

建设项目生态环境影响 报告表

(污染影响类)

项目名称: 量子高科(广东)生物有限公司低聚果糖技改
项目

建设单位(盖章) 生物有限公司

编制日期: _____

中华人民共和国生态环境部制

声 明

根据《中华人民共和国生态环境法典》《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），特对生态环境
环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的《量子高科（广东）生物有限公司低聚果糖技改项目》
（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。

评

法；

年 月 日

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

承诺书

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《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），特对报批量子高科（广东）生物有限公司低聚果糖技改项目生态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生态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負責任或弄虚作假等致使生态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、我们承诺提交的生态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，严格按照生态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预项目评估及审批管理人員的工作。
正

评价单位（章）

法定代表人

本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件

建设项目生态环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 江门市佰博环保有限公司（统一社会信用代码 91440700MA51UWJRXW）郑重承诺：本单位符合《建设项目生态环境影响报告书（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 量子高科（广东）生物有限公司低聚果糖技改项目 生态环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目生态环境影响报告表的编制主持人为 赵岚（环境影响评价工程师职业资格证书管理号

单位和上述编制人员未被列入《建设项目生态环境影响报告书（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

编制单位和编制人员情况表

项目编号	5369ud	
建设项目名称	量子高科（广东）生物有限公司低聚果糖技改项目	
建设项目类别	11—024其他食品制造	
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）		
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）		
统一社会信用代码		
三、编制人员情况		
1. 编制主持人		
姓名	职业资格证书管理号	
赵岚		
2. 主要编制人员		
姓名	主要编写内容	
赵岚	环境保护措施监督检查清单、结论	
张慧能	建设项目工程分析、区域环境质量现状、主要环境影响和保护措施、建设项目基本情况、主要环境影响和保护措施	



國之匪類邪惡一掃

* 地桐生
 麻葉草
 刺紅豆、刺
 虎掌、麻
 雙料、雙
 日、雙料、
 雙料、雙
 雙料、雙



(副本) (副本号: 33)

胃中經脈循臍臍已上 並

長城建設

世界之救世主 耶穌

III
III
III
III
III
III
III
III
III
III

趙東 代理人

94
5
E
E
=

DOI
10.2
110
82

32

紫竹園的井製長已用國語批發



登记机关

附

2004年11月11日

姓名：_____
 性别：_____
 年龄：_____
 职业：_____
 住址：_____
 电话：_____
 邮编：_____
 电子邮箱：_____
 身份证号：_____
 银行卡号：_____
 支付宝账号：_____
 微信账号：_____
 其他联系方式：_____

國家企業信用資訊系統網址: <http://www.gsxt.gov.cn>

目录

一、建设项目基本情况	- 1 -
二、建设项目工程分析	- 9 -
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	- 52 -
四、主要环境影响和保护措施	- 62 -
五、环境保护措施监督检查清单	- 89 -
六、结论	- 91 -
附表	- 92 -
建设项目污染物排放量汇总表 t/a	- 92 -
附图 1 项目地理位置图	- 94 -
附图 2 技改后平面布局图	- 95 -
附图 3 项目四至图及敏感点位置图	- 96 -
附图 4 项目周边污染源	- 97 -
附图 5 项目大气环境功能规划图	- 98 -
附图 6 项目水环境功能区划图	- 99 -
附图 7 项目声环境功能区划图	- 100 -
附图 7 项目声环境功能区划图	- 101 -
附图 8 江门市蓬江区、江海区管控单元图	- 102 -
附图 9 “三线一单”管理平台截图	- 103 -
附图 10 “三线一单”管理平台 - 水环境一般管控区示意图	- 104 -
附图 11 “三线一单”管理平台 - 广东省江门市江海区高污染燃料禁燃区	- 105 -
附图 12 “三线一单”管理平台 - 生态空间一般管控区	- 106 -
附件 1 营业执照	- 107 -
附件 2 法人身份证	- 108 -
附件 3 土地证明	- 109 -
附件 4 原环评批复	- 111 -
附件 5 验收函	- 156 -
附件 6 排污许可证	- 195 -
附件 7 《2024 年江门市环境质量状况（公报）》节选	- 196 -
附件 8 地表水环境质量引用监测报告	- 196 -
附件 9 TSP 引用检测报告	- 207 -
附件 10 2024 年验收监测报告报告编号：（BV202412TW0046）	- 212 -
附件 11 自行监测（食堂油烟）	- 238 -
附件 12 2023 年验收监测报告报告编号：（BX20230403001）	- 241 -
附件 13 固废处置合同	- 251 -
附件 14 危废合同	- 260 -
附件 15 2025 年第二季度江门市全面推行河长制水质季报	- 267 -
附件 16 混合废水检测报告	- 268 -

一、建设项目基本情况

建设项目名称	量子高科（广东）生物有限公司低聚果糖技改项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	廖**	联系方式	
建设地点	广东省江门市江海区高新西路 133 号		
地理坐标	（东经：113 度 8 分 9.470 秒，北纬：22 度 34 分 4.677 秒）		
国民经济行业类别	C1495 食品及饲料添加剂制造	建设项目行业类别	十一、食品制造业 14--24、其他食品制造 149-盐加工；营养食品制造、保健食品制造、冷冻饮品及食用冰制造、无发酵工艺的食品及饲料添加剂制造、其他未列明食品制造以上均不含单纯混合、分装的
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	/	项目审批（核准/备案）文号	/
总投资（万元）	600	环保投资（万元）	20
环保投资占比（%）	3.33%	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	0
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	规划环评：《广东江门高新技术产业园区环境影响报告书》（编制时间：2008 年 1 月）(审批机关：广东省生态环境厅：批文：《关于广东江门高新技术产业园区环境影响报告书的审查意见》（粤环审〔2008〕374 号）		
规划及规划环境影响评价符合性分析	与《广东江门高新技术产业园区环境影响报告书》及其批文相符性分析：		
	表 1-1 项目与规划相符性一览表		
	具体要求内容	本项目	相符性
	1.电子、机械、家具等企业应采取有效的酸性气体、有机废气和粉尘收集处理措施，减少工艺废气排放量，控制无组织排放。	项目为食品制造业。不属于电子、机械、家具企业，有机废气、粉尘均采取有效措施，确保废气达标排放	符合
	2.在污水处理厂和污水管网建成投入运行前，现有企业应配套生产废水和生活污水处理设施，废污水经处理达标后方	本项目生产废水经处理设施处理后排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）深度处理。	符合

	可外排。污水处理厂建成投入运行后，园区企业生产废水和生活污水经预处理达到污水处理厂接管标准后送污水处理厂集中处理，达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准B标准中严的指标后排入马鬃沙河，其中，含第一类污染物的生产废水须在车间单独处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第一类污染物最高允许排放浓度限值。	废水排放口污染物可满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）进水水质标准中较严者。	
	3.采取吸声、隔声、消声和减振等综合降噪措施，确保各企业厂界和园区边界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）相应标准的要求。	本项目选用低噪设备，合理布局生产设备，采用隔声、减振、降噪等措施可满足标准。	符合
	4.建立健全产业园固体废弃物管理制度，加强区内企业固体废弃物产生、利用、收集、贮存、处置等环节的管理；按照分类收集和综合利用的原则，进一步完善产业园固体废弃物分类收集和处理系统，提高固体废弃物的综合利用率。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。	建设单位对产生固废实现分类收集，其中一般工业固废由一般固体废物处置单位收集处理，本次技改不新增危险废物，技改后危险废物交具有相应危废资质单位收集处理。	符合
	5.根据产业园产业规划和清洁生产要求，严格控制新引入产业类别，以无污染或轻污染的一类工业为主导产业，不得引入水污染型项目及三类工业项目。并加大对已入驻企业环保问题的整改力度，对不符合产业规划要求的项目，在合同期满后不再续约，逐步调整出产业园，已投产的超标排污企业须在2008年底前治理达标，否则停产治理或关闭。	5.“园区准入产业名录”中鼓励类包含电子信息产品制造业、生物技术与制药产业、软件与现代服务业。本项目为食品制造业，不属于鼓励类工业项目；项目扩建新增生产废水经自建污水站处理达标后，排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）进一步处理。无超标排放。	符合
	6.电子、家具等企业应设置不少于100米的卫生防护距离。卫生防护距离内不得规划新建居民点、办公楼和学校等环境敏感目标，已有村庄、居民点不符合卫生防护距离要求的必须通过调整园区布局或落实搬迁安置措施妥善处理、解决。	6.本项目为食品制造业，不属于电子、家具企业，项目无卫生防护距离要求。	符合
	综上，建设项目与《广东江门高新技术产业园区环境影响报告书》及其批文相符。		
其他符合性分析	1.产业政策符合性分析 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》和《市场准入负面清单		

（2025 年版）》，本项目为保健食品制造，符合国家及广东省产业政策规定要求，不属于淘汰类和限制类产业范围，即为允许类产业。项目使用的工艺及设备不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的限制类和淘汰类，符合国家产业政策。 2.选址合理性分析： 本项目选址于江门市江海区高新西路 133 号，根据建设单位提供土地证：粤（2020）江门市不动产权第 1027634 号，项目所用地性质为工业用地。 根据《江门市环境空气质量功能区划图（2024 年修订）》，大气环境属于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二类环境空气质量功能区。项目所在区域最终纳污水体麻园河，根据《江门市江海区水功能区划》（江海农水〔2020〕114 号），麻园河属Ⅳ类区。根据《江门市声环境功能区划（江环〔2019〕378 号）》和《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），项目所在属于声环境 3 类区，应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。 根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号），《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19 号），地下水环境功能为珠江三角洲江门新会不宜开发区（代码H074407003U01），执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅴ类标准。不属于集中式饮用水水源地准保护区，不属于国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，地下水敏感程度属于不敏感， 项目选址不属于废水、废气禁排区域，因此项目选址是符合相关规划要求的。 3.“三线一单”相符性分析 ①与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号）的符合性分析。 本项目位于重点管控单元，对比生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单的符合性分析见表1-2。 表1-2 广东省“三线一单”符合性分析表 <table><tr><th colspan="2">要求</th><th>相符性分析</th><th>符合性</th></tr><tr><td>环境</td><td>重点管控单元管控要求：</td><td>根据广东省环境管控单元图，</td><td>符合</td></tr></table>				要求		相符性分析	符合性	环境	重点管控单元管控要求：	根据广东省环境管控单元图，	符合
要求		相符性分析	符合性								
环境	重点管控单元管控要求：	根据广东省环境管控单元图，	符合								

管控单元 总体 管控 要求	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。	项目位于重点管控单元。建设单位依法开展项目环评，定期开展应急演练并排查环境安全隐患，提高员工的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。	项目周边1公里范围内未涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域。项目属于轻污染产业项目，项目建设过程中未侵占生态空间。	符合
	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。	技改项目外排废水为清洗废水、地面清洗废水，连同原有废水经处理设施处理后排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）深度处理，尾水纳入麻园河。	符合
	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。	项目不属于造纸、电镀、印染、鞣革及石化项目。	符合
生态保护红线		根据《广东省环境保护规划纲要（2006—2020年）》，项目所在区域不属于生态保护红线区域。	符合
环境 质量 底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	项目所在区域声环境及地表水环境符合相应质量标准要求；环境空气质量不达标，为改善环境质量，江门市已印发《江门市 2026 年细颗粒物和臭氧污染协同防控工作方案的通 知》（江环（2026）21 号），进一步加强细颗粒物（PM _{2.5} ）和臭氧污染协同防控，大力推进涉挥发性有机物（VOCs）、二氧化硫（SO ₂ ）、氮氧化物（NO _x ）、烟（粉）尘排放重点行业企业综合整治，推动我市环境空气质量持续改善。项目运营后对大气环境、水环境质量影响较小，可符合环境质量底线要求。	符合
资源 利用 上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或	项目运营期间主要采用水、电为能源，符合要求。	符合

	优于国家下达的总量和强度控制目标。		
由上表可见，本项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）的要求。 ②与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》（江府〔2024〕15号）的符合性分析。 本项目所在区域属于江门市高新技术产业开发区（ZH44070420001）、广东省江门市江海区水环境一般管控区28（YS4407043210028）、广东省江门市江海区高污染燃料禁燃区（YS4407042540001）、江海区一般管控区（YS4407043110002），对应管控要求相符性分析见下表。 表1-3 江门市“三线一单”符合性分析表			
类别		项目与“三线一单”相符性分析	符合性
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。	1-1 不涉及； 1-2 项目对外环境影响程度较小，不会对外环境造成明显影响。 1-3 项目不涉及锅炉	符合
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。	2-1 项目不属于园区内新引进有清洁生产审核标准的行业。 2-2 项目符合有关规定的投资强度 2-3 本项目使用的能源为电能，不使用高污染燃料； 2-4 按要求实行计划用水监督管理	符合
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	3-1 项目污染物不超出规划环评核定的污染物排放总量管控要求。 3-2 不涉及； 3-3 不涉及	符合

		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。	3-4 技改项目不产生有机废气 3-5 运营期一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。危险废物执行《国家危险废物名录》（2025 年版）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。	
	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。	4-1 按照国家有关规定，落实相关风险措施； 4-2 根据《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》（粤环〔2018〕44 号），本项目未纳入突发环境事件应急预案备案行业名录。企业落实相关应急风险防范措施。 4-3 不涉及，项目地块为工业用地，项目土地用途未发生变更； 4-4 不涉及，项目不属于重点监管企业。	符合
广东省江门市江海区水环境一般管控区28（YS4407043210028）				
	区域布局管控	畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	本项目不属于畜禽养殖业。	符合
	污染物排放管控	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。	本项目不属于纺织印染、电镀等高耗水行业。	符合
		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。	本项目不属于电镀行业。	符合
	环境风险防控	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，报环境保护主管部门和有关部门备案。	根据《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》（粤	符合

		环〔2018〕44号），本项目未纳入突发环境事件应急预案备案行业名录。	
	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，并向环境保护主管部门和有关部门报告。	根据《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》（粤环〔2018〕44号），本项目未纳入突发环境事件应急预案备案行业名录。	符合
能源资源利用	贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	本项目冷却水循环使用，定期补充，贯彻落实“节水优先”方针。	符合
广东省江门市江海区高污染燃料禁燃区（YS4407042540001）			
区域布局管控	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。	项目使用能源为电能、水资源，不使用高污染燃料。	符合
	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。	项目使用能源为电能、水资源，本项目不使用高污染燃料。	符合
江海区一般管控区（YS4407043110002）			
区域布局管控	按国家和省统一要求管理。	项目按国家和省统一要求落实管理。	符合
由上表可见，本项目符合《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》（江府〔2024〕15号）的要求。			
4.项目与政策文件相符性分析			
表1-4 项目与政策文件相符性分析			
序号	要求	项目情况	是否符合要求
1.《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知（粤环〔2021〕10号）、《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号）			
1.1	持续推进重点行业清洁化改造。制定更严格的环保、能耗标准，全面推进有色金属、建材、陶瓷、纺织、造纸等传统制造业绿色化、低碳化改造。强化纺织、造纸、农副食品加工、化工、食品、电镀等污染物排放量大行业的综合治理，引导和鼓励企业采用先进生产工艺和设备，实现节水减排。	项目为食品制造业，本次技改通过提升色谱提纯设备提高产能，色谱提纯为先进生产工艺。	符合

1.2	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。实施城镇生活污水处理提质增效，推进生活污水管网全覆盖，补足生活污水处理厂弱项，稳步提升生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度，提升生活污水收集和处理效能。	废水处理设备提升扩容至700m³/d，技改新增清洗废水、脱盐废水、水环真空泵机封水连同原有废水经废水处理设施“厌氧+好氧+MBR+混凝沉淀”处理达标后经污水排放口DW002排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）集中处理，尾水排入麻园河	符合
2.《广东省水污染防治条例》（2026年修订）			
2.1	排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，防止渗漏、流失，不得稀释排放。	废水处理设备提升扩容至700m³/d，技改新增清洗废水、脱盐废水、水环真空泵机封水连同原有废水经废水处理设施“厌氧+好氧+MBR+混凝沉淀”处理达标后经污水排放口DW002排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）集中处理，尾水排入麻园河	符合
2.2	向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。	废水处理设备提升扩容至700m³/d，技改新增清洗废水、脱盐废水、水环真空泵机封水连同原有废水经废水处理设施“厌氧+好氧+MBR+混凝沉淀”处理达标后经污水排放口DW002排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）集中处理，尾水排入麻园河	符合
3.《江门市区黑臭水体综合整治工作方案》（江府办〔2016〕23号）			
3.1	禁止6条河流域内新建制浆造纸、电镀、制革、印染、印刷线路板、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置项目以及排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属和持久性有机污染物的项目，改建、扩建制革、造纸、印染、印刷线路板等行业的建设项目实行主要水污染物排放减量置换。重点整治区暂停审批流域内电氧化和生产过程中含有酸洗、磷化、表面处理工艺等相关行业项目。	本技改项目属于食品添加剂制造，不新增发酵工序，不涉及电镀、制革、印染、线路板等禁止类工艺；生产不排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属及持久性有机污染物。 项目为食品添加剂制造，不属于文件明确要求强制减量置换的四大重点行业。项目不含酸洗、磷化、表面处理工艺	符合

二、建设项目工程分析

建设内容	1.技改项目情况 量子高科（广东）生物有限公司位于江门市江海区高新西路 133 号。项目年生产规模：低聚果糖 25000t/a、低聚果糖副产品调和糖浆 14850t/a；低聚半乳糖 8000t/a。 量子高科（广东）生物有限公司拟投资 600 万元，其中环保投资 20 万元，对原项目低聚果糖生产线进行技改，总员工人数不变。项目技改内容为： ①工艺： 原调和糖浆生产工艺不设色谱提纯工序。本次技改调用低聚果糖闲置色谱柱，为调和糖浆工段增加色谱提纯功能。将分离的未转化蔗糖回用，实现原料循环利用，从而提高转化率。项目实施后，产品结构得到优化：产品 P95S 产能增加 1000t/a，副产品调和糖浆产能减少 1350t/a。技改后项目年产低聚果糖 26000t/a，调和糖浆 13500t/a，低聚半乳糖的产能不变，仍为 8000t/a。另外低聚果糖生产线相应浓缩工艺前置反渗透，降低半成品水分。 ②原辅材料：本次技改重新调整外购烧碱浓度，由 50%改为 32%。 ③生产设备：原有 4 台色谱柱应用于低聚果糖生产，本次技改调用其中 1 台闲置色谱柱，为调和糖浆工段新增色谱提纯功能，技改后色谱柱总数量保持不变。新增 1 台五效浓缩器、1 台 MVR 浓缩器、1 台四效蒸发器确保低聚果糖产品浓缩效果。新增 3 台反渗透设备用于降低低聚果糖半成品水分。 ④治理措施：废水处理设施处理工艺提升并扩容 200m³/d，技改后废水最大处理量 700m³/d，混合废水处理工艺不变，为“厌氧+好氧+MBR+混凝沉淀”。技改新增清洗废水、脱盐废水、原有机封水连同原有废水经废水处理设施“厌氧+好氧+MBR+混凝沉淀”处理达标后经污水排放口 DW002 排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）集中处理。 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号），本项目环评类别见下表2-1，根据表2-1，应编制环境影响评价报告表。建设单位委托了江门市佰博环保有限公司该项目环境影响评价工作。受建设单位委托后，我单位立即开展了现场调查、资料收集工作，并结合本项目所在区域的环境特点和区域规划，对本项目进行了环境影响分析，编制了本项目的环评报告表，并报请江门市生态环境局江海分局审批。
------	--

表2-1 项目环境影响评价分类情况																																																																			
项目类别		报告书		报告表																																																															
十一、食品制造业 14																																																																			
24	其他食品制造 149	有发酵工艺的食品添加剂制造；有发酵工艺的饲料添加剂制造		盐加工；营养食品制造、保健食品制造、冷冻饮品及食用冰制造、无发酵工艺的食品及饲料添加剂制造、其他未列明食品制造 以上均不含单纯混合、分装的																																																															
注：本次技改调用低聚果糖的闲置色谱柱，为调和糖浆工段新增色谱提纯功能，将分离得到的未转化蔗糖（二次提取液）回用，实现原料循环利用。本项目工艺涉及酶转化，根据工艺分析，酶转化工艺无活体微生物参与，区别于依赖活体微生物的发酵工艺，因此酶转化工艺不属于发酵工艺。此外，本项目不新增原有发酵工艺的固定化酶产能。综上，本次技改不涉及发酵工艺。																																																																			
(1) 工程组成 技改项目工程组成表见下表。 表 2-2 技改项目工程组成表 <table><tr><th rowspan="2">工程类别</th><th colspan="2" rowspan="2">工程组成</th><th colspan="2">技改前</th><th rowspan="2">技改项目内容</th><th rowspan="2">备注</th></tr><tr><th>批复已批</th><th>已建</th></tr><tr><td rowspan="6">主体工程</td><td colspan="2">主体车间</td><td>低聚果糖 G50L 糖浆、G50S 糖粉、G90S 糖粉生产线</td><td>低聚果糖 G50L 糖浆、G50S 糖粉、G90S 糖粉生产线</td><td>/</td><td>不变</td></tr><tr><td colspan="2">车间 B</td><td>低聚果糖 P95S 糖粉生产线，低聚半乳糖生产线</td><td>低聚果糖 P95S 糖粉生产线，低聚半乳糖生产线</td><td>低聚果糖 P95S 糖粉生产线（原有 4 台色谱柱应用于低聚果糖生产，本次技改调用其中 1 台闲置色谱柱为调和糖浆工段新增色谱提纯功能，总数量不变），低聚半乳糖生产线不变</td><td>技改</td></tr><tr><td rowspan="4">车间 A</td><td>1F</td><td>低聚果糖 G50L 小瓶装生产</td><td>低聚果糖 G50L 小瓶装生产</td><td>/</td><td>不变</td></tr><tr><td>2F</td><td>办公+研发中心研发（部分）</td><td>办公+研发中心研发（部分）</td><td>/</td><td>不变</td></tr><tr><td>3F</td><td>研发中心研发</td><td>研发中心研发</td><td>/</td><td>不变</td></tr><tr><td>4F</td><td>办公</td><td>办公</td><td>/</td><td>不变</td></tr><tr><td rowspan="3">储运工程</td><td colspan="2">原辅料仓库 1</td><td>物料仓储</td><td>物料仓储</td><td>/</td><td>不变</td></tr><tr><td colspan="2">原辅料仓库 2</td><td>物料仓储</td><td>物料仓储</td><td>/</td><td>不变</td></tr><tr><td colspan="2">成品仓库</td><td>原项目成品仓，位于车间A</td><td>原项目成品仓，位于车间A</td><td>/</td><td>不变</td></tr></table>						工程类别	工程组成		技改前		技改项目内容	备注	批复已批	已建	主体工程	主体车间		低聚果糖 G50L 糖浆、G50S 糖粉、G90S 糖粉生产线	低聚果糖 G50L 糖浆、G50S 糖粉、G90S 糖粉生产线	/	不变	车间 B		低聚果糖 P95S 糖粉生产线，低聚半乳糖生产线	低聚果糖 P95S 糖粉生产线，低聚半乳糖生产线	低聚果糖 P95S 糖粉生产线（原有 4 台色谱柱应用于低聚果糖生产，本次技改调用其中 1 台闲置色谱柱为调和糖浆工段新增色谱提纯功能，总数量不变），低聚半乳糖生产线不变	技改	车间 A	1F	低聚果糖 G50L 小瓶装生产	低聚果糖 G50L 小瓶装生产	/	不变	2F	办公+研发中心研发（部分）	办公+研发中心研发（部分）	/	不变	3F	研发中心研发	研发中心研发	/	不变	4F	办公	办公	/	不变	储运工程	原辅料仓库 1		物料仓储	物料仓储	/	不变	原辅料仓库 2		物料仓储	物料仓储	/	不变	成品仓库		原项目成品仓，位于车间A	原项目成品仓，位于车间A	/	不变
工程类别	工程组成		技改前		技改项目内容				备注																																																										
			批复已批	已建																																																															
主体工程	主体车间		低聚果糖 G50L 糖浆、G50S 糖粉、G90S 糖粉生产线	低聚果糖 G50L 糖浆、G50S 糖粉、G90S 糖粉生产线	/	不变																																																													
	车间 B		低聚果糖 P95S 糖粉生产线，低聚半乳糖生产线	低聚果糖 P95S 糖粉生产线，低聚半乳糖生产线	低聚果糖 P95S 糖粉生产线（原有 4 台色谱柱应用于低聚果糖生产，本次技改调用其中 1 台闲置色谱柱为调和糖浆工段新增色谱提纯功能，总数量不变），低聚半乳糖生产线不变	技改																																																													
	车间 A	1F	低聚果糖 G50L 小瓶装生产	低聚果糖 G50L 小瓶装生产	/	不变																																																													
		2F	办公+研发中心研发（部分）	办公+研发中心研发（部分）	/	不变																																																													
		3F	研发中心研发	研发中心研发	/	不变																																																													
		4F	办公	办公	/	不变																																																													
储运工程	原辅料仓库 1		物料仓储	物料仓储	/	不变																																																													
	原辅料仓库 2		物料仓储	物料仓储	/	不变																																																													
	成品仓库		原项目成品仓，位于车间A	原项目成品仓，位于车间A	/	不变																																																													

