

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：江门市江海区电网稳定性提升改造项目

建设单位（盖章）：江门市江海区人民政府礼乐街道  
办事处

编制日期：2025 年 08 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1754549824000

## 编制单位和编制人员情况表

|               |                        |           |    |
|---------------|------------------------|-----------|----|
| 项目编号          | 8652kt                 |           |    |
| 建设项目名称        | 江门市江海区电网稳定性提升改造项目      |           |    |
| 建设项目类别        | 55—161输变电工程            |           |    |
| 环境影响评价文件类型    | 报告表                    |           |    |
| 一、建设单位情况      |                        |           |    |
| 单位名称（盖章）      | 江门市江海区人民政府礼乐街道办事处      |           |    |
| 统一社会信用代码      |                        |           |    |
| 法定代表人（签章）     |                        |           |    |
| 主要负责人（签字）     |                        |           |    |
| 直接负责的主管人员（签字） |                        |           |    |
| 二、编制单位情况      |                        |           |    |
| 单位名称（盖章）      | 广东粤湾环境科技有限公司           |           |    |
| 统一社会信用代码      | 91440700M A 55E 46E 0U |           |    |
| 三、编制人员情况      |                        |           |    |
| 1. 编制主持人      |                        |           |    |
| 姓名            | 职业资格证书管理号              | 信用编号      | 签字 |
| 江岩            | 20230503542000000029   | BH 066173 | 江岩 |
| 2. 主要编制人员     |                        |           |    |
| 姓名            | 主要编写内容                 | 信用编号      | 签字 |
| 江岩            | 全文                     | BH 066173 | 江岩 |

## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广东粤湾环境科技有限公司（统一社会信用代码 91440700MA55E46E0U）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 江门市江海区电网稳定性提升改造项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 江焱（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 202305035420000000029，信用编号 BH066173），主要编制人员包括 江焱（信用编号 BH066173）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2025年 8月13日



## 承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号），特对报批 江门市江海区电网稳定性提升改造项目 环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不负责任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

2、我们承诺提交的环境影响评价文件报批稿已按照技术评估的要求修改完善，本报批稿的内容与经技术评估同意报批的版本内容完全一致，我们将承担由此引起的一切责任。

3、在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

4、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公正性。

建设单位（盖章）

法定代表人（签名）

评价单位（盖章）

法定代表人（签名）

张青悦

2025年8月13日

注：本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件。

## 声 明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办【2013】103号）、《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号），特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的 江门市江海区电网稳定性提升改造项目（公开版）（项目环评文件名称）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。



建设单位（盖章）

法定代表人（签名）

/



评价单位（盖章）

法定代表人（签名）

张青悦

2025 年 8 月 13 日

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

## 编制单位承诺书

本单位广东粤湾环境科技有限公司（统一社会信用代码91440700M A55E46E0U）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位（公章）：广东粤湾环境科技有限公司



## 目 录

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| 建设项目环境影响报告表 .....                              | 21  |
| 一、建设项目基本情况 .....                               | 1   |
| 二、建设内容 .....                                   | 12  |
| 三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....                       | 39  |
| 四、生态环境影响分析 .....                               | 48  |
| 五、主要生态环境保护措施 .....                             | 56  |
| 六、生态环境保护措施监督检查清单 .....                         | 60  |
| 七、结论 .....                                     | 62  |
| 附图 1 地理位置图 .....                               | 63  |
| 附图 2-1 220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段迁改线路路径图 .....      | 64  |
| 附图 2-2 220kV 峰岱甲、乙线#66-#72 段迁改线路路径图 .....      | 66  |
| 附图 2-3 110kV 岱大线#1-#21 段迁改线路路径图 .....          | 67  |
| 附图 2-4 110kV 岱广线#1-#23 段迁改线路路径图 .....          | 68  |
| 附图 2-5 110kV 岱永甲、乙线#1-#7 段迁改线路路径图 .....        | 69  |
| 附图 3-1 220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段迁改线路杆塔与基础一览表 ..... | 70  |
| 附图 3-2 220kV 峰岱甲、乙线#66-#72 段迁改线路杆塔与基础一览表 ..... | 75  |
| 附图 3-3 110kV 岱大线#1-#21 段迁改线路杆塔与基础一览表 .....     | 80  |
| 附图 3-4 110kV 岱广线#1-#23 段迁改线路杆塔与基础一览表 .....     | 85  |
| .....                                          | 85  |
| 附图 3-5 110kV 岱永甲、乙线#1-#7 段迁改线路杆塔与基础一览表 .....   | 88  |
| 附图 4 工程全线在广东省“三线一单”应用平台截图（陆域环境管控单元）            | 94  |
| 附图 5 工程全线在广东省“三线一单”应用平台截图（生态空间管控单元）            | 95  |
| 附图 6 工程全线在广东省“三线一单”应用平台截图（水环境管控单元）             | 96  |
| 附图 8 江门市环境空气质量功能区划图 .....                      | 97  |
| 附图 9 江门市江海区声环境质量功能区划图 .....                    | 98  |
| 附图 12 工程与周边永久基本农田位置关系图 .....                   | 99  |
| 附图 13 噪声监测点位布置图 .....                          | 100 |
| 附件 1：可行性研究报告批复 .....                           | 102 |

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| 附件 2：类比的声环境影响检测报告 .....            | 110       |
| 220kV 同塔双回 .....                   | 110       |
| 附件 3：电磁环境、噪声现状检测报告 .....           | 127       |
| 附件 4：检验检测机构资质认定证书 .....            | 144       |
| 专题 电磁环境影响专题评价 .....                | 错误！未定义书签。 |
| 1 前言 .....                         | 3         |
| 2 总则 .....                         | 3         |
| 2.1 编制依据 .....                     | 3         |
| 2.2 评价因子 .....                     | 3         |
| 2.3 评价标准 .....                     | 4         |
| 2.4 评价工作等级 .....                   | 4         |
| 2.5 评价范围 .....                     | 4         |
| 2.6 环境敏感目标 .....                   | 4         |
| 2.7 评价重点 .....                     | 5         |
| 3 电磁环境现状评价 .....                   | 5         |
| 3.1 监测期间气象条件 .....                 | 5         |
| 3.2 监测仪器及监测方法 .....                | 6         |
| 3.3 监测布点 .....                     | 6         |
| 3.4 监测结果 .....                     | 9         |
| 3.5 电磁环境现状评价 .....                 | 18        |
| 4 电磁环境预测与评价 .....                  | 18        |
| 4.1 架空线路电磁环境影响预测分析与评价 .....        | 18        |
| 4.1.1 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算 ..... | 18        |
| 4.1.2 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算 ..... | 22        |
| 4.1.3 220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段 .....  | 23        |
| 4.1.4 220kV 峰岱甲、乙线#66-#72 段 .....  | 66        |
| 4.1.5 110kV 岱大线#1-#21 段 .....      | 88        |
| 4.1.6 110kV 岱永甲乙线#1-#7 段 .....     | 98        |
| 4.2 电磁环境影响评价 .....                 | 109       |

## 一、建设项目基本情况

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                                                                                                                                                 |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设项目名称            | 江门市江海区电网稳定性提升改造项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |                                                                                                                                                                 |
| 项目代码              | 2502-440704-60-01-371011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |                                                                                                                                                                 |
| 建设单位联系人           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 联系方式                             |                                                                                                                                                                 |
| 建设地点              | 广东省江门市江海区                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                                                                                                                                                 |
| 地理坐标              | <p style="text-align: center;">全线范围：</p> <p>经度：113° 8'43.036" E~113° 8' 35.070" E<br/>         纬度：22° 30'27.728" N~22° 32' 58.930" N<br/>         ①迁改后220kV峰外甲、乙线#48-#64段：<br/>         起点：113° 8'43.036" E，22° 30'27.728" N<br/>         终点：113° 8' 35.070" E，22° 32' 58.930" N<br/>         ②迁改后220kV峰岱甲、乙线#66-#72段：<br/>         起点：113° 8'29.471" E，22° 31'3.178" N<br/>         终点：113° 8' 32.010" E，22° 31' 36.500" N<br/>         ③迁改后110kV岱大线#1-#21段：<br/>         起点：113° 8'49.397" E，22° 32'11.044" N<br/>         终点：113° 8' 35.780" E，22° 31' 20.400" N<br/>         ④迁改后110kV岱广线#1-#23段：<br/>         起点：113° 8'33.995" E，22° 31'28.344" N<br/>         终点：113° 8' 35.780" E，22° 31' 20.400" N<br/>         ⑤迁改后110kV岱永甲、乙线#1-#7段：<br/>         起点：113° 8'35.695" E，22° 32'12.732" N<br/>         终点：113° 8' 9.520" E，22° 32' 43.140" N</p> |                                  |                                                                                                                                                                 |
| 建设项目行业类别          | 五十五、核与辐射-161 输变电工程-其他（100 千伏以下除外）4420 电力供应                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km） | 永久占地30900m <sup>2</sup> ，临时占地28400m <sup>2</sup>                                                                                                                |
| 建设性质              | <input type="checkbox"/> 新建（迁建）<br><input checked="" type="checkbox"/> 改建<br><input type="checkbox"/> 扩建<br><input type="checkbox"/> 技术改造                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 建设项目申报情形                         | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 项目审批（核准/备案）文号（选填）                | /                                                                                                                                                               |
| 总投资（万元）           | 31446.35                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 环保投资（万元）                         | 295                                                                                                                                                             |
| 环保投资占比（%）         | 0.94                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 施工工期                             | 15个月                                                                                                                                                            |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是：                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                                                                                                                                                 |
| 专项评价设置情况          | 根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录B，本报告设置电磁环境专项评价。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |                                                                                                                                                                 |
| 规划情况              | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |                                                                                                                                                                 |
| 规划环境影响评价情况        | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                       |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| 规划及规划环境影响评价符合性分析                                                                                                                                   | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       |            |
| 其他符合性分析                                                                                                                                            | <b>1、与产业政策相符性分析</b><br>本工程属于输电线路工程，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中规定的限制类和淘汰类产业，视为允许类；根据《市场准入负面清单（2025年版）》，本工程不属于中规定的禁止准入类，因此，项目的建设符合当前产业政策的要求。                                                                                                                                                                               |                                                                       |            |
|                                                                                                                                                    | <b>2、与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析</b><br>根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号），为落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，编制生态环境准入负面清单，实施生态环境分区管控，将广东省环境管控单元划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，以环境管控单元为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确了准入要求。                                                                                        |                                                                       |            |
|                                                                                                                                                    | <b>表 1-1 项目与广东省“三线一单”相符性分析表</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                       |            |
|                                                                                                                                                    | <b>全省管控要求</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>本工程情况</b>                                                          | <b>相符性</b> |
|                                                                                                                                                    | <b>空间布局约束：</b> 优先保护生态空间，保育生态功能，高质量推进万里碧道建设。生态保护红线按照国家、省有关要求严格管控；一般生态空间原则上按限制开发区域进行管理。优化产业空间布局，推动建设项目集聚发展，引导重大产业向沿海地区和环境容量充足地区布局，新建制浆、电镀、印染、鞣革等重污染行业原则上入园管理。环境质量不达标及环境承载力超载区域流域，新建项目需符合环境质量改善要求。严格环境准入，禁止新建中小型燃煤锅炉。优化调整供排水格局，禁止在水环境I、II类功能水域新建排污口。除国家重大项目外，全面禁止围填海。规范受污染地块再开发，不符合规划用地土壤环境质量要求的污染地，不得建设任何与风险管控、修复无关的项目。 | 项目为输电线路工程，位于广东省江门市江海区内，不属于制浆、电镀、印染、鞣革等重污染行业，工程全线不涉及生态保护红线，不涉及燃煤锅炉的建设。 | 符合         |
| <b>污染物排放管控：</b> 实施重点污染物等量或减量替代，超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新改扩建项目实施减量替代；重金属污染重点防控区内，重金属排放总量只降不增。优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点产业园区、 | 项目为输电线路工程，施工及运营期均不排放重点污染物，外排污染主要为工频电磁场和噪声，不涉及重金属、水泥、化工等行业。                                                                                                                                                                                                                                                            | 符合                                                                    |            |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                  |    |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----|
|  | <p>战略性新兴产业倾斜。加大工业集聚区污染治理力度，实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁项目达到大气污染物超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼项目达到特别排放限值要求。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                  |    |
|  | <p><b>环境风险管控：</b>加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸环境风险防控，完善突发环境污染事故预防预警体系。实施环境风险源分级管理，建立在线监控预警系统，落实环境风险应急预案要求，强化生产储存和使用危险化学品的企业、重点园区及尾矿库的环境风险防控。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>项目为输电线路工程，施工及运营期均不排放重点污染物，外排污染主要为工频电磁场和噪声，不涉及危险化学品的贮存与使用。</p> | 符合 |
|  | <p><b>资源利用效率要求：</b>推进资源能源总量和强度“双控”，优化能源结构，严格控制煤炭使用量，鼓励新建耗煤项目实施煤炭减量替代；发展海上风电、核电等新能源产业。落实东江、韩江、北江、鉴江等流域水资源开发利用总量要求，保障主要河流基本生态流量。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>项目为输电线路工程，运营期间不外排废气和废水，不会加重资源环境负荷，不会降低项目所在区域生态环境质量。</p>       | 符合 |
|  | <p><b>3、与江门市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析</b></p> <p>根据《江门市人民政府关于印发江门“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15号），为从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“3”为“三区并进”的片区管控要求，“N”为77个陆域环境管控单元和46个海域环境管控单元的管控要求。环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。全市共划定陆域环境管控单元77个，其中，优先保护单元33个，重点管控单元28个，一般管控单元16个。本工程位于广东省江门市江海区，依据广东省生态环境厅《关于广东省“三线一单”应用平台上线运行的公告》以及广东省“三线一单”平台的查询结果，本工程穿越环境管控单元1个，分别为“江海区重点管控单元（环境管控单元编码ZH44070420002）”。本工程与各个环境管控单元的相符性要求见表1-2。</p> |                                                                  |    |

表 1-2 项目与管控单元相符性分析表

| 江海区重点管控单元（环境管控单元编码ZH44070420002） |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                          |    |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 区域布局管控                           | <p>1-1. 【产业/鼓励引导类】重点发展新材料、大健康、高端装备制造、新一代信息技术、新能源汽车及零部件、家电等优势 and 特色产业。打造江海区都市农业生态公园。</p> <p>1-2. 【产业/禁止类】新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》《江门市投资准入禁止限制目录》等相关产业政策的要求。</p> <p>1-3. 【生态/禁止类】该单元生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。法律法规规定允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办理用地用海用岛审批。</p> <p>1-4. 【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，禁止新建储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高 VOCs 原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，涉及 VOCs 无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求，鼓励现有该类项目搬迁退出。</p> <p>1-5. 【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。</p> <p>1-6. 【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。</p> | <p>本工程属于输电线路工程，位于广东省江门市江海区，建成后不会对环境排放废气、废水和固体废弃物，项目不属于管控要求中规定的禁止类项目。</p> | 符合 |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |    |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----|
| 能源资源利用  | <p>-1. 【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新上“两高”项目能效水平达到国内先进水平，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长。</p> <p>2-2. 【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。</p> <p>2-3. 【能源/禁止类】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。</p> <p>2-4. 【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。</p> <p>2-5. 【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。</p>                                 | 本工程为输电线路工程，不属于高能耗项目。             | 符合 |
| 污染物排放管控 | <p>3-1. 【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，城市建成区建设项目的施工现场出入口应当安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视频监控设备；合理安排作业时间，适时增加作业频次，提高作业质量，降低道路扬尘污染。</p> <p>3-2. 【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序 VOCs 排放控制，加强定型机废气、印花废气治理。</p> <p>3-3. 【大气/限制类】化工行业加强 VOCs 收集处理；玻璃企业实施烟气深化治理，确保大气污染物排放达到相应行业标准要求。</p> <p>3-4. 【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区内，强化区域内制漆、皮革、纺织企业 VOCs 排放达标监管，引导工业项目聚集发展。</p> <p>3-5. 【水/鼓励引导类】污水处理厂出水全面执行《城镇污水处理厂污染物排</p> | 本工程为输电线路工程，不属于管控要求中规定的限制类和禁止类项目。 | 符合 |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                            |    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----|
|        | <p>放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。</p> <p>3-6. 【水/限制类】电镀行业执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015），新建、改建、扩建配套电镀建设项目实行主要水污染物排放等量或减量替代。印染行业实施低排水染整工艺改造，鼓励纺织印染、电镀等高耗水行业实施绿色化升级改造和废水深度处理回用，依法全面推行清洁生产审核。</p> <p>3-7. 【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p>           |                                                            |    |
| 环境风险防控 | <p>4-1. 【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。</p> <p>4-2. 【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。</p> <p>4-3. 【土壤/综合类】重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。</p> | <p>本工程为输电线路工程，不新建变电站，主要工程为线路的迁改，风险较低，建设和运营过程不涉及对土壤的污染。</p> | 符合 |

综上所述，本工程工程的建设符合《江门市人民政府关于印发江门“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15 号）的要求。

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>4、与江门市生态保护红线相符性分析</b></p> <p>本工程全线不涉及生态保护红线，符合江门市生态保护红线规划要求。</p> <p><b>5、与广东省生态环境保护“十四五”规划相符性分析</b></p> <p>根据广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知（粤环[2021]10号），《广东省生态环境保护“十四五”规划》的具体目标为生态环境持续改善、绿色低碳发展水平明显提升、环境风险得到有效防控、生态系统质量和稳定性显著提升。本工程工程与规划中相关要求分析如下：</p> <p>（1）深化大气污染联防联控。深化珠三角、汕潮揭等区域大气污染联防联控，开展区域大气污染专项治理和联合执法。推动粤港澳大湾区打造大气污染防治先行区，积极探索臭氧污染区域联防联控技术手段和管理机制。优化污染天气应对机制，完善“省—市—县”污染天气应对预案体系，逐步扩大污染天气重点行业绩效分级和应急减排的实施范围，完善差异化管控机制。</p> <p>（2）加强高污染燃料禁燃区管理。在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。逐步推动珠三角高污染燃料禁燃区全覆盖，扩大东西两翼和北部生态发展区高污染燃料禁燃区范围。</p> <p>（3）大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉VOCs物质储罐排查，深化重点行业VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源VOCs产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施VOCs 精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的VOCs全过程控制体系。大力推进低VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品VOCs含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施VOCs排放企业分级管控，全面推进涉VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。</p> <p>（4）深化工业炉窑和锅炉排放治理。实施重点行业深度治理，2022年底前全省长流程钢铁企业基本完成超低排放改造，2025年底前全省钢铁企业完成超低排放改造；石化、水泥、化工、有色金属冶炼等行业企业依法严格执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>（5）系统优化供排水格局。科学规划供水布局，全面统筹、合理规划流域、区域饮用水水源地。严格落实供排水通道保护要求，供水通道严格控制新建排污口，依法关停涉重金属、持久性有机污染物的排污口；强化水源地空间管控，严格限制饮用水水源汇水区不利于水源保护的土地利用变更。</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

本工程位于广东省江门市江海区，为输电线路工程，不属于上述使用高VOCs原辅料、使用燃料的项目，建设过程不涉及炉窑和锅炉，建成后运营期不排放废水和废气，不会对周围大气环境和水环境造成影响。因此，本工程的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。

#### 6、与江门市生态环境保护“十四五”规划相符性分析

根据江门市人民政府关于印发《江门市生态环境保护“十四五”规划》的通知（江府[2022]3号），本工程与规划中相关要求分析如下：

（1）严禁在基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、学校、医疗和养老机构等敏感区周边新建、扩建涉重金属、多环芳烃等持久性有机污染物的企业。

（2）严格控制高耗能、高污染和资源型行业准入，新上项目要符合国家产业政策且能效达到行业领先水平，落实能耗指标来源及区域污染物削减措施。禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。

（3）加强高污染燃料禁燃区管理。科学制定禁煤计划，逐步扩大《高污染燃料目录》中“Ⅲ类（严格）”高污染燃料禁燃区范围，逐步推动全市高污染燃料禁燃区全覆盖。在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。

（4）持续推进饮用水水源地“划、立、治”。强化水源地空间管控，严格限制饮用水水源汇水区不利于水源保护的土地利用变更。加强农副产品加工、造纸、纺织印染、制革、电镀、化工等重点行业综合治理，持续推进清洁化改造。推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进工业集聚区“污水零直排区”创建。

本工程位于广东省江门市江海区，为输电线路工程，选址不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、学校、医疗和养老机构，本工程不涉及重金属、多环芳烃等持久性有机污染物，建成后不使用燃料、不涉及重金属，运营期不排放废水和废气，不会对周围大气环境和水环境造成影响。因此，本工程的建设符合《江门市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

#### 7、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析

项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析见下表。

表 1-4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析

| 内容   | 要求                                                                              | 本工程情况                                 | 相符性 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|
| 选址选线 | 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二 | 本工程位于广东省江门市江海区，项目工程全线不经过生态保护红线、自然保护区、 | 符合  |

|  |           |                                                                                                               |                                                                                 |    |
|--|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |           | 级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。                                                   | 饮用水水源保护区等环境敏感区。根据可行性研究报告，本工程不涉及林木砍伐情况。                                          | 符合 |
|  |           | 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。                                                                                   |                                                                                 |    |
|  | 设计        | 输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。                               | 本工程位于广东省江门市江海区，选址不进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区。                                  | 符合 |
|  |           | 输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。                               |                                                                                 |    |
|  | 电磁环境保护    | 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。                                                                 | 本工程在设计过程已根据周围环境情况合理布置。                                                          | 符合 |
|  | 生态环境保护    | 输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。                                                                    | 本工程根据线路周围实际情况因地制宜合理选择塔基位置、型号，合理设计导线高度，建设单位已要求施工单位在工程施工结束后对临时占地地貌进行恢复，对生态环境影响较小。 | 符合 |
|  |           | 输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。                    |                                                                                 | 符合 |
|  |           | 输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。                                                                                  |                                                                                 | 符合 |
|  |           | 进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。                    |                                                                                 | 符合 |
|  | 施工-总体要求   | 输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。 | 本工程要求施工单位按照设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定落实施工过程的环保要求。                                  | 符合 |
|  |           | 进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。     |                                                                                 | 符合 |
|  | 施工-生态环境保护 | 输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。                                                                                | 。本项目共设置11处跨越场地，建设跨越架只需占压原地貌，尽量避免开挖回填                                            | 符合 |
|  |           | 输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。                                                                     |                                                                                 | 符合 |
|  |           | 进入自然保护区的输电线路，应落实环境影响                                                                                          |                                                                                 | 符合 |

|        |                                                                                                                                                                 |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|        |                                                                                                                                                                 | 评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。              | 扰动。跨越场地按每处400m <sup>2</sup> 计列，共计0.44hm <sup>2</sup> ，均为临时占地。架空线路区施工时，平地塔基永久占地范围外扩2m 作为施工临时占地。本项目占用的土地类型为草地、公共管理与公共服务用地。施工临时占地不涉及基本农田区域，未进入自然保护区的核心区及缓冲区。塔基区和电缆区永久占地内草地为植被覆盖区域，表土剥离面积共计0.25hm <sup>2</sup> ，表土剥离厚度按0.2~0.3m，共剥离表土0.06 万m <sup>3</sup> 。剥离表土装入编织袋保存，后期用于塔基复绿绿化覆土，回覆面积为0.67hm <sup>2</sup> ，回覆厚度按0.07~0.15m（塔基临时占地为占压地表，无需回覆太厚表土），共回覆表土0.06 万m <sup>3</sup> 。项目实际施工组织，塔基区临时占地、牵张场区、施工道路区、跨越场地区、塔基拆除区均为施工临时占压地表，为避免进一步扰动，故不进行表土剥离。 |    |
|        |                                                                                                                                                                 | 进入自然保护区的输电线路，应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 符合 |
|        |                                                                                                                                                                 | 进入自然保护区的输电线路，应选择合理施工时间，避开保护动物的重要生理活动期。施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案。                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 符合 |
|        |                                                                                                                                                                 | 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 符合 |
|        |                                                                                                                                                                 |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
| 水环境保护  | 在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。                                                                                                              | 本工程选址不涉及饮用水水源保护区和其他水体保护区。                                                          | 符合                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|        | 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。                                                                                                                         |                                                                                    | 符合                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
| 大气环境保护 | 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染；对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业；建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工 | 项目计划于2025 年12 月开工，在项目场地设置施工围蔽将项目区和周边区域隔离，以安全施工为其主要功能，但同时也对建设中产生的泥水起拦挡作用，减少泥        | 符合                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |

|                                                 |        |                                                                                       |                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                 |        | 的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖；禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。                                      | 水外流对周边环境造成的负面影响。土方运输过程中的防护遮盖措施；做到随挖、随运、随填、随压。施工后期，对塔基永久占地除基础以外区域进行了塔基复绿，保证绿化的同时减少杂草对周边的影响，主要采用植草恢复绿化措施本项目塔基施工区域不涉及基本农田，尽可能避开植被良好区域。 |    |
|                                                 | 固体废物处置 | 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。                     |                                                                                                                                     | 符合 |
|                                                 |        | 在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。                       |                                                                                                                                     | 符合 |
|                                                 | 运行     | 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求 | 本报告要求建设单位定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合国家标准要求。                                                                                                | 符合 |
| 综上所述，本工程的建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求。 |        |                                                                                       |                                                                                                                                     |    |

## 二、建设内容

| 地理位置                                                                                    | 本工程输电线路全部位于广东省江门市江海区境内。<br>迁改工程全线地理坐标范围：<br>经度：113°8'43.036" E~113°8' 35.070" E<br>纬度：22°30'27.728" N~22°32' 58.930" N                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           |             |              |      |    |      |    |      |      |   |                     |                        |             |              |   |                     |                        |   |                 |                                           |   |                 |   |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------|--------------|------|----|------|----|------|------|---|---------------------|------------------------|-------------|--------------|---|---------------------|------------------------|---|-----------------|-------------------------------------------|---|-----------------|---|-------------------|
| 项目组成及规模                                                                                 | <b>1、项目背景及建设内容</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |             |              |      |    |      |    |      |      |   |                     |                        |             |              |   |                     |                        |   |                 |                                           |   |                 |   |                   |
|                                                                                         | <p>为提升江海区电网稳定性，优化区域电网网架结构，现开展区域电网升级改造项目。</p> <p>本工程涉及的电力线路包括2处220kV线路和3处110kV线路，分别为220kV峰外甲、乙线、220kV峰岱甲、乙线、110kV岱大线、110kV岱广线、110kV岱永甲、乙线。</p> <p>220kV峰外甲、乙线#48-#64段属于500kV圭峰站至220kV外海站220kV段，220kV峰岱甲、乙线#66-#72段属于500kV圭峰站至220kV岱建站220kV线路，110kV岱大线#1-#21段、110kV岱广线#1-#23段、110kV岱永甲、乙线#1-#7段属于解口110kV广兴至永康单回线路接入岱建站，形成岱建站至广兴站、永康站各1回线路段，于2019年委托广东核力工程勘察院编制的《江门220千伏岱建（高新）输变电工程建设项目环境影响报告表》，2020年获得《关于广东电网有限责任公司江门供电局江门220千伏岱建（高新）输变电工程建设项目环境影响报告表审批意见的函》（江环辐〔2020〕3号），2023年进行的自主验收，形成江门220千伏岱建（高新）输变电工程竣工环境保护验收组验收意见。</p> <p>本工程为提升江海区电网稳定性，优化区域电网网架结构，现开展区域电网升级改造项目。针对2条220kV、3条110kV 高压线路实施改造。项目建成后，将有力保障区内产业和居民供电，推动区域能源体系建设与经济发展。</p> <p>线路现状情况见下表。</p> |                                           |             |              |      |    |      |    |      |      |   |                     |                        |             |              |   |                     |                        |   |                 |                                           |   |                 |   |                   |
|                                                                                         | <b>表 2-1 线路环保手续情况表</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           |             |              |      |    |      |    |      |      |   |                     |                        |             |              |   |                     |                        |   |                 |                                           |   |                 |   |                   |
|                                                                                         | <table><tr><th>序号</th><th>线路名称</th><th>线路</th><th>环评情况</th><th>验收情况</th></tr><tr><td>1</td><td>220kV峰外甲、乙线#48-#64段</td><td>500kV圭峰站至220kV外海站220kV</td><td rowspan="5">江环辐〔2020〕3号</td><td rowspan="5">2023年进行的自主验收</td></tr><tr><td>2</td><td>220kV峰岱甲、乙线#66-#72段</td><td>500kV圭峰站至220kV岱建站220kV</td></tr><tr><td>3</td><td>110kV岱大线#1-#21段</td><td rowspan="3">解口110kV广兴至永康单回线路接入岱建站，形成岱建站至广兴站、永康站各1回线路段</td></tr><tr><td>4</td><td>110kV岱广线#1-#23段</td></tr><tr><td>5</td><td>110kV岱永甲、乙线#1-#7段</td></tr></table>                                                                                                                                           |                                           |             |              |      | 序号 | 线路名称 | 线路 | 环评情况 | 验收情况 | 1 | 220kV峰外甲、乙线#48-#64段 | 500kV圭峰站至220kV外海站220kV | 江环辐〔2020〕3号 | 2023年进行的自主验收 | 2 | 220kV峰岱甲、乙线#66-#72段 | 500kV圭峰站至220kV岱建站220kV | 3 | 110kV岱大线#1-#21段 | 解口110kV广兴至永康单回线路接入岱建站，形成岱建站至广兴站、永康站各1回线路段 | 4 | 110kV岱广线#1-#23段 | 5 | 110kV岱永甲、乙线#1-#7段 |
|                                                                                         | 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 线路名称                                      | 线路          | 环评情况         | 验收情况 |    |      |    |      |      |   |                     |                        |             |              |   |                     |                        |   |                 |                                           |   |                 |   |                   |
| 1                                                                                       | 220kV峰外甲、乙线#48-#64段                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 500kV圭峰站至220kV外海站220kV                    | 江环辐〔2020〕3号 | 2023年进行的自主验收 |      |    |      |    |      |      |   |                     |                        |             |              |   |                     |                        |   |                 |                                           |   |                 |   |                   |
| 2                                                                                       | 220kV峰岱甲、乙线#66-#72段                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 500kV圭峰站至220kV岱建站220kV                    |             |              |      |    |      |    |      |      |   |                     |                        |             |              |   |                     |                        |   |                 |                                           |   |                 |   |                   |
| 3                                                                                       | 110kV岱大线#1-#21段                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 解口110kV广兴至永康单回线路接入岱建站，形成岱建站至广兴站、永康站各1回线路段 |             |              |      |    |      |    |      |      |   |                     |                        |             |              |   |                     |                        |   |                 |                                           |   |                 |   |                   |
| 4                                                                                       | 110kV岱广线#1-#23段                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           |             |              |      |    |      |    |      |      |   |                     |                        |             |              |   |                     |                        |   |                 |                                           |   |                 |   |                   |
| 5                                                                                       | 110kV岱永甲、乙线#1-#7段                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |             |              |      |    |      |    |      |      |   |                     |                        |             |              |   |                     |                        |   |                 |                                           |   |                 |   |                   |
| <p>建设过程严格按照图纸及其他相关规范文件要求进行，线路路径均不涉及生态保护红线、永久基本农田等环境敏感区，建设过程产生的污染物均得到合理处置，建设完成后对临时占地</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           |             |              |      |    |      |    |      |      |   |                     |                        |             |              |   |                     |                        |   |                 |                                           |   |                 |   |                   |

进行了回填和植被复绿，未造成重大环境污染。

### 1) 线路工程

本工程不涉及变电站的建设，涉及架空线路及电缆线路的迁改。输电线路迁改原因见表2-2，具体建设工程见表2-3。

**表 2-2 本迁改工程各线路迁改原因一览表**

| 序号 | 涉及线路名称      | 迁改段                 | 迁改原因                                                                                                                                                      |
|----|-------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 220kV峰外甲、乙线 | 220kV峰外甲、乙线#48-#64段 | 由于江门市江海区开发建设，现状220kV峰外甲乙线#48-#64塔段线路在其规划用地穿过，与该地区的规划建设产生冲突。因此，为配合该规划用地开发建设需对峰外甲乙线涉及塔段进行迁改十分必要。迁改后的线路杆塔沿城市规划道路走线，避开跨越厂区及建筑物密集地带，也确保了高压线路的安全运行。             |
| 2  | 220kV峰岱甲、乙线 | 220kV峰岱甲、乙线#66-#72段 | 根据江门市江海区用地规划，现状220kV峰岱甲乙线#66-#72段线路在规划建设用地范围内穿过。根据江门市江海区用地需求，迁改220kV峰岱甲乙线#66-#72段线路。迁改后的线路杆塔沿城市规划道路走线，避开跨越厂区及建筑物密集地带，也确保了高压线路的安全运行。                       |
| 3  | 110kV岱大线    | 110kV岱大线#1-#21段     | 根据江门市江海区用地规划，现状110kV岱大线#1-#21段线路在规划建设用地范围内穿过。根据江门市江海区用地需求，迁改110kV岱大线#1-#21段线路。迁改后的线路杆塔沿城市规划道路走线，避开跨越厂区及建筑物密集地带，也确保了高压线路的安全运行。                             |
| 4  | 110kV岱广线    | 110kV岱广线#1-#23段     | 根据江门市江海区用地规划，现状110kV岱广线#1-#19段线路在规划建设用地范围内穿过。根据江门市江海区用地需求，结合现状110kV岱广线运行情况，本期迁改110kV岱广线#1-#23段线路，形成全线电缆线路。迁改后的线路杆塔沿城市规划道路走线，避开跨越厂区及建筑物密集地带，也确保了高压线路的安全运行。 |
| 5  | 110kV岱永甲、乙线 | 110kV岱永甲、乙线#1-#7段   | 由于江门市江海区开发建设，现状110kV岱永甲、乙线#1-#7塔段线路在其规划用地穿过，与该地区的规划建设产生冲突。因此，为配合该规划用地开发建设，对岱永甲、乙线涉及塔段进行迁改十分必要。迁改后的线路杆塔沿城市规划道路走线，避开跨越厂区及建筑物密集地带，也确保了高压线路的安全运行。             |

**表 2-3 本迁改工程建设内容**

| 项目名称 |      |                     |      | 建设规模                                                                                                                                 |
|------|------|---------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程 | 输电线路 | 220kV峰外甲、乙线#48-#64段 | 迁改线路 | 本期在220kV峰外甲乙线#48塔大号侧新建1基耐张塔，左转平行广佛江珠高速架设至南山路延长线，右转平行南山路延长线道路向北架设至会港大道，跳至南山路路中绿化带，沿南山路中央绿化带一直向北架设，在220kV峰外甲乙线#65塔小号侧新建1基耐张钢管杆，接通原有线路。 |

|  |  |  |                                     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|--|-------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |                                     | 新建内容 | 新建双回路杆塔26基，新建双回架空线路约5.2km；包括：双回耐张塔1基，双回直线塔1基，双回耐张杆11基，双回直线杆13基；沿新建架空线路架设1根48芯OPGW光缆和1根JLB40-150普通地线，路径长约为5.2km。                                                                                                                                                                                                           |
|  |  |  |                                     | 拆除内容 | 拆除双回路铁塔17基，拆除双回架空线路约5.6km。                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  |  |  | 220kV峰<br>岱甲、乙<br>线<br>#66-#72<br>段 | 迁改线路 | 本期在F点新建电缆线路与原峰岱甲乙线电缆接驳，继续沿南山路现有管廊向南走线。在管廊出口线路右转向西，穿越南山路后，新建双回路电缆终端场，电缆转为架空。架空线路向南，沿规划南山路延长线中心绿化带走线，跨过会港大道，在峰岱甲乙线#66塔大号侧新建双回路耐张塔，与原线路接通。                                                                                                                                                                                   |
|  |  |  |                                     | 新建内容 | 架空线：新建双回路架空线路长约2×1.2km，新建双回路钢管杆7基，双回路角钢塔2基。<br>地下线缆：新建双回电缆线路长约2×0.415km，其中新建双回电缆箱涵长约0.085km，新建双回电缆沟长约0.05km，利用现状管廊长约0.22km；新建双回路电缆终端场1座。<br>安装架空线路避雷器27套。<br>在G点对现状管廊进行双回电缆开洞。<br>新建线路导线采用2×JL/LB20A-630/45，双回路地线为2根48芯OPGW光缆，终端场进线构架档加挂1根JLB40-150铝包钢绞线。新建电缆型号为ZRA-YJLW02-Z-127/2201×2500mm <sup>2</sup> ，沿线敷设2根48芯管道光缆。 |
|  |  |  |                                     | 拆除内容 | 拆除铁塔7基，包括双回路直线塔4基，双回路耐张塔3基；拆除双回架空线路长约2×1.7km，拆除双回电缆线路长约2×0.07km，拆除双回路电缆终端场1座。调整迁改涉及导线弧垂。                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |  |  | 110kV岱<br>大线<br>#1-#21段             | 迁改线路 | 本期在A点新建电缆线路与原110kV岱广线电缆接驳，继续沿南山路现有管廊向西南走线；至管廊出口D/G点后，线路左转向西南，穿越南山路、会港大道后，沿规划路绿化带走线，至岱大线#21塔大号侧新建电缆终端塔，电缆转为架空与原线接通。                                                                                                                                                                                                        |
|  |  |  |                                     | 新建内容 | 地下线缆：新建电缆线路长约1×2.27km，其中新建四回电缆土建长约0.18km，新建双回电缆土建长约0.33km，利用现有管廊路径长约1.58km。<br>架空线：新建单回路电缆终端塔1基。<br>新建电缆型号为ZRA-YJLW02-Z-64/1101×1200mm <sup>2</sup> ，沿线敷设1根48芯管道光缆。<br>利用原导、地线调整110kV岱大线TA-#22段弧垂约长1×0.3km。现状岱大线导线为LGJ-240/40，地线为2根JLB2-40-7型铝包钢绞线。                                                                       |
|  |  |  |                                     | 拆除内容 | 拆除杆塔21基，包括双回路耐张塔4基，双回路直线塔4基。双回路耐张钢管杆4基，双回路直线钢管杆7基，单回路耐张塔1基，单回路直线塔1基；拆除双回架空线路长约2×3.7km，单回架空线路1×0.5km，拆除单根ADD光缆长约1×0.3km；拆除单回电缆线路长约1×0.1km。调整迁改涉及导线弧垂。                                                                                                                                                                      |

|  |                   |       |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|-------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 110kV岱广线#1-#23段   | 迁改线路  | 本期在A点新建电缆线路与原110kV岱广线电缆接驳，继续沿南山路现有管廊向西南走线；至管廊出口D/G点后，线路左转向西南，穿越南山路、会港大道后，右转向西，沿现状绿化带走线；采用电缆桥架跨过礼睦路处河沟后，沿会港大道规划绿化带继续走线，在广兴站西南侧与原电缆线路接通。                                                                                                                     |
|  |                   | 新建内容  | 本期工程与“110kV岱大线迁改工程”同期建设，其中拆除110kV岱大线（岱广线）#1-#19段线路及杆塔工程量其工程已开列，本期工程负责拆除110kV岱广线后段线路。<br>新建电缆线路长约1×2.9km，其中新建双回电缆土建长约0.837km，利用现有管廊路径长约1.58km,利用其它工程新建电缆通道长约0.18km。新建电缆型号为ZRA-YJLW02-Z-64/1101×1200mm2（管廊内）、FY-YJLW03-Z-64/1101×1200mm2（管廊外），沿线敷设1根48芯管道光缆。 |
|  |                   | 拆除内容  | 拆除单回架空线路长约1×0.27km；拆除单回路导线长约1×0.63km；拆除单回电缆线路长约1×0.17km。调整迁改涉及导线弧垂。                                                                                                                                                                                        |
|  | 110kV岱永甲、乙线#1-#7段 | 迁改线路  | 本期利用高新站原有四回路管廊出线，在迁改点C处向北走线，在C点至M01沿南山路的绿化带以四回路电缆沟走线，M01至M02、M03至M04、M05至M06、M07至M08、均在绿化带上采用四回路埋管形式走线，M03至M04沿南山路的绿化带以四回路电缆沟走线，M09埋管过非机动车道至人行道处，一路平行于南山南走线至M10，其中Q01至Q02采用桥架的方式过河，M10采用埋管的方式回到绿化带，D01处则采用一路顶管的方式至新港路D02处。最后在岱永甲、乙线#9小号侧前新建H1与原线路接通。       |
|  |                   | 新建内容  | 地下线缆：新建电缆线路长度约2×2.60km；新建四回路与双回路电缆管沟路径长约2.00km，<br>架空线：新建铁塔1基（1基加装双回路电缆平台），新建架空线长约2×0.60km。<br>调整新建H1-岱永甲乙线#12段弧垂线路路径长约2×0.65km。                                                                                                                           |
|  |                   | 拆除内容  | 拆除110kV岱永甲、乙线#1-#8段线路长约2×1.46km，双回路耐张角钢塔5基,直线角钢塔1基，双回路耐张钢管杆1基，拆除管廊内防火墙面积约为11.0m²并恢复。                                                                                                                                                                       |
|  | 临时工程              |       | 项目施工人员较少，施工人员一般就近租用民房，不另外设置施工营地，施工人员居住产生的生活污水纳入租用的民房进行管理。<br>本项目共设置11处跨越场地，建设跨越架只需占压原地貌，尽量避免开挖回填扰动。跨越场地按每处400m²计列，共计0.44hm²，均为临时占地。架空线路区施工时，平地塔基永久占地范围外扩2m作为施工临时占地。                                                                                        |
|  | 环保工程              | 四周围挡  | 在施工现场四周设置连续围挡，高度不低于2.5m。                                                                                                                                                                                                                                   |
|  |                   | 简易沉砂池 | 施工先行在施工场地修筑简易沉砂池。                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                               | 临时排水沟    | 在施场地周围修建临时排水沟渠收集施工废水。 |           |             |          |         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------|-----------|-------------|----------|---------|------------|
| 主要建设内容及规模：主要建设内容为新建架空线路7.0km、新建杆（塔）基37基、双回路电缆终端场1座、新建电缆线路6.09km；拆除架空线路14.16km，拆除杆（塔）基52 基，拆除电缆线路0.34km。                                                                                       |          |                       |           |             |          |         |            |
| 表 2-4 各线路建设情况表                                                                                                                                                                                |          |                       |           |             |          |         |            |
| 项目                                                                                                                                                                                            | 新建架空线路   |                       | 新建电缆线路    |             | 拆除架空线路   |         | 拆除电缆线路（km） |
|                                                                                                                                                                                               | 新建线路（km） | 新建杆塔（基）               | 新建电缆沟（km） | 利用现有电缆沟（km） | 拆除线路（km） | 拆除杆塔（基） |            |
| 220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段                                                                                                                                                                         | 5.20     | 26                    | 0.00      | 0.00        | 5.60     | 17      | 0          |
| 220kV 峰岱甲、乙线#66-#72 段                                                                                                                                                                         | 1.20     | 9                     | 0.14      | 0.22        | 1.70     | 7       | 0.07       |
| 110kV 岱大线#1-#21 段                                                                                                                                                                             | 0        | 1                     | 0.51      | 1.58        | 4.20     | 21      | 0.10       |
| 110kV 岱广线#1-#23 段                                                                                                                                                                             | 0        | 0                     | 0.84      | 1.76        | 0.27     | 0       | 0.17       |
| 110kV 岱永甲、乙线#1-#7 段                                                                                                                                                                           | 0.60     | 1                     | 4.60      | 0           | 1.46     | 7       | 0          |
| 合计                                                                                                                                                                                            | 7.00     | 37                    | 6.09      | 3.56        | 13.23    | 52      | 0.34       |
| 2）架空线路：根据主体资料新建架空线路 7.0km、新建杆（塔）基 37 ；拆除架空线路 14.16km，拆除杆（塔）基 52 基。经统计塔基区占地面积为 0.79hm <sup>2</sup> ，其中永久占地面积 0.18hm <sup>2</sup> ，临时占地面积 0.61hm <sup>2</sup> ；塔基拆除区占地面积为 1.20hm <sup>2</sup> 。 |          |                       |           |             |          |         |            |
| 3）跨越场地：根据主体资料及现场勘查，①220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段迁改工程新建段跨越 220kV 线路 1 次、110kV 线路 4 次、高速路 1 次，一级公路 2 次；拆除段跨越 110kV 线路 4 次、高速路 1 次，一级公路 2 次，共需设置 4 处跨越场地；跨越为公路、低压通信线、河沟、鱼塘、棚屋、乡镇道路等，无须设置跨越场地。           |          |                       |           |             |          |         |            |
| ①110kV 岱广线#1-#23 段迁改工程拆除段跨越礼睦路 1 次、快速路 1 次、高速路 1 次共需设置 3 处跨越场地；跨越为棚屋、机耕路、沟渠、鱼塘、低压线、10kV 线路， 无须设置跨越场地。                                                                                         |          |                       |           |             |          |         |            |
| ②110kV 岱大线#1-#21 段迁改工程拆除段跨越高新路、南山路各 1 次、快速路 2 次，共需设置 1 处跨越场地；跨越水泥路、机耕路、沟渠、厂房、鱼塘、低压线、10kV 线路，无须设置跨越场地。                                                                                         |          |                       |           |             |          |         |            |
| ③110kV 岱永甲、乙线#1-#7 段迁改工程新建段和拆除段跨越南山路 1 次，需设置 1 处跨越场地；跨越土路、沟渠、鱼、塘棚屋，无须设置跨越场地。                                                                                                                  |          |                       |           |             |          |         |            |
| ④220kV 峰岱甲、乙线#66-#72 段迁改工程新建段跨越现状南山路、礼睦路，规划南山路、会港大道各 1 次；拆除段跨越会港大道、礼睦路各 1 次、110kV 线路 2 次， 共需设置 2                                                                                              |          |                       |           |             |          |         |            |

处跨越场地，跨越河沟、鱼塘、棚屋、低压线、10kV 线路、土路，无须设置跨越场地。

本项目共设置 11 处跨越场地，建设跨越架只需占压原地貌，尽量避免开挖回填扰动。跨越场地按每处 400m<sup>2</sup>计，共计 0.44hm<sup>2</sup>，均为临时占地。

## 2、导线和地线

根据《江门市江海区电网稳定性提升改造项目可行性研究报告（110kV-220kV电力线路）》，地线机械物理特性见下表。

**表 2-5 220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段、220kV 峰岱甲、乙线#66-#72 段迁改工程导、地线机械物理特性表**

| 项目 \ 线别                        | 导线                    | 地线                    |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 名 称                            | 铝包钢芯铝绞线               | 铝包钢绞线                 |
| 型 号                            | JL/LB20A-630/45       | JLB40-150             |
| 绞 线 结 构<br>(股数/单股直径 mm)        | 45/4.2<br>7/2.8       | 19/3.15               |
| 总 截 面 (mm <sup>2</sup> )       | 666.55                | 148.07                |
| 铝钢截面比                          | 14.47                 | 1.63                  |
| 总 直 径 (mm)                     | 33.60                 | 15.75                 |
| 拉 断 力 (N)                      | 151500                | 90620                 |
| 弹性系数 (N/mm <sup>2</sup> )      | 65000                 | 103600                |
| 线膨胀系数 (1×10 <sup>-6</sup> /°C) | 21.5×10 <sup>-6</sup> | 15.5×10 <sup>-6</sup> |
| 计算长度重 ( kg/km)                 | 2007.2                | 696.7                 |

**表 2-6 110kV 岱永甲、乙线#1-#7 段迁改工程导、地线机械物理特性表**

| 项目 \ 线 别                       | 导线                    | 导线                    |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 名 称                            | 铝包钢芯铝绞线               | 铝包钢芯铝绞线               |
| 型 号                            | JL/LB20A-400/35       | JL/LB1A-400/35        |
| 绞 线 结 构<br>(股数/单股直径 mm)        | 铝 48/3.22<br>钢 7/2.50 | 铝 48/3.22<br>钢 7/2.50 |
| 总 截 面 (mm <sup>2</sup> )       | 425.24                | 425.24                |
| 铝钢截面比                          | 11.38                 | 11.38                 |
| 总 直 径 (mm)                     | 26.82                 | 26.82                 |
| 拉 断 力 (N)                      | 105700                | 105700                |
| 弹性系数 (N/mm <sup>2</sup> )      | 66000                 | 66000                 |
| 线膨胀系数 (1×10 <sup>-6</sup> /°C) | 21.2×10 <sup>-6</sup> | 21.2×10 <sup>-6</sup> |
| 计算长度重 ( kg/km)                 | 1307.5                | 1307.5                |

## 3、线路导线对地距离

根据《110KV~750KV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）和本工程设计方案，本工程全线的导线对地、交叉跨越距离和交叉角均满足规程规范的要求。

本工程线路导线对地和交叉距离距离限值见下表。

**表 2-7 220kV 线路导线对地、建筑物等的最小距离**

| 线路经过地区             |           | 最小距离（m） | 导线状态  |
|--------------------|-----------|---------|-------|
| 居民区                |           | 7.5     | 80℃弧垂 |
| 非居民区               |           | 6.5     | 80℃弧垂 |
| 交通困难地区             |           | 5.5     | 80℃弧垂 |
| 步行可以达到的山坡          |           | 5.5     | 最大风偏  |
| 步行不能达到的山坡、岩石、峭壁    |           | 4.0     | 最大风偏  |
| 建筑物                | 垂直距离      | 6.0     | 80℃弧垂 |
|                    | 水平或净空距离   | 5.0     | 最大风偏  |
|                    | 水平距离      | 2.5     | 无风    |
|                    | 净空距离      | 5.0     | 最大风偏  |
| 对树木                | 垂直距离      | 4.5     | 80℃弧垂 |
|                    | （缘化区）净空距离 | 4.0     | 最大风偏  |
| 对果树、经济作物、城市路树的垂直距离 |           | 3.5     | 80℃弧垂 |

**表 2-8 110kV 线路导线对地、建筑物等的最小距离**

| 线路经过地区             |           | 最小距离（m） | 导线状态  |
|--------------------|-----------|---------|-------|
| 居民区                |           | 7.0     | 80℃弧垂 |
| 非居民区               |           | 6.0     | 80℃弧垂 |
| 交通困难地区             |           | 5.0     | 80℃弧垂 |
| 步行可以达到的山坡          |           | 5.0     | 最大风偏  |
| 步行不能达到的山坡、岩石、峭壁    |           | 3.0     | 最大风偏  |
| 建筑物                | 垂直距离      | 5.0     | 80℃弧垂 |
|                    | 水平或净空距离   | 4.0     | 最大风偏  |
| 对非规划范围内的城市建筑物的净空距离 |           | 2.0     | 无风    |
| 对树木                | 垂直距离      | 4.0     | 80℃弧垂 |
|                    | （缘化区）净空距离 | 3.5     | 最大风偏  |
| 对果树、经济作物、城市路树的垂直距离 |           | 3.0     | 80℃弧垂 |

**表 2-9 线路导线对各类被跨物的最小垂直距离**

| 被跨越物 |          | 最小垂直距离（m） |       | 导线状态  |
|------|----------|-----------|-------|-------|
|      |          | 220kV     | 110kV |       |
| 铁路   | 至标准铁路顶柜  | 8.5       | 7.5   | 80℃弧垂 |
|      | 至电器铁路接触线 | 12.5      | 11.5  | 80℃弧垂 |
|      | 至承力索或接触线 | 4.0       | 3.0   | 80℃弧垂 |

|           |                   |     |     |        |
|-----------|-------------------|-----|-----|--------|
| 高速、1级公路   | 至路面               | 8.0 | 7.0 | 80°C弧垂 |
| 2-4级公路    |                   |     |     | 80°C弧垂 |
| 通航河流      | 至五年一遇洪水           | 7.0 | 6.0 | 80°C弧垂 |
|           | 至最高航行水位的最<br>高船桅顶 | 3.0 | 2.0 | 80°C弧垂 |
| 不通航河流     | 至百年一遇洪水位          | 4.0 | 3.0 | 80°C弧垂 |
| 至特殊管道任何部分 |                   | 5.0 | 4.0 | 80°C弧垂 |
| 至索道任何部分   |                   | 4.0 | 3.0 | 80°C弧垂 |
| 至电力线路     |                   | 4.0 | 3.0 | 80°C弧垂 |
| 至弱电线路     |                   | 4.0 | 3.0 | 80°C弧垂 |

工程交叉跨越情况见下表。

**表 2-10 220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段迁改工程被跨越物情况**

| 架空线路-新建段 |     |                |
|----------|-----|----------------|
| 交叉跨越物    | 次 数 | 备注             |
| 穿 220kV  | 1   | 双回 1 次         |
| 跨 110kV  | 4   | 双回 3 次, 单回 1 次 |
| 跨高速      | 1   | 广佛江珠高速(双 6 车道) |
| 一级公路     | 2   |                |
| 跨公路      | 1   |                |
| 跨低压通信线   | 10  |                |
| 跨河沟、鱼塘   | 8   |                |
| 跨棚屋      | 5   |                |
| 跨乡镇道路    | 5   |                |
| 合计       | 37  |                |

**表 2-11 20kV 峰岱甲、乙线#66-#72 段迁改工程被跨越物情况**

| 架空线路-新建段   |         |    |                             |
|------------|---------|----|-----------------------------|
| 序号         | 交叉跨越物   | 次数 | 备注                          |
| 1          | 公路      | 3  | 现状南山路 1 次、睦路 1 次, 规划南山路 1 次 |
| 2          | 公路      | 1  | 会港大道                        |
| 3          | 河沟      | 2  |                             |
| 4          | 鱼塘      | 7  |                             |
| 5          | 棚屋      | 2  |                             |
| 6          | 低压线     | 6  |                             |
| 7          | 10kV 线路 | 2  |                             |
| 8          | 土路      | 5  |                             |
| 架空线路-调整弧垂段 |         |    |                             |
| 序号         | 交叉跨越物   | 次数 | 备注                          |

|                                      |         |    |         |
|--------------------------------------|---------|----|---------|
| 1                                    | 高速公路    | 1  | 江珠高速    |
| 2                                    | 鱼塘      | 1  |         |
| 3                                    | 河沟      | 3  |         |
| 4                                    | 低压线     | 5  |         |
| 新建电缆线路                               |         |    |         |
| 序号                                   | 交叉跨越物   | 次数 | 备注      |
|                                      | 公路      | 1  | 会港大道    |
| 表 2-12 110kV 岱大线#1-#21 段迁改工程被跨越物情况   |         |    |         |
| 架空线路-调整弧垂段                           |         |    |         |
| 序号                                   | 交叉跨越物   | 次数 | 备注      |
| 1                                    | 低压线     | 3  |         |
| 2                                    | 机耕路     | 1  |         |
| 3                                    | 厂房      | 3  |         |
| 新建电缆线路                               |         |    |         |
| 序号                                   | 交叉跨越物   | 次数 | 备注      |
| 1                                    | 公路      | 1  | 会港大道    |
| 2                                    | 公路      | 1  | 南山路     |
| 表 2-13 110kV 岱广线#1-#23 段迁改工程被跨越物情况   |         |    |         |
| 新建电缆线路                               |         |    |         |
| 序号                                   | 交叉跨越物   | 次数 | 备注      |
| 1                                    | 快速路     | 1  | 会港大道    |
| 2                                    | 公路      | 2  | 南山路、礼睦路 |
| 3                                    | 高速公路    | 1  | 广佛江珠高速  |
| 表 2-14 110kV 岱永甲、乙线#1-#7 段迁改工程被跨越物情况 |         |    |         |
| 架空线路-新建段                             |         |    |         |
| 序号                                   | 交叉跨越物   | 次数 | 备注      |
| 1                                    | 公路      | 1  | 南山路     |
| 2                                    | 鱼塘      | 4  |         |
| 3                                    | 棚屋      | 3  |         |
| 架空线路-调整弧垂段                           |         |    |         |
| 序号                                   | 交叉跨越物   | 次数 | 备注      |
| 1                                    | 水泥路     | 1  |         |
| 2                                    | 鱼塘      | 2  |         |
| 新建电缆线路                               |         |    |         |
| 序号                                   | 重要交叉穿越物 | 次数 | 备注      |

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 南山路   | 1               |                 |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------|-----------------|--------|----|----|----|-----|------|------|-----|----|-------|----|----|-------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----------------|----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----------------|----------------|-----|-----------------|----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|
| <p>根据线路设计图，本工程线路新建铁塔的塔基均不侵占河流范围，工程全线线路的施工均不涉及河流水下工程工作。</p> <p>当送电线路跨越弱电线路时，其交叉角应符合下表。</p> <p><b>表 2-15 输电线路与电信线路的交叉角</b></p> <table> <tr> <td>弱电线路等级</td><td>一级</td><td>二级</td><td>三级</td></tr> <tr> <td>交叉角</td><td>≥45°</td><td>≥30°</td><td>不限制</td></tr> </table> <p><b>4、杆塔与基础</b></p> <p>(1) 本工程全线新建杆（塔）基37基、双回路电缆终端场1 座。各塔的塔基中心坐标详见下表。</p> <p><b>表 2-16 本工程新建塔基中心坐标一览表</b></p> <table> <tr> <th>线路</th><th>杆号/桩号</th><th>经度</th><th>纬度</th></tr> <tr> <td rowspan="24">220kV峰外甲、乙线</td><td>A01</td><td>113°8'42.804" E</td><td>22°30'27.576" N</td></tr> <tr> <td>A02</td><td>113°8'39.285" E</td><td>22°30'32.978" N</td></tr> <tr> <td>A03</td><td>113°8'35.356" E</td><td>22°30'38.653" N</td></tr> <tr> <td>A04</td><td>113°8'32.468" E</td><td>22°30'43.706" N</td></tr> <tr> <td>A05</td><td>113°8'30.068" E</td><td>22°30'49.271" N</td></tr> <tr> <td>A06</td><td>113°8'27.377" E</td><td>22°30'55.541" N</td></tr> <tr> <td>A07</td><td>113°8'30.377" E</td><td>22°30'59.515" N</td></tr> <tr> <td>A08</td><td>113°8'32.388" E</td><td>22°31'6.234" N</td></tr> <tr> <td>A09</td><td>113°8'33.246" E</td><td>22°31'11.750" N</td></tr> <tr> <td>A10</td><td>113°8'33.334" E</td><td>22°31'15.313" N</td></tr> <tr> <td>A11</td><td>113°8'33.483" E</td><td>22°31'22.997" N</td></tr> <tr> <td>A12</td><td>113°8'33.571" E</td><td>22°31'27.417" N</td></tr> <tr> <td>A13</td><td>113°8'33.600" E</td><td>22°31'33.321" N</td></tr> <tr> <td>A14</td><td>113°8'33.672" E</td><td>22°31'36.479" N</td></tr> <tr> <td>A15</td><td>113°8'33.745" E</td><td>22°31'42.472" N</td></tr> <tr> <td>A16</td><td>113°8'33.827" E</td><td>22°31'47.922" N</td></tr> <tr> <td>A17</td><td>113°8'33.934" E</td><td>22°31'55.075" N</td></tr> <tr> <td>A18</td><td>113°8'34.040" E</td><td>22°31'59.882" N</td></tr> <tr> <td>A19</td><td>113°8'34.103" E</td><td>22°32'4.195" N</td></tr> <tr> <td>A20</td><td>113°8'34.162" E</td><td>22°32'8.369" N</td></tr> <tr> <td>A21</td><td>113°8'34.003" E</td><td>22°32'15.089" N</td></tr> <tr> <td>A22</td><td>113°8'34.341" E</td><td>22°32'20.891" N</td></tr> <tr> <td>A23</td><td>113°8'34.163" E</td><td>22°32'26.166" N</td></tr> <tr> <td>A24</td><td>113°8'34.093" E</td><td>22°32'33.415" N</td></tr> </table> |       |                 |                 | 弱电线路等级 | 一级 | 二级 | 三级 | 交叉角 | ≥45° | ≥30° | 不限制 | 线路 | 杆号/桩号 | 经度 | 纬度 | 220kV峰外甲、乙线 | A01 | 113°8'42.804" E | 22°30'27.576" N | A02 | 113°8'39.285" E | 22°30'32.978" N | A03 | 113°8'35.356" E | 22°30'38.653" N | A04 | 113°8'32.468" E | 22°30'43.706" N | A05 | 113°8'30.068" E | 22°30'49.271" N | A06 | 113°8'27.377" E | 22°30'55.541" N | A07 | 113°8'30.377" E | 22°30'59.515" N | A08 | 113°8'32.388" E | 22°31'6.234" N | A09 | 113°8'33.246" E | 22°31'11.750" N | A10 | 113°8'33.334" E | 22°31'15.313" N | A11 | 113°8'33.483" E | 22°31'22.997" N | A12 | 113°8'33.571" E | 22°31'27.417" N | A13 | 113°8'33.600" E | 22°31'33.321" N | A14 | 113°8'33.672" E | 22°31'36.479" N | A15 | 113°8'33.745" E | 22°31'42.472" N | A16 | 113°8'33.827" E | 22°31'47.922" N | A17 | 113°8'33.934" E | 22°31'55.075" N | A18 | 113°8'34.040" E | 22°31'59.882" N | A19 | 113°8'34.103" E | 22°32'4.195" N | A20 | 113°8'34.162" E | 22°32'8.369" N | A21 | 113°8'34.003" E | 22°32'15.089" N | A22 | 113°8'34.341" E | 22°32'20.891" N | A23 | 113°8'34.163" E | 22°32'26.166" N | A24 | 113°8'34.093" E | 22°32'33.415" N |
| 弱电线路等级                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 一级    | 二级              | 三级              |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
| 交叉角                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ≥45°  | ≥30°            | 不限制             |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
| 线路                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 杆号/桩号 | 经度              | 纬度              |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
| 220kV峰外甲、乙线                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | A01   | 113°8'42.804" E | 22°30'27.576" N |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A02   | 113°8'39.285" E | 22°30'32.978" N |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A03   | 113°8'35.356" E | 22°30'38.653" N |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A04   | 113°8'32.468" E | 22°30'43.706" N |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A05   | 113°8'30.068" E | 22°30'49.271" N |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A06   | 113°8'27.377" E | 22°30'55.541" N |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A07   | 113°8'30.377" E | 22°30'59.515" N |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A08   | 113°8'32.388" E | 22°31'6.234" N  |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A09   | 113°8'33.246" E | 22°31'11.750" N |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A10   | 113°8'33.334" E | 22°31'15.313" N |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A11   | 113°8'33.483" E | 22°31'22.997" N |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A12   | 113°8'33.571" E | 22°31'27.417" N |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A13   | 113°8'33.600" E | 22°31'33.321" N |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A14   | 113°8'33.672" E | 22°31'36.479" N |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A15   | 113°8'33.745" E | 22°31'42.472" N |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A16   | 113°8'33.827" E | 22°31'47.922" N |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A17   | 113°8'33.934" E | 22°31'55.075" N |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A18   | 113°8'34.040" E | 22°31'59.882" N |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A19   | 113°8'34.103" E | 22°32'4.195" N  |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A20   | 113°8'34.162" E | 22°32'8.369" N  |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A21   | 113°8'34.003" E | 22°32'15.089" N |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A22   | 113°8'34.341" E | 22°32'20.891" N |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A23   | 113°8'34.163" E | 22°32'26.166" N |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A24   | 113°8'34.093" E | 22°32'33.415" N |        |    |    |    |     |      |      |     |    |       |    |    |             |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                |     |                 |                |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |     |                 |                 |

|             |             |                |                 |                 |
|-------------|-------------|----------------|-----------------|-----------------|
|             |             | A25            | 113°8'34.612" E | 22°32'37.813" N |
|             |             | A26            | 113°8'34.443" E | 22°32'42.799" N |
|             | 220kV峰岱甲、乙线 | T1             | 113°08'32.33"E  | 22°31'36.40"N   |
|             |             | T1+1           | 113°08'32.26"E  | 22°31'32.75"N   |
|             |             | T2             | 113°08'32.26"E  | 22°31'28.34"N   |
|             |             | T3             | 113°08'32.22"E  | 22°31'24.00"N   |
|             |             | T4             | 113°08'32.19"E  | 22°31'18.24"N   |
|             |             | T5             | 113°08'32.07"E  | 22°31'11.79"N   |
|             |             | T6             | 113°08'31.23"E  | 22°31'06.48"N   |
|             |             | T7             | 113°08'29.90"E  | 22°31'02.96"N   |
|             |             | T8             | 113°08'26.87"E  | 22°30'59.95"N   |
|             | 110kV岱大线    | A点             | 113°08'47.43"E  | 22°32'13.25"N   |
| 110kV岱永甲、乙线 | H1          | 113°08'09.89"E | 22°32'43.46"N   |                 |

