

项目编号：495348

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称： 广东仁谨节能材料有限公司年产 20  
万吨酸洗光伏砂

建设单位（盖章）： 广东仁谨节能材料有限公司

编制日期： 2024 年 1 月

中华人民共和国生态环境部制

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	495348		
建设项目名称	广东仁谨节能材料有限公司年产20万吨酸洗光伏砂		
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		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	广东仁谨节能材料有限公司		
统一社会信用代码	91440803MA54CJ7E6P		
法定代表人 (签章)	李孝平		
主要负责人 (签字)	常远胜		
直接负责的主管人员 (签字)	常远胜		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	湛江市尚蓝环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440802MA53KLTN8M		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张健	2013035510350000003511510196	BH019804	张健
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张健	全文	BH019804	张健

## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位湛江市尚蓝环保科技有限公司（统一社会信用代码91440802MA53KLTN8M）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的广东仁谨节能材料有限公司年产20万吨酸洗光伏砂项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为张健（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2013035510350000003511510196，信用编号BH019804），主要编制人员包括张健（信用编号BH019804）（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：湛江市尚蓝环保科技有限公司



2023 年 12 月 7 日



统一社会信用代码  
91440802MA53KLTN8M

# 营业执照

(副本)(1-1)

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



名称 湛江市尚蓝环保科技有限公司  
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)  
法定代表人 杨啟兵  
经营范围 一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环保咨询服务；水利相关咨询服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本 人民币贰佰万元  
成立日期 2019年08月06日  
营业期限 长期  
住所 湛江市赤坎区广田路18号军警雅苑住宅楼第4层（银领（湛江）数字产业孵化园）4F-28（一址多照）



登记机关

2022年04月28日

仅用于广东仁谨节能材料有限公司年产2000吨洗光伏砂项目环境影响评价报告审批事项





持证人签名:  
Signature of the Bearer

2013035510350000003511510196

管理号:  
File No.:

姓名: 张健

Full Name

性别: 男

Sex

出生年月: 1971年05月

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期: 二〇一三年八月十三日

Approval Date

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2013年11月02日

Issued on



中华人民共和国  
环境影响评价工程师  
职业资格证书

Professional Qualification Certificate  
Environmental Impact Assessment Engineer  
The People's Republic of China



202401046370189786

## 广东省社会保险个人参保证明

该参保人在湛江市参加社会保险情况如下：

姓名			张健			证件号码					
参保险种情况											
参保起止时间			单位						参保险种		
									养老	工伤	失业
202305	-	202312	湛江市:湛江市尚蓝环保科技有限公司						8	8	8
截止			2024-01-04 13:36，该参保人累计月数合计						实际缴费8个月,缓缴0个月	实际缴费8个月,缓缴0个月	实际缴费8个月,缓缴0个月

备注：

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

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2024-01-04 13:36

# 编制主持人全过程组织参与情况说明材料


工程师现场勘查照片



工程师编制报告图片



编制单位编制质量控制记录表

项目名称	广东仁谨节能材料有限公司年产 20 万吨酸洗光伏砂项目		
文件类型	<input type="checkbox"/> 环境影响报告书 <input type="checkbox"/> 环境影响报告表		项目编号 495348
编制主持人	张健	主要编制人员	张健
初审（校核） 意见	<div>1. 核实环保投资金额、用地面积等数据；</div> <div>2. 核实周边敏感点名称位置及距离；</div> <div>3. 根据批注修改相关内容，提交审核。</div> <div>审核人（签名）：杨毅兵</div> <div>2024年 1 月 9 日</div>		
审核意见	<div>1. 补充废水源强的分析；</div> <div>2. 补充生活污水及雨水的排放标准；</div> <div>3. 细化项目产污环节分析；</div> <div>4. 核实环境风险物质，完善环境风险分析章节；</div> <div>5. 根据批注修改完成，提交审核。</div> <div>审核人（签名）：陆民</div> <div>2024年 1 月 12 日</div>		
审定意见	<div>1. 细化与园区规划环评、与省、市“三线一单”的相符性分析；</div> <div>2. 细化、核对与原项目依托相符性的分析；</div> <div>3. 已按要求修改并重新审核校对完善，同意报批。</div> <div>审核人（签名）：陆红梅</div> <div>编制单位（公章）：</div> <div>2024年 1 月 16 日</div>		



# 目录

建设项目环境影响报告表 .....	1
一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设项目工程分析 .....	14
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	31
四、主要环境影响和保护措施 .....	40
五、环境保护措施监督检查清单 .....	66
六、结论 .....	68
环境风险专项评价 .....	69
附表 .....	113
建设项目污染物排放量汇总表 .....	113
附图 1 项目地理位置图 .....	114
附图 2 项目区域水系图 .....	115
附图 3 项目区域水环境功能区划图 .....	116
附图 4 项目四至图 .....	117
附图 5 项目现状 .....	118
附图 6-1 项目平面布置图（蓝色管网为雨水管网） .....	119
附图 6-2 项目雨水管网平面布置图（蓝色管网为雨水管网） .....	120
附图 7 项目工艺流程图 .....	121
附图 8 项目设备连接图 .....	122
附图 9 项目水平衡及水资源去向 .....	123
附图 10 项目噪声预测等声级线图 .....	124
附图 11 项目位于临港工业园所在位置 .....	125
附图 12 广东省三线一单管控单元 .....	126
附图 13 临港工业园控规调整前后图 .....	127
附图 14 本项目与广东省三线一单应用平台陆域环境管控单元的符合性叠加分析 .....	128
附图 15 本项目与广东省三线一单应用平台水域环境管控单元的符合性叠加分析 .....	129
附图 16 本项目与广东省三线一单应用平台大气环境管控区的符合性叠加分析 .....	130
附图 17 本项目与广东省三线一单应用平台高污染燃料禁燃区的符合性叠加分析 .....	131
附图 18 广东省湛江市三线一单管控单元 .....	132
附图 19 广东省湛江市霞山区三线一单管控单元 .....	133
附图 20 湛江市浅层地下水环境功能区划图 .....	134
附图 21 湛江深层地下水环境功能区划图（摘自广东省地下水功能区划） .....	135
附件 1 项目委托书 .....	136
附件 2 项目用地证明 .....	137
附件 3 项目法人身份证 .....	140
附件 4 项目营业执照 .....	141
附件 5 本项目环境质量监测报告 .....	142
附件 6 本项目现有项目环评批复 .....	147
附件 7 本项目所在临港工业园规划环评批复 .....	150
附件 8 本项目投资代码 .....	156
附件 9 转租证明 .....	157

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东仁谨节能材料有限公司年产 20 万吨酸洗光伏砂项目												
项目代码	2312-440803-04-01-827513												
建设单位联系人													
建设地点													
地理坐标	东经 110 度 22 分 59.870 秒，北纬 21 度 09 分 24.460 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、非金属矿物制品业，石墨及其他非金属矿物制品制造 309，其他										
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目										
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/										
总投资（万元）	1100	环保投资（万元）	22										
环保投资占比（%）	2%	施工工期	1 个月										
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	1545										
专项评价设置情况	<p>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）》，项目氟酸纯量的最大存储量为58.5t，折纯为17.55t，超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录B中的“氢氟酸”的临界值1t；环境风险需开展专项评价。判定依据见表 1-1。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 专项评价设置判定情况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">大气</td><td>排放废气含有毒有害污染物<sup>1</sup>、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标<sup>2</sup>的建设项目</td></tr> <tr> <td>地表水</td><td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂</td></tr> <tr> <td>环境风险</td><td>有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量<sup>3</sup>的建设项目</td></tr> <tr> <td>生态</td><td>取水口下游 500m范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目</td></tr> <tr> <td>海洋</td><td>直接向海排放污染物的海洋工程项目</td></tr> </table> <p>注：1. 废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。            2. 环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。            3. 临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附</p>			大气	排放废气含有毒有害污染物 <sup>1</sup> 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 <sup>2</sup> 的建设项目	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 <sup>3</sup> 的建设项目	生态	取水口下游 500m范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目
大气	排放废气含有毒有害污染物 <sup>1</sup> 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 <sup>2</sup> 的建设项目												
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂												
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 <sup>3</sup> 的建设项目												
生态	取水口下游 500m范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目												
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目												

	录B、附录C。
规划情况	本项目位于广东湛江临港工业园区，2006 年7 月，国家发改委发布第41 号公告，批准临港工业园为省级开发区，2015 年8 月，省经信委批复临港产业转移工业为省产业转移工业园。2016 年6 月，省经信委批复湛江临港工业园区为广东省循环化改造试点园区
规划环境影响评价情况	规划环评文件名称：广东湛江临港工业园区 审查机关：广东省环境保护厅 审查文件名称：广东省环境保护厅关于广东湛江临港工业园区环境影响报告书的审查意见 审查文号：粤环审【2012】421号
规划及规划环境影响评价符合性分析	临港工业园以湛江港为依托形成了精细化工、现代物流业、资源深加工产业等三大主导产业集群，规划环评审查意见要求严格环境准入，入园项目应符合调整后的园区主导产业定位和国家、省产业政策，控制石油化工产业进一步发展，不得引入电镀、鞣革、漂染、制浆造纸等项目，入园企业应满足清洁生产、节能减排和循环经济的要求，并采取先进治理措施控制污染物排放。 本项目利用石英砂进行酸洗深加工，作为光伏企业的生产原料，属于资源深加工产业，与园区主导产业相符，项目不属于石油化工企业，也不属于其他禁止引入企业，总体园区准入要求，各类大气和水污染物治理也满足相关环保要求。
其他符合性分析	<p>1.产业政策相符性分析</p> <p>1.1 产业政策符合性及准入政策分析</p> <p>本项目所属行业类别为《国民经济行业类别》（GB/T4754-2017）中的C3099其他非金属矿物制品制造。根据国务院发布的《国家发展改革委关于修改&lt;产业结构调整指导目录（2019年本）&gt;的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令49号），本项目不属于限制类和禁止（淘汰）类项目，根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于禁止准入事项，建设单位可依法进入。</p> <p>1.2建设项目环评类别分析</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021年版）》中的“二十七、非金属矿物制品业，石墨及其他非金属矿物制品制造309，其他，项目应编制环境影响报告表。</p> <p>2.选址可行性的符合性分析</p> <p>本项目位于湛江市霞山区临港工业园宝河路以东、兴港大道以北（广东仁谨节能材料有限公司现有场地内），现有项目即石英砂加工项目已于2020年获得湛江市生态环境局的批复意见，本次评价项目与现有项目类似，均为石英砂加工，属于深加工，本质未变，从用地合理性延续而言，项目用地合理。</p> <p>从项目土地性质而言，附件2提供的国有土地土地使用权证记载的土地性质为仓储用地，该权证颁发是建立在颁发时的控规成果上（2017年），湛江临港工</p>

	<p>业园控规修编调规已于2023年10月16日完成公示，调规已经通过（<a href="http://www.zjxs.gov.cn/xsdt/gsgg/content/post_1809888.html">http://www.zjxs.gov.cn/xsdt/gsgg/content/post_1809888.html</a>，霞山区人民政府官方网站公示公告栏目）。目前的用地性质为二类工业用地。调规前后的用地控制性规划见附图13。项目选址合理。</p> <p>从临港工业园控规可知，该工业园2012年年已获得广东省环保厅的批复，与之配套的核准范围控制性规划图将项目所在地列入三类工业用地。另从从广东省三线一单在线平台进行的选址查询可知，项目所在地位于ZH44080320018 (霞山临港产业转移工业园重点管控单元)，为工业园用地。</p> <p>因此，本项目用地符合土地利用总体规划。项目选址不在生态保护红线范围内，且项目选址不属于环境空气功能一类区、自然保护区等。</p> <p>3.与省“三线一单”的相符性分析</p> <p>根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。“三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限以及负面清单。</p> <p>广东省人民政府发布了《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，根据管控方案，环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。</p> <p>全省共划定陆域环境管控单元1912个，其中，优先保护单元727个，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域；重点管控单元684个，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域；一般管控单元501个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。</p> <p>全省共划定海域环境管控单元471个，其中优先保护单元279个，为海洋生态保护红线；重点管控单元125个，主要为用于拓展工业与城镇发展空间、开发利用港口航运资源、矿产能源资源的海域和现状劣四类海水海域；一般管控单元67个，为优先保护单元、重点管控单元以外的海域。</p> <p style="text-align: center;">表 1-2 本项目与省三线一单管控单元的要求</p> <table><tr><th>序号</th><th>管控要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性分析</th></tr><tr><td>1</td><td><b>区域布局管控要求：</b>加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。推动建设国内领先、世</td><td>项目不涉及生态环境敏感区，不属于石化、</td><td>符合</td></tr></table>	序号	管控要求	本项目情况	符合性分析	1	<b>区域布局管控要求：</b> 加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。推动建设国内领先、世	项目不涉及生态环境敏感区，不属于石化、	符合
序号	管控要求	本项目情况	符合性分析						
1	<b>区域布局管控要求：</b> 加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。推动建设国内领先、世	项目不涉及生态环境敏感区，不属于石化、	符合						



		界一流的绿色石化产业集群，大力发展先进核能、海上风电等产业，建设沿海新能源产业带。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。	钢铁、燃煤火电等项目。	
	2	<b>能源资源利用要求：</b> 优化能源结构，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。健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。	项目以电能作为唯一能源	符合
	3	<b>污染物排放管控要求：</b> 在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级污水处理设施短板，推进农村生活污水处理设施建设。加强湛江港、水东湾、汕头港等重点海湾陆源污染控制。严格控制近海养殖密度。	本项目不排放生产废水，生活污水经化粪池处理后用于场地绿化，少量废气经处理达标后排放。	符合
	4	<b>环境风险防控要求：</b> 加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强湛江东海岛、茂名石化、揭阳大南海等石化园区环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。科学论证茂名石化、湛江东兴石化等企业的环境防护距离，全力推进环境防护距离内的居民搬迁工作。加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。	本项目不属于石化企业，涉及环境风险的部分化学品用量较少，贮存量未超过临界值，总体风险可控。	符合
	<p>根据比对，本项目位于重点管控单元，总体管控要求为以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。</p>			

本项目作为矿砂酸洗项目，各项排放处于较低水平，对于区域的环境污染负荷和生态环境质量的贡献值较为轻微，可认为其总体上满足省三线一单的控制要求。

4. 与湛江市三线一单管控单元成果的符合性分析

根据省三线一单的管控要求，湛江市按照不同行政区域也制定了相应的细化的管控要求，根据湛江市三线一单生态环境分区管控方案（2021年7月14日颁布）的要求和广东省三线一单在线平台<https://www-app.gdeci.cn/13a1/public/home-page/stat>的有关说明，本项目所在地属于ZH44080320018 (霞山临港产业转移工业园重点管控单元)，要素细类为大气环境高排放重点管控区、大气环境受体敏感重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、建设用地污染风险重点管控区、高污染燃料禁燃区、地下水开采重点管控区。

水环境方面，属于YS4408032220003(旧县河湛江市城区段控制单元)水环境城镇生活污染重点管控区，大气环境方面，属于YS4408032340011(重点管控区)大气环境受体敏感重点管控区，高污染燃料方面，属于YS4408032540005(湛江霞山区高污染燃料禁燃区)高污染燃料禁燃区。

4.1项目与全市总体管控要求的相符性分析

表1-3项目与全市总体管控要求的相符性分析

内容	管控要求	本项目情况	相符性
全市生态环境准入清单	<p>优先保护生态空间，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管理。一般生态空间内人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。筑牢廉江北部丘陵山地和雷州半岛中部林地生态屏障，加快推进以鉴江、鹤地水库-九洲江、南渡河、遂溪河等为骨干的绿色生态水网体系建设，严格保护红树林、珊瑚礁、海草床和中华白海豚、类等各级各类自然保护地，严格保护重要水生生物产卵场、繁育场，大力保护生物多样性。全面推进森林、湿地、海洋、农田及城乡等生态系统的保护与修复，提升生态系统稳定性和生态服务功能。</p>	<p>本项目所在地不涉及生态保护红线和自然保护区的开发活动。项目所在用地不属于一般生态空间。</p>	符合

		<p>全力推进以临港产业、滨海旅游、特色优势农业、军民融合发展为重点的湛江特色现代产业体系建设，加快推动湛江临港大型工业园等重大平台高质量发展。积极推进智能家电、农副食（海、水）产品加工、家具建材、羽绒制鞋等四大优势传统产业转型升级，推动新能源汽车、装备制造、现代医药、电子信息等战略性新兴产业规模化、集约化发展。延伸完善循环产业链条，提升绿色钢铁、绿色石化、高端造纸、绿色能源等战略性支柱产业绿色发展水平，打造高端绿色临港重化基地。加强“两高”行业建设项目生态环境源头防控。推动工业项目入园集聚发展。推进既有园区（集聚地）循环化改造，开展环境质量评估，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置。科学制定畜禽养殖发展规划，优化雷州半岛畜禽养殖布局。</p>	<p>本项目不属于“两高”行业。用水总量不大，且能做到循环使用不外排</p>	符合
	能源资源利用要求	<p>推进廉江新能源项目安全高效发展，因地制宜有序发展陆上风电，规模化开发海上风电，合理布局光伏发电。严格控制并逐步减少煤炭使用量。县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。推进湛江港、徐闻港等港口船舶能源清洁化改造，逐步提高岸电使用和港作机械“非油”比例。推进“两高”行业减污降碳协同控制，新建、扩建“两高”项目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。</p>	<p>本项目不属于“两高”行业，不使用燃煤锅炉，采用的天然气热水锅炉经过尾气处理可做到达标排放</p>	符合

		实行最严格水资源管理制度，贯彻落实“节水优先”方针，发展节水型工业、农业、林业和服务业。提高水资源利用效率，压减赤坎区、霞山区等地下水超采区的采水量，维持采补平衡。严格落实鉴江、九洲江、遂溪河、南渡河、袂花江等流域重要控制断面生态流量保障目标，加快推进鹤地水库恢复正常蓄水位。	本项目用水量不大，且全部循环利用。	符合
		严格落实自然岸线保有率管控目标，除国家重大项目外，全面禁止围填海。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升土地节约集约利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。	本项目用地为建设用地。	符合
	污染物排放管控要求	实施重点污染物总量控制，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建和扩建项目实施重点污染物减量替代。新建、改建和扩建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸等行业项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。	本项目产生废气不大，满足总量控制指标要求	符合
		实施重点行业清洁化改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，石化、化工及有色金属冶炼等行业企业严格执行大气污染物特别排放限值。实施工业炉窑降碳减污综合治理，推动工业炉窑燃料清洁低碳化替代、废气治理设施升级改造、全过程无组织排放管控。逐步开展 35 蒸吨及以上燃气锅炉低氮燃烧改造，新建燃气锅炉配套有效脱硝措施，减少氮氧化物排放。严格实施涉重点污染物包括化学需氧量、氨氮、氮氧	本项目不属于石化、化工及有色金属冶炼行业，项目废气均经过有效处理后排放。	符合



	<p>化物及挥发性有机物等。VOCs 排放行业企业分级和清单化管控。加强石化、化工、包装印刷、制鞋、表面涂装、家具等重点行业 VOCs 深度治理，推动源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制。涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等治理措施。鼓励东海岛石化产业园等石化园区建设 VOCs 自动监测和组分分析站点。</p>		
	<p>地表水 I、II 类水域，以及 III 类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量。饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。严格执行小东江流域水污染物排放标准。东海岛石化产业园、湛江钢铁基地、森工产业园等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高中水回用率，逐步削减水污染物排放总量。实施城镇生活污水处理提质增效，加快补齐生活污水收集和处理设施短板，稳步提升城市生活污水集中收集率和污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度。因地制宜推进农村生活污水治理。持续推进化肥、农药减量增效，深入推进测土配方施肥和农作物病虫害统防统治与绿色防控。严格畜禽养殖禁养区管理，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，到 2025 年，全市畜禽粪污综合利用率达到 80% 以上，规模化养殖场粪污处理设施装备配套基本实现全覆盖。</p>	<p>本项目不在饮用水源保护区内，全厂生产用水循环利用，生活污水用于场地内绿化。</p>	符合

		统筹陆海污染治理，加强湛江港、雷州湾、博茂港湾等重点海湾陆源污染控制和环境综合整治。新建、改建、扩建的入海排污口纳入备案管理。严格控制近海养殖密度，科学划定高位池禁养区，开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。	本 项 目 不 涉及该项。	符合
	环 境 风 险 防 控 要 求	深化粤桂鹤地水库-九洲江流域，湛茂小东江、袂花江等跨界流域水环境污染联防联控机制，共同打击跨区域、跨流域环境违法行为。加强南渡河、雷州青年运河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，提高地下水饮用水水源地规范化整治水平，建立完善突发环境事件应急管理体系。	本 项 目 不 涉及该项。	符合
		加强湛江临港大型工业园、霞山临港产业转移工业园等涉危险化学品和有毒有害气体的工业园区的环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。加强环境风险分级分类管理，强化化工企业、涉重金属行业和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。鼓励东海岛石化产业园、湛江钢铁基地、森工产业园等专业园区或基地结合实际配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。	本 项 目 不 涉及该项	符合
		实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。加强土壤污染重点监管单位规范化管理，严格落实污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可制度等。规范受污染地块准入管理。	本 项 目 不 涉及该项	符合
		4.2 具体三线一单的管控要求如下：		
表1-4 项目与三线一单管控要求的符合性分析				
序号	管控要求		本项目情况	符合性分析

	区域 布局 管控	1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展资源深加工、精细化工、现代物流等产业。	本项目不涉及此项，不属于鼓励类，但也不冲突	符合
		1-2. 【产业/禁止类】严格执行法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为；禁止引入电镀、鞣革、漂染、制浆造纸等与园区规划定位不一致的重污染行业项目。	本项目不属于禁止类。	符合
		1-3. 【产业/限制类】严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。	本项目不建设储油库，不使用高挥发性原辅材料，不属于禁止类项目	符合
	源资 源利 用能	2-1. 【能源/限制类】入园企业应贯彻清洁生产要求，有行业清洁生产标准的新入园项目需达到国内清洁生产先进水平，其中“两高”行业项目须实施减污降碳协同控制，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；现有不符合要求的企业须通过整治提升满足清洁生产要求。	本项目除了消耗电力外，基本不消耗其他能源，满足能源限制的要求。	符合
		2-2. 【水资源/限制类】新入园企业不得取用地下水作为生产用水。	本项目不开采地下水	符合
		2-3. 【能源/综合类】加快推进霞山临港产业转移工业园集中供热设施建设。	本项目不涉及此项	符合
		2-4. 【能源/禁止类】高污染燃料禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已建成的，应逐步或依法限期改用	本项目不采用高污染燃料	

		天然气、电或者其他清洁能源。		
污染物排放管控	3-1. 【水/综合类】	加快完善临港工业园污水处理厂配套管网及排海专管建设。	本项目不涉及此项	符合
	3-2. 【大气/限制类】	入园企业应按照污染物排放动态管理要求，开展提标升级改造，满足最新排放标准要求；其中石化、化工等“两高”行业项目，大气污染物排放应满足国家和省的超低排放要求。	本项目各类污染物排放均满足国家和地方要求	符合
	3-3. 【大气/限制类】	园区主要大气污染物二氧化硫、氮氧化物排放总量应按规划环评批复分别控制在1137 吨/年、825.1 吨/年以内（后续根据规划修编环评或者跟踪评价进行动态调整）。	本项目大气污染物排放较少，满足大气排放总量控制要求	符合
	3-4. 【大气、水/综合类】	园区按要求定期开展规划跟踪评价、年度环境管理状况评估，加强环境质量及污染物排放管控。	本项目不涉及此项	符合
	3-5. 【大气/综合类】	加强对园区内石化、化工等行业企业，原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐和港口码头油气回收设施的排查和清单化管控，推动源头替代、过程控制和末端治理。	本项目不涉及该项	符合
	3-6. 【大气/限制类】	车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于3 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	本项目不排放VOCs	符合



环境 风险 防控	4-1. 【风险/综合类】重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	本项目危险化学品贮存量远小于临界值，场地内将建设应急池等多种措施减少环境风险	符合
	4-2. 【风险/综合类】石化、化工等行业企业应设置必要的环境防护距离或隔离带，降低对周边敏感点的环境影响，确保环境安全。	本项目不涉及重大风险源，整体环境风险较小。与风险防控要求不冲突。	符合
	4-3. 【土壤/综合类】涉重金属污染物排放企业应当实施强制性清洁生产审核。	本项目不涉及此项	符合
	4-4. 【风险/综合类】强化区域环境风险联防联控，建立企业、园区、区域三级联动环境风险防控体系，定期开展有毒有害气体监测和环境安全隐患排查，落实环境风险应急预案。	本项目的环境风险应急措施将纳入整个临港工业园的应急体系里面	符合
<p>5.与主要环保法规的相符性分析</p> <p>5.1与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</p> <p>根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》，对于水污染物，推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。实施城镇生活污水处理提质增效，推进生活污水管网全覆盖，补足生活污水处理厂弱项，稳步提升生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度，提升生活污水收集和处理效能。</p> <p>大气方面，加强锅炉燃料品质及排放管控，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固废等。</p> <p>本项目作为酸洗项目，清洗废水和含泥废水等废水均具有较大的危害性，经过多重深度处理，本项目的所有生产废水均不排放。热水锅炉使用的是天然气，满足省十四五规划的有关要求。</p> <p>5.2与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</p> <p>湛江市十四五环保规划是省环保规划的优化和结合地方实际情况的深化，其</p>			

	<p>关于水污染源治理的说明如下：系统推进城镇生活污水管网建设、雨污水分流改造，强化管网混错漏接改造及修复更新，确保污水得到有效收集。同时对于BOD<sub>5</sub>较低的污水处理厂实施一厂一策，稳步提升进水BOD<sub>5</sub>浓度，各污水处理厂的BOD<sub>5</sub>力争达到80mg/l以上。</p> <p>关于工业源污染治理说明如下：加强锅炉品质及排放管控，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固体废物等。</p> <p>本项目全部生产废水回用不外排，生活污水用于场地绿化，采用天然气燃料，与湛江市十四五环保规划相符。</p> <p>6.与环境功能区划相符性分析</p> <p>（1）根据《湛江市环境保护规划2006-2020》，项目所在区域为环境空气质量二类功能区。</p> <p>项目各类大气污染物经过处理，满足排放标准要求，总体排放量小，不影响所在区域环境功能区划。</p> <p>（2）根据《湛江市环境保护规划2006-2020》，项目所在区域为声环境3类区。</p> <p>根据预测，项目对产生噪声的设备采取了有效的污染防治措施，对周围环境影响较小，没有超出声环境3类区划要求。</p> <p>（3）项目废水处理后就地回用，不会对周边水环境造成影响。</p> <p>生产废水处理后用于场地降尘，生活污水处理后用于场地绿化，可行性强。</p> <p>（4）项目固体废物全部实现“零排放”，对环境的影响较小。</p> <p>综上，本项目符合国家有关法律、法规和政策规定。</p>
--	---

