

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：湖南石立超硬材料全产业链生产建设项目

建设单位（盖章）：湖南石立超硬材料有限公司

编制日期：二〇二四年九月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南石立超硬材料全产业链生产建设项目		
项目代码	2406-430200-04-01-794852		
建设单位联系人	彭胜	联系方式	15073120312
建设地点	炎陵高新技术产业开发区西园区西城大道北侧（炎陵县霞阳镇炎西村）		
地理坐标	（ 113 度 40 分 55.878 秒， 26 度 29 分 34.081 秒）		
国民经济行业类别	C3091 石墨及碳素制品制造	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业 30 60 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）	炎陵县高新技术产业开发区管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	炎高新函[2024]20 号
总投资（万元）	22000	环保投资（万元）	256
环保投资占比（%）	1.16	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m²）	15764.9
专项评价设置情况	本工程拟建设2个10m³ 浓盐酸（31%）储罐，最大暂存量（折算37%）超过了《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录B中的盐酸（≥37%）临界量（7.5t）；本工程拟建设2个7m³浓硫酸（98%）储罐，最大暂存量超过了《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录B中的硫酸临界量（10t）。参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）表1，设置环境风险专项评价。 专项评价设置依据如下。		
	表1-1 专项评价设置对照表		
	专 项 评 价 类 别	设置原则	本项目情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物、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的建设项目。	不涉及，不设置
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水	工业废水处理后循环使用，不外	

		处理厂的除外)；新增废水直排的污水集中处理厂。	排，不设置
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的建设项目。	本工程盐酸(31%)、硫酸(98%)存储量分别超过临界量，设置
生态		取水口下游 500 米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。	本项目供水由市政管网供给，不涉及取水，不设置
海洋		直接向海排放污染物的海洋工程项目。	不涉及
<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）。</p> <p>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。</p> <p>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）附录 B、附录 C。</p>			
规划情况	<p>1、规划名称：《炎陵工业集中区发展规划》；</p> <p>审批机关：湖南省发展和改革委员会、湖南省产业园区建设领导小组办公室；</p> <p>审批文件名称及文号：关于炎陵工业集中区发展规划的批复（湘发改地区[2012]1563 号）。</p> <p>2、2022 年 8 月 2 日湖南省发改委、湖南省自然资源厅联合发文《关于发布炎陵工业集中区边界面积及四至范围的通知》（湘发改园区[2022]601 号）。</p>		
规划环境影响评价情况	<p>规划环境影响评价文件名称：《湖南省炎陵县九龙工业集中区（即九龙经济技术开发区）环境影响报告书》；</p> <p>召集审查机关：湖南省环境保护厅；</p> <p>审批文件名称及文号：《关于湖南省炎陵县九龙工业集中区（即九龙经济技术开发区）环境影响报告书的批复》（湘环评[2011]383 号）。</p> <p>环境影响跟踪评价情况：2020 年 4 月 27 日取得了湖南省生态环境厅《炎陵县九龙工业集中区规划环境影响跟踪评价工作意见的函》（湘环评[2020]12 号）。</p>		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p><b>1、规划符合性分析</b></p> <p>本项目厂址位于湖南省省级园区炎陵高新技术产业开发区西园区，根据《炎陵县九龙工业集中区控制性详细规划》（2019 版），项目所在区域为2类工业用地。因此，本项目选址符合炎陵工业集中区发展规划要求。</p> <p>根据 2022 年 8 月 2 日湖南省发改委、湖南省自然资源厅联合发文《关于发布炎陵工业集中区边界面积及四至范围的通知》（湘发改园区[2022]601 号）附</p>		

件 1、附件 2，本工程选址用地位于炎陵工业集中区区块一用地范围内。

综上，本项目选址用地性质符合相关土地利用规划要求。

## 2、准入条件符合性

根据《湖南省炎陵县九龙工业集中区（即九龙经济技术开发区）环境影响报告书》，对于达不到进区企业要求的建设项目不支持进入。主要体现为：

（1）材料产业必须是深加工企业，禁止从矿石冶炼加工开始的新材料企业入园建设，创业园严禁引进水污染物有重金属排放的企业入园建设；

（2）对于高物耗、高能耗和高水耗的项目不支持引进。

（3）如进驻项目预处理水质达不到接管要求不支持引进。

（4）工艺尾气未经处理直接排放的且含有难处理的、有毒有害物质（致癌、致畸、致突变、恶臭物质）的项目，不支持引进。

（5）不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目不支持引进。包括：

①国际上和国家各部门禁止或准备禁止生产的项目、明令淘汰项目；

②生产方式落后、高能耗、严重浪费资源和污染资源的项目；

③污染严重，破坏自然生态和损害人体健康又无治理技术或难以治理的项目等；

④严禁引进不符合经济规模要求，经济效益差，污染严重的小有色金属、小铁合金、小建材、小制革、小电镀等“十九小”企业及“新五小”企业；禁止冶炼、化工、造纸、印染、电镀、农药、制革、炼油、大型机械制造等废水、废气、噪声排放量大的项目入区建设；

⑤炎陵县工业集中区（现更名为炎陵高新技术产业开发区，下同）引进名录建议

表 1-2 炎陵高新技术产业开发区引进项目名录一览表

产业定位的行业类别	入区项目相关要求	建议入区方位
纺织、服饰、鞋业等产业	鼓励类：①采用紧密纺、低扭矩纺、赛络纺嵌入式纺纱等高速、新型纺纱技术生产多品种纤维混纺纱线及采用自动络筒、细络联、集体落纱等自动化设备生产高品质纱线，②采用高速机电一体化无梭织机、细针距大圆机等先进工艺和装备生产高支、高密、提花等高档机织、针织纺织品，③采用计算机集成制造系统的高档服装生产，④对环境污染很小且不包含制革工艺的鞋成品和半成品加工业，⑤符合生态、资源综合利用与环保要求的特种天然纤维产品加工项目。 限制类：25kg/h 以下梳棉机，200 钳次/分钟以下的棉精梳机，A502、A503 细纱机。	一类

		禁止类：①纺织工业类的毛纺织染整，②棉、化纤及其混纺染整，③麻纺织业中的脱胶、浸解染整，粘胶、维纶、涤纶、晴纶纤维制造及不符合产业政策的纺织及装置项目。	
	材料产业	鼓励类：①高性能、高精度硬质合金及深加工产品，②高新技术领域需求的、超细、改性等精细加工的高纯石墨生产项目，③非金属制品模具设计、加工、制造、生物可降解塑料及其系列产品开发，④复合材料、功能性高分子材料、工程塑料及低成本化、新型塑料合金生产。 限制类：钨业等有色金属项目。	二类 三类
	农林、农副产品加工业	鼓励类：高附加值的农副产品深加工。 限制类：①活禽 1000 万只及以下的屠宰项目，②单线 5 万立方米/年以下的高中密度纤维板项目，③单线 3 万立方米/年以下的木质刨花板项目，④1000 吨/年以下的松香生产项目，⑤以优质林木为原料的一次性木制品与木制包装的生产和使用以及木竹加工综合利用率偏低的木竹加工项目⑥1 万立方米/年以下的胶合板和细木工板生产线，⑦粮食转化乙醇、食用植物油料转化生物燃料项目。 禁止类：湿法纤维板生产工艺	二类
	制造业	鼓励类： ①无污染或少污染的轻工制造产品、旅游文化产品生产。 ②汽车零部件生产项目，③高技术工艺陶瓷等特种陶瓷产品及装备技术开发、陶瓷清洁生产技术开发及应用，④数控机床及其关键零部件制造、刀具制造、精密轴承、新型传感器开发及制造、清洁能源发电设备制造、工程施工机械及关键零部件开发及制造、设施农业设备制造等项目,⑤自动物流装备、信息系统生产项目，⑥金属材料加工项目 限制类：铸造件生产项目。	①：一类 ②-⑥：二类 三类
	电子业	鼓励类：电子元器件及组件生产，太阳能光电产品生产、半导体照明设备生产、电子信息产品组装（如信息家电产品、汽车电子产品等）、软件开发生产等。 限制类：集成电路生产项目等	一类 二类
	其他	鼓励类：现代生产性服务业、仓储物流业、科技服务业、环境科技咨询机构、与园区主导产业相关联的下游产业、节约资源能源技术设备、商务商贸服务业。 限制类：水耗、能耗较高的工业项目。 禁止类：来料加工的海外废金属、塑料工业；国家明令禁止的“十九小”和“新五小”项目；冶炼、化工、造纸、印染、电镀、农药、制革、炼油、大型机械制造等大量增加气型污染物和水污染物排放的工业项目。	
<p>本项目厂址不位于中小企业创业园，没有矿石冶炼加工工艺，工艺尾气排放无有毒有害物质（详见有毒有害大气污染物名录（2018 年）），不属于国家各部门禁止或准备禁止生产的项目、明令淘汰项目；属于石墨及碳素制品制造产业，为材料产业中②类项目，为鼓励类项目，不属于入区项目名录中的限制类或者禁止类项目，因此，本项目符合炎陵高新技术产业开发区企业准入条件要求。</p> <p><b>3、与规划环评审批意见的符合性分析</b></p> <p>根据湖南省环境保护厅《关于湖南省炎陵县九龙工业集中区（即九龙经济技术开发区）环境影响报告书的批复》（湘环评[2011]383 号）文件，本项目的建</p>			

设与规划环评审批意见相符性分析如下。

**表 1-3 与规划环评审批意见（湘环评[2011]383 号）相符性分析一览表**

审查意见要求	本工程	相符性
1、进一步优化规划布局，严格按照功能区划进行开发建设，处理好工业集中区及周边工业、生活、配套服务等各功能组团的关系，充分利用自然地形和绿化隔离带使各功能区隔离，确保功能区划明确、产业相对集中、生态环境优良，主园区不引进三类工业企业；依托现有居民区在园区西部、中南部及炎帝陵牌坊周围设置安置区，设绿化带与周边工业用地隔离，一类工业用地与二类工业用地之间适当布置防护林带，对大气环境要求较高的一类工业应尽量布设在园区西部一类工业用地区内；创业园区工业用地全部规划布置一类工业，防止对东部及东南部少量商住功能产生干扰	本工程位于主园区西园区，不在创业园内，周边已规划为工业用地	符合
2、严格执行入园企业准入制度。入园项目选址必须符合园区总体规划、用地规划、环保规划及主导产业定位要求，不得引进国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项；禁止引入气型污染项目，防止对炎帝陵风景名胜区景观造成不利环境影响，管委会和地方环保行政主管部门必须按照报告书提出的“炎陵工业集中区引进项目名录一览表”做好项目的招商把关，在入园项目前期和建设期，必须严格执行环境影响评价和“三同时”制度，推行清洁生产工艺，其排污浓度、总量必须满足达标排放和总量控制要求。	本工程符合环境准入清单提出的各项准入要求，项目用地为工业用地，不属于园区禁止引进的国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项	符合
4、工业集中区排水实施雨污分流，按排水规划，主园区排水纳入主园区西南部拟建的主园区污水处理厂处理，创业园区污水进县城污水处理厂。在园区污水处理厂、管网工程全面配套完成后，入园企业废水经预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后由管网排入相应的污水处理厂处理	本工程实施雨污分流，外排生活废水处理达标后排至西园区污水处理厂深度处理；工业废水经预处理后回用于生产，不外排	符合
5、按报告书要求做好园区大气污染控制措施，园区生产生活以电能和瓶装液化气为主，禁止燃煤；加强企业管理，对各企业有工艺废气产生的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，做到达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少工艺废气的无组织排放，入园企业各生产装置排放的废气经处理达到相应的行业排放标准及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准；限制产生恶臭污染物的项目进入工业区	本工程生产生活以电能为主，本工程排放的少量氯化氢、硫酸雾合并经三级碱液喷淋塔处理后可做到达标排放，本工程无恶臭污染物产生	符合
6、做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系，推行清洁生产，减少固体废物产生量；加强固体废物的资源化进程，提高综合利用率；规范固体废物处理措施，对工业企业产生固体废物特别是危险固废应按国家有关规定综合利用或妥善处置，严防二次污染。	本工程将规范建设固废暂存间，危险固废按国家有关规定交有资质的单位妥善处置。	符合
7、园区要建立专职的环境监督管理机构，建立健全环境风险事故防范措施和应急预案，严防环境风险事故发生。	本环评要求建设单位落实环境风险防控措施，制定环境应急预案	符合

综上，本工程符合规划环评审查意见提出的各项要求。

#### 4、与环境影响跟踪评价工作意见（湘环评函[2020]12 号）的符合性分析

**表 1-4 与湘环评函[2020]12 号工作意见函相符性分析一览表**

	工作意见要求	本工程	相符性
	（一）进一步强化园区开发的合规性。园区经过多年发展实际开发与规划在空间功能布局、产业定位、产业布局已与原园区规划和规划环评结论有大偏差，原环评对中小创业园所作出的仅布置一类工业的要求实际已无法执行，应尽快开展规划调整及规划环评论证，在下一轮规划调整过程中应从实际出发科学合理制定园区发展战略，避免园区规划与实际开发“两张皮”。省级园区规划涉及到产业布局和空间布局的调整及相关变更须符合省级园区规划调整的相关规定和程序。	本工程拟建厂址位于核准的规划园区范围，产业定位与原园区规划和规划环评结论不相冲突。	符合
	（二）进一步严格产业环境准入。落实园区“三线一单”环境准入要求及《报告书》提出的环境准入条件和负面清单要求，引导园区同类产业聚集，严格限制不符合炎陵县重点生态功能区的产业扩张，对于不符合园区规划要求的企业按照报告书提出的方案限期整改、搬迁或退出。	本项目符合园区“三线一单”环境准入要求及《报告书》提出的环境准入条件和负面清单要求。	符合
	（三）进一步落实园区污染管控措施。加强园区现有污水处理厂的日常运行维护，确保稳定运行。完善园区污水管网建设，全面实施雨污分流，确保各片区生产生活废水应收尽收，全部送至配套的集中污水处理厂处理。优化能源结构加强大气污染防治，加快实施园区天然气管网建设，加强对园区重点排放企业的防控。做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立完善的固废管理体系。对园区内环保手续不完善的企业全面整改，严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，减少污染物的排放量。	本工程实施雨污分流，生产废水经处理后全部回用不外排，外排生活污水处理达标后排至西园区污水处理厂；本工程采用电作清洁能源；各类工业固体废物严格按照相关规定妥善处置。项目建成后依法进行验收，落实污染物排放总量控制要求	符合
	（四）完善开发区环境监测体系。建立健全环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系。加强对园区废水排放受纳水体环境质量的监控，对废水排放量大及特征污染物影响大的企业要加强监督性监测。	本工程将落实企业自行监测制度，建立健全监控体系	符合
	（五）健全开发区环境风险防控体系，加强区内重要风险源管控。加强开发区危险化学品储运的环境风险管理，严格落实应急响应联动机制，确保区域环境安全。	本工程将落实环境风险防控措施，制定环境应急预案，有计划地组织应急培训和演练，提升企业风险防控和事故应急处置能力	符合
	（六）加强对环境敏感点的保护。严格做好控规，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标，确保园区开发过程中的居民拆迁安置到位，防止发生居民再次安置和次生环境问题，对于具体项目环评设置防护距离和拆迁要求的，要确保予以落实	本工程不涉及居民拆迁安置，环评未设定防护距离。	符合
	<p>综上，本项目的建设符合湖南省生态环境厅《关于炎陵工业集中区规划环境影响跟踪评价工作意见的函》（湘环评函[2020]12号）的要求。</p>		
其他符合性分析	<p><b>1、产业政策符合性分析</b></p> <p>本项目为石墨及碳素制品制造，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类和淘汰类项目。不属于《限制用地项目目录（2012年本）》、《禁止用地项目目录（2012年本）》中所列项目。本项目使用的设备不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（中华人民共和国工业和信息化部公告工产业[2010]第122号）中项目。本项目已在湖南省投资项目在线审批监管平台备案，因此，本项目符合国家产业政策要求。</p> <p><b>2、项目“三线一单”相符性分析</b></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》（环环评[2016]150号）要求，落实“三线一单”即落实“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”。根据《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》，其相符性如下：

### **2.1 生态保护红线**

项目选址位于在炎陵高新技术产业开发区西园区，炎陵高新技术产业开发区为省级以上工业园区，属于重点管控单元，属于重点开发区，不位于《株洲市生态红线区域保护规划》中的重要生态功能保护区范围内，不会导致评价范围内重要生态功能保护区生态服务功能下降，符合相关要求。

### **2.2 环境质量底线**

根据环境现状评价结果，评价区域属于达标区，大气质量较好，有一定环境容量；根据地表水（环境）功能区划，河漠水各监测因子达到III类水质，满足水质功能区划要求；昼夜间厂界噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。

本项目的建设不会突破环境质量底线。

### **2.3 资源利用上线**

本项目不属于高耗能、高污染类建设项目，营运过程中消耗一定量的电、水资源，不存在资源过度使用的情况。项目用地为工业用地，符合当地土地利用规划要求，不会达到资源利用上线；从能源利用上，项目主要能源结构主要为自来水、电，由园区供水管网以及园区供电电网提供。因此，项目的建设不会达到资源利用上线。

### **2.4 生态环境准入清单**

本项目所在园区炎陵高新技术产业开发区属于省级工业园区，所在环境管控单元编码 ZH43022520002。

本项目不在《市场准入负面清单（2022年版）》内，本项目不与区域发展规划、产业政策相违背，不属于高污染、高能耗产业类型；为环境准入允许类别。本项目与《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（湘环函〔2024〕26号）文件符合性分析如下。



表1-5 本项目与湘环函〔2024〕26 号文件管控要求分析对比表					
环境管控单元编码	单元名称	行政区划	单元分类	区域主体功能定位	是否符合管控要求
ZH43022520002	炎陵高新技术产业开发区	湖南省株洲市炎陵县	重点管控单元	城市化地区	
管控维度	管控要求			/	/
空间布局约束	(1.1) 区块三（中小企业创业园）：严禁引进三类企业，严格限制水型污染严重的二类企业。 (1.2) 引导园区同类产业聚集，对于不符合园区规划要求的企业按照园区跟踪环评提出的方案限期整改、搬迁或退出。			本项目不属于区块三，本项目符合园区规划要求	符合
污染物排放管控	(2.1) 废水：全面实施雨污分流，确保各片区生产生活污水应收尽收，全部送至配套的集中污水处理厂处理。(2.1.1) 区块一（主园区）：企业生产生活污水分片区分别进入东园区污水处理厂和西园区污水处理厂处理后，排入河漠水。区块二：企业生产生活污水进入东园区污水处理厂深度处理后，排入河漠水。区块三（中小企业创业园）：企业生产生活污水进入创业园污水处理厂深度处理后，排入斗笠河。(2.1.2) 规划主园区雨水根据地势的走向分三个排出方向。园区大部分地区的雨水由北向南经规划雨水管收集后最终排入南部水系河漠水。(2.2) 废气：加强企业管理，对各企业有工艺废气产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，做到达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少工艺废气的无组织排放，入园企业各生产装置排放的废气须经处理达到相应的排放标准；限制产生恶臭污染物的项目进入工业区。全面推进涉挥发性有机物排放重点企业综合治理，持续深化工业炉窑大气污染专项治理。 (2.3) 固废：做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。对危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。 (2.4) 园区内相关行业及涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》中的要求。			本工程生活污水经预处理达标后，排入西园区污水处理厂深度处理，生产工艺废水经处理达标后回用；无恶臭污染物排放，氯化氢、硫酸雾合并经三级碱液喷淋塔处理，粉尘经布袋除尘处理；危险固废严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置；本工程无锅炉的使用	符合
环境风险防控	(3.1) 园区应建立健全环境风险防控体系，严格落实《炎陵高新技术产业开发区突发环境事件应急预案》的相关要求，严防环境突发事件发生，提高应急处置能力，定期组织开展园区突发环境事件应急预案演练工作。 (3.2) 园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输危险废物的企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。 (3.3) 建设用地风险管控与修复加强污染土壤的调查、监测、评估和风险管控，完善疑似污染地块名录、污染地块名录和管控修复信息名录，严把建设用地准入关，防止污染地块直接开发建设，加强污染地块治理与修复，彻底消除土地再次开发利用的环境风险。			本工程将制定企业突发环境事件应急预案并备案。	符合
资源开发效率要求	(4.1) 能源：园区生产、生活以电能和瓶装液化气、天然气为主，禁止燃煤。2025 年综合能源消费量控制在 7.35 万吨标煤以下，单位 GDP 能耗控制在 0.3294 吨标煤 / 万元以下，区域“十四五”期间综合能源消费增量控制在 1.95 万吨标煤以下，单位 GDP 能耗下降 11%。			使用电作能源，无燃煤使用	符合

	<p>(4.2) 水资源：持续实施水资源消耗总量和强度双控行动，结合最严格水资源管理制度考核要求抓好贯彻落实。2025 年，园区指标应符合相应行政区域的管控要求，炎陵县用水总量控制在 1.18 亿立方米，万元工业增加值用水量比 2020 年降幅 8.2%。</p> <p>(4.3) 土地资源：在详细规划编制、用地预审与选址、用地报批、土地出让、规划许可、竣工验收等环节，全面推行工业项目建设用地引导指标和工业项目供地负面清单管理，省级园区工业用地固定资产投资强度不低于 270 万元 / 亩，工业用地地均税收不低于 17 万元 / 亩。</p>		
<p>综上，项目符合“三线一单”相关要求。</p> <p><b>3、与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》符合性分析</b></p> <p>根据《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室文件：第十五条，禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。第十六条，禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录（2021年版）》有关要求执行。第十七条，禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。第十八条，禁止新建、扩建法律法规和相关政策命令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。</p> <p>本项目所在园区炎陵高新技术产业开发区属于湖南省省级合规园区，不属于化工项目，与湘江相距约85km，项目无生产工艺废水排放，生活污水经预处理后进入西园区污水处理厂处理，为间接排放。本项目不属于园区规划环评明确禁止引入的行业，本项目不与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》相违背。</p> <p><b>4、与湖南省“两高”项目管理目录符合性分析</b></p> <p>根据湖南省“两高”项目管理目录，两高项目行业主要包括石化、化工、煤化工、钢铁，建材、有色等行业，内容主要涉及原油加工及石油制品制造，无机酸制造、无机碱制造、无机盐制造，煤制合成气生产、煤制液体燃料生产，炼铁、</p>			

	<p>炼钢、铁合金等。</p> <p>本项目不涉及上述两高项目中行业及主要产品、工序，也没有涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉，因此，不属于湖南省“两高”项目管理目录中项目。</p> <p><b>5、与《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025 年）》符合性分析</b></p> <p>根据《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025 年）》（湘政办发〔2023〕34 号）相关要求；（二）工业和信息化领域 1. 优化产业结构和布局。严格项目准入，遏制“两高一低”项目盲目发展。优化产业链布局，开展传统产业集群排查整治，推进重点涉气企业入区入园。3. 加大低 VOCs 原辅材料替代力度。建立多部门联合执法机制，加大监督检查力度，确保生产、销售、使用符合 VOCs 含量限值标准的产品。以工业涂装、包装印刷和胶粘剂使用等为重点，在企业清洁生产审核中明确提出低 VOCs 原辅材料替代要求。（七）住房城乡建设领域 1. 加强建筑施工污染治理。将扬尘污染防治纳入安全生产目标管理和施工单位信用评价。对施工工地扬尘治理及工程机械使用情况进行专项检查。2. 强化道路及裸土扬尘治理。推广道路“吸扫冲收”组合作业模式，建立道路积尘负荷评价机制，提升清扫保洁质量。对城市公共区域、长期未开发的裸地采取绿化、硬化、遮盖等措施及时整治扬尘。</p> <p>本项目位于湖南省省级园区炎陵高新技术产业开发区西园区，为石墨及碳素制品制造，不属于“两高一低”项目，不涉及 VOCs 原辅材料的使用；施工期拟将扬尘污染防治纳入安全生产目标管理，在土方开挖过程中的裸地将及时采取绿化、硬化、遮盖等措施，对运输道路及时清扫并洒水抑尘，符合该文件大气污染治理要求。</p> <p><b>6、选址合理性分析</b></p> <p>项目利用炎陵高新技术产业开发区西园区规划工业用地作为生产场地，符合产业政策和三线一单的要求，项目已取得当地炎陵高新技术产业区管委会同意建设并出具了项目备案证明。因此，项目使用性质不违反当地土地利用规划。</p> <p>项目西侧为湖南亿海康金属科技有限公司新材料产业园，南侧临近西城大</p>
--	--

道，东侧、北侧、西南侧为空地。本工程通过实施一系列“三废”治理措施，主要污染物均达标排放。本项目生产过程中酸雾废气通过集中收集采用三级碱液喷淋净化处理后由 15m 高集中排气筒外排，车间内无组织排放废气量较少，项目废气污染物排放速率较低，所在区域四周近距离内现状大气、声环境敏感点较少，且远期将随着园区的开发进程拆迁；周边也无对气型污染物敏感的食品、医药等企业，故项目对周边环境的影响较小；区域内无重污染企业，周边区域大气污染物排污负荷小，尚不存在大气污染及环境影响问题，区域大气环境质量达到环境功能区标准要求。本项目与周边环境相容。

项目建设场地条件、交通运输、环境保护和水、电等条件较好。从项目所处地理位置和周围环境分析，无自然保护区、风景名胜区、生活饮用水水源保护区及其它需要特别保护的区域，无明显的环境制约因素。

因此，本项目不存在明显的环境制约因素，与周边环境相容，选址可行。

二、建设项目工程分析

建设内容	<b>1、项目由来</b> <p>随着金刚石及人造金刚石技术的日益成熟，超硬材料在新兴行业领域内的应用有望进一步拓展，其优良的性能有望在高新技术领域得到更广泛的应用。目前，世界发达国家无不把包括金刚石在内的超硬材料及制品作为发展重点，超硬材料及制品的研究与应用水平在某种程度上代表着一个国家的科技发展水平。人造金刚石是经过金刚石合成棒经工艺处理加工而形成的一种新型超硬超细材料，是研磨抛光硬质合金、陶瓷、宝石、光学玻璃等高硬度材料的理想原料。人造金刚石及制品广泛应用于机械、航空、航天、光学仪器、玻璃、陶瓷、电子、石油、地质、军工等部门，随着技术和产品的不断发展，人造金刚石及制品的利用领域还在不断拓宽。</p> <p>为了满足市场需求，湖南石立超硬材料有限公司拟在炎陵高新技术产业开发区西园区整体购买土地建设湖南石立超硬材料全产业链生产建设项目，项目总占地面积15764.9m<sup>2</sup>，总建筑面积约13000m<sup>2</sup>，主要建设2栋生产厂房，包括人造金刚石合成棒、人造金刚石单晶生产线等产业化生产线。该项目已于2024年6月取得炎陵高新技术产业开发区管委会同意建设并出具了项目备案证明，建设单位已与炎陵县龙鄯实业开发有限公司签定了土地转让框架协议。项目的建设具有良好的经济效益和社会效益，将为当地超硬材料行业注入新的力量，并对行业发展起到积极推动和促进作用。</p>		
	<b>2、工程建设内容、规模</b> <p>本工程总占地面积15764.9m<sup>2</sup>，总建筑面积约13000m<sup>2</sup>。其中主体工程主要包括2栋钢架结构厂房（1#、2#）、辅助工程主要包括1栋4F砖混结构办公综合楼及门卫室。其中1#厂房1F（局部3F）、建筑面积8300m<sup>2</sup>，主要布局人造金刚石合成棒生产线以及人造金刚石单晶生产线筛选分级工序和车间办公室；2#厂房1F、建筑面积1700m<sup>2</sup>，主要布局人造金刚石单晶生产线破碎、球磨、摇床筛选、漂洗、电解、煮酸等工序；办公综合楼及门卫室建筑面积分别为2988m<sup>2</sup>、12m<sup>2</sup>；同步建设废气、废水、噪声治理和固废暂存等环保工程以及给排水、供配电等公用工程。拟形成年产人造金刚石合成棒700吨、人造金刚石单晶5亿克拉的生产规模。</p> <p>本工程主要建设内容见下表。</p>		
	<b>表 2-1 主要工程建设内容一览表</b>		
	类别	建设内容、规模	备注

