

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：罗定市车头石英石有限公司精制石英砂、
石英粉加工项目

建设单位（盖章）：罗定市车头石英石有限公司

编制日期：2024年11月



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1713512038000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	723sox		
建设项目名称	罗定市车头石英石有限公司精制石英砂、石英粉加工项目		
建设项目类别	27—060耐火材料制品制造；石墨及其他非金属矿物制品制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	罗定市车头石英石有限公司		
统一社会信用代码	91445381MA7E0AMN3P		
法定代表人（签章）	徐贵雨		
主要负责人（签字）	徐贵雨		
直接负责的主管人员（签字）	徐贵雨		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广州俊博环境保护技术服务有限公司		
统一社会信用代码	9144010167		
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
代全林	07354443506440244	BH012096	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	
高凌颜	建设项目基本情况，区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准，环境保护措施监督检查清单	BH064471	
代全林	建设项目工程分析，主要环境影响和保护措施，结论，环境风险影响专项评价	BH012096	

建设单位责任声明

我单位已经详细阅读并准确理解了本环境影响评价文件内容，并确认环评提出的污染防治措施及环评结论，承诺将在项目建设和运行过程中严格按照环评要求落实各项污染防治和生态保护措施，对项目建设产生的环境影响等承担法律责任。



罗定市车头石英石有限公司

2024年5月1日

环评单位责任声明

广州俊博环境保护技术服务有限公司声明：

本环评文件由我单位编制完成，环评内容和数据真实、客观、科学，我单位对评价内容、评价结论负责并承担相应的法律责任。



广州俊博环境保护技术服务有限公司

2024年5月1日

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	19
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	41
四、 主要环境影响和保护措施	49
五、环境保护措施监督检查清单	117
六、结论	120
附表	121
【附图】	122
附图 1 项目地理位置图	122
附图 2 项目环境保护目标分布图	123
附图 3 项目环境空气质量监测点位示意图	124
附图 4 项目四至环境及现状环境实景图	125
附图 5 项目平面布置图	126
附图 6 罗定市饮用水源保护区划分图	129
附图 7 罗定市自然保护区划分图	130
附图 8 罗定市生态保护红线图	131
附图 9 罗定市生态环境管控单元示意图	132
附图 10 广东省“三线一单”应用平台—陆域环境管控单元截图	133
附图 11 罗定市大气环境功能区划示意图	134
附图 12 罗定市水环境功能区划示意图	135
【附件】	136
附件 1 委托函	136
环境风险专项评价	137
1、环境风险评价目的	138
2、环境风险潜势和评价等级	138
3、环境敏感目标调查	145
4、环境风险识别	150
5、风险事故情形分析	158

6、风险预测与评价	167
7、突发环境事件应急预案	194

一、建设项目基本情况

建设项目名称	罗定市车头石英石有限公司精制石英砂、石英粉加工项目		
项目代码	2304-445381-04-01-359263		
建设单位联系人	徐贵雨	联系方式	18148848582
建设地点	云浮市罗定市围底镇第二工业区大岗山		
地理坐标	(111 度 39 分 49.27 秒, 22 度 43 分 4.11 秒)		
国民经济行业类别	C3099 其他非金属矿物制品制造	建设项目行业类别	二十七、60 石墨及其他非金属矿物制品制造 309
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）	罗定市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2304-445381-04-01-359263
总投资（万元）	600	环保投资（万元）	97
环保投资占比（%）	16.17	施工工期	2 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是	用地（用海）面积（m ² ）	6000
专项评价设置情况	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）》和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目使用31%盐酸，设有2个盐酸储罐，储量较大，储存量超过临界量，需要开展环境风险专项评价。		
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合性分析	无		

其他符合性分析

1、选址合法合理性分析

本项目选址于云浮市罗定市围底镇第二工业区大岗山，项目用地为租赁的已有工业厂房（所在地块总承租人罗定市成业石材加工厂），租赁合同详见附件4。根据罗定市自然资源局批复的《关于围底镇第二工业园大岗山车头石英石有限公司用地规划情况的复函》（附件5），本项目用地不涉及永久基本农田保护区、生态保护红线和其它敏感区域，规划为城镇建设用地，符合用地规划。综上，项目用地符合云浮市罗定市围底镇相关规划。

2、产业政策相符性分析

本项目从事精制石英砂加工生产，属于其他非金属矿物制品制造业。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目不属于目录所列的鼓励类、限制类和禁止（淘汰）类项目，属于允许类。本项目不使用淘汰落后的工艺和设备，生产设备和生产技术均符合产业政策要求。

对照《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规【2022】397号），本项目不属于清单内禁止和许可类，属于市场准入负面清单以外，可依法平等进入。2023年，建设单位取得了罗定市发展和改革局核发的《广东省投资项目代码证》（项目代码：2304-445381-04-01-985203），详见附件6。

综上，本项目符合国家产业政策、符合市场准入，并经行业主管部门同意建设。

3、“三线一单”相符性分析

（1）本项目与《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）相符性分析

表 1-1 项目与广东省“三线一单”相符性分析

粤府【2020】71号的相关规定		本项目情况	相符性
生态保护红线	全省陆域生态保护红线面积 36194.35km²，占全国陆域国土面积的 20.13%；全省海洋生态保护红线面积 16490.59km²，占全国管辖海域面积 25.49%。	本项目位于罗定市大气环境高排放重点管控区（编码：ZH44538120001），不涉及罗定市饮用水源保护区、自然保护区以及生态保护红线	符合
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣Ⅴ类水体。	本项目所在区域属于环境空气质量达标区，周边地表水体围底河（罗定船步—郁南	符合

		大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升	六雪）水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。项目无废水直接排放，不会对周边地表水环境产生不利影响；各废气经处理后能达标排放，对大气环境影响较小。	
	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控制目标。	本项目营运期用水用电均来源市政供给，资源消耗量相对于区域资源利用总量较少，不会突破资源利用上线，符合资源利用上限要求。	符合
	环境准入负面清单		本项目主要从事精制石英砂加工，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中允许类项目。同时，项目不属于《市场准入负面清单（2022 年本）》（发改体改规【2022】397 号）禁止准入类，可依法平等进入。	符合
	总体管控要求			
	区域布局管控要求	推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。 依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚	本项目不涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等生产工艺。项目酸洗池、烘干炉使用电加热，不涉及锅炉。	符合
	能源资源利用要求	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。	本项目使用电力作为能源，酸洗池、烘干炉使用电加热，不涉及锅炉。	符合
污染物排放	加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业 and 重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制	本项目污水为生活污水、生产废水等，其中生活污水经处理后用于周边林地灌溉，生产废水经处理后全部回用于生产工序，不外排；各废气经	符合	

	管控要求	指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。……加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。	处理后能达标排放，对大气环境影响较小。	
	环境风险防控要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。	本项目建成后将严格落实本报告及风险专项评价报告中提出的各项环境风险防范措施，在采取相应的风险防范措施后，项目环境风险可控。	符合
	北部生态发展区			
	区域布局管控要求	大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度……引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。……严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源	本项目不在生态保护区范围内；本项目不属于钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业以及涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设。	符合
	能源资源利用要求	进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目	本项目使用电能，用水来源为市政供水，不属于小水电以及除国家和省规划外的风电项目、矿产资源开发项目。	符合

		标。推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。		
	污染物排放管控要求	新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代.....加快推进钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造）。加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求，凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。	本项目污染物排放总量由云浮市生态环境局罗定分局统一安排分配。本项目从事非金属制品加工制造，不涉及重金属污染物，不属于钢铁、陶瓷、水泥等重点行业。	符合
	环境风险防控要求	强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。	本项目污水为生活污水、生产废水等，其中生活污水经处理后用于周边林地灌溉，生产废水经处理后全部回用于生产工序，不外排。	符合
	重点管控单元			
	省级以上工业园区重点管控单元	应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。	本项目大气污染物排放总量由云浮市生态环境局罗定分局统一安排分配。项目不涉及造纸、电镀、印染、鞣革等加工工艺，本项目污水为生活污水、生产废水等，其中生活污水经处理后用于周边林地灌溉，生产废水经处理后全部回用于生产工序，不外排。	符合

(2) 本项目与《云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析如下：

①生态保护红线

“全市生态保护红线面积1334.24平方公里，占全市国土面积的17.14%；一般生态空间面积1497.54平方公里，占全市国土面积的19.23%。”本项目位于云浮市罗定市围底镇第二工业区大岗山，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，不涉及生态保护红线，详见附图10。

(3) 环境质量底线

“全市水环境质量持续改善，国、省考断面优良水质比例达到100%，全面消除劣V类水体，城市集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类的比例达到100%，城市建成区黑臭水体长治久清。大气环境质量保持优良，臭氧污染得到有效遏制，空气质量优良天数比例（AQI达标率）、细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度达到省下发的空气质量目标。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控，受污染耕地安全利用率以及污染地块安全利用率稳定达到省下达目标要求。”

项目所在区域环境空气满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，周边地表水体围底河（罗定船步—郁南六雪）水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。项目建成运行后，在落实评价提出的各项污染防治措施的前提下，各项污染物可以做到达标排放，不会降低区域环境质量的原有功能级别，满足环境质量底线控制要求。

(4) 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省下发的总量和强度控制目标，加快实施碳达峰行动计划，持续强化碳排放总量控制，按省规定年限实现碳达峰。”

本项目在营运期过程中会消耗一定电能和水资源，资源消耗量相对于区域资源利用总量较少，项目的水、电等资源利用不会突破资源利用上线。

	(5) 环境准入负面清单 “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+44”的生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“44”为44个环境管控单元的差异化管控要求。” “全市共划分为44个环境管控单元，其中：优先保护单元25个，面积为3450.05平方公里，占全市面积比例44.31%；重点管控单元14个（含6个省级及以上产业园区），面积为709.91平方公里，占全市面积比例9.11%；一般管控单元5个，面积为3626.69平方公里，占全市面积比例46.58%。” 根据附图，本项目选址位于罗定市大气环境高排放重点管控区（编码：ZH44538120001），属于重点管控单元，管控要求如下： 1) 区域布局管控要求 1-1.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-2.【大气/禁止类】禁止新建陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）、玻璃、电解铝、水泥（粉磨站除外）项目。严格落实国家产品挥发性有机物含量限值标准要求，禁止新建生产和使用挥发性有机物含量限值不能达到国家标准要求的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目（共性工厂及国内外现有工艺均无法使用低挥发性有机物含量溶剂替代的除外）。 1-3.【大气/限制类】严格控制煤炭消费总量，新建耗煤项目严格实行煤炭等量替代，县级及以上城市建成区禁止新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。 1-4.【产业/引导鼓励类】以农业和现代物流为主导，串联罗定丝苗产业园、中医药产业园、空港物流服务中心，打造特色农业产业载体。集中发展双东工业片区，并带动园区物流仓储产业发展。 1-5.【产业/限制类】新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 本项目属于其他非金属矿物制品制造业，主要从事精制石英砂加工生
--	--

	产。不属于陶瓷、玻璃、电解铝、水泥项目，不属于涉挥发性有机物项目，能源主要为电能，不涉及煤炭消费。根据《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》（粤发改能源函【2022】1363号），本项目不属于“两高”项目。因此，本项目的建设符合罗定市大气环境高排放重点管控区的区域布局管控要求。 2) 能源资源利用要求 2-1. 【水/限制类】鼓励纺织印染、造纸、化工、皮革、电镀等高耗水企业废水深度处理回用。对化工、制浆造纸等行业中具备使用再生水条件但未充分利用的企业，暂停其新增取水许可审批。 2-2. 【水资源/综合类】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。 2-3. 【能源/引导鼓励类】多方面推进绿色货运配送，加快云浮物流配送中心建设。 2-4. 【能源/限制类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国内同行业先进水平。重点监管粤泷火电厂以及双东工业发展单元内的企业。 本项目不属于“两高”项目，印染、造纸、化工、皮革、电镀等高耗水工艺，项目在营运期过程中会消耗一定的电能、水资源，资源消耗量相对于区域资源利用总量较少。因此，本项目的建设符合罗定市大气环境高排放重点管控区的能源资源利用要求。 3) 污染物排放管控要求 3-1. 【大气/综合类】对双东街道、茆塘镇和围底镇45米及以上高架源全面实施污染源排放在线监测，接入在线监测系统。 3-2. 【大气/限制类】加强新建项目重点污染物总量控制。严格大气污染排放项目准入门槛，将二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物总量指标作为建设项目环评审批的前置条件。 3-3. 【水/综合类】实施罗定江河岸垃圾清理及生态修复；在茆塘镇生活污水处理厂、围底镇生活污水处理厂和罗定市第三生活污水处理厂周边设置合理的绿化隔离带和防护距离，减少生化处理装置产生的臭气影响。
--	---

	3-4.【其它/综合类】新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。 本项目不属于“两高”项目，氯化氢经处理后通过15m高排气筒达标排放。因此，本项目的建设符合罗定市大气环境高排放重点管控区的污染物排放管控要求。 4) 环境风险防控要求 4-1.【其它/综合】加强对生产原料在运输、储存、生产过程中的管理，防止其泄漏，威胁周边生态环境。加强对罗定市第三生活污水处理厂的管理，预防其尾水对罗定江产生危害性影响，完善突发环境事件应急管理体系。 4-2.【土壤/综合】重点单位新、改、本项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。 根据《云浮市2023年环境监管重点单位名录》，本项目的建设单位不属于重点单位。项目营运期间，通过落实风险防范措施，加强对生产原辅材料在运输、储存、生产过程中的管理，防止其泄漏，威胁周边生态环境。因此，本项目的建设符合罗定市大气环境高排放重点管控区的环境风险防控要求。 综上所述，本项目建设符合广东省和云浮市“三线一单”要求。 4、与《中华人民共和国大气污染防治法》相符性分析 第四十八条要求：“钢铁、建材、有色金属、石油、化工、制药、矿产开采等企业，应当加强精细化管理，采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和气态污染物的排放。工业生产企业应当采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料的堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放”。第七十二条要求：“运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线行驶。装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染”。第七十二条要求：“贮存煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭；不
--	--

	能密闭的，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染。” 本项目原料堆场采取密闭堆放间、洒水等控制措施防治扬尘污染，对于运输扬尘、给料和输送粉尘、破碎粉尘，主要采取湿法作业洒水抑尘。 5、与国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24号）相符性分析 第二十二条要求：推进重点行业污染深度治理。高质量推进钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉超低排放改造。到2025年，全国80%以上的钢铁产能完成超低排放改造任务；重点区域全部实现钢铁行业超低排放，基本完成燃煤锅炉超低排放改造。 确保工业企业全面稳定达标排放。推进玻璃、石灰、矿棉、有色等行业深度治理。全面开展锅炉和工业炉窑简易低效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。推进燃气锅炉低氮燃烧改造。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、生活垃圾等其他物料。推进整合小型生物质锅炉，积极引导城市建成区内生物质锅炉（含电力）超低排放改造。强化治污设施运行维护，减少非正常工况排放。重点涉气企业逐步取消烟气和含VOCs废气旁路，因安全生产需要无法取消的，安装在线监控系统及备用处置设施。 本项目不使用生物质锅炉，酸洗池和烘干炉采用电加热，无燃料燃烧废气产生，对环境影响很小。 6、与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56号）的相符性分析 （一）加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。 加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调
--	---

	整指导目录》淘汰类工业炉窑。天津、河北、山西、江苏、山东等地要按时完成各地已出台的钢铁、焦化、化工等行业产业结构调整任务。鼓励各地制定更加严格的环保标准，进一步促进产业结构调整。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭 （二）建立健全监测监控体系。加强重点污染源自动监控体系建设。排气口高度超过 45 米的高架源，纳入重点排污单位名录，督促企业安装烟气排放自动监控设施。钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属等行业，严格按照排污许可管理规定安装和运行自动监控设施。加快其他行业工业炉窑大气污染物排放自动监控设施建设，重点区域内冲天炉、玻璃熔窑、以煤和煤矸石为燃料的砖瓦烧结窑、耐火材料焙烧窑（电窑除外）、炭素焙（煅）烧炉（窑）、石灰窑、铬盐焙烧窑、磷化工焙烧窑、铁合金矿热炉和精炼炉等，原则上应纳入重点排污单位名录，安装自动监控设施。具备条件的企业，应通过分布式控制系统（DCS）等，自动连续记录工业炉窑环保设施运行及相关生产过程主要参数。推进焦炉炉体等关键环节安装视频监控系统。自动监控、DCS 监控等数据至少保存一年，视频监控数据至少保存三个月。 本项目不使用锅炉，酸洗池和烘干炉采用电加热，无燃烧废气产生，对环境影响很小。 7、《关于进一步规范工业源氮氧化物和挥发性有机物工程减排核算工作的通知》（粤环办〔2023〕84 号） 第五条结果应用要求：（一）工业类建设项目开展环境影响评价时，新建项目、技改、扩建项目及其现有项目的 VOC_s 和 NO_x 产生量、排放量、减排量优先采用《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）的核算方法以实际排放状况进行核算。生态环境部门据此进行 VOC_s 和 NO_x 总量指标审核及管理。（二）现有工业类建设项目开展 VOC_s 和 NO_x 大气污染治理工程升级改造，开展环境影响评价时，其 VOC_s 和 NO_x 产生量、排放量、减排
--	--

	量优先采用《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）的核算方法以实际排放状况进行核算。（三）涉 VOC_s 和 NO_x 排放的新建项目、技改、扩建项目应当在报批环境影响评价文件及申请排污许可证的过程中申请 VOC_s 和 NO_x 年许可排放量。开展 VOC_s 和 NO_x 污染治理设施升级改造且纳入排污许可发证管理的企业，应当将其 VOC_s 和 NO_x 产生量、排放量、减排量记载在“企业大气排放总许可量备注信息”。依法纳入排污登记管理的企业，应当将其 VOC_s 和 NO_x 产生量、排放量、减排量记载在排污登记表的“其他需要说明的信息”。（四）该减排量核算结果，可用于企业按照相关规定要求申请财政资金补贴、新改扩建项目总量替代来源、大气污染治理项目成效评估等工作。 本项目不使用锅炉，酸洗池和烘干炉采用电加热，无燃烧废气产生，对环境的影响很小。 8、与《广东省大气污染防治条例》（广东省人民代表大会常务委员会公告（第20号））相符性分析 防治条例第五十六条要求：“道路保洁应当采用低尘作业道路机械化清扫、市政道路机械化高压冲洗、洒水、喷雾等措施，并根据道路扬尘控制实际情况，合理安排作业时间，适时增加作业频次，提高作业质量，降低道路扬尘污染。”第五十七条要求：“运输煤炭、垃圾、渣土、土方、砂石和灰浆等散装、流体物料的车辆应当密闭运输，配备卫星定位装置，并按照规定的时间、路线行驶。”第五十八条要求：“禁止生产、销售、使用含石棉物质的建筑材料。第五十九条 干散货码头应当采取干雾抑尘、喷淋除尘、防风抑尘网或者密闭运输系统等措施降低扬尘污染。” 本项目从事精制石英砂加工，不含石棉物质。原料堆场采取密闭、洒水等控制措施防治扬尘污染，对于运输扬尘、给料和输送粉尘、破碎粉尘，主要采取湿法作业洒水抑尘。 综上，本项目的建设符合《广东省大气污染防治条例》的要求。 9、与《广东省 2023 年大气污染防治工作方案》（粤办函【2023】50 号）的相符性分析
--	--

	(二)开展大气污染治理减排行动。 4.推进重点工业领域深度治理。 持续推进超低排放改造工作。加快推动短流程钢铁行业超低排放改造，对已完成超低排放改造的长流程钢铁企业加强监管，确保所有生产环节排放符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气【2019】35号）、《关于做好钢铁企业超低排放评估监测工作的通知》（环办大气函【2019】922号）的要求。全面开展水泥行业、钢压延加工行业超低排放改造，明确水泥行业超低排放改造要求，全省水泥（熟料）制造企业、独立粉磨站及钢压延企业要明确改造路线图和时间表，2023年6月底前各地市将改造计划上报至省生态环境厅。 推动现有垃圾焚烧发电厂、玻璃行业和砖瓦行业实施深度治理。鼓励垃圾焚烧发电厂NO_x小时、日均排放浓度分别不高于120毫克/立方米、100毫克/立方米，玻璃行业企业NO_x排放浓度小时均值不高于200毫克/立方米。深度治理完成后明显稳定优于国家和省排放限值要求的，可以申请中央、省大气污染防治资金支持，2023年6月底前各地市将改造计划上报至省生态环境厅。全省35t/h以上燃煤锅炉和自备电厂稳定达到超低排放要求。燃气锅炉按标准有序执行特别排放限值。推进珠三角9市及清远市县级以上城市建成区内的生物质锅炉（含气化炉和集中供热性质的生物质锅炉）淘汰整治，NO_x排放浓度难以稳定达到50mg/m³以下的生物质锅炉（含气化炉和集中供热性质的生物质锅炉）应配备脱硝设施，鼓励有条件的地市淘汰生物质锅炉，各地市于2023年6月底前制定淘汰整治计划。对标国内最严标准，对1157家重点排污单位实现协商减排，其中尚未确定减排潜力的322家企业应在2023年1月底前确定，各地应根据在线监控数据，加强对协商减排企业的帮扶指导。 加强低VOCs含量原辅材料应用。工业涂装企业应当使用低挥发性有机物含量的涂料，并建立保存期限不得少于三年的台账，记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量。新改扩建的出版物印刷类项目全面使用低VOCs含量的油墨，皮鞋制造、家具制造业类项目基本使用低VOCs含量胶粘剂。房屋建筑和市政工程全面使用低VOCs
--	---

	含量涂料和胶粘剂，除特殊功能要求外的室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低 VOCs 含量涂料。 全面开展涉 VOCs 储罐排查整治。对照国家石油炼制、石油化学、合成树脂、制药等现行污染物排放标准，全面开展涉 VOCs 储罐排查，建立储罐整治清单，制定整治方案，2023 年底前基本完成整治，确需一定整改周期的，最迟在下次检维修期间完成整改。 加快完成已发现涉 VOCs 问题整治。加强石油化工企业、储油库的受控储罐附件泄漏、储罐无废气收集和治理措施、罐车油气回收管线泄漏浓度超标、泄漏检测与修复(LDAR)未按规定实施，加油站油气回收系统运行不正常、设备与管线组件油气泄漏等突出问题排查整治。2023 年底前，广州、深圳、珠海、佛山、梅州、惠州、东莞、中山、江门、湛江、茂名、肇庆、清远、揭阳等 14 市基本完成省生态环境厅《关于加强重点石化企业和油气仓储基地挥发性有机物治理问题整改的通知》《关于加强重点涉气企业、加油站和储油库挥发性有机物（VOCs）治理问题整改的通知》问题整治，并举一反三查找整治本地其他企业相关问题，确需一定整改周期的，最迟在相关设备下次停车（工）大修期间完成整改。 强化重点污染源监测监管。在石化、化工、工业涂装、包装印刷、家具、电子等涉 VOCs 的重点工业园区和工业聚集区增设空气质量自动监测，2023 年底前开展站点建设的前期筹备工作。督促石化企业严格按照规定开展 LDAR 工作，开展企业 LDAR 工作实施情况的审核评估；提升 LDAR 质量及信息化管理水平，2023 年底前，广州、珠海、惠州、东莞、茂名、湛江、揭阳等 7 个城市要建成市级 LDAR 信息管理平台，并与省相关管理平台联网。推动年销售汽油量大于（含）2000 吨的加油站安装油气回收自动监控设施并与生态环境部门联网。 5.完善基于环境绩效的分级管控制度 2022 年发生过重污染天气的珠海、中山、江门市应率先开展重点行业绩效分级，按照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函【2020】340 号）及《重污染天气重点行业绩效分级实施细则》要求，以 VOCs、氮氧化物排放大户为重点，开展包括
--	---

固定源和移动源的全面的绩效分级管理工作，2023 年底前要明确重点行业绩效分级的管控清单及管控要求。鼓励其他地市开展绩效分级管理，尤其是对有绩效分级需求的企业，应积极指导帮扶，并按要求进行绩效分级。

全面落实涉 VOCs 企业分级管控措施。2023 年底前，珠三角地区 VOCs 年排放量 10 吨及以上、粤东西北地区 3 吨及以上涉 VOCs 企业完成分级。强化 B 级、C 级企业管控，督查指导 C 级及有条件的 B 级企业对照国家和省治理指引编制 VOCs 深度治理手册开展治理，2021 年重点企业清单中 C 级企业应于 2023 年底前改造升级为 B 或 A 级，B 级企业可申请符合政策要求的中央、省大气污染防治资金支持向 A 级迈进。

6.清理整治低效治理设施。

加大对采用低效 NOx 治理工艺设备的排查整治力度，2023 年 6 月底前，各地级以上市生态环境局完成一轮对采用脱硫脱硝一体化、湿法脱硝、微生物法脱硝等治理工艺的锅炉和炉窑进行排查抽测，建立企业台账，督促不能稳定达标的整改。

开展简易低效 VOCs 治理设施清理整治。新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外），组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效 VOCs 治理设施，对不能达到治理要求的实施更换或升级改造，2023 年底前，完成 1306 个低效 VOCs 治理设施改造升级，并通过省固定源大气污染防治综合应用平台上更新相关企业升级后的治理设施。

本项目用水均由市政供水，严格控制用水，杜绝浪费；能源主要依托当地电网供电及市政供气；项目不涉及 VOCs 污染物产排；项目加热、烘干采用电加热，不涉及锅炉。项目符合文件提出的各项要求。

10、与《云浮市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

表 1-2 项目与《云浮市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

具体要求	本项目情况	符合性
------	-------	-----

	实施生态环境分区管控，推动差异化发展。严把项目节能和环评审查关，实施更严格的环境准入，新引进制造业项目原则上应入园发展。坚决遏制不符合产业政策、未落实能耗指标来源的“两高”项目盲目上马，禁止新建陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）、玻璃、电解铝、水泥（粉磨站除外）项目，严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃项目	本项目属于其他非金属矿物制品制造业，主要从事精制石英砂加工，符合产业政策	符合
	持续优化能源结构。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制煤炭消费总量。县级及以上城市建成区禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉	本项目不涉及燃煤锅炉	符合
	强化环境空气质量分区管控。结合自然保护地优化整合工作，适时启动环境空气质量功能区修订工作，各功能区执行国家、广东省相应的大气污染物排放标准，广东省已制定地方排放标准的优先执行地方排放标准。加强高污染燃料禁燃区管理，禁燃区不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，已建成的按要求改用天然气、电力或者其他清洁能源。禁燃区内禁止燃用的燃料组合按照《高污染燃料目录》III 类（严格）要求执行	本项目使用电能，不涉及高污染燃料。	符合
	加强扬尘污染控制。实施建筑工地扬尘精细化管理，全面推行绿色施工，建立完善施工扬尘污染防治长效机制和污染天气扬尘污染应对工作机制。深入开展专项检查行动，确保房屋建筑工程落实扬尘治理“6 个 100%”措施（施工现场 100%围蔽、工地砂土 100%覆盖、工地路面 100%硬底化、拆除工程 100%洒水压尘、出工地车辆 100%冲净车身车轮、暂不开场的场地 100%绿化），交通线性工程落实围挡、施工便道硬化、裸土覆盖、洒水、车辆冲洗等扬尘防控措施。严格管理建筑材料和建筑垃圾，尤其加强工地围挡周边环境卫生管理，加强土方车辆运输管理。加强对露天矿山、渣堆、料堆、灰堆及裸露土地降尘抑尘措施监督检查，督促企业修复绿化、减尘抑尘。加强城区街道和道路的保洁工作，优化对城区的道路保洁洒水措施	本项目原料堆场硬底化，原料堆场采取密闭、洒水等控制措施防治扬尘污染，对于运输扬尘、给料装卸粉尘，采取喷淋抑尘，破碎采用湿破，烘干后物料输送采用密闭方式，对于磁选、筛分以及色选粉尘，主要采取脉冲布袋除尘。上述措施均为可行技术，可有效防止粉尘污染。	符合
	提升水资源利用效率。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、党政机关节水。在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高用水行业节水减排技	本项目生产性废水经处理后回用于生产，不排放，生活污水经处理后用作周边山林灌溉，不外排。建设单位积极倡导员工节约用水，通	符合

	改以及重复用水工程建设，推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设	过自身的行动为云浮市的节水行动提供促进作用	
	强化固体废物全过程监管。 加强固体废物贮存设施建设和管理，固体废物产生单位全部配有符合规范且满足需求的贮存场所，建立规范完善的内部管理制度	本项目危险废物全过程管理《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定	符合
综上，本项目建设符合《云浮市生态环境保护“十四五”规划》相关要求。			
11、与《罗定市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析			
表 1-3 项目与《罗定市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析			
	具体要求	本项目情况	符合性
	严格落实“三线一单”生态环境分区管控体系。 严把项目节能和环评审查关，实施更严格的环境准入，新引进制造业项目原则上应入园发展。坚决遏制不符合产业政策、未落实能耗指标来源的“两高”项目盲目上马，禁止新建陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）、玻璃、电解铝、水泥（粉磨站除外）项目，严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃项目	本项目属于其他非金属矿物制品制造业，主要从事精制石英砂加工，符合产业政策	符合
	大力推进 VOCs 源头控制。 重点推广使用低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品，提升印刷、家具制造、工业涂装重点工业企业的低毒、低（无）VOCs 含量、高固份原辅材料使用比例。鼓励企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，提高 VOCs 治理效率。强化涉 VOCs 重点企业“一企一策”管理，重点强化采用光催化、光氧化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋等低效治理设施企业的监督管理，督促企业对达不到要求的 VOCs 治理设施进行更换或升级改造，实现达标排放	本项目不涉及含 VOCs 原辅材料	符合
	加强堆场、矿山扬尘污染防治。 强化对露天矿山、渣堆、料堆、灰堆及裸露土地降尘抑尘措施落实情况的监督检查。落实关于易产生粉尘污染的物料、裸露土地的防尘要求，开展露天矿山分类综合整治	本项目原料堆场硬底化，原料堆场采取密闭、洒水等控制措施防治扬尘污染，对于运输扬尘、给料装卸粉尘，采取喷淋抑尘，破碎采用湿破，烘干后物料输送采用密闭方式，对于磁选、筛	符合

			分以及色选粉尘，主要采取脉冲布袋除尘。上述措施均为可行技术，可有效防止粉尘污染。	
		深化工业炉窑和锅炉排放治理。水泥、化工等行业企业依法严格执行大气污染物特别排放限值。严格实施工业炉窑分级管控，全面推动辖区内 C 级工业炉窑企业转型升级。逐步开展天然气锅炉低氮燃烧改造。加强 10 蒸吨/小时及以上锅炉及重点工业窑炉的在线监测联网管控。持续开展生物质成型燃料锅炉专项整治，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固废等。持续推进工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区聚集。城市建成区禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉	本项目使用电能，不涉及生物质锅炉，满足相关要求	符合
	综上，本项目建设符合《罗定市生态环境保护“十四五”规划》相关要求。 12、与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源【2021】368号）相符性分析 方案所指“两高”行业，是指煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业。“两高”项目，是指“两高”行业生产高耗能高排放产品或具有高耗能高排放生产工序，年综合能源消费量1万吨标准煤以上的固定资产投资项目，后续国家对“两高”项目范围如有明确规定，从其规定。 本项目属于其他非金属矿物制品制造业，主要从事精制石英砂加工。根据《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》，本项目所属行业及生产的产品均不属于“两高”项目。因此，本项目的建设符合《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源【2021】368号）相关要求。			

二、建设项目工程分析

建设内容	一、工程概况		
	本项目租用现有厂房，用地面积约 6000 平方米、建筑面积约 5000 平方米，主要建设内容包括租赁的 1#生产车间、2#生产车间以及自建的污染防治设施等附属工程，共设 2 条生产线，1#生产车间设置 1 条精制石英砂加工生产线，2#车间设置 1 条精制石英砂、石英粉加工生产线，计划年产精制石英砂 12000 吨、精制石英粉 6000 吨。项目主要建设内容及规模详见表 2-1。 本项目产品属于国民经济行业类别 3099 其他非金属矿物制品制造中的“其他硅及硅原料”，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等相关规定，本项目需要进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部令第 16 号），本项目属于“二十七、非金属矿物制品业”中“60 石墨及其他非金属矿物制品制造 309”中的“其他”的类别，需编制环境影响报告表。		
	表 2-1 项目主要建设内容及规模一览表		
	内容	项目	建设内容及规模
	主体工程	1#车间	一栋一层，占地面积约 2500 平方米、高度 8m，建筑面积约 2500 平方米，内设原料制备区、酸洗区、半成品加工区、石英砂中转区、化学品仓、成品仓库、环保设施等，设 1 条精制石英砂加工生产线，计划年产精制石英砂 6000 吨
		2#车间	一栋一层，占地面积约 2500 平方米，高度 8m，建筑面积约 2500 平方米，内设原料制备区、酸洗区、半成品加工区、化学品仓、成品仓库、环保设施等，设 1 条精制石英砂、石英粉加工生产线，计划年产精制石英砂 6000 吨、精制石英粉 6000 吨。
	储运工程	原料堆场	1#车间原料堆场占地面积约 300 平方米，位于厂房内，采取密闭仓堆放、洒水等抑尘措施。 2#车间原料堆场占地面积约 500 平方米，位于厂房内，采取密闭仓堆放、洒水等抑尘措施。
		石英砂中转区	1 车间和 2 车间各设置 2 个石英砂中转区，各占地面积约 50 平方米，中转区存放的冲洗的石英砂，石英砂含水，不产生粉尘
		成品仓库	1 车间和 2 车间各设置一个成品仓库，各占地面积约 300 平方米，用于储存成品精制石英砂、石英粉。
		盐酸储罐	1 车间内设置 1 个容积 30m ³ 的盐酸储罐，位于车间东面；2 车间内设置 1 个容积 30m ³ 的盐酸储罐，位于车间中部
		化学品仓	1 车间和 2 车间各设置一个化学品仓库，各占地面积约 50 平方米，用于各种化学品。

	辅助工程	办公区		占地面积约 100 平方米，位于 1#车间内，用于员工办公		
	公用工程	供水		项目用水为自来水，来源于当地市政给水管网		
		排水		采用雨污分流。初期雨水经沉淀处理后回用于生产，不外排；生产性废水经处理后回用，不外排；生活污水经处理后用于周边山林灌溉。		
		供电		用电均由当地市政电网接入供给，不设备用发电机		
	环保工程	废水处理	生活污水	生活污水经“三级化粪池”处理后，用于厂区周边山林灌溉，不外排。		
			生产废水	（1）项目一般生产废水（给料喷淋废水、洗石废水、制砂废水、作业区冲洗废水）经“超高石灰铝沉淀系统”处理后回用于原料制备等工序，不外排；初期雨水经雨水收集系统收集引至“超高石灰铝沉淀系统”处理后回用于原料制备等工序；1#车间设计能力 50m³/d，2#车间设计能力 80m³/d。 （2）酸性废水（酸洗废水、冲洗废水、堆存脱水、氯化氢废气喷淋废水、离子交换树脂反冲洗废水）经“超高石灰铝沉淀系统+离子交换树脂”工艺处理后回用冲洗工序；1#车间设计能力 30m³/d，2#车间设计能力 50m³/d。		
		废气处理		1#车间：（1）调配、酸洗氯化氢经 1 套“1#碱液喷淋塔”中和处理后由一根 15m 高排气筒（DA001）排放；（2）磁选、筛分、色选粉尘经密闭罩收集通过 1 套脉冲布袋除尘器处理后由一根 15m 高排气筒（DA002）排放。（3）废水处理站恶臭废气经加强车间通排风后无组织排放。 2#车间：（1）调配、酸洗氯化氢经 1 套“2#碱液喷淋塔”中和处理后由一根 15m 高排气筒（DA003）排放；（2）磁选、筛分、色选粉尘经密闭罩收集通过 1 套脉冲布袋除尘器处理后由一根 15m 高排气筒（DA004）排放；（3）球磨粉尘经密闭罩收集通过 1 套脉冲布袋除尘器处理后由一根 15m 高排气筒（DA005）排放。（3）废水处理站恶臭废气经加强车间通排风后无组织排放。		
		固废处置		员工生活垃圾放在垃圾桶内，交由环卫部门定期清运；项目设置 1 个 100m² 的一般工业固废暂存间，位于 2 车间北面，用于暂存一般工业固体废物，定期委托专业公司处理； 项目设置 1 个 30m² 的危废仓，位于 2 车间北面，用于暂存危险废物，定期委托有资质的单位处理。		
		噪声防治		对主要噪声设备采用基础减振、建筑隔音以及减震等治理措施		
		事故应急池		企业需建设 310m³ 的事故应急池，防止突发环境事故废水外泄。		
	二、主要产品及产能					
本项目主要从事精制石英砂、石英粉加工，主要产品及产量见表 2-2。						
表 2-2 项目主要产品及产量一览表						
序号	产品名称	年产量	产品规格	性状	包装规格	用途
1	精制石英砂	12000 吨	4-120 目	乳白色颗粒，密度为	吨袋	石英玻璃

				2.65g/cm ³ ，不溶于酸，粒径范围 1-5mm		等
2	精制石英粉	6000 吨	/	乳白色粉末，密度为 2.65g/cm ³ ，不溶于酸	吨袋	石英玻璃等

产品质量要求如下表：

表 2-3 产品质量要求一览表

产品名称	质量要求
精制石英砂	SiO ₂ 含量≥99.6%
	含铁量≤0.005%
	目数规格：4 目~8 目，8 目~16 目，16 目~26 目，26 目~40 目，40 目~70 目，70 目~120 目，共 6 个目数，不能串目数
精制石英粉	SiO ₂ 含量≥99.6%、含铁量≤0.005%

说明：项目产品参考执行《玻璃工业用石英砂分级》（QB/T 2196-1996）质量标准。

三、主要原辅材料及用量

本项目主要原辅材料相关情况详见表 2-4。

表 2-4 项目主要原辅材料用量一览表

序号	车间	名称	年用量（t）	最大储存量（t）	性状	储存位置	储存方式	使用工序	来源
1	1 车间	石英石原矿	6100	600	固态	原料堆场	厂区散装堆放	原料	外购
2		盐酸（31%）	234.784	34.65	液态	盐酸储罐（1 个）	30m ³ /个	酸洗	外购
3		氢氧化钙	305.82	5	固态	1#化学品仓	250kg/袋	废水治理	外购
4		偏铝酸钠	212.53	10	固态	1#化学品仓	250kg/袋	废水治理	外购
5		片碱	20.79	1	固态	1#化学品仓	250kg/袋	废气治理	外购
6		PAC	95	5	固态	1#化学品仓	250kg/袋	废水治理	外购
7		氯化钠	0.34	0.1	固态	1#化学品仓	25kg/袋	废水治理	外购
8		机油	1	0.5	液态	1#化学品仓	170kg/桶	设备维修	外购
9		柴油	22.04	0.83	液态	1#化学品仓	170kg/桶	叉车、铲车燃料	外购
10	2 车间	石英石原矿	12250	600	固态	原料堆场	厂区散装堆放	原料	外购
11		盐酸（31%）	440.081	34.65	液态	盐酸储罐（1 个）	30m ³ /个	酸洗	外购
12		99%草酸	7.88	1	液态	2#化学品仓	5kg/袋	酸洗	外购
13		氢氧化钙	619.70	10	固态	2#化学品仓	250kg/袋	废水治理	外购
14		偏铝酸钠	417.27	10	固态	2#化学品仓	250kg/袋	废水治理	外购
15		片碱	38.87	1	固态	2#化学品仓	250kg/袋	废气治理	外购
16		PAC	165	5	固态	2#化学品仓	250kg/袋	废水治理	外购
17		氯化钠	0.67	0.1	固态	2#化学品仓	25kg/袋	废水治理	外购

18		机油	1t	0.5	液态	2#化学品仓	170kg/桶	设备维修	外购
19		柴油	36	0.83	液态	2#化学品仓	170kg/桶	叉车、铲车燃料	外购

说明：（1）根据后面水污染源分析计算，1#车间酸洗工序 31%盐酸年用量 234.692t/a，1 个盐酸储罐大、小呼吸废气损耗量 0.092t/a，则 31%盐酸总用量为 234.784t/a；2#车间酸洗工序 31%盐酸年用量 439.989t/a，1 个盐酸储罐大、小呼吸废气损耗量 0.092t/a，则 31%盐酸总用量 440.081t/a。（2）草酸用量具体核算过程见酸洗用水污染源核算，核算出草酸年用量约 7.88t/a。

本项目石英石原矿来自罗定恒光硅材料有限公司太平石英矿场，粒径 400-600mm。石英石原矿是一种坚硬、耐磨、化学性能稳定的硅酸盐矿物，其主要矿物成分是 SiO₂，颜色为黄白色或乳白色，硬度 7，性脆无解，贝壳状断口，油脂光泽，密度为 2.65g/cm³，其化学、热学和机械性能具有明显的异向性，不溶于酸，熔点 1750℃。

2024 年 7 月 29 日-2024 年 8 月 5 日，受建设单位委托，佛山市优博陶瓷分析测试有限公司对项目所用的原料石英石原矿进行了检测，并出具了《检测报告》（见附件 7），报告编号：H20240601133。检测结果见下表。

根据检测报告，本项目石英石原矿铜（Cu）、铅（Pb）、砷（As）、钼（Mo）、钯（Pd）、铼（Re）、锑（Sb）、锡（Sn）、钨（W）、钒（V）、锶（Sr）、铋（Bi）、锆（Zr）、镉（Cd）、钴（Co）、镍（Ni）、钡（Ba）、银（Ag）、汞（Hg）等金属含量均低于检出限，说明上述重金属含量极低，可以忽略。

表 2-5 项目石英原矿成分含量检测一览表

序号	成分名称	含量（%）	序号	成分名称	含量（%）
1	IL（灼减）	0.1526	18	砷（As）	<0.0001
2	二氧化硅（SiO ₂ ）	99.56	19	钼（Mo）	<0.0001
3	三氧化二铝（Al ₂ O ₃ ）	0.0640	20	钯（Pd）	<0.0001
4	三氧化二铁（Fe ₂ O ₃ ）	0.0160	21	铼（Re）	<0.0001
5	氧化钙（CaO）	0.0333	22	锑（Sb）	<0.0001
6	氧化镁（MgO）	0.0002	23	锡（Sn）	<0.0001
7	氧化钾（K ₂ O）	0.1307	24	钨（W）	<0.0001
8	氧化钠（Na ₂ O）	0.0309	25	钒（V）	<0.0001
9	二氧化钛（TiO ₂ ）	0.0086	26	锶（Sr）	<0.0001
10	三氧化二铬（Cr ₂ O ₃ ）	<0.0001	27	铋（Bi）	<0.0001

11	氧化锂 (Li ₂ O)	0.0018	28	锆 (Zr)	<0.0001
12	一氧化锰 (MnO)	0.0006	29	镉 (Cd)	<0.0001
13	氧化硼 (B ₂ O ₃)	<0.0001	30	钴 (Co)	<0.0001
14	锌 (Zn)	0.0012	31	镍 (Ni)	<0.0001
15	铜 (Cu)	<0.0001	32	钡 (Ba)	<0.0001
16	铅 (Pb)	<0.0001	33	银 (Ag)	<0.0001
17	硒 (Se)	<0.0001	34	汞 (Hg)	<0.0001

注：(1)二氧化硅检出限 0.01%，其余项目检出限 0.0001%；(2)“<0.0001”表示低于检出限。

主要原辅材料理化性质：

盐酸：氯化氢的水溶液，纯品为无色有刺激性氯臭的液体，工业品带微黄色。浓盐酸含氯化氢 37%~38%，密度 1.187g/cm³，熔点-114.8℃，沸点-84.9℃，极易溶于水，也易溶解于乙醇、乙醚，有强烈的腐蚀性，是极强的无机酸之一，能与许多金属、金属氧化物、碱类、盐类起化学反应。浓盐酸（36%）在空气中会发烟，触及氨的蒸气会成白色云雾。常用的盐酸约含 31%的氯化氢，密度 1.16g/cm³。氯化氢气体有刺激性，极毒，对动物、植物均有害。

草酸：即乙二酸，最简单的有机二元酸之一。结构式H₂C₂O₄。它一般是无色透明结晶，对人体有害，会使人体内的酸碱度失去平衡，影响儿童的发育，草酸在工业中有重要作用，草酸可以除锈。分子量90.04，熔点101~102℃，密度(d_{18.54})1.653，无色单斜片状，低毒。

氢氧化钙：化学式 Ca(OH)₂，细腻的白色粉末。密度 2.24g/cm³。加热至 580℃失水成为氧化钙，在空气中吸收 CO₂ 而变为碳酸钙。溶于酸、甘油、难溶于水，不溶于醇。

偏铝酸钠：化学式 NaAlO₂，白色、无臭、无味，熔点 1650℃，呈强碱性的固体，高温熔融产物为白色粉末，溶于水，不溶于乙醇，在空气中易吸收水分和二氧化碳，水中溶解后易析出氢氧化铝沉淀。

片碱：即氢氧化钠，化学式 NaOH，无色透明晶体。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。熔点 318.4℃；沸点 1390℃；密度 2.13g/cm³；饱和蒸汽压 0.13(739℃) kPa。强碱性、强吸湿性、强腐蚀性。

PAC 絮凝剂：聚合氯化铝，是介于 AlCl₃ 和 Al(OH)₃ 之间的一种水溶性无机

高分子聚合物，化学通式为 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ ，其中 m 代表聚合程度 ($m \leq 10$)， n 表示 PAC 产品的中性程度 (n 为 1-5 的任意整数)，呈黄色或淡黄色、深褐色、深灰色树脂状固体。该产品有较强的架桥吸附性能，在水解过程中，伴随发生凝聚，吸附和沉淀等物理化学过程。聚合氯化铝与传统无机混凝剂的根本区别在于传统无机混凝剂为低分子结晶盐，而聚合氯化铝的结构由形态多变的多元羧基络合物组成，絮凝沉淀速度快，适用 pH 值范围宽，对管道设备无腐蚀性，净水效果明显，能有效去除水中色质 SS、COD、BOD 及砷、汞等重金属离子。

0#柴油：白色或淡黄色液体，密度 $0.835g/cm^3$ ，熔点 $-29.56^\circ C$ ，沸点 $180 \sim 370^\circ C$ ，闪点 $40^\circ C$ ，蒸气压 $4.0kPa$ 。不溶于水。遇热、火花、明火易燃。

四、主要生产设备

本项目从事精制石英砂、石英粉加工，共设 2 条精制石英砂加工生产线、1 条精制石英粉加工生产线，主要生产设备详见表 2-6。

表 2-6 项目主要生产设备一览表

序号	位置	设备名称	数量	型号及主要技术参数	产能	用途	能耗
1	1#车间(1条精制石英砂加工生产线)	给料机	1 台	22kW	3t/h	给料	电能
2		颚式破碎机	2 台	250×400、74kW	3t/h	破碎	电能
3		滚筒洗石机	1 台	11kW	3t/h	清洗	电能
4		制砂机	1 台	37kW	3t/h	制砂	电能
5		回转式烘干机	1 台	0.9m×7m、8kW	3t/d	烘干	电能
6		磁选机	2 台	6kW	3t/h	除铁	电能
7		振动筛	2 台	6kW	3t/h	筛分	电能
8		色选机	2 台	L1200、10kW	3t/h	色选	电能
9		包装机	2 台	1kW	3t/h	包装	电能
10		提升机	2 台	5kW	3t/h	物料输送	电能
11		酸调配池	1 个	6.8m×6.8m×1.5m	/	调配	/
12		电加热管	6 套	50kw	/	酸洗加热	电能
13		酸洗池	6 个	单个尺寸：4m×4m×1.5m	15t/组·砂	酸洗	/
14		盐酸储罐	2 个	30m ³	/	储存盐酸	/
15		超高石灰铝沉淀系统+离子交换树脂	1 套	/	/	污水处理	/
16		超高石灰铝沉淀系统	1 套	1 套	/	污水处理	/

17		清水罐	1 个	30t	/	储存清水	/
18		带式真空压滤机	1 台	1500 型	/	压滤	/
19		铲车	1 台	5t	/	物料输送	0#柴油
20		叉车	1 台	3t	/	物料输送	0#柴油
21	2#车间(1条精制石英砂、石英粉加工生产线)	给料机	1 台	22kW	6t/h	给料	电能
22		颚式破碎机	2 台	250×400、74kW	6t/h	破碎	电能
23		滚筒洗石机	1 台	11kW	6t/h	清洗	电能
24		制砂机	1 台	37kW	6t/h	制砂	电能
25		回转式烘干机	1 台	1.2m×10m、15kW	6t/h	烘干	电能
26		冷风机	1 台	6kW	6t/h	冷却	电能
27		磁选机	2 台	6kW	6t/h	除铁	电能
28		振动筛	2 台	6kW	6t/h	筛分	电能
29		色选机	2 台	L1200、10kW	6t/h	色选	电能
30		球磨机	2 台	90kW	6t/h	/	电能
31		包装机	2 台	1kW	6t/h	包装	电能
32		提升机	2 台	5kW	6t/h	物料输送	电能
33		盐酸储罐	2 个	30m ³	/	储存盐酸	/
34		酸洗罐（自带加热设备）	4 个	15t/组·砂	15t/组·砂	酸洗	电能
35		酸回用罐	2 个	5t/个	/	储存回用酸	/
36		清水罐	2 个	30t/个	/	储存清水	/
37		超高石灰铝沉淀系统+离子交换树脂	1 套	/	/	污水处理	/
38		超高石灰铝沉淀系统	3 个	1 套	/	污水处理	/
39		铲车	1 台	5t	/	物料输送	0#柴油
40		叉车	1 台	3t	/	物料输送	0#柴油

表 2-7 盐酸储罐参数一览表

车间	名称	储罐个数 (个)	单个容量 (m ³)	年周转次数 (次)	单个储罐 内径 (m)	单个储罐 高度 (m)
1#车间	31%盐酸储罐	1	30	7	3.2	3.8
2#车间	31%盐酸储罐	1	30	12	3.2	3.8

表 2-8 主要生产设备生产产能核算一览表

车间	生产线	单台/条生产线单批次加工能力	设备数量（台/个）	单批次加工时间（h）	全年加工时间（h）	全年加工批次	年可加工量（t/a）	本项目设计产能（t/a）
1#车间	颚式破碎机（粗破）	3t/h	1	1	2400	2400	7200	6000
	颚式破碎机（细破）	3t/h	1	1	2400	2400	7200	6000
	制砂机	3t/h		1	2400	2400	7200	6000
	滚筒洗石机	3t/h	1	1	2400	2400	7200	6000
	烘干机	3t/h	1	1	2400	2400	7200	6000
	酸洗池	15t/组·砂	6	24	2400	100	9000	6000
2#车间	颚式破碎机（粗破）	6t/h	1	1	2400	2400	14400	12000
	颚式破碎机（细破）	6t/h	1	1	2400	2400	14400	12000
	制砂机	6t/h	1	1	2400	2400	14400	12000
	烘干机	6t/h	1	1	2400	2400	14400	12000
	滚筒洗石机	6t/h	1	1	2400	2400	14400	12000
	酸洗罐	15t/组·砂	4	8	2400	300	18000	12000

注：（1）1#车间设计年产 6000t 精制石英砂，2#车间设计年产 6000t 精制石英砂，6000 吨精制石英粉。

说明：（1）用酸洗池酸洗石英砂，采用静止浸泡，没有搅动；用酸洗罐酸洗石英砂，酸洗罐内设有搅拌装置，采用动态酸洗方式，并采用盐酸+草酸的酸洗方式，可加速酸与物料的反应速率，因此酸洗时间相对较短。（2）由于石英砂加工行业的特殊性，石英砂加工行业的酸洗池（罐）设置比较复杂，通常一次性配置到位，合理布局，同时能满足未来扩大产能需求，以节省投资，避免重复建设。

五、劳动定员及工作制度

(1)工作制度：本项目年运行 300 天，日运行 8 小时，即年运行 2400 小时。

(2)劳动定员：本项目劳动定员 25 人，厂内不设食宿。

六、项目水、电及其他能源消耗情况

项目能源消耗如下表。

序号	名称	项目	年用量	来源	用途
1	水	生产用水	10031.562t/a	市政自来水管网供应	各类生产用水
2		生活用水	250	市政自来水管网供应	员工生活用水
3	电		90 万 kW·h/a	市政电网供应	设备生产
4	0#柴油		44.09t/a	外购	铲车、叉车

七、公用工程

①给水：本项目用水主要为生活用水和生产用水，总用水量（新鲜水）约

10281.562m³/a，其中生产新鲜水补充量约 10031.562m³/a。

生活用水主要为员工日常办公用水，总用水量约 250m³/a。

②排水：采用雨污分流，初期雨水、一般生产废水分别经收集系统收集后引至“超高石灰铝沉淀系统”处理后回用于原料制备工序，不外排；酸性废水经“超高石灰铝沉淀系统+离子交换树脂”工艺处理后回用于石英砂冲洗工序，不外排；生活污水经“三级化粪池处理”后，用于厂区周边山林灌溉。项目水平衡图详见图 2-2。

八、项目平面布置

项目选址于云浮市罗定市围底镇第二工业区大岗山，厂房为租用已有厂房，主要建设内容包括 1#生产车间、2#生产车间以及污染防治设施等附属工程，共设 2 条生产线，1#生产车间设置 1 条精制石英砂加工生产线，2#车间设置 1 条精制石英砂、石英粉加工生产线。