## 二、建设项目工程分析

### 2.1 项目由来

广东仁谨节能材料有限公司已于现址建设并运营年产 40 万吨石英砂项目，主要通过球磨、脱泥、滚筛、磁选等工序对石英砂原矿进行加工处理，最后形成粉末状的石英砂产品。本次计划采用酸洗工艺对现有项目约一半石英砂产品进行进一步深加工，以现有项目的石英砂产品为原料，经酸洗工艺制造满足光伏产品标准的光伏砂，年产量为 20 万吨。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》，本项目应执行建设项目环境影响评价的审批制度。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十七、非金属矿物制品业，石墨及其他非金属矿物制品制造 309，其他”的其他，应编制环境影响报告表。

受广东仁谨节能材料有限公司委托，湛江市尚蓝环保科技有限公司承担了该项目的环评工作。接受委托后，评价单位组织了相关技术人员进行了现场踏勘，在认真调查研究及收集有关数据、资料基础上，依据环境影响评价相关技术导则与技术规范，结合本项目的特征，进行了环境影响分析及评价等工作，最终编制完成环境影响报告表，报请湛江市有关生态环境管理部门进行审批。

### 2.2 工程概况及建设内容

#### （1）项目概况

- 1.项目名称：广东仁谨节能材料有限公司年产 20 万吨酸洗光伏砂项目
- 2.建设单位：广东仁谨节能材料有限公司
- 3.建设性质：新建
- 4.建设地址：本项目位于湛江市霞山区临港工业园宝河路以东、兴港大道以北，地理位置中心坐标为东经 110°22'59.87"E、北纬 21°09'24.46"N，具体地理位置见附图 1。

本项目四周均为工业区，周围环境概况图见附图 4。

- 5.生产规模：年产 20 万吨光伏砂。
- 6.项目投资：项目总投资 1100 万元，其中环保投资 22 万元，占比 2%。

建设内容

## （2）本次评价项目建设内容

本次建设项目是仁谨公司的石英砂深加工项目，与现有仁谨公司石英砂加工项目存在依托关系。

场地上，依托现有公司的西北部空地新建酸洗设施设备，原料堆场即为现有项目的产品堆场，酸洗后的产品依托现有场地仓储。

污染物治理设施设备上，场内的初期雨水依托仁谨公司现有初期雨水池和清洁水池，由于不新增员工，本次评价项目的员工从现有项目调配，因此不新增生活污水和生活垃圾，对于现有生活污水去向不合理地方进行调整。其余由本次建设项目产生的生产废水和固体废物等由本次评价解决，不依托现有项目。

本项目由主体工程、贮存工程、公辅工程和环保工程等组成。项目主体工程为生产车间。主要建设内容见表 2-1。

表 2-1 项目主要建设内容

类别	项目	主要建设内容	备注
主体工程	生产车间	本次酸洗区域面积为 1545m <sup>2</sup> 本项目不设置配酸实验室，有关酸洗实验过程委托外包公司进行，获取相关数据后用于本项目，外包实验室不在本项目评价范围内，后续章节不进行赘述和评价。	利用现有项目预留空地 1545m <sup>2</sup> ，包括酸洗区和酸洗废水处理区。酸洗区为简易棚盖，全部设备都不直接接触露天环境，酸洗废水处理区均加盖。
贮存工程	原料仓	堆场依托现有洗沙项目，面积 3200m <sup>2</sup>	本项目原料仓即为现有项目成品仓，对现有项目产品进行深加工
	成品堆场	成品堆放面积 1000m <sup>2</sup> ，依托现有场地。	依托现有项目产品仓，从现有成品仓隔离 1000m <sup>2</sup> 进行酸洗砂成品储存。
空地	通道及活动区	用于运输车辆暂停装卸原材料，依托现有场地，占地 500m <sup>2</sup>	和现有项目共用
公辅工程	给水工程	厂区内自来水提供	依托现有
	排水工程	实行雨污分流，污水经化粪池处理后用于场地绿化，生产过程中使用的冷却水循环利用，不外排。依托现有。	不新增污水
	供电工程	由市政电网供应，项目厂区设置 1 台变压器，依托现有	依托现有
	洗车水池	占地面积 2m <sup>2</sup> ，有效容积 2m <sup>3</sup> ，依托现有	和现有共用
	办公生活设施	办公室 300m <sup>2</sup> 。依托现有	和现有共用
环保工程	废水处理	生活污水：化粪池处理之后还林。三级化粪池，1 个，埋地式，有效容积为 10m <sup>3</sup> ，酸洗过程中的污水处理系统包括污水池、清水池、缓冲料罐和中和搅拌桶，污水池	生活污水是依托现有处理方式。酸洗废水处理系统是新建

		500m <sup>3</sup> , 清水池 660m <sup>3</sup>	
	废气处理	酸洗过程的酸雾由水喷淋塔处理, 处理效率可达 90%, 处理后的废气经喷淋水雾管道口排放, 热水锅炉采用低氮燃烧, 由 15m 排气筒排放。	全新建
	噪声治理	隔声、消声、减震	/
	固废处置	生活垃圾: 环卫部门清理 一般固体废物: 废包装材料: 有能力公司处理, 临时堆放于 10m <sup>2</sup> 一般固废暂存间, 交由具备能力公司处理 危险废物: 传动机械的废润滑油、废抹布和废手套等危险废物: 由场内暂存, 再交由资质回公司处理处置。 沾染废酸等包装物: 由场内暂存, 再交由资质回公司处理处置。	不新增员工, 生活垃圾收集设施依托现有 其余一般固体废物和危险废物均依托现有项目的储存设施进行储存。
	环境风险防范	按分区防控要求铺设防渗层, 酸罐区设围堰, 设置应急池, 编制应急预案并进行演练、培训, 高倍数固定泡沫灭火器等	全新建

依托可行性分析:

#### (1) 依托公司现有的 3200m<sup>2</sup> 产品库

公司现有项目已经通过验收, 产品库占地面积 3200m<sup>2</sup>, 现有项目的产品即为本项目的原料, 因此本项目原料库依托现有项目产品库理所当然, 现有项目产品库为密闭车间, 车间地面已采用防渗标号大于 P6 (渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ) 的混凝土进行硬化, 厚度 15cm, 具有防风、防雨、防渗、防腐、防流散的功能, 可用于项目光伏硅砂产品、原辅材料、固废的储存。根据生产平面布局, 项目生产加工区域拟设置于该厂房西北面, 酸洗光伏硅砂原料和产品直接经输送皮带机送入该厂房暂存, 有利于提高生产效率。

#### (2) 依托公司现有综合大楼

公司综合大楼位于其用地东部, 为 1 栋 2 层的建筑, 建筑面积约为 720m<sup>2</sup>, 本项目不新增员工, 属于同一公司, 食宿皆不变, 不新增环境影响。

#### (3) 依托厂区化粪池

公司在综合大楼位置设置了 30m<sup>3</sup> 的三级化粪池, 根据现有项目的验收报告, 生活污水量约为 480m<sup>3</sup>/a。员工正常办公废水、食堂废水分别经化粪池、隔油池处理后回用于公司厂区内部绿化。由于本次建设项目不新增员工, 因此现有的生活污水与本项目没有直接关系。

综上，本项目依托公司现有厂房、废水处理设施可行。

## 2.3 主要生产设备

本项目利用现有项目的生产产品进行酸洗，由于现有项目属于石英砂加工项目，本项目不是现有生产线的延伸扩展，也不是现有生产线的技术改造，主体产品已经发生了变更，因此项目性质为新建，现有石英砂加工设备不在本次环评内容中，因此不再重复说明，只说明此次酸洗项目的设备清单。

表 2-2 项目主要设备一览表

	设备名称:	规格:	功率:	数量:
	原料斗	带振动给料机 0.25KW	0.5	1
酸洗系统 >600T/d	输送带(原料斗至缓冲料仓)	宽 800*长度 30 米, 功率 11KW	11	1
	输送带(酸洗罐顶)	宽 800*长度 24 米, 分料刮板及溜槽, 功率 7.5KW	7.5	1
	1.酸洗罐	材质 PE/Φ3300*L6450*δ 33mm/可装 50T 石英砂底部 DN700 法兰, 底部出料		12
	2.草酸溶液桶	材质 PE, 锥底罐直径 3000*高 6200*δ 30, 有效容积 38 吨		3
	3.氢氟酸桶	材质 PE, 容积 30 吨, 平底罐直径 3150*高 4400*δ 25		2
	4.氢氟酸泵	磁力泵、流量 1T/h, 耐氢氟酸		1
	5.酸雾回收塔	配套风机和循环泵, 直径 1200*高 4000		1
	6.过滤器	材质 PPH, 直径 2500 高度 3200, 细粉沉降过滤器, 外观圆柱形筒内锥形, 厚 20mm,		1
	7.循环桶	材质 PPH, 直径 1800 高度 2700, 循环桶外观圆柱形, 带液位显示, 内锥形厚 20mm,		1
	8.回酸桶	材质 PP, 长 3000*宽 1500*高 1300*厚 14mm 带过滤结构		2
	9.配酸桶	材质 PE,直径 2250*高 2.9 米*厚度 20mm,容量 10T,	5.5	1
	10.小酸桶	容积 500L volume		1
	11.锅炉	120KW 热水锅炉	11	1
	12.循环水泵	热水泵 7.5KW, 流量 50 立方, 配置补水箱及阀门	7.5	1
	13.换热器	材质石墨, 表面积 30 m²		2
	14.耐强酸、高温酸泵	耐强酸耐强碱耐高温, 功率 7.5KW (备用一台)	21.5	5
	15.缓冲料箱(排污)			1
	16.泵(排污)		5.5	1

18.管道阀门等配件	1 进酸管路;2 回酸管路; 3 进水管路; 4 回水管路 5 空气翻腾管路; 6 顶部酸溢流管路; 7 顶部水溢流管路; 8 顶部回酸管路;		
19.酸洗药剂配方	环保药剂配方, 带浓度测定		
20.酸洗配电/仪表及电线等	电箱到设备线路由乙方负责, 配电房到电箱由甲方负责		
酸洗罐底部及顶部平台结构和楼梯			
螺杆空压机	功率 37KW, 配空气干燥机, 1m <sup>3</sup> 气罐*2 个	37	1
不锈钢清洗锥斗	材质 SUS304, 外径 3 米, 配自动泄料装置	2.2	1
混合料箱	材质 PP		2
砂泵	G4/3 砂泵, 功率 15KW(带变频控制)	15	2
高频脱水筛	宽 1800*长 3600, 防腐处理, 配套抽回水 G3-2 砂泵一台	8	1
管道阀门法兰弯头等配件			
配电柜及电线等	电箱到设备线路由乙方负责, 配电房到电箱由甲方负责		
安装费			
保险筛	按图制作		
输送带	宽 800*长度 32+20 米, 分料刮板及溜槽	15	2
清水池			1
污水污			1
中和搅拌池	3 米*3 米*3 米, 配搅拌结构		4
1.搅拌装置	电机 7.5KW, 减速机, 不锈钢轴, 底座	30	4
2.自吸污泥泵	流量 80-100 立方/小时, 扬程 30 米, 吸程 3 米, 功率 15	30	2
3.PAC/PAM 搅拌桶	材质 PE/容积 2 立方, 带流量泵	3	3
直径 6 米浓密锥斗	铁箱结构, 箱内涂防腐层		3
4.用水泵	流量 80-100 立方/小时, 扬程 30 米, 吸程 3 米, 功率 15	15	2
13.气动隔膜泵+压滤机	120 平方板框压滤机,功率 5.5KW	5.5	1
5.管道阀门弯头法兰等配件			若干
6.配电柜及电线等	电箱到设备线路由乙方负责, 配电房到电箱由甲方负责		
7.pH 值监测控制电箱			2
8.清洗锥溢流水到浓密斗	流量 50 立方	7.5	1
9.清洗锥加碱水搅拌桶		1.5	1



	10.浓密斗溢流水到清洗锥增压水泵	4	1
--	-------------------	---	---

## 2.4 原辅材料

### 2.4.1 原辅材料使用量

项目使用的原辅材料主要是粗砂、石灰、草酸、氢氟酸及天然气燃料，还有用于酸洗废水处理的各类药品。

表 2-3 项目使用的原辅材料

主要原辅料	形态	最大存储量（t）	年消耗量（t）	储存位置及形式	备注
现有项目加工的石英砂产品	固体	10000	200000	露天堆场	含铁量约100ppm
石灰	固体	50	1132.4	袋装于厂房内	外购
草酸	固体	30	400	袋装于厂房内	外购
氢氟酸	固体	58.5	100	储酸罐	外购
聚合氯化铝	固体	5	10	袋装于厂房内	外购
聚丙烯酰胺	固体	5	10	袋装于厂房内	外购
天然气	固体	25	480000m3	料仓	外购

### 2.4.2 原辅材料性质

（1）石灰：氢氧化钙是一种无机化合物，化学式为  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，俗称熟石灰或消石灰。属碱性物质，有刺激性和腐蚀性。吸入粉尘，对呼吸道有强力刺激性，还有可能引起肺炎。眼接触亦有强烈刺激性，可致灼伤。本项目作水处理中和剂用。

（2）草酸：无色单斜片状或棱柱体结晶或白色粉末，150~160℃升华。在高温干燥空气中能风化。相对密度 1.653，熔点 101~102℃（187℃，无水）。低毒，半数致死量（兔，经皮）2000mg/kg。1g 溶于 7ml 水、2ml 沸水、2.5ml 乙醇、1.8ml 沸乙醇、100ml 乙醚、5.5ml 甘油，不溶于苯、氯仿和石油醚。0.1mol/L 草酸溶液 pH 值为 1.3。

（3）氢氟酸：氟化氢气体的水溶液，清澈，无色、发烟的腐蚀性液体，有剧烈刺激性气味，熔点-83.3℃，沸点 19.54℃，闪点 112.2℃，密度 1.15g/cm<sup>3</sup>。易溶于水、乙醇，微溶于乙醚。因为氢原子和氟原子间结合能力相对较强，使得氢氟酸在水中不能完全电离，所以理论上低浓度的氢氟酸是一种弱酸，具有极强的腐蚀性，能强烈地腐蚀金属、玻璃和含硅物体。如吸入蒸汽或接触皮肤会造成难以治愈的灼伤。

（4）粗砂：粗砂是砂土中砾粒含量不大于 25%，而粒径大于 0.5mm 的含量

超过总质量 50%的砂。本例中粗砂原料含水量 10%，含泥量 2%，含铁量 150ppm。

（5）聚合氯化铝：聚合氯化铝（PAC）简称聚铝，是一种无机物，颜色呈黄色或淡黄色、深灰色树脂状固体。聚合氯化铝具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，与传统的无机混凝剂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状多变的多元羧基络合物聚成，絮凝沉淀速度快，使用 pH 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，广泛用于饮用水、工业用水和污水处理领域。

（6）聚丙烯酰胺：聚丙烯酰胺（PAM）是一种线型高分子聚合物，化学式为 $(C_3H_5NO)_n$ 。在常温下为坚硬的玻璃态固体，产品有胶液、胶乳和白色粉粒、半透明珠粒和薄片等。热稳定性良好。能以任意比例溶于水，水溶液为均匀透明的液体。长期存放后会因聚合物缓慢的降解而使溶液粘度下降，特别是在贮运条件较差时更为明显。聚丙烯酰胺作为润滑剂、悬浮剂、粘土稳定剂、驱油剂、降失水剂和增稠剂。

## 2.5 产品方案

项目产品为光伏砂，年产能为 20 万吨，上下不超过 1%，规格如下：

表 2-4 项目产品方案

外部尺寸（cm）	技术指标	年产量（t/a）	日生产能力（t/d）
光伏砂	含铁量 $\leq 80\text{ppm}$	20 万 $\pm 1\%$	670

项目产品不属于光伏用高纯石英砂，高纯度石英砂在光伏行业中具有重要的应用。本项目的酸洗加工属于光伏砂的初步加工，国内暂没有质量标准，本项目只需满足下游客户的要求即可。经查询，《光伏玻璃用硅质原料》（JC/T2314-2015）对于有关光伏砂原料的质量要求不属于国家强制标准，不具备强制性和必达性。

## 2.6 总图布置设计

总平面各类设计说明如下：在竖向处理布置中，将充分利用地形，采取合理的布置方式。厂区雨水采用明沟排水形式，局部加设钢筋混凝土盖板。项目总平面布置充分考虑到兼顾先进合理，符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）的相关规定。

表 2-6 项目建筑工程组成情况

序号	不同功能区名称	数量	单位
1	新增占地面积	1545	m <sup>2</sup>
2	酸洗生产区	1151	m <sup>2</sup>
3	原料储存区	394	m <sup>2</sup>



图 2-1 本项目平面布置图

项目建设用地地块规整、地质情况良好，项目区内道路宽敞、平坦、便于原材料的运输。厂区总体呈规则矩形。根据厂区地形、四周道路交通、项目生产工艺特点及车间组成并考虑物流通畅进行合理布局。

## 2.7 劳动定员及生产天数

劳动定员及工作制度：本次新增酸洗项目全部员工来自现有企业调配，不额外增加，年均工作时数 300 天，日均工作 8 小时。

## 2.8 项目能源资源消耗

### 1. 水资源使用情况

厂区用水分为生活用水，生产用水，均采用自来水。由于本项目是利用仁谨公司预留用地，因此，大量的用水及排水与现有项目是共用，平衡计算中，属于现有项目已经使用，本次酸洗项目不新增的，不列入平衡。属于该类别的用水有生活用水及生活污水，仁谨公司厂区内的洒水降尘用水、车辆冲洗水、场内初期

<p>雨水，这些类别的用水或者来水都已经现有项目计算且进行了分析评价，本次酸洗项目不影响这 4 类水的数量和处理方式，因此不列入平衡。生活污水因应管理部门的要求，在临港工业园污水处理厂已经运营的情况下，建议接入市政管网，但本质上不属于本次评价的新增用水，因此该项不列入平衡。</p> <p>① 生活用水</p> <p>本次新增酸洗项目全部员工来自现有企业调配，不额外增加，该项为 0。根据现有项目的验收报告，生活污水量约为 480m<sup>3</sup>/a。按照 0.9 的污水率，反推用水量为 533.3m<sup>3</sup>/a。</p> <p>② 酸洗用水</p> <p>本项目使用草酸、氢氟酸进行调配。每酸洗 1 吨石英砂原料需要草酸 2kg（纯物质），氢氟酸 0.5kg（纯物质）。年酸洗原料 200000t，需要草酸 400t/a，氢氟酸 100t/a。</p> <p>配酸时，将草酸置于配酸桶内，按照 8% 的浓度配置，商品草酸不考虑杂质，一般其纯度大于 99.6%。酸液量为 5000m<sup>3</sup>/a，酸液中草酸浓度为 8%，作为溶剂的水用量为 4600m<sup>3</sup>/a。酸液配好于储酸桶内，经换热器加热后进入酸洗罐，HF 不经过配酸程序，直接经旁路管道与草酸溶液一起经换热器进入酸洗罐。酸洗罐为密闭设置，酸洗中不会有酸雾逸散。氢氟酸为 30% 的商品酸，年需求量为 333.3t。</p> <p>每次酸洗会有一定的损耗量，该部分损耗主要为排酸时残留于洗罐内的酸液，残留率约 3.5%，残留的酸液为 186.7 m<sup>3</sup>/a，含水量约 169.2m<sup>3</sup>/a，在下一道脱酸清洗工序排入中和池中和，混凝，沉淀，砂滤后暂存于清水池中回用于生产。</p> <p>水资源转换环节：酸洗工序为全密闭工序，包括配酸和酸洗以及后期的脱酸都在密闭储罐中进行，酸液从排酸口放出，进入回酸桶。回酸桶内是草酸与氢氟酸的混合溶液。</p> <p>③ 脱酸清洗用水</p> <p>本项目对脱酸后的石英砂进行 1 次清洗，清洗用水主要为回用水，每个酸洗罐容积为 53m<sup>3</sup>，共 12 个，每个酸洗罐进料 1 次/d，每个酸洗罐每次清洗水用量为酸洗罐容积的 30%，即脱酸清洗用水用量为 57240m<sup>3</sup>/a。清洗中不计入蒸发</p>
--

量，因为整个设备处于封闭状态。产品脱酸后要经过浓缩斗、擦洗机和脱水筛，最终脱水至 12%含水量，由于进入酸洗前的半成品石英砂本就是通过水洗后进入酸洗流程的，因此含水量为与此基本相同，产品额外携带的含水不计入。整体损耗水分分为  $57240\text{m}^3/\text{a}$ 。

水资源转换环节：进入废水处理环节的是酸洗过程残留的酸液和加入的清洗水，这部分水经污水处理环节进行处理后进入清水池，再度进行全过程回用。没有外排。整个过程中，酸洗罐、浓缩斗和擦洗机、脱水筛均为遮盖系统遮盖，不裸露在空气中，水循环过程中为常温常压状态，只有零星水蒸气的挥发。

#### ④ 喷淋塔用水

本项目使用水喷淋方式处理酸雾，喷淋废水进入喷淋废水回收池收集后回通过管道引入中和池中和、浓密沉降斗沉降、斜管沉淀池沉淀、砂滤池沉淀处理后暂存于清水池中，回用于生产，不外排。根据建设单位提供资料，喷淋塔每次装卸时启用，用水  $1\text{m}^3$ ，项目年装卸次数 12 天，蒸发损耗量按 2%计，蒸发量为  $0.24\text{m}^3/\text{a}$ ，则喷淋塔年用水量为  $6\text{m}^3$ ，考虑喷淋塔的稳定运行问题，对喷淋用水采用一次新鲜水，不采用经处理后的回用水，也就是除了蒸发的水量外，其余均进入本项目的污染水处理环节，处理水量为  $11.76\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### ⑤ 洒水降尘用水

本项目每天定时对生产区域进行洒水降尘，参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中“浇洒道路和场地”，用水定额通用值为  $2.0\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。本项目所使用的的所谓预留用地也在现有项目的降尘范围内，因此该项不重复计算。

#### ⑥ 配石灰用水

项目用石灰浓度约 30%用于中和脱酸清洗废水，项目石灰年用量为 503.4 吨，石灰全部配置成 30%溶液需要 1174.6t 水。石灰水全部用于处理脱酸清洗废水，不考虑散失。

#### ⑦ 热水锅炉用水

项目设置 1 台天然气热水锅炉，作为酸洗反应罐的热源，热水在石墨换热器中与酸洗液换热后，冷却水回用于锅炉中。项目锅炉每天运行 8h，则热水循环量为  $1\text{t/h}$ ，合计为  $8\text{t/d}$ ，热水在使用过程中的损耗量按照 5%计算，则损耗量为

0.4t/d，需补充水 0.4t/d、120t/a。每日生产结束后，开启锅炉底阀将含水垢的锅炉水排出，热水锅炉排污产生量 1t/d、300t/a。因此，项目热水锅炉用水量为 1.4t/d、420t/a。

#### ⑧物料带入水

项目酸洗液采用 30%的氢氟酸、草酸、水配置，40%氢氟酸的用量为 333.3t/a，因此原料带入水为  $333.3\text{t/a} \times 0.7 = 233.4\text{t/a}$ ，约为 0.78t/d。该部分水为酸洗废液一部分进入废水处理系统处理后，回用于生产，不外排。除此之外，其他原料的带入水不予考虑，因石英砂在酸洗前后的含水量无明显变化。

#### ⑨反应生成水

项目酸洗液中的氢氟酸、草酸、氟硅酸与金属氧化物反应会生成水；项目在酸洗液调配时，为了使酸洗脱色顺利进行，酸洗液中酸是过量的，过量的酸液随酸洗废液排入废水处理系统，经氧化钙中和后也会生成水。

酸洗过程的主要方程式如下：

$3\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{Fe}_2\text{O}_3 = \text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$  ①（固废分析中详细列出了原料中的 Fe 元素变化情况，以此为据，可计算消耗的草酸为 12.78t/a，产生水量为 2.55t/a）

$3\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{Al}_2\text{O}_3 = \text{Al}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$  ②（Al 含量较之于 Fe 要低很多，因此酸洗反应中主要是除 Fe，顺带除铝，由于含量微小，且各类酸是足量的，可确保将铝去除，但不必要参加平衡计算）

氢氟酸、草酸与石灰反应方程式如下：

$2\text{HF} + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaF}_2 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$  ③（根据氢氟酸质量 100t/a，反应水为 90t/a）

$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaC}_2\text{O}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$  ④（根据草酸总质量 400t/a，酸洗中消耗的草酸为 12.78t/a，此过程消耗量为 387.22t/a，反应水为 77.4t/a）

因此反应水合计为 170t/a。

#### ⑩废水处理污泥带出水

废水处理过程酸、碱中和产生的草酸钙、氟硅酸钙、氢氧化铁、氢氧化铝沉淀、投入的絮凝剂等均进入污泥，根据物料平衡分析，干渣的产生量为 787.8t/a。滤渣的含水量为 50%，因此含水量为 787.8t/a。

#### 2.水平衡

根据如上的水平衡各项用水分析

本项目全年用水量为表 2-6，有关的水平衡图见图 2-2。

表 2-6 本项目年用水量（/吨）

序号	用水项目	新鲜用水量	回用水量	原料带入	反应水	蒸发	进入污水池	进入其他回用工艺
1	酸洗用水	0	4600	0	0	0	76	
		喷淋回用水	11.76	0	0	0		
		酸回用水	4588.2	0	0	0		
2	物料带入水	0	0	233.4	0	0		
3	脱酸清洗线用水	0	57240	0			57240	
4	喷淋塔用水	12	0	0	0	0.24	0	11.76
5	配置石灰用水	1174.6	0	0	0	0	0	1174.6
6	热水锅炉用水	420	0	0	0	120	300	0
7	反应生成水	0	0	0	170	0	170	0
8	污泥携带水	0	0	0	0	0	787.7	0
9	合计	1606.6	/		/	/	/	/