(2) 杆塔及基础使用情况

表 2-17 各种铁塔型号配置表

| 序号                    | 塔型          | 杆塔高/m | 数量（基） | 铁塔正面根开（mm）     | 铁塔侧面根开（mm） | 备注                               |
|-----------------------|-------------|-------|-------|----------------|------------|----------------------------------|
| 220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段 |             |       |       |                |            |                                  |
| 1                     | GZSn2601    | 27    | 13    | 梢径Φ400，杆径Φ1200 |            | 双回路直线钢管杆，Q420                    |
| 2                     | GDSn2601    | 24    | 7     | 梢径Φ500，杆径Φ1450 |            | 0°~15”双回路钢管杆，Q420                |
| 3                     | GDSn2604    | 24    | 4     | 梢径Φ900，杆径Φ2150 |            | 40°~50°转角兼0°~10°终端，双回路钢管杆，含 Q420 |
| 4                     | 2F2W8-Z5    | 66    | 1     | 16250          | 16250      | 双回路直线角钢塔，含 Q420                  |
| 5                     | 2F2W8-JD    | 54    | 1     | 14200          | 14200      | 0°~90°终端，双回钢管组合塔，含 Q420          |
| 110kV 岱大线#1-#21 段     |             |       |       |                |            |                                  |
| 6                     | 1D1W8-J4    | 27    | 1     | 8320           | 8320       | 60°~90°转角兼0°~90°终端，含电缆终端平台       |
| 110kV 岱永甲、乙线#1-#7 段   |             |       |       |                |            |                                  |
| 7                     | GGJ1242- J4 | 30    | 1     | 梢径Φ500，杆径Φ1650 |            | /                                |
| 220kV 峰岱甲、乙线#66-#72 段 |             |       |       |                |            |                                  |
| 8                     | GZSn2261    | 36    | 3     | 梢径Φ400，杆径Φ1300 |            | 直线                               |
| 9                     | GJS2264     | 30    | 4     | 梢径Φ700，杆径Φ2200 |            | 60°~90°转角兼终端                     |
| 10                    | 2F2W8-JD    | 27    | 1     | 12640          | 12640      | /                                |
| 11                    | 2F2W9-Z2    | 42    | 1     | 10150          | 10150      | /                                |
| 合                     |             |       | 37    |                |            |                                  |

| 计                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |           |           |           |           |          |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----|------|-------|-------|------|--|--|------|------|----|---|----------|----|-------|--------|------|---------|---|----------|---|-------|------|-----|-------|---|----------|---|-------|-------|-----|--------|---|----------|---|--------|--------|-----|-----|---|----------|---|--------|--------|-----|--------|---|----------|---|-------|--------|--------|--------|---|------------|---|--------|--------|--------|--------|---|----------|---|-------|-------|-----|--------|---|---------|---|-------|-------|-----|--------|----|----------|---|--------|--------|--------|----------|----|----------|---|--------|--------|--------|----------|--|--|----|--|---------|----------|----------|------|-------|------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|----|-----------|------|------|-------|--------|-----------|---|-----------|------|------|-------|--------|-----------|---|-----------|------|------|-------|--------|----------|---|-----------|------|------|-------|-------|----------|---|-----------|------|------|-------|-------|----------|---|-------|------|------|-------|--------|-------------|---|-----------|------|------|-------|-------|-----------|---|-----------|------|------|-------|--------|----------|---|-----------|------|------|-------|--------|----------|---|--|------|------|-------|--------|----------|---|-------|------|------|-------|--------|--|----|--|--|--|--|--|
| <p style="text-align: center;"><b>表 2-18 线路工程杆塔基本情况表</b></p> <table> <tr> <th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">杆塔形式</th><th rowspan="2">数量(基)</th><th rowspan="2">根开(m)</th><th colspan="3">占地面积</th></tr> <tr> <th>永久占地</th><th>临时占地</th><th>小计</th></tr> <tr><td>1</td><td>GZSn2601</td><td>13</td><td>1.200</td><td>133.12</td><td>1560</td><td>1693.12</td></tr> <tr><td>2</td><td>GDSn2601</td><td>7</td><td>1.450</td><td>83.3</td><td>840</td><td>923.3</td></tr> <tr><td>3</td><td>GDSn2604</td><td>4</td><td>2.150</td><td>68.88</td><td>480</td><td>548.88</td></tr> <tr><td>4</td><td>2F2W8-Z5</td><td>1</td><td>16.250</td><td>333.06</td><td>644</td><td>977</td></tr> <tr><td>5</td><td>2F2W8-JD</td><td>1</td><td>14.200</td><td>262.44</td><td>590</td><td>852.64</td></tr> <tr><td>6</td><td>1D1W8-J4</td><td>1</td><td>8.320</td><td>106.50</td><td>229.12</td><td>335.62</td></tr> <tr><td>7</td><td>GGJ1242-J4</td><td>1</td><td>16.500</td><td>342.25</td><td>360.00</td><td>702.25</td></tr> <tr><td>8</td><td>GZSn2261</td><td>3</td><td>1.300</td><td>32.67</td><td>360</td><td>392.67</td></tr> <tr><td>9</td><td>GJS2264</td><td>4</td><td>2.200</td><td>70.56</td><td>480</td><td>550.56</td></tr> <tr><td>10</td><td>2F2W8-JD</td><td>1</td><td>12.640</td><td>214.33</td><td>298.24</td><td>512.5696</td></tr> <tr><td>11</td><td>2F2W9-Z2</td><td>1</td><td>10.150</td><td>147.62</td><td>258.40</td><td>406.0225</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>37</td><td></td><td>1794.73</td><td>6099.467</td><td>7894.197</td></tr> </table> <p>根据本工程沿线地形地貌、沿线工程地质、场地水文条件，按照技术先进、安全可靠、经济适用、符合国情的原则，本工程沿线杆塔基础选用双桩承台灌注桩基础、四桩承台灌注桩基础和连梁灌注桩共3种基础类型。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-19 基础型式选择一览表</b></p> <table> <tr> <th>杆塔形式</th><th>数量(基)</th><th>基础形式</th><th>桩径 D (mm)</th><th>主柱露头 (mm)</th><th>埋深 H (mm)</th><th>混凝土 (m³)</th></tr> <tr><td>GZSn 2601</td><td>13</td><td>四桩承台灌注桩基础</td><td>1000</td><td>1000</td><td>36000</td><td>152.92</td></tr> <tr><td>GDSn 2601</td><td>7</td><td>四桩承台灌注桩基础</td><td>1400</td><td>1000</td><td>37000</td><td>304.16</td></tr> <tr><td>GDSn 2604</td><td>4</td><td>四桩承台灌注桩基础</td><td>1600</td><td>1000</td><td>38000</td><td>416.62</td></tr> <tr><td>2F2W8-Z5</td><td>1</td><td>双桩承台灌注桩基础</td><td>1000</td><td>1000</td><td>35000</td><td>70.39</td></tr> <tr><td>2F2W8-JD</td><td>1</td><td>四桩承台灌注桩基础</td><td>1000</td><td>1000</td><td>38000</td><td>153.8</td></tr> <tr><td>1D1W8-J4</td><td>1</td><td>连梁灌注桩</td><td>1400</td><td>1500</td><td>30000</td><td>199.38</td></tr> <tr><td>GGJ1 242-J4</td><td>1</td><td>四桩承台灌注桩基础</td><td>1000</td><td>1500</td><td>28000</td><td>147.5</td></tr> <tr><td>GZSn 2261</td><td>3</td><td>四桩承台灌注桩基础</td><td>1200</td><td>1500</td><td>32000</td><td>255.14</td></tr> <tr><td>GJS22 64</td><td>4</td><td>四桩承台灌注桩基础</td><td>1400</td><td>1500</td><td>35000</td><td>312.62</td></tr> <tr><td>2F2W8-JD</td><td>1</td><td></td><td>1000</td><td>1500</td><td>28000</td><td>121.25</td></tr> <tr><td>2F2W9-Z2</td><td>1</td><td>连梁灌注桩</td><td>1800</td><td>1500</td><td>35000</td><td>437.28</td></tr> <tr><td></td><td>37</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> |            |           |           |           |           |          | 序号 | 杆塔形式 | 数量(基) | 根开(m) | 占地面积 |  |  | 永久占地 | 临时占地 | 小计 | 1 | GZSn2601 | 13 | 1.200 | 133.12 | 1560 | 1693.12 | 2 | GDSn2601 | 7 | 1.450 | 83.3 | 840 | 923.3 | 3 | GDSn2604 | 4 | 2.150 | 68.88 | 480 | 548.88 | 4 | 2F2W8-Z5 | 1 | 16.250 | 333.06 | 644 | 977 | 5 | 2F2W8-JD | 1 | 14.200 | 262.44 | 590 | 852.64 | 6 | 1D1W8-J4 | 1 | 8.320 | 106.50 | 229.12 | 335.62 | 7 | GGJ1242-J4 | 1 | 16.500 | 342.25 | 360.00 | 702.25 | 8 | GZSn2261 | 3 | 1.300 | 32.67 | 360 | 392.67 | 9 | GJS2264 | 4 | 2.200 | 70.56 | 480 | 550.56 | 10 | 2F2W8-JD | 1 | 12.640 | 214.33 | 298.24 | 512.5696 | 11 | 2F2W9-Z2 | 1 | 10.150 | 147.62 | 258.40 | 406.0225 |  |  | 37 |  | 1794.73 | 6099.467 | 7894.197 | 杆塔形式 | 数量(基) | 基础形式 | 桩径 D (mm) | 主柱露头 (mm) | 埋深 H (mm) | 混凝土 (m³) | GZSn 2601 | 13 | 四桩承台灌注桩基础 | 1000 | 1000 | 36000 | 152.92 | GDSn 2601 | 7 | 四桩承台灌注桩基础 | 1400 | 1000 | 37000 | 304.16 | GDSn 2604 | 4 | 四桩承台灌注桩基础 | 1600 | 1000 | 38000 | 416.62 | 2F2W8-Z5 | 1 | 双桩承台灌注桩基础 | 1000 | 1000 | 35000 | 70.39 | 2F2W8-JD | 1 | 四桩承台灌注桩基础 | 1000 | 1000 | 38000 | 153.8 | 1D1W8-J4 | 1 | 连梁灌注桩 | 1400 | 1500 | 30000 | 199.38 | GGJ1 242-J4 | 1 | 四桩承台灌注桩基础 | 1000 | 1500 | 28000 | 147.5 | GZSn 2261 | 3 | 四桩承台灌注桩基础 | 1200 | 1500 | 32000 | 255.14 | GJS22 64 | 4 | 四桩承台灌注桩基础 | 1400 | 1500 | 35000 | 312.62 | 2F2W8-JD | 1 |  | 1000 | 1500 | 28000 | 121.25 | 2F2W9-Z2 | 1 | 连梁灌注桩 | 1800 | 1500 | 35000 | 437.28 |  | 37 |  |  |  |  |  |
| 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 杆塔形式       | 数量(基)     | 根开(m)     | 占地面积      |           |          |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |           |           | 永久占地      | 临时占地      | 小计       |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | GZSn2601   | 13        | 1.200     | 133.12    | 1560      | 1693.12  |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | GDSn2601   | 7         | 1.450     | 83.3      | 840       | 923.3    |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | GDSn2604   | 4         | 2.150     | 68.88     | 480       | 548.88   |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2F2W8-Z5   | 1         | 16.250    | 333.06    | 644       | 977      |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2F2W8-JD   | 1         | 14.200    | 262.44    | 590       | 852.64   |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1D1W8-J4   | 1         | 8.320     | 106.50    | 229.12    | 335.62   |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | GGJ1242-J4 | 1         | 16.500    | 342.25    | 360.00    | 702.25   |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | GZSn2261   | 3         | 1.300     | 32.67     | 360       | 392.67   |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | GJS2264    | 4         | 2.200     | 70.56     | 480       | 550.56   |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2F2W8-JD   | 1         | 12.640    | 214.33    | 298.24    | 512.5696 |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2F2W9-Z2   | 1         | 10.150    | 147.62    | 258.40    | 406.0225 |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            | 37        |           | 1794.73   | 6099.467  | 7894.197 |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| 杆塔形式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 数量(基)      | 基础形式      | 桩径 D (mm) | 主柱露头 (mm) | 埋深 H (mm) | 混凝土 (m³) |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| GZSn 2601                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 13         | 四桩承台灌注桩基础 | 1000      | 1000      | 36000     | 152.92   |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| GDSn 2601                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7          | 四桩承台灌注桩基础 | 1400      | 1000      | 37000     | 304.16   |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| GDSn 2604                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4          | 四桩承台灌注桩基础 | 1600      | 1000      | 38000     | 416.62   |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| 2F2W8-Z5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1          | 双桩承台灌注桩基础 | 1000      | 1000      | 35000     | 70.39    |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| 2F2W8-JD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1          | 四桩承台灌注桩基础 | 1000      | 1000      | 38000     | 153.8    |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| 1D1W8-J4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1          | 连梁灌注桩     | 1400      | 1500      | 30000     | 199.38   |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| GGJ1 242-J4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1          | 四桩承台灌注桩基础 | 1000      | 1500      | 28000     | 147.5    |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| GZSn 2261                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3          | 四桩承台灌注桩基础 | 1200      | 1500      | 32000     | 255.14   |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| GJS22 64                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4          | 四桩承台灌注桩基础 | 1400      | 1500      | 35000     | 312.62   |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| 2F2W8-JD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1          |           | 1000      | 1500      | 28000     | 121.25   |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
| 2F2W9-Z2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1          | 连梁灌注桩     | 1800      | 1500      | 35000     | 437.28   |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 37         |           |           |           |           |          |    |      |       |       |      |  |  |      |      |    |   |          |    |       |        |      |         |   |          |   |       |      |     |       |   |          |   |       |       |     |        |   |          |   |        |        |     |     |   |          |   |        |        |     |        |   |          |   |       |        |        |        |   |            |   |        |        |        |        |   |          |   |       |       |     |        |   |         |   |       |       |     |        |    |          |   |        |        |        |          |    |          |   |        |        |        |          |  |  |    |  |         |          |          |      |       |      |           |           |           |          |           |    |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |       |          |   |           |      |      |       |       |          |   |       |      |      |       |        |             |   |           |      |      |       |       |           |   |           |      |      |       |        |          |   |           |      |      |       |        |          |   |  |      |      |       |        |          |   |       |      |      |       |        |  |    |  |  |  |  |  |

## 5、电缆线路

1) 220kV峰岱甲、乙线#66-#72段迁改工程：现状架空线路导线截面为630mm<sup>2</sup>，电缆截面为2500mm<sup>2</sup>。本期新建线路电缆截面与现状线路一致选用2500平方毫米。电缆选用阻燃交联聚乙烯绝缘（XLPE）、单芯导体、皱纹铝护套、聚乙烯（聚氯乙烯）外护套外挤“退灭虫”电力电缆，其型号为ZRA-YJLW02-127/220-1×2500mm<sup>2</sup>。

表 2-20 ZRA-YJLW02-127/220-1×2500mm<sup>2</sup> 电缆结构示意图及尺寸

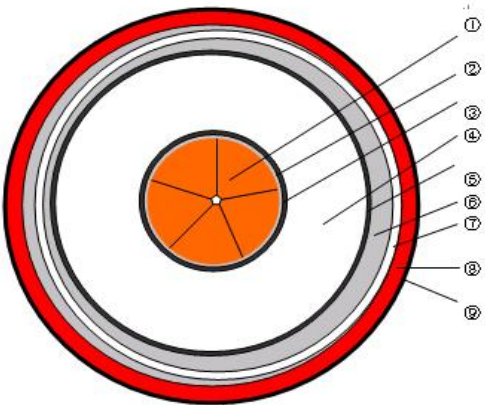
| 127/220kV 1×2500mm <sup>2</sup> 铜芯导体<br>阻燃交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套非金属外护套电力电缆                    |                  |        |           |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|-----------|-----------------------------------|
| 1. 电缆截面图                                                                            |                  |        |           |                                   |
|  |                  |        |           |                                   |
| 2. 电缆尺寸                                                                             |                  |        |           |                                   |
| 序 号                                                                                 | 电 缆 结 构          | 厚 度/mm | 外 径/mm    | 备 注                               |
| 1                                                                                   | 导体               | 60.9   | 60.9      | 圆形 5 分割导体                         |
| 2                                                                                   | 半导体特多龙阻水带+半导体尼龙带 | 0.9    | 62.7      | 半导体带                              |
| 3                                                                                   | 导体屏蔽             | 1.5    | 65.7      | 超光滑交联型半导体料                        |
| 4                                                                                   | XLPE 绝缘          | 24.0   | 114.7±2.0 | 超净交联聚乙烯绝缘                         |
| 5                                                                                   | 绝缘屏蔽             | 1.0    | 116.7±2.0 | 超光滑交联型半导体料                        |
| 6                                                                                   | 半导体缓冲阻水带         | 2.5    | 125.1     | 半导体阻水膨胀带                          |
| 7                                                                                   | 皱纹铝护套            | 3.1    | 145.6±2.0 | 99.6%电工铝+电缆沥青                     |
| 8                                                                                   | 高密度聚氯乙烯外护套       | 3.5    | 152.6±2.0 | 聚氯乙烯(标称 2.5mm)+“退灭虫(最薄 1.5mm)”+石墨 |
| 9                                                                                   | 防蚁护套             | 1.5    | 155.6±2.0 |                                   |

表 2-21 ZRA-YJLW02-127/220-1×2500mm<sup>2</sup> 电缆主要技术参数表

| 序号  | 项 目                      | 单 位   | 数 值     |
|-----|--------------------------|-------|---------|
| 1   | 技术参数:                    |       |         |
| 1.1 | 额定电压 (U <sub>0</sub> /U) | kV    | 127/220 |
| 1.2 | 最高工作电压 (U <sub>m</sub> ) | kV    | 252     |
| 1.3 | 基准冲击耐压水平 (BIL)           | kV    | 1050    |
| 1.4 | 额定下导体屏蔽处的最大场强            | kV/mm | 6.94    |

| 1.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 电缆总外径及公差                                     | mm                 | 155.6 ±2.0<br>(双层护套)      |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------|---------------------------|----|----|----|----|---|------|--|--------|---|--------------------------|----|---------|---|--------------------------|----|-----|---|----------------|----|------|---|------|--|----------|---|------|--|-----|---|------|--|---------------------------|---|----------------------------------------------|--------|-----------|---|------|----|----------------|----|------|----|-------|----|----|----|--------|----|-----------------------|--|----|----|----|----|------|---|----|--|---------------------|---|------|--|------------------|---|--------------------------|----|---------|---|--------------------------|----|-----|---|----------------|----|------|---|----------|--|--|---|---------|---|----|---|-------------------|---|-----|---|-------------|--|------|----|-------------|------|---------------------|----|------|----|-----|
| 1.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 电缆重量                                         | kg/km              | 37.55                     |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 1.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 20℃导体最大直流电阻                                  | Ω/km               | 0.0073                    |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 1.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 90℃导体最大交流电阻                                  | Ω/km               | 0.0109                    |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 1.9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 导体与金属屏蔽或金属套间设计电容                             | μF/km              | 0.229                     |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 导体 3 秒钟允许通过最大电流                              | kA                 | 208.0                     |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 电缆弯曲刚度                                       | kg/mm <sup>2</sup> | 46×10 <sup>8</sup>        |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| <p>复合套管式电缆终端技术参数参考如下：</p> <p><b>表 2-22 复合套管式电缆终端技术参数</b></p> <table> <tr> <th>序号</th><th>项目</th><th>单位</th><th>备注</th></tr> <tr> <td>1</td><td>终端规格</td><td></td><td>YJZWY4</td></tr> <tr> <td>2</td><td>额定电压 (U<sub>0</sub>/U)</td><td>kV</td><td>127/220</td></tr> <tr> <td>3</td><td>最高工作电压 (U<sub>m</sub>)</td><td>kV</td><td>252</td></tr> <tr> <td>4</td><td>雷电冲击耐受水平 (BIL)</td><td>kV</td><td>1050</td></tr> <tr> <td>5</td><td>海拔高度</td><td></td><td>小于 1000m</td></tr> <tr> <td>6</td><td>地震烈度</td><td></td><td>8 级</td></tr> <tr> <td>7</td><td>耐震能力</td><td></td><td>水平分量 0.25g<br/>垂直分量 0.125g</td></tr> <tr> <td>8</td><td>导体最高额定温度<br/>a.正常运行时<br/>b.暂态 (短路电流持续时间不超过 5s)</td><td>℃<br/>℃</td><td>90<br/>250</td></tr> <tr> <td>9</td><td>套管爬距</td><td>mm</td><td>瓷套型爬距大于 6300mm</td></tr> <tr> <td>10</td><td>终端重量</td><td>kg</td><td>约 780</td></tr> <tr> <td>11</td><td>高度</td><td>mm</td><td>约 3590</td></tr> <tr> <td>12</td><td>出线杆与电缆铜导体必须采用压接方法进行连接</td><td></td><td>焊接</td></tr> </table> <p><b>表 2-23 整体预制式绝缘接头部分参数表</b></p> <table> <tr> <th>序号</th><th>项目</th><th>单位</th><th>规格参数</th></tr> <tr> <td>1</td><td>规格</td><td></td><td>2500mm<sup>2</sup></td></tr> <tr> <td>2</td><td>绝缘接头</td><td></td><td>YJJJ3-220/1×2500</td></tr> <tr> <td>3</td><td>额定电压 (U<sub>0</sub>/U)</td><td>kV</td><td>127/220</td></tr> <tr> <td>4</td><td>最高工作电压 (U<sub>m</sub>)</td><td>kV</td><td>252</td></tr> <tr> <td>5</td><td>基准冲击耐水平压 (BIL)</td><td>kV</td><td>1050</td></tr> <tr> <td>6</td><td>导体最高额定温度</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>7</td><td>a.正常运行时</td><td>℃</td><td>90</td></tr> <tr> <td>8</td><td>b.暂态 (短路时间不超过 3S)</td><td>℃</td><td>250</td></tr> <tr> <td>9</td><td>增强绝缘的相对介电常数</td><td></td><td>≤4.0</td></tr> <tr> <td>10</td><td>增强绝缘的体积电阻系数</td><td>Ω•cm</td><td>≥1×10<sup>15</sup></td></tr> <tr> <td>11</td><td>接头重量</td><td>kg</td><td>160</td></tr> </table> |                                              |                    |                           | 序号 | 项目 | 单位 | 备注 | 1 | 终端规格 |  | YJZWY4 | 2 | 额定电压 (U <sub>0</sub> /U) | kV | 127/220 | 3 | 最高工作电压 (U <sub>m</sub> ) | kV | 252 | 4 | 雷电冲击耐受水平 (BIL) | kV | 1050 | 5 | 海拔高度 |  | 小于 1000m | 6 | 地震烈度 |  | 8 级 | 7 | 耐震能力 |  | 水平分量 0.25g<br>垂直分量 0.125g | 8 | 导体最高额定温度<br>a.正常运行时<br>b.暂态 (短路电流持续时间不超过 5s) | ℃<br>℃ | 90<br>250 | 9 | 套管爬距 | mm | 瓷套型爬距大于 6300mm | 10 | 终端重量 | kg | 约 780 | 11 | 高度 | mm | 约 3590 | 12 | 出线杆与电缆铜导体必须采用压接方法进行连接 |  | 焊接 | 序号 | 项目 | 单位 | 规格参数 | 1 | 规格 |  | 2500mm <sup>2</sup> | 2 | 绝缘接头 |  | YJJJ3-220/1×2500 | 3 | 额定电压 (U <sub>0</sub> /U) | kV | 127/220 | 4 | 最高工作电压 (U <sub>m</sub> ) | kV | 252 | 5 | 基准冲击耐水平压 (BIL) | kV | 1050 | 6 | 导体最高额定温度 |  |  | 7 | a.正常运行时 | ℃ | 90 | 8 | b.暂态 (短路时间不超过 3S) | ℃ | 250 | 9 | 增强绝缘的相对介电常数 |  | ≤4.0 | 10 | 增强绝缘的体积电阻系数 | Ω•cm | ≥1×10 <sup>15</sup> | 11 | 接头重量 | kg | 160 |
| 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 项目                                           | 单位                 | 备注                        |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 终端规格                                         |                    | YJZWY4                    |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 额定电压 (U <sub>0</sub> /U)                     | kV                 | 127/220                   |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 最高工作电压 (U <sub>m</sub> )                     | kV                 | 252                       |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 雷电冲击耐受水平 (BIL)                               | kV                 | 1050                      |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 海拔高度                                         |                    | 小于 1000m                  |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 地震烈度                                         |                    | 8 级                       |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 耐震能力                                         |                    | 水平分量 0.25g<br>垂直分量 0.125g |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 导体最高额定温度<br>a.正常运行时<br>b.暂态 (短路电流持续时间不超过 5s) | ℃<br>℃             | 90<br>250                 |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 套管爬距                                         | mm                 | 瓷套型爬距大于 6300mm            |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 终端重量                                         | kg                 | 约 780                     |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 高度                                           | mm                 | 约 3590                    |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 出线杆与电缆铜导体必须采用压接方法进行连接                        |                    | 焊接                        |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 项目                                           | 单位                 | 规格参数                      |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 规格                                           |                    | 2500mm <sup>2</sup>       |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 绝缘接头                                         |                    | YJJJ3-220/1×2500          |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 额定电压 (U <sub>0</sub> /U)                     | kV                 | 127/220                   |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 最高工作电压 (U <sub>m</sub> )                     | kV                 | 252                       |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 基准冲击耐水平压 (BIL)                               | kV                 | 1050                      |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 导体最高额定温度                                     |                    |                           |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | a.正常运行时                                      | ℃                  | 90                        |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | b.暂态 (短路时间不超过 3S)                            | ℃                  | 250                       |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 增强绝缘的相对介电常数                                  |                    | ≤4.0                      |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 增强绝缘的体积电阻系数                                  | Ω•cm               | ≥1×10 <sup>15</sup>       |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |
| 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 接头重量                                         | kg                 | 160                       |    |    |    |    |   |      |  |        |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |      |  |          |   |      |  |     |   |      |  |                           |   |                                              |        |           |   |      |    |                |    |      |    |       |    |    |    |        |    |                       |  |    |    |    |    |      |   |    |  |                     |   |      |  |                  |   |                          |    |         |   |                          |    |     |   |                |    |      |   |          |  |  |   |         |   |    |   |                   |   |     |   |             |  |      |    |             |      |                     |    |      |    |     |

|    |                  |                 |                       |
|----|------------------|-----------------|-----------------------|
| 12 | 接头的密封形式          |                 | 防水带、热缩管、密封圈<br>铅封、电缆胶 |
| 13 | 接头的金属屏蔽层         |                 |                       |
| 14 | c.等效截面           | mm <sup>2</sup> | ≥500                  |
| 15 | d.3S 允许通过的最大短路电流 | kA              | ≥40 kA（单相）            |

表 2-24 接地箱主要技术要求参数表

| 序号 | 试验项目          | 技术要求                     |
|----|---------------|--------------------------|
| 1  | 直流耐压试验        | 25kV、1min 不闪络，不击穿        |
| 2  | 冲击电压试验        | 峰值47.5kV，正负极性10次，不击穿，不闪络 |
| 3  | 连接排与外壳间绝缘电阻试验 | 不小于20MΩ                  |
| 4  | 连接排与外壳接触电阻试验  | 不小于20μΩ                  |

2) 110kV 岱大线#1-#21 段迁改工程、本工程现状电缆截面为 1200mm<sup>2</sup>。本期新建线路电缆截面与现状线路一致选用 1200 平方毫米。电缆选用：ZRA-YJLW02-Z-64/1101×1200mm<sup>2</sup> 电力电缆。

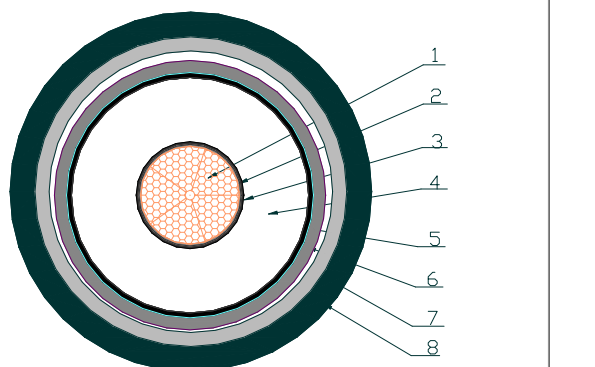
110kV 岱大线#1-#21 段迁改工程：本工程现状电缆截面为 1200mm<sup>2</sup>。本期新建线路电缆截面与现状线路一致选用 1200 平方毫米。电缆选用：ZRA-YJLW02-Z-64/1101×1200mm<sup>2</sup>（管廊内）、FY-YJLW03-Z-64/1101×1200mm<sup>2</sup>（管廊外）电力电缆。

表 2-25 1200mm<sup>2</sup> 截面电缆结构示意图及尺寸

64/110kV 1×1200mm<sup>2</sup> 铜芯导体

交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套非金属外护套电力电缆

#### 1. 电缆截面图



#### 2. 电缆尺寸

| 序号 | 电缆结构  | 厚度/mm | 外径/mm  | 备注         |
|----|-------|-------|--------|------------|
| 1  | 导体    |       | 42.5±1 | 圆形 5 分割导体  |
| 2  | 半导体包带 | 2.0   | 43.5   | 半导体带       |
| 3  | 导体屏蔽  | 2.0   | 47.5   | 超光滑交联型半导体料 |
| 4  | 绝缘    | 16.0  | 79.5   | 超净交联聚乙烯绝缘  |
| 5  | 绝缘屏蔽  | 1.5   | 82.5   | 超光滑交联型半导体料 |
| 6  | 缓冲层   | 3×2.0 | 91.5   | 半导体电阻水膨胀带  |

|   |                |             |     |       |                                                              |
|---|----------------|-------------|-----|-------|--------------------------------------------------------------|
| 7 | 皱纹铝护套<br>沥青防腐层 |             | 2.3 | 107.0 | 99.6%电工铝+电缆沥青                                                |
| 8 | 非金属护<br>套      | 聚乙烯<br>聚氯乙烯 | 5.0 | 117   | 聚 乙 烯 或 聚 氯 乙 烯 ( 标 称<br>2.5mm)+” 退 灭 虫 ( 最 薄<br>1.5mm) ”+石墨 |

表 2-26 ZRA-YJLW02-Z-64/1101×1200mm<sup>2</sup> 电缆主要技术参数表

| 序号  | 项 目                     | 单 位                | 数 值                   |
|-----|-------------------------|--------------------|-----------------------|
| 1   | 技术参数:                   |                    |                       |
| 1.1 | 额定电压（U <sub>0</sub> /U） | kV                 | 64/110                |
| 1.2 | 最高工作电压（U <sub>m</sub> ） | kV                 | 126                   |
| 1.3 | 基准冲击耐压水平（BIL）           | kV                 | 550                   |
| 1.4 | 额定下导体屏蔽处的最大场强           | kV/mm              | 5.47                  |
| 1.5 | 电缆总外径及公差                | mm                 | 117±3.0<br>（双层护套）     |
| 1.6 | 电缆重量                    | kg/km              | 18760                 |
| 1.7 | 20℃导体最大直流电阻             | Ω/km               | 0.0221                |
| 1.8 | 90℃导体最大交流电阻             | Ω/km               | 0.0286                |
| 1.9 | 导体与金属屏蔽或金属套间设计电容        | μF/km              | 0.214                 |
| 2   | 导体 3 秒钟允许通过最大电流         | kA                 | 66.9                  |
| 3   | 电缆弯曲刚度                  | kg/mm <sup>2</sup> | 8.168×10 <sup>8</sup> |

复合套管式电缆终端技术参数参考如下：

表 2-27 复合套管式电缆终端技术参数

| 序号 | 项 目                                         | 单位     |                                        |
|----|---------------------------------------------|--------|----------------------------------------|
| 1  | 终端规格                                        |        | YJZWFY                                 |
| 2  | 额定电压（U <sub>0</sub> /U）                     | kV     | 64/110                                 |
| 3  | 最高工作电压（U <sub>m</sub> ）                     | kV     | 73/126                                 |
| 4  | 雷电冲击耐受水平（BIL）                               | kV     | 550                                    |
| 5  | 导体最高额定温度<br>a.正常运行时<br>b.暂态（短路电流持续时间不超过 5s） | ℃<br>℃ | 90<br>250                              |
| 6  | 套管材料                                        |        | 复合套管                                   |
| 7  | 套管爬距                                        | mm     | 4229                                   |
| 8  | 预制应力锥材料                                     |        | 三元乙丙橡胶                                 |
| 9  | 套管内的绝缘填充物<br>a. 材料<br>b. 介电常数<br>c. 体积电阻系数  | Ω·m    | 硅油<br>50Hz: 2.76<br>1×10 <sup>13</sup> |
| 10 | 终端重量                                        | kg     | 130                                    |
| 11 | 高度                                          | mm     | 2080                                   |
| 12 | 尾管与金属护套的电气连接方式                              |        | 焊接                                     |
| 13 | 尾管密封形式                                      |        | “○”型圈                                  |
| 14 | 终端的金属屏蔽层<br>a. 材料                           |        | 铜编织带                                   |

|                       |                                          |                                |                                      |
|-----------------------|------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
|                       | b. 规格, 数量<br>c. 等效截面<br>d. 3s 允许通过最大短路电流 | mm <sup>2</sup><br>kA          | 35mm <sup>2</sup> , 4 条<br>140<br>25 |
| 15                    | 设计使用寿命                                   |                                | 30 年                                 |
| 表 2-28 整体预制式绝缘接头部分参数表 |                                          |                                |                                      |
| 序号                    | 项目                                       | 单位                             | 规格参数                                 |
| 1                     | 规格                                       |                                | 1200mm <sup>2</sup>                  |
| 2                     | 绝缘接头                                     |                                | YJJI3-Z-64/110-1×1200mm <sup>2</sup> |
| 3                     | 额定电压 (U <sub>0</sub> /U)                 | kV                             | 64/110                               |
| 4                     | 最高工作电压 (U <sub>m</sub> )                 | kV                             | 73/126                               |
| 5                     | 基准冲击耐水平压 (BIL)                           | kV                             | 550                                  |
| 6                     | 导体最高额定温度                                 |                                |                                      |
| 7                     | a.正常运行时                                  | °C                             | 90                                   |
| 8                     | b.暂态 (短路时间不超过 3S)                        | °C                             | 250                                  |
| 9                     | 增强绝缘的相对介电常数                              |                                | 2.3---3.2                            |
| 10                    | 增强绝缘的体积电阻系数                              | Ω•cm                           | ≥1×10 <sup>15</sup>                  |
| 11                    | 接头重量                                     | kg                             | 60                                   |
| 12                    | 接头的密封形式                                  |                                | 防水带、热缩管、密封圈<br>铅封、电缆胶                |
| 13                    | 接头的金属屏蔽层                                 |                                |                                      |
| 14                    | c.等效截面                                   | mm <sup>2</sup>                | 240                                  |
| 15                    | d.3S 允许通过的最大短路电流                         | kA                             | 25                                   |
| 表 2-29 接地箱主要技术要求参数表   |                                          |                                |                                      |
| 序号                    | 试验项目                                     | 技术要求                           |                                      |
| 1                     | 直流耐压试验                                   | 25kV、1min 不闪络, 不击穿             |                                      |
| 2                     | 冲击电压试验                                   | 峰值 47.5kV, 正负极性 10 次, 不击穿, 不闪络 |                                      |
| 3                     | 连接排与外壳间绝缘电阻试验                            | 不小于 20MΩ                       |                                      |
| 4                     | 连接排与外壳接触电阻试验                             | 不小于 20μΩ                       |                                      |

3) 110kV 岱永甲、乙线#1-#7 段迁改工程：本工程电缆线路的电缆截面采用 1200mm<sup>2</sup>。其型号为 FY-YJLW03-Z-64/110-1×1200mm<sup>2</sup>。

表 2-30 1200mm<sup>2</sup> 截面电缆结构示意图及尺寸

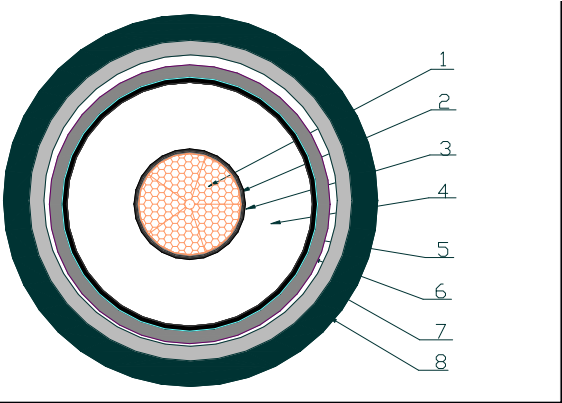
| 64/110kV 1×1200mm <sup>2</sup> 铜芯导体<br>交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套非金属外护套电力电缆                      |       |  |      |       |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|--|------|-------|----------------------------------|
| 1.电缆截面图                                                                            |       |  |      |       |                                  |
|  |       |  |      |       |                                  |
| 2.电缆尺寸                                                                             |       |  |      |       |                                  |
| 序号                                                                                 | 电缆结构  |  | 厚度   | 外径    | 备注                               |
|                                                                                    |       |  | mm   | mm    |                                  |
| 1                                                                                  | 导体    |  |      | 42.6  | 圆形 5 分割导体                        |
| 2                                                                                  | 半导体包带 |  | 0.8  | 44.2  | 半导体带                             |
| 3                                                                                  | 导体屏蔽  |  | 2.0  | 48.2  | 超光滑交联型半导体料                       |
| 4                                                                                  | 绝缘    |  | 16.0 | 80.2  | 超净交联聚乙烯绝缘                        |
| 5                                                                                  | 绝缘屏蔽  |  | 1.5  | 83.2  | 超光滑交联型半导体料                       |
| 6                                                                                  | 缓冲层   |  | 3.0  | 89.2  | 半导体阻水膨胀带                         |
| 7                                                                                  | 皱纹铝护套 |  | 2.3  | 93.8  | 99.6%电工铝+电缆沥青                    |
|                                                                                    | 沥青防蚀层 |  |      |       |                                  |
| 8                                                                                  | 非金属护套 |  | 5.0  | 109.8 | 聚乙烯(标称 2.5mm)+“退灭虫(最薄 1.5mm)”+石墨 |

表 2-31 FY-YJLW03-Z-64/110-1×1200mm<sup>2</sup> 电缆主要技术参数表

| 序号  | 项目                      | 单位    | 数值                  |
|-----|-------------------------|-------|---------------------|
| 1   | 技术参数：                   |       |                     |
| 1.1 | 额定电压（U <sub>0</sub> /U） | kV    | 64/110              |
| 1.2 | 最高工作电压（U <sub>m</sub> ） | kV    | 126                 |
| 1.3 | 基准冲击耐压水平（BIL）           | kV    | 550                 |
| 1.4 | 额定下导体屏蔽处的最大场强           | kV/mm | 5.29                |
| 1.5 | 电缆总外径及公差                | mm    | 109.8±3.0<br>(双层护套) |
| 1.6 | 电缆重量                    | kg/km | 18760               |
| 1.7 | 20℃导体最大直流电阻             | Ω/km  | 0.0151              |

|     |                  |                    |                      |
|-----|------------------|--------------------|----------------------|
| 1.8 | 90℃导体最大交流电阻      | Ω/km               | 0.0201               |
| 1.9 | 导体与金属屏蔽或金属套间设计电容 | μF/km              | 0.245                |
| 2   | 导体 3 秒钟允许通过最大电流  | kA                 | 100.2                |
| 3   | 电缆弯曲刚度           | kg/mm <sup>2</sup> | 8.24×10 <sup>8</sup> |

复合套管式电缆终端技术参数参考如下：

**表 2-32 复合套管式电缆终端技术参数**

| 序号 | 项 目                      | 单位              |                         |
|----|--------------------------|-----------------|-------------------------|
| 1  | 终端规格                     |                 | YJZWFY                  |
| 2  | 额定电压 (U <sub>0</sub> /U) | kV              | 64/110                  |
| 3  | 最高工作电压 (U <sub>m</sub> ) | kV              | 73/126                  |
| 4  | 雷电冲击耐受水平 (BIL)           | kV              | 550                     |
| 5  | 导体最高额定温度                 |                 |                         |
|    | a. 正常运行时                 | ℃               | 90                      |
|    | b. 暂态 (短路电流持续时间不超过 5s)   | ℃               | 250                     |
| 6  | 套管材料                     |                 | 复合套管                    |
| 7  | 套管爬距                     | mm              | 4229                    |
| 8  | 预制应力锥材料                  |                 | 三元乙丙橡胶                  |
| 9  | 套管内的绝缘填充物                |                 |                         |
|    | a. 材料                    |                 | 硅油                      |
|    | b. 介电常数                  | Ω·m             | 50Hz: 2.76              |
|    | c. 体积电阻系数                |                 | 1×10 <sup>13</sup>      |
| 10 | 终端重量                     | kg              | 130                     |
| 11 | 高度                       | mm              | 2080                    |
| 12 | 尾管与金属护套的电气连接方式           |                 | 焊接                      |
| 13 | 尾管密封形式                   |                 | “o”型圈                   |
| 14 | 终端的金属屏蔽层                 |                 |                         |
|    | e. 材料                    |                 | 铜编织带                    |
|    | f. 规格, 数量                |                 | 35mm <sup>2</sup> , 4 条 |
|    | g. 等效截面                  | mm <sup>2</sup> | 140                     |
|    | h. 3s 允许通过最大短路电流         | kA              | 25                      |
| 15 | 设计使用寿命                   |                 | 30 年                    |

**表 2-33 接地箱主要技术要求参数表**

| 序号 | 试验项目          | 技术要求                           |
|----|---------------|--------------------------------|
| 1  | 直流耐压试验        | 25kV、1min 不闪络, 不击穿             |
| 2  | 冲击电压试验        | 峰值 47.5kV, 正负极性 10 次, 不击穿, 不闪络 |
| 3  | 连接排与外壳间绝缘电阻试验 | 不小于 20MΩ                       |
| 4  | 连接排与外壳接触电阻试验  | 不小于 20μΩ                       |

## 6、电缆敷设

### (1) 电缆敷设方式

依据电缆路径所经地段的地理环境和城市规划的要求, 并尽可能方便施工安装和运行维护, 本工程电缆敷设方式主要为双回路电缆沟、双回路埋管、四回路电缆沟、四回路埋管敷设。

根据现场实际情况，敷设电缆区域已有管网廊道，本项目电缆线路敷设时，采用已有廊道进行敷设，不涉及占地和开挖情况。

**表 2-34 220kV 峰岱甲、乙线#66-#72 段迁改工程电缆敷设方式说明表**

| 点（段）号   | 敷设方式   | 长度(米) | 备注                                |
|---------|--------|-------|-----------------------------------|
| F-G     | 现状管廊   | 220   | G 点设置 6 回路出线井 1 座，转弯井 1 座，防火墙 1 处 |
| G-Y     | 双回路箱涵  | 85    | Y 点设置转弯井 1 座                      |
| Y-终端场支架 | 双回路电缆沟 | 50    |                                   |
| 合计      |        | 355   |                                   |

**表 2-35 110kV 岱大线#1-#21 段迁改工程电缆敷设方式说明表**

| 点（段）号         | 敷设方式   | 长度(米) | 备注                              |
|---------------|--------|-------|---------------------------------|
| A 点-D/G 点     | 现状管廊   | 1580  | 3 个接头区                          |
| D/G 点-D/G1 点  | 四回路埋管  | 58    | D/G 点设置四回路转弯井 1 座               |
| D/G1 点-H 点    | 四回路埋管  | 122   | D/G1 点设置四回路转弯井 1 座，设置四回路检修井 1 座 |
| H 点-D/I 点     | 双回路埋管  | 105   | H 点设置四回路三通井 1 座，设置双回路检修井 1 座    |
| D/I 点-D/J 点   | 双回路埋管  | 85    | D/I 点设置双回路转弯井 1 座               |
| D/J 点-D/K 点   | 双回路埋管  | 75    | D/J 点设置双回路转弯井 1 座               |
| D/K 点-新建 TA 塔 | 双回路电缆沟 | 65    | D/K 点设置双回路过渡井 1 座，设置双回路盘缆井 1 座  |
| 合计            |        | 2090  |                                 |

**表 2-36 110kV 岱广线#1-#23 段迁改工程电缆敷设方式说明表**

| 点（段）号        | 敷设方式   | 长度(米) | 备注                                           |
|--------------|--------|-------|----------------------------------------------|
| A 点-D/G 点    | 现状管廊   | 1580  | 3 个接头区                                       |
| D/G 点-D/G1 点 | 四回路埋管  | 58    | 其他工程新建管沟                                     |
| D/G1 点-H 点   | 四回路埋管  | 122   |                                              |
| H 点-I 点      | 双回路电缆沟 | 215   | I 点设置双回路转换工井                                 |
| I 点-J 点      | 双回路桥架  | 47    | J 点设置双回路转换工井                                 |
| J 点-K 点      | 双回路埋管  | 50    | K 点设置双回路转弯井 1 座；                             |
| K 点-L 点      | 双回路埋管  | 35    | 设置双回路接头井 1 座，双回路盘缆井 1 座                      |
| L 点-M 点      | 双回路埋管  | 410   | 设置双回路盘缆井 1 座，双回路检修井 7 座                      |
| M 点-N 点      | 双回路电缆沟 | 40    | 设置双回路盘缆井 1 座，M 点设置双回路转弯井 1 座                 |
| N 点-O 点      | 双回路电缆沟 | 40    | 设置双回路接头井 1 座，N 点设置双回路转弯井 1 座；O 点现有工井破封改为三通井。 |
| 合计           |        | 2597  |                                              |

**表 2-37 110kV 岱永甲、乙线#1-#7 段迁改工程电缆敷设方式说明表**

| 敷设方式   | 长度(米) | 备注                              |
|--------|-------|---------------------------------|
| 双回路电缆沟 | 560.0 | M10-Q03、Q04-Q05、Q06-M11         |
| 双回路埋管  | 190.0 | M09-M10、M11-M12                 |
| 双回路桥架  | 75.0  | Q03-Q04、Q05-Q06                 |
| 四回路电缆沟 | 715.0 |                                 |
| 四回路埋管  | 290.0 | M01-M02、M03-M04、M05-M06、M07-M08 |
| 四回路桥架  | 40.0  | Q01-Q02                         |
| 合计     | 1900  |                                 |

#### (2) 电缆终端场

工程新建电缆终端场 1 座，面积 689.86m<sup>2</sup>，终端场内构支架采用镀锌钢管构架，设备基础采用承台灌注桩基础，终端场场地采用喷粉桩地基处理。

#### 7、树木砍伐与拆迁情况

据现场初步踏勘及相关设计资料，本工程线路沿线以平地、泥沼为主，对周边环境保护没有影响，无需砍伐林木通道。因此，本工程不涉及林木砍伐。本工程拆迁产生的建筑垃圾将尽量进行资源化利用，如不能回用，应委托《江门市建筑垃圾运输企业名录》中的企业尽快将建筑垃圾尽快运往《江门市建筑垃圾受纳企业名录》中建筑垃圾受纳企业的受纳场，已施工部分线路的建筑垃圾已运往收纳场。

#### 8、土石方平衡情况

项目土石方开挖总量为2.11万m<sup>3</sup>，回填总量为3.38 万m<sup>3</sup>，借方1.27 万m<sup>3</sup>，无弃方。因此本线路工程无设置弃土场。

塔基区和电缆区永久占地内草地为植被覆盖区域，表土剥离面积共计0.25hm<sup>2</sup>，表土剥离厚度按0.2~0.3m，共剥离表土0.06 万m<sup>3</sup>。剥离表土装入编织袋保存，后期用于塔基复绿绿化覆土，回覆面积为0.67hm<sup>2</sup>，回覆厚度按0.07~0.15m（塔基临时占地为占压地表，无需回覆太厚表土），共回覆表土0.06 万m<sup>3</sup>。项目实际施工组织，塔基区临时占地、牵张场区、施工道路区、跨越场地区、塔基拆除区均为施工临时占压地表，为避免进一步扰动，故不进行表土剥离。

#### 9、工程占地及物料、资源等消耗

根据相关设计资料，本项目占地面积30900m<sup>2</sup>，其中永久占地面积2500m<sup>2</sup>，临时占地面积28400m<sup>2</sup>。

项目划分为2 个一级分区，即架空线路区30200m<sup>2</sup>，电缆区700m<sup>2</sup>。

项目占地主要为建设区域周边的荒草地和交通用地，不涉及永久基本农田。本工程涉及到的物料主要是钢筋混凝土、导地线及工程所需要的各种设备，钢筋混凝土可在当地购买，特殊大件设备经高速或铁路运输至江门市，再经城市道路运输至建设地点。对于线路工程，为了便

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | 于调度和保管施工材料，特别是妥善保管好导线、铁塔组件等主材以防丢失和损坏，线路工程材料站和相关办公场地均租用当地房屋，具体地点由施工单位选定。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 总<br>平<br>面<br>及<br>现<br>场<br>布<br>置 | <p><b>1、线路路径走向</b></p> <p>本工程全线位于广东省江门市江海区境内。</p> <p>(1) 220kV峰外甲、乙线#48-#64段：本期在220kV峰外甲乙线#48塔大号侧新建1基耐张塔，左转平行广佛江珠高速架设至南山路延长线，右转平行南山路延长线道路向北架设至会港大道，跳至南山路路中绿化带，沿南山路中央绿化带一直向北架设，在220kV峰外甲乙线#65塔小号侧新建1基耐张钢管杆，接通原有线路。新建双回路杆塔26基，新建双回架空线路约5.2km，包括：双回耐张塔1基，双回直线塔1基，双回耐张杆11基，双回直线杆13基；沿新建架空线路架设1根48芯OPGW光缆和1根JLB40-150普通地线，路径长约为5.2km。</p> <p>(2) 220kV 峰岱甲、乙线#66-#72 段：本期在 F 点新建电缆线路与原峰岱甲乙线电缆接驳，继续沿南山路现有管廊向南走线。在管廊出口线路右转向西，穿越南山路后，新建双回路电缆终端场，电缆转为架空。架空线路向南，沿规划南山路延长线中心绿化带走线，跨过会港大道，在峰岱甲乙线#66 塔大号侧新建双回路耐张塔，与原线路接通。新建双回路架空线路长约2×1.2km，新建双回路钢管杆 7 基，双回路角钢塔 2 基。安装架空线路避雷器 27 套。新建双回电缆线路长约 2×0.415km，其中新建双回电缆箱涵长约 0.085km，新建双回电缆沟长约 0.05km，利用现状管廊长约 0.22km；新建双回路电缆终端场 1 座。在 G 点对现状管廊进行双回电缆开洞。新建双回路电缆终端场1座，新建双回路电缆管沟长约0.15km，包括双回电缆箱涵0.1km，双回电缆沟0.05km；利用现状管廊长约0.35km；新建双回电缆线路长约2×0.56km。</p> <p>(3) 110kV岱大线#1-#21段：本期在A点新建电缆线路与原110kV岱广线电缆接驳，继续沿南山路现有管廊向西南走线；至管廊出口D/G点后，线路左转向西南，穿越南山路、会港大道后，沿规划路绿化带走线，至岱大线#21塔大号侧新建电缆终端塔，电缆转为架空与原线接通。新建电缆线路长约1×2.27km，其中新建四回电缆土建长约0.18km，新建双回电缆土建长约0.33km，利用现有管廊路径长约1.58km。新建单回路电缆终端塔1基。新建电缆型号为ZRA-YJLW02-Z-64/1101×1200mm<sup>2</sup>，沿线敷设1根48芯管道光缆。</p> <p>(4) 110kV岱广线#1-#23段：本期在A点新建电缆线路与原110kV岱广线电缆接驳，继续沿南山路现有管廊向西南走线；至管廊出口D/G点后，线路左转向西南，穿越南山路、会港大道后，右转向西，沿现状绿化带走线；采用电缆桥架跨过礼睦路处河沟后，沿会港大道规划绿化带继续走线，在广兴站西南侧与原电缆线路接通。本期工程与“110kV岱大线迁改工程”同期建设，其中拆除110kV岱大线（岱广线）#1-#19段线路及杆塔工程量其工程已开列，本期工程负责拆除110kV岱广线后段线路。</p> <p>新建电缆线路长约1×2.9km，其中新建双回电缆土建长约0.837km，利用现有管廊路径长约1.58km，利用其它工程新建电缆通道长约0.18km。新建电缆型号为ZRA-YJLW02-Z-64/1101×1200mm<sup>2</sup>（管廊内）、FY-YJLW03-Z-64/1101×1200mm<sup>2</sup>（管廊外），</p> |

沿线敷设1根48芯管道光缆。

(5) 110kV岱永甲、乙线#1-#7段：本期利用高新站原有四回路管廊出线，在迁改点C处向北走线，在C点至M01沿南山路的绿化带以四回路电缆沟走线，M01至M02、M03至M04、M05至M06、M07至M08、均在绿化带上采用四回路埋管形式走线，M03至M04沿南山路的绿化带以四回路电缆沟走线，M09埋管过非机动车道至人行道处，一路平行于南山南走线至M10，其中Q01至Q02采用桥架的方式过河，M10采用埋管的方式回到绿化带，D01处则采用一路顶管的方式至新港路D02处。最后在岱永甲、乙线#9小号侧前新建H1与原线路接通。新建电缆线路长度约2×2.60km；新建四回路双回路电缆管沟路径长约2.00km，新建铁塔1基（1基加装双回路电缆平台）。调整新建H1-岱永甲乙线#12段弧垂线路路径长约2×0.65km。

## 2、施工场地布置

1) 电缆区：根据主体资料新建电缆线路 6.09km，双回路电缆终端场 1 座；拆除电缆线路 0.34km。结合电缆布局，本项目新建电缆线路和拆除电缆线路均在市政道路配套建设的综合管网廊道内施工布置，无需进行占地开挖，电缆区占地仅为双回路电缆终端场，面积为 0.07hm<sup>2</sup>。

2) 牵张场：牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。根据主体设计资料，每处牵张场中牵引场占地按 0.02hm<sup>2</sup>取值，张力场占地按 0.02hm<sup>2</sup>取值，每处牵张场占地面积约 0.04hm<sup>2</sup>。牵张场计划优先布设在已有道路附近，若附近无现有道路条件，利用沿塔基施工新增的人抬道路和施工道路进行场地布置，无需新建其它入场道路。架空线路平均按每 3km 设置一处牵张场，并结合转角塔布设位置，按照项目设计情况，共设置 7 处牵张场地，占地面积约 0.28hm<sup>2</sup>。

3) 施工道路：为满足塔基施工的需要，在施工交通无法利用现有的村道、机耕路时，拟新增施工道路。根据主体提供资料，结合线路布局，项目共设置 0.89km 施工道路，平均宽约 3.5m，占地面积约 0.31hm<sup>2</sup>，均为临时占地。施工道路以路径最短、植被破坏最少为原则。施工完成后，施工单位应对施工临时占地破坏的植被进行恢复处理。

4) 施工场地的布置：本项目共设置11 处跨越场地，建设跨越架只需占压原地貌，尽量避免开挖回填扰动。跨越场地按每处400m<sup>2</sup>计列，共计0.44hm<sup>2</sup>，均为临时占地。架空线路区施工时，平地塔基永久占地范围外扩2m 作为施工临时占地，设置施工场地用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，施工时应集中配制或使用预制混凝土，然后用灌装车运至施工点进行浇筑，减少混凝土拌制产生扬尘。施工完成后应清理场地，以消除混凝土残留，便于植被的恢复。此外，输电线路施工点附近应设置硬质、连续的封闭围挡，为降低粉尘和噪声对周围环境的影响，城市范围内主要路段的施工工地应设置高度不小于2.5m的封闭围挡。

