

建设项目生态环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 江门江海 110 千伏金瓯输变电工程

建设单位（盖章）： 广东电网有限责任公司江门供电局

编制日期： 二〇二六年八月

目 录

一、建设项目基本情况..... 1

二、建设内容..... 18

三、生态环境现状、保护目标及评价标准..... 31

四、生态环境影响分析..... 43

五、主要生态环境保护措施..... 61

六、生态环境保护措施监督检查清单..... 69

七、结论..... 73

电磁环境影响专题评价..... 74

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江门江海 110 千伏金瓯输变电工程		
项目代码	2606-440704-04-01-645458		
建设单位联系人	**	联系方式	182
建设地点	拟建 110 千伏金瓯变电站站址位于江门市江海区外海街道，输电线路全线位于江门市江海区外海街道		
地理坐标	拟建 110 千伏金瓯变电站站址中心	113°***E, 22°***N	
	110 千伏连桥线、向桥线解口入金瓯站线路工程	起点 1: 113°***E, 22°***N	
		终点 1: 113°***E, 22°***N	
		起点 2: 113°***E, 22°***N	
		终点 2: 113°***E, 22°***N	
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	变电站永久用地：6975.09m ² （围墙内用地面积 3831.95m ² 、进站道路永久用地面积 121m ² ）；杆塔永久用地：5m ² ；临时用地：9200m ² ；电缆线路路径长：2.03km
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	江门市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	江发改江海核准（2026）1 号
总投资（万元）	13220	环保投资（万元）	91
环保投资占比（%）	0.69	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 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”要求设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	本项目属于《广东省能源局关于广东省电网发展“十四五”规划中期调整有关工作的通知》（粤能电力函〔2024〕151 号）中规划项目。		
规划环境影响评价情况	/		
规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目属于《广东省能源局关于广东省电网发展“十四五”规划中期调整有关工作的通知》（粤能电力函〔2024〕151 号）中规划的 110 千伏项目，符合规划要求。		

其他符合性分析	1、产业政策相符性分析 本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号）中的“电力基础设施建设”类项目，为鼓励类项目，符合国家产业政策。 2、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号）、广东省人民政府关于延长《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》有效期的通知（粤府函〔2025〕248 号）及《广东省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》（广东省生态环境厅 2024 年 12 月 13 日）相符性分析 （1）生态保护红线 全省陆域生态保护红线面积 34202.57 平方公里，占陆域国土面积 19.03%；一般生态空间面积 29200.30 平方公里，占陆域国土面积 16.25%。全省海洋生态保护红线面积 1.66 万平方公里，占全省管辖海域面积的 25.66%。 本项目拟建 110 千伏金瓯变电站站址位于江门市江海区外海街道，输电线路全线位于江门市江海区外海街道，不涉及生态保护红线。本项目与生态保护红线的位置关系详见附图 2。 （2）环境质量底线 根据现场调查监测数据分析可知，本工程所在区域声环境质量能够满足相应的声环境功能区标准限值要求；工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值要求。 根据环境影响评价章节和《电磁环境影响评价专题》的分析结论，工程所在区域施工期和运营期噪声、工频电场、工频磁场、废水、扬尘、固体废物等通过相应处理措施后，对项目周边的声环境、电磁环境、水环境和大气环境影响很小，不会改变工程所在区域的环境质量功能，因此本工程建设符合环境质量底线要求。 （3）资源利用上线 本工程利用的土地资源总量小，施工临时占地在施工活动结束后恢复为原有土地利用功能，不影响土地的利用；工程运行过程中消耗的水、电资源很少，因此工程用地符合资源利用上线的要求。 （4）环境准入清单 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。全省划定
----------------	--

	1903 个陆域环境管控单元和 564 个海域环境管控单元。本项目位于重点管控单元。		
	表1-1 项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析一览表		
	重点管控单元要求	相符性分析	是否符合
	以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。 ——省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边1公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。 ——水环境质量超标类重点管控单元。加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。 ——大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	本项目为输变电工程，不属于工业类项目，运营期无废气产生，产生的少量生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，进入江海污水处理厂处理达标后排放。经预测分析，运营期噪声及电磁影响满足相关标准要求，对生态环境影响不大。	符合
	综上所述，项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）及《广东省2023年度生态环境分区管控动态更新成果》（广东省生态环境厅2024年12月13日）要求。 3、与《关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）动态更新成果的通知》（江府〔2024〕15号）的相符性分析 （1）生态保护红线		

	全市陆域生态保护红线面积 1425.76km²，占全市陆域国土面积的 14.95%；一般生态空间面积 1431.14km²，占全市陆域国土面积的 15.03%。全市海洋生态保护红线面积 1135.19km²，占全市管辖海域面积的 23.16%。 本项目拟建 110 千伏金瓯变电站站址位于江门市江海区外海街道，输电线路全线位于江门市江海区外海街道，不涉及生态保护红线。本项目与生态保护红线的位置关系详见附图 2。 （2）环境质量底线 水环境质量持续提升，市控断面基本消除劣Ⅴ类，地下水水质保持稳定，近岸海域水质保持稳定。环境空气质量持续改善，加快推动臭氧进入下降通道，臭氧与 PM_{2.5} 协同控制取得显著成效。土壤环境稳中向好，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率均完成省下达目标。 根据环境质量现状调查可知，区域声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求；工频电场强度、工频磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值要求。且根据生态环境影响分析章节和《电磁环境影响评价专题》的分析结论，项目所在区域施工期和运营期噪声、工频电场、工频磁场、废水、扬尘、固体废物等通过相应处理措施后，对项目周边的声环境、电磁环境、水环境和大气环境影响很小，不会改变项目所在区域的环境质量功能，因此本项目建设符合环境质量底线要求。 （3）资源利用上线 强化节约集约利用，持续提升资源能源利用水资源利用效率持续提高。用水总量控制在 26.74 亿立方米、万元 GDP 用水量较 2020 年下降 20%，以及万元工业增加值用水量较 2020 年下降 17%。土地资源集约化利用水平不断提升。耕地保有量、永久基本农田保护面积、建设用地总规模、城乡建设用地规模等严格落实国家和省下达的总量和强度控制指标。岸线资源得到有效保护。自然岸线保有率达到省级考核要求。能源利用效率持续提升，能源结构不断优化，尽最大努力完成“十四五”节能降碳约束性指标。到 2035 年，体系健全、机制顺畅、运行高效的生态环境分区管控制度全面建立，为生态环境根本好转、人与自然和谐共生的美丽江门基本实现提供有力支撑。
--	---

	本项目不涉及基本农田，利用的土地资源总量较小，施工临时占地在施工活动结束后恢复为原有土地利用功能，不影响土地的利用。项目运行过程中消耗的水、电资源很少，不会突破地区环境资源利用的上线。 (4) 生态环境准入清单 根据《关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）动态更新成果的通知》（江环〔2024〕116 号），本项目涉及 ZH44070420001 江门高新技术产业开发区园区型重点管控单元、ZH44070420002 江海区重点管控单元准入清单，与管控单元位置关系见附图 3、附图 4，相符性分析见表 1-2。 表 1-2 与《关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）动态更新成果的通知》相符性分析一览表 <table><tr><td>单元编码</td><td>ZH44070420001</td><td>单元名称</td><td colspan="3">江门高新技术产业开发区</td></tr><tr><td>管控单元分类</td><td>园区型重点管控单元</td><td>行政区划</td><td colspan="3">广东省江门市江海区</td></tr><tr><td colspan="5">环境管控单元准入清单</td></tr><tr><td>序号</td><td>管控维度</td><td>管控要求</td><td>相符性分析</td><td colspan="2">是否符合</td></tr><tr><td>1</td><td>区域布局管控</td><td>1-1.【水/禁止类】园区毗邻西江，禁止在西江干流最高水位线水平外延 500 米范围内新建、扩建废弃物堆放场和处理场。1-2.【产业/综合类】应在生态空间明确的基础上，结合环境质量目标及环境风险防范要求，对规划提出的生产空间、生活空间布局的环境合理性进行论证，基于环境影响的范围和程度，对生产空间和生活空间布局提出优化调整建议，避免或减缓生产活动对人居环境和人群健康的不利影响。1-3.【能源/综合类】园区集中供热，集中供热范围内淘汰现有企业锅炉，不得自建分散供热锅炉。</td><td>本项目为输变电工程，不涉及新建、扩建废弃物堆放场和处理场；经预测及类比分析，本项目建成后，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准限值要求，变电站及电缆线路评价范围内的工频电磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的要求；本项目不涉及供热锅炉。</td><td colspan="2">符合</td></tr></table>					单元编码	ZH44070420001	单元名称	江门高新技术产业开发区			管控单元分类	园区型重点管控单元	行政区划	广东省江门市江海区			环境管控单元准入清单					序号	管控维度	管控要求	相符性分析	是否符合		1	区域布局管控	1-1.【水/禁止类】园区毗邻西江，禁止在西江干流最高水位线水平外延 500 米范围内新建、扩建废弃物堆放场和处理场。1-2.【产业/综合类】应在生态空间明确的基础上，结合环境质量目标及环境风险防范要求，对规划提出的生产空间、生活空间布局的环境合理性进行论证，基于环境影响的范围和程度，对生产空间和生活空间布局提出优化调整建议，避免或减缓生产活动对人居环境和人群健康的不利影响。1-3.【能源/综合类】园区集中供热，集中供热范围内淘汰现有企业锅炉，不得自建分散供热锅炉。	本项目为输变电工程，不涉及新建、扩建废弃物堆放场和处理场；经预测及类比分析，本项目建成后，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准限值要求，变电站及电缆线路评价范围内的工频电磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的要求；本项目不涉及供热锅炉。	符合	
单元编码	ZH44070420001	单元名称	江门高新技术产业开发区																															
管控单元分类	园区型重点管控单元	行政区划	广东省江门市江海区																															
环境管控单元准入清单																																		
序号	管控维度	管控要求	相符性分析	是否符合																														
1	区域布局管控	1-1.【水/禁止类】园区毗邻西江，禁止在西江干流最高水位线水平外延 500 米范围内新建、扩建废弃物堆放场和处理场。1-2.【产业/综合类】应在生态空间明确的基础上，结合环境质量目标及环境风险防范要求，对规划提出的生产空间、生活空间布局的环境合理性进行论证，基于环境影响的范围和程度，对生产空间和生活空间布局提出优化调整建议，避免或减缓生产活动对人居环境和人群健康的不利影响。1-3.【能源/综合类】园区集中供热，集中供热范围内淘汰现有企业锅炉，不得自建分散供热锅炉。	本项目为输变电工程，不涉及新建、扩建废弃物堆放场和处理场；经预测及类比分析，本项目建成后，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准限值要求，变电站及电缆线路评价范围内的工频电磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的要求；本项目不涉及供热锅炉。	符合																														

	2	能源资源利用	2-1.【产业/鼓励引导类】园区内新引进有清洁生产审核标准的行业，项目清洁生产水平应达到国内先进水平。2-2.【土地资源/鼓励引导类】入园项目投资强度应符合有关规定。2-3.【能源/禁止类】禁止使用高污染燃料。2-4.【水资源/综合】对纳入取水许可管理的单位和公共供水管网内月均用水量 10000 立方米以上的非农业用水单位实行计划用水监督管理。	本项目为输变电工程，不涉及高污染燃料；运行过程中消耗的水资源很少，月均用水量不超过 10000 立方米。	符合
	3	污染物排放管控	3-1.【产业/综合类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。3-2.【水/限制类】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替代。3-3.【大气/限制类】火电、化工等行业执行大气污染物特别排放限值。3-4.【大气/限制类】加强涉 VOCs 项目生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理，强化有组织废气综合治理；新建涉 VOCs 项目实施 VOCs 排放两倍削减替代，推广采用低 VOCs 原辅材料。3-5.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。	本项目为输变电工程，不涉及新建、改建、扩建配套电镀；不涉及火电、化工等行业；不涉及 VOCs 项目；变电站人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾箱集中收集后，由环卫部门定期清运；废变压器油（设置事故油池）、废旧蓄电池均及时委托有相应资质的单位进行处理。	符合
	4	环境风险防控	4-1.【风险/综合类】构建企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力，开展环境风险预警预报。4-2.【风险/综合类】生产、使用、储存危险物质或涉及危险工艺系统的企业应配套有效的风险防范措施，并按规定编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。4-3.【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	本项目为输变电工程，存在的环境风险主要为事故油池泄漏风险，变电站内设置了 25m ³ 的事故油池，有效容积满足贮存单台变压器最大油量 100% 要求，并且事故油池与主变储油坑相连通，确保变压器发生漏油事故后事故油能顺利进入事故油池内，	符合

			民政府负责组织开展调查评估。4-4.【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。	不外排;按规定加强突发环境事件应急预案管理。	
单元编码	ZH44070420002	单元名称		江海区重点管控单元准入清单	
管控单元分类	重点管控单元	行政区划		广东省江门市江海区	
环境管控单元准入清单					
序号	管控维度	管控要求		相符性分析	是否符合
1	区域布局管控	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、家电等优势特色产业。打造江海区都市农业生态公园。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。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。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		本项目为输变电工程,属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中鼓励类项目;不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域;不涉及储油库项目,不涉及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,不涉及VOCs无组织排放;不涉及畜禽养殖业;不占用河道滩地、河道岸线。	符合

			出。1-5.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。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。		
	2	能源资源利用	2-1.【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。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。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。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。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。	本项目为输变电工程，不涉及供热锅炉；不涉及销售、燃用高污染燃料，不涉及新、扩建燃用高污染燃料的设施；项目运行期仅少量生活用水需求，利用水资源较少。	符合
	3	污染物排放管控	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。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。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。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。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	本项目为输变电工程，施工期对运输车辆进行冲洗，合理安排作业时间；不涉及纺织印染行业；不涉及化工行业、玻璃企业；不涉及制漆、皮革、纺织企业 VOCs 排放；运行期生活污水经化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）三级标准（第二时段）后排入市政污水管网，进入江海污水处理厂处理达标后排放；	符合

			排放标准》（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。 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。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。	不涉及电镀行业、印染行业；不涉及排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥。	
	4	环境风险防控	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。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。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。	本项目为输变电工程，存在的环境风险主要为事故油池泄漏风险，变电站内设置了 25m³ 的事故油池，有效容积满足贮存单台变压器最大油量 100% 要求，并且事故油池与主变储油坑相连通，确保变压器发生漏油事故后事故油能顺利进入事故油池内，不外排；按规定加强突发环境事件应急预案管理。	符合
因此，项目符合《关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）动态更新成果的通知》的要求。 4、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析 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》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。本项目与规划中相关要求分析如下： （1）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内不利于水源保护的土地利用变更。 项目站址及线路不涉及饮用水水源保护区，符合水源地空间管控要求。 （2）深入推进水污染减排 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，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。 本项目为输变电项目，不属于工业类项目，运营期不产生工业废水，少量生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，进入江海污水处理厂处理达标后排放。 （3）严格保护重要自然生态空间 落实国土空间规划用途管制，强化自然生态空间保护，以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线。生态保护红线内的自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线之外的一般生态空间，在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、城市基础设施建设、村庄建设等人为活动。 本项目属于输变电工程，为鼓励类建设项目，项目站址及线路不涉及生态保护红线及一般生态空间。 综上，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。 5、与《江门市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析 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），主要目标为展望2035年，绿色生产生活方式总体形成，碳排放率先达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽江门基本建成，人与自然和谐共生现代化基本实现。生态环境质量显著改善，生态环境保护管理制度健全高效，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现。到2025年，生态环境质量持续提升，生态系统服务功能稳步增强，生态环境风险得到全面管控，全市绿色低碳的生产、生活方式初步建立，绿色发展格局基本形成，区
--	--

	域协调发展水平显著提升，国家生态文明建设示范市创建工作深入推进，成为全省绿色发展典范。 生态环境持续改善。环境空气质量逐步改善，PM2.5 浓度保持稳定，臭氧浓度力争进入下降通道；水环境质量持续提升，水生态功能初步得到恢复，县级城市建成区黑臭水体和省考断面劣Ⅴ类水体全面消除，市控断面基本消除劣Ⅴ类，地下水水质与近岸海域水质保持稳定。 绿色低碳发展水平明显提升。国土空间开发保护格局进一步优化，单位GDP 能耗、水耗、碳排放强度持续下降，能源资源利用效率大幅提高；主要污染物排放总量持续减少，控制在省下达的要求以内。碳排放控制步伐加快推进，与全省同步达峰。 环境风险得到有效防控。土壤安全利用水平稳步提升，全市工业危险废物和县级以上医疗废物均得到安全处置，核安全监管持续加强，环境风险得到有效保障。 生态系统质量和稳定性显著提升。重要生态空间得到有效保护，生态保护红线面积比例不减少、功能不降低、性质不改变，重点生物物种得到有效保护，生态安全格局持续巩固。 本项目为输变电项目，为鼓励类建设项目。项目运行后产生的少量生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，进入江海污水处理厂处理达标后排放；变电站内设置了事故油池，防止事故产生漏油现象；废变压器油和废铅蓄电池均交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。因此项目建设符合《江门市生态环境保护“十四五”规划》中相关要求。 6、与《江门市国土空间总体规划（2021—2035 年）》相符性分析 按照应划尽划、应保尽保的原则，优先确定耕地保护目标，将可以长期稳定利用的耕地优先划入永久基本农田实行特殊保护。全市划定 1083.52 平方公里（162.53 万亩）耕地和 984.58 平方公里（147.69 万亩）永久基本农田。严格保护耕地和永久基本农田，坚决遏制耕地“非农化”、严格管控“非粮化”。 将整合优化后的自然保护地，生态功能极重要、生态极脆弱区域，以及目前基本没有人类活动、具有潜在重要生态价值的区域划入生态保护红线。全市划定生态保护红线 2560.95 平方公里（384.14 万亩），其中陆域生态保护红线面积约 1425.76 平方公里（213.86 万亩），海洋生态保护红线面积约 1135.19
--	--

平方公里（170.28 万亩）。严格生态保护红线管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。

在优先划定耕地和永久基本农田、生态保护红线的基础上，避让自然灾害高风险区域，结合人口变化趋势和存量建设用地状况，划定城镇开发边界。全市划定城镇开发边界 846.33 平方公里（126.95 万亩）。充分发挥城镇开发边界对各类城镇集中建设活动的空间引导和统筹调控作用。

根据江门市江海区自然资源局《关于再次征询江门江海 110 千伏金瓯输变电工程相关意见的函的复函》（江海自然资函〔2025〕1138 号）及《对江门供电局关于再次征询江门江海 110 千伏金瓯输变电工程相关意见的复函》（江海自然资函〔2026〕562 号）可知，其原则同意本工程站址及配套线路路径方案，详见附件 5。

根据江门市江海区自然资源局《关于征询江门江海 110 千伏金瓯输变电工程规划选址及用地预审意见的复函》（江海自然资函〔2026〕637 号）可知，本项目用地位于城镇开发边界内，不涉及占用基本农田和生态保护红线，符合永久基本农田、生态保护红线管控要求；根据《江门高新区 21、22#地(JH03-A01)控制性详细规划修改》，变电站地块规划用途为供电用地，符合国土空间用途管制要求，详见附件 5。

因此，项目与国土空间总体规划相符。

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

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中符合性见表 1-3。其中与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“选址选线”相关内容的符合性分析见后文第四章“选址选线环境合理性分析”。

表1-3 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析

序号	内容	《输变电建设项目环境保护技术要求》 HJ1113-2020	本项目	是否 符合
1	基本 规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目环境保护设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
2	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。	本项目在可行性研究报告中设置有环境保护专章，拟在后续初设阶段和施工设计中开展环境保护专项设计和落实相应资金。	符合

		改建、扩建输变电建设项目应采取 措施，治理与该项目有关的原有环 境污染和生态破坏。	本项目为新建工程，无原有 环境污染和生态破坏。	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。	本项目输电线路未进入自然 保护区实验区、饮用水水源 二级保护区等环境敏感区。	符 合
		变电工程应设置足够容量的事故油 池及其配套的拦截、防雨、防渗等 措施和设施。一旦发生泄漏，应能 及时进行拦截和处理，确保油及油 水混合物全部收集、不外排。	本项目新建变电站工程在站 内设计有储油坑和事故油 池，事故油池有效容积按 《火力发电厂与变电站设计 防火标准》（GB50229- 2019）中要求设计，根据设 计提供资料，拟建 1 座 25m ³ 事故油池，有效容积能满足 贮存单台变压器最大油量 100%要求，并且事故油池与 主变储油坑相连通，确保变 压器发生漏油事故后事故油 能顺利进入事故油池内，不 外排。	符 合
		工程设计应对产生的工频电场、工 频磁场等电磁环境影响因子进行验 算，采取相应保护措施，确保电磁 环境影响满足国家标准要求。	本项目通过合理布置变电站 内电气设施设备来降低变 电站外的工频电场、工频磁 场。电缆线路经类比预测， 在满足环评提出的环保措施 前提下，项目建成后产生电 磁环境影响满足国家标准要 求。	符 合
		变电工程的布置设计应考虑进出线 对周围电磁环境的影响。	变电站在设计过程中已根据 周围环境及进出线情况进行了 合理布置。	符 合
		输电线路设计应因地制宜选择线路 型式、架设高度、杆塔塔型、导线 参数、相序布置等，减少电磁环境 影响。	本项目不涉及架空线路，拟 建电缆线路经类比预测，在 满足环评提出的环保措施前 提下，建成后产生电磁环境 影响满足国家标准要求。	符 合
		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。	本项目不涉及架空线路，拟 建电缆线路经类比预测，在 满足环评提出的环保措施前 提下，建成后产生电磁环境 影响满足国家标准要求。	符 合
		新建城市电力线路在市中心地区、 高层建筑群区、市区主干路、人口 密集区、繁华街道等区域应采用地 下电缆，减少电磁环境影响。	本项目线路均采用地下电 缆。	符 合
		330kV 及以上电压等级的输电线路 出现交叉跨越或并行时，应考虑其 对电磁环境敏感目标的综合影响。	本项目线路电压等级为 110kV。	符 合
		变电工程噪声控制设计应首先从噪	本项目变电站内主变压器等	符

		声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境保护目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	选择低噪声设备，并对主变压器进行防振、减振等降噪措施，通过合理布置主变等位置，利用建筑物等的阻隔及距离衰减尽量减小噪声的影响，经预测厂界排放噪声满足 GB12348 要求，无声环境保护目标。	合
		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境保护目标的影响。	经预测厂界排放噪声满足 GB12348 要求，无声环境保护目标。	符合
		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境保护目标侧的区域。	主变压器等主要声源设备布置在站址中央区域，经预测厂界排放噪声满足 GB12348，无声环境保护目标。	符合
		变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。	本项目变电站位于 3 类、4a 类声环境功能区，在设计阶段已严格控制主变压器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。	符合
		位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本项目变电站位于 3 类、4a 类声环境功能区，采用半户内布置型式。	符合
		变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	本项目变电站拟采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	符合
		变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本项目用水主要为变电站生活用水，用水量较小，生活污水排放量较小，雨水及污水采取分流制。	符合
		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目站内生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，进入江海污水处理厂处理达标后排放。	符合
		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。	本期评价提出相应的生态影响防护与恢复的措施。	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	本项目不涉及架空线路，拟建线路均采用地下电缆，线路不穿越集中林区。	符合

