

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：金泰铋业新材料研发基地改扩建项目

建设单位（盖章）：湖南金泰铋业股份有限公司

编制日期：2022 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	8
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	22
四、主要环境影响和保护措施	26
五、环境保护措施监督检查清单	46
六、结论	48
建设项目污染物排放量汇总表	49
环境风险专项评价	50

一、建设项目基本情况

建设项目名称	金泰铋业新材料研发基地改扩建项目		
项目代码	2208-430200-04-02-287193		
建设单位联系人	夏纪勇	联系方式	13607486178
建设地点	炎陵县霞阳镇中小企业创业园 A12		
地理坐标	(东经: 113 度 46 分 36.694 秒, 北纬: 26 度 30 分 58.603 秒)		
国民经济行业类别	N7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	“四十五、研究和试验发展”98、专业实验室、研发(试验)基地中的其他(不产生实验废气、废水、危险废物的除外)
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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)	无	项目审批(核准/备案)文号(选填)	无
总投资(万元)	1200	环保投资(万元)	80
环保投资占比(%)	6.7%	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否: <input type="checkbox"/> 是: _____	面积(m ²)	0
专项评价设置情况	环境风险专项评价, 盐酸和硫酸储存超过临界量。		
规划情况	<p>2011年12月, 原环评批复的炎陵工业集中区规划总用地规模约1067.23公顷, 其中主园区位于炎陵县城西部, 西靠炎汝高速东面山地, 北临衡炎高速, 东面、南面以河漠水为界, 规划控制面积968.24公顷; 中小企业创业园位于炎陵县东北部, 东面、北面临现状水渠, 西临山地, 南临衡炎高速, 规划控制面积98.99公顷。</p> <p>2012年10月, 湖南省发展和改革委员会及湖南省产业园区建设领导小组办公室对炎陵工业集中区发展规划(2011-2020)进行了批复(湘发改地区[2012]1563号, 见附件4), 对园区的规划范围重新进行了界定: 近期(2011-2015)规划面积为350公顷, 其中主园区330公顷, 四</p>		

	<p>至范围为东至晏公潭，西至经九路，南至纬八路，北至山脚；创业园20公顷，四至范围为：东至经三路，西至经六路，南至纬十路，北至纬六路。远期（2016-2020）规划面积达到510公顷，其中主园区460公顷，四至范围为：冬至晏公潭，西至经二路，南至纬八路，北至山脚；创业园50公顷，四至范围为：东至经三路，西至衡茶吉铁路火车站附近，南至纬十路，北至纬三路。</p> <p>2018年2月，根据国务院部署，为促进开发区健康发展，国家发展改革委、科技部、国土资源部、住房城乡建设部、商务部、海关总署会同各地区开展《中国开发区审核公告目录》修订工作，形成了《中国开发区审核公告目录》（2018年版），目录中对炎陵工业集中区最终的核准面积为386.97公顷。其中主园区面积为357.52公顷，四至范围东至晏公潭、西至经九路、南至纬八路，北至山脚；创业园面积为29.45公顷，四至范围：东至经三路，西至衡茶吉铁路火车站附近，南至纬十路，北至纬三路。</p> <p>2019年3月，炎陵县住房和城乡建设局委托长沙市规划设计院有限责任公司编制了《炎陵工业集中区控制性详细规划》，该详规中炎陵工业集中区的规划范围为386.97公顷。2019年5月21日，湖南省自然资源厅以湘自然资函[2019]114号对该详规进行了批复。</p> <p>2021年11月，炎陵高新技术产业开发区扩区以2018年国家核准386.97公顷的基础上进行扩区，通过调扩区工作，园区规划控制面积达898.07公顷，主园区位于九龙城区，东至晏公潭，西至武深高速，南临河漠水，北至莆炎高速，总用地836.66公顷；中小企业创业园位于霞阳城区北部，东至创业路，西临山脚，南至高速互通口附近，北至渠道，总用地61.41公顷。</p>
规划环境影响评价情况	<p>规划环境影响评价名称：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>审批机关：湖南省环境保护厅</p> <p>审批文件名及文号：湘环评[2011]383号相关</p> <p>规划环境影响评价：炎陵工业集中区规划环境影响跟踪评价报告书</p> <p>审批机关：湖南省生态环境厅</p> <p>审批文件名及文号：湘环评函[2020]12号</p>

规划及规划
环境影响评
价符合性分
析

1、规划符合性分析

根据《炎陵高新技术产业开发区调扩区规划环境影响报告书》（2021年11月），项目位于炎陵高新技术产业开发区小微企业创业园，在园区范围内，在现有产品基础上进行深度研发，符合园区规划。

2、规划环境影响评价符合性分析

炎陵县九龙工业集中区规划的产业定位为：主要发展一、二类工业，在现有纺织服饰、材料工业及农林产品加工三大产业的基础上，大力发展装备制造、电子、鞋业等一、二类工业。本项目属于新材料研发项目，归为材料工业类，根据炎陵工业集中区中小企业创业园的环境现状及引入企业现状、环境承载力、发展规划，及片区的产业定位，符合园区产业定位的要求，与规划环境影响评价相符。

表1-1 项目与炎陵工业集中区负面清单符合性分析

总体要求	①不属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）淘汰类、禁止类。 ②不属于《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知（湘发改规划〔2016〕659号）中负面清单 ③满足园区产业定位及各行业准入条件。		
行业类别	具体项目类型	指导意见	符合性
中小企业创业园 总体原则：1、不得引进三类工业企业；2、为防止对炎帝陵风景名胜旅游区旅游景观造成不利环境影响，禁止引进气型污染项目			项目不属于三类工业企业，符合园区准入
新材料	①聚氯乙烯（PVC）食品保鲜包装膜；②普通照明白炽灯；③3万吨/年及以下的玻璃瓶罐生产线及《产业结构调整指导目录》（2019年本）中其他限制类产业、装置	限制	不属于，符合园区准入
	①制浆造纸；②制革以及《产业结构调整指导目录》（2019年本）中其他淘汰类工艺装备及产品	禁止	不属于，符合园区准入
其他	1、废水中如含有持久性有机污染物、重金属等物质的项目，不支持入园；2、禁止引进高物耗、高耗能和高水耗项目入园；3、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）的项目禁止引入；5、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；6、禁止大型冶炼、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。	禁止	本项目新材料研发项目，归为材料工业类，符合园区准入

其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>经与《产业结构调整指导目录（2019年本）》以及2021年修改单对照分析，本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》以及2021年修改单中的鼓励类：第九-5其他领域有色金属新材料，项目符合国家产业政策。</p> <p>2、平面布局合理性分析</p> <p>根据本项目平面图布置图可知，本项目分为研发区和办公生活区两大功能区。厂区主要出入口设在厂区南侧，临创业路，为便于物料输送，项目将原料库设置于厂区东南侧，研发区设置于厂区中部。办公区位于厂区西北侧。该项目平面布局基本根据研发工艺需要，功能分区明确，有利于实现环境、功能实用一体化。项目总平面布置较为合理、可行。</p> <p>3、“三线一单”符合性分析</p> <p>根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（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：</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>本项目位于炎陵县霞阳镇中小企业创业园A12，不在炎陵县生态红线区域范围内，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，符合炎陵县生态红线保护要求。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>根据项目所在地环境现状调查，项目运营对区域环境影响较小，区域环境质量符合环境功能区域要求。</p> <p>（3）资源利用上线</p> <p>项目占地面积较小，物耗、能耗等消耗量相对区域资源总量很小，土地利用、能耗、水耗等满足控制指标要求。</p> <p>（4）生态环境准入清单</p>
---------	---

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》，本项目位于炎陵工业集中区，属于重点管控单元，环境管控单元编码为ZH43022520002，具体见表1-2，本项目符合重点管控单元生态环境准入清单。

表1-2 项目与炎陵工业集中区生态环境准入清单符合性分析

管控维度	具体管控要求	本项目情况	符合性
主导产业	湘环评[2011]383号：主园区主导产业为纺织服饰、材料工业及农林产品加工，辅以发展装备制造（不含电镀）、电子（不含电路板）、鞋业等二类工业。	本项目新材料研发项目，归为材料工业类	符合
空间布局约束	（1.1）开发区引进企业应当符合《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（湘发改规划〔2018〕373号）中“1、炎陵县产业准入负面清单”的有关规定。（1.2）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园区跟踪环评提出的方案限期整改。	本项目新材料研发项目，归为材料工业类	符合
污染物排放管控	（2.1）废水：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，加快主园区西园、创业园配套污水处理厂建设，建成前现有企业自行处理废水达综排一级标准或行业标准后分别排入河漠水和斗笠河。建成后，主园区污水处理厂处理达标后排入河漠水，创业园污水处理厂处理达标后排入斗笠河。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。中小企业创业园的雨水根据地势的走向分两个排出方向。雨水排放充分利用地形，就近排入区内雨水管网及现状水系回龙仙河，再流至草坪河。推进工业集聚区水污染治理。实现工业园区污水管网全覆盖，工业污水集中收集处理、达标排放，在线监控稳定运行。 （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。持续深化工业炉窑大气污染专项治理。强化行业挥发	1. 本研发项目无废水外排，生活污水经化粪池处理后排入园区污水处理站； 2. 各废气经过处理后可达标排放； 3. 各固废能够妥善处置。 4. 本项目锅炉废气能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表3大气污染特别排放限值	符合

		<p>性有机物污染治理。全面实现企业无组织排放治理全覆盖、零遗漏。</p> <p>(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。对危险固废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。</p> <p>(2.4) 园区内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。</p>		
	环境 风险 防控	<p>(3.1) 园区应建立健全环境风险防控体系，严格落实《炎陵工业集中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。</p> <p>(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。</p> <p>(3.3) 建设用地土壤风险防控：逐步建立污染地块名录及其开发利用负面清单，开展污染地块土壤环境状况调查评估，符合相应规划用地质量要求的地块，进入用地程序，不符合利用要求的，进行管控。建立土壤污染重点监管企业名单，加强重点监管企业与工业园区的监管，规范工业废物处理处置活动。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要严格落实土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。加大涉重金属行业污染防控力度。加大涉重企业治污与清洁生产改造力度；规划企业无组织排放与物料、固体废物堆场堆存，稳步推进重点重金属减排工作。</p>	<p>本项目严格落实《炎陵工业集中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，编制突发环境事件应急预案。</p>	符合
	资源 开发 效率 要求	<p>(4.1) 能源：园区生产、生活以电能和瓶装液化气为主，禁止燃煤。加快实施园区天然气管网建设。园区2020年综合能耗为5.40万吨标煤（当量值），单位 GDP 能耗为0.3707 吨标煤/万元；2025 年综合能源消费量预测为7.35万吨标煤（当量值），单位 GDP 能耗为0.3294 吨标煤/万元。</p> <p>(4.2) 水资源：加强用水定额管理，推广先进的节</p>	<p>本项目不新增用地</p>	符合

	<p>水技术和污水处理技术，提高工业用水重复利用率。实行清洁、低耗、低排生产，限制高耗水、高污染型工业项目建设。炎陵县到2020 年万元工业增加值用水量比2015年下降30%。</p> <p>（4.3）土地资源：强化土地集约利用，严格执行土地使用标准，加强土地开发利用动态监管。制定发布不同产业园区不同项目的用地投资定额标准，确保省级产业园区不低于200万元/亩。</p>		
--	--	--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来及背景</p> <p>湖南金泰铋业股份有限公司位于炎陵县霞阳镇中小企业创业园 A12，公司成立于 2013 年，公司经营范围包括铋粉、高纯铋、氧化铋及其它铋制品的新工艺研究开发、生产和销售（不含危险化学品）；有色金属及贵金属制品的加工；冶金新工艺、新技术、新材料及冶金设备的研发、生产、销售；金属材料、金属制品、化工产品（不含危险化学品）、有色金属合金制造；太阳能发电；其他有色金属压延加工，公司于 2013 年编制了《高纯度铋制品生产线建设项目》环境影响登记表，并于 2013 年 12 月 28 日取得了炎陵县环境保护审批意见（炎环登表【2013】064）详见附件 4。</p> <p>根据公司发展需要和公司现有车间条件、水电条件等情况，计划在核辐射屏蔽材料、铋基阻燃材料、三元锂电池回收利用开发三元电池新材料方面进行研发和中试，湖南省新材料产业协会授予“产学研基地”下面就相关技术、人才、已有条件、合作单位情况简介如下：</p> <p>（1）研发团队及成员简介</p> <p>首席科学家：唐谟堂教授，博士，博士生导师，中南大学冶金学院重冶研究所所长，长期从事冶金专业的教学和科研工作，完成国家重点、省市科研攻关项目十余项，发表了大量著作、论文，获得专利、科研成果近百项，先后培养了 56 位冶金专业博士研究生、硕士研究生，在清洁冶金、铋系列新材料、冶金材料回收利用等方面取得多项成果，为中国冶金事业发展作出了突出的贡献。</p> <p>项目负责人：夏纪勇，中共党员，高级经济师，获合肥工业大学锻压专业学士学位，美国国际管理咨询会结业证书，中南大学有色冶金专业博士学位。在长沙水泵厂任工程师、技术部长、企管部长、生产经营部长、技改基建部长，厂长助理等职务；中国综合开发研究院湖南高新技术开发应用所任开发部主任、厂长等职。1996 年 3 月创办湖南省第一家民营科技型企业-湖南广义科技有限公司，广义科技先后获得 22 项国家专利，广义磨产品获得国家重点新产品、粉磨行业著名品牌、湖南省首台套等称号，项目获得国家中心企业创新基金扶持，获得省市科技进步奖。2014 年在株洲炎陵投资成立湖南金泰铋业股份有限公司，从事高纯铋粉、超细氧化铋、铋基功能性新材料开发研究，夏纪勇获 2014 年株洲市</p>
------	---

领军人才（创业类）称号。

（2）研发成果介绍

①核辐射屏蔽材料

目前，国内外用于 X 射线和 γ 射线辐射屏蔽防护材料，主要是铅、钨、铋、稀土、稀有金属、钡等材料，也有利用工业废渣制备屏蔽材料的技术方案。由于铅有毒、环保问题突出，钨、稀土、稀有金属等材料，制备成本高。人们正研究寻找用于 X 射线和 γ 射线辐射屏蔽防护的无铅防护材料，要求成本低且安全无毒。在不含铅的核辐射屏蔽材料的研发方面，发达国家投入了大量的人力、物力、财力进行了长期研究，而铋是最适合的铅替代元素。

从铋资源来看，中国用于世界 70% 的铋资源，湖南则占用中国 70% 的铋资源，所以在湖南利用铋资源优势，结合中南大学在铋冶金方面占据世界领先的技术优势，进行替代铅的铋系列新材料，研发军民融合产品是一种得天时、地利、人和的最佳选择。

为改变我国军方在核辐射屏蔽材料方面与发达国家存在较大差距的状况，结合铋资源和技术特点，原国防科工委领导，主导金泰与北京博超嘉文科技有限公司进行战略合作，在金泰厂区内合资成立了炎陵加盾新材料有限公司，致力于不含铅的核辐射屏蔽防护材料的研发和制造。项目团队通过多年研制，经历大量失败和挫折，投入大量精力、时间、金钱、工艺装备，在辐射源屏蔽（以铋为主+其它金属制成合金）、处所屏蔽（以粘合材料和铋基屏蔽材料制成砌体或者墙体）、人员防护（铋基软体材料，制成屏蔽服、屏蔽手套、屏蔽鞋、屏蔽头盔等）等方面，取得了屏蔽效能优于国外同类产品的效果，软体材料的样品通过了国家权威机构的检测，达到不含铅屏蔽材料的要求。

同时，申请的二项发明专利，经国家知识产权局实质审查，已有一项获得发明专利授权，另一项也处于初审合格、进入实质审查阶段。

本项目产品研制过程可以简述为：将铋基屏蔽材料（ α 型氧化铋， β 型氧化铋，金属铋粉，优化配比），通过粘合剂，制成一定形状的固态、砌体、防护用品。所用原材料由专业厂家定制，研发过程是将几种原料按照工艺、通过装备进行固化加工，没有液态、固态、气体污染物。

该项目是国防建设需要，尤其对火箭军、海军极为重要，同时也可以拓展至

民用领域，如核原料、核材料加工、核辐射检测设备、核辐射源、从事核辐射医疗、检测等，具有广阔的市场前景。

公司与株洲橡胶研究院合作开发屏蔽防护系列产品，通过进一步研发试验，来优化核辐射屏蔽材料。

中国核电相关人员正与金泰对接，洽谈项目产业化合作事宜。该项目量产后，可以实现年产百亿以上的市场规模。

② 铋基阻燃材料

铋是重金属中唯一绿色金属，是多种有毒金属的替代品。目前，橡胶、塑料的含卤阻燃添加剂，大都采用三氧化二锑作为功能性阻燃材料。而锑系阻燃剂有毒、也不能抑制烟雾，所以发达国家开始逐渐用铋系阻燃添加剂替代锑系阻燃添加剂。

本项目负责人夏纪勇在中南大学攻读博士学位期间，在导师唐谟堂教授的指导下，进行了用三氧化二铋替代三氧化二锑的基础性研究，并将成果论文发表在现代化工期刊。

金泰成立后，一致进行塑料阻燃添加剂的研发工作，由于三氧化二铋颜色呈黄色，三氧化二锑颜色为白色，在一些有颜色要求情况下，不能用三氧化二铋替代三氧化二锑。

氯氧化铋为白色晶体，阻燃性能优于同质量的三氧化二锑，开发氯氧化铋为阻燃功能性材料的阻燃添加剂具有重要意义。从市场来看，目前三氧化二锑的年用量约 10 万吨，若用氯氧化铋替代 50% 的三氧化二锑阻燃剂市场，则年用量 5 万吨，按照 7 万元/吨测算，则市场容量在 35 亿元。

研发团队采用环保创新工艺，已经制成纯度 98% 以上的氯氧化铋样品，需要进一步完善样品检测和优化工艺。该工艺是将普通级氧化铋加入到装有中浓盐酸溶液的搅拌器中，搅拌反应获得氯氧化铋晶体；将混合液过滤，进行液固分离：渣料干燥后获得氯氧化铋产品，液体循环使用。氯氧化铋研发过程中无废水排放，反应所得水净化后回收。

③ 锂电池粉碎料回收利用和镍钴锰锂三元电池材料

锂电池粉碎料回收利用的工艺路线为：锂电池（锰酸锂和镍钴锰酸锂）粉碎料通过还原焙烧、水洗和酸洗、压滤后，获得锂水和渣料，直接出售给下游厂家

或者进行深加工提有价材料。渣料直接湿料出售或者应客户要求，利用还原炉烟气和生物燃烧加热干燥后出售，或者研制成三元合金粉体。锂水可以用碳酸钠将氯化锂或硫酸锂变为碳酸锂沉淀，水洗后变成碳酸锂。所有研发试验流程无固废、无废液外排，只是在还原煅烧时，有少量水蒸气和二氧化碳，通过喷淋处理后气体为洁净可排放气体，水重复使用。

电池级碳酸锂：将前述硫酸锂（或氯化锂）水除杂后，加入碳酸钠；获得碳酸锂沉淀物，水洗干燥后为碳酸锂产品；含有硫酸钠或者氯化钠的溶液，通过MVR系统蒸发结晶出硫酸钠或者氯化钠固体，蒸馏水循环使用。整个过程，没有废水和废气产生，碳酸锂和硫酸钠（或氯化钠），均作为产品出售。