项目厂区功能分区明确，与厂外道路、周边环境能互相协调，结合区域气象条件，从环保角度分析，厂区各功能划分和总平面图布置基本合理。项目总平面布置图详见附图 5。

九、平衡分析

（1）物料平衡

项目 1#车间物料平衡如表 2-10a，2#车间物料平衡见表 2-10b。

表 2-10a 项目 1#车间产品原料平衡表

投入（t/a）		产出（t/a）	
名称	投入量	名称	产量
石英石原矿	6100	产品	6000
盐酸（31%）	234.784	除尘灰	28.628
氢氧化钙	305.82	粉尘	5.755
偏铝酸钠	212.53	废石	12
片碱	20.79	污泥	538.0488
氯化钠	0.34	铁粉	0.12
PAC	95	氯化氢	0.4582
水（含初期雨水）	3654.362	废酸渣	0.005
		再生废液	69.12
		废树脂	0.691
		损耗水量	3968.8
合计	10623.626	合计	10623.626

表 2-10b 项目 2#车间产品原料平衡表

投入 (t/a)		产出 (t/a)	
原料名称	投入量	产品名称	产量
石英石原矿	12250	产品	12000
31%盐酸	440.081	除尘灰	76.341
草酸	7.88	粉尘	15.1054
氢氧化钙	619.70	废石	24
偏铝酸钠	417.27	污泥	1129.0892
片碱	38.87	铁粉	0.24
氯化钠	0.67	氯化氢	0.1154
PAC	165	废酸渣	0.009
水（含初期雨水）	7093.24	再生废液	129.12
		废树脂	1.291
		损耗水量	7657.4
合计	21032.711	合计	21032.711

(2) 二氧化硅平衡

根据原料检测报告，二氧化硅含量为99.56%，项目产出精制石英砂二氧化硅含量按照质量标准最低标准99.6%计算。项目1#车间二氧化硅平衡如表2-11a，2#车间二氧化硅平衡见表2-11b。

表 2-11a 项目 1#车间二氧化硅平衡表

投入				产出			
原辅材料名称	物料量 (t/a)	浓度 (%)	二氧化硅含量 (t/a)	产品名称	产生量 (t/a)	浓度 (%)	二氧化硅含量 (t/a)
普通石英砂	6100	99.56	6073.16	精制石英砂	6000	99.6	5976
				废石	12	99.56	11.95
				除尘灰	28.628	99.6	28.51
				堆场、给料排放粉尘	0.117	99.56	0.12
				磁选、筛分、色选、包装排放粉尘	5.638	99.6	5.62
				生产废水处理污泥	538.0488	9.47	50.97
合计			6073.16	合计			6073.16

表 2-11b 项目 2#车间二氧化硅平衡表

投入				产出			
原辅材料名称	物料量 (t/a)	浓度 (%)	二氧化硅含量 (t/a)	产品名称	产生量 (t/a)	浓度 (%)	二氧化硅含量 (t/a)

普通石英砂	12250	99.56	12196.10	精制石英砂	6000	99.99	5976
				精制石英粉	6000	99.99	5976
				废石	24	99.56	23.89
				除尘灰	76.341	99.99	76.04
				堆场、给料无组织排放粉尘	0.2314	99.56	0.23
				磁选、筛分、色选、包装排放粉尘	114.8708	99.99	14.81
				生产废水处理污泥	1129.0892	11.44	129.13
合计			12196.10	合计			12196.10

(3) 酸平衡

项目 1#车间氯化氢平衡如图 2-1a，氯平衡如图 2-1b；2#车间氯化氢平衡见图 2-2a，氯平衡如图 2-2b，草酸平衡见图 2-2c。

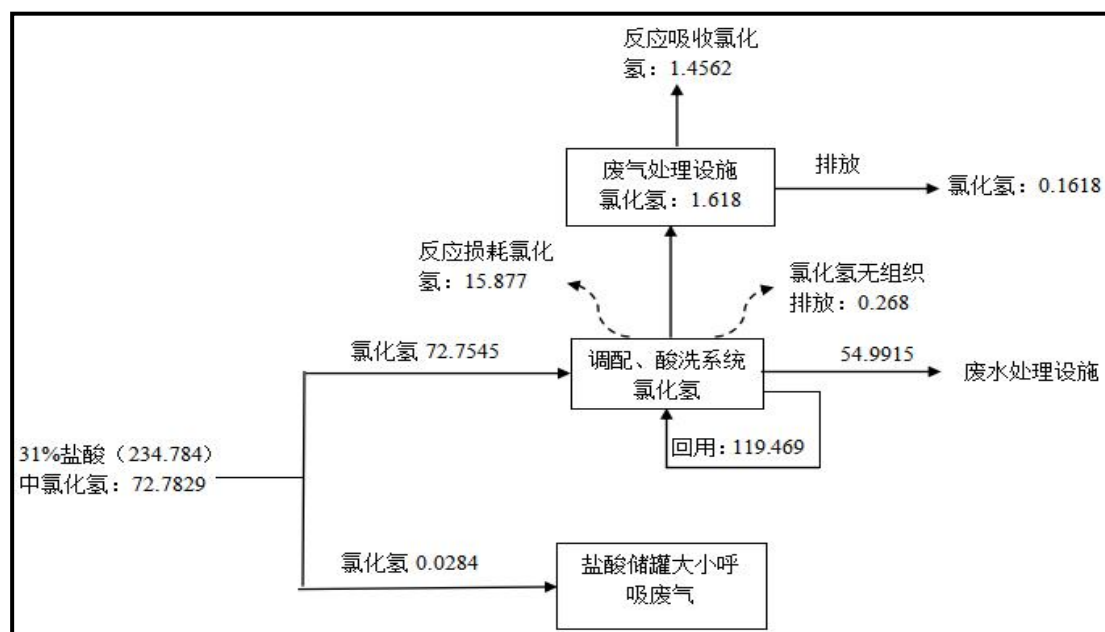
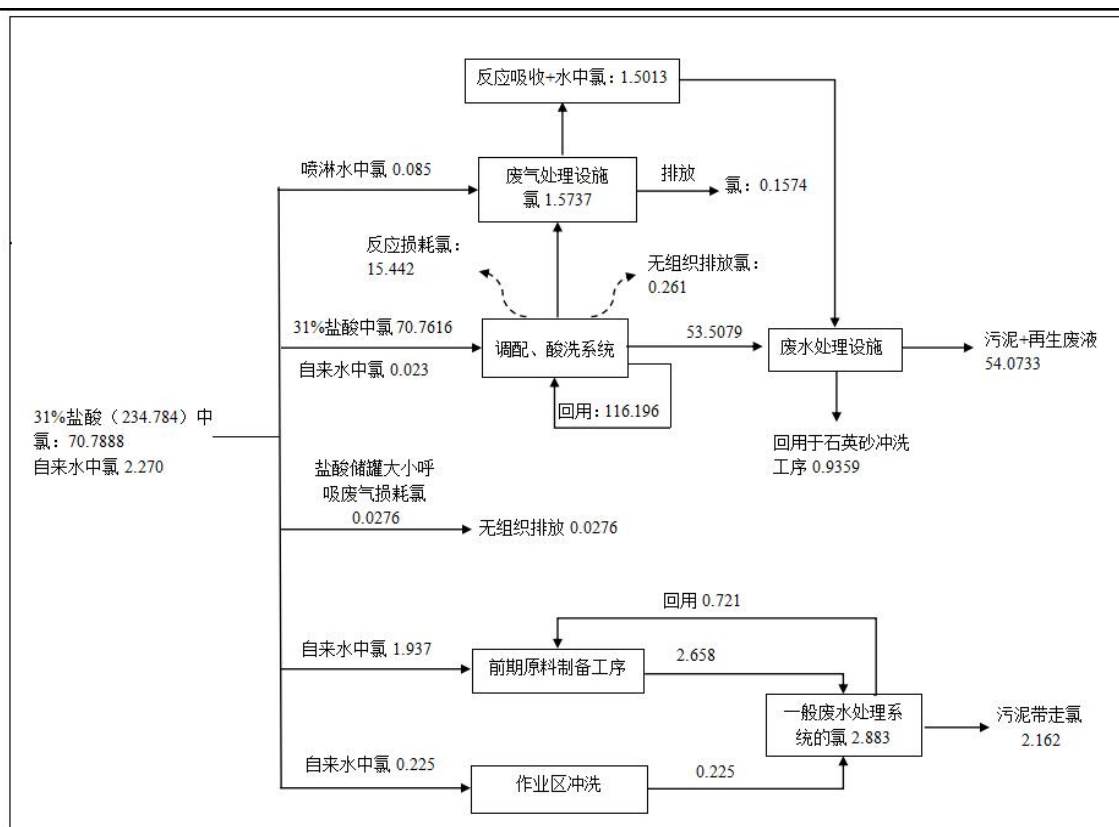


图 2-1a 项目 1#车间氯化氢平衡 (t/a)



说明：氯含量根据氯化氢含量和氯化氢中氯相对原子质量分数进行核算。自来水中氯化物含量按 250mg/L 计算。

图 2-1b 项目 1#车间氯平衡 (t/a)

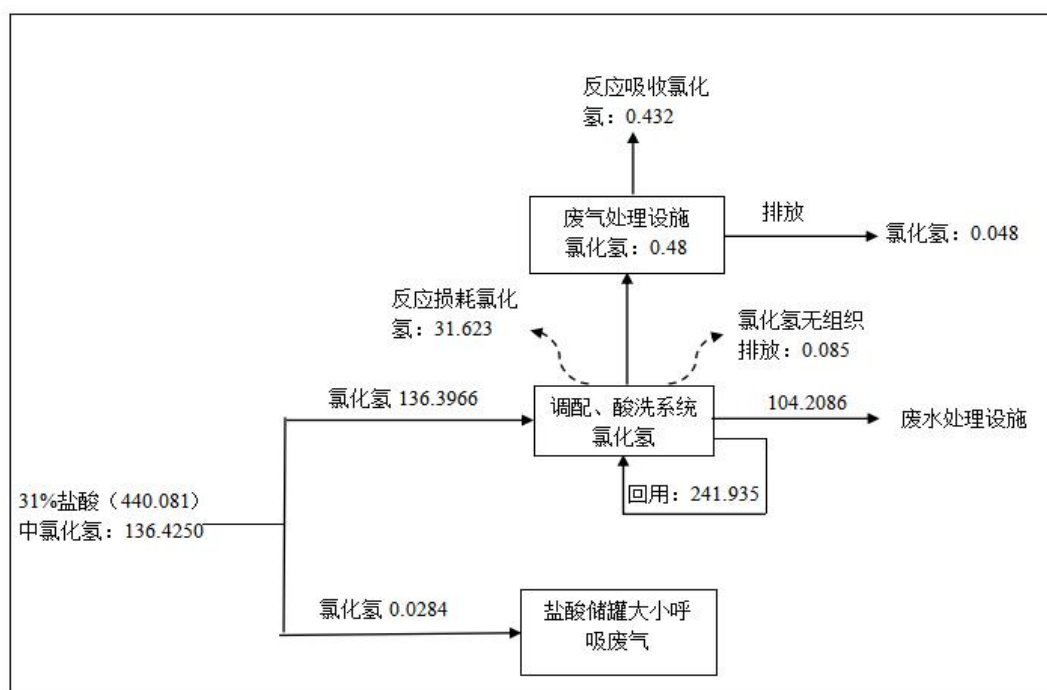
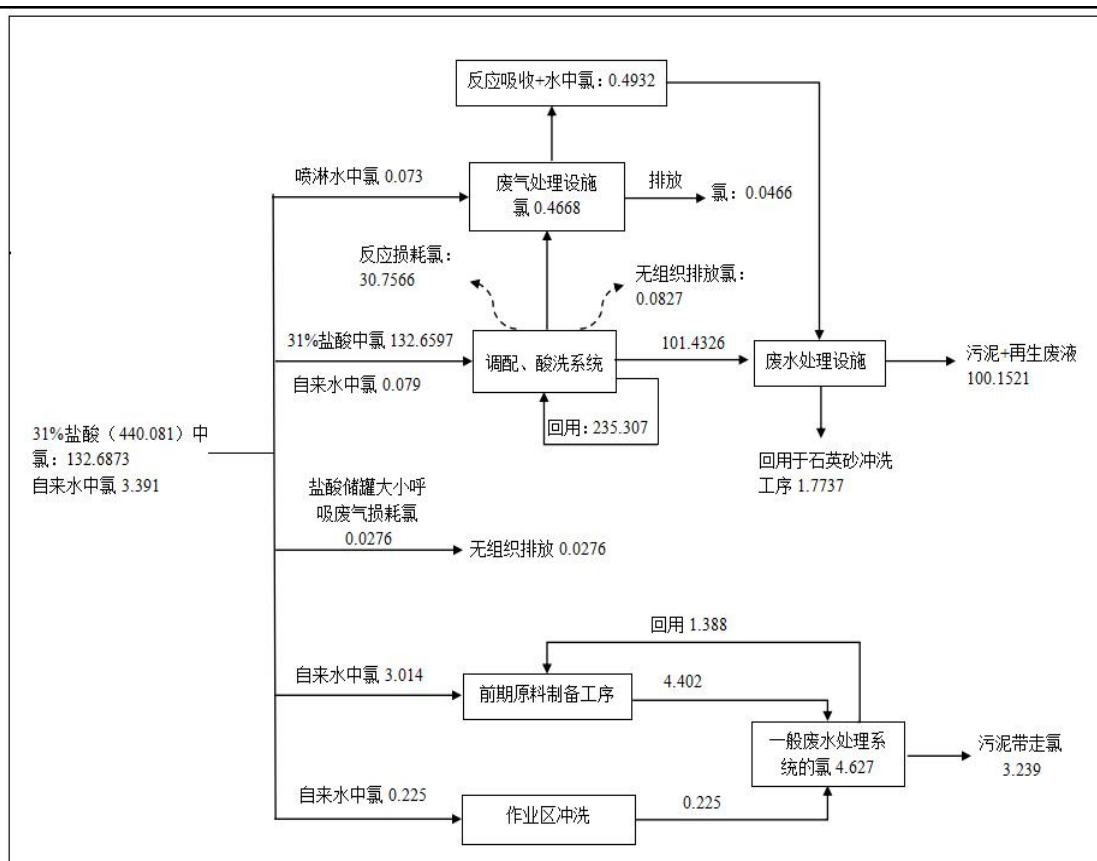


图 2-2a 项目 2#车间氯化氢平衡 (t/a)



说明：氯含量根据氯化氢含量和氯化氢中氯相对原子质量分数进行核算。自来水中氯化物含量按 250mg/L 计算。

图 2-2b 项目 2#车间氯平衡 (t/a)

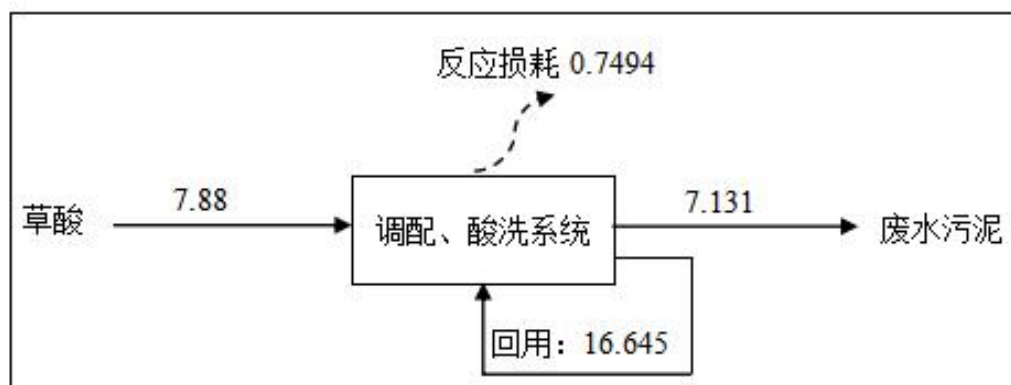
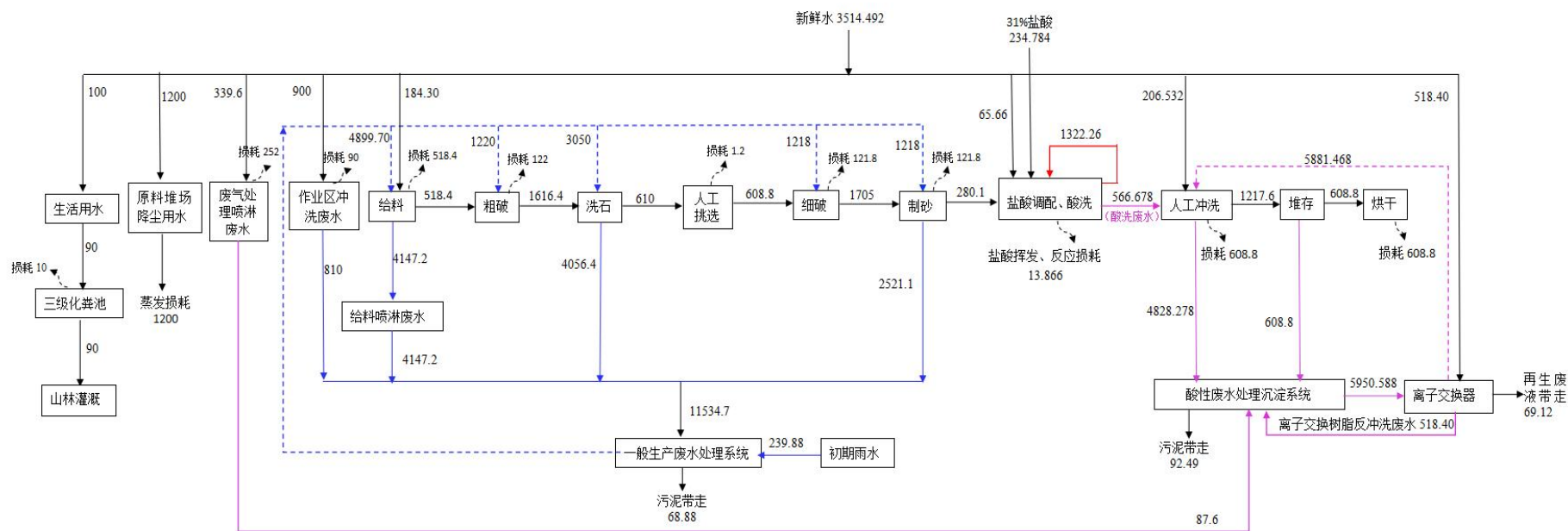


图 2-2c 项目 2#车间草酸平衡 (t/a)

(4) 水平衡

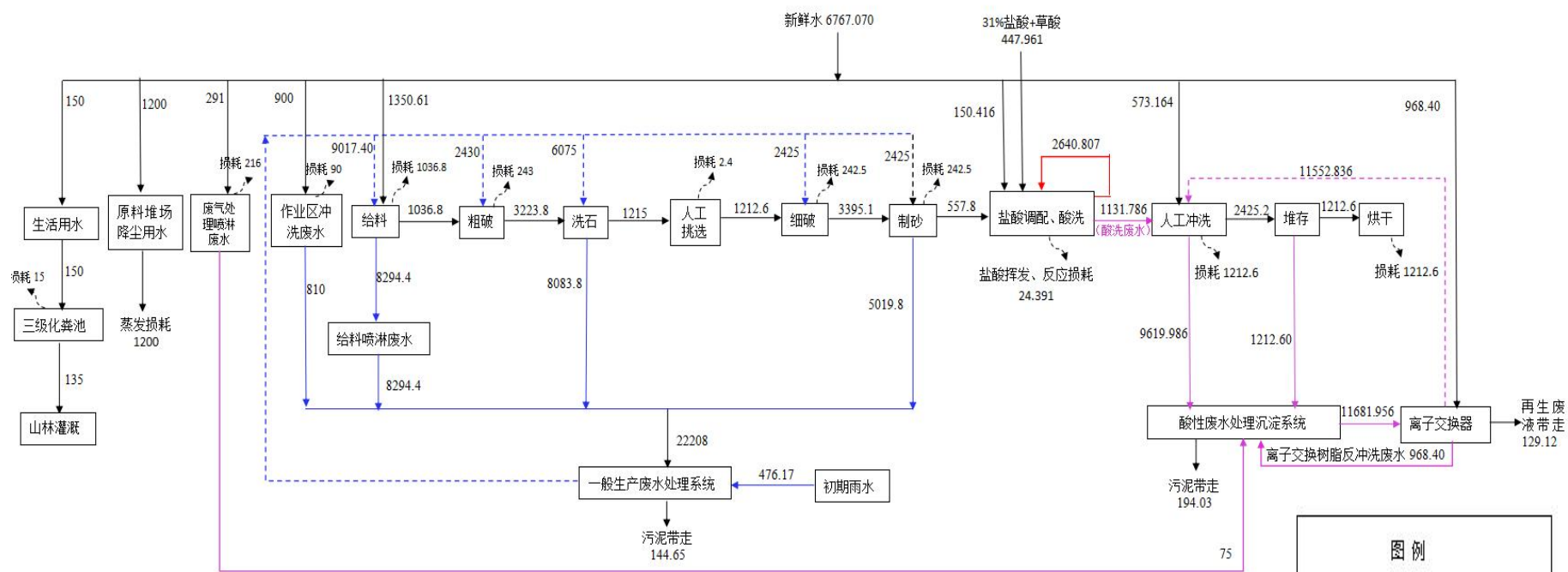
项目 1#车间水平衡如图 2-3a，2#车间水平衡见图 2-3b。



说明：酸洗废水随石英砂冲洗工序进入酸性废水处理沉淀系统。

图 2-2a 项目 1#车间水平衡图 (t/a)





说明：酸洗废水随石英砂冲洗工序进入酸性废水处理沉淀系统。

图 2-2b 项目 2#车间水平衡图 (m³/a)

一、生产工艺流程图

本项目营运期生产工艺流程图详见图 2-2。

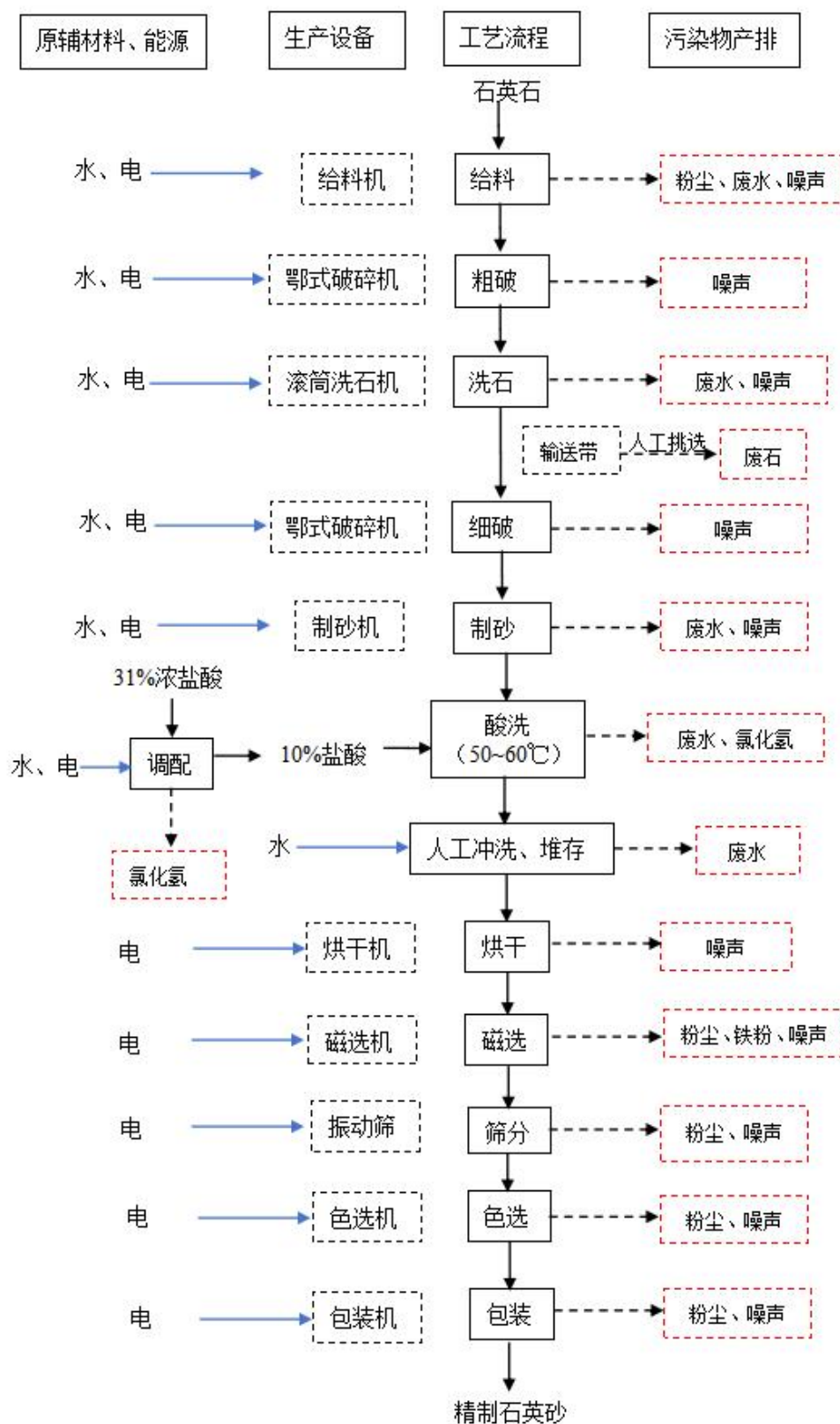


图 2-3a 1#车间（精制石英砂）工艺流程图

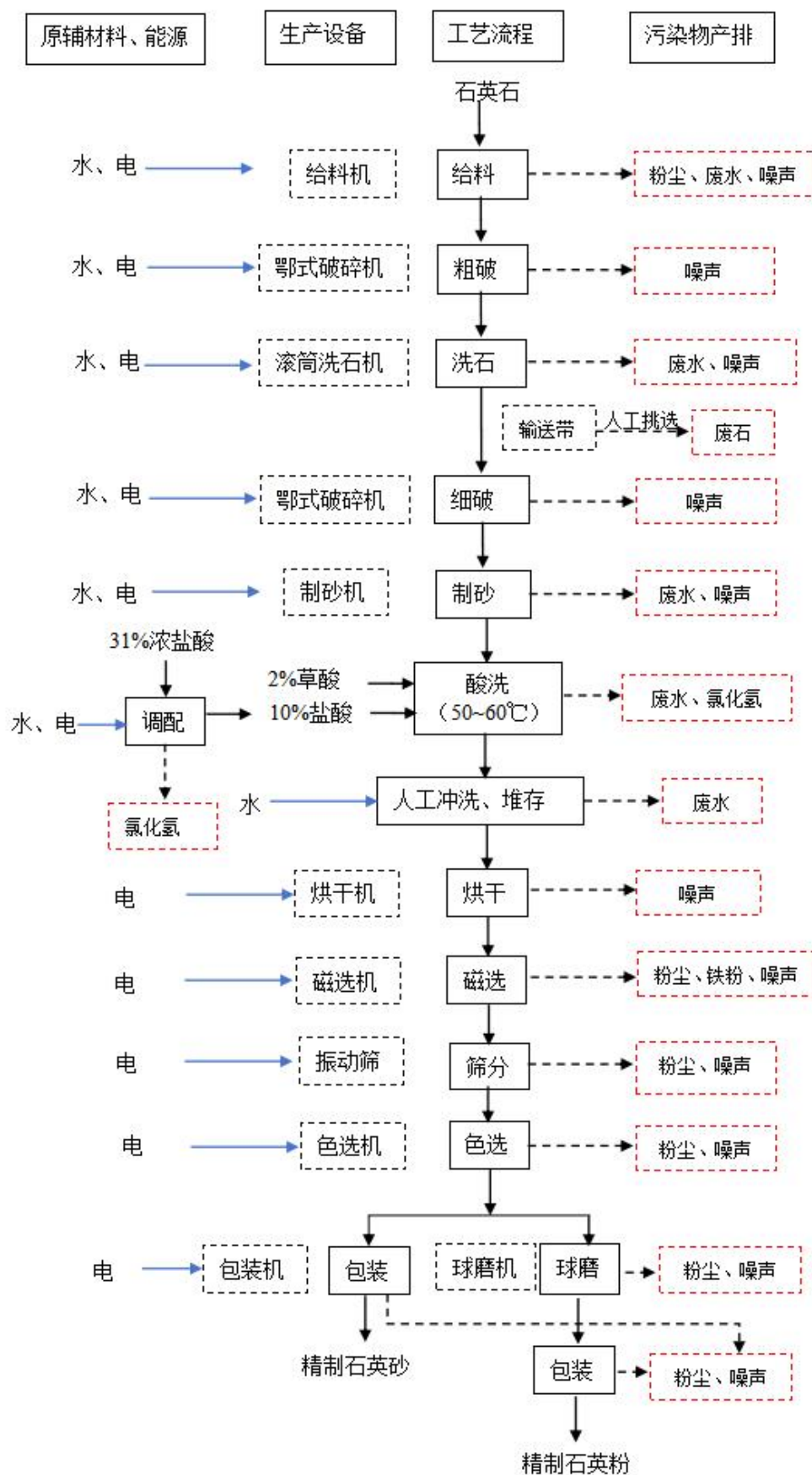


图 2-3b 2#车间（精制石英砂、石英粉）工艺流程图

二、工艺流程简述

1、生产工艺流程

给料：在原料堆场存放时采用密闭方式存放。然后利用装载机（铲车）将石英石运输到给料机，给料口设置雾化喷头喷淋系统，底部设置围堰及收集渠回收喷淋废水。

粗破：物料从给料槽底部落入半封闭式输送带输送到鄂式破碎机进行破碎（粗破）至 100mm 左右的碎石，破碎采用喷淋管加水湿破。

清洗：粗破碎完毕后，碎石从破碎机底部倒出落入周围有围挡，上方裸露的半密闭输送带上（石英砂经加水湿破后，充分含水，无粉尘产生，因此采用四周有围挡，上方裸露的半密闭输送带），经提升机及输送带输送到滚筒洗石机对碎石进行冲洗，主要清除碎石表面的泥土，底部设置围堰及收集渠回收清洗废水。

细破：碎石经清洗后，充分含水，通过提升机及周围有围挡，上方裸露的半密闭输送带上输送至颚式破碎机进行进入二次破碎（细破），在输送带上会通过人工对其进行筛选，将含有杂色的石料作为废料挑选出来，然后启动鄂式破碎机进行二次破碎，将碎石破碎至 12-25mm 规格的石英砂，破碎采用喷淋管加水湿破，几乎不产生粉尘。因此不考虑产生粉尘的情况，仅产生设备噪声。

制砂：石英砂加水二次破碎完毕后，充分含水，物料从鄂式破碎机底部倒出落入四周有围挡，上方裸露的半密闭输送带上输送带输送至制砂机，将石英砂磨制至 1~5mm 规格的石英砂。制砂为加水制砂，设备底部设置围堰及收集渠回收排出的废水，制砂后的石英砂堆存至石英砂中转区，自然脱水至含水率约 10%，进入下一步酸洗工序。制砂在密闭设备中进行，几乎不产生粉尘。因此不考虑产生粉尘的情况。

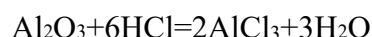
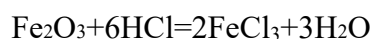
酸洗：酸洗是石英砂提纯工艺中的重要工序之一，利用石英砂不溶于酸，而其他金属氧化物能被酸溶解的特点，从而实现对石英砂的进一步提纯。

1#车间酸洗过程：采用 31%盐酸对石英砂进行酸洗，由盐酸专用槽罐车运输到厂区内，然后密闭输送到盐酸储罐内贮存。使用时将 31%的浓盐酸在调配池中调配至 10%稀盐酸，然后用泵将 10%稀盐酸抽至酸洗池中，盐酸储罐、调配池和酸洗池由专门管道连接，盐酸由耐酸泵抽取经专门输送管道输送到酸洗池中使用。

酸洗过程如下：先在反应池内注入循环酸液，再加入所需要的酸及水调配好浓度，采用电加热管将酸洗池中的盐酸（10%）溶液加热至 60℃左右，再把普通石英

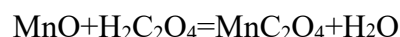
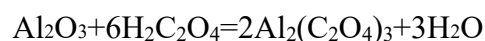
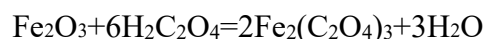
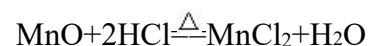
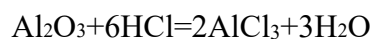
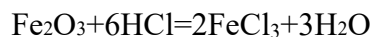
砂通过铲车投送至酸洗池中进行浸泡（盐酸溶液与石英砂体积比为 0.8:1），静止浸泡 24 小时后（不需要搅动），先用泵排出循环酸液至酸调配池中，再采用人工冲洗方式用高压水管对池内的石英砂冲洗至中性，不需搅动，一般冲洗约 2-3 次（冲洗 1 吨砂约需要 1 吨水）。酸洗过程中循环酸液一直循环使用，每次补充损耗的酸、水，过程中会产生氯化氢废气，水洗过程会产生酸洗废水。

酸洗加入盐酸的作用为与石英砂中杂质元素反应，主要是 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 等杂质，酸洗过程涉及化学反应方程式如下：



2#车间酸洗过程：采用盐酸+草酸的酸洗方法对石英砂进行酸洗。31%盐酸由盐酸专用槽罐车运输到厂区内，然后密闭输送到盐酸储罐内贮存。酸洗罐内水、31%盐酸、草酸按照质量配比 2:1:0.01 的比例调配好酸液，将石英砂从罐体上部进料口投入，搅拌动态酸洗 8h，酸洗过程中通过酸洗罐自带加热设备（电能），将酸液加热至 60℃左右，提高提纯效率。

酸洗罐为立式锥形罐，底部为锥形出口设计，内部设有专用搅拌器，在锥形的侧面有液体（酸液或水）进出口，罐体上部设有砂料投入口，旁边设有液体（酸液或水）排出口，循环酸洗液从底部液体进出口进入到酸洗罐中，从上部出口流到循环及加热装置中，通过加热的酸洗液不断循环，从而使酸洗罐中的砂和酸液达到工艺要求的温度。酸洗结束后，酸液从上部出口排入酸回用罐中暂存，石英砂用水冲洗至中性后从底部锥形出口排出。酸洗过程中循环酸液一直循环使用，每次补充损耗的酸、水，过程中会产生氯化氢废气，水洗过程会产生酸洗废水。酸洗过程涉及化学反应方程式如下：



由于草酸不属于污染物质，根据生态环境部《2020年重点地区环境空气挥发性有机物监测》中关于VOCs组分为117项，草酸不在VOCs组分117项，即不属于挥发性有机化合物。根据《化学化工物性数据手册--有机卷》草酸（乙二酸）在200℃下

没有可测得的蒸汽压，因此本次评价不对草酸酸雾进行核算。

表 2-12 酸洗工艺中酸原料比选说明

酸液种类	性质	价格成本	酸洗工艺及对产品影响	污染物	操作性
31%盐酸	强酸	成本低，约 100-150 元/吨	酸洗时一般采用浓度 10%左右盐酸进行酸洗，盐酸易挥发，在加热到 50-70℃条件下，酸洗池中的 HCl 受到高温作用由液态变为 HCl 气态，气态 HCl 更易进入石英砂晶格内部，与石英砂内含的杂质微量元素 Al、Ca、Cu、Fe、K、Li、Na、Cr、Mn、Ti 等发生剧烈反应，从而能够除去固态石英砂包裹体中含有的大量的杂质元素，达到高度提纯的目的，同时又保障石英砂晶体不受破坏。	氯化氢、酸性废水、污泥	氧化较弱，对设备影响小，容易操作
硫酸	强酸	成本较高，约 250-300 元/吨	酸洗时一般采用 10%-20%稀硫酸进行酸洗，在加热到 50-70℃条件下，稀硫酸难以挥发成气态进入石英砂晶格内部与石英砂内部的杂质微量元素彻底反应，提纯效果相对盐酸低一些。	硫酸雾，酸性废水、污泥	氧化腐蚀性太强，对设备损伤大

通过两种酸液的对比，企业根据自身的情况，从工艺、产品、经济成本、环保等方面综合考虑，最终选取 31%盐酸作为酸洗液。

人工冲洗、堆存：1#车间酸洗结束后，先将酸洗池中的上清酸液经耐酸泵抽回盐酸调配池内，再采用人工冲洗方式用高压水管对池内的石英砂冲洗至中性，不需搅动，一般冲洗约 2-3 次（根据企业经验，冲洗 1 吨砂约需要 1 吨水），酸洗反应杂质随冲洗废水进入废水处理系统处理后循环回用。物料携带水分约 20%，堆存至石英砂中转区，通过堆存自然脱水至含水率约 10%左右（根据研究资料，一般堆放 24h 左右，石英砂含水率可降至 10%左右），脱水废水通过收集渠排入废水处理系统。

2#车间酸洗结束后，先将酸洗罐中的上清酸液经罐体上部出口排入酸回用罐内暂存，然后将水从底部液体进出口进入到酸洗罐对石英砂进行冲洗至中性，冲洗过程采用机械搅拌，一般冲洗约 2-3 次（冲洗 1 吨砂约需 1 吨水），酸洗反应杂质随冲洗废水从罐体上部液体排出口排出通过管道进入废水处理系统，废水经处理系统处理后循环利用。物料携带水分约 20%，堆存至石英砂中转区，通过堆存自然脱水至含水率约 10%左右（根据研究资料，一般堆放 24h 左右，石英砂含水率可降至 10%左右），脱水废水通过收集渠排入废水处理系统。

烘干：物料通过提升机及密闭式输送带输送至烘干机内烘干。烘干机采用电加热，烘干在密闭环境中进行，出料口与密闭输送带连接，因此不考虑产生粉尘。烘干过程中会产生设备噪声。

磁选：经干燥后的石英砂经密闭式输送带输送进入磁选除铁机进行磁选除铁，利用石英砂中的含铁杂质有磁性而把含铁杂质和纯的石英砂分离。该过程会产生少量粉尘、铁粉、噪声。

筛分：经过磁选除铁后石英砂经密闭式输送带输送进入振动筛进行分级分筛，分别为：4目~8目，8目~16目，16目~26目，26目~40目，40目~70目，70目~120目。该过程产生粉尘、噪声。

色选：为了更进一步地提高产品质量，将经筛分后的物料经密闭式输送带输送进入色选机内色选，将杂质控制在产品质量要求及以上。该过程产生粉尘、噪声。

球磨：2#车间色选后的部分石英砂经密闭式输送带输送进入球磨机研磨成石英粉出售。该过程会产生粉尘、噪声。

包装：在色选机和球磨机出料口下方设有输送带送至1吨的料仓，料仓下料口卸料至编织袋，编织袋装满后扎口包装。包装规格为吨袋。该过程产生粉尘、噪声。

2、产污环节

本项目各类污染物产生环节详见表 2-13。

表 2-13 项目主要产污环节分析一览表

类别	污染工序/装置	主要污染物	采取的措施及去向
废气	原料堆场	粉尘（颗粒物）	密闭、洒水抑尘等
	物料运输	粉尘（颗粒物）	洒水抑尘
	给料装卸粉尘	粉尘（颗粒物）	喷淋抑尘
	烘干后工序输送粉尘	粉尘（颗粒物）	密闭输送
	磁选、筛分、色选	粉尘（颗粒物）	1#车间通过1套脉冲布袋除尘器处理后由一根15m高排气筒（DA002）排放； 2#车间通过1套脉冲布袋除尘器处理后由一根15m高排气筒（DA004）排放。
	球磨	粉尘（颗粒物）	收集后通过1套脉冲布袋除尘器处理后由一根15m高排气筒（DA005）排放
	包装	粉尘（颗粒物）	加强车间管理无组织排放
	调配、酸洗	氯化氢	1#车间采用1套“1#碱液喷淋塔”中和处理后由一根15m高排气筒（DA001）排放

				2#车间采用 1 套“2#碱液喷淋塔”中和处理后由一根 15m 高排气筒（DA003）排放
		储罐“大、小”呼吸	氯化氢	经加强车间通风后，无组织排放
		废水治理	恶臭气体	经加强车间通风后，无组织排放。
	废水	员工办公生活	生活污水（COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS）	经化粪池处理后用于周边山林灌溉
		给料	给料喷淋废水（SS）	经“超高石灰铝沉淀系统”处理后回用于原料制备工序
		洗石	清洗废水（SS）	
		制砂	制砂废水	
		作业区冲洗	冲洗废水（SS）	
		酸洗、石英砂冲洗、堆存	酸洗废水、冲洗废水、堆存脱水	经“超高石灰铝沉淀系统+离子交换树脂”工艺处理后回用于石英砂冲洗工序
		喷淋塔	氯化氢废气喷淋废水（SS）	
		酸性废水处理设施	离子交换树脂反冲洗废水	
	噪声	生产设备	各机械设备噪声	隔声、减震处理
	生活垃圾	员工生活垃圾	生活垃圾	交由环卫部门统一清运填埋
	一般固体废物	人工挑选	废石	出售给其他可利用单位
		磁选	铁粉	
		生产废水处理设施	生产废水污泥	
		脉冲布袋除尘器	废布袋、粉尘	交由专业公司处理
		进货	普通废包装物	
	危险废物	设备维修	废机油	委托有资质的危废处理单位处理
			含油废物	
		酸罐清洗	废酸渣	
		生产废水处理设施	再生废液	
		生产废水处理设施	废树脂	
		化学品使用	废化学品包装袋	

与项目有关的原有环境污染问题	项目位于罗定市围底镇第二工业区，所在地块总承租人罗定市成业石材加工厂，目前已经完成土地平整，硬底化、建设了厂房框架。除了企业本身使用外，2022 年，罗定市成业石材加工厂把剩余的土地分租给本项目建设精制石英砂、石英粉加工项目。 项目属于新建，用地范围内无与项目有关的原有环境污染问题。 拟建项目附近有罗定市远顺塑料厂、罗定市成业石材加工厂，有少量的生产废水、颗粒物、有机废气、机械噪声、固体废物等；周围有少量的居民，有生活污水、生活垃圾等生活污染源。

根据云浮市生态环境局网站发布的《2023 年度云浮市环境状况公报》，2023 年云浮市大气环境质量如表 3-2。

2) 主要空气污染物浓度水平及变化情况

2023 年主要空气污染物浓度情况见表 3-2。

表 3-2 2023 年云浮市区域环境质量判定

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	11	60	18.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	20	40	50.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	39	70	55.71	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	22	35	62.86	达标
CO	24 小时均值第 95 百分位数	0.76mg/m ³	4mg/m ³	19.00	达标
O ₃	最大 8 小时第 90 百分位数	116	160	72.50	达标

达标区判定：2023 年，二氧化硫年均值浓度为 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；二氧化氮年均值浓度为 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值浓度为 39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；细颗粒物（PM_{2.5}）年均值浓度为 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一氧化碳 24 小时均值第 95 百分位数为 0.76mg/m³；臭氧日最大 8 小时均值第 90 百分位数为 116mg/m³。均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。

结论：云浮市属于环境空气质量达标区。

2、补充监测

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）》的规定“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据。”

本项目特征大气污染物为氯化氢、TSP 等，TSP 行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准，氯化氢执行《环境影响评价技术导则--大气环境》(HJ2.2-2018)中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

为了解项目排放的特征污染物 TSP、氯化氢的环境质量现状，本环评引用《罗定市远顺塑料加工厂建设项目环境影响报告表》中大气环境质量监测数据，《检测报告》编号：BST20220525-06，详见附件 10。监测单位：广东标尚检测技术服务有

限公司，监测时间：2022年5月28日~30日，A1监测点（经度：111°39'56"，纬度：22°43'00"）位于本项目周边5千米范围，符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南--污染影响类（试行）》要求，监测点位详见附图3，点位基本信息见表3-3，监测结果见3-4。

表 3-3 补充监测点位基本信息

监测点位	监测因子	监测时段	相对项目位置	相对厂界距离
远顺塑料厂所在地 A1	TSP、氯化氢	2022年5月28日至2022年5月30日	东南面	105m

表 3-4 补充监测结果一览表

监测时间	监测项目	监测频次	监测结果 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	结果评价
2022年5月28日	氯化氢	24h 均值		15	达标
	TSP	24h 均值		150	达标
2022年5月29日	氯化氢	24h 均值		15	达标
	TSP	24h 均值		150	达标
2022年5月30日	氯化氢	24h 均值		15	达标
	TSP	24h 均值		150	达标

监测结果表明：TSP符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单年均浓度限值二级标准；氯化氢满足《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）中表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值，说明项目所在区域环境空气质量良好。

二、地表水环境现状

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）》，水环境质量现状应引用与建设项目距离近的有效数据，包括近3年的规划环境影响评价的监测数据，所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据，生态环境主管部门发布的水环境质量数据或地表水达标情况的结论。

为了解围底河水环境质量现状，本次评价引用罗定市人民政府发布的《关于2022年第一季度罗定市水环境质量状况的报告》（http://www.luoding.gov.cn/ldsrnzf/zwgk/ztzl/zdlyxxgkzl/hjbhxxgk/szhjxx/content/post_1578799.html）中围底河的监测数据，分析项目所在地区地表水环境质量状况，引用的监测数据为三年内的有效数据，监测点位于项目下游，数据具有可用性。

根据报告围底河六宅口河段第二季度平均水质类别为Ⅲ类，围底河现状水质满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类标准。

三、声环境

根据《云浮市环境保护规划》（2016-2030）及《罗定市生态环境保护“十四五”规划》，本项目所在区域未进行声环境功能区划分。参照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），“工业混杂，需要维护住宅安静的区域”列为2类声功能区，因此本项目所在区域属于2类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

本项目厂界外50米范围内无声环境保护目标，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）》的要求，本评价可不进行声环境质量现状监测。

四、地下水及土壤环境

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）》，报告表项目原则上不开展地下水及土壤环境质量现状调查，故本评价不开展地下水及土壤环境质量现状调查。

五、生态环境

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）》，“产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查”，本项目没有在工业园区内，但用地范围内没有无依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区，也没有重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。因此，本项目可不开展生态环境现状调查。

六、电磁辐射

新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，应根据相关技术导则对项目电磁辐射现状开展监测与评价；本项目不属于上述行业，无需开展电磁辐射现状监测与评价。项目原料属于天然石英石，辐射水平属于自然背景强度，对环境产生影响很小。

环 境 保 护 目 标	一、大气环境保护目标																																																																			
	本项目厂界外 500 米范围内大气环境保护目标主要为替曹村、石头岗村以及南塘村，详见表 3-5 以及附图 2。																																																																			
	二、声环境保护目标																																																																			
	本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。																																																																			
	三、地下水环境保护目标																																																																			
	经调查，本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。																																																																			
	四、生态环境保护目标																																																																			
	本项目用地范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等生态环境保护目标。																																																																			
	表 3-5 项目环境保护目标一览表																																																																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">名称</th><th colspan="2">坐标/m</th><th rowspan="2">功能性质</th><th rowspan="2">规模(人)</th><th rowspan="2">方位</th><th rowspan="2">距离(m)</th><th rowspan="2">敏感要素</th></tr> <tr> <th>X</th><th>Y</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>替曹村</td><td>156</td><td>117</td><td>村落</td><td>35 户，约 210 人</td><td>东北</td><td>195</td><td rowspan="5">《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二级标准</td></tr> <tr> <td>2</td><td>居民点 1 (属于替曹村)</td><td>56</td><td>174</td><td>村落</td><td>5 户，约 20 人</td><td>东北</td><td>183</td></tr> <tr> <td>3</td><td>笼埇村</td><td>196</td><td>-66</td><td>村落</td><td>5 户，约 30 人</td><td>东南</td><td>207</td></tr> <tr> <td>4</td><td>石头岗村</td><td>-349</td><td>153</td><td>村落</td><td>60 户，约 360 人</td><td>西北</td><td>381</td></tr> <tr> <td>5</td><td>南塘村</td><td>-35</td><td>-325</td><td>村落</td><td>20 户，约 120 人</td><td>西南</td><td>327</td></tr> <tr> <td>6</td><td>围底河</td><td>/</td><td>/</td><td>河流</td><td>/</td><td>西面</td><td>366m</td><td>《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类标准</td></tr> </tbody> </table>								序号	名称	坐标/m		功能性质	规模(人)	方位	距离(m)	敏感要素	X	Y	1	替曹村	156	117	村落	35 户，约 210 人	东北	195	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二级标准	2	居民点 1 (属于替曹村)	56	174	村落	5 户，约 20 人	东北	183	3	笼埇村	196	-66	村落	5 户，约 30 人	东南	207	4	石头岗村	-349	153	村落	60 户，约 360 人	西北	381	5	南塘村	-35	-325	村落	20 户，约 120 人	西南	327	6	围底河	/	/	河流	/	西面	366m
序号	名称	坐标/m		功能性质	规模(人)	方位	距离(m)	敏感要素																																																												
		X	Y																																																																	
1	替曹村	156	117	村落	35 户，约 210 人	东北	195	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二级标准																																																												
2	居民点 1 (属于替曹村)	56	174	村落	5 户，约 20 人	东北	183																																																													
3	笼埇村	196	-66	村落	5 户，约 30 人	东南	207																																																													
4	石头岗村	-349	153	村落	60 户，约 360 人	西北	381																																																													
5	南塘村	-35	-325	村落	20 户，约 120 人	西南	327																																																													
6	围底河	/	/	河流	/	西面	366m	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类标准																																																												

注：设本项目中心点坐标 (X,Y) 值为 (0,0)，项目周围的环境保护目标坐标取距离项目厂界最近点位置。

污 染 物 排 放 控 制 标 准	一、水污染物排放标准		
	本项目营运期一般生产废水经“超高石灰铝沉淀系统”处理后回用于原料制备工序；酸性废水经“超高石灰铝沉淀系统+离子交换树脂”工艺处理后回用于人工冲洗工序，不外排，执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表1中的“直流冷却水、洗涤用水”标准，详见表3-6。		
	表 3-6 项目生产废水回用标准限值（mg/L，pH 除外）		
	标准	控制项目	直流冷却水、洗涤用水
	(GB/T19923-2024)	pH 值（无量纲）	6.5-9.0
		色度	30
		总氮（以 N 计）	15
		总磷（以 P 计）	0.5
		BOD ₅	10
		COD _{Cr}	50
		LAS	0.5
		石油类	1.0
		总碱度（以 CaCO ₃ 计）	350
		总硬度（以 CaCO ₃ 计）	450
		溶解性总固体	1500
		氯化物	400
		硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	600
		铁	0.5
		锰	0.2
	二氧化硅	50	
员工生活污水经“三级化粪池”处理后用于周边山林灌溉水，执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表1中的旱地作物标准，详见表3-7。			
表 3-7 项目生活污水灌溉标准限值（mg/L，pH 除外）			
标准	项目类别	旱地作物	
《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021)	pH（无量纲）	5.5-8.5	
	水温（℃）	35	
	SS	100	
	BOD ₅	100	
	COD _{Cr}	200	
	LAS	8	

	粪大肠菌群数（MPN/L）	40000					
二、大气污染物排放标准							
（1）氯化氢：执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。 （2）颗粒物：执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。 （3）废水处理站恶臭气体（以臭气浓度表征）：执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级标准限值要求。							
表 3-8 项目大气污染物排放限值（mg/m³）							
排气筒	污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值		执行标准
			排气筒（m）	二级	监控点	浓度	
DA001、DA003	氯化氢	100	15	0.21	周界外浓度最高点	0.2	（DB44/27-2001）中表 2 第二时段二级标准及其无组织排放监控浓度限值
DA002、DA004、DA005	颗粒物	60（石英粉尘）	15	1.5		1.0	（DB44/27-2001）中表 2 第二时段二级标准及其无组织排放监控浓度限值
废水处理站	臭气浓度	/	/	/		20(无量纲)	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级标准限值
注：本项目周围 200 米范围内均为厂房，最高建筑物约 8m，排气筒高度均高出周围 200m 半径范围内最高建筑物高度 5m 以上。							
三、噪声排放标准							
项目营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，详见表 3-9。							
表 3-9 项目噪声排放限值 dB(A)							
类别	昼间	夜间					
2 类	60	50					
四、固体废物排放标准							
危险废物：参照执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修正）和《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年修订），《国家危险废物名录》（2021 年版）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《固体废物鉴别标准--通则》（GB34330-2017）等要求。							

	对于危险废物在厂内暂存，建设单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的标准要求贮存。 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）指出：“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。”因此，本项目一般固废暂存间应做好防渗漏、防雨淋、防扬尘等措施要求。
总量控制指标	根据《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日起施行）以及《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日起施行），本评价建议项目总量控制指标按以下执行： 一、水污染物排放总量控制指标 本项目营运期生产废水经沉淀系统沉淀处理后回用于生产，不外排； 员工生活污水经“三级化粪池”处理后用于周边山林灌溉水。 因此，本项目水污染物不设总量控制指标。 二、大气污染物排放总量控制指标 本项目营运期大气污染物主要为颗粒物、氯化氢，根据总量控制要求，本项目大气污染物不设总量控制指标。 三、固体废弃物排放总量控制指标 本项目不设固体废物排放总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目租用已建好的厂房，施工在厂房内进行，无需土建施工，设备安装后即可运行。环境保护措施分析如下： (1) 施工期废气排放及保护措施 施工期装修阶段将产生少量装修废气，主要来自油漆及装饰材料，主要污染物为苯、甲苯、甲醛等。装修期间建设单位应在装修阶段加强室内通风，同时采用在装修材料的选择上，严格选用环保安全型材料，如选用不含甲醛或甲醛含量较低的黏胶剂、三合板、贴面板等，不含苯或苯含量低的稀料、环保油漆、石膏板材等，减少装修废气的排放，提高装修后的空气质量。 (2) 施工期废水排放及保护措施 由于主要是室内设备安装，施工期废水主要是施工人员的生活污水，项目设置临时“三级化粪池”，对生活污水处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中旱作标准后，用作周边山林树木的灌溉用水，对环境的影响较小。 (3) 施工期噪声排放及保护措施 施工期噪声主要来自施工机械，源强值为 70~90dB (A)，施工在室内进行，施工噪声经车间墙体隔声后，对环境的影响较小。 (4) 施工期固体废物排放及保护措施 项目施工期 3 个月，不设置施工营地。施工期会产生一定量的建筑施工垃圾和弃土，若处置不当，将会对环境产生影响。 ①施工期建筑垃圾不能随意抛弃、转移和扩散，更不能向居民区附近转移，本项目施工期间弃土较少，表层土壤可妥善堆积在施工场地内的空地，待建设完成后作为绿化用土，多余部分应及时将垃圾运到指定点处置。弃土运输时，装土区有洗车台，净车上路；倒土区有缓冲道，车轮不带泥上路；运输线应有保洁员，做到渣土谁散落谁清扫。 ②在施工过程中丢弃的包装袋、废建材等建筑垃圾，项目建设部门和施工单位应加强管理，严禁施工废弃物料、建筑垃圾随意倾倒。 ③施工场地应设置临时垃圾投放点，对产生的废建材要尽量回收利用，确实不能利用的废弃物可与生活垃圾一起送往环卫部门集中处理。 采取上述措施后，施工期污染物对环境的影响较小。
-----------	--