	辅助工程	酸碱区	酸碱贮罐	酸碱贮罐	/	不变
		废料收集站	废料收集	废料收集	/	不变
		五金仓库	设备仓储	设备仓储	/	不变
		配电房	项目配电房	项目配电房	/	不变
		机修房	设备维护	设备维护	/	不变
		办公类 (办公楼、门卫)	办公、安检	办公、安检	/	不变
	公用工程	供水	由市政供水	由市政供水	/	不变
		供电	由市政供电	由市政供电	/	不变
	环保工程	恶臭	对污水处理站中产生恶臭的罐体进行加盖，并加强排风，产臭区域投放除臭剂	对污水处理站中产生恶臭的罐体进行加盖，并加强排风，产臭区域投放除臭剂	/	不变
			低聚半乳糖投料粉尘经水喷淋处理后30m排气筒 DA001 排放	低聚半乳糖投料粉尘经水喷淋处理后30m排气筒 DA002 排放	提升整治，增设滤筒除尘工艺。低聚半乳糖投料粉尘经滤筒除尘+水喷淋处理后30m排气筒 DA002 排放	技改
		投料粉尘	/	低聚果糖投料粉尘经滤筒除尘后无组织排放	低聚果糖投料粉尘经滤筒除尘后无组织排放	原环评未核算产排，实际生产设备配套粉尘处理系统，本次技改进行补充
			低聚果糖干燥废气经旋风除尘+气旋喷淋处理后经 28m 排气筒 DA002 排放	低聚果糖干燥废气经旋风除尘+气旋喷淋处理后经 28m 排气筒 DA003 排放	技改新增干燥废气依托原有处理设施，连同原有干燥废气经旋风除尘+气旋喷淋处理后经 28m 排气筒 DA003 排放	技改新增
		实验废气	实验废气经通风橱收集后经 3 套两级活性炭处理后分别经 23m 排气筒 DA003、DA004、DA005 排放	实验废气经通风橱收集后经 2 套两级活性炭处理后分别经 23m 排气筒 DA004、DA005 排放	/	实际建设两套活性炭处理装置，本次技改

							不变
废水工程	制水反渗透浓水	通过罐体沉淀经废水排放口 DW002 排入江海污水处理厂	通过罐体沉淀经废水排放口 DW002 排入江海污水处理厂	新增反渗透浓水连同原有反渗透浓水通过罐体沉淀经废水排放口 DW002 排入江海污水处理厂	技改新增		
	冷却水	冷却水循环使用后通过罐体沉淀经废水排放口 DW002 排入江海污水处理厂	冷却水循环使用后通过罐体沉淀经废水排放口 DW002 排入江海污水处理厂	新增冷却水循环使用后通过罐体沉淀经废水排放口 DW002 排入江海污水处理厂	技改新增		
	机封水	回用于水环真空泵冷却后，通过罐体沉淀经废水排放口 DW002 排入江海污水处理厂	回用于水环真空泵冷却后，通过罐体沉淀经废水排放口 DW002 排入江海污水处理厂	回用于水环真空泵冷却后，并入扩容后的废水处理设施处理外排	技改		
	二级冷凝水	二级冷凝水收集后回用于项目生产用水	二级冷凝水收集后回用于项目生产用水	新增二级冷凝水连同原有二级冷凝水收集后回用于项目生产用水	技改新增		
	一级冷凝水	一级冷凝水通过罐体降温后经废水排放口 DW002 排入江海污水	一级冷凝水通过罐体降温后经废水排放口 DW002 排入江海污水	技改新增一级冷凝水连同原有一级冷凝水通过罐体降温后经废水排放口 DW002 排入江海污水	技改新增		
	混合废水	经自建废水处理设施“厌氧+好氧+MBR+混凝沉淀”处理达标后经污水排放口 DW002 排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）集中处理，尾水排入麻园河	经自建废水处理设施“厌氧+好氧+MBR+混凝沉淀”处理达标后经污水排放口 DW002 排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）集中处理，尾水排入麻园河	废水处理设备提升扩容至700m³/d，技改新增清洗废水、脱盐废水、水环真空泵机封水连同原有废水经废水处理设施“厌氧+好氧+MBR+混凝沉淀”处理达标后经污水排放口 DW002 排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）集中处理，尾水排入麻园河	技改、废水处理设备提升扩容、处理工艺不变		

		生活污水	经隔油+化粪池处理后经污水排放口DW002排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）集中处理，尾水排入麻园河	经隔油+化粪池处理后经污水排放口DW002排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）集中处理，尾水排入麻园河	/	不变																																																																																																											
	固废	一般固废	按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求设置，分区储存。	按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求设置，分区储存。	/	不变																																																																																																											
		危险废物	一座 14 m²的危废贮存间：按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置，做好“三防”措施，分区储存。	一座 14 m²的危废贮存间：按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置，做好“三防”措施，分区储存。	/	不变																																																																																																											
依托工程	技改新增干燥废气依托原有废气处理设施旋风除尘+气旋喷淋处理																																																																																																																
注：实际建设排气筒编号为排污许可证填报编号																																																																																																																	
（2）技改前后产品方案： 项目技改前后产品变化情况见下表所示： 表 2-3 技改建前后产品变化情况 <table><tr><th colspan="3">名称</th><th rowspan="2">技改前 产量 t/a</th><th rowspan="2">技改项目 t/a</th><th rowspan="2">技改后产量 t/a</th><th rowspan="2">增减量 t/a</th><th rowspan="2">变化情况</th></tr><tr><th>产品</th><th>型号</th><th>产品规格</th></tr><tr><td rowspan="5">低聚果糖</td><td>G50L</td><td>浆状25kg 纯度50%</td><td>11900</td><td>0</td><td>11900</td><td>0</td><td>不变</td></tr><tr><td>G50L</td><td>浆状250g/500g 纯度50%</td><td>100</td><td>0</td><td>100</td><td>0</td><td>不变</td></tr><tr><td>P95S</td><td>粉状 纯度95%</td><td>11000</td><td>1000</td><td>12000</td><td>+1000</td><td>增产</td></tr><tr><td>G50S</td><td>粉状 纯度50%</td><td>1500</td><td>0</td><td>1500</td><td>0</td><td>不变</td></tr><tr><td>P90S</td><td>粉状 纯度50%</td><td>500</td><td>0</td><td>500</td><td>0</td><td>不变</td></tr><tr><td colspan="3">合计</td><td>25000</td><td>1000</td><td>26000</td><td>+1000</td><td>不变</td></tr><tr><td colspan="3">低聚果糖副产品调和糖浆</td><td>14850</td><td>-1350</td><td>13500</td><td>-1350</td><td>减产</td></tr></table> <table><tr><td rowspan="5">低聚半乳糖</td><td>GOS50L</td><td>纯度大于50%</td><td>1000</td><td>0</td><td>1000</td><td>0</td><td>不变</td></tr><tr><td>GOS60L</td><td>纯度大于60%</td><td>1000</td><td>0</td><td>1000</td><td>0</td><td>不变</td></tr><tr><td>GOS900S</td><td>纯度大于60%</td><td>1000</td><td>0</td><td>1000</td><td>0</td><td>不变</td></tr><tr><td>GOS57L</td><td>纯度大于57%</td><td>4000</td><td>0</td><td>4000</td><td>0</td><td>不变</td></tr><tr><td>GOS70S</td><td>纯度大于70%</td><td>1000</td><td>0</td><td>1000</td><td>0</td><td>不变</td></tr><tr><td colspan="3">合计</td><td>8000</td><td>0</td><td>8000</td><td>0</td><td>不变</td></tr></table>							名称			技改前 产量 t/a	技改项目 t/a	技改后产量 t/a	增减量 t/a	变化情况	产品	型号	产品规格	低聚果糖	G50L	浆状25kg 纯度50%	11900	0	11900	0	不变	G50L	浆状250g/500g 纯度50%	100	0	100	0	不变	P95S	粉状 纯度95%	11000	1000	12000	+1000	增产	G50S	粉状 纯度50%	1500	0	1500	0	不变	P90S	粉状 纯度50%	500	0	500	0	不变	合计			25000	1000	26000	+1000	不变	低聚果糖副产品调和糖浆			14850	-1350	13500	-1350	减产	低聚半乳糖	GOS50L	纯度大于50%	1000	0	1000	0	不变	GOS60L	纯度大于60%	1000	0	1000	0	不变	GOS900S	纯度大于60%	1000	0	1000	0	不变	GOS57L	纯度大于57%	4000	0	4000	0	不变	GOS70S	纯度大于70%	1000	0	1000	0	不变	合计			8000	0	8000	0	不变
名称			技改前 产量 t/a	技改项目 t/a	技改后产量 t/a	增减量 t/a	变化情况																																																																																																										
产品	型号	产品规格																																																																																																															
低聚果糖	G50L	浆状25kg 纯度50%	11900	0	11900	0	不变																																																																																																										
	G50L	浆状250g/500g 纯度50%	100	0	100	0	不变																																																																																																										
	P95S	粉状 纯度95%	11000	1000	12000	+1000	增产																																																																																																										
	G50S	粉状 纯度50%	1500	0	1500	0	不变																																																																																																										
	P90S	粉状 纯度50%	500	0	500	0	不变																																																																																																										
合计			25000	1000	26000	+1000	不变																																																																																																										
低聚果糖副产品调和糖浆			14850	-1350	13500	-1350	减产																																																																																																										
低聚半乳糖	GOS50L	纯度大于50%	1000	0	1000	0	不变																																																																																																										
	GOS60L	纯度大于60%	1000	0	1000	0	不变																																																																																																										
	GOS900S	纯度大于60%	1000	0	1000	0	不变																																																																																																										
	GOS57L	纯度大于57%	4000	0	4000	0	不变																																																																																																										
	GOS70S	纯度大于70%	1000	0	1000	0	不变																																																																																																										
合计			8000	0	8000	0	不变																																																																																																										

(3) 技改前后原辅材料、能源：

本次技改前后项目原辅材料、能源见下表。

表 2-4 技改前后原辅材料、能源一览表

名称	单位	技改前	技改项目	技改后全厂	增减量	最大存储量 t/a	储存方式	备注
固定化酶	t/a	100	0	100	0	5	自产、冷库	固定化酶储存
白砂糖	t/a	6383	0	6383	0	50	袋装、仓库	生产低聚果糖产品
精糖	t/a	20250	0	20250	0	200	袋装、仓库	
盐酸（31%）	t/a	285.3	11.412	296.712	+11.412	6	PVC 贮罐	
烧碱（50%）	t/a	259.4	-259.4	0	-259.4	0	PVC 贮罐	
烧碱（32%）	t/a	0	585.9	585.9	+585.9	20	PVC 贮罐	
硅藻土	t/a	7.5	0.3	7.8	+0.3	2	袋装	
食盐	t/a	31	0	31	0	0.5	袋装	
葡萄糖	t/a	7.3	0	7.3	0	2	袋装、仓库	固定化酶生产
硫酸镁	t/a	0.071	0	0.071	0	0.050	袋装、仓库	
酵母提取物	t/a	2.13	0	2.13	0	0.2	袋装、仓库	
蛋白胨	t/a	4.77	0	4.77	0	0.5	袋装、仓库	
硫酸铵	t/a	0.804	0	0.804	0	0.2	袋装、仓库	
磷酸氢二钾	t/a	0.288	0	0.288	0	0.2	袋装、仓库	
氯化钙	t/a	0.00104	0	0.00104	0	0.00104	袋装、仓库	
氯化钠	t/a	0.043	0	0.043	0	0.043	桶装	
大孔树脂	t/a	7.2	0	7.2	0	1	袋装、仓库	
消泡剂	t/a	0.08	0	0.08	0	0.01	袋装、仓库	
阳树脂	t/a	5.85	0.05	5.90	+0.05	0.6	袋装、仓库	脱盐脱色
阴树脂	t/a	81.9	3	84.9	+3	9.2	袋装、仓库	
活性炭	t/a	0	15	15	+15	1.5	袋装、仓库	生产低聚半乳糖产品
乳糖	t/a	7147.2	0	7147.2	0	700	袋装、仓库	
麦芽糊精	t/a	270	0	270	0	25	袋装、仓库	
盐酸（31%）	t/a	60.94	0	60.94	0	6	PVC 贮罐	
烧碱（50%）	t/a	73.05	-73.05	0	-73.05	0	PVC 贮罐	
烧碱（32%）	t/a	0	114.1	114.1	+114.1	20	PVC 贮罐	
硅藻土	t/a	28.3	0	28.3	0	2	桶装	
食盐	t/a	2.3	0	2.3	0	0.5	袋装	
柠檬酸	t/a	2.16	0	2.16	0	0.5	桶装	
白砂糖	kg/a	800	0	800	0	80 kg	袋装	研发、检测
乳糖	kg/a	800	0	800	0	80 kg	袋装	
酵母精	kg/a	540	0	540	0	54 kg	袋装	
蛋白	kg/a	540	0	540	0	54 kg	袋装	
玉米粉	kg/a	180	0	180	0	18 kg	袋装	
豆粕粉	kg/a	540	0	540	0	54 kg	袋装	
大豆酶	kg/a	190	0	190	0	19 kg	袋装	
盐酸	kg/a	200	0	200	0	20 kg	桶装	
氢氧化钠	kg/a	200	0	200	0	20 kg	袋装/桶装	

氨水	L	150	0	150	0	15 L	桶装
重铬酸钾（基准物）	G/a	88	0	88	0	8.8 G	瓶装
正己烷	mL/a	100	0	100	0	10 mL	瓶装
正丁醇	mL/a	100	0	100	0	10 mL	瓶装
正丙醇	mL/a	100	0	100	0	10 mL	瓶装
异丙醇	L/a	3.6	0	3.6	0	0.36 L	瓶装
乙酸乙酯	L/a	12	0	12	0	1.2 L	瓶装
乙酸铅	kg/a	1.3	0	1.3	0	0.13 kg	瓶装
乙酸	mL	100	0	100	0	10 mL	瓶装
乙酸	L/a	1.1	0	1.1	0	0.11 L	瓶装
乙炔	kg/a	20	0	20	0	2 kg	钢瓶
乙醚	mL/a	80	0	80	0	8 mL	瓶装
乙腈	L/a	980	0	980	0	98 L	桶装
乙二胺	L/a	0.1	0	0.1	0	0.01 L	瓶装
盐酸羟乙二胺	G/a	0.6	0	0.6	0	0.06 G	瓶装
氯气	kg/a	30	0	30	0	3 kg	钢瓶
硝酸银	G/a	4.9	0	4.9	0	0.49 G	瓶装
硝酸	mL/a	24500	0	24500	0	2450 mL	桶装
无水乙醚	L/a	4	0	4	0	0.4 L	瓶装
无水乙醇	L/a	10.3	0	10.3	0	1.03 L	瓶装
无水碳酸钠	kg/a	2.5	0	2.5	0	0.25 kg	瓶装
四氢喃	L/a	0.1	0	0.1	0	0.01 L	瓶装
石油醚	L/a	3.9	0	3.9	0	0.39 L	瓶装
三乙胺	L/a	0.1	0	0.1	0	0.01 L	瓶装
三氯乙酸	kg/a	0.6	0	0.6	0	0.06 kg	瓶装
三氯甲烷	mL/a	1870	0	1870	0	187 mL	瓶装
三氯化铁	G/a	4	0	4	0	0.4 G	瓶装
巯基还原剂	mL/a	100	0	100	0	10 mL	瓶装
氢氧化钾	G/a	20	0	20	0	2 G	瓶装
氢气	kg/a	10	0	10	0	1kg	钢瓶
硼酸	G/a	108	0	108	0	10.8 G	瓶装
硼氢化钠	G/a	16	0	16	0	1.6 G	瓶装
硼氢化钾	G/a	4	0	4	0	0.4 G	瓶装
氯化锌	G/a	0.2	0	0.2	0	0.02 G	瓶装
氯化铜	G/a	0.2	0	0.2	0	0.02 G	瓶装
氯化镍	G/a	0.2	0	0.2	0	0.02 G	瓶装
氯化钠	kg/a	1.5	0	1.5	0	0.15 kg	瓶装
氯化钾	kg/a	0.5	0	0.5	0	0.05 kg	瓶装
氯化钴	G/a	104	0	104	0	10.4 G	瓶装
硫酸镁	kg/a	0.5	0	0.5	0	0.05 kg	瓶装
硫酸镉	kg/a	0.5	0	0.5	0	0.05 kg	瓶装
硫酸铵	kg/a	3	0	3	0	0.3 kg	瓶装
硫酸	L/a	13	0	13	0	1.3 L	瓶装
硫脲	G/a	500	0	500	0	50 G	瓶装
硫化钠	G/a	30	0	30	0	3 G	瓶装
磷酸氢二钠	kg/a	1.5	0	1.5	0	0.15 kg	瓶装
磷酸二氢钠	kg/a	1.5	0	1.5	0	0.15 kg	瓶装
磷酸	L/a	2	0	2	0	0.2 L	瓶装

甲酸	L/a	0.1	0	0.1	0	0.01 L	瓶装			
甲醛	L/a	0.1	0	0.1	0	0.01 L	瓶装			
甲醇钠	G/a	100	0	100	0	10 G	瓶装			
甲醇	L/a	25	0	25	0	2.5 L	瓶装			
环己烷	L/a	15	0	15	0	1.5 L	瓶装			
过氧化氢 (30%)	L/a	5.5	0	5.5	0	0.55 L	瓶装			
铬酸钾	G/a	5	0	5	0	0.5 G	瓶装			
高锰酸钾	G/a	3.465	0	3.465	0	0.35 G	瓶装			
高氯酸	mL/a	353	0	353	0	35.3 mL	瓶装			
二甲基二氯硅 烷	kg/a	0.1	0	0.1	0	0.01 kg	瓶装			
二苯胺	kg/a	0.1	0	0.1	0	0.01 kg	瓶装			
对苯二胺	kg/a	0.1	0	0.1	0	0.01 kg	瓶装			
对氨基苯磺酸	G/a	2	0	2	0	0.2 G	瓶装			
丁酸	mL/a	5	0	5	0	0.5 mL	瓶装			
氮气	kg/a	180	0	180	0	18 kg	钢瓶/杜瓦瓶			
丙酮	L/a	15	0	15	0	1.5 L	瓶装			
丙酸	mL/a	30	0	30	0	3 mL	瓶装			
吡	L/a	0.1	0	0.1	0	0.01 L	瓶装			
苯酚	G/a	3	0	3	0	0.3 G	瓶装			
ONPG	kg/a	0.25	0	0.25	0	0.025 kg	瓶装			
HPLC 丙酮	mL/a	100	0	100	0	10 mL	瓶装			
3,3'-二氨基 二丙胺	G/a	100	0	100	0	10 G	瓶装			
1,6-己二胺	G/a	100	0	100	0	10 G	瓶装			
注：①烧碱用于脱盐脱色、色谱设备的树脂清洗，技改前外购烧碱浓度 50%，由于设备性能及产品要求，故重新调整外购浓度，技改后外购浓度 32%。 ②由于产品脱盐脱色要求提高，导致盐酸、烧碱用量增加										
(4) 主要生产设备										
表 2-5 技改前后项目主要生产设备										
生产单元	对应工序	设备名称	单位	技改前		技改项目	技改后	设施参数		备注
				已批	已建已验收			参数	设计值	
固定化酶生产	空气处理	空压机	台	2	2	0	2	处理能力	6—21.3m³/min	不变
		储气罐	台	1	1	0	1	容积	2m³	
	发酵	发酵罐	台	8	8	0	8	容积	0.2—10m³	
	精制	分离机	个	2	2	0	2	外径尺寸	φ1000、1500rpm	
		分散罐	个	1	1	0	1	外径尺寸	φ1000×1000	
		分散液储罐	个	2	2	0	2	外径尺寸	φ1600×1200	
		粗磨机	台	2	2	0	2	/	/	
		粗磨液贮罐	个	1	1	0	1	外径尺寸	φ2000×3680	
		卧式砂磨机	台	6	6	0	6	/	/	

	低聚果糖（浆状）生产线		精磨液贮罐	个	1	1	0	1	外径尺寸	φ1600×1600	
			袋式过滤器	个	1	1	0	1	/	/	
			反应罐	个	2	2	0	2	外径尺寸	φ2000×1600	
			离子交换床	台	2	2	0	2	外径尺寸	φ600×3300	
			陶瓷膜系统	个	1	1	0	1	膜面积	6m ²	
			冷水机组	套	2	2	0	2	/	/	
			冷水罐	个	1	1	0	1	外径尺寸	φ1200×3300	
			去离子水罐	个	1	1	0	1	外径尺寸	φ1200×3300	
		辅助	浓酸罐 ^①	个	2	2	0	2	容积	6m ³	
			浓碱罐 ^①	个	2	2	0	2	容积	11m ³	
			稀酸罐	个	1	1	0	1	容积	2m ³	
			稀碱罐	个	1	1	0	1	容积	2m ³	
			中和罐	个	2	2	0	2	容积	2m ³	
		储存	冷库	个	2	2	0	2	容积	75m ³	
		辅助	清洗罐	个	1	1	0	1	/	/	
			热水罐	个	1	1	0	1	/	/	
			蒸汽混合器	个	1	1	0	1	/	/	
	低聚果糖（粉状）生产线	配料	溶糖罐	个	6	6	0	6	容积	5m ³	不变
			过滤器	个	3	3	0	3	/	/	
		酶反应	反应罐	个	16	16	0	16	容积	8m ³	
			酶柱反应器	台	21	21	0	21	容积	1.6m ³	
			过滤器	台	32	32	0	32	/	/	
		缓冲	滤清液罐	个	4	4	0	4	容积	5—8m ³	
		浓缩	双效蒸发器	套	2	2	0	2	处理能力	1600kg/h、500kg/h	
			半成品罐	个	5	5	0	5	容积	8—15m ³	
		灭菌	连续灭菌装置	套	2	2	0	2	处理能力	2m ³ /h	
			成品罐	个	3	3	0	3	容积	8m ³	
		罐装	自动灌装机	套	2	2	0	2	处理能力	2t/h	
		原料前处理	板式灭菌器	台	2	2	0	2	处理能力	4m ³ /h	不变
			糖浆储罐	个	2	2	0	2	容积	8m ³	
			FOS55 混床	台	4	4	0	4	/	/	
			FOS55 储罐	个	2	2	0	2	/	/	
			脱色柱	台	2	2	0	2	/	/	
			板式换热器	套	4	4	0	4	/	/	
			除菌过滤器	套	4	4	0	4	/	/	
			闪蒸器	套	4	4	0	4	/	/	
			进料缓冲罐	个	2	2	0	2	容积	5m ³	
			洗提水储罐	个	2	2	0	2	容积	18m ³	
		提纯处理	反洗罐	个	2	2	0	2	容积	6.8m ³	
			色谱柱	套	4	4	0	4	/	/	调用 1 台到调和糖浆工段，总数不变
		原料	反渗透设备	台	0	0	3	3	处理能力	4—6m ³ /h	新增