	主体工程	1#厂房		1 栋 1F（局部 3F）钢架结构厂房，建筑面积 8300m <sup>2</sup> ，主要布局人造金刚石合成棒生产线石墨柱制备、组装、合成等生产工序、原料产品区以及人造金刚石单晶生产线筛选分级工序、车间办公室等		
		2#厂房		1 栋 1F 钢架结构厂房，建筑面积 1700m <sup>2</sup> ，集中布局合成棒破碎、球磨、摇床筛选、漂洗、电解、煮酸等生产工序以及酸库、固废暂存间等		
	辅助工程	办公综合楼		1 栋 4F 砖混建筑，内设办公室、会议室、宿舍和食堂等，建筑面积约 2988m <sup>2</sup>		
		门卫室		1 栋 1F 砖混建筑，建筑面积约 12m <sup>2</sup>		
	储运工程	储酸区		位于 2#厂房内东南侧储酸库，包括 10m <sup>3</sup> 立式盐酸储罐 2 个，7m <sup>3</sup> 卧式硫酸储罐 2 个，配 12m <sup>3</sup> 应急池和导流沟、低矮围堰。		
		原料区		分别布置于 1#、2#厂房车间内，不建设单独的原料库		
		产品区		分别布置于 1#、2#厂房车间内，不建设单独的原料库		
	公用工程	供水		由园区市政自来水管网供给		
		排水		按“雨污分流、清污分流、分质处理”原则建设厂区给排水系统，雨水经管网收集后排入周边市政雨水管网，最终进入河漠水；生产工艺废水不外排，生活污水经处理后排入西城大道污水管网，最终进西园区污水处理厂深度处理		
		供电		从园区供电线路接入，无自备柴油发电机组		
	环保工程	废水治理	生活污水		化粪池（食堂废水隔油池预处理）预处理后经总排口外排西城大道污水管网，汇入西园区污水处理厂深度处理	
			2#厂房	生产废水	摇床筛选废水（先经三级沉淀池预处理）、煮酸后漂洗废水、车间地面清洁废水、中和酸雾废气夹带的酸液酸沫及三级碱液喷淋塔除酸雾定期排污水等生产综合废水合并经 1 套 50t/d “调节池+中和、混凝沉淀除铁、镍+二次沉淀+反渗透-蒸馏除盐”物化工艺处理后全部回用于摇床筛选、漂洗等用水单元，不外排（其中综合废水中约 80%经中和、混凝沉淀除铁、镍+二次沉淀后直接回用，约 20%经反渗透-蒸馏除盐深度处理后再回用）。	
		废气治理	1#厂房	石墨柱制备粉尘	车间内设专用密闭混料、破碎及制粒区，设备密闭，粉尘经集气罩定点负压收集后合并经 1 套袋式除尘器处理后在车间内无组织排放	
			2#厂房	合成棒破碎粉尘	车间内设专用密闭破碎区、设备密闭，粉尘经集气罩定点负压收集后经 1 套袋式除尘器处理后在车间内无组织排放	
				电解、煮酸综合酸雾废气	单台电解槽设备均活动盖板全密闭、侧面开孔负压抽吸；单台煮酸设备密闭、顶部排气孔负压抽吸（预先采用氢氧化钠冷凝中和煮酸过程中酸雾夹带的酸沫酸液），再共用 1 套三级逆流碱液喷淋塔处理后经 1 根 15m 排气筒（DA001）高空排放	
		噪声处理		合理布局，选用低噪声设备，设备消声、减震、厂房隔声		
		固废处理	一般工业固废		设置一般工业固废暂存间 50m <sup>2</sup> ，布置在 2#厂房西侧	
			危险固废		设置危险固废暂存间 30m <sup>2</sup> ，布置在 2#厂房西侧	
			生活垃圾		办公楼、车间合理设置生活垃圾分类收集桶	

## 2、主要产品及产能

本工程生产规模为年产人造金刚石合成棒 700t（其中 250t 自用、450t 外售）、人造金刚石单晶 5 亿克拉（1 亿克拉=20 t），产品方案详见下表。

表 2-2 主要产品方案一览表

产品名称	规格	生产规模（亿克拉/a）			产品用途	备注
		外售	自用	小计		
人造金刚石合成棒	金刚石单晶+石墨 60%，铁镍触媒合金 40%	450	250	700	人造金刚石生产原料	
人造金刚石单晶	40-100 目、100-200 目等	5	0	5	为人造金刚石微粉加工企业提供原料或其它用途	纯度 99.8%，含有少量石墨、无定形碳、铁、镁等杂质，不含重金属

**备注：**①根据了解，人造金刚石产品生产一般可分为三步骤，第一步为人造金刚石晶体培育（合成），第二步为人造金刚石晶体加工，第三步为人造金刚石微粉生产。本工程生产工艺为其工艺流程第一步、第二步。

## 3、主要原辅材料及燃料

### 3.1 主要原辅材料及燃料消耗

本工程主要原辅材料及燃料消耗情况详见下表。

表 2-3 本工程主要原辅材料及燃料消耗情况一览表

项目	名称	单位	规格/成份	包装规格	形态	用量	最大储存量 t	主要用途	来源
金刚石合成棒生产线	石墨	t/a	99.9%	50kg/袋	固	420.229	100	主要原材料	外购
	铁镍触媒	t/a	铁 70%、镍 30%	50kg/袋	固	280	50	催化剂	外购
	叶腊石块	t/a	/	/	固	350	/	配件	外购
	导电钢圈	t/a	/	/	固	10	/		
	钢带	t/a	/	/	固	20	/		
人造金刚石单晶生产线	合成棒	t/a	详见表 2-4	1t/袋或散装	固	250	50	主要原料	自产
	盐酸	t/a	31%	10m <sup>3</sup> 立式储罐 2 个	液	13.0	10m <sup>3</sup> 2 个，罐装系数 0.8	电解、废水处理	外购
	电解原液	t/a	主要成份硼酸、氯化钠等详见表 2-4	170kg/桶	液	10	2	与盐酸调配成电解液	外购
	硫酸	t/a	98%	7m <sup>3</sup> 卧式储罐 2 个	液	20	7m <sup>3</sup> 2 个，罐装系数 0.8	煮酸	外购
	硝酸	t/a	65%	50kg/桶	液	2.0	0.5		外购

公用工程	水	生活用水	m <sup>3</sup> /a	/	/	/	540	/	/	园区自来水管网
		生产新鲜水	m <sup>3</sup> /a	/	/	/	3138	/	/	
	电		万Kwh/a	/	/	/	500	/	/	园区电网
	PAC（聚合氯化铝）		t/a	/	50kg/袋	固	1.5	0.5	污水处理	外购
	PAM（聚丙烯酰胺）		t/a	/	50kg/袋	固	1.0	0.3		外购
	液压油		t/a	/	170kg/桶	液	0.8	0.51	设备运行	外购
	片碱（NaOH）		t/a	99.0%	50kg/袋	固	15	5.0	酸中和、废水处理	外购

### 3.2 部分原辅材料理化性质

部分原辅材料理化性质如下表所示。

表 2-4 部分原辅材料理化性质一览表

序号	材料名称	理化性质
1	石墨	颜色呈灰黑，有金属光泽，不透明固体，质软并有滑腻感，能导电、传热，密度 2.25g/cm <sup>3</sup> ，熔点 3652℃，沸点 4827℃，硬度 1。人造金刚石主要原材料
2	铁镍触媒	催化剂金属粉，石墨向金刚石转变时，起降低金刚石的相变活化能和合成温度的作用
3	叶蜡石	叶蜡石是一种非常软的硅酸盐矿物，化学成分为 Al <sub>2</sub> （Si <sub>4</sub> O <sub>10</sub> ）（OH） <sub>2</sub> 。属于单斜晶系，通常成致密块状、片状或放射状集合体。白色，微带浅黄或浅绿色，半透明。玻璃光泽，具珍珠状晕彩。硬度（莫氏）1-2，比重 2.66~2.90。具油脂感，薄片能弯曲但无弹性。
4	人造金刚石合成棒	由石墨和触媒混合而成的专用于生产金刚石的原材料，外观为褐色块状物。 根据业主提供资料，主要成份为金刚石单晶 40%+石墨 20%共 60%，铁 28%+镍触媒 12%合金共 40%（7：3），以及少许叶腊石。
5	盐酸	采用 31%的盐酸原料，分子式 HCl，分子量 36.46。无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，相对密度（水=1）1.19；相对密度（空气=1）1.26，酸性腐蚀品。重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。急性毒性：LD50900mg/kg（兔经口）；LC503124ppm，1 小时（大鼠吸入）。
6	硫酸	化学式为 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ，纯品为无色透明油状液体，无臭。无色油状液体，10.36℃时结晶，通常使用的是它的各种不同浓度的水溶液，用接触法制取 98%的浓硫酸，沸点 332℃，相对密度 1.84。高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂。常温下不易挥发，很稳定。具有强烈的腐蚀性和氧化性。
7	硝酸	化学式为 HNO <sub>3</sub> ，一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸。熔点-42℃，沸点 83℃，易溶于水，常温下纯硝酸溶液无色透明。不稳定，遇光或热会分解而放出二氧化氮，分解产生的二氧化氮溶于硝酸，从而使外观带有浅黄色，严禁与还原剂接触。浓硝酸是强氧化剂，遇有机物、木屑等能引起燃烧。



8	电解液	购买成品电解液，与盐酸调配使用，主要成份为硼酸、氯化钠等，直接使用，无需稀释
其中	硼酸	电解液缓冲剂。无色、微带珍珠光泽的透明片状或呈细小晶粒，与皮肤接触有滑腻感。比重 1.435（15℃）、熔点 185℃，露置空气中无变化，加热至 107.5℃时失水而成偏硼酸（HBO <sub>2</sub> ）。
	氯化钠	增加电解液的导电性，从而影响电解反应的速度和效率。无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸。外观是白色晶体状，其来源主要是海水，是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微溶于乙醇（酒精）、液氨；不溶于浓盐酸。
9	片碱	化学式为 NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，一种强腐蚀性强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水）并形成碱性溶液，有潮解性，易吸取空气中水蒸气和二氧化碳。纯品是无色透明的晶体。密度 2.130g/cm <sup>3</sup> 。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。氢氧化钠在水处理中可作为碱性清洗剂，溶于乙醇和甘油；不溶于丙醇、乙醚，与酸类起中和作用而生成盐和水。

#### 4、主要生产设施及参数

本工程主要生产设施及参数见下表。

表 2-5 本工程主要生产设施及参数一览表

序号	设备名称		单位	规格型号	数量	主要工序	所在厂房
一、主要生产设施							
金刚石合成棒生产线	1	三维混料机	台	200L	2	石墨柱制备	1#厂房
	2	破碎机	台	P150-250	2		
	3	制粒机	台		4		
	4	脱氧炉	台	SXZC-4-13C	2		
	5	四柱压机	台	400t	1	钢杯制造、 组装	1#厂房
	6	四柱压机	台	200t	4		
	7	六面顶压机	台	BT900，8×8 兆牛顿	60	合成	1#厂房
	8	烘箱	台		4	电加热	1#厂房
	9	行车	台	20T	2		1#厂房
人造金刚石单晶生产线	1	破碎机	台	PE125*100	2	破碎	2#厂房
	2	电解槽	个	5.5*0.9*1.5m，各配 1 台电流控制器	16	电解	2#厂房
	3	摇床	台	6m～S120,S138,S151	4	筛选	2#厂房
	4	球磨机	台	非标	4	球磨	2#厂房
	5	煮酸釜	台	1.0m³，封闭式	6	煮酸除杂	2#厂房
	6	洗料机	台	HT-2000	4	漂洗	2#厂房
	7	烘箱	台	XET-101，E-3001	4	烘干	2#厂房
	8	微波烘干机	台		2		2#厂房
	9	拍击式振筛机	台	φ 100cm	12	筛选分级	1#厂房
	10	金刚石选型机细盘	台	2000	80		
	11	盐酸储罐	个	10m³，罐装系数 0.8	2	地上立式	2#厂房
	12	硫酸储罐	个	7m³，罐装系数 0.8	2	卧式	2#厂房

#### 二、主要环保设施

人造金 刚石单 晶加工	1	三级逆流碱液喷淋 除酸雾系统	套	三级聚丙烯填料塔, 配引风 机 2.5 万 m³/h, 排气筒高度 15m (Φ0.8m)	1	电解、酸洗 酸雾废气 处理	2#厂房 北
	2	污水处理站	套	处理规模 50t/d, 处理工艺 为“调节池+氧化、中和+ 混凝沉淀除铁、除镍+二次 沉淀+反渗透-蒸馏除盐”物 化处理工艺	1	生产综合 废水处理	2#厂房 北
	3	三级沉淀池	套	板框压滤去石墨后后 沉淀, 共 24m³	1	摇床筛选 废水处理	2#厂房 北
	4	袋式除尘器	套	24 袋	2	石墨柱加 工、合成棒 破碎	
公用工 程	化粪池		台	6m³	1		

**备注：**本工程六面顶压机为 8×8 兆牛顿，不属于淘汰类 6×6 兆牛顿六面顶小型压机。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》以及《部分工业行业淘汰落后生  
产工艺装备和产品指导目录（2010 年本》，项目所使用的生产设备不属于指导目录  
中淘汰设备。

**5、公用工程**

**（1）给水**

本工程给水从炎陵高新技术产业开发区西园区西城大道给水管网接入。

本工程用水主要为员工办公生活用水以及摇床筛选用水、电解槽补充用水、煮酸  
后漂洗用水、中和酸雾废气夹带的酸液酸沫及三级碱液喷淋塔补充用水、车间地面清  
洁用水等生产用水。

本工程新鲜水用量共计 3678m³/a，其中办公生活用水量为 540m³/a，生产用新鲜  
水 3138m³/a。生产用水中摇床筛选用水量 2400m³/a（其中新鲜水 480m³/a，回用水量  
1920m³/a），电解槽补充新鲜水 1440m³/a、煮酸后漂洗用水 2160m³/a（其中新鲜水  
720m³/a、回用水 1440m³/a）、中和酸雾废气夹带的酸液酸沫用水 60m³/a、三级喷淋  
塔补充新鲜水 288m³/a、2#厂房地面清洁用水 150m³/a。

**（2）排水**

本工程按“雨污分流、清污分流、分质处理”原则建设厂区给排水系统，厂内雨  
水均为自流排入周边市政雨水管网，最终排入河漠水。

本工程摇床筛选废水（先经三级沉淀池预处理）、煮酸后漂洗废水、车间地面清  
洁废水、中和酸雾废气夹带的酸液酸沫及三级碱液喷淋塔除酸雾定期排污水等生产综

合废水合并经 1 套 50t/d “调节池+中和、混凝沉淀除铁、镍+二次沉淀+反渗透-蒸馏除盐”物化工艺处理后全部回用于摇床筛选、漂洗等用水单元，不外排（其中综合废水中约 80%经中和、混凝沉淀除铁、镍+二次沉淀后直接回用，约 20%经反渗透-蒸馏除盐深度处理后再回用）。

本工程日常办公生活将产生生活污水，预计污水产生量约 432m<sup>3</sup>/a，经化粪池预处理（食堂废水经隔油池预处理）后排入西城大道污水干管，最终排入炎陵高新技术产业开发区西园区污水处理厂进行深度处理，经西园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入河漠水。

### （3）供配电

预计本工程年用电量约 500 万 kWh，经 1 台 1250kVA 低压变压器配电即可满足生产要求。本工程不设备用柴油发电机。

### （4）储运工程

本工程原辅料、产品进出厂均使用汽车运输。

本工程 2#厂房东南侧储酸仓库内设有 2 个容积为 10m<sup>3</sup> 的浓盐酸（31%）立式储罐、2 个容积为 7m<sup>3</sup> 的浓硫酸（98%）卧式储罐，地面防渗防腐，配 12m<sup>3</sup> 应急池 1 个和导流沟、低矮围堰。盐酸、硫酸运输交由有承运资质的运输单位承担，采用槽罐车运输。

本工程各类化学品辅料储存于化学品仓库内，化学品的暂存均须严格按照《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）要求执行。

## 6、平面布置

本工程用地区域呈不规则 7 字形分布，主要设 2 栋钢架结构厂房，布局在厂区北侧、中部，办公综合楼布置在地块南部，靠近西城大道。根据人造金刚石合成棒和单晶生产工艺要求进行厂房及厂内设备布置，1#厂房主要布局人造金刚石合成棒生产线原料区、产品区以及石墨柱制备、组装、合成等生产工序和人造金刚石单晶生产线筛分分级等工序和车间办公室；2#厂房主要布置人造金刚石单晶生产线布局原料区、产品区以及破碎、球磨、摇床筛选、漂洗、电解、煮酸等生产工序，污水处理站布置在 2#厂房东北侧，酸雾废气排气筒位于 2#厂房北侧，尽量远离东侧较近敏感点及综合办公楼。

厂区在南侧临西城大道设置主出入口，厂区内设置消防通道及物品运输通道，有

效地实施人流、物流分流。项目总平面布局按照工艺流程布置，各工序布设距离较短，既满足货流的交通组织，又满足消防要求，保证了生产的安全性和连续性。总体来说，项目平面布置较为合理，厂区总平面布置详见附图 2。

### **7、土石方平衡**

本项目用地区域已较为平整，项目在基础开挖过程中产生的少量土石方全部用于回填或绿化用土，不需要外运。

### **8、工作制度及劳动定员**

工作制度：年生产 300 天，合成、电解岗位三班制生产，其他岗位白班单班制。

劳动定员：本工程劳动定员 30 人，其中住宿员工 10 人。

## 1、施工期

由于本工程充分利用园区已三通一平工业用地，施工期主要工艺流程为场地简易平整、基础开挖、主体施工、设备安装等，施工期主要工艺过程及产污环节见下图。

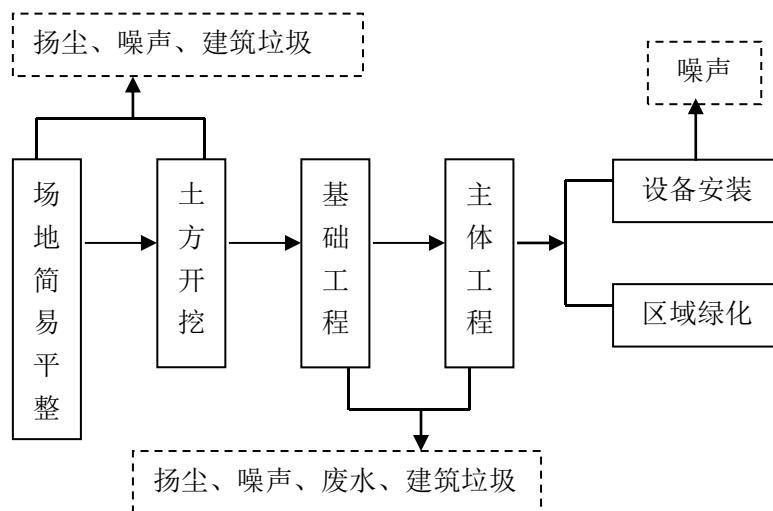


图 2-1 施工流程及产污节点示意图

**主要污染工序：**施工过程中产生的施工废水及施工人员生活污水，施工机械产生的机械噪声，“三材”运输产生的道路扬尘及交通噪声，施工产生的扬尘，施工产生的建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

## 2、营运期

根据了解，人造金刚石产品生产一般可分为三步骤，第一步为人造金刚石晶体培育，第二步为人造金刚石晶体加工，第三步为人造金刚石微粉生产。本工程生产工艺为其工艺流程第一步、第二步。

### 2.1 人造金刚石合成棒加工

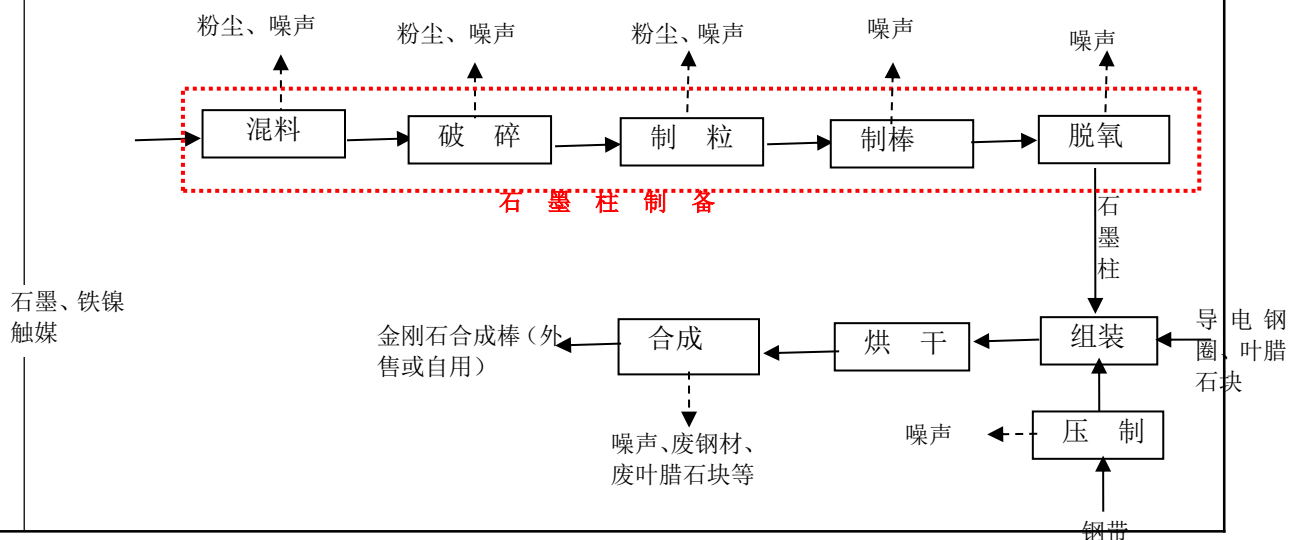


图 2-2 人造金刚石合成棒生产工艺流程及产污节点示意图

**工艺流程简述:**

①石墨柱制备：将高纯石墨和铁镍触媒按比例（约 6:4）加入三维混料机密闭旋转，充分混合后送入制粒机制成颗粒料，再经四柱压机压制成石墨柱（ $\Phi 40\text{mm}$ , H34mm, 重量 129g）；再放入电加热真空脱氧炉中在真空状态下还原去除石墨柱中的氧分，经空气冷却后得到合成金刚石用石墨柱，包装（防潮）待用。

真空脱氧炉加热温度  $1100^{\circ}\text{C}$ ，加热时间 8h，主要是在真空状态下，高温还原去除石墨柱中的氧分，其气体生成物为  $\text{CO}_2$ 。

②组装：将前道工序制备的石墨柱和外购的叶腊石块、导电钢圈、钢杯（钢带压制而成），经人工组装，制成合成组装块。叶腊石块主要作用为保温、绝缘、传压，导电钢圈作用为导电。

③烘干：将组装好的合成组装块，置入电烘箱烘干，进一步脱去因接触空气吸附的微量水分。

④合成：将烘干后的合成组装块装入六面顶压机，液压至 76MPa，通电加热至  $1200^{\circ}\text{C}$ ，在高温高压密封腔内，保温保压 10 分钟，部分石墨转化为金刚石。合成结束后打开六面顶压机，取出合成块，自然冷却后人工拆除合成棒外的导电钢圈和叶腊石块，得到含金刚石合成棒。

本工序无废气污染物产生，烘干工序排放的主要为水汽，无其他污染物；本工序产生废导电钢圈、废钢杯及废叶腊石块（叶腊石块与石墨柱之间有钢杯相隔，石墨柱内所含的铁、镍等不会进入废叶腊石块内），均无回用价值，作为一般工业固体废物分类收集后综合利用。

**2.2 人造金刚石单晶加工**

以自产人造金刚石合成棒为主要原料进行人造金刚石单晶加工，其工艺流程及产污节点如下图所示。

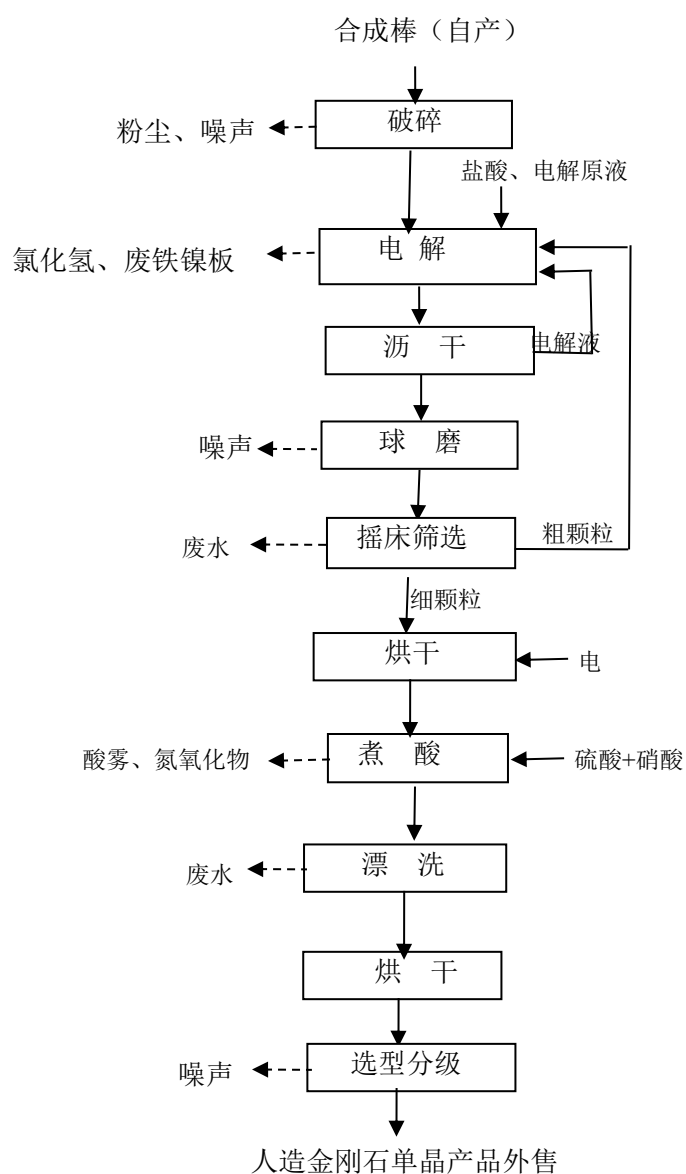


图 2-3 人造金刚石单晶生产工艺流程及产污节点示意图

#### 工艺流程简述:

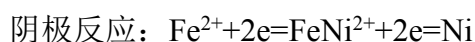
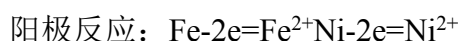
①破碎：将自产人造金刚石合成棒用破碎机压碎成 5-10mm 左右的颗粒物，以便后续装袋电解，破碎过程中产生少量粉尘和噪声。

②电解：将已破碎成块状的合成棒原料（主要成份为金刚石单晶40%+石墨20%共60%，铁28%+镍触媒12%合金共30%（6：4），以及少许叶腊石）装入阳极袋中，并在袋中插入石墨材料制作阳极板，一起放入电解液的电解槽中，通过石墨棒和电解液反应，将石墨棒里面的镍送至阴极吸收板。电解液重复使用，仅需定期补充损耗量。

电解提纯主要目的是将触媒铁镍金属从金刚石棒（半成品）中分离出来。具体提

纯过程为：首先将已破碎成块的金刚石合成棒装入阳极袋中，并在袋中插入由石墨材料制成的阳极板（以钛合金作夹具），一起放入盛满电解液的电解槽中（6-8%盐酸），电解温度 50-60℃，电解时间约 7 天左右，使石墨膨胀细化，形成可膨胀石墨，将触媒金属暴露出来。将触媒金属铁、镍溶解以  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Ni}^{2+}$  的形式进入电解液，在电场作用下，电解液中带正电的  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Ni}^{2+}$  向阴极移动，铁、镍离子在阴极获得电子还原成铁、镍原子覆盖在阴极（铁板）上析出。待触媒金属充分析出后，将阳极袋从电解槽中取出，同时从电解槽中取出阴极板（铁板），通过敲击阴极板，铁、镍金属即以块状从阴极板上脱落。

电解过程中不需要加热，通电后部分电能转化为热能，电解温度约 50-60℃ 左右，电解过程电极反应式为：



由于电解液主要成份为盐酸，在反应过程中有盐酸酸雾产生，电解后阴极电极上含有触媒金属铁镍板。

③沥干：电解好的石墨棒从电解槽中提出来，沥干电解液。收集的电解液返回电解槽。

④球磨：经电解沥干后的金刚石合成柱颗粒料加入立式湿式球磨机，球磨 15min，通过金属钢球与物料摩擦、挤压，使金刚石和石墨成单体解离，粗的物料不断从进料口进入，由于物料的流动性，磨细后的物料从出料口排出倒入料桶内，加入摇床分离工序。

由于物料为湿润状态，该过程基本无粉尘产生，只有设备噪声产生。

⑤摇床过筛：将球磨后的物料送入摇床加水进行筛选，摇床上方配套粗筛，精筛上方的粗颗粒继续装袋进行电解，筛下的碳粉和金刚石进入摇床进行筛选，按比重分离金刚石和石墨粉（石墨粉随水带走，金刚石留在摇床上）。