一、大气污染物产排及污染治理设施情况总结

1) 产排污环节、污染物及污染治理设施

本项目的产排污节点、污染物及污染治理设施情况详见下表：

表 4-1 项目废气产排污节点、污染物及污染治理设施情况一览表

序号	产污设施编号	产污设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染防治设施					有组织排放口编号	有组织排放口名称	排放口设置是否符合要求	排放口类型
						污染防治设施编号	污染防治设施名称	污染防治设施工艺	是否为可行技术	污染防治设施其他信息				
1	MF001	1#车间调配池、酸洗池	调配、酸洗	氯化氢	有组织	TA001	1#碱液喷淋塔	碱液喷淋塔	是	收集效率 85%，处理效率 90%	DA001	酸性废气排放口	是	一般排放口
2	MF002	1#车间磁选机、筛分机	磁选、筛分	颗粒物	有组织	TA002	脉冲布袋除尘器	脉冲布袋除尘器	是	收集效率 85%，颗粒物处理效率 99%	DA002	粉尘废气排放口	是	一般排放口
3	MF003	2#车间酸洗罐、回用罐	调配、酸洗	氯化氢	有组织	TA003	2#碱液喷淋塔	碱液喷淋塔	是	收集效率 85%，处理效率 90%	DA003	酸性废气排放口	是	一般排放口
4	MF004	2#车间磁选机、筛分机、色选机	磁选、筛分、色选	颗粒物	有组织	TA004	脉冲布袋除尘器	脉冲布袋除尘器	是	收集效率 85%，除尘效率为 99%	DA004	粉尘废气排放口	是	一般排放口
5	MF005	2#车间球磨	球磨机	颗粒物	有组织	TA005	脉冲布袋除尘器	脉冲布袋除尘器	是	收集效率 85%，颗粒物处理效率 99%	DA005	粉尘废气排放口	是	一般排放口

2) 排气筒基本情况

本项目运行期废气主要为生产工艺废气。项目废气排放口基本情况见下表。

表 4-2 本项目废气排放口基本情况表

排气筒编号	排气筒底部中心坐标		排气筒高度 m	排气筒出口内径/m	烟气温度℃	风量(m ³ /h)	流速(m/s)	年排放小时 h	排放工况	污染源	排放速率 kg/h	年排放量 t/a
	X	Y										
DA001	111.663763°	22.718005°	15	0.5	30	14000	19.82	7200	正常	氯化氢	0.0225	0.1618
DA002	111.663763°	22.718330°	15	0.5	30	12000	15.48	2400	正常	颗粒物	0.1205	0.289
DA003	111.664221°	22.717415°	15	0.5	30	12000	15.48	7200	正常	氯化氢	0.0067	0.048

DA004	111.663986°	22.717332°	15	0.5	30	12000	15.48	2400	正常	颗粒物	0.241	0.578
DA005	111.664042°	22.717525°	15	0.3	30	4000	15.73	2400	正常	颗粒物	0.0803	0.193

3) 污染物产排情况

项目大气污染物产生与排放情况见下表。

表 4-3 本项目大气污染源强核算结果一览表

序号	工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间 h	排放标准 mg/m ³
					核算方法	废气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	处理效率%	核算方法	废气排放量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		
1	1#车间盐酸调配、浸酸洗石英砂	调配池、酸洗池	有组织	氯化氢	产污系数法	14000	16.0516	0.2247	1.618	1#碱液喷淋塔	90	排污系数法	14000	1.6052	0.0225	0.1618	7200	100
			无组织	氯化氢	产污系数法	/	/	0.0372	0.268	加强车间管理	/	排污系数法	/	/	0.0372	0.268		0.2
2	1#车间磁选、筛分	磁选机、筛分机	有组织	颗粒物	产污系数法	12000	1004.0625	12.0488	28.917	脉冲布袋除尘器	99	排污系数法	12000	10.0406	0.1205	0.289	2400	60
			无组织	颗粒物	产污系数法	/	/	2.1263	5.103	加强车间管理	/	排污系数法	/	/	2.1263	5.103		1.0
3	2#车间调配、酸洗石英砂	酸洗罐、回用罐	有组织	氯化氢	产污系数法	12000	5.5556	0.0667	0.48	2#碱液喷淋塔	90	排污系数法	12000	0.5556	0.0067	0.048	7200	60
			无组织	氯化氢	产污系数法	/	/	0.0118	0.085	加强车间管理	/	排污系数法	/	/	0.0118	0.085		1.0
4	2#车间磁选、筛分、色选	2#车间磁选机、筛分机、色选机	有组织	颗粒物	产污系数法	12000	2008.125	24.0975	57.834	脉冲布袋除尘器	99	排污系数法	12000	20.0813	0.241	0.578	2400	20
			无组织	颗粒物	产污系数法	/	/	4.2525	10.206	加强车间管理	/	排污系数法	/	/	4.2525	10.206		1.0
5	2#车间球磨	球磨机	有组织	颗粒物	产污系数法	4000	2017.225	8.0325	19.278	脉冲布袋除尘器	99	排污系数法	4000	20.1723	0.0803	0.193	2400	60
			无组织	颗粒物	产污系数法	/	/	1.4175	3.402	加强车间管理	/	排污系数法	/	/	1.4175	3.402		1.0
6	1#车间包装	包装机	无组织	颗粒物	产污系数法	/	/	0.125	0.03	加强车间管理	/	排污系数法	/	/	0.125	0.03	2400	1.0
	2#车间包装	包装机	无组织	颗粒物	产污系数法	/	/	0.025	0.06	加强车间管理	/	排污系数法	/	/	0.025	0.06	2400	1.0
7	1#车间原料堆放	原料堆场	无组织	颗粒物	产污系数法	/	/	35.422	5.746	密闭、洒水等	99.42	排污系数法	/	/	0.0928	0.0149	7200	1.0
	2#车间原料堆放	原料堆场	无组织	颗粒物	产污系数法	/	/	35.708	10.753	密闭、洒水等	99.42	排污系数法	/	/	0.7142	0.028	7200	1.0

	8	1#车间物料运输	运输车	无组织	颗粒物	产污系数法	/	/	0.0007	0.0016	道路硬底化、定期洒水并清扫	/	排污系数法	/	/	0.0007	0.0016	2400	1.0
		2#车间物料运输	运输车	无组织	颗粒物	产污系数法	/	/	0.0013	0.0032	道路硬底化、定期洒水并清扫	/	排污系数法	/	/	0.0013	0.0032	2400	1.0
	9	1#车间给料装卸粉尘	给料机	无组织	颗粒物	产污系数法	/	/	0.1877	0.5105	喷淋降尘	90	排污系数法	/	/	0.0375	0.1021	2400	1.0
		1#车间给料装卸粉尘	给料机	无组织	颗粒物	产污系数法	/	/	0.3738	1.0168	喷淋降尘	90	排污系数法	/	/	0.0748	0.2034	2400	1.0
	10	1#车间烘干后输送工序	输送带	无组织	颗粒物	产污系数法	/	/	0.9	2.16	封闭处理	80	排污系数法	/	/	0.09	0.216	2400	1.0
		2#车间烘干后输送破碎	输送带	无组织	颗粒物	产污系数法	/	/	1.8	4.32	封闭处理	80	排污系数法	/	/	0.18	0.432	2400	1.0
	11	大、小呼吸废气	盐酸储罐	无组织	氯化氢	产污系数法	/	/	0.0079	0.0567	/	/	排污系数法	/	/	0.0079	0.0567	7200	0.2
	12	废水处理站	废水处理设施	无组织	臭气浓度	/	/	/	/	微量	加强管理、通风	/	/	/	/	/	微量	/	20(无量纲)

运营 期环 境影 响和 保护 措施	一、大气污染源分析 1、污染源强分析 (1) 颗粒物 1) 原料堆场扬尘 项目原料为块状石英石，无粉料原料的堆放，半成品堆场主要储存洗砂机清洗后的砂料，由于砂料含有水分，半成品堆场产生的粉尘很少，本次评价只考虑原料堆场扬尘。 本项目原料石英石堆存于厂内的原料堆场内，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中附表 2《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，堆场扬尘包括装卸扬尘和风蚀扬尘，产生量核算公式如下： $P=ZCy+FCy=\{N_c\times D\times(a/b)+2\times E_f\times S\}\times 10^{-3}$ 式中：P：指颗粒物产生量（t/a）； ZCy：指装卸扬尘产生量（t/a）； FCy：指风蚀扬尘产生量（t/a）； N_c：指年物料装载车次（车次）； D：指单车平均运载量（吨/车）； (a/b)：指装卸扬尘概化系数（kg/t），a 指各省风速概化系数，见附录 1，查得广东省风速概化系数为 0.001；b 指物料含水率概化系数，见手册附录 2，参考各种石灰石产品为 0.0017； E_f：指堆场风蚀扬尘概化系数，见手册附录 3，查得 3.6062kg/m²； S：指堆场占地面积（m²），原料堆场约 500m²。 根据建设单位提供的资料，1#车间石英石用量约 6100t，汽车单车平均运载量约 30t，即原料运载车次为 203 车次/年。2#车间石英石用量约 12250t，汽车单车平均运载量约 30t，即原料运载车次为 405 车次/年。 根据《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第三十一号）中第七十二条规定，贮存砂土等易产生粉尘的物料应当密闭储存，不能密闭的，应当设置不低于堆放高度的围挡墙，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染。项目堆场类型采用密闭式，并采取喷雾洒水等控制措施，根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系
----------------------------------	---

数手册》，堆场扬尘排放量核算公式如下：

$$Uc=P\times(1-C_m)\times(1-T_m)$$

式中：P---颗粒物产生量（t）；

Uc---颗粒物排放量（t）；

C_m---颗粒物控制措施控制效率（单位：%），见手册附录4。其中喷雾洒水抑尘系统粉尘控制效率为74%；

T_m---堆场类型控制效率（单位：%），见手册附录5，密闭式的控制效率为99%。

根据上述系数计算1#车间和2#车间堆场扬尘产生及排放结果见表4-4。

表4-4 原料堆场扬尘产生排放情况一览表

场所		产生量 t/a	产生速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h
1#车间原料堆场	装卸扬尘	3.582	35.121	0.0093	0.0913
	风蚀扬尘	2.164	0.301	0.0056	0.0008
	合计	5.746	35.422	0.0149	0.0921
2#车间原料堆场	装卸扬尘	7.147	35.207	0.0186	0.0915
	风蚀扬尘	3.606	0.501	0.0094	0.0013
	合计	10.753	35.708	0.0280	0.0928

注：①1#车间石英石用量约6100t，汽车单车平均运载量约30t，即原料运载车次为203车次/年，则装卸时间为102h/a；2#车间石英石用量约12250t，汽车单车平均运载量约30t，即原料运载车次为405车次/年，则装卸时间为203h/a。

②原料堆放时产生的粉尘排放速率按24小时计算，年工作300天，则年储存时间为7200h/a。

2) 物料运输扬尘

【情形确定】：车辆行驶产生的扬尘为无组织排放，主要与道路干燥及清洁程度、车辆行驶速度及载重量有关。本项目铲车运输路径主要为石英石由原料堆场运输到生产车间进行破碎。本项目道路扬尘产生估算如下：

【源强估算】：

参照《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTST105-2021）推荐方法计算，道路起尘量预测公式为：

$$W_{Ri} = E_{Ri} L_R N_R \left(1 - \frac{n_R}{365} \right) \times 10^{-6}$$

$$E_{Ri} = K_i (sL)^{0.91} (W)^{1.02} (1 - \eta)$$

式中： W_{Ri} —道路扬尘源中颗粒物的总排放量（t/a）；

E_{Ri} —道路扬尘源中平均排放系数[g/(km·辆)]；

L_R —道路长度（km）；

N_R —一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量（辆/a）；

n_R —不起尘天数，降雨日为 170d；

k_i —扬尘的粒度乘数，根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》中参考值，TSP 取值为 3.23（g/km）；

sL —道路积尘负荷（g/m²），道路已硬底化，参考《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）中“附录 C 道路积尘负荷限定标准参考值取，次干道—机动车道—良 1.0-2.0g/m²，”本次取值 2.0g/m²；

W —平均车重（t），根据实际单车运输量 5t；

η —污染控制措施对扬尘的控制效率（%），采取道路洒水降尘等措施，根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》中参考值，对 TSP 控制效率为 60%。

1#车间铲车运输原料和产品共 2420 次，2#车间铲车运输原料和产品共 4830 次，根据上述系数计算物料运输扬尘，呈无组织排放。

表 4-5 项目道路扬尘产生情形确定

路段	往返距离 (km)	运输物料	运输量 (t/a)	运输车辆 吨位	运输车次 (次年)	扬尘排 放量 t/a	排放 速率 kg/h
1#车间铲车 运输扬尘	0.05×2	石英石	12100	5	2420	0.0016	0.0007
2#车间铲车 运输扬尘	0.05×2	石英石	24150	5	4830	0.0032	0.0013

3) 给料装卸粉尘

烘干前的物料采用半密闭输送带输送，石英石表面含有水分，输送过程无粉尘产生。在给料工序有装卸，会产生少量粉尘，本次评价只考虑给料过程装卸粉尘。给料过程是采用铲车往给料斗内卸料，作业方式与粉尘产生环节与《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTST105-2021）自卸汽车卸料相同，本报告参照该指南推荐方法计算，公式为：

$$Q = e^{0.61u} \frac{M}{13.5}$$

式中：Q——卸料起尘量，kg/s；

u——平均风速，m/s，根据《室内空气质量标准》（GB/T18883-2022），室内风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ，本评价取 0.2m/s ；

M——单次卸料量，t/s。

1#车间项目石英石原矿用量约 6100t，年运行 2400h；2#车间石英石原矿用量约 12250t，年运行 2400h。建设单位采用喷雾洒水降尘，除尘效率为 80%。根据上述系数计算给料装卸粉尘，呈无组织排放。

表 4-6 项目给料装卸粉尘产排情况一览表

工序	产生量 t/a	产生速率 kg/h	去除效率%	排放量 t/a	排放速率 kg/h
1#车间给料装卸粉尘	0.5105	0.1877	80	0.1021	0.0375
2#车间给料装卸粉尘	1.0168	0.3738	80	0.2034	0.0748

4) 输送粉尘

项目石英石给料后主要采用输送带输送，由于烘干工序前原料输送时石英石表面含有水分，输送过程基本无粉尘产生，因此本项目输送粉尘只考虑烘干后向筛分以及色选过程输送粉尘，输送带在输送过程匀速稳定，一般情况下不易起尘，参照《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“3021 水泥制品制造业行业系数手册—物料输送产污系数 0.12kg/t （产品）”项目 1#车间年产石英砂约 6000 吨，2#车间年产石英砂约 12000t。

建设单位拟对烘干至筛分、筛分至色选过程的输送带采用密闭输送，根据《逸散性工业粉尘控制技术》表 3-2 逸散尘的控制技术，产品转运和输送采取封闭措施抑尘的，粉尘控制效率达 90%。

综上，项目给料、输送粉尘产排情况详见下表：

表 4-7 项目输送粉尘产排情况一览表

车间	工序	产生量 t/a	产生速率 kg/h	去除效率%	排放量 t/a	排放速率 kg/h
1#车间 输送粉尘	烘干-磁选	0.72	0.3	90	0.072	0.03
	磁选-筛分	0.72	0.3	90	0.072	0.03
	筛分-色选	0.72	0.3	90	0.072	0.03
	合计	2.16	0.90	90	0.216	0.09

2#车间	烘干-磁选	1.44	0.6	90	0.144	0.06
	磁选-筛分	1.44	0.6	90	0.144	0.06
	筛分-色选	1.44	0.6	90	0.144	0.06
	合计	4.32	1.80	90	0.432	0.18

5) 磁选、筛分以及色选粉尘

项目烘干采用电能，烘干过程在密闭的烘干炉内进行，烘干机筒体内设有抄板，可将石英砂物料在烘干炉滚筒中不断升起、抛下，加大石英砂与载热体的接触面积，提高烘干的速率，产生的粉尘飞扬在烘干炉内，不会外溢，出料口与封闭的输送带紧密连接，因此不考虑烘干过程产生的粉尘。

产品在磁选、筛分、色选环节会产生粉尘。石英砂粒径范围 1-5mm，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-303 砖瓦、石材等建筑材料制造行业系数手册中“砂石骨料的破碎、筛分的产污系数 1.89kg/t（产品）”，项目 1#车间年产精制石英砂 6000 吨；2#车间年产精制石英砂 12000 吨，则粉尘产生情况见下表。

表 4-8 项目输送粉尘产排情况一览表

污染物	工艺	产生量 t/a	产生速率 kg/h
1#车间磁选、筛分以及色选粉尘	磁选	11.34	4.725
	筛分	11.34	4.725
	色选	11.34	4.725
合计		34.02	14.175
2#车间磁选、筛分以及色选粉尘	磁选	22.68	9.45
	筛分	22.68	9.45
	色选	22.68	9.45
合计		68.04	28.35

物料的磁选、筛分、色选工序均在设备密闭的物料筒中进行，进出料口设置集气管道收集，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2，“全密闭设备/空间--单层密闭负压---集气效率 90%”，此处保守估算取值 85%。则 1#车间有组织排放量为 28.917t/a，无组织排放量为 5.103t/a；2#车间有组织排放量为 57.834t/a，无组织排放量为 10.206t/a。

风量核算：按照密闭罩风量经验计算公式得出各设备所需的风量 Q。

$$Q=3600 \times v \times F \times B$$

其中：Q—密闭罩风量，m³/h；

v—操作口平均风速，m/s，取 0.4~0.6，根据内部有害物质的危险性，越危险风速越高，本项目取 0.5；

F—操作口面积，m²。根据建设单位提供的资料设备产尘口尺寸约 1m×0.5m，则产尘口面积约 0.5m²，进、出料口均设置 1 套集气管道，则产尘口总面积约 1m²；

B—安全系数，一般取 1.05~1.1，本项目取 1.1。

根据上式进行计算出各生产设备所需配备的风机风量，具体如下：

表 4-9 项目密闭罩排风量计算参数情况一览表

车间	设备名称	数量	单台设备集气罩数量(个)	操作口面积(m ²)	单台设备所需风量(m ³ /h)	总排风量(m ³ /h)
1#车间	筛分机	2 台	2	0.5	1901	3802
	色选机	2 台	2	0.5	1901	3802
	磁选机	2 台	2	0.5	1901	3802
合计						11880
2#车间	筛分机	2 台	2	0.5	1980	3960
	色选机	2 台	2	0.5	1980	3960
	磁选机	2 台	2	0.5	1980	3960
合计						11880

综合考虑管道等损失，本次评价设计风量取 12000m³/h。

项目 1#车间设 1 套脉冲布袋除尘器对磁选、筛分和色选粉尘收集处理，风量为 12000m³/h，处理后尾气通过一条 15m 高排气筒（DA002）排放；2#车间设 1 套脉冲布袋除尘器对磁选、筛分和色选粉尘收集处理，风量为 12000m³/h，处理后尾气通过一条 15m 高排气筒（DA004）排放。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“303 砖瓦、石材等建筑材料制造行业系数手册—3039 其他建筑材料制造行业—破碎、筛分采用机械除尘平均去除效率 80%，袋式除尘效率 99%”，则除尘效率=1-(1-80%)(1-99%)=99.8%，本次评价取 99%。

综上，本项目磁选、筛分以及色选粉尘产排情况详见下表：

表 4-10 项目磁选、筛分以及色选粉尘产排情况一览表

车间	排放方式	产生情况			去除效率 (%)	排放情况		
		产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
1#车间	DA002	1004.0625	12.0488	28.917	99	10.0406	0.1205	0.289
	无组织	/	2.1263	5.103	/	/	2.1263	5.103
2#车间	DA004	2008.1250	24.0975	57.834	99	20.0813	0.2410	0.578
	无组织	/	4.2525	10.206	/	/	4.2525	10.206

6) 2#车间球磨粉尘

2#产车间产品生产过程中需要经过球磨工序得到产品石英粉，球磨过程中会产生粉尘。产品在球磨环节会产生粉尘。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-303 砖瓦、石材等建筑材料制造行业系数手册中“砂石骨料的破碎、筛分的产污系数 1.89kg/t（产品）”，2#车间年产精制石英粉 12000 吨，则粉尘产生量为 22.68t/a。

球磨工序为密闭进行，进出料口设置集气管道收集，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2，“全密闭设备/空间---单层密闭负压---集气效率 90%”，此处保守估算取值 85%，则有组织产生量为 19.278t/a，排放速率为 8.0325kg/h，无组织产生量为 3.402t/a，排放速率 1.4175kg/h。

球磨粉尘设 1 套脉冲布袋除尘器收集处理，处理后尾气通过一条 15m 高排气筒（DA005）排放。

风量核算：按照密闭罩风量经验计算公式得出各设备所需的风量 Q。

$$Q=3600 \times v \times F \times B$$

系数取值同上。根据上式计算，密闭罩排风量为 3802m³/s，综合考虑管道等损失，本次评价设计风量取 4000m³/h。

根据上述分析，脉冲布袋除尘器粉尘去除效率取 99%。则 2#车间球磨粉尘产排情况详见下表：

表 4-11 2#车间球磨粉尘产排情况一览表

工艺	排放方式	风量	产生情况			去除效率 /%	排放情况		
			产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)

球磨粉尘	DA005	4000	22017.225	8.0325	19.278	99	20.1723	0.0803	0.19278
	无组织	/	/	1.4175	3.402	/	/	1.4175	3.402

7) 包装粉尘

产品在提纯完成后的成品物料需要通过自动封包机将成品打包,包装过程中会逸散小部分粉尘。由于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中无对应行业系数,因此参照《逸散性工业粉尘控制技术》中水泥加工厂逸散尘“排放因子--出料--砂和砾石”的产污系数 0.005kg/t (装料) 进行计算。本项目 1#车间年产产品总量为 6000 吨,则包装粉尘产生量为 0.03t/a,产生速率为 0.0125kg/h; 2#车间年产产品总量为 12000 吨,则包装粉尘产生量为 0.06t/a,产生速率为 0.0250kg/h。包装粉尘呈无组织排放。

(2) 氯化氢废气

1) 1#车间氯化氢废气

a.调配过程氯化氢废气

本项目把 31%盐酸调配稀释至 10%的稀盐酸溶液,对石英砂进行酸洗除杂。1#车间设有 1 个调配池(容积 69.4m³),盐酸调配稀释在调配池中进行,调配池为全封闭存储池,主要通过池底耐酸泵进行稀释配置,首先在调配池中加入足够的清水,再从水面下通过池底耐酸泵加入盐酸,该过程需要缓慢进行并持续搅拌,盐酸调配每 1 天进行 1 次,配置时间约持续 2h,年运行 300 天。

根据《环境统计手册》,理论上对于氯化氢排放速率可用以下经验公式计算:

$$G=M(0.000352+0.000786V)P \cdot F$$

式中: G: 氯化氢量, kg/h;

M: 液体(即酸)的分子量, $M_{(HCl)}=36.5$;

V: 蒸发液体表面上的空气流速, m/s, 应以实测数据为准。无条件实测时可取 0.2~0.5m/s 或查表计算, 取均值 $V=0.35m/s$;

P: 相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力, mmHg; 根据稀盐酸溶液蒸气分压查询表可知, 10%浓度盐酸在 30℃下的气体分压为 0.011mmHg。

F: 酸液蒸发面的表面积, m²; 本项目调配池表面积为 46.24m²。

根据以上参数得: $G_{(氯化氢)}=36.5 \times (0.000352 + 0.000786 \times 0.35) \times 0.011 \times 46.24$

=0.0102kg/h。本项目盐酸调配时间为 $2\text{h} \times 300\text{d} = 600\text{h/a}$ ，由此计得氯化氢的排放量为 0.0061t/a。

盐酸调配好后会在调配池中加盖暂存，1#车间每批次酸洗时间为 24h，酸洗工序年运行时间为 1224h/a，除去酸洗时间，盐酸调配液均在调配池中暂存，则存储时间为 $7200\text{h} - 1632\text{h} = 5568\text{h}$ 。参考《CJJT 243-2016 城镇污水处理厂臭气处理技术规程》，构筑物内臭气风量可增加 1-2 次/h 空间换气量，本次评价取 2 次/h，则调配产生的氯化氢总量为 $0.0061 + 0.0102\text{kg/h} \times 5568\text{h} \times (1+2) \div 1000 = 0.183\text{t/a}$ 。

b.酸洗过程氯化氢废气

本项目采用 10%盐酸配制液对石英砂进行浸泡。为提高酸洗效率和质量，建设单位通过电加热将酸洗池中的盐酸溶液加热至 60℃并持续保温，该过程会产生 HCl 废气。

酸洗池为全封闭存储池，本项目有 6 个酸洗池（单个尺寸：长 4m×宽 4m×深 1.5m），年酸洗石英砂原料 6088t（酸洗工序前经过人工挑选工序，除去人工挑选废石约 12t；此工序前粉尘产生量较少，在此忽略不计），酸洗时间 24h，据建设单位提供经验数据，石英砂浸泡过程稀盐酸仅需淹没物料即可，酸洗的物料为粒径较小的粉砂，稀盐酸在粉砂间隙占据的空间较少，因此物料与稀盐酸浸泡比例约为 1:0.8。每个浸酸池每天浸泡石英砂量约为 15t，石英砂密度以 2.65g/cm^3 计，即石英砂体积为 5.66m^3 ，10%稀盐酸的体积为 4.53m^3 ，则 1 个浸酸池内石英砂和盐酸总体积为 10.19m^3 ，1 个浸酸池容积约为 24m^3 ，可以满足本项目需求。

根据上述经验公式，本项目有 6 个酸洗池，酸液蒸发面的总表面积为 $4 \times 4 \times 6 = 96\text{m}^2$ ；根据稀盐酸溶液蒸气分压查询表可知 10%浓度盐酸在 60℃下的气体分压为 0.16mmHg，计算得到：

$$G_{(\text{氯化氢})} = 36.5 \times (0.000352 + 0.000786 \times 0.35) \times 0.16 \times 96 = 0.3516\text{kg/h}。$$

本项目石英砂原料 6088t，每批次酸洗约 90t，共酸洗约 68 批次，每批次酸洗时间按 24h 计，则年运行时间为 $24 \times 68 = 1632\text{h/a}$ ，参考《CJJT 243-2016 城镇污水处理厂臭气处理技术规程》，构筑物内臭气风量可增加 1-2 次/h 空间换气量，本次评价取 2 次/h，则酸洗氯化氢产生量为 $0.3516\text{kg/h} \times 1632\text{h/a} \times (1+2) = 1.721\text{t/a}$ 。

本项目调配池和酸洗池酸洗时拟采用加盖密封。由于酸洗工序需要较长时间浸泡砂料，因此投加后物料后均是加盖浸泡，盖板上端设置集气管道，池内氯化氢挥发时及时收集。盖板为活动板，仅投加石英砂时开启，提高了废气收集效率。砂料从顶端升降机投入后盖上顶盖，再通过管道投加酸洗液，待浸泡结束后，酸液回收至酸回收池，直接再加入水清洗石英砂黏附的少量废酸液，冲洗废水排入中和沉淀池中，加碱对清洗废水进行中和沉淀处理达标后回用于清洗中和生产工艺，石英砂通过底部槽体流出。 本项目酸洗池酸洗时密闭，顶部上端设置集气管道，产生的氯化氢通过集气管道收集，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2，“全密闭设备/空间--单层密闭负压---集气效率 90%”，此处保守估算取值 85%。则本项目氯化氢共产生 1.904t/a，有组织收集量为 1.618t；无组织排放量为 0.286t/a。 风量核算：按照密闭罩风量经验计算公式得出各设备所需的风量 Q。 $Q=3600\times v\times F\times B$ 式中：操作口面积 F 取 1m²，其它各参数取值同前述。 根据上式进行计算，调配池集气罩风量为 1890m³/h，单个酸洗池集气罩风量为 1890m³/h，考虑漏风损耗，取整后为 2000m³/h。项目共有 1 个调配池和 6 个酸洗池，则配设总风量为 14000m³/h。 项目调配池和酸洗池氯化氢废气经收集后送至“碱液喷淋塔”处理后，由 15m 高排气筒（DA001）排放。参照《污染源源强核算技术指南--电镀》（HJ984-2018）中附录 F 表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果，喷淋塔中和法属于可行性治理技术（低浓度氢氧化钠中和盐酸废气，去除效率≥95%），因此本项目采用“10%氢氧化钠溶液”喷淋塔处理氯化氢废气，处理效率按 90%取值。 2）2#车间氯化氢废气 a.调配过程氯化氢废气 2#车间采用稀盐酸+草酸调配好的混合溶液（水:31%盐酸:草酸质量比为 2:1:0.01），对石英砂进行酸洗除杂。车间设有 2 个酸回用罐（单个尺寸：直径 3.0m×高 3.2m），酸调配稀释在酸回用罐中进行，罐体为全封闭式，首先在调配罐中加入足够的清水，再从水面下通过池底耐酸泵加入酸，该过程需要缓慢进行
--

并持续搅拌，酸调配每 1 天进行 1 次，配置时间约持续 2h，年运行 300 天。

根据《环境统计手册》，理论上对于氯化氢排放速率可用以下经验公式计算：

$$G=M(0.000352+0.000786V)P\cdot F$$

F：2#车间调配罐表面积为 14.13m²。其他系数同上，

根据以上参数得： $G_{(\text{氯化氢})}=36.5\times(0.000352+0.000786\times0.35)\times0.011\times14.13=0.0036\text{kg/h}$ 。本项目盐酸调配时间为 $2\text{h}\times300\text{d}=600\text{h/a}$ ，由此计得氯化氢的排放量为 0.0022t/a。

酸调配好后会在罐中加盖暂存，酸洗工序年运行时间为 1624h/a，除去酸洗时间，酸调配液均在罐中暂存，则存储时间为 $7200\text{h}-1616\text{h}=5584\text{h}$ 。参考《CJJT 243-2016 城镇污水处理厂臭气处理技术规程》，构筑物内臭气风量可增加 1-2 次/h 空间换气量，本次评价取 2 次/h，则调配产生的氯化氢总量为 $0.0022+0.0036\text{kg/h}\times5584\text{h}\times(1+2)\div1000=0.063\text{t/a}$ 。

b.酸洗过程氯化氢废气

2#车间有 4 个酸洗罐，（单个尺寸：直径 3.0m×高 3.2m），年酸洗石英砂原料 12126t（酸洗工序前经过人工挑选工序，除去人工挑选废石约 24t；此工序前粉尘产生量较少，在此忽略不计），酸洗时间 8h，据建设单位提供经验数据，物料与酸比例约为 1:0.8。1 个酸洗罐每天酸洗石英砂量约为 15t，石英砂密度以 2.65g/cm³ 计，即石英砂体积为 5.66m³，酸的体积为 4.53m³，则 1 个酸洗罐内石英砂和酸总体积为 10.19m³，1 个酸洗罐容积约为 22m³，可以满足本项目需求。

根据上述经验公式，本项目有 4 个酸洗池，酸液蒸发面的总表面积为 $1.5\times1.5\times3.14\times4=28.26\text{m}^2$ ；根据稀盐酸溶液蒸气分压查询表可知 10%浓度盐酸在 60℃下的气体分压为 0.16mmHg，计算得到：

$$G_{(\text{氯化氢})}=36.5\times(0.000352+0.000786\times0.35)\times0.16\times28.26=0.103\text{kg/h}。$$

2#车间石英砂原料 12126t，每批次浸泡约 60t，共浸泡约 202 批次，每批次浸泡时间按 8h 计，则年运行时间为 $8\times202=1616\text{h/a}$ ，参考《CJJT 243-2016 城镇污水处理厂臭气处理技术规程》，构筑物内臭气风量可增加 1-2 次/h 空间换气量，本次评价取 2 次/h，则酸洗氯化氢产生量为 $0.103\text{kg/h}\times1616\text{h/a}\times(1+2)=0.502\text{t/a}$ 。

由于酸洗工序需要较长时间浸泡砂料，因此投加后物料后均是加盖酸洗，盖

板上端设置集气管道，罐内氯化氢挥发时及时收集。砂料从顶端升降机投入后盖上顶盖，再通过管道投加酸洗液，待酸洗结束后，酸液回收至酸调配罐中，直接再加入水清洗石英砂黏附的少量废酸液，冲洗废水排入中和沉淀池中，加碱对清洗废水进行中和沉淀处理达标后回用于清洗中和生产工艺，石英砂通过底部槽体流出。

酸洗罐酸洗时密闭，顶部上端设置集气管道，产生的氯化氢通过集气管道收集，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2，“全密闭设备/空间--单层密闭负压---集气效率 90%”，此处保守估算取值 85%。则本项目氯化氢共产生 0.565t/a，有组织收集量为 0.480/a；无组织排放量为 0.085t/a。

风量核算：按照密闭罩风量经验计算公式得出各设备所需的风量 Q。

$$Q=3600 \times v \times F \times B$$

式中：操作口面积 F 取 1m²，其它各参数取值同前述。

根据上式进行计算，单个酸洗罐集气罩风量为 1890m³/h，考虑漏风损耗，取整后为 2000m³/h。项目共有 2 个调配罐和 4 个酸洗罐，则配设总风量为 12000m³/h。

2#车间调配罐和酸洗罐氯化氢废气经收集后送至“2#碱液喷淋塔”处理后，由 15m 高排气筒（DA003）排放。参照《污染源源强核算技术指南--电镀》（HJ984-2018）中附录 F 表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果，喷淋塔中和法属于可行性治理技术（低浓度氢氧化钠中和盐酸废气，去除效率≥95%），因此本项目采用“10%氢氧化钠溶液”喷淋塔处理氯化氢废气，处理效率按 90%取值。

本项目氯化氢产排情况见下表。

表 4-12 项目酸洗工序氯化氢产排情况一览表

污 染 物	车 间	排 放 口	产生情况			去 除 效 率	排放情况		
			产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
氯化 氢	1#车间	DA001	16.0516	0.2247	1.618	90	1.6052	0.0225	0.1618
		无组织	/	0.0372	0.268	/	/	0.0372	0.268
	2#车间	DA003	5.5556	0.0667	0.480	90	0.5556	0.0067	0.048
		无组织		0.0118	0.085	/		0.0118	0.085

②盐酸储罐大、小呼吸废气

本项目 1#车间设置 1 个 30m³ 的 31%盐酸储罐,2#车间设置 1 个 30m³ 的 31%盐酸储罐, 储罐在日常存储会进行大小呼吸, 产生极少量的氯化氢呼吸废气。

A.动态运营（大呼吸）损失

“大呼吸”废气指化学品储罐在装液时,通过储罐呼吸阀,由于储罐内蒸汽压增大,储罐中的化学品蒸气通过储罐呼吸阀释放到大气中;化学品储罐卸液时,空气进入使罐内原有蒸汽压降低,为平衡蒸汽压,蒸气从液相中蒸发,致使化学品液面上的气体达到新的饱和蒸汽压,导致蒸汽挥发进入大气中。“大呼吸”损耗估算公式如下:

$$L_W=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$$

式中: L_W : 固定顶罐的工作损失 (kg/m³ 投入量);

K_N : 周转因子, 取决于储罐的年周转系数 N , 当 $N\leq 36$ 时, $K_N=1$; 当 $36<N<220$, $K_N=11.467\times N^{-0.7026}$; 当 $N>220$ 时, 按 $K_N=0.26$ 计算;

K_C : 产品因子, 石油原油 K_C 取 0.65, 其他取 1.0;

M : 摩尔质量, g/mol;

P : 在大量液体状态下, 真实的蒸汽压力, Pa。加料时, 常温下 31%盐酸饱和蒸汽分压。

B.静止储存（小呼吸）损失

“小呼吸”废气是指储罐静止储存时的排放的废气, 静止储存时, 储罐温度昼夜有规律地变化, 白天温度升高, 热量使化学品蒸气膨胀而造成挥发, 晚间温度降低, 吸入新鲜空气, 为平衡蒸汽压, 蒸气从液相中蒸发, 致使化学品液面上的气体达到新的饱和蒸汽压, 造成蒸气的挥发, 上述过程昼夜交替, 形成了“小呼吸”废气排放。

本报告参照《空气污染排放和控制手册》(美国环境保护局编)工业污染源调查与研究中的有关计算公式, 固定顶罐的小呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量:

$$L=0.191M[P/(101283-P)]^{0.68}D^{1.73}\bullet H^{0.51}\bullet \Delta T^{0.5}\bullet F_p\bullet C\bullet K_C$$

式中: L ——固定顶罐, 小呼吸排放量, kg/a;

M ——储罐内蒸汽的分子量;

P ——在大量液体状态下, 真实蒸汽压, Pa;

D ——储罐直径，m；

H ——平均蒸汽空间高度，m，取 0.1；

ΔT ——日环境温度变化的平均值， $^{\circ}\text{C}$ ；本评价取 12。

F_p ——物料系数，本项目是液体，取 1.0；

C ——小直径储罐修正系数，直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

K_c ——产品因子（取 1.0）。

经计算，项目 31%盐酸储罐“大、小”呼吸计算结果见下表。

产生的“大、小”呼吸盐酸废气以无组织形式排放。

表 4-13 31%盐酸储罐“大呼吸”主要物料损耗估算表

车间	储罐数量	物料	运营量	周转次数	年工作时间	物质密度	温度	计算参数				大呼吸物料损耗量
			t/a	次/年	h	g/cm^3	$^{\circ}\text{C}$	M	P	K_N	K_c	kg/a
1#车间	1	31%盐酸	234.784	7	7200	1.155	25	36.5	2013	1	1.0	26.07
2#车间	1	31%盐酸	440.081	12	7200	1.155	25	36.5	2013	1	1.0	26.07

表 4-14 31%盐酸储罐“小呼吸”主要物料损耗源强

车间	储罐数量	物料	罐体直径 D/m	修正系数 C	年工作时间 h	物质密度 g/cm^3	温度 $^{\circ}\text{C}$	计算参数						物料损失量 kg/a
								M	P	H	ΔT	F_p	K_c	
1#车间	1	31%盐酸	3.2	0.8032	7200	1.155	25	36.5	2013	0.1	12	1.0	1.0	2.31
2#车间	1	31%盐酸	3.2	0.8032	7200	1.155	25	36.5	2013	0.1	12	1.0	1.0	2.31

表 4-15 项目 31%盐酸储罐“大、小”呼吸废气汇总

污染物	大呼吸 (t/a)	小呼吸 (t/a)	合计 (t/a)
氯化氢	0.0521	0.0046	0.0567

(3) 废水处理站恶臭气体

恶臭主要是由各种有机物质的腐烂、生物的霉臭、生产过程中的原材料或中间产品和涂料的气味以及各种生活废弃物的腐臭等引起的。恶臭为人们对恶臭物质所感知的一种污染指标。其主要物质种类达上万种之多。由于其各种物质之间的相互作用（相加、协同、抵消及掩饰作用等），加之人类的嗅觉功能和恶臭物

质取样分析等因素，迄今还难以对大多数恶臭物质作出浓度标准，目前我国只规定了八种恶臭污染物的一次最大排放限值、复合恶臭物质的臭气浓度限值及无组织排放源的厂界浓度限值，即《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。参考北京环境监测中心在吸取国外经验的基础上提出了恶臭 6 级分级法，详见下表，该分级法以嗅觉的感觉和人的主观感觉特征两个方面来描述各级特征，即明确了各级的差别，也提高了分级的准确程度。

表 4-16 恶臭 6 级等级法

恶臭强度级	特征
0	未闻到有任何气味，无任何反应
1	勉强能闻到有气味，但不易辨别气味性质（感觉阈值），认为无所谓
2	能闻到气味，且能辨认气味的性质（识别阈值），但感到很正常
3	很容易闻到味道，有所不快，但不反感
4	有很强的气味，而且很反感，想离开
5	有极强的气味，无法忍受，立即逃

本项目为石英砂加工项目，工艺过程不使用涂料等有机化学品。本项目一般生产废水采用“超高石灰铝沉淀系统”工艺处理，酸性废水采用“超高石灰铝沉淀系统+离子交换树脂”处理系统”工艺处理，废水中 COD_{Cr}、NH₃-N 等污染物浓度低。根据上表，本项目恶臭等级为 0-1 级，恶臭气体（以臭气浓度表征）经加强通风后通过无组织排放，对环境影响不大。

2、废气治理措施可行性

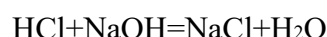
本项目对于运输扬尘、给料装卸粉尘，建设单位主要采取湿法作业洒水抑尘。对于烘干后物料运输粉尘采用密闭输送方式，磁选、筛分和色选粉尘，主要采取脉冲袋式除尘，球磨粉尘，主要采取脉冲袋式除尘。根据《排污许可证申请与核发技术规范--石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）“表 B.1 废气防治可行技术参考表”，本项目颗粒物采用脉冲布袋除尘器或者洒水抑尘设施治理，其中脉冲布袋除尘器属于污染防治可行技术中的布袋除尘法，洒水抑尘属于其他。因此湿法作业或袋式除尘属于处理破碎等工艺粉尘的可行技术。

对于氯化氢，建设单位主要采用碱液喷淋塔中和法，使用 10%氢氧化钠溶液中和氯化氢，参照《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023），碱喷淋中和法是处理氯化氢的可行技术。

各治理措施可行性分析如下：

1) 脉冲除尘：含尘气流从下部孔板进入圆筒形滤袋内，在通过滤料的孔隙时，粉尘被捕集于滤料上，透过滤料的清洁气体由排出口排出。沉积在滤料上的粉尘，可在机械振动的作用下从滤料表面脱落，落入灰斗中。

3) 碱液喷淋塔：喷淋塔主要的运作方式是废气由风管引入净化塔，经过填料层，废气与水进行气液两相充分接触吸收。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，之后回流至塔底循环使用。氯化氢采用氢氧化钠作为吸收剂来处理，在净化塔内的氯化氢与碱性吸收液充分接触，以 10%氢氧化钠溶液作为吸收液，经过碱液冲洗后，废气中的酸性物质被碱液吸收，变成钠盐被截流在水中，不再进入大气环境。



综上，本项目采用的各大气污染防治措施均为可行技术。

3、废气排放达标性分析

①有组织废气排放达标分析

本项目共设置 5 个排气筒，有组织排放口达标情况见下表。

表 4-17 排气筒各污染物排放污染物达标情况

非正常排放源	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 kg/h	执行标准	排放标准 (mg/m ³)	达标情况
DA001	氯化氢	1.6052	0.0225	DB44/27-2001	100	达标
DA002	颗粒物	10.0406	0.1205	DB44/27-2001	60	达标
DA003	氯化氢	0.5556	0.0067	DB44/27-2001	100	达标
DA004	颗粒物	20.0813	0.2410	DB44/27-2001	60	达标
DA005	颗粒物	20.1723	0.0803	DB44/27-2001	60	达标

由上表可知，1#车间氯化氢经密闭罩集气设施收集通过 1 套“1#碱液喷淋塔”中和处理后由一根 15m 高排气筒（DA001）排放；2#车间氯化氢经密闭罩集气设施收集通过 1 套“2#碱液喷淋塔”中和处理后由一根 15m 高排气筒（DA003）排放，满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准限值。

1#车间磁选、筛分、色选工艺粉尘经密闭罩收集后，通过 1 套脉冲布袋除尘器处理后由一根 15m 高排气筒（DA004）排放；2#车间磁选、筛分、色选工艺粉尘经密闭罩收集后，通过 1 套脉冲布袋除尘器处理后由一根 15m 高排气筒

(DA004) 排放; 2#车间球磨工艺粉尘经密闭罩收集后, 通过 1 套脉冲布袋除尘器处理后由一根 15m 高排气筒 (DA008) 排放, 均满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中表 2 第二时段二级标准限值。

废气设施运行管理要求:

1) 有组织排放废气应建立排放口档案, 登记废气排放的基本情况, 包括: 排放口高度、内径、正常作业条件下废气的温度、排放量、主要污染物名称等。

2) 现场生产过程中严禁管线接口、动火作业, 防止风机管道等部位发生泄漏, 导致废气直接排放到空气中, 每天白天对相关废气管线进行巡检, 对于发现的问题及时上报, 及时处理。

3) 废气处理设施应与生产主体设施同步稳定运行, 并保证运行控制指标, 不得擅自闲置或停运废气处理设施。

4) 生产过程中产生的污染物应满足相应的大气污染物排放限值。

5) 公司应定期外委相关环境监测部门依据监督计划对废气和大气污染物进行监测, 并建立收集与处理系统台账, 记录设施的运行和维护信息。

6) 因发生事故或者其他突然性事件, 排放不符合标准时, 可能造成大气污染时, 按应急响应程序启动应急预案。

7) 操作人员必须按操作规程, 用严肃认真的态度和科学的方法正确使用和维护好设备。

8) 各车间所有备用设备, 由车间负责派专人管理, 做到定期检查维护, 注意防尘、防潮、防冻、防腐蚀, 对于转动设备还应定期进行盘车和切换, 使所有备用设备经常处于良好状态。

9) 操作人员如发现设备有异常情况, 应立即检查原因, 及时向有关人员反映, 在紧急情况下, 应采取果断措施或立即停车, 并即刻上报和通知值班长、有关岗位和保全维护工, 不弄清楚原因、不排除故障, 不得盲目开车。未处理的缺陷需记录在运行记录本上, 并向下班交代清楚。

②无组织废气排放达标分析

项目无组织排放的污染物包括颗粒物、氯化氢废气和臭气浓度。根据现场踏勘, 项目车间拟安装强制通风设备, 车间废气可实现充分对流, 在加强车间通风后, 无组织排放的污染物将得到稀释, 对环境影响较小。

表 4-18 无组织排放废气产排情况

污染物		排放量 t/a	排放要求	
			执行标准	排放限值 (mg/m ³)
生产车间	颗粒物	19.8589	DB44/27-2001	1.0
	氯化氢	0.4097		0.2
废水处理站	臭气浓度	<20 (无量纲)	GB14554-93	20 (无量纲)

由上表可知，颗粒物和氯化氢无组织排放浓度符合《广东省大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值。

无组织废气管控要求：

参考《排污许可证申请与核发技术规范—陶瓷砖瓦工业》（HJ954-2018），本项目无组织废气管控要求见下表。

表 4-19 项目无组织排放控制要求及管理控制措施

生产工序	无组织排放控制要求	本项目无组织管控措施
原辅料制备	(1) 原煤、块石、粘湿物料等料场应采用封闭、半封闭料场(仓、库、棚)，或四周设置防风抑尘网、挡风墙，或采取覆盖等抑尘措施，防风抑尘网、挡风墙高度不低于堆存物料高度的 1.1 倍；有包装袋的物料采取覆盖措施； (2) 粉状物料应密闭输送，物料输送应在转运点设置集气罩，并配备除尘设施； (3) 原料的粉碎、制备等工序，均采用封闭式作业，并配备除尘设施。	(1) 原材料石英石原矿在车间内密闭堆存，采用密闭、洒水等抑尘措施； (2) 本项目石英砂为粒状，烘干、筛分、色选之间物料输送采用输送带密闭输送，并在磁选、筛分、色选设备物料进出口设置集气罩，并配备脉冲布袋除尘设施。 (3) 原料的破碎、制砂等工序，采用湿法作业。
其他要求	(1) 厂区道路应硬化。道路采取清扫、洒水等措施，保持清洁； (2) 厂区应设置车轮冲洗设施，或采取其他有效控制措施； (3) 脱硝系统氨的储存、卸载、输送、制备等过程应密闭，并采取氨气泄漏检测措施。	(1) 项目厂区道路已硬化，道路采取清扫、洒水等措施，保持清洁； (2) 厂区设置车轮冲洗设施，或采取其他有效控制措施； (3) 废水处理站恶臭废气，加强车间通排风。

4、非正常工况分析

本项目废气排放非正常工况主要是指本项目环保设施发生故障，导致大气污染物瞬时增加的情况。对于环保设施故障，在完全失效情况下，排污量等于污染

物产生量。非正常排放源强如下表。由下表可以看出，非正常工况下，各主要大气污染物不能满足相应的排放标准。

表 4-20 项目污染源非正常工况源强

非正常排放源	非正常排放方式	污染物	持续时间(h)	年发生频次/次	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放标准(mg/m ³)
DA001		氯化氢	1	1	16.0516	0.2247	1.618	100
DA002		颗粒物	1	1	1004.0625	12.0488	28.917	60
DA003		氯化氢	1	1	5.5556	0.0667	0.48	60
DA004		颗粒物	1	1	2008.125	24.0975	57.834	60
DA005		颗粒物	1	1	2017.225	8.0325	19.278	100

措施：当出现环保设施停机等非正常情况，建设单位应及时停止生产，启动环境风险应急程序，并马上进行检修，检修至正常运行后，方可恢复生产。日常生产中，建设单位应安排专人定期对废气治理设施进行检查、维护，及时排除机械故障。

5、监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南--总则》（HJ819-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范—石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020），本项目所有废气排放口属于一般排放口，运营期环境自行监测计划参照简化管理制定，如下表所示：

表 4-21 项目废气监测要求

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
DA001、DA003	氯化氢	1 次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段二级标准限值
DA002、DA004、DA005	颗粒物	1 次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段二级标准限值
厂界	颗粒物、氯化氢、臭气浓度	1 次/半年	颗粒物、氯化氢：广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值； 臭气浓度：《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级标准限值要求。

6、废气排放量核算

项目废气污染物排放量核算详见下表。

表 4-22 大气污染物有组织排放量核算表

序号	编号	污染物	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口					
2	DA001	氯化氢	1.6052	0.0225	0.1618
4	DA002	颗粒物	10.0406	0.1205	0.289
5	DA003	氯化氢	0.5556	0.0067	0.048
8	DA004	颗粒物	20.0813	0.2410	0.578
9	DA005	颗粒物	20.17225	0.0803	0.193
一般排放口合计		氯化氢			0.2098
		颗粒物			1.0600
有组织排放总计					
有组织排放		氯化氢			0.2098
		颗粒物			1.0600

表 4-23 大气污染源无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	运输、堆场、 给料、输送、 磁选、筛分、 色选、包装	颗粒物	运输、堆场、给料采用喷淋、洒水抑尘；输送（烘干后工序）粉尘采用密闭运输；磁选、筛分、色选经脉冲布袋除尘器经后无组织排放	广东省《大气污染物排放限值（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放限值	1.0	19.8589
2	调配、酸洗、 储罐大小呼吸	氯化氢	调配、酸洗氯化氢收集后经碱液喷淋处理后经 15m 高的排气筒 DA002 排放，未收集部分加强车间通排风		0.2	0.4097
无组织排放总计			颗粒物	19.8589		
			氯化氢	0.4097		

表 4-24 大气污染物排放量汇总表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	氯化氢	0.6195
2	颗粒物	20.9189

7、环境影响分析结论

本项目周边 500m 范围内敏感点数量较少，位于项目的下风向的敏感点是居民点 1，距离项目最近排气筒的距离约 183m，项目生产过程产生的废气均已采取有效的收集及治理措施，可确保有组织排放的氯化氢和颗粒物符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值要求，厂界颗粒物和氯化氢浓度符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准限值要求，不会对周围环境造成明显影响。

运营期环境影响和保护措施	二、水污染源分析										
	表 4-25 废水类别、污染物及污染治理设施信息表										
	废水类别	污染物种类	污染治理设施					排放去向	排放方式	排放规律	排放口类型
			污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	设计处理能力	是否可行技术				
	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油等	TW001	三级化粪池	三级化粪池	2m³/d	是	用于农田灌溉用水	/	不外排	/
	1#车间给料喷淋废水、洗石废水、制砂废水、作业区冲洗废水、初期雨水	COD _{Cr} 、SS、氯离子、铁、锰、二氧化硅等	TW002	一般生产废水处理设施	1套“超高石灰铝沉淀系统”	50m³/d	是	回用于生产	/	不外排	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放
	2#车间给料喷淋废水、洗石废水、制砂废水、作业区冲洗废水、初期雨水	COD _{Cr} 、SS、铁、氯离子、锰、二氧化硅等	TW003	一般生产废水处理设施	1套“超高石灰铝沉淀系统”	80m³/d	是	回用于生产	/	不外排	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放
1#车间酸洗废水、冲洗废水、堆存脱水、氯化氢废气喷淋废水、离子交换树脂反冲洗废水	COD _{Cr} 、SS、氯离子、铁、锰、二氧化硅等	TW004	酸性废水处理设施	1套“超高石灰铝沉淀系统+离子交换树脂”处理工艺	处理规模 30m³/d,	是	回用于生产	/	不外排	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放	
2#车间酸洗废水、冲洗	COD _{Cr} 、SS、铁、氯离子、锰、	TW005	酸性废水处理设施	1套“超高石灰铝沉淀系	处理规模	是	回用于生产	/	不外排	☐ 企业总排	

