

重庆奕进环保科技有限公司
电解铝废渣处置及废铝资源再生利用项目

环境影响报告书

(公示版)



建设单位：重庆奕进环保科技有限公司

编制单位：重庆环科源博达环保科技有限公司



二〇二六年七月

重庆奕进环保科技有限公司关于同意对
《重庆奕进环保科技有限公司电解铝废渣处置及废铝资源再生
利用项目环境影响报告书》（公示版）进行公示的说明

重庆市生态环境局：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，我司委托重庆环科源博达环保科技有限公司编制了《重庆奕进环保科技有限公司电解铝废渣处置及废铝资源再生利用项目环境影响报告书》，报告书内容及附图附件等资料均真实有效，我公司作为环境保护主体责任，愿意承担相应的责任。报告书中除主要原辅材料消耗、主要生产设备、生产工艺流程、物料平衡和附图附件外，不涉及国家秘密、商业秘密和个人隐私。我司同意对报告书(公示版)进行公示。

特此说明。



编制单位和编制人员情况表

项目编号	m 5141		
建设项目名称	重庆奕进环保科技有限公司电解铝废渣处置及废铝资源再生利用项目		
建设项目类别	47—101危险废物（不含医疗废物）利用及处置		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	重庆奕进环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91500152M A ETBX 9K X Q		
法定代表人（签章）	王明杨		
主要负责人（签字）	王明杨		
直接负责的主管人员（签字）	王明杨		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	重庆环科源博达环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91500105M A 5U 5P5431		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陈靖	2013035550350000003512550160	BH 006235	陈靖
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘蜀一	环境现状调查与评价，施工期环境影响分析，环境影响经济损益分析	BH 010514	刘蜀一
陈靖	总则，拟建项目工程分析，营运期环境影响预测与评价，环境风险评价，环境保护措施及其可行性论证，温室气体排放评价，环境管理与监测计划，结论与建议	BH 006235	陈靖

确认函

重庆市生态环境局：

我单位委托重庆环科源博达环保科技有限公司编制的《重庆奕进环保科技有限公司电解铝废渣处置及废铝资源再生利用项目环境影响报告书》，我单位已审阅并同意报告书内容。全文公开材料存放于我单位办公室（重庆市潼南高新区东区组团A区），供项目利益关系人查阅，公开期间，未收到项目建设的反对意见。

现将《重庆奕进环保科技有限公司电解铝废渣处置及废铝资源再生利用项目环境影响报告书》呈送贵局。

重庆奕进环保科技有限公司



2026年7月

概 述

（一）项目由来

随着我国国民经济，特别是工业的迅速发展，每年产生的工业废弃物也在不断增加。目前，我国工业固体废物的综合利用率只有 60%左右，提高废弃物的处置能力和综合利用能力，实现由“以储为主”向“以用和处置为主”的转变，是我国处理工业废弃物的基本方向。

（1）电解铝大修渣、炭渣产生及处置现状

我国作为电解铝产量最大的国家，电解铝生产过程中不可避免的固体废弃物大修渣及炭渣的产生量较大。根据调查，西南地区已投产运行的电解铝企业产能约 944万吨。其中重庆市内旗能电铝、天泰铝业、东升铝业、国丰实业等电解铝企业年产生大修渣及炭渣达4.0万吨以上，随着重庆市内电解铝规模增加，电解铝生产过程产生的大修渣和炭渣进一步增加。

电解铝生产过程产生的废渣（大修渣）和炭渣均属于危险固体废物，含有较高浓度的可溶氟化物、氮化铝、碳化铝、氯化物、可溶性盐等物质。由于电解铝所用原料氧化铝含有微量的锂元素（主要来自原料铝土矿），加之电解铝生产过程需要加入一定量的锂电解质，以降低电解质的熔点、提高导电性，引入的锂元素逐渐富集，由此使电解铝废渣含有锂元素，形成含锂废渣。理论和实践证明，铝电解质体系中含1.5%~2.5%的锂盐。由于在铝电解的实际生产过程中采用酸性电解质，锂主要以 $\text{LiNa}_2\text{AlF}_6$ 形式存在。随着我国电解铝企业越来越多地使用进口高锂铝土矿，大修渣中的锂含量呈上升趋势。

由于电池用锂盐市场前景看好，因此拉动了电池用锂盐产业的发展，尤其是从电解铝行业所产含锂废渣中提取碳酸锂、氟化锂、磷酸锂等受到业界重视，如果大修渣中含锂资源得到合理回收利用，将有利于缓解新能源产业带来的锂压力。电解铝大修渣和炭渣中碳、钠、氟、钾、铝等也是重要资源，进行回收可消除二次废渣对环境、安全造成的影响，同时具有极高经济和社会价值。

目前，国内大修渣及炭渣处置工艺仍以无害化处理后填埋或者水泥窑协同处置为主。随着人们对资源危机意识的提高，电解铝工业危险废物中大量炭和氟化物的循环利用技术越来越受到关注，大修渣、炭渣的污染问题显得越来越突出，成为制约电解铝企业节约资源、清洁生产、绿色发展的瓶颈问题。固体废物含有大量可利

用资源，大修渣及炭渣则含有锂元素、石墨、电解铝电解质等，通过综合利用可提取生产碳酸锂、石墨、电解铝电解质、电解铝槽干式防渗料等，同时余料转化为高附加值的氯化钠、氯化钾等，以提高资源利用率。

（2）再生铝现状

再生铝是回收废铝、废铝合金材料或含铝废料，重新熔化提炼而得到的铝合金或铝金属。再生铝与从铝土矿开采到生产氧化铝，进而电解生产原生铝的生产工艺路线相比，一方面实现了铝资源的循环利用且原料成本较低，另一方面再生铝生产工艺将铝的循环过程缩短，其生产能耗不足原生铝生产工艺的 5%，减少了温室气体的排放及地表植被的破坏，减少了对生态环境的不利影响。2019 年全球再生铝产量约 3300 万吨，占铝产量比例从 1950 年代的 20%提升到 32.75%，许多发达国家的再生铝产量占比已超过 50%，我国再生铝生产及消费市场与发达国家还有较大差距。随着面临日益严峻的能源和矿产资源短缺问题，在环保政策日益严格的大环境下，作为制造业基础产业之一的铝行业大力发展再生铝产业，是符合全球铝行业发展的趋势，也是符合我国可持续发展的科学发展政策。目前，国内再生铝产业的规模化、集中度、工艺技术及装备水平等得到较大提高，接近或处于世界领先水平。可见，我国还有较大的再生铝生产及消费市场空间。

2022 年 1 月 27 日，工信部、国家发改委和生态环境部等 8 个部委，共同发布了《关于加快推动工业资源综合利用的实施方案》，以加快推动工业固废的综合利用。重庆奕进环保科技有限公司决定以此为契机，在潼南高新技术产业开发区东区组团 A 区拟投资 20000 万元建设“电解铝废渣处置及废铝资源再生利用项目”（以下简称“拟建项目”），对电解过程产生的炭渣、大修渣等进行处理后综合利用，同时利用废铝生产再生铝，进行资源综合利用。项目的建设有利于进一步推动重庆市危废治理行业发展，提高危险废物环境风险防控能力，可以进一步推动重庆市“无废城市”的建设。

拟建项目占地面积约 65 亩，年综合利用电解铝大修渣 10 万吨/年、炭渣 3 万吨/年，生产再生铝 5 万吨/年。拟建项目已经进行了备案，重庆市潼南区发展和改革委员会以编码 2511-500152-04-01-178879 号对项目颁发了备案证，详见附件 1。

（二）项目特点

（1）项目为新建固废综合利用项目，场地现状为空地；

（2）项目选址于潼南高新技术产业开发区东区组团 A 区，四周为工业企业，环

境防护距离范围内无环境保护目标；

(3) 项目工艺废水全部回用不外排；

(4) 项目炭渣、大修渣再生利用生产环节多，使用原料涉及盐酸、氢氧化钠（片碱）等酸碱化学品，主要产品碳酸锂属于无机盐，主要工艺过程涉及无机化工工艺，在生产和储存过程中有发生泄漏的概率，特别注重防渗、防腐及环境风险管控的要求；

(5) 项目涉及铝冶炼（再生铝），将废铝料熔炼过程会产生熔炼废气，废气中含二噁英、氯化氢、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘及少量重金属等污染物，需要经过处理系统处理达标后才能排放。

（三）环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，重庆奕进环保科技有限公司委托重庆环科源博达环保科技有限公司承担电解铝废渣处置及废铝资源再生利用项目环境影响评价工作。对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），项目应属于“7724 危险废物治理”和“3216 铝冶炼”项目；对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国环境保护部令第 44 号），项目应属于“四十七”中的“危险废物（不含医疗废物）利用及处置”中“危险废物利用及处置”和“二十九、有色金属冶炼和压延加工业”中“常用有色金属冶炼”项目，需编制环境影响报告书。接受委托后，我公司安排相关专业技术人员多次进行现场踏勘和资料收集，进行环境影响识别与评价因子筛选，制定工作方案；开展相关的环境现状调查与监测、工程分析、各环境要素及环境风险的环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证等工作，整理各阶段的工作成果，在此基础上按照环境影响评价技术导则及相关规范要求，编制完成了《重庆奕进环保科技有限公司电解铝废渣处置及废铝资源再生利用项目环境影响报告书》，送重庆市生态环境局组织专家进行审查。审查通过后的报告书及重庆市生态环境局的批复意见将作为项目环境保护管理的重要依据。

建设单位在委托评价工作 7 日内，于 2025 年 11 月 27 日起通过建设单位重庆奕进环保科技有限公司网站 (<http://yj.dq1234.com/index.php?c=show&id=58>) 以网络公告的形式进行了首次公示。环境影响报告书征求意见稿形成后，于 2026 年 4 月 27 日～2026 年 5 月 13 日，日在建设单位重庆奕进环保科技有限公司网站（网址：<http://yj.dq1234.com/index.php?c=show&id=59>）进行了网上公示，同时在园区管委会、

田家镇、拟建项目场地等进行张贴公告，公示时间不少于 10 个工作日，公示期间 2026 年 4 月 28 日和 2026 年 5 月 6 日在《重庆晚报》上进行了报纸公示。公示期间未收到与建设项目环境影响有关的意见和建议。2026 年 6 月 5 日建设单位向生态环境主管部门报批拟建项目环境影响报告书前，在重庆奕进环保科技有限公司网站（<http://yj.dq1234.com/index.php?c=show&id=60>）公开了项目拟报批的环境影响报告书和公众参与说明。

在整个环境影响评价过程中，建设单位作为责任主体将拟建项目环境影响评价的基本情况和内容成果向公众进行了公开，以广泛征集公众对拟建项目环境保护方面的意见。建设单位和环评单位在拟建项目公示期间均未收到公众反馈意见和建议。

（四）政策符合性分析及预判情况

与国家产业政策相符性：拟建项目为固废综合利用项目，包括炭渣、大修渣资源化利用，以及废铝再生，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类中“九、有色金属，3、综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。（1）废杂有色金属回收利用。（2）有价元素的综合利用。以及“四十二、环境保护与资源节约综合利用，8. 废弃物循环利用：有价组分综合回收”。同时，重庆市潼南区发展和改革委员会以编码 2511-500152-04-01-178879 号文对项目进行了备案。因此，项目符合国家产业政策。

《市场准入负面清单（2025 年版）》相符性：对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，项目不在禁止准入类中，符合市场准入要求。

规划环评及审查意见符合性：项目位于潼南高新技术产业开发区东区组团 A 区，属于工业用地范畴，不属于园区禁止入驻产业，与园区的产业发展规划及功能定位不冲突，因此，项目符合《重庆潼南高新技术产业开发区东区组团 A 区（区块四）规划环境影响报告书》及其审查意见函的要求。

“生态环境分区管控”符合性：项目选址位于潼南高新技术产业开发区东区组团 A 区，不在生态红线保护范围内，属于“潼南区工业城镇重点管控单元-东区片区（ZH50015220002）”，符合重庆市及潼南区生态环境分区管控要求。

与行业政策相符性：对照《铝行业规范条件》（2020 年第 6 号）、《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环境保护部 2015 年第 90 号公告），项目位于工业园区内、采用蓄热式熔炼炉配置有蓄热室，兼顾急冷作用，针对二噁英设置有“活性炭喷

射+布袋除尘”进行处理，再生铝单位铝产品综合能耗为88.26kgce/吨铝，铝总回收率为95.05%，配套建设铝渣处理系统，循环水重复利用率可达98.5%，低于《铝行业规范条件》铝项目综合能耗限额130kgce/吨铝、铝回收率大于95%、水循环利用率大于98%，符合上述行业相关政策要求。

（五）主要关注的环境问题

环境影响评价关注的主要环境问题包括以下几个方面：①产业政策及相关规划符合性；②项目的建设对环境空气、地表水、地下水、噪声及固体废物等环境的影响；③废气、废水、噪声及固体废物污染防治措施的有效性；④项目运行中的环境风险及污染物排放总量。

（五）主要环境影响

①废气

拟建项目炭渣上料、破碎、球磨、筛分粉尘统一收集后采用布袋除尘器进行处理，除尘效率去99%以上，处理后经1根20m高DA001排气筒达标排放；大修渣上料、破碎、球磨、筛分粉尘统一收集后采用布袋除尘器进行处理，除尘效率去99%以上，处理后经1根20m高DA002排气筒达标排放；大修渣除氰、浸出、除碳废气统一收集后采用臭氧氧化+三级碱液喷淋塔处理后通过1根30m高的DA003排气筒达标排放；碳酸锂烘干、破碎、包装废气经集气罩和负压集气管道收集后，采用1套脉冲覆膜袋式除尘器处理后经1根30m高DA004排气筒达标排放；蒸汽发生器热源采用清洁能源天然气，设备选用低氮燃烧器，天然气燃烧废气经1根高15m的DA005排气筒排放。废铝料破碎筛分废气、风选废气经“布袋除尘器”处理后经1根20m高的DA006排气筒达标排放；再生铝生产线脱漆炉采用“低氮燃烧技术”后产生的热脱漆废气经“二次燃烧+急冷”处理后与熔炼/精炼炉废气经“陶瓷蓄热体换热+旋风除尘”后一并经“SCR脱硝”处理后，再与熔炼/精炼炉低温环境集烟气一起经“干式脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”处理后，由1根30m高DA007排气筒达标排放；铝灰处理废气（包括炒灰废气和冷灰桶废气）经“旋风除尘+干式脱酸+布袋除尘”处理由1根25m高DA008排气筒达标达标达标排放；铝灰渣库应急废气经负压收集后采用1套水喷淋吸收装置处理，尾气经1根25m高排气筒排放。实验室设置通风橱，实验室废气经收集后送入干法吸附塔处理后经1根25m高DA009排气筒排放。

通过预测结果可知，项目营运期排放的废气污染物不会改变当地的环境空气功能。

以全厂排放的废气污染物源强计算环境防护距离，计算值为 0m。考虑到项目涉及有危险废物电解铝炭渣和大修渣以及含油铝屑的综合利用，结合同类型项目环境防护距离设置情况、综合考虑项目特点、大气环境防护距离计算结果、卫生防护距离计算结果、环境风险、周围环境条件等因素，项目设置以生产车间边界外延 300m 包络线范围作为项目环境防护距离。

②废水

拟建项目外排废水主要为员工生活污水，排至厂区“生化池”处理后通过园区污水管网排入园区污水处理厂进一步处理达标后排入琼江。

③地下水

拟建项目地下水防治采取分区防渗、防腐措施，正常状况下不应有罐体破损废液渗漏至地下水的情景发生。项目在非正常状况下危废库渗滤收集池收集到渗滤液，并遇到渗滤液收集池防渗层破坏，并导致含物料污水泄漏下渗，污染物氰化物、氟化物、镍、铅、镉在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高，运动方向为泄漏点向西南方向迁移。项目危废库渗滤液收集池泄漏点距离琼江直线距离为 750m，在整个预测期内，氟化物、氯化物、镍、铅、镉达到琼江不会导致琼江超标，不会对琼江造成影响。结合环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防治措施、项目总平面布置的合理性等方面进行综合评价，项目对地下水环境的影响可接受。

④噪声

拟建项目主要的噪声源有振动给料机、液压剪切机、破碎机、球磨机、压滤机、滚筒筛、脱漆炉、熔炼炉、精炼炉、炒灰机、冷灰桶、冷却塔、空压机、制氮机、风机和各类泵等机械设备。采取隔声、减振及绿化等综合措施。经预测，各厂界噪声昼间、夜间各厂界影响值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求。

⑤固体废物

拟建项目产生的固废主要有大修渣和炭渣资源综合利用生产线产生的废包装袋、废金属、碳渣、浸出渣、含镍渣、废活性炭、布袋除尘灰，再生铝生产线产生的废包装袋、人工分选废料、金属废料、废塑料、废橡胶、脱漆碳化渣、废油类、二次废铝灰渣、熔炼和铝灰处理除尘灰、废过滤板、脱硝废催化剂、废分子筛以及实验室废物，设备检修产生的废机油、废棉纱手套、废耐火材料，初期雨水池污泥、生化池污泥和

生活垃圾。

大修渣和炭渣资源综合利用生产线产生的废包装袋、含镍渣、废活性炭以及再生铝生产过程产生的含油铝屑废包装袋、含油铝屑离心废油、二次铝灰、熔炼和铝灰处理废气除尘灰、脱硝废催化剂、废活性炭、废除尘布袋、废过滤板、设备保养废矿物油、含油废棉纱和手套、实验室废物等交有相应危险废物处理资质的单位处置。

二次铝灰、熔炼和铝灰处理废气除尘灰暂存于铝灰贮存区，其他危险废物暂存于危废贮存库。

大修渣综合利用过程产生的浸出渣、炭渣综合利用过程产生的碳渣、脱漆碳化渣、初期雨水处理渣按《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别技术规范》和危险废物鉴别标准的规定进行危险特性鉴别，若鉴别结果不属于危险废物，则可按一般工业废物进行管理，交给建材公司综合利用；若属于危险废物，建设单位应按照危险废物的管理规定，交有资质单位处理。鉴别结果出来前，需按危险废物管理。其中碳渣若鉴别为一般固废，同时满足《铝电解阳极炭渣资源化利用规范》（YS/T1400-2020）中的标准后作为一般固废交下游企业作为再生电解质原料综合利用。

大修渣和炭渣预处理磁选过程产生的废金属、再生铝原料废包装袋（含油铝屑除外）、人工分选废料、金属废料、废塑料、废橡胶、废耐火材料为一般工业固废，定期交能利用单位进行综合利用。

废分子筛、生化污泥为一般工业固废，交一般固废填埋场填埋。

生活垃圾袋装收集，交由环卫部门收运和处置。

（六）评价结论

重庆奕进环保科技有限公司电解铝废渣处置及废铝资源再生利用项目位于潼南高新技术产业开发区东区组团 A 区，项目的建设符合国家及重庆市相关产业政策，符合园区规划和规划环评，符合重庆市及潼南区生态环境分区管控要求。严格落实各项污染防治措施及环境风险防范措施后，能够实现污染物达标排放，满足总量控制要求，环境风险可防控，不会改变当地的环境功能现状，从环境保护角度分析，项目选址合理，建设可行。

本报告书编制过程中，得到了重庆市生态环境局、重庆市潼南区生态环境局、重庆市生态环境工程评估中心、重庆国环环境监测有限公司以及建设单位重庆奕进环保科技有限公司的大力支持和帮助，在此一并致谢！

1总则

1.1编制依据

1.1.1环境保护的有关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日修订并施行）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
- (9) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
- (12) 《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日施行）；
- (13) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (14) 《中华人民共和国安全生产法》（2021 年修正）；
- (15) 《中华人民共和国危险化学品安全法》（2025.12.27）；
- (16) 《中华人民共和国生态环境法典》。

1.1.2国家行政法规及文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）；
- (2) 《地下水管理条例》（国务院令 第 748 号）；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (4) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令 第 15 号）；
- (5) 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 645 号，2013 年 12 月 7 日）；
- (6) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

(7)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办〔2014〕30号)；

(8)关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》的通知(环发〔2015〕4号)；

(9)《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第34号)。

(10)《危险化学品目录》(2022调整版)；

(11)《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》(长江办〔2022〕7号)；

(12)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45号)；

(13)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84号)。

(14)《“十四五”工业绿色发展规划》(工信部规〔2021〕178号)；

(15)《空气质量持续改善行动计划》(国发〔2023〕24号)。

(16)《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》(发改环资[2016]370号)；

(17)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号)；

(18)《国务院关于成渝经济区区域规划的批复》(国函[2011]48号)；

(19)《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发[2016]81号)；

(20)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号)；

(21)《国家节水行动方案》(发改环资规〔2019〕695号)；

(22)《五部委关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》(工信部联节[2017]178号)。

(23)《国务院办公厅关于印发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)；

(24)《重点行业二噁英高污染防治技术政策》(环境保护部2015年第90号公告)；

(25)《铝行业规范条件》(中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 年第 6 号);

(26)《危险废物经营许可证管理办法》(国务院令第 408 号, 2016 年 2 月 6 日第二次修订);

(27)《市场准入负面清单(2025 年版)》;

(28)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)。

1.1.3 地方行政法规及文件

(1)《关于印发<四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行, 2022 年版)>的通知》(川长江办〔2022〕17 号);

(2)《重庆市环境保护条例》(2022 年 9 月 28 日修订);

(3)《重庆市大气污染防治条例》(2021 年 7 月 8 日修订);

(4)《重庆市水污染防治条例》(2020 年 10 月 1 日起实施);

(5)《重庆市生态功能区划(修编)》(渝府发[2008]133 号);

(6)《重庆市人民政府关于印发重庆市生态环境保护“十四五”规划(2021-2025)的通知》(渝府发[2022]11 号);

(7)《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》(渝府发[2016]19 号);

(8)《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》(渝府发[2012]4 号)、《重庆市人民政府关于批转重庆市地表水环境功能类别局部调整方案的通知》(渝府[2016]43 号);

(9)《重庆市噪声污染防治办法》(重庆市人民政府令第 363 号, 2024 年 2 月 1 日实施);

(10)《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》(渝发改投资〔2022〕1436 号);

(11)《关于重庆市排污口规范化清理整治实施方案的通知》(渝环发〔2012〕26 号);

(12)《关于加强突发事件风险管理工作的意见》(渝府发〔2015〕15 号);

(13)重庆市生态环境局关于印发《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案(2023 年)》的通知(渝环规〔2024〕2 号);

(14)《重庆市生态环境局关于加强建设项目全过程环境监管有关事项的通知》(渝

环规〔2021〕1号）；

（15）《重庆市产业园区规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动实施方案（试行）》（渝环规〔2022〕2号）；

（16）《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—温室气体排放评价（修订）》（渝环办〔2024〕69号）；

（17）《重庆市生态环境局办公室关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求的通知》（渝环办〔2021〕168号）；

（18）《重庆市生态环境局办公室关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求的补充通知》（渝环办〔2024〕168号）；

（19）《重庆市潼南区生态环境保护“十四五”规划和二〇三五年远景目标》；

（20）《重庆市潼南区水生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》；

（21）《重庆市潼南区人民政府办公室关于印发重庆市潼南区声环境功能区划分调整方案的通知》（潼南府办发〔2023〕28号）；

（22）《重庆市潼南区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》（潼南府发〔2024〕7号）。

1.1.4评价技术导则、规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；

（10）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（11）《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）；

（12）《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2025）；

（13）《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

- (14) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号);
- (15) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019);
- (17) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018);
- (18) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017);
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018);
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》(HJ 1115-2020);
- (21) 《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业-再生金属》(HJ 1208-2021);
- (22)《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》(HJ 863.4-2018);
- (23) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023);
- (24) 《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》(HJ1035-2019);
- (25) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020);
- (26) 《铝电解阳极炭渣资源化利用规范》(YS/T 1400-2020);
- (27) 《电解铝行业大修渣和炭渣利用污染控制技术规范》(DB63/T2389-2024);
- (28) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);
- (29) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)(2023 年 7 月 1 日实施);
- (30) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南(试行)》(HJ1209-2021);
- (31) 《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)。

1.1.5建设项目有关资料

- (1) 《重庆市企业投资项目备案证》(项目代码: 2511-500152-04-01-178879);
- (2) 《重庆潼南高新技术产业开发区东区组团 A 区(区块四)规划环境影响报告书》及其审查意见函(渝环函〔2025〕227 号);
- (3) 监测报告;
- (4) 重庆奕进环保科技有限公司电解铝废渣处置及废铝资源再生利用项目可行性研究报告;
- (5) 重庆奕进环保科技有限公司提供的其他相关资料。

1.2 评价目的与原则

1.2.1 评价目的

通过对项目工程分析和项目周边环境现状的调查，对项目建设与国家法律法规、产业政策和相关规划的符合性进行分析，对项目选址的合理性进行论证，通过对地表水环境、大气环境影响等环境要素的分析与评价，提出技术可行、经济合理的环境保护措施和风险防控措施，从环境保护角度论证项目建设的可行性。为项目建设的环境保护提供技术支撑，为环境保护主管部门环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价工作原则

依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

突出重点：根据项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价总体构思

(1) 评价针对项目特点和所在地环境特点，以污染物达标排放为纲，预测项目建成后污染物排放对区域环境可能造成的影响；论证项目全过程的污染控制水平、各种环保治理措施的处理效果及其可行性、实用性、先进性和经济性，以最大程度减少项目自身建设对环境的影响，并反馈于工程设计、建设，为项目环境管理提供科学依据。

(2) 本次评价将依据项目建设内容、工艺及采取的环保措施，通过实测、物料平衡及类比分析等方法，统计计算污染物产生量、削减量、排放量，分析产排污特征。

(3) 本次评价充分利用区域的环境质量现状监测数据，并进行必要的补充监测，对区域环境空气、地表水、土壤、地下水和声环境等进行环境质量现状评价。

(4) 拟建项目电解铝大修渣和炭渣综合利用线属于危险废物的综合利用，无行业排放标准，生产涉及无机化学工业过程，因此项目电解铝大修渣和炭渣综合利用线生产过程废气污染物排放参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改清单相关标准限值要求。

(5) 风险评价将分析项目存在的潜在危险及有害因素，结合项目原辅料及产品的理化特性，对运营期可能发生的突发性事件或事故所引起的有毒有害物质（HCl）泄漏

所造成的环境影响进行评价；重点提出针对性的环境风险防范工程措施和管理措施。

(6) 根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)的相关要求，公众参与内容由建设单位独立完成。建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》(中华人民共和国生态环境部令 第 4 号)相关要求开展公众参与，本次评价在结论中引用公众参与开展情况以及公众意见采纳情况。

1.4 评价内容及重点

针对项目特点及性质，其主要评价内容包括：

- (1) 总则；
- (2) 建设项目工程分析；
- (3) 环境现状调查与评价；
- (4) 施工期环境影响分析；
- (5) 营运期环境影响预测与评价；
- (6) 环境风险评价；
- (7) 环境保护措施及其可行性论证；
- (8) 环境影响经济损益分析；
- (9) 温室气体排放评价；
- (10) 环境管理与监测计划；
- (11) 环境影响评价结论。

评价重点：以工程分析为基础，以环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证等内容为评价重点。

1.5 环境影响识别及评价因子筛选

拟建项目的建设及运行过程将对该区域的自然环境、生态环境和社会环境产生一定的影响，而该区域的环境质量等要求又对工程建设的实施产生一定的制约作用。

本次评价结合项目建设特征，项目可能对环境带来的影响，识别建设项目对环境影响的主要生产环节、设备及环境敏感因素，确定项目对区域自然环境、社会经济、生态环境等方面的可能影响、影响程度和影响范围，进一步确定环境影响评价工作内容、评价重点及预测因子。

1.5.1 环境影响因素识别

项目环境影响识别由施工期和营运期两个阶段组成，其可能产生的环境影响因素详

见下表。

表 1.5.1-1 工程主要影响源可能产生的环境影响

生产环节及产污源		主要影响因素或污染物	可能产生的环境影响
施工期	设备安装、废气处理设施安装	施工扬尘	施工扬尘对区域大气环境质量带来的影响
	厂区施工用水	施工废水（SS、石油类）	对当地的废水集中处理设施项目环境造成一定程度的影响
	施工人员的进驻	生活污水（COD、BOD ₅ 、SS、氨氮）	对当地的废水集中处理设施项目环境造成一定程度的影响
		生活垃圾	处置不当会带来二次污染
	施工机具的使用	噪声（Leq）、扬尘（TSP）	对当地的大气、声环境造成一定程度的影响
运营期	废水排放	生产废水、初期雨水、实验室废水等均处理后回用，不外排。厂区仅生活污水外排	对当地的废水集中处理设施项目环境造成一定程度的影响
	各种生产设备、风机等设备的运行	噪声（Leq）	对项目周边的声环境等产生一定的影响
	废气排放	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、二噁英、铅及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物、砷及其化合物、氨	对项目周边的大气环境产生一定的影响
	固体废物	废包装袋、废金属、碳渣、浸出渣、含镍渣、含油炭渣、布袋除尘灰、人工分选废料、金属废料、废塑料、废橡胶、脱漆碳化渣、废油类、二次废铝灰渣、熔炼和铝灰处理除尘灰、废过滤板、脱硝废催化剂、废分子筛以及废机油、废棉纱手套、废耐火材料，初期雨水池污泥、生化污泥等	处置不当会带来二次污染
	办公生活	生活垃圾	处置不当会带来二次污染

根据工程建设和运行特点，结合区域环境特征，采用矩阵筛选方式对本工程不同时期各种环境影响因素进行识别，详见下表。

表 1.5.1-2 项目环境影响识别矩阵表

工程活动 环境要素		施工期	运营期						
			废气	废水	固废	噪声	运输	就业	土地
自然环境	环境空气	-1SP	-2LP	/	-1LP	/	/	/	/
	声环境	-1SP	/	/	/	-1LP	/	/	/
	地表水	-1SP	/	/	-1LP	/	/	/	/
	地下水	/	/	-1LP	/	/	/	/	/
	固体废弃物	-1SP	/	/	/	/	-1LP	/	/

生态环境	/	/	/	-1LP	/	/	/	/
说明	影响程度：“+”表示有利影响，“-”表示不利影响，数字表示影响程度； 影响时段：S-短期，L-长期；影响范围 P-局部，W-表示大范围。							

由上表可以看出，项目在营运期主要是对空气环境的影响，影响是长期的和连续的。因此，通过以上分析，确定本评价工作应评价的环境要素为营运期的水环境、大气环境、声环境和固体废物。

1.5.2 评价因子筛选

根据项目各生产环节的排污特征，所排污染物对环境的影响程度、影响范围、环境质量现状，识别出的评价因子详见下表。

表 1.3.2-1 环境影响评价因子筛选表

类别	要素	评价因子	
环境质量现状评价	环境空气质量现状	基本污染物：PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ ； 特征污染物：氟化物、氯化氢、氨、二噁英、镉、六价铬、砷、铅、非甲烷总烃。	
	地表水环境质量现状	水温、pH、COD、BOD ₅ 、DO、TP、NH ₃ -N、石油类、硫化物、高锰酸盐指数、铜、锌、氟化物、硒、六价铬、镉、砷、汞、铅、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	
	地下水环境质量现状	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ； 基本因子：pH、氨氮、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、镍、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、氯化物、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、石油类。	
	环境噪声质量现状	昼夜等效连续 A 声级。	
	土壤环境质量现状	建设用地 45 项基项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物：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、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；半挥发性有机物：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； 其他因子：pH、氟化物、氯化物、铝、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、二噁英。	
环境影响评价	阶段	施工期	营运期
	大气	颗粒物、SO ₂ 、NO ₂	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化物、氯化氢、非甲烷总烃、二噁英、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物和铬及其化合物、氨
	地表水	COD、SS、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮
	地下水	/	氟化物、氰化物、重金属
	固体废物	建筑弃渣、生活垃圾	工业固废（一般工业固废、危险废物）、生活垃圾
	厂界噪声	施工噪声	等效连续 A 声级

1.6评价标准

1.6.1环境质量标准

(1) 环境空气

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、臭氧、氟化物、铅、镉、砷、六价铬执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）中二类标准，考虑本次规划时段为 2025~2030 年，因此其中的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、臭氧须满足《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）中过渡阶段二级标准浓度限值；氯化氢、氨、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D；二噁英质量标准参照日本的年均值标准；非甲烷总烃参照执行大气污染物综合排放标准详解中相关限值。相关主要标准值见表 1.6.1-1。

表 1.6.1-1 环境空气质量标准（摘录）

序号	污染物项目	平均时间	单位	过渡阶段浓度 限值	来源
				二级	
1	SO ₂	年平均	μg/m ³	60	《环境空气质量标准》 （GB 3095—2026）
		24 小时平均	μg/m ³	150	
		1 小时平均	μg/m ³	500	
2	NO ₂	年平均	μg/m ³	40	
		24 小时平均	μg/m ³	80	
		1 小时平均	μg/m ³	200	
3	CO	24 小时平均	mg/m ³	4	
		1 小时平均	mg/m ³	10	
4	O ₃	日最大 8 小时平均	μg/m ³	160	
		1 小时平均	μg/m ³	200	
5	PM ₁₀	年平均	μg/m ³	60	
		24 小时平均	μg/m ³	120	
6	PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	30	
		24 小时平均	μg/m ³	60	
7	氟化物	24 小时平均	μg/m ³	7	
		1 小时平均	μg/m ³	20	
8	铅	年平均	μg/m ³	0.5	
		季平均	μg/m ³	1	
9	镉	年平均	μg/m ³	0.005	
10	砷	年平均	μg/m ³	0.006	
11	六价铬	年平均	μg/m ³	0.000025	
12	氨	1 小时平均	μg/m ³	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D 质量浓度参考限值
13	氯化氢	日平均	μg/m ³	15	
		1 小时平均	μg/m ³	50	参照执行大气污染物综
14	非甲烷总	1 小时平均	mg/m ³	2.0	

序号	污染物项目	平均时间	单位	过渡阶段浓度 限值	来源
				二级	
	烃				合排放标准详解中相关 限值
15	二噁英	年平均	pgTEQ/m ³	0.6	日本相关环境标准

(2) 地表水环境

拟建项目受纳水体琼江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。相关标准值见表 1.6.1-2。

表 1.6.1-2 地表水水质评价标准 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项 目	III类标准值，mg/L
1	pH（无量纲）	6~9
2	溶解氧	≥5
3	高锰酸盐指数	≤6
4	COD	≤20
5	BOD ₅	≤4
6	氨氮	≤1.0
7	总磷	≤0.2
8	总氮	≤1.0
9	铜	≤1.0
10	锌	≤1.0
11	氟化物	≤1.0
12	硒	≤0.01
13	砷	≤0.05
14	汞	≤0.0001
15	镉	≤0.005
16	铬（六价）	≤0.05
17	铅	≤0.05
18	氰化物	≤0.2
19	挥发酚	≤0.005
20	石油类	≤0.05
21	阴离子表面活性剂	≤0.2
22	硫化物	≤0.2
23	粪大肠菌群（个/L）	≤10000
24	氯化物	≤250
25	硫酸盐	≤250
26	硝酸盐（以 N 计）	≤10
27	水温	周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2

(3) 地下水环境

根据地下水质量分类，评价区域地下水属于III类，执行《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) III类标准，相关标准值表 1.6.1-3。

表 1.6.1-3 地下水环境质量标准

序号	指标	III 类标准限值
1	pH	6.5≤pH≤8.5
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）/（mg/L）	≤450
3	溶解性总固体/（mg/L）	≤1000
4	硫酸盐/（mg/L）	≤250
5	氯化物/（mg/L）	≤250
6	铁/（mg/L）	≤0.3
7	锰/（mg/L）	≤0.10
8	挥发性酚类/（mg/L）	≤0.002
9	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）/（mg/L）	≤3.0
10	氨氮/（mg/L）	≤0.50
11	总大肠菌群/（MPN ^b /100mL 或 CFU ^c /100mL）	≤3.0
12	菌落总数/（CFU/mL）	≤100
13	亚硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤1.00
14	硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤20.0
15	氰化物/（mg/L）	≤0.05
16	氟化物/（mg/L）	≤1.0
17	汞/（mg/L）	≤0.001
18	砷/（mg/L）	≤0.01
19	镉/（mg/L）	≤0.005
20	铬（六价）/（mg/L）	≤0.05
21	铅/（mg/L）	≤0.01
22	镍/（mg/L）	≤0.02
23	*石油类/（mg/L）	≤0.05
24	阴离子表面活性剂/（mg/L）	≤0.3
25	硫化物/（mg/L）	≤0.02

注：*石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准。

（4）声环境

项目位于潼南工业园区东区内，根据《重庆市潼南区人民政府办公室关于印发重庆市潼南区声环境功能区划分调整方案的通知》（潼南府办发〔2023〕28 号），项目所在区域属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，相关标准值见 1.6.1-4。

表 1.6.1-4 声环境噪声标准 单位: LAeq (dB)

类 别	昼 间	夜 间
3 类	65	55
GB3096-2008		

(5) 土壤

项目所在区域建设用地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1第二类用地筛选值标准中第二类用地筛选值;用地范围外农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)。土壤环境质量标准见表1.6.1-5、表1.6.1-6。

表 1.6.1-5 建设用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值(第二类用地)	序号	污染物项目	筛选值(第二类用地)
1	砷	60	25	氯乙烯	0.43
2	镉	65	26	苯	4
3	铬(六价)	5.7	27	氯苯	270
4	铜	18000	28	1,2-二氯苯	560
5	铅	800	29	1,4-二氯苯	20
6	汞	38	30	乙苯	28
7	镍	900	31	苯乙烯	1290
8	四氯化碳	2.8	32	甲苯	1200
9	氯仿	0.9	33	间二甲苯+对二甲苯	570
10	氯甲烷	37	34	邻二甲苯	640
11	1,1-二氯乙烷	9	35	硝基苯	76
12	1,2-二氯乙烷	5	36	苯胺	260
13	1,1-二氯乙烯	66	37	2-氯酚	2256
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	38	苯并[a]蒽	15
15	反-1,2-二氯乙烯	54	39	苯并[a]芘	1.5
16	二氯甲烷	616	40	苯并[b]荧蒽	15
17	1,2-二氯丙烷	5	41	苯并[k]荧蒽	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	42	蒽	1293
19	1,1,1,2,2-五氯乙烷	6.8	43	二苯并[a, h]蒽	1.5
20	四氯乙烯	53	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	45	萘	70
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	46	二噁英类	4×10 ⁻⁵
23	三氯乙烯	2.8	47	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	4500
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	48	氰化物	135

表 1.6.1-6 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5

1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：1.重金属和类金属砷均按元素总量计。
2.对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

1.6.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

拟建项目电解铝炭渣和大修渣综合利用过程提取碳酸锂的主要工艺过程涉及无机化工工艺，参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改清单中相应标准限值；

再生铝生产过程产生的废气执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中大气污染物排放限值；

燃气锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）及第1号修改单相关标准限值；

非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中其他区域排放标准；厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1中无组织排放限值要求。

厂界无组织排放：《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中均有“氯化氢、氟化物”企业边界大气污染物排放限值，从严执行，氯化氢执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5企业边界大气污染物排放限值；氟化物、砷及其化合物、铅及

其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物和锑及其化合物执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）中企业边界大气污染物限值；

NH₃ 从严执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）；H₂S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

相关标准值见表 1.6.2-1~1.6.2-5。

表 1.6.2-1 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）

污染源	污染物项目	控制污染源	限值	污染物排放监控位置
大修渣和炭渣综合利用过程 (DA001~DA004、DA009 排气筒)	颗粒物	所有	30mg/m ³	车间或生产设施排气筒
	氯化氢	其他	10 mg/m ³	
	氟化物	无机氟化合物工业	6 mg/m ³	

表 1.6.2-2 《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）

污染源	污染物项目	再生有色金属企业	限值	污染物排放监控位置
再生铝生产过程 (DA006~DA008 排气筒)	二氧化硫	所有	150mg/m ³	车间或生产设施排气筒
	颗粒物	所有	30mg/m ³	
	氮氧化物	所有	200mg/m ³	
	氟化物	再生铝	3mg/m ³	
	氯化氢	再生铝	30mg/m ³	
	二噁英	所有	0.5ngTEQ/m ³	
	铅及其化合物	再生铝	1mg/m ³	
	镉及其化合物	所有	0.05mg/m ³	
	铬及其化合物	所有	1mg/m ³	
	砷及其化合物	所有	0.4mg/m ³	
单位产品基准排气量 (m ³ /吨产品)		炉窑	10000	排气量计量位置与污染物排放监控位置一致
氨		烟气脱硝	8mg/m ³	脱硝逃逸氨参照《水泥工业大气污染物排放标准》（DB50/656-2023）中标准 8mg/m ³ 。

表 1.6.2-3 《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度 限值 (mg/m ³)
		排气筒高度m)	二级kg/h)	
非甲烷总烃	120	20	17	4.0

表 1.6.2-4 《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）

污染源	污染物项目	适用区域	监控位置	燃气锅炉污染物浓度排放限值 (mg/m ³)
蒸汽发生器 (DA005排 气筒)	SO ₂	其他区域	烟囱或烟道	50
	NO _x			50
	颗粒物			20
	烟气黑度（林格曼黑度，级）		烟囱排放口	≤1

表 1.6.2-5 厂界无组织排放标准一览表

序号	污染物	浓度限值 (mg/m ³)	标准名称
1	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
2	SO ₂	0.4	
3	NO _x	0.12	
4	非甲烷总烃	4.0	
5	氟化物	0.02	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）
6	铅及其化合物	0.006	
7	镉及其化合物	0.0002	
8	铬及其化合物	0.006	
9	砷及其化合物	0.01	
10	锡及其化合物	0.24	
11	氯化氢	0.05	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
12	NH ₃	0.3	
13	H ₂ S	0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
14	臭气浓度	20（无量纲）	

表 1.6.2-7 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

污染物	排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控浓度
非甲烷总烃	10	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意1次浓度值	

（2）废水污染物排放标准

拟建项目外排废水主要为生活污水，经厂区生化池自行处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，排入东区污水处理厂深度处理，经处理的废水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准排入琼江，相关的主要标准值列于表 1.6.2-7。

表 1.6.2-7 废水污染物排放标准一览表 (mg/L, pH 无量纲)

序号	污染物	园区污水处理厂接管协议标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标
1	pH (无量纲)	6~9	6~9
2	SS	400	10
3	BOD ₅	300	10
4	COD	500	50
5	氨氮	45	5 (8) *
6	总氮	70	15
7	总磷	8	0.5
8	总氰化合物	0.5	/
9	氟化物	10	/
10	石油类	/	1

注：*①园区污水处理厂接管协议标准中主要水污染物 pH、化学需氧量、五日生化需氧量和悬浮物参照《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准，氨氮、总氮和总磷参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 中 B 级排放限值；

②括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

(3) 噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025)，即昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)。

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准，即昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)。

(4) 工业固体废物污染控制标准

一般工业固体废物：执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 要求。采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，委托他人运输、利用、处置工业固体废物时，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实。

危险废物：执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 中的相关规定。转移危险废物必须按照《危险废物转移管理办法》(生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号) 要求执行。

1.7 评价等级、范围

1.7.1 环境空气

根据项目的初步工程分析结果，选择 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO_x、氯化氢、氟化物、

二噁英类、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、氨作为正常排放的主要污染物。

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的规定，选择推荐模式中的估算模型（AERSCREEN）用于项目评价等级判定。评价等级确定依据见表 1.7.1-1。

采用导则推荐的 AERSCREEN 模型，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中： P_i -第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i -采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} -第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

估算模型参数见表 1.7.1-2。根据估算模式计算出的有组织排放废气（点源）主要污染因子最大落地浓度及占标率见表 1.7.1-3。

表 1.7.1-1 大气环境影响评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

表 1.7.1-2 估算模型参数表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	农村	项目周边 3km 范围内城市建成区或规划区面积小于一半
	人口数（城市选项时）	/	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		44.4	潼南气象站多年统计结果
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-2.6	
土地利用类型		落叶林	落叶林
区域温度条件		潮湿气候	潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是	/
	地形数据分辨率/m	90m	来源于 GIS 服务平台
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否	/
	岸线距离/km	/	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/	/

表 1.7.1-3 估算模型计算结果表

污染源	类型	污染物	最大地面浓度 mg/m ³	最大地面浓度占 标率%	D10% (m)
DA001 排气筒	点源	PM10	2.4845	0.69	150
		PM2.5	1.2422	0.69	150
		氟化物	0.8873	4.44	925
DA002 排气筒	点源	PM10	28.9750	8.05	1675
		PM2.5	14.4875	8.05	1675
		氟化物	2.9566	14.78	3300
DA003 排气筒	点源	氯化氢	6.7970	13.59	4950
		氟化物	3.2813	16.41	4000
DA004 排气筒	点源	PM10	0.8738	0.24	0
		PM _{2.5}	0.4369	0.24	0
DA005 排气筒	点源	SO ₂	1.3617	0.27	0
		NO ₂	3.6923	1.85	225
		PM ₁₀	1.4664	0.41	0
		PM _{2.5}	0.7332	0.41	0
DA006 排气筒	点源	PM ₁₀	2.3652	0.66	150
		PM _{2.5}	1.1826	0.66	150
DA007 排气筒	点源	SO ₂	4.3240	0.86	0
		NO ₂	8.1860	4.09	0
		PM ₁₀	10.5698	2.94	0
		PM _{2.5}	5.2849	2.94	0
		氟化物	0.2495	1.25	0
		HCl	0.2772	0.55	0
		铅	0.0739	2.46	0
		镉	0.0092	30.80	850
		砷	0.0185	51.33	1000
		二噁英类	0.2033	5.65	300
		氨	2.2174	1.11	0
DA008 排气筒	点源	SO ₂	1.2298	0.25	0
		NO ₂	4.3749	2.19	0
		PM ₁₀	3.0876	0.86	0
		PM _{2.5}	1.5490	0.86	0
		氟化物	0.0895	0.45	0
		HCl	0.4883	0.98	0
DA009 排气筒	点源	HCl	0.1343	0.27	175
厂区无组织	面源	SO ₂	0.9606	0.19	0
		NO ₂	1.9632	0.98	0
		PM ₁₀	331.9907	92.22	4300
		PM _{2.5}	165.9954	92.22	4300

污染源	类型	污染物	最大地面浓度 mg/m ³	最大地面浓度占 标率%	D10% (m)
		氟化物	14.9037	74.52	3575
		HCl	50.6280	101.26	4650
		铅	0.0569	1.90	0
		镉	0.0074	24.76	425
		砷	0.0173	48.14	900
		二噁英类	0.1114	3.09	0

根据上述估算结果， $P_{MAX}=101.26\%>10\%$ ，因此，确定环境空气影响评价工作等级确定为一。拟建项目排放污染物的最远影响距离（D10%）为 4950m，评价范围为厂界四至顶点外延 5.0km 区域。

1.7.2地表水

（1）评价等级

根据工程分析，拟建项目仅生活污水外排，生活污水经厂区生化池自行处理后排入东区污水处理厂深度处理，属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级为三级 B。

（2）评价范围

地表水评价范围按照满足依托污水处理设施环境可行性分析的要求和覆盖环境风险影响范围所涉及的水环境保护目标水域，即琼江东区污水处理厂尾水排放口上游 500m 至下游 2000m。

1.7.3地下水

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），项目属I类项目；据调查项目水文地质单元内不涉及已有或规划的集中式饮用水水源准保护区以及与地下水环境相关的其它保护区，也不涉及已有或规划的集中式饮用水水源其保护区以外的补给径流区；不涉及分散式饮用水水源地；区域无特殊地下水资源分布，因此，地下水环境敏感程度为“不敏感”，确定地下水环境影响评价等级为二级。

表 1.7.3-1 地下水等级确定

序号	项目	判定结果
1	敏感特征	水文地质单元内不涉及已有或规划的集中式饮用水水源准保护区以及与地下水环境相关的其它保护区，也不涉及已有或规划的集中式饮用水水源其保护区以外的补给径流区；不涉及分散式饮用水水源地；区域无特殊地下水资源分布

2	敏感程度	不敏感
3	项目类别	I类
地下水环境评价等级：二级		

(2) 评价范围

评价范围：西南侧以琼江为界，北侧和西侧以滑滩子河为界，东侧以蔡家岩-垭口村-寨子山沟头-背亚口地表分水岭为界，整个水文单元面积约9.36km²。评价范围见附图9。

1.7.4 声环境

(1) 评价等级

根据 HJ2.4-2021，噪声评价等级按建设项目所在地环境声学功能区划、建设项目规模以及建成后的声学环境变化来确定。拟建项目位于潼南工业园区东区，属于声环境 3 类功能区，周边 200m 内无居民点分布，因此，判定噪声评价等级确定为三级。

(2) 评价范围

评价范围为场界周围 200m 范围。

1.7.5 土壤

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），评价采用导则确定的工作等级分级表进行分级，评价等级确定依据见表 1.7.5-1。

表 1.7.5-1 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 环境敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一	一	一	二	二	二	三	三	三
较敏感	一	一	二	二	二	三	三	三	-
不敏感	一	二	二	二	三	三	三	-	-

项目属于危险废物利用项目，项目类别为I类建设项目；项目占地面积为 4.3hm²，小于 5hm²，占地规模属于小型；项目位于工业园区，占地为工业用地，项目 200m 范围内均位于工业园区内，无牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标。但考虑项目涉及重金属沉降，按照周边 1000m 调查范围考虑存在农用地和居民住宅，因此判断敏感程度为“敏感”；对照表 1.7.5-1，综合判断项目土壤环境影响评价等级为一级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），一级污

染影响型项目评价范围为占地范围外 1km。

1.7.6环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价等级划分，见表 6.4-1，拟建项目大气环境风险潜势为Ⅲ级；地表水环境风险潜势为Ⅳ级；地下水环境风险潜势为Ⅲ级，综合环境风险潜势为Ⅳ级，因此拟建项目的环境风险评价等级为一级。

（2）评价范围

拟建项目的环境风险评价范围具体如下：

①大气环境风险评价范围

以事故源为中心，四周外扩 5km 范围。

②地表水环境风险评价范围

事故排放点下游 10km 范围，包含琼江田家镇永胜取水口（下游约 6.0km）和维新镇维新取水口（下游约 6.3km）。

③地下水环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，拟建项目地下水环境风险评价范围：项目所在区域的独立水文地质单元，地下水评价范围为 9.36km²。

本次评价确定相应的评价范围见表 1.7.6-1。

表 1.7.6-1 评价范围表

序号	类别	评价等级	评价范围
1	大气	一级	厂界四至顶点外延 5km 区域
2	地表水	三级 B	琼江：东区污水处理厂尾水排放口上游 500m 至下游 2000m
3	地下水	二级	西南侧以琼江为界，北侧和西侧以滑滩子河为界，东侧以蔡家岩-垭口村-寨子山沟头-背亚口地表分水岭为界，整个水文单元面积约 9.36km ²
4	噪声	三级	场界外 200m
5	土壤	一级	场界外 1000m
6	风险评价	一级	大气：以事故源为中心，四周外扩 5km 范围 地表水：事故排放点下游 10km 范围 地下水：项目所在的独立水文地质单元，面积 9.36km ² 。

1.8评价时段和评价重点

1.8.1评价时段

评价时段：施工期、营运期，重点是营运期。

1.8.2 评价重点

根据项目工程特点，拟在掌握区域环境质量现状的基础上，以工程分析、环境影响预测与评价、环境风险评价和污染防治措施及其经济技术可行性。

1.9 产业政策及相关规划

1.9.1 产业政策符合性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录（2024 本）》符合性分析

拟建项目为固废综合利用项目，包括炭渣、大修渣资源化利用，以及废铝再生，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类中“九、有色金属，3、综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。（1）废杂有色金属回收利用。

（2）有价元素的综合利用。以及“四十二、环境保护与资源节约综合利用，8. 废弃物循环利用：有价组分综合回收”。同时，重庆市潼南区发展和改革委员会以编码 2511-500152-04-01-178879 号文对项目进行了备案。因此，项目符合国家产业政策。

(2) 《市场准入负面清单》（2025 年版）

对照《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目不在禁止准入类中。

（3）与《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）》《淘汰落后安全技术装备目录（第一批至第四批）》《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批至第二批）》《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录（第一批）》《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第二批）》《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第三批）》《高耗能机电设备淘汰目录（第四批）》等符合性分析

拟建项目属于电解铝大修渣和炭渣资源综合利用和再生铝生产，项目生产设备均为新购置，不利用旧设备。项目所用生产工艺技术、装备和产品均不属于《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）》《淘汰落后安全技术装备目录（第一批至第四批）》《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批至第二批）》《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录（第一批）》《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第二批）》《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第三批）》《高耗能机电设备淘汰目录（第四批）》中的淘汰落后的生产工艺技术、装备和产品。

（4）与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436 号）的符合性分析

拟建项目与《重庆市产业投资准入工作手册》符合性分析详见下表 1.9.1-1。

表 1.9.1-1 拟建项目与《重庆市产业投资准入工作手册》符合性分析

序号	产业投资准入规定	项目情况	符合性
二	不予准入类		
(一)	全市范围内不予准入的产业		
1	国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。	项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目。	符合
2	天然林商业性采伐。	项目不涉及天然林商业性采伐。	符合
3	法律法规和相关政策明令不予准入的其他项目。	项目不属于法律法规和相关政策明令不予准入的项目。	符合
(二)	重点区域内不予准入的产业		
1	外环绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。	项目不属于采砂项目。	符合
2	二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。	项目不属于开垦种植农作物项目。	符合
3	在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。	项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内。	符合
4	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、放养畜禽、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目不在饮用水水源一级保护区内。	符合
5	长江干流岸线 3 公里范围内和重要支流岸线 1 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）。	项目不涉及	符合
6	在风景名胜核心区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目不在风景名胜区核心景区内。	符合
7	在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不在湿地公园内。	符合
8	在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内。	符合
9	在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	符合
三	限制准入类		

(一) 全市范围内限制准入的产业			
1	新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目为危废综合利用、再生铝项目，不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。根据项目能评报告，项目年能源消费总量当量值为9553.71（吨标准煤），不属于高耗能高排放项目。	符合
2	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。	项目不属于国家石化、现代煤化工项目。	符合
3	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。	项目为危险废物综合利用和再生铝项目，所在的重庆潼南高新区东区组团A区，为合规园区。	符合
4	《汽车产业投资管理规定》（国家发展和改革委员会令第22号）明确禁止建设的汽车投资项目。	项目不属于汽车投资项目。	符合
(二) 重点区域范围内限制准入的产业			
1	长江干支流、重要湖泊岸线1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，长江、嘉陵江、乌江岸线1公里范围内布局新建纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	项目不属于化工项目、纸浆制造、印染项目。	符合
2	在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田等投资建设项目。	项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内。	符合

(5) 与推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的通知（长江办〔2022〕7号）、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的通知》（川长江办〔2022〕17号）符合性分析

项目与长江办〔2022〕7号、川长江办〔2022〕17号的符合性分析见表1.9.1-2。

表 1.9.1-2 拟建项目与长江办〔2022〕7号、川长江办〔2022〕17号符合性分析

编号	负面清单指南	《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的通知》（川长江办〔2022〕17号）	拟建项目符合性分析
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目	第五条 禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州—宜宾—乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划（2035年）》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。 第六条 禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划(2020—2035年)》的过长江通道项目(含桥梁、隧道)，国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	项目位于潼南高新区东区组团A区，用地性质为工业用地，不属于码头项目也不属于长江通道项目。
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资	第七条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生	项目位于潼南高新区东区组团A区，

编号	负面清单指南	《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的通知》（川长江办〔2022〕 17 号）	拟建项目符合性分析
	建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	产经营项目。自然保护区内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。 第八条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	用地性质为工业用地，不涉及自然保护区和风景名胜区。
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	第九条禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。 第十条饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。 第十一条饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	项目位于潼南高新区东区组团 A 区，用地性质为工业用地，不位于岸线和饮用水水源保护区。
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	第十二条禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。 第十三条禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类徊游通道。	项目不涉及
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	第十四条禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。 第十五条禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目不涉及
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污	第十六条禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的	项目外排废水自行处理后，排入东区

编号	负面清单指南	《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的通知》（川长江办〔2022〕 17 号）	拟建项目符合性分析
	口。	生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	污水处理厂深度处理，不新增排污口
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	第十七条禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流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。	第十八条禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 第十九条禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、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。 第二十条禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	项目为危险废物治理和再生铝项目，不属于化工、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目
9	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。	第二十一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。	项目位于潼南高新区东区组团 A 区，用地性质为工业用地。项目为危险废物治理和再生铝项目，在合规园区内
10	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	第二十二条禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 （一）严格控制新增炼油产能，未列入《石化产业规划布局方案（修订版）》的新增炼油产能一律不得建设。 （二）新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》，必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》要求。	项目为危险废物治理和再生铝项目，不属于石化、现代煤化工项目
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	第二十三条禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。 第二十四条禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	项目属《产业结构调整指导目录（2024 本）》中鼓励类项目，不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	第二十五条禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）： （一）新建独立燃油汽车企业；	项目为危险废物治理和再生铝项目，因此，符合上述规定

编号	负面清单指南	《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的通知》（川长江办〔2022〕 17 号）	拟建项目符合性分析
		（二）现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力； （三）外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省（列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外）； （四）对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资(企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除第二十六条禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	

1.9.2与相关法律、环保政策符合性分析

（1）与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》符合性分析

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7 修订）中要求：第十七条收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。第二十二條在国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政 府划定的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域内，禁止建设工业固体废物集中贮存、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场。

拟建项目选址于潼南高新区东区组团 A 区，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域，分别储存于电解铝大修渣和炭渣、废铝料均储存在危废库内，严格实施“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”措施，因此，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关要求。

（2）与《地下水管理条例》（国令第 748 号）符合性

根据《重庆六零七工程勘察设计有限公司水文地质勘察报告》对项目所在区域的勘察结果：区内地下水分为第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两种基本地下水类型。项目区范围内无泉点、水井分布。项目区地下水含水层为孔隙-裂隙含水层，孔隙含水层含水介质为第四系土层，裂隙含水层含水介质为侏罗系沙溪庙组的砂岩层和风化裂隙发育的浅层泥岩。该含水层整体富水性贫乏~较贫乏。项目区地下水隔水层为风化裂隙不发育的泥岩层，具有隔水层的作用。

因此，拟建项目用址范围不属于岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域，符合《地下水管理条例》（国令第 748 号）。

(3) 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）符合性分析

拟建项目为电解铝大修渣和炭渣资源综合利用、再生铝项目，属于《国民经济行业分类》（2017版）中环境治理业 危险废物治理类工业项目，不属于《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）中提出的“两高”类项目，与环环评〔2021〕45号文件的符合性分析见表1.9.2-1。

表 1.9.2-1 与环环评〔2021〕45 号符合性分析

序号	环环评〔2021〕45 号文件内容	拟建项目情况	符合性
一	加强生态环境分区管控和规划约束		
1	深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	项目的建设符合生态环境管控清单要求。	符合
2	强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规划，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。	拟建项目为电解铝大修渣和炭渣资源综合利用、再生铝项目，不属于文件中的“两高”项目。	符合
二	严格“两高”项目环评审批		
3	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	拟建项目不属于文件中的“两高”项目，符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、园区规划环评生态环境准入清单相关要求，符合规划环评提出的相关污染物防控要求和排放限值。	符合
4	落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格	拟建项目不属于文件中的“两高”项目。项目所在区域为达标区，项目建成后各污染物能实现达标排放，经预测，对环境的影响可以接受。	符合

	按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。		
三	推进“两高”行业减污降碳协同控制		
5	提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	拟建项目不属于文件中的“两高”项目。项目所采用的工艺和设备不属于《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）》（工产业〔2010〕第 122 号）中淘汰落后设备，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。	符合
6	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本评价将碳排放影响评价纳入了项目环评报告内容，进行了污染物和碳排放的源项识别、源强核算等，同时针对项目后期提出了降低碳排放措施。	符合

（4）与《重庆市生态环境局办公室关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求的通知》（渝环办〔2021〕168 号）和《重庆市生态环境局办公室关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求的补充通知》（渝环办〔2024〕168 号）符合性分析

拟建项目属于《国民经济行业分类》（2017 版）中环境治理业中危险废物治理类工业项目和再生铝生产项目，根据拟建项目节能评估报告，项目综合能源消费量当量值为 9553.71 吨标准煤，根据《重庆市生态环境局办公室关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求的补充通知》（渝环办〔2024〕168 号），项目不属于《重庆市生态环境局办公室关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求的补充通知》（渝环办〔2021〕168 号）中“两高”类项目。

具体对比分析情况详见下表。

表 1.9.2-2 与渝环办〔2021〕168 号和渝环办〔2024〕168 号的符合性分析

序号	相关要求	项目情况	符合性
一	渝环办〔2021〕168 号		
	三、严格“两高”项目环评审批		
1	加强生态环境分区管控和规划约束。深入实施“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源	项目位于潼南高新区东区组团 A 区，符合潼	符合

	利用上线和生态环境准入清单），充分应用“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。强化规划环评效力，严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。	南区生态环境管控要求，符合规划环评及审查意见相关准入条件。	
2	严格“两高”项目环评审批。 严格项目准入，对不符合生态环境保护法律法规、国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评、产能置换、煤炭消费减量替代和主要污染物排放量区域削减等要求的“两高”项目，坚决不予审批。严格按照国家及我市有关规定，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。严控钢铁、化工、水泥等主要用煤行业煤炭消费，新建、改扩建项目实行用煤减量替代。严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。严格落实区域削减要求，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。	项目属于电解铝大修渣和炭渣资源综合利用、再生铝生产项目，位于潼南高新区东区组团A区，项目的建设符合生态环境保护法律法规、国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控和规划及规划环评的相关要求。项目按要求取得主要污染物排放总量。	符合
四、推进“两高”行业减污降碳协同控制			
3	推进“两高”行业减污降碳协同控制，新建、扩建“两高”项目应达到清洁生产先进水平，鼓励实施先进的降碳技术。要依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。鼓励使用清洁燃料，各类建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。 提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	项目采用工艺成熟，设备较为先进，可达到清洁生产先进水平；项目实施后将严格落实地下水及土壤污染防治措施；项目使用电能、天然气为能源，不燃煤。	符合
二	渝环办〔2024〕168号		
1	一、调整执行“两高”项目范围 “两高”项目调整为执行我市印发的重庆市“两高”项目管理目录（2024年版），即纳入该目录的行业类别且年综合能耗5万吨标准煤（等价值）及以上的新建、改建、扩建项目。后续国家对“两高”项目有明确规定的，从其规定。	根据拟建项目节能报告及节能审查意见，项目年综合能源消费量当量值为9553.71tce，年综合能耗小于5万吨标准煤（等价值）。因此，项目不属于《重庆市生态环境局办公室关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求的通知》中“两高”项目	符合

2	二、严格“两高”项目环境准入 进一步严格“两高”项目准入，合理提高新建、改扩建项目资源环境准入门槛；持续开展“两高”项目温室气体排放评价，协同推进降碳减污；对不符合生态环境保护法律法规、国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评、产能置换、节能审查和主要污染物排放量区域削减等要求的“两高”项目，坚决不予审批。	项目不属于《重庆市生态环境局办公室关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求的通知》中“两高”项目	符合
---	--	---	----

根据拟建项目节能报告和节能审查意见，项目年综合能源消费量当量值为9553.71tce，其中5万吨再生铝生产过程综合能耗为4451.38tce，再生铝单位铝产品综合能耗为89.03kgce/吨铝，低于《铝行业规范条件》铝项目综合能耗限额130kgce/吨铝要求；优于《变形铝及铝合金单位产品能源消耗限额》（GB 21351-2023）表2中以重熔用铝锭及固态回收铝为主原料，以熔铸为生产工艺的1级能效水平125kgce/t。

项目在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，取得了明显的节能效果。

项目生产工艺与设备选型、总平面布置与建筑、供电系统、供水系统的节能措施均符合相关设计规范依据，未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。优先选用节能产品，节约了各系统设备能量消耗。采用先进的节能技术和设备，长期运营，节能效果更加显著。综上所述，项目节能措施合理，节能效果明显。建议在项目实施过程中继续优化设计方案，提高能效，降低损耗。

综上所述，项目的建设符合《重庆市生态环境局办公室关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求的通知》（渝环办〔2021〕168号）及《重庆市生态环境局办公室关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求的补充通知》（渝环办〔2024〕168号）相关要求。

（5）与《铝行业规范条件》（2020年第6号）和《有色金属工业环境保护工程设计规范》的符合性分析

拟建项目涉及再生铝，再生铝与《铝行业规范条件》（2020年第6号）和《有色金属工业环境保护工程设计规范》相关行业规范个符合性分析如下

表 1.9.2-3 再生铝与《铝行业规范条件》符合性分析

规范要求	项目	符合性
一、总体要求		
（一）铝土矿开采、氧化铝、电解铝和再生铝生产须符合国家及地方产业政策、矿产资源规划、环保及节能法律法规和政策、矿业法律法规和政策、安全生产法律法规和政策、行业发展规划等要求。	项目位于潼南高新区东区组团A区，满足园区发展定位，符合国家及地方产业政策、环保及节能法律法规和政策、行业发展规划等要求。	符合

