建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：年产100吨肝素钠原料药生产用E试剂分离纯化生产线建设项目

建设单位（盖章）：广东陇瑞生物科技有限公司

编制日期：2025年5月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1750227139000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	2z23q5
建设项目名称	年产100吨肝素钠原料药生产用E试剂分离纯化生产线建设项目
建设项目类别	24—049卫生材料及医药用品制造；药用辅料及包装材料制造
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）	广东陇瑞生物科技有限公司
统一社会信用代码	91445200MAE0R7T89W
法定代表人（签章）	黄嘉鹏 黄嘉鹏
主要负责人（签字）	林伟波 林伟波
直接负责的主管人员（签字）	林森茂 林森茂
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广东源生态环保工程有限公司
统一社会信用代码	91445200582998199E
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
吴金民	2017035370352015370720001462		

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
吴金民	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施		
谢泳纯	建设项目基本情况、建设项目工程分析、环境风险专项评价		
洪晓绵	环境保护措施监督检查清单、结论、附图附件		

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位广东源生态环保工程有限公司（统一社会信用代码 91445200582998199E）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的年产100吨肝素钠原料药生产用E试剂分离纯化生产线建设项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 吴金民（环境影响评价工程师职业资格证书管理号　　信用编号　　主要编制人员包括 吴金民（信用编号　　、谢泳纯（信用编号　　、洪晓绵（信用编号　　（依次全部列出）等 3 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：

2025年6月18日

统一社会信用代码
91445200582998199E

营业执照

(副 本)(1-1)

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息

名　　称　广东源生态环保工程有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　余超彬

经营范围　一般项目：环保咨询服务；海洋环境服务；自然生态系统保护管理；工程管理服务；环境保护监测；生态资源监测；生态恢复及生态保护服务；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；环境监测专用仪器仪表销售；环境保护专用设备销售；土地调查评估服务；水文服务；社会稳定风险评估；土壤污染治理与修复服务；水污染治理；大气污染治理；固体废物治理；光污染治理服务；环境应急治理服务；室内空气污染治理；噪声与振动控制服务；水环境污染防治服务；土壤及场地修复装备制造；土壤及场地修复装备销售；土壤环境污染防治服务；新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用（不含危险废物经营）；市政设施管理；工程造价咨询业务；节能管理服务；环境卫生公共设施安装服务；安全咨询服务；环境卫生管理（不含环境质量监测，污染源检查，城市生活垃圾、建筑垃圾、餐厨垃圾的处置服务）；再生资源回收（除生产性废旧金属）；生态环境材料销售；生态保护区管理服务；生态环境材料制造；生态环境监测及检测仪器仪表销售；金属材料销售；电器辅件销售；通用零部件制造；建筑装饰、水暖管道零件及其他建筑用金属制品制造；塑料制品销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；有色金属合金销售；工程和技术研究和试验发展。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：建筑劳务分包；水利工程建设监理；建设工程施工；建设工程监理；建设工程设计；职业卫生技术服务；测绘服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本　人民币伍仟万元

成立日期　2011年10月14日

住　　所　揭阳市榕城区东升街道莲花社区市生态环境局北侧楠晖苑一期二楼A1

登记机关　揭阳市市场监督管理局

2024年12月25日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

3025 91

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

中华人民共和国人力资源和社会保障部

中华人民共和国环境保护部

姓　　名：吴金民

证件号码：370503197309132936

性　　别：男

出生年月：1973年09月

批准日期：2017年05月21日

管 理 号：20170353703520153707200014 62

2025061128040588 21

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	吴金民	证件号码	

参保险种情况

参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202501	-	202505	揭阳市:广东源生态环保工程有限公司	5	5	5
截止			2025-06-11 11:09 ，该参保人累计月数合计	实际缴费5个月,缓缴0个月	实际缴费5个月,缓缴0个月	实际缴费5个月,缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章） 证明时间 2025-06-11 11:09

广东源生态环保工程有限公司 4452980002888

202506092118090638

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在揭阳市参加社会保险情况如下：

姓名	谢泳纯	证件号码	

参保险种情况

参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202501	-	202505	揭阳市:广东源生态环保工程有限公司	5	5	5
截止			2025-06-09 09:11 ，该参保人累计月数合计	实际缴费5个月,缓缴0个月	实际缴费5个月,缓缴0个月	实际缴费5个月,缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章） 证明时间 2025-06-09 09:11

广东源生态环保工程有限公司
4452980002888

202506065600539093

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在揭阳市参加社会保险情况如下：

姓名	洪晓绵	证件号码	

参保险种情况						
参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202501	-	202505	揭阳市:广东源生态环保工程有限公司	5	5	5
截止			2025-06-06 17:55 ，该参保人累计月数合计	实际缴费5个月,缓缴0个月	实际缴费5个月,缓缴0个月	实际缴费5个月,缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　2025-06-06 17:55

一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 100 吨肝素钠原料药生产用 E 试剂分离纯化生产线建设项目		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	揭阳市揭阳产业转移工业园新月路以东、S1234 以南揭阳市润达肠衣有限公司生产车间(广东揭阳产业转移工业园区)		
地理坐标	（116 度 5 分 54 秒， 23 度 33 分 58 秒）		
国民经济行业类别	C2780 药用辅料及包装材料制造 D4430 热力生产和供应	建设项目行业类别	二十四、医药制造业 49 药用辅料及包装材料制造 278、四十一、电力、热力生产和供应业 91 热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	4000	环保投资（万元）	115
环保投资占比（%）	3	施工工期	7
是否开工建设	☑否 ☐是：	用地（用海）面积（m^2）	2800
专项评价设置情况	环境风险专项评价		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符	无		

合性分析	
其他符合性分析	**1、产业政策相符性分析** （1）与国家、广东省产业政策相符性分析 本项目属于药用辅料制造项目，不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类、限制类、淘汰类项目，为允许类项目。项目建设符合《产业结构调整指导目录(2024 年本)》要求。 本项目为药用辅料制造项目，不属于《环境保护综合名录》（2021 年版）所列“高污染、高环境风险”产品，不属于国家规定必须实行产能置换的“两高”项目。 （2）与负面清单相符性 查阅《市场准入负面清单（2025 年版）》，该负面清单禁止准入：“1、法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定”，“2、国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为”，“3、不符合主体功能区建设要求的各类开发活动”，“4、禁止违规开展金融相关经营活动”，“5、禁止违规开展互联网相关经营活动”，“6、禁止违规开展新闻传媒相关业务”，本项目均不属于该清单中的“禁止准入类”，因此，项目的建设符合负面清单的要求。 综上所述，项目符合相关的产业政策要求。 **2、选址合理性分析** 本项目位于揭阳市揭阳产业转移工业园新月路以东、S1234 以南揭阳市润达肠衣有限公司生产车间(广东揭阳产业转移工业园区)，根据《揭阳市城市总体规划（2011-2035 年）》中心城区土地利用规划图，本项目用地类型为“工业用地”（附图 6）；根据《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在地为工业用地（见附图 9），本项目不涉及生态保护红线和永久基本农田，因此本项目的选址是符合用地规划。从环保角度分析，该项目对当地大气、水、声环境影响均在可控范围，对当地环境和附近敏感点影响不大。综上所述，项目选址与揭阳市城市总体规划和揭阳市国土空间总体规划不相冲突，选址合理。

3、与《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035）》的相符性分析

根据《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的要求，推进土地高质量开发利用。以资源环境承载能力为约束，合理控制国土开发强度，坚持节约集约利用土地，高效布局新增建设用地，持续推进多种形式的存量低效用地再开发，引导城镇建设用地混合利用。坚持制造业当家，以揭东经济开发区国家级园区为引领，推动各县（市、区）重点工业园区提质增效，支撑绿色石化、现代轻工纺织、生物医药、临港产业等现代化产业集群高质量发展。

项目拟在揭阳市揭阳产业转移工业园新月路以东、S1234 以南揭阳市润达肠衣有限公司生产车间(广东揭阳产业转移工业园区)租赁已建成的丙类车间（局部甲类）。根据国土空间规划中的土地利用规划图，项目所在位置为工业用地，符合合理控制国土开发强度，坚持节约集约利用土地的要求。故项目符合揭阳市城市总体规划的要求。

4、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》粤府〔2020〕71 号相符性分析

为全面贯彻《中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，广东省印发了《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）。本项目与该文件相符性分析见表1-1。

表 1-1 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析表

文件	类别	“三线一单”	符合性
粤府	生态保护红线	《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）	项目所在地不属于生态优先保护区、水环境优先保护区、大气环境优先保护区等优先保护单元，因此不涉及生态保护红线，符合
		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，	项目实施后对区内环境影响较小，质量可保持现有

	〔2020〕71号	环境质量底线	全面消除劣V类水体，大气环境质量继续领跑先行，PM2.5年平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	水平，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、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度符合控制标准	项目不属于高耗能、污染资源型企业，用水来自市政管网，用电来自市政供电。项目建成后，通过内部管理、设备选址和管理、污染治理等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染，项目的水、电及天然气等资源利用不会突破区域上线，符合
		环境准入	从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”	项目不属于区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确禁止准入项目，符合

	负面清单	为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求	

因此，项目符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的要求。

5、与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

①生态保护红线及一般生态空间分析

本项目位于揭阳市揭阳产业转移工业园新月路以东、S1234 以南揭阳市润达肠衣有限公司生产车间(广东揭阳产业转移工业园区)，根据《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035）》，项目所在地不涉及生态保护红线，故符合分区管控方案的要求；项目所在地为广东揭阳产业转移工业园（揭西片）重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44522220012），不在优先保护区内，故符合分区管控方案的要求。

②资源利用上线：

本项目营运过程中消耗少量的电能、水资源及天然气，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少；且能够有效利用资源，通过采取废物回收利用、污染治理等合理可行的污染防治措施，实现废水处理后达标排放、固废资源化利用和无害化处置，有效地控制污染，符合资源利用上线要求。

③环境质量底线：

本项目所在区域大气环境现状能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准，项目生产过程产生的废气主要是锅炉废气、储罐无组织排放的废气。锅炉废气经过集气罩收集后由 15m 的排气筒排放；储罐无组织废气甲醇排放浓度执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 甲醇无组织排放限值。项目废气经过收集处理后，不会使环境空气质量低于《环境空气

质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；声环境现状能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准；地表水环境未满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准；本项目生产过程中产生的废水经过收集后进入废水暂存罐，使用真空浓缩蒸发，蒸发冷凝水收集后一部分用于投料，另一部分回用于冷却塔用水；冷却水经降温后继续循环利用；生产废水不外排；锅炉废水和软化系统废水为清净下水，排入市政管网依托揭阳产业转移工业园西部污水处理厂处理；生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入揭阳产业转移工业园西部污水厂处理。

各污染物排放经控制后能达到相关要求，不会触及环境质量底线。

④全市生态环境准入清单

本项目位于揭阳市揭阳产业转移工业园新月路以东、S1234 以南揭阳市润达肠衣有限公司生产车间(广东揭阳产业转移工业园区)。根据《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目属于广东揭阳产业转移工业园（揭西片）重点管控单元，环境管控单元编码 ZH44522220012。要求如下：

管控纬度	管控要求	本项目情况	是否符合
区域布局管控	1. 【产业/禁止类】园区禁止新建以下项目:((1)钢铁及有色金属(高纯度稀士金属、磁铁矿精选提炼、钢铁熔炼);(2)建材(新型干法旋窑水泥、建筑陶瓷生产、高岭士等建筑陶瓷釉料和原料生产、石材深加工、玻璃矿沙加工。 2.产业/限制类】在充分考虑保护园区内村庄、居住区、行政办公区及园区外邻近居住区等敏感点的前提下合理布置入驻企业位置，合理设置绿化防护带(宽度不小于 50m)，减少对敏	1. 本项目为药用辅料制造行业不属于钢铁及有色金属（高纯度稀士金属、磁铁矿精选提炼、钢铁熔炼），新型干法旋窑水泥、建筑陶瓷生产、高岭士等建筑陶瓷釉料和原料生产、石材深加工、玻璃矿沙加工等园区禁止类项目。 2. 本项目为药用辅料制造项目，符合《国家重点支持的高新技术领域》鼓励发展的项目。 3.本项目位于揭阳市揭阳产业转移工业园新月路以东、S1234	是

			感点的污染影响。 3.【产业/鼓励引导类】园区重点发展机械、汽车零部件、五金不锈钢制品等产业，加快发展电子信息、新材料应用和现代物流，形成以高端机械制造、金属制品及电子信息为支柱的产业体系。 4.【产业/鼓励引导类】符合《国家重点支持的高新技术领域》鼓励发展的项目可优先进入工业园区。 5.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区，应强化达标监管引导工业项目落地集聚发展。	以南揭阳市润达肠衣有限公司生产车间（广东揭阳产业转移工业园区），属于大气环境高排放重点管控区。	
		污染物排放管控	1．【水/禁止类】禁止向外环境直接排放废水及含汞、砷、镉、铬、铅等重金属和持久性有机物。 2．【水/限制类】园区环评批复范围内主要污染物排放总量应严格控制在环评复总量以内:COD12.96t/a、氨氨 1.08t/a。 3．【水/综合类】园区西部企业生产废水、生活污水预处理达标后排入西部污水处理厂;北部、南部企业生产废水经厂内自建污水处理设施处理达标后全部回用，生活污水经预处理达标后排入西部污水处理厂，西部污水处理厂尾水排放量须控制在 1200m^3/d 以内。 4.管线后排入竹桥河，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准，其余《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准未注明的指标，按《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中的。	1.项目生产废水经过自建的废水浓缩处理装置设施达到《提取类制药工业水污染排放标准》（GB21905-2008）表 2 新建企业水污染物排放限值，冷却水经降温后继续循环利用；生产废水不外排；锅炉废水和软化系统废水排入市政管网依托揭阳产业转移工业园西部污水处理厂处理；生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准同时满足揭阳产业转移园西部污水处理厂生活水进水水质标准后经市政管网排入揭阳产业转移园西部污水处理厂进行处理； 2.本项目为药用辅料制造项目，未涉及酸碱性废气； 3.锅炉废气锅炉废气经过集气罩收集后由 15m 的排气筒排放，有机废气收集率不低于 80%； 4.项目拟租赁揭阳市揭阳产业转移工业园新月路以东、S1234 以南揭阳市润达肠衣有限公司生产车间(广东揭阳产业转移	是

		工业园区)已建好的厂房，施工期主要为埋地储罐、锅炉房的土建以及设备的安装。	
环境风险防控	1. 【风险/综合类】建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系(各企业内设事故缓冲池，园区设置足够容积的事故废水及消防污水应急缓冲池)，制定环境风险事故防范和应急预案，落实有效的事故风险防范和应急措施。 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项目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。	1.园区已制定环境风险事故防范和应急预案，落实有效的事故风险防范和应急措施； 2.本项目为药用辅料制造项目，生产、使用、储存涉及风险物质，已配套有效的风险防范措施。	是
资源能源利用	1.【能源/鼓励引导类】工业园企业能源类型以电、天然气等清洁能源为主，加快建设天然气站建设。 2.【水资源/限制类】提高园区水资源利用效率，园区企业用水重复利用率不得低于 60%;园区生活污水回用率不低于40%。	1.项目为药用辅料制造行业，不属于高耗水行业，项目生产废水经厂区自建的废水浓缩处理装置设施达标后一部分用于投料，另一部分回用于冷却塔用水，冷却水经降温后继续循环利用；生产废水不外排；锅炉废水和软化系统废水排入市政管网依托揭阳产业转移工业园西部污水处理厂处理；生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入揭阳产业转移工业园西部污水厂处理。 2.项目生产过程中使用电能，天然气等清洁能源。	/

综上所述，项目与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》要求相符。

6、与揭阳市环境保护规划的相符性分析

①地表水功能区相符性分析

本项目沿线地表水为五经富水，根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环〔2011〕14 号），五经富水为“综合”功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准，

其中五经富饮用水源保护区河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准，项目所在地与五经富饮用水源一级

活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准同时满足揭阳产业转移园西部污水处理厂生活水进水水质标准后经市政管网排入揭阳产业转移园西部污水处理厂进行处理；

严禁排入饮用水水源保护区，不会对本项目周边饮用水源保护区产生明显不良影响。

②环境空气功能区相符性分析

本项目所在地属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，根据《揭阳市环境监测年鉴（2024 年）》中的数据和结论，项目所在区域六个参评项目均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准，项目所在地区域环境空气质量良好，所在区域环境空气为达标区。

项目生产过程产生的废气主要为锅炉废气、储罐无组织排放的废气。锅炉使用天然气时，产生的废气执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值，烟气黑度执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值；锅炉使用甲醇时，燃烧后产生的废气参考执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值；烟气黑度执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新

建锅炉大气污染物排放浓度限值；储罐无组织排放的废气甲醇执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 甲醇无组织排放限值。

③声环境功能区相符性分析

根据《揭阳市声环境功能区划（调整）》中关于揭西县声环境功能区的划定，项目所在位置属于 3 类声环境功能区（详见附图 10）。

综上所述，本项目的建设符合揭阳市环境保护规划的相关要求。

7、与《揭阳市重点流域水环境保护条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）相符性分析

《揭阳市重点流域水环境保护条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）要求："禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。重点流域供水通道岸线一公里范围内禁止建设印染、电镀、酸洗、冶炼、重化工、化学制浆、有色金属等重污染项目；干流沿岸严格控制印染、五金、冶炼、石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属等重污染项目。严格控制水污染严重地区和供水通道沿岸等区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量置换。"

本项目位于揭阳市揭阳产业转移工业园新月路以东、S1234 以南揭阳市润达肠衣有限公司生产车间(广东揭阳产业转移工业园区)，距离五经富河口 3580m，与五经富沿岸相对较远。本项目属于医药制造行业中的药用辅料制造，但项目所在地不属于干流沿岸，故项目不与《揭阳市重点流域水环境保护条例》相冲突。

8、与《广东省节水行动实施方案》（2019 年 12 月 30 日印发）相符性分析

《广东省节水行动实施方案》提出："推动工业节水减排。有效提高工业用水效率。在生态脆弱、水污染严重等地区，严格落实主体功能区战略，严格控制新建、改建、扩建高耗水项目。对采用列入淘

	汰目录工艺、技术和装备的项目，不予批准取水许可；未按期淘汰的，有关部门和地区政府要依法严格查处。完善工业供水计量，对规模以上工业企业供水情况进行统计监测，推动企业完善内部用水计量，强化生产用水管理。推行工业绿化建造和清洁生产，推广高效冷却、洗涤、循环用水、废污水再生利用、高耗水生产工艺替代等节水工艺和技术，对超过用水定额标准的企业分类分布限期实施节水改造，推进火电、核电直流冷却水循环改造，在火电、钢铁、纺织、造纸、石化和化工、食品和发酵等高耗水行业开展节水型企业建设。” 本项目位于揭阳市揭阳产业转移工业园新月路以东、S1234 以南揭阳市润达肠衣有限公司生产车间(广东揭阳产业转移工业园区），不属于生态脆弱、水污染严重等地区。本项目仅从事药用辅料制造，不属于高耗水行业。本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类、限制类、淘汰类项目，为允许类项目。本项目不属于列入淘汰目录工艺、技术和装备的项目。项目生产过程中用水主要为生产用水、锅炉用水、生活用水，本项目生产废水经过废水浓缩处理装置处理达标后一部分用于投料，另一部分回用于冷却塔用水，冷却水经降温后继续循环利用；生产废水不外排；锅炉废水和软化系统废水排入市政管网依托揭阳产业转移工业园西部污水处理厂处理；生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入揭阳产业转移工业园西部污水厂处理。 因此，本项目符合《广东省节水行动实施方案》（2019 年 12 月 30 日印发）的相关要求。 **9、与《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》（粤发改能源函【2022】1363 号）相符性分析** 根据广东省发展改革委关于印发《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》（粤发改能源函【2022】1363 号），“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业的项目。” 本项目从事药用辅料制造，生产过程中采用电能，不需要消耗煤，

也不属于（粤发改能源函【2022】1363 号）所列的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业。因此，本项目不属于国家规定必须实行产能置换的“两高”项目。

综上所述，本项目与广东省发展改革委关于印发《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》（粤发改能源函【2022】1363 号）相符。

10、与《揭阳市人民政府关于印发<揭阳市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（揭府【2021】57 号）的相符性

开展全市工业固体废物利用处置能力调查评估，分析主要固体废物处置能力缺口，科学规划建设相匹配的无害化处置设施。加强设施选址用地规划统筹，将各类固体废物分类收集及无害化处置设施纳入城市基础设施和公共设施范围，保障设施用地。全面摸底调查和整治工业固体废物堆存场所，逐步减少历史遗留固体废物贮存总量。

本项目为药用辅料制造，生产过程中产生的固体废物委托有资质的第三方公司处理。符合《揭阳市人民政府关于印发<揭阳市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（揭府【2021】57 号）相关要求。

11、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）相符性分析

《广东省环境保护“十四五”规划》要求：大力实施节水行动，强化水资源刚性约束，实行水资源消耗总量和强度双控，推进节水型社会建设，把节约用水贯穿于经济社会发展和群众生产生活全过程。深入抓好工业、农业、城镇节水，在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率；在农业领域，加快大中型灌区节水改造，推广管道输水、喷灌和微灌等高效节水灌溉技术；在城镇生活领域，加强节水载体建设，普及节水器具，严格控制供水管网漏损率。推广再生水循环利用于工业生产、市政非饮用水及景观环境等领域，实现“优质优用、低质低用”。通过再生水利用、雨水蓄积、海水淡化等手段提升非常规水源使用率，在东莞运河、石马河等生态基流不足流域实施再

	生水循环利用，增加河道生态流量。 本项目生产废水经过废水浓缩处理装置处理达标收集后，一部分用于投料，另一部分回用于冷却塔用水，冷却水经降温后继续循环利用；生产废水不外排；锅炉废水和软化系统废水排入市政管网依托揭阳产业转移工业园西部污水处理厂处理；生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入揭阳产业转移工业园西部污水厂处理。故项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、建设内容

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日施行）、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017 年 10 月 1 日施行）等环保法律法规的相关规定，该项目的建设必须执行环境影响报告的审批制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的相关规定，项目属于“二十四、医药制造业 49 药用辅料及包装材料制造 278、四十一、电力、热力生产和供应业 91 热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）”，需编制建设项目环境影响报告表。为此，广东陇瑞生物科技有限公司委托广东源生态环保工程有限公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位开展了现场调查、资料收集工作，在对本项目的环境现状和运营期可能造成的环境影响进行分析后，依照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》及环境影响评价技术导则的要求编制完成了环境影响报告表。项目主要建设内容如下表：

表 2-1 项目主要工程组成一览表

2、产品方案

本项目为药用辅料制造，产品为 E 试剂 100t，副产品为乙酸钠 50t。

3、主要设备

本项目主要设备情况见下表：

表 2-4 主要设备一览表

4、项目主要原辅材料及消耗量

本项目为药用辅料制造制造项目，主要原辅材料消耗见下表：

表 2-2 主要原辅材料消耗表

原辅料名称	年用量

肝素钠药品中间溶液	1500T（2 个储罐，每个容积 10t，采用一备一用）
甲醇	400T（2 个储罐，每个容积 10t，采用一备一用）

主要原辅材料理化性质如下：

物理性质

►甲醇

甲醇分子式为 CH_3OH，分子量为 32.04g·mol。是一种无色、透明、易燃、易挥发的有毒液体，略有酒精气味。相对密度 0.792(20/4℃)，熔点-97.8℃，沸点 64.5℃，闪点 12.22℃，自燃点 463.89℃，蒸气密度 1.11，蒸气压 1200Pa，能与水、乙醇、乙醚、苯、酮、卤代烃和许多其他有机溶剂相混溶，遇热、明火或化剂易燃烧。甲醇燃烧时无烟。火焰呈蓝色。

►乙酸钠

乙酸钠分子式为 CH_3COONa，分子量为 82.03g·mol。是一种常见的无机盐，白色结晶固体或白色颗粒状晶体。易溶于水，形成碱性溶液，PH 值通常在 8-9 之间，也易溶于极性溶剂如醇类或醚类。溶解度（25℃）约为 86 克每 100 克水，溶解度（50℃）约为 105 克每 100 克水，溶解度（100℃）约为 229 克每 100 克水。相对密度约为 1.45g/cm^3，熔点 58℃，具有一定的腐蚀性，易潮解特别是在常温下。

化学性质

►甲醇

甲醇化学性质较活泼，具有脂肪族伯醇的一般性质，能发生氧化、酯化、基化等化学反应，其连有羟基的碳原子上的三个氢原子均可被一一氧化，或脱氢生成甲醛，再氧化成甲酸，甲酸氧化的最终产物是二氧化碳和水。甲醇不具酸性，同时其分子组成虽有能作为碱性特征的经基，但也不呈碱性，对酚酞及石蕊均呈中性。试剂甲醇常密封保存在棕色瓶中置于较冷处。

►乙酸钠

（1）稳定性

乙酸钠在干燥条件下相对稳定，但在受热至 150℃以上时会分解。它对光、热、氧气等条件不敏感，是一种稳定的化合物。

（2）酸碱性

乙酸钠是一种强碱弱酸盐，呈碱性。这是因为在水中，乙酸根离子(CH:COO-)会发生水解，释放出氢氧根离子(OH)。因此，乙酸钠溶液具有调节 pH 值的作用。

（3）反应性

乙酸钠可以与多种物质发生化学反应，如酯化反应、络合反应等。在化学反应中，乙酸钠通常作为反应物或催化剂使用。

（4）溶解性

乙酸钠易溶于水，同时也易溶于乙醇、乙醚等有机溶剂。在溶解过程中，乙酸钠会释放出热量，表现出一定的热效应。

（5）抗菌性

乙酸钠具有较好的抗菌性能，可以抑制细菌和菌的生长，从而在食品、医药

等领域中用作防腐剂、防霉剂等。

（6）缓蚀性

乙酸钠溶液还具有一定的缓蚀性，可以与金属表面形成一层保护性的钠乙酸盐膜，从而减少金属的腐蚀速度。这在一些工业领域中具有重要的应用价值。

本项目物料平衡详见下表：

表 2-6 物料平衡表（t/a）

入方		出方			
物料名称	数量	工序	数量	种类	回收情况
肝素钠药品中间溶液	1500t	浓缩工序	150t	甲醇	在锅炉中作为燃料烧掉
		除盐工序	50t	乙酸钠	作为工业品出售
甲醇	400t	精制工序	/	/	/
活性炭	3t		3t	固废	委托固废处理方处理（高温焚烧）
甲醇	/	干燥工序	400t	/	回用到精制工序作为溶剂使用
E 试剂	/		100t	E 试剂	作为产品出售
2728t		2728t			

天然气用量核算：

本项目拟设 1 台天然气锅炉 4t/h，锅炉天然气使用量可以通过以下公式进行计算：锅炉耗气量(每小时)=锅炉功率×时间/燃料热值/锅炉热值利用率。

在这个公式中，锅炉功率通常以 MW（兆瓦）为单位，时间以秒为单位，燃料热值以 MJ/Nm：（兆焦耳每标准立方米）为单位，锅炉热值利用率（即锅炉热效率）通常以百分比表示。将这些值代入公式，可以计算出锅炉每小时的天然气消耗量。例如，对于 1 吨（0.7MW）的锅炉，根据业主提供资料，详见附件 5，

本项目燃料的热值为 35.67 MJ/Nm'，锅炉热效率为 90%，那么 4 吨天然气锅炉 1 小时的天然气消耗量大约为：

2.8MW×3600秒/35.67 MJ/Nm/90%≈314m^3/h。

本项目年生产日数330天，每天工作8小时，那么4吨天然气锅炉1年的天然气消耗量大约为：314m^3/h×8h×330≈83万m^3/a

本项目浓缩工序产生的甲醇回收作为D级锅炉燃料，年产生量为 150t/a，甲醇密度为 0.791g/cm^3，甲醇的热值为 20.55 MJ/Nm'，转化为天然气用量为 150×0.791×（20.55/35.67）≈68m^3/a。

考虑本项目浓缩工序产生的甲醇回收作为D级锅炉燃料，则本项目天然气实际用量为 83 万m^3/a-68m^3/a≈83 万m^3/a。

实际运行消耗会因负荷、操作和维护状况发生波动，考虑天然气锅炉使用损失量，本项目天然气用量为 84 万m^3/a。

5、能耗水耗情况

表 2-5 能耗水耗情况表

序号	名称	单位	用量	用途	来源
1	水	吨/年	12981	生产、生活	市政供水
2	电	万度/年	94.5	生产、生活	市政供电
3	天然气	吨/年	84 万	生产	市政管道

6、劳动定员

项目劳动定员 20 人，食宿均不在厂区。项目年工作日 330 天，采用 1.5 班制，日工作小时数为 8 小时。

7、公用配套工程

（1）能源消耗

项目生产过程中主要采用电能，天然气。

（2）给水系统

项目生活用水、锅炉用水、生产用水均由市政管网供给。项目总用水量 12981t/a，其中锅炉的新鲜用水量为 12016t /a、生活用水量为 200t /a、生产用水量为 765t/a。

①生活用水：项目生活用水参照广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中的指标计算，员工用水量按表 A.l“国家机构无食堂和

浴室”的用水定额先进值 10m³/（人·a）计，则生活用水量为 200t/a（0.606t/d）。

②生产用水：项目生产用水主要为洗涤用水，根据建设单位提供的资料，生产用水量约为 2.32t/d，765t/a，其中 1.82t/d 为回用水。

③锅炉用水：

锅炉用水：项目锅炉耗水量=锅炉蒸发量+水汽损失量，其中水汽损失量=锅炉排污损失+管道水汽损失。管道水汽损失一般为每小时1~5%，本项目取中间值3%计。项目设有1台4t天然气锅炉（均为常用，年运行2640h/a），则项目锅炉蒸发量即蒸汽产生量为4t/h×2640h=10560t/a。锅炉废水：锅炉使用天然气燃料用量为84万m³/a，天然气蒸汽锅炉工业废水量为13.56吨/万m³-原料（锅炉排污水+软化处理废水），则产生的锅炉排污水和软水处理废水量合计为1139.04t/a，因此，项目锅炉耗水量=10560+1139.04+10560×3%≈12016t/a（平均日耗水量36.41t/d）。