此过程产生摇床筛选废水、废石墨和设备噪声。

⑥烘干：分离后金刚石物料含有一定的水分，使用烘干箱在 160℃ 作用下烘干 1 小时，将其中的水分控制在工艺许可范围之内（含水率 0.2% 以内）。

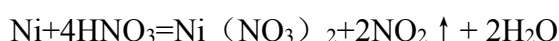
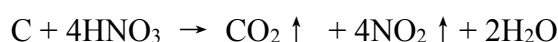
⑦煮酸：将烘干后的金刚石物料置于封闭式煮酸釜中用电加热煮至酸液基本煮尽为止，煮酸的目的在于去除金刚石上残留的碳粉和镍等杂质。（在煮酸过程中，金刚



石不发生变化，但碳粉物理结构发生了变化，通过酸的腐蚀成细微多孔结构，能很容易随水流走）。放入煮酸釜中加入硫酸、硝酸配成的混合酸（硫酸：硝酸的比例约为10：1），缓慢加热控制温度为330℃左右煮酸4小时，除去碳、铁及少量镍等杂质。

煮酸过程挥发产生的硫酸雾、氮氧化物废气通过排气口排出，先进入氢氧化中和去除酸雾中夹带的酸沫后，引至三级碱液吸收塔吸收净化处理。煮酸工序会有硫酸雾、氮氧化物（主要为NO<sub>2</sub>）产生。

浓硝酸和浓硫酸混合酸中浓硫酸的作用是强化硝化效应，吸收硝化时生成的水分，即作为催化剂和脱水剂。相关反应化学方程式为：



⑧清洗：酸洗结束后，停止加热、自然冷却，待冷却至室温，取出物料，进行水洗。在清洗机内，采用水进行漂洗人造金刚石单晶物料3次（回用水+自来水），其主要目的是用水洗去残留的酸与碳粉。

⑨烘干：将漂洗过后的金刚石放入烘箱烘干成人造金刚石单晶。

⑩选型分级：将烘干后的物料使用不同目数的筛子进行筛分分级（40-200目等），筛分后使用选型机进行级分选即得人造金刚石单晶成品对外出售。

### 3、主要污染工序

根据工程生产工艺及产污环节分析，本项目运营过程中产生的污染物包括废水、废气、噪声和固废，其具体类型及产生来源情况见下表。

**表2-6 本工程主要污染物类型及其产生来源一览表**

类型	污染源		排放特征	污染物	处理措施	备注
废气	1#厂房	石墨柱制备粉尘	连续	颗粒物	车间内设专用密闭混料、破碎及制粒区、设备密闭，集气罩定点负压收集+布袋除尘器	无组织
	2#厂房	合成棒破碎粉尘	连续	颗粒物	单独密闭破碎区、设备密闭，集气罩定压负压收集+布袋除尘器	无组织
		电解酸性废气	连续	氯化氢	密闭负压收集+三级碱液喷淋塔+15m 排气筒（DA001）	有组织
		煮酸酸性废气	连续	硫酸雾、NOx		
		硫酸储罐大小呼吸	连续	硫酸雾	加强车间通风	无组织
		盐酸储罐大小呼吸	连续	氯化氢		无组织

		食堂	间断	油烟	油烟净化器处理后专用烟道 高于楼顶排放	有组织
废水		摇床筛选废水	连续	pH、SS、总镍	三级沉淀处理后进入污水处理 站深度处理	不外排
		漂洗废水	连续	pH、SS、总镍	污水处理站处理后循环使用， 不外排	
		中和酸沫、三级碱液喷淋塔	间断	pH、SS		
		2#厂房地面清洁废水	间断	pH、SS		
		生活污水	间断	COD、氨氮、SS、 TP	化粪池处理后排入园区污水 管网	达标排 放
噪声		破碎机、压机、摇床、风机 等	连续	机械设备噪声	减振、厂房隔声、消声	达标排 放
固废		普通包装物	间断	普通包装材料	一般工业固体废物	综合利 用
		废叶腊石块	间断	叶腊石		
		废导电钢圈	间断	钢圈		
		废钢杯	间断	钢材		
		废铁镍板	间断	铁镍板		
		废石墨粉	间断	石墨		
		含镍污泥、盐渣	间断	含镍污泥、盐渣	危险废物	交有资 质单位 安全处 置
		废反渗透膜	间断	废反渗透膜		
		废液压油	间断	废液压油		
		废化学品原料包装桶	间断	废化学品原料 包装桶		
	员工办公生活	间断	生活垃圾	分类收集，交由环卫部门统 一处理	合理处 置	
备注：①在金刚石的生产过程中，电解岗位由于对电解液的纯度要求不高，可反复使用，不会产生废电解液，只需定期补充水和盐酸等电解液原料。						
4、相关平衡分析						
4.1 物料平衡分析						
①物料平衡						
表 2-7A 人造金刚石合成棒生产物料平衡示意表						
投入（t/a）				产出（t/a）		
名称	数量	名称		数量		
石墨粉	420.229	金刚石合成棒	自用	250		
			外售	450		
铁镍触媒粉	280	废叶腊石块		350		
叶腊石块	350	废导电钢圈		10		
导电钢圈	10	废钢杯		20		
钢带	20	颗粒物排放（回收粉尘回用于生产不计入）		0.229		
合计	1080.229	合计		1080.229		

表 2-7B 人造金刚石单晶生产物料平衡示意表

投入 (t/a)		产出 (t/a)	
名称	数量	名称	数量
金刚石合成棒	250	产品	100
盐酸 (31%)	10	氯化氢排放	0.083 (不含储罐大小呼吸)
硫酸 (98%)	20	硫酸雾排放	0.36
硝酸 (65%)	2.0	氮氧化物排放	0.50
电解原液	10	颗粒物排放 (回收粉尘回用于生产不计入)	0.031
电解补充水	1440	进入废水 (污泥、盐渣、中和及游离水等)	35.126
/	/	废石墨粉	50
/	/	铁镍合金板	99
/	/	电解蒸发损耗水 (补充水+盐酸游离水)	1446.9 (1440+6.9)
合计	1732	合计	1696.874

备注：不含摇床筛选、漂洗等生产工艺用水

②生产过程中氯化氢、硫酸、硝酸 (以 N 计) 平衡

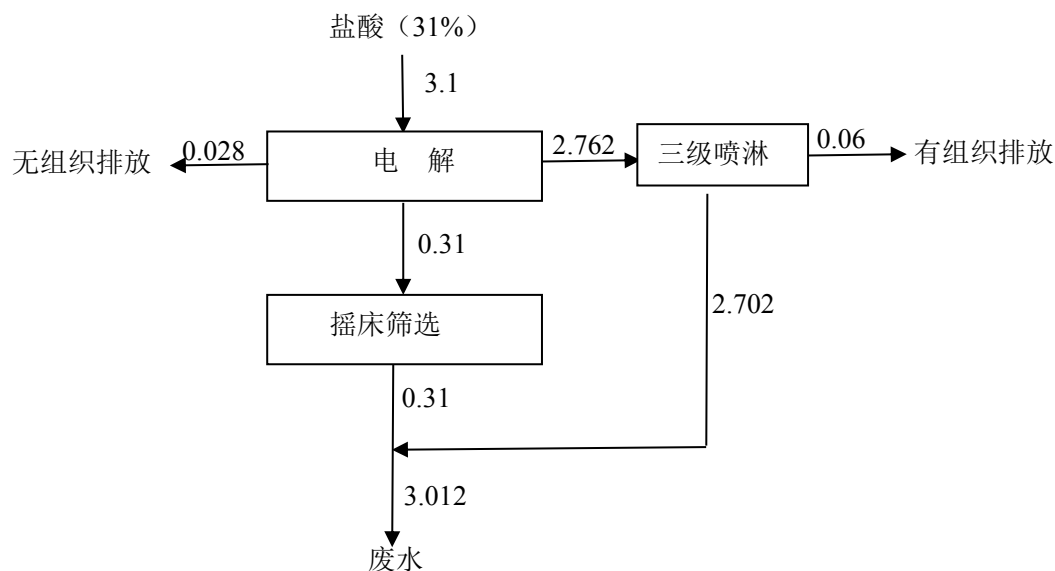


图 2-4 A 氯化氢 (不含污水处理用酸) 平衡示意图

单位: t/a

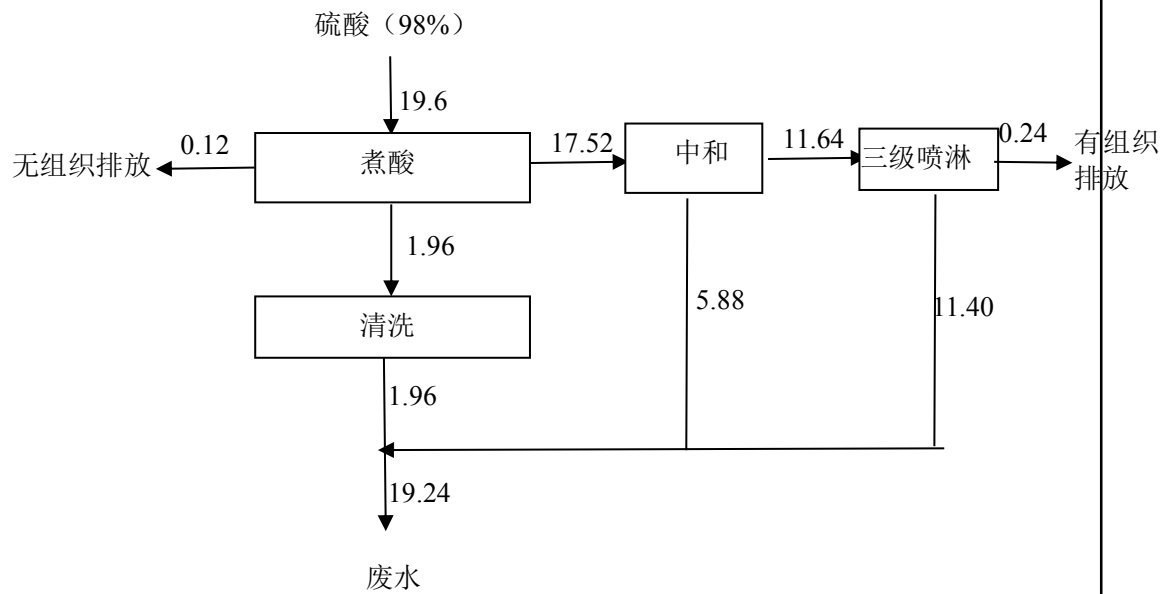


图 2-4 B 硫酸平衡示意图 单位：t/a

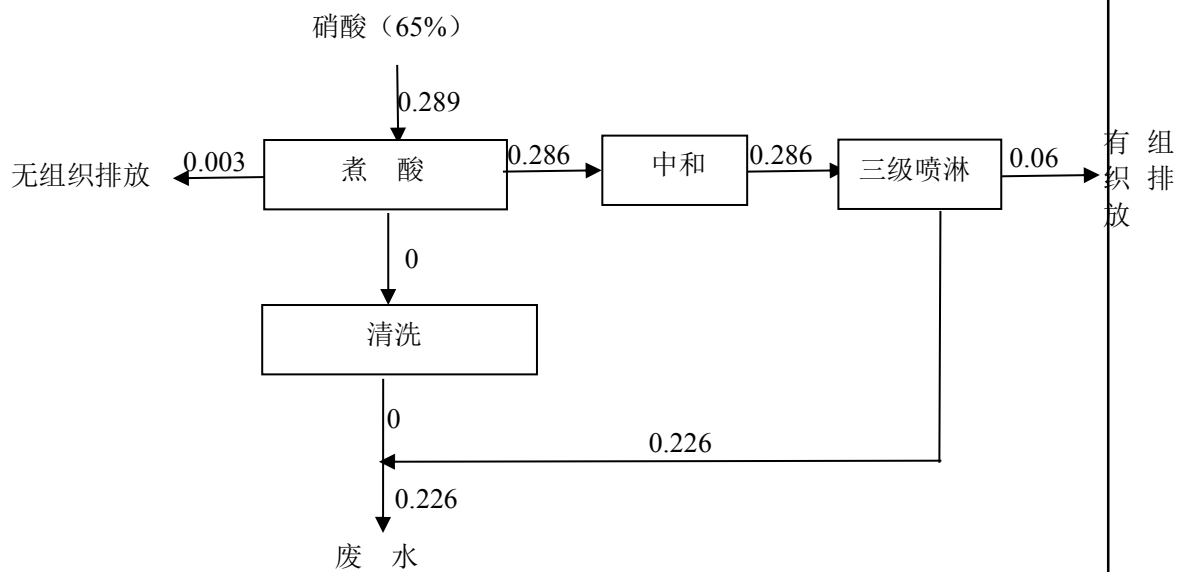


图 2-4 C 硝酸（以 N 计）平衡示意图 单位：t/a

③镍元素平衡

表 2-8 镍平衡核算参数示意表

工序	参数 (镍)	取值	来源
原料	含量	12%	建设单位提供资料，铁镍触媒粉中镍30%，合成棒中镍含量为 12%。

电解	去除效率	99%	参照《电解后处理法与传统后处理法生产人造金刚石对比分析》（曲秀华等，2008 年）中金刚石石墨芯柱在盐酸电解液中电解时间和镍的去除率。
污水处理	去除效率	98%	根据《化学沉淀法强化常规工艺去除水中镍的应急处理》（谭浩强等，2012 年），pH 值越高，化学沉淀去除镍的效率越高。
成品	含量	/	成品人造金刚石纯度较高，镍元素可忽略不计。

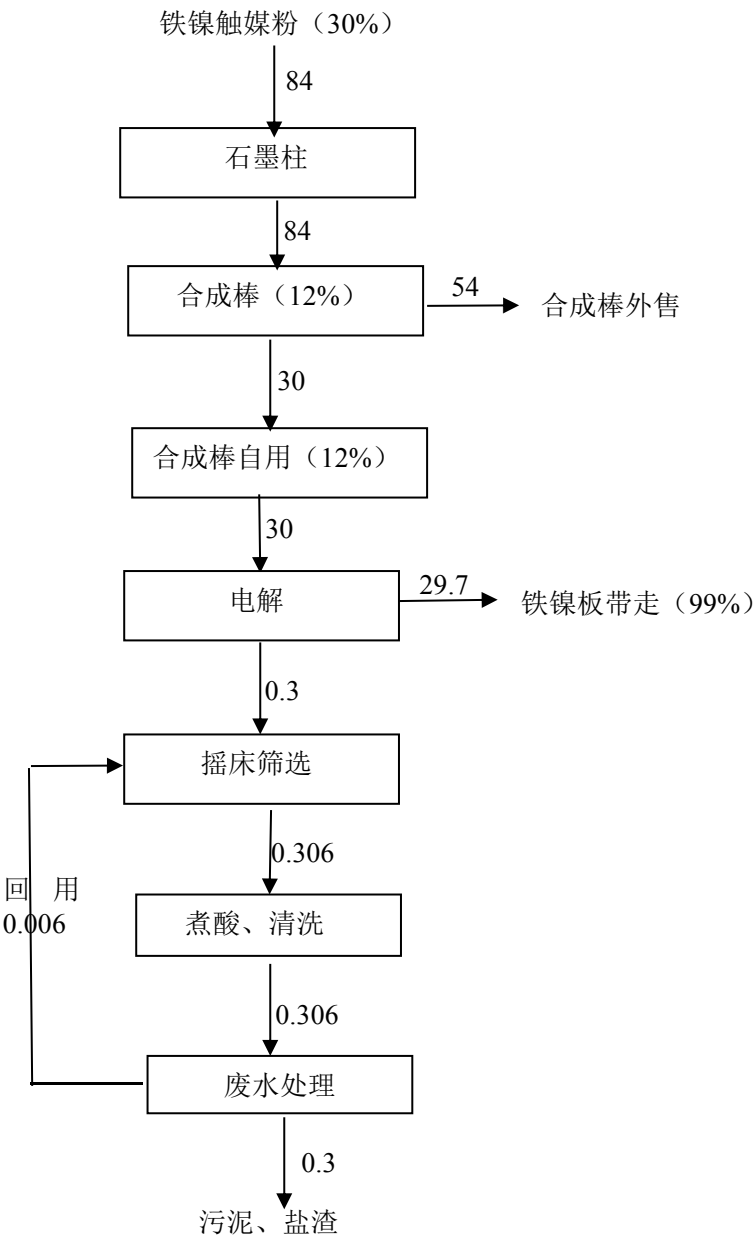


图 2-5 镍元素平衡示意图 单位：t/a

4.2 水平衡分析

本工程用排水情况见下表。

表 2-9 本工程用排水情况一览表

序号	名 称	用水量 m³/a			生产或生活过程损耗	污水量 m³/a					备注
		总 用 水量	其中			废水产生量	其中				
			新 鲜 水	回 用 水 量			串联或循环回用量	污水处理蒸馏蒸发损耗	废石墨/污泥及盐渣带走	排水量	
一、生活用水											
1	员工办公生活	540	540	0	108	432	0	0	0	432	
二、生产用水											
1	电解槽补充用水	1440	1440	0	1440	0	0	0	0	0	
2	摇床筛选用水	2400	480	1920	240	2160	3864	316	120	0	
3	漂洗用水	2160	720	1440	324	1836			35	0	
4	中和酸雾废气夹带的酸液酸沫用水	60	60	0	0	60				0	
5	三级喷淋塔用水	288	288	0	144	144				0	
6	车间地面清洁用水	150	150	0	15	135				0	
小计		6498	3138	3360	2163	4335	3864	316	155	0	
合计		7038	3678	3360	2271	4767	3864	316	155	432	

注：污泥、盐渣含水率 50%。

本工程水平衡图见下图。

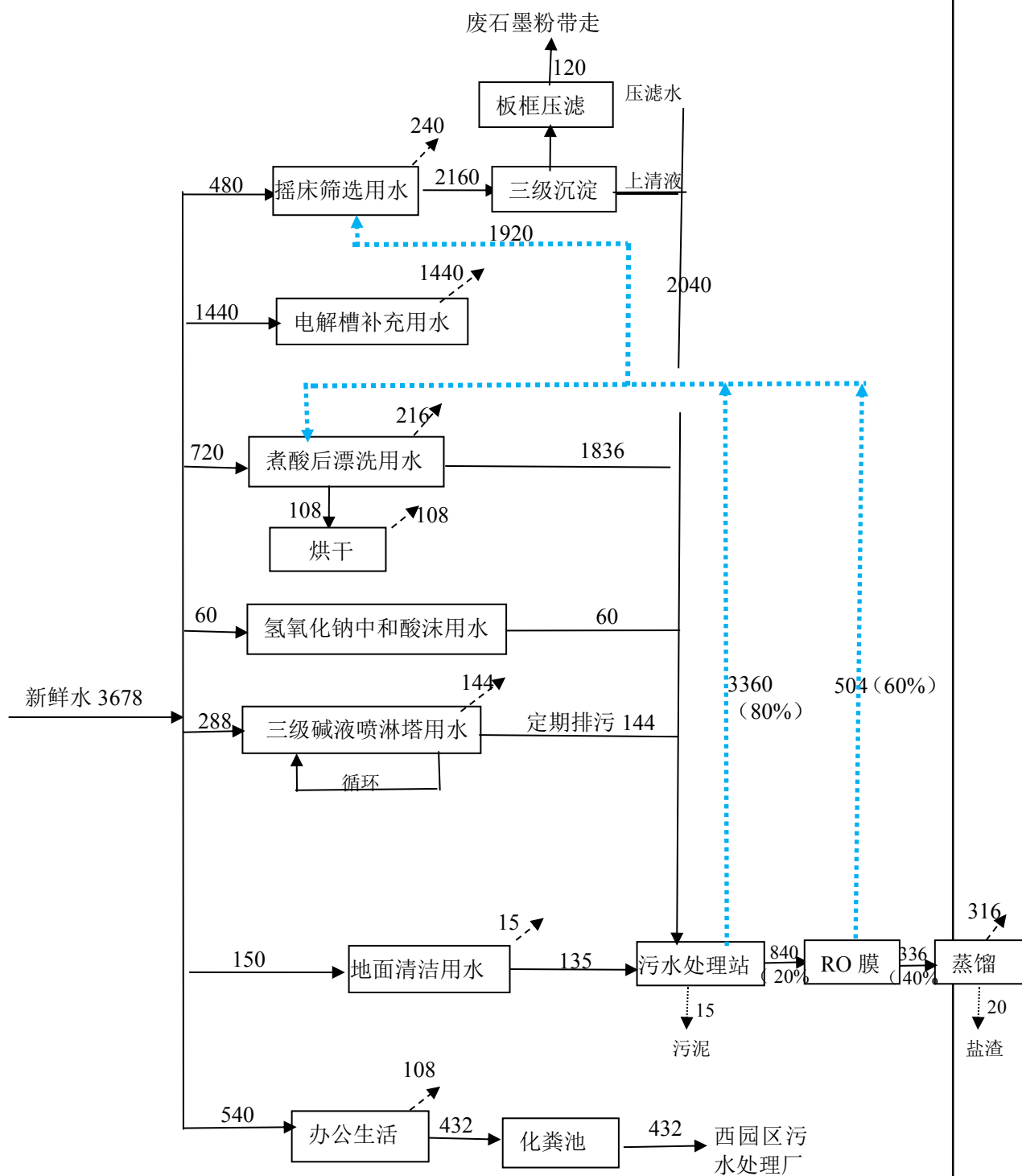


图 2-5 本工程水平衡示意图

单位:  $\text{m}^3/\text{a}$

<p>与项目 有关的 原有环 境污染 问题</p>	<p>本项目为新建项目，用地为净用地，现用地区域土地已基本平整，项目建设地无历史遗留环境问题。</p> <p>根据现场踏勘，项目区域内无历史文物遗址和风景名胜区等需要特别保护的文化遗产、自然遗产、自然景观。</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

1、大气环境

(1) 常规污染物

为了解区域环境空气质量现状，本次环评收集了《株洲市 2023 年 12 月及全年全市环境质量状况的通报》中的炎陵县基本因子的监测数据。炎陵县环境空气常规监测点株洲市炎陵县自然资源局（监测点位坐标：东经：113.769289°，北纬：26.491784°），监测点位于本项目东侧 8.6km，可代表本项目区域环境质量。监测结果见下表。

表3-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	40	15.00	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	39	70	55.71	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	25	35	71.43	达标
CO	95%日平均质量浓度	1.0	4	25.00	达标
O <sub>3</sub>	90%8h平均质量浓度	100	160	62.50	达标

单位：μg/m<sup>3</sup>（CO为mg/m<sup>3</sup>）

由监测结果可知，株洲市炎陵县自然资源局监测点 2023 年 SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>年平均质量浓度、CO 日平均质量浓度、O<sub>3</sub>8h 平均质量浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目所在区域属于达标区。

(2) 特征污染物

本工程电解工序排放少量氯化氢、煮酸工序排放少量硫酸雾、氮氧化物，破碎工序排放少量颗粒物。

本环评引用炎陵高新技术产业开发区环境质量跟踪监测中，位于炎陵高新技术产业开发区主园区西园区 G4 炎西村（原龙伏村）（位于本项目东南面 850m）的一期环境空气质量监测结果中氯化氢、硫酸雾、总悬浮颗粒物数据，检测时间 2023 年 4 月 15 日~4 月 17 日，检测结果见下表。

表 3-2 引用环境空气监测数据

单位：ug/m<sup>3</sup>

检测点位	检测项目	检测结果			参考 限值	达标判 断
		2023-04-15	2023-04-16	2023-04-16		
G4 炎西村 (原龙伏 村)	氯化氢 (1h 均值)	<40	<40	<40	50	达标
	硫酸雾 (1h 均值)	<25	<25	<25	300	达标
	总悬浮颗粒物 (日均 值)	103	107	102	300	达标

由于引用数据在项目周边 5km 范围、时间在三年之内，且炎陵高新技术产业开发近期无大的排放气型污染物的企业入驻投产，故引用数据可行。

由检测结果可知，炎西村环境空气监测点氯化氢、硫酸雾小时浓度值可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 相关参考限值要求，总悬浮颗粒物日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准限值要求，区域环境空气质量较好。

## 2、地表水环境

本工程生产综合废水经处理后全部回用，不外排；生活污水经化粪池预处理后汇入西园区污水处理厂深度处理后外排河漠水，区域水系为河漠水（洙水）水系。

### （1）常规监测数据

为了解区域纳污水体河漠水（洙水）的水环境质量现状，本次评价收集了湖南省株洲生态环境监测中心 2023 年河漠水（洙水）太和断面的常规监测数据。

监测数据统计见下表。

**表 3-3 河漠水（洙水）太和断面 2023 年地表水水质类别**

监测时间	河漠水（洙水）
	太和断面
1 月	I 类
2 月	I 类
3 月	I 类
4 月	II 类
5 月	II 类
6 月	II 类
7 月	II 类
8 月	II 类
9 月	II 类
10 月	II 类
11 月	II 类

	12 月	II 类				
	全年	II 类				

根据常规监测统计结果可知，2023 年河漠水（洙水）太和断面各项监测指标均能达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，河漠水（洙水）水环境质量较好。

**（2）引用监测数据**

本次环评还收集了炎陵工业集中区环境质量跟踪监测中 2023 年 4 月 11 日~4 月 13 日对 W2 河漠水与斜瀨水汇合处的一期水质监测数据。监测情况如下表所示。

**表 3-4 地表水监测结果（W2 河漠水与斜瀨水汇合处）（摘录）**

检测项目	结 果			单位	标准值	是否达标
	2023.04.11	2023.04.12	2023.04.13			
pH 值	7.3	7.2	7.2	无量纲	6~9	达标
溶解氧	7.53	7.58	7.54	mg/L	≥6	达标
化学需氧量	12	8	15	mg/L	20	达标
五日生化需氧量	2.3	2.8	3.7	mg/L	4	达标
氨氮	0.118	0.115	0.115	mg/L	1	达标
总磷	0.04	0.04	0.04	mg/L	0.2	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	0.005	达标
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.05	达标
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.2	达标
铜	0.00151	0.00129	0.00120	mg/L	1	达标
铅	0.00378	0.00215	0.00192	mg/L	0.05	达标
镉	0.00179	0.00049	0.00027	mg/L	0.005	达标
砷	0.0019	0.0021	0.0030	mg/L	0.05	达标
锌	0.0128	0.0151	0.0156	mg/L	1	达标
镍	0.0004	0.0004	0.0006	mg/L	0.02	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	mg/L	0.0001	达标
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	0.05	达标

由监测统计结果可知，河漠水监测断面（河漠水与斜瀨水汇合处）各项监测指标分别能达到 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，水环境质量较好。

**3、声环境**

本评价委托景倡源检测（湖南）有限公司于 2024 年 6 月 21 日对本项目厂界四周及周边敏感点的声环境质量进行监测，监测结果见下表。

表 3-5 噪声现状监测结果表      单位：dB(A)					
测点编号	监测结果		标准值		是否达标
	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1 厂界东 1m	57	46	65	55	是
N2 厂界南 1m	59	49	65	55	是
N3 厂界西 1m	57	46	65	55	是
N4 厂界北 1m	54	45	65	55	是
N4 厂界东 40m 炎西村 散户居民点	56	47	60	50	是
N5 厂界北 20m 炎西村 散户居民点	55	45	60	50	是
<p>根据监测结果，厂界东、南、西、北各测点及敏感点（按 2 类评价）的昼夜间噪声监测值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类、2 类标准值要求。</p> <p><b>4、生态环境</b></p> <p>根据生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发的《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中具体编制要求“产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查”。</p> <p>本项目位于工业园区，不进行生态环境现状调查。</p> <p><b>5、地下水、土壤环境</b></p> <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）》中具体编制要求“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，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。”</p> <p>本项目位于工业园区，采用自来水进行供水，地下水环境敏感程度为不敏感，周边近距离范围内主要为工业用地，污染影响敏感程度为不敏感。经采取分区防渗措施后项目基本不存在土壤、地下水环境污染途径，可不开展环境质量现状调查。</p> <p>但为了解区域土壤环境质量现状调查，本次环评委托景倡源检测（湖南）有限公司于 2024 年 6 月 21 日对 2#厂房北侧厂区内中心点周边土壤进行了一期监测。因地块内土壤类型一致，占地面积为较小，设置 1 个表层样检测点。</p> <p>（2）检测因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、</p>					

氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，pH、石油烃。								
(3) 监测时间：2024 年 6 月 21 日；监测频率：一次采样。								
(4) 检测结果评价								
检测结果见下表。								
表 3-6 土壤环境现状检测及评价结果表（mg/kg pH：无量纲）								
检测因子	T1 检测结果（mg/kg）							
	pH	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍
检测值	6.57	18.9	6.24	0.72	254	36.2	1.35	41.6
标准值	/	60	65	5.7	18000	800	38	900
检测因子	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯
检测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
标准值	2.8	0.9	37	9	5	66	596	54
检测因子	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯
检测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
标准值	616	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8
检测因子	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯
检测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
标准值	0.5	0.43	4	270	560	20	28	1290
检测因子	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘
检测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
标准值	1200	570	640	76	260	2256	15	1.5