根据工程分析的用水量和后续章节的水消耗情况，本评价绘制了全部水资源的物料及去向平衡图

如下图所示。



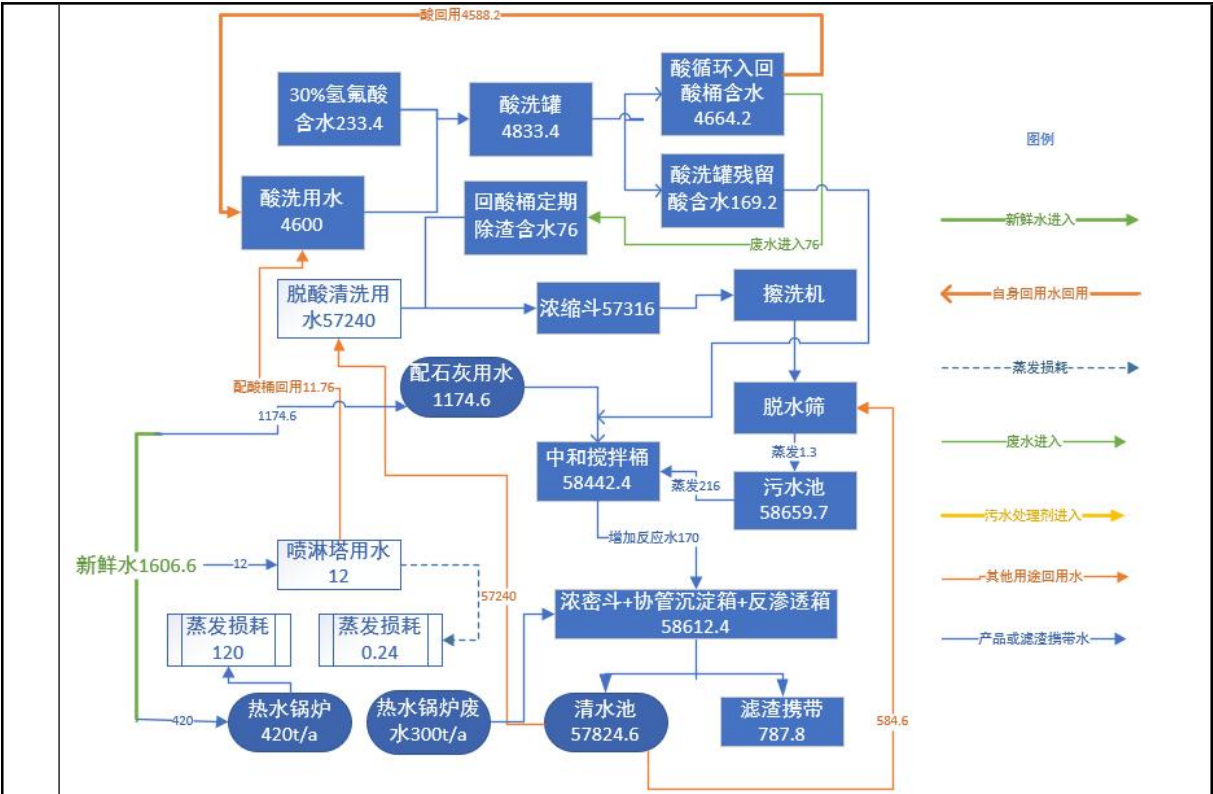


图 2-2 本项目水平衡及水资源走向图（大图见附图 9）

2.其他能源

本项目耗用的能源主要是电力，正常运营期间年消耗电力 200 万 kWh。

根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020），电力（当量值）折标准煤系数为 0.1229kgce（kW·h），核算项目运营期年综合能源消耗量约 245.8 吨标准煤。对照《广东省固定资产投资项目节能审查实施办法》（粤发改资环[2018]268 号），年综合能源消耗量不满 1000 吨标准煤，且年电力消费量不满 500 万 kW·h/a 的固定资产投资项目，以及用能工艺简单、节能潜力小的行业（具体行业目录由国家发展改革委制定并公布）的固定资产投资项目应按照相关节能标准、规范建设，不再单独进行节能审查。项目运营期总用电量未超过 500 万 kW·h/a，年综合能源消耗量小于 1000 吨标准煤，属于用能工艺简单行业，不需进行节能审查。

2.9 公用工程及辅助工程

①给排水

（1）供水

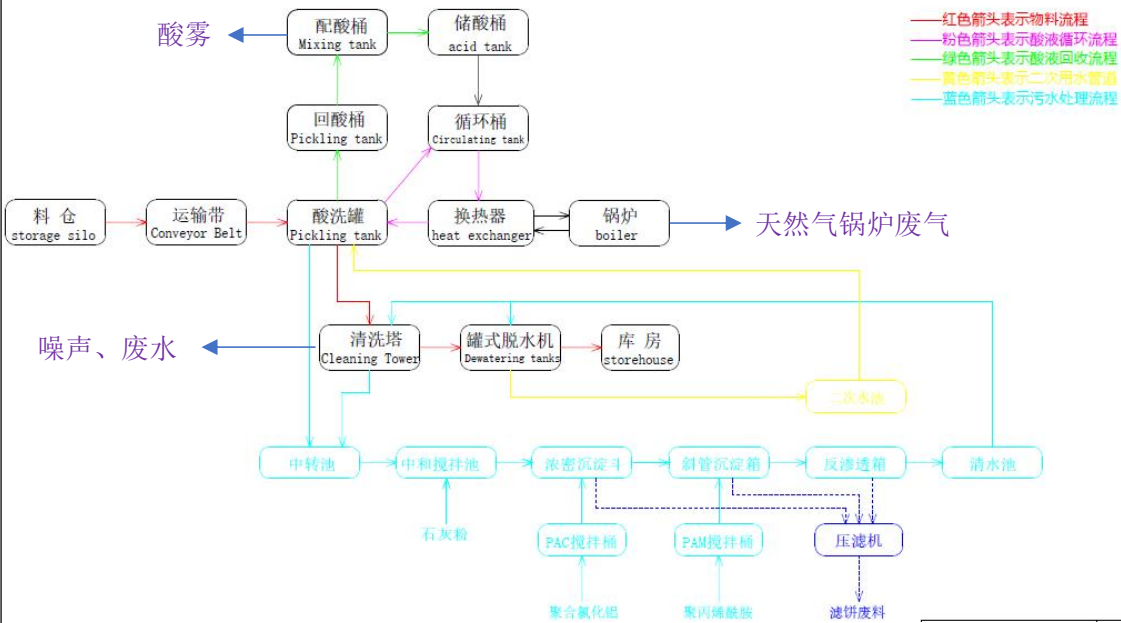
全部用水均为自来水。

	<p>(2) 排水</p> <p>场内雨水全部收集后回用于洒水，所有生产废水经处理后回用。场内生活污水经化粪池处理后场地绿化回用。</p> <p>②供配电</p> <p>项目用电来自市政电网。项目不设置备用发电机。</p> <p>③消防设施</p> <p>厂区设建筑灭火器配置等。</p>
--	--

2.9 工艺流程及产污环节

现有项目已经进行环评并验收，本次评价的范围为酸洗砂，因此对于工艺环节和工程分析的内容只列入酸洗部分。

工艺流程和产排污环节



<p>图 2-1 光伏砂酸洗工艺流程（大图见附图 7）</p> <p>1. 原料堆存：现有项目石英砂的产品堆存与产品仓内，防漏、防雨和防晒。 产污环节：扬尘（G1）。</p> <p>2. 酸洗：脱水后的原料石英砂由输送设备送入酸洗罐中，保证石英砂全部被酸液浸泡，酸洗使用的酸为 5%~15% 草酸、0.3%~1% 氢氟酸的混合酸液（酸浓度根据原料质量调整）。项目采用热水炉供热，以间接加热的方式提高酸液温度后将其注入酸洗罐，酸洗反应温度控制在 60℃ 以提高酸洗效率。石英砂和酸液在酸洗罐内持续酸洗约 6~8 小时。酸洗主要作用是进一步去除石英砂粒表面的铁元素，氢氟酸的作用仅为通过溶解石英砂表面(与 SiO<sub>2</sub> 反应)并拓宽表面细缝，而后使草酸能够充分与表面铁元素反应，达到进一步除铁脱色的目的。</p> <p>酸洗过程的主要方程式如下：</p> $3\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{Fe}_2\text{O}_3 = \text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \downarrow + 3\text{H}_2\text{O} \quad ①$ $3\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{Al}_2\text{O}_3 = \text{Al}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \downarrow + 3\text{H}_2\text{O} \quad ②$ <p>酸洗反应完成后，打开酸洗罐底部的排酸阀门，通过自流的方式脱酸。酸液回收率为 95%，损耗的酸液主要为残留在洗罐内、少量附着在产品和草酸铁沉淀物上。企业提供的生产经验，回收酸液酸浓度降低，酸液进入回酸桶，泵入调酸罐内加入原酸进行调配即可满足生产需求，可循环回用。</p> <p>产污环节：在酸洗罐中，氢氟酸、草酸与石英砂中的 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 反应，生成少量难溶于水的 Fe<sub>2</sub>(C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)<sub>3</sub>、Al<sub>2</sub>(C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)<sub>3</sub>。排酸过程中，Fe<sub>2</sub>(C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)<sub>3</sub>、Al<sub>2</sub>(C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 在中转池内沉淀，酸液流进回收桶，Fe<sub>2</sub>(C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)<sub>3</sub>、Al<sub>2</sub>(C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 随下一工序产生的脱酸清洗废水一起排出中转池；</p> <p>本项目使用天然气热水炉供热，换热器对酸液间接加热，燃烧过程中产生燃烧废气（G1），污染物主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物；配酸过程中产生酸雾（G2）和酸洗过程的酸雾（G3），设置管道连接酸罐，酸雾直接由管道收集进入水喷淋塔，酸雾溶于喷淋水中，产生酸性喷淋废水（W1）。</p> <p>3. 水洗脱酸：洗罐内的酸液排尽后，在酸洗罐内注入清水对石英砂进行水洗，主要洗去石英砂内的酸液。清洗工序使用清水池回收的水，清洗水从顶层、底层喷淋，靠水的冲击力冲洗石英砂，保证酸液从石英砂中分离，然后从出水口放出水洗废水。酸洗罐出水口设置了专门目数的筛网，能防止规定目数的石英砂</p>
---

被抽出，达到石英砂与水洗废水分离。脱酸清洗废水携带中转池中的草酸铁（草酸铁为粉状，以悬浮物为表征）进入中和池中和，用泵抽至浓密沉降斗加入聚凝剂，大部分悬浮物在浓密沉降斗中沉降，脱酸清洗废水流入斜管沉淀池、砂滤池进一步沉降处理，处理后的尾水进入清水池暂存。

产污环节：噪声（N1）、脱酸清洗废水（W2）、滤渣（S2）。

4.脱水：清洗干净的成品含水率约 30%，经脱水筛脱水至 12%。

产污环节：噪声（N2）。

5.成品入库：脱水后的砂输入成品堆场内存放自然晾干。自然晾干后的成品含水率约为 5%~10%。

## （2）产排污环节汇总

本项目生产过程中主要的产排污环和排污特征见下表。

表 2-7 生产工艺流程与污染源识别汇总表

类别	编号	污染物名称	产生工序	主要污染因子	治理措施	排放方式
<b>1.生产系统</b>						
废气	G <sub>1</sub>	堆场扬尘	堆放	颗粒物	覆盖防尘布及洒水	无组织
	G <sub>2</sub>	喂料粉尘	喂料	颗粒物	洒水降低起尘	无组织
	G <sub>3</sub>	天然气锅炉烟气	酸洗加热	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、颗粒物	低氮燃烧器	有组织
	G <sub>4</sub>	酸雾	配酸	氟化物	封闭配酸罐，并对酸雾进行喷淋	无组织
	G <sub>5</sub>	酸雾	酸洗过程	氟化物	酸洗过程酸雾采用水喷淋	无组织
废水	W <sub>1</sub>	酸性喷淋水	除酸雾	PH、F <sup>-</sup>	中和沉淀	不外排
	W <sub>2</sub>	脱酸清洗废水	脱酸清洗	PH、F <sup>-</sup>	中和沉淀	不外排
噪声	N <sub>1</sub> ~N <sub>5</sub>	设备运行噪声	生产设备运行	Leq（A）	基础减震、距离衰减	连续
固体废物	S <sub>1</sub>	滤渣	酸性废水处理	/	统一收集后暂存于一般废料暂存处，定期外售	
	S <sub>2</sub>	药品包装物	药品投料	/	统一收集后暂存于一般废料暂存处，定期外售	
	S <sub>3</sub>	机修固废	机修过程	废矿物油、含油抹布和含油手套	暂存于危险废物暂存间，定期委托资质单位清运处置	

与项目有关的原有环境问题	<p>项目为新建项目，但属于现有洗沙项目的工序延伸，现有洗沙过程存在一定的污染，查询该项目的排污许可证，没有有效数据。</p> <p>现场踏勘可知，项目洗沙的全部废水均回收利用，没有废水排放，生活污水经化粪池处理后场地就地回用绿化，场内扬尘经过不间断的洒水维持堆体湿度，颗粒物浓度不明显。</p>
--------------	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	<p><b>3.1.环境空气质量</b></p> <p>①达标区判定</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》的要求，对于不处在一类环境空气功能区的项目，一般不再进行常规指标的监测，而是采用当地公开的年报数据说明问题，本项目利用湛江市生态环境局依法公开的《湛江市环境质量年报简报（2022年）》（<a href="https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthjj/zwgk/tzgg/content/post_1738861.html">https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthjj/zwgk/tzgg/content/post_1738861.html</a>）。</p> <p>2022年，湛江市空气质量为优的天数有219天，良的天数133天，轻度污染天数12天，中度污染1天，优良率96.4%。</p> <p>二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为9<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>、12<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>，PM<sub>10</sub>年浓度值为32<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>，一氧化碳（24小时平均）全年第95百分位数浓度值为0.8 mg/m<sup>3</sup>，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值；PM<sub>2.5</sub>年浓度值为21<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>，臭氧（日最大8小时平均）全年第90百分位数为138ug/m<sup>3</sup>，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。降尘季均浓度值为2.4吨/平方千米·月，低于广东省8吨/平方千米·月的标准限值。</p> <p>与上年同期相比，城市空气质量保持稳定，级别水平不变。通过空气污染指数分析显示，全年影响城市空气质量的首要污染物是臭氧，其次为PM<sub>2.5</sub>。湛江市属于环境空气达标城市，属于环境空气质量达标区，总体环境空气质量良好。</p> <p>②特征污染物监测数据</p> <p>本项目生产过程产生粉尘、氢氟酸和锅炉烟气，本项目特征污染物为氟化物（氟化氢以氟化物为表征）、TSP、硫酸雾、氮氧化物。</p> <p>监测时间：2023.10.03-10.05</p> <p>监测地点：厂界下风向附近空地</p> <p>监测单位：广东绿能检测技术有限公司</p>
----------------------	---



图3-1项目监测布点

表3-1 本项目特征污染物监测数值日均值（单位：mg/m3）

监测点位	采样时间	TSP	氟化物	氮氧化物
项目所在地下风向附近空地	2023 年 10 月 6 日	ND	ND	0.020
	2023 年 10 月 7 日	ND	ND	0.019
	2023 年 10 月 8 日	ND	ND	0.020
	标准限值	0.3	0.007	0.1

表3-2 本项目特征污染物监测数值小时均值（单位：mg/m3）

监测点位	采样时间	氟化物	氮氧化物
项目所在地下风向附近空地	2023.10.06	ND	0.020
		ND	0.020
		ND	0.020
		ND	0.015



		2023.10.07	ND	0.019	
			ND	0.020	
			ND	0.019	
			ND	0.014	
		2023.10.08	ND	0.020	
			ND	0.020	
			ND	0.019	
			ND	0.014	
		标准限值	0.02	0.25	

显然，监测结果显示，本项目特征污染物全部满足环境质量标准。

### 3.2.水环境现状评价

本项目不排放污水，根据生态环境部污染影响类环境影响报告表编制要求，主要收集当地公开的水环境质量公报数据或者其他项目的有效数据。根据湛江市生态环境局《湛江市生态环境质量年报简报（2022年）》（[https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthjj/zwgk/tzgg/content/post\\_1738861.html](https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthjj/zwgk/tzgg/content/post_1738861.html)）。2022年，湛江市近岸海域共有国控海水水质监测点位34个，全年分别于春季、夏季和秋季开展三次监测。采用面积法评价，春季一类海水面积占比92.0%，二类占比5.1%，三类占比0.9%，四类占比1.5%，劣四类占比0.5%，优良（一、二类）面积占比为97.1%；夏季一类海水面积占比75.4%，二类占比16.0%，三类占比2.3%，四类占比1.9%，劣四类占比4.4%，优良（一、二类）面积占比为91.4%；秋季一类海水面积占比78.5%，二类占比12.1%，三类占比0.9%，四类占比2.5%，劣四类占比6.0%，优良（一、二类）面积占比为90.6%。全年平均优良面积比例为93.1%，非优良点位主要分布在湛江港、雷州湾、外罗港和鉴江河口。2022年湛江市近岸海域三类水质面积分布见图3-2-图3-4。

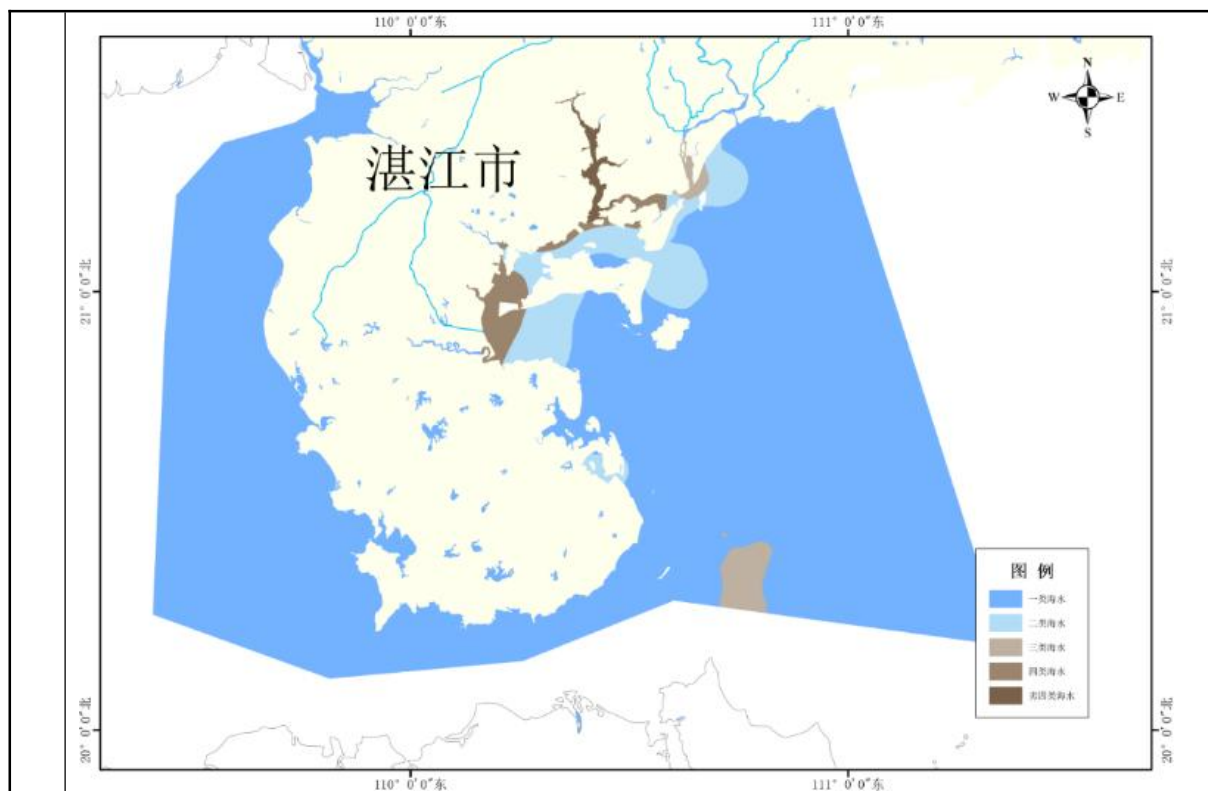


图 3-2 2022 年春季湛江市近岸海域水质状况示意图

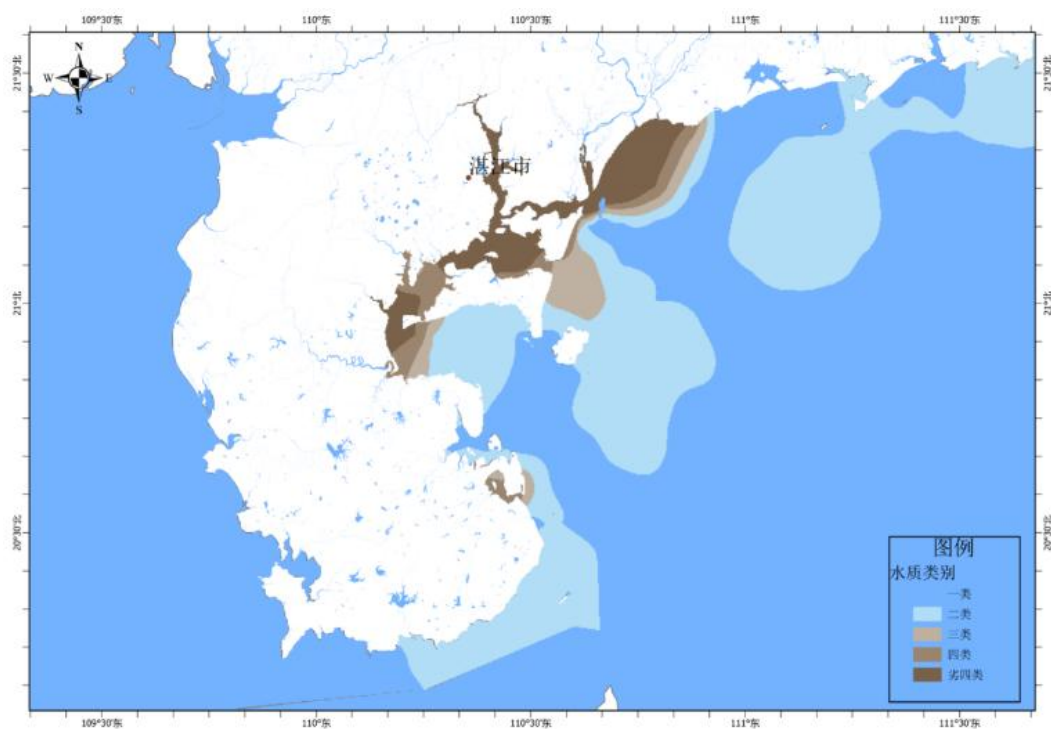


图 3-3 2022 年夏季湛江市近岸海域水质状况示意图



图 3-4 2022 年秋季湛江市近岸海域水质状况示意图

### 3.3.声环境

本项目场界周边 50m 内没有居民区等声环境敏感点，根据环境影响报告表的编制要求，不需要进行声环境现状监测。

### 3.4.生态环境

项目所在区域生态环境较稳定，周围地表植被多为桉树和灌木丛。

### 3.5.地下水和土壤

对于地下水和土壤环境，污染影响类环境影响报告表项目原则上不进行环境质量现状调查，按照环境影响报告表编制指南要求，建设项目存在地下水、土壤环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。本项目没有生产废水产生排放，几乎不存在对地下水和土壤产生明显影响的途径，因此不进行地下水和土壤现状监测。

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）。对于大气环境，明确厂界外 500 米范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标的名称及与建设项目厂界位置关系。对于声环境，明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标。对于地下水环境，明确厂界外 500 米范围内的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。对于生态环境，产业园区外建设项目新增用地的，应明确新增用地范围内生态环境保护目标。

现场调查可知项目厂界外 500m 内的环境空气保护目标如表 3-3。厂界外 500m 内没有地下水保护目标，也不存在生态环境保护目标。



图 3-4 本项目周边 500m 内的环境敏感点  
(比例尺采用天地图自身附带比例尺 1:5000，位于图片右下角)

表 3-1 主要环境空气保护目标

环境要素	保护对象名称	相对项目方位	距项目厂界最近距离（m）	规模	执行标准
环境空气	石头村	东北面	299~500m	250 户/1200 人	《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中二级标准

1.噪声

(1) 施工期噪声

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。新建项目基本没有土建工程，但需要安装较多设备。

(2) 运营期噪声

厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）的表 1 中 3 类标准，3 类标准为昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

2.废水

项目生产废水不外排，不新增生活污水，现有生活污水经化粪池处理后回用于场地内绿化，处理水质满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物灌溉标准，相关标准具体见下表。有关生活污水污水的利用，现有项目已经过验收，相关处理去向和处理标准均经过环保局许可。

生产废水经“中和+絮凝沉淀+反渗透”处理后，达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准限值要求，暂存在回用水池，再全部回用于生产，不外排；

表 3-2 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物灌溉标准 单位：mg/L

序号	污染因子	旱作标准限值
1	pH(无量纲)	5.5~8.5
2	COD	≤200
3	BOD <sub>5</sub>	≤100
4	LAS	≤8
5	SS	≤100
6	NH <sub>3</sub> -N	/
7	动植物油	/
8	粪大肠菌群 MPN/L	40000

污染物排放控制标准

表 3-6 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用标准  
单位：mg/L，pH 无量纲

序号	污染因子	工艺与产品用水
1	pH(无量纲)	6.5~8.5
2	COD	≤60
3	BOD <sub>5</sub>	≤10
5	SS	--
6	石油类	1

### 3.废气

（1）本项目使用燃气锅炉供热，燃烧过程产生的废气通过 15m 排气筒（DA001）排放。其中氮氧化物根据《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461 号），执行 50mg/m<sup>3</sup> 的标准。

（2）投料过程产生少量粉尘，属于无组织排放。

（3）项目装卸挥发出酸雾，罐体顶部连接管道，由管道引入水喷淋塔中溶解稀释，最后产生酸性喷淋废水。少量氢氟酸废气随喷淋废水从喷淋废水管道排放口中逸散，属于无组织排放。

表 3-3 本项目大气污染物排放控制标准

废气类型	排放方式	控制项目	排气筒高度(m)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	执行标准
锅炉	有组织	颗粒物	15	20	《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 燃气锅炉标准
		二氧化硫		50	
		氮氧化物		50	
		CO		200	
		林格曼黑度		≤1	
酸装卸、配酸及酸洗过程	无组织	氟化物	/	20μg/m <sup>3</sup> （监控点与参照点浓度差值）	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）
堆场扬尘		TSP	/	1.0	

### 4.固废

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB

	18599-2020)，危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。危险废物的认定按照《国家危险废物名录》（2021 年版）有关要求。
总量控制指标	<p>根据《广东省生态环境厅关于印发〈广东省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环〔2021〕10 号）和《湛江市生态环境保护“十四五”规划》的有关要求，总量控制指标主要为 COD、NH<sub>3</sub>-N、NO<sub>x</sub>、挥发性有机物，同时省规划要求将重金属列入总量控制指标。</p> <p>根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30 号）污染物排放管控要求：实施重点污染物（重点污染物包括化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物等）总量控制，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代；超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建和扩建项目实施重点污染物减量替代。</p> <p>1.水污染物总量控制指标</p> <p>本项目污水没有总量控制指标。</p> <p>2.大气污染物总量控制指标</p> <p>NO<sub>x</sub> 总量控制指标：0.145t/a。</p>



## 四、主要环境影响和保护措施

施  
工  
期  
环  
境  
保  
护  
措  
施

### 4.1.施工期环境影响及防治措施

本项目主要是室外作业，本次评价主要针对酸洗项目，酸洗项目没有大的土建施工，主要是各类设施设备安装，有关设施设备的安装调试不存在对环境影响较大的环节。施工期环境影响及保护措施如下。

#### 1.施工期大气影响分析和保护措施

环保设备的安装过程无废气产生。

#### 2.施工期水影响分析和保护措施

环保设备安装调试过程不产生废水。

#### 3.施工期噪声影响分析和保护措施

环保设备安装过程产生间歇性人为噪声、设备安装时的噪声和金属材料碰击声等，噪声值约为 75~105dB（A）。应采用低噪声施工器械，禁止休息时间（12 点-14 点， 22 点-6 点）施工。经采取上述措施处理后，该影响基本可以降低至最小，且随施工期结束而结束。