废水、堆存脱水、氯化氢废气喷淋废水、离子交换树脂反冲洗废水	二氧化硅等			统+离子交换树脂”处理工艺	50m³/d,					☐ 雨水排放 ☐ 清浄下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放		
表 4-26 本项目水污染物产排情况一览表												
工 艺	污 染 源	污 染 物	污 染 物 产 生			治 理 措 施		污 染 物 排 放				
			核 算 方 法	废 水 产 生 量（m³/a）	产 生 浓 度（mg/L）	工 艺	处 理 效 率 %	核 算 方 法	废 水 排 放 量 m³/a	出 水 浓 度 mg/L	排 放 量 t/a	排 放 时 间
员工生活	生活污水	CODcr	类比法	225	250	三级化粪池	32	产污系数法	用于农田灌溉用水	170	0	/
		BOD ₅			150		43.3			85		
		SS			150		46			81		
		氨氮			30		56.7			13		
1#车间给料、洗石、制砂、作业区冲洗、初期雨水	给料喷淋废水、洗石废水、制砂废水、作业区冲洗废水、初期雨水	pH	类比法	11774.58	6-9	2套超高石灰铝沉淀系统	/	产污系数法	不外排	6-9	0	/
		CODcr			80		50			40		
		SS			1000		95			50		
		氯离子	250		75		62.5					
		铁	0.3		95		0.015					
		锰	0.1		95		0.005					
		SiO ₂	33.82		90		3.38					
		2#车间给料、洗石、制砂、作业区冲洗、初期雨水	给料喷淋废水、洗石废水、制砂废水、作业区冲洗废水、初期雨水		pH		类比法			22684.17		
CODcr	80			50	40							
SS	1000			95	50							
氯离子	250			75	62.5							
铁	0.3			95	0.015							

			锰			0.1		95			0.005		
			SiO ₂			40.86		90			4.09		
1#车间酸洗、冲洗、氯化氢废气处理、酸性废水处理设施	酸洗废水、冲洗废水、堆存脱水、氯化氢废气喷淋废水、离子交换树脂反冲洗废水	pH	类比法	6430.778	3-5	1套超高石灰铝沉淀系统+离子交换树脂	/	产污系数法	不外排	6-9	0	/	
		CODcr			80		90			8			
		SS			1000		95			50			
		氯离子	8493.97		98.25	148.64							
		总铁	111.14		99.65	0.39							
		锰	0.4		95	0.02							
		SiO ₂	33.82		90	3.38							
2#车间酸洗、冲洗、氯化氢废气处理、酸性废水处理设施	酸洗废水、冲洗废水、堆存脱水、氯化氢废气喷淋废水、离子交换树脂反冲洗废水	pH	类比法	12722.286	3-5	1套超高石灰铝沉淀系统+离子交换树脂	?	产污系数法	不外排	6-9	0	/	
		CODcr			80		90			8			
		SS			1000		95			50			
		氯离子	8626.18		98.25		150.96						
		总铁	115.98		99.65		0.41						
		锰	0.4		95		0.02						
		SiO ₂	40.86		90		4.09						

1、生活污水

本项目员工 25 人，其中 1#车间 10 人，2#车间 15 人，均不在项目内食宿。参考《用水定额 第三部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）附录 A 表 A.1 中国行政机构办公楼无食堂和浴室的用水定额，为 10m³/（人·a），故本项目 1#车间员工生活用水量为 100m³/a，2#车间员工生活用水量为 150m³/a。员工生活用水产污系数按 0.9 计算，则 1#车间员工生活污水产生量为 90m³/a，2#车间员工生活污水产生量为 135m³/a，合计 225m³/a。

生活污水主要污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N 等，浓度不高，污染物种类较单一、可生化性较强，经三级化粪池处理后，用于厂区周边山林灌溉（灌溉协议见附件 8）。参考环境保护部环境工程技术评估中心编制《环境影响评价（社会区域类）》教材（表 5-18），并类比“云浮市华达聚贤新型石材有限公司年产 50 万 m²人造岗石板材和 50 万 m²人造石英石板材扩建项目”实测数据，2024 年 1 月 8 日-9 日，深圳市鸿瑞检测技术有限公司对该项目三级化粪池处理后的生活污水进行了检测，并出具了《检测报告》（20240116E01-05 号），项目生活污水主要污染物及产排情况见表 4-26。

表 4-27 项目生活污水主要污染物处理前后一览表

污染物名称		处理前水质		处理后水质	
		浓度（mg/L）	污染物量（t/a）	浓度（mg/L）	污染物量（t/a）
生活污水 225m³/a	COD _{Cr}	250	0.0563	170	0.0383
	BOD ₅	150	0.0338	85	0.0191
	SS	150	0.0338	81	0.0182
	NH ₃ -N	30	0.0068	13	0.0029

2、生产用水

（1）原料堆场降尘用水

项目使用喷雾抑尘系统来抑制原料堆场中产生的粉尘，喷雾抑尘系统每小时用水量为 0.5m³/h，按每天工作 8h，每年工作 300 天计，则 1#车间年用水量为 1200m³/a，2#车间年用水量为 1200m³/a。除尘用水用于制造水雾抑尘，均蒸发损耗，不产生废水。

（2）给料喷淋废水

	项目给料过程采用喷淋抑尘，建设单位在给料斗上方设置 2 个喷头。 1#车间单个水喷淋设备设计流量约为 0.3L/s，年运行 2400h，即用水量为 5184m³/a。该喷淋用水约 10%以蒸发形式损耗，蒸发损耗约 518.4m³/a，约 10%被原料携带，则进入粗破工序的物料量约为 6618.4t/a（含石英砂 6100t/a，水分 518.4t/a），余下水分作为喷淋废水，约 4147.2m³/a，经设备底部围堰及收集渠回收，然后引至超高石灰铝沉淀系统处理后回用于生产。 2#车间单个水喷淋设备设计流量约为 0.6L/s，年运行 2400h，即用水量为 10368m³/a。该喷淋用水约 10%以蒸发形式损耗，蒸发损耗约 1036.8m³/a，约 10%被原料携带，则进入粗破工序的物料量约为 13186.8t/a（含石英砂 12250t/a，水分 1036.8t/a），余下水分作为喷淋废水，约 8294.4m³/a，经设备底部围堰及收集渠回收，然后引至超高石灰铝沉淀系统处理后回用于生产。 (3) 粗破 根据建设单位提供的设计资料，破碎为加水湿破，用水量约为 0.2m³/吨·破碎料。 1#车间用水量约为 1220m³/a，约 10%蒸发损耗，蒸发损耗约 122m³/a，剩余水分与物料一起进入滚筒洗石机。进入滚筒洗石机清洗工序的物料总量约为 7716.4t/a（含石英砂 6100t/a，水分 1616.4t/a）。 2#车间用水量约为 2430m³/a，约 10%蒸发损耗，蒸发损耗约 243m³/a，剩余水分与物料一起进入滚筒洗石机。进入滚筒洗石机清洗工序的物料总量约为 15373.8t/a（含石英砂 12250t/a，水分 3223.8t/a）。 (4) 洗石 项目采用滚筒洗石机对原料石英石进行清洗，根据建设单位提供的经验数据，洗矿环节加水量约为 0.5m³/吨·砂，滚筒洗石机为密闭环境，水分损耗量极低，本次评价不考虑洗石环节水量损耗。 1#车间年清洗石英石约 6100 吨，即所需清洗用水 3050m³/a，物料共含水约 4648.4m³/a。清洗完毕后，废水从排水槽排出，滚筒洗石机排出的原料含水率约为 10%，原料携带水分约 610m³/a，则清洗废水产生量约为 4056.4m³/a，经设备底部围堰及收集渠回收，然后引至超高石灰铝沉淀系统沉淀处理后回用于生产。 2#车间年清洗石英石约 12250 吨，即所需清洗用水 6075m³/a，物料共含水
--	---

约 9298.8m³/a。清洗完毕后，废水从排水槽排出，根据研究资料，滚筒洗石机排出的原料含水率约 5%-10%，本次评价取 10%，即原料携带水分约 1215m³/a，则清洗废水产生量约为 8083.8m³/a，经设备底部围堰及收集渠回收，然后引至超高石灰铝沉淀系统沉淀处理后回用于生产。

(5) 人工挑选

从洗石机排出的物料经过人工挑选，剔除不符合要求的废石，挑选过程中不加水，废石会带走一部分水，根据企业提供的资料，废石产生量约占 0.2%。

1#车间废石产生量约 12t/a，从洗石机排出的物料含水率约 10%，则废石带走水量约为 1.2t/a，进入二次破碎的物料含水约 608.8t/a。

2#车间废石产生量约 24t/a，从洗石机排出的物料含水率约 10%，则废石带走水量约为 2.4t/a，进入二次破碎的物料含水约 1212.6t/a。

(6) 细破

根据建设单位提供的设计资料，破碎为加水湿破，用水量约为 0.2m³/吨·破碎料。

1#车间用水量约为 1218m³/a，约 10%蒸发损耗，蒸发损耗约 121.8m³/a，剩余水分与物料一起进入制砂机，进入制砂工序的水分约 1705t/a。

2#车间用水量约为 2425m³/a，约 10%蒸发损耗，蒸发损耗约 242.5m³/a，剩余水分与物料一起进入制砂机，进入制砂工序的水分约 3395.1t/a。

(7) 制砂

制砂工序需要加水，用水量约为 0.2m³/吨·砂。

1#车间用水量约为 1218m³/a，约 10%蒸发损耗，蒸发损耗约 121.8m³/a，则物料总含水量约 2801.2m³/a。制砂完毕后，废水从设备排水槽排出，根据研究资料，制砂机排出的原料含水率一般为 10%-20%，制砂机排出的物料堆存至石英砂中转站，自然脱水至含水率约 10%（根据企业经验，一般堆放 24h 左右，石英砂含水率可降至 10%左右），物料携带水分约 280.1m³/a，排水约 2521.1t/a，经设备底部围堰及收集渠回收，然后引至超高石灰铝沉淀系统沉淀处理后回用于生产。

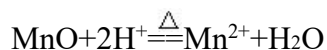
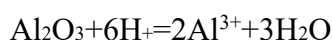
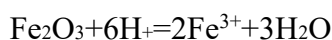
2#车间用水量约为 2425m³/a，约 10%蒸发损耗，蒸发损耗约 242.5m³/a，则物料总含水量约 5577.6m³/a。从制砂机排出的物料含水率约 20%，制砂机排出

的物料堆存至石英砂中转站，自然脱水至含水率约 10%（根据企业经验，一般堆放 24h 左右，石英砂含水率可降至 10%左右），物料携带水分约 557.8m³/a，排水约 2521.1t/a，废水经收集渠回收，然后引至超高石灰铝沉淀系统系统沉淀处理后回用于生产。

（8）酸洗用水

1）1#车间

项目酸洗过程主要为降低石英砂表面的铁、铝、锰元素含量，稀盐酸与氧化铝、氧化铁、一氧化锰反应式如下所示：



根据建设单位提供资料，项目石英砂含铝量约为 0.064%，铁含量约为 0.016%，经过酸洗后，得到的产品石英砂含铝量降低为 0.005%，铁含量降低约为 0.005%，锰含量降低至 0.0003%。具体反应情况见下表所示。

表 4-28 项目酸洗反应情况一览表

物料	原料用量 t/a	成分	含量（%）			原料损耗量 t/a	酸损耗量 t/a	生产水量 t/a
			酸洗前	酸洗后	变化量			
石英砂	6088	铝	0.064	0.005	0.059	3.592	14.567	3.592
		铁	0.016	0.005	0.011	0.670	1.309	0.323
		锰	0.0006	0.0003	0.0003	0.018	0.019	0.005
合计						4.280	15.895	3.920

说明：考虑到石英石原料在浸酸工序前经过人工挑拣工序，将不符合标准的废石挑拣出收集出售给其他可利用单位，根据企业提供资料，废石约占原料总量的 0.2%左右，约 12t，因此进入浸酸工序的原料量为 6088t。

【酸洗系统变化情况】：

1#车间共设置 6 个酸洗池，单个酸洗池每批次酸洗石英砂约为 15t，则每批次共酸洗约 90t 砂，共酸洗约 68 批次。

酸洗工序采用 10%稀盐酸，由 31%浓盐酸通过稀释调配所得。每批次酸洗 90t 砂，石英砂密度以 2.65g/cm³ 计，即石英砂体积为 33.96m³，根据建设单位提供经验数据，石英砂浸泡过程稀盐酸仅需淹没物料即可，浸泡的物料为粒径较少的粉砂，稀盐酸在粉砂间隙占据的空间较少，因此物料与稀盐酸浸泡比例约为 1:0.8，则每批次所需 10%稀盐酸量约为 27.17m³。查表可知，10%稀盐酸

在 25℃ 情况下密度约为 1.0310g/cm³，则每批次所需 10%稀盐酸量约为 28.012t，则首次配制需要 31%盐酸 9.036t，需要水 18.976t。

每批次系统内氯化氢量为 28.012×10%=2.801t，水量 28.012-2.801=25.211t。

根据氯化氢废气分析，项目调配、酸洗过程挥发损耗盐酸约 1.904t，共酸洗约 68 批次，则每批次挥发损耗盐酸约 0.028t。

根据酸洗反应方程式，项目酸洗过程反应损耗氯化氢量约 15.895t/a，反应生成总水量 3.920t/a，每年共酸洗约 68 批次，则每批次反应损耗盐酸约 0.2337t，生成水量 0.0576t。

首次酸洗完成后系统内氯化氢量为 2.801-0.2337-0.0576=2.5097t，酸液量为 2.5097+25.211+0.0576=27.7783t，项目原料酸洗完毕后，利用耐酸泵将上层上清液稀盐酸抽回调配池中循环利用，由于部分酸液浸在原料底部无法回收，因此仅将酸洗池的 70%酸液抽至回调配池中，剩余部分经冲洗后进入废水系统处理，因此进入废水的酸洗废水量为 27.7783×30%=8.3335t（其中氯化氢量为 2.5097×30%=0.7530t，水量为 8.3335-0.7530=7.5805t），回用酸液量=27.7783×70%=19.4448t/a（其中氯化氢量 2.5097×70%=1.7568t，水量为 17.6882t）。

首次酸洗完成后再次调配 10%盐酸，需补充氯化氢 2.801-1.7568=1.0442t，折合成 31%盐酸量为 3.368t，补充水量 28.012-19.4450-3.368=5.199t。

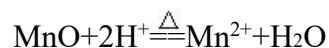
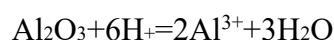
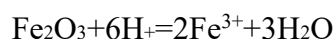
酸洗每年共酸洗 68 批次，则需补充 31%盐酸量为 3.368×（68-1）=225.656t/a，则 31%盐酸年用量为 9.036+225.656=234.692t/a。

酸洗每年产生的酸洗废水量为 8.3335×68=566.678t/a（其中氯化氢量为 0.7530×68=54.9915t/a，水量为 566.678-54.9915=511.6865t/a）。

酸回用量为 19.4450×68=1322.26t/a（其中氯化氢量为 1.7569×68=119.469t/a）。

2) 2#车间

项目酸洗过程主要为降低石英砂表面的铁、铝、锰元素含量，稀盐酸与氧化铝、氧化铁、一氧化锰反应式如下所示：



根据建设单位提供资料，项目石英砂含铝量约为 0.064%，铁含量约为

0.016%，经过酸洗后，得到的产品石英砂含铝量降低为 0.005%，铁含量降低约为 0.005%，锰含量降低至 0.0003%。具体反应情况见下表所示。

表 4-29 项目酸洗反应情况一览表

物料	原料用量 t/a	成分	含量（%）			原料损耗量 t/a	酸损耗量 t/a	生成水量 t/a
			酸洗前	酸洗后	变化量			
石英砂	12126	铝	0.064	0.005	0.059	7.154	29.015	7.154
		铁	0.016	0.005	0.011	1.334	2.608	0.643
		锰	0.0006	0.0003	0.0003	0.036	0.037	0.009
合计						8.524	31.660	7.806

说明：（1）考虑到石英石原料在浸酸工序前经过人工挑拣工序，将不符合标准的废石挑拣出收集出售给其他可利用单位，根据企业提供资料，废石约占原料总量的 0.2%左右，约 24t/a，因此进入浸酸工序的原料量为 12126t/a。（2）表中酸损耗量为 31.623t/a，根据企业提供的资料，31%盐酸和草酸的用量比约 50:1，则氯化氢损耗量约为 30.8736t/a，草酸损耗量约为 0.7494t/a。

【酸洗系统变化情况】：

2#车间共设置 4 个酸洗罐，单个酸洗罐每批次酸洗石英砂约为 15t，则每批次共酸洗约 60t 砂，共酸洗约 202 批次。

酸洗工序采用 10%稀盐酸，由 31%浓盐酸通过稀释调配所得。每批次酸洗 60t 砂，石英砂密度以 2.65g/cm^3 计，即石英砂体积为 22.64m^3 ，根据建设单位提供经验数据，石英砂浸泡过程稀盐酸仅需淹没物料即可，浸泡的物料为粒径较少的粉砂，稀盐酸在粉砂间隙占据的空间较少，因此物料与稀盐酸浸泡比例约为 1:0.8，则每批次所需 10%稀盐酸量约为 18.11m^3 。查表可知，10%稀盐酸在 25°C 情况下密度约为 1.0310g/cm^3 ，则每批次所需 10%稀盐酸量约为 18.675t，则首次配制需要 31%盐酸 6.024t，需要水 12.651t。

为了加快除铁效率，2#车间在酸洗过程中会加入少量的草酸补充酸浓度，31%盐酸与草酸用量比约为 50:1，则每批次草酸用量约为 $6.024 \div 50 = 0.121\text{t}$ 。草酸直接加入酸洗罐中溶解。

每批次系统内氯化氢量为 $6.024 \times 31\% = 1.867\text{t}$ ，草酸量 0.121t，水量 $18.675 - 1.867 = 16.808\text{t}$ 。

根据氯化氢废气分析，项目调配、酸洗过程挥发损耗氯化氢约 0.565t，共酸洗约 202 批次，则每批次挥发损耗氯化氢约 0.0028t。

根据酸洗反应方程式，项目酸洗过程反应损耗酸总量约 31.660t/a，共酸洗

202 批次，则每批次反应损耗酸量 0.1567t，31%盐酸和草酸的用量比约 50:1，则每批次反应损耗氯化氢约 0.1534t，草酸 0.0033t；反应生成总水量 7.806t/a，则每批次生成水量 0.0395t。

首次酸洗完成后系统内氯化氢量为 $1.867-0.1534-0.0028=1.711\text{t}$ ，草酸量为 $0.121-0.0033=0.1177\text{t}$ ，酸液量为 $1.711+0.1177+16.808+0.0395=18.6762\text{t}$ ，项目原料酸洗完毕后，利用耐酸泵将上层上清液稀盐酸抽回调配池中循环利用，由于部分酸液浸在原料底部无法回收，因此仅将酸洗池的 70%酸液抽回调配池中，剩余部分经冲洗后进入废水系统处理，因此进入废水的酸洗废水量为 $18.6762 \times 30\%=5.6029\text{t}$ （其中氯化氢量为 $1.711 \times 30\%=0.5133\text{t}$ ，草酸量为 $0.1177 \times 30\%=0.0353\text{t}$ ），回用酸液量 $=18.6762 \times 70\%=13.0733\text{t/a}$ （其中氯化氢量 $1.711 \times 70\%=1.1977\text{t}$ ，草酸量为 $0.1177 \times 70\%=0.0824\text{t}$ ）。

首次酸洗完成后再次调配 10%盐酸，需补充氯化氢 $1.867-1.1977=0.6693\text{t}$ ，折合成 31%盐酸量为 2.159t，补充草酸量 $0.121-0.0824=0.0386\text{t}$ ，补充水量 $18.675-2.159-13.0733=3.4427\text{t}$ 。

酸洗每年共酸洗 202 批次，则需补充 31%盐酸量为 $2.159 \times (202-1) = 433.965\text{t/a}$ ，则 31%盐酸年用量为 $6.024+433.965=439.989\text{t/a}$ ；需补充草酸量 $0.0386 \times (202-1) = 7.759\text{t/a}$ ，则草酸年用量 $7.759+0.121=7.88\text{t/a}$ 。

酸洗每年产生的酸洗废水量为 $5.6029 \times 202=1131.786\text{t/a}$ （其中氯化氢量为 $0.5133 \times 202=104.208\text{t/a}$ ，草酸量 $0.0353 \times 202=7.131\text{t/a}$ ）。

酸回用量为 $13.0733 \times 202=2640.807\text{t/a}$ （其中氯化氢量为 $1.1977 \times 202=241.935\text{t/a}$ ，草酸量 $0.0824 \times 202=16.645\text{t/a}$ ）。

（9）石英砂冲洗用水

1) 1#车间

产品经过酸洗后，先将上层清液抽回到回用池中循环利用，然后用水对酸洗池中的产品进行冲洗，冲洗至中性。冲洗废水经耐酸泵引至酸性废水处理系统处理后循环利用。根据建设单位提供资料，每冲洗 1 吨石英砂需用水约 1m^3 ，项目石英砂冲洗量为 6088t/a，则冲洗用水为 6088t/a。

由于经过酸洗后池内残留一定量的稀盐酸废水，根据上述酸洗用水分析可知，项目残留酸洗废水量为 566.678t/a（其中氯化氢量约为 51.204t/a，清水量为

515.474t/a)，冲洗过程会有蒸发损耗，损耗系数按 10%计，则损耗水量为 608.8m³/a；产品带走约 20%的水分，即为 1217.6m³/a。则冲洗废水产生量约为 6088+566.678-608.8-1217.6=4828.278m³/a。冲洗水和酸洗废水混合后，由耐酸泵抽至废水处理系统处理后循环利用。

石英砂冲洗废水采用 1 套“超高石灰铝沉淀系统+离子交换树脂”处理工艺进行处理，超高石灰铝沉淀法是在含氯废水加入氢氧化钙和偏铝酸钠，在偏碱性条件下，形成钙氯铝化合沉淀物，加入废水中 n(Ca):n(Al):n(Cl)约为 5:3:1，沉淀效果较好。

1#车间进入废水中的氯化氢的量约 51.204t/a，则 Cl⁻的量约为 49.801t/a，加入的氢氧化钙和偏铝酸钠的量分别为 305.82t/a 和 212.53t/a，Cl⁻的去除效率取 75%，根据化学反应方程式计算生成沉淀的量约为 214.62t/a（绝干量）。进入废水中铁离子量约 0.670t/a，铁离子的去除效率取 95%，根据反应方程式生成沉淀量约 1.19t/a（绝干量）。则总沉淀量为 215.81t/a。

2) 2#车间

产品经过酸溶液酸洗后，先将上层清液抽回到回用罐中循环利用，然后用水对酸洗罐中的产品进行冲洗，冲洗至中性。冲洗废水经耐酸泵引至酸性废水处理系统处理后循环利用。根据建设单位提供资料，每冲洗 1 吨石英砂需用水 1m³，项目石英砂冲洗量为 12126t/a，则冲洗用水为 12126t/a。

由于经过酸洗后池内残留一定量的酸洗废水，根据上述酸洗用水分析可知，项目残留酸洗废水量为 1131.7858t/a（其中氯化氢量 103.6866t/a，草酸量 7.1306t/a），冲洗过程会有蒸发损耗，损耗系数按 10%计，则损耗水量为 1212.6m³/a；产品带走约 20%的水分，即为 2425.2m³/a。则冲洗废水产生量约为 12126+1131.786-1212.6-2425.2=9619.986m³/a。废水由耐酸泵抽至酸性废水处理系统处理后循环利用。

2#车间进入废水中的氯化氢的量约 103.6866t/a，则 Cl⁻的量约为 100.846t/a，加入的氢氧化钙和偏铝酸钠的量分别为 619.70t/a 和 417.27t/a，Cl⁻的去除效率取 75%，根据化学反应方程式计算生成沉淀的量约为 430.34t/a（绝干量）；进入废水中铁离子量约 1.334t/a，铁离子的去除效率取 95%，根据反应方程式生成沉淀量约 2.37t/a（绝干量）；进入废水中草酸量为 7.1306t/a，根据化学反应方程

式计算生成沉淀的量约为 20.03t/a（绝干量）。则总沉淀量为 452.74t/a。

（10）自然堆存脱水

冲洗后的石英砂携带水分约 20%，堆放在石英砂中转站，通过堆存自然脱水至含水率约 10%左右（根据企业经验，一般堆放 24h 左右，石英砂含水率可降至 10%左右），脱水废水通过收集沟汇入酸性废水处理系统。则 1#车间物料携带水分约 608.8t/a，脱水废水约 608.8t/a；2#车间物料携带水分约 1212.6t/a，脱水废水约 1212.6t/a。

（11）烘干损耗

自然堆存脱水后石英砂进入烘干机内烘干至绝干状态，烘干过程中物料中的水分全部蒸发损耗，则 1#车间烘干水分损耗量约 608.8t/a，2#车间约为 1212.6t/a。

（12）离子交换树脂冲洗废水

本项目阳床选择总交换容量2000mmol/L的钠离子型交换树脂，阴床选择总交换容量2500mmol/L的阴离子型交换树脂。

1#车间酸性废水处理量设计为30t/d，采用阳床+阴床离子交换器，根据上述工程分析，经过超高石灰铝沉淀法处理后的废水中 Fe^{3+} 的浓度约为5.56mg/L，Cl⁻浓度约为1826.49mg/L，根据下面酸性废水的处理措施分析，离子交换树脂对 Fe^{3+} 、Cl⁻的去除效率取值93%，则离子交换器中阳床的树脂填充量设计为 $5.56 \times 30 \times 1000 \times 93\% \div 56 \div 2000 \div 1000 = 0.002\text{m}^3$ ，阴床的树脂填充量设计为 $1826.49 \times 30 \times 1000 \times 93\% \div 35.5 \div 2500 \div 1000 = 0.574\text{m}^3$ 。根据研究资料，离子交换树脂冲洗用水量约为树脂体积的2-5倍，本次评价取5倍，离子交换树脂每天冲洗一次，年工作300天，则本项目离子交换树脂冲洗废水产生量约为 $(0.574 + 0.002) \times 3 \times 300 = 518.4\text{m}^3/\text{a}$ 。离子交换树脂反冲洗废水返回到1#车间酸性废水处理设施系统中。

2#车间酸性废水处理量设计为50t/d，采用阳床+阴床离子交换器，根据上述工程分析，经过超高石灰铝沉淀法处理后的废水中 Fe^{3+} 的浓度约为6.93mg/L，Cl⁻浓度约为2048.23mg/L，根据研究资料，离子交换树脂对 Fe^{3+} 、Cl⁻的去除效率取值93%，则离子交换器中阳床的树脂填充量设计为 $5.93 \times 50 \times 1000 \times 93\% \div 56 \div 2000 \div 1000 = 0.003\text{m}^3$ ，阴床的树脂填充量设计为

$1826.49 \times 50 \times 1000 \times 93\% \div 35.5 \div 2500 \div 1000 = 1.073 \text{m}^3$ 。根据研究资料，离子交换树脂冲洗用水量约为树脂体积的2-5倍，本次评价取5倍，离子交换树脂每天冲洗一次，年工作300天，则本项目离子交换树脂冲洗废水产生量约为 $(1.073+0.003) \times 3 \times 300 = 968.4 \text{m}^3/\text{a}$ 。离子交换树脂反冲洗废水返回到2#车间酸性废水处理设施系统中。

(13) 喷淋塔用水

1#车间喷淋废水来源一套“1#碱液喷淋塔”，采用碱液中和工艺处理酸洗工序产生的氯化氢，设计风量 $14000 \text{m}^3/\text{h}$ 。2#车间喷淋废水来源一套“2#碱液喷淋塔”，采用碱液中和工艺处理酸洗工序产生的氯化氢，设计风量 $12000 \text{m}^3/\text{h}$ 。

项目喷淋水循环使用，不外排，因蒸发等损耗，需定期补充循环损耗水，喷淋塔的循环水池存水量按照 5min 循环水量的要求设置，循环水每小时损耗量按循环水量的 1%计算。同时，为避免喷淋水水质恶化影响喷淋净化效果，喷淋水每 10 天更换一次。参照《环境工程设计手册》，根据类似项目实际治理工程的情况，本项目废气处理设施喷淋水量按液气比计算，公式如下：

$$Q_{\text{水}} = Q_{\text{气}} \times (1.5 \sim 2.5) \div 1000$$

式中：

$Q_{\text{水}}$ ——喷淋液循环水量， m^3/h ；

$Q_{\text{气}}$ ——设计处理风量， m^3/h ；

1.5~2.5——液气比为 $1.5 \sim 2.5 \text{L}(\text{水})/\text{m}^3(\text{气}) \cdot \text{h}$ ，本项目取 2.5。

本项目各废气治理设施用水核算详见下表。

表 4-30 项目废气处理塔工艺控制条件

参数	液气比 (L/m^3)	空塔速度 (m/s)	喷淋密度 ($\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$)
1#碱液处理塔 (DA001)	2.5	1.0	7.3
2#碱液处理塔 (DA003)	2.5	1.0	6.9
HJ1306-2023 推荐值	1~10	0.5~1.5	6~8

表 4-31 项目废气治理用水情况一览表

排气筒	污染物	设计风量 (m^3/h)	液气比 (L/m^3)	设计循环水量 (m^3/h)	循环水池体积 (m^3)	损耗比例 %	损耗水量 (补充水量) (m^3/h)	换水次数 (次/年)	废水排放量 (m^3/a)
DA001	氯化氢	14000	2.5	35	2.92	0.1	0.035	30	87.6

DA003	氯化氢	12000	2.5	30	2.50	0.1	0.030	30	75
合计									162.6

综上，本项目喷淋塔废水产生量为 162.6m³/a，主要污染物为 SS 等，浓度不高，排入沉淀池处理后回用于生产，不外排。

(14) 作业区地面冲洗用水

根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中服务业用水定额——公共设施管理“浇洒道路和场地”用水量为 1.5L/m²·d。

1#车间需清洗的作业区面积约为 2000m²，则作业区冲洗用水量约为 3m³/d（900m³/a）。冲洗废水按用水量的 90%计，则作业区清洗废水量为 2.7m³/d（810m³/a），废水经导流渠排入 1#车间一般生产废水处理系统中经处理后回用于原料制备工序，不外排；2#车间需清洗的作业区面积约为 2000m²，则作业区冲洗用水量约为 3m³/d（900m³/a）。冲洗废水按用水量的 90%计，则作业区清洗废水量为 2.7m³/d（810m³/a），废水经导流渠排入 2#车间一般生产废水处理系统中经处理后回用于原料制备工序，不外排。

(15) 初期雨水

项目建成投产后，暴雨会产生较大的地表径流，对原料等造成冲刷，产生含有大量泥沙的污水，为了避免污染附近地表水体，建设单位应对初期雨水进行收集处理，其他雨水可直接排入周边的雨水渠。

根据《给水排水设计手册》（中国建筑工业出版社），初期雨水的产生量可按以下公式进行估算：

①雨水流量计算公式：

$$Q_s = q\varphi F$$

其中：Q_s——雨水设计流量（L/s）；

q——设计暴雨强度[L/（hm²·s）]；

ψ——综合径流系数，查表可知，各种屋面、混凝土面为0.85~0.95，故本评价取0.9；

F——汇水面积，本项目占地面积为 0.6hm²。

②云浮市暴雨强度公式：

$$q = 2545.08(1 + 0.502LgP)/(t + 7.41)^{0.703}$$

其中： q ——暴雨强度（L/s·ha）；

P ——重现期，重现期取2年；

t ——降雨历时，min，本次取15min；

③初期雨水池估算

经计算，本项目所在地区暴雨强度为 $q=329.2\text{L/s}\cdot\text{ha}$ 。

初期雨水池按最大次降雨前15min的雨量大设定，径流系数取0.9。根据计算，按重现期2年的暴雨强度，初期雨水产生量为320m³。建设单位建设1座350m³的收集池可满足需求。

④全年初期雨水总量估算

考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期3小时（180分钟）内，估计初期（前15分钟）雨水的量，其产生量可按下述公式计算：

$$\text{年均初期雨水量} = \text{所在地区年均降雨量 (mm)} \times 10^{-3} \times \text{径流系数} \times \text{集雨面积 (m}^2\text{)} \times 15/180$$

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2009），硬化地面（道路路面、人工建筑物屋顶等）的径流系数取0.9，云浮市多年平均降雨量为1591.2mm，项目集雨面积为6000m²。经计算，全年初期雨水总量为716.04m³/a（平均每天2.38m³/d）。

初期雨水中含有冲刷泥沙，建设单位采取精确全面的资源回收措施，把初期雨水收集纳入超高石灰铝沉淀系统处理后用于生产（根据产能分配，1#车间回用33.5%，约239.88m³/a；2#车间回用66.5%，约476.16m³/a），不外排。

3、水污染控制和减缓措施分析

（1）生活污水

本项目产生的生活污水水量较少，水质简单，主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等，浓度不高，污染物种类较单一、可生化性较强，经三级化粪池可以得到很好的处理，用“三级化粪池”处理生活污水的技术已经很成熟、运用也很广泛。

“三级化粪池”是处理粪便并加以过滤沉淀的设备。其原理是固化物在池底分解，上层的水化物体，进入管道流走，防止了管道堵塞，给固化物体（粪便等垃圾）有充足的时间水解。利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施。污水在化粪池内沉淀、厌氧发酵分解过程可以有效降低 COD、BOD、SS 和氨氮的浓度。

根据《排污许可证申请与核发技术规范--石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）附录 A 废水和废气污染防治可行技术参考表，三级化粪池属于处理生活污水的可行技术。类比“云浮市华达聚贤新型石材有限公司年产 50 万 m²人造岗石板材和 50 万 m²人造石英石板材扩建项目”中深圳市鸿瑞检测技术有限公司对现有项目三级化粪池处理后的生活污水检测数据（检测报告编号：20240116E01-05 号），检测日期 2024 年 1 月 8 日-9 日，COD_{cr} 平均浓度为 170mg/L，BOD₅ 平均浓度为 85mg/L，SS 平均浓度为 81mg/L，氨氮平均浓度为 13mg/L，本项目引用其数据，则项目生活污水经处理后废水水质详见下表。

表 4-32 生活污水污染物排放与执行标准分析表

污染因子	COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮
产生浓度（mg/L）	250	150	150	30
三级化粪池处理后出水浓度（mg/L）	170	85	81	13
《农田灌溉水质标准》 （GB5084-2021）中旱作标准（mg/L）	200	100	100	/

由上表可见，生活污水经三级化粪池处理后可以满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 旱地作物标准。

【生活污水用作山林灌溉的环境可行性分析】：

参照《用水定额 第一部分：农业》（DB44/T1461.1—2021）附录 A 表 A.4 园艺树木在 50%水文年的情况下，采用地面灌溉的灌溉用水定额为 662m³/（亩·造），本项目生活污水产生量为 225m³/a，需灌溉面积为 0.33 亩。

根据现场踏勘，项目邻近大片旱地自然林，属围底社区，根据企业与围底社区寻贤村委签订的农灌协议，可提供约 2 亩寻贤村委地段林地用于本项目生活污水灌溉，可满足消纳要求。运输方式由建设单位每周自行安排槽罐车抽取清运到指定林地进行灌溉。

(2) 生产废水

根据废水性质和来源，项目生产废水包括：①一般生产废水；②酸性废水。

1) 一般生产废水的处理

项目一般生产废水包括：给料喷淋废水、洗石废水、制砂废水、作业区冲洗废水以及初期雨水。

一般生产废水经处理后在回用过程中需补充一定量的新鲜自来水，自来水中含有一定量的 Cl^- 、 Fe^{3+} 、 Mn^{2+} ，循环回用后会不断富集，需要去除以满足回用水标准。

1#车间：拟设置一套超高石灰铝沉淀系统，设计处理量为 $50\text{m}^3/\text{a}$ 。根据上述分析，进入该系统废水总量为 $39.25\text{m}^3/\text{d}$ ($11774.58\text{m}^3/\text{a}$)，该系统容积可满足项目需求。

2#车间：拟设置一套超高石灰铝沉淀系统，设计处理量为 $80\text{m}^3/\text{a}$ 。根据上述分析，进入该系统废水总量为 $75.61\text{m}^3/\text{d}$ ($22684.17\text{m}^3/\text{a}$)，该系统容积可满足项目需求。

本项目废水具体工艺流程详见下图。

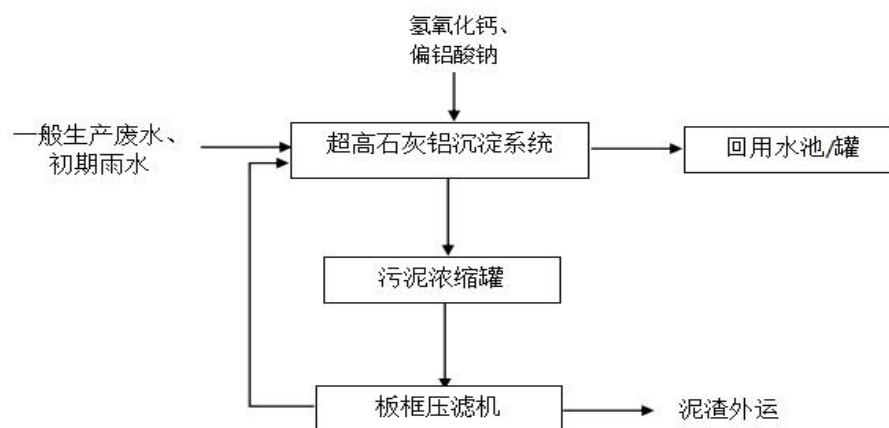


图 4-1 超高石灰铝沉淀系统处理流程

超高石灰铝沉淀法：石灰铝盐沉淀法又称弗氏盐法，是将含氯废水加入氢氧化钙和偏铝酸钠，在偏碱性条件下（pH 约为 7-9），形成钙氯铝化合沉淀物，以达到去除氯离子的目的。同时，废水中的 Fe^{3+} 也可与氢氧化钙反应，生成氢氧化铁沉淀物，达到去除废水中的铁离子的目的。石灰铝盐沉淀法去除氯离子反应原理如下：

	$4\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{Al}(\text{OH})_3 = \text{Ca}_4\text{Al}_2(\text{OH})_{14}$ $\text{Ca}_4\text{Al}_2(\text{OH})_{14} + 2\text{Cl}^- = \text{Ca}_4\text{Al}_2\text{Cl}_2(\text{OH})_{12}\downarrow + 2\text{OH}^-$ 去除 Fe^{3+} 的反应原理为：$\text{Fe}^{3+} + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + \text{OH}^-$。 去除锰离子的原理：将石灰等碱性物质投加到含锰废水中，把废水的 pH 值调至 9 左右，Mn^{2+} 在溶解氧的作用下迅速地氧化为 MnO_2 析出，从而达到除锰的目的。$4\text{Mn}^{2+} + \text{O}_2 + 12\text{OH}^- = 4\text{MnO}_2\downarrow + 6\text{H}_2\text{O}$。 根据程志磊《超高石灰铝法去除水中氯离子实验研究》（工业水处理，2015 年 05 期），采用超高石灰铝法去除中石化汽提净化水中的氯离子，当 $n(\text{Ca}):n(\text{Al}):n(\text{Cl})$ 为 5:3:1 时，去除率达到 80.05%；赵晓光《超高石灰铝法处理酸性矿井水的实验研究》（工业安全与环保，2018 年第 44 卷第 1 期）采用超高石灰铝法处理浓度为 2500mg/L 的酸性矿井水，去除率达到 87.9%。本次评价对氯离子的去除效率保守取 75%。 根据周铮等《酸性矿井水中和沉淀法除铁优化》（环境工程学报，2014 年第 8 卷第 6 期），采用碱中和沉淀法去除酸性矿井水，对铁的去除率可达到 99.75%，本次评价对 Fe^{3+} 的去除效率保守取 95%。 根据朱恋等《多糖生物絮凝剂在酸性煤矿废水处理中的应用》（给水排水，2013 年 S1 期），运用石灰中和沉淀法处理贵州某酸性煤矿废水，在 pH 为 9，单位废水石灰添加量为 $3\text{kg}/\text{m}^3$ 条件下，絮凝沉淀后对锰的去除率可达到 99%，本次评价对 Mn^{2+} 的去除效率保守取 95%。 本项目给料喷淋废水、洗石废水、制砂废水、作业区冲洗废水、初期雨水分别收集后排入该沉淀系统，上述清洗废水主要去除原料表面的灰尘、地面降尘等。该一般废水系统中 Cl^-、Fe^{3+}、Mn^{2+} 主要来自自来水，根据《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022），自来水中氯化物浓度 $\leq 250\text{mg}/\text{L}$、铁浓度 $\leq 0.3\text{mg}/\text{L}$，锰浓度 $\leq 0.1\text{mg}/\text{L}$，本次评价 Cl^- 浓度取 $250\text{mg}/\text{L}$，Fe^{3+} 浓度取 $0.3\text{mg}/\text{L}$，Mn^{2+} 浓度取 $0.1\text{mg}/\text{L}$。 参考张帅、张学斌等《石英砂酸洗废水处理工艺设计应用》（广州化工，2018 年 1 月第 46 卷第 1 期），广东河源某公司利用盐酸酸洗石英砂工艺，生产废水 COD 浓度约 $80\text{mg}/\text{L}$，SS 的浓度约 $250\text{mg}/\text{L}$，采用化学絮凝沉淀处理废水，COD 的去除率可达到 58.2%，SS 的去除率可达到 94.7%，本次评 COD 的
--	---

去除率取 50%，SS 的去除率取 90%。 SiO₂ 主要来自废水中 SS，根据二氧化硅物料平衡计算，1#车间 SiO₂ 在生产废水污泥（含水率取 30%）中的含量约为 9.47%，则在污泥（绝干量）中的含量约为 $538.0488 \times 9.47\% \div (538.0488 \times 70\%) = 13.53\%$，SS 的浓度约 250mg/L，则 SiO₂ 的浓度值约 33.82mg/L；2#车间 SiO₂ 在生产废水污泥（含水率取 30%）中的含量约为 11.44%，则在污泥（绝干量）中的含量约为 $1814.0932 \times 7.12\% \div (1814.0932 \times 40\%) = 16.34\%$，SS 的浓度约 250mg/L，则 SiO₂ 的浓度值约 40.86mg/L。去除效率参照 SS。								
表 4-33 一般生产废水处理系统处理效率一览表								
车间	处理措施	pH	COD _{Cr}	SS	氯离子	铁	锰	二氧化硅
1#车间	进水浓度	6-9	80	250	250	0.3	0.1	33.82
	超高石灰铝沉淀系统处理效率/%	/	50	90	75	95	95	90
	处理后出水浓度 (mg/L)	6-9	40	25	62.5	0.015	0.005	3.38
2#车间	进水浓度	6-9	80	250	250	0.3	0.1	40.86
	超高石灰铝沉淀系统效率/%	/	50	90	75	95	95	90
	处理后出水浓度 (mg/L)	6-9	40	25	62.5	0.015	0.005	4.09
回用标准		6-9	50	/	400	0.5	0.2	50
因此，项目营运期产生的一般生产废水、初期雨水分别收集后经“超高石灰铝沉淀系统”处理后，可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的“直流冷却水、洗涤用水”水质要求，回用于生产是可行的。								
2）酸性废水的处理								
项目酸性废水系统废水主要来自酸洗废水、石英砂冲洗废水、堆存脱水、氯化氢废气喷淋废水以及离子交换树脂反冲洗废水。								
酸性废水中 Cl⁻、Fe³⁺、Mn²⁺ 循环回用后会不断富集，需要去除以满足回用水标准。项目酸性废水采用“超高石灰铝沉淀系统+离子交换树脂”处理工艺，达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T19923-2024）中“直流冷却水、洗涤用水”标准后，全部回用于石英砂冲洗工艺。								

1#车间：生产过程产生的石英砂酸洗废水、冲洗废水、堆存脱水、氯化氢废气处理喷淋废水以及离子交换树脂反冲洗废水排入1#酸性废水处理设施，废水处理能力设计为30m³/d，年工作300天，每天工作8h。经工程分析核算，进入废水处理设施的废水产生量约为6430.78t/a（21.44t/d），该废水治理设施可满足本项目废水处理需求。

2#车间：生产过程产生的石英砂酸洗废水、冲洗废水、堆存脱水、氯化氢废气处理喷淋废水以及离子交换树脂反冲洗废水排入2#酸性废水处理设施，废水处理能力设计为50m³/d，年工作300天，每天工作8h。经工程分析核算，进入废水处理设施的废水产生量约为12719.29t/a（42.40t/d），该废水治理设施可满足本项目废水处理需求。

本项目废水具体工艺流程详见下图。

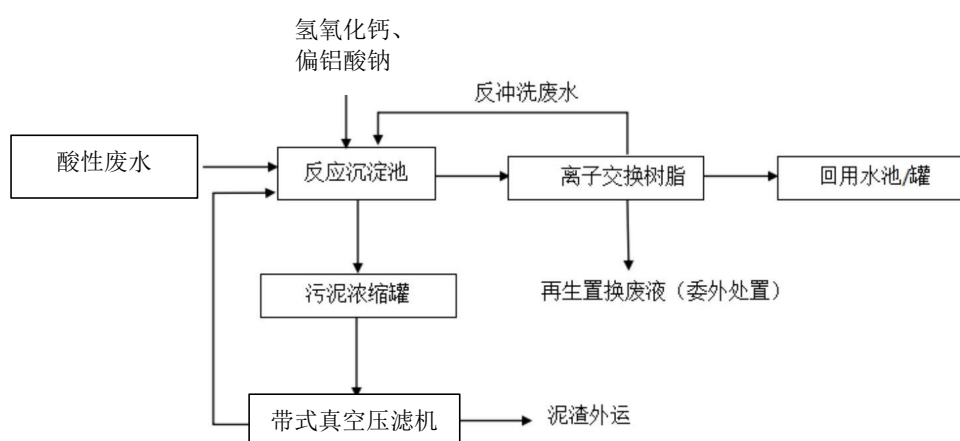


图 4-2 项目废水处理设施流程图

根据上述分析，本次评价超高石灰铝沉淀法对氯离子的去除效率保守取 75%，对 Fe³⁺ 的去除效率保守取 95%，对 Mn²⁺ 的去除效率保守取 95%，对 COD_{Cr} 的去除效率保守取 50%，对 SS、SiO₂ 的去除率取 90%。

离子交换树脂法：离子交换树脂床采用“阳床+阴床”混合床的形式，当含有 Fe³⁺、Cl⁻ 的原水通过交换器内树脂层时，水中的 Fe³⁺、Cl⁻ 便与树脂吸附的离子发生置换，从而达到去除 Fe³⁺、Cl⁻ 的目的。当树脂吸附饱和后，就必须进行再生，阳床采用 10% 氯化钠作为再生剂，阴床采用 5% 的氢氧化钠溶液作为再生剂，再生前后的冲洗废水排入反应沉淀池中，再生置换废液作为危险废物委托有资质的单位处理。根据董丙坤等《离子交换树脂法去除过氧化氢中氯离子

研究》（河北化工，2009 年第 32 卷第 1 期），采用阴离子交换树脂处理过氧化氢中的氯离子，去除率在 95%以上，本次评价对 Fe^{3+} 、 Cl^- 的去除效率保守取 93%。参考张鑫等《絮凝沉淀-树脂吸附两步法处理制药废水的研究》（中国化学会第 15 届反应性高分子学术讨论会）中采用 CaO 絮凝沉淀-树脂吸附两步法处理制药废水， COD_{Cr} 去除效率 $\geq 97\%$ 。本次评价对 COD_{Cr} 的去除效率保守取 90%。

锰在石英石原矿中主要以 MnO 的形式存在，根据 MnO 理化性质， MnO 在加热条件下可与酸发生反应，根据上述酸洗系统分析，1#车间进入酸性废水中的锰约 0.018t/a，2#车间进入酸性废水中的锰约 0.036t/a，自来水 Mn^{2+} 浓度取 0.1mg/L，则 1#车间进入酸性废水中的锰含量浓度约 0.4mg/L，2#车间酸性废水中锰含量浓度约 0.4mg/L。

SiO_2 主要来自废水中 SS，根据二氧化硅物料平衡计算，1#车间 SiO_2 在生产废水污泥（含水率取 30%）中的含量约为 9.47%，则在污泥（绝干量）中的含量约为 $538.0488 \times 9.47\% \div (538.0488 \times 70\%) = 13.53\%$ ，SS 的浓度约 250mg/L，则 SiO_2 的浓度值约 33.82mg/L；2#车间 SiO_2 在生产废水污泥（含水率取 30%）中的含量约为 11.44%，则在污泥（绝干量）中的含量约为 $1814.0932 \times 7.12\% \div (1814.0932 \times 40\%) = 16.34\%$ ，SS 的浓度约 250mg/L，则 SiO_2 的浓度值约 40.86mg/L。去除效率参照 SS。

根据上述工程分析，1#车间石英砂冲洗废水中氯离子含量约为 8493.97mg/L， Fe^{3+} 含量约为 111.14mg/L；2#车间石英砂冲洗废水中氯离子含量约为 8626.18mg/L， Fe^{3+} 含量约为 115.98mg/L。分别采用“超高石灰铝沉淀系统+离子交换树脂”处理，氯离子综合处理效率为 $1 - (1 - 75\%) \times (1 - 93\%) = 98.25\%$ ，铁离子综合处理效率为 $1 - (1 - 95\%) \times (1 - 93\%) = 99.65\%$ 。则处理后的水质情况如下。

表 4-34 酸性废水处理工艺效率一览表

车间	处理措施	pH	COD_{Cr}	SS	氯离子	Fe^{3+}	锰	二氧化硅
1#车间	进水浓度	3-5	80	250	8493.97	111.14	0.4	33.82
	处理效率/%	/	90	90	98.25	99.65	95	90
	处理后出	6-9	8	25	148.64	0.39	0.02	3.38

	水浓度 (mg/L)							
2#车间	进水浓度	3-5	80	250	8626.18	115.98	0.4	40.86
	处理效率 /%	/	90	90	98.25	99.65	95	90
	处理后出水浓度 (mg/L)	6-9	8	25	150.96	0.41	0.02	4.09
回用标准	回用标准	6-9	50	—	400	0.5	0.2	50

因此，项目营运期酸性废水采用“超高石灰铝沉淀系统+离子交换树脂”处理后，可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的“直流冷却水、洗涤用水”水质要求。氯浓度处理后形成絮凝沉淀排出系统，水质满足上述标准，因此，废水处理全部回用于生产是可行的。废水处理设施管控要求：

◆废水处理设施的操作人员，实行专门岗位，由经培训合格的专业人员操作运行。

◆认真执行岗位安全操作规程，严禁违章操作，不准擅自乱动机器设备、仪表，发现设备问题应及时停机报修。废水处理设施应定期保养维修，保证正常运转。

◆操作人员要加强责任感，巡视设备运转情况，查看仪表，做好台账记录。非工作人员未经许可不得入内。运行管理人员发现运行不正常时，应及时处理或反映。

◆必须对污水、污泥严加管理，不准任意排放。

◆处理区内严禁存放易燃物品，严禁烟火。值班室内应配有消防设备，定期检查，保持良好，每个人都要会使用

4、监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南--总则》（HJ819-2017），提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划。

表 4-35 项目营运期生活污水监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
生活污水 处理系统	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 SS、氨氮等	每年至少开展一次监测	《农田灌溉水质标准》 （GB5084-2021）中旱作标准

一般生产 废水处理 系统	COD _{Cr} 、SS、Cl ⁻ 、铁、 锰	每年至少开 展一次监测	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的“直 流冷却水、洗涤用水”标准
酸性废水 处理系统	COD _{Cr} 、SS、Cl ⁻ 、铁、 锰	每年至少开 展一次监测	

5、水环境影响分析

项目生活污水经“三级化粪池”处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 旱地作物标准后用于周边山林灌溉，满足资源化利用要求。

一般生产废水、初期雨水经“超高石灰铝沉淀系统”处理，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的“直流冷却水、洗涤用水”水质要求后回用于原料降尘清洗工序。

酸性废水经“超高石灰铝沉淀系统+离子交换树脂”工艺处理，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的“直流冷却水、洗涤用水”水质要求后循环利用，不排放到外环境地表水系。

项目产生的废水均得到有效处置，不会对附近水环境造成明显影响。

三、噪声分析

1、噪声源强

本项目生产噪声主要来源于给料机、颚式破碎机、滚筒洗石机、制砂机、烘干机、振动筛、磁选机、色选机、包装机、提升机以及泵、风机等生产及辅助设备，与同类型企业相比，其噪声级在 60-100dB(A)。

项目选用低噪声设备，安装时加装减震垫，根据《环境工作手册—环境噪声控制卷》（高等教育出版社，2000 年），设备降噪及墙体隔声等综合隔声量取 20dB(A)，本次评价按照 20dB(A)考虑。噪声持续排放时间为白天工作时长 8h。则项目主要设备噪声源强情况如下表所示。

表 4-36 项目主要噪声污染源及防治措施 dB（A）

序号	车间	噪声源	数量/台	单台设备噪声源强 dB（A）	与各厂界外 1 米处距离（m）				降噪措施		单台噪声值/dB（A）	持续时间(h/d)
					东	南	西	北	工艺	降噪效果 /dB（A）		
1	1#	给料机	1	85	30	8	10	72	减振、隔声	20	65	8