本项目属于国家鼓励，炎陵县政府产业引导的重点新材料产业，市场规模万亿以上。

（3）合作高校、企业信息

团队长期研发和装备优势，结合中南大学、湖南工业大学、长沙学院的相关技术特长，与锰制品专业厂家合作，在研发工艺、生产线优化、生产回收成本、利用率方面，具有国内先进水平。

2022年5月湖南金泰铋业股份有限公司委托我公司承担“金泰铋业新材料研发基地改扩建项目”环境影响报告表的编制任务。接受委托后，在建设单位的积极配合下，我公司组织有关技术人员进行了实地踏勘与调查，收集了相关资料并进行了整理分析，按照环境保护有关法律法规及环评有关技术规范要求编制完成了《金泰铋业新材料研发基地改扩建项目环境影响报告表》。

2、工程主要建设内容

本扩建研发项目的主要建设情况见表2-1。

表 2-1 本次扩建研发项目建设内容一览表

项目	内容	建设内容	与现有工程依托情况
主体工程	研发车间（暂无具体规划）	钢构 4500 平方米，最高处 10.4 米，边高 7.7 米	依托现有
	北一车间	钢构 971 平方米，最高处 10.4 米，边高 7.7 米，主要进行超细氧化铋、合金粉材料研发试验车间，及进行屏蔽材料研发试验车间	依托现有
	北二车间	钢构 971 平方米，最高处 10.4 米，边高 7.7 米，主要进行金属铋粉研发试验车间	依托现有，目前 700 平出租机械加工，270 平球磨法场地

		南一车间	钢构 971 平方米，最高处 10.4 米，边高 7.7 米，还原炉和磁选车间	依托现有
		南二车间	钢构 971 平方米，最高处 10.4 米，边高 7.7 米，仓库和氯化铋研发试验车间	依托现有
		屏蔽材料车间	钢构 971 平方米，最高处 10.4 米，边高 7.7 米，主要进行屏蔽材料研发试验车间	依托现有
	辅助工程	生活办公楼	二层，砖混结构	依托现有
		配套用房	二层，砖混结构	依托现有
		车间办公室	简易板房，150 个平方，2 层	依托现有
	储运工程	酸存储房	钢构，5 米×6.3 米，硫酸罐直径 3.15 米，高 3.2 米。盐酸罐直径 2.6 米，高 4 米	依托现有
	公用工程	供电系统	来自市政供电	依托现有
		供水系统	由市自来水公司管网供给	依托现有
	环保工程	生活污水	无研发废水外排，生活污水经化粪池处理后排入园区污水处理厂	依托现有
		废气	核盐酸、硫酸废气	新建
			稀盐酸储罐大小呼吸及装卸废气经水吸收后排放无组织排放；硫酸储罐大小呼吸无组织排放，硫酸装卸废气采用气相平衡没废气产生；全部采用浸没式装车	
			电炉烟气	
			锂电池粉碎料回收利用产生的粉尘	
			生物质锅炉废气	
		噪声	采取设备减振、选用低噪声设备、厂房隔声等措施	/
		废机油	危险废物暂存间 5m ²	新建
		生活垃圾	垃圾桶若干	依托现有

4、项目产品方案

项目扩建前后研发成果详见下表。

表 2-2 项目研发实验成果一览表

序号	产品名称	产品规格	现有产品 (t/a)	扩建研发量 (t/a)	扩建后全厂研发产量 (t/a)	备注
1	普通氧化铋（低温氧化法工艺）	/	500	0	500	原有
2	超细氧化铋（离子法工艺）	/	0	10	10	新增
3	核辐射屏蔽材料	/	0	1	1	新增
4	铋系阻燃添加剂-氯氧化铋	/	0	100	100	新增
5	锂电池综合回收利用	/	0	300	300	新增

5、项目主要原辅材料

本改扩建研发项目需要的原辅材料清单如下表所示。

表 2-3 研发原辅材料一览表

序号	项目名称	现有项目年用量 (t/a)	扩建研发项目年用量 (t/a)	扩建后全厂年用量 (t/a)	备注
1	精铋锭	500	10	510	/
2	碳酸钠	0	200	200	/
3	锂电池粉碎料	0	300	300	锂电池综合回收利用
4	碳	0	50	50	锂电池综合回收利用
5	(98%)硫酸	0	180	180	锂电池综合回收利用
6	(31%)盐酸	0	250	250	电池回收及氯氧化铋
7	橡胶	0	0.5	0.5	核辐射屏蔽材料
8	生物质颗粒	0	100	100	生物质锅炉燃料
9	水	/	/	2000m ³ /a	市政供水
10	电	/	/	200 万 kw·h	市政供电

6、研发项目主要设备

本扩建研发项目设备等均为外购，本次扩建后研发项目设备变化情况见下表。

表 2-4 扩建研发项目设备一览表

序号	设备、仪器名称	品牌/型号	数量			备注
			扩建前	扩建后	增减量	
1	颚式破碎机	150*250	1 台	1 台	0	不变
2	专用球磨机	600*4500	1 台	1 台	0	不变
3	振动给料机和进料斗	德诺泰克	1 套	1 套	0	不变
4	圆振筛	1200	1 台	1 台	0	不变
5	变频收尘器	/	1 套	1 套	0	不变
6	制氮机	/	1 套	1 套	0	不变
7	熔化炉	/	2 套	3 组	+1 组	新增
8	水泵	/	1 台	3 台	+2 台	新增
9	雾化喷嘴	/	1 组	2 组	+1 组	新增
10	收集筒	/	1 个	2 个	+1 个	新增
11	负压脱水装置	/	1 套	2 套	+1 套	新增
12	推料机	/	1 台	1 台	0	不变

13	直流电源及电极	/	1 套	1 套	0	不变
14	收尘器	/	1 台	1 台	0	不变
15	给料机	/	1 台	1 台	0	不变
16	钢带炉	/	1 台	2 台	+1 台	新增
17	打散机	/	1 台	1 台	0	不变
18	筛分机	/	1 台	2 台	+1 台	新增
19	合批机	/	1 台	1 台	0	不变
20	电子秤	/	1 台	2 台	+1 台	新增
21	9 吋开炼机	/	0	1 个	+1 个	新增
22	加热板	/	0	2 块	+2 块	新增
23	630 吨油压机	/	0	1 台	+1 台	新增
24	连续式固化设备	/	0	1 套	+1 套	新增
25	裁切刀具	/	0	1 副	+1 副	新增
26	锥形混料器	/	0	1 个	+1 个	新增
27	连续式还原炉	/	0	1 套	+1 套	新增
28	喷淋或袋式过滤装置	/	0	1 套	+1 套	新增
29	搅拌桶	/	0	2 套	+2 套	新增
30	压滤机	/	0	2 套	+2 套	新增
31	溶液储槽	/	0	1 套	+1 套	新增
32	MVR 蒸发系统	/	0	1 套	+1 套	新增
33	中频炉	/	0	2 台	+2 台	新增
34	空压机	/	1 台	2 台	+1 台	新增
35	生物质锅炉	1t/h	0	1 台	+1 台	新增

7、公用工程及辅助工程

(1) 给水

本项目生活用水取自自来水厂。

本扩建研发项目新增研发人员 10 人，因此本项目生活用水主要来源于员工办公过程中的用水量。参考湖南省地方标准《用水定额》（DB43/T388-2020）中的行政机构办公楼用水定额 $38\text{m}^3/\text{人} \cdot \text{a}$ 可知，本项目生活用水量为 $0.38\text{m}^3/\text{d}$ （ $136.8\text{m}^3/\text{a}$ ）。

(2) 排水

本项目排水实行雨污分流制。雨水通过厂区雨水管道排入园区雨水管网。

本项目污水仅有生活污水，无生产废水外排。生活污水经化粪池处理后，通过厂区污水排口排入园区污水管网，最终排入中小企业创业园污水处理厂进一步

	<p>集中处理。</p> <p>(3) 供电</p> <p>项目用电由园区电网线路接入，厂内设有配电柜，接入各用电单元。</p> <p>8、劳动定员与制度</p> <p>本项目年营业天数360天，新增研发人员10人，实行一班制，八小制。</p>
<p>工艺流程和产排污环节</p>	<p>1、施工期工艺流程简述</p> <p>建设单位施工内容主要是场地硬化、建筑构筑物施工、设备安装及厂区绿、办公楼建设等。</p> <p>本项目施工期工艺流程如下图：</p> <p style="text-align: center;">图 2-1 项目施工期工艺流程及产污节点示意图</p> <p>2、运营期研发工艺流程简述</p> <p>本项目运营期研发工艺如下图：</p> <p>(1) 离子法制备超细氧化铋研发工艺流程图</p> <p style="text-align: center;">图 2-2 离子法制备超细氧化铋研发工艺流程图</p> <p>离子法制备超细氧化铋研发工艺简述：</p> <p>系统由氧化炉系统，冷却塔，收尘器组成。</p> <p>氧化炉系统由电源系统（交流变直流），控制系统，电极伺服装置，铋液熔化系统组成。铋锭加入到氧化炉中，铋液在电极左右下，将铋液变成铋离子，空</p>

气中的氧将铋离子氧化生成超细氧化铋，含有超细氧化铋的空气进入冷却塔，降温后由布袋收尘器，将超细氧化铋收集。

(2) 氯氧化铋研发工艺流程图

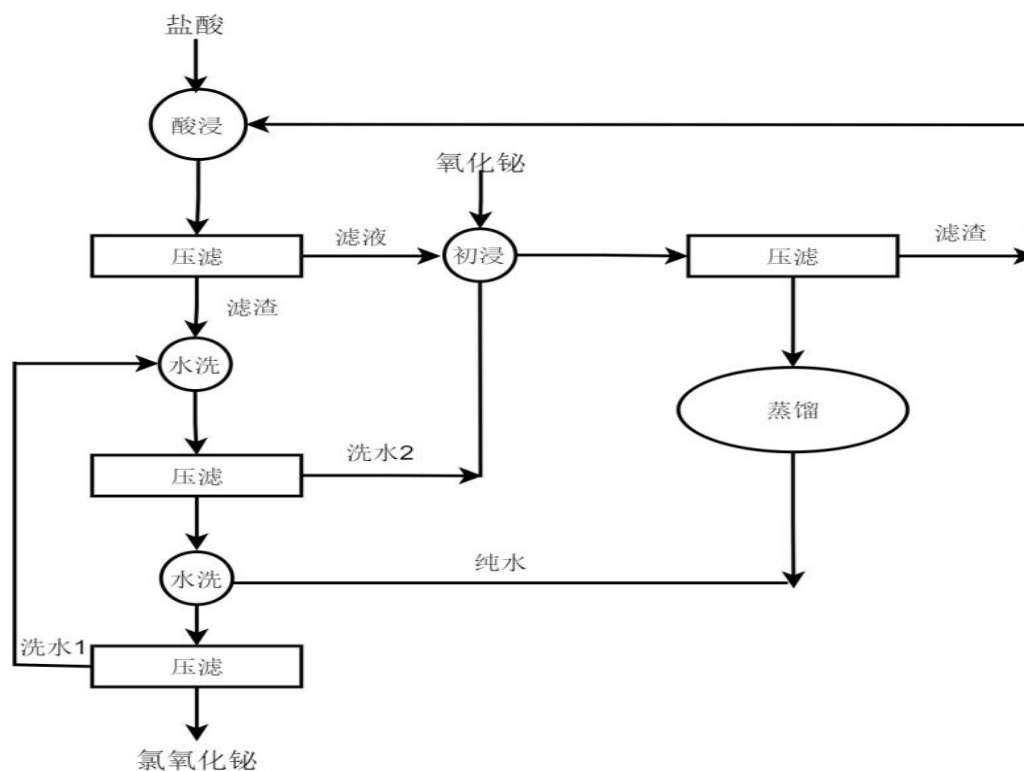


图 2-3 氯氧化铋研发试验工艺流程图

氯氧化铋研发工艺简述：

将普通级氧化铋加入到装有中浓盐酸溶液的搅拌器中，搅拌反应获得氯氧化铋晶体；将混合液过滤，进行液固分离：滤渣干燥后获得氯氧化铋产品，液循环使用。

(4) 核辐射屏蔽材料研发工艺流程图

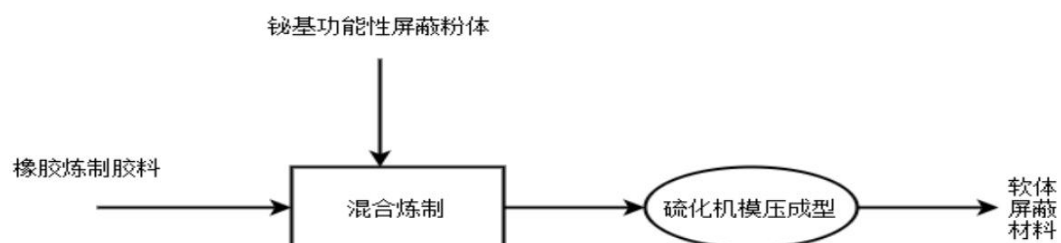


图 2-4 核辐射屏蔽材料研发试验过程流程图

核辐射屏蔽材料研发工艺简述：

将铋基屏蔽粉体，按照与胶料的一定比例，在开炼机中炼制均匀，放入模具内，在加温的油压机中压制固化成型或者在连续式固化设备中成型，然后通过裁剪后为成品。

（4）锂电池综合回收利用研发工艺流程图

① 镍钴锰锂三元电池粉碎料还原酸洗回收利用研发工艺流程图：

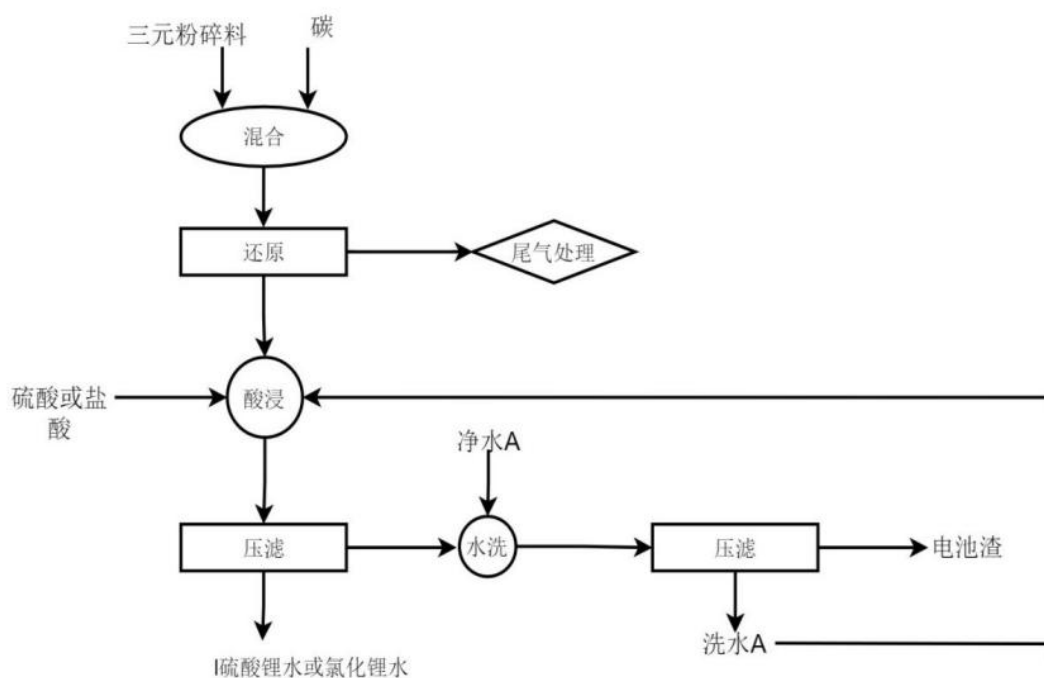


图 2-5 镍钴锰锂三元电池粉碎料还原酸洗回收利用研发工艺流程图

通过将三元电池正极粉碎料（有价金属为镍钴锰锂），用还原炉还原焙烧、水洗和酸洗、压滤后，获得锂水和渣料，直接出售给下游厂家或者进行深加工提前有价材料。

② 锂水研发碳酸锂工艺流程

可以针对粉料不同，用硫酸、盐酸进行酸洗，对比有价金属的回收率，酸耗和电耗，寻求最近工艺方案。酸洗获得的锂水（硫酸锂或者氯化锂）通过加入碳酸钠，生成碳酸锂，除杂、洗涤后，获得电池级或者工业级碳酸锂湿料，干燥分级、磁选除铁、均化、包装后获得产品。

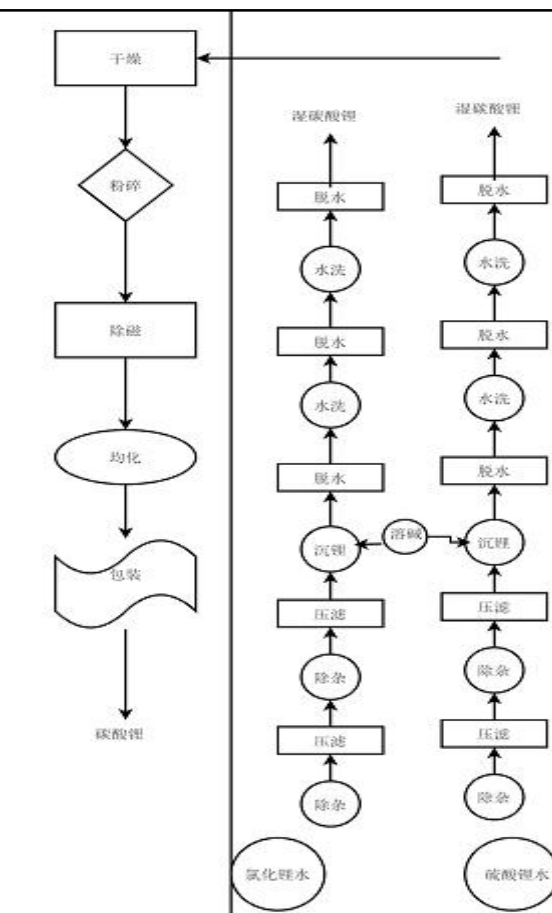


图 2-6 锂水研发碳酸锂研发试验过程流程图

③三元电池渣研发三元合金粉工艺流程：

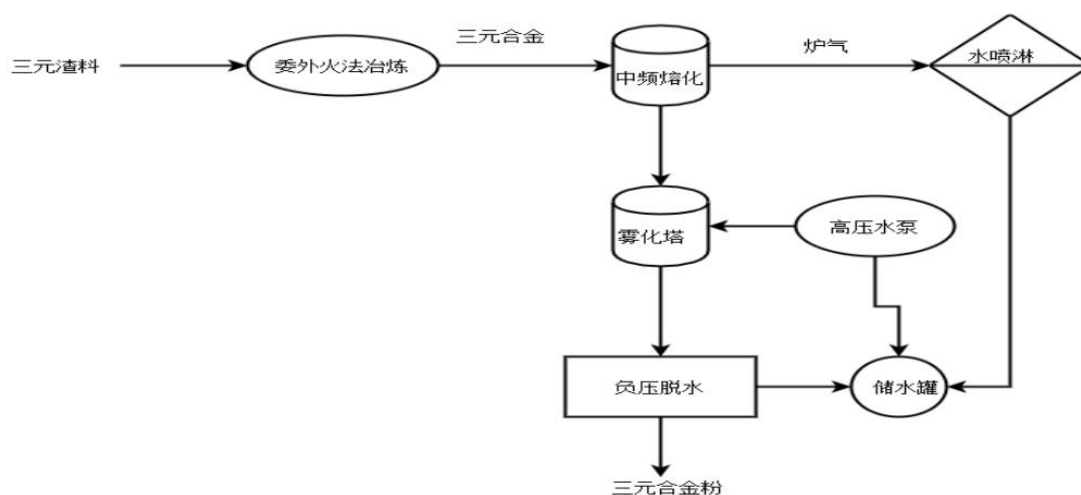


图 2-7 三元电池渣研发三元合金粉研发工艺流程图

为综合回收镍钴锰金属，同时避免湿法酸溶回收，必须使用萃取设备和工艺，造成成本高、流程长的缺陷，率先使用火法流程，即将提锂后的电池粉料，委外

	<p>到有火法冶金炉厂家进行火法冶炼，获得镍钴锰合金，再利用高压水雾化工艺，将镍钴锰合金制备为金属态合金粉，出售给三元电池前驱体生产厂家。此流程短，消耗少，设备投资省，具有示范作用。</p> <p>下面将上述工艺设备简单介绍。</p> <p>1) 还原煅烧，主要设备：锥形混料器，连续式还原炉，喷淋或袋式过滤装置</p> <p>将已粉碎的电池料，通过混料机加入还原剂（一般为碳粉），通过给料装置将混合料均匀加入还原炉内，进行还原煅烧，还原炉上方设置排气管，排气管通过螺旋干燥机后排出的气体，经喷淋装置净化后排出；喷淋装置下方设置水循环净化装置，净化后再次使用。</p> <p>2) 水洗和酸洗，主要设备搅拌桶、压滤机、泵、溶液储槽</p> <p>将还原煅烧后的电池料，进行水洗、酸洗等多次浸洗、压滤，液体不断循环，当锂提高到一定浓度后直接出售，渣料直接出售通过利用还原炉尾气和辅助加热后出售。</p> <p>3) 利用锂水，生产碳酸锂产品，所用设备为搅拌桶、泵、压滤机、MVR 蒸发系统</p> <p>将前述硫酸锂（或氯化锂）水除杂后，加入碳酸钠；获得碳酸锂沉淀物，水洗干燥后为碳酸锂产品；含有硫酸钠或者氯化钠的溶液，通过 MVR 系统蒸发结晶出硫酸钠或者氯化钠固体，蒸馏水循环使用。整个过程，没有废水和废气产生，碳酸锂和硫酸钠（或氯化钠），均作为产品出售。</p> <p>4) 镍钴锰合金粉制备</p> <p>利用三元渣料，制备系统包括：0.5 吨中频炉一套，高压水泵一套，水罐系统 1 套，雾化塔一台，带式真空负压过滤脱水系统 1 套。</p>
与项目有关的原有环	<p>项目于 2013 年编制了《高纯度铋制品生产线建设项目》环境影响登记表，并于 2013 年 12 月 28 日取得了炎陵县环境保护审批意见（炎环登表【2013】064）详见附件 4。</p> <p>1、现有项目内容及规模</p> <p>现有项目主要内容是采用低温氧化法制备氧化铋，建设有 5 条氧化铋生产线，项目总投资 9000 万元，年产氧化铋 3000 吨。</p>