④冷却用水：

本项目设置 1 台冷却塔，冷却塔循环水量为 300t/d，年运行 330 天，即项目冷却塔循环水量为300t/d(99000t/a)。循环过程中会有部分水以蒸汽的形式损耗掉，需定期补充新鲜水。根据《化工企业冷却塔设计规定》（HG20522-1992）冷却塔蒸发耗失水量占进入冷却塔水循环水量的百分数可按下式计算:

$$P=K\Delta t$$

式中：P-蒸发损失率，%；

Δt 一冷却塔进水与出水温度差，℃，项目进水与出水温度差为Δt=8℃；

K 一系数，1℃，根据《化工企业冷却塔设计规定》(HG20522-1992)表 4.3.1 的说明，取环境温度为 32℃，相应的 K 取值为 0.152℃。经上式计算，冷却塔蒸发耗失水量占进入冷却塔水循环水量的百分数为 1.216%，则项目补充用水量为 3.64t/d(1200t/a)。项目冷却为设备冷却，不与物料直接接触，冷却用水为普通的自来水，其中无需添加矿物油、乳化液等冷却剂，因此，项目冷却水循环使用不外排，定期补充新鲜水。

（2）排水情况

生活污水：项目生活污水产生系数按 0.9 计，则产生量为 180t/a，生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准同时满足揭阳产业转移园西部污水处理厂生活水进水水质标准后经

市政管网排入揭阳产业转移园西部污水处理厂进行处理；生产废水经收集后，由厂区自建的废水浓缩处理装置处理后，一部分用于投料，一部分回用于冷却塔用水，不外排，冷却水经降温后继续循环利用；本项目锅炉用水不添加药剂，项目锅炉废水、软化系统废水 1139.04t/a（3.45t/d）排入市政管网依托揭阳产业转移工业园西部污水处理厂处理，不新增生产废水排放量。

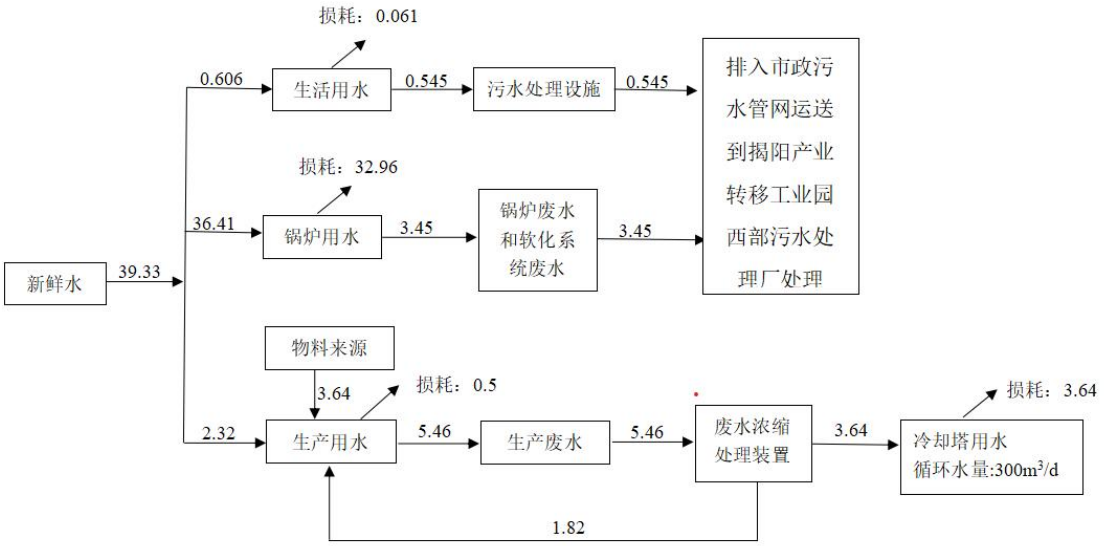


图 2-1 项目水平衡图 t/d

8、项目四至情况及平面布置

（1）项目四至情况

本项目位于揭阳市揭阳产业转移工业园新月路以东、S1234 以南揭阳市润达肠衣有限公司生产车间(广东揭阳产业转移工业园区)，项目东侧为空厂房，西侧为空地，南侧、北侧均为空厂房。

（2）项目平面布置情况

工艺流程和产排污环节

（一）施工期工艺流程简述：

项目厂房已建成，施工期主要为埋地储罐、锅炉房的土建以及设备的安装。

（二）营运期工艺流程简述：

本项目为药用辅料及包装材料制造项目，工艺流程，如下图所示：

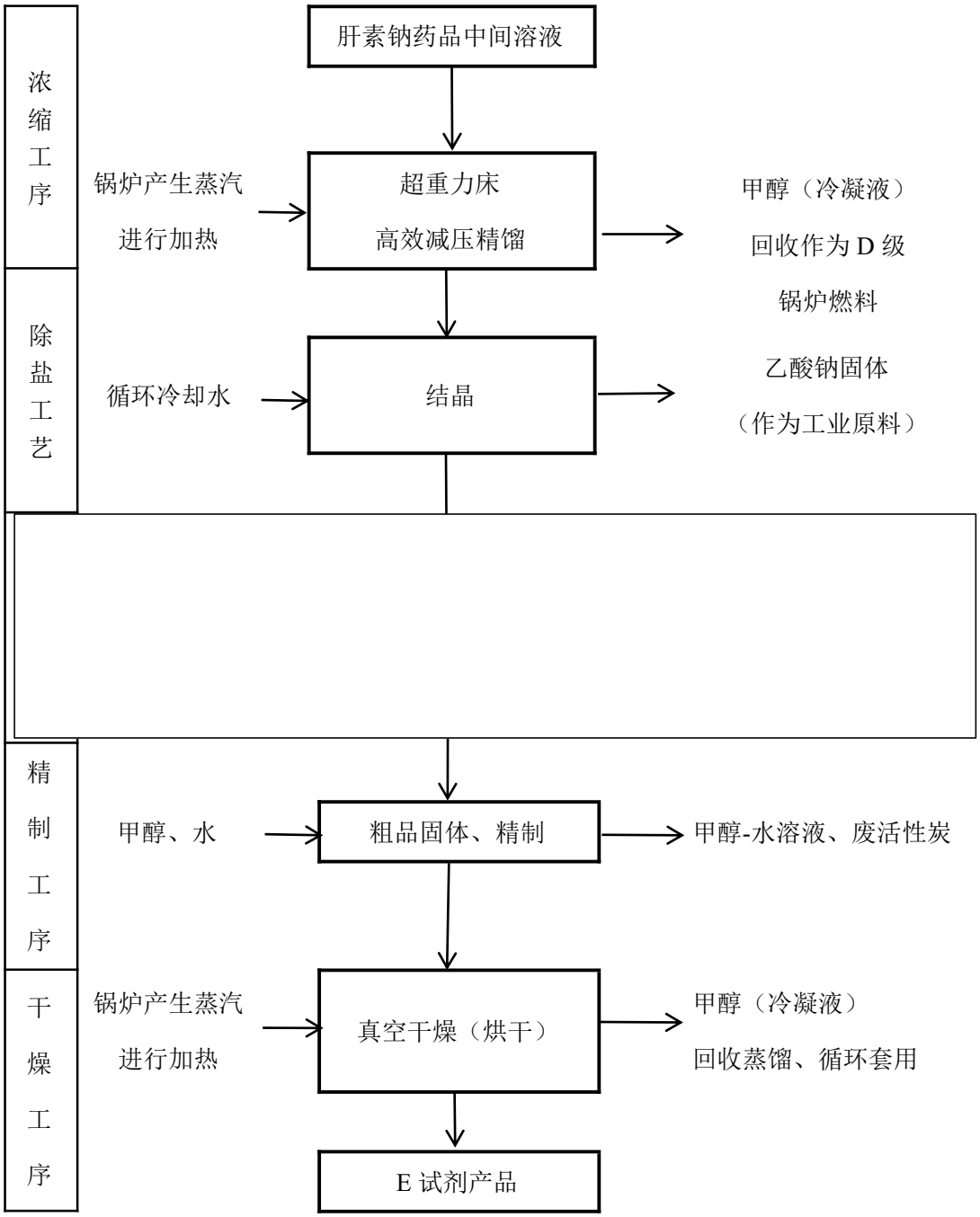


图 2-1 肝素钠药品生产用 E 试剂分离工艺流程图

（一）工艺流程简述：

①浓缩工序

②除盐工艺

上一步超重力床设备精馏后得到的溶液，在结晶罐中降温结晶，再进入平板离心机中离心，分离溶液中的无机盐，得到离心上清液和乙酸钠固体，乙酸钠固体作为工业原料出售。

④精制工序

上一步结晶得到的粗品固体，里面含有一些色素、盐类和其他杂质残留。在固体里加入甲醇和少量水，溶解后加入活性炭浸泡和搅拌一段时间，把杂质充分吸附到活性炭上。再通过平板离心机离心，液体变干净了，色素杂质在活性炭里。

⑤干燥工序

在完全受控条件下按真空干燥的程序烘干 E 试剂的精品溶液，使其中的物理形态含水量和甲醇溶剂残留均达到很低的要求，得到各项指标均符合要求的 E 试剂成品。成品经过粉碎、分装后进成品库。真空干燥过程中溶剂甲醇蒸发出来后通过冷凝器冷凝成甲醇液体，冷凝收集的甲醇回用到精制工序中作为溶

解 E 试剂的溶剂使用。

年产 E 试剂 100 吨。

（二）产污环节分析：

表 2-5 营运期主要污染工序一览表

污染类别	污染类别	产生工序	污染因子
废气	生产废气	天然气锅炉	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度
	地埋储罐呼吸器产生的废气	储罐无组织排放的废气	甲醇
废水	生产废水		
		冷却水	水温
	锅炉	锅炉废水 软化系统废水	CODcr
	生活污水	运营期间	COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮
固废	生活垃圾	运营期间	生活垃圾
	废包装材料	干燥工序	/
	废活性炭	精制工序	/
	废离子交换树脂	生产过程	/
噪声	机械噪声	生产设备	设备噪声

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，通过租赁厂房进行生产，没有与项目有关的原有环境污染问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

一、区域环境质量现状

本项目所在区域环境功能属性见表 3-1：

表 3-1　建设项目环境功能属性一览表

编号	项目	功能属性及执行标准
1	地表水环境功能区	项目所在地与五经富饮用水源一级保护区最近距离为3580m，五经富水为“综合”功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准，其中五经富饮用水源保护区河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。
2	地下水环境功能区	韩江及粤东诸河揭阳分散式开发利用区 ，水质目标为《地下水质量标准》（GBT 14848-2017）的 III 类。
3	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018 年修改单二级标准
4	声环境功能区	3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
5	是否农田基本保护区	否
6	是否风景名胜区	否
7	是否自然保护区	否
8	是否森林公园	否
9	是否生态功能保护区	否
10	是否水土流失重点防治	否
11	是否人口密集区	否
12	是否重点文物保护单位	否
13	是否水库库区	否
14	是否污水处理厂集水范围	是
15	是否生态敏感与脆弱区	否

1、环境空气质量现状

根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》及《关于<揭阳市环境保护规划（2007-2020）>的批复》（揭府函[2008]103 号），项目所在区域为环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

①基本污染物

根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》及《关于<揭阳市环境保护规划（2007-2020）>的批复》（揭府函[2008]103 号），项目所在区域为环境空气二类

功能区，环境空气质量现状评价采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中的二级标准。根据《揭阳市环境监测年鉴（2024 年）》，揭阳市区环境空气质量主要指标见下表：

表 3-1 2023 年揭阳市区域空气质量现状评价表

监测指标 统计值	SO_2（μg/m³）	NO_2（μg/m³）	CO（mg/m³）	O_3（μg/m³）	PM_{10}（μg/m³）	$PM_{2.5}$（μg/m³）
揭阳市区 2023 年平均值（其中 CO：日均值第 95 百分位数；O_3：日均值第 90 百分位数）	8	18	0.9	146	47	26
二级标准（年平均值）	60	40	4（24h 平均）	160（日最大 8h 平均）	70	35
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据《揭阳市环境监测年鉴（2024 年）》中的数据和结论，项目所在区域六个参评项目均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准，项目所在地区域环境空气质量良好，所在区域环境空气为达标区。

②特征污染物

项目特征污染物根据 TSP、NO_X 的质量现状根据揭阳市揭东区石坑矿业有限公司委托广东科讯检测有限公司于 2024 年 1 月 10 日-1 月 12 日（共 3 天）的现状监测数据进行评价，报告编号：KX20240110061。该监测点位为揭阳市揭东区龙尾镇高明石坑矿区，位于本项目东北侧约 3700 米处（见下图），在本项目 5 千米评价范围内，且监测数据属于近 3 年的历时监测资料，可作为有效的引用数据。

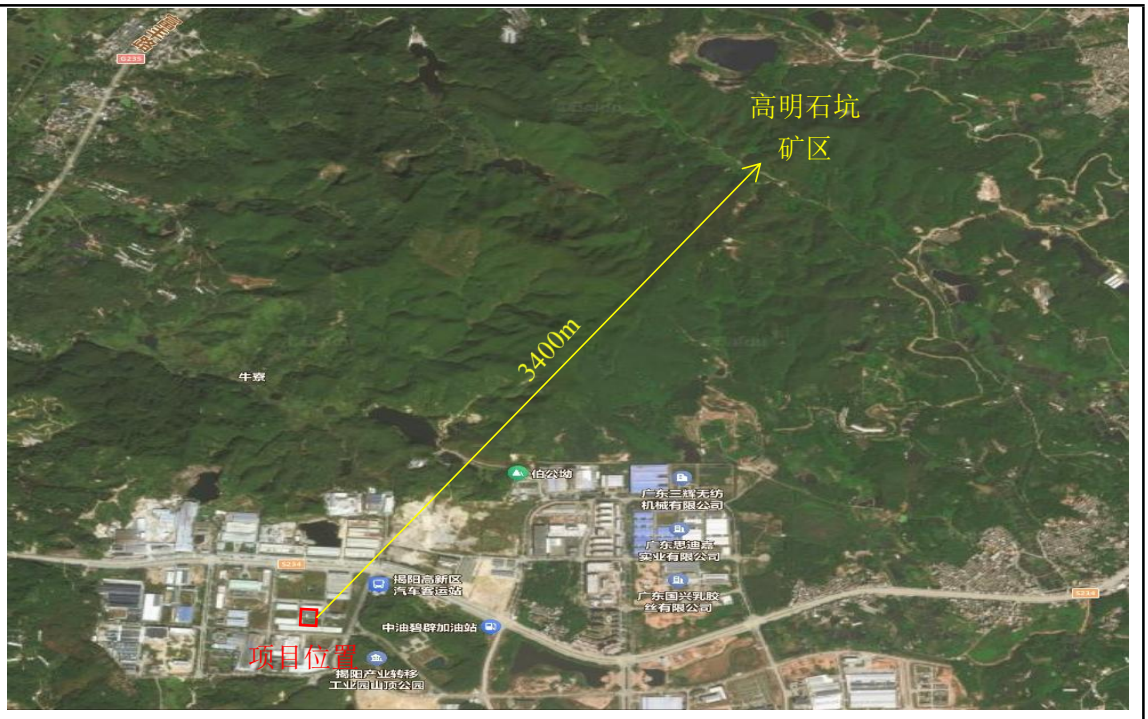


图 1 本项目位置与检测点位置关系图

表 3-1 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
高明石坑矿区 G1（E116°7′28″，N23°3′42″）	TSP	2024 年 1 月 10 日-2024 年 1 月 12 日	东北侧	3700

表 3-2 其他污染物环境质量现状监测结果表 单位：mg/m³

采样位置	采样日期	二氧化硫	氮氧化物	一氧化碳	TSP
高明石坑矿区 G1	2024.01.10 02.00-03.00	0.016	0.049	0.5	/
	2024.01.10 08.00-09.00	0.022	0.052	0.6	/
	2024.01.10 14.00-15.00	0.026	0.025	0.9	/
	2024.01.10 20.00-21.00	0.022	0.031	0.8	/
	2024.01.10	/	/	/	0.138
	2024.01.11 02.00-03.00	0.018	0.052	0.6	/
	2024.01.11 08.00-09.00	0.023	0.051	0.7	/
	2024.01.11 14.00-15.00	0.027	0.046	0.9	/
	2024.01.11 20.00-21.00	0.023	0.050	0.7	/

	2024.01.11	/	/	/	0.112
	2024.01.12 02.00-03.00	0.019	0.052	0.7	/
	2024.01.12 08.00-09.00	0.022	0.049	0.9	/
	2024.01.12 14.00-15.00	0.031	0.039	1.2	/
	2024.01.12 20.00-21.00	0.024	0.043	1.0	/
	2024.01.12	/	/	/	0.137

备注：1、二氧化硫、氮氧化物：小时均值，每次连续采样 60min，每天采样四次；
2、一氧化碳：小时均值，每次 60min 内等时间间隔采样 3 个样品，每天采样 4 次
3、TSP：日均值，每次连续采样 24h，每天采样 1 次；
4、样品外观良好，标签完整；
5、“/”表示无相应的数据或信息。

根据上表，监测期间，区域大气环境中 TSP、NOx 及其他污染物能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的二级标准，因此，本项目所在区域环境空气质量良好。

2、地表水环境质量现状

项目附近水体为五经富水。根据《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函[2011]29 号）和《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环[2011]14 号），五经富水属于Ⅱ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

根据《揭阳市生态环境质量公报》（2023 年）揭阳市常规地表水水质受到轻度污染，主要污染指标为氨氮、溶解氧、化学需氧量。40 个监测断面中，水质达标率为 65.0%，优良率为 57.5%，均与上年持平；劣于V类水质占 5.0%（为惠来县入海河流资深村一桥、普宁市下村大桥）。其中，省考断面、省考水域功能区、跨市河流水质较好，达标率分别为 81.8%、93.3%、100.0%；入海河流、城市江段、国考水功能区水质较差，达标率分别为 28.6%、33.3%、50.0%。水质污染不容乐观。

各区域中，揭西县水质优，其余县区水质均受到轻度污染，榕城区水质较差。各区域水质达标率分别为揭西县（88.9%）>揭东区（75.0%）>惠来县（69.2%）>普宁市（66.7%）>榕城区（16.7%）。

揭阳市三江水质受到轻度污染。达标率为 55.6%，与上年持平，主要超标项

目为溶解氧、氨氮、总磷。其中，龙江惠来河段水质较好，达标率为 100.0%；榕江揭阳河段、练江普宁河段水质较差，达标率均为 50.0%

3、声环境质量状况现状

根据《揭阳市声环境功能区划》（调整）（2021 年），项目所在区域为 3 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

根据《揭阳市生态环境质量公报》（2023 年），2023 年揭阳市市区区域环境噪声（昼间）平均等效声级为 52.6 分贝，区域环境噪声总体水平达到二级，声环境质量为较好，与去年持平；超标率为 3.9%，比 2022 年下降 6.3%，其中 1 类区出现 33.3%的超标率，2 类区出现 1.2%的超标率，3 类区、4 类区没有出现超标现象，总超标面积为 2.31 平方公里，比 2022 年减少 3.24 平方公里；声源构成比最大的为交通类声源，占 56.7%；其次为工业类声源，占 15.7%；等效声级较大的为生活类声源，其等效声级平均值为 45.5 分贝。

本项目位于揭阳市揭阳产业转移工业园新月路以东、S1234 以南揭阳市润达肠衣有限公司生产车间(广东揭阳产业转移工业园区)，项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境现状监测并评价达标情况。本项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，因此无需对周边敏感点进行声环境现状监测。

4、生态环境质量现状

项目内无原始植被生长和珍贵野生动物活动，植被覆盖率低，区域生态系统敏感程度较低，生态环境质量现状一般，故无需开展监测与评价。

5、电磁辐射

本项目属于药用辅料及包装材料制造项目，不属于电磁辐射类项目，无电磁辐射影响，故无需开展监测与评价。

6、地下水、土壤环境质量现状

本项目为药用辅料及包装材料制造项目，厂区地面已进行硬底化，不存在地下水、土壤污染途径，不进行地下水、土壤环境质量现状评价。

二、环境质量标准

1、大气环境质量标准

项目所在地环境空气质量功能为二类区，本项目所在地的现状环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改清单中的二级标准。具体标准见下表。

表 3-4 空气质量标准汇总

序号	污染物名称	取值时间	二级标准	单位	备注
1	TSP	年平均值	200	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改清单
		日平均值	300		
2	二氧化硫（SO_2）	年平均值	60		
		日平均值	150		
		1 小时平均	500		
3	二氧化氮(NO_2)	年平均值	40		
		日平均值	80		
		1 小时平均	200		
4	可吸入颗粒物（PM_{10}）	年平均	70		
		日平均值	150		
5	$PM_{2.5}$	年平均	35		
		日平均值	75		
6	CO	日平均值	4000		
		1 小时平均	10000		
7	O_3	日最大 8 小时平均	160		
		1 小时平均值	200		

2、地表水环境质量标准

项目所在地与五经富饮用水源一级保护区最近距离为 3580m，五经富水为“综合”功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准，其中五经富饮用水源保护区河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。详见表 3-5。

表 3-5 主要地表水环境质量指标执行标准　　单位：mg/L、pH 值除外

序号	项目	II类
1	pH	6～9
2	DO	≥6
3	CODcr	≤15
4	BOD_5	≤3

5	NH_3-N	≤0.5
6	石油类	≤0.05
8	总磷	≤0.1
9	总氮	≤0.5
10	LAS	≤0.2
11	挥发酚	≤0.002

3、声环境质量标准

根据《揭阳市声环境功能区划》（调整）（2021 年）项目所在区域属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，具体指标见下表。

表 3-6 声环境质量标准

类别	昼间	夜间
3 类	≤65dB(A)	≤55dB(A)

环境保护目标

1、环境空气保护目标

本项目 500m 范围内没有敏感点。

2、地表水环境保护目标

项目距离五经富饮用水源一级保护区 3580m，饮用水源保护区水质目标为Ⅱ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。附近水体为五经富水，水质目标为Ⅱ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。水环境保护目标是涉及水体的五经富水和附近五经富饮用水源一级保护区，在本项目建成后是使五经富水和五经富饮用水源一级保护区水质不受明显的影响。

3、声环境保护目标

声环境保护目标是确保本项目运营期四周厂界环境噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

4、生态环境

根据对项目所在地的实地踏勘，项目用地范围内无生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

1、废水排放标准

本项目生产废水经过废水浓缩处理装置处理参考执行《提取类制药工业水污染排放标准》（GB21905-2008）表 2 新建企业水污染物排放限值后，一部分用于投料，另一部分回用于冷却塔用水；生产废水不外排；锅炉废水和软化系统废水达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准同时满足污水厂进水水质标准排入市政管网依托揭阳产业转移工业园西部污水处理厂进行处理；项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准同时满足揭阳产业转移园西部污水处理厂生活污水进水水质标准后经市政管网排入揭阳产业转移园西部污水处理厂进行处理。揭阳转移工业园西部污水处理厂尾水排放执行执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)W 标准，其余《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)I 标准未注明的指标，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GBI8919-2002)一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级排放标准的较严值；本项目废水排放标准见下表。

表 3-4 生产废水回用标准　单位：mg/L

序号	污染物名称	《提取类制药工业水污染排放标准》（GB21905-2008）表 2
1	pH 值	6-9
2	色度	50
3	SS≤	50
4	CODcr≤	100
5	BOD_5≤	20
6	氨氮≤	15
7	动植物油	5
8	总氮	30
9	总磷	0.5
10	总有机碳	30
11	急性毒性	0.07

表 3-5 锅炉废水和软化系统废水执行排放限值 单位：mg/L

污染物	PH	CODcr	BOD_5	NH_3-N	SS
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

揭阳转移工业园西部污水处理厂工业废水进水水质标准	6~9	130	70	/	250
本项目锅炉废水和软化系统废水执行标准	6~9	130	70	/	250

表 3-6 生活污水排放执行标准

污染物	PH	CODcr	BOD_5	NH_3-N	SS
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
揭阳转移工业园西部污水处理厂生活污水进水水质标准	6~9	180	100	25	150
项目生活污水执行排放标准	6~9	180	100	25	150
揭阳转移工业园西部污水处理厂出水水质标准	6~9	40	10	5	10

2、废气排放标准

1、地埋储罐呼吸器产生的废气

本项目原辅材料，采用地埋储罐的方式，使用过程中呼吸器通过地埋的管道向外无组织排放，储罐无组织废气甲醇执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 甲醇无组织排放限值。

表 3-7 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	地方污染物排放标准	
			标准名称	浓度限值（mg/m^3）
1	地埋储罐呼吸器产生的废气	甲醇	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2甲醇无组织排放限值	12

2、锅炉废气

本项目拟设置 1 台天然气锅炉，型号为 4t/h，锅炉的燃料主要为天然气和浓缩工序产生的甲醇回收，甲醇在常温常压下为液态，但经雾化燃烧后实际以气态形式参与燃烧反应，燃烧后产生的废气主要为 CO_2、H_2O、NOx以及少量颗粒物和少量 SO_2，符合气体燃料的技术特征，甲醇燃烧后产生的废气参考执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限

值，烟气黑度执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值；根据《揭阳市人民政府关于揭阳市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》 （揭府规[2023]1 号），项目天然气燃烧产生废气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值，烟气黑度执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值，烟囱高度不小于 15 米。具体指标见表 3-9。

表 3-9 《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）

污染物项目	表3 大气污染物特别排放限值（mg/m³）	污染物排放监控位置
颗粒物	10	烟囱或烟道
二氧化硫	35	
氮氧化物	50	
污染物项目	**表2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值**	**污染物排放监控位置**
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口

3、噪声排放标准

项目所在区域属于声环境功能区划 3 类区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，相关标准限值详见下表。

表 3-10 厂界环境噪声排放标准

类别	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准	65dB(A)	55dB(A)

4、固废排放标准

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》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《国家危险废物名录》（2025 年版）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关内容、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）以及《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）相关规定。

总量控制指标	1、水污染物排放总量控制指标： 本项目生产废水经过废水浓缩处理装置处理后，一部分用于投料，另一部分回用于冷却塔用水；生产废水不外排；锅炉废水与软化系统废水为清净下水执行揭阳产业转移工业园西部污水处理厂工业废水进水水质较严者后排入市政管网依托揭阳产业转移工业园西部污水处理厂进行处理；生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入揭阳产业转移工业园西部污水厂处理；本项目纳入揭阳产业转移工业园西部污水处理厂无需申请水污染物总量控制目标。 2、大气污染物排放总量控制指标： 本项目天然气锅炉主要污染物的排放量为 SO_2：0.03t/a、NOx：0.255t/a、颗粒物：0.240t/a，储罐无组织甲醇排放量为：0.050t/a。依据《广东省人民政府办公厅印发广东省关于进一步深化投融资体制改革若干举措的通知》（粤府办〔2025〕8 号）中规定：对氮氧化物、化学需氧量、挥发性有机污染物的单项新增年排放量小于 0.1t、氨氮小于 0.01t 的建设项目，免予提交总量指标来源说明，本项目甲醇排放量为 0.05t/a，小于 0.1t/a，因此大气污染物排放总量控制指标 NOx：0.255t/a。 3、固体废物： 本项目产生的各种固体废物均能够得到安全处置，固体废弃物排放总量控制指标为零，故无需进行申请总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

施工期环境影响简要分析:

项目租用已建成厂房，施工期主要为埋地储罐、锅炉房的土建以及设备的安装。施工期间的主要污染物为：（1）施工建设过程中由于机械作业及道路车辆行驶产生的扬尘、燃油动力机械在作业时产生的废气；（2）各类施工机械设备产生的噪声；（3）施工期间产生的废包装材料等废料和施工人员产生的生活垃圾等。这些在一定时期内会给周围环境造成不良的影响，必须采取相应的污染防治和环境管理措施，减少其对环境的影响。（4）施工期主要为设备安装，施工期废水主要来自于施工废水。项目施工废水主要为：施工现场清洗等排水，排放量较难估算，主要污染因子为 SS。若施工废水处理不当或直接任意排放，则会造成附近水体污染。故应加强施工污水治理，通过沉淀处理后回用，不外排，不会对项目周边水体环境造成不良影响。

（一）大气环境保护措施

1、防止扬尘措施

（1）可在工地四周设置围护栏，以起到阻隔工地扬尘和飞灰。

（2）施工地面进行洒水降尘。

2、施工机械和运输车辆燃油产生的废气数量较少，且表现为间歇性排放特征，通过加强施工机具管理，确保油料燃烧完全；合理布置运输车辆行驶路线，减少怠速时间，降低尾气排放量，施工车辆定期维修保养，施工车辆应达到相关的汽车废气排放标准，确保达标排放。采取上述措施后，对周围大气环境影响较小。

通过采取以上措施，项目施工期产生的废气对周边影响较小。

（二）水环境保护措施

项目施工期施工人员依托于项目所在地附近的社区，不在项目所在地食宿，项目施工废水为施工现场清洗等排水，排放量较难估算，主要污染因子为 SS，应加强施工污水治理，通过沉淀处理后回用，不外排，不会对项目周边水体环境造成不良影响。

（三）声环境保护措施

1、降低设备声级，采用较先进、噪声较低的施工设备；固定机械设备可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备定期进行维修和养护，避免因松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级；闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并较少鸣笛。