	2	车间	颚式破碎机	2	95	30	10	10	70	减振、隔声	20	75	8
	3		滚筒洗石机	1	75	30	15	10	65	减振、隔声	20	55	8
	4		制砂机	1	85	30	20	10	60	减振、隔声	20	65	8
	5		烘干机	1	75	15	42	25	38	减振、隔声	20	55	8
	6		振动筛	2	75	10	55	30	25	减振、隔声	20	55	8
	7		磁选机	2	75	10	60	30	20	减振、隔声	20	55	8
	8		色选机	2	75	15	70	25	10	减振、隔声	20	55	8
	9		包装机	2	75	15	70	25	10	减振、隔声	20	55	8
	10		提升机	2	70	30	42	10	38	减振、隔声	20	50	8
	11		泵	2	70	25	56	15	24	减振、隔声	20	50	8
	12	2#车间	给料机	1	85	12	40	38	10	减振、隔声	20	65	8
	13		颚式破碎机	2	95	15	36	35	14	减振、隔声	20	75	8
	14		滚筒洗石机	1	75	15	32	35	18	减振、隔声	20	55	8
	15		制砂机	1	85	15	24	35	26	减振、隔声	20	65	8
	16		烘干机	1	75	33	18	17	32	减振、隔声	20	55	8
	17		冷风机	1	75	35	22	15	24	减振、隔声	20	55	8
	18		振动筛	2	75	35	23	15	27	减振、隔声	20	55	8
	19		磁选机	2	75	29	26	21	24	减振、隔声	20	55	8
	20		色选机	2	75	35	33	15	17	减振、隔声	20	55	8
	21		球磨机	1	75	42	33	8	17	减振、隔声	20	55	8
	22		包装机	2	75	42	33	8	17	减振、隔声	20	55	8
	23		提升机	2	70	40	29	10	21	减振、隔声	20	50	8
	24		泵	3	70	35	45	15	10	减振、隔声	20	50	8

表 4-37 室外噪声源一览表

室外噪声源名称	数量 (台/套)	声源源强 dB(A)	控制措施	空间相对位置 m			距室内边界距离/m	运行时段	持续时间(h/d)	建筑物外距离 m
				X	Y	Z				
1#车间风机(氯化氢)	1	80		20	-20	4	E:2, S:36, W:38, N:44	昼、夜	24	1
1#车间风机(粉尘)	1	80		23	18	0	E:35, S:70, W:15, N:10	昼	8	1
2#车间风机(氯化氢)	1	80		10	-5	4	E:24, S:30, W:26, N:20	昼、夜	24	1
2#车间风机(粉尘)	1	80		-8	5	0	E:28, S:30, W:22, N:10	昼	8	1
2#车间风机(球磨粉尘)	1	80		-15	6	0	E:35, S:25, W:15, N:25	昼、夜	24	1

2、评价标准

项目营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

3、噪声防治措施可行性分析

项目周围 50m 范围内无环境保护目标，因此，对噪声影响进行定性分析。

企业拟采取以下噪声防治措施：

1) 合理布局，尽量将高噪声设备布置在厂区内，远离厂界，利用构筑物降低噪声的传播和干扰；利用围墙等建筑物、构筑物来阻隔声波的传播，减少对替曹村等居民点的影响。

2) 选用低噪声型设备，从源头上降低噪声污染源的影响，对颚式破碎机等噪声较高的设备设置减振基础。

3) 建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，严禁抛掷器件，器件、工具等应轻拿轻放，防止人为噪声。

4) 加强厂区内路面维护，强化行车管理制度，设置降噪标准，等待装载物料时熄火，厂区严禁鸣号，进入厂区低速行驶；

5) 尽可能地安排在昼间进行生产，若必须在夜间进行生产，应控制夜间生产时间，特别是应停止高噪声设备生产，以减少噪声影响，同时还应减少夜间交通运输活动。

在实行以上措施后，可以大大减轻生产噪声对周围环境的影响，预计项目营运期区域声环境质量可维持在现有水平上，生产噪声对周围环境及敏感点影响不大。

综上，采取必要的噪声防治措施及车间屏蔽后，厂界昼间噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。本项目运营期间噪声对周围环境的影响在可接受范围。项目周围 50m 范围内无环境保护目标，最近的居民点距离项目约 183m，本项目噪声对环境保护目标影响较小。

5、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南--总则》（HJ819-2017）的要求，项目噪声监测内容见下表。

表 4-38 项目噪声监测要求

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准

运营期环境影响和保护措施	四、固体废物															
	表 4-39 项目固废汇总情况一览表															
	产生环节	员工生活	生产过程			废水处理		废气处理		废水处理		储罐清洗	设备检修			原料包装
	名称	可回收垃圾	普通废包装物	废石	铁粉	一般生产废水处理设施污泥	酸性废水处理设施污泥	废布袋	除尘灰	酸性废水处理设施再生废液	废树脂	废酸渣	废机油	废机油桶、柴油桶	含油废物	废包装材料
	属性	可回收垃圾	一般固体废物							危险废物 HW49(900-046-49)	危险废物 HW49(900-015-13)	危险废物 HW34(900-349-34)	危险废物 HW08(900-214-08)	危险废物 HW08(900-249-08)	危险废物 HW49(900-041-49)	危险废物 HW49(900-041-49)
	有毒有害物质名称	无	无	无	无	无	无	无	无	氯离子、铁离子等	氯离子、铁离子等	废酸	机油	机油	机油	残留化学品
	物理性状	固态	固态	固态	固态	固态	固态	固态	固态	液态	固态	固态	液态	固态	固态	固态
	环境危险特性	无	无	无	无	无	无	无	无	T/In	T	C/T	T/I	T/I	T/In	T/In
	年产生量 t/a	3.75	0.1	36	0.36	712.068	955.07	0.016	104.969	198.24	2.252	0.014	1	2	1	4.377
	贮存方式	垃圾桶	一般固废仓							危废仓						
	利用处置方式和去向	委托环卫部门定期清运	交由专业公司处理	出售给其他利用单位				交由专业公司处理		委托有资质的单位处理						
	利用或处置量 t/a	3.75	0.1	36	0.36	801.1	1909.5	0.016	104.969	198.24	2.252	0.014	1	2	1	4.377
	环境管理要求	委托环卫部门定期清运	一般工业固废暂存满足防渗、防漏、防风、防雨等措施要求							危险废物暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求						

运营 期环 境影 响和 保护 措施	本项目营运期固体废物包括一般工业固体废物、危险废物以及员工生活垃圾。 1、生活垃圾 项目工作人员 25 名，厂内不安排食宿，生活垃圾产生量按 0.5kg/（人·d）计算，则项目生活垃圾产生量为 12.5kg/d，即 3.75t/a（年工作 300 天计）。建设单位妥善分类收集后，定期交当地环卫部门统一清运处理。 根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），可回收垃圾固废类别代码为 900-001-S62、900-002-S62。 2、一般工业固体废物 （1）普通废包装物 项目购进氯化钠等普通原辅材料及其他用品时，会产生少量废包装袋及一些纸箱、胶带、木板等，年产生量约 0.10 吨，定期交由专业公司处理。 （2）除尘灰 项目设有脉冲布袋除尘系统，1#车间除尘系统收集粉尘量约 28.628t/a；2#车间除尘系统收集粉尘量约 76.341t/a。合计 104.969t/a。收集后交由专业公司处理处置。 根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），除尘灰属于“SW59 其他工业固体废物”，固废类别代码为 900-099-S59。 （3）废布袋 项目布袋除尘装置中，因布袋损坏会产生废布袋，项目单个布袋重量约为 2kg，总布袋数量约为 40 个，布袋损坏率约 20%，则废布袋重量 0.016t/a，收集后交由专业公司处理处置，收集后交由专业公司处理。根据《一般固废分类与代码》（GB/T39198-2020）。 根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），废布袋属于“SW59 其他工业固体废物”，固废类别代码为 900-099-S59 （4）生产废水处理污泥 参考佟瑞宏等《带式真空压滤机在炼钢废水处理中的应用》（机械与电子工程，2007 年第 14 卷第 1 期），废水污泥经过带式真空压滤机后的泥饼含水率 20%-30%；刘红等《带式真空压滤机在转炉污泥脱水中的应用》（冶金动力，2000
----------------------------------	--

年第1期），加药絮凝产生的废水污泥经过带式真空压滤机后的泥饼含水率26%-30%；本次评价取30%。

根据上述物料平衡分析，1#车间一般生产废水处理系统产生的污泥量约229.7488t/a（含水68.88/a）；2#车间一般生产废水处理系统产生的污泥量约482.3192t/a（含水144.62t/a）。

根据反应方程式，1#车间酸性废水处理系统产生的沉淀量为215.81t/a（绝干量），折算后，石英砂酸性废水处理系统污泥产生量为308.30t/a（含水92.49t/a）；2#车间酸性废水处理系统产生的沉淀量为452.74t/a（绝干量），折算后，石英砂酸性废水处理系统污泥产生量为646.77t/a（含水194.03t/a）。

根据《国家危险废物名录》（2021年版），没有与本行业所对应的生产废水处理污泥的类别代码，且参考同类项目环境影响评价报告，如《罗定市铨兴科技有限公司精选石英砂60000吨生产线项目》（2023年3月）、《罗定市硕丰石料有限公司精选钾长石40000吨、精选石英砂10000吨生产线项目》（2023年8月）。本行业生产废水污泥皆归为一般废物，因此本次评价生产废水污泥作为一般废物处理。

表 4-40 本项目与同类项目类比可行性分析

类比参数	本项目	罗定市铨兴科技有限公司精选石英砂 60000 吨生产线项目	罗定市硕丰石料有限公司精选钾长石 40000 吨、精选石英砂 10000 吨生产线项目	是否相同
产品	石英砂、石英粉	石英砂	钾长石、石英砂	相似
工艺	给料、粗破、洗石、人工挑选、细破、制砂、酸洗、人工冲洗、烘干、磁选、筛分、色选、球磨、包装	给料、清洗、粗破、振动筛、细破、制砂、酸洗、洗砂、半成品堆场、烘干、磁选、振动筛分、包装	破碎、筛分、洗砂、磁选、酸洗、冲洗、堆场自然风干、包装	相似
酸洗工艺原料	1#车间：31%盐酸； 2#车间：31%盐酸，草酸	31%盐酸、草酸	98%硫酸	相似
生产废水	一般生产废水、酸性废水	一般生产废水、酸性废水	一般生产废水、酸性废水	相同
废水处理工艺	一般生产废水：超高石灰铝沉淀系统； 酸性废水：超高石灰铝沉淀系统+离子交换树脂	一般生产废水：絮凝沉淀后回用； 酸性废水：中和沉淀后回用；定期交由专业的公司处理	一般生产废水：絮凝沉淀后回用； 酸性废水：中和沉淀后回用	相似

沉淀处理药剂	氢氧化钙、偏铝酸钠、PAC	氢氧化钙、PAC	氢氧化钙、PAC	相似
污泥类别	一般固体废物	一般固体废物	一般固体废物	相同

上述生产废水污泥采用专用塑料桶储存，统一存放于一般固废暂存区。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），污泥属于“非特定行业”中的“其他污泥”，固废类别代码为 900-099-S07。

根据《一般工业固体废物分类及利用方式》，振动筛分泥沙杂质可定期出售给其他利用单位，用来铺路或者做建筑材料用于水泥、砖瓦、砌块、板材、陶瓷及制品、建筑石膏及制品等，资源化利用。

建设单位拟将其作为原料外售给云浮市云安区新星新型墙体砖厂。

本项目与罗定市信业石材有限公司高纯石英砂加工项目、罗定市罗信石英砂有限公司精制石英砂加工项目、罗定市大进石英砂有限公司精制石英砂加工项目共产生废水污泥量约 37909.0211 吨/年。

根据云浮市生态环境局 2024 年 6 月公布的《云浮市危险废物和一般工业固体废物处置单位信息》（见附件 10），云浮市云安区新星新型墙体砖厂可处理工程余土、粉煤灰、煤渣、污泥共计 14.01 万吨/年。根据云浮市云安区新星新型墙体砖厂提供的资料，污泥处理量 8.5 万吨/年，2023 年污泥实际处理量约 3 万吨，剩余容量约 5.5 万吨。可满足需求。

（5）废石

项目会进行人工挑选石英石，故会产生废石。1#车间原料用量 6100t/a，废石约占原料的 0.2%，约 12t/a；2#车间原料用量 12250t/a，产生废石约 24t/a。合计 36t/a。收集后出售给其他利用单位。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），废布袋属于“SW59 其他工业固体废物”，固废类别代码为 900-099-S59。

（6）铁粉

本项目在烘干后设置磁选除铁，根据企业提供的资料，经过酸洗后，铁含量降低至 0.005%，经磁选除铁后铁含量降低至 0.003%，则 1#车间磁选除去铁粉的量约为 0.12t/a；2#车间磁选除去铁粉的量约为 0.24t/a。合计 0.36t/a。收集后出售给其他利用单位。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），废布袋属于“SW59 其他工业固体废物”，固废类别代码为 900-099-S17。

3、危险废物

（1）废化学品包装袋

本项目生产过程会产生废弃化学品包装物，产生量估算如下表。

表 4-41 本项目废化学品包装物统计表

序号	物料名称	年用量 t/a	储存方式	包装个数/a	包装品单个总量/kg	产生总量 t/a
1	氢氧化钙	925.52	250kg/包	3702	0.5	1.851
2	偏铝酸钠	629.80	250kg/包	2519	0.5	1.260
3	草酸	7.88	250kg/包	32	0.5	0.016
4	片碱	0.68	250kg/包	3	0.5	0.001
5	PAC	261	250kg/包	1044	0.5	0.522
合计						3.650

（2）废酸渣

1#车间设有 1 个 30m³ 储罐贮存，2#车间设有 1 个 30m³ 储罐贮存，储罐每年进行一次检修清洗，检修清洗前需要清除酸储罐内的沉积物。根据行业工作经验，每年储转 1 万吨酸，将产生 0.2t 的清罐固废，其主要成分为酸渣。1#车间盐酸储转量为 234.692t/a，则废酸渣产生量为 0.005t/a；2#车间盐酸储转量为 439.989t/a，则废酸渣产生量为 0.009t/a。合计为 0.014t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废酸渣属于 HW34 类别的危险废物（代码为 900-349-34），应交由有危废处置资质的单位处理。

（3）再生废液

本项目阳床选择总交换容量2000mmol/L的钠离子型交换树脂，阴床选择总交换容量2500mmol/L的阴离子型交换树脂。本项目阳离子树脂采用10%NaCl溶液进行再生，阴离子树脂采用5%氢氧化钠溶液作为再生液，树脂再生交换容量取总交换容量的80%，氯化钠（或氢氧化钠）溶液用量约为填装树脂体积的2倍，废水中的氯、铁离子等经过前面超高石灰铝沉淀，生成钙氯铝化合沉淀物和氢氧化铁沉淀物，绝大部已去除，且离子树脂每天反冲洗一次。根据项目设计和同类项目运营经验，离子交换树脂每4天再生一次，年工作300天，则1#车间再生废液

产生量为 $(0.002+0.574) \times 2 \times 300 \div 4 \times 80\% = 68.12\text{t/a}$；2#车间再生废液产生量为 $(0.003+1.073) \times 2 \times 300 \div 4 \times 80\% = 129.12\text{t/a}$。合计约198.24t/a。 根据《国家危险废物名录》（2021年版），再生废液属于危险废物，废物类别为“HW49其他废物”，代码为“900-046-49”，收集后交由有危险废物处理资质单位处理。 本项目与罗定市信业石材有限公司高纯石英砂加工项目、罗定市罗信石英砂有限公司精制石英砂加工项目、罗定市大进石英砂有限公司精制石英砂加工项目共产生再生废液量约 4664.8963 吨/年。 建设单位拟将再生废液交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司处理，肇庆市新荣昌环保股份有限公司是具有危废处理资质的专业的危险废物处理单位，收集、贮存、利用、处置各类危险废物 232580 吨/年，其中收集、贮存、处置其他废物（HW49 类中的 900-039-49、900-041—042-49、900-046—047-49、900-999-49）共 25980t/a，处理方式主要物化处理或焚烧（具体根据危险废物的性质来确定）。根据该企业提供的资料，900-046-49 类废物处理能力约 6000t，2023 年处理量约 800 吨，剩余 5200 吨，可满足本项目需求。本项目再生废液主要为氯化钠废液，处置单位将其进行物化处理及浓缩后回收利用。 （4）废树脂 本项目在废水处理过程中会产生废离子交换树脂，离子交换树脂每年更换一次。1#车间废树脂产生量约 $0.576\text{m}^3/\text{a}$（约 0.691t/a）；2#车间废树脂产生量约 $1.076\text{m}^3/\text{a}$（约 1.291t/a）。合计约 2.252t/a。 根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号）的相关内容，废树脂属于危险废物，废物类别为“HW13 有机树脂类废物”，废物代码为“900-015-13”，收集后交由有危险废物处理资质单位处理。 （5）废机油 项目的设备需要定期维修，年维修约 10 次，维修时会产生少量的废机油，每次产生 0.1t，则产生量约为 1t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号）的相关内容，废机油属于危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-214-08”，收集后交由有危险废物处理资质单位处理。
--

(6) 废机油桶、柴油桶

设备需要定期维修，维修时会产生废机油桶，项目铲车、叉车使用柴油，会产生柴油桶。废机油桶、柴油桶年产生量约为 2t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版）（部令第 15 号）的相关内容，废机油桶、柴油桶属于危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-249-08”，收集后交由有危险废物处理资质单位处理。

(7) 含油废物

本项目的设备维修操作时会产生废含油抹布及手套，年维修约 10 次，每次产生 0.1t，则产生量约为 1t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号）的相关内容，废含油抹布及手套属于危险废物，废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为“900-041-49”，收集后交由有危险废物处理资质单位处理。

表 4-42 项目固体废物产生及去向情况一览表

序号	名称	固废性质	产生环节/装置	产生量 (t/a)	去向
1	员工生活垃圾	生活垃圾	日常办公生活	3.75	环卫部门定期清运
2	普通废包装物	一般工业固体废物	购进普通原辅材料及其他用品	0.10	交由专业公司处理
3	除尘灰		脉冲布袋除尘器	104.969	
4	生产废水处理污泥		废水处理	1667.138	出售给其他利用单位
5	废布袋		脉冲布袋除尘器	0.016	交由专业公司处理
6	废石		挑选	36	出售给其他利用单位
7	铁粉		除铁	0.36	出售给其他利用单位
8	废化学品包装袋	危险废物	进货	3.650	交有危险废物处理资质的单位外运处置
9	废酸渣		盐酸储罐	0.014	
10	再生废液		废水处理	198.24	
11	废树脂		废水处理	2.252	
12	废机油		机械设备维护	1	
13	废机油桶、柴油桶		机械设备维护、铲车叉车燃料	2	
14	含油废物		机械设备维护	1	

表 4-43 项目危险废物汇总表

序	固废名	废物代码	固废产	主要	形态	产生量	贮存	产生	转运周	处置
---	-----	------	-----	----	----	-----	----	----	-----	----

号	称		生源	成分		(t/a)	方式	周期	期	措施
1	废化学 品包装 袋	900-041-49	进货	化学 品残 留	固态	3.650	袋装	每天	一年转 运一次	交由 有资 质的 危废 公司 处理
2	废酸渣	900-349-34	盐酸储 罐	盐酸	固态	0.014	桶装	1 年	一年转 运一次	
3	再生废 液	900-046-49	离子交 换树脂	铁离 子、氯 离子 等	液态	198.24	桶装	每天	3 个月转 运一次	
4	废树脂	900-015-13	废水处 理	铁离 子、氯 离子 等	固态	2.252	桶装	1 年	一年转 运一次	
5	废机油	900-214-08	设备维 护	矿物 油	固态	1	桶装	1 个月	一年转 运一次	
6	废机油 桶、柴 油桶	900-249-08	设备维 护	矿物 油	固态	2	袋装	1 个月	一年转 运一次	
7	含油废 物	900-041-49	设备维 护	矿物 油	固态	1	袋装	1 个月	一年转 运一次	

表 4-44 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场 所（设 施）名称	危险废 物名称	危险 废物 类别	危险废物 代码	位置	占地 面积 (m ²)	贮存方式	贮存 能力 t	贮存 周期 (d)
1	危废仓 库	废化学 品包装 袋	HW49	900-041-49	厂区内 设有 1 个危废 仓库， 位于 2# 车间北 面	30	袋装、密 封存储	60	1 年
2	危废仓 库	废酸渣	HW34	900-349-34			桶装、密 封存储		1 年
3	危废仓 库	再生废 液	HW49	900-046-49			桶装、密 封存储		3 个月
4	危废仓 库	废树脂	HW13	900-015-13			桶装、密 封存储		1 年
5	危废仓 库	废机油	HW08	900-214-08			桶装、密 封存储		1 年
6	危废仓 库	废机油 桶	HW08	900-249-08			桶装、密 封存储		1 年
7	危废仓 库	含油废 物	HW49	900-041-49			袋装、密 封存储		1 年

4、环境管理要求

项目产生的固体废物主要是生活垃圾，一般工业固体废物和危险废物。

(1) 生活垃圾

项目生活垃圾统一收集后交由环卫部门清运。建设单位还应加强对生活垃圾

	堆放场点的管理，定期进行消毒、杀灭害虫等措施，以免孳生蚊蝇，影响周围环境。 (2) 一般工业固废 为了防止固体废水产生二次污染，建设单位在厂内设 1 个 100m² 的一般固废暂存间，确保一般固废暂存过程免受到雨水的淋滤，其墙壁、地面应加设防水、防腐等特殊保护层，地面还须加设防渗层，满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，不同固体废物分类贮存。 企业应建立一般固废台账，如实记载产生固体废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息。企业还需健全生产单位内部管理制度，包括建立员工培训和固体废物管理员制度，完善固体废物相关档案管理制度。 (3) 危险废物 危险废物储存要求： 本项目产生的危险废物存储于危废仓库内，建设单位拟建一座危废暂存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设和贮存。对于危险废物，建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行贮存，主要体现在： ①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。 ②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。 ③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。 ④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施，表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。
--	---

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料),防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面;采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑦贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

⑧贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志等,防止造成二次污染。建设单位要定期检查存放危险废物的容器是否损坏,防止危险废物泄漏。

⑨定期将危险废物交由有危废处理资质的单位回收处理,运输转移时装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏的措施,按《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。

5、固体废物环境影响分析结论

项目的一般固体废物暂存于一般固体废物暂存间,危险废物暂存于危废仓库内。仓库墙壁、地面设置防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等保护层,确保固体废物不会泄漏,严格按照相关要求规范管理,做好台账记录,采取有效措施后,固体废物对环境影响在可接受程度内。

五、地下水、土壤

根据《环境影响评价技术导则--地下水环境》(HJ 610-2016)“I类、II类、III类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准,IV类建设项目不开展地下水环境影响评价”,本项目行业类别为“石墨及其他非金属矿物制品制造”,属于报告表IV类,不需开展地下水环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则--土壤环境》(HJ964-2018),本项目行业类别属于“制造业—金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品—其他”,土壤环境影响评价项目类别为III类,评价范围为周围 0.05km 范围内。建设项目占地规模分为大型($\geq 50 \text{ hm}^2$)、中型($5 \sim 50 \text{ hm}^2$)、小型($\leq 5 \text{ hm}^2$),建设项目占地主要为永久占地。

本项目占地面积为 6000 m^2 ($\leq 5 \text{ hm}^2$),属于小型规模;根据表 4-45,本项

目周围 50m 范围内不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标及其他土壤环境敏感目标，敏感程度为不敏感。

因此，根据表 4-46，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

表 4-45 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 4-46 污染影响型评价工作等级划分表

评价 工作等 级 敏 感 程度 占地规 模	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	—	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	—	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本次评价对地下水和土壤环境只做简单分析。

项目地面水泥硬化，各池体、固废仓和危废仓等均采取了防渗防腐措施，正常工况下不会对土壤及地下水环境产生影响。

(1) 污染途径

本项目车间内地面已全面硬底化处理，生活污水处理后用作周边山林树木的灌溉用水，生产废水经处理后均回用，不外排。根据项目所处区域及建设情况分析，可能存在的主要污染方式为渗入型污染。本项目可能存在污染地下水、土壤的途径主要包括：

①未经处理的废水直接排入纳污水体中，使地表水体受到污染，渗入地下导致地下水、土壤污染。

②盐酸、柴油存放点地面防渗层破损，有害物泄漏并渗入地下导致土壤、地下水污染。

	③工业废物等各类固体废物、危险废物处置不当，其中有害物质经雨水淋溶、流失，渗入地下导致地下水、土壤污染。 (2) 防控措施 1) 源头控制 减少工程排放的污染物对土壤的不利影响，关键在于尽量从源头减少污染物的产生量。 工艺、管道设备采取有效的污染控制措施，将污染物跑冒滴漏降到最低限，物料输送管道尽可能架空敷设，同时施工过程中保证高质量安装，运营过程中要加强管理，杜绝跑、冒、滴、漏现象。 另外，对职工加强环境保护意识的教育，采取严格的污染防治措施，对每个排污环节加强控制、管理，尽量将污染物排放降至最低限度。 2) 分区防控措施 ①酸洗区防治措施：对于酸洗区，建设单位在施工时根据要求做好防治措施，防止酸液等洒落地面，渗入土壤层。酸洗区采用地面防渗、防腐处理，周围设置收集沟，池体渗漏及滴漏的酸洗液由收集沟收集进入废水处理系统，防止渗漏及滴漏的酸洗液地面漫流对土壤和地下水的影响。酸洗区地面、收集沟采用环氧树脂做“三布六油”防腐保护，厚度大于 2mm，增强材料采用玻璃纤维布，环氧树脂层做好后，面层再采用 5-10mm 厚 PP 板加层密封保护。 ②盐酸储罐区防治措施：盐酸储罐区地面已采用了“五布八油”防腐保护处理，周围设置围堰，设计围堰容积 35m³（7×5×1m），满足单个罐体最大储量，防止渗漏及滴漏的酸洗液地面漫流对土壤和地下水的影响。 ③化学品仓库防治措施：化学品仓库地面采用“三布六油”防腐保护处理，所有酸碱类溶液不得放置于仓库外。危险品仓库设置 3m³（高 0.3m）围堰及导流收集系统，防止其意外泄漏外溢对土壤和地下水的影响。 ④危废仓防治措施：为了防止危险废物泄漏污染土壤环境，建设单位严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设危险废物暂存场，铺设防渗层，渗透系数<10⁻¹¹cm/s，防止危险废物或其渗滤液对地下水的威胁。危险废物用专门的容器收集于危废仓库储存，分类存放，仓库设置 2m³（高 0.2m）围堰及导流沟，做好防腐防渗措施，防止废物及废物渗漏液外溢对土壤和地下水
--	---

的影响。

⑤污水收集管道、应急池污染防治：废水采用管道输送至废水处理站处理，采用清污分流的排水系统，保证各类废水进入废水处理单元或事故池。废水输送管线下方土地硬化并做好防腐防渗措施，可降低污染物渗漏进入土壤、地下水的可能。沟底设置有泄漏收集装置以及防腐措施，将管道泄漏的有污染废水，通过废水泵泵到污水处理站处理后排放。管道建设参照《渠道防渗工程技术规范》要求施工。

⑥车间其它区域污染防治措施：为了防止危险物质转移过程中的事故洒漏，造成对地下水的影响，要求在车间建设耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨、防洪、防晒、防风等措施。

⑦车间导流沟、事故应急池等截留措施：对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。生产车间地面设置导流沟，并做好防腐防渗措施，事故情况下，泄漏的废水、废液可得到有效截留。事故应急池与项目废水收集池连通，在车间发生物料泄漏时可用于收集储存泄漏的废水、废液，杜绝事故废水外排。

各防治区域的装置名录及其防渗要求见表 4-47，分区防渗图见附件。

企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防止处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放，从源头和过程控制项目对区域土壤、地下水环境的污染，确保项目对区域土壤、地下水环境的影响处于可接受水平。

表 4-47 地下水污染防治分区表

序号	防治区分区	装置或建（构）筑物名称	防渗区域	防渗要求
1	重点防渗区	酸洗区、废水处理站、危废仓、化学品仓、储罐区、应急池	地面、墙裙、水池	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
2	一般防渗区	原料仓库、加工车间、成品仓库、一般固废暂存区	地面	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行

3	简单防渗区	办公区、厂内通道等	地面	一般地面硬化
---	-------	-----------	----	--------

为了降低本项目对地下水环境的影响，建设单位应做好以下工作：

①定期检修生活污水处理设施和污水管道，防止污水跑、冒、滴、漏；埋地的管网要设计合适的承压能力，防止因压力而爆裂，造成污水横流；定期检查维护集排水设施和处理设施，发现集排水设施不通畅须及时采取必要措施封场；

②加强管理，化学品仓库的原辅材料应采用原装容器妥善存放，防止容器破裂或倾倒，造成原辅材料泄漏，储存室地面须做水泥硬化防渗处理。

③为防止危险废物贮存场污染，危险废物在交给有资质单位处理前，贮存危险废物的容器或设施必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行，不得在露天堆放，且按《危险废物转移联单管理办法》做好记录、管理。

④车间容器、管道等应严格按相关规范进行设计安装，考虑热应力变化、振动及蠕变、密封防泄漏等因素，防止泄漏。

综上，项目污染物类别简单，不含重金属等难降解的污染物，建设单位在采取相应的防渗、防漏措施后，对地下水、土壤环境影响较小，可不进行地下水、土壤跟踪监测。

六、生态

本项目地块处于人类活动频繁区，无原始植被生长和珍贵野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低，不涉及生态环境保护目标。项目建设对生态影响很小。

七、环境风险

通过对本项目物质危险性识别、生产设施风险识别，调查可知本项目的风险类型主要有储油罐、盐酸罐等原料的泄漏与溢出；因火灾、爆炸事故，高温下迅速挥发释放到大气的未完全燃烧危险物质，及引发的伴生/次生污染物影响；废气治理设施失效等环境事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 规定，当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——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 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ；③ $Q \geq 100$ 。

表 4-48 危险物质数量及临界量的比值 (Q)

类别	危险物质名称	主要成分	危险物质	最大存在总量 q_n/t		临界量 Q_n/t	Q 值
				物料量	折算物质量		
原辅材料	31%盐酸	盐酸	盐酸	69.30	58.06 (37%)	7.5	7.7413
	0#柴油	矿物油	矿物油	0.83	0.83	2500	0.0003
	机油	矿物油	矿物油	0.5	0.5	2500	0.0002
酸洗池	盐酸配制溶液	10%盐酸	盐酸	46.687	7.57 (37%)	7.5	1.0093
调配池	1#车间盐酸配制溶液	9.04%盐酸	盐酸	19.445	4.75 (37%)	7.5	0.6333
	2#车间盐酸配制溶液	9.16%盐酸	盐酸	13.0733	3.24 (37%)	7.5	0.4320
危险废物	废机油	矿物油	矿物油	1	1	2500	0.0004
	废酸渣	盐酸	盐酸	0.014	0.045	7.5	0.0060
	废化学品包装袋	残留化学品	残留化学品	3.650	0.0365	50	0.0007
	再生废液	氯离子、铁离子等	氯离子、铁离子等	49.56	49.56	100	0.4956
	废树脂	氯离子、铁离子等	氯离子、铁离子等	2.252	2.252	100	0.0225
	废机油桶、柴油桶	矿物油	矿物油	2	0.02	2500	0.000008
	含油废物	矿物油	矿物油	1	1	2500	0.0004
合计							10.3420
说明：（1）根据上述污染源分析，1#车间和2#车间酸洗池每批次10%稀盐酸量共有46.687t；1#车间每批次酸液回用量约19.445t，盐酸浓度约9.04%，2#车间每批次酸液回用量约13.0733t，盐酸浓度约9.16%。（2）废化学品包装袋、废机油桶、柴油桶中残留化学品或矿物油按物料量的1%计算。再生废液每3月转运一次，年产生量为198.24吨，则最大存在量为49.56t。							

根据上表可知 $Q=10.3420$ ， $10 \leq Q < 100$ 。

本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4，大气、地表水、地下水环境

的环境敏感程度分别为 E2 级、E3 级、E2 级，因此本项目大气、地表水、地下水环境各要素环境风险潜势分别为 II、I、I。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级划分标准见下表。

表 4-49 环境风险评价工作等级

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。				

环境风险评价结论：

根据上表判别，项目大气环境风险评价工作等级为三级，地表水为简单评价，地下水为简单评价，项目总体环境风险评价等级为三级。

项目运营期主要涉及盐酸、柴油在贮运过程和生产操作过程中发生泄漏和火灾事故以及废水、废气事故泄漏。通过制定严格的管理规定和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，增强风险意识，制定完善的应急预案，能够最大限度地减少可能发生的环境风险。项目在严格落实各项可控措施和事故应急措施的前提下，项目风险事故的影响在可恢复范围内，项目环境风险防范措施有效，环境风险可接受。

本项目需开展环境风险专项评价，详见环境风险专题。

八、电磁辐射

本项目不属于电磁辐射类项目，无需开展电磁辐射环境影响评价。

九、环保投资

本项目总投资 600 万元，用于环境保护的投资预计为 97 万元，占项目总投资的 16.17%。各分类投资费用详见下表：

表 4-50 项目环保投资估算一览表

序号	项目	环保投资估算一览表	投资（万元）
1	废气	原料堆场：密闭、洒水	30
		物料运输：道路硬底化、定期洒水并清扫	
		给料：喷淋降尘	
		输送：封闭处理	

		1#车间调配、酸洗氯化氢经密闭罩集气设施收集，通过 1 套“碱液喷淋塔”中和处理后由一根 15m 高排气筒（DA001）排放	
		1#车间磁选、筛分以及色选工艺粉尘经密闭罩收集，通过 1 套脉冲布袋除尘器处理后由一根 15m 高排气筒（DA002）排放	
		2#车间调配、酸洗氯化氢经密闭罩集气设施收集，通过 1 套“碱液喷淋塔”中和处理后由一根 15m 高排气筒（DA003）排放	
		2#车间磁选、筛分以及色选工艺粉尘经密闭罩收集，通过 1 套脉冲布袋除尘器处理后由一根 15m 高排气筒（DA004）排放	
		2#车间球磨粉尘经密闭罩收集通过 1 套脉冲布袋除尘器处理后由一根 15m 高排气筒（DA005）排放	
2	废水	生活污水：2.0t/d 三级化粪池 初期雨水：雨水收集系统 生产废水：收集系统、超高石灰铝沉淀系统（1#车间 50m³/d，2#车间 80m³/d）、1#车间 1 套 30m³/d “超高石灰铝沉淀系统+离子交换树脂” 废水处理系统、2#车间 1 套 50m³/d “超高石灰铝沉淀系统+离子交换树脂” 废水处理系统	40
3	噪声	优化布局，采用减振、隔声、吸声、消声等治理措施	2.0
4	固废	生活垃圾：设生活垃圾收集点，交由环卫部门清运 一般工业固体废物：设一般工业固体废物暂存间 危险废物：设危险废物暂存间，交有危险废物处理资质的单位处理	25
5	合计	/	97

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、 名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	原料堆场	颗粒物	密闭、洒水	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值
	物料运输扬尘		道路硬底化、定期洒水并清扫	
	给料		喷淋降尘	
	烘干-筛分-色选输送粉尘		输送带封闭处理	
	包装粉尘		加强车间管理	
	1#车间磁选、筛分、色选粉尘(DA002)	颗粒物	经密闭罩收集通过1套脉冲布袋除尘器处理后由一根15m高排气筒排放	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表 2 第二时段二级标准限值
	2#车间磁选、筛分、色选粉尘(DA004)		经密闭罩收集通过1套脉冲布袋除尘器处理后由一根15m高排气筒排放	
	2#车间球磨粉尘(DA005)		经密闭罩收集通过1套脉冲布袋除尘器处理后由一根15m高排气筒排放	
	1#车间调配、酸洗氯化氢(DA009)	氯化氢	经“1#碱液喷淋塔”中和处理后由一根15m高排气筒排放	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表 2 第二时段二级标准限值
	2#车间调配、酸洗氯化氢(DA009)		经“2#碱液喷淋塔”中和处理后由一根15m高排气筒排放	
	储罐大、小呼吸废气		加强车间管理	
	废水处理站	臭气浓度	加强通风, 无组织排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新扩改建二级标准限值要求
地表水环境	员工生活污水	SS COD _{Cr} BOD ₅ NH ₃ -N	经“三级化粪池”处理后, 用于周边山林灌溉	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)表 1 中的旱地作物标准
	生产废水	本项目一般生产废水、初期雨水经“超高石灰铝沉淀系统”处理后回用于原料制备工序, 不外排; 1#车间设计能力 50m ³ /d, 2#车间设计能力 80m ³ /d。 酸性废水经“超高石灰铝沉淀系统+离子交换树脂”工艺处理后回用冲洗工序; 1#车间设计能力 30m ³ /d,		《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)表 1 中的“直流冷却水、洗涤用水”标准
	初期雨水			

		2#车间设计能力 50m ³ /d。		
声环境	机械设备	噪声	采取优化布局，主要噪声设备采用减振、隔声、吸声、消声等治理措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾交由环卫部门清运；一般工业固体废物中的除尘灰、沉渣、废石、铁粉妥善收集后出售给其他利用单位，废布袋妥善收集后交有处理能力单位处理；危险废物（含油机修废物）交有危险废物处理资质的单位处理			
土壤及地下水污染防治措施	对项目危废暂存间等区域进行地面硬底化处理，危废暂存间落实有效的防风、防雨、防晒、防渗透措施，防渗层应为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	①火灾风险防范措施 1) 厂区内应按规范配置消防器材和消防装备，布置在明显便于取用的地方，并定期维护检查，确保能正常使用。 2) 制定和落实防火安全责任制及消防安全规章制度，除加强对员工的消防知识进行培训，对消防安全责任人及员工也定期进行消防知识培训。 3) 制定灭火和应急疏散预案，同时设置安全疏散通道。 4) 当发生火灾及燃爆事故时，现场人员或其他人员应该立刻拨打火警电话 119 并立即通知有关人员停止作业，尽快切断所有电源，组织人员和其他易燃物品的疏散；当火灾进入发展阶段、猛烈阶段，应由消防队来组织灭火，现场人员在确保安全的情况下不可逃离现场，应和消防人员配合，做好灭火工作。 ②危险物质泄漏防范措施 1) 根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的有关规定，对危废暂存间进行防风、防雨、防晒、防渗透处理。主要为：地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；设泄漏液体收集装置、气体导出口、安全照明设施和观察窗口；设耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；设堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5；不相容的危险废物必须分开存放，并设隔离间隔断；基础必须防渗，防渗层应为至少 1m 厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s）。 2) 设置警示标志，定期检查危废暂存间危废储存的安全状态，定期检查其包装有无破损，以防止泄漏，及时办理转移手续，尽可能减少现场贮存量和缩短贮存周期。			

其他环境 管理要求	1、环境管理要求 ①定期进行环保技术培训，提升员工的环保意识和技术水平。 ②建设污染防治设施的管理、运行记录制度。建立岗位责任制，制定正确的操作规程。 ③保证污染防治设施稳定、有效运行，不得擅自拆除或闲置污染防治设施，不得故意不正常使用污染治理设施。定期对污染物处理排放设备进行维修、保养，严格控制污染物的排放。 2、排污口及环保图形标识规范设置 根据《国家环境保护总局办公厅关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2003]第 95 号）相关规定。明确采样口位置，设立环保图形标志、设置采样孔及采样平台。 3、排污许可证制度执行要求 根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于名录“二十五、非金属矿物制品业 30”中的“70，石墨及其他非金属矿物制品制造 309 中其他非金属矿物制品制造 3099（除重点管理、简化管理以外的）”，应实行排污许可登记管理，进行排污许可登记。
--------------	---

六、结论

综上所述，本项目符合国家、地方的相关产业政策，选址合理，同时与相关环境功能区划具有很好的符合性，各类污染物经本评价提出的污染防治措施治理后均可达标排放，污染防治措施可行，建成后保证污染防治资金落实到位，保证污染治理工程与主体工程实施“三同时”，则本项目对周围环境不会产生明显的不利影响。从环境保护角度分析，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	颗粒物	/	/	/	20.9189	0	20.9189	+20.9189
	氯化氢	/	/	/	0.6195	0	0.6195	+0.6195
废水	/	/	/	/	0	0	0	0
一般工业 固体废物	普通废包装物				0.1	0	0.1	+0.1
	除尘灰	/	/	/	104.969	0	104.969	+104.969
	生产废水处理污泥	/	/	/	1667.138	0	1667.138	+1667.138
	废布袋	/	/	/	0.016	0	0.016	+0.016
	废石	/	/	/	36	0	36	+36
	铁粉	/	/	/	0.36	0	0.36	+0.36
危险废物	废化学品包装袋	/	/	/	3.650	0	3.650	+3.650
	废酸渣	/	/	/	0.014	0	0.014	+0.014
	再生废液	/	/	/	198.24	0	198.24	+198.24
	废树脂	/	/	/	2.252	0	2.252	+2.252
	废机油	/	/	/	1	0	1	+1
	废机油桶、柴油桶				2	0	2	+2
	含油废物	/	/	/	1	0	1	+1