			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。		
			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。	项目施工结束后拟采取对临时用地进行生态恢复等生态恢复措施。	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。	本项目不涉及自然保护区。	符合
	3	施工期	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。	项目施工拟落实设计文件、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。	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。	本项目输电线路未进入自然保护区和饮用水水源保护区等。	符合
			变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。	变电站施工过程中采取相应措施后场界环境噪声排放满足 GB12523 中的要求。	符合
			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。	本项目禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，确需夜间施工的，按相关法律法规规定办理许可手续并公告附近居民。	符合
			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。	项目变电站施工临时用地设置在变电站征地范围内及周围空地，线路施工临时用地拟优先利用荒地、劣地。	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	施工占用耕地、园地时做好表土剥离、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。	本项目线路未进入自然保护区。	符合
			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	本项目线路未进入自然保护区。	符合

			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。		
			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。	本项目线路未进入自然保护区。	符合
			施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	项目施工临时道路利用现有道路，无需新建施工道路。	符合
			施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	施工现场拟采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	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。	施工结束后及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	符合
			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。	本项目线路未进入饮用水源保护区，不在水源保护区及水体内施工，在其他水体附近施工时，拟加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	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。	施工期禁止向水体排放、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
			变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	变电工程施工现场临时厕所的化粪池进行防渗处理。	符合
			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。	施工期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。	符合
			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。	施工期对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采用密闭式防尘布（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。	符合
			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。	施工过程中，建设单位拟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，拟进行绿化、铺装或者遮盖。	符合
			施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	符合
			位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T 393 的规定。	项目位于城市规划区内的部分，施工扬尘按 HJ/T 393 的规定执行。	符合

			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定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	项目施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾分类集中收集，并按国家和地方有关定期进行清运处置，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。	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。	符合
	4	运行期	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 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	运行期将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。并定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	符合
			鼓励位于城市中心区域的变电站开展电磁和声环境在线监测，监测结果以方便公众知晓的方式予以公开。	本项目变电站在竣工验收及投诉时对电磁和声环境进行监测，监测结果以方便公众知晓的方式予以公开。	符合
			主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	本项目运行期主要声源设备大修前后，拟对变电工程厂界排放噪声进行监测，并将监测结果向社会公开，无声环境保护目标。	符合
			运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	项目运营期变电站巡检人员将做好事故油池监理工作，定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	符合
			变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	项目废变压器油暂存于事故油池，定期交由有资质的单位回收处理；废铅酸蓄电池作为危险废物交由有资质的单位回收处理，不随意丢弃。	符合
			针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	严格落实该要求，按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	符合
			综上，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关技术要求相符。		

二、建设内容

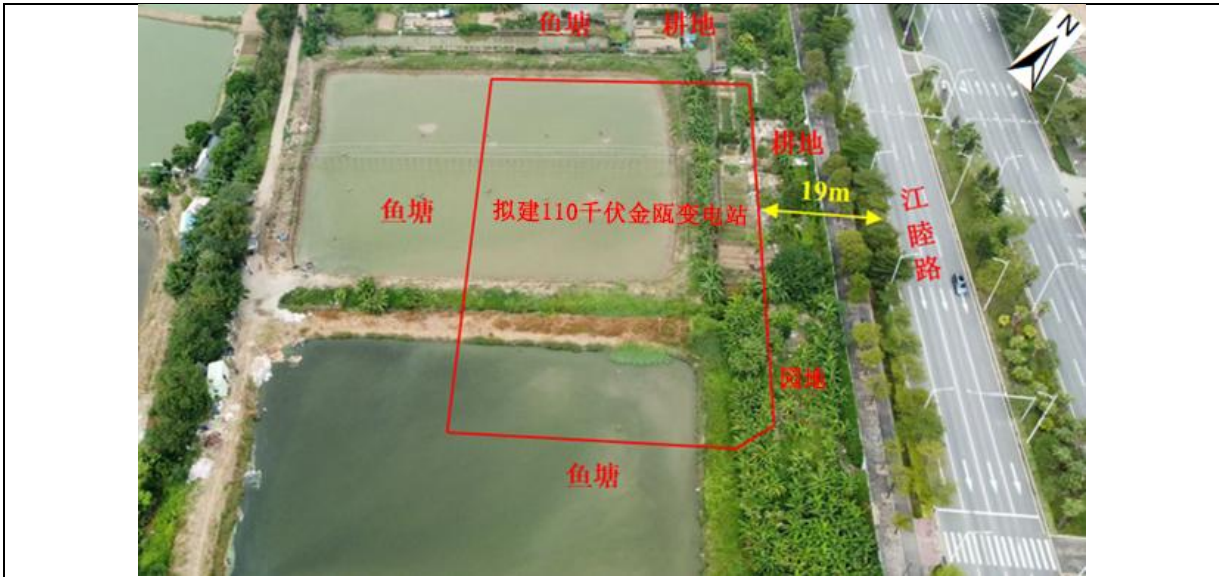
地理位置	本项目拟建 110 千伏金瓯变电站站址位于江门市江海区外海街道，输电线路全线位于江门市江海区外海街道，项目地理位置详见附图 1。																																															
项目组成及规模	1、工程内容组成及规模 (1) 110 千伏金瓯变电站工程 新建 110 千伏金瓯变电站，按 GIS 户内、主变户外布置，本期建设 2 台 63 兆伏安主变、110 千伏出线 4 回、10 千伏出线 32 回、6 组 5 兆乏电容器组。 (2) 110 千伏连桥线、向桥线解口入金瓯站线路工程 解口 110 千伏连桥线、向桥线入金瓯站，形成 110 千伏金瓯至桥头双回线路、110 千伏金瓯至向东站单回线路及 110 千伏金瓯至连海电厂单回线路。新建 110 千伏四回电缆线路长约 2×1.79 公里+2×1.72 公里。新建电缆铜导体截面采用 1200 平方毫米。 拆除双回路耐张铁塔 1 基，拆除新建 G1~新建 G2 段架空线路长约 2×0.15km。 工程组成及规模详见表 2-1。 表 2-1 工程组成及规模一览表 <table> <tr> <th>类别</th><th colspan="2">组成</th><th>工程建设规模</th></tr> <tr> <td rowspan="7">主体工程</td><td rowspan="5">变电工程</td><td>概述</td><td>新建 110 千伏金瓯变电站，按 GIS 户内、主变户外布置。 (总征地面积 6975.09m²，围墙内面积 3831.95m²)</td></tr> <tr> <td>主变压器</td><td>新建主变 2 台，主变容量为 2×63MVA</td></tr> <tr> <td>110kV 出线</td><td>新建 110kV 出线 4 回，均为电缆出线</td></tr> <tr> <td>10kV 出线</td><td>新建 10kV 出线 32 回</td></tr> <tr> <td>10kV 并联电容器</td><td>2×3×5010kVar</td></tr> <tr> <td colspan="2">线路工程</td><td>解口 110 千伏连桥线、向桥线入金瓯站，形成 110 千伏金瓯至桥头双回线路、110 千伏金瓯至向东站单回线路及 110 千伏金瓯至连海电厂单回线路。新建 110 千伏四回电缆线路长约 2×1.79 公里+2×1.72 公里。新建电缆铜导体截面采用 1200 平方毫米。新建 2 基电缆终端杆塔。</td></tr> <tr> <td colspan="2">拆除工程</td><td>拆除双回路耐张铁塔 1 基，拆除新建 G1~新建 G2 段架空线路长约 2×0.15km。</td></tr> <tr> <td rowspan="4">公用工程</td><td colspan="2">给水工程</td><td>生活用水系统和消防水池补水系统由市政给水管网直接供给。</td></tr> <tr> <td colspan="2">排水工程</td><td>采用雨污分流制，生活污水通过化粪池处理，排入市政污水管网，进入江海污水处理厂处理达标后排放。</td></tr> <tr> <td colspan="2">消防工程</td><td>设置室内外消防栓系统</td></tr> <tr> <td colspan="2">供电</td><td>电网供电</td></tr> <tr> <td rowspan="3">环保工程</td><td colspan="2">生活污水处理设施</td><td>值守人员少量生活污水依托化粪池处理后排入市政污水管网，进入江海污水处理厂处理达标后排放。</td></tr> <tr> <td colspan="2">固废收集系统</td><td>生活垃圾设置垃圾箱分类收集，由当地环卫部门定期清运；废铅蓄电池及时交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；站内设置事故油池，容积 25m³，并设置油水分离装置，废变压器油集中收集，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。</td></tr> <tr> <td colspan="2">噪声治理系统</td><td>选用低噪声设备、基础减振、合理布置。</td></tr> </table>			类别	组成		工程建设规模	主体工程	变电工程	概述	新建 110 千伏金瓯变电站，按 GIS 户内、主变户外布置。 (总征地面积 6975.09m ² ，围墙内面积 3831.95m ²)	主变压器	新建主变 2 台，主变容量为 2×63MVA	110kV 出线	新建 110kV 出线 4 回，均为电缆出线	10kV 出线	新建 10kV 出线 32 回	10kV 并联电容器	2×3×5010kVar	线路工程		解口 110 千伏连桥线、向桥线入金瓯站，形成 110 千伏金瓯至桥头双回线路、110 千伏金瓯至向东站单回线路及 110 千伏金瓯至连海电厂单回线路。新建 110 千伏四回电缆线路长约 2×1.79 公里+2×1.72 公里。新建电缆铜导体截面采用 1200 平方毫米。新建 2 基电缆终端杆塔。	拆除工程		拆除双回路耐张铁塔 1 基，拆除新建 G1~新建 G2 段架空线路长约 2×0.15km。	公用工程	给水工程		生活用水系统和消防水池补水系统由市政给水管网直接供给。	排水工程		采用雨污分流制，生活污水通过化粪池处理，排入市政污水管网，进入江海污水处理厂处理达标后排放。	消防工程		设置室内外消防栓系统	供电		电网供电	环保工程	生活污水处理设施		值守人员少量生活污水依托化粪池处理后排入市政污水管网，进入江海污水处理厂处理达标后排放。	固废收集系统		生活垃圾设置垃圾箱分类收集，由当地环卫部门定期清运；废铅蓄电池及时交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；站内设置事故油池，容积 25m ³ ，并设置油水分离装置，废变压器油集中收集，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	噪声治理系统		选用低噪声设备、基础减振、合理布置。
类别	组成		工程建设规模																																													
主体工程	变电工程	概述	新建 110 千伏金瓯变电站，按 GIS 户内、主变户外布置。 (总征地面积 6975.09m ² ，围墙内面积 3831.95m ²)																																													
		主变压器	新建主变 2 台，主变容量为 2×63MVA																																													
		110kV 出线	新建 110kV 出线 4 回，均为电缆出线																																													
		10kV 出线	新建 10kV 出线 32 回																																													
		10kV 并联电容器	2×3×5010kVar																																													
	线路工程		解口 110 千伏连桥线、向桥线入金瓯站，形成 110 千伏金瓯至桥头双回线路、110 千伏金瓯至向东站单回线路及 110 千伏金瓯至连海电厂单回线路。新建 110 千伏四回电缆线路长约 2×1.79 公里+2×1.72 公里。新建电缆铜导体截面采用 1200 平方毫米。新建 2 基电缆终端杆塔。																																													
	拆除工程		拆除双回路耐张铁塔 1 基，拆除新建 G1~新建 G2 段架空线路长约 2×0.15km。																																													
公用工程	给水工程		生活用水系统和消防水池补水系统由市政给水管网直接供给。																																													
	排水工程		采用雨污分流制，生活污水通过化粪池处理，排入市政污水管网，进入江海污水处理厂处理达标后排放。																																													
	消防工程		设置室内外消防栓系统																																													
	供电		电网供电																																													
环保工程	生活污水处理设施		值守人员少量生活污水依托化粪池处理后排入市政污水管网，进入江海污水处理厂处理达标后排放。																																													
	固废收集系统		生活垃圾设置垃圾箱分类收集，由当地环卫部门定期清运；废铅蓄电池及时交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；站内设置事故油池，容积 25m ³ ，并设置油水分离装置，废变压器油集中收集，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。																																													
	噪声治理系统		选用低噪声设备、基础减振、合理布置。																																													

	环境风险	25m ³ 地下事故油池 1 座,用于收集主变事故状态下排出的变压器油。主变压器下方设储油坑, 储油坑通过地下管网与事故油池相连。
--	------	--

2、新建变电站工程概况

(1) 站址现状

本项目拟建 110 千伏金瓯变电站站址位于江门市江海区外海街道，经现场踏勘，变电站站址现状为鱼塘、耕地及园地，周围植被主要为栽培植被、芭蕉树等。站址东北侧为耕地、园地及江睦路（距离 19m），东南侧为鱼塘，西北侧为鱼塘及耕地。站址现状及四周现状见图 2-1，站址卫星图见图 2-2。



拟建站址现状



图 2-1 站址现状及四周现状照片

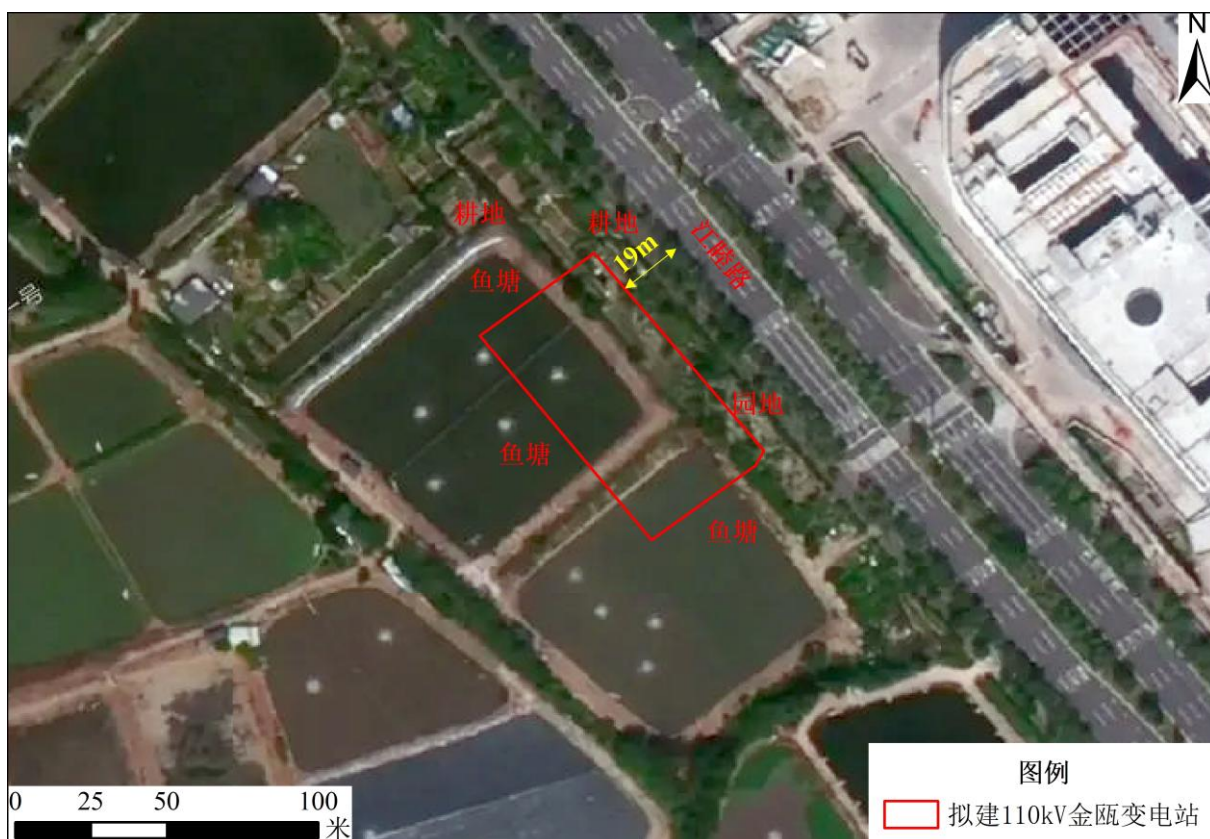


图 2-2 站址卫星图

(2) 主要技术经济指标

110 千伏金瓯变电站主要经济技术指标见表 2-2。

表 2-2 变电站主要技术经济指标

序号	项目	单位	数值
1	变电站总用地面积	m ²	6975.09
2	围墙内用地面积	m ²	3831.95
3	站内总建筑面积	m ²	2709.20
4	新建进站道路长度	m	19.25
5	站区围墙长度	m	258
6	站内道路面积	m ²	830
7	站内绿化面积	m ²	860
8	红线内、站外绿化面积	m ²	1270

(3) 主要电气设备

本项目 110 千伏金瓯变电站主要电气设备选型见表 2-3。

表 2-3 主要电气设备选择表

序号	设备名称	型号及规范
1	三相双绕组油浸式低损耗有载调压自冷变压器	型号: SZ-63000/110 容量: 63MVA 电压比: 110±8×1.25%/10.5kV 接线组别: YN, d11 阻抗电压: Ud=16% 附优质油浸式有载调压开关、主变油温、油位均配置数字化远传表计 配套中性点设备情况如下: 主变 110kV 侧中性点避雷器: Y1.5W-72/186, 瓷绝缘, 附数字化泄漏电

		流监测仪和放电计数器。 主变 110kV 侧中性点隔离开关 GW13-72.5/1250A，采用电动操作机构具备手动操作功能，并配置位置辅助判断装置。 中性点间隙电流互感器：10kV，干式电流互感器，100-200-300/1A，5P20/5P20，20VA/20VA，10kV，25kA。 放电间隙采用 95-135mm 可调形式。
2	110kV 配电装置	(A)SF6 断路器 (CB)：126kV，2000A，40kA/3S (B)三相隔离开关 (DS)：126kV，2000A，40kA/3S (C)检修用接地开关 (ES)：126kV，40kA/3S (D)故障关合接地开关 (FES)：126kV，40kA/3S (E)电流互感器 (CT)： 主变进线间隔： 800/1A，5P40/5P40/5P40/5P40，20/20/20/20VA； 400-800/1A，0.5S/0.2S 级，10/5VA。 出线间隔： 800/1A，5P40/5P40/5P40/5P40，20/20/20/20VA 400-800/1A，0.5S/0.2S 级，10/5VA 分段间隔： 600-1200/1A，0.5S 级，10VA 1200/1A，5P40/5P40/5P40/5P40，20/20/20/20VA (F)母线侧电压互感器 (VT)： 110/√3：0.1/√3：0.1/√3：0.1kV，0.2/0.5(3P)/3P/3P，50/50/50/50VA 出线侧电压互感器 (VT)： 110/√3：0.1/√3：0.1kV，0.5/3P，30/30VA (G)避雷器 (LA)：标称放电电流 10kA,标准额定电压 108kV，雷电冲击电流下残压 281kV (H)架空套管终端 BSG：126kV，2000A，40kA/3S 电缆套管终端 CSE：126kV，2000A，40kA/3S。
4	10kV 配电装置	10kV 开关柜选用中置移开式金属封闭“五防”全工况开关柜，内配真空断路器，额定开断电流为 31.5kA，额定动稳定电流（峰值）为 80kA。主变进线柜和分段柜额定电流为 4000A，馈线柜、电容器出线、接地变出线和站用变出线柜额定电流为 1250A。10kV 开关柜内的主母线额定电流为 4000A。
5	10kV 并联电容器装置	无功补偿装置拟采用框架式电容器组：TBB10-5010/334，电容器组单星形接线，电容器组串接 5%铁芯电抗器。
6	10kV 接地变成套装置	本期 10kV 中性点接地系统成套装置，接地变压器:DKSC-420/10.5,小电阻:420kVA，10kV，600A，10Ω。中性点接地系统成套装置布置在配电装置楼+1.5 米层的接地变室内，户内布置。
7	10kV 站用变	站用变压器：SC-630/10.5 变比：10.5±2×2.5%/0.4kV 阻抗电压：Ud=4% 接线方式：D，yn11
(4) 配套工程 ①给排水 给水：变电站给水系统包括生活给水系统和消防补水系统。其中生活给水系统主要供给变电站值守人员生活用水及站内道路、绿化浇洒；消防补水系统主要为消防水箱和消防水池补水。生活用水系统和消防水池补水系统由市政给水管网直接供给，消防水箱补水由补水泵供给。		

排水：站内排水系统主要包括雨水排放、生活污水排放系统，站内排水系统采用雨污分流的排放方式。建筑物天面雨水经雨水立管、场地雨水通过雨水口汇集排入市政雨水系统；生活污水通过化粪池处理后排入市政污水管网，进入江海污水处理厂处理达标后排放。

②事故排油系统

变电站主变压器下方设有储油坑，并在其内铺装卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），站内设置有事故油池，事故油池兼具油水分离和储油功能，主变事故排油时，首先排至主变油坑，再通过排油管网排至事故油池储存，储存于事故油池内的废油交由有相关危险废物经营许可证的单位回收处理。

本项目变电站单台主变压器容量为 63MVA，主变压器内约 20t 变压器油，变压器油密度为 895kg/m³，变压器油容积约 22.35m³。每台主变下方设封闭环绕的贮油坑，贮油坑的容积约≥5m³，本期于变电站内东北角设置一座有效容积 25m³ 事故油池作为贮油设施。综上，变电站内事故油池容量满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.8 户外单台总油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。”的标准要求。

对于事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。变电站变压器下方贮油坑内铺设有卵石层，卵石层具有一定的吸油、减缓油的流动作用，一旦有油泄漏，便于管理人员及时对卵石上附着的油进行清理，以减少油的下泄。

③消防

变电站围墙内的建（构）筑物间的防火距离满足规范要求，站内道路沿配电装置楼及主变场地布置成“回”型，道路净宽 4.0m，满足消防车道布置要求。站内配电装置楼火灾危险性定为丙类，设计耐火等级为二级。按自然层分区，每层设有两个安全出口，满足消防疏散要求。

在站内各建筑物内各功能室均配置手提式 ABC 干粉灭火器，在主变压器旁配置推车式 ABC 干粉灭火器。配电装置楼内油浸式电容器室设置七氟丙烷灭火系统，一间电容器室划分为一个防护区，单独布置气体储瓶间。

变电站设置事故油池，当发生火灾时，将变压器油排入事故油池安全存放，切断变压器火灾的燃烧源，油池容量为单台主变油量最大值。主变旁设置消防沙池与消防小室。根据消防标准要求并结合本站的具体情况，主变压器下设集油坑。

电缆防火采用阻燃电缆作为防火的主要措施。对电缆沟进各建筑物的入口及主控楼各控制、保护屏底部的留孔，均采用防火封堵等措施，并按相关规程要求在电缆沟适当位置设置防火包，防止电缆着火串燃。

全站集中设置一套火灾自动报警系统，采用编码传输总线制火灾报警系统，包括自动报警控制器、各类火灾探测器、手动报警按钮、隔离模块、信号模块、联动控制模块等设备。

配电装置楼设置室内外消火栓给水系统，站区内设置环形消防主管，室内外消火栓给水系统，统一由消防泵房内消防水泵加压供水，消防给水管网采用准高压系统。消防贮水量按火灾时最大一次消防用水量考虑，因此消防水池有效容积为 486m³。