#### 4.施工期固体废物影响分析和保护措施

本项目的固体废物主要是安装垃圾，收集交环卫部门处理。

综合上述，项目施工期对周边环境基本无影响。

## 4.2 运营期主要环境影响及环保措施

项目在运营过程中主要污染物为：洗沙和酸洗过程中的各类废气粉尘；设备运行噪声；压滤泥饼；员工生活污水，及员工生活垃圾。

### 4.2.1 废水产生和处理及环境影响

#### （1）废水产生源强

本项目的所有废水最终都在场内闭路循环，但酸洗过程涉及到含酸废水的处理处置，其较为敏感，极有必要对其进行详细分析配比，以确定全厂闭路循环利用的可行性。工程分析已说明，属于现有项目且本次评价对其无影响的废水利用和处理不列入本次评价分析。

#### ①酸洗用水

本项目使用草酸、氢氟酸进行调配。每酸洗 1 吨石英砂原料需要草酸 2kg（纯物质），氢氟酸 0.5kg（纯物质）。年酸洗原料 200000t，需要草酸 400t/a，氢氟酸 100t/a。

配酸时，将草酸置于配酸桶内，按照 8% 的浓度配置，商品草酸不考虑杂质，一般其纯度大于 99.6%。酸液量为 5000m<sup>3</sup>/a，酸液中草酸浓度为 8%，作为溶剂的水用量为 4600m<sup>3</sup>/a。酸液配好于储酸桶内，经换热器加热后进入酸洗罐，HF 不经过配酸程序，直接经旁路管道与草酸溶液一起经换热器进入酸洗罐。酸洗罐为密闭设置，酸洗中不会有酸雾逸散。氢氟酸为 30% 的商品酸，年需求量为 333.3t。

每次酸洗会有一定的损耗量，该部分损耗主要为排酸时残留于洗罐内的酸液，残留率约 3.5%，残留的酸液为 186.7 m<sup>3</sup>/a，含水量约 169.2m<sup>3</sup>/a，在下一道脱酸清洗工序排入中和池中和，混凝，沉淀，砂滤后暂存于清水池中回用于生产。

水资源转换环节：酸洗工序为全密闭工序，包括配酸和酸洗以及后期的脱酸都在密闭储罐中进行，酸液从排酸口放出，进入回酸桶。回酸桶内是草酸与氢氟酸的混合溶液。

#### ②脱酸清洗用水

	<p>本项目对脱酸后的石英砂进行 1 次清洗，清洗用水主要为回用水，每个酸洗罐容积为 53m<sup>3</sup>，共 12 个，每个酸洗罐进料 1 次/d，每个酸洗罐每次清洗用量为酸洗罐容积的 30%，即脱酸清洗用水量 57240m<sup>3</sup>/a。清洗中不计入蒸发量，因为整个设备处于封闭状态。产品脱酸后要经过浓缩斗、擦洗机和脱水筛，最终脱水至 12%含水量，由于进入酸洗前的半成品石英砂本就是通过水洗后进入酸洗流程的，因此含水量为与此基本相同，产品额外携带的含水不计入。整体损耗水分为 57240m<sup>3</sup>/a。</p> <p>水资源转换环节：进入废水处理环节的是酸洗过程残留的酸液和加入的清洗水，这部分水经污水处理环节进行处理后进入清水池，再度进行全过程回用。没有外排。整个过程中，酸洗罐、浓缩斗和擦洗机、脱水筛均为遮盖系统遮盖，不裸露在空气中，水循环过程中为常温常压状态，只有零星水蒸气的挥发。具体计算过程如下：</p> <p>根据水文学教材：</p> $W=0.22 \times (E - e_{150}) \times \sqrt{1 + 0.32u_{150}^2}$ <p>其中 W 为水面蒸发量，单位 mm/d；</p> <p>E 为水面温度下的饱和水汽压（25℃时为 3170 pa=31.7 hpa）；</p> <p>e<sub>150</sub> 为水面 150cm 高处的实际水汽压（该温度下的饱和水汽压乘以相对湿度（湛江本地 80%），即 3170*0.8=2536 pa=25.36 hpa）；</p> <p>u<sub>150</sub> 为水面以上 150 cm 处的风速，单位 m/s，取本底平均风速 3.2m/s 计算得 2.88mm/d。</p> <p>浓缩斗、擦洗机和脱水筛工作时均为遮盖状态，考虑缝隙缺口等因素，三套装置的裸露面积均为 0.5m<sup>2</sup>，按照 300 计，蒸发量为 1.3m<sup>3</sup>。</p> <p>污水池面积 250m<sup>2</sup>，年挥发量为 216m<sup>3</sup>。</p> <p>③喷淋塔用水</p> <p>本项目使用水喷淋方式处理酸雾，喷淋废水进入喷淋废水回收池收集后回通过管道引入中和池中和、浓密沉降斗沉降、斜管沉淀池沉淀、砂滤池沉淀处理后暂存于清水池中，回用于生产，不外排。根据建设单位提供资料，喷淋塔</p>
--	---

	<p>每次装卸时启用，用水 <math>1\text{m}^3</math>，项目年装卸次数 12 天，蒸发损耗量按 2%计，蒸发量为 <math>0.24\text{m}^3/\text{a}</math>，则喷淋塔年用水量为 <math>6\text{m}^3</math>，考虑喷淋塔的稳定运行问题，对喷淋用水采用一次新鲜水，不采用经处理后的回用水，也就是除了蒸发的水量外，其余均进入本项目的污染水处理环节，处理水量为 <math>11.76\text{m}^3/\text{a}</math>。</p> <p>④配石灰用水</p> <p>项目用石灰浓度约 30%用于中和脱酸清洗废水，项目石灰年用量为 503.4 吨，石灰全部配置成 30%溶液需要 1174.6t 水。石灰水全部用于处理脱酸清洗废水，不考虑散失。</p> <p>⑤热水锅炉用水</p> <p>项目设置 1 台天然气热水锅炉，作为酸洗反应罐的热源，热水在石墨换热器中与酸洗液换热后，冷却水回用于锅炉中。项目锅炉每天运行 8h，则热水循环量为 <math>1\text{t/h}</math>，合计为 <math>8\text{t/d}</math>，热水在使用过程中的损耗量按照 5%计算，则损耗量为 <math>0.4\text{t/d}</math>，需补充水 <math>0.4\text{t/d}</math>、<math>120\text{t/a}</math>。每日生产结束后，开启锅炉底阀将含水垢的锅炉水排出，热水锅炉排污产生量 <math>1\text{t/d}</math>、<math>300\text{t/a}</math>。因此，项目热水锅炉用水量为 <math>1.4\text{t/d}</math>、<math>420\text{t/a}</math>。</p> <p>⑥物料带入水</p> <p>项目酸洗液采用 30%的氢氟酸、草酸、水配置，40%氢氟酸的用量为 <math>333.3\text{t/a}</math>，因此原料带入水为 <math>333.3\text{t/a} \times 0.7 = 233.4\text{t/a}</math>，约为 <math>0.78\text{t/d}</math>。该部分水为酸洗废液一部分进入废水处理系统处理后，回用于生产，不外排。除此之外，其他原料的带入水不予考虑，因石英砂在酸洗前后的含水量无明显变化。</p> <p>⑦反应生成水</p> <p>项目酸洗液中的氢氟酸、草酸、氟硅酸与金属氧化物反应会生成水；项目在酸洗液调配时，为了使酸洗脱色顺利进行，酸洗液中酸是过量的，过量的酸液随酸洗废液排入废水处理系统，经氧化钙中和后也会生成水。</p> <p>酸洗过程的主要方程式如下：</p> <p><math>3\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{Fe}_2\text{O}_3 = \text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \downarrow + 3\text{H}_2\text{O}</math> ①（固废分析中详细列出了原料中的 Fe 元素变化情况，以此为据，可计算消耗的草酸为 <math>12.78\text{t/a}</math>，产生水量为</p>
--	--

<p><u>2.55t/a)</u></p> <p><u><math>3\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{Al}_2\text{O}_3 = \text{Al}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \downarrow + 3\text{H}_2\text{O}</math> ② (Al 含量较之于 Fe 要低很多, 因此酸洗反应中主要是除 Fe, 顺带除铝, 由于含量微小, 且各类酸是足量的, 可确保将铝去除, 但不必要参加平衡计算)</u></p> <p><u>氢氟酸、草酸与石灰反应方程式如下:</u></p> <p><u><math>2\text{HF} + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaF}_2 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}</math> ③ (根据氢氟酸质量 100t/a, 反应水为 90t/a)</u></p> <p><u><math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaC}_2\text{O}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}</math> ④ (根据草酸总质量 400t/a, 酸洗中消耗的草酸为 12.78t/a, 此过程消耗量为 387.22t/a, 反应水为 77.4t/a), 因此反应水合计为 170t/a。</u></p> <p><u>⑧废水处理污泥带出水</u></p> <p><u>废水处理过程酸、碱中和产生的草酸钙、氟硅酸钙、氢氧化铁、氢氧化铝沉淀、投入的絮凝剂等均进入污泥, 根据物料平衡分析, 干渣的产生量为 787.8t/a。滤渣的含水量为 50%, 因此含水量为 787.8t/a。</u></p> <p><u>⑨反渗透回流浓水</u></p> <p><u>项目生产废水经处理后全部回用。生产废水在中和、絮凝沉淀过程中, 钙、铁、铝等离子形成沉淀进行污泥, 但仍有钠、钾等可溶性无机盐在废水不断的循环利用中被富集, 造成回用水中盐分较高, 影响产品的生产。</u></p> <p><u>为了去除回用水中的盐分, 项目设置 1 套反渗透系统, 对废水处理池的上清液进行脱盐。反渗透膜是通过一种特殊的半透膜, 分子直径较小的水分子才能从半透膜中穿过, 从废水中分离; 而分子直径较大的则不能穿过半透膜, 起到进一步净化水质的作用, 反渗透处理废水比约为 8:2, 其中 70%清水 (即低压侧的渗透液) 进入回用水池回用水生产, 另 20%浓水 (即高压侧的浓缩液) 回流至废水处理池再次进入废水处理系统, 提高反渗透系统的渗透压, 提高反渗透系统的产生率。</u></p> <p><u>浓水中的铝离子属于絮凝剂的主要成分, 因此回流的过程实际上是将浓水再次作为絮凝剂利用, 相当于是污水处理过程的絮凝剂循环利用, 因此该部分浓水不作为废水参与循环。整个处理过程是没有废水外排的。</u></p>
--

## (2) 生产废水处理设施可行性分析

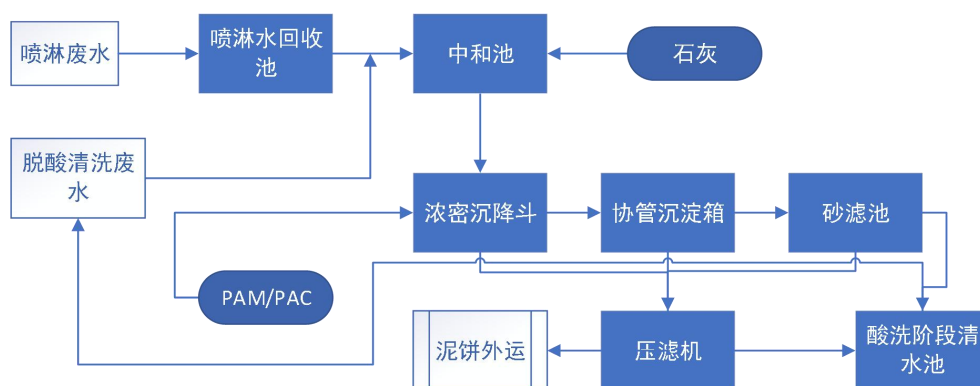
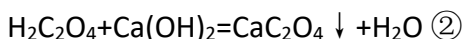
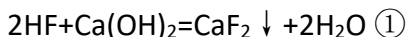


图 4-1 本项目生产废水全流程处理及回用图

### ①脱酸清洗废水

脱酸清洗废水为弱酸性，主要含有氢氟酸、草酸、悬浮物等污染物，直接进入中和池。在中和池中投加石灰，石灰与氢氟酸、草酸反应，生成草酸钙、氟化钙沉淀，达到中和 pH、除氟的效果。

氢氟酸、草酸与石灰反应方程式如下：



中和后的废水 pH 值为 6~9，使用泵抽至浓密沉降斗中加入 PAM，PAC 聚凝剂。PAC 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。PAC 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，能有效治除水中色质 SS、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub> 及砷、汞等重金属离子。经浓密沉淀斗处理的废水进入斜管沉淀箱，在浓密沉淀斗中添加 PAM，起到对悬浮颗粒的凝聚、澄清水的作用，提高絮体强度与沉降速度、聚丙烯胺形成的絮体强度高，沉降性能好，从而提高固液分离速度，有利于后续的污泥脱水。

废水凝聚的絮凝物大部分在浓密沉降斗中沉降，废水进入斜管沉淀箱、砂滤箱进一步沉淀处理后进入清水池中暂存，回用于生产。污泥经过压滤机压滤制成滤饼交由有综合利用能力的公司回收利用。压滤水回收进入清水池中回用于生产。

本项目酸性废水量为 57240m³ /a（190.8m³ /d），设置 4 个中和池，每个中和池容积为 27m³，总容积为 108m³，脱酸清洗废水量在中和池中停留处理时间为 2h。中和池处理脱酸清洗废水所需时间为 190.8m³ /d÷108m³ =1.76h。

本项目进入沉降处理工序的废水量为 190.8m³ /d，设置 2 套沉降系统，单套沉降系统包含容积 17m³ 的浓密沉降斗，容积 96m³ 的斜管沉淀箱，容积 48m³ 的砂滤箱，用于处理生产废水中的沉泥和悬浮物。浓密沉降斗处理生产废水所需时间为 190.8m³ /d÷34m³ =5.6h，斜管沉淀箱处理生产废水所需时间为 190.8m³ /d÷192m³ =0.99h，砂滤箱处理生产废水所需时间为 190.8m³ /d÷96m³ =1.99h。

废水处理设施处理生产废水污染物产生情况如下表。

表 4-1 生产废水浓度产生、回用情况一览表

处理设施	废水量	项目	pH（无量纲）	SS
中和池+混凝+斜管沉淀箱+砂滤	57240	产生浓度（mg/L）	4-5	/(过饱和状态)
		处理措施	中和+浓密沉降斗+斜管沉淀箱+砂滤池，处理效率 98%	
		回用浓度（mg/L）	6-9	400
产生浓度通过滤泥含量除以总的废水量的得出				

项目设置 1 个清水池储存处理后的清水，清水池容积为 500m³。中和池、浓密沉降斗、斜管沉淀箱、排水周期为 2h，完全满足本项目废水处理的需求。根据水平衡分析，项目进入进清水池水量为 57824.6t/a，合 192.7m³ /d，日清水池最大储水周期为 500m³ ÷192.7m³ /d≈2.6d，也就是清水池满足生产两天的需求，也满足污水处理一天的需求。生产废水为酸性，污染物主要为 SS（主要为草酸铁）、氟离子、草酸根等，通过投加石灰粉可有效调节 pH 值，去除氟离子、草酸根等，投加凝聚剂可有效去除水中的 SS（主要为草酸铁和草酸钙及氟化钙）。

	<p>参考《排污许可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 9 中酸洗废水的污染治理设施，本项目废水处理设施属于中和+化学沉淀法处理工艺，属于参考《排污许可申请与核发技术规范石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ 1119-2020）中推荐的处理工艺，废水处理措施是可行的。废水经处理后回用于生产，不外排，对外环境的影响较小。</p> <p>（4）废水环境影响分析</p> <p>现有项目的生活污水经隔油池、化粪池处理后用于场地绿化，从上述生产废水和生活污水的处理流程及全过程流向可知，项目场地内没有污水对外排放，全部进行自身利用或者回用。对外部水环境基本没有影响。</p> <p>（5）水环境监测计划</p> <p>生活污水经预处理后还林绿化，不直接排放，项目其他污废水全部回用不排放，参照《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）》，对于污水全部利用的情形，不属于外排，因而本评价不设置污水排放信息表和不进行自行监测。</p> <p><b>4.2.2 废气环境影响及环保措施</b></p> <p>（1）源强核算</p> <p>本项目所产生的大气污染物主要为热水炉运行过程中产生的燃烧废气、配酸及酸加热过程产生的酸雾、投料过程产生的粉尘。</p> <p>①燃烧废气.</p> <p>本项目设置一台天然气热水炉供热，最高出水温度为 85℃，回水温度为 60℃，通过换热器间接供热，不与酸接触。根据业主提供资料，该热水炉每小时消耗 200m<sup>3</sup> 天然气，使用时间约 8 小时/天，本项目年工作 300 天，即热水炉年使用时间 2400h，年消耗天然气 480000m<sup>3</sup>。</p> <p>本项目热水炉燃烧废气产生的污染物主要有 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物。</p> <p>燃烧尾气产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的“4430 工业锅炉（热力供应）”中的燃天然气工业锅炉的产排污系数核算，颗粒物产生量参考《环境保护实用数据手册》表 2-69 中天然气工业锅炉烟尘的产污</p>
--	---



系数（0.80~2.40kg/万 m<sup>3</sup>-原料），取 1kg/万 m<sup>3</sup>-原料的系数进行核算。

产生的燃烧废气收集后通过 15m 高的排气筒 DA-002 排放。

表 4-2 热水炉烟气主要污染物排放情况一览表

排放源		天然气热水炉		
天然气用量		480000m <sup>3</sup>		
污染物		SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘
工业废气量产污系数（标 m <sup>3</sup> /万 m <sup>3</sup> -原料）		107753		
工业废气量（标 m <sup>3</sup> /a）		5172144		
工业废气量（标 m <sup>3</sup> /h）		2155.06		
产污系数（kg/万 m <sup>3</sup> -原料）		0.02S	3.03	1
治理前	浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	18.56	28.12	9.28
	排放速率（kg/h）	0.04	0.0606	0.02
	年产生量（kg/a）	96.0	145.44	48.0
治理后	治理后排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	18.56	28.12	9.28
	治理后排放速率（kg/h）	0.04	0.061	0.02
	治理后年排放量（kg/a）	96.0	145.44	48.0

注：二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为 mg/m<sup>3</sup>。根据《天然气》（GB 17820-2018），工业用二类天然气总硫含量应不大于 100mg/m<sup>3</sup>，本报告取值 100mg/m<sup>3</sup>，即 S=100。

#### 5）达标情况分析

热水炉燃烧废气污染物主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物，根据上文分析，各污染物产生量为 SO<sub>2</sub>：0.096t/a、NO<sub>x</sub>：0.145t/a、颗粒物：0.048t/a。产生浓度为 SO<sub>2</sub>：18.6mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>：28.1mg/m<sup>3</sup>、颗粒物：9.3mg/m<sup>3</sup>。该废气产生过程在密闭空间内，通过额定风量 2500m<sup>3</sup>/h 的风机收集，收集效率按 100%计算。热水炉采用国际领先的低氮燃烧器热水炉，通过 15m 高的排气筒（DA001）高空排放。各污染物经采取废气治理措施后可实现达标排放，本项目采取的废气污染治理措施是可行的。

#### ②酸雾

本项目在储酸、配酸及酸加热过程中使用氢氟酸会产生酸性气体，酸性气体的产生量与生产规模、酸用量、浓度、作业条件（温度、湿度、通风状况等）、作业面积大小都有密切关系。

草酸一般不挥发，本项目涉及酸雾的为氢氟酸，氢氟酸的存在路径主要是

<p>酸储罐，配酸桶，石英砂酸洗反应罐，回酸桶。</p> <p>30%氢氟酸储罐为全密闭钢衬 PE 罐，进料时为保证气压均衡，需打开平衡孔。平衡孔接入水喷淋装置。酸性气体产生速率参考《环境统计手册》中的经验公式计算：</p> $G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times V) \times P \times F$ <p>式中：Gz—废气排放速率，kg/h；</p> <p>M—液体分子量，30%氟化氢分子量取 18.6（利用溶液的溶质和溶剂比例折算）；</p> <p>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，本次计算取 0.3m/s；</p> <p>P—相应液体温度下空气中的饱和蒸汽分压，mmHg；30%氢氟酸取值为 61.8mmHg（具体计算过程在风险专章有详细说明）。</p> <p>F—液体蒸发面的表面积，m²。气压平衡孔直径 20mm，面积为 0.0003m²</p> <p>通过上表计算可得，储酸过程中酸性气体的产生情况为：30%氟化氢蒸汽产生速率为 0.0002kg/h，氟化氢按照 30%比例折算，产生速率为 0.00006kg/h。每年装卸 24 次，每次持续 0.5 小时，产生量为 0.0008kg/a。经过水喷淋与水互溶后，吸收效率可达 90%，处理完后的水蒸气中含有氢氟酸仅有 0.00008kg/a，经无组织排放。排放速率接近 0。</p> <p>酸雾处理后的喷淋废水重新调配后用于酸洗工序。</p> <p>配酸时采用专用密闭泵泄放，正常工作时该阶段没有酸雾释放。氢氟酸经换热器、酸洗罐、沉淀斗、循环桶再入酸洗罐的过程中为全密闭循环。</p> <p>污水处理的水平衡部分，蒸发水量为 217.3t/a，由于氢氟酸恒沸浓度为 38.26%的关系（二元恒沸体系是指溶质与溶剂完全互溶，在达到恒沸浓度以前，溶质与溶剂的分子作用力远大于溶剂之间的分子作用力，简单来说，低浓度时，只蒸发溶剂，不蒸发溶质，超出恒沸浓度则相反），蒸发出来的水蒸气中的氢氟酸溶度远低于 0.1%，可以忽略不计。</p> <p>③堆场扬尘</p>
---

本项目原料堆放在封闭仓库中，堆放过程中风力作用会产生少量扬尘。根据《散状物料含水率-粉尘量关系测试实验研究》(黎胜龙、黄强、叶南海、程思凯)相关研究表明，物料在含水率大于 7.3%时，即为无尘含水率。本项目原料为现有项目洗沙的产品，含水量超过 10%，基本不会对项目周边外环境产生影响。

#### ④投料粉尘

本项目年产光伏玻璃石英砂 20 万吨，原料在投料过程中会产生粉尘，属于无组织排放。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》表 18-1 “粒料加工厂逸散尘的排放因子”，投料粉尘排放因子为 0.01kg/t（破碎料）。原料在贮存过程中，洒水保持原料含水率，原料表面潮湿将引起细颗粒附着于较大粒料上，由此减少潜在的逸散尘量。本项目原料含水率为 12%，物料在该含水率下已没有明显的含尘量，因此在排放因子基础上按照 90%的削减量计算起尘量，投料量为 200000t/a，则本项目投料工序粉尘排放量为 0.2t/a，排放速率为 0.08kg/h。

根据《石英砂（粉）厂、滑石粉厂防尘技术规程》（GB/T13910-2008）工艺设计防尘要求，本项目采用湿法生产工艺，生产过程中密闭化、机械化、自动化，合理布局，尽量减少中间转运环节，降低物料落差，缩短输送距离，定期洒水降尘，原料库定期洒水，使原料保持一定的水分。通过采取以上措施，项目运营期厂界粉尘排放浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段颗粒物无组织排放监控浓度限值。

#### ⑤废气产排污汇总

表 4-4 本项目废气产排情况表

废气	风量 (m <sup>3</sup> /h)	污 染 物	治理前产生情况			治 理 措 施	去 除 效 率	治理后排放情况			排放标准	
			浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生 速率 (kg/h)	产生 量(t/a)			浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放 速率 (kg/h)	年排放 量(t/a)	排放浓 度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率 (kg/h)
热 水 炉	有 组 织 2500	SO <sub>2</sub>	18.56	0.04	0.096	低氮 燃烧 +布 袋除 尘器	0%	18.56	0.04	0.096	50	/
		NO <sub>x</sub>	28.12	0.06	0.145		/	28.12	0.06	0.145	50	

			颗粒物	9.3	0.02	0.048	+15m 高排气筒 排放	0	9.3	0.02	0.048	20	
/	无组织	配雾	氟化物	/	0.000006	0.00000002	/	/	/	0.000006	0.00000002	0.02	/
		堆场	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	1.0	/
		投料	颗粒物	/	0.08	0.2	/	/	/	0.08	0.2	1.0	/

### ⑥非正常排放

根据上述分析的废气污染物排放情况，本项目热水锅炉不附带额外的处理设施，但内置国际领先的低氮燃烧器，若出故障，氮氧化物排放可按照国内一般系数计算，即  $15.87\text{kg}/\text{万 m}^3$ ，也就是现有的 5.24 倍。

表 4-5 废气非正常排放参数表

排气筒 编号/ 位置	污染物	非正常排 放速率 (kg/h)	非正常排 放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	单次持 续时间	年发生 频次	排放量 (kg/a)	措施
排气筒 (编号 DA001)	颗粒 物	0.31	147.3	1h	1 次	0.31	定期检修， 当废气处理 设施发生故 障时，停止 生产

### (3) 废气处理技术可行性分析

#### 1) 燃烧废气

本项目燃烧废气污染物主要为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物，选用低氮燃烧热水炉，尾气通过 15m 排气筒（DA001）排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 3 可知，项目生产设施属于燃气热水炉，采用污染防治设施为低氮燃烧，属于排污许可中推荐可行技术，燃烧废气经处理后， $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物排放浓度达到广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 “燃气锅炉标准”，因此，本项目热水炉燃烧废气处理采取低氮燃烧器设施是可行的。

#### 2) 酸雾

本项目的酸性气体在密闭的酸罐中产生，罐体顶部连接管道收集酸雾进入

	<p>喷淋塔，利用氟化氢与水任意比互溶的原理，喷淋介质为水溶液。废气从塔体底部进入时就与喷淋塔喷出的喷淋介质接触，接触后废气被水珠包裹，利用水的冲击力和氟化氢溶解性，迅速将氟化氢从废气中吸收，达到去除氟化氢的作用。</p> <p>参考《排污许可证申请与核发技术规范石墨与其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）表 6，废气处理系统采用水喷淋技术处理氯化氢气体。本项目主要使用氢氟酸溶液草酸溶液的混合液酸洗石英砂，配酸过程主要产生氟化氢气体，根据氟离子与氯离子的非金属性，氟化氢更容易溶于水，本项目使用水喷淋技术处理配酸、酸加热过程产生氟化氢废气属于《排污许可证申请与核发技术规范石墨与其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）中推荐的废气污染防治可行技术，因此，本项目使用水喷淋技术处理配酸过程产生氟化氢废气是可行的。</p> <p>4）投料粉尘</p> <p>本项目定期对原料仓进行洒水降尘，原料覆盖防尘布，减少原料水分的蒸发，使进料原料的水分<math>\geq 10\%</math>，物料运输时尽量减少中间转运环节，降低物料落差，缩短输送距离，减少投料粉尘的产生。项目运营期厂界粉尘排放浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段颗粒物无组织排放监控浓度限值。</p> <p>5）堆场扬尘</p> <p><u>原料和产品均为含水量较高产品，在密封仓库内基本不会产生扬尘。</u></p> <p>（4）达标情况分析</p> <p>热水炉燃烧废气污染物主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物，根据上文分析，该废气产生过程在密闭空间内，通过风量 2500m<sup>3</sup>/h 的风机收集，收集效率按 100% 计算。废气通过 15m 高的排气筒（DA001）高空排放。从表 4-4 可知，全部排放废气浓度均达标。</p> <p>各污染物经采取废气治理措施后可实现达标排放，本项目采取的废气污染物治理措施是可行的。</p>
--	--