(二) 鼓励再生铝企业靠近废铝资源聚集地区布局。	项目位于潼南高新区东区组团A区，与园区定位不冲突。	符合
二、质量、工艺和装备		
(三) 再生铝产品质量应符合《铸造铝合金锭》(GB/T 8733) 或《变形铝及铝合金化学成分》(GB/T 3190)。	项目再生铝产品质量符合《铸造铝合金锭》(GB/T 8733)。	符合
(四) 再生铝企业应采用烟气余热利用等其他先进节能技术以及提高金属回收率的先进熔炼炉型，并配套建设铝灰渣综合回收、废铝熔炼炉废气和粉尘高效处理及二噁英防控设备设施，有效去除原料中的含氯物质及切削油等杂质，鼓励不断优化预处理系统，提高保级利用技术的应用，禁止利用直接燃煤反射炉和4吨以下其他反射炉生产再生铝，禁止采用坩埚炉熔炼再生铝合金。	项目使用高效熔炼炉和精炼炉，采用蓄热式燃烧技术等节能技术，设计配套建设铝渣处理系统、废铝熔炼精炼废气和粉尘高效处理及二噁英防控设备设施，能够有效处理废气中的烟气、粉尘和二噁英。项目针对需要脱漆和脱油的废铝料进行预处理后再进行熔炼，有效减少二噁英类污染物的产生。拟建项目不涉及禁止设备。	符合
三、能源消耗		
(六) 再生铝企业综合能耗应低于130千克标准煤/吨铝。	项目再生铝综合能耗为88.26千克标准煤/吨铝。	符合
四、资源消耗及综合利用		
再生铝企业铝或铝合金的总回收率应在95%以上，鼓励铝灰渣资源化利用。循环水重复利用率98%以上。	项目铝总回收率为95.05%，配套建设铝渣处理系统，循环水重复利用率可达98.5%。	符合
五、环境保护		
企业应取得生态环境主管部门的环境影响评价报告的批复并通过验收，应遵守环境保护相关法律法规和政策，应建立、实施并保持满足GB/T24001要求的环境管理体系，并鼓励通过环境管理体系第三方认证。	项目正在办理环境影响评价文件相关手续，后续待竣工环保验收合格之后投入生产，遵守环境保护相关法律法规和政策，并建立相关环境管理体系。	符合
再生铝企业应符合《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574) 的要求。企业污染物排放总量不超过生态环境主管部门核定的总量控制指标，重点区域内项目重点大气污染物排放应按照国家有关规定执行，鼓励未在特别排放限值地区的项目执行相关特别排放限值标准(要求)。	项目各类污染物经废气治理设施处理后能够满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574) 的要求。项目建成后污染物排放总量按相关要求取得总量。	符合

表 1.9.2-4 与《有色金属工业环境保护工程设计规范》(GB 50988-2014) 符合性分析

项目	规范要求	项目情况	符合性
废气污染防治措施	废铝再生熔炼前宜设置预处理工序，应采用人工或其他物理法去除表面塑胶、油脂、涂层等有机物，并应避免或减少熔炼过程中二噁英类有害物质的产生。	项目收集处理清洁废铝，从原料来源上有效减少二噁英类污染物的产生。	符合
	废铝采用高温火法进行表面预处理和再生熔炼时，预处理设备和熔炼炉炉门及扒渣口等应设置集气罩，机械排烟系统应设置急冷、活性炭吸附和高效布袋除尘器等处理装置，并应防止或减少二噁英类有害物质的产生。	项目在扒渣口及炉门设置了集气罩+环境集烟系统，机械排烟系统设计设置急冷、活性炭喷射和布袋除尘器等处理装置，减少二噁英类有害物质的产生。	符合
废水污染防治措施	轻金属再生原料堆场、冶炼车间的生产废水、渣场废水和地面污水应收集，并应进行隔油、中和等化学处理。	项目不设置渣场，再生铝合金生产过程无生产废水外排。	符合

	再生冶炼烟气处理产生的废水应单独处理、回用。	项目废气处理过程无生产废水产生。	符合
固废污染防治措施	预处理过程产生的废金属屑、废塑料等应回收或综合利用。	项目再生铝收集的是清洁铝料，不涉及预处理，不产生废金属屑、废塑料。	符合
	再生熔炼炉渣、烟气净化系统的除尘灰应设置专用暂存库堆存，综合利用或采取无害化处理或安全处置措施。	项目生产过程中产生的铝灰、除尘灰收集后暂存于专用危险废物暂存间，定期交由有资质的单位处置。	符合
	再生精炼炉烟气净化系统的除尘灰、精炼炉渣宜综合利用或安全处置。		符合

由上表可知，项目的建设符合《铝行业规范条件》（2020 年第 6 号）和《有色金属工业环境保护工程设计规范》相关要求。

（6）与《重庆市进一步加强重金属污染防控实施方案（2022-2025 年）》的符合性分析

根据《重庆市进一步加强重金属污染防控实施方案（2022-2025 年）》，强调了两个工作重点。分别为 6 大重点行业、6 个重点污染物。6 大重点行业包括：重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、皮革鞣制加工业、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固废为原料的锌无机化合物工业等）、电镀行业等 6 个行业。6 个重点污染物包括铅、汞、镉、铬、类金属砷和锑。其中对铅、汞、镉、铬、砷五种重金属污染物实施总量控制。

拟建项目为电解铝大修渣和炭渣综合利用属于危险废物治理，不涉及废气和废水重金属排放。再生铝属于铝冶炼，铝冶炼为轻有色金属冶炼业，不属于重有色金属冶炼业。因此，项目的建设符合《重庆市进一步加强重金属污染防控实施方案（2022-2025 年）》相关要求。

（7）与《重点行业二噁英污染防治技术政策》符合性分析

具体对比分析情况详见下表。

表 1.9.2-5 与《重点行业二噁英污染防治技术政策》符合性分析

项目	相关要求	项目情况	符合性
源头控制	宜采取机械分选等预处理措施分离原料中的含氯塑料等物质；鼓励利用煤气等清洁燃料。	项目废铝料原料为清洁铝料，不需预处理；采用天然气为燃料。	符合
过程控制	企业应建立健全日常运行管理制度并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行；应定期监测二噁英的浓度，并按相关规定公开工况	项目再生铝过程严格按照《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业-再生金属》（HJ 1208-2021）中要求，定期监测二噁英的浓度，并按规定及时公开相关参数及	符合

	参数及相关二噁英的环境信息，接受社会公众监督。	二噁英的环境信息，接受社会公众监督。	
	再生有色金属熔炼过程应采用负压状态或封闭化生产方式，避免无组织排放。	项目除扒渣外，其他熔炼时段均为密闭状态，炉内形成微负压，炉门打开时，上方设置集气罩，并对熔炼设备区域设置密闭环境集烟系统，极大减少无组织排放。	符合
末端治理	再生有色金属生产过程中产生的烟气宜采用高效袋式除尘技术和活性炭喷射等技术进行处理。	项目使用的蓄热式熔炼炉配置有蓄热室，兼顾急冷作用，针对二噁英设置有“活性炭喷射+布袋除尘”进行处理，可满足《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ 863.4-2018）要求。	符合
	再生有色金属生产进行尾气处理时，应确保在后续管路和设备中烟气不结露的前提下，尽可能减少烟气急冷过程的停留时间，减少二噁英的生成。	项目熔炼炉配置有蓄热室，兼顾急冷作用，尽可能减少烟气急冷过程的停留时间，减少二噁英的生成。	符合
	再生有色金属生产进行烟气热量回收利用时，应采取定期清除换热器表面的灰尘等措施，尽量减少二噁英的再生成。	拟建项目采用蓄热体对烟气热量进行回收利用，并采取定期清除蓄热体表面灰尘的措施，确保换热的正常进行，尽量减少二噁英的再生成。	符合

由上表可知，项目的建设符合《重点行业二噁英污染防治技术政策》相关要求。

（8）与《危险废物污染防治技术政策》符合性分析

拟建项目与《危险废物污染防治技术政策》的符合性分析见表1.9.2-6。

表 1.9.2-6 拟建项目与《危险废物污染防治技术政策》符合性分析

《危险废物污染防治技术政策》	拟建项目	符合性
危险废物的收集和运输		
危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专业容器分类收集。	项目电解铝大修渣和炭渣采用专用的密闭吨袋进行盛装，严格按照危险货物运输的管理规定进行危险废物的运输。	符合
装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。	各容器均贴有标签及应急措施	符合
鼓励成立专业化的危险废物运输公司对危险废物实行专业化运输，运输车辆需有特殊标志	由具有相关资质的第三方专业运输公司承担拟建项目危废原料的运输	符合
危险废物的贮存		
对已产生的危险废物，若暂时不能回收利用或进行处理处置的，其产生单位须建设专门的危险废物贮存设施进行贮存，并设立危险废物标志，或委托具有专门危险废物贮存设	项目建设有专门的危废库，储存待处置的危险废物和项目产生的危险废物，储存周期较短，储存区域进行重点防渗，分区储存并	符合

施的单位进行贮存，贮存期限不得超过国家规定。贮存危险废物的单位须拥有相应的许可证。禁止将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。危险废物贮存设施应有相应的配套设施并按有关规定进行管理。	设置标识牌。	
应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。	项目建设有专门的危废库，储存待处置的危险废物和项目产生的危险废物，储存周期较短，储存区域严格做好防渗措施，	符合
基础防渗层为粘土层的,其厚度应在 1 米以上，渗透系数应小于 1.0×10^{-7} cm/s；基础防渗层也可用厚度在 2mm 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 1.0×10^{-12} cm/s。	项目危废库防渗技术要求按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行建设	符合
须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置。	项目危废库设置环形沟和收集槽，以及有机废气收集处理措施	符合
用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙。	项目危废库设置环形沟和收集槽，并采取防腐防渗措施	符合
衬层上需建有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池。	项目危废库设置环形沟和收集槽，并采取防腐防渗措施	符合

由上表可知，拟建项目符合《危险废物污染防治技术政策》要求。

(9) 与《国务院办公厅关于印发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）符合性分析

拟建项目与国办函〔2021〕47号的符合性分析见表1.9.2-7。

表 1.9.2-7 拟建项目与国办函〔2021〕47 号的符合性分析一览表

序号	国办函〔2021〕47 号内容	拟建项目情况	符合性
1	严格环境准入。 新改扩建项目要依法开展环境影响评价，严格危险废物污染环境防治设施“三同时”管理。依法依规对已批复的重点行业涉危险废物建设项目环境影响评价文件开展复核。依法落实工业危险废物排污许可制度。推进危险废物规范化环境管理。	拟建拟建项目为危废治理项目，正在开展环评手续，运营期将严格按照危险废物污染环境防治设施“三同时”管理，将依法落实工业危险废物排污许可制度，推进危险废物规范化环境管理工作。	符合
2	推动源头减量化。 支持研发、推广减少工业危险废物产生量和降低工业危险废物危害性的生产工艺和设备，促进从源头上减少危险废物产生量、降低危害性。	拟建拟建项目为危废治理项目，铝灰生产线将危废转化为产品进行再利用，从而减少危险废物产生量、降低危害性。	符合
3	促进危险废物利用处置企业规模化发展、专业化运营。 新建危险废物集中焚烧处置设施处置能力原则上应大于 3 万吨/年，控制可焚烧减量的危险废物直接填埋，适度发展水泥窑协同处置危险废物。落实“放管服”改革要求，鼓励采取多元投资和市场化方式建设规模化危险	拟建项目为危废治理项目，年综合利用电解铝大修渣 10 万吨，电解铝炭渣 3 万吨，采用的工艺已经在全国多地进行了应用，工艺及污染防治措施合理可行。	符合

	废物利用设施；鼓励企业通过兼并重组等方式做大做强，开展专业化建设运营服务，努力打造一批国际一流的危险废物利用处置企业。		
4	规范危险废物利用。 建立健全固体废物综合利用标准体系，使用固体废物综合利用产物应当符合国家规定的用途和标准。	项目再生铝产品符合《铸造铝合金锭》（GB/T 8733-2016），碳粉产品符合《商品煤质量 发电煤粉锅炉用煤》（GB/T 7562-2018），碳酸锂产品符合《碳酸锂》（GB/T 11075-2013），产品中有害成分含量符合项目提出的产品环境风险管控限值要求。项目危废利用过程符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34300）、《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091）中提出的相关要求。	符合

从上表可知，拟建项目符合国办函〔2021〕47号提出的相关要求。

（10）与《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92号）要求的符合性分析

拟建项目与《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92号）相关要求的符合性分析见表 1.9.2-8。

表 1.9.2-8 与环固体〔2019〕92 号符合性分析

序号	《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92号）的规定	拟建项目情况	符合性
1	各省(区、市)危险废物利用处置能力与实际需求基本匹配，全国危险废物利用处置能力与实际需要总体平衡，布局趋于合理；危险废物环境风险防范能力显著提升，危险废物非法转移倾倒案件高发态势得到有效遏制。	项目年综合利用大修渣 10 万吨，炭渣 3 万吨，废铝再生 5 万吨，项目位于重庆市，服务于全国范围内，项目建设有利于全国范围内电解铝大修渣和炭渣、废铝环境风险防范能力提升，能有效遏制危险废物非法转移倾倒案件高发态势。	符合
2	依法将危险废物产生单位和危险废物经营单位纳入环境污染强制责任保险投保范围。	项目建成后，建设单位将按照规定投保环境污染强制责任保险。	符合
3	新建项目要严格执行《建设项目危险废物环境影响评价指南》及《危险废物处置工程技术导则》。	项目严格按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》、《危险废物处置工程技术导则》的规定执行。	符合
4	统筹危险废物处置能力建设。推动建立“省域内能力总体匹配、省域间协同合作、特殊类别全国统筹”的危险废物处置体系。各省级生态环境部门应于 2020 年年底前完成危险废物产生、利用处置能力和设施运行情况评估，科学制定并实施危险废物集中处置设施建设规划，推动地方政府将危险废物集中处置设施纳入当地公共基础设施统筹建设，并针对集中焚烧和填埋处置危险废物在税收、资金投入和建设用地等方面给予政策	项目属于社会资本投入危险废物资源化综合利用的建设项目，有利于促进重庆市及全国范围内危险废物的资源化综合利用能力的提升；潼南区及东区组团 A 区针对项目在建设用地上等方面给予了政策保障。	符合

	保障。		
5	推进危险废物利用处置能力结构优化。鼓励危险废物龙头企业通过兼并重组等方式做大做强，推行危险废物专业化、规模化利用，建设技术先进的大型危险废物焚烧处置设施，控制可烧结减量的危险废物直接填埋。	项目属于技术先进的大修渣、炭渣资源综合利用设施，可有效推行危险废物专业化、规模化的资源综合利用，可有效控制危险废物的直接填埋。	符合
6	新建园区要科学评估园区内企业危险废物产生种类和数量，保障危险废物利用处置能力。	项目位于已建的潼南高新区东区组团 A 区内，且根据业主调研，重庆市及全国范围内已有充分的电解铝大修渣和炭渣资源，可充分保障项目的危险废物资源综合利用能力。	符合

(11) 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）符合性分析

拟建项目与《固体废物再生利用污染防治技术导则》符合性分析见表 1.10-11。根据分析可知，拟建项目电解铝大修渣和炭渣综合利用生产线总体与《固体废物再生利用污染防治技术导则》相符。

表 1.9.2-9 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》符合性分析

HJ1091-2020 相关内容		拟建项目情况	符合性
4 总体要求	4.1 固体废物再生利用应遵循环境安全优先的原则，保证固体废物再生利用全过程的环境安全与人体健康。	项目对电解铝大修渣和炭渣进行综合利用，同时生产再生铝，项目生产过程产生的污染物进行处理后排放，保证利用过程环境安全与人体健康。	符合
	4.2 进行固体废物再生利用技术选择时，应在固体废物再生利用技术生命周期评价结果的基础上，结合相关法规及行业的产业政策要求。	项目选择的利用技术属于现阶段比较成熟的技术，有其他成熟的应用案例，符合法规及产业政策。	符合
	4.3 固体废物再生利用建设项目的选址应符合区域性环境保护规划和当地的城乡总体规划。	项目位于潼南高新区东区组团 A 区，项目建设符合园区产业定位。	符合
	4.4 固体废物再生利用建设项目的设计、施工、验收和运行应遵守国家现行的相关法规的规定，同时建立完善的环境管理制度，包括环境影响评价、环境管理计划、环境保护责任、排污许可、监测、信息公开、环境应急预案和环境保护档案管理等制度。	项目目前在设计阶段，正在进行环境影响评价，项目后续建设应遵守国家现行的相关法规的规定，同时建立完善的环境管理制度。	符合
	4.5 应对固体废物再生利用各技术环节的环境污染因子进行识别，采取有效污染控制措施，配备污染物监测设备设施，避免污染物的无组织排放，防止发生二次污染，妥善处置产生的废物。	本评价对利用各技术环节的环境污染因子进行了识别，并且采取了有效措施，配备污染物监测设备设施，满足相关要求。	符合
	4.6 固体废物再生利用过程产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放（控制）标准与排污许可要求。	项目采取了各处理措施后产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放标准要求。	符合
	4.7 固体废物再生利用产物作为产品的，应符合 GB34330 中要求的国家、地方制定或行业通行的产品质量标准，与国家相关污染控制标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的特征污染物含量标准和该产物中特征污染物的含量标准。当没有国家污染控制标准或技术规范时，应以再生利用的固体废物中的特征污染物为评价对象，综合考虑其在固体废物再生利用过程中的迁移转化行为以及再生利用产物的用途，进行环境风险定性评价，依据评价结果来识别该产物中的有害成分。 根据定性评价结果开展产物的环境风险定量评价。环境风险定量评价的主要步骤应包括：确定环境保护目标、建立评价场景、构建污染物释放模型、构建污染物在环境介质中的迁移转化模型、影响评估等。 对于无法明确产品用途时，应根据最不利暴露条件开展环境风险评价。	项目再生铝产品符合《铸造铝合金锭》（GB/T 8733-2016），碳粉产品符合《商品煤质量 发电煤粉锅炉用煤》（GB/T 7562-2018），碳酸锂产品符合《碳酸锂》（GB/T 11075-2013）。 本评价认为：项目综合利用过程采取了合理可行的环境风险防控措施，利用过程环境风险可防可控。	符合

5 主要工艺单元污染防治技术要求一般规定	5.1.1 进行再生利用作业前，应明确固体废物的理化特性，并采取相应的安全防护措施，以防止固体废物在清洗、破碎、中和反应等过程中引起有毒有害物质的释放。	项目根据待处置的固体废物性质，设置危废暂存库，并进行重点防渗。大修炸和炭渣预处理过程均采取相应的安全防护措施，以防止固体废物在预处理等过程中有毒有害物质的不达标释放。	符合
	5.1.2 具有物理化学危险特性的固体废物，应首先进行稳定化处理。	项目利用的大修炸和炭渣、废铝料不需进行稳定化处理。	符合
	5.1.3 应根据固体废物的特性设置必要的防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施，配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施，按要求对主要环境影响指标进行在线监测。	项目按要求对危险废物暂存库设置了防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，按要求对废气、废水、噪声进行处置，再生铝熔炼烟气中颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 设置在线监测装置。	符合
	5.1.4 产生粉尘和有毒有害气体的作业区应采取除尘和有毒有害气体收集措施。扬尘点应设置吸尘罩和收尘设备，有毒有害气体逸散区应设置吸附（吸收）转化装置，保证作业区粉尘、有害气体浓度满足 GBZ2.1 的要求。	项目产生的粉尘和有毒有害气体采取了相应的废气收集处理措施，满足相应排放标准。	符合
	5.1.5 应采取大气污染控制措施，大气污染物排放应满足特定行业排放（控制）标准的要求。没有特定行业污染排放（控制）标准的，应满足 GB16297 的要求，特征污染物排放（控制）应满足环境影响评价要求。	项目产生的各废气均采用相应的废气处理措施，采取措施后其满足排放标准要求。	符合
	5.1.6 应采取必要的措施防止恶臭物质扩散，周界恶臭污染物浓度应符合 GB 14554 的要求。	项目产生的恶臭采用相应的废气处理措施，采取措施后其满足 GB 14554 要求。	符合
	5.1.7 产生的冷凝液、浓缩液、渗滤液等废液应进行有效收集后集中处理。处理后产生的废水应优先考虑循环利用；排放时应满足特定行业排放（控制）标准的要求；没有特定行业污染排放（控制）标准的，应满足 GB8978 的要求，特征污染物排放（控制）应满足环境影响评价要求	项目大修渣和炭渣综合利用过程产生的压滤废水、冷凝水等均生产废水均经处理后回用，不外排。生活污水经生化处理后排入园区污水处理厂深度处理达标后外排进入琼江	符合
	5.1.8 应防止噪声污染。设备运转时厂界噪声应符合 GB12348 的要求，作业车间噪声应符合 GBZ2.2 的要求。	项目机械设备采取相应的噪声防治措施，厂界排放噪声符合 GB12348 的要求。	符合
	5.1.9 产生的污泥、底渣、废油类等固体废物应按照其管理属性分别处置。不能自行综合利用或处置的，应交给有相应资质和处理能力的企业进行综合利用或处置。	项目产生的固体废物均分类进行了处置，危险废物回用于生产或交由资质单位进行处置。	符合
	5.1.10 危险废物的贮存、包装、处置等应符合 GB18597、HJ2042 等危险废物专用标准的要求。	项目危废储存、包装、处置等均符合 GB 18597、HJ 2042 等危险废物专用标准的要求	符合
5.5	5.5.1 分选是用人工或机械的方法将固体废物中各种可再生利用的成分	项目采用破碎、球磨、筛分对大修渣和炭渣进行预处理，方	符合

分选技术要求	或不利于后续处理的杂质成分分类分离的处理过程。	便后续综合利用	
	5.5.2 固体废物分选技术包括人工分选、水力分选、风力分选、重力分选、磁力分选、浮力分选、电力分选、涡电流分选、光学分选等。	项目炭渣的分选为浮力分选，主要是利用碳粉的疏水性使碳粉从炭渣浆料中分离	符合
	5.5.3 应根据固体废物的理化特性和后续处理的要求，对固体废物的分选技术和设备进行选择与组合。人工分选适用于生活垃圾等混合废物；水力分选适用于亲水性和疏水性固体废物的分选；重力分选适用于密度相差较大的固体废物的分选；磁力分选适用于磁性和非磁性废物的分选；电力分选适用于导体、半导体和非导体固体废物的分选；涡电流分选适用于固体废物破碎切片中回收各类有色金属的分选；光学分选适用于光学特性差异较大的固体废物的分选。轻质固体废物的分选可采用风力分选和电力分选；含黑色金属固体废物的分选可采用磁力分选或电力分选；含有色金属固体废物的分选可采用涡电流分选或水力分选。	项目炭渣的分选为浮力分选，主要是利用碳粉的疏水性使碳粉从炭渣浆料中分离	符合
	5.5.4 固体废物分选前应对其进行预处理，清除有毒有害成分或物质，将大块固体废物破碎、筛分，以改善废物的分离特性。	项目炭渣分选前进行破碎、球磨和筛分预处理，以改善废物的分离特性	符合
	5.5.6 分选设备应具有防粘、防缠绕、自清洁、耐磨和耐腐蚀的性能。	项目所用设备均为有防粘、防缠绕、自清洁、耐磨和耐腐蚀的性能设备	符合
	5.5.7 固体废物的分选设备应加设罩/盖，以保证分选系统封闭。	项目炭渣的分选设备采用封闭设备	符合
8 监测	8.1 固体废物再生利用企业应定期对固体废物再生利用产品进行采样监测，监测频次应满足以下要求：当首次再生利用某种危险废物时，针对再生利用产品中的特征污染物监测频次不低于每天 1 次；连续一周监测结果均不超出环境风险评价结果时，在该危险废物来源及投加量稳定的前提下，频次可减为每周 1 次；连续两个月监测结果均不超出环境风险评价结果时，频次可减为每月 1 次；若在此期间监测结果出现异常或危险废物来源发生变化或再生利用中断超过半年以上，则监测频次重新调整为每天 1 次，依次重复。	项目再生利用电解铝大修渣和炭渣为危险废物，再生铝生产涉及利用含油铝屑，产品碳粉、碳酸锂及铝合金锭等按该监测频次要求进行采样监测	符合
	8.2 固体废物再生利用企业应在固体废物再生利用过程中，按照相关要求，定期对场所和设施周边的大气、土壤、地表水和地下水等进行采样监测，以判断固体废物再生利用过程是否对大气、土壤、地表水和地下水造成二次污染。	项目制定了监测计划，按照要求定期对周边的环境空气、土壤和地下水等进行采样监测，若园区已监测，可不重复监测。	符合

(12) 与重庆市人民政府《关于印发重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）的通知》（渝府发[2022]11 号）、潼南区人民政府关于印发《潼南区生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》的通知（潼南府发〔2022〕1 号）符合性分析

拟建项目与重庆市人民政府《关于印发重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）的通知》（渝府发[2022]11 号）、潼南区人民政府关于印发《潼南区生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》的通知（潼南府发〔2022〕1 号）符合性分析见表 1.9.2-10。

表 1.9.2-10 拟建项目与渝府发[2022]11 号、潼南府发〔2022〕1 号符合性分析

重庆市人民政府《关于印发重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）的通知》（渝府发[2022]11 号）	第五节 防范化解生态环境领域社会稳定风险 积极化解“邻避”矛盾。落实重大决策和可能造成环境现状改变、较大污染物排放的项目社会稳定风险评估机制，把“邻避”设施建设的合法性、合规性、合理性放在首位，从严进行可行性专家论证、社会稳定风险评估、环境影响评价。及时主动公开环境信息，采取问卷调查、座谈会、论证会等形式充分听取公众意见，畅通“邻避”设施建设方与民众信息沟通渠道，减少信息不对称导致的猜疑。加强对“邻避”项目的舆情监测和正确引导。专栏 6 环境风险防控重大工程 3.固体废物污染防治重点工程。...以及一批建筑垃圾和其他固体废物处置利用项目。	拟建项目属于环境风险防控重大工程，已完成社会稳定风险评估备案，并采用问卷调查、座谈会等方式充分听取公众意见，设置了 300m 环境防护距离，积极化解“邻避”矛盾。满足规划要求。
潼南区人民政府关于印发《潼南区生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》的通知（潼南府发〔2022〕1 号）	第五节 推进废物资源化利用。推动构建工业废渣、建筑垃圾等大宗固体废物贮存处置总量趋零增长的经济发展模式，推动危险废物资源化利用能力共建共享，危险废物处置利用能力与实际需求基本匹配。强化推行生活垃圾分类，构建“两网融合”、线上线下融合的废旧资源回收和循环利用体系，到 2025 年城市生活垃圾回收利用率达 27.5%。 推进大宗固体废弃物综合利用基地建设 ，加快潼南工业废弃物资源化利用与综合处置项目、气田污水综合处理及回用项目、汽车回收拆解及零部件再制造项目等的实施。启动潼南高新区污水处理厂再生水利用项目论证工作。	拟建项目属于废物资源化利用工程，包括的电解铝大修渣和炭渣的资源综合利用以及再生铝，符合规划

1.9.3与《重庆潼南高新技术产业开发区东区组团 A 区（区块四）规划环境影响报告书》及其审查意见函（渝环函〔2025〕227 号）的符合性分析

1.9.3.1 与《重庆潼南高新技术产业开发区东区组团 A 区（区块四）规划环境影响报告书》符合性分析

(1) 重庆潼南高新技术产业开发区东区组团 A 区（区块四）规划概况

规划总面积 3.23km²。规划四至范围：东至田家镇六角村七社，南至田家镇垭口村

七社，西至田家镇小桥社区五组，北至田家镇小桥社区二组。以发展装备制造(含电镀)、医药化工产业为主导，重点打造表面加工、绿色新型医药精细化工产业园区。规划目标产值 200 亿元。

(2) 产业发展规划

重庆潼南高新技术产业开发区东区组团 A 区（区块四）规划重点发展装备制造（含电镀）、医药化工产业，重点打造表面加工、绿色新型医药精细化工产业园区，形成以“装备制造（含电镀）、医药化工”为主的生态科技产业园区。

(1) 医药化工产业：根据《重庆市经济和信息化委员会关于优化潼南工业园区东区组团产业布局的复函》（渝经信函[2017]558 号），为进一步优化产业布局，充分释放东区组团发展潜力，将以电子化学品和天然气为原料的精细化工产业布局调整到重庆潼南高新技术产业开发区东区（A 区）。结合东区组团 A 区（区块四）现状产业布局情况，园区规划未来适当发展医药及精细化工产业。医药产业方面发展绿色原料药及制剂产业；化工方面则发展以电子化学品和天然气为原料的精细化工产业。规划至目标年，医药化工产业规划产值 100 亿元。

(2) 装备制造（含电镀）：规划下一步注重对现状电镀产业的利用，围绕表面处理，发展其相关产业，并注重对汽车零部件及表面处理、电子设备等产业的引入，同时结合全区产业发展引入资源综合利用等环保产业，形成以电镀产业为核心、上下产业链齐备、具有一定集聚规模效应的特色生产基地。规划至目标年，装备制造（含电镀）产业规划产值 100 亿元。

拟建项目属于危险废物综合利用和有色金属冶炼，不属于园区禁止入驻产业，与园区的产业发展规划及功能定位不冲突，符合园区规划要求。

3、与规划环评生态环境准入清单的符合性分析

项目与《重庆潼南高新技术产业开发区东区组团 A 区（区块四）规划环境影响报告书》提出的重点管控区域生态环境管控要求符合性分析见表 1.9.3-1。

表 1.9.3-1 项目与规划环评提出的重点管控区域生态环境管控要求符合性分析

分类	清单内容	项目情况	符合性
空间 布局 约束	1、禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目	项目不属于化工项目	符合
	2、新建化工项目应当进入全市统一布局的化工产业集聚区，禁止在化工产业集聚区外扩建化工项目。	项目不属于化工项目，位于园区内认定的化工产业园区外	符合

分类	清单内容	项目情况	符合性
	3、规划区内化工产业园应符合国家、重庆市关于化工园区建设标准和认定管理的相关要求。认定化工园区复核不合格的，以及发生重大及以上生产安全事故或突发环境事件的，应依法依规限期整改，整改期间停止办理新建、改扩建化工项目相关手续(安全、环保、节能和智能化改造项目除外)。	项目不涉及	符合
	4、合理布局有防护距离要求的工业企业，并控制在规划区边界或用地红线内，可把相邻基础设施所划定的永久性防护距离（含安全、绿化要求的）不相邻一侧边界（红线）作为园区环境保护距离边界的延伸进行利用。	项目设置环境保护距离在园区边界范围内	符合
污染物排放管控	1、规划实施排放的主要污染物及特征污染物排放量不得突破本次确定的总量管控指标（COD132.77t/a、氨氮 15.26t/a、SO₂ 296.36t/a、Nox 603.01t/a、VOCs 200.86t/a，其中表面集中加工区 COD33t/a、氨氮 5.28t/a、SO₂ 1.08t/a、Nox16.07t/a、VOCs 2.26t/a）。 2、燃气锅炉采用低氮燃烧技术，确保废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）及修改单中标准限值要求。加工区电镀用水重复利用率、单位产品取水量需达到I级基准值要求（电镀用水重复利用率≥60%、阳极氧化用水重复利用率≥50%），外排废水量不得超过加工区排污口批复规模。 3、新建、改建、扩建涉及 VOCs 排放的项目，要加强源头控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅料，加强废气收集，安装高效治理设施。涉及恶臭和异味气体排放的，应强化恶臭、异味气体收集和治理。 4、新、改、扩建重点行业重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则，除表面加工区企业外，禁止新建 5 类重点重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属）废水排放项目。涉及重点重金属（铅、汞、镉、铬、砷）污染物排放的新（改、扩）建项目审批前，应优先落实重点重金属排放总量指标。 5.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求制定配套区域污染物削减方案，国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。 6.入驻企业须按相关要求对工业废水进行预处理：第一类污染物及其他有毒有害污染物，应在车	项目排放的污染物量未突破所在园区确定的总量管控指标； 项目锅炉采用低氮燃烧，VOCs 治理加强了源头控制，废气进行了收集治理，涉及恶臭和异味气体进行了收集、治理。 项目废水不涉及五类重金属，废水主要是循环水排水、软水制备废水和生活污水等，经厂区污水处理站处理达标后进入东区污水处理厂进一步处理。	符合

分类	清单内容	项目情况	符合性
	间或车间处理设施排放口处理达标；其他污染物应预处理满足行业排放标准、地方排放标准、综合排放标准中间接排放要求或排污单位与园区污水处理厂责任单位的协商值要求。		
环境 风险 防控	1. 规划区应建立健全“单元级-企业级-园区级-流域级”四级环境风险防控体系。加快园区级事故池、雨污切换阀、事故池与雨水排口之间的专管以及雨水排口在线监测等园区级和截洪沟、拦截池等流域级水环境风险防范措施的建设。园区级、流域级风险防范措施建成投运前，新建、扩建《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中地表水、地下水环境风险潜势为Ⅱ级以上项目不得投入运行。 2. 在园区或企业发展过程中，根据实际变化情况，园区管委会或企业应编制并定期修订规划区风险评估报告及应急预案。 3. 涉及入渗途径影响的，应根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施。	拟建项目厂区设有单元级-企业级风险防范措施。拟建项目属于地表水、地下水环境风险潜势为Ⅱ级以上项目，但根据园区提供资料及现场调查，项目所在的园区排水分区内，事故废水主要依托园区 1#事故池和 4#山坪塘，目前该园区级和流域级环境风险防范措施已建成投运，不会制约项目投运。	符合
资源 利用 效率	1、新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 2、新入驻的化工企业能效达到化学原料和化学制品制造业基准水平。 3、深化副产物、废弃物等综合利用，变废为宝的同时提升资源利用效率。 4、强化能源消费强度和总量双控，提升能源利用效率，严格控制化石能源消费，积极发展非化石能源。	项目为清洁生产水平为国内先进水平，满足区域能耗、总量双控指标	符合

综上，项目符合园区规划环评提出的重点管控区域生态环境管控要求。

1.9.3.2 与《重庆潼南高新技术产业开发区东区组团 A 区（区块四）规划环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2025〕227 号）符合性分析

项目与《重庆潼南高新技术产业开发区东区组团 A 区（区块四）规划环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2025〕227 号）符合性分析见表 1.9.3-2。

表 1.9.3-2 与园区规划环评审查意见的函（渝环函〔2025〕227 号）符合性分析

分类	渝环函〔2025〕227 号文件要求	项目情况	符合性分析
（一）严格建设项目环境准入	强化规划环评与生态环境分区管控要求的联动，主要管控措施应符合重庆市及潼南区生态环境分区管控要求。规划区入驻建设项目应满足相关产业政策和生态环境准入要求以及《报告书》提出的生态环境管控要求。	项目符合重庆市及潼南区相关环境管理要求	符合
（二）强化空间布局约束	规划区应严格执行《中华人民共和国长江保护法》《重庆市水污染防治条例》《化工园区建设标准和认定管理办法(试行)》(工信部联原〔2021〕220 号)等文件要求，新建化工项目应当进入全市统一布局的化工产业集聚区，禁止在化工产业集聚区外扩建化工项目。合理布局有环境保护距离要求的工业企业，其环境保护距离包络线原则上应控制在规划区边界或用地红线内。	项目不属于化工项目，属于资源综合利用项目，环境保护距离在园区边界内	符合
（三）加强污染排放管控	1.水污染物排放管控。提高工业用水重复利用率，减少废水排放量，强化规划区污水管网排查巡查，杜绝跑冒滴漏，确保污废水得到有效收集。规划区内加工区污废水应分类收集至加工区污水处理厂处理后，第一类污染物和五类重金属(汞、铬、镉、铅和砷)达到《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》(T/COSES02-2017),其余污染物达到《电镀污染物排放标准 XGB21900-2008》表 3 标准后排入滑滩子河其余区域污废水经企业预处理达行业排放标准(其中特征污染物应自行处理达行业标准的直排标准，总盐(TDS)浓度须小于 4000mg/L)或《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后经东区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002》一级 A 标准后排入琼江。加快东区污水处理厂处理工艺改造进度，以满足规划区后续废水处理需求。规划区除加工区外，禁止新建废水排放五类重金属(汞、铬、镉、铅和砷)、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目。加工区污水处理厂废水排放量不得超过《重庆市潼南区生态环境局同意设置重庆潼南工业园区(东区)日处理 2 万吨表面处理集中加工区废水项目入河排污口的决定书》(潼排污口〔2025〕1 号)中批复的排放量 2000 立方米/日。	项目废水处理达标后排污园区污水处理厂； 项目挥发性有机物采取源头控制措施，各类废气污染物处理达标后排放； 项目固废按照相关要求实施，不造成二次污染； 项目噪声采取措施实现厂界达标； 项目土壤、地下水污染防控采取分区防渗措施，进行跟踪监测。	符合

	2.大气污染物排放管控。优化能源结构，严格落实清洁能源计划。入驻企业生产废气应采用高效的收集措施和污染防治措施:确保工艺废气稳定达标排放。重点排污单位按照要求设置主要污染物在线监控设施。涉及挥发性有机物排放的项目应从源头加强控制，优先使用低(无)VOCs 含量的原辅料，并严格按照国家及重庆市关于挥发性有机物治理的相关要求落实污染防治措施严格控制工业企业粉尘无组织排放，加强工业企业臭气、异味的污染防治，确保厂界达标，避免对周边环境敏感点造成影响。 3.工业固体废物排放管控。鼓励企业自行回收利用一般工业固体废物，按照减量化、资源化、无害化原则，加强一般工业固体废物综合利用和处置。危险废物产生单位应严格落实危险废物环境管理制度，做好危险废物管理计划和管理台账，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程环境监管。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等有关规定，设置危险废物暂存场所。危险废物转移应严格执行《危险废物转移管理办法》等相关要求。 4.噪声污染管控。规划区应合理布局企业噪声源，高噪声源企业选址和布局应满足相应的环境防护距离要求。入驻企业应优先选择低噪声设备，采取消声、隔声、减振等措施，确保厂界噪声达标;加强运输车辆的管理，合理规划区域运输线路和时间，采取道路两侧设置绿化隔离带等方式减轻交通噪声对周边的环境影响。 5.土壤、地下水污染防控。按源头防控的原则，可能产生地下水、土壤污染的企业，应严格落实分区、分级防渗措施，防范规划实施对土壤、地下水环境造成污染。定期开展土壤、地下水跟踪监测，根据监测结果完善污染防控措施，确保规划区土壤、地下水环境质量稳定达标。		
(四) 环境风险防控	规划区应建立健全“单元级-企业级-园区级-流域级”四级环境风险防控体系，按要求修订突发环境事件风险评估和应急预案。加快园区级事故池、雨污切换阀、园区级事故池与雨水排口之间的专管以及雨水排口在线监测等园区级和截洪沟、拦截池等流域级水环境风险防范措施的建设，防止污水和事故废水直接进入外环境。建立完善滑滩子河、琼江流域环境风险防范联动机制，建设相应设施、储备应急处置物资，开展实战演练，确保	拟建项目厂区设有单元级-企业级风险防范措施；拟建项目属于地表水、地下水环境风险潜势为II级以上项目，但根据园区提供资料及现场调	符合

	形成流域级环境风险防控体系，确保能有效防控、控制、处置突发环境事件对滑滩子河-琼江的环境污染。现有山坪塘改造为拦截池前，应将现有养殖等功能进行置换，加强后续管理，设立标识标牌。规划区环境风险防控体系建成前，新建、扩建《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中地表水、地下水环境风险潜势Ⅱ级以上项目不得投入运行。东区污水处理厂排污口和下游水厂取水口附近应设置专用应急物资储备点，排污口至取水口河段纳入河长巡护重点,建立规划区与下游水厂应急联动机制，在发生事故时，及时通知水厂加强监测频次，确保饮用水源安全。加强对企业环境风险源的监督管理，相关企业应严格落实各项环境风险防范措施，防范突发性环境风险事件发生。	查，项目所在的园区排水分区内，事故废水主要依托园区1#事故池和4#山坪塘，目前该园区级和流域级环境风险防范措施已建成投运，不会制约项目投运。	
(五) 温室气体排放管控	规划区能源主要以天然气和电力为主，按照碳达峰、碳中和相关政策要求，统筹抓好碳排放控制管理和生态环境保护工作，推动实现减污降碳协同共治。督促规划区企业采用先进的生产工艺，优化能源结构、提高能源利用效率、加强工业过程排放管控，从源头减少和控制温室气体排放，促进规划区产业绿色低碳循环发展。	本评价将温室气体排放评价纳入了项目环评报告内容，企业通过工艺设计、设备选型、节能降耗、优化管理等措施进一步减少碳排放。	符合
(六) 规范环境管理	加强日常环境监管，执行建设项目环境影响评价和固定污染源排污许可制度。 规划区后续引入建设项目，应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，加强与规划环评的联动，重点做好工程分析、污染物允许排放量测算和环保措施可行性论证等内容。规划环评中规划协调性分析、环境质量现状、污染源调查等符合要求的资料可供建设项目环评使用。	项目环境影响评价和固定污染源排污许可制度，同时与园区联动。	符合

1.9.4与区域生态环境管控清单符合性分析

项目位于潼南高新技术产业开发区东区组团 A 区，根据重庆市生态环境分区管控智检结果可知，项目所在区域为潼南区工业城镇重点管控单元-东区片区（ZH50015220002），详见附件。

根据《建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》渝环函〔2022〕397 号中“如建设项目位于产业园区内，且产业园区规划环境影响评价中已经开展了园区规划与生态环境分区管控的符合性分析，则项目环评只需明确与产业园区位置关系，并分析与产业园区规划环评提出的生态环境管控要求的符合性”。目前项目所在园区已经开展了规划环评，项目符合重庆潼南高新技术产业开发区东区组团 A 区重点管控区域生态环境管控要求，因此，项目整体也符合重庆市、潼南区生态环境分区管控要求。

1.9.5项目选址合理性分析

拟建项目选址于重庆潼南高新区东区组团 A 区，用地地块土地利用性质为“工业用地”。项目工程占地范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、世界文化和自然遗产地、文物保护单位等环境敏感保护目标，从项目选址敏感性分析，工程选址合理可行。

拟建项目参照已批复的同类型项目设置以厂界外延 300m 范围作为项目环境防护距离，该环境防护距离的包络线全部位于潼南高新区东区组团 A 区内，无居民区、学校、医院、行政办公和科研等环境敏感目标。

综上，项目的选址是合理的。

1.10 主要环境保护目标

1.10.1 污染控制目标

拟建项目环境保护总体目标为项目实施后区域环境质量不改变环境功能，污染控制目标如下：

- （1）严格控制废水、废气、固废污染物的排放，确保污染物达标排放。
- （2）区域环境空气、地表水、地下水、声环境质量维持在现状水平上。
- （3）固体废物分类收集处理，危险废物安全处理处置，防止发生二次污染。
- （4）杜绝废气、废水事故性排放；事故时，不发生急性伤亡等恶性事故。

（5）采取有效的事故安全防范措施与应急预案，将环境危害降到最低程度，使最大可信事故结果不会对厂外环境构成严重影响。

1.10.2 环境保护目标

拟建项目位于潼南高新区东区组团 A 区，东侧隔园区道路为重庆骏晖科技有限公司和重庆久阳五金制品有限公司；南侧隔园区道路为园区建设标准厂房；北侧隔园区道路为园区建设加油站；西侧为园区建设标准厂房。项目厂区周边外环境关系详见附图 12。

拟建项目评价范围内不涉及自然保护区、无风景名胜区、世界文化和自然遗产、森林公园、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等特殊生态环境敏感区。

项目厂区生产废水全部处理后回用，不外排；生活污水经生化处理后排入东区污水处理厂，东区污水处理厂排污口下游 5400m 为铜梁区维新镇维新取水口，排污口下游 5100m 为潼南区田家镇永胜取水口。根据园区规划环评调查，项目所在的水文地质单位内无地下水集中式饮用水源和分散式饮用水源，区域居民均使用自来水，民用井均已弃用，无地下水环境敏感和较敏感点。

环境保护目标调查情况见表 1.9-1，敏感目标分布见附图 2。

表 1.10.2-1 拟建项目评价范围内主要环境保护目标

分类	序号	环境敏感区情况				相对位置关系		环境功能
		敏感区名称	坐标		敏感区特征	方位	到项目最近距离 (m)	
			X	Y				
环境空气 /环境风险	1	大坪	-1361	503	散居农户，约 20 户，80 人	NW	1120	满足《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	2	河堰口	-1262	1176	散居农户，约 48 户，190 人	NW	1610	
	3	坎子村	-1197	1857	散居农户，约 40 户，156 人	NW	2200	
	4	石柱村	-618	2965	散居农户，约 40 户，150 人	N	3050	
	5	小桥社区	1311	739	散居农户，约 30 户 120 人	N	1480	
	6	田家镇（包括田家九年一贯学校）	772	1825	场镇，常住人口约 15000 人，师生约 1000 人	N	2400	
	7	烂田沟	2135	858	散户居民，约 5 户，25 人	NE	2560	
	8	堰口村	1926	209	散户居民，约 38 户，140 人	NE	2120	
	9	石道桥坪	1772	-339	散户居民，约 9 户，41 人	NE	1850	
	10	关门石	1044	-1120	约 38 户，140 人	E	1470	
	11	黄家河沟	-101	-1879	散居农户，约 20 户，50 人	SE	1540	
	12	垭口村	1154	-1792	约 40 户，约 150 人	E	1980	
	13	寨子村	2059	-974	散居农户，约 35 户 120 人	E	2200	
	14	瓦场房子	-1226	-1046	散居农户，约 30 户，80 人	SW	1080	
	15	头滩村	-2436	-1136	散居农户，约 40 户，160 人	SW	1930	
	16	天印村	-1884	-2438	散居农户，约 60 户，240 人	S	2740	
	17	天仙村	2955	-885	散居农户，约 50 户 175 人	E	3300	
	18	六角村	3588	424	散居农户，约 35 户 122 人	NE	3920	
	19	新滩村	1060	-2541	散居农户，约 60 户，220 人	E	4200	
	20	罗坪村	1015	-3395	散居农户，约 40 户，130 人	SE	3860	
	21	松林村	-3424	-2348	散居农户，约 60 户，220 人	SW	3940	
	22	滩石村	-4367	-1096	散居农户，约 100 户，400 人	SW	3950	

分类	序号	环境敏感区情况				相对位置关系		环境功能
		敏感区名称	坐标		敏感区特征	方位	到项目最近距离 (m)	
			X	Y				
	23	太安镇	-3958	2	场镇，约 2.4 万人	W	3180	
	24	黑湾村	-3525	2176	散居农户，约 35 户，90 人	NW	4280	
地表水	1	滑滩子河	未划分水域功能			W	520	未划分水域功能
	2	琼江	规划区接纳水体，水域功能属于Ⅲ类			S	500	《地表水环境质量标准》Ⅲ类
	3	铜梁区维新镇维新取水口（琼江）	环境风险受体			SE 下游	5400（到东区污水处理厂排口的距离）	
	4	潼南区田家镇永胜取水口（琼江）	环境风险受体			SE 下游	5100（到东区污水处理厂排口的距离）	
地下水		项目所在的水文地质单位内无地下水集中式饮用水源和分散式饮用水源，区域居民均使用自来水，民用井均已弃用，地下水环境不敏感。主要保护厂址区域地下水水质。						《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
土壤		项目位于重庆市潼南高新区东区组团 A 区工业园区内，占地范围内全部和占地范围外 200m 范围内区域均为工业用地						《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
		占地范围外 1km 区域的耕地、居民等						《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
噪声		200m 范围内无声环境敏感目标。						《声环境质量标准》 （GB3096-2008）3 类

备注: 1.坐标系中心原点(0,0)坐标为项目厂区东侧大门位置(全球坐标点: 105.846413°E、30.067907°N)。

表 1.10.2-2 饮用水水源保护区基本情况表

序号	水厂名称	水源名称	水源所在镇（街道）	保护区划分范围				划定文件
				一级保护区		二级保护区		
				水域范围	陆域范围	水域范围	陆域范围	
1	永胜供水站	琼江	田家镇	取水口上游 1000 米，下游 100 米范围内的整个水域。	20 年一遇洪水位控制高程以下陆域，陆域沿岸长度与一级保护区水域长度相同。	取水口上游 1000-1500 米，下游 100-200 米范围内的整个水域。	20 年一遇洪水位控制高程以下陆域，陆域沿岸长度与二级保护区水域长度相同。	渝府办〔2013〕40 号
2	维新镇水厂	琼江	维新镇	取水口上游 1000 米至下游 100 米，5 年一遇洪水所能淹没的水域。	河岸两侧纵深各 50 米的陆域，陆域沿岸长度与一级保护区水域长度相同。	取水点上游 1000 米至 3000 米，下游 100 米至 300 米，一级保护区向外 10 年一遇洪水所能淹没的水域。	河岸两侧纵深各 50 米的陆域，陆域沿岸长度与二级保护区水域长度相同。	渝府办发〔2016〕19 号

2项目概况与工程分析

2.1项目概况

2.1.1项目基本情况

项目名称：电解铝废渣处置及废铝资源再生利用项目；

建设单位：重庆奕进环保科技有限公司；

建设地点：潼南高新技术产业开发区东区组团 A 区，地理位置见附图 1；

建设性质：新建；

占地面积和建筑面积：总占地面积 41798.45m²，其中建筑物面积 20466.84m²；

建设内容及规模：对电解铝废渣及废铝资源进行综合利用，其中综合利用电解铝大修渣 10 万吨/年、电解铝炭渣 3 万吨/年，再生铝生产规模 5 万吨/年。主要产品有铝合金锭、碳酸锂、碳粉等。

劳动定员：劳动定员 150 人，其中生产员工 120 人，管理人员 30 人；

工作制度：年运行时间 7920 小时（330 天），四班三运转，每天连续 24 小时；

项目投资：总投资为 20000 万元。

2.1.2建设规模、产品方案、产品质量标准

2.1.2.1建设规模

拟建项目建设电解铝炭渣处理生产线，综合利用炭渣 30000 吨/年；建设电解铝大修渣处理线，综合利用大修渣 100000 吨/年；建设再生铝生产线，再生铝生产规模 5 万吨/年，综合利用废铝料 46552 吨/年，含油铝屑 5000 吨/年。

2.1.2.2产品方案

建设电解铝炭渣处理生产线 1 条，综合利用炭渣 3 万吨/年，生产的产品碳粉执行《商品煤质量 发电煤粉锅炉用煤》（GB/T 7562-2018）产品质量标准；建设电解铝大修渣处理线 1 条，综合利用大修渣 10 万吨/年，生产的产品为工业级碳酸锂执行《碳酸锂》（GB/T 11075-2013）产品质量标准；建设再生铝生产线 1 条，再生铝生产规模 5 万吨/年，再生铝产品执行《铸造铝合金锭》（GB/T 8733-2016）产品质量标准。

2.1.3项目组成

拟建项目主要包括主体工程、贮运工程、公辅工程和环保工程，项目主体工程为 1 条 10 万吨/年电解铝大修渣资源化综合利用生产线、1 条 3 万吨/年的电解铝炭渣资源化综合利用生产线以及 1 条 5 万吨/年再生铝生产线。其中收集入厂的电解铝大修渣和炭

渣、贮存于厂区危废库，危废库进行重点防渗（铝灰暂存库单独建设，位于危废库内），并设有环形收集沟和收集槽。生产车间进行重点防渗（含油金属屑暂存单独建设，位于生产车间 2）；生产的再生铝锭、碳酸锂和碳粉贮存于厂区产品库。

拟建项目组成见表 2.1.3-1。

表 2.1.3-1 拟建项目组成一览表

工程类别		建设内容	备注
主体工程	大修渣综合利用生产线	设置 1 条大修渣处理线（10 万吨/年），预处理线位于生产车间二、其他工序均位于生产车间一。采用破碎、球磨、筛分等设备，将收集到的大修渣进行预处理，然后采用浆化、浸出、净化除杂、沉锂、烘干等工序生产碳酸锂，同时副产工业盐氯化钠和氯化钾。	生产车间一占地面积约 4800m ² ，3F，高 22.50m；生产车间二占地面积约 7690m ² ，1F，高 12.8m。
	炭渣综合利用生产线	设置 1 条炭渣处理生产线（3 万吨/年），位于生产车间二。采用破碎、球磨、筛分等工序将炭渣进行预处理，达到浮选粒径要求后通过浮选、压滤等工艺分离得到碳粉、碳渣。	
	再生铝生产线	设置 1 条再生铝生产线（5 万吨/年），位于生产车间二，包括废铝料预处理系统、熔炼/精炼系统和铝灰处理系统。 废铝料预处理线，配置 1 台破碎机、1 台磁选机、1 台风选机、1 台涡选机、1 台热脱漆炉等设备，将废铝料进行破碎分选、脱漆等预处理，得到预处理后的废铝料去熔炼、精炼系统； 熔炼/精炼生产线，配置 50t 熔炼炉 1 台，40t 精炼炉 1 台，20t/h 铸锭机 2 台，对废铝料进行熔炼、精炼、铸锭，得到再生铝合金锭产品 5 万吨/年； 铝灰处理线，配置 2 台炒灰机、1 台 2 冷灰桶（自带球磨筛分功能）等，对铝灰渣进行处理，得到的回收铝回用至熔炼炉，二次铝灰作为危废交有资质单位处置。	
贮运工程	大修渣贮存区	收集入厂的大修渣采用密闭吨袋包装，项目在危废库 1 楼设置 1 个大修渣贮存区暂存吨袋包装的大修渣，贮存区面积约为 2400m ² （吨袋叠放 3 层），最大储存量约为 7488t，贮存区地面进行重点防渗处理，同时设有有毒有害气体报警装置。	危废库 1F
	炭渣贮存区	收集入厂的炭渣采用密闭吨袋包装，项目在危废库 1 楼设置 1 个炭渣贮存区暂存吨袋包装的炭渣，贮存区面积为 540m ² （叠放 3 层），最大储存量约为 1580t，贮存区地面进行重点防渗处理，同时设有有毒有害气体报警装置。	危废库 1F
	浸出渣暂存区	采用密闭吨袋包装，暂存于危废库 2 楼浸出渣暂存区，贮存面积约 3600m ² （叠放 3 层），暂存量约为 15200t。按要求进行危险特性鉴别，鉴别前按危险废物管理。	危废库 2F
	碳渣暂存区	采用密闭吨袋包装，暂存于危废库 3 楼浸出渣暂存区，贮存面积约 1000m ² （叠放 3 层），暂存量约为 2730t。按要求进行危险特性鉴别，鉴别前按危险废物管理。	危废库 3F
	脱漆碳化渣暂存区	采用密闭吨袋包装，暂存于危废库 3 楼浸出渣暂存区，贮存面积约 60m ² ，暂存量约为 7.2t。按要求进行危险特性鉴别，鉴别前按危险废物管理。	危废库 3F
	含镍渣暂存区	采用密闭吨袋包装，暂存于危废库 3 楼浸出渣暂存区，贮存区面积为 600m ² （叠放 2 层），最大储存量约为 200t。属于危险废物，定期交有资质单位集中处置。	危废库 3F
	铝灰库	危废库 3 楼单独设置密闭铝灰库，采用密闭吨袋包装，贮存区面积为 200m ² ，最大储存量约为 35t。属于危险废物，定期交有资质	危废库 3F

工程类别		建设内容	备注
		单位集中处置。为防止铝灰受潮，四周进行密闭（进出口除外），地面铺设木板进行防潮，设置通风设施和湿度计保证贮存区干燥，同时设有毒有害气体报警装置。 由于项目东侧即为重庆晶开环保科技有限公司（可处置二次废铝灰渣（HW48，321-026-48）），因此项目产生二次废铝灰渣采用吨袋包装后直接运到重庆晶开环保科技有限公司铝灰库内储存，并委托其处置，极少量在铝灰库内储存。	
	废铝料暂存区	收集入厂的清洁废铝料采用密闭吨袋包装（1t/袋），项目在生产车间二再生铝原料贮存区设置1个废铝料贮存区暂存一般废铝料，贮存区面积为800m ² （叠放2层），最大储存量约1500t，在堆放区上铺设一层钢板，防止叉车对地面防腐层的破坏。同时在该区域设置面积约5m ² 的样品观察区，贮存区地面进行重点防渗处理。	生产车间二原料暂存区
	含油铝屑暂存区	项目入厂的含油铝屑为离心甩干后含油铝屑，入厂后暂存于生产车间二的原料暂存区内单独的密闭含油铝屑暂存库，同时在暂存区设置环形收集沟及收集池，贮存面积约100m ² ，最大储存量约200t。	生产车间二原料暂存区
	再生铝生产线辅料贮存区	在生产车间二内设辅料贮存区1，用于储存再生铝生产过程所需辅料，包括电解铝锭，工业硅等，分类分区暂存，面积约300m ²	生产车间二辅料贮存区1
	炭渣和大修渣生产线辅料贮存区	在生产车间二内设辅料贮存区1，用于储存大修渣和炭渣综合利用过程所需辅料，包括氢氧化铝、碳酸钠、次氯酸钙等，分类分区暂存，面积约800m ²	生产车间二辅料贮存区2
	铝合金锭产品暂存区	在项目产品库内1楼设置1个铝合金锭产品暂存区，贮存面积占地面积约1000m ² ，暂存量约2000t。	产品库1F
	碳酸锂暂存区	在产品库房内1楼设置1个碳酸锂产品暂存区，占地面积200m ² ，暂存量约120t。产品采用内衬聚乙烯(PE)袋，外套聚丙烯(PP)或两至三层纸袋包装。内袋扎口或热合，外袋扎口牢固。产品存放于干燥、无酸腐蚀环境中。	产品库1F
	碳粉暂存区	在项目产品库内设置1个碳粉产品暂存区，占地面积约300m ² ，暂存量约250t，产品采用内衬聚乙烯(PE)袋包装，下设托盘储存。	产品库1F
	氯化钾、氯化钠暂存区	产品库内设置1个氯化钠、氯化钾产品暂存区，占地面积约贮存面积1800m ² ，氯化钠暂存量2000t，氯化钾暂存量约150t。	产品库2F
	罐区	位于项目场地东北侧，占地面积约820m ² 。设置8个130m ³ 的盐酸储罐和2个100m ³ 的双氧水储罐，罐区四周设有防火堤，高度为1.5m，盐酸储罐与双氧水储罐之间设有隔堤，地面进行防腐防渗处理。	罐区
	运输	厂区外主要通过公路运输，依托社会力量（根据运输相关要求，委托有资质单位进行运输）；厂区内主要采用行车、叉车、平板车等运输方式。	
公辅工程	办公区	综合楼，4F，占地面积550.69m ² ，用于办公、研发等	综合楼
	化验室	化验室位于综合办公楼1楼，建筑面积150m ² ，对拟处置的危废及产品进行取样及特性分析测试。	
	综合工房	4F，占地面积461.6m ² ，主要布置机修间、柴油发电机房、配电房、消防泵房等。	
	计量系统	设置地磅1台，对收集入厂的大修渣、炭渣和废铝料和出厂的产品进行称重	
	供电工程	供电电源由工业园区供电网提供，拟建项目车间高压低压柜后再	

工程类别		建设内容	备注
		接入各用电设备。拟建项目全年耗电量为 2861.04 万 kW·h/a	
	给水工程	项目新鲜水用量为 222.45m ³ /d，供水为市政供水。	
	纯水制备	在生产车间一设置纯水制备间，内设纯水制备系统1套，设计纯水制备能力为10t/h，采用反渗透工艺制备。	
	蒸汽供应系统	生产车间一内设置一套4t/h的蒸汽发生器，用于生产用蒸汽供给。	
	循环水系统	项目设循环冷却水站2个，规模为4800m ³ /d和8640m ³ /d，分别再生铝生产线和大修渣综合利用生产线提供冷却循环用水。	
	排水工程	采用雨污分流。化验室废水经中和后与生活污水、地面清洁废水、员工洗手废水一起进入厂区自建污水处理系统经处理达标后排入园区污水管网。	
	供气工程	项目天然气用量 533.58 万 m ³ /a，天然气由园区供给。	
	制氮系统	项目氮气用量约 5.5 万 Nm ³ /a，设置 1 套制氮机组，制氮机组供气量 10Nm ³ /h，采用变压吸附制备氮气，供生产使用。	生产车间二
	空压	项目空压用量为 300 万 m ³ /a，设置 4 台空压机，规模为 30m ³ /min、67*2m ³ /min、10Nm ³ /h，供设备的仪器仪表和用于制备氮气。	生产车间一、生产车间二各设 2 台
环保工程	废气治理	①炭渣上料、破碎、球磨、筛分粉尘统一收集后采用布袋除尘器进行处理后经 1 根 20m 高 DA001 排气筒达标排放； ②大修渣上料、破碎、球磨、筛分粉尘统一收集后采用布袋除尘器进行处理后经 1 根 20m 高 DA002 排气筒达标排放； ③大修渣除氟、浸出、除碳废气统一收集后采用臭氧氧化+三级碱液喷淋塔处理后经 1 根 30m 高 DA003 排气筒达标排放； ④碳酸锂烘干、破碎、包装废气经集气罩和负压集气管道收集后，采用 1 套脉冲覆膜袋式除尘器处理后经 1 根 30m 高 DA004 排气筒达标排放； ⑤蒸汽发生器热源采用清洁能源天然气，设备选用低氮燃烧器，天然气燃烧废气经 1 根高 15m 的 DA005 排气筒排放； ⑥废铝料破碎筛分废气、风选废气经“布袋除尘器”处理由 1 根 20m 高 DA006 排气筒达标排放； ⑦热脱漆废气进入脱漆炉后的二次燃烧室燃烧后进入急冷塔冷却后接入熔炼/精炼废气处理系统与熔炼/精炼炉废气经“陶瓷蓄热体换热+旋风除尘”后的烟气一并采用“SCR 脱硝+干式脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”处理后，由 1 根 30m 高 DA007 排气筒达标排放； ⑧铝灰处理产生的炒灰废气和冷灰桶废气经“旋风除尘+干式脱酸+布袋除尘”处理由 1 根 25m 高 DA008 排气筒排放； ⑨应急状态下，铝灰渣库废气经负压收集后采用 1 套水喷淋吸收装置处理，尾气经 1 根 25m 高排气筒排放； ⑩实验室设置通风橱，经收集后送入干法吸附塔处理后经 1 根 25m 高 DA009 排气筒排放。	
	废水治理	项目工艺废水全部回用不外排。炭渣综合利用循环水槽排水进入大修渣浸出工段，不外排；大修渣综合利用过程浸出、除镍工序压滤机洗涤废水全部回用于前端浸出、除镍过程，不外排。沉锂工序压滤废水回用于 MVR 装置，压滤后洗涤废水回用于碳酸钠溶液配置，均不外排。MVR 蒸发结晶产生的冷凝废水回用于浸出、洗涤工段，不外排。化验室废水经中和处理后与废气处理喷淋废水一起回用于大修渣浸出工序，不外排。纯水制备过程产生浓水回用于大修渣线	

工程类别	建设内容	备注
	循环冷却水系统和碱液喷淋系统补水，不外排。再生铝生产线冷却水循环使用，不外排；铝灰应急喷淋废水回用于脱硝系统尿素溶液配制，不外排。初期雨水首先回用于大修渣和炭渣综合利用生产线补水，剩余部分采用“氧化破氰+絮凝沉淀+过滤”处理后，作为大修渣综合利用生产线循环冷却水补充水使用，不外排。 员工生活污水，排至厂区“生化池”处理后通过园区污水管网排入园区污水处理厂进一步处理达标后排入琼江。	
噪声治理	选用先进的低噪音设备，采取减振、建筑隔声	
固废治理	项目产生的危险废物暂厂区危废库（内设厂区自产危废暂存间，建筑面积 150m ² ）暂存后定期交有资质单位集中处置； 项目产生的一般固废暂存于一般固废暂存间（位于综合工房 1 楼，建筑面积约 200m ² ），定期交能利用单位进行综合利用。	
	大修渣和炭渣资源综合利用生产线产生的浸出渣、碳渣以及脱油脱漆炉产生的脱漆碳化渣按相关要求要求进行危险废物鉴别，鉴别结果出来前，需按危险废物管理。	暂存于危废库内
风险防范	①生产车间采取分区防渗措施，大修渣和炭渣利用过程涉及氰化物的浆液中转槽和浸出液罐区域设置围堤，收集泄漏的含物料废水。 ②在厂区最高处设置的风向标，设置的疏散通道和安置场所； ③天然气使用区域设可燃气体泄漏自动报警系统，按要求设置视频监控系统； ④铝灰渣库地面采用木板垫层防潮，设置通风设施和湿度计，除湿防潮；铝灰渣库内设置应急铝灰贮存区，配套废气水喷淋应急处理系统，并设置有毒有害和可燃气体报警装置； ⑤生产车间内严禁采用水进行灭火，采用干粉灭火器、消防砂和灭火毯等进行灭火，并按要求配足够应急物资；金属镁和金属锰应储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。金属镁发生火灾事故时，使用 D 类干粉灭火器、干砂、覆盖剂等进行灭火，禁止使用水和二氧化碳灭火器进行灭火； ⑥危废库、罐区设置应急收集沟及收集池；设置 1 座有效容积为 650 m ³ 的初期雨水收集池和 1 座有效容积为 650 m ³ 的事故池，厂区设置雨水切换阀； ⑦液体物料、生产废水管网、初期雨水管网均需可视化，初期雨水池进行可视化建设；危废贮存库设置应急收集沟及收集池均采用可视化方式建设。 ⑧编制突发环境事件风险评估和应急预案，定期开展应急演练。	