2、项目施工时，应该合理配置各种机械的摆放位置，尽量分散摆放，施工机械尽量布置中场地中央，尽可能在边界不布设高噪声机械；应注意避免多台产生噪声量大的施工机械同时施工作业，并采取适当的封闭和隔声措施。

3、强化午间及夜间施工噪声管理。严格按照《中华人民共和国环境噪声污染防治规定》中对建筑施工的有关管理规定和要求，严禁在午间和夜间作业，因特殊需要延续施工时间的，应尽量采取降噪措施。

4、减少人为噪声，模板、支架拆卸过程中应遵守作业规定，减少碰撞噪音；尽量减少用哨子、喇叭等指挥作业。

5、对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭。另外，还要加强项目区内的交通管制，尽量避免在周围居民休息期间作业。

经采取以上措施处理后，可最大限度降低项目施工噪声对周边环境的影响。

（四）对施工期产生的固体废物采取的环保措施

施工期间产生少量的废包装材料等废料和施工人员产生的生活垃圾等。建设单位将施工期间产生的废包装材料进行收集分类集中，外售给物资公司回收处理。生活垃圾经收集后交由环卫部门定期清理，对周边环境影响较小。

（五）对饮用水源保护区影响和环境保护措施

五经富饮用水水源保护区的水域保护范围为龙颈水库库区至井潭村约 5000 米水域；陆域保护范围为相应一级保护区水域两岸河堤外坡脚向陆纵深 50 米的陆域。五经富饮用水水源保护区水质目标为Ⅱ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。项目所在地距离饮用水源保护区范围为 3580 米，施工期间的施工废水通过沉淀处理后回用，不外排，不会对项目周边水体环境造成不良影响，生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准同时满足揭阳产业转移园西部污水处理厂生活水进水水质标准后经市政管网排入揭阳产业转移园西部污水处理厂进行处理。项目附近没有水体或河涌直接流入饮用水源保护区，发生事故时不会通过附近水

	体或河涌直接流入饮用水源保护区，对饮用水源不会影响。 在饮用水源保护区范围内应该做到： （1）禁止在水源保护区内增设与水源保护无关的构筑物； （2）禁止向该水域排放任何污水； （3）禁止在该区域堆放或倾倒工业废渣、生活垃圾等废弃物； （4）禁止破坏一切与水源保护相关植被的活动： （5）运输有毒有害物质、油类的车辆一般不准进入该区域，必须进入者应事先申请并经过有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。 **综上所述，本工程施工期间会对周围环境造成一定的负面影响，建设单位和施工单位应通过加强管理，文明施工等手段来减少施工期间对周围环境的影响，严格落实相应环境保护措施，把工程施工期间各污染物控制在最低的限度，避免对周围环境造成明显的负面影响。**
运营期环境影响和保护措施	**运营期环境影响分析:** **一、大气环境影响分析** 本项目中浓缩工序中，超重力压床高效减压精馏出甲醇，甲醇通过冷凝器冷凝回收作为锅炉燃料，不外排；在精制工序中，甲醇投料采用负压状态下投料，没有气体飘散，搅拌脱色过程中是带氮气密封的。出料密闭输送至进入全自动平板离心机，氮气有循环系统，没有尾气排放，离心完的固体不含甲醇，此过程没有甲醇气体逸散；干燥工序时的烘干环节，使用真空上料机转移固体物料，此过程没有粉尘产生，该过程产生的甲醇通过冷凝器冷凝回收蒸馏、循环套用，不外排。 1、储罐无组织排放的废气 项目原辅材料储存在厂界外，采用地埋储罐的方式。附带水槽、收集井、百叶窗进行通风换气，地埋储罐的呼吸器通过管道无组织排放，产生无组织废气甲醇。 （1）大呼吸排放量 大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

可由下式估算固定顶罐的工作排放：$LW=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times KN\times KC$

式中：LW—固定顶罐的工作损失（kg/m^3 投入量）；

M—储罐内蒸气的分子量，其中甲醇为 32.04；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力(Pa)，甲醇 12850Pa；

KN—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定；$K\leq36$ 时，KN=1；$36<K\leq220$ 时，$KN=11.467\times K^{-0.7026}$；K>220 时，KN=0.26

本项目甲醇采用固定顶罐存放，一般存量 5.5T 左右，年使用量为 400t，则年周转次数 K 取值为 73；

因此本项目年周转次数 $36<K\leq220$，KN 取 $11.467\times K^{-0.7026}$；

KC—产品因子，有机液体取 1.0。

经核算，项目建成后甲醇大呼吸损耗为 $0.097kg/m^3$，甲醇量为 400t，密度为 $0.791g/cm^3$，甲醇大呼吸损耗 49.05kg/a，0.050t/a，总损耗量为 0.050t/a。

另外，项目料罐均采用地埋方式，保持恒温，温度变化不大，因此不考虑料罐的小呼吸；综上可知储罐区大呼吸损失量为 0.050t/a，车间料罐规格较小，储量极小，因此，车间料罐的大呼吸损失量忽略不计。

2、天然气锅炉废气

本次采用低氮燃烧的技术说明：

①采用低NO_X燃烧器：燃料分区和空气分区技术；按锅炉的结构特点，应采用电子比调超低氮FGR燃烧 ，FGR燃烧器以其独特的设计达到最优空气/燃气混合，有效降低污染物排放。燃烧头内的燃气通过燃烧头上的孔喷出，与空气流垂直；一部分燃料被直接喷射至火焰中心。低温火焰燃烧可防止NO的形成。火焰逐级平稳的燃烧可防止其内部的高氧化反应。空气离开燃烧头时流动速度高，加速了燃烧气体的再循环，可进一步降低排放。最终把NO_X降到$50mg/Nm^3$以内。

②烟气外循环（FGR）技术：

原理：烟气再循环（FGR）是实现超低排放的一个极有效的解决方案。烟气再循环装置能够降低火焰峰值温度和燃烧反应速度，以此来降低 NO_X 排放。燃烧所需要的空气中氧量为 21%，通过 FGR 烟气再循环抽回来的烟气与助燃空气混合后，其含氧量降低，使燃烧头的第一级处于贫氧燃烧，从而降低燃烧温度，这将减弱氧气与氮气生成热力型 NO_X 的过程，从而减少 NO_X 的生成。

项目设有 1 台天然气锅炉（配备低氮燃烧技术），为本项目的原料浓缩提供热量，锅炉的燃料主要为天然气和浓缩工序产生的甲醇回收，实际运行消耗会因负荷、操作和维护状况发生波动，考虑天然气锅炉使用损失量，本项目天然气用量为 84 万 m^3/a。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018），相关要求，新、改、扩建的工程污染源中规定，正常工况时，废气有组织源强优先采用物料衡算法核算，其次采用类比法、产污系数法核算；物料衡算法是基于质量守恒定律，通过燃料消耗量、元素组成及燃烧反应过程计算污染物产生量，理论依据充分，企业未对燃料进行工业分析或元素分析，锅炉的燃气组分数据无法获取，物料衡算法依赖燃料成分数据计算污染物的产生量，数据缺失时无法使用该方法；类比法是确定污染物质量浓度、废气量、治理效率等相关数据进而核算污染物单位时间产生量或排放量，或者直接确定污染物单位时间产生量或排放量的方法。相同或类似特征指原燃料成分、产品、工艺、规模、污染控制措施、管理水平等方面相同或类似。通过类比法确定的废气量、污染物质量浓度、治理效率等相关参数；由于未能收集到同类企业天然气锅炉排放数据，故本次计算采用系数法核算污染物产生量。因此，本项目采用产污系数法进行核算锅炉污染物源强。

①颗粒物排放量按下式计算：

$$E_j = R \times \beta_j \times (1-\frac{\eta}{100}) \times 10^{-3}$$

式中：E_j—核算时段内第j种污染物排放量，t。

R—核算时段内燃料耗量，t或万m^3。本项目取84万m^3。

β_j—产污系数，kg/t或kg/万m^3，参见全国污染源普查工业污染源普查数据（以最新版本为准）和《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018），燃天然气室燃炉的颗粒物产污系数为2.86kg/万m^3—燃料。

η—污染物的脱除效率，%。本项目取0。

颗粒物计算公式E=84万m^3×2.86kg/万m^3×10^{-3}=0.240t/a。

经计算得，本项目颗粒物产生量为0.240/a，排放量为0.240t/a。

②氮氧化物排放量按下式计算：

$$E_j = R \times \beta_j \times (1-\frac{\eta}{100}) \times 10^{-3}$$

式中：E_j—核算时段内第j种污染物排放量，t。

R—核算时段内燃料耗量，t或万m^3。本项目取84万m^3。

β_j—产污系数，kg/t或kg/万m^3，参见全国污染源普查工业污染源普查数据（以最新版本为准）和《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 锅炉产排污量核算系数手册》中4430工业锅炉(热力生产和供应行业)产污系数表-燃气工业锅炉相关系数，天然气废气氮氧化物产污系数为3.03千克/万立方米-原料（低氮燃烧-国际领先）[3]。

注：低氮燃烧-国际领先技术的天然气锅炉设计 NOx排放控制要求一般小于60mg/m^3(@3.5%O_2)；低氮燃烧-国内领先技术的天然气锅炉设计NOx排放控制要求一般介于60mg/m^3(@3.5%O_2)~100 mgm^3(@3.5%O_2)：低氮燃烧-国内一般技术的天然气锅炉设计NOx排放控制要求一般介于100mg/m^3(@3.5%O_2)~200 mg/m(@3.5%O_2)。 本项目锅炉废气经低氮燃烧器处理后氮氧化物排放浓度≤30mg/m^3，烟气氧(O)含量为3%，故本项目氮氧化物产污按低氮燃烧-国际领先系数进行核算。

η—污染物的脱除效率，%。本项目取0。

氮氧化物计算公式E=84万m^3×3.03kg/万m^3×10^{-3}=0.255t/a。

③二氧化硫排放量按下式计算：

$$E_j = R \times \beta_j \times (1-\frac{\eta}{100}) \times 10^{-3}$$

式中：E_j—核算时段内第j种污染物排放量，t。

R—核算时段内燃料耗量，t或万m^3。本项目取84万m^3。

β_j—产污系数，kg/t或kg/万m^3，参见全国污染源普查工业污染源普查数据（以最新版本为准）和《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 锅炉产排污量核算系数手册》中4430工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉相关系数，天然气废气二氧化硫产污系数为0.02S千克/万立方米-原料。

注:S为燃料含硫量，参考《天然气》(GB17820-2018)中一类标准含硫量最高不超过20mgm^3，则 S=20，即天然气锅炉废气二氧化硫产污系数为0.4kg/万m^3，

天然气。

η—污染物的脱除效率，%。本项目取0。

二氧化硫计算公式E=84万m^3×0.4kg/万m^3×10^{-3}=0.03t/a。

经计算得，本项目二氧化硫产生量为0.03t/a，排放量为0.03t/a。

本项目天然气锅炉废气经收集后通过一根 15m 高的排气筒（DA001）高空排放，设计风量为 10000m^3/h。项目锅炉废气污染物产排情况如下表：

表 4-6　项目锅炉废气污染物产排情况表

产排污环节	污染物种类	污染物产生情况			排放方式	治理设施情况					污染物排放情况			排放口编号	排放口类型
		产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a		处理能力 m^3/h	收集效率 %	治理工艺去除率 %	是否为可行技术	其他	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a		
天然气锅炉	SO_2	1.0	0.01	0.03	有组织	10000	100	/	是	/	1.0	0.01	0.03	DA001	一般排放口
	NOx	9.7	0.097	0.255							9.7	0.097	0.255		
	颗粒物	9.0	0.090	0.240							9.0	0.090	0.240		

由上表可知，锅炉废气能满足广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值，烟气黑度可达到广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

根据广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）燃气锅炉烟囱不低于 8 米，新建锅炉房的烟囱周围半径 200 米距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3 米以上。项目周边 200 米距离内最高建筑物为 4 层，高为 12 米，项目锅炉低氨燃烧后废气通过 15 米排气筒排放。

（2）排放情况汇总

本项目设有 1 个废气排放口，为天然气锅炉燃烧废气出口，排放口污染物排放达标情况见表 4-4，排放口设置基本情况见表 4-4。

表 4-7 项目废气排放口污染物排放达标情况

排放源	产污环节	污染物种类	污染治理设施				是否为可行技术	排放口名称	执行标准			达标情况
			设施编号	污染治理设施工艺	收集效率(%)	治理效率(%)			执行标准	排放限值(mg/m³)	速率限值(kg/h)	
天然气锅炉	燃烧废气	颗粒物	/	低氮燃烧	/	/	是	DA001	广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值	10	/	达标
		SO_2								35		
		NOx								50		
		烟气黑度）							广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值	≦1		

注：废气污染治理设施可行技术判断依据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)中“表 7 锅炉烟气污染防治可行技术”。

表 4-8 项目废气排放口设置基本情况

排放口编号	排放口名称	污染物	排放口地理坐标		排气筒高度	排气筒出口内径	排气温度℃
			经度	纬度			
DA001	排气筒 1#	SO_2	116°5′55.14″	23°33′56.89″	15m	0.4m	60~80
		NOx					
		颗粒物					
		烟气黑度					

本项目大气污染物有组织排放核算见表 4-6。

表 4-9 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
一般排放口					
1	DA001	SO_2	1.0	0.01	0.03
		NOx	9.7	0.097	0.255
		颗粒物	9.0	0.090	0.240
		烟气黑度	1 级		
主要排放口（无）					
一般排放口合计		SO_2			0.03

	NOx	0.255
	颗粒物	0.240
有组织排放合计	SO_2	0.03
	NOx	0.255
	颗粒物	0.240

表 4-10 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
			标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	储罐无组织排放的废气	甲醇	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2甲醇无组织排放限值	12	0.050

表 4-11 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	甲醇	0.050
2	SO_2	0.03
3	NOx	0.255
4	颗粒物	0.240

（3）非正常工况排放

本项目使用的天然气锅炉配套了低氨燃烧器，产生的锅炉废气通过 15 米排气筒排放。本项目废气非正常排放主要是由低氨燃烧器故障造成的，可能导致锅炉废气氨氧化物超标排放。氨氧化物非正常排放情况参考全国污染源普查工业污染源普查数据（以最新版本为准）和《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018），氨氧化物直排系数为 18.71kg/万 m^3-原料。项目非正常工况产排污情况如下表：

非正常工况下，各废气污染物的最大排放源强见下表 4-12。

表 4-12 项目非正常工况下污染物排放情况表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度	非正常排放速率	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
锅炉废气	低氮燃烧器故障	SO_2、	1.0	0.01	1	1	立即停止生产，关闭排放阀，及时修
		NOx	60	0.60			
		颗粒物	9.0	0.090			

		烟气黑度	≤1			复损坏部件

由此可见，在本项目低氨燃烧器出现故障时，建设单位需有序暂停锅炉运行，对低氨燃烧器进行检修。项目运营日常也要加强对低氨燃烧器的维护确保低氨燃烧器有效运行，避免对周围环境造成污染。

（4）废气监测计划

为了保证项目运行过程各种排污行为能够实现达标排放，不对环境造成太大的不利影响，须制定全面的污染源监测和环境质量监控计划，对项目处理设施和环境敏感点进行监测，确保环境质量不因工程建设而恶化。

根据《排污许可证申请与核发技术技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）、《排污单位自行监测技术指南 提取类制药工业》（HJ881-2017）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）。项目制定如下监测计划：

表 4-13 营运期大气环境监测计划一览表

废气类型	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
有组织废气	DA001锅炉废气排放口	颗粒物	1 次/年	广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3 大气污染物特别排放限值
		SO_2	1 次/年	
		NOx	1 次/月	
		烟气黑 度	1 次/年	广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值
无组织废气	储罐区	甲醇	1 次/半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2甲醇无组织排放限值

（5）大气主要污染物总量控制分析

本项目大气总量控制指标主要为氮氧化物。

据前面核算，本项目建成后氮氧化物总排放量为 0.255t/a。

因此，本项目实施后大气污染物氮氧化物排放总量控制指标见表 4-14。

表 4-14 项目大气污染物排放总量控制指标一览表

污染物		排放量(t/a)	建议申请的总量控制指标(t/a)
废气	NO_x	0.255	0.255

（6）本项目废气对周边环境的影响

本项目为药用辅料制造项目，不属于重污染行业。项目建成后的废气主要为锅炉废气、储罐无组织产生的废气。该锅炉以甲醇、天然气作为燃料，属于清洁燃料，采用低氮燃烧后，燃烧产生的废气经过 15m 高的排气筒排放。锅炉使用天然气时，产生的废气执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值，烟气黑度执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值；锅炉使用甲醇时，燃烧后产生的废气参考执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值；烟气黑度执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值；储罐无组织排放的废气甲醇执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 甲醇无组织排放限值。

因此项目在认真落实本报告表所提出的环保措施，严格执行“三同时”制度的前提下，正常运营期间对周边环境的影响较小。

（7）大气环境影响结论

天然气锅炉经收集后由一条15m高烟囱引至高空排放，锅炉的主要以天然气和浓缩工序回收的甲醇作为燃料，甲醇燃烧后产生的废气主要为CO_2、H_2O、NO_x以及少量颗粒物和少量SO_2，锅炉使用甲醇时，燃烧后产生的废气参考执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3 大气污染物特别排放限值；烟气黑度执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值；根据《揭阳市人民政府关于揭阳市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》（揭府规[2023]1号），锅炉使用天然气时，燃烧产生的废气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3大气污染物特别排放限值，烟气黑度执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值。二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、烟气黑度的排放浓度均能够满足排放限值。储罐无组织排放的废气甲醇执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2甲醇无组织排放限值。甲醇排放浓度能够满足排放限值。

综上所述，本项目产生的废气对周边大气环境影响是可以接受的。

二、水环境影响分析

（一）源强分析

（1）生产废水

[redacted]收集后进废水暂存罐，使用真空浓缩蒸发，蒸发冷凝水收集后一部分用于投料，另一部分回用于冷却塔用水。

生产废水回用可行性分析：

项目产生的废水主要为洗涤后产生的废水。根据水平衡可知，生产废水是 5.46 t/d，生产用水需要 2.32t/d，其中 1.82t/d 为回用水。冷却塔用水需要 3.64t/d，3.64t/d+2.32t/d＞5.46t/d，因此，从水量上分析，生产废水处理后部分用于投料，部分用于冷却塔用水是可行的。

（2）锅炉废水和软化系统废水

项目锅炉用水进入锅炉前需先进入锅炉配套的软水制备系统处理，软水制备系统采用离子交换树脂降低硬度，去除水中的 Ca^{2+}、Mg^{+}等离子盐类，使硬水变成软水。软水处理废水主要污染物为 CODcr、无机盐类(钙盐、镁盐等)及其他矿物质。

项目锅炉使用的软水经加热成蒸汽经管道送至项目生产使用，由于锅炉中软水使用时间长后终究会积蓄一定量的盐分及杂质，随着锅炉用水的不断蒸发，杂质浓度逐渐增大，为了控制锅炉用水品质，必须进行锅炉排污水，以排出部分被盐质和水渣污染的锅炉废水，因此会产生一定量的锅炉排污水。

锅炉废水主要为排污水及软化系统废水，参考《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“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-工业废水量和化学需量”，具体如下表所示。

表 4-13 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-工业废水量和化学需氧量

产品名称	原料名称	工艺名称	污染物指标	产污系数
蒸汽/热水/其他	天然气	全部类型锅炉（锅外水处理）	工业废水量	13.56 吨/万 m^3-原料（锅炉排污水+软化处理废水）
			化学需氧量	1080g/万 m^3-原料

项目锅炉使用天然气燃料用量为84万m^3/a，则产生的锅炉排污水和软水处理废水量合计为1139.04t/a（3.45t/d），CODcr产生量为0.091t/a，则产生的浓度为79.89mg/L。

项目锅炉排污水、软水处理废水主要是软水富集了部分可溶性钙镁离子后形成的水，污染物含量较少，属于清净下水，可直接排入市政污水管网依托揭阳产业转移园西部污水处理厂处理。

锅炉用水：项目锅炉耗水量=锅炉蒸发量+水汽损失量，其中水汽损失量=锅炉排污损失+管道水汽损失。管道水汽损失一般为每小时1~5%，本项目取中间值3%计。项目设有1台4t天然气锅炉（均为常用，年运行2640h/a），则项目锅炉蒸发量即蒸汽产生量为4t/h×2640h=10560t/a。锅炉废水：锅炉使用天然气燃料用量为84万m^3/a，天然气蒸汽锅炉工业废水量为13.56吨/万m^3-原料（锅炉排污水+软化处理废水），则产生的锅炉排污水和软水处理废水量合计为1139.04t/a，因此，项目锅炉耗水量=10560+1139.04+10560×3%≈12016t/a（平均日耗水量36.41t/d）。

因此，项目锅炉年用水量为12016t/a，其中1139.04t/a为锅炉排污水和软化处理废水，属于清净下水，可直接排入市政污水管网依托揭阳产业转移工业园西部污水厂处理；其余10876.96t/a为蒸汽损失及管道损失补充用水。

（3）冷却用水

本项目设置 1 台冷却塔，冷却塔循环水量为 300t/d，年运行 330 天，即项目冷却塔循环水量为 300t/d(99000t/a)。循环过程中会有部分水以蒸汽的形式损耗掉，需定期补充新鲜水。根据《化工企业冷却塔设计规定》（HG20522-1992）冷却塔蒸发耗失水量占进入冷却塔水循环水量的百分数可按下式计算:

$$P=K\Delta t$$

式中：P-蒸发损失率，%；

Δt 一冷却塔进水与出水温度差，℃，项目进水与出水温度差为Δt=8℃；

K 一系数，1℃，根据《化工企业冷却塔设计规定》(HG20522-1992)表 4.3.1 的说明，取环境温度为 32℃，相应的 K 取值为 0.152℃。经上式计算，冷却塔蒸发耗失水量占进入冷却塔水循环水量的百分数为 1.216%，则项目补充用水量为 3.64t/d(1200t/a)。项目冷却为设备冷却，不与物料直接接触，冷却用水为普通的自来水，其中无需添加矿物油、乳化液等冷却剂，因此，项目冷却水循环使用不外排，定期补充新鲜水。

（4）生活污水

①废水类别、污染物及治理设施信息表

厂区运营期聘用 20 名员工，均不在厂区食宿，每年工作 330 天，参照广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中的指标计算，员工用水量按表 A.1“国家机构无食堂和浴室”的用水定额先进值 10m^3/（人·a）计，排污系数为 0.9，则生活用水量为 200t/a（0.606t/d）。产污系数按 0.9 计，则

生活污水排水量为 180t/a（0.545t/d）。其主要污染物特征为 BOD_5、CODcr、SS、NH_3-N 等。

项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准同时满足揭阳产业转移园西部污水处理厂生活水进水水质标准后经市政管网排入揭阳产业转移园西部污水处理厂进行处理，项目员工生活污水的产生、排放情况详见下表：

表 4-14 项目生活污水产排情况

污染物	废水量	处理前		三级化粪池处理后	
		产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
COD_{Cr}	180t/a	250	0.45	40	0.072
BOD_5		150	0.27	10	0.018
NH_3-N		30	0.054	5	0.009
SS		150	0.27	10	0.018

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息、废水间接排放口基本情况、废水污染物排放执行标准、废水污染物排放信息如下表所示：

表 4-16 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口类型	排放口地理位置		废水排放量(万/t/a)	排放去向	排放规律	排放方式	受纳污水厂信息		
			经度	纬度					名称	污染物种类	排放标准限值 mg/L
1	TW-001	一般排放	116°5′53.67″	23°33′58.72	0.018	进入揭阳产业转移	间断排放，排	间接排放	揭阳产业转移工业园西部污	CODcr	40

		口		″		工业园西部污水厂处理	放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放		水厂	BOD_5	10
										pH	6-9
										NH_3-N	5

（二）废水处理可行性分析

（1）生产废水

1）处理规模的可行性分析

项目产生的废水为洗涤后产生的废水，收集后经过废水压缩浓缩处理装置处理一部分用于投料，另一部分回用于冷却塔用水。

2）处理工艺可行性分析

①低温蒸发阶段：生产废水被引入低温蒸馏设备中。低温蒸馏设备通常来用真空技术，创造一个低于常压的环境。在这个环境中，水的沸点降低，使得废水可以在较低的温度下被蒸发。这个过程分为两个阶段，初步蒸发:在初步蒸发阶段，大部分的水被蒸发掉，而溶解在水中的物质被留在了设备中。结晶:在初步

蒸发后，留在设备中的浓缩液会进一步处理，通过降低温度和调整溶液的 pH 值，使物质析出。这些结晶随后被分离并妥善处理。

②冷凝和收集：从低温蒸馏设备中蒸发出的水蒸气被引入冷凝器中，冷却并转化为液态水，然后可以安全地回收利用，存入回用水罐。在这个过程中，任何残留在水蒸气中的物质也会被冷凝下来，与水分离。

③结晶处理：经过低温蒸馏处理后，产生的乙酸钠，经过收集后对外销售。

低温蒸发废水处理设备通过低温蒸发、结晶、冷凝和收集以及结晶处理等步骤，能够有效地处理废水。这种技术对回收水资源，具有显著的环保和经济效益。

（2）锅炉废水和软化系统废水、生活污水处理设施技术可行性分析

1）锅炉废水和软化系统废水处理设施技术可行性分析

锅炉废水和软化系统废水为清净下水，排入市政管网依托揭阳产业转移工业园西部污水处理厂处理，项目锅炉废水和软化系统废水产生量为 5.14t/d，揭阳产业转移工业园西部污水处理厂工业废水处理设施处理能力为 1000t/d；根据揭阳转移工业园西部污水处理厂工业废水进水水质标准 COD 限值为 130mg/L，本项目锅炉废水 CODcr 产生浓度为 79.89mg/L。因此，本项目锅炉废水和软化系统废水依托揭阳产业转移工业园西部污水处理厂处理是可行的。

2）生活污水处理设施技术可行性分析

项目生活污水采用三级化粪池进行预处理，化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级过渡性生活处理构筑物，是目前普遍认同并采用的生活污水预处理措施。生活污水进入化粪池经过 12~24h 的沉淀，可去除大部分的悬浮物，沉淀下来的污泥经过定时间的厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物。根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HI-BAT9)可知，化粪池对污染物的削减为 COD：40%~50%，SS：60%~70%，动植物油：80%~90%，致病菌寄生虫卵：不小于 95%，TN：不大于 10%，TP：不大于 20%。由此可知，项目生活污水经三级化粪池预处理后，完全可达到污水处理厂进水水质要求，因此，本项目采用的污水处理设施是可行的。

3）依托污水处理环境可行性分析

①揭阳产业转移工业园西部污水处理厂概况

揭阳产业转移工业园区位于广东省揭阳市揭东县与揭西县交界处丘陵山区，西部污水处理厂位于该工业园区西部，厂址中心地理位置坐标东经 116°05'59.1"，北纬 23°33'39.9"。项目总占地 2800m。揭阳产业转移工业园西部污水处理厂设两套处理设施，园区内企业排放的工业废水和生活污水分两套收集管网分开收集，并排入污水处理厂两套处理设施分开处理。污水处理厂总处理能力为 3000t/d，其中工业废水处理设施处理能力为 1000t/d，生活污水处理设施处理能力为 2000t/d，该污水处理厂的服务范围为揭阳产业转移工业园中的部分企业（西部区域），星河路以西工业园区范围。

②揭阳产业转移工业园西部污水处理厂处理工艺

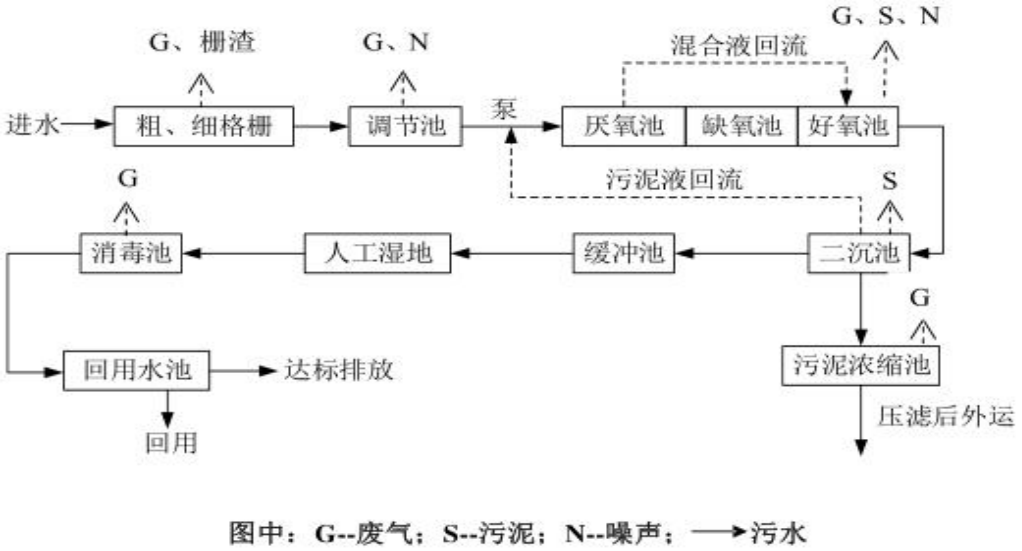


图 4-1 生活污水处理工艺流程图

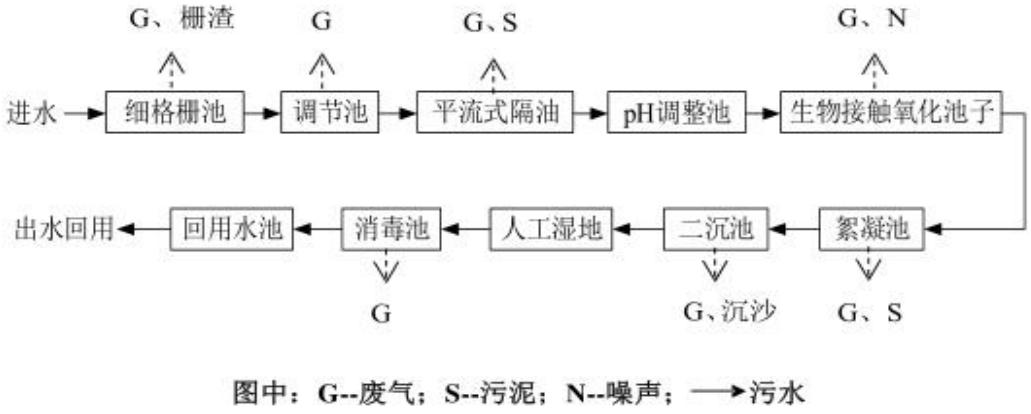


图 4-2 工业废水处理工艺流程图

③揭阳产业转移工业园西部污水处理厂进出水水质

生活污水进水水质指标如表 4-17：

表 4-17 生活污水设计进水水质要求 单位：mg/L

指标	PH	CODcr	BOD_5	NH_3-N	SS
进水水质	6~9	180	100	25	150

工业废水进水水质指标如表 4-18：

表 4-18 工业废水设计进水水质要求 单位：mg/L

指标	PH	CODcr	BOD_5	NH_3-N	SS
进水水质	6~9	130	70	/	250

出水水质：由于污水处理厂处理后的污水就近排入半坑溪，根据揭阳市环保局“关于处理厂出水标准的意见”及按照揭阳市地面水体规划，半坑溪为III类水域，因此，污水处理厂的排放标准应执行《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中的“城镇二级污水处理厂”排放限值和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准较严值。