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

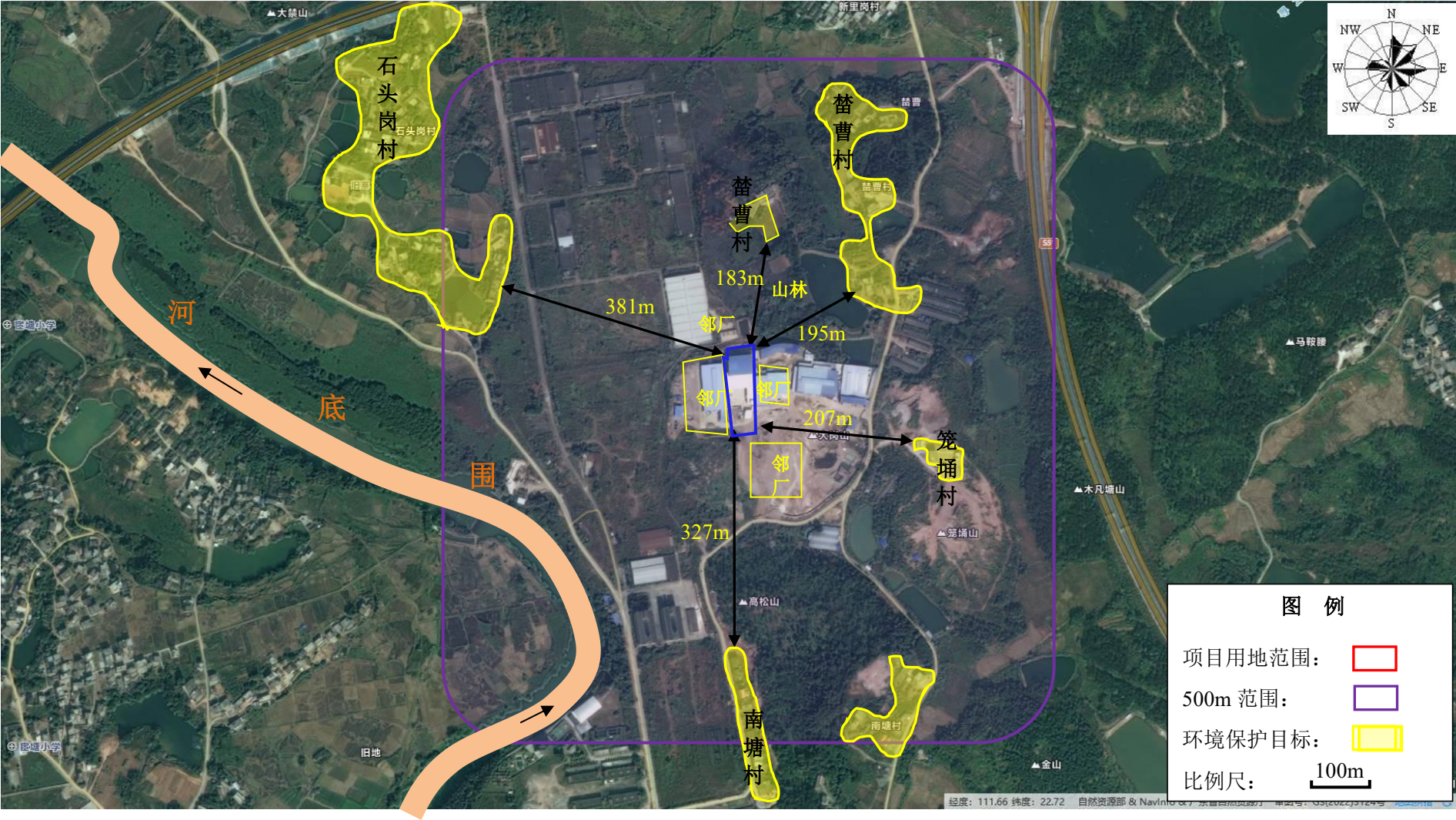
附图 1 项目地理位置图

罗定市地图



广东省国土资源厅 监制

附图 2 项目环境保护目标分布图



附图 3 项目环境空气质量监测点位示意图



附图 4 项目四至环境及现状环境实景图



项目东面-空置厂房



项目南面—空地

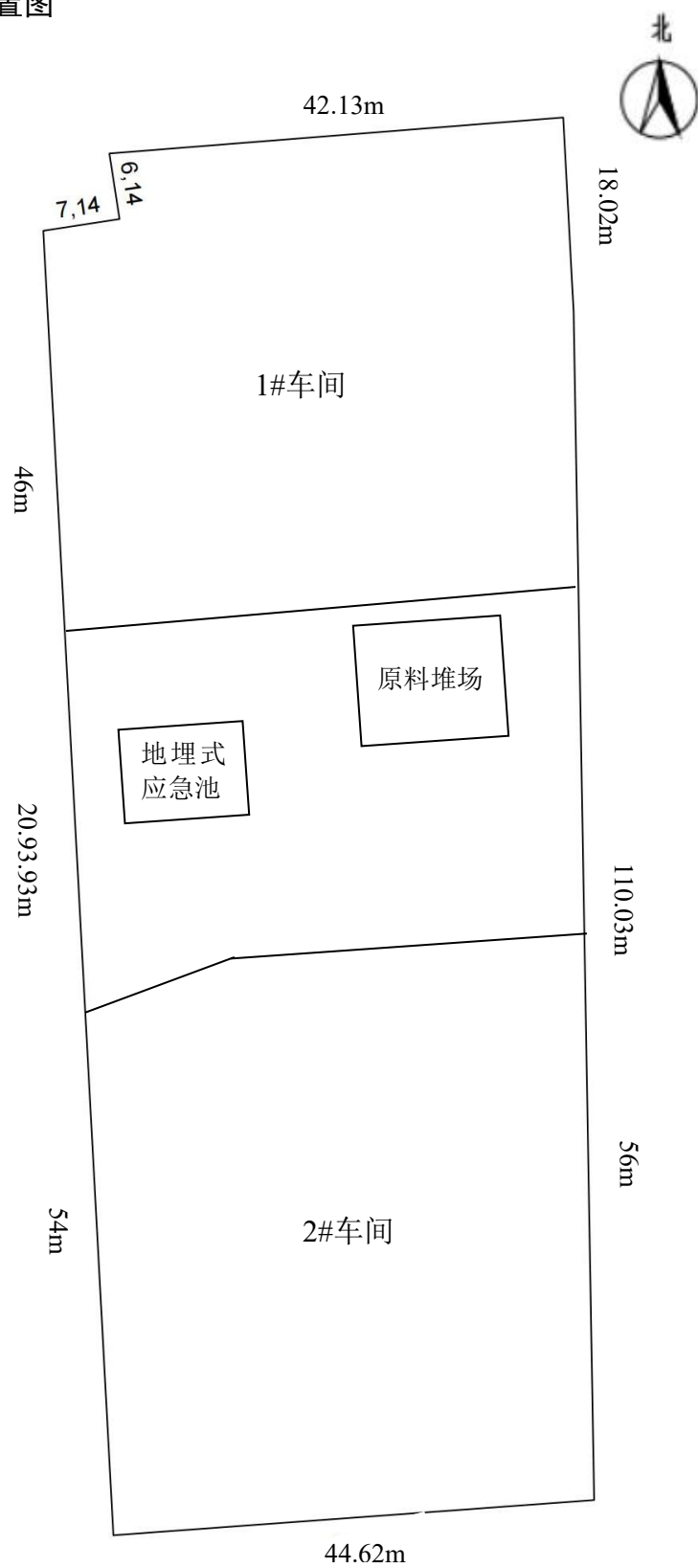


项目北面—邻厂和山林

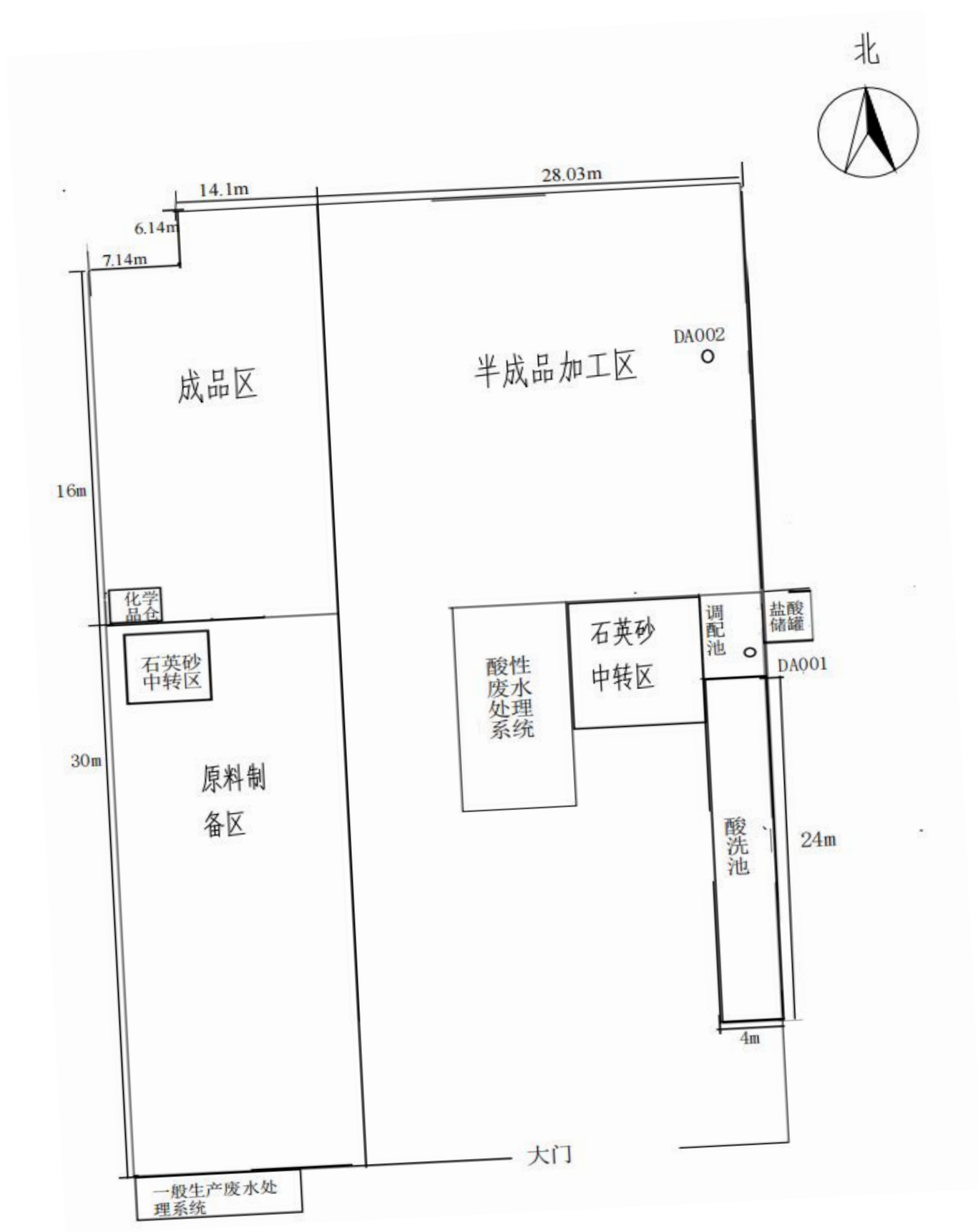


项目西面—空置厂房

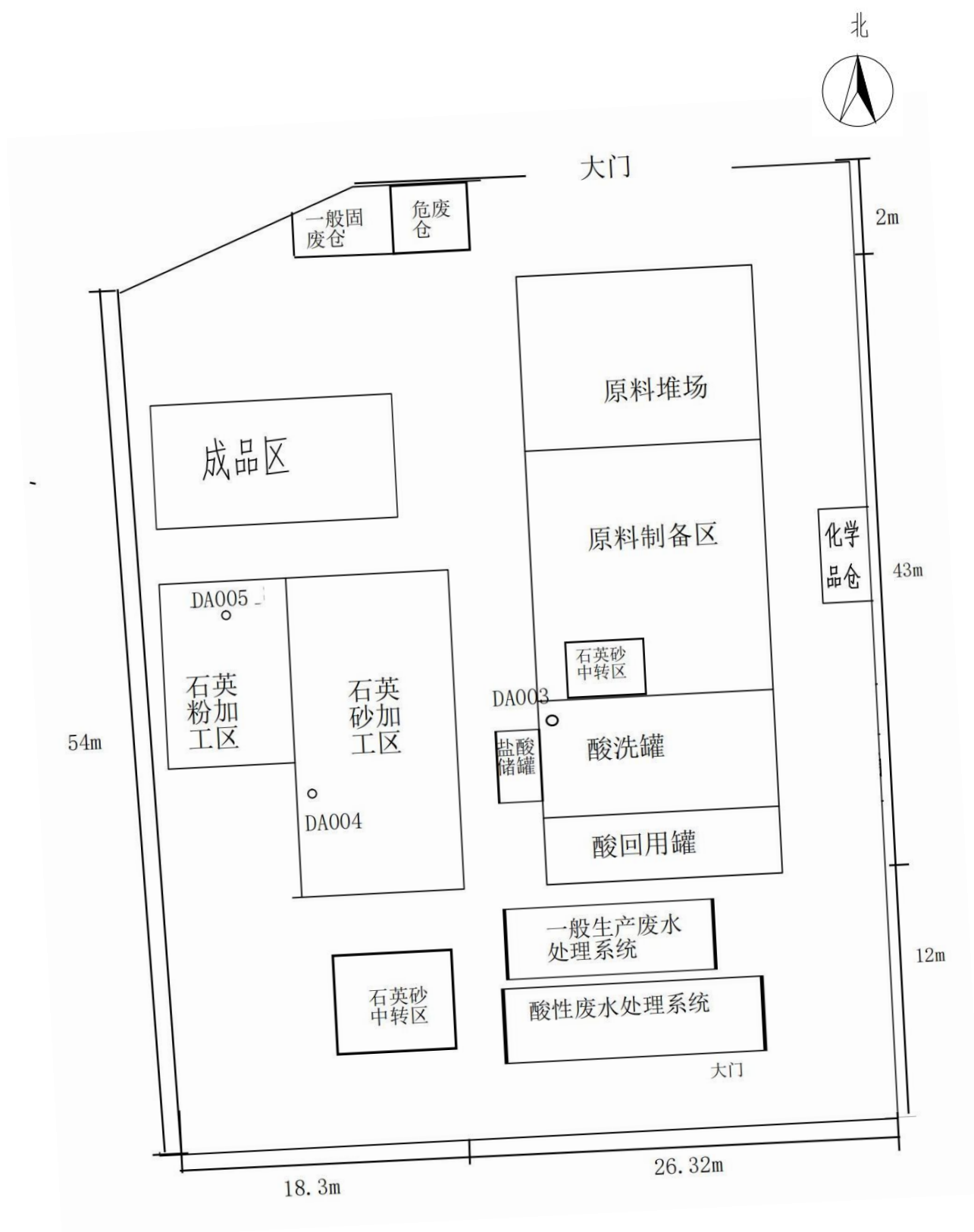
附图 5 项目平面布置图



项目厂区总平面图

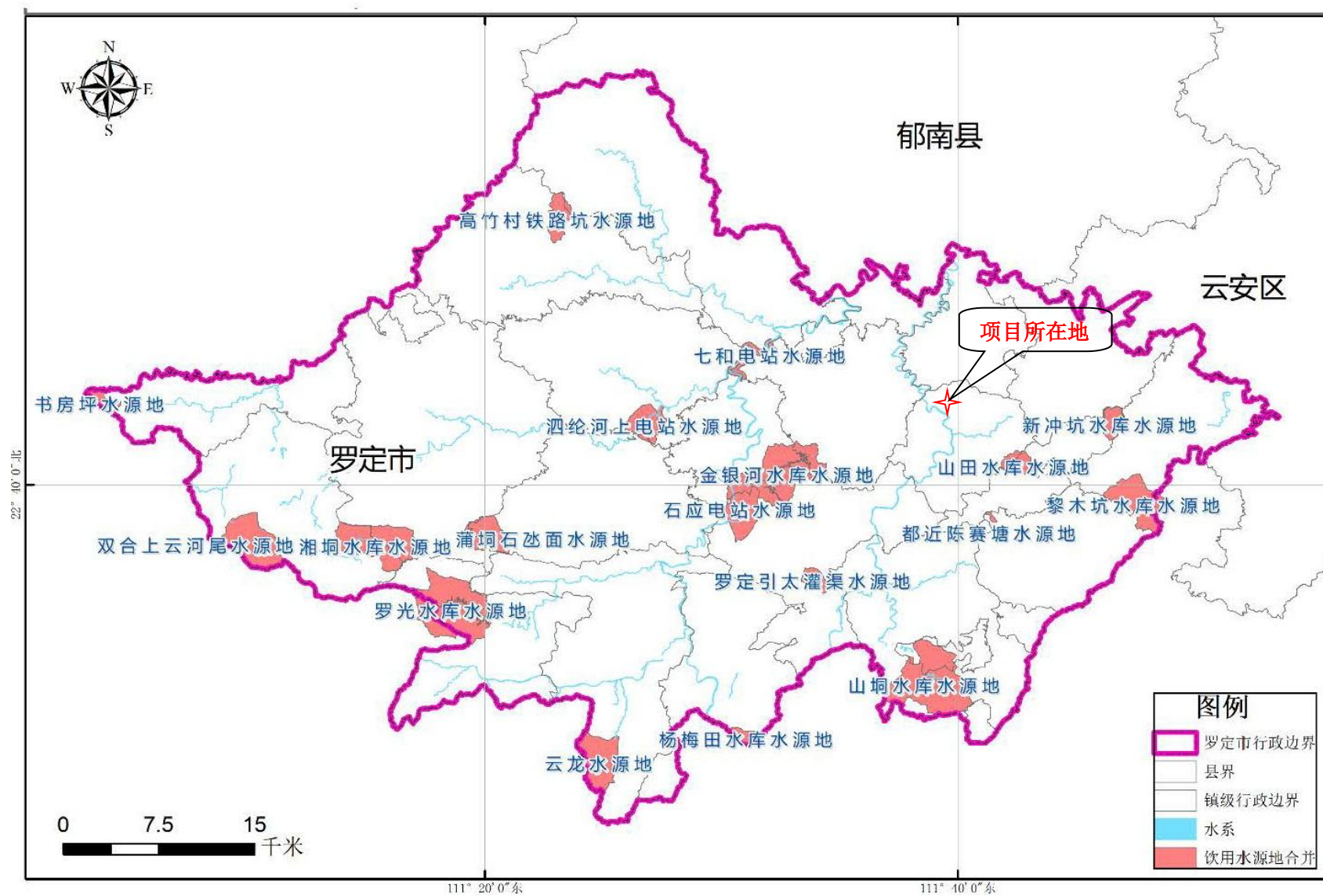


1#车间平面布置图

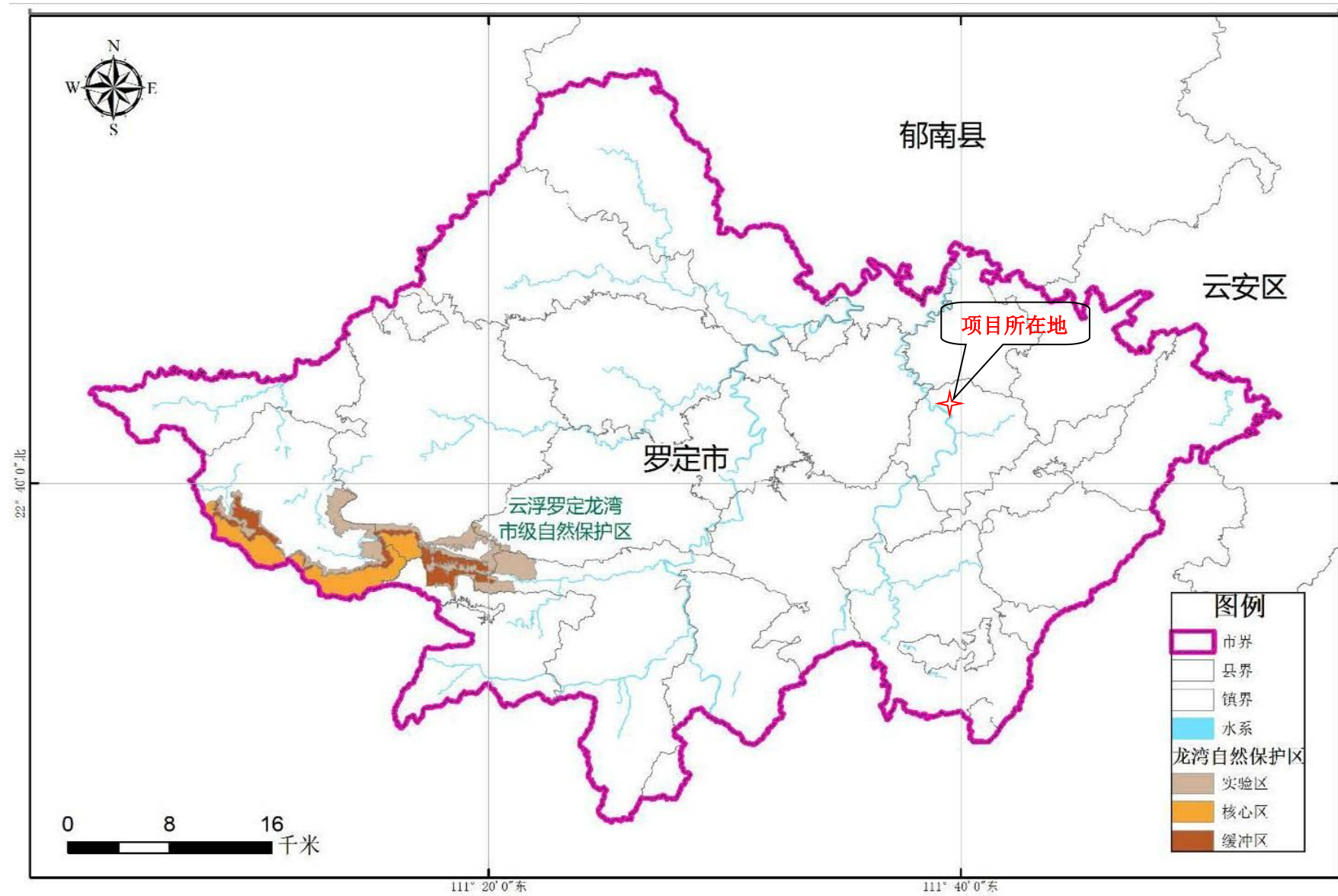


2#车间平面布置图

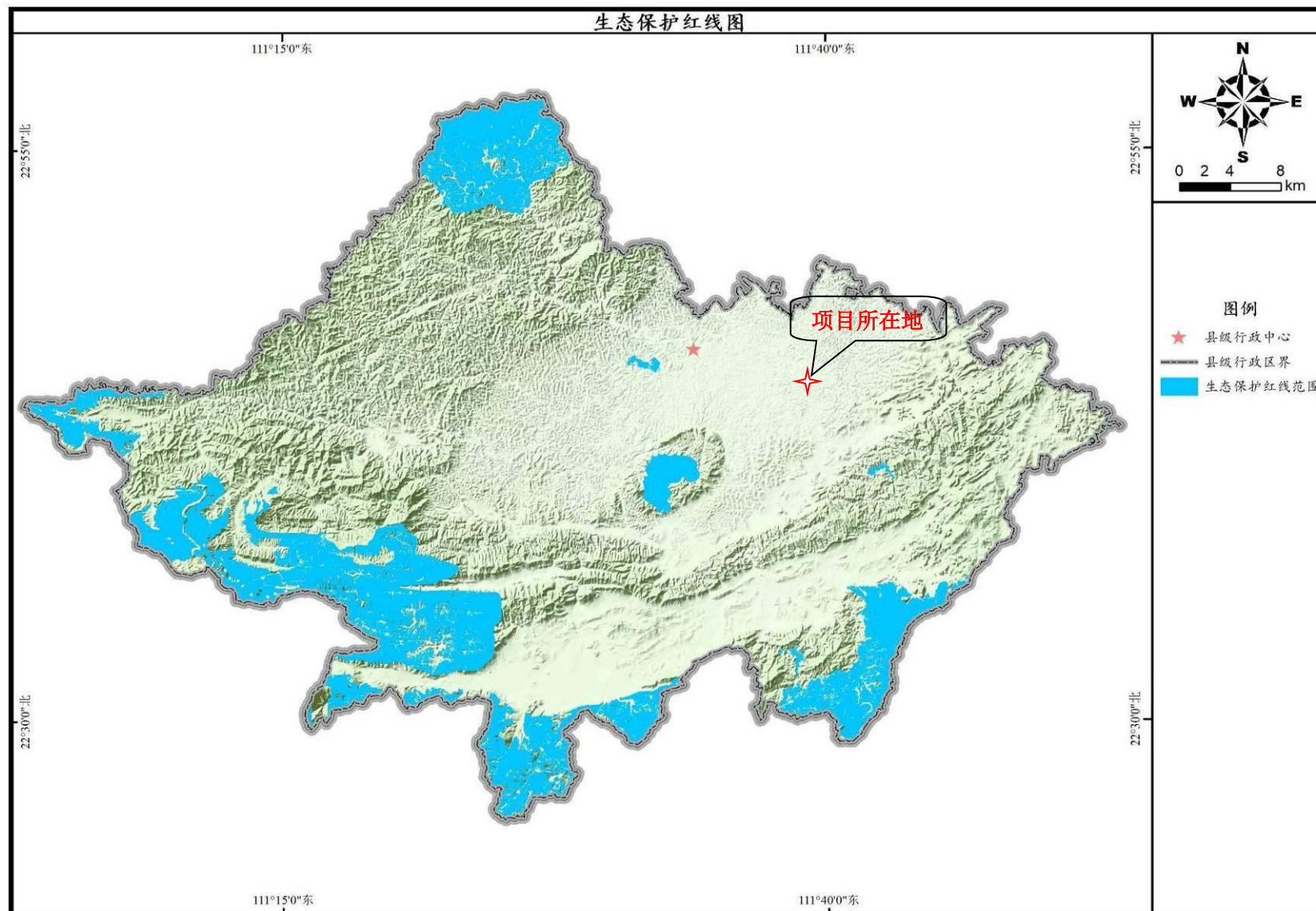
附图 6 罗定市饮用水源保护区划分图



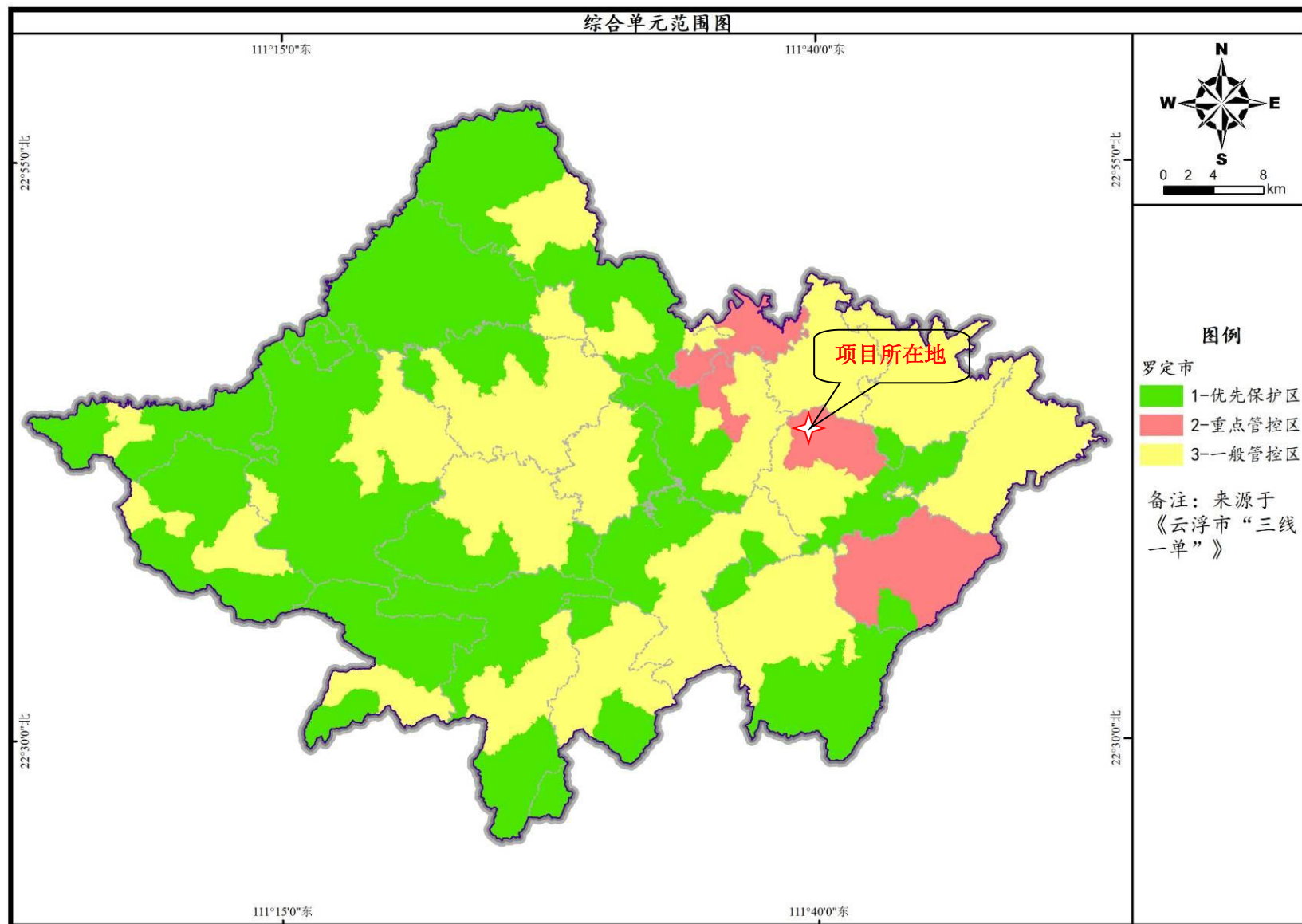
附图 7 罗定市自然保护区划分图



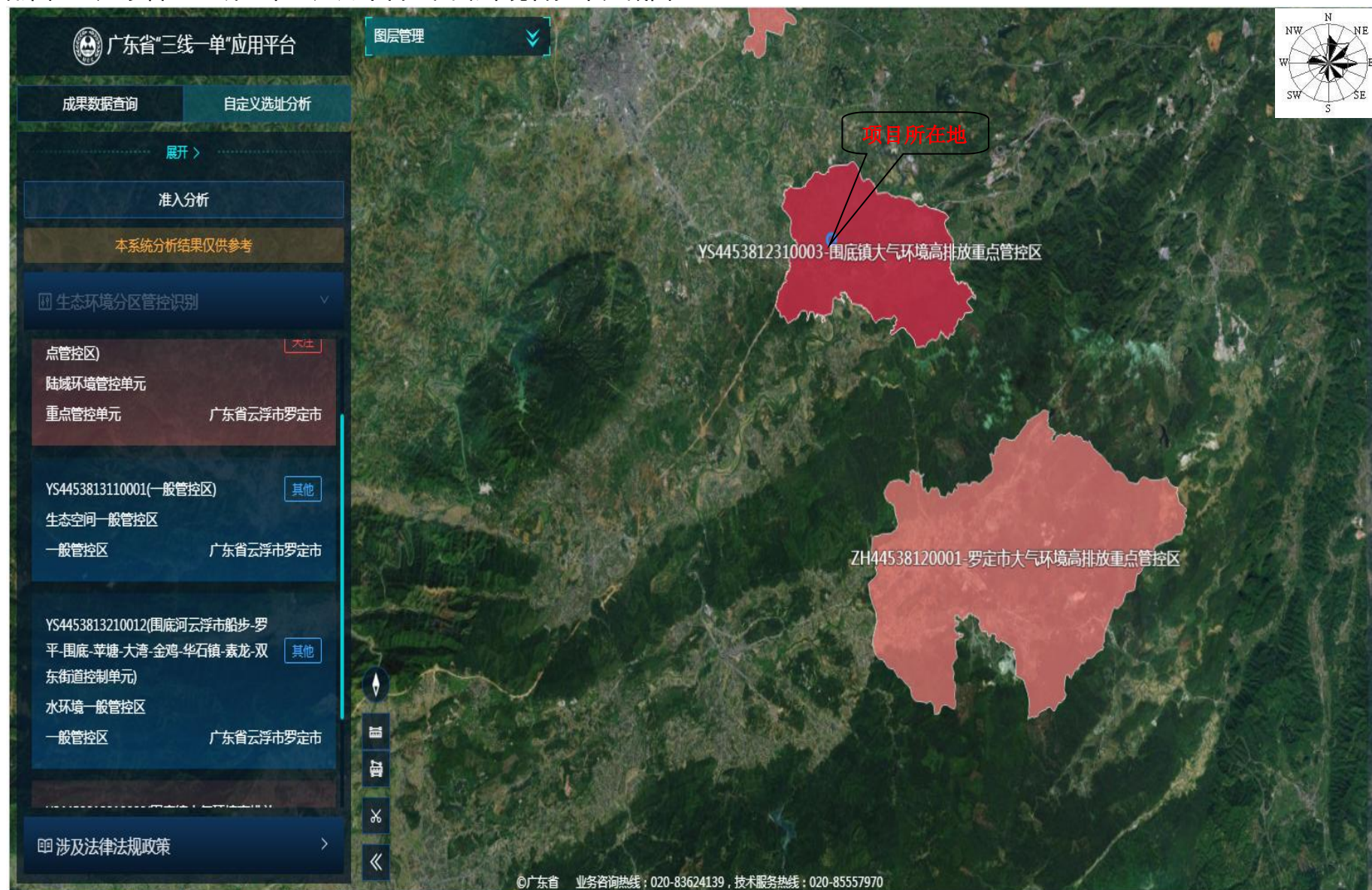
附图 8 罗定市生态保护红线图



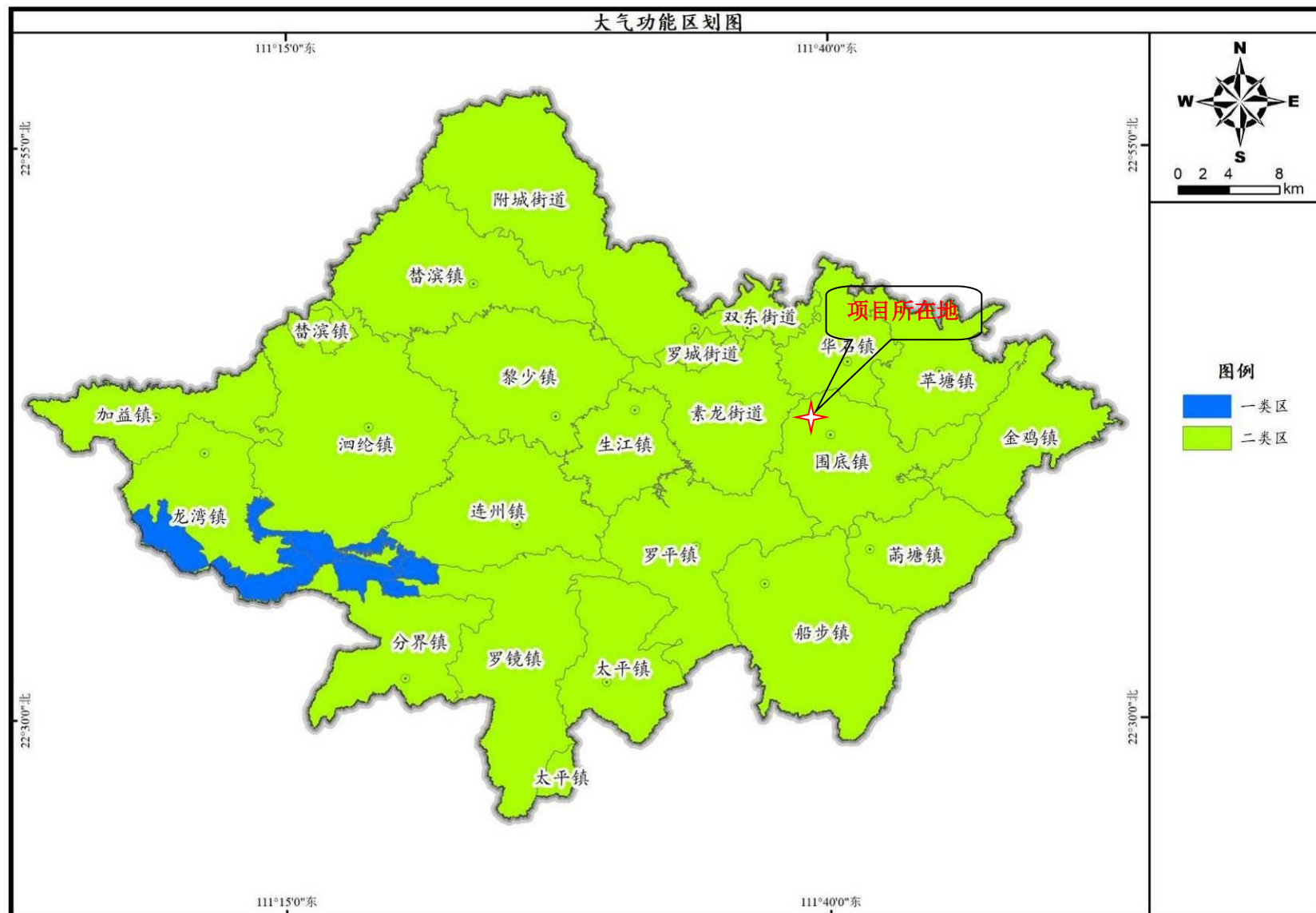
附图9 罗定市生态环境管控单元示意图



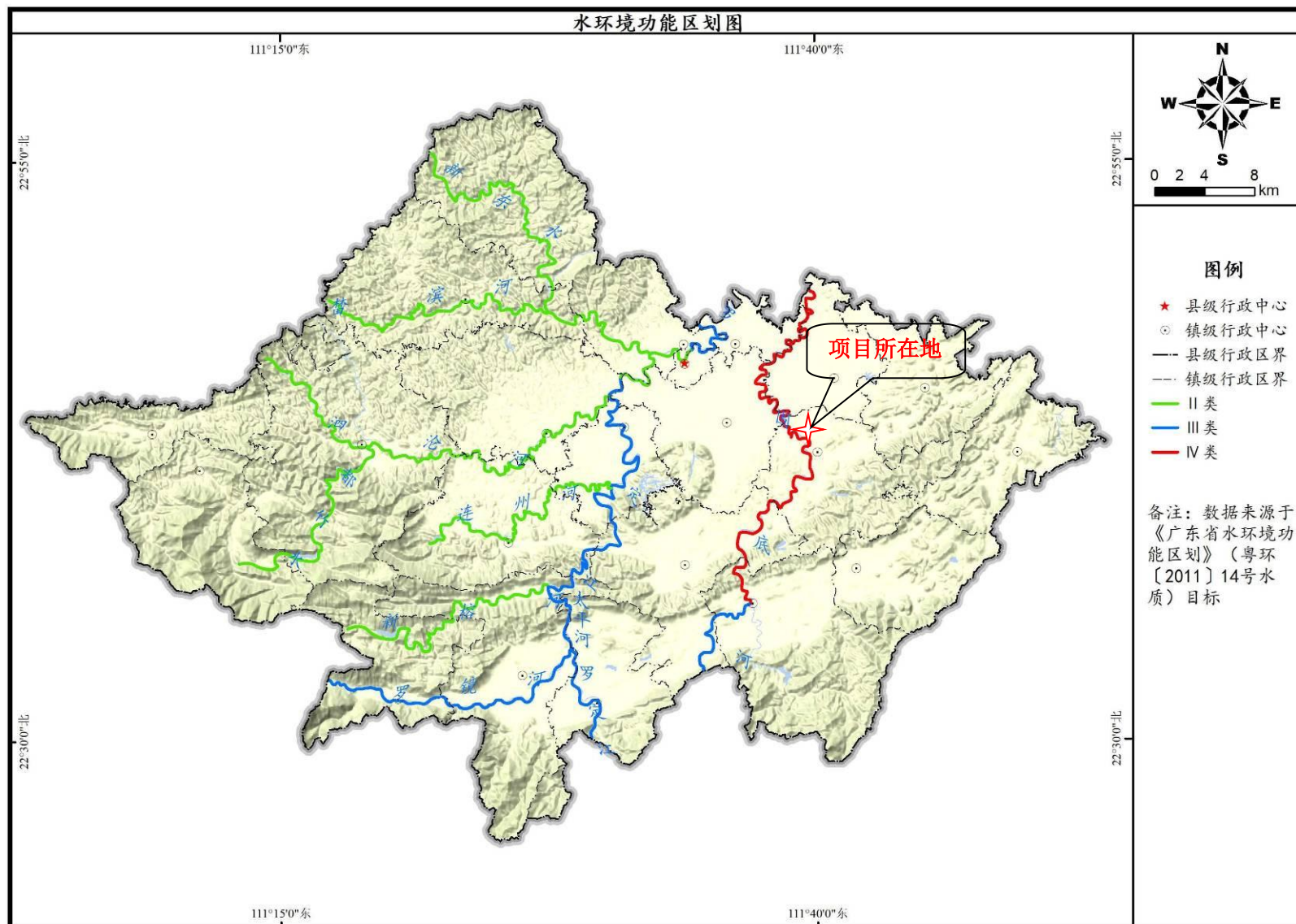
附图 10 广东省“三线一单”应用平台—陆域环境管控单元截图



附图 11 罗定市大气环境功能区划示意图



附图 12 罗定市水环境功能区划示意图



【附件】

附件 1 委托函

附件 1 委托函

罗定市车头石英石有限公司精制石英砂、石英粉加工项目

环境影响评价委托函

广州俊博环境保护技术服务有限公司：

2024 年，我单位决定投资 600 万元，建设罗定市车头石英石有限公司精制石英砂、石英粉加工项目。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境保护分类管理名录》的规定，兹委托贵单位负责“罗定市车头石英石有限公司精制石英砂、石英粉加工项目”环境影响评价工作。



罗定市车头石英石有限公司精制石英砂、石英粉加工项目

环境风险专项评价

建设单位：罗定市车头石英石有限公司

编制单位：广州俊博环境保护技术服务有限公司

2024年11月

1、环境风险评价目的

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有不确定性。环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

经识别，本项目有毒有害和易燃易爆危险物质储存量超过临界量，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）》和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），需开展环境风险专项评价。

2、环境风险潜势和评价等级

2.1 风险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目中的原辅材料、酸洗池液和危险废物均涉及风险物质。原辅料中属于风险物质主要是 31%盐酸、柴油、机油等；酸洗池中属于风险物质主要是酸洗配制液等；危险废物中属于风险物质主要是废机油等。如管理不善或人为操作失误，可能发生泄漏事故使风险物质进入环境，进而造成环境污染，具有一定的环境风险；也有可能发生火灾，产生的有毒有害气体对周边环境空气质量带来一定的影响。

2.2 风险潜势初判

（1）危险物质及工艺系统危险性

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“6.2P 的分级确定”，应分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按“附录 C 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级”对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（2）危险物质最大使用量及临界量

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求及其附录 B。按照下式计算危险物质数量与临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q—每种危险物质存在总量，t。

Q—与各危险物质相对应的贮存区的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

表 2.2-1 危险物质数量及临界量的比值（Q）

类别	危险物质名称	主要成分	危险物质	最大存在总量 qn/t		临界量 Qn/t	Q 值
				物料量	折算物质量		
原辅材料	31%盐酸	盐酸	盐酸	69.30	58.06（37%）	7.5	7.7413
	0#柴油	矿物油	矿物油	0.83	0.83	2500	0.0003
	机油	矿物油	矿物油	0.5	0.5	2500	0.0002
酸洗池	盐酸配制溶液	10%盐酸	盐酸	46.687	7.57（37%）	7.5	1.0093
调配池	1#车间盐酸配制溶液	9.04%盐酸	盐酸	19.445	4.75（37%）	7.5	0.6333
	2#车间盐酸配制溶液	9.16%盐酸	盐酸	13.0733	3.24（37%）	7.5	0.4320
危险废物	废机油	矿物油	矿物油	1	1	2500	0.0004
	废酸渣	盐酸	盐酸	0.014	0.045	7.5	0.0060
	废化学品包装袋	残留化学品	残留化学品	3.650	0.0365	50	0.0007
	再生废液	氯离子、铁离子等	氯离子、铁离子等	49.56	49.56	100	0.4956
	废树脂	氯离子、铁离子等	氯离子、铁离子等	2.252	2.252	100	0.0225
	废机油桶、柴油桶	矿物油	矿物油	2	0.02	2500	0.000008
	含油废物	矿物油	矿物油	1	1	2500	0.0004
合计							10.3420
说明：（1）根据上述污染源分析，1#车间和2#车间酸洗池每批次10%稀盐酸量共有46.687t；1#车间每批次酸液回用量约19.445t，盐酸浓度约9.04%，2#车间每批次酸液回用量约13.0733t，盐酸浓度约9.16%。（2）废化学品包装袋、废机油桶、柴油桶中残留化学品或矿物油按物料量的1%计算。再生废液每3月转运一次，年产生量为198.24吨，则最大存在量为49.56t。							

注：①临界量指 HJ169 附录 B 中的临界量标准。

（3）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。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 划分为（1） $M > 20$ ；2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。项目 M 值取值依据见

下表。

表 2.2-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目
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/套	无
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	无
	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/套（罐区）	无
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	无
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	无
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5分
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价			

本项目生产过程中涉及危险物质使用、贮存，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的附录 C，行业及生产工艺 M=5，以 M4 表示。

（4）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），按照下表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。

根据上述分析，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

表 2.2-3 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（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

（5）环境敏感程度（E）分级

1）大气环境

根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，分级原则

见下表。

表 2.2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 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	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 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	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 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

经调查，项目周边 500m 范围内人口 740 人，大于 500 人，小于 1000 人；周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数 42786 人，小于 5 万人，因此，该项目大气环境敏感程度分级为 E2。

2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接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，分级原则见下表。

表 2.2-5 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

其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

根据下表分析，项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3，因此，项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

表 2.2-6 地表水功能敏感性分区

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；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速

	时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，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

事故情况下，项目危险物质泄漏到水体的排放点是围底河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，因此，项目地表水环境敏感特征为较敏感 F3。

表 2.2-7 地表水环境敏感目标分级

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域。
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）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无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

根据项目所在地功能区划，总体项目在事故排放点下游（围底河）10km 范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，因此，项目环境敏感目标分级为 S3。

表 2.2-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 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《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定涉及地下水的环境敏感区	

项目所在区域不属于生活供水水源地保护区不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水水源保护区也不属于补给径流区，同时项目占地为规划的工业用地，场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区。则项目场地地下水敏感性分区为不敏感 G3。

表 2.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$M_b \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq M_b < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $M_b \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
M_b : 岩土层单层厚度, K : 渗透系数	

根据项目所在区域水文地质调查资料，项目包气带防污性能分级为 D2。

综上所述，项目地下水环境要素的敏感程度等级为 E3。

（6）环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质、工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 2.2-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	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分级为 P4，大气、地表水、地下水环境的环境敏感程度分别为 E2 级、E3 级、E3 级，因此本项目大气、地表水、地下水环境各要素环境风险潜势分别为 II 级、I 级、I 级。

（7）评价工作等级

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B、附录 C 及附录 D 分别对危险物质及工艺系统危险性（P）和环境敏感程度（E）进行等级判断，按照下表确定风险评价工作等级。

表 2.2-12 风险评价工作级别划分

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。				

根据上表判别，项目大气环境风险评价工作等级为三级，地表水为简单评价，地下水为简单评价，项目总体环境风险评价等级为三级。

（8）评价范围

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）有关规定：

（1）本项目大气环境风险评价属三级评价等级，评价范围为距离项目边界不低于 3km 的范围，确定本项目大气风险评价范围为项目边界为起点外扩 3km 的范围。

（2）地表水环境风险评价工作等级为简单分析，不设置风险评价范围。

（3）地下水环境风险评价工作等级为简单分析，不设置风险评价范围。

本项目环境风险评价范围示意图见图 3.3-1。

3、环境敏感目标调查

项目周边内环境敏感目标及环境敏感目标分布情况如下。

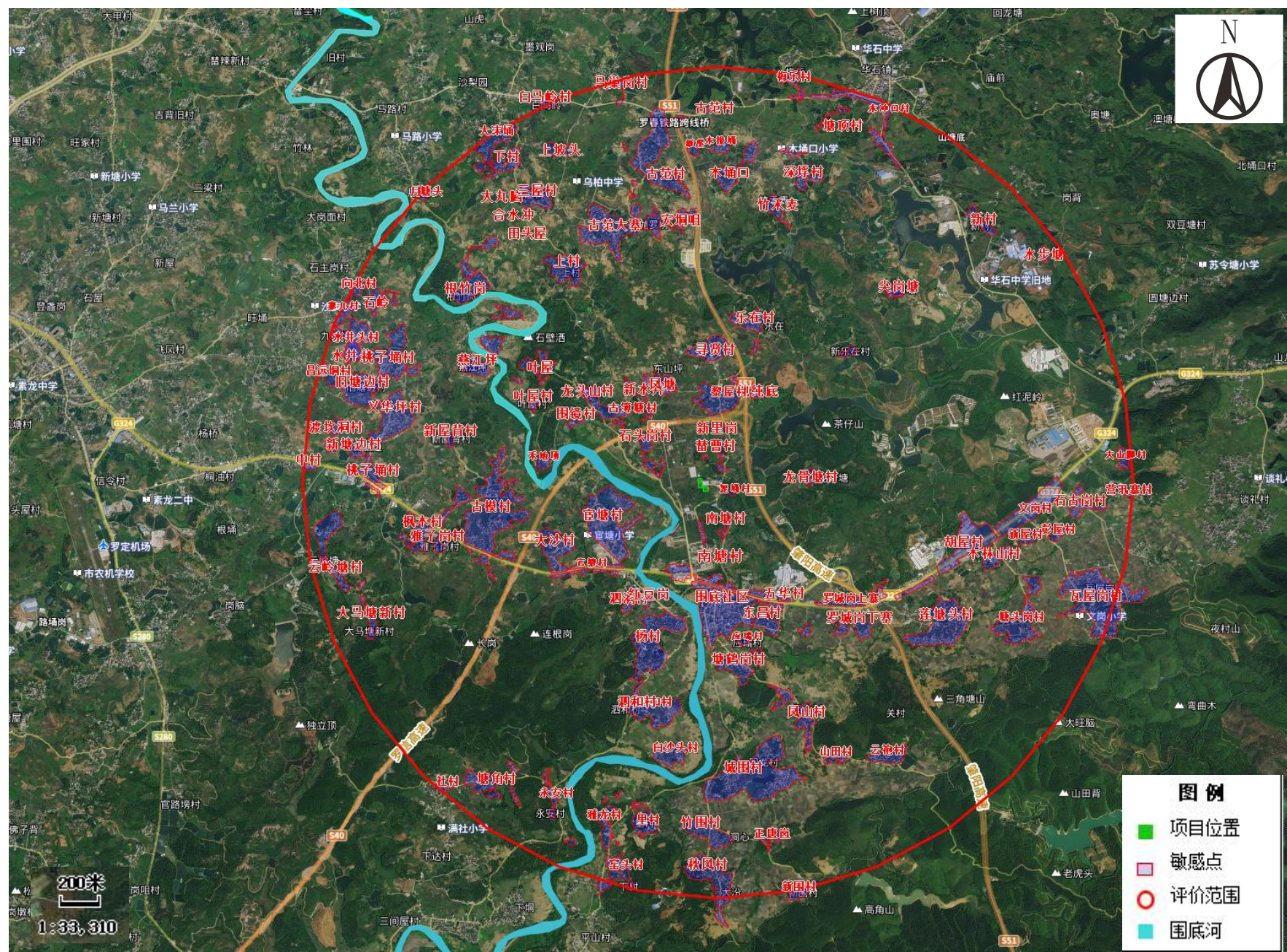
表 3.3-1 项目周边环境敏感目标

序号	名称	坐标/m (以项目中心为原点)		保护对象	保护内容/人	环境功能区	相对场址方位	距离(m)
		X/m	Y/m					
1	替曹村	156	117	居民区	居民(约 210 人)	大气二类区、 风险评价范围, 声环境 2 类区	东北	195
2	居民点 1 (属于替曹村)	56	174	居民区	居民(约 20 人)		东北	183
3	笼埔村	196	-66	居民区	居民(约 30 人)		东南	207
4	石头岗村	-349	153	居民区	居民(约 360 人)		西北	381
5	南塘村	-35	-325	居民区	居民(约 120 人)		西南	327
6	竹围村	230	-3739	居民区	居民(约 500 人)		东南	3746
7	城围村	462	-2830	居民区	居民(约 300 人)		东南	2867
8	凤山村	1178	-2611	居民区	居民(约 680 人)		东南	2864
9	五华村	948	-1242	居民区	居民(约 510 人)		东南	1562
10	文岗村	4198	-1206	居民区	居民(约 480 人)		东南	4368
11	莲塘头村	2619	-1503	居民区	居民(约 400 人)		东南	3020
12	寻贤村	230	810	居民区	居民(约 200 人)		东北	842
13	围底社区	230	-1092	居民区	居民(约 10000 人)		东南	1116
14	古薄塘村	-962	754	居民区	居民(约 400 人)		西北	1222
15	凤塘村	-301	1043	居民区	居民(约 280 人)		西北	1086
16	宦塘村	-548	-310	居民区	居民(约 530 人)		西南	630
17	古模村	-1784	-120	居民区	居民(约 75 人)		西南	1788
18	杨村	-281	-1399	居民区	居民(约 560 人)		西南	1427
19	秋风村	-606	-4126	居民区	居民(约 850 人)		西南	4170
20	泗润村	-1115	-1946	居民区	居民(约 180 人)		西南	2243
21	红豆岗	-473	-1232	居民区	居民(约 385 人)		西南	1320
22	大沙村	-537	-1421	居民区	居民(约 820 人)		西南	1519
23	雅子岗村	-2622	-538	居民区	居民(约 310 人)		西南	2677
24	枫木村	-2781	-453	居民区	居民(约 630 人)		西南	2818
25	新屋背村	-2529	450	居民区	居民(约 200 人)		西北	2569
26	大马塘新村	-3314	-1532	居民区	居民(约 420 人)		西南	3651
27	云岭塘村	-3596	-1123	居民区	居民(约 500 人)		西南	3767
28	新塘边村	-3477	335	居民区	居民(约 560 人)		西北	3493
29	义华坪村	-2971	783	居民区	居民(约 640 人)		西北	3072
30	旧塘边村	-3384	1072	居民区	居民(约 500 人)		西北	3550
31	桃子埔村	-3066	1257	居民区	居民(约 700 人)		西北	3314
32	水井头村	-3394	1642	居民区	居民(约 550 人)		西北	3770
33	围镜村	-1242	715	居民区	居民(约 280 人)		西北	1433
34	叶屋村	-1696	856	居民区	居民(约 470 人)		西北	1900
35	燕江坪	-2172	1315	居民区	居民(约 180 人)		西北	2539

36	根竹岗	-2177	2246	居民区	居民（约 510 人）		西北	3128
37	上村	-1251	2278	居民区	居民（约 800 人）		西北	2599
38	三屋村	-1714	3182	居民区	居民（约 800 人）		西北	3614
39	下村	-1934	3619	居民区	居民（约 185 人）		西北	4103
40	古范大寨	-784	2565	居民区	居民（约 980 人）		西北	2682
41	古范村	-65	3268	居民区	居民（约 2200 人）		西北	3269
42	木埔口	318	3324	居民区	居民（约 850 人）		东北	3339
43	竹禾麦	975	2949	居民区	居民（约 310 人）		东北	3106
44	乐在村	644	1766	居民区	居民（约 50 人）		东北	1880
45	深埗村	1089	3377	居民区	居民（约 500 人）		东北	3548
46	乐在新村	1526	1476	居民区	居民（约 200 人）		东北	2123
47	新村	3007	2916	居民区	居民（约 100 人）		东北	4189
48	木林山村	3025	-776	居民区	居民（约 180 人）		东南	3123
49	平鹿村	1147	-1544	居民区	居民（约 650 人）		东南	1923
50	东昌村	688	-1415	学校	居民（约 720 人）		东南	1573
51	罗城岗下寨	1656	-1494	居民区	居民（约 700 人）		东南	2230
52	泗和村	-528	-2211	居民区	居民（约 100 人）		西南	2273
53	塘角村	-2089	-3261	居民区	居民（约 130 人）		西南	3873
54	尖岗塘村	1975	2459	居民区	居民（约 150 人）		东北	3154
55	石古岗村	1099	-976	居民区	居民（约 380 人）		东南	1470
56	彭屋村	940	-935	居民区	居民（约 160 人）		东南	1326
57	新屋村	1054	-1192	居民区	居民（约 150 人）		东南	1591
58	文岗村	3341	323	居民区	居民（约 550 人）		东南	3357
59	罗城岗上寨	1730	-1672	居民区	居民（约 650 人）		东南	2406
60	塘头岗村	2528	-2443	居民区	居民（约 320 人）		东南	3516
61	云袍村	2915	-2860	居民区	居民（约 260 人）		东南	4084
62	山田村	2979	-2930	居民区	居民（约 170 人）		东南	4178
63	塘鹤岗村	1774	-1764	居民区	居民（约 200 人）		东南	2502
64	白沙头村	-2766	-2734	居民区	居民（约 300 人）		西南	3889
65	里村	-3495	-3469	居民区	居民（约 220 人）		西南	4924
66	雅龙村	-3501	-3473	居民区	居民（约 300 人）		西南	4931
67	新村	-860	-941	居民区	居民（约 430 人）		西南	1275
68	瓦屋岗村	1983	-872	居民区	居民（约 250 人）		东南	2166
69	木根埔	2086	1123	居民区	居民（约 340 人）		东北	2369
70	木冲村	3977	2386	居民区	居民（约 120 人）		东北	4638
71	龙骨糖村	986	32	居民区	居民（约 210 人）		东北	987
72	塘顶村	1698	3931	居民区	居民（约 106 人）		东北	4282
73	乐在新村	1254	1526	居民区	居民（约 260 人）		东北	1975
74	地纯底村	526	921	居民区	居民（约 180 人）		东北	1061
75	新屋	110	3678	居民区	居民（约 80 人）		西北	3680
76	上坡头	-1254	3749	居民区	居民（约 340 人）		西北	3953
77	石岭	-3335	2202	居民区	居民（约 125 人）		西北	3996

78	渡坎洞村	-3814	1530	居民区	居民（约 210 人）		西北	4109
79	龙头山村	-1034	985	居民区	居民（约 220 人）		西北	1428
80	凤塘	-275	1029	居民区	居民（约 310 人）		西北	1065
81	新水井	-505	984	居民区	居民（约 150 人）		西北	1106
82	新里岗	121	676	居民区	居民（约 230 人）		北	687
83	宏洞咀	-149	2826	居民区	居民（约 360 人）		西北	2830
84	正唐岗	1427	-3913	居民区	居民（约 110 人）		东南	4165
85	田头屋	-1945	2962	居民区	居民（约 60 人）		西北	3544
86	合水冲	-2520	2836	居民区	居民（约 50 人）		西北	3794
87	大丸脑	-2711	2962	居民区	居民（约 50 人）		西北	4015
88	营汛寨村	4745	0	居民区	居民（约 30 人）		东	4745
89	大山脚村	4422	845	居民区	居民（约 100 人）		东北	4502
90	水步塘	4017	1770	居民区	居民（约 120 人）		东北	4390
91	梅乐村	1699	4352	居民区	居民（约 300 人）		东北	4672
92	马巢岗村	-855	4640	居民区	居民（约 20 人）		西北	4718
93	白马岭村	-1105	4797	居民区	居民（约 30 人）		西北	4923
94	大沫埔村	-2507	4023	居民区	居民（约 270 人）		西北	4740
95	月塘头	-3814	3159	居民区	居民（约 20 人）		西北	4952
96	向北村	-4165	2607	居民区	居民（约 60 人）		西北	4914
97	寨儿村	-4391	2228	居民区	居民（约 250 人）		西北	4924
98	昌远垌村	-4251	2199	居民区	居民（约 20 人）		西北	4786
99	中村	-4940	456	居民区	居民（约 20 人）	西北	4961	
100	社村	-3797	3153	居民区	居民（约 70 人）	西南	4935	
101	新围村	445	-4909	居民区	居民（约 40 人）	东南	4929	
厂址周边 500m 范围人口数小计								740
厂址周边 5km 范围人口数小计								42786
大气环境敏感程度 E 值								E2
地表水	受纳水体名称			排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
	围底河			IV 类		其他		
	地表水环境敏感程度 E 值							E3

注：设本项目中心点坐标（X,Y）值为（0,0），项目周围的环境保护目标坐标取距离项目厂界最近点位置。



4、环境风险识别

风险识别范围：包括生产过程所涉及的物质风险识别和生产设施风险识别。本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对生产过程所涉及物质风险和生产设施风险进行识别。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

4.1 危险物质识别

根据《危险化学品目录（2022 版）》识别，本项目生产使用的原辅材料、酸洗池液、危险废液可能对环境与健康造成危险和损害的物质为：盐酸、柴油、机油等，具有腐蚀性、易燃性等危险特征，如管理不善或人为操作失误，发生泄漏或燃烧爆炸后进入环境，进而造成环境污染事故，具有一定的环境风险。根据建设单位提供的资料，危险物质的危险性识别见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目主要原辅材料中具有风险性的物质危险特性一览表

序号	物质名称	危险特性	健康危害	应急及毒性消除措施
1	盐酸	8 腐蚀性物质	健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。 危险特性：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。即能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，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。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。少量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 消防措施：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。 急救措施：皮肤接触应立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟、就医。眼睛接触应立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟、就医。吸入应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。食入应立即

				用水漱口，给饮牛奶或蛋清、就医。
2	柴油	第 3.3 类高闪点易燃液体	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激征状，头晕及头痛。	应急处理：切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运到空旷处焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 急救措施：皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。吸入：脱离现场。脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医。防治吸入性肺炎。食入：误服者饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠，就医。
3	机油	/	健康危害：急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激征状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。 燃爆危险：本品可燃，具刺激性。	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 急救措施：皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。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。

4.2 生产系统风险识别

4.2.1 生产装置的危险性识别

若各生产线中涉及的设备、管道等设施可能发生破裂，停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起具有腐蚀性、易燃性的化学品、废液泄漏，污染周边水体及地下水。若遇明火，具有可燃性的原辅料存在火灾的风险，属于危险单元。

(1) 危险单元划分

根据（HJ/T169-2018）中的定义，危险单元的定义是指由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。根据以上定义，本项目危险单元划分见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目危险单元划分

序号	单元名称	单元功能	主要危险物质	风险源
1	盐酸储罐区及管道	储罐、管道输送	盐酸	发生泄漏
2	酸洗区	浸泡	盐酸	发生泄漏
3	化学品仓库区	物料储存	氢氧化钠、氢氧化钙等	固体原辅材料泄漏进入雨水管网或水体
4	危险废物间	储存危险废物	危险废物	发生泄漏甚至引起火灾爆炸
5	废气处理设施	废气处理	氯化氢、颗粒物等	废气未经处理直接排放
6	废水处理设施	废水处理	生产废水	发生泄漏污染附近水体

(2) 生产过程环境风险辨识

①大气污染事故风险

本项目在生产过程中使用盐酸，盐酸具有挥发性，如操作不当发生泄漏，会发出的氯化氢会对周围空气造成影响。项目叉车、铲车使用柴油可燃物质，因设备泄漏或操作不当等原因造成物料泄漏，遇明火进而发生火灾事故，造成大气污染事故。

②水污染事故风险

项目盐酸储罐、酸洗池、酸洗罐，若在储存、酸洗过程中池体、罐体发生泄漏，如不当操作可能会进入附近水体，造成附近水体水质污染；在泄漏和火灾事故的消防应急处置过程中，会产生大量携带泄漏物料的消防水，如果操作不当亦可能造成附近水体水质污染。

4.2.2 储运设施的危险性识别

本项目储运工程主要包括原料堆场、石英石中转区，成品库，盐酸储罐，化学品仓，危废仓库等。其中盐酸储罐、化学品仓、危废仓库涉及危险物质的储运，具有环境风险性，一旦发生泄漏，可能会对周边的地下水、地表水、大气环境产生一定的影响，属于危险单元。

(1) 盐酸储罐

盐酸储罐主要用于储存盐酸，项目设有 2 个储罐，单个储罐最大储存量为 30m³，31%盐酸密度为 1.151g/cm³，盐酸在装卸、使用、储存过程中，存在“跑、冒、滴、漏”的风险。

(2) 化学品仓

化学品仓主要存储氢氧化钠、氢氧化钙、偏铝酸钠以及少量的柴油等化学品，仓内原料分类主要按照其性质、存放条件要求进行，化学品的储量一般按 1~2 周用量进行储存。化学品在运输、装卸、使用、储存过程中，存在泄漏的风险。

(3) 危废仓

危险仓库暂存的危险废物主要包括废机油、废含油抹布、废酸渣、再生废液、废树脂等，在建设单位交由有资质的单位处理处置前，厂内必须设置危险废物暂存场所对其进行合理贮存和严格管理，若任意堆放或暂存场所未采取防渗防漏措施或疏于管理，都将造成危险废物中的有毒有害物质进入周边环境，给周边的土壤、生态、水体及空气等环境造成一定的危害。

(4) 输送管道

本项目消耗量大的液态原料储存在储罐，需通过管道输送至车间，为防止管道泄漏采取防腐材料 PVC 管套管，同时设置控制阀门。输送过程中，可能存在“跑、冒、滴、漏”现象的风险。

4.2.3 环保设施的危险性识别

(1) 废气事故工况排放

按照最不利原则，本评价废气处理设施风险主要考虑酸洗烟气处理系统是最可能发生事故的位罝，且事故影响最大，而废气处理系统中最可能发生故障的位罝为喷淋系统。本项目设有 2 套喷淋塔，喷淋塔的循环系统发生故障，无法运转，可能造成尾气氯化氢废气排放超标。

(2) 废水事故排放

本项目一般生产废水经“”超高石灰铝沉淀系统处理后回用于原料制备工序，不外排；酸性废水经“超高石灰铝沉淀系统+离子交换树脂”工艺设施处理后回用于石英砂冲洗工序，不外排。当本项目发生事故排放时，一经发现后将及时切断外排废水阀门，并将废水引至事故应急池中。待废水处理系统正常运行时，再将事故应急池中的废水泵至废水处理系统处理达标后排放。若废水处理系统、事故应急池防渗层破损，发生污水泄漏事故，将造成废水下渗，对地下水环境造成一定污染。

(3) 危险废物未妥善处理处置

危险废物在厂内贮存设施达不到相关贮存标准要求，可能发生淋溶渗漏等风险，导致地下水和土壤污染；露天存放导致雨水冲刷，废物四处横流，污染周边环境；未按照危险废物管理要求转移危险废物，污染外环境。