(5) 排放口信息

表 4-6 废气排放口一览表

排放口名称	编号	地理位置	高度/m	烟气温度/℃	排放口类型	风量 m <sup>3</sup> /h
热水炉排放口	DA001	110.122892 21.261189	15	80	一般排放口	2500

(6) 大气环境监测计划

根据《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》，建设单位应定期委托有资质的环境监测部门对本项目主要污染源排放的污染物进行监测。

监测点布设及监测项目如下表所示。

监测位置：DA001 排气口、厂界。

监测采样及分析方法：据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《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造》（HJ1119-2020）。

监测指标及频次见下。

表 4-7 废气监测方案

监测类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
有组织	DA001 排气口	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、林格曼黑度	每半年监测一次	《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 燃气锅炉标准
无组织	厂界上、下风向	氟化物、TSP	每半年监测一次	《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段无组织监控排放浓度限值

(7) 大气环境影响

由上文分析可知，本项目建成后锅炉有组织排放浓度能符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 燃气锅炉标准，氟化物和 TSP 厂界浓度能符合《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段无组织监控排放浓度限值，对周围大气环境影响很小。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），对于报告表类项目，不再进行定量预测，定性分析即

可。

### 4.2.3 噪声的环境影响及环保措施

#### 4.2.3.1 噪声源强

本项目营运期产生的噪声主要来源于生产设备等机器运营产生的噪声，噪声级约 70-80dB(A)，经设备隔声及基础减震等措施，其声级一般能衰减 20dB(A) 左右，噪声源强见表 4-8。由于本次评价对象是在现有项目基础上延伸加工程序，现有项目与本次评价项目在一个厂区内，且都是露天作业，因此要将现有项目的影响与本次评价对象的声环境影响完全分开是不现实的，也是不可能的。由此，本评价将现有项目的全部生产设备和本次评价对象的设备作为一个整体。



图 4-3 本项目所有噪声设备分布图

表 4-8 设备噪声源强表

序号	名称	单位	数量	单台声级值	治理措施
----	----	----	----	-------	------

1	磁选机	台	2	65~75	优选低噪声设备，距离衰减
2	脱水筛	台	1	65~70	优选低噪声设备，距离衰减
3	水泵	台	1	60~70	优选低噪声设备，距离衰减
4	热水锅炉	台	1	65~70	优选低噪声设备，距离衰减
5	风机	台	1	65~70	优选低噪声设备，距离衰减
6	研磨机	台	1	65~80	优选低噪声设备，距离衰减
7	高频筛	台	1	65~80	优选低噪声设备，距离衰减
8	中和搅拌机	台	1	70	优选低噪声设备，距离衰减
9	压滤机	台	3	70	优选低噪声设备，距离衰减
10	螺旋分级机	台	1	80	优选低噪声设备，距离衰减
11	滚筒筛	台	1	80	优选低噪声设备，距离衰减

#### 4.2.3.2 噪声影响预测模式

本项目各种设备在运行时产生的噪声，通过所在项目建筑物（或围护结构）的屏蔽效应、声源至受声点的距离衰减以及空气吸收衰减后，到达受声点，受声点噪声值的预测应考虑以上三个主要因素。在满足工程精度要求的前提下，根据建筑结构确定其隔声量，按平方反比定律决定距离衰减量，根据不利气象条件确定空气吸收衰减量。对本项目的噪声源只考虑了采取常规降噪措施投入运行时所造成的环境影响进行预测，其预测模式为：

单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-A$$

$$A=A_{div}+A^{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}$$

式中：

$L_p(r)$ ——预测点的倍频带声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——靠近声源处 $r_0$ 点的倍频带声压，dB；

$A$  ——倍频带衰减，dB；

$A_{div}$ ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A^{atm}$ ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；



**Abar**——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

**Amisc**——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

(2) 噪声贡献值计算公式：

$$L_{eqg}=10\lg(10^{0.1L_i})$$

式中： $L_{eqg}$ ——预测点的总等效声级，dB(A)；

$L_i$ ——第*i*个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

(4) 预测值计算公式：

$$Leq=10\lg[10^{0.1Leqg}+10^{0.1Leqb}]$$

式中：

$Leq$ ——预测等效声级，dB(A)；

$Leqg$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$Leqb$ ——预测点的背景值，dB(A)。

本项目受声点的噪声预测值为背景值与新增噪声值或削减噪声值的声能量叠加之和，以叠加后的噪声值评价本项目建成后对环境产生的噪声影响。

#### 4.2.3.3 预测结果

噪声源影响预测值见下表 4-9。

表 4-9 厂界噪声和周边敏感点贡献值预测结果 单位：dB(A)

名称	X 坐标	Y 坐标	离地高度	贡献值
东南边界	177.68	89.17	1.2	30.94
正南边界	101.28	5.08	1.2	38.29
西南边界	44.4	71.58	1.2	41.75
正北边界	110.35	155.94	1.2	37.23

从预测结果可知，在所有机器同时开工的情况下，项目噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）的表 1 中 3 类标准，3 类标准为昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。



图 4-4 本项目噪声预测示意图

#### 4.2.3.4 声环境监测计划

监测点布设：项目四周布设 4 个监测点。监测项目：等效连续 A 声级。

监测时间和频次：每季度一次，每次分昼间和夜间进行。

监测采样及分析方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》。

#### 4.2.3.5 噪声防治措施

建设单位对噪声污染应采取以下措施进行防治：

- ①在设备选型时优先选用低噪声设备；
- ②高噪声设备安置位置尽量远离项目敏感点并采用全封闭的隔音措施，减小厂界噪声。
- ③在生产管理控制中保持设备良好运转状态，不增加不正常运行噪声。

#### 4.2.3.6 噪声评价小结

本项目厂界附近没有居民区，厂界噪声贡献值较小，环境影响可以接受。

### 4.2.4 固体废物影响分析及环保措施

本项目运营期间产生的固体废物主要有一般工业固废，危险废物（废活性

	<p>炭)和员工生活垃圾。</p> <p><b>4.2.4.1 固体源强分析</b></p> <p>本项目不新增人员,现有人员生活垃圾不重复计入。主要固体废物为一般工业固体废物和危险废物。</p> <p><b>1.一般工业固体废物</b></p> <p>项目运营期产生的一般工业固体废物主要包括废包装材料。</p> <p>①本项目使用的草酸、PAM、PAC、石灰为袋装,一个 50kg 编织包装袋约重 50g,全部原物料草酸、PAM、PAC、石灰总重 2602.4t/a,产生的废包装材料约 2.6t/a。废包装材料收集暂存后,交由有能力单位处置。</p> <p>②酸洗滤渣</p> <p>项目酸洗过程中草酸与石英砂中含有的铁离子、铝离子(铁离子占绝大部分)结合生产难溶于水的 <math>\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3</math> 结晶物。项目产品光伏玻璃石英砂铁含量<math>\leq 100\text{ppm}</math>,使用的石英砂原料中含铁量约为 140~150ppm(按最大含铁量 150ppm 计算),Fe 在石英砂中的分布是随着粒径分布有显著区别的,根据中国粉体技术网提供的相关数据,石英砂中的含铁量主要集中于两端,所谓两端,就是 60 目以上和 200 目以下,60 目以上的含铁量在 200-500ppm 之间,200 目以下的含铁量在 140-600ppm 之间(主要分布区间为 140ppm,平均为 160ppm),200-60 目之间的石英砂颗粒含铁量在 60-80ppm 之间浮动。根据本项目的整体工艺流程,酸洗阶段去除的主要是小颗粒的含铁矿物杂质,进入酸洗工艺原料量为 200000t/a,在自然分布的石英砂原料中 140ppm 以上的成分占比约为 6.5%,这部分原料在酸洗中含铁量从 160ppm 降低至 100ppm,其余部分原料含铁量从 80ppm 降至 70ppm,共除铁 2.6t,酸洗生成悬浮物沉淀草酸铁,铁元素对应的草酸铁(<math>\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3</math>)为 10.8t/a,酸洗工序结束后 <math>\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3</math> 随酸液进入中转池,酸液排入管道回收,<math>\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3</math> 沉淀于中转池中,随脱酸清洗废水一起排入中和池加入石灰中和(<math>\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3</math> 为粉末状,在水中以悬浮物为表征),由泵抽至浓密沉降斗进行混凝、斜管沉淀箱沉淀、砂滤箱砂滤后经压滤机压滤至含水量 50%,草酸铁滤渣为 21.6t/a,含水量为 10.8t/a。</p>
--	--

	<p>从水处理可行性章节可知，本项目最终全部的氢氟酸均转化为氟化钙，绝大部分草酸转化成为草酸钙，依据氢氟酸与氟化钙的元素平衡，可知氟化钙产生量（不含水）为 117t/a(200t/a30%HF)，其对应需要的熟石灰为 111t/a, 酸洗生成的草酸铁为 10.8t/a，对应需要的草酸为 7.8t/a, 剩余的草酸（1250-7.8=1242.2）全部转化成草酸钙，草酸钙产生量为 1766.7t/a，其对应需要的熟石灰为 1021.4t/a, 因此本项目需要的准确的生石灰用量为 1132.4t/a。</p> <p>本项目酸洗及石灰中和过程产生的草酸铁、氟化钙和草酸钙所有滤渣为 3789t/a，含水率 50%，含水 1894.5t。</p> <p>根据《国家危险废物名录》（2021 年版），“采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生废水处理污泥、残渣（液）”属于 HW49 其他废物；“生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他强酸性实验室废酸液和酸渣”。本项目使用氢氟酸、草酸酸洗石英砂，氢氟酸、草酸属于弱酸，酸洗过程产生的草酸铁不属于酸渣，随脱酸清洗废水进入中和池中和处理后为中性污泥。项目采用物理化学方法处理废水，废水污染物主要为 SS、氟离子、草酸根，本项目处理废水产生的污泥不属于处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥。</p> <p>根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），本项目废水处理过程中产生的污泥属于无机废水污泥，类别代码为 61。</p> <p><b>2.危险废物</b></p> <p>项目运营期产生的危险废物主要包括机械维修保养的废机油、废含油抹布及手套。</p> <p>①废机油及废含油抹布</p> <p>项目机械设备主要是各类设备维护保养期间会产生废机油及含油抹布、含油手套，废机油属于《国家危险废物名录》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，危废代码为 900-214-08，产生量约 0.6t/a，生产季节开始前集中保养一次，临时贮存后交由有资质单位处理；废抹布和废手套（危废类别 HW49，危废</p>
--	---

代码 900-041-49) 约 0.1t/a,

表 4-10 固体废物产生及处理情况

产生位置	名称	分类	性状	产生量(t/a)	处理方式
一般工业固体废物					
原料间	废包装袋	一般固废	固态	2.6	有能力公司处理
废水处理	酸洗废水滤饼	一般固废	固态	3789	有能力公司处理
危险废物					
机械设备保养	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-214-08	固态	0.6	有资质的清理公司负责清运处理
机械设备保养	废抹布、废含油手套	危险废物 HW49 900-041-49	固态	0.1	有资质的清理公司负责清运处理

### 3. 固废环境管理要求

本项目产生的固体废物分类收集，危险废物经分类收集后，暂存于危废暂存区内，定期委托有资质单位进行处理。

#### 本项目危废暂存和转移要求如下：

##### ① 危险废物的收集

本项目产生的危废采用桶收集，容器上贴相应的标签。

##### ② 危险废物的贮存

本项目设置危废暂存场所 1 处，面积约 10m<sup>2</sup>。贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求建设，具体如下：

a. 按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中的要求设置环保警示标志；

b. 贮存场所采取防风、防雨、防晒、防渗漏措施。

c. 贮存场所内部根据要求设置视频监控以及各类消防设施；不相容的危险废物分开存放，留有一定的隔离间隔断；定期对贮存场所的包装容器进行检查，发现破损，及时采取措施清理和更换。

#### 危险废物的运行与管理

a. 项目危险废物仓库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-

	<p>2023)的要求规范建设和维护使用管理。危险废物仓库应采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。</p> <p>b.根据《危险废物贮存污染控制标准》中的相关要求,项目产生的固体危废采用密闭袋装,盛装危险废物的容器和包装上须粘贴符合标准的标签。危废仓库按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)设置警示标志。设置视频监控,并与中控室联网。</p> <p>c.项目须设置专用的危险废物仓库,各类危险废物根据种类和特性分区贮存,每个贮存区域之间留出搬运通道,同类危险废物可采取堆叠存放。</p> <p>d.企业应加强危废仓库的防范措施,防止泄漏。及时清运危险废物,避免长期贮存。仓库内配置火灾报警装置、消防沙。</p> <p>e.建设单位建立危废贮存台账制度,包括危险废物收集记录表、危险废物产生单位内运转记录表、危险废物出入库交接记录表等。</p> <p>f.项目投产前在广东省固体废物云申报系统及湛江市固体废物环境监管平台进行注册登记,投产后定期在平台上面进行固废危废申报,并建立涉VOCs物料的管理台账。</p> <p><b>危险废物的运输</b></p> <p>①本项目危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照许可范围组织实施,承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质,采用公路运输方式。本项目危险废物从厂区内产生环节运输至危废仓库应避开办公区,采用专用运输工具,轻拿轻放,盛装危险废物的容器必须密闭并完好无损,避免危险废物在运输过程中发生散落和泄漏,避免抛、洒、滴、漏现象发生,并填写危险废物收集记录表、危险废物产生单位内运转记录表。</p> <p>②运输车辆有明显标识专车专用,禁止混装其他物品,单独收集,密闭运输,自动装卸,驾驶人员需进行专业培训;随车配备必要的消防器材和应急用具,悬挂危险品运输标志;确保废弃物包装完好,若有破损或密封不严,及时更换,更换包装作危废处置;禁止混合运输性质不相容或未经安全性处置的危废,运输车辆禁止人货混载。运输、搬运过程采取专人专车并做到轻拿轻放,</p>
--	---

保证货物不倾泻、翻出，并填写危险废物出入库交接记录表。危废转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》要求，执行转移联单制度。

### 危险废物的处置

本项目危险废物委托有危废处置资质的单位进行无害化处置，不会对外环境产生影响。

表 4-11 项目危废贮存区基本情况表

废物名称	贮存场所	危废类别	危废代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
废机油	危废间	HW08	900-214-08	110.122838 21.261178	10m <sup>2</sup>	桶装	0.05，2 个桶 桶尺寸直径约 26.5cm，高约 37cm	3 个月
废抹布、废含油手套		HW49	900-041-49			袋装	30L 黄色危废专用袋袋装，2 个袋，最大装载 50kg	3 个月

### 4.固废评价小结

本项目各类固体废物均可得到妥善处置和利用，实现对环境零排放，对周围环境不会带来二次污染及其他影响。

### 4.2.5.营运期土壤及地下水环境影响分析

根据环境影响报告表编制指南，对于土壤和地下水的评价要求，主要是分析地下水、土壤污染源、污染物类型和污染途径，按照分区防控要求提出相应的防控措施，并根据分析结果提出跟踪监测要求。

#### （1）污染途径及环境影响

本项目土壤及地下水污染源包括污废水、大气污染物和固体废物，污染路径包括垂直入渗、地表漫流和大气沉降。具体到本项目，污染源及污染途径有以下种类：

#### ①危险物质储存区泄漏

危险废物贮存间机油泄漏，酸罐区的酸液泄漏直接下渗污染土壤、地下

	<p>水；</p> <p>②污水处理设施泄漏</p> <p>中和池裂开，酸性废水泄露；</p> <p>③物料输送管道泄漏</p> <p>物料输送管道、阀门跑、冒、滴、漏等造成的土壤、地下水污染。</p> <p>（2）防护措施</p> <p>本项目拟采取源头控制和末端控制措施来降低项目运行对土壤环境的影响，具体如下</p> <p>①源头控制措施</p> <p>本项目危险废物为密封包装。项目应根据工业固废状态和属性，按要求选用高质量标准容器，包装容器均应耐酸碱腐蚀，包装容器应放置在防泄漏托盘上。项目定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换，并做好记录。中和池池体应设置一定的厚度，使用抗渗混凝土，管道、阀门定期巡检，做好记录，做到“早发现、早处理”，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。</p> <p>②末端控制</p> <p>项目配备足够的应急救援物资，例如备用空桶、消防沙、消防铲、破布、堵漏胶、吸油毡、水泵等污染物处置物资，及时对泄漏的污染物进行收集处理，防止污染物扩散蔓延。</p> <p>③管理制度</p> <p>项目应编制突发环境事件风险应急预案，定期对工作人员进行培训、演练，组建应急救援小组，一旦发现以上污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。</p> <p>（3）分区防护</p> <p>根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表7“地下水污染防渗分区参照表”提出以下分区防控措施。</p> <p style="text-align: center;">表 4-12 项目防渗处理措施一览表</p>
--	---



序号	场地	防渗分区	污染防治区域及部位	防渗技术要求
1	氢氟酸储罐区	重点防渗区	地面	氢氟酸储罐位于罐池内，罐池四壁及底部采用混凝土浇筑硬化，在四壁及底部加做防腐防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧树脂人工材料等，厚度至少大于 2mm，确保渗透系数小于 $10^{-10}\text{cm/s}$
2	危废储存间	重点防渗区	地面	在混凝土硬化地面上加做防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧树脂人工材料等，厚度至少大于 2mm，确保渗透系数小于 $10^{-10}\text{cm/s}$
3	废液中和池及污水处理区、应急池	重点防渗区	地面	污水处理站各池以及应急事故水池四周内外壁采用混凝土硬化防渗，全池涂高密度聚乙烯或环氧树脂防腐防渗，厚度至少大于 2mm，确保渗透系数小于 $10^{-10}\text{cm/s}$
4	酸循环罐区、酸洗生产区	重点防渗区	地面	酸循环罐区、酸洗生产区均位于酸洗车间内，酸循环罐区应设置围堰，同时围堰加做防腐防渗层，酸洗生产区地面确保渗透系数小于 $10^{-10}\text{cm/s}$ 。
5	草酸库	重点防渗区	地面	在混凝土硬化地面上加做防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧树脂人工材料等，厚度至少大于 2mm，确保渗透系数小于 $10^{-10}\text{cm/s}$
6	一般固体废物间	一般防渗区	地面	厂内采用库房或包装工具贮存，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。 等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ , $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$
7	其他生产区域	简单防渗区	地面	地面硬化

### 4.3.环境风险评价

按照建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）（2021年版），风险评价的内容为明确有毒有害和易燃易爆等危险物质和风险源分布情况及可能影响途径，并提出相应环境风险防范措施。

	<p>本项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值为 <b>18.9</b> (<math>10 \leq Q &lt; 100</math>)。</p> <p>经环境风险评价与分析可知，项目发生风险的类型和概率都很小，环境风险经采取加强管理、完善应急预防处置措施、加强对全体员工防范事故风险能力的培训、制定事故应急预案等相应的防范措施后是可防控的。因此项目厂区的环境风险水平在可接受范围。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取合理的事事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。</p> <p>有关风险评价内容见环境风险专项评价。</p>
--	--

## 五、环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	厂界无组织	氟化物、TSP	厂区定期洒水、原料覆盖防尘布加强厂区绿化。	氟化物执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001); 第二时段无组织监控排放浓度限值; TSP 执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)
	热水炉废气排放口 (DA001)	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	低氮燃烧, 由 15m 高排气筒排放	《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/265-2019) 表 2 燃气锅炉标准
地表水环境	脱酸清洗废水	pH、SS、氟离子、草酸根	经“中和+混凝+斜管沉淀+砂滤”处理后暂存于清水池中, 回用于生产	/
	喷淋废水	pH、氟离子、草酸根	管道收集, 暂存于喷淋水收集池中, 管道引至中和池, 经“中和+混凝+斜管沉淀+砂滤”处理后暂存于清水池中, 回用于生产	/
	压滤水	/	进入清水池暂存后回用于生产	/
声环境	厂区四周	等效 A 声级	隔声间等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准
电磁辐射	无			
固体废物	生活垃圾类收集后, 环卫部门统一清运, 废包装袋有供应商回收利用, 生活垃圾格栅渣定期交由环卫部门清运, 污泥压制成泥饼(污泥脱水率≤80%)后交由有能力的公司处置。固体废物须在广东省固体废物云申报系统及湛江市固体废物环境监管平台进行注册登记。			

土壤及地下水污染防治措施	<p>厂区各生产装置、辅助设施及公用工程设施在布置上应该按照污染物渗漏的可能性进行区分，划分为污染区和非污染区。污染区根据可能发生泄漏的污染物性质进一步划分为一般污染防治区和重点污染防治区。</p> <p>一般污染防治区 主要是厂区路面、设备间等。</p> <p>防渗措施：参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）Ⅱ类场进行设计。一般污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m，渗透系数<math>\leq 10^{-7}</math>cm/s 防渗层的渗透量。采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。</p> <p>重点污染防治区 包括污水处理设施、污泥池等。重点污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 6m，饱和渗透系数<math>\leq 10^{-7}</math>cm/s 防渗层的渗透量。</p>
生态保护措施	无
环境风险防范措施	<p>（1）润滑油、废机油泄漏风险防范措施</p> <p>①辅料仓库、危废暂存间的地面、裙角作硬底化防渗处理。</p> <p>②确保润滑油、废机油储罐有合适的盖子并且密封好。</p> <p>③定期检查润滑油、废机油储罐有没有腐蚀、凸起、缺陷、凹痕和泄漏。</p> <p>④在辅料仓库、危废暂存间的主要位置设置警示标志，配置防泄漏物资，做好防渗防漏措施、消防器材。</p> <p>⑤管理人员应严格遵守操作规程，定期对辅料仓库、危废暂存间检查，每次检查应做好记录；现场严禁吸烟，保持清洁。</p> <p>（2）火灾预防</p> <p>①在辅料仓库、危废暂存间的明显位置张贴禁用明火的告示，并在设置围堰，防止润滑油、废机油泄漏时大面积扩散；</p> <p>②在辅料仓库、危废暂存间内应设置移动式泡沫灭火器；</p> <p>③辅料仓库、危废暂存间应安排专人管理，做好入库记录，并定期检查材料存储的安全状态，定期检查其包装有无破损，以防止泄漏。</p> <p>④在辅料仓库、危废暂存间内应设置防毒用具及救护药品等，应妥善放置，并标明使用方法，定期检查是否处于良好的使用状态；</p> <p>⑤训练厂区员工对防护用品、灭火器材的使用，使操作人员较熟练地掌握各种设施的工作原理及使用方法。</p> <p>（3）储酸罐</p> <p>定期对储存设施、管道进行检查、维护；生产过程中必须按照相关的操作规范进行操作；地面铺设耐酸碱材料；酸罐区设置围堰。</p> <p>（4）中和池</p> <p>池体采用抗渗混凝土，定期对中和池进行检查，一旦发现中和池出现破裂，停止进水，用水泵将废水抽入备用空桶暂存，待修复池体再处理废水。</p>
其他环境管理要求	<p>1、应按有关法规的要求，严格执行排污许可制度，本项目工程竣工后向生态主管部门申请排污许可证。</p> <p>2、严格执行建设项目“三同时”制度，并按规定程序实施竣工环境保护自主验收，验收合格方可投入生产。</p> <p>3、项目运营期要落实环境管理要求和自行监测计划，加强废水、废气、噪声、固废等污染的治理。</p>

## 六、结论

综上所述，本评价项目在认真落实“三同时”的前提下，对污染源在采取各项治理措施后，产生的废气、污水、噪声和固体污染物可达到排放标准，对周围环境污染影响小。为此，本报告认为从环境保护的角度分析，本项目是可行的。

广东仁谨节能材料有限公司年产 20 万吨酸洗  
光伏砂项目  
环境风险专项评价

二〇二三年十一月

## 1. 总则

### 1.1 专项编制由来

广东仁谨节能材料有限公司年产 20 万吨酸洗光伏砂项目，主要通过洗沙、磁选和酸洗等工艺对粗砂进行加工处理，最后形成光伏砂产品。其中洗沙和磁选等前期原料加工工作属于现有项目，本项目只针对现有项目的产品进行深加工，年产量为 20 万吨。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》，本项目应执行建设项目环境影响评价的审批制度。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十七、非金属矿物制品业，石墨及其他非金属矿物制品制造 309，其他”的其他，应编制环境影响报告表。

根据建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行），有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量，应进行环境风险专项评价。

经比照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1、《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）及危险化学品重大危险源辨识（GB18218-2018），本项目涉及的环境风险危险品种有草酸、氢氟酸和氢氧化钙及废机油，其中氢氟酸储存量远超临界量，与其他风险物质合计，总体的 Q 远大于 1，此为本专项评价工作由来。

### 1.2 评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测拟重新报批项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

### 1.3 评价依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正、2018 年 12 月 29 日起施行）；

(3)《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修订通过,2018年1月1日施行);

(4)《中华人民共和国水法》(2016年7月2日修改通过,自2016年9月1日起施行);

(5)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修正);

(7)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日起施行);

(8)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起施行);

(9)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号);

(10)《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令 第34号);

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

(12)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);

(13)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);

(14)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

(15)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);

(16)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);

(17)《化学品分类和标签规范 第18部分:急性毒性》(GB 30000.18-2013);

(18)《化学品分类和标签规范 第28部分:对水生环境的危害》(GB 30000.28-2013)。

(19)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)。

## 2. 风险评价等级与范围

### 2.1 危险物质数量与临界量比值(Q)

#### ①项目原辅料使用及分布情况

表(险)2-1 项目使用的原辅材料

主要原辅料	形态	最大存储量(t)	年消耗量(t)	储存位置及形式	备注
加工	固体	10000	200000	露天堆场	含铁量约100ppm
石灰	固体	50	1133.5	袋装于厂房内	外购
草酸	固体	30	1250	袋装于厂房内	外购



氢氟酸	固体	58.5	200	储酸罐	外购
聚合氯化铝	固体	5	10	袋装于厂房内	外购
聚丙烯酰胺	固体	5	10	袋装于厂房内	外购
天然气	气体	25	500	管道天然气	外购

## 2.2 风险源项识别及临界量计算

项目运营过程中的安全事故或其他的一些突发性事故会导致环境风险物质泄漏到环境中，引起环境质量的下降甚至恶性循环化以及其他的环境毒性效应。本项目所涉及的风险物质为氢氟酸、草酸和氢氧化钙和废矿物油及其沾染物。其中氢氟酸包括储罐内最大存量和酸洗罐最大在线量，特性为腐蚀性和高毒，废矿物油位于危废间，特性为毒性，草酸为毒性，氢氧化钙特性为毒性。