④揭阳产业转移工业园西部污水处理厂出水水量影响分析

本项目排入揭阳产业转移工业园西部污水处理厂的污水类别为工业废水、生活污水，项目锅炉废水和软化系统废水排放量为 5.13t/d、生活污水排放量为 1.527t/d，根据揭阳产业转移工业园西部污水处理厂的工业废水设施处理能力为 1000t/d、生活污水处理设施处理能力为 2000t/d，具有足够的负荷接纳本项目的污水，不会对揭阳产业转移工业园西部污水处理厂正常运行造成明显不良的影响。

（三）监测计划

项目生活污水经处理后排入揭阳产业转移工业园西部污水处理厂，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中对监测指标要求，生活污水单独排入城镇污水集中处理设施的仅说明去向，因此，本项目不设置水污染物监测计划。

三、噪声环境影响分析

（1）噪声源强

本项目噪声污染源源强统计如下。

表4-20 项目机械设备噪声表

说明	装置	数量（台）	声源类型	治理前源强（单台）dB（A）	降噪措施		治理后源强（单台）dB（A）
					工艺	降噪效果	

（2）预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的要求，对本项目昼夜间产生的噪声进行预测，均满足标准。本项目各主要噪声源均在厂区内使用，且位置固定，故可近似将所有主要噪声源等效成生产厂区中部的声源进行计算，该等效点声源的源强等于厂区内所有主要噪声源的叠加和，其计算方式如下。

①噪声叠加计算公式如下：

$$L_p = 10\lg(\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1Li})$$

式中：Lp--多个噪声源的合成声级，dB(A)；

Li--某噪声源的噪声级，dB(A)。

②采用距离衰减模式预测噪声影响值，采用公式如下：

$$L_p = L_w - 20\lg\frac{r}{r_0} - R - \alpha(r - r_0)$$

式中：Lp--距噪声源 r 处的噪声级，dB(A)；

Lw--距噪声源 r_0 处的噪声级，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，取 r0＝1m；

α——大气对声波的吸收系数，dB(A)/m，平均值为 0.008dB(A)/m；

R--房屋、墙体、窗、门、围墙对噪声的隔声量，dB(A)。

（3）预测结果

根据以上预测方法，分别对采取隔声减振措施前后影响进行预测，预测结果详见表4-21。

表 4-21 项目厂界预测值单位：dB(A)

预测点位置	叠加后设备噪声噪声值 dB(A)	贡献值 dB(A)	环境标准值		达标情况
			昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	
东边界	79.8	46.47	65	55	达标
南边界		48.18	65	55	达标
西边界		47.28	65	55	达标
北边界		34.95	65	55	达标

根据上述计算模式，在对车间生产设备采取隔声降噪措施情况下，其对各

厂界的噪声影响情况见下表。

由上表可知，项目厂界噪声预测结果均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348－2008)3 类标准的要求。因此，噪声防治措施可行，本次评价要求企业重视设备消声、减振工程的设计及施工质量，确保厂界噪声达标。

（4）噪声污染防治措施

为了更大可能减少项目噪声对周围声环境的影响，建设单位拟采取下列措施：

①根据项目实际情况和设备产生的噪声值，对生产车间内设备进行合理布局，将高噪声设备布置在远离敏感点一侧；

②对高噪声设备进行机械阻尼隔振（如：在底部安装减震垫座）、加装隔声罩、消声器隔音降噪等措施。

③优化设备选型，选用低噪声型设备，对设备基础采取减振措施，可减少10dB（A）以上；加强设备管理，对生产设备定期检查与维护，使其保持良好的运行状况，降低运转时产生的噪声，可降低噪声5dB（A）以上。

④合理安排工作时间，夜间尽量不工作，工作时关闭门窗，通过生产车间墙体的隔绝和距离的自然衰减降低噪声影响。

经以上措施处理后，厂界噪声值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类昼、夜间标准要求；鉴于噪声受障碍物及随距离衰减明显，对周围声环境影响不大。

（5）监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）对厂界噪声进行监测，厂区夜间不作业，本次不纳入监测计划。

表 4-22 噪声监测计划

监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
本项目厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度，昼间	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类声环境功能区标准

四、固废环境影响分析

本项目营运期固废主要是员工生活垃圾、废包装材料、废活性炭、废离子交换树脂。

（1）生活垃圾

项目营运期劳动定员为 20 名， 系数按 0.5kg/人·d 计算，本项目生活垃圾产生量为 10kg（3.30t/a），集中收集交由环卫部门处理。

（2）废包装材料：项目包装工序会产生废包装袋，属于一般固废，产生量约为 0.01t/a，收集后暂存于固废间，定期交由资源回收单位回收利用。

（3）废活性炭：项目精制工序采用活性炭对溶液里的杂质进行吸附，吸附的杂质为肝素糖片段，产生量约为 3t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 版）中的类别：编号为 HW49 其他废物，废物代码：900-039-49，经收集后交有危废资质单位处理。

（3）本项目采用离子交换软水器进行锅炉软化水制备，离子交换树脂填充量为 0.05t，每年更换一次，则现有项目废离子交换树脂产生量为 0.05ta。

表 4-23 本项目固体废物产排措施一览表 单位：t/a

序号	分类	名称	产生量(t/a)	处理处置方式
1	一般固废	废包装材料	0.01	交由资源回收公司回收利用
2		废离子交换树脂	0.05	交由资源回收公司回收利用
3	危险废物	废活性炭	3.0	收集后暂存于项目相应贮存区，定期交由处置单位处理
4	生活垃圾	生活垃圾	3.30	交由环卫部门处理

（5）项目固体废物环境管理要求

①一般工业固废

对于一般工业废物，本项目参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及相关国家及地方法律法规，提出如下环保措施：

1）设置固废暂存间。为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠。

2）为加强监督管理，贮存、处置场应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

3）贮存、处置场使用单位，应建立检查维护制度。定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

4）贮存、处置场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料。详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

②危险废物的管理

建设单位应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》等法律法规的要求对本项目产生的危废进行管理，具体如下：

1）建设单位应当按照规定在固体废物环境信息化管理平台申报登记。

2）建设单位应当按照规定制定危险废物管理计划，建立危险废物台账，如实记载产生的危险废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，并依法向当地生态环境主管部门提交危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

3）危险废物台账应当保存十年以上。

通过采取措施后，危险废物的处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的要求，危废暂存间应设标识牌，修建导流沟，并应按相关规定做好危险废物堆放区地面硬化、铺设防渗层，加强堆放区的防雨和防渗漏措施，雨水冲刷而造成地下水体的污染，不会对周围环境产生不利影响。

4）危险废物贮存过程的环境影响分析

本项目产生的危险废物应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》 (GB 18597-2023)的要求落实危险废物的贮存措施，结合本项目的特点，采取的具体措施如下：

①本项目危险废物室内贮存不露天堆放，可以满足“三防”(防风、防雨、防晒)要求，危废仓的选址可行。

②危废仓的地面和隔断应做好防渗处理，建设单位拟采用混凝土材质的地面和隔断，其表面再涂防渗地坪漆作进一步防渗处理。

③危废仓内部以危废种类为单位在醒目处张贴警示标识，在危废仓门口处张贴所有类别危废的警示标识，危废仓大门应设两道锁具。

④项目不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断，每个部分都有防漏裙脚，防漏裙脚的材料要与危险废物相容。

5）危险废物委托处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物委托有危险废物处理资质的单位处置。建设单位应根据本项目危险废物的类别、产生量来选择合适的处置单位（处置范围应包括本项目危废的类别；有剩余处置能力接收本项目的危废）。

③生活垃圾

员工生活垃圾分类收集，设置垃圾收集桶，堆放在垃圾回收站，交由环卫部门清运处理。定期对垃圾堆放点进行消毒，消灭害虫，避免散发恶臭，滋生蚊虫，降低对环境造成的影响。

本项目采取上述措施处理后产生的各类固体废弃物均得到妥善处理和处置，对周边环境影响是可接受的。

五、对饮用水源保护区的影响分析

项目附近为五经富饮用水水源保护区，保护范围和保护目标见下表 4-24；项目距离五经富饮用水源一级保护区 3580m，项目不涉及五经富饮用水水源保护区一级保护区陆域保护范围。

表 4-24 引榕干渠饮用水水源保护区保护范围和保护目标一览表

行政区	保护区名称	保护区级别	水质保护目标	水域保护范围	陆域保护范围
揭阳市区	五经富饮用水源保护区	一级	II 类	龙颈水库库区至井潭村约 5000 米水域	相应一级保护区水域两岸河堤外坡脚向陆纵深 50 米的陆域

本项目建设对饮用水源保护区的影响：

（1）废水对饮用水源保护区环境影响分析

本项目生产过程中产生的废水经过收集后进废水暂存罐，使用真空浓缩蒸发，一部分用于投料，部分用于补充冷却塔用水，冷却水经降温后继续循环利用；生产废水不外排；锅炉废水和软化系统废水为清净下水，排入市政管网依托揭阳产业转移工业园西部污水处理厂处理；生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准同时满足揭阳产业转移园西部污水处理厂生活水进水水质标准后经市政管网排入揭阳产业转移园西部污水处理厂进行处理。综上，本项目基本不会对附近的地表水环境产生明显影响，因此项目对五经富饮用水水源保护区不会产生影响。

（2）废气对饮用水源保护区环境影响分析

项目建成后的废气主要为锅炉废气、储罐无组织产生的废气甲醇。锅炉废气采取采用低氮燃烧技术，经收集后通过 1 根不低于 15m 高排气筒高空排放经大气扩散后，锅炉使用天然气时，产生的废气执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值，烟气黑度执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值；锅炉使用甲醇时，燃烧后产生的废气参考执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值；烟气黑度执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值；储罐无组织排放的废气甲醇执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 甲醇无组织排放限值。

综上，本项目用地不涉及引榕干渠饮用水水源保护区，且距离距离引榕干渠一级水源保护区 3580m，经分析，项目废水和废气对引榕干渠饮用水水源保护区不会产生影响。

五、土壤、地下水环境影响分析

本项目所使用的原辅材料不包含重金属和难降解的有机物，且生产区已进行水泥硬底化。项目产生的一般工业固废通过收集储存于专用储存装置内，存放在暂存间内，定期清运。项目做好车间、污水处理设施地面防腐、防渗工作后，对地下水、土壤环境影响是可接受的。

六、生态环境

本项目用地为已建厂房，无存在生态环境保护目标，故项目不需分析具体保护措施。

七、电磁环境

本项目不属于电磁辐射类项目，故无需开展监测与评价。

八、环境风险分析

项目涉及甲醇、锅炉房主要涉及燃料为天然气。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169－2018），甲醇、天然气属于该导则附录 B 所列的突发环境事件风险物质，由于使用的天然气为市政管道提供，不进行贮存，因此危险物质数量与临界值比值 Q 小于 1。甲醇危险物质数量与临界值比值 Q 均小于 10，

详细分析见《年产 100 吨肝素钠原料药生产用 E 试剂分离纯化生产线建设项目环境风险专项评价》。

本项目通过风险防范措施的设立和应急预案的建立，可以较为有效的最大限度防治风险事故的发生和有效处置，并结合企业在下一步设计、运营过程中不断制定和完善的风险防范措施和应急预案，本项目所发生的环境风险可以控制在较低的水平，本项目的事故风险属于可接受水平。

8.1 环境风险识别及分析

（1）天然气泄露事故

本项目天然气由管道供应，项目内不储存，天然气泄露主要原因是管道破裂、压力表损坏等，泄漏时遇明火可能会燃烧爆炸，燃烧后产生的烟气中含有害物质，会对周围大气环境产生一定影响。但由于本项目采用产品质量合格可靠的暂存设施，在正常使用和管理的情况下，一般不会因天然气的泄露产生严重的火灾和爆炸事故。

（2）锅炉风险

①锅炉超压

压力表和安全阀都是纺织锅炉超压的主要安全装置。锅炉在运行过程中，如果其中任一安全装置失灵，则工作人员可以通过另一安全装置提示的警告采取必要的紧急处理措施，若两种安全装置同时失灵，那么后果将相当严重。

②锅炉过热

缺水事故在整个锅炉事故中，所占比例是相当大的。由于工作人员的疏忽，责任心不强，技术生疏或由于设备缺陷和其他故障容易造成锅炉过热，从而发生事故。

③锅炉腐蚀

锅炉在长期的运行过程中，受压元件会收到烟灰的冲刷而减薄，锅炉给水中有 O_2 和 CO_2 溶解其中，若不除去，会引起锅炉金属腐蚀，长此以往容易发生事故。

④锅炉缺陷

锅炉在运行过程中，由于负荷增减幅度过大，冷热交替频繁以及过热等因素的影响，裂纹等缺陷会时常发生。对于裂纹，在某些部位有可能容易发现，而有

些部位却难发现，不易发现的裂纹往往直到扩展、出现不详症兆后才会被发现。发现较早的，有可能修复，而晚期的则不易修复，不得不做报废处理，继续使用则会引起事故的发生。

（3）甲醇泄露

甲醇泄露漏后可能遇火源可能引发连锁事故，威胁周边人员和设施，高浓度甲醇蒸气吸入或皮肤接触可致人昏迷、失明甚至死亡。

8.2 风险防范措施

（1）天然气泄露事故防范措施

由于本项目采用产品质量合格可靠的暂存设施，在正常使用和管理的情况下，一般不会因天然气的泄露产生严重的火灾和爆炸事故。

①操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练操作技能，具备应急处置知识。

②密闭操作，严防泄露，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁明火。

③由有设计资质的专业设计单位和有施工资质的单位进行设计和施工，使锅炉房在设计和施工阶段就更加规范，杜绝不安全隐患，防止天然气的泄漏。

（2）锅炉风险防范措施

①加强管理，建立健全的防范应急措施，锅炉房设置异常情况的报警装置。

②加强职工教育培训，定期进行事故演习，进而提高职工安全防范和应急能力。

③建立健全车间的各项安全管理制度以及各岗位人员责任制等，加强车间的安全管理。

④锅炉系统鼓包或爆破，应中断燃烧，关闭鼓风机和燃烧装置，如造成火灾，导致人员受伤，要快速疏散附近人员，并及时通知相关人员处理。

（3）甲醇风险防范措施

①设备密封性检测、防静电设计、安装泄漏报警装置（如红外传感器）。

②严格操作规程，运输中使用防爆车辆并划定禁火区域。

③配备围堰及应急池，泄漏时切断火源并收集处理。

8.3 制定突发环境事件应急预案

制定突发环境事件应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施补救措施，尽快控制事态的发展，降低事故对区域的污染影响。因此，项目应制定突发环境事件应急预案，并在主管部门备案。详见环境风险专项评价。

8.4 环境风险评价结论

本项目的风险值水平是可以接受的。建设单位应加强环境风险措施方面的日常管理、培训等，确保项目在日后的生产营运过程中突发的环境风险事故对环境的影响减至最小程度。

本项目在落实各项环保治理措施，保证污染物达标排放前提下，能够维持区域环境现状。坚持“以防为主”的原则，确保企业安全生产。企业在认真落实环境风险事故防范措施，在各项措施落实到位，严格执行“三同时”制度的前提下，该项目的环境风险是可以接受的。

五、环境保护措施监督检查清单

<table>
<tr><th colspan="2">内容
要素</th><th>排放口(编号、名称)/污染源</th><th>污染物项目</th><th>环境保护措施</th><th>执行标准</th></tr>
<tr><td rowspan="3">大气环境</td><td rowspan="2">工艺废气排放口DA001</td><td>天然气燃料</td><td rowspan="2">二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度</td><td rowspan="2">采用低氮燃烧技术，经收集后通过1根不低于15m高排气筒高空排放</td><td>根据《揭阳市人民政府关于揭阳市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》（揭府规[2023]1号），锅炉使用天然气时，燃烧产生的废气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3 大气污染物特别排放限值，烟气黑度执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值。</td></tr>
<tr><td>甲醇燃料</td><td>锅炉使用甲醇时，燃烧产生的废气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3 大气污染物特别排放限值，烟气黑度执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值。</td></tr>
<tr><td>/</td><td>储罐无组织排放的废气</td><td>甲醇</td><td>/</td><td>广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2甲醇无组织排放限值</td></tr>
<tr><td>地表水环境</td><td>TW-001</td><td>生活污水</td><td>CODcr
BOD_5
SS
NH_3-N</td><td>生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入揭阳产业转移工</td><td>生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="5"></td><td rowspan="2"></td><td></td><td></td><td>业园西部污水厂处理</td><td>第二时段三级标准同时满足揭阳产业转移园西部污水处理厂生活水进水水质标准值后经市政管网排入揭阳产业转移园西部污水处理厂进行处理</td></tr>
<tr><td>锅炉废水和软化系统废水</td><td>CODcr</td><td>锅炉废水和软化系统废水为清净下水，排入市政管网依托揭阳产业转移工业园西部污水处理厂处理。</td><td>锅炉废水和软化系统废水达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准同时满足污水厂进水水质标准排入市政管网依托揭阳产业转移工业园西部污水处理厂进行处理</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">生产废水</td><td>pH、CODcr、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮</td><td>经废水浓缩处理装置处理后，部分用于投料，部分用于冷却塔用水。</td><td>/</td></tr>
<tr><td>冷却水</td><td>循环利用不外排</td><td>/</td></tr>
<tr><td>声环境</td><td colspan="2">厂界</td><td>机械噪声</td><td>采取优化布局、合理布置、隔音和减振等措施</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB22337-2008）3类</td></tr>
<tr><td>电磁辐射</td><td colspan="5">/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">固体废物</td><td colspan="2">员工生活</td><td>生活垃圾</td><td>交由环卫部门清运</td><td rowspan="3">参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">生产过程</td><td>废包装材料</td><td rowspan="2">建设一般固废间，定期交由资源回收公司综合利用</td></tr>
<tr><td>废离子交换树脂</td></tr>
<tr><td></td><td>废活性炭</td><td>收集后暂存于项目相应贮存区，定期交由处置单位处理</td><td>《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）</td></tr>
<tr><td>土壤及地下水污染防治措施</td><td colspan="5">废水处理设施（管道）做好相关的防渗措，地面进行水泥硬化处理，消除垂直入渗途径。</td></tr>
</table>

生态保护措施	1、合理厂区内的生产布局，防治内环境的污染。 2、按上述措施对各种污染物进行有效的治理，可降低其对周围生态环境的影响，并搞好周围的绿化、美化，以减少对附近区域生态环境的影响。 3、加强生态建设，实行综合利用和资源化再生产。 4、禁止在水源保护区内增设与水源保护无关的构筑物； 5、禁止向该水域排放任何污水； 6、禁止在该区域堆放或倾倒工业废渣、生活垃圾等废弃物； 7、禁止破坏一切与水源保护相关植被的活动： 8、运输有毒有害物质、油类的车辆一般不准进入该区域，必须进入者应事先申请并经过有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。
环境风险防范措施	项目应加强对天然气锅炉的时常检查和维护，以便及时发现故障并进行维修，当短时间内维修不能完成，则应停止生产直至维修完好后才能重新生产；按照相关规范制定完善、有效的风险防范措施，尽可能降低项目甲醇环境风险事 故发生的概率。易燃区域设置禁燃区域，加强各类设备日常维护、维修。 ①加强原辅料管理制度，设置专用场地、专人管理，并做好出入库记录；配备齐全的消防装置，并定期检查电路，加强职工安全生产教育； ②存放液体原料的仓库应以混凝土硬化地面作为基础，并做好防渗措施； ③建立环境风险应急预案，开展环境应急预案的培训、 宣传和必要的应急演练。
其他环境管理要求	1、专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，确保环保设施的正常运行。 2、项目应按照排污许可证相关要求，申领国家排污许可证； 3、项目要严格按照工程设计文件和环境影响报告表中的要求进行污染控制设施的做法，做到环保设施“三同时”，即环保设施与生产设施要同时设计、同时 施工、同时投产使用，自主进行项目竣工环境保护设施验收工作。 根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污单位自行监测技术指南 提取类制药工业》（HJ881-2017）的要求，制定环境监测计划，监测指标、执行标准及其限值、监测频次。并根据自行监测方案及开展状况，梳理全过程监测质控要求，建立自行监测质量保证与质量控制体系，按照相关技术规范和要求做好与监测相关的数据记录和保存，做好监测质量保证和质量控制。

六、结论

本项目建设符合国家产业政策，项目选址可行，总平面布置合理。在落实本报告提出的环境保护措施的前提下，废水、废气、噪声可做到达标排放，固废可得到妥善处理，不会对周围环境质量产生明显影响。在落实风险防范措施前提下，环境风险可以接受。

从环境保护的角度分析，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目		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		SO_2	/	/	/	0.03	/	0.03	+0.03
		NO_X	/	/	/	0.255	/	0.255	+0.255
		颗粒物	/	/	/	0.240	/	0.240	+0.240
		甲醇	/	/	/	0.050	/	0.050	+0.050
废水	生活污水	CODcr	/	/	/	0.0907	/	0.0907	+0.0907
		BOD_5	/	/	/	0.0504	/	0.0504	+0.0504
		SS	/	/	/	0.005	/	0.005	+0.005
		NH_3-N	/	/	/	0.0126	/	0.0126	+0.0126
	锅炉废水和软化系统废水	CODcr	/	/	/	0.091	/	0.091	+0.091

一般工业固体废物	废包装材料	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
	废离子交换树脂	/	/	/	0.050	/	0.050	+0.050
危险废物	废活性炭	/	/	/	3.0	/	3.0	+3.0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

年产100吨肝素钠原料药生产用E试剂分离纯化生产线建设项目

环境风险专项评价

建设单位：广东陇瑞生物科技有限公司

评价单位：广东源生态环保工程有限公司

2025年5月

1、前言

1.1 项目由来

随着全球化医疗水平的提高，全球对原料药与医药中间体的需求量也急剧增加，我国医药中间体行业的持续、快速发展，医药中间体行业技术水平也呈现出不断提高的良好态势，甚至在部分领域、部分企业其生产技术已达到国际先进水平，但整体来看，我国医药中间体行业的技术水平和发达国家相比仍有一定差距。E 试剂产线的设立，不仅解决了下游医药企业试剂供应和关键中间体的需求缺口，也一定程度上提高了地区的医药中间体行业关键物料的技术水平，缩短了与发达国家的差距。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1月 1 日施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版）、国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017 年 10 月 1 日施行）等环保法律法规的相关规定，本项目应进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的相关规定，项目属于“二十四、医药制造业 49 药用辅料及包装材料制造 278、四十一、电力、热力生产和供应业 91 热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）”类别，需编制建设项目环境影响报告表。根据《建设项目环境影响报告表 编制技术指南（污染影响类）》（试行）表 1，本项目储存的有毒有害物质甲醇厂内最大存储量超过临界量，应开展环境风险专项评价。为此，广东陇瑞生物科技有限公司委托广东源生态环保工程有限公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位开展了现场调查、资料收集工作，在对本项目的环境现状和运营期可能造成的环境影响进行分析后，依照环境影

响评价技术导则的要求编制完成了环境影响报告表及风险专项评价报告，提交建设单位，供审批部门审查批准，为项目的工程设计、施工及建成后的环境管理提供科学依据。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令7 届第22号），2014 年4 月 24 日修订通过，2015 年 1 月 1 日起施行；

（2）《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令 12 届第70号），2017 年 6 月 27 日修订；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令9 届第32号），2018 年 10 月 26 日修订；

（4）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正）；

（5）《关于加快推进企业环境行为评价工作的意见》（环发[2005] 125 号）；

（6）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），2017.7. 16；

（7）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021）；

（8）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号，2012 年 7 月 3 日。

1.2.2 地方法律法规

（1）《省政府办公厅关于印发江苏省危险化学品安全综合治理实施方案的通知》，苏政 办发[2017] 17 号；

（2）《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办〔2020〕101）

1.2.3 技术导则和编制规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2. 1-2016）；

（2）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）。

1.2.4 项目资料

广东陇瑞生物科技有限公司提供的相关资料。

1.3 评价标准

表 1 危险物质大气毒性终点浓度值选取

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1（mg/m3）	毒性终点浓度-2（mg/m3）	标准来源
甲醇	67-56-1	9400	2700	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录H

表 2 地表水环境质量标准（单位：mg/L 、pH 值无量纲）

项目	II类	III类	依据
水温	人为造成的水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2		
pH 值	6~9（无量纲）		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
COD	15	20	
氨氮	0.5	1.0	
总氮	0.5	1.0	
总磷	0. 1	0.2	

2 环境风险分析

2.1 风险调查

2.1.1 建设项目风险源调查

（1）建设项目危险物质数量和分布情况

建设项目建成后所涉及的危险物质数量和分布情况具体见表3。

表 3 建设项目涉及的危险物质最大存在总量及储存方式

物质名称	物质形态	年消耗量/t	危险物质最大存在量/t	储存位置
甲醇	液体	400t	14.24	储罐
天然气	气体	84	$0.55*10^{-6}$t	管道

注：1、甲醇采用 2 个 10t 固定顶罐贮存，每个储存量约占储罐容积的 90%，最大存在量 18t，甲醇密度为 0.791g/cm^3,最大存在量为 18×0.791=14.24t；

2、项目所用天然气为管道天然气，项目厂区内 DN110 管道长度约 124m，管道直径为 11cm；DN100 管道长度约 8m，管道直径为 10cm，管道天然气密度为 78kg/m^3，

则天然气最大存在量为[124*（3.14*0.055^2*10^{-2}）+8*（3.14*0.05^2*10^{-2}）]/100*78/1000=0.55*10^{-6}t。

2.1.2　环境敏感目标调查

本项目环境风险保护目标详见表4。

表 4 环境风险保护目标

厂址周边 5km　范围内					
序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口
1	蛇地龙村	SW	2243	村庄	385 户，1725 人
2	五经富第七村	W	2385	村庄	240 户，1270 人
3	下坡头村	NE	2508	村庄	246 户，1250 人
4	五经富第八村	W	2586	村庄	/
5	建一村	NE	2621	村庄	815 户，3285 人
6	虎峰学校	S	2628	村庄	约 422 人
7	五经富中学	S	2664	学校	约 620 人
8	建二村	NE	2715	村庄	约 1300 人
9	五经富第六村	WS	2837	村庄	200 多户，1100 人
10	泮坑学校	SW	2840	学校	约 510 人
11	泮坑村	SW	2855	村庄	2300 人
12	五经富第二村	W	2900	村庄	318 户，1299 人
13	五经富第一村	WS	3082	村庄	256 户，1165 人
14	五经富第四村	WS	3193	村庄	约 1150 人
15	老寨村	SW	3214	村庄	1320 户，5461 人
16	见龙围村	W	3338	村庄	/
17	五经富第五村	WS	3343	村庄	约 1260 人
18	五经富中心幼儿园	W	3361	学校	约 200 人
19	揭西县经富中学	W	3382	学校	约 433 人
20	高明村	N	3600	村庄	2022 户， 8889 人
21	龙湖新村	W	3650	村庄	2800 户，14000 人
22	高明小学	N	3660	学校	约 630 人
23	上车新村	W	3763	村庄	/
24	新和村	W	4078	村庄	530 户，2650 人
25	下新寨村	NE	4145	村庄	/
26	新塘村	W	4263	村庄	372 户，1860 人
27	河坑村	SW	4460	村庄	292 户，1180 人
28	中和新村	W	4537	村庄	/
29	径背村	S	4626	村庄	306 户，1532 人
30	龙尾中学	NE	4630	学校	约 763 人

31	陈江村	NE	4633	村庄	943 户，3880 人
32	石坑学校	SW	4650	学校	约 610 人
33	员墩村	NW	4676	村庄	622 户，2637 人
34	明珠初级中学	NE	4750	学校	约 718 人
35	龙珠中心小学	NE	4808	学校	约 800 人
36	排子村	NE	4908	村庄	758 户，3185 人
37	石坑村	N	4920	村庄	738 户，共 3092 人
38	龙珠村	N	4950	村庄	1073 户，共 4422 人
厂址周边 500m 范围内人口数小计					共 40 人
厂址周边 5000m 范围内人口数小计					>75596 人