		后处理	残液缓冲罐	个	2	2	0	2	容积	10m ³	新增五效蒸发器确保浓缩效果
			三效蒸发器	套	1	1	0	1	处理能力	2200kg/h	
			双效蒸发器	套	1	1	0	1	处理能力	3000kg/h	
			五效浓缩器	套	0	0	1	1	处理能力	9000kg/h	
			缓冲储罐	个	2	2	0	2	容积	5m ³	
			缓冲储罐	个	6	6	0	6	容积	8m ³	
			II混床	台	4	4	0	4	/	/	
			脱色柱	个	2	2	0	2	/	/	
		浓缩	单效蒸发器	套	1	1	0	1	处理能力	500kg/h	不变
			单效蒸发器	套	1	1	0	1	处理能力	500kg/h	
			半成品罐	个	2	2	0	2	容积	5m ³	
		灭菌	连续灭菌装置	套	2	2	0	2	处理能力	1m ³ /h	不变
			成品罐	个	2	2	0	2	处理能力	3—5m ³ /h	
		干燥	压力喷雾干燥系统	套	1	1	0	1	处理能力	200kg/h	不变
			带干机系统	套	2	2	0	2	处理能力	600—720kg/h	
			清洗循环罐	个	4	4	0	4	容积	9m ³	
		包装	自动包装系统	套	1	1	0	1	处理能力	25kg/包	不变
		辅助	冷却塔	个	0	0	9	9	循环量	125m ³ /h、100m ³ /h、70m ³ /h、50m ³ /h、30m ³ /h、30m ³ /h、30m ³ /h、20m ³ /h、20m ³ /h、	技改新增
	包装线	前端设备	调配罐	个	2	2	0	2	容积	2m ³	不变
			过滤罐	个	2	2	0	2	/	/	
			CIP水罐	个	2	2	0	2	容积	2m ³	
			板式换热器	套	1	1	0	1	/	/	
			杀菌机	套	1	1	0	1	/	/	
		填充设备	洗瓶机	套	2	2	0	2	/	/	
			送盖机	套	2	2	0	2	/	/	
			灌装机	套	2	2	0	2	处理能力	1000瓶/时	
			旋盖机	套	2	2	0	2	/	/	
		后段设备	包装机	套	1	1	0	1	/	/	
	低聚果糖去离子水设备	预处理	原水罐	个	3	3	0	3	容积	2.5—10m ³	不变
			机械过滤器	个	4	4	0	4	/	/	
			活性炭过滤器	套	4	4	0	4	/	/	
		水处理	反渗透设备	套	4	4	0	4	处理能力	4—6m ³ /h	不变
			去离子储罐	个	7	7	0	7	容积	25m ³	不变
			过滤器	个	7	7	0	7	/	/	
		清洗	清洗罐	个	2	2	0	2	容积	0.5m ³	

		去离子水制备	去离子水系统	套	2	2	0	2	处理能力	1—4m³/h	
	调和糖浆回收	调和糖浆回收	提取液回收罐	个	4	4	0	4	容积	25m³	不变
			三效蒸发器	套	1	1	0	1	处理能力	2200kg/h	技改
			三效蒸发器	套	1	1	-1	0	处理能力	3000kg/h	
			MVR 浓缩器	套	0	0	1	1	处理能力	3000kg/h	
			三效蒸发器	套	1	1	-1	0	处理能力	6000kg/h	
			四效蒸发器	套	0	0	1	1	处理能力	6000kg/h	
			半成品罐	个	1	1	0	1	容积	25m³	不变
			连续灭菌装置	套	1	1	0	1	处理能力	2m³/h	
			成品罐	个	2	2	0	2	容积	8m³	
			发酵罐	个	2	2	0	2	容积	200—2000L	不变
	低聚半乳糖生产线	制酶	陶瓷膜分离设备	台	1	1	0	1	膜面积	3m²	
			贮罐	个	4	4	0	4	容积	800—1500L	
			管式分离机	台	1	1	0	1	容积	10L	
		配料	投料器	个	1	1	0	1	处理能力	1t/h	不变
			配料罐	个	1	1	0	1	容积	8m³	
		酶转化	板式换热器	个	3	3	0	3	容积	2.2—5m²	不变
			分离液罐	个	1	1	0	1	容积	10m³	
			反应罐	个	6	6	0	6	容积	8—10m³	
			酶柱反应器	个	3	3	0	3	容积	1m³	
		过滤	袋式过滤器	个	7	7	0	7	/	/	不变
			缓冲罐	个	1	1	0	1	容积	8m³	
			盘式过滤器	个	0	0	1	1	/	/	新增
		脱盐	复合床*	个	3	4	0	4	容积	4—5m³	不变
			稀酸/碱罐	组	2	2	0	2	容积	10m³	
			中和罐	个	1	1	0	1	容积	9m³	
		色谱提纯	双效蒸发器	个	1	0	-1	0	处理能力	1.4t/h	技改
			三效蒸发器	个	0	0	2	2	处理能力	1.4t/h	
			缓冲罐	个	1	1	0	1	容积	2m³	不变
			闪蒸前/后料罐	组	1	1	0	1	容积	8.4m³	
			物料闪蒸器	个	1	1	0	1	/	/	
			闪蒸前/后洗提水罐	组	1	1	0	1	容积	12.9m³	
			洗提水闪蒸器	个	1	1	0	1	/	/	
			色谱分离柱	个	6	6	0	6	/	/	
			残液缓冲罐	个	1	1	0	1	容积	7m³	
			提取液缓冲罐	个	1	1	0	1	容积	9.7m³	
			提取液半成品罐	个	1	1	0	1	容积	11.4m³	
			树脂反洗罐	个	1	1	0	1	容积	18m³	

		纳滤	纳滤机组*	套	1	2	0	2	膜面积	600m ²	不变
			精制前糖浆罐	个	1	1	0	1	容积	5m ³	
			精制后清液罐	个	5	5	0	5	容积	10—11.4m ³	
			三效蒸发器	个	0	0	2	2	处理能力	1.4t/h	新增
		制水	反渗透机组	个	1	1	0	1	容积	4m ³	不变
			多介质机械过滤器	套	1	1	0	1	/	/	
			活性炭过滤器	套	1	1	0	1	/	/	
			无菌罐	个	2	2	0	2	容积	9m ³	
			自来水罐	个	1	1	0	1	容积	10m ³	
		浓缩	三效板式蒸发器	个	1	1	0	1	处理能力	1500—2000kg/h	
			半成品罐	个	2	2	0	2	容积	8m ³	
		灭菌	板式灭菌器	套	1	1	0	1	处理能力	2m ³ /h	
			成品罐	个	2	2	0	2	容积	9m ³	
			冷凝水罐	个	1	1	0	1	容积	10m ³	
		干燥	调配罐	个	1	1	0	1	容积	10m ³	
			低温干燥系统	套	1	1	0	1	/	/	
			清洗罐	个	2	2	0	2	容积	2m ³	
		包装	包装系统	套	2	2	0	2	/	/	
		辅助	水封罐	个	1	1	0	1	容积	0.5m ³	不变
			储罐（中 转）	个	0	0	2	2	容积	2m ³	技改新增
			冷却塔	个	1	2	4	6	循环量	260m ³ /h 90m ³ /h 50m ³ /h 50m ³ /h 30m ³ /h、 20m ³ /h	
	研发中心	研发、 检测	酶柱反应器	个	2	2	0	2	/	/	不变
			转化罐	个	3	3	0	3	/	/	
			插瓶机	个	8	8	0	8	/	/	
			小型输送机	个	2	2	0	2	/	/	
			实验室发酵罐	个	5	5	0	5	/	/	
			实验室干燥器	个	2	2	0	2	/	/	
			高压均质机	个	1	1	0	1	/	/	
			冷冻分离机	个	1	1	0	1	/	/	
			高效液相色谱仪	个	6	6	0	6	/	/	
			冷冻分离机	个	1	1	0	1	/	/	
			超声工作台	个	4	4	0	4	/	/	
			离子色谱仪	个	2	2	0	2	/	/	

			液相色谱仪	个	2	2	0	2	/	/
			气相色谱仪	个	1	1	0	1	/	/
			通风机	个	2	2	0	2	/	/
			净化工作台	个	2	2	0	2	/	/
			生物安全柜	个	2	2	0	2	/	/
			冻干机	个	1	1	0	1	/	/
			圆形水浴振荡仪	个	1	1	0	1	/	/
			超微量紫外分光光度计	个	1	1	0	1	/	/
			凝胶成像分析系统	个	1	1	0	1	/	/
			多功能一体式超灵敏化学发光成像系统	个	1	1	0	1	/	/
			紫外分光光度计	个	1	1	0	1	/	/
			四联 5L 平行生物反应器	个	1	1	0	1	/	/
			电泳针设备	个	1	1	0	1	/	/
			0.5 m ² 陶瓷膜设备	个	1	1	0	1	/	/
			体视显微镜	个	2	2	0	2	/	/
			蒸发光散射检测器	个	1	1	0	1	/	/
			二维线性离子阱质谱	个	1	1	0	1	/	/
			荧光定量 PCR 仪	个	1	1	0	1	/	/
			全自动细胞成像多功能酶标系统	个	1	1	0	1	/	/
			超声清洗器	个	1	1	0	1	/	/
			易燃液体安全储存柜	个	1	1	0	1	/	/
			强腐蚀性化学品安全柜	个	1	1	0	1	/	/
			通风机	个	2	2	0	2	/	/
			10 L 酶反应	个	1	1	0	1	/	/
			四联高交柱	个	1	1	0	1	/	/
			GF1100 高速分散机	个	1	1	0	1	/	/
			实验室卧式挤磨机	个	1	1	0	1	/	/
			PS 300-NC 平板式过滤离心机	个	1	1	0	1	/	/
			PSC 450 平	个	1	1	0	1	/	/

		板式过滤离心机								
		粉碎机	个	1	1	0	1	/	/	
		高效 HPLC	个	1	1	0	1	/	/	
		紫外可见分光光度计	个	1	1	0	1	/	/	

注：*技改前批复申报用于脱盐的复合床 3 台，实际验收 4 台；批复申报纳滤机组 1 套，实际验收 2 套。本次技改进行补充

(6) 劳动定员及工作制度

本项目技改前后的人员不变，工作制度不变。

表 2-6 技改前后人员、工作制度一览表

类别	单位	技改前	技改项目	技改后全厂
员工人数	人	305	0	305
工作制度	——	年工作 330 天 日工作 24 小时 三班制	年工作 330 天 日工作 24 小时 三班制	年工作 330 天 日工作 24 小时 三班制
食宿情况	——	厂内食宿	/	厂内食宿

(7) 公用工程

技改后给排水：

A.100t 固定化酶工艺给排水：

技改项目不涉及固定化酶生产，故给排水不变。

根据技改前验收数据，100t 固定化酶工艺用水 36.1m³/d。其纯化水制备过程中产生 7m³/d 不可回收的反渗透浓水通过罐体沉淀后经排放口 DW002 排入江海污水处理厂，1.1m³/d 进入产品，其余 28m³/d 废水排入污水处理设施处理。

B.26000t 低聚果糖生产工艺给排水：

a.技改前

根据技改前验收数据，25000t 低聚果糖生产工艺用水总水量 715.5m³/d，40.4m³/d 进入产品。浓缩干燥过程蒸发二级冷凝水 229.4m³/d 回用于生产。去离子水制备过程产生 35m³/d 不可回收的反渗透浓水、灭菌过程蒸发一级冷凝水 90m³/d 通过罐体沉淀后经污水排放口 DW002 排放；树脂再生清洗的酸碱溶液用量 1.3m³/d 全部作为脱盐废水连同设备清洗废水 320.7m³/d 排入污水处理设施处理，合计工艺废水 322m³/d。

b.技改产品水、技改新增二级冷凝水、技改新增一级冷凝水

技改项目将原有1350t/a含水量30% 的调和糖浆，经工艺优化转化生产为

1000t/a纯度95% 粉状低聚果糖（绝干、含水率0%），则低聚果糖工艺中有405m³/a水蒸气增量，折算1.2m³/d，故进入产品水减少1.2m³/d。1.2m³/d水蒸气分别存在于浓缩、干燥、灭菌损失中，根据原项目低聚果糖二级冷凝水与一级冷凝水产生比例折算，二级冷凝水新增0.9m³/d，一级冷凝水新增0.3m³/d。二级冷凝水回用于生产，一级冷凝水通过罐体沉淀后经污水排放口DW002排放。

c.技改项目新增清洗废水、反渗透浓水

本次技改旨在通过提升低聚果糖生产线的产品指标。为降低产品中的微生物、金属离子及色值，项目大幅提高了对浓缩、灭菌设备及管道的清洗灭菌频率。工艺优化措施在确保产品质量的同时，导致新增生产线清洗废水、反渗透浓水产生量。根据企业研究中心水量测试数据分析统计，技改低聚果糖生产线新增纯水量 40m³/d 用于全线清洗以满足提高产品质量的要求，由于设备管道密闭，不考虑损耗，新增清洗废水产生量 40m³/d。所需新增用水量按反渗透设备制水比例 7:3（纯水：浓水）计算，合计新增用水量 57.1m³/d，新增反渗透浓水 17.1m³/d。

d.新增脱盐废水

低聚果糖脱盐废水主要产生于脱盐及脱色树脂的再生与清洗过程。本次技改因烧碱浓度调整（50% 调整为 32%）且用量增加，导致酸碱溶液增加。技改后改 296.712t/a 盐酸（31%）、585.9t/a 烧碱（32%），密度分别为 1.15t/m³、1.35t/m³，合计药剂溶液体积 692.01m³/a，即技改后酸碱溶液 2.1m³/d，该溶液直接用于树脂再生及清洗，故技改后脱盐废水 2.1m³/d。脱盐废水新增 0.8m³/d。

e.技改后

技改后 26000t 低聚果糖生产线总用水量 772.6m³/d（原 715.5m³/d+新增 57.1），其中新鲜水 542.3m³/d、浓缩干燥过程蒸发二级冷凝水 230.3m³/d（原 229.4+新增 0.9）回用。进入产品水 39.2m³/d（原 40.4-削减 1.2）。灭菌一级冷凝水 90.3m³/d（原 90+新增 0.3）、反渗透浓水 52.1m³/d（原 35m³/d+新增 17.1m³/d）通过罐体沉淀后经排放口 DW002 排放。树脂再生使用的酸碱溶液 2.1m³/d（原 1.3+新增 0.8）全部作为脱盐废水连同清洗废水 360.7m³/d（原 320.7m³/d+新增清洗 40m³/d）排入污水处理设施处理，合计工艺废水 362.8m³/d。

C.8000t 低聚半乳糖生产工艺给排水：

	a.新增脱盐废水 低聚半乳糖脱盐废水主要产生于脱盐及脱色树脂的再生与清洗过程。本次技改因烧碱浓度调整（50% 调整为 32%），导致碱溶液增加。技改后使用 60.94t/a 盐酸（31%）、114.1t/a 烧碱（32%），密度分别为 1.15t/m³、1.35t/m³，合计药剂溶液体积 137.51m³/a，即技改后酸碱溶液 0.4m³/d，该溶液直接用于树脂再生及清洗，故技改后脱盐废水 0.4m³/d。脱盐废水新增 0.1m³/d。低聚半乳糖其余给排水量不变。 b.技改后 8000t 低聚半乳糖生产工艺用水总水量 232.5m³/d，其中新鲜水 203.8m³/d，浓缩干燥过程蒸发二级冷凝水 28.7m³/d 回用；进入产品水 2.8m³/d。其去离子水制备过程产生 65m³/d 不可回收的反渗透浓水、灭菌过程蒸发一级冷凝水 11.3m³/d 通过罐体沉淀后经污水排放口 DW002 排放；树脂再生清洗的酸碱溶液用量 0.4m³/d，全部作为脱盐废水连同清洗废水 124.7m³/d 排入污水处理设施处理，合计工艺废水 125.1m³/d。 D.机封水 技改项目不涉及设备密封改造，故给排水量不变。 根据技改前验收数据，低聚果糖生产设备卫生泵密封用水120m³/d，产生机封水120m³/d；低聚乳糖卫生泵密封用水43m³/d，产生机封水43m³/d。合计产生机封水163m³/d，冷却后通过罐体沉淀后经排放口DW002排入江海污水处理厂处理。 技改项目考虑实际生产过程中，机封水接触物料粉尘，造成水质不稳定，故本次技改将机封水处理方式由原有的“回用于水环真空泵间接冷却，冷却后通过罐体沉淀后经排放口 DW002 排放”改为“回用于水环真空泵冷却后并入污水处理设施处理”。 E.实验用水/实验废水： 技改项目不涉及实验研发，故给排水不变。 根据技改前验收数据，技改前实验用水量 8m³/d，实验废水 7.2m³/d 排入污水处理设施处理。 F.冷却给排水： 根据技改前验收数据，各系统冷却塔冷却总用水量 88m³/d，间接冷却，蒸
--	---

发损耗 77m³/d，其余冷却水 11m³/d 通过罐体沉淀后经排放口 DW002 排入江海污水处理厂。

技改前数据仅统计低半聚乳糖部分冷却塔给排水情况，未统计全厂冷却塔使用情况，故本次技改重新核算技改后全厂冷却给排水情况。技改后共 9 台冷却塔用于低聚果糖生产，6 台冷却塔用于低聚半乳糖生产。冷却方式为间接冷却，属于间冷开式系统。该部分水因蒸发、风吹会有所损失，参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），开式系统的补充水量可按照下列公式计算：

$$Q_m = \frac{Q_e \cdot N}{N - 1}$$

$$Q_e = k \cdot \Delta t \cdot Q_r$$

式中：Q_m—补充水量（m³/h）；

Q_e—蒸发水量（m³/h）；

N—浓缩倍数，间冷开式系统的设计浓缩倍数不宜小于 5.0 且不应小于 3.0，本次计算取值 N=5.0；

Δt—循环冷却水进、出冷却塔温差（℃）；根据企业统计，温差按照 15℃考虑；

k—蒸发损失系数（1/℃），按照气温 30℃时取值，则 k=0.0015。

Q_r—循环冷却水量（m³/h）；

核算如下：

表 2-7 技改后冷却给排水核算

对应 生产 线	单台冷却 塔循环冷 却水量 Q _r (m³/h)	蒸发			排水			年补充水量 Q _m (m³/a)
		温差 Δt (℃)	蒸发 水量 Q _e (m³/h)	补充水 量 Q _m (m³/a)	冷却塔 水箱有 效容积 m³	年更 换频 次	冷却废 水量 (m³/a)	
低聚 果糖 (9 台)	125	15	2.8	27843.8	18.8	33	620.4	28464.15
	100	15	2.3	22275.0	15	33	495	22770
	70	15	1.6	15592.5	10.5	33	346.5	15939
	50	15	1.1	11137.5	7.5	33	247.5	11385
	30	15	0.7	6682.5	4.5	33	148.5	6831
	30	15	0.7	6682.5	4.5	33	148.5	6831
	30	15	0.7	6682.5	4.5	33	148.5	6831
	20	15	0.5	4455.0	3	33	99	4554
	20	15	0.5	4455.0	3	33	99	4554
低聚	260	15	5.9	57915.0	39	33	1287	59202

半乳 糖 (6 台)	90	15	2.0	20047.5	13.5	33	445.5	20493
	50	15	1.1	11137.5	7.5	33	247.5	11385
	50	15	1.1	11137.5	7.5	33	247.5	11385
	30	15	0.7	6682.5	4.5	33	148.5	6831
	20	15	0.5	4455.0	3	33	99	4554
合计	/	/	/	217181.3		/	4827.9	222009.2

注：①补充水量 $Q_e = 0.0015 \times \text{温差} \times Q_r \times 7920$ ，年工作 7920 小时计
②冷却废水量=有效容积*年更换频次
③年补充水量=补充水量+冷却废水量
通过核算，技改后项目冷却补充水量 222009.2m³/a（672.755m³/d），损耗量为 217181.3m³/a（658.125m³/d），冷却废水排放量 4827.9m³/a（14.63m³/d），通过罐体沉淀后经排放口 DW002 排入江海污水处理厂。

G.废气喷淋用水/喷淋废水：
技改项目不改变原有废气喷淋，故给排水不变。
根据技改前验收数据，喷淋用水 1.033m³/d，产生喷淋废水 0.533m³/d 排入污水处理设施处理。

H.员工生活给排水
技改项目不新增人数，不改变原有食宿情况，故给排水不变。
根据技改前验收数据，技改前员工生活用水 17m³/d，废水排放量 12.9m³/d。经隔油+三级化粪池处理后经 DW002 排放口排入江海污水处理厂。

I.绿化用水
技改项目不改变原有布局，不新增面积，故给排水不变。
根据技改前验收数据，道路、绿化喷淋用水合计 10m³/d，全部蒸发。

综上，技改后项目混合废水产生量 686.633m³/d，混合后经扩容后的废水处理设施“厌氧+好氧+MBR+混凝沉淀”处理后排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）。经处理后的混合废水 686.633m³/d 连同其他废水合并经排放口 DW002 排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂），总废水量 939.863m³/d。新增废水量合计 61.93m³/d=939.863-877.933。

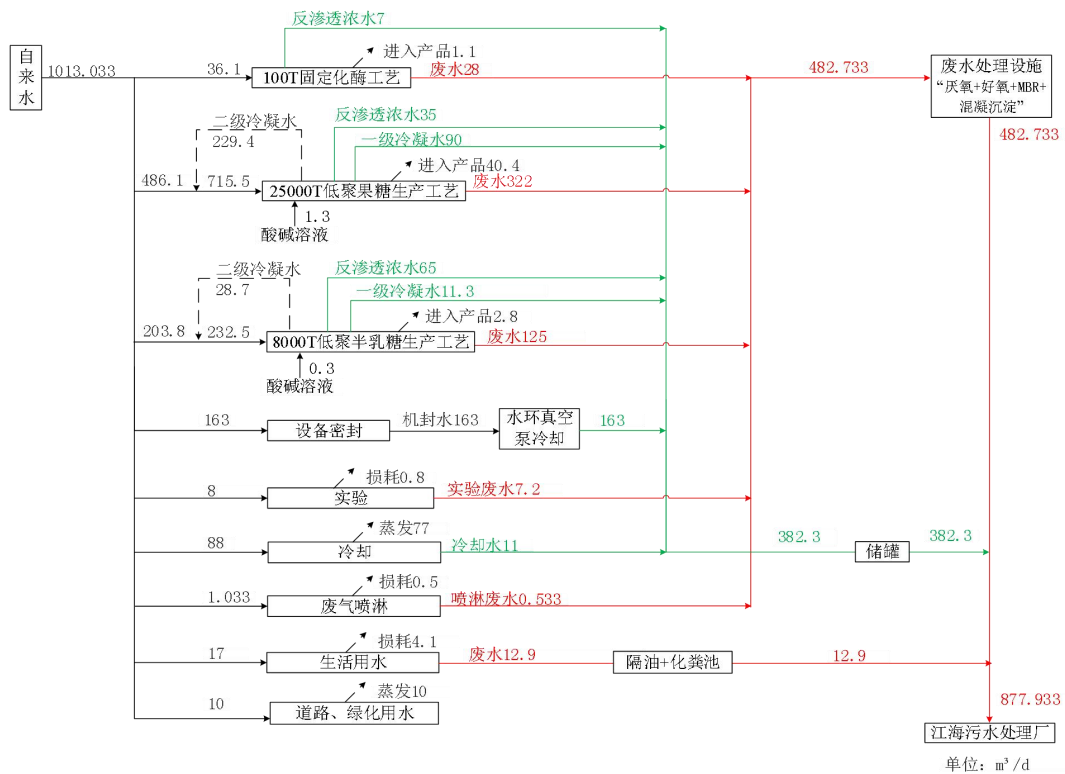


图 2-1 技改前项目水平衡图

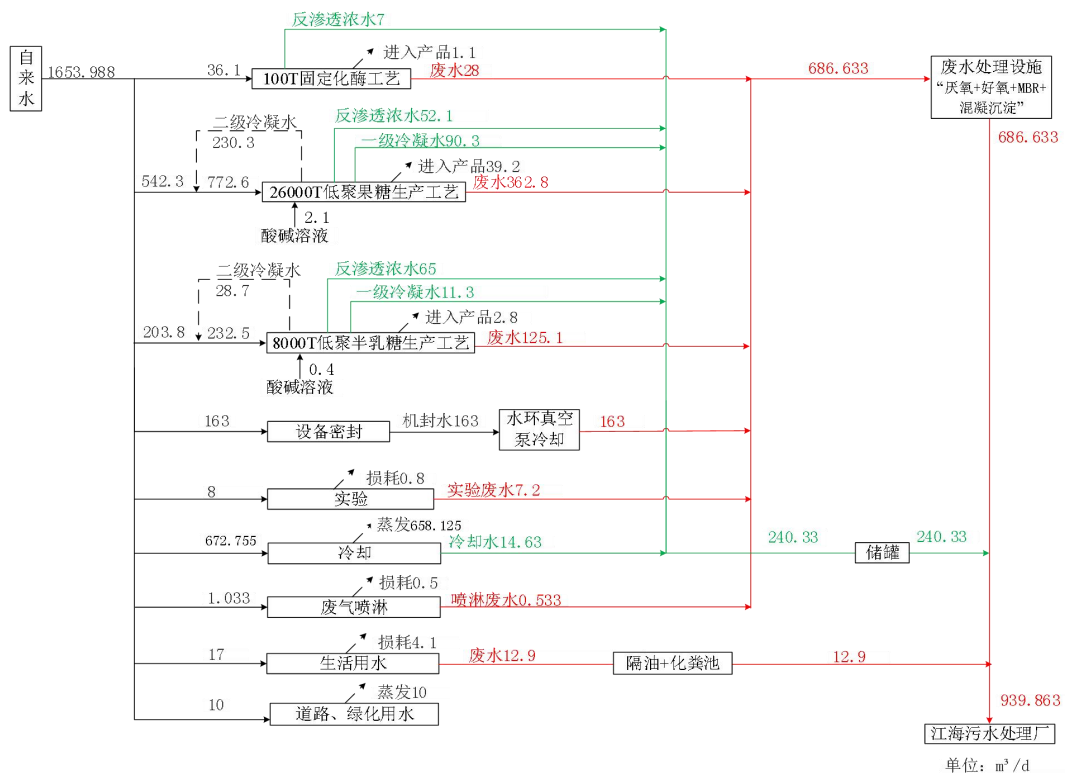


图 2-2 技改后项目水平衡图

技改前后全厂能耗情况见下表。

表2-8 技改后用水排水情况表 (m^3/d)