(5) 劳动定员

110 千伏金瓯变电站按无人值班设计，设置值守人员 1 人，24 小时值守。

4、线路工程概况

(1) 建设内容及规模

本项目线路工程内容及规模详见表 2-4。

表 2-4 本项目线路建设内容及规模一览表

项目	新建线路工程
电压等级	110kV
敷设方式	四回电缆敷设、双回电缆敷设
线路长度	新建电缆线路长约 2×1.79km+2×1.72km (其中四回路同沟段土建部分长约 1.48km)
导线型号	FY-YJLW03-Z-64/110-1×1200mm ²
电缆终端钢管杆及拆除铁塔	新建 2 基电缆终端钢管杆，拆除 1 基铁塔

(2) 电缆截面与型式选择

本项目电缆选用干式交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、HDPE 聚乙烯外和“退灭虫”双护套形式。110kV 电缆型号为 FY-YJLW03-Z-64/110 1×1200mm²。

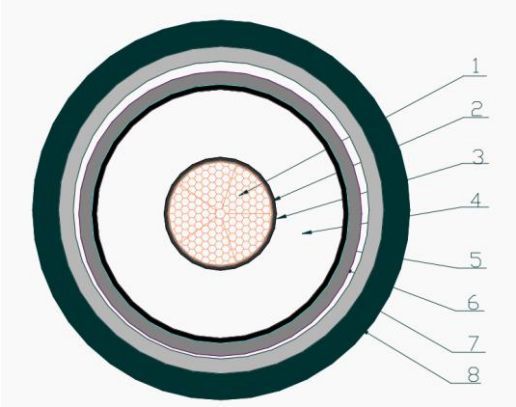


图 2-3 本项目电缆截面图

注：1、导体；2、半导电包带；3、导体屏蔽；4、绝缘；5、绝缘屏蔽；6、缓冲层；7、皱纹铝护套、沥青防蚀层；8、非金属外套。

(3) 电缆敷设形式

本项目电缆敷设方式为双回路顶管、双回路埋管、四回路电缆沟、四回路埋管、四回路顶管，电缆敷设一览图见附图 8。

(4) 电缆终端钢管杆

本次共新建 2 基电缆终端钢管杆，采用四桩承台灌注桩基础。钢管杆型号详见表 2-5。塔型及基础示意图详见附图 7。

表 2-5 钢管杆型号一览表

序号	塔型	呼称高 (m)	稍径/根径 (mm)	单基杆塔重 (kg)	数量
1	GDSn1231	24	700/1750	44855.5	2

(5) 电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离

依据《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018)，电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离不应小于表 2-6 所列数值。

表 2-6 电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离 (m)

序号	电缆直埋敷设时的配置情况		平行	交叉
1	控制电缆之间		—	0.5 ^①
2	电力电缆之间或与控制电缆之间	10kV 及以下电力电缆	0.1	0.5 ^①
		10kV 及以上电力电缆	0.25 ^②	0.5 ^①
3	电缆与地下管沟	热力管沟	2.0 ^③	0.5 ^①
4		油管或易(可)燃气管道	1.0	0.5 ^①
5		其他管道	0.5	0.5 ^①
6	电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨	3.0	1.0
		直流电气化铁路路轨	10	1.0
7	电缆与建筑物基础		0.6 ^③	—
8	电缆与道路边		1.0 ^③	—
9	电缆与排水沟		1.0 ^③	—
10	电缆与树木的主干		0.7	—
11	电缆与 1kV 及以下架空线电杆		1.0 ^③	—
12	电缆与 1kV 及以上架空线杆塔基础		4.0 ^③	—

注：①用隔板分隔或电缆穿管时不得小于 0.25m；②用隔板分隔或电缆穿管时不得小于 0.1m；③特殊情况时，减少值不得大于 50%。

5、占地及土石方工程

(1) 工程占地

①永久占地

本项目永久用地面积总计为 6980.09m²。其中新建变电站永久用地面积 6975.09m²(围墙内用地面积 3831.95m²，新建进站道路永久用地面积 121m²)，新建 2 基电缆终端钢管杆永久用地面积 5m²。

②临时占地

本项目新建变电站施工期材料堆放及加工区、施工办公生活区用地设置在变电站征地范围内，临时用地面积约 1000m²；站址新建进站道路作为本项目站址施工道路，已计入永久用地面积。

电缆线路沿线（含电缆终端钢管杆）施工临时用地面积约为 8200m²；线路施工人员一般就近租用民房，不另行设置施工营地。本项目临时用地总面积为 9200m²。

本项目用地面积及用地类型详见表 2-7。

表 2-7 本项目用地面积及占地类型一览表

项目组成	用地面积（m ² ）	用地类型	用地性质
新建变电站 （含变电站、进站道路等）	6975.09	公用设施用地	永久占地
电缆终端钢管杆	5	公用设施用地	
新建变电站施工临时场地	1000	公用设施用地	临时占地
电缆线路沿线（含电缆终端钢管杆）施工临时用地	8200	城镇村道路用地	
合计	16180.09	/	/

(2) 土石方量

本项目变电站由政府负责场地平整到 2.10m。本工程负责土石方情况：本项目变电站土方挖方量为 71.08m³，全部回填；填方量为 6254.10m³，共需外购土方量 6183.02m³，回填土需要分层压实，压实系数不小于 0.90。

本项目新建电缆线路挖方量约 12180m³，填方量约 7308m³，剩余土方 4872m³运走至指定合法弃土场进行消纳处理。

1、变电站总平面及现场布置

变电站设一幢地下一层地上二层的配电装置楼及独立水泵房、消防水池，主变户外布置配电装置楼四周设环形设备运输及消防道路，进站道路从变电站的东北侧进入。

全站总平面布置以配电装置楼为主轴线，配电装置楼位于场地中部，四周为环形消防通道，3 台主变压器（本期建设#1 主变、#2 主变）位于配电装置楼南面，消防水池、泵房位于场地西侧，埋地式事故油池位于场地东北角，警传室布置在配电装置楼内，化粪池位于配电装置楼西北侧。

配电装置楼分负一层为电缆间，首层为警传室、卫生间、茶水间、消防控制室、10kV 配电室、电容器室（3 间）、接地变室、气瓶间、工具间；二层为 110kV GIS 配电室、蓄电池室（2 间）、继电器及通信室、备用室。

本项目拟建 110 千伏金瓯变电站土建及电气总平面布置图详见附图 5、附图 6。

2、输电线路路径

总平面及现场布置

本期新建两条双回电缆线路从金瓯变电站向东北方向穿越江睦路车行道至东侧非机动车道后右转，之后沿江睦路东侧非机动车道向东南方向四回电缆同沟走线，顶管穿越金瓯路至其南侧人行道左转，之后沿金瓯路南侧人行道走线，继续穿越中路桥至金瓯路与连海路的交叉口，最后在 110kV 向桥线#27 塔（与 110kV 连桥线#28 同塔）的大号侧新建 G1 双回路电缆终端钢管杆、小号侧新建 G2 双回路电缆终端钢管杆，最终双解口 110kV 向桥线、连桥线后形成 110kV 金瓯~桥头双回线路、110kV 金瓯~连海电厂单回线路、110kV 金瓯~向东单回线路。新建电缆线路长约 $2\times 1.79\text{km}+2\times 1.72\text{km}$ （其中四回路同沟段土建部分长约 1.48km）。

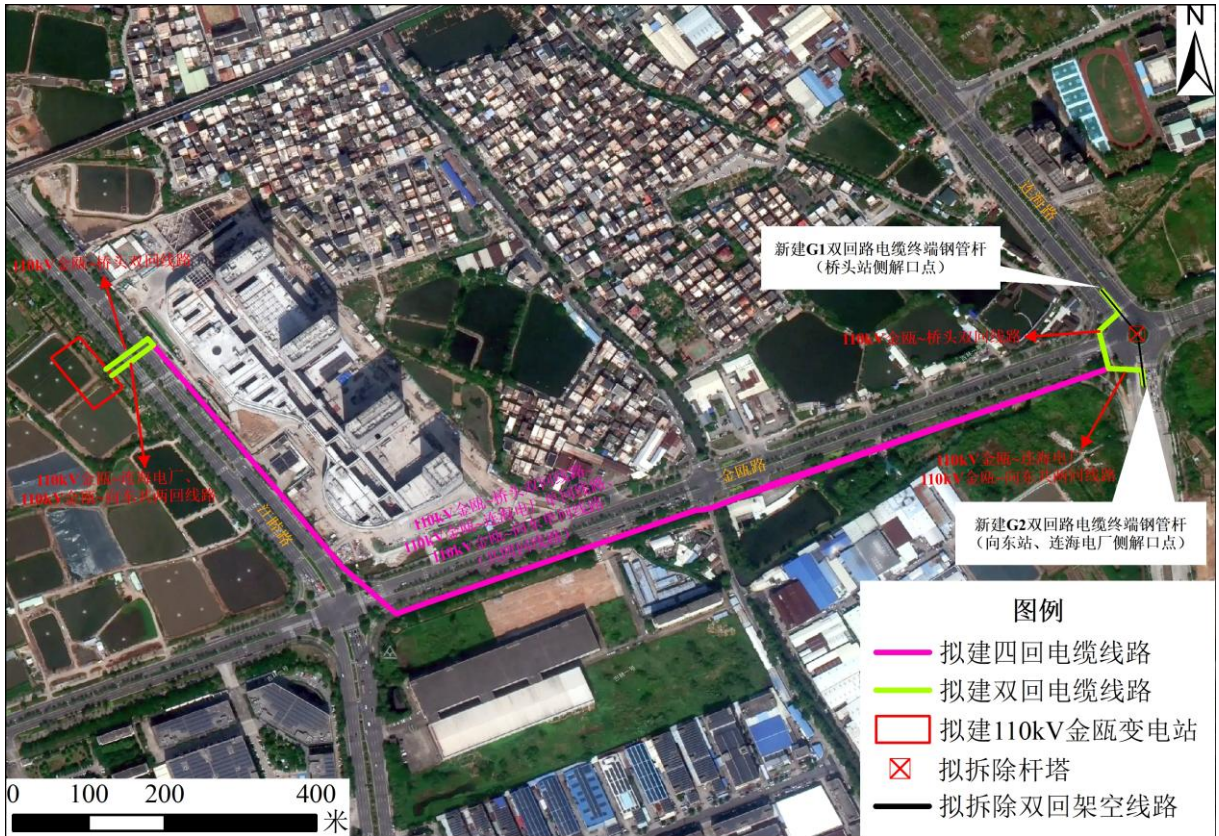


图 2-4 本项目输电线路路径图

3、施工总布置

（1）新建变电站

变电站施工在征地范围内进行，变电站施工场地四周设置硬质、连续的封闭围挡。变电站施工临时用地（包括施工期材料堆放及加工区、施工办公生活区）设置在变电站征地范围内及站址西侧空地，临时用地面积总计约 1000m²。110 千伏金瓯变电站站址周边为江睦路，且新建进站道路能作为施工道路，交通便利。

（2）新建电缆线路

	电缆线路沿线（含电缆终端钢管杆）施工临用地面积约为 8200m²，沿线敷设现状主要为城镇村道路用地。本项目拆除段施工临时用地与电缆终端场共用，线路施工道路利用已有市政道路。线路施工人员一般就近租用民房，不另行设置施工营地。
施工方案	1、施工工艺流程及产污环节 本项目施工工艺流程及产污环节详见图 2-5~图 2-7。 <pre> graph LR A[施工准备] --> B[土石方工程 (场地平整、施工开挖、清运固废等)] B --> C[基础和结构施工 (钢筋绑扎、混凝土浇筑、梁柱施工等)] C --> D[装修] D --> E[设备安装] E --> F[工程验收] F --> G[投入运行] G --> H[变电站] B -.-> I[噪声、废水、扬尘、生态影响、 固体废物、水土流失] C -.-> I D -.-> J[噪声、扬尘、固体废物] E -.-> J H -.-> K[电磁、噪声环境影响] </pre> 图 2-5 变电站建设流程及产污示意图 <pre> graph LR A[施工准备] --> B[施工开挖 (场地平整、电缆沟开挖、清运固废等)] B --> C[电缆敷设] C --> D[电缆沟覆土回填、 恢复植被和路面铺砖] D --> E[工程验收] E --> F[投入运行] F --> G[电缆线路] B -.-> I[噪声、废水、扬尘、生态影响、 固体废物、水土流失] D -.-> J[噪声、扬尘] G -.-> K[电磁环境影响] </pre> 图 2-6 电缆线路施工工艺流程及产污示意图 <pre> graph LR A[拟拆除铁塔] --> B[分解拆除] A --> C[整体拆除] B --> D[废旧塔材、 导线运离现场] C -.-> E[固体废弃物 施工扬尘] D --> F[挖出原有 地锚、 回填夯实 锚坑] </pre> 图 2-7 架空输电线路拆除工艺流程及产污环节图

2、施工方案内容

(1) 新建变电站工程

变电站施工阶段主要分为土石方工程、基础和结构施工、装修、设备安装与设备调试等，根据需要部分施工步骤可交叉进行。

1) 土石方工程

土石方施工阶段一般采用推土机、挖掘机、自卸卡车等对场地进行土方挖运、清运等，主要工作内容包括：场地平整（清除地表绿化植被等障碍物）、修筑施工营地和临时排水沟、开挖基础并完成基础支护等。

土石方工程阶段包括给排水管网设施、进站道路施工等。给排水管网采用开挖法进行施工，开挖法施工工艺为：管沟开挖→管道铺设→管网安装→闭水试验→管沟填土、场地恢复。

进站道路采用逐层填筑，分层压实的方法施工。施工工艺为：清除表土→地基平整→路基填筑→路面摊铺。

2) 基础和结构施工

使用钻孔机、液压桩机等进行桩基工程，承台、地梁等施工完毕后进行地下结构施工，地下结构完成后进行主体结构施工，期间完成屋面构筑物、砌体、抹灰等工程。

配电装置楼、主控楼、科普展览馆、零碳小屋等主要建筑物基础采用 $\Phi 500$ PHC 高强预应力混凝土管桩基础，桩端持力层为强风化砂岩，平均桩长约 36 米，单桩承载力特征值为 1600kN。道路、电缆沟、场地采用 $\Phi 500$ PHC 管桩+混凝土筏板进行地基处理，筏板面相对标高为-1.60m，满足电缆走线和场地排水需求，筏板面上再回填土，分层压实。本期建设的建筑物均采用装配式钢框架结构。所有钢结构构件均采用热镀锌防腐处理。

3) 装修

包括内、外装修工程，其中内装修包括地面工程、吊顶、隔墙、施工方案内墙、门窗安装等，外装修包括幕墙工程、屋面工程等。

4) 设备安装

电气设备视土建部分进展情况机动进入，一般采用吊车施工安装，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。

5) 设备调试

为了使设备能够安全、合理、正常的运行，必须进行调试工作。只有经过电气调试合格之后，电气设备才能够投入运行。

(2) 电缆线路工程

本项目电缆敷设方式为双回路顶管、双回路埋管、四回路电缆沟、四回路埋管、四回路顶管，电缆敷设一览表见附图 8。

1) 双回路电缆顶管

本工程双回路埋管使用 $8\Phi 225\times 15$ （外径/壁厚）、 $4\Phi 110\times 8$ （外径/壁厚）的 HDPE 保护管，其中每一回路电缆导管有一根备用。

2) 双回路埋管

本工程双回路埋管使用 $12\Phi 225\times 15$ （外径/壁厚）、 $4\Phi 110\times 8$ （外径/壁厚）的 HDPE 保护管，其中每一回路电缆导管有三根备用。

3) 四回路电缆沟

本工程四回路电缆沟为两个双回路电缆沟并沟，沟内尺寸为（宽×高） $1.2\text{m}\times 1.15\text{m}$ ，电缆沟壁、底板及盖板采用 C25 钢筋混凝土，垫层采用 C15 混凝土，电缆盖板采用钢筋混凝土盖板。

4) 四回路埋管

本工程四回路埋管使用 $24\Phi 225\times 15$ （外径/壁厚）、 $8\Phi 110\times 8$ （外径/壁厚）的 HDPE 保护管，其中每一回路电缆导管有三根备用。

5) 四回路顶管

本工程四回路埋管使用 $20\Phi 225\times 15$ （外径/壁厚）、 $8\Phi 110\times 8$ （外径/壁厚）的 HDPE 保护管，其中每一钻铺设管道预留三根备用管及一根探测管。

6) 电缆终端塔平台及围栏

本工程在新建电缆终端塔塔身不高于 10 米处新建电缆终端平台，用于放置电缆头及避雷器，并设置电缆终端围栏对上塔处电缆及其附件进行必要的保护，围栏内地面用 C15 混凝土浇筑 100mm 厚。

7) 拆除工程

本项目电缆线路工程需拆除部分架空线路的导线、光缆及电气附件。导线拆除施工工序主要有设置锚桩、附件拆除、导线拆除。钢丝绳一端通过铁塔挂线点附近的单滑轮与导线连接，另一端与三串连接，三串的出绳通过地面上的转向滑轮车连接机动绞磨。拆线滑车应靠近导线悬挂点，绑扎绳索要短，使滑车尽量靠近横担，减少过牵引。拆线地锚（钻桩群）的位置应设置在线路中心线上。铁塔拆除与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点，拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下拆除整基铁塔。可采用内拉线悬浮抱杆散装单吊法施工或采用小抱杆无拉线法

	施工。内拉线悬浮抱杆法采用铝合金抱杆，小抱杆采用铝合金或木抱杆。拆除原架空线路的铁塔、导地线、金具等均进行回收与处置。 6) 其他 本项目所有敷设方式施工后恢复原地貌。 3、施工时序及建设周期 本项目预计 2027 年 1 月开工，于 2028 年 1 月投运，建设周期为 12 个月，高峰施工人数预计为 30 人。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、环境功能区划

(1) 大气环境功能区

根据《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），本项目所在区域涉及环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值要求。本项目与江门市环境空气质量功能区划位置关系见附图 10。

(2) 水环境功能区

本项目站内生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，进入江海污水处理厂处理达标后排入麻园河。本项目受纳水体为麻园河，麻园河汇入西海水道，根据《关于印发〈江门市水功能区划〉（2019）的通知》（江水资源〔2019〕14号)，西海水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。本项目与江门市水环境功能区划位置关系见附图11。

(3) 声环境功能区

根据《关于修改〈江门市声环境功能区划〉及延长文件有效期的通知》（江环〔2025〕13号）及《关于印发〈江门市声环境功能区划〉的通知》（江环〔2019〕378号），本项目拟建变电站东北侧属于 4a 类声功能区（距江睦路约 19m），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；拟建变电站西北侧、西南侧及东南侧属于 3 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准；电缆线路沿线属于 4a 类声功能区（江睦路、金瓯路及连海路边界线外两侧 20m 范围内），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。本项目与江门市江海区声环境功能区划位置关系见附图 12。

根据《关于印发〈江门市声环境功能区划〉的通知》（江环〔2019〕378号），现状或近期规划为交通干线边界线外两侧一定距离内的区域：a）相邻区域为 1 类声环境功能区，距离为 50m；b）相邻区域为 2 类声环境功能区，距离为 35m；c）相邻区域为 3 类声环境功能区，距离为 20m。

本项目所在地环境功能属性见表 3-1。

表 3-1 项目所在地环境功能属性表

编号	环境功能区划名称	执行标准
1	环境空气质量功能区划	执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值要求
2	水环境功能区划	西海水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准
3	声环境功能区划	本项目拟建变电站东北侧属于 4a 类声功能区（距江睦路约

		19m），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；拟建变电站西北侧、西南侧及东南侧属于 3 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准；电缆线路沿线属于 4a 类声功能区（江睦路、金瓯路及连海路边界线外两侧 20m 范围内），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。
4	自然保护地	否
5	饮用水水源保护区	否
6	生态保护红线	否
7	自然公园	否

2、生态环境现状

（1）主体功能区划

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号），广东省陆地国土空间划分为优化开发、重点开发、生态发展（即限制开发，下同）和禁止开发四类主体功能区域，并明确了这四类主体功能区的地域范围、功能定位、发展方向及目标、开发指引，以及区域政策和绩效考核等方面的保障措施。

本项目位于江门市江海区，项目所在地属于国家优化开发区域，不属于禁止开发区域。本项目与广东省主体功能区划的位置关系见图 3-1。

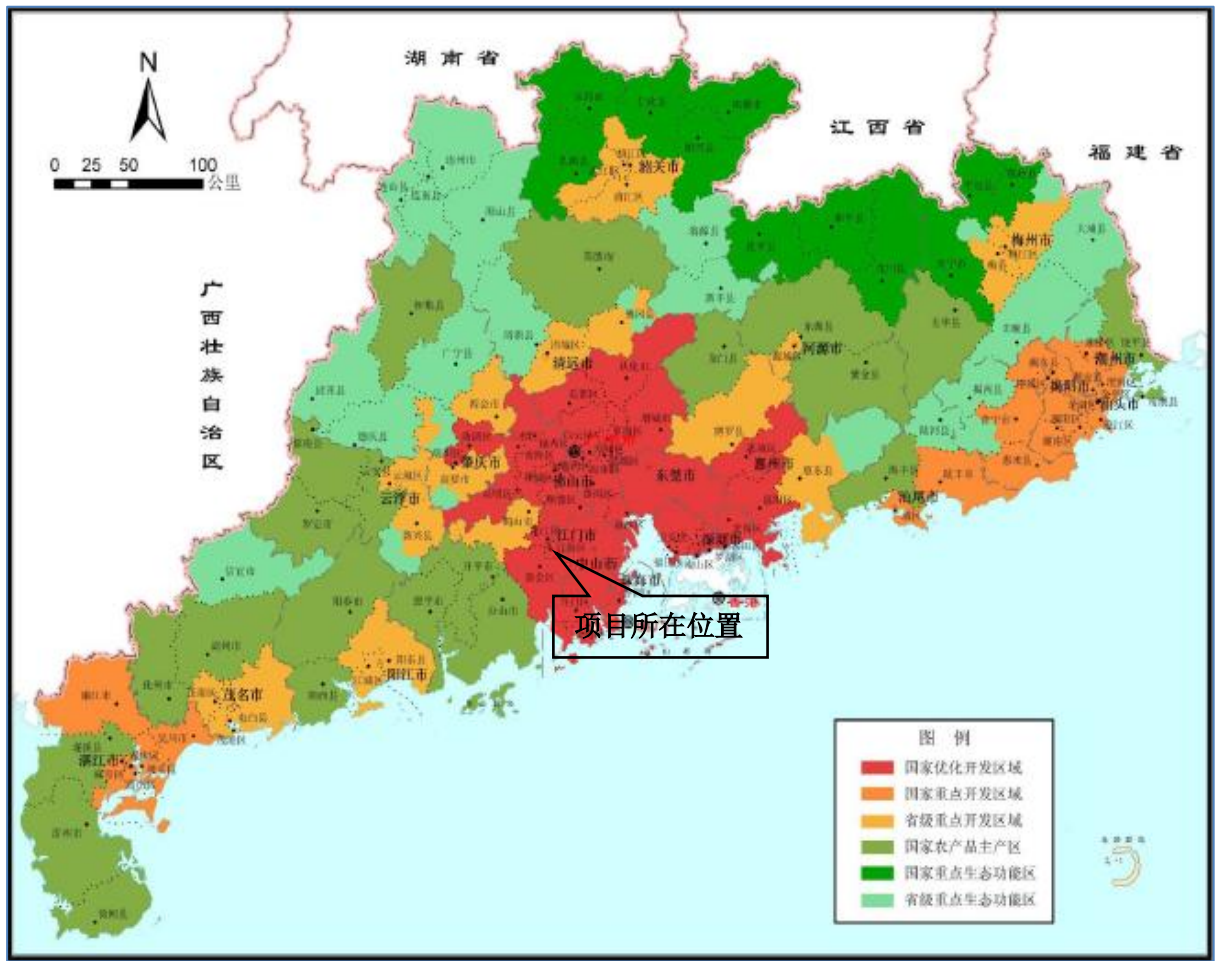


图 3-1 本项目与广东省主体功能区划的位置关系图

(2) 生态环境质量现状

本项目拟建 110 千伏金瓯变电站站址位于江门市江海区外海街道，经现场踏勘，变电站站址现状为鱼塘、耕地及园地，周围植被主要为栽培植被、芭蕉树。电缆沿线敷设现状主要为城镇村道路用地，沿线植被为行道树。