2.2 环境风险潜势初判

2.2.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HT169-2018）附录C，Q 按下式进行计算：

$$Q=\frac{q1}{Q1}+\frac{q2}{Q2}+\cdots\frac{qn}{Qn}$$

式中：q1、q2_____ qn—每种危险物质的最大存在量，t。Q1、Q2……Qn—每种危险物质的临界量，t。

当Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当Q≥1 时，将Q 值划分为：（1）1≤Q < 10；（2）10≤Q < 100；（3）Q≥100。

企业危险化学品最大存储总量和临界量见表5 所示。

表 5 环境风险物质数量与临界比值（Q）

序号	危险物名称	危险物质	最大存在总量（t）	临界量（t）	危险物质数量与临界量的比值（Q）
1	甲醇	甲醇	14.24	10	1.424
2	天然气	天然气	$0.55*10^{-6}$	50	$0.62*10^{-7}$

由上表可见本项目危险物质数量与临界量比值 1≤Q＜10。

2.2.2 行业及生产工艺（M）

按照表 6 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和，将 M 分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目情况	项目得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	不涉及	0
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/每套罐区	涉及	5
管道、港口、码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	5
a：高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；				/
b：长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				
合计				10

由上表计算结果可知，本项目M 值为 10，对照M 值划分等级确定本项目行业及生产工艺（M）以M3 表示。

2.2.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1 、P2 、P3、P4 表示。

表 7 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q≤100	P2	P2	P3	P4
1≤Q≤10	P3	P3	P4	P4

根据本项目危险物质数量与临界量比值（Q）1≤Q<10，行业及生产工艺（M）

M4 判断得出：本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为P4。

2.2.4 环境敏感程度（E）的分级确定

2.2.4.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，大气环境分级见表8。

表 8 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境风险受体
E1	企业周边 5km 范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关等机构人口总数大于 5 万人以上，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人，油气、化学品输送管线管段周边200m 范围内，每千米管段人口数大于200 人
E2	企业周边 5km 范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关等机构人口总数大于 1 万人，小于5 万人；或周边 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人，油气、化学品输送管线管段周边200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于200 人
E3	企业周边 5km 范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 米范围内人口总数小于 500 人，油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

对照表 8，本项目周边5km 范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关人口总数大于5 万人，因此大气环境敏感程度属于环境高度敏感区（E1）。

2.2.4.2 地表水环境

根据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 9。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见表 9 及表 10。

表 9 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 10 地表水功能敏感程度分级

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 11 地表水功能敏感程度分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）； 农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区； 海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目敏感性属于 F3；本项目排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内有龙颈水库，环境敏感目标分级为 S1。综上所述，地表水环境敏感程度为 E2。

2.2.4.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 12。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 13 和表 14。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 12 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3

D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 13 地下水功能敏感程度分级

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感性 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水 水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
A“环境敏感区”是指《建设项目环境影响分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

本项目不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以及准保护区以外的补给径流区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区，其地下水环境敏感性为 G3 不敏感。

表 14 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m ，K≤1.0×10-6cm/s ，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m ，K≤1.0×10-6cm/s ，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m ，1.0×10-6cm/s＜K≤1.0×10-4cm/s ，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb ：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

本项目所在园区包气带土层主要为人工填土，局部为冲积粉质粘土层。人工填土成分主要为土状、半岩半土状砂岩风化岩土，局部碎石，松散状，厚度约为 1.1～6.5m 。因此包气带防污性能分级为D3。

对照表 12 ，本项目地下水环境敏感程度分级为E3。

2.2.5 环境风险潜势判定

环境风险潜势判定详见表 15-17。

表 15 大气环境风险潜势判定

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

表 16 地表水环境风险潜势判定

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

表 17 地下水环境风险潜势判定

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

本项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P4，各要素环境风险潜势判定如下：

①大气环境敏感程度为 E1，环境风险潜势为 III。

②地表水环境敏感程度为 E2，环境风险潜势为 II。

③地下水环境敏感程度为 E3，环境风险潜势为 I。

2.2.6 评价工作等级划分

评价工作等级划分详见表 18。

表 18 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV 、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

本项目各要素评价工作等级判定如下：

①大气环境风险潜势为III，大气环境风险评价工作等级为二级。

②地表水环境风险潜势为II，地表水环境风险评价工作等级为三级。

③地下水环境风险潜势为I，地下水环境风险评价工作等级为简单分析。

2.3 环境风险识别

2.3.1 物质危险性识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，对本项目所涉及的主要化学物质进行危险性识别。本项目危险物质主要为甲醇、天然气等以及伴生/次生物CO、CO_2其易燃易爆、有毒有害危险特性以及厂区内分布详见表19。

表 19 项目主要物质风险识别结果表

物质名称	理化性质			毒性		危险类别	主要涉及场所
	闪点℃	沸点℃	熔点℃	LD50（经口，mg/kg）	LC50（吸入，mg/kg）		
甲醇	8.0	64.7	-97.8	5628（大鼠经口）	64000×10^{-6}（大鼠吸入）	有毒物质，可燃液体	储罐区
天然气	-188	-161.5	-182.5	/	/	可燃气体	管道

2.3.2 生产系统危险性识别

生产系统风险识别范围包括：主要生产装置、贮运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环保设施等。

（1）危险单元划分根据拟建项目工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，拟将全厂划分为1个危险单元，详见表20。

表 20 危险单元划分

序号	危险单元
1	储罐区
2	管道

（2）危险单元内危险物质最大存在量危险单元内各危险物质最大存在量详见表21。

表 21 危险单元内各危险物质最大存在量

序号	危险单元	危险物质名称	危险物质	最大存在总量
1	全厂	甲醇	甲醇	14.24t
2	全厂	天然气	天然气	$0.55*10^{-6}$

（3）生产系统、公用工程危险性识别

本项目生产系统、公用工程危险性识别详见表22。

表 22 本项目生产系统、公用工程危险性识别

危险单元	风险单元	危险物质	危险性	存在条件、转化为触发的因素	是否为重点风险源
全厂	储罐区、生产车间	甲醇	燃烧爆炸危险性、毒性	储存容器、包装破损，设备破裂、超负荷运行、误操作等	是
全厂	管道	天然气	燃烧爆炸危险性	管道破裂、设备破裂、超负荷运行、误操作等	是

本项目涉及的原辅材料、危险废物、储存和运输过程中操作不当、防渗材料破裂、贮存容器破损，都将导致物料的泄漏，带来严重的土壤、地表水、地下水等环境污染。

2.3.3 伴生/次伴生影响识别

本项目生产所使用的原辅料具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏和火灾，在火灾爆炸过程中遇水、热或其它化学品等会产生伴生和次生的危害。拟建项目涉及的风险物质事故状况下的伴生/次生危害具体见表 23。

表 23 本项目风险物质事故状况下的伴生/次生危害一览表

化学品名称	条件	伴生和次生事故及产物	危害后果		
			大气污染	水污染	土壤污染
甲醇	燃烧	一氧化碳、二氧化碳	有毒物质自身和次生的 CO、CO_2 等有毒物质以气态形式挥发进入大气，产生的伴生/次生危害，造成大气污染。	有毒物质经雨水管网混入消防水、雨水中，经厂区排水管线流入地表水体，造成水体污染。	有毒物质自身和次生的有毒物质进入土壤，产生的伴生/次生危害，造成土壤污染。
天然气	燃烧	一氧化碳、二氧化碳	次生的 CO、CO_2 等有毒物质以气态形式挥发进入大	有毒物质经雨水管网混入消防水、雨水中，经厂区排	次生的有毒物质进入土壤，产生的伴生/

			气，产生的伴生/次生危害，造成大气污染。	水管线流入地表水体，造成水体污染。	次生危害，造成土壤污染。

伴生、次生危险性分析见图 2.3-1

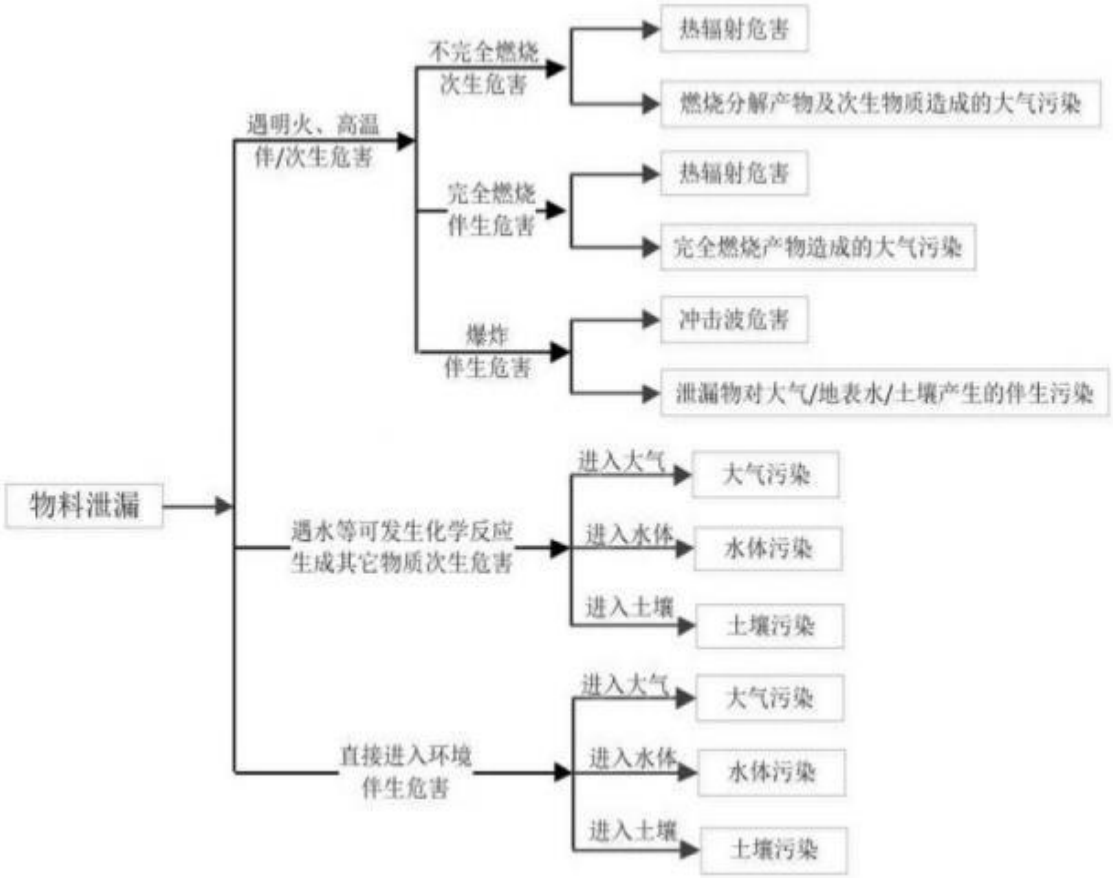


图2.3-1　事故状况伴生/次生危险性分

2.3.4　危险物质环境转移途径识别

根据可能发生突发环境事件的情况下，污染物的转移途径如表24。

表 24 本项目风险物质事故状况下的伴生/次生危害一览表

事故类型	事故位置	事故危害形式	危害后果		
			大气	地表水	土壤、地下水
泄露	生产车间、储罐区域	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收
			/	雨水、消防废水	渗透、吸收
火灾引发的次伴生污染	生产车间、储罐区域、成品仓库	毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	雨水、消防废	渗透、吸收

				水	
爆炸引发的次伴生污染	生产车间、储罐区域	毒物逸散	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	雨水、消防废水	渗透、吸收
环境风险防控设施失灵或非正常操作	环境风险防控设施失灵	气态	扩散	/	/
		液态	/	雨水、消防废水	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收
非正常工况	生产装置储存系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	雨水、消防废水	渗透、吸收
污染治理设施非正常运行	废气处理系统	废气	扩散	/	/
	危废仓库	固废	/	/	渗透、吸收
运输系统故障	储存系统	热辐射	扩散	/	/
		毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
	输送系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	雨水、消防废水	/
		固态	/		渗透、吸收

2.3.5 风险识别结果

本项目风险识别结果见下表，危险单元分布见表25。

表 25 本项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	储罐区	化学原料	甲醇	泄露	扩散、漫流、渗透、吸收	企业周边居民点、周边企业员工；周边地下水及地表水等。
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	
2	生产车间	生产线	甲醇	泄露	扩散、漫流、渗透、吸收	
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	

3	生产车间	生产线	天然气	泄露	扩散	
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散，消防废水漫 流、渗透、吸收	

2.4 环境风险影响分析

2.4.1 风险事故情形设定

（1）事故情形分析

考虑可能发生的事故情形涉及的危险物质、环境危害、影响途径等方面，本项目选取以下具有代表性的事故类型：

表 26 本项目环境风险事故情形设定表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	统计概率	是否预测
1	储罐区	化学原料	甲醇	泄露	扩散、漫流、渗透、吸收	1×10^{-4} /a	是
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散，消防废水漫 流、渗透、吸收	5×10^{-6} /a	否
2	生产车间	生产线	甲醇	泄露	扩散、漫流、渗透、吸收	5×10^{-6} /a	否
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散，消防废水漫 流、渗透、吸收	5×10^{-6} /a	否
3	生产车间	生产线	天然气	泄露	扩散	5×10^{-6} /a	是
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散，消防废水漫 流、渗透、吸收	5×10^{-6} /a	否

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依

据。

（2）最大可信事故

由于项目甲醇和天然气具有可燃性，一旦泄露影响较大，因此选取甲醇和天然气泄露事故作为最大可信进行定量预测，主要考虑甲醇对环境空气的影响以及伴生产生的一氧化碳、二氧化碳对环境空气的影响；同时考虑废气中二氧化硫等污染物产生浓度较高，一旦发生故障产生事故排放，对环境影响较大，因此选取废气事故排放进行定量预测，主要考虑对环境空气的影响。

2.4.2 源项分析

（1）甲醇液体泄漏

化学品泄漏包括生产设备中化学品的泄漏，储罐超压或受热导致易熔塞熔化泄漏或操作不当导致阀门泄漏，储罐破裂导致化学品泄漏。在实际生产中，生产设施由于投入物料的量有限、泄漏裂口面积一般较小。与之相比较，储罐泄漏量相对较大，在储罐泄漏中尤其以储罐底部泄漏更为严重。选取最严重的泄漏底部泄漏计算化学品的泄漏量。

泄出液体的泄漏速度可用流体力学的伯努利方程计算，其泄漏速度为：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q0—液体泄露速度，kg/s；

Cd—液体泄露系数；

A—裂口面积，m^2，取φ10mm 孔；

ρ—泄漏液体密度，kg/m^3；

P—容器内介质压力，Pa；

P_0—环境压力，取 P_0= 1.01×105Pa；

g—重力加速度，$9.8m/s^2$；

h—裂口之上液位高度，m；

如按上式计算，则液体泄漏计算参数取值及计算结果见表27。

表 27 预测模型筛选判定表

符号	参数	单位	甲醇

Cd	液体泄露系数	/	0.65
A	裂口面积	m^2	7.85×10^{-5}
ρ	泄漏液体密度	kg/m^3	791.8
P	容器内介质压力	Pa	101325
P0	环境压力	Pa	101325
g	重力加速度	m/s^2	9.8
h	裂口之上液位高度	m	0.5
泄露时间		s	600
泄露量		kg	75.6

通过计算，甲醇的最大泄漏速率为 0.126kg/s、天然气最大泄露量 0.00012kg/s。项目车间地面硬底化并进行防腐措施防渗措施。在发生化学品泄漏时，可有效对泄漏化学品进行截流不会进入外部地表水环境，因此，公司化学品泄漏对地表水的影响在可接受范围内。

本项目参照大气风险二级评价对甲醇和天然气进行预测，选取最不利条件 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度50%进行预测。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。由于泄露时物料温度（常温）及环境温度（常温）均低于常压下沸点，则泄漏时，闪蒸蒸发、热量蒸发均不会发生，本次评价只考虑质量蒸发。

质量蒸发速率Q_3 按下式计算：

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q_3—质量蒸发速率，kg/s；

α,n—大气稳定度系数；

p—液体表面蒸气压；

R—气体常数；J/mol·k；

T_0—环境温度，k ，取值 293k；

u—风速，m/s ，取值 1.5 m/s；

r—液池半径，m；

M—物质摩尔量，kg/mol。

表 28 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定（A,B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E,F）	0.3	5.285×10^{-3}

表 29 质量蒸发量计算结果

序号	参数	甲醇
1	p（Pa）	27
2	R（J/mol·k）	8.314
3	r（m）	0.3
4	M（kg/mol）	0.03204
5	Q_3（kg/s）	0.0000028
6	蒸发时间（s）	1800
7	蒸发量（kg）	0.00504

（3）天然气泄漏量

根据《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）中统计数据，典型案例中事故泄漏选用的反应时间在 30min 内；国内事故调查资料显示，企业事故反应时间一般在 10~30min 之间，考虑到事故发生时需要预留一定余量的应急反应时间，因此确定项目的事故应急反应时间为 15min。

天然气管道压力 0.3MPa，温度为常温 293K，根据《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）中介绍的典型泄漏案例，本次泄漏选用裂口为管道口径的 20%，管道管径为 110mm，则裂口口径为 22mm，裂口面积为 0.0001766m^2。

泄漏量根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169－2018）中附录 F.1.2 气体泄漏公式进行确定。

1）当气体流速在音速范围（临界流）：

$$\frac{P_0}{P} \le \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

2）当气体流速在亚音速范围（次临界流）：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

式中：P—容器内介质压力，Pa；

P_0—环境压力，Pa；

γ—气体的绝热指数（热容比），定压热容 C_P 与定容热容 C_V 之比。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = YC_d AP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G}\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：Q_G—气体泄漏速度，kg/s；

C_d—气体泄漏系数，当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

A—裂口面积，m^2；

R—气体常数，J/(mol.k)；

P—容器内介质压力，Pa；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

P_0—环境压力，Pa，（取 101325Pa）；

T_G—气体温度，K；

γ—流出系数，对于临界流 γ＝1.0；对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{1-\left[\frac{P_0}{p}\right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}}\right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{\left[\frac{2}{\gamma-1}\right]\times\left[\frac{\gamma+1}{2}\right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}}\right\}^{\frac{1}{2}}$$

其中泄漏面积；$A=0.0011^2\times3.14=0.0000038m^2$

天然气泄漏速率估算，见下表。

表 7.2-4　天然气泄漏速率估算表

事故	物料	压力	泄漏量，kg	排放速率，kg/s
天然气管道泄漏	天然气	0.3MPa	36.36	0.00086
特性参数：k=1.31，C_d=1.00，$M_{天然气}$=16，R=8.314J/(mol・K)，T_G=293				

通过计算可知，天然气输气管道发生泄漏时燃气的泄漏速率为 0.00086kg/s，泄漏时间持续 30min，总的泄漏量为 1.548kg。

（3）废气事故排放

项目废气非正常工况排放主要为低氮燃烧失效，废气治理效率为 0 的状态进行估算，但废气收集系统可以正常运行，废气通过排气筒排放等情况，应立即停产进行维修，避免对周围环境造成污染。废气排放源强见表 31。

表 31 非正常情况下大气污染物排放源强

序号	污染物名称	非正常排放原因	非正常排放速率/(kg/h)	非正常浓度（mg/m³）	单次持续时间/h	年发生频次（次）	应对措施
1	SO_2、	低氮燃烧器故障	1.0	0.01	1	1	停机检修
	NOx		60	0.60			
	颗粒物		9.0	0.090			

由此可见，在本项目低氨燃烧器出现故障时，建设单位需有序暂停锅炉运行，对低氨燃烧器进行检修。项目运营日常也要加强对低氨燃烧器的维护确保低氨燃烧器有效运行，避免对周围环境造成污染。

2.4.3 大气风险事故预测与评价

（1）①预测模型筛选

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中G.2 推荐的理查德森数进行判定，具体判定结果见下表 33。

$$T=2X/Ur$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m ，取值 2243m（最近敏感点为蛇地龙村）；

Ur—10m 高处风速，m/s ，取值 1.5 m/s 。假设风速和风向在T 时间段内保持不变。

经计算，T≈449s≈7min（排放时间），根据HJ 169-2018 判断甲醇、天然气为连续排放。

连续排放：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：Ri—扩散气体理查德森数，无量纲；

Prel—排放物质进入大气的初始密度，kg/m³； Pa—环境空气密度，kg/m³；

Q—连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Drel—初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur—10m 高处风速，m/s；

Qt—瞬时排放的物质质量，kg；

表 32 预测模型筛选判定表

序号	参数	甲醇	天然气
1	Prel（kg/m^3）	791.8	0.75
2	Pa（kg/m^3）	1.205	1.205
3	Q（kg/s）	0.0015	0.0015
4	Drel（m）	9.6	9.6
5	Ur（m/s）	1.5	1.5
6	g(ms^2)	9.8	9.8
7	Qt（kg）	/	/
8	Ri	0.07	0.07
9	判定	轻质气体	轻质气体
10	模型选用	AFTOX 模型	AFTOX 模型

②预测结果

表 33 有风（1.5 m/s）条件下甲醇泄漏预测结果

距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m^3）
10	0.11111	41294
20	0.22222	14849
40	0.44444	5083.7
50	0.55556	3669.3

60	0.66667	2868.8
70	0.77778	2360.5
80	0.88889	2005.8
90	1.0000	1740.2
100	1.1111	1531.6
110	1.2222	1362.1
120	1.3333	1221.4
130	1.4444	1102.7
140	1.5556	1001.1
150	1.6667	913.51
160	1.7778	837.26
170	1.8889	770.46
180	2.0000	711.56
190	2.1111	659.37
200	2.2222	612.88

(二）计算结果(全部时间里，超过给定阈值的最大廓线)，Z=2(m)

各阈值的廓线对应的位置

阈值 (mg/m3)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
2.70E+03	10	60	2	20
9.70E+03	10	20	0	10

浓度阈值 =2700 (mg/m3)

距离 (m)	浓度区域半宽宽度 (m)	高峰 浓度 (mg/m3)
1.0000E+01	0.0000E+00	4.1294E+04
2.0000E+01	2.0000E+00	1.4849E+04
3.0000E+01	2.0000E+00	7.9281E+03
4.0000E+01	2.0000E+00	5.0837E+03
5.0000E+01	0.0000E+00	3.6693E+03
6.0000E+01	0.0000E+00	2.8688E+03

浓度阈值 =9700 (mg/m3)

距离 (m)	浓度区域半宽宽度 (m)	高峰 浓度 (mg/m3)
1.0000E+01	0.0000E+00	4.1294E+04
2.0000E+01	0.0000E+00	1.4849E+04

图 2.4-1 计算结果--甲醇

根据预测可知，在发生泄漏事故时，甲醇大气最大浓度是 2.70×10^3mg/m³，距离是 60m，且各个位置的计算浓度远低于阈值 9400 mg/m³。

表 34 有风（1.5 m/s）条件下天然气泄漏预测结果

距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m^3）

10	1.1111	393.28
20	2.2222	141.41
40	3.3333	75.506
50	4.4444	48.416
60	5.5556	34.946
70	6.6667	27.322
80	7.7778	22.481
90	8.8889	19.103
100	1.0000	16.574
110	1.1111	14.586
120	1.2222	12.973
130	1.3333	11.633
140	1.4444	10.502
150	1.5556	9.5346
160	1.6667	8.7001
170	1.7778	7.9739
180	1.8889	7.3377
190	2.0000	6.7768
200	2.1111	6.2797

(二) 计算结果(全部时间里，超过给定阈值的最大廓线)，Z=2(m)

各阈值的廓线对应的位置

阈值 (mg/m3)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
6.00E+03	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			

图 2.4-2 计算结果--天然气

根据预测可知，在发生泄漏事故时，天然气最大浓度为 6.0×10^3mg/m³ ,此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值。

（2）评价范围内各敏感点的浓度随时间变化情况见下表：

表 35 泄露事故甲醇在各敏感点不同时刻的浓度变化情况（ mg/m³）

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5 min	10min	15min	20min	25min	30min
1	蛇地龙村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	五经富第七村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	下坡头村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

4	五经富第八村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	建一村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	虎峰学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	五经富中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	建二村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	五经富第六村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	泮坑学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	泮坑村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	五经富第二村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	五经富第一村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	五经富第四村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	老寨村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	见龙围村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	五经富第五村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	五经富中心幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	揭西县经富中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	高明村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	龙湖新村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	高明小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	上车新村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	新和村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	下新寨村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	新塘村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	河坑村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	中和新村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	径背村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

30	龙尾中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31	陈江村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32	石坑学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	员墩村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	明珠初级中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	龙珠中心小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36	排子村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	石坑村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	龙珠村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 35 泄露事故天然气在各敏感点不同时刻的浓度变化情况（mg/m³）

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5 min	10min	15min	20min	25min	30min
1	蛇地龙村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	五经富第七村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	下坡头村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	五经富第八村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	建一村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	虎峰学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	五经富中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	建二村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	五经富第六村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	泮坑学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	泮坑村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	五经富第二村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	五经富第一村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	五经富第四村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	老寨村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	见龙围村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

17	五经富第五村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	五经富中心幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	揭西县经富中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	高明村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	龙湖新村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	高明小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	上车新村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	新和村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	下新寨村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	新塘村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	河坑村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	中和新村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	径背村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	龙尾中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31	陈江村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32	石坑学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	员墩村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	明珠初级中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	龙珠中心小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36	排子村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	石坑村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	龙珠村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

当发生泄漏时，主要影响人群为厂内及周边职工，故会对该范围内的人群造成一定的危害，因此，当发生泄漏时，应当通知相关人员及时疏散、撤离，确保健康，尽快启动应急预案，最大限度降低人身及财产损失。

2.4.4 地表水风险事故预测与评价

本项目生产过程中产生的废水经过收集后进废水暂存罐，使用真空浓缩蒸

发，蒸发冷凝水收集后一部分用于投料，另一部分回用于冷却塔用水；生产废水不外排；锅炉废水和软化系统废水为清净下水，排入市政管网依托揭阳产业转移工业园西部污水处理厂处理；生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入揭阳产业转移工业园西部污水厂处理。

项目距离五经富饮用水源一级保护区 3580m，饮用水源保护区水质目标为Ⅱ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。附近水体为五经富水，水质目标为Ⅱ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。在本项目建成后，一旦发生甲醇或天然气泄露，可能会影响五经富水水质，甚至影响五经富饮用水源一级保护区。

若发生泄漏，应及时采用吸收材料、沙包、沙袋等进行吸收和覆盖处置，利用废液收集桶对泄漏液体进行收集，必要时将其导入厂区应急事故池暂存，企业设置应急事故池。若发生火灾爆炸事故，公司立即切断雨水排口阀门，将消防废水导入污水处理站处理达标后接管，避免消防废水直接通过雨水管网进入周边水体。若污水处理设施发生故障，企业应及时通知应急指挥部必要时进行停产、通知西部污水处理厂采取响应措施。本项目对原料储罐、储桶、污水处理站及输送管道等进行定期维护检修，尽可能避免其发生破损裂缝等情况，保证污水处理站正常运行，保证废水稳定达标排放。采取相应预防、应急措施后，可有效防止液体物料泄漏、漫流、渗透进入周边水体。

2.4.5 土壤和地下水风险事故评价

项目使用的甲醇等物料均为常温、常压下暂存，不慎发生泄漏后若采取措施不当或者采取措施不及时，液体可能通过渗漏或雨水管道进入地表水体、土壤以及地下水，造成水体污染。同时因液体原辅料等泄露引发的火灾， 消防灭火也会产生消防水。一旦消防废水未及时收集进事故池，有机物质有可能通过雨水或消防水排水系统进入周围水环境，将造成水环境污染。

本项目对生产车间、仓库、储罐区、事故应急池等设施采取严格的防腐防渗措施。其中生产车间、储罐区、危险品仓库、危废储存间等地面采用水泥基底硬化等防腐、防渗处理，厂区内地面进行水泥硬化处理，储罐区设置收集地沟及地池，并对收集沟做好防渗、防腐处理。企业运行期严格管理，检查检修设备，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低；加强巡检，及时发

现污染物泄漏，一旦出现泄漏事故及时处理，以减轻对土壤及地下水的影响。

本环评要求采取以下措施：

（1）对非绿化用地均采用混凝土防渗地坪，并合理设计径流坡度。

（2）车间、化学品存放仓库做好地面防渗、防腐处理。

（3）废水管道一律要求设置的地上管线敷设的地面必须进行地面硬底化。对下水管 道和阀门设防渗管沟和活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。

（4）对于原料储存区域、危废储存间等严格管理，危化品所在的区域必须做好地面硬化， 以防发生泄漏时，废液渗漏至土壤。

（5）事故废水及消防废水一律排入事故池处理达标后外排。事故水池及其废水收集管道均采用水泥混凝土材料，事故水池内壁附防渗层，防渗系数应能达到 1.0×10^{-7}cm/s。

（6）在企业原料运输过程中若不小心在裸土上倾倒泄露了一些危化品，应及时铲除 该部分土壤，送至相关资质单位处理，以免遗留下来对土壤环境产生长期影响。

综上所述，本项目在采取有效防渗及跟踪监测等措施后，对区域地下水、土壤环境的影响较小。总体而言，本项目在事故状态下对环境存在着次生污染的危险性，但影响范围是局部的、小范围的、短期的、并且是可恢复的。

2.4.6 小结

①根据对本项目生产、运输、贮存及污染治理等过程涉及的化学物质的分析，及根 据对本项目功能单元的划分，判定本项目环境风险评价等级为二级。

②通过对生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别，确定本项目的风险类型为储存单元危险化学物质泄漏、火灾。通过对本项目各类事故的发生概率及其源项的分析，确定本项目的最大可信事故为：甲醇泄漏的风险事故。根据预测可知，在发生泄漏事故时，甲醇大气最大浓度是 2.70×10^{3}mg/m³，距离是20m，且各个位置的计算浓度远低于阈值 9400mg/m³ 。根据预测可知，天然气在发生泄漏事故时，天然气最大浓度为 6.0×10^{3}mg/m³ ，此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值。主要影响人群为厂内及周边职工。