2.1.4公用工程

（1）给水

拟建项目新鲜用水量为 222.45m³/d，由园区市政管网提供，水源为琼江。

给水系统采用生产、生活用水与消防用水分设的方式，设生活给水系统、生产给水系统、循环水给水系统、纯水系统和消防给水系统。

生产、生活给水系统：采用管道输送，枝状供水，埋地铺设，供水压力 0.4Mpa，供

水管径生活用水、生产用水 DN300。

循环水系统：设循环冷却水站 2 个，规模为 $4800\text{m}^3/\text{d}$ 和 $8640\text{m}^3/\text{d}$ ，分别再生铝生产线和大修渣综合利用生产线提供冷却循环用水，冷却塔为圆形逆流式冷却塔。

纯水系统：设纯水制备系统 1 套，设计纯水制备能力为 10t/h ，采用反渗透工艺制备，制备的纯水一部分用于大修渣工艺用水，一部分用作生产蒸汽用软水。

消防给水系统：采用以水消防为主、化学消防为辅的消防系统。区域消防给水方式，生活、消防合用管网，低压制。室外消火栓系统、室内消火栓系统、自动喷水系统按规范设计。

（2）排水

拟建项目排水系统采用清污分流系统，分为污水系统、雨水系统。

采取雨污分流制，生产废水全部回用不外排，化验室废水经中和处理后与废气处理喷淋废水一起回用于大修渣浸出工序，不外排。纯水制备浓水回用于大修渣生产系统循环水和碱液喷淋塔补充水，不外排。

初期雨水首先回用于大修渣和炭渣综合利用生产线补水，剩余部分（约 $26.05\text{m}^3/\text{d}$ ）采用“氧化破氰+絮凝沉淀+过滤”处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水”控制指标要求后，作为大修渣综合利用生产线循环冷却水补充水使用，不外排。

拟建项目仅生活污水外排，生活污水采用厂区生化池处理，排入东区污水处理厂进一步处理后排入琼江。

拟建项目各装置区根据地形情况自高处向低处分别布置雨水管，雨水经厂区雨水管网收集。在雨水管道末端设置雨污切换阀，初期污染雨水经收集后进入初期污染雨水池，后期清净雨水管道收集后直接排入园区雨水管网，最终汇入琼江。发生事故时，事故废水经收集后排入厂区事故池。

（3）消防

拟建项目采用室内外合用的临时高压消防给水系统，建设1座消防水池总有效容积为 648m^3 ，并配套建设消防水泵房，消防水池通过消防水泵加压后向厂内消防给水管网供水。消防用电设备采用专用供电回路，末端设双电源切换装置，并设置火灾自动报警系统和消防应急疏散照明。

厂区室外消防管道为环状管网，室外设置地上式消火栓，室外消火栓保护半径不超

过 150m，消火栓间距不超过 120m。各建筑物室内消火栓给水管道环状布置，且有两条进水管与室外消火栓管网连接，当其中一条进水管发生事故时，其余的进水管仍能供应全部消火栓用水量。

（4）供配电及通讯

拟建项目年用电量约 2861.04 万 kWh，供电电源由工业园区供电网提供，通过厂区配电系统后再接入各用电设备。设置行政电话系统、调度电话系统、生产扩音呼叫通讯系统、电视监控系统、无线电对讲电话系统等。

（5）天然气

拟建项目天然气用量约 533.58 万 m³/a，生产用气 532.74 万 m³/a，生活用气 0.84 万 m³/a，天然气由园区供给。

（6）空压

拟建项目压缩空气用量为 300 万 m³/a，设置 4 台空压机，规模分别为 50m³/min、67*2m³/min、10m³/min，供设备的仪器仪表和用于制备氮气。

（7）制氮机

拟建项目氮气用量约 5.5 万 Nm³/a，设置 1 套制氮机组，采用变压吸附制备氮气，供设计气量 10Nm³/h，供生产使用。

2.1.5 主要生产设备

涉及商业秘密，不予公开。

2.1.6 主要原辅料消耗及能耗

涉及商业秘密，不予公开。

2.1.7 储运工程

（1）运输

项目厂外运输物质主要为电解铝大修渣和炭渣、废铝料以及盐酸、双氧水、片碱等原辅料，均委托具有相应资质的运输单位进行运输。拟建项目原辅材料、产品厂外的货运主要为公路运输。

厂区内原辅料以及固体废物的周转运输主要采用叉车和铲车运输方式。

（2）储存

涉及商业秘密，不予公开。

2.1.8服务范围、处理对象

2.1.8.1服务范围

服务范围：项目建成后将在全国范围内的电解铝生产过程电解槽阴极内衬维修、更换产生的废渣（大修渣）（危险废物代码：321-023-48）、电解铝生产过程产生的炭渣（危险废物代码：321-025-48）进行综合利用。同时收购重庆市及周边省市废铝料（包括含油铝屑），建设再生铝生产线1条，年产再生铝合金锭5万吨，产生的再生铝合金锭外售周边铝合金压铸企业。拟建项目运输由专业运输公司承担，其中危险废物由有资质的单位运输，运输相关内容不在本次评价范围内。

2.1.8.2.1 电解铝大修渣和炭渣

（1）电解铝大修渣

根据《国家危险废物名录（2025年版）》，电解铝生产过程电解槽阴极内衬维修、更换产生的废渣（大修渣），危险废物代码为321-023-48。电解铝生产过程中的电解槽阴极材料直接与950℃以上并带有腐蚀性的电解质以及铝液接触，铝电解槽在运行一段时间后，随着电解质和铝液不断侵蚀深入，需要对其进行停槽大修，更换下来的废旧阴极材料和废耐火材料、铝电解质废渣等即为电解铝大修渣。通常5-8天对电解槽进行1次大修，1台电解槽大修后约产生100吨大修渣，其中炭质固体废物（炭素材料）占比约50%，主要成分为阴极炭块、氟化盐、炭化铝、氮化铝以及铝合金；铝硅质固体废物（耐火保温材料）占比约40%，主要成分为氧化铝、氧化硅、氧化钙以及氟化盐等，价值较高的为氟化钠和冰晶石。根据设计单位调研资料，电解铝大修渣主要成分为 SiO_2 、 Na_3AlF_6 、 FeAl_2O_4 、 CaF_2 、 NaF 、 NaAlSiO_4 等化合物。

由于长期高温条件下受到电解质液的侵蚀，停槽后的大修渣中含有可溶性氟化物及氧化物，其中可溶性氟化物具有强烈的腐蚀性，属于有害物质，氧化物为剧毒物质。大修渣中氧化物和氟化物的来源：石墨电极中粘结剂沥青中带入氧化物，电极工作时高温条件下氮气和碳的相互作用生成氧化物；电解铝生产工艺中加入的氟化铝、冰晶石的熔解渗透产生氟化物。此外，电解铝大修渣中还含有锂元素（主要来源于电解铝原料中的含锂矿物和电解过程中添加的助熔剂、精炼剂等）等，其可提取生产碳酸锂等。

（2）电解铝炭渣

根据《国家危险废物名录（2025年版）》，电解铝生产过程产生的炭渣，危险废物代码为321-025-48。电解铝炭渣是电解铝生产过程中产出的炭素石墨电极浮渣，简称炭渣。炭渣的形成主要是由于受到炭素阳极的不均匀燃烧、选择性氧化、铝液和电解质

的侵蚀、冲刷等原因的影响，是电解铝生产过程中炭素阳极由于表面剥落、开裂落入电解池，经捞取产生的渣，每生产一吨原铝约产出 5-10 千克炭渣，个别采用质量较差阳极炭块企业每吨原铝炭渣产生量更高，含有大量电解质，主要成分是以冰晶石为主的钠铝氟化物、氧化铝和炭等。

电解铝生产过程产生的炭渣中一般含有 20%-40% 的碳质材料，60%-80% 的电解质，主要成分为 Na_3AlF_6 、 Al_3F_{14} 、 AlF_3 、 CaF_2 、 Al_2O_3 等，主要毒性物质是氟化物。此外，废阴极炭块中还可能含有少量氟化物。通过适当的处理工艺，可以将其中的碳和电解质分离，分离出的碳可作为阳极材料、燃料等。

2.1.8.2.2 废铝料

(1) 废铝料来源及分类

拟建项目入厂的废铝料执行《回收铝》（GB/T13586-2021）、《再生铸造铝合金原料》（GB/T38472-2019）、《再生变形铝合金原料》（GB/T40382-2021）中相关要求。根据建设单位提供的资料，项目废铝料包括主要为 1、3、4、6 系等废铝料，以及含油铝屑（危险废物：900-006-09 和 900-200-08）。

2.1.8.2.3 含油金属屑

拟建项目含油金属屑利用规模为含油铝屑 5000t/a，主要为铝加工企业产生的含油铝屑，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中的“HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液”中“使用切削油或切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液”和“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“珩磨、研磨、打磨过程产生的废矿物油及油泥”，危废代码分别为“900-006-09”和 900-200-08。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，已将属于危险废物的含油金属屑（包括含油铝屑和含油铜屑，废物代码为 900-200-08 和 900-006-09）纳入“危险废物豁免管理清单”，具体豁免情况为：金属制品机械加工行业珩磨、研磨、打磨过程，以及使用切削油或切削液进行机械加工过程中产生的属于危险废物的含油金属屑，经压榨、压滤、过滤或者离心等除油达到静置无滴漏后打包或者压块，符合生态环境相关标准要求，作为生产原料用于金属冶炼，利用过程不按危险废物管理。对外接收的含油金属屑如果满足《国家危险废物名录》相关豁免管理条件，则利用过程不按危险废物管理。

2.1.9危险废物的接收和利用

2.1.9.1危险废物接收

在与产废单位洽谈初期，通过对废物产生单位所产生的废物进行取样分析，判断该废物是否满足公司危险废物利用的要求，并确定是否接收产废单位产生的危险废物（电解铝大修渣、电解铝炭渣和含油铝屑）。危险废物接收主要包括以下程序：

（1）公司收到相关危险废物信息后，对产废单位进行取样，并填写废物材料数据表。

（2）初次分析，针对危险废物中实际可能含有的物质种类确定分析参数及种类，分析废物的成分及性质，确定拟接收的危险废是否符合项目入厂准入要求。

针对产废单位采集样品进行分析检测，主要分析检测指标全部满足入厂准入要求方可与产废单位签订废物接收协议

（3）符合危险废物经营许可证核准或者豁免的危险废物利用类别，公司与产废单位签订废物接收协议。

2.1.9.2危险废物收集、运输、贮存

拟建项目电解铝大修渣和炭渣收运范围来自全国，含油铝屑收运范围主要为重庆市，综合考虑服务区域、运距、交通、危险废物产生量和经济性等因素，采用公路直运的方式收运各地的危险废物。项目危废运输委托有资质的单位进行危废运输，危废运输单位按时到各危险废物存放点收集、装运，并选用路线短、对沿路影响小的运输路线，避免在装、运途中产生二次污染。拟建项目评价内容不包括危险废物厂外的运输。

拟建项目设置危废库 1 个，用于对外接收的危险废物的贮存，其中含油铝屑单独设置密闭储存间。

2.1.9.3危险废物计量、进厂

（1）危险废物进厂接收、交接、登记

危险废物运至厂区后，首先进行称量和常规分析，危险废物接收认真执行危险废物转移联单制度。现场交接时认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符。进厂接收的危险废物及时登记，详细记载每日收集、贮存、利用或处置危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单，对危险废物包装发生破裂、泄漏或其他事故进行处理。危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与

转移联单同期保存。

（2）计量

拟建项目进厂危险废物原料经过计量后在厂内暂存。在东南侧出入口的设置计量间，以记录废物进出厂情况。有关工业危险废物种类、称重结果、日期、成分、性质等均被记录在危险废物管理软件中。

2.1.9.4 危险废物厂内运输

（1）危险废物厂内运输方式

危险废物厂内运输主要包括载有危险废物的车辆由物流主出入口至危废库的运输。

危险废物在厂内运输应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求。

（2）危险废物厂内运输路线

物流主出入口→地磅→危废库。

（3）危险废物厂内转运管理要求

危险废物在厂区内部的转运，采用专用运输车，转运路线均位于厂区范围内；危险废物内部转运参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》；车间内转运采用叉车进行转运。

2.1.9.5 联单管理制度

危险废物的转运执行《危险废物转移管理办法》相关要求。同时，根据重庆市生态环境局相关规定及《重庆市环境保护局关于启用新危险废物转移电子联单系统的通知》（渝环办〔2017〕42号），重庆市生态环境局不再发放纸质转移联单，全部实行电子联单，危险废物在转移之前，危险废物产生单位、运输单位及经营单位均应登录重庆市危险废物转移电子联单管理系统完成联单填报。

电子转移联单共有三个部分组成：第一部分由废物产生单位填写；第二部分由废物运输单位填写；第三部分由废物接收单位填写。

危险废物产生单位在危险废物转移之前，应登录系统完成危险废物的申报，负责填写危险废物的移出单位、接收单位、名称、类别、主要有害成分、数量、形态及包装方式等信息，并提交等待审核。

危险废物经营单位在接收危险废物前，需登录系统完成电子联单的核对，核对危险废物产生单位填写的废物信息是否正确，若填写正确，则填写剩余相关运输信息，填写

完成之后，点击核对通过，完成联单信息的核对。如果产生单位填写的废物信息不正确，则填写核对不通过意见，点击核对不通过，系统会将此条不通过的信息返回给产生单位。

危险废物运输单位必须是有资质的运输单位，需向当地交通管理部门和公安部门备案。运输单位按照电子联单要求填写危险废物运输单位的相关内容，按照联单内容核实无误后装车，按当地公安机关指定的行车路线和时段将危险废物安全运送到危险废物接收单位。

本接收单位验收发现危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与联单填写内容不符的，应当及时向接受地环境保护行政主管部门报告，并通知产生单位。

危险废物的计量采用产生单位计量、接收单位复核的方式。

2.1.10总平面布置

拟建项目重庆潼南高新区东区组团 A 区 T8-30/04 地块。综合考虑场地地形、项目工艺流程顺畅、管线长短及敷设难度、原料及成品运输方便等因素，根据项目实际情况，分为四个功能分区：厂前区、生产区、仓储区、公辅区。厂前区布置在厂区的西侧，靠近人流出入口，主要包括综合楼、门卫 1；生产区布置在厂区的西侧，主要包括生产车间 1（布置再生铝生产线、炭渣综合利用生产线、大修渣预处理线）、生产车间 2（大修渣后续处理生产线）；仓储区主要包括产品库、危废库、罐区，产品库位于综合楼南侧，危废库、罐区位于综合楼北侧，仓储区主要靠近物流出入口布置，便于货物运输；公辅区位于厂前区北侧，主要包括有综合工房，布置配电房、机修间、消防水站等。

该平面布置生产区各工段工艺管线相对短捷顺畅，满足生产工艺流程的需要，符合生产过程中对环保、消防、安全、运输等有关规定，为安全生产创造有利条件，在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，各功能区布置较为集中，人流与货流组织较为合理，做到人货分流，并严格遵守国家现行有关规范及规定，结合场地自然条件，符合生产性质、规模、工艺流程、交通运输以及安全、卫生、施工、检修等要求。

综上，评价认为项目总平面布置较为合理。项目总平面布置见图 2。

2.1.11主要技术经济指标

主要经济技术指标，见表 2.1.11-1。

表 2.1.11-1 主要经济技术指标

序号	名称	单位	数量	备注
1	总投资	万元	20000	/

	环保投资		万元	3145	占总投资 15.73%
2	建设规模	大修渣综合利用	万 t/a	10	/
		炭渣综合利用	万 t/a	3	/
		再生铝	万 t/a	5	/
3	占地建筑面积		m ²	41798.45	/
4	建筑面积		m ²	18841.98	/
5	劳动定员		人	150	/
6	工作天数		d	330	/

2.2工程分析

涉及商业秘密，不予公开。

2.2.1物料平衡

涉及商业秘密，不予公开。

2.2.2污染物产生、治理及排放分析

2.2.2.1废气

2.2.2.1.1 炭渣生产线废气

(1) 炭渣上料、破碎粉尘

炭渣上料、破碎粉尘统一收集后采用布袋除尘器进行处理，除尘效率去 99%以上，处理后经 1 根 20m 高 DA001 排气筒达标排放。除尘灰返回球磨工序再利用，不外排。

表 2.2.2.1-1 拟建项目炭渣上料、破碎粉尘产生及排放情况表

污染源	污染物名称	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	风量/废气量 m ³ /h	处理效率%	排放情况		
						排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
上料、破碎粉尘	颗粒物	33	416.67	10000	99%	4.17	0.042	0.33
	氟化物	12.01	151.64			1.52	0.015	0.12

2.2.2.1.2 大修渣生产线废气

(1) 大修渣上料、破碎、球磨、筛分粉尘

大修渣上料、破碎、球磨、筛分粉尘统一收集后采用布袋除尘器进行处理，除尘效率去 99%以上，处理后经 1 根 20m 高 DA002 排气筒达标排放。

表 2.2.2.1-2 拟建项目大修渣上料、破碎、球磨、筛分粉尘产生及排放情况表

污染源	污染物名称	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	风量/废气量 m ³ /h	处理效率%	排放情况		
						排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a

上料、破碎、球磨、筛分废气	颗粒物	385	1620.37	30000	99%	16.20	0.49	3.85
	氟化物	37.73	158.80			1.59	0.05	0.38

(2) 除氟、酸浸、除碳废气

拟建项目大修渣在浆化、浸出反应罐内进行除氟和浸出反应，除氟过程会产生 CO_2 、 N_2 等气体；然后采用盐酸和氢氧化铝进行浸出，浸出过程有盐酸雾会挥发产生 HCl ，同时 HCl 与浆液中的含氟化合物反应生成 HF 。同时沉锂后滤液中的碳酸盐需要加盐酸进行除碳，除碳过程会有盐酸雾挥发。

酸性废气经统一收集后采用碱液吸收，同时保守考虑在三级碱洗塔前端增加臭氧氧化，去除废气中可能存在的 HCN 气体。上述措施 HCl 和 HF 处理效率为 99%， CO_2 去除效率保守约 90%，处理达标后经 1 根 30m 高的 DA003 排气筒达标排放。

除氟、酸浸、除碳废气产生及排放情况详见表 2.2.2.1-3。

表 2.2.2.1-3 拟建项目浸出酸雾废气产生及排放情况表

污染源	污染物名称	产生量 t/a	产生浓度 mg/m^3	风量/废气量 m^3/h	处理效率%	排放情况		
						排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a
除氟、酸浸、除碳废气	HCl	226.92	955.05	30000	99%	9.55	0.29	2.27
	HF	108.07	454.84			4.55	0.14	1.08
	CO_2	957	4027.78		90%	402.78	12.08	95.7
	N_2	98	412.46		/	412.46	12.37	98

(3) 烘干、破碎废气

大修渣综合利用产生的碳酸锂成品需进行烘干、破碎处理，拟在破碎机、烘干机处设置密闭集气罩，包装机设侧吸罩，其余工段之间通过全封闭管状带式输送机或全封闭提升机连接，密闭系统经引风机作用形成微负压状态。颗粒物经集气罩和负压集气管道收集后，经 1 套脉冲覆膜袋式除尘器处理，经 1 根 30m 高 DA004 排气筒达标排放。

表 2.2.2.1-4 拟建项目碳粉烘干废气产生及排放情况表

污染源	污染物名称	产生量 t/a	产生浓度 mg/m^3	风量/废气量 m^3/h	处理效率%	排放情况		
						排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a
碳酸锂烘干、破碎、包装	颗粒物	13.93	351.77	5000	98%	7.04	0.035	0.28

2.2.2.1.3 再生铝生产线废气

再生铝生产线生产过程中废气污染物产生情况汇总见表 2.2.2.1-5。

表 2.2.5.1-5 再生铝生产线生产过程中废气污染物产生情况

生产线	污染源	污染因子	产生量		排放去向
			kg/h	t/a	
再生铝 生产线	破碎筛分废气 (有组织)	颗粒物	0.95	7.54	进入 6#废气处理系统, 经 “布袋除尘器”处理由 20m 高 DA006 排气筒排放
	破碎筛分废气 (无组织)	颗粒物	0.11	0.84	车间无组织排放
	风选废气	颗粒物	1.06	8.38	进入 6#废气处理系统, 经 “布袋除尘器”处理由 20m 高 DA006 排气筒排放
	热脱漆废气	颗粒物	1.53	12.13	进入 7#废气处理系统, 脱漆 炉采用“低氮燃烧技术”后产 生的热脱漆废气经“二次燃 烧+急冷”处理后接入熔炼/ 精炼废气处理系统经“SCR 脱硝+干式脱酸+活性炭喷射 +布袋除尘”处理由 30m 高 DA007 排气筒排放
		二氧化硫	0.11	0.95	
		氮氧化物	1.34	10.63	
		氟化物	0.15	1.22	
		氯化氢	0.053	0.42	
		二噁英	0.00745	59	
	熔炼/精炼废气 (炉内)	颗粒物	221.064	1294.475	进入 7#废气处理系统, 经 “陶瓷蓄热体换热+旋风除尘 +SCR 脱硝+干式脱酸+活性 炭喷射+布袋除尘”处理由 30m 高 DA007 排气筒排放
		二氧化硫	1.031	8.457	
		氮氧化物	2.144	17.413	
		氟化物	0.026	0.209	
		氯化氢	0.140	1.114	
		砷及其化合物	0.021	0.126	
		铅及其化合物	0.074	0.436	
		锡及其化合物	0.027	0.161	
		镉及其化合物	0.010	0.062	
		铬及其化合物	0.129	0.759	
		二噁英	145.50	1182.06	
	熔炼/精炼废气 (环境集烟)	颗粒物	6.1533	8.1224	进入 7#废气处理系统, 经 “干式脱酸+活性炭喷射+布 袋除尘”处理由 30m 高 DA007 排气筒排放
		二氧化硫	0.0286	0.0378	
		氮氧化物	0.0597	0.0788	
		氟化物	0.0007	0.0009	
		氯化氢	0.0039	0.0051	
		砷及其化合物	0.0006	0.0008	
		铅及其化合物	0.0021	0.0027	
		锡及其化合物	0.0008	0.0010	
		镉及其化合物	0.0003	0.0004	
		铬及其化合物	0.0036	0.0048	
		二噁英	4.0500	5.3460	
	熔炼/精炼废气 (无组织)	颗粒物	0.68370	0.90249	车间无组织排放
		二氧化硫	0.00318	0.00421	
		氮氧化物	0.00663	0.00875	
		氟化物	0.00008	0.00011	
		氯化氢	0.00043	0.00057	
		砷及其化合物	0.00007	0.00009	
		铅及其化合物	0.00023	0.00030	
		锡及其化合物	0.00008	0.00011	
		镉及其化合物	0.00003	0.00004	

		铬及其化合物	0.00040	0.00053	
		二噁英	0.45000	0.59400	
	铝灰处理废气 (有组织)	颗粒物	59.020	214.006	进入 8#废气处理系统，经 “旋风除尘+干式脱酸+布袋 除尘”处理由 25m 高 DA008 排气筒排放
		二氧化硫	0.235	0.852	
		氮氧化物	0.418	1.515	
		氟化物	0.057	0.205	
		氯化氢	0.311	1.127	
	铝灰处理废气 (无组织)	颗粒物	0.178	0.644	车间无组织排放
		二氧化硫	0.0007	0.0026	
		氮氧化物	0.0013	0.0046	
		氟化物	0.00017	0.00062	
		氯化氢	0.00093	0.0034	
合计进入 6#废气处理系 统		颗粒物	2.01	15.92	进入 6#废气处理系统，经 “布袋除尘器”处理由 20m 高 DA006 排气筒排放
合计进入 7#废气处理系 统		颗粒物	228.747	1314.727	进入 7#废气处理系统，脱漆 炉采用“低氮燃烧技术”后产 生的热脱漆废气经“二次燃 烧+急冷”处理后与熔炼/精 炼炉废气经“陶瓷蓄热体换 热+旋风除尘”后一并经“SCR 脱硝”处理后，再与熔炼/精 炼炉低温环境集烟气一起经 “干式脱酸+活性炭喷射+布 袋除尘”处理后，由 30m 高 DA007 排气筒排放
		二氧化硫	1.1696	9.445	
		氮氧化物	3.5437	28.122	
		氟化物	0.1767	1.4299	
		氯化氢	0.1969	1.5391	
		砷及其化合物	0.0216	0.1268	
		铅及其化合物	0.0761	0.4387	
		锡及其化合物	0.0278	0.162	
		镉及其化合物	0.0103	0.0624	
		铬及其化合物	0.1326	0.7638	
		二噁英	0.1496	1246.406	
		氨	0.24	1.90	
合计进入 8#废气处理系 统		颗粒物	59.020	214.006	进入 8#废气处理系统，经 “旋风除尘+干式脱酸+布袋 除尘”处理由 25m 高 DA008 排气筒排放
		二氧化硫	0.235	0.852	
		氮氧化物	0.418	1.515	
		氟化物	0.057	0.205	
		氯化氢	0.311	1.127	
再生铝生产线无组织合 计		颗粒物	0.9717	2.3865	车间无组织排放
		二氧化硫	0.00388	0.00681	
		氮氧化物	0.00793	0.01335	
		氟化物	0.00136	0.00397	
		氯化氢	0.00188	0.00416	
		砷及其化合物	0.00007	0.00009	
		铅及其化合物	0.00023	0.0003	
		锡及其化合物	0.00008	0.00011	
		镉及其化合物	0.00003	0.00004	
		铬及其化合物	0.0004	0.00053	
		二噁英	0.00045	0.594	

再生铝基准排气量核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业—再生金属》(HJ863.4-2018),

再生铝基准排气量见下表。

表 2.2.2.1-6 再生铝排污单位主要排放口基准排气量表 单位: m^3/t 产品^a

序号	产排污节点	排放口	基准烟气量(干烟气)
1	熔化炉	尾气烟囱	3000
2	熔化炉环境集烟	环境集烟烟囱	3000
3	精炼炉	尾气烟囱	2000
4	精炼炉环境集烟	环境集烟烟囱	2000
5	铝灰处理	尾气烟囱	7000
注: 1、对于多个主要排放口烟气统一排放的情况, 基准烟气量取相关工序基准排气量之和; 2、 熔化炉产品产量以铝合金计, 铝灰处理产品产量以粗铝计。			

DA007 和 DA008 排气筒为再生铝生产线原料预处理废气排气筒, 无基准烟气量, 因此不折算基准排气量下的排放浓度。

拟建项目再生铝生产线热脱漆/脱油、熔化、精炼等工序产生废气及环境集烟废气均收集后经 7#废气处理系统(设计处理规模为 $100000\text{m}^3/\text{h}$) 处理后通过 DA007 排气筒排放。按最不利原则考虑, 其基准烟气量($10000\text{m}^3/\text{t}$ 铝合金产品), 根据建设单位设计方案及物料平衡, 拟建项目再生铝生产线铝合金锭产品规模为 5 万 t/a, 按年最大排气时间为 7920h 计算, 单位小时基准排气量约为 $63132\text{m}^3/\text{h}$ 。

拟建项目再生铝生产线铝灰处理系统废气(包括炒灰废气和冷灰桶废气)经收集后经 8#废气处理系统(设计处理规模 $30000\text{m}^3/\text{h}$) 处理后通过 DA008 排气筒排放。铝灰处理的基准烟气量($7000\text{m}^3/\text{t}$ 粗铝), 根据物料平衡, 再生铝生产线铝灰处理回收的粗铝最大生产能力约 10800t/a, 铝灰处理年最大排气时间约为 3626h, 单位小时基准排气量约为 $20850\text{m}^3/\text{h}$ 。

表 2.2.2.1-7 拟建项目再生铝核算排放浓度折算为基准排气量下的浓度表

排气筒名称	设计排气量(m^3/h)	换算后基准排气量(m^3/h)	污染物	实际核算排放浓度(mg/m^3)	折算为基准排气量下的浓度(mg/m^3)	排放标准(mg/m^3)	达标情况
DA007 排气筒	100000	63132	颗粒物	11.44	18.12	30	达标
			二氧化硫	4.68	7.41	150	达标
			氮氧化物	8.86	14.03	200	达标
			氟化物	0.27	0.42	3	达标
			氯化氢	0.30	0.47	30	达标
			砷及其化合物	0.022	0.034	0.4	达标
			铅及其化合物	0.076	0.121	1.0	达标
			锡及其化合物	0.028	0.044	1.0	达标

排气筒名称	设计排气量 (m³/h)	换算后基准排气量 (m³/h)	污染物	实际核算 排放浓度 (mg/m³)	折算为基准 排气量下的 浓度 (mg/m³)	排放标准 (mg/m³)	达标 情况
			镉及其化合物	0.010	0.016	0.05	达标
			铬及其化合物	0.13	0.21	1.0	达标
			二噁英	0.22	0.36	0.5	达标
DA008 排气筒	30000	20850	颗粒物	9.84	14.15	30	达标
			二氧化硫	3.92	5.64	150	达标
			氮氧化物	13.93	20.05	200	达标
			氟化物	0.29	0.41	3	达标
			氯化氢	1.56	2.24	30	达标
注：*二噁英的单位为 ngTEQ/m3。							

由上表可知，项目污染物排放浓度折算基准排气量下的浓度均达标，满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中大气污染物排放限值。

2.2.2.1.4 其他公辅设施废气

（1）蒸汽发生器天然气燃烧废气

拟建项目电解铝大修渣综合利用生产线所需蒸汽采用蒸汽发生器生产，蒸汽发生器热源来自天然气燃烧。设备选用低氮燃烧器，根据《4430 工业锅炉产排污量核算系数手册》并结合《重庆市锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）第 1 号修改清单核算天然气燃烧废气污染物排放情况，则天然气燃烧废气烟气量 2820m³/h，污染物产生量及浓度：颗粒物 0.056kg/h，20mg/m³；氮氧化物 0.141kg/h，50mg/m³；SO₂ 0.052kg/h，18.5mg/m³。采用低氮燃烧后，天然气燃烧废气经 1 根高 15m 的 DA005 排气筒排放。

（2）实验室废气

拟建项目实验室原料及产品分析过程会使用无机酸时会产生少量逸散的挥发性气体，主要为盐酸雾。实验室将化验分析室设置为全密闭实验间，并安装通风橱收集逸散气体，产生的实验室废气送入干法吸附塔处理后经 1 根 25m 高排气筒（DA009）排放，根据建设单位提供的设计方案，实验室年工作时间为 2640h，风量为 4000m³/h。拟建项目试剂用量较少，且采用规范化实验操作后，实验室废气可以完全被收集，项目不考虑实验室无组织废气的排放。

根据建设单位介绍，拟建项目实验分析过程盐酸用量约为 300kg/a，类比同类型实

验室项目，盐酸挥发考虑其总用量的 10%，则项目实验室废气盐酸雾产生量为 0.038kg/h。其经吸附后有效去除效率在 90%以上，则经处理后盐酸雾排放量约 0.03t/a，排放速率为 0.004kg/h，排放浓度约为 0.95mg/m³。

（3）储罐废气

拟建项目设罐区1 个，布置31%盐酸储罐8个、27.5%双氧水储罐2 个。盐酸、双氧水通过汽车槽车运来，通过厂区罐区旁栈台进行物料的卸车，由管道密闭卸车至相应的贮罐中贮存。储罐储存过程中主要是31%盐酸储罐产生大小呼吸废气，采取盐酸储罐呼吸口接入水封装置的处理措施。

拟建项目废气产生、治理、排放情况见表 2.2.2.1-8。

表 2.2.2.1-8 拟建项目废气的产生、治理、排放情况一览表

污染源	废气量 m³/h	污染物	治理前			治理措施	治理效率%	治理后			排气筒 H×Φ (m)	出口烟温 ℃	排放标准 mg/m³	达标情况
			产生浓度	产生量				排放浓度	排放量					
				mg/m³	kg/h				t/a	mg/m³				
DA001 排气筒	10000	颗粒物	416.67	4.17	33	统一收集后经布袋除尘器处理后由 20m 高排气筒排放	99	4.17	0.042	0.33	20×Φ 0.5	25	30	达标
		氟化物	151.64	1.52	12.01			1.52	0.015	0.12			6	达标
DA002 排气筒	30000	颗粒物	1620.37	48.61	385	统一收集后经布袋除尘器处理后由 20m 高排气筒排放	99	16.20	0.49	3.85	20×Φ 0.8	25	30	达标
		氟化物	158.80	4.76	37.73			1.59	0.05	0.38			6	达标
DA003 排气筒	30000	HCl	955.05	28.65	226.92	统一收集后采用臭氧氧化+三级碱液喷淋塔吸收处理后由 30m 高排气筒排放	99	9.55	0.29	2.27	30×Φ 0.8	25	10	达标
		HF	454.84	13.65	108.07			4.55	0.14	1.08			6	达标
		CO ₂	4027.78	120.83	957		90	402.78	12.08	95.7			/	/
		N ₂	412.46	12.37	98		/	412.46	12.37	98			/	/
DA004 排气筒	5000	颗粒物	351.77	1.76	13.93	统一收集后经布袋除尘器处理后由 30m 高排气筒排放	98	7.04	0.035	0.28	30×Φ 0.4	80	30	达标
DA005 排气筒	2820	颗粒物	20	0.056	0.44	清洁能源天然气，采用低氮燃烧，燃烧废气由 15m 高排气筒排放	/	20	0.056	0.44	15×Φ 0.3	90	20	达标
		氮氧化物	50	0.141	1.12			50	0.141	1.12			50	达标
		二氧化硫	18.5	0.052	0.41			18.5	0.052	0.41			50	达标
DA006 排气筒	10000	颗粒物	201.01	2.01	15.92	统一收集后经布袋除尘器处理后由 20m 高排气筒排放	98	4.02	0.04	0.32	20×Φ 0.5	25	30	达标
DA007 排气筒	100000	颗粒物	2287.47	228.747	1314.727	脱漆炉采用“低氮燃烧技术”后产生的热脱漆	99.5	11.437	1.144	6.57	30×Φ 2	50	30	达标
		二氧化硫	11.696	1.1696	9.445		60	4.678	0.468	3.78			150	达标
		氮氧化物	35.437	3.5437	28.122		75	8.859	0.886	7.03			200	达标

		氟化物	1.767	0.177	1.430	废气经“二次燃烧+急冷”处理后与熔炼/精炼炉废气经“陶瓷蓄热体换热+旋风除尘”后一并经“SCR 脱硝”处理后，再与熔炼/精炼炉低温环境集烟气一起经“干式脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”处理后，由30m 高排气筒排放	85	0.265	0.027	0.21			3	达标
		氯化氢	1.969	0.197	1.539		85	0.295	0.030	0.23			30	达标
		砷及其化合物	0.216	0.022	0.127		90	0.022	0.002	0.013			0.4	达标
		铅及其化合物	0.761	0.076	0.439		90	0.076	0.008	0.044			1.0	达标
		锡及其化合物	0.278	0.028	0.162		90	0.028	0.003	0.016			1.0	达标
		镉及其化合物	0.103	0.010	0.062		90	0.010	0.001	0.006			0.05	达标
		铬及其化合物	1.326	0.133	0.76		90	0.133	0.013	0.076			1.0	达标
		二噁英	1.50 ng/m ³	0.150 mgTEQ/h	1246.41 mgTEQ/a		85	0.224 ng/m ³	0.022 mgTEQ/h	186.96 mgTEQ/a			0.5 ng/m ³	达标
		氨	2.4	0.24	1.90		/	2.4	0.24	1.9			8	达标
DA008 排气筒	30000	颗粒物	1967.34	59.020	214.006	经“旋风除尘+干式脱酸+布袋除尘”处理后由25m 高排气筒排放	99.5	9.84	0.295	1.070	25×Φ 1	50	30	达标
		二氧化硫	7.833	0.235	0.852		60	3.92	0.1175	0.426			150	达标
		氮氧化物	13.933	0.418	1.515		0	13.93	0.418	1.515			200	达标
		氟化物	1.9	0.057	0.205		85	0.29	0.00855	0.031			3	达标
		氯化氢	10.367	0.311	1.127		85	1.56	0.04665	0.169			30	达标
DA009 排气筒	4000	氯化氢	9.5	0.038	0.3	安装通风橱，收集后采用干法吸附塔处理后由25m 高排气筒排放	90	0.95	0.004	0.03	25×Φ 0.3	25	10	达标
有组织合计	/	颗粒物	/	344.373	1977.023	/	/	/	2.102	12.86	/	/	/	/
		二氧化硫	/	1.4566	10.707		/	/	0.638	4.62			/	/
		氮氧化物	/	4.1027	30.757		/	/	1.445	9.67			/	/
		氟化物	/	20.164	159.445		/	/	0.241	1.82			/	/
		氯化氢	/	29.196	229.886		/	/	0.371	2.70			/	/
		砷及其化合物	/	0.022	0.127		/	/	0.002	0.013			/	/
		铅及其化合物	/	0.076	0.439		/	/	0.008	0.044			/	/
		锡及其化合物	/	0.028	0.162		/	/	0.003	0.016			/	/

		合物												
		镉及其化合物	/	0.01	0.062		/	/	0.001	0.006			/	/
		铬及其化合物	/	0.133	0.76		/	/	0.013	0.076			/	/
		二噁英	/	0.15 mgTEQ/h	1246.41 mgTEQ/a		/	/	0.022 mgTEQ/h	186.96 mgTEQ/a			/	/
		氨	/	0.24	1.9		/	/	0.24	1.9			/	/
合计无组织	/	颗粒物	/	1.3410	5.3115	经厂区无组织 排放	0	/	1.3410	5.3115	/	/	1.0	/
		二氧化硫	/	0.00388	0.00681		0	/	0.00388	0.00681			0.4	/
		氮氧化物	/	0.00793	0.01335		0	/	0.00793	0.01335			0.12	/
		氟化物	/	0.0602	0.4702		0	/	0.0602	0.4702			0.02	/
		氯化氢	/	0.2045	1.6194		0	/	0.2045	1.6194			0.05	/
		砷及其化合物	/	0.00007	0.00009		0	/	0.00007	0.00009			0.01	/
		铅及其化合物	/	0.00023	0.0003		0	/	0.00023	0.0003			0.006	/
		锡及其化合物	/	0.00008	0.00011		0	/	0.00008	0.00011			0.24	/
		镉及其化合物	/	0.00003	0.00004		0	/	0.00003	0.00004			0.0002	/
		铬及其化合物	/	0.0004	0.00053		0	/	0.0004	0.00053			0.006	/
		二噁英	/	0.00045 mgTEQ/h	0.594 mgTEQ/a		0	/	0.00045 mgTEQ/h	0.594 mgTEQ/a			/	/

2.2.2.2 废水

拟建项目工艺废水全部回用不外排。炭渣综合利用循环水槽排水进入大修渣浸出工段，不外排；大修渣综合利用过程浸出、除镍工序压滤机洗涤废水全部回用于前端浸出、除镍过程，不外排。沉锂工序压滤废水回用于 MVR 装置，压滤后洗涤废水回用于碳酸钠溶液配置，均不外排。MVR 蒸发结晶产生的冷凝废水回用于浸出、洗涤工段和碱液喷淋用水，不外排。化验室废水（约为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ）经中和处理后与废气处理喷淋废水一起回用于大修渣浸出工序，不外排。拟建项目设置纯水制备系统 1 套，用于制备工艺用纯水以及蒸汽发生器用软水，纯水制备采用离子交换树脂工艺制备，制备纯水过程产生浓水约 $82.44\text{m}^3/\text{d}$ ，主要含钙、镁离子等，回用于大修渣线循环冷却水系统补水，不外排。

再生铝生产线冷却水循环使用，不外排；铝灰应急喷淋废水回用于脱硝系统尿素溶液配制，不外排。

（1）初期雨水

拟建项目初期雨水量约为 $556.24\text{m}^3/\text{次}$ ，初期雨水池有效容积应不小于 560m^3 ，项目在厂区雨水管网末端设置有 1 座 650m^3 的初期雨水池，可以满足要求。

初期雨水首先回用于大修渣和炭渣综合利用生产线补水，剩余部分（约 $26.05\text{m}^3/\text{d}$ ）采用“氧化破氰+絮凝沉淀+过滤”处理（处理规模约 $30\text{m}^3/\text{d}$ ）达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水”控制指标要求后，作为大修渣综合利用生产线循环冷却水补充水使用，不外排。

（2）生活污水

拟建项目外排废水主要员工生活污水。拟建项目劳动定员为 150 人，其中 120 人在厂区食宿，30 人不在厂区食宿。在厂食宿员工生活用水量 $100\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ ，不在厂住宿员工生活用水量 $50\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ ，则职工生活用水量为 $13.5\text{m}^3/\text{d}$ ，污水产生系数 0.9，生活污水产生量 $12.15\text{m}^3/\text{d}$ 。

拟建项目生活污水产生量 $12.15\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物浓度分别为 $\text{pH}6\sim 9$ 、 $\text{COD}400\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5350\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}300\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}25\text{mg}/\text{L}$ ，排至厂区“生化池”处理后进入园区污水处理厂进一步处理达标后排入琼江。

拟建项目废水的产生、治理和排放情况见表 2.2.2.2-1。

表 2.2.2.2-1 拟建项目废水产生、治理、排放情况

污染源	废水量		污染物	治理前		治理措施	治理效率 (%)	治理后		排放去向	排放标准 mg/L	达标情况
	m³/d	m³/a		浓度	产生量			浓度	产生量			
				mg/L	t/a			mg/L	t/a			
外排废水	12.15	4009.5	pH	6~9	/	采用“生化池”进行预处理	/	6~9	/	园区污水处理厂	6~9	达标
			COD	500	2.005		/	500	2.005		500	达标
			BOD ₅	300	1.203		/	300	1.203		300	达标
			SS	400	1.604		/	400	1.604		400	达标
			氨氮	45	0.180		/	45	0.180		45	达标
			TP	8	0.032			8	0.032		8	达标
合计 (进入园区污水处理厂)	12.15	4009.5	pH	6~9	/	水解酸化+两级 A/O +滤布过滤+臭氧催化氧化	/	6~9	/	琼江	6~9	达标
			COD	500	2.005		/	50	0.200		50	达标
			BOD ₅	300	1.203		/	10	0.040		10	达标
			SS	400	1.604		/	10	0.040		10	达标
			氨氮	45	0.180		/	5	0.020		5	达标
			TP	8	0.032			0.5	0.002		0.5	

2.2.2.3噪声

拟建项目主要的噪声源有振动给料机、液压剪切机、破碎机、球磨机、压滤机、滚筒筛、脱漆炉、熔炼炉、精炼炉、炒灰机、冷灰桶、冷却塔、空压机、制氮机、风机和各类泵等机械设备，噪声值在 80~90dB（A）之间。

对高噪声设备采取吸声、消声、隔声、减振及绿化等综合措施，使噪声值降低 10~25dB，控制在 75dB 及以下，满足工业企业噪声卫生标准和厂界噪声标准要求。

2.2.2.4固废

拟建项目产生的固废主要有大修渣和炭渣资源综合利用生产线产生的废包装袋、废金属、碳渣、浸出渣、含镍渣、废活性炭、布袋除尘灰，再生铝生产线产生的废包装袋、人工分选废料、金属废料、废塑料、废橡胶、脱漆碳化渣、废油类、二次废铝灰渣、熔炼和铝灰处理除尘灰、废过滤板、脱硝废催化剂、废分子筛以及实验室废物，设备检修产生的废机油、废棉纱手套、废耐火材料，初期雨水池污泥、生化池污泥和生活垃圾。

拟建项目固废产生和处置情况见表 2.2.2.4-1。

表 2.2.2.2-4 拟建项目固废产生和处置情况表

设施名称	固体废物名称	性质判定	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
炭渣处理线	原料废包装袋	危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	1.0	开包	固	炭渣	氰化物、氟化物、重金属等	每天	T/In	交有资质单位处理
	废金属	一般固废	SW17 可再生类废物	900-001-S17	66	磁选	固	废金属等	/	每天	/	定期交能利用单位进行综合利用
	碳渣	待鉴别	/	/	21663.18	浮选、压滤	固	碳渣	/	每天	/	根据鉴别结果按要求妥善处理
大修渣处理线	原料废包装袋	危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	3.0	开包	固	大修渣	氰化物、氟化物、重金属等	每天	T/In	交有资质单位处理
	废金属	一般固废	SW17 可再生类废物	900-001-S17	160	磁选	固	废金属等	/	每天	/	定期交能利用单位进行综合利用
	浸出渣	待鉴别	/	/	142844.80	浸出、压滤	固	含铁、铝、钙、镁等	氟化物、重金属等	每天	/	根据鉴别结果按要求妥善处理
	含镍渣	危险废物	HW49 其他废物	772-006-49	6254.84	除镍、压滤	固	含镍、铝等	氟化物、镍等	每天	T/In	交有资质单位处理
	除油碳渣	危险废物	HW49 其他废物	900-039-49	138.69	净化除油处理	固	活性炭	废油、氟化物、废活性炭等	每天	T	交有资质单位处理
再生铝生产线	原料废包装袋	一般固体废物	SW17 可再生类废物	900-003-S17	2.0	开包	固	塑料包装	/	每天	/	定期交能利用单位进行综合利用
	含油金属屑废吨袋	危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	5.0	包装运输	固	含油废吨袋	含油废吨袋	每天	T/In	交有资质单位处理
	人工分选废料	一般固体废物	SW17 可再生类废物	900-001-S17/ 900-003-S17	52.30	分选	固	废金属、塑料、橡胶等	/	每天	/	定期交能利用单位进行综合利用
	金属废料	一般固体废物	SW17 可再生类废物	900-001-S17	32.50	磁选	固	废金属等	/	每天	/	定期交能利用单位进行综合利用
	废塑料、橡胶	一般固体废物	SW17 可再生类废物	900-003-S17/ 900-006-S17	30.0	风选/涡选	固	塑料、橡胶等	/	每天	/	定期交能利用单位进行综合利用

	脱漆碳化渣	待鉴别	/	/	58.20	热脱漆	固	有机物碳化物、有机涂层等	/	每天	/	根据鉴别结果按要求妥善处理
	废活性炭	危险废物	HW49 其他废物	900-039-49	1.56	废气处理	固	废活性炭	废活性炭	每季	T	交有资质单位处理
	预处理除尘灰	一般固体废物	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	15.76	风选、涡选、碎碎废气处理	固	粉尘等	/	每天	/	交一般固废填埋场填埋处理
	二次废铝灰渣	危险废物	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-026-48	5407.39	铝灰处理	固	废铝灰	废铝灰等	每天	R	交有资质单位处置
	熔炼和铝灰处理除尘灰	危险废物	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-034-48	1061.12	废气处理	固	除尘灰	除尘灰	每天	T,R	交有资质单位处理
	废过滤板	一般固体废物	SW17 可再生类废物	900-099-S17	2.0	过滤	固	陶瓷	/	每季度	/	定期交能利用单位进行综合利用
	脱硝废催化剂	危险废物	HW50 废催化剂	772-007-50	0.5	废气处理	固	废催化剂	废催化剂	每年	T	交有资质单位处理
	废除尘布袋	危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	1	废气处理	固	废除尘布袋	废除尘布袋	每年	T	交有资质单位处理
设备保养	废矿物油及废油桶	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	1	设备保养维修保养	液	废矿物油及废油桶	废矿物油	每季度	T	交有资质单位处理
	含油废棉纱和手套	危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	0.1	设备保养	固	含油废棉纱和手套	含油废棉纱和手套	每周	T/In	交有资质单位处理
	废耐火材料	一般固体废物	SW59 其他工业固体废物	900-008-S59	5	设备保养	固	废耐火材料	/	每年	/	定期交能利用单位进行综合利用
废水处理	生化池污泥	一般固体废物	SW90 城镇污水污泥	462-001-S90	1	废水处理	固	污泥	/	每季度	/	定期清掏后交一般固废填埋场填埋
废水处理	初期雨水处理渣	待鉴别	/	/	3	废水处理	固	沉渣	/	每季度	/	按要求进行危险特性鉴别，鉴别前按危险废物管理
制氮站	废分子筛	一般固体废物	SW59 其他工业固体废物	900-008-S59	2	空压制氮站	固	分子筛	/	每年	/	送一般工业固废填埋场处置

实验室	实验室废物	危险废物	HW49 其他废物	900-047-49	1	实验室	固	实验室废物	重金属、有机物等	每年	T/C/I/R	交有资质单位处理
办公生活	生活垃圾	生活垃圾	SW64 其他垃圾	900-099-S64	15	办公生活	固	生活垃圾	/	每天	/	交环卫部门处理
合计	危险废物	/	/	/	12881.20	/	/	/	/	/	/	交有资质单位处理
	一般工业固体废物	/	/	/	367.56	/	/	/	/	/	/	定期交能利用单位进行综合利用，不能利用的送一般工业固废填埋场处置
	需鉴别固体废物				164566.2							按要求进行危险特性鉴别，鉴别前按危险废物管理
	生活垃圾	/	/	/	15	/	/	/	/	/	/	交环卫部门处理

2.2.3项目“三废”产生量、削减量、排放量汇总

项目污染物产生量、削减量、排放量汇总见表 2.2.3-1。

表 2.2.3-1 项目污染物产生量、削减量、排放量一览表

类别	项目	单位	产生量	削减量	排放量	排放去向或处置方式
废气 (有组织)	废气量	万 Nm ³ /a	179245.44	0	179245.44	大气
	颗粒物	t/a	1977.023	1964.163	12.86	
	二氧化硫	t/a	10.707	6.087	4.62	
	氮氧化物	t/a	30.757	21.087	9.67	
	氟化物	t/a	159.445	157.625	1.82	
	氯化氢	t/a	229.886	227.186	2.70	
	砷及其化合物	t/a	0.127	0.114	0.013	
	铅及其化合物	t/a	0.439	0.395	0.044	
	锡及其化合物	t/a	0.162	0.146	0.016	
	镉及其化合物	t/a	0.062	0.056	0.006	
	铬及其化合物	t/a	0.76	0.684	0.076	
	二噁英	mgTEQ/a	1246.41	1059.45	186.96	
废气 (无组织)	氨	t/a	1.9	0	1.9	大气
	颗粒物	t/a	5.312	0	5.312	
	二氧化硫	t/a	0.0042	0	0.0042	
	氮氧化物	t/a	0.0139	0	0.0139	
	氟化物	t/a	0.470	0	0.470	
	氯化氢	t/a	1.6194		1.6194	
	砷及其化合物	t/a	0.00009	0	0.00009	
	铅及其化合物	t/a	0.0003	0	0.0003	
	锡及其化合物	t/a	0.00011	0	0.00011	
	镉及其化合物	t/a	0.00004	0	0.00004	
	铬及其化合物	t/a	0.00053	0	0.00053	
废水	二噁英	mgTEQ/a	0.594	0	0.594	大陆溪河
	废水量	m ³ /a	4009.5	0	4009.5	
	COD	t/a	2.005	1.805	0.200	
	BOD ₅	t/a	1.203	1.163	0.040	
	SS	t/a	1.604	1.564	0.040	
	氨氮	t/a	0.180	0.16	0.020	
固体废物	TP	t/a	0.032	0.03	0.002	交有资质单位处置 回收利用或一般工业固废填埋场处理 根据鉴别结果按要求妥善处理 交环卫部门处理
	危险废物	t/a	12881.20	12881.20	0	
	一般固体废物	t/a	367.56	367.56	0	
	需鉴别固体废物	t/a	164566.2	164566.2	0	
	生活垃圾	t/a	15	15	0	

注：*有组织合计时氟化氢按氟化物计。

2.2.4非正常排放污染源分析

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

（1）停电

突发事件主要为设备出现突发性停电事故，项目设置双回路供电，一旦出现停电，立即启动备用线路供电，事故响应时间小于 10s，废气排放与正常情况差别不大。

（2）开停车、设备检修维护

开车：首先启动废气处理等环保设施，然后点火对脱漆炉、熔炼炉、精炼炉进行烘炉升温至生产工况温度，然后投加原料进行生产，烘炉过程中产生的天然气燃烧废气进入废气处理系统进行治疗。启动生产设施，“三废”均能得到有效的处置，对环境的影响较小。

停车：首先不再向生产设备中进原料，装置内物料按生产流程逐步退出，待铝液完全退出生产设备后，最后关停废气处理装置。因此，停车时，只要严格按照停炉退出流程操作，就不会造成污染物影响加剧。

生产设备检修：当生产设备检修时首先要停车，按停车流程将生产设备停下来，待脱漆炉、熔炼炉、精炼炉炉内温度降至室温后，维修工人需按相关规定并保证安全条件下才进入设备进行维修。维修过程产生的少量粉尘废气进入废气处理设施中进行处理达标后排放，对环境的影响较小。

（3）污染治理设施效率下降

废气处理系统出现故障，导致除尘效率、脱硫效率和脱硝效率降低。布袋除尘器发生故障时，布袋除尘系统中部分滤袋失效，环评从最不利角度考虑，除尘效率降低至 0；脱酸系统发生堵塞故障时，脱硫效率下降；脱硝系统发生故障主要考虑管道堵塞，导致脱硝系统不能正常工作。废气处理系统异常持续时间按 1h 考虑。主要考虑污染物排放量大的 7#废气处理系统。

项目废气处理系统非正常情况废气污染源排放情况见表 2.2.4-1。

表 2.2.4-1 非正常工况废气污染源一览表

污染源	污染物	治理效率 %	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	标准限值 mg/m ³	达标情况
再生铝熔炼/精炼	颗粒物	50	1143.735	114.3735	30	超标
	二氧化硫	0	11.696	1.1696	150	达标
	氮氧化物	0	35.437	3.5437	200	达标

炼废气处理系统	氟化物	0	1.767	0.177	3	达标
	氯化氢	0	1.969	0.197	30	达标
	砷及其化合物	50	0.108	0.011	0.4	达标
	铅及其化合物	50	0.3805	0.038	1.0	达标
	锡及其化合物	50	0.139	0.014	1.0	达标
	镉及其化合物	50	0.0515	0.005	0.05	超标
	铬及其化合物	50	0.663	0.0665	1.0	达标
	二噁英	0	1.5ng/m ³	0.15mgTEQ/h	0.5 ng/m ³	超标

由以上分析可知，当废气处理设施故障，出现非正常排放时，其污染物的排放量远远的大于正常工况污染物的排放量，颗粒物、镉及其化合物、二噁英均出现超标，因此，企业应采取有效的措施，对环保设施进行维护保养，尽量避免非正常工况下排污。

2.2.5 交通运输移动源核算

项目厂外物料运输方式主要通过汽车，厂区内部周转运输主要采用电动铲车和叉车运输方式。厂外公路汽车运输主要是由社会有资质的单位承担运输工作。

拟建项目厂外原辅料及产品采取公路运输，主要交通道路为 G93、渝蓉高速 G5013、南渝泸高速 G8515 等。运输车辆均采用柴油作为能源，采用压燃式发动机及废气再循环系统(EGR)。根据核算，拟建项目每年进出的物料量约 50 万 t，厂外运输货车载重量按 30t/辆计，每年需要货车 16667 车次。货车单程运输距离按照 120km 计，考虑平均时速 80km/h，汽车载货功率考虑为 245kw，空载功率考虑为 120kw。柴油作为能源主要将产生 CO、NO_x、碳氢化合物、烟粉尘等污染物。现我国执行《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018），本项目将采用该标准中“6.3 发动机标准循环排放限值”中表 2 标准进行污染物核定，具体如下：

表 2.2.5-1 发动机标准循环排放限值 单位：mg/kWh

发动机类型	CO	THC	NO _x
压燃机稳态工况(WHSC)	1500	130	400

拟建项目采用压燃机稳态测试循环工况进行污染物核算，经计算，项目建成后总体厂区交通源污染物总量为 CO 13.68t/a、THC 1.19t/a、NO_x 3.65t/a。

本次评价仅对新增的交通源的污染物进行调查和核定，不将其纳入本项目的总量核算中。

2.2.6 清洁生产

拟建项目为危险废物综合利用和再生铝项目，无相应的行业清洁生产标准。本次评价从原辅材料、资源能源、产品、生产工艺及设备、污染物控制和环保措施及管理等各

方面进行分析工艺先进性和清洁生产水平。

(1) 工艺、设备分析

拟建项目采用的先进工艺和设备特点如下：

①拟建项目电解铝炭渣综合利用采用浮选法分离碳粉和碳渣，符合《铝电解阳极炭渣资源化利用规范》（YS/T1400-2020）相关要求，属于成熟可靠的工艺，浮选后的碳渣由于疏水性差不易被气泡带到表面而保留在浆液中，经压滤脱水后可作为再生电解质原料。

②拟建项目电解铝大修渣综合利用采用选择性浸出工艺浸出并分离含锂固废中的锂制得主要成分为锂盐的浸出液，将所得浸出液净化、沉淀制得碳酸锂。采用生产工艺可以充分回收利用电解铝大修渣中的锂资源，锂回收率约84.68%，所采用的生产工艺技术水平在国内属先进水平。

③拟建项目再生铝采用先进的熔炼/精炼炉：采用蓄热式燃烧技术，可充分利用烟气温度的，最大程度减少热量损失。采用先进的烧嘴系统及搅拌系统：加强炉内燃气和炉料的对流换热，提高熔铝炉的热效率，实现高效、节能、环保熔炼。采用电子搅拌技术，该技术有助于提升铝液均匀度，降低铝的烧损，加快熔炼铝的速度，对降低能耗也有很大的作用。根据工程分析章节中的铝平衡分析表，项目铝总回收率在 95.05%，满足《再生铝规范条件》中“再生铝企业铝或铝合金的总回收率应在 95%以上”相关要求。

④铝灰渣处理：项目采用先进的炒灰机和倾动式回转炉处理熔炼炉、精炼炉等产生的氧化铝渣，铝液回收率可达到 80%以上，生产过程中粉尘也得到有效控制。

⑤变频节能技术与生控技术：项目全面采用 DCS 控制与变频系统，使生产设备、环保设备控制精确化、自动化熔炼炉等设备都较传统方式更节电、节能。DCS 系统对生产过程主要工艺参数及设备运行状态进行集中监控，可进行显示、记录、调节、累计、报警、联锁，使操作人员能及时掌握和监控生产进度和各项指标，有效地稳定流程、控制指标、提高效率、降低能耗。

⑥根据建设方提供的设备明细表，本项目生产过程中所使用的设备均未列入《产业结构调整指导目录》（2024 年本）淘汰类，是国家允许的设备。因此，项目所使用生产设备符合清洁生产要求。

综上所述，项目采取国际先进的工艺技术和设备，主要生产设施、设备均可以达到国内先进水平。

（2）原辅材料分析

拟建项目主要原材料为回收的危险废物电解铝炭渣和大修渣，以及一般固体废物废铝料等。通过本次工程的实施，将固体废物进行有效的资源回用，使废物实现资源化、无害化处理，充分体现了固体废物的减量化、再利用、再循环的原则，本身具备清洁生产和环境友好的特征。通过本项目的实施，在很大程度上解决了固体废物污染环境 and 占用土地的问题，符合循环经济的发展模式。

同时项目能源主要以天然气和电为主，均为清洁能源，减少了对大气环境的影响。拟建项目原辅材料不涉及高毒、剧毒物料的使用，符合清洁生产对物料的要求。

（3）污染物排放指标

拟建项目生产过程产生的废气，均经统一收集后采用有效措施集中处理，经处理后的污染物能够达标排放。拟建项目工艺废水全部循环使用，不外排。再生铝生产过程扒渣产生的铝灰渣送至铝灰处理系统进行处理，最大程度的实现了废物的综合利用。拟建项目生产过程产生的固体废物均经妥善处置，不会造成二次污染。

拟建项目工程设计在对各类污染源实施有效防治的基础上，加强污染防治设施的维护与管理，确保其长期稳定地运行，最大限度地减少各污染物排放，减轻对周围环境的影响。

（4）环境管理要求

项目将建立专门的环保机构，并配备 1 人专门负责全厂的环境管理工作及维持环保设施的正常运转，建立环保档案及按照国家和地方有关法律法规、污染物排放要求管理项目的污染物排放。

进一步实施清洁生产途径及措施：

- （1）提高设备机械化和控制自动化程度。
- （2）定期检查和维修各生产设备可能发生泄漏的部位，减少或杜绝无组织泄漏。
- （3）在生产作业过程中严格按操作规程进行，尽可能避免跑、冒、滴、漏。
- （4）加强企业管理，积极开展 ISO14000 环境管理体系认证。

3环境现状调查与评价

3.1自然地理状况

3.1.1地理位置

潼南区位于长江上游地区、重庆西北部，地处渝蓉地区直线经济走廊。地跨东经105°31'41"-106°00'20"，北纬29°47'33"-30°02'28"之间。东临重庆市合川区，南接重庆市大足区、铜梁区，西连四川省安岳县，北靠四川省遂宁市安居区、船山区，与蓬溪县接壤。全境东西宽47km，南北长72km，幅员面积1583km²。

拟建项目位于潼南高新区东区组团A区T8-30/04地块，现状为待建的空地。具体地理位置见附图1。

3.1.2地形地貌、地质

潼南区南北狭长，形似菱状。地貌以方山状和馒头状丘陵为主，地表起伏平缓，海拔一般在250-350m左右，整体地势东北和西南部偏高，中部和东南部较低，境内最高点为东北部龙多山（区境内），海拔583m（山顶619.7m，属合川区）；西南部天台山、罗盘山、蒋家观、羊角岭等海拔均在500m以上；中部地区海拔一般在250-350m之间；最低处为琼江出口处，海拔仅为210m。全区境内分布着四种地貌类型，貌似群丘迭浪，河谷纵横，丘坡上层层梯土，沟谷中水田连片，其特点有：一是孤丘较多连绵脊岭偏少；二是除涪、琼两江外，丘间各地比较狭窄，沿江平坝台地占17%，北部中丘占28.2%，中部低丘占44.3%，南部中深丘占10.5%，总的特征是东北西南部偏高，中部和东南部较低。项目所在区域用地主要为丘陵和坝地，属浅丘地带，最高点位于潼南工业园区东区东北侧，海拔322米（黄海高程），最低点位于琼江，海拔约237米，最大高差85米。项目所在区域内部地形相对平缓，中部有少量浅丘。

3.1.3气候气象

潼南区属于亚热带湿润季风气候区，春季气温回升早，夏季降水集中，秋季阴雨绵绵；冬春少雨，多夏伏干旱。

项目所在区域为亚热带季风性湿润气候，其特点是：气候温和，热量充沛，四季分明；夏无酷热，冬无严寒，无霜期长、降水充沛、季节变化大、多云雾、少日照。多年平均气温为17.9℃，最高年份为18.4℃，最低年份为17.1℃，气温变化较为稳定，潼南最热月为8月，平均气温达28℃，极端最高温度40.8℃；最冷月为1月，平均气温为6.9℃，极端最低气温为-3.8℃。潼南地处四川盆地底部，冬季温暖、很少霜冻，多年平均无霜

期为 335 天，最长则长年无霜，无霜年率为 14%。多年平均日照时数 1218.8 小时。

潼南区多年平均降雨量 974.8 毫米，最高年份达 1413.9 毫米，最少仅 650.8 毫米，年际变化显著。降水量的季节分配也不均匀，夏半年（5-10 月）降水量偏差，达 781.40 毫米，占全年总降水量的 80%，冬半年（11-4 月）降水量仅 195.4mm，占年总水量的 20%。常年风速较小，年平均风速 1.1m/s，最大风速 28.4m/s，以偏西北风为主。

3.1.4 地表水系

潼南区属于嘉陵江水系，涪、琼两江自西北向东南并列横穿区境。据调查统计，全区大小溪河 75 条，其中涪江流域有大小溪河 43 条，琼江流域有大小溪河 32 条。流域面积大于 100km² 的一级支流涪江流域有姬山河、鹭鹭溪，琼江流域有姚市河、塘坝河、平滩河、复兴河。50-100km² 的支流涪江流域有坛罐窑河、罗家坝河、双江河、豹子沟河；琼江流域有滑滩子河、胜利河、磴子河。其余均在 50km² 以下。

项目所在区域内有水堰河、滑滩子河、琼江三条水系过境。其中水堰河自东向西贯穿规划范围，流入滑滩子河；滑滩子河自北向南在项目所在区域西侧过境，汇入琼江；琼江位于项目所在区域南侧，自西向东过境，水资源相对充足。

琼江位于潼南区境南端，流经太安镇、柏梓镇、崇龛等，全流域面积 4558km²，干流全长约 237km，区境内干流全长 81.5km，区内流域面积约 754.83km²，多年平均流量为 26.6m³/s，年径流总量为 8.39 亿 m³。

3.1.5 基础地质条件

根据重庆六零七工程勘察设计有限公司水文地质勘察报告，项目所在区域基础地质条件如下：

（1）地层岩性

调查区区域地层：调查区区域地层分布均匀，主要出露的地层为：第四系人工填土（Q₄^{ml}）、第四系残坡积土（Q₄^{el+dl}）及侏罗系中统沙溪庙组砂岩、泥岩（J_{2s}）详见图 4.1.5-1 综合地层柱状图、图 4.1.5-2 地质地层概况图。