评价区域内人为活动干扰频繁，野生动物主要为常见的鸟类、鼠类，未发现国家珍稀保护动植物、古树名木以及国家级或省级保护动植物等，自然生态环境一般。本项目变电站及线路不涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等。

变电站区域、电缆线路沿线植被现状照片见图3-2。



图 3-2 变电站区域、电缆线路沿线现状植被照片

3、水环境质量现状

根据江门市生态环境局网站发布的《2025 年 11 月江门市全面推行河长制水质月报》（https://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/hczszyb/content/post_3410683.html），西海水道的水质现状为II类，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

表 3-2 2025 年 11 月江门市全面推行河长制考核断面水质监测成果表（摘选部分）

河流	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
西江	蓬江区	西海水道	沙尾	II	II	/

4、环境空气质量现状

本项目位于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）

中过渡阶段二级浓度限值要求。根据江门市生态环境局网站发布的《2024 年江门市生态环境质量状况公报》（https://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmsssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_3273685.html），摘取 2024 年度江门市江海区空气质量状况详见表 3-3。

表 3-3 2024 年度江门市江海区空气质量状况（单位：μg/m³）

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 /%	达标 情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	49	60	81.7	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	30	83.3	达标
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	28	40	70.0	达标
CO	日平均第 95 百分位数浓度 值	900	4000	22.5	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百 分位数浓度	175	160	109.4	超标

根据上表，江门市江海区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年均值及相应的 24 小时平均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值要求，CO 日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值要求，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度值不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值要求。本项目所在区域环境空气质量不达标。

为持续改善江门市大气环境质量，江门市将切实做好各类污染源监督管理。一是对全市涉 VOCs、工业锅炉及炉窑等企业进行巡查，督促企业落实大气污染防治措施；二是加强巡查建筑工地、线性工程，督促施工单位严格落实“六个百分百”扬尘防治措施；三是抓好非道路移动机械监督执法，现场要求施工负责人做好车辆检查及维护；四是加强对餐饮企业、流动烧烤摊贩以及露天焚烧的管控，严防露天焚烧秸秆、垃圾等行为发生；五是加强油站、油库监督管理，对全市加油站和储油库的油气回收装置等设施进行油气密闭性检查；五是加大人员投入强化重点区域交通疏导工作，减少拥堵；六是联合交警部门开展柴油车路检工作，督促指导用车大户建立完善车辆使用台账。经采取上述措施后，江门市大气环境质量将得到进一步改善。

5、电磁环境现状

根据现状监测可知，本项目变电站站址四周的工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值分别为 0.48~0.58V/m、0.012~0.023μT；电缆沿线电磁环境敏感目标的工频电场强

度、工频磁感应强度现状监测值分别为 0.74V/m、0.059μT。所有监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时电场强度为 4kV/m、磁感应强度为 100μT 的公众曝露控制限值。

电磁环境现状监测与评价的具体内容，见电磁环境影响专题。

6、声环境质量现状

为了解项目区域声环境现状，监测单位于 2025 年 10 月 29 日对新建变电站站址四周，新建电缆线路沿线进行了现状监测。

（1）监测布点及方法

本次声环境监测布点覆盖了整个评价范围，在拟建 110 千伏金瓯变电站四周，距地面 1.2m 高处设置监测点位，无声环境保护目标；在新建电缆线路沿线距地面 1.2m 高处设置 1 个监测点位，满足《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）布点要求。本项目监测布点见附图 15。

（2）监测方法及测量仪器

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

测量仪器见表 3-4、3-5。

表 3-4 声环境现状监测仪器

名称	规格型号	设备编号	测量范围	证书编号	检定有效期	检定单位
多功能噪声分析仪	HS6288E	F228	30dB~130dB	GFJGJL2023259003007-006	2025.04.28~2026.04.27	江西省检验检测认证总院东华计量测试研究院

表 3-5 声校准器技术参数一览表

名称	规格型号	设备编号	证书编号	检定有效期	检定单位
声校准器	HS6020A	F331	2025D51-20-6170921005	2025.10.20~2026.10.19	华东国家计量测试中心 上海市计量测试技术研究院

（3）监测环境条件

2025 年 10 月 29 日；天气：阴；温度：23.4℃~25.7℃；相对湿度：55.6%~63.2%；风速：1.2m/s~1.4m/s。

（4）监测结果

监测结果见表 3-6。

表 3-6 本项目声环境现状监测结果

测点编号	测点位置	测量结果 (dB(A))		标准值 (dB(A))		达标情况	备注
		昼间	夜间	昼间	夜间		
N1	拟建 110 千伏金瓯变电站西北侧	53	45	65	55	达标	3 类

N2	拟建 110 千伏金瓯变电站东北侧	54	47	70	55	达标	4a 类
N3	拟建 110 千伏金瓯变电站东南侧	52	45	65	55	达标	3 类
N4	拟建 110 千伏金瓯变电站西南侧	50	43	65	55	达标	3 类
N5	海泉湾海鲜农庄北侧	59	51	70	55	达标	4a 类

注：110 千伏金瓯变电站东北侧距离江睦路 19m，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类功能区标准要求；N5 为电缆沿线声环境现状监测点，位于金瓯路边界外 20m 范围内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类功能区标准要求。

由表 3-6 可见，本项目拟建 110 千伏金瓯变电站站址西北侧、东南侧及西南侧区域声环境现状监测结果为昼间 50~53dB(A)，夜间 43~45dB(A)，现状声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区标准要求；拟建 110 千伏金瓯变电站站址东北侧声环境现状监测结果昼间为 54dB(A)，夜间为 47dB(A)，现状声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类功能区标准要求；电缆沿线声环境现状监测结果昼间为 59dB(A)，夜间为 51dB(A)，现状声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类功能区标准要求。

7、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目为“E 电力”“35、送（输）变电工程”中“其他（不含 100 千伏以下）”项目，为 IV 类地下水环境影响评价项目。根据该导则 4.1 一般性原则，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价，因此本项目不开展地下水环境质量现状评价。

8、土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中其他类，为 IV 类土壤环境影响评价项目，根据该导则 4.2 要求，IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价，因此本项目不开展土壤环境质量现状评价。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1、涉及现有工程环保手续履行情况 本项目涉及的工程为 110kV 连桥线、110kV 向桥线。 110kV 向桥线属于江门 110kV 桥头站异地改造工程中建设内容，江门 110kV 桥头站异地改造工程于 2012 年 6 月取得江门市环境保护局《关于广东电网公司江门江海供电局江门 110kV 桥头站异地改造工程环境影响报告表审批意见的函》（江环辐〔2012〕64 号）。110kV 连桥线属于中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目接人系统工程中建设内容，中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目接人系统工程于 2017 年 10 月取得江门市江海区国土资源和环境保护局《关于中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目接人系统工程环境影响报告表的批复》（江江环审〔2017〕3 号），于 2020 年 10 月完成了自主验收。本项目涉及的相关工程环保手续详见附件 6。 2、与项目有关的原有污染情况及主要环境问题 本项目为新建工程，不存在原有污染情况。根据现场踏勘和现状监测，本项目变电站及线路沿线电磁环境现状满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时，电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求，变电站声环境现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中要求，评价范围内生态环境良好，未发现严重的水土流失现象。 综上，本项目不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。
---------------------	--

1、评价因子、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求确定本项目环境影响评价因子及评价范围。

（1）评价因子

表 3-7 输变电建设项目主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	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 (无量纲)、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH (无量纲)、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	工频电场	kV/m
		工频磁场	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)
	地表水环境	pH (无量纲)、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH (无量纲)、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L

（2）评价范围

各环境要素的评价范围见表 3-8。

表 3-8 各环境要素的评价范围

环境要素	名称	评价范围
电磁环境	拟建 110kV 金瓯变电站	站界外 30m
	110kV 电缆线路	电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)
声环境*	拟建 110kV 金瓯变电站	站界外 50m 范围
	110kV 电缆线路	/
生态环境	拟建 110kV 金瓯变电站	站界外 500m 的区域范围
	110kV 电缆线路	电缆管廊两侧各 300m 的带状区域

注：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）“5.2 评价范围”，二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小；参考《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“明确厂界外 50m 范围内声环境保护目标”；且本项目新建变电站采用 GIS 户内、主变户外布置型式，变电站区域属 3 类、4a 类声环境功能区；通过预测，变电站投运后对周围声环境贡献值较小，站界外 50m 范围内能满足相应声功能区标准限制要求。综上考虑，本环评将站界外 50m 划定为本项目声环境影响评价范围。

本项目拟建变电站的电磁及声环境影响评价范围见图 3-3；电缆线路电磁环境影响评价范围见图 3-4；本项目生态环境评价范围见图 3-5。

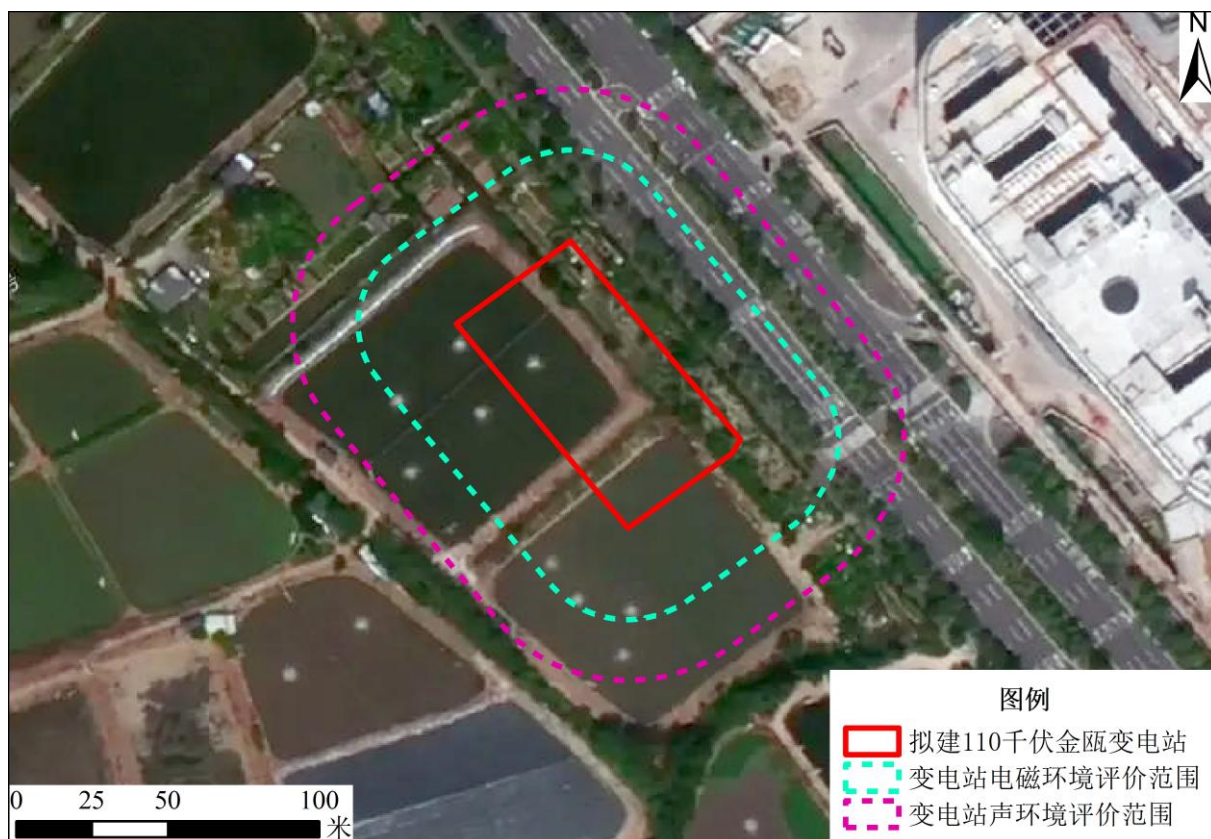


图 3-3 本项目拟建变电站的电磁及声环境评价范围图

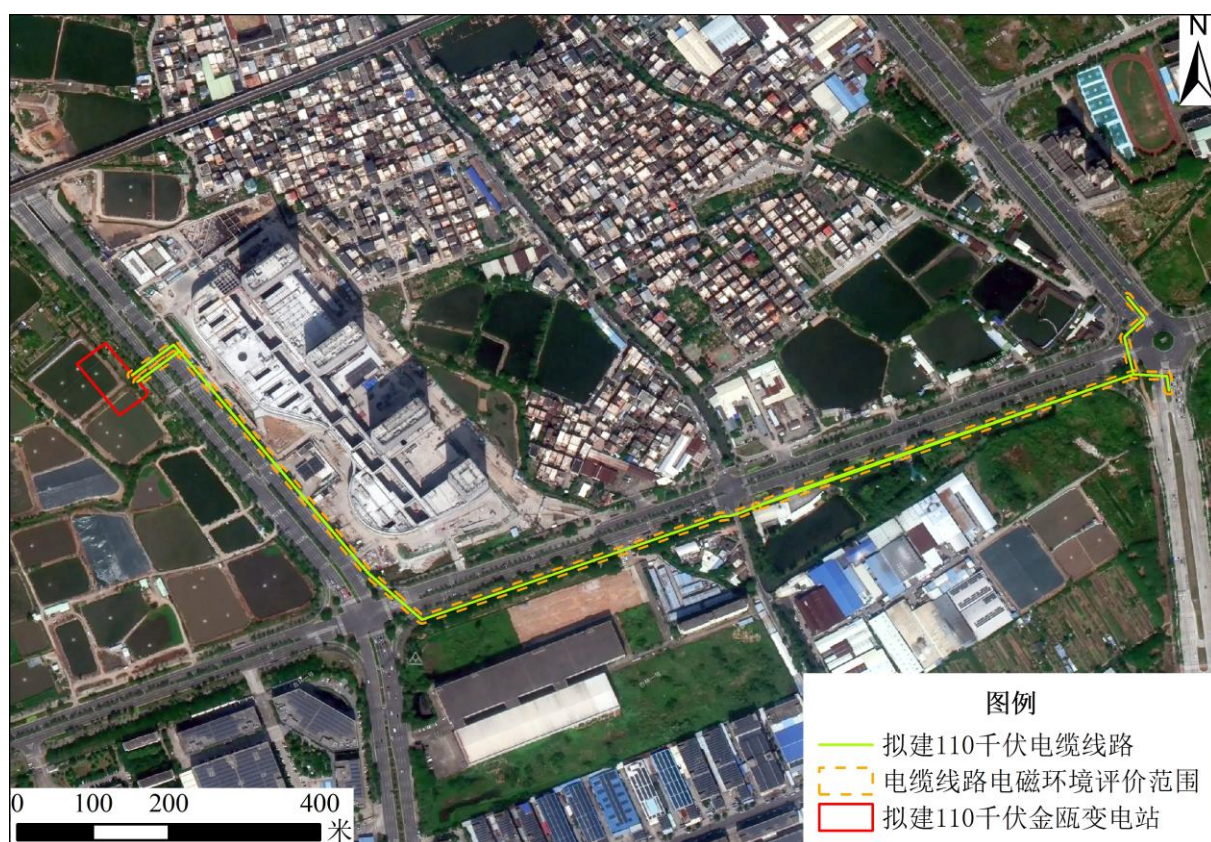


图 3-4 本项目电缆线路电磁环境评价范围图

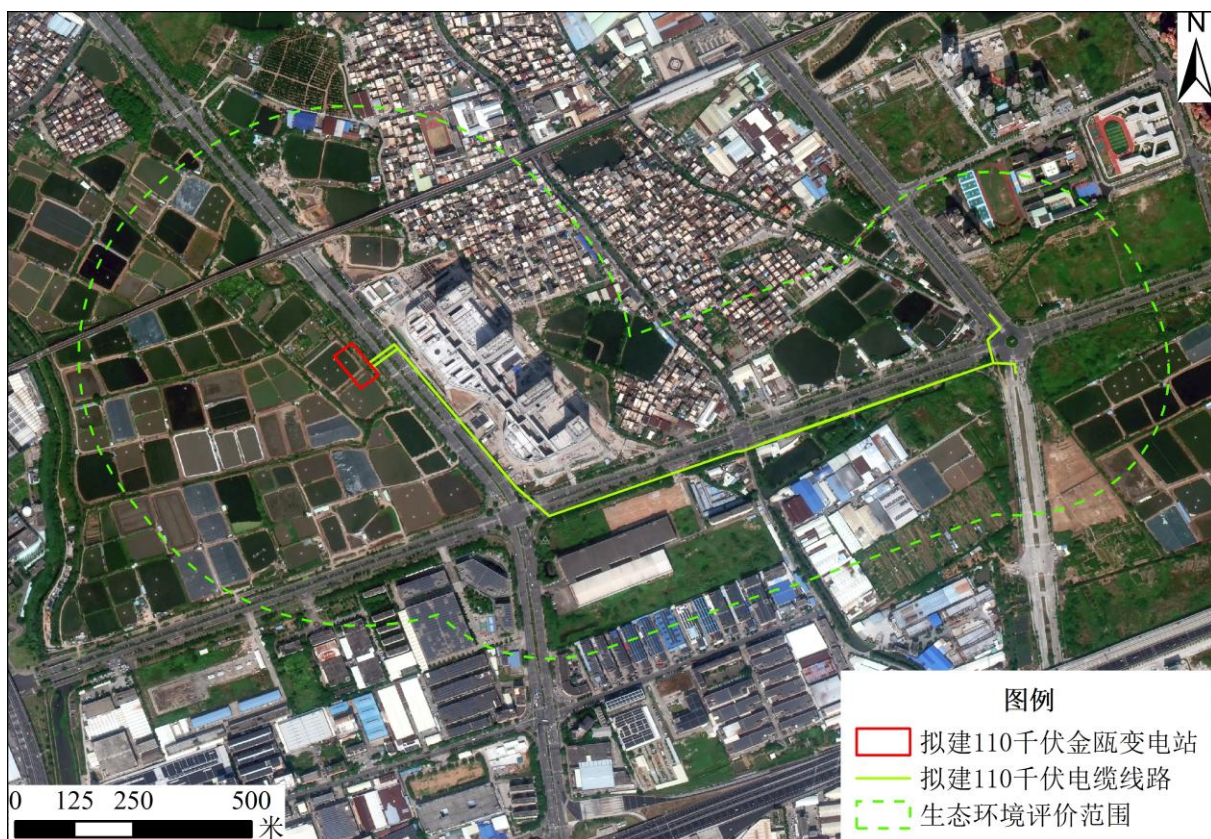


图 3-5 本项目生态环境评价范围图

2、环境保护目标

(1) 生态保护目标

根据现场调查，本项目不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等；不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中输变电工程类别中的敏感区“国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区”。本项目与生态保护红线的位置关系详见附图 2。

(2) 水环境保护目标

本项目不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。

(3) 电磁环境敏感目标及声环境保护目标

本项目 110 千伏金瓯变电站工程评价范围内不存在电磁环境敏感目标，不存在声环境保护目标；110 千伏连桥线、向桥线解口入金瓯站线路工程评价范围内存在 1 处电磁环境敏感目标。详细情况见表 3-9，环境保护目标与本项目的地理位置关系详见附图 14。

	表 3-9 本项目电磁环境敏感目标一览表							
	序号	环境保护目标	所属行政区域	方位及最近距离	结构/规模/高度	功能	环境影响因子	备注
	110 千伏连桥线、向桥线解口入金瓯站线路工程							
	1	海泉湾海鲜农庄	江门市江海区外海街道	电缆线路东南侧约 5m	1 栋, 1 层尖顶, 3m	工作	工频电场、工频磁场	四回电缆
	(4) 地下水、土壤环境保护目标							
	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目为“E 电力”“35、送（输）变电工程”中“其他（不含 100 千伏以下）”项目，为IV类地下水环境影响评价项目。根据该导则 4.1 一般性原则，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。							
	根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中其他类，为IV类土壤环境影响评价项目，根据该导则 4.2 要求，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。							
	因此本项目无地下水、土壤环境保护目标。							
评价标准	1、环境质量标准							
	(1) 环境空气质量标准							
	项目所在区域环境空气功能区划为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值要求。							
	(2) 地表水环境质量标准							
	附近水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。							
	(3) 声环境质量标准							
	本项目拟建变电站东北侧属于 4a 类声功能区（距江睦路约 19m），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；拟建变电站西北侧、西南侧及东南侧属于 3 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准；电缆线路沿线属于 4a 类声功能区（江睦路、金瓯路及连海路边界线外两侧 20m 范围内），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。							
	(4) 电磁环境							
	工频电场强度和工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时，电场强度 4kV/m，磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。							
	2、污染物排放标准							
	(1) 废气							

	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监控浓度限值。 施工车辆、非道路移动柴油机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）要求。 （2）废水 生活污水排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）三级标准（第二时段）。 （3）噪声 施工期厂界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）（即昼间噪声$\leq 70\text{dB(A)}$，夜间噪声$\leq 55\text{dB(A)}$）。 运营期110千伏金瓯变电站东北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类标准；西北侧、西南侧及东南侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。 （4）固体废物 一般固体废物贮存应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，危险废物贮存过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。
其他	本项目不涉及总量控制指标。

四、生态环境影响分析

1、施工期声环境影响分析

(1) 变电站工程

变电站建设期在场地平整、挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。本工程施工期噪声主要来自间施工时各种施工机械设备产生的噪声，施工主要机械有混凝土搅拌车、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），常见施工设备的声源声压级见表 4-1。

表 4-1 施工期常见施工设备声源声压级（单位：dB（A））

序号	施工设备名称	距离声源 5m
1	液压挖掘机	82~90
2	推土机	83~88
3	重型运输车	82~90
4	静力压桩机	70~75
5	商砼搅拌车	85~90
6	混凝土振捣器	80~88
7	空压机	88~92

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中，L1、L2—为与声源相距 r1、r2 处的施工噪声级，dB（A）。