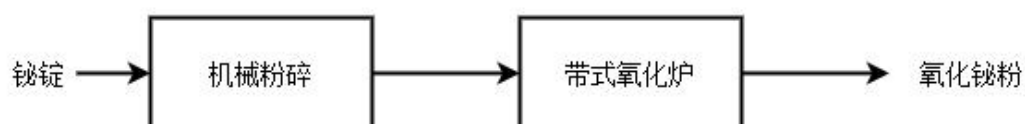
2、现有项目劳动定员及工作制度

现有项目年营业天数 360 天，劳动定员共 30 人，一天工作 8-24 小时。

3、现有项目工艺流程

现有项目具体工艺流程及产污节点如下：

低温氧化法制备氧化铋生产工艺流程图



低温氧化法制备氧化铋工艺流程图

图 2-8 低温氧化法制备氧化铋生产工艺图

低温氧化法制备氧化铋生产工艺简述：

系统由机械粉碎装置，带式还原炉组成。

铋锭通过破损、机械粉碎、筛分后获得金属铋粉，金属铋粉均匀加入到带式氧化炉中，氧化炉的温度由四个区域，第一区域在铋熔点以下，使铋粉表面氧化而不熔化，其它区域的加热温度在氧化铋熔点以上，从而使铋粉在空气中直接氧化，除电以外，没有其它任何燃料和辅料。

4、现有项目产排污及污染防治措施

根据现场勘察及建设方提供的资料可知，现有项目污染源及环保措施情况如下：

(a) 废水

现有项目废水主要来源于车间清洗废水和生活污水。

A、车间清洗废水

现有项目车间清洗废水排放量为 800m³/a，废水中主要污染因子为 COD、BOD、悬浮物等。

B、生活污水

现有项目生活用水主要为职工办公生活用水及客户诊疗活动期间的生活用水。

现有项目劳动定员 30 人，根据《湖南省用水定额》(DB43T 388-2020)，职工用水标准按 38L/人·d，则员工生活用水量为 1.14m³/d、410.4m³/a，生活污水的排污系数取 0.85，则现有项目的生活污水排放量为 348.84m³/a，主要污染因子为 COD、NH₃-N、悬浮物等。

现有项目车间清洗废水与生活污水一起排入三级化粪池预处理处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准后进入市政污水管网，进入中小企业创业园污水处理厂。

（b）废气

现有项目废气主要为粉尘，产生量较少，本项目不做定量分析。

（c）噪声

现有项目主要设备产生的噪声，经过墙体阻隔后对周边声环境影响较小。

（d）固体废物

现有项目产生的固体废物主要包括生活垃圾。

项目生活垃圾主要来自项目工作人员、宠物主人产生的生活垃圾。现有项目工作人员 30 人，年工作 360 天，按每人每天平均产生 1kg 垃圾计，则该部分生活垃圾为 10.8t/a，生活垃圾交由环卫部门统一清运。

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、大气环境质量现状

本项目位于二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。为评价本区域环境空气质量现状，引用株洲市环境监测中心站 2020 年对株洲市炎陵县的空气自动监测站年报数据进行评价，监测结果如下：

表 3-1 2020 年炎陵县空气质量现状评价表

所在区域	监测项目	年评价指标	现状浓度 (mg/m³)	标准值 (mg/m³)	占标率	达标情况
炎陵县	SO ₂	年平均质量浓度	0.005	0.06	8.8	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	0.008	0.04	20	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	0.022	0.07	31.4	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	0.017	0.035	48.6	达标
	CO	95 百分位数日平均质量浓度	1.8	4	45	达标
	O ₃	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	0.098	0.16	61.3	达标

由上述监测结果表可知，本项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度、CO 日平均质量浓度、O₃ 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

特征污染物环境质量现状（TVOC）

本次环评收集了《炎陵工业集中区调区扩区规划项目》中，委托湖南中昊检测有限公司于 2021 年 5 月 31 日~6 月 2 日对 G1 颜家村居民点（位于本项目东北面 300m）TVOC 的一期环境空气质量监测结果，由于引用数据时间在三年之内，且炎陵工业集中区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。监测统计结果见表 3-2。

表 3-2 颜家村居民点环境空气监测点监测结果一览表

监测因子	取值时间	最小值 (mg/m³)	最大值 (mg/m³)	超标率 (%)	最大超标 倍数	标准值 (mg/m³)
TVOC	8h浓度	0.213	0.143	0	0	0.6

2、水环境质量现状

为了解本项目所在区域水环境质量现状，本项目收集了株洲市环境监测中心站《株洲市地表水水质监测年报》（2020 年）中河漠水（洙水）太和监测断面数据，结果详见表 3-3。

环境 保 护 目 标	表 3-3 2020 年太和断面水质监测结果 单位:mg/L(pH 无量纲)							
	因子		PH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	
	平均值		7.48	4	13	0.08	0.005	
	超标率		0	0	0	0	0	
	最大超标倍数		0	0	0	0	0	
	(GB3838-2002) III类		6-9	20	4	1.0	0.05	
	上述监测结果表明：2020 年太和断面水质能完全满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。							
	3、声环境质量现状							
	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，本项目厂界外 50m 范围内不存在声环境保护目标，不进行声环境质量现状监测，区域声环境质量一般。							
	4、生态环境							
	本项目位于炎陵工业集中区，用地范围内不涉及生态环境保护目标，故不进行生态现状调查。							
	5、地下水、土壤							
	本项目研发车间均会进行硬化，相关化学品存放在厂房固定区域，有包装桶盛装，不与地面直接接触，不会对地下水、土壤产生污染影响，故不开展地下水、土壤环境现状调查。							
本项目位于炎陵县霞阳镇中小企业创业园 A12，周边均为企业，厂界外 50m 范围内无声环境敏感目标；本次评价根据周围居民分布、污染特征等确定环境保护目标，根据现场调查和评价范围，确定建设项目环境保护目标见下表。								
表 3-4 项目所在地水环境主要环境保护目标								
环境要素		保护目标	厂界距离	水力联系	功能与规模	保护级别		
地表水环境		草坪河	西南侧约 2.9km	/	未划定水功能区以景观、排水目标为主	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准		
		斗笠河	南侧约 2.1km	/				
表 3-5 环境空气主要环境保护目标								
名称		坐标/m		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	距离范围	评价标准
		X	Y					

南侧居民区

113.776377

26.514316

居民区

约22户

南侧

85~220m

南侧居民区

113.776237

26.512652

居民区

3户

南侧

280~350m

南侧居民点

113.777364

26.511654

居民点

1户

南侧

400m

西南侧居民点

113.775314

26.513499

居民店

1户

西南侧

250m

西南侧居民点

113.774413

26.514191

居民点

1户

西南侧

230m

西南侧居民点

113.772839

26.513153

居民点

1户

西南侧

420m

《环境空气质量标准》GB3095-2012中的二级标准

1、废水

项目生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996 ）三级标准及中小企业创业园污水处理厂进水水质要求后排入市政污水管网，进入中小企业创业园污水处理厂处理。

表 3-6 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996 ）三级标准

污染物（mg/L）	COD	SS	BOD ₅	氨氮
GB 8978-1996 三级标准	500	400	300	/

2、废气

颗粒物有组织排放速率和排放浓度、厂界无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染排放标准限值；锅炉废气中烟尘、SO₂、NO_x 执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 大气污染物特别排放限值；中频电炉烟尘执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中二类区标准限值及表 3 的排放限值；本项目硫酸雾、氯化氢排放执行上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 中限值和表 3 中限值。

表 3-7 大气污染物排放标准

废气种类	污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值	
			排气筒高度 m	二级	监控点	浓度 mg/m ³
加工过程	颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0

表 3-8 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 特别排放限值

污染物项目	浓度限值	污染物排放监控位置
颗粒物	30mg/m ³	烟囱或烟道
二氧化硫	200mg/m ³	

	氮氧化物	200mg/m ³				
	表 3-9 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）					
	污染物项目	有组织排放			无组织排放	
		排放浓度 (mg/m ³)	烟气黑度 (林格曼级)	排气筒高度	监控点	浓度 (mg/m ³)
	电炉烟尘	200	1	15m	厂房门窗 排放口处	5
	表 3-10 《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）					
	序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	厂界大气污染物监控 点浓度限值(mg/m ³)	
	1	硫酸雾	5.0	1.1	0.3	
	2	氯化氢	10	0.18	0.15	
	3、噪声					
营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。						
表 3-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)						
类别		昼间		夜间		
3 类		65		55		
4、固体废物						
固体废物：生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；一般工业固体废物与危险固体废物在厂内贮存时，分别执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年修改单中相关规定。						
总量 控制 指标	根据国家环保总局总量控制的要求，确定本项目的总量控制因子为：COD _{Cr} 、氨氮、VOCs。					
	废水：项目生活污水化粪池处理后均达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准进入中小企业创业园污水处理厂，经中小企业创业园污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排至斗笠河。					
	废气：本项目产生 SO ₂ 、NO _x 的污染工序为锅炉生物质燃烧废气。					
	根据工程，建议总量控制指标为：SO ₂ ：0.428t/a；NO _x ：0.428t/a。具体以生态环境部门核定为准，总量由建设单位向当地生态环境部门申请，或则通过购买获得。					

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

1、大气

(1) 大气污染源

施工期机动车辆运输建筑原材料、施工设备等会产生汽车尾气，机械设备会产生少量的燃油废气，主要污染物是 HC、CO、NOx 等；车辆运行、装卸建筑材料时将产生较大扬尘，扬尘主要通过洒水来控制。

表 4-1 施工期大气污染源及污染物

序号	产生原因	产生地	污染物名称
1	工程机械及运输车辆	厂区内、道路沿线	扬尘
2	风力扬尘	厂区内、道路沿线	扬尘
3	工程机械及运输车辆	厂区内、道路沿线	NOx、CO、HC、SO2

(2) 防治措施

土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。商品混凝土采用商购，不在施工现场设置拌和站。为避免项目施工扬尘对周围环境造成影响，应采取合理可行的控制扬尘污染的措施，尽量减轻扬尘污染程度，缩小扬尘影响范围。具体措施如下：

a、加强现场管理、做好文明施工；

b、建筑材料和建筑垃圾应及时清运；

c、运输材料的车辆不能超载，并采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒；

d、及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，定时洒水降尘；

e、运输车辆出场时必须清洗车轮，防止车轮带泥上路；

f、在临近居民集中区的路段施工过程中，对施工现场设置围挡，作业面适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘产生量。

2、废水

施工期废水主要来自暴雨的地表径流、施工废水及施工人员的生活污水。

施工工地废水主要为机械设备运转的冷却水、冲洗水，此外施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被暴雨冲刷后产生的含油污废水，其废水量约为 6m³/d，污染物主要为 SS 和石油类，其中 SS 约为 300mg/L、石油类约为 25mg/L。施工废水经沉淀池沉淀处理后回用，不外排。

本项目不在工地食宿，因此，场地内生活污水产生量极少。施工人员如厕利用临时洗手间及化粪池，生活污水依托园区已建化粪池排入市政污水管网进入污水处理厂进行处理。

3、噪声

(1) 噪声污染源

本项目施工期的噪声源主要为施工机械和车辆，其特点是间歇或阵发性的，并具备流动性、噪声较高（5m处噪声值在80~90dB(A)）的特征。各类施工机械声级采用类比调查法获取，具体的噪声源强见下表。

表 4-2 主要施工机械噪声源强表

序号	施工阶段	设备	单机最大噪声值 dB (A)	噪声测距
1	结构	电焊机	75	5m
2	材料运输	卡车	80	5m
3	装修	钻机	80	5m

(2) 防治措施

施工期的噪声主要由施工机械引起，项目拟采取的防噪措施主要是控制噪声源源强和控制噪声的持续时间。噪声防治措施如下：

a、建设单位应合理安排施工时间，加强施工管理，将高噪声设备安排在昼间作业，中午（北京时间12时至14时分）和夜间（北京时间22时至次日早晨6时）禁止高噪声设备施工，以避免高噪声设备施工噪声扰民，因特殊情况确需在中午或夜间作业的，要报经当地生态环境部门批准，并公告附近居民。

b、控制工区汽车数量与行车密度，减少车辆鸣笛，并适当降低车辆速度。

c、做好劳动保护工作，为高噪声源附近操作作业人员配备防护耳塞或耳罩。

4、固体废物

(1) 固体废物污染源

本项目施工期产生的固体废弃物主要是建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。

建筑垃圾主要包括废金属、废钢筋等杂物，建筑垃圾产生量按20kg/m²计算，建筑垃圾产生总量约100t，经回收利用后，由施工方统一清运至渣土管理部门指定地点。

施工人员为10人，生活垃圾以0.2kg/cap·d计，产生量约为2kg/d，施工期以150d计，则施工期生活垃圾总量为0.3t，统一收集后交由当地环卫部门清运。

	<p>土石方平衡情况：本项目土石方实施高挖低填，做到场内平衡，无废土石外运。</p> <p>(2) 防治措施</p> <p>为减少施工期固体废物对周围环境的影响，施工期应及时清运施工过程中的建筑垃圾，并对建筑垃圾尽量加以回收利用，防止长时间堆存而产生扬尘等污染。生活垃圾应集中收集，实行袋装，每日由清洁员清理，送往垃圾收集点。施工期产生的土石方实施高挖低填，做到场内平衡，无废土石外运。</p> <p>5、生态环境</p> <p>项目施工期对生态环境的影响主要为水土流失对环境的影响。本项目为扩建项目，环评现场踏勘时，需要新建一栋研发大楼。为了减轻水土流失对环境的影响，项目建设单位和设计单位应采取以下防治措施：在项目场界设置截洪沟，地面地势低处设置沉沙池和拦土墙等工程措施；尽可能在裸露地表铺设人工覆盖物；合理安排施工时间，避免在强暴雨季节施工；雨季施工时，应备有防雨布覆盖开挖面，减少雨水冲刷，防止汛期造成水土流失；施工垃圾及时运出，防止出现施工垃圾处置不妥而导致的水土流失；制定土地整治、复垦计划。搞好该项目区域特别是开挖边坡的植被绿化，广种花草树木，工程建成后应无裸露地面，使水土保持功能逐步加强。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>1、大气环境影响分析</p> <p>(1) 盐酸、硫酸废气</p> <p>营运期废气主要为罐区储罐的“大小呼吸”及盐酸装卸废气</p> <p>① 储罐大呼吸</p> <p>储罐进料作业时，液面不断升高，气体空间不断缩小，料气混合物被压缩而使压力不断升高。当气体空间的压强大于压力阀的控制时，压力阀打开，混合气体逸出罐外，直到储罐停止收物料，储罐向外发物料时，由于液面不断降低，气体空间逐渐减少，罐内压力减少，当压力小于呼吸阀控制真空度时，储罐开始吸入新鲜空气，由于液面上方空间物料没有达到饱和，促使物料蒸发加速，促使重新达到饱和，罐内压力再次上升，造成部分物料蒸汽从呼吸阀呼出，这种蒸发损耗即为“大呼吸”损耗。</p> <p>固定顶罐大呼吸蒸汽损耗量：</p>

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \times Q$$

式中：L_w—工作损失(kg/a 投入量)；

M—储罐内蒸气的分子量，（g/mol）；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（pa）；

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

K_C—产品因子（无机液体取值为 0.65）

Q—年入料量（m³/a）

表 4-3 大呼吸废气产生量计算主要参数及结果一览表

储罐物	参数选定					计算结果	
	M	P	K _N	K _C	Q	产生量 kg/a	产生速率 kg/h
盐酸	36.5	3173	1	0.65	250	7.88	0.0008
硫酸	98	8.3	1	0.65	180	0.039	0.000004

注：盐酸密度 1100kg/m³，硫酸密度 1850 kg/m³。稀盐酸每个储罐大呼吸年平均工作时间为 8760 小时，硫酸每个储罐大呼吸年工作时间为 8760 小时。

②储罐小呼吸

储罐静置贮存时，由于外界大气温度昼夜变化而引起的损耗，成为储罐的“小呼吸”损耗。

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

式中：L_B—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量，；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（pa）；

D—罐的直径（m）；H—平均蒸气空间高度（m），本环评按储罐高度的 20%计；；

ΔT—一天之内的平均温度差（℃），ΔT=10℃；

F_P—涂层因子（无量纲），根据状况取值在 1~1.5 之间，本项目罐壁取值 1.0 计；

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

K_C—产品因子（无机液体取值为 0.65）

表 4-4 小呼吸废气产生量计算主要参数及结果一览表

储罐物	参数选定	计算结果
-----	------	------

	M	P	D	H	ΔT	F_p	C	Kc	源强 (kg/a)	单位时间源强 (kg/h)
盐酸	36.5	3173	16	2.4	10	1	0.82	0.65	0.707573	0.000245
硫酸	98	8.3	8.5	1.8	10	1	1	0.65	0.027616	0.000009