（一）层（Q₄^{ml}）第四系人工填土。棕褐色，灰褐色。主要为工地建设平场填挖方产生的素填土，少量为废弃民房形成的杂填土。素填土主要由泥岩和砂岩块石、碎石及粘性土组成，分布在调查区建筑附近，在北区分布范围较广，厚度一般为 0.5~10m，局部深填方 20m 以上，平均厚度约 3.0m。

（二）层（Q₄^{el}）第四系残坡积土。灰黑色、褐色、褐灰色等。多分布于地形平坦宽缓的地方，在丘包顶零星覆盖，为粉质粘土，呈可塑~软塑，干强度中等，韧性中等，手可搓成条，土质均匀，切面光滑，厚度变化大，丘包斜坡附近厚度一般 0.5~2.5m，沟谷附近一般厚度 1.2~5.0m，平均厚度约 2.0m，

在调查区分布较广泛。

(三)层 (J_{2s}) 侏罗系中统沙溪庙组紫灰色块状细粒长石英砂岩、粉砂岩与紫红色泥岩、粉砂质泥岩呈不等厚互层,据区调资料显示该套地层厚度大于108.7m,在调查区出露的基岩全部为该套地层。

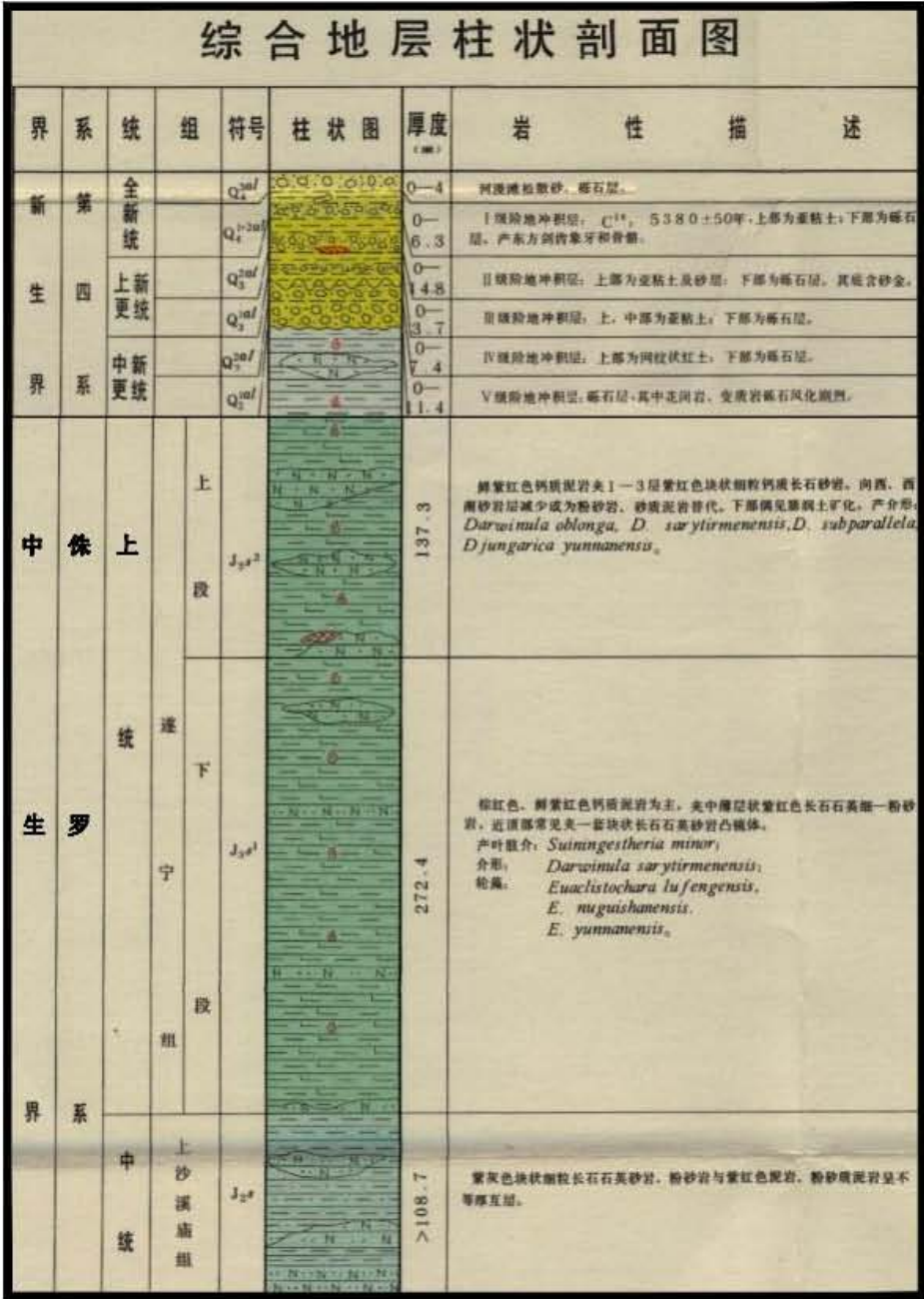


图 3.1.5-1 调查区综合地质柱状图

项目区地层:项目区地层结构简单,主要出露的地层为:第四系残坡积土 (Q₄^{el+dl}) 及侏罗系中统沙溪庙组砂岩、泥岩 (J_{2s})。

(一)层 (Q₄^{ml}) 第四系人工填土。棕褐色,灰褐色。主要为工地建设平场填挖方产生的素填土。素填土主要由泥岩和砂岩块石、碎石及粘性土组成,厚度一般为 0.0~5.0m,局部深填方 20m 以上,平均厚度约 3.0m。

(二)层 (Q_4^{el+dl}) 第四系残坡积土。褐色、褐灰色、棕褐色等。多分布于地形平坦宽缓的地方，在丘包顶零星覆盖，为粉质粘土，呈可塑~软塑，干强度中等，韧性中等，手可搓成条，土质均匀，切面光滑，厚度变化大，丘包斜坡附近厚度一般 1.0~2.5m，沟谷附近一般厚度 2.0~4.0m，平均厚度约 2.0m，在项目区分布广泛，基本分布于整个项目区。

(三)层 (J_2s) 侏罗系中统沙溪庙组砂岩与泥岩不等厚互层。泥岩(J_2s-Ms): 紫红色、紫灰色。物质成分多为泥质结构，偶夹灰绿色泥质、砂质团块和条带。中厚~厚层状构造。强风化厚度一般为 0.70~1.50m，中等风化层钻探揭露厚度为 3.80~16.72m。砂岩(J_2s-Ss): 浅灰色、紫灰色。细~中粒结构，中厚~厚层状构造，水平层理或斜层理，泥质胶结，偶夹灰绿色泥质团块和条带，成分主要为长石、石英、云母及少量暗色矿物组成。强风化层岩石结构疏松，厚度一般为 0.50~2.20m。中等风化砂岩岩芯呈柱状，钻探揭露厚度为 3.40~18.90m。



图 3.1.5-2 调查区地层岩性照片（砂泥岩互层）

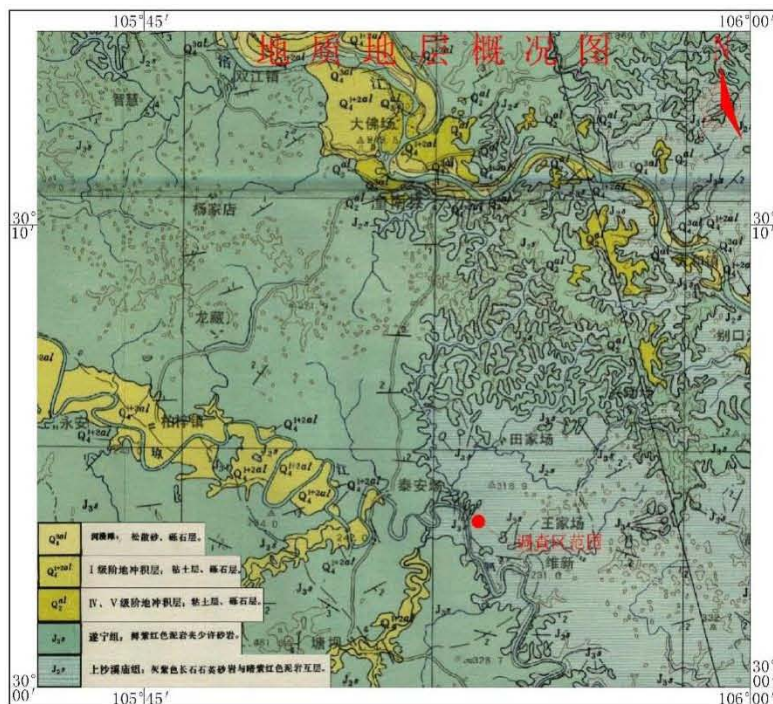


图 3.1.5-3 调查区地质、地层概况图

（2）地质构造

调查区区域大地构造系为川中台拱构造带，川中台拱位于龙泉山断裂与华蓥山断裂之间，川北台陷以南。川中台拱的基底原为一个古老的基盘构造，从晚震旦系以来，经过多次隆升、拗陷、旋转运动而形成。

调查区区域构造呈东西走向，背斜和向斜相间发育，主要的构造形迹有：大石桥背斜（54）、鼓楼场向斜（55）、中心镇背斜（56）、龙凤场向斜（57）。

1) 大石桥背斜（54）

大石桥背斜东起广安县官盛场，向南西经罗渡溪、太平场、大石桥、龙凤场，于潼南区高楼房附近进入图幅，向西延经潼南柏梓镇，于古佛寺一带倾没。东段轴向由北北东渐转为北 60°东，西段轴向为北 80°东，尾端呈北东向。背斜主体轴线向南东弯凸呈弧形。总长 130 公里。核部和两翼地层均为上沙溪庙组，西倾没端为遂宁组构成，两翼对称，倾角 1°~2°。枢纽起伏，形成大石桥、太平场、涑滩场、罗渡溪、官盛场等五个次级闭合构造（高点），彼此呈正鞍相接。

2) 鼓楼场向斜（55）

鼓楼场向斜东起岳池北西，西达潼南区田家场北，总长近 100 公里。轴向在钱塘镇以西呈近东西向，往东渐向北东偏转，到肖家场一带转为北北东向，在广安龙溪附近转为北北西向，轴线向南东、北东弯曲成半环状。槽部和两翼地层均为上沙溪庙组，西端地层最新为遂宁组。槽部平缓，两翼对称，倾角 1°左右。

3) 中心镇背斜（56）

中心镇背斜东起岳池以东，向南西经文昌寨、仁和寨、街子坝、中心镇、三庙场，在潼南区东北进入区内，总长 100 余公里。轴向在仁和寨以西为近东西向，以东为北北东向，线向南东弯凸成弧形。北东端在岳池以东倾没，西端倾没于潼南柏梓镇，核部地层为上沙溪庙组，翼部由上沙溪庙组、遂宁组构成，两翼倾角 2°~4°。枢纽几经起伏，形成文昌寨、仁和寨、街子坝等三个次级闭合构造（高点），彼此呈正鞍相接。

4) 龙凤场向斜（57）

龙凤场北起岳池以南，向南西经双星乡、龙凤场，西达潼南崇刊镇，总长 100 公里（区内长 45 公里）。轴向在双星乡以西为近东西向，以东渐向北东偏转为北北东向。两翼略不对称，轴线向南东弯凸成弧形。槽部和两翼均由上沙溪庙组、遂宁组构成。

调查区位于大石桥背斜北翼近核部西端，地层产状平缓岩层倾向 350°、倾角 8°，区域地质稳定（详见图 4.1.5-4）。

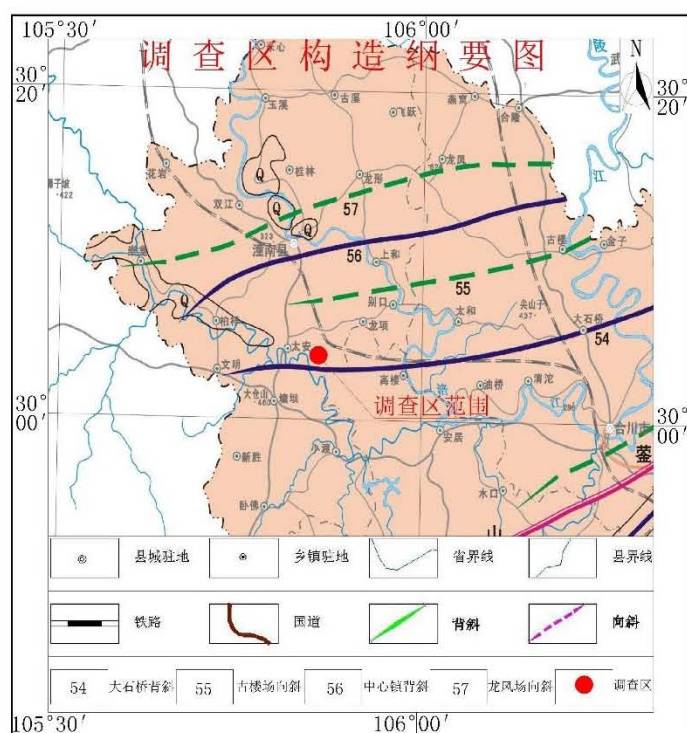


图 3.1.5-4 调查区构造纲要图

通过野外水文地质调查来看，区内构造裂隙不发育，由于岩层产状平缓，在构造应力弱的条件下表层风化裂隙普遍分布，主要为层面节理和风化裂隙，节理裂隙在位置较高的陡坡处稍微发育（调查区北区附近）。调查区裂隙主要发育为两组构造裂隙，一组裂隙产状： $150^{\circ}\angle 42^{\circ}$ ，裂面平直，微张，泥质充填，间距 $1.10\sim 2.00\text{m}$ ，延伸长 $1.40\sim 2.30\text{m}$ ，结合程度很差，属软弱结构面；另一组裂隙产状： $92^{\circ}\angle 78^{\circ}$ ，裂面平直，微张，泥质充填，间距约 1.50m ，延伸长 $1.10\sim 2.20\text{m}$ ，结合很差，属软弱结构面。

区内基岩岩性为泥岩和砂岩，以泥岩为主，由此裂隙发育特征表现为风化裂隙多且较细小，闭合或张开不明显，深度浅，一般不穿层，但数量较多，往往在地表浅部一定深度范围内形成密集网状风化裂隙带。这也是该区基岩裂隙水的形成条件之一。



图 3.1.5-5 调查区局部裂隙发育照片

区域内裂隙发育展布规律与构造体系、岩石性质、地形地貌等因素有关。从构造上看，该区属于川中台拱，该褶皱带由一古老基地经过后期地质运动形成，受应力相对较

大。从岩性上判定，泥岩柔性大，塑性强，故构造裂隙一般不发育，因为容易风化，所以外表普遍以风化的细微网状裂隙为主，发育深度较浅；砂岩坚硬性脆，容易破裂，所以裂隙发育，且以节理和风化裂隙为主调查区岩性以泥岩为主。本次施工钻探最大揭露深度为 39.80m。根据钻孔揭露，上层基岩裂隙发育密集，多为风化裂隙，下层裂隙发育程度较差，多为构造裂隙，微张或闭合；垂向上从地表到地下，裂隙发育程度随着深度的增加而减弱，尤其是泥岩浅层裂隙发育，深层不发育。

(3) 地震

根据《中国地震动峰值加速度区划图 A1》和《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)划分项目区地震设防烈度为 6 度。

3.1.6 水文地质条件

根据重庆六零七工程勘察设计有限公司水文地质勘察报告，项目所在区域水文地质条件如下：

(1) 水文地质单元划分

本场地所在水文地质单元较完整，分水岭明显，西南侧以琼江为界，北侧和西侧以滑滩子河为界，东侧以蔡家岩-垭口村-寨子山沟头-背亚口地表分水岭为界，整个水文单元面积约 9.36km²。

(2) 包气带特征

调查区土层为第四系土层，基岩为侏罗系泥岩砂岩，包气带为丰水期地下水位以上、大气降水或地表水沿风化带、浅层基岩裂隙带运动的地带。此带水流常不具静水压力，且不连续，多为土壤水和上层滞水。

调查区包气带垂向上包含土层及基岩两部分，区内土层厚度 0.5~2.5m，沟谷较厚，厚度 1.5~5.0m，局部可达 7m 以上，其中：

残坡积土层：褐色、褐灰色、棕褐色等。多分布于地形平坦宽缓的地方，在丘包顶零星覆盖，为粉质粘土，呈可塑~软塑，干强度中等，韧性中等，手可搓成条，土质均匀，切面光滑，厚度变化大，丘包斜坡附近厚度一般 0.5~2.5m，沟谷附近一般厚度 1.5~5.0m，平均厚度约 2.5m，在调查区分布广泛，基本分布于整个调查区。

基岩为侏罗系和中统(J_{2s}) 大类，泥岩(J_{2s}-Ms)：紫红色、紫灰色。多为泥质结构，偶夹灰绿色泥质、砂质团块和条带。中厚~厚层状构造。强风化厚度一般为 1.50~2.25m，中等风化层钻探揭露厚度为 5.70~16.72m。砂岩(J_{2s}-Ss)：浅灰色、紫灰色。细~中粒结构，中厚~厚层状构造，水平层理或斜层理，泥质胶结，偶夹灰绿色泥质团块和条带，成份主要为长石、石英、云母及少量暗色矿物组成。强风化层岩石结构疏松，厚度一般为

0.50~2.20m。中等风化砂岩岩芯呈柱状，钻探揭露厚度为 3.40~18.90m。

项目区包气带防污性能情况分析：项目所在地包气带组成主要为素填土、粉质粘土和强风化基岩，素填土层厚 0.0~5.0m，渗透系数地区经验值 $K=3.7\times 10^{-4}\sim 10.0\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，粉质粘土层厚 1.0~4.0m，渗透系数 $3.1\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，强风化层层厚 0.5~2.2m，渗透系数地区经验值 $5.2\times 10^{-4}\sim 10.0\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，中等风化泥岩厚度 3.80~16.72m，渗透系数地区经验值 $1.20\times 10^{-6}\sim 4.38\times 10^{-8}\text{cm/s}$ ，中等风化砂岩厚度 3.40~18.90m，渗透系数 $1.75\times 10^{-4}\sim 1.95\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，分布较连续，其中素填土为中等透水性~强透水层，粉质粘土为弱透水性，强风化基岩属中等透水性，中等风化泥岩为极微透水层（隔水层），中等风化砂岩为中等透水层。

综上，场地内包气带主要由粉质黏土和下伏砂泥岩组成，厚度一般 6.2~21.4m，根据本次试坑渗水试验和抽水试验对粉质粘土和中风化砂岩渗透系数进行现场测试，素填土和强风化基岩渗透性系数根据地区经验取值，综合考虑包气带各岩土层厚度和分布，建议场地包气带渗透系数取值 $k=0.15\sim 0.55\text{m/d}$ 。

（3）含水层和隔水层特征

1) 含水层

项目区地下水含水层为孔隙-裂隙含水层，孔隙含水层含水介质为第四系土层，裂隙含水层含水介质为侏罗系沙溪庙组的砂岩层和风化裂隙发育的浅层泥岩。据 1:20 万区域水文地质调查遂宁幅 H-48-16 区域水文资料显示：调查区所在区域“地下水水量贫乏，单孔涌水量小于 100 吨/日，地下水类型为松散岩类孔隙水和风化带裂隙水（红层水）”，该含水层整体富水性贫乏~较贫乏。

2) 隔水层

项目区地下水隔水层为风化裂隙不发育的泥岩层，具有隔水层的作用。

综上：项目区隔水层泥岩和含水层砂岩呈等厚互层分布，据现场勘察和本次施工监测井资料，砂岩单层层厚 3.40~18.90m，泥岩单层厚度 5.70~16.72m。

（4）地下水类型

项目区所在水文地质单元地下水类型主要有第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水：

1) 第四系松散岩类孔隙水

主要分布于原始谷底中相对低洼地带，局部以上层滞水形式存在。含水介质为第四系土层，含水介质物质成分、结构、厚度变化以及分布面积等决定了堆积体透水性和含水性强弱而不均。在冲沟及沟谷地带多为水田，水田下粉质黏土基本无水；在居民建筑及坡脚地带，人工堆填和泥砂岩碎石土较多，透水性强。地下水埋藏深度不均匀，主要

接收大气降水及地表水的渗漏补给，水位随季节变化较大，水质和水位动态易受影响。具有就地补给，就地排泄，迳流途径短的特点。

2) 基岩裂隙水

主要分布于侏罗系中统地层的砂岩基岩层及浅层网状微细裂隙发育的强风化泥岩层中，属潜水类型。据区域水文地质资料和现场勘察施工钻探，调查区基岩裂隙水属风化网状裂隙水亚类，富水性整体相对较差，属水量贫乏区，排泄径流途径距离相对较远。

(5) 地下水埋深

根据项目区地形地貌条件和岩性岩层产状条件结合勘察监测井钻探和项目区工程地质勘察钻探情况：项目区域已整平，区内局部填土较厚，下伏砂泥岩，地下水埋深约 3.96m~19.87m，水位高程在 275.0m 以下。

(6) 地表地下水补径排特征

1) 场地地下水补径排特征

A、补给

地下水的循环特征受岩性组合关系、地形地貌及构造条件的制约。大气降水是主要补给来源，补给区的范围与各含水岩组的出露范围一致。第四系土层松散岩类孔隙水和基岩风化带网状裂隙水的补给区主要是含水层的露头区，在调查区二者均限制在一定的范围内，不具大范围的水力联系，以河流、河谷、缓坡、两侧连绵山体的山包和山与山之间相连的鞍部构成一个小的相对独立的水文地质单元，径流途径短，具有就近补给、就地排泄特点。大气降水和地表水通过岩层露头孔隙、裂隙垂直下渗，随地形由高向低处运移。层间裂隙水每个含水砂岩体均为不透水的泥岩所隔，使每个含水层构成了独立的含水单元，各自形成补给、径流、排泄系统，大气降水和地表水通过暴露地表部分所发育的纵、横张裂隙系统下渗，随地形由高向低处运移，直至裂隙不发育的岩层下限为止。

由前所述，地下水主要补给来源为大气降水，沿区内裂隙下渗，而大气降雨入渗补给量的多少决定于有效降雨量大小和包气带岩性以及地形地貌特征，调查区多年平均降雨量为 1100mm 左右，其中 6~8 月降雨量占年降雨量的 50%。当有效降雨量一定时，包气带岩性的渗透性愈强，地势相对平缓地段，降雨入渗补给就愈多，地势相对较陡地段（调查区水文单元边界附近），降雨入渗补给就愈少。调查区整体地形起伏不大，地表覆盖第四系残坡积粉质粘土层，沟谷处土层覆盖厚，丘包处大多基岩裸露或覆盖薄层粉质粘土，粉质粘土属相对隔水层，丘包基岩裸露处利于地下水下渗补给，沟谷处残坡积粉质粘土属隔水层，不利于地下水补给。

B、径流

受地形和构造条件控制，调查区水文单元边界分水岭以周边丘包包顶及鞍部相连为界。在调查区沟谷地带地形缓平，切割较浅，地形起伏小，地下水径流条件差，丘包斜坡至坡顶在降水入渗补给后，浅层风化带网状裂隙孔隙水随地形坡降向坡下分散径流至沟谷中储集埋藏再沿沟谷方向向下游径流，含水岩组露头受大气降水补给后，随地形坡降和沿网状裂隙系统向冲沟地带分散径流。

总体上松散岩类孔隙水径流与大气降雨联系较密，风化带网状裂隙水沿裂隙面径流，在调查区水文单元边界附近丘包斜坡陡的地带径流条件好，在沟谷地带附近地形坡度小，水力梯度小，不利于地下水径流。

C、排泄

调查区内地下水排泄以风化带网状裂隙水浅层排泄方式和较深部的岩层排泄方式两种方式，地层为泥岩和砂岩不等厚互层，由于深部泥岩裂隙不发育因此深部岩层排泄主要为砂岩含水层，同时调查区砂岩层薄，故调查区内地下水排泄以风化带网状裂隙水浅层排泄方式为主。

浅层风化带网状裂隙水随着强中风化带界面或砂岩和泥岩界面径流，再受到地层岩性和地形地貌的控制，就近排泄的方式向附近的冲沟中排泄，受裂隙展布规律控制，无统一水面。较深部的碎屑岩层间裂隙水主要受到地层岩性和地质构造的控制，基本与岩层倾向一致的方向径流，砂岩埋深较深，在区内仅在较低的侵蚀基准面以浅层民井的方式排泄，根据现场调查，该类水在区内的排泄处甚少，多呈现出地下径流状态而少见排泄现象，这也体现了砂岩埋藏深不利于排泄的规律，调查区缺水也是侧面的一个证明。总得来说，调查区内地下水排泄方式以砂岩层层间和浅层泥岩裂隙发育带向较低侵蚀基准面（琼江河及其支流）径流排泄为主，零星浅层民井探挖至露头点的方式为辅。

综上所述，调查区内的地下水主要接受大气降水通过第四系土层介质下渗补给，受地形地貌和岩性的控制，仅经过短途由地势高的丘包向地势底的冲沟径流，受裂隙展布规律控制，无统一潜水面，调查区水文单元边界附近以浅层风化带网状裂隙水向下游排泄，冲沟附近在园区未规划征地拆迁前亦以机井和民井方式开采或通过浅层风化带网状裂隙向下游琼江河排泄。

2) 地表水补径排特征

项目区范围内地下水接受大气降水补给，由沟谷两侧斜坡高地向沟谷径流，汇入沟谷向南偏西径流；项目区所属整个水文单元地下水接受大气降水补给，由水文单元边界斜坡高地向沟谷径流，就近径流至冲沟和溪沟河流，整体径流方向由东北向南西，径流

最终在水文单元相对最低切割基准点琼江河排泄。

3) 场地周边地表地下水水力联系

区内地表水系与地下水交替频繁，在低山丘包陡坡较高地区地表水不发育，降水多被地下吸收，变为地下水；而在较低的沟谷内地下水受切割和岩性透水差异则有小渗流补给地表水，项目区位于独立水文单元的径流区，地下水和地表水之间补给关系相互补给：在丰水期地表水补给地下水为主。

(7) 地下水动态特征

根据收集区内 1:20 万遂宁幅水文地质普查资料和项目区区域附近相关水文资料，地下水动态变化有如下特征：

1) 地下水流量动态

在大气降水对该类含水岩组内地下水形成补给的方式中，面状渗入与集中注入并存，故地下水的流量动态变化过程同样对大气降水的变化反应敏感，地下水水位变化随降雨稍有滞后，一般降水入渗后 1~3 日内，地下水的流量即出现峰值，水文过程曲线起落陡峭，表现出变化快的特点。

2) 地下水水位动态

区内地下水的水位动态变化与流量动态变化趋于一致。一般 6~9 月为丰水期，降水集中，降水强度大，地下水水位上升幅度大。现场调查丰水期水位普遍在 1.00~19.87m，水位整体无明显特点。主要接收大气降水下渗补给，水位随季节变化不同地形差异大，水位在沟谷斜坡处相对陡坡地带处变化小，水质和水位动态亦易受影响，水量随季节变化较大。

3) 地下水水温动态

区内地下水的温度一般在 15~20℃之间，年变幅 2~4℃，水温动态变化不大。地下水的温度与气温的关系一般 12 月份至翌年 3 月份水温高于气温，5~10 月气温高于水温；4 月及 11 月气温、水温相接近。

3.1.7 土壤

潼南区土地资源总幅员面积为 1583 平方公里，折合 239 万亩，其中农耕毛面积 148 万亩，占总面积的 62%，农耕净面积 129 万亩，占幅员面积的 53.99%，园地 2 万亩，占 0.81%，林地 7.3 万亩，占 3.05%，水域面积 14.1 万亩，占 17.3%。耕地无后备资源，农业人口人均占有耕地约 1 亩，人多地少，成土母质以遂宁组母质为主，占耕地的 62%，沙溪母质占 25.3%。土壤有机质含量平均为 1.35%，全钾含量 2.55%，速效钾含量丰实，平均为 96PPM，速效磷含量低，平均为 3PPM，碱解氮含量 75PPM。潼南区土壤土宜性

好，适生度广，适宜多种粮经作物和林木生长，稻麦水旱轮作独显优势。

根据走访调查及资料查阅，项目所在区域内土壤类型主要有黄壤、紫色土以及水稻土。项目所在区域内土层深厚，质地疏松多孔，耕作性能良好，土壤肥力较高，适宜水稻、小麦、玉米、油菜等农作物生长。区域主要侵蚀类型为水力侵蚀。

3.1.8 动植物资源及其分布情况

潼南区属亚热带常绿阔叶林区，林木资源种类有 57 科 111 种。全区林业可用地 48.2 万亩。全区森林覆盖率达到 36%。森林植被有两个明显类型，即柏木植被类型和马尾松植被类型。柏木植被类型以纯林为主，起源上主要是天然次生林和人工工程造林，其中以人工工程造林恢复为主；分布在广大的丘陵区，是紫色丘陵区较为稳定的建群种，在较为稀疏的林分有以马桑为主的灌木，形成柏木与马桑的混交林，也有柏木、栎类不规则的小块混交林。马尾松纯林或“马尾松+栎类”混交林集中分布在涪江沿岸阶地，是黄壤的建群种。此外，涪江、琼江沿岸还有成片种植的麻竹、桉树、桫欏、麻柳、千丈、杨树、枸树等，部分乔木林下有铁杆芭茅；在村民点周围有小块状竹林。四旁树及散生乔木树种有柏木、马尾松、苦楝、栎类、桉树、桫欏、麻柳、千丈、洋槐、酸枣、黄连木、合欢、银杏等；灌木树种主要有马桑、黄荆等，竹类有麻竹、兹竹、楠竹、黄竹、斑竹等；经济树木以桃、桑树为主，以及茶、柑橘、梨、李、柿、柠檬、枇杷等。粮食栽培作物有 106 个品种，以水稻为主，其产量约占全年粮食作物产量的一半，品种 30 个，常用的 15 个。麦类品种 25 个，常用的 10 个。红苕品种 15 个，常用的 6 个。玉米 16 个，常用的 8 个。此外，还有豌豆、葫豆、黄豆、高粱、绿豆、饭豆等 20 多个品种。经济林木类有 700 余个品种，其中果树有 6 个科，23 种，693 个品种，桑树 7 个品种。短期经济作物 15 种 253 个品种。主要有油菜、花生、芝麻、甘蔗、麻类、蔬菜、药材等。

项目所在区域未发现珍稀植物分布，不存在生物多样性与物种保护问题。

3.2 区域污染源调查

根据污染源普查及园区管委会以及《潼南高新技术产业开发区东区组团 A 区（区块四）规划环境影响报告书》现状统计数据等资料，园区现有项目的污染源统计见表 4.2-1。目前园区已建、在建企业 SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs 四类主要污染物排放量分别为 255.76 t/a、488.54t/a、150.98t/a、126.29 t/a。

表 3.2-1 园区现状工业企业废气污染物排放量统计

东区组团 A 区	污染物排放量（t/a）											
	SO ₂	NO _x	颗粒物	VOCs	非甲烷总 烃	硫酸	氯化氢	甲苯	二甲 苯	甲醇	硫化 氢	氨

已建企业	113.80	166.49	71.64	68.86	43.26	4.49	0.9744	-	4.13	-	0.0186	1.23
在建企业	141.96	322.05	79.34	57.43	40.10	10.23	24.53	0.51	-	2.16	0.409	26.41
合计	255.76	488.54	150.98	126.29	83.36	14.72	25.5044	0.51	4.13	2.16	0.4276	27.64

目前园区已建、在建企业废水量、COD、NH₃-N、TP 排放量分别为 154.28 m³/a、77.84t/a、10.23t/a、0.44 t/a。

表 3.2-2 园区现状工业企业废水污染物排放量统计

东区组团 A 区	污染物排放量 (t/a)												
	废水量 (万 m ³ /a)	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	SS	TP	TN	动植物 油	石油 类	氯化物	硫酸 盐	氟化 物	挥发 酚
已建企业	56.04	29.05	3.84	5.69	7.41	0.05	1.86	0.71	0.48	61.69	-	0.12	-
在建企业	98.24	48.79	6.39	9.73	9.76	0.39	11.43	0.88	0.55	1176.85	77.86	1.83	0.01
合计	154.28	77.84	10.23	15.42	17.17	0.44	13.29	1.59	1.03	1238.54	77.86	1.95	0.01

目前园区内已建、在建企业一般工业固体废物产生总量为 7.926 万 t/a，危险废物产生总量为 14.858 万 t/a。

表 3.2-3 园区现状工业企业固体废物产生量统计

区域	已建企业		在建企业		合计	
	一般 工业固废	危险 废物	一般 工业固废	危险 废物	一般 工业固废	危险 废物
化工产业园	3.344	0.517	2.179	11.274	5.523	11.791
化工产业园外	1.723	0.584	0.680	2.483	2.403	3.067
合计	5.067	1.101	2.859	13.757	7.926	14.858

3.3环境质量现状监测与评价

3.3.1环境空气质量现状监测与评价

3.3.1.1基本污染物环境质量现状及达标区判定

评价范围仅包含潼南区，不涉及一类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据重庆市生态环境局发布的重庆市生态环境状况公报，2024 年、2025 年潼南区环境空气质量状况见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 潼南区 2025 年环境空气质量状况（μg/m³）

污染物	平均时段	现状浓度（μg/m³）	占标率/%	达标情况	标准（μg/m³）
2024 年					
PM ₁₀	年平均浓度	49	70%	达标	70
PM _{2.5}	年平均浓度	38.3	109%	不达标	35
SO ₂	年平均浓度	8	13%	达标	60
NO ₂	年平均浓度	16	40%	达标	40
O ₃	日最大 8h 平均浓度	138	86%	达标	160
CO	24h 平均浓度	1100	28%	达标	4000
2025 年					
PM ₁₀	年平均浓度	44	73.33%	达标	60
PM _{2.5}	年平均浓度	32.9	109.67%	不达标	30
SO ₂	年平均浓度	9	15%	达标	60
NO ₂	年平均浓度	16	40%	达标	40
O ₃	日最大 8h 平均浓度	147	91.88%	达标	160
CO	24h 平均浓度	800	20%	达标	4000

根据上表可知，潼南区 2024 年为环境空气质量不达标区，PM_{2.5}年均值超标。2025 年按照《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段二类标准浓度限值进行评价，PM_{2.5}超标，仍为不达标区。

潼南区目前编制了大气污染物削减方案，通过对区内企业进行转型升级、企业搬迁技术水平提升、工业企业 VOCs 治理、关闭烧结砖瓦企业、混凝土临时搅拌站整治专项行动、餐饮油烟专项治理、秸秆综合利用、移动源大气综合治理提升行动和城市扬尘污染治理等大气污染物削减措施，进一步贯彻落实大气污染防治工作要求，切实推动环境空气质量有效改善。严格落实《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》、《潼南区生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》《潼南区环境空气质量限期达标规划》相关要求，届时区域环境空气质量将得到改善。

3.3.1.2特征污染物环境质量现状

本次评价引用重庆开元环境监测有限公司于 2025 年 12 月对项目所在园区的例行监测中特征污染物（非甲烷总烃、氟化物、铅、镉、砷）环境质量现状的监测数据（报告

编号：20250494），氯化氢、氨引用国环绿洲(重庆)环境科技有限公司于 2026 年 4 月对园区的监测数据，六价铬引用重庆智海环保科技有限公司检测报告（渝智海 [2025]第 HJ557 号）监测数据，二噁英引用江西志科检测技术服务有限公司监测报告（ZK2511241801）的监测数据。监测时间未超过 3 年，周边环境现状未发生较大的变化，且监测点田家镇、垭口村距离项目分别约 2300m 和 1400m，均未超过 5km，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，因此评价利用该监测数据是可行的。

由监测结果表可知，项目所在区域氟化物、铅、镉、砷、铬（六价）均满足《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）中二类标准限值要求；氨、氯化氢均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃满足参照的河北省《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB 13/1577-2012）标准限值要求；二噁英满足参照的日本标准限值要求。

综上，各监测点均满足相应环境空气质量标准，区域环境空气质量较好。

3.3.2地表水环境质量现状监测与评价

项目最终受纳水体为琼江。本次收集了琼江潼南高新区东区组团 A 区园区污水处理厂下游中和例行监测断面 2024 年的例行监测数据，结合区域污染物排放特点，综合考虑水污染物管控要求，选择 COD、BOD₅、NH₃-N、TP 四项因子进行环境质量分析。具体详见表 3.3.2-1

表 3.3.2-1 琼江地表水水质例行监测结果 单位：mg/L						
河流	断面名称	年份	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TP
琼江	中和断面	2024 年	17.36	1.78	0.04	0.08
III 类水标准限值			20	4	1.0	0.2

根据上表可知，东区污水处理厂排污口下游的琼江中和断面各因子 2024 年度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准要求。

本次评价引用重庆开元环境监测有限公司于 2025 年 12 月对潼南东区污水处理厂排污口上、下游所在江段的水环境质量现状监测数据进行评价，监测时间 2025 年 12 月 8 日-12 月 10 日；根据调查，监测至今，监测控制断面区域未新增已投运且排放大规模废水的工业企业，区域地表水环境质量未有明显变化，且监测数据在有效期内，监测因子及断面能够满足本次评价要求，因此本次评价引用的监测数据是合理可行的。

由监测数据可知，琼江东区污水处理厂排污口上、下游各监测项目指标均满足《地

表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

3.3.3地下水现状监测与评价

评价引用国环绿洲(重庆)环境科技有限公司于 2026 年 4 月对规划区所在水文地质单元内地下水环境质量现状监测数据进行评价，监测时间 2026 年 4 月 17 日，监测时间未超过 3 年，周边环境现状未发生较大的变化，各监测井布设的位置符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，因此评价利用该监测数据是可行的。

由地下水监测结果分析可知，各地下水监测点各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类水质标准，细菌总数超标可能是由于地下水受上游农业面源污染所致。

3.3.4声环境质量现状监测与评价

评价委托重庆国环环境监测有限公司对声环境质量现状进行实测。

由噪声监测结果可知，拟建项目周边环境噪声值为昼间 55~63dB(A)、夜间 47~52dB(A)，各监测点昼间、夜间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值，项目所在地声环境质量现状较好。

3.3.5土壤环境质量现状与评价

本次评价项目场地外引用重庆开元环境监测有限公司于 2025 年 11 月对项目周边园区内土壤的监测结果，监测时间。同时委托重庆国环环境监测有限公司于 2026 年 2 月对项目场地土壤环境质量现状进行实测。

由上表可知，

根据土壤监测结果可知，项目场地内各土壤监测点位监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值限值要求；场地外建设用地各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值限值要求；农用地采样点土壤环境质量浓度均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值要求。总体而言，项目所在区域土壤环境质量现状较好。

4施工期环境影响分析

4.1主要施工内容

项目位于重庆潼南高新区东区组团 A 区 T8-30/04 地块，现状已平场，后续建设土石方开挖量不大，在场地内就地平衡。施工内容主要为小规模开挖和回填土石方、地基压实平整、浇混凝土垫层、现浇混凝土、预制构件安装、厂区道路建设、给排水管网系统和绿化建设等。项目不设取、弃土场。

项目建设可分为土石方开挖、打桩、建筑结构、设备安装调试 4 个阶段。各项施工活动将不可避免地对周围环境产生影响，主要包括粉尘、车辆尾气、噪声、固体废物、废水等对周围环境的影响，其中以粉尘和施工噪声影响较为明显。不同施工阶段主要污染源及污染物排放情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 不同施工阶段主要污染源及污染物排放情况

施工阶段	主要污染源	主要污染物
小规模土石方开挖、平整阶段	裸露地面、土方堆场、挖掘机、推土机、铲车、运输卡车	扬尘、噪声、垃圾、车辆尾气、施工排水
打桩阶段	打桩机、运输卡车等	扬尘、噪声、车辆尾气
建筑结构阶段	建材堆场、进出场地车辆、振捣棒、电锯等	扬尘、噪声、垃圾、车辆尾气、施工排水
设备安装调试阶段	吊车、升降机、切割等机械	噪声、垃圾、车辆尾气、施工排水

为尽可能降低施工建设对环境的影响，首先要对施工单位提出严格的施工建设环保要求，其次要求建设单位对施工现场及施工队伍进行严格的监督管理，必要时可采用现场监测手段加以控制和管理。

4.2环境噪声影响分析及防治措施

(1) 噪声源

施工期主要是各类机械设备（装载机、挖掘机、推土机、混凝振捣机等）噪声和物料、设备运输的交通噪声。噪声水平见表 4.2-1。

运输噪声：主要由各施工阶段物料运输车辆引起（如弃渣运出、建筑材料及生产设备的运进），一般采用载重汽车，实测表明距车辆行驶路线 7.5m 处噪声约 85~91dB（A）。

表 4.2-1 主要施工机械噪声 单位：dB（A）

机械名称	噪声级	机械名称	噪声级
推土机	78~96	挖土机	80~93

机械名称	噪声级	机械名称	噪声级
搅拌机	75~88	运土卡车	85~91
气锤、风钻	82~98	空气压缩机	75~88
混凝土破碎机	85	钻 机	87
卷扬机	75~88		

根据重庆市环境监测中心多年对各类建筑施工工地的噪声监测结果统计，施工场地 5m 处噪声声级峰值约为 87dB（A），一般情况声级约为 78dB（A）。

（2）噪声预测

为了反映施工噪声对环境的影响，利用距离传播衰减模式预测分析施工噪声的影响范围、程度，预测时不考虑障碍物如场界围墙、树木等造成的噪声衰减量。

已知点声源的 A 声功率级（LAW），且声源处于自由声场，则噪声预测公式：

$LP(r) = LAW - 20lg(r)$ 式中：LP(r)—预测点的噪声 A 声级，dB（A）；

LAW——点声源的 A 声功率级，dB（A）；

r——预测点到噪声源的距离，m。

施工场界外不同距离的噪声值（不考虑任何隔声措施）预测结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 施工噪声影响预测结果 单位：dB（A）

距离 (m)	5	10	20	30	40	50	80	100	110	130	150	200	220
峰值	87	81	75	71	69	67	63	61	60	59	57	55	54
一般情况	78	72	66	62	60	58	54	52	51	50	48	46	45

由表 4.2-2 可知：考虑到施工场地噪声分布的不均匀性（施工场地噪声峰值的出现），昼间在靠近厂界 40m 处施工、夜间在靠近厂界 200m 处施工将不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））。对敏感目标分析按环境噪声 2 类标准衡量，其可能影响的范围昼间可能达 110m，夜间达 200m 以外。据现场调查，项目周边的敏感点均距离场界 200m 以上，施工噪声对其产生的影响较小。

（3）噪声防治措施

①施工期，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。在保证施工进度的前提下，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业，如需夜间

施工必须取得有关环保部门的批准。

②固定噪声源如搅拌机、临时加工车间、建筑料场等相对集中，并尽可能远离施工场地边界。

③运输车辆对所经沿线道路两侧 100m 范围内有一定影响，应予以重视。大型载重汽车在进、出环境敏感地区时应限制车速、禁鸣，以减轻交通噪声对敏感点的影响。

④应文明施工，尤其是夜间施工时，不要大声喧哗，尽量减少机具和材料撞击，降低人为噪声影响。

4.3环境空气影响分析及防治措施

(1) 污染源

施工期，小规模土石方开挖、施工场地水泥沙石等建筑材料运转、装卸、搅拌、运输等产生粉尘、扬尘、燃油废气污染物（主要含 NO_x ）。

根据类似工程实地监测资料，在小风与静风情况下，TSP 浓度可达 $1.5\sim 3.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，对 100m 范围内环境空气影响较大，在大风（ >5 级）情况下，下风向 300m 范围内均可能受到影响。运输扬尘一般产生在尘源道路两侧 30m 的范围内，扬尘因路而异，土路比水泥路的 TSP 高 2~3 倍。

为反映施工场区 PM_{10} 的极端影响情况，评价利用重庆市环境监测中心对重庆主城区江北滨江路施工地段场区内（撒土较厚、未及时洒水）的监测结果进行类比分析，环境空气中 PM_{10} 日均浓度为 $0.241\sim 0.468\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均值为 $0.326\text{mg}/\text{m}^3$ ，超标率 100%，最大值超标 2.12 倍，比主城区同期例行监测的平均值增加 97.5-260.0%，平均增幅达 143.28%，对局地环境空气质量影响较大。

燃油废气主要污染物为 NO_2 ，属间断作业且数量不大，排放的污染物仅对施工区域近距离环境空气质量产生影响。

建设期间，由于当地具有风速小、静风频率高的气象特点，仅对施工区域附近产生不利影响，项目敏感点均距离项目 200m 以上，施工扬尘对其影响小。

(2) 污染防治措施

①施工单位必须做好现场管理和责任区内的保洁工作，场地四周已设立围挡，并专人负责落实，文明施工。

②渣土、砂石、水泥等运输时严防撒漏，规范装载，合理存放和遮挡。

③采用湿式作业，扬尘点定期洒水，在大风时加大洒水量及洒水次数。

④施工工地道路硬化，运输车辆出施工场地时进行清洗。运输车辆进入施工场地限速行驶，减少扬尘量。工地道路一旦有弃土、建材洒落应及时清扫。

4.4地表水环境影响分析及防治措施

(1) 废水污染源

项目地处潼南工业园区东区，用油运输方便，施工场地不设贮油设施，废水主要为施工场地废水、施工人员生活污水。

施工废水：施工机械维护和冲洗产生含 SS、石油类废水；建、构筑物的养护、冲洗、打磨、清洗道路等产生含 SS 废水。废水量预计 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物浓度 SS 1200mg/L 、COD 150mg/L 、石油类 10mg/L 。

生活污水：高峰时施工人数约 50 人，用水量按 $0.1\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，排污系数按 0.9 计，污水量 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ，污染物以 SS、COD 为主。

此外，雨天，松散的泥土可随降雨产生的地面径流流入琼江，使江水浑浊度增加。

(2) 污染防治措施

①施工场区设隔油、沉砂池，施工废水经隔油沉淀后回用（如用于场地的洒水等）；施工人员生活污水经处理后回用。

②加强施工中油类的管理，减少机械油类的跑、冒、滴、漏。

③施工场地用水严格管理，贯彻“一水多用”、节约用水的原则，尽量降低废水的排放量。

采取以上措施后，施工期产生的废水对水环境无明显不良影响。

4.5固体废物影响分析及防治措施

(1) 固体废物产生量

施工期固体废物主要是建筑垃圾和生活垃圾。项目没有大量的土石方工程，施工中仅有少量的地基开挖产生的临时堆方，可用于厂区内的回填。少量临时堆方可用编织袋覆盖，防止雨季发生水土流失。

建筑垃圾包括废弃建材(如砂石、石灰、混凝土、木材、废砖等)以及设备安装过程中产生的废包装材料等，属于一般固体废物。

生活垃圾产生量（约 50 人，按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 估算） $0.025\text{t}/\text{d}$ 。

(2) 影响分析

①建筑垃圾外运时易将浮土由车轮带入道路，影响环境卫生。

②生活垃圾如不及时清运处理，容易腐烂变质、滋生苍蝇蚊虫、产生恶臭、传染疾病，会对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

(3) 污染防治措施

①施工期建筑垃圾实行定点堆放，并及时清运处理。外运时禁止超高超载，避免发生遗撒或泄漏。施工结束后应清理施工现场。

②土石方平衡回填时应及时压实。施工结束后应清理施工现场。

③出施工场地时清洁车轮，防止运输车辆将浮土带入道路。

④生活垃圾分类回收，严禁随意抛撒和焚烧，并由环卫部门进行统一处理。

施工单位只要加强处置和管理，固体废物对环境的影响可降至最低，不会对当地景观和环境造成明显的不良影响。

4.6地下水影响分析

施工过程中的废水通常来源于以下几个途径：施工人员主产生的生活污水，主要含COD、BOD₅、氨氮、SS等污染物质；工程施工中产生的生产废水，主要来源于混凝搅拌和搅拌机械的冲洗废水，并带有少量油污；施工机械设备如钻机等产生的废水；基坑开挖过程中渗出的高浊度含泥沙废水等。

经调查分析，施工废水主要污染物为泥沙、悬浮固体(SS)、化学需氧量(COD)、氨氮、石油类等。施工废水的pH值一般在8~9之间，偏碱性，这是由于注浆主体材料水解产水的硅酸三钙、硅酸二钙、氢氧化钙等均成碱性，这些物质溶解在水中造成pH升高。石油类也略有超标，主要来源是施工机械的滴油、漏油。施工废水中SS主要来自开挖过程中产生的粉尘、土灰、岩粉、裂隙中夹杂的泥沙等。

施工期只要加强管理，做到报告提出的污染防治措施后，项目建设期的生活、施工废水对地下水的影响很小。

5运营期环境影响预测与评价

5.1环境空气影响预测与评价

5.1.1预测模式选择

根据前述章节，本项目大气评价等级为一级。

本次评价采用项目所在所属行政区域的潼南气象站（站点编号：57409）气象数据，该气象站拥有长期的气象观测资料，站点地理坐标为 105.78°E、30.22°N，海拔高度 331.70 米。根据近 20 年气象数据统计分析，区域多年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率 9.44%，小于 35%，且不位于大型水体（海或湖）岸边；评价基准年（2024 年）全年风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最长持续时间为 9h，小于 72 h，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本次大气环境影响预测采用导则推荐的 AERMOD 模式进行模拟计算。

5.1.2预测因子、范围、点位及参数

（1）预测因子

结合前述章节分析，确定本次评价环境空气预测因子为： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、氟化物、HCl、镉、铅、砷、二噁英。根据前述工程分析章节，本项目 SO_2 及 NO_x 全年总排放量小于 500t，因此本次评价仅考虑一次 $\text{PM}_{2.5}$ 的影响，不进行二次 $\text{PM}_{2.5}$ 的影响分析。

（2）预测范围

项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）为 4950m，大气评价范围为厂界四至顶点外延 5.0km 区域，预测范围覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率 $>10\%$ 的范围。

（3）预测内容

①项目正常工况浓度预测

项目建成后，全年（2024 年）逐时气象条件下，环境空气保护目标以及预测网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面浓度。

②项目建成后环境空气质量预测与评价

预测叠加现状浓度值及其他污染源的环境影响后，环境空气保护目标和预测网格点各预测因子的不同时段平均质量浓度变化率。

③项目非正常工况浓度预测

项目建成后，非正常工况下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时平均浓度。

④大气环境保护距离

项目建成后，全厂大气污染物排放源强作为大气环境保护距离计算的源强，预测短时平均浓度影响。

5.1.3预测模型基础参数

5.1.3.1基准年（2024 年）气象数据

地面气象数据采用潼南气象站 2024 年全年逐小时的地面风向、风速、总云量、低云量、温度等变量输入，生成 AERMOD 预测气象。

探空气象数据采用环境部评估中心实验室（LEM）提供的 2024 年全国 27×27km 的 WRF 输出，选择项目所在位置的高空气象数据，作为 AERMOD 运行的探空气象数据。气象数据信息，见表 5.1.3-1。

表 5.1.3-1 气象数据信息一览表

气象站名称	编号	坐标		海拔高度	数据年份	气象要素
		E	N			
潼南气象站	57409	105.78	30.22	331.7m	2024	风向、风速、总云量、低云量、干球温度
项目所在网格	——	——	——	——	2024	气压、离地高度、干球温度

5.1.3.2地形数据

地形数据采用 SRTM3 地形数据，数据精度 90m。

5.1.3.3预测方案设置

- （1）所有方案考虑对全部污染源进行速度优化；
- （2）不考虑重金属因子污染物的总沉积。

5.1.4预测网格坐标建立

5.1.4.1网格坐标系统建立

- （1）预测模型网格建立

本次评价预测模型以东西方向为 X 坐标轴，南北方向为 Y 坐标轴建立坐标系。坐标系中心原点(0,0)坐标为项目厂界东侧大门处（全球坐标点：105.846413°E、30.067907°N）。

- （2）进一步预测网格点坐标设置情况

本次评价预测范围采取如下直角网格坐标设置网格：

$X=[-5000,5000]100;$

$Y=[-5000,5000]100$;

计算网格点总数 5745 个。

(3) 防护距离计算网格点坐标设置情况

在项目周边 1000m 范围设置防护距离计算网格:

$X=[-1000,1000]50$; $Y=[-1000,1000]50$;

网格步长 50m, 防护距离计算网格点共计 1707 个。

5.1.4.2 预测点位参数

考虑评价范围内的环境保护目标、污染气象条件、地形等特征, 共选取了 24 个大气预测评价点位。采用全球坐标定义标准生成地形高程数据的 DEM 文件, 通过插值法获得敏感目标及网格坐标高程。敏感目标点坐标详见表 5.1.4-1。

表 5.1.4-1 环境保护目标点坐标一览表

序号	保护目标名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	高程 (m)
1	大坪	-1361	503	260.03
2	河堰口	-1262	1176	268.93
3	坎子村	-1197	1857	276.94
4	石柱村	-618	2965	293.57
5	小桥社区	1311	739	290.94
6	田家镇 (包括田家九年一贯学校)	772	1825	279.27
7	烂田沟	2135	858	275.39
8	堰口村	1926	209	267.3
9	石道桥坪	1772	-339	289.22
10	关门石	1044	-1120	271.34
11	黄家河沟	-101	-1879	278.59
12	垭口村	1154	-1792	253.43
13	寨子村	2059	-974	314.13
14	瓦场房子	-1226	-1046	256.76
15	头滩村	-2436	-1136	260.22
16	天印村	-1884	-2438	262.86
17	天仙村	2955	-885	283.92
18	六角村	3588	424	280.94
19	新滩村	1060	-2541	285.64
20	罗坪村	1015	-3395	270.76
21	松林村	-3424	-2348	249.48
22	滩石村	-4367	-1096	262.53
23	太安镇	-3958	2	254.61
24	黑湾村	-3525	2176	278.31

5.1.4.3源强分布情况

(1) 本次项目涉及污染源强参数

本次评价所涉及项目污染物源强参数，见表 5.1.4-2。

表 5.1.4-2(1) 正常工况下有组织源强参数

污染源	坐标/m		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流量(Nm³/h)	烟气温度(°C)	污染物排放(kg/h)	
	X	Y						污染物	速率
DA001 排气筒	-487	-384	252	20	0.5	10000	25	PM ₁₀	0.042
								PM _{2.5}	0.021
								氟化物	0.015
DA002 排气筒	-411	-355	257	20	0.8	30000	25	PM ₁₀	0.49
								PM _{2.5}	0.245
								氟化物	0.05
DA003 排气筒	-146	-546	260	30	0.8	30000	25	HCl	0.29
								氟化物	0.14
DA004 排气筒	-359	-249	266	30	0.4	5000	80	PM ₁₀	0.035
								PM _{2.5}	0.0175
DA005 排气筒	-397	-344	258	15	0.3	4320	90	PM ₁₀	0.056
								PM _{2.5}	0.028
								氮氧化物	0.141
								二氧化硫	0.052
DA006 排气筒	-530	-424	249	20	0.5	10000	25	PM ₁₀	0.04
								PM _{2.5}	0.02
DA007 排气筒	-489	-359	254	30	2	100000	50	SO ₂	0.468
								NO _x	0.886
								PM ₁₀	1.144
								PM _{2.5}	0.572
								氟化物	0.027
								氯化氢	0.030
								砷	0.002
								铅	0.008
								镉	0.0011
								氨	0.24
DA008 排气筒	-510	-397	250	25	1	30000	50	二噁英类	0.022 mg/h
								SO ₂	0.1175
								NO _x	0.418
								PM ₁₀	0.295

								PM _{2.5}	0.148
								氟化物	0.00855
								氯化氢	0.04665
DA009 排气筒	-436	-384	253	25	0.3	4000	25	氯化氢	0.004

表 5.1.4-2(2) 正常工况下无组织源强参数

序号	面源名称	中心位置坐标/m		面源海拔高度 (m)	面源面积及有效排放高度 (m)	污染物排放 (kg/h)	
		X	Y			污染物	速率
1	厂区无组织	-406	-348	257	42692×10	PM ₁₀	1.3410
						PM _{2.5}	0.6705
						SO ₂	0.00388
						NO _x	0.00793
						氟化物	0.0602
						氯化氢	0.2045
						砷	0.00007
						铅	0.00023
						镉	0.00003
						二噁英	0.00045 mg/h

根据前述章节内容，考虑了污染源非正常排放，其源强参数，见下表。

表 5.1.4-2 (3) 非正常工况下有组织排放的废气源强参数

污染源	坐标/m		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟气流量 (Nm ³ /h)	烟气温度 (°C)	污染物排放 (kg/h)	
	X	Y						污染物	速率
DA007 排气筒	-489	-359	254	30	2	100000	50	SO ₂	1.17
								NO ₂	3.54
								PM ₁₀	114.374
								PM _{2.5}	57.187
								氟化物	0.177
								氯化氢	0.197
								砷	0.011
								铅	0.038
								镉	0.005
								二噁英类	0.15mg/h

(2) 评价范围内区域拟在建源强参数

本次评价范围内区域拟在建源强参数，见表 5.1.4-3。

表 5.1.4-3 区域拟在建源有组织源强参数

企业名称	污染源	排气筒位置(m)			排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	废气量(Nm³/h)	烟气温度(°C)	污染物	排放量(kg/h)
		X	Y	海拔						
都创（重庆）药业有限公司	1#排气筒	-158	370	279	20	0.2	1200	25	TVOC	0.03
	2#排气筒	-106	449	284	28	0.4	6000	25	PM ₁₀	0.004
									PM _{2.5}	0.002
									SO ₂	0.62
									HCl	0.071
									TVOC	0.53
	3#排气筒	-132	414	284	28	0.4	6000	25	PM ₁₀	0.017
									PM _{2.5}	0.085
									SO ₂	0.308
									HCl	0.049
									TVOC	0.161
	4#排气筒	-106	431	284	28	0.4	6000	25	PM ₁₀	0.044
									PM _{2.5}	0.022
									HCl	0.126
									TVOC	0.498
	5#排气筒	-70	352	284	35	1.2	26000	120	PM ₁₀	0.52

企业名称	污染源	排气筒位置(m)			排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	废气量(Nm³/h)	烟气温度(℃)	污染物	排放量(kg/h)
		X	Y	海拔						
									PM _{2.5}	0.26
									SO2	0.368
									NOx	5.02
									TVOC	1.858
	6#排气筒	-79	405	284	28	0.7	15000	25	TVOC	0.04
	7-9#排气筒	-70	326	293	28	0.3	6000	25	TVOC	0.459
	10#排气筒	-97	440	284	15	0.8	10400	120	PM ₁₀	0.208
									PM _{2.5}	0.104
									SO ₂	0.16
									NOx	0.52
华沃德源生态环境科技（重庆）有限公司	1#排气筒	748	-396	284	15	0.4	5800	25	PM ₁₀	0.0194
									PM _{2.5}	0.0097
									TVOC	0.152
	2#排气筒	757	-431	284	15	0.3	3200	25	HCl	0.0077
									PM ₁₀	0.0014
									PM _{2.5}	0.0007
	3#排气筒	757	-423	284	18	0.25	2400	25	HCl	0.0122
									TVOC	0.0184
	4#排气筒	757	-387	284	15	0.6	10512	120	SO ₂	0.09
									NOx	0.5

企业名称	污染源	排气筒位置(m)			排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	废气量(Nm³/h)	烟气温度(℃)	污染物	排放量(kg/h)
		X	Y	海拔						
重庆盛夫生物科技有限公司	1#排气筒	819	-555	292	25	1.2	70000	25	PM ₁₀	0.21
	2#排气筒	880	-546	293	15	0.35	3200	90	PM _{2.5}	0.11
									PM ₁₀	0.16
									PM _{2.5}	0.08
									TVOC	1.28
									SO ₂	0.06
重庆波克底科技开发有限责任公司	1#排气筒	687	18	289	17	0.75	25400	25	NO _x	0.159
									PM ₁₀	0.065
	2#排气筒	770	50	284	15	0.6	16000	100	PM _{2.5}	0.032
									HCl	0.012
									TVOC	0.08
									SO ₂	0.28
NO _x									0.041	
PM ₁₀	0.036									
PM _{2.5}	0.018									
TVOC	1.36									
重庆锦臣环境科技有限公司	101 排气筒	451	-339	284	15	0.5	10000	50	PM ₁₀	0.22
									PM _{2.5}	0.11

企业名称	污染源	排气筒位置(m)			排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	废气量(Nm³/h)	烟气温度(°C)	污染物	排放量(kg/h)
		X	Y	海拔						
	102 排气筒	443	-283	285	40	2	130000	50	SO2	2.44
									NOx	3.22
									PM10	1.64
									PM2.5	0.82
	103 排气筒	459	-259	284	15	0.8	20000	50	PM10	0.35
									PM2.5	0.175
	201 排气筒	443	-251	285	15	0.6	15000	25	PM10	0.139
									PM2.5	0.695
	301 排气筒	443	-307	284	15	0.85	15000	25	PM10	0.208
									PM2.5	0.104
	302 排气筒	459	-236	283	40	1	40000	60	SO2	2.29
									NOx	5.6
									PM10	0.725
									PM2.5	0.3625
									氟化物	0.032

企业名称	污染源	排气筒位置(m)			排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	废气量(Nm³/h)	烟气温度(°C)	污染物	排放量(kg/h)
		X	Y	海拔						
	303 排气筒	419	-259	284	15	0.65	15000	25	PM10	0.203
									PM2.5	0.102
	401 排气筒	523	-275	283	15	1.2	60000	25	TVOC	0.125
	402 排气筒	475	-291	284	15	1.2	44000	25	TVOC	0.083
	403 排气筒	467	-275	285	15	0.4	5000	25	TVOC	0.013
重庆贝思远循环科技有限公司	1#排气筒	952	4	284	25	1.2	80000	45	SO2	0.91
									NOx	0.37
									PM10	0.07
									PM2.5	0.035
									氟化物	0.37
									TVOC	0.55
	1#排气筒	944	-99	284	25	0.7	20000	25	PM10	0.066
									PM2.5	0.033
									氯化氢	0.023
重庆明斯道新材料科	1#排气筒	-588	254	267	15	1	43000	25	PM10	0.671

企业名称 技有限公司	污染源	排气筒位置(m)			排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	废气量(Nm³/h)	烟气温度(°C)	污染物	排放量(kg/h)
		X	Y	海拔						
									PM2.5	0.336
									氟化物	0.028
									TVOC	0.685
科帆环保科技（重庆）有限公司	1#排气筒	-423	404	299	25	0.7	20000	25	NOx	0.55
									PM10	0.2
									PM2.5	0.1
									TVOC	0.164
	2#排气筒	-458	377	299	25	0.15	1500	25	TVOC	0.14
	3#排气筒	-392	461	299	15	0.4	8000	25	TVOC	0.005
	4#排气筒	-361	439	299	15	0.4	4860	100	SO2	0.09
									NOx	0.24
									PM10	0.097
									PM2.5	0.049
	5#排气筒	-365	435	299	15	0.2	2160	100	SO2	0.04
									NOx	0.11

企业名称	污染源	排气筒位置(m)			排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	废气量(Nm³/h)	烟气温度(°C)	污染物	排放量(kg/h)
		X	Y	海拔					PM10	0.042
									PM2.5	0.021
	6#排气筒	-347	417	299	25	0.4	5000	25	TVOC	0.015

(3) 削减源

项目环境空气评价范围内没有环境空气质量长期监测网数据，评价引用项目评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相应的潼南区春阳街监测点 2024 年逐日监测数据进行 PM_{2.5} 的 24 小时平均第 95 百分位数评价。根据逐日监测数据，PM_{2.5} 的 95% 保证率日平均浓度值超过环境空气质量标准值 (75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)。因此本次评价对 PM_{2.5} 采用区域环境质量整体变化情况进行评价。

根据已备案的潼南区生态环境局《重庆市潼南区主要大气污染物削减方案》，本次规划区域削减源主要来源于大气预测范围内关闭烧结砖瓦企业、整治临时搅拌站削减量以及秸秆综合利用大气污染物削减量、区域移动源和扬尘污染治理削减源。

5.1.5 大气环境影响评价结论

(1) 由环境空气预测评价可知，正常排放下，拟建项目排放 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、氯化氢、氟化物、二噁英、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、非甲烷总烃的各网格点和环境保护目标的最大短期浓度贡献值分别为占标率均 < 100%，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、二噁英、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物的最大年均浓度贡献值占标率均 < 30%。

(2) 正常排放情况下，项目污染源叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建项目的环境影响后，SO₂、NO₂、PM₁₀ 的保证率日平均浓度和年平均浓度符合环境质量标准要求，铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、二噁英、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃等污染物浓度均符合相应环境质量标准要求。实施削减后预测范围的 PM_{2.5} 浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，因此区域环境质量整体改善。

(3) 非正常排放时各敏感点、网格点 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、氯化氢、氟化物小时浓度及占标率均大于正常排放，污染物对周围环境影响较大。因此，建设单位应制定事故风险防范方案，加强废气处理设施日常管理维护，避免非正常工况的发生。

(4) 综合分析，项目正常情况下虽然对周围环境空气质量有一定的影响，但不会改变区域环境功能，只要建设方严格执行评价提出的各项要求，认真落实污染治理措施，环境就可以接受，不会改变区域环境功能。