5) 施工营地的布置：本工程各输电线路长度较短，工程施工时各施工点人数较少，施工时间较短，施工人员一般租住在附近村镇，不另外设置施工营地。

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施<br>工<br>方<br>案 | <p><b>1、施工准备</b></p> <p>施工准备阶段主要是原材料的准备，设备的进场等。工程所需砂、石原材料在当地采购，尽量使用预拌混凝土浇筑。设备进场及材料运输采用汽车、人力两种运输方式。施工便道主要开辟于现有道路不能到达的塔基区域，主要为平整道路及杂树砍伐，开辟时须严格控制宽度，减少植被破坏及土地占用。</p> <p><b>2、线路拆除方案</b></p> <p><b>(1) 杆塔拆除</b></p> <p>在现场选好铁塔倾倒的方向，倾倒方向要求地形开阔，在铁塔高度1.5 倍的距离内，无任何障碍物。将绞磨布置在铁塔倾倒距离1.5 倍外，钢丝绳一头用U型环缠绕固定在铁塔塔头主材上，并在铁塔倾倒方向的两个侧面用钢丝绳打两根临时拉线，临时拉线的位置设在横线路侧铁塔全高1.2 倍外，拉线用U 型环固定在铁塔的主材上，用导链收紧两根临时拉线，以控制铁塔的倾倒方向。切割开铁塔四个塔腿八字铁下端角钢，用绞磨作为牵引设备，慢慢开动绞磨至铁塔倾倒，铁塔倾倒后，在地面将铁塔用气焊切断成片成段，在切割过程中注意铁塔受力的变化情况，及时改变切割的方向和位置。塔材全部落到地面后，将塔材螺栓全部拆除，并分类组装打包，运回材料站。</p> <p><b>(2) 清理原有线路塔基</b></p> <p>将原有线路杆塔塔基4 个支撑脚开挖，拆除原有线路塔基基础过程中产生的混凝土等建筑垃圾运送至指定地点进行处理，开挖前剥离的表土堆放塔基临时施工场地，并设置临时防护措施，施工结束后进行迹地清理及植被恢复。</p> <p><b>(3) 拆迁迹地恢复要求</b></p> <p>施工结束后需对施工场地周边践踏植被进行恢复。基面挖方按规定要求放坡、基面留有一定坡度以利于排水。施工便道尽量利用现有道路，减少地表扰动和指标破坏，架线完成后对施工临时占地进行植被恢复。</p> <p><b>3、架空线路施工方案</b></p> <p>本项目新建架空线路主要包括施工准备、塔基基础施工、铁塔组装、导、地线架设等几个阶段，将按照《110kV~750kV 架空送电线路施工及验收规范》（GB50233-2014）和设计图纸执行。</p> <p><b>(1) 塔基施工</b></p> <p><b>a、表土剥离及回覆</b></p> <p>塔基基础开挖前需先对其剥离表层土（约30cm），表土剥离堆放塔基临时施工场地，并设置临时防护措施。施工结束后将表土回覆于表层便于后期恢复。</p> <p><b>b、基坑开挖</b></p> <p>土质基坑基础采用明挖方式，开挖自上而下进行，基坑四壁保持稳定放坡或用挡土板支护。在交通条件许可的塔位采用挖掘机突击挖坑的方式，以缩短挖坑的时间，避免坑壁坍塌。</p> |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### c、塔基开挖余土堆放

塔基开挖回填后，尚余一定量的土方，考虑到塔基余土具有点多、分散的特点，先将余土就近堆放在塔基区，采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方在塔基周边分层碾压。

#### d、混凝土浇筑

浇筑先从一角或一处开始，延入四周。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度不超过2m，超过2m 时设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析。混凝土分层浇筑和捣固，每层厚度为20cm，留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

#### (2) 铁塔组装施工

工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

#### (3) 架线施工

线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，施工人员可充分利用施工道路等场地进行操作，不需新增占地，施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

### 4、电缆线路施工方案

依据电缆路径所经地段的地理环境和城市规划的要求，并尽可能方便施工安装和运行维护，本工程电缆敷设方式主要为双回路电缆沟、双回路埋管、四回路电缆沟、四回路埋管敷设。根据现场实际情况，敷设电缆区域已有管网廊道，本项目电缆线路敷设时，采用已有廊道进行敷设，不涉及占地和开挖情况。

电缆终端场基础施工：施工准备→清理地面→基础开挖→地基浇筑→地基处理检查和验收。

### 5、施工时间

施工时间的安排应能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，本环评对施工时间提出如下要求：

- (1) 施工期应尽可能避开雨季，严禁大雨天气进行回填施工，做好防雨和排水措施；
- (2) 基础开挖和土石方运输应尽量避免大风天气，减少扬尘产生；

(3) 合理安排施工时间，原则上施工只在早上六点到晚上十点之间进行，如因工艺要求必须夜间施工，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定部门的证明，并在施工现场显著位置进行公示或以其他方式告知附近居民。在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行施工作业。

### 6、施工时序、建设周期

本项目施工主要时序为：施工准备→架空线路和电缆线路拆除→线路土建施工→架空线路

立塔、架线、测试、清场（新建电缆终端场开挖、敷设、测试）→验收。

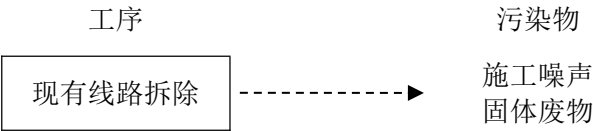
本项目计划于 2025 年 12 月动工，计划 2026 年 12 月完工，总工期 13 个月。

7、工艺流程简述

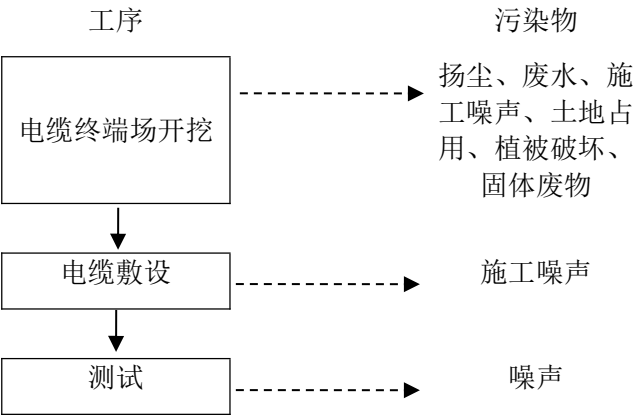
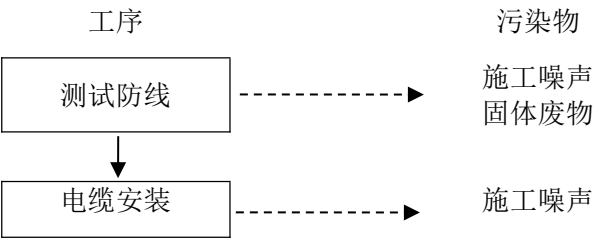
（1）施工期

基础施工、电缆施工、铁塔组立施工及现有线路拆除等过程可能产生扬尘、噪声、施工废水以及固体废物等，施工期产污节点见下图。

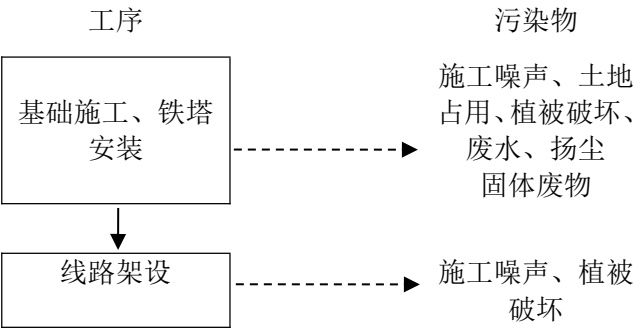
现有线路拆除：

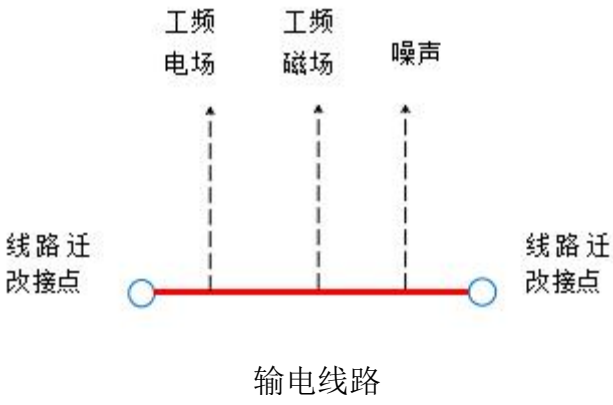


电缆线路施工：



架空线路施工：



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p style="text-align: center;"><b>图 2-2 施工期产污节点图</b></p> <p>本项目施工期对环境产生的污染物如下：</p> <p>①生态环境：输电线路在现有线路拆除、新建输电线路等施工活动中造成的土地占用等。</p> <p>②施工噪声：施工机械产生，如挖掘机、推土机等。</p> <p>③施工扬尘：基础施工等土建施工以及设备材料运输过程中产生。</p> <p>④施工废水：施工废水及施工人员的生活污水。</p> <p>⑤固体废物：线路施工过程中产生的建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。</p> <p>（2）本工程建成后，输电过程只存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动的存在，整个运行期不涉及原材料的使用，也不存在产品的生产过程。因此，运行期本工程产生的污染物为工频电场、工频磁场和噪声。</p> <p>运营期产污节点见下图。</p> <div style="text-align: center;">  <p>该图展示了输电线路运行期间的产污节点。图中有一条红色的水平线代表“输电线路”，其两端各有一个蓝色圆圈，标注为“线路迁改接点”。从输电线路的中间位置，有三条垂直的虚线向上延伸，分别指向“工频电场”、“工频磁场”和“噪声”三个污染节点。</p> </div> <p style="text-align: center;"><b>图 2-3 运行期产污节点图</b></p> <p>本工程运行期对环境产生的污染如下：</p> <p>①工频电场：运行时随时间作周期变化的电荷产生的电场；</p> <p>②工频磁场：输电线路运行时随时间作周期变化的电流产生的磁场。</p> <p>③噪声：架空线路噪声由导线、金具、绝缘子的电晕放电产生噪声。</p> |
| 其他 | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 生态环境现状 | <p><b>(一) 环境功能区划</b></p> <p><b>1、环境空气功能区划</b></p> <p>本工程全线位于广东省江门市江海区境内。根据附图与《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024年修订）的通知》（江府办函[2024]25号），本工程所在区域为一类区以外的其他区域，即本工程所在区域为空气质量二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告2018年第29号）中二级标准。本工程为输电线路工程，线路运行期不会产生废气，不会对环境空气造成影响。</p> <p><b>2、地表水环境功能区划</b></p> <p>本工程拟迁改线路最近的地表水为礼乐河，根据《关于印发&lt;江门市江海区水功能区划&gt;的通知》（江海农水[2020]114 号），礼乐河水质目标为Ⅲ类。因此，礼乐河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准。本工程为输电线路工程，线路运行期不会产生废水，不会对水体造成影响。</p> <p><b>3、声环境功能区划</b></p> <p>根据关于印发《江门市声环境功能区划》的通知（江环[2019]378号）规定：“未划定声环境功能区的区域留白，暂时按2类功能区管理”，根据附图9，本工程线路所在区域涉及2类和4a类声功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类和4a类标准。</p> <p><b>4、生态功能区划</b></p> <p>根据《江门市生态环境保护“十四五”规划》(江府(2022)3号)、《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函〔2019〕273号)及《江门市部分饮用水水源保护区调整方案》，本工程全线不涉及生态保护红线，不涉及水源保护区、湿地公园、自然保护区及森林公园等自然保护地。</p> <p><b>(二) 生态环境现状</b></p> <p><b>1、植被</b></p> <p>根据现场踏勘，本工程线路沿线植被主要为农作物、常见杂草及灌丛、常见树种等植被。本工程输电线路沿线范围内现阶段未发现国家级、省级保护植物。</p> <p><b>2、动物资源</b></p> <p>根据现场踏勘，本工程线路沿线人类活动较为频繁，工程所在区域大中型的野生动物数量较少，野生动物资源丰富度较低，现有的主要动物种类为常见蛙类、蛇、鼠类、鸟类等。</p> |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

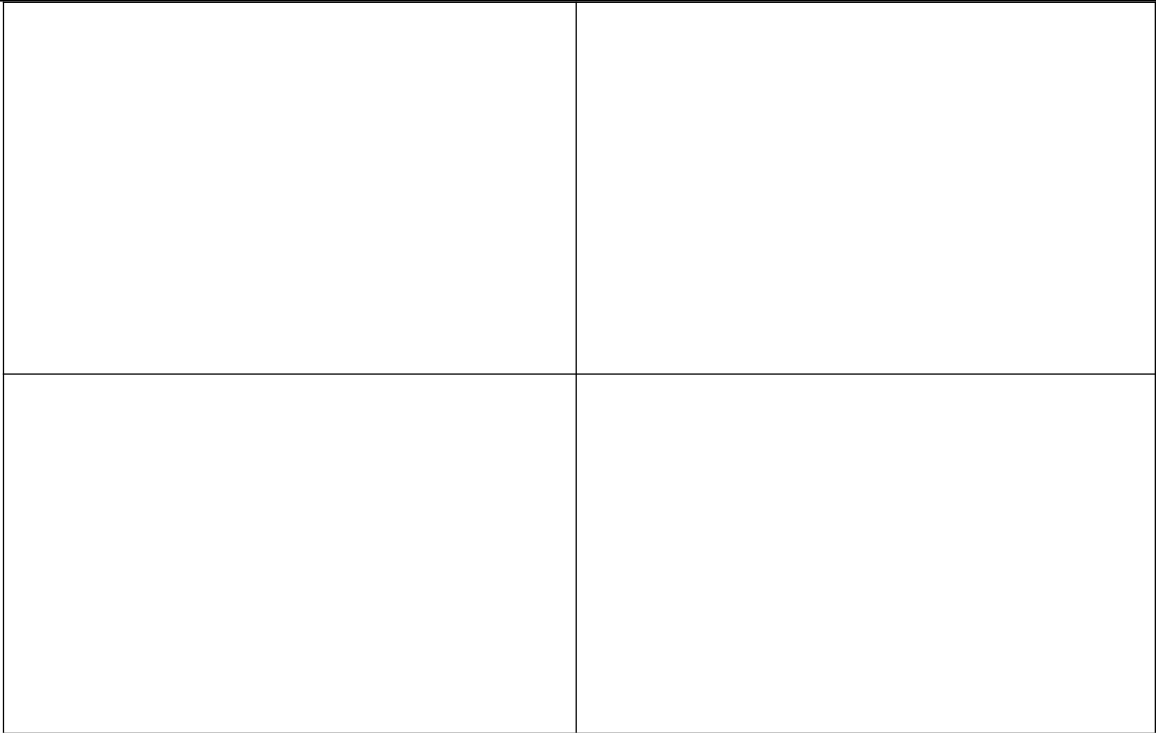


图 3-1 线路沿线生态现状照片

（三）环境质量现状

1、环境空气质量现状

本工程全线位于广东省江门市江海区境内。根据附图与《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024 年修订）的通知》（江府办函[2024]25 号），本工程所在区域为一类区以外的其他区域，即本工程所在区域为空气质量二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中二级标准。引用江门市生态环境局公布的《2024 年度江门市环境状况公报》（网址：[http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post\\_3273685.html](http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_3273685.html)）的数据作为评价，监测项目有 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>，监测结果见下表。

表 3-1 2024 年江海区大气环境质量监测结果

| 污染物               | 年评价指标          | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率<br>(%) | 达标情况 |
|-------------------|----------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------|------|
| PM <sub>2.5</sub> | 年平均质量浓度        | 25                                   | 35                                  | 71         | 达标   |
| PM <sub>10</sub>  | 年平均质量浓度        | 48                                   | 70                                  | 69         | 达标   |
| SO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度        | 7                                    | 60                                  | 12         | 达标   |
| NO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度        | 28                                   | 40                                  | 70         | 达标   |
| CO                | 95%日平均质量浓度     | 900                                  | 4000                                | 23         | 达标   |
| O <sub>3</sub>    | 90%最大8小时平均质量浓度 | 175                                  | 160                                 | 109        | 不达标  |

由上表数据可知，可知 2024 年度江海区基本污染物中 O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均浓度的第 90 百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级浓度限值，因此本项目所在评价区域为不达标区。

## 2、地表水环境质量现状

本工程拟迁改线路最近的地表水为礼乐河，根据《关于印发<江门市江海区水功能区划>的通知》（江海农水[2020]114 号），礼乐河水质目标为Ⅲ类。因此，礼乐河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准。

附表. 2025 年第一季度江门市全面推行河长制考核断面水质监测成果表

| 序号 | 河流名称 | 行政区域       | 所在河流   | 考核断面 | 水质目标 | 水质现状 | 主要污染物及超标倍数 |
|----|------|------------|--------|------|------|------|------------|
| 一  | 西江   | 鹤山市        | 西江干流水道 | 杰洲   | Ⅲ    | Ⅰ    | —          |
|    |      | 蓬江区        | 西海水道   | 沙尾   | Ⅱ    | Ⅱ    | —          |
|    |      | 蓬江区        | 北街水道   | 古墩洲  | Ⅱ    | Ⅱ    | —          |
|    |      | 江海区        | 石板沙水道  | 大鳌头  | Ⅱ    | Ⅱ    | —          |
| 二  | 潭江   | 恩平市        | 潭江干流   | 义兴   | Ⅲ    | Ⅱ    | —          |
|    |      | 开平市        | 潭江干流   | 潭江大桥 | Ⅲ    | Ⅱ    | —          |
|    |      | 台山市<br>开平市 | 潭江干流   | 麦巷村  | Ⅲ    | Ⅱ    | —          |
|    |      | 新会区        | 潭江干流   | 官冲   | Ⅲ    | Ⅲ    | —          |
| 三  | 东湖   | 蓬江区        | 东湖     | 东湖南  | V    | V    | —          |
|    |      | 蓬江区        | 东湖     | 东湖北  | V    | Ⅲ    | —          |
| 四  | 礼乐河  | 江海区        | 礼乐河    | 大洋沙  | Ⅲ    | Ⅲ    | —          |
|    |      | 新会区        | 礼乐河    | 九子沙村 | Ⅲ    | Ⅲ    | —          |

图 3-1 2025 年第一季度江门市全面推行河长制水质监测结果表截图

根据江门市生态环境局网上发布的《2025 年第一季度江门市全面推行河长制水质季报》，礼乐河的大洋沙监测断面水质现状达到Ⅲ类标准，监测结果表明，礼乐河可达到《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》的Ⅲ类标准，水质良好，因此项目所在评价区域为达标区。

## 3、声环境质量现状

本工程全线位于广东省江门市江海区内，根据关于印发《江门市声环境功能区划》的通知（江环[2019]378号），本工程线路所在区域涉及2类和4a类声功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类和4a类标准。

为了解项目声环境质量现状，本评价委托监测单位2025年7月12日对本工程全线原线路段涉及居民住宅的代表性敏感点及声环境敏感密集所在区域的声环境质量现状进行监测，其监测结果如下表。

### （1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），噪声敏感点指的医院、学校、机关、科研单位、住宅等需要保持安静的建筑物。结合本工程线路周围环境现状，本次对原有线路声环境敏感目标（居民区）及声环境敏感点密集处的所在区域选取代表性点位进行布点检测。

表 3-4 本工程声环境现状监测点位表

| 编号 | 监测点位置            | 时段 | 监测结果<br>(单位LeqdB<br>(A)) | 标准限值<br>(单位LeqdB<br>(A)) | 达标情况 |
|----|------------------|----|--------------------------|--------------------------|------|
| D1 | 110kV岱永甲、乙线#1-#7 | 昼间 | 52                       | 60                       | 达标   |

|    |                                       |                  |    |    |    |    |
|----|---------------------------------------|------------------|----|----|----|----|
|    |                                       | 段迁改线北侧广丰里村民住宅外1m | 夜间 | 43 | 50 | 达标 |
| D5 | 220kV峰外甲、乙线#48-#64段迁改线东侧江门市时优家具有限公司D5 | 昼间               | 53 | 60 | 达标 |    |
|    |                                       | 夜间               | 42 | 50 | 达标 |    |
| D6 | 220kV峰外甲、乙线#48-#64段迁改线东侧永盛里四巷村民住宅外1m  | 昼间               | 57 | 60 | 达标 |    |
|    |                                       | 夜间               | 48 | 50 | 达标 |    |
| D2 | 原有220kV峰外甲、乙线下方                       | 昼间               | 53 | 55 | 达标 |    |
|    |                                       | 夜间               | 42 | 45 | 达标 |    |
| D3 | 原有220kV峰岱甲、乙线下方                       | 昼间               | 54 | 55 | 达标 |    |
|    |                                       | 夜间               | 44 | 45 | 达标 |    |
| D4 | 原有110kV岱大线、岱广线下方                      | 昼间               | 47 | 55 | 达标 |    |
|    |                                       | 夜间               | 42 | 45 | 达标 |    |

由上表可知，本工程涉及的代表性敏感点的声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，原有代表性线路下方声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准，项目所在区域声环境现状良好。

### 4、电磁环境质量现状

为了解项目电磁环境质量现状，本评价委托监测单位对工程代表性点位的电磁环境质量现状进行监测（详细分析见电磁环境影响专题），由检测报告可知，原有线路的工频电场强度检测值为6.57-414.22V/m，工频磁感应强度为0.0319-1.30μT，均满足《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）中频率为0.05kHz的公众曝露控制限值要求，即电场强度4000V/m，磁感应强度100μT。

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 与项目有关的原有环境污染 | <h3>1、原有工程概况</h3> <p>本项目线路建成年代较早，因此未进行环境影响评价和竣工环保验收工作。本工程迁改线路位于广东省江门市江海区。工程原有规模如下：</p> <p>（1）220kV峰外甲、乙线：220kV峰外甲乙线起于500kV圭峰站，止于220kV外海站，线路全长25.204km，全线均为架空线路。</p> <p>（2）220kV峰岱甲、乙线：起于500kV圭峰站，止于220kV岱建站，线路全长22.458km，其中电缆线路长2.482km，架空线路长20.03km。</p> <p>（3）110kV岱大线：起于220kV岱建站，止于110kV大鳌站，线路全长14.803km，其中电缆线路长1.27km，架空线路长13.533km。</p> <p>（4）110kV岱广线：起于220kV岱建站，止于110kV广兴站，线路全长6.018km，其中电缆线路长1.59km，架空线路长4.428km。</p> <p>（5）110kV岱永甲、乙线：起于220kV岱建站，止于110kV永康站，线路全长5.131km，</p> |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

和生态破坏问题

其中电缆线路长0.808km，架空线路长4.323km。

2、原有工程环保措施

(1) 电磁环境

本工程拟迁改的原110kV和220kV输电线路均采用架空的方式架设，架设高度满足国家设计规程中导线对地距离要求，同时通过使用合适的导线、绝缘子串和金具等电器设备设施，对电磁环境源强进行了控制。

(2) 噪声

原有线路选择了合适的高压电气设备、导线等，从源头控制了声源强度。

(3) 生态保护措施

原有线路工程沿线及塔基处对植被进行了恢复。

3、与原项目有关的原有污染源情况

根据现场踏勘和调查，本工程原有项目未出现过空气、水环境等环境污染事件。同时根据对工程沿线布设监测点进行电磁环境及声环境的检测报告，本工程所有监测点的声环境和电磁环境均符合相应技术评价标准的要求。

4、与原项目有关的生态破坏问题

根据现场踏勘和调查，本工程全线经过的地带主要为鱼塘、水库、国道、普通水泥路和厂房等，主要植被类型为农作物、常见杂草、灌丛及树木等，生态环境较好，未发现生态破坏问题。

生态环境保护目标

1、评价因子

本工程为输电线路工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），结合项目实际情况，确定本工程的评价因子。

表 3-5 本工程主要环境影响评价因子汇总表

| 评价阶段 | 评价项目  | 现状评价因子                                          | 单位    | 预测评价因子                                          | 单位    |
|------|-------|-------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------|-------|
| 施工期  | 声环境   | 昼间、夜间等效声级，Leq                                   | dB（A） | 昼间、夜间等效声级，Leq                                   | dB（A） |
|      | 生态环境  | 生态系统及其生物因子、非生物因子                                | -     | 生态系统及其生物因子、非生物因子                                | -     |
|      | 地表水环境 | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类 | mg/L  | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类 | mg/L  |
| 运行期  | 电磁环境  | 工频电场                                            | kV/m  | 工频电场                                            | kV/m  |
|      |       | 工频磁场                                            | μT    | 工频磁场                                            | μT    |
|      | 声环境   | 昼间、夜间等效声级，Leq                                   | dB（A） | 昼间、夜间等效声级，Leq                                   | dB（A） |

注：pH值无量纲。

## 2、评价工作等级

(1) 电磁环境影响评价工作等级（详细分析见电磁环境影响专题）

(2) 生态环境影响评价工作等级

线路路径均不涉及生态保护红线、永久基本农田等环境敏感区，无需进行生态环境影响评价。

(3) 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B报告表格式要求，无需进行声环境影响评价。

## 3、环境保护目标

(1) 电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020），电磁环境保护目标（电磁环境敏感目标）为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。经过相关资料及现场调查，本工程电磁环境保护目标见表3-8。

(2) 声环境环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021），声环境保护目标为依据法律法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），噪声敏感建筑物指医院、学校、机关、科研单位、住宅等需要保持安静的建筑物。经过查阅相关资料及现场调查，本工程电磁环境保护目标见表3-8。

表 3-8 本工程环境保护目标一览表

| 序号                    | 名称       | 与边导线相对位置 | 导线对地高度 | 建筑物楼层    | 高度   | 功能 | 经纬度                           | 环境影响因素        |
|-----------------------|----------|----------|--------|----------|------|----|-------------------------------|---------------|
| 1、220kV峰外甲、乙线#48-#64段 |          |          |        |          |      |    |                               |               |
| (1)                   | 向东村村民住宅楼 | 东侧平地，25m | 20     | 二层住宅，6人  | 8.5m | 居住 | E113.14287186<br>N22.51194246 | 声环境，工频电场、工频磁场 |
| (2)                   | 厂房       | 东侧平地，15m | 20     | 单层厂房，30人 | 7m   | 生产 | E113.14218789<br>N22.51688563 | 工频电场、工频磁场     |
| (3)                   | 勤鸿实业     | 线路下方平地   | 20     | 单层厂房，30人 | 7m   | 生产 | E113.14315081<br>N22.52278499 | 工频电场、工频磁场     |
| 2、220kV峰岱甲、乙线#66-#72段 |          |          |        |          |      |    |                               |               |
| (4)                   | 机加厂房     | 线路下方平地   | 24     | 单层厂房，30人 | 7m   | 生产 | E113.14237833<br>N22.52347872 | 工频电场、工频磁场     |
| 3、110kV岱大线#1-#21段     |          |          |        |          |      |    |                               |               |
| 该段评价范围内无电磁环境和声环境敏感点。  |          |          |        |          |      |    |                               |               |
| 4、110kV岱广线#1-#23段     |          |          |        |          |      |    |                               |               |

|      | 该段评价范围内无电磁环境和声环境敏感点。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                   |      |                               |      |      |      |       |      |    |      |                              |    |                 |    |                            |                 |    |                            |                  |    |                            |                   |    |                            |    |   |                               |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|------|-------------------------------|------|------|------|-------|------|----|------|------------------------------|----|-----------------|----|----------------------------|-----------------|----|----------------------------|------------------|----|----------------------------|-------------------|----|----------------------------|----|---|-------------------------------|
|      | 5、110kV岱永甲、乙线#1-#7段                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                   |      |                               |      |      |      |       |      |    |      |                              |    |                 |    |                            |                 |    |                            |                  |    |                            |                   |    |                            |    |   |                               |
|      | 该段评价范围内无电磁环境和声环境敏感点。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                   |      |                               |      |      |      |       |      |    |      |                              |    |                 |    |                            |                 |    |                            |                  |    |                            |                   |    |                            |    |   |                               |
|      | <p>(3) 生态环境保护目标</p> <p>根据实地踏勘及查阅相关资料，线路评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场、天然渔场等特殊生态敏感区和重要生态敏感区。经过查阅资料和实地勘察，本工程架空线路周边仍有人类活动场所，因此，珍稀野生动物出现概率较低。</p> <p>(4) 水环境保护目标</p> <p>本工程全线位于广东省江门市江海区，根据《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函（2019）273号）和《江门市人民政府关于印发江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（江府函（2020）172号），本工程全线线路均不涉及饮用水水源保护区等水环境保护目标。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                   |      |                               |      |      |      |       |      |    |      |                              |    |                 |    |                            |                 |    |                            |                  |    |                            |                   |    |                            |    |   |                               |
| 评价标准 | <p><b>1、环境质量标准</b></p> <p>(1) 环境空气</p> <p>环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告2018年第29号）中二级标准。</p> <p>(2) 地表水环境</p> <p>地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2022）III类标准。</p> <p>(3) 声环境</p> <p>本工程线路所在区域涉及2类和4a类声功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类和4a类标准。</p> <p>(4) 电磁环境</p> <p>电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为0.05kHz的公众曝露控制限值。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                   |      |                               |      |      |      |       |      |    |      |                              |    |                 |    |                            |                 |    |                            |                  |    |                            |                   |    |                            |    |   |                               |
|      | <p align="center"><b>表 3-11 本工程环境质量标准一览表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>环境要素</th><th>标准名称</th><th>适用类别</th><th>污染物名称</th><th>浓度限值</th><th>单位</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">环境空气</td><td rowspan="5">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单</td><td rowspan="5">二级</td><td>SO<sub>2</sub></td><td>60</td><td>年平均浓度<br/>μg/m<sup>3</sup></td></tr> <tr> <td>NO<sub>2</sub></td><td>40</td><td>年平均浓度<br/>μg/m<sup>3</sup></td></tr> <tr> <td>PM<sub>10</sub></td><td>70</td><td>年平均浓度<br/>μg/m<sup>3</sup></td></tr> <tr> <td>PM<sub>2.5</sub></td><td>35</td><td>年平均浓度<br/>μg/m<sup>3</sup></td></tr> <tr> <td>CO</td><td>4</td><td>24小时平均浓度<br/>mg/m<sup>3</sup></td></tr> </tbody> </table> |      |                   |      |                               | 环境要素 | 标准名称 | 适用类别 | 污染物名称 | 浓度限值 | 单位 | 环境空气 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单 | 二级 | SO <sub>2</sub> | 60 | 年平均浓度<br>μg/m <sup>3</sup> | NO <sub>2</sub> | 40 | 年平均浓度<br>μg/m <sup>3</sup> | PM <sub>10</sub> | 70 | 年平均浓度<br>μg/m <sup>3</sup> | PM <sub>2.5</sub> | 35 | 年平均浓度<br>μg/m <sup>3</sup> | CO | 4 | 24小时平均浓度<br>mg/m <sup>3</sup> |
| 环境要素 | 标准名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 适用类别 | 污染物名称             | 浓度限值 | 单位                            |      |      |      |       |      |    |      |                              |    |                 |    |                            |                 |    |                            |                  |    |                            |                   |    |                            |    |   |                               |
| 环境空气 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 二级   | SO <sub>2</sub>   | 60   | 年平均浓度<br>μg/m <sup>3</sup>    |      |      |      |       |      |    |      |                              |    |                 |    |                            |                 |    |                            |                  |    |                            |                   |    |                            |    |   |                               |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | NO <sub>2</sub>   | 40   | 年平均浓度<br>μg/m <sup>3</sup>    |      |      |      |       |      |    |      |                              |    |                 |    |                            |                 |    |                            |                  |    |                            |                   |    |                            |    |   |                               |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | PM <sub>10</sub>  | 70   | 年平均浓度<br>μg/m <sup>3</sup>    |      |      |      |       |      |    |      |                              |    |                 |    |                            |                 |    |                            |                  |    |                            |                   |    |                            |    |   |                               |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | PM <sub>2.5</sub> | 35   | 年平均浓度<br>μg/m <sup>3</sup>    |      |      |      |       |      |    |      |                              |    |                 |    |                            |                 |    |                            |                  |    |                            |                   |    |                            |    |   |                               |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | CO                | 4    | 24小时平均浓度<br>mg/m <sup>3</sup> |      |      |      |       |      |    |      |                              |    |                 |    |                            |                 |    |                            |                  |    |                            |                   |    |                            |    |   |                               |

|      |                              |                 |                  |                |                             |
|------|------------------------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------------------|
|      |                              |                 | O <sub>3</sub>   | 160            | 日最大8小时平均浓度μg/m <sup>3</sup> |
| 地表水  | 《地表水环境质量标准》<br>(GB3838-2022) | Ⅲ类              | pH               | 6-9            | 无量纲                         |
|      |                              |                 | COD              | 20             | mg/L                        |
|      |                              |                 | BOD <sub>5</sub> | 4              | mg/L                        |
|      |                              |                 | 氨氮               | 1.0            | mg/L                        |
|      |                              |                 | 总磷（以P计）          | 0.2            | mg/L                        |
| 声环境  | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008)   | 2类              | 等效连续A声级Leq       | 昼间：60<br>夜间：50 | dB（A）                       |
|      |                              | 4a类             | 等效连续A声级Leq       | 昼间：70<br>夜间：55 | dB（A）                       |
| 电磁环境 | 《电磁环境控制限值》<br>(GB8702-2014)  | 0.05kHz公众曝露控制限值 | 工频电场强度           | 4000           | V/m                         |
|      |                              |                 | 工频磁感应强度          | 100            | μT                          |

注：依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，电场、磁场公众曝露控制限值与电磁场频率（f，单位为kHz）有关，我国交流输变电工程产生的电磁场频率为0.05kHz，因此交流输变电工程工频电场、工频磁场公众曝露控制限值分别为200/f(V/m)、5/f(uT)，即4000V/m和100μT；架空输电线路下的耕地、原地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m。

### 2、污染物排放标准

(1) 噪声

本工程施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的环境噪声排放限值，即昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。

本工程运行期架空线路噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2002）2类4类标准。

(2) 废气

本工程施工期扬尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准限值要求，即颗粒物≤1.0mg/m<sup>3</sup>。

(3) 废水

本工程施工期车辆冲洗废水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中用途为“车辆冲洗”和“城市绿化、建筑施工”的相应限值。

表 3-12 城市杂用水水质基本控制项目及限值

| 序号 | 项目                        | 公厕、车辆冲洗 | 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工 |
|----|---------------------------|---------|-------------------|
| 1  | pH                        | 6.0-9.0 | 6.0-9.0           |
| 2  | 色度，铂钴色度单位≤                | 15      | 30                |
| 3  | 嗅≤                        | 无不快感    | 无不快感              |
| 4  | 浊度/NTU≤                   | 5       | 10                |
| 5  | BOD <sub>5</sub> /（mg/L）≤ | 10      | 10                |

|    |                                                                        |                               |                         |                                 |
|----|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------------------------------|
|    | 6                                                                      | 氨氮/（mg/L）≤                    | 5                       | 8                               |
|    | 7                                                                      | 阴离子表面活性剂/（mg/L）≤              | 0.5                     | 0.5                             |
|    | 8                                                                      | 铁/（mg/L）≤                     | 0.3                     | -                               |
|    | 9                                                                      | 锰/（mg/L）≤                     | 0.1                     | -                               |
|    | 10                                                                     | 溶解性总固体/（mg/L）≤                | 1000（2000） <sup>a</sup> | 1000（2000） <sup>a</sup>         |
|    | 11                                                                     | 溶解氧/（mg/L）≥                   | 2.0                     | 2.0                             |
|    | 12                                                                     | 总氯/（mg/L）≥                    | 1.0（出厂），0.2（管网末端）       | 1.0（出厂），0.2 <sup>b</sup> （管网末端） |
|    | 13                                                                     | 大肠埃希氏菌/（MPN/100mL，或CFU/100mL） | 无 <sup>c</sup>          | 无 <sup>c</sup>                  |
|    | 注：“-”标识对此项无要求。                                                         |                               |                         |                                 |
|    | <sup>a</sup> 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。                           |                               |                         |                                 |
|    | <sup>b</sup> 用于城市绿化时，不应超过2.5mg/L。                                      |                               |                         |                                 |
|    | <sup>c</sup> 大肠埃希氏菌不应检出。                                               |                               |                         |                                 |
|    | <p>（4）固体废物</p> <p>本工程施工期固废处理执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。</p> |                               |                         |                                 |
| 其他 | 本工程建成运行后，无废水、废气排放，不设置总量控制指标。                                           |                               |                         |                                 |

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

本工程施工期对环境的影响主要来自施工场地的清理、地表开挖时产生的扬尘；施工机械、车辆活动产生的尾气和噪声；工程占地、临时堆场及地表开挖产生的植被破坏和水土流失；施工和施工人员产生的固体废物、废水等。

**1、生态环境影响分析**

(1) 土地占用

本项目占地面积30900m<sup>2</sup>，其中永久占地面积2500m<sup>2</sup>，临时占地面积28400m<sup>2</sup>。永久占地将减少当地土地数量，改变土地功能，临时占地的使用主要为对土地的开挖、人员的频繁往来、废弃物品的堆放等，均有可能对地表土壤结构产生一定的破坏。

(2) 植被破坏

工程永久占地部分将会破坏塔基占地范围内的植被，塔基占地面积较小，对植被的破坏较小。施工临时占地破坏的植被在施工完成后即可恢复，同时也可通过各方面举措落实对周围植被的保护措施以减少对植被的破坏，如施工完工后要尽快回填土，并压实进行复绿，塔基弃土应尽快按指定地点填埋，不得乱堆乱放，避免破坏植被、避免水土流失等，故临时占地对植被的破坏是暂时的。

**2、声环境影响分析**

本工程在对已有线路进行拆除、对基础进行开挖和填方等阶段，会产生施工噪声对环境造成影响。本工程施工期噪声主要来源于运输车辆和机械设备，施工运输车辆和机械主要有重型运输车、混凝土搅拌车、推土机、挖掘机等，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)附录A，本工程主要施工设备的声源声压级见下表。

**表 4-1 施工主要噪声源统计表**

| 序号 | 设备名称   | 距声源5m声压级dB(A) | 距声源10m声压级dB(A) |
|----|--------|---------------|----------------|
| 1  | 推土机    | 83-88         | 80-85          |
| 2  | 混凝土振捣器 | 80-88         | 75-84          |
| 3  | 液压挖掘机  | 82-90         | 78-86          |
| 4  | 重型运输车  | 82-90         | 78-86          |
| 5  | 电动挖掘机  | 80-86         | 75-83          |

施工机械体积较大，运行噪声也较高，施工机械噪声影响预测采用点声源扩散模型：

$$L_{p2}=L_{p1}-20lg\left(r_2/r_1\right)$$

式中：L<sub>p1</sub>、L<sub>p2</sub>分别为r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub>距离处的声压级；r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub>分别外预测点离声源的距离。

在施工阶段，由于作业空间有限，且架空线路的建设为分阶段施工，如开挖基础时仅液压挖掘机、重型运输车进行工作，施工设备同步运行的可能性较低，故本次按同时开启时噪声源最大的液压挖掘机和重型运输车同步运行进行叠加预测。叠加预测结果如下：

表 4-2 施工期设备噪声源叠加影响情况（单位：dB（A））

| 序号                                                  | 施工设备名称 | 距离声源的距离 |     |     |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------------------------|--------|---------|-----|-----|------|------|------|------|------|
|                                                     |        | 5m      | 10m | 20m | 40m  | 60m  | 80m  | 90m  | 100m |
| 1                                                   | 重型运输车  | 88      | 83  | 76  | 69.9 | 66.4 | 63.9 | 62.9 | 62   |
| 2                                                   | 液压挖掘机  | 88      | 83  | 76  | 69.9 | 66.4 | 63.9 | 62.9 | 62   |
| 施工设备噪声源等效声级的叠加影响                                    |        | 91      | 86  | 79  | 72.9 | 69.4 | 66.9 | 65.9 | 65   |
| 注：“*”实际施工过程中，主要噪声源一般在距离施工场界 5m 以上，本次预测噪声源与场界距离为 5m。 |        |         |     |     |      |      |      |      |      |

由上表可知，在不采取任何噪声防治措施的情况下，施工期场界主要噪声源的等效声级叠加值将会超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的环境噪声排放限值（昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）），尤其是夜间操作，对环境影响较大。

因此，为了降低噪声对周围环境的影响，本报告要求施工单位加强施工管理和噪声污染防治措施，合理设置施工场地并合理规划施工时间，禁止多台高噪声设备同时运行，夜间原则上禁止施工，严禁高噪声、高振动的设备在午休及夜间休息时间作业，选用低噪声设备，并对施工设备进行相应的消声、降噪处理，如施工单位需在施工工地四周设置不低于2.5m的封闭围挡（隔声量约10dB（A））；若因工艺要求必须夜间施工，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定部门的证明，并在施工现场显著位置进行公示或以其他方式告知附近居民。在噪声敏感建筑物集中区域，应禁止夜间进行施工作业。通过采取围挡措施后，昼间施工噪声在距离场界60m处能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间≤70dB（A）的要求。

本工程施工期在没有隔声措施、多台设备同时运行的情况下，会对周围环境造成一定影响。但由于本工程输电线路短，施工时间短，施工期噪声的影响是暂时的，同时，噪声属于无残留污染，其对周围环境的影响随施工期的结束而消失。本评价要求建设单位落实好施工期噪声污染防治措施，施工单位应按照相关法律法规的要求进行施工期公示，并做好施工期噪声污染的防治工作，施工噪声对周围环境敏感点不会产生明显影响。

### 3、环境空气影响分析

本工程施工期大气环境污染物主要来源于施工过程挖掘土地等产生的扬尘及运输车辆、机械设备的尾气。

#### （1）施工扬尘

施工扬尘主要来自于土建施工的土方挖掘、施工材料运输时的道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，属无组织排放，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。在大风天气，施工期的扬尘污染更为突出。根据工程经验，定期向地面洒水可有效抑制

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>扬尘，减少扬尘对环境空气的污染，因此，本环评建议建设单位在施工期间定期对施工场地进行洒水处理，降低扬尘对周围环境空气的影响。</p> <p>(2) 尾气</p> <p>施工过程中各类燃油机械施工作业、机动车物料运输等过程中排出各类燃油废气，主要污染物为CO、NO<sub>x</sub>、烟尘，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械尾气属于低点源且无组织排放类型的污染，具有间断性产生、产生量小、产生点分散、易被稀释等特点，因此，一般情况下，施工机械尾气在大气中经过自然扩散稀释后，对周围大气环境的影响不大。</p> <p><b>4、固体废物影响分析</b></p> <p>施工期固体废物主要为输电线路施工时产生的建筑垃圾（如旧铁塔构建、旧输电线路、金具、基础等）以及施工人员的生活垃圾。</p> <p>(1) 建筑垃圾</p> <p>本工程仅进行架空线路的迁改，不涉及变电站的建设，因此，无变压器油等危险废物产生。建筑垃圾包括现有线路拆除产生的旧铁塔构建、旧输电线路、金具和新建线路基础开挖产生的土石方等。产生的建筑垃圾运至江门市蓬江区棠下镇河山村民委员会秀村工业区1号厂房，接收企业为广东祥冠建筑材料有限公司，进场垃圾类型为工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾、装修垃圾。开挖的土石方回填后剩余的少量土方在塔基范围内找平，本项目共需借方1.27 万m<sup>3</sup>，由江门国家高新区应急救援装备产业园区基础设施配套项目提供，该项目建设单位为江门市江海区礼乐街道办事处，计划于2025 年7 月，于2028 年6 月完工，位于江门高新区(江海区)礼乐街道，该项目共产生2.48 万m<sup>3</sup>，其中1.27 万m<sup>3</sup>运送至本项目用于场地回填。</p> <p>本项目土石方挖填总量为5.49 万m<sup>3</sup>，其中挖方2.11 万m<sup>3</sup>，填方3.38 万m<sup>3</sup>，借方1.27 万m<sup>3</sup>，无弃方。</p> <p>(2) 生活垃圾</p> <p>施工过程中施工人员产生的生活垃圾主要包括果皮瓜壳、饮料瓶、废饭盒、垃圾袋等。输电线路施工人员数量较少，施工点较分散且作业时间较短，施工人员产生的生活垃圾纳入其租住的民房的垃圾处理系统一并处理，对周围环境无明显影响。</p> <p><b>5、地表水环境影响分析</b></p> <p>施工期污水主要为施工废水及施工人员生活污水</p> <p>(1) 施工废水</p> <p>本工程施工废水主要为雨水冲刷土方及裸露场地产生的污水及对施工机械和运输车辆的冲洗污水，主要污染物为SS及少量石油类。施工废水经收集后通过简易沉砂池处理后用于场地的洒水抑尘或车辆的冲洗，不外排，对工程沿线的水环境影响不大。</p> <p>(2) 生活污水</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>本工程施工人员较少，施工人员一般就近租用民房，不另外设置施工营地，施工人员居住产生的生活污水纳入租用的民房进行管理，经民房周边的污水管道收集后进入污水处理设施统一处理。因此，施工人员的生活污水不会对线路沿线水环境噪声影响。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 运营期生态环境影响分析 | <p><b>6、生态环境影响分析</b></p> <p>本工程建设区域内主要地形为丘陵和平地，常见植被为农作物、常见灌丛、杂草和常见树种桉树等，工程沿线范围内无国家级或省级保护植物。工程区域内野生动物为常见两栖类、鸟类、爬行动物和哺乳类动物，不涉及珍稀野生动物。根据设计资料，本工程导线对地和交叉跨越距离均满足对树木、果树、经济作物、城市路树的垂直距离，满足规章规范的要求，不会对生态环境造成影响。</p> <p><b>7、电磁环境影响分析</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求设置电磁环境影响专项评价，对于预测因子、预测模式和预测工况及环境条件的选择等内容详见电磁环境影响专题评价，以下电磁环境影响分析内容引用电磁环境影响专题评价中的电磁环境影响分析内容作结论性分析。</p> <p>（1）220kV峰外甲、乙线#48-#64段</p> <p>由预测结果可知，本工程220kV峰外甲、乙线#48-#64段<b>2F2W8-JD塔型</b>双回路导线最小对地距离为20m时，距地面1.5m高度、距离线路中心0.3m处工频电场强度最大预测值为1897V/m；距地面4.5m高度、距离线路中心0.3m处工频电场强度最大预测值为1970V/m；距地面1.5m高度、距离线路中心0.3m处工频磁感应强度最大预测值为12.23<math>\mu</math>T，距地面4.5m高度、距离线路中心2.1m处工频磁感应强度最大预测值为14.883<math>\mu</math>T。</p> <p>由预测结果可知，本工程220kV峰外甲、乙线#48-#64段<b>2F2W8-Z5塔型</b>双回路导线最小对地距离为20m时，距地面1.5m高度、距离线路中心处工频电场强度最大预测值为1935V/m，距地面4.5m高度、距离线路中心处工频电场强度最大预测值为2031V/m；距地面1.5m高度、距离线路中心处工频磁感应强度最大预测值为13.32 <math>\mu</math> T，距地面4.5m高度、距离线路中心处工频磁感应强度最大预测值为16.52 <math>\mu</math> T。</p> <p>由预测结果可知，本工程220kV峰外甲、乙线#48-#64段<b>GDSn2601塔型</b>双回路导线最小对地距离为20m时，距地面1.5m高度、距离线路中心处工频电场强度最大预测值为1991V/m，距地面4.5m高度、距离线路中心处工频电场强度最大预测值为2108V/m；距地面1.5m高度、距离线路中心处工频磁感应强度最大预测值为13.90 <math>\mu</math> T，距地面4.5m高度、距离线路中心处工频磁感应强度最大预测值为17.57 <math>\mu</math> T。</p> <p>由预测结果可知，本工程220kV峰外甲、乙线#48-#64段<b>GZSn2601塔型</b>双回路导线最小对地距离为20m时，距地面1.5m高度、距离线路中心处工频电场强度最大预测值为2055V/m，距地面4.5m高度、距离线路中心处工频电场强度最大预测值为2180V/m；距地面1.5m高度、距离线路中心处工频磁感应强度最大预测值为14.79 <math>\mu</math> T，距地面4.5m高度、距离线路中心处工</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>频磁感应强度最大预测值为18.79 <math>\mu</math> T。</p> <p>预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100<math>\mu</math>T公众曝露控制限值要求，同时满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所频率控制限值为10kV/m的要求。</p> <p>（2）220kV峰岱甲、乙线#66-#72段</p> <p>由预测结果可知，本工程220kV峰岱甲、乙线#66-#72段GZSn2261塔型双回路导线最小对地距离为24m时，距地面1.5m高度、距离线路中心处工频电场强度最大预测值为1528V/m，距地面4.5m高度、距离线路中心处工频电场强度最大预测值为1602V/m；距地面1.5m高度、距离线路中心处工频磁感应强度最大预测值为10.98 <math>\mu</math> T，距地面4.5m高度、距离线路中心处工频磁感应强度最大预测值为13.55 <math>\mu</math> T。</p> <p>由预测结果可知，本工程220kV峰岱甲、乙线#48-#64段GJS2264塔型双回路导线最小对地距离为24m时，距地面1.5m高度、距离线路中心处工频电场强度最大预测值为1448V/m，距地面4.5m高度、距离线路中心处工频电场强度最大预测值为1970V/m；距地面1.5m高度、距离线路中心处工频磁感应强度最大预测值为9.87 <math>\mu</math> T，距地面4.5m高度、距离线路中心处工频磁感应强度最大预测值为12.14 <math>\mu</math> T。</p> <p>预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100<math>\mu</math>T公众曝露控制限值要求，同时满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所频率控制限值为10kV/m的要求。</p> <p>（3）110kV岱大线#1-#21段</p> <p>由预测结果可知，本工程110kV岱大线#1-#21段单回路导线最小对地距离为24m时，距地面1.5m高度、距离线路中心10m处工频电场强度最大预测值为193V/m，距地面4.5m高度、距离线路中心10m处工频电场强度最大预测值为210V/m；距地面1.5m高度、距离线路中心0.4m处工频磁感应强度最大预测值为1.88 <math>\mu</math> T，距地面4.5m高度、距离线路中心0.4m处工频磁感应强度最大预测值为2.46 <math>\mu</math> T。均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）<sup>C</sup>工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100 <math>\mu</math> T公众曝露控制限值的要求，同时满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所频率控制限值为10kV/m的要求。</p> <p>（4）110kV岱永甲、乙线#1-#7段</p> <p>由预测结果可知，本工程110kV岱永甲乙线#1-#7段双回路挂导线最小对地距离为24m时，距地面1.5m高度、距离线路中心处工频电场强度最大预测值为415V/m，距地面4.5m高度、距离线路中心2.6m处工频磁感应强度最大预测值为9.41<math>\mu</math>T，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100<math>\mu</math>T公众曝露控制限值的要求，同时</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所频率控制限值为10kV/m的要求。

综上，根据模式预测结果，本项目建成投运后产生的电磁环境影响均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT公众曝露控制限值要求。

### 3、声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），线路的噪声影响可采取类比监测的方法确定，并以此为基础进行类比评价。

#### （1）类比对象

本工程迁改后架空线路声环境影响预测类比对象选择“广州市220kV北郭甲乙线#12~#13段同塔双回架空线路”，类比监测报告见附件。

表 4-3 架空线路噪声类比条件一览表

|                |                              |
|----------------|------------------------------|
| 类比线路名称         | 220kV 北郭甲乙线#12~#13 段同塔双回架空线路 |
| 电压等级           | 220kV                        |
| 架设方式           | 同塔双回                         |
| 导线截面           | 667mm <sup>2</sup>           |
| 导线对地高度         | ≥13.5m                       |
| 所在区域           | 广东省广州市                       |
| 环境条件           | 平地                           |
| 周围敏感点声环境现状监测结果 | 达标                           |

表 4-4 类比情况表

| 类比项目   | 本工程新建220kV架空线路       |                      | 是否一致                    |
|--------|----------------------|----------------------|-------------------------|
|        | 类比线路                 | 本工程新建线路              |                         |
| 架设型式   | 同塔双回                 | 同塔双回                 | 一致                      |
| 塔型     | 2F2W6-J4<br>2F2W6-JD | 2F2W8-JD<br>2F2W9-Z2 | 相似                      |
| 电压等级   | 220kV                | 220kV                | 一致                      |
| 导线截面   | 667mm <sup>2</sup>   | 667mm <sup>2</sup>   | 一致                      |
| 导线对地高度 | 13.5m                | 20-24m               | 本项目导线高度大于类比项目，噪声预测可保守考虑 |
| 所在区域   | 广东省广州市               | 广东省江门市               | /                       |
| 环境条件   | 平地                   | 丘陵、平地                | 基本一致                    |

类比线路广州市220kV北郭甲乙线#12~#13段、与本线路迁改后新建220kV架空线路的电压等级、架设型式、所处环境条件等基本一致。因此，类比线路噪声测量结果可基本反映本工程线路建成后噪声情况。

#### （2）类比对象噪声影响监测结果

1) 广州市220kV北郭甲乙线#12~#13段同塔双回架空线路

①监测内容：等效连续A声级

②监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

③监测单位、测量仪器及气象条件：

监测单位：广州协和检测服务有限公司

监测仪器：声级计

气象条件：天气：晴，气温：37℃，风速：2.3m/s，湿度：69%。

④监测时间：2021年7月15日

(3) 运行工况

表 4-5 类比线路运行工况表

| 类比线路名称 |      | 广州市 220kV 北郭甲乙线#12~#13 段同塔双回架空线路                                                                                          |
|--------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 运行工况   | 电压   | 220kV                                                                                                                     |
|        | 电流   | 220kV 北郭甲线：Ia=80.9-221.3A，Ib=81.48-229.72A，Ic=82.36-233.6A；<br>220kV 北郭乙线：Ia=67.44-196.3A，Ib=66.0-195.68A，Ic=67.44-195.8A |
|        | 有功功率 | 220kV 北郭甲线：15.25-74.33MW<br>220kV 北郭乙线：24.58-87.16MW                                                                      |
|        | 无功功率 | 220kV北郭甲线：-20.66-0Mvar<br>220kV北郭乙线：-18.9-0Mvar                                                                           |

(4) 监测结果

表 4-6 220kV 同塔双回类比线路下方声环境影响类比监测结果

| 测量点位                  | 测点位置     | 噪声（Leq）（dB（A）） |    |
|-----------------------|----------|----------------|----|
|                       |          | 昼间             | 夜间 |
| 广州市220kV北郭甲乙线#12~#13段 |          |                |    |
| DM2-1                 | 线路中心处    | 56             | 47 |
| DM2-2                 | 距线路中心5m处 | 55             | 46 |
| DM2-3                 | 边导线处     | 55             | 47 |
| DM2-4                 | 边导线外5m处  | 54             | 46 |
| DM2-5                 | 边导线外10m处 | 54             | 46 |
| DM2-6                 | 边导线外15m处 | 53             | 45 |
| DM2-7                 | 边导线外20m处 | 53             | 44 |
| DM2-8                 | 边导线外25m处 | 54             | 45 |
| DM2-9                 | 边导线外30m处 | 53             | 44 |
| DM2-10                | 边导线外35m处 | 54             | 46 |
| DM2-11                | 边导线外40m处 | 53             | 45 |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <p>由类比监测结果可知，类比线路噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求，且线路下方和边导线外地面投影40m（30m）范围内噪声监测值没有明显变化趋势，输电线路运行期间对沿线声环境贡献值较小。</p> <p><b>4、水环境影响分析</b></p> <p>本工程建成后运行期内无废水产生和排放，不会对周围水体产生影响。</p> <p><b>5、固体废物影响分析</b></p> <p>本工程不涉及变电站的建设，仅涉及架空线路的迁改。因此，本工程建成后运行期不涉及变压器油的产生，无固体废物产生和排放，不会对周围环境产生影响。</p> |
| 选 址<br>选 线<br>环 境<br>合 理<br>性 分<br>析 | <p>本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“选址选线”相关要求的相符性详见表1-3。由表1-3分析可知，本工程选址符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于选址的要求。</p>                                                                                                                                                                       |

## 五、主要生态环境保护措施

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>施工期<br/>生态环<br/>境保护<br/>措施</p> | <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），提出以下保护措施：</p> <p><b>1、施工期生态环境保护措施</b></p> <p>（1）土地利用保护措施</p> <p>1）输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。本工程220kV能新线#106-#108段及110kV新创甲乙线#9-#13段基塔与生态保护红线的相距较近，直线距离为95m，因此，施工期应在工程地质、技术条件等允许的前提下，尽量减少基塔占地面积，充分利用塔基征地范围进行施工，尽可能远离生态红线，进一步加大输电线路与圭峰山国家森林公园的距离。</p> <p>2）严禁在生态红线范围内设置牵张场，严禁将塔基施工场地、施工道路（便道）等临时占地布设在生态红线范围内，确保项目建设不涉及生态保护红线。</p> <p>3）要求施工单位严格按照设计要求控制塔基的开挖范围和开挖量，施工时开挖出来多余的土石方不允许就地倾倒，应采用回填、外运等方式妥善处置，施工完成后应立即清理施工场地。</p> <p>（2）植被保护措施</p> <p>1）合理规划施工道路，充分利用现有小路作为施工道路，尽量减少新修施工道路；严格划定施工人员的行走路线，避免对施工范围之外的植被造成碾压和破坏。</p> <p>2）施工过程应在规定范围合理堆放原材料、土石方及其他建筑垃圾，避免对场地范围内的植被进行破坏。</p> <p>3）线路施工完毕，对塔基等四周及施工临时占地损坏的植被进行恢复，恢复植被应当为当地物种。植被修复措施不仅考虑植被覆盖率，而且需要在利用当地原有物种的情况下，尽量使物种多样化，避免单一。在保证物种多样性的前提下，防止外来入侵种的扩散。</p> <p>（3）水土保持</p> <p>1）合理安排施工时间，避开雨季施工。</p> <p>2）施工时应若遇上暴雨，应对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷造成水土流失。</p> <p>3）施工单位在正式施工前应先行修建排水设施，做好临时堆土的维护拦挡。</p> <p><b>2、施工期噪声污染防治措施</b></p> <p>为减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <p>（1）施工单位应采用满足国家相应噪声标准要求的施工机械设备，可以同时机械设采取安装减振措施、加强对施工机械维护保养等措施降低机械噪声的排放。</p> <p>（2）施工区域应设置不低于2.5m的围挡以减少噪声影响。</p> |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(3) 施工时应严格按照相关规定在规定时间内进行施工，即施工作业应在昼间进行；施工场地靠近声环境保护目标时，午休时间应尽量进行噪声小的施工作业。

(4) 在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。

### **3、施工期大气污染防治措施**

(1) 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。

(2) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。

(3) 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。

(4) 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

(5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

(6) 运输车辆在经过沿线环境敏感目标时，应减速慢行，减少扬尘的产生。

(7) 加强对车辆的维修检查和施工设备的维护管理，使其能够在正常工况下进行运行施工，避免故障情况下，尾气的异常排放。

### **4、施工期废水污染防治措施**

(1) 施工单位在正式施工前应先行修建排水沟渠和简易沉砂池等简易废水处理设施，对施工过程中产生的废水进行收集处理后回用于洒水降扬尘或车辆清洗，严禁施工废水乱排放。