计算公式如下：

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

式中： $q_1$ 、 $q_2$ ... $q_n$  — 每种危险物质最大存在总量，t；

$Q_1$ 、 $Q_2$ ... $Q_n$  — 每种危险物质相的临界量，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（险）2-2 本项目物质储存情况与标准比较见下表

序号	危险物质	最大储存/生产现场量 (t)	CAS号 /风险物质	临界量Q (t)	q/Q
1	草酸	30	144-62-7	100	0.3
2	废机油	1.0	/	2500	0.0004
3	含油抹布及手套	0.1	（健康危险急性毒性物质，类别2、类别3）	50	0.0002
4	氢氟酸	58.5（折纯为17.55）	（健康危险急性毒性物质，类别2、类别3）	1	17.55
5	石灰（氢氧化钙）	50	1310-73-2	50	1.0
合计					18.9

根据上表的计算结果，本项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值为 18.9（ $10 \leq Q < 100$ ）。

## 2.2 行业及生产工艺(M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 评估本项目生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套工艺单元分别评分并求和。将 M 值划

分为(1) $M>20$ ；(2) $10<M\leq 20$ ；(3) $5<M\leq 10$ ；(4) $M\leq 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。本项目氢氟酸储罐不属于石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等行业，不属于高温或高压贮存条件，应属于涉及其他危险物质使用、贮存类别，，因此得分为 5 分， $M\leq 5$  即 M4。本项目 M 值确定见下表

表（险）2-3 本项目 M 值确定过程

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值（单套）	全部工艺 M 值
1	其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	1	5	5
项目 M 值 $\Sigma$				5	5

表（险）2-4 本项目行业及生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值
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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮罐区	5/套（罐区）
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
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 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）	10
其它	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
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。		

### 2.3 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表（险）2-5 本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断

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

本项目危险物质数量与临界量比值  $10 \leq Q = 18.9 < 100$ ，行业及生产工艺得分 5，为 M4，因此本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

## 2.4 环境敏感程度(E)的分级

### 2.4.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其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。本评价范围为边界 3km 以内，在边界 5km 内人口低于 1 万人，本项目周边 500 m 范围内人口大于 500 人小于 1000 人，因此，大气环境敏感程度为 E2。大气环境敏感程度分级原则见表（险）2-6。周边 3km 内的所有居民区和事业单位敏感点见表（险）2-6 和图 1。

表（险）2-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 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 500 m 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

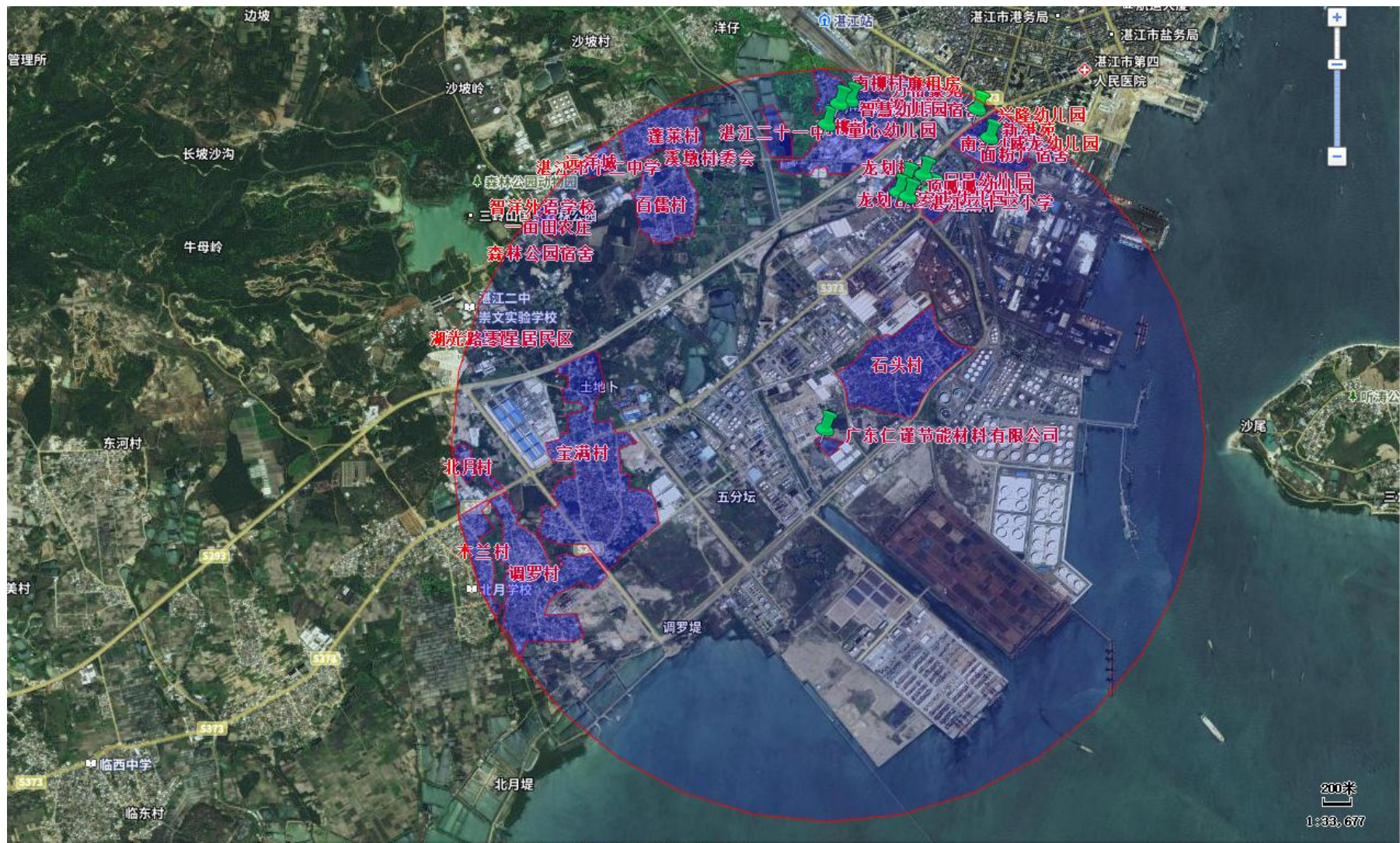
表（险）2-7 建设项目大气环境敏感程度特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 3km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距厂界中心距离/m	属性	人口数
	1	石头村总体	NNE	409.8964	村庄	3800
	2	石头幼儿园	NE	743.0992	学校	50
	3	龙划村	NNE	2387.7927	村庄	2300
	4	威龙幼儿园	NNE	2396.7952	学校	30
	5	面粉厂宿舍	NNE	2967.0696	居民区	100
	6	南港小区	NNE	2793.5773	居民区	1500
	7	新龙苑	NNE	3188.7624	居民区	1000

8	兴隆南村	NNE	2946.9094	居民区	500
9	兴隆幼儿园	NNE	2973.4895	学校	30
10	食品公司宿舍	NNE	3050.1949	居民区	300
11	万裕豪苑	NNE	3211.0020	居民区	1000
12	南柳村廉租房	NNE	3164.3865	居民区	2000
13	南柳村	N	2387.5067	村庄	2500
14	湛江二十一中	N	2578.9775	学校	500
15	童心幼儿园	N	2677.0418	学校	50
16	金宝贝幼儿园	N	2721.5611	学校	50
17	智慧幼儿园	N	2857.2121	学校	30
18	南柳小学	N	2889.9808	学校	300
19	蓬莱村	NNW	2933.5914	村庄	2000
20	百儒村	NW	2180.6132	村庄	1180
21	溪墩村委会	NNW	2703.3881	村庄	800
22	湛江十二中学	NW	3054.4865	学校	500
23	远洋城	NW	3170.3394	居民区	500
24	智洋外语学校	NW	3133.1172	学校	300
25	一亩田农庄	NW	2924.2607	居住区	100
26	森林公园宿舍	NW	2852.8317	居住区	100
27	湛江三院	WNW	2939.0768	医院	300
28	湖光路零星居民区	WNW	2793.1558	居住区	150
29	仙塘村	WSW	1549.8322	村庄	1170
30	宝满村	W	1583.4134	村庄	5200
31	博语幼儿园	W	1977.5503	学校	50
32	北月村	W	2685.1691	村庄	200
33	调罗村	WSW	2160.5295	村庄	3360
34	龙划村北	NNE	2477.2647	村庄	200
35	龙划社区左	NNE	2198.8965	村庄	1500
36	湛江市二十二小学	NNE	2162.1230	学校	200
37	顶呱呱幼儿园	NNE	2283.8599	学校	50
38	龙划社区右	NNE	2122.9755	村庄	1000
39	智洋学校	NNE	2253.2704	学校	200

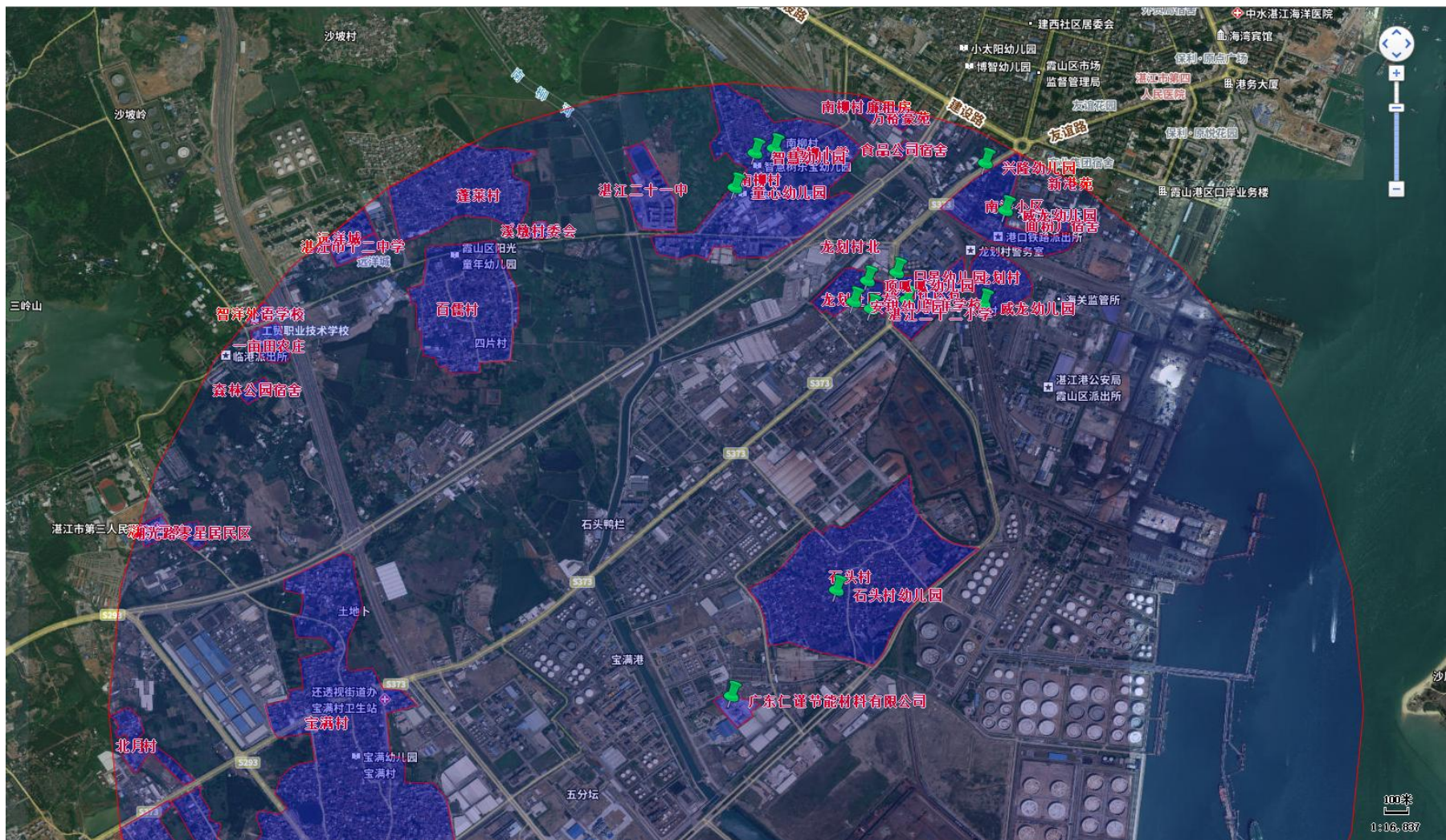
40	日星幼儿园	NNE	2283.1591	学校	50
41	石头村距离厂界 500m	NNE	300~500	居民区	500
厂址周边 500 m 范围内人口数小计					500
厂址周边 5 km 范围内人口数小计					35150
大气环境敏感程度 E 值					E2





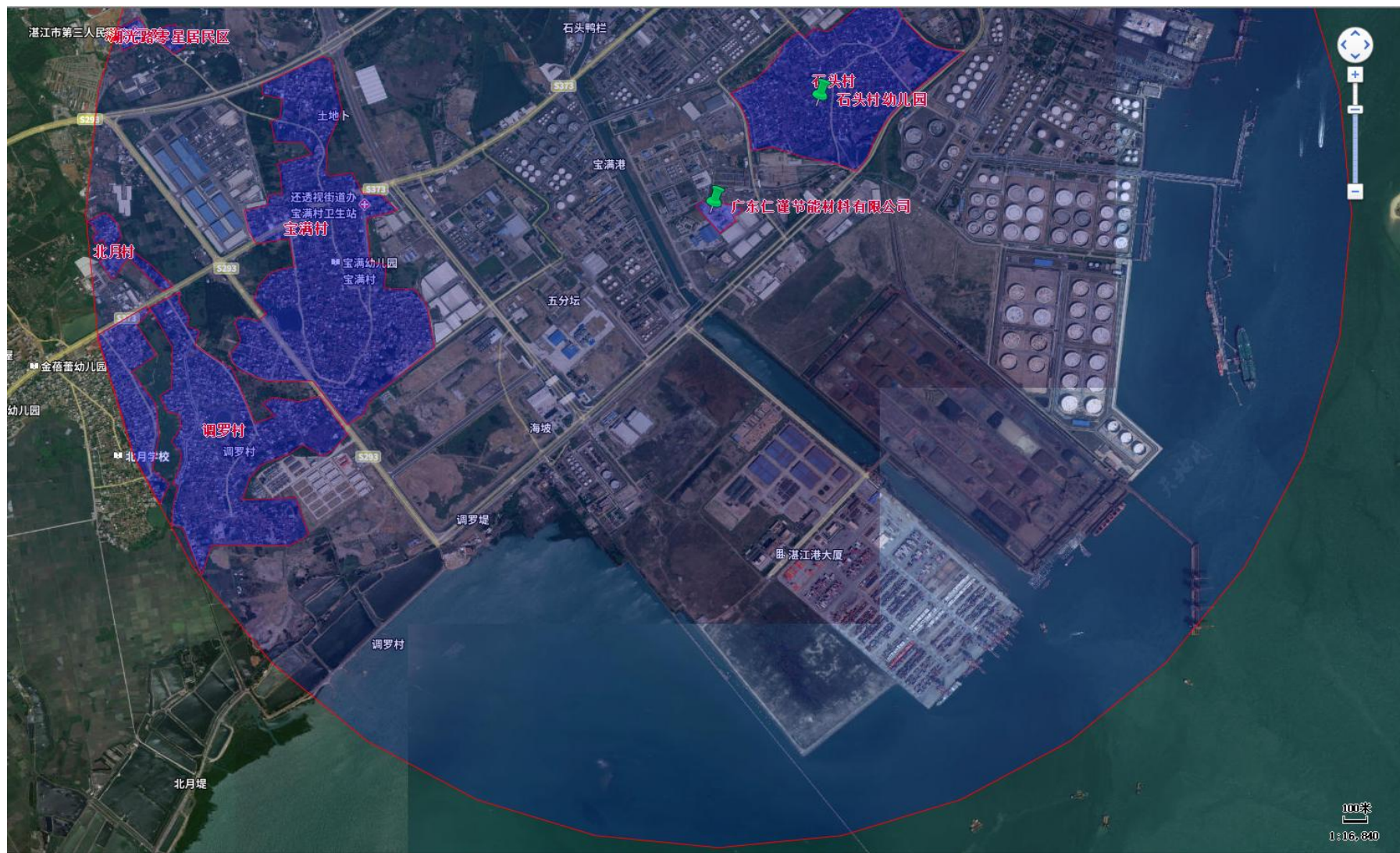
图（险）2-1 项目边界 3km 内的大气环境敏感点范围图总览





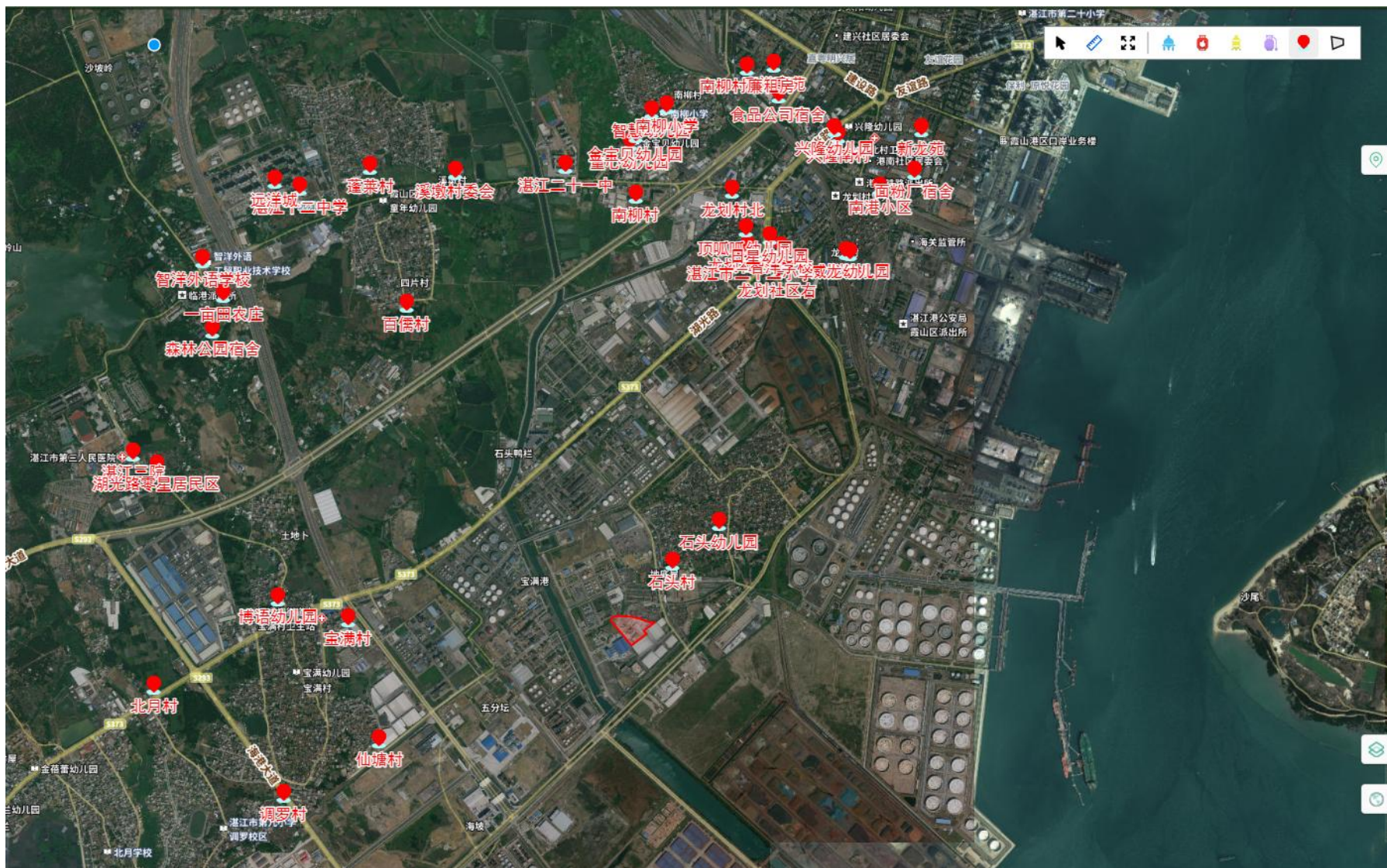
图（险）2-2 项目边界 3km 内的大气环境敏感点范围图局部 1





图（险）2-3 项目边界 3km 内的大气环境敏感点范围图局部 2





图（险）2-4 项目边界 3km 内的大气环境敏感点点状图总览

#### 2.4.2 地表水环境

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 D，依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表（险）2-8。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表（险）2-9 和表（险）2-10。

表（险）2-8 地表水环境敏感程度分级

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

表（险）2-9 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；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的
较敏感F2	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；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

表（险）2-10 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；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、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

本项目生产废水经场内污水处理设施处理后回用，生活污水经三级化粪池预处理后用于场地绿化，不外排。

项目场地周边最近的河流为南柳河，由广东建龙混凝土有限公司和湛江市霞山

区石港物流有限公司阻隔，南柳河为地表水Ⅴ类水。与南柳河相毗邻的海域属于湛江港港口航运区，为四类海水水质功能区，因此地表水功能敏感性分区为低敏感区F3。发生事故时，危险物质泄漏到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分布有特呈岛海洋保护区，环境敏感目标分级为S1。

按照地表水环境敏感程度分级，属于E2类地表水环境敏感程度。

### 5.2.3 地下水环境敏感度

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录D，依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表（险）2-11。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表（险）2-12和表（险）2-13。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

表（险）2-11 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表（险）2-12 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 <sup>a</sup>
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
<sup>a</sup> “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表（险）2-13 包气带防污性能分级

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

本项目不在集中式饮用水水源及集中式饮用水水源准保护区，但根据深层地下

水功能区划，本项目所在区域属于深层地下水供水水源区，浅层地下水为深层地下水的补给径流区，因而属于较敏感区。敏感特征为 G2。

根据区域水文地质图的资料以及邻近东兴石油化工有限公司柴油加氢项目的岩土工程勘察报告，包气带厚度 2.7~5.0m，渗透系数  $K=1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能分级为 D2。因此，项目所在区域地下水环境敏感程度分级为 E2。

### 2.5 建设项目环境风险潜势划分

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和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，按照表 5 确定环境风险潜势。本项目大气、地表水和地下水环境敏感程度为 E2，危险物质及工艺系统危险性分级为 P4，因此判断本项目环境风险潜势为 II。

表（险）2-14 建设项目大气环境敏感程度特征表

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。				

### 2.6 评价工作等级划分

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表（险）2-15 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> 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。见附录 A。				

本项目环境风险潜势为 II，为三级评价。



按导则要求，大气环境风险评价范围为距建设项目边界 3km 范围内。

本项目属于非金属矿物制品行业，按照地下水评价导则，对于报告表类项目，属于Ⅳ类项目，可不进行地下水评价，因此本项目不列地下水评价范围。



### 3. 环境风险分析

#### 3.1 物质危险性分析

根据工程分析及调查，本项目生产及储存过程中涉及的原辅材料及中间产品具有有毒有害或易燃易爆等特性，具体的危险物质主要为氢氟酸等。主要危险物质的MSDS 如下。其他风险物质危险性分析来自软件数据库和化工网等专业数据网站。

#### ①氢氟酸

表（险）3-1 氢氟酸的理化性质及危险特性表

标识	中文名	氢氟酸		英文名	hydrofluoric acid	
	分子式	HF	分子量	20.01	CAS 号	7664-39-3
物化性质	熔点(℃)	-83.1(纯)	沸点(℃)	120(35.3%)	相对密度（水=1）	1.26(75%)
	临界温度(℃)	无资料	临界压力(MPa)	无资料	相对密度（空气=1）	1.27
	燃烧热(KJ/mol)	无意义	饱和蒸汽压(kPa)	无资料		
	外观性状	无色透明有刺激性臭味的液体。商品为 30%-40%的水溶液。				
	溶解性	与水混溶。				
燃爆特性与消防	爆炸下限(%)	无意义	爆炸上限(%)	无意义		
	闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)	无意义		
	最小点火能(mJ)	无意义	最大爆炸压力(MPa)	无意义		
	危险特性	本品不燃，但能与大多数金属反应，生成氢气而引起爆炸。遇H发泡剂立即燃烧。腐蚀性极强。				
	灭火方法	灭火剂：雾状水、泡沫。				
健康危害	侵入途径	吸入、食入。				
	健康危害	对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度本品可引起角膜穿孔。接触其蒸气，可发生支气管炎、肺炎等。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼X线异常与工业性氟病少见。				
急救措施	皮肤接触	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	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。				

	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
泄漏 应急 处理	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。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，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。
	操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、活性金属粉末、玻璃制品接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
	存储注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、活性金属粉末、玻璃制品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
接 触 控 制/ 个 体 防 护	中国	1
	前苏联	未制定标准
	TLVTN	OSHA 3ppm,2.6mg/m <sup>3</sup>
	TLVWN	ACGIH 3ppm[F]
	检测方法	离子选择性电极法；氟试剂—钼盐比色法
	工程控制	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。
	眼睛防护	呼吸系统防护中已做防护。
	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套。
稳 定 性/ 反 应 活 性	其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	避免接触条件	
	禁忌物	强碱、活性金属粉末、玻璃制品。
	燃烧分解产物	氟化氢。
	LD50	无资料
	LC50	1044 mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)

	刺激性	
	亚急性和慢性毒性	
	致突变性	
	生殖毒性	
	致癌性	
	环境危害	无资料。
	生态毒性	
	生物降解性	
	非生物降解性	
	废弃物性质	
	废弃处置方法	用过量石灰水中和，析出的沉淀填埋处理或回收利用，上清液稀释后排入废水系统。
	废弃注意事项	
	危险货物编号	81016
	UN 编号	1790
	包装标志	有毒品
	包装类别	O52
	包装方法	装入铅桶或特殊塑料容器内，再装入木箱中。空隙用不燃材料填充妥实；装入塑料瓶，特种电木、橡胶或铅容器，严封后再装入坚固木箱中。木箱内用不燃材料衬垫，每箱净重不超过 20 公斤，3~5 公斤包装每箱限装 4 瓶。
	运输注意事项	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、活性金属粉末、玻璃制品、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
法规信息	法规	化学危险物品安全管理条例 (1987 年 2 月 17 日国务院发布)，化学危险物品安全管理条例实施细则 (化劳发[1992] 677 号)，工作场所安全使用化学品规定 ([1996] 劳部发 423 号) 等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92) 将该物质划为第 8.1 类酸性腐蚀品。

## ②废机油

表（险）3-2 废机油理化性质及危险特性表

名称	中文名称	废机油
理化性质	外观与形状	浅黄色粘稠液体
	相对密度（水=1）	0.875
	凝固点（℃）	<-18
	沸点（℃）	240~400
	闪点（℃）	>200