(5) 建设项目的所有污染源的主要污染物对厂界外的短期浓度最大贡献值均未超过相应的环境质量标准，所以无需设置大气环境防护距离。结合同类型项目环境防护距离设置情况、综合考虑项目特点、大气环境防护距离计算结果、卫生防护距离计算结果、

环境风险、周围环境条件等因素，拟建项目设置以项目生产车间边界外延 300m 包络线范围作为项目环境防护距离。该包络线全部位于园区规划范围及规划工业用地范围内，无居民住户、学校、医院等环境保护目标。评价要求在环境防护距离的包络线范围内，禁止建设集中居民区、医院、学校等大气环境敏感目标。

5.1.6 污染控制措施有效性分析与方案比选

针对项目营运期的废气，采用“SCR 脱硝+干式脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”或“布袋除尘”、“活性炭吸附”、“碱液喷淋吸收”，目前，行业均采取类似措施治理废气，治理效果良好，污染控制措施分析具体见 7.1 章节，结合项目特点，评价不再进行方案比选。

5.1.7 污染物排放量核算

项目大气污染物有组织排放量核算见表 5.1.7-1，无组织排放量核算见表 5.1.7-2，大气污染物年排放量核算表见表 5.1.7-3，大气环境影响评价自查表见表 5.1.7-4。

表 5.1.7-1 项目大气污染物有组织排放量

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度限值/ (mg/m ³)	核算排放速率限值/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA001 排气筒	颗粒物	4.17	0.042	0.33
		氟化物	1.52	0.015	0.12
2	DA002 排气筒	颗粒物	16.20	0.49	3.85
		氟化物	1.59	0.05	0.38
3	DA003 排气筒	HCl	9.55	0.29	2.27
		HF	4.55	0.14	1.08
4	DA004 排气筒	颗粒物	7.04	0.035	0.28
5	DA005 排气筒	颗粒物	20	0.056	0.44
		氮氧化物	50	0.141	1.12
		二氧化硫	18.5	0.052	0.41
6	DA006 排气筒	颗粒物	4.02	0.04	0.32
9	DA009 排气筒	氯化氢	0.95	0.004	0.03
主要排放口					
7	DA007 排气筒	颗粒物	11.437	1.144	6.57
		二氧化硫	4.678	0.468	3.78
		氮氧化物	8.859	0.886	7.03
		氟化物	0.265	0.027	0.21
		氯化氢	0.295	0.030	0.23
		砷及其化合物	0.022	0.002	0.013
		铅及其化合物	0.076	0.008	0.044

		锡及其化合物	0.028	0.003	0.016
		镉及其化合物	0.010	0.001	0.006
		铬及其化合物	0.133	0.013	0.076
		二噁英	0.224 ng/m ³	0.022 mgTEQ/h	186.96 mgTEQ/a
		氨	2.4	0.24	1.9
8	DA008 排气筒	颗粒物	9.84	0.295	1.07003
		二氧化硫	3.92	0.1175	0.426
		氮氧化物	13.93	0.418	1.515
		氟化物	0.29	0.00855	0.03075
		氯化氢	1.56	0.04665	0.16905
全厂有组织合计					
全厂有组织合计		颗粒物			12.86
		二氧化硫			4.62
		氮氧化物			9.67
		氟化物			1.82
		氯化氢			2.70
		砷及其化合物			0.013
		铅及其化合物			0.044
		锡及其化合物			0.016
		镉及其化合物			0.006
		铬及其化合物			0.076
		二噁英			186.96 mgTEQ/a
		氨			1.9

注：*有组织合计时氟化氢按氟化物计。

表 5.1.7-2 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放名称	产污环节	污染物种类	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/m³)	
1	生产车间	生产	颗粒物	盐酸水封，车间密闭，加强管理，减少无组织排放	《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）	1	5.3115
			二氧化硫			0.4	0.00681
			氮氧化物			0.12	0.01335
			非甲烷总烃			4.0	0.05
			氟化物		《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）	0.02	0.4702
			氯化氢			0.05	1.6194
			砷及其化合物			0.01	0.00009
			铅及其化合物			0.006	0.0003
			锡及其化合物			0.24	0.00011
			镉及其化合物			0.0002	0.00004
			铬及其化合物			0.006	0.00053
			二噁英			/	0.594 mgTEQ/a
全厂无组织排放总计							

全厂无组织排放总计	颗粒物	5.3115
	二氧化硫	0.00681
	氮氧化物	0.01335
	氟化物	0.4702
	氯化氢	1.6194
	砷及其化合物	0.00009
	铅及其化合物	0.0003
	锡及其化合物	0.00011
	镉及其化合物	0.00004
	铬及其化合物	0.00053
	二噁英	0.594
		mgTEQ/a

表 5.1.7-3 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	12.86
2	二氧化硫	4.62
3	氮氧化物	9.67
4	氟化物	1.82
5	氯化氢	2.70
6	砷及其化合物	0.013
7	铅及其化合物	0.044
8	锡及其化合物	0.016
9	镉及其化合物	0.006
10	铬及其化合物	0.076
11	二噁英	0.19 gTEQ/a
12	氨	1.9

表 5.1.7-4 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒	二级 ☐	三级 ☐
	评价范围	边长 5~50km ☐	边长=5km ☒	不设 ☐
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≤2000t/a ☐	500~2000t/a ☐	<500t/a ☒
	评价因子	基本污染物(PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5}) 其他污染物(HCl、氟化物、NH ₃ 、As、Cd、Pb、非甲烷总烃、二噁英)	包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	附录 D ☒
			附录 D ☒	其他标准 ☒

标准								
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒		三类区 ☐	
	评价基准年	(2024)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐			不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	项目正常排放源 ☒ 项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☒	其他在建项目污染源 ☒	区域污染源 ☒	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网络模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐			边长 5~50km ☐		边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子(PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、HCl、氟化物、NH ₃ 、As、Cd、Pb、非甲烷总烃、二噁英)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
	正常排放短期浓度贡献值	C 项目最大占标率 $\leq 100\%$ ☒					C 项目最大占标率 $> 100\%$ ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 项目最大占标率 $\leq 10\%$ ☐				C 项目最大占标率 $> 10\%$ ☐	
		二类区	C 项目最大占标率 $\leq 30\%$ ☒				C 项目最大占标率 $> 30\%$ ☐	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间(1.0)h			/		/	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☒				C 叠加不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☒				$k > -20\%$ ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、HCl、氟化物、NH ₃ 、As、Cd、Pb、非甲烷总烃、二噁英)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子：()			监测点数()		无监测 ☐	

评价 结 论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受☐			
	大气环境 防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m			
	污染年排 放量	二氧化硫： (4.62)t/a	氮氧化物： (9.67)t/a	颗粒物： (12.86)t/a	氟化物 (1.82)t/a
注：“☐”为勾选项，填“☑”；“（ ）”为内容填写项。					

5.2地表水环境影响分析

拟建项目工艺废水全部回用不外排。炭渣综合利用循环水槽排水进入大修渣浸出工段，不外排；大修渣综合利用过程浸出、除镍工序压滤机洗涤废水全部回用于前端浸出、除镍过程，不外排。沉锂工序压滤废水回用于 MVR 装置，压滤后洗涤废水回用于碳酸钠溶液配置，均不外排。MVR 蒸发结晶产生的冷凝废水回用于浸出、洗涤工段和碱液喷淋用水，不外排。化验室废水（约为 1.0m³/d）经中和处理后与废气处理喷淋废水一起回用于大修渣浸出工序，不外排。纯水制备浓水回用于大修渣生产系统循环水补充水，不外排。

再生铝生产线冷却水循环使用，不外排；铝灰应急喷淋废水回用于脱硝系统尿素溶液配制，不外排；拟建项目设置纯水制备系统 1 套，用于制备工艺用纯水以及蒸汽发生器用软水，纯水制备采用离子交换树脂工艺制备，制备纯水过程产生浓水约 82.44m³/d，主要含钙、镁离子等，回用于大修渣生产系统循环水补充水，不外排。

初期雨水首先回用于大修渣和炭渣综合利用生产线补水，剩余部分（约 26.05m³/d）采用“氧化破氰+絮凝沉淀+过滤”处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水”控制指标要求后，作为大修渣综合利用生产线循环冷却水补充水使用，不外排。

拟建项目外排废水主要为员工生活污水。经厂区生化池处理后排入东区污水处理厂深度处理后排入琼江，排水量仅 13.15m³/d。拟建项目废水不直接排入外环境，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018），项目地表水评价等级为三级 B。

拟建项目排放的生活污水水质较简单，经预处理后从水质上能达到潼南东区污水处理厂的进水标准（GB8978-1996 三级标准）。潼南园区东区污水处理厂总规模为 1 万 m³/d，已建成一期 5000m³/d 处理规模，现在废水处理量 1800m³/d，处理工艺“预处理+水解酸化+两级 A/O +滤布过滤+臭氧催化氧化”，尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排入琼江。

拟建项目属于潼南东区污水处理厂的服务范围，从规模、工艺上能够满足拟建项目外排废水的处理需求。

根据《重庆潼南高新技术产业开发区东区组团 A 区(区块四)规划环境影响报告书》地表水预测结果，园区污水处理厂排放的尾水 COD、氨氮、总磷等因子在各预测断面能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准，不会影响其功能，环境能够接受。评价建议园区各污水处理厂加强运营管理，杜绝事故排放，避免对琼江水质造成影响。

地表水环境影响评价自查表见表 5.2-1~5.2-4。

表 5.2-1 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			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	员工生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP	潼南东区污水处理厂	间歇	FS-1	污水处理站	生化池	WS-1	是	企业总排口

表 5.2-2 废水间接排放口基本情况表

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	种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	WS-1	105.847107	30.066203	0.4010	潼南东区污水处理厂	间歇		潼南东区污水处理厂		《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准

表 5.2-3 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 mg/L	日排放量 kg/d	年排放量 t/a
1	WS-1	PH	6~9	/	/
		COD	50	0.606	0.200
		BOD ₅	10	0.121	0.040
		SS	10	0.121	0.040
		NH ₃ -N	5	0.0606	0.020
		TP	0.5	0.006	0.002

表 5.2-4 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☒		水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☒ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☒ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☒ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40% 以下 ☐ ; 开发量 40% 以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		(水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、石油类)	监测断面或点位个数 (2) 个
现状评	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
	评价因子	(水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、石油类)			
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☒ ; IV类 ☐ ; V类 ☐			

价		近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类）	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐	

		水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☒ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		PH	/		6~9	
		COD	0.200		50	
		BOD ₅	0.040		10	
		SS	0.040		10	
		NH ₃ -N	0.020		5	
		TP	0.002		1	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☒	
		监测点位	（ ）		（废水处理站出口）	
		监测因子	（ ）		（pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP）	
	污染物排放清单	☒				
	评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.3地下水环境影响预测与评价

5.3.1地下水污染预测情景设定

5.3.1.1地下水污染预测模型

本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

根据地下水赋存条件、水动力特征等，项目所在区域地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水溶质运移可采用以下方程进行描述。

根据《建设项目环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），并结合项目特点，本次预测采用瞬时泄漏污染物的一维解析解法，预测公式为：

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t时刻x处的污染物浓度，mg/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；（取值2.46kg）

W—横截面面积，m²；（项目收集井宽度为0.5m，含水层厚度取值20m，则横截面积取值为0.5×20=10m²）

u—水流速度，m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲，

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

π —圆周率。

本次地下水环境影响预测参数的来源于《重庆六零七工程勘察设计有限公司水文地质勘察报告》中给出的部分参数。

(1) 渗透系数

项目所在区域含水层渗透系数取 0.468m/d。

(2) 地下水流速

采用水动力学断面法计算地下水流速：

$$V=KI; u=V/n$$

式中， I 为断面间的水力坡度； K 为断面间平均渗透系数（m/d）； n 为含水层的孔隙率； V 为渗透速度（m/d）； u 为实际流速（m/d）。

厂区所在地区及下游区域水力坡度 I 为 3.67%，有效孔隙度 n 取 0.05。按上述公式进行计算，厂区所在地区地下水流速为 0.34m/d。

(3) 弥散系数

砂岩含水层的纵向弥散系数为 2.3m²/d。

5.3.1.2 污染预测情景设定

根据现状调查，项目区附近居民饮用水源都来自自来水，因此在本水文地质单元内无饮用水源保护点，地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。根据水文地质条件章节项目所在的地下水资源现状，及地下水排泄补给、迳流、排泄方式，本次评价重点关注评价范围内砂岩含水层对地表水体琼江的环境影响。

根据工程污染分析，拟建项目地下水可能的污染源为各管线、储槽、储罐等跑冒滴漏。正常状况下，渗漏量较小，且由于上述设备均为地上设置，一旦泄漏易发现和处理，基本不会对地下水环境产生影响。非正常状况下，拟建项目最可能对地下水造成污染的是接地和地下池体及设备。拟建项目涉及液体物料的罐体等进行架空，设备布置于二楼或者三楼。地下池体主要为初期污染雨水池、事故水池、危废库渗滤液收集池等，初期雨水池按照可视化设计，发生事故后能及时发现阻断。事故池仅为事故状态下有水存在，大部分时间处于空置状态，而且收集的事故废水可及时处理。同时收集污染雨水或事故废水污染物浓度也相对较低，因此其不会持续渗漏污染影响。

通过同类项目建设内容的分析，非正常状况下对地下水的可能影响途径主要为危废库渗滤收集池收集到渗滤液，并遇到渗滤液收集池防渗层破坏，并导致含物料污水渗入地下水中。

为定量评价可能的地下水影响，综合考虑项目所属行业物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及所在区域水文地质地质条件，结合影响地下水的污染物类型，本次评价非正常条件下有代表性泄漏点设定为：拟建项目危废库渗滤液收集池发生泄漏，且底部基座出现破损，导致含物料渗滤液进入地下水。泄漏时间根据企业环境管理，企业渗滤液收集池收集到渗滤液最多 1 天将泵入生产系统作为原料回用。

5.3.2 地下水污染预测及结果分析

5.3.2.1 预测时段

根据项目所在区域水文地质条件，项目涉及影响区域地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，且厂区附近地下水主要向南侧琼江排泄，地下水流向明确。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本次地下水环境影响预测时段包括污染发生后 100 天、1000 天及其他重要的时间节点。

5.3.2.2 预测范围

根据厂区地下水补径排特征，预测重点为项目所在的厂区及其下游区域。

5.3.2.3 预测因子及源强

根据业主及设计单位提供资料，结合同类型项目，本次评价选取氰化物、氟化物、Ni、Pb、Cd 作为预测因子。危废库一楼渗滤液收集池中氰化物浓度约为 10mg/L、氟化物浓度约为 1000mg/L、镍浓度约为 20mg/L、铅浓度约为 5mg/L、镉浓度约为 1.5mg/L。收集的渗滤液量最大约 1m³，按照泄漏 10%的量考虑。

5.3.2.4 地下水污染物水质标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），参考见表 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 采用污染物水质标准限值

预测因子	执行标准	标准限值，mg/L
氰化物	《地下水质量标准》III 类	0.05
氟化物		1.0
镍		0.02
铅		0.01
镉		0.005

5.3.3 地下水污染预测结果

项目危废库渗滤液收集池泄漏点距离琼江为 750m，因此本次预测距离最大为 750m 进行设定。

非正常状况下罐体破损废液渗漏进入地下水，地下水污染预测结果详见表 5.3.3-1 和图 5.3.3-1。

表 5.3.3-1 污染物浓度贡献值迁移预测结果单位: mg/L

预测时段	预测的最大值 (mg/l)	影响距离 (m)	超标距离 (m)	超标 (琼江)
氰化物				
100d	0.03720156	107	/	未超标
1000d	0.01176417	549	/	未超标
7300d	预测的最大值为 0.007938645mg/l, 约 410 天到达琼江, 预测结果均未超标			
氟化物				
100d	3.720156	120	/	未超标
1000d	1.176417	595	378	未超标
7300d	预测的最大值为 0.7938644mg/l, 约 395 天到达琼江, 预测结果均未超标			
镍				
100d	0.07440312	111	68	未超标
1000d	0.02352833	564	378	未超标
7300	预测的最大值为 0.01587729mg/l, 约 405 天到达琼江, 预测结果均未超标			
铅				
100d	0.01860078	103	57	未超标
1000d	0.005882083	533	/	未超标
7300d	预测的最大值为 0.003969322mg/l, 约 410 天到达琼江, 预测结果均未超标			
镉				
100d	0.005580234	110	44	未超标
1000d	0.001764625	558	/	未超标
7300d	预测的最大值为 0.001190797mg/l, 约 415 天到达琼江, 预测结果均未超标			

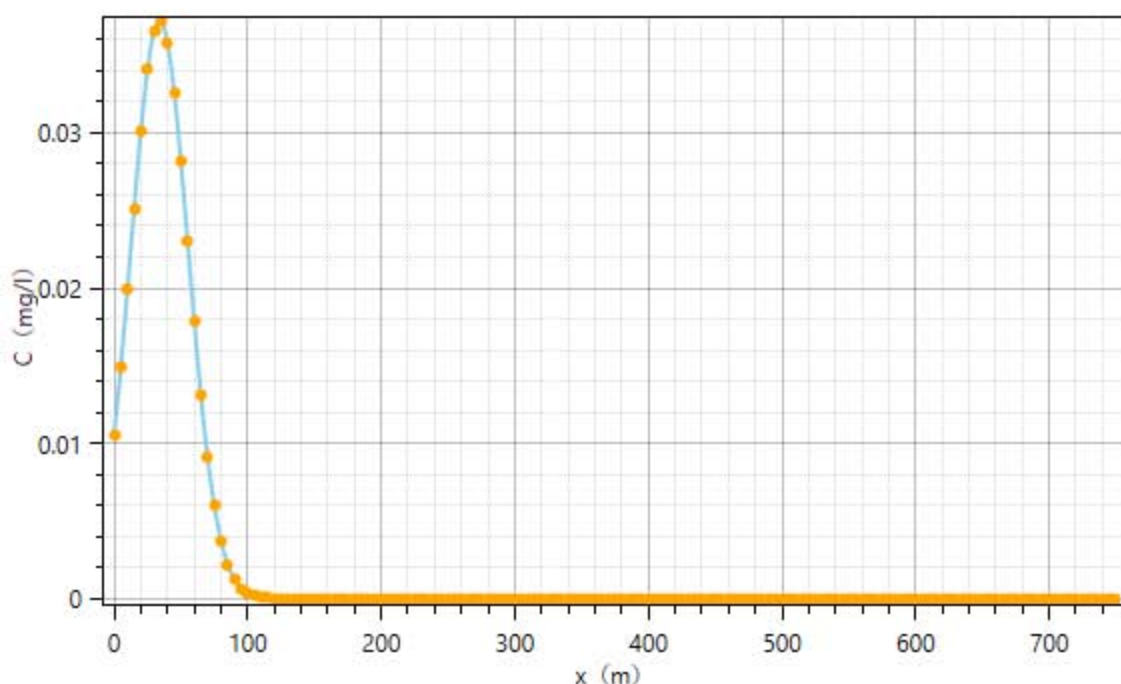


图 5.3.3-1 (1) 氰化物污染物浓度与距离变化关系图 (第 100 天)

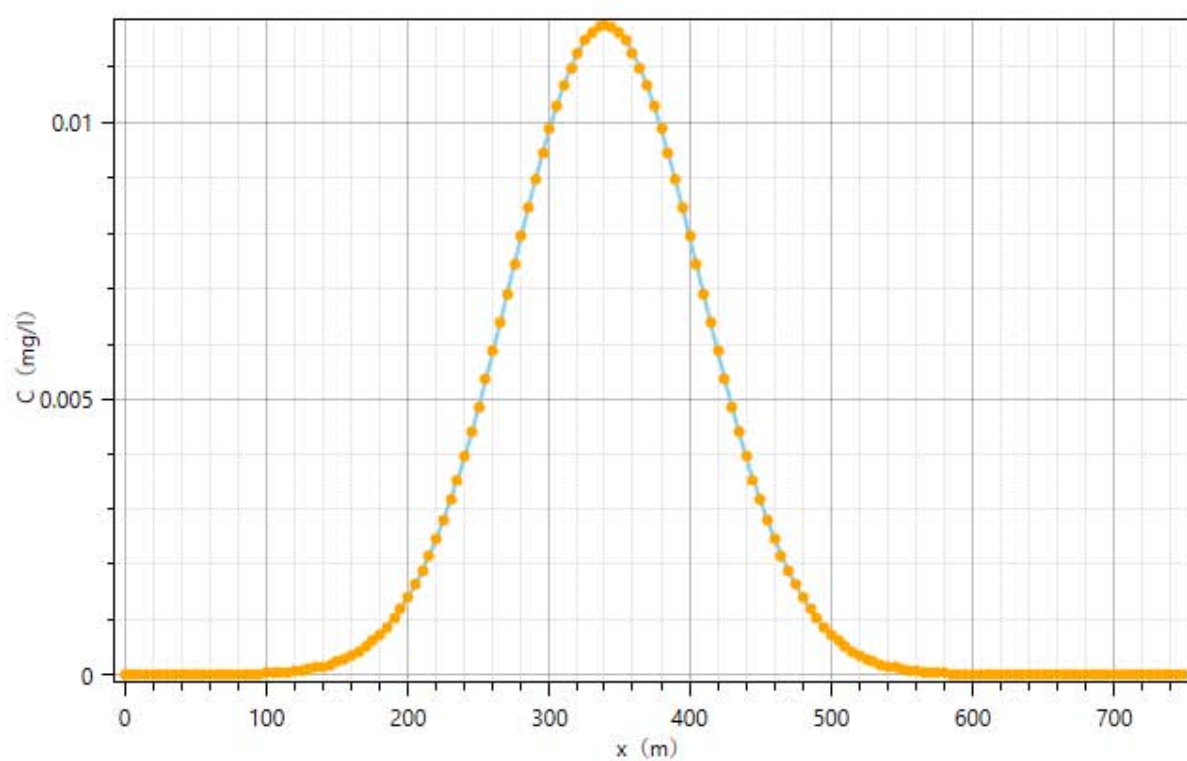


图 5.3.3-1 (2) 氰化物污染物浓度与距离变化关系图 (第 1000 天)

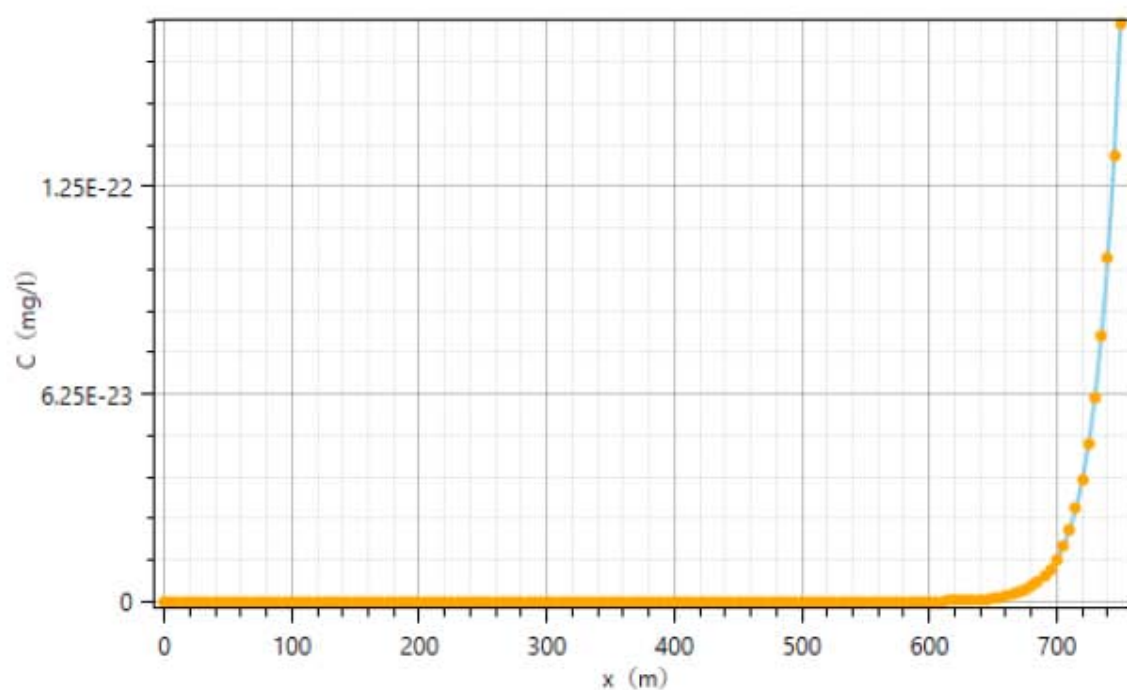


图 5.3.3-1 (3) 氰化物污染物浓度与距离变化关系图 (第 7300 天)

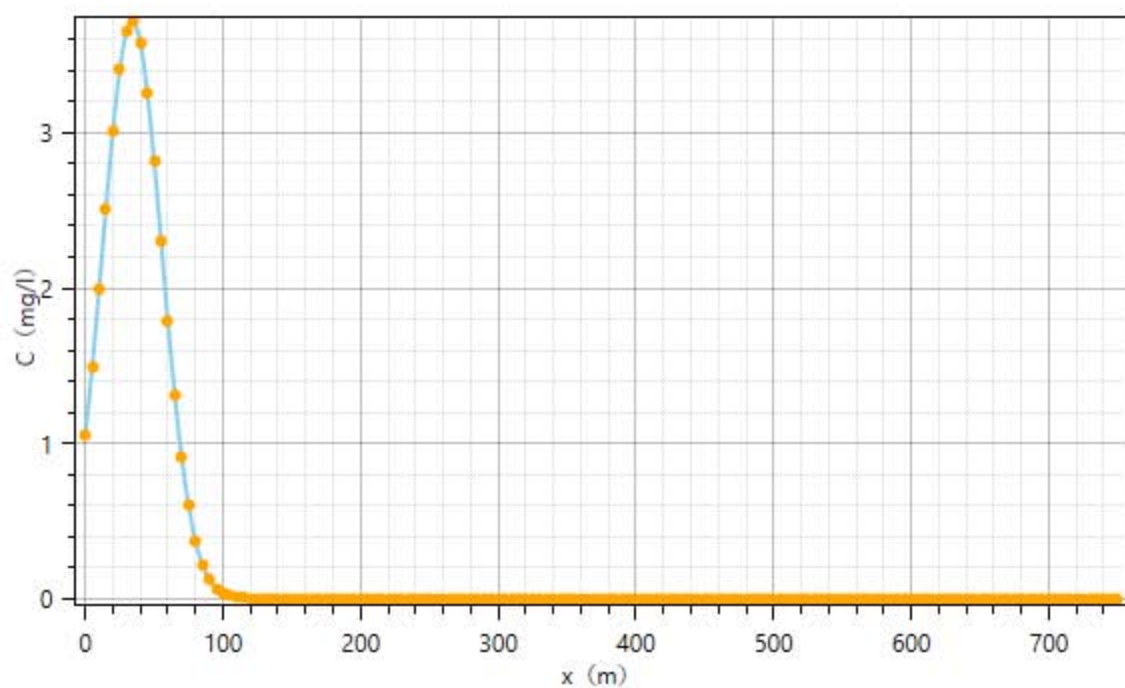


图 5.3.3-2 (1) 氟化物污染物浓度与距离变化关系图 (第 100 天)

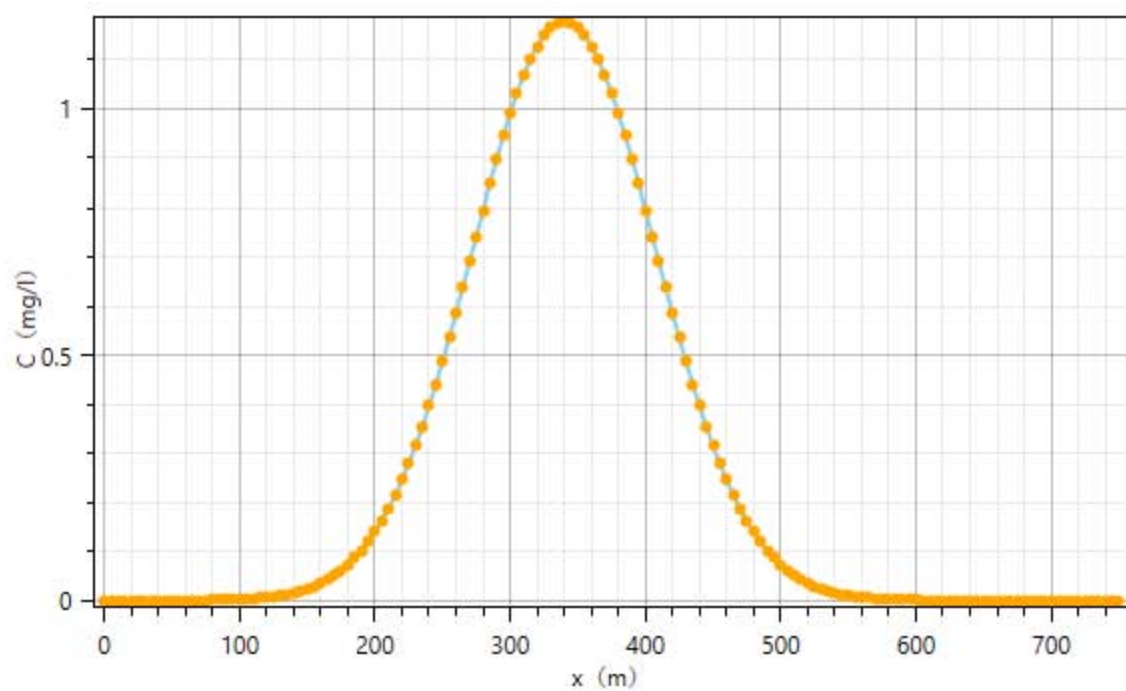


图 5.3.3-2 (2) 氟化物污染物浓度与距离变化关系图 (第 1000 天)

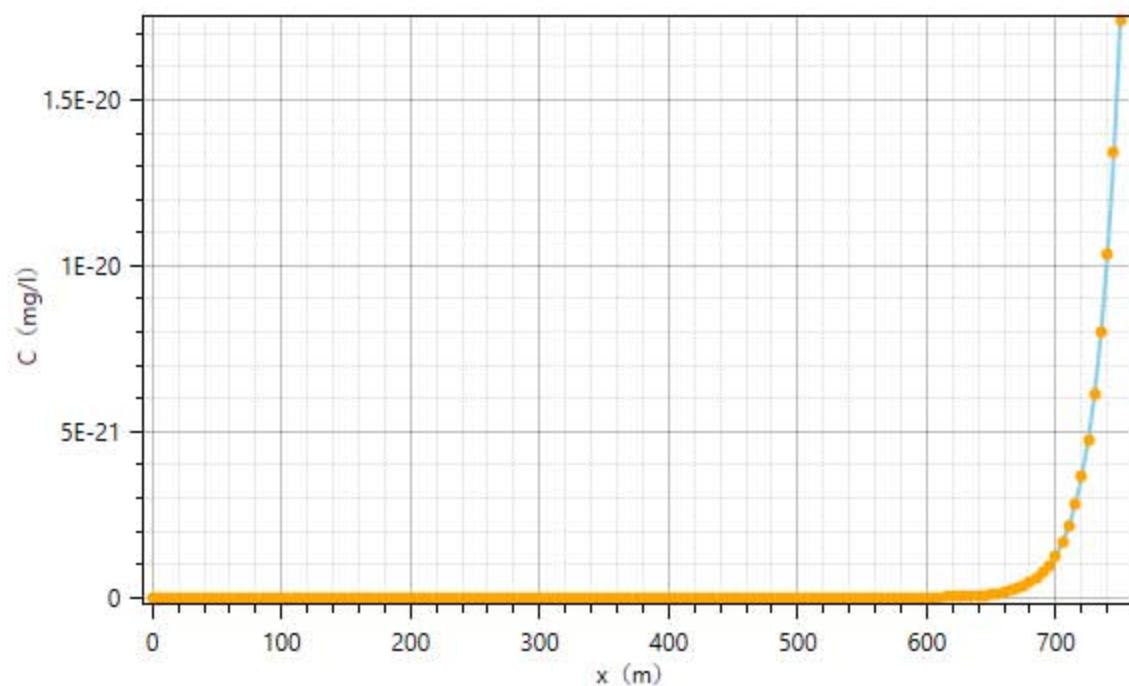


图 5.3.3-2 (3) 氟化物污染物浓度与距离变化关系图 (第 7300 天)

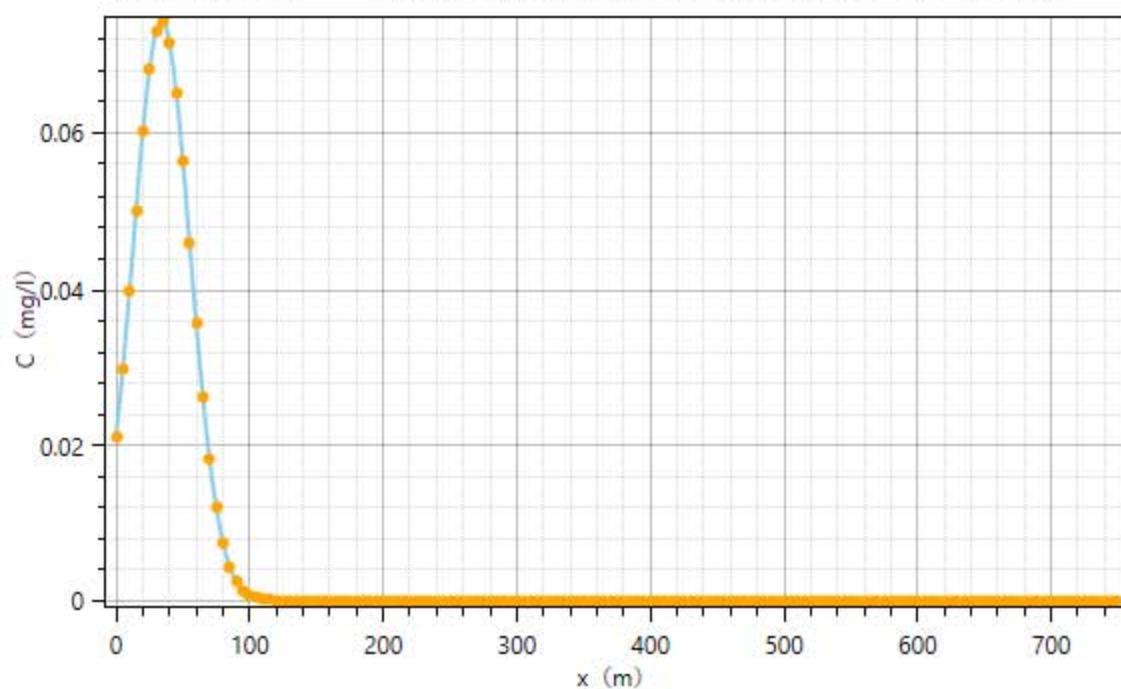


图 5.3.3-3 (1) 镍污染物浓度与距离变化关系图 (第 100 天)

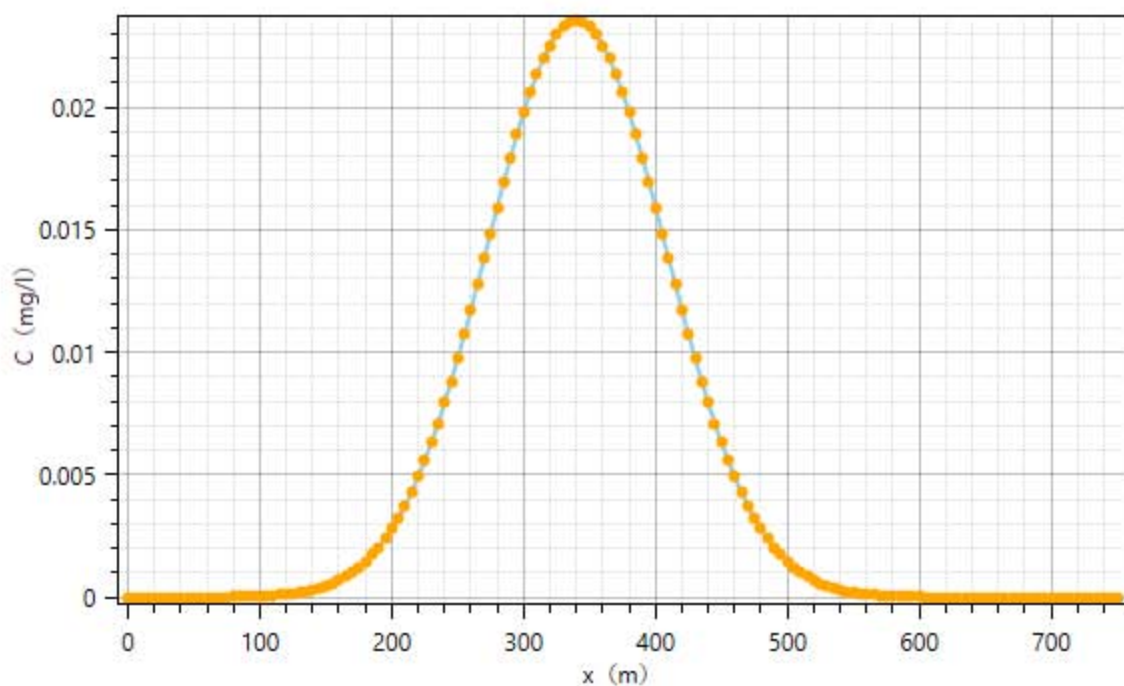


图 5.3.3-3 (2) 镍污染物浓度与距离变化关系图 (第 1000 天)

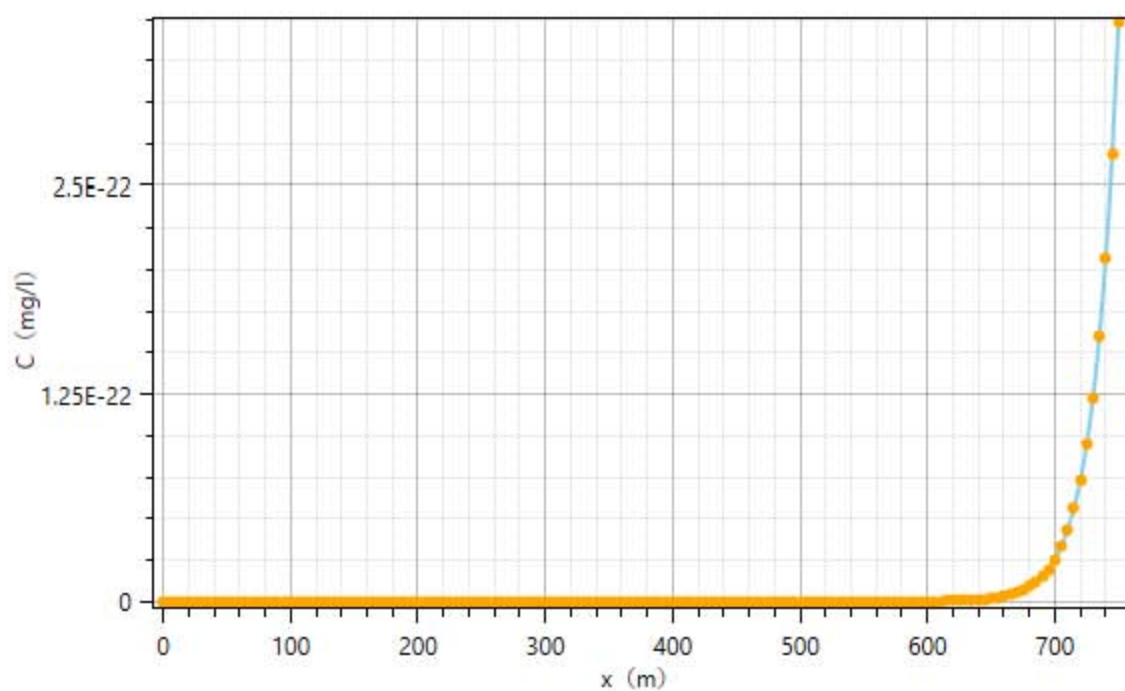


图 5.3.3-3 (3) 镍污染物浓度与距离变化关系图 (第 7300 天)

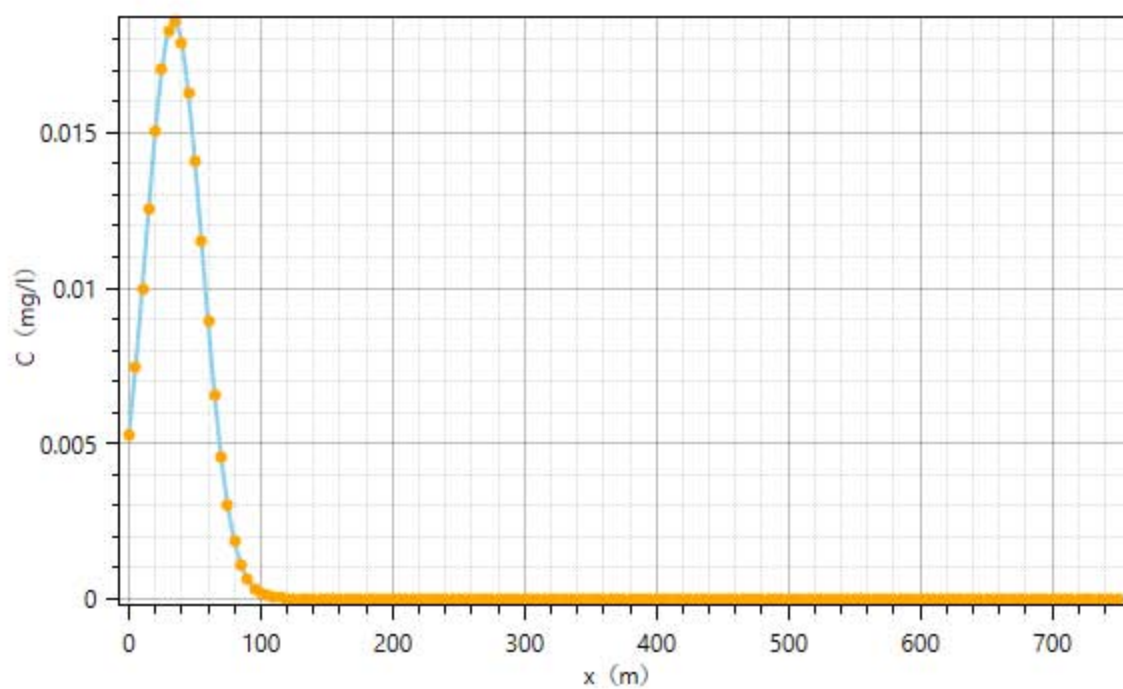


图 5.3.3-4 (1) 铅污染物浓度与距离变化关系图 (第 100 天)

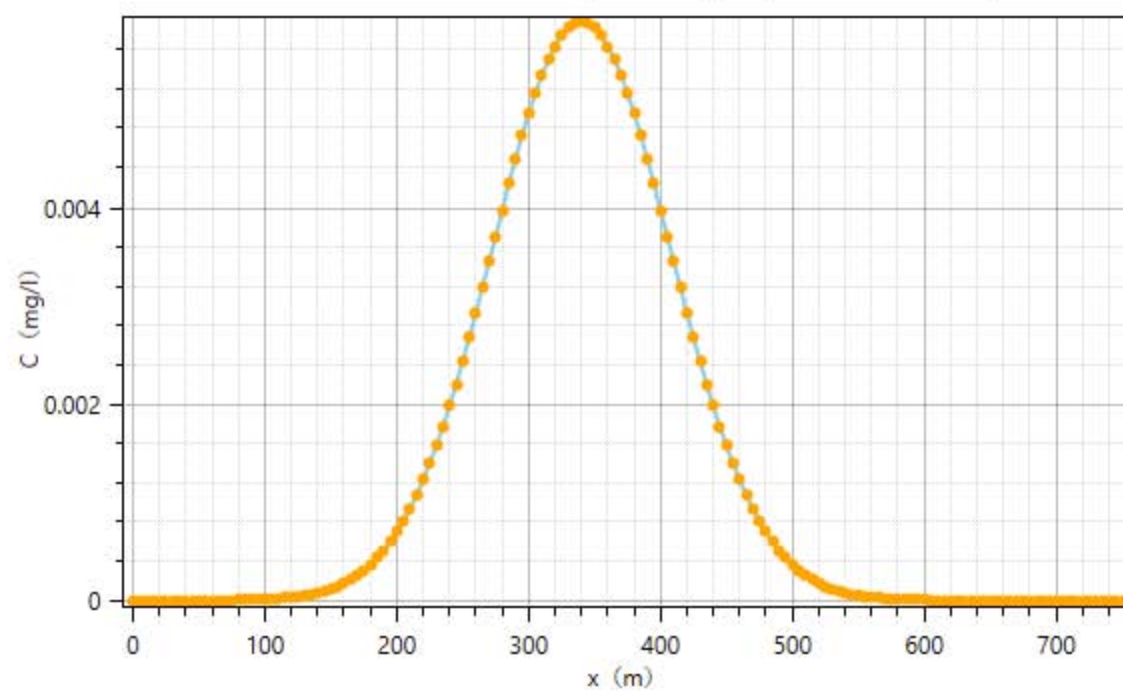


图 5.3.3-4 (2) 铅污染物浓度与距离变化关系图 (第 1000 天)

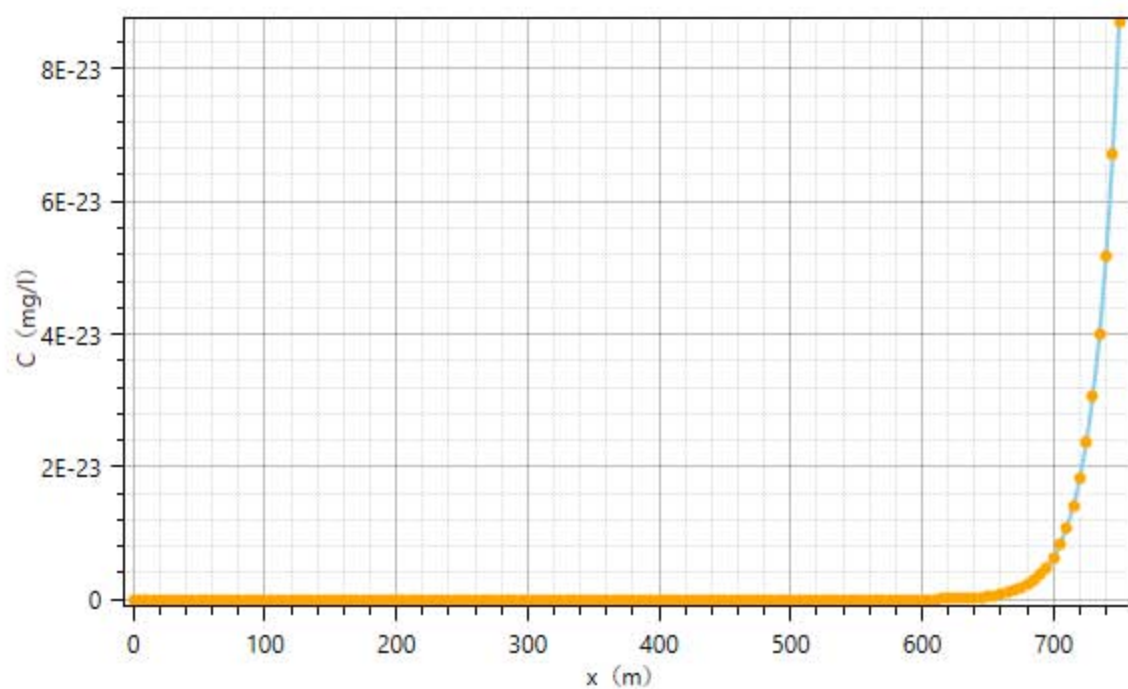


图 5.3.3-4 (3) 铅污染物浓度与距离变化关系图 (第 7300 天)

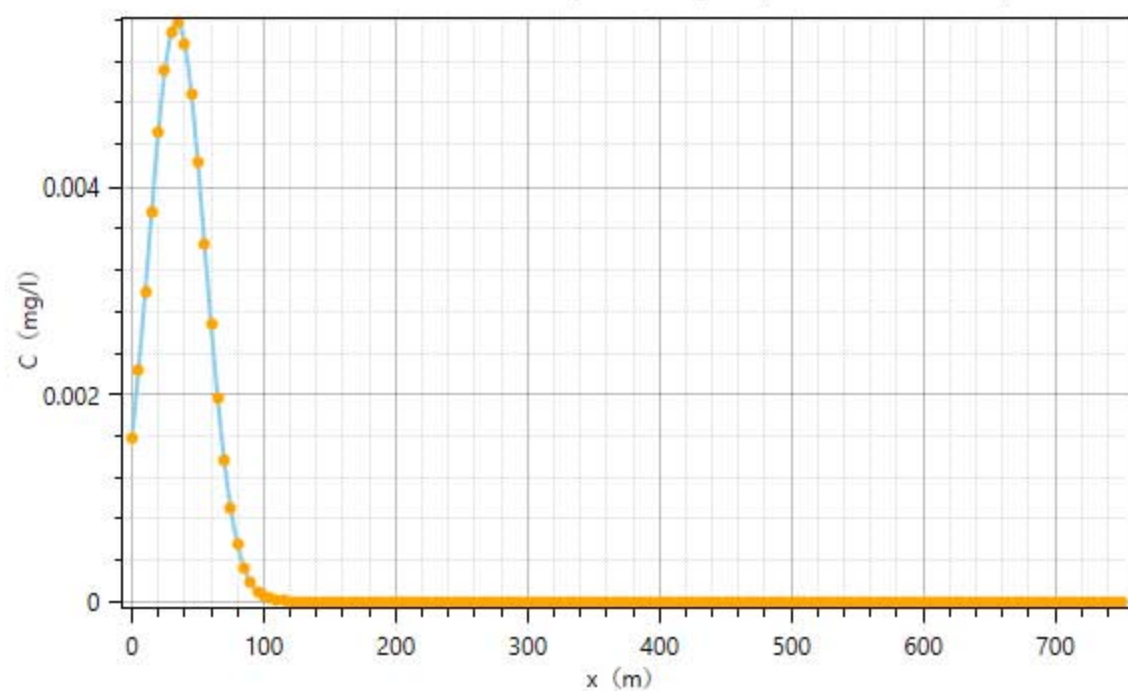


图 5.3.3-5 (1) 镉污染物浓度与距离变化关系图 (第 100 天)

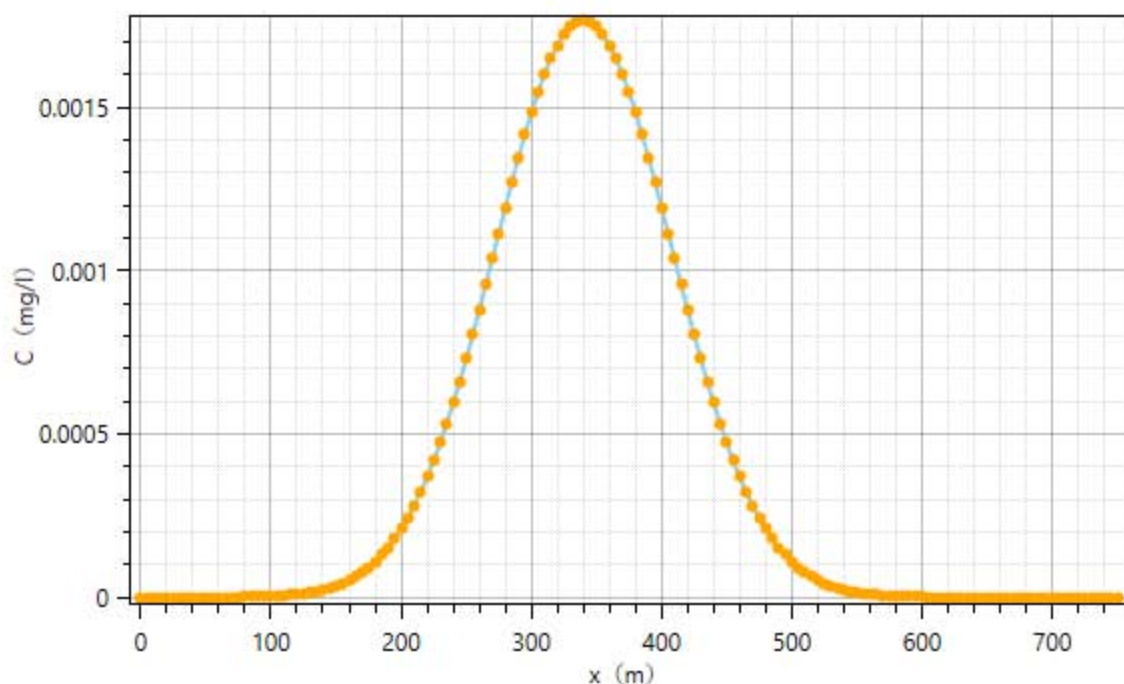


图 5.3.3-5 (2) 铅污染物浓度与距离变化关系图 (第 1000 天)

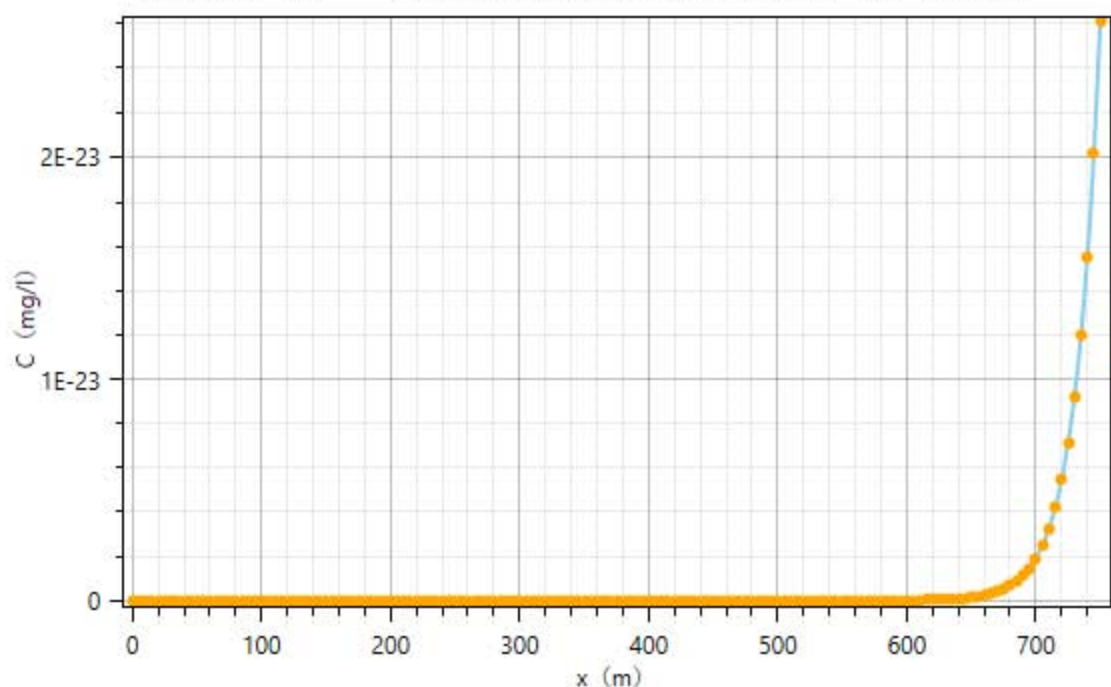


图 5.3.3-5 (3) 铅污染物浓度与距离变化关系图 (第 7300 天)

预测结果表明,项目在非正常状况下危废库渗滤液收集池收集到渗滤液,并遇到渗滤液收集池防渗层破坏,并导致含物料污水泄漏下渗,污染物氰化物、氟化物、镍、铅、镉在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高,运动方向为泄漏点向西南方向迁移。项目危废库渗滤液收集池泄漏点距离琼江直线距离为 750m,在整个预测期内,氟化物、氯化物、镍、铅、镉达到琼江不会导致琼江超标。

拟建项目罐体进行可视化安装，基础等均采取防渗措施，按照重点防渗要求建设，且企业需加强地面防渗设施的维护和定期检测，保证各防渗设施的正常运行，定期检测防渗系统的完整性和有效性，当发现防渗系统失效发生渗漏时，应及时采取补救措施。项目运营期需定期开展地下水环境监测，在厂区及下游设地下水污染监控井，定期采集水井的水样，对所采水样中的污染物进行监测，一旦发现异常，立即排查泄漏点并及时采取补救措施，防止地下水污染进一步扩散。

同时，评价区域已经完成了农村供水工程改造，周边居民全部使用自来水作为饮用水源。所以，厂址区污染物泄漏不存在对周边居民饮用水水源的影响。

结合环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防治措施、项目总平面布置的合理性等方面进行综合评价，项目对地下水环境的影响可接受。

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 噪声源强分析

拟建项目主要的噪声源有振动给料机、液压剪切机、破碎机、球磨机、压滤机、滚筒筛、脱漆炉、熔炼炉、精炼炉、炒灰机、冷灰桶、冷却塔、空压机、制氮机、风机和各类泵等机械设备，噪声值在 80~90dB(A) 之间。项目对高噪声设备采取吸声、消声、隔声、减振及绿化等综合措施。

5.4.2 预测点设置

拟建项目位于潼南高新区东区 A 区，项目场界周边 200m 范围内无学校、医院、住宅区等特殊环境保护目标。本次预测内容确定以东、南、西、北 4 个方位的场界作为噪声预测点。

5.4.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的技术要求，本次评价采用导则推荐的预测模式。

（1）等效室外声源计算

按下式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：

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

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

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB

N——室内声源总数。

声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

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

L_{p2} ——靠近围护结构处室外 N 个声源倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带隔声量，dB。

(2) 噪声衰减计算

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，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

(3) 噪声贡献值计算

第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，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 L_{Aj} ，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) 噪声预测值计算

噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式为：

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

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

5.4.4 预测结果与评价

综合考虑噪声源分布及防噪降噪措施，项目建成后对厂界的噪声影响预测结果见表 5.4-1。

表 5.4.4-1 厂界噪声影响值 单位：dB(A)

预测点位		影响预测值	标准值	评价结果
东厂界	昼间	47.21	65	达标
	夜间	47.21	55	达标
南厂界	昼间	49.08	65	达标
	夜间	49.08	55	达标
西厂界	昼间	54.22	65	达标
	夜间	54.22	55	达标
北厂界	昼间	52.19	65	达标
	夜间	52.19	55	达标

项目建成后，拟建项目各厂界影响值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求；同时，项目周边 200m 范围内没有敏感点分布，因此，不会造成噪声扰民现象，但建设单位仍应引起重视，合理布置公用工程设备，进一步完善降噪措施，降低噪声对环境的影响。

声环境影响评价自查表见表 5.4.4-2。

表 5.4.4-2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级□二级■三级□						
	评价范围	200 m■大于200 m□小于200 m□						
评价因子	评价因子	等效连续A 声级■最大A 声级□计权等效连续感觉噪声级□						
评价标准	评价标准	国家标准■		地方标准□		国外标准□		
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区■	4a 类区□	4b 类区	
	评价年度	初期□		近期□		中期□		远期■
	现状调查方法	现场实测法■现场实测加模型计算法□收集资料□						
	现状评价	达标百分比			100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□已有资料■研究成果□						
声环境影响预测与	预测模型	导则推荐模型■			其他□			
	预测范围	200 m■		大于200 m□		小于200 m□		

评价	预测因子	等效连续A 声级■ 最大A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□
	厂界噪声贡献值	达标■ 不达标□
	声环境保护目标处噪声值	达标□ 不达标□
环境监测计划	排放监测	厂界监测■固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ○ 监测点位数 () 无监测■
评价结论	环境影响	可行■不可行□
注: “□” 为勾选项 , 可√ ; “○” 为内容填写项。		

5.5固体废物环境影响分析

固体废物的处置遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无害化原则。

拟建项目产生的固废主要有大修渣和炭渣资源综合利用生产线产生的废包装袋、废金属、碳渣、浸出渣、含镍渣、废活性炭、布袋除尘灰,再生铝生产线产生的废包装袋、人工分选废料、金属废料、废塑料、废橡胶、脱漆碳化渣、废油类、二次废铝灰渣、熔炼和铝灰处理除尘灰、废过滤板、脱硝废催化剂、废分子筛以及实验室废物,设备检修产生的废机油、废棉纱手套、废耐火材料,初期雨水池污泥、生化池污泥和生活垃圾。

大修渣和炭渣预处理磁选过程产生的废金属、再生铝原料废包装袋(含油铝屑除外)、人工分选废料、金属废料、废塑料、废橡胶、废耐火材料为一般工业固废,定期交能利用单位进行综合利用。

废分子筛、生化污泥为一般工业固废,交一般固废填埋场填埋。

大修渣和炭渣资源综合利用生产线产生的废包装袋、含镍渣、废活性炭以及再生铝生产过程产生的含油铝屑废包装袋、含油铝屑离心废油、二次铝灰、熔炼和铝灰处理废气除尘灰、脱硝废催化剂、废活性炭、废除尘布袋、废过滤板、设备保养废矿物油、含油废棉纱和手套、实验室废物等交有相应危险废物处理资质的单位处置。

二次铝灰、熔炼和铝灰处理废气除尘灰暂存于铝灰贮存区,其他危险废物暂存于危废贮存库。

大修渣综合利用过程产生的浸出渣、炭渣综合利用过程产生的碳渣、脱油脱漆炉产生的脱漆碳化渣、初期雨水处理渣按《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别技术规范》和危险废物鉴别标准的规定进行危险特性鉴别,若鉴别结果不属于危险废物,则可按一般工业废物进行管理,交给建材公司综合利用;若属于危险废物,建设单位应按照危险

废物的管理规定，交有资质单位处理。鉴别结果出来前，需按危险废物管理。炭渣综合利用过程产生的碳渣若鉴定为一般固废，同时满足《铝电解阳极炭渣资源化利用规范》（YS/T1400-2020）中的标准后作为一般固废交下游企业作为再生电解质原料综合利用。

生活垃圾袋装收集，交由环卫部门收运和处置。

固体废物若处置不当（如随便丢弃、倾倒、堆置、焚烧等），将会对周边环境和人群产生直接危害。因此，企业需要强化固体废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。各种固废在厂内应分别设置堆存专门容器或临时场地堆存。堆存场地按照有关规范修建围墙并作防渗处理。做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，收集后进行有效处置。建立完善的规章制度，以降低固体废物散落对周围环境的影响。尤其值得注意的是，需在厂内临时存放的固废，应采取严格的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，避免其对环境产生危害。禁止将生活垃圾同工业固废混合堆放。

拟建项目一般固废储存需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危废贮存库按《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）中的要求进行建设和贮存，之后交由相应单位处理处置。

对不同类型的固体废物进行分类收集、储存、处理和处置，在执行评价提出的危险废物临时贮存和转移控制措施，加强管理的前提下，固体废物不会对环境造成二次污染影响。

5.6土壤环境影响预测与评价

5.6.1土壤环境影响识别

根据工程组成，拟建项目可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。服务期满后须另作预测，本次预测评价不包含服务期满后内容。

运营期土壤环境影响识别主要针对项目排放的大气污染物、废水污染物、液体物料的暂存等，主要通过大气沉降、垂直入渗、地面漫流等类型对评价范围内土壤造成的污染影响。

项目对土壤的影响类型和途径见表 5.6-1。拟建项目土壤环境影响识别见表 5.6-2。

表 5.6-1 拟建项目土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响型
------	-------

	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
运营期	√	√	√
服务期满后	-	-	-

表 5.6-2 项目土壤影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
熔炼炉、精炼炉	烟气排放	大气沉降	粉尘、SO ₂ 、NO _x 、HCl、氟化物、重金属和二噁英类	氟化物、重金属、二噁英类	连续
罐区	化学品储存暂存	地面漫流	HCl	HCl	事故
生产车间	罐体、反应釜	地面漫流	HCl、氟化物、氟化物	氟化物、氟化物	事故
危废库	废液收集池	垂直入渗	氟化物、氟化物、重金属	氟化物、氟化物、重金属	事故

5.6.2 土壤环境影响分析

(1) 大气沉降

拟建项目排放的大气污染物主要为粉尘、SO₂、NO_x、HCl、氟化物、重金属以及二噁英等。类比同类型项目，废气污染物中涉及有少量重金属，其排放速率及浓度均满足相应排放标准要求，涉及大气沉降的粉尘和其他污染物根据大气预测结果，年均浓度贡献值均很小，沉降到土壤的输入量很小，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。故大气沉降对土壤影响较小。

(2) 地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业涉及地面漫流的类型主要为生产车间罐体、反应釜泄漏，罐区储罐泄漏等，拟建项目罐区设有围堰，涉及氟化物的浆液中转槽和浸出液罐区域设置围堤，生产车间罐体和反应釜进行可视化架空设置，罐区和车间地面均进行了重点防渗处理。发生泄漏漫流至厂外的可能性极小，物料的地面漫流对土壤影响较小。

(3) 垂直入渗

对于厂区内地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。厂内各生产车间、储罐区、危废贮存库、产品库房、事故水池、初期雨水池等采取重点防渗；项目可能产生的土壤环境垂直入渗影响类型为危废库内废液收集池破损导致废水垂直入渗途径。项目危废库废液收集池进行重点防渗，