③在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低建设项目的环境风险， 最大程度减少对环境可能造成的危害。在企业落实本评价提出的各项风险防范措施后，项目对环境的风险影响可接受。

3 风险防范措施

3.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

在总平面图布置上，本项目生产车间、成品仓库等构筑物均需按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)（2018 年修订）中相应防火等级和建筑防火间距要求，设置生产车间与仓库等相关单元相互之间的防火间距，辅助生产区和仓库尽可能集中设置。

在建筑安全方面，生产车间厂房需通风良好，可有效防止厂房内有毒气体、异味气 体等积聚，车间设置安全疏散通道。

原材料储存区等附近场所以及需要提醒人员注意的地点均应按标准设置各种安全标志，凡需要迅速发现并引起注意以防止发生事故的场所、部位，均按要求涂安全色。

3.2 储运系统采用的风险防范措施

化学品的运输必须委托专业单位、专用车辆进行运输，不得随意安排一般社会车辆运输。运输的方式应根据化学品的性质确定，运输过程中，各原辅材料应单独运输，不得与其他原料或禁忌品一同运输，防止发生风险事故。运输过程中应设置防静电等措施，并根据化学品的性质，配置灭火器等设施。运输车辆应沿固定路线运输，选址运输线路 应尽可能远离市区、乡镇中心区、大型居民区等敏感目标。运输过程中，应设置专人押运；运输车辆应标识运输品的名称、毒性、采取的风险防范措施等内容。运输过程中，应注意行车安全，不得超车；严禁在恶劣天气下运输。

除此以外，建设单位在与运输单位签订相关运输协议时，应明确运输过程中的风险防范措施和责任。

厂区危险化学品运输有单独路线，不与人流混行和平交。危险货物的运输、装卸， 严格遵守《汽车危险货物的运输规则》（JT3130-88）、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》（JT3145-91）。

加强化学品仓库的安全监管，杜绝一切火源、易燃易爆物质，防止泄漏，

根据需要在储罐区周围设置导流沟、收集池，尽可能降低物料泄漏造成的环境风险，地面和墙裙均做防渗处理。

仓库、生产车间严禁吸烟和使用明火。危险化学品仓库应根据标准规范设置防雷防静电接地装置，装卸等过程需注意防静电。装卸和搬运危险化学品时应按照规定进行，做到轻装轻卸，严禁摔、碰、撞击、倾斜和滚动。在生产车间、化学品库配置灭火器等器材。

危险化学品仓库应按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）(2018 年修订）、 《建筑灭火器设置设计规范》（GB50140-2005）的要求设置必要的低压消防给水系统及灭火器等消防器材。

在生产车间、仓库布设监控探头，摄像画面集中于办公机房内，一旦出现异常时，控制中心可立刻采取相应措施。另外安排人员每天全厂定时巡检，及时发现和找出问题。在各个车间和化学品仓库、办公楼内设置火灾报警器，用于对厂内重点场所的火灾情况进行监控。

3.3 消防和火灾报警系统风险防范措施

建立健全各种有关消防与安全生产的规章制度，建立岗位责任制。仓库、生产车间等区域严禁明火。根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）(2018 年修订）的规定，生产车间、公用工程、仓库等场所 应配置足量的泡沫、干粉等灭火器，并保持完好状态。

厂区必须留有足够的消防通道。生产车间、仓库必须设置消防给水管道和消防栓。 厂部要组织义务消防员，并进行定期的培训和训练。对有火灾危险的场所设置自动报警系统，一旦发生火灾，立即做出应急反应。

存放甲醇等危险化学品仓库设置导流沟和收集池，厂区内的雨水管道、事故沟收集系统要严格分开，设置切换阀。火灾事故处理完毕后，消防废水应统一收集，委外处理或者妥善处理达标后方可排放。

3.4 事故池的设计要求

本项目污水处理风险防范措施为事故池，以应对可能存在的废水排放事故。企业应设置事故应急池，用于收集事故废水等，为有效防范废水事故排放的影响，建议企业设置事故废水池，用于收集暂存因处理设施故障、生产事故等产生的各类事故废水。

消防废水及事故废水应急措施：

参照中石化《水体污染防控紧急措施涉及导则》要求，事故储存设施总有效容积为：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

式中：

式中：V_1--收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m^3，项目储罐主要是甲醇，因此 V_1=9。

V2--发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3 ，依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）规定，本项目室内一次消防用水量 10L/s ，灭火时间 2h ，室外一次消防用水量 15L/s ，灭火时间 3h, 同一时间内火灾次数为 1 次，则一次火灾灭火消防用水量为 270m^3。

V_3--发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，m^3 ，事故废水收集系统的装置、防火堤内净空容量（m^3 ），与事故废水导排管道容量（m^3 ）之和，V3=276m^3。

V_4--发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3，项目生产废水主要暂存在喷淋塔或油水分离池中，因此 V_4=0。

V_5--按下式计算。

$$V_{雨}=10q*Ft$$

式中：V5--发生事故时可能进入该系统的降雨量，m^3；

q--降雨强度，mm；按平均日降雨量；q= qa/n（qa--年平均降雨量，mm；揭阳市平均降雨量为 1742.7mm ，取 qa=1742.7mm；n--年平均降雨日数，n 取 195 天，降雨强度 q 为 8.94mm；）

F--必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；项目厂区面积为 2800m^2，则 F=0.28ha；

t--降雨持续时间，h；t= 1h（取发生事故时降雨持续时间为 1h）； 则 V5= 10qFt/24=25m^3

综上，事故应急池有效容积 $V_{总}$=（V_1+V_2-V_3）$_{max}$+V_4+V_5=（9+270-276）+0+25=28m^3。

因此企业应设置一个不小于 28m^3 的事故应急池。事故应急池池体需进行硬化、防渗处理，防渗性能应等效于 6.0m 厚，渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏

土层的防渗性能，应确保发生事故时，事故废水可自流进入事故应急池。非应急时，事故应急池处于空池容状态，不能用作存放消防用水、雨水、其他废水等。当发生事故时，废水进入事故应急池。当在 48h 内事故还不能排除时，企业应临时停产，在废水处理站修复后能确保其正常运行时才可恢复生产。为防止事故性排放项目污水进入周围水环境，应在项目雨水排放口设置安全阀。且一旦发生故障，须立即切断雨水外排口，将应急事故水排入应急水池暂存，再根据事故处理情况采取相应处理措施，若4 小时之内故障仍未排除，企业需停产，待故障排除时才能恢复生产。

3.5　废气、废水治理系统风险防范措施

（1）废水处理系统事故风险防范措施

厂内废水处理设施风险防范措施如下：

①提高水环境风险防控能力

a）防渗层

污水处理收集管、收集池应设置防腐防渗层。

b）事故废水收集措施

本项目设有事故池，用于收集事故废水。确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量。

c）生产废水处理系统风险防控措施

①本项目生产废水经厂区自建的废水浓缩处理装置设施，达标后收集回用于冷却塔用水。生产废水总排口需设置监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外。

②选用优质设备

污水处理工程各种机械电器、仪表，必须选择质量优良、故障率低、便于维修的产品。关键设备一备一用，易损配件应有备用，在出现故障时应尽快更换。

③加强事故苗头监控

主要操作人员上岗前严格进行理论和实际操作培训，定期巡查、调节、保养、维修，及时发现有可能引起的事故异常运行苗头。

事故池应采取安全措施，且事故池在平时不得占用，以保证可以随时容纳可能发生的事故废水。若事故池不足以容纳事故废水时，企业应停产。

由此可见，当发生事故时，废水能得到相应的处置，不会对周边水体产生影响。

（2）废气处理系统事故风险防范措施

当低氮燃烧设施发生故障时，可能会造成大量未经处理达标的废气直接排入大气中，对周围环境空气质量造成较大的影响，危害周围居民的人身健康。

建设单位必须加强设施日常管理和维护，一旦发生事故性排放，应当立即停止生产线运行，直至低氮燃烧设施恢复为止。应按相关的标准要求设计、施工和管理。对治理设施进行定期检查，及时维修或更换不良部件。另外建设单位必须制定完善的管理制度及相应的基础设施，保证低氮燃烧设施发生事故时能及时作出反应和有效应对。

（3）对厂区可能产生污染的地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的物料收集 起来进行处理，可有效防治洒落地面的物料与潜在污染物渗入地下。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）要求，为减小项目对土壤的污染，拟建项目应采取以下防治措施：

①源头控制

控制拟建项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

②过程防控

A 、厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池；

B 、做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象，同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施；

C 、加强厂区绿化，以种植具有较强吸附能力的植物为主；

D 、厂区内全部采用水泥抹面，涉及物料储存的仓储区、罐区、生产车间等，污染防治措施均采取严格的硬化及防渗处理。生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离，不会通过裸露区渗入到土壤中。

4 应急预案

从事生产、使用、储存、运输的人员和消防救护人员应熟悉和掌握化学

品的主要危险特性及其相应的灭火措施，并定期进行防火演习，加强紧急事态时的应变能力。一旦发生火灾，每个职工都应清楚地知道他们的作用和职责，掌握有关消防设施、人员的疏散程序和危险化学品灭火的特殊要求等内容。

4.1　化学品泄漏和火灾爆炸事故应急预案

当发生爆炸时，应立即向所在地消防队和上级领导报警，同时向现场附近的其他人员报警，并迅速撤离现场并及时向周围单位报警。

当发生泄漏时，应迅速撤离泄漏污染人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以根据物料特性，不与水发生反应的物质用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；不与水发生反应的物质喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或送至废物处理场所处置。收集的废液经水稀释后发生分解，放出氧气，待充分分解后，把废液冲入厂区应急污水处理设施。

（1）防护措施

呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。

眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：穿聚乙烯防毒服。

手防护：戴氯丁橡胶手套。

其它：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

（2）急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。

食入：饮足量温水，催吐，就医。

（3）灭火方法

消防人员必须穿戴全身防火防毒服，尽可能将容器从火场移至空旷处，根据物料性质选择相应的灭火剂进行灭火、冷却火场容器，直至灭火结束，处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。

①首先应切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的压力及密闭容器和可燃物， 控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。如有液体流淌时，应筑堤（或用围油栏）拦截飘散流淌的易燃液体或挖沟导流。

②及时了解和掌握火液体的品名、比重、水溶性以及有无毒害、腐蚀、沸溢、喷溅等危险性，以便采取相应灭火和防护措施。

③对较大的罐体或流淌火灾，应准确判断着火面积。小面积（一般 50m^2 以内）液体火灾，一般可用雾状水扑灭。用泡沫、干粉、二氧化碳一般更有效。大面积液体火灾则必须根据其相对密度（比重）、水溶性和燃烧面积大小，选择正确的灭火剂扑救。具有水溶性的液体，虽然从理论上讲能用水稀释扑救，但用此法要使液体闪点消失，水必须在溶液中占很大的比例。这不仅需要大量的水，也容易使液体溢出流淌，而普通泡沫又会受到水溶性液体的破坏（如果普通泡沫强度加大，可以减弱火势），因此，最好用 抗溶性泡沫扑救，用干粉或卤代烷扑救时，灭火效果要视燃烧面积大小和燃烧条件而定，也需用水冷却罐子。比水重又不溶于水的液体，起火时可用水扑救，水能覆盖在液面上灭火。用泡沫也有效。干粉、卤代烷扑救，灭火效果要视燃烧面积大小和燃烧条件而定。最好用水冷却罐壁。

④扑救毒害性、腐蚀性或燃烧产物毒害性较强的易燃液体火灾，扑救人员必须佩戴防护面具，采取防护措施。

⑤遇易燃液体泄漏着火，在切断蔓延把火势限制在一定范围内的同时，应迅速准备好堵漏材料，然后先用泡沫、干粉、二氧化碳或雾状水等扑灭地上的流淌火焰，为堵漏扫清障碍，其次再扑灭泄漏口的火焰，并迅速采取堵漏措施。与气体堵漏不同的是，液体一次堵漏失败，可连续堵几次，只要用泡沫覆盖地面，并堵住液体流淌和控制好周围着火源，避免点燃泄漏口的液体。

4.2　泄漏事故应急预案

危险化学品的泄漏，容易发生中毒或转化为火灾爆炸事故。因此泄漏处理

要及时、得当，避免重大事故的发生。

（1）泄漏处理注意事项

进入泄漏现场进行处理时，应注意以下几项：

① 进入现场人员必须配备必要的个人防护器具。

② 如果泄漏物化学品是易燃易爆的，应严禁火种。扑灭任何明火及任何其它形式的热源和火源，以降低发生火灾爆炸危险性。

③ 应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。

④ 应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入。

（2）泄露事故控制

泄漏事故控制一般分为泄漏源控制和泄漏物处置两部分。

1）泄漏源控制

可通过控制化学品的溢出或泄漏来消除化学品的进一步扩散。

①通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等方法。

②容器发生泄漏后，应采取措施修补和堵塞裂口，制止化学品的进一步泄漏。堵漏成功与否取决于几个因素：接近泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质的特性。

a 、小容器泄漏

尽可能将泄漏部位转向上，移至安全区域再进行处置。通常可采取转移物料、钉木楔、注射密封胶等方法处理。

b 、大容器泄漏

由于大容器不像小容器那样可以转移，所以处理起来就更困难。一般是边将物料转移至安全容器，边采取适当的方法堵漏。

c 、管路系统泄漏

泄漏量小时，可采取钉木楔、卡管卡、注射密封胶堵漏；泄漏严重时，应切断泄漏源，然后修理或更换失效、损坏的部件。

2）泄漏物处置

泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。地面上泄漏物处置主要有以下方法：

① 围堤堵截

如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。对于车间和中间罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀， 防止物料沿明沟外流。

② 覆盖

对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

③ 稀释

为减少大气污染，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一方法时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。

④ 收容

对于大型液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。或者用固化法处理泄漏物。

⑤ 废弃

将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水收集后排入污水系统处理。

4.3 废水处理站失效事故应急预案

废水处理设施在企业生产废水净化过程中作用较为重要，其出现故障将会造成未经处理废水影响环境的潜在威胁，由此产生企业事故排污的污染影响。所以，对于废水处 理风险排污，必须慎重考虑进行防范。

（1）事故被发现后，当班人员应立即向领导小组组长汇报，并在事故处理过程中随时与领导小组保持联系。

（2）领导小组接到报告后，应及时向业主和当地生态环境局汇报，并在事故处理过程中随时和有关部门保持联系。

（3）当班人员分析排查造成事故的原因：

①当发现进水水质超出设计标准时，应立即向领导汇报，减少进水量；

立即对进水水质、工艺运行参数、出水水质数据进行分析，根据化验数据对相关工艺流程进行及时调整。

②突发暴雨时，应根据天气预报，预先对各设备进行检查，确保完好，组织力量对厂区雨水管线进行疏通，确保雨水管线畅通；各岗位将门窗关紧，防止雨水流入，影响设备运行。

③突然停电时，应将现场设备退出运行状态；如长时间停电超过 6 小时，则应通知上级主管部门及时送电或自备发电机组；来电后，按照操作规程及时开启设备，恢复运行。

4.5　事故应急指挥机构的组成、职责和分工

企业在建设期间应成立应急救援领导小组，下设综合协调组、应急抢险组、应急保障组、医疗救助组、环境保护组等，组织指挥体系详见图 4.5-1　所示。

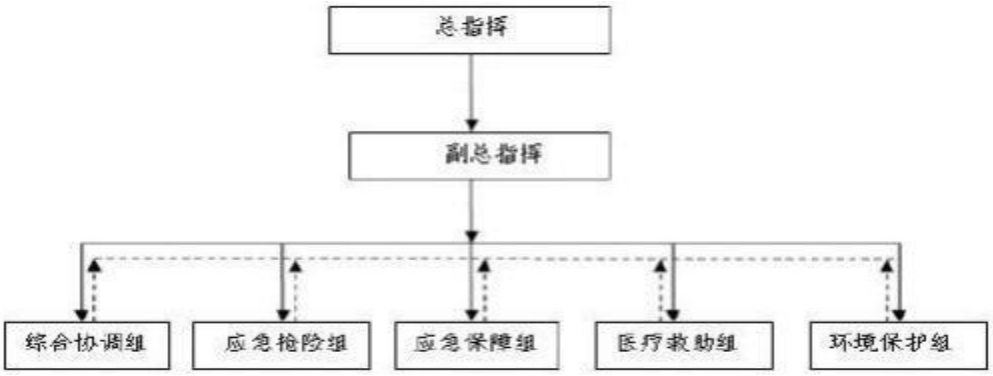


图4.5-1　应急救援组织机构图

应急救援领导小组是公司为预防和处置各类突发事故的常设机构，其主要职责有：

①编制和修改事故应急救援预案。

②组建应急救援队伍并组织实施训练和演习。

③检查各项安全工作的实施情况。

④检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

⑤在应急救援行动中发布和解除各项命令。

⑥负责向上级和政府有关部门报告以及向友邻单位、周边居民通报事故情况。

⑦负责组织调查事故发生的原因、妥善处理事故并总结经验教训。

(1) 应急小组职责和分工

各应急小组职责和分工见表35。

表 35 指挥机构及成员的职责和分工

机构成员名称	职责
总指挥	组织指挥全厂的应急救援工作。
副总指挥	协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。
综合协调组	①主要负责事故现场调查取证； ②承担与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向应急指挥部汇报； ③进行环境污染事故经济损失评估，并对应急预案进行及时总结，协助 领导小组完成事故应急预案的修改或完善工作； ④负责编制环境污染事故报告，并将事故报告向上级部门汇报。
应急抢险组	①在事故发生后，迅速派出人员进行抢险救灾；负责在上级专业应急队伍来到之前，进行污染防治，负责泄漏物质的收集，尽可能减少环境污 染危害； ②在上级专业应急队伍来到后，按专业应急队伍的指挥员要求，配合进行环境事件应急工作； ③突发环境事件应急处理结束后，尽快组织力量抢修公司内的供电、供水等重要设施，尽快恢复功能； ④负责事故现场及有毒有害物质扩散区域内的清洗、消毒工作。
应急保障组	①负责应急设施或装备的购置和妥善保管； ②在事故发生时及时将有关应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资运送到事故现场； ③负责公司区内的治安警戒、治安管理和安全保卫工作，预防和打击违法犯罪活动，维护公司内交通秩序； ④负责公司内车辆及装备的调度； ⑤承办指挥部交办的其他工作。
医疗救助组	①熟悉公司内危险物质对人体危害的特性及相应的医疗急救措施； ②负责对现场受伤或中毒人员进行急救，并协助医疗救护部门将伤员护送到相关单位进行抢救和安置； ③发生重大污染事故时，组织公司区人员安全撤离现场； ④协助领导小组做好受伤者的工作。
环境保护组	①发生事故时，负责提供相关基础材料，配合监测部门做好现场监测工作； ②根据监测结果，调查分析主要污染物种类、污染程度和范围，对周边生态环境影响，并及时将结果报给综合协调组汇总。

（2）报警信号系统

企业报警信号系统应分为三级，具体如下：

一级报警：只影响车间/装置本身，如果发生该类报警，车间/装置人员应紧急启动车间/装置应急程序，所有非车间/装置人员应立即离开事故车间/装置区，并在指定紧急事故点汇合，等候事故指挥部调遣指挥。

二级报警：车间关键岗位、厂周界附近设监控仪器，一旦危险超过警戒浓度，或者厂内发生一般性火灾或爆炸事故，则立即发出警报。如发生该类报警，车间/装置人员 紧急启动应急程序，其他人员紧急撤离到指定安全区域待命，并同时向临近厂、消防部部门、生态环境局报告，要求和指导周边企业启动应急程序。

三级报警：发生对厂界外有重大影响的事故，如车间爆炸以及发生重大泄漏等，除厂内启动紧急程序外，应立即向邻近企业、政府、消防、环保及安全生产监督部门报告，申请救援并要求周围企业启动应急计划。

报警系统采用报警器、广播和无线、有线电话等方式。

（3）事故的处理

事故应急救援内容包括污染源控制、人员疏散和污染物处置等内容，救助具体如下：

①事故发生后，车间/装置人员要紧急进行污染源控制工作。

②指挥领导小组接到报警后，应迅速通知有关部门、车间，要求查明事故发生部位和原因，下达应急救援处置指令。同时发出警报，通知指挥部成员及消防队和各专业救援对迅速赶往事故现场。

③指挥部成员通知所在科室按专业对口迅速向主管上级公安、环保、消防、安监等领导机关报告事故情况。

④发生事故的部位，应迅速查明事故发生原点、泄漏部位和原因。指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应的应急确定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大，应请求厂外支援。

⑤事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式 检测仪，随时向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知 扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

⑥火灾等高危害事故发生后影响较大，应向消防、公安等部门申请紧急支援，

并开展紧急疏散和人员急救。应急救援策略厂内采用防护、逃生及应急处置三重考虑，而厂外居民和邻近企业以尽快撤离逃生为主。

⑦厂内设立风向标，根据事故情况和风向，设置警戒区域，由派遣增援的公安人员协助维持秩序，负责治安和交通指挥，组织纠察，在事故现场周围设岗，划定禁区并加强警戒和巡逻检查。扩散危及到厂内外人员安全时，应迅速组织有关人员协助友邻单位、 厂区外过往行人，在上级指挥部指挥协调下，向上风向的安全地带疏散。

⑧现场（或重大事故厂内外区域）如有人员中毒，则医疗救助组与应急抢险组配合，应立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送往医院抢救。

⑨当事故得到控制后指挥部要成立调查组，分析事故原因，并研究指定防范措施和抢修善后方案。

（4）有关规定和要求

①按照要求落实应急救援组织，每年要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实；

②按照任务分工做好物资器材准备，如必要的指挥通讯、报警、洗消、消防、抢修等器材和交通工具。上述各种器材应制定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标救援器材柜需专人保管以备急用；

③定期组织救援训练和学习，各队按专业分工每年训练两次，提高指挥水平和救援能力；

④对全厂职工进行经常性的救援常识教育；

⑤建立完善各项制度。

（5）报警电话

火警：119；公安：110；急救：120。

（6）应急监测

在发生突发环境事件时，企业将依托并配合当地环境监测部门开展应急监测，具体应急监测方案根据实际情况进行调整，最终由环境监测部门确定。

①监测项目

环境空气：VOCs 、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、CO 等。监测时根据事故类型和排放物质确定。

地表水：pH 、COD 、SS 、石油类等。根据事故类型和排放物质确定。

②监测区域

大气环境：项目厂界监控点及周边区域内的保护目标；

水环境：根据事故类型和事故废水走向，确定监测范围。主要监测点位为：消防尾水池进出口、厂区废水总排口、雨水总排口。

③监测频率

环境空气：事故初期，采样 1 次/30min；随后根据空气中有害物质浓度降低监测频率，按 1h、2h 等时间间隔采样。

地表水：采样 1 次/30min。

4.6 应急预案联动

公司必须制定较完整的事故应急预案及事故应急联动计划，一旦出现较大事故时，企业装置内的报警仪会立即报警，自动连锁装置立即启动，仪表室工作人员马上启动相应控制措施，在短时间内将启动厂内事故应急处理预案，同时厂应急指挥小组立即到现场监护进行指挥。若发生较大和重大环境事故时，公司及时向地方人民政府报告，启动上一级应急预案，实行分级响应和联动，将事故环境风险降到最低。

5 环境风险评价结论

5.1 项目危险因素

本项目危险物质主要为甲醇以及火灾伴生/次生物 CO、 CO_2等，本项目生产所使用的原辅料具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏和火灾，在火灾爆炸过程中遇水、热或其它化学品等会产生伴生和次生的危害。本项目以整个厂区为一个危险单元。项目建设过程中需要优化平面布局、尽量减小危险物质储存量。

5.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关人口总数大于 5 万人，500m 范围内人口总数小于 1000 人。

通过对生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别，确定本项目的风险类型为储存单元危险化学物质泄漏。通过对本项目各类事故的发生概率及其源项的分析， 确定本项目的最大可信事故为：甲醇和天然气泄漏的风险

事故。根据预测可知，在发生泄漏事故时，根据预测可知，在发生泄漏事故时，甲醇大气最大浓度是2.70×10^3mg/m³， 距离是20m，且各个位置的计算浓度远低于阈值 9400mg/m³ 。根据预测可知，在发生泄漏事故时，天然气最大浓度为6.0×10^3mg/m³，此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值。

在主要影响人群为厂内及周边职工，故会对该范围内的人群造成一定的危害，因此，当发生泄漏时，应当通知相关人员及时疏散、撤离，确保健康，尽快启动应急预案，最大限度降低人身及财产损失。

5.3　环境风险防范措施和应急预案

本项目从选址、总图布置、储运系统、消防和火灾报警系统、事故池的设置及截留系统设置、废气及废水治理设施、危险废物等方面制定了完善的风险防范措施。危险物质发生泄露进入环境后及时采取相应的收集处置措施，并启动厂区的应急预案。

公司必须制定较完整的事故应急预案及事故应急联动计划，一旦出现较大事故时， 企业装置内的报警仪会立即报警，自动连锁装置立即启动，仪表室工作人员马上启动相应控制措施，在短时间内将启动厂内事故应急处理预案，同时厂应急指挥小组立即到现场监护进行指挥。若发生较大和重大环境事故时，公司及时向地方人民政府报告，启动上一级应急预案，实行分级响应和联动，将事故环境风险降到最低。

5.4　环境风险评价结论与建议

本项目通过风险防范措施的设立和应急预案的建立，可以较为有效的最大限度防治 风险事故的发生和有效处置，并结合企业在下一步设计、运营过程中不断制定和完善的 风险防范措施和应急预案，本项目所发生的环境风险可以控制在较低的水平，本项目的事故风险属于可接受水平。

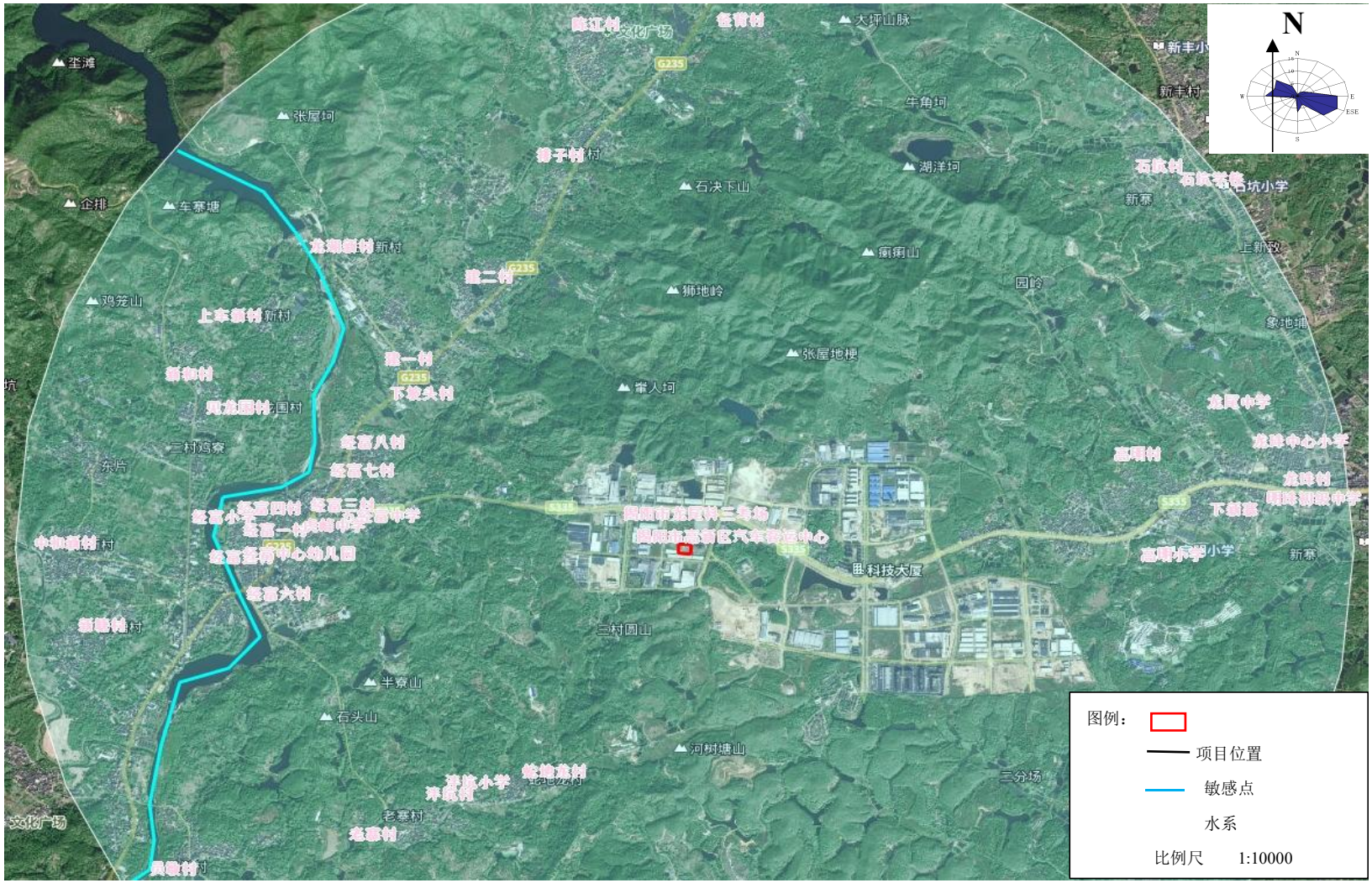
表 36 环境风险评价自查表

工作内容			完成情况			
风险调查	危险物质	名称	甲醇、天然气			
		存在总量/t	14.24t、 $0.55*10^{-6}$t			
	环境敏感性	大气	500m 范围内不存在敏感点		5km 范围内人口数 53560 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)			人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 □	F2 □	F3 ☑
			环境敏感目标分级	S1 ☑	S2 □	S3 □
		地下水	地下水功能敏感性	G1 □	G2 □	G3 ☑
			包气带防污性能	D1 □	D2 □	D3 ☑
物质及工艺系统危险性		Q 值	$Q<1$ □	$1\leq Q<10$ ☑	$10\leq Q<100$ □	$Q>100$ □
		M 值	M1 □	M2 □	M3 □	M4 ☑
		P 值	P1 □	P2 □	P3 □	P4 ☑ □
环境敏感程度		大气	E1 ☑	E2 □	E3 ○	
		地表水	E1 □	E2 ☑	E3 □	
		地下水	E1 □	E2 □	E3 ☑	
环境风险潜势			Ⅳ+□	Ⅳ □	Ⅲ ☑	Ⅱ □	Ⅰ □
评价等级			一级 □	二级 ☑	三级 □	简单分析 □
风险识别	物质危险性		有毒有害 ☑	易燃易爆 ☑		
	环境风险类型		泄漏 ☑	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑		
	影响途径		大气 ☑	地表水 ☑	地下水 ☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☑	经验估算法 □	其他估算法 □	
预测与评价	大气	预测模型	SLAB □	AFTOX ☑	其他 □	
		预测结果	根据预测可知，在发生泄漏事故时，根据预测可知，在发生泄漏事故时，甲醇大气最大浓度是 2.70×10^{3}mg/m³，距离是20m，且各个位置的计算浓度远低于阈值 9400mg/m³；根据			