检测因子	苯并[a]蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	石油烃	/
检测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
标准值	15	151	1293	1.5	15	70	4500	/
备注：ND 为未检出。								
<p>根据监测结果可知，拟建项目厂址表层土壤监测点各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值第二类用地标准限值要求。</p> <p>为了解区域地下水环境质量现状调查，本次环评引用炎陵工业集中区环境质量跟踪监测中 2023 年 4 月 11 日对对主园区西园区外潘家村居民地下水井处的一期水质监测数据。监测情况如下表所示。</p>								
表 3-7 地下水环境引用检测及评价结果表								
检测点位	检测项目	单位	检测结果	参考限值	达标判断			
D3:主园区 西园区外潘家村(原团溪湖村)居民地下水井	pH 值	无量纲	7.6	6.5~8.5	达标			
	氨氮	mg/L	0.034	≤0.50	达标			
	硫酸盐	mg/L	1.72	≤250	达标			
	氯化物	mg/L	1.70	≤250	达标			
	铁	mg/L	0.00685	≤0.3	达标			
	锰	mg/L	0.0178	≤0.10	达标			
	铜	mg/L	0.00266	≤1.00	达标			
	锌	mg/L	0.00738	≤1.00	达标			
	耗氧量	mg/L	0.51	≤3.0	达标			
	总大肠菌群	MPN/100 mL	未检出	≤3.0	达标			
	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.642	≤20.0	达标			
	氰化物	mg/L	0.004L	≤0.05	达标			
	氟化物	mg/L	0.006L	≤1.0	达标			
	汞	mg/L	0.00004L	≤0.001	达标			
	砷	mg/L	0.0003L	≤0.01	达标			
	镉	mg/L	0.00011	≤0.005	达标			
	镍	mg/L	0.00034	≤0.02	达标			
	六价铬	mg/L	0.0041	≤0.05	达标			
	铅	mg/L	0.00070	≤0.01	达标			

	<p>根据上表监测结果得知，各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准现状要求，区域地下水环境现状较好。</p> <p><b>6、电磁辐射</b></p> <p>本项目不涉及电磁辐射设备，不进行电磁辐射环境现状调查。</p>
--	--

环境  
保护  
目标

1、大气环境

本项目大气环境保护目标见下表。

表 3-8 大气环境保护目标一览表

名称		坐标		保护内容	环境功能区	相对项目厂界方位	相对厂界距离 /m
		经度	纬度				
现状、规划期	炎西村散户居民 1	113°40'54.932"	26°29'38.079"	约 8 户（最近 1 户已签定拆迁补偿协议），32 人	二类	北	20~500
现状、规划期	炎西村散户居民 2	113°40'47.816"	26°29'32.343"	约 15 户，60 人	二类	西、西南	130~500
现状	炎西村散户居民 3	113°40'59.306"	26°29'34.158"	3 户，约 12 人	二类	东	40-200
现状、规划期	炎西村散户居民 4	113°40'55.657"	26°29'22.648"	约 25 户，100 人	二类	东南、南	290-500

2、声环境

本项目声环境保护目标见下表。

表 3-9 声环境保护目标一览表

保护目标名称		空间相对位置			保护对象及内容	场界方位与距离	保护要求
		X	Y	Z			
现状	炎西村散户居民	176	56	1	3 户，约 12 人	东面 40~50m	(GB3096-2008) 2 类
	炎西村散户居民	25	160	1	1 户（已签定拆迁补偿协议）	北面 20~50m	

3、地下水环境

本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、生态环境

本项目位于工业园区内，无生态环境保护目标。



污染物排放控制标准

1、废水

本工程生产工艺废水经处理后循环使用，不外排，污水处理站出水水质参考执行《城市污水再生利用—工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 工艺与产品用水要求（其中镍还需达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 1 限值要求）。

表 3-10 再生水用作工业用水水源的水质标准(GB/T19923-2005)单位: mg/L

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总镍（GB8 978-1996表 1）
工艺与产品用水	6.5-8.5	60	10	/	10	1.0

生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准。

表 3-11 废水污染物最高允许排放浓度（GB8978-1996）单位: mg/L

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	TP
三级标准	6-9	500	300	400	--	--

2、废气

执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级及场界无组织排放监控浓度限值要求，食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。详见下表。

表 3-12 大气污染物排放标准 单位: mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物	有组织			无组织	备注
		排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排气筒 高度 (m)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	颗粒物	120	3.5	15	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 表 2 二级
2	氯化氢	100	0.26		0.20	
3	硫酸雾	45	1.5		1.2	
4	氮氧化物	240	0.77		0.12	
5	油烟	2.0	/	/	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

备注：①排气筒周边 200m 范围内无高层建筑。

3、噪声

	<p>营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准；施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中噪声限值标准，标准限值详见下表。</p>			
	<p align="center"><b>表 3-13 工业企业厂界环境噪声排放标准限值 单位：dB(A)</b></p>			
	类别	昼间	夜间	标准
	厂界噪声	65	55	GB12348-2008 3 类
	<p align="center"><b>表 3-14 施工期《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位：dB（A）</b></p>			
	类别	昼间	夜间	标准
总量控制指标	厂界噪声	70	55	GB12523—2011
	<p><b>4、固体废物</b></p>			
	<p>一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。</p>			
	<p>现阶段国家对化学耗氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物等四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。</p> <p>本项目投入运营后，无生产废水排放，生活污水纳管排放量为 432m<sup>3</sup>/a，主要水型污染物纳管排放量为 COD 0.086t/a、NH<sub>3</sub>-N 0.011t/a、TP0.002t/a，经西园区污水处理厂处理后排入外环境的量 COD 0.03t/a、NH<sub>3</sub>-N 0.01t/a、TP0.001t/a。由于本项目无生产废水排放，根据相关要求，无需购买总量控制指标。</p> <p>本项目投入运营后，气型污染物排放量 NO<sub>x</sub> 为 0.5t/a，建议申购总量控制指标，总量来源于株洲市调剂解决。</p>			

## 四、主要环境影响和保护措施

<b>施工 期环 境保 护措 施</b>	<p><b>1、大气环境保护措施</b></p> <p>①根据《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025 年）》（湘政办发〔2023〕34 号）相关要求，将扬尘污染防治纳入安全生产目标管理，对裸地将及时采取绿化、硬化、遮盖等措施，对运输道路及时清扫并洒水抑尘。</p> <p>②建筑施工现场扬尘污染防控措施需全面落实到位。全面落实建筑施工工地“8 个 100%”抑尘措施：施工工地现场围挡和外架防护 100%全封闭，围挡保持整洁美观，外架安全网无破损；施工现场出入口及车行道路 100%硬化；施工现场出入口 100%设置车辆冲洗设施；易起扬尘作业面 100%湿法施工；裸露黄土及易起尘物料 100%覆盖；渣土实施 100%密封运输；建筑垃圾 100%规范管理，必须集中堆放、及时清运，严禁高空抛洒和焚烧；非道路移动工程机械尾气排放 100%达标，严禁使用劣质油品，严禁冒烟作业。</p> <p>③施工场地应定时洒水，每日 4-6 次，防止扬尘产生；对重点扬尘点（如挖、填土方、装运土、卸灰等处）应进行局部降尘；使用商品混凝土，施工场地内不得设置混凝土搅拌站；施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘。</p> <p>④文明施工，严格管理。按渣土管理相关规定，运输应采用密闭式运输车辆，避免沿途散落；进入城区车辆，应按要求搞好外部清洁，及时清洗，并严禁超载，避免将泥土带入城区。</p> <p>⑤谨防运输车辆装载过满，不得超出车厢板高度，并采取遮盖、密闭措施减少沿途抛洒、散落；及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，定期冲洗轮胎，车辆不得带泥砂出现场。</p> <p>⑥开挖的土方作为绿化场地的抬高土要及时进行利用，以防因长期堆放表面干燥而起尘，对作业面和材料、建筑垃圾等堆放场地定期洒水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。</p> <p>⑦施工现场要进行围栏或设置 2.5m 高屏障，将施工区非施工区隔离，当出</p>
--------------------------------------	--

	<p>现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业，并对堆存的砂粉建筑材料进行遮盖。</p> <p>⑧合理安排工期，尽可能地加快施工速度，减少雨季施工。</p> <p><b>2、废水环境保护措施</b></p> <p>①在施工场地四周设置集水沟，收集施工现场排放的混凝土养护水、渗漏水等建筑废水，经沉淀处理后可回用于施工现场的洒水抑尘、混凝土养护、绿化用水，未经处理的养护水、渗漏水，严禁直接排入园区市政雨水管网。</p> <p>②施工养护水、运输车清洗处设置沉淀池，经沉淀处理后回用于洒水降尘；未经处理的泥浆水，严禁直接排入园区市政雨水管网。</p> <p>③施工机械定点冲洗，并在冲洗场地内设置集水沟和简易有效的隔油池，将机械冲洗等含油废水进行收集、除油处理后回用。</p> <p>④有关施工现场水污染防治的其它措施按照《建设工程施工现场环境保护工作基本标准》执行。</p> <p><b>3、噪声环境保护措施</b></p> <p>①在施工过程中，施工单位应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定，控制产生噪声污染的作业时间，避免施工噪声扰民事件发生。</p> <p>②合理安排施工时间，尽量避免在同一施工点集中使用多台施工机械；尽量将施工机械和施工活动安排在远离声环境敏感点的区域。施工作业尽量安排在昼间进行，夜间（22：00-6:00）严禁高噪声设备施工。</p> <p>③尽可能选用低噪声设备，闲置的设备应予关闭；一切施工机械均应适时维修，以减少因松动部件的震动或减振部件的损坏而产生的噪声。</p> <p>④对于交通噪声的控制，主要是加强管理，合理安排交通运输时间，尽可能减少夜间施工车辆的车流量。当运输车辆经过居民集中区道路时，减速行驶，禁止鸣笛。</p> <p>⑤施工单位应采用先进的施工工艺，合理选用打桩机，禁止使用高噪声柴油冲击打桩机、振动打桩机和产生pH值超过9的泥浆水反循环钻孔机等打桩机。</p>
--	--

	<p>⑥在施工期间，尽可能建立良好的社会关系，以便较好的协调施工承包商与受噪声影响者之间的关系。</p> <p>⑦作业时在高噪声设备周围设置声屏障，施工机械应尽可能放置于对场界外造成影响最小的地点。</p> <p>⑧建议业主与施工方签订环境管理责任书，具体落实各项噪声控制措施与管理措施，确保施工噪声不扰民。</p> <p><b>4、固废环境保护措施</b></p> <p>①对于建筑垃圾中的稳定成分，如碎砖、瓦砾等，可将其与施工挖出的土石一起堆放或回填；对于如废油漆、涂料等不稳定的成分，可采用容器进行收集，并定期清理。</p> <p>②对场地挖掘产生的土方应切实按照规划要求用于场地回填及绿地铺设，并尽快利用以减少堆存时间，若不能确保其全部利用时，因采取措施以免因长期堆积而产生二次污染。</p> <p>③对施工中产生的建筑垃圾，应集中堆放，有条件的应在建筑材料堆放地及建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围带，以防止垃圾的散落，并定期清运至有关部门指定的地点处置。</p> <p>④装运泥土时一定要加强管理，严禁乱卸乱倒。运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，出施工场地前做好外部清洗，做到沿途不漏洒、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行。运输路线应避让居民、学校等敏感点。</p> <p>⑤施工人员的生活垃圾应定点存放、及时收集，同当地居民生活垃圾一同处置。</p>
--	--

<p>运营 期环 境影 响和 保护 措施</p>	<p><b>1、废气</b></p> <p><b>1.1 废气污染源强</b></p> <p><b>1.1.1 1#厂房</b></p> <p>①合成棒生产线石墨柱制备粉尘</p> <p>人造金刚石合成棒生产线废气污染物排放主要为石墨柱制备工序产生的粉尘，产尘工序包括混料、破碎、制粒等工序，由于铁、镍的比重较大，产生的粉尘主要为石墨。</p> <p>本工程产尘量较大的三维混料机、破碎机、制料机均安装在单独密闭房间内，各产尘设备均密闭，并分别配备集气罩将粉尘定点负压收集引入1套袋式除尘器净化处理后在车间内无组织排放。类比工艺近似的洛阳润宝人造金刚石有限公司年产4亿克拉人造金刚石项目一期工程竣工环保验收报告，石墨柱制备过程中混料、破碎、制粒工序颗粒物产生量约占原料用量的3%，则本项目石墨柱制备工序颗粒物产生量为2.1t/a，单独密闭房间内集气罩收尘效率以90%计，袋式除尘器设计处理效率为99%，则粉尘无组织排放量0.229t/a。</p> <p>②人造金刚石单晶选型分级粉尘</p> <p>由于本工程筛选分级的人造金刚石单晶颗粒物粒径较粗，且振筛机为密闭设备，分级过程中产生的粉尘量较少，后续不作定量分析。</p> <p><b>1.1.2 2#厂房</b></p> <p>人造金刚石单晶生产线的废气主要为合成棒破碎粉尘、盐酸储罐储存过程以及电解过程中产生的氯化氢，硫酸储罐及煮酸过程中产生的硫酸雾、氮氧化物。</p> <p><b>(1) 粉尘</b></p> <p>①合成棒破碎粉尘</p> <p>将1#厂房制得的内供金刚石合成棒用破碎机压碎成5-10mm左右的颗粒。根据同类企业调查，破碎后颗粒仍较大，产生的粉尘量较少。参考《工业源产排污核算方法和系数手册》3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册，破碎过程粉尘产污系数1.13kg/t-产品，项目破碎总量为250t/a，则破碎粉尘产生量为</p>
--	--

	<p>0.283t/a。</p> <p>项目拟对 2#厂房内破碎区进行单独密闭，粉尘分别经破碎机下料口上方设置集气罩定点负压收集后通过 1 套袋式除尘器处理后在车间内无组织排放，单独密闭房间内集气罩负压收尘效率以 90%计，袋式除尘器设计处理效率为 99%，则破碎无组织粉尘排放量约为 0.031t/a。</p> <p>②球磨粉尘</p> <p>粗料球磨过程中由于采取湿法工艺，粉尘产生量较少，可忽略不计。</p> <p><b>(2) 酸雾</b></p> <p>①电解氯化氢</p> <p>电解过程中产生盐酸雾，本项目盐酸原料采用 31%含量，用时配成 6-8%的稀盐酸。类比工艺近似的同类型项目《炎陵永兴超硬材料有限公司年产 1.5 亿克拉人造金刚石、10 吨超硬材料项目竣工环保验收报告》等同类工程，电解过程中约 90%的氯化氢挥发产生盐酸雾，约 10%随电解后的金刚石合成柱颗粒料带入摇床筛选废水中。本工程 31%盐酸消耗量约 10t/a，则本项目电解过程中氯化氢挥发量为 2.79t/a。</p> <p>为避免挥发的盐酸雾无组织排放，在单个电解槽上方用防腐材料活动盖板进行全覆盖，并在单个电解槽一侧开孔全密闭负压抽风将电解槽内酸性废气进行集中收集后，进入 1 套三级逆流碱液喷淋吸收塔（与煮酸酸雾废气共用），酸雾废气在碱液吸收塔内由 8%-16%氢氧化钠溶液进行中和吸收后通过 1 根 15m 集中排气筒（DA001）高空排放；项目电解工序年工作 7200h，引风机总风量为 25000m<sup>3</sup>/h（包括煮酸酸雾废气负压抽吸）。</p> <p>类比同类项目《炎陵永兴超硬材料有限公司年产 1.5 亿克拉人造金刚石、10 吨超硬材料项目竣工环保验收报告》运行监测资料，电解工序氯化氢收集效率 99%、三级碱液喷淋净化塔处理效率 98%，则电解工序有组织氯化氢产生量为 2.762t/a，有组织排放量为 0.055t/a、无组织排放量为 0.028t/a。</p> <p>具体产排情况详见表 4-1、表 4-2。从表中可知，氯化氢有组织排放浓度和速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要</p>
--	---

	<p>求。</p> <p>②煮酸硫酸雾、氮氧化物</p> <p>本工程煮酸除杂工序产生的硫酸雾、氮氧化物，与电解氯化氢酸雾合并采用一套三级碱液喷淋净化装置。</p> <p>本工程煮酸过程会有大量酸雾挥发及部分酸沫或酸液跑出，煮酸过程中98%硫酸（不含污水处理站调节 pH 用量）年用量约 20t/a，硝酸（65%）年用量为 2.0t/a。类比工艺近似的《炎陵永兴超硬材料有限公司年产 1.5 亿克拉人造金刚石、10 吨超硬材料项目》运行资料及同类工程调查，煮酸过程中有约 10%的硫酸将残留在物料中进入下道清洗工序，硝酸则基本煮尽。预先采用氢氧化钠冷凝中和煮酸过程中酸雾夹带的酸沫酸液约占硫酸用量的 30%、硝酸则基本上没有酸沫酸液带出，则因硫酸雾、氮氧化物挥发产生的酸量分别占总生产用酸量的 60%、100%，分别为 12t/a（98%含量）、2.0t/a（65%含量）。因此硫酸雾最大产生量为 11.76t/a，氮氧化物（以 NO<sub>2</sub> 为主）产生量 0.99t/a。</p> <p>煮酸酸雾经采取封闭式设备，上方设置出气口负压管道抽吸经采用氢氧化钠冷凝中和煮酸过程中酸雾夹带的酸沫、酸液后，由引风机经风管集中汇集并进入 1 套碱液三级喷淋吸收塔（（电解氯化氢废气共用），在碱液吸收塔内由 8%-16%氢氧化钠溶液进行中和吸收后通过 1 根 15m 集中排气筒（DA001）高空排放。</p> <p>类比同类型项目《炎陵永兴超硬材料有限公司年产 1.5 亿克拉人造金刚石、10 吨超硬材料项目竣工环保验收报告》运行监测资料，硫酸雾、氮氧化物收集效率 99%、三级碱液喷淋净化塔硫酸雾处理效率 98%、氮氧化物（以 NO<sub>2</sub> 为主）处理效率 50%，则煮酸工序有组织硫酸雾、氮氧化物产生量分别为 11.64t/a、0.98t/a；有组织排放量硫酸雾、氮氧化物分别为 0.24t/a、0.49t/a；无组织产排放量硫酸雾、氮氧化物分别为 0.12t/a、0.01t/a。</p> <p>具体产排情况详见表 4-1、表 4-2。从表中可知，硫酸雾、氮氧化物有组织排放浓度和速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。</p>
--	--



③储酸罐储存过程中产生的氯化氢、硫酸雾

本工程浓盐酸原料采用 31%含量、2 个 10m<sup>3</sup> 立式储罐装，本工程浓硫酸原料采用 98%含量，采用 2 个 7m<sup>3</sup> 卧式储罐装，参照储罐计算方法进行“大、小呼吸”无组织逸散的废气量。

储存区无组织废气主要由储罐的“大小呼吸作用”引起的，排放量和储罐的类型、物料装卸方式、运行状态有关。固定顶罐“小呼吸”损失：储罐“小呼吸”损失是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

小呼吸损耗可按下式计算：

$$LB=0.191 \times M \left( \frac{P}{100910-P} \right) 0.68 \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times KC$$

式中：

LB—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量，其中 HCl 36.5、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 98.04；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），盐酸 21Pa、硫酸 0.033Pa；

D—罐的直径（m），盐酸储罐 2.0m、硫酸储罐 1.2m；

H—平均蒸气空间高度（m），盐酸储罐 0.6m、硫酸储罐 0.3m；

ΔT—一天之内的平均温度差（℃），6℃；

FP—涂层因子（无量纲），取 1.2；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体， $C = 1 - 0.0123 \times (D - 9)^2$ ；罐径大于 9m 的 C=1；

KC—产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他的液体取 1.0）。由上述公式计算，可得固定罐的小呼吸损耗。

经计算，盐酸储罐小呼吸损耗量最大约为 0.025t/a、硫酸储罐小呼吸损耗量约为 0.005t/a。

“大呼吸”损失：“大呼吸”损失是由于人为的装料与卸料而产生的损失。当储罐进料时，由于罐内液体体积增加，罐内气体压力增加，当压力增至机械呼吸阀压力极限时，呼吸阀自动开启排气。当从储罐输出料时，罐内液体体积

减少，罐内气体压力降低，当压力降至呼吸阀负压极限时，吸进空气。这种由于输转料 致使储罐排除蒸气和吸入空气所导致的损失叫“大呼吸”损失。

大呼吸损失可由下式估算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC$$

式中：LW—固定顶罐的工作损失（kg/m<sup>3</sup> 投入量）

M—储罐内蒸气的分子量，其中 HCl 为 36.5、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 98.04；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），盐酸 21Pa、硫酸 0.033Pa；

KN—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。K≤36，KN=1；36<K≤220，KN=11.467×K-0.7026；K>220，KN=0.26；

KC—产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他的液体取 1.0）。

由上式计算可得盐酸储罐大呼吸损耗量最大约为 0.062t/a、硫酸储罐大呼吸损耗量最大约为 0.012t/a。

综合上述两种情况，盐酸、硫酸储罐因“大小呼吸作用”引起的氯化氢、硫酸雾无组织排放量分别为 0.087t/a、0.017t/a。这部分废气不易收集处理，拟在车间内无组织排放。

### （3）食堂油烟

本项目设食堂 1 个，采用液化石油气作能源，液化石油气为清洁能源，其废气产生量较少，本环评不作具体分析。

本项目劳动定员 30 人，年工作 300 天，人均食用油量按 30g/人.d 计，油烟产生量取用油量的 3%，食堂内设 1 个灶头，灶头排风量约 2000m<sup>3</sup>/h，按日平均 3 小时计，则油烟产生量 7.2kg/a，产生浓度为 4.0mg/m<sup>3</sup>。对灶头安装家庭式油烟净化器，净化效率高于 60%，油烟排放浓度降至 1.6mg/m<sup>3</sup>、排放量 2.9kg/a。

### （4）废气污染物产排情况汇总

综上，本工程有组织废气污染源强情况见下表。

表 4-1 有组织废气污染物产生及排放情况一览表（收集率 99%）

排气筒名称	污染源				产生情况			污染防治措施	处理效率	排放情况		
	烟气总量 (m <sup>3</sup> /h)	工作时间 h	污染因子	来源	产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )			排放量(t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )

DA001	25000	7200	氯化氢	电解	2.762	0.384	15.34	密闭负压收集,三级碱液喷淋塔+15m排气筒	98%	0.055	0.008	0.31
			硫酸雾	煮酸	11.64	1.617	64.67			0.24	0.033	1.33
			氮氧化物		0.98	0.136	5.44		80	0.49	0.068	2.72
食堂油烟			油烟	食堂	7.2kg/a	/	4	油烟净化器处理后专用烟道高于屋顶排放	60%	2.9kg/a	/	1.6

本项目无组织废气污染源强及排放情况见下表。

表 4-2 无组织废气污染源产生及排放情况

污染源			污染物	产生量(t/a)	污染防治措施	排放量 (t/a)	备注
1	石墨柱制造	1#厂房	颗粒物	2.1	混料机、破碎机、制粒机等主要产生设备均安装在单独密闭房间内,各产生设备密闭,经集气罩负压收集+1套袋式除尘器处理后在车间内无组织排放	0.229	
2	合成棒破碎	2#厂房	颗粒物	0.283	破碎区单独密闭,破碎设备密闭,集气罩负压收集+1套袋式除尘器处理后在车间内无组织排放	0.031	
3	电解槽氯化氢(1%未收集到的)		氯化氢	0.028	/	0.028	
4	煮酸酸雾(1%未收集到的)		硫酸雾	0.12	/	0.12	
			氮氧化物	0.01		0.01	
5	盐酸储罐大小呼吸		氯化氢	0.087	/	0.087	
6	硫酸储罐大小呼吸		硫酸雾	0.017	/	0.017	
合计			氯化氢	0.115	/	0.115	
			硫酸雾	0.137	/	0.137	
			氮氧化物	0.01	/	0.01	
			颗粒物	2.383	/	0.26	

本项目有、无组织废气产排情况详见下表。

表 4-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	产生量/ (t/a)	排放量/ (t/a)
有组织	氯化氢	2.762	0.055
	硫酸雾	11.64	0.24
	氮氧化物	0.98	0.49

无组织	氯化氢	0.115	0.115
	硫酸雾	0.137	0.137
	氮氧化物	0.01	0.01
	颗粒物	2.383	0.26
合计	氯化氢	2.877	0.17
	硫酸雾	11.777	0.377
	氮氧化物	0.99	0.5
	颗粒物	2.383	0.26

#### (6) 非正常排放情况

开停车、工艺设备运转异常，导致废气污染物排放量增大，造成非正常排放。发生一般事故时，在设备运行的同时进行抢修，如废气处理系统必须停止运行，则应通知生产车间停止生产。

根据本项目各工序污染物的排放量，结合其污染防治措施的有效性，本项目主要考虑三级碱液喷淋塔发生故障，废气处理效率降为 0 的最极端情况下。项目非正常排放源强见下表。

表 4-4 污染源非正常排放情况一览表

工序	非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放		单次持续时间/h	年发生频次/次
				速率(kg/h)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )		
电解、煮酸综合废气(2#厂房)	DA001	设备检修、工艺设备运转异常	氯化氢	0.384	15.34	1	≤1
			硫酸雾	1.617	64.67		
			氮氧化物	0.136	5.44		

#### 1.2 排放口基本情况

本工程拟设 1 个废气排放口，排放口详情见下表所示。

表 4-5 大气排放口基本情况表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放量 t/a)	
		东经	北纬								
DA001	电解、煮酸综合废气排气筒(2#厂房)	113°40'57.056"	26°29'34.139"	190.95	15	0.8	25000	30	7200	氯化氢	0.055
										硫酸雾	0.24
										氮氧化物	0.49

#### 1.3 监测要求

参照《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》、《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）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》、《排污单位自行监测技术指南——总则》（HJ 819-2017），本项目排污许可申报类型为登记管理。结合本项目实际情况，本项目废气监测详情见下表所示。

**表 4-6 有组织废气监测方案**

污染源	监测点位	监测指标	监测设施	监测频次	执行标准
电解、煮酸综合废气排气筒（2#厂房）	DA001	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物	手动	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级

**表 4-7 无组织废气监测方案**

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
厂界	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中厂界无组织排放监控浓度限值

#### 1.4 环境影响分析

本项目 2#厂房人造金刚石单晶生产线电解槽上方用防腐材料活动盖板进行全覆盖，并在电解槽一侧开孔，通过全密闭负压抽风将电解槽内酸性废气进行收集，煮酸酸雾废气经采取密闭式设备、上方设置出气口负压管道抽吸并预先采用氢氧化钠冷凝中和煮酸过程中酸雾夹带的酸沫酸液后，由引风机经风管集中汇集一并进入 1 套三级碱液喷淋吸收塔净化处理后通过 1 根 15m 集中排气筒（DA001）高空排放，氯化氢、硫酸雾、氮氧化物排放浓度和速率能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准；本工程 1#厂房石墨柱制造过程中混料机、破碎机、制粒机等主要产尘设备均安装在单独密闭房间内、各产尘设备密闭，粉尘分别经集气罩负压收集后经 1 套袋式除尘器净化处理后在车间内无组织排放，2#厂房合成棒破碎区单独密闭、设备密闭，粉尘分别经集气罩负压收集后再经 1 套袋式除尘器处理后在车间内无组织排放，颗粒物无组织排放浓度能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 场界无组织排放监控浓度限值要求。

项目各污染因子能实现达标排放，项目位于工业园区，周边近距离内大气环境敏感点较少，最近的大气环境保护目标位于厂界东侧直线距离约 40m 的炎

西村散户居民（北侧 20m 一户散户居民住宅已签定拆迁补偿协议），距离 2#厂房（产生氯化氢、硫酸酸雾）直线距离约 60m，本项目的运行对厂界东侧少量炎西村散户居民的生活休息影响有限，且远期该地区已规划为工业用地，面临拆迁。