(2) 施工人员就近租用当地村镇的民房，生活污水纳入当地已有的生活污水处理设施进行处理。

(3) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，避免暴雨冲刷导致污水横流进入周边水体（西江）。

### **5、施工期固体废物影响防治措施**

(1) 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。

(2) 在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。

(3) 线路拆除过程中产生的固体废物包括建筑垃圾和旧铁塔构架、导线、金具等，建筑垃圾由市政部门指定场所妥善堆放处理，旧铁塔构架、导线、金具交由地方供电局物资

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>回收部门回收处理。</p> <p>在做好以上防治措施后，本工程施工期对生态环境的影响较小。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 运营期生态环境保护措施 | <p><b>1、运营期生态环境保护措施</b></p> <p>本输电线路工程建成后的作用为送电，主要污染物为工频电场、工频磁场和噪声，不会对工程沿线生态环境造成破坏。</p> <p><b>2、运营期噪声污染防治措施</b></p> <p>（1）对电晕放电的噪声，通过合理选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，消除电晕放电噪声。</p> <p>（2）对导线和金具等采取要求较高的加工工艺，防止由于导线缺陷处或毛刺处的空气电离产生的电晕噪声。</p> <p>（3）做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。制定运行期的环境监测计划，并根据监测计划开展项目运行期环境监测工作，确保输电线路沿线噪声符合国家相应标准要求。</p> <p><b>3、运营期大气污染防治措施</b></p> <p>本工程运营期无废气产生，不会对大气环境造成影响。</p> <p><b>4、运营期废水污染防治措施</b></p> <p>本工程运营期无废水产生，不会对周边水环境造成影响。</p> <p><b>5、运营期固体废物影响防治措施</b></p> <p>本工程运营期无固体废弃物产生，不会对环境造成影响。</p> <p><b>6、运营期电磁环境影响防治措施</b></p> <p>本工程建成后主要电磁环境污染物为工频电场和工频磁场。为减轻运营期电磁辐射对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <p>（1）新建架空线路架设高度满足国家设计规程中导线对地距离要求，同时合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，对电磁环境源强予以控制。</p> <p>（2）电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。</p> <p>（3）运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。</p> <p><b>7、环境风险防控措施</b></p> <p>本工程为输电线路工程，主要为架空线路的迁改，不涉及变压器、高压电抗器、换流器等设备，环境风险较低。</p> |

| 其他                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p><b>1、环境管理及监测计划</b></p> <p>(1) 环境管理</p> <p>环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化环境保护、协调生产和经济发展，对输变电工程而言，通过加强环境保护工作，可树立良好的企业形象，减轻项目对环境的不良影响。</p> <p>1) 施工期</p> <p>施工现场的环境管理包括施工期废污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。</p> <p>2) 运行期</p> <p>落实有关环保措施，做好输电线路维护和管理，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环境管理的经费，组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。对输电线路进行定期巡检，保证线路运行良好。</p> <p>(2) 监测计划</p> <p>本工程建成运行后，应及时委托有资质的单位定期进行工频电场、工频磁场和噪声的监测工作。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本工程建成且投入运营后噪声监测要求如下表所示：</p> |                                   |              |                                    |        |      |                                   |                                      |                                    |      |                        |    |   |               |     |   |       |    |   |       |          |   |            |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|------------------------------------|--------|------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------|------------------------|----|---|---------------|-----|---|-------|----|---|-------|----------|---|------------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p style="text-align: center;"><b>表 5-1 本工程监测计划</b></p> <table><tr><th>监测项目</th><th>监测点位</th><th>监测频次</th><th>监测方法</th></tr><tr><td>工频电场</td><td rowspan="3">选择工程线路沿线电磁环境、声环境环境敏感目标和代表性点位处进行监测</td><td rowspan="3">根据管理要求进行自行监测</td><td>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）</td></tr><tr><td>工频磁场</td><td rowspan="2">《声环境质量标准》（GB3096-2008）</td></tr><tr><td>噪声</td></tr></table>                                                                                                                                 | 监测项目                              | 监测点位         | 监测频次                               | 监测方法   | 工频电场 | 选择工程线路沿线电磁环境、声环境环境敏感目标和代表性点位处进行监测 | 根据管理要求进行自行监测                         | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） | 工频磁场 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） | 噪声 |   |               |     |   |       |    |   |       |          |   |            |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 监测项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 监测点位                              | 监测频次         | 监测方法                               |        |      |                                   |                                      |                                    |      |                        |    |   |               |     |   |       |    |   |       |          |   |            |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 工频电场                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 选择工程线路沿线电磁环境、声环境环境敏感目标和代表性点位处进行监测 | 根据管理要求进行自行监测 | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） |        |      |                                   |                                      |                                    |      |                        |    |   |               |     |   |       |    |   |       |          |   |            |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 工频磁场                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |              | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）             |        |      |                                   |                                      |                                    |      |                        |    |   |               |     |   |       |    |   |       |          |   |            |       |
| 噪声                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |              |                                    |        |      |                                   |                                      |                                    |      |                        |    |   |               |     |   |       |    |   |       |          |   |            |       |
| <p>本工程总投资约31446.35万元（不包含征地及青苗补偿），其中环保投资约297.3万元，占工程总投资的0.94%。工程环保投资具体如下表所示。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |              |                                    |        |      |                                   |                                      |                                    |      |                        |    |   |               |     |   |       |    |   |       |          |   |            |       |
| <p style="text-align: center;"><b>表 5-2 本工程环保工程投资情况表</b></p> <table><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>投资估算（万元）</th></tr><tr><td>一</td><td>工程环保投资</td><td>295</td></tr><tr><td>1</td><td>施工期环保措施（散体材料、临时堆土的覆盖、堆场及车辆进出时洒水、围挡等）</td><td>100</td></tr><tr><td>2</td><td>施工期简易沉砂池、排水沟等</td><td>50</td></tr><tr><td>3</td><td>余物、输电线路走廊清理费用</td><td>115</td></tr><tr><td>4</td><td>植被恢复费</td><td>30</td></tr><tr><td>二</td><td>工程总投资</td><td>31446.35</td></tr><tr><td>三</td><td>环保投资占总投资比例</td><td>0.94%</td></tr></table> | 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 项目                                | 投资估算（万元）     | 一                                  | 工程环保投资 | 295  | 1                                 | 施工期环保措施（散体材料、临时堆土的覆盖、堆场及车辆进出时洒水、围挡等） | 100                                | 2    | 施工期简易沉砂池、排水沟等          | 50 | 3 | 余物、输电线路走廊清理费用 | 115 | 4 | 植被恢复费 | 30 | 二 | 工程总投资 | 31446.35 | 三 | 环保投资占总投资比例 | 0.94% |
| 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 投资估算（万元）                          |              |                                    |        |      |                                   |                                      |                                    |      |                        |    |   |               |     |   |       |    |   |       |          |   |            |       |
| 一                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 工程环保投资                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 295                               |              |                                    |        |      |                                   |                                      |                                    |      |                        |    |   |               |     |   |       |    |   |       |          |   |            |       |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 施工期环保措施（散体材料、临时堆土的覆盖、堆场及车辆进出时洒水、围挡等）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 100                               |              |                                    |        |      |                                   |                                      |                                    |      |                        |    |   |               |     |   |       |    |   |       |          |   |            |       |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 施工期简易沉砂池、排水沟等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 50                                |              |                                    |        |      |                                   |                                      |                                    |      |                        |    |   |               |     |   |       |    |   |       |          |   |            |       |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 余物、输电线路走廊清理费用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 115                               |              |                                    |        |      |                                   |                                      |                                    |      |                        |    |   |               |     |   |       |    |   |       |          |   |            |       |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 植被恢复费                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 30                                |              |                                    |        |      |                                   |                                      |                                    |      |                        |    |   |               |     |   |       |    |   |       |          |   |            |       |
| 二                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 工程总投资                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 31446.35                          |              |                                    |        |      |                                   |                                      |                                    |      |                        |    |   |               |     |   |       |    |   |       |          |   |            |       |
| 三                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 环保投资占总投资比例                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.94%                             |              |                                    |        |      |                                   |                                      |                                    |      |                        |    |   |               |     |   |       |    |   |       |          |   |            |       |
| 环 保 投资                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |              |                                    |        |      |                                   |                                      |                                    |      |                        |    |   |               |     |   |       |    |   |       |          |   |            |       |

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>要素 | 施工期                                                                                                                                                                                                       |                                                         | 运营期                                                                                      |                                    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|          | 环境保护措施                                                                                                                                                                                                    | 验收要求                                                    | 环境保护措施                                                                                   | 验收要求                               |
| 陆生生态     | ①严格控制施工范围和基础开挖量，开挖土石方采取回填的方式处理妥善处理，多余土石方应运送至政府指定的消纳场。<br>②施工过程中应严格按照施工要求进行施工道路、场地的设置，要求施工人员在规定的区域内进行工作，减少对周边其余植被的践踏和损毁。<br>③施工结束应及时清理施工现场并对施工场地进行复绿处理。                                                    | 完成水土保持措施建设，减缓水土流失的效果明显；施工迹地植被恢复情况良好。                    | /                                                                                        | 工程沿线及塔基处绿化恢复情况良好。                  |
| 水生生态     | /                                                                                                                                                                                                         | /                                                       | /                                                                                        | /                                  |
| 地表水环境    | ①施工单位施工前应先行建设隔油池和简易沉砂池及进行废水收集的排水沟渠，施工废水收集经处理后回用于洒水抑尘或车辆冲洗等，严禁废水外排乱排。<br>②施工人员就近租住村镇民房，生活污水纳入当地污水处理系统进行处理。<br>③尽量避免在雨季进行施工，施工中遇到暴雨时，应对塔基堆土、土方暂存处等区域进行苫盖处理，防止水土流失。                                          | 施工期废水防治措施按要求进行落实，施工废水污水不外排。                             | /                                                                                        | /                                  |
| 地下水及土壤环境 | /                                                                                                                                                                                                         | /                                                       | /                                                                                        | /                                  |
| 声环境      | ①施工单位应采用满足国家相应噪声标准要求的施工机械设备，可以同时采取对机械设备采取安装减振措施、加强对施工机械维护保养等措施降低机械噪声的排放。<br>②施工时应严格按照相关规定在规定时间内进行施工，即施工作业应在昼间进行。<br>③在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。 | 施工期噪声防治措施按要求落实，施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。 | ①对电晕放电的噪声，通过合理选择高压电气设备、导体等措施，消除电晕放电噪声。<br>②对导线和金具等采取要求较高的加工工艺，防止由于导线缺陷处或毛刺处的空气电离产生的电晕噪声。 | 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类和4a类标准。 |
| 振动       | /                                                                                                                                                                                                         | /                                                       | /                                                                                        | /                                  |
| 大气环境     | ①施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工作业区设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。<br>②施工时，应集中配制或使用商品混凝土，                                                                                                                     | 施工期扬尘防治措施按要求落实，施工扬尘对周围环境空                               | /                                                                                        | /                                  |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                                                                                                               |                                                |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|      | <p>然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。</p> <p>③施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。</p> <p>④运输车辆在经过沿线环境敏感目标时，应减速慢行，减少扬尘的产生。</p> <p>⑤加强对车辆的维修检查和施工设备的维护管理，使其能够在正常工况下进行运行施工，避免故障情况下尾气的异常排放。</p>         | 气无不良影响。                       |                                                                                                                               |                                                |
| 固体废物 | <p>①施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。</p> <p>②在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。</p> <p>③线路拆除过程中产生的固体废物包括建筑垃圾和旧铁塔构架、导线、金具等，建筑垃圾由市政部门指定场所妥善堆放处理，旧铁塔构架、导线、金具等交由地方供电局物资回收部门回收处理。</p> | 严格落实施工期固体废物处理处置方法，对周围环境无不良影响。 | /                                                                                                                             | /                                              |
| 电磁环境 | /                                                                                                                                                                                                                                              | /                             | <p>①新建架空线路架设高度满足国家设计规程中导线对地距离要求，同时合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，对电磁环境源强予以控制。</p> <p>②电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。</p> | 工频电场、工频磁场能够分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)公众曝露控制值。 |
| 环境风险 | /                                                                                                                                                                                                                                              | /                             | /                                                                                                                             | /                                              |
| 环境监测 | /                                                                                                                                                                                                                                              | /                             | 竣工环保验收监测一次，后期根据管理要求进行监测                                                                                                       | 按要求落实环境监测工作。                                   |
| 其他   | /                                                                                                                                                                                                                                              | /                             | /                                                                                                                             | /                                              |

## 七、结论

综上所述，本工程符合国家产业政策与规划，选址符合相关要求，其建设过程及运营期间，应确保治理资金落实到位，落实环保治理工程与主体工程实施“三同时”，本工程建设施工、运行过程中所产生的工频电磁场以及废水、噪声、固体废物等对周围环境带来一定程度的影响，在切实落实环境影响报告表提出的污染防治措施后，污染物能够达标排放，项目建设对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。

因此，本工程的建设从环保角度而言是可行的。

江门市江海区电网稳定性提升改造项目  
电磁环境影响专项

建设单位：江门市江海区人民政府礼乐街道办事处

## 目 录

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| 专题 电磁环境影响专题评价 .....                | 错误！未定义书签。 |
| 1 前言 .....                         | 3         |
| 2 总则 .....                         | 3         |
| 2.1 编制依据 .....                     | 3         |
| 2.2 评价因子 .....                     | 3         |
| 2.3 评价标准 .....                     | 4         |
| 2.4 评价工作等级 .....                   | 4         |
| 2.5 评价范围 .....                     | 4         |
| 2.6 环境敏感目标 .....                   | 4         |
| 2.7 评价重点 .....                     | 5         |
| 3 电磁环境现状评价 .....                   | 5         |
| 3.1 监测期间气象条件 .....                 | 5         |
| 3.2 监测仪器及监测方法 .....                | 6         |
| 3.3 监测布点 .....                     | 6         |
| 3.4 监测结果 .....                     | 9         |
| 3.5 电磁环境现状评价 .....                 | 14        |
| 4 电磁环境预测与评价 .....                  | 18        |
| 4.1 架空线路电磁环境影响预测分析与评价 .....        | 18        |
| 4.1.1 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算 ..... | 18        |
| 4.1.2 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算 ..... | 22        |
| 4.1.3 220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段 .....  | 23        |
| 4.1.4 220kV 峰岱甲、乙线#66-#72 段 .....  | 66        |
| 4.1.5 110kV 岱大线#1-#21 段 .....      | 88        |
| 4.1.6 110kV 岱永甲乙线#1-#7 段 .....     | 98        |
| 4.2 电磁环境影响评价 .....                 | 109       |

## 1 前言

江门市江海区电网稳定性提升改造项目位于广东省江门市江海区，为提升江海区电网稳定性，优化区域电网网架结构，现开展区域电网升级改造项目。本项目涉及迁改的电力线路包括 2 处 220kV 线路和 3 处 110kV 线路，分别为 220kV 峰外甲、乙线、220kV 峰岱甲、乙线、110kV 岱大线、110kV 岱广线、110kV 岱永甲、乙线。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版），2018 年 12 月 29 日施行；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号），2017 年 10 月 1 日起施行；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），2021 年 1 月 1 日起施行；
- (5) 《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正版）。
- (6) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (8) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (9) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (10) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；
- (11) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》（环办环评[2020]33号）；
- (12) 《江门市江海区电网稳定性提升改造项目可行性研究报告》；
- (13) 《关于江门市江海区电网稳定性提升改造项目可行性研究报告的复函》（江海发改[2025]15号。

### 2.2 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本专项报告的评价因子为工频电场和工频磁场。

## 2.3 评价标准

本工程输变电的工作频率为 50Hz，工频电场和磁场执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m（4kV/m），工频磁场公众曝露控制限值为 100μT；架空输电线路下的耕地、园地、牧场地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

## 2.4 评价工作等级

本工程新建输电线路为220kV架空线路和110kV架空线路。依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），一级评价对电磁环境影响进行全面、详细、深入评价；二级评价对电磁环境影响进行较为详细、深入评价；三级评价可只进行电磁环境影响分析。工作等级的划分见下表。

表2.4-1 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级

| 分类 | 电压等级  | 工程   | 条件                             | 评价工作等级 |
|----|-------|------|--------------------------------|--------|
| 交流 | 110kV | 输电线路 | 边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线 | 二级     |
|    |       |      | 地下电缆                           | 三级     |
| 交流 | 220kV | 输电线路 | 边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标的架空线 | 二级     |
|    |       |      | 地下电缆                           | 三级     |

由上表可知，本项目220kV峰外甲、乙线#48-#64段架空线线路下方存在勤鸿实业，220kV峰岱甲、乙线#66-#72段架空线线路下方存在机加工厂房，因此本工程电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

## 2.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程电磁环境影响评价范围如下表所示。

表2.5-1 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级

| 环境要素 | 工程          | 评价范围                |
|------|-------------|---------------------|
| 电磁环境 | 110kV架空线路   | 边导线地面投影外两侧各30m      |
|      | 110kV地下电缆线路 | 电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离） |
|      | 220kV架空线路   | 边导线地面投影外两侧各40m      |
|      | 220kV地下电缆线路 | 电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离） |

## 2.6 环境敏感目标

根据本工程相关规划及设计资料，结合现场踏勘结果，本工程迁改后新建110kV和220kV线路评价范围内的电磁环境敏感目标为沿线住宅、工厂等有公众居住、工作的建筑物。具体见下表。

| 表2.6-1 环境敏感目标情况一览表    |          |          |        |          |      |    |                               |               |
|-----------------------|----------|----------|--------|----------|------|----|-------------------------------|---------------|
| 序号                    | 名称       | 与边导线相对位置 | 导线对地高度 | 建筑物楼层    | 高度   | 功能 | 经纬度                           | 环境影响因素        |
| 1、220kV峰外甲、乙线#48-#64段 |          |          |        |          |      |    |                               |               |
| (1)                   | 向东村村民住宅楼 | 东侧平地，25m | 20     | 二层住宅，6人  | 8.5m | 居住 | E113.14287186<br>N22.51194246 | 声环境，工频电场、工频磁场 |
| (2)                   | 厂房       | 东侧平地，15m | 20     | 单层厂房，30人 | 7m   | 生产 | E113.14218789<br>N22.51688563 | 工频电场、工频磁场     |
| (3)                   | 勤鸿实业     | 线路下方平地   | 20     | 单层厂房，30人 | 7m   | 生产 | E113.14315081<br>N22.52278499 | 工频电场、工频磁场     |
| 2、220kV峰岱甲、乙线#66-#72段 |          |          |        |          |      |    |                               |               |
| (4)                   | 机加工厂房    | 线路下方平地   | 24     | 单层厂房，30人 | 7m   | 生产 | E113.14237833<br>N22.52347872 | 工频电场、工频磁场     |
| 3、110kV岱大线#1-#21段     |          |          |        |          |      |    |                               |               |
| 该段评价范围内无电磁环境和声环境敏感点。  |          |          |        |          |      |    |                               |               |
| 4、110kV岱广线#1-#23段     |          |          |        |          |      |    |                               |               |
| 该段评价范围内无电磁环境和声环境敏感点。  |          |          |        |          |      |    |                               |               |
| 5、110kV岱永甲、乙线#1-#7段   |          |          |        |          |      |    |                               |               |
| 该段评价范围内无电磁环境和声环境敏感点。  |          |          |        |          |      |    |                               |               |

**2.7 评价重点**

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程评价重点为项目沿线代表性点位及敏感点的工频电场强度及工频磁场强度。

**3 电磁环境现状评价**

为了解本工程所在区域电磁环境质量现状，委托监测公司于2025年7月12日进行了监测。

**3.1 监测期间气象条件**

监测期间气象条件如下表所示。

表3.1-1 监测期间气象条件表

5

|      |            |         |    |       |         |
|------|------------|---------|----|-------|---------|
| 检测日期 | 2025-07-12 |         |    |       |         |
| 环境条件 | 天气         | 风速（m/s） | 风向 | 温度（℃） | 相对湿度（%） |
|      | 多云         | 1.5     | 东风 | 26~32 | 71~77   |

### 3.2 监测仪器及监测方法

表3.2-1 监测仪器及监测方法表

| 监测类型 | 监测项目    | 监测方法                                  | 分析仪器                           | 方法检出限   |
|------|---------|---------------------------------------|--------------------------------|---------|
| 电磁辐射 | 工频电场强度  | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》<br>（HJ681-2013） | 电磁场探头/场强分析仪<br>（LF-01/SEM-600） | 0.01V/m |
|      | 工频磁感应强度 |                                       |                                | 1nT     |

### 3.3 监测布点

本工程选择现有线路、迁改线路上代表性位置进行布点，具体监测布点情况如下表所示。

表3.3-1 监测布点一览表

| 序号 | 点位名称                                                                | 经纬度（°）                          |
|----|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1  | 广丰里 5#<br>（距110kV岱永甲、乙线水平113m，垂直21m）                                | E:113.13209015<br>N:22.54818140 |
| 2  | 泗丰 6#<br>（距220kV峰外甲、乙线水平121m，垂直15m）                                 | E:113.13618574<br>N:22.54428672 |
| 3  | 天福里 7#<br>（距220kV峰外甲、乙线水平167m，垂直18m）                                | E:113.13535063<br>N:22.53049323 |
| 4  | 江门勤鸿实业有限公司宿舍 8#<br>（距220kV峰外甲、乙线水平98m，垂直26m）                        | E:113.13693045<br>N:22.52708419 |
| 5  | 丰盛里 3#<br>（距220kV峰外甲、乙线水平27m，垂直25m）                                 | E:113.14476183<br>N:22.53061970 |
| 6  | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 1m<br>1# （距220kV峰外甲、乙线水平1m，垂直19m）     | E:113.14643846<br>N:22.53380521 |
| 7  | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处2m<br>1-1# （距220kV峰外甲、乙线水平2m，垂直19m）    |                                 |
| 8  | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 3m<br>1-2# （距220kV峰外甲、乙线水平3m，垂直19m）   |                                 |
| 9  | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 4m<br>1-3# （距220kV峰外甲、乙线水平4m，垂直19m）   |                                 |
| 10 | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 5m<br>1-4# （距220kV峰外甲、乙线水平5m，垂直19m）   |                                 |
| 11 | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 10m<br>1-5# （距220kV峰外甲、乙线水平10m，垂直19m） |                                 |
| 12 | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 15m<br>1-6# （距220kV峰外甲、乙线水平15m，垂直19m） |                                 |

|    |                                                                      |                                 |
|----|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 13 | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 20m<br>1-7# （距220kV峰外甲、乙线水平20m，垂直19m）  |                                 |
| 14 | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 25m<br>1-8# （距220kV峰外甲、乙线水平25m，垂直19m）  |                                 |
| 15 | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 30m<br>1-9# （距220kV峰外甲、乙线水平30m，垂直19m）  |                                 |
| 16 | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 35m<br>1-10# （距220kV峰外甲、乙线水平35m，垂直19m） |                                 |
| 17 | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 40m<br>1-11# （距220kV峰外甲、乙线水平40m，垂直19m） |                                 |
| 18 | 江门市时优家具有限公司 9#<br>（距220kV峰外甲、乙线水平67m，垂直23m）                          | E:113.13682485<br>N:22.51952759 |
| 19 | 永盛里四巷 10#<br>（距220kV峰外甲、乙线水平127m，垂直29m）                              | E:113.13721902<br>N:22.51473175 |
| 20 | 新建架空线下方 11# （距220kV峰外甲、乙线水平0m，垂直30m）                                 | E:113.13642915<br>N:22.51336896 |
| 21 | 新建架空线下方 12# （距220kV峰外甲、乙线水平0m，垂直25m）                                 | E:113.13703918<br>N:22.50865007 |
| 22 | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 1m<br>2# （距220kV峰外甲、乙线水平1m，垂直24m）      | E:113.14326560<br>N:22.51259302 |
| 23 | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 2m<br>2-1# （距220kV峰外甲、乙线水平2m，垂直24m）    |                                 |
| 24 | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 3m<br>2-2# （距220kV峰外甲、乙线水平3m，垂直24m）    |                                 |
| 25 | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 4m<br>2-3# （距220kV峰外甲、乙线水平4m，垂直24m）    |                                 |
| 26 | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 5m<br>2-4# （距220kV峰外甲、乙线水平5m，垂直24m）    |                                 |
| 27 | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 10m<br>2-5# （距220kV峰外甲、乙线水平10m，垂直24m）  |                                 |
| 28 | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 15m<br>2-6# （距220kV峰外甲、乙线水平15m，垂直24m）  |                                 |
| 29 | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 20m<br>2-7# （距220kV峰外甲、乙线水平20m，垂直24m）  |                                 |
| 30 | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 25m<br>2-8# （距220kV峰外甲、乙线水平25m，垂直24m）  |                                 |

|    |                                                                             |                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 31 | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 30m<br>2-9# （距220kV峰外甲、乙线水平30m，垂直24m）         |                                 |
| 32 | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 35m<br>2-10# （距220kV峰外甲、乙线水平1m，垂直24m）         |                                 |
| 33 | 220kV峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处40m<br>2-11# （距220kV峰外甲、乙线水平40m，垂直24m）         |                                 |
| 34 | 江门诺磁电子有限公司 4# （距220kV峰外甲、乙线水平25m，垂直<br>26m）                                 | E:113.14280456<br>N:22.51154527 |
| 35 | 新建架空线下方 14# （距220kV峰岱甲、乙线水平0m，垂直16m）                                        | E:113.13715805<br>N:22.52529963 |
| 36 | 新建架空线下方 16# （距民用电线水平3m，垂直8m）                                                | E:113.13732375<br>N:22.52439882 |
| 37 | 220kV峰岱甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 1m<br>13# （距220kV峰岱甲、乙线水平1m，垂直23m）            | E:113.13655951<br>N:22.51954466 |
| 38 | 220kV峰岱甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 2m<br>13-1# （距220kV峰岱甲、乙线水平2m，垂直23m）          |                                 |
| 39 | 220kV峰岱甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 3m<br>13-2# （距220kV峰岱甲、乙线水平3m，垂直23m）          |                                 |
| 40 | 220kV峰岱甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 4m<br>13-3# （距220kV峰岱甲、乙线水平4m，垂直23m）          |                                 |
| 41 | 220kV峰岱甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 5m<br>13-4# （距220kV峰岱甲、乙线水平5m，垂直23m）          |                                 |
| 42 | 220kV峰岱甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 10m<br>13-5# （距220kV峰岱甲、乙线水平10m，垂直23m）        |                                 |
| 43 | 220kV峰岱甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 15m<br>13-6# （距220kV峰岱甲、乙线水平15m，垂直23m）        |                                 |
| 44 | 220kV峰岱甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 20m<br>13-7# （距220kV峰岱甲、乙线水平20m，垂直23m）        |                                 |
| 45 | 220kV峰岱甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 25m<br>13-8# （距220kV峰岱甲、乙线水平25m，垂直23m）        |                                 |
| 46 | 220kV峰岱甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 30m<br>13-9# （距220kV峰岱甲、乙线水平30m，垂直23m）        |                                 |
| 47 | 220kV峰岱甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 35m<br>13-10# （距220kV峰岱甲、乙线水平35m，垂直23m）       | E:113.13655951<br>N:22.51954466 |
| 48 | 220kV峰岱甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 40m<br>13-11# （距220kV峰岱甲、乙线水平40m，垂直23m）       |                                 |
| 49 | 110kV岱大线、110kV岱广线现有架空线断面监测，边导线地面投影<br>处1m 15# （距110kV岱大线、110kV岱广线水平1m，垂直9m） | E:113.14874505<br>N:22.53013181 |

|                                                                             |                                                                              |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 50                                                                          | 110kV岱大线、110kV岱广线现有架空线断面监测，边导线地面投影处2m<br>15-1# （距110kV岱大线、110kV岱广线水平2m，垂直9m） |                                 |
| 51                                                                          | 110kV岱大线、110kV岱广线现有架空线断面监测，边导线地面投影处3m<br>15-2# （距110kV岱大线、110kV岱广线水平3m，垂直9m） |                                 |
| 52                                                                          | 110kV岱大线、110kV岱广线现有架空线断面监测，边导线地面投影处4m<br>1-35# （距110kV岱大线、110kV岱广线水平4m，垂直9m） |                                 |
| 53                                                                          | 110kV岱大线、110kV岱广线现有架空线断面监测，边导线地面投影处5m<br>15-4# （距110kV岱大线、110kV岱广线水平5m，垂直9m） |                                 |
| 54                                                                          | 110kV岱大线、110kV岱广线现有架空线断面监测，边导线地面投影处10m 15-5# （距110kV岱大线、110kV岱广线水平10m，垂直9m）  |                                 |
| 55                                                                          | 110kV岱大线、110kV岱广线现有架空线断面监测，边导线地面投影处15m 15-6# （距110kV岱大线、110kV岱广线水平15m，垂直9m）  |                                 |
| 56                                                                          | 110kV岱大线、110kV岱广线现有架空线断面监测，边导线地面投影处20m 15-7# （距110kV岱大线、110kV岱广线水平20m，垂直9m）  | E:113.14874505<br>N:22.53013181 |
| 57                                                                          | 110kV岱大线、110kV岱广线现有架空线断面监测，边导线地面投影处25m 15-8# （距110kV岱大线、110kV岱广线水平25m，垂直9m）  |                                 |
| 58                                                                          | 110kV岱大线、110kV岱广线现有架空线断面监测，边导线地面投影处30m 15-9# （距110kV岱大线、110kV岱广线水平30m，垂直9m）  |                                 |
| 监测项目：工频电场和工频磁感应强度。                                                          |                                                                              |                                 |
| 监测频次：一天一次。                                                                  |                                                                              |                                 |
| 执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中表1公众曝露控制限值，工频电场强度为4000V/m（4kV/m），工频磁感应强度100 μ T。 |                                                                              |                                 |

### 3.4 监测结果

本工程电磁环境质量现状如下表所示。

表3.4-1 电磁环境现状监测结果表

| 序号 | 点位名称                                             | 经纬度（°）                          | 电场强度（V/m） | 磁感应强度（μT）             |
|----|--------------------------------------------------|---------------------------------|-----------|-----------------------|
| 1  | 广丰里 5#<br>（距 110kV 岱永甲、乙线水平 113m，垂直 21m）         | E:113.13209015<br>N:22.54818140 | 7.61      | $6.46 \times 10^{-2}$ |
| 2  | 泗丰 6#<br>（距 220kV 峰外甲、乙线水平 121m，垂直 15m）          | E:113.13618574<br>N:22.54428672 | 2.86      | $3.19 \times 10^{-2}$ |
| 3  | 天福里 7#<br>（距 220kV 峰外甲、乙线水平 167m，垂直 18m）         | E:113.13535063<br>N:22.53049323 | 2.65      | $1.79 \times 10^{-1}$ |
| 4  | 江门勤鸿实业有限公司宿舍 8#<br>（距 220kV 峰外甲、乙线水平 98m，垂直 26m） | E:113.13693045<br>N:22.52708419 | 1.64      | $8.76 \times 10^{-2}$ |

|    |                                                                                 |                                 |        |                       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------|-----------------------|
| 5  | 丰盛里 3#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 27m, 垂直 25m)                                        | E:113.14476183<br>N:22.53061970 | 9.78   | $3.06 \times 10^{-1}$ |
| 6  | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测, 边<br>导线地面投影处 1m 1#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 1m, 垂直 19m)      | E:113.14643846<br>N:22.53380521 | 6.26   | 1.02                  |
| 7  | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测, 边<br>导线地面投影处 2m 1-1#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 2m, 垂直 19m)    |                                 | 86.74  | 1.11                  |
| 8  | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测, 边<br>导线地面投影处 3m 1-2#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 3m, 垂直 19m)    |                                 | 75.48  | $9.52 \times 10^{-1}$ |
| 9  | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测, 边<br>导线地面投影处 4m 1-3#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 4m, 垂直 19m)    |                                 | 606.84 | $7.16 \times 10^{-1}$ |
| 10 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测, 边<br>导线地面投影处 5m 1-4#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 5m, 垂直 19m)    | E:113.14643846<br>N:22.53380521 | 494.47 | $6.06 \times 10^{-1}$ |
| 11 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测, 边<br>导线地面投影处 10m 1-5#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 10m, 垂直 19m)  |                                 | 282.20 | $5.84 \times 10^{-1}$ |
| 12 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测, 边<br>导线地面投影处 15m 1-6#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 15m, 垂直 19m)  |                                 | 142.66 | $5.26 \times 10^{-1}$ |
| 13 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测, 边<br>导线地面投影处 20m 1-7#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 20m, 垂直 19m)  |                                 | 71.11  | $3.33 \times 10^{-1}$ |
| 14 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测, 边<br>导线地面投影处 25m 1-8#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 25m, 垂直 19m)  |                                 | 48.99  | $2.75 \times 10^{-1}$ |
| 15 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测, 边<br>导线地面投影处 30m 1-9#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 30m, 垂直 19m)  |                                 | 25.82  | $2.06 \times 10^{-1}$ |
| 16 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测, 边<br>导线地面投影处 35m 1-10#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 35m, 垂直 19m) |                                 | 18.98  | $1.55 \times 10^{-1}$ |
| 17 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测, 边<br>导线地面投影处 40m 1-11#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 40m, 垂直 19m) |                                 | 15.60  | $9.60 \times 10^{-2}$ |
| 18 | 江门市时优家具有限公司 9#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 67m, 垂直 23m)                                | E:113.13682485<br>N:22.51952759 | 4.82   | $9.32 \times 10^{-2}$ |
| 19 | 永盛里四巷 10#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 127m, 垂直 29m)                                    | E:113.13721902<br>N:22.51473175 | 4.24   | $4.33 \times 10^{-2}$ |
| 20 | 新建架空线下方 11#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 0m, 垂直 30m)                                    | E:113.13642915<br>N:22.51336896 | 197.32 | $4.45 \times 10^{-1}$ |
| 21 | 新建架空线下方 12#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 0m, 垂直 25m)                                    | E:113.13703918<br>N:22.50865007 | 345.52 | $6.24 \times 10^{-1}$ |
| 22 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测, 边<br>导线地面投影处 1m 2#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 1m, 垂直 24m)      | E:113.14326560<br>N:22.51259302 | 202.95 | $3.93 \times 10^{-1}$ |

|    |                                                                           |                                 |        |                       |
|----|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------|-----------------------|
| 23 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 2m 2-1#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 2m，垂直 24m)    |                                 | 195.91 | $3.98 \times 10^{-1}$ |
| 24 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 3m 2-2#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 3m，垂直 24m)    |                                 | 153.13 | $3.92 \times 10^{-1}$ |
| 25 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 4m 2-3#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 4m，垂直 24m)    |                                 | 147.19 | $3.85 \times 10^{-1}$ |
| 26 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 5m 2-4#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 5m，垂直 24m)    |                                 | 136.17 | $3.75 \times 10^{-1}$ |
| 27 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 10m 2-5#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 10m，垂直 24m)  |                                 | 125.96 | $3.44 \times 10^{-1}$ |
| 28 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 15m 2-6#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 15m，垂直 24m)  |                                 | 85.89  | $3.04 \times 10^{-1}$ |
| 29 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 20m 2-7#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 20m，垂直 24m)  |                                 | 56.82  | $2.73 \times 10^{-1}$ |
| 30 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 25m 2-8#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 25m，垂直 24m)  |                                 | 38.91  | $2.56 \times 10^{-1}$ |
| 31 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 30m 2-9#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 30m，垂直 24m)  |                                 | 30.80  | $2.24 \times 10^{-1}$ |
| 32 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 35m 2-10#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 1m，垂直 24m)  |                                 | 18.59  | $1.75 \times 10^{-1}$ |
| 33 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 40m 2-11#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 40m，垂直 24m) |                                 | 13.80  | $1.28 \times 10^{-1}$ |
| 34 | 江门诺磁电子有限公司 4#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 25m，垂直 26m)                            | E:113.14280456<br>N:22.51154527 | 7.81   | $3.57 \times 10^{-1}$ |
| 35 | 新建架空线下方 14#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 0m，垂直 16m)                               | E:113.13715805<br>N:22.52529963 | 167.89 | 1.03                  |
| 36 | 新建架空线下方 16#<br>(距民用电线水平 3m，垂直 8m)                                         | E:113.13732375<br>N:22.52439882 | 8.35   | $6.85 \times 10^{-1}$ |
| 37 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 1m 13#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 1m，垂直 23m)     |                                 | 238.03 | $5.84 \times 10^{-1}$ |
| 38 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 2m 13-1#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 2m，垂直 23m)   | E:113.13655951<br>N:22.51954466 | 243.80 | $5.69 \times 10^{-1}$ |
| 39 | 220kV 峰外甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 3m 13-2#<br>(距 220kV 峰外甲、乙线水平 3m，垂直 23m)   |                                 | 236.01 | $5.50 \times 10^{-1}$ |

|    |                                                                                       |                                 |        |                       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------|-----------------------|
| 40 | 220kV 峰岱甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 4m 13-3#<br>(距 220kV 峰岱甲、乙线水平 4m, 垂直 23m)              |                                 | 213.27 | $5.09 \times 10^{-1}$ |
| 41 | 220kV 峰岱甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 5m 13-4#<br>(距 220kV 峰岱甲、乙线水平 5m, 垂直 23m)              |                                 | 192.09 | $4.80 \times 10^{-1}$ |
| 42 | 220kV 峰岱甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 10m 13-5#<br>(距 220kV 峰岱甲、乙线水平 10m, 垂直 23m)            |                                 | 159.98 | $4.32 \times 10^{-1}$ |
| 43 | 220kV 峰岱甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 15m 13-6#<br>(距 220kV 峰岱甲、乙线水平 15m, 垂直 23m)            |                                 | 116.17 | $3.82 \times 10^{-1}$ |
| 44 | 220kV 峰岱甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 20m 13-7#<br>(距 220kV 峰岱甲、乙线水平 20m, 垂直 23m)            |                                 | 88.36  | $3.02 \times 10^{-1}$ |
| 45 | 220kV 峰岱甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 25m 13-8#<br>(距 220kV 峰岱甲、乙线水平 25m, 垂直 23m)            |                                 | 39.81  | $2.35 \times 10^{-1}$ |
| 46 | 220kV 峰岱甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 30m 13-9#<br>(距 220kV 峰岱甲、乙线水平 30m, 垂直 23m)            |                                 | 26.41  | $1.73 \times 10^{-1}$ |
| 47 | 220kV 峰岱甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 35m 13-10#<br>(距 220kV 峰岱甲、乙线水平 35m, 垂直 23m)           | E:113.13655951<br>N:22.51954466 | 15.06  | $1.44 \times 10^{-1}$ |
| 48 | 220kV 峰岱甲、乙线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 40m 13-11#<br>(距 220kV 峰岱甲、乙线水平 40m, 垂直 23m)           |                                 | 8.70   | $1.14 \times 10^{-1}$ |
| 49 | 110kV 岱大线、110kV 岱广线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 1m 15#<br>(距 110kV 岱大线、110kV 岱广线水平 1m, 垂直 9m)   | E:113.14874505<br>N:22.53013181 | 414.22 | 1.20                  |
| 50 | 110kV 岱大线、110kV 岱广线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 2m 15-1#<br>(距 110kV 岱大线、110kV 岱广线水平 2m, 垂直 9m) |                                 | 328.20 | 1.30                  |
| 51 | 110kV 岱大线、110kV 岱广线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 3m 15-2#<br>(距 110kV 岱大线、110kV 岱广线水平 3m, 垂直 9m) |                                 | 235.04 | 1.22                  |
| 52 | 110kV 岱大线、110kV 岱广线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 4m 15-3#<br>(距 110kV 岱大线、110kV 岱广线水平 4m, 垂直 9m) |                                 | 129.66 | 1.06                  |
| 53 | 110kV 岱大线、110kV 岱广线现有架空线断面监测，边导线地面投影处 5m 15-4#<br>(距 110kV 岱大线、110kV 岱广线水平 5m, 垂直 9m) |                                 | 84.74  | $9.75 \times 10^{-1}$ |

|      |                                                                                      |                                 |         |                       |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------|-----------------------|
| 54   | 110kV 岱大线、110kV 岱广线现有架空线断面监测,边导线地面投影处 10m 15-5# (距 110kV 岱大线、110kV 岱广线水平 10m, 垂直 9m) |                                 | 26.84   | $7.07 \times 10^{-1}$ |
| 55   | 110kV 岱大线、110kV 岱广线现有架空线断面监测,边导线地面投影处 15m 15-6# (距 110kV 岱大线、110kV 岱广线水平 15m, 垂直 9m) |                                 | 12.51   | $5.83 \times 10^{-1}$ |
| 56   | 110kV 岱大线、110kV 岱广线现有架空线断面监测,边导线地面投影处 20m 15-7# (距 110kV 岱大线、110kV 岱广线水平 20m, 垂直 9m) |                                 | 8.40    | $4.75 \times 10^{-1}$ |
| 57   | 110kV 岱大线、110kV 岱广线现有架空线断面监测,边导线地面投影处 25m 15-8# (距 110kV 岱大线、110kV 岱广线水平 25m, 垂直 9m) | E:113.14874505<br>N:22.53013181 | 7.36    | $3.56 \times 10^{-1}$ |
| 58   | 110kV 岱大线、110kV 岱广线现有架空线断面监测,边导线地面投影处 30m 15-9# (距 110kV 岱大线、110kV 岱广线水平 30m, 垂直 9m) |                                 | 6.57    | $3.02 \times 10^{-1}$ |
| 参考限值 |                                                                                      | --                              | 4000V/m | 100 $\mu$ T           |
| 参考标准 |                                                                                      | GB8702-2014 《电磁环境控制限值》          |         |                       |

图 1 工频电磁场强度检测点位示意图 1

图 2 工频电磁场强度检测点位示意图 2

图 3 工频电磁场强度检测点位示意图 3

图 4 工频电磁场强度检测点位示意图 4

图 5 工频电磁场强度检测点位示意图 5

### 3.5 电磁环境现状评价

由表3.4-1可知，本工程各监测点监测结果均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表1公众曝露控制限值要求，即电场强度公众曝露控制限值为4000V/m，工频磁场公众曝露控制限值为100μT。本工程周边电磁环境状况良好。

## 4 电磁环境预测与评价

由上述分析可知，本工程评价工作等级为二级，二级评价应对电磁环境影响进行较为详细、深入的评价。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。

### 4.1 架空线路电磁环境影响预测分析与评价

本工程迁改后新建的架空输电线路的工频电场、工频磁场影响预测根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录C、D推荐的计算模式进行。

#### 4.1.1 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算

##### （1）单位长度导线上等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径r远远小于架设高度h，所以等效电荷的位置可以认为是输电导线的几何中心。设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \quad \text{..... (式C1)}$$

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ——各导线的点位系数组成的 m 阶方阵（m 为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。由三相回路（图C.1所示）各相的相位和分量，可计算各导线的对地电压为：

$$|U_A|=|U_B|=|U_C|$$

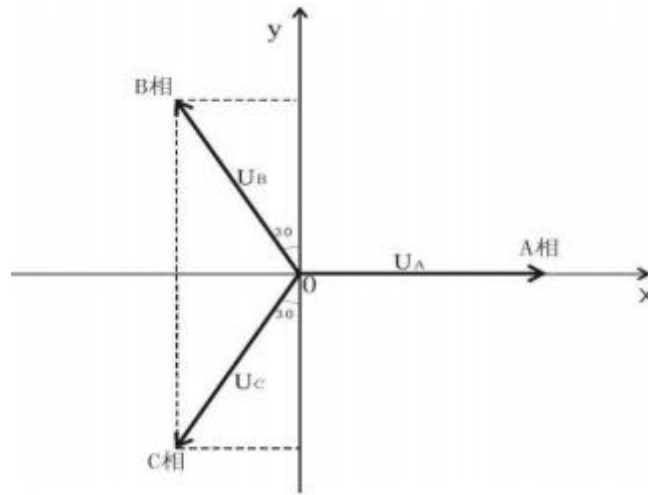


图 C.1 对地电压计算图

对于110kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A|=|U_B|=|U_C|=110 \times 1.05/\sqrt{3}=66.7\text{kV}$$

对于 220kV 三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A|=|U_B|=|U_C|=220 \times 1.05/\sqrt{3}=133.4\text{kV}$$

三相 110kV 回路各导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7+j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.4+j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4-j57.8) \text{ kV}$$

三相 220kV 回路各导线对地电压分量为

$$U_A = (133.4+j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-66.7+j115.5) \text{ kV}$$

$$U_C = (-66.7-j115.5) \text{ kV}$$

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为点位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用*i*, *j*, ...表示相互平行的实际导线，用*i'*, *j'*, ...表示它们的镜像，如图C.2所示，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \dots\dots\dots (C2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \dots\dots\dots (C3)$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \dots\dots\dots (C4)$$

式中： $\epsilon_0$ ——真空介电常数， $\epsilon_0=1/36\pi\times 10^{-9}\text{F/m}$ ；

$R_i$ ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， $R_i$ 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt{\frac{nr}{R}} \dots\dots\dots (C5)$$

式中：R——分裂导线半径，m；（如图C.3）

n——次导线根数；

r——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（C1）即可解出[Q]矩阵。

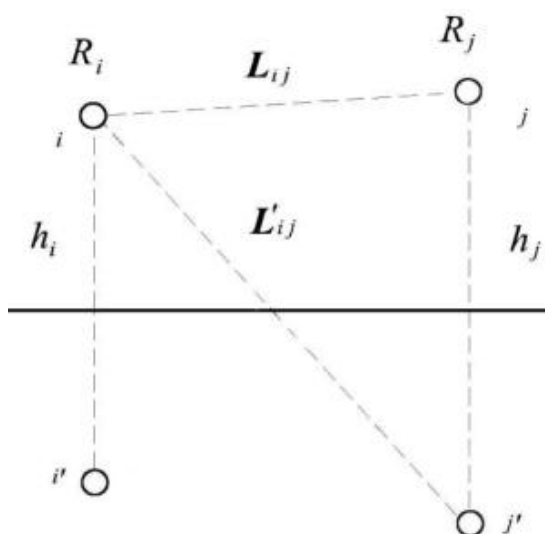


图 C.2 点位系数计算图

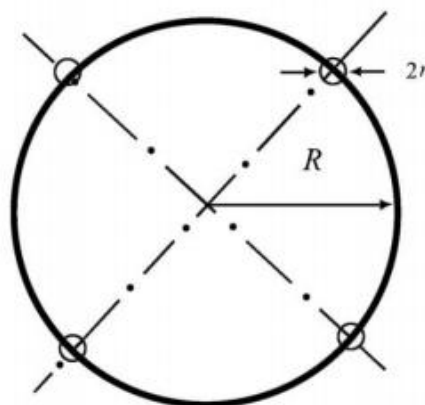


图 C.3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \dots\dots\dots (C6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \dots\dots\dots (C7)$$

式（C1）矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R]=[λ][Q_R] \dots\dots (C8)$$

$$[U_I]=[λ][Q_I] \dots\dots (C9)$$

（2）计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理

计算得出，在（x,y）点的电场强度分量 $E_x$ 和 $E_y$ 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \dots\dots\dots (C10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \dots\dots\dots (C11)$$

式中： $x_i, y_i$ ——导线i的坐标（ $i=1、2、...m$ ）；

$m$ ——导线数目；

$L_i, L'_i$ ——分别为导线i及其镜像至计算点的距离， $m$ 。

对于三相交流线路，可根据式（C8）和（C9）求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\begin{aligned} \overline{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \dots\dots\dots (C12) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \dots\dots\dots (C13) \end{aligned}$$

式中： $E_{xR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{xI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{yR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

$E_{yI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned} \overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E}_x + \overline{E}_y \dots\dots\dots (C14) \end{aligned}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \dots\dots\dots (C15)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \dots\dots\dots (C16)$$

在地面处（ $y=0$ ）电场强度的水平分量： $E_x=0$ 。

#### 4.1.2 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算

由于工频电磁场具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 $d$ ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \quad \dots\dots\dots (\text{D1})$$

式中： $\rho$ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

$f$ ——频率，Hz。

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图D.1，不考虑导线 $i$ 的镜像时，可计算其在A点产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad \dots\dots\dots (\text{D2})$$

式中： $I$ ——导线 $i$ 中的电流值，A；

$h$ ——导线与预测点的高差，m；

$L$ ——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

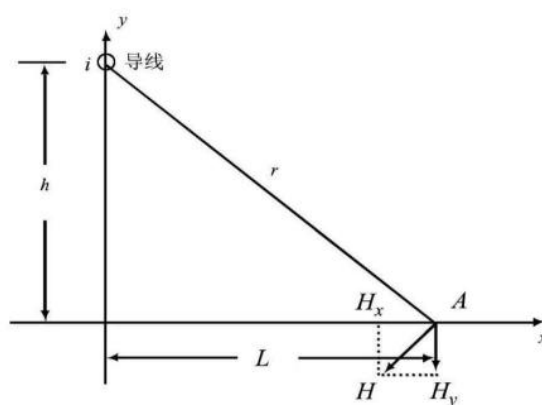


图 D.1 磁场向量图

### 4.1.3 220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段

#### 1、预测参数的选取

##### 1) 典型杆塔及导线的选取

本工程220kV峰外甲、乙线#48-#64段迁改后新建线路的架设类型为220kV双回路。根据输电线路特点、杆塔使用情况、影响程度大小等因素综合考虑，本工程220kV峰外甲、乙线#48-#64段新建线路选择2F2W8-JD、2F2W8-Z5、GDSn2601、GZSn2601塔型来进行电磁环境影响预测。

根据设计资料，本工程220kV峰外甲、乙线#48-#64段迁改后新建线路导线选择2×JL/LB20A-630/45型铝包钢芯铝绞线进行模式预测。

##### 2) 导线对地距离

根据设计资料，本工程220kV峰外甲、乙线#48-#64段迁改后新建线路导线最低对地距离为20m。

##### 3) 电流

本工程采用导线在运行额定工况下的电流进行预测计算。

##### 4) 预测内容

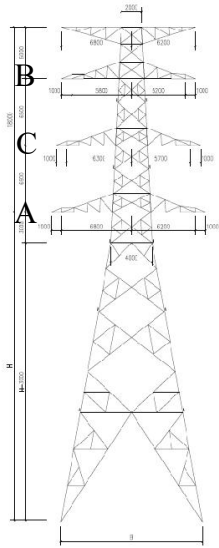
预测本工程220kV峰外甲、乙线#48-#64段迁改完成后，新建220kV双回路架空线路对地最小距离为20m（导线对地最低高度）时，距离地面1.5m高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

### 2、220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段 2F2W8-JD 塔型预测

#### 1) 预测参数

表 4.1-1 220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段 2F2W8-JD 塔型预测参数表

| 项目          |         | 220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段      |
|-------------|---------|----------------------------|
| 电压等级        |         | 220kV                      |
| 架设型式        |         | 双回路                        |
| 杆塔型式        |         | 2F2W8-JD                   |
| 相序          |         | 上 B 中 C 下 A                |
| 线间距         | 水平间距（m） | 5.8（5.2）/6.3（5.7）/6.8（6.2） |
|             | 垂直间距（m） | 6.5/6.5                    |
| 导线对地最低高度（m） |         | 20                         |
| 导线结构        | 导线形式    | 2×JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线 |

|         |                         |                                                                                    |
|---------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|         | 导线截面 (mm <sup>2</sup> ) | 666.55                                                                             |
|         | 导线外径 (mm)               | 33.6                                                                               |
|         | 长期允许载流量 (A)             | 2027                                                                               |
|         | 分裂数                     | 2                                                                                  |
|         | 分裂间距 (m)                | 0.6                                                                                |
| 预测杆塔示意图 |                         |  |

## 2) 预测结果

### ①电磁环境计算:

距线路走廊中心距离: -50 至 50m, 步长: 0.5m, 离地高度分别为: 1.5、4.5m。

### ②电磁场空间分布计算:

距线路走廊中心距离: -50 至 50m, 步长: 2m, 离地高度: 0 至 50m, 步长: 2m。

### ③电磁环境计算结果-工频电场

不同离地高度下工频电场强度如下图, 结果数据如下表。

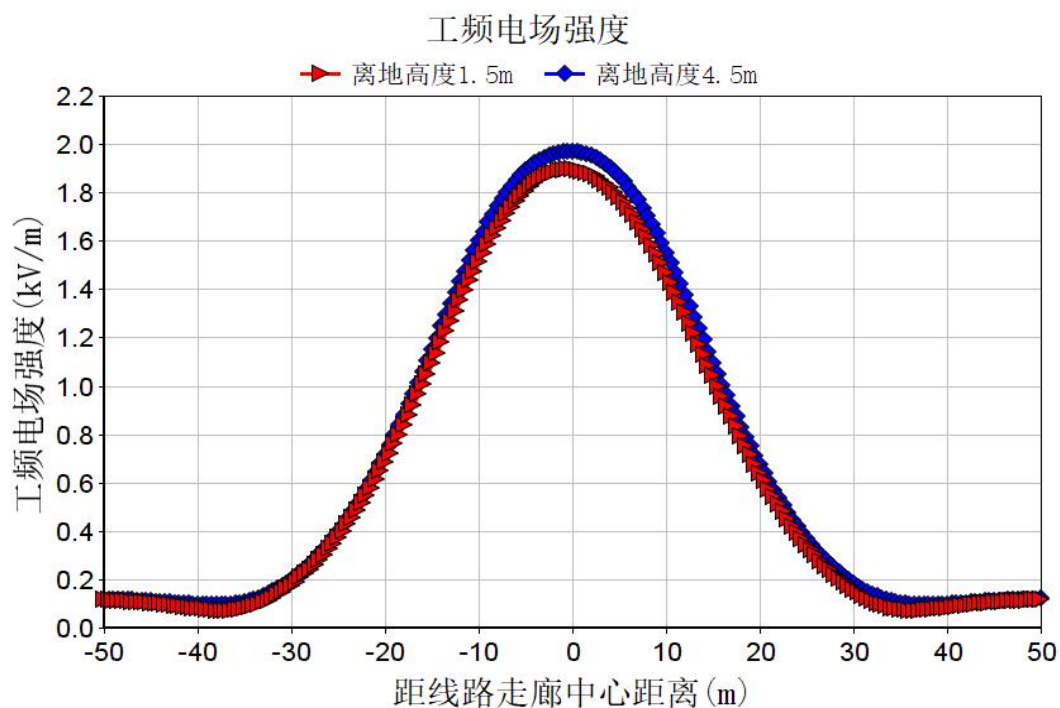


图 4.1-1 工频电场强度图

表 4.1-2 工频电场强度表

| 距线路走廊中心距离(m) | 不同离地高度处的电场强度(kV/m) |           |
|--------------|--------------------|-----------|
|              | 离地高度 1.5m          | 离地高度 4.5m |
| -50          | 0.116              | 0.120     |
| -49.5        | 0.115              | 0.119     |
| -49          | 0.114              | 0.119     |
| -48.5        | 0.113              | 0.118     |
| -48          | 0.112              | 0.117     |
| -47.5        | 0.111              | 0.116     |
| -47          | 0.110              | 0.116     |
| -46.5        | 0.108              | 0.115     |
| -46          | 0.107              | 0.113     |
| -45.5        | 0.105              | 0.112     |
| -45          | 0.104              | 0.111     |
| -44.5        | 0.102              | 0.110     |
| -44          | 0.100              | 0.109     |
| -43.5        | 0.098              | 0.107     |
| -43          | 0.096              | 0.106     |
| -42.5        | 0.093              | 0.104     |
| -42          | 0.091              | 0.103     |
| -41.5        | 0.089              | 0.101     |
| -41          | 0.086              | 0.100     |
| -40.5        | 0.084              | 0.099     |
| -40          | 0.082              | 0.098     |
| -39.5        | 0.079              | 0.097     |
| -39          | 0.077              | 0.096     |
| -38.5        | 0.076              | 0.096     |
| -38          | 0.074              | 0.095     |
| -37.5        | 0.073              | 0.096     |
| -37          | 0.073              | 0.097     |
| -36.5        | 0.074              | 0.098     |
| -36          | 0.075              | 0.101     |

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| -35.5 | 0.077 | 0.104 |
| -35   | 0.081 | 0.108 |
| -34.5 | 0.085 | 0.113 |
| -34   | 0.091 | 0.118 |
| -33.5 | 0.098 | 0.125 |
| -33   | 0.106 | 0.133 |
| -32.5 | 0.115 | 0.141 |
| -32   | 0.125 | 0.151 |
| -31.5 | 0.136 | 0.162 |
| -31   | 0.149 | 0.174 |
| -30.5 | 0.162 | 0.186 |
| -30   | 0.176 | 0.200 |
| -29.5 | 0.191 | 0.215 |
| -29   | 0.207 | 0.231 |
| -28.5 | 0.224 | 0.248 |
| -28   | 0.243 | 0.266 |
| -27.5 | 0.262 | 0.285 |
| -27   | 0.282 | 0.306 |
| -26.5 | 0.304 | 0.327 |
| -26   | 0.326 | 0.350 |
| -25.5 | 0.350 | 0.374 |
| -25   | 0.375 | 0.399 |
| -24.5 | 0.400 | 0.425 |
| -24   | 0.427 | 0.452 |
| -23.5 | 0.456 | 0.481 |
| -23   | 0.485 | 0.511 |
| -22.5 | 0.515 | 0.543 |
| -22   | 0.547 | 0.575 |
| -21.5 | 0.580 | 0.609 |
| -21   | 0.614 | 0.645 |
| -20.5 | 0.649 | 0.681 |
| -20   | 0.685 | 0.719 |
| -19.5 | 0.722 | 0.758 |
| -19   | 0.760 | 0.798 |
| -18.5 | 0.800 | 0.839 |
| -18   | 0.840 | 0.881 |
| -17.5 | 0.881 | 0.925 |
| -17   | 0.922 | 0.969 |
| -16.5 | 0.965 | 1.014 |
| -16   | 1.007 | 1.060 |
| -15.5 | 1.051 | 1.106 |
| -15   | 1.094 | 1.152 |
| -14.5 | 1.138 | 1.199 |
| -14   | 1.182 | 1.246 |
| -13.5 | 1.225 | 1.293 |
| -13   | 1.269 | 1.339 |
| -12.5 | 1.312 | 1.385 |
| -12   | 1.354 | 1.430 |
| -11.5 | 1.396 | 1.475 |
| -11   | 1.436 | 1.518 |
| -10.5 | 1.476 | 1.560 |
| -10   | 1.514 | 1.600 |
| -9.5  | 1.552 | 1.639 |
| -9    | 1.587 | 1.676 |
| -8.5  | 1.621 | 1.711 |
| -8    | 1.653 | 1.743 |
| -7.5  | 1.684 | 1.774 |
| -7    | 1.712 | 1.802 |

|      |       |       |
|------|-------|-------|
| -6.5 | 1.739 | 1.828 |
| -6   | 1.764 | 1.851 |
| -5.5 | 1.786 | 1.872 |
| -5   | 1.806 | 1.891 |
| -4.5 | 1.825 | 1.908 |
| -4   | 1.841 | 1.922 |
| -3.5 | 1.855 | 1.935 |
| -3   | 1.867 | 1.945 |
| -2.5 | 1.877 | 1.954 |
| -2   | 1.885 | 1.960 |
| -1.5 | 1.891 | 1.965 |
| -1   | 1.895 | 1.968 |
| -0.5 | 1.897 | 1.970 |
| 0    | 1.897 | 1.970 |
| 0.5  | 1.894 | 1.968 |
| 1    | 1.890 | 1.964 |
| 1.5  | 1.884 | 1.959 |
| 2    | 1.875 | 1.952 |
| 2.5  | 1.865 | 1.943 |
| 3    | 1.853 | 1.932 |
| 3.5  | 1.838 | 1.920 |
| 4    | 1.821 | 1.905 |
| 4.5  | 1.803 | 1.888 |
| 5    | 1.782 | 1.868 |
| 5.5  | 1.759 | 1.847 |
| 6    | 1.734 | 1.823 |
| 6.5  | 1.707 | 1.796 |
| 7    | 1.678 | 1.768 |
| 7.5  | 1.647 | 1.737 |
| 8    | 1.614 | 1.704 |
| 8.5  | 1.580 | 1.669 |
| 9    | 1.544 | 1.631 |
| 9.5  | 1.507 | 1.592 |
| 10   | 1.468 | 1.552 |
| 10.5 | 1.428 | 1.509 |
| 11   | 1.387 | 1.466 |
| 11.5 | 1.346 | 1.421 |
| 12   | 1.303 | 1.376 |
| 12.5 | 1.260 | 1.330 |
| 13   | 1.217 | 1.283 |
| 13.5 | 1.173 | 1.237 |
| 14   | 1.129 | 1.190 |
| 14.5 | 1.085 | 1.143 |
| 15   | 1.042 | 1.096 |
| 15.5 | 0.999 | 1.050 |
| 16   | 0.956 | 1.005 |
| 16.5 | 0.914 | 0.960 |
| 17   | 0.872 | 0.916 |
| 17.5 | 0.832 | 0.873 |
| 18   | 0.792 | 0.831 |
| 18.5 | 0.753 | 0.790 |
| 19   | 0.715 | 0.750 |
| 19.5 | 0.678 | 0.711 |
| 20   | 0.642 | 0.674 |
| 20.5 | 0.607 | 0.637 |
| 21   | 0.573 | 0.602 |
| 21.5 | 0.541 | 0.569 |
| 22   | 0.509 | 0.536 |

|                  |       |       |
|------------------|-------|-------|
| 22.5             | 0.479 | 0.505 |
| 23               | 0.450 | 0.475 |
| 23.5             | 0.422 | 0.447 |
| 24               | 0.395 | 0.420 |
| 24.5             | 0.369 | 0.394 |
| 25               | 0.345 | 0.369 |
| 25.5             | 0.322 | 0.345 |
| 26               | 0.299 | 0.323 |
| 26.5             | 0.278 | 0.301 |
| 27               | 0.258 | 0.281 |
| 27.5             | 0.239 | 0.262 |
| 28               | 0.221 | 0.245 |
| 28.5             | 0.204 | 0.228 |
| 29               | 0.188 | 0.212 |
| 29.5             | 0.173 | 0.197 |
| 30               | 0.159 | 0.184 |
| 30.5             | 0.146 | 0.171 |
| 31               | 0.134 | 0.160 |
| 31.5             | 0.123 | 0.149 |
| 32               | 0.113 | 0.140 |
| 32.5             | 0.104 | 0.131 |
| 33               | 0.097 | 0.124 |
| 33.5             | 0.090 | 0.117 |
| 34               | 0.084 | 0.112 |
| 34.5             | 0.080 | 0.107 |
| 35               | 0.077 | 0.103 |
| 35.5             | 0.075 | 0.100 |
| 36               | 0.073 | 0.098 |
| 36.5             | 0.073 | 0.097 |
| 37               | 0.073 | 0.096 |
| 37.5             | 0.074 | 0.095 |
| 38               | 0.076 | 0.096 |
| 38.5             | 0.078 | 0.096 |
| 39               | 0.080 | 0.097 |
| 39.5             | 0.082 | 0.098 |
| 40               | 0.084 | 0.099 |
| 40.5             | 0.087 | 0.100 |
| 41               | 0.089 | 0.102 |
| 41.5             | 0.091 | 0.103 |
| 42               | 0.094 | 0.105 |
| 42.5             | 0.096 | 0.106 |
| 43               | 0.098 | 0.107 |
| 43.5             | 0.100 | 0.109 |
| 44               | 0.102 | 0.110 |
| 44.5             | 0.104 | 0.111 |
| 45               | 0.106 | 0.113 |
| 45.5             | 0.107 | 0.114 |
| 46               | 0.109 | 0.115 |
| 46.5             | 0.110 | 0.116 |
| 47               | 0.111 | 0.117 |
| 47.5             | 0.113 | 0.117 |
| 48               | 0.114 | 0.118 |
| 48.5             | 0.115 | 0.119 |
| 49               | 0.116 | 0.120 |
| 49.5             | 0.116 | 0.120 |
| 50               | 0.117 | 0.121 |
| 最大值(kV/m)        | 1.897 | 1.970 |
| 最大值处距线路走廊中心距离(m) | -0.3  | -0.3  |