<table>
<tr><td rowspan="4"></td><td></td><td></td><td>预测可知，在发生泄漏事故时，天然气最大浓度为6.0×103mg/m³，此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值。</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">最近环境敏感目标___ ，到达时间 ___h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">下游厂区边界到达时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="2">最近环境敏感目标_____，到达时间 _____d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="2">加强管理，防止甲醇等物料的泄露。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="2">在做好上述各项防范措施后，项目生产过程的环境风险是可控的。</td></tr>
<tr><td colspan="4">注：π□”为勾选项，“_____”为填写项。</td></tr>
</table>

附图 1　建设项目地理位置

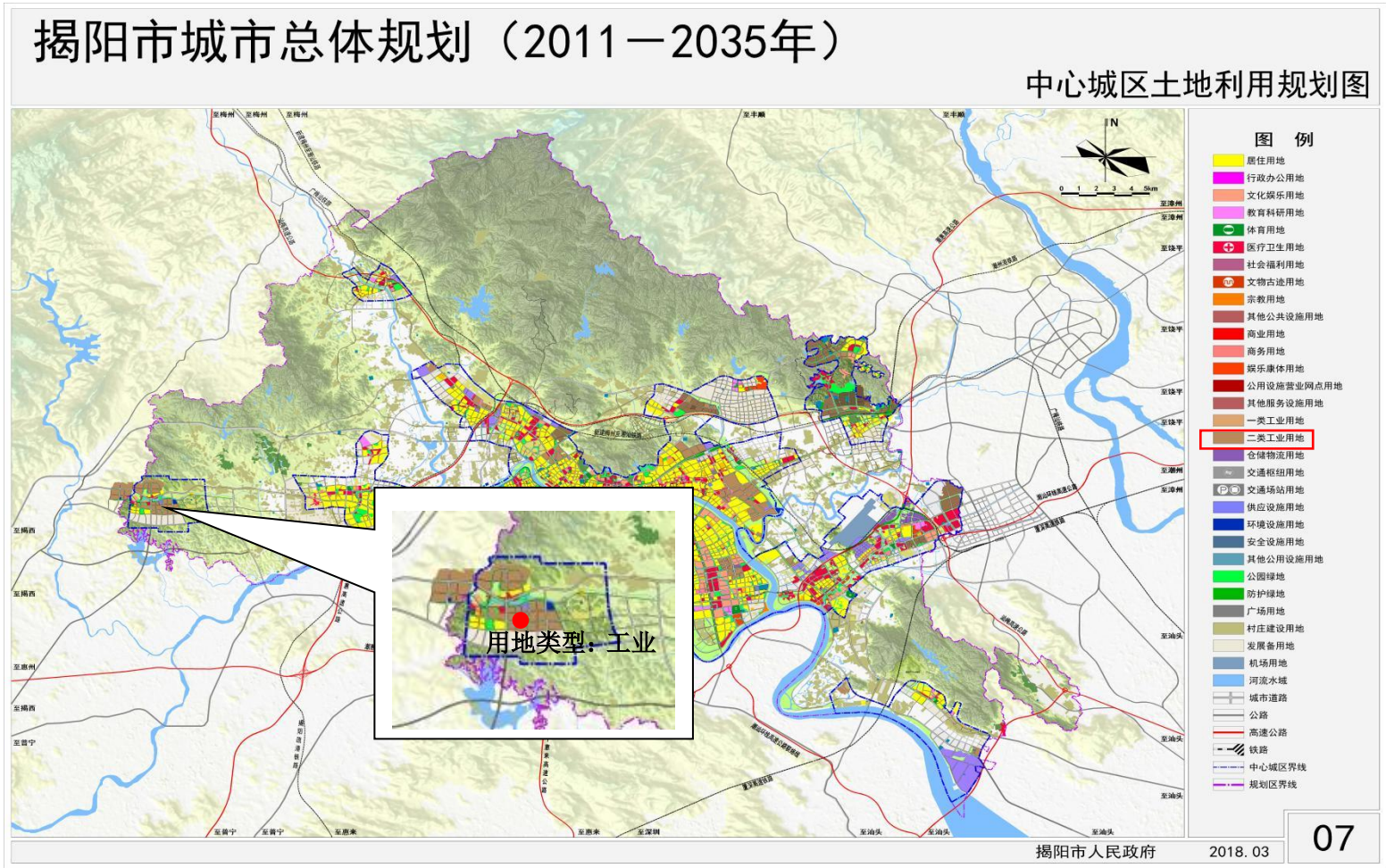
附图 2 环境敏感点分布图（5km 范围内）



附图 3 项目四至图

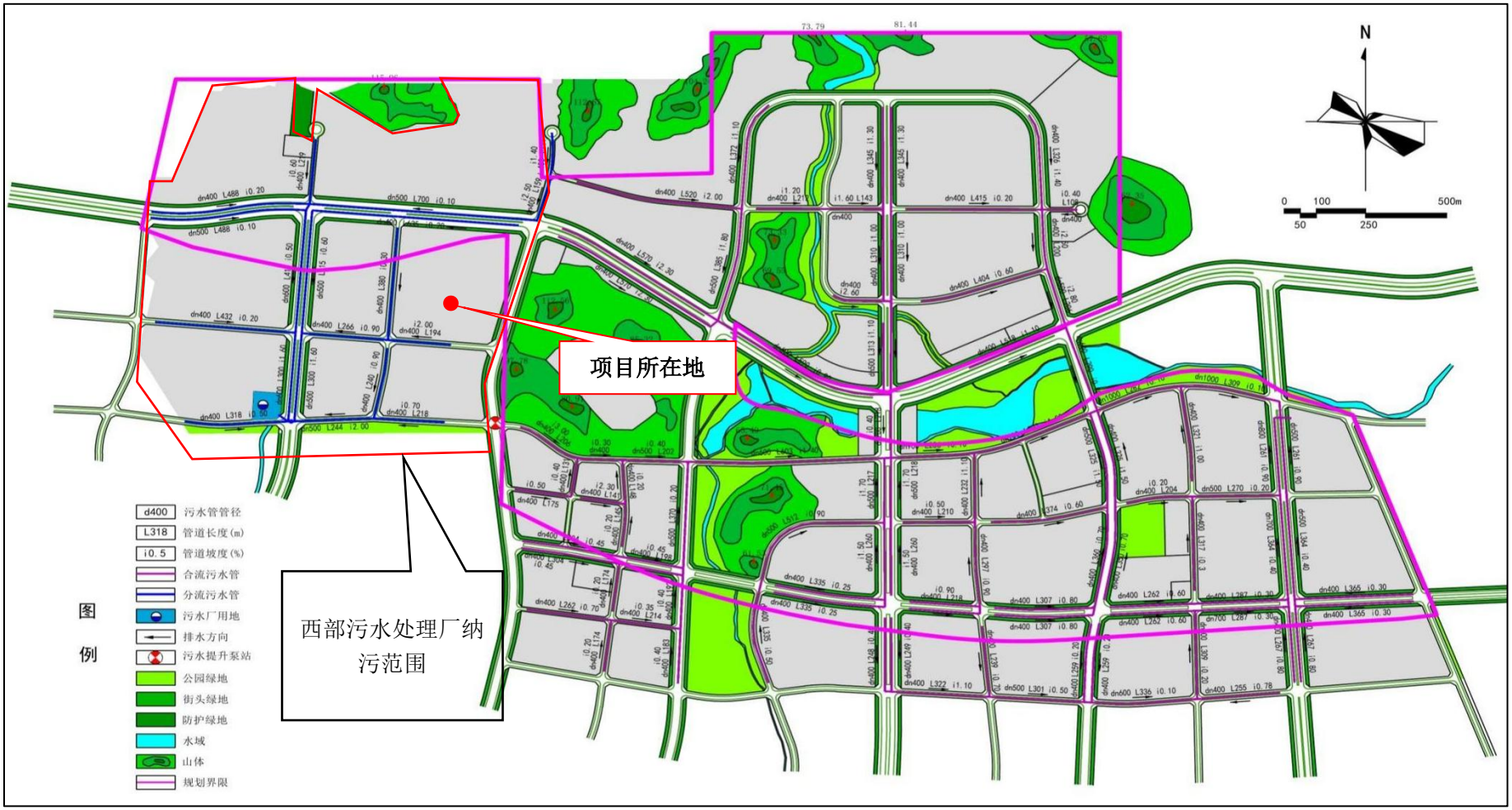
N
空厂房
空地
空厂房
空厂房
新月路
新月路
锦屏街
锦屏街
猴子岽
德政路
图例
项目用地范围
四至建筑物
比例尺 1:1000

附图 4 揭阳市城市总体规划图（2011-2035）



附图 5 项目所在区域珠海（揭阳）产业转移工业园（首期 6.2 平方公里）控制性详细规划

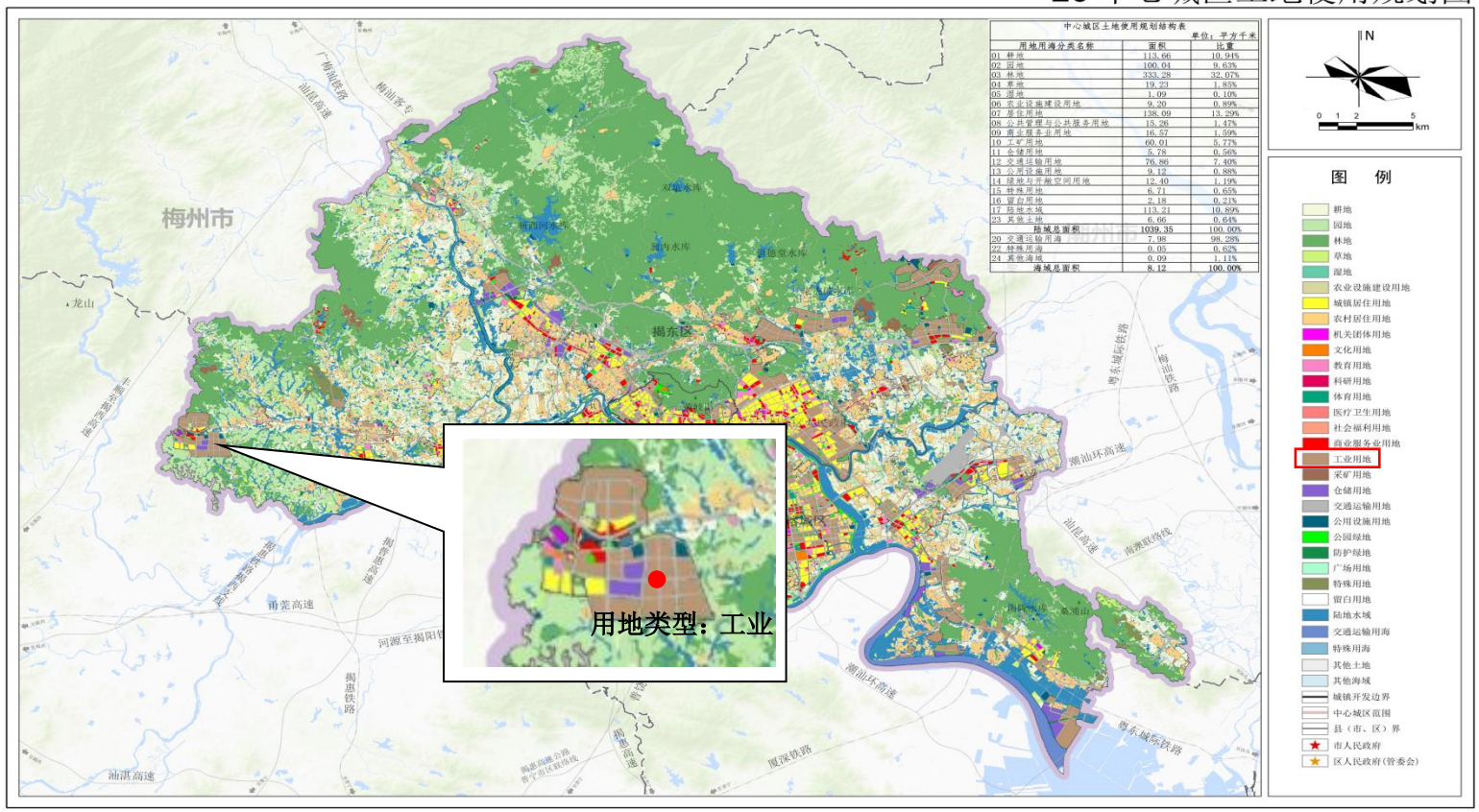
附图 6 揭阳产业转移工业园西部污水厂纳污范围



附图 7 揭阳市国土空间总体规划图（2021-2035）

揭阳市国土空间总体规划(2021-2035年)

26 中心城区土地使用规划图



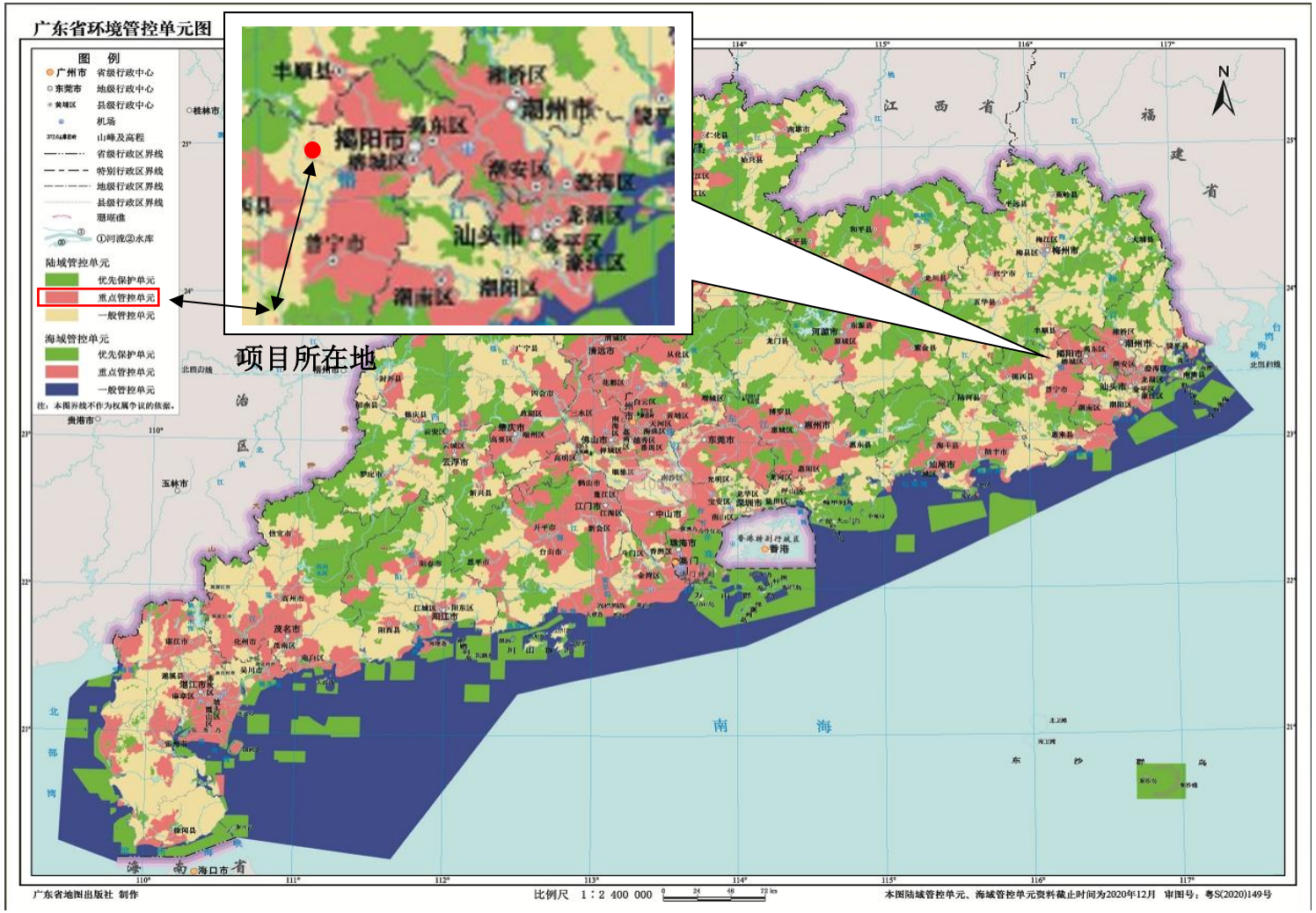
中心城区土地使用规划结构表

单位：平方千米

用地用海分类名称	面积	比重
01 耕地	113.66	10.94%
02 园地	100.04	9.63%
03 林地	333.28	32.07%
04 草地	19.23	1.85%
05 湿地	1.09	0.10%
06 农业设施建设用地	9.20	0.89%
07 居住用地	138.09	13.29%
08 公共管理与公共服务用地	15.26	1.47%
09 商业服务业用地	16.57	1.59%
10 工矿用地	60.01	5.77%
11 仓储用地	5.78	0.56%
12 交通运输用地	76.86	7.40%
13 公用设施用地	9.12	0.88%
14 绿地与开敞空间用地	12.40	1.19%
15 特殊用地	6.71	0.65%
16 留白用地	2.18	0.21%
17 陆地水域	113.21	10.89%
23 其他土地	6.66	0.64%
陆域总面积	**1039.35**	**100.00%**
20 交通运输用海	7.98	98.28%
22 特殊用海	0.05	0.62%
24 其他海域	0.09	1.11%
海域总面积	**8.12**	**100.00%**

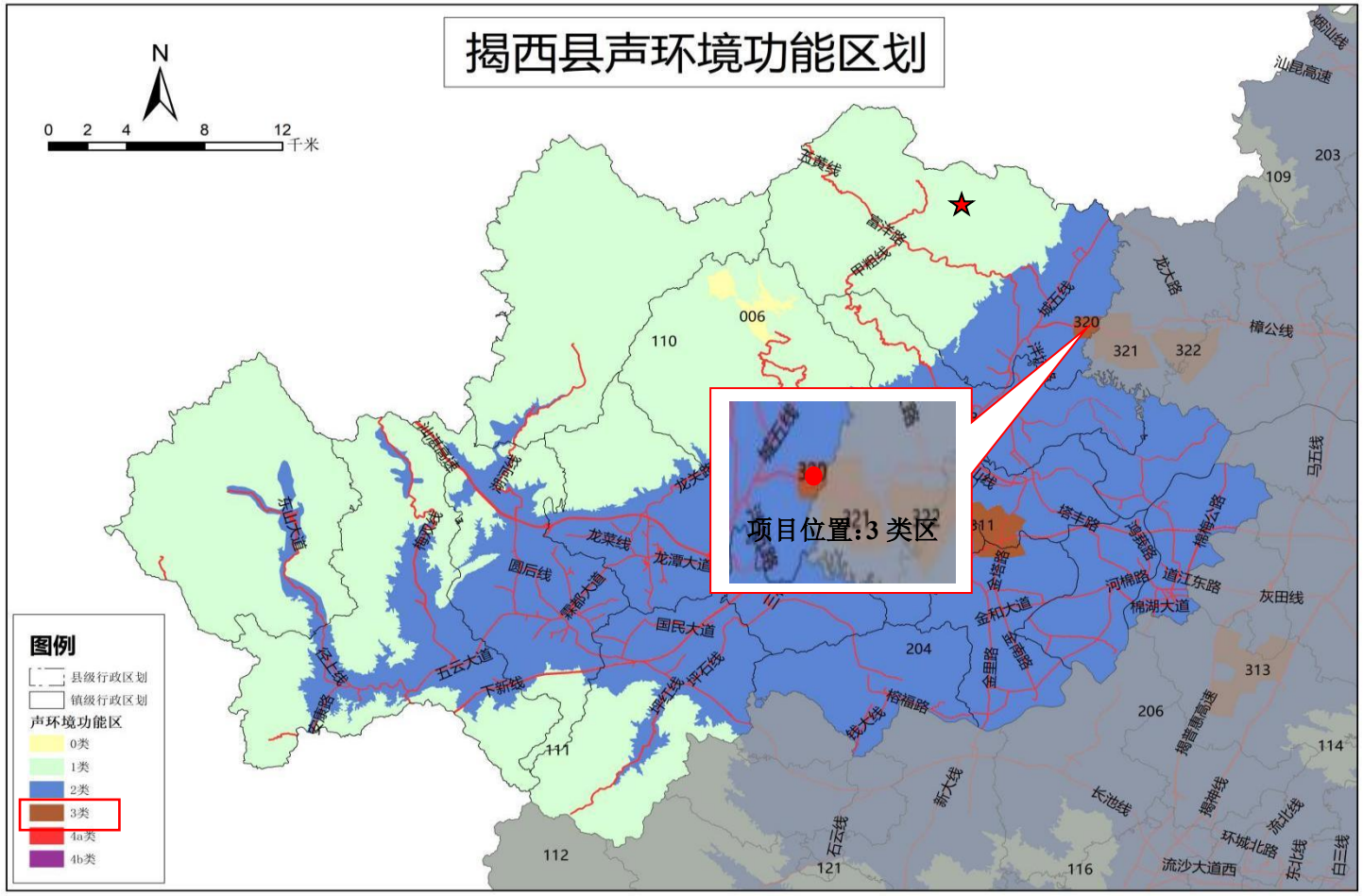
附图 8 “三线一单””平台截图

附图 9 广东省环境管控单元

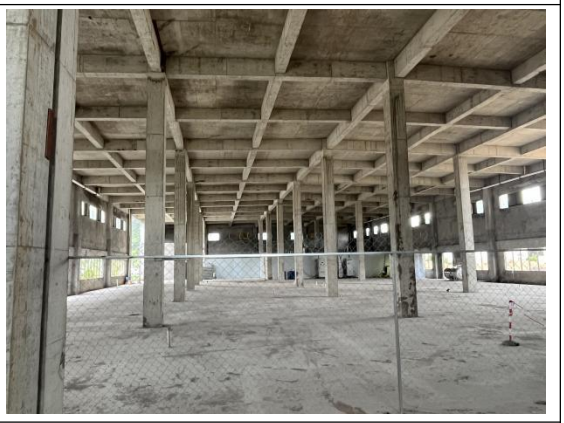


附图 10 项目与饮用水源保护区位置关系图

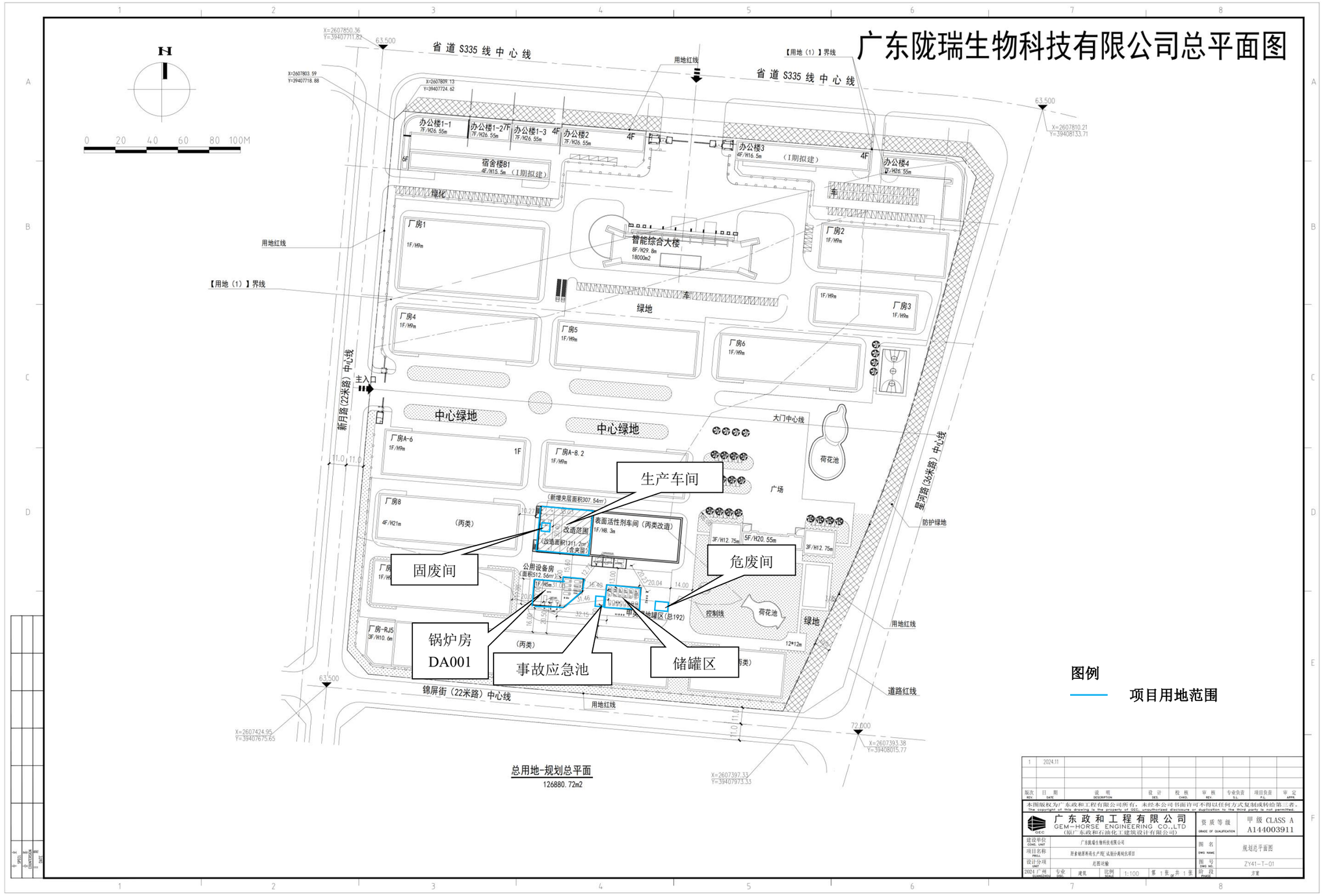
附图 11 揭西县声环境功能区划图



附图 12 项目四至照片及项目内部照片

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>项目北侧：厂房</td><td>项目南侧：空厂房</td></tr>
<tr><td> </td><td>  </td></tr>
<tr><td>项目西侧：空地</td><td>项目东侧：空厂房</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">项目内部照片</td></tr>
</table>

附图 13 项目平面布置图



附图 14 生产车间详细布局

附件 1 委托书

委托书

广东源生态环保工程有限公司：

根据国家生态环境部颁布的《建设项目环境影响评价分类管理目录》和《建设项目环境保护条例》的规定，我司现委托你单位编制年产100吨肝素钠原料药生产用E试剂分离纯化生产线建设项目环境影响评价报告表，并代为办理资料报送及批文领取等相关工作。

我司将按环评要求提供相关背景资料，并对本报告表提供的资料真实性负责。

委托公司：广东陇瑞生物科技有限公司

2024 年 10 月

附件 2 项目投资代码

广东省投资项目代码

项目代码：2501-445200-04-01-730435

项目名称：年产100吨肝素钠原料药生产用E试剂分离纯化生产线建设项目

审核备类型：备案

项目类型：基本建设项目

行业类型：药用辅料及包装材料制造【C2780】

建设地点：揭阳市揭阳产业转移工业园新月路以东、S1234以南揭阳市润达肠衣有限公司生产车间

项目单位：广东陇瑞生物科技有限公司

统一社会信用代码：91445200MAE0R7T89W

广东省投资项目在线审批监管平台

守信承诺

本人受项目申请单位委托，办理投资项目登记（申请项目代码）手续，本人及项目申请单位已了解有关法律法规及产业政策，确认拟建项目符合法律法规、产业政策等要求，不属于禁止建设范围。本人及项目申请单位承诺：遵循诚信和规范原则，依法履行投资项目信息告知义务，保证所填报的投资项目信息真实、完整、准确，并对填报的项目信息内容和提交资料的真实性、合法性、准确性、完整性负责。

项目单位应当通过在线平台如实、及时报送项目开工建设、建设进度、竣工等建设实施基本信息。项目单位应项目开工前，项目单位应当登陆在线平台报备项目开工基本信息。项目开工后，项目单位应当按年度在线报备项目建设动态进度基本信息。项目竣工验收后，项目单位应当在线报备项目竣工基本信息。

说明：
1.通过平台首页"赋码进度查询"功能，输入回执号和验证码，可查询项目赋码进度，也可以通过扫描以上二维码查询赋码进度；
2.赋码机关将于1个工作日内完成赋码，赋码结果将通过短信告知；
3.赋码通过后可通过工作台打印项目代码回执。
4.附页为参建单位列表。