综合分析，项目大气环境影响可接受。

## 1.5 废气污染治理措施

### 1.5.1 酸雾（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物）废气污染治理措施

#### （1）废气处理方式

本项目 2#厂房氯化氢、硫酸雾、氮氧化物酸雾废气处理工艺流程见下图。

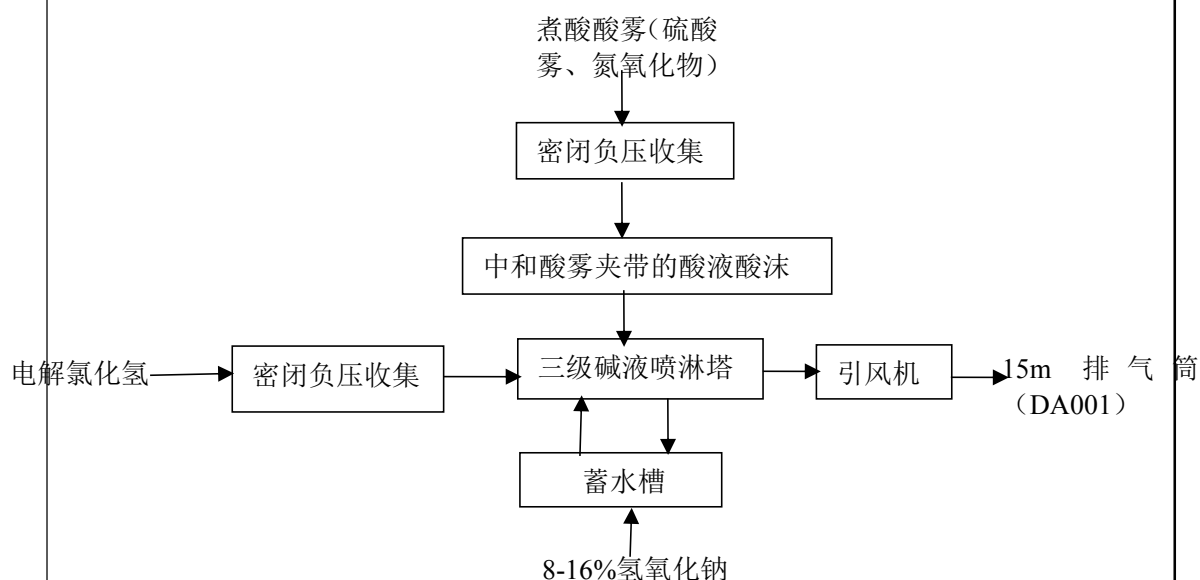


图 4-1 电解、煮酸酸雾净化工艺流程示意图

**净化废气工艺简介：**本项目 2#厂房电解槽上方用防腐材料活动盖板进行全覆盖，并在电解槽一侧开孔，通过全密闭负压抽风将电解槽内酸性废气进行收集，煮酸酸雾废气经采取密闭式设备、上方设置出气口负压管道抽吸并预先采用氢氧化钠冷凝中和煮酸过程中酸雾夹带的酸沫酸液后，由引风机经风管集中汇集一并进入 1 套三级碱液喷淋吸收塔净化处理后通过 1 根 15m 集中排气筒（DA001）高空排放。

每个塔体配置了填料层及喷淋装置，装填聚丙烯鲍尔环填料（又名塑料鲍尔环填料）。循环泵向塔内泵入浓度为 8-16% 左右的 NaOH 溶液对酸雾进行净

	<p>化，塔内喷头喷出吸收液均匀分布在填料上，废气与吸收液在填料表面上充分接触反应，净化后废气通过旋流板，由 15m 排气筒高空排入大气中。循环碱液定期补充 NaOH，运行产生的盐份逐渐增加需定期排污，排污液排入废水处理站处理。</p> <p><b>主要工艺参数：</b></p> <p>塔体组成：采用三级喷淋吸收塔，由塔体（含蓄水槽）、填料、喷淋装置（含循环水泵）、脱水层等四个部份组成，外形尺寸 <math>\phi 1.5\text{m} \times 4\text{m}</math>，共 1 套装置；</p> <p>塔体材质：聚丙烯；空塔气速 0.3-0.6m/s、停留时间 5-6s；</p> <p>循环水槽：有效容积约 <math>1\text{m}^3</math>；碱液浓度 12-16%；</p> <p>风机：设有 1 台风机，总风量约为 <math>25000\text{ m}^3/\text{h}</math>。</p> <p><b>(2) 技术可行性分析</b></p> <p>为避免酸雾无组织排放，本项目电解槽上方用防腐材料活动盖板进行全覆盖，并在电解槽一侧开孔，通过全密闭负压抽风将电解槽内氯化氢酸性废气进行收集，煮酸硫酸雾、氮氧化物酸雾废气经采取密闭式设备、上方设置出气口负压管道抽吸并预先采用氢氧化钠冷凝中和煮酸过程中酸雾夹带的酸沫酸液后，由引风机经风管集中汇集，共用 1 套抽风系统，正常工作时设备为全密闭状态，经同类工程调查，密闭负压收集效率为 99%，即约 99% 进入三级喷淋塔净化处理，只有约 1% 在车间内呈无组织逸散。</p> <p>本工程拟采用三级聚丙烯碱液喷淋塔，具有效率高、耐腐蚀性强，高强度、低噪声、耗电省、拆装维修方便，轻巧耐用，外形美观大方等优点。目前国内对于腐蚀性气体（如酸、碱性废气）的治理，采用最多的就是液体吸收法治理，广泛应用于电镀、磷化、陶瓷、玻璃等行业，采用单级除酸雾效率可达 90% 以上，若采用三级碱液喷淋时，除酸雾效率可达 98% 以上。碱液喷淋净化塔具有结构简单、能耗低、净化效率高和适用范围广的特点，能有效去除氯化氢气体（HCl）、氟化氢气体（HF）、氨气（<math>\text{NH}_3</math>）、硫酸雾（<math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>）、硫化氢气体（<math>\text{H}_2\text{S}</math>）等水溶性气体。</p> <p>参考类比工艺规模近似的同类项目《炎陵永兴超硬材料有限公司年产 1.5</p>
--	--

	<p>亿克拉人造金刚石、10 吨超硬材料项目竣工环保验收报告》，三级碱液净化塔处理硫酸雾净化效率 98%、氮氧化物（以水溶性 NO<sub>2</sub> 为主）净化效率 50%以上，预测硫酸雾、氮氧化物排放浓度和速率分别能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准，各污染因子能实现达标排放。</p> <p>根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119—2020），碱液喷淋塔为可行技术。</p> <p>综上，本项目废气处置措施可行。</p> <p><b>（3）排气筒高度和位置合理性分析</b></p> <p>根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排气筒高度要求：新污染源的排气筒高度一般不应低于 15m。排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上。</p> <p>本工程酸雾废气排气筒布置在 2#厂房北侧，尽量远离周边最近少量暂未拆迁散户敏感点，并远离办公生活楼，排气筒高度 15m，排气筒周边 200m 范围内无高层建筑，经预测分析，排放浓度和速率均能达标排放，符合该标准要求。</p> <p>综上，本项目酸雾废气排气筒高度和位置设置合理。</p> <p><b>1.5.2 石墨柱制造、破碎粉尘</b></p> <p>本工程 1#厂房石墨柱制造过程中混料机、破碎机、制粒机等主要产尘设备均安装在单独密闭房间内、各产尘设备密闭，粉尘分别经集气罩负压收集后经 1 套袋式除尘器净化处理后在车间内无组织排放，2#厂房合成棒破碎区单独密闭、设备密闭，粉尘分别经集气罩负压收集后再经 1 套袋式除尘器处理后在车间内无组织排放。</p> <p>布袋除尘器是一种体积小，除尘效率高的环保、净化设备，适用于粉尘浓度、过滤风量不太大的废气治理。布袋除尘器的工作机理是含尘烟气通过过滤材料，尘粒被过滤下来，过滤材料捕集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用，捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。滤料的粉尘层也有一定的过滤作用。布袋除尘器除尘效果的优劣与多种因素有关，但主要取决于滤料。布袋除尘器的滤料就是合成纤维、天然纤维或玻璃纤维织成的布或毡。根据需要再把布或毡缝成圆</p>
--	--



	<p>筒或扁平形滤袋。根据烟气性质，选择适合于应用条件的滤料。近年来，布袋除尘器由于其效率高、性能稳定可靠、操作简单等特点而被广泛运用，其除尘效率可根据需要自行设计，有的高达 99.99%以上。</p> <p>参考《工业源产排污核算方法和系数手册》3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册，本项目的袋式除尘器设计除尘效率为 99%，在技术上是保证的。根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119—2020），袋式除尘器为可行技术。</p> <p><b>1.5.3 其它无组织废气排放控制措施要求</b></p> <p>建设单位应采取如下措施，以减少项目无组织废气产生量：</p> <p>①1#厂房石墨柱制造过程中混料机、破碎机、制粒机等主要产尘设备均安装在单独密闭房间内、各产尘设备密闭；2#厂房合成棒破碎区单独密闭、设备密闭；车间密闭。</p> <p>②合理布置车间，将产生无组织废气的工序布置在远离厂界的地方，以减少无组织废气对厂界周围环境的影响。</p> <p>③为避免挥发的酸雾废气无组织排放，必须保证电解槽、煮酸釜工作时全密闭，呈微负压收集状态收集各工序设备产生的酸雾废气以减少无组织排放量。</p> <p>④建设单位应加强引风机、布袋除尘器、三级逆流碱液喷淋塔等环保设备的维护保养工作，发现损坏应定期及时更换。</p> <p>⑤从源头上控制大气污染物的无组织排放。建设单位在生产过程中应加强对电解槽、煮酸釜、酸储罐的监控力度，最大可能的实现封闭式作业，杜绝敞开式作业，避免生产过程中无组织排放量增大，大气污染物过度无组织排放。</p> <p>⑥加强设备的维护，定期对生产装置进行检查检验，减少装置的跑、冒、滴、漏。</p> <p>⑦加强对操作工的培训和管理，以减少人为造成的废气无组织排放。</p> <p>⑧配备专人进行管理，定期检查各类酸的存储情况，减少存储废气无组织排放。</p> <p><b>2、废水</b></p>
--	---

	<p><b>2.1 废水污染源强</b></p> <p><b>2.1.1 生产废水</b></p> <p><b>(1) 1#厂房</b></p> <p>根据建设单位提供的资料，项目 1#厂房金刚石合成棒生产车间内采用吸尘器干扫清洁的方式，不使用水洗清洁的方式，故无地面清洁废水产生。1#厂房无生产工艺废水产生。</p> <p><b>(2) 2#厂房</b></p> <p><b>①电解槽废水</b></p> <p>根据同行业类似项目调查，人造金刚石单晶生产线电解槽液可循环使用，以添加为主，无废水排放。</p> <p>根据建设单位提供资料，每电解一槽合成棒，需补充水 <math>0.3\text{m}^3/\text{d}</math>（含电解液配制用水），同时运营 16 槽/d，需补充水 <math>4.8\text{m}^3/\text{d}</math>、<math>1440\text{m}^3/\text{a}</math>，水源为新鲜自来水。</p> <p><b>②摇床筛选废水</b></p> <p>本工程通过摇床用水筛洗将金刚石和石墨粉分离，水源为回用水+新鲜自来水。产生的摇床废水含石墨粉浓度高，呈黑色。摇床每 1 天摇 1 次，共计 4 台，单台用水量约 <math>2\text{m}^3/\text{d}</math>，用水量 <math>8\text{m}^3/\text{d}</math>、<math>2400\text{m}^3/\text{a}</math>，摇床筛选废水收集经三级沉淀池处理后排入污水处理站深度处理，下层石墨粉采用板框压滤机压滤脱水形成废石墨粉，该过程中蒸发损耗量约 10%、石墨粉带走 5%，则产生摇床筛选废水 <math>6.8\text{m}^3/\text{d}</math>、<math>2040\text{m}^3/\text{a}</math>，主要污染物为 pH3-6，SS300mg/L，排放至污水处理站处理。</p> <p><b>③煮酸后漂洗废水</b></p> <p>根据建设单位提供资料，煮酸后的人造金刚石单晶半成品采用水漂洗 3 次（回用水+自来水），每次耗水约 200L，共计 4 台洗料机，单台每天使用 3 批次，因此本工序需水量 <math>7.2\text{m}^3/\text{d}</math>、<math>2160\text{m}^3/\text{a}</math>，在漂洗过程中蒸发损耗约 10%，人造金刚石单晶半成品带走约 5%，最终在烘干过程中蒸发损耗，因此蒸发损耗量共计约 15%。则产生清洗废水量 <math>6.2\text{m}^3/\text{d}</math>、<math>1836\text{m}^3/\text{a}</math>。未经处理的废水参考同类型项目炎陵永兴超硬材料有限公司年产 1.5 亿克拉人造金刚石、10 吨超硬材料</p>
--	---

	<p>项目检测数据，废水污染物平均约为 pH2-4，SS200mg/L，COD50mg/L，镍 30mg/L，漂洗水排入污水处理站进行处理。</p> <p>④中和除酸液酸沫废水</p> <p>本工程煮酸酸雾废气送入三级碱液喷淋塔处理前需预先采用氢氧化钠冷凝中和煮酸过程中酸雾夹带的酸沫酸液，配制氢氧化钠碱液用水量约 60m<sup>3</sup>/a，全部排入污水处理站进行处理。</p> <p>⑤三级碱液喷淋塔废水</p> <p>项目设置三级碱液喷淋塔对人造金刚石单晶电解氯化氢及煮酸酸雾、金刚石微粉煮酸废气进行吸收，喷淋塔碱液循环使用，运行一段时间酸碱中和产生的氯盐、硫酸盐、硝酸盐会逐渐增加，超过一定浓度易发生结晶，需定期排污，废水定期排放至污水处理站处理，一般 1 个月排放 6 次，全年约 72 次，每次 2.0m<sup>3</sup>。同时在循环过程中有一部分将蒸发损耗，蒸发损耗量约占循环量 14400m<sup>3</sup>/a 的 1%，废水产生量约为 144m<sup>3</sup>/a，则新鲜自来水补充水量约为 288m<sup>3</sup>/a。废水中污染物浓度为 pH 7~9、SS 250mg/L、COD 60mg/L，经污水处理站处理。</p> <p>⑥车间地面清洁废水</p> <p>地面清洁主要集中在 2#厂房水洗区、摇床区等，其它地方无需进行清洗，采用湿拖把拖洗方式，每日 1 次，共计 300d。</p> <p>参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），用水系数为 0.5L/m<sup>2</sup>•d，项目需要清洁的车间建筑面积约 900m<sup>2</sup>，用水量为 0.5m<sup>3</sup>/d、150m<sup>3</sup>/a，地面清洁废水排污系数按 0.9 计算，污水产生量为 0.45m<sup>3</sup>/d、135m<sup>3</sup>/a，废水中污染物浓度为 pH 5~7、SS 120mg/L、COD 30mg/L，排放至污水处理站处理。</p> <p>综上，摇床筛选废水（先经三级沉淀池预处理）、煮酸后漂洗废水、车间地面清洁废水、中和酸雾废气夹带的酸液酸沫及三级碱液喷淋塔除酸雾定期排污等生产综合废水合并经 1 套 50t/d “调节池+中和、混凝沉淀除铁、镍+二次沉淀+反渗透-蒸馏除盐” 物化工艺处理后全部回用于摇床筛选、漂洗等用水单元，不外排（其中综合废水中约 80%经中和、混凝沉淀除铁、镍+二次沉淀后直接回用，约 20%经反渗透-蒸馏除盐深度处理后再回用）。</p>
--	---

### 2.1.2 办公生活污水

本工程劳动定员 30 人，其中 10 人在厂内住宿，年工作天数按 300 天计，参考《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020），非住宿员工以 50L/人·d、住宿员工以 140L/人·d 计，则本工程员工办公生活用水量为 1.8m³/d、540m³/a，污水量按 80%计，则本工程生活污水产生量为 1.4m³/d、432m³/a。

生活污水水质参照《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材—社会区域类环境影响评价（2007版）》中的生活污水水质浓度及一般株洲地区验收监测数据确定，生活污水中水污染物产生情况详见下表。

表 4-8 生活污水产生及排放情况

废水种类	废水量 (m³/a)	污染物产生情况		COD	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	
生活污水	432	产生浓度（mg/L）		300	250	25	4	
		产生量（t/a）		0.130	0.108	0.011	0.002	
		治理措施			化粪池预处理（食堂废水经隔油池预处理）			
		纳管排放情况	纳管排放浓度（mg/L）	200	100	24	3.9	
			纳管排放量（t/a）	0.086	0.043	0.011	0.002	
			（GB8978-1996）三级标准	500	400	/	/	
		西园区污水处理厂排口（排入外环境）	排放浓度（mg/L）	50	10	8	0.5	
			排放量（t/a）	0.03	0.01	0.01	0.001	
			（GB 18918-2002）一级 A	50	10	5（8）	0.5	
			备注：最终排放浓度按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准值，其中 COD 取 50mg/L、NH <sub>3</sub> -N 取 8mg/L、TP 取 0.5mg/L。					

### 2.1.3 初期雨水

本项目 1#、2#厂房合成棒制造各类原材料以及各类酸碱等原料、产品均入厂车间室内存放，无露天堆放物料，且原料总体用量较少，因此不考虑初期雨水。

## 2.2 水环境影响分析

本工程摇床筛选废水（先经三级沉淀池预处理）、煮酸后漂洗废水、车间地面清洁废水、中和酸雾废气夹带的酸液酸沫及三级碱液喷淋塔除酸雾定期排

	<p>污水等生产综合废水合并经 1 套 50t/d “调节池+中和、混凝沉淀除铁、镍+二次沉淀+反渗透-蒸馏除盐”物化处理工艺处理后进入回用水池，再经管道输送至摇床筛选、漂洗等用水单元，废水全部回用，不外排，对地表水环境基本无影响。</p> <p>本工程生活污水经化粪池预处理（食堂废水经隔油池预处理），满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准的要求后排入园区污水管网，流经西城大道污水干管，最终排入炎陵高新技术产业开发区西园区污水处理厂进行深度处理，经西园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入河漠水，对地表水环境影响为可接受。</p> <p><b>2.3 污染防治措施分析</b></p> <p><b>2.3.1 生产废水</b></p> <p><b>（1）处理工艺及规模</b></p> <p>根据水平衡分析可知，摇床筛选废水（先经三级沉淀池预处理）、煮酸后清洗废水、中和酸雾废气夹带的酸液酸沫及三级碱液喷淋塔塔定期排污水以及地面清洁废水等综合废水产生量共约为 11.42m<sup>3</sup>/d、3425m<sup>3</sup>/a。根据建设单位提供的废水治理工程技术方案，该方案设计日处理水量为 50m<sup>3</sup>/d（考虑间接运行，且公司以后发展留有较大富余），采用“调节池+中和、混凝沉淀除铁、镍+二次沉淀+反渗透-蒸馏除盐”物化处理工艺（其中综合废水中约 80%经中和、混凝沉淀除铁、镍+二次沉淀后直接回用，约 20%经反渗透-蒸馏除盐深度处理后再回用），厂区废水管网和各废水处理设施（备）均采取防腐、防渗处理措施。</p> <p>生产废水处理工艺流程见下图。</p>
--	--

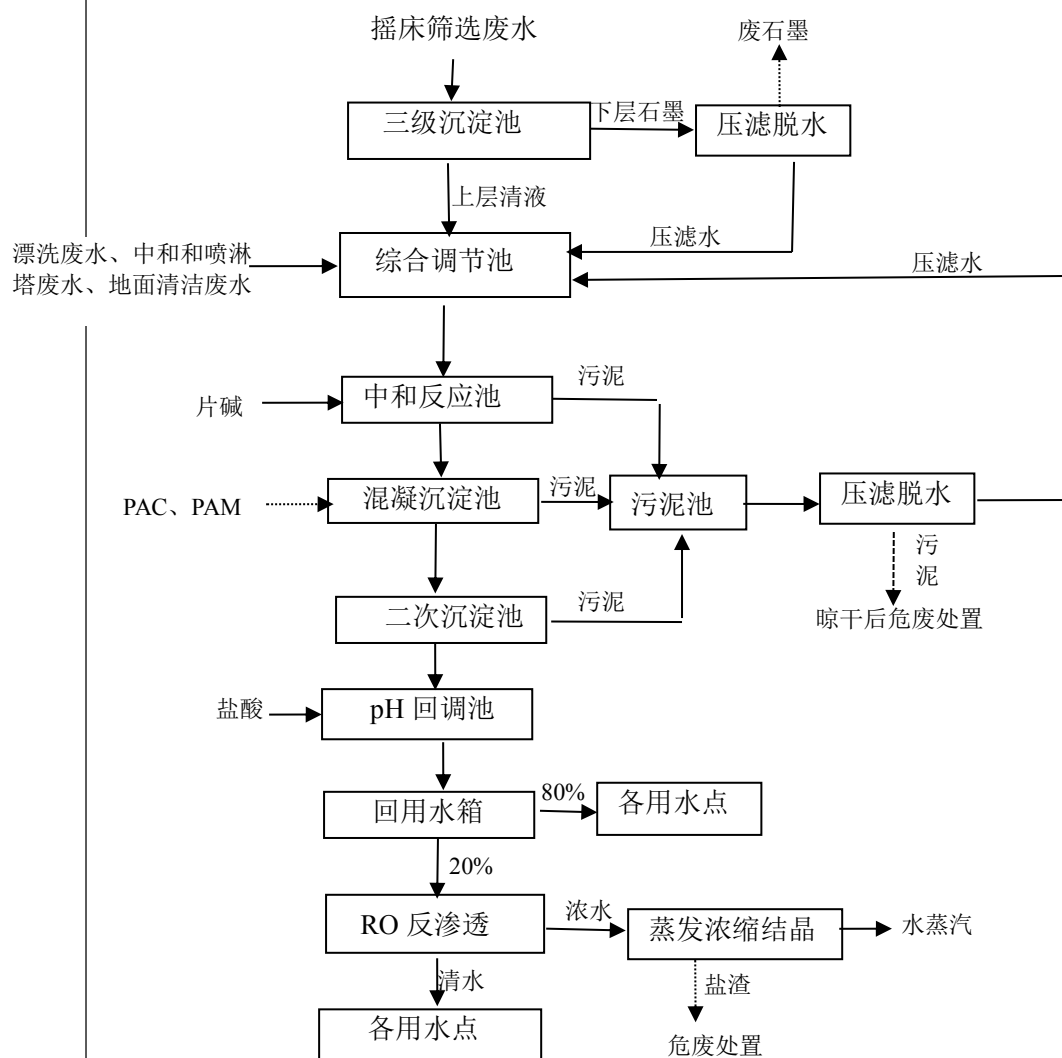


图 4-2 生产综合废水处理工艺流程示意图

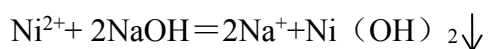
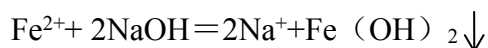
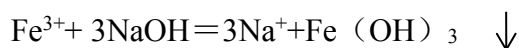
工艺流程简述：

①摇床废水三级沉淀预处理：本工程摇床筛选废水经收集进入三级沉淀池（24m<sup>3</sup>）沉淀处理后，上层清液排放至调节池进一步深度处理，下层石墨泵入压滤机脱水后外运砖厂综合利用。

②调节池：摇床废水三级沉淀上层清液、煮酸后漂洗废水、三级碱液喷淋除酸雾定期排污水、车间地面清洁等综合废水合并排入调节池暂存。

污水处理站设计为间歇运行方式，日运行 8 小时，设计处理水量 50 m<sup>3</sup>/d，废水暂存在调节池内，调节池起到匀质匀量的作用。

③中和、混凝沉淀（除铁、镍）：调节池废水通过提升泵提升至中和池，配置自动加碱系统，通过自动加碱加到 pH=9.5-10 使镍离子形成氢氧化物沉淀，铁离子、亚铁离子形成氢氧化物沉淀；再流入混凝沉淀池，加入 PAC、PAM，使悬浮物形成大颗粒矾花加速沉淀时间，少量未沉淀完全的悬浮物进入平流沉淀池二次沉淀进一步净化水质。



④pH 回调：经过混凝沉淀、二次沉淀后的上清液流入 pH 回调池，通过自动 pH 控制仪加酸至 pH=7.5 左右，进入清水箱，约 80%回用于煮酸后物料漂洗、摇床筛选等用水点等各用水点。

⑤深度处理（RO 反渗透+蒸馏）：考虑盐分不断累积会影响回用效果，约 20%的清水进入 RO 反渗透系统，除去可溶性的钠盐、铁盐、镍盐等盐分杂质后回用，产水率 60%，含有盐份的浓缩液（约 40%）进入单效蒸发系统中加热蒸发大部分水份，沉积的盐渣作危废委托有资质单位处理。

⑥污泥处理：沉淀池通过污泥泵定时排污泥至污泥池，然后用液压柱塞泵泵入压滤机脱水后再经自然晾干后装袋妥善安全存放、处置，滤液回综合调节池。

表 4-9A 主要构筑物一览表

序号	名称	规格/型号	数量	备 注
1	三级沉淀池	24m <sup>3</sup> , 2000mm×4000mm×3000mm, 3 格	1 套	摇床筛选废水预处理
2	综合调节池	4000mm×4000mm×3000mm	1 个	
3	中和反应池	1000mm×1000mm×2500mm	1 个	
4	混凝沉淀池	2000mm×1000mm×2500mm	1 套	
5	污泥池	2000mm×2000mm×2000mm	1 个	

6	平流沉淀池	5500mm×3500mm×2500mm	1 个	
7	pH 回调池	2000mm×1000mm×1000mm	1 个	
8	回用水箱	40m <sup>3</sup>	1 个	
9	RO 反渗透膜元件	产水率 60%	1 套	
10	蒸馏系统	100Kg/h	1 套	
11	板框压滤机	XMYZ820-60	2 台	
12	提升泵	65KFX-18	2 台	
13	加药泵	25F-8	3 台	
14	pH 控制计	Suntex-PC310	1 套	
15	加药桶	2000L	3 套	
16	立式搅拌机	BLD2-23-2.2KW	1 台	
17	泥浆泵	65KFN-26	2 台	

## (2) 措施有效性评价

本工程投产后产生的废水主要为摇床筛选废水（先经三级沉淀池预处理）、煮酸后清洗废水、中和酸雾废气夹带的酸液酸沫及三级碱液喷淋塔定期排污水以及地面清洁废水等综合废水，该废水主要污染因子为 pH、SS 以及总镍，经处理后，废水可满足煮酸后物料清洗、摇床筛选用水水质要求。根据业主提供资料，煮酸后物料清洗、摇床筛选对用水具有很高的弹性，可以直接使用自来水，或使用较简单的树脂过滤器或反渗透工艺处理后达到《城市污水再生利用—工业用水水质》GB/T19923-2005）表 1 工艺与产品用水要求的水质，工艺上无其它硬性要求。

本项目污水处理设施容积较大，废水处理站有足够处理时间，可保障废水处理效果。经类比工艺近似的同类型项目《炎陵永兴超硬材料有限公司年产 1.5 亿克拉人造金刚石、10 吨超硬材料项目竣工环保验收报告》、《钰晶新材年产 10 亿克拉人造金刚石产品制造（人造金刚石及叶腊石块加工）项目竣工环保验收报告》，废水经处理后的水质满足《城市污水再生利用—工业用水水质》GB/T19923-2005）表 1 工艺与产品用水要求，其中总镍还可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 限值要求，可回用于人造金刚石单晶生产线煮酸后物料清洗、摇床筛选用水，有利于减少水资源浪费；同时根据建设单位介绍，煮酸后物料清洗对水质要求不高，新鲜水+回用水漂洗方式可达到生产工艺要求，且本工程回用水量小于生产用水量，在生产过程中还需补充一定量的新鲜



水。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119—2020），中和+絮凝沉淀物化法为可行技术。

综上，本工程综合废水经处理后全部回用于生产，处置措施可行。

### 2.3.2 生活污水

#### （1）措施有效性评价

本工程办公生活人员较少，生活污水量产生量较少，本工程生活污水产生量为 1.4m<sup>3</sup>/d、432m<sup>3</sup>/a。生活污水量远小于 6m<sup>3</sup>化粪池的总容积，采用化粪池处理（食堂废水先经隔油池预处理）可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，同时可满足西园区污水处理厂进水水质要求，措施有效。

#### （2）依托西园区污水处理厂处理的环境可行性评价

西园区污水处理厂建设地点位于西园区霞阳镇炎西村，位于本项目东南侧约 250m，总占地面积 13041.30m<sup>2</sup>，其中近期占地面积 8002.87m<sup>2</sup>，远期预留用地面积 5038.43m<sup>2</sup>。服务范围为西园区（S205 以西区域），已建投运处理规模为 2000m<sup>3</sup>/d，污水处理工艺采用“预处理+水解酸化+A<sup>2</sup>/O+二沉池+混凝沉淀+滤布滤池”工艺，出水水质执行《城镇污水厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水排入南侧河漠水，目前已建成运行正常。