③盐酸装卸废气

硫酸装卸时，储罐和罐车通过气相平衡管可以产生装卸废气。本项目盐酸通过罐车运输，采用浸没式装车。项目产生的装卸废气来自装车平台，装卸量为 $250\text{m}^3/\text{a}$ ，装车损失算法如下式：

$$F=0.063PV$$

式中：F—蒸发损失量；

P— 15.56°C 空气蒸气压（通常是认为装车前容器中剩余以液体的正式蒸气压， kg/cm^2 ），本次取 $0.0144\text{ kg}/\text{cm}^2$ ；

V—装入化学品的体积， m^3 。

由以上计算可知，该项目装卸平台氯化氢装车损失约为 $0.2268\text{kg}/\text{a}$ ，装卸年工作时间为 1000 小时，单位时间源强为 $0.00022\text{kg}/\text{h}$ 。盐酸储罐场所的“大小呼吸”及装车氯化氢废气经处理效率 99% 的废气净化塔处理后无组织排放，则盐酸装卸废气无组织排放为 $0.00226\text{kg}/\text{a}$ （ 0.00000226 ）

④本项目无组织废气排放情况见下表。

表 4-5 项目无组织废气排放情况一览表

污染源	污染物名称	污染物	无组织排放量 (kg/a)	最大排放速率 (kg/h)	排放时间 (h/a)
稀盐酸	大呼吸损耗	氯化氢	7.88	0.0008	8760
	小呼吸损耗		0.707573	0.000245	8760
	装卸废气		0.00226	0.00000226	1000
浓硫酸	大呼吸损耗	硫酸雾	0.039	0.000004	8760
	小呼吸损耗		0.027616	0.000009	8760

1) 防治措施可行性及达标分析

盐酸防治措施可行性及达标分析

①水吸收法

因 HCl 在水中的溶解度很大，常采用水直接吸收 HCl 气体。该法一般用于制取盐酸、自用或作产品销售，吸收设备可有喷淋塔、填料塔、膜式吸收塔、穿流板塔等。此法即经济，又方便。

②碱液吸收法

生产厂家可以用废碱液来中和吸收 HCl，达到以废治废的目的。也可以用石

灰乳作为吸收剂，这也是应用较多的一种方法。吸收可在吸收塔内进行。

③联合吸收法

即用水、碱液二级联合吸收。很多情况下，废气中除含有 HCl 以外，往往还有 Cl₂，用水吸收 HCl 效果好，但吸收 Cl₂ 效果不大，因而有些厂采用在这种串联吸收法来处理这类废气，水主要吸收 HCl 制作盐酸，碱主要吸收净化 Cl₂。

④冷凝法

对于高浓度的 HCl 废气，可根据 HCl 蒸气压随温度迅速下降的原理采用冷凝的方法，先将废气冷却，再回收利用 HCl。可采用石墨冷凝器利用深井水或自来水间接冷却，废气温度降到零点一下，HCl 冷凝下来，废气中的水蒸气也冷凝下来，形成 10%~20% 的盐酸，此法很难出净 HCl 气体，一般作为处理高浓度 HCl 其他的第一道净化工艺，再与其他方法组合，可得到较满意的结果。

从以上四种处理方式可以看出，水吸收法是现在最经济、方便的一种方法。基于 HCl 废气比较容易与水相溶，常采用水直接吸收方法，吸收效率为 99%，根据废气 HCl 的浓度、温度，吸收液中的盐酸最大浓度，当所得 HCl 达到一定浓度时，可得到副产品盐酸。

综合所述，拟建项目采用的 HCl 废气治理措施在技术上是可行的，经济上是合理的。

硫酸防治措施可行性及达标分析：

本项目拟采用浸没式装车，硫酸储罐的气相口与硫酸槽车的上端通过尾气平衡管连通，硫酸槽车和硫酸输送泵进口连接。硫酸装车时，储罐内硫酸经硫酸泵打入密封的槽车，使硫酸储槽和硫酸槽车连通，启动硫酸输送泵，硫酸槽车体积增大，硫酸储槽内体积减小，硫酸槽车内气体流向硫酸储槽内，两者保持压力平衡，从而使硫酸储罐和硫酸罐车安全运行，整个过程中，没有装卸废气。

综合所述，拟建项目采用的硫酸废气治理措施在技术上是可行的，经济上是合理的。

(2) 核辐射屏蔽材料产生的有机废气

本扩建项目研发铋基屏蔽粉体，按照与胶料的一定比例，在开炼机中炼制均匀，放入模具内，在加温的油压机中压制固化成型或者在连续式固化设备中成型，固化成型过程中会产生有机废气，因本项目核辐射屏蔽材料只进行小试，需要用

到的原辅材料用量较小，产生量较少，因此本评价不对核辐射屏蔽材料产生的有机废气进行定量分析，通过加强对厂房通风，安装排气扇，不会对周边环境造成大的影响。

(3) 电炉烟气

本项目采用 1 台中频电炉对工件进行炉加热，中频炉使用电能，其废气主要为烟尘。项目电炉加热过程中不添加其他材料。根据《工业污染源产排污系数手册（2010 修订）》下册，其产排污系数可参照“机械行业（3592）锻件及粉末冶金制造业产排污系数表（续 1）”，电加热炉加热所有规模工业废气量（工艺）产污系数为 400Nm³ 烟气/t 产品，烟尘产污系数为 0.226kg/t 产品。

表 4-6 锻造工序电炉烟气产生及排放情况一览表

项目		单位	数量
工作时间		h/a	2880
产能		t/a	300
污染物产生系数	工业废气量	Nm ³ 烟气/t 产品	400
	烟尘	kg/t 产品	0.226
污染物产生源强	工业废气量	Nm ³ /a	1200000
	烟尘产生量	t/a	0.678
	烟尘产生浓度	mg/m ³	565
废气治理情况	治理方式	集气罩+布袋除尘器处理厂区无组织排放	
	收集效率	%	90
	去除效率	%	99
无组织排放情况	无组织排放量	t/a	0.073902
	无组织排放速率	kg/h	0.025661
《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）	烟尘无组织排放	mg/m ³	5

本项目电炉烟气经过集气罩+布袋除尘器处理后能够达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中对电炉烟尘的控制标准，对周边环境不会造成较大影响。

(4) 锂电池粉碎料回收利用产生的粉尘

本项目需要将锂电池粉碎料和碳粉混合配料，配料过程中会产生一定量的粉尘，粉尘产生量按进料量 0.1%计，混合配料过程中粉尘的产生量为 0.3t/a，根据建设单位提供资料，配料粉尘拟设置 1 台水喷淋除尘器进行收集处理+15m（P1）

高排气筒排放。混合配料粉尘经负压收集总风量约为 5000m³/h，则负压捕集效率约为 90%，则产生量为 0.27t/a，则配料粉尘产生浓度约为 18.75mg/m³，产生速率为 0.093kg/h；水喷淋除尘效率取 90%，则有组织粉尘的排放量为 0.027t/a，最终有组织粉尘排放浓度约为 1.875mg/m³，排放速率约为 0.0094kg/h；未经集气罩收集的粉尘量约为 0.03t/a，项目配料车间密闭，约 95%粉尘最终沉降在车间地面，约 5%的粉尘以无组织形式排放，无组织排放量约为 0.0015t/a（0.0005kg/h）。

（5）生物质锅炉废气

建设单位拟配置一台 1t/h 生物质锅炉，根据《湖南省大气污染防治条例》第十条 县级以上人民政府发展和改革主管部门应当会同环境保护、经济和信息化、质量技术监督等主管部门，限期淘汰不符合国家规定的燃煤锅炉，加快改造燃煤锅炉和燃煤工业窑炉，推广使用清洁燃料，本项目使用的是一台 1t/h 生物质锅炉，因此，本项目符合相关政策。

本项目生物质燃料总用量约为 420t/a，锅炉生物质燃料用量为 180kg/h，年工作 2880 小时。

锅炉燃烧可以参考成型生物质燃料锅炉燃烧的产排污系数，废气中污染物产生量按照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表计算。见下表：

表 4-7 产排污系数及本项目生物质燃烧污染产生情况一览表

产品名称	原料名称	污染物指标	单位	产污系数	本工程污染物产生量
蒸汽/热水/其他	生物质（木材、木屑、甘蔗渣压块等）	工业废气量	立方米/吨-原料	6240.28	2620917.6m ³ /a
		SO ₂	千克/吨-原料	17S①	0.428t/a
		烟尘	千克/吨-原料	0.5	0.21t/a
		氮氧化物	千克/吨-原料	1.02	0.428t/a

注：①SO₂的产排污系数是以含硫量（S%）的形式表示的。例如生物质中含硫量（S%）为 0.1%，则 S=0.1，本项目使用的生物质颗粒的主要成分中含 S 为 0.06%。

则本项目锅炉烟气总废气量为 262 万 m³/a（910m³/h），其中 SO₂ 产生量为 428kg/a（0.148kg/h），烟尘产生量为 210kg/a（0.073kg/h），氮氧化物产生量为 428kg/a（0.149kg/h），废气中 SO₂、烟尘、氮氧化物浓度分别为 163.30mg/m³、80.12mg/m³、163.30mg/m³，在未采取任何处理措施前烟尘排放浓度不能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中（SO₂、烟尘、氮氧化物的特别排放限值分别为 200mg/m³、30mg/m³、200mg/m³）的规定。

为减少废气排放对厂区内工作人员、卫生环境以及周边环境的影响，建设单

位拟采用旋风除尘对锅炉烟气进行处理，旋风除尘处理烟尘的效率为 85%，旋风除尘不处理废气中的 SO₂、NO_x，废气经旋风除尘系统处置后排放情况见下表。

表 4-8 锅炉废气污染物产生情况一览表

项目	废气产生量	污染物产生量	污染物产生浓度	治理措施及效果	污染物排放量	污染物排放浓度
烟尘	262 万 m ³ /a	0.21t/a	80.12mg/m ³	采用旋风除尘+25m（P2）高排气筒 η烟尘：≥85%	0.315t/a	12.01mg/m ³
SO ₂		0.428t/a	163.30mg/m ³		0.428t/a	163.30mg/m ³
NO _x		0.428t/a	163.30mg/m ³		0.428t/a	163.30mg/m ³

由上表可知，处理后的 SO₂、烟尘、氮氧化物浓度分别为 163.30mg/m³、12.01mg/m³、163.30mg/m³，能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中（SO₂、烟尘、氮氧化物的特别排放浓度限值分别为 200mg/m³、30mg/m³、200mg/m³）的规定。根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 4 中的规定，锅炉房装机容量在 1~2T/h 的锅炉烟囱最低允许高度为 25m，处理后的废气经设置的 25m（P2#）高烟囱达标排放。

项目废气产生及排放情况见下表。

表 4-9 项目放废气产生及排放情况

污染源	污染物	排气量 (Nm ³ /h)	处理前			处理措施	处理效率 (%)	处理后		
			产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
盐酸、硫酸废气	氯化氢	/	0.00859	0.0009	/	稀盐酸储罐大小呼吸及装卸废气经水吸收后排放无组织排放	99	0.0000859	0.000009	/
	硫酸雾	/	0.000066	0.000007	/		0	0.000066	0.000007	/
电炉烟气	烟气	1200000	0.678	0.2354	565	集气罩+布袋除尘器处理厂区无组织排放	99	0.0739	0.02566	/
锂电池粉碎料回收利用产生的粉尘	粉尘有组织	5000	0.27	0.093	18.75	水喷淋+15m 高排气筒（P1）	90	0.027	0.0094	1.875
	粉尘	/	0.03	0.0104	/	封闭车	95	0.0015	0.0005	/

	无组织					间自然沉降				
生物质 锅炉废气	烟尘	262 万	0.21	0.0729	80.12	采用旋风除尘	85	0.0315	0.0109	12.01
	SO ₂		0.428	0.1486	163.30	+25m (P2) 高	0	0.428	0.1486	163.30
	NO _x		0.428	0.1486	163.30	排气筒	0	0.428	0.1486	163.30

表 4-10 有组织废气排气筒基本情况一览表

排放口	排气筒底部中心坐标		排气筒底部 海拔高度 (m)	排气筒参数			
	经度	纬度		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)
P1 排气筒	113.777089	26.515586	336	15.0	0.5	25	11.05
P2 排气筒	113.777156	26.515803	336	25.0	0.5	25	10.5

(6) 主要大气污染物排放量核算

项目主要大气污染物排放量核算根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 8.8.7 污染物排放量核算要求, 结合《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018) 排放口划分有关规定进行核算, 详见下表。

表 4-11 大气污染物有组织排放量核算表

一般排放口					
序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	DA001	颗粒物	1.875	0.0094	0.027
2	DA002	烟尘	12.01	0.0109	0.0315
		SO ₂	163.30	0.1486	0.428
		NO _x	163.30	0.1486	0.428
有组织排放总计		颗粒物			0.0585
		SO ₂			0.428
		NO _x			0.428

表 4-12 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	盐酸、硫酸废气	氯化氢	稀盐酸储罐大小呼吸及装卸废气经水吸收后排放无组织排放; 硫酸储罐大小呼吸无组织排放, 硫酸装卸废气采用气相平衡没废气产生; 全部采用浸没式装车。	参照执行上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)	0.15	0.0000859
		硫酸雾			0.3	0.000066

2	电炉烟气	烟尘	集气罩+布袋除尘器 处理厂区无组织排放	《工业炉窑大气污 染物排放标准》 (GB9078-1996)	5.0	0.0739
3	池粉碎 料回收 利用产 生的粉 尘	烟尘	封闭车间+自然沉 降	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	0.0015
无组织排放总计			氯化氢		0.0000859	
			硫酸雾		0.000066	
			颗粒物		0.0754	

表 4-13 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.1339
2	SO ₂	0.428
3	NO _x	0.428
4	氯化氢	0.0000859
5	硫酸雾	0.000066

(7) 监测要求

建设单位应定期委托有资质的环境监测单位对本项目建设后主要污染源排放的污染物进行监测，监测计划见下表。

表 4-14 运营期废气排放环境监测计划

监测项目	监测点	监测内容	监测频率	执行标准
废气	P1 排气筒	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	P2 排气筒	颗粒物、 NO _x 、SO ₂	1 次/年	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 中表 3 大气污染特别排 放限值
	厂区内	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中无组织浓度限值、 《挥发性有机物无组织排放标准》 (GB37822-2019) 中的表 A.1 标准
	厂区内	氯化氢、 硫酸雾	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》 (DB31/933-2015) 表 1 中限值和表 3 中限 值

2、水环境影响分析

本项目废水主要为生活污水，项目水洗水循环使用及喷淋用水循环使用不外排。

(1) 生活污水

本扩建项目新增研发人员 10 人, 根据《湖南省用水定额》(DB43T388-2020), 职工用水标准按 38L/人·d, 则员工生活用水量为 0.38m³/d、136.8m³/a; 生活污水取排污系数 0.85, 则项目生活污水的排放量为 (0.323m³/d) 116.28m³/a。本项目生活废水经化粪池处理达标后, 经市政污水管网进入与中小企业创业园污水处理厂处理。

表 4-15 项目废水简介排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放浓度限值 (mg/L)
1	DW001	113.77718	26.51544	0.0116	中小企业创业园污水处理厂	间断排放, 排放期间流量不稳定且无规律, 但不属于冲击型排放	生产运行时	中小企业创业园污水处理厂	化学需氧量	40
									BOD	10
									氨氮	5 (8)
									SS	10

(2 中小企业创业园污水处理厂依托可行性:

①纳污范围方面: 本项目为改扩建项目, 位于炎陵县工业集中区-中小创业园 A12, 属于炎陵县工业集中区 (三期) 污水处理厂纳污范围。

②进水水质要求方面: 本项目污水经化粪池预处理后, 达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准要求后排入管网, 因此项目污水能够满足炎陵县工业集中区 (三期) 污水处理厂进水要求。

③废水处理工艺要求方面: 炎陵县工业集中区 (三期) 污水处理厂采用 SBR、MBBR 处理工艺, 污水系统接纳可生化的有机废水, 对含无机污染物和污染指标较低的污水应自行处理达标后排放; 严禁污水管道中排放剧毒、易燃、易爆、恶臭物质和有害气体、蒸汽和烟雾; 严禁向污水管道中倾倒垃圾、粪便、积雪、工业废渣和排入易凝集、沉积、造成管道堵塞的物质。本项目排放废水为生活污水, 主要含有 COD、BOD₅、SS、氨氮、植物油等污染物, 废水中不含有毒有害物质, 不含重金属污染物, 不会对智能一体化工业污水应急处理设备造成明显影响。且项目排水量约为 0.323m³/d, 不会对污水处理设备运行负荷造成影响。

④管网布置情况方面: 园区已建成污水管网。

3、声环境影响分析

(1) 预测源强

本项目噪声主要为设备噪声及运输车辆噪声，在设备布局时充分考虑到高噪声设备的影响，尽量优先选择低噪声设备，对噪声较大的车间采取隔音措施，以减少噪声和震动的传递对外界环境的影响；运输车辆噪声主要为发动机轰鸣声及鸣笛声，在运输过程中应减少鸣笛，尽量选择白天时间运输，降低对沿途的环境影响。项目噪声源强详见下表。

表 4-16 项目噪声源强一览表

序号	噪声源	数量（台）	设备噪声值	衰减值	衰减后噪声值
1	颚式破碎机	1	95	30	65
2	专用球磨机	1	100	30	70
3	振动给料机和进料斗	1	95	30	65
4	圆振筛	1	90	30	60
5	水泵	3	85	30	55
6	雾化喷嘴	2	85	30	55
7	推料机	1	85	30	55
8	给料机	1	85	30	55
9	打散机	1	85	30	55
10	裁切刀具	1	85	30	55
11	锥形混料器	1	85	30	55
12	搅拌桶	2	90	30	60
13	压滤机	2	90	30	60
14	630 吨油压机	1	85	30	55
15	9 吋开炼机	1	85	30	55

(2) 预测模式

工业噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4—2009）中对工业企业噪声预测模式进行预测，考虑遮挡物、空气吸收衰减、地面附加衰减，对某些难以定量的参数，查相关资料进行估算。

本项目工业噪声为室外声源。一般地，进行环境噪声预测时所使用的工业噪声源都可按点源处理。计算某个室外声源在预测点的声压级：

$$L_{\text{Oct}}(r) = L_{\text{Oct}}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_{\text{Oct}}$$

式中： $L_{\text{Oct}}(r)$ ——点声源在预测点产生的声压级；

$L_{\text{Oct}}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级；

r ——预测点距声源的位置，m；

r_0 ——参考位置距声源的位置，m；

ΔL_{Oct} ——各种因素引起的衰减值。

若已知声源的声功率级 L_{WOct} ，且声源可看作是位于地面的，则

$$L_{\text{Oct}}(r_0) = L_{\text{WOct}} - 20 \lg r_0 - 8$$

(3) 工业噪声预测结果

利用上述模式可以预测分析该项目主要声源同时排放噪声的最为严重影响状况下，这些声源对边界声环境质量叠加影响，各厂界的预测结果见下表。

表 4-17 主要噪声源强与厂界的距离及贡献值

监测点位	北侧厂界		南面厂界		西面厂界		东面厂界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
贡献值	58.14		59.62		59.18		59.26	
标准值	65	55	65	55	65	55	65	55