	引燃温度（℃）	>250	
	饱和蒸汽压（KPa）	0.17（145.8℃）	
爆炸特性与消防	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳	
	燃烧性	可燃	
	禁忌物	硝酸、高锰酸钾等强氧化物	
	燃爆危险	可燃液体，火灾危险性为丙类；遇明火、高热可燃。	
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。	
	灭火剂	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	
	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。慢性接触者，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，呼吸道和刺激症状及慢性油脂性肺炎。	
个体防护	工程控制	密闭操作，注意通风	
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时应佩戴空气呼吸器	
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜	
	身体防护	穿防毒物渗透工作服	
	手防护	戴橡胶耐油手套	
	其他防护	工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触	
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	
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。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：用砂土或其他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。		
操作 注意 事项	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒无渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备，防止蒸汽泄漏到工作场所空气中，避免与氧化剂接触，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		
储存 注意 事项	储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储，配备相应品种和数量的消防器材，储区应备有泄漏应急处理设备和收容材料。		

草酸和石灰（氢氧化钙）属低毒物质，其有害特性如下：

表（险）3-3 低毒物质危险特性表

序号	物质名称	毒性	
1	草酸	低毒	危害水环境物质（急性毒性类别1）
2	氢氧化钙	低毒	健康危险急性毒性物质（类别2）

### 3.2 生产过程危险性识别

本项目主要环境风险为氢氟酸泄漏，以及蒸汽管道爆炸等所产生的环境风险事故，氢氟酸易挥发进入大气，一旦发生泄漏，即对周边产生很大影响。尤其氢氟酸挥发至大气中属于高毒物质。如果措施采取不当，氢氟酸会通过雨水管进入水体，造成水体污染。

生产过程潜在危险性主要存在于生产的各个单元操作，本项目生产设施潜在危险性及其产生的后果见表（险）3-4。

表（险）3-4 生产过程设备潜在风险

序号	危险单元	风险源	危险物质	风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	储存单元	氢氟酸储罐	氢氟酸	泄漏	泄漏物质→物质挥发污染物随风速和风向扩散到外环境、地表径流	周边受大气环境影响的居民区、周边地表水
2	生产单元	酸洗生产线	氢氟酸			
3	生产单元	酸洗生产线	草酸		地表径流	周边地表水
4	贮存单元	草酸贮存区	草酸	泄露	地表径流	周边地表水
5	环保单元	酸洗废气处理系统	氢氟酸	事故排放	废气排口→厂界→随风速和风向扩散到厂外环境	周边居民、周边地表水
6		危废暂存间	废机油	事故排放	泄漏	厂区周边地下水、土壤
7		污水处理站	氢氧化钙	进水泄漏	地表径流	厂区周边地下水、土壤

### 3.3 风险源项分析

#### ①生产事故原因及类型

项目发生泄漏事故的概率的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（险）3-5，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，具体见表（险）3-6。

表（险）3-5 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
2	设备故障、缺陷	27	23
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（险）3-6 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	1	着火燃烧影响
2	2	泄漏流入水体造成影响
3	3	爆炸震动造成的厂外影响
4	4	爆炸碎片飞出厂外造成的环境影响

注：可能性排序：1>2>3>4；严重性分级：1>2>3>4

## ②泄漏事故概率分析

事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。本项目环境风险类型主要为 DBP、二甲苯等物质泄漏，以及因泄漏引起的火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。根据《建设项目环境风险评价技术则》（HJ169—2018）附录 E，泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率见下表。

表（险）3-7 各设备可能的泄漏频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺 储罐/气体储 罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10 <sup>-4</sup> /a 5.00×10 <sup>-6</sup> /a 5.00×10 <sup>-6</sup> /a
常压双包容 储罐	泄露孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐全部泄漏完 储罐全部破裂	1.00×10 <sup>-4</sup> /a 5.00×10 <sup>-8</sup> /a 5.00×10 <sup>-8</sup> /a
75mm<内径 ≤150mm 的 管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10 <sup>-6</sup> /(m·a) 3.00×10 <sup>-7</sup> /(m·a)
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10 <sup>-6</sup> /(m·a) 1.00×10 <sup>-6</sup> /(m·a)
泵体和压缩 机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50 mm) 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10 <sup>-4</sup> /a 1.00×10 <sup>-4</sup> /a
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm) 装卸软管全管径泄漏	4.00×10 <sup>-5</sup> /h 4.00×10 <sup>-6</sup> /h

## ③最大可信事故

通过对各装置及储运系统生产过程中危险有害因素的分析，可能发生的主要事故是火灾、爆炸或事故。物料泄漏后，挥发的污染物进入大气，可能会造成中毒事故；泄漏的物料在遇到明火或高热等情况，可能会发生火灾和爆炸事故。

火灾爆炸事故其热辐射和冲击波、抛射物等直接影响范围属于安全评价范畴，本项目不对其评价，而发生火灾爆炸事故时，伴生/次生风险，即救火过程产生的消防废水对水体的污染和火灾爆炸事故中有毒物料的泄漏属于环境风险评价范围。

最大可信事故是具有一定的发生概率（≠0），其后果是灾难性的，在所评价系

统的事故中其风险值最大的事故。本项目采用草酸和氢氟酸进行生产反应，厂区内布设 2 个  $32.5\text{m}^3$  的 30%氢氟酸储罐，根据上述各功能单元潜在危险性识别，结合行业一般事故统计分析，筛选出生产过程最具代表性的潜在危险性风险类型为氢氟酸储罐发生泄漏。

对于常温常压容器泄露的四个过程分别表述如下：

液体泄漏：风险物质自容器中流出，需要计算泄露量，采用导则附录 F.1 公式计算。

液体扩散：风险物质泄露到地面后，在地面上扩散，并形成液池，需要设置液池参数。

液体蒸发：风险物质自液池挥发到空气中，需要计算蒸发量，蒸发包含两种形式，一种是吸收地面热量进行蒸发，为热量蒸发，采用导则附录 F.11 公式计算；一种是由于空气流动造成的蒸发，为质量蒸发，采用导则附录 F.12 公式计算。

蒸汽云扩散：根据风险物质进入空气中状态的不同，决定采用重气体模型或者中性气体模型来计算物质在空气中扩散，采用理查德森数计算，采用导则附录 G.3 公式计算。

不同风险事故的设定如下：

#### （1）储运系统

项目氢氟酸罐区由于管道阀门破坏、违章操作（检修），控制系统失灵、酸液腐蚀等原因，存在着储罐泄漏，或者压力过大造成爆炸事故；物料泄漏、爆炸易导致中毒、死亡事故的发生，泄漏物料空气中挥发，造成区域性的环境空气污染。因此，罐区存在着泄漏、中毒和爆炸等事故风险。

#### （2）生产装置

项目生产车间装置区管线及装置内转运较大的危险性物质，若出现操作控制失误，或者管道、阀门、设备等检修不及时，出现故障未及时处理等，都可能使酸性液体泄漏，同时酸雾挥发。同时本项目生产过程物料酸液及石英砂流量大，酸液对管道、阀门、容器等的腐蚀性强大，同时石英砂对输送管道、阀门、容器等磨损性大，对输送管道、阀门、容器材料耐腐蚀耐磨性能有很高要求。

这些均增加了事故发生的潜在危险，任何违反操作规程的行为出现，操作控制失误，或者管道、阀门、设备等检修不及时，出现故障未及时处理等，都可能使有

毒物料泄漏，从而导致中毒、死亡事故的发生，泄漏后造成有毒气体挥发造成大气环境污染事故。

### (3) 事故伴生及重叠危险因素分析

当发生储罐泄漏等风险事故时，需要大量的水对现场浓度进行稀释，会产生大量酸性消防废水，如果消防废水外排，易对水体造成污染。同时，当消防废水进入污水处理药剂氢氧化钙时，会产生碱性废水，如外排，易对水体造成污染。

当罐区发生爆炸事故时需要使用消防水进行喷淋及冲洗，会产生大量酸性消防废水，如果消防废水外排，易对水体造成污染。

#### ① 泄漏事故源强

本项目氢氟酸采用 32.5m<sup>3</sup> 的立式储罐，参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 液体泄漏公式进行人工计算复核。泄漏参数方面，按照 0.9 的装填率，液面高度约 3.9m，本项目最有可能出现裂口的距离储罐底部距离 0.1m，因而本评价采用 3.8m (3.9-0.1) 的裂口之上液位高度，泄漏处为直径 0.01m 的圆形裂口。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(p - p_0)}{\rho} + 2gh}$$

液体泄漏计算公式：

式中：

$Q_L$ —液体泄漏流量，kg/s

$P$ —容器内介质压力，Pa，本项目储罐为常温常压储罐，内外压力一致，设计为大气压，也就是 101325Pa

$P_0$ —环境压力，Pa，本项目  $P_0$  取  $101.325 \times 10^3$

$\rho$ —泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>，本项目 30%HF  $\rho=1104\text{kg/m}^3$

$g$ —重力加速度，本项目  $g=9.81\text{m/s}^2$

$h$ —裂口之上液位高度，m，本项目  $h=3.8\text{m}$

$C_d$ —液体泄漏系数，通常取 0.5 或者 0.65，本项目  $C_d=0.63$

$A$ —裂口面积，m<sup>2</sup>，裂口直径 10mm，面积为  $7.859 \times 10^{-5}\text{m}^2$ 。

经计算，泄漏速率为 0.471kg/s。该速度为瞬时速度，也就是液面高度和压力均维持不变的速度，实际上受泄漏影响，泄漏口上液面有轻微变化，但总体上差别不大。项目设置紧急隔离系统，按照环境风险导则的有关规定，泄漏时间按 10 分钟计，则总泄漏量为 283.0kg。

有关储罐和储存介质的性质如下图所示。

常温常压液体容器					
—容器属性—					
名称:	常温常压液体容器				
经度(度):	110.382469	纬度(度):	21.156975	容器底距地面高度(m):	0.00
容器体积V(m³):	32.50	容器类型:	立式储罐	容器半径R(m):	1.550
容器装填度(%):	90.00	容器储存量(kg):	32292	容器长度(或高度)(m):	4.305960999364493
容器压力P(Pa):	101325.00	环境压力P0(Pa):	101325.00		
—物料特性—					
容器内物质:	氟化氢	泄露前液体的温度TL(°C):	25	<a href="#">查找化学物质</a>	
基本参数					
分子量M(kg/mol):	0.01860	常压下沸点温度(°C):	19.5200	液体燃烧热(J/kg):	1811.6002
温变参数					
液体密度(kg/m³):	1104.0000	液体表面蒸汽压(Pa):	8235.2900	液体定压比热CP(J/kg.k):	2532
恒压下的蒸汽热容(J/kg.k):	3749477	汽化热(J/kg):	369998		
其他参数					
饱和气压常数(SPB):	-1.00	饱和气压常数(SPC):	0.00		
毒性浓度参数					
伤害概率参数At:	8.22892	伤害概率参数Bt:	1.00000	伤害概率参数n:	1.50
PAC-2(大气终点浓度2)(mg/m3):	20	PAC-3(大气终点浓度1)(mg/m3):	36		

图（险）3-1 本项目 HF 储罐及储存介质相关性质

(1)泄漏 HF 量

本项目 HF 储存状态为液体，利用风险评价软件自带的液体泄漏计算程序，进行计算后可知人工计算与软件计算的结果基本相同，说明计算过程及结论可信。液体泄漏的初始速率为 0.470kg/s，结束速率为 0.468kg/s，这是因为随着泄露的进行，泄漏点以上液面高度不断降低，由高度造成的压强越来越小，压强与速率正相关，所以速率会不断变小。平均速率为 0.469kg/s。

液体泄漏计算

物料特性

化学物质名称: 氟化氢 泄露前液体温度 TG(°C): 25 查找化学物质

基本参数

分子量M(kg/mol): 0.0186 液体在常温下的沸点 Tb(°C): 19.5200

温变参数

液体密度(kg/m³): 1104.0000 液体定压比热 CP(J/kg.k): 2531.5033 液体气化热H(J/kg): 369998

泄露前容器参数

容器压力P(Pa): 101325 环境压力P0(Pa): 101325 容器类型: 立式储罐 容器体积V(m³): 32.5 容器半径R(m): 1.550 容器装填度(%): 90.000 容器长度(或高度)(m): 容器总质量(kg): 32292

泄露参数

裂口直径(mm): 10 裂口面积A(m²): 0.00007853981633974483 裂口距容器底的高度 h(m): 0.1 泄露方式: 定时泄漏 应急堵漏时间(s): 600 液体泄露系数Cd: 0.63

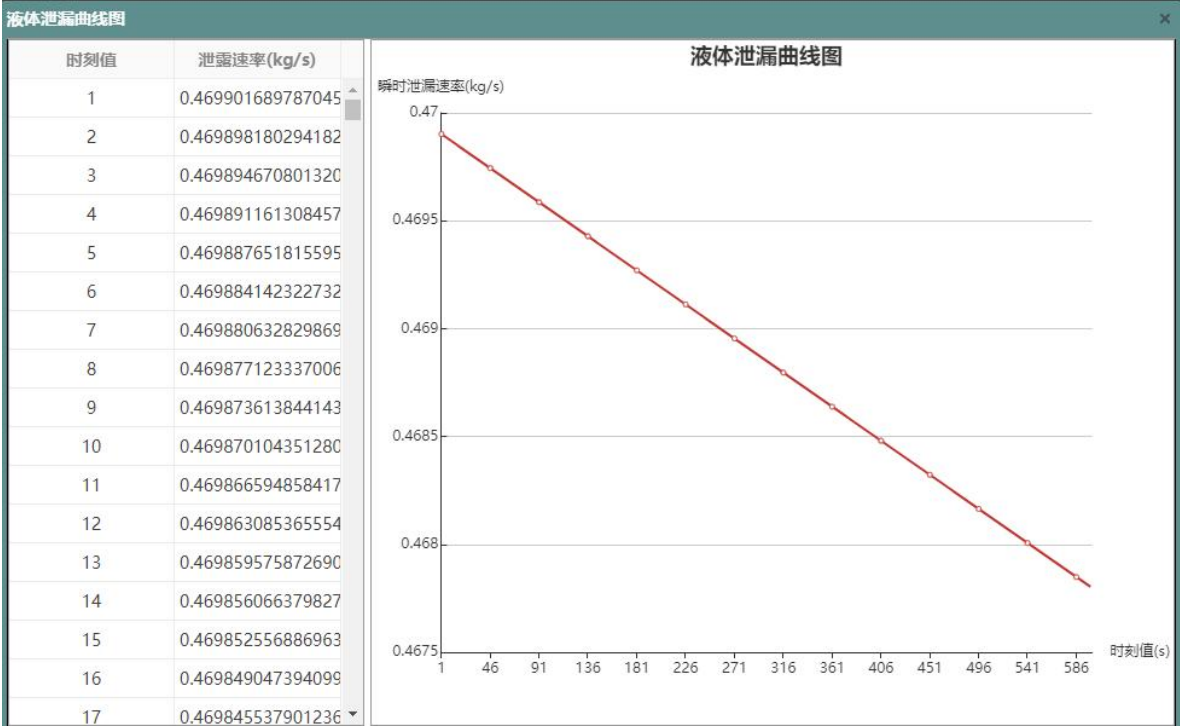
液体蒸发量 (计算液体闪蒸,常温常压液体不需要考虑)

☐ 是否计算液体蒸发量 ☐ 考虑闪蒸时带走液滴的量

计算结果

液体泄漏起始速率为:0.469901689787045kg/s 结束速率为:0.46779950354492983kg/s 平均速率为: 0.468850596689223 kg/s。 达到时间后,没有完全泄漏 泄漏时间为600s

图（险）3-2 系统自带液体泄漏计算程序对于 HF 泄露的计算参数及结果



储罐类型、半径、容积和装填度等参数来自储罐设计图纸，其余参数由基础参数自动计算。

泄漏参数中裂口直径由风险导则推荐数值提供，裂口距离容器底部的高度由设计图纸提供。

从泄漏曲线看，曲率基本一致，随着泄漏时间的进行，泄漏速率有轻微变化，但变化不大，因为泄漏速率主要受液面降低导致的压力变化驱动。

(2) 蒸发气量

30%HF 为常温常压液体，不属过热液体，因此不存在闪蒸情况，泄漏后将形成液池，由于 30%HF 的常压下沸点温度远高于环境温度，因此不存在热量蒸发，只有质量蒸发。

利用系统自带的计算程序对质量蒸发进行计算，

质量蒸发计算

物料特性

化学物质名称: 氟化氢 泄露混合液体温度 TG(°C): 25 查找化学物质

基本参数

分子量M(kg/mol): 0.0186

温变参数

液体密度Pl(kg/m³): 1104 液体表面蒸汽压P(Pa): 8235.29

扩散参数

液体泄露量(kg): 283 液体表面风速 U(m/s): 1.5 环境温度T0(°C): 25  
大气稳定度: F 蒸发方式: 定时蒸发 蒸发时间(s): 1800  
☒ 考虑围堰 围堰面积(m²): 1

计算结果

质量蒸发的开始速率为:0.00015115389860938786kg/s  
结束速率为0.00015115389860938786kg/s  
平均速率为: 0.00015115389860938786 kg/s。  
达到时间后，没有蒸发完成，  
蒸发时间为1800s

图（险）3-4 HF 液体泄漏后质量蒸发计算参数截图

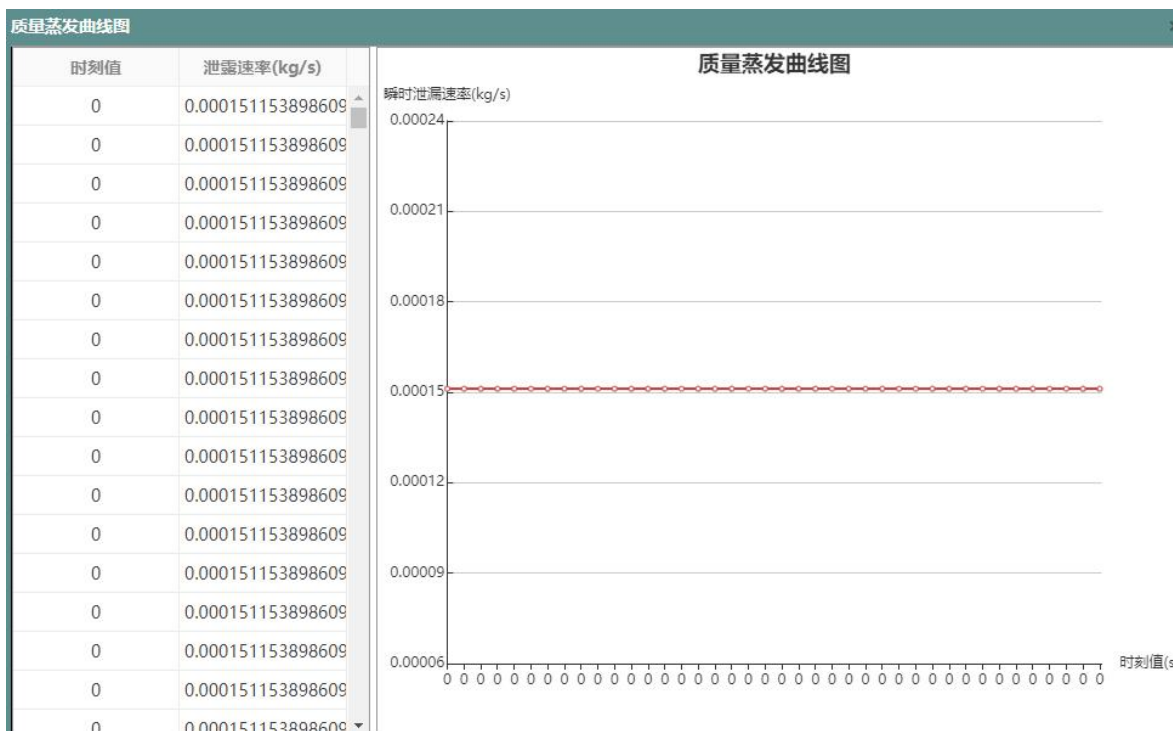
质量蒸发的开始速率为:0.000151kg/s

结束速率为 0.000151kg/s

平均速率为: 0.000151kg/s。

达到时间后，没有蒸发完成, 蒸发时间为 1800s





图（险）3-5 HF 液体泄漏后质量蒸发计算结果曲线图

利用风险导则附带的质量蒸发公式进行计算复核。

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} U^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

质量蒸发估算：

$Q_3$  ——质量蒸发速率，kg/s；

$p$  ——液体表面蒸气压，氢氟酸溶液与纯氢氟酸的液体表面蒸气压有较大差别，氢氟酸为高挥发性物质，浓度越低，挥发性越低，表面蒸气压也越低。在没有查到氢氟酸不同浓度对应的饱和蒸汽压情况下，本文利用亨利定律求解 30%浓度的 HF 饱和蒸汽压，亨利定律是指在一定温度和平衡状态下，气体在液体里的溶解度（用摩尔分数表示）和该气体的平衡分压成正比，用公式表示为  $p=k_x x$ ，其中  $x$  是挥发性溶质 B（即所溶解的气体）在溶液中的摩尔分数， $p$  是平衡时液面上该气体的压力， $k_x$  是一个常数。经查，70%的 HF 溶液饱和蒸汽压为 20kPa，其摩尔分数为 0.68，30%的 HF 溶液摩尔分数为 0.28，粗略估计其饱和蒸汽压为 8.235 kPa，本方程中， $P_a$ ；8235.29

$R$  ——气体常数，J/（mol·K）；8.314

$T_0$  ——环境温度，K；298.15k，代表最不利气象条件（取最不利气象条件 25℃，气象数据源自 2021 年湛江气象站 OQA 数据包）

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；0.0186kg/mol，直接利用溶液的溶质和溶剂比例折算可得；

u ——风速，m/s；1.5

r ——液池半径，m；0.56，每个储罐对应一个长宽深各 1m 液池，换算后半径 0.56m

$\alpha, n$  ——大气稳定度系数，最不利气象条件稳定（F），(n,  $\alpha$ ) 为 (0.3,  $5.285 \times 10^{-3}$ )。

经计算，上述质量蒸发速率在最不利气象条件为 0.00015kg/s，与系统计算程序结果基本相同。

将上述泄漏源及蒸发情况进行汇总，利用软件中自带的常温常压液体容器泄漏事故的计算程序计算，有关输入参数及结果如下：

常温常压液体容器泄漏源

基础参数

事故名称:

常温常压容器泄漏事故1

泄漏类型:

液池蒸发

事故概率(次/年):

2.1e-3

估算概率

泄漏参数

裂口直径(mm):

10.0

裂口面积A(m²):

0.0000785398

泄漏方式:

定时泄漏

应急堵漏时间(s):

600.00

液体泄漏系数:

0.630

查看泄露系数标准

裂口距容器底高度(m):

0.100

蒸发参数

围堰面积(m²):

1.00

围堰高度(m):

1.50

蒸发方式:

限时蒸发

蒸发时间(s):

1800.00

参与模型计算的泄露速率选项:

平均速率

扩散参数

初始液体质量比:

0.00

源初始扩散面积(m²):

1

浓度平均时间(s):

3600.00

图（险）3-6 HF 液体泄漏源参数输入界面

有关参数说明如下：

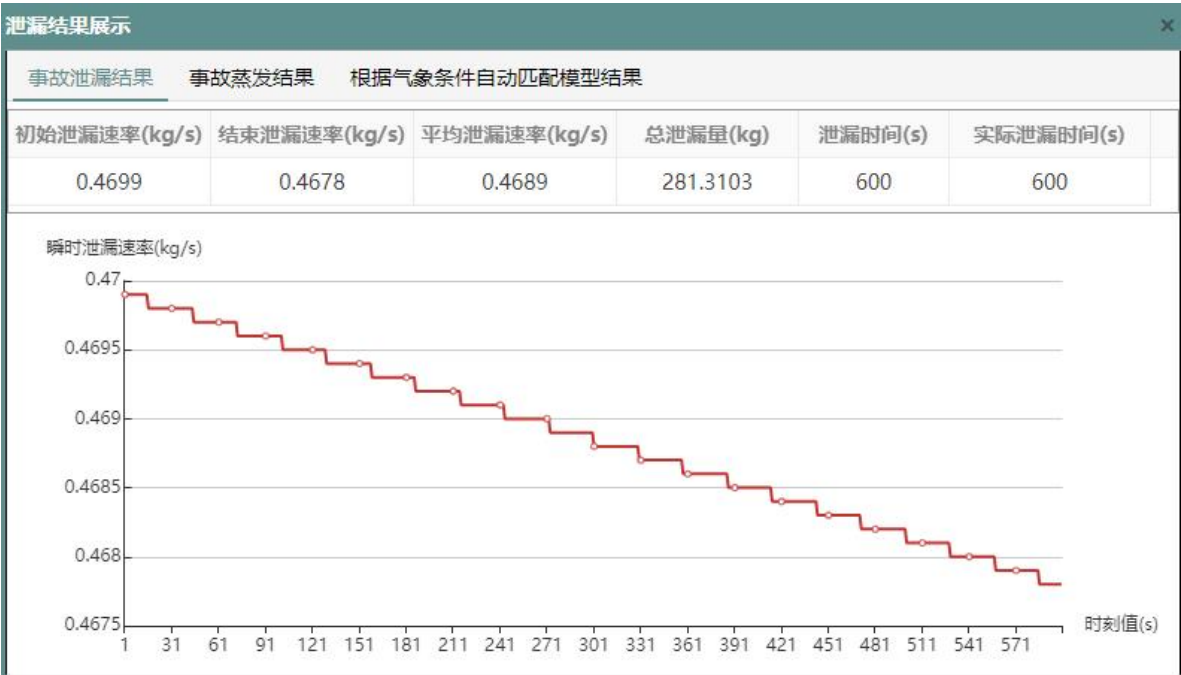
事故概率的设备参数选择储罐常压储罐，依据 TNO（荷兰科学研究院）泄漏概率模型其事故概率为 2.1e-3。

泄漏时间按照导则要求有紧急隔离系统时取 10min，裂口距离罐底 0.1m

地面情况中集液池为防腐环氧地坪漆地面，温度取常温 25℃，此时的围堰面积非整个围堰区，而是每个储罐一侧的集液池，长宽深各 1m，蒸发时间为应急处置时

间半小时。

模拟软件对于蒸发的结果如下：



图（险）3-7HF 液体泄漏结果



图（险）3-8 HF 液体泄漏事故蒸发结果

从此可知，在最不利气象条件下，平均蒸发速率为 0.0002kg/s。

②次生、伴生污染源强（消防废水）

参考 GB50183-2004 《石油天然气工程设计防火规范》，本项目中储罐消防水系统采用固定式消防冷却水系统和水枪或水炮，各项消防水用量计算结果如下：

稀释水冷却水供给强度 40L/s，施救连续时间 60min 计算，本项目消防废水量为：

40L/s×60min=144m<sup>3</sup>。

4. 风险预测

4.1 风险预测源强

表（风险）4-1 本项目风险评价预测源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率(kg/s)	释放或泄露时间(min)	最大释放或者泄露量(kg)	气象数据名称	泄露液池蒸发量(kg)
1	液池蒸发	常温常压液体容器	HF	大气	0.4689	10.00	281.3103	最不利气象条件	0.2721