④电磁环境计算结果-工频磁场

不同离地高度下工频磁感应强度如下图所示，结果数据如下表所示。

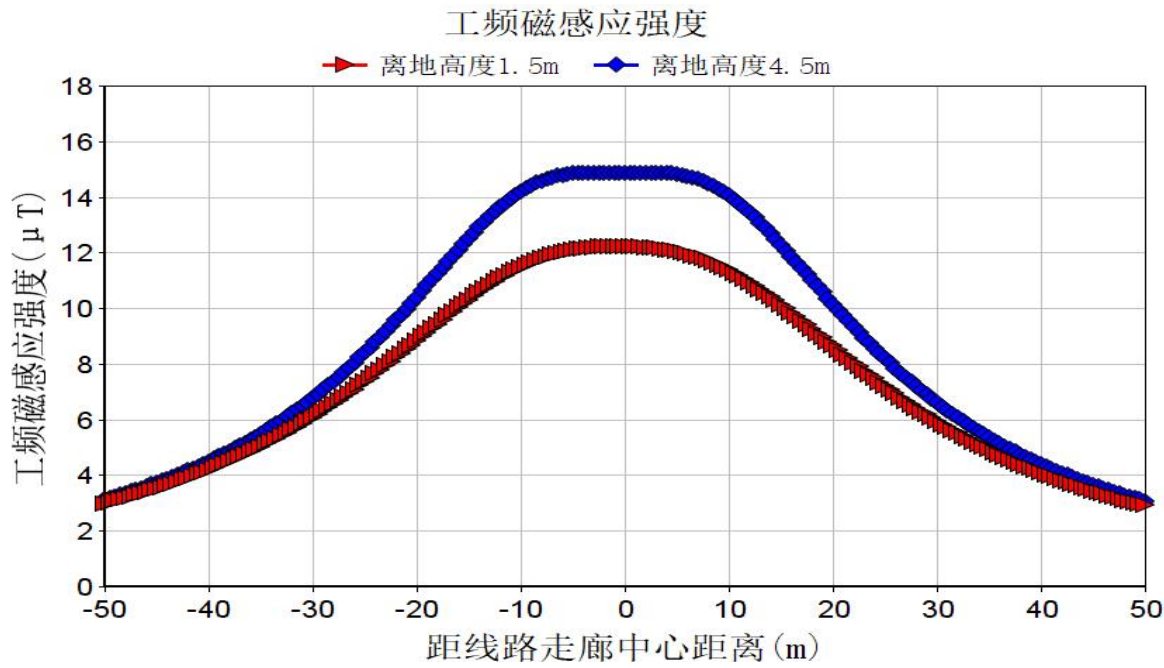


图 4.1-2 工频磁感应强度图

表 4.1-3 工频磁感应强度表

| 距线路走廊中心距离(m) | 不同离地高度处的磁感应强度(μT) |           |
|--------------|-------------------|-----------|
|              | 离地高度 1.5m         | 离地高度 4.5m |
| -50          | 2.98              | 3.13      |
| -49.5        | 3.03              | 3.18      |
| -49          | 3.08              | 3.24      |
| -48.5        | 3.13              | 3.30      |
| -48          | 3.18              | 3.35      |
| -47.5        | 3.23              | 3.41      |
| -47          | 3.29              | 3.47      |
| -46.5        | 3.34              | 3.53      |
| -46          | 3.40              | 3.60      |
| -45.5        | 3.46              | 3.66      |
| -45          | 3.52              | 3.73      |
| -44.5        | 3.58              | 3.80      |
| -44          | 3.64              | 3.87      |
| -43.5        | 3.70              | 3.94      |
| -43          | 3.77              | 4.01      |
| -42.5        | 3.83              | 4.09      |
| -42          | 3.90              | 4.17      |
| -41.5        | 3.97              | 4.25      |
| -41          | 4.04              | 4.33      |
| -40.5        | 4.11              | 4.41      |
| -40          | 4.19              | 4.50      |
| -39.5        | 4.27              | 4.59      |
| -39          | 4.34              | 4.68      |
| -38.5        | 4.42              | 4.77      |
| -38          | 4.50              | 4.86      |
| -37.5        | 4.59              | 4.96      |

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| -37   | 4.67  | 5.06  |
| -36.5 | 4.76  | 5.17  |
| -36   | 4.85  | 5.27  |
| -35.5 | 4.94  | 5.38  |
| -35   | 5.03  | 5.49  |
| -34.5 | 5.13  | 5.60  |
| -34   | 5.23  | 5.72  |
| -33.5 | 5.33  | 5.84  |
| -33   | 5.43  | 5.96  |
| -32.5 | 5.53  | 6.09  |
| -32   | 5.64  | 6.22  |
| -31.5 | 5.75  | 6.35  |
| -31   | 5.86  | 6.49  |
| -30.5 | 5.97  | 6.63  |
| -30   | 6.09  | 6.77  |
| -29.5 | 6.20  | 6.92  |
| -29   | 6.32  | 7.07  |
| -28.5 | 6.45  | 7.23  |
| -28   | 6.57  | 7.38  |
| -27.5 | 6.70  | 7.55  |
| -27   | 6.83  | 7.71  |
| -26.5 | 6.96  | 7.88  |
| -26   | 7.09  | 8.05  |
| -25.5 | 7.23  | 8.23  |
| -25   | 7.37  | 8.41  |
| -24.5 | 7.50  | 8.60  |
| -24   | 7.65  | 8.78  |
| -23.5 | 7.79  | 8.98  |
| -23   | 7.93  | 9.17  |
| -22.5 | 8.08  | 9.37  |
| -22   | 8.23  | 9.57  |
| -21.5 | 8.38  | 9.77  |
| -21   | 8.53  | 9.98  |
| -20.5 | 8.68  | 10.19 |
| -20   | 8.83  | 10.40 |
| -19.5 | 8.98  | 10.61 |
| -19   | 9.13  | 10.83 |
| -18.5 | 9.29  | 11.04 |
| -18   | 9.44  | 11.26 |
| -17.5 | 9.59  | 11.47 |
| -17   | 9.74  | 11.69 |
| -16.5 | 9.88  | 11.90 |
| -16   | 10.03 | 12.11 |
| -15.5 | 10.17 | 12.32 |
| -15   | 10.31 | 12.53 |
| -14.5 | 10.45 | 12.73 |
| -14   | 10.58 | 12.92 |
| -13.5 | 10.71 | 13.11 |
| -13   | 10.84 | 13.29 |
| -12.5 | 10.96 | 13.47 |
| -12   | 11.08 | 13.63 |
| -11.5 | 11.19 | 13.79 |
| -11   | 11.29 | 13.94 |
| -10.5 | 11.39 | 14.07 |
| -10   | 11.49 | 14.20 |
| -9.5  | 11.57 | 14.31 |
| -9    | 11.65 | 14.42 |
| -8.5  | 11.73 | 14.51 |

|      |       |       |
|------|-------|-------|
| -8   | 11.80 | 14.59 |
| -7.5 | 11.86 | 14.65 |
| -7   | 11.92 | 14.71 |
| -6.5 | 11.97 | 14.76 |
| -6   | 12.02 | 14.80 |
| -5.5 | 12.06 | 14.82 |
| -5   | 12.09 | 14.85 |
| -4.5 | 12.12 | 14.86 |
| -4   | 12.15 | 14.87 |
| -3.5 | 12.17 | 14.88 |
| -3   | 12.19 | 14.88 |
| -2.5 | 12.20 | 14.88 |
| -2   | 12.22 | 14.88 |
| -1.5 | 12.22 | 14.88 |
| -1   | 12.23 | 14.88 |
| -0.5 | 12.23 | 14.87 |
| 0    | 12.23 | 14.87 |
| 0.5  | 12.23 | 14.88 |
| 1    | 12.22 | 14.88 |
| 1.5  | 12.21 | 14.88 |
| 2    | 12.20 | 14.88 |
| 2.5  | 12.19 | 14.88 |
| 3    | 12.17 | 14.88 |
| 3.5  | 12.14 | 14.87 |
| 4    | 12.12 | 14.86 |
| 4.5  | 12.09 | 14.84 |
| 5    | 12.05 | 14.82 |
| 5.5  | 12.01 | 14.79 |
| 6    | 11.96 | 14.75 |
| 6.5  | 11.91 | 14.70 |
| 7    | 11.85 | 14.64 |
| 7.5  | 11.79 | 14.57 |
| 8    | 11.72 | 14.49 |
| 8.5  | 11.64 | 14.40 |
| 9    | 11.56 | 14.29 |
| 9.5  | 11.47 | 14.17 |
| 10   | 11.37 | 14.05 |
| 10.5 | 11.27 | 13.91 |
| 11   | 11.16 | 13.76 |
| 11.5 | 11.05 | 13.60 |
| 12   | 10.94 | 13.43 |
| 12.5 | 10.81 | 13.26 |
| 13   | 10.69 | 13.07 |
| 13.5 | 10.56 | 12.88 |
| 14   | 10.42 | 12.69 |
| 14.5 | 10.28 | 12.49 |
| 15   | 10.14 | 12.28 |
| 15.5 | 10.00 | 12.07 |
| 16   | 9.85  | 11.86 |
| 16.5 | 9.71  | 11.65 |
| 17   | 9.56  | 11.43 |
| 17.5 | 9.41  | 11.22 |
| 18   | 9.26  | 11.00 |
| 18.5 | 9.10  | 10.79 |
| 19   | 8.95  | 10.57 |
| 19.5 | 8.80  | 10.36 |
| 20   | 8.65  | 10.15 |
| 20.5 | 8.50  | 9.94  |

|      |      |      |
|------|------|------|
| 21   | 8.35 | 9.73 |
| 21.5 | 8.20 | 9.53 |
| 22   | 8.05 | 9.33 |
| 22.5 | 7.91 | 9.13 |
| 23   | 7.76 | 8.94 |
| 23.5 | 7.62 | 8.75 |
| 24   | 7.48 | 8.56 |
| 24.5 | 7.34 | 8.38 |
| 25   | 7.20 | 8.20 |
| 25.5 | 7.06 | 8.02 |
| 26   | 6.93 | 7.85 |
| 26.5 | 6.80 | 7.68 |
| 27   | 6.67 | 7.51 |
| 27.5 | 6.55 | 7.35 |
| 28   | 6.42 | 7.19 |
| 28.5 | 6.30 | 7.04 |
| 29   | 6.18 | 6.89 |
| 29.5 | 6.06 | 6.74 |
| 30   | 5.95 | 6.60 |
| 30.5 | 5.83 | 6.46 |
| 31   | 5.72 | 6.33 |
| 31.5 | 5.62 | 6.19 |
| 32   | 5.51 | 6.07 |
| 32.5 | 5.41 | 5.94 |
| 33   | 5.31 | 5.82 |
| 33.5 | 5.21 | 5.70 |
| 34   | 5.11 | 5.58 |
| 34.5 | 5.01 | 5.47 |
| 35   | 4.92 | 5.36 |
| 35.5 | 4.83 | 5.25 |
| 36   | 4.74 | 5.14 |
| 36.5 | 4.66 | 5.04 |
| 37   | 4.57 | 4.94 |
| 37.5 | 4.49 | 4.85 |
| 38   | 4.41 | 4.75 |
| 38.5 | 4.33 | 4.66 |
| 39   | 4.25 | 4.57 |
| 39.5 | 4.17 | 4.48 |
| 40   | 4.10 | 4.40 |
| 40.5 | 4.03 | 4.31 |
| 41   | 3.96 | 4.23 |
| 41.5 | 3.89 | 4.15 |
| 42   | 3.82 | 4.07 |
| 42.5 | 3.75 | 4.00 |
| 43   | 3.69 | 3.93 |
| 43.5 | 3.63 | 3.85 |
| 44   | 3.56 | 3.78 |
| 44.5 | 3.50 | 3.72 |
| 45   | 3.45 | 3.65 |
| 45.5 | 3.39 | 3.59 |
| 46   | 3.33 | 3.52 |
| 46.5 | 3.28 | 3.46 |
| 47   | 3.22 | 3.40 |
| 47.5 | 3.17 | 3.34 |
| 48   | 3.12 | 3.28 |
| 48.5 | 3.07 | 3.23 |
| 49   | 3.02 | 3.17 |
| 49.5 | 2.97 | 3.12 |

|                      |       |       |
|----------------------|-------|-------|
| 50                   | 2.92  | 3.07  |
| 最大值( $\mu\text{T}$ ) | 12.23 | 14.88 |
| 最大值处距线路走廊中心距离(m)     | -0.3  | 2.1   |

⑤工频电场强度空间分布计算结果

工频电场强度空间分布如图下所示。

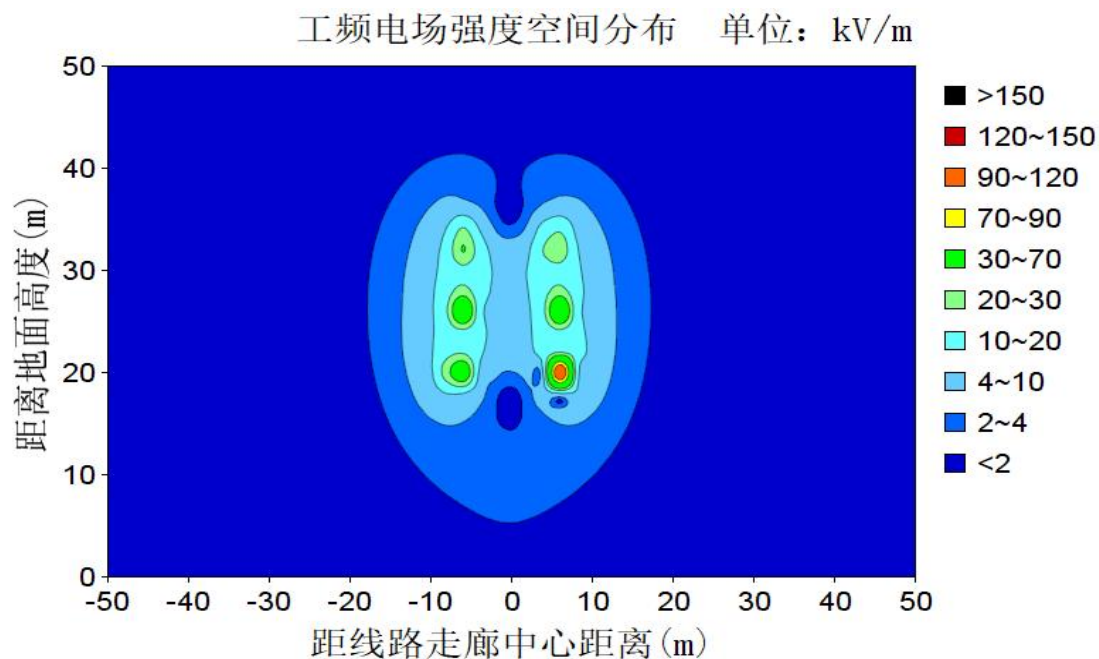


图 4.1-3 工频电场强度空间分布图

⑥工频磁感应强度空间分布计算结果

工频磁感应强度空间分布如下图所示。

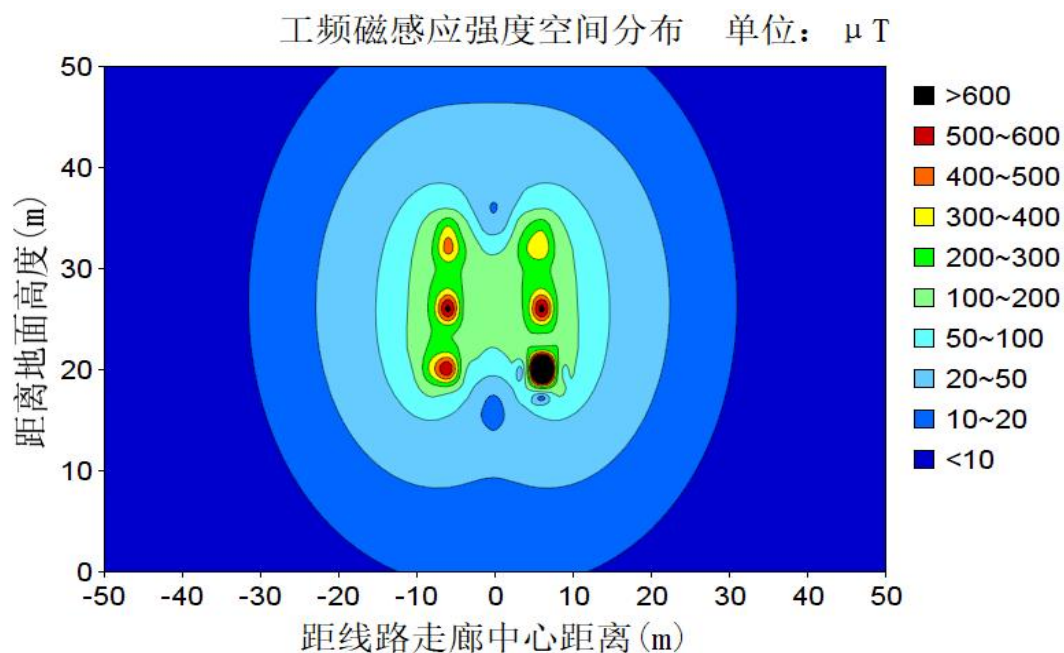


图 4.1-4 工频磁感应强度空间分布图

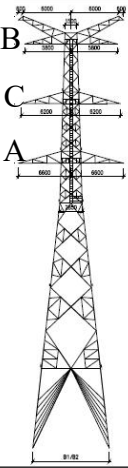
⑦预测结果分析

由预测结果可知，本工程220kV峰外甲、乙线#48-#64段2F2W8-JD塔型双回路导线最小对地距离为20m时，距地面1.5m高度、距离线路中心0.3m处工频电场强度最大预测值为1897V/m，距地面4.5m高度、距离线路中心0.3m处工频电场强度最大预测值为1970V/m，；距地面1.5m高度、距离线路中心0.3m处工频磁感应强度最大预测值为12.23μT，距地面4.5m高度、距离线路中心2.1m处工频磁感应强度最大预测值为14.883μT。均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT公众暴露控制限值的要求。

3、220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段 2F2W8-Z5 塔型预测

1) 预测参数

表 4.1-4 220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段 2F2W8-Z5 预测参数表

| 项目          |                        | 220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段                                                                |
|-------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 电压等级        |                        | 220kV                                                                                |
| 架设型式        |                        | 双回路                                                                                  |
| 杆塔型式        |                        | 2F2W8-Z5                                                                             |
| 相序          |                        | 上 B 中 C 下 A                                                                          |
| 线间距         | 水平间距（m）                | 6.6（6.6）/6.2（6.2）/5.8（5.8）                                                           |
|             | 垂直间距（m）                | 6.5/6.5                                                                              |
| 导线对地最低高度（m） |                        | 20                                                                                   |
| 导线结构        | 导线形式                   | 2×JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线                                                           |
|             | 导线截面（mm <sup>2</sup> ） | 666.55                                                                               |
|             | 导线外径（mm）               | 33.6                                                                                 |
|             | 长期允许载流量（A）             | 2027                                                                                 |
|             | 分裂数                    | 2                                                                                    |
|             | 分裂间距（m）                | 0.6                                                                                  |
| 预测杆塔示意图     |                        |  |

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

2) 预测结果

①电磁环境计算：

距线路走廊中心距离：-50 至 50m，步长：0.5m，离地高度分别为：1.5、4.5m。

②电磁场空间分布计算：

距线路走廊中心距离：-50 至 50m，步长：2m，离地高度：0 至 50m，步长：2m。

③电磁环境计算结果-工频电场

不同离地高度下工频电场强度如下图所示，结果数据如下表所示。

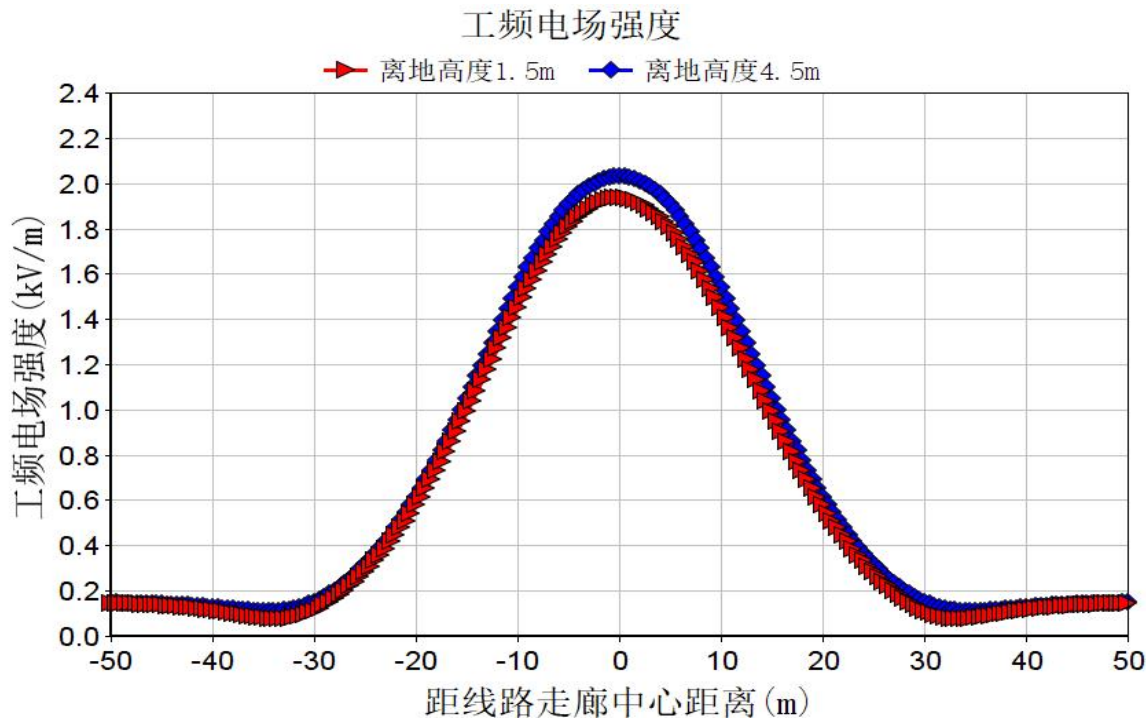


图 4.1-5 工频电场强度图

表 4.1-5 工频电场强度表

| 距线路走廊中心距离(m) | 不同离地高度处的电场强度(kV/m) |           |
|--------------|--------------------|-----------|
|              | 离地高度 1.5m          | 离地高度 4.5m |
| -50          | 0.145              | 0.148     |
| -49.5        | 0.145              | 0.148     |
| -49          | 0.144              | 0.148     |
| -48.5        | 0.144              | 0.148     |
| -48          | 0.143              | 0.147     |
| -47.5        | 0.142              | 0.147     |
| -47          | 0.142              | 0.146     |
| -46.5        | 0.141              | 0.146     |
| -46          | 0.140              | 0.145     |
| -45.5        | 0.138              | 0.144     |
| -45          | 0.137              | 0.143     |
| -44.5        | 0.136              | 0.142     |

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| -44   | 0.134 | 0.141 |
| -43.5 | 0.132 | 0.140 |
| -43   | 0.130 | 0.138 |
| -42.5 | 0.128 | 0.137 |
| -42   | 0.126 | 0.135 |
| -41.5 | 0.124 | 0.134 |
| -41   | 0.121 | 0.132 |
| -40.5 | 0.118 | 0.130 |
| -40   | 0.115 | 0.128 |
| -39.5 | 0.112 | 0.126 |
| -39   | 0.109 | 0.124 |
| -38.5 | 0.106 | 0.122 |
| -38   | 0.102 | 0.120 |
| -37.5 | 0.099 | 0.118 |
| -37   | 0.095 | 0.116 |
| -36.5 | 0.092 | 0.115 |
| -36   | 0.088 | 0.113 |
| -35.5 | 0.085 | 0.112 |
| -35   | 0.082 | 0.111 |
| -34.5 | 0.080 | 0.111 |
| -34   | 0.078 | 0.112 |
| -33.5 | 0.078 | 0.113 |
| -33   | 0.078 | 0.115 |
| -32.5 | 0.080 | 0.118 |
| -32   | 0.084 | 0.123 |
| -31.5 | 0.089 | 0.128 |
| -31   | 0.096 | 0.135 |
| -30.5 | 0.104 | 0.143 |
| -30   | 0.114 | 0.152 |
| -29.5 | 0.125 | 0.163 |
| -29   | 0.138 | 0.175 |
| -28.5 | 0.152 | 0.188 |
| -28   | 0.167 | 0.202 |
| -27.5 | 0.184 | 0.218 |
| -27   | 0.202 | 0.235 |
| -26.5 | 0.220 | 0.253 |
| -26   | 0.241 | 0.273 |
| -25.5 | 0.262 | 0.294 |
| -25   | 0.285 | 0.316 |
| -24.5 | 0.308 | 0.340 |
| -24   | 0.333 | 0.365 |
| -23.5 | 0.360 | 0.392 |
| -23   | 0.387 | 0.419 |
| -22.5 | 0.416 | 0.449 |
| -22   | 0.446 | 0.479 |
| -21.5 | 0.477 | 0.511 |
| -21   | 0.510 | 0.545 |
| -20.5 | 0.544 | 0.580 |
| -20   | 0.579 | 0.616 |
| -19.5 | 0.616 | 0.654 |
| -19   | 0.653 | 0.693 |
| -18.5 | 0.692 | 0.733 |
| -18   | 0.732 | 0.775 |
| -17.5 | 0.773 | 0.818 |
| -17   | 0.815 | 0.862 |
| -16.5 | 0.858 | 0.907 |
| -16   | 0.902 | 0.954 |
| -15.5 | 0.947 | 1.001 |

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| -15   | 0.992 | 1.049 |
| -14.5 | 1.038 | 1.098 |
| -14   | 1.084 | 1.147 |
| -13.5 | 1.130 | 1.197 |
| -13   | 1.177 | 1.247 |
| -12.5 | 1.224 | 1.296 |
| -12   | 1.270 | 1.346 |
| -11.5 | 1.316 | 1.395 |
| -11   | 1.362 | 1.444 |
| -10.5 | 1.407 | 1.492 |
| -10   | 1.451 | 1.539 |
| -9.5  | 1.494 | 1.584 |
| -9    | 1.535 | 1.628 |
| -8.5  | 1.576 | 1.671 |
| -8    | 1.614 | 1.711 |
| -7.5  | 1.651 | 1.750 |
| -7    | 1.686 | 1.786 |
| -6.5  | 1.720 | 1.820 |
| -6    | 1.751 | 1.851 |
| -5.5  | 1.780 | 1.881 |
| -5    | 1.806 | 1.907 |
| -4.5  | 1.830 | 1.931 |
| -4    | 1.852 | 1.952 |
| -3.5  | 1.872 | 1.971 |
| -3    | 1.889 | 1.987 |
| -2.5  | 1.903 | 2.001 |
| -2    | 1.915 | 2.012 |
| -1.5  | 1.924 | 2.020 |
| -1    | 1.930 | 2.026 |
| -0.5  | 1.934 | 2.030 |
| 0     | 1.935 | 2.031 |
| 0.5   | 1.934 | 2.030 |
| 1     | 1.930 | 2.026 |
| 1.5   | 1.924 | 2.020 |
| 2     | 1.915 | 2.012 |
| 2.5   | 1.903 | 2.001 |
| 3     | 1.889 | 1.987 |
| 3.5   | 1.872 | 1.971 |
| 4     | 1.852 | 1.952 |
| 4.5   | 1.830 | 1.931 |
| 5     | 1.806 | 1.907 |
| 5.5   | 1.780 | 1.881 |
| 6     | 1.751 | 1.851 |
| 6.5   | 1.720 | 1.820 |
| 7     | 1.686 | 1.786 |
| 7.5   | 1.651 | 1.750 |
| 8     | 1.614 | 1.711 |
| 8.5   | 1.576 | 1.671 |
| 9     | 1.535 | 1.628 |
| 9.5   | 1.494 | 1.584 |
| 10    | 1.451 | 1.539 |
| 10.5  | 1.407 | 1.492 |
| 11    | 1.362 | 1.444 |
| 11.5  | 1.316 | 1.395 |
| 12    | 1.270 | 1.346 |
| 12.5  | 1.224 | 1.296 |
| 13    | 1.177 | 1.247 |
| 13.5  | 1.130 | 1.197 |

|      |       |       |
|------|-------|-------|
| 14   | 1.084 | 1.147 |
| 14.5 | 1.038 | 1.098 |
| 15   | 0.992 | 1.049 |
| 15.5 | 0.947 | 1.001 |
| 16   | 0.902 | 0.954 |
| 16.5 | 0.858 | 0.907 |
| 17   | 0.815 | 0.862 |
| 17.5 | 0.773 | 0.818 |
| 18   | 0.732 | 0.775 |
| 18.5 | 0.692 | 0.733 |
| 19   | 0.653 | 0.693 |
| 19.5 | 0.616 | 0.654 |
| 20   | 0.579 | 0.616 |
| 20.5 | 0.544 | 0.580 |
| 21   | 0.510 | 0.545 |
| 21.5 | 0.477 | 0.511 |
| 22   | 0.446 | 0.479 |
| 22.5 | 0.416 | 0.449 |
| 23   | 0.387 | 0.419 |
| 23.5 | 0.360 | 0.392 |
| 24   | 0.333 | 0.365 |
| 24.5 | 0.308 | 0.340 |
| 25   | 0.285 | 0.316 |
| 25.5 | 0.262 | 0.294 |
| 26   | 0.241 | 0.273 |
| 26.5 | 0.220 | 0.253 |
| 27   | 0.202 | 0.235 |
| 27.5 | 0.184 | 0.218 |
| 28   | 0.167 | 0.202 |
| 28.5 | 0.152 | 0.188 |
| 29   | 0.138 | 0.175 |
| 29.5 | 0.125 | 0.163 |
| 30   | 0.114 | 0.152 |
| 30.5 | 0.104 | 0.143 |
| 31   | 0.096 | 0.135 |
| 31.5 | 0.089 | 0.128 |
| 32   | 0.084 | 0.123 |
| 32.5 | 0.080 | 0.118 |
| 33   | 0.078 | 0.115 |
| 33.5 | 0.078 | 0.113 |
| 34   | 0.078 | 0.112 |
| 34.5 | 0.080 | 0.111 |
| 35   | 0.082 | 0.111 |
| 35.5 | 0.085 | 0.112 |
| 36   | 0.088 | 0.113 |
| 36.5 | 0.092 | 0.115 |
| 37   | 0.095 | 0.116 |
| 37.5 | 0.099 | 0.118 |
| 38   | 0.102 | 0.120 |
| 38.5 | 0.106 | 0.122 |
| 39   | 0.109 | 0.124 |
| 39.5 | 0.112 | 0.126 |
| 40   | 0.115 | 0.128 |
| 40.5 | 0.118 | 0.130 |
| 41   | 0.121 | 0.132 |
| 41.5 | 0.124 | 0.134 |
| 42   | 0.126 | 0.135 |
| 42.5 | 0.128 | 0.137 |

|                  |       |       |
|------------------|-------|-------|
| 43               | 0.130 | 0.138 |
| 43.5             | 0.132 | 0.140 |
| 44               | 0.134 | 0.141 |
| 44.5             | 0.136 | 0.142 |
| 45               | 0.137 | 0.143 |
| 45.5             | 0.138 | 0.144 |
| 46               | 0.140 | 0.145 |
| 46.5             | 0.141 | 0.146 |
| 47               | 0.142 | 0.146 |
| 47.5             | 0.142 | 0.147 |
| 48               | 0.143 | 0.147 |
| 48.5             | 0.144 | 0.148 |
| 49               | 0.144 | 0.148 |
| 49.5             | 0.145 | 0.148 |
| 50               | 0.145 | 0.148 |
| 最大值(kV/m)        | 1.935 | 2.031 |
| 最大值处距线路走廊中心距离(m) | 0.0   | 0.0   |

④电磁环境计算结果-工频磁场

不同离地高度下工频磁感应强度如下图所示，结果数据如下表所示。

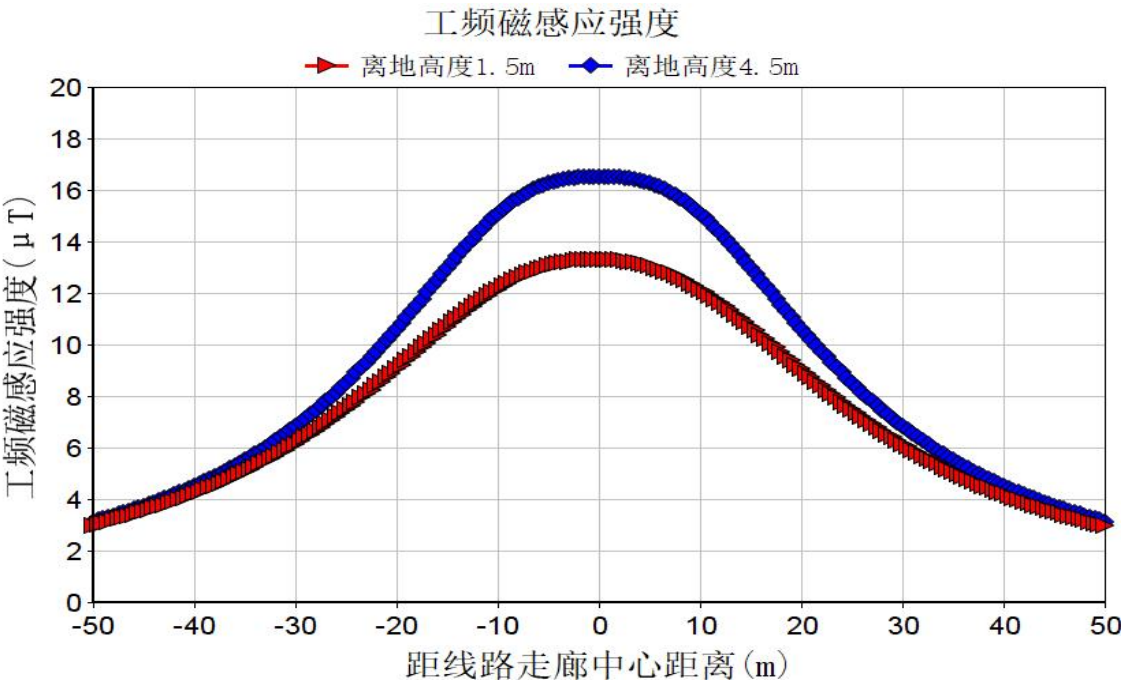


图 4.1-6 工频磁感应强度图

表 4.1-6 工频磁感应强度表

| 距线路走廊中心距离(m) | 不同离地高度处的磁感应强度(μT) |           |
|--------------|-------------------|-----------|
|              | 离地高度 1.5m         | 离地高度 4.5m |
| -50          | 2.99              | 3.14      |
| -49.5        | 3.04              | 3.19      |
| -49          | 3.09              | 3.24      |
| -48.5        | 3.14              | 3.30      |
| -48          | 3.19              | 3.36      |
| -47.5        | 3.24              | 3.42      |

|       |      |       |
|-------|------|-------|
| -47   | 3.30 | 3.48  |
| -46.5 | 3.36 | 3.54  |
| -46   | 3.41 | 3.61  |
| -45.5 | 3.47 | 3.67  |
| -45   | 3.53 | 3.74  |
| -44.5 | 3.59 | 3.81  |
| -44   | 3.66 | 3.88  |
| -43.5 | 3.72 | 3.95  |
| -43   | 3.79 | 4.03  |
| -42.5 | 3.85 | 4.10  |
| -42   | 3.92 | 4.18  |
| -41.5 | 3.99 | 4.26  |
| -41   | 4.06 | 4.34  |
| -40.5 | 4.14 | 4.43  |
| -40   | 4.21 | 4.52  |
| -39.5 | 4.29 | 4.60  |
| -39   | 4.37 | 4.70  |
| -38.5 | 4.45 | 4.79  |
| -38   | 4.53 | 4.89  |
| -37.5 | 4.62 | 4.99  |
| -37   | 4.71 | 5.09  |
| -36.5 | 4.80 | 5.19  |
| -36   | 4.89 | 5.30  |
| -35.5 | 4.98 | 5.41  |
| -35   | 5.07 | 5.52  |
| -34.5 | 5.17 | 5.64  |
| -34   | 5.27 | 5.76  |
| -33.5 | 5.37 | 5.88  |
| -33   | 5.48 | 6.00  |
| -32.5 | 5.59 | 6.13  |
| -32   | 5.69 | 6.27  |
| -31.5 | 5.81 | 6.40  |
| -31   | 5.92 | 6.54  |
| -30.5 | 6.04 | 6.68  |
| -30   | 6.16 | 6.83  |
| -29.5 | 6.28 | 6.98  |
| -29   | 6.40 | 7.14  |
| -28.5 | 6.53 | 7.30  |
| -28   | 6.66 | 7.46  |
| -27.5 | 6.79 | 7.62  |
| -27   | 6.92 | 7.80  |
| -26.5 | 7.06 | 7.97  |
| -26   | 7.20 | 8.15  |
| -25.5 | 7.34 | 8.33  |
| -25   | 7.49 | 8.52  |
| -24.5 | 7.64 | 8.71  |
| -24   | 7.78 | 8.91  |
| -23.5 | 7.94 | 9.11  |
| -23   | 8.09 | 9.31  |
| -22.5 | 8.25 | 9.52  |
| -22   | 8.40 | 9.73  |
| -21.5 | 8.56 | 9.95  |
| -21   | 8.72 | 10.17 |
| -20.5 | 8.89 | 10.39 |
| -20   | 9.05 | 10.62 |
| -19.5 | 9.22 | 10.85 |
| -19   | 9.38 | 11.08 |
| -18.5 | 9.55 | 11.31 |

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| -18   | 9.72  | 11.55 |
| -17.5 | 9.88  | 11.79 |
| -17   | 10.05 | 12.03 |
| -16.5 | 10.22 | 12.27 |
| -16   | 10.38 | 12.50 |
| -15.5 | 10.55 | 12.74 |
| -15   | 10.71 | 12.98 |
| -14.5 | 10.87 | 13.21 |
| -14   | 11.03 | 13.44 |
| -13.5 | 11.18 | 13.67 |
| -13   | 11.34 | 13.90 |
| -12.5 | 11.48 | 14.11 |
| -12   | 11.63 | 14.32 |
| -11.5 | 11.77 | 14.53 |
| -11   | 11.90 | 14.72 |
| -10.5 | 12.03 | 14.91 |
| -10   | 12.16 | 15.09 |
| -9.5  | 12.28 | 15.26 |
| -9    | 12.39 | 15.41 |
| -8.5  | 12.49 | 15.56 |
| -8    | 12.59 | 15.69 |
| -7.5  | 12.69 | 15.82 |
| -7    | 12.77 | 15.93 |
| -6.5  | 12.85 | 16.03 |
| -6    | 12.93 | 16.12 |
| -5.5  | 12.99 | 16.19 |
| -5    | 13.05 | 16.26 |
| -4.5  | 13.11 | 16.32 |
| -4    | 13.15 | 16.37 |
| -3.5  | 13.19 | 16.41 |
| -3    | 13.23 | 16.44 |
| -2.5  | 13.26 | 16.47 |
| -2    | 13.28 | 16.49 |
| -1.5  | 13.30 | 16.50 |
| -1    | 13.31 | 16.51 |
| -0.5  | 13.32 | 16.52 |
| 0     | 13.32 | 16.52 |
| 0.5   | 13.32 | 16.52 |
| 1     | 13.31 | 16.51 |
| 1.5   | 13.30 | 16.50 |
| 2     | 13.28 | 16.49 |
| 2.5   | 13.26 | 16.47 |
| 3     | 13.23 | 16.44 |
| 3.5   | 13.19 | 16.41 |
| 4     | 13.15 | 16.37 |
| 4.5   | 13.11 | 16.32 |
| 5     | 13.05 | 16.26 |
| 5.5   | 12.99 | 16.19 |
| 6     | 12.93 | 16.12 |
| 6.5   | 12.85 | 16.03 |
| 7     | 12.77 | 15.93 |
| 7.5   | 12.69 | 15.82 |
| 8     | 12.59 | 15.69 |
| 8.5   | 12.49 | 15.56 |
| 9     | 12.39 | 15.41 |
| 9.5   | 12.28 | 15.26 |
| 10    | 12.16 | 15.09 |
| 10.5  | 12.03 | 14.91 |

|      |       |       |
|------|-------|-------|
| 11   | 11.90 | 14.72 |
| 11.5 | 11.77 | 14.53 |
| 12   | 11.63 | 14.32 |
| 12.5 | 11.48 | 14.11 |
| 13   | 11.34 | 13.90 |
| 13.5 | 11.18 | 13.67 |
| 14   | 11.03 | 13.44 |
| 14.5 | 10.87 | 13.21 |
| 15   | 10.71 | 12.98 |
| 15.5 | 10.55 | 12.74 |
| 16   | 10.38 | 12.50 |
| 16.5 | 10.22 | 12.27 |
| 17   | 10.05 | 12.03 |
| 17.5 | 9.88  | 11.79 |
| 18   | 9.72  | 11.55 |
| 18.5 | 9.55  | 11.31 |
| 19   | 9.38  | 11.08 |
| 19.5 | 9.22  | 10.85 |
| 20   | 9.05  | 10.62 |
| 20.5 | 8.89  | 10.39 |
| 21   | 8.72  | 10.17 |
| 21.5 | 8.56  | 9.95  |
| 22   | 8.40  | 9.73  |
| 22.5 | 8.25  | 9.52  |
| 23   | 8.09  | 9.31  |
| 23.5 | 7.94  | 9.11  |
| 24   | 7.78  | 8.91  |
| 24.5 | 7.64  | 8.71  |
| 25   | 7.49  | 8.52  |
| 25.5 | 7.34  | 8.33  |
| 26   | 7.20  | 8.15  |
| 26.5 | 7.06  | 7.97  |
| 27   | 6.92  | 7.80  |
| 27.5 | 6.79  | 7.62  |
| 28   | 6.66  | 7.46  |
| 28.5 | 6.53  | 7.30  |
| 29   | 6.40  | 7.14  |
| 29.5 | 6.28  | 6.98  |
| 30   | 6.16  | 6.83  |
| 30.5 | 6.04  | 6.68  |
| 31   | 5.92  | 6.54  |
| 31.5 | 5.81  | 6.40  |
| 32   | 5.69  | 6.27  |
| 32.5 | 5.59  | 6.13  |
| 33   | 5.48  | 6.00  |
| 33.5 | 5.37  | 5.88  |
| 34   | 5.27  | 5.76  |
| 34.5 | 5.17  | 5.64  |
| 35   | 5.07  | 5.52  |
| 35.5 | 4.98  | 5.41  |
| 36   | 4.89  | 5.30  |
| 36.5 | 4.80  | 5.19  |
| 37   | 4.71  | 5.09  |
| 37.5 | 4.62  | 4.99  |
| 38   | 4.53  | 4.89  |
| 38.5 | 4.45  | 4.79  |
| 39   | 4.37  | 4.70  |
| 39.5 | 4.29  | 4.60  |

|                      |       |       |
|----------------------|-------|-------|
| 40                   | 4.21  | 4.52  |
| 40.5                 | 4.14  | 4.43  |
| 41                   | 4.06  | 4.34  |
| 41.5                 | 3.99  | 4.26  |
| 42                   | 3.92  | 4.18  |
| 42.5                 | 3.85  | 4.10  |
| 43                   | 3.79  | 4.03  |
| 43.5                 | 3.72  | 3.95  |
| 44                   | 3.66  | 3.88  |
| 44.5                 | 3.59  | 3.81  |
| 45                   | 3.53  | 3.74  |
| 45.5                 | 3.47  | 3.67  |
| 46                   | 3.41  | 3.61  |
| 46.5                 | 3.36  | 3.54  |
| 47                   | 3.30  | 3.48  |
| 47.5                 | 3.24  | 3.42  |
| 48                   | 3.19  | 3.36  |
| 48.5                 | 3.14  | 3.30  |
| 49                   | 3.09  | 3.24  |
| 49.5                 | 3.04  | 3.19  |
| 50                   | 2.99  | 3.14  |
| 最大值( $\mu\text{T}$ ) | 13.32 | 16.52 |
| 最大值处距线路走廊中心距离(m)     | 0.0   | 0.0   |

#### ⑤工频电场强度空间分布计算结果

工频电场强度空间分布如下图所示。

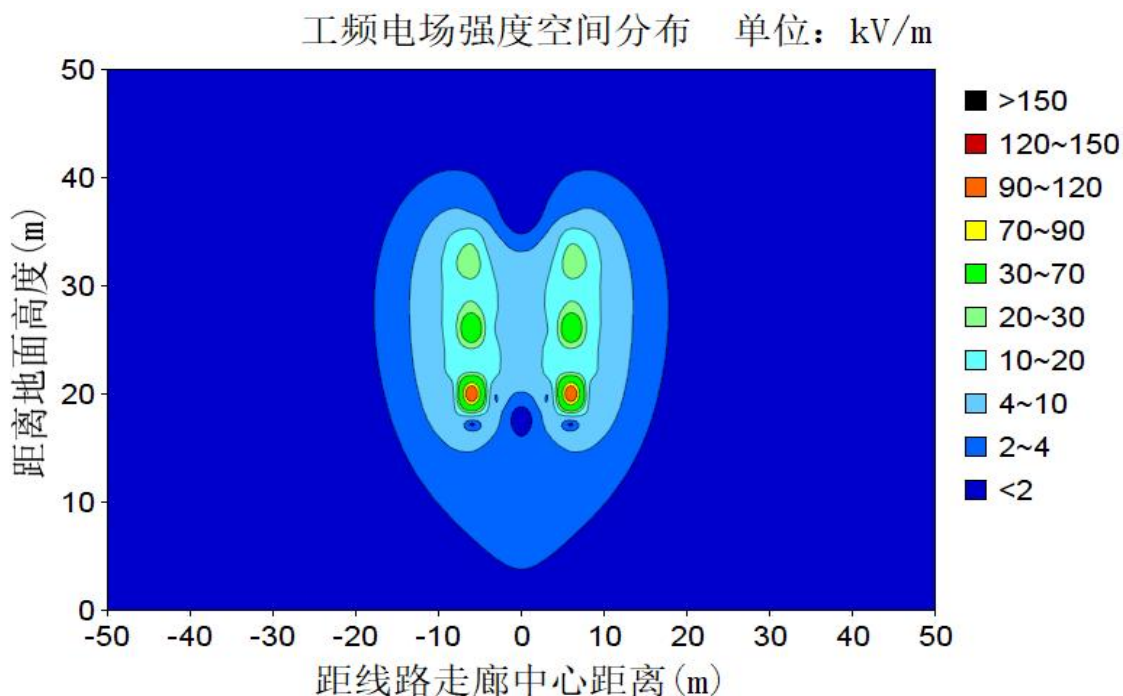


图 4.1-7 工频电场强度空间分布图

#### ⑥工频磁感应强度空间分布计算结果

工频磁感应强度空间分布如下图所示。

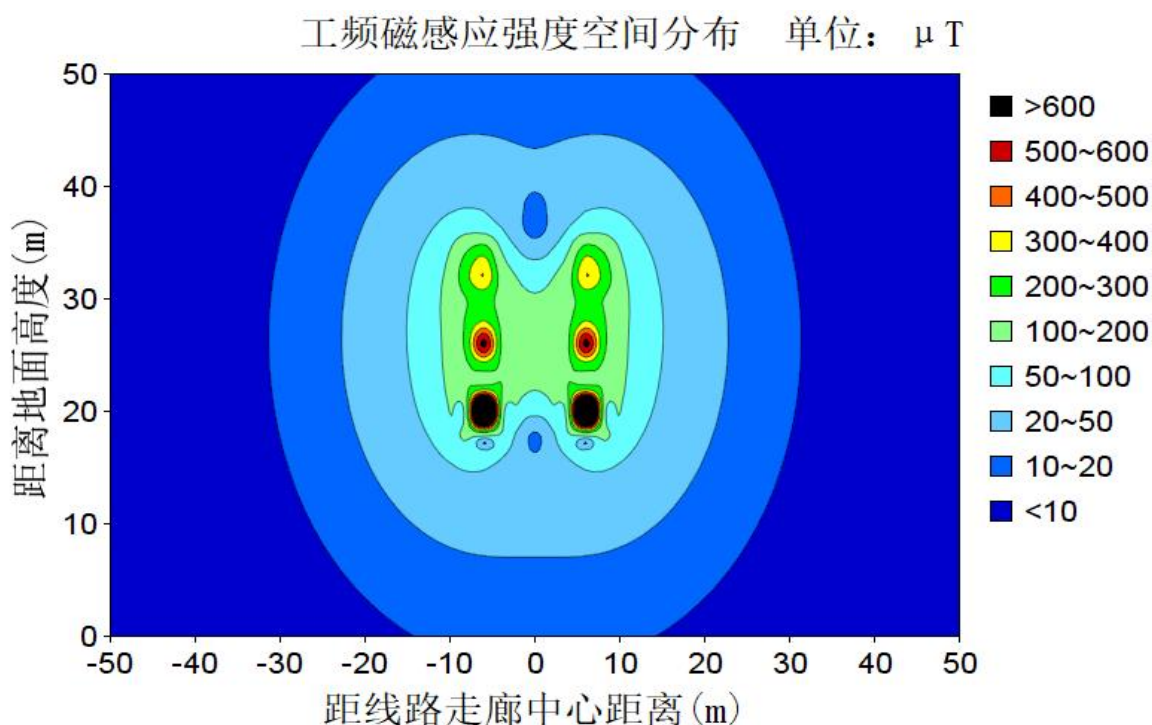


图 4.1-8 工频磁感应强度空间分布图

#### ⑦预测结果分析

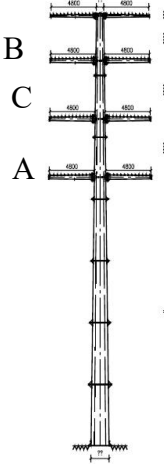
由预测结果可知，本工程220kV峰外甲、乙线#48-#64段2F2W8-Z5塔型双回路导线最小对地距离为20m时，距地面1.5m高度、距离线路中心处工频电场强度最大预测值为1935V/m，距地面4.5m高度、距离线路中心处工频电场强度最大预测值为2031V/m；距地面1.5m高度、距离线路中心处工频磁感应强度最大预测值为13.32  $\mu\text{T}$ ，距地面4.5m高度、距离线路中心处工频磁感应强度最大预测值为16.52  $\mu\text{T}$ 。均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100 $\mu\text{T}$ 公众暴露控制限值的要求。

### 3、220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段 GDSn2601 塔型预测

#### 1) 预测参数

表 4.1-7 220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段 GDSn2601 预测参数表

| 项目   | 220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段 |
|------|-----------------------|
| 电压等级 | 220kV                 |
| 架设型式 | 双回路                   |
| 杆塔型式 | GDSn2601              |

| 相序           |                         | 上 B 中 C 下 A                                                                         |
|--------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 线间距          | 水平间距 (m)                | 4.8 (4.8) / 4.8 (4.8) / 4.8 (4.8)                                                   |
|              | 垂直间距 (m)                | 6.5/6.5                                                                             |
| 导线对地最低高度 (m) |                         | 20                                                                                  |
| 导线结构         | 导线形式                    | 2×JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线                                                          |
|              | 导线截面 (mm <sup>2</sup> ) | 666.55                                                                              |
|              | 导线外径 (mm)               | 33.6                                                                                |
|              | 长期允许载流量 (A)             | 2027                                                                                |
|              | 分裂数                     | 2                                                                                   |
|              | 分裂间距 (m)                | 0.6                                                                                 |
| 预测杆塔示意图      |                         |  |

## 2) 预测结果

### ①电磁环境计算:

距线路走廊中心距离: -50 至 50m, 步长: 0.5m, 离地高度分别为: 1.5、4.5m。

### ②电磁场空间分布计算:

距线路走廊中心距离: -50 至 50m, 步长: 2m, 离地高度: 0 至 50m, 步长: 2m。

### ③电磁环境计算结果-工频电场

不同离地高度下工频电场强度如下图所示, 结果数据如下表所示。

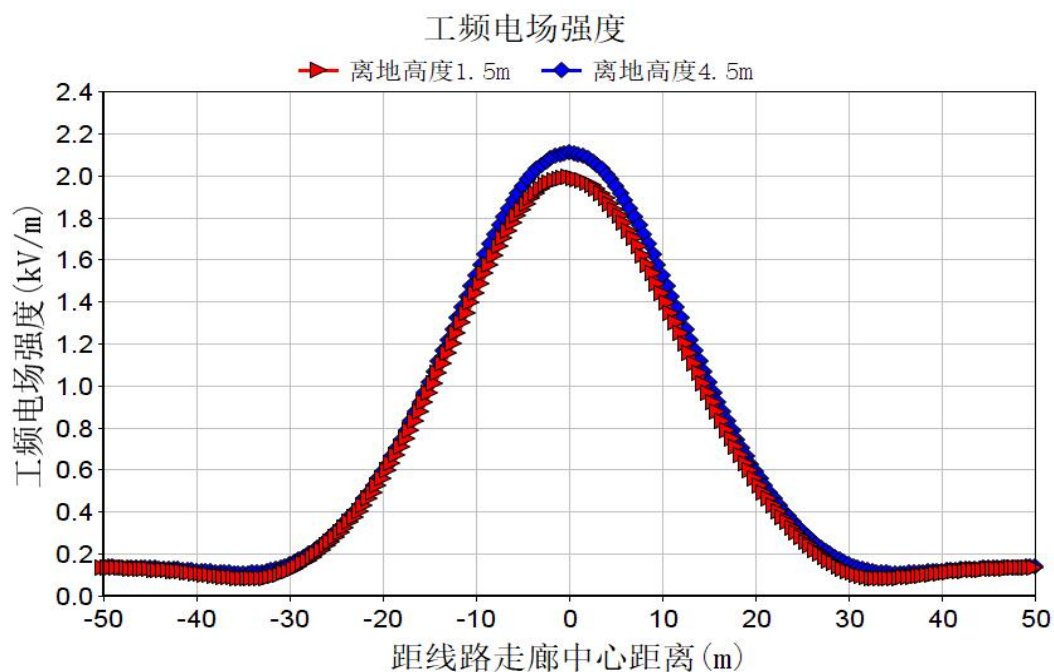


图 4.1-9 工频电场强度图

表 4.1-8 工频电场强度表

| 距线路走廊中心距离(m) | 不同离地高度处的电场强度(kV/m) |           |
|--------------|--------------------|-----------|
|              | 离地高度 1.5m          | 离地高度 4.5m |
| -50          | 0.134              | 0.137     |
| -49.5        | 0.134              | 0.137     |
| -49          | 0.133              | 0.137     |
| -48.5        | 0.133              | 0.137     |
| -48          | 0.132              | 0.136     |
| -47.5        | 0.132              | 0.136     |
| -47          | 0.131              | 0.135     |
| -46.5        | 0.130              | 0.135     |
| -46          | 0.129              | 0.134     |
| -45.5        | 0.128              | 0.133     |
| -45          | 0.127              | 0.132     |
| -44.5        | 0.126              | 0.132     |
| -44          | 0.124              | 0.131     |
| -43.5        | 0.122              | 0.129     |
| -43          | 0.121              | 0.128     |
| -42.5        | 0.119              | 0.127     |
| -42          | 0.117              | 0.126     |
| -41.5        | 0.115              | 0.124     |
| -41          | 0.113              | 0.123     |
| -40.5        | 0.110              | 0.121     |
| -40          | 0.108              | 0.120     |
| -39.5        | 0.105              | 0.118     |
| -39          | 0.103              | 0.116     |
| -38.5        | 0.100              | 0.115     |
| -38          | 0.097              | 0.113     |
| -37.5        | 0.094              | 0.112     |
| -37          | 0.092              | 0.110     |
| -36.5        | 0.089              | 0.109     |
| -36          | 0.087              | 0.108     |
| -35.5        | 0.084              | 0.108     |
| -35          | 0.083              | 0.108     |