通过定期开展地下水环境质量监测，能及时有效地发现垂直入渗情况。因此，拟建项目在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

(4) 废气污染物排放对土壤的影响

拟建项目再生铝生产线熔炼工序排放的废气污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、氟化物、重金属以及二噁英，本次选取特征因子重金属铅、砷、镉、铬进行土壤沉淀影响预测。

① 土壤环境影响预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，一级评价污染影响类型调查范围为占地范围外 1000m 范围内。

② 污染预测

A、预测模式：

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n(I_s-L_s-R_s)/(\rho_b\times A\times D)$$

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流出的量，g；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³，取 1.52×10³kg/m³；

A —预测评价范围，m²；

D —表层土壤深度，取 0.2m；

n —持续年份，a。

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：

S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

B、参数取值

根据工程分析可知，项目实施后，全厂废气中铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物排放量分别为 0.044t/a、0.013t/a、0.006t/a、0.076t/a，为了最大程度的考虑对土壤的影响，评价范围内的某种物质输入量，采用该物质的年排放量。

参考土壤导则，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。则 L_s 和 R_s 取值为 0。

C、土壤中污染物沉降预测结果 项目营运期按 30 年计，通过上述方法预测计算项目投产 5a、10a、15a、20a、25a、30a 后的土壤中铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物的输入量与背景值（土壤背景值取现状监测最大值）叠加后的结果，预测结果，见表 5.6-3~表 5.6-7。

表 5.6-3 项目实施后不同年份土壤中铅及其化合物的累积量单位：mg/kg

项目	5a	10a	15a	20a	25a	30a
预测值 S	34.54554	34.59108	34.63662	34.68215	34.72769	34.54554
标准值（建设用地筛选值）	800					

表 5.6-4 项目实施后不同年份土壤中砷及其化合物的累积量单位：mg/kg

项目	5a	10a	15a	20a	25a	30a
预测值 S	8.923466	8.936933	8.950399	8.963865	8.977331	8.923466
标准值（建设用地筛选值）	60					

表 5.6-5 项目实施后不同年份土壤中镉及其化合物的累积量单位：mg/kg

项目	5a	10a	15a	20a	25a	30a
预测值 S	0.686168	0.692336	0.698503	0.704671	0.710839	0.686168
标准值（建设用地筛选值）	65					

表 5.6-6 项目实施后不同年份土壤中铬及其化合物的累积量单位：mg/kg

项目	5a	10a	15a	20a	25a	30a
预测值 S	53.07864	53.15728	53.23592	53.31456	53.39319	53.07864
标准值（建设用地筛选值）	250					

由表 5.6-3~表 5.6-6 可看出，正常排放情况下，项目投产 30a 后，Cd、Pb、As、Cr 在土壤中的累积量较小，叠加现有背景值后的叠加值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中的第二类用地筛选值，不会对周围土壤环境造成较大影响，拟建项目土壤环境影响可接受。

由此可见，项目实施后只要严格执行本次环评提出的各项治理措施，做到达标排放，造成区域土壤污染的影响是有限的，不会影响土壤使用功能，土壤环境影响可接受。评

价同时提出,应严格执行报告书第9章提出的定期监测计划要求,对土壤进行定期监测。

表 5.6-7 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ; 生态影响型 ☐ ; 两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ; 农用地 ☐ ; 未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(4.18) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (居民散户及居民点)、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	(大气沉降 ☒ ; 地面漫流 ☒ ; 垂直入渗 ☒ ; 地下水位 ☐ ; 其他)				
	全部污染物	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、氟化物、NH ₃ 、Hg、As、Cd、Pb、二噁英、非甲烷总烃; COD、NH ₃ -N。				
	特征因子	氟化物、HCl、Cd、As、Pb、Cr、二噁英				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☒ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☒ ; d) ☒				
	理化特性	土地颜色、土体构型、土壤类型、土壤结构、土壤质地、砂砾含量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙比等				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0.2 m	
		柱状样点数	5	0	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m	
	现状监测因子	pH、GB 36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、氟化物、氟化物、铝、二噁英。				
现状评价	评价因子	pH、GB 36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、氟化物、氟化物、铝、二噁英。				
	评价标准	GB 15618 ☒ ; GB 36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ()				
	现状评价结论	建设用地各监测点均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 36600-2018) 中第二类用地筛选值; 用地范围外农用地监测点满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 15618-2018) 中相应标准限值。				
影响预测	预测因子	Cd、As、Pb、Cr				
	预测方法	附录 E ☒ ; 附录 F ☐ ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度较小, 可接受				
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐				
防治措施	防控措施	(土壤环境质量现状保障 ☐ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他)				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		3	pH、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 36600-2018) 表 1 中的 45 项基本项		1 次/1 年	

		目、氰化物、氟化物、铝。	
信息公开指标	监测计划及监测因子		
评价结论	土壤环境影响可接受		
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。			
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。			

5.7 人群健康影响评价

本次评价主要考虑重金属对人体健康的影响。

5.7.1 评价思路

本次评价依据《生态环境健康风险评估技术指南 总纲》(HJ 1111-2020)以及《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)，同时，结合项目实际情况及周边环境，确定评价因子、暴露途径、暴露情景、暴露人群数量等相关参数，并进行定量的暴露评估。从人体环境暴露角度，计算多种暴露途径条件下的环境风险值，分析项目相关评价因子排放对人体健康的影响及可接受程度。

5.7.2 评价因子

由工程分析可知，项目废气主要涉及重金属污染物的排放，包括 Cd、Pb、As、二噁英。

根据《生态环境健康风险评估技术指南 总纲》(HJ 1111-2020)以及《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)，确定选取 Cd、Pb、As、二噁英作为健康风险评估评价因子，用于特定暴露情景下人群暴露于目标环境因素的健康风险。

5.7.3 暴露情景

(1) 目标环境因素及其来源

项目排放的重金属污染物(Cd、Pb、As)、二噁英通过气态形式排入空气中。

(2) 暴露人群

暴露人群考虑以住宅用地为代表的第一类用地和以工业用地为代表的第二类用地内的儿童及成人。

(3) 暴露途径

根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)，暴露途径包括：经口摄入土壤、皮肤接触土壤、吸入土壤颗粒物、吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物、吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物、吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物共 6 种土壤污染物暴露途径和吸入室外空气中来自地下水的气态污染物、吸入室

内空气中来自地下水的气态污染物、饮用地下水共 3 种地下水污染物暴露途径。

同时，结合《生态环境健康风险评估技术指南 总纲》(HJ 1111-2020)及项目特点，评价重点考虑经口摄入土壤、皮肤接触土壤、吸入土壤颗粒物 3 种暴露途径。

(4) 暴露时间

暴露时间选取《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)附录 G 推荐值，即成人暴露期第一类用地推荐值为 24 年，第二类用地推荐值为 25 年；儿童暴露期第一类用地推荐值为 6 年，第二类用地推荐值为 0。

(5) 暴露频率

暴露频率选取《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)附录 G 推荐值，即成人暴露频率第一类用地推荐值为 350 d/a，第二类用地推荐值为 250 d/a；儿童暴露频率第一类用地推荐值为 350 d/a，第二类用地未给推荐值。

5.7.4 评估方案

致癌效应风险：人群暴露于致癌效应污染物，诱发致癌性疾病或损伤的概率。一般采用人群超额致癌风险进行表征，对于同一环境因素，应按不同暴露途径选择相应的致癌斜率系数或单位风险因子进行风险估计。多种暴露途径或多种目标环境因素对相同靶器官产生相似的致癌效应时，可对不同暴露途径或不同目标环境因素的超额致癌风险进行累加计算总的超额致癌风险。

非致癌效应风险：一般采用危害商进行表征，对于同一目标环境因素，应按不同暴露途径选择相应的参考浓度或参考剂量进行风险估计。多种暴露途径或多种目标环境因素对相同靶器官产生相似的非致癌效应时，可对不同暴露途径或不同目标环境因素的危害商进行累加计算总的危害商。

可接受风险水平：对暴露人群不会产生不良或有害健康效应的风险水平，包括致癌效应的可接受致癌风险水平和非致癌效应的可接受危害商。评价选取《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)中的单一污染物的可接受致癌风险水平为 10^{-6} ，单一污染物的可接受危害商为 1 进行项目致癌效应风险及非致癌效应风险评估。

5.7.5 暴露量计算

(1) 第一类用地暴露量计算

① 经口摄入土壤途径

对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在儿童期和成人期暴露的终生危害，经口摄

入土壤途径的土壤暴露量采用公式(A.1)计算：

$$OISER_{ca} = \frac{\left(\frac{OSIR_c \times ED_c \times EF_c}{BW_c} + \frac{OSIR_a \times ED_a \times EF_a}{BW_a} \right) \times ABS_o}{AT_{ca}} \times 10^{-6} \dots\dots (A.1)$$

公式中：OISER_{ca}—经口摄入土壤暴露量(致癌效应)，kg 土壤·kg⁻¹ 体重·d⁻¹；

OSIR_c—儿童每日摄入土壤量，mg·d⁻¹；推荐值见附录 G，取 200；

OSIR_a—成人每日摄入土壤量，mg·d⁻¹；推荐值见附录 G，取 100；

ED_c—儿童暴露期，a；推荐值见附录 G，取 6；

ED_a—成人暴露期，a；推荐值见附录 G，取 24；

EF_c—儿童暴露频率，d·a⁻¹；推荐值见附录 G，取 350；

EF_a—成人暴露频率，d·a⁻¹；推荐值见附录 G，取 350；

BW_c—儿童体重，kg，推荐值见附录 G，取 19.2；

BW_a—成人体重，kg，推荐值见附录 G，取值 61.8；

ABS_o—经口摄入吸收效率因子，无量纲；推荐值见附录 G，取 1；

AT_{ca}—致癌效应平均时间，d；推荐值见附录 G，取 27740。

对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在儿童期暴露受到的危害，经口摄入土壤途径的土壤暴露量采用公式(A.2)计算：

$$OISER_{nc} = \frac{OSIR_c \times ED_c \times EF_c \times ABS_o}{BW_c \times AT_{nc}} \times 10^{-6} \dots\dots (A.2)$$

公式中：OISER_{nc}—经口摄入土壤暴露量(非致癌效应)，kg 土壤·kg⁻¹ 体重·d⁻¹；

AT_{nc}—非致癌效应平均时间，d；推荐值见附录 G 表 G.1。

公式(A.2)中 OSIR_c、ED_c、EF_c、ABS_o 和 BW_c 的参数含义及取值同公式(A.1)。

②皮肤接触土壤途径

对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在儿童期和成人期暴露的终生危害，皮肤接触土壤途径土壤暴露量采用公式(A.3)计算：

$$DCSER_{ca} = \frac{SAE_c \times SSAR_c \times EF_c \times ED_c \times E_v \times ABS_d}{BW_c \times AT_{ca}} \times 10^{-6} + \frac{SAE_a \times SSAR_a \times EF_a \times ED_a \times E_v \times ABS_d}{BW_a \times AT_{ca}} \times 10^{-6} \dots\dots (A.3)$$

公式中：

DCSER_{ca}—皮肤接触途径的土壤暴露量(致癌效应)，kg 土壤·kg⁻¹ 体重·d⁻¹；

SAEc—儿童暴露皮肤表面积, cm^2 ;

SAEa—成人暴露皮肤表面积, cm^2 ;

SSARc—儿童皮肤表面土壤粘附系数, $\text{mg}\cdot\text{cm}^{-2}$; 推荐值见附录 G 表 G.1;

SSARa—成人皮肤表面土壤粘附系数, $\text{mg}\cdot\text{cm}^{-2}$; 推荐值见附录 G 表 G.1;

ABSd—皮肤接触吸收效率因子, 无量纲; 取值见附录 B 表 B.1;

Ev—每日皮肤接触事件频率, $\text{次}\cdot\text{d}^{-1}$; 推荐值见附录 G 表 G.1。

公式中 EFc、EDc、BWc、ATca、EFa、EDa 和 BWa 的参数含义同公式(A.1), SAEc 和 SAEa 的参数值分别采用公式(A.4)和公式(A.5)计算:

$$SAE_c = 239 \times H_c^{0.417} \times BW_c^{0.517} \times SER_c \quad \dots\dots (A.4)$$

$$SAE_a = 239 \times H_a^{0.417} \times BW_a^{0.517} \times SER_a \quad \dots\dots (A.5)$$

公式(A.4)和公式(A.5)中:

Hc—儿童平均身高, cm , 推荐值见附录 G 表 G.1;

Ha—成人平均身高, cm ; 推荐值见附录 G 表 G.1;

SERc—儿童暴露皮肤所占面积比, 无量纲, 推荐值见附录 G 表 G.1;

SERa—成人暴露皮肤所占面积比, 无量纲; 推荐值见附录 G 表 G.1。

公式(A.4)和公式(A.5)中 BWc 和 BWa 的参数含义见公式(A.1)。

对于单一污染物的非致癌效应, 考虑人群在儿童期暴露受到的危害, 皮肤接触土壤途径对应的土壤暴露量采用公式(A.6)计算:

$$DCSER_{nc} = \frac{SAE_c \times SSAR_c \times EF_c \times ED_c \times E_v \times ABS_d}{BW_c \times AT_{nc}} \times 10^{-6} \quad \dots\dots (A.6)$$

公式(A.6)中:

DCSERnc—皮肤接触的土壤暴露量(非致癌效应), $\text{kg 土壤}\cdot\text{kg}^{-1}\text{体重}\cdot\text{d}^{-1}$ 。

公式(A.6)中 SAEc、SSARc、Ev 和 ABSd 的参数含义见公式(A.3), EFc、EDc 和 BWc 的参数含义见公式(A.1), ATnc 的参数含义见公式(A.2)。

③吸入土壤颗粒物途径

对于单一污染物的致癌效应, 考虑人群在儿童期和成人期暴露的终生危害, 吸入土壤颗粒物途径对应的土壤暴露量采用公式(A.7)计算:

$$PISER_{ca} = \frac{PM_{10} \times DAIR_c \times ED_c \times PLAF \times (f_{spo} \times EFO_c + f_{spi} \times EFI_c)}{BW_c \times AT_{ca}} \times 10^{-6} \\ + \frac{PM_{10} \times DAIR_a \times ED_a \times PLAF \times (f_{spo} \times EFO_a + f_{spi} \times EFI_a)}{BW_a \times AT_{ca}} \times 10^{-6} \quad \dots (A.7)$$

公式中：

PISER_{ca}—吸入土壤颗粒物的土壤暴露量(致癌效应)，kg 土壤·kg⁻¹ 体重·d⁻¹；

PM₁₀—空气中可吸入悬浮颗粒物含量，mg·m⁻³；推荐值见附录 G 表 G.1；

DAIR_a—成人每日空气呼吸量，m³·d⁻¹；推荐值见附录 G 表 G.1；

DAIR_c—儿童每日空气呼吸量，m³·d⁻¹；推荐值见附录 G 表 G.1；

PIAF—吸入土壤颗粒物在体内滞留比例，无量纲；推荐值见附录 G 表 G.1；

fspi—室内空气中来自土壤的颗粒物所占比例，无量纲；推荐值见附录 G 表 G.1；

fspo—室外空气中来自土壤的颗粒物所占比例，无量纲；推荐值见附录 G 表 G.1；

EF_{Ia}—成人的室内暴露频率，d·a⁻¹；推荐值见附录 G 表 G.1；

EF_{Ic}—儿童的室内暴露频率，d·a⁻¹；推荐值见附录 G 表 G.1；

EF_{Oa}—成人的室外暴露频率，d·a⁻¹；推荐值见附录 G 表 G.1；

EF_{Oc}—儿童的室外暴露频率，d·a⁻¹；推荐值见附录 G 表 G.1。

公式(A.7)中 ED_c、BW_c、ED_a、BW_a 和 AT_{ca} 的参数含义见公式(A.1)。

对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在儿童期暴露受到的危害，吸入土壤颗粒物途径对应的土壤暴露量采用公式(A.8)计算：

$$PISER_{nc} = \frac{PM_{10} \times DAIR_c \times ED_c \times PIAF \times (fspo \times EFO_c + fspi \times EFI_c)}{BW_c \times AT_{nc}} \times 10^{-6} \quad \dots (A.8)$$

公式中：

PISER_{nc}—吸入土壤颗粒物的土壤暴露量(非致癌效应)，kg 土壤·kg⁻¹ 体重·d⁻¹。

公式(A.8)中 PM₁₀、DAIR_c、fspo、fspi、EF_{Oc}、EF_{Ic} 和 PIAF 的参数含义见公式(A.7)，ED_c、BW_c、ED_a、BW_a 的参数含义见公式(A.1)，AT_{nc} 的参数含义见公式(A.2)。

(2) 第二类用地暴露量计算

①经口摄入土壤途径

对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在成人期暴露的终生危害，经口摄入土壤途径对应的土壤暴露量采用公式(A.21)计算：

$$OISER_{ca} = \frac{OISER_a \times ED_a \times EF_a \times ABS_o}{BW_a \times AT_{ca}} \times 10^{-6} \quad \dots\dots (A.21)$$

公式(A.21)中, OISERca、OSIRa、EDa、EFa、ABS_o、BWa 和 ATca 的参数含义见公式(A.1)。

对于单一污染物的非致癌效应, 考虑人群在成人期的暴露危害, 经口摄入土壤途径对应的土壤暴露量采用公式(A.22)计算:

$$OISER_{nc} = \frac{OISER_a \times ED_a \times EF_a \times ABS_o}{BW_a \times AT_{nc}} \times 10^{-6} \quad \dots\dots (A.22)$$

公式(A.22)中, OSIRa、EDa、EFa、ABS_o 和 BWa 的参数含义见公式(A.1), OISERnc 和 ATnc 的参数含义见公式(A.2)。

②皮肤接触土壤途径

对于单一污染物的致癌效应, 考虑人群在成人期暴露的终生危害。皮肤接触土壤途径的土壤暴露量采用公式(A.23)计算:

$$DCSER_{cc} = \frac{SAE_a \times SSAR_a \times EF_a \times ED_a \times E_v \times ABS_d}{BW_a \times AT_{tc}} \times 10^{-6} \quad \dots\dots (A.23)$$

公式(A.23)中, DCSE_{ca}、SAEa、SSARa、E_v 和 ABS_d 的参数含义见公式(A.3), BWa、EDa、EFa 和 ATca 的参数含义见公式(A.1)。

对于单一污染物的非致癌效应, 考虑人群在成人期的暴露危害, 皮肤接触土壤途径对应的土壤暴露量采用公式(A.24)计算:

$$DCSER_{nc} = \frac{SAE_a \times SSAR_a \times EF_a \times ED_a \times E_v \times ABS_d}{BW_a \times AT_{nc}} \times 10^{-6} \quad \dots\dots (A.24)$$

公式(A.24)中, DCSE_{nc} 的参数含义见公式(A.6), SAEa、SSARa、E_v 和 ABS_d 的参数含义见公式(A.3), ATnc 的参数含义见公式(A.2), BWa、EDa 和 EFa 的参数含义见公式(A.1)。

③吸入土壤颗粒物

对于单一污染物的致癌效应, 考虑人群在成人期暴露的终生危害, 吸入土壤颗粒物途径对应的土壤暴露量采用公式(A.25)计算:

$$PISER_{ca} = \frac{PM_{10} \times DAIR_a \times ED_a \times PIAF \times (fspo \times EFO_a + fspi \times EFI_a)}{BW_a \times AT_{ca}} \times 10^{-6} \quad \dots\dots (A.25)$$

公式(A.25)中, PISERca、PM₁₀、DAIRa、PIAF、fspo、fspi、EFOa 和 EFIa 的参数含义见公式(A.7), BWa、EDa 和 ATca 的参数含义见公式(A.1)。

对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在成人期的暴露危害，吸入土壤颗粒物途径对应的土壤暴露量采用公式(A.26)计算：

$$PISER_{nc} = \frac{PM_{10} \times DAIR_a \times ED_a \times PLAF \times (f_{spo} \times EFO_a + f_{spi} \times EFI_a)}{BW_a \times AT_{nc}} \times 10^{-6} \quad \dots\dots (A.26)$$

公式(A.26)中，PISER_{nc} 的参数含义见公式(A.8)，PM₁₀、DAIR_a、PLAF、f_{spo}、f_{spi}、EFO_a和EFI_a的参数含义见公式(A.7)，AT_{nc}的参数含义见公式(A.2)，BW_a和ED_a的参数含义见公式(A.1)。

5.7.6 毒性评估参数确定

毒性评估参数的确定参照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)附录 B 中推荐的计算公式及参数。

(1) 致癌效应毒性参数

致癌效应毒性参数包括呼吸吸入单位致癌因子(IUR)、呼吸吸入致癌斜率因子(SFi)、经口摄入致癌斜率因子(SFo)和皮肤接触致癌斜率因子(SFd)。其中部分污染物的致癌效应毒性参数的推荐值见附录 B 表 B.1。

呼吸吸入致癌斜率因子(SFi)根据附录 B 表 B.1 中的呼吸吸入单位致癌因子(IUR)外推获得；皮肤接触致癌斜率系数(SFd)根据附录 B 表 B.1 中的经口摄入致癌斜率系数(SFo)外推获得。用于外推 SFi 和 SFd 的推荐模型分别见附录 B 公式(B.1)和公式(B.3)。

呼吸吸入致癌斜率因子(SFi)和呼吸吸入参考剂量(RfDi)，分别采用公式(B.1)和公式(B.2)计算：

$$SF_i = \frac{IUR \times BW_a}{DAIR_a} \quad \dots\dots (B.1)$$

$$RfD_i = \frac{RfC \times DAIR_a}{BW_a} \quad \dots\dots (B.2)$$

公式中：SF_i—呼吸吸入致癌斜率因子，(mg 污染物·kg⁻¹ 体重·d⁻¹)⁻¹；

RfD_i—呼吸吸入参考剂量，mg 污染物·kg⁻¹ 体重·d⁻¹；

IUR—呼吸吸入单位致癌因子，m³·mg⁻¹；

RfC—呼吸吸入参考浓度，mg·m⁻³；

DAIR_a 的参数含义见公式(A.7)，BW_a 的参数含义见公式(A.1)。

皮肤接触致癌斜率系数和参考剂量分别采用公式(B.3)和公式(B.4)计算：

$$SF_d = \frac{SF_o}{ABS_g} \quad \dots\dots (B.3)$$

$$RfD_d = RfD_o \times ABS_g \quad \dots\dots (B.4)$$

公式中：

SF_d—皮肤接触致癌斜率因子，(mg 污染物·kg⁻¹ 体重·d⁻¹)⁻¹；

SF_o—经口摄入致癌斜率因子，(mg 污染物·kg⁻¹ 体重·d⁻¹)⁻¹；

RfD_o—经口摄入参考剂量，mg 污染物·kg⁻¹ 体重·d⁻¹；

RfD_d—皮肤接触参考剂量，mg 污染物·kg⁻¹ 体重·d⁻¹；

ABS_{gi}—消化道吸收效率因子，无量纲。

(2) 非致癌效应毒性参数

非致癌效应毒性参数包括呼吸吸入参考浓度(RfC)、呼吸吸入参考剂量(RfDi)、经口摄入参考剂量(RfDo)和皮肤接触参考剂量(RfDd)。部分污染物的非致癌效应毒性参数推荐值见附录 B 表 B.1。

呼吸吸入参考剂量(RfDi)根据表 B.1 中的呼吸吸入参考浓度(RfC)外推得到。皮肤接触参考剂量(RfDd)根据表 B.1 中的经口摄入参考剂量(RfDo)外推获得。用于外推 RfDi 和 RfDd 的推荐模型分别见附录 B 公式(B.2)和公式(B.4)。

5.7.7 风险表征计算

风险表征计算选用《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)中附录 C 推荐的计算模型及参数。

(1) 单一污染物致癌风险

①经口摄入土壤途径的致癌风险采用公式(C.1)计算

$$CR_{ois} = OISER_{ca} \times C_{sur} \times SF_o \quad \dots\dots (C.1)$$

公式中：CR_{ois}—经口摄入土壤途径的致癌风险，无量纲；

C_{sur}—表层土壤中污染物浓度，mg·kg⁻¹；必须根据地块调查获得参数值。

公式(C.1)中，OISER_{ca} 的参数含义见公式(A.1)，SF_o 的参数含义见公式(B.3)。C1.2 皮肤接触土壤途径的致癌风险采用公式(C.2)计算：

$$CR_{dcs} = DCSER_{ca} \times C_{sur} \times SF_d \quad \dots\dots (C.2)$$

公式中：CR_{dcs}—皮肤接触土壤途径的致癌风险，无量纲。DCSER_{ca} 的参数含义见公式(A.3)，SF_d 的参数含义见公式(B.3)，C_{sur} 的参数含义见公式(C.1)。

③吸入土壤颗粒物途径的致癌风险采用公式(C.3)计算：

$$CR_{pis} = PISER_{ca} \times C_{sur} \times SF_i \quad \dots\dots (C.3)$$

公式(C.3)中：

CR_{pis}—吸入土壤颗粒物途径的致癌风险，无量纲。

PISER_{ca} 的参数含义见公式(A.7)，C_{sur} 的参数含义见公式(C.1)，SF_i 的参数含义见公式(B.1)。

(2)单一污染物危害商

①经口摄入土壤途径的危害商采用公式(C.8)计算：

$$HQ_{ois} = \frac{OISER_{nc} \times C_{sur}}{RfD_o \times SAF} \quad \dots\dots (C.8)$$

公式(C.8)中：

HQ_{ois}—经口摄入土壤途径的危害商，无量纲；

SAF—暴露于土壤的参考剂量分配系数，无量纲。

公式(C.8)中，OISER_{nc} 的参数含义见公式(A.2)，C_{sur} 的参数含义见公式(C.1)，RfD_o 的参数含义见公式(B.4)。

②皮肤接触土壤途径的危害商采用公式(C.9)计算：

$$HQ_{dcs} = \frac{DCSER_{nc} \times C_{sur}}{RfD_d \times SAF} \quad \dots\dots (C.9)$$

公式(C.9)中：HQ_{dcs} —皮肤接触土壤途径的危害商，无量纲。

公式(C.9)中，DCSER_{nc} 的参数含义见公式(A.6)，C_{sur} 的参数含义见公式(C.1)，RfD_d 的参数含义见公式(B.4)，SAF 的参数含义见公式(C.8)。

③ 吸入土壤颗粒物途径的危害商采用公式(C.10)计算：

$$HQ_{pis} = \frac{PISER_{nc} \times C_{sur}}{RfD_i \times SAF} \quad \dots\dots (C.10)$$

公式(C.10)中：Hq_{pis}—吸入土壤颗粒物途径的危害商，无量纲。

公式(C.10)中，PISER_{nc} 的参数含义见公式(A.8)，C_{sur} 的参数含义见公式(C.1)，RfD_i 的参数含义见公式(B.2)，SAF 的参数含义见公式(C.8)。

相关计算参数取值及计算结果见表 5.7-1~表 5.7-4。

表 5.7-1 暴露量计算参数一览表

第一类用地暴露量计算参数										
人群	OSIR (mg/d)	EF (d/a)	ED (a)		ABS0	BW (kg)	ATca (d)	ATnc (d)	H (cm)	SER
儿童	200	350	6		1	19.2	27740	2190	113.15	0.36
成人	100	350	24		1	61.8	27740	2190	161.5	0.32
人群	SSAR (mg/cm²)	Ev (次/d)	ABSd(As、二噁英)	ABSd(Cd)	DAIR (m³/d)	PIAF	fspi (a)	fspo	EFI (d/a)	EFO (d/a)
儿童	0.2	1	0.03	0.001	7.5	0.75	0.8	0.5	262.5	87.5
成人	0.07	1	0.03	0.001	14.5	0.75	0.8	0.5	262.5	87.5
第二类用地暴露量计算参数										
人群	OSIR (mg/d)	EF (d/a)	ED (a)		ABS0	BW (kg)	ATca (d)	ATnc (d)	H (cm)	SER
儿童	—	—	—		1	—	27740	9125	—	—
成人	100	250	25		1	61.8	27740	9125	161.5	0.18
人群	SSAR (mg/cm²)	Ev (次/d)	ABSd(As、二噁英)	ABSd(Cd)	DAIR (m³/d)	PIAF	fspi (a)	fspo	EFI (d/a)	EFO (d/a)
儿童	—	1	0.03	0.001	—	0.75	0.8	0.5	—	—
成人	0.2	1	0.03	0.001	14.5	0.75	0.8	0.5	187.5	62.5
/	PM ₁₀ (mg/m³) *: Hg: 6.19E-06, Cd: 2.06E-06, As: 5.16E-05, Pb: 1.86E-04。									
注：相关参数来自《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）附录 G；Cd、As、Pb、二噁英类浓度取网格年均浓度贡献值的最大值。										

表 5.7-2 暴露量计算结果一览表

第一类用地暴露量计算结果								
暴露量	OISER 经口摄入	DCSER 皮肤接触			PISER 呼吸吸入			
		Cd	As	二噁英	Cd	As	Pb	二噁英
致癌效应暴露量	1.28E-06	4.09E-09	1.23E-07	1.23E-07	1.37E-14	1.37E-14	2.02E-14	1.62E-19
非致癌效应暴露量	9.99E-06	2.84E-08	8.53E-07	8.53E-07	5.09E-14	5.09E-14	7.54E-14	6.03E-19
第二类用地暴露量计算结果								
暴露量	OISER 经口摄入	DCSER 皮肤接触			PISER 呼吸吸入			
		Cd	As	二噁英	Cd	As	Pb	二噁英
致癌效应暴露量	3.65E-07	2.20E-09	6.61E-08	6.61E-08	7.19E-15	7.19E-15	1.06E-14	8.51E-20
非致癌效应暴露量	1.11E-06	6.70E-09	2.01E-07	2.01E-07	2.18E-14	2.18E-14	3.23E-14	2.59E-19

表 5.7-3 毒性评估计算参数一览表

参数		Cr	Cd	As	Pb	二噁英
致癌毒性参数	呼吸吸入单位致癌因子 IUR (m^3/mg)	1.20E+01	1.80E+00	4.30E+00	1.20E-05	3.80E+04
	经口摄入致癌斜率因子 SFo ($\text{mg 污染物} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{体重} \cdot \text{d}^{-1}$) ⁻¹	1.20E-02	/	1.50E+00	8.50E-03	1.30E+05
非致癌效应毒性参数	呼吸吸入参考浓度 RfC (mg/m^3)	1.00E-04	1.00E-05	1.50E-05	/	4.00E-08
	经口摄入参考剂量 RfDo ($\text{mg 污染物} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{体重} \cdot \text{d}^{-1}$) ⁻¹	3.00E-03	1.00E-03	3.00E-04	3.50E-03	7.00E-10
其他	ABSgi	0.025	0.025	1	/	1
	成人体重 BWa (kg)	61.8				
	成人每日空气呼吸量 DAIRa (m^3/d)	15.4				

注：Cr⁶⁺、Pb 的 SFo，Pb 的 IUR 取自《重金属环境健康风险评估技术规范》（T/CSES 38-2021）。

表 5.8-4 毒性评估计算结果一览表

参数	单位	Cd	As	Pb	二噁英
呼吸吸入致癌斜率因子 SFi	$(\text{mg 污染物} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{体重} \cdot \text{d}^{-1})^{-1}$	7.67E+00	1.83E+01	4.2E-02	1.62E+05
呼吸吸入参考剂量 $RfDi$	$\text{mg 污染物} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{体重} \cdot \text{d}^{-1}$	2.35E-06	3.52E-06	4.3E-04	9.39E-09
皮肤接触致癌斜率因子 SFd	$(\text{mg 污染物} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{体重} \cdot \text{d}^{-1})^{-1}$	/	1.50E+00	8.50E-03	1.30E+05
皮肤接触参考剂量 $RfDd$	$\text{mg 污染物} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{体重} \cdot \text{d}^{-1}$	2.50E-05	3.00E-04	/	7.00E-10

5.7.8 预测结果

(1) 致癌风险

本次评价考虑 Cd、Pb、As、二噁英最大经口摄入土壤、经皮肤接触土壤、经呼吸吸入 3 种暴露条件下，因项目建设带来的致癌效应 CRn 值情况，详见表 5.7-5。

表 5.7-5 致癌风险计算一览表

因子	CROis 经口摄入		CRdcs 皮肤接触		CRpis 呼吸吸入		CRn 总	
	一类用地	二类用地	一类用地	二类用地	一类用地	二类用地	一类用地	二类用地
Cd	/	/	/	/	8.51E-19	4.48E-19	8.45E-19	4.53E-19
As	/	/	5.20E-12	2.79E-12	2.51E-17	1.32E-17	5.10E-12	2.80E-12
Pb	5.35E-12	5.35E-12	/	/	1.01E-18	5.30E-19	5.35E-12	1.47E-12
二噁英	3.81E-09	3.81E-09	3.65E-10	1.97E-10	1.82E-22	9.51E-23	4.17E-09	1.32E-09

由表 5.7-5 可知，在 3 种暴露途径下，第一类用地和第二类用地各因子的总致癌风险值均小于 10⁻⁶ 的可接受水平。评价认为项目建设带来的致癌风险可接受。

(2) 危害商

本次评价考虑 Cd、Pb、As、二噁英最大经口摄入土壤、经皮肤接触土壤、经呼吸吸入 3 种暴露条件下，因项目建设带来的危害商 HIn 值情况，详见表 5.7-6。

表 5.7-6 危害商计算一览表

因子	HQois 经口摄入		HQdcs 皮肤接触		HQpis 呼吸吸入		HIn 总	
	一类用地	二类用地	一类用地	二类用地	一类用地	二类用地	一类用地	二类用地
Cd	1.30E-06	1.44E-07	/	/	/	/	1.30E-06	1.44E-07
As	1.88E-07	2.08E-08	2.13E-08	5.03E-09	1.46E-13	6.27E-14	2.09E-07	2.58E-08
Pb	4.92E-06	9.51E-05	4.20E-07	9.90E-08	7.60E-12	3.26E-12	5.34E-06	9.52E-05
二噁英	1.02E-04	2.99E-07	/	/	2.27E-13	9.73E-14	1.02E-04	2.99E-07

由表 5.7-6 可知，在 3 种暴露途径下，第一类用地和第二类用地各因子的总危害商均小于 1 的可接受水平。评价认为项目建设带来的危害商（非致癌风险）可接受。

综上，拟建项目排放的重金属（Cd、Pb、As）、二噁英类污染物的总致癌风险值及总危害商均小于相应标准，评价认为拟建项目建设所带来的人群健康环境风险可接受。

评价建议建设单位应定期开展人群健康风险防范工作及高风险人群体检，对周边人群，尤其是幼儿和中小学生等高风险人群开展生物抽查，发现人体重金属超标应及时报告，并对确诊患者给予积极治疗。

5.8 生态环境影响分析

拟建项目位于重庆市潼南高新区东区组团 A 区，其周边为园区工业用地，项目建成

后产生的废气、废水、固废都采取了有效的措施处理，项目建设对当地的生态环境影响较小。拟建项目涉及氰化物，氰化物属于剧毒环境风险物质，其进入生态环境后，会通过迁移、转化对水、土壤、大气等环境介质及各类生物造成多维度影响，且存在二次污染风险。氰化物毒性极强，微量泄漏或超标排放，即可造成水生生物大面积死亡，引发急性生态灾难，对饮用水源地、渔业水域等敏感目标威胁最大。拟建项目采取了破氰处理，将氰化物氧化成氮气和二氧化碳，反应过程加入过量的氧化剂，确保氰化物被完全氧化，同时监测反应罐中氰化物含量，氰化物未检出方可进行下步工序。项目涉及氰化物反应的罐体均进行架空设置，可确保泄漏及时发现，避免进入地下水环境。拟建项目严格按照《关于印发水生态环境风险“防火墙”机制的函》（渝环〔2025〕62号）相关要求建设，同时在废水总排口和雨水总排口安装氰化物在线监测设施，严防水生生态环境风险。

拟建项目建成后对生态环境的不利影响主要表现为外排废气中污染物沉降后对周边植被和农作物的影响。

氟化物对植物的影响：气态或可溶性氟化物通过叶片气孔或树皮进入植物体内，也能通过植物根部吸收，然后运转至叶片。微量的氟不影响植物正常生长发育，当氟化物积蓄到一定量时，植物表现出病理症状。未成熟叶片成为首先受害部位，典型症状是叶片的尖部和外缘出现枯萎斑，斑块由黄色逐步发展为褐色，受害处和健康叶片形成界限明显的红棕色带状区，常使植物顶端的幼叶和嫩芽枯死，严重者影响到成熟叶片，植株表现为大量落叶。拟建项目氟化物主要产生来源为煅烧窑尾废气，氟化物主要以颗粒形式存在，部分以气态形式存在。项目针对窑尾废气，采取了脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱硫等废气处理措施，可去除大部分煅烧尾气中的氟化物。根据大气环境影响预测可知，拟建项目网格点内氟化物小时最大贡献值仅 $1.02716\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，日平均最大贡献值仅 $0.42504\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率均小于 100%。拟建项目周边为园区工业用地，现状厂区西南面的农作物距离项目约 650m 以上，因此，废气中的氟化物对区域植物或农作物的影响较小。

氯化氢对植物的影响：氯化氢进入植物组织后，与水作用分别生成强氧化剂次氯酸和盐酸，有较大的破坏作用。次氯酸和盐酸其毒性虽不及氟化物强烈，但较二氧化硫强 2~4 倍。拟建项目窑尾废气采用脱酸+脱硫工艺，对窑尾烟气中氯化氢气体去除率高，项目氯化氢的排放量小。根据大气环境影响预测可知，拟建项目网格点内氯化氢小时最大

贡献值为 $2.84313\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，日平均最大贡献值仅 $1.23968\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。拟建项目周边为园区工业用地，现状厂区西南面的农作物距离项目约 650m 以上，因此，废气中的氯化氢对区域植物或农作物的影响较小。

重金属对植物的影响：重金属对农作物影响不表现为直接的形式，而是污染物在植物体内累积。

汞不但能在植物体内累积，还会对植物产生毒害。植物受汞毒害的症状是叶、茎、花瓣、花梗和幼蕾的花冠变成棕色或黑色，严重时引起叶子和幼蕾掉落。受汞污染的豆类植物和薄荷的叶子及茎会显出暗色的斑点，并逐渐变黑，最后枯萎和过早落叶，而且污染时间越长，损伤越重。

镉是危害植物生长发育的有害元素，过量的镉会对植物生长发育产生明显的危害。研究表明镉胁迫时会破坏叶片的叶绿素结构，降低叶绿素含量，叶片发黄，严重时几乎所有叶片都出现褪绿现象，叶脉组织成酱紫色、变脆、萎缩、叶绿素严重缺乏，表现为缺铁症状。研究表明，由于叶片受伤害致使生长缓慢，植株矮小，根系受到抑制，造成生长障碍降低产量，高浓度时死亡。

铅并不是植物生长发育的必需元素，当铅进入植物根、树皮或叶片后，积累在根、茎和叶片影响植物的生长发育，使植物受害。铅对植物根系的生长的影响是显著的，铅能减少根细胞的有丝分裂速度，这也是造成植物生长缓慢的原因，铅毒害引起植物主要的中毒症状为根量减少，根冠膨大变黑、腐烂，导致植物地上部分生物量随后下降，叶片失绿明显，严重时逐渐枯萎，植物死亡。

拟建项目采用回转窑工艺综合利用铝灰，铝灰中的重金属物质在窑内进行固化或富集，最终留在产品中，少量随废气排出。项目针对窑尾烟气产生的少量重金属物质，采取了脱酸、活性炭喷射、布袋除尘以及脱硫等污染防治措施，可进一步减少废气中重金属的排放。根据环境空气影响预测可知，项目正常情况下排放的重金属类物质等对周围环境的贡献值远低于环境标准要求，污染物对周围环境的影响是在可接受范围内的。

6环境风险评价

6.1目的和重点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、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，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。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。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（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。

6.2风险调查

6.2.1风险源调查

拟建项目涉及的化学品种类主要有为盐酸（31%）、双氧水（27.5%）、氢氧化钠、柴油、次氯酸钙、金属锰、天然气，属于国家《危险化学品目录》中的危险化学品。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险源定义为：存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源。拟建项目所涉及的突发环境事件风险物质为盐酸（31%）、双氧水（27.5%）、氢氧化钠、柴油、次氯酸钙、天然气、金属镁、金属锰、危险废物：炭渣、大修渣、含油铝屑、二次铝灰渣、除尘铝灰和废矿物油及废油桶等。

拟建项目天然气由园区供给，厂区管道约 3000m，管径 0.03m，设计压力为 0.4Mpa、温度 20℃。经计算得到，厂区管道的容积约 9.06m³，又在 0.4Mpa、20℃时，天然气的密度为 2.65kg/m³，因此，天然气在线量为 0.032t。

6.2.2环境敏感目标调查

拟建项目位于潼南高新区东区组团 A 区，周围均为工业用地。厂区周围 5km 范围

内有垭口村、小桥社区、田家场镇等敏感目标。

拟建项目生产废水全部回用，不外排。生活污水经生化处理后进入东区污水处理厂深度处理，达标排放进入琼江，琼江段执行 III 类水域功能。

潼南东区污水处理厂排污口位于项目东南侧琼江左岸，潼南东区污水处理厂排污口下游约 5.1km 为潼南区田家镇永胜取水口，潼南东区污水处理厂排污口下游约 5.4km 处为铜梁区维新镇维新取水口。项目所在区域不属于集中式饮用水源准保护区以及补给径流区，没有特殊地下水资源，自来水管网已经覆盖周边区域，周边居民不再饮用地下水，地下水属《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准。

项目环境敏感特征见表 6.2-2 及附图 6。

表 6.2-2 环境敏感特征一览表

类别		环境敏感特征				
厂址周边 5km 范围内						
类别	序号	环境保护目标名称	与厂区方位	与项目最近距离（m）	环境特征	人数
环境空气	1	大坪	NW	1120	村庄	约 20 户，80 人
	2	河堰口	NW	1610	村庄	约 48 户，190 人
	3	坎子村	NW	2200	村庄	约 40 户，156 人
	4	石柱村	N	3050	村庄	约 40 户，150 人
	5	小桥社区	N	1480	村庄	约 30 户 120 人
	6	田家镇（包括田家九年一贯学校）	N	2400	场镇，居民集中区	常住人口约 15000 人，师生约 1000 人
	7	烂田沟	NE	2560	村庄	约 5 户，25 人
	8	堰口村	NE	2120	村庄	约 38 户，140 人
	9	石道桥坪	NE	1850	村庄	约 9 户，41 人
	10	关门石	E	1470	村庄	约 38 户，140 人
	11	黄家河沟	SE	1540	村庄	约 20 户，50 人
	12	垭口村	E	1980	村庄	约 40 户，约 150 人
	13	寨子村	E	2200	村庄	约 35 户 120 人
	14	瓦场房子	SW	1080	村庄	约 30 户，80 人
	15	头滩村	SW	1930	村庄	约 40 户，160 人

	16	天印村	S	2740	村庄	约 60 户，240 人	
	17	天仙村	E	3300	村庄	约 50 户 175 人	
	18	六角村	NE	3920	村庄	约 35 户 122 人	
	19	新滩村	E	4200	村庄	约 60 户，220 人	
	20	罗坪村	SE	3860	村庄	约 40 户，130 人	
	21	松林村	SW	3940	村庄	约 60 户，220 人	
	22	滩石村	SW	3950	村庄	约 100 户，400 人	
	23	太安镇	W	3180	场镇	场镇，约 2.4 万人	
	24	黑湾村	NW	4280	村庄	约 35 户，90 人	
	厂址周边 500m 范围人口数小计						0
厂址周边 5km 范围内人口数小计						大于 1 万，小于 5 万人	
大气环境敏感程度 E 值						E2	
地表水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称			排放点水域功能	24h 内流经范围/Km	
	1	琼江			III 类	未跨省界	
	F2						
	序号	敏感目标名称			环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	1	铜梁区维新镇维新取水口（琼江）			取水口	III 类	5400
	2	潼南区田家镇永胜取水口（琼江）			取水口	III 类	5100
	S1						
	地表水环境敏感程度 E 值					E1	
	地下水	序号	环境保护目标名称	环境敏感特征		水质目标	包气带防污性能
1		无	不敏感 G3		/	D2	/
地下水环境敏感程度 E 值						E3	

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定,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) 危险物质数量与临界量比值(Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质,按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管

线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q；

$$Q=q1/Q1+q2/Q2+……+qn/Qn$$

式中：q1、q2…，qn——为每种危险物质最大存在总量，t。

Q1、 Q2…Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

拟建项目涉及的危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目 Q 值确定表

序号	储存单元	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	罐区	盐酸 31%	7647-01-0	1056	7.5	117.97
2	罐区	双氧水 27.5%	7722-84-1	164	/	/
3	辅料仓库 2	片碱 (氢氧化钠)	1310-73-2	200	/	/
4	辅料仓库 2	次氯酸钙	7778-54-3	5	/	/
5	辅料仓库 2	柴油	8008-20-6	0.5	2500	0.0002
6	辅料仓库 2	松脂醇	/	0.1	/	/
7	辅料仓库 1	金属镁	7439-95-4	25	/	/
8	辅料仓库 1	金属锰（以锰计）	7439-96-5	5	0.25	20
9	辅料仓库 1	氢氧化钙	1305-62-0	2	/	/
10	危废库	废油	/	0.1	2500	0.00004
11	危废库	大修渣	/	7480	50	149.6
12	危废库	炭渣	/	1580	50	31.6
13	含油铝屑库	含油铝屑	/	200	2500	0.08
14	生产车间管道	天然气	8006-14-2	0.032	10	0.0032
合计		Q=q1/Q1+ q2/Q2+...+ qn/Qn				299.26
注：*①31%盐酸按 37%折纯；危险废物由《健康危害急性毒性分类》（GB30000.18）查询，危险废物大修渣和炭渣为 50t 临界量，含金属屑和废矿物油及废油桶参照油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等，生物柴油等）临界量为 2500t。						

根据上表可知，项目危险物质数量与临界量比值 Q=299.26，属于 Q≥100。

（2）行业及生产工艺（M）分析判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），分析项目生产工艺特点，评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产容易分别评分并求和。具体 M 值划分见下表 6.3-2。行业及生产工艺（M）划分情况见表 6.3-3。

表 6.3-2 企业生产工艺过程与 M 值类型划分

工艺与环境风险控制水平值	M 值类型
$M > 20$	M1
$10 < M \leq 20$	M2
$5 < M \leq 10$	M3
$M = 5$	M4

表 6.3-3 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	项目
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	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	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	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/套（罐区）	10
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	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	0
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价			

拟建项目涉及有高温、且涉及危险物质的工艺过程装置 1 套，同时涉及危险物质贮存罐区。因此项目 $M=10$ ，为 M3 类项目。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级判定

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）。具体见表 6.3-4。

表 6.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3

$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据前述判定，项目建成后，全厂 $Q \geq 100$ ，所属行业及生产工艺特点为 M3 类，危险物质及工艺系统危险性等级（P）属于 P2 等级。

6.3.2 环境敏感程度（E）的分级判定

（1）大气环境敏感程度分级

拟建项目环境敏感目标为周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万，但小于 5 万人，敏感程度为 E2。

（2）地表水环境敏感程度分级

拟建项目仅生活污水外排，生活污水经厂区生化处理后，再排入潼南东区污水处理厂深度处理，污水厂尾水排入琼江，潼南东区污水处理厂排污口琼江为 III 类水域，按地表水功能敏感性分区为较敏感 F2。排污口下游 10km 范围涉及潼南区田家镇永胜取水口、铜梁区维新镇维新取水口。按地表水环境敏感目标分级为 S1。根据表 6.3-5，项目地表水环境敏感程度为 E1。

表 6.3-5 地表水环境敏感程度分级

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

（3）地下水环境敏感程度分级

厂区周边区域不属于集中式饮用水源准保护区以及补给径流区，没有分散式饮用水水源地，没有特殊地下水资源，地下水功能敏感性为不敏感 G3。根据园区规划环评，项目所在区域渗透系数为 $6.37 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能为 D1。

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，根据表 6.3-6，地下水环境敏感程度为 E2。

表 6.3-6 地下水环境敏感程度分级

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

6.3.3环境风险潜势划分判定

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，环境风险潜势划分如下表 6.3-7。

表 6.3-7 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）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

由上表进行项目环境风险潜势划分，大气环境风险潜势为III级；地表水环境风险潜势为IV级；地下水环境风险潜势为III级。

6.4评价工作等级及评价范围

6.4.1评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价等级划分，见表 6.4-1，拟建项目大气环境风险潜势为III级；地表水环境风险潜势为IV级；地下水环境风险潜势为III级，综合环境风险潜势为IV级，因此拟建项目的环境风险评价等级为一级。

表 6.4-1 项目环境影响评价等级划分一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

6.4.2评价范围

项目的环境风险评价范围具体如下：

（1）大气环境风险评价范围

以事故源为中心，四周外扩 5km 范围。

（2）地表水环境风险评价范围

事故排放点下游 10km 范围，包含琼江田家镇永胜取水口（下游约 6.0km）和维新镇维新取水口（下游约 6.3km）。

（3）地下水环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，拟建项目地下水环境风险评价范围：项目所在区域的独立水文地质单元，地下水评价范围为 9.36km²。

6.5 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）规定，风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

6.5.1 物质危险性识别

拟建项目涉及的风险物质主要为盐酸（31%）、双氧水（27.5%）、氢氧化钠、柴油、次氯酸钙、金属锰、金属镁、废矿物油、氢氧化钙、天然气等，见表 6.5-1。

表 6.5-1 项目主要危险物质的特性一览表

序号	物料名称	物理特性							危险性		毒性		对人体的危害
		形态	相对密度	熔点(°C)	沸点(°C)	闪点(°C)	自燃点(°C)	爆炸极限(vol%)	贮存物品的火灾危险等级①	主要危险特征②	LD50/LC50	车间卫生标准(mg/m³)③	
1	盐酸	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味	1.20（水=1）	-114.8	108.6	/	/	/	戊类	腐蚀性	LD50: 900mg/kg(兔经口) LC50: 3124ppm, 1小时(大鼠吸入)	/	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。
2	双氧水	液态	1.46（水=1）	-2（无水）	158（无水）	/	/	/	甲	强氧化剂	LD50: 4060（大鼠经皮） LC50: 2000 4小时(大鼠吸入)	/	健康危害：吸入本品蒸汽或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损失甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫等。长期接触本品可导致接触性皮炎。
3	NaOH	无臭白色固体。	2.12（水=1）	318.4℃	1390℃	/	/	/	戊	固体烧碱有很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，不溶于丙酮，腐蚀性极强。	/	/	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血

													和休克。本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
4	碳酸钠	性状无水碳酸钠的纯品是白色粉末或细粒	2.532 (水=1)	851℃					戊	溶解性易溶于水，水溶液呈强碱性。在35.4℃其溶解度最大，每100g水中可溶解49.7g碳酸钠（0℃时为7.0g，100℃为45.5g）。微溶于无水乙醇，不溶于丙醇。			本品具有刺激性和腐蚀性，直接接触可引起皮肤和眼灼伤
5	次氯酸钙	/	/	/	/	/	/	/	戊	碱性腐蚀品	/	/	/
6	天然气	气	0.466-0.554	/	-161	/	/	3.8-13	甲	易燃，H2.42	/	/	/
7	废油	液体	0.87(水)	-48	204	124	/	/	丙 A	/	/	/	吸入其蒸气(仅在高温下产生)或烟雾，可引起上呼吸道轻微发炎
8	柴油	液体	0.9(水)	-18	282-338	38	257	/	丙 A	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LD50>1900mg/kg (大鼠经口)	/	吸入高浓度煤油蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调
9	镁	固体	1.74 (水)	651	1107	/	550	下限 44mg/m ³	/	燃，燃烧时产生强烈的白光并放出高热。遇水或潮气猛烈反应放出氢气，大量放热，引起燃烧或爆炸。遇氯、溴、碘、硫、磷、砷、和氧化剂剧烈反应，有燃烧、爆炸危险。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸	/	/	对眼、上呼吸道和皮肤有刺激性。吸入可引起咳嗽、胸痛等。口服对身体有害

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）危险单位的划分要求：“由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割”。拟建项目涉及的危险单元具体划分结果见表 6.5.2-1。

表 6.5-2 危险物料分布一览表

序号	危险单元	危险物料	
		原料/辅料	产品/中间产品/残液
1	罐区	盐酸、双氧水	/
2	危废库	/	废油、炭渣、大修渣、含油金属屑
3	辅料暂存区	氢氧化钠、次氯酸钙、金属锰、金属镁、氢氧化钙	/
4	铝灰暂存区	危废铝灰	/
5	天然气输送系统、再生铝生产系统	天然气	/
6	炭渣综合利用系统	/	含氟、含氰、含金属等物料溶液
7	大修渣综合利用系统	/	含氟、含氰、含金属等物料溶液
8	柴油储存区	柴油	/

6.5.2 生产设施风险识别

拟建项目固体废物综合利用、预处置整个工艺过程主要由收运系统、接收系统、暂存系统、利用处理系统、预处置系统及公用工程等部门。

项目主要危险有害因素有粉尘危害、火灾、爆炸、噪声、振动、机械伤害、高温烫伤、触电、高处坠落、化学灼伤、车辆伤害、起重伤害等，可能存在的主要事故类别见表 6.5-3。

表 6.5-3 生产设施风险识别一览表

序号	事故类别	存在部位或场所	危险设备及物料	主要危害后果
1	粉尘危害	利用处理系统、储运系统	散发粉尘	健康危害
2	触电	所有用电场所	厂房内的各种电气设备漏电，雷击引起的触电	人员伤亡
3	火灾、爆炸	再生铝生产系统	易燃易爆物料泄漏，遇引火源	人员伤亡、设备设施损坏
4	噪声、振动	风机、空压机、球磨机类泵等	运行过程中引起的噪声、振动	健康危害
5	机械伤害	利用处理系统等	无防护设施等	人员伤亡
6	高温烫伤	利用处理系统等	高温炉渣、高温烟气等	人员烫伤
7	车辆伤害	储运系统、填埋系统等	车辆运输	人员伤亡、设备损坏

序号	事故类别	存在部位或场所	危险设备及物料	主要危害后果
8	起重伤害	行车使用场所	各种起重机械在起重作业中发生的挤压、坠落（吊具、吊重）物体打击和触电	造成人员伤亡、设备损坏。

6.5.3 运输过程中的泄漏风险识别

如不按照有关规范、要求包装危险废物，或不用专用危险废物运输车运输，如装车或运输途中发生包装破损导致漏液沿途滴漏，进入河道会引起水体污染，并对周围人群造成潜在威胁。

运输车辆发生交通事故与各种因素有关，这些因素包括：驾驶员个人因素、运输量、车次、车速、交通量、道路状况等交通条件、道路所在地区气候条件等。危险废物运输必须严格按一定的方式进行，同时应有固定的运输路线。随着运输方式、操作方法的的不同，运输危险性程度不同。

废物运输过程可能出现的环境风险情况见表 6.5-4。

表 6.5-4 运输过程环境风险一览表

风险源	事故类型	风险因素
人口集中区（村、镇、集市或学校）	交通事故	危险废物散落于地面，污染土壤，威胁周围人群安全
水域敏感区	交通事故	危险废物落入水中，废物中的有毒有害物质污染水体
车辆易坠落区	运输车辆坠落悬崖	危险废物散落地面，引起废物中的有毒有害物质污染水体、土壤

6.5.4 废气事故排放风险识别

拟建项目大气污染源主要来自熔炼/精炼烟气处理设施若出现故障，会使废气超标排放，从而对环境造成影响。

6.5.5 事故伴生/次生污染及有毒有害物质扩散途径识别

①天然气泄漏遇明火会引发火灾、爆炸事故，发生火灾时经过不完全燃烧产生大量有毒的 CO、SO₂、黑烟等，出现事故伴生/次生污染及有毒有害物质扩散，引发环境污染事故。

②铝灰受潮遇水产生有毒有害气体氨气等。

6.5.6 其他因素风险识别

（1）管理问题

由于规章制度不全、安全设施配备不合格、事故防范意识薄弱、应急措施不够以及

其他管理方面的问题或人为的原因间接造成环境污染。

(2) 其他因素

可能引发事故风险的因素还包括战争、自然灾害、人为破坏等因素等。

6.5.7 风险识别结果

根据项目的工程资料、类比国内外同行业和同类型事故，拟建项目的主要风险类型识别结果见 6.5-5。

表 6.5-5 拟建项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	罐区	31%盐酸储罐	31%盐酸	泄漏、中毒	大气、地表水、地下水	周边居民、地下水、琼江
		27.5%双氧水储罐	27.5%双氧水	泄漏	地表水、地下水	地下水、琼江
2	危废库	废油、炭渣、大修渣暂存区	废油、炭渣、大修渣	泄漏、火灾、中毒	大气、地表水、地下水	周边居民、地下水、琼江
3	辅料暂存区	辅料储存	氢氧化钠、次氯酸钙、金属锰、金属镁、氢氧化钙	泄漏、中毒	大气、地表水、地下水	周边居民、地下水、琼江
4	铝灰暂存区	铝灰储存	铝灰	遇潮吸水	大气	周边居民
5	柴油储存区	柴油桶	柴油	泄漏、火灾	大气、地表水、地下水	大周边居民、地下水、琼江
6	天然气输送系统、再生铝生产系统	天然气管道、脱油脱漆炉、熔炼/精炼炉	天然气	泄漏、火灾、爆炸	大气	周边居民
7	炭渣综合利用系统	浮选槽	含氟、含氰、含金属等物料溶液	泄漏	地表水、地下水	地下水、琼江
8	大修渣综合利用系统	浆化浸出罐、调酸罐、反应罐	含氟、含氰、含金属等物料溶液	泄漏	地表水、地下水	地下水、琼江

6.6 风险事故情形分析

6.6.1 风险事故情形设定

根据分析，本次环评根据拟建项目特点，在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

根据风险识别结果，本项目虽具有多个事故风险源，但是从生产过程、物料储运分析及物料毒性分析，环境风险事故主要为有毒有害物质的泄漏、次生污染。基于上述分析和对环境造成风险影响的历史事故类型，结合项目物料的毒理学性质、重点危险源辨

识、影响途径，确定风险事故情形如下：

(1) 31%盐酸储罐破裂事故

拟建项目涉及的原料罐区有 31%盐酸储罐 8 个，单个容积 130m^3 ($\Phi 4500 \times 8000$)，其在储存过程中，一旦发生法兰损坏、管道破裂、罐体破裂等事故，将会导致罐体内储存的液体物料泄漏，泄漏物料挥发产生的废气污染物将会对区域大气环境造成不利影响。

6.6.2 事故概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 E，及《环境风险评价实用技术和方法》中推荐的泄漏事故发生概率，结合本项目罐区及中间罐组设计的储罐建设方案，项目各类型事故的发生概率汇总见表 6.6.2-1。

根据导则，由于发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考，因此评价按盐酸罐连接管径的 10%泄漏孔径估算泄漏量。

表 6.6-1 项目设定事故发生概率汇总一览表

序号	事故类型		发生概率	备注
1	常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm	$1.00 \times 10^{-4} \text{a}^{-1}$	假定储罐泄漏
		储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$	
2	内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$	/
		泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$	
3	75mm $\leq$ 内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$	31%储罐输送管径 DN150
		泄漏孔径为 10%孔径	$3.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$	

6.7 源项分析及源强确定

根据设定事故情景，31%盐酸储罐（常温常压）因腐蚀穿孔发生泄漏，泄漏孔径为 15mm。一般情况下，设置了紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。根据建设单位提供资料，罐区设有有毒气体检测报警系统，一旦发生泄漏，应迅速和车间联系对有泄漏储罐进行减压等措施，从而在 15 分钟内完成堵漏。因此项目盐酸储罐泄漏最长考虑为 15min 内泄漏得到控制。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中相关要求，项目事故源强计算公式如下：

盐酸液体泄漏速度：

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

式中：QL—液体的泄漏速度，kg/s；

Cd—液体泄漏系数；Cd=0.6-0.64，取 Cd=0.62；

A—裂口面积，m²（A=0.000176625 m²）；

ρ—泄漏液体密度，kg/m³；（密度 1180kg/m³）

P—储罐内介质压力，Pa； P=101325Pa；

P₀—环境压力，Pa， P₀=101325Pa；

h—裂口之上液位高度（罐填充系数取 0.85），1.02m。

泄漏后蒸发挥发量：

盐酸泄漏后，在围堰内形成液池，并随地表风的对流而蒸发扩散。物料沸点均高于环境温度，基本不会发生闪蒸量和热量蒸发，因此，泄漏后蒸发量主要为质量蒸发量，其蒸发量按下式计算：

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

式中：Q₃—质量蒸发量，kg/s；

a，n—大气稳定度系数，稳定（E，F）时 a 取=0.005285、n=0.3；

p—液体表面蒸气压，1875Pa；

M—分子量，kg/mol；

R—气体常数；J/mol·k，取 R=8.314；

T₀—环境温度，k，取 T₀=298K；

u—风速，m/s，u=1.1m/s；

r—液池半径，m；（围堰内总面积 4145m²，扣除 8 个盐酸储罐后的液池面积为 3013m²，计算得出等效半径约为 30.98m）

根据上述公式及参数，估算出盐酸储罐破裂事故状况下，物料的泄漏源强汇总见表 6.7.1-1。

表 6.7.1-1 盐酸泄漏源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	影响途径	物料名称	单个储罐裂口面积 (cm ²)	液体密度 (kg/m ³)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	最大泄漏量 (kg)	盐酸蒸发量 (kg/s)
贮罐腐蚀穿孔，泄漏孔径 10mm	盐酸储罐	泄漏后大气扩散	氯化氢	1.766	1180	1.16	15	1041	0.121

6.8 风险预测与评价

6.8.1 大气环境风险分析

6.8.1.1 预测模型选取

(1) 泄漏气体排放方式判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过排放时间 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。

$$T=2X/U_r$$

式中： X —事故发生地与计算点的距离，本次气体取泄漏发生地到网格点的距离 100m；

U_r —10m 高处风速。假设风速和风向在 T 时段内保持不变。本次取风速为 1.1m/s。

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的。

通过计算得出 $T=182s=3.03min$ 。

而本次评价确定泄漏事故排放时间为 15min，因此， $T_d > T$ ，为连续排放。

(2) 轻质/重质气体的判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，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：

Ri = 烟团的势能/环境的湍流动能

连续排放的公式为：

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

式中： ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ，(0.771 kg/m^3)；

ρ_a —环境空气密度, kg/m^3 , 取 1.29;

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 ;

根据 AERMOD 风险源强估算模式计算得出: 盐酸储罐泄漏后在围堰内蒸发理查德森数 $Ri = 2.829325E-02$, $Ri < 1/6$, 为轻质气体, 扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

6.8.1.2 预测模型参数选取

大气风险预测模型主要参数见表 6.8-1。

表 6.8-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/ ($^{\circ}$)	105.847323 E	
	事故源纬度/ ($^{\circ}$)	30.069587 N	
	事故源类型	泄漏后液池蒸发 HCl	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	常见气象
	风速 (m/s)	1.5	1.1
	环境温度/ $^{\circ}\text{C}$	25	25
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/ m	50	
	是否考虑地形	不考虑	
	地形数据精度/ m	90	

6.8.1.3 大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 以大气毒性终点浓度作为评价标准, HCl 大气毒性终点浓度见表 6.8-2。

表 6.8-2 风险因子预测评价标准

序号	物质	毒性终点浓度-1 (mg/m^3)	毒性终点浓度-2 (mg/m^3)
1	HCl	150	33

6.8.1.4 大气风险预测

A、事故计算结果

评价选取最不利和常见气象条件进行后果预测, 计算出下风向不同距离处 HCl 最大

浓度，以及各敏感点的 HCl 浓度随时间变化情况。具体见表 6.8-3。

表 6.8-3 31%盐酸泄漏后下风向 HCl 的浓度预测结果统计

距离 (m)	最不利气象条件		常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	2.5632E-02	1.0855E-18	1.5152E-01	9.7015E-07
20	5.1264E-02	5.5712E-05	3.0303E-01	1.8230E+00
50	1.2816E-01	4.3606E+00	7.5758E-01	1.1239E+02
100	2.5632E-01	2.3102E+01	1.5152E+00	1.2961E+02
200	5.1264E-01	2.3628E+01	3.0303E+00	6.3427E+01
500	1.2816E+00	8.6755E+00	7.5758E+00	1.5488E+01
800	2.0506E+00	4.3220E+00	1.2121E+01	7.0281E+00
1000	2.5632E+00	3.0476E+00	2.2752E+01	4.8003E+00
1500	4.7448E+00	1.6156E+00	3.0227E+01	2.5505E+00
2000	6.3264E+00	1.1196E+00	3.7803E+01	1.6238E+00
2500	7.9080E+00	8.4984E-01	4.5379E+01	1.1100E+00
3000	9.4896E+00	6.8471E-01	5.2955E+01	7.9463E-01
4000	1.2553E+01	4.9737E-01	6.8106E+01	4.5034E-01
5000	1.5516E+01	3.9529E-01	8.3257E+01	2.8180E-01