4.2 大气风险预测模型主要参数表

表（风险）4-2 大气风险预测模型储罐主要参数表

常温常压液体容器		
参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度(°)	110.382469
	事故源纬度(°)	21.156975
	事故源类型	液体泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件
	风速(m/s)	1.5000
	环境温度(℃)	25.00
	相对湿度(%)	50.0
	稳定度	F(稳定)
其他参数	地表粗糙度(m)	0.5
	是否考虑地形	否
	地形数据精度	90m

4.3 储罐泄漏的预测结果

采用重质气体扩散模式进行预测还是中质气体扩散模式进行预测由预测软件根据导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数进行判定，本评价采用环境风险评价专业软件 RisksystemV2.5 的风险预测模块中的自动匹配模块，分别预测计算扩散估算模式下储罐泄漏事故的后果。经自动匹配，为中性气体。

表（险）4-3 常温常压液体容器-常温常压容器泄漏事故 1-最不利气象条件-aftox 模型

泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
--------	----------	---------	-------	-----------	----------

泄漏危险物质	氟化氢	最大存在量 (kg)	32292.0000	裂口直径 (mm)	10.0000
泄露速率 (kg/s)	0.4689	泄露时间(min)	10.00	泄露量 (kg)	281.3103
泄漏高度(m)	1.5000	泄露概率(次/ 年)	0.0021	蒸发量 (kg)	0.2721
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距 离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点 浓度-1	36.000000		-	-	
大气毒性终点 浓度-2	20.000000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终 点浓度-1- 超标时间 (min)	大气毒性终 点浓度-1- 超标持 续时间(min)	大气毒性终 点浓度-2- 超标时 间(min)	大气毒性 终点浓度- 2-超标持 续时间 (min)	敏感目标-最大 浓度(mg/m3)
石头村	-	-	-	-	0.002377
石头幼儿园	-	-	-	-	0.000684
龙划村	-	-	-	-	0.000146
威龙幼儿园	-	-	-	-	0.000145
面粉厂宿舍	-	-	-	-	0.000083
南港小区	-	-	-	-	0.000100
新龙苑	-	-	-	-	0.000065
兴隆南村	-	-	-	-	0.000086
兴隆幼儿园	-	-	-	-	0.000083
食品公司宿舍	-	-	-	-	0.000078
万裕豪苑	-	-	-	-	0.000065
南柳村廉租房	-	-	-	-	0.000069
南柳村	-	-	-	-	0.000152
湛江二十一中	-	-	-	-	0.000130
童心幼儿园	-	-	-	-	0.000117

金宝贝幼儿园	-	-	-	-	0.000112
智慧幼儿园	-	-	-	-	0.000098
南柳小学	-	-	-	-	0.000094
蓬莱村	-	-	-	-	0.000094
百儒村	-	-	-	-	0.000184
溪墩村委会	-	-	-	-	0.000118
湛江十二中学	-	-	-	-	0.000083
远洋城	-	-	-	-	0.000073
智洋外语学校	-	-	-	-	0.000077
一亩田农庄	-	-	-	-	0.000096
森林公园宿舍	-	-	-	-	0.000104
湛江三院	-	-	-	-	0.000095
湖光路零星居民区	-	-	-	-	0.000110
仙塘村	-	-	-	-	0.000267
宝满村	-	-	-	-	0.000266
博语幼儿园	-	-	-	-	0.000211
北月村	-	-	-	-	0.000121
调罗村	-	-	-	-	0.000184
龙划村北	-	-	-	-	0.000139
龙划社区左	-	-	-	-	0.000173
湛江市二十二小学	-	-	-	-	0.000178
顶呱呱幼儿园	-	-	-	-	0.000163
龙划社区右	-	-	-	-	0.000182
智洋学校	-	-	-	-	0.000165
日星幼儿园	-	-	-	-	0.000162

## 5. 风险源最大影响统计表及预测结论分析

### 5.1 风险源最大影响统计表

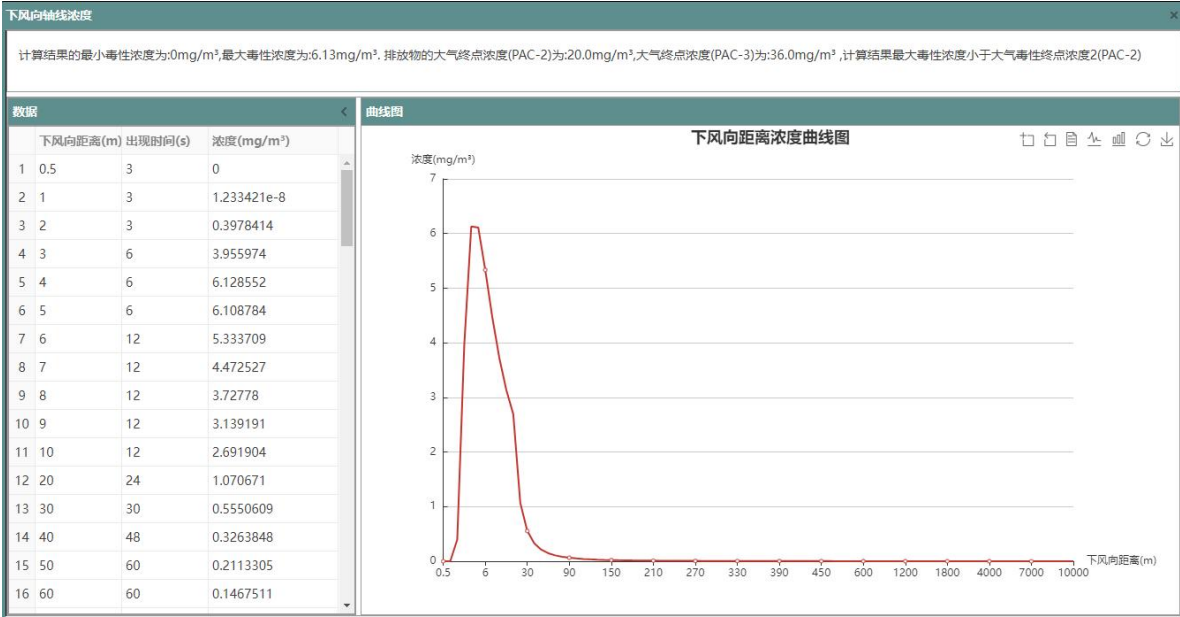
表（风险）5-1 最不利气象条件风险源最大影响统计表

风险源名称	下风向距离(m)	最大浓度值(mg/m3)	出现时刻(s)
常温常压液体容器-常温常压容器泄漏事故 1-中性气体扩散模型(Aftox)	4.0000	6.128552	6.00

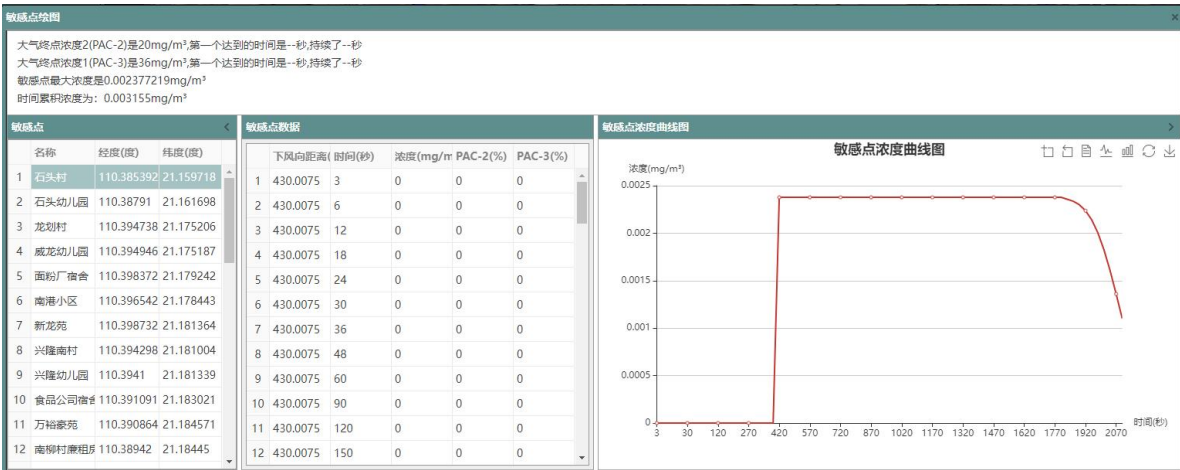
## 5.2 预测结论

### 5.2.1 最不利气象条件下的预测结论:

计算结果的最小毒性浓度为:0mg/m<sup>3</sup>,最大毒性浓度为:6.13mg/m<sup>3</sup>. 排放物的大气终点浓度(PAC-2)为:20.0mg/m<sup>3</sup>,大气终点浓度(PAC-3)为:36.0mg/m<sup>3</sup>,计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2(PAC-2), 无需绘制预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图。



图（风险）5-1 HF 下风向不同距离处有毒有害物质的最大距离分布图



图（风险）5-2 HF 不同敏感点下风向数据





图（风险）5-3 网格最大值影响范围

#### 5.4 小结

总体上看，从最不利气象条件下的预测数值看，HF 造成的影响均极小，且由于计算软件本身对于溶液不能有效处理，HF 恰恰是与水完全互溶的物质，其水溶液与纯 HF 各类理化性质均相差较大，不论是敏感点的计算预测结果还是预测范围内的伤害影响范围和网格最大浓度均远远低于毒性浓度，对于敏感点内个体没有明显影响。

### 6. 其他源项的风险分析

#### 6.1 地表水环境影响分析

根据前面计算结果，消防水废水产生量  $144\text{m}^3$ ，按照管理部门的要求，消防废水含酸碱物质，需要处理后排放，不能直接外排，直接外排的话可能影响下游水库。有环境风险隐患。应急池的容量计算参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）应急事故池的设置标准，事故应急水池应考虑多种因素确定。

应急事故废水最大量的确定采用公式法计算，具体算法如下：

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



式中： $(V1+V2-V3)_{\max}$  是指对收集系统范围内不同生产装置，分别计算  $V1+V2-V3$ ，取其中最大值。

$V$ —应急事故池容量  $m^3$ ；

$V1$ —收集系统范围内发生事故的一套装置的物料量，考虑 HF 储罐最大容积为  $33m^3$ ，则泄漏量取  $33m^3$ ；

$V2$ —发生事故的消防水量  $m^3$ ，本项目设计系统流量  $40L/s$ ，火灾延续时间按  $1h$  计，一次灭火最大用水量为  $144m^3$ ；

$V3$ —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量  $m^3$ ，围堰可容纳容积远大于最大泄漏量，该值为 2 个储罐最大容量为  $2*32.5*0.9=58.5m^3$ ；

$V4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $m^3$ ，取 0；

$V5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ ， $V5=10qF$

$q$ ——降雨强度， $mm$ ，按平均日降雨量； $q=q_n/n$ ；

$q_n$ ——年均降雨量， $mm$ ，湛江地区取  $1660.4$ ；

$n$ ——年均降雨日数，湛江地区取  $145$ ；

$F$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，储罐区位于室内，没有雨水，如果装置区同时发生事故，需要将装置区的雨水全部收集，配酸区与酸洗区及退让区域合计  $500m^2$ ，取  $0.05hm^2$ ；计算雨水量为  $5.7m^3$ 。若同时考虑酸洗罐中某处产生裂缝，由于酸洗中的稀酸液占比 30%，每个酸洗罐  $52.5m^3$ ，酸洗中酸液是浸润在沙子中，全部泄露的可能性微小，且热酸液味道大，一旦发生泄漏立刻就可感知，按照最坏情况总酸洗罐计算泄露酸液量，约  $15.9m^3$ 。整个装置区设置  $40m^3$  的应急池。

本项目应急池只收集装置区的初期雨水和可能的酸洗罐漏液，池中设置阀门，平时收集后可用于洗沙，事故期泵入污水池进行处理。事故结束后对池水进行处理后继续回用于本项目。

## 6.2 火灾事故爆炸影响分析

本项目全部物料均不可燃或者易燃，可以不考虑火灾影响

## 6.3 物质泄漏对地下水、土壤环境影响分析

对泄漏的化学液体，若没有采取合理的处理措施，会随雨水或其他渠道污染附近的土壤，进而产生影响土壤的长期隐患。本项目 HF 储罐下方设置有集液池，储罐区设置有围堰，围堰按照化学品性质进行防渗漏处理，围堰底部和墙壁设置环氧地

坪防渗防漏，确保即便发生泄漏事故，也不会渗漏至地下或外部空间污染土壤及地下水。项目物质可能的泄漏量较小，且当泄漏事故发生后，可立即通过应急措施来控制事件的进一步发展，泄漏到外环境的风险也较小。

## 7. 风险防范措施

项目应采取以下措施，对风险事故风险进行防治：

### 7.1 严格设计施工提高工程建设

①消防设施设计、防雷防静电设计、供配电设计等应符合国家有关设计规范；

②对工程所用的材料和设备要按标准和规范进行质量检验，以确保质量，杜绝建设的安全隐患。项目应遵循防火距离规定和有关消防部门的规范要求进行设计和建设，并在运营中采取严格的防火防爆措施，使项目一旦发生火灾爆炸事故时，周围的环境保护目标应处在火灾爆炸影响范围之外。

7.2 消防通道与耐火等级：消防通道和建筑物耐火等级应满足消防要求。

7.3 消防器材及报警系统：按照要求配备一定数量的消防设施，灭火器材配置按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定进行。

### 7.4 安全生产管理制度

制定严格的防火、防爆制度。设立必要的消防队伍，定期对生产人员进行消防等安全教育，加强站区生产及安全方面的管理，增强安全生产保障。

### 7.5 危险化学品贮运安全防范措施

（1）企业设 1 座储罐区，用于储存氢氟酸。要求化学品仓采用不发生火花的地面，电气设施符合防爆要求，设置防止液体流散的设施如门口缓坡、沙包、围堰等，并配备必要的灭火器材，仓库的耐火层、防火距离基本符合《建筑设计防火规范》的要求。

（2）对储罐区、危险废物暂存间等的地面做防渗处理（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

（3）原料分类、分区贮存，并制定申报登记、保管、领用、操作等规范的规章制度。

（4）储罐区设置 2 格围堰，每个储罐独立享有一个围堰和一个集液池，整个围堰长宽深分别为 15m, 4m 和 1.5m，每个集液池长宽深均为 1m。四周设置防泄漏流槽（门口缓坡），将事故泄漏物料全部收集并接入应急池妥善、处理，不污染环境水体。

（5）在储罐区库配置砂土箱/吸收棉和适当的空容器、工具，以便在发生事故

时收集泄漏物料。

企业危险化学品仓库应急物资配备参照《危险化学品单位应急救援物资配备要求危化品应急物资配备标准》(GB 30077-2013)。

#### 7.6 事故废水的收集处置措施

企业发生泄漏等事故时,产生的消防废水容易造成二次污染。若直接进入市政雨水管网后进入外界水体环境,从而使带有化学品的消防废水对外界水体环境造成严重的污染事故,根据这些事故特征,建议采取以下预防措施。

由于原物料氢氟酸极为敏感,因此设置多级防控措施。

一级防控措施是指设置在储罐区的围堰。使得泄漏物料切换到处理系统,防止轻微事故泄漏造成的环境污染。

二级防控措施是在厂区事故废水收集池、雨排口设置切断装置及拦污装置,为事故状态下的储存和调节手段,将消防废水等产生量大的事故废水控制在厂区内,防止重大事故泄漏污染和消防废水造成的环境污染。

三级防控措施是厂区污水处理站,用作事故状况下厂内事故废水的临时储存和处理。事故结束后,用泵将事故废水送入污水处理站进行集中处理。

##### 7.6.1 一级防控

依据上述的三级防控机制,工艺装置区的导流沟、围堰和储罐区围堰作为项目事故废水的一级防线。

##### ①生产装置区

生产装置区设置废水收集系统,该系统由排水沟、事故收集池和切换阀门、管线等组成,装置区内的事故废水经收集系统导流排水沟进入事故应急池,并设置有水泵将事故水抽入项目污水处理系统进行后续的处理并回用。

##### ②罐区

厂内氢氟酸罐区围堰容积大于储罐容积,发生泄漏事故时,罐池的容积能够作为消防事故污水的暂时应急缓冲池。

##### 7.6.2 二级防控

在厂区雨水管网集中汇出口安装转换阀门,事故状态下通过转换阀门关闭雨水排水口,打开事故应急管阀门,将事故废水引入事故应急池,防止事故废水直接进入外部水环境。

### ①雨水排水切断系统

根据设计资料，本项目雨水排污口设置自动切断装置，确保初期雨水和事故状态下事故废水不通过雨水排放口外排造成环境污染事故。

### ②事故应急池

本项目设置有一座 40m<sup>3</sup> 事故应急池，事故废水可经收集排水沟自流进入事故应急池，作为事故废水储存设施。

### 7.6.3 三级防控

根据设计方案，项目事故后事故应急池通过泵泵入项目污水处理站处理后回用，确保事故状况下能够及时对厂内事故废水进行末端处理

### 7.7 设置围堰要求

罐区设置一个 90m<sup>3</sup> 的围堰，应急池四周壁用砖砌再用水泥硬化后涂刷环氧地坪漆防渗，池底也涂环氧树脂防腐防渗，防渗层渗透应达到 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，能够满足项目的事故废水暂存。同时围堰内设置紧急防腐泵，关键时刻可以应急启动抽排消防水至污水池。

### 7.8 地下水防范措施

表（险）7-1 项目防渗处理措施一览表

序号	场地	防渗分区	污染防治区域及部位	防渗技术要求
1	氢氟酸储罐区	重点防渗区	地面	氢氟酸储罐位于罐池内，罐池四壁及底部采用混凝土浇筑硬化，在四壁及底部加做防腐防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧树脂人工材料等，厚度至少大于 2mm，确保渗透系数小于 $10^{-10}\text{cm/s}$
2	危废储存间	重点防渗区	地面	在混凝土硬化地面上加做防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧树脂人工材料等，厚度至少大于 2mm，确保渗透系数小于 $10^{-10}\text{cm/s}$
3	废液中和池及污水处理区、应急池	重点防渗区	地面	污水处理站各池以及应急事故水池四周内外壁采用混凝土硬化防渗，全池涂高密度聚乙烯或环氧树脂防腐防渗，厚度至少大于 2mm，确保渗透系数小于 $10^{-10}\text{cm/s}$
4	酸循环罐区、酸洗生产区	重点防渗区	地面	酸循环罐区、酸洗生产区均位于酸洗车间内，酸循环罐区应设置围堰，同时围堰加做防腐防渗层，酸洗生产区地面确保渗透系数小于 $10^{-10}\text{cm/s}$ 。
5	草酸库	重点防渗区	地面	在混凝土硬化地面上加做防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧树脂人工材料等，厚度至少大于 2mm，确保渗透系数小于 $10^{-10}\text{cm/s}$

6	一般固体废物间	一般防渗区	地面	厂内采用库房或包装工具贮存，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。等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$
7	其他生产区域	简单防渗区	地面	地面硬化

## 8. 风险事故应急预案

### 8.1 应急预案的主要内容

本项目应急预案的主要内容具体见表 8-1。

表（险）8-1 风险事故应急预案的主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：储罐区、危险化学品和危险废物贮存区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	公司、场区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通信式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织	事故现场邻近区域、受事故影响的区域人员，撤离组织计划、医疗救护与公众安全。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对项目邻近地区居民开展公众教育、培训和发布有关信息

### 8.2 应急处理组织及通讯联络

#### (1) 应急组织

当发生重大或特大事故时，需要启动当地政府的突发性环境事件应急预案，本评价的应急组织主要是指项目单位内部的组织，并与当地政府的应急预案相衔接。项目单位应编制应急处理组的人员名单及联系方式，发生事故时各处理组协同合作，将风险降至最低。企业内部应急组织见表 8-2。

表（险）8-2 企业内部风险事故应急组织

应急组织		一般事故	严重事故	重大、特大事故
指挥组	总指挥	安环部负责人	安环部负责人	公司总负责人
	成员	安环部人员		安环部负责人

功能组	警戒组、现场处理组、设备保障组、后勤组	警戒组、现场处理组、设备保障组、后勤组
说明：在紧急情况下，值班操作人员组成最初应急组织。由值班或主管领导担任初期应急指挥，调动值班操作人员作为应急反应小组，直到按应急预案规定的负责人到岗后再交接。		

企业内部各组的职责如下：

指挥组职责：

清楚估计事故的严重程度及危害程度；迅速采取有效措施，积极组织抢救，防止事故蔓延扩大，协助政府救援组织和其他救援单位的救援工作，负责事故信息的发布，事故平息后，安排有关人员处理善后工作(事故调查、恢复生产、安顿人员等)。

现场操作人员在管理人员到达之前，应能基本准确判断事故级别，并正确报告。

各功能组职责：

①警戒组职责：负责事故过程中环境的警戒、人员的控制，阻止无关人员、车辆进入。保障抢险道路畅通，引导消防救护车辆顺利进入现场。

②现场处理组职责：消防救护车到达之前，负责对储罐进行喷淋灭火工作。

③设备保障组职责：保障事故过程中供水、供电及消防设备的正常运行。

④后勤组职责：负责协作医疗单位抢救伤员，提供后勤支援。

对于以上组织和人员，建设单位应编制应急处理组的人员名单及联系方式。

(2)通讯联络

①发现事故或紧急事件后，立即通知安全监察部管理人员，严重以上事故须立即通知当地公安和消防部门，重大及以上事故还须立即通知当地突发性环境事件指挥中心和周边单位做好防备。

②值班人员发现事故或紧急事件后，立即通知安全监察部管理人员，严重及以上事故须立即通知抢修中心支援和周边单位做好防备。

③抢修中心接报后，根据事故严重程度通知相关人员及单位，必要时，群呼抢险人员到位。

### 8.3 污染事故的应急处理措施

#### (1) 储罐泄漏和火灾爆炸事故

一般事故

①当泄漏事故判断为一般事故时，按事故等级确定的现场指挥(安技部负责人)应立即组织维修班赶赴现场进行维修。

②关闭泄漏点阀门，并用泡沫覆盖泄漏到地面的物料。

③设立临时警戒，备好灭火器材，义务消防队员待命。

④根据现场具体情况采取维修、更换零部件等具体措施。

⑤火灾事故必要时切断电源及一切可能引起火灾范围扩大的因素。立即扑救火灾控制事态蔓延，待消防队员到来时配合其工作。保持现场临时指挥部对外通信联络的畅通，随时向上级汇报火情。火灾扑灭后加强现场监护，防止复燃。

⑥在确认事故处理完毕后，将处理情况汇报公司领导。

#### 严重事故

①当事故判断为严重事故时，按事故等级确定的现场指挥(安全环保负责人)应立即赶到现场指挥抢险，上级领导未到达时，由相应下级指挥人员指挥抢险。

②关闭泄漏点阀门。

③对泄漏事故发生点上风和下风 HF 浓度的安全范围，设立警戒线，视情况随时准备扩大警戒范围。

④开启消防水泵，随时准备对储罐进行喷淋。

⑤立即停止生产，非抢险人员撤离工作岗位，集合待命，禁止无关人员进入事故现场。

⑥指挥组迅速准确的做出对策，指派抢修人员使用应急工具装备和设施，将泄漏控制住后，采取正确抢修方式，将泄漏点封堵上。

⑦保持现场临时指挥部对外联络的通信畅通。

⑧在确认事故处理完毕后，派专人现场监护，使其情况完全稳定下来后，经本公司安全责任人确认恢复生产，做好现场记录，并将事故处理情况报公司安全部备案。

⑨采用通常的抢修方法无法将泄漏事故控制，事故还在继续扩大，应上升为重大事故。

#### 重大事故

①当事故判断为重大事故时，按事故等级确定的现场指挥应立即赶到现场指挥抢险，上级领导未到达时，由相应下级指挥人员指挥抢险，之后将指挥权交与上级领导。

②请消防部门在上风安全范围内进入戒备状态，请周边单位做好防范，必要时

通知公安部门对危险区域的居民进行疏散，并封锁受影响道路。

③非抢险人员全部撤离疏散。

④对泄漏事故发生点上风和下风一定范围内设立全面警戒，视具体情况扩大警戒范围，严禁所有的无关车辆和人员进入。

⑤保持现场临时指挥部对外联络通讯的畅通，各专业组各就各位立即行动。

⑥在确定泄漏事故处理完毕后，要派专人现场监护，使其情况完全稳定下来后，经本单位安全责任人确认后恢复生产，做好现场记录。

特大事故

①当上述实施抢险过程中，所有方法全部失败，演变成特大事故时，全体抢险人员应立即撤离现场。

②联合消防、专业抢险组织、政府相关部门制定抢险方案，根据制定的方案组织各项抢险工作。

8.4 事故应制定培训及演练计划

公司每年应组织至少一次应急预案的培训，使应急救援人员熟悉应急预案及最新的变动情况，明确其在应急预案中分派的任务，确保应急反应组织保持高度的准备性。

8.5 环境风险评价结论

本项目涉及的 HF 存在潜在的危险性，具有潜在的事故风险，应从建设、生产、贮运等各方面积极采取措施。本项目主要环境风险是环境风险物质泄漏及火灾事故次生/伴生影响，一旦发生事故，建设单位应进行相应的应急措施。本项目在落实各项事故防范措施、应急措施以及应急预案的基础上，本项目环境风险可以防控。

环境风险自查表见附表 8-3。

附表（风险）8-3 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	30%HF	草酸	氢氧化钙	含油抹布	废机油
		存在总量/t	58.5	30	50	0.1	1.0
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 500 人		5km 范围内人口数 35150 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)				___人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input checked="" type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	



			级				
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input checked="" type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>	
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10R	10 ≤ Q < 100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q > 100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__m				
	地表水	最近环境敏感目标__, 到达时间__h					
	地下水	下游厂区边界到达时间__h					
最近环境敏感目标__, 到达时间__h							
重点风险防范措施		<p>1) 加强安全生产管理, 制定突发环境风险应急预案, 建立健全全厂安全管理、技术体系, 提高事故预防能力, 确保安全生产。</p> <p>2) 总图布置进行功能分区, 贮存和生产设施的布置应保证生产人员安全操作及疏散方便。</p> <p>3) 按规定建设消防设施, 划分禁火区域, 在厂房内配灭火器等消防器材, 消防水源由自备井供给。</p> <p>4) 厂区出现火灾事故时应及时通告政府部门, 配合消防部门将火势控制在厂区内, 及时转移周边可能受害的居民, 具体应符合安全评价和当地公安局消防主管部门的要求。</p> <p>5) 加强职工安全教育, 禁止烟火, 杜绝风险事故发生, 加强防火, 达到消防、安全等有关部门的要求。</p> <p>6) 罐区是独立区域, 设置物料集液池和隔挡围堰, 整个储罐区设置长 15m, 宽 4m, 高 1.5m 的围堰。</p>					
评价结论与建议		采取评价提出措施后, 项目环境风险可防控。					
注: “□” 为勾选项, “__” 为填写项。							