在不采取任何噪声污染防治措施情况下施工期间各施工设备的噪声（取最大值）随距离的衰减变化情况，具体结果详见表 4-2。

表 4-2 施工噪声贡献值预测表（不采取防治措施，单位：dB（A））

序号	施工设备名称	距施工声源不同距离处的声级									
		5m	10m	15m	25m	40m	60m	80m	100m	150m	250m
1	液压挖掘机	90	84	80	76	72	68	66	64	60	56
2	推土机	88	82	78	74	70	66	64	62	58	54
3	重型运输车	90	84	80	76	72	68	66	64	60	56
4	静力压桩机	75	69	65	61	57	53	51	49	45	41
5	商砼搅拌车	90	84	80	76	72	68	66	64	60	56
6	混凝土振捣器	88	82	78	74	70	66	64	62	58	54
7	空压机	92	86	83	78	74	70	68	66	62	58
各施工设备噪声源等效声级的叠加影响		97.7	91.7	88.2	83.7	79.7	75.7	73.7	71.7	67.7	63.7

由上表可知，在不采取任何措施的情况下，施工期间施工场界处（主要施工声源距

施工期生态环境影响分析

离施工场界 10m 以上)的主要噪声源等效声级叠加值将会超过《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的限值要求(昼间 70dB(A),夜间 55dB(A)),特别是夜间操作,对周围环境影响较大。施工期施工单位应在施工场界四周设置不低于 2.5m 高的围挡,一般 2.5m 高围挡噪声的隔声值为 10~20dB(A)(本环评预测围挡隔声量取 10dB(A))。因此本项目变电站施工期间在采取围挡措施后,本工程各施工设备对周围声环境的影响程度见表 4-3。

表 4-3 变电站施工区设置围挡前后施工场界外噪声贡献值预测表 单位: dB (A)

与施工声源的距离	10m	15m	25m	39m	40m	60m	80m	100m	150m	215m
无围挡噪声贡献值	91.7	88.2	83.7	79.9	79.7	75.7	73.7	71.7	67.7	65.0
有围挡噪声贡献值	81.7	78.2	73.7	69.9	69.7	65.7	63.7	61.7	57.7	55.0
施工场界标准	昼间: 70; 夜间 55									

由表 4-3 可知,变电站施工区在设置围挡后,昼间施工噪声在距离施工声源 39m(距离施工场界 29m)处可达到《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)昼间 70dB(A)的要求,距离施工声源 215m(距离施工场界 205m)处夜间施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)夜间 55dB(A)的要求。

要求施工单位优化施工场地布置,优化施工设备布置,液压挖掘机等高噪声设备尽量布置在站区中部,严格控制施工设备与施工场界的距离,且尽量设置在远离居民区的一侧;合理规划施工时序,禁止夜间(22:00~06:00)、午间(12:00~14:00)进行高噪声施工,缩短高噪声设备施工作业时间,避免多台高噪音、高振动设备同时运行;施工单位在施工场地边缘设置不低于 2.5m 高的围挡,选用低噪声机械设备或带隔声、消声设备。

施工期噪声是短暂的,对周围声环境的影响随施工结束而消失,因此在采取上述噪声污染控制措施后,变电站施工期噪声对周边环境影响较小。

综上所述,在采取依法限制产生噪声的夜间作业等噪声污染控制措施后,变电站在施工期的噪声影响较小,由于施工期噪声是短暂的,变电站施工期对周围声环境的影响随施工结束而消失。

(2) 电缆线路工程

线路施工过程中,在电缆线路土石方施工阶段,会使用挖掘机、推土机等;电缆敷设使用绞磨机牵引电缆。各阶段产生的噪声均为间断性的、暂时性的噪声。

参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)及同类项目施工资料,各施工阶段施工设备的声源声压级见表 4-4。

表 4-4 各阶段主要施工设备声源声压级 单位：dB（A）			
序号	施工阶段	施工设备名称	距离声源 5m 声压级*
1	电缆线路土石方阶段	液压挖掘机	86
		推土机	86
2	电缆线路敷设阶段	绞磨机	80

*输电线路施工所采用设备一般为中等规模，因此参考 HJ2034-2013 及同类项目施工资料，选用适中的噪声源强值。

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_2=L_1-20\lg\frac{r_2}{r_1}$$

式中，L₁、L₂—为与声源相距 r₁、r₂ 处的施工噪声级，dB（A）。

各施工阶段机械设备运转所产生的噪声随距离衰减结果见表 4-5。

表 4-5 施工噪声值随距离的衰减值计算表 单位：dB（A）														
施工阶段	距声源不同距离（m）处的声压级（dB(A)）													
	5	10	16	20	30	40	45	50	60	70	80	90	100	252
电缆线路土石方阶段	89.0	83.0	78.9	77.0	73.4	70.9	69.9	69.0	67.4	66.1	64.9	63.9	63.0	55.0
电缆线路敷设阶段	80.0	74.0	69.9	68.0	64.4	61.9	60.9	60.0	58.4	57.1	55.9	54.9	54.0	46.0

由表 4-5 可知，在不采取任何措施的情况下，施工期间施工场界处（各噪声源距离场界按 2m 计算）的主要噪声源等效声级叠加值将会超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的限值要求（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。

施工期施工单位应在施工场界四周设置不低于 2.5m 高的围挡，参考同类施工场地围挡实际隔声量经验数值，一般 2.5m 高围挡噪声的隔声值为 10dB(A)。本项目线路施工期间在采取围挡措施后，各阶段施工设备对周围声环境的影响程度见表 4-6。

表 4-6 各阶段施工噪声源随距离衰减一览表（设置施工围挡）														
施工阶段	距声源不同距离（m）处的声压级（dB(A)）													
	5	10	16	20	30	40	45	50	60	70	80	90	100	252
电缆线路土石方阶段	79.0	73.0	68.9	67.0	63.4	60.9	59.9	59.0	57.4	56.1	54.9	53.9	53.0	45.0
电缆线路敷设阶段	70.0	64.0	59.9	58.0	54.4	51.9	50.9	50.0	48.4	47.1	45.9	44.9	44.0	36.0

由表 4-6 可知，项目线路夜间禁止施工，线路施工区在设置围挡后，电缆线路土石方阶段昼间施工噪声在距离施工声源 16m（距施工场界 14m）处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间 70dB(A)的要求；电缆敷设阶段昼间施工噪声在距离施工声源 5m（施工场界外 3m）处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）

昼间 70dB(A)的要求。

线路施工时应采取优化施工布置、选用低噪声施工机械、在作业区设置围挡、严格控制施工时间及夜间禁止施工等措施，且线路工程施工量较小，施工时间较短，施工结束则施工噪声影响亦会结束，因此线路施工对周边声环境影响较小。

2、施工期大气环境影响分析

（1）废气污染源

本项目施工期对环境空气造成影响的因素主要是施工扬尘污染及运输车辆、施工机械产生的尾气。

施工扬尘主要来基础建设时开挖、粉状建筑材料（如水泥、石灰等）的装卸、拉运粉状材料及土石方、施工粉状材料的随意堆放和土方临时堆存、车辆在道路上行走等。扬尘源高一般在 15m 以下，属无组织排放。施工扬尘产生量受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性大。

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_x、烟尘。施工机械废气主要是 CO、碳氢化合物等，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。

（2）施工期废气影响分析

工程施工时，由于土石方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，工地周边颗粒物浓度要高于其它地方水平，且一般呈现施工工地下风向>施工工地内>施工工地上风向状态；此外，工地装卸、堆放材料及施工过程中由于地面干燥松散由风吹所引起的扬尘，也会增加空气中颗粒物含量，但若及时对场地进行洒水，扬尘量一般可减少 25%-75%左右；同时，及早采取围挡措施亦可有效减少扬尘扩散，一般当风速为 2.5m/s 时，可使影响距离缩短 40%左右，有效降低了对环境的影响，且随着工程的结束即可恢复；此外，运输材料过程中由于公路凹凸不平或装运过于饱满等原因造成的抛洒以及运行车辆尾部卷扬造成的道路扬尘等，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，在采取密闭运输、冲洗车辆轮胎等措施后可有效降低扬尘问题，且当建设期结束，此问题亦会消失。

施工机械废气属于低架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

3、施工期水环境影响分析

（1）施工废水

施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水，砂石料加工水、施工

机械和车辆冲洗产生的少量含油废水，施工单位在施工场地内构筑相应的隔油沉砂池，施工废水经隔油沉砂池处理后上清液回用于场地洒水抑尘等，施工废水不外排，定期收集池内水面上的油渣，可减轻对周边地表水造成影响。

（2）生活污水

本项目变电站施工人员按高峰期 30 人计，生活用水参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）大城镇用水定额值 160L（人·天），以 90%的产污系数计算，施工期天数约为 300 天，则施工期产生生活污水约为 1296m³。

施工期间在站区附近设置临时生活区，生活区内建设临时化粪池，化粪池需做好防渗、防漏工程，生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运，不排入环境水体。

线路施工人员一般租住周边民房内，产生的生活污水利用租住的周边房屋已有污水处理系统处理，不会对地表水水质构成污染影响。

综上，项目施工期废水对周边水环境产生的影响较小。

4、施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要为施工开挖产生的土石方、建筑垃圾、废水池油渣、拆除的塔基及导线、施工人员的生活垃圾。

施工产生的土石方和建筑垃圾在变电站内进行综合平衡后多余的弃土、建筑垃圾及时运至相关部门指定的弃土场妥善处理。拆除的塔基及导线，由广东电网有限责任公司江门供电局回收处理；施工废水池隔油油渣收集后委托具有相关危险废物经营许可证的单位处理；施工人员生活垃圾按每人每天 1kg 计，施工期人数为 30 人，则施工期生活垃圾产生量约为 30kg/d，线路施工人员生活垃圾一并纳入其租住民房的垃圾收集处理系统，交由环卫部门清运处理。

综上，施工期固体废物排放是短期行为，施工期加强固废管理，则施工期固体废物对环境影响较小。

5、施工期生态环境影响分析

项目施工期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏以及水土流失的影响。

（1）土地占用影响

本项目施工期对土地的占用主要分为永久占地和临时占地。永久占地为变电站站址用地、电缆终端钢管杆用地，临时占地为变电站施工生产及材料堆放、施工营地、电缆线路施工等临时占地。永久占地将减少当地土地数量，改变土地功能，现变电站占地为鱼塘、耕地及园地，本项目不会造成区域大面积土地使用功能的改变，对区域土地利用

	影响不大。 施工临时占地如人员的践踏、弃石、弃渣的堆放等可能会对地表土壤结构产生一定的破坏。变电站施工临时占地利用站内征地范围内土地及站外部分空地，线路施工临时用地为现有市政道路，施工结束后在及时做好施工迹地恢复的情况下不会对临时占用的土地产生较大影响。 （2）对植被及野生动物的影响 项目永久占地对植被的破坏主要为变电站区域。变电站站址现状为鱼塘、耕地及园地，主要植被为栽培植被及芭蕉树；电缆线路沿道路敷设。施工期对植被的破坏主要涉及栽培植被及芭蕉树，暂未发现国家级或省级保护的野生植物，项目对植被的影响只是植被面积和覆盖度的小面积减少，不会对植物物种多样性产生影响。且由于施工时间短，施工结束后及时进行植被恢复，则临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。 本项目所在区域人为活动干扰频繁，动物以常见类型为主，区域主要常见的鼠类、青蛙、鸟类等。调查期间，未发现国家、省级保护野生动物及濒危物种。施工单位加强对施工人员开展保护野生动物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动物的意识。同时，野生动物栖息环境和活动区域范围较大，食性广泛，有一定迁移能力。因此，本项目施工对周围野生动物影响有限。 （3）水土流失影响 本项目在土建施工时基础开挖、回填等引起自然地表的破坏，或雨水冲刷裸露土壤地面等均会导致水土流失。由于基础开挖施工，取土、弃土等措施不当，会使周围植被遭到破坏，若恢复不及时，在大雨条件下，极易引起土壤侵蚀，产生局部水土流失，并影响周围自然环境。在建设过程中加强施工机械和人员的管理，规定施工车辆及人员进出场地的路线，同时积极开展水土保持措施，则对于区域生态环境的影响较小。
运营期生态环境影响分析	本项目变电站建成后，对环境产生的影响主要有工频电场、工频磁场、噪声、废水、固体废物和环境风险等。 1、运营期电磁环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目变电站采用类比监测进行分析，预测和评价输变电工程投运后产生的电磁环境影响；电缆线路电磁环境影响采用类比预测分析。本项目按照导则要求对电磁环境影响进行了专题评价，在此仅作结论性分析。

(1) 新建 110 千伏金瓯变电站工程电磁环境影响评价结论

通过类比 110kV 保税变电站监测数据, 本项目 110 千伏金瓯变电站运行后产生的工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz 时, 电场强度 4kV/m, 磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

(2) 电缆输电线路电磁环境影响评价结论

通过对本项目沿线现状监测以及类比已正常运行的 110kV 烟墩站至保税站、南屏站至保税站同路径段电缆线路及 110kV 盘会甲乙线、110kV 盘林甲乙线(四回电缆段)可知, 本项目电缆线路建成投运后, 评价范围内的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz 时, 电场强度 4kV/m, 磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

本项目电磁环境影响分析具体见电磁环境影响评价专题。

2、运营期声环境影响分析

(1) 新建变电站

1) 预测模式

本项目变电站主变压器为户外布置, 不涉及主变散热风机噪声, 运营期噪声源主要来自变压器本体噪声及配电装置楼风机噪声。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 中的预测模式, 由于本项目主变尺寸约 5.0m×4.0m×3.5m, 主变距离围墙最小距离约为 14m, 距离围墙最小距离超过声源最大尺寸 2 倍, 可将该声源近似为点声源。按室外点声源方法计算预测点处的 A 声级。

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、障碍物屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减, 计算预测点的声级, 分别按式 (A.1) 或式 (A.2) 计算。

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.1)$$

式中:

$L_{p(r)}$ ——预测点处声压级, dB;

L_w ——由点声源产生的声功率级 (A 计权或倍频带), dB;

D_C ——指向性校正, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB。

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB；

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.2)$$

式中：

$L_{p(r)}$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB。

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB；

本项目考虑的衰减项计算如下：

①无指向性点声源几何发散衰减

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r / r_0) \quad (A.3)$$

式中： $L_{p(r)}$ —预测点的噪声 A 声压级（dB）；

$L_p(r_0)$ —参照基准点的噪声 A 声压级（dB）；

r —预测点到噪声源的距离（m）；

r_0 —参照点到噪声源的距离（m）；

②大气吸收引起的衰减

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000} \quad (A.4)$$

式中：

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

a ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数，dB/km；

r —预测点距声源的距离（m）；

r_0 —参考位置距声源的距离（m）。

③障碍物屏蔽引起的衰减

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

如图4-1所示，S、O、P三点在同一平面内且垂直于地面。

定义 $\delta=SO+OP-SP$ 为声程差， $N=2\delta/\lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。

在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况作简化处理。

屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取20dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取25dB。

对于有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减计算：

a) 首先计算图4-2所示三个传播途径的声程差 δ_1 ， δ_2 ， δ_3 和相应的菲涅尔数 N_1 、 N_2 、 N_3 。

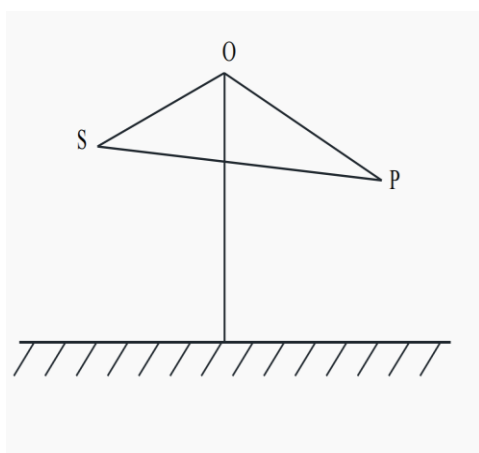


图 4-1 无限长声屏障示意图

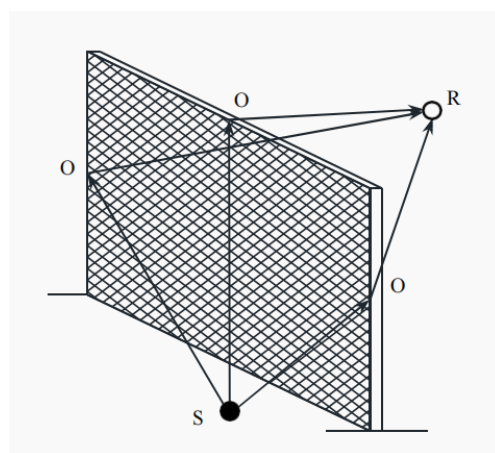


图 4-2 有限长声屏障传播路径

b) 声屏障引起的衰减按式（A.5）计算：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right] \quad (A.5)$$

式中： A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

N_1 、 N_2 、 N_3 —图4-2所示三个传播途径的声程差 δ_1 ， δ_2 ， δ_3 相应的菲涅尔数。

④地面效应引起的衰减（ A_{gr} ）

地面类型可分为：

a) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；

b) 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地

面；

c) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波掠过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用式 (A.6) 计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left(17 + \frac{300}{r} \right) \quad (A.6)$$

式中： A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；可按图 4-3 进行计算， $h_m = F/r$ ； F ：面积， m^2 ；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

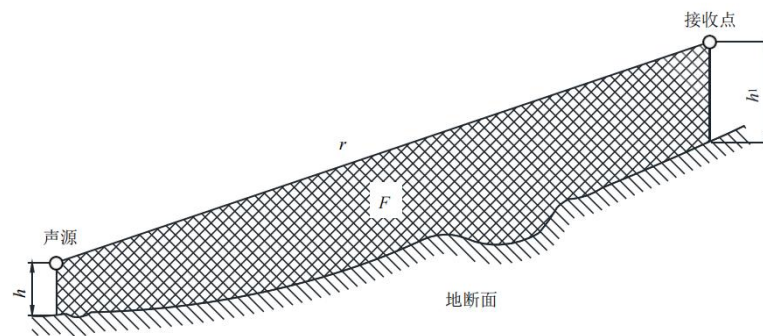


图 4-3 估计平均高度 h_m 的方法

噪声贡献值计算：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (A.7)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

2) 变电站噪声源强

变电站所用#1、#2 主变压器为同一公司生产的三相油浸自冷有载调压双卷变压器，主变均户外布置。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B 中表 B.1

110kV-1000kV 主变压器（高压电抗器）声压级、声功率级及频谱，110kV 油浸自冷式变压器正常运行时 1m 处 1/2 高度的声压级为 63.7dB(A)，声功率级为 82.9dB(A)。

本项目变电站为 GIS 户内、主变压器户外布置，因此不涉及主变散热风机噪声。本项目配电装置楼内 GIS 室配置 4 台低噪声轴流风机，蓄电池室、接地变室分别配置 2 台低噪声轴流风机，电容器室配置 3 台低噪声轴流风机，风机 1m 处的声压级≤66dB（A）。本项目噪声源强见表 4-7。

表 4-7 工业企业噪声源强调查清单

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）		
1	#1 主变	SZ11-63000/110 油循自冷	44.13	15.65	2.25	63.7/1	底部安装减振装置，做好隔振处理	全天
2	#2 主变		55.13	15.65	2.25	63.7/1		
3	配电室风机 1	低噪声轴流风机	44.96	31.5	6.5	66.0/1	选用低噪声设备	全天
4	配电室风机 2		50.91	31.5	6.5	66.0/1		
5	配电室风机 3		56.10	31.5	6.5	66.0/1		
6	配电室风机 4		61.97	31.5	6.5	66.0/1		
7	电容器室风机 1		29.29	34.50	1.5	66.0/1		
8	电容器室风机 2		35.82	34.50	1.5	66.0/1		
9	电容器室风机 3		29.00	9.75	1.5	66.0/1		
10	接地变室风机 1		35.10	9.75	1.5	66.0/1		
11	接地变室风机 2		37.99	9.75	1.5	66.0/1		
12	蓄电池室风机 1		35.99	9.75	6.5	66.0/1		
13	蓄电池室风机 2		37.00	9.75	6.5	66.0/1		

注：以变电站西北角为坐标原点，西北侧方向为 Y 轴正半轴，西南侧方向为 X 轴正半轴。

3) 变电站厂界噪声预测

噪声预测基本参数一览表见表 4-8，根据本项目总平面布置图，变电站各场界外 1m 处的噪声贡献值见表 4-9，等声值线图详见图 4-4。

表 4-8 噪声预测基本参数一览表

项目		主要参数设置
声源源强		#1、#2 主变声压级为 63.7dB(A)，声功率级为 82.9dB（A）；GIS 室配置 4 台低噪声轴流风机，蓄电池室、接地变室分别配置 2 台低噪声轴流风机，电容器室配置 3 台低噪声轴流风机，单台风机 1m 处声压级为 66dB（A）。
声传播衰减效应	障碍物屏蔽引起的衰减	实心围墙，高度为 2.5m；配电装置楼（18.6m 高）；消防水池及消防泵房（5.2m 高），墙体吸声系数均为 0.02（参照《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）中附录 D.5，保守选取吸声系数 0.02），最大反射次数为 1。
	大气吸收引起的衰减	气压 101.325kPa，气温 23℃，相对湿度 50%。
	地面效应	采用导则算法