B、泄漏事故后果分析

盐酸泄漏后果分析见表 6.8-4。

表 6.8-4 盐酸泄漏事故后果分析

浓度	最不利气象	常见气象条件
毒性终点浓度-1 (150mg/m ³)	~0m	~0m
毒性终点浓度-2 (33mg/m ³)	~60	~160m

由表 6.8-4 可知，盐酸泄漏蒸发扩散，最不利气象条件下毒性终点浓度-1 的阈值及以上，无对应位置，毒性终点浓度-2 的最远距离为 60m；常见气象条件下毒性终点浓度-1 的阈值及以上，无对应位置，毒性终点浓度-2 的最远距离为 160m。

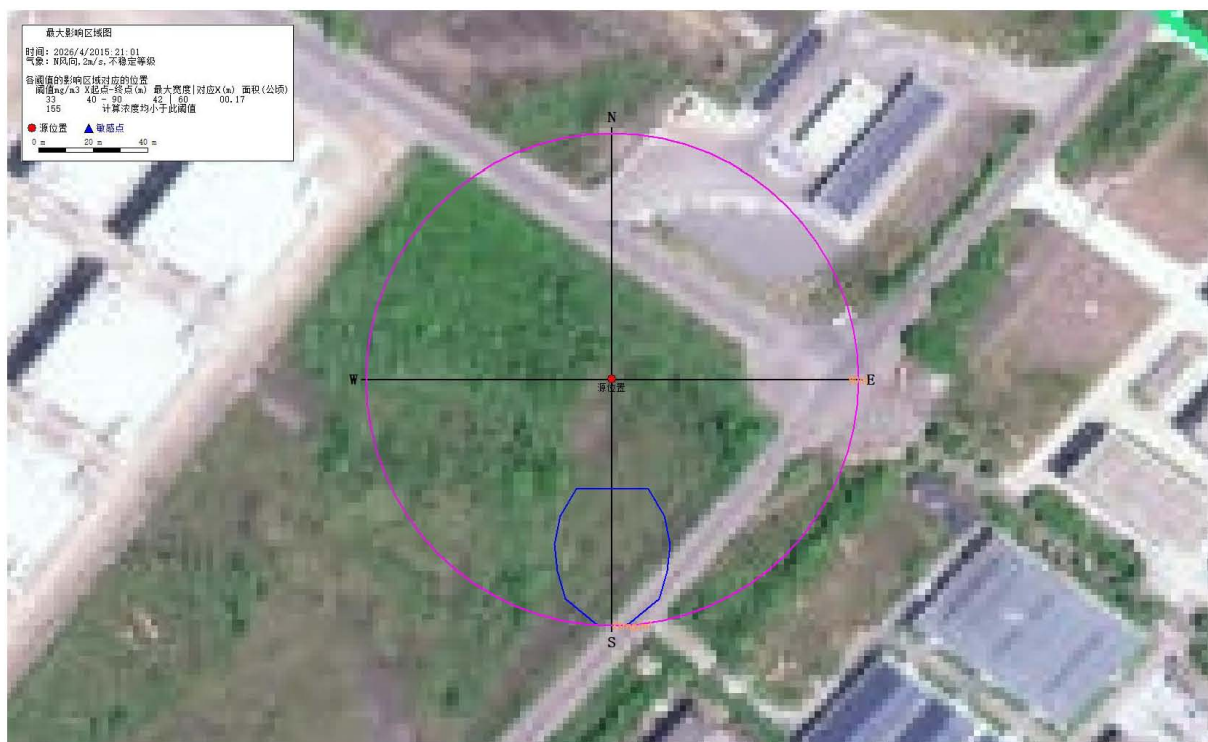


图 6.8-1 最不利气象条件下释放的 HCl 浓度到达不同毒性终点浓度最大影响范围图

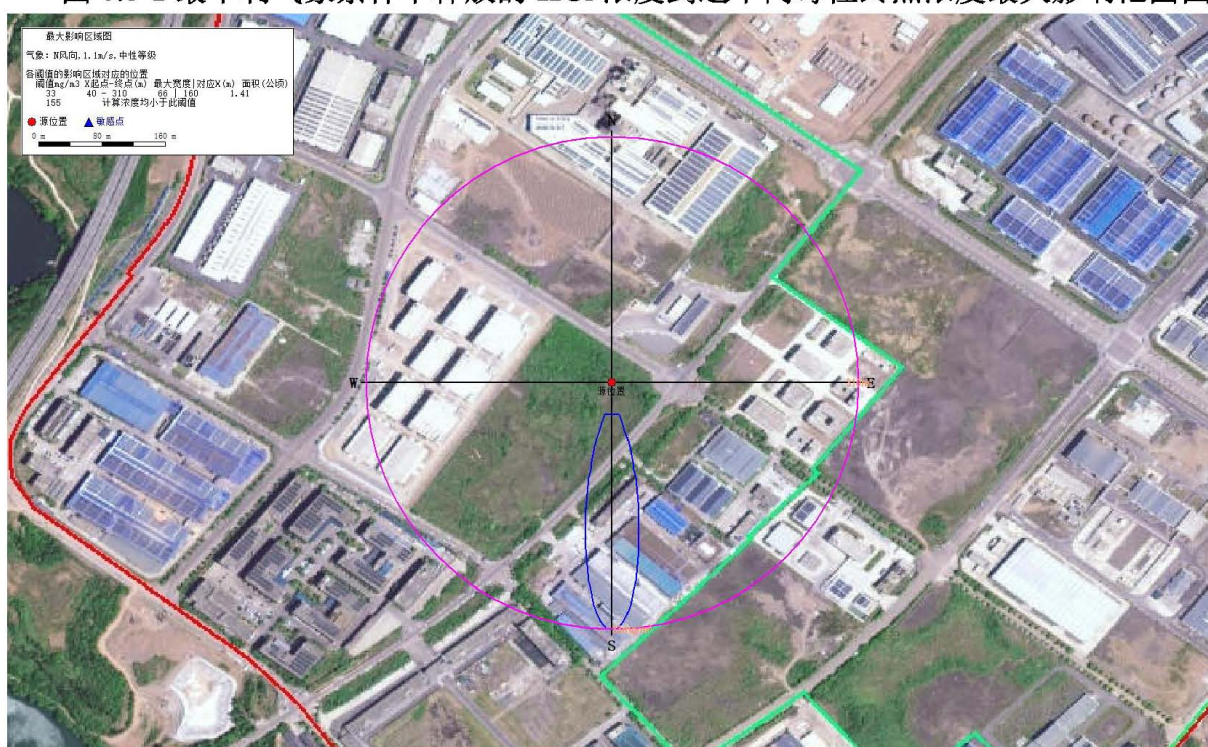


图 6.8-2 常见气象条件下释放的 HCl 浓度到达不同毒性终点浓度最大影响范围图

C、盐酸泄漏对敏感点的影响

对敏感点影响分析见表 6.8-5

表 6.8-5 最不利和常见气象条件下盐酸泄漏对敏感点的影响

序号	名称	最不利气象条件最大浓度 时间 (min)	常见气象条件最大浓度 时间 (min)
----	----	-------------------------	------------------------

1	大坪	0.00E+00 5	0.00E+00 5
2	河堰口	0.00E+00 5	0.00E+00 5
3	坎子村	0.00E+00 5	0.00E+00 5
4	石柱村	0.00E+00 5	0.00E+00 5
5	小桥社区	0.00E+00 5	0.00E+00 5
6	田家镇	0.00E+00 5	0.00E+00 5
7	烂田沟	0.00E+00 5	0.00E+00 5
8	堰口村	0.00E+00 5	0.00E+00 5
9	石道桥坪	0.00E+00 5	0.00E+00 5
10	关门石	4.04E-09 10	7.08E-34 15
11	黄家河沟	3.36E-02 15	1.24E+00 30
12	垭口村	2.80E-05 10	2.74E-14 30
13	寨子村	1.26E-34 5	0.00E+00 30
14	瓦场房子	2.12E-05 5	3.67E-18 15
15	头滩村	5.74E-20 10	0.00E+00 15
16	天印村	1.69E-04 15	9.48E-10 30
17	天仙村	0.00E+00 15	0.00E+00 30
18	六角村	0.00E+00 15	0.00E+00 30
19	新滩村	5.80E-04 15	2.03E-07 30
20	罗坪村	6.98E-04 30	2.97E-07 30
21	松林村	8.80E-11 15	0.00E+00 30
22	滩石村	0.00E+00 15	0.00E+00 30
23	太安镇	0.00E+00 15	0.00E+00 30
24	黑湾村	0.00E+00 15	0.00E+00 30

由表 6.8-5 可知，盐酸泄漏 HCl 蒸发扩散，最不利气象条件下，敏感点最大浓度出现在黄家河沟居民点，浓度为 $3.36\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，低于毒性终点浓度-1 (150mg/m^3)，高于毒性终点浓度-2 (33mg/m^3)；常见气象条件下，敏感点最大浓度出现园区西南侧居民点，浓度为 $1.24\text{E+}00\text{mg/m}^3$ ，低于毒性终点浓度-1 (150mg/m^3) 和毒性终点浓度-2 (33mg/m^3)。

6.8.2地表水环境风险分析

(1) 地表水环境风险影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 地表水环境风险一级评价应给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度, 因此, 本环评考虑最不利事故情形下, 通过预测分析项目废水外排对长江的环境影响。

①风险事故源强

根据前述分析, 事故状态下, 含物料的事故废水可通过厂区围堤、收集池、事故池等进行收集, 基本不会外排进入地表水体。本次评价主要考虑事故状态下厂区雨水截留系统(截止阀、转换闸门)发生故障, 初期雨水通过厂区雨水总排口进入园区雨水管网, 最终通过园区雨水口排入琼江。

根据建设单位提供的设计资料, 项目初期雨水流量约为 $0.05\text{m}^3/\text{s}$ 。根据分析, 项目事故状态下初期雨水参照《合流制排水系统降雨径流污染物的特性及来源》(赵磊等)研究成果, 结合同类型项目, 本次评价初期雨水中氰化物浓度取 2mg/L 。根据企业以及应急响应时间, 泄漏时间设定 3h 。

琼江水文参数参照园区规划环评《重庆潼南高新技术产业开发区东区组团 A 区(区块四)规划环境影响报告书》中参数取值。琼江枯水期流量约 $2.7\text{m}^3/\text{s}$, 流速 0.098m/s , 不考虑氰化物的衰减。

进入河流后按照河流均匀混合模型:

$$C_0 = \frac{C_p Q_p + C_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

式中: C —污染物浓度, mg/L ;

C_0 ——河流排放口初始断面混合浓度, mg/L ;

C_p ——污染物排放浓度, mg/L ;

Q_p ——污水排放量, m^3/s ;

C_h ——河流上游来水污染物浓度, mg/L ;

Q_h ——河流流量, m^3/s ;

根据计算, 事故风险情况下, 初期雨水直接进入琼江完全混合后, 氰化物浓度约为 0.04mg/L , 低于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准限值 (0.2mg/L), 保守不考虑氰化物的衰减, 达到下游田家镇永胜取水口饮用水源一级保护区和维新镇维

新取水口饮用水源一级保护区低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值（0.05 mg/L）。

综上所述，在地表水环境风险事故排放情景下，项目厂区初期雨水排入琼江后造成河流中氰化物浓度增加，但是未引起超标，不会改变琼江水域功能，不会对下游饮用水源保护区水质造成严重影响。

（1）事故废水收集池容积有效性分析

事故状态下废水收集、处置系统由罐区的防火堤、收集管道、应急事故水池等组成。当生产中出现物料泄漏和火灾、爆炸事故时，将产生消防废水，即事故状态废水，如果不对其加以收集、处置，必然会对当地地表水和地下水造成严重的污染。本次评价按照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）对应急事故水池容积进行计算。

根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）附录 B，事故缓冲设施容积的计算公式为：

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

式中：V₁—收集系统范围内发生事故的一个罐的物料量 m³（储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计）；

V₂—发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V₃—发生事故时可以传输到其他设施的物料量，m³；

V₄—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

a、泄漏物料 V₁：项目储罐泄漏物料最大量 130m³×0.85=110.5m³，储罐区设有围堰，围堰容积可以满足最大储罐物料泄漏收集需求。项目生产装置区泄漏物料最大量炭渣生产线碳渣浓密槽 230m³×0.8=184m³；

b、消防水 V₂：按《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），项目同一时间内的火灾发生次数按一次计算，消防用水量按需水量最大的一座建筑物计算。

项目储罐区储存物料为盐酸、双氧水溶液，以上物料均为不燃物质，因此项目消防废水的收集不考虑罐区消防废水收集，仅考虑生产厂房消防废水的收集。项目最大消防用水建筑为生产车间二，丙类单层建筑，设置有室内消火栓给水系统、室外消火栓给水系统。一次火灾最大消防用水情况如下：

①室内消防用水量 $Q_1=20\text{L/s}$ 。火灾延续时间考虑3小时，则一次灭火用水量为 $V=216\text{m}^3$ 。

②室外消防用水量 $Q_2=40\text{L/s}$ 。灭火延续时间考虑3小时，则一次灭火用水量为 $V=432\text{m}^3$ 。

③消防总用水量 $Q=60\text{L/s}$ 。则一次灭火用水量为 $V=648\text{m}^3$ 。

则最大消防水用水量为生产车间二消防用水，为 648m^3 。

c、传输物料量 V_3 ：不考虑物料的传输， $V_3=0\text{m}^3$ 。

d、事故状态下可能进入该收集系统的生产废水 V_4 ：项目生产过程中产生的废水量全部回用，考虑 $V_4=0\text{m}^3$ 。

e、污染雨水量 V_5 ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， V_5 ： $323.12\text{m}^3/\text{次}$ 。

$$V_5=10qF$$

式中： q —降雨强度， mm ；按平均日降雨量： $q=qa/n$ ；

qa —年平均降雨量，潼南区取 1159.5mm ；

n —年平均降雨日数，取150天；

F —全厂必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，取 4.18hm^2 。

根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》附录C中“事故排水收集措施”计算原则，应急事故水池容量=应急事故废水最大计算量-装置或罐区围堤内净空容量-事故废水管道容量。

表 6.8.3-1 应急事故水池最小容积计算表

计算项目	计算结果	说明
泄漏物料 V_1/m^3	184	碳渣浓密槽物料泄漏
最大消防水量 V_2/m^3	648	火灾延续时间 3h
转储物料量 V_3/m^3	0	不考虑物料转输
生产废水、事故状态下清净水量 V_4/m^3	0	项目生产废水、清净水全部回用，不外排
受污染雨水量 V_5/m^3	323.12	
$V_{\text{总}}/\text{m}^3$	1152.12	

由上表可知，事故情况下，项目所需应急事故水池有效容积按较大值考虑应不低于 1152.12m^3 。项目拟建设1个有效容积不小于 650m^3 应急事故池和1个有效容积不小于 650m^3 的初期雨水池，两者联通，合计有效容积约 1300m^3 ，能满足事故状态下最大事故

废水收集需求，确保事故废水不外流，实现将污染控制在厂区内的目的，因此厂区事故池能有效收集厂区产生的事故废水。极端情况下，如果出现液体物料等泄漏至地表水体，随厂区雨水管道外流，应立即启动应急预案，根据情况启动园区级、流域级事故废水防范措施。

（2）水环境风险分析

厂内事故废水拦截系统主要分为两级：一级事故废水防控体系：拟建项目装置区四周设置环沟和收集池，储罐区按规范设置围堰，配套相应的雨污切换阀；二级事故废水防控体系：项目设置的应急事故水池和初期雨水池（有效容积合计约 1300m³）及配套设施，一旦发生事故，将携带物料的消防水收集后送入应急事故池，通过调节和切换，分批（限流）送入生产工序进行回用，不外排。同时在厂区雨水进入排水管网前设闸阀，一旦发生事故，关闭闸阀，将含物料的消防废水有效控制在厂区内。

6.8.3地下水环境风险分析

拟建项目厂区按照“分区防渗”要求，采用了相应的防泄漏、防溢流等措施。

根据“5.3 地下环境影响分析”预测结果可知，拟建项目在非正常状况下危废库渗滤液收集池收集到渗滤液，并遇到渗滤液收集池防渗层破坏，并导致含物料污水泄漏下渗，污染物氰化物、氟化物、镍、铅、镉在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高，运动方向为泄漏点向西南方向迁移。项目危废库渗滤液收集池泄漏点距离琼江直线距离为 750m，在整个预测期内，氟化物、氯化物、镍、铅、镉达到琼江不会导致琼江超标。

拟建项目罐体进行可视化安装，基础等均采取防渗措施，按照重点防渗要求建设，且企业需加强地面防渗设施的维护和定期检测，保证各防渗设施的正常运行，定期检测防渗系统的完整性和有效性，当发现防渗系统失效发生渗漏时，应及时采取补救措施。项目运营期需定期开展地下水环境监测，在厂区及下游设地下水污染监控井，定期采集水井的水样，对所采水样中的污染物进行监测，一旦发现异常，立即排查泄漏点并及时采取补救措施，防止地下水污染进一步扩散。

同时，评价区域已经完成了农村供水工程改造，周边居民全部使用自来水作为饮用水源。所以，厂址区污染物泄漏不存在对周边居民饮用水水源的影响。

结合环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防治措施、项目总平面布置的合理性等方面进行综合评价，项目对地下水环境的影响可接受。

6.8.4 运输过程风险事故影响分析

由运输过程的风险识别可知，运输路线的环境风险主要表现为在人口集中区（包括镇集市）、水域敏感区、车辆易坠落区等处运输车辆发生交通事故，原辅料及危险废物散落于周围环境，对事故发生点周围土壤、水体、环境空气和人群健康安全产生影响。

发生事故是不确定的随机事件，且发生的概率很低，因此分析该类事故的环境风险通常采用概率方法。

$$P=Q1 \cdot Q2 \cdot Q3 \cdot Q4$$

式中：P：预测危险品发生风险事故的概率（次/年）；

Q1：该地区目前发生重大交通事故的概率（次/万辆·公里）；

Q2：每年的交通量（万辆/年）；

Q3：运输路线里程（公里）；

Q4：危险废物运输车辆占交通量的比例（%）。

据统计，类比同类项目道路交通事故发生概率，项目原辅料及危险废物车辆发生风险事故的概率约为 0.0001 次/年，发生运输风险概率较低，但一旦发生事故，会对事发地点的周围人群健康和环境产生不良影响。

原辅料及危险废物在发生交通事故时，若洒落于地面，可能会污染周围土壤、空气，散发的气体和扬尘还对事故现场周围人群的健康构成威胁。但只要在发生事故时，及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行清理，防止废物与周围人群接触，能有效地防止交通运输过程中废物影响运输路线沿线居民的身体健康。因此必须加强废物运输管理，建立完备的应急方案。要降低废物运输风险事故对环境的影响，一个重要的措施是优化运输路线、避开人口密集区（如城镇中心区）、水环境敏感区（如饮用水源保护区、重要水库等）。因此，需要根据交通状况、敏感地区分布特点，制定并及时优化运输风险事故较低的路线方案。

6.9 环境风险管理

6.9.1 环境风险管理目标

环境风险主要是废物运输、贮存、处理等过程中发生泄漏、火灾、爆炸等风险事故，以及污染防治设施非正常使用引起的环境污染。风险事故发生后，不仅对人员、财产造成损失，而且对周围环境造成损害。为避免风险事故发生，以及风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程中强化环境风险意

识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施。

（1）树立并强化环境风险意识

贯彻“安全第一，预防为主”方针，树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现环境保护的内容。

（2）实行安全环保管理制度

铝灰、含油铝屑在运输、利用等过程中均可能发生各种事故，事故发生后会对环境造成不同程度的污染，因此，应针对建设项目开展全面、全员、全过程的系统安全管理，把安全工作的重点放在系统的安全隐患上，并从整体和全局上促进建设项目各个环节的安全操作，并建立监察、检测、管理，实行安全检查目标管理。

（3）规范并强化风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预防和处理措施。

（4）提高生产及管理人员的技术水平

人员的失误也是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是，由于技术水平低下、身体状况、工作疏忽。操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而操作及管理人员的技术水平则直接影响到此类事故的发生。厂区具体项目建成投产后，建设单位应严格要求操作和管理人员的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实三级安全教育制度。

（5）建立自动报警系统

在用气区域安装天然气泄漏自动报警系统。

（6）加强检修现场的安全保卫工作

检修期间，应预先准备好必要的安全保障设施。清理设备或拆卸管理时，应有安全人员在场，负责实施各项安全措施。

（7）加强数据的日常记录与管理

加强对废气处理系统的各项操作参数等数据的日常记录与管理，以及外排废气的监测，以便及时发现问题并能够及时采取减缓危害的措施。

6.9.2环境风险防范措施

建设单位在项目工程设计、建设和管理中必须严格执行国家相关安全规范和要求。应认真落实项目安全预评价提出的安全管理措施、严格落实项目安全设施设计中的所有

安全设施的建设。另外在危废收集过程、运输工程、贮存过程、利用或预处理过程以及环保设施等方面应该采取必要环境风险防范措施。

6.9.2.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

①厂区总平面布置根据功能分区，生产区、辅助生产区、管理区宜相对集中分别布置，各建构筑物之间预留足够的安全防护距离，建构筑物内外道路畅通并形成环状，以利消防和安全疏散。厂内道路的布置能够满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求。

②建（构）筑物耐火等级均按照相关规范建设，满足防火、防爆要求，土建设计和结构材料选用应根据不同单元要求，进行防火、防爆、防腐、隔热处理。

③爆炸危险场所电气设备和线路的设计、安装、施工、运行、维修和安全管理，遵守《中华人民共和国爆炸危险场所电器安全规程（试行）》及有关规程与规范的规定。

④各生产设施、设备、管道及阀件等应选用先进、高质量、安全性能好的产品，其材质、规格、形式、安装及敷设均应满足相关规范的要求，充分考虑检修和风险控制，并按要求进行防静电、防雷处理。特别涉及压力容器及设备的，设计、选材、加工均应现行国家标准《钢制压力容器》、《压力容器安全技术监察规程》等的有关规定，压力设施设备应设置安全阀、压力异常报警和事故排放系统，以防压力超高而发生事故。

⑤设置应急救援设施及救援通道、应急疏散通道，在厂区高点处安装风向标。

6.9.2.2 危废收集过程的风险防范措施

（1）危废收集过程的风险防范

①危废收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

②在危废的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

③危废的具体包装应符合如下要求：

- a、包装材质要与危险废物相容，可特性选择塑料等材质；
- b、包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实；
- c、装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置；
- d、危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

④危险废物的收集作业应满足以下要求：

a、应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

b、作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

c、收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

d、危险废物收集应参照 HJ 2025-2012 附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

e、收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

6.9.2.3危废运输过程的风险防范措施

(1) 采用危险废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用，并按 GB13392 设置车辆标志。

(2) 危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。

(3) 应当根据危废总体利用方案、预处置方案，配备足够数量的运送车辆，合理地备用应急车辆。

(4) 每辆运送车应指定负责人，对危废运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。

(5) 在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。

(6) 在该项目投入运行前，应事先对各运输路线的路况进行调查，使司机对路面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。

(7) 应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备。

(8) 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止交通事故的发生。

(9) 运送车辆不得搭乘其他无关人员。

(10) 车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和取出危险废物。

(11) 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物，可先贮藏，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安

全措施。

(12) 运输车应该限速行驶，避免交通事故的发生；在路况不好的路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

6.9.2.4 贮存过程的风险防范措施

拟建项目生产过程中需要使用到多种有毒物质，为避免危险化学品在储运过程中发生泄漏等事故，根据贮存的各物料的具体特性，采取的风险防范措施具体如下：

(1) 储罐

1) 储罐设置在通风处，对储罐的呼吸阀定期检查，以防损坏；对储罐定期进行泄漏探测，以防意外泄漏事故的发生；储罐的进、出料阀应设二台一组，对阀门进行定期检查和维修，以保证其严密性和灵活性，当一台损坏时，应及时检修，并开启加一台工作，以防原料泄漏；原料输入储罐前，应仔细检查接口是否牢固，以防松动出现泄漏；在检查损坏的呼吸阀时，应杜绝明火。

2) 出现泄漏时的防护措施：为防止罐区原料泄漏对环境造成严重后果，在罐区设置围堰。围堰有效容积均不小于最大储罐的容积，一旦发生罐体泄漏，泄漏物料可收集在围堰内；围堰、罐区地面及储罐基础进行防渗、防腐处理；围堰内设有排水设施，围堰外设置雨污切换阀，并通过地沟连接厂区应急事故水池。

当原料发生泄漏时，一般人员应迅速撤离泄漏污染区至安全区，并进行隔离，严格限制出入，应急人员戴自给正压式呼吸器，不直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。少量泄漏用砂土、干燥石灰或苏打混合，也可以用大量水冲洗，洗水稀释至废水站处理。大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至专用收集槽内，回收或运至废水处理站进行处理。罐区泄漏事故的预防是生产和储运过程中最重要的环节，厂区发生泄漏事故可能引起大范围的一系列污染事故。经验表明：化工厂设备失灵和人为操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计、认真管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键所在。经常对各类生产阀门进行检查和维修，以保证其严密性和灵活性。采取必要的防泄漏措施，建立严格的安全生产制度，大力提高操作人员的素质和水平。

(2) 原辅料库房

库房应保持通风、干燥、防止日光直接照射，并应隔绝火源、远离热源，采用防爆型照明、通风设施，应满足消防要求。库房地面采取防腐防渗措施。

按物料性质进行分区存放，不得混放，不得超量储存，易燃易爆品外包装上应有明

显的标识。物料储存过程中须保持包装完整，确保储存容器密封、不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。

(3) 危废库

加强危废库、铝灰暂存区、含油铝屑暂存区的管理，吨袋进库时严格检车吨袋是否破损。危废库实行分类堆存，采取“六防”（防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐）措施，地面防渗系数满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求；设置应急收集井，设置地沟，确保泄漏物料控制在危废贮存库内，配备足够的消防沙、棉纱、灭火器、消防栓等应急物资，设置标识标牌。

(4) 厂区物料输送管道

厂区物料输送管道采取“可视化”，加强管道输送系统的监视和控制，对输送压力、流量等重要参数进行监管。

管道沿线应标志清晰；定期对阀门、管件、机械设备、仪器仪表进行检查、测试及维修；定期进行管道壁厚的测量，对管壁减薄的管段及时更换，避免爆管事故；定期检查管道安全保护系统（如截断阀等），保证输送系统处于良好的工作状态。

应指派专人进行巡检，定期对管道、阀门、检测仪等进行检修、维护。

制订正常、异常或紧急状态下的安全操作手册，加强操作人员的安全培训、增强安全意识，严格执行操作规程。

6.9.2.5 利用及预处理过程的风险防范措施

(1) 拟建项目在生产过程中，必须坚持“安全第一，预防为主”的基本原则，加强员工的安全意识与知识教育，提高生产一线员工就地应急处置的能力。

(2) 严格执行危险废物的入厂物料管控要求。

(3) 在生产车间、暂存区、厂区进出口及厂区四周设置视频监控系统。

(4) 脱硝系统设置氨在线逃逸监测系统，窑尾设置 CO 有毒气体报警器 1 套。

(5) 废气非正常排放且短时间内无法恢复正常的应停止生产。

6.9.2.6 环保设施风险防范措施

(1) 制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

(2) 应定期对布袋除尘器等进行维护，及时清灰和更换滤袋。做好对炉体运行状况的检查和滤袋的维护，避免高温和低温对滤袋寿命的影响。

(3) 应针对除尘装置制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。

(4) 环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。

(5) 配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

(6) 在生产过程中需要作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和报警系统的维护。

6.9.2.7防止事故废水排入琼江的防范措施

(1) 装置区防范措施

除罐区按设计规范设置围堰外，按照设计规范、国家环境保护总局环发〔2005〕152号及国家环境保护总局环办〔2006〕4号要求，在装置区等处设置不小于0.15m围堰，且进行防渗处理。拟建项目装置区设置环沟和收集池，泄漏的物料等自流进入收集池收集后回用。

(2) 各类贮罐防范措施

各罐组分别设置防火堤（或围堰），其有效容积符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）要求。

(3) 设置风险应急事故水池

项目厂区设有1座有效容积650m³应急事故池和1座有效容积为650立方米的初期雨水池，用以容纳事故状态下排水（包括开停车及检修过程中废水、消防废水）和受污染雨水，通过泵提升至生产车间回用或分批排入园区污水处理厂。

严格按设计规范设置排水阀和排水管道，确保废水能及时堵住并畅通地进入应急事故水池，以便收集处理。

(4) 区域应急截流方案

为实现对事故应急污水的有效控制，按《重庆潼南高新技术产业开发区东区组团A区（区块四）规划环境影响报告书》相关要求，项目所在园区建立了“企业级-园区级-流域级”三级突发水污染事件环境应急防控体系。

①企业级即一级防控：利用企业自身的围堰、应急池等环境应急防控设施，将事故污水控制在企业厂区内部。入驻企业涉及危险化学品的应严格按照各建设项目环境影响报告书的要求，在危险化学品使用区和罐区分别设围堤和围堰。围堰外设排水切换阀，生产装置区设置导流沟等事故水收集设施。入驻企业应严格按照各建设项目环评文件的

要求，设置企业级事故池及配套设施。发生环境风险事故时，关闭雨水切换阀将事故废水切换至事故应急池，待事故过后进行有效处理，实现企业对事故废水的有效控制。事故池容量 $\geq$ 最大泄漏物料量+消防水量+受污染雨水量-围堰/管道容量。拟建项目设 1 座有效容积 650m³ 应急事故池和 1 座有效容积为 650 立方米的初期雨水池，两者联通，能满足事故废水和初期雨水的收集需求，确保事故废水和受污染雨水不外流。

②园区级即二级防控：企业与园区公共应急池互联互通，对流出事故企业的污水进行拦截、转运、处置，防止污水进入园区河道。二级防控体系由排口连接管、事故池、事故池专管构成。发生事故后，在一级防控失效或容积不够时，多余事故水进入园区雨水系统，启动发生事故企业对应雨水排口末端切换阀，将事故水接入事故池。事故结束后，按照污水处理厂的处理量，通过事故池专管将池内污水分批次输送至污水处理厂事故池，经处理满足排放要求后排放至下游琼江自然水体。按照事故池服务范围及入驻企业事故废水产生情况，园区建设 2 个事故池，其中 1#事故池用于收集规划范围 1#、2#、3#、4#园区雨水排口事故废水，有效容积 28000m³；2#事故池用于收集 5#、6#园区雨水排口事故废水，有效容积 12000m³。

③流域级即三级防控：通过园区外自然山体围挡、现有冲沟、山坪塘，并修建部分截洪沟，改建山坪塘堰坝等措施，分区形成完整的围合体系构建环境应急防控空间，对进出园区的水体实施封闭或分段管控，确保不对滑滩子河、琼江水体造成影响。三级防控体系主要由截洪沟、拦截池（即山坪塘）等构成。发生事故后，在一级、二级防控均失效或容积不够时，多余事故水通过园区雨水排口排出，则启动对应片区雨水排口末端切换阀，将事故水接入截洪沟；当事故水以地表径流方式向园区外散排时，通过地表径流就近进入截洪沟中；截洪沟中的事故水及部分雨水通过重力流进入园区周边的拦截池中暂存；事故结束后，按照污水处理厂的处理量，通过临时抽排、罐车托运的方式将拦截池内污水分批次输送至污水处理厂事故池，经处理满足排放要求后排放至下游琼江自然水体。利用园区外围山坪塘改建 5 个拦截池，收集汇流事故废水，最终进入琼江。

园区污水处理厂建有厂内事故池 1 座，有效容积 3000m³。可临时接纳部分事故废水进入园区污水处理厂事故池。事故解除后，污水处理厂按其运行负荷分批有序地进行事故水处理，达标后方可外排。园区污水处理厂管理人员应加强机械设施和电力设备日常维护及运行管理，实施双电源，定期检查设备，防止污水处理厂因故障而造成污水处理设施不能正常运行，防止并杜绝水污染事件的发生。

目前项目所在地位于园区西北侧，根据园区雨水排水分区情况，企业事故废水主要

依托园区 1#事故池和 4#拦截池。根据业主及园区提供资料，目前 1#事故池和 4#拦截池已建成投运，拟建项目环境风险防范措施可以依托，可做到可防可控。

综上所述，拟建项目按规划环评要求设立装置-企业在风险源处建立围堰一事故池两级防范措施系统，此次环评要求拟建项目事故池与园区事故池联运，形成区域废水防控体系，即便发生事故，也有足够的容纳设施和防流失设施，确保各类废水不外流，事故废水不排入琼江。

（5）事故连锁反应防范措施

当某一设备发生火灾事故时，如果处理不及时，可能会引发装置区内其它相邻的含易燃、易爆设施的连锁火灾爆炸事故，从而造成更大影响范围的环境风险事故。为避免此类环境风险事故的发生，建设单位拟采取以下措施：

①设计上首先按规范要求进行设计，与周边建筑设施的距离满足相关要求，有一定的风险防范能力。

②与周边企业建设有效的联动应急系统。同时规定若发生重大事故，第一时间内其它关系企业应根据请求并提供人力、物力帮助。

通过以上措施确保火灾事故发生时能够做到及时发现、及时报警、及时隔离、及时处理，将事故控制在最小区域范围内，避免造成相邻设施的连锁事故。

综上所述，通过“装置级、企业级、园区级、流域级”的四级事故废水防控体系后，即便发生事故，也有足够的容纳设施和防流失设施，确保各类废水不外流，事故废水不排入琼江。

6.9.3地下水环境风险防范措施

地下水风险防范措施参见第 7 章。

6.10突发环境事件应急预案

6.10.1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。是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案，是针对危险源制定的一项应急反应计划。

公司应编制“突发环境事件应急预案”，公司在生产过程中，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。应急预案应按照《危险废物经营单

位编制应急预案指南》（国家环境保护总局公告 2007 年第 48 号）进行编制，应急预案需要明确和制定的内容见表 6.10-1。

表 6.10 -1 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	重点内容及要求
1	应急预案文本管理及修订	明确应急预案在单位内的发放范围。对外发放的，应列出获得应急预案副本的外单位（如上级主管部门、地方政府主管部门和有关外部应急/救援力量）名单。必要时，应急预案的全部或部分内容应当分发给可能受其事故影响的周边单位，如学校、医院等。
2	单位基本情况及周围环境综述	地理位置，企业人数，上级部门，产品与原辅材料规模，周边区域单位和社区情况，重要基础设施、道路等情况，运输单位、车辆及主要的运输产品、运量、运地、行车路线等；说明本单位周边一定范围（如 1 千米）内地形地貌、气候气象、工程地质、水文及水文地质、植被土壤等情况；周围的敏感对象情况。
3	启动应急预案的情形	明确启动应急预案的条件和标准。
4	确定危险目标及其危险特性对周围的影响	（1）根据事故类别、综合分析的危害程度，确定危险目标； （2）根据确定的危险目标，明确其危险特性及对周边的影响。
5	设备、器材	危险目标周围可利用的安全、消防、个体防护的设备、器材及其分布。
6	组织机构、组成人员和职责划分	（1）设置分级应急救援组织机构； （2）组成人员和主要职责，确定负责人、资源配置、应急队伍的调动； （3）组织制定突发环境事件应急救援预案； （4）确定事故现场协调方案，预案启动与终止的批准，事故信息的上报，保护事故现场及相关数据采集，接受政府的指令和调动。
7	报警、通讯联络方式	设置可燃气体泄漏报警系统。确定内外部通讯联络手段，包括运输危险品驾驶员、押运员报警及与单位、生产厂、托运方联系的方式方法。
8	处理措施	（1）根据突发环境事故情况，确定采取的紧急处理措施。 （2）根据安全运输、本单位、相关厂家、托运方信息采取的应急措施。
9	人员紧急疏散、撤离	事故现场人员清点与撤离、非事故现场人员紧急疏散、周边区域单位和社区人员疏散的方式方法。抢救人员在撤离前、撤离后的报告。
10	危险区的隔离	设定危险区、事故现场隔离区的划定方式方法和事故现场隔离方法，事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导办法。
11	监测、抢险、救援及控制措施	（1）制定事故快速环境监测方法及监测人员防护监护措施； （2）抢险救援方式方法及人员的防护监护措施； （3）现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件和方法； （4）控制事故扩大的措施和事故可能扩大后的应急措施。
12	受伤人员现场救护、救治及医院救治	（1）接触人群检伤分类方案及执行人员；进行分类现场紧急抢救方案； （2）接触者医学观察方案；转运及转运中的救治方案；患者治疗方案； （3）入院前和医院救治机构确定及处置方案； （4）信息、药物、器材的储备。
13	现场保护与洗消	（1）事故现场的保护措施； （2）明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍。
14	应急救援保障	（1）内部保障包括(a)确定应急队伍；(b)消防设施配置图、工艺流程图、现场平面布置图和周围地区图、气象资料、危险品安全技术说明书、互救信息等存放地点、保管人；(c)应急通信系统；(d)应急电源、照明；(e)应急救援装备、物资、药品等；(f)危险化学品运输车辆的安全、消防设备、器材及人员防护装备；(g)保障制度目录。 （2）外部救援包括(a)单位互助的方式；(b)请求政府协调应急救援力量；(c)应急救援信息咨询；(d)专家信息。

序号	项目	重点内容及要求
15	预案分级响应条件	依据危险品事故类别、危害程度和现场评估结果，设定预案启动条件
16	事故应急救援终止程序	(1) 确定事故应急救援工作结束 (2) 通知本单位相关部门、周边社区及人员事故危险解除
17	应急培训计划	依据对从业人员能力评估和周边社区人员素质分析结果，确定培训内容
18	演练计划	依据对从业人员能力评估和周边社区人员素质分析结果，确定培训内容
19	附件	(1) 组织机构名单； (2) 值班联系、组织应急救援有关人员、危险品生产单位应急咨询服务、外部救援单位、供水和供电单位、周边区域单位和社区、政府有关部门联系电话； (3) 单位平面布置图、消防设施配置图、周边区域道路交通示意图和疏散路线、交通管制示意图、周边区域的单位、社区、重要基础设施分布图； (4) 保障制度。

应急预案应与园区突发环境事故应急预案相衔接。按照“企业自救、属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业应立即采实行自救，采取一切措施控制事态发展，及时向地方人民政府报告，超出本企业应急处置能力时，应启动上一级预案，由地方政府动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。使环境风险应急预案适应拟建项目各种环境事件及事件次生、伴生环境事件的应急需要。

(2) 区域应急预案

针对潼南高新区区域可能发生的突发环境事件，园区编制了《潼南高新区东区组团A区突发环境事件应急预案》，园区成立了突发环境事件应急救援队伍，应急救援体系以园区突发环境事件应急指挥中心为核心，依托园区各部门和集中区企业的各类应急救援队伍，形成地方政府（上级）和企业（或事业）单位（下级） 应急指挥中心的三级联动应急救援机制。工业园区应急组织机构由突发环境事件应急指挥中心（事故发生时即为事故现场应急指挥部）、突发环境事件应急办公室等组成，基本满足本区域环境应急管理需要。

企业在项目投入生产前按《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113号)的要求将企业应急预案报市、区各级环境保护行政主管部门备案备查；建立环境风险应急信息系统，并与周边企业、园区以及当地政府形成区域联控（联动）机制，有效防范因污染物事故排放或安全生产事故可能引发的环境风险。

6.10.2环境应急监测、抢险、救援及控制措施

6.10.2.1抢险、救援及控制措施

当发生泄漏、火灾事故后，对周围环境的影响主要是地表水与大气环境。

①建设单位应及时向环境管理部门汇报情况，请求建立由专家和顾问参加的管理机构和组织，预测污染物的浓度、毒性、扩散范围、扩散速度和化学变化等；

②及时通报流域取水部门进入紧急戒备状态；

③水体污染的控制及处理措施应委托专业环保单位进行，并报环境管理部门，环境管理部门应主导水体污染的信息发布，通报污染的水域情况和污染程度，指导相关取水部门的取水时间。会同专家组商议污染的治理措施并组织行动。

6.10.2.2环境应急监测

事故应急环境监测目的是通过当企业发生事故时，对污染监测和周围环境的监测，及时准确掌握污染状况，了解污染程度和范围，分析预测其变化趋势和规律，为加强事故应急环境管理，实施环境保护提供可靠的技术依据。监测措施包括事故监测报警系统、事故现场移动式或便携式监测装置及分析室分析检测装置。同时负责监测人员的培训、管理、业务素质的提高。

(1) 环境空气污染事故

①按应急监测计划布置环境空气污染气象观测、污染监测监控点位，并根据实际情况进行相应调整；

②启动气象观测系统，实施收集包括风速、风向、气压、温度等气象数据；

③启动现场跟踪监测系统，包括监测车、便携式监测仪器，按监测布点、根据污染事故类型进行实时环境监测（进入应急工作结束后期、适当降低监测频次），将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心；

④待应急活动结束后，监测停止。

(2) 地表水污染事故

①按应急监测计划布置废水排放监控点、地表水监测断面，并根据实际情况进行相应调整。

②启动现场跟踪监测系统，包括监测车、便携式监测仪器，按监测布点、根据污染事故类型进行实时环境监测（进入应急工作结束后期、适当降低监测频次），将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心。

(3) 应急监测方案:厂区发生事故，采取应急措施后，能严防事故废水排入琼江。应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在有必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。

评价仅提出原则要求，见表 6.10-2。

表 6.10-2 应急监测方案建议

类别	事故点	监测点	监测频率	监测项目
环境空气	盐酸、双氧水等储罐或输送管道泄漏，槽车运输泄漏	泄漏点周围敏感点（周边居民）布设	事故初期，采样 1 次/30min；随后根据空气中有害物浓度降低监测频率，按 1h、2h 等采样	监测因子以泄漏物质定（氯化氢、氨）
地表水	盐酸、双氧水运输事故，事故废水入附近水体	对水体设 3~5 条监控断面，按 100m、500m、1000m、2000m、4000m 设置	采样 1 次/30min；1h 向指挥部报数据 1 次	监测因子以泄漏物质定（氟化物、氰化物、重金属等）
土壤	事故后期应对污染的土壤、生物进行环境影响评估			

在实际发生事故时，若已知污染物类型，则可立即实施应急预案中的应急监测方案。若污染物类型不明，则应当根据事故污染的特征及遭受危害的人群和生物的表象等信息，判断该污染物可能的类型，确定应急监测方案。对于情况不明的污染事故，则可临时制定应急监测技术方案，采取相应的技术手段来判明污染物的类型，进而监测其污染的程度和范围等。监测的布点，可随着污染物扩散情况和监测结果的变化趋势适时调整布点数量和检测频次。

6.10.3 事故应急预案分级响应程序及演练

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，必要时启动突发环境事件应急预案。根据事故性质、事态发展确定启动相应类别的应急预案。当公司救援人员、力量不够时，公司将请求政府支援，调集社会救援力量参加应急救援。

（1）事故预案分级响应条件

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，必要时启动突发环境事件应急预案。根据事故性质、事态发展确定启动相应类别的应急预案。当公司救援人员、力量不够时，公司将请求政府支援，调集社会救援力量参加应急救援。

①三级预案启动条件：三级预案为厂内事故预案，即发生的事故为各危险源因管道阀门接头泄漏仅局限在厂区范围内对周边及其他地区没有影响，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故。

②二级预案启动条件：二级预案是所发生的事故为可能波及周边范围内居民，为此必须启动此预案，并迅速通知周边社区街道、派出所及地方政府，并启动二级预案，不失时机地进行应急救援。

③一级预案启动条件：一级预案是所发生的事故为可能波及 2km² 范围以上时需立即启动此预案，可立即拨打 110 或 120，联动政府请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，疏散居民。

（2）应急救援培训计划

应急救援人员的培训由公司统一安排指定专人进行。

（3）演练计划

每年至少一次（含与地方的联合演练），参与人员约 30 人。

演练的组织、实施及演练效果最终应形成评价报告，及时上报领导和上级主管部门。考核不合格的，应进行二次培训，直至满足应急救援需要为止。

（4）应急救援培训及演练计划

应急救援人员的培训由公司统一安排指定专人进行。

①演练范围与频率：公司级演练每年至少一次，参与人员约 30 人。

②演练组织：公司级演练由厂应急救援小组组织，车间级演练由车间应急救援小组组织。

③演练内容：包括自救、侦察、灭火、救助、检测、堵漏、输转、环境监测与评估、洗消等 8 个处置环节。

6.10.4 人员紧急撤离、疏散组织计划

事故现场：根据不同事故，制定具体的疏散方向、距离和集中地点，应在发生火灾或泄漏事故所能控制的安全范围内，疏散安全点处于当时的上风向。

疏散程序：给出紧急疏散信号（如鸣响警铃）；应急小组成员指导无关人员有序撤离，确认无关人员滞留后再离开。员工在警报发出后，应无条件关闭正在操作的电气设备，按“紧急疏散示意图”离开到指定地点集合。

厂邻近企业：事故发生现场要采取切实可行的控制手段控制事故的扩大。一旦事故威胁到企业外的其他单位，指挥部应立即上报有关部门和告知友邻单位，请求将其他企业的人员疏散到安全地点，必要时请求社会力量援助。当可能引发相邻的危险化学品发生新的事故时，应及时组织救援人员将相邻的危险化学品疏散到安全地点。

企业投产前，应编制周围企业、村社、学校、医院的分布图，并指定各单位、村社的联络人，联系电话，当发生较大事故时，要在第一时间通知可能受影响的单位、村社，组织大家撤离。

6.10.5事故应急救援关闭程序与恢复措施

①事故上报程序和内容

报告程序：环境事故处理后公司 24 小时内将事故情况迅速上报上级有关部门。

报告内容：发生事故的单位、时间、地点、事故原因、对环境影响、灾情、损失情况和抢险情况。

②应急预案终止

根据事故不同级别和影响程度，事故应急救援的关闭程序分为市级，区级和企业级，对特大型事故和受影响人数超过 2000 人的事故，要由重庆市政府根据各职能部门的建议，决定事故应急救援关闭程序；对大型事故和受影响人数超过 200 人的事故，要由潼南区政府等根据各职能部门的建议，决定事故应急救援关闭程序；对很小的事故和影响人数很少的事故，由公司征得主管部门同意后决定事故应急救援关闭程序。

事故恢复措施：主要是受污染土壤和水体的恢复，对于受污染严重的土壤，要刮取受污染的表土，并送有危废处置资质的单位进行处理；对受污染的水体，要采取积极的净化措施。

③完善预案内容

查找事故原因、吸取教训，进一步完善预案内容。

6.10.6公众教育和信息

项目存在重大风险事故发生的可能性，平时要对邻近的单位、居民等开展公众教育、培训和发布有关信息。平时做好有关安全防护环保知识的宣传，使邻近公众能及时了解情况，熟悉事故发生后的应急措施及方法，避免造成不必要的损失及伤害。

6.10.7记录和报告

建立记录与报告制度，设置应急事故专门档案，对事故的发生、处置、救援、恢复等工作进行记录存档，分析事故原因，总结应急预案效果，核算事故损失，提出进一步预防措施，以最大可能减少事故的发生。事故后评估应向主管部门和地方行政部门进行报告。

6.11风险防范措施投资

风险防范措施及投资估算见表 6.11-1。

表 6.11-1 风险防范措施及投资估算表

序	主要风险防范措施	投资	备注
---	----------	----	----

号		(万元)	
1	(1) 生产车间设置地池，并作防渗、防腐处理，按要求设置可燃、有毒气体报警器；车间含液体物料装置和管网进行可视化设计；涉及氰化物的浆液中转槽和浸出液罐区域设置围堤。 (2) 危废暂存库、铝灰暂存区、含油铝屑暂存区、生产车间作重点防渗处理，并设置收集沟和收集池； (3) 罐区：贮罐区按规范建设。罐区围堰有效容积不低于最大罐容积。罐区围堰（防火堤）外均设雨水、事故水切换阀（日常雨水阀常关，事故水阀常开）；罐区防火堤、围堰内进行防渗处理，罐区设置禁止携带火源、防爆、防静电设施及标志；按要求设置可燃、有毒气体检测报警装置； (4) 装卸区：地面防腐防渗处理，设截水沟及集水坑，雨污分流；	800	与项目主体工程同步完成
2	设置一座有效容积 650m ³ 的事故池和一座有效容积 650m ³ 的初期雨水池，两者联通，并作防渗、防腐处理，且初期雨水池进行可视化设计。	300	
3	雨水、污水管网：雨、污管道出口设闸阀，废水排水管道防渗、防腐蚀处理；发生事故时立即关闭出厂雨、污管道出口；废水管网与事故池连通。	150	
4	自动报警系统：装置区、罐区和危险废物贮存库设置可燃气体、有毒气体报警器（根据工艺需要确定数量）；全厂设置火警报警系统。	100	
5	应急监测设备：常规玻璃器皿等。	2	
6	应急材料：设置收集废物的专用容器、备用泵、软管、灭火器、消水栓、低倍数泡沫灭火器、干粉灭火器、灭火毯、正压式防毒面具等。	30	
7	应急电源：厂区设置双回路电源及备用电源，以保证正常生产和事故应急。	工程投资	
8	视频监控设备、易燃易爆气体报警设备	5	
9	厂内最高处设立风向标，设事故撤离指示标。	1	
10	事故档案：建立事故档案	/	
11	①建立三级响应应急联动体系； ②公司与当地联合演练每年至少一次，公司级演练每半年至少一次	20	
12	合计	1408	

6.12环境风险评价结论

(1) 项目危险因素

拟建项目涉及的危险物质主要为盐酸（31%）、双氧水（27.5%）、氢氧化钠、柴油、次氯酸钙、天然气、金属镁、金属锰、危险废物等。环境风险单元主要包括罐区、危废库、生产车间、燃气熔炼系统、柴油暂存区等。

(2) 环境敏感性

拟建项目环境敏感目标为周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万，但小于 5 万人，大气环境敏感程度为 E2。

潼南东区污水处理厂排污口琼江为 III 类水域，按地表水功能敏感性分区为较敏感 F2。排污口下游 10km 范围涉及潼南区田家镇永胜取水口、铜梁区维新镇维新取水口。按地表水环境敏感目标分级为 S1，项目地表水环境敏感程度为 E1。

厂区周边区域不属于集中式饮用水源准保护区以及补给径流区，没有分散式饮用水水源地，没有特殊地下水资源，地下水功能敏感性为不敏感 G3。项目所在区域渗透系数为 $6.37 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能为 D1。地下水环境敏感程度为 E2。

(3) 事故环境影响

大气环境风险：盐酸泄漏蒸发扩散，最不利气象条件下毒性终点浓度-1 的阈值及以上，无对应位置，毒性终点浓度-2 的最远距离为 60m；常见气象条件下毒性终点浓度-1 的阈值及以上，无对应位置，毒性终点浓度-2 的最远距离为 160m。

拟建项目实施雨污分流制，生产废水全部回用，仅生活污水经生化处理达潼南东区污水处理厂接管标准后，排入潼南东区污水处理厂进一步处理，属于间接排放。

在地表水环境风险事故排放情景下，项目厂区初期雨水排入琼江后造成河流中氰化物浓度增加，但是未引起超标，不会改变琼江水域功能，不会对下游饮用水源保护区水质造成严重影响。

拟建项目罐区设有围堰，厂区设置 1 个有效容积为 650m^3 的事故池和 1 个有效容积 650m^3 的初期雨水池，两者联通，并进行防腐防渗处理，可满足项目实施后全厂事故废水收集需要，能够确保建设单位发生突发环境事件事故水的可控。同时项目所在园区建设有园区事故池和事故废水拦截池，可有效防控区域地表水环境风险。

项目按分区防渗要求落实厂区内不同区域的防渗措施，可以有效杜绝非正常事故的发生，项目对地下水的影响较小。

(4) 环境风险防范措施和应急预案

项目制定较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，能确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。在采取严格安全防护和风险防范措施后，项目虽存在一定风险，但风险处于环境可接受的水平。

(5) 后续要求

拟建项目工程设计、建设和管理应严格执行国家相关安全规范和要求。

(6) 环境风险评价结论与建议

在落实各项环保措施和本评价提出的各项环境风险防范措施，建立有效的突发环境事件应急预案，加强风险管理的条件下，拟建项目的环境风险可防控。

(7) 环境风险评价自查表

环境风险评价自查表见 6.12-1。

表 6.12-1 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%	双氧水 27.5%	氢氧化钠	柴油	金属锰
		存在总量 /t	792	164	200	0.5	5
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人			1 万人<5km 范围内人口数<5 万人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☒	F3 ☐	
			环境敏感目标分级	S1 ☒	S2 ☐	S3 ☐	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒	
			包气带防污性能	D1 ☒	D2 ☐	D3 ☐	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☒	
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☒	M4 ☐	
P 值		P1 ☐	P2 ☒	P3 ☐	P4 ☐		
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐			
	地表水	E1 ☒	E2 ☐	E3 ☐			
	地下水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐			
环境风险潜势		IV+ ☐	IV ☒	III ☐	II ☐	I ☐	
评价等级		一级 ☒	二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☐		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☐		
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒	地表水 ☐		地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☒	其他 ☐		
		预测结果	最不利气象条件下，HCl 毒性终点浓度-1 的阈值及以上，无对应位置，毒性终点浓度-2 的最远距离为 60m； 常见气象条件下，HCl 毒性终点浓度-1 的阈值及以上，无对应位置，毒性终点浓度-2 的最远距离为 160m。				
	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		①生产车间设置地池，并作防渗、防腐处理，按要求设置可燃、有毒气体报警器；车间含液体物料装置和管网进行可视化设计；涉及氰化物的浆液中转槽和浸出液罐区域设置					

	围堤。 ②危废暂存库、铝灰暂存区、含油铝屑暂存区、生产车间、产品库房作重点防渗处理，并设置收集沟和收集池；贮罐区按规范建设。罐区围堰有效容积不低于最大罐容积。罐区围堰（防火堤）外均设雨水、事故水切换阀（日常雨水阀常关，事故水阀常开）；罐区防火堤、围堰内进行防渗处理，罐区设置禁止携带火源、防爆、防静电设施及标志；按要求设置可燃、有毒气体检测报警装置； ③车间内设立一定数量的干粉和砂土灭火等应急物资； ④装置区、罐区和危险废物贮存库设置可燃气体、有毒气体报警器（根据工艺需要确定数量）；全厂设置火警报警系统； ⑤废气非正常排放且短时间内无法恢复正常的应停止生产；脱硝系统设置氨在线逃逸监测系统； ⑥设置一座有效容积 650m³ 的事故池和一座有效容积 650m³ 的初期雨水池，两者联通，并作防渗、防腐处理，初期雨水池进行可视化设计； ⑦视频监控设备、易燃易爆气体报警设备； ⑧编制突发环境事件风险评估和应急预案，定期开展应急演练。
评价结论与建议	综上所述，采取上述措施后，拟建项目环境风险可控。
注：“□”为勾选项；“_____”为填写项	

7环境保护措施及其经济、技术论证

7.1废气污染防治措施

7.1.1废气收集方式及处理措施

拟建项目产生的废气主要包括炭渣上料、破碎、球磨、筛分废气，大修渣上料、破碎、球磨、筛分废气，除氟、浸出废气，烘干、破碎废气以及再生铝生产过程破碎筛分废气、风选废气、含油热脱漆废气、熔炼废气、精炼废气、烘包废气、保温废气、炒灰处理废气、冷灰桶废气等，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英及 SCR 脱硝产生的氨。

拟建项目废气产生情况及排放见表 7.1-1。

表 7.1-1 拟建项目废气污染物产生及排放情况一览表

生产装置	废气名称	主要污染物	处理及排放情况
炭渣综合利用线	上料、破碎、球磨、筛分废气	颗粒物、氟化物	统一收集后采用布袋除尘器进行处理达标后经 1 根 20m 高 DA001 排气筒达标排放
大修渣综合利用线	上料、破碎、球磨、筛分废气	颗粒物、氟化物	统一收集后采用布袋除尘器进行处理达标后经 1 根 20m 高 DA002 排气筒达标排放
	除氟、浸出、除碳废气	HCl、HF	统一收集后采用臭氧氧化+三级碱液喷淋塔处理达标后经 1 根 30m 高 DA003 排气筒达标排放
	碳酸锂烘干、破碎废气	颗粒物	统一收集后采用布袋除尘器进行处理达标后经 1 根 30m 高 DA004 排气筒达标排放
	蒸汽发生器天然气燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	低氮燃烧器，燃烧废气经 1 根高 15m 的 DA005 排气筒排放
再生铝生产线	破碎筛分、风选废气（有组织）	颗粒物	经“布袋除尘器”处理由 1 根 20m 高 DA006 排气筒达标排放
	热脱漆废气、熔炼/精炼废气（炉内）、熔炼/精炼废气（环境集烟气）	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英、氨	脱漆炉采用“低氮燃烧技术”后产生的热脱漆废气经“二次燃烧+急冷”处理后与熔炼/精炼炉废气经“陶瓷蓄热体换热+旋风除尘”后一并经“SCR 脱硝”处理后，再与熔炼/精炼炉低温环境集烟气一起经“干式脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”处理后，再经 30m 高 DA007 排气筒排放。
	铝灰处理废气（有组	颗粒物、二氧化硫、氮	经“旋风除尘+干式脱酸+布袋除

	织)	氧化物、氟化物、氯化氢	尘”处理由 25m 高 DA008 排气筒排放
	铝灰贮存区含氨废气	氨	铝灰潮解情况下应急启用，废气经“水喷淋”处理由 25m 高应急排气筒排放
实验室	实验室废气	HCl	干法吸附塔处理后经 1 根 25m 高 DA009 排气筒排放
车间无组织废气	大修渣和炭渣上料、破碎、球磨、筛分废气（无组织），废铝料破碎筛分废气（无组织）、熔炼/精炼废气（无组织）、铝灰处理废气（无组织）	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英	车间无组织排放

7.1.2 废气治理工艺原理及可行性分析

7.1.2.1 颗粒物、氟化物、酸性废气治理措施及可行性分析

①上料、破碎、球磨、筛分废气

大修渣和炭渣上料、破碎、球磨、筛分废气在车间内进行，车间进行密闭，减少粉尘外逸，产尘环节采用集气罩进行收集，颗粒物(含氟化物)废气经布袋除尘器处理后由 1 根 20m 排气筒排放。

②烘干、包装废气

碳酸锂烘干机出料口上方均设集气管，包装机安装集气罩，烘干废气经收集后，采用布袋除尘器处理后由 1 根 20m 排气筒排放。

③酸性废气

拟建项目大修渣在浆化、浸出反应罐内进行除氟和浸出反应，除氟过程会产生 CO_2 、 N_2 等气体，然后采用盐酸和氢氧化铝进行浸出，浸出过程有盐酸雾会挥发产生 HCl，同时 HCl 与浆液中的含氟化合物反应生成 HF。同时沉锂后滤液中的碳酸盐需要加盐酸进行除碳，除碳过程会有盐酸雾挥发。

大修渣生产过程产生的酸性废气经收集后采用臭氧氧化+三级碱液喷淋塔处理后通过 1 根 30m 高的排气筒达标排放。

拟建项目大修渣、炭渣危险废物综合利用，属于工业固体废物和危险废物治理利用，因此相应技术可行性依据《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)中的可行技术进行判定分析。同时鉴于项目涉及无机化合物的生产，因此相应工序参照《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》(HJ1035-2019)中

的可行技术进行分析论证。

拟建项目粉尘采用布袋除尘器处理，酸性废气采用碱液喷淋处理属于《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）和《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）中的可行技术。

7.1.2.2 颗粒物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物治理措施可行性论证

废气中的重金属及其化合物主要以固态的形式附着在烟尘中被带出。常见的颗粒物被处理方式有重力沉降、布袋除尘等技术。

①旋风除尘

旋风除尘的工作原理是利用含尘气流作旋转运动产生的离心力将尘粒从气体中分离并捕集下来的装置，旋风除尘器与其他除尘器相比，具有结构简单、无运动部件、造价便宜、维护管理方便以及适用面宽的特点。

②重力沉降

重力沉降使悬浮在气体中的固体颗粒下沉而与气体分离的过程。它是依靠地球引力场的作用，利用颗粒与气体的密度差异，使之发生相对运动而沉降。重力沉降是从气流中分离出尘粒的最简单方法。

③布袋除尘器

特点：效率高，布袋除尘器除尘效率可达 99.9%以上；电耗、运行费用低；维修方便、维修费用低（由于布袋除尘器采用离线清灰技术，布袋的使用寿命大幅度延长。除尘器操作控制处于全自控状态，无需人工操作）。

布袋除尘器结构：布袋除尘器除尘形式拟采用外滤式，均匀分布的烟气由滤袋外侧进入滤袋内，通过筛分、惯性、黏附、扩散等作用对烟气进行除尘，烟尘被滤袋捕集。洁净烟气从滤袋中进入上箱体，经出气口排出。为保证布袋在运行中不吸瘪，保证布袋垂直，抖动不至于过大，在袋内设置了结构特殊圆形笼骨，使布袋在除尘、清灰全过程始终保持正确的状态。随着除尘工况的进行，布袋吸附的粉尘量逐渐增加，当粉尘吸附到一定程度后，阻力增加到预定值，自动控制系统启动压缩气体喷吹系统，对布袋逐排进行反向喷吹。低压脉冲时，大量的压缩气体带动了少量的洁净烟气在极短时间 0.1s 内进入布袋内，产生冲击波，使得布袋在短时间内急剧的胀大，然后由于滤布本身的性质快速收缩，灰尘靠惯性力离开布袋表面，然后下落灰斗，周而复始工作。低压脉冲停止

后，布袋还在进行胀瘪高频震荡，使原来吸附在滤料中的粉尘抖入灰斗中。

布袋除尘器工作原理：布袋除尘器的主要作用是含尘烟气通过滤袋时，烟尘被阻留在滤袋的表面，干净烟气则通过滤袋纤维缝隙排走。它的工作机理是烟尘通过滤袋布时产生的筛分、惯性、黏附、扩散和静电等作用而被捕集。筛分作用（这是布袋除尘器最为主要的工作原理）含尘烟气通过滤布时，滤布纤维间的空隙或吸附在滤布表面烟尘间的空隙把大于空隙直径的粉尘分离下来，称为筛分作用。对于新滤布，由于纤维之间的空隙很大，这种效果不明显，除尘效率低。只有在使用一定的时间后，在滤布表面建立了一定厚度的粉尘层，筛分作用才比较显著，另外清灰后在滤布表面以及内部还残留一定量的粉尘即初滤层，所以仍能保持较高的除尘效率。对于针刺毡，由于毡类滤布本身构成厚实的多孔滤层，可以比较充分发挥筛分作用，不全依靠初滤层来保持较高的除尘效率。现在普遍使用的是覆膜类滤袋，它在原基布上热敷一层表面有很多微孔的 PTFE 薄膜，靠薄膜表面的过滤来实现烟气的净化，具有透气性高，清灰容易，耐腐蚀等优良性能，大大提高了滤袋的清灰性能。

拟建项目针对再生铝生产过程破碎筛分废气、风选废气采用普通的袋式除尘器进行治理，其除尘效率为不低于 99%（破碎筛分废气、风选废气的颗粒物初始浓度较低，评价保守取值 98%）。针对脱漆炉、熔炼/精炼炉产生的颗粒物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物，项目采用覆膜布袋除尘器进行治理，其颗粒物处理效率不低于 99.5%。针对铝灰处理废气（包括：炒灰废气和冷灰桶废气），采用“旋风除尘+干式脱酸+布袋除尘”的组合治理方式，其颗粒物处理效率不低于 99.5%。

根据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业-再生金属》（HJ863.4-2018），再生铝废气采用布袋除尘技术治理颗粒物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物为可行推荐技术，见图 7.1-5 所示。且通过类比同类型项目和项目设计方案，项目颗粒物及重金属排放能够满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）表 3 排放限值要求，措施可行。

再生铝废气污染防治可行推荐技术

污染类型	污染因子	可行技术
废气	颗粒物 砷及其化合物 铅及其化合物 锡及其化合物 镉及其化合物 铬及其化合物	湿法除尘技术 电除尘技术 袋式除尘技术
	二氧化硫 氟化物 氯化氢	石灰-石膏法脱硫技术 有机溶液循环吸收法脱硫技术 活性焦吸附法脱硫技术 氨法脱硫技术 钠碱法脱硫技术
	氮氧化物	选择性还原催化法（SCR） 选择性非还原催化法（SNCR）
	二噁英	烟气骤冷+袋式除尘+SCR 烟气骤冷+活性炭注入+袋式除尘 袋式除尘+活性炭吸附 活性炭注入+袋式除尘+活性炭吸附

图 7.1-5 《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业-再生金属》（HJ863.4-2018）再生铝废气污染防治可行推荐技术截图

7.1.2.3 氮氧化物治理措施可行性论证

（1）常用脱硝技术介绍

氮氧化物 NO_x 基本上可分为三种，一是燃料（fuel）型氮氧化物，即化石燃料自身的含氮成分在燃烧过程中生成的氮氧化物；二是热力型（thermal）氮氧化物，即参与燃烧反应的空气所带来的氮气在燃烧工程中生成的氮氧化物。三是快速型氮氧化物（Prompt NO_x），为碳氢燃料浓度过高时，燃烧产生的氮氧化物。项目氮氧化物产生设备主要包括脱漆炉、熔炼炉、精炼炉、炒灰机，项目热脱漆炉、熔炼炉、精炼炉均采用天然气作为热源，生成的 NO_x 主要是热力型和快速型。因此，针对 NO_x 不同的产生机理，应选择不同的脱硝方式。