用水工序		用水			原料带 入	损耗		排水		备注
		总用 水量	新 鲜 水	回 用 水	酸 碱 溶 液	进 入 产 品	蒸 发	产 生 量	排 放 量	
生产用水	固定 化酶 工艺	36.1	36.1	0	0	0	0	7	7	反渗透浓水经储罐沉淀后通过 DW002 排放
								28	28	废水排入废水处理设施处理，通过 DW002 排放
	低聚 果糖 生产 工艺	772.6	542.3	230.3	2.1	39.2	0	52.1	52.1	反渗透浓水经储罐沉淀后通过 DW002 排放
								230.3	0	二级冷凝水回用于生产
								90.3	90.3	一级冷凝水经储罐沉淀后通过 DW002 排放
								362.8	362.8	工艺废水排入废水处理设施处理，通过 DW002 排放
	低聚 半乳 糖生 产工 艺	232.5	203.8	28.7	0.4	2.8	0	65	65	反渗透浓水经储罐沉淀后通过 DW002 排放
								28.7	0	二级冷凝水回用于生产
								11.3	11.3	一级冷凝水经储罐沉淀后通过 DW002 排放
								125.1	125.1	废水排入废水处理设施处理，通过 DW002 排放
	设备 密封	163	163	0	0	0	0	163	163	机封水回用于水环真空泵间接冷却后排入废水处理设施处理
	实验 研发	8	8	0	0	0	0.8	7.2	7.2	废水排入废水处理设施处理，通过 DW002 排放
	冷却	672.755	672.755	0	0	0	658.125	14.63	14.63	经储罐沉淀后通过 DW002 排放
	废气 喷淋	1.033	1.033	0	0	0	0.5	0.533	0.533	废水排入废水处理设施处理，通过 DW002 排放
	道路 绿化	10	10	0	0	0	10	0	0	全部消耗
	生活用 水	17	17	0	0	0	4.1	12.9	12.9	经隔油隔渣+化粪池处理后经 DW002 排入污水处理厂
	合计	1912.988	1653.988	259	2.5	42	673.525	1198.863	939.863	/

表 2-9 技改前后公用工程表

名称	用途	单位	技改前	技改项目	技改后全厂	增减量	备注
水	生产用水	m³/a	328690.89	211515.15	540206.04	211515.15	市政供水
	生活用水	m³/a	5610	0	5610	0	
	合计	m³/a	334300.89	211515.15	545816.04	211515.15	
电	项目运营	万 kWh/a	2102.96	0	2102.96	0	市政供电
蒸汽	供热蒸汽	万 t/a	5.2	/	5.2	0	集中供热

(9) 厂区平面布局

技改后全厂面积不变，为 19193m²，建筑面积不变，为 29020.5m²。主要建筑包括主体车间、车间 B、车间 A、原辅料仓库 1、废料收集站、原辅料仓库 2、锅炉房（空置）、酸碱区、污水处理站、办公楼等，具体布局见附图 2。项目建筑如下：

表 2-10 技改后建筑物情况一览表

建筑物名称	占地面积/m²	层数及层高 m	建筑面积/m²	分区/用途	厂区方位	备注
主体车间	1871	5 层	3700	低聚果糖 G50L 糖浆、G50S 糖粉、P90S 糖粉生产线	东北	不变
				配电房		
车间 B	1484	5 层	8011	P95S 糖粉、低聚半乳糖生产线	西	不变
车间 A	3456	1F	11708	低聚果糖 G50L 小瓶装生产、成品仓库	南	不变
		2F		办公+研发中心研发（部分）		
		3F		研发中心研发		
		4F		办公		
原辅料仓库 1	420	1 层	300	物料仓储	北	不变
废料收集站	37.5	1 层	37.5	废料收集	中部	不变
原辅料仓库 2	560	5 层	2800	中试车间、研发车间、一般固废、危废仓、五金仓库、机修房、色谱提纯车间	北	不变
锅炉房	208	1 层	208	空置	北	不变
酸碱区	70	1 层	70	酸碱贮罐	北	不变
污水处理站	672	1 层	672	废水处理	西	不变

	办公楼	617	3 层	1480	办公	东	不变
	门卫室	34	1 层	34	安检	东南	不变
	空地	9763.5		/	包含道路及绿化	/	/
	合计	19193	/	29020.5	/	/	/
工艺流程和产排污环节	运营期：						
	低聚果糖生产工艺简述： 低聚果糖包括低聚果糖（糖浆 L）和（粉状 S）两种。低聚果糖糖浆 L 为浆状产品，低聚果糖粉状 S 包括 P95S、G50S、P90S 三种不同纯度的产品，另外生产会衍生出低聚果糖副产品调和糖浆。 本次技改调用低聚果糖闲置色谱柱，为调和糖浆工段增加色谱提纯功能。将分离得到的未转化蔗糖（二次提取液）回用，实现原料循环利用，从而提高转化率。另外优化浓缩工艺，前置反渗透浓缩。项目实施后，其他工艺保持不变，产品结构优化：产品 P95S 年增产 1000 吨，副产品调和糖浆年减产 1350 吨。						

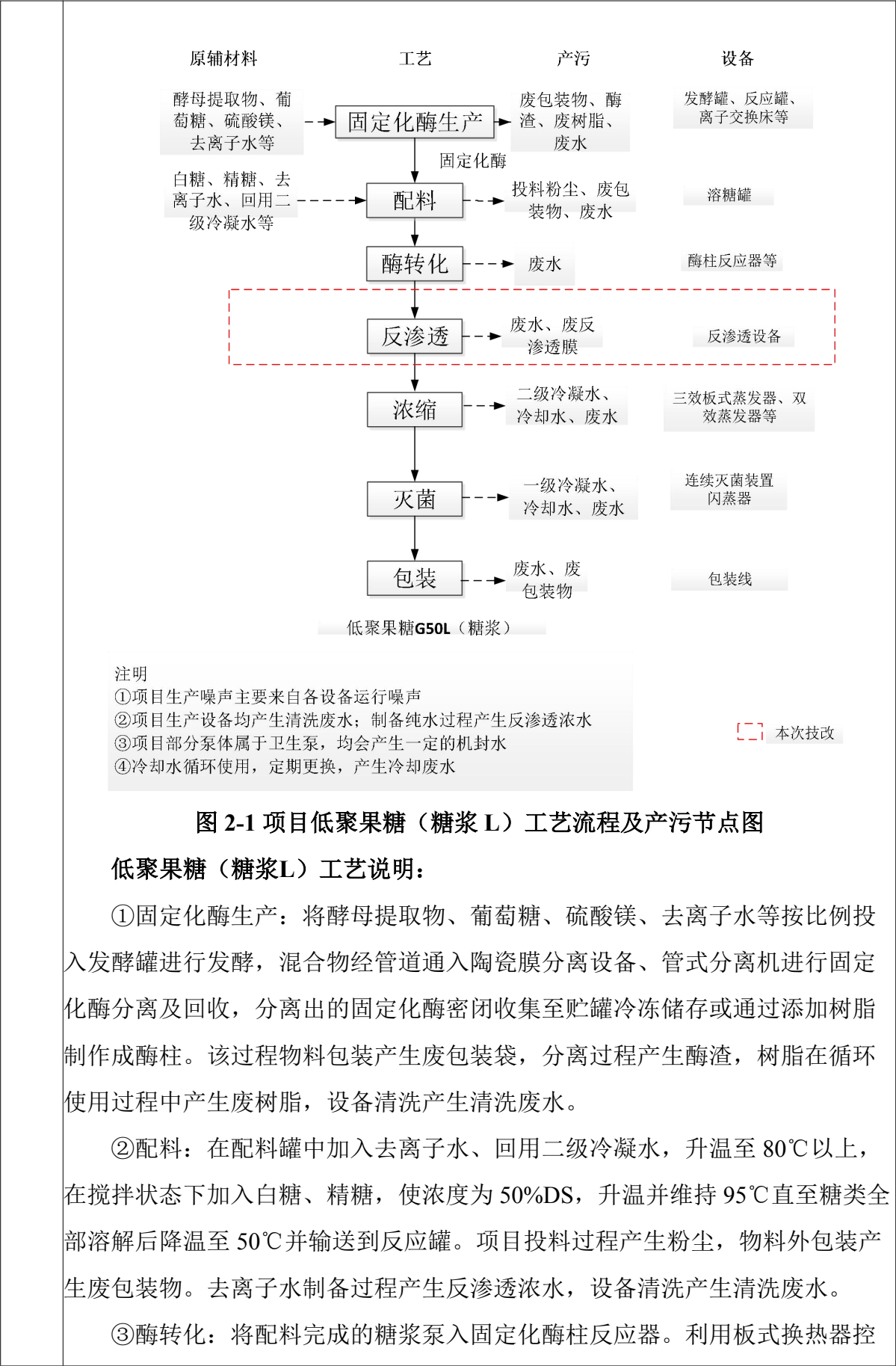


图 2-1 项目低聚果糖（糖浆 L）工艺流程及产污节点图

低聚果糖（糖浆L）工艺说明：

①固定化酶生产：将酵母提取物、葡萄糖、硫酸镁、去离子水等按比例投入发酵罐进行发酵，混合物经管道通入陶瓷膜分离设备、管式分离机进行固定化酶分离及回收，分离出的固定化酶密闭收集至贮罐冷冻储存或通过添加树脂制作成酶柱。该过程物料包装产生废包装袋，分离过程产生酶渣，树脂在循环使用过程中产生废树脂，设备清洗产生清洗废水。

②配料：在配料罐中加入去离子水、回用二级冷凝水，升温至 80℃ 以上，在搅拌状态下加入白糖、精糖，使浓度为 50%DS，升温并维持 95℃ 直至糖类全部溶解后降温至 50℃ 并输送到反应罐。项目投料过程产生粉尘，物料外包装产生废包装物。去离子水制备过程产生反渗透浓水，设备清洗产生清洗废水。

③酶转化：将配料完成的糖浆泵入固定化酶柱反应器。利用板式换热器控

	温至 45℃，进行循环/批次反应 24 小时，确保 50%以上的果糖基被催化生成低聚果糖。设备清洗过程产生清洗废水。 ③酶转化：将配料完成的糖浆泵入固定化酶柱反应器。利用板式换热器控温至 45℃，进行循环/批次反应 24 小时，确保 50%以上的果糖基被催化生成低聚果糖。设备清洗过程产生清洗废水。 ④反渗透浓缩：采用反渗透设备对半成品进行反渗透浓缩，反渗透淡液返回前置工序，浓液为半成品，进入后续进一步浓缩。设备清洗过程产生清洗废水；定时更换反渗透膜，产生废反渗透膜。 ⑤浓缩、灭菌：采用板式蒸发器使酶转化后的糖浆混合物浓缩至 75.5%DS，再经闪蒸器进行灭菌，灭菌后按照包装规格进行全自动包装。浓缩过程产生二级冷凝水，灭菌过程产生一级冷凝水，清洗过程产生清洗废水。
--	---

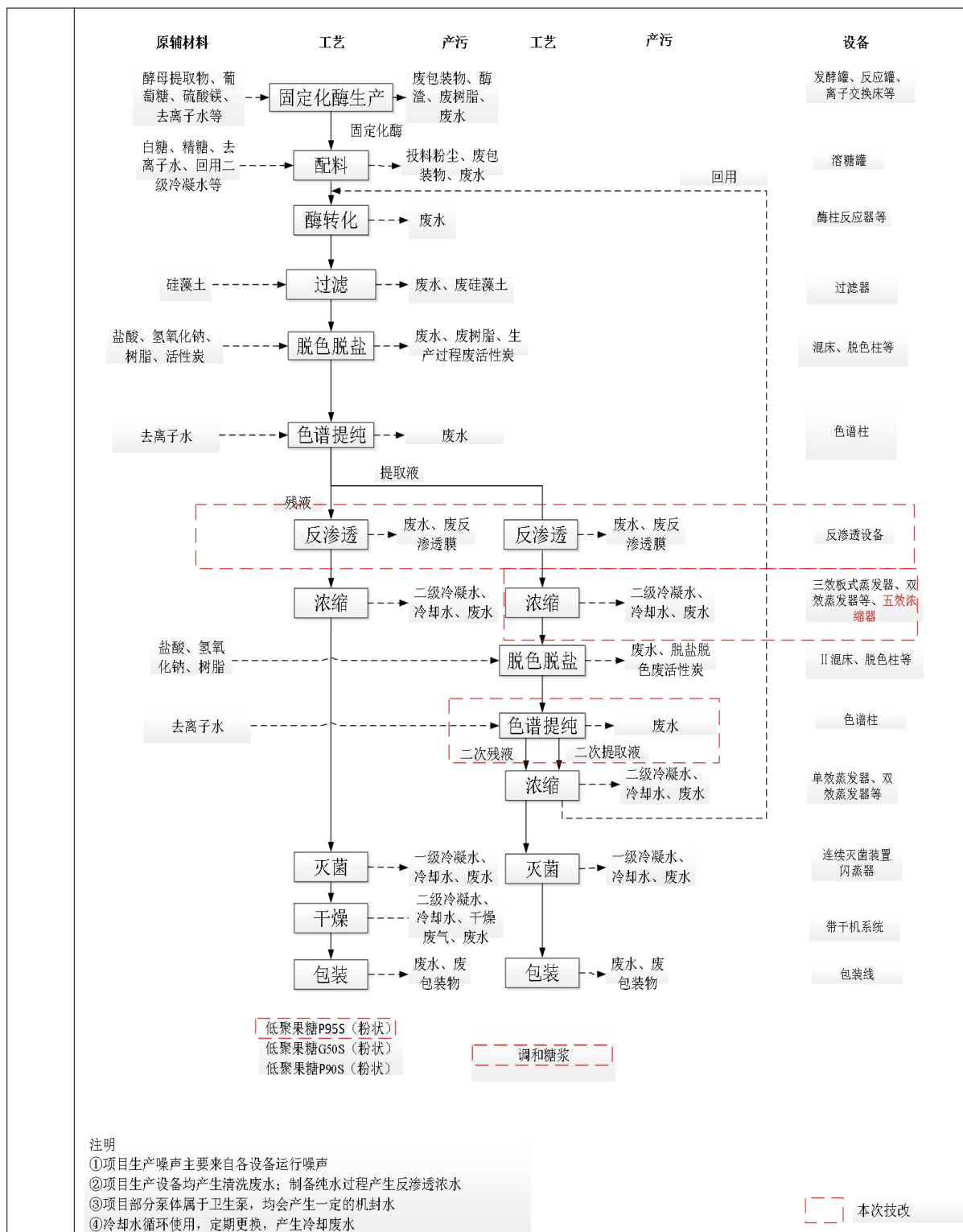


图2-2 项目低聚果糖（粉状S）、调和糖浆工艺流程及产污节点图

低聚果糖（粉状S）、调和糖浆工艺说明：

前置生产工艺与低聚果糖（浆状L）①②③一致，主要对调配后的糖浆进行转化。技改后调和糖浆工段增设色谱提纯，产生的二次提取液（蔗糖）回用

到③酶转化工序重新转化。

酶转化原理：利用果糖基转移酶催化蔗糖水解及重组。酶将蔗糖分解出的果糖分子“转移”并连接至蔗糖分子链上，生成不同聚合度的低聚果糖（蔗果三糖至五糖）。由于反应体系存在动态平衡，最终出料为低聚果糖与蔗糖、单糖（葡萄糖、果糖）及水的混合物。酶转化工序无活体微生物参与。区别于活体微生物的发酵工艺，故酶转化工序不属于发酵工艺。

另经企业实验室研究，现有转化酶在精准温控环境下，活性寿命已得到延长，可支持技改新增的二次提取液的转化，无需新增固定化酶产能。故本项目不涉及固定化酶发酵工序。

④过滤：酶转化后的糖浆混合物经过过滤机过滤去除杂质，过滤介质为硅藻土，过滤的微量杂质会截留在硅藻土上，企业定期更换，产生废硅藻土；设备清洗产生清洗废水。本次技改由于二次提取液回用，废硅藻土产生量增加。

⑤脱色、脱盐：糖浆通过混床、脱色柱进行脱盐脱色，再经活性炭吸附进一步脱盐脱色，使产品灰分、色度符合指标要求，为后续加工创造条件。脱盐脱色原理：离子交换树脂通过电荷作用把溶液里面的盐分和色素脱离置换出来。由于采用树脂作为载体，待树脂饱和后，用一定浓度的盐酸和氢氧化钠分别对阳、阴树脂进行再生。故再生过程产生脱盐废水、废树脂。活性炭定期更换产生生产过程废活性炭。本次技改由于二次提取液回用，脱盐废水、废树脂、生产过程废活性炭产生量增加。

⑥色谱提纯：进入色谱分离系统进行分离，分离出提取液（主要为蔗糖、葡萄糖及少量低聚果糖）、残液（低聚果糖）。色谱提纯原理：基于物料组分子量及在色谱树脂上吸附/络合能力的差异，大分子低聚果糖在柱内迁移速率较快，而小分子葡萄糖、蔗糖迁移速率较慢，从而实现蔗糖的有效分离。设备清洗产生清洗废水。

残液经后续加工成低聚果糖（粉状 S）；提取液经后续加工成为调和糖浆。

⑦低聚果糖（粉状 S）生产工艺：

a.反渗透浓缩：对半成品进行反渗透浓缩，浓液作为半成品进入后续加工，淡液返回前置工艺。设备清洗过程产生清洗废水；定时更换反渗透膜，产生废反渗透膜。

b.浓缩、灭菌：将混合物浓缩至 75%DS，再经灭菌装置进行灭菌，间接加

热。浓缩过程产生二级冷凝水，灭菌过程产生一级冷凝水，清洗过程产生清洗废水。由于本次技改使产能增加，二级冷凝水及以及冷凝水增加。

c.干燥：粉状低聚果糖干燥采用压力喷雾干燥系统对浓缩物进行干燥处理，蒸汽间接加热，其运行机理：通过高压泵将浓缩物经喷嘴小孔高速喷出，形成雾状液滴，雾状液滴在干燥对流气体中快速干燥脱水，并沉降至设备内部形成成品。故干燥过程产生干燥废气，特征污染物为颗粒物。设备清洗过程产生清洗废水。由于本次技改使产能增加，干燥废气产生量同比增加。

d.包装：采用全自动包装机进行各种规格的产品，分为低聚果糖 P95S、G50S、P90S 三种规格。

⑧调和糖浆生产工艺：

a.反渗透浓缩：对半成品进行反渗透浓缩，浓液作为半成品进入后续加工，淡液返回前置工艺。设备清洗过程产生清洗废水；定时更换反渗透膜，产生废反渗透膜。

b.浓缩：采用蒸发器对提取液浓缩至所需浓度，浓缩工序加设五效浓缩器强化浓缩效果。浓缩过程产生二级冷凝水，清洗过程产生清洗废水。由于本次技改使提取糖浆增加，二级冷凝水增加。

c.脱色、脱盐：提取糖浆通过混床、脱色柱进行进一步脱盐脱色，使半成品灰分、色度符合指标要求，为后续加工创造条件。与粉状产品的脱色脱盐工艺一致过程产生脱盐废水、废树脂。由于本次技改使提取糖浆增加，脱盐废水、废树脂增加。

d.色谱提纯：采用色谱设备进行二次提纯，分离出的二次提取液（蔗糖）及二次残液。设备产生清洗废水。

e.浓缩：采用蒸发器分别对二次残液及二次提取液浓缩至所需浓度。浓缩后残液进入后续工序加工成调和糖浆，二次提取液回用到③酶转化工序。浓缩过程产生二级冷凝水，清洗过程产生清洗废水。

f.灭菌：浓缩后二次残液经闪蒸器进行灭菌，灭菌后进行全自动包装，成为调和糖浆。灭菌过程产生一级冷凝水，清洗过程产生清洗废水。

注：本次技改旨在通过提升低聚果糖生产线的产品指标。为降低产品中的微生物、金属离子及色值，项目大幅提高了对浓缩、灭菌设备及管道的清洗灭菌频率。工艺优化措施在确保产品质量的同时，导致了生产线清洗废水、制水

反渗透浓水产生量的增加。

实际生产中由于机封水无法避免接触产品粉尘，造成水质不稳定，故技改项目将回用于水环真空泵冷却后的机封水并入废水处理设施处理。其废水产生量不变。

原项目未核对全厂冷却塔数量，本次技改重新核对数量，新增冷却废水。

产污环节：

表 2-11 技改项目工艺产污分析表

污染种类	产污名称		污染因子	产污工艺
废气	干燥废气		颗粒物	干燥
	恶臭		臭气浓度	废水处理
废水	低聚果糖	清洗废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	设备清洗
		脱盐废水		脱色脱盐
		一级冷凝水	COD _{Cr} 、SS	灭菌
		二级冷凝水	COD _{Cr} 、SS	浓缩
		反渗透浓水	SS	制水
	低聚半乳糖	脱盐废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	脱色脱盐
		机封水	COD _{Cr} 、SS	卫生泵运行
		冷却废水	SS	设备冷却
噪声	设备噪声			设备运行
一般固废	废硅藻土			过滤
	废树脂、生产过程废活性炭			脱色脱盐
	废反渗透膜			反渗透浓缩
	废水污泥			废水处理