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| -34.5 | 0.082 | 0.108 |
| -34   | 0.081 | 0.109 |
| -33.5 | 0.082 | 0.111 |
| -33   | 0.083 | 0.114 |
| -32.5 | 0.086 | 0.117 |
| -32   | 0.090 | 0.122 |
| -31.5 | 0.096 | 0.128 |
| -31   | 0.102 | 0.134 |
| -30.5 | 0.110 | 0.142 |
| -30   | 0.120 | 0.151 |
| -29.5 | 0.130 | 0.161 |
| -29   | 0.142 | 0.173 |
| -28.5 | 0.155 | 0.185 |
| -28   | 0.170 | 0.199 |
| -27.5 | 0.185 | 0.214 |
| -27   | 0.201 | 0.230 |
| -26.5 | 0.219 | 0.247 |
| -26   | 0.238 | 0.266 |
| -25.5 | 0.258 | 0.286 |
| -25   | 0.279 | 0.307 |
| -24.5 | 0.302 | 0.329 |
| -24   | 0.325 | 0.353 |
| -23.5 | 0.350 | 0.378 |
| -23   | 0.376 | 0.404 |
| -22.5 | 0.404 | 0.432 |
| -22   | 0.432 | 0.461 |
| -21.5 | 0.462 | 0.491 |
| -21   | 0.493 | 0.523 |
| -20.5 | 0.526 | 0.557 |
| -20   | 0.560 | 0.591 |
| -19.5 | 0.595 | 0.628 |
| -19   | 0.631 | 0.665 |
| -18.5 | 0.669 | 0.704 |
| -18   | 0.708 | 0.745 |
| -17.5 | 0.748 | 0.787 |
| -17   | 0.789 | 0.830 |
| -16.5 | 0.832 | 0.875 |
| -16   | 0.875 | 0.921 |
| -15.5 | 0.920 | 0.968 |
| -15   | 0.965 | 1.016 |
| -14.5 | 1.011 | 1.065 |
| -14   | 1.058 | 1.115 |
| -13.5 | 1.106 | 1.165 |
| -13   | 1.153 | 1.217 |
| -12.5 | 1.202 | 1.268 |
| -12   | 1.250 | 1.320 |
| -11.5 | 1.298 | 1.372 |
| -11   | 1.346 | 1.424 |
| -10.5 | 1.394 | 1.475 |
| -10   | 1.441 | 1.526 |
| -9.5  | 1.487 | 1.575 |
| -9    | 1.532 | 1.624 |
| -8.5  | 1.576 | 1.672 |
| -8    | 1.619 | 1.718 |
| -7.5  | 1.660 | 1.762 |
| -7    | 1.700 | 1.804 |
| -6.5  | 1.738 | 1.844 |
| -6    | 1.773 | 1.882 |

|      |       |       |
|------|-------|-------|
| -5.5 | 1.806 | 1.917 |
| -5   | 1.837 | 1.949 |
| -4.5 | 1.866 | 1.979 |
| -4   | 1.891 | 2.006 |
| -3.5 | 1.914 | 2.029 |
| -3   | 1.934 | 2.050 |
| -2.5 | 1.951 | 2.067 |
| -2   | 1.965 | 2.082 |
| -1.5 | 1.976 | 2.093 |
| -1   | 1.984 | 2.101 |
| -0.5 | 1.989 | 2.106 |
| 0    | 1.991 | 2.108 |
| 0.5  | 1.989 | 2.106 |
| 1    | 1.984 | 2.101 |
| 1.5  | 1.976 | 2.093 |
| 2    | 1.965 | 2.082 |
| 2.5  | 1.951 | 2.067 |
| 3    | 1.934 | 2.050 |
| 3.5  | 1.914 | 2.029 |
| 4    | 1.891 | 2.006 |
| 4.5  | 1.866 | 1.979 |
| 5    | 1.837 | 1.949 |
| 5.5  | 1.806 | 1.917 |
| 6    | 1.773 | 1.882 |
| 6.5  | 1.738 | 1.844 |
| 7    | 1.700 | 1.804 |
| 7.5  | 1.660 | 1.762 |
| 8    | 1.619 | 1.718 |
| 8.5  | 1.576 | 1.672 |
| 9    | 1.532 | 1.624 |
| 9.5  | 1.487 | 1.575 |
| 10   | 1.441 | 1.526 |
| 10.5 | 1.394 | 1.475 |
| 11   | 1.346 | 1.424 |
| 11.5 | 1.298 | 1.372 |
| 12   | 1.250 | 1.320 |
| 12.5 | 1.202 | 1.268 |
| 13   | 1.153 | 1.217 |
| 13.5 | 1.106 | 1.165 |
| 14   | 1.058 | 1.115 |
| 14.5 | 1.011 | 1.065 |
| 15   | 0.965 | 1.016 |
| 15.5 | 0.920 | 0.968 |
| 16   | 0.875 | 0.921 |
| 16.5 | 0.832 | 0.875 |
| 17   | 0.789 | 0.830 |
| 17.5 | 0.748 | 0.787 |
| 18   | 0.708 | 0.745 |
| 18.5 | 0.669 | 0.704 |
| 19   | 0.631 | 0.665 |
| 19.5 | 0.595 | 0.628 |
| 20   | 0.560 | 0.591 |
| 20.5 | 0.526 | 0.557 |
| 21   | 0.493 | 0.523 |
| 21.5 | 0.462 | 0.491 |
| 22   | 0.432 | 0.461 |
| 22.5 | 0.404 | 0.432 |
| 23   | 0.376 | 0.404 |

|                      |       |       |
|----------------------|-------|-------|
| 23.5                 | 0.350 | 0.378 |
| 24                   | 0.325 | 0.353 |
| 24.5                 | 0.302 | 0.329 |
| 25                   | 0.279 | 0.307 |
| 25.5                 | 0.258 | 0.286 |
| 26                   | 0.238 | 0.266 |
| 26.5                 | 0.219 | 0.247 |
| 27                   | 0.201 | 0.230 |
| 27.5                 | 0.185 | 0.214 |
| 28                   | 0.170 | 0.199 |
| 28.5                 | 0.155 | 0.185 |
| 29                   | 0.142 | 0.173 |
| 29.5                 | 0.130 | 0.161 |
| 30                   | 0.120 | 0.151 |
| 30.5                 | 0.110 | 0.142 |
| 31                   | 0.102 | 0.134 |
| 31.5                 | 0.096 | 0.128 |
| 32                   | 0.090 | 0.122 |
| 32.5                 | 0.086 | 0.117 |
| 33                   | 0.083 | 0.114 |
| 33.5                 | 0.082 | 0.111 |
| 34                   | 0.081 | 0.109 |
| 34.5                 | 0.082 | 0.108 |
| 35                   | 0.083 | 0.108 |
| 35.5                 | 0.084 | 0.108 |
| 36                   | 0.087 | 0.108 |
| 36.5                 | 0.089 | 0.109 |
| 37                   | 0.092 | 0.110 |
| 37.5                 | 0.094 | 0.112 |
| 38                   | 0.097 | 0.113 |
| 38.5                 | 0.100 | 0.115 |
| 39                   | 0.103 | 0.116 |
| 39.5                 | 0.105 | 0.118 |
| 40                   | 0.108 | 0.120 |
| 40.5                 | 0.110 | 0.121 |
| 41                   | 0.113 | 0.123 |
| 41.5                 | 0.115 | 0.124 |
| 42                   | 0.117 | 0.126 |
| 42.5                 | 0.119 | 0.127 |
| 43                   | 0.121 | 0.128 |
| 43.5                 | 0.122 | 0.129 |
| 44                   | 0.124 | 0.131 |
| 44.5                 | 0.126 | 0.132 |
| 45                   | 0.127 | 0.132 |
| 45.5                 | 0.128 | 0.133 |
| 46                   | 0.129 | 0.134 |
| 46.5                 | 0.130 | 0.135 |
| 47                   | 0.131 | 0.135 |
| 47.5                 | 0.132 | 0.136 |
| 48                   | 0.132 | 0.136 |
| 48.5                 | 0.133 | 0.137 |
| 49                   | 0.133 | 0.137 |
| 49.5                 | 0.134 | 0.137 |
| 50                   | 0.134 | 0.137 |
| 最大值(kV/m)            | 1.991 | 2.108 |
| 最大值处距线路走廊中心距离<br>(m) | 0.0   | 0.0   |

④电磁环境计算结果-工频磁场

不同离地高度下工频磁感应强度如下图所示，结果数据如下表所示。

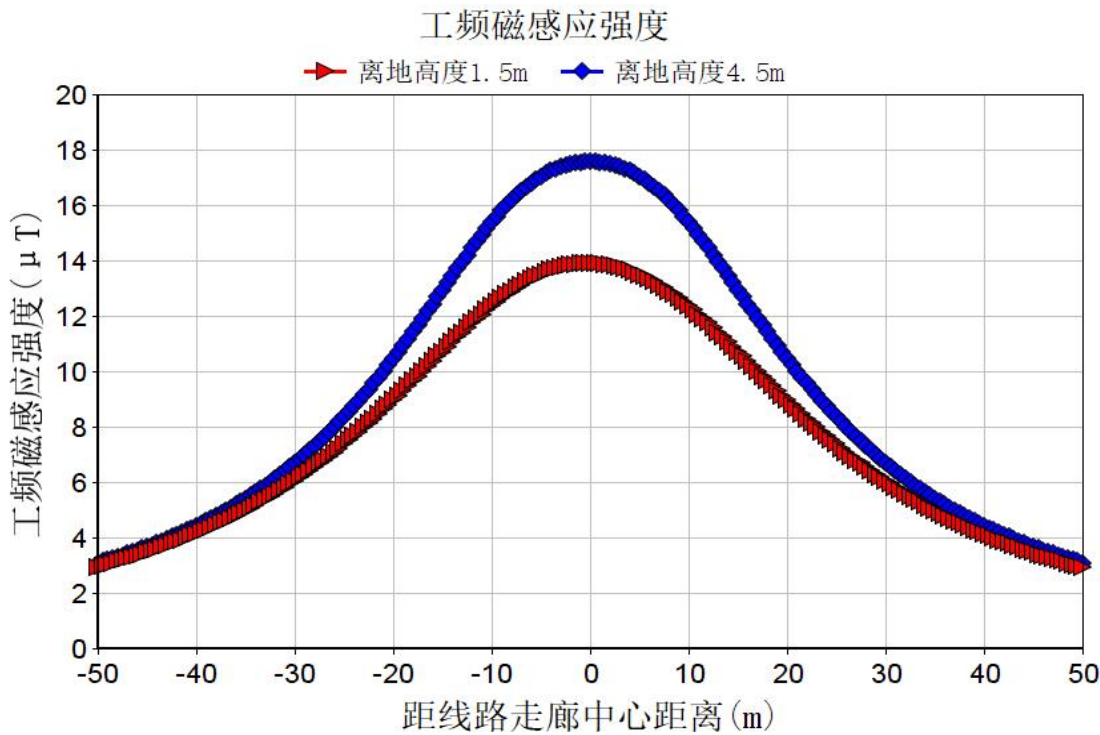


图 4.1-10 工频磁感应强度图

表 4.1-9 工频磁感应强度表

| 距线路走廊中心距离(m) | 不同离地高度处的磁感应强度( $\mu T$ ) |           |
|--------------|--------------------------|-----------|
|              | 离地高度 1.5m                | 离地高度 4.5m |
| -50          | 2.95                     | 3.09      |
| -49.5        | 2.99                     | 3.14      |
| -49          | 3.04                     | 3.19      |
| -48.5        | 3.09                     | 3.25      |
| -48          | 3.14                     | 3.31      |
| -47.5        | 3.20                     | 3.36      |
| -47          | 3.25                     | 3.42      |
| -46.5        | 3.30                     | 3.48      |
| -46          | 3.36                     | 3.55      |
| -45.5        | 3.42                     | 3.61      |
| -45          | 3.48                     | 3.68      |
| -44.5        | 3.54                     | 3.74      |
| -44          | 3.60                     | 3.81      |
| -43.5        | 3.66                     | 3.88      |
| -43          | 3.73                     | 3.96      |
| -42.5        | 3.79                     | 4.03      |
| -42          | 3.86                     | 4.11      |
| -41.5        | 3.93                     | 4.18      |
| -41          | 4.00                     | 4.27      |
| -40.5        | 4.07                     | 4.35      |
| -40          | 4.14                     | 4.43      |
| -39.5        | 4.22                     | 4.52      |
| -39          | 4.30                     | 4.61      |
| -38.5        | 4.38                     | 4.70      |
| -38          | 4.46                     | 4.79      |
| -37.5        | 4.54                     | 4.89      |

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| -37   | 4.63  | 4.99  |
| -36.5 | 4.71  | 5.09  |
| -36   | 4.80  | 5.19  |
| -35.5 | 4.89  | 5.30  |
| -35   | 4.99  | 5.41  |
| -34.5 | 5.08  | 5.52  |
| -34   | 5.18  | 5.64  |
| -33.5 | 5.28  | 5.76  |
| -33   | 5.38  | 5.88  |
| -32.5 | 5.49  | 6.01  |
| -32   | 5.60  | 6.14  |
| -31.5 | 5.71  | 6.27  |
| -31   | 5.82  | 6.41  |
| -30.5 | 5.93  | 6.55  |
| -30   | 6.05  | 6.69  |
| -29.5 | 6.17  | 6.84  |
| -29   | 6.29  | 6.99  |
| -28.5 | 6.42  | 7.15  |
| -28   | 6.55  | 7.30  |
| -27.5 | 6.68  | 7.47  |
| -27   | 6.81  | 7.64  |
| -26.5 | 6.95  | 7.81  |
| -26   | 7.09  | 7.99  |
| -25.5 | 7.23  | 8.17  |
| -25   | 7.38  | 8.35  |
| -24.5 | 7.52  | 8.54  |
| -24   | 7.67  | 8.74  |
| -23.5 | 7.83  | 8.94  |
| -23   | 7.98  | 9.14  |
| -22.5 | 8.14  | 9.35  |
| -22   | 8.30  | 9.56  |
| -21.5 | 8.46  | 9.78  |
| -21   | 8.63  | 10.00 |
| -20.5 | 8.80  | 10.23 |
| -20   | 8.96  | 10.46 |
| -19.5 | 9.14  | 10.69 |
| -19   | 9.31  | 10.93 |
| -18.5 | 9.48  | 11.17 |
| -18   | 9.66  | 11.42 |
| -17.5 | 9.83  | 11.67 |
| -17   | 10.01 | 11.92 |
| -16.5 | 10.19 | 12.17 |
| -16   | 10.37 | 12.43 |
| -15.5 | 10.54 | 12.68 |
| -15   | 10.72 | 12.94 |
| -14.5 | 10.89 | 13.19 |
| -14   | 11.07 | 13.45 |
| -13.5 | 11.24 | 13.70 |
| -13   | 11.41 | 13.96 |
| -12.5 | 11.58 | 14.21 |
| -12   | 11.75 | 14.45 |
| -11.5 | 11.91 | 14.69 |
| -11   | 12.06 | 14.93 |
| -10.5 | 12.22 | 15.16 |
| -10   | 12.37 | 15.38 |
| -9.5  | 12.51 | 15.59 |
| -9    | 12.65 | 15.80 |
| -8.5  | 12.78 | 15.99 |

|      |       |       |
|------|-------|-------|
| -8   | 12.90 | 16.18 |
| -7.5 | 13.02 | 16.35 |
| -7   | 13.13 | 16.51 |
| -6.5 | 13.24 | 16.66 |
| -6   | 13.34 | 16.80 |
| -5.5 | 13.43 | 16.93 |
| -5   | 13.51 | 17.05 |
| -4.5 | 13.58 | 17.15 |
| -4   | 13.65 | 17.24 |
| -3.5 | 13.71 | 17.32 |
| -3   | 13.76 | 17.39 |
| -2.5 | 13.80 | 17.44 |
| -2   | 13.84 | 17.49 |
| -1.5 | 13.87 | 17.52 |
| -1   | 13.89 | 17.55 |
| -0.5 | 13.90 | 17.56 |
| 0    | 13.90 | 17.57 |
| 0.5  | 13.90 | 17.56 |
| 1    | 13.89 | 17.55 |
| 1.5  | 13.87 | 17.52 |
| 2    | 13.84 | 17.49 |
| 2.5  | 13.80 | 17.44 |
| 3    | 13.76 | 17.39 |
| 3.5  | 13.71 | 17.32 |
| 4    | 13.65 | 17.24 |
| 4.5  | 13.58 | 17.15 |
| 5    | 13.51 | 17.05 |
| 5.5  | 13.43 | 16.93 |
| 6    | 13.34 | 16.80 |
| 6.5  | 13.24 | 16.66 |
| 7    | 13.13 | 16.51 |
| 7.5  | 13.02 | 16.35 |
| 8    | 12.90 | 16.18 |
| 8.5  | 12.78 | 15.99 |
| 9    | 12.65 | 15.80 |
| 9.5  | 12.51 | 15.59 |
| 10   | 12.37 | 15.38 |
| 10.5 | 12.22 | 15.16 |
| 11   | 12.06 | 14.93 |
| 11.5 | 11.91 | 14.69 |
| 12   | 11.75 | 14.45 |
| 12.5 | 11.58 | 14.21 |
| 13   | 11.41 | 13.96 |
| 13.5 | 11.24 | 13.70 |
| 14   | 11.07 | 13.45 |
| 14.5 | 10.89 | 13.19 |
| 15   | 10.72 | 12.94 |
| 15.5 | 10.54 | 12.68 |
| 16   | 10.37 | 12.43 |
| 16.5 | 10.19 | 12.17 |
| 17   | 10.01 | 11.92 |
| 17.5 | 9.83  | 11.67 |
| 18   | 9.66  | 11.42 |
| 18.5 | 9.48  | 11.17 |
| 19   | 9.31  | 10.93 |
| 19.5 | 9.14  | 10.69 |
| 20   | 8.96  | 10.46 |
| 20.5 | 8.80  | 10.23 |

|      |      |       |
|------|------|-------|
| 21   | 8.63 | 10.00 |
| 21.5 | 8.46 | 9.78  |
| 22   | 8.30 | 9.56  |
| 22.5 | 8.14 | 9.35  |
| 23   | 7.98 | 9.14  |
| 23.5 | 7.83 | 8.94  |
| 24   | 7.67 | 8.74  |
| 24.5 | 7.52 | 8.54  |
| 25   | 7.38 | 8.35  |
| 25.5 | 7.23 | 8.17  |
| 26   | 7.09 | 7.99  |
| 26.5 | 6.95 | 7.81  |
| 27   | 6.81 | 7.64  |
| 27.5 | 6.68 | 7.47  |
| 28   | 6.55 | 7.30  |
| 28.5 | 6.42 | 7.15  |
| 29   | 6.29 | 6.99  |
| 29.5 | 6.17 | 6.84  |
| 30   | 6.05 | 6.69  |
| 30.5 | 5.93 | 6.55  |
| 31   | 5.82 | 6.41  |
| 31.5 | 5.71 | 6.27  |
| 32   | 5.60 | 6.14  |
| 32.5 | 5.49 | 6.01  |
| 33   | 5.38 | 5.88  |
| 33.5 | 5.28 | 5.76  |
| 34   | 5.18 | 5.64  |
| 34.5 | 5.08 | 5.52  |
| 35   | 4.99 | 5.41  |
| 35.5 | 4.89 | 5.30  |
| 36   | 4.80 | 5.19  |
| 36.5 | 4.71 | 5.09  |
| 37   | 4.63 | 4.99  |
| 37.5 | 4.54 | 4.89  |
| 38   | 4.46 | 4.79  |
| 38.5 | 4.38 | 4.70  |
| 39   | 4.30 | 4.61  |
| 39.5 | 4.22 | 4.52  |
| 40   | 4.14 | 4.43  |
| 40.5 | 4.07 | 4.35  |
| 41   | 4.00 | 4.27  |
| 41.5 | 3.93 | 4.18  |
| 42   | 3.86 | 4.11  |
| 42.5 | 3.79 | 4.03  |
| 43   | 3.73 | 3.96  |
| 43.5 | 3.66 | 3.88  |
| 44   | 3.60 | 3.81  |
| 44.5 | 3.54 | 3.74  |
| 45   | 3.48 | 3.68  |
| 45.5 | 3.42 | 3.61  |
| 46   | 3.36 | 3.55  |
| 46.5 | 3.30 | 3.48  |
| 47   | 3.25 | 3.42  |
| 47.5 | 3.20 | 3.36  |
| 48   | 3.14 | 3.31  |
| 48.5 | 3.09 | 3.25  |
| 49   | 3.04 | 3.19  |
| 49.5 | 2.99 | 3.14  |

|                      |       |       |
|----------------------|-------|-------|
| 50                   | 2.95  | 3.09  |
| 最大值( $\mu\text{T}$ ) | 13.90 | 17.57 |
| 最大值处距线路走廊中心距离(m)     | 0.0   | 0.0   |

### ⑤工频电场强度空间分布计算结果

工频电场强度空间分布如下图所示。

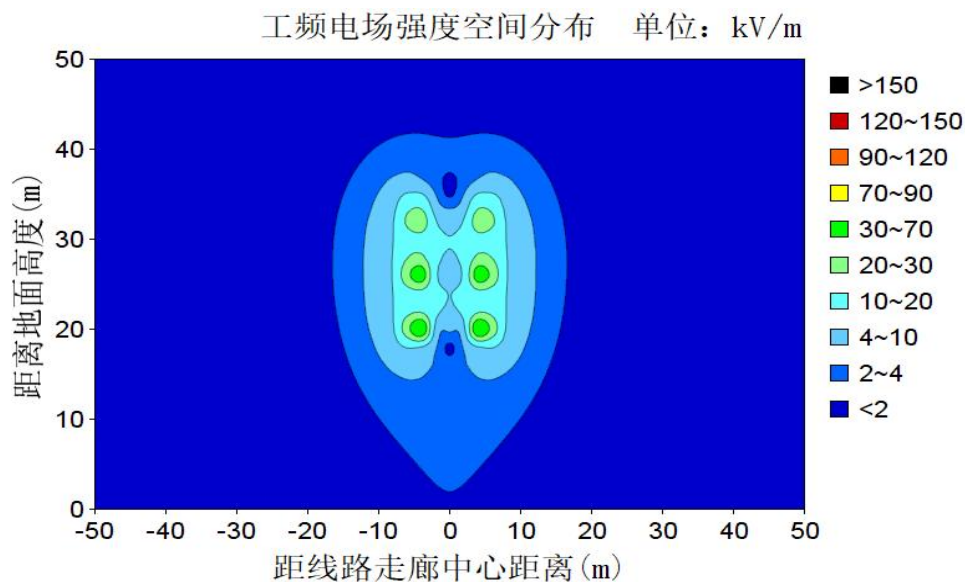


图 4.1-11 工频电场强度空间分布图

### ⑥工频磁感应强度空间分布计算结果

工频磁感应强度空间分布如下图所示。

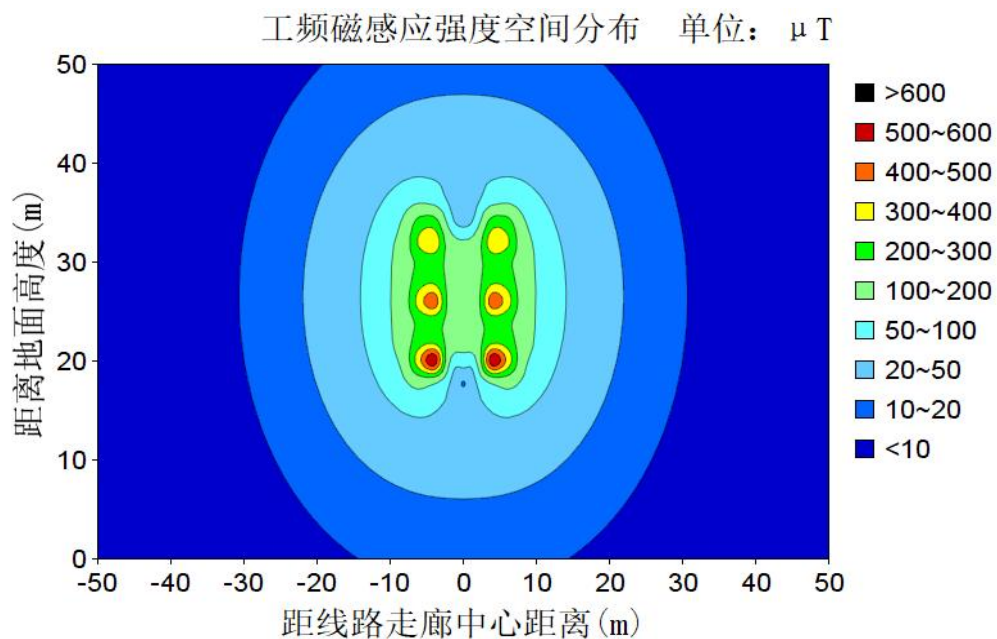


图 4.1-12 工频磁感应强度空间分布图

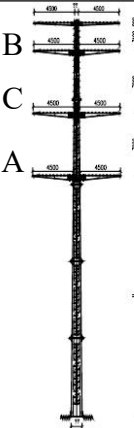
⑦预测结果分析

由预测结果可知，本工程220kV峰外甲、乙线#48-#64段GDSn2601塔型双回路导线最小对地距离为20m时，距地面1.5m高度、距离线路中心处工频电场强度最大预测值为1991V/m，距地面4.5m高度、距离线路中心处工频电场强度最大预测值为2108V/m；距地面1.5m高度、距离线路中心处工频磁感应强度最大预测值为13.90 μ T，距地面4.5m高度、距离线路中心处工频磁感应强度最大预测值为17.57 μ T。均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT公众曝露控制限值的要求。

4、220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段 GZSn2601 塔型预测

1) 预测参数

表 4.1-10220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段 GZSn2601 预测参数表

| 项目          |                        | 220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段                                                                |
|-------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 电压等级        |                        | 220kV                                                                                |
| 架设型式        |                        | 双回路                                                                                  |
| 杆塔型式        |                        | GZSn2601                                                                             |
| 相序          |                        | 上 B 中 C 下 A                                                                          |
| 线间距         | 水平间距（m）                | 4.5（4.5）/4.5（4.5）/4.5（4.5）                                                           |
|             | 垂直间距（m）                | 7/7                                                                                  |
| 导线对地最低高度（m） |                        | 20                                                                                   |
| 导线结构        | 导线形式                   | 2×JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线                                                           |
|             | 导线截面（mm <sup>2</sup> ） | 666.55                                                                               |
|             | 导线外径（mm）               | 33.6                                                                                 |
|             | 长期允许载流量（A）             | 2027                                                                                 |
|             | 分裂数                    | 2                                                                                    |
|             | 分裂间距（m）                | 0.6                                                                                  |
| 预测杆塔示意图     |                        |  |

2) 预测结果

①电磁环境计算：

距线路走廊中心距离：-50 至 50m，步长：0.5m，离地高度分别为：1.5、4.5m。

②电磁场空间分布计算：

距线路走廊中心距离：-50 至 50m，步长：2m，离地高度：0 至 50m，步长：2m。

③电磁环境计算结果-工频电场

不同离地高度下工频电场强度如下图所示，结果数据如下表所示。

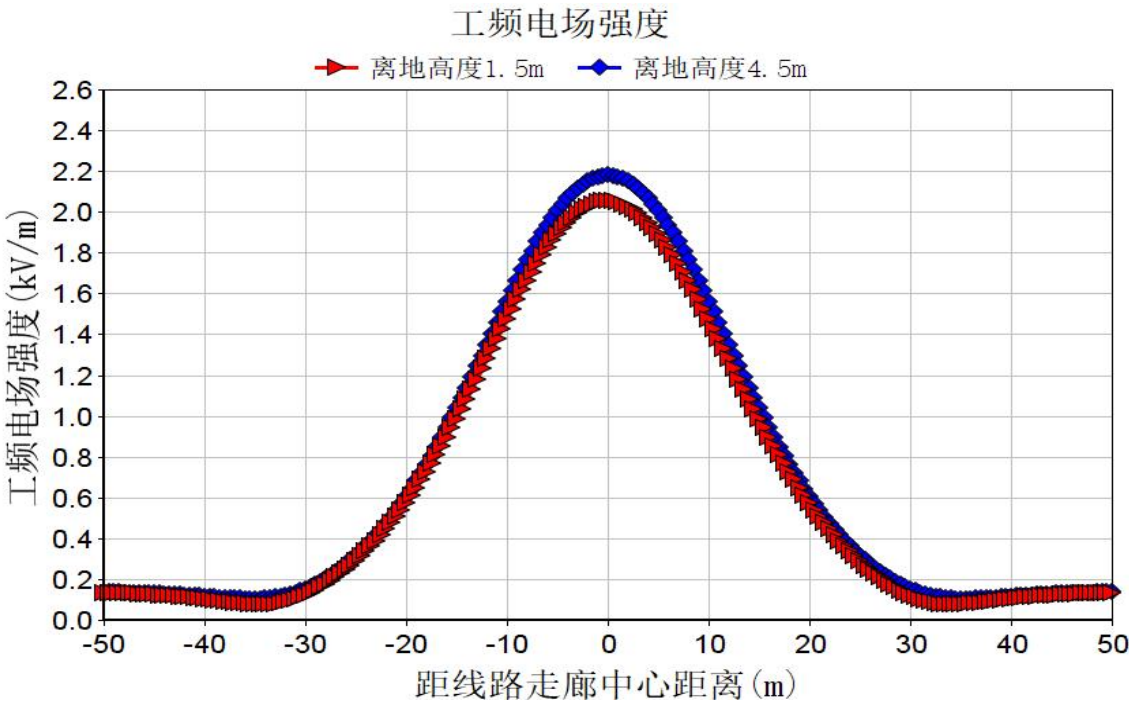


图 4.1-13 工频电场强度图

表 4.1-11 工频电场强度表

| 距线路走廊中心距离(m) | 不同离地高度处的电场强度(kV/m) |           |
|--------------|--------------------|-----------|
|              | 离地高度 1.5m          | 离地高度 4.5m |
| -50          | 0.134              | 0.137     |
| -49.5        | 0.134              | 0.137     |
| -49          | 0.133              | 0.137     |
| -48.5        | 0.133              | 0.136     |
| -48          | 0.132              | 0.136     |
| -47.5        | 0.131              | 0.135     |
| -47          | 0.130              | 0.135     |
| -46.5        | 0.129              | 0.134     |
| -46          | 0.128              | 0.133     |
| -45.5        | 0.127              | 0.132     |
| -45          | 0.125              | 0.131     |
| -44.5        | 0.124              | 0.130     |
| -44          | 0.122              | 0.129     |
| -43.5        | 0.120              | 0.128     |
| -43          | 0.119              | 0.127     |
| -42.5        | 0.117              | 0.125     |
| -42          | 0.114              | 0.124     |

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| -41.5 | 0.112 | 0.122 |
| -41   | 0.110 | 0.120 |
| -40.5 | 0.107 | 0.119 |
| -40   | 0.104 | 0.117 |
| -39.5 | 0.102 | 0.115 |
| -39   | 0.099 | 0.113 |
| -38.5 | 0.096 | 0.112 |
| -38   | 0.093 | 0.110 |
| -37.5 | 0.090 | 0.108 |
| -37   | 0.087 | 0.107 |
| -36.5 | 0.084 | 0.106 |
| -36   | 0.082 | 0.105 |
| -35.5 | 0.080 | 0.105 |
| -35   | 0.078 | 0.105 |
| -34.5 | 0.077 | 0.106 |
| -34   | 0.077 | 0.107 |
| -33.5 | 0.079 | 0.109 |
| -33   | 0.081 | 0.113 |
| -32.5 | 0.085 | 0.117 |
| -32   | 0.089 | 0.122 |
| -31.5 | 0.096 | 0.128 |
| -31   | 0.103 | 0.136 |
| -30.5 | 0.112 | 0.144 |
| -30   | 0.123 | 0.154 |
| -29.5 | 0.134 | 0.165 |
| -29   | 0.147 | 0.177 |
| -28.5 | 0.161 | 0.190 |
| -28   | 0.175 | 0.204 |
| -27.5 | 0.192 | 0.220 |
| -27   | 0.209 | 0.237 |
| -26.5 | 0.227 | 0.255 |
| -26   | 0.247 | 0.274 |
| -25.5 | 0.267 | 0.294 |
| -25   | 0.289 | 0.316 |
| -24.5 | 0.312 | 0.339 |
| -24   | 0.336 | 0.363 |
| -23.5 | 0.362 | 0.389 |
| -23   | 0.388 | 0.415 |
| -22.5 | 0.416 | 0.444 |
| -22   | 0.445 | 0.473 |
| -21.5 | 0.476 | 0.504 |
| -21   | 0.508 | 0.537 |
| -20.5 | 0.541 | 0.571 |
| -20   | 0.575 | 0.606 |
| -19.5 | 0.611 | 0.643 |
| -19   | 0.648 | 0.682 |
| -18.5 | 0.686 | 0.721 |
| -18   | 0.726 | 0.763 |
| -17.5 | 0.767 | 0.805 |
| -17   | 0.809 | 0.849 |
| -16.5 | 0.852 | 0.895 |
| -16   | 0.897 | 0.941 |
| -15.5 | 0.942 | 0.989 |
| -15   | 0.989 | 1.038 |
| -14.5 | 1.036 | 1.089 |
| -14   | 1.084 | 1.140 |
| -13.5 | 1.132 | 1.191 |
| -13   | 1.181 | 1.244 |

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| -12.5 | 1.231 | 1.297 |
| -12   | 1.280 | 1.350 |
| -11.5 | 1.330 | 1.404 |
| -11   | 1.380 | 1.457 |
| -10.5 | 1.429 | 1.510 |
| -10   | 1.478 | 1.563 |
| -9.5  | 1.526 | 1.615 |
| -9    | 1.573 | 1.666 |
| -8.5  | 1.619 | 1.715 |
| -8    | 1.663 | 1.763 |
| -7.5  | 1.706 | 1.810 |
| -7    | 1.748 | 1.854 |
| -6.5  | 1.787 | 1.897 |
| -6    | 1.824 | 1.937 |
| -5.5  | 1.859 | 1.974 |
| -5    | 1.892 | 2.009 |
| -4.5  | 1.922 | 2.041 |
| -4    | 1.949 | 2.069 |
| -3.5  | 1.973 | 2.095 |
| -3    | 1.995 | 2.117 |
| -2.5  | 2.013 | 2.136 |
| -2    | 2.028 | 2.152 |
| -1.5  | 2.040 | 2.164 |
| -1    | 2.048 | 2.173 |
| -0.5  | 2.053 | 2.178 |
| 0     | 2.055 | 2.180 |
| 0.5   | 2.053 | 2.178 |
| 1     | 2.048 | 2.173 |
| 1.5   | 2.040 | 2.164 |
| 2     | 2.028 | 2.152 |
| 2.5   | 2.013 | 2.136 |
| 3     | 1.995 | 2.117 |
| 3.5   | 1.973 | 2.095 |
| 4     | 1.949 | 2.069 |
| 4.5   | 1.922 | 2.041 |
| 5     | 1.892 | 2.009 |
| 5.5   | 1.859 | 1.974 |
| 6     | 1.824 | 1.937 |
| 6.5   | 1.787 | 1.897 |
| 7     | 1.748 | 1.854 |
| 7.5   | 1.706 | 1.810 |
| 8     | 1.663 | 1.763 |
| 8.5   | 1.619 | 1.715 |
| 9     | 1.573 | 1.666 |
| 9.5   | 1.526 | 1.615 |
| 10    | 1.478 | 1.563 |
| 10.5  | 1.429 | 1.510 |
| 11    | 1.380 | 1.457 |
| 11.5  | 1.330 | 1.404 |
| 12    | 1.280 | 1.350 |
| 12.5  | 1.231 | 1.297 |
| 13    | 1.181 | 1.244 |
| 13.5  | 1.132 | 1.191 |
| 14    | 1.084 | 1.140 |
| 14.5  | 1.036 | 1.089 |
| 15    | 0.989 | 1.038 |
| 15.5  | 0.942 | 0.989 |
| 16    | 0.897 | 0.941 |

|      |       |       |
|------|-------|-------|
| 16.5 | 0.852 | 0.895 |
| 17   | 0.809 | 0.849 |
| 17.5 | 0.767 | 0.805 |
| 18   | 0.726 | 0.763 |
| 18.5 | 0.686 | 0.721 |
| 19   | 0.648 | 0.682 |
| 19.5 | 0.611 | 0.643 |
| 20   | 0.575 | 0.606 |
| 20.5 | 0.541 | 0.571 |
| 21   | 0.508 | 0.537 |
| 21.5 | 0.476 | 0.504 |
| 22   | 0.445 | 0.473 |
| 22.5 | 0.416 | 0.444 |
| 23   | 0.388 | 0.415 |
| 23.5 | 0.362 | 0.389 |
| 24   | 0.336 | 0.363 |
| 24.5 | 0.312 | 0.339 |
| 25   | 0.289 | 0.316 |
| 25.5 | 0.267 | 0.294 |
| 26   | 0.247 | 0.274 |
| 26.5 | 0.227 | 0.255 |
| 27   | 0.209 | 0.237 |
| 27.5 | 0.192 | 0.220 |
| 28   | 0.175 | 0.204 |
| 28.5 | 0.161 | 0.190 |
| 29   | 0.147 | 0.177 |
| 29.5 | 0.134 | 0.165 |
| 30   | 0.123 | 0.154 |
| 30.5 | 0.112 | 0.144 |
| 31   | 0.103 | 0.136 |
| 31.5 | 0.096 | 0.128 |
| 32   | 0.089 | 0.122 |
| 32.5 | 0.085 | 0.117 |
| 33   | 0.081 | 0.113 |
| 33.5 | 0.079 | 0.109 |
| 34   | 0.077 | 0.107 |
| 34.5 | 0.077 | 0.106 |
| 35   | 0.078 | 0.105 |
| 35.5 | 0.080 | 0.105 |
| 36   | 0.082 | 0.105 |
| 36.5 | 0.084 | 0.106 |
| 37   | 0.087 | 0.107 |
| 37.5 | 0.090 | 0.108 |
| 38   | 0.093 | 0.110 |
| 38.5 | 0.096 | 0.112 |
| 39   | 0.099 | 0.113 |
| 39.5 | 0.102 | 0.115 |
| 40   | 0.104 | 0.117 |
| 40.5 | 0.107 | 0.119 |
| 41   | 0.110 | 0.120 |
| 41.5 | 0.112 | 0.122 |
| 42   | 0.114 | 0.124 |
| 42.5 | 0.117 | 0.125 |
| 43   | 0.119 | 0.127 |
| 43.5 | 0.120 | 0.128 |
| 44   | 0.122 | 0.129 |
| 44.5 | 0.124 | 0.130 |
| 45   | 0.125 | 0.131 |

|                  |       |       |
|------------------|-------|-------|
| 45.5             | 0.127 | 0.132 |
| 46               | 0.128 | 0.133 |
| 46.5             | 0.129 | 0.134 |
| 47               | 0.130 | 0.135 |
| 47.5             | 0.131 | 0.135 |
| 48               | 0.132 | 0.136 |
| 48.5             | 0.133 | 0.136 |
| 49               | 0.133 | 0.137 |
| 49.5             | 0.134 | 0.137 |
| 50               | 0.134 | 0.137 |
| 最大值(kV/m)        | 2.055 | 2.180 |
| 最大值处距线路走廊中心距离(m) | 0.0   | 0.0   |

④电磁环境计算结果-工频磁场

不同离地高度下工频磁感应强度如下图所示，结果数据如下表所示。

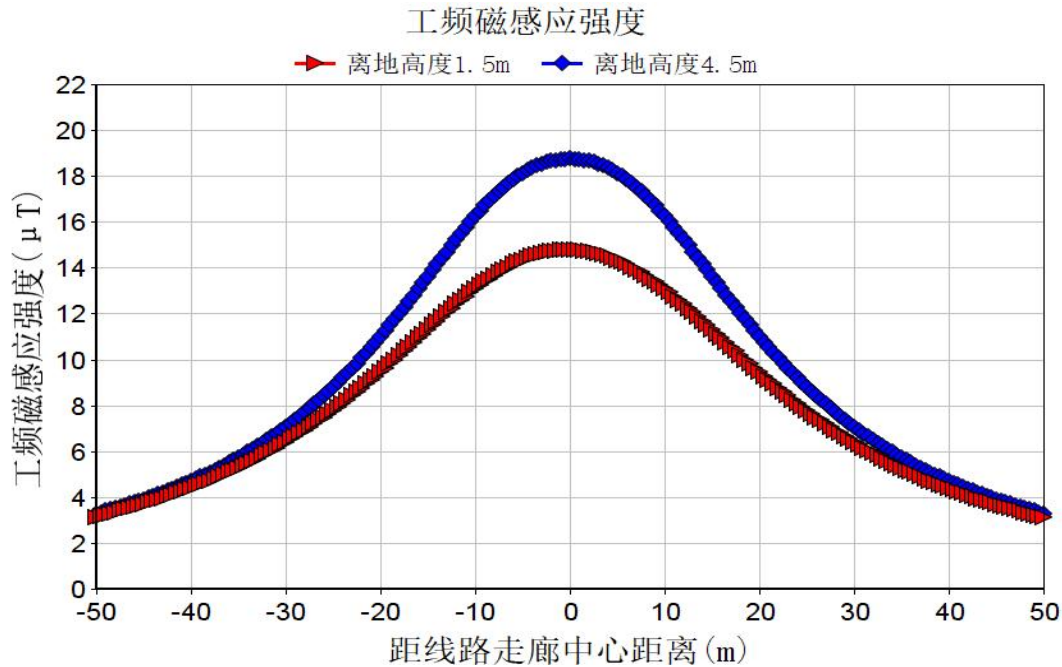


图 4.1-14 工频磁感应强度图

表 4.1-12 工频磁感应强度表

| 距线路走廊中心距离(m) | 不同离地高度处的磁感应强度(μT) |           |
|--------------|-------------------|-----------|
|              | 离地高度 1.5m         | 离地高度 4.5m |
| -50          | 3.14              | 3.29      |
| -49.5        | 3.19              | 3.35      |
| -49          | 3.24              | 3.40      |
| -48.5        | 3.29              | 3.46      |
| -48          | 3.35              | 3.52      |
| -47.5        | 3.40              | 3.58      |
| -47          | 3.46              | 3.65      |
| -46.5        | 3.52              | 3.71      |
| -46          | 3.58              | 3.78      |
| -45.5        | 3.64              | 3.84      |
| -45          | 3.70              | 3.91      |
| -44.5        | 3.76              | 3.98      |
| -44          | 3.83              | 4.05      |

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| -43.5 | 3.89  | 4.13  |
| -43   | 3.96  | 4.21  |
| -42.5 | 4.03  | 4.28  |
| -42   | 4.10  | 4.36  |
| -41.5 | 4.17  | 4.45  |
| -41   | 4.25  | 4.53  |
| -40.5 | 4.32  | 4.62  |
| -40   | 4.40  | 4.71  |
| -39.5 | 4.48  | 4.80  |
| -39   | 4.56  | 4.89  |
| -38.5 | 4.65  | 4.99  |
| -38   | 4.73  | 5.09  |
| -37.5 | 4.82  | 5.19  |
| -37   | 4.91  | 5.29  |
| -36.5 | 5.00  | 5.40  |
| -36   | 5.09  | 5.51  |
| -35.5 | 5.19  | 5.62  |
| -35   | 5.29  | 5.73  |
| -34.5 | 5.39  | 5.85  |
| -34   | 5.49  | 5.97  |
| -33.5 | 5.59  | 6.10  |
| -33   | 5.70  | 6.23  |
| -32.5 | 5.81  | 6.36  |
| -32   | 5.93  | 6.49  |
| -31.5 | 6.04  | 6.63  |
| -31   | 6.16  | 6.77  |
| -30.5 | 6.28  | 6.92  |
| -30   | 6.40  | 7.07  |
| -29.5 | 6.53  | 7.22  |
| -29   | 6.66  | 7.38  |
| -28.5 | 6.79  | 7.55  |
| -28   | 6.92  | 7.71  |
| -27.5 | 7.06  | 7.88  |
| -27   | 7.20  | 8.06  |
| -26.5 | 7.34  | 8.24  |
| -26   | 7.49  | 8.42  |
| -25.5 | 7.64  | 8.61  |
| -25   | 7.79  | 8.81  |
| -24.5 | 7.94  | 9.01  |
| -24   | 8.10  | 9.21  |
| -23.5 | 8.26  | 9.42  |
| -23   | 8.42  | 9.63  |
| -22.5 | 8.59  | 9.85  |
| -22   | 8.76  | 10.07 |
| -21.5 | 8.93  | 10.30 |
| -21   | 9.10  | 10.53 |
| -20.5 | 9.28  | 10.77 |
| -20   | 9.46  | 11.01 |
| -19.5 | 9.64  | 11.25 |
| -19   | 9.82  | 11.50 |
| -18.5 | 10.00 | 11.76 |
| -18   | 10.19 | 12.02 |
| -17.5 | 10.37 | 12.28 |
| -17   | 10.56 | 12.54 |
| -16.5 | 10.75 | 12.81 |
| -16   | 10.94 | 13.08 |
| -15.5 | 11.12 | 13.35 |
| -15   | 11.31 | 13.62 |

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| -14.5 | 11.50 | 13.89 |
| -14   | 11.68 | 14.16 |
| -13.5 | 11.87 | 14.44 |
| -13   | 12.05 | 14.71 |
| -12.5 | 12.23 | 14.97 |
| -12   | 12.41 | 15.24 |
| -11.5 | 12.58 | 15.50 |
| -11   | 12.75 | 15.75 |
| -10.5 | 12.92 | 16.00 |
| -10   | 13.08 | 16.25 |
| -9.5  | 13.24 | 16.48 |
| -9    | 13.39 | 16.71 |
| -8.5  | 13.53 | 16.93 |
| -8    | 13.67 | 17.13 |
| -7.5  | 13.80 | 17.33 |
| -7    | 13.93 | 17.51 |
| -6.5  | 14.04 | 17.68 |
| -6    | 14.15 | 17.84 |
| -5.5  | 14.25 | 17.99 |
| -5    | 14.34 | 18.13 |
| -4.5  | 14.43 | 18.25 |
| -4    | 14.50 | 18.35 |
| -3.5  | 14.57 | 18.45 |
| -3    | 14.63 | 18.53 |
| -2.5  | 14.68 | 18.60 |
| -2    | 14.72 | 18.65 |
| -1.5  | 14.75 | 18.70 |
| -1    | 14.77 | 18.73 |
| -0.5  | 14.79 | 18.75 |
| 0     | 14.79 | 18.75 |
| 0.5   | 14.79 | 18.75 |
| 1     | 14.77 | 18.73 |
| 1.5   | 14.75 | 18.70 |
| 2     | 14.72 | 18.65 |
| 2.5   | 14.68 | 18.60 |
| 3     | 14.63 | 18.53 |
| 3.5   | 14.57 | 18.45 |
| 4     | 14.50 | 18.35 |
| 4.5   | 14.43 | 18.25 |
| 5     | 14.34 | 18.13 |
| 5.5   | 14.25 | 17.99 |
| 6     | 14.15 | 17.84 |
| 6.5   | 14.04 | 17.68 |
| 7     | 13.93 | 17.51 |
| 7.5   | 13.80 | 17.33 |
| 8     | 13.67 | 17.13 |
| 8.5   | 13.53 | 16.93 |
| 9     | 13.39 | 16.71 |
| 9.5   | 13.24 | 16.48 |
| 10    | 13.08 | 16.25 |
| 10.5  | 12.92 | 16.00 |
| 11    | 12.75 | 15.75 |
| 11.5  | 12.58 | 15.50 |
| 12    | 12.41 | 15.24 |
| 12.5  | 12.23 | 14.97 |
| 13    | 12.05 | 14.71 |
| 13.5  | 11.87 | 14.44 |
| 14    | 11.68 | 14.16 |

|      |       |       |
|------|-------|-------|
| 14.5 | 11.50 | 13.89 |
| 15   | 11.31 | 13.62 |
| 15.5 | 11.12 | 13.35 |
| 16   | 10.94 | 13.08 |
| 16.5 | 10.75 | 12.81 |
| 17   | 10.56 | 12.54 |
| 17.5 | 10.37 | 12.28 |
| 18   | 10.19 | 12.02 |
| 18.5 | 10.00 | 11.76 |
| 19   | 9.82  | 11.50 |
| 19.5 | 9.64  | 11.25 |
| 20   | 9.46  | 11.01 |
| 20.5 | 9.28  | 10.77 |
| 21   | 9.10  | 10.53 |
| 21.5 | 8.93  | 10.30 |
| 22   | 8.76  | 10.07 |
| 22.5 | 8.59  | 9.85  |
| 23   | 8.42  | 9.63  |
| 23.5 | 8.26  | 9.42  |
| 24   | 8.10  | 9.21  |
| 24.5 | 7.94  | 9.01  |
| 25   | 7.79  | 8.81  |
| 25.5 | 7.64  | 8.61  |
| 26   | 7.49  | 8.42  |
| 26.5 | 7.34  | 8.24  |
| 27   | 7.20  | 8.06  |
| 27.5 | 7.06  | 7.88  |
| 28   | 6.92  | 7.71  |
| 28.5 | 6.79  | 7.55  |
| 29   | 6.66  | 7.38  |
| 29.5 | 6.53  | 7.22  |
| 30   | 6.40  | 7.07  |
| 30.5 | 6.28  | 6.92  |
| 31   | 6.16  | 6.77  |
| 31.5 | 6.04  | 6.63  |
| 32   | 5.93  | 6.49  |
| 32.5 | 5.81  | 6.36  |
| 33   | 5.70  | 6.23  |
| 33.5 | 5.59  | 6.10  |
| 34   | 5.49  | 5.97  |
| 34.5 | 5.39  | 5.85  |
| 35   | 5.29  | 5.73  |
| 35.5 | 5.19  | 5.62  |
| 36   | 5.09  | 5.51  |
| 36.5 | 5.00  | 5.40  |
| 37   | 4.91  | 5.29  |
| 37.5 | 4.82  | 5.19  |
| 38   | 4.73  | 5.09  |
| 38.5 | 4.65  | 4.99  |
| 39   | 4.56  | 4.89  |
| 39.5 | 4.48  | 4.80  |
| 40   | 4.40  | 4.71  |
| 40.5 | 4.32  | 4.62  |
| 41   | 4.25  | 4.53  |
| 41.5 | 4.17  | 4.45  |
| 42   | 4.10  | 4.36  |
| 42.5 | 4.03  | 4.28  |
| 43   | 3.96  | 4.21  |

|                      |       |       |
|----------------------|-------|-------|
| 43.5                 | 3.89  | 4.13  |
| 44                   | 3.83  | 4.05  |
| 44.5                 | 3.76  | 3.98  |
| 45                   | 3.70  | 3.91  |
| 45.5                 | 3.64  | 3.84  |
| 46                   | 3.58  | 3.78  |
| 46.5                 | 3.52  | 3.71  |
| 47                   | 3.46  | 3.65  |
| 47.5                 | 3.40  | 3.58  |
| 48                   | 3.35  | 3.52  |
| 48.5                 | 3.29  | 3.46  |
| 49                   | 3.24  | 3.40  |
| 49.5                 | 3.19  | 3.35  |
| 50                   | 3.14  | 3.29  |
| 最大值( $\mu\text{T}$ ) | 14.79 | 18.75 |
| 最大值处距线路走廊中心距离(m)     | 0.0   | 0.0   |

### ⑤工频电场强度空间分布计算结果

工频电场强度空间分布如下图所示。

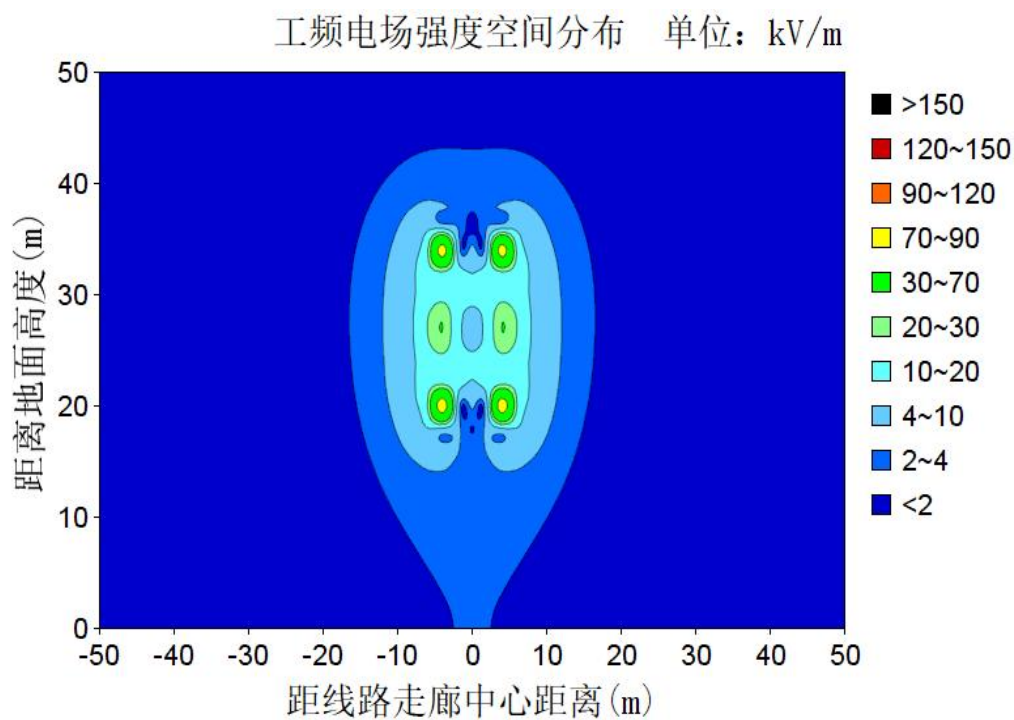


图 4.1-15 工频电场强度空间分布图

### ⑥工频磁感应强度空间分布计算结果

工频磁感应强度空间分布如下图所示。

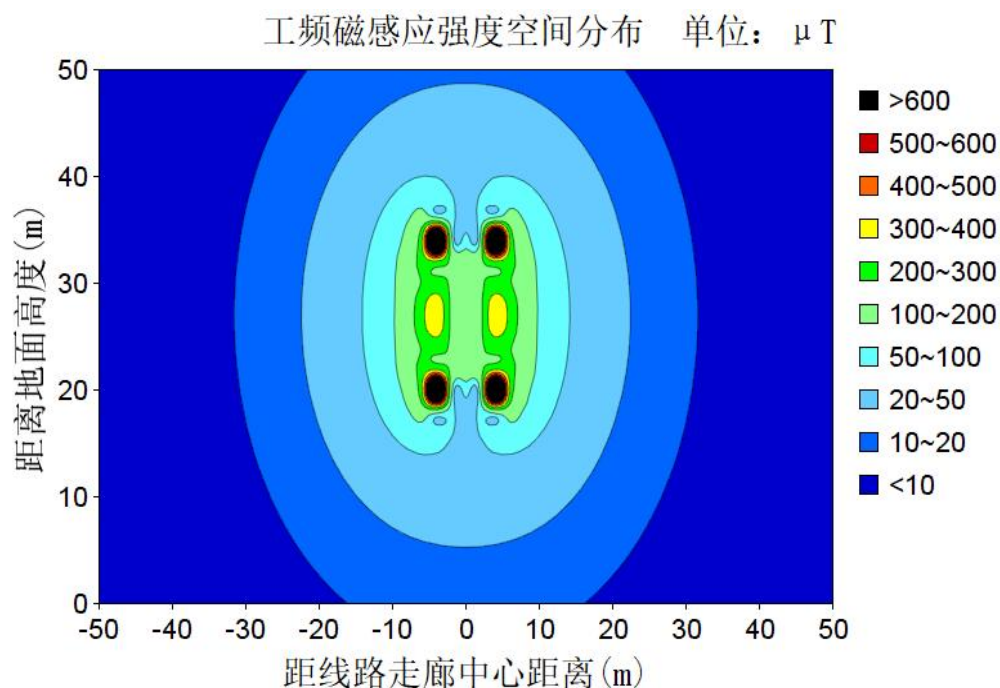


图 4.1-16 工频磁感应强度空间分布图

#### ⑦预测结果分析

由预测结果可知,本工程220kV峰外甲、乙线#48-#64段GZSn2601塔型双回路导线最小对地距离为20m时,距地面1.5m高度、距离线路中心处工频电场强度最大预测值为2055V/m,距地面4.5m高度、距离线路中心处工频电场强度最大预测值为2180V/m;距地面1.5m高度、距离线路中心处工频磁感应强度最大预测值为14.79  $\mu\text{T}$ ,距地面4.5m高度、距离线路中心处工频磁感应强度最大预测值为18.79  $\mu\text{T}$ 。均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)工频电场强度4000V/m,工频磁感应强度100 $\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值的要求。

### 5、线路电磁环境敏感目标处的电磁环境影响预测结果

表 4.1-13 220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段线路敏感点电磁环境影响预测结果

| 序号 | 名称       | 与边导线的最近距离 | 预测高度      | 预测值         |                          | 备注       |
|----|----------|-----------|-----------|-------------|--------------------------|----------|
|    |          |           |           | 工频电场强度(V/m) | 工频磁感应强度( $\mu\text{T}$ ) |          |
| 1  | 向东村村民住宅楼 | 东侧, 25m   | 1 层, 1.5m | 120         | 6.05                     | GDSn2601 |
|    |          |           | 2 层, 4.5m | 151         | 6.69                     |          |
| 2  | 厂房       | 东侧, 15m   | 1 层, 1.5m | 575         | 9.46                     | GZSn2601 |
| 3  | 勤鸿实业     | 线路下方平地    | 1 层, 1.5m | 2053        | 14.75                    | GZSn2601 |

#### 4.1.4 220kV 峰岱甲、乙线#66-#72 段

##### 1、预测参数的选取

###### 1) 典型杆塔及导线的选取

本工程220kV峰岱甲、乙线#66-#72段迁改后新建线路的架设类型为220kV双回路。根据输电线路特点、杆塔使用情况、影响程度大小等因素综合考虑，本工程220kV峰岱甲、乙线#66-#72段迁改后新建线路选择GZSn2261、GJS2264塔型来进行电磁环境影响预测。

根据设计资料，本工程220kV峰岱甲、乙线#66-#72段迁改后新建线路导线选择2×JL/LB20A-630/45型铝包钢芯铝绞线进行模式预测。

###### 2) 导线对地距离

根据设计资料，本工程220kV峰岱甲、乙线#66-#72段迁改后新建线路导线最低对地距离为21.68m。

###### 3) 电流

本工程采用导线在运行额定工况下的电流进行预测计算。

###### 4) 预测内容

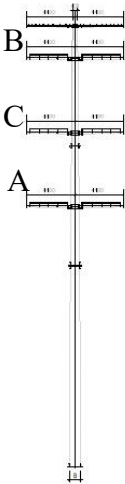
预测本工程220kV峰岱甲、乙线#66-#72段迁改完成后，新建220kV双回路挂单边架空线路对地最小距离为24m（导线对地最低高度）时，距离地面1.5m高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

##### 2、 220kV 峰岱甲、乙线#66-#72 段 GZSn2261

###### 1) 预测参数

表 4.1-14 220kV 峰岱甲、乙线#66-#72 段 GZSn2261 预测参数表

| 项目          |         | 220kV 峰岱甲、乙线#66-#72 段      |
|-------------|---------|----------------------------|
| 电压等级        |         | 220kV                      |
| 架设型式        |         | 双回路                        |
| 杆塔型式        |         | GZSn2261                   |
| 相序          |         | 上 B 中 C 下 A                |
| 线间距         | 水平间距（m） | 4.4（4.4）/4.4（4.4）/4.4（4.4） |
|             | 垂直间距（m） | 6.8/6.8                    |
| 导线对地最低高度（m） |         | 24                         |
| 导线结构        | 导线形式    | 2×JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线 |

|         |                                                                                     |        |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|         | 导线截面 (mm <sup>2</sup> )                                                             | 666.55 |
|         | 导线外径 (mm)                                                                           | 33.6   |
|         | 长期允许载流量 (A)                                                                         | 2027   |
|         | 分裂数                                                                                 | 2      |
|         | 分裂间距 (m)                                                                            | 0.6    |
| 预测杆塔示意图 |  |        |

## 2) 预测结果

### ①电磁环境计算:

距线路走廊中心距离: -50 至 50m, 步长: 0.5m, 离地高度分别为: 1.5、4.5m。

### ②电磁场空间分布计算:

距线路走廊中心距离: -50 至 50m, 步长: 2m, 离地高度: 0 至 50m, 步长: 2m。

### ③电磁环境计算结果-工频电场

不同离地高度下工频电场强度如下图所示, 结果数据如下表所示。

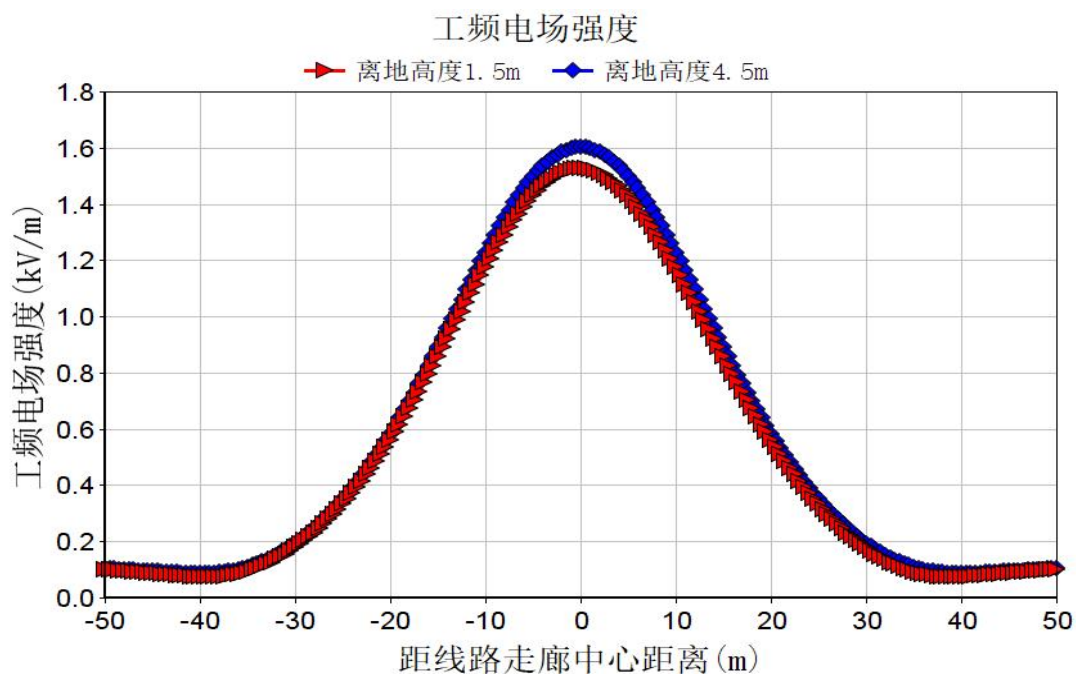


图 4.1-17 工频电场强度图

表 4.1-15 工频电场强度表

| 距线路走廊中心距离(m) | 不同离地高度处的电场强度(kV/m) |           |
|--------------|--------------------|-----------|
|              | 离地高度 1.5m          | 离地高度 4.5m |
| -50          | 0.100              | 0.104     |
| -49.5        | 0.099              | 0.103     |
| -49          | 0.098              | 0.103     |
| -48.5        | 0.097              | 0.102     |
| -48          | 0.096              | 0.101     |
| -47.5        | 0.095              | 0.100     |
| -47          | 0.094              | 0.099     |
| -46.5        | 0.093              | 0.098     |
| -46          | 0.091              | 0.097     |
| -45.5        | 0.090              | 0.096     |
| -45          | 0.088              | 0.095     |
| -44.5        | 0.087              | 0.094     |
| -44          | 0.085              | 0.093     |
| -43.5        | 0.084              | 0.092     |
| -43          | 0.082              | 0.091     |
| -42.5        | 0.081              | 0.090     |
| -42          | 0.080              | 0.090     |
| -41.5        | 0.078              | 0.089     |
| -41          | 0.077              | 0.089     |
| -40.5        | 0.076              | 0.088     |
| -40          | 0.075              | 0.088     |
| -39.5        | 0.075              | 0.088     |
| -39          | 0.075              | 0.089     |
| -38.5        | 0.075              | 0.090     |
| -38          | 0.076              | 0.091     |
| -37.5        | 0.077              | 0.093     |
| -37          | 0.079              | 0.095     |
| -36.5        | 0.082              | 0.098     |
| -36          | 0.085              | 0.102     |
| -35.5        | 0.089              | 0.106     |
| -35          | 0.094              | 0.111     |