预测点	厂界噪声	线接收点：围墙外 1m、离地 1.2m 高处。
	声环境保护目标	/
	网格点	1m×1m 网格中心，离地 1.2m 高处。

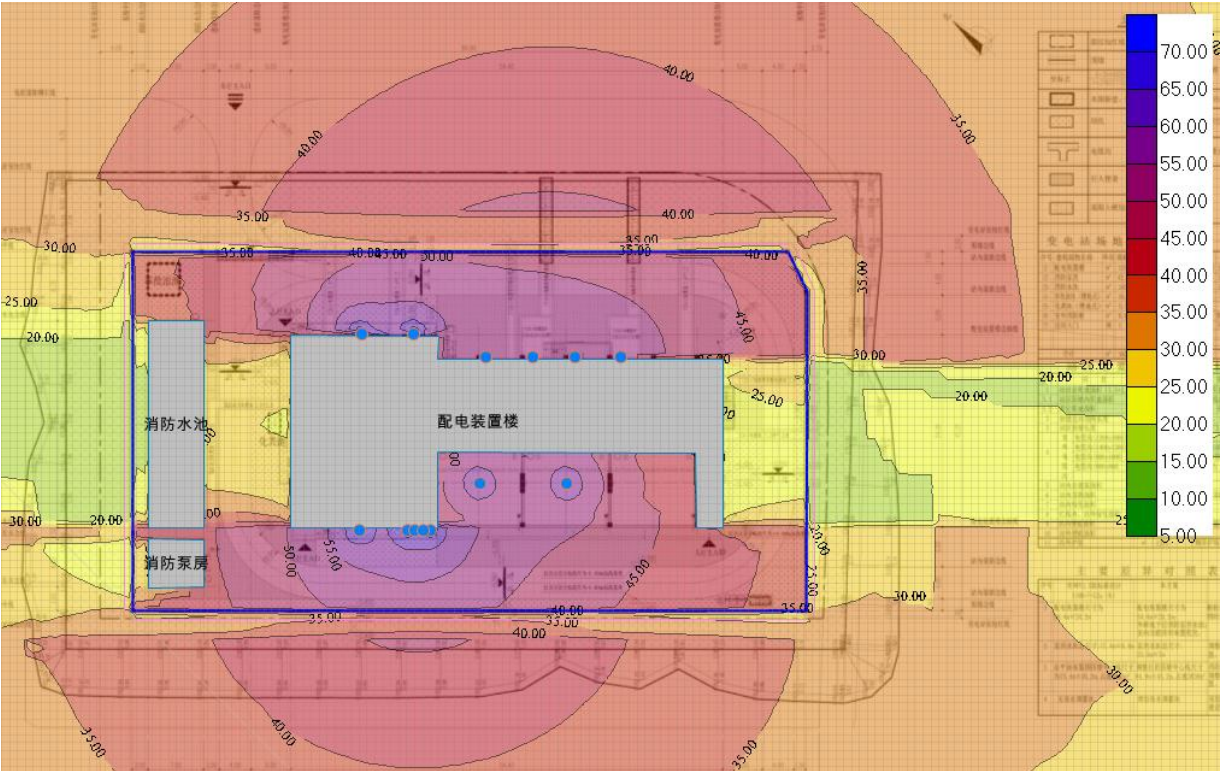


图 4-4 本项目变电站噪声贡献值等声值线图（网格点 1.2m 高）

表 4-9 变电站厂界噪声贡献值预测结果 单位：dB（A）

预测方位	时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
变电站东南侧厂界外 1m	昼间	35	65	达标
	夜间	35	55	达标
变电站东北侧厂界外 1m	昼间	35	70	达标
	夜间	35	55	达标
变电站西北侧厂界外 1m	昼间	33	65	达标
	夜间	33	55	达标
变电站西南侧厂界外 1m	昼间	37	65	达标
	夜间	37	55	达标

注：变电站东北侧距离江睦路约 19m，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准限值要求，变电站东南侧、西北侧及西南侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

根据理论预测可知，本项目变电站建成投运后，变电站西北侧、西南侧、东南侧围墙外 1m 处噪声贡献值为 33~37dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求；变电站东北侧围墙外 1m 处噪声贡献值为 35dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准限值要求。

因此 110 千伏金瓯变电站运行后，其产生的噪声对周围声环境影响较小。

3、运营期大气环境影响分析

运营期项目无废气污染源，不会对周围大气环境产生影响。

4、运营期水环境影响分析

本站按无人值班变电站设计，站内设综合自动化系统，变电站设有 1 名值守人员，生活用水参考广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）表 A.1 中“国家机构无食堂和浴室”的通用值用水定额为 $28\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，排水系数取 0.9，则项目生活污水排放量为 $25.2\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水经化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）三级标准（第二时段）后排入市政污水管网，进入江海污水处理厂处理达标后排入麻园河，不会对周边地表水环境造成影响。

江海污水处理厂为集中式污水处理厂。江海污水处理厂一期采用 A^2/O 氧化沟工艺+二沉池工艺，二期采用 A^2/O 生化池+MBR 膜工艺进行污水处理，出水口安装水质在线监测仪器，对出水的 CODCr 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 进行 24 小时监测，并与江门市生态环境局实时联网。污水截污干管网已覆盖江门高新技术产业开发区全域。江海污水处理厂一期设计规模 5 万吨/天，于 2010 年投入运营，二期 3 万吨/天于 2013 年投入运营，目前项目设计总处理规模为 8 万吨/天，远期规划总处理规模为 25 万吨/天。2018 年，江海污水处理厂完成尾水提标改造工程并通过环保验收，设备运行稳定，出水水质达标，目前尾水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—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）第二时段一级标准的较严值。

项目所在地属于江海污水处理厂市政污水处理系统的纳污范围，且已接入市政管网收集生活污水。

本项目生活污水量仅 $0.069\text{m}^3/\text{d}$ ，污水量较小，约占江海污水处理厂市政污水处理系统日处理能力（ $80000\text{m}^3/\text{d}$ ）的 0.000086%，占比很小，江海污水处理厂市政污水处理系统处理生活污水尚有余量，项目废水在其处理能力之内，不会对污水处理厂接管量造成冲击。且项目生活污水水质成分简单，满足其进水要求。

故本项目的生活污水排入江海污水处理厂市政污水处理系统进行处理是可行的。

综合上述，在落实上述防治措施情况下，项目对周边水环境产生的影响很小。

5、运营期固体废物影响分析

本项目产生的固体废物主要包括废变压器油、废铅蓄电池以及员工生活垃圾。

（1）废变压器油

本项目变电站单台主变压器容量为 63MVA，主变压器内约 20t 变压器油，变压器油密度为 $895\text{kg}/\text{m}^3$ ，变压器油容积约 22.35m^3 。每台主变下方设封闭环绕的贮油坑，贮油坑的容积约 $\geq 5\text{m}^3$ ，本期于变电站内东北角设置一座有效容积 25m^3 事故油池作为贮油设施。

综上，变电站内事故油池容量满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.8 户外单台总油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。”的标准要求。

变压器在事故和检修过程中的失控状态下可能造成油泄漏，在事故发生并失控情况下，单台主变压器泄露的变压器油一次性最大产生量为 20t，变压器油流经储油坑内铺设的卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池暂存。根据《国家危险废物名录》（2025 年），废变压器油列为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码为 900-220-08，交由有危险废物经营许可证的单位转移处理。

（2）废铅蓄电池

按终期规模全站事故停电 2 小时考虑，直流系统蓄电池容量选 300Ah。变电站铅酸蓄电池需要定期更换，更换时产生废铅酸蓄电池。项目一共设两组蓄电池，每组 104 只。蓄电池为阀控式密闭铅酸蓄电池，以支架安装方式单独安装在蓄电池室，根据《国家危险废物名录》（2025 年），变电站产生的废旧蓄电池废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31，运行期间每次更换一组蓄电池，即 104 只蓄电池。一般一只蓄电池约 28kg，则单次更换的蓄电池为 2912kg。本变电站使用蓄电池预计寿命为 10 年，每 10 年对蓄电池进行更换，更换的废蓄电池及时交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理，不在站内暂存。项目产生的危险废物情况汇总见表 4-10 所示。

表 4-10 危险废物情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生 工序 及装 置	形态	主要成分	有害成分	产废 周期	危险 特性	污染防治措施
1	废铅蓄电 池	HW31	900-052-31	2.912 ^①	电池 寿命 到期 后更 换	固态	铅、硫酸铅、二氧化铅、硫酸溶液等	铅、硫酸铅、二氧化铅、硫酸溶液等	10 年	T、C	交由有危险废物经营许可证的单位转移处理
2	废变 压 器 油	HW08	900-220-08	20 ^②	发生 风险 事故 时	液态	烷烃、环烷烃及芳香烃	烷烃、环烷烃及芳香烃	不定期，发生风险事故时产生	T、I	

注：①由于废铅蓄电池一般在使用寿命到期后更换时产生，故每年产生量不定，此处为更换时最大产生量。②由于废变压器油一般在发生风险事故时产生，故每年产生量不定，此处为单次事故单台设备最大产生量。

（3）生活垃圾

项目人均生活垃圾产生量按1kg/d计，工作人员按1人计，则生活垃圾产生量为1kg/d，站区集中收集后委托当地环卫部门清运处理。

综上，本项目固体废物按上述要求妥善处理 and 处置，对当地环境影响较小。

6、运营期生态环境影响分析

变电站及线路运行期，不会产生地表扰动，对生态环境几乎无影响，建设单位将定期对变电站及线路周边绿化进行养护。因此本项目运行期对生态环境影响不大。

7、运营期环境风险分析

（1）风险物质调查及风险潜势初判

本项目运行期变压器内含有的变压器油属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”所提及的“油类物质”，推荐临界量为 2500t。变电站近期运营为 2 台变压器，每台变压器中油重约 20t，因此变压器油的最大存储量为 40t。风险物质危险性及临界量、存储量等情况见表 4-11。

表 4-11 风险物质危险性及临界量、存储量等情况

序号	危险物质类别	CAS 号	危险特性	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值
1	变压器油	/	易燃、有毒	40	2500	0.016

经计算，本项目 $Q(0.016) < 1$ ，环境风险潜势为 I，为简单分析。

（2）风险识别

1）物质危险性识别

本项目涉及的可能产生风险的物料为变电站内 2 台主变压器内的变压器油。变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油是由天然石油加工炼制而成，其成分有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，是电气绝缘用油的一种，主要起到绝缘、冷却、散热等作用。根据《国家危险废物名录》（2025 版），变压器事故时产生的废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。

2）生产过程潜在危险性识别

变压器油位于主变压器中，平时不会造成对环境的危害，但变压器事故状态可能引起油泄漏造成环境风险。

（3）环境风险分析

变压器箱体贮有的变压器油在使用过程中具有泄露风险。变电站运行过程中一旦发生变压器油事故油池外泄会对地表水、地下水、土壤环境造成一定影响。

本项目变电站每台主变压器下方设置储油坑并铺设卵石层，且通过事故排油管与总事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经过事故排油管自流进入总事故油池。本项目于变电站站内东北角建设有一座事故油池，容积为 25m³，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.8 户外单台总油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。”的标准要求。

事故油池采用现浇钢筋混凝土结构，池壁板及底板、顶板采用 C30 抗渗混凝土，混凝土抗渗等级为 P8。

主变压器下方设置贮油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与总事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经贮油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经过事故排油管自流进入事故油池，事故油池设有油水分离装置，事故油池内的废变压器油交由有危险废物经营许可证的单位转移处理，不会对外环境产生不良影响。

变电站还设置监控系统，对站内电气设备运行环境进行图像监视，并能向各级调度传送遥信、遥测、遥控、遥调等信息。因此，可以及时发现问题，避免事故发生。在消防措施方面，主变压器采用自动报警系统，其余电气间均设置温感、烟感自动报警系统，配备灭火器、消防栓、喷淋系统等，可防止各项消防事故的发生。

因此加强管理，建立相应的规章制度及防范措施，按要求编制环境风险应急预案，并在设计、管理、运行中要严格按照操作规范和相关要求，风险事故发生概率较低，项目的环境风险水平可控。

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	1、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“选址选线”相关要求相符性分析			
	本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“选址选线”要求符合性分析见表 4-12。			
	表 4-12 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》中“选址选线”符合性分析			
	序号	输变电建设项目环境保护技术要求	本项目情况	相符性
	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	/	/
	2	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。	本项目选址选线不在生态环保红线区内，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区分区等敏感区。	符合
	3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目变电站在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，进出线不涉及进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目变电站为 GIS 户内、主变户外变电站，本期无架空进出线，经预测，投运后厂界排放噪声满足 GB12348 要求；投运后电磁环境能满足 GB 8702-2014 要求。	符合
	5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目变电站选址位于 3 类、4a 类声环境功能区内。	符合
	6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目变电站选址已考虑减少土地占用，施工土石方用于回填，减少弃土弃渣，减少对生态的不利影响。	符合
综上，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“选址选线”相关技术要求相符。				
2、环境制约因素分析				
据现场踏勘，本工程站址场地现状是鱼塘、耕地及园地，站址周边路网设施完善，场地经回填平整，变电站构筑物进行地基处理后，适宜建站。本项目变电站区域属于 3 类、4a 类声功能区，不涉及 0 类、1 类声环境功能区。项目不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、森林公园等各类环境敏感区。				
电缆线路主要沿市政道路敷设，线路沿线交通方便，运行、维护、施工较便利，减少了对现有植被的破坏，保护了自然生态环境；同时线路避开了环境敏感地形，减少了				

对环境的影响。

且根据环境质量现状监测，评价范围内声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类、4a类标准要求；电磁环境现状监测值能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz时，电场强度4kV/m，磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。区域声环境及电磁环境满足环境质量要求，且根据环境影响预测，项目建成后其产生的噪声、电磁对周围的影响较小，能达到相关环境管理要求。因此，本项目的建设不存在环境制约因素。

3、环境影响程度分析

通过类比 110kV 保税变电站监测数据，本项目 110 千伏金瓯变电站运行后产生的工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时，电场强度 4kV/m，磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

通过对本项目沿线现状监测以及类比已正常运行的 110kV 烟墩站至保税站、南屏站至保税站同路径段电缆线路，110kV 盘会甲乙线、110kV 盘林甲乙线（四回电缆段）可知，本项目电缆线路建成投运后，电磁环境敏感目标及评价范围内的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时，电场强度 4kV/m，磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

变电站投运后产生的生活污水经化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）三级标准（第二时段）后排入市政污水管网，进入江海污水处理厂处理达标后排放，不会对周边地表水环境造成影响。本项目运营期产生的固体废物主要包括废变压器油、废铅蓄电池以及员工生活垃圾，废变压器油和废铅蓄电池均交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理，生活垃圾在场区集中收集后委托当地环卫部门清运处理，不会对周围生态环境造成影响。

综上所述，本项目不存在环境制约因素，污染物均能达标排放。从环保角度分析，本项目的选址选线是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期主要生态环境保护措施	1、施工声环境保护措施 (1) 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，尽量选用低噪音机械设备或带隔声、消声器、减振的设备，控制设备噪声源强；尽量采取小型挖掘机等施工机械进行施工，同时施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按操作规范使用各类施工机械； (2) 合理组织施工作业，依法限制午间施工，禁止夜间施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国生态环境法典》的规定，取得地方人民政府住房城乡建设主管部门、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民； (3) 在满足工程建设要求的情况下尽量优化施工时序，合理布置施工设备，避免高噪声设备集中同时运行，尽量缩短施工工期； (4) 应尽早建立施工围挡等遮挡措施，减少施工噪声的影响； (5) 施工车辆进出施工现场，严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放，尽量减小装卸时产生的噪声。 在采取上述措施后，施工噪声对周围声环境的影响有限，随着施工期的结束其对周围的影响也随之消失。 2、施工期大气环境保护措施 (1) 合理组织施工作业，加强材料转运与使用的管理，文明施工，合理装卸，规范操作； (2) 施工场地设置围挡，减少扬尘向周围的扩散；主要材料堆场硬化处理，施工建筑垃圾堆放整齐，采用遮盖网、绿色密目网等进行覆盖，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水； (3) 基础施工作业期间遇干燥天气应当增加洒水次数，同时作业处应覆盖防尘布、防尘网；土方开挖后应当尽快回填，不能及时回填的应当采取覆盖或者固化等措施； (4) 运输车辆应限制车速，运输砂石粉料、建筑垃圾的车辆采取密闭加盖或苫布遮盖措施，减少路面污染； (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。 通过加强对施工期的管理，在采取以上措施的前提下，项目施工期废气对周边环境
----------------------	---

空气的影响不大。

3、施工水环境保护措施

（1）变电站工程

为尽量减少施工期废水对水环境的影响，评价建议采取如下废水污染防治措施：

①在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，在变电站用地范围内先行修筑生活污水处理设施，对施工生活污水进行处理，避免污染环境；

②将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过沉淀池处理后回用。

③严禁向附近水体倾倒废水及固废垃圾。

在采取相关水环境保护措施后，变电站施工不会对周围水环境造成影响。

（2）输电线路工程

①施工废水妥善处理，废水经收集后通过隔油沉砂池处理后回用于施工场地洒水降尘等，不外排；

②输电线路施工人员租用当地民房，施工人员生活污水依托租住房屋已有生活污水处理设施处理；

③施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。并加强对含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，严禁在水体及其附近冲洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体；

④施工临时堆土点应远离地表水体，并对堆土进行拦挡和苫盖；

⑤施工单位落实文明施工原则，并通过施工管理，协调好施工程序和施工步骤，合理安排施工计划，避免雨天开挖作业。

通过落实上述环境环保措施，施工过程中产生的废水未对周边水环境产生不良影响。

4、施工期固体废物环境保护措施

（1）项目土石方开挖应及时回填，并尽量做到土石方平衡，减少弃土的产生，多余的土石方运至指定的建筑垃圾消纳场；

（2）施工过程中的建筑垃圾可回收利用的通过分类收集后交废品收购站处理，对不能回收的建筑垃圾应及时清运至政府部门指定的建筑垃圾消纳场所进行消纳；施工废水池隔油油渣收集后委托相关有资质的单位处理；拆除的塔基及导线收集后由建设单位物资回收部门统一回收利用，不外弃。

（3）变电站施工区域比较集中，施工人员产生的生活垃圾可集中收集后暂存，定期由环卫部门清运，不会对环境产生污染；

（4）本项目电缆线路的施工人员租住当地民房，停留时间较短，产生的少量生活垃

	圾纳入当地生活垃圾收集处理系统。 综上，在采取以上环保措施后，本项目施工期产生的固体废物对周边环境影响较小。 5、施工期生态环境保护措施 （1）施工过程中，应严格控制施工占地，尽量减少临时占地面积，并严格控制开挖范围及开挖量。施工结束后对开挖场地进行积极恢复原有地形地貌和土地使用功能； （2）施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填措施； （3）施工单位在施工中应先行修建围挡、排水设施等水土保持措施；做好临时堆土的围挡，临时堆土应在表面覆上苫布防治水土流失； （4）加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，尽量避免在雨季施工，并准备一定数量的遮盖物，遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面； （5）施工结束后认真、及时清理施工迹地，做到“工完、料尽、场地清”，使施工临时占地可绿化面积范围内植被得以恢复，防止水土流失。 综上，通过加强对施工期的管理，并切实落实以上环保措施，可有效减少对生态环境的影响。
运营期主要生态环境保护措施	1、运营期电磁环境防治措施 （1）站内电气设备合理布局，保证导线和电气设备的安全距离，设置防雷接地保护装置，站内敷设接地网，将变电站内电气设备接地； （2）变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现； （3）保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电； （4）电缆采取金属屏蔽措施，合理选择电缆型号及电缆敷设埋深以减小电磁环境影响，电缆管廊上方设置警示标志及禁止开挖的标志； （5）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，严格执行巡回检查制度，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保项目周围电磁环境符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。 2、运营期声环境防治措施 （1）加强设备的运行管理，保证变压器等运行良好； （2）定期对站内电气设备进行检修，减少因设备陈旧产生的噪声；

(3) 主要声源设备大修前后, 应对变电工程厂界排放噪声进行监测, 监测结果向社会公开。

采取上述措施后, 项目噪声环境影响可有效降低, 对周边声环境影响较小。

3、运营期大气污染防治措施

本项目没有大气污染源, 营运期间没有废气排放, 对周围环境空气不会造成影响。

4、运营期水环境防治措施

变电站值守人员产生的少量生活污水经化粪池处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 三级标准(第二时段) 后排入市政污水管网, 进入江海污水处理厂处理达标后排入麻园河, 不会对周边地表水环境造成影响。

5、运营期固体废物防治措施

(1) 危险废物

本项目危险废物为废变压器油、废铅蓄电池, 均委托具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

1) 废变压器油

为防止变压器油泄漏至外环境, 本次于变电站站址内东北角建设 1 座 25m³ 事故油池, 事故废油经储油坑内铺设的卵石层并经事故排油管自流进入事故油池暂存, 及时委托有相应资质的单位进行处理。事故油池采用钢筋混凝土结构, 剪力墙池壁。防渗防漏采用外贴外防方式, 壁外侧采用水泥基防水涂料, 聚合物防水砂浆, 砖砌保护层。壁内侧采用防水砂浆。池壁采用抗渗混凝土, 抗渗达到 P6 级。定期对事故油池进行检查, 发现破损, 及时采取措施维修。

项目危险废物贮存场所(设施) 情况见表 5-1。

表 5-1 项目危险废物贮存场所(设施)

序号	贮存场所 (设施) 名称	危险废物 名称	危险废物 类别	危险废物 代码	位置	贮存 方式	贮存 能力	贮存 周期
1	总事故油池	废变压器油	HW08	900-220-08	站址内东北角	地下油池	25m³	收集后尽快清运

2) 废铅蓄电池

变电站使用的蓄电池寿命到期后, 直接由具有相关危险废物经营许可证的单位处理, 厂区内不设置储存点。

废变压器油、废铅蓄电池等危险废物委托有相应资质的单位进行处理。建设单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)、

《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）等相关技术规范，落实危险废物的环境管理，包括危险废物收集、贮存、运输、处置。

因此，项目危险废物委托具有相关危险废物经营许可证的单位及时处理，对当地的环境影响较小。

（2）生活垃圾

变电站工作人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾箱集中收集后，由环卫部门定期清运。

6、运营期生态环境保护措施

变电站及线路运行期，没有产生地表扰动，对生态环境几乎无影响，建设单位将定期对变电站及线路周边绿化进行养护。

7、运营期环境风险防范措施

本项目环境风险为变电站主变压器绝缘油泄露，主要环境风险事故源包括主变压器机械性事故漏油、火灾导致的漏油或灭火不当造成的漏油。本项目具体环境风险防范措施如下：

（1）在变压器下方设储油坑，并于变电站站内东北角建设 1 座 25m³ 事故油池（并设置油水分离装置），满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中相应要求；

（2）变电站内的事故油池和贮油坑进行防渗处理，发生事故时，主变外泄的变压器油与消防废水混合后产生的含油废水，经主变底部的贮油坑及事故排油管，统一收集至事故油池进行油水分离处理。事故油池内的变压器油交由有危险废物经营许可证的单位转移处理。事故油池漏油事故发生时要按照制定好的应急预案处理，将事故油池出水口附近进行围挡，若有废水流出应及时收集，防止事故油池中的废水排出后流入排水系统；

（3）加强企业管理，进行消防培训及宣传教育，普及防火、灭火知识，加强消防训练和演习；

（4）应按有关消防法规、规范要求在厂区内配备灭火器、消防栓、火灾自动感应报警喷淋系统等，指定专人管理及维护保养；定期检查项目环保设施运行情况，站区内禁止吸烟或使用明火，及时消灭火灾隐患；

（5）建设单位要按要求编制环境风险预案；通过对变电站工程环境风险识别，源项分析，指出变电站工程的环境风险主要类型。采用事故树及事故概率分类方法对变电站工程环境风险进行评价。针对变电站的潜在环境风险类型及事故概率，制定变电站工程的应急预案原则，提出应在明确职责基础上建立应急指挥机构，预警机制和应急响应机