由上表可知，本项目运营期设备噪声在厂界贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

(4) 噪声污染防治措施

为了维持厂界声环境现状以及避免对外环境造成影响，评价要求建设单位采取如下措施：

①在高噪声设备选型时，选用满足标准的低噪声设备。

②对在室内运行的高噪声设备，应加装吸声隔声材料，并设置隔声操作室。

③加强管理，降低人为噪声。从管理方面看，可通过加强以下几方面工作，以减少设备噪声对周围声环境的污染。

I 建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声。

II 加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

(5) 噪声监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)，建议项目运营期噪声监测计划如

下表。

表 4-18 项目噪声建议监测计划一览表

序号	类别	监测因子	监测点位	监测频次
1	噪声	Leq(昼夜)	四周厂界外1m	1次/季度

4、固体废物环境影响分析

项目产生的固体废物主要包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

(1) 危险废物

废机油：在进行机器设备的维护、保养时会产生一定量的废机油，废机油的产生量 0.2t/a。危废编号 HW09，废物代码 900-007-09，统一收集交由具有相关危废资质单位处理。

(2) 生活垃圾

本项目新增研发人员 10 人，生活垃圾产生量以 1kg/d·人计，年工作 360 天，生活垃圾产生量约 0.01t/d（3.6t/a）。生活垃圾经分类收集后，由当地环卫部门统一分类回收、处理。

(3) 原料包装袋

本项目原料包装袋产生量约 0.2t/a，收集后作为交由环卫部门处置。

根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)的相关规定，本项目研发过程中产生的固体废物的属性判定情况详见下表。

表 4-19 项目固体废物产生情况及属性判定表

序号	固体废物名称	形态	产生量	主要成分	是否属于固体废物
1	废机油	液态	0.2t/a	油/水混合物	是
2	生活垃圾	固态	3.6t/a	菜叶果皮、纸片等	/
3	原料包装袋	固态	0.2t/a	水泥灰渣	是

(4) 危险废物属性判定及分析结果

根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》判定本项目研发过程中产生的固体废物是否属于危险废物，详见下表。

表 4-20 本项目固体废物危险废物属性鉴定表

序号	固体废物名称	产生量	是否属于危险废物	废物代码
1	废机油	0.2t/a	是	HW08（900-007-09）
2	生活垃圾	3.6t/a	否	/
3	原料包装袋	0.2t/a	否	/

本项目危险废物的分析结果汇总情况详见下表。

表 4-21 本项目危险废物基本情况一览表

序号	固体废物名称	产生量	形态	危险废物类别	危险废物代码	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	0.2t/a	液态	废油	HW08 (900-007-09)	矿物油类、杂质	矿物油	每季度 0.05t	T, I	委外处理

(5) 固体废物分析情况汇总

根据以上分析，本项目固废产生情况汇总见下表。

表 4-22 本项目固体废物汇总表

序号	固体废物名称	形态	主要成分	属性	产生量	处理处置方式
1	废机油	液态	油/水混合物	危险废物	0.2t/a	委托有资质单位代为处置
2	生活垃圾	固态	菜叶果皮、纸片等	生活垃圾	3.6t/a	环卫部门统一清运
3	原料包装袋	固态	包装袋	一般固废	0.2t/a	环卫部门统一清运

(6) 固体废物环境管理

废机油属于《国家危险废物名录》（2021 版）中列出的危险废物，需要用专用容器收集后统一存放在设置的危险废物暂存间内（面积约 5m²），专用容器上张贴符合标准要求的标签，危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单规定做到“四防”，定期交给有资质单位进行处理。

本环评建议厂家分类收集后暂存于危险废物暂存间，并贴有相关标识，统一收集后暂存于厂区危险废物暂存间内，再委托有资质单位对危险固废进行外运处理。危险废物暂存间布置于厂区研发车间区域，危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的规定，做好防风、防雨、防晒、防渗漏“四防”措施。环评要求：在厂内存放期间，应根据国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中有关规定，使用完好无损容器盛装，存放处必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕，储存容器上必须粘贴本标准中规定的危险废物标签。本项目产生的废机油厂区按照以上方法暂存后，按危险废物处置规定及时送有资质单位处理，不会对周围环境产生影响。

危险废物处理处置过程中的环境管理要求：

①按危险废物类别分别采用符合标准的容器贮存，加上标签，由专人负责管

理。收运车应采用密闭运输方式，防止外泄。

②建立危险废物台账管理制度：根据《固体法》第五十三条的规定：“按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府生态环境行政主管部门申报危险废物的种类、生产量、流向、储存、处置等有关资料”。

③在交有资质单位时，应严格按照《危险废物转移联单管理办法》填写危险废物转移五联单，并由双方单位保留备查。

企业在危险废物的临时贮存过程中，要加强管理，并按以上危险废物临时储存要求实施后对周围环境不会产生二次污染。本项目建成后固体废物处理处置率达 100%，固废实现零排放，在收集和处置中不会产生二次污染。

综上所述，本项目固体废物处理处置符合国家《固体废物污染环境防治法》规定的原则，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定，采取上述措施后，本项目固体废物可得到妥善的处理，对周围环境造成的影响很小。

5、地下水环境影响分析

（1）地下水污染源分析

当硫酸、盐酸在运输过程中，发生储罐因输送管道、阀门及罐体破裂等原因造成硫酸、盐酸渗漏未得到及时处理，首先会对土壤造成污染。硫酸、盐酸进入土壤后，在土壤中发生一系列迁移和转化，残留物质被吸收后影响植物的生长，硫酸、盐酸具有强酸性，一般都会造成植物的死亡。渗入土壤中硫酸、盐酸组分对植物的危害程度及植被速率取决于土壤类型(沙土、壤土、粘土等)和土壤有机质；土壤有机质含量越高，硫酸、盐酸污染的影响也就显著；土壤质地也影响土壤中滞留的硫酸、盐酸的浓度，在沙土中有较多的大空隙，硫酸、盐酸能够快速渗漏，而在细质地土壤中盐酸的渗透性会降低。盐酸进入土壤后，由于其中的有效成分氯化氢易挥发，影响也会慢慢减小，硫酸、盐酸同时也会杀死土壤中的微生物，降解速率低的特点，可能对土壤造成长期的污染影响。

在地下水位埋深较浅区域，泄漏的硫酸、盐酸若渗入到地下水位区域时，则会造成地下水的污染事故。

（2）地下水污染防治措施

①在厂区储罐区建设 1.2m 高的防渗、防腐围堰，收集硫酸、盐酸储罐泄漏

的硫酸、盐酸及储罐区雨水。

②要求企业做好防腐防渗工作，按“重点污染区、一般污染区”分区采取防渗措施，重点污染区（储罐区、装卸区）地面采取等效黏土防渗层厚度 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。由于本厂区天然基础层渗透系数 $1.42 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，或参照 GB18598 要求采用双人工衬层结构。

③一般污染区防渗措施：其他区域（如道路等）一般防渗区要求等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照 GB16889 执行采用双人工合成材料衬层。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

6、土壤环境影响分析

（1）本项目土壤影响源主要为储罐区、装卸区等。

表 4-23 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子
储罐区、装卸区	废气处理	大气沉降	HCl、硫酸雾	-

（2）土壤污染防治措施

本项目对土壤可能造成污染主要集中在项目运行期。针对可能发生的土壤污染，本项目土壤污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

①源头控制措施

本工程选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，生产废水、车间地面冲洗水等通过管线送至污水处理站集中处理；管线敷设采用“可视化”原则，即明沟明管，做到污染物“早发现、早处理”，以减少泄漏而可能造成的土壤污染。

②过程控制措施

建设项目根据行业特点与占地范围内的土壤特性，按照相关技术要求采取过程阻断、污染物削减等防治措施。

A、通过对项目厂区地面进行硬化处理，可阻断污染物直接进入土壤环境的影响，从传输过程中控制污染物的影响。厂区道路硬化，注意工作场所地面、排水管道的防腐防渗要求，腐蚀性等级为中等腐蚀，抗渗等级不得低于 S6，防止污染物下渗，污染土壤环境。

B、对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。根据项目各功能单元是否可能对土壤造成污染及其风险程度，采取与地下水污染防渗的要求原则按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区。

C、占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸收能力的植物为主，减少污染物沉降对周边土壤环境的影响。采取上述措施后，可有效避免对土壤造成污染。

7、生态环境影响分析

本项目在原厂区内建设研发车间和新增设备进行研发，对生态环境影响很小。

8、环境风险分析

该环境要素开展了专项评价，具体环境影响及治理措施分析详见环境风险影响专项评价内容。根据环境风险影响专项评价，得出环境风险影响评价结论如下：

本项目在储存过程中存在的环境风险主要为危险化学品的泄露导致的污染物事故性排放。

储罐周围应设置围堰，一旦物料发生泄漏，及时将物料收集处理，避免有毒有害化学品外排造成对环境的污染。装置内设置防泄漏报警和管道喷淋与收集系统，发生泄漏超量时，能进行自动报警和喷淋吸收，防止泄漏对周围设备、设施造成腐蚀影响，严重时可有效防止事故扩大。罐区按规范配置磷酸铵盐干粉灭火器。盐酸、硫酸储罐区设有围堰，能储存最大泄漏量，本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。

9、环保验收

本项目环保设施三同时竣工验收情况见下表。

表 4-23 环保设施竣工验收一览表

名称		污染治理措施	验收标准
废气	盐酸、硫酸废气	稀盐酸储罐大小呼吸及装卸废气经水吸收后排放无组织排放；硫酸储罐大小呼吸无组织排放，硫酸装卸废气采用气相平衡没废气产生；全部采用浸没式装车	参照执行上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）
	电炉烟气	集气罩+布袋除尘器处理厂区无组织排放	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）
	锂电池粉碎料回收利用产生的粉尘	水喷淋+15m（P1）高排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准
	生物质锅炉废气	采用旋风除尘+25m（P2）高排气筒排放	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 大气污染特别排放限值
废水	生活污水	化粪池	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准
固体废物	生活垃圾、废包装袋	由环卫部门进行处理	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）
	废机油	集中收集委托有资质单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求
噪声	研发设备	合理布局，采取隔振、减振等综合治理措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	盐酸、硫酸废气	氯化氢	稀盐酸储罐大小呼吸及装卸废气经水吸收后排放无组织排放；硫酸储罐大小呼吸无组织排放，硫酸装卸废气采用气相平衡没废气产生；全部采用浸没式装车	参照执行上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)
		硫酸雾		
	电炉烟气	烟尘	集气罩+布袋除尘器处理厂区无组织排放	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)
	锂电池粉碎料回收利用产生的粉尘	粉尘有组织	水喷淋+15m (P1) 高排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准
		粉尘无组织	封闭车间自然沉降	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 的无组织浓度限值标准要求
	生物质锅炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	采用旋风除尘+25m (P2) 高排气筒排放	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中表 3 大气污染特别排放限值
地表水环境	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、动植物油	依托化粪池	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准
声环境	/	噪声	设备选型应选用优质低噪声设备，并使其处于正常工况，减震、隔声、墙体阻隔等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾及废包装袋交由环卫部门处理；废机油暂存于危废暂存间，并定期委托有资质的单位处置。一般固废交由环卫部门处置。			

土壤及地下水污染防治措施	<p>(一) 地下水防治措施</p> <p>(1) 在厂区储罐区建设 1.2m 高的防渗、防腐围堰，收集硫酸、盐酸储罐泄漏的硫酸、盐酸及储罐区雨水。</p> <p>(2) 要求企业做好防腐防渗工作，按“重点污染区、一般污染区”分区采取防渗措施，重点污染区（储罐区、装卸区）地面采取等效黏土防渗层厚度 $\geq 6.0\text{m}$，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。由于本厂区天然基础层渗透系数 $1.42 \times 10^{-3} \text{cm/s}$，大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$，或参照 GB18598 要求采用双人工衬层结构。</p> <p>(3) 一般污染区防渗措施：其他区域（如道路等）一般防渗区要求等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$，或参照 GB16889 执行采用双人工合成材料衬层。</p> <p>(二) 土壤污染防治措施</p> <p>本项目土壤污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。</p>
生态保护措施	<p>对施工场地及时平整、压实，并尽可能的在裸露地表铺设人工覆盖物。</p> <p>设备堆放场、材料堆放场的防径流措施应加强，山体开挖、场地平整的土方和石方做到厂区内平衡，无废土石外运。</p> <p>制定土地整治、复垦计划。搞好该项目区域特别是开挖边坡的的植被绿化，广种花草树木，工程建成后应无裸露地面，使水土保持功能逐步加强。</p>
环境风险防范措施	<p>1、盐酸、硫酸储存区的地面需采用防渗材料处理，铺设防渗漏的材料；定期检查油漆包装桶是否完整，避免包装桶破裂引起液体泄漏；危险废物妥善收集，作好防渗透处理，定期交有处理资质的单位处置，严禁随意排放。</p> <p>2、对废气净化系统应定期检修、保养，定期更活性炭，以保证处理效率；当废气处理设施发生故障时，应立即停止研发，检修完毕后，确保废气处理设备正常运行，方能继续运营研发。</p> <p>3、车间内设置严禁烟火警示牌；配置相应的灭火装置和设施，设置火灾报警系统，严格执行安全和消防规范。</p>
其他环境管理要求	<p>1、试研发后按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的相关要求申请竣工验收。</p> <p>2、投产前申请排污许可证变更。</p>

六、结论

本项目建设符合“三线一单”管理及相关环保规划要求，项目按建设项目“三同时”制度要求，逐一落实本报告提出的污染治理项目，并在施工过程中加强环保设施管理，保证各项污染物达标排放，则项目对周围环境影响不明显。

因此，从环境保护角度考虑，本项目的建设是合理、可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废水	CODcr	0.069t/a	/	/	0.02736t/a	/	0.09636	+0.02736t/a
	BOD ₅	0.0087t/a	/	/	0.00342t/a	/	0.01212t/a	+0.00342t/a
废气	颗粒物	少量	/	/	0.1339t/a	/	0.1339t/a	+0.1339t/a
	SO ₂	0	/	/	0.428t/a		0.428t/a	+0.428t/a
	NO _x	0	/	/	0.428t/a		0.428t/a	+0.428t/a
	氯化氢	0	/	/	0.0000859t/a		0.0000859t/a	+0.0000859t/a
	硫酸雾	0	/	/	0.000066t/a	/	0.000066t/a	+0.000066t/a
生活办公	生活垃圾	10.8	/	/	3.6t/a	/	14.4t/a	+3.6t/a
一般固废	废包装袋	0	/	/	0.2t/a	/	0.2t/a	+0.2t/a
危险废物	废机油	0	/	/	0.2t/a	/	0.2t/a	+0.2t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

环境风险专项评价

1 评价原则和工作程序

1.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，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，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

1.2 评价工作程序

评价工作程序详见图 1-1

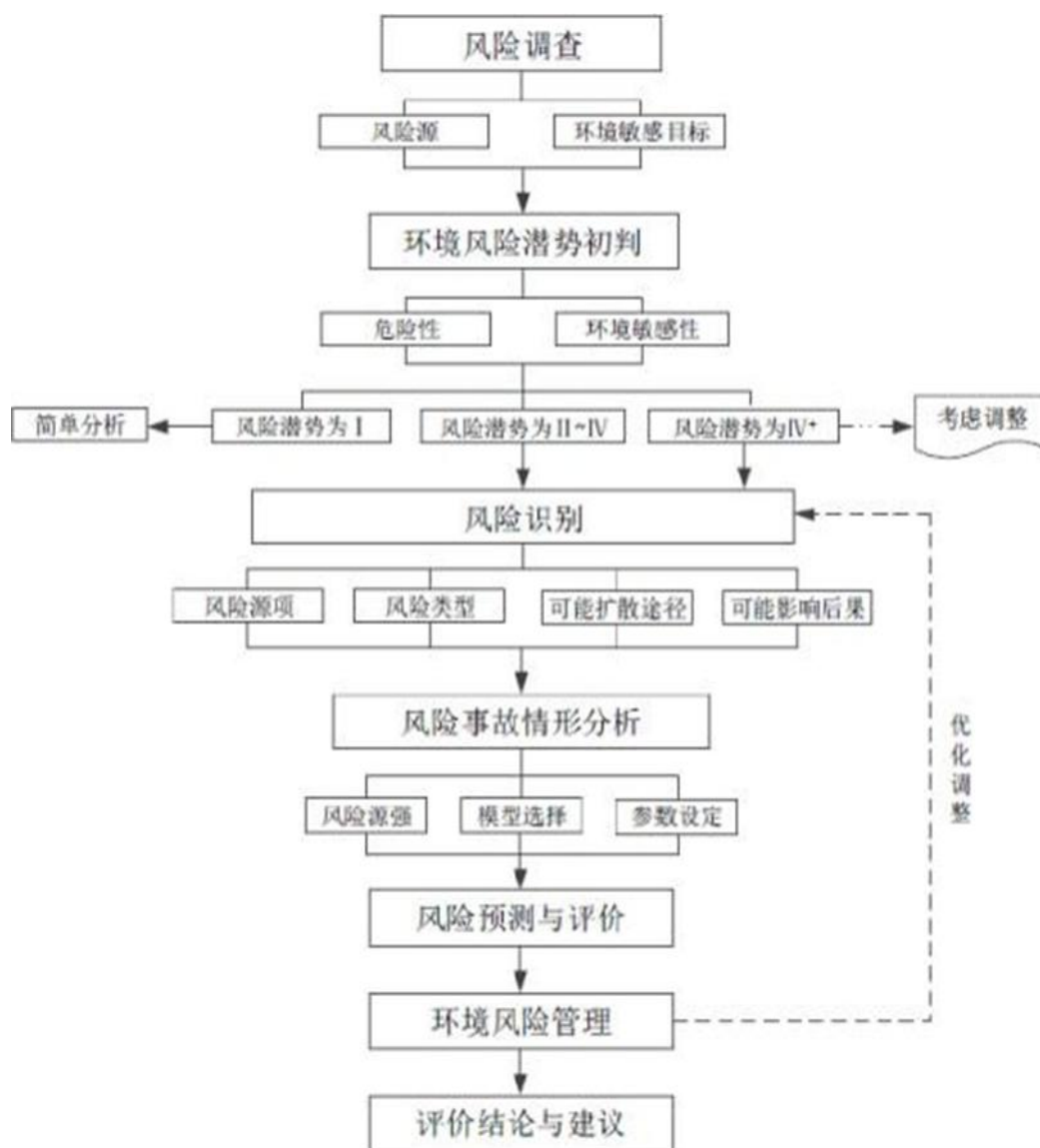


图 1-1 评价工作程序图

2 环境风险潜势初判

2.1 P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

2.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应的临界量的比值 Q（在不同厂区的同一种物质，按其厂界内最大存在总量计算）：

①当企业只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为 Q；

②当企业存在多种环境风险物质时，则按式（1）计算物质数量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad \text{式（1）}$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种环境风险物质的最大存在总量，单位为 t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种环境风险物质的临界量，单位为 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。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，

本项目涉及到的危险化学品主要为盐酸、硫酸，其最大储存量详见表 2-1：

表 2-1 环境风险物质数量与其临界量比值（Q）

序号	物质名称	最大储存量（t）	临界量（t）	q/Q
1	稀盐酸（31%）*	18	7.5	2.4
2	浓硫酸（98%）	20	10	2.0
合计				4.4

*注：盐酸最大储存量折算成 37% 盐酸。

本项目 Q 值为 4.4，属于 1 ≤ Q < 10。

2.1.2 行业及生产工艺（M）

根据建设项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M > 20；（2）10 < M ≤ 20；（3）5 < M ≤ 10；（4）M = 5，分别以 M₁、M₂、M₃、M₄ 表示，具体情

况详见下表。

表 2-2 企业生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值	本项目情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	无	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	不涉及	0
	其他高温或高压且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/每套（罐区）	2 个储罐区	10
	合计			10