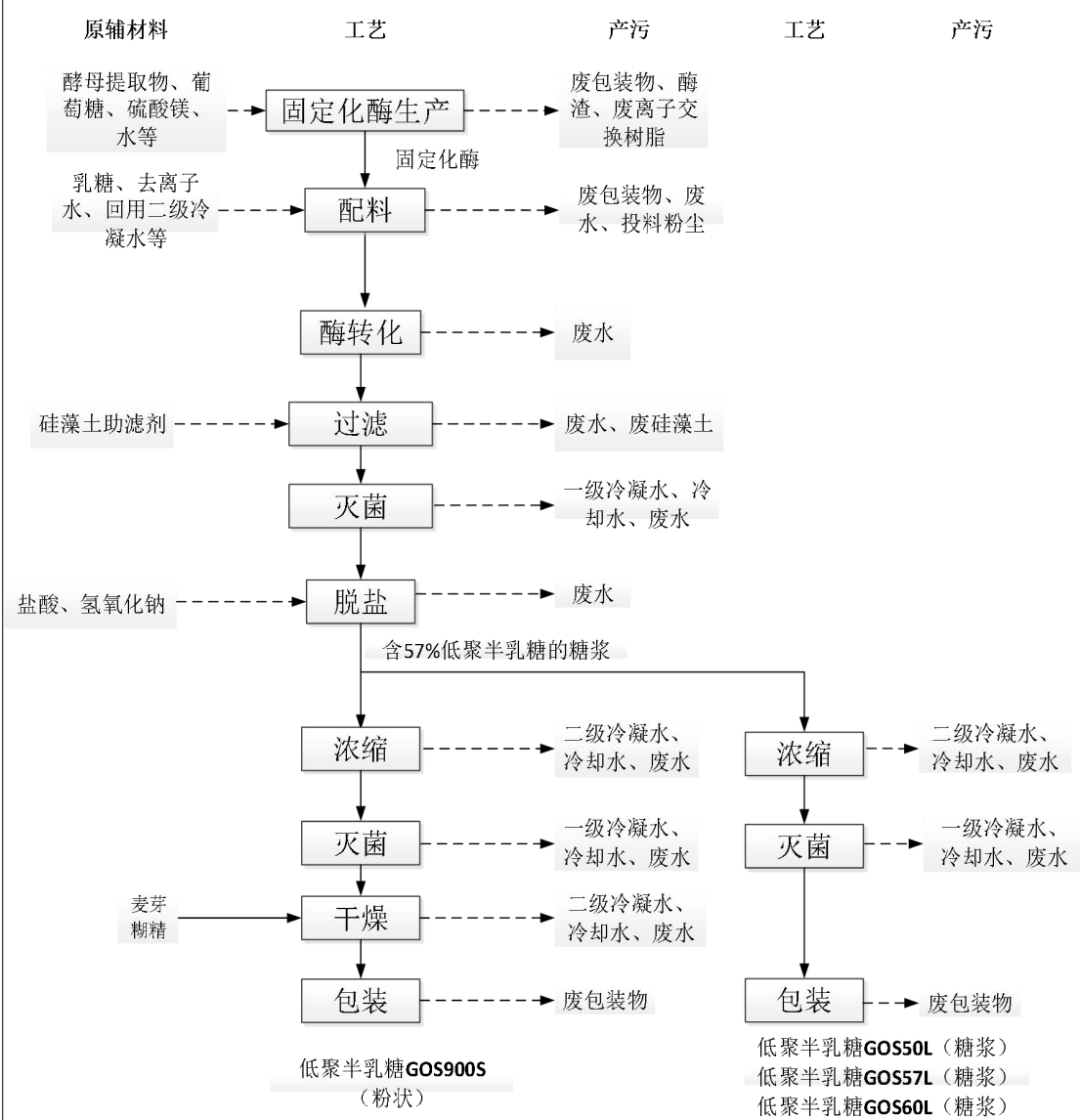
注：由于低聚半乳糖脱盐脱色使用烧碱浓度降低，其脱盐废水量增加。

1.现有工程环保手续履行情况						
表 2-12 现有项目发展历程						
序号	项目类型	项目名称	建设内容	环评批复	环评验收	实际运营情况
1	迁建	年产5000吨低聚果糖、500吨酵母提取物迁建环境影响报告书	年产5000吨低聚果糖、500吨酵母提取物生产项目	江环技（2004）118号 江环技（2005）174号 江环技（2006）11号	江环审（2008）6号	实际建成并申请竣工环保验收的是年产5000吨低聚果糖工程，1台6t/h燃煤锅炉，建设单位取消500吨酵母提取物工程
2	扩建与新建	20000吨/年低聚果糖扩建及1000吨/年低聚半乳糖新建项目环境影响报告书	改造原有生产线并新增设备，形成一条年产25000吨/年低聚果糖生产线且新建一条1000吨/年低聚半乳糖生产线	江环审（2009）41号（总量控制指标： SO ₂ 20.8t/a COD4.28t/a）	江环审（2009）163号	实际新增生产能力为10000吨/年低聚果糖及1000吨/年低聚半乳糖生产线。
3	扩建	江门量子高科生物股份有限公司研发中心扩建项目环境影响报告表	扩建江门量子高科生物股份有限公司研发中心	江环审（2009）174号	江环验（2015）5号	在厂区西南部3层车间三楼扩建研发中心，扩建部分建筑面积为1917平方米
4	扩建	江门量子高科生物股份有限公司年产10000吨低聚果糖及其包装生产线扩建项目环境影响报告书	扩建一条年产10000吨低聚果糖及其包装生产线，新增一台6t/h燃煤锅炉	江环审（2010）11号	江环验（2015）10号	在原厂范围内扩建一条年产10000吨低聚果糖及其包装生产线，改扩建后低聚果糖生产规模为25000吨/年，并新增一台6t/h燃煤锅炉
5	扩建	江门量子高科生物股份有限公司年产2000吨低聚半乳糖扩建项目环境影响报告书	扩建一条年产2000吨低聚半乳糖生产线	江环审（2010）10号（总量控制指标： SO ₂ 20.8t/a COD _{Cr} 7.92t/a）	江环验（2015）22号	在原厂址范围内扩建一条年产2000吨低聚半乳糖生产线，改扩建后低聚半乳糖生产规模为3000吨/年
6	技改	《江门量子	项目拟对生	江海环初审	江环验	在实际建设过

		高科（中国）生物股份有限公司（原名江门量子高科生物股份有限公司）年产2000吨低聚半乳糖扩建项目环境影响报告书》补充报告	产设备做改动	（2015）4号 江环审（2015）88号	（2015）22号	程中，该项目部分生产设备有改动，生产规模不变，排放污染物不变
7	技改	江门量子高科（中国）生物股份有限公司锅炉改造项目环境影响登记表	2台6t/h燃煤锅炉改造为2台6t/h生物质锅炉	江环审（2015）284号	江环验（2016）72号	改造后全厂2台6t/h燃生物质锅炉
8	技改	量子高科（中国）生物股份有限公司年产6000吨益生元终端产品生产系统智能化技术改造环境影响报告表	将原项目低聚果糖25000吨/年中的6000吨/年改造为6000吨/年益生元终端产品	江环审（2016）3号	/	改造项目暂未开展建设
9	技改	江门量子高科（中国）生物股份有限公司三台4t/h天然气锅炉技改项目	淘汰原有的2台6 t/h生物质锅炉，新安装3台4 t/h天然气蒸汽锅炉	江海环审（2017）11号	江海环验（2018）11号	改造后全厂3台4t/h天然气蒸汽锅炉
10	扩建	原料仓库建设工程（建设项目环境影响登记表）	扩建原辅料仓库2	审批批复文号：201844070400000435号	已登记备案	原辅料仓库2已建成
11	改扩建	量子高科（广东）生物有限公司年产5000吨低聚半乳糖改扩建项目	①低聚半乳糖新增色谱提纯，改扩建后项目年产低聚果糖及其副产品低聚果糖调和糖浆不变，仍为25000t/a和14850ta,低	江环审（2021）89号	2023年自主验收	已建成，年产低聚果糖25000t/a及其副产品低聚果糖调和糖浆14850ta，低聚半乳糖的产能8000t/a。排放标准调整为《关于同意量子高科(广东)

			聚半乳糖的产能由3000t/a扩产至8000t/a，不产生低聚半乳糖调和糖浆。②取消锅炉，采用厂外蒸汽管网供热			生物有限公司生产废水排放标准调整的函》
12	扩建	量子高科（广东）生物有限公司研发中心扩建项目	现有规模的基础上增加部分研发设备；并以新带老，新增废气收集处理设施对实验室废气进行收集处理后排放	江江环审〔2023〕79号	2024年自主验收	已建成。投料粉尘经水喷淋处理后30m排气筒DA002排放；干燥废气经旋风除尘+气旋喷淋处理后经28m排气筒DA003排放；实验废气经通风橱收集后经2套两级活性炭处理后分别经23m排气筒DA004、DA005排放。
13	简化管理	排污许可证（简化管理）	/	证书编号：91440704MA54X2WL0U001Q	2019年12月登记备案；2025年2月19重新申请	/

2.现有低聚半乳糖生产工艺



注明
①项目灭菌、浓缩、干燥过程使用外部蒸汽供热
②项目生产噪声主要来自各设备运行噪声

图 2-3 原有项目低聚半乳糖 GOS57L（糖浆）工艺流程及产污节点图

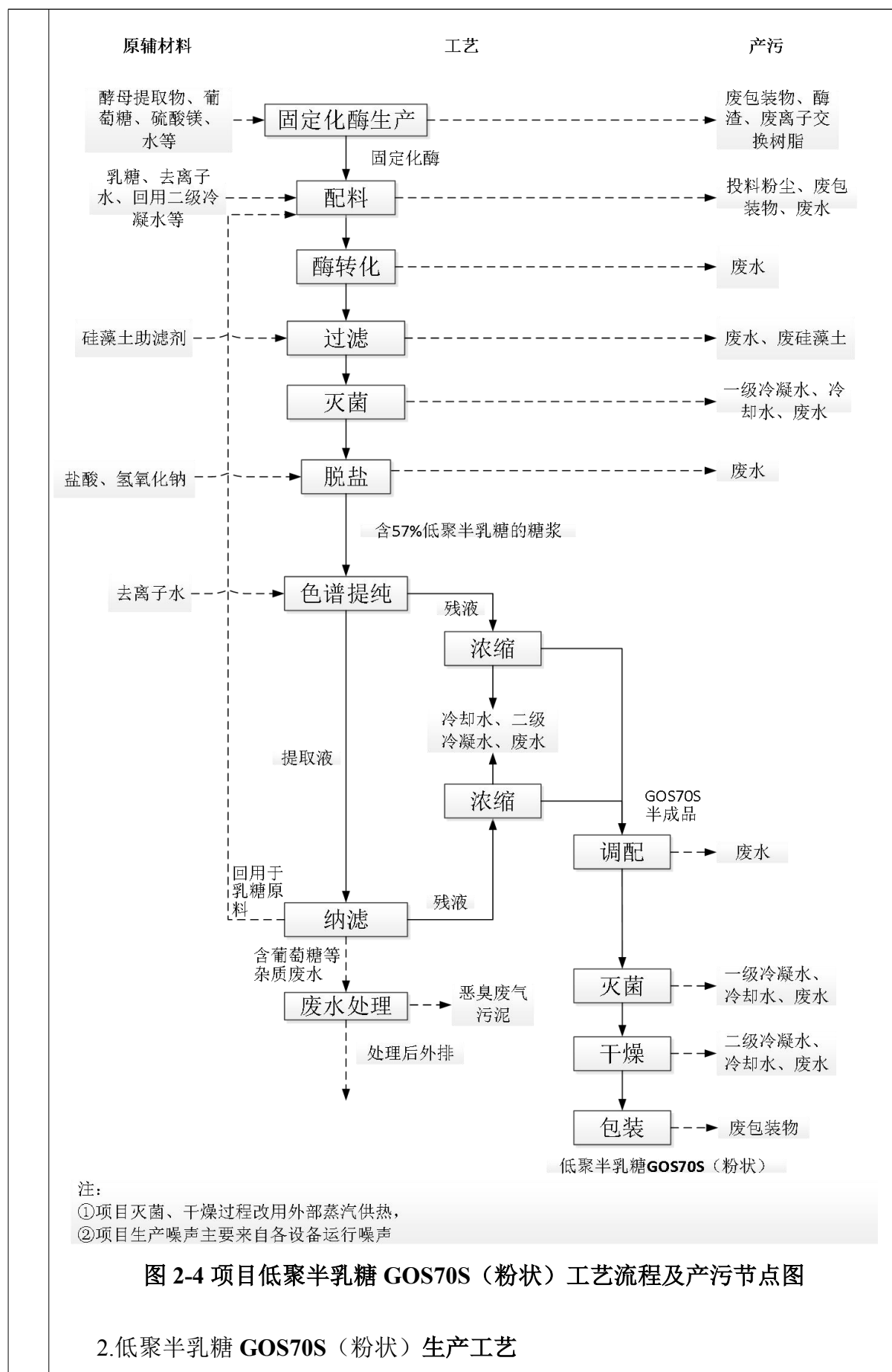
1.低聚半乳糖 GOS57L（糖浆）生产工艺：

①固定化酶生产：酵母提取物、葡萄糖等原料入发酵罐发酵，经陶瓷膜、管式分离机分离回收固定化酶，产物冷冻储存或制成酶柱；产生废包装袋、酶渣、废离子交换树脂。

② 配料：去离子水 + 回用二级冷凝水入配料罐，升温溶解乳糖配制成 50% DS 糖浆；投料产生投料粉尘，产生废包装物，制纯水产生反渗透浓水。

③酶转化：糖浆送入酶柱 / 反应罐，50℃下经固定化酶催化反应，乳糖转化

	为低聚半乳糖；设备清洗产生清洗废水。 ④原料过滤灭菌：粗糖浆经硅藻土袋滤除杂，再蒸汽瞬时灭菌；定期更换硅藻土产生废硅藻土，工序产生一级冷凝水、冷却水、设备清洗废水。 ⑤脱盐精制：糖浆经阴阳离子交换树脂脱盐脱色，树脂饱和后用盐酸、烧碱再生，产生脱盐废水。 ⑥浓缩：精制糖液经三效板式蒸发器浓缩至 75DS，蒸发产生可回用二级冷凝水，冷却、设备清洗分别产生冷却废水、清洗废水。 ⑦成品灭菌：浓缩糖浆瞬时高温灭菌冷却，产生无污染一级冷凝水、冷却废水与清洗废水； ⑧成品包装：灭菌糖浆自动灌装得到成品 GOS57L 糖浆，工序产生废包装材料。
--	---



①配料：向配料罐投入去离子水、回用二级冷凝水，高温溶解乳糖配制成50% DS 糖浆后降温输送。投料产生投料粉尘，产生废包装物，制备去离子水产生反渗透浓水。

②酶转化：糖浆送入固定化酶反应罐 / 酶柱，恒温催化反应，乳糖转化为低聚半乳糖；设备清洗产生清洗废水。

③原料处理（过滤、灭菌）：粗糖浆经硅藻土袋滤除杂，再蒸汽瞬时灭菌；工序更换硅藻土产生废硅藻土，同时产生一级冷凝水、设备清洗废水、物料冷却水。

④脱盐精制：糖浆依次经阴阳离子交换树脂脱盐脱色，树脂饱和后用盐酸、烧碱再生，再生阶段产生脱盐废水。

⑤色谱：精制糖浆经脱气后进入色谱系统，依靠分子量差异分离物料，得到残液与高纯度提取液；本工序无废水、废气产生。

⑥调配浓缩：残液按比例混合后经三效蒸发器浓缩；蒸发产生带微量 COD 的二级冷凝水，物料冷却、设备清洗分别产生冷却水、清洗废水。

⑦灭菌：浓缩糖浆瞬时高温灭菌并间接冷却，产出无污染一级冷凝水，同时产生冷却水、设备清洗废水。

⑧干燥：灭菌糖浆经低温干燥、磨粉、筛分后密闭包装为粉状成品；全程密闭无粉尘外溢，工序产生二级冷凝水、冷却水、清洗废水。低聚半乳糖干燥采用密闭传输带间接蒸汽加热，无加压喷射环节，无对流，故不产生。

⑨纳滤：色谱提取液经纳滤膜分离，截留低聚糖、乳糖回用生产，透析出低浓度含糖废水送厂区废水站处理达标排放。

3.核算现有工程污染物实际排放总量

表 2-13 项目现有污染物排放情况

污染类型		污染物排放情况		治理措施	依据
反渗透浓水 (107m³/d)	SS	≤200mg/L	0.561t/a	反渗透浓水通过罐体沉淀后经废水排放口 DW002 排入江海污水；	2023 年自主验收
一级蒸汽冷凝水 (101.3m³/d)	COD _{Cr}	≤300mg/L	0.852t/a	一级蒸汽冷凝水通过罐体沉淀后经废水排放口 DW002 排入江海污水；	
	SS	≤200mg/L	0.589t/a		
二级蒸汽冷凝水	COD _{Cr} 、SS	/	/	回用于生产	

	(258.1m ³ /d)					
	冷却废水 (11m ³ /d)	SS	≤200mg/L	0.063t/a	冷却废水通过罐体沉淀后经废水排放口 DW002 排入江海污水；	
	机封水 (163m ³ /d)	SS	≤200mg/L	0.921t/a	回用于水环真空泵冷却的机封水通过罐体沉淀后经废水排放口 DW002 排入江海污水；	
	混合废水 (482.73 3m ³ /d)	pH	6-9	/	混合废水经自建废水处理设施“厌氧+好氧+MBR+混凝沉淀”处理达标后经污水排放口 DW002 排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）；	2024 年自主验收
		COD _{Cr}	≤300mg/L	11.486t/a		
		BOD ₅	≤140mg/L	3.568t/a		
		SS	≤200mg/L	8.029 t/a		
		氨氮	≤30mg/L	0.355 t/a		
		磷酸盐	≤5.5mg/L	0.183 t/a		
	生活污水 (12.9m ³ /d)	COD _{Cr}	≤300mg/L	0.960t/a	生活污水经隔油+化粪池处理后经污水排放口 DW002 排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）	2024 年环评量子高科（广东）生物有限公司研发中心扩建项目
		BOD ₅	≤140mg/L	0.438t/a		
		SS	≤200mg/L	0.653t/a		
		氨氮	≤30mg/L	0.098t/a		
		总氮	≤40mg/L	0.170t/a		
		总磷	≤5.5mg/L	0.023t/a		
		动植物油	≤100mg/L	0.426t/a		重新核算
	低聚半乳糖投料粉尘 DA002	颗粒物	≤120mg/m ³	0.120t/a	低聚半乳糖投料粉尘经水喷淋处理后 30m 排气筒 DA002 排放	2024 验收
	低聚果糖投料粉尘	颗粒物	/	9.666t/a	低聚果糖投料粉尘经设备配套的滤筒除尘后无组织排放	重新核算
	低聚果糖干燥废气 DA003	颗粒物	≤120mg/m ³	2.660t/a	干燥废气经旋风除尘+气旋喷淋处理后经 28m 排气筒 DA003 排放	2024 验收
	实验废气 1	非甲烷总烃	≤80mg/m ³	0.0032t/a	实验废气 1 经通风橱收集后经 1 套两级活性炭处理后经 23m 排气筒 DA004 排放	2024 验收
		氨	/	0.0043t/a		
		氯化氢	≤100mg/m	0.0016t/a		
		硫酸雾	≤35mg/m ³	0.0015t/a		
		氮氧化物	≤120mg/m ³	0.00057t/a		

	甲醛	≤25mg/m³	0.0011t/a		
	甲醇	≤190mg/m³	0.0012t/a		
	臭气浓度	≤6000	/		
实验废气 2	非甲烷总烃	≤80mg/m³	0.0006t/a	实验废气 2 经通风橱收集后经 1 套两级活性炭处理后经 23m 排气筒 DA005 排放	2024 验收
	氨	/	0.0008t/a		
	氯化氢	≤100mg/m	0.0004t/a		
	硫酸雾	≤35mg/m³	0.0003t/a		
	氮氧化物	≤120mg/m³	0.00057t/a		
	甲醛	≤25mg/m³	0.0002t/a		
	甲醇	≤190mg/m³	0.0003t/a		
	臭气浓度	≤6000	/		
食堂油烟	油烟浓度	2mg/m³	/	经油烟净化器处理后屋顶排放	自行监测
噪声	厂界	昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）	/	合理布局，选用低噪声设备，厂房墙体隔声、加强管理	2024 验收
固废	废包装材料	89.507t/a		交一般固体废物处置单位回收	固废台账
	废硅藻土	35.8t/a			
	污水处理污泥	60t/a			
	废树脂	94.95t/a			
	其他食品废渣（酶渣）	25.6t/a			
	废机油	0.5t/a		交危废单位处置	
	废试剂、废试剂容器	2t/a			
	废弃的病原体培养基	1.164t/a			
	废活性炭	0.5t/a			
	生活垃圾	61.945t/a			
企业无适用的执行报告，故根据 2023 年、2024 年竣工验收数据及其他资料核算现有污染源排放量。					
①废水					
A.二级蒸汽冷凝水					
二级蒸汽冷凝水（258.1m³/d）回用于生产。					
B.反渗透浓水、一级蒸汽冷凝水、冷却废水、机封水					
反渗透浓水（107m³/d）、一级蒸汽冷凝水（101.3m³/d）、冷却废水（11m³/d）、回用于水环真空泵冷却的机封水（163m³/d）通过罐体沉淀后经废水					

排放口 DW002 排入江海污水；根据 2023 年自主验收，各废水处理前后平均处理浓度如下表及排放量所示，排放浓度均满足《关于同意量子高科（广东）生物有限公司生产废水排放标准调整的函》。

表 2-14 反渗透浓水、一级蒸汽冷凝水、冷却废水、机封水核算结果

废水种类	污染物	处理后浓度 mg/L	排放量 t/a
反渗透浓水（107m³/d）	SS	15.88	0.561
一级蒸汽冷凝水（101.3m³/d）	COD _{Cr}	25.50	0.852
	SS	17.63	0.589
冷却废水（11m³/d）	SS	17.38	0.063
机封水（163m³/d）	SS	17.13	0.921

注：该水量为环评核算水量，即满负荷排放量=废水量*平均浓度监测结果*330/1000/1000
C.混合废水

混合废水（482.733m³/d）经自建废水处理设施“厌氧+好氧+MBR+混凝沉淀”处理达标后经污水排放口 DW002 排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）；根据项目 2024 年验收监测，混合废水污染物满足《关于同意量子高科（广东）生物有限公司生产废水排放标准调整的函》，其中动植物油排放满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）进水水质标准中较严者。

排放量核算结果如下：

表 2-15 废水核算结果

排放口编号	污染物种类	平均排放浓度 mg/L	折算排放量 t/a
混合废水 (482.733m³/d)	pH	7.03	/
	COD _{Cr}	72.1	11.486
	BOD ₅	22.4	3.568
	SS	50.4	8.029
	氨氮	2.23	0.355
	磷酸盐	1.15	0.183

注：该水量为环评核算水量，即满负荷排放量=废水量*平均浓度监测结果*330/1000/1000；
G.生活污水

生活污水经隔油+化粪池处理后经污水排放口 DW002 排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂），由于 2024 年自主验收未对单独的生活污水进行监测，故采用原环评核算数据。根据 2024 年环评量子高科（广东）生物有限公司研发中心扩建项目，生活污水排放量 4257m³/a、COD_{Cr}0.96t/a、BOD50.438t/a、SS0.653t/a、氨氮 0.098t/a。

由于原环评生活污水未核算总磷、总氮、动植物油，本次补充核算。总磷、总氮《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中

《生活污染源产排污系数手册》中“表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数”五区（广东）产生系数：总氮 39.4mg/L、总磷：4.10mg/L。动植物油参考《环境影响评价技术基础》（环境科学系编）中统计多年实际监测经验结果中的南方地区办公生活污水动植物油 100mg/L。

参考《给水排水设计手册》典型的生活污水水质生活污水隔油池+化粪池污染物去除率一般为总氮 0%、总磷 5%、动植物油 70%，则处理后总氮 39.4mg/L、总磷 3.9mg/L、动植物油 30mg/L，可满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）进水水质标准中较严者总氮 40mg/L、总磷 5.5mg/L、动植物油 100mg/L。

②废气

A.低聚半乳糖投料粉尘、低聚果糖干燥废气

低聚半乳糖投料粉尘经水喷淋处理后 30m 排气筒 DA002 排放；

低聚果糖干燥废气经旋风除尘+气旋喷淋处理后经 28m 排气筒 DA003 排放；

根据 2024 年验收监测，颗粒物排放浓度均满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，排气筒排放量核算如下：

表 2-16 有组织产生量及有组织排放量

排气筒	污染物种类	有组织产生速率 kg/h	有组织产生量 t/a	满负荷有组织产生量 t/a	有组织排放速率 kg/h	有组织排放量 t/a	满负荷有组织排放量 t/a	生产负荷
DA002	颗粒物	0.046	0.363	0.453	0.009	0.070	0.087	80%
DA003	颗粒物	0.978	7.744	9.680	0.200	1.584	1.980	80%

注：①生产时间：按 24 小时/天计，年运行 330d；

②有组织产生量=有组织平均产生速率*24*330/1000；有组织排放量=有组织平均排放速率*24*330/1000；

③满负荷有组织产生量=有组织产生量/生产负荷；满负荷有组织排放量=有组织排放量/生产负荷

据低聚半乳糖投料粉尘、低聚果糖干燥废气有组织产生量及有组织排放量反推产排情况，见下表核算。

表 2-17 废气产排核算情况

污染源	污染物	产生量 t/a	收集率	有组织产生量 t/a	无组织产生量 t/a	处理效率	有组织排放量 t/a	无组织排放量 t/a
低聚半乳糖投料粉尘	颗粒物	0.504	90%	0.453	0.050	85%	0.070	0.050
低聚果糖	颗粒物	10.75	90%	9.680	1.076	84%	1.584	1.076

干燥废气		6						
------	--	---	--	--	--	--	--	--

注：①收集率根据原环评，按 90%
②产生量=有组织产生量/收集率；无组织产生量及排放量=产生量-有组织产生量

B.低聚果糖投料粉尘

原有项目环评未核算低聚果糖投料粉尘产排，本次重新核算。

《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年 第 24 号公告）未收录与本项目类似的投料粉尘产排污系数，因此本项目低聚果糖投料粉尘参考《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著）中建议的比例，投料粉尘的产生量约占粉料总用量的 0.1%~0.4%，本项目按 0.25%计，低聚果糖原材合计 26664t/a=白砂糖 6383t/a+精糖 20250t/a+食盐 31t/a，则低聚果糖投料粉尘产生量 66.66t/a。低聚果糖投料粉尘经设备配套的滤筒除尘后无组织排放，过滤物料回用于生产，收集效率按 90%计，处理效率参考《除尘工程师手册》（化学工业出版社 张殿印）滤筒除尘除尘效率 95%以上，则处理后颗粒物合计无组织排放量 $9.666t/a=66.660*10\%+66.660*90\%*(1-95\%)$

C.实验废气

实验废气经通风橱收集后经 2 套两级活性炭处理后分别经 23m 排气筒 DA004、DA005 排放。根据验收监测，DA004 实验废气排放口 1 和 DA005 实验废气排放口 2 的非甲烷总烃排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、甲醛、甲醇排放满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，氨、臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。由于氮氧化物排放浓度未检出，参考环评核算数据，氮氧化物合计产生量 0.006t/a，收集率 90%，处理效率 90%，均分两条排气筒排放，则 DA004 氮氧化物排放量 0.00027t/a、DA005 氮氧化物排放量 0.00027 无组织排放量合计 0.0006t/a。