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| -34.5 | 0.099 | 0.116 |
| -34   | 0.105 | 0.122 |
| -33.5 | 0.112 | 0.129 |
| -33   | 0.119 | 0.136 |
| -32.5 | 0.128 | 0.144 |
| -32   | 0.136 | 0.153 |
| -31.5 | 0.146 | 0.162 |
| -31   | 0.156 | 0.172 |
| -30.5 | 0.167 | 0.183 |
| -30   | 0.179 | 0.194 |
| -29.5 | 0.191 | 0.207 |
| -29   | 0.204 | 0.220 |
| -28.5 | 0.218 | 0.233 |
| -28   | 0.232 | 0.248 |
| -27.5 | 0.247 | 0.263 |
| -27   | 0.263 | 0.279 |
| -26.5 | 0.280 | 0.295 |
| -26   | 0.297 | 0.313 |
| -25.5 | 0.315 | 0.331 |
| -25   | 0.334 | 0.350 |
| -24.5 | 0.353 | 0.369 |
| -24   | 0.373 | 0.390 |
| -23.5 | 0.395 | 0.411 |
| -23   | 0.416 | 0.434 |
| -22.5 | 0.439 | 0.457 |
| -22   | 0.462 | 0.480 |
| -21.5 | 0.486 | 0.505 |
| -21   | 0.511 | 0.530 |
| -20.5 | 0.536 | 0.557 |
| -20   | 0.563 | 0.584 |
| -19.5 | 0.589 | 0.611 |
| -19   | 0.617 | 0.640 |
| -18.5 | 0.645 | 0.669 |
| -18   | 0.674 | 0.699 |
| -17.5 | 0.704 | 0.730 |
| -17   | 0.734 | 0.761 |
| -16.5 | 0.764 | 0.793 |
| -16   | 0.795 | 0.825 |
| -15.5 | 0.826 | 0.858 |
| -15   | 0.858 | 0.891 |
| -14.5 | 0.890 | 0.925 |
| -14   | 0.922 | 0.959 |
| -13.5 | 0.954 | 0.993 |
| -13   | 0.986 | 1.027 |
| -12.5 | 1.019 | 1.061 |
| -12   | 1.051 | 1.095 |
| -11.5 | 1.083 | 1.129 |
| -11   | 1.114 | 1.162 |
| -10.5 | 1.145 | 1.195 |
| -10   | 1.176 | 1.228 |
| -9.5  | 1.206 | 1.260 |
| -9    | 1.235 | 1.291 |
| -8.5  | 1.263 | 1.321 |
| -8    | 1.291 | 1.350 |
| -7.5  | 1.317 | 1.378 |
| -7    | 1.342 | 1.405 |
| -6.5  | 1.366 | 1.431 |
| -6    | 1.389 | 1.455 |

|      |       |       |
|------|-------|-------|
| -5.5 | 1.410 | 1.477 |
| -5   | 1.430 | 1.498 |
| -4.5 | 1.448 | 1.518 |
| -4   | 1.464 | 1.535 |
| -3.5 | 1.479 | 1.551 |
| -3   | 1.492 | 1.564 |
| -2.5 | 1.502 | 1.576 |
| -2   | 1.511 | 1.585 |
| -1.5 | 1.518 | 1.593 |
| -1   | 1.524 | 1.598 |
| -0.5 | 1.527 | 1.601 |
| 0    | 1.528 | 1.602 |
| 0.5  | 1.527 | 1.601 |
| 1    | 1.524 | 1.598 |
| 1.5  | 1.518 | 1.593 |
| 2    | 1.511 | 1.585 |
| 2.5  | 1.502 | 1.576 |
| 3    | 1.492 | 1.564 |
| 3.5  | 1.479 | 1.551 |
| 4    | 1.464 | 1.535 |
| 4.5  | 1.448 | 1.518 |
| 5    | 1.430 | 1.498 |
| 5.5  | 1.410 | 1.477 |
| 6    | 1.389 | 1.455 |
| 6.5  | 1.366 | 1.431 |
| 7    | 1.342 | 1.405 |
| 7.5  | 1.317 | 1.378 |
| 8    | 1.291 | 1.350 |
| 8.5  | 1.263 | 1.321 |
| 9    | 1.235 | 1.291 |
| 9.5  | 1.206 | 1.260 |
| 10   | 1.176 | 1.228 |
| 10.5 | 1.145 | 1.195 |
| 11   | 1.114 | 1.162 |
| 11.5 | 1.083 | 1.129 |
| 12   | 1.051 | 1.095 |
| 12.5 | 1.019 | 1.061 |
| 13   | 0.986 | 1.027 |
| 13.5 | 0.954 | 0.993 |
| 14   | 0.922 | 0.959 |
| 14.5 | 0.890 | 0.925 |
| 15   | 0.858 | 0.891 |
| 15.5 | 0.826 | 0.858 |
| 16   | 0.795 | 0.825 |
| 16.5 | 0.764 | 0.793 |
| 17   | 0.734 | 0.761 |
| 17.5 | 0.704 | 0.730 |
| 18   | 0.674 | 0.699 |
| 18.5 | 0.645 | 0.669 |
| 19   | 0.617 | 0.640 |
| 19.5 | 0.589 | 0.611 |
| 20   | 0.563 | 0.584 |
| 20.5 | 0.536 | 0.557 |
| 21   | 0.511 | 0.530 |
| 21.5 | 0.486 | 0.505 |
| 22   | 0.462 | 0.480 |
| 22.5 | 0.439 | 0.457 |
| 23   | 0.416 | 0.434 |

|                      |       |       |
|----------------------|-------|-------|
| 23.5                 | 0.395 | 0.411 |
| 24                   | 0.373 | 0.390 |
| 24.5                 | 0.353 | 0.369 |
| 25                   | 0.334 | 0.350 |
| 25.5                 | 0.315 | 0.331 |
| 26                   | 0.297 | 0.313 |
| 26.5                 | 0.280 | 0.295 |
| 27                   | 0.263 | 0.279 |
| 27.5                 | 0.247 | 0.263 |
| 28                   | 0.232 | 0.248 |
| 28.5                 | 0.218 | 0.233 |
| 29                   | 0.204 | 0.220 |
| 29.5                 | 0.191 | 0.207 |
| 30                   | 0.179 | 0.194 |
| 30.5                 | 0.167 | 0.183 |
| 31                   | 0.156 | 0.172 |
| 31.5                 | 0.146 | 0.162 |
| 32                   | 0.136 | 0.153 |
| 32.5                 | 0.128 | 0.144 |
| 33                   | 0.119 | 0.136 |
| 33.5                 | 0.112 | 0.129 |
| 34                   | 0.105 | 0.122 |
| 34.5                 | 0.099 | 0.116 |
| 35                   | 0.094 | 0.111 |
| 35.5                 | 0.089 | 0.106 |
| 36                   | 0.085 | 0.102 |
| 36.5                 | 0.082 | 0.098 |
| 37                   | 0.079 | 0.095 |
| 37.5                 | 0.077 | 0.093 |
| 38                   | 0.076 | 0.091 |
| 38.5                 | 0.075 | 0.090 |
| 39                   | 0.075 | 0.089 |
| 39.5                 | 0.075 | 0.088 |
| 40                   | 0.075 | 0.088 |
| 40.5                 | 0.076 | 0.088 |
| 41                   | 0.077 | 0.089 |
| 41.5                 | 0.078 | 0.089 |
| 42                   | 0.080 | 0.090 |
| 42.5                 | 0.081 | 0.090 |
| 43                   | 0.082 | 0.091 |
| 43.5                 | 0.084 | 0.092 |
| 44                   | 0.085 | 0.093 |
| 44.5                 | 0.087 | 0.094 |
| 45                   | 0.088 | 0.095 |
| 45.5                 | 0.090 | 0.096 |
| 46                   | 0.091 | 0.097 |
| 46.5                 | 0.093 | 0.098 |
| 47                   | 0.094 | 0.099 |
| 47.5                 | 0.095 | 0.100 |
| 48                   | 0.096 | 0.101 |
| 48.5                 | 0.097 | 0.102 |
| 49                   | 0.098 | 0.103 |
| 49.5                 | 0.099 | 0.103 |
| 50                   | 0.100 | 0.104 |
| 最大值(kV/m)            | 1.528 | 1.602 |
| 最大值处距线路走廊中心距离<br>(m) | 0.0   | 0.0   |

④电磁环境计算结果-工频磁场

不同离地高度下工频磁感应强度如下图所示，结果数据如下表所示。

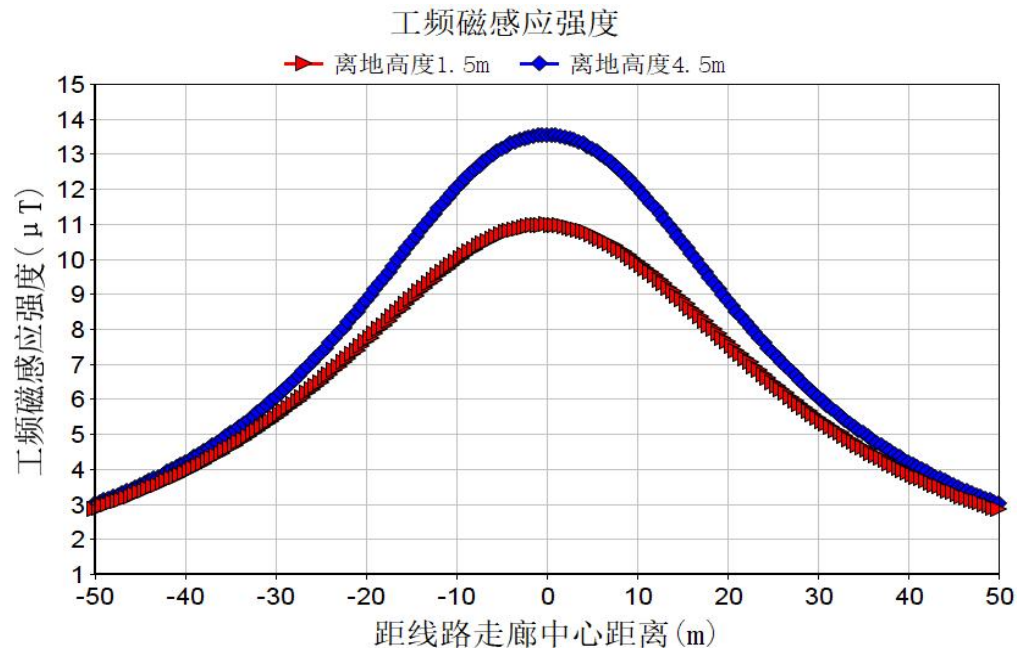


图 4.1-18 工频磁感应强度图

表 4.1-16 工频磁感应强度表

| 距线路走廊中心距离(m) | 不同离地高度处的磁感应强度(μT) |           |
|--------------|-------------------|-----------|
|              | 离地高度 1.5m         | 离地高度 4.5m |
| -50          | 2.86              | 3.01      |
| -49.5        | 2.90              | 3.06      |
| -49          | 2.95              | 3.11      |
| -48.5        | 2.99              | 3.16      |
| -48          | 3.04              | 3.21      |
| -47.5        | 3.08              | 3.26      |
| -47          | 3.13              | 3.31      |
| -46.5        | 3.18              | 3.37      |
| -46          | 3.23              | 3.42      |
| -45.5        | 3.28              | 3.48      |
| -45          | 3.33              | 3.54      |
| -44.5        | 3.38              | 3.60      |
| -44          | 3.44              | 3.66      |
| -43.5        | 3.49              | 3.72      |
| -43          | 3.55              | 3.78      |
| -42.5        | 3.60              | 3.85      |
| -42          | 3.66              | 3.91      |
| -41.5        | 3.72              | 3.98      |
| -41          | 3.78              | 4.05      |
| -40.5        | 3.84              | 4.12      |
| -40          | 3.91              | 4.20      |
| -39.5        | 3.97              | 4.27      |
| -39          | 4.04              | 4.35      |
| -38.5        | 4.11              | 4.42      |
| -38          | 4.17              | 4.50      |
| -37.5        | 4.24              | 4.59      |
| -37          | 4.31              | 4.67      |
| -36.5        | 4.39              | 4.75      |

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| -36   | 4.46  | 4.84  |
| -35.5 | 4.54  | 4.93  |
| -35   | 4.61  | 5.02  |
| -34.5 | 4.69  | 5.11  |
| -34   | 4.77  | 5.21  |
| -33.5 | 4.85  | 5.31  |
| -33   | 4.94  | 5.41  |
| -32.5 | 5.02  | 5.51  |
| -32   | 5.11  | 5.61  |
| -31.5 | 5.20  | 5.72  |
| -31   | 5.28  | 5.83  |
| -30.5 | 5.38  | 5.94  |
| -30   | 5.47  | 6.05  |
| -29.5 | 5.56  | 6.17  |
| -29   | 5.66  | 6.28  |
| -28.5 | 5.76  | 6.41  |
| -28   | 5.85  | 6.53  |
| -27.5 | 5.96  | 6.65  |
| -27   | 6.06  | 6.78  |
| -26.5 | 6.16  | 6.91  |
| -26   | 6.27  | 7.05  |
| -25.5 | 6.37  | 7.18  |
| -25   | 6.48  | 7.32  |
| -24.5 | 6.59  | 7.46  |
| -24   | 6.70  | 7.60  |
| -23.5 | 6.81  | 7.75  |
| -23   | 6.93  | 7.89  |
| -22.5 | 7.04  | 8.04  |
| -22   | 7.16  | 8.19  |
| -21.5 | 7.28  | 8.35  |
| -21   | 7.39  | 8.50  |
| -20.5 | 7.51  | 8.66  |
| -20   | 7.63  | 8.82  |
| -19.5 | 7.75  | 8.98  |
| -19   | 7.87  | 9.14  |
| -18.5 | 7.99  | 9.31  |
| -18   | 8.11  | 9.47  |
| -17.5 | 8.23  | 9.64  |
| -17   | 8.36  | 9.80  |
| -16.5 | 8.48  | 9.97  |
| -16   | 8.60  | 10.14 |
| -15.5 | 8.72  | 10.30 |
| -15   | 8.84  | 10.47 |
| -14.5 | 8.95  | 10.64 |
| -14   | 9.07  | 10.80 |
| -13.5 | 9.18  | 10.96 |
| -13   | 9.30  | 11.12 |
| -12.5 | 9.41  | 11.28 |
| -12   | 9.52  | 11.44 |
| -11.5 | 9.63  | 11.59 |
| -11   | 9.73  | 11.74 |
| -10.5 | 9.83  | 11.89 |
| -10   | 9.93  | 12.03 |
| -9.5  | 10.03 | 12.17 |
| -9    | 10.12 | 12.30 |
| -8.5  | 10.21 | 12.43 |
| -8    | 10.29 | 12.55 |
| -7.5  | 10.37 | 12.67 |

|      |       |       |
|------|-------|-------|
| -7   | 10.45 | 12.78 |
| -6.5 | 10.52 | 12.88 |
| -6   | 10.58 | 12.98 |
| -5.5 | 10.65 | 13.07 |
| -5   | 10.70 | 13.15 |
| -4.5 | 10.76 | 13.22 |
| -4   | 10.80 | 13.29 |
| -3.5 | 10.84 | 13.35 |
| -3   | 10.88 | 13.40 |
| -2.5 | 10.91 | 13.45 |
| -2   | 10.94 | 13.48 |
| -1.5 | 10.96 | 13.51 |
| -1   | 10.97 | 13.53 |
| -0.5 | 10.98 | 13.54 |
| 0    | 10.98 | 13.55 |
| 0.5  | 10.98 | 13.54 |
| 1    | 10.97 | 13.53 |
| 1.5  | 10.96 | 13.51 |
| 2    | 10.94 | 13.48 |
| 2.5  | 10.91 | 13.45 |
| 3    | 10.88 | 13.40 |
| 3.5  | 10.84 | 13.35 |
| 4    | 10.80 | 13.29 |
| 4.5  | 10.76 | 13.22 |
| 5    | 10.70 | 13.15 |
| 5.5  | 10.65 | 13.07 |
| 6    | 10.58 | 12.98 |
| 6.5  | 10.52 | 12.88 |
| 7    | 10.45 | 12.78 |
| 7.5  | 10.37 | 12.67 |
| 8    | 10.29 | 12.55 |
| 8.5  | 10.21 | 12.43 |
| 9    | 10.12 | 12.30 |
| 9.5  | 10.03 | 12.17 |
| 10   | 9.93  | 12.03 |
| 10.5 | 9.83  | 11.89 |
| 11   | 9.73  | 11.74 |
| 11.5 | 9.63  | 11.59 |
| 12   | 9.52  | 11.44 |
| 12.5 | 9.41  | 11.28 |
| 13   | 9.30  | 11.12 |
| 13.5 | 9.18  | 10.96 |
| 14   | 9.07  | 10.80 |
| 14.5 | 8.95  | 10.64 |
| 15   | 8.84  | 10.47 |
| 15.5 | 8.72  | 10.30 |
| 16   | 8.60  | 10.14 |
| 16.5 | 8.48  | 9.97  |
| 17   | 8.36  | 9.80  |
| 17.5 | 8.23  | 9.64  |
| 18   | 8.11  | 9.47  |
| 18.5 | 7.99  | 9.31  |
| 19   | 7.87  | 9.14  |
| 19.5 | 7.75  | 8.98  |
| 20   | 7.63  | 8.82  |
| 20.5 | 7.51  | 8.66  |
| 21   | 7.39  | 8.50  |
| 21.5 | 7.28  | 8.35  |

|               |       |       |
|---------------|-------|-------|
| 22            | 7.16  | 8.19  |
| 22.5          | 7.04  | 8.04  |
| 23            | 6.93  | 7.89  |
| 23.5          | 6.81  | 7.75  |
| 24            | 6.70  | 7.60  |
| 24.5          | 6.59  | 7.46  |
| 25            | 6.48  | 7.32  |
| 25.5          | 6.37  | 7.18  |
| 26            | 6.27  | 7.05  |
| 26.5          | 6.16  | 6.91  |
| 27            | 6.06  | 6.78  |
| 27.5          | 5.96  | 6.65  |
| 28            | 5.85  | 6.53  |
| 28.5          | 5.76  | 6.41  |
| 29            | 5.66  | 6.28  |
| 29.5          | 5.56  | 6.17  |
| 30            | 5.47  | 6.05  |
| 30.5          | 5.38  | 5.94  |
| 31            | 5.28  | 5.83  |
| 31.5          | 5.20  | 5.72  |
| 32            | 5.11  | 5.61  |
| 32.5          | 5.02  | 5.51  |
| 33            | 4.94  | 5.41  |
| 33.5          | 4.85  | 5.31  |
| 34            | 4.77  | 5.21  |
| 34.5          | 4.69  | 5.11  |
| 35            | 4.61  | 5.02  |
| 35.5          | 4.54  | 4.93  |
| 36            | 4.46  | 4.84  |
| 36.5          | 4.39  | 4.75  |
| 37            | 4.31  | 4.67  |
| 37.5          | 4.24  | 4.59  |
| 38            | 4.17  | 4.50  |
| 38.5          | 4.11  | 4.42  |
| 39            | 4.04  | 4.35  |
| 39.5          | 3.97  | 4.27  |
| 40            | 3.91  | 4.20  |
| 40.5          | 3.84  | 4.12  |
| 41            | 3.78  | 4.05  |
| 41.5          | 3.72  | 3.98  |
| 42            | 3.66  | 3.91  |
| 42.5          | 3.60  | 3.85  |
| 43            | 3.55  | 3.78  |
| 43.5          | 3.49  | 3.72  |
| 44            | 3.44  | 3.66  |
| 44.5          | 3.38  | 3.60  |
| 45            | 3.33  | 3.54  |
| 45.5          | 3.28  | 3.48  |
| 46            | 3.23  | 3.42  |
| 46.5          | 3.18  | 3.37  |
| 47            | 3.13  | 3.31  |
| 47.5          | 3.08  | 3.26  |
| 48            | 3.04  | 3.21  |
| 48.5          | 2.99  | 3.16  |
| 49            | 2.95  | 3.11  |
| 49.5          | 2.90  | 3.06  |
| 50            | 2.86  | 3.01  |
| 最大值( $\mu$ T) | 10.98 | 13.55 |

|                      |     |     |
|----------------------|-----|-----|
| 最大值处距线路走廊中心距离<br>(m) | 0.0 | 0.0 |
|----------------------|-----|-----|

⑤ 工频电场强度空间分布计算结果

工频电场强度空间分布如下图所示。

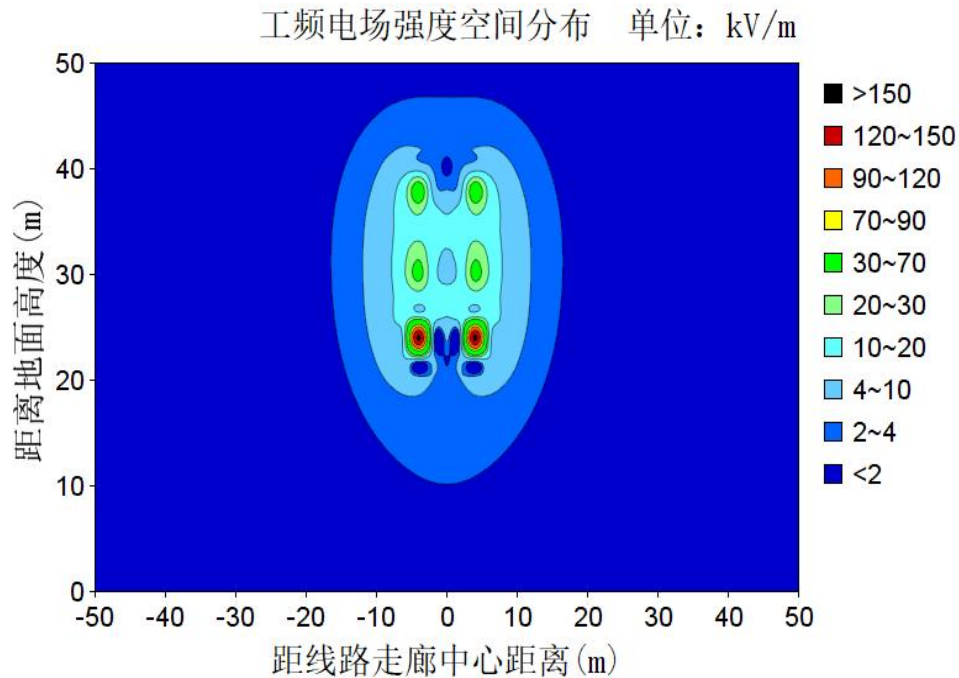


图 4.1-19 工频电场强度空间分布图

⑥ 工频磁感应强度空间分布计算结果

工频磁感应强度空间分布如下图所示。

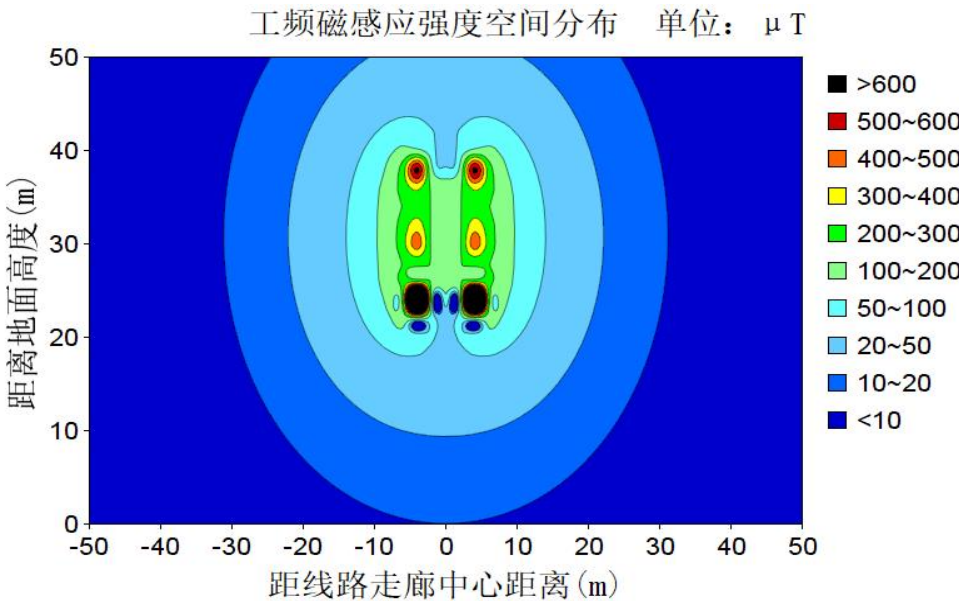


图 4.1-20 工频磁感应强度空间分布图

### ⑦预测结果分析

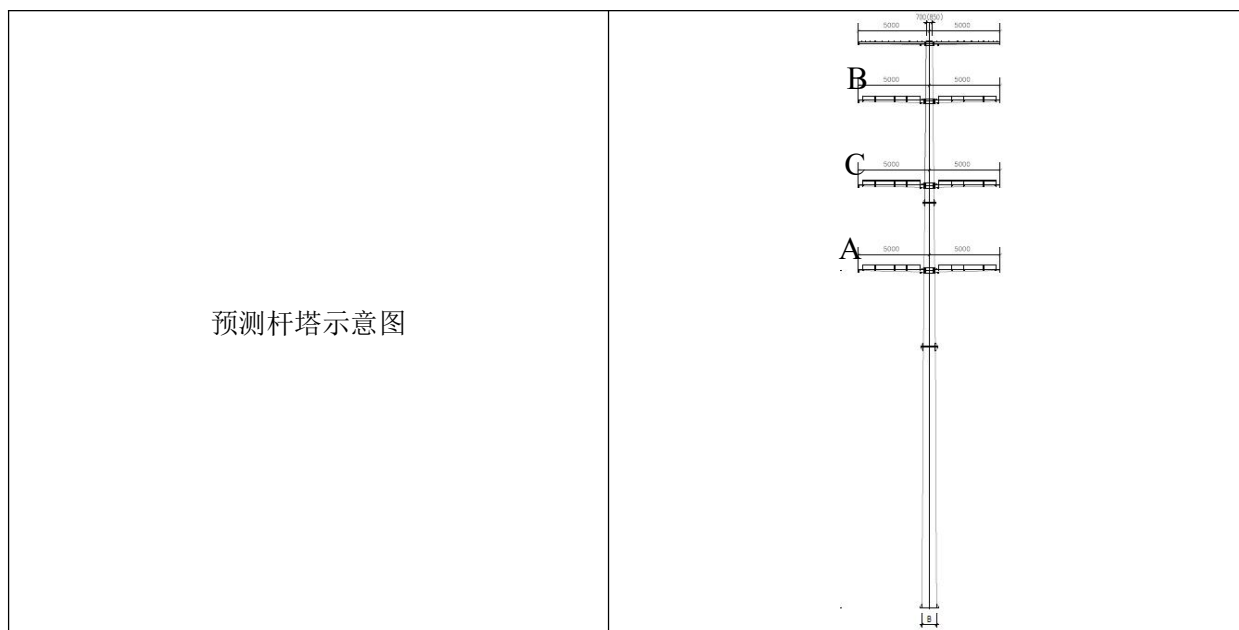
由预测结果可知，本工程 220kV 峰岱甲、乙线#66-#72 段 GZSn2261 塔型双回路导线最小对地距离为 24m 时，距地面 1.5m 高度、距离线路中心处工频电场强度最大预测值为 1528V/m，距地面 4.5m 高度、距离线路中心处工频电场强度最大预测值为 1602V/m；距地面 1.5m 高度、距离线路中心处工频磁感应强度最大预测值为 10.98  $\mu$  T，距地面 4.5m 高度、距离线路中心处工频磁感应强度最大预测值为 13.55  $\mu$  T。均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值的要求。

## 3、 220kV 峰岱甲、乙线#66-#72 段 GJS2264

### 1) 预测参数

表 4.1-17 220kV 峰岱甲、乙线#66-#72 段 GJS2264 预测参数表

| 项目          |                        | 220kV 峰岱甲、乙线#66-#72 段      |
|-------------|------------------------|----------------------------|
| 电压等级        |                        | 220kV                      |
| 架设型式        |                        | 双回路                        |
| 杆塔型式        |                        | GJS2264                    |
| 相序          |                        | 上 B 中 C 下 A                |
| 线间距         | 水平间距（m）                | 5（5）/5（5）/5（5）             |
|             | 垂直间距（m）                | 6/6                        |
| 导线对地最低高度（m） |                        | 24                         |
| 导线结构        | 导线形式                   | 2×JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线 |
|             | 导线截面（mm <sup>2</sup> ） | 666.55                     |
|             | 导线外径（mm）               | 33.6                       |
|             | 长期允许载流量（A）             | 2027                       |
|             | 分裂数                    | 2                          |
|             | 分裂间距（m）                | 0.6                        |



## 2) 预测结果

### ①电磁环境计算：

距线路走廊中心距离：-50 至 50m，步长：0.5m，离地高度分别为：1.5、4.5m。

### ②电磁场空间分布计算：

距线路走廊中心距离：-50 至 50m，步长：2m，离地高度：0 至 50m，步长：2m。

### ③电磁环境计算结果-工频电场

不同离地高度下工频电场强度如下图所示，结果数据如下表所示。

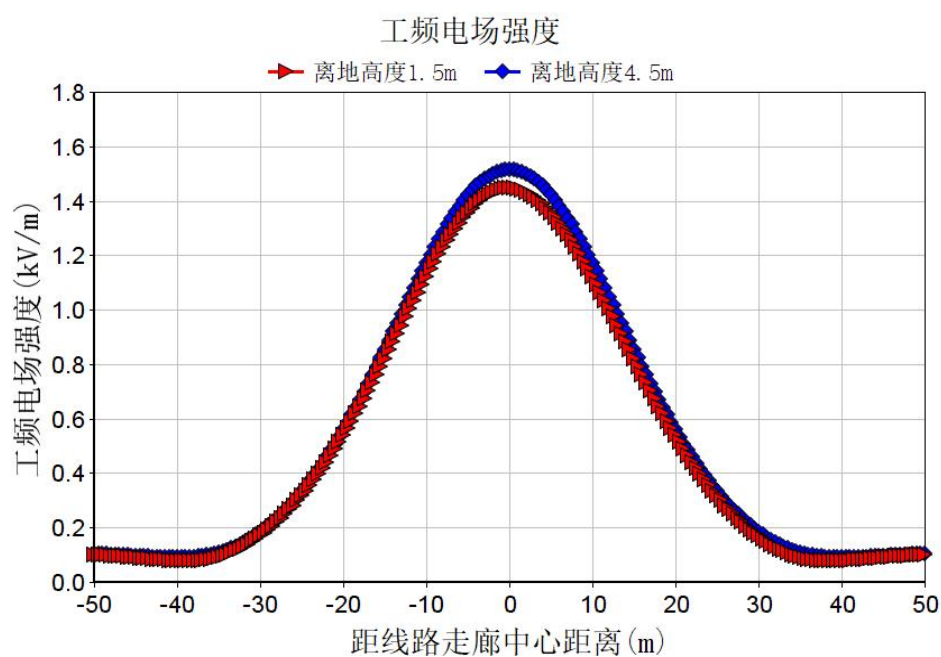


图 4.1-21 工频电场强度图

表 4.1-18 工频电场强度表

| 距线路走廊中心距离(m) | 不同离地高度处的电场强度(kV/m) |           |
|--------------|--------------------|-----------|
|              | 离地高度 1.5m          | 离地高度 4.5m |
| -50          | 0.101              | 0.104     |
| -49.5        | 0.100              | 0.104     |
| -49          | 0.100              | 0.103     |
| -48.5        | 0.099              | 0.103     |
| -48          | 0.098              | 0.102     |
| -47.5        | 0.097              | 0.101     |
| -47          | 0.096              | 0.101     |
| -46.5        | 0.095              | 0.100     |
| -46          | 0.093              | 0.099     |
| -45.5        | 0.092              | 0.098     |
| -45          | 0.091              | 0.097     |
| -44.5        | 0.090              | 0.096     |
| -44          | 0.088              | 0.096     |
| -43.5        | 0.087              | 0.095     |
| -43          | 0.086              | 0.094     |
| -42.5        | 0.084              | 0.093     |
| -42          | 0.083              | 0.092     |
| -41.5        | 0.082              | 0.092     |
| -41          | 0.081              | 0.091     |
| -40.5        | 0.080              | 0.091     |
| -40          | 0.079              | 0.091     |
| -39.5        | 0.079              | 0.091     |
| -39          | 0.078              | 0.091     |
| -38.5        | 0.078              | 0.092     |
| -38          | 0.079              | 0.093     |
| -37.5        | 0.080              | 0.094     |
| -37          | 0.081              | 0.096     |
| -36.5        | 0.083              | 0.098     |
| -36          | 0.086              | 0.101     |
| -35.5        | 0.089              | 0.105     |
| -35          | 0.093              | 0.109     |
| -34.5        | 0.097              | 0.114     |
| -34          | 0.103              | 0.119     |
| -33.5        | 0.109              | 0.125     |
| -33          | 0.115              | 0.131     |
| -32.5        | 0.123              | 0.139     |
| -32          | 0.131              | 0.147     |
| -31.5        | 0.140              | 0.155     |
| -31          | 0.149              | 0.165     |
| -30.5        | 0.159              | 0.175     |
| -30          | 0.170              | 0.186     |
| -29.5        | 0.182              | 0.197     |
| -29          | 0.194              | 0.209     |
| -28.5        | 0.207              | 0.222     |
| -28          | 0.221              | 0.236     |
| -27.5        | 0.235              | 0.250     |
| -27          | 0.250              | 0.266     |
| -26.5        | 0.266              | 0.282     |
| -26          | 0.282              | 0.298     |
| -25.5        | 0.300              | 0.316     |
| -25          | 0.318              | 0.334     |
| -24.5        | 0.337              | 0.353     |
| -24          | 0.356              | 0.373     |
| -23.5        | 0.376              | 0.393     |

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| -23   | 0.397 | 0.415 |
| -22.5 | 0.419 | 0.437 |
| -22   | 0.441 | 0.460 |
| -21.5 | 0.464 | 0.484 |
| -21   | 0.488 | 0.508 |
| -20.5 | 0.513 | 0.534 |
| -20   | 0.538 | 0.560 |
| -19.5 | 0.564 | 0.586 |
| -19   | 0.591 | 0.614 |
| -18.5 | 0.618 | 0.642 |
| -18   | 0.645 | 0.671 |
| -17.5 | 0.674 | 0.700 |
| -17   | 0.703 | 0.730 |
| -16.5 | 0.732 | 0.761 |
| -16   | 0.761 | 0.792 |
| -15.5 | 0.791 | 0.823 |
| -15   | 0.822 | 0.855 |
| -14.5 | 0.852 | 0.887 |
| -14   | 0.883 | 0.919 |
| -13.5 | 0.913 | 0.952 |
| -13   | 0.944 | 0.984 |
| -12.5 | 0.974 | 1.016 |
| -12   | 1.005 | 1.048 |
| -11.5 | 1.035 | 1.080 |
| -11   | 1.064 | 1.112 |
| -10.5 | 1.094 | 1.143 |
| -10   | 1.122 | 1.173 |
| -9.5  | 1.150 | 1.203 |
| -9    | 1.178 | 1.232 |
| -8.5  | 1.204 | 1.260 |
| -8    | 1.230 | 1.287 |
| -7.5  | 1.254 | 1.312 |
| -7    | 1.278 | 1.337 |
| -6.5  | 1.300 | 1.360 |
| -6    | 1.321 | 1.382 |
| -5.5  | 1.340 | 1.403 |
| -5    | 1.358 | 1.422 |
| -4.5  | 1.375 | 1.439 |
| -4    | 1.390 | 1.455 |
| -3.5  | 1.403 | 1.469 |
| -3    | 1.415 | 1.481 |
| -2.5  | 1.425 | 1.492 |
| -2    | 1.433 | 1.500 |
| -1.5  | 1.439 | 1.507 |
| -1    | 1.444 | 1.512 |
| -0.5  | 1.447 | 1.514 |
| 0     | 1.448 | 1.515 |
| 0.5   | 1.447 | 1.514 |
| 1     | 1.444 | 1.512 |
| 1.5   | 1.439 | 1.507 |
| 2     | 1.433 | 1.500 |
| 2.5   | 1.425 | 1.492 |
| 3     | 1.415 | 1.481 |
| 3.5   | 1.403 | 1.469 |
| 4     | 1.390 | 1.455 |
| 4.5   | 1.375 | 1.439 |
| 5     | 1.358 | 1.422 |
| 5.5   | 1.340 | 1.403 |

|      |       |       |
|------|-------|-------|
| 6    | 1.321 | 1.382 |
| 6.5  | 1.300 | 1.360 |
| 7    | 1.278 | 1.337 |
| 7.5  | 1.254 | 1.312 |
| 8    | 1.230 | 1.287 |
| 8.5  | 1.204 | 1.260 |
| 9    | 1.178 | 1.232 |
| 9.5  | 1.150 | 1.203 |
| 10   | 1.122 | 1.173 |
| 10.5 | 1.094 | 1.143 |
| 11   | 1.064 | 1.112 |
| 11.5 | 1.035 | 1.080 |
| 12   | 1.005 | 1.048 |
| 12.5 | 0.974 | 1.016 |
| 13   | 0.944 | 0.984 |
| 13.5 | 0.913 | 0.952 |
| 14   | 0.883 | 0.919 |
| 14.5 | 0.852 | 0.887 |
| 15   | 0.822 | 0.855 |
| 15.5 | 0.791 | 0.823 |
| 16   | 0.761 | 0.792 |
| 16.5 | 0.732 | 0.761 |
| 17   | 0.703 | 0.730 |
| 17.5 | 0.674 | 0.700 |
| 18   | 0.645 | 0.671 |
| 18.5 | 0.618 | 0.642 |
| 19   | 0.591 | 0.614 |
| 19.5 | 0.564 | 0.586 |
| 20   | 0.538 | 0.560 |
| 20.5 | 0.513 | 0.534 |
| 21   | 0.488 | 0.508 |
| 21.5 | 0.464 | 0.484 |
| 22   | 0.441 | 0.460 |
| 22.5 | 0.419 | 0.437 |
| 23   | 0.397 | 0.415 |
| 23.5 | 0.376 | 0.393 |
| 24   | 0.356 | 0.373 |
| 24.5 | 0.337 | 0.353 |
| 25   | 0.318 | 0.334 |
| 25.5 | 0.300 | 0.316 |
| 26   | 0.282 | 0.298 |
| 26.5 | 0.266 | 0.282 |
| 27   | 0.250 | 0.266 |
| 27.5 | 0.235 | 0.250 |
| 28   | 0.221 | 0.236 |
| 28.5 | 0.207 | 0.222 |
| 29   | 0.194 | 0.209 |
| 29.5 | 0.182 | 0.197 |
| 30   | 0.170 | 0.186 |
| 30.5 | 0.159 | 0.175 |
| 31   | 0.149 | 0.165 |
| 31.5 | 0.140 | 0.155 |
| 32   | 0.131 | 0.147 |
| 32.5 | 0.123 | 0.139 |
| 33   | 0.115 | 0.131 |
| 33.5 | 0.109 | 0.125 |
| 34   | 0.103 | 0.119 |
| 34.5 | 0.097 | 0.114 |

|                  |       |       |
|------------------|-------|-------|
| 35               | 0.093 | 0.109 |
| 35.5             | 0.089 | 0.105 |
| 36               | 0.086 | 0.101 |
| 36.5             | 0.083 | 0.098 |
| 37               | 0.081 | 0.096 |
| 37.5             | 0.080 | 0.094 |
| 38               | 0.079 | 0.093 |
| 38.5             | 0.078 | 0.092 |
| 39               | 0.078 | 0.091 |
| 39.5             | 0.079 | 0.091 |
| 40               | 0.079 | 0.091 |
| 40.5             | 0.080 | 0.091 |
| 41               | 0.081 | 0.091 |
| 41.5             | 0.082 | 0.092 |
| 42               | 0.083 | 0.092 |
| 42.5             | 0.084 | 0.093 |
| 43               | 0.086 | 0.094 |
| 43.5             | 0.087 | 0.095 |
| 44               | 0.088 | 0.096 |
| 44.5             | 0.090 | 0.096 |
| 45               | 0.091 | 0.097 |
| 45.5             | 0.092 | 0.098 |
| 46               | 0.093 | 0.099 |
| 46.5             | 0.095 | 0.100 |
| 47               | 0.096 | 0.101 |
| 47.5             | 0.097 | 0.101 |
| 48               | 0.098 | 0.102 |
| 48.5             | 0.099 | 0.103 |
| 49               | 0.100 | 0.103 |
| 49.5             | 0.100 | 0.104 |
| 50               | 0.101 | 0.104 |
| 最大值(kV/m)        | 1.448 | 1.515 |
| 最大值处距线路走廊中心距离(m) | 0.0   | 0.0   |

#### ④电磁环境计算结果-工频磁场

不同离地高度下工频磁感应强度如下图所示，结果数据如下表所示。

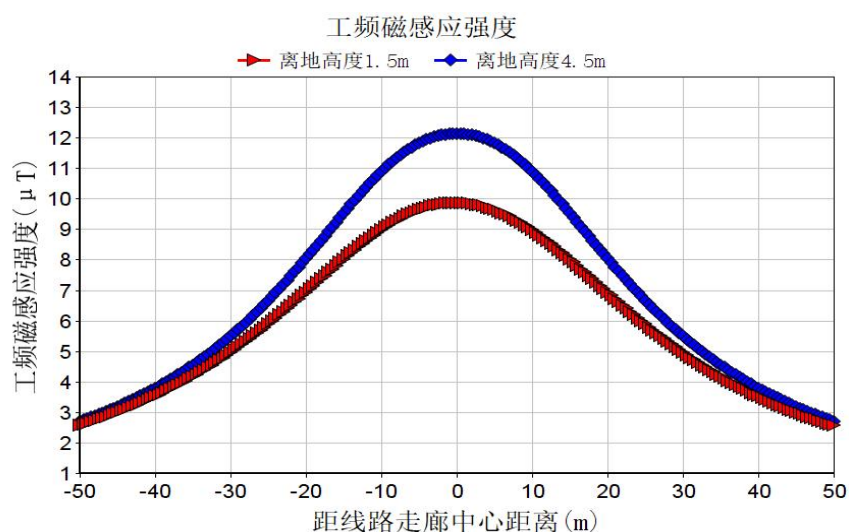


图 4.1-22 工频磁感应强度图

表 4.1-19 工频磁感应强度表

| 距线路走廊中心距离(m) | 不同离地高度处的磁感应强度( $\mu\text{T}$ ) |           |
|--------------|--------------------------------|-----------|
|              | 离地高度 1.5m                      | 离地高度 4.5m |
| -50          | 2.57                           | 2.70      |
| -49.5        | 2.61                           | 2.75      |
| -49          | 2.65                           | 2.79      |
| -48.5        | 2.69                           | 2.84      |
| -48          | 2.73                           | 2.88      |
| -47.5        | 2.77                           | 2.93      |
| -47          | 2.81                           | 2.98      |
| -46.5        | 2.86                           | 3.03      |
| -46          | 2.90                           | 3.08      |
| -45.5        | 2.95                           | 3.13      |
| -45          | 3.00                           | 3.18      |
| -44.5        | 3.05                           | 3.24      |
| -44          | 3.09                           | 3.29      |
| -43.5        | 3.14                           | 3.35      |
| -43          | 3.20                           | 3.41      |
| -42.5        | 3.25                           | 3.47      |
| -42          | 3.30                           | 3.53      |
| -41.5        | 3.36                           | 3.59      |
| -41          | 3.41                           | 3.66      |
| -40.5        | 3.47                           | 3.72      |
| -40          | 3.53                           | 3.79      |
| -39.5        | 3.58                           | 3.86      |
| -39          | 3.65                           | 3.93      |
| -38.5        | 3.71                           | 4.00      |
| -38          | 3.77                           | 4.07      |
| -37.5        | 3.83                           | 4.15      |
| -37          | 3.90                           | 4.22      |
| -36.5        | 3.97                           | 4.30      |
| -36          | 4.03                           | 4.38      |
| -35.5        | 4.10                           | 4.46      |
| -35          | 4.17                           | 4.55      |
| -34.5        | 4.24                           | 4.63      |
| -34          | 4.32                           | 4.72      |
| -33.5        | 4.39                           | 4.81      |
| -33          | 4.47                           | 4.90      |
| -32.5        | 4.55                           | 4.99      |
| -32          | 4.63                           | 5.09      |
| -31.5        | 4.71                           | 5.19      |
| -31          | 4.79                           | 5.29      |
| -30.5        | 4.87                           | 5.39      |
| -30          | 4.96                           | 5.49      |
| -29.5        | 5.04                           | 5.60      |
| -29          | 5.13                           | 5.71      |
| -28.5        | 5.22                           | 5.82      |
| -28          | 5.31                           | 5.93      |
| -27.5        | 5.40                           | 6.05      |
| -27          | 5.50                           | 6.17      |
| -26.5        | 5.59                           | 6.29      |
| -26          | 5.69                           | 6.41      |
| -25.5        | 5.79                           | 6.53      |
| -25          | 5.89                           | 6.66      |
| -24.5        | 5.99                           | 6.79      |
| -24          | 6.09                           | 6.92      |
| -23.5        | 6.19                           | 7.05      |

|       |      |       |
|-------|------|-------|
| -23   | 6.29 | 7.19  |
| -22.5 | 6.40 | 7.33  |
| -22   | 6.50 | 7.47  |
| -21.5 | 6.61 | 7.61  |
| -21   | 6.72 | 7.75  |
| -20.5 | 6.82 | 7.89  |
| -20   | 6.93 | 8.04  |
| -19.5 | 7.04 | 8.18  |
| -19   | 7.15 | 8.33  |
| -18.5 | 7.26 | 8.48  |
| -18   | 7.37 | 8.63  |
| -17.5 | 7.48 | 8.78  |
| -17   | 7.59 | 8.93  |
| -16.5 | 7.69 | 9.08  |
| -16   | 7.80 | 9.23  |
| -15.5 | 7.91 | 9.38  |
| -15   | 8.02 | 9.52  |
| -14.5 | 8.12 | 9.67  |
| -14   | 8.22 | 9.82  |
| -13.5 | 8.33 | 9.96  |
| -13   | 8.43 | 10.10 |
| -12.5 | 8.52 | 10.24 |
| -12   | 8.62 | 10.38 |
| -11.5 | 8.71 | 10.51 |
| -11   | 8.80 | 10.64 |
| -10.5 | 8.89 | 10.76 |
| -10   | 8.98 | 10.89 |
| -9.5  | 9.06 | 11.00 |
| -9    | 9.14 | 11.12 |
| -8.5  | 9.22 | 11.22 |
| -8    | 9.29 | 11.32 |
| -7.5  | 9.36 | 11.42 |
| -7    | 9.42 | 11.51 |
| -6.5  | 9.48 | 11.60 |
| -6    | 9.54 | 11.68 |
| -5.5  | 9.59 | 11.75 |
| -5    | 9.64 | 11.82 |
| -4.5  | 9.68 | 11.88 |
| -4    | 9.72 | 11.93 |
| -3.5  | 9.76 | 11.98 |
| -3    | 9.79 | 12.02 |
| -2.5  | 9.81 | 12.06 |
| -2    | 9.83 | 12.08 |
| -1.5  | 9.85 | 12.11 |
| -1    | 9.86 | 12.12 |
| -0.5  | 9.87 | 12.13 |
| 0     | 9.87 | 12.14 |
| 0.5   | 9.87 | 12.13 |
| 1     | 9.86 | 12.12 |
| 1.5   | 9.85 | 12.11 |
| 2     | 9.83 | 12.08 |
| 2.5   | 9.81 | 12.06 |
| 3     | 9.79 | 12.02 |
| 3.5   | 9.76 | 11.98 |
| 4     | 9.72 | 11.93 |
| 4.5   | 9.68 | 11.88 |
| 5     | 9.64 | 11.82 |
| 5.5   | 9.59 | 11.75 |

|      |      |       |
|------|------|-------|
| 6    | 9.54 | 11.68 |
| 6.5  | 9.48 | 11.60 |
| 7    | 9.42 | 11.51 |
| 7.5  | 9.36 | 11.42 |
| 8    | 9.29 | 11.32 |
| 8.5  | 9.22 | 11.22 |
| 9    | 9.14 | 11.12 |
| 9.5  | 9.06 | 11.00 |
| 10   | 8.98 | 10.89 |
| 10.5 | 8.89 | 10.76 |
| 11   | 8.80 | 10.64 |
| 11.5 | 8.71 | 10.51 |
| 12   | 8.62 | 10.38 |
| 12.5 | 8.52 | 10.24 |
| 13   | 8.43 | 10.10 |
| 13.5 | 8.33 | 9.96  |
| 14   | 8.22 | 9.82  |
| 14.5 | 8.12 | 9.67  |
| 15   | 8.02 | 9.52  |
| 15.5 | 7.91 | 9.38  |
| 16   | 7.80 | 9.23  |
| 16.5 | 7.69 | 9.08  |
| 17   | 7.59 | 8.93  |
| 17.5 | 7.48 | 8.78  |
| 18   | 7.37 | 8.63  |
| 18.5 | 7.26 | 8.48  |
| 19   | 7.15 | 8.33  |
| 19.5 | 7.04 | 8.18  |
| 20   | 6.93 | 8.04  |
| 20.5 | 6.82 | 7.89  |
| 21   | 6.72 | 7.75  |
| 21.5 | 6.61 | 7.61  |
| 22   | 6.50 | 7.47  |
| 22.5 | 6.40 | 7.33  |
| 23   | 6.29 | 7.19  |
| 23.5 | 6.19 | 7.05  |
| 24   | 6.09 | 6.92  |
| 24.5 | 5.99 | 6.79  |
| 25   | 5.89 | 6.66  |
| 25.5 | 5.79 | 6.53  |
| 26   | 5.69 | 6.41  |
| 26.5 | 5.59 | 6.29  |
| 27   | 5.50 | 6.17  |
| 27.5 | 5.40 | 6.05  |
| 28   | 5.31 | 5.93  |
| 28.5 | 5.22 | 5.82  |
| 29   | 5.13 | 5.71  |
| 29.5 | 5.04 | 5.60  |
| 30   | 4.96 | 5.49  |
| 30.5 | 4.87 | 5.39  |
| 31   | 4.79 | 5.29  |
| 31.5 | 4.71 | 5.19  |
| 32   | 4.63 | 5.09  |
| 32.5 | 4.55 | 4.99  |
| 33   | 4.47 | 4.90  |
| 33.5 | 4.39 | 4.81  |
| 34   | 4.32 | 4.72  |
| 34.5 | 4.24 | 4.63  |

|                      |      |       |
|----------------------|------|-------|
| 35                   | 4.17 | 4.55  |
| 35.5                 | 4.10 | 4.46  |
| 36                   | 4.03 | 4.38  |
| 36.5                 | 3.97 | 4.30  |
| 37                   | 3.90 | 4.22  |
| 37.5                 | 3.83 | 4.15  |
| 38                   | 3.77 | 4.07  |
| 38.5                 | 3.71 | 4.00  |
| 39                   | 3.65 | 3.93  |
| 39.5                 | 3.58 | 3.86  |
| 40                   | 3.53 | 3.79  |
| 40.5                 | 3.47 | 3.72  |
| 41                   | 3.41 | 3.66  |
| 41.5                 | 3.36 | 3.59  |
| 42                   | 3.30 | 3.53  |
| 42.5                 | 3.25 | 3.47  |
| 43                   | 3.20 | 3.41  |
| 43.5                 | 3.14 | 3.35  |
| 44                   | 3.09 | 3.29  |
| 44.5                 | 3.05 | 3.24  |
| 45                   | 3.00 | 3.18  |
| 45.5                 | 2.95 | 3.13  |
| 46                   | 2.90 | 3.08  |
| 46.5                 | 2.86 | 3.03  |
| 47                   | 2.81 | 2.98  |
| 47.5                 | 2.77 | 2.93  |
| 48                   | 2.73 | 2.88  |
| 48.5                 | 2.69 | 2.84  |
| 49                   | 2.65 | 2.79  |
| 49.5                 | 2.61 | 2.75  |
| 50                   | 2.57 | 2.70  |
| 最大值( $\mu\text{T}$ ) | 9.87 | 12.14 |
| 最大值处距线路走廊中心距离<br>(m) | 0.0  | 0.0   |

#### ⑤工频电场强度空间分布计算结果

工频电场强度空间分布如下图。

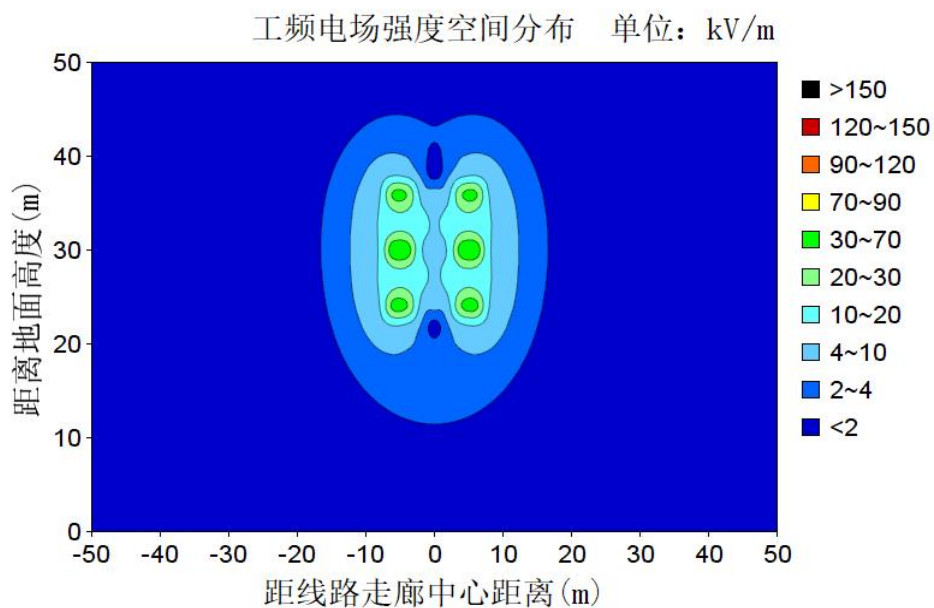


图 4.1-23 工频电场强度空间分布图

#### ⑥ 工频磁感应强度空间分布计算结果

工频磁感应强度空间分布如下图所示。

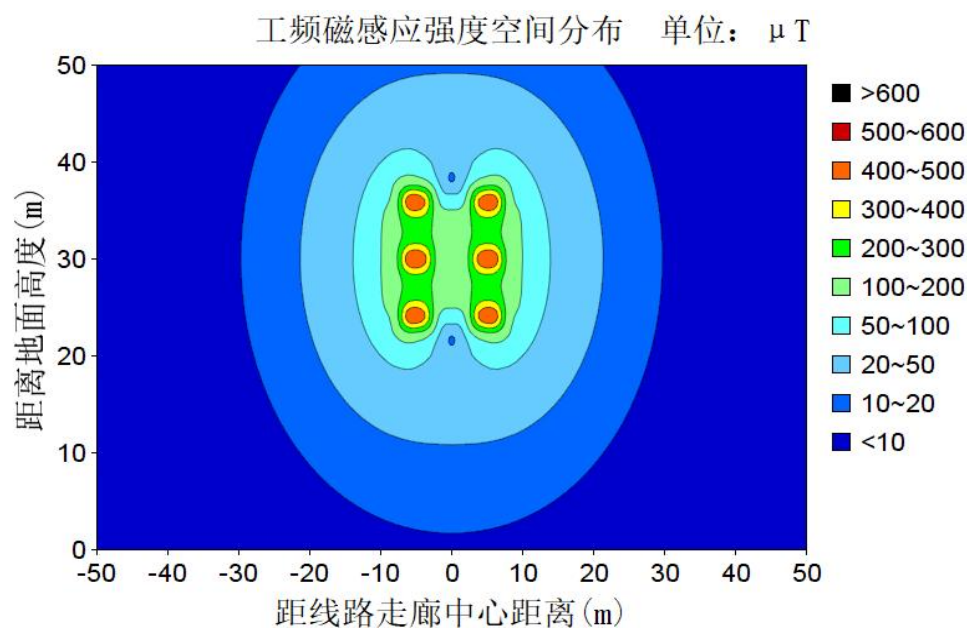


图 4.1-24 工频磁感应强度空间分布图

#### ⑦ 预测结果分析

由预测结果可知，本工程220kV峰岱甲、乙线#48-#64段GJS2264塔型双回路导线最小对地距离为24m时，距地面1.5m高度、距离线路中心处工频电场强度最大预测值为1448V/m，距地面4.5m高度、距离线路中心处工频电场强度最大预测值为1970V/m；距

地面1.5m高度、距离线路中心处工频磁感应强度最大预测值为9.87  $\mu$  T，距地面4.5m高度、距离线路中心处工频磁感应强度最大预测值为12.14  $\mu$  T。均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100 $\mu$ T公众曝露控制限值的要求。

### 3、线路电磁环境敏感目标处的电磁环境影响预测结果

表 4.1-20 220kV 峰外甲、乙线#48-#64 段线路敏感点电磁环境影响预测结果

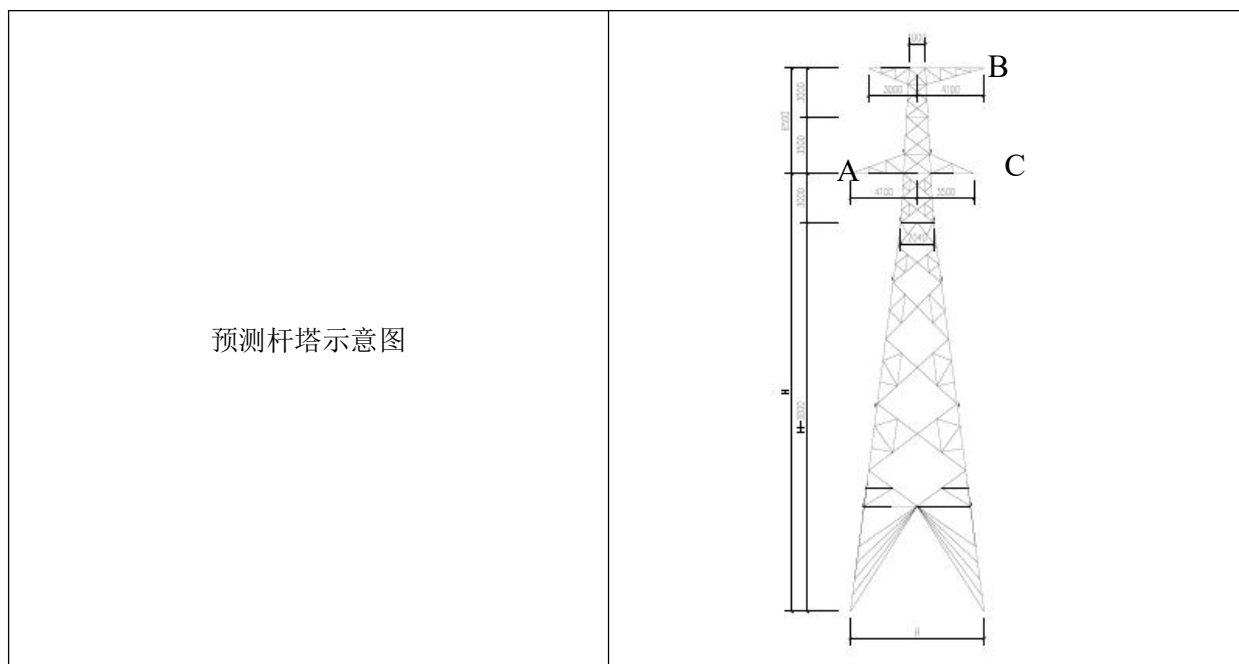
| 序号 | 名称    | 与边导线的最近距离 | 预测高度      | 预测值          |                    | 备注      |
|----|-------|-----------|-----------|--------------|--------------------|---------|
|    |       |           |           | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 ( $\mu$ T) |         |
| 1  | 机加工厂房 | 线路下方平地    | 1 层, 1.5m | 1448         | 9.87               | GJS2264 |