注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，

根据上表可知，本项目行业及生产工艺为 M3。

2.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）

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

表 2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量及临界量比值	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值 Q 属于 $1 \leq Q < 10$ ；行业及生产工艺为 M3，则根据上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4。

2.2 环境敏感程度分级（E）

2.2.1 大气环境

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

表 2-4 大气环境敏感程度分级表

序号	分级	大气环境敏感性
1	E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
2	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
3	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

本项目环境风险受体敏感性属于类型 1（E1）。

2.2.2 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，分级原则见下表。

表 2-5 地表水环境敏感程度分级表

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

根据附录 D 中地表水功能敏感性分区表可知，本项目属于较敏感 F3；环境敏感目标分级属于 S3；综上所述，项目地表水环境敏感程度属于 E3。

2.2.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 2-6 地下水环境敏感程度分级表

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

根据附录 D 中地下水功能敏感性分区表可知，本项目属于不敏感 G3；包气带防污性能分级属于 D2；综上所述，项目地下水环境敏感程度属于 E3。

2.3 环境风险潜势

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，项目环境风险潜势划分原则如下表所示。

表 2-7 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	P1	P2	P3	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

根据上表可知，项目大气环境风险潜势为Ⅲ类，项目地表水环境风险潜势为Ⅰ类，项目地下水环境风险潜势为Ⅲ类，因此本项目环境风险潜势综合等级为Ⅲ类。

3 风险评价等级的确定

3.1 评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）等级划分基本原则分别确定项目环境要素风险评价等级。

表 3-1 评价工作级别判定表

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

由上表可知，本项目环境风险潜势综合等级为Ⅲ类，因此项目环境风险等级为二级。

3.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本项目大气环境风险评价范围为距离项目厂界 5km 的范围；地表水环境风险评价范围同项目地表水评价范围；地下水环境风险评价范围同项目地下水评价范围。

4 风险识别

4.1 国内外同类企业突发环境事件资料

1、同类事件

（1）2011 年 7 月 5 日凌晨，位于浙江省温州市区西北部中国鞋都二期内的一化工厂发生氯化氢泄漏事故，附近居民和工人先后出现头晕、反胃、呕吐等现象，部分群众紧急疏散或撤离。经相关部门仔细排查，发现温州市鹿城东瓯染料中间体厂内有机磷生产反应釜的浓盐酸进料口上部的玻璃视镜发生破裂，大量氯化氢气体携带着釜内残留的有机磷农药和芳香烃等物质从泄漏口挥发至大气中，虽然发现泄漏后第一时间关闭了进料阀门，阻止了气体的进一步挥发泄漏，但由于反应釜内温度过高，进料阀门未彻底关死，以至有关部门找上门时才发现氯化氢气体仍在进一步泄漏扩散。

（2）2015 年 5 月 14 日上午 8 点 10 分左右，四川和邦集团下属农科公司双甘磷项目盐酸储罐管道因阀门密封面破损造成盐酸泄漏，导致片区被酸雾笼罩，气味刺鼻、闷头。不过经喷水后，酸雾很快消散，该泄漏事故对周边人群和环境没有造成影响。

(3) 2019 年 6 月 6 日, 广东省罗定市一厂房仓库发生火灾, 火势较大。该厂内存放有大量的强酸、有毒金属、塑料、喷漆等物品, 消防员赶赴现场将火势熄灭。

2、重大事故概率

国际工业界通常将重大事故的标准定义为: 导致反应装置及其它经济损失超过 2.5 万美元, 或造成严重人员伤亡的事故。根据建设单位提供的资料, 项目生产装置发生重大事故的概率很小, 参照我国近年来各类化工设备事故概率, 同时考虑到维护和检修水平, 本装置重大事故概率拟定为 2 类事故, 概率为 $0.03125 \sim 0.01$ 次/年, 即在装置寿命内发生一次事故。

表 4-1 重大事故概率分类

分类	情况说明	定义	事故概率(次/年)
0	极端少	从不发生	$<3.125 \times 10^{-3}$
1	少	装置寿命内从不发生	$1 \times 10^{-2} \sim 3.125 \times 10^{-3}$
2	不大可能	装置寿命内发生一次	$3.125 \times 10^{-2} \sim 1 \times 10^{-2}$
3	也许可能	装置寿命内发生一次以上	$0.10 \sim 0.03125$
4	偶然	装置寿命内发生几次	$0.3333 \sim 0.10$
5	可能	预计一年发生一次	$1 \sim 0.3333$
6	频繁	预计一年发生一次以上	>1

3、一般事故概率

一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故, 此类事故如处置不当, 将对环境产生不利影响。对化工生产装置事故调查统计可知, 因生产装置原因造成的事故中以设备、管道、贮罐破损泄漏出现几率最大; 因人为因素造成的事故中以操作失误、违章操作、维护不当出现几率最大, 本项目大部分原料使用汽车运输, 因交通事故造成物料泄漏出现几率也较大。

国际上先进化工生产装置一般性泄漏事故发生概率为 0.06 次/年, 非泄漏性事故发生概率为 0.0083 次/年。参照国内化工企业生产和管理水平, 本项目一般事故发生概率约为 0.15 次/年。

表 4-2 一般事故原因统计

事故原因	出现几率(%)
贮罐、管道和设备破损	52
操作失误	11
违反检修规程	10
处理系统故障	15
其它	12

表 4-3 某化工厂近 10 年事故性质分类及原因统计

事故类型	人身伤害	污染事故	火灾爆炸	合计
------	------	------	------	----

出现次数(次)	6	5	4	15	
比例(%)	40.0	33.3	26.7	100.0	
事故原因	操作不当	脱岗	未及时检修	其它	合计
出现次数(次)	8	1	4	2	15
比例(%)	53.3	6.7	26.7	13.3	100.0

4.2 物质危险性识别

本项目涉及的有害化学品硫酸、盐酸。根据《常用危险化学品的分类及标志》(GB13690-92)和其它资料中与本项目有关化学品危险特性的资料,将其危险特性列于如下:

一、盐酸

标识	中文名: 盐酸; 氢氯酸		英文名: hrdrochloricacid; chlorohydricacid	
	分子式: HCl		分子量: 36.46	
	CAS 号: 7647-01-0			
	危规号: 81013			
理化性质	性状: 无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。			
	溶解性: 与水混溶, 溶于碱液。			
	熔点 (°C) : -114.8 (纯)		沸点 (°C) : 108.6 (20%)	
	相对密度 (水=1) : 1.20			
	临界温度 (°C) :		临界压力 (MPa) :	
燃烧爆炸危险性	燃烧热 (KJ/mol) : 无意义		最小点火能 (mJ) :	
	饱和蒸汽压 (KPa) : 30.66 (21°C)			
	燃烧性: 不燃		燃烧分解产物: 氯化氢。	
	闪点 (°C) : 无意义		聚合危害: 不聚合	
	爆炸下限 (%) : 无意义		稳定性: 稳定	
	爆炸上限 (%) : 无意义		最大爆炸压力 (MPa) : 无意义	
	引燃温度 (°C) : 无意义		禁忌物: 碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。	
毒性	危险特性: 能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氧化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应, 并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。			
	灭火方法: 消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。			
毒性	接触限值: 中国 MAC (mg/m³) 15 前苏联 MAC (mg/m³) 未制定标准美国 TVL-TWAOSHA5ppm, 7.5 (上限值) 美国 TLV-STELACGIH5ppm, 7.5mg/m³			
对人体危害	侵入途径: 吸入、食入。健康危害: 接触其蒸气或烟雾, 可引起急性中毒, 出现眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有烧灼感, 鼻衄, 齿龈出血, 气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响: 长期接触, 引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。			
急救	皮肤接触: 立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗, 至少 15 分钟。就医。眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。食入: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护	工程防护: 密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。个人防护: 可能接触其烟雾时, 佩戴自吸过滤式防毒面具 (全面罩) 或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴氧气呼吸器; 穿橡胶耐酸碱服; 戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。保持良好的卫生习惯。			

泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
贮运	包装标志：20UN 编号：1789 包装分类：I 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。

二、硫酸

标识	中文名：硫酸		英文名：sulfuricacid	
	分子式：H ₂ SO ₄		分子量：98.08	CAS 号：7664—93—9
	危规号：81007			
理化性质	性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。			
	溶解性：与水混溶。			
	熔点（℃）：10.5		沸点（℃）：330.0	相对密度（水=1）：1.83
	临界温度（℃）：		临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：3.4
	燃烧热（KJ/mol）：无意义		最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（145.8℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氧化硫。	
	闪点（℃）：无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义		最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义		禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	
	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。			
	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。			
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）2 前苏联 MAC（mg/m ³ ）1 美国 TVL—TWAACGIH1mg/m ³ 美国 TLV—STELACGIH3mg/m ³ 急性毒性：LD ₅₀ 2140mg/kg（大鼠经口）LC ₅₀ 510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）			
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈合疤痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。			
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸			

	烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
贮运	包装标志：20UN 编号：1830 包装分类：I 包装方法：螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。

4.3 生产设施风险识别

① 储存过程中的风险分析

物料储存过程存在潜在的危险性，若不采取防范措施，就有可能产生泄露事故，项目事故主要部位及薄弱环节见表 4-4。

表 4-4 事故主要部位及薄弱环节

重点部位	典型设备	薄弱环节	危险种类	原因	后果
储罐区	罐体 管道 阀门	管道与罐体连接点	泄漏	操作失误 维护保养不当 材料缺陷 设计不合	物料泄漏后扩散，污染大气；排入杨柳津河对水质产生影响

项目设有围堰，一旦储罐发生泄漏，能够容纳储罐泄漏的物料，同时，企业设有事故池，可将围堰内废液收集至事故池内，防止进入地表水环境，影响地表水水质。

储存过程风险因素见表 4-5。

表 4-5 储存过程风险因素一览表

危害场所	主要危害物质	主要设备	危害源判断原因	危害后果
储罐区	31%盐酸 98%硫酸	罐体 管道 阀门	储罐/管道/阀门 破损或爆裂	物料泄露扩散对大气造成污染；排入杨柳津河对水质产生影响

② 运输过程中的风险分析

场外运输采用汽车运输方式，场内主要采用管道输送以及叉车运输方式。运输中可能发生的跑、冒、滴、漏，将污染环境甚至可能引起火灾、爆炸等事故；由于各种意外原因产生槽车翻车的事故，危险物质有可能散落、抛出至大气或陆域，甚至进入水体，造成重大环境灾害。

4.4 环境影响途径

事故情况下发生危险物质扩散途径主要有：

危险化学品储存、转运过程中储罐破裂或操作不当发生泄露事故，泄漏至地面，造成物料挥发进入大气环境；若地面不进行防渗、防腐处理，泄露物料可能下渗污染

土壤及地下水。

4.5 风险识别结果

项目厂区危险单元主要为储罐区；环境风险类型主要是危险化学品的泄漏污染排放。

表 4-6 本项目风险识别结果

危害场所	主要危害物质	主要设备	危害源判断原因	危害后果
储罐区	31%盐酸 98%硫酸	罐体 管道 阀门	储罐/管道/阀门破 损或爆裂	物料泄露扩散对 大气造成污染，排入杨 柳津河对水质产生影响

5 风险事故情形分析

5.1 风险事故情形设定

(1) 最大可信事故确定

常温下，盐酸挥发性强，发生盐酸泄漏事故后，挥发的 HCl 气体会对周围大气环境造成影响，空气中弥漫的 HCl 气体会随风扩散，由于 HCl 气体具有强烈的刺激性，对人体的呼吸器官等会造成严重伤害。盐酸、硫酸具有具有强腐蚀性和一定的毒性，泄漏对周边地表水环境可能造成影响。

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。通过上述分析可知，本项目储罐破裂引发的泄漏危害性最大，且存在发生的可能性，因此确定本项目实施后最大可信事故为硫酸、盐酸储罐发生的泄漏事故，本项目环境风险评价设定的事故情况见表 5-1。

表 5-1 项目风险事故设定表

设备	危险因子	风险事故
盐酸、硫酸储罐	HCl、硫酸	储罐破损或交通事故等引发的泄漏对周围大气、土壤和水环境的影响以及对现场人员造成伤害的事故

盐酸、硫酸储罐泄漏造成的最大危害是盐酸泄漏挥发的 HCl 气体对大气环境的污染，盐酸、硫酸储罐泄漏对周边地表水及土壤环境会产生一定的影响。从而引发对周围人群的健康伤害，并对周围土壤及水环境也会造成一定的影响。

5.2 源项分析

本项目的重点风险单元为硫酸罐区、盐酸罐区。

通过储存物料性质分析，31%盐酸挥发性较大，98%硫酸由于硫酸难挥发，因此不进行计算硫酸的挥发量。

本项目主要风险事故为：罐区储罐连接管线发生泄漏，导致危险物质进入外环境。

在实际生产过程中，作业现场有人员巡视，泄漏持续时间一般不超过 10min，泄漏孔径 10mm 进行源强统计。

储罐区储罐连接管线泄漏储罐区储罐连接管线泄漏，物质以液态形式泄漏，漏速率 QL 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

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

- 式中：QL——液体泄漏速度，kg/s；
Cd——液体泄漏系数；
A——裂口面积，m²；
P——容器内介质压力，Pa； 101.325
P0——环境压力，Pa； 101.325
g——重力加速度，9.81m/s；
ρ——液体密度，kg/m³。
h——裂口之上液位高度，m。

表 5-2 硫酸储罐泄漏结果

计算参数	计算值
液体泄漏系数 Cd	0.65
泄漏孔径	10mm
泄漏面积 A	0.000314 m²
液体密度ρ	1850kg/m³
容器内介质压力 P	101325pa
环境压力 P0	101325Pa
重力加速度 g	9.81m/s
裂口之上液位高度	7.2m
硫酸泄漏速率	4.49kg/s

表 5-3 盐酸储罐泄漏结果

计算参数	计算值
液体泄漏系数 Cd	0.65
泄漏孔径	10mm
泄漏面积 A	0.000314 m²
液体密度ρ	1100kg/m³
容器内介质压力 P	101325pa
环境压力 P0	101325Pa
重力加速度 g	9.81m/s
裂口之上液位高度	9.72m
盐酸泄漏速率	3.1kg/s

②泄漏液体蒸发量

通过储存物料性质分析，31%盐酸挥发性较大，98%硫酸由于硫酸难挥发，因

此不进行计算硫酸的挥发量。

由于盐酸的沸点是 108.6℃，因此通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后主要是由于液池表面气流运动而使液体蒸发，泄漏后盐酸的挥发速率按照质量蒸发公式进行计算。

质量蒸发速度 Q_3 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_3 ——质量蒸发速率， kg/s；

p ——液体表面蒸气压， Pa；

R ——气体常数， J/（mol•K）；

T_0 ——环境温度， K；

M ——物质的摩尔质量， kg/mol；

u ——风速， m/s；

r ——液池半径， m；

α ， n ——大气稳定度系数， 取值见表 5-4 。

表 5-4 液池蒸发模式参数

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

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。本项目储罐区设置围堰，以围堰最大等效半径为液池半径。本项目储罐围堰扣除罐体后盐酸等效半径约为 15m。

选取在最不利气象条件下：F 类稳定度， 1.5m/s 风速， 根据上述公式和参数， 计算出泄漏物质的质量蒸发速率， 结果见表 5-5。

表 5-5 液体泄漏蒸发参数选取及计算结果一览表

物质	u （m/s）	n	α	稳定度	p （Pa）	M	R	T_0 （K）	r （m）	Q_L （kg/s）
盐酸	1.5	0.25	0.004685	F	3173	36.5	8.314	298	21.1	0.095

6 环境风险预测分析

6.1 预测模型选择

大气环境风险后果预测主要采用导则推荐的模型。重质气体排放的扩散模选用 SLAB 模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用 AFTOX 模型。

重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定

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

瞬时排放：

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

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 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。

$$T = 2X/U_r \quad (\text{G.4})$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。假设风速和风向在 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。

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

采用大气环评软件 EIAProA2018 中的风险预测模块进行盐酸储罐泄漏事故风险

预测，根据盐酸液池蒸发，因此扩散计算采用 AFTOX 模式。

6.2 气象参数

本项目大气环境风险评价等级为一级，选取最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件分别进行后果预测。

表 6-1 预测气象参数一览表

预测气象	最高频率稳定度	平均风速 M/s	最高平均温度℃	年平均湿度
最不利	F	1.5	25	50%
最常见	D	1.7	32.9	75%

6.3 预测内容

1、各气象参数下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

2、各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

6.4 评价标准

采用大气毒性终点浓度作为预测评价标准，大气毒性终点浓度值根据导则附录 H 选取，详见表 6-2。

表 6-2 评价标准

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
氯化氢	7647-01-0	150	33

6.5 预测结果

根据预测结果，最不利气象条件影响如下：

表 6-3 超过阈值廓线关系一览表

阈值 (mg/m ³)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
33	30	1030	23	500
150	40	370	8	140

表 6-4 最不利条件下风向不同距离的最大落地浓度分布一览表

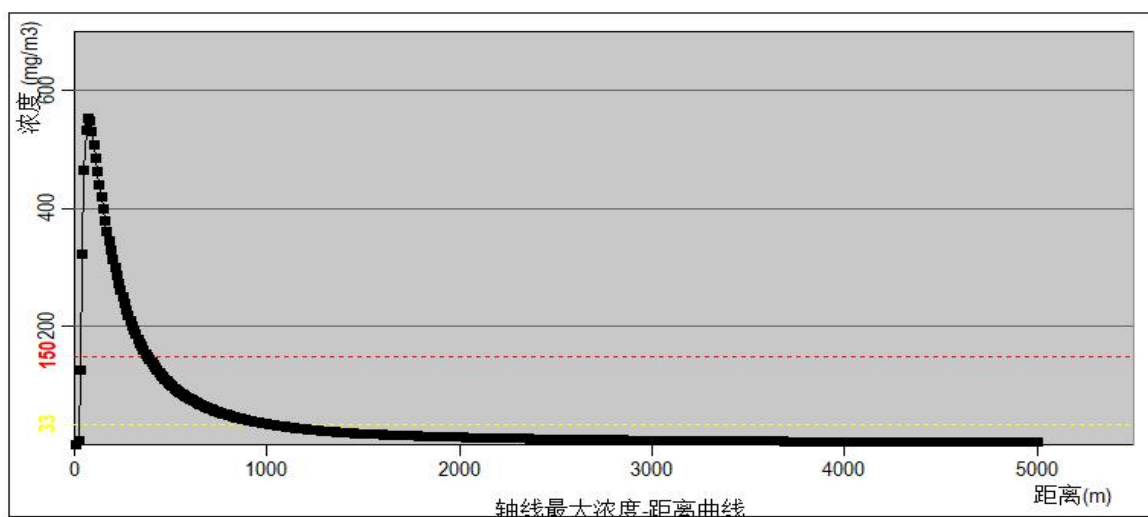
序号	距离 (m)	氯化氢浓度 mg/m ³
1	10	0.000015599
2	20	7.8356
3	30	125.84
4	40	322.07
5	50	464.79
6	60	533.76
7	70	553.55
8	80	547.66
9	90	530.24
10	100	508.43

11	150	399.54
12	200	313.83
13	250	249.6
14	300	201.91
15	350	166.22
16	400	139.09
17	450	118.09
18	500	101.56
19	600	77.581
20	700	61.363
21	800	49.879
22	900	41.441
23	1000	35.047
24	1500	18.451
25	2000	12.65
26	2500	9.4284
27	3000	7.4109
28	4000	5.0637
29	5000	3.7617