	制，形成完整的应急响应体系和规范的响应处置流程，并与地方人民政府突发环境事件应急预案相衔接的对策。 综上所述，项目环境风险较小，但只要加强管理，建立相应的规章制度及防范措施，并在设计、管理、运行中要严格按照操作规范相关要求，风险事故发生概率较低，拟采取的环境风险防范措施可行。										
其他	1、环境管理机构设置（分施工期和运行期） 根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位分设环境管理部门，配备相应专业的管理人员1人。 环境管理人员的职能为： （1）制定和实施各项环境监督管理计划； （2）建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案，并定期向当地生态环境行政主管部门汇报； （3）检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行； （4）协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查等活动。 2、环境管理内容 （1）施工期 施工现场的环境管理包括施工期污水处理、防尘降噪、固废处理、水土保持、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。 （2）运行期 落实有关环保措施，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；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保设施的经费；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。 3、环境监测计划 本项目投入试运行后，建设单位应及时委托有资质单位进行工频电场、工频磁场及噪声的环境监测工作。各项监测内容见下表 5-2，环保设施“三同时”验收具体见表 5-3。 表 5-2 环境监测计划一览表 <table> <tr> <th>序号</th><th colspan="2">项目</th><th>监测点位布置</th></tr> <tr> <td>1</td><td>工频电场、工频磁场</td><td>点位布设</td><td>①变电站：根据现场条件，原则上每侧厂界至少布设 1 个监测测点，监测点位置选择在不进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置，高度为距地面 1.5m 高度处；②电缆线路断面监测：以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止。对于以</td></tr> </table>			序号	项目		监测点位布置	1	工频电场、工频磁场	点位布设	①变电站：根据现场条件，原则上每侧厂界至少布设 1 个监测测点，监测点位置选择在不进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置，高度为距地面 1.5m 高度处；②电缆线路断面监测：以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止。对于以
序号	项目		监测点位布置								
1	工频电场、工频磁场	点位布设	①变电站：根据现场条件，原则上每侧厂界至少布设 1 个监测测点，监测点位置选择在不进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置，高度为距地面 1.5m 高度处；②电缆线路断面监测：以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止。对于以								

2			电缆管廊中心对称排列的地下输电缆，只需在管廊一侧的横断面方向上布置监测点，监测高度在 1.5m。③敏感目标：选择在敏感建筑物靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布点，测点高度为距地面 1.5m 高度处。
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）
		监测频次及时间	竣工环保验收1次；投运后若受到投诉时加强重点监测。
	噪声	点位布设	变电站：厂界围墙外 1m，高度 1.2m 以上（当周围有受噪声影响的敏感建筑时，测点应选在厂界外 1m，高于围墙 0.5m 以上）。
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		监测频次及时间	竣工环保验收1次；主要声源设备大修前后对变电站厂界排放噪声进行监测；投运后若受到投诉时加强重点监测。

表 5-3 项目环保设施“三同时”验收一览表

项目组成	序号	验收类别	环保设施内容	验收标准	排放要求
变电站	1	生活污水	化粪池	生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，进入江海污水处理厂处理达标后排放。	
	2	雨污分流	雨污分流系统	符合环保要求的雨污分流管网	
	3	废变压器油	事故油池	总事故油池容积为 25m ³ （视单台主变最大规模而定）。	委托有相应危险废物处理资质的单位进行处理。
	4	废铅蓄电池	/	委托有相应危险废物处理资质的单位进行处理。	
	5	生活垃圾	/	生活垃圾经收集后，由环卫部门垃圾车清运。	
	6	噪声	减振措施	110 千伏金瓯变电站东北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准（即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）；西北侧、西南侧及东南侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）。	
	7	建设项目各监测点电磁环境现状	工频电场、工频磁场	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	工频电场强度：4kV/m 工频磁感应强度：100μT
	8	临时占地	生态恢复	涉及该工程的施工场地等临时占地应进行生态恢复。	/
输电线路	1	安全警示	沿线安全警示标志	沿线设置了标准规范的警示标志。	/
	2	建设项目各监测点电磁环境	/	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	公众曝露控制限值：工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度：100μT。
	3	临时占地	生态恢复	涉及该工程的施工场地等临时占地应进行生态恢复。	/

环 保 投 资	本项目总投资 13220 万元，其中环保投资 91 万元，占总投资的 0.69%。具体环保投资清单见表 5-4。		
	表 5-4 环保投资一览表		
	阶段	措施内容	投资（万元）
	施工期	围挡、洒水降尘等大气污染防治措施	10
		沉砂隔油池、临时排水沟	12
		低噪声设备、减振降噪措施等	14
		生活垃圾及建筑垃圾收集、清运	8
		水土流失防治措施、绿化恢复	12
	运营期	变压器减振、消声等设施设备	15
		污水预处理设施（化粪池）	5
		事故油池以及防渗漏措施、储油坑等	15
	合计	/	91

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 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) 施工过程中, 应严格控制施工占地, 尽量减少临时占地面积, 并严格控制开挖范围及开挖量。施工结束后对开挖场地进行积极恢复原有地形地貌和土地使用功能; (2) 施工时开挖的土石方不允许就地倾倒, 应采取回填措施; (3) 施工单位在施工中应先行修建围挡、排水设施等水土保持措施; 做好临时堆土的围挡, 临时堆土应在表面覆上苫布防治水土流失; (4) 加强施工期的施工管理, 合理安排施工时序, 尽量避免在雨季施工, 并准备一定数量的遮盖物, 遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面; (5) 施工结束后认真、及时清理施工迹地, 做到“工完、料尽、场地清”, 使施工临时占地可绿化面积范围内植被得以恢复, 防止水土流失。	已落实生态环境保护 and 恢复措施, 水土保持措施建设完成, 施工迹地原有土地功能恢复情况良好。	定期对变电站及线路周边绿化进行养护。	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 变电站工程 为尽量减少施工期废水对水环境的影响, 评价建议采取如下废水污染防治措施: ①在不影响主设备区施工进度的前提下, 合理施工组织, 在变电站用地范围内先行修筑生活污水处理设施, 对施工生活污水进行处理, 避免污染环境; ②将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中, 经过沉淀池处理后回用。 ③严禁向附近水体倾倒废水及固废垃圾。 在采取相关水环境保护措施后, 变电站施工不会对周围水环境造成影响。 (2) 输电线路工程 ①施工废水妥善处理, 废水经收集后通过隔油沉砂池处理后回用于施工场地洒水降尘等, 不外排; ②输电线路施工人员租用当地民房, 施工人员生活污水依托租住房屋已有生活污水处理设施处理; ③施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。并加强对含油设	已落实水污染防治措施, 施工期废水不外排。	变电站值守人员产生的少量生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网, 进入江海污水处理厂处理达标后排放。	变电站值守人员产生的少量生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网, 进入江海污水处理厂处理达标后排放。

	施（包括车辆和线路施工设备）的管理，严禁在水体及其附近冲洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体； ④施工临时堆土点应远离地表水体，并对堆土进行拦挡和苫盖； ⑤施工单位落实文明施工原则，并通过施工管理，协调好施工程序和施工步骤，合理安排施工计划，避免雨天开挖作业。			
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的施工机械设备，尽量选用低噪音机械设备或带隔声、消声器、减振的设备，控制设备噪声源强；尽量采取小型挖掘机等施工机械进行施工，同时在施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按照操作规范使用各类施工机械； （2）合理组织施工作业，依法限制夜间施工，禁止夜间施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国生态环境法典》的规定，取得地方人民政府住房城乡建设主管部门、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民； （3）在满足工程建设要求的情况下尽量优化施工时序，合理布置施工设备，避免高噪声设备集中同时运行，尽量缩短施工工期； （4）应尽早建立施工围挡等遮挡措施，减少施工噪声的影响； （5）施工车辆进出施工现场，严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放，尽量减小装卸时产生的噪声。	已落实噪声污染防治措施，施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。	（1）加强设备的运行管理，保证变压器等运行良好； （2）定期对站内电气设备进行检修，减少因设备陈旧产生的噪声； （3）主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开。	110 千伏金瓯变电站东北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准；西北侧、西南侧及东南侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	（1）合理组织施工作业，加强材料转运与使用的管理，文明施工，合理装卸，规范操作； （2）施工场地设置围挡，减少扬尘向周围的扩散；主要材料堆场硬化处理，施工建筑垃圾堆放整齐，采用遮盖网、绿色密目网等进行覆盖，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水； （3）基础施工作业期间遇干燥天气应当增加洒水次数，同时作业处应	合理设置抑尘措施，符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值标	/	/

	覆盖防尘布、防尘网；土方开挖后应当尽快回填，不能及时回填的应当采取覆盖或者固化等措施； （4）运输车辆应限制车速，运输砂石粉料、建筑垃圾的车辆采取密闭加盖或苫布遮盖措施，减少路面污染； （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。	准。		
固体废物	（1）项目土石方开挖应及时回填，并尽量做到土石方平衡，减少弃土的产生，多余的土石方运至指定的建筑垃圾消纳场； （2）施工过程中的建筑垃圾可回收利用的通过分类收集后交废品收购站处理，对不能回收的建筑垃圾应及时清运至政府部门指定的建筑垃圾消纳场所进行消纳；施工废水池隔油油渣收集后委托相关有资质的单位处理；拆除的塔基及导线收集后由建设单位物资回收部门统一回收利用，不外弃。 （3）变电站施工区域比较集中，施工人员产生的生活垃圾可集中收集后暂存，定期由环卫部门清运，不会对环境产生污染； （4）本项目电缆线路的施工人員租住当地民房，停留时间较短，产生的少量生活垃圾纳入当地生活垃圾收集处理系统。	施工及建筑垃圾、生活垃圾处置得当。	变电站人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾箱集中收集后，由环卫部门定期清运；废变压器油（设置事故油池）、废旧蓄电池均及时委托有相应资质的单位进行处理。	生活垃圾分类集中存放，定期清运；危险废物废变压器油、废旧蓄电池及时委托有相应资质的单位进行处理。
电磁环境	/	/	（1）站内电气设备合理布局，保证导线和电气设备的安全距离，设置防雷接地保护装置，站内敷设接地网，将变电站内电气设备接地； （2）变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现； （3）保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电； （4）电缆采取金属屏蔽措施，合理选择电缆型	满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值 4kV/m、100μT 的要求。

			号及电缆敷设埋深以减小电磁环境影响，电缆管廊上方设置警示标志及禁止开挖的标志； （5）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，严格执行巡回检查制度，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保项目周围电磁环境符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	
环境风险	/	/	（1）建设一座有效容积为 25m³ 地下事故油池，并设置油水分离装置； （2）事故油池进行防渗漏处理，在发生事故喷油时，变压器油通过专设的排油管泄入事故油池内，按照制定好的应急预案处理； （3）加强企业管理，进行消防培训及宣传教育、消防训练和演习； （4）应按有关消防法规、规范要求在厂区内配备灭火器材，指定专人管理及维护保养；定期检查项目环保设施运行情况，站区内禁止吸烟或使用明火； （5）建设单位按要求编制环境风险预案。	已按要求落实风险防范措施。
环境监测	/	/	组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据。	建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案。
其他	/	/	/	/

七、结论

江门江海 110 千伏金瓯输变电工程在严格按照本环境影响评价文件中所述的各项污染防治措施进行建设和运行的情况下，对环境的影响满足相关评价标准要求，从环境保护角度出发，本项目建设可行。

评价单位：江西省地质局实验测试大队

项目负责人签字：

日期：2016 年 8 月 28 日



江门江海 110 千伏金瓯输变电工程

电磁环境影响专题评价

1 前言

为保障江门市国家安全应急产业示范基地核心区的快速发展，满足江门市中心医院江海分院、高新创智城及安全应急产业园等重点项目的用电需求，有效解决 110kV 科苑站重载问题、消除 110kV 外苑甲乙线 N-1 运行风险，并分担 220kV 外海站、110kV 科苑站及 110kV 桥头站在该片区的供电压力，优化江海区东部电网结构，提升供电可靠性，建设江门江海 110 千伏金瓯输变电工程是必要的。

江门江海 110 千伏金瓯输变电工程建设内容主要包括：

(1) 110 千伏金瓯变电站工程

新建 110 千伏金瓯变电站，按 GIS 户内、主变户外布置，本期建设 2 台 63 兆伏安主变、110 千伏出线 4 回、10 千伏出线 32 回、6 组 5 兆乏电容器组。

(2) 110 千伏连桥线、向桥线解口入金瓯站线路工程

解口 110 千伏连桥线、向桥线入金瓯站，形成 110 千伏金瓯至桥头双回线路、110 千伏金瓯至向东站单回线路及 110 千伏金瓯至连海电厂单回线路。新建 110 千伏四回电缆线路长约 2×1.79 公里+2×1.72 公里。新建电缆铜导体截面采用 1200 平方毫米。

拆除双回路耐张铁塔 1 基，拆除新建 G1~新建 G2 段架空线路长约 2×0.15km。

2 编制依据

2.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日修订并施行）；

(2) 《电力设施保护条例》（1987年9月15日起执行，1998年1月修订，2011年1月8日再次修订）；

(3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号修改，2017年10月1日起施行）；

(4) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026年3月12日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过，2026年8月15日起施行）。

2.2 导则、规范、标准

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

2.3 项目相关文件

《江门江海110千伏金瓯输变电工程可行性研究报告》—江门电力设计院有限公司 2026年7月。

3 评价因子与评价标准

3.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），“4.4评价因子 表1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表”，本项目电磁环境影响评价因子见表3-1。

表 3-1 输变电工程电磁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
运营期	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

3.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），本项目采用的评价标准详见表3-2。

表 3-2 评价标准一览表

评价要素	标准名称	适用频率	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
电磁环境	《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）	50Hz	工频电场强度	4kV/m	项目评价范围内的电磁场环境
			工频磁感应强度	100μT	

4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价工作等级见表 4-1。

表 4-1 本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	金瓯变电站	户外布置	二级
		输电线路	地下电缆	三级

5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见下表5-1。

表 5-1 本项目电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	工程	评价范围
交流	110kV	金瓯变电站	变电站站界外 30m
		地下电缆	电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）

6 电磁环境敏感目标

本项目 110 千伏金瓯变电站工程评价范围内不存在电磁环境敏感目标；新建电缆线路工程评价范围内存在 1 处电磁环境敏感目标。

表 6-1 本项目电磁环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标	所属行政区域	方位及最近距离	结构/规模/高度	功能	环境影响因子	备注
110 千伏连桥线、向桥线解口入金瓯站线路工程							
1	海泉湾海鲜农庄	江门市江海区外海街道	电缆线路东南侧约 5m	1 栋，1 层尖顶，3m	工作	工频电场、工频磁场	四回电缆

7 电磁环境现状监测与评价

为了解项目站址及线路周围电磁环境现状，监测技术人员于2025年10月29日对拟建110千伏金瓯变电站站址、拟建电缆线路沿线电磁环境敏感目标的工频电磁场进行了现状监测。

7.1 监测目的

调查拟建110千伏金瓯变电站站址、拟建电缆线路沿线电磁环境敏感目标的工频电场和工频磁场现状。

7.2 监测内容

离地面1.5m高处的工频电场强度和工频磁感应强度。

7.3 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

7.4 监测仪器

本项目电磁环境现状监测仪器情况见表7-1。

表 7-1 电磁环境监测仪器情况表

仪器名称	仪器编号	测量范围	证书编号	校准日期	校准单位
电磁辐射分析仪（F128）	S-0142/G-0142	电场：0.01V/m-100kV/m 磁场：1nT~10mT	2025F33-10-5700489001	2025.1.15	上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心

7.5 监测点布设

依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），对拟建 110 千伏金瓯变电站站址、拟建电缆线路沿线进行工频电场和工频磁场现状监测，监测布点见附图 15。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中监测布点原则，本项目监测点布设是合理可行的，能够反映区域工频电场、磁场的普遍水平。

7.6 监测结果及现状评价结论

江西省地质局实验测试大队于 2025 年 10 月 29 日对项目所在地的工频电场、工频磁场进行了监测，监测时天气为阴，温度 23.4℃~25.7℃，相对湿度 55.6%~63.2%，风速 1.2m/s~1.4m/s。电磁环境监测结果见表 7-2。

表 7-2 本项目工频电场、工频磁场现状监测结果

编号	监测点位	监测结果		备注
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	
D1	拟建 110 千伏金瓯变电站西北侧	0.52	0.013	/
D2	拟建 110 千伏金瓯变电站东北侧	0.58	0.015	/
D3	拟建 110 千伏金瓯变电站东南侧	0.48	0.023	/
D4	拟建 110 千伏金瓯变电站西南侧	0.54	0.012	/
D5	海泉湾海鲜农庄北侧	0.74	0.059	/

由表 7-2 可知，本项目变电站站址四周的工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值分别为 0.48~0.58V/m、0.012~0.023 μ T；电缆沿线电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值分别为 0.74V/m、0.059 μ T。所有监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时电场强度为 4kV/m、磁感应强度为 100 μ T 的公众曝露控制限值。

8 运营期电磁环境影响预测与评价

8.1 变电站电磁环境影响预测与评价

变电站内的主变压器及各种高压电气设备会对周围电磁环境产生一定的改变，包括工频电磁场，由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电磁场难于用模式进行理论计算，因此采用类比监测的方法进行环境影响评价。

8.1.1 类比对象及可行性分析

110 千伏金瓯变电站选择 110kV 保税变电站作为类比对象，主要指标对比见表 8-1。

表 8-1 110 千伏金瓯变电站与类比变电站主要技术指标对照表

主要指标	110 千伏金瓯变电站 (评价对象)	110kV 保税变电站 (类比对象)
电压等级	110 千伏	110 千伏
主变规模	2×63MVA	2×63MVA
主变排列方式	一字排列	一字排列
主变布置方式	户外布置	户外布置
电气形式	GIS 设备户内布置	GIS 设备户内布置
母线形式	单母线分段	单母线分段
出线方式	110 千伏电缆出线	110 千伏电缆出线
出线规模	4 回	2 回
总平面布置	设一栋配电装置楼布置于站区中央，主变紧邻配电装置楼，一字排列	设一栋配电装置楼布置于站区中央，主变紧邻配电装置楼，一字排列
围墙内面积	3831.95m ²	3461.5m ²
运行工况	正式投运后为正常运行	正常运行（监测时）
周围环境	市政道路	空地、道路等
所在区域	江门市江海区	珠海市保税区

由表 8-1 可知，本项目与类比对象 110kV 保税变电站的电压等级、主变规模、电气形式、母线形式、出线方式相同，主变布置方式均为户外布置，总平面布置及周围环境相似，主变排列均为一字型排列；类比对象 110kV 保税变电站出线规模略小于本项目 110 千伏金瓯变电站；类比对象 110kV 保税变电站围墙内面积小于本项目 110 千伏金瓯变电站，理论上类比对象对周边电磁环境影响要大于本项目对周边电磁环境影响。因此，可以选用 110kV 保税变电站的类比监测结果来预测本工程运行阶段产生的电磁环境影响。

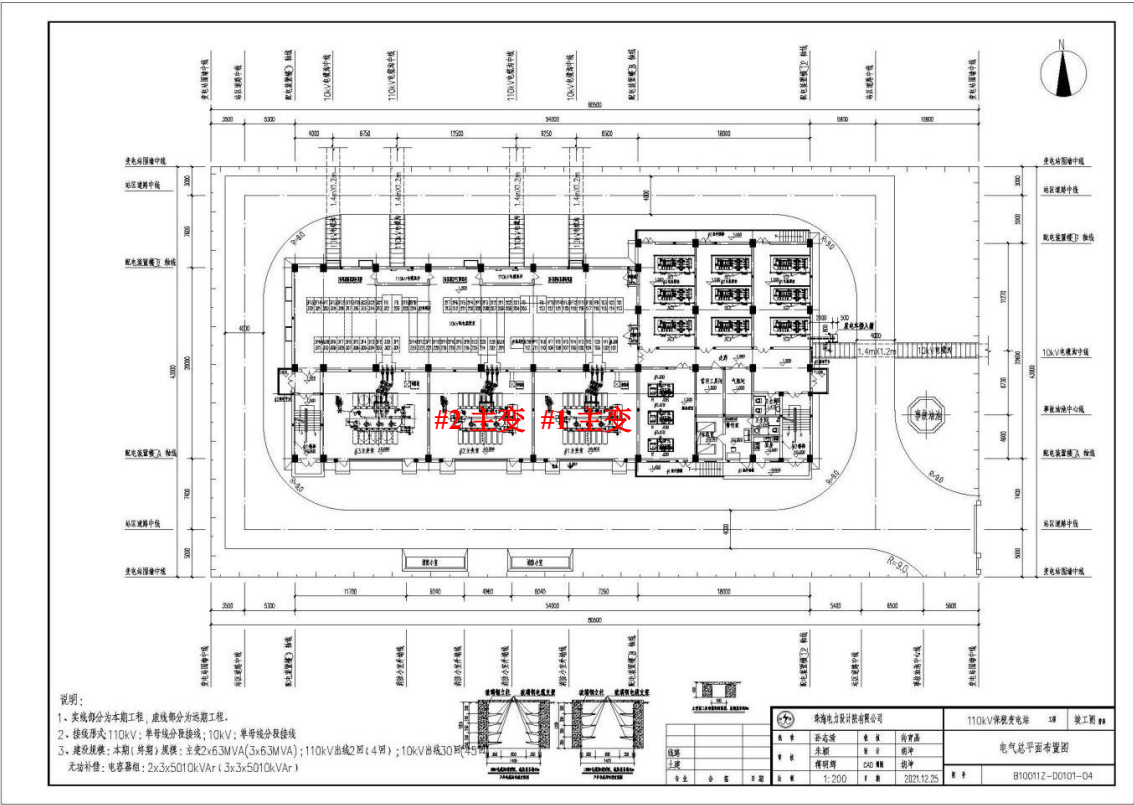


图 8-1 110kV 保税变电站总平面布置图

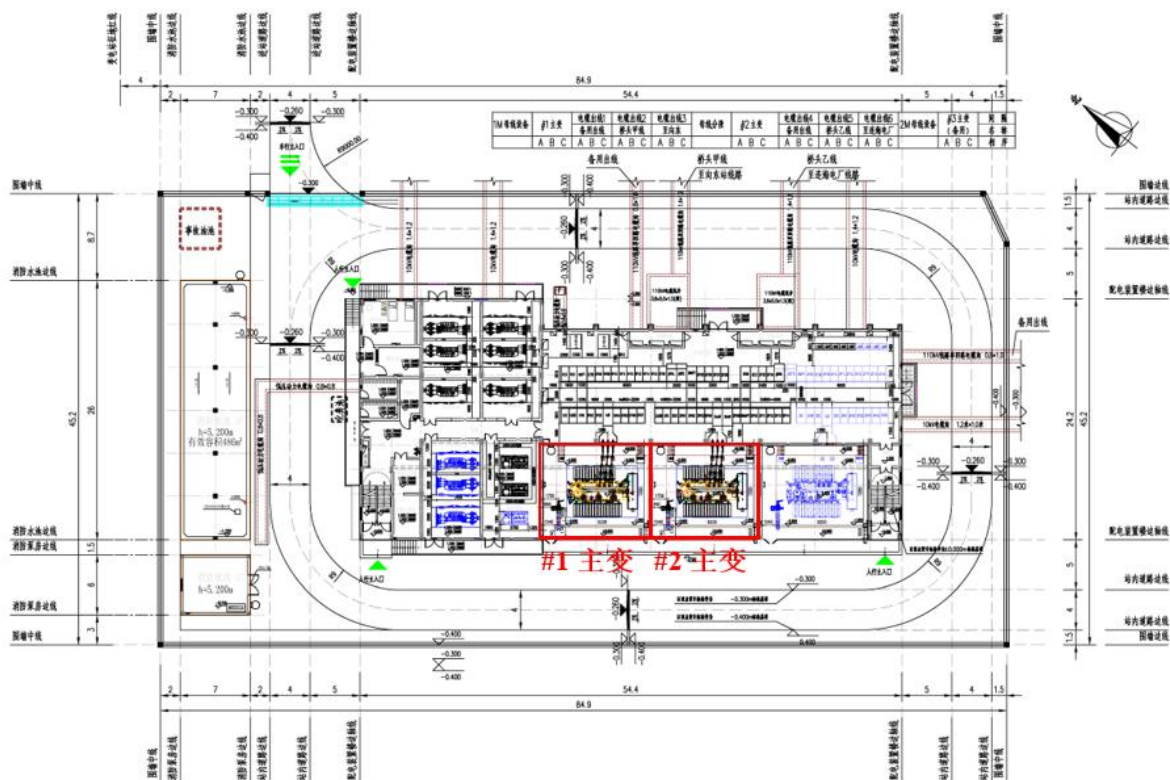


图 8-2 本项目 110 千伏金瓯变电站总平面布置图

8.1.2 类比监测条件及类比监测结果

(1) 监测单位

江西省地质局实验测试大队。

(2) 监测时间及监测环境条件

监测时间：2023 年 8 月 25 日

监测环境条件：天气：多云，温度 27.0~32.4℃，湿度 56.1%~61.5%，风速小于 3m/s。

(3) 监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器见表 8-2。

表 8-2 类比监测仪器

序号	名称	规格型号	仪器编号	测量范围	证书编号	校准日期	校准单位
1	电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-01	S-0142&G-0142	电场：0.01V/m~100kV/m 磁场：1nT~10mT	2023F33-10-4369188001	2023.1.17	上海市计量测试技术研究院