排气筒污染物排放量核算如下

表 2-18 DA004、DA005 有组织产生量及有组织排放量

排气筒	污染物种类	有组织产生速率 kg/h	有组织产生量 t/a	满负荷有组织产生量 t/a	有组织排放速率 kg/h	有组织排放量 t/a	满负荷有组织排放量 t/a	生产负荷
DA004	非甲烷总烃	0.0084	0.0083	0.0104	0.002	0.0020	0.0025	80%
	氨	0.0065	0.0064	0.0080	0.0034	0.0034	0.0042	80%
	氯化氢	0.0054	0.0053	0.0067	0.0009	0.0009	0.0011	80%

		硫酸雾	0.0041	0.0041	0.0051	0.0009	0.0009	0.0011	80%
		甲醛	0.0038	0.0038	0.0047	0.0006	0.0006	0.0007	80%
		甲醇	0.0027	0.0027	0.0033	0.0008	0.0008	0.0010	80%
	DA005	非甲烷总烃	0.0016	0.0016	0.0020	0.0004	0.0004	0.0005	80%
		氨	0.0013	0.0013	0.0016	0.0006	0.0006	0.0007	80%
		氯化氢	0.0011	0.0011	0.0014	0.0002	0.0002	0.0002	80%
		硫酸雾	0.0007	0.0007	0.0009	0.0002	0.0002	0.0002	80%
		甲醛	0.0007	0.0007	0.0009	0.0001	0.0001	0.0001	80%
		甲醇	0.0005	0.0005	0.0006	0.0002	0.0002	0.0002	80%

注：①生产时间根据企业提供实验室运行情况，实验时间为 3h/天，年运行 330d，生产负荷 80%；
②有组织产生量=有组织平均产生速率*3*330/1000；有组织排放量=有组织平均排放速率*3*330/1000；
③满负荷有组织产生量=有组织产生量/生产负荷；满负荷有组织排放量=有组织排放量/生产负荷

据实验废气有组织产生量及有组织排放量反推产排情况，见下表核算。

表 2-19 实验废气产排核算情况

污染源	污染物	产生量 t/a	收集率	有组织 产生量 t/a	无组织 产生量 t/a	处理效率	有组织 排放量 t/a	无组织 排放量 t/a
DA004	非甲烷总烃	0.0116	90%	0.0104	0.0012	81%	0.0020	0.0012
	氨	0.0089	90%	0.0080	0.0009	58%	0.0034	0.0009
	氯化氢	0.0074	90%	0.0067	0.0007	87%	0.0009	0.0007
	硫酸雾	0.0056	90%	0.0051	0.0006	82%	0.0009	0.0006
	甲醛	0.0052	90%	0.0047	0.0005	87%	0.0006	0.0005
	甲醇	0.0037	90%	0.0033	0.0004	76%	0.0008	0.0004
DA005	非甲烷总烃	0.0022	90%	0.0020	0.0002	80%	0.0004	0.0002
	氨	0.0018	90%	0.0016	0.0002	63%	0.0006	0.0002
	氯化氢	0.0015	90%	0.0014	0.0002	85%	0.0002	0.0002
	硫酸雾	0.0010	90%	0.0009	0.0001	77%	0.0002	0.0001
	甲醛	0.0010	90%	0.0009	0.0001	89%	0.0001	0.0001
	甲醇	0.0007	90%	0.0006	0.0001	68%	0.0002	0.0001

D.厂界无组织废气

根据验收报告，厂界颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、甲醛、甲醇排放可达到广东省《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，氨、臭气浓度可达到执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值。

E.厂区内无组织废气

根据验收报告，厂区内非甲烷总烃排放可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

F.厨房油烟

	厨房油烟经油烟净化器处理后屋顶排放。2024 年竣工验收数据未有厨房油烟监测数据，根据监测报告（编号：JLC-DH250124-1）实测处理后油烟浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中等规模最高允许排放浓度。报告实测浓度为 $1\text{mg}/\text{m}^3$，标干风量 $11225\text{m}^3/\text{h}$，年运行 330 日，每日 4 小时，折算油烟浓度排放量 0.015t/a ③厂界噪声 根据验收报告，厂界昼间、夜间噪声监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区排放限值。 ④现有项目产生的固体废物根据目前企业固废台账取值。 3、总量控制指标 根据原环评批复（江江环审〔2023〕79 号），未设置总量控制指标。根据原环评核算，有机废气排放量 0.004t/a，氮氧化物 0.00114t/a。根据前文核算，有机废气排放量（以非甲烷总烃计）$0.0038\text{t/a} < 0.004\text{t/a}$；氮氧化物为未检出，无法核算排放量。故现有项目废气排放量符合原环评核算总量控制指标。 4.环保守法情况 开业以来，企业未涉及环保违法的情况。 5.存在问题及整改措施 ①机封水处理方式变动 企业将机封水排入水环真空泵冷却使用后外排，但实际生产中，机封水为保证设备密封性，可能接触物料粉尘等，导致污染物 COD 不稳定，为确保水质达标排放，本次技改将原有机封水排入水环真空泵冷却使用后排入污水处理设施处理。 ②废水排放标准变动 现有项目综合废水 pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、磷酸盐执行《量子高科(广东)生物有限公司生产废水排放标准调整的函》，动植物油执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）进水水质标准中较严者。技改后根据排污许可执行标准，综合废水统一执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）进水水质标准中较严
--	---

者。

③固体废物

现有项目脱盐脱附工艺除使用离子交换树脂外，还采用活性炭吸附进一步脱盐脱色，技改前的环评未核算该工序废活性炭的产生量，本次技改对该内容进行补充。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1.环境空气质量现状

根据《江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024 年修订）》（江府办函〔2024〕25 号），项目所在地属于环境空气质量二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二类标准。根据《2024 年江门市环境质量状况（公报）》，2024 年度江海区空气质量状况见表 3-1。

表 3-1 江海区空气质量现状评价表

项目	污染物	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
	指标	年平均质量浓度（μg/m ³ ）	年平均质量浓度（μg/m ³ ）	年平均质量浓度（μg/m ³ ）	年平均质量浓度（μg/m ³ ）	日均浓度第 95 位百分数（μg/m ³ ）	日最大 8 小时平均浓度第 90 位百分数（μg/m ³ ）
	监测值	7	28	49	25	900	175
	标准值	60	40	60	30	4000	160
	占标率	11.7%	70.0%	81.7%	83.3%	22.5%	109.4%
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	不达标

区域
环境
质量
现状

由上表可知，2024 年江门市江海区基本污染物中 O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二类标准，因此本项目所在评价区域为不达标区。

为改善环境质量，江门市已印发《江门市 2026 年细颗粒物和臭氧污染协同防控工作方案》（江环〔2026〕21 号），进一步加强细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧污染协同防控，大力推进涉挥发性有机物（VOCs）、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、烟（粉）尘排放重点行业企业综合整治，推动我市环境空气质量持续改善。

由于评价范围内没有特征污染物的环境质量网监测数据及公开发布的环境质量现状数据。因此本项目引用《江门市豪配摩托车配件有限公司年产摩托车配件 30 万件、五金件 9 万件迁扩建项目现状环境监测报告》，该企业委托广东立德监测有限公司于 2024.10.28~10.30 对江悦城进行 TSP 环境现状监测数据。本项目距离监测点 1830m，项目与监测点位置图见图 3-1，监测结果见表 3-3。监测报告详见附件 10。

表 3-2 监测点位与本项目关系说明

点位名称		与本项目相对方位		距离/m		监测因子	
江悦城		东南		2320		TSP	

图 3-1 大气监测点布点图

表 3-3 现状监测结果

监测点 位	监测点位坐标 (m)		污 染 物	平均 时间	评价标 准μg/m³	监测浓度 范围μg/m³	最大 浓度 占标 率/%	超 标 率 /%	达 标 情 况
	X	Y							
江悦城	1528	-1920	TSP	24h 均 值	300	63-82	27.33	/	达 标

注：以本项目厂区中心为坐标原点，向东建立 x 轴，向北建立 y 轴。

根据监测结果，TSP24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二类标准。

2.地表水环境质量现状

项目属于江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）纳污范围，生活污水经三级化粪池处理后排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂），处理后尾水纳入麻园河。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号）以及江门市水环境功能区划图，麻园河执行《地表水环境质量标准》（GB38382002）Ⅳ类水质标准。根据江门市生态环境局发布的水质公报数据，无麻园河的水质数据。麻园河汇入马鬃沙河，马鬃沙河执行《地表水环境质量标准》（GB38382002）Ⅳ类水质标准。根据《2025 年第二季度江门市全面推行河长制考核断面水质监测成果表》，马鬃沙河现有水质为Ⅳ，马鬃沙

河满足《地表水环境质量标准》（GB38382002）Ⅳ类水质标准。					
为进一步了解麻园河水质情况，项目参考江门市国祯污水处理有限公司委托广东省佰兴检测技术有限公司 2024 年 3 月 20 日至 2024 年 3 月 22 日“断面 W1：废水排污口上游 500m 处（麻园河）”“断面 W2：废水排放口下游 200m 处（麻园河）”“断面 W3：麻园河、龙溪河、彩虹河交汇下游 150m 处（马鬃沙河）”“断面 W4：麻园河、龙溪河、彩虹河交汇下游 1000m 处（马鬃沙河）”“断面 W5：龙溪河汇入马鬃沙河上游 800m 处（龙溪河）”“断面 W6：彩虹河汇入马鬃沙河上游 800m 处（彩虹河）”。					
表 3-4 地表水质量情况表					
监测断面	污染物	2024.03.20	2024.03.21	2024.03.22	Ⅳ标准
W1	pH 值（无量纲）	7.6(18.8℃)	7.9(19.0℃)	7.4(19.6℃)	6~9
	溶解氧	3.88	3.24	3.9	≥3
	高锰酸盐指数	5.86	3.02	3.85	10
	化学需氧量	21	16	18	30
	五日生化需氧量	4	3.8	3.5	6
	氨氮	0.971	0.932	0.89	1.5
	总磷	0.23	0.2	0.19	0.3
	总氮	1.35	1.48	1.36	1.5
	铜	ND	ND	ND	1
	锌	ND	ND	ND	2
	氟化物	0.22	0.2	0.22	1.5
	硒	ND	ND	ND	0.02
	砷	3.7×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	3.5×10 ⁻³	0.1
	汞	2.9×10 ⁻⁴	7.0×10 ⁻⁴	6.0×10 ⁻⁴	0.001
	镉	ND	ND	ND	0.005
	六价铬	0.004	0.004	0.004	0.05
	铅	ND	ND	ND	0.05
	氰化物	ND	ND	ND	0.2
	挥发酚	0.0089	0.0082	0.0072	0.01
	石油类	0.28	0.15	0.16	0.5
	阴离子表面活性剂	0.158	0.152	0.142	0.3
	硫化物	0.07	0.08	0.1	0.5
	粪大肠菌群	1.4×10 ⁴	1.3×10 ⁴	1.3×10 ⁴	20000
	悬浮物	18	17	19	/
W	pH 值（无量纲）	7.6(20.8℃)	7.5(20.4℃)	7.2(20.8℃)	6~9

	2	溶解氧	4.58	4.93	5.47	≥3
		高锰酸盐指数	4.49	3.14	3.54	10
		化学需氧量	11	17	13	30
		五日生化需氧量	3.8	3.7	3.9	6
		氨氮	0.902	0.81	0.72	1.5
		总磷	0.2	0.19	0.21	0.3
		总氮	1.34	1.09	1.15	1.5
		铜	ND	ND	ND	1
		锌	ND	ND	ND	2
		氟化物	0.49	0.47	0.5	1.5
		硒	ND	ND	ND	0.02
		砷	6.8×10 ⁻⁴	7.4×10 ⁻⁴	8.3×10 ⁻⁴	0.1
		汞	ND	ND	ND	0.001
		镉	ND	ND	ND	0.005
		六价铬	0.004	0.006	0.004	0.05
		铅	ND	ND	ND	0.05
		氰化物	ND	ND	ND	0.2
		挥发酚	0.0076	0.0045	0.0062	0.01
		石油类	0.02	0.07	0.4	0.5
		阴离子表面活性剂	0.105	0.113	0.068	0.3
		硫化物	0.04	0.03	0.02	0.5
		粪大肠菌群	1.2×10 ⁴	1.1×10 ⁴	1.3×10 ⁴	20000
		悬浮物	20	21	22	/
	W 3	pH 值（无量纲）	7.6(20.4℃)	7.7(19.6℃)	7.4(19.8℃)	6~9
		溶解氧	4.35	6.34	5.2	≥3
		高锰酸盐指数	4.94	2.29	3.45	10
		化学需氧量	17	18	11	30
		五日生化需氧量	4.1	3.6	3.5	6
		氨氮	1.07	0.84	1.01	1.5
		总磷	0.18	0.17	0.15	0.3
		总氮	1.35	1.12	1.25	1.5
		铜	ND	ND	ND	1
		锌	ND	ND	ND	2
		氟化物	0.22	0.29	0.22	1.5
		硒	ND	ND	ND	0.02
		砷	3.1×10 ⁻⁴	3.4×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁴	0.1
		汞	3.7×10 ⁻⁴	5.1×10 ⁻⁴	6.1×10 ⁻⁴	0.001
		镉	ND	ND	ND	0.005
		六价铬	0.004	0.004	0.006	0.05
		铅	ND	ND	ND	0.05

		氰化物	ND	ND	ND	0.2
		挥发酚	0.0012	0.0029	0.0009	0.01
		石油类	0.13	0.07	0.15	0.5
		阴离子表面活性剂	0.066	0.058	0.074	0.3
		硫化物	0.02	0.03	0.04	0.5
		粪大肠菌群	1.4×10 ⁴	1.4×10 ⁴	1.6×10 ⁴	20000
		悬浮物	17	18	20	/
	W 4	pH 值（无量纲）	7.6(21.6℃)	7.8(21.0℃)	7.2(20.2℃)	6~9
		溶解氧	4.35	6.83	8.4	≥3
		高锰酸盐指数	3.94	2.15	1.5	10
		化学需氧量	16	13	18	30
		五日生化需氧量	3.7	3.4	3.6	6
		氨氮	1.22	1.2	1.13	1.5
		总磷	0.24	0.21	0.19	0.3
		总氮	1.3	1.31	1.29	1.5
		铜	ND	ND	ND	1
		锌	ND	ND	ND	2
		氟化物	0.28	0.31	0.31	1.5
		硒	ND	ND	ND	0.02
		砷	1.2×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	0.1
		汞	ND	ND	ND	0.001
		镉	ND	ND	ND	0.005
		六价铬	0.004	0.004	0.004	0.05
		铅	ND	ND	ND	0.05
		氰化物	ND	ND	ND	0.2
		挥发酚	0.0022	0.0022	0.0029	0.01
		石油类	0.13	0.01	0.16	0.5
		阴离子表面活性剂	0.054	ND	0.056	0.3
		硫化物	0.03	0.03	0.03	0.5
		粪大肠菌群	1.7×10 ⁴	1.6×10 ⁴	1.7×10 ⁴	20000
		悬浮物	17	19	17	/
	W 5	pH 值（无量纲）	7.7(21.0℃)	7.6(21.8℃)	7.1(20.4℃)	6~9
		溶解氧	3.61	3.74	4.07	≥3
		高锰酸盐指数	4.32	3.96	4.17	10
		化学需氧量	13	20	16	30
		五日生化需氧量	4.6	4.6	4	6
		氨氮	0.792	0.61	0.801	1.5
		总磷	0.11	0.16	0.24	0.3
		总氮	1.22	1.2	1.2	1.5
		铜	ND	ND	ND	1

		锌	ND	ND	ND	2
		氟化物	0.3	0.26	0.36	1.5
		硒	ND	ND	ND	0.02
		砷	1.6×10^{-3}	1.6×10^{-3}	1.6×10^{-3}	0.1
		汞	1.4×10^{-4}	1.3×10^{-4}	1.2×10^{-4}	0.001
		镉	ND	ND	ND	0.005
		六价铬	0.006	0.006	0.004	0.05
		铅	ND	ND	ND	0.05
		氰化物	ND	ND	ND	0.2
		挥发酚	0.0045	0.0035	0.0039	0.01
		石油类	0.05	0.08	0.19	0.5
		阴离子表面活性剂	0.176	0.06	0.066	0.3
		硫化物	0.04	0.04	0.01	0.5
		粪大肠菌群	1.3×10^4	1.5×10^4	1.7×10^4	20000
		悬浮物	19	20	18	/
	W 6	pH 值（无量纲）	7.5(21.2℃)	8.3(19.8℃)	8.3(19.0℃)	6~9
		溶解氧	4.79	6.74	6.6	≥ 3
		高锰酸盐指数	3.47	2.27	2.05	10
		化学需氧量	5	6	6	30
		五日生化需氧量	1.8	2	2	6
		氨氮	0.923	0.079	1.13	1.5
		总磷	0.16	0.03	0.16	0.3
		总氮	1.27	0.44	1.31	1.5
		铜	ND	ND	ND	1
		锌	ND	ND	ND	2
		氟化物	0.3	0.44	0.34	1.5
		硒	ND	ND	ND	0.02
		砷	7.1×10^{-4}	7.0×10^{-4}	6.9×10^{-4}	0.1
		汞	3.9×10^{-4}	4.8×10^{-4}	5.9×10^{-4}	0.001
		镉	ND	ND	ND	0.005
		六价铬	0.004	0.004	0.004	0.05
		铅	ND	ND	ND	0.05
		氰化物	ND	ND	ND	0.2
		挥发酚	0.0005	0.0045	0.0015	0.01
		石油类	0.01	0.01	0.13	0.5
		阴离子表面活性剂	0.052	0.064	ND	0.3
		硫化物	0.02	0.02	ND	0.5
		粪大肠菌群	1.5×10^4	1.3×10^4	1.3×10^4	20000
		悬浮物	18	19	18	/

	由上表可知，麻园河水质指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准的要求，说明项目的地表水质量良好。 3.声环境质量现状 项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，故不需进行声环境质量现状评价。 4.土壤及地下水环境质量现状 项目排放的废气不含重金属，不属于土壤、地下水污染指标，不存在大气沉降污染途径；项目全厂地面进行硬底化处理，不存在垂直渗污途径，因此，项目不存在地下水及土壤污染途径。项目周边 500 米范围内不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，因此不需进行土壤、地下水现状调查。 5.生态环境质量现状 本项目在已建成厂房进行技改，用地范围内无生态环境保护目标，因此不需要开展生态环境现状调查。 6.电磁辐射环境质量现状 本项目不涉及广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，因此，不需要开展电磁辐射现状调查。				
环境保护目标	项目各环境要素的保护目标见表 3-5。				
	表 3-5 环境保护目标				
	环境要素	序号	环境保护目标名称	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	大气	1	项目厂界外 500m 范围内无敏感点		
	声	2	项目厂界外周边 50 米范围内无声环境保护目标		
	地下水	3	项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。因此，本项目无地下水环境保护目标		
	生态	4	技改项目无新增占地及建筑，用地范围内无生态环境保护目标		
污染物排放控制标准	1.大气污染物排放执行标准				
	低聚果糖的配料和干燥工序产生的粉尘通过 DA002 和 DA003 排放，执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。				
	项目实验室废气排气筒 DA004、DA005 排放的氯化氢、硫酸雾、氮氧化				

物、甲醛、甲醇执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，TVOC 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022），NH₃和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

厂界无组织排放颗粒物执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段，H₂S、NH₃和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

厂内无组织排放的 NMHC 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）。

表 3-6 大气污染物排放执行标准

有组织排放标准					
排气筒	高度 m	污染物	执行标准	排放限值	
				最高允许 排放浓度	最高允许 排放速率
DA002	30	颗粒物	广东省《大气污染物排放限 值》（DB44/27-2001）第二时 段二级标准	120mg/m³	9.5kg/h
DA003	28	颗粒物	广东省《大气污染物排放限 值》（DB44/27-2001）第二时 段二级标准	120mg/m³	8.08kg/h
DA004 、 DA005	23	非甲烷总 烃	广东省《固定污染源挥发性 有机物综合排放标准》 （DB44/2367-2022）表 1 挥 发性有机物排放限值	80mg/m³	/
		TVOC		100mg/m³	/
		氯化氢	广东省《大气污染物排放限 值》（DB44/27-2001）第二时 段二级标准	100mg/m³	0.36kg/h
		硫酸雾		35mg/m³	1.82kg/h
		氮氧化物		120mg/m³	0.89kg/h
		甲醛		25mg/m³	0.306kg/h
		甲醇		190mg/m³	6.05kg/h
		臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 2 恶臭污染 物排放标准值	6000（无 量纲）	/
氨	/	8.7kg/h			
厨房油 烟排气 筒	屋 顶 排 放	油烟浓度	《饮食业油烟排放标准（试 行）》（GB 18483-2001）表 2 中型规模排放标准	2mg/m³	/
无组织排放标准					
厂界	颗粒物		《大气污染物排放限值》 （DB44/27-2001）第二时段无 组织监控浓度限值	无组织监 控浓度限 值	1mg/m³
	氯化氢				0.2mg/m³
	硫酸雾				1.2mg/m³
	氮氧化物				0.12mg/m³
	甲醛				0.2mg/m³
	甲醇				12mg/m³
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）新、扩、改建	恶臭污染 物厂界标	20（无量 纲）

	H ₂ S	设项目厂界二级标准	准值	0.06mg/m ³				
	NH ₃			1.5mg/m ³				
厂区内	非甲烷总烃	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）厂区内 VOCs 无组织排放限值	监控点处 1h 平均浓度值	6mg/m ³				
			监控点处任意一次浓度值	20mg/m ³				
注：①DA003、DA004、DA005 排放速率根据（DB44/27-2001）采用内插法计算，另外项目排气筒未高出周边 200m 范围内最高建筑 5m 以上，排放速率标准根据（DB44/27-2001）折半执行								
②因为 TVOC 需按具体污染物监测后相加所得，监测方法尚未分布，先按 NMHC 执行。								
2.水污染物排放标准								
项目 DW002 外排综合废水污染物执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）进水水质标准中较严者。								
表 3-7 废水污染物排放标准								
排放标准	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	动植物油
江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）设计进水水质	6~9	≤300	≤140	≤200	≤30	≤40	≤5.5	/
广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	6~9	≤500	≤300	≤400	/	/	/	≤100
较严者	6~9	≤300	≤140	≤200	≤30	≤40	≤5.5	≤100
3.噪声执行标准：								
项目厂界周围执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，标准值如下表。								
表 3-8 工业企业厂界环境噪声排放标准								
执行标准	昼间		夜间					
3 类	65dB(A)		55dB(A)					
4.固体废物应符合以下要求：								
固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。危险废物执行《国家危险废物名录》（2025 年版）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。								

总量 控制 指标	根据本项目污染物排放总量及地方生态环境局意见，建议其总量控制指标按以下执行： 1.水污染物排放总量控制指标 技改后项目综合废水统一排入江海污水处理厂处理，最后排入麻园河。水污染物总量纳入江海污水处理厂处理总量范围内，故不单独申请总量。 2.大气污染物排放总量控制建议指标 原审批项目批复未下达大气污染物控制指标，根据原环评核算，有机废气总量指标 0.004t/a，氮氧化物总量指标 0.00114t/a。 本次技改不新增大气污染物控制指标。 故技改后有机废气总量指标 0.004t/a，氮氧化物总量指标 0.00114t/a 不变。 最终以当地生态环境行政主管部门下达的总量控制指标为准。
-------------------------	--

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	施工期仅进行设备安装，不涉及土建。 设备安装时会产生噪声以及废弃包装物。合理安排设备安装时间，避免在夜晚进行施工，减轻施工期间对周边环境的影响；废弃包装物进行收集后交由资源回收公司回收。通过上述环境保护措施，项目施工期对周边环境影响不大。
-----------	---

运营 期环 境影 响和 保护 措施	1、废气																	
	(1) 废气污染物排放源情况																	
	表 4-1 技改后废气污染源源强核算结果及相关参数一览表																	
	产污 环节	装置	排放 形式	污染 物	污染物产生				治理措施			污染物排放				排放 时间 /h		
					核算 方法	废气 产生 量 m3/h	废气产生 量 t/a	产生 浓度 mg/m³	产生速 率 kg/h	是否 为可 行技 术	工 艺 处 理	收集 效率 /%, 处理效 率%	核算 方法	废气 排放 量 m³/h	废气排 放量 t/a		排放 浓度 mg/m³	排放速 率 kg/h
	低聚半乳糖投料	投料机	排气筒 DA002	颗粒物	系数法	1000	0.454	57.3	0.057	是	滤筒除尘 +水喷淋	90,98.5	衡算法	1000	0.007	0.9	0.001	7920
			无组织	颗粒物	系数法	/	0.050	/	0.006	/	/	/	衡算法	/	0.050	/	0.006	
			非正常排 放 DA002	颗粒物	系数法	1000	0.0001	57.3	0.057	/	/	/	衡算法	1000	0.0001	57.3	0.057	2
	低聚果糖干燥	压力喷雾干燥系统	排气筒 DA003	颗粒物	类比法	20000	10.425	65.8	1.316	是	旋风除尘 +气旋喷淋	90,84	衡算法	20000	1.668	10.5	0.211	7920
			无组织	颗粒物	类比法	/	1.158	/	0.146	/	/	/	衡算法	/	1.158	/	0.146	