表 6-5 主要敏感点浓度时间分布表

敏感点	5min	10min	15min	20min	25min	30min
艾城镇	0	0	1.81E-10	1.82E-10	2.13E-12	0
杏花村	0	0	0	0	0	0
杨家岭	0	0	0	0	0	0

由上表和图可以看出，盐酸泄漏事故发生后，氯化氢最不利气象条件下（风速 1.5m/s，稳定度 F）扩散过程中，超过最大 2 级毒性浓度范围为 1030m，超过最大 1 级毒性浓度范围为 370m。事故发生 15min 时，会对艾城镇造成影响，事故发生 30min 后，影响消失。为了尽量避免事故风险带来的危害，企业应加强罐区设备的巡查、加强检修，落实风险防控措施，另外应与周围敏感点建立风险联动措施，从而在尽可能短的时间内通知并疏散受影响的居民。



根据预测结果，常见气象条件影响如下：

表6-6 超过阈值廓线关系一览表

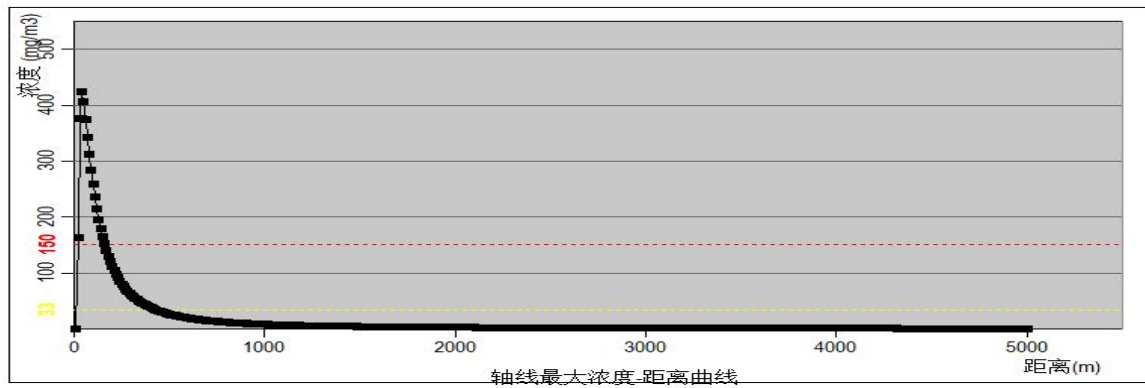
阈值 (mg/m ³)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
33	20	430	24	200
150	20	160	8	80

表6-7 常见气象条件时下风向不同距离的最大落地浓度分布一览表

序号	距离 (m)	稀盐酸浓度mg/m ³
1	10	0.58411
2	20	163.34
3	30	376.47
4	40	424.25
5	50	406.28
6	60	374.7
7	70	342.4
8	80	311.92
9	90	283.8
10	100	258.2
11	150	164.83
12	200	111.96
13	250	55.022
14	300	60.873
15	350	47.645
16	400	38.373
17	450	26.551
18	500	19.561
19	600	15.071
20	700	12.007
21	800	9.8173
22	900	8.1947
23	1000	38.373
24	1500	4.3766
25	2000	2.8657
26	2500	2.0611
27	3000	1.5699
28	4000	1.0041
29	5000	0.69079

由上表和图可以看出，盐酸泄漏事故发生后，氯化氢常见气象条件下（风速 1.7m/s，稳定度 D）扩散过程中，超过最大 2 级毒性浓度范围为 430m，超过最大 1 级毒性浓度范围为 160m。事故发生 10min 时，会对周边居民造成影响，影响事故发生 30min 后，影响消失。为了尽量避免事故风险带来的危害，企业应加强罐区设备的巡查、加强检修，落实风险防控措施，另外应与周围敏感点建立风险联动措施，从而在尽可能

短的时间内通知并疏散受影响的居民。



6.7 地表水环境风险影响

为防止极端情况下污染物进入了雨水收集系统而排入外环境，要求全厂雨水排口前设置监控池、切换阀门，一旦消防废水或其他污染物进入雨水系统，可通过切换阀将受污染雨水切换至事故水池暂存，事故结束后通过污水处理系统处理后回用，确保泄漏物质不外排至厂外。

6.8 地下水环境风险影响

(1) 影响途经

当硫酸、盐酸在输送过程中，发生储罐因输送管道、阀门及罐体破裂等原因造成硫酸、盐酸渗漏未得到及时处理，首先会对土壤造成污染。硫酸、盐酸进入土壤后，在土壤中发生一系列迁移和转化，残留物质被吸收后影响植物的生长，硫酸、盐酸具有强酸性，一般都会造成植物的死亡。渗入土壤中硫酸、盐酸组分对植物的危害程度及植被速率取决于土壤类型(沙土、壤土、粘土等)和土壤有机质；土壤有机质含量越高，硫酸、盐酸污染的影响也就显著；土壤质地也影响土壤中滞留的硫酸、盐酸的浓度，在沙土中有较多的大空隙，硫酸、盐酸能够快速渗漏，而在细质地土壤中盐酸的渗透性会降低。盐酸进入土壤后，由于其中的有效成分氯化氢易挥发，影响也会慢慢减小，硫酸、盐酸同时也会杀死土壤中的微生物，降解速率低的特点，可能对土壤造成长期的污染影响。

在地下水位埋深较浅区域，泄漏的硫酸、盐酸若渗入到地下水位区域时，则会造成地下水的污染事故。

(2) 地下水污染防治措施

①在厂区储罐区建设 1.2m 高的防渗、防腐围堰，收集硫酸、盐酸储罐泄漏的硫酸、盐酸及储罐区雨水。

②要求企业做好防腐防渗工作，按“重点污染区、一般污染区”分区采取防渗措施，重点污染区（储罐区、装卸区）地面采取等效黏土防渗层厚度 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。由于本厂区天然基础层渗透系数 $1.42 \times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，大于 $1.0 \times 10^{-6}\text{cm/s}$ ，或参照 GB18598 要求采用双人工衬层结构。

③一般污染区防渗措施：其他区域（如道路等）一般防渗区要求等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或参照 GB16889 执行采用双人工合成材料衬层。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

7 环境风险管理

7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控和响应。

7.2 环境风险防范措施

7.2.1 拟采取的风险防范措施

在应急救援过程中，应急救援人员首先要确保自身人身安全，才能保证顺利采取应急救援措施。应急救援过程中，以救人为主，抢救财产损失为次。

1、突发环境事件现场应急处置程序

岗位人员或第一发现人发现事故立即向班长（主操作）、安全环保主任、应急指挥部报告，报告内容如下：

- 1) 事故发生地点、时间等。
- 2) 事故的简要经过、伤亡情况、伤害程度、涉及范围等。
- 3) 事故发生原因的初步判断。
- 4) 事故发生后已采取的措施及当前事故抢险情况等。

应急指挥部决定启动现场处置方案，通知相关人员到位，按照职责分工采取应急措施，应急救援组到达现场先抢救受伤人员，应急处置组先控制污染源，根据现场情况判断可能受影响的范围，通知应急警戒疏散组，需要疏散的敏感目标；应急处置组

先控制污染源的进一步扩散，然后进行应急救援抢险堵漏、污染物控制工作。警戒疏散组在厂门口设立警戒线、引导危险区内人员疏散；应急监测组协助外援监测单位监测事故点及受事故影响点的污水及大气。

当事态扩大，影响到外环境时，包括附近企业、村庄、交通干线，以及附近的地表水。经现场指挥部同意向应急办公室请求启动综合应急救援预案，并通知附近的企业参与救援工作，有需要时向炎陵县生态环境局请求支援，公司应急救援组配合外部救援队伍，参与应急救援工作。

抢修救援结束后负责现场有毒、有害物质及扩散区域的监测，符合要求后向现场指挥部报告，由现场指挥部宣布应急结束。

罐区泄漏事故应急处置措施

表7-1 罐区泄漏应急处置卡

车间工段	储罐
风险提示	储罐泄露
泄漏部位	储罐破损；储罐的出口阀门密封不严泄漏；连接的管道破损泄漏。
上报程序与应急操作	
上报程序	1.岗位员工在事故发生时第一时间向岗位负责人上报 2.车间负责人根据实际情况决定是否向应急指挥部上报
个人防护措施	应急处理人员戴好防酸碱手套、穿好防护靴。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。
现场应急处置措施	1.工作人员发现泄漏源后，立即报告给当班班长或直接报告给应急办公室，应急办公室要立即报告给应急指挥部，依据实际情况安排应急救援队伍开展工作； 2.当泄漏量较小时，岗位人员可直接采取现场处置措施。具体如下：管道泄漏，立即停止罐区总泵；储罐少量泄漏，用沙土、干燥石灰混合，然后收集运至废物处理场所处置，也可以用大量水冲洗；当泄漏量较大时，关闭周围堤阀门，用围堤进行收容，用泵移至槽车或专用收集器内回收处置； 3.应急救援过程中应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服； 4.产生的废水经收集后送至污水处理站处理。 5.用水冲洗围堰区，打开导流设施阀门，将含有少许物料残液的冲洗水导入事故水池，最终进入污水处理站处理。
预防措施	日常加强罐区储罐检修与岗位应急培训。
危害	接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。
应急物资	负责人：夏纪勇；电话：13607486178； 沙土、干燥石灰、洗眼器、化学防护服、围堰、事故池等

7.2.2 地表水环境风险防范措施

7.2.2.1 事故废水防控体系

项目发生废水环境风险事故时，采取三级防控措施，具体如下：

1、一级防控体系

①加强罐区附属设备的维修，对储罐及其相关附属设备（如管线、阀门、泵等）每年应彻底检查两次，保持设备严密性，改进操作管理，减低储罐泄漏的可能性。

②在罐区内设置导流沟、围堰

③罐区设立围堰及其配套设施，储罐区设置导流槽，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染事故。

2、二级防控体系

厂区废水经事故应急池收集后汇入污水处理站，污水渠道都经过水泥硬化，具有很好的防渗能力；厂区设置了事故应急池，发生事故时，污水会流入地势低处的事故应急池，事故解决后，事故应急池中的废水应排入污水处理站处理达标排放，不可直接外排。

3、三级防控体系

三级防控体系必须建设末端事故缓冲设施及其配套设施。在厂区内集、排水系统管网中设置排污闸板。在厂区排水系统总排放口设置排污闸板，防止事故废水未经处理排入园区污水处理厂而对其造成冲击负荷。在厂区雨水收集系统排放口前端设置雨、污双向阀门，雨水阀门可将排水排入雨水管网，污水阀门可将来水引入事故池。当发生泄漏或火灾事故产生消防废水后能及时关闭雨水阀门同时开启污水阀门，保证事故废水能及时导入事故池，防止有毒物质或消防废水通过雨水管网排入外环境。

园区管委会应制定相应的事故废气应急预案和应急政策，以防止生产过程中废气事故排放，园区管委会应参考该公司的实际情况制定具有针对性、可操作性和环保可行性的风险防范措施，从而避免园区内企业的生产过程对周边环境的影响。

7.2.3 其他环境风险要求

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。应采取如下一些风险事故防范措施：

1、运输过程中的事故防范措施

（1）企业生产中使用的原料全部由送货单位负责运输，运送化学危险货物的运输车辆必须具备加盖“道路危险货物运输专用章”的道路运输证，按照国家标准《道路运输危险货物车辆标志》的要求，悬挂危险货物运输标志和标志灯方可运行。

（2）危险品的装运应做到定车、定人。

(3) 被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》规定的危险物品标志, 包装标志要粘牢固、正确。

(4) 在危险品运输过程中, 一旦发生意外, 在采取应急处理的同时, 迅速报告公安机关和生态环境部门等有关部门, 疏散群众, 防止事态进一步扩大, 并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资, 使损失降低到最小范围。

(5) 运输有毒和腐蚀性物品汽车的驾驶员和押运人员, 在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效, 在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施, 防止事态进一步扩大, 在切断泄漏源后, 应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告, 若处理不了, 应立即报告当地公安机关和有关部门, 请求支援。

2、生产过程中的安全防范措施

(1) 提高职工对安全生产的认识、完善安全生产制度、严格安全生产检查。

(2) 加强职工技术培训, 减少生产中操作失误率。

(3) 定期对职工进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习, 提高职工安全意识及事故应变能力。

(4) 各生产装置均按要求设置事故联锁紧急停车系统, 一旦发生事故立即停车。

3、装卸过程中的安全防范措施

(1) 在装卸化学危险物品前, 要预先做好准备工作, 了解物品性质, 检查装卸搬运的工具是否牢固, 不牢固的应予以更换或修理。

(2) 操作人员应根据不同物资的危险特性, 分别穿戴相应的防护用具。防护用具操作前应由专人检查用具是否妥善, 穿戴是否合适。操作后应进行清洗或消毒, 放在专用的箱柜中保管。

(3) 化学危险物品撒落在地面、车板上时, 应及时扫除, 对易燃易爆物品应用松软物经水浸湿后扫除。

(4) 在装卸化学危险物品时, 不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质, 及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通。

(5) 晚间作业应用防爆式或封闭式的安全照明。雨、雪、冰封时作业, 应有防滑措施。

(6) 在现场须备有清水、苏打水或醋酸等, 以备急救时应用。

(7) 尽量减少人体与物品包装的接触, 工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和淋浴后方可进食饮水。对防护用具和使用工具, 须经仔细洗刷。

4、罐区安全防范措施

- (1) 各类有机物应按有关规范分类储存，具体储存要求见原辅材料理化性质。
- (2) 甲类危险性生产区域有火灾、有毒气体报警器，以便及时采取措施，消除事故隐患。
- (3) 各危险化学品按相关要求贮存，明确贮存注意事项。专人负责看管。
- (4) 在原料区及产品区四周专设防渗排水沟（围堰）至事故池，在排水沟旁还建防火墙。
- (5) 厂区内的储存场所（包括液体原料仓库、储罐区等）在其周边设置围堰，围堰内设置集水沟，并将集水收集到废水水处理站。储存场所地面及集水沟采取防腐防渗措施。

5、危险废物临时贮存安全防范措施

- (1) 禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。
- (2) 无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。
- (3) 装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。
- (4) 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准附录 A 所示的标签。
- (5) 危险废物贮存设施按 GB15562.2 的规定设置警示标志。
- (6) 危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。
- (7) 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。
- (8) 按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

6、物料灌装规程

- (1) 车辆到位后，检查物料灌装车量是否配戴防火罩，并令车辆熄火；
- (2) 检查车辆是否具有危险化学品标识，检查车辆是否可以安全罐装；
- (3) 在罐车上找一个合适位置连接导地线，要求必须连接在确实能导电的部位；
- (4) 将操作平台灌装口缓慢放入待灌槽车灌装口，注意不要激烈碰撞；
- (5) 询问成品库管理人员关于出库事宜；
- (6) 检查储罐到最后一道阀门之间是否保持畅通，并保证物料无泄漏；
- (7) 打开屏蔽泵放空阀放出屏蔽泵内放空，直到有物料液体流出后，关闭放空阀，开启屏蔽泵；

(8) 注视屏蔽泵压力表, 以及屏蔽泵的电流表, 调节出口阀, 使屏蔽泵压力保持在 0.3-0.5Mpa 范围内;

(9) 灌装期间, 应时刻注视屏蔽泵压力及槽车内物料液位, 当槽车内液位达到 90%左右时, 关闭屏蔽泵及出口阀, 抽出灌装平台灌装口, 撤除静电导电装置, 罐装完毕。

(10) 物料罐装完成后, 必须保证车辆安全离开后, 并确保罐装设备安全检查后方可离开。

7、管线风险防范措施

(1) 公司建立、健全管道巡护制度, 配备专门人员对管道线路进行日常巡护。管道巡护人员发现危害管道安全的情形或者隐患, 按照规定及时处理和报告。

(2) 公司定期对管道进行检测、维修, 确保其处于良好状态; 对管道安全风险较大的区段和场所进行重点监测, 采取有效措施防止管道事故的发生。对不符合安全使用条件的管道, 管道企业及时更新、改造或者停止使用。

(3) 公司配备管道保护所必需的人员和技术装备, 研究开发和使用先进适用的管道保护技术, 保证管道保护所必需的经费投入, 并对在管道保护中做出突出贡献的单位和个人给予奖励。

(4) 公司发现管道存在安全隐患, 应当及时排除。对管道存在的外部安全隐患, 管道企业自身排除确有困难的, 向县级以上地方人民政府主管管道保护工作的部门报告。接到报告的主管管道保护工作的部门及时协调排除或者报请人民政府及时组织排除安全隐患。

(5) 禁止下列危害管道安全的行为:

- ① 擅自开启、关闭管道阀门;
- ② 采用移动、切割、打孔、砸撬、拆卸等手段损坏管道;
- ③ 移动、毁损、涂改管道标志;
- ④ 在埋地管道上方巡查便道上行驶重型车辆;
- ⑤ 在地面管道线路、架空管道线路和管桥上行走或者放置重物。

8、其他风险防范措施

(1) 应保证废气处理装置的正常运行。若装置无法进行, 应停止生产, 查明原因, 待系统恢复正常后再行生产。

(2) 各生产装置均设有事故联锁紧急停车系统, 一旦发生事故立即停车; 在生

产装置区设置泡沫站，用于装置喷淋灭火，泡沫站外购泡沫原液，6%原液+94%水混合，以一定流速从泡沫喷头喷出产生泡沫，进行灭火，泡沫原液保质期为8年，如过期由供应商回收处理。

(3) 一旦发生事故立即锁紧停车系统，停止生产，在进行应急救援之前，必须先关闭污水排放口和雨(清)水排放口的应急阀门，打开连接事故应急池管道的阀门，同时启用事故应急排污泵，将废水收集至事故应急池，确保消防废水和事故废水不会进入外环境。

(4) 项目一旦出现生产事故，导致物料泄漏、废气事故性排放，应第一时间告知当地的生态环境部门，尽快通知可能受影响的附近单位和居民。

(5) 紧急撤离、疏散

1、警戒疏散

当发生火灾、爆炸、危险品泄漏等事故时，应急抢险组应立即警戒事故现场，并打开最近通道，当消防车辆到达后，引导消防车辆进入事故现场，同时，禁止无关人员进入事故现场，组织与施救无关人员到安全地带。事故现场周围采用醒目隔离带围挡，严禁无关群众进入事故现场。

在运输途中发生泄漏，车辆驾驶员、押运员配带防毒面具，将车辆开到无人的偏僻处进行处理，禁止停留在人口密集或交通要道区域，并严禁无关人员靠近，立即拨打当地消防电话进行应急救援。

2、现场人员清点

除应急救援人员在做好自身防护情况下进入危险区域外，其余人员应立即撤出。现场人员清点方式：由各班组长负责清点本班人员，清点结果向各车间主任或副主任汇总，然后由各车间主任向应急指挥部报告。

3、撤离方式、逃生路线

发生严重事故情况下，应急指挥部下达撤离事故现场命令后，各班组成员应在班组长带领下，在应急抢险组指挥下，有序撤离，撤离过程严格按指定逃生路线撤离，服从指挥，以便在发生意外时，可以进行及时有效的救治，缩短抢救人员的救援时间。

波及范围内主要为本公司及邻近公司职工，应急抢险组应根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定疏散方向，疏散时需要用毛巾、衣物等沾湿护住嘴鼻过滤毒气，事故发生时按照疏散路线向发生时上风向疏散。

在上风向隔离范围外设立紧急避难场所，紧急避难所应选择在地势平坦、交通方

便、通风条件好的地方，以便事故扩大时及时转移群众。

7.3 突发环境事件应急预案编制要求

7.3.1 环境应急预案

本项目建成后根据项目产品、产量、原材料、研发工艺情况修订突发环境事件应急预案，并到生态环境局备案；编制的应急预案包括适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