(4) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

(5) 监测布点、监测因子、监测内容及监测频次

表 8-3 监测布点、监测因子、监测内容及监测频次

类别	监测因子	监测内容	监测频次
变电站	工频电场 磁感应强度	变电站围墙四周：根据现场测试条件，测点位置选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的厂界外且距离厂界 5m 处布置，测点高度为距地面 1.5m 高度处。 衰减断面：衰减断面布置在变电站东侧，以距离围墙 5m 处为起点进行衰减断面监测，测距地面 1.5m 高工频电场、磁感应强度，监测间距为 5m，测至变电站围墙外 50m 处。	1 次

本次监测点布设在变电站围墙四周及变电站衰减断面处,具体点位分布见图 8-3。

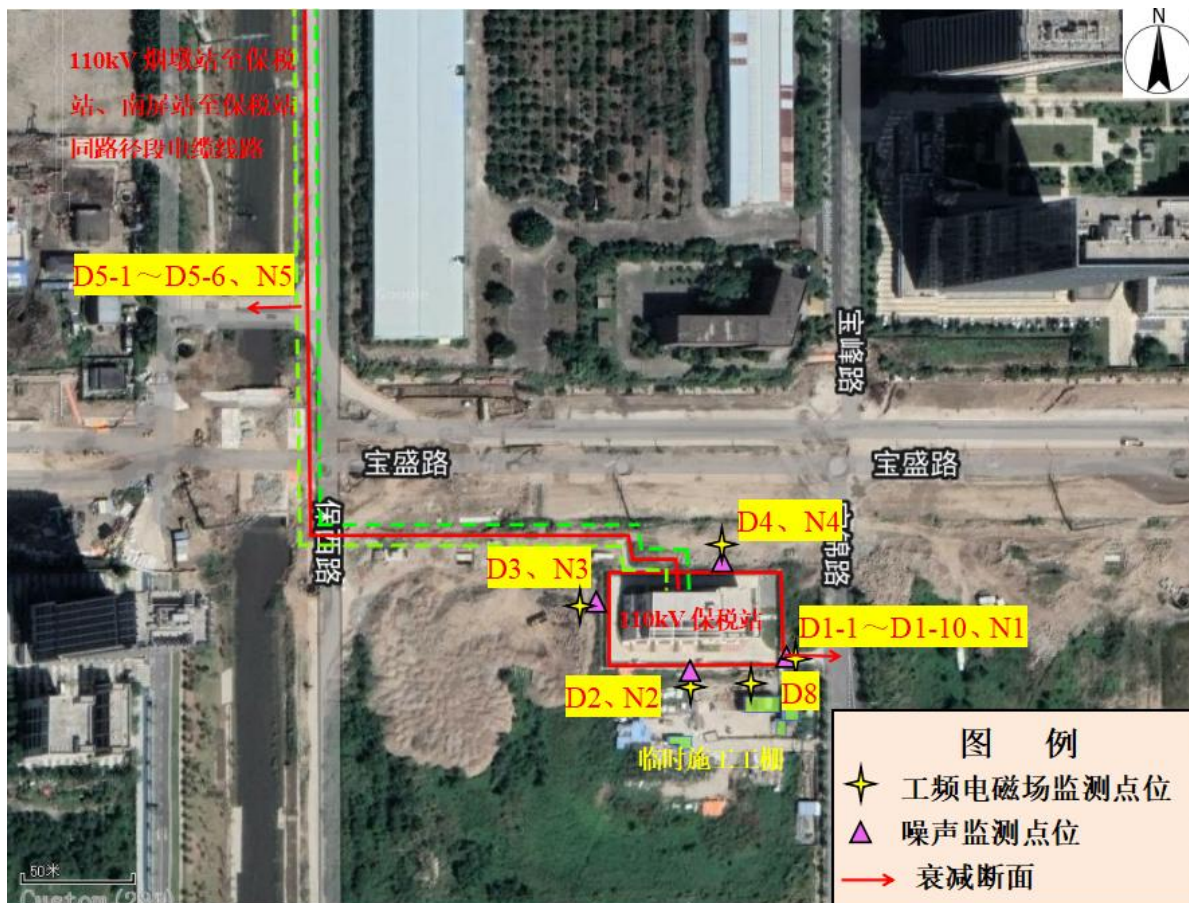


图 8-3 珠海 110 千伏保税变电站工频电场、工频磁场监测布点示意图

(6) 运行工况

验收监测期间该工程的运行工况见表 8-4。

表 8-4 珠海 110 千伏保税变电站验收监测期间的工况

序号	项目名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1	#1 主变	112.3~113.7	25~30	0~5.1	0~1.6
2	#2 主变	112.5~113.8	24~28	0~5.7	0~1.8

验收监测期间该工程电压等级正常运行,符合验收监测运行工况要求。

(7) 监测结果

监测结果如表 8-5 所示。

表 8-5 珠海 110 千伏保税变电站工频电磁场监测结果

序号	测点位置		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
110kV 保税变电站				
D1-1	110 千伏保税 变电站	站界东侧围墙外 5m	19.88	0.006
D1-2		站界东侧围墙外 10m	18.53	0.014
D1-3		站界东侧围墙外 15m	17.89	0.020
D1-4		站界东侧围墙外 20m	17.09	0.009
D1-5		站界东侧围墙外 25m	14.89	0.020
D1-6		站界东侧围墙外 30m	12.64	0.018
D1-7		站界东侧围墙外 35m	8.67	0.016
D1-8		站界东侧围墙外 40m	7.12	0.015
D1-9		站界东侧围墙外 45m	4.39	0.014
D1-10		站界东侧围墙外 50m	2.42	0.013
D2		站界南侧围墙外 5m	9.70	0.094
D3		站界西侧围墙外 5m	6.99	0.073
D4*		站界北侧围墙外 5m	591.7	0.044

*备注：D4点监测值受220kV烟琴乙线影响。

由表 8-5 可知，110kV 保税变电站围墙四周工频电场强度为 6.99V/m~591.7V/m，工频磁感应强度为 0.006 μ T~0.094 μ T；变电站衰减断面工频电场强度为 2.42V/m~19.88V/m，工频磁感应强度为 0.006 μ T~0.020 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时电场强度为 4kV/m、磁感应强度为 100 μ T 的公众曝露控制限值。

由前述的类比可行性分析可知，110kV 保税变电站站外电磁环境现状能够反映同等主变容量和同类型变电站投运后的电磁环境现状，亦能够反映本项目变电站投运后产生的工频电场和工频磁场。因此，通过类比可知本项目变电站运行后期四周工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时电场强度为 4kV/m、磁感应强度为 100 μ T 的公众曝露控制限值。

8.2 电缆线路电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目地下电缆线路采用类比监测的方式进行环境影响预测评价。

8.2.1 类比对象及可行性

本项目新建电缆线路包括：110kV 双回电缆线路、110kV 四回电缆线路。综合考虑，本项目 110kV 双回电缆线路选择监测点位于珠海市保税区的 110kV 烟墩站至保税站、南屏站至

保税站同路径段电缆线路作为类比对象；110kV 四回电缆线路选择监测点位于广东省江门市的 110kV 盘会甲乙线、110kV 盘林甲乙线（四回电缆段）作为类比对象。本项目新建电缆线路与类比线路主要指标对比见表 8-6。

表 8-6 类比电缆线路与评价电缆线路主要技术指标对照表

技术指标	评价线路	类比线路	评价线路	类比线路
线路名称	本项目新建 110kV 双回电缆线路	110kV 烟墩站至保税站、南屏站至保税站同路径段电缆线路（双回）	本项目新建 110kV 四回电缆线路	110kV 盘会甲乙线、110kV 盘林甲乙线（四回电缆段）
线路回数	双回	双回	四回	四回
电压等级	110kV	110kV	110kV	110kV
敷设方式	地下电缆	地下电缆	地下电缆	地下电缆
埋地深度	1~2m	1~2m	1~2m	1~2m
导线截面	1200mm ²	1200mm ²	1200mm ²	1200mm ²
运行工况	正式投运后为正常运行	正常运行（监测时）	正式投运后为正常运行	正常运行（监测时）
路径情况	沿道路走线	沿道路走线	沿道路走线	沿道路、空地走线
所在区域	江门市江海区	珠海市保税区	江门市江海区	江门市新会区、蓬江区

由表 8-6 可知，类比对象 110kV 烟墩站至保税站、南屏站至保税站同路径段电缆线路（双回）与本次评价线路相比，电缆线路电压等级、线路回数、敷设方式、埋地深度、电缆导线截面均与本项目 110kV 双回电缆线路一致；类比对象 110kV 盘林甲乙线（四回电缆段）与本次评价线路相比，电缆线路电压等级、线路回数、敷设方式、埋地深度、电缆导线截面均与本项目新建 110kV 四回电缆线路一致。综上所述，从环境影响角度分析本项目电缆线路选取的类比对象有较好的可比性。

8.2.2 110kV 双回电缆线路类比监测及分析

8.2.2.1 类比监测条件

（1）监测单位

江西省地质局实验测试大队。

（2）监测时间及监测环境条件

监测时间：2023 年 8 月 25 日

监测环境条件：天气：多云，温度 27.0~32.4℃，湿度 56.1~61.5%，风速小于 3m/s。

（3）监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器见表 8-7。

表 8-7 类比监测仪器

序号	名称	规格型号	仪器编号	测量范围	证书编号	校准日期	校准单位
1	电磁辐射分析仪	SEM-600 /LF-01	S-0142&G-0142	电场：0.01V/m~100kV/m 磁场：1nT~10mT	2023F33-10-4369188001	2023.1.17	上海市计量测试技术研究院

(4) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

(5) 监测布点、监测因子、监测内容及监测频次

表 8-8 监测布点、监测因子、监测内容及监测频次

类别	监测因子	监测内容	监测频次
电缆线路	工频电场、工频磁感应强度	以电缆线路中心正上方为起点，沿垂直于线路方向，测距地面 1.5m 高工频电场、磁感应强度，监测间距为 1m，测至电缆管廊边缘外至 5m。	1 次

监测点布设具体见图 8-4。

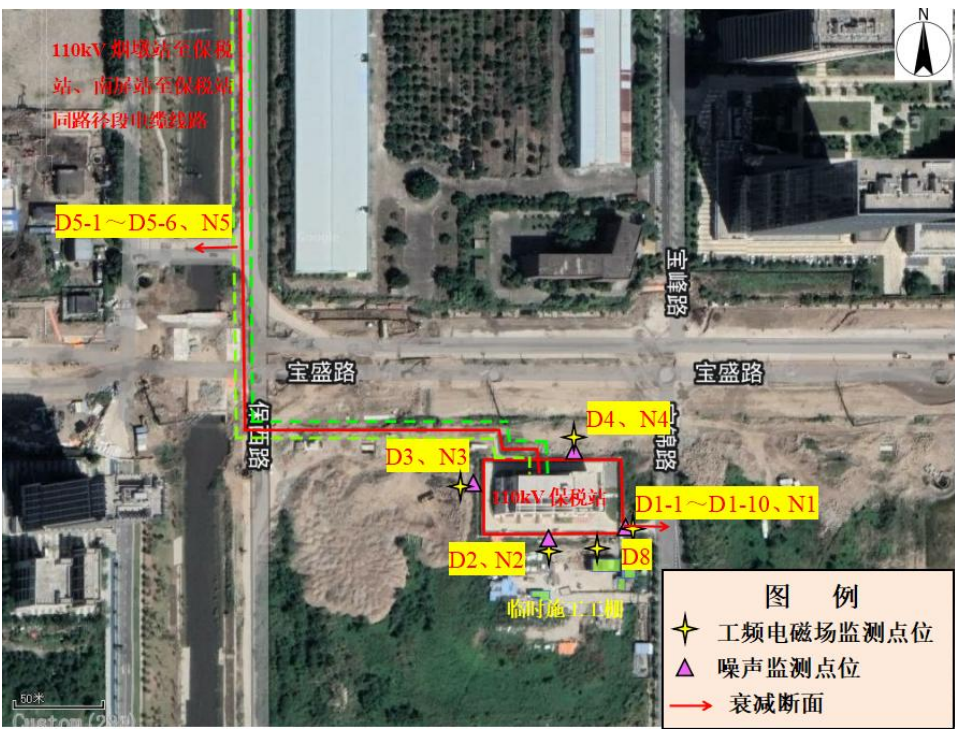


图 8-4 电缆衰减断面监测布点示意图

(6) 运行工况

表 8-9 110kV 类比电缆线路监测期间的工况

项目	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(Mvar)
110kV 烟墩站至保税站线路	111.0~113.5	23~28	-3.7~5.8	-1.3~2.0
110kV 南屏站至保税站线路	111.5~113.8	25~31	-5.4~5.4	-1.5~2.1

8.2.2.2 类比监测结果

类比电缆线路工频电场强度、工频磁感应强度测量结果见表 8-10。

表 8-10 类比线路电磁环境测量结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
衰减断面监测			
D5-1~ D5-6	地下电缆衰减断面 (110kV 烟墩站至保税站、南屏站至保税站同路段电缆线路)	电缆管廊中心正上方	8.66
		电缆管廊外 1m	7.52
		电缆管廊外 2m	6.59
		电缆管廊外 3m	5.87
		电缆管廊外 4m	4.88
		电缆管廊外 5m	4.14

由表 8-10 可见，110kV 烟墩站至保税站、南屏站至保税站同路段电缆线路（双回）衰减断面的工频电场强度为 4.14~8.66V/m，工频磁感应强度为 0.102~0.378 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时，电场强度 4kV/m，磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

因此根据已运行的 110kV 烟墩站至保税站、南屏站至保税站同路段电缆线路（双回）类比监测结果可知，本项目 110kV 双回电缆线路建成投产以后其产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时，电场强度 4kV/m，磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

8.2.3 110kV 四回电缆线路类比监测及分析

8.2.3.1 类比监测条件

（1）监测单位

江西省地质局实验测试大队。

（2）监测时间及监测环境条件

监测时间：2022 年 1 月 28 日；

监测环境条件：天气状况：晴；气温：17~21℃；湿度 56~61%；风速 1.1~1.3m/s。

（3）监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器见表 8-11。

表 8-11 类比监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器	
仪器名称、型号	SEM-600 电磁辐射分析仪/LF-01
仪器编号	F129
证书有效期至	2022-10-31

校准证书编号	2021F33-10-3608949001
校准单位	上海市计量测试技术研究院

（4）监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

（5）监测布点、监测因子、监测内容及监测频次

表 8-12 监测布点、监测因子、监测内容及监测频次

类别	监测因子	监测内容	监测频次
电缆线路	工频电场、工频磁感应强度	以电缆线路中心正上方为起点，沿垂直于线路方向，测距地面 1.5m 高工频电场、磁感应强度，监测间距为 1m，测至电缆管廊边缘外至 5m。	1 次

监测点布置具体见图 8-5。

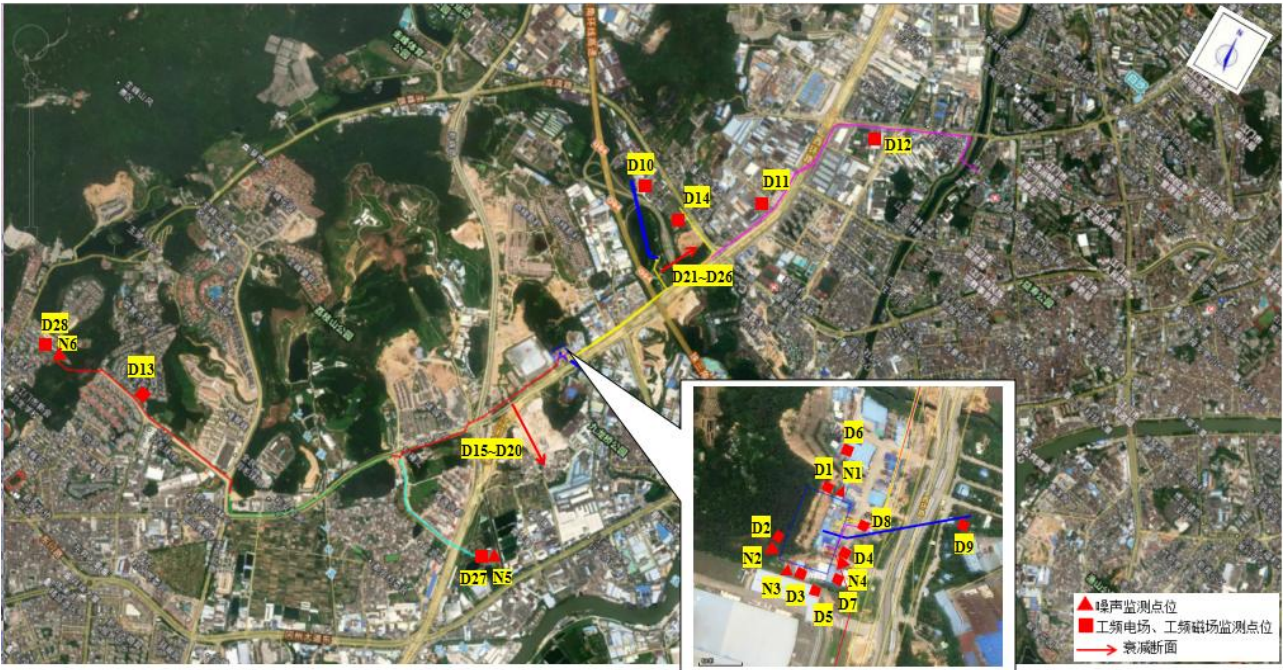


图 8-5 电缆衰减断面监测布点示意图

（6）运行工况

表 8-13 110kV 类比电缆线路监测期间的工况

项目	I(A)	U(kV)	P(MW)	Q(Mvar)
110kV 盘会甲线	58.07	110	11.10	-2.01
110kV 盘会乙线	62.06	110	12.04	-1.61
110kV 盘林甲线	35.22	110	6.30	-2.93
110kV 盘林乙线	54.22	110	9.41	-4.80

8.2.3.2 类比监测结果

类比电缆线路工频电场强度、工频磁感应强度测量结果见表 8-14。

表 8-14 类比线路电磁环境测量结果

工程名称	监测点位	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
110kV 盘会甲乙线、110kV 盘林甲乙线（四回电缆段）	D15	电缆线路中心正上方	2.24	0.080
	D16	电缆管廊外 1m	1.73	0.077
	D17	电缆管廊外 2m	1.70	0.075
	D18	电缆管廊外 3m	1.60	0.062
	D19	电缆管廊外 4m	1.63	0.065
	D20	电缆管廊外 5m	1.56	0.021

由表8-14可见，110kV盘会甲乙线、110kV盘林甲乙线（四回电缆段）工频电场、工频磁场类比测量结果中工频电场强度为1.56~2.24V/m，工频磁感应强度为0.021~0.080μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为50Hz时，电场强度4kV/m，磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。

因此根据已运行的 110kV 盘会甲乙线、110kV 盘林甲乙线（四回电缆段）类比监测结果可知，本项目 110kV 四回电缆线路投产后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时，电场强度 4kV/m，磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

8.2.4 电缆线路敏感目标类比预测结果

本项目电缆线路部分的电磁环境敏感目标工频电磁场强度、磁感应强度类比预测结果统计见表8-15。

表8-15 本项目电缆线路电磁环境敏感目标类比预测结果表

序号	环境保护目标	行政区划	方位及最近距离	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
1	海泉湾海鲜农庄	江门市江海区外海街道	电缆线路东南侧约 5m	1.56	0.021	四回电缆线路敏感目标，类比 110kV 盘会甲乙线、110kV 盘林甲乙线（四回电缆段）电磁环境断面监测数据。

因此，本项目电缆线路投运后，电缆线路评价范围内的电磁环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz时，电场强度4kV/m，磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。

9 电磁环境专题评价结论

9.1 电磁环境质量现状评价结论

根据现状监测可知，本项目变电站站址四周的工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值分别为 0.48~0.58V/m、0.012~0.023μT；电缆沿线电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频

磁感应强度现状监测值分别为 0.74V/m、0.059 μ T。所有监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时，电场强度 4kV/m，磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

9.2 电磁环境影响评价结论

9.2.1 新建 110 千伏金瓯变电站工程电磁环境影响评价结论

通过类比 110kV 保税变电站监测数据，本项目 110 千伏金瓯变电站运行后产生的工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时，电场强度 4kV/m，磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

9.2.2 电缆输电线路电磁环境影响评价结论

通过对本项目沿线现状监测以及类比已正常运行的 110kV 烟墩站至保税站、南屏站至保税站同路径段电缆线路及 110kV 盘会甲乙线、110kV 盘林甲乙线（四回电缆段）可知，本项目电缆线路建成投运后，评价范围内的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时，电场强度 4kV/m，磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

9.3 电磁环境防治措施

为降低江门江海110千伏金瓯输变电工程对周围电磁环境的影响，建设单位拟采取以下的措施：

- （1）站内电气设备合理布局，保证导线和电气设备的安全距离，设置防雷接地保护装置，站内敷设接地网，将变电站内电气设备接地；
- （2）变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现；
- （3）保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电；
- （4）电缆采取金属屏蔽措施，合理选择电缆型号及电缆敷设埋深以减小电磁环境影响，电缆管廊上方设置警示标志及禁止开挖的标志；
- （5）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，严格执行巡回检查制度，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保项目周围电磁环境符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值要求，及时解决公众合理的环境保护诉求。

9.4 总结论

江门江海 110 千伏金瓯输变电工程选址选线不存在环境制约因素，根据本环评预测与分

析，项目建成后环境影响能够满足相关标准要求，并可通过采取相应的环保措施予以减缓。
从环保角度考虑，工程建设是可行。



评价单位：江西省地质局实验测试大队

项目负责人签字：

日期：2016年8月28日