本项目属于西园区污水处理厂服务范围。本项目生活污水日排水量较小，水质较简单，不会对西园区污水处理厂进水水质、水量负荷造成冲击，经处理后废水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准排入河漠水，依托可行。

### 2.4 排放口基本情况

#### （1）废水类别、污染物及污染治理设施信息

本工程后全厂只设 1 个生活污水排放口，为间接排放口，全厂废水类别、污染物及污染治理设施信息以及排放口情况见下表。

表 4-10 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废 水 类 别	污 染 物 种类	排 放 去向	排放规律	污 染 治 理 设 施			排 放 口 地 理 坐 标		排 放 口 类
					污 染 治 理	污 染 治 理 设 施	污 染 治 理 设 施 工 艺	经	纬	

					设施 编号	名称		度	度	型
1	摇床筛 选废 水、煮 酸后漂 洗、地 面清洁 等生产 综合废 水	pH、 SS、总 镍	不排放		1#	综合废 水处理 系统	50t/d, “调节池 +中和、混凝沉 淀除铁、镍+二 次沉淀+反渗透 -蒸馏除盐”物 化处理工艺(摇 床筛选废水先 经三级沉淀池 预处理)	/	/	/
2	生活污 水	COD、 NH <sub>3</sub> -N 、SS	进入 西园 区污 水厂	间断排放, 流量不稳 定且无规 律,但不属 于冲击型 排放	2#	生活污 水处理 系统	厌氧(化粪池)	113° 40'5 5.45 9"	26° 29'3 2.23 7"	总排 口

## 2.4 监测要求

参照《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》、《排污单位自行监测技术指南—总则》(HJ 819-2017)等,本项目排污许可申报类型为登记管理。综合考虑本项目实际情况,建议本项目的监测计划见下表。

表 4-11 全厂废水监测计划一览表

序号	污染源类别	排放口 编号	排放口名称	监测内容	监测频 次	执行标准
1	生活污水	DW001	总排口	pH、COD、 NH <sub>3</sub> -N、SS	1次/年	GB8978-1996 表 4 三级
2	生产综合 废水	回用水		pH、COD、SS、 总镍	1次/年	GB/T19923-200 5 表 1

## 3、噪声

### 3.1 噪声污染源

本工程主要噪声设备包括破碎机、压机、球磨机、摇床、振筛机以及风机等设备运行时产生的机械噪声,噪声源强约为 70~95dB(A),其中大部分生产设备集中在昼间运行(夜间只有合成、电解工序运行)。通过选用低噪声设备、设置减振底座、厂房隔声、消声等措施。本项目噪声情况统计见下表。

表 4-12A 本工程主要生产设备噪声源强一览表(室内)

主要噪声源	产生强 度 dB(A)	空间相对位置/m			距室内边 界距离 (m)	室内 边界 声级	声 源 控 制 措 施	建 筑 物 插 入 损 失 dB(A)	排 放 强 度 dB(A)	
		X	Y	Z					昼	夜

	1# 厂房	混料机	80	10	140	1	东	99	42.9-60.2	隔 声、 减 震、 消 声	15	27.9-45.2	/
							南	40					
							西	5					
							北	6					
		破碎机	90	15	137	1	东	95	48.2-69.7		15	33.2-54.7	/
							南	38					
							西	9					
							北	8					
		制粒机	85	25	132	1	东	92	43.5-65.7		15	28.5-50.7	/
							南	35					
							西	12					
							北	11					
		四柱压机	80	40	128	1	东	89	38.1-57.8		15	23.1-42.8	/
							南	30					
							西	15					
							北	16					
		六面顶压机	80	65	120	1	东	80	44.5-59.4		15	29.5-44.4	29.5-44.4
							南	25					
							西	24					
							北	21					
		振筛机	70	60	104	1	东	90	35.8-53.0		15	20.8-38.0	/
							南	6					
							西	14					
							北	40					
	2# 厂房	破碎机	90	83	80	1	东	25	56.7-71.6	隔 声、 减 震、 消 声	15	41.7-56.2	/
							南	50					
							西	5					
							北	6					
		球磨机	85	105	72	1	东	29	49.4-57.6		15	34.4-42.6	/
							南	16					
							西	27					
							北	14					
摇床		75	100	70	1	东	27	42.3-55.6	15		27.3-40.6	/	
						南	15						
						西	29						
						北	15						
洗料机		70	95	76	1	东	20	42.6-52.7	15		27.6-37.7	/	
						南	45						
						西	10						
						北	11						
风机		90	106	83	1	东	27	53.5-72.2	隔 声、 减 震、 消 声		15	38.5-57.2	38.5-57.2
						南	26						
	西					29							
	北					4							

注：原点为西厂界与南厂界的交点，西厂界为 y 轴，南厂界为 x 轴。

表 4-12B 工业企业噪声源源强（室外声源）

序号	设备名称	型号	空间相对位置			声源 源强 dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			

1	污水处理 站水泵	--	125	90	1	75	隔声减震	8h 运行
2	压滤机	--	115	92	1	75	隔声减震	8h 运行

### 3.2 环境影响分析

参照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）推荐的公式。选择点源预测模式预测项目声源产生的噪声随距离衰减变化规律。

#### （1）预测方法

##### 1) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_1 = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：L<sub>p1</sub>——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

L<sub>w</sub>——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数；R=Sα/（1-α），S 为房间内表面面积，m<sup>2</sup>；α为平均吸声系数；

γ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按式（B.3）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plj}} \right)$$

式中：L<sub>pli</sub>（T）——靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

L<sub>plij</sub>（T）——室内j声源i倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中:

$L_{p2i}(T)$  ——靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{pli}(T)$  ——靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级, dB;

$TL_i$  ——围护结构i 倍频带的隔声量, dB。

然后按式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中:  $L_w$  ——中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$  ——靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S ——透声面积,  $m^2$ 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

## 2) 室外声源

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是:

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

式中:  $L_p(r)$  ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离;

$r_0$  ——参考位置距声源的距离。

如果声源处于半自由声场, 则:

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8$$

式中:  $L_p(r)$  ——预测点处声压级, dB;

$L_w$  ——由点声源产生的倍频带声功率级, dB;

r ——预测点距声源的距离。

## 3) 工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $LA_i$ , 在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $LA_j$ , 在 T 时间内该声

源工作时间为  $T_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ $L_{eqg}$ ）为：

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

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$T$ ——用于计算等效声级的时间，s；

$N$ ——室外声源个数；

$t_i$ ——在 $T$ 时间内 $i$  声源工作时间，s；

$M$ ——等效室外声源个数；

$t_j$ ——在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s。

4) 预测值计算

A 点声源几何发散衰减

预测点的预测等效声级（ $L_{eq}$ ）按下式计算：

$$L_{eq} = 10 \lg \left( 10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

$L_{eqb}$ —预测点的背景值，dB（A）。

(3) 噪声影响预测

本次环评预测采取噪声源强较大的设备进行预测，根据项目设备噪声级及各生产设备数量，生产设备均采用减振、隔声措施。本项目主要噪声设备布置较集中，各厂界、敏感点噪声预测结果如下。

1) 厂界噪声

厂界噪声预测结果见下表。

表 4-13 噪声预测结果 dB(A)

预测点	预测贡献值		标准		超标情况		备注
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
N1 东厂界外 1m	53.7	45.9	65	55	达标		夜间只有合成、电解工序运行
N2 南厂界外 1m	48.3	41.4					
N3 西厂界外 1m	57.8	47.5					

N4 北厂界外 1m	59.4	49.8				
------------	------	------	--	--	--	--

根据预测结果可知，厂界昼夜间噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3标准（昼间65dB（A）、夜间55dB（A））。

## 2) 敏感目标

本项目将声环境昼夜间现状监测最大值作为敏感目标的本底值进行预测，本项目噪声源对敏感目标的贡献声级及预测结果列于下表。

**表 4-14 营运期工业噪声对最近敏感目标的预测结果 dB（A）**

预测点	昼			夜			GB3096-2008 2 类	
	贡献值	现状值	叠加值	贡献值	现状值	叠加值	昼	夜
N4 厂界东 40m 炎西村散户居民点	43.6	56	56.8	36.5	47	47.9	60	50
N5 厂界北 20m 炎西村散户居民点（已签定拆迁补偿协议）	54.2	55	57.4	45.3	45	48.4	60	50

由预测结果可知，本工程项目厂界东最近声环境敏感点噪声可满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 2 类标准，且远期该处已规划为工业用地面临拆迁，不会造成噪声扰民的现象发生；厂界北 20m 炎西村散户居民点噪声可满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 2 类标准，且已签定拆迁补偿协议，即将拆迁。区域声环境可维持现状。

## 3.3 降噪措施要求

①加强生产车间门、窗的密闭性，以增强对生产设备产生噪声的隔声作用；转动、振动设备的机座安装减振垫，机体与管道处安装软性接头，降低因设备振动产生的噪声。

②破碎机等高噪声设备布置在单独密闭房间内，在风机进、排气口安装消声器，并在风机的机壳、电动机、基础振动等部位采用隔声罩进行隔声。

③高噪声设备布设在室内，内墙采用吸声效果好的松软材料进行装饰，同时用轴流风机换风；在设备底座安装减振装置（如减振弹簧、减振片、减振垫等），以减轻设备转动时产生的振动噪声。

④在总平面布置时利用厂房、声源方向性及绿化植物吸收噪声的作用等因素进行合理布局，厂房的墙体建设采用隔声材料建造，充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染。

⑤加强管理，降低人为噪声。

同类工程实践证明，通过采取上述各项减振、隔声、消声等综合治理措施，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，对周围声环境影响较小，噪声处理措施是可行的。

### 3.4 监测要求

本工程排污许可申报类型为登记管理。参照《排污单位自行监测技术指南—总则》(HJ 819-2017)，本项目噪声监测详情见下表所示。

**表 4-15 噪声监测方案**

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
厂界外 1m	噪声	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 3 类标准

## 4、固体废物

### 4.1 固废污染源

本工程产生的固体废物主要包括原材料废包装物、废导电钢圈及钢杯、废叶腊石块、铁镍板、废水处理污泥（铁渣、镍渣）、盐渣、反渗透膜、废液压油以及生活垃圾等。

#### (1) 一般工业固废

①袋式除尘器收集粉尘：根据前文所述计算，石墨柱制备以及合成棒破碎袋式除尘器收集粉尘量分别约为 1.9t/a、0.25t/a，收集后分别回用于生产，不外排，不纳入固废计算。

②普通原材料废包装物：原辅材料以袋装为主，年产生废包装袋 2t/a，集中收集暂存后，定期外售处置。

③废钢材（废导电钢圈、废钢杯等）：根据物料平衡分析可知，产生量共计 30t/a，外售综合利用。

④废叶腊石块：根据物料平衡分析可知，产生量共计 350t/a，交原料供应厂家综合再利用。



	<p>⑤铁镍合金板：根据同行业类比调查，电解过程中约 99%的铁、镍以铁镍合金板的形式沉积，形成铁镍合金板 99t/a，外售综合利用。</p> <p>⑥废石墨粉：经电解除杂质的人造金刚石单晶物料中混有大量的石墨粉，经振动摇床筛选后将金刚石与石墨粉分离，根据物料平衡分析可知，经板框压滤自然晾干后年产生废石墨粉约 50t/a（干基），主要成份为石墨粉。参考株洲地区炎陵永兴超硬材料有限公司年产 1.5 亿克拉人造金刚石、10 吨超硬材料项目、钰晶新材年产 10 亿克拉人造金刚石产品制造（人造金刚石及叶腊石块加工）项目等同类工程，为一般工业固废，拟送往周边砖厂作原料综合利用。</p> <p><b>（2）危险固废</b></p> <p>①化工原料包装物：主要包括硝酸空桶、氢氧化钠编织袋等，年产生量 0.5t/a，对照《国家危险废物名录》，危废代码 HW49、编号 900-041-49，收集后暂存在危废暂存间，定期交由有资质单位处置。</p> <p>②废水处理污泥（铁渣、镍渣）：废水处理站污泥主要成份为硅酸盐、铁渣、盐渣以及镍渣，属含镍危险固废（HW46、900-037-46），经板框压滤机脱水（含水率约 60%）并晾干后，产生量约 15t/a（干基），采用防渗编织袋包装暂存于危险固废存放间，收集后交由具有危险固废处理资质的单位处理。</p> <p>③盐渣：RO 反渗透膜处理后的浓缩液中含有高盐份，主要成份为钠盐以及少量总镍，经蒸发水份后盐渣产生量约 20t/a（干基），属含镍危险固废（HW46、900-037-46），采用防渗编织袋包装暂存于危险固废存放库，为危险固废，收集后有具有危险固废处理资质的单位处理。</p> <p>④废水处理反渗透膜：废水处理会产生少量废反渗透膜约 0.05t/a，危废代码 HW49、900-041-49，集中收集暂存后，由具有危险固废处理资质的单位处理。</p> <p>⑤废液压油：压机等机械压设备运行消耗的液压油以添加为主，定期更换，产生量约 0.3t/a，危废代码 HW08、900-218-08，委托有资质单位妥善处置。</p> <p><b>（3）生活垃圾</b></p> <p>本工程职工劳动定员 30 人，每人每天生活垃圾 1.0kg 计算，每年生产天数为 300 天，则年产生生活垃圾 9t，由当地环卫部门统一清运处理。</p>
--	--

#### 4.2 固废属性判定

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34430-2017），判定上述每种副产物是否属于固体废物。

根据《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准》以及《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 第 43 号），判定建设项目的固体废物是否属于危险废物。危废属性判定详情见下表所示。

**表 4-16 固体废物属性判定表**

序号	名称	产生环节	形态	主要成分	是否属于固体废物	是否属于危险废物	危险废物类别	废物代码
1	袋式除尘器收集粉尘	石墨柱制备以及合成棒破碎	固	石墨等	否	/	/	/
2	普通原材料废包装物	原料拆包	固	纤维、塑料等	是	否	/	900-999-99
3	废钢材（废导电钢圈、废钢杯等）	石墨柱制备	固	铁	是	否	/	900-999-99
4	废叶腊石块	石墨柱制备	固	叶腊石	是	否	/	900-999-99
5	铁镍合金板	电解	固	铁镍金属	是	否	/	900-999-99
6	废石墨粉	摇床筛选	固	石墨	是	否	/	900-999-99
7	化工原料包装物	拆包	固	沾染化学品	是	是	HW49	900-041-49 6
8	废水处理污泥	废水处理	固	总镍、铁沉淀物、石墨粉、盐渣等	是	是	HW46	900-037-46
9	反渗透处理盐渣	废水处理	固	含镍、铁、钠盐渣	是	是	HW46	900-037-46
10	废水处理反渗透膜	废水处理	固	塑料类、沾染性	是	是	HW49	900-041-49 6
11	废液压油	设备维修维护	液	基础油脂类	是	是	HW08	900-218-08
12	生活垃圾	员工生活	固	塑料、纸张	是	否	/	/

#### 4.3 固废汇总

本项目固体废物产生情况见下表。

**表 4-17 本工程固废产生及处置情况**

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	废物类别	废物代码	危险特性	储存方式	产生量(t/a)	处置方式
1	普通原料废包装物	一般工业固废	原料拆包	固	纤维、塑料等	一般工业固废	900-99-99	—	—	2.0	外售综合利用
2	废钢材(废导电钢圈、废钢杯等)		石墨柱制备	固	铁		900-99-99	—	编织袋	30	外售综合利用
3	废叶腊石块		石墨柱制备	固	叶腊石		900-99-99	—	编织袋	350	返回厂家综合利用
4	废铁镍合金板		电解	固	铁镍金属		900-99-99	—	编织袋	99	外售综合利用
5	废石墨粉(干基)		摇床筛选	固	石墨		900-99-99	—	内衬薄膜编织袋	50	砖厂制砖原料
小计										531	
1	化工原料包装物	危险废物	原料拆包	固	沾染化学品	HW49	900-041-496	T, I	/	0.5	交由有资质的单位处置
2	废水处理污泥		废水处理	固	总镍、铁沉淀物、石墨粉、盐渣等	HW46	900-037-46	T, I	防渗编制袋	15	
3	反渗透处理盐渣		废水处理	固	含镍、铁、钠盐渣	HW46	900-037-46	T, I	防渗薄膜编制袋	20	
4	废水处理反渗透膜		废水处理	固	塑料类、沾染性	HW49	900-041-496	T/In	防渗编制袋	0.05	
5	废液压油		设备维修维护	液	基础油脂类	HW08	900-218-08	T, I	密封铁桶	0.3	
小计										35.85	
1	生活垃圾	生活垃圾	日常办公	固	—	—	—	—	分类垃圾桶	9	交由环卫部门统一处置
<b>4.2 环境管理要求</b> <b>(1) 一般工业固废</b> 本工程拟在 2#厂房西侧设 50m <sup>2</sup> 一般工业固废暂存间, 本工程产生的一般工业固废年产生量 531t/a, 产生量总体不大, 且废叶腊石块由叶腊石块原料供应厂家在送货返程时及时运走, 不存在长期暂存现象; 废铁镍合金板、废石墨粉达到一定量时即外运处理, 不存在长期暂存现象, 一般工业固废暂存间库存余量较大, 能满足暂存要求。											

	<p>生产过程中产生的一般工业固废应参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求在厂内集中暂存后，集中外售综合利用或返回厂家回收综合利用。具体可从以下几方面加强对一般工业固废的管理力度：</p> <p>①规范设置一般工业废物贮存场，完善防渗漏、防雨淋、防扬洒等措施，禁止危险废物和生活垃圾混入。</p> <p>②应建立检查、维护制度，定期检查维护坝、堤和防护墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常情况，应及时采取必要措施，以保障正常运行。</p> <p>③存放场地要按照 GB1556.2-1995 及修改单的要求设置提示性和警示性图形标志。</p> <p>④应建立档案制度，将一般工业固物的种类、数量记录在案。</p> <p><b>（2）危险固废</b></p> <p>本工程拟在 2#厂房西侧设 30m<sup>2</sup> 危险固废暂存间 1 处，用于收集车间所有危废，本工程产生的危废种类、数量不大，该危废暂存间设计库存富余容量较大，能满足本项目产生的危险固废量分区暂存要求，危废暂存间容量可行。</p> <p>危废暂存间需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求进行设计、建造和管理，落实“四专”管理（专门危废暂存库，专门识别标志，建立专业档案，实行专人负责）、制度上墙、信息联网；严格执行危险废物转移联单制度，定期交有资质单位处置。</p> <p><b>1）危险废物贮存要求</b></p> <p>危废贮存场所应按以下要求设置：</p> <p>①贮存场所必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定，有符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的专用标志；</p> <p>②存放危险废物时，不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔隔；</p> <p>③应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；</p>
--	--

- ④应有安全照明观察窗口，并应设有应急防护设施；
- ⑤应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨、防渗漏设施以及消防设施；
- ⑥用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；
- ⑦贮存库容量的设计应考虑工艺运行的要求并应满足设备大修（一般以 15 天为宜）；
- ⑧危废暂存间采取重点防渗措施措施，等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。

工程后，危险废物产生量约为 35.65t/a，建议清运周期至少为每半年一次，本工程拟在 2#厂房西侧设 30m<sup>2</sup> 危险固废暂存间 1 处，拟定的危废暂存间能满足至少半年的暂存需求。

项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表。

**表 4-18 危险废物贮存场所（设施）基本情况表**

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	危险特性	占地面积 m <sup>2</sup>	贮存方式	贮存能力 (t)	贮存周期	产生量 (t/a)
1	化工原料包装物	HW49	900-041-496	T, I	5	/	0.5	半年	0.5
2	废水处理污泥	HW46	900-037-466	T, I	10	防渗编制袋	10	半年	15
3	反渗透处理盐渣	HW46	900-037-466	T, I	10	防渗薄膜编制袋	15	半年	20
4	废水处理反渗透膜	HW49	900-041-496	T/In	1	防渗编制袋	0.1	半年	0.05
5	废液压油	HW08	900-218-088	T, I	4	密封铁桶	0.17	1 年	0.3
小计	/	/	/	/	30	/	/	/	35.85

## 2) 危险废物运行管理措施

①须做好危险废物情况的纪录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称。

②加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格危废转运通道，尽量减少危废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

③定期对危废暂存间贮存设施进行检查，发现破损，应及时进行修理

④危废暂存间必须按 GB15562.2 及修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的规定设置专用标志。

⑤危废间内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑥加强对危险固废的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。必须按照危险废物申报等级、转移联单制度，将危险废物的产生、转移、利用及处置情况向生态环境主管部门进行申报和登记，并保证危险废物回收利用更符合相应的环保标准，得到妥善无害化处置。

⑦及时清扫包装和装卸过程中散落的危险废物，严禁将危险废物随意散堆，避免刮风产生扬尘及雨水冲刷造成二次污染。

### 3) 危废网上申报

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2021 年）、《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47 号）有关要求，危险废物需进行网上申报。危险废物数据申报登记从 2022 年 1 月 1 日起，由“按月申报”改为“实时申报”，申报数据将通过系统自动汇总生成企业月报、年报。

### （3）生活垃圾

本项目生活垃圾实行分类袋装化，定点堆放，交由环卫部门统一处理，不会对周边环境产生明显影响。

## 5、地下水、土壤环境影响和保护措施

### （1）地下水

项目可能造成地下水污染的途径主要为 2#厂房储酸区及应急池、电解区、煮酸区、清洗区、危废暂存间以及污水处理站等，污染物经土层渗漏，有害物质通过包气带进入含水层导致对地下水的污染。

为防止废水或泄漏污染物通过厂区下渗污染地下水，本项目将对 2#厂房整

体以及污水处理设施等区域采取地面防渗处理，使防渗系数达到标准要求，并加强设施维护和管理，以防止废水渗透污染地下水。

根据本项目场区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，针对不同的区域提出相应的防渗要求。项目厂区内具体污染防治区分区见下表。

表 4-19 本工程防渗工程污染防治分区

序号	防治区分区	名称	防渗区域	防渗技术要求	具体措施
1	重点防渗区	2#厂房整体（包括储酸区及应急池、电解区、煮酸区、清洗区以及危废暂存间等）	地面	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）执行	储酸区及应急池设置导流沟及应急池，耐酸混凝土防渗层，地面铺设耐酸地砖，环氧胶泥勾缝
		厂房内导流沟、收集池及污水处理池	沟（池）底、池壁		其它区域耐酸混凝土防渗层，表面用环氧树脂防腐材料
2	一般防渗区	1#厂房	地面	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$	抗渗混凝土防渗
3	简单防渗区	办公综合楼	地面	一般水泥地面硬化	水泥地面硬化
		厂区道路	地面		

因此，在建设单位严格按照本次评价提出的防渗措施对各单元进行治理后，各功能区及各单元的渗透系数均较低，向地下水发生渗透的概率较小，因此厂区内对地下水的环境影响比较小，措施可行。

## （2）土壤

对项目 2#厂房储酸区及应急池、电解区、煮酸区、清洗区、危废暂存间以及污水处理站等可能泄漏到土壤的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级

的防渗措施，其中 2#厂房、废水处理构筑物等重点防渗区域，基础底部夯实，上面铺装防渗层，等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）中的要求实施防渗。对其他一般防渗区采取基底夯实、基础防渗及表层硬化措施，等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ；一般防渗区采取抗渗混凝土防渗，简单防渗区进行地面水泥硬化处理即可。项目厂区内具体污染防渗分区参照地下水污染防治措施。建设单位在管理方面应严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。此外，一旦发生土壤污染事故，采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

本工程在采取完善的防渗漏措施后，不会对区域土壤环境产生明显影响。

## **6、生态环境**

本项目位于工业园区内，不考虑生态环境保护措施。

## **7、环境风险**

本工程拟在 2#厂房内东南侧储酸区建设 2 个  $10\text{m}^3$  浓盐酸（31%）储罐，最大暂存量（折算 37%）超过了《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 B 中的盐酸（ $\geq 37\%$ ）临界量（7.5t）；本工程拟建设 2 个  $7\text{m}^3$  浓硫酸（98%）储罐，最大暂存量超过了《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 B 中的硫酸临界量（10t）。参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）表 1，需设置环境风险专项评价，详见附件环境风险专项评价。

由环境风险专项评价可知，本项目存在一定的环境风险，主要为盐酸、硫酸等化学品泄漏、废气事故排放等环境风险。建设单位在设计中应充分考虑到可能的环境风险事故并采取必要的措施，在日常工作中加强管理，预防和及时处理风险事故，减少可能的环境影响及经济损失。通过编制突发环境事件应急预案，并充分落实应急预案中相关要求后，项目环境风险可控。

## **8、电磁辐射**

本项目不涉及电磁辐射设备。



## 9、排污许可

参照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目为其他非金属矿物制品制造 3099（除重点管理、简化管理以外的），本项目排污许可申报类型为登记管理，因此本项目建成后不需要进行排污许可申请。建设单位应按照《固定污染源排污登记工作指南（试行）》要求，在全国排污许可证信息管理平台上进行排污登记。

## 10、环保投资估算

本项目环保投资估算见下表。初步估算环保投资约 256 万元，占工程总投资 22000 万元的 1.16%。

表 4-20 项目环保投资估算表

序号	污染源		环保措施	投资估算 (万元)
1	废气	石墨柱制备粉尘	车间内设专用密闭混料、破碎及制粒区、设备密闭，粉尘经集气罩负压收集后经1套袋式除尘器处理后在车间内无组织排放	6.0
		合成棒破碎粉尘	车间内设专用密闭破碎区、设备密闭，粉尘经集气罩负压收集后经1套袋式除尘器处理后在车间内无组织排放	5.0
		电解、煮酸酸雾废气	单台电解槽设备活动盖板全密闭、侧面开孔负压抽吸，单台煮酸设备密闭、顶部排气孔负压抽吸（预先采用氢氧化钠冷凝中和煮酸过程中酸雾夹带的酸沫酸液），共用1套三级逆流碱液喷淋塔处理后经1根15m排气筒（DA001）高空排放	50.0
		食堂油烟	油烟净化器处理后专用烟道高于楼顶排放	1.0
2	废水	生产废水	摇床筛选废水（先经三级沉淀池预处理）、煮酸后漂洗废水、车间地面清洁废水、中和酸雾废气夹带的酸液酸沫及三级碱液喷淋塔除酸雾定期排污水等生产综合废水合并经1套50t/d“调节池+中和、混凝沉淀除铁、镍+二次沉淀+反渗透-蒸馏除盐”物化处理工艺处理后全部回用于摇床筛选、漂洗等用水单元，不外排（其中综合废水中约80%经中和、混凝沉淀除铁、镍+二次沉淀后直接回用，约20%经反渗透-蒸馏除盐深度处理后再回用）。	150
		生活污水	化粪池（食堂废水经隔油池预处理）	3.5
3	噪声	机械设备噪声	减震、消声、隔声等措施	5.0
	固废	生活垃圾	生活垃圾分类收集桶	0.5
		一般工业固废	50m <sup>2</sup> 一般固废暂存间1处	2.0
		危险废物	30m <sup>2</sup> 危废暂存间1处）	3.0

	5	防渗、环境风险	按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施,其中 2#厂房储酸区及应急池、电解区、煮酸区、清洗区、危废暂存间以及污水处理站等为重点防渗区域;储酸仓库设置低矮围堰、导流沟及应急池 (12m <sup>3</sup> )	30
	合计			256

## 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	2# 厂房	电解、煮酸雾废气	排气筒 (DA001)	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级及场界无组织排放监控浓度限值
		合成棒破碎粉尘	无组织	颗粒物	
	1# 厂房	石墨柱制备粉尘	无组织	颗粒物	
地表水环境	生活污水		COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、SS	化粪池(食堂废水先经隔油池预处理)处理后经园区污水管网进入西园区污水处理厂处理	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准
	生产废水		pH、COD、SS、总镍	摇床筛选废水(先经三级沉淀池预处理)、煮酸后漂洗废水、车间地面清洁废水、中和酸雾废气夹带的酸液酸沫及三级碱液喷淋塔除酸雾定期排污水等生产综合废水合并经1套50t/d“调节池+中和、混凝沉淀除铁、镍+二次沉淀+反渗透-蒸馏除盐”物化工艺处理后全部回用于摇床筛选、漂洗等用水单元,不外排(其中综合废水中约80%经中和、混凝沉淀除铁、镍+二次沉淀后直接回用,约20%经反渗透-蒸馏除盐深度处理后再回用)。	《城市污水再生利用—工业用水水质》GB/T19923-2005表1,其中镍其中镍还需达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1限值要求
声环境	设备运行噪声			合理布局,选用低噪声设备,设备消声、减震、厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准
电磁辐射	/		/	/	/