（4）伴生/次生环境风险辨识

最危险的伴生/次生污染事故为柴油泄漏引发火灾，进而导致爆炸事故，且进而由于爆炸事故对邻近的设施造成连锁爆炸破坏，火灾爆炸产生 CO、SO₂ 等污染物可能对周围大气环境造成污染。其次的事故类型主要为泄漏或事故性排放发生后，由于应急预案不到位或未落实，造成泄漏物料流失到清下水系统，从而污染周边水体。

4.3 危险物质转移途径识别

本项目在运营过程中危险物质扩散途径主要有三类：

根据环境风险识别结果，项目有较大的危害因素为盐酸储罐、酸洗池、酸洗罐盐酸泄漏、柴油泄漏进而导致火灾、爆炸等事故。

（1）物料和废水泄漏

盐酸等物料发生泄漏时，化学品可能将进入外环境，与地表水、地下水或人体直接接触，化学品中含有的有害挥发成分或气态化学品也会进入到大气环境中。

（2）火灾事故

根据项目特点，可能发生的风险事故主要是生产加工区发生物料泄漏后的火灾爆炸，伴生次生污染主要涉及消防废水和次生 CO、氮氧化物等污染物等。

A、事故消防废水

由于物料泄漏进而引发火情，灭火产生的消防水会携带部分危险化学品，若不能及时得到有效地收集和处置将会最终进入水体，对地表水和地下水环境造成影响。

B、火灾二次污染

项目使用的易燃化学品在燃烧不完全时可能产生一氧化碳（CO）、氮氧化物等次生污染物，对大气环境造成影响。

（3）运输过程危险性识别

根据陆路运输的特点以及运输货物的特性，进行风险分析。

1）厂区内盐酸运输过程事故泄漏风险防范措施

厂区内盐酸运输过程中由于容器或管道破裂，可能发生盐酸泄漏事件。为了防止此类事件的发生，应采取严密的包装和密封措施，需要严格检查容器或槽车的严密性和质量情况，做到专车专用、专罐专用，确保盐酸不会在运输过程中泄漏。

同时，在运输过程中，相关人员应检查盐酸容器和包装，确保其完整性。在发生泄漏事件时，应立即采取措施进行紧急处理，如避开火源、密闭处理和使用适当的化学吸收剂进行清除。

盐酸输送管道旁必须有明显的“当心腐蚀”标志牌，做好防腐防渗措施，开启盐酸泵前检查有关设备、管路、阀门处于完好状态，确保管路畅通无泄漏、盐酸输送阀门处于开启状态、盐酸贮罐出气管路通畅。管道旁设置导流沟，做好防腐防渗措施，并与应急池相连，若不慎发生泄漏，可沿导流沟流入事故应急池暂存。

1) 化学品运输容器破漏

在运输过程中，可能由于容器破漏引起原料的泄漏和造成污染。为了防止此类事件的发生，需要严格检查容器或槽车的严密性和质量情况，做到专车专用、专罐专用；在装入原料之前，须严格检查，避免其它杂物进入罐中。一旦发生破漏，流失在地上的物料需采用泡沫覆盖或沙土掩埋的方式立即处理；并立即报警，由当地消防、卫生、环保等部门处理。

2) 车辆事故

在运输过程中，可能发生交通事故。一旦发生交通事故，可能造成人员伤亡，甚至原料泄漏。为避免和防止此类事故的发生，要求车辆状况良好，在每次运输任务执行之前，须确保车辆状况良好；二是要求驾驶员必须经过严格培训持证上岗，并能胜任对化学品泄漏进行安全排查，杜绝疲劳驾驶，一旦发生，立即报警。

综上分析可知，本项目环境风险类别包括危险物质的泄漏、火灾等引发的伴生/次生污染物排放，潜在环境风险单元主要为生产区、盐酸储罐、酸洗池、危废仓、废水处理系统、废气处理系统等。

4.4 风险识别结果

综上，本项目的环境风险识别结果具体见表 4.4-1，厂区内危险单元分布见图 4.4-1。

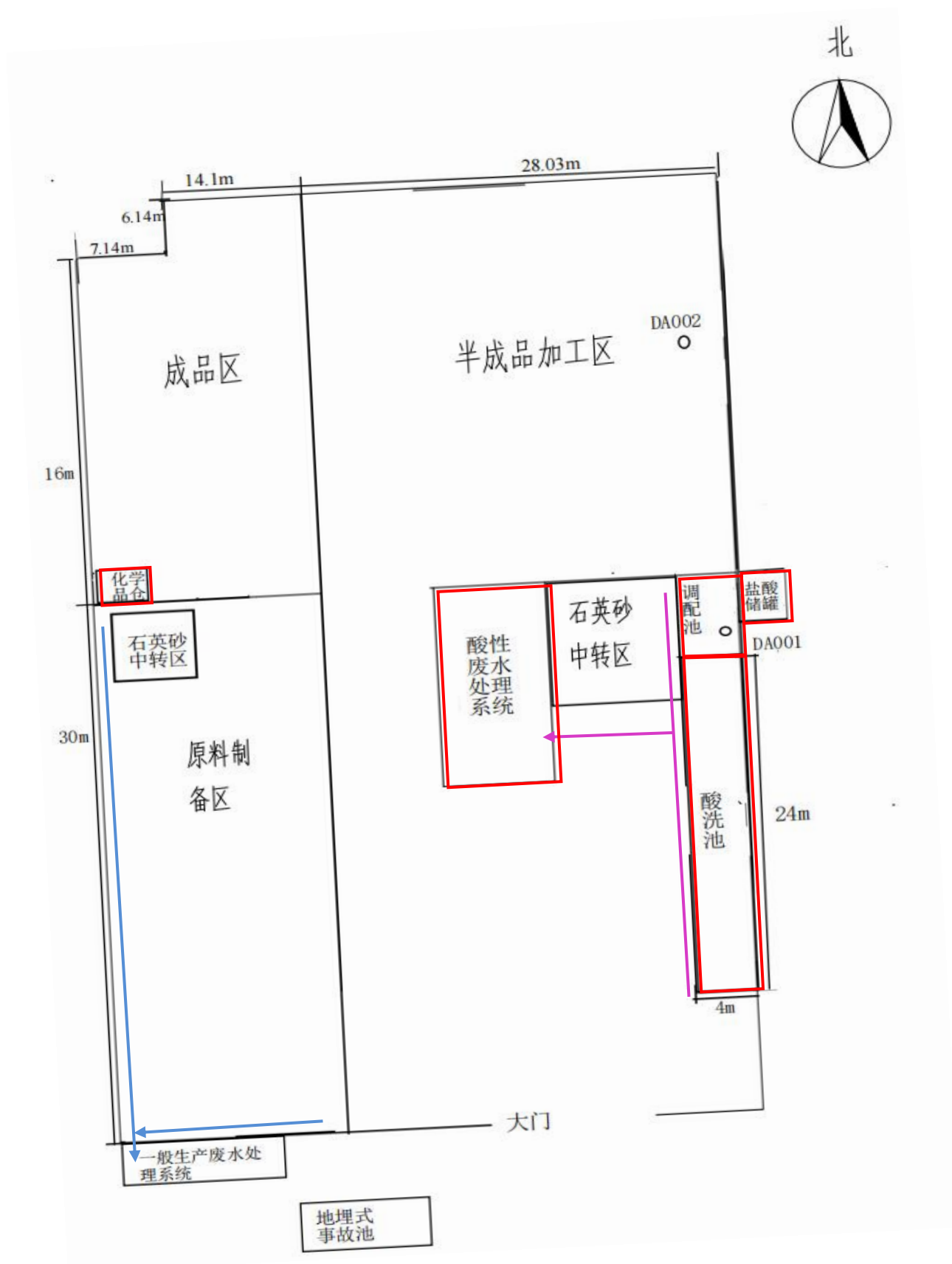




图 4.4-1 厂区内危险单元分布图

表 4.4-1 建设项目环境风险识别一览表

风险区域	风险源点	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的敏感目标
生产加工区	设备	机油	物料泄漏、火灾、爆炸及引发的伴生/次生污染	大气扩散、地表径流、垂直入渗	大气、地表水、地下水、土壤环境
储运系统	盐酸储罐、酸洗池、酸洗罐、危废仓、化学品仓	盐酸、机油、柴油、废机油、废酸渣、废化学品包装袋、再生废液、废机油桶、柴油桶、含油废物			
废气处理设施	废气事故排放	氯化氢等	废气事故排放	大气扩散	大气扩散
废水处理系统、收集管道、事故应急池	废水事故排放	含危险物质的废水、废液	废液泄漏	地表径流、垂直入渗	地表水、地下水和土壤
运输过程	翻车、撞车、管道泄漏等	盐酸、柴油、机油等	物料泄漏	大气扩散、地表径流、垂直入渗	大气、地表水、地下水、土壤环境

5、风险事故情形分析

5.1 主要风险事故情形

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），“在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形”。

（1）生产事故原因及类型概率分析

项目主要储存的危险物质为盐酸、柴油、机油等原辅料，酸洗池、酸洗罐酸液以及废机油等危险废物，其发生泄漏事故和火灾影响的概率分析主要采用类比国内外化工行业发生事故概率的方法。

据调查，造成事故发生最大可能的原因是人为违章操作或误操作，其次是设备故障或设计缺陷。具体见表 5.1-1；可能发生的事故类型分为五类，发生风险事故造成最严重影响的是着火燃烧影响。根据同类企业调查，发生火灾的原因仅电气设备火灾一项就占到 50%以上，且其中 60%以上是由设备用电线路短路打火、功率过载、设备高温部件老化等问题引发，30%由加热干烧引发。火灾风险主要集中于以下四类工段：第一类，使用大型电气设备的工序。如破碎、筛分、制砂、洗沙等；第二类：大型公共基础设施。如空调系统、电气控制系统、废气处理设施等；第三类，使用大型烘烤类设备及带有烘干段设备的工序，如烘干等。

表 5.1-1 国内主要化工事故原因统计

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比 (%)
1	违反操作规程、误操作	72	62.1
2	设备故障、缺陷	27	23.3
3	个人防护用具缺乏、缺陷	10	8.6
4	管理不善	4	3.4
5	其他意外	3	2.6

表 5.1-2 重大事故的类型和影响

事故可能性排序	事故严重性分级	事故影响类型
1	违反操作规程、误操作	72
2	设备故障、缺陷	27
3	个人防护用具缺乏、缺陷	10
4	管理不善	4
5	其他意外	3

注：可能性排序：1>2>3>4；严重性分级：1>2>3>4。

（2）仓储区泄漏发生概率

项目建成后，消耗量大的液态原料均采取储罐方式储存，主要储存在盐酸储罐采用管道输送到生产线使用。

根据《定量风险评价中泄漏概率的确定方法探讨》（中国安全生产科学技术，2007年12月）的资料，COVO 研究小组和国外其它相关机构公布的基础泄漏概率见表 5.1-3。根据《危险评价方法及应用》中研究，各种风险水平的可接受程度见表 5.1-4。

将表 5.1-3 中容器发生不同程度泄漏事故时的概率与表 5.1-4 的可接受程度对比可知，盛装容器发生小型泄漏事故（泄漏孔径 10-25mm）的概率为 10^{-5} 次/年，发生大型泄漏事故（泄漏孔径 50-100mm）的概率为 5×10^{-6} 次/年，发生极端泄漏事故（整体破裂）的概率为 10^{-6} 次/年，均低于全国化工行业统计的可接受事故风险率为 4.0×10^{-4} 次/年，属于可接受的范围。

表 5.1-3 COVO 研究小组和国外其它相关机构公布的基础泄漏概率

部件类型	泄漏孔径	泄漏概率	数据来源
容器	10-25mm	$1.00E-5a^{-1}$	Crossthwaiteetal
	50-100mm	$5.00E-6a^{-1}$	Crossthwaiteetal
	整体破裂	$1.00E-6a^{-1}$	Crossthwaiteetal
	整体破裂（压力容器）	$6.50E-5a^{-1}$	COVOStudy

内径 $\leq 50\text{mm}$ 管道	全管径泄漏	$8.80\text{E-}7 \text{ (m}\cdot\text{a}^{-1}\text{)}$	COVOSTudy
	明显泄漏	$8.80\text{E-}6 \text{ (m}\cdot\text{a}^{-1}\text{)}$	COVOSTudy
$50\text{mm}\leq\text{内径}\leq 150\text{mm}$ 管道	全管径泄漏	$2.60\text{E-}7 \text{ (m}\cdot\text{a}^{-1}\text{)}$	COVOSTudy
	明显泄漏	$5.30\text{E-}6 \text{ (m}\cdot\text{a}^{-1}\text{)}$	COVOSTudy
内径 $\geq 150\text{mm}$ 管道	全管径泄漏	$8.80\text{E-}8 \text{ (m}\cdot\text{a}^{-1}\text{)}$	COVOSTudy
	明显泄漏	$2.60\text{E-}6 \text{ (m}\cdot\text{a}^{-1}\text{)}$	COVOSTudy
泵体	整体破裂	$1.00\text{E-}5\text{a}^{-1}$	COVOSTudy
	明显泄漏	$1.00\text{E-}4\text{a}^{-1}$	COVOSTudy
压缩机	整体破裂	$1.00\text{E-}5\text{a}^{-1}$	COVOSTudy
	明显泄漏	$2.70\text{E-}2\text{a}^{-1}$	COVOSTudy
阀门	微孔泄漏	$5.50\text{E-}2\text{a}^{-1}$	COVOSTudy

表 5.1-4 各种风险水平及其可接受程度

风险值（死亡/a）	危险性	可接受程度
10^{-3} 数量级	操作危险性特别高	不可接受，应立即采取对策以减少危险
10^{-4} 数量级	操作危险性中等	不需人们共同采取对策，但要投资及排除产生损失的主要原因
10^{-5} 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心，愿采取措施预防
10^{-6} 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不关心这类事故发生
$10^{-7}\sim 10^{-8}$ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为这种事故投资加以预防

（3）主要环境风险事故情形

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），应选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险的评价重点是关注概率很小或概率极小但环境危害最严重的最大可信事故，一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

表 5.1-5 主要风险事故发生的概率

事故类型	发生场所	发生概率（次/年）	处理响应时间	影响程度
化学品仓危险物质泄漏	原料仓库	6.9×10^{-7}	较难发现	严重
储罐内物质泄漏	储罐区	1.0×10^{-4}	较难发现	严重
生产设备破损物料泄漏	生产车间	1.0×10^{-4}	较快发现并处置	较严重
火灾和爆炸	仓库、生产车间	1.0×10^{-6}	事故后处理	严重

废气事故排放	废气处理设施	1.0×10^{-5}	较快发现并处置	较严重
废水事故排放	废水处理设施	1.0×10^{-5}	较快发现并处置	较严重

根据上表，本次评价选取对环境影响较大并具有代表性的事故风险情形如下：

①盐酸等物质泄漏风险

项目设有 2 个 30m^3 的 31%盐酸储罐，由于储罐破裂等原因发生泄漏，对地表水、土壤、地下水 and 环境空气等造成影响。

②火灾风险

生产中使用柴油、机油等化学品，如果操作不当，会引发火灾，不完全燃烧可能产生大量的有毒物质及烟尘，主要为 CO，对环境造成影响。

③风险事故（火灾、爆炸）处置过程中，泄漏的化学物质（物料）混入消防废水后经雨水管道排入外环境（围底河）对周边水体的影响。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的定义，最大可信事故指：是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。本项目生产区、储存区泄漏事故的发生概率均不为零，储存区发生泄漏，短时间内很难发觉，因此，贮存单元的泄漏事故对环境或健康的危害要远远大于生产单元。为此，确定本项目最大可信事故为：贮存单元的危险物质泄漏。

本项目涉及危险物质泄漏的储存单位主要为：生产区、危化品仓、盐酸储罐、危废仓。

本项目储罐区设置围堰，发生事故时液体泄漏能暂存在围堰内，有足够的反应时间。另外，本项目设置 1 个事故应急池，用于收集全厂液态原辅料在事故状态下发生泄漏时围堰中的液态原辅料或废液，事故状态下围堰中的液态原辅料或废液可自流进入事故池中；危废仓周边设置截污沟和防漏收集池。

上述各储存单元位于室内，且设有围堰、截污沟等，发生泄漏事故时，危险物质能控制在各储存单元内或导向事故应急池，不会进入雨水管网，也不会泄漏进入周边地表水环境。危险化学品的泄漏可能随着大气的扩散污染环境空气，也有可能因防渗层破裂，下渗污染地下水。因此，根据本项目各要素的评价等级和发生事故后对环境影响的程度和范围，确定本次风险评价对有毒有害物质在大气中的扩散进行预测分析，对有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散进行简单分析。

根据上述风险识别及事故概率调查分析，本评价筛选了几种典型危险物质进行危险

物质泄漏事故情形设定。具体见下表。

表 5.1-6 重大事故的类型和影响

环境风险类型	风险源	危险单元	危险物质	主要理化性质	环境影响途径	最大可信事故发生概率
泄漏	盐酸储罐	盐酸储罐	31%盐酸	腐蚀性	大气扩散	$1.0\times 10^{-4}/a$
火灾	柴油	化学品仓	柴油	易燃	大气扩散	$1.0\times 10^{-6}/a$

5.2 最大可信事故源项

上述盐酸储罐单罐储存量大，挥发出的氯化氢等会在罐内形成正压，阀门、罐体破裂发生概率较大，属于项目最大可信事故源项。形成的氯化氢以烟团形式扩散，形成气云后在本身的惯性力和外界风速的作用下上升变形，而液滴在空气中的扩散形式为重质气扩散，扩散过程经过四个阶段：

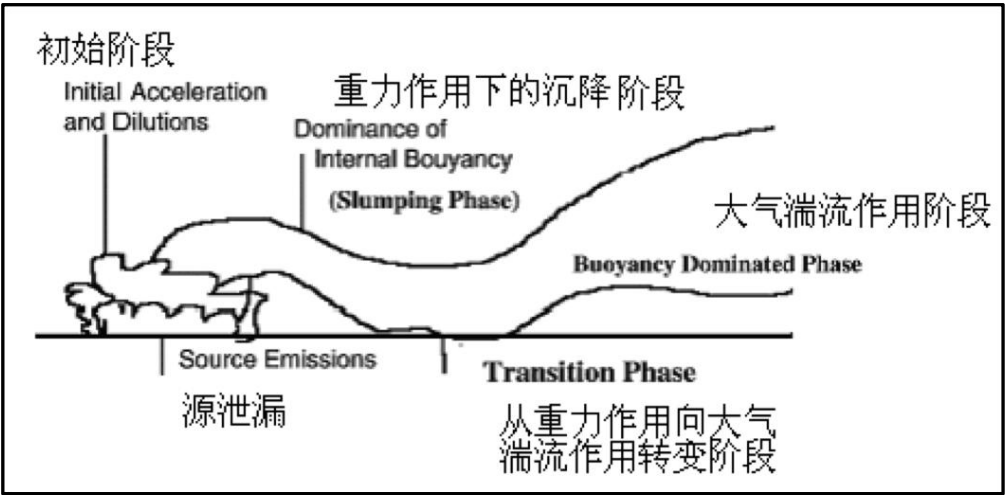


图 5.2-1 泄漏事件大气扩散过程

- (1) 初始阶段：物质从容器泄漏出，形成气云后在本身的惯性力和外界风速的作用下，上升变形；
- (2) 重力沉降阶段和空气卷吸阶段：当气云初始动量消失后，重力占主导地位。由于云团与周围空气间的密度差，导致重气塌陷，沿地表面拓展，引起云团厚度的降低和径向尺寸的增大，而在大气湍流的作用下外界空气进入云团，即空气卷吸，云团被稀释，同时由于初始泄漏云团与周围环境的温度差异而进行热量交换；
- (3) 非重气扩散转变：随着云团的稀释冲淡，重气效应逐渐消失，重气扩散转变为非重气扩散；
- (4) 大气湍流扩散阶段（被动扩散）：即大气湍流对云团的扩散起支配作用。

本项目安排专人定期巡检，在日常维护妥善，设备工作正常情况下，盐酸等泄漏可以很快地发现并采取相应措施，考虑事故泄漏时间为 30min。

5.3 源项分析

5.3.1 风险物质泄漏量计算

项目的 31%盐酸储罐为常压，共设有 2 个盐酸储罐，单个储罐容积为 30m³，本评价考虑单个盐酸储罐出现一个面积约 0.001m²的裂口发生泄漏事故。储罐的泄漏量及事故源强采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 推荐的方法，具体如下：

本项目根据伯努利方程计算液体泄漏速度：

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

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，取 0.1；

A—裂口面积，m²；

P—容器内介质压力，Pa，盐酸储罐为常压，因此取值 101325Pa；

P₀—环境压力，101325Pa；

g—重力加速度，9.8N/kg；

ρ—31%盐酸密度，常温下 31%盐酸密度为 1155kg/m³；

h—裂口之上液体高度，取平均 3.0m。

本项目安排专人定期巡检，在日常维护妥善，设备工作正常情况下，盐酸等泄漏可以很快地发现并采取相应措施，考虑事故泄漏时间为 30min。

根据以上公式及参数，计算 31%盐酸的泄漏速度如下表。

表 5.3-1 盐酸储罐破裂时风险泄漏量

项目	容器内压力(pa)	裂口面积 A/m ²	密度 (kg/m ³)	裂口之上液位高度 h/m	泄漏速率 (kg/s)	30min 泄漏量 (t)
31%盐酸	101325	0.001	1155	3	0.886	1.595

根据以上公式及参数计算，盐酸的泄漏速率为 0.886kg/s，在 30min 内盐酸泄漏量为 1.595t。

5.3.2 泄漏液体蒸发速率

液体泄漏，在围堰中形成液池，并随着表面风的对流而蒸发扩散。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。根据不同质量分数盐酸的沸点温度表可知，30%盐酸的沸点为 90℃，32%盐酸的沸点为 84℃，则 31%盐酸的沸点采用插值法计算，按 87℃考虑。本项目盐酸（31%）储存温度以及外环境温度均小于其沸点温度，不会发生闪蒸和热量蒸发，只发生质量蒸发。

液体泄漏后，在围堰中形成液池，并随着表面风的对流而蒸发扩散。液池面积为围堰区面积不变，从而使质量蒸发速率也保持恒定，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），质量蒸发速率按下式计算：

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

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数；J/（mol•k），值为 8.314；

T_0 ——环境温度，298k；

M ——物质的摩尔质量 kg/mol；

u ——风速，F 稳定度取 1.5m/s；

r ——液池半径，m。

a, n ——大气稳定度系数，取值见导则表 F.3，F 稳定度 a 取 5.285×10^{-3} ， n 取 0.3。

盐酸储罐设在围堰中，按最大围堰面积考虑，围堰设计尺寸为 4m×4m×0.5m，因此发生泄漏时形成的液池表面积为 16m²，折算等效液池半径 $r=1.43m$ 。

根据以上公式，结合导则要求，按最大环境风险影响，选取最不利气象条件（F 稳定度，1.5m/s）计算得到 31%盐酸蒸发速率如下。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 8.2.2 物质泄漏量的计算，蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15-30min 计，本项目释放时间按 30min 考虑，则物料泄漏蒸发量计算如下。

表 5.3-2 不同大气稳定度地面热传递性质

大气稳定度	n	a
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 5.3-3 泄漏物料液池蒸发速率估算表

污染物	T ₀ (k)	p(Pa)	M(kg/mol)	r(m)	Q(kg/s)	30min 蒸发量 (kg)
氯化氢	298	3137	0.0356	1.43	0.0015	2.7

注：各参数根据《化学化工物性数据手册无机化学（增订版）》取值。

5.3.3 火灾伴生/次生 SO₂、CO 产生量估算

火灾事故源强主要考虑发生火灾时在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的次生/伴生污染。本项目柴油遇明火发生火灾事故，火灾伴生/次生污染物中毒性较大的主要为物料不完全燃烧产生的 SO₂、CO，参照 HJ169-2018 中火灾伴生/次生产生的 SO₂、CO 计算方法如下：

(1) 柴油燃烧速率

假设柴油桶泄漏遇火源发生火灾爆炸，燃烧速率拟按下式估算：

当液体沸点高于环境温度时：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

式中：m_f——液体单位表面积燃烧速度，kg/(m²·s)；

H_c——液体燃烧热，J/kg；

C_p——液体的定压比热容，J/(kg·K)；

T_b——液体的沸点，K；

T_a——环境温度，取 298.15K；

H_v——液体在常压沸点下的蒸发热（汽化热），J/kg

表 5.3-4 柴油燃烧速率

风险事故类型	危险物质	H _c / (J/kg)	C _p /J/(kg·K)	T _b /K	H _v /J/kg	mf/kg/(m ² ·s)
物质泄漏引发火灾	柴油	42.6×10 ⁶	2560	643.15	292880	0.036

按照相关规范，柴油桶周边需设置围堰防止泄漏物质外溢。火灾状态下以池火考虑，柴油桶设在围堰中，围堰尺寸为 3m×2m×0.5m，因此发生火灾时形成的液池表面积为 6m²。本项目假设火灾持续时间为 1h，根据柴油燃烧速率计算，柴油燃烧量为 0.78t。

(2) 二氧化硫产生量

油品火灾伴生/次生二氧化硫产生量按下式计算：

$$G_{\text{二氧化硫}}=2BS$$

式中：G 二氧化硫——二氧化硫排放速率，kg/h；

B——物质燃烧量，kg/h；

S——物质中硫的含量，%。

柴油燃烧产生的二氧化硫排放见下表。

表 5.3-5 火灾产生的 SO₂ 排放速率

风险事故类型	危险物质	硫含量/%	燃烧量/kg/s	G _{二氧化硫} /kg/s
物质泄漏引发灾	柴油	0.001	0.216	0.00043
注：柴油硫含量参考《普通柴油》（GB252-2015）中 0#柴油硫含量，取 10mg/kg，即 0.001%。				

(3) 一氧化碳产生量

油品火灾伴生/次生 CO 产生量按下式计算：

$$G_{co}=2.33 \times q \times C \times Q$$

式中：Gco----燃烧产生的 CO 量（kg/s）；

C-----燃烧中碳的质量百分比含量（%），取 85%；

q-----化学品中碳不完全燃烧率（%），取 1.5%~6%，评价取 3.0%；

Q-----参与燃烧的化学品量（kg/s）。

根据上面的公式，计算火灾产生 CO 的量见下表：

表 5.3-6 项目火灾时次生污染物 CO 排放速率源强计算表

风险事故类型	危险物质	C	q	Q	CO 排放速率 kg/s
物质泄漏引发灾	柴油	85%	3%	0.216	0.0128

5.3.4 源强参数确定

根据上述源项分析，本项目的源强参数确定如下表。

表 5.3-7 项目环境风险源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/t	泄漏液体蒸发速率/(kg/s)	蒸发时间/min	总蒸发量(kg)
盐酸泄漏	盐酸储罐	盐酸	大气扩散	0.886	30	1.595	0.0015	30	2.7

表 5.3-8 项目环境风险源强一览表

风险事故情形	危险单元	危险物质	影响途径	火灾持续时间/min	柴油燃烧量/kg	燃烧产生量/(kg/s)
火灾	化学品仓	SO ₂	大气扩散	60	777.6	0.00043
		CO	大气扩散			0.0128

6、风险预测与评价

6.1 危险物质泄漏、火灾次生污染对大气环境的风险预测

(1) 预测模型筛选

①连续/瞬时排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），连续排放还是瞬时排放判定计算公式如下：

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向的 T 时间段内保持不变。 T_d 排放时间 30min，当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

②是否为重质气体判断

根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森吸收额的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

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

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： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a ——环境空气密度，kg/m³；

Q_t ——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D_{rel} ——初始的烟羽宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处的风速，m/s。

计算所需的参数见表 6.1-2。由计算可知，CO、SO₂、氯化氢理查德森数 R_i 均小于 1/6，属于轻质气体。

表 6.1-1 连续排放或瞬时排放判定

稳定度	X-事故发生地与计算点距离(m)	Ur-10m 高处风速 (m/s)	T-到达时间 (s)	Td-排放时间 (s)	判定
F	195	1.5 (最不利气象条件)	260	1800	连续排放

注：本项目污染物到达最近的受体点为一个居民点，最近距离约为 195m，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本评价取最不利气象条件（F 类稳定度，风速 1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%）进行后果预测，故 Ur-10m 高处风速取 1.5m/s。

表 6.1-2 泄漏、火灾爆炸次生污染源理查德森数 (R_i) 计算参数表（最不利气象）

危险物质	Q_i (kg/s)	ρ_{rel} (kg/m ³)	D_{rel} (m)	ρ_a (kg/m ³)	U_r (m/s)	R_i	判别标准	气体类型
CO	0.0128	1.25	1.5	1.29	1.5	-0.097	<1/6	轻质气体
SO ₂	0.00043	1.5	1.5	1.29	1.5	0.0533	<1/6	轻质气体
氯化氢	0.0015	1.477	2.5	1.29	1.5	0.025	<1/6	轻质气体

③推荐模式选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 AFTOX 模型适用于平坦地形下中质气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，可模拟连续排放和瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度，下风向最大浓度及其位置等，因此本次评价选择 AFTOX 模型进行预测，可满足本次评价需求。

（2）预测范围与计算点

本项目环境风险预测范围为建设项目周围 3km 范围。项目环境风险预测计算点包括网格点（一般计算点）和环境敏感点（特殊计算点），计算点设置的分辨率为：距离风险源 500m 范围内为 10m 间距，大于 500m 范围内为 50m 间距。

（3）预测参数

大气风险预测模型主要参数表如下。

表 6.1-3 大气风险预测模型主要参数表

参数	选项	氯化氢	CO、SO ₂
基本情况	事故源经度	111.665206°	111.665560°
	事故源纬度	22.718183°	22.718071°

	事故源类型	盐酸泄露	柴油引发的火灾事故
气象参数	气象条件类型	最不利气象	
	风速/(m/s)	1.5	
	环境温度/°C	25	
	相对湿度/%	50	
	稳定度	F	
其它参数	地表粗糙度/m	1.0	
	是否考虑地形	不考虑	
	地形数据经度/m	/	

(4) 大气毒性终点浓度值

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。氯化氢毒性终点浓度见下表。

表 6.1-4 各风险物质毒性终点浓度

序号	物质	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	氯化氢	7647-01-0	150	33
2	二氧化硫	7446-09-5	79	2
3	一氧化碳	630-08-0	380	95

注：毒性终点浓度来自《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H。毒性终点浓度-1：当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；

毒性终点浓度-2：当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

(5) 氯化氢泄漏影响预测结果

最不利气象条件下，本次选用有毒性终点浓度的影响因子进行预测，采用 AFTOX 模型预测毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 下风向最远影响距离。预测结果见下表。

表 6.1-5 火灾次生污染物 CO、SO₂ 预测结果表

风险事故情形分析	
代表性风险事故情形描述	柴油泄露引发火灾
环境风险类型	火灾

泄漏设备类型	柴油桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	-
泄漏危险物质	柴油	最大存在量/t	0.83	泄漏孔径/mm	--
泄漏速率/(kg/s)	CO 0.0128、SO ₂ 0.00043	泄漏时间/min	60	泄漏量/kg	777.6
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	--	泄漏频率	10 ⁻⁵ 次/年
危险物质	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离 (m)	到达时间 (min)	
CO	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	380	10	0.11	
	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	95	50	0.55	
	敏感点目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m ³	
	/	0	0	/	
危险物质	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离 (m)	到达时间 (min)	
SO ₂	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	79	/	/	
	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	2	80	0.88	
	敏感点目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m ³	
	/	0	0	/	

表 6.1-6 氯化氢泄漏预测结果表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	31%盐酸储罐最大储量为 60t，以“储罐破裂，30min 内泄漏量”为最大可信事故。本评价以最大影响计，储罐在 30min 内泄漏，则 31%氯化氢泄漏量为 1.595t				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	盐酸储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	-
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/t	69.3	泄漏孔径/mm	10-25
泄漏速率/(kg/s)	盐酸 0.0015	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	-
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	盐酸 2.7	泄漏频率	10 ⁻⁵ 次/年
危险物质	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离 (m)	到达时间 (min)	
氯化氢	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	150	/	/	
	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	33	10	0.11	
	敏感点目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m ³	
	/	0	0	/	

表 6.1-7 一般计算点下风向不同距离处污染物最大浓度

污染因子	氯化氢		一氧化碳		二氧化硫	
距离	浓度出现时间	高峰浓度	浓度出现时间	高峰浓度	浓度出现时间	高峰浓度
m	min	mg/m ³	min	mg/m ³	min	mg/m ³
10	1.11E-01	6.50E+01	1.11E-01	5.60E+02	1.11E-01	1.88E+01
60	6.67E-01	8.76E+00	6.67E-01	9.19E+01	6.67E-01	3.08E+00
110	1.22E+00	3.93E+00	1.22E+00	3.71E+01	1.22E+00	1.24E+00
160	1.78E+00	2.26E+00	1.78E+00	2.04E+01	1.78E+00	6.86E-01
210	2.33E+00	1.48E+00	2.33E+00	3.31E+01	2.33E+00	4.41E-01
260	2.89E+00	1.04E+00	2.89E+00	9.25E+00	2.89E+00	3.11E-01
310	3.44E+00	7.94E-01	3.44E+00	6.92E+00	3.44E+00	2.32E-01
360	4.00E+00	6.22E-01	4.00E+00	5.40E+00	4.00E+00	1.81E-01
410	4.56E+00	5.03E-01	4.56E+00	4.35E+00	4.56E+00	1.46E-01
460	5.11E+00	4.16E-01	5.11E+00	3.59E+00	5.11E+00	1.20E-01
510	5.67E+00	3.51E-01	5.67E+00	3.02E+00	5.67E+00	1.01E-01
560	6.22E+00	3.00E-01	6.22E+00	2.59E+00	6.22E+00	8.70E-02
610	6.78E+00	2.61E-01	6.78E+00	2.24E+00	6.78E+00	7.54E-02
660	7.33E+00	2.29E-01	7.33E+00	1.96E+00	7.33E+00	6.61E-02
710	7.89E+00	2.02E-01	7.89E+00	1.74E+00	7.89E+00	5.85E-02
760	8.44E+00	1.81E-01	8.44E+00	1.55E+00	8.44E+00	5.22E-02
810	9.00E+00	1.62E-01	9.00E+00	1.39E+00	9.00E+00	4.69E-02
860	9.56E+00	1.47E-01	9.56E+00	1.26E+00	9.56E+00	4.24E-02
910	1.01E+01	1.34E-01	1.01E+01	1.15E+00	1.01E+01	3.86E-02
960	1.07E+01	1.22E-01	1.07E+01	1.05E+00	1.07E+01	3.53E-02
1010	1.12E+01	1.12E-01	1.12E+01	9.65E-01	1.12E+01	3.24E-02
1210	1.34E+01	8.35E-02	1.34E+01	7.13E-01	1.34E+01	2.39E-02
1410	1.56E+01	6.41E-02	1.56E+01	5.48E-01	1.57E+01	1.84E-02
1610	1.78E+01	5.37E-02	1.78E+01	4.59E-01	1.79E+01	1.54E-02
1810	2.01E+01	4.60E-02	2.01E+01	3.93E-01	2.01E+01	1.32E-02
2010	2.23E+01	4.00E-02	2.23E+01	3.41E-01	2.23E+01	1.14E-02
2410	2.68E+01	3.14E-02	2.67E+01	2.68E-01	2.68E+01	9.01E-03
2810	4.12E+01	2.55E-02	4.12E+01	2.18E-01	3.52E+01	7.34E-03
3010	4.34E+01	2.33E-02	4.54E+01	1.99E-01	3.84E+01	6.69E-03

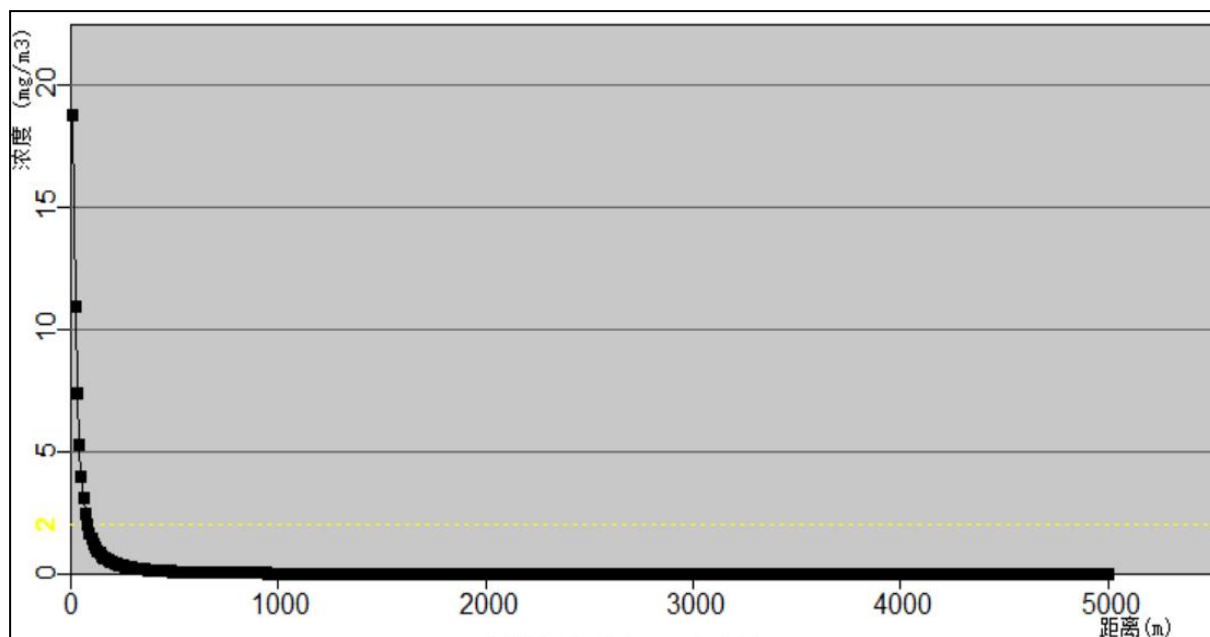


图 6.1-1 二氧化硫浓度随距离的变化曲线图

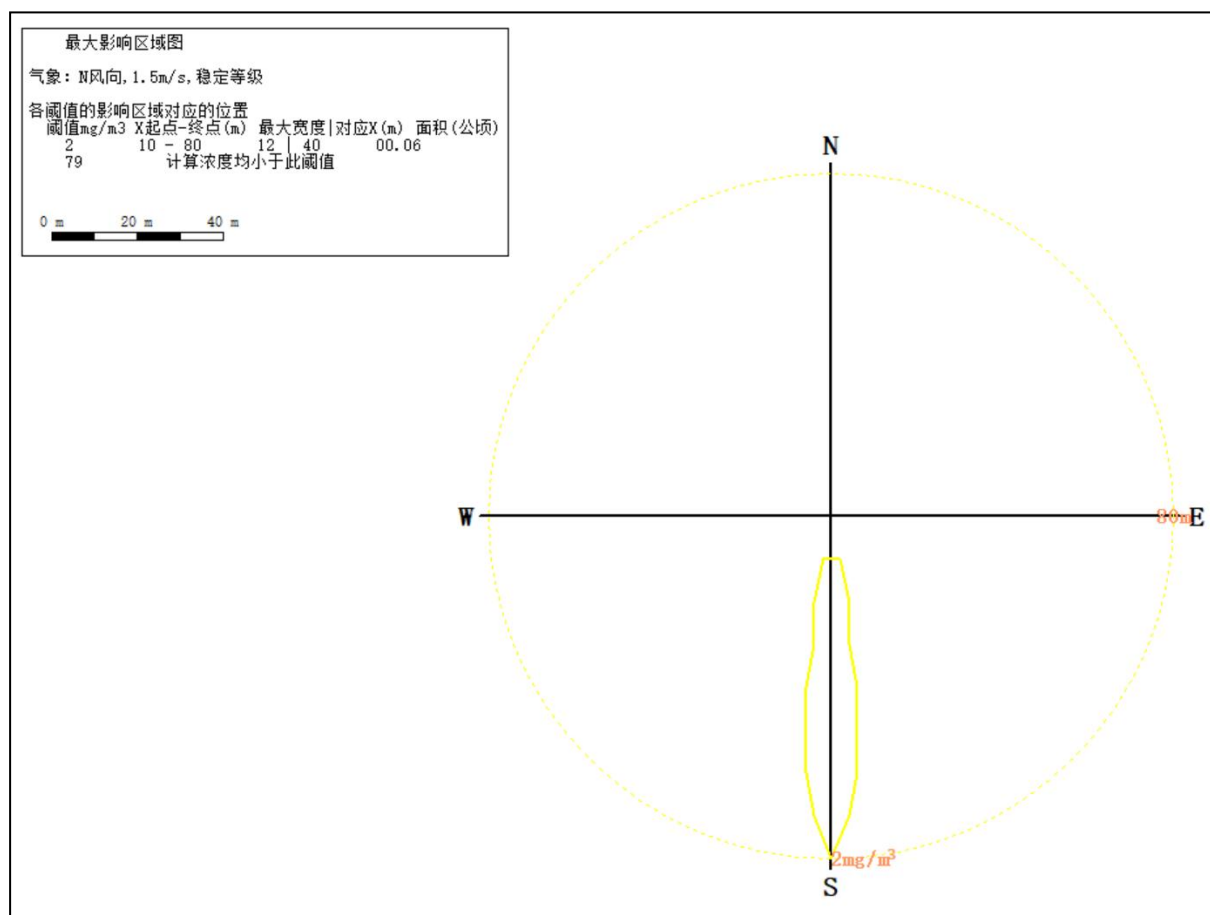


图 6.1-2 二氧化硫不同毒性终点浓度最大影响范围图

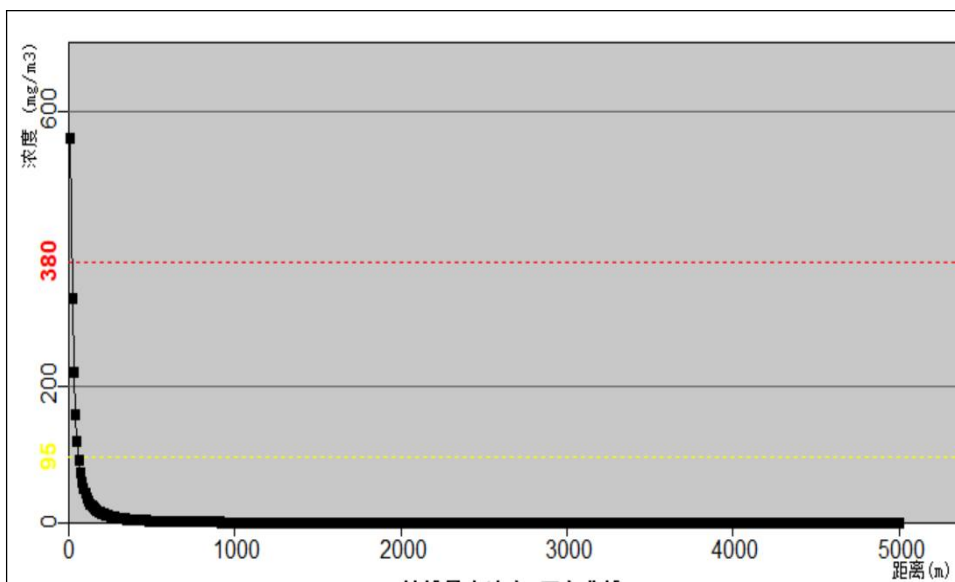


图 6.1-3 一氧化碳浓度随距离的变化曲线图

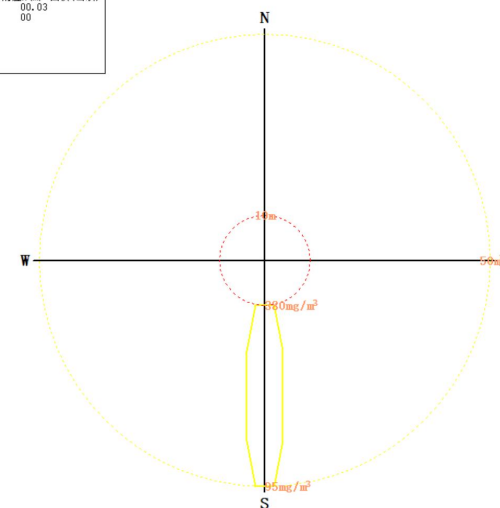
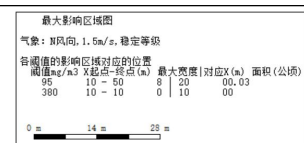


图 6.1-4 一氧化碳不同毒性终点浓度最大影响范围图

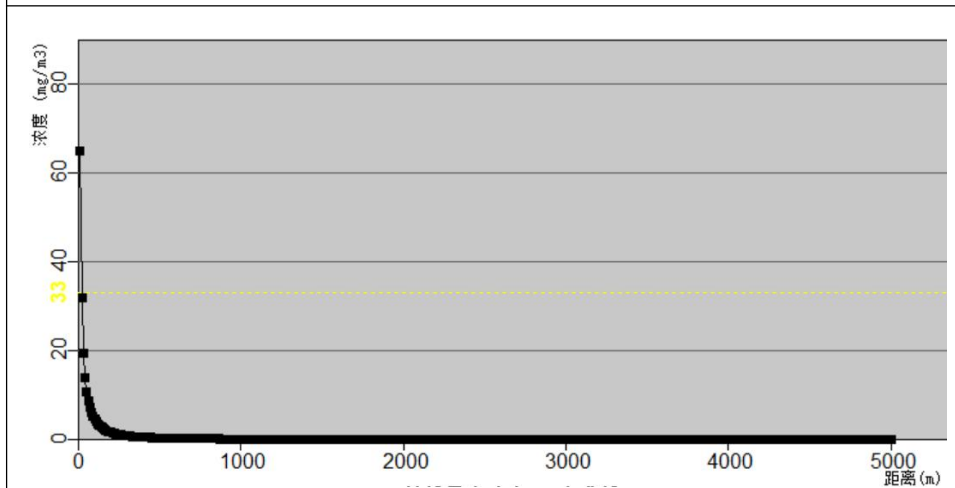


图 6.1-5 氯化氢浓度随距离的变化曲线图

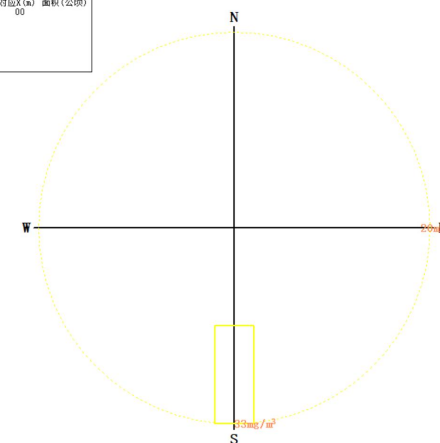
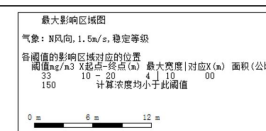


图 6.1-6 氯化氢不同毒性终点浓度最大影响范围图

6.2 有毒有害物质在地表水环境中的迁移扩散

本项目生产车间内设有导流沟，导流沟做好防腐防渗措施，并与沉淀池相连。1#车间一般生产废水通过导流沟收集排入1#车间“超高石灰铝沉淀系统”中，酸洗废水、冲洗废水废气处理喷淋废水通过导流沟或管道排入1#废水处理设施；2#车间一般生产废水通过导流沟收集排入2#车间“超高石灰铝沉淀系统”中，酸洗废水、冲洗废水废气处理喷淋废水通过导流沟或管道排入2#废水处理设施。盐酸储罐设有围堰且围堰内有导流渠和专用管道与事故应急池连通；危废仓中危险废物分类存放，也设有围堰，一旦发生泄漏，泄漏的危废、危化品会先储存在围堰内，大剂量泄漏会通过导流渠或用泵抽至事故应急池。生产区酸洗池区域周围设有导流沟，泄漏的酸液通过导流渠导向事故应急池。发生事故时，危险物质能控制在各储存单元内或导向事故应急池，进入市政管网、周边地表水环境的概率较小。

另外，厂房内设有事故应急池，厂房外围设有环厂雨水收集沟并设置应急水泵和应急闸阀等。环厂雨水收集沟与应急池相连，雨水管总出口处设置应急阀门，事故情况下事故雨水排入事故应急池暂存。

本项目设置三级防控体系，发生火灾事故时，项目废水、废液、被污染的雨水能全部进入应急池内，可将事故废水控制在厂区内，项目事故废水进入周边地表水环境的概率较小。

为了在事故状况下事故水防控系统的有效运行，企业必须严格执行环境风险防控措施，并加强环境管理，严禁事故废水排出厂外。因此，在采取相应的风险防范和应急措施情况下，本项目废水事故排放的环境风险在可接受范围内。

6.3 有毒有害物质在地下水环境中的迁移扩散

各盐酸储罐、危废仓、化学品仓、事故应急池、废污水输送管道均按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《环境影响评价技术导则--地下水环境》

（HJ610-2016）要求采取了严格的防渗设施，因此正常生产情况下，污染物不会渗入地下水。

若防渗设施破损、老化后，储存的槽液、危险化学品、危险废物、废水一旦发生泄漏，很容易渗透进入地下，将导致地下水污染，这种影响将随地下水的流动向外扩散，且污染羽扩散范围越大，时间越长，越难以治理，且治理成本较高、周期较长。因此，项目生产中应加强防渗性能检查，必要时地下水跟踪监测，防止地下水污染。

6.4 风险防范措施

6.4.1 环境风险管理、总图设计风险防范措施

6.4.1.1 环境风险管理

环境风险管理是企业立厂之本，需要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

- (1) 必须将“安全第一，预防为主”作为企业经营的基本原则；
- (2) 必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。
- (3) 设立环境风险管理部门，负责全厂的环保、安全管理，应由具有丰富经验的人才担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。
- (4) 全厂设立环境风险领导小组，由厂长亲自担任领导小组组长，形成领导负总责，全公司参与的管理模式。
- (5) 建立完备的应急组织体系。建立风险应急领导小组，小组分为厂内和厂外两部分。厂内部分落实厂内应急防范措施，厂外部分负责上报当地政府、安全、消防、环保、卫生等相关部门。
- (6) 按《中华人民共和国劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全条件和劳动防护用品，厂区医院必须配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援。

6.4.1.2 总图设计风险防范措施

- (1) 在总图布置中，考虑各建筑物的防火间距，安全疏散以及自然条件等方面的问题，确保其符合国家的有关规定。
- (2) 本工程总平面布置，根据厂房的功能，充分考虑建筑物的防火间距、安全疏散以及自然条件等因素，确保其符合国家的有关规定。
- (3) 地震烈度按照 7 度设防。
- (4) 根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。
- (5) 建筑设计采用国家标准及行业标准。建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求设计。
- (6) 该厂的火灾爆炸危险场所的安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火

规范》（GB50016-2014）（2018 年版）的要求。

（7）企业应加强生产装置作业区内道路的管理，必须符合有关规定要求，并设立必要的交通标志；生产区域内要严格管制车辆进入，并应制订相应的管理制度和要求。

（8）根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）等规范要求，企业应定期对消防器材进行检测与更换，确保完好状态。

（9）按照厂区规划办公生活区与生产区严格区分的原则，生产运行中，企业应加强管理。

（10）道路的管理应满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）要求，不得将原料或产品堆放于道路上，必须确保消防通道畅通及消防设施的完好可靠。

（11）生产装置的临时电缆、仪表线应加强管理，生产现场不应使用临时线，并结合检修对不符合要求的电缆、仪表线及时进行更新，电缆、仪表线等进行更新排布时，定期进行维护保养。

（12）设置雨污水等闸门，发生事故时，可及时关闭。

（13）厂区内设立一座风向标，以便发生突发环境事件时，疏散人员辨认风向。

6.4.2 生产工艺、储存条件、储存设备风险防范

（1）减少贮存量

项目最大可信事故为贮存单元的危险物质泄漏。危险物的最大储存量是影响风险程度的首要因素之一，建设单位可通过有效途径减少危险化学品的贮存量，使危害减到尽可能小的程度。如：按照生产周期要求配置贮存量，尽量减少不必要的贮存。

（2）改进工艺、贮存方式和贮存条件

当无法减少贮存量时，可考虑改进生产工艺、贮存方式和贮存条件。根据原辅料的性质和生产工序使用的便利性和风险控制角度，并采取相应的风险防范措施，具体如下：

1）根据原辅料的性质和生产工序使用的便利性和风险控制角度，本项目设有化学品仓、盐酸储罐、危废仓，其中消耗量大的液态原料采取储罐方式储存；其他用量少的化学品原辅料则存放在化学品仓里；盐酸的储量一般按约 20 天用量进行储存。柴油储量一般按约 20 天用量进行储存。其余化学品储量按照 5~6 天的用量进行周转。对于一般化学品的存放，同时按照酸性物质、碱性物质进行分类存放，且化学品存放位置除了进行地面做防腐蚀处理外，还设有围堰和导流渠，一旦发生泄漏，泄漏的危化品会储存

在围堰内，集中清理做危废处理，导流渠连接专用管道与事故应急池相连通，大剂量泄漏会导向事故应急池。

2) 酸洗区域：生产区酸洗池、酸洗罐区域设置围堰并设有导流沟，发生事故时，泄漏的酸液通过导流渠导向事故应急池。酸洗池及导流沟做好防腐防渗措施。

3) 危险废物：本项目危险废物均分类暂存于危废仓。其中，针对液体危险废物采用桶装存放，设有围堰及导流渠引入事故应急池。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，做好危废仓地面防腐防渗漏处理。

另外，本项目将按《废弃危险化学品污染环境防治办法》、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移联单管理办法》等国家和地方关于危险固废管理的有关规定进行严格管理，严禁焚烧，就地填埋、混入生活垃圾中或在排水系统管网排放。