#### 4.1.5 110kV 岱大线#1-#21 段

##### 1) 预测参数

表 4.1-21 110kV 岱大线#1-#21 段预测参数表

| 项目           |                        | 110kV 岱大线#1-#21 段        |
|--------------|------------------------|--------------------------|
| 电压等级         |                        | 110kV                    |
| 架设型式         |                        | 单回路                      |
| 杆塔型式         |                        | 1D1W8-J4                 |
| 相序           |                        | C<br>上 B 下 A             |
| 线间距          | 水平间距 (m)               | 0.5<br>4.1 3.5           |
|              | 垂直间距 (m)               | 3.5                      |
| 导线对地最低高度 (m) |                        | 24                       |
| 导线结构         | 导线形式                   | JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线 |
|              | 导线截面 ( $\text{mm}^2$ ) | 425.24                   |
|              | 导线外径 (mm)              | 26.82                    |
|              | 长期允许载流量 (A)            | 692                      |
|              | 分裂数                    | 1                        |



## 2) 预测结果

### ①电磁环境计算：

距线路走廊中心距离：-50 至 50m，步长：0.5m，离地高度分别为：1.5、4.5m。

### ②电磁场空间分布计算：

距线路走廊中心距离：-50 至 50m，步长：2m，离地高度：0 至 50m，步长：2m。

### ③电磁环境计算结果-工频电场

不同离地高度下工频电场强度如下图所示，结果数据如下表所示。

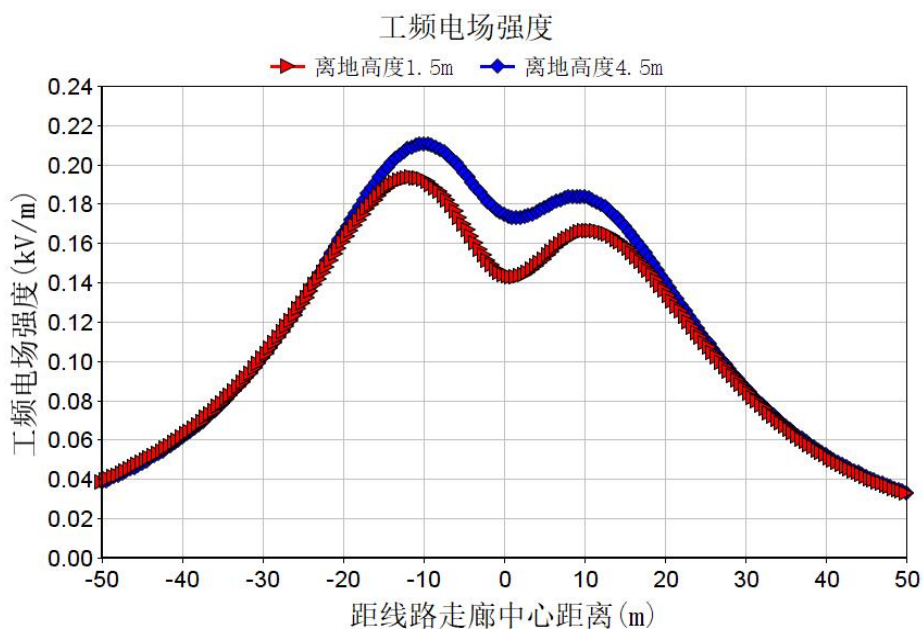


图 4.1-25 工频电场强度图

表 4.1-22 工频电场强度表

| 距线路走廊中心距离(m) | 不同离地高度处的电场强度(kV/m) |           |
|--------------|--------------------|-----------|
|              | 离地高度 1.5m          | 离地高度 4.5m |
| -50          | 0.039              | 0.038     |
| -49.5        | 0.039              | 0.039     |
| -49          | 0.040              | 0.040     |
| -48.5        | 0.041              | 0.041     |
| -48          | 0.042              | 0.042     |
| -47.5        | 0.043              | 0.043     |
| -47          | 0.044              | 0.044     |
| -46.5        | 0.045              | 0.045     |
| -46          | 0.046              | 0.046     |
| -45.5        | 0.047              | 0.047     |
| -45          | 0.048              | 0.048     |
| -44.5        | 0.049              | 0.049     |
| -44          | 0.051              | 0.051     |
| -43.5        | 0.052              | 0.052     |
| -43          | 0.053              | 0.053     |
| -42.5        | 0.054              | 0.054     |
| -42          | 0.056              | 0.056     |
| -41.5        | 0.057              | 0.057     |
| -41          | 0.058              | 0.058     |
| -40.5        | 0.060              | 0.060     |
| -40          | 0.061              | 0.061     |
| -39.5        | 0.063              | 0.063     |
| -39          | 0.064              | 0.064     |
| -38.5        | 0.066              | 0.066     |
| -38          | 0.068              | 0.068     |
| -37.5        | 0.069              | 0.069     |
| -37          | 0.071              | 0.071     |
| -36.5        | 0.073              | 0.073     |
| -36          | 0.075              | 0.075     |
| -35.5        | 0.077              | 0.077     |
| -35          | 0.079              | 0.079     |
| -34.5        | 0.081              | 0.081     |
| -34          | 0.083              | 0.083     |
| -33.5        | 0.085              | 0.085     |
| -33          | 0.087              | 0.087     |
| -32.5        | 0.089              | 0.090     |
| -32          | 0.092              | 0.092     |
| -31.5        | 0.094              | 0.094     |
| -31          | 0.096              | 0.097     |
| -30.5        | 0.099              | 0.099     |
| -30          | 0.101              | 0.102     |
| -29.5        | 0.104              | 0.105     |
| -29          | 0.107              | 0.107     |
| -28.5        | 0.109              | 0.110     |
| -28          | 0.112              | 0.113     |
| -27.5        | 0.115              | 0.116     |
| -27          | 0.118              | 0.119     |
| -26.5        | 0.121              | 0.122     |
| -26          | 0.123              | 0.125     |
| -25.5        | 0.126              | 0.128     |
| -25          | 0.129              | 0.131     |
| -24.5        | 0.133              | 0.135     |
| -24          | 0.136              | 0.138     |
| -23.5        | 0.139              | 0.141     |

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| -23   | 0.142 | 0.145 |
| -22.5 | 0.145 | 0.148 |
| -22   | 0.148 | 0.151 |
| -21.5 | 0.151 | 0.155 |
| -21   | 0.154 | 0.158 |
| -20.5 | 0.157 | 0.162 |
| -20   | 0.161 | 0.165 |
| -19.5 | 0.164 | 0.169 |
| -19   | 0.166 | 0.172 |
| -18.5 | 0.169 | 0.175 |
| -18   | 0.172 | 0.179 |
| -17.5 | 0.175 | 0.182 |
| -17   | 0.177 | 0.185 |
| -16.5 | 0.180 | 0.188 |
| -16   | 0.182 | 0.191 |
| -15.5 | 0.184 | 0.194 |
| -15   | 0.186 | 0.196 |
| -14.5 | 0.188 | 0.199 |
| -14   | 0.190 | 0.201 |
| -13.5 | 0.191 | 0.203 |
| -13   | 0.192 | 0.205 |
| -12.5 | 0.193 | 0.207 |
| -12   | 0.193 | 0.208 |
| -11.5 | 0.193 | 0.209 |
| -11   | 0.193 | 0.210 |
| -10.5 | 0.193 | 0.210 |
| -10   | 0.192 | 0.210 |
| -9.5  | 0.191 | 0.210 |
| -9    | 0.190 | 0.210 |
| -8.5  | 0.188 | 0.209 |
| -8    | 0.186 | 0.208 |
| -7.5  | 0.184 | 0.206 |
| -7    | 0.182 | 0.205 |
| -6.5  | 0.179 | 0.203 |
| -6    | 0.176 | 0.201 |
| -5.5  | 0.173 | 0.198 |
| -5    | 0.170 | 0.196 |
| -4.5  | 0.167 | 0.193 |
| -4    | 0.163 | 0.191 |
| -3.5  | 0.160 | 0.188 |
| -3    | 0.157 | 0.186 |
| -2.5  | 0.154 | 0.183 |
| -2    | 0.151 | 0.181 |
| -1.5  | 0.149 | 0.179 |
| -1    | 0.147 | 0.177 |
| -0.5  | 0.145 | 0.176 |
| 0     | 0.144 | 0.174 |
| 0.5   | 0.143 | 0.174 |
| 1     | 0.143 | 0.173 |
| 1.5   | 0.143 | 0.173 |
| 2     | 0.143 | 0.173 |
| 2.5   | 0.144 | 0.173 |
| 3     | 0.145 | 0.174 |
| 3.5   | 0.147 | 0.175 |
| 4     | 0.148 | 0.176 |
| 4.5   | 0.150 | 0.177 |
| 5     | 0.152 | 0.178 |
| 5.5   | 0.154 | 0.179 |

|      |       |       |
|------|-------|-------|
| 6    | 0.156 | 0.180 |
| 6.5  | 0.158 | 0.181 |
| 7    | 0.159 | 0.182 |
| 7.5  | 0.161 | 0.183 |
| 8    | 0.163 | 0.183 |
| 8.5  | 0.164 | 0.184 |
| 9    | 0.165 | 0.184 |
| 9.5  | 0.166 | 0.184 |
| 10   | 0.166 | 0.183 |
| 10.5 | 0.166 | 0.183 |
| 11   | 0.167 | 0.182 |
| 11.5 | 0.166 | 0.181 |
| 12   | 0.166 | 0.180 |
| 12.5 | 0.165 | 0.178 |
| 13   | 0.164 | 0.177 |
| 13.5 | 0.163 | 0.175 |
| 14   | 0.162 | 0.173 |
| 14.5 | 0.161 | 0.171 |
| 15   | 0.159 | 0.168 |
| 15.5 | 0.157 | 0.166 |
| 16   | 0.155 | 0.163 |
| 16.5 | 0.153 | 0.161 |
| 17   | 0.151 | 0.158 |
| 17.5 | 0.149 | 0.155 |
| 18   | 0.146 | 0.152 |
| 18.5 | 0.144 | 0.149 |
| 19   | 0.141 | 0.146 |
| 19.5 | 0.139 | 0.143 |
| 20   | 0.136 | 0.140 |
| 20.5 | 0.133 | 0.137 |
| 21   | 0.131 | 0.134 |
| 21.5 | 0.128 | 0.131 |
| 22   | 0.125 | 0.129 |
| 22.5 | 0.123 | 0.126 |
| 23   | 0.120 | 0.123 |
| 23.5 | 0.117 | 0.120 |
| 24   | 0.115 | 0.117 |
| 24.5 | 0.112 | 0.114 |
| 25   | 0.109 | 0.111 |
| 25.5 | 0.107 | 0.109 |
| 26   | 0.104 | 0.106 |
| 26.5 | 0.102 | 0.103 |
| 27   | 0.099 | 0.101 |
| 27.5 | 0.097 | 0.098 |
| 28   | 0.095 | 0.096 |
| 28.5 | 0.092 | 0.093 |
| 29   | 0.090 | 0.091 |
| 29.5 | 0.088 | 0.089 |
| 30   | 0.086 | 0.086 |
| 30.5 | 0.084 | 0.084 |
| 31   | 0.082 | 0.082 |
| 31.5 | 0.080 | 0.080 |
| 32   | 0.078 | 0.078 |
| 32.5 | 0.076 | 0.076 |
| 33   | 0.074 | 0.074 |
| 33.5 | 0.072 | 0.072 |
| 34   | 0.070 | 0.070 |
| 34.5 | 0.068 | 0.069 |

|                  |       |       |
|------------------|-------|-------|
| 35               | 0.067 | 0.067 |
| 35.5             | 0.065 | 0.065 |
| 36               | 0.064 | 0.064 |
| 36.5             | 0.062 | 0.062 |
| 37               | 0.060 | 0.061 |
| 37.5             | 0.059 | 0.059 |
| 38               | 0.058 | 0.058 |
| 38.5             | 0.056 | 0.056 |
| 39               | 0.055 | 0.055 |
| 39.5             | 0.054 | 0.054 |
| 40               | 0.052 | 0.052 |
| 40.5             | 0.051 | 0.051 |
| 41               | 0.050 | 0.050 |
| 41.5             | 0.049 | 0.049 |
| 42               | 0.048 | 0.048 |
| 42.5             | 0.046 | 0.046 |
| 43               | 0.045 | 0.045 |
| 43.5             | 0.044 | 0.044 |
| 44               | 0.043 | 0.043 |
| 44.5             | 0.042 | 0.042 |
| 45               | 0.041 | 0.041 |
| 45.5             | 0.040 | 0.040 |
| 46               | 0.040 | 0.040 |
| 46.5             | 0.039 | 0.039 |
| 47               | 0.038 | 0.038 |
| 47.5             | 0.037 | 0.037 |
| 48               | 0.036 | 0.036 |
| 48.5             | 0.035 | 0.035 |
| 49               | 0.035 | 0.035 |
| 49.5             | 0.034 | 0.034 |
| 50               | 0.033 | 0.033 |
| 最大值(kV/m)        | 0.193 | 0.210 |
| 最大值处距线路走廊中心距离(m) | -11.4 | -10.0 |

#### ④电磁环境计算结果-工频磁场

不同离地高度下工频磁感应强度如下图所示，结果数据如下表所示。

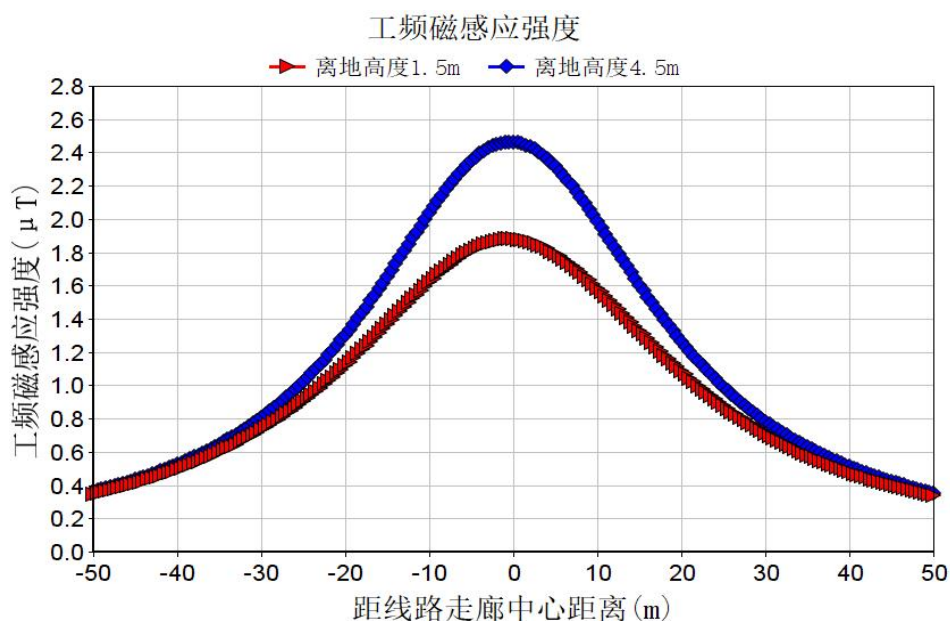


图 4.1-26 工频磁感应强度图

表 4.1-23 工频磁感应强度表

| 距线路走廊中心距离(m) | 不同离地高度处的磁感应强度( $\mu\text{T}$ ) |           |
|--------------|--------------------------------|-----------|
|              | 离地高度 1.5m                      | 离地高度 4.5m |
| -50          | 0.35                           | 0.36      |
| -49.5        | 0.35                           | 0.37      |
| -49          | 0.36                           | 0.37      |
| -48.5        | 0.36                           | 0.38      |
| -48          | 0.37                           | 0.39      |
| -47.5        | 0.38                           | 0.40      |
| -47          | 0.38                           | 0.40      |
| -46.5        | 0.39                           | 0.41      |
| -46          | 0.40                           | 0.42      |
| -45.5        | 0.40                           | 0.43      |
| -45          | 0.41                           | 0.43      |
| -44.5        | 0.42                           | 0.44      |
| -44          | 0.43                           | 0.45      |
| -43.5        | 0.43                           | 0.46      |
| -43          | 0.44                           | 0.47      |
| -42.5        | 0.45                           | 0.48      |
| -42          | 0.46                           | 0.49      |
| -41.5        | 0.47                           | 0.50      |
| -41          | 0.47                           | 0.51      |
| -40.5        | 0.48                           | 0.52      |
| -40          | 0.49                           | 0.53      |
| -39.5        | 0.50                           | 0.54      |
| -39          | 0.51                           | 0.55      |
| -38.5        | 0.52                           | 0.56      |
| -38          | 0.53                           | 0.57      |
| -37.5        | 0.54                           | 0.58      |
| -37          | 0.55                           | 0.59      |
| -36.5        | 0.56                           | 0.61      |
| -36          | 0.57                           | 0.62      |
| -35.5        | 0.59                           | 0.63      |
| -35          | 0.60                           | 0.65      |
| -34.5        | 0.61                           | 0.66      |
| -34          | 0.62                           | 0.68      |
| -33.5        | 0.63                           | 0.69      |
| -33          | 0.65                           | 0.71      |
| -32.5        | 0.66                           | 0.72      |
| -32          | 0.67                           | 0.74      |
| -31.5        | 0.69                           | 0.75      |
| -31          | 0.70                           | 0.77      |
| -30.5        | 0.72                           | 0.79      |
| -30          | 0.73                           | 0.81      |
| -29.5        | 0.75                           | 0.83      |
| -29          | 0.76                           | 0.85      |
| -28.5        | 0.78                           | 0.87      |
| -28          | 0.80                           | 0.89      |
| -27.5        | 0.81                           | 0.91      |
| -27          | 0.83                           | 0.93      |
| -26.5        | 0.85                           | 0.95      |
| -26          | 0.87                           | 0.98      |
| -25.5        | 0.89                           | 1.00      |
| -25          | 0.91                           | 1.02      |
| -24.5        | 0.92                           | 1.05      |
| -24          | 0.94                           | 1.07      |
| -23.5        | 0.96                           | 1.10      |

|       |      |      |
|-------|------|------|
| -23   | 0.99 | 1.13 |
| -22.5 | 1.01 | 1.16 |
| -22   | 1.03 | 1.18 |
| -21.5 | 1.05 | 1.21 |
| -21   | 1.07 | 1.24 |
| -20.5 | 1.10 | 1.27 |
| -20   | 1.12 | 1.31 |
| -19.5 | 1.14 | 1.34 |
| -19   | 1.17 | 1.37 |
| -18.5 | 1.19 | 1.40 |
| -18   | 1.21 | 1.44 |
| -17.5 | 1.24 | 1.47 |
| -17   | 1.26 | 1.51 |
| -16.5 | 1.29 | 1.54 |
| -16   | 1.32 | 1.58 |
| -15.5 | 1.34 | 1.62 |
| -15   | 1.37 | 1.66 |
| -14.5 | 1.39 | 1.69 |
| -14   | 1.42 | 1.73 |
| -13.5 | 1.44 | 1.77 |
| -13   | 1.47 | 1.81 |
| -12.5 | 1.50 | 1.85 |
| -12   | 1.52 | 1.89 |
| -11.5 | 1.55 | 1.92 |
| -11   | 1.57 | 1.96 |
| -10.5 | 1.59 | 2.00 |
| -10   | 1.62 | 2.04 |
| -9.5  | 1.64 | 2.07 |
| -9    | 1.66 | 2.11 |
| -8.5  | 1.69 | 2.14 |
| -8    | 1.71 | 2.18 |
| -7.5  | 1.73 | 2.21 |
| -7    | 1.75 | 2.24 |
| -6.5  | 1.76 | 2.27 |
| -6    | 1.78 | 2.30 |
| -5.5  | 1.80 | 2.33 |
| -5    | 1.81 | 2.35 |
| -4.5  | 1.83 | 2.37 |
| -4    | 1.84 | 2.39 |
| -3.5  | 1.85 | 2.41 |
| -3    | 1.86 | 2.43 |
| -2.5  | 1.87 | 2.44 |
| -2    | 1.87 | 2.45 |
| -1.5  | 1.88 | 2.46 |
| -1    | 1.88 | 2.46 |
| -0.5  | 1.88 | 2.46 |
| 0     | 1.88 | 2.46 |
| 0.5   | 1.88 | 2.46 |
| 1     | 1.87 | 2.45 |
| 1.5   | 1.87 | 2.44 |
| 2     | 1.86 | 2.43 |
| 2.5   | 1.85 | 2.42 |
| 3     | 1.84 | 2.40 |
| 3.5   | 1.83 | 2.38 |
| 4     | 1.82 | 2.36 |
| 4.5   | 1.81 | 2.34 |
| 5     | 1.79 | 2.32 |
| 5.5   | 1.78 | 2.29 |

|      |      |      |
|------|------|------|
| 6    | 1.76 | 2.26 |
| 6.5  | 1.74 | 2.23 |
| 7    | 1.72 | 2.20 |
| 7.5  | 1.70 | 2.16 |
| 8    | 1.68 | 2.13 |
| 8.5  | 1.66 | 2.10 |
| 9    | 1.63 | 2.06 |
| 9.5  | 1.61 | 2.02 |
| 10   | 1.59 | 1.99 |
| 10.5 | 1.56 | 1.95 |
| 11   | 1.54 | 1.91 |
| 11.5 | 1.51 | 1.87 |
| 12   | 1.49 | 1.83 |
| 12.5 | 1.46 | 1.79 |
| 13   | 1.43 | 1.76 |
| 13.5 | 1.41 | 1.72 |
| 14   | 1.38 | 1.68 |
| 14.5 | 1.36 | 1.64 |
| 15   | 1.33 | 1.60 |
| 15.5 | 1.31 | 1.57 |
| 16   | 1.28 | 1.53 |
| 16.5 | 1.26 | 1.50 |
| 17   | 1.23 | 1.46 |
| 17.5 | 1.21 | 1.43 |
| 18   | 1.18 | 1.39 |
| 18.5 | 1.16 | 1.36 |
| 19   | 1.13 | 1.33 |
| 19.5 | 1.11 | 1.29 |
| 20   | 1.09 | 1.26 |
| 20.5 | 1.06 | 1.23 |
| 21   | 1.04 | 1.20 |
| 21.5 | 1.02 | 1.17 |
| 22   | 1.00 | 1.15 |
| 22.5 | 0.98 | 1.12 |
| 23   | 0.96 | 1.09 |
| 23.5 | 0.94 | 1.07 |
| 24   | 0.92 | 1.04 |
| 24.5 | 0.90 | 1.02 |
| 25   | 0.88 | 0.99 |
| 25.5 | 0.86 | 0.97 |
| 26   | 0.84 | 0.94 |
| 26.5 | 0.83 | 0.92 |
| 27   | 0.81 | 0.90 |
| 27.5 | 0.79 | 0.88 |
| 28   | 0.77 | 0.86 |
| 28.5 | 0.76 | 0.84 |
| 29   | 0.74 | 0.82 |
| 29.5 | 0.73 | 0.80 |
| 30   | 0.71 | 0.78 |
| 30.5 | 0.70 | 0.77 |
| 31   | 0.68 | 0.75 |
| 31.5 | 0.67 | 0.73 |
| 32   | 0.66 | 0.72 |
| 32.5 | 0.64 | 0.70 |
| 33   | 0.63 | 0.69 |
| 33.5 | 0.62 | 0.67 |
| 34   | 0.61 | 0.66 |
| 34.5 | 0.59 | 0.64 |

|                  |      |      |
|------------------|------|------|
| 35               | 0.58 | 0.63 |
| 35.5             | 0.57 | 0.62 |
| 36               | 0.56 | 0.60 |
| 36.5             | 0.55 | 0.59 |
| 37               | 0.54 | 0.58 |
| 37.5             | 0.53 | 0.57 |
| 38               | 0.52 | 0.56 |
| 38.5             | 0.51 | 0.54 |
| 39               | 0.50 | 0.53 |
| 39.5             | 0.49 | 0.52 |
| 40               | 0.48 | 0.51 |
| 40.5             | 0.47 | 0.50 |
| 41               | 0.46 | 0.49 |
| 41.5             | 0.45 | 0.48 |
| 42               | 0.45 | 0.47 |
| 42.5             | 0.44 | 0.46 |
| 43               | 0.43 | 0.46 |
| 43.5             | 0.42 | 0.45 |
| 44               | 0.42 | 0.44 |
| 44.5             | 0.41 | 0.43 |
| 45               | 0.40 | 0.42 |
| 45.5             | 0.39 | 0.42 |
| 46               | 0.39 | 0.41 |
| 46.5             | 0.38 | 0.40 |
| 47               | 0.37 | 0.39 |
| 47.5             | 0.37 | 0.39 |
| 48               | 0.36 | 0.38 |
| 48.5             | 0.36 | 0.37 |
| 49               | 0.35 | 0.37 |
| 49.5             | 0.34 | 0.36 |
| 50               | 0.34 | 0.35 |
| 最大值( $\mu$ T)    | 1.88 | 2.46 |
| 最大值处距线路走廊中心距离(m) | -0.4 | -0.4 |

#### ⑤工频电场强度空间分布计算结果

工频电场强度空间分布如下图所示。

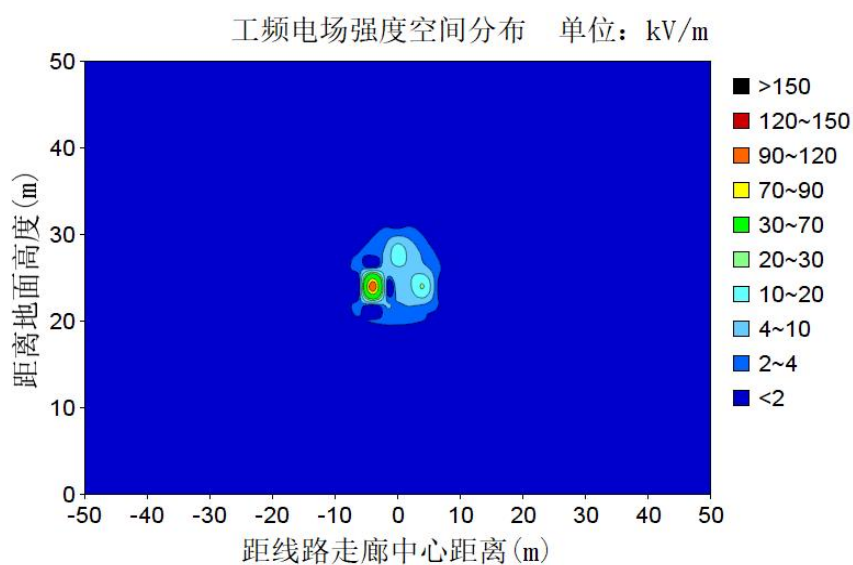


图 4.1-27 工频电场强度空间分布图

⑥ 工频磁感应强度空间分布计算结果

工频磁感应强度空间分布如下图所示。

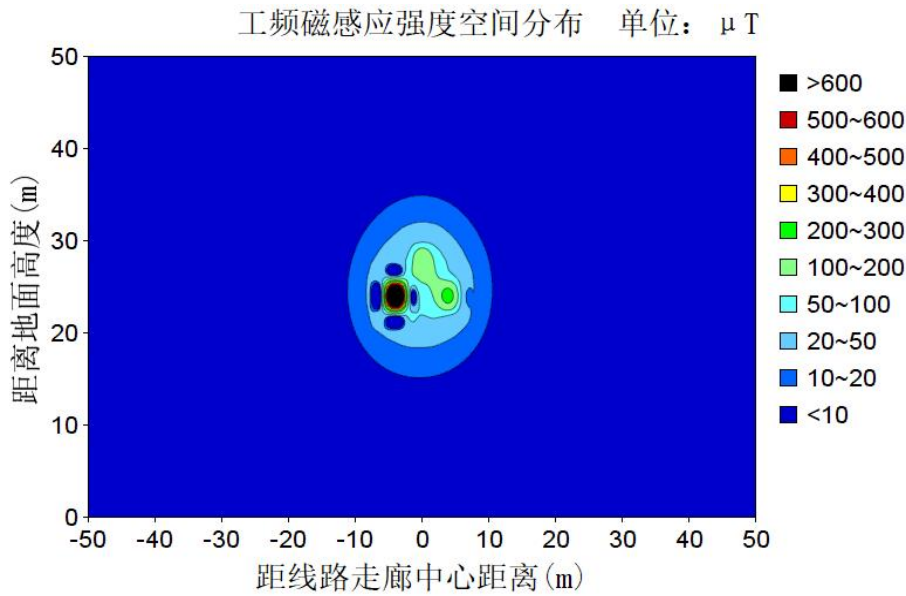


图 4.1-28 工频磁感应强度空间分布图

⑦ 预测结果分析

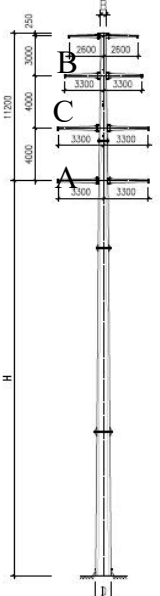
由预测结果可知，本工程110kV岱大线#1-#21段单回路导线最小对地距离为24m时，距地面1.5m高度、距离线路中心10m处工频电场强度最大预测值为193V/m，距地面4.5m高度、距离线路中心10m处工频电场强度最大预测值为210V/m；距地面1.5m高度、距离线路中心0.4m处工频磁感应强度最大预测值为1.88  $\mu\text{T}$ ，距地面4.5m高度、距离线路中心0.4m处工频磁感应强度最大预测值为2.46  $\mu\text{T}$ 。均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100 $\mu\text{T}$ 公众暴露控制限值的要求。

4.1.6 110kV 岱永甲乙线#1-#7 段

1) 预测参数

表 4.1-24 110kV 岱永甲乙线#1-#7 段预测参数表

| 项目   |          | 110kV 岱永甲、乙线#1-#7 段             |
|------|----------|---------------------------------|
| 电压等级 |          | 110kV                           |
| 架设型式 |          | 双回路                             |
| 杆塔型式 |          | GGJ1242- J4                     |
| 相序   |          | 上 B 中 C 下 A                     |
| 线间距  | 水平间距 (m) | 3.3 (3.3) /3.3 (3.3) /3.3 (3.3) |
|      | 垂直间距 (m) | 4/4                             |

|              |                         |                                                                                     |
|--------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 导线对地最低高度 (m) |                         | 24                                                                                  |
| 导线结构         | 导线形式                    | JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线                                                            |
|              | 导线截面 (mm <sup>2</sup> ) | 425.24                                                                              |
|              | 导线外径 (mm)               | 26.82                                                                               |
|              | 长期允许载流量 (A)             | 692                                                                                 |
|              | 分裂数                     | 1                                                                                   |
|              |                         |                                                                                     |
| 预测杆塔示意图      |                         |  |

## 2) 预测结果

### ①电磁环境计算：

距线路走廊中心距离：-50 至 50m，步长：0.5m，离地高度分别为：1.5、4.5m。

### ②电磁场空间分布计算：

距线路走廊中心距离：-50 至 50m，步长：2m，离地高度：0 至 50m，步长：2m。

### ③电磁环境计算结果-工频电场

不同离地高度下工频电场强度如下图所示，结果数据如下表所示。

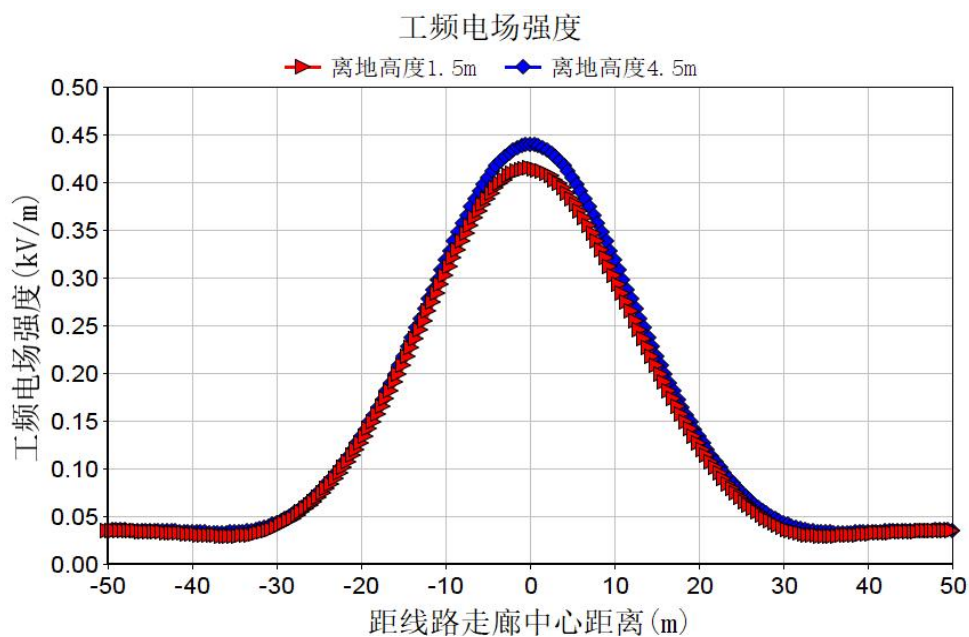


图 4.1-29 工频电场强度图

表 4.1-25 工频电场强度表

| 距线路走廊中心距离(m) | 不同离地高度处的电场强度(kV/m) |           |
|--------------|--------------------|-----------|
|              | 离地高度 1.5m          | 离地高度 4.5m |
| -50          | 0.035              | 0.035     |
| -49.5        | 0.035              | 0.035     |
| -49          | 0.035              | 0.035     |
| -48.5        | 0.035              | 0.035     |
| -48          | 0.035              | 0.035     |
| -47.5        | 0.035              | 0.035     |
| -47          | 0.034              | 0.035     |
| -46.5        | 0.034              | 0.035     |
| -46          | 0.034              | 0.035     |
| -45.5        | 0.034              | 0.035     |
| -45          | 0.034              | 0.035     |
| -44.5        | 0.034              | 0.035     |
| -44          | 0.034              | 0.035     |
| -43.5        | 0.033              | 0.035     |
| -43          | 0.033              | 0.035     |
| -42.5        | 0.033              | 0.034     |
| -42          | 0.033              | 0.034     |
| -41.5        | 0.032              | 0.034     |
| -41          | 0.032              | 0.034     |
| -40.5        | 0.032              | 0.034     |
| -40          | 0.031              | 0.034     |
| -39.5        | 0.031              | 0.033     |
| -39          | 0.031              | 0.033     |
| -38.5        | 0.030              | 0.033     |
| -38          | 0.030              | 0.033     |
| -37.5        | 0.030              | 0.033     |
| -37          | 0.030              | 0.033     |
| -36.5        | 0.030              | 0.033     |
| -36          | 0.029              | 0.033     |
| -35.5        | 0.029              | 0.033     |
| -35          | 0.029              | 0.033     |
| -34.5        | 0.029              | 0.034     |
| -34          | 0.030              | 0.034     |

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| -33.5 | 0.030 | 0.035 |
| -33   | 0.031 | 0.035 |
| -32.5 | 0.031 | 0.036 |
| -32   | 0.032 | 0.037 |
| -31.5 | 0.033 | 0.039 |
| -31   | 0.035 | 0.040 |
| -30.5 | 0.036 | 0.042 |
| -30   | 0.038 | 0.044 |
| -29.5 | 0.040 | 0.046 |
| -29   | 0.042 | 0.048 |
| -28.5 | 0.045 | 0.051 |
| -28   | 0.048 | 0.053 |
| -27.5 | 0.051 | 0.056 |
| -27   | 0.054 | 0.060 |
| -26.5 | 0.058 | 0.063 |
| -26   | 0.061 | 0.067 |
| -25.5 | 0.065 | 0.071 |
| -25   | 0.070 | 0.075 |
| -24.5 | 0.074 | 0.080 |
| -24   | 0.079 | 0.085 |
| -23.5 | 0.084 | 0.090 |
| -23   | 0.090 | 0.095 |
| -22.5 | 0.095 | 0.101 |
| -22   | 0.101 | 0.107 |
| -21.5 | 0.107 | 0.113 |
| -21   | 0.113 | 0.120 |
| -20.5 | 0.120 | 0.126 |
| -20   | 0.127 | 0.133 |
| -19.5 | 0.134 | 0.141 |
| -19   | 0.141 | 0.148 |
| -18.5 | 0.149 | 0.156 |
| -18   | 0.157 | 0.164 |
| -17.5 | 0.165 | 0.173 |
| -17   | 0.173 | 0.181 |
| -16.5 | 0.182 | 0.190 |
| -16   | 0.190 | 0.199 |
| -15.5 | 0.199 | 0.208 |
| -15   | 0.208 | 0.218 |
| -14.5 | 0.217 | 0.228 |
| -14   | 0.227 | 0.237 |
| -13.5 | 0.236 | 0.247 |
| -13   | 0.245 | 0.257 |
| -12.5 | 0.255 | 0.267 |
| -12   | 0.265 | 0.278 |
| -11.5 | 0.274 | 0.288 |
| -11   | 0.284 | 0.298 |
| -10.5 | 0.293 | 0.308 |
| -10   | 0.302 | 0.318 |
| -9.5  | 0.312 | 0.328 |
| -9    | 0.321 | 0.338 |
| -8.5  | 0.330 | 0.347 |
| -8    | 0.338 | 0.357 |
| -7.5  | 0.347 | 0.366 |
| -7    | 0.355 | 0.374 |
| -6.5  | 0.362 | 0.383 |
| -6    | 0.369 | 0.390 |
| -5.5  | 0.376 | 0.398 |
| -5    | 0.383 | 0.405 |

|      |       |       |
|------|-------|-------|
| -4.5 | 0.389 | 0.411 |
| -4   | 0.394 | 0.417 |
| -3.5 | 0.399 | 0.422 |
| -3   | 0.403 | 0.427 |
| -2.5 | 0.406 | 0.431 |
| -2   | 0.409 | 0.434 |
| -1.5 | 0.412 | 0.436 |
| -1   | 0.413 | 0.438 |
| -0.5 | 0.414 | 0.439 |
| 0    | 0.415 | 0.440 |
| 0.5  | 0.414 | 0.439 |
| 1    | 0.413 | 0.438 |
| 1.5  | 0.412 | 0.436 |
| 2    | 0.409 | 0.434 |
| 2.5  | 0.406 | 0.431 |
| 3    | 0.403 | 0.427 |
| 3.5  | 0.399 | 0.422 |
| 4    | 0.394 | 0.417 |
| 4.5  | 0.389 | 0.411 |
| 5    | 0.383 | 0.405 |
| 5.5  | 0.376 | 0.398 |
| 6    | 0.369 | 0.390 |
| 6.5  | 0.362 | 0.383 |
| 7    | 0.355 | 0.374 |
| 7.5  | 0.347 | 0.366 |
| 8    | 0.338 | 0.357 |
| 8.5  | 0.330 | 0.347 |
| 9    | 0.321 | 0.338 |
| 9.5  | 0.312 | 0.328 |
| 10   | 0.302 | 0.318 |
| 10.5 | 0.293 | 0.308 |
| 11   | 0.284 | 0.298 |
| 11.5 | 0.274 | 0.288 |
| 12   | 0.265 | 0.278 |
| 12.5 | 0.255 | 0.267 |
| 13   | 0.245 | 0.257 |
| 13.5 | 0.236 | 0.247 |
| 14   | 0.227 | 0.237 |
| 14.5 | 0.217 | 0.228 |
| 15   | 0.208 | 0.218 |
| 15.5 | 0.199 | 0.208 |
| 16   | 0.190 | 0.199 |
| 16.5 | 0.182 | 0.190 |
| 17   | 0.173 | 0.181 |
| 17.5 | 0.165 | 0.173 |
| 18   | 0.157 | 0.164 |
| 18.5 | 0.149 | 0.156 |
| 19   | 0.141 | 0.148 |
| 19.5 | 0.134 | 0.141 |
| 20   | 0.127 | 0.133 |
| 20.5 | 0.120 | 0.126 |
| 21   | 0.113 | 0.120 |
| 21.5 | 0.107 | 0.113 |
| 22   | 0.101 | 0.107 |
| 22.5 | 0.095 | 0.101 |
| 23   | 0.090 | 0.095 |
| 23.5 | 0.084 | 0.090 |
| 24   | 0.079 | 0.085 |

|                  |       |       |
|------------------|-------|-------|
| 24.5             | 0.074 | 0.080 |
| 25               | 0.070 | 0.075 |
| 25.5             | 0.065 | 0.071 |
| 26               | 0.061 | 0.067 |
| 26.5             | 0.058 | 0.063 |
| 27               | 0.054 | 0.060 |
| 27.5             | 0.051 | 0.056 |
| 28               | 0.048 | 0.053 |
| 28.5             | 0.045 | 0.051 |
| 29               | 0.042 | 0.048 |
| 29.5             | 0.040 | 0.046 |
| 30               | 0.038 | 0.044 |
| 30.5             | 0.036 | 0.042 |
| 31               | 0.035 | 0.040 |
| 31.5             | 0.033 | 0.039 |
| 32               | 0.032 | 0.037 |
| 32.5             | 0.031 | 0.036 |
| 33               | 0.031 | 0.035 |
| 33.5             | 0.030 | 0.035 |
| 34               | 0.030 | 0.034 |
| 34.5             | 0.029 | 0.034 |
| 35               | 0.029 | 0.033 |
| 35.5             | 0.029 | 0.033 |
| 36               | 0.029 | 0.033 |
| 36.5             | 0.030 | 0.033 |
| 37               | 0.030 | 0.033 |
| 37.5             | 0.030 | 0.033 |
| 38               | 0.030 | 0.033 |
| 38.5             | 0.030 | 0.033 |
| 39               | 0.031 | 0.033 |
| 39.5             | 0.031 | 0.033 |
| 40               | 0.031 | 0.034 |
| 40.5             | 0.032 | 0.034 |
| 41               | 0.032 | 0.034 |
| 41.5             | 0.032 | 0.034 |
| 42               | 0.033 | 0.034 |
| 42.5             | 0.033 | 0.034 |
| 43               | 0.033 | 0.035 |
| 43.5             | 0.033 | 0.035 |
| 44               | 0.034 | 0.035 |
| 44.5             | 0.034 | 0.035 |
| 45               | 0.034 | 0.035 |
| 45.5             | 0.034 | 0.035 |
| 46               | 0.034 | 0.035 |
| 46.5             | 0.034 | 0.035 |
| 47               | 0.034 | 0.035 |
| 47.5             | 0.035 | 0.035 |
| 48               | 0.035 | 0.035 |
| 48.5             | 0.035 | 0.035 |
| 49               | 0.035 | 0.035 |
| 49.5             | 0.035 | 0.035 |
| 50               | 0.035 | 0.035 |
| 最大值(kV/m)        | 0.415 | 0.440 |
| 最大值处距线路走廊中心距离(m) | 0.0   | 0.0   |

④电磁环境计算结果-工频磁场

不同离地高度下工频磁感应强度如下图所示，结果数据如下表所示。

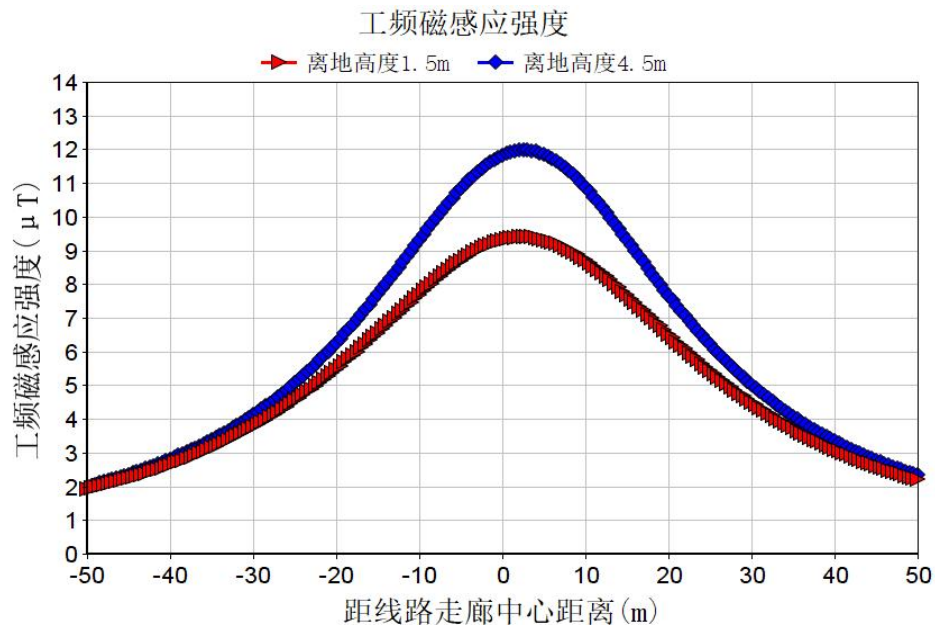


图 4.1-30 工频磁感应强度图

表 4.1-26 工频磁感应强度表

| 距线路走廊中心距离(m) | 不同离地高度处的磁感应强度( $\mu\text{T}$ ) |           |
|--------------|--------------------------------|-----------|
|              | 离地高度 1.5m                      | 离地高度 4.5m |
| -50          | 1.91                           | 2.00      |
| -49.5        | 1.94                           | 2.03      |
| -49          | 1.97                           | 2.07      |
| -48.5        | 2.00                           | 2.10      |
| -48          | 2.04                           | 2.14      |
| -47.5        | 2.07                           | 2.17      |
| -47          | 2.10                           | 2.21      |
| -46.5        | 2.13                           | 2.24      |
| -46          | 2.17                           | 2.28      |
| -45.5        | 2.20                           | 2.32      |
| -45          | 2.24                           | 2.36      |
| -44.5        | 2.27                           | 2.40      |
| -44          | 2.31                           | 2.44      |
| -43.5        | 2.35                           | 2.48      |
| -43          | 2.39                           | 2.53      |
| -42.5        | 2.43                           | 2.57      |
| -42          | 2.47                           | 2.62      |
| -41.5        | 2.51                           | 2.66      |
| -41          | 2.55                           | 2.71      |
| -40.5        | 2.60                           | 2.76      |
| -40          | 2.64                           | 2.81      |
| -39.5        | 2.69                           | 2.86      |
| -39          | 2.73                           | 2.91      |
| -38.5        | 2.78                           | 2.97      |
| -38          | 2.83                           | 3.02      |
| -37.5        | 2.88                           | 3.08      |
| -37          | 2.93                           | 3.14      |
| -36.5        | 2.98                           | 3.20      |
| -36          | 3.03                           | 3.26      |
| -35.5        | 3.09                           | 3.32      |
| -35          | 3.14                           | 3.39      |

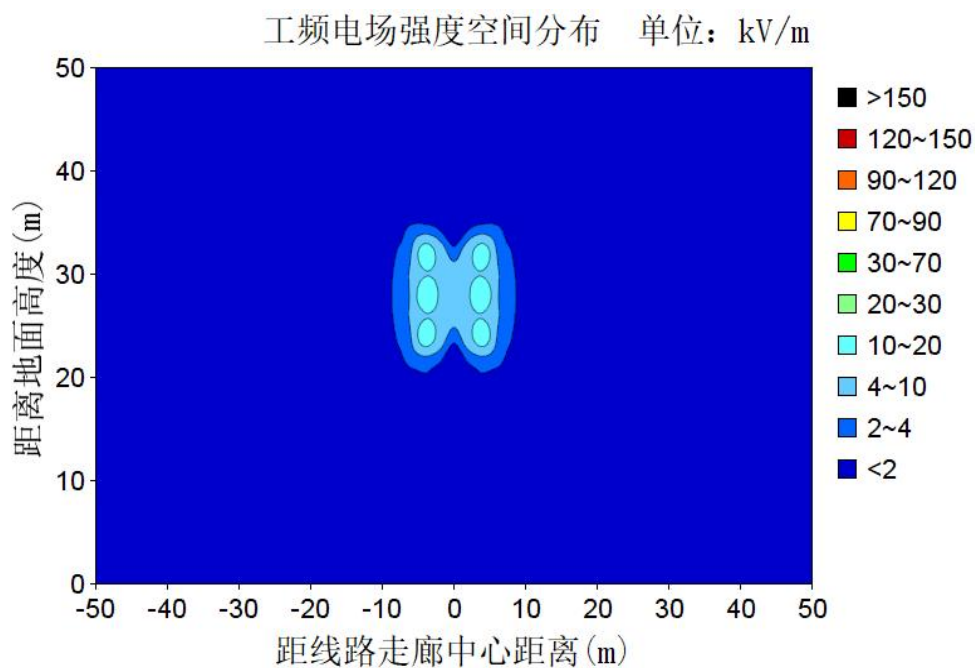
|       |      |       |
|-------|------|-------|
| -34.5 | 3.20 | 3.45  |
| -34   | 3.26 | 3.52  |
| -33.5 | 3.32 | 3.59  |
| -33   | 3.38 | 3.66  |
| -32.5 | 3.44 | 3.73  |
| -32   | 3.50 | 3.81  |
| -31.5 | 3.57 | 3.88  |
| -31   | 3.63 | 3.96  |
| -30.5 | 3.70 | 4.04  |
| -30   | 3.77 | 4.12  |
| -29.5 | 3.84 | 4.21  |
| -29   | 3.91 | 4.29  |
| -28.5 | 3.98 | 4.38  |
| -28   | 4.06 | 4.47  |
| -27.5 | 4.14 | 4.57  |
| -27   | 4.21 | 4.66  |
| -26.5 | 4.29 | 4.76  |
| -26   | 4.38 | 4.86  |
| -25.5 | 4.46 | 4.96  |
| -25   | 4.54 | 5.07  |
| -24.5 | 4.63 | 5.18  |
| -24   | 4.72 | 5.29  |
| -23.5 | 4.81 | 5.40  |
| -23   | 4.90 | 5.52  |
| -22.5 | 4.99 | 5.63  |
| -22   | 5.09 | 5.75  |
| -21.5 | 5.18 | 5.88  |
| -21   | 5.28 | 6.00  |
| -20.5 | 5.38 | 6.13  |
| -20   | 5.48 | 6.26  |
| -19.5 | 5.58 | 6.40  |
| -19   | 5.69 | 6.53  |
| -18.5 | 5.79 | 6.67  |
| -18   | 5.90 | 6.81  |
| -17.5 | 6.00 | 6.96  |
| -17   | 6.11 | 7.10  |
| -16.5 | 6.22 | 7.25  |
| -16   | 6.33 | 7.40  |
| -15.5 | 6.45 | 7.55  |
| -15   | 6.56 | 7.71  |
| -14.5 | 6.67 | 7.87  |
| -14   | 6.78 | 8.02  |
| -13.5 | 6.90 | 8.18  |
| -13   | 7.01 | 8.34  |
| -12.5 | 7.13 | 8.51  |
| -12   | 7.24 | 8.67  |
| -11.5 | 7.36 | 8.83  |
| -11   | 7.47 | 9.00  |
| -10.5 | 7.58 | 9.16  |
| -10   | 7.69 | 9.32  |
| -9.5  | 7.80 | 9.48  |
| -9    | 7.91 | 9.64  |
| -8.5  | 8.02 | 9.80  |
| -8    | 8.12 | 9.96  |
| -7.5  | 8.23 | 10.12 |
| -7    | 8.33 | 10.27 |
| -6.5  | 8.43 | 10.42 |
| -6    | 8.52 | 10.56 |

|      |      |       |
|------|------|-------|
| -5.5 | 8.61 | 10.70 |
| -5   | 8.70 | 10.84 |
| -4.5 | 8.78 | 10.97 |
| -4   | 8.86 | 11.10 |
| -3.5 | 8.94 | 11.21 |
| -3   | 9.01 | 11.33 |
| -2.5 | 9.07 | 11.43 |
| -2   | 9.14 | 11.53 |
| -1.5 | 9.19 | 11.62 |
| -1   | 9.24 | 11.69 |
| -0.5 | 9.28 | 11.77 |
| 0    | 9.32 | 11.83 |
| 0.5  | 9.35 | 11.88 |
| 1    | 9.37 | 11.92 |
| 1.5  | 9.39 | 11.95 |
| 2    | 9.40 | 11.97 |
| 2.5  | 9.41 | 11.98 |
| 3    | 9.40 | 11.97 |
| 3.5  | 9.40 | 11.96 |
| 4    | 9.38 | 11.93 |
| 4.5  | 9.36 | 11.90 |
| 5    | 9.33 | 11.85 |
| 5.5  | 9.29 | 11.80 |
| 6    | 9.25 | 11.73 |
| 6.5  | 9.20 | 11.65 |
| 7    | 9.15 | 11.57 |
| 7.5  | 9.09 | 11.47 |
| 8    | 9.02 | 11.37 |
| 8.5  | 8.95 | 11.26 |
| 9    | 8.88 | 11.14 |
| 9.5  | 8.79 | 11.01 |
| 10   | 8.71 | 10.88 |
| 10.5 | 8.62 | 10.74 |
| 11   | 8.53 | 10.59 |
| 11.5 | 8.43 | 10.45 |
| 12   | 8.33 | 10.29 |
| 12.5 | 8.23 | 10.14 |
| 13   | 8.12 | 9.98  |
| 13.5 | 8.02 | 9.81  |
| 14   | 7.91 | 9.65  |
| 14.5 | 7.79 | 9.48  |
| 15   | 7.68 | 9.32  |
| 15.5 | 7.57 | 9.15  |
| 16   | 7.45 | 8.98  |
| 16.5 | 7.34 | 8.81  |
| 17   | 7.22 | 8.65  |
| 17.5 | 7.10 | 8.48  |
| 18   | 6.99 | 8.31  |
| 18.5 | 6.87 | 8.15  |
| 19   | 6.76 | 7.99  |
| 19.5 | 6.64 | 7.83  |
| 20   | 6.53 | 7.67  |
| 20.5 | 6.41 | 7.51  |
| 21   | 6.30 | 7.35  |
| 21.5 | 6.19 | 7.20  |
| 22   | 6.07 | 7.05  |
| 22.5 | 5.96 | 6.90  |
| 23   | 5.86 | 6.76  |

|                      |      |       |
|----------------------|------|-------|
| 23.5                 | 5.75 | 6.61  |
| 24                   | 5.64 | 6.47  |
| 24.5                 | 5.54 | 6.34  |
| 25                   | 5.44 | 6.20  |
| 25.5                 | 5.33 | 6.07  |
| 26                   | 5.23 | 5.94  |
| 26.5                 | 5.14 | 5.82  |
| 27                   | 5.04 | 5.69  |
| 27.5                 | 4.95 | 5.57  |
| 28                   | 4.85 | 5.46  |
| 28.5                 | 4.76 | 5.34  |
| 29                   | 4.67 | 5.23  |
| 29.5                 | 4.58 | 5.12  |
| 30                   | 4.50 | 5.01  |
| 30.5                 | 4.41 | 4.91  |
| 31                   | 4.33 | 4.80  |
| 31.5                 | 4.25 | 4.71  |
| 32                   | 4.17 | 4.61  |
| 32.5                 | 4.09 | 4.51  |
| 33                   | 4.02 | 4.42  |
| 33.5                 | 3.94 | 4.33  |
| 34                   | 3.87 | 4.24  |
| 34.5                 | 3.80 | 4.16  |
| 35                   | 3.73 | 4.07  |
| 35.5                 | 3.66 | 3.99  |
| 36                   | 3.59 | 3.91  |
| 36.5                 | 3.53 | 3.84  |
| 37                   | 3.46 | 3.76  |
| 37.5                 | 3.40 | 3.69  |
| 38                   | 3.34 | 3.61  |
| 38.5                 | 3.28 | 3.54  |
| 39                   | 3.22 | 3.48  |
| 39.5                 | 3.16 | 3.41  |
| 40                   | 3.11 | 3.34  |
| 40.5                 | 3.05 | 3.28  |
| 41                   | 3.00 | 3.22  |
| 41.5                 | 2.95 | 3.16  |
| 42                   | 2.90 | 3.10  |
| 42.5                 | 2.85 | 3.04  |
| 43                   | 2.80 | 2.99  |
| 43.5                 | 2.75 | 2.93  |
| 44                   | 2.70 | 2.88  |
| 44.5                 | 2.66 | 2.83  |
| 45                   | 2.61 | 2.78  |
| 45.5                 | 2.57 | 2.73  |
| 46                   | 2.53 | 2.68  |
| 46.5                 | 2.48 | 2.63  |
| 47                   | 2.44 | 2.59  |
| 47.5                 | 2.40 | 2.54  |
| 48                   | 2.36 | 2.50  |
| 48.5                 | 2.33 | 2.46  |
| 49                   | 2.29 | 2.41  |
| 49.5                 | 2.25 | 2.37  |
| 50                   | 2.22 | 2.33  |
| 最大值( $\mu$ T)        | 9.41 | 11.98 |
| 最大值处距线路走廊中心距离<br>(m) | 2.6  | 2.6   |

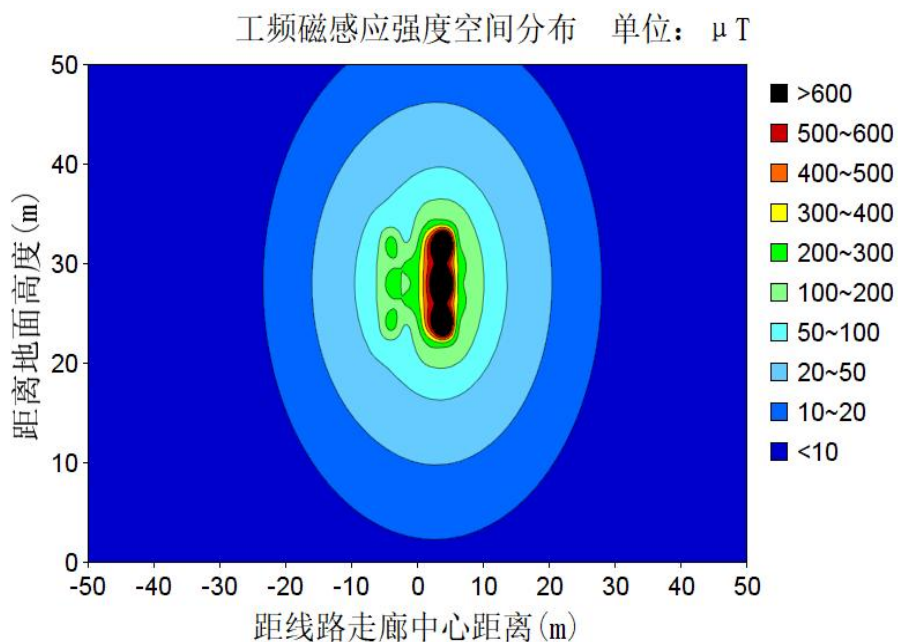
⑤工频电场强度空间分布计算结果

工频电场强度空间分布如下图所示。



⑥ 工频磁感应强度空间分布计算结果

工频磁感应强度空间分布如下图所示。



#### ⑦预测结果分析

由预测结果可知，本工程110kV岱永甲乙线#1-#7段双回路挂导线最小对地距离为24m时，距地面1.5m高度、距离线路中心处工频电场强度最大预测值为415V/m，距地面4.5m高度、距离线路中心2.6m处工频磁感应强度最大预测值为9.41 $\mu$ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100 $\mu$ T公众暴露控制限值的要求。

#### 4.2 电磁环境影响评价

综上所述，根据模式预测结果，本工程建成后所有线路段投入运行产生的电磁环境影响均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100 $\mu$ T公众暴露控制限值的要求。