<b>固体废物</b>	<p>普通原料废包装物、废导电钢圈及钢杯、废叶腊石块、废铁镍合金板、废石墨粉等一般工业固废暂存于 50m<sup>2</sup> 一般固废暂存间，外售综合利用；化工原料包装物、废水处理污泥、盐渣以及废反渗透膜、废液压油等危险废物按要求分类暂存于 30m<sup>2</sup> 危废暂存间，定期交有资质单位处理，转运周期为 1 次/半年。</p>
<b>土壤及地下水污染防治措施</b>	<p>按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，2#厂房储酸区及应急池、电解区、煮酸区、清洗区、危废暂存间以及污水处理站等为重点防渗区域，基础底部夯实，上面铺装防渗层，等效黏土防渗层厚度<math>\geq 6\text{m}</math>，渗透系数<math>\leq 10^{-7}\text{cm/s}</math>，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）中的要求实施防渗。对其他一般防渗区采取基底夯实、基础防渗及表层硬化措施，等效黏土防渗层厚度<math>\geq 1.5\text{m}</math>，渗透系数<math>\leq 10^{-7}\text{cm/s}</math>；简单防渗区进行地面硬化处理。一般工业固体废物、危险废物暂存间分别按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置。</p>
<b>生态保护措施</b>	<p>本项目所在区域为工业园区，用地范围内无生态环境保护目标。</p>
<b>环境风险防范措施</b>	<p>①按酸、碱进行分类供应。</p> <p>②碱类、酸类、危险废物暂存间地面防渗防腐，分类、分区存放。</p> <p>③盐酸、硫酸储罐区均按要求对地面进行防渗漏处理，室内储存，并设置低矮围堰、导流沟及事故应急池（12m<sup>3</sup>），可有效收集泄漏物料。</p> <p>④安排专人管理，建立物料申领审批负责制度，设置专人巡视。</p> <p>⑤各类应急救援物资齐备，消防和灭火器材较完善，各类标识标注清晰。</p> <p>⑥制定突发环境事件应急预案并备案。</p>
<b>其他环境管理要求</b>	<p>①建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。</p> <p>②除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。</p> <p>③建设单位自行编制或委托具备相应技术能力的机构，对项目环境保护设施落实情况进行调查，开展相关环境监测，编制竣工环境保护验收监测报告。</p> <p>④参照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目排污许可申报类型为登记管理；建设单位应按照《固定污染源排污登记工作指南（试行）》要求，在全国排污许可证信息管理平台上进行排污登记。</p> <p>⑤规范设置排污口，严格按照《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌、采样平台。</p>

## 六、结论

本项目符合国家产业政策，符合园区准入条件和规划环评审查意见要求，通过认真落实本报告表提出的各项污染控制措施后，营运期产生的各类污染可实现达标排放，固废得到有效控制，对环境不会造成明显影响，环境风险可控；从环境角度分析，项目建设可行。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

单位：t/a

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	氯化氢	0	0	0	0.17	0	0.17	0.17
	硫酸雾	0	0	0	0.377	0	0.377	0.377
	氮氧化物	0	0	0	0.5	0	0.5	0.57
	颗粒物	0	0	0	0.26	0	0.26	0.26
废水（纳管 排放量）	COD	0	0	0	0.086	0	0.086	0.086
	NH <sub>3</sub> -N	0	0	0	0.011	0	0.011	0.011
	TP	0	0	0	0.002	0	0.002	0.002
一般工业 固体废物	普通原料废包装物	0	0	0	2.0	0	2.0	2.0
	废钢材（废导电钢圈、废钢杯等）	0	0	0	30	0	30	30
	废叶腊石块	0	0	0	350	0	350	350
	废铁镍合金板	0	0	0	99	0	99	99
	废石墨粉	0	0	0	50	0	50	50
危险废物	化工原料包装物	0	0	0	0.5	0	0.5	0.5
	废水处理污泥	0	0	0	15	0	15	15
	反渗透处理盐渣	0	0	0	20	0	20	20
	废水处理反渗透膜	0	0	0	0.05	0	0.05	0.05
	废液压油	0	0	0	0.3	0	0.3	0.3

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

**附件：**

附件 1 营业执照

附件 2 立项备案证明

附件 3 土地转让协议

附件 4 规划环评及跟踪环评审查意见

附件 5 质保单

**附图：**

附图 1 项目所在地理位置示意图

附图 2 厂区平面布置示意图

附图 3 主要环保目标分布、土壤和声环境监测点位示意图

附图 4 引用大气、水环境监测点位示意图

附图 5 土地利用规划图（2019 版详规规划图）

附图 6 601 号文炎陵高新技术产业开发区范围图

附图 7 项目周边污水管网分布及生活污水排放路径示意图

附图 8 项目周边水系示意图

附图 9 厂区分区防渗示意图

附图 9 株洲市环境管控单元图

# 湖南石立超硬材料全产业链生产建设项目 环境风险专项评价

湖南祥弘环保科技有限公司

二〇二四年九月



# 湖南石立超硬材料全产业链生产建设项目

## 环境风险专项评价

本工程拟在 2#厂房内东南侧储酸区建设 2 个 10m<sup>3</sup> 浓盐酸（31%）、2 个 7m<sup>3</sup> 浓硫酸（98%）储罐，折算最大存储量分别超过了《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 B 中的盐酸（≥37%）临界量（7.5t）、硫酸临界量（10t），参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）表 1，设置环境风险专项评价。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目的环境风险评价内容如下。

### 1、总则

#### （1）一般性原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

#### （2）评价工作程序

评价工作程序见下图。

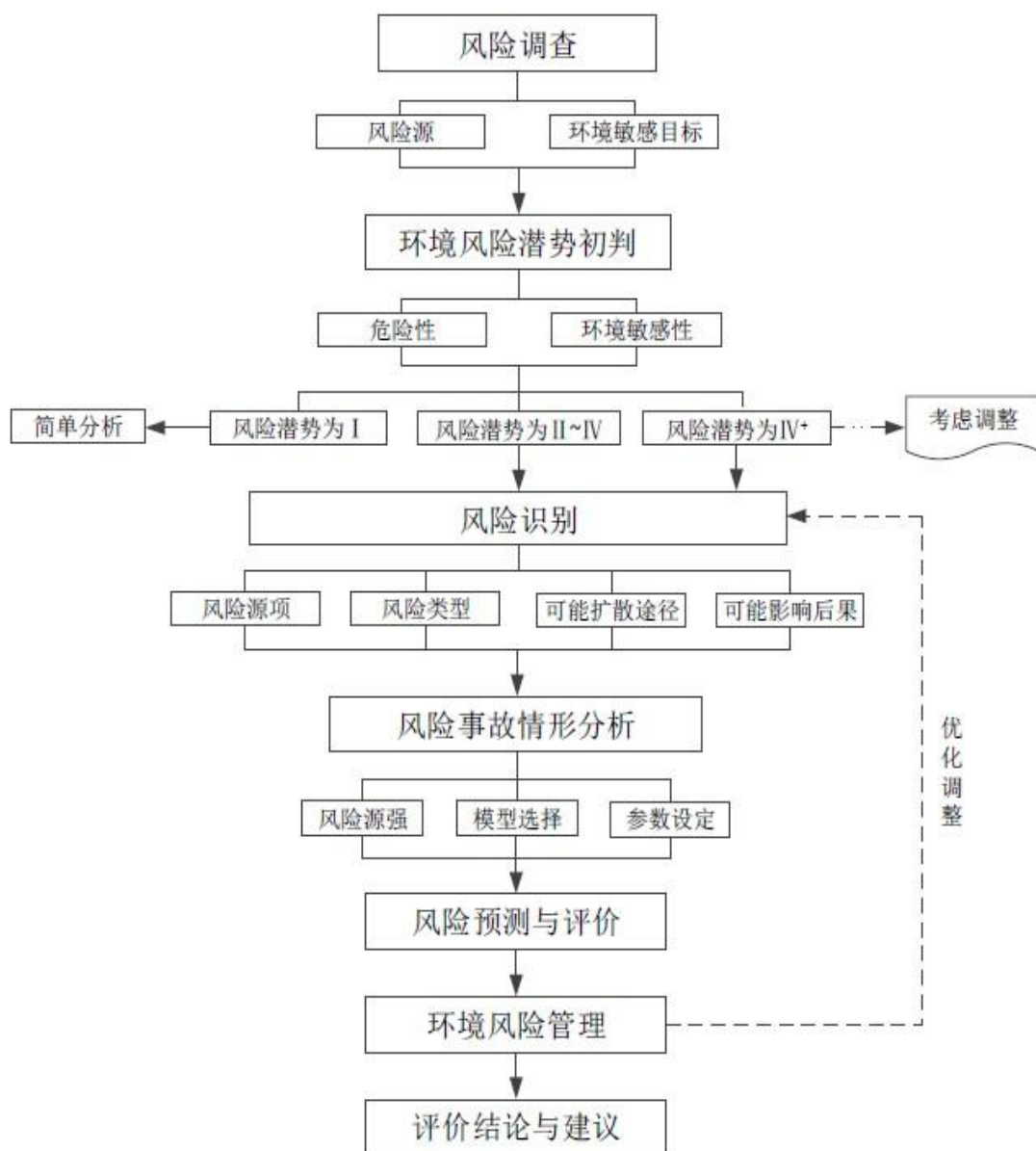


图 1-1 评价工作程序

### (3) 评价工作等级划分

根据本项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。经本章节相关判定内容可得，本项目环境风险潜势综合评价等级为II，因此环境风险评价综合评价等级为三级。各要素环境风险评价等级结果为：大气环境风险评价等级为三级；地表水环境风险评价等级为简单分析；地下水环境风险评价等级为简单分析。

表 1-1 本项目评价工作等级

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <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。

#### (4) 评价工作内容

本项目环境风险评价工作内容主要包括以下几个方面：

- 1) 风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。
- 2) 基于风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。
- 3) 风险识别及风险事故情形分析应明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。
- 4) 提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。
- 5) 综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

## 2、环境风险调查

### 2.1 建设项目环境风险源调查

根据对建设项目危险物质的调查情况及收集的危险化学品安全技术说明书等资料，本项目主要环境风险物质为盐酸（31%）、硫酸（98%）、硝酸（65%），盐酸、硫酸分别为 2 个 10m<sup>3</sup> 浓盐酸（31%）、2 个 7m<sup>3</sup> 浓硫酸（98%）储罐，硝酸（65%）为 50kg/桶桶装，均位于储酸仓库内。

项目不涉及氯化、硝化、氧化、磺化等危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备；不涉及高温高压工艺以及易燃易爆物质的工艺过程。

### 2.2 环境敏感目标调查

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中规定大气环境风险评价范围三级评价距建设项目边界一般不低于 3km。

结合本项目情况，本次风险评价主要考虑项目厂界周边 3km 范围风险敏感目标。

表 2-1 环境风险受体一览表

名称		坐标		保护内容	环境功能区	相对项目厂界方位	相对厂界距离/m	相对储酸仓库最近距离/m
		经度	纬度					
大气环境风险受体	炎西村散户居民 1	113°40'54.932"	26°29'38.079"	约 8 户，32 人	二类	北	20~500	150
	炎西村散户居民 2	113°40'47.816"	26°29'32.343"	约 15 户，60 人	二类	西、西南	130~500	230
	炎西村散户居民 3	113°40'59.306"	26°29'34.158"	3 户，约 12 人	二类	东	40-200	80
	炎西村散户居民 4	113°40'55.657"	26°29'22.648"	约 25 户，100 人	二类	东南、南	290-500	300
	霞阳镇炎西村、星潮村、九龙村、太和村等居住人群	/	/	约 2.2 万人	二类	东、南、西、北	500-3000	/
地表水环境风险受体	河漠水	113°40'47.802"	26°29'0.054"	中河，景观娱乐用水，GB3838-2002Ⅲ类		南	1000	/
地下水、土壤环境风险受体		/	/	GB/T14848-2017Ⅲ类，GB36600-2018 表 1		项目区域及场界周边 500m 距离范围		/

### 3、环境风险潜势初判

#### (1) 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。

根据建设项目设计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3-1确定环境风险潜势, 再根据表3-2确定评价等级。

表 3-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危害性 (P)			
	极度危害 (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) P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

①危险物质与临界量比值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险潜势初判方式首先按下式计算物质总量与临界量比值（Q）。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，q<sub>3</sub>……q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在量，t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>，Q<sub>3</sub>……Q<sub>n</sub>——每种危险物质的临界量，t；

当Q<1时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本工程生产、使用、储存过程中涉及的环境风险物质主要为盐酸、硫酸、硝酸及危险废物等，项目所涉风险物质 Q 值详见下表。

表 3-2 项目环境风险物质数量与临界量的比值（Q）

序号	危险物质类别	规格	形态	包装方式	最大存在总量 q <sub>n</sub> /t	临界量 Q <sub>n</sub> /t	该种危险物质Q 值	所在位置	备注
1	盐酸	31%	液	10m <sup>3</sup> 储罐	19.44（折算 37%）	7.5	2.592	储酸仓库	2个共20m <sup>3</sup> ，密度 1.16
2	硫酸	98%	液	7m <sup>3</sup> 储罐	25.76	10	2.576	储酸仓库	2个共14m <sup>3</sup> ，密度 1.84
3	硝酸	65%	液	50kg/桶	0.5	7.5	0.067	储酸仓库	
4	氢氧化钠	99%	固	50kg/袋	5.0	200	0.025	化学品库	
5	液压油	/	液	170kg/桶	0.51	2500	0.0002	液压油暂存点	
6	危险废物	/	固	50kg袋装 或170kg/桶 装	17.9（取全年 产生量的1/2）	100	0.1783	危险废物暂存间	参考表B.2临界量 取100
小计	/				/	/	5.4385		

由上表可知，本项目环境风险物质最大存在数量与临界量比值（Q）为 5.4385（1≤Q<10）。

②行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 3-3 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	/
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	不同时涉及高温及危险物质贮存罐区
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	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ；

<sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目属于其他行业，涉及盐酸、硫酸等危险物质暂存，分值为 5 分，属于 M4。

### ③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

表 3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量行业及生产工艺（M）	与临界量比值（Q）			
	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	<b>P4</b>

综上所述，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）为 P4。

### （3）环境敏感程度 E 的分级确定

#### 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

表 3-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目情况
----	---------	-------

E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边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200m范围内，每千米管段 人口数大于200人	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人，周边500m范围内人口总数小于500人。属于E2类型
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人	
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品 输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人	

根据调查，本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约 2.2 万人，大于 1 万人、小于 5 万人，周边 500m 范围内人口总数小于 500 人。属于 E2 类型。

## 2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点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。

表 3-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目情况
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的	本项目地表水敏感性属于低敏感F3
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的	
低敏感F3	上述地区之外的其他地区	

表 3-7 环境敏感目标分级

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目情况
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	排放点下游(顺水流向)10km范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标，为S3
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	



<b>S3</b>	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
-----------	--

**表 3-8 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	<b>E3</b>

根据调查,本项目所在区域地表水环境敏感程度分区为F3,环境敏感目标分级为S3,则项目地表水环境敏感程度分级为E3。

### 3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能,共分为三种类型,E1 为环境高度敏感区,E2 为环境中度敏感区,E3 为环境低度敏感区;本项目周边区域居民采用自来水作饮用水,少量水井作灌溉或洗涤用水不作饮用水,地下水位为低敏感区,包气带岩土渗透性能连续、稳定,属于 E3 , 为环境低度敏感区。

**表 3-9 地下水功能敏感性分区**

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目情况
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	周边区域居民采用自来水,无居民饮用水井(少量水井为洗涤、浇菜等功能),地下水位为低敏感区,包气带岩土的渗透性能连续、稳定,属于G3
较敏感G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式 饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊 地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未 列入上述敏感分级的环境敏感区a	
<b>低敏感G3</b>	上述地区之外的其他地区	

**表 3-10 包气带防污性能分级**

敏感性	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定
<b>D2</b>	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 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

**表 3-11 地下水环境敏感程度分级**

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	<b>E3</b>
D3	E2	E3	E3



#### (4) 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<sup>+</sup> 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，按照下表确定环境风险潜势。

表 3-12 建设项目环境风险潜势划分

环境要素	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)
大气环境	环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	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
地表水环境	环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	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
地下水环境	环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	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<sup>+</sup> 为极高环境风险。

综上所述，本项目大气环境风险潜势划分为 II，地表水环境风险潜势划分为 I，地下水环境风险潜势划分为 I。

#### (5) 评价工作等级划分

根据上述大气、地表水、地下水环境风险潜势划分，按照下表确定评价工作等级。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 3-13 评价工作等级划分

环境要素	环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
大气环境	评价工作等级	一	二	三	简单分析
地表水环境		一	二	三	简单分析
地下水环境		一	二	三	简单分析

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

#### (6) 评价范围

环境风险评价综合评价等级为简单分析的建设项目，《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 未规定设定评价范围，结合本项目具体情况，评价范围如下：

大气环境风险评价范围：评价等级为三级，建设项目边界向外延伸 3km。

地表水环境风险评价范围：/

地下水环境风险评价范围：本项目厂界外区域小于 500m 区域。

## 4、风险识别

### 4.1 风险识别的范围和类型

(1) 物质风险识别范围：物质风险识别范围包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品等。

(2) 生产设施风险识别范围：生产设施风险识别范围包括主要生产装置、贮运系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

(3) 风险类型：根据有毒有害物质放散起因，主要为泄漏。

### 4.2 风险识别内容

#### (1) 物质危险性识别

本项目涉及的环境风险物质特性如下表所示。

表 4-1 主要环境风险物质理化性质及危险特性

序号	物质名称	物态	储存方式	储存位置	毒性	腐蚀性	可燃性	爆炸性	是否是环境风险物质	理化性质
1	盐酸 (31%)	液	10m <sup>3</sup> 储罐 2 个	辅料仓库南	LD50: 900mg/kg(兔经口); LC50: 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)	√	-	-	是	无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味; 相对密度 1.20; 与水混溶, 溶于碱液。能与一些活性金属粉末发生反应放出氢气。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有强腐蚀性。
2	硫酸 (98%)	液	7m <sup>3</sup> 储罐 2 个	储酸仓库	LD502140mg/kg(大鼠经口); LC50510mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(大鼠吸入)	√	-	-	是	化学式为 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 纯品为无色透明油状液体, 无臭。无色油状液体, 10.36℃时结晶, 通常使用的是它的各种不同浓度的水溶液, 用接触法制取 98% 的浓硫酸, 沸点 338℃, 相对密度 1.84。高浓度的硫酸有强烈吸水性, 可用作脱水剂。具有强烈的腐蚀性和氧化性。
3	硝酸 (65%)	液	50kg/ 桶	储酸仓库	大鼠吸入 LC50 49ppm/4 小时	√	-	-	是	化学式为 HNO <sub>3</sub> , 一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸。熔点 -42℃, 沸点 78℃, 易溶于水, 常温下纯硝酸溶液无色透明。不稳定, 遇光或热会分解而放出二氧化氮, 浓硝酸是强氧化剂, 遇有机物、木屑等能引起燃烧。
4	片碱 (NaOH)	固	50kg/ 袋	化学品库	无资料, 有刺激性和腐蚀性	√	-	-	是	熔点(℃): 318.4 [沸点(℃)]: 1390; 本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并

										放热。具有强腐蚀性
5	液压油	液	170kg/桶	化学品库	无资料	-	√	-	是	透明无味液体，略带茶色，粘度较大，组成成分为基础油和添加剂，特定条件下可燃烧

## (2) 生产过程潜在危险性识别

主要为储罐区可能发生泄漏，主要原因是盐酸、硫酸输送系统中的管道、阀门、法兰处泄漏以及操作失误等，识别结果见下表。

表 4-2 危险识别结果

项目	罐体	管道	泵	其他
设计制造缺陷	按常压设计；选材或材质不当；焊接质量差；自制或改装设备	设计不合理；材质缺陷；制造质量差；焊接质量差	材质不当	/
维护不周设备缺陷	1、阀门等不严泄漏；2、阀门缺陷反窜料；3、安全装备失效	承受外载大；压力表安全阀失灵	密封不严泄漏；止逆阀失效	/
工艺违反操作规程或者操作失误	违章开关阀门；置换顺序错误；开关阀门错误；过量充装	/	违章检修	/
管理漏洞	无操作规程；劳动纪律松散；责任心不强；职工缺乏培训；领导指挥不当	/	/	/
工艺参数失控	1、温度失控；2、压力失控；3、液位失控；4、流量失控	超流速		/
其他	/	安装质量差	材质不当或质量差	/

表 4-3 储存设施风险识别表

系统类别	设备名称	潜在的危险因素分析	主要涉及介质
主要装置	硫酸储罐	泄漏、流失	98%硫酸
	盐酸储罐	泄漏、流失、挥发	31%盐酸

## (3) 环保装置风险源

### 1) 酸雾废气

酸雾废气主要来源于电解、煮酸工序产生的综合酸雾废气，废气中主要污染物为氯化氢及硫酸雾、氮氧化物，产生的酸雾废气采用三级逆流碱液喷淋中和洗涤方式处理，废气经处理后由 1 根 15m 高的排气筒外排，事故排放会造成污染物落地浓度升高，损害周边大气环境质量。

### 2) 废水

本工程摇床筛选废水（先经三级沉淀池预处理）、煮酸后漂洗废水、车间地面清

洁废水、中和酸雾废气夹带的酸液酸沫及三级碱液喷淋塔除酸雾定期排污水等生产综合废水合并经 1 套 50t/d “调节池+中和、混凝沉淀除铁、镍+二次沉淀+反渗透-蒸馏除盐”物化工艺处理后全部回用于摇床筛选、漂洗等用水单元，不外排（其中综合废水中约 80%经中和、混凝沉淀除铁、镍+二次沉淀后直接回用，约 20%经反渗透-蒸馏除盐深度处理后再回用）。当污水处理设施失效，将导致回用的污水中 pH 值、COD、总镍等污染因子超标而导致无法回用；此外，发生管道破损，废水管网发生跑、冒、滴、漏事故，可能引发废水污染突发环境事件。

### 3) 固废

2#厂房设 30m<sup>2</sup> 危险废物暂存间，在危险固废场内转运途中发生泄漏可引发环境事件。

### (4) 运输过程危险性识别

本工程建成后，浓盐酸、浓硫酸等原料依靠汽车运输，由专业运输单位采用槽车进行运输，不纳入本次风险评价。

## 5、风险事故情形分析

### 5.1 风险事故情形设定

根据企业风险识别情况，从原料、产品、危险废物等环境风险物质储存、输送、废气废水处理系统故障等方面以及所涉及的环境风险物质的形态对企业设定风险事故情形。

#### (1) 固态环境风险物质泄漏情形

固态环境风险物质主要包括氢氧化钠、含镍污泥、盐渣等。各物料在化学品仓库、危险废物暂存点以及厂内输送过程中，均存在洒落风险。一般情况下洒落地面后及时清理即可，影响范围一般不会到达车间或厂区以外。

#### (2) 液态环境风险物质泄漏情形

企业液态环境风险物料包括原料浓盐酸、浓硫酸及硝酸泄漏等。储酸库盐酸、硫酸、硝酸若发生泄漏会随导流沟直接进入应急池，车间盐酸、硫酸、硝酸若发生泄漏会随着导流沟导流汇入应急池，影响范围一般不会到达厂区以外水环境，但泄漏产生的有毒有害气体氯化氢、硫酸雾易挥发扩散进入厂区外大气环境；液压油泄漏进入托盘收集，影响范围不会到达厂区以外。

### (3) 废气处理系统故障情形

废气处理系统主要为电解、煮酸酸雾综合废气收集及处理设施。废气处理系统故障包括集气系统故障、排风系统故障等，导致废气在车间内无序排放；处理设施故障，导致废气超标排放等。事故状态下会导致车间内以及车间外一定范围内环境空气质量下降。

### (4) 污水处理系统故障情形

污水处理系统包括污水处理站，生产综合废水经处理后全部回用，由于本项目生产车间产生的污水为间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型，且各污水池容量较大，正常情况下一般不会出现溢流等生产事故排放，如若泵、管线等出现故障而巡视员长期未按要求巡视，可能出现废水跑、冒、滴、漏等泄漏事故发生。

### (5) 次生火灾事故情形

液压油泄漏可能导致火灾事故的发生，由于储存的油类物质较少，一般可以将风险控制在厂区内。

企业可能发生的风险事故情形见下表。

表 5-1 企业可能发生的风险事故情形分析

可能发生的突发事件情景		情景类型	扩散方式/泄漏路径	影响范围
液态环境风险物质泄漏	浓盐酸	泄漏、挥发扩散	导流进入应急池，氯化氢挥发扩散	厂内及周边大气环境
	浓硫酸	泄漏、挥发扩散	导流进入应急池，少量硫酸雾挥发扩散	厂内及周边大气环境
	浓硝酸	泄漏、挥发扩散	导流进入应急池，氮氧化物挥发扩散	小包装储存，厂内
	液压油	泄漏、流失	包装破损地面扩散、流失	车间内
固态环境风险物质泄漏	氢氧化钠、污泥盐渣等	泄漏、流失	均在车间内储存，洒落后清扫即可，一般不会污染外环境	洒落点及周边地面
废气处理设施故障情景	氯化氢、硫酸雾及氮氧化物	事故排放	故障导致废气事故排放	喷淋塔排气筒周边及下风向较远范围内
废水处理设施故障情景	废水	管道或阀门跑冒滴漏	超标废水泄漏、溢流	厂区内
油类物质泄漏次生火灾	一般火灾	大气、水污染	油类物质较少，火灾范围较小，一般仅发生在车间内，油类物质禁止使用水灭火，产生大气污染物	厂区及周边大气环境

## 5.2 最大可信事故

项目储酸仓库设置低矮围堰、导流沟及 1 个 12m<sup>3</sup> 事故应急池，且位于 2# 厂房室内，地面进行防腐、防渗处理，可有效收集事故状态下泄漏的酸液，同时储区设置防晒、防雨措施。盐酸、硫酸储罐一旦发生泄漏事故，伴随酸性蒸气在空气中传输扩散及发生化学反应的过程，将会对有关区域作业人员及其它人员构成威胁，会对各有关环境圈层造成污染。本次突发环境事件主要分析以盐酸、硫酸单个储罐泄漏的事故作为最大可信事故。经类比调查，该类事故发生概率约为  $1.0 \times 10^{-5}$  次/年。

## 5.3 环境风险事故源强

### (1) 盐酸 (31%)

#### 1) 泄漏量计算

本工程中储存浓盐酸浓度为 31%，设 10m<sup>3</sup> 盐酸储罐 2 个，单个最大储量为 11.6t，氯化氢最大储量约为 3.6t，最大泄漏源强即单罐盐酸全部泄漏，氯化氢最大泄漏量为 3.6t。盐酸泄漏后进入应急池，应急池面积约 3m×2m 计。由于储存的盐酸为 31% 的浓盐酸，在常压下是液体，罐体采用常温储存，在发生泄漏事故时，浓盐酸会发生挥发，挥发出的氯化氢在空气中进行扩散。

根据《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013）中规定，泄漏时间 30min 计，泄漏速率采用液体泄漏速度  $Q_L$  用柏努利方程计算：

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

其中：  $Q_L$  ——液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$  ——液体泄漏系数，取值 0.65（裂口形状圆形）；

$A$  ——裂口面积，本次取 0.0000785m<sup>2</sup>；

$\rho$  ——液体的密度，1160kg/m<sup>3</sup>。

$P$  ——容器内介质压力， $1.01325 \times 10^5$ Pa；

$P_0$  ——环境压力， $1.01325 \times 10^5$ Pa；

$g$  ——重力加速度，取值 9.8m/s<sup>2</sup>；

$h$  ——裂口之上液位高度，按 3m 计算。

经计算，盐酸储罐（11.6t）氯化氢泄漏速率  $Q_L$  为 0.415kg/s。

## 2) 泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。由于盐酸在常压下的沸点为 108.6℃，而本工程原料储存温度为常温条件下约 25℃，故当盐酸液体泄漏时基本不发生闪蒸及热量蒸发，因此本次评价不考虑闪蒸蒸发量及热量蒸发量，主要计算盐酸泄漏的质量蒸发量。

质量蒸发估算：

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发速度  $Q$  按 HJ 169-2018 附录 F 事故源强计算方法计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

其中：  $Q_3$ —质量蒸发速度，kg/s；

$a, n$ —大气稳定度系数，按 HJ 169-2018 表 F.3 选取；

$M$ —泄漏液体摩尔质量，0.0365kg/mol；

$p$ —液体表面蒸气压，Pa，25℃时为 5320.08Pa；

$R$ —气体常数；8.314J/mol·k；

$T_0$ —环境温度，k，取 298k；

$u$ —风速，按 1.5m/s 计算；

$r$ —液池半径，m，液池当量圆半径为： $r = (S/\pi)^{1/2}$ ，式中： $r$  为池半径，m； $S$  为面积，m<sup>2</sup>，计算所得液池半径为 1.4m。