			非正 常排 放 DA003	颗粒 物	类 比 法	20000	0.003	65.8	1.316	/	/	90,0	衡 算 法	20000	0.003	65.8	1.316	2
	废 水 处 理	废 水 处 理 设 施	无 组 织	臭气 浓度	/	/	少量	/	/	是	池 体 加 盖 投 放 除 臭 剂	/	/	/	少量	/	/	7920
				NH ₃	系 数 法	/	0.360	/	0.045			80%	衡 算 法	/	0.288	/	0.036	
				H ₂ S		/	0.014	/	0.002			80%	衡 算 法	/	0.011	/	0.001	

运营 期环 境影 响和 保护 措施	(2) 废气污染物源强核算过程 ①低聚果糖干燥废气 低聚果糖粉状产品干燥过程产生干燥废气，特征污染物为颗粒物。由于本次技改新增低聚果糖P95S产品，相应新增干燥废气产排。 技改前根据前文核算，满负荷生产下（干燥粉状产品P95S、G50S、G90S合计13000t/a），根据实测干燥废气颗粒物产生量10.756t/a。 本次技改新增低聚果糖P95S产品1000t/a，颗粒物产生量同比新增0.827t/a。则技改后颗粒物产生量11.583t/a。 技改新增干燥废气连同原有干燥废气经设备自带管道收集器并入原有旋风除尘+气旋喷淋处理后经28m排气筒DA003排放。收集效率90%，项目技改前后干燥设备不变，故依托原有废气处理设施，处理效率根据前文实测数据核算，颗粒物处理效率84%。处理风量不变，设备额定风量20000m³/h。 ②低聚半乳糖投料粉尘 本次技改不涉及低聚半乳糖用量，投料粉尘产生量不变，根据技改前核算，投料粉尘产生量0.504t/a。本次技改为加强废气处理，拟在原有水喷淋设施前置滤筒除尘。技改后低聚半乳糖投料粉尘经滤筒除尘+水喷淋处理后30m排气筒DA002排放，设备额定风量1000m³/h。收集效率按90%计，参考《除尘工程师手册》（化学工业出版社 张殿印）滤筒除尘效率90%以上，本项目按90%计，原有水喷淋实测处理效率85%，折算综合处理效率98.5%。 ③恶臭 本次技改新增废水排放，处理设施扩容。在废水治理过程中主要采用厌氧、好氧生化处理，水中有机物在分解过程中，产生少量恶臭，特征污染物为臭气浓度，H₂S、NH₃等。技改前未核算废水站H₂S、NH₃源强，本次重新核算技改后产排情况。 根据环境保护部环境工程评估中心编制的《环境影响评价案例分析》（2016年版，P281），每处理1g的BOD₅，可产生0.0031g的NH₃和0.00012g的H₂S。根据表4-3核算，污水处理设施BOD₅的削减量为116.104ta，则恶臭污染物的产生量分别为NH₃0.360t/a，H₂S0.014t/a。为控制恶臭气体的影响，通过对污水处理站中产生恶臭的罐体进行加盖，并加强排风，在产臭区域投放除臭剂。参考《城市环境除臭方法的选择及其应用》（上海环境集团有限公司 郭广寨 朱
----------------------------------	--

建斌) 松江填埋场采用喷洒除臭剂的方式除臭, 折算处理效率 NH_3 83.96%、 H_2S 90%, 本项目处理效率综合取80%; 则处理后恶臭污染物 NH_3 0.072t/a, H_2S 0.003t/a。

④非正常工况: 根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018), 非正常排放指项目生产过程中开停车(工、炉)、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放, 以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放, 由于项目开停车(工、炉)、设备检修时停工, 不进行生产, 且项目定期对生产设备进行检修, 工艺设备运转异常的可能性较小, 因此污染物排放控制措施达不到应有效率导致非工况排放的可能性最大, 本项目按最不利原则, 即治理措施完全失效的情况, 对非正常排放量进行核算。

废气处理可行性分析:

参考《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造业—方便食品、食品及饲料添加剂制造业》(HJ 1030.3—2019)中表 B.2 食品及饲料添加剂制造业排污单位废气污染防治可行技术参考表, 混料、干燥废气颗粒物可行技术为除尘处理(旋风除尘、静电除尘、袋式除尘、多管除尘、滤筒除尘、电除尘、湿式除尘、水浴除尘、电袋复合除尘)。项目技改新增干燥废气依托原有废气处理设施旋风除尘+气旋喷淋处理, 属于可行性技术。低聚半乳糖投料过程采用滤筒除尘+水喷淋处理属于可行性技术

参考《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造业—方便食品、食品及饲料添加剂制造业》(HJ 1030.3—2019)中表 6-2 食品及饲料添加剂制造业排污单位无组织排放控制要求表, 厂内综合污水处理站产生恶臭气体区域无组织排放控制要求为加罩或加盖; 投放除臭剂。项目为控制恶臭气体的影响, 通过对污水处理站中产生恶臭的池体进行加盖, 并加强排风, 在产臭区域投放除臭剂, 属于可行性技术。

表4-2 技改项目排放口基本情况表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	排气温度/℃	排气筒类型
			经度	纬度				
DA002	投料废气	颗粒物	113.135775°E	22.568099°N	30	0.3	25	一般

DA003	干燥废气	颗粒物	113.1357 26°E	22.56752 4°N	28	0.8	25	一般
废气监测频次参照《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ 1084—2020），运营期自行监测频次如下：								
表4-3 监测计划表								
监测点位	监测项目	监测频次	执行排放标准					
			名称	排放速率 (kg/h)	排放限值 (mg/m³)			
DA002	颗粒物	半年/次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准	9.5	120			
DA003	颗粒物	半年/次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准	8.08	120			
厂界	颗粒物	半年/次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值	/	1.0			
	臭气浓度	半年/次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新、扩、改建项目厂界二级标准	/	20 无量纲			
	H ₂ S	半年/次		/	0.06			
	NH ₃	半年/次		/	1.5			
(3) 分析达标排放情况								
技改新增干燥废气依托原有处理设施，连同原有干燥废气经旋风除尘+气旋喷淋处理后经 28m 排气筒 DA003 排放，颗粒物有组织排放量 1.668t/a，排放浓度 10.5mg/m³，排放速率 0.211kg/h，颗粒物无组织排放量 0.146t/a。颗粒物排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准。								
低聚投料粉尘提升整治，增设滤筒除尘。技改后低聚半乳糖投料粉尘经滤筒除尘+水喷淋处理后 30m 排气筒 DA002 排放。颗粒物有组织排放量 0.007t/a，排放浓度 0.9mg/m³，排放速率 0.001kg/h，颗粒物无组织排放量 0.050t/a。颗粒物排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准。								
落实相关措施，厂界颗粒物可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。								
通过对污水处理站中产生恶臭的罐体进行加盖，并加强排风，产臭区域投放除臭剂，恶臭废气得到控制，厂界臭气浓度、H₂S、NH₃可满足《恶臭污染物								

排放标准》（GB14554-93）新、扩、改建设项目厂界二级标准。

（4）废气排放的环境影响

项目所在为大气环境质量不达标区，项目周边 500m 范围内无环境保护目标。技改项目产生的废气主要为干燥废气（以颗粒物计）；废水处理产生的恶臭（表征因子为臭气浓度、H₂S、NH₃）。技改新增干燥废气依托原有处理设施，连同原有干燥废气经旋风除尘+气旋喷淋处理后经 28m 排气筒 DA003 排放；低聚投料粉尘提升整治，增设滤筒除尘。技改后低聚半乳糖投料粉尘经滤筒除尘+水喷淋处理后 30m 排气筒 DA002 排放。污水处理站中产生恶臭的池体进行加盖，并加强排风，产臭区域投放除臭剂。在采取有效处理措施后，项目废气得到妥善处置，对周边大气环境质量影响不大。

运营期环境影响和保护措施	2.废水															
	(1) 废水污染物排放源情况															
	表4-4 技改后项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表															
	工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施			污染物排放				排放时间/h	
					核算方法	产生废水量 m³/a	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	是否为可行技术	工艺	效率/%	核算方法	排放废水量 m³/a	排放量 t/a		排放标准 mg/L
	浓缩干燥	三效板式蒸发器、低温干燥系统	二级冷凝水	COD _{Cr} SS	类比	85470	--	--	/	回用于生产	--	估算法	0	--	--	7920
	制水	制水设备	反渗透浓水 DW002	SS	类比	40953	1.495	36.5	/	沉淀	56%	估算法	40953	8.191	200	7920
	灭菌	板式灭菌器	一级冷凝水 DW002	COD _{Cr}	类比	33528	2.808	83.75	/	沉淀	70%	估算法	33528	10.058	300	7920
				SS			1.228	36.63	/		52%			6.706	200	
	冷却	冷却塔	冷却水 DW002	SS	类比	4827.9	0.166	34.38	/	沉淀	49%	估算法	4827.9	0.966	200	7920
	100t 固定化酶工艺废水、 26000t 低聚果	低聚果糖、低聚半乳糖生产设备、研究中	混合废水 DW002	COD _{Cr}	类比	22658.89	906.356	4000	是	厌氧+好氧+MBR+混凝沉淀	96%	估算法	226588.89	67.977	300	7920
				BOD ₅			432.785	1910			97%			31.722	140	
				SS			7.024	31			65%			45.318	200	

	糖、8000t 低聚半乳糖生产线、机封水、实验废水、喷淋废水	心		氨氮			2.051	9.05			63%			6.798	30	
				总氮			18.745	18.2			64%			9.064	40	
				总磷			0.612	2.7			55%			1.246	5.5	
	生活污水	员工办公	员工办公 DW002	COD _{Cr}	类比	4257	1.277	300	是	隔油+化粪池	0%	估算法	4257	1.277	300	7920
				BOD ₅			0.766	180			22.30%			0.596	140	
				SS			0.937	220			9.10%			0.851	200	
				氨氮			0.043	10			0%			0.128	30	
				总氮			0.168	39.4			0%			0.170	40	
				总磷			0.017	4.1			5%			0.023	5.5	
				动植物油			0.426	100			70%			0.426	100	
	注：①本次技改不新增工作人数，生活污水产生量不变。															
	②排放量=排放废水量*排放浓度标准/1000/1000															

运营 期环 境影 响和 保护 措施	①二级冷凝水 浓缩、干燥工序对物料进行升温，过程产生二级冷凝水，由于该冷凝水为产品本身蒸发，本身附带微量有机物，主要污染物 SS、COD。由于本次技改提高了粉状低聚果糖产能，二级冷凝水增加 0.9m³/d，根据前文核算，技改后二级冷凝水产生量 259m³/d。全部回用于产生，不外排。 ②反渗透浓水 制备纯水产生反渗透浓水。根据前文核算，反渗透浓水新增 17.1m³/d，反渗透浓水合计 124.1m³/d。该类废水主要污染物为 SS，由于该废水为反渗透设备制备纯水产生，与技改前反渗透浓水一致，故参考《2023 年验收监测报告》（报告编号：BX20230403001）（见附件 12），污染物 SS 平均产生浓度为 36.5mg/L，通过罐体自然沉淀后，排放浓度 SS15.88mg/L，经污水排放口 DW002 排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）深度处理。 ③一级冷凝水 灭菌工序产生一级冷凝水，主要污染物为 COD_{Cr}、SS。根据前文核算，低聚果糖生产工艺技改后一级冷凝水 90.3m³/d，低聚半乳糖生产工艺一级冷凝水不变 11.3m³/d，合计 101.6m³/d。项目浓缩工艺基本不变，参考《2023 年验收监测报告》（报告编号：BX20230403001）（见附件 12），一级冷凝水污染物产生浓度 COD_{Cr}83.75mg/L、SS36.63mg/L，通过罐体自然沉淀后，排放浓度 COD_{Cr}25.5mg/L、SS17.63mg/L。经污水排放口 DW002 排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）深度处理。 ④冷却水 项目灭菌、浓缩、干燥等工序均需要进行间接冷却，冷却水于冷却塔产生，循环过程中存在蒸发，由于企业采用间接冷却，冷却水不接触物料不带入新增污染物，循环到一定时间外排，主要污染物为 SS，经储罐沉淀后经污水排放口 DW002 排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）深度处理。本次技改重新核算冷却水排放量，根据前文核算，技改后冷却水产生量 14.63m³/d。项目冷却工艺基本不变，参考《2023 年验收监测报告》（报告编号：BX20230403001）（见附件 12），其污染物 SS 产生浓度为 34.38mg/L，经储罐沉淀后排放浓度 17.38mg/L。经污水排放口 DW002 排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）深度处理。
----------------------------------	---

⑤技改后机封水

技改前机封水 163m³/d 排入水环真空泵冷却使用后外排，但实际生产中，机封水为保证设备密封性，可能接触物料粉尘等，导致污染物 COD 不稳定，为确保水质达标排放，本次技改将原有机封水排入水环真空泵冷却使用后排入污水处理设施处理。

⑥混合废水：

技改后混合废水包括 100t 固定化酶工艺废水、26000t 低聚果糖生产工艺废水（脱盐、清洗废水）、8000t 低聚半乳糖生产工艺废水（脱盐、清洗废水）、原有用于水环真空泵冷却的机封水、实验废水、废气喷淋废水。

各股废水混合后经扩容后的废水处理设施“厌氧+好氧+MBR+混凝沉淀”处理后经污水排放口 DW002 排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂），合计废水量 686.633m³/d。技改新增混合废水主要为原有机封水、26000t 低聚果糖新增清洗废水、调整烧碱浓度导致新增脱盐废水，其类型与原项目废水基本一致。由于《1495 食品及饲料添加剂制造行业系数手册》未有相关产污系数，建设单位于 2026 年 08 月 05 日委托江门市利诚检测技术有限公司对混合废水处理前后进行实测，根据检测报告《报告编号》（报告编号 JLC-DH260387），见附件 16，两次处理前实测最大值：pH7.2、COD_{Cr}4000mg/L、BOD₅1910mg/L、SS31mg/L、氨氮 9.05mg/L、总氮 18.2mg/L、总磷 2.7mg/L。经处理后排放浓度 pH7.4、COD_{Cr}149mg/L、BOD₅53.3mg/L、SS11mg/L、氨氮 3.32mg/L、总氮 6.52mg/L、总磷 1.22mg/L。

表4-5 废水排放口基本情况表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排放方式	排放去向	排放规律	排放标准	排放口类型
			经度	纬度					
DW002	综合废水排放口	COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 总氮 总磷 动植物油	东经：113度8分9.470秒	北纬：22度34分4.678秒	间接排放	江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）	废水连续排放，流量稳定	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）进水水质标准	一般

								的较严者	
表4-6 废水监测计划表									
监测项目	监测点位	监测频次	执行排放标准						
			名称	排放限值（mg/L）					
pH	综合废水排放口 DW002	1次/ 半年	广东省地方标准《水污染物 排放限值》（DB44/26- 2001）第二时段三级标准与 江门市国祯污水处理有限公 司（江海污水处理厂）进水 水质标准的较严者	6~9					
COD _{Cr}				300					
BOD ₅				140					
SS				200					
氨氮				30					
总氮				40					
总磷				5.5					
动植物油				100					
注：项目废水监测频次参照《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ 1084—2020）非重点单位。									
(2) 可行性分析									
①废水处理工艺可行性分析：项目技改后，混合废水处理工艺不变，采用“厌氧+好氧+MBR+混凝沉淀”处理。混合废水治理设施属于《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业一方便食品、食品及饲料添加剂制造业》（HJ1030.3-2019）表 A.2 食品及饲料添加剂制造业排污单位废水污染防治可行技术参考表中的间接排放 处理工艺。故混合废水处理工艺为可行工艺。									
根据技改前验收及前文总氮分析，项目各废水处理前后浓度见下表									
表 4-7 废水处理设施情况									
源强	处理工艺	污染物种类	平均产生浓度 mg/L	处理效率	平均排放浓度 mg/L	排放标准			
反渗透浓水	罐体沉淀	SS	36.5	56%	15.88	200			
一级冷凝水	罐体沉淀	COD _{Cr}	83.75	70%	25.5	300			
		SS	36.63	52%	17.63	200			
冷却水	罐体沉淀	SS	34.38	49%	17.38	200			
混合废水	厌氧+好氧+MBR+ 混凝沉淀	pH	7.2	/	7.4	6~9			
		COD _{Cr}	4000	96%	149	300			
		BOD ₅	1910	97%	53.3	140			
		SS	31	65%	11	200			
		氨氮	9.05	63%	3.32	30			
		总氮	18.2	64%	6.52	40			
		总磷	2.7	55%	1.22	5.5			
废水处理后均可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）进水水质标准的较严者。									

②废水处理量可行性分析：本次技改后，混合废水总产生量 686.633m³/d，故废水站处理能力提升扩容至 700m³/d。设施处理能力大于废水总量。满足生产要求。

③废水排入污水处理厂可行性分析：

江海污水处理厂总占地面积 199.1 亩，远期总规模为处理城市生活污水 25 万 m³/d，分两期建设，首期工程占地面积 67.5 亩，江海污水处理厂首期设计规模为 8×10⁴ m³/d，第一阶段实施规模为 5×10⁴ m³/d，建于 2009 年，其环评批复：江环技（2008）44 号，于 2010 年完成首期一期工程（25000m³/d）验收：江环审（2010）93 号，经江门市环境保护局核发《江门市排放污染物许可证》编号：江环证第 300932 号，于 2011 年完成首期二期工程（25000m³/d）验收：江环监（2011）95 号；第二阶段：2012 年污水处理厂进行了技术改扩建增加 3×10⁴m³/d MBR 处理系统，扩建后设计总规模达到 8×10⁴m³/d，其环评批复江环审（2012）532 号，于 2013 年完成验收：江环验（2013）37 号。

江海污水处理厂首期设计规模 8×10⁴ m³/d，其中第一阶段 5 万 m³/d，采用预处理+氧化沟+二沉池+紫外消毒工艺，第二阶段 3 万 m³/d，采用预处理+MBR+紫外消毒工艺。于 2010 年 9 月投入正式运行第二阶段 3×10⁴m³/d，采用预处理+MBR-紫外消毒工艺，于 2013 年 9 月正式投入运行服务范围东海路以东、五邑路以南、高速公路以北、龙溪路以西，以及信宜玻璃厂地块，合共 1147 平方公里。目前截污管网已覆盖本项目所在区域。江海污水处理厂处理能力 80000m³/d。废水处理工艺如下：

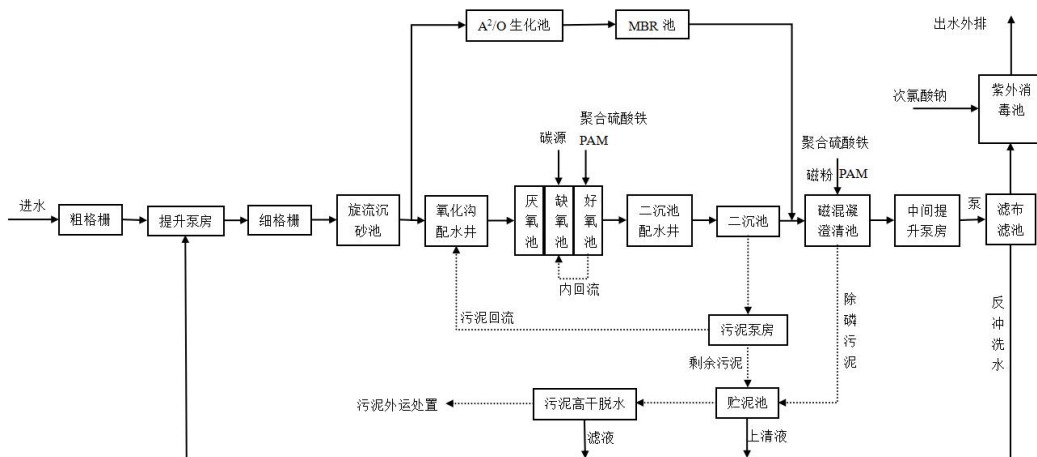


图 4-1 污水处理厂废水处理工艺图

江海污水处理厂处理能力为 80000m³/d，技改后项目排入污水处理厂的污

水合计 939.863m³/d，其中新增废水量 61.933m³/d，新增废水量为江海污水处理厂总处理能力的 0.08%。故本次技改新增废水处理达标排入江海污水处理厂，不会对污水处理厂的水量和水质造成冲击，对污水处理厂运行影响不大。

综上所述，本项目生产废水经处理后达标排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂），对受纳水体环境不会产生明显不良影响。

3.噪声

本次技改于主体车间、车间 B 内进行，主要新增设备包括反渗透设备、五效浓缩器、MVR 浓缩器、四效蒸发器、冷却塔等。本次以技改后全厂设备为源强，对厂界贡献值进行预测。据类比调查分析，技改后主要设备运行产生的设备噪声声级范围约 50~85dB（A），具体设备噪声值详见下表。

表 4-8 技改后项目全厂主要设备声功率一览表

噪声源			源强	所在 位置	降噪措施		持续 时间
设备名称	数量 /台/ 条/ 个	设备在 1 米处产生 的噪声级 (dB(A))	工艺		降噪效果 (dB (A))		
固定化酶生产	空压机	2	85	中试 车间	置于室内、车间墙体隔声、减振	25	24h/d
	储气罐	1	55			25	
	发酵罐	8	75			25	
	分离机	2	80			25	
	分散罐	1	75			25	
	分散液储罐	2	55			25	
	粗磨机	2	85			25	
	粗磨液贮罐	1	55			25	
	卧式砂磨机	6	85			25	
	精磨液贮罐	1	55			25	
	袋式过滤器	1	60			25	
	反应罐	2	75			25	
	离子交换床	2	60			25	
	陶瓷膜系统	1	70			25	
	冷水机组	2	75			25	
	冷水罐	1	50			25	
	去离子水罐	1	50			25	
	浓酸罐①	2	50	室外	减振	10	
	浓碱罐①	2	50		减振	10	
	稀酸罐	1	50		减振	10	
	稀碱罐	1	50		减振	10	

		中和罐	2	70	中试车间	减振	10	
		冷库	2	70		置于室内、车间墙体隔声、减振	25	
		清洗罐	1	60			25	
		热水罐	1	50			25	
		蒸汽混合器	1	65			25	
	低聚果糖（浆状）生产线	溶糖罐	6	70	主体车间	置于室内、车间墙体隔声、减振	25	
		过滤器	3	60			25	
		反应罐	16	75			25	
		酶柱反应器	21	60			25	
		过滤器	32	60			25	
		滤清液罐	4	50			25	
		双效蒸发器	2	75			25	
		半成品罐	5	55			25	
		连续灭菌装置	2	70			25	
		成品罐	3	55			25	
		自动灌装机	2	70			25	
	低聚果糖（粉状）	板式灭菌器	2	70		置于室内、车间墙体隔声、减振	25	
		糖浆储罐	2	55			25	
		FOS55 混床	4	60			25	
		FOS55 储罐	2	50			25	
		脱色柱	2	60			25	
		板式换热器	4	60			25	
		除菌过滤器	4	60			25	
		闪蒸器	4	70			25	
		进料缓冲罐	2	50			25	
		洗提水储罐	2	50			25	
		反洗罐	2	55			25	
		色谱柱	4	60			25	
		反渗透设备	3	70			25	
		残液缓冲罐	2	50			25	
		三效蒸发器	1	75			25	
		双效蒸发器	1	75			25	
		五效浓缩器	1	75			25	
		缓冲储罐	2	50			25	
		缓冲储罐	6	50			25	
		II 混床	4	60			25	
		脱色柱	2	60			25	
		单效蒸发器	1	70			25	
		单效蒸发器	1	70			25	
		半成品罐	2	55			25	
		连续灭菌装置	2	70			25	