附件 3 备案证

项目代码：2501-445200-04-01-730435

广东省企业投资项目备案证

防伪二维码

申报企业名称：广东陇瑞生物科技有限公司　　经济类型：其他

项目名称：年产100吨肝素钠原料药生产用E试剂分离纯化生产线建设项目

建设地点：揭阳市揭阳产业转移工业园新月路以东、S1234以南揭阳市润达肠衣有限公司生产车间　（广东揭阳产业转移工业园区）

建设类别：☐基建☐技改☒其他　　建设性质：☒新建☐扩建☐改建☐其他

建设规模及内容：

拟租赁揭阳市润达肠衣有限公司车间，建设肝素钠原料药生产用E试剂（药用辅料苄索氯铵）分离纯化生产线，设备包括平板离心机、液液离心机、超重力床、薄膜真空干燥机、低温真空蒸发器、单锥真空干燥机、球磨粉碎机；建成后年产肝素钠原料药生产用E试剂100吨及相关附产品。

项目总投资：4000.00 万元（折合　　万美元）项目资本金：4000.00 万元

其中：土建投资：1000.00 万元

设备及技术投资：3000.00 万元；进口设备用汇：0.00 万美元

计划开工时间：2025年02月　　计划竣工时间：2027年02月

备案机关：揭阳产业转移工业园经济发展与投资促进局

备案日期：2025年01月07日

揭阳市发展和改革局 政审批专用章(4)

更新日期：2025年04月28日　　延期至：2027年04月28日

备注：请按有关规定做好环评、能评、安评等相关工作。

提示：1.备案证明文件仅代表备案机关确认收到建设单位项目备案信息的证明，不具备行政许可效力。
2.备案有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的，备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设的，备案证长期有效。

广东省发展和改革委员会监制

附件 4 药监证明

附件 5 天然气成份报告

LNG在标准参比条件下气化率

2025-QHL-012-TK1　　报告日期：2025年6月10日

组分		x_i 摩尔分数	M_i 摩尔质量	$x_i * M_i$	$(1-Z_i)^{1/2}$ 15℃ 101.325k	$(1-Z_i)^{1/2}$ 20℃ 101.325k	$x_i*(1-Z_i)^{1/2}$ 15℃ 101.325k	$x_i*(1-Z_i)^{1/2}$ 20℃ 101.325k	
甲烷	Methane	0.9496	16.0430	15.2344	0.0447	0.0436	0.0424	0.0414	
乙烷	Ethane	0.0357	30.0700	1.0735	0.0922	0.0894	0.0033	0.0032	
丙烷	Propane	0.0087	44.0970	0.3836	0.1338	0.1288	0.0012	0.0011	
异丁烷	i-Butane	0.0026	58.1230	0.1511	0.1789	0.1703	0.0005	0.0004	
正丁烷	n-Butane	0.0024	58.1230	0.1395	0.1871	0.1783	0.0004	0.0004	
异戊烷	i-Pentane	0.0001	72.1500	0.0072	0.2280	0.2168	0.0000	0.0000	
正戊烷	n-Pentane	0.0000	72.1500	0.0000	0.2510	0.2345	0.0000	0.0000	
正己烷	C6+	0.0000	86.1770	0.0000	0.2950	0.2846	0.0000	0.0000	
氮气	Nitrogen	0.0009	28.0135	0.0252	0.0173	0.0173	0.0000	0.0000	
二氧化碳	CO2	0.0000	44.0100	0.0000	0.0748	0.0728	0.0000	0.0000	
氧气	Oxygen	0.0000	31.9988	0.0000	0.0283	0.0265	0.0000	0.0000	
合计	Total	1.0000		17.0146			0.0479	0.0466	

LNG气化率计算标准参比条件

20℃，101.325kpa

标准参比条件理想气体摩尔体积：

$$V_m = 24.0549 \ m^3/kmol$$

标准参比条件下压缩因子：

$$Z_{mix} = 1-\left[\sum x_i(1-Z_i)^{1/2}\right]^2 = 0.9978$$

体积高位热值	39.52 MJ/m3	质量高位热值	54.90 MJ/kg
体积低位热值	35.67 MJ/m3	质量低位热值	49.56 MJ/kg

1吨LNG在标准参比条件下气化所占体积：

$$V_{vap} = \frac{m_{lng} V_m Z_{mix}}{M_{mix}} = \mathbf{1411} \ Nm^3$$

操作员：

备注：

1、天然气各组分在不同计量参比条件下物性参数参照GB/T11062-1998《天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法》附录表；

2、LNG在不同计量参比条件下汽化后所占体积参照GB/T24962-2010《冷冻烃类流体静态测量 计算方法》；

附件 6 营业执照

用绿、用子环评材料

营业执照

（副本）（1-1）

统一社会信用代码 91445200MAE0R7T89W

名　　称　广东优源生物科技有限公司

类　　型　其他有限责任公司

法定代表人　黄嘉丽

经营范围　一般项目：化工产品销售（不含许可类化工产品），再生资源加工，再生资源回收（除生产性废旧金属），资源再生利用技术研发，第一类医疗器械生产，第一类医疗器械销售，消毒剂销售（不含危险化学品），专用化学产品制造（不含危险化学品），专用化学产品销售（不含危险化学品），技术服务，技术开发，技术咨询，技术交流，技术转让，技术推广，数字技术服务，国内贸易代理，（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：第二类医疗器械生产，第三类医疗器械生产，第三类医疗器械经营，消毒剂生产（不含危险化学品），药品委托生产，（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本　人民币伍佰万元

成立日期　2024年09月23日

住　　所　揭阳产业转移工业园新月路以东，S1234以南办公楼二楼

登记机关　揭阳市揭东区市场监督管理局

2024 年 09 月 23 日

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息

http://www.gsxt.gov.cn

市场监督管理局

国家企业信用信息公示系统

附件 7 法人身份证

姓名 黄嘉鹏

性别 男 民族 汉

出生 1996 年 3 月 8 日

住址 广东省汕头市潮阳区关埠镇上底新桥头十横巷16号

公民身份号码 440582199603086937

用于环评资料

中华人民共和国

居民身份证

签发机关 汕头市公安局潮阳分局

有效期限 2024.03.27-2044.03.27

附件 8 经营场所证明

揭阳产业转移工业园投资促进服务中心

商事主体住所（经营场所）证明

在揭阳产业转移工业园新月路以东、S1234 以南，办公楼二楼，面积 650 平方米，使用权属广东陇瑞生物科技有限公司所有。【用途：试剂产品提取、纯化、生产及销售】

揭阳产业转移工业园投资促进服务中心

2024 年 9 月 12 日

附件 9 场地借用合同

场地租赁合同

甲方：揭阳市润达肠衣有限公司

乙方：广东陇瑞生物科技有限公司

为支持乙方工作，实现互利共赢，甲乙双方在自愿平等的基础上就借用场地有关事宜，达成本合同：

1、甲方租赁的场地位于：揭阳产业转移工业园新月路以东，S234 以南办公楼二楼。以每平方 10 元的价格出租给乙方面积合计为 650 平方米。

2、租赁的场地日常由乙方实际使用，相关维修维护责任由乙方负责。乙方须按时缴纳水电费，实用实缴。

3、场地租赁年限为 6 年，自 2024 年 9 月 1 日起至 2030 年 9 月 1 日止。

4、乙方出于使用需要，可在租赁场地内进行装修、配套设备设施等，但是必须征得甲方同意后方可施工。

5、乙方不得将场地转租或转借给他人，必须从事合法经营和活动，如有违法经营和活动引起的一切后果，由乙方全权负责和解决，并承担由此引起的全部法律责任。乙方在租赁场地期间，要注意安全，产生的各种安全问题由乙方自行全部承担。

6、租赁合同期满后，甲方原有的一切固定，乙方不得故意损坏，如有损坏的负责修复好，其他的可搬动的属于乙方的设施的，乙方自行搬迁。属于基础设施或者不宜搬迁的，租赁合同期满后归甲方所有，乙方不得随意拆除不得随意破坏，要及时与甲方沟通。

7、本合同一式两份，甲、乙双方各执壹份，自双方签字盖章之日起生效，到双方权利和义务履行完毕之日失效，均具有同等法律效力。

甲方（签章）：揭阳市润达肠衣有限公司

2024年 9月 26日

乙方（签章）：广东陇瑞生物科技有限公司

2024年 9月 26日

附件10声明

声明

本报告表中项目基本情况和工程分析所涉及内容与我单位提供的资料一致。我单位郑重承诺，所提供的资料真实有效，若因资料虚假或存在隐瞒欺骗的原因，造成环境影响评价失实，责任全部由我单位负责。

单位法人代表或授权委托代理人（盖章）：黄嘉鹏

2025 年 6 月 19 日

环评文件全本公开说明

根据《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的相关要求，公开环境影响评价信息，删除涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容应按国家有关法律、法规的规定进行。故我司需对《年产 100 吨肝素钠原料药生产用 E 试剂分离纯化生产线建设项目环境影响报告表》报批公示的部分内容进行删除或处理，详情如下：

序号	删除/修改内容	所属章节	删除/修改原因
1	建设单位、编制单位相关人员签字等信息、用水分析	编制单位和编制人员情况表和地表水功能分析	涉及个人隐私问题、设计商业技术机密
2	E 试剂具体化学名称	建设项目工程分析-建设内容	涉及商业技术机密
3	设备具体型号规格	建设项目工程分析-主要设备	涉及商业技术机密
4	洗涤工序涉及的物料	建设项目工程分析-项目主要原辅材料及消耗量	涉及商业技术机密
5	E 试剂具体化学名称	建设项目工程分析-项目四至情况及平面布置 工艺流程简述	涉及商业技术机密
6	洗涤工序具体描述	建设项目工程分析 第 8 项目四至情况及平面布置 工艺流程简述	设计商业技术机密
7	洗涤工序涉及的设备及说明	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准-噪声环境影响分析	设计商业技术机密
8	E 试剂化学结构表述	环境风险专项评价- 前言	涉及商业技术机密

公示期间未收到公众意见。

附图：公示截图

广东陇瑞生物科技有限公司

2025 年 6 月 9 日

源生态环保 企业Net 后台管理 × | 广东源生态环保工程有限公司 × | 源生态环保 企业Net 后台管理 × | +

国家危险废物名

办公 揭阳市

以先退出其他安全软件，然后重启浏览器重试。 我知道了

源生态 SOURCE ECOLOGY

专注于城市环境污染的治理和应用

环保工程解决方案的提供商

全国服务热线：0663-8527668

请输入搜索内容 搜索

网站首页 | 关于我们 | 新闻动态 | 公司业绩 | 验收 | 公示通知 | 政策法规 | 联系我们

首页 > 环评公示

年产100吨肝素钠原料药生产用E试剂分离纯化生产线建设项目

日期：2025-06-09 来源：本站

年产100吨肝素钠原料药生产用E试剂分离纯化生产线建设项目进行环境影响评价工作，目前环评工作正在进行当中。根据2013年国家环保部办公厅发发关于《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》规定，现将该项目的环境信息、环评报告表全本向公众公开，以便了解社会公众对本项目建设的态度及本项目环境保护方面的意见和建议。

一、建设项目名称及概要

项目名称:年产100吨肝素钠原料药生产用E试剂分离纯化生产线建设项目

项目地址:揭阳市揭阳产业转移工业园新月路以东、S1234以南揭阳市润达裕衣有限公司生产车间(广东揭阳产业转移工业园区)

项目建设内容:本项目位于揭阳市揭阳产业转移工业园新月路以东、S1234以南揭阳市润达裕衣有限公司生产车间(广东揭阳产业转移工业园区)，项目总占地面积2800m²,项目拟总投资约4000万元，其中设备及技术投资3000万元，土建投资1000万元。年产E试剂100t，副产品为乙酸钠50t。

二、建设单位的名称和联系方式

单位名称:广东院硕生物科技有限公司

通讯地址:揭阳市揭阳产业转移工业园新月路以东、S1234以南揭阳市润达裕衣有限公司生产车间(广东揭阳产业转移工业园区)

三、环评编制单位名称

单位名称：广东源生态环保工程有限公司

联系电话：15920426281

地址：广东省揭阳市榕城区龙光大道东物流园一期202

四、环境影响评价的工作程序和主要工作内容

工作程序:

资料收集→现场踏勘及初步调查→工程分析→现状调查与监测→环境影响预测分析→环保措施分析→报告表编制→上报评审

工作内容:

1、当地社会经济资料的收集和调查;

2、项目工程分析、污染源强的确定;

3、水、气、声环境现状调查和监测;

4、水、气、声、固废环境影响评价;

5、结论。

五、征求公众意见的主要事项

1、公众对本项目建设方案的态度及所担心的问题;

2、对本项目产生的环境问题的看法;

3、对本项目污染物处理处置的建议。

六、公众提出意见的主要方式

主要方式：公众可通过电话、传真、电子邮件或邮递等方式联系建设单位或环境影响评价单位，提出本项目建设的环境保护方面的意见，供建设单位和环评单位在环评工作中采纳和参考。

广东院硕生物科技有限公司

2025年6月9日

附件：年产100吨肝素钠原料药生产用E试剂分离纯化生产线建设项目

202119125891

广东科讯检测技术有限公司

检 测 报 告

报告编号：KX20240110061

委 托 单 位：揭阳市揭东石坑矿业有限公司

委托单位地址：揭阳市揭东区新亨镇硕联村六乡坪埔路 134 号

项 目 名 称：揭阳市揭东石坑矿业有限公司花岗岩开采项目

项 目 地 址：揭阳市揭东区龙尾镇高明石坑矿区

检 测 类 型：委托检测

样 品 类 型：地表水、环境空气、声环境质量

编 写：李美凤

审 核：江美君

签 发：李杨军

签发人职位：授权签字人

签发日期：2024.2.1

报 告 声 明

1. 本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负检测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
2. 本公司的采样程序按照有关技术规范、检测标准以及本公司的程序文件和作业指导书执行。
3. 本报告涂改无效，无编写人、审核人、签发人签字无效。
4. 本报告无检验检测专用章、骑缝章无效，未加盖 CMA 章的报告，不具有对社会的证明作用，仅供委托方内部使用。
5. 本报告仅对来样或自采样的检测结果负责。
6. 对来样的样品，报告中的样品信息均由委托方提供，本公司不对其真实性负责。
7. 对本报告若有疑问，请来函来电查询；对检测结果若有异议，应于收到本报告之日起十个工作日内提出复检申请；对于性能不稳定、不易留样的样品，恕不受理复检。
8. 未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
9. 未经本公司书面同意，本报告不得作为商业广告使用。

实验室通讯资料:

单　　位：广东科讯检测技术有限公司

实验室地址：广州市番禺区大龙街新桥村祥兴大街 8 号

电　　话：（+86）020-84788835

邮政编码：511400

1 检测任务

受揭阳市揭东石坑矿业有限公司委托，对揭阳市揭东石坑矿业有限公司花岗岩开采项目周边的地表水环境质量现状、环境空气质量现状、声环境质量现状进行检测。

2 采样及检测人员

2.1 现场采样及现场检测人员

杨超亨、刘飞、邓建龙

2.2 实验室分析人员

丁铎锋、岑仕洁

3 检测内容

3.1 检测信息

样品类别	检测点位	检测项目	采样时间	分析时间
地表水	项目地外西北侧 W1 （E 116°7′24"，N 23°35′49"）	水温、pH 值、SS、COD_{Cr}、BOD_5、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群	2024.01.10 ~ 2024.01.12	2024.01.10 ~ 2024.01.18
	项目地外西北侧 W2 （E 116°7′21"，N 23°35′43"）			
	项目地外东北侧 W3 （E 116°7′31"，N 23°35′42"）			
	项目地外东南侧 W4 （E 116°7′44"，N 23°35′36"）			
环境空气	项目地○G1 （E 116°7′ 28"，N 23°35′ 42"）	二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、TSP	2024.01.10 ~ 2024.01.12	2024.01.10 ~ 2024.01.14
	项目地东侧民居○G2 （E 116°7′ 28"，N 23°35′ 42"）			
声环境质量	东边界外 1 米 N1	L_{eq}	2024.01.10 ~ 2024.01.12	2024.01.10 ~ 2024.01.12
	东北边界外 1 米 N2			
	西南边界外 1 米 N3			

3.2 检测方法

样品类别	检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
地表水	水温	温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	探针型温度计 A61	/
	pH 值	电极法 HJ 1147-2020	酸度计 PHS-3E	0-14 无量纲
	SS	重量法 GB/T 11901-1989	分析天平（1/10000） PX224ZH/E	4 mg/L
	COD_{Cr}	重铬酸盐法 HJ 828-2017	50 mL 滴定管	4 mg/L
	BOD_5	稀释与接种法 HJ 505-2009	便携式溶解氧仪 JPBJ-609L	0.5 mg/L
	溶解氧	电化学探头法 HJ 506-2009	便携式溶解氧仪 JPBJ-609L	/
	氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-6100	0.025 mg/L
	总磷	钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV-6100	0.01 mg/L
	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 UV-6100	0.05 mg/L
	粪大肠菌群	多管发酵法（15 管法） HJ/T 347.2-2018	生化培养箱 LRH-250F	20 MPN/L
环境空气	氮氧化物	盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ/T 479-2009 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	紫外可见分光光度计 UV-6100	0.005 mg/m^3
	二氧化硫	副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	紫外可见分光光度计 UV-6100	0.007 mg/m^3
	一氧化碳	非分散红外法 GB/T 9801-1988	便携式红外线 CO 分析仪 GXH-3011A	0.3 mg/m^3
	TSP	重量法 HJ 1263-2022	分析天平 PX125DZH	0.007 mg/m^3
声环境质量	L_{eq}	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5680 型	30-130 dB（A）

4 检测结果

4.1 地表水

检测项目	检测结果					
	项目地外西北侧 W1（E 116°7′24"，N 23°35′49"）			项目地外西北侧 W2（E 116°7′21"，N 23°35′43"）		
	2024.01.10	2024.01.11	2024.01.12	2024.01.10	2024.01.11	2024.01.12
水温（℃）	18.0	18.2	17.9	18.1	18.3	18.0
pH 值（无量纲）	7.5	7.4	7.5	7.2	7.1	7.3
SS（mg/L）	25	24	22	11	12	14
COD_{Cr}（mg/L）	10	9	11	8	8	7
BOD_5（mg/L）	3.9	3.8	4.0	3.7	3.6	3.6
溶解氧（mg/L）	3.53	3.62	3.55	3.94	3.89	3.95
氨氮（mg/L）	0.173	0.182	0.184	0.143	0.135	0.139
总磷（mg/L）	0.05	0.05	0.04	0.06	0.07	0.06
总氮（mg/L）	0.19	0.23	0.29	0.15	0.14	0.12
粪大肠菌群（MPN/L）	5.2×10^3	5.6×10^3	4.3×10^3	4.4×10^3	4.6×10^3	4.0×10^3
备注：1.样品性状：W1 均为微浊、淡黄色、无味、无浮油；W2 均为清、淡绿色、无味、无浮油； 2.样品外观良好，标签完整。						

地表水（续）

检测项目	检测结果					
	项目地外东北侧 W3（E 116°7′31"，N 23°35′42"）			项目地外东南侧 W4（E 116°7′44"，N 23°35′36"）		
	2024.01.10	2024.01.11	2024.01.12	2024.01.10	2024.01.11	2024.01.12
水温（℃）	18.2	18.3	17.2	18.3	18.6	18.4
pH 值（无量纲）	7.0	7.1	7.1	7.2	7.1	7.0
SS（mg/L）	18	20	22	26	27	26
COD_{Cr}（mg/L）	11	12	12	14	15	13
BOD_5（mg/L）	4.0	4.2	4.1	4.5	4.6	4.4
溶解氧（mg/L）	3.98	4.11	4.06	3.69	3.75	3.66
氨氮（mg/L）	0.189	0.192	0.183	0.194	0.213	0.224
总磷（mg/L）	0.07	0.06	0.09	0.10	0.09	0.11
总氮（mg/L）	0.23	0.27	0.30	0.32	0.29	0.33
粪大肠菌群（MPN/L）	5.2×10^3	5.4×10^3	5.8×10^3	6.0×10^3	7.0×10^3	6.9×10^3
备注：1.样品性状：W3、W4 均为微浊、淡黄色、无味、无浮油； 2.样品外观良好，标签完整。						

4.2 环境空气

检测时间	检测结果 单位：mg/m³							
	项目地○G1（E 116°7′ 28"，N 23°35′ 42"）				项目地东侧民居○G2（E 116°7′ 28"，N 23°35′ 42"）			
	二氧化硫	氮氧化物	一氧化碳	TSP	二氧化硫	氮氧化物	一氧化碳	TSP
2024.01.10 02:00-03:00	0.016	0.049	0.5	/	0.019	0.046	0.9	/
2024.01.10 08:00-09:00	0.022	0.052	0.6	/	0.024	0.051	1.0	/
2024.01.10 14:00-15:00	0.026	0.025	0.9	/	0.030	0.056	1.1	/
2024.01.10 20:00-21:00	0.022	0.031	0.8	/	0.026	0.048	0.7	/
2024.01.10	/	/	/	0.138	/	/	/	0.141
2024.01.11 02:00-03:00	0.018	0.052	0.6	/	0.029	0.037	0.7	/
2024.01.11 08:00-09:00	0.023	0.051	0.7	/	0.031	0.042	0.9	/
2024.01.11 14:00-15:00	0.027	0.046	0.9	/	0.033	0.058	1.3	/
2024.01.11 20:00-21:00	0.023	0.050	0.7	/	0.028	0.044	1.2	/
2024.01.11	/	/	/	0.112	/	/	/	0.146
2024.01.12 02:00-03:00	0.019	0.052	0.7	/	0.022	0.042	0.6	/
2024.01.12 08:00-09:00	0.022	0.049	0.9	/	0.027	0.045	0.9	/
2024.01.12 14:00-15:00	0.031	0.039	1.2	/	0.034	0.050	1.2	/
2024.01.12 20:00-21:00	0.024	0.043	1.0	/	0.030	0.044	1.0	/
2024.01.12	/	/	/	0.137	/	/	/	0.152

备注：1.二氧化硫、氮氧化物：小时均值，每次连续采样 60min，每天采样 4 次；
2.一氧化碳：小时均值，每次在 60min 内等时间间隔采样 3 个样品，每天采样 4 次；
3.TSP：日均值，每次连续采样 24h，每天采样 1 次；
4.样品外观良好，标签完整；
5.“/”表示无相应的数据或信息。

4.3 声环境质量

采样位置	检测结果【Leq dB（A）】					
	2024.01.10		2024.01.11		2024.01.12	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东边界外 1 米 N1	36	34	35	33	38	35
东北边界外 1 米 N2	36	34	37	32	37	33
西南边界外 1 米 N3	34	34	35	34	37	34

5 气象参数

检测点位	时间	气温（℃）	相对湿度（%）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	总云	低云	天气状况
项目地○G1（E 116°7′28"，N 23°35′42"）	2024.01.10 02:00-03:00	11.9	61.4	102.43	东北	1.8	3	2	晴
	2024.01.10 08:00-09:00	14.6	58.7	102.19	东北	1.5	3	3	晴
	2024.01.10 14:00-15:00	22.1	51.1	101.51	东北	1.3	2	1	晴
	2024.01.10 20:00-21:00	17.5	55.7	101.93	东北	1.8	3	3	晴
	2024.01.11 02:00-03:00	12.3	61.0	102.39	东	2.3	7	5	阴
	2024.01.11 08:00-09:00	18.1	55.1	101.87	东	1.8	7	5	阴
	2024.01.11 14:00-15:00	20.6	52.6	101.65	东	1.2	7	6	阴
	2024.01.11 20:00-21:00	17.3	55.9	101.94	东	1.6	6	5	多云
	2024.01.12 02:00-03:00	12.5	60.8	102.38	东南	1.6	7	6	阴
	2024.01.12 08:00-09:00	14.6	58.7	102.19	东南	1.5	6	5	多云
	2024.01.12 14:00-15:00	21.1	52.1	101.60	东南	1.2	6	4	多云
	2024.01.12 20:00-21:00	19.3	53.9	101.76	东南	1.5	6	4	多云
项目地东侧民居○G2（E 116°7′28"，N 23°35′42"）	2024.01.10 02:00-03:00	12.1	61.2	102.41	东北	1.9	3	2	晴
	2024.01.10 08:00-09:00	14.7	58.6	102.18	东北	1.8	3	3	晴
	2024.01.10 14:00-15:00	22.2	51.0	101.50	东北	1.5	3	1	晴
	2024.01.10 20:00-21:00	18.6	54.6	101.83	东北	1.6	3	1	晴
	2024.01.11 02:00-03:00	12.4	60.9	102.38	东	1.6	7	5	阴
	2024.01.11 08:00-09:00	18.3	54.9	101.85	东	1.9	7	6	阴
	2024.01.11 14:00-15:00	20.8	52.4	101.63	东	1.5	7	5	阴
	2024.01.11 20:00-21:00	17.2	56.0	101.95	东	1.8	6	5	多云
	2024.01.12 02:00-03:00	12.6	60.7	102.37	东南	1.6	7	5	阴
	2024.01.12 08:00-09:00	15.1	58.2	102.14	东南	1.8	7	5	阴
	2024.01.12 14:00-15:00	21.0	52.2	101.61	东南	1.6	6	5	多云
	2024.01.12 20:00-21:00	18.9	54.3	101.80	东南	1.9	6	4	多云

气象参数（续）

样品类别	时间	频次	气温（℃）	相对湿度（%）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	总云	低云	天气状况
地表水	2024.01.10	/	19.1	54.1	101.78	/	/	/	/	晴
	2024.01.11	/	18.8	54.4	101.81	/	/	/	/	多云
	2024.01.12	/	18.6	54.6	101.83	/	/	/	/	多云
声环境质量	2024.01.10	昼间	19.6	53.6	101.74	东北	2.0	/	/	晴
		夜间	13.6	59.7	102.28	东北	1.8	/	/	晴
	2024.01.11	昼间	20.6	52.6	101.65	东	1.7	/	/	多云
		夜间	16.5	56.8	102.02	东	1.9	/	/	多云
	2024.01.12	昼间	20.9	52.3	101.62	东南	2.0	/	/	多云
		夜间	14.6	58.7	102.19	东南	1.6	/	/	多云

6 检测点位图

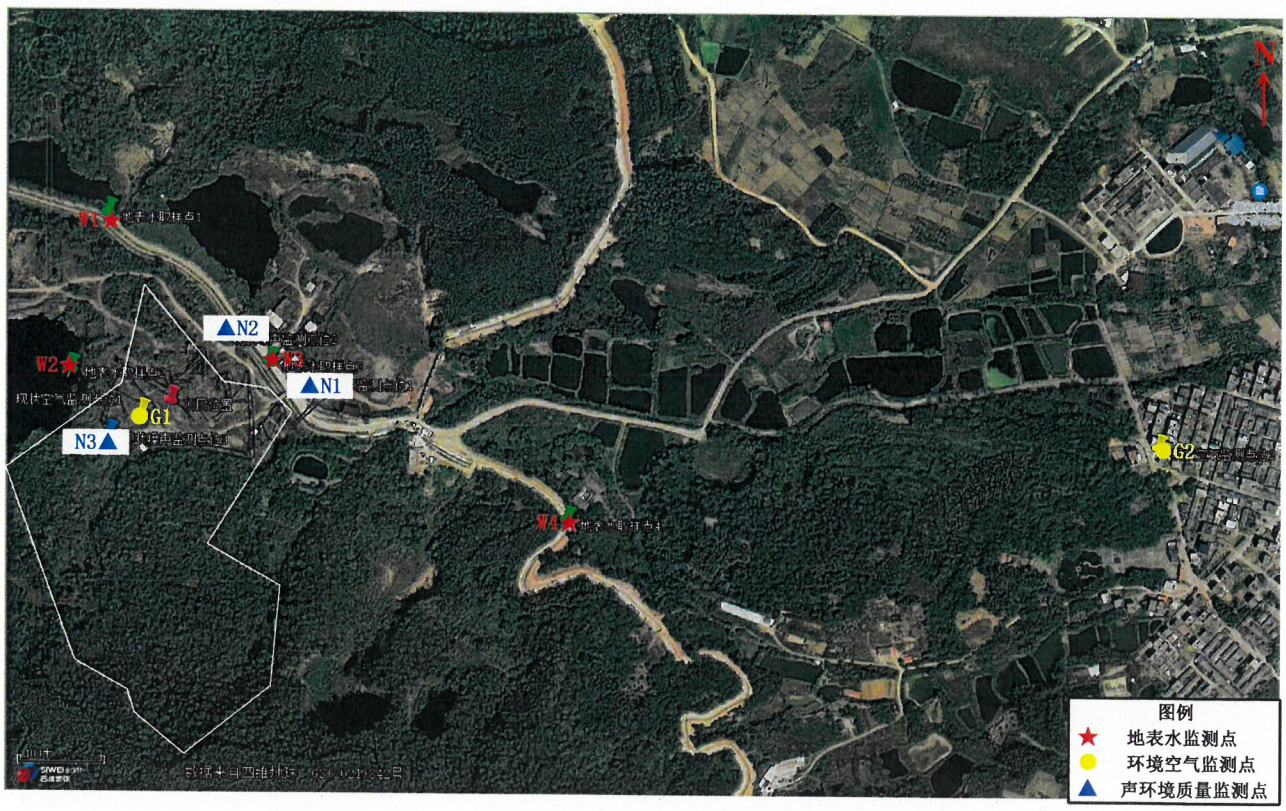


图 6.1 地表水、环境空气、声环境质量检测点位示意图

报告结束

单　　位：广东科讯检测技术有限公司
实验室地址：广州市番禺区大龙街新桥村祥兴大街 8 号
电　　话：（+86）020-84788835
邮 政 编 码：511400