根据上述公式及相关参数可确定在 F 大气稳定度下的氯化氢挥发速率结果见下表。

表 5-2 氯化氢泄漏事故挥发速率

泄漏物质	大气稳定度	n	a	液体挥发速率 (Kg/s)	持续时间 (min)
盐酸	F	0.3	$5.285 \times 10^{-3}$	0.0027	30

从上表计算结果可知，在厂区内盐酸罐发生泄漏至应急池内形成液池后，其质量蒸发量为 0.00274kg/s，排放速率相对较大，对周围环境将产生一定程度的影响。但因厂区内的盐酸储罐的储量总体较少，故该过程持续时间相对较短。

## (2) 硫酸（98%）

### 1) 泄漏量计算

项目浓硫酸采用 2 个 7m<sup>3</sup> 硫酸储罐贮存，事故状况下考虑储罐发生泄漏，泄漏速率计算采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 F 中推荐的伯努利方程进行计算，泄漏时间设定为 30min。其公式为：

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

式中：Q<sub>L</sub>—液体泄漏速度，kg/s；

C<sub>d</sub>—液体泄漏系数，本项目取值 0.65；

A—裂口面积，m<sup>2</sup>；（泄漏孔直径选取事件发生的概率较大的小孔 10mm 孔径计，0.0003m<sup>2</sup>）；

ρ—泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>，取 1840；

P—容器内介质压力；102765Pa；

P<sub>0</sub>—环境压力；101000Pa；

g—重力加速度，9.8m/s<sup>2</sup>；

h—裂口之上液位高度；取值 1.5m。

经计算 Q<sub>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></sub>=3.83kg/s。对于工艺单元中的泄露出来的危险化学品的量按 30min 计算，则硫酸泄露量为 mM=6894kg。

## 2) 泄漏液体蒸发量

硫酸在常压下为液体，其泄漏后不会发生闪蒸，泄漏后聚集在围堰内形成液池，液体由于表面风的对流而蒸发，硫酸为常温常压储存，其常压下的沸点高于环境温度，泄漏的硫酸不会发生热量蒸发，只发生质量蒸发。因此，硫酸蒸发量仅考虑泄漏后液池表面的质量蒸发量。

质量蒸发速度按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q——质量蒸发速度，kg/s；

a, n—大气稳定度系数，按 HJ 169-2018 表 F.3 选取；

p——液体表面蒸气压，Pa，硫酸取 8.3Pa；

R——气体常数，J/mol·k，取 8.314J/mol·k；

T<sub>0</sub>——环境温度，K，取 298K；



M——物质的摩尔质量，0.098kg/mol；

u——风速，m/s，1.5m/s；

r——液池半径，m，液池当量圆半径为： $r=(S/\pi)^{1/2}$ ，式中：r 为池半径，m；

S 为罐区围堰面积，m<sup>2</sup>，本项目面积为 6m<sup>2</sup>。计算所得本项目液池半径为 1.4m。

经计算，本项目储存区硫酸泄漏后，蒸发速率为 0.0032kg/s，泄漏时间设定为 30min，则硫酸泄漏事故源项见下表。

表 5-3 硫酸泄漏源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率kg/s	泄漏时间 min	最大泄漏量kg	泄漏蒸发量 kg/s	备注
1	硫酸储罐发生泄漏事故	储罐区	硫酸	硫酸泄漏进入储罐围堰，以液池蒸发形式排入空气中	3.83	30	6894	0.0032	

### (3) 电解、煮酸酸雾废气

电解、煮酸酸雾废气处理设施非正常工况排放的主要污染物粉尘污染源强以污染防治措施全部失效，处理效率为0的极端情况、污染物排放速率为原始产生速率考虑，产生速率分别为氯化氢 0.384kg/h、硫酸雾1.617kg/h、氮氧化物0.136kg/h。

### (4) 其它

公司硝酸为桶装，若发生倾倒的情况下，按整桶泄漏量计；氢氧化钠、污泥及盐渣为袋装，按整袋计。

表 5-4 其它风险物质泄漏源强情况表

序号	名称	存储形式/容器材质	事件情况	泄漏源强分析	备注
1	液压油	170kg/桶	单次泄漏 1 桶	最大泄漏量为 170kg	
2	氢氧化钠	50kg/袋	单次泄漏 1 袋	最大泄漏量为 50kg	
3	硝酸	50kg/桶	单次泄漏 1 桶	最大泄漏量为 50kg	
4	污泥及盐渣	50kg/袋	单次泄漏 1 袋	最大泄漏量为 50kg	

## 6、环境风险预测与评价

### 6.1 大气环境风险预测与评价

#### (1) 盐酸（31%）

##### ①有毒有害物质扩散模式

预测计算时,应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型。其中重质气体和轻质气体的判断依据可采用附录G 中推荐的理查德森数进行判定。

判定烟团/烟羽是否为重质气体, 取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。Ri 的概念公式为:

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质, 理查德森数的计算公式不同。一般地, 依据排放类型, 理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式:

连续排放:

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

瞬时排放:

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

式中:  $\rho_{rel}$ —排放物质进入大气的初始密度,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ;

$\rho_a$  —环境空气密度,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ;

Q—连续排放烟羽的排放速率,  $\text{kg}/\text{s}$ ;

$Q_t$ —瞬时排放的物质质量,  $\text{kg}$ ;

$D_{rel}$ —初始的烟团宽度, 即源直径,  $\text{m}$ ;

$U_r$ —10m 高处风速,  $\text{m}/\text{s}$ 。

判定连续排放还是瞬时排放, 可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中: X—事故发生地与计算点的距离,  $\text{m}$ ;

$U_r$ —10m 高处风速,  $\text{m}/\text{s}$ 。假设风速和风向在T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$  时, 可被认为是连续排放的, 当 $T_d \leq T$  时, 可被认为是瞬时排放。

本项目东侧最近敏感点炎西村散户居民点距离储酸仓库最近距离为 80m,

Ur=1.5m/s，则T=54s<1800s（30min），因此本项目有毒气体排放方式为连续排放，且气体进入大气初始密度均大于空气密度 1.29kg/m<sup>3</sup>，属于重质气体。因此，采用SLAB模式计算。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

②环境风险评价标准

氯化氢大气毒性终点浓度-1 为 150mg/m<sup>3</sup>，氯化氢大气毒性终点浓度-2 为 33mg/m<sup>3</sup>，其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1 h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1 h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

③预测结果

盐酸侵入途径为吸入，储罐一旦发生泄漏，会严重影响周围的空气环境从而损害人群的身体健。假定储罐泄漏后，操作人员在 30min 内使储罐泄漏得到控制，并在 30min 内采取有效的收集措施将泄漏液体处理完毕，对储罐手动阀门泄漏孔径 10mm 情形下预测泄漏的氯化氢历时 30min 时，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。最不利气象条件下各风险因子在 30min 时不同距离的浓度值见下表。

表 6-1 氯化氢在 30min 达到关注限值的最远预测距离

污染物	毒性终点浓度 <sup>-1</sup>		毒性终点浓度 <sup>-2</sup>	
	浓度限值mg/m <sup>3</sup>	距离m	浓度限值mg/m <sup>3</sup>	距离m
氯化氢	150	/	33	23.5

根据预测结果可知，在最不利气象条件下，30min 内，氯化氢超过 2 级毒性终点浓度的最大影响半径为 23.5m，企业需采取有效的事故应急措施和启动应急预案，控制污染物排放量及延续排放时间，防止事故发生后不会造成人员伤亡。当风险发生时对当日超标范围内的有关人员（该距离内无固定居民）应立即进行疏散、安置，同时强化环境监测力度，待影响区域污染物浓度达标后方可解除疏散。环境风险源分布及疏散路径详见下图。

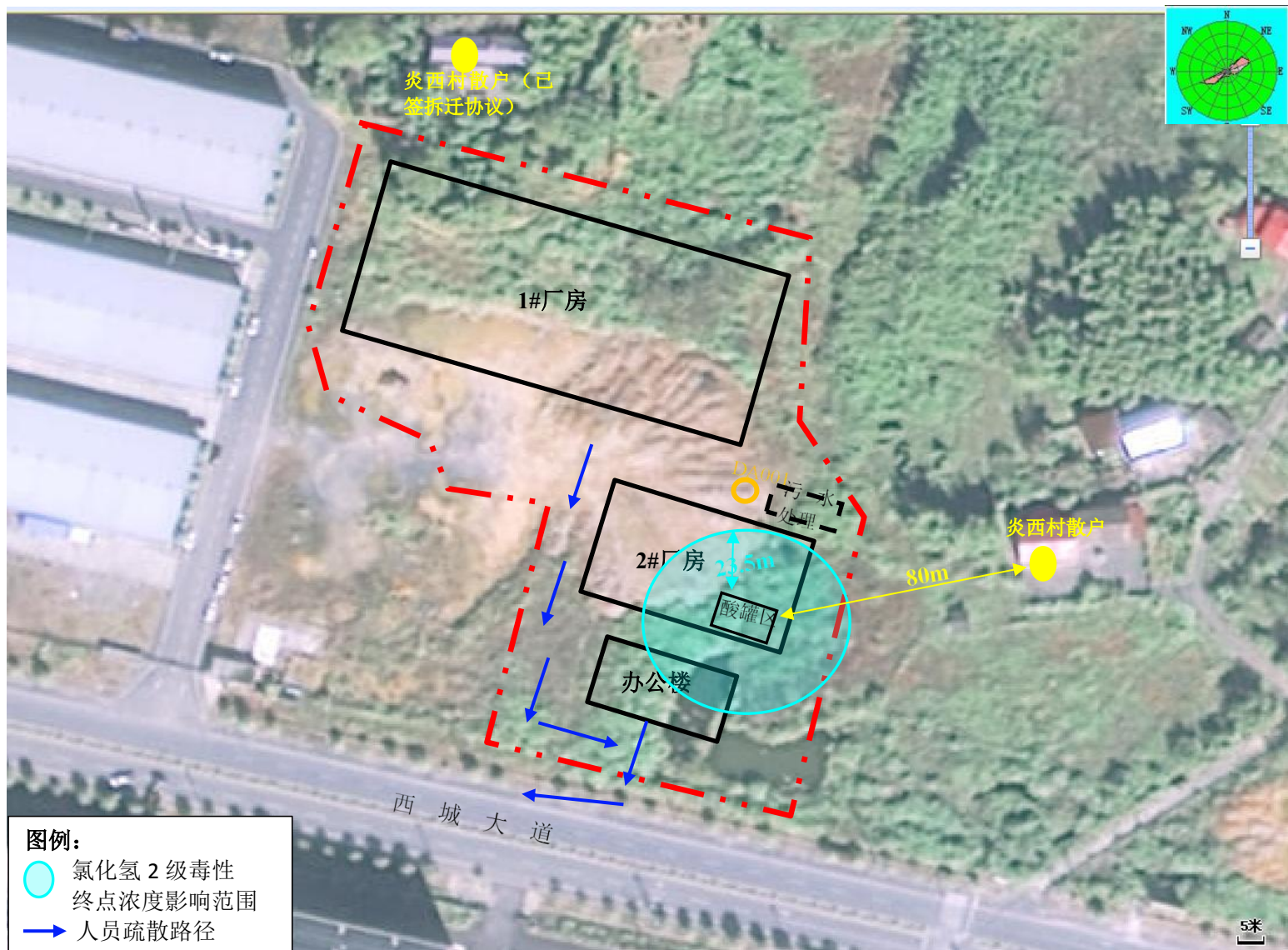


图 6-1 环境风险源分布及疏散路径（盐酸泄漏）示意图

储罐盐酸泄漏时建议疏散储区周边职工、顾客以及周边人群，周边近距离内无固定散户居民点，无需组织敏感点进行疏散。

## （2）硫酸泄漏

### ①有毒有害物质扩散模式

本项目西侧最近敏感点炎西村散户居民距离储酸仓库区最近距离为 80m， $U_r=1.5\text{m/s}$ ，则 $T=54\text{s}<1800\text{s}$ （30min），因此本项目有毒气体排放方式为连续排放，且气体进入大气初始密度均大于空气密度  $1.29\text{kg/m}^3$ ，属于重质气体。因此，硫酸泄漏也采用SLAB 模式计算。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

### ②预测模型参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

### ③评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 H.2，选择硫酸大气毒性终点浓度值作为预测评价标准。经查，硫酸毒性终点浓度<sup>-1</sup> 为  $160\text{mg/m}^3$ ，毒性终点浓度<sup>-2</sup> 为  $8.7\text{mg/m}^3$ 。

### ④预测结果

最不利气象条件下泄漏硫酸在30min 时不同距离的浓度值见下表。

表 6-2 硫酸雾在 30min 达到关注限值的最远预测距离

污染物	毒性终点浓度 <sup>-1</sup>		毒性终点浓度 <sup>-2</sup>	
	浓度限值 $\text{mg/m}^3$	距离m	浓度限值 $\text{mg/m}^3$	距离m
硫酸	160	/	8.7	12.1

根据预测结果可知，在最不利气象条件下，30min 内，硫酸超过 2 级毒性终点浓度的最大影响半径为 12.1m，企业需采取有效的事故应急措施和启动应急预案，控制污染物排放量及延续排放时间，防止事故发生后不会造成人员伤亡。当风险发生时对当日超标范围内的有关人员（该距离内无固定居民）应立即进行疏散、安置，同时

强化环境监测力度，待影响区域污染物浓度达标后方可解除疏散。环境风险源分布及疏散路径详见图 6-1。

储罐硫酸泄漏时建议疏散储区周边职工、顾客以及周边人群，包括东侧毗邻企业株洲和昌稀有金属有限公司职工，周边近距离内无固定散户居民点，无需组织敏感点进行疏散。

### **(3) 废气事故排放**

项目废气处理系统主要为电解、煮酸酸性废气处理系统，正常情况下生产废气能够 100%达标排放，但因废气处理设施故障时可能会引起废气超标排放。

废气主要污染因子是氯化氢、硫酸雾等，由于排放速率较低，一旦发生泄漏或事故排放，通过快速停产可控制废气污染物的产生，因此即便废气短期内非正常排放也不会对大气环境造成严重影响，但长期持续事故排放容易造成环境负面累积效应，损害周边环境质量。

## **6.2 地表水环境风险影响分析**

### **(1) 硫酸、盐酸、硝酸泄漏**

#### **① 储酸库区**

因储酸仓库区设有围堰及导流沟、事故应急池，且位于室内，保护酸发生泄漏事故时浓酸不外泄。因此，一般无法流入外部水体，不会污染外界环境。但泄漏事故一旦发生，经采取通过酸泵抽送至另一个储罐或汽车槽车或生产系统回收泄漏处理，及清理后的地面仍需用大量水冲洗车间和地面，经稀释的酸性废水用于污水处理站调节 pH 值用水后回用于生产，不外排，对周边土壤及水环境影响较小。

#### **② 生产装置区**

本项目生产装置区特别是电解槽、煮酸釜均位于 2#厂房室内，车间内电解槽、煮酸釜设施周围均将设置导流沟，导流沟与储酸库 12m<sup>3</sup>事故应急池相连，由于生产装置中的在线量较少，当发生泄漏事故时，泄漏的酸性物质通过导流沟收集汇入暂存于事故应急池，保护酸发生泄漏事故时浓酸不外泄出车间外。因此，一般无法流入外部水体，不会污染外界环境。但泄漏事故一旦发生，经采取通过酸泵抽送至生产系统其它设备设施回收泄漏处理，及清理后的地面仍需用大量水冲洗，经稀释的酸性废水用于污水处理站调节 pH 值用水后回用于生产，不外排，对周边土壤及水环境影响较小。

### **(2) 液压油**

液压油采用 170kg/桶装，单桶泄漏后及时清理下一般不会对周边土壤、水体造成污染，泄漏物经清理收集后作为危废处置，液压油暂存量较少且基本不挥发，污染储存点周边地面环境，但影响范围在厂区范围内，影响短暂，一般情况下影响均在可控范围内，不会影响至厂区外，但泄漏后在特定条件下可能起火燃烧，甚至有引发火灾的可能性。

### **(3) 废水管道泄漏突发环境事件**

本工程摇床筛选废水（先经三级沉淀池预处理）、煮酸后漂洗废水、车间地面清洁废水、中和酸雾废气夹带的酸液酸沫及三级碱液喷淋塔除酸雾定期排污水等生产综合废水合并经 1 套 50t/d “调节池+中和、混凝沉淀除铁、镍+二次沉淀+反渗透-蒸馏除盐”物化工艺处理后全部回用于摇床筛选、漂洗等用水单元，不外排。当污水处理设施失效，将导致回用的污水中 pH 值、COD 等污染因子超标；此外，发生管道破损，废水管网发生跑、冒、滴、漏事故，可能引发环境事件。

管道破损，废水管网发生跑、冒、滴、漏事故，公司已建立废水处理系统处理设施及管道定期维护、管理制度，发现故障可及时修复，同时建立巡查员制度，加强污水管线巡查和管理，对发生的跑、冒、滴、漏事故，可及时修复，同时泄漏的废水可通过周边引流沟进入调节池，进入外部水环境的可能性较小。

### **(4) 危险物流失突发环境事件**

公司危险废物主要有废水处理站污泥及盐渣、废液压油及化工原料包装物等，该部分危险废物经收集，储存于危险废物暂存库，暂存区域均进行了防腐、防渗和地面硬化处理，防雨防风防晒，暂存区域内废液压油采用防泄漏托盘储存，设置地沟和集液井，定时交由有资质的单位处理。不同的危险固废分开暂存。

因此，危险废物暂存间环境风险事故发生可能性较小，对区域地表水环境影响很小。

## **6.3 地下水环境风险分析**

本工程地下水的影响主要来自于盐酸、硫酸等各类化学品的暂存及处理处置、污水处理池污水暂存和处理、电解和煮酸区物料可能泄漏以及车间水洗区地面、污水管沟的可能泄漏等，污染物进入地下水的途径主要是由于跑冒滴漏等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。



由于本项目储酸区及 2#厂房均按要求进行防渗、防腐处理，且为地上式结构；生产车间和污水处理站均通过采用分区防渗措施处理，当发生泄漏时应及时做好收集处理，收集后废液排入事故应急池，地面及时清洁处理；本项目电解和煮酸区以及车间水洗区地面、污水管沟等可能泄漏的地方均采用耐酸混凝土+环氧树脂等防渗方式；本项目生产过程中涉及的各种危险废物分类贮存于严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设计、施工建设的危险废物暂存区，库内地面全部硬化处理并进行防渗处理。

因此，在按照相关要求采取必要的防渗、防漏、防雨等措施后，本项目不会对地下水、土壤环境造成明显不利的影响。

## **7、环境风险管理**

### **7.1 风险管理**

#### **（1）建筑安全防范措施**

厂区按功能分区布置，合理地确定通道宽度；厂区布置和主要车间的工艺布置设有安全通道，供人员、消防车和救护车在异常或紧急抢救情况下使用。厂房采取排毒、通风等措施，加强设备、管道的密封性检查，严防跑、冒、滴、漏。设计应严格执行安全及防火等有关规定，建立完善的消防设施。

#### **（2）生产运行系统安全生产措施**

①管道、阀门、泵一用一备。

②严格管理，减少和避免一切因人为因素造成的设备失灵。

③经常检查各种装置的运行情况。对管道、阀门等装置作定期操作检查及时发现隐患，是预防事故发生重要措施；为实现装置安全，还应在可能泄漏有害物质的场所采用敞开式布置，使之通风良好，防止有害气体积累。

#### **④污染物监控措施**

加强污水处理系统的维护和管理，发现污水处理系统故障时及时恢复和处理。

#### **（3）教育培训**

对职工进行消防宣传教育，通过宣传、教育、培训，增强作业人员的法规观念、消防、安全、环保意识，提高作业人员的消防、安全、环保基本知识，从而自觉按照规定程序操作，做到防患于未然。



## 7.2 危化品贮存管理

企业应按《危险化学品安全管理条例》、《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995)等规范要求,建成独立的危化品区进行分类储存,且采取以下措施:

①根据化学危险品种类、性质等分类贮存在独立的危化品仓库内,化学危险品无露天堆放现象。

②贮存化学危险品的仓库应配备有专业知识的技术人员及可靠的个人安全防护用品。

③贮存的化学危险品需设置明显的标志。

④危化品库应安装通风设备。

⑤制定严格化学品出入库检查登记制度,严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。

⑥危化品库外需设置应急收集沟及收集池用于事故情况下收集泄露液。

## 7.3 风险防范措施

### (1) 化学品泄漏事故风险防范措施

针对浓盐酸、浓硫酸,本项目在 2#厂房内采用独立储罐对其进行存储,储存于阴凉、干燥、通风处,上设防雨、防晒顶棚;储存区应设有应急池和围堰、导流沟,应急池容积大于单个储罐容积( $\geq 10\text{m}^3$ ),地面需进行防腐防渗;同时应与易燃、可燃物,碱类、金属粉末等分开存放,不可混储混运。不要直接接触泄漏物,勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触。泄漏时将地面洒上苏打灰,然后用大量水冲洗,洗水稀释后采用耐酸泵打入废水处理系统。

盐酸、硫酸等化学品的储存和使用应符合《危险化学品安全管理条例》、《常用化学危险品贮存通则》(GB 15603-1995)规定。

部分危险化学品风控措施要求见下表。

表 7-1 部分化学品贮存风险防范措施要求一览表

序号	物料名称	规格	包装方式	最大存在总量	贮存场所	风险防范措施
1	盐酸	31%	立式储罐	20m <sup>3</sup>	储酸仓库	防雨防风防晒钢架建筑物室内储存;储存区应设有应急池和围堰、导流沟,应急池容积 12m <sup>3</sup> ,可有效收集泄漏物料;地面铺设耐酸地砖,环氧胶泥勾缝防渗漏、防腐;设有消防安全系统;立明显警示标示、警示线及警示说明;液位计;常备堵漏、拦截等应急救援物资
2	硫酸	98%	卧式储罐	14m <sup>3</sup>		
3	硝酸	65%	50kg/桶	2.0t		

4	片碱	99%	50kg/袋	5.0t	化学品库	编织袋定点储存；设有消防安全系统；立明显警示标示、警示线及警示说明
5	液压油	—	170kg/桶	0.51t	化学品库	防泄漏托盘；设有消防安全系统；立明显警示标示、警示线及警示说明

## （2）生产装置泄漏事故风险防范措施

本项目生产装置区特别是电解槽、煮酸釜均位于 2#厂房室内，车间内电解槽、煮酸釜设施周围均应设置导流沟，导流沟与事故应急池相连，地面及导流沟均作防渗防腐处理，室外导流沟采用水泥盖板防雨淋。当发生泄漏事故时，泄漏的酸性物质通过导流沟收集汇入暂存于事故应急池后快速回用于生产。

## （3）危险废物泄漏事故风险防范措施

危险废物贮存场所应必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定。存放危险废物时，不相容的危险废物必须分开存放，间隔 1-1.5m 以上；应有隔离设施和防风、防晒、防雨、防渗漏设施以及消防设施；用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；及时清运，最大储存时间 6 个月、转运频次 1 年不低于 2 次。

## （4）废气超标外排风险及防范措施

废气非正常排放时对环境以及保护目标的影响将增大，但若能及时得到解决，对环境的影响将是短时间的。因此，生产过程中必须加强环保治理设施的管理，严格操作，避免非正常排放的发生，准备好废气治理设备易损备用件，以便出现故障时及时更换，减轻废气非正常排放对周围环境的影响。

①废气处理装置的风机在有条件的情况下建议采用一开一备的方法，严禁出现风机失效、废气未收集无组织排放的工况。

②加强废气处理装置的运行管理，制订设备运行操作规程、维修保养、巡回检查等管理制度，严格规范操作，竭力避免事故排放。一旦出现事故性排放应及时停止生产操作，待修复后再进行生产。

③操作工在上岗前须通过上岗培训，提高职工素质，并把日常的运行维护与职工个的经济效益挂钩。

## （5）废水泄漏风险及防范措施

为防止事故时污水可能泄漏对周边地下水、土壤等造成污染，在项目设计施工时，严格施工工艺，加强监理，科学施工；污水处理站日常工作中，通过加强管理，强化

制度，加强巡视和检查，落实责任，制定详尽的应急预案和预防措施，并加强演练。

建议采取的风险预防和应急措施如下：

废水处理站的事故来源于设备故障、检修或由于工艺参数改变而使处理效果变差，其防治措施有下面几点：

①废水调节池正常运营时调节池的水位不得超过有效容积的 2/3。

②为使在事故状态下污水处理站各种机械电器设备正常运转，选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应有备用，易损部件也要有备用，在事故出现时及时更换。

③加强事故苗头控制，定期巡检、调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

④严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保处理效果的稳定性；操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

⑤废水处理站严格作好防雨淋措施，安置钢架顶棚，以防暴雨天气冲刷污水外溢。

⑥建设单位应提高生产及管理人员的技术水平，强化安全及环境教育；操作及管理人员的技术水平可直接影响到风险事故的发生，项目建成投产后，应对操作和管理人员上岗之前必须培训，培训不合格严禁上岗。

本工程在采取以上措施后环境风险发生概率较小，环境风险可控。

#### **(6) 地下水风险防范措施**

对废水处理区、2#厂房酸类暂存、电解、煮酸区及污水管沟以及危废暂存间等可能泄漏到土壤、地下水的区域采取严格的分区防渗措施，阻止其进入土壤、地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过耐酸混凝土硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，其中废水处理区、2#厂房全车间为重点防渗区域，基础底部夯实，上面铺装防渗层，等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）中的要求实施防渗。对其他一般防渗区采取基底夯实、基础防渗及表层硬化措施，等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

简单防渗区进行地面硬化处理即可。项目厂区内具体污染防渗分区参照地下水及土壤污染防治措施。

建设单位在管理方面应严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域地下水环境的污染。

7.4 风险事故应急预案

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案。是针对危险源制定的一项应急反应计划。

本工程后由于生产过程中由于采用了盐酸、硫酸等危险化学品，从防范环境风险的角度考虑，企业需制定突发环境事件应急预案并备案；同时建议企业按相关要求做好安全评价，在生产过程中，应强化生产安全与环境风险管理的基础上，制定和不断完善事故应急预案。

突发环境事件应急预案需要明确和制定的内容见表。

表 7-2 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目		内容及要求
1	总则		
2	危险源概况		危险源类型、数量及分布
3	应急计划区		生产装置区、化学品储存区、邻区、环境保护目标
4	应急组织	工厂	厂指挥部：负责现场全面指挥；专业救援队伍：负责事故控制、救援、善后处理
		地区	指挥部：负责工厂附近全面指挥、救援、管制、疏散，专业救援队伍：负责对厂专业救援队伍的支援
5	应急状态分类及应急响应程序		规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施设备与材料	生产装置	①防泄漏事故应急设施、设备与材料 ②防有毒有害物质外溢、扩散：
		化学品库	①防泄漏事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材 ②防有毒有害物质外溢、扩散
7	报警通讯、通知方式和交通		规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式、通知对象(周围群众与政府部门)和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后果评估		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，组织专家组为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材		事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备
			邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公		事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护
			工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规

	众健康	定撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复	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

## 8、评价结论

综上所述，本项目存在一定的环境风险，主要为盐酸、硫酸等化学品泄漏、废气事故排放等环境风险。建设单位在设计中应充分考虑到可能的环境风险事故并采取必要的措施，在日常工作中加强管理，预防和及时处理风险事故，减少可能的环境影响及经济损失。通过编制突发环境事件应急预案，并充分落实应急预案中相关要求后，项目环境风险可控。

附表 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	盐酸 (31%)	硫酸 (98%)					
		存在总量/t	16.24 (14m³)	36.8(20m³)					
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数400人				5 km 范围内人口数2.2万人		
			每公里管段周边200 m 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"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" 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<10 <input checked="" type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input 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 type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> <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 <input type="checkbox"/>		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 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 checked="" type="checkbox"/>		AFTOX <input 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0_m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围23.5_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____d							
		最近环境敏感目标 , 到达时间____d							
重点风险防范措施	<p>储酸仓库区防雨防风防晒, 室内储存; 储存区应设有应急池和围堰、导流沟, 应急池容积 12m³, 大于单个储罐容积, 可有效收集泄漏物料; 地面铺设耐酸地砖, 环氧胶泥勾缝防渗漏、防腐; 设有消防安全系统; 立明显警示标示、警示线及警示说明; 液位计; 常备堵漏、拦截等应急救援物资。其它化学品按《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995) 等规范要求, 建成独立的危化品仓库进行分类储存; 严格监控废气、废水污染物的处理系统, 确保各处理系统或处理单元处理效果的稳定性。</p>								
评价结论与建议	环境风险防范措施有效								
注: “□” 为勾选项, “ ” 为填写项。									