		成品罐	2	55			25	
		压力喷雾干燥系统	1	85			25	
		带干机系统	2	80			25	
		清洗循环罐	4	60			25	
		自动包装系统	1	70			25	
	包装线	冷却塔	9	75	室外	减振	10	
		调配罐	2	70	车间 A	置于室内、车间墙体隔声、减振	25	
		过滤罐	2	60			25	
		CIP 水罐	2	60			25	
		板式换热器	1	60			25	
		杀菌机	1	70			25	
		洗瓶机	2	75			25	
		送盖机	2	65			25	
		灌装机	2	70			25	
		旋盖机	2	65			25	
		包装机	1	70			25	
	低聚果糖去离子水设备	原水罐	3	50	主体 车间	置于室内、车间墙体隔声、减振	25	
		机械过滤器	4	60			25	
		活性炭过滤器	4	60			25	
		反渗透设备	4	70			25	
		去离子储罐	7	50			25	
		过滤器	7	60			25	
		清洗罐	2	60			25	
		去离子水系统	2	70			25	
	调和糖浆回收	提取液回收罐	4	50	主体 车间	置于室内、车间墙体隔声、减振	25	
		三效蒸发器	1	75			25	
		MVR 浓缩器	1	80			25	
		四效蒸发器	1	75			25	
		半成品罐	1	55			25	
		连续灭菌装置	1	70			25	
		成品罐	2	55			25	
	低聚半乳糖生产线	发酵罐	2	75	车间 B	置于室内、车间墙体隔声、减振	25	
		陶瓷膜分离设备	1	70			25	
		贮罐	4	55			25	
		管式分离机	1	80			25	
		投料器	1	65			25	
		配料罐	1	70			25	
		板式换热器	3	60			25	
		分离液罐	1	50			25	
		反应罐	6	75			25	
		酶柱反应器	3	60			25	

		袋式过滤器	7	60			25	
		缓冲罐	1	50			25	
		盘式过滤器	1	60			25	
		复合床 *	4	60			25	
		稀酸 / 碱罐	2	50			25	
		中和罐	1	70			25	
		三效蒸发器	2	75			25	
		缓冲罐	1	50			25	
		闪蒸前 / 后料罐	1	50			25	
		物料闪蒸器	1	70			25	
		闪蒸前 / 后洗提水罐	1	50			25	
		洗提水闪蒸器	1	70			25	
		色谱分离柱	6	60			25	
		残液缓冲罐	1	50			25	
		提取液缓冲罐	1	50			25	
		提取液半成品罐	1	50			25	
		树脂反洗罐	1	55			25	
		纳滤机组 *	2	70			25	
		精制前糖浆罐	1	50			25	
		精制后清液罐	5	50			25	
		三效蒸发器	2	75			25	
		反渗透机组	1	70			25	
		多介质机械过滤器	1	60			25	
		活性炭过滤器	1	60			25	
		无菌罐	2	55			25	
		自来水罐	1	50			25	
		三效板式蒸发器	1	75			25	
		半成品罐	2	55			25	
		板式灭菌器	1	70			25	
		成品罐	2	55			25	
		冷凝水罐	1	50			25	
		调配罐	1	70			25	
		低温干燥系统	1	75			25	
		清洗罐	2	60			25	
		包装系统	2	70			25	
		水封罐	1	50			25	
		储罐（中转）	2	55			25	
	研 发 中	冷却塔	6	75	室外	减振	10	
		酶柱反应器	2	60	车间 A	置于室内、车间墙体	25	
		转化罐	3	70			25	
		插瓶机	8	70			25	

心	小型输送机	2	65	隔声、 减振	25
	实验室发酵罐	5	65		25
	实验室干燥器	2	60		25
	高压均质机	1	80		25
	冷冻分离机	1	75		25
	高效液相色谱仪	6	55		25
	冷冻分离机	1	75		25
	超声工作台	4	65		25
	离子色谱仪	2	55		25
	液相色谱仪	2	55		25
	气相色谱仪	1	55		25
	通风机	2	75		25
	净化工作台	2	60		25
	生物安全柜	2	60		25
	冻干机	1	70		25
	圆形水浴振荡仪	1	60		25
	超微量紫外分光光度计	1	50		25
	凝胶成像分析系统	1	50		25
	多功能一体式超灵敏化学 发光成像系统	1	50		25
	紫外分光光度计	1	50		25
	四联 5L 平行生物反应器	1	65		25
	电泳针设备	1	50		25
	0.5 m ² 陶瓷膜设备	1	65		25
	体视显微镜	2	45		25
	蒸发光散射检测器	1	60		25
	二维线性离子阱质谱	1	65		25
	荧光定量 PCR 仪	1	50		25
	全自动细胞成像多功能酶 标系统	1	50		25
	超声清洗器	1	65		25
	易燃液体安全储存柜	1	45		25
	强腐蚀性化学品安全柜	1	45		25
	通风机	2	75		25
	10 L 酶反应	1	60		25
	四联高交柱	1	55		25
	GF1100 高速分散机	1	80		25
	实验室卧式挤磨机	1	75		25
	PS 300-NC 平板式过滤离 心机	1	75		25
	PSC 450 平板式过滤离心 机	1	75		25

	粉碎机	1	80			25	
	高效 HPLC	1	55			25	
	紫外可见分光光度计	1	50			25	

①室外声压级计算

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的方法计算室外的声压级，按下式计算：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中：

L_{p1}—靠近开口处室内某倍频带的声压级或 A 声级 dB（A）；

L_{p2}—靠近开口处室外某倍频带的声压级或 A 声级 dB（A）；

TL—隔墙（或窗口）倍频带 A 声级的隔声量 dB（A），墙体隔声量为 25。

②声源叠加计算

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的工业企业噪声计算，拟建工程声源对预测点产生的贡献值计算具体如下：

$$L_{eqg}=10lg[1/T(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}})]$$

式中：

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB(A)；

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。

表 4-9 技改后项目噪声源强叠加

噪声源	叠加后室外噪声值 dB（A）
中试车间	65
主体车间	61
车间 A	59
车间 B	57
罐区	63
低聚果糖冷却	75
低聚半乳糖冷却	73

③厂界贡献值计算

噪声到达厂界通过几何衰减会有所削弱。按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的几何衰减公式计算敏感点贡献值，公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级 dB（A）；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级 dB（A）；

r ——预测点距声源的距离 m；

r_0 ——参考位置距声源的距离 m。

表 4-10 技改后项目厂界预测贡献值

车间	噪声值 dB（A）	与项目边界最近距离				贡献值 dB（A）			
		西南	西北	东北	东南	西南	西北	东北	东南
中试车间	65	91	10	40	106	5	24	12	3
主体车间	61	67	57	15	41	7	9	20	12
车间 A	59	15	65	73	15	20	8	7	20
车间 B	57	15	15	68	81	20	20	7	6
罐区	63	90	15	40	116	5	20	12	3
低聚果糖冷却	75	67	57	15	41	7	9	20	12
低聚半乳糖冷却	73	15	15	68	81	20	20	7	6
厂界贡献值						25	28	24	22

综上，技改后厂界贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）中 3 类标准昼间值 65dB（A），夜间值 55dB（A）。

项目 50m 范围内没有敏感点，项目噪声经过沿途厂房，噪声削减更为明显，因此对周边影响更小。

项目通过将设施置于室内、噪声通过车间墙体隔声以及对噪声源采取有效的隔声、消声、减振和距离衰减等综合治理措施。建议本项目噪声治理具体措施如下：

①尽量选择低噪声型设备，在高噪声设备上安装隔声垫，采用隔声、吸声、减振等措施；

②根据厂区实际情况和设备产生的噪声值，对厂区设备进行合理布局，将噪声较大的设备设置在远离敏感点一侧；

③加强设备管理，对生产设备定期检查维护，加强设备日常保养，及时淘汰落后设备；加强对员工操作的管理，制定严格的装卸作业操作规程，避免不必要的撞击噪声。

项目厂界噪声监测频次参照《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ 1084—2020）。

监测项目	监测点位	监测频次	执行排放标准
噪声	厂界四周	每季度 1 次，昼间、夜间监测	项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准

监测项目	监测点位	监测频次	执行排放标准
噪声	厂界四周	每季度 1 次，昼间、夜间监测	项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准

运营 期环 境影 响和 保护 措施	4.固体废物											
	表 4-12 技改项目固体废物污染源情况表											
	产污环节	固体废物 名称	固废属 性	废物代码	主要有毒 有害物质 名称	物理 性状	环境危 险特性	产生量 (t/a)	贮存 方式	处置措施		环境管理要求
										方式	处置量 (t/a)	
	过滤	废硅藻土	一般固 体废物	900-099-S59	/	固体	/	0.3	袋装	交一般固 体废物处 置单位回 收	0.3	厂内采用库房或 包装工具贮存， 贮存过程应满足 防渗漏、防雨 淋、防扬尘等环 境保护要求
	废水处理	污水处理 污泥		140-001-S07	/	固体	/	71.811	袋装		71.811	
	脱盐脱色	废树脂		900-008-S59	/	固体	/	3.05	袋装		3.05	
		生产过程 废活性炭		900-008-S59	/	固体	/	15	袋装		15	
	反渗透	废反渗透 膜		900-099-S59	/	固体	/	0.2	袋装		0.2	

运营 期环 境影 响和 保护 措施	①废硅藻土：过滤过程使用硅藻土对物料进行过滤，定期更换产生废硅藻土，本次技改新增硅藻土用量 0.3t/a，更换产生废硅藻土 0.3t/a，该物质不含有毒有害物质，属于一般固废，交一般固体废物处置单位回收。 ②污水处理设施污泥：本项目污水处理站处理废水产生中会产生污泥，根据《固体废物分类与代码目录》，污泥属于一般工业固体废物。厂内自建污水处理站污泥量参照《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）中“9.4污泥实际排放量核算方法”章节，污泥计算公式如下： $E_{\text{产生量}} = 1.7 \times Q \times W_{\text{深}} \times 10^{-4}$ 其中，E 生-污水处理过程中产生的污泥量，以干泥计，t； Q—核算时段内排污单位废水排放量，m³；厂内自建污水处理站废水处理量为 310154.79m³/a. $W_{\text{深}}$—有深度处理工艺（添加化学药剂）时按 2 计，无深度处理工艺时按 1，量纲一，本项目取 2。 由上可知，干污泥产生量约为 105.453t/a（干泥）。污泥的含水率取 75%，则污泥产生量为 421.811t/a，暂存一般固废仓，定期交由一般工业废物处理单位处理。技改前核算污水处理污泥 350t/a，则本次技改新增污泥 71.811t/a ③废树脂：项目产品脱盐脱色过程使用树脂，定期更换产生废离子交换树脂，技改新增树脂用量3.05t/a，则产生废树脂3.05t/a。该树脂不属于《国家危险废物名录》（2025版）HW13有机树脂类别，且不含重金属及有毒有害物质，属于《危险废物排除管理清单》（2026 年版）中的废弃离子交换树脂—饮用水、实验室纯水、锅炉软化水以及工业纯水制备过程（不使用工业废水作为水源）去除钙镁等常规离子环节产生的废弃离子交换树脂。废树脂收集后暂存一般固废仓，交一般固体废物处置单位回收。 ④生产过程废活性炭 现有项目半成品脱盐脱附工艺除使用离子交换树脂外，还采用活性炭吸附进一步脱盐脱色，技改前的环评未核算该工序废活性炭的产生量，本次技改补充。根据企业生产统计，技改后生产过程废活性炭产生量约15t/a。根据《固体废物分类与代码目录》，生产过程废活性炭属于“900-008-S59废吸附剂。工业生产活动中产生的活性炭、氧化铝、硅胶、树脂等废吸附剂”，收集后暂存一般
----------------------------------	--

	固废仓，交一般固体废物处置单位回收。 ⑤废反渗透膜：低聚果糖浓缩工艺前置反渗透浓缩，反渗透主要采用渗透膜进行过滤，定期更换，产生废反渗透膜。根据设备商提供信息，反渗透膜年更换一次，3组反渗透设备合计产生废反渗透膜0.2t/a。废反渗透膜属于一般工业固体废物，交一般固体废物处置单位回收。 项目一般固体废物管理应遵照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。一般固废存放点应设置在指定存放区，各类一般固废按种类进行分类摆放，明确分区。 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，城市垃圾应当按照环境卫生行政部门的规定，在指定的地点放置，不得随意倾倒，抛撒或者堆放。企业事业单位应当根据经济、技术条件对其产生的工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，必须按照国务院环境保护行政主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。项目在厂房内专门设置生活垃圾存放点，收集后交环卫部门统一清运并进行安全卫生处置；项目设置一般固废仓库存放一般固体废物，收集后交由一般废品回收机构回收利用或交由一般固体废物处理单位进行处理，均符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求。 在此基础上建设单位按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行，生态环境部公告 2021 年第 82 号）》的要求建立基本台账，记录固体废物的基础信息及流向信息，管理台账保存期限不少于 5 年。 项目固体废物经上述“减量化、资源化、无害化”处理后，可将固废对周围环境产生的影响减少到最低限度。 5.环境风险 项目技改前主要风险源为中试车间、罐区、研发中心及危废仓。本次技改将外购的烧碱浓度由 50%调整为 32%，罐区储存的危险物质浓度发生变化，其危险特性分类及对应临界量可能随之改变，故本次环评对罐区风险物质重新进行辨识并核算 Q 值。本项目风险源不涉及研发中心，研发中心使用的化学品氢氧化钠为固态纯品，单独购买，不采用罐区烧碱溶液。 表 4-13 技改前后罐区风险值核算
--	---

风险分区	危险物质名称	CAS 号	技改后最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	技改后风险值 Q	临界量依据
罐区 ①	盐酸	7647-01-0	5.027	7.5(37%)	0.670266667	HJ169-2018
	烧碱	1310-73-2	6.4	50	0.128	HJ169-2018
/	项目 Q 值Σ	/	/	/	0.798266667	/

注：①罐区盐酸、烧碱储罐溶液储存规模分别为 6 t、20 t。参照 HJ169-2018 折算：盐酸基准临界量适配 37% 浓度，现有 31% 盐酸等效折算存量 $6 \times 0.31 / 0.37 = 5.027\text{t}$ ，技改后参数不变；烧碱按纯溶质氢氧化钠核算，技改后浓度降至 32%，折纯存量为 $20 \times 0.32 = 6.4\text{t}$ 。

通过计算，技改后罐区风险值 $Q=0.798266667$ 小于 1。因此无需开展风险专章。

技改后全厂风险源主要为中试车间、罐区、研发中心、危废仓存在环境风险源，识别如下表所示：

表 4-14 技改后全厂生产过程风险识别

改扩建项目风险单元	改扩建项目风险识别	技改后项目风险分析	技改后项目需采取的风险防范措施	项目已有风险防范措施	事故应急措施
中试车间	泄漏	存储过程中化学品（硫酸镁、硫酸铵）可能会发生泄漏污染地下水或周边水体，可能由于恶劣天气影响，导致雨水渗入等。	加强管理	储存场地硬底化，物料存放设置防漏托盘，配置应急收容措施，应急吸附材料，专人专管	1. 立即切断泄漏源，用吸附材料收集泄漏物。将收集的泄漏物装入专用容器，按危废处置
罐区	泄漏	装卸或存储过程中盐酸、烧碱可能会发生泄漏污染地下水或周边水体。	加强管理	储存场地硬底化，罐区设置围堰，设置应急切断阀，配置应急收容措施，应急吸附材料。专人专管	1. 立即启动应急切断阀，停止作业。 2. 利用围堰及收容设施收容泄漏液体，按危废处置。 3. 少量残留液用中和剂处理，再用大量水冲洗，冲洗水排入污水站处理。 4. 现场人员佩戴防酸碱护具进行操作。
研发中心	泄漏	装卸或存储过程中化学品可能会发生泄漏污染地下水或周边水体，可能由于恶劣天气影响，导致雨水渗入等。	加强管理	化学品严实包装，储存场地硬底化，设置漫坡围堰，室内储存场地，配置应急收容措施，应急	1. 迅速疏散无关人员，保持通风。 2. 用惰性材料吸收；泄漏物采用应急收容

					吸附材料。专人专管	桶收集，按危废处置。
	危废仓	泄漏	装卸或存储过程中某些危险废物可能会发生泄漏污染地下水或周边水体，可能由于恶劣天气影响，导致雨水渗入等。	加强管理	危险废物严实包装，储存场地硬底化，设置漫坡围堰，储存场地选择室内或设置遮雨措施；储存场地硬底化，设置漫坡围堰	1. 发现包装破损立即更换包装。 2. 利用围堰收容泄漏液体，按危废处置。
	废水站	超标排放	处理设施失效，导致废水超标排放，经管网进入污水处理厂，对污水处理厂造成影响	加强管理	采取停车措施，配置污水切断阀	1. 停止进水，关闭污水排放口阀门，启动事故应急池接收超标废水。 2. 待设施恢复正常且出水达标后，再将事故池内的废水逐步泵回废水站处理。 3. 若已超标排放，立即通知下游污水处理厂采取应急调控措施。
	全厂	火灾、爆炸引起的次生污染物	火灾、爆炸事故引起的次生污染物CO进入大气污染环境，消防废水泄漏经雨水管网进入地表水，污染地表水	加强管理	厂区设置禁燃警示，加强管理。厂区内设置一个430m³事故应急池用于收容消防废水。定期开展应急演练	1. 大气应急措施：立即疏散下风向人员，监测周边空气质量，必要时扩大疏散范围。 2. 地表水应急措施：立即关闭雨水总排口阀门，采用应急池收集事故废水。火灾扑灭后，利用废水站对事故废水进行处理或采用槽车转移，委外处置。
	目前项目采取了有效的风险防范措施，技改前未发生过风险事故。本项目仅下调烧碱储罐物质浓度，无新增风险源。因此项目在落实原有的风险防范措施可满足风险需求。					

表4-15 项目环境风险简单分析内容表				
建设项目名称	量子高科（广东）生物有限公司低聚果糖技改项目			
建设地点	广东省江门市江海区高新西路133号			
地理坐标	经度	113度8分9.470秒	纬度	22度34分4.677秒
主要危险物质分布	盐酸、氢氧化钠（储罐区）；硫酸镁、硫酸铵（中试车间）；危险废物（危废仓）			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	1. 泄漏风险：酸碱储罐或化学品存储区发生泄漏，可能通过地面漫流或下渗污染土壤及地下水； 2. 火灾次生风险：厂区火灾事故产生的消防废水若未有效收集，可能污染周边水体。			
风险防范措施要求	1) 依托现有设施：严格执行现有的储罐围堰、防渗漏地面、应急事故池（430m³）及雨水切断阀等措施； 2) 生产人员应加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。遇不良工作状况应立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废水直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再生产。定期开展应急演练 3) 严格执行安全和消防规范。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	/			

6.地下水和土壤

技改项目主要大气污染物为颗粒物、恶臭，颗粒物会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤、地下水环境，但项目产品为食品添加剂，不含有毒有害物质，沉降对外环境的影响小；技改后废水量增大，通过处理设施处理后经管网排入污水处理厂深度处理，对地下水、土壤环境影响较小。项目全厂地面硬底化，废水站采取一般防渗措施，生产过程中不做地下水开采，项目地下水及土壤不会由于废水下渗造成明显影响。建议项目营运期加强对废水池体的日常检查，污染物不会因垂直入渗对地下水、土壤环境造成明显影响。

7.电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射类项目，因此不开展电磁辐射环境影响分析。

8.生态

本项目占地范围内不存在生态环境保护目标，因此不开展生态环境影响分析。

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境		低聚半乳糖投料粉尘DA002	颗粒物	提升整治，增设滤筒除尘工艺。低聚半乳糖投料粉尘经滤筒除尘+水喷淋处理后30m排气筒DA002排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		低聚果糖干燥废气 DA003	颗粒物	技改新增干燥废气依托原有处理设施，连同原有干燥废气经旋风除尘+气旋喷淋处理后经28m排气筒DA003排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		废水站恶臭	臭气浓度 H ₂ S NH ₃	对污水处理站中产生恶臭的罐体进行加盖，并加强排风，产臭区域投放除臭剂	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新、扩、改建项目厂界二级标准
		厂界废气	颗粒物	加强排风	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度限值
地表水环境		二级冷凝水	SS	新增二级冷凝水连同原有二级冷凝水收集后回用于项目生产用水	/
		制水反渗透浓水 DW002	COD _{Cr} SS	新增反渗透浓水连同原有反渗透浓水通过罐体沉淀经废水排放口 DW002 排入江海污水处理厂	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）进水水质标准的较严者
		冷却水 DW002	SS	新增冷却水循环使用后通过罐体沉淀经废水排放口 DW002 排入江海污水处理厂	
		一级冷凝水 DW002	SS	技改新增一级冷凝水连同原有一级冷凝水通过罐体降温后经废水排放口 DW002 排入江海污水	
		混合废水 DW002	COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮	废水处理设备提升扩容至 700m ³ /d，技改新增清洗废水、脱盐废	

		总磷	水、机封水连同原有废水经废水处理设施“厌氧+好氧+MBR+混凝沉淀”处理达标后经污水排放口 DW002 排入江门市国祯污水处理有限公司（江海污水处理厂）集中处理，尾水排入麻园河	
声环境	生产设备	生产噪声	通过选低噪声设备，设减振基础，车间阻隔，加强管理等措施防治噪声污染	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	废硅藻土、污水处理污泥、废树脂、生产过程废活性炭、废反渗透膜交一般固体废物处置单位回收			
土壤及地下水污染防治措施	建议营运期中，项目应在全面硬底化的基础上，对废水站采取一般防渗措施，污染物不会因垂直入渗对地下水、土壤环境造成明显影响。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	1) 罐区地面采用硬底化，铺设防渗漏的材料，设置围堰。 2) 定期检查储罐完整性、密封性，避免破裂引起泄漏。当发生泄漏时，启用切断阀，采用罐区围堰进行收容。事故后对泄漏物料进行收容，无法回收的物料交由有资质处理单位进行处理。 3) 生产人员应加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。遇不良工作状况应立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废水直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再生产。 4) 严格执行安全和消防规范。当发生火灾事故时，进行人员应急疏散，消防废水采用事故应急池进行收容。定期开展应急演练			
其他环境管理要求	企业应按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证，并自行组织验收，填报相关信息，并对信息的真实性、准确性和完整性负责。			

六、结论

量子高科（广东）生物有限公司低聚果糖技改项目建设内容符合国家产业政策，选址与用地规划及环保相关规划相符。项目运营过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声经有效治理后能达到相关排放标准的要求，对周边生态环境影响不大。

綜上述分析，通过对环境调查、环境质量现状监测与评价及项目对周围环境影响分析表明，本项目在严格落实本报告提出的环境污染物治理措施和建议，严格执行“三同时”制度，确保污染控制设施建成使用后，其控制效果符合工程设计要求，使本项目满足达标排放和总量控制的要求时，项目正常运营过程对周围环境造成的影响较小，故从环境保护角度分析，项目的建设是可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表 t/a

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生量) ①	现有工程许可 排放量②	在建工程排放量 (固体废物产生量) ③	本项目排放量 (固体 废物产生量) ④	以新带老削减量 (新 建项目不填) ⑤	本项目建成后全厂排放 量 (固体废物产生量) ⑥	变化量⑦
废气	颗粒物	12.466	/	/	0.146	0.063	12.549	+0.083
	非甲烷总烃	0.0038	/	/	0	0	0.0038	0
	氨	0.0051	/	/	0.288	0	0.2931	+0.288
	硫化氢	0			0.011	0	0.011	+0.011
	氯化氢	0.002	/	/	0	0	0.002	0
	硫酸雾	0.0018	/	/	0	0	0.0018	0
	氮氧化物	0.00114	/	/	0	0	0.00114	0
	甲醛	0.0013	/	/	0	0	0.0013	0
	甲醇	0.0015	/	/	0	0	0.0015	0
综合废水	废水量	289717.89	/	/	20436.9	0	310154.79	+20436.9
	COD _{Cr}	13.298	/	/	66.014	0	79.312	+66.014
	BOD ₅	4.006	/	/	28.312	0	32.318	+28.312
	SS	10.816	/	/	51.216	0	62.032	+51.216
	氨氮	0.453	/	/	6.473	0	6.926	+6.473
	总氮	0.17	/	/	9.064	0	9.234	+9.064
	总磷	0.206	/	/	1.063	0	1.269	+1.063
	动植物油	0.426	/	/	0	0	0.426	0
一般工业固体 废物	废包装材料	89.507	/	/	0	0	0.426	0
	废硅藻土	35.8	/	/	0.3	0	36.1	+0.3
	污水处理污泥	350	/	/	71.811	0	421.811	+71.811
	废树脂	94.95	/	/	3.05	0	98	+3.05
	其他食品废渣 (酶 渣)	25.6	/	/	0	0	25.6	0
	生产过程废活性炭	0	/	/	15	0	15	+15
	废反渗透膜	0	/	/	0.2	0	0.2	+0.2
危险废物	废机油	0.5	/	/	0	0	0.5	0
	废试剂、废试剂容器	2	/	/	0	0	2	0
	废弃的病原体培养基	1.164	/	/	0	0	1.164	0
	废活性炭	0.5	/	/	0	0	0.5	0

生活垃圾	生活垃圾	61.945	/	/	0	0	61.945	0
------	------	--------	---	---	---	---	--------	---

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