采取上述措施可有效避免其进入外环境而对区域环境造成污染，因此，本项目化学品仓储区一旦发生泄漏，基本上不会对周边居民的生活环境及周边河流水体带来较为明显的影响。另外，据全国化工行业统计，可接受的事故风险率为 4.0×10^{-4} 。总的来说，本项目有毒有害物质泄漏的环境风险水平是可以接受的。但建设单位一定要按照国家对危险物质的使用、储运及相关管理规定，加强管理，做好预防措施，将其风险水平尽可能地降低。

6.4.3 运输过程风险防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输、装卸过程及储存过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等。

(1) 厂区内盐酸运输过程事故泄漏风险防范措施

厂区内盐酸运输过程中可能会发生由于容器或管道破裂导致盐酸泄漏事件的发生，为了防止此类事件的发生，应采取严密的包装和密封措施，需要严格检查容器或槽车的严密性和质量情况，做到专车专用、专罐专用，确保盐酸不会在运输过程中泄漏。同时，在运输过程中，相关人员应检查盐酸容器和包装，确保其完整性。在发生泄漏事件时，应立即采取措施进行紧急处理，如避开火源、进行密闭处理和使用化学吸收剂进行清除。

盐酸输送管道旁必须有明显的“当心腐蚀”标志牌，做好防腐防渗措施，开启盐酸泵前检查有关设备、管路、阀门处于完好状态，确保管路畅通无泄漏、盐酸输送阀门处于开启状态、盐酸贮罐出气管路通畅。酸洗池周围导流沟做好防腐防渗措施。

若不慎发生泄漏，应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接

接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，排入事故应急池。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处理。

（2）本项目产生危险废物，采用密闭容器包装，由专门的危废运输车运输。装运应做到定车、定人、定线和定时。定车就是要把装运危险物品的车辆、工具相对固定，专车专用。定人就是要把管理、驾驶、押运以及装卸等工作的人员加以固定，以保证危险物品的运输任务始终是有专业知识的人员担负，从人员上保障危险物品运输过程中的安全。定线和定时就是运输工具需在有关部门指定的时段内通过指定的运输路线运输。

（3）化学品运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行。装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按规定粘贴《危险货物包装标志》（GB190-2009）规定的危险物资标记，包括标记的粘贴要正确、牢固。同时具有易燃、有毒等多种危险特性时，则应根据其不同危险特性而同时粘贴相应的集中包装标志，以便一旦发生问题时，可以进行多种防护。

（4）提高运输押运人员素质水平，掌握有关运输物质的性质和事故应急处理方法，每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

（5）运输路线应避开饮用水源保护区、集中居民区等敏感区域，运输时间应合理选择，尽可能避开人群流动高峰时期。

6.4.4 生产过程风险防范措施

生产操作过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施。突发性污染事故，特别是有毒化学品的重大事故将对事故现场人员的生命和健康造成严重危害，此外还将造成直接或间接的巨大经济损失，以及造成社会不安定因素，同时对生态环境也会造成严重的破坏。因此，做好突发性环境污染事故的预防，提高对突发性污染事故的应急处理和处置能力，对企业具有重要的意义。

发生突发性污染事故的诱发因素很多，其中被认为重要的因素有以下几个方面：①设计上存在缺陷；②设备质量差，或因无判废标准（或因不执行判废标准）而过度超时、超负荷运转；③管理或指挥失误；④违章操作。

因此，对突发性污染事故的防治对策，应从以上几点严格控制和管理，加强事故措施和事故应急处理的技能，懂得紧急救援的知识。“预防为主，安全第一”是减少事故

发生、降低污染事故损害的主要保障。建议做好以下几个方面的工作：

(1) 严格把握工程设计、施工过程

工程设计包括工艺设计和总图设计。只有设计合理，才能从根本上改善劳动条件，消除事故重大隐患。严格注意施工质量和设备安排，调试的质量，严格竣工验收审查。

在工艺设计中应注意对特别危险及毒害严重的作业选用自动化和机械化操作或遥感操作，并注意屏蔽。对选用的设备应符合有关《生产设备安全卫生设计总则》的要求，并注意考虑职业危害治理和配套安全设施。

在总图设计中应注意合理进行功能分区，并有一定的防护带，严格符合安全规范的要求。针对本项目特点，本评价建议在将来的设计、施工、营运阶段应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生。

①设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

②厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全距离，并按要求设计消防通道。

③尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施。

④设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，使储存和生产过程都在密闭的情况下进行，防止易燃易爆及有毒有害物料泄漏。

⑤仓库必须采取妥善的防雷措施，以防止直接雷击和雷电感应。为防止直接雷击，一般按规定须装设避雷针，仓库各部分必须完全位于避雷针的保护范围以内。

⑥按区域分类有关规范在厂房内划分危险区。危险区内安装的电气设备应按照相应的区域等级采用防爆级，所有的电气设备均应接地。

⑦在厂房内可能有物料泄漏或聚集危险的关键地点装设检测器。在有可能着火的设施附近，设置感温感烟火灾报警器，报警信号送到控制室和消防部门。

⑧对爆炸、火灾危害场所内可能产生静电危害的物体采取工业静电防范处理措施。

⑨在中央控制室和消防值班室设有火警专线电话，以确保紧急情况下通讯畅通。

⑩在生产岗位设置事故柜和急救器材、救生器防护面罩、护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用具、用品；在装置易发生毒物污染的部位，设置急救清洗设备、洗眼器和安全淋浴喷头等设施。

(2) 完善制度、严格检查

企业领导应该提高对突发性事故的警觉和认识，做到警钟长鸣。建议企业建立安全

与环保科，并由企业领导直接领导，全权负责。主要负责、检查和监督全厂的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度。

(3) 加强技术培训，增强职工安全意识

职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，增强职工安全环保意识。

(4) 提高事故应急处理的能力

企业对具有高危害设备设置保险措施，对危险车间可设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力；在冷凝器失效的情况，应停止生产。

6.4.5 盐酸等风险物质泄漏风险防范措施

(1) 厂区内设有 2 个 30m^3 的盐酸储罐，每个储罐区地面做好防腐防渗措施，四周设有围堰，单个储罐区容积约 32m^3 。当储罐破损酸液流出时，将酸液收集到围堰区内，围堰外管道设置阀门，日常处于关闭状态；

(2) 酸洗区做好防腐防渗措施，周围设置导流沟，导流沟做好防腐防渗措施，并与酸性废水处理系统相连，若酸液不慎发生泄漏，可沿导流沟排入酸性废水处理系统，避免物料外泄；

(3) 化学品仓内存放有柴油等危险废物，地面做好防腐防渗措施并设置围堰，围堰容积 2m^3 ，仓库旁边设有一定量的灭火器以及沙箱，供灭火之用，在事故状态下将火灾爆炸影响距离控制在厂区内。

(4) 危废仓内存放有废机油等危险废物，地面做好防腐防渗措施并设置围堰，仓库占地 80m^3 ，设置 0.05m 高围堰，容积 4m^3 ，仓库旁边设有一定量的灭火器以及沙箱，供灭火之用，在事故状态下将火灾爆炸影响距离控制在厂区内。

(5) 每天派专人对盐酸储罐、酸洗池、化学品仓、危废仓等区域进行巡查，一旦发生泄漏，可及早发现，并马上解决。

1) 风险物质泄漏管理防控措施：

- ①安装泄漏报警装置，及时发现泄漏情况；
- ②定期检查仓库、管道等设备的完好性，及时发现并修复漏点；
- ③安装火灾报警装置和灭火设备，及时发现火灾并进行灭火；

- ④加强仓库、管道等设备的维护和管理，确保设备完好；
- ⑤加强操作人员的安全意识和技能培训，确保操作规范；
- ⑥严格控制仓库内浓度和温度，避免过高的浓度和温度导致爆炸。

2) 风险物质泄漏采取的处置措施：

- ①将泄漏到地面的风险物质用沙子或者其他吸附的材料吸附；
- ②覆盖：对于泄漏物，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；
- 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；
- ④保持现场通风良好，以免造成现场有毒气体浓度过高，对应急人员构成危险；
- ⑤当发现有泄漏现象时，要及时更换盛装容器，将泄漏的物品用不燃物质或沙围堵起来，集中收集，如发现库内有泄漏容器时，立即更换泄漏容器，对泄漏的物品围堵收集。

6.4.6 危险废物暂存、运输等风险防范措施

(1) 本项目危险废物主要为废机油等，危险废物运输方式及运输路线必须严格按照《广东省水污染防治条例》、《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关要求进行管理，运输路线应避开沿线的饮用水源保护区。

(2) 危险废物厂内暂存场所，必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求对厂内危险废物的包装、贮存设施、安全防护等进行合理规划设计，加强危险废物的管理；必须采取防渗、防漏等措施，防止危险废物泄漏进入土壤污染地下水等。

6.4.7 消防及火灾报警系统

根据拟建工程的特点，在装置总区布置时，严格按《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）将各功能区合理划分，设计中尽量采用露天布置，设计满足规范要求的消防通道；对各项建筑的结构类型、主要承重件的耐火性能、规格、耐火等级等均依《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）进行设计，各单项建筑物均为钢筋混凝土承重的结构或砖混结构，屋面均为钢筋混凝土板；对楼梯、出入口、防火防爆设计均按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）有关规定设置。电气设计中在易爆危险区域选用防爆电气，并对装置进行防雷、防静电及接地设计，设置事故照明和双回路的消防电源及

其备用的 UPS 电源；工艺设计采用先进的工艺生产路线并考虑设有安全应急措施，各主要装置设置安全减压阀、机械排风，装置进出口设水封、报警联锁等安全措施。消防设施和措施如下：

（1）设计水消防系统和消防管网，管网为环状。根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2018），拟建工程占地面积小于 100ha，则全厂同一时间内的火灾处数按 1 处计算。本工程水消防系统划分为：低压消防及生产给水系统和稳高压消防给水系统两部分。低压消防及生产给水系统负责全厂生产、生活用水及低压消防用水供给，稳高压消防给水系统负责工艺装置区和罐区，以及辅助生产装置消防用水供给。

（2）设计泡沫站，考虑设置压力式泡沫比例混合或平衡压力比例混合装置，严格执行《泡沫灭火系统设计规范》（GB50151-2021），保证化学品生产及储存的火灾抢险。

（3）消防冷却水系统

参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）的规定，在罐区内相关储罐上设置固定式消防冷却水系统。

（4）自动气体灭火系统

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）的规定，拟在 UPS 室等处以及变配电室设置自动气体灭火系统。

（5）移动式灭火设施

根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2022）的规定，以及本工程各装置火灾危险等级的不同，在各危险地点配置不同种类和数量的手提式或推车式移动式灭火器，用以扑救小型初始火灾。

（6）储沙池。项目在罐区附近设置若干储沙池，以备消防防火使用。

（7）在存在可燃气体的场所设置可燃气体探测器，在全厂设置区域报警器，在火灾危险区域设置感温和感烟探测器，安装报警电话，在消防站设置火灾集中报警器。在工程建设和生产过程中应保证消防设施的投入和落实并定期对消防设施进行检查，积极贯彻“预防为主，防消结合”的方针，长期对职工进行安全和消防教育，增强职工的火灾防范意识，加强生产安全管理，实现安全生产。

6.4.8 事故废水及消防废水风险防范措施

废水处理系统若发生收集管道破裂、泵机故障、操作不当和系统失灵等事故可导致

污水的突发性排放，应采取如下防范措施：

（1）管网日常维护措施。重视维护及管理废水系统收集污水管道，管道衔接应防止泄漏污染地下水。即在污水干管设计中，要选择适当的充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，最大限度地分类收集各种废水。废水收集管沟连接废水事故应急池，一旦废水收集管道发生泄漏甚至爆裂，泄漏的废水可立即进入事故应急池暂存，避免生产废水泄漏进入外环境。

（2）事故废水环境风险防范应按照“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系要求进行，即在生产厂房的各生产设备生产废水的收集管道采用“PVC管+废水收集槽”，确保管道中废水以非动力自流方式进入厂区的废水处理站的各收集池，规划好厂区的废水管线走向；确保厂内事故池长期处于空置状态以保证有足够的容积容纳事故废水，定期对事故池进行保养，确保事故池无破损、泄漏的情况；厂内废水管网与厂外环厂雨水收集沟设置明确无交叉，雨水排放口处设置雨水应急闸以及雨水回抽泵，防止事故状态下受污雨水流入外环境。

（3）设置废水事故池和管道切换系统

本项目事故应急池主要用于废水处理系统的事故应急用，兼作化学品和危废泄漏事故收集池和消防废水收集池。为加强对事故应急池的管理，建设单位应严格控制事故应急池在未应急状态下保持空置状态，以备应急使用。事故应急池设置容积计算如下：

本报告参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）设置消防废水池容积。对一般的新建、扩建、改建和技术改造的建设项目，其事故应急池容量应按式计算。

$$V = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_4 + V_5$$

$$V_5 = 10q_f$$

$$q = \frac{q_a}{n}$$

式中： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值（ m^3 ）。

V_1 为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 ），储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V2 为发生事故的储罐或装置的消防水量 (m^3)， $V2=\sum(Q_{\text{消}}\times t_{\text{消}})$ ，其中， $Q_{\text{消}}$ 为发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量(m^3/h)， $t_{\text{消}}$ 为消防设施对应的设计消防历时 (h)；

V3 为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)；

V4 为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 (m^3)；

V5 为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 (m^3)， $V_{\text{雨}}=10\times q\times F$ ， q 为降雨强度 (mm)，按平均日降雨量计算 ($q=q_a/n$ ， q_a 为当地多年平均降雨量， n 为年平均降雨日数)， F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 (hm^2)。

根据建设单位提供的资料，综合以上公式要求，具体核算如下：

V1 取 1 个盐酸储罐的容积，约 30m^3 。

V2 按生产车间发生事故所用消防水量计算。

根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），工厂、仓库、堆场、储罐区或民用建筑的室外消防给水用水量，应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火室外消防给水用水量确定。工厂、堆场、储罐区等占地面小于等于 100hm^2 ，且附有居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾处数为 1 处。本项目厂区总建筑面积为 6000m^2 ，因此同一时间内，可能发生火灾的起数取 1 起。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），本项目厂房的火灾危险性为丙类，室外消防用水量应不小于 20L/s ，室内消防用水量应不小于 10L/s 。火灾延续时间按 2h 计，消防用水量计算详见下表。

表 6.4-1 本项目计算火灾废水主要建筑物一览表

内容位置	厂房
体积和高度	建筑面积 6000m^2 ，耐火等级二级
室外消防废水量	
消防给水量 (L/s)	20
火灾持续时间 (h)	2.0
室外消防用水总量 (m^3)	144
室内消防废水量	
消火栓设计流量 (L/s)	10
火灾持续时间 (h)	2
室内消防用水总量 (m^3)	72
(室内+室外) 合计	216

V2 根据上表计算结果可知，同一时间内的火灾处数按 1 起确定，发生火灾事故最

大消防用水量为 216m^3 。

V3 发生事故时本项目盐酸储罐设置围堰，泄漏盐酸储存在围堰中，不排入事故应急池，1#车间和2#车间盐酸储罐围堰容积均为 $5\text{m} \times 5\text{m} \times 1.3\text{m} = 32\text{m}^3$ 。因此 $V3 = 2 \times 32 = 64\text{m}^3$ 。

V4 一旦发生事故，公司将立即停产，公司无生产废水产生，生产废水储存于循环池，循环使用，不进入应急池， $V4 = 0\text{m}^3$ 。

V5 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

q ----降雨强度，按年平均日降雨量， mm ；

q_a -----年平均降雨量，云浮市年均降雨量 1591.2mm ；

n -----年平均降雨日数，云浮市年平均降雨日数 102 天；

f ----必须进入事故应急收集系统的雨水汇水面积，根据设计资料，发生火灾时，必须进入事故应急池的汇水面积约 0.6ha 。

由此计算 $V_5 = 10 \times (1591.2/102) \times 0.6 = 93.6\text{m}^3$ 。

综上计算得，本项目需要事故应急池体积为：

$V = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_4 + V_5 = (30 + 216 - 64) + 0 + 93.6 = 275.6\text{m}^3$ ，取 1.1 倍保险系数，则需要容积为 303.2m^3 。项目事故应急池设计容积 310m^3 ，可以满足事故应急废水收集需要。

综上，为了保证消防废水不外排泄，项目需要足够容积的事故应急池。

6.4.9 废气事故排放风险防范措施

(1) 制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，增强职工安全意识和环保意识。对反应釜、储罐、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象发生。

(2) 应定期对各布袋除尘器、喷淋塔等废气处理措施进行维护，如及时清灰和更换滤袋。做好对滤袋的维护，避免腐蚀性物质对滤袋寿命的影响等。

(3) 建设单位在各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及维护，提高管理人员素质。

(4) 设置设备事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，保证污染物的处理达到预期效果。

6.4.10 地下水环境风险防范措施

本项目生产车间、沉淀池、储罐区、事故应急池和危废暂存库等为硬化地面，并采

取相应的防渗措施。在储罐区分别设置了围堰，围堰容积能够贮存储罐单罐的泄漏量；在厂房和罐区四周设有废水收集沟，收集沟与事故水池相连。确保发生事故时，泄漏的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。另外本报告提出地下水环境污染事故的建议如下：

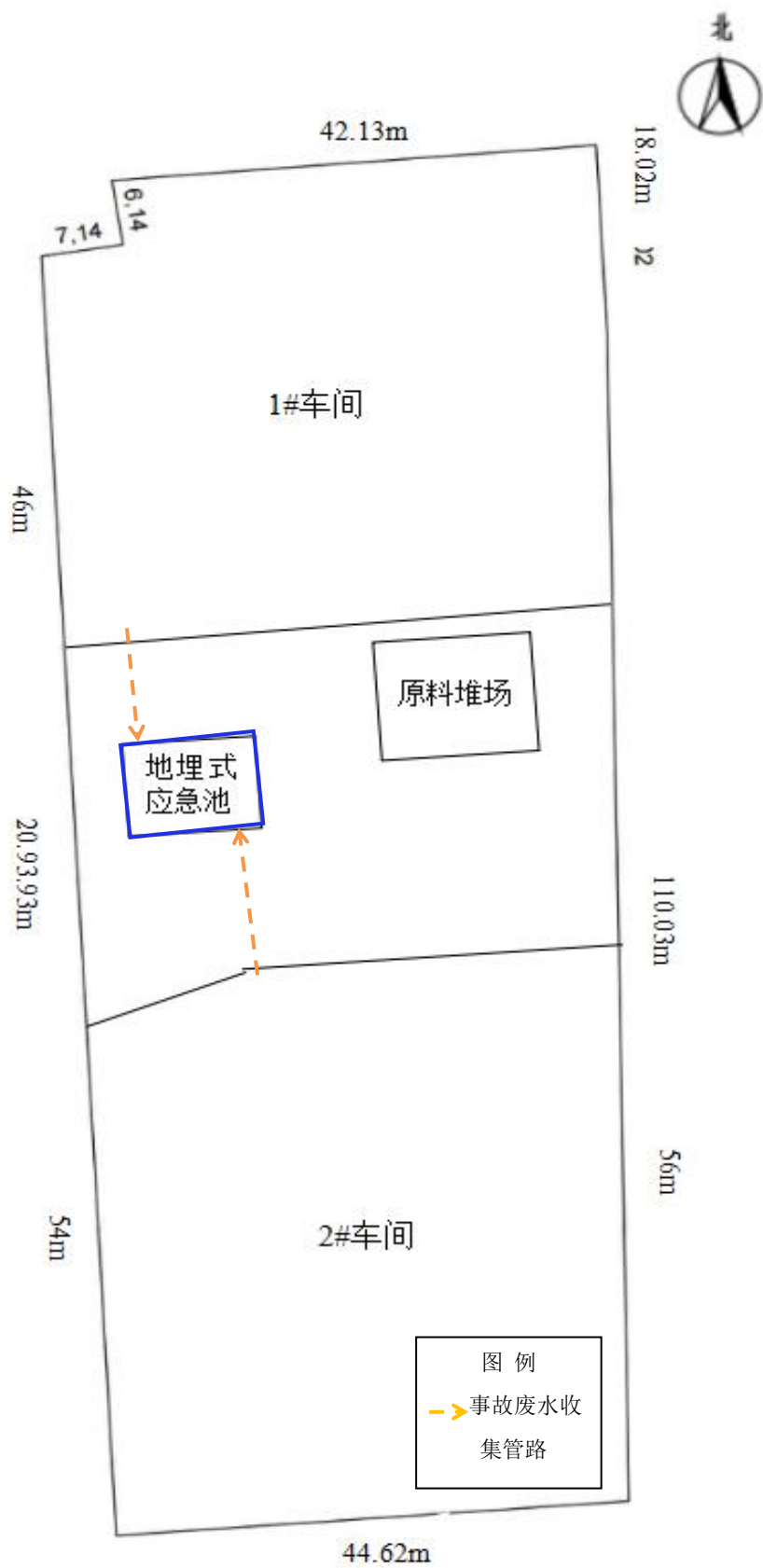
（1）对项目储罐、废水池体、危险废物暂存库等重点防渗区的防渗地面加强维护保养，避免防渗层出现破损等情况发生，杜绝在物料及产品储存过程中发生跑冒滴漏现象的发生。

（2）事故应急池和污水处理站各池体应严格按照重点防渗区的防渗技术进行建设，并且进行定期保养。

（3）保留本次监测留下的地下水监测井，并对地下水环境进行定期监控。

（4）当发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，必要时进行地下水事故应急监测，并采取有效措施避免地下水环境受到明显的影响。

在采取上述有效污染渗漏防控措施后，正常工况下项目废水池体、物料暂存库和固废暂存库等不会对区域浅层地下水环境产生不良影响。



事故废水收集管路图

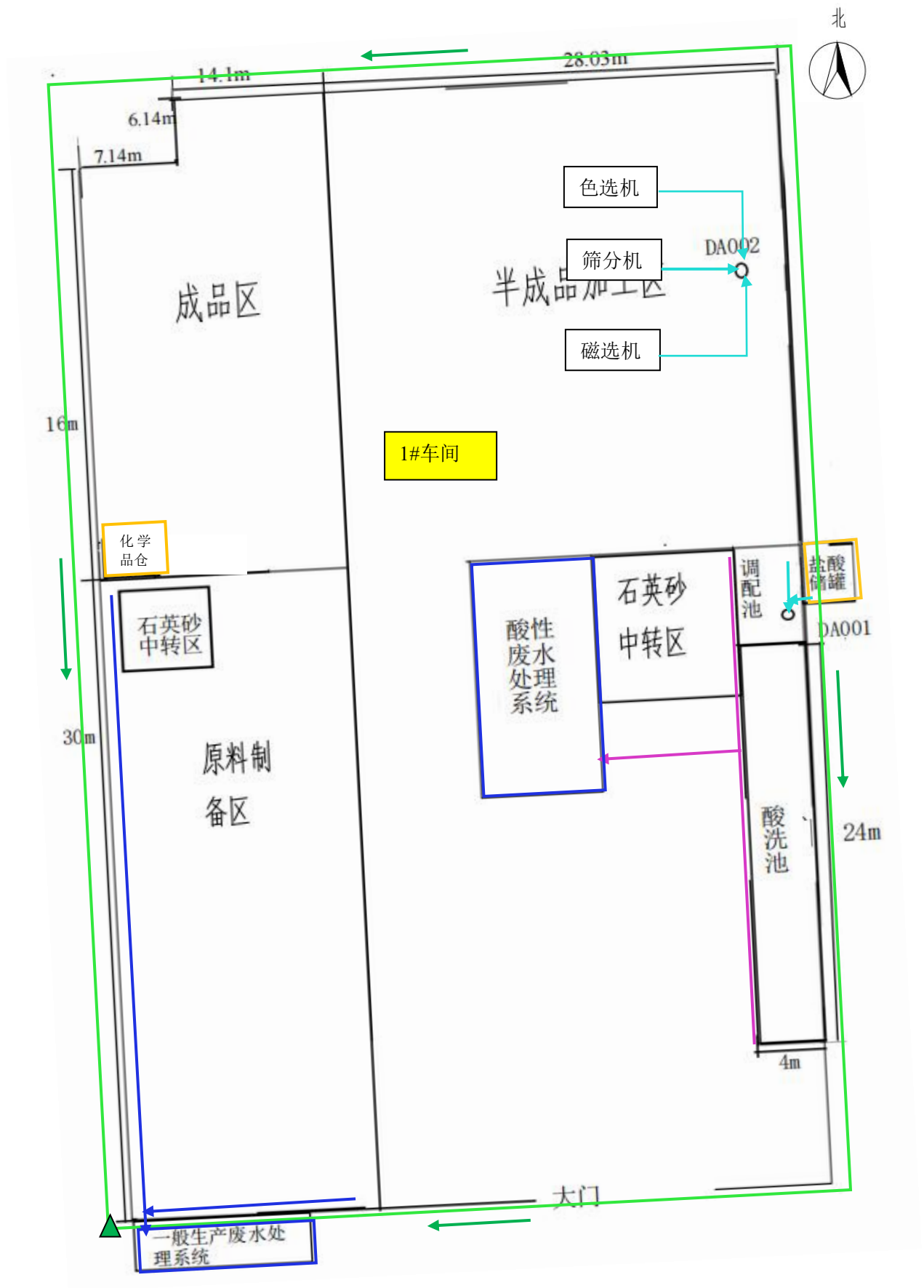
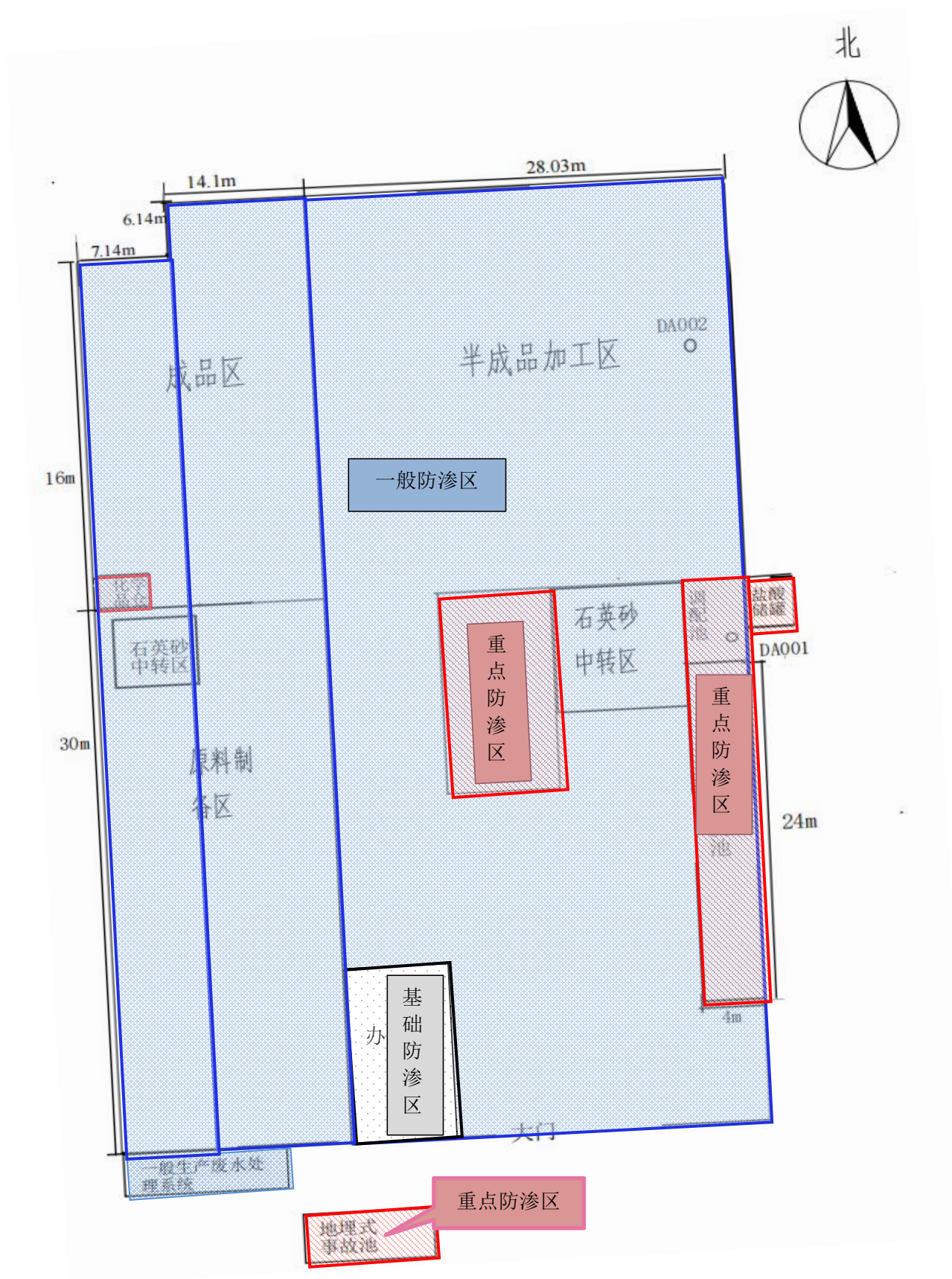




图 6.4-1 厂区内应急设施分布图



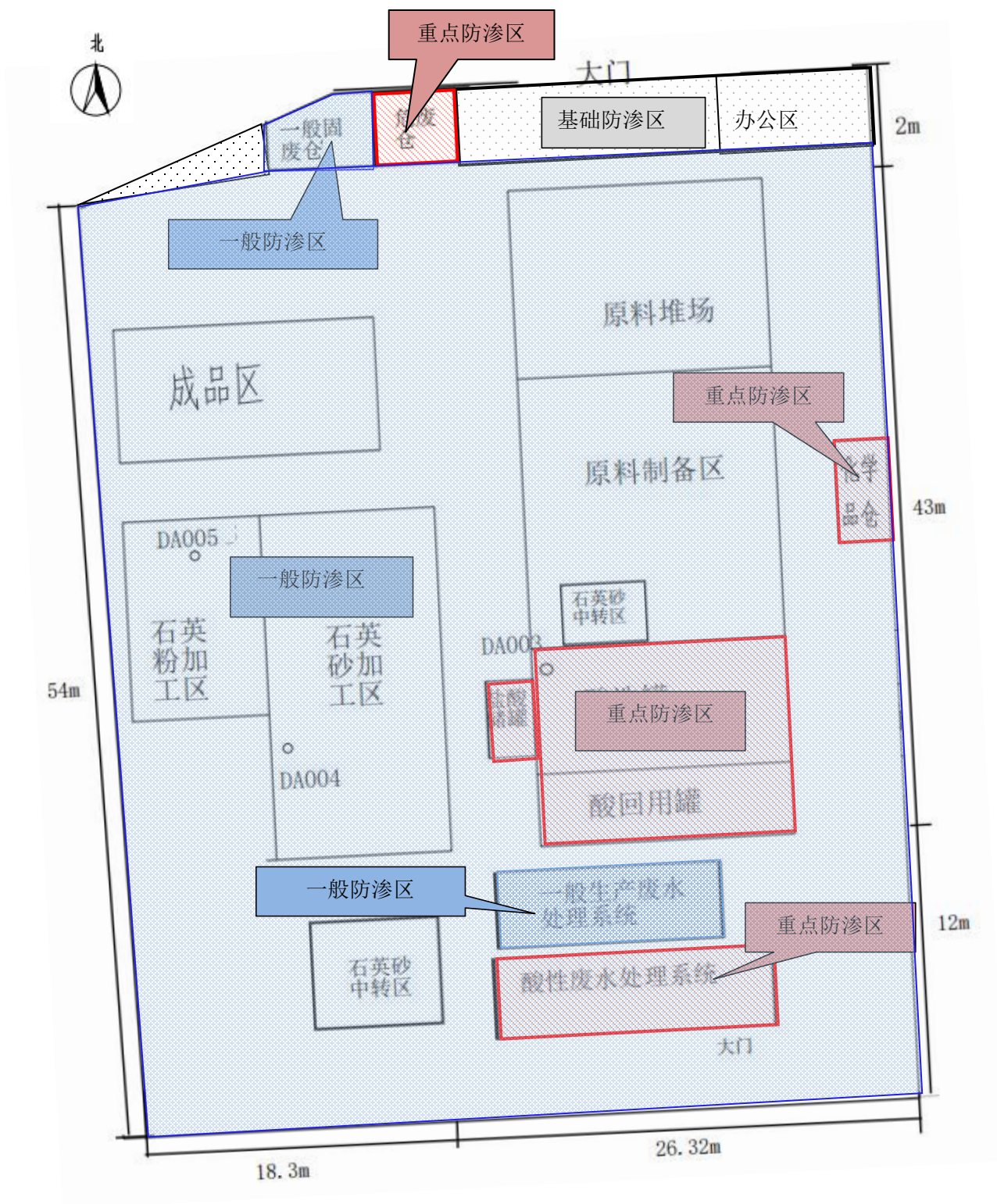


图 6.4-2 项目车间地下水防渗图

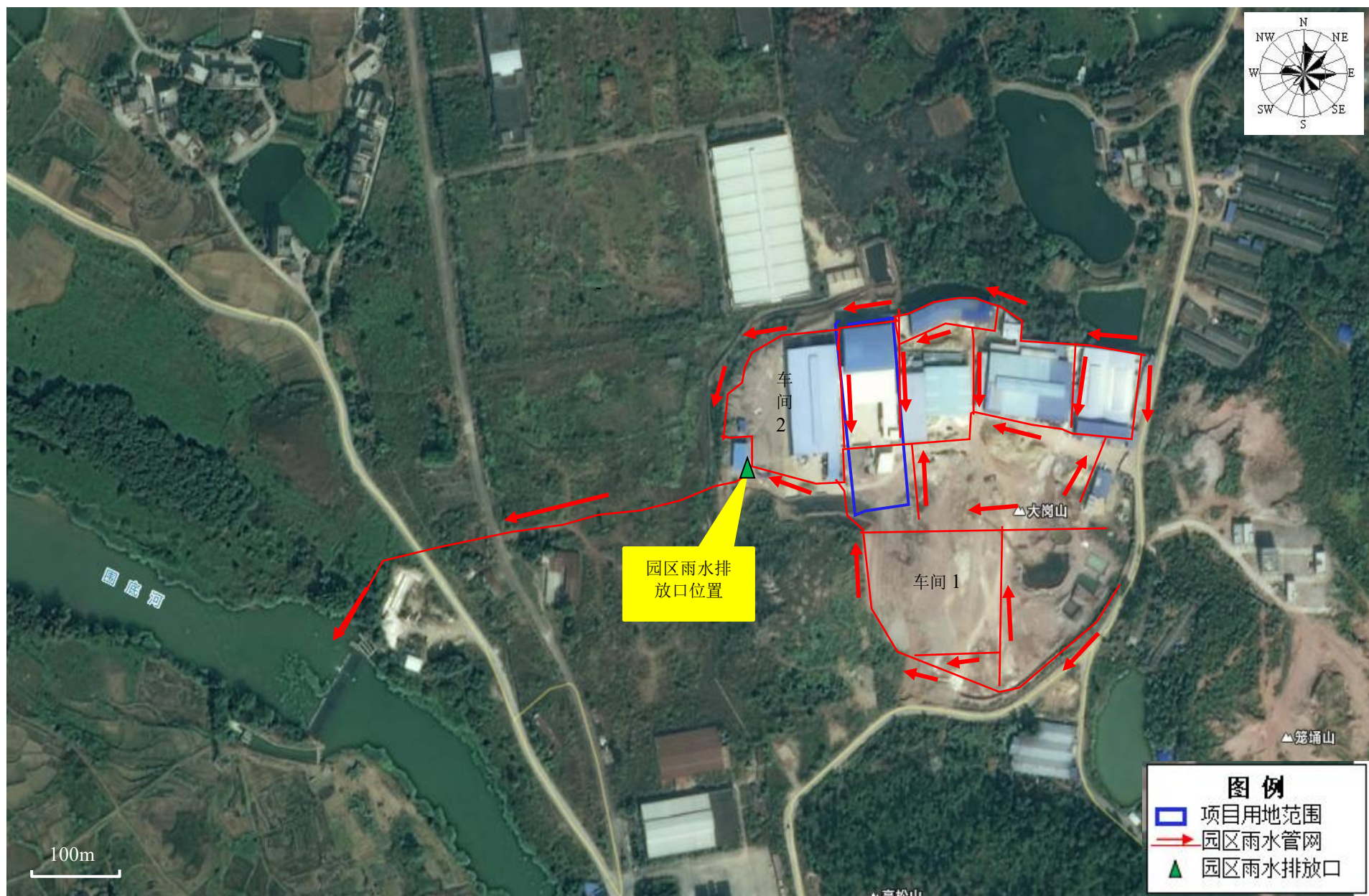


图 6.4-3 园区雨水排放管网及与围底河水力联系图

6.4.11 事故应急设施汇总表

项目事故应急设施设置汇总表如下。

表 6.6-3 项目事故应急设施汇总表

应急设施	位置	规模	设置依据
事故应急池	事故应急池	容积310m ³	按最大消防水量，单个储罐全部泄漏，初期雨水量等估算。
盐酸储罐区围堰	盐酸储罐区	围堰 64m ³	按该区域各类物质最大单个储存装置容积分别设置。
化学品仓围堰	化学品仓	围堰 2m ³	按最大单个储存装置容积设置
液体危险废物围堰	危险废物储存间	围堰2m ³	按最大单个储存装置容积设置

6.5 区域环境风险应急联动机制

6.5.1 企业环境风险三级防控体系要求

(1) 一级防控体系：必须建设装置区围堰及其配套设施，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；设置车间事故废水、废液的收集系统。本项目车间及仓库墙脚设排水沟，发生事故时确保车间废水能引入事故应急池。罐区设置围堰，事故发生后，经围堰收集流入事故应急池。

(2) 二级防控体系：必须建设应急事故水池及其配套设施（如事故导排系统），防止单套生产装置（罐区）较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；全厂事故应急池收集系统。确保事故情况下危险物质不污染水体，可满足一次性事故废水量。全厂雨水排污口处设置应急阀门，一旦发生事故，紧急关闭避免事故废水外排，污染环境。

(3) 三级防控体系：必须与周边企业形成联动，由于建设单位与周边企业位置较近，项目西边 3m 即为罗定市信业石材有限公司，东面 5m 即为罗定市大进石英砂有限公司，当本项目出现重特大事故时，厂区内设置的事故应急池容量已无法容纳事故泄漏物料和消防废水，可考虑用泵将本项目应急池内废水抽至罗定市成业石材加工厂的应急系统中暂存，杜绝事故废水、消防废水直接排放的情况，避免对周边水体造成污染。

6.5.2 各级应急预案的衔接和联动

企业环境应急预案应与罗定市政府环境应急预案有效地衔接和联动。特别重大或者重大突发事故发生后，要立即报告，同时通报有关地区和部门。厂区污废水事故泄漏，一旦泄漏污水 进入地表水体，应及时通知管理部门启动应急预案，并采取相应的应急措施，减轻事故对地表水体的影响。应急处置过程中，要及时续报有关情况。

(1) 在风险事故发生后，企业启动应急预案的同时，依据罗定市政府的应急预案，

判定风险事故等级，并进行风险公告；

（2）与罗定市政府应急预案进行融合，在区域应急预案启动后，企业应急预案各级部门应服从统一安排和调遣，避免在预案启动执行过程中，发生组织混乱、人员职责分配紊乱现象；

（3）在区域应急预案与企业预案需同时执行的情况下，企业预案应在不扰乱区域应急预案的前提下进行，并对区域预案有辅助作用；

（4）上报企业应急预案，由地区有关部门进行审查，并纳入地区应急预案执行程序中的分预案，由地区应急预案执行部门统一演习训练。

7、突发环境事件应急预案

7.1 应急预案编制要求

根据《国家突发环境事件应急预案》（国办函【2014】119号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发【2015】4号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急【2018】8号）等要求，企业必须编制企业突发环境事件应急预案，以便在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。环境风险事故应急预案的具体内容及要求见表 7.1-1，应急处理流程如图 7.1-1。

表 7.1-1 建设项目突发性风险事故应急预案主要内容和要求

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险，本项目无重大危险源。
2	应急计划区	厂区范围
3	应急组织	厂区：指挥部负责全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍负责对厂专业救援队伍的支援
4	应急状态分类应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
5	应急设施设备与材料	防突水、崩塌等事故的应急设施、设备与材料，主要为防爆、雨衣、沙袋、救生等；受伤人员急救所用的一些药品、器材
6	应急通讯通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管制等事项

7	应急环境监测及事故后评估	由专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度等所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训以免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据
8	应急防护措施消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害；相应的设施器材配备 临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备
9	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量，公众的疏散组织计划和紧急救护方案
10	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复生产措施； 临近地区：解除事故警戒、公众近回和善后恢复措施
11	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训进行事故应急演练
12	公众教育信息发布	对项目邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成



图 7.1-1 事故应急处置程序示意图

建设单位后续应将本项目风险防控区域、生产厂房的相关应急内容根据突发环境事件

应急预案编制要求、环保法律法规，对该应急预案进行补充与完善，明确环境风险防控体系，重点说明防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施。另外，建设单位应与区域/园区、地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，签订相关应急救援协议，有效地防范环境风险。

7.2 应急处置

7.2.1 事故应急处置程序

在发生事故时立即启动预案，必要时向罗定市突发环境事件应急指挥部报告。根据事故性质及可能的后果，确定是否需要区域性的撤离，如果需要，发出通知，同时通报事故严重程度和位置等详细情况。在接到事故报警后，根据事故大小，启动相应应急响应级别，并迅速组织应急救援队，救援队在做好自身防护的基础上，快速实施救援，控制事故发展，做好撤离、疏散，危险物的清除工作。

7.2.2 应急处置措施

1、危险物质泄漏处置

生产设施泄漏事故的堵漏方法见表 7.2-1，项目涉及的危险物质的泄漏应急处理见表 7.2-2。

表 7.2-1 项目生产设施泄漏建议防渗方案一览表

部位	形式	方法
罐体	砂眼	使用螺丝加黏合剂旋紧堵漏
	缝隙	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）、潮湿绷带冷凝法或堵漏夹具堵漏、金属堵漏锥堵漏
	孔洞	使用各种木楔、堵漏夹具、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）、金属堵漏锥堵漏
	裂口	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）堵漏
管道	砂眼	使用螺丝加黏合剂旋紧堵漏
	缝隙	使用外封式堵漏袋、金属封堵套管、电磁式堵漏工具组、潮湿绷带冷凝法或堵漏夹具堵漏
	孔洞	使用各种木楔、堵漏夹具、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）堵漏
	裂口	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）堵漏

阀门	—	使用阀门堵漏工具组、注入式堵漏胶、堵漏夹具堵漏
法兰	—	使用专用法兰夹具、注入式堵漏胶堵漏

表 7.2-2 项目涉及的危险物质的泄漏应急处理

部位	形式		方法
危险废物泄漏	大量泄漏		以控制泄漏源，防止次生灾害发生为处置原则，应急人员应佩戴个人防护用品进入事故现场，控制泄漏源，实施堵漏
	小量泄漏		用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，再转移到收集容器内密封
化学品泄漏	泄漏源控制	毒害品	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。应急处理人员戴防护口罩、防护手套，穿防护服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。泄漏时用砂土吸收，再转移到收集容器内密封。
		易挥发易燃液体	根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
		酸类腐蚀品	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。应急处理人员戴防毒口罩，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、桶装碱混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入污水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置
		碱类腐蚀品	隔离泄漏污染区，限制出入。应急处理人员戴防毒口罩，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用砂土混合，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入污水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	堵漏		具体堵漏方法见表7.2-2。
废气排放事故	停止产生该废气的生产作业；发现严重超标时，立即通知运行人员立即通知总指挥，实施部分停工或减少废气排放，并迅速调查清楚超标原因		
生产废水事故	按照“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系要求进行处理，及时将切换阀门切换至事故状态，紧急关闭厂区雨水口截断阀，使事故废水自流进入事故应急池，以将事故废水控制在厂区范围，防止其通过雨水口外溢污染外界水体环境。		

2、火灾、爆炸的应急处置

为防止火灾危及相邻设施，可采取以下保护措施：

- (1) 对周围设施及时采取冷却保护措施；

(2) 迅速疏散受火势威胁的物资；

(3) 有的火灾可能造成易燃液体外流，这时可用沙袋或其他材料筑堤拦截飘散流淌的液体或挖沟导流将物料导向安全地点；

(4) 遇爆炸性火灾时，迅速判断和查明再次发生爆炸的可能性和危险性，紧紧抓住爆炸后和再次发生爆炸之前的有利时机，采取一切可能的措施，全力制止再次爆炸的发生。

3、火灾事故的次生/伴生污染处置

此处重点关注火灾救援时消防废水的控制，其主要应急处置措施如下：

(1) 发生火灾事故时，及时将切换阀门切换至事故状态，紧急关闭厂区雨水口截断阀，使消防废水自流进入事故应急池，以将消防废水控制在厂区范围，防止其通过雨水口外溢污染外界水体环境。

(2) 若在意外情况下，消防废水已经通过雨水口外溢时，应及时通知生态环境局、应急局，启动相关应急预案。

(3) 在消防结束后，联系有资质的废水处理单位，将消防废水在厂内进行处理或根据实际情况做消除措施后再行排放。

4、危险废物运输时出现事故的应急处置

(1) 运输过程中若发生翻车、撞车、火灾等意外情况，导致废物大量溢出、散落时，运输人员应沉着冷静，立即按应急程序上报公司应急保障领导小组，及时向公安交警部门电话报警，通知运管、环保、卫生、保险等部门，同时应采取下列应急措施：

①迅速抢救受伤人员，积极配合公安交警封锁事故现场，在受污染地区设立隔离区，禁止车辆和行人穿行，避免污染事态扩大；

②穿戴隔离服（帽、靴）、手套、口罩，对溢出、散落的废物迅速进行清理、消毒、收集，对于溢出物采取吸附材料进行吸收处理，并对被污染的现场地面进行消毒和清洁处理；

③在操作中，如人体（皮肤或五官）不慎受到伤害，应及时采取必要的处理措施，必要时应就近送往医院救治；

④清理、处置工作结束后，对一次性的防护用品要集中收集，并带回本处置中心进行无害化处置，对其它用品（具）须进行严格的消毒处理；

⑤现场的最终处理，应按环保、卫生部门的要求进行。

(2) 日常工作中，对环保、卫生、交通运管部门或其它单位启动环境污染事故应急处理预案或运输应急保障预案时，公司应急保障领导小组要立即启动预案，迅速组织人员、

车辆集合待命，同时应做好以下几点准备：

- ①清点人员、车辆到位数，并下达应急保障运输任务；
- ②检查人员、车辆防护用品、装置的配备携带情况；
- ③对应急保障人员进行必要的安全防护警示并提醒注意事项；
- ④收运车辆到达指定地点后，要听从现场指挥，做好自身防护，有秩序、有步骤地开展应急处理工作，保证应急运输保障任务的顺利完成，防止和减轻污染造成的损失。

5、消防废水、事故废水外溢的应急处置

火灾过程中产生的含化学品、重金属消防废水泄漏会造成水体和土壤的污染，甚至污染附近的围底河。具体应急措施如下：

- (1) 将事故废水排入事故应急水池、沉淀循环池等位置；若厂区的消防废水过多，可以利用槽罐车将应急池中的消防废水转移至周边企业的应急池暂存；
- (2) 如厂区的消防水有泄漏至雨水管网的，及时关闭雨水总排口位置，避免消防废水泄漏至厂区外侧。

6、应急撤离

根据事故情况，建立警戒区域，并迅速将警戒区内与事故处理无关人员撤离。应急撤离应注意以下几点：

- (1) 警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒。
- (2) 消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区。
- (3) 应向上风方向转移；明确专人引导和护送疏散人员到安全区。
- (4) 不要在低洼处滞留。
- (5) 要查清是否有人留在污染区与着火区。
- (6) 每层建筑物应至少有两个畅通无阻的紧急出口，并有明显标志。
- (7) 厂外区域应根据事故发生情况及当时风向、风速，由指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离，并做好疏散、道路管制工作。特别与周边邻近企业保持联系，一旦出现事故排放，可及时通知并撤离。

7.2.3 应急监测

本项目应急监测计划具体如下表 7.2-3。

表 7.2-3 风险事故监测计划表

事故时水污染	监测布点	本项目发生事故时，泄漏的物料、消防废水统一收集于厂区事故应急
--------	------	--------------------------------

源监测方案		水池内，不向外排放。在围底河布设三个监测断面：雨水排放口上游 500m、雨水口排放口、雨水排放口下游 1000m。
	监测项目	pH、DO、SS、高锰酸盐指数、COD、氨氮、石油类、氟化物
	监测频次	1 次/2h
事故时环境空气监测方案	监测布点	(1) 事故污染源监测：在事故排放点采样监测； (2) 周边大气环境监测：依据事故发生时主导风向，在下风向居民点。
	监测项目	CO、HCl、NO _x 、SO ₂
	监测频次	事故监测频次应在每个监测点最好进行实时监测，没有条件的要做到隔 1 小时取样分析，密切注意大气污染物的浓度变化

7.2.4 应急终止

(1) 应急终止条件

符合下列条件之一时，才能满足应急终止条件：

- a.突发环境事件得到有效控制，产生突发环境事件的条件已经消除；
- b.污染源的泄漏或排放已降至规定的可接受的限值内；
- c.事件所造成的危害已经被完全消除，无继发可能性；
- d.采取的防护措施使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

(2) 应急终止程序

根据从现场传来的突发环境事件处置情况报告，由罗定市应急管理办公室研究和确认终止时机，并向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

(3) 应急终止后的行动

- a.罗定市应急管理办公室要指导有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似事件重复出现。
- b.结合实践经验，对应急预案进行评估，并及时修订突发环境事件应急预案。
- c.参加应急行动的各有关单位负责组织突发环境事件应急队伍的技术培训，并保养好应急仪器设备。

7.2.5 后期处置

(1) 善后处置

根据罗定市应急管理，相关部门要做好受灾人员的安置工作，组织有关专家对受灾范围进行科学评估，提出赔偿和对遭受污染的环境进行恢复的建议。

(2) 保险

罗定市相关财政部门要建立突发环境事件社会保险机制。包括对环境应急工作人员办

理意外伤害保险。可能引起环境污染的企事业单位，要依法办理相关责任保险或者其它险种。

7.3 小结

本项目的危险物质为涉及风险物质的原辅材料、酸洗池液和危险废物。根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险分别有：盐酸等化学品的泄漏，火灾伴生/次生的 SO₂、CO 排放，以及废水、废液泄漏对水环境的危害。

危险单元包括生产区、危化品仓、盐酸储罐、危废仓、废水处理系统、事故应急池等。

根据预测结果可知，发生盐酸泄漏及柴油泄漏引发火灾等废气事故排放时，最不利气象条件下，风险物质氯化氢、CO 和 SO₂ 的大气毒性终点浓度-1 及大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 30m，未涉及周边敏感点。事故造成的短时浓度超标，仅对空气质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。

为了尽量减少事故对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势，并及时做好受影响范围内人员的个人防护，必要时撤离。并在满足企业正常生产的情况下，尽量减少厂内的各危险品的最大贮量，以降低事故泄漏时对周边保护目标的影响。同时，建设单位后续应更新、完善突发环境事件应急预案，定期演练。综上所述，在建设单位落实报告提出的各项风险防范和应急措施，更新、完善风险事故应急预案、定期开展应急演练的基础上，项目运营期的环境风险可控。

表 7.3-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况											
风险调查	主要危 险物质	名称	储罐 31%盐 酸折算 成 37% 盐酸	酸洗池 盐酸溶 液折算 37%盐 酸	酸回用 罐盐酸 溶液折 算 37% 盐酸	机 油	柴 油	废酸渣 折算 37%盐 酸	废 机 油	废化学 品包装 袋残留 化学品	再 生 废 液	废机 油、柴 油桶残 留矿物 油	含 油 废 物
		存在总 量 t/a	58.06	7.57	7.99	0. 5	0.8 3	0.045	1	0.0438	145. 26	0.02	1
	环境敏 感性	大气	500m 范围内人口 数 740 人		5km 范围内人口数 42486 人								
			每公里管段周边 200m 范围内人口数___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	G1□	G2□						G3☑		

			感性			
			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≤Q<10□	10≤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□		E4□
	地表水	E1□	E2□	E3☑		E4□
	地下水	E1□	E2□	E3☑		E4□
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☑		
	环境危险类型	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☑	其它估算法☑	
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB□	AFTOX☑	其它☑
		预测结果	大气毒性终点浓度-1, 最大影响范围 10m			
			大气毒性终点浓度-2, 最大影响范围 30m			
	地表水	最近环境敏感目标 __/__, 到达时间 __/h				
	地下水	下游场区边界到达时间 __/d				
		最近环境敏感目标 __/__, 到达时间 __/d				
重点风险防范措施	1.严格执行相关规范,从总图布置和建筑安全方面进行风险防范。 2.从优化改进生产工艺、减少储存量、改善储存条件等方面降低风险程度。 3.加强日常管理,降低因管理失误而出现的风险事故。 4.提高员工规范性操作水平,减少误操作引发的风险事故。 5.定期举行预案演习,对全厂员工进行经常性的化学品抢救常识教育。 6.按生产需要减少单次购买量,减少运输风险。 7.重视维护及管理各股废水处理系统分类收集污水管道和排污管道,管道衔接应防止泄漏污染地下水。 8.设置废水事故池和管道切换系统。 9.车间设置环厂雨水收集沟与事故应急池相连并设置应急闸阀,将火灾时消防废水纳入厂区的故事应急池。					
评价结论与建议	项目环境风险评价工作等级为三级,在严格落实本报告提出的各项风险的预防和应急措施,并不断完善风险事故应急预案的前提下,本项目运营期的环境风险在可接受范围之内。					
注:“□”为勾选,“—”为填写项						