7.3.2 与外界应急预案衔接要求

明确应急预案与内部企业应急预案和外部其他应急预案的关系，并辅相应的关系图，表述预案之间的横向关联及上下衔接关系。

公司的突发环境应急预案体系是由公司突发环境事件综合应急预案、专项应急预案组成。

附件 1：环评委托书

环评委托书

长沙坤腾环保科技有限公司

我单位拟在湖南省炎陵县霞阳镇中小企业创业园 A12 建设 金泰铋业新材料研发基地改扩建项目，根据《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》，特委托贵单位承担该项目的环境影响报告表的编制工作。

特此委托

委托单位（盖章）：湖南金泰铋业股份有限公司

2022 年 5 月

附件 2： 营业执照



统一社会信用代码
914302000985142281

营业执照
(副本)

副本编号: 1-1



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

名称	湖南金泰铋业股份有限公司	注册资本	壹仟万元整
类型	其他股份有限公司(非上市)	成立日期	2014年04月11日
法定代表人	夏纪勇	营业期限	2014年04月11日至 2074年04月10日
经营范围	铋粉、高纯铋、氧化铋及其它铋制品的新工艺研究开发、生产和销售(不含危险化学品); 有色金属及贵金属制品的加工; 冶金新工艺、新技术、新材料及冶金设备的研发、生产、销售; 金属材料、金属制品、化工产品(不含危险化学品)、有色金属合金制造; 太阳能发电; 其他有色金属压延加工。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)		
住所	湖南省株洲市炎陵县霞阳镇中小企业创业园A11-A13		

登记机关

2020 年 12 月 1 日

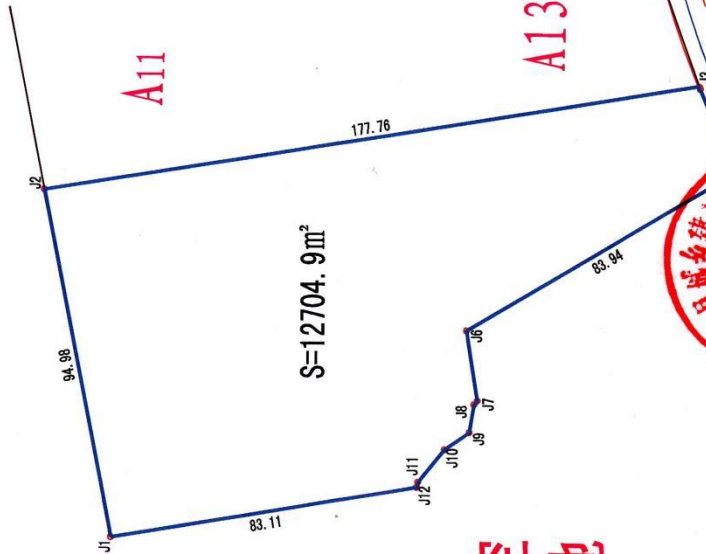
国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

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

国家市场监督管理总局监制

田 Autodesk 教育版产品制作

炎陵县中小企业创业园A12号地块用地蓝线图



界址点坐标表

点号	X	Y	边长
J1	2934098.736	477503.576	
J2	2934117.025	477596.778	94.98
J3	2933941.524	477625.038	177.76
J4	2933941.321	477624.468	0.60
J5	2933931.438	477602.148	24.41
J6	2934003.643	477559.343	83.94
J7	2934000.616	477540.584	19.00
J8	2934001.501	477539.573	1.34
J9	2934002.749	477532.080	7.60
J10	2934009.410	477527.501	8.08
J11	2934016.487	477518.759	11.25
J12	2934016.791	477517.420	1.37
J1	2934098.736	477503.576	83.11
S=12704.9 平方米 合19.0574亩			

电力	环境	地质	水文	桥梁
电力	环境	地质	水文	桥梁
电力	环境	地质	水文	桥梁
电力	环境	地质	水文	桥梁

田 Autodesk 教育版产品制作

设计号	设计阶段	专业	图号	日期
				2015.6
建设单位	工程名称	子项名称		
炎陵县中小企业创业园A12号地块	炎陵县中小企业创业园A12号地块	炎陵县中小企业创业园A12号地块		
专业负责	校对	设计		
审核	审核	审核		
项目负责	项目负责	项目负责		

田 Autodesk 教育版产品制作

炎陵 国用 2015) 第 551 号

土地使用权人	湖南金泰铋业股份有限公司			
座落	霞阳镇中小企业创业园A11-A13			
地号	41250099999000	图号	/	
地类(用途)	工业用地	取得价格	元/平方米	
使用权类型	国有出让	终止日期	2065年07月24日	
使用权面积	16012.3 M ²	其中	独用面积	M ²
			分摊面积	M ²

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规，为保护土地使用权人的合法权益，对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

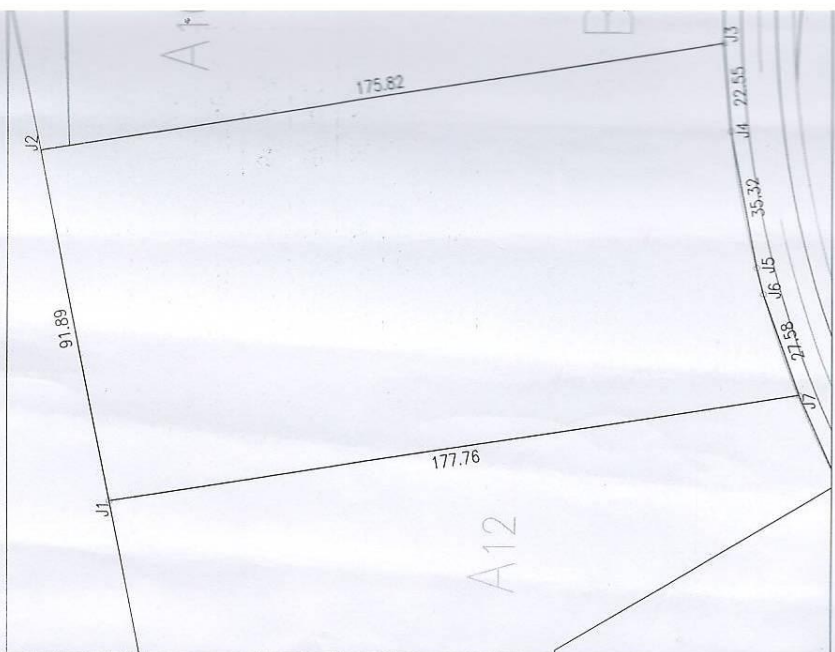


炎陵县 人民政府(章)
2015 年 08 月 3 日

宗 地 图

单位

权利人: 湖南金泰铋业股份有限公司
土地坐落: 霞阳镇中小企业创业园A11-A13
土地面积: 16012.3
土地用途: 工业



绘图日期: 2015年1月18日
绘图员: 1:1500

宗地 图

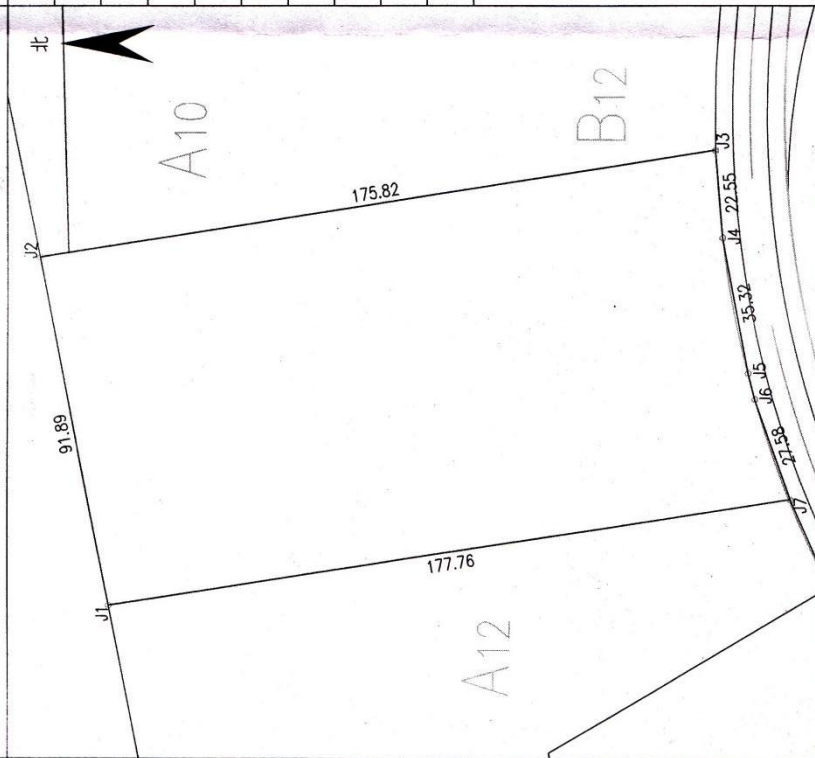
单位: m.m²

权利人: 湖南金泰铝业股份有限公司
土地面积: 16012.3平方米
土地坐落: 霞阳镇中小企业创业园A11-A13
土地用途: 工业

界址点坐标表

点号	X	Y	边长
J1	2934117.025	477596.778	91.89
J2	2934134.719	477686.949	175.82
J3	2933961.134	477714.898	22.55
J4	2933959.213	477692.426	35.32
J5	2933952.496	477657.756	6.95
J6	2933950.794	477651.014	27.58
J7	2933941.524	477625.038	177.76
J1	2934117.025	477596.778	

S=16012.3 平方米 合24.0184亩



绘图日期: 2015年1月18日
审核日期:
绘图员: 罗 凯
审核员:

1:1500

附件 4：环评批复

审批意见：

炎环登记表[2013]064 号

一、湖南金泰铋业股份有限公司拟投资 9000 万元在炎陵县中小企业创业园新建年产 3000 吨氧化铋、800 吨碱式碳酸铋生产线项目。该项目总占地面积 40000 平方米，主要采用低温氧化法制备氧化铋及氧化铋湿法球磨转化制备碱式碳酸铋。项目符合炎陵县发展规划和产业规划，依据炎陵县环保局局务会议对项目的讨论意见，同意该项目建设。

二、项目实施中，必须认真落实环评登记表中的各项污染防治措施，并着重注意以下几点：

1、合理布局，对高噪声设备必须采取封闭、隔声、降噪等措施达标排放。

2、项目在生产过程中必须采用密闭机械设备，原材料、半成品采用管道输送以减少粉尘的产生。

3、生产过程中产生的母液（碳酸铵）必须加入二氧化碳再生产生碳酸氢铵后循环利用，不得外排。

4、项目竣工后，通过环保验收才能正式投入使用。

三、该项目施工期与营运期环境保护现场监督管理由炎陵县环境监察大队负责。

经办人：



2013 年 12 月 28 日

附件 5：相关备案证明

炎陵高新技术产业开发区管理委员会()

炎陵高新技术产业开发区 金泰铋业新材料研发基地改扩建项目 备案证明

你单位申报的金泰铋业新材料研发基地改扩建项目已于 2022 年 8 月 10 日在湖南省投资项目在线审批监管平台备案，项目编码：2208-430200-04-02-287193，主要内容如下：

- 1、企业名称：湖南金泰铋业股份有限公司
- 2、项目法人：夏纪勇
- 3、项目名称：金泰铋业新材料研发基地改扩建项目
- 4、建设地点：炎陵高新区

5、建设规模及主要建设内容：在原有生产基地内，新增对新型核辐射屏蔽材料、铋基阻燃材料以及新型工艺综合回收利用锂电池进行研发试验。

- 6、项目总投资：1200 万元

以上项目信息由企业网上告知，项目信息的真实性、合法性等由该企业负责。

项目建设需符合土地利用空间规划，不得突破生态红

线，不得占用基本农田。若项目涉及敏感区域，需符合其专项规划。

项目单位须按照项目建设相关要求办结规划、用地、环保、节能、消防、安监及其它相关手续。在满足开工条件的情况下，方可依法依规组织施工。

项目单位要及时向有关部门报送建设情况。如对本备案证明所列的有关内容进行调整，需及时以书面形式报我局，并按照有关规定办理。

请你单位通过在线平台如实报送项目开工、建设进度、竣工投用等基本信息，其中项目开工前应按季度报送项目进展情况；项目开工后至竣工投用止，应逐月报送进展情况。

炎陵高新技术产业开发区
管理委员会



炎陵县发展和改革局



2022年8月10日

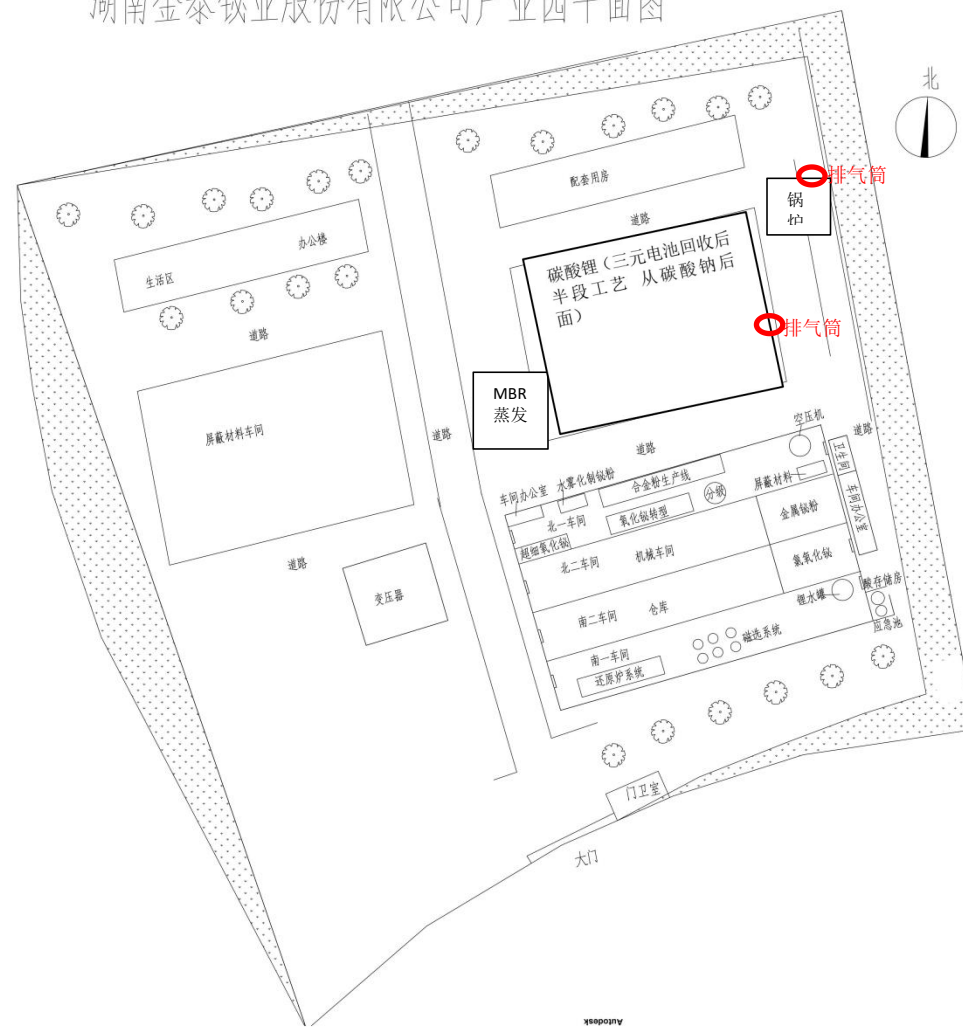


附图1 项目地理位置图

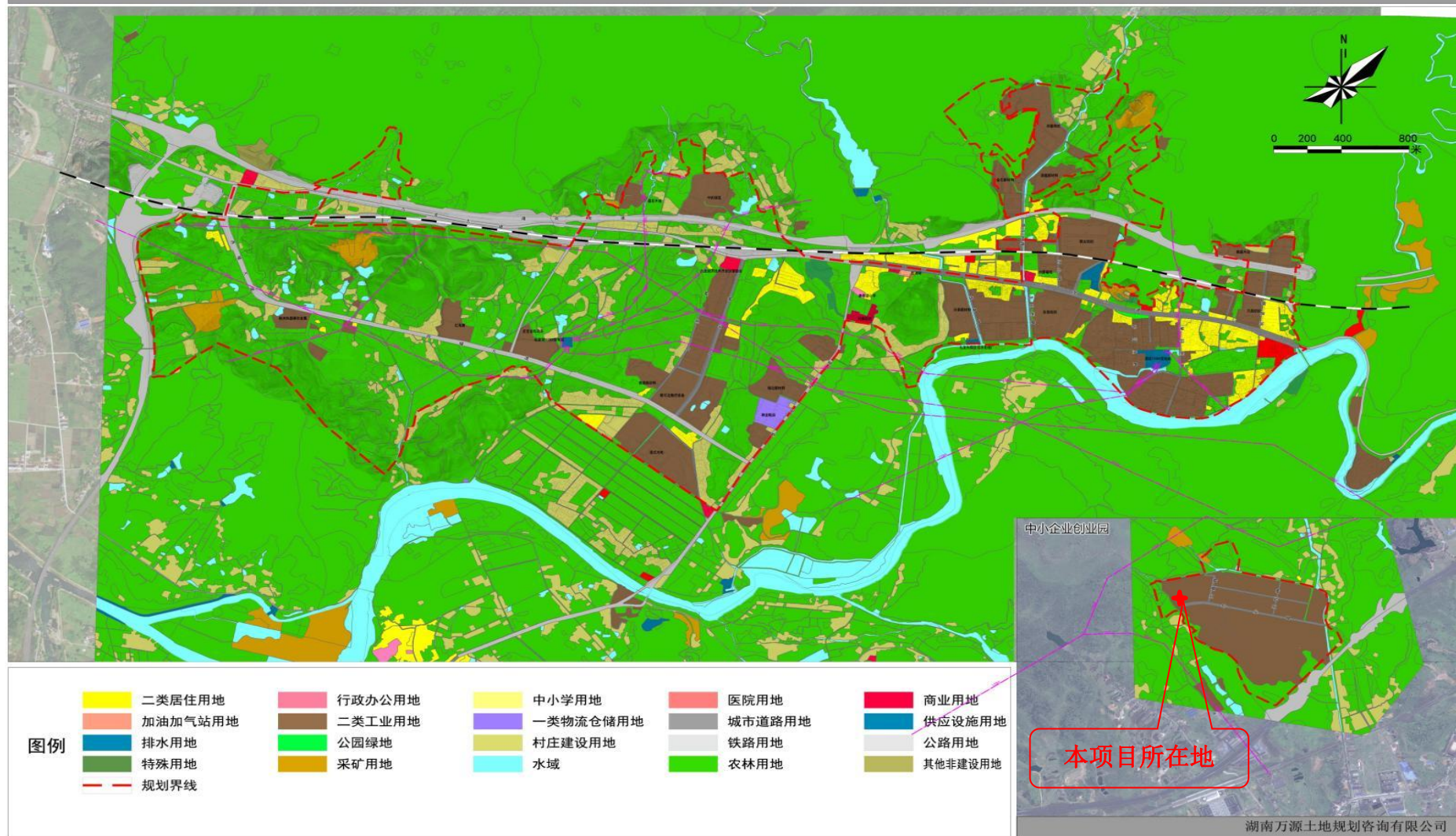


附图2 环境保护目标分布图

湖南金泰铋业股份有限公司产业园平面图



附图3 项目平面布置图



附图 4 园区土地利用现状图