①低氮燃烧技术

在氮含量较低的燃料燃烧过程中，氮氧化物以热力型为主。影响热力型氮氧化物生成的主要因素包括炉膛温度、氧气浓度和停留时间；燃料型氮氧化物的生成量主要取决于空气-燃料混合比，空气燃料混合比愈大，即过量空气系数愈大，则氮氧化物的生成量也愈多。空气分级燃烧技术可实现氮氧化物减排率 40%~60%。燃料分级燃烧技术氮氧

化物减排率可达 30%~50%。低氮燃烧技术一般不增加能耗。

②技术原理

低氮燃烧技术是通过合理配置炉内流场、温度场及物料分布以改变氮氧化物的生成环境，从而降低炉膛出口氮氧化物排放的技术，主要包括低氮燃烧器（LNB）、空气分级燃烧、燃料分级燃烧等技术。

a.低氮燃烧器（LNB）技术是通过特殊设计的燃烧器结构，控制燃烧器喉部燃料和空气的动量及流动方向，使燃烧器出口实现分级送风并与燃料合理配比，减少氮氧化物生成的技术。

b.空气分级燃烧技术是通过控制空气与燃料的混合过程，将燃烧所需空气逐级送入燃烧火焰中，使燃料在炉内分级分段燃烧，减少氮氧化物生成的技术。

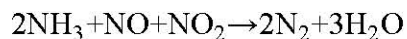
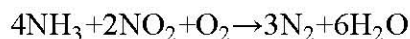
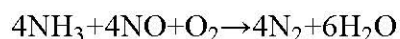
c.燃料分级燃烧技术是在主燃烧器形成初始燃烧区的上方喷入二次燃料，从而形成富燃料燃烧的再燃区，当氮氧化物进入该区域时与还原性组分反应生成 N_2 ，减少氮氧化物生成的技术。

项目脱油脱漆炉天然气燃烧配备低氮燃烧器实现低氮燃烧减少氮氧化物排放。

③选择性催化还原法 SCR

SCR 是最成熟的烟气脱硝技术，它是一种炉后脱硝方法，是利用还原剂（ NH_3 或尿素）在一定的温度下通过金属催化剂作用，选择性地与 NO_x 反应，将废气中的 NO_x （ NO 、 NO_2 ）转化为 N_2 和 H_2O ，从而去除烟气中的 NO_x 。选择性是指还原剂 NH_3 和烟气中的 NO_x 发生还原反应，而不与烟气中的氧气发生反应。SCR 脱硝技术与其他技术相比，脱硝效率高。

SCR 脱硝主要反应原理如下：



脱硝反应过程示意图见图 7.1-6。

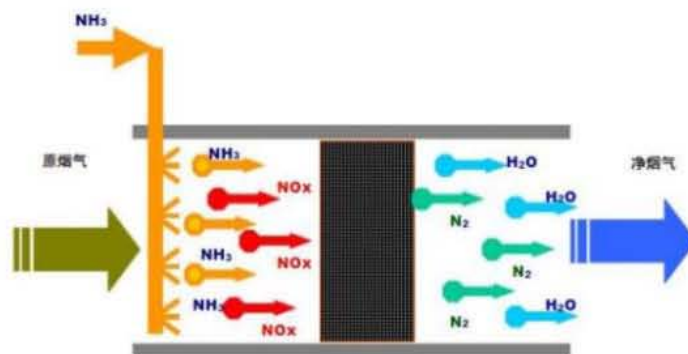


图 7.1-6 SCR 脱硝反应过程示意图

SCR 脱硝系统由尿素溶液储存供应系统、尿素溶液喷射及混合系统、SCR 反应器及催化剂、烟气系统、电控系统等组成。

④选择性非催化还原法 (SNCR)

SNCR 脱硝是指在锅炉炉膛出口 850-1100°C 的温度范围内喷入还原剂 (如氨水、尿素) 将其中的 NO_x 选择性还原成 N_2 和 H_2O 。SNCR 工艺对温度要求十分严格, 脱硝效率约在 30%~60%。

⑤臭氧脱硝技术

烟气中 NO_x 的主要组成是 NO (占 95%), NO 难溶于水, 而高价态的 NO_2 、 N_2O_5 等可溶于水生成 HNO_2 和 HNO_3 , 溶解能力大大提高, 从而可与后期的 SO_2 同时吸收, 达到同时脱硫脱硝的目的。其反应原理是氧化后再吸收, 但效率往往不高。臭氧作为一种清洁的强氧化剂, 可以快速有效地将 NO 氧化到高价态。电子束法和脉冲电晕法虽然能够产生强氧化剂物质, 如 OH 、 H_2O 等, 但工作环境恶劣, 自由基存活时间非常短, 能耗较高。 O_3 的生存周期相对较长, 将少量氧气或空气电离后产生 O_3 , 然后送入烟气中, 可显著降低能耗。

(2) 拟建项目采取的脱硝方案

拟建项目熔炼/精炼炉废气氮氧化物采用 SCR 脱硝技术对废气中的高浓度氮氧化物进行脱硝。

针对熔炼/精炼废气设置 1 套 SCR 脱硝装置, SCR 脱硝系统由喷射及混合系统、SCR 反应器及催化剂、烟气系统、电控系统等组成。项目选用尿素作为脱硝还原剂, 尿素定量投加, 采用变频驱动泵及计量喷射系统进行自动控制定量喷射。SCR 反应器本体依烟气流向可分为紊流调节段、喷射段、静态混合段、均流段和反应段。在 SCR 反应器入口安装有紊流调节器, 防止喷嘴处烟气产生涡流。喷射段内安装有超细雾化喷嘴, 超细雾

化喷嘴将尿素液喷入烟道内，细微的尿素液很快会蒸发成氨气。为使氨气与烟气混合均匀，在喷射系统后安装有静态混合器，通过混合器的扰流，使烟气与尿素液充分混合均匀。为了使进入催化剂层的烟气分布均匀，需安装均流器，以保证进入催化剂层的烟气流速均匀程度 $\sigma < 0.2$ 。之后进入催化层反应段，催化剂安放在一个固定的反应器内，烟气穿过反应器平行流经催化剂表面。项目采用蜂窝式钨钼钛催化剂，催化剂外购。整个脱硝系统采用 PLC+触摸屏监控，PLC 可对脱硝的工艺过程进行监视报警、过程控制和生产管理，可实现数据采集、连续控制、程序控制等功能。

拟建项目脱硝钨钼钛系催化剂的反应温度在 200~400℃，脱硝环节采用精准电子控制系统，利用降温过程温度区间，以满足脱硝要求，当在线检测到废气温度未达到催化剂反应温度 200~400℃范围，启动设置的电加热对废气进行加热至化剂反应温度范围内，从而提高脱硝效率，SCR 脱硝效率能达到 75%~90%。针对项目收集风量大，氮氧化物产生浓度较低，本次评价脱硝综合效率保守按 75%取值。根据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业-再生金属》（HJ863.4-2018），熔炼/精炼废气采用 SCR 法脱硝技术治理氮氧化物为可行推荐技术，因此，项目采取 SCR 脱硝是可行的，能够使处理后的废气满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 3 排放限值要求，措施可行。

7.1.2.4 二氧化硫、氟化物、氯化氢治理措施可行性论证

（1）常用脱酸技术介绍

①干法脱酸

干法除酸可以有两种方式，一种是干式反应塔，干性药剂和酸性气体在反应塔内进行反应，然后一部分未反应的药剂随气体进入除尘器内与酸进行反应。另一种是在进入除尘器前喷入干性药剂，药剂在除尘器内和酸性气体反应。

除酸药剂大多采用熟石灰和碳酸氢钠这两种，让微粒表面直接和酸性气体接触，产生化学反应，生成无害的中性盐颗粒，同烟气中粉尘和未参加反应的药剂一起截留在除尘器布袋表面，达到净化烟气的目的。

A、SDS 钠基干法脱酸

SDS 钠基干法脱酸（硫）又称小苏打法脱酸（硫），采用钠法脱硫工艺，是比利时索尔维（SVY）公司开发的烟气脱硫技术。

SDS 钠基干法脱酸（硫）工艺以小苏打（ NaHCO_3 ）为脱硫剂，其工艺原理是：烟

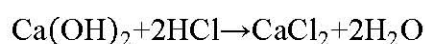
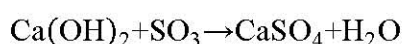
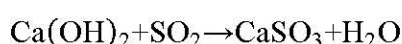
气自前端引出后进入脱硫专用反应器。在脱硫反应器内，磨制成粉状的小苏打与烟气充分接触，受热发生激活反应，变成多孔状物质，然后通过化学反应吸收烟气中的 SO_2 、 HCl 、 HF 等酸性气体，并同时吸附重金属及二噁英等污染物。脱酸后的烟气携带的粉尘，进入袋式除尘器经过滤后排放。

碳酸氢钠用作烟气脱硫剂，通过化学吸附去除烟气中的 SO_2 ，同时，它还可以通过物理吸附去除一些无机和有机微量物质。此工艺将碳酸氢钠超细粉直接喷入高温烟气中，在高温下（ $>140^\circ\text{C}$ ）碳酸氢钠分解生成碳酸钠 Na_2CO_3 、 H_2O 和 CO_2 。犹如爆米花被爆开，表面形成微孔结构，新生成的 Na_2CO_3 在生成瞬间有高度的反应活性，可自发的与烟气中 SO_2 反应生成 Na_2SO_4 ，从而达到脱硫的目的。脱硫后粉状颗粒产物随气流进入布袋除尘器收集脱硫副产物。

B、钙基干法脱酸

钙基干法脱酸是以强氧化钙为脱硫剂，利用微米级脱硫剂干态直接喷入反应器与烟气中二氧化硫等酸性成分反应，从而脱除二氧化硫、氯化氢和氟化氢等酸性成分的技术。其运行成本低，不仅能脱除二氧化硫，并且对氯化氢和氟化氢等酸性气体也有很好的脱除效率。往反应器内喷入高活性氢氧化钙，活性强的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 与烟道内烟气中的二氧化硫及其他酸性介质充分接触发生化学反应，被吸收净化。脱硫后粉状颗粒产物随气流进入布袋除尘器进一步除尘。

主要化学反应为：



②石灰石-石膏法脱硫脱酸

用石灰石或石灰为脱硫剂，制成浆液吸收烟气中的二氧化硫、氟化物、颗粒物，生成亚硫酸钙，部分氧化成硫酸钙，即石膏副产品，可作为建筑原材料进行商业化利用。本方法技术成熟，容量大，脱硫效率高，脱硫剂供应容易，因而得到广泛应用。但石灰石石膏法工艺较复杂，占地面积和投资较大。石灰石-石膏法对烟气温度基本无要求。

③氨法脱酸介绍

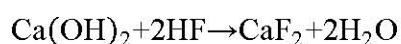
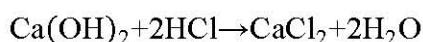
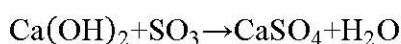
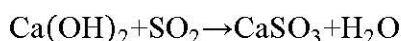
氨法脱硫是一种比较成熟的技术，该脱硫方案使用氨水洗涤含二氧化硫的烟气，最

终生成硫酸铵，氨法脱硫在处理副产品末端增加提纯干燥工序。氨法脱硫技术的效率较高，脱硫副产品可以作为氮肥使用。但由于液氨的成本较高，并且使用过程中安全防护要求严格，所以氨法脱硫技术仅在项目具有方便、廉价的氨源供给条件时会有一定优势。另外，由于冶炼废气中含有一定浓度的氟化物，使用氨法脱硫，存在氟化物通过作为化肥的脱硫副产品硫酸铵进入、污染食物链的风险。

④干式脱酸

干式脱酸（硫）是石灰石-石膏法脱酸（硫）的升级方法，即半干法的雏形或增强型干法，脱硫过程中使用了水或浆状的脱硫剂，而最终产物却仍然是干态的。脱硫剂通常是氢氧化钙或氧化钙，为了提高反应效率和脱酸剂的利用率，通常会向烟道或反应器入口内喷入少量的水雾。水分的蒸发能降低烟气温度、增加湿度，使碱性颗粒表面形成一层薄薄的液膜，大大加速气固传质和反应速度。把石灰粉和烟尘增湿混合后喷入反应器入口，进入到干式反应器，反应生成亚硫酸钙、硫酸钙干粉和烟尘的混合物。该法系统简单，占地小，造价低，排出干渣，无废液，但其脱硫后需要再除尘。由于干式脱酸工艺中需要将喷入烟气和脱硫产物吸附的水分蒸发，保证脱硫产物最终以“干态”形式进入到袋式脱硫反应塔后段的除尘器以保证除尘器的安全，所以干式脱酸工艺对入口烟气温度有明确要求，一般不允许低于 70℃。

主要化学反应为：

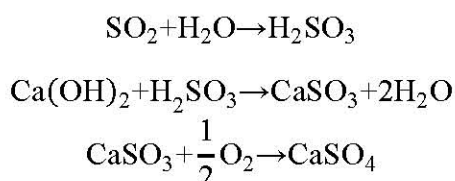


⑤烟气循环流化床脱硫（CFB）

烟气循环流化床干法脱硫技术主要是根据循环流化床理论，使吸收剂在吸收塔内悬浮、反复循环，与烟气中的 SO_2 充分接触反应来实现脱硫。

烟气通过脱硫塔底部的文丘里管加速，进入脱硫塔体，烟气与吸收剂-消石灰粉接触发生激烈的湍动与混合。通过在反应器内直接喷水增湿，使得吸收剂在随烟气湍流上升的过程中形成絮状体并逐渐长大，直至形成一定大小并含一定量水分的小颗粒，小颗粒受重力作用下落，下落过程中在烟气激烈的湍流作用下解体而后重新被气流提升，如此循环。上述运行方式提高了脱硫塔内吸附剂颗粒的床层密度，具有极大的反应活性和反

应表面积，床层内的 Ca/S 比高达 50 以上，极大地增强了气固间的传质与传热，为实现高脱硫率创造了条件。CFB 反应器内发生的主要化学反应方程式如下：



(2) 拟建项目采取的脱酸方案

拟建项目针对熔炼/精炼废气、铝灰处理废气设置干式脱酸装置，采用氢氧化钙作为脱酸原料，对废气中的二氧化硫、氯化氢和氟化氢等酸性气体进行反应，从而降低二氧化硫、氯化氢和氟化氢等浓度。本次环评考虑干式脱酸对氯化氢和氟化氢的去除率不低于 85%，对二氧化硫的去除率不低于 60%。干式脱酸是石灰石-石膏法脱硫的升级方法，采取干式脱酸治理二氧化硫、氯化氢和氟化氢后，能够使处理后的废气满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）表 3 排放限值要求，治理合理措施可行。

7.1.2.5 二噁英治理措施可行性论证

(1) 二噁英污染全过程控制

拟建项目针对含非金属废铝原料进行脱漆、脱油，脱油/脱漆炉废气进入燃烧室进行充分高温燃烧（烧嘴燃烧温度约 2000℃），由天然气作为助燃原料，可将烟气中有害物质燃烧完全，二噁英完全分解。

拟建项目针对塑料、橡胶等含氯化合物的含非金属废铝原料，特设置人工分选、风选和涡选三道工序，可有效分选出塑料、橡胶等含氯化合物，避免往炉内引入二噁英类前驱物质，分选后的废铝料再进入到熔炼精炼，有效减少二噁英类污染物的产生。项目熔炼/精炼炉的炉膛燃烧室温度达到 800℃，可使原生二噁英类绝大部分得以分解，因此熔炼/精炼废气中二噁英产生量非常微小，从源头减少了二噁英的产生。项目熔炼/精炼炉为蓄热式熔炉，烟气离开炉膛后迅速被蓄热体冷却至 250℃以下，生产过程避免了炉外二噁英类再生成（250~400℃温度区）。项目熔炼/精炼废气经末端设置“活性炭喷射+布袋除尘器”对废气进行净化，活性炭的空隙吸附烟气中的二噁英，能够有效降低尾气中的二噁英浓度，二噁英去除效率不低于 85%，从而确保二噁英的排放量处于极低水平。

(2) 烟气急冷措施的可行性论证

拟建项目熔炼/精炼炉采用蓄热式燃烧系统,蓄热球采用直径 25mm 的氧化铝小球,其特点为:蓄热能力大、吸热、放热快速,耐热冲击能力强、抗热震性强、性能稳定、寿命很长。蓄热式换热技术对提高化铝质量、加快化铝速度,减少污染物排放等方面有显著优势。蓄热式烧嘴成对布置,相对两个烧嘴为一组。从鼓风机出来的常温空气由换向阀切换进蓄热式烧嘴后,在经过蓄热式烧嘴蓄热球时被加热,在极短时间内常温空气被加热到接近炉膛温度(一般为炉膛温度的 80%~90%)。被加热的高温热空气进入炉膛后,卷吸周围炉内的烟气形成一股含氧量大大低于 21%的稀薄贫氧高温气流,同时往稀薄高温空气附近注入燃料,实现燃料在贫氧状态下的燃烧;与此同时,炉膛内高温热烟气通过另外一组蓄热式烧嘴排入大气,炉膛内高温烟气通过蓄热式烧嘴时将热能传递给急冷蓄热球内,然后以低于 250℃的低温烟气通过换向阀排出,达到烟气急冷的目的。当蓄热体储存的热量达到饱和时换向阀进行切换,蓄热式烧嘴在蓄热与工作状态之间进行切换。燃烧系统每只蓄热床进出口均设有测温热电偶,对排出烟气进行温度监测,所测温度送 PLC 系统并在操作屏上显示,当排烟温度超过设定温度(250℃)时,系统强制烧嘴切换,达到最佳换热同时实现烟气急冷。

蓄热式燃烧技术近年来在熔炉上来到了广泛的应用,入炉空气温度可达 600℃,仅比炉内温度低 200℃,回收了 85%以上的烟气废热,并将这些热量返回炉中助燃,极大减少了燃料消耗。本次评价通过类比其他再生铝企业和查阅相关文献,蓄热式熔炼炉产生的烟气经过配套的急冷系统之后,排烟温度一般可降至 250℃以下,避开二噁英合成温度区间(250~450℃),可有效避免二噁英的再次合成,陶瓷蓄热体换热可实现对焚烧烟气的换热冷却的功能。

拟建项目针对熔炼炉废气中含有的二噁英通过“活性炭喷射+布袋除尘”对废气中的二噁英进行净化,综合去除效率一般可达到 85%,符合《重点行业二噁英污染防治技术政策》中的相关要求。活性炭采用喷射进入方式,布袋滤料选用耐高温的涤纶针刺毡覆膜滤料。根据《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—再生金属》(HJ863.4-2018)附录 A 中再生铝废气污染方式可行推荐技术,“烟气骤冷+活性炭喷射+袋式除尘”为二噁英污染防治的可行技术。

采取“活性炭喷射+布袋除尘”对废气中的二噁英进行净化,能够使处理后的废气中二噁英满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 排放限值要求,二噁英污染防治措施合理可行。

7.1.2.6 铝灰贮存区含氨废气（应急处理）

二次铝灰、熔炼和铝灰处理除尘灰暂存过程中，如果因为措施不当或其他外力因素导致铝灰受潮，可能会潮解产生含氨废气，考虑这类风险发生情况较少，一旦发生潮解情况，铝灰库内产生氨味，采用负压收集潮解的含氨废气，进入 1 套水喷淋吸收装置进行吸氨处理，尾气经 25m 高排气筒排放。

铝灰贮存区含氨废气的应急处理装置喷淋废水：含氨废气主要为铝灰潮解后产生的含氨废气采用水喷淋处理，喷淋废水循环使用一定时间后需定期排放。含氨废气的喷淋废水中主要成分为氨，可以用于熔炼废气 SCR 脱硝，该废水用于尿素溶液的配制时，不会影响尿素溶液的水解，与尿素溶液脱硝原理一致。当喷淋废水 pH 值接近 9 时，循环喷淋废水通过可视化管道接至脱硝系统用于尿素溶液配制用水，回喷于拟建项目设置的 SCR 脱硝系统，不外排。

7.1.2.7 无组织废气污染防治措施

拟建项目无组织排放废气主要为生产过程中未能捕集的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英等。由于设备需要投料、破碎、风选和扒渣等过程，不便于采用密闭罩收集，故建设单位在设计时，将集气罩尽可能包围并靠近污染源，将污染物控制在较小的空间内，减少吸气范围，以便于捕集和控制污染物；并且集气罩的吸气方向尽可能与污染气流的运动方向一致。建设单位采取以下措施：

①原料预处理（包括大修渣、炭渣、废铝料、含油金属屑）在封闭厂房中进行，破碎、球磨、分选等产尘工序设置集气罩并配备除尘设施。

②熔炼/精炼炉在炉门处设置大尺寸集气罩，熔炼、精炼过程炉门打开时，整个操作全部被集气罩覆盖，烟尘等废气通过集气罩抽到废气处理设施，尽可能减少无组织排放。

③车间密闭设计，除进入物料外均密闭。

④提高设备的密封性能，并严格控制系统的负压指标，有效避免废气外溢。

⑤厂区道路硬化。

⑥企业加强设备的维修和保养，对员工加强培训和管理，以减少人为操作不当造成的废气无组织排放。

⑦企业可在厂区采取合理的绿化等措施进一步减轻无组织排放废气对周边环境的影响。

7.1.2.8 运输要求

①参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账。

②物料公路运输全部使用达到国四及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。

③厂内运输车辆全部达到国四及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆。

④厂内非道路移动机械全部达到国二及以上排放标准或使用新能源机械。

综上所述，废气治理措施设计齐全，针对性强，技术成熟，运行可靠，处理效果较好，经济较合理，实现了废气达标排放。废气治理措施从经济、技术角度可行。

7.2 废水污染防治措施

7.2.1 废水治理总体要求

拟建项目废水收集排放贯彻“雨污分流、污污分流”的原则，建设有雨水管网和污水管网，不同性质的废水分别进入不同的管网，避免不同种类废水混合进入排放。

拟建项目废水治理贯彻“分类治理”和“循序使用、循环利用”的原则，对废水实行分类收集，分类治理，循序使用，循环利用。

7.2.2 拟建项目废水处理措施

拟建项目工艺废水全部回用不外排。炭渣综合利用循环水槽排水进入大修渣浸出工段，不外排；大修渣综合利用过程浸出、除镍工序压滤机洗涤废水全部回用于前端浸出、除镍过程，不外排。沉锂工序压滤废水回用于 MVR 装置，压滤后洗涤废水回用于碳酸钠溶液配置，均不外排。MVR 蒸发结晶产生的冷凝废水回用于浸出、洗涤工段和碱液喷淋用水，不外排。化验室废水（约为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ）经中和处理后与废气处理喷淋废水一起回用于大修渣浸出工序，不外排。拟建项目设置纯水制备系统 1 套，用于制备工艺用纯水以及蒸汽发生器用软水，纯水制备采用离子交换树脂工艺制备，制备纯水过程产生浓水约 $82.44\text{m}^3/\text{d}$ ，主要含钙、镁离子等，回用于大修渣线循环冷却水系统补水，不外排。

再生铝生产线冷却水循环使用，不外排；铝灰应急喷淋废水回用于脱硝系统尿素溶液配制，不外排。

初期雨水首先回用于大修渣和炭渣综合利用生产线补水，剩余部分（约 $26.05\text{m}^3/\text{d}$ ）采用“氧化破氰+絮凝沉淀+过滤”处理（规模约 $30\text{m}^3/\text{d}$ ）达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水”控制指标要求后，作为大修渣综合利用生产线循环冷却水补充水使用，不外排。

（1）生活污水

拟建项目外排废水主要员工生活污水，主要污染物浓度分别为 pH6~9、COD400mg/L、BOD₅350mg/L、SS300mg/L、NH₃-N25mg/L，排至厂区“生化池”处理后通过园区污水管网排入园区污水处理厂进一步处理达标后排入琼江。

（2）纯水制备浓水

拟建项目设置纯水制备系统 1 套，用于制备工艺用纯水以及蒸汽发生器用软水，纯水制备采用离子交换树脂工艺制备，制备纯水过程产生浓水约 82.44m³/d，主要含钙、镁离子等，回用于大修渣线循环冷却水系统，不外排。大修渣循环冷却水系统需要补充水约 108.49m³/d，大于浓水产生量 82.44m³/d。项目制纯水原水主要来源于新鲜水和蒸汽冷凝回收的冷凝水，工艺采用离子交换树脂，产生的浓水属于清净下水，因此，浓水回用于大修渣线循环冷却水系统水质和水量可行。

（3）应急喷淋废水

铝灰贮存区废气应急处理装置喷淋水循环水箱约为 2m³，应急喷淋废水单次产生量约为 1m³，应急处置按 12 次/年计，则喷淋废水产生量约为 12m³/年。项目尿素溶液配制新鲜水用量约为 165m³/年（大于 12 m³/年），因此项目更换后的喷淋废水用于尿素溶液配制可行。

铝灰贮存区废气主要污染物为氨，应急喷淋废水中主要成分也为氨，可以用于熔炼废气 SCR 脱硝，该废水用于尿素溶液的配制时，不会影响尿素溶液的水解，与尿素溶液脱硝原理一致。因此，从应急喷淋废水主要成分、废水量等分析，回用于脱硝系统尿素溶液配制可行。

（3）初期雨水

拟建项目初期雨水采用有效容积不低于 650m³ 初期雨水池进行收集，收集后的初期雨水约 556.24 m³/次，首先回用于大修渣和炭渣综合利用生产线补水，剩余部分（约 26.05m³/d）采用“氧化破氰+絮凝沉淀+过滤”处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水”控制指标要求后，作为大修渣综合利用生产线循环冷却水补充水使用，不外排。

建设“氧化破氰+絮凝沉淀+过滤”处理装置设计处理能力为 30m³/d。氧化破氰加入次氯酸钙，主要去除初期雨水中的氰化物同时沉氰，然后沉淀；絮凝沉淀通过加入适量的絮凝剂或助凝剂，使胶体在一定的外力扰动下相互碰撞、聚集，形成较大絮状颗粒，

从而使污染物被吸附去除。过滤采用石英砂过滤器，对原水中悬浮物、颗粒物及胶体等物质进行去除，同时对来水中的浊度、色度起到降低作用。该设备可以滤除经絮凝加药所生成的矾花和原水带来的颗粒物等。经此过滤器过滤后可降低进水的大颗粒物、浊度、胶体、悬浮物等杂质。

拟建项目初期雨水单期最大产生量约 556.24m³/次，收集的初期雨水在 5 日内全部处理或利用完，每日需处理或利用初期雨水量约 111.25m³/d，可直接回用于大修渣和炭渣综合利用生产线补水（约 85.20m³/d），剩余部分（约 26.05m³/d）采用“氧化破氰+絮凝沉淀+过滤”装置处理，设计处理能力 30m³/d，满足初期雨水处理需求。

初期雨水主要污染物为悬浮物，还有少量氟化物、氰化物和重金属物质，采用“氧化破氰+絮凝沉淀+过滤”的方式处理为常用技术，处理后的废水作为循环冷却水补水，对废水的 pH、悬浮物、化学需氧量、石油类进行控制，其余指标不作控制，处理后的废水满足参照的《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水”控制指标要求。并对循环站的循环水进行定期监测，确保水质满足上述标准的要求。

表 7.2-2 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）水质控制要求

序号	控制项目	间冷开式循环冷却水补充水控制限值
1	pH 值	6~9
2	浊度（NTU）	≤5
3	色度（度）	≤20
4	COD（mg/L）	≤50
5	BOD ₅ （mg/L）	≤10
6	氨氮（以 N 计，mg/L）	≤5
7	总氮（以 N 计，mg/L）	≤15
8	总磷（以 P 计，mg/L）	≤0.5
9	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.5
10	石油类（mg/L）	≤1
11	总硬度（以 CaCO ₃ 计，mg/L）	≤450
12	总碱度（以 CaCO ₃ 计，mg/L）	≤350
13	溶解性总固体（mg/L）	≤1000
14	氯化物（mg/L）	≤250
15	硫酸盐（mg/L）	≤250
16	铁（mg/L）	≤0.3
17	锰（mg/L）	≤0.1

序号	控制项目	间冷开式循环冷却水补充水控制限值
18	二氧化硅 (mg/L)	≤50
19	总余氯 (mg/L)	0.1~0.2
20	粪大肠杆菌 (MPN/L)	≤1000
21	氟化物 (以 F ⁻ 计, mg/L)	2.0
22	硫化物 (以 S ²⁻ 计, mg/L)	1.0

参考同类项目初期雨水类似处理方式，常宁市华兴冶金实业有限责任公司电池级碳酸锂技改升级项目初期雨水采用“氧化+沉淀”处理后回用于生产作为循环水系统的补充水，不外排；青海鼎能环保科技有限公司电解铝废渣及报废锂离子电池综合利用项目初期雨水直接回用于大修渣生产工序，不外排。循环水系统为开式冷却塔系统，对水质要求相对较低，符合使用要求。因此项目初期雨水首先回用于生产工序，剩余部分采用“氧化破氰+絮凝沉淀+过滤”处理后作为循环冷却水补充水使用，不外排，可行。

(4) 再生铝循环冷却水系统

拟建项目再生铝生产线循环水系统需补充约为 96m³/d，拟建项目循环水系统补充自来水。循环水站中的钙镁离子以水垢的形式在循环水系统中进行沉淀，系统定期检修清渣，将沉积在循环水系统中的水垢等杂质去除，部分离子则随着水量蒸发得以排出，水中的悬浮物则经过旁滤系统过滤而去除，旁滤系统则定期通过反冲洗恢复其过滤除杂的功能，因此，循环水的水质能够满足工艺要求。拟建项目循环水站正常运营过程不添加除垢剂等。

重庆顺博铝合金股份有限公司、重庆新格有色金属有限公司和重庆剑涛铝业有限公司等再生铝企业循环水站冷却水均循环使用，不外排。上述循环水站均已建成并稳定运行多年。

因此，拟建项目循环水站冷却水全部循环使用，不外排水可行。

7.2.3 园区污水处理厂依托可行性

拟建项目仅生活污水外排进入园区污水处理厂，潼南东区污水处理厂已建成一期处理规模 5000m³/d，处理工艺为“粗格栅+预沉调节池+曝气沉砂池+水解酸化池+两级 AO 池+二沉池+高密度沉淀池+滤布滤池+臭氧催化氧化池”，出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入琼江。

拟建项目属于潼南东区污水处理厂的服务范围。同时，拟建项目的排放的生活污水

水质简单，污染物排放浓度不高，水质、水量波动不大，将来不会对潼南工业园区东区污水处理厂造成冲击负荷。因此，潼南工业园区东区污水处理厂污水处理厂完全可以接纳项目的污水。

7.2.4 生产废水不外排的监管措施

根据《重庆市生态环境局办公室关于加强全市生产废水不外排企业污染防治管理的通知》相关要求：“收集池、处理池、循环水池、应急池、事故池等水池（存储自来水、纯净水等无污染物的水池除外）渗漏自查和水位标尺设置。渗漏自查可采用外观检查、满水实验、静水实验等方式，渗漏自查后按照附件 3 形成台账，相关影像资料存档、备查。水位标尺应避开进出水口位置、直立设置，最小单位为厘米，企业必须按照附件 4 建立水位记录台账。日常管理中，企业需加强标尺的维护，确保标尺内容清晰可见……强化对生产废水回用不外排企业的链条管理，对生产废水不外排企业的新建项目储水设施，原则上应要求架空建设，生产废水循环管网全部建为明管及专管。”根据《关于印发水生态环境风险“防火墙”机制的函》（渝环〔2025〕62 号）相关要求：“5.加强工业园区（企业）废水监管……重点对污水不外排企业，严格水污染防治设施监管，原则上采用地上式或架空结构，生产废水循环管网全部建为明管及专管，确需建于地下或半地下式设施的，企业应提出具体的防渗措施和渗漏处理措施并严格实施。”

拟建项目生产过程液体物料及回用废水循环管网全部建为明管及专管；纯水储罐、浓水储罐、原水（自来水）储罐、初期雨水池等均设置为地上设置，按要求设置水位标尺，定期进行渗漏自查。事故应急池设置采取防腐防渗处理。

7.3 地下水污染防治措施

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控制。

7.3.1 源头控制措施

拟建项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术和清洁的原辅材料，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已采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风险事故。生产装置、各类储罐及初期雨水处理设施等建构筑物均采用地面设置。废水、初期雨水等收集并经过处理后回用；循环冷却水系统的循环水池架空设计。生产废水、回用水管道和液体物料输送管道采用“可视化”设计，即管道地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下

水污染。

7.3.2污染防治区划分

拟建项目厂区按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求采用分区防渗措施，危险废物贮存库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采取防渗措施。

根据污染区通过各种途径可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料的泄漏量（含跑、冒、滴、漏）及其他各类污染物的性质、产生和排放量，将污染区进一步分为一般防渗区和重点防渗区。一般防渗区是指毒性小的生产装置区，如综合工房（包括配电房、泵房）等，重点防渗区是指危害性大、毒性较大的生产装置区，如生产车间、危废库、罐区、产品库房、事故池、初期雨水池等。

7.3.3分区防渗措施

（1）防渗依据及标准

①重点防渗区参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）分区防渗要求设置。重点污染防治区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土层的防渗性能。

②一般防渗区参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）分区防渗要求设置。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土层的防渗性能。

（2）防渗基本要求

全厂的防渗工程由建设单位实施。

① 重点防渗区

生产车间、罐区、产品库房、事故池、初期雨水池等区域的防渗措施参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，防渗效果等效于厚度 $\geq 6.0\text{m}$ 、渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土层的防渗能力。

危废库、含油铝屑暂存区防渗措施应满足《危险废物贮存污染控制标准》中的要求：危险废物贮存区应采取表面防渗措施，表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数

不大于 10^{-10} cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

②一般防渗区

综合工房防渗措施的防渗效果，等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$ 、渗透系数小于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 粘土层的防渗能力。

综上，从项目设计提出的防渗措施来看，评价认为满足国家相关规范要求，能达到防渗目的。

7.3.4地下水环境监测与应急措施

拟建项目应建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

在厂区内设置 3 个监测井，分别位于场地上游、下游和初期雨水池附近。监测因子：水位、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、铁、锰、铜、锌、铝、镍、耗氧量、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、铅、镉、六价铬、石油类等，监测频率：1 次/年。

应急措施：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送化验室进行化验分析。
- ⑦当地下水中特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

管理要求：

项目各防治区均按照设计规范建设，满足防渗要求。设施建设完成后，应安排专人定期检查各设施的防渗情况，出现破损应及时修复，避免出现污染物渗漏的情况。

地下水监测井（厂内跟踪监测井和场地下游污染扩散监控井，包括初期雨水池下游）水位纳入水位台账管理。

7.4噪声污染防治措施

拟建项目主要的噪声源有振动给料机、液压剪切机、破碎机、球磨机、压滤机、滚筒筛、脱漆炉、熔炼炉、精炼炉、炒灰机、冷灰桶、冷却塔、空压机、制氮机、风机和各类泵等机械设备，噪声值在 80~90dB(A) 之间。为了减轻噪声污染，降低其对周围声环境的影响，评价建议采取的噪声防治措施如下：

(1) 在设备选型、订货时尽量选用性能先进、高效节能、低噪声的设备，要求设备生产厂家提供符合噪声允许标准的产品和消声减振的相关配件，同时加强对设备的维护管理，从源头上控制噪声的产生；

(2) 对送风机出口安装复合式消声器，风管采用岩棉隔噪层；

(3) 离心泵进出口管道采用橡胶避振喉，离心风机进出口加装柔性接头，吸气口加装消声器；

(4) 引风机通过加设减震基础、消声器和隔离操作间；

(5) 将机泵设置在室内，加装隔声罩、减振；

(6) 合理布局，将产生噪声较大的设备集中布置在远离厂界的一侧，并将高噪声设备布置在厂房内；

(7) 项目设计、施工过程中泵体与供水管采用软接头连接，管道与墙体接触的地方采用弹性支承，穿墙管道安装弹性垫层，挖低水泥基础，主要噪声设备机座与基础使用 ZGT 型阻尼钢弹簧减振器连接等措施；

(8) 高噪音设备安装于独立基础上；

(9) 加强车间周围及厂区空地绿化，尽量提高绿地率，以降低噪声的影响。

上述噪声防治措施，在各企业采用多年，实践证明是成熟、可靠的，因而是可行的。

采取以上治理措施后，可以有效降低 15~20dB 左右，拟建项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准的要求。

7.5固体废物治理措施

7.5.1固体废物产生情况及处置方式

拟建项目产生的固废主要有大修渣和炭渣资源综合利用生产线产生的废包装袋、废金属、碳渣、浸出渣、含镍渣、废活性炭、布袋除尘灰，再生铝生产线产生的废包装袋、人工分选废料、金属废料、废塑料、废橡胶、脱漆碳化渣、废油类、二次废铝灰渣、熔炼和铝灰处理除尘灰、废过滤板、脱硝废催化剂、废分子筛以及实验室废物，设备检修

产生的废机油、废棉纱手套、废耐火材料，初期雨水池污泥、生化池污泥和生活垃圾。

（1）危险废物

大修渣和炭渣资源综合利用生产线产生的废包装袋、含镍渣、废活性炭以及再生铝生产过程产生的含油铝屑废包装袋、含油铝屑离心废油、二次铝灰、熔炼和铝灰处理废气除尘灰、脱硝废催化剂、废活性炭、废除尘布袋、废过滤板、设备保养废矿物油、含油废棉纱和手套、实验室废物等交有相应危险废物处理资质的单位处置。

二次铝灰、熔炼和铝灰处理废气除尘灰暂存于铝灰贮存区，其他危险废物暂存于危废贮存库。

大修渣综合利用过程产生的浸出渣、炭渣综合利用过程产生的碳渣、脱油脱漆炉产生的脱漆碳化渣、初期雨水处理渣按《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别技术规范》和危险废物鉴别标准的规定进行危险特性鉴别，若鉴别结果不属于危险废物，则可按一般工业废物进行管理，交给建材公司综合利用；若属于危险废物，建设单位应按照危险废物的管理规定，交有资质单位处理。鉴别结果出来前，需按危险废物管理。炭渣综合利用过程产生的碳渣若鉴定为一般固废，同时满足《铝电解阳极炭渣资源化利用规范》（YS/T1400-2020）中的标准后作为一般固废交下游企业作为再生电解质原料综合利用。

（2）一般固废

大修渣和炭渣预处理磁选过程产生的废金属、再生铝原料废包装袋（含油铝屑除外）、人工分选废料、金属废料、废塑料、废橡胶、废耐火材料为一般工业固废，定期交能利用单位进行综合利用。

废分子筛、生化污泥为一般工业固废，交一般固废填埋场填埋。

（3）生活垃圾

生活垃圾袋装收集，交由环卫部门收运和处置。

固体废物若处置不当（如随意丢弃、倾倒、堆置、焚烧等），将会对周边环境和人群产生直接危害。因此，企业需要强化固体废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。各种固废在厂内应分别设置堆存专门容器或临时场地堆存。堆存场地按照有关规范修建围墙并作防渗处理。做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，收集后进行有效处置。建立完善的规章制度，以降低固体废物散落对周围环境的影响。尤其值得注意的是，需在厂内临时存放的固废，应采取严格的防风、防晒、防雨、防渗等措施，避免其对环境产生危害。禁止将生活垃圾同工业固废混合堆放。

由以上分析可知，各类固体废物均能得到妥善地处置，符合环保要求，处置措施合理、可行。

7.5.2 危险废物暂存、转移措施

拟建项目危险废物暂存区域应满足《建设项目危险废物环境影响评价指南》相关要求。

7.5.2.1 危险废物贮存设施要求

(1) 技术要求

危废暂存间的操作运行和管理应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求。

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

⑤在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）。

⑥容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

⑦针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

⑧硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

⑨柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑩使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑪容器和包装物外表面应保持清洁。

⑫在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危

危险废物应装入容器或包装物内贮存。

⑬液态危险废物应装入容器内贮存。

⑭危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

⑮应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

⑯作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

⑰贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑱贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑲贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

（2）应急措施

含油铝屑暂存区、危废库四周设置收集沟，收集沟与事故池相连。

（3）防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐

危废暂存间密闭设计，能够做到防风、防雨、防晒，车间地面按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求规范建设和维护使用，危废暂存间内、收集沟及事故池基础层设置防渗层，表面采用防腐处理。危废暂存间四周 30 cm 墙裙采用防渗、防腐处理。

（4）识别标示

危废暂存间都应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）设置识别标志。

7.5.2.2 转移控制措施

①企业应按国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续，厂内暂存时间不得超过 1 年。

②在交有资质单位处理时，转移危险废物必须按照《危险废物转移管理办法》执行危险废物转移联单制度，并由双方单位保留备查。危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保

护行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

③所有废物收集和封装容器应得到接收企业及当地环保部门的认可。

④应指定专人负责固废和残液的收集、贮运管理工作，运输车辆的司机和押运人员应经专业培训。

⑤收运车应采用密闭运输方式，防止外泄。

⑥建设单位与处置单位对危险废物交接时，应按危废联单制管理要求，交接运输，要求交接和运输过程皆处于环境行政主管部门的监控之下进行。

⑦危险废物运输符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》相关要求。

7.6土壤污染防治措施

拟建项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控和跟踪监控”相结合的原则，从污染物的产生、入渗和扩散等方面进行控制，具体控制措施如下。

（1）源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面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。

保证各废气处理措施运行良好，可有效降低含尘废气对环境的排放，降低大气沉降对土壤的影响。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，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。

（2）过程控制

主要通过合理设计回转窑温度等参数，从过程减少氟化物、重金属的产生，从而减少由于大气沉降造成的土壤污染。

拟建项目通过废气治理，可有效去除废气污染物，设计上采取绿化等措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。通过地面硬化、围堰等，可有效防止发生液体原辅料发生泄漏。通过硬化、分区防渗、设置地下水监控等措施，可有效防止各污染物的入渗。

(3) 定期监测

拟建项目运行后，参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）的相关要求，定期开展土壤监测。

7.7 环境风险防范措施

项目风险防范措施详见风险评价章节，风险防范措施见 6.9 章节。

7.8 环保投资

项目总投资 20000 万元，其中环保投资 3145 万元，占总投资的比例 15.73%，其环保投资估算见表 7.8-1。

表 7.8-1 环保投资估算表

序号	项目名称		治理措施	环保投资 (万元)
1	废气治理	炭渣和大修渣处理废气	炭渣上料、破碎、球磨、筛分粉尘统一收集后采用布袋除尘器进行处理，除尘效率去 99%以上，处理后经 1 根 20m 高 DA001 排气筒达标排放，处理规模 10000m ³ /h。 大修渣上料、破碎、球磨、筛分粉尘统一收集后采用布袋除尘器进行处理，除尘效率去 99%以上，处理后经 1 根 20m 高 DA002 排气筒达标排放，处理规模 30000m ³ /h。 大修渣除氟、浸出、除碳废气统一收集后采用臭氧氧化+三级碱液喷淋塔处理后经 1 根 30m 高 DA003 排气筒达标排放，处理规模 30000m ³ /h。 碳酸锂烘干、破碎、包装废气经集气罩和负压集气管道收集后，采用 1 套脉冲覆膜袋式除尘器处理后经 1 根 30m 高 DA004 排气筒达标排放，处理规模 5000m ³ /h。 蒸汽发生器热源采用清洁能源天然气，设备选用低氮燃烧器，天然气燃烧废气经 1 根高 15m 的 DA005 排气筒排放，烟气量 2820m ³ /h。	1200
		再生铝生产废气	废铝料破碎筛分废气、风选废气经“布袋除尘器”处理由 1 根 20m 高 DA006 排气筒达标排放，处理规模 10000m ³ /h。 再生铝生产线脱漆炉采用“低氮燃烧技术”后产生的热脱漆废气经“二次燃烧+急冷”处理后与熔炼/精炼炉废气经“陶瓷蓄热体换热+旋风除尘”后一并经“SCR 脱硝”处理后，再与熔炼/精炼炉低温环境集烟气一起经“干式脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”处理后，由 30m 高 DA007 排气筒排放，处理规模 100000m ³ /h。按要求设置颗粒物、二氧化硫、氮氧化物在线监测装置。 再生铝生产线产生的铝灰处理废气（包括炒灰废气和冷灰桶废气）经“旋风除尘+干式脱酸+布袋除尘”处理由 25m 高 DA008 排气筒排放，处理规模 30000m ³ /h。按要求设置颗粒物、二氧化硫、氮氧化物在线监测装置。	
		铝灰渣库废气（应急）	将受潮铝灰转移入 15m ² 的封闭房间，应急状态下，废气经负压收集后采用 1 套水喷淋吸收装置处理，尾气经 1 根 25m 高排气筒排放。	
		实验室废气	设置通风橱，经收集后送入干法吸附塔处理后经 1 根 25m 高 DA009 排气筒排放，处理规模 4000m ³ /h。	
2	废水治理	生活污水	生活污水经厂区“生化池”处理后进入园区污水处理厂进一步处理达标后排入琼江。	7

		初期雨水	初期雨水池采用可视化设计,初期雨水首先回用于大修渣和炭渣综合利用生产线补水,剩余部分采用“氧化破氰+絮凝沉淀+过滤”处理后,作为大修渣综合利用生产线循环冷却水补充水使用,不外排。	30
3	地下水和土壤污染防治	分区防渗	分区防渗防腐,对危废库、生产车间、罐区、产品库房、事故池、初期雨水池进行重点防渗,对综合工房、一般固废暂存间等进行一般防渗。 厂区液体物料输送管道、回用水管道、初期雨水池、循环水池均采取“可视化”。厂区内设地下水监控井,建立地下水和土壤监测环境管理体系,发现问题及时采取措施,防止污染地下水和土壤。	400
4	噪声治理	设备噪声	选用低噪声设备、合理布局、基础减震、建筑隔音等措施。	80
5	固体废物	危险废物	危废贮存库(包括含油铝屑暂存区、铝灰储存区)设置“六防”措施,项目产生的危险废物定期交有资质单位处置,浸出渣、初期雨水按照要求进行鉴别。	20
		一般工业固体废物	暂存于一般固体废物暂存区,定期交能利用单位进行综合利用或一般固废填埋场填埋	
		生活垃圾	交由环卫部门处置	
6	风险防范	分区防渗,液体物料输送管道、回用水管道、初期雨水池、循环水池均采取“可视化”,围堰、初期雨水池、应急事故池、雨污切换阀等,制定突发环境事件应急预案。详见章节 6.11。		1408
合计				3145

8环境经济损益分析

8.1建设项目的经济效益

项目总投资 20000 万元，项目经济性较好，并且为当地创造税收。因此，项目具有一定的抗风险能力，项目财务效益良好，工程在经济上是可行的。

8.2建设项目的环境损益分析

8.2.1环境损益分析

环境损失指的是项目产生的环境影响、污染与破坏带来的损失。主要包括资源和能源流失，各类污染物对生产、生活造成的损失，及各种环境补偿性损失等。

由工程分析和环保措施技术经济论证可知，项目投产后每年会产生一定的污水、废气及固体废物等，采取相应的治理措施，使治理后的废气、废水均可达标排放，厂界噪声满足标准要求，固体废物得到安全处置。

8.2.2环保投资估算

环保投资是与治理、预防污染有关的所以工程费用的总和，它既包括治理污染保护环境的设施费用，又包括既为生产所需，又为治理服务，但主要目的是为改善环境的设施费用，项目环保费用由一次性投资和运行费用两部分组成。

项目环保总投资为 3145 万元，占总投资的 15.73%。按 10 年的环保设施使用年限计算，则环保投资为 314.5 万元/a。

8.2.3环保设施运行成本分析

运行费用主要是指为了保证污染治理设施正常运行、确保达到污染控制水平所需的费用，主要包括人工费、水电费、维护管理费用以及其他费用。由于运行费用较之环保设施投资费用具有较多的不确定因素，难以预测，只能根据现有项目以及相关项目的实际发生费用进行统计分析。

经估算，废气治理设施的年运行费用约为 100 万，废水处理费用为 2 万元，监测费用为 20 万元/a，危险废物处理费用约 3500 万/a。因此总运行成本在 3622 万元/a。

通过以上环保投资和运行费用估算，环保费用为 3936.5 万元/a。

8.2.4环境效益分析

固体废物，特别是危险废物的管理和处置是经济建设的一个重要组成部分，也是环境保护的一个重要环节。危险废物的危害具有长期性和潜伏性，一旦造成污染，必将给人民的生命和财产造成巨大的损失；因此，国内外都将危险废物作为废物重点来管理，

采取一切措施保证危险废物得到妥善的处理。固体废物得到资源化利用也是固废处置的重要举措。

拟建项目包括危险废物电解铝炭渣和大修渣、含油铝屑的综合利用，以及一般固废废铝料的再生，项目建设一方面炭渣和大修渣、含油铝屑和废铝料使得到有效处置，降低对周边自然环境的影响，另一方面利用得到碳粉、碳酸锂、再生铝定产品，符合循环经济；项目不仅可以降低环境污染的风险，减少环境纠纷发生的概率，取得当地政府部门和居民对示范区建设的支持，取得勘探开发和环境保护的协调发展，有效推广了“低碳环保”理念的需要，符合“碧水蓝天”治理行动的要求。

8.3小结

拟建项目的建设具有较好的社会-经济-环境综合效益，只要该项目在各个实施阶段过程中积极做好污染治理、环境保护和生态建设等工作，基本上可以满足当地环境容量要求和环保管理需求，达到可持续发展目标。随着国家对环境保护的重视和在政策、税收上的调控，进一步将企业消耗资源环境的成本“内在化”，采取上述措施节约的排污费等将在今后的生产中显著增加，企业污染物排放的减少和对资源的再生利用成为降低企业产品生产成本的主要途径。项目在带来良好的经济效益和社会效益的同时，又将其对环境的影响降到合理的程度。

9温室气体排放评价

本评价根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—温室气体排放评价(修订)》(渝环办〔2024〕69号)等相关文件开展温室气体排放评价。

9.1建设项目温室气体排放政策符合性分析

(1) 与《2030年前碳达峰行动方案》(国发〔2021〕23号)符合性分析,详见 9.1-1。

表 9.1-1 与《2030年前碳达峰行动方案》(国发〔2021〕23号)符合性分析

摘录政策内容		拟建项目情况	符合性
(二) 节能降碳增效行动	1. 全面提升节能管理能力。推行用能预算管理,强化固定资产投资项目节能审查,对项目用能和碳排放情况进行综合评价,从源头推进节能降碳。	项目进行了节能评估。根据项目节能报告,项目采取了节能措施,年综合能源消费量当量值为9553.71tce,对重庆市能源消费增量影响较小。	符合
	2. 实施节能降碳重点工程。实施重点行业节能降碳工程,推动电力、钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业开展节能降碳改造,提升能源资源利用效率。		
	3. 推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点,全面提升能效标准。		
(三) 工业领域碳达峰行动。	3. 推动有色金属行业碳达峰。巩固电解铝过剩产能成果,严格执行产能置换,严控新增产能。推进清洁能源替代,提高水电、风电、太阳能发电等应用比重。加快再生有色金属产业发展,完善废弃有色金属资源回收、分选和加工网络,提高再生有色金属产量。加快推广应用先进适用绿色低碳技术,提升有色金属生产过程的余热回收水平,推动单位产品能耗持续下降。 5. 推动石化化工行业碳达峰。优化产能规模和布局,加大落后产能淘汰力度,有效化解结构性过剩矛盾。严格项目准入,合理安排建设时序,严控新增炼油和传统煤化工生产能力,稳妥有序发展现代煤化工。引导企业转变用能方式,鼓励以电力、天然气等替代煤炭。调整原料结构,控制新增原料用煤,拓展富氢原料进口来源,推动石化化工原料轻质化。优化产品结构,促进石化化工与煤炭开采、冶金、建材、化纤等产业协同发展,加强炼厂干气、液化气等副产气体高效利用。鼓励企业节能升级改造,推动能量梯级利用、物料循环利用。到2025年,国内原油一次加工能力控制在10亿吨以内,主要产品产能利用率提升至80%以上。	项目总体属于固体废物资源化利用,再生铝属于再生有色金属,电解铝大修渣和炭渣综合利用生产碳酸锂参照无机化工。项目采用电力以及天然气清洁能源,项目的建设符合国家、地方产业政策要求,符合园区规划。	符合
(六) 循环经济助力降碳行动。	1. 推进产业园区循环化发展。以提升资源产出率和循环利用率为目标,优化园区空间布局,开展园区循环化改造。推动园区企业循环式生产、产业循环式组合,组织企业实施清洁生产改造,促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环利用,推进工业余压余热、废气废液废渣资源化利用,积极推广集中供气供热。	项目属于固体废物资源化利用,清洁生产水平达到国内先进水平。	符合

	2. 加强大宗固废综合利用。提高矿产资源综合利用水平和综合利用率，以煤矸石、粉煤灰、尾矿、共伴生矿、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废为重点，支持大掺量、规模化、高值化利用，鼓励应用于替代原生非金属矿、砂石等资源。		
	3. 健全资源循环利用体系。加强再生资源综合利用行业规范管理，促进产业集聚发展。		

(2) 与《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》(2021年9月22日)符合性分析, 详见 9.1-2。

表 9.1-2 与《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》符合性分析

摘录政策内容		拟建项目情况	符合性
三、推进经济社会发展全面绿色转型	(五) 加快形成绿色生产生活方式。大力推动节能减排, 全面推进清洁生产, 加快发展循环经济, 加强资源综合利用, 不断提升绿色低碳发展水平。扩大绿色低碳产品供给和消费, 倡导绿色低碳生活方式。	项目为固体废物资源化利用, 同时生产碳粉、碳酸锂、再生铝锭等产品, 在固体废物减量化的同时加强了资源综合利用。且项目采用电力以及天然气清洁能源。	符合
四、深度调整产业结构	(七) 坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目严格落实产能等量或减量置换, 出台煤电、石化、煤化工等产能控制政策。	项目符合国家及重庆市产业政策, 符合园区产业定位; 拟建项目开展了节能评估, 根据节能报告, 项目采取了节能措施, 年综合能源消费量当量值为 9553.71tce, 对重庆市能源消费增量影响较小。	符合
五、加快构建清洁低碳安全高效能源体系	(九) 强化能源消费强度和总量双控。坚持节能优先的能源发展战略, 严格控制能耗和二氧化碳排放强度, 合理控制能源消费总量, 统筹建立二氧化碳排放总量控制制度。 (十) 大幅提升能源利用效率。把节能贯穿于经济社会发展全过程和各领域, 持续深化工业、建筑、交通运输、公共机构等重点领域节能, 提升数据中心、新型通信等信息化基础设施能效水平。健全能源管理体系, 强化重点用能单位节能管理和目标责任。瞄准国际先进水平, 加快实施节能降碳改造升级, 打造能效“领跑者”	项目采取了节能措施, 年综合能源消费量当量值为 9553.71tce, 对重庆市能源消费增量影响较小。	符合

(3) 与《有色金属行业碳达峰实施方案》(工信部联原〔2022〕153号)符合性分析, 详见 9.1-3。

表 9.1-3 与《有色金属行业碳达峰实施方案》符合性分析

摘录政策内容		拟建项目情况	符合性
(一) 优化冶炼产能规模	3.提高行业准入门槛。新建和改扩建冶炼项目严格落实项目备案、环境影响评价、节能审查等政策规定，符合行业规范条件、能耗限额标准先进值、清洁运输、污染物区域削减措施等要求，国家或地方已出台超低排放要求的，应满足超低排放要求，大气污染防治重点区域须同时符合重污染天气绩效分级 A 级、煤炭减量替代等要求。	项目落实了项目备案、环境影响评价、节能审查等政策。	符合
(三) 强化技术节能降碳。	8.推广绿色低碳技术。大力推动先进节能工艺技术改造，重点推广高效稳定铝电解、铜钼连续吹炼、蓄热式竖罐炼镁等一批节能减排技术，进一步提高节能降碳水平。对技术节能降碳项目开展安全评估工作。	项目再生铝采用熔炼/精炼炉，充分利用炉内余热对新进废铝进行余热，达到节能的目的。	符合
(四) 推进清洁能源替代	推进有色金属行业燃煤窑炉以电代煤，提升用能电气化水平。在气源有保障、气价可承受的条件下有序推进以气代煤。	项目使用天然气和电作为能源，符合清洁能源要求	符合
(五) 建设绿色制造体系	11.发展再生金属产业。完善再生有色金属资源回收和综合利用体系，引导在废旧金属产量大的地区建设资源综合利用基地，布局一批区域回收预处理配送中心。完善再生有色金属原料标准，鼓励企业进口高品质再生资源，推动资源综合利用标准化，提高保级利用水平。 12.构建绿色清洁生产体系。引导有色金属生产企业选用绿色原辅料、技术、装备、物流，建立绿色低碳供应链管理体系。对标国际领先水平，全面开展清洁生产审核评价和认证，实施清洁生产改造，推动减污降碳协同治理。提高有色金属企业厂外物料和产品清洁运输比例，优化厂内物流运输结构，全面实施皮带、轨道、辊道运输系统建设。	项目属于废旧资源综合利用。同时鼓励企业开展清洁生产审核。	符合

经分析，拟建项目符合《碳排放符合 2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）、《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021 年 9 月 22 日）、《有色金属行业碳达峰实施方案》（工信部联原〔2022〕153 号）等相关政策文件要求。

9.2核算边界和范围

根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—温室气体排放评价（修订）》（渝环办〔2024〕69 号），确定项目核算边界和范围。

(1) 核算边界

拟建项目为新建，以项目范围为核算边界，核算项目范围内各生产系统的温室气体排放量。

(2) 核算范围

核算范围包含燃料燃烧、工业生产过程排放和净调入电力热力等排放类型。拟建项目包括电解铝大修渣和炭渣综合利用以及再生铝两部分，电解铝大修渣和炭渣综合利用生产线参考 B 中化工行业核算范围，再生铝生产线参考附录 B 中有色金属冶炼行业核算范围，确定项目核算范围见表 9.2-1。

表 9.2-1 核算范围

行业	温室气体排放类型		
	燃料燃烧排放	工业生产过程排放	净调入电力热力消费排放
化工	煤、油、气等化石燃料在各种类型的固定燃烧设备（如锅炉、煅烧炉、窑炉、熔炉、内燃机等）或移动设备（厂内机动车辆）中发生氧化燃烧过程产生的温室气体排放	化石燃料和其他碳氢化合物用作原材料产生的温室气体排放以及碳酸盐使用过程如石灰石、白云石等用作原材料、助熔剂或脱硫剂等）分解产生的温室气体排放，CO ₂ 等温室气体回收利用量可从企业总排放量中予以扣除	消费调入及输出的电力、热力所对应的温室气体排放
有色金属冶炼	煤、油、气等化石燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备（如锅炉、窑炉、内燃机等）中燃烧过程产生的温室气体排放	涉及碳排放的工艺生产环节（如阳极效应等）产生的温室气体排放以及使用碳酸盐（石灰石或纯碱等）作为生产原料发生分解所产生的温室气体排放，CO ₂ 等温室气体回收利用量可从企业总排放量中予以扣除	消费调入及输出的电力、热力所对应的温室气体排放
拟建项目	天然气燃烧过程产生温室气体排放	项目大修渣综合利用除氟过程产生温室气体排放，项目无温室气体回收利用	净调入电力产生温室气体排放

9.3 温室气体排放源识别

根据渝环办〔2024〕69 号附录 C，识别项目温室气体排放源见表 9.3-1。

表 9.3-1 拟建项目温室气体排放源识别表

排放类型		排放源类别	温室气体种类						
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC _s	PFC _s	SF ₆	NF ₃
直接排放	燃料燃烧	蒸汽发生器天然气燃烧器、脱油/脱漆炉、熔炼/精炼炉	√		√				
	工业生产过程排放	除氟反应	√						
间接排放	净调入电力	各种用电设备	√						

9.4 温室气体排放现状调查

根据温室气体排放源识别结果，开展相应的现状调查，主要为活动水平数据调查，项目调查化石燃料的消耗量、涉及工业过程排放的原材料使用量、调入的电量等。

根据渝环办〔2024〕69号附录D，调查情况见表9.4-1。

表 9.4-1 拟建项目温室气体排放现状调查表

调查要素			主要调查内容
项目规模			占地规模：41798.45m ² 工业产值：123588.25 万元/a 工业增加值：28573.12 万元/a 产品规模：铝合金锭 5 万 t/a、碳酸锂
排放类型	能源活动	燃料燃烧	天然气消耗量：533.58 万 Nm ³ /a
	工业生产过程（不包括燃料燃烧）	除氟反应	大修渣消耗量：100000t/a
	净调入电力和热力	电力	电力净调入量：2861.04 万 kWh/a

9.5建设项目温室气体排放分析

9.5.1温室气体排放节点识别

在确定拟建项目核算边界的基础上，参考渝环办〔2024〕69号附录E中温室气体排放节点识别分类表，从化石燃料燃烧过程、工业生产过程、净调入电力热力消费等各方面分析识别拟建项目温室气体排放节点，详见表9.5-1。

表 9.5-1 拟建项目温室气体排放调查表

产品	工序	温室气体排放节点	温室气体种类及主要排放类型
碳粉	炭渣预处理	生产设备的电力消耗	二氧化碳，主要为电力消耗
	炭渣浮选	生产设备的电力消耗	二氧化碳，主要为电力消耗
碳酸锂	大修渣预处理	生产设备的电力消耗	二氧化碳，主要为电力消耗
	浸出、除杂工序	生产设备的电力消耗、MVR 等加热设备的热力消耗	二氧化碳，主要为电力消耗和天然气燃烧产生以及工业过程排放
	沉锂、烘干	生产设备的电力消耗、干燥过程热力消耗	二氧化碳，主要为电力消耗和天然气燃烧产生
再生铝	原料分拣、预处理	预处理各生产设备的电力消耗	二氧化碳，主要为电力消耗
	脱油/脱漆炉	使用天然气燃烧产生的二氧化	二氧化碳，主要为天然气燃
	配料	原料配制工段各生产设备的电力消耗	二氧化碳，主要为电力消耗
	熔炼、精炼	熔炼炉、精炼炉使用天然气燃烧产生的二氧化碳	二氧化碳，主要为天然气燃烧
	铸锭	铸锭工段各生产设备电力消耗	二氧化碳，主要为电力消耗
	铝灰处理	回转炉、炒灰机等生产设备电力消耗	二氧化碳，主要为电力消耗
	铝合金贮运及包装	厂内包装及运输设备的电力消耗	二氧化碳，主要为电力消耗

9.5.2温室气体排放核算

根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—温室气体排放评价（修订）》（渝环办〔2024〕69号），从能源活动排放、净调入电力和热力排放、工业生产过程排放三

个方面，计算拟建项目实施后的碳排放量。

拟建项目温室气体排放总量等于核算边界内所有的燃料燃烧排放量、工业生产过程排放量、净调入电力和热力产生的排放量之和，按下式计算：

$$AE_{\text{总}} = AE_{\text{燃料燃烧}} + AE_{\text{工业生产过程}} + AE_{\text{净调入电力和热力}}$$

式中：

$AE_{\text{总}}$ ——温室气体排放总量（tCO₂e）；

$AE_{\text{燃料燃烧}}$ ——燃料燃烧温室气体排放量（tCO₂e）；

$AE_{\text{工业生产过程}}$ ——工业生产过程温室气体排放量（tCO₂e）；

$AE_{\text{净调入电力和热力}}$ ——净调入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO₂e）。

（1）燃料燃烧排放

拟建项目生产过程中，燃烧天然气排放二氧化碳，计算公式为：

$$AE_{\text{燃料燃烧}} = \sum (AD_{i \text{ 燃料}} \times EF_{i \text{ 燃料}})$$

式中：

$AE_{\text{工燃}}$ ——工业生产燃料燃烧排放量（tCO₂e）

i——燃料种类。

$AD_{i \text{ 燃料}}$ ——i 燃料燃烧消耗量（t 或 kNm³）；

$EF_{i \text{ 燃料}}$ ——i 燃料燃烧二氧化碳排放因子（tCO₂e/t 或 tCO₂e/kNm³），天然气排放因子为 2.16 tCO₂e/kNm³。

（2）工业生产过程排放

根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—温室气体排放评价（修订）》（渝环办〔2024〕69 号），工业生产过程排放量（ $AE_{\text{工业生产过程}}$ ）根据表 G.3 给出的建设项目对应行业中工业过程的方法进行计算。

表 G.3 中给出了《中国电解铝生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，前者适用范围为电解铝行业，后者适用范围为“除铝冶炼和镁冶炼之外的其他有色金属冶炼和压延加工业”，拟建项目为电解铝炭渣和大修渣综合利用以及再生铝生产，故前述两个指南均不适用于项目，项目参考《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。

《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中工业其他行业

企业温室气体排放源及气体种类包括：化石燃料燃烧 CO₂ 排放（固定源及移动源）、碳酸盐使用过程 CO₂ 排放、废水厌氧处理 CH₄ 排放、CH₄ 回收与销毁量、CO₂ 回收利用量、净购入电力/热力隐含的 CO₂ 排放。

结合项目情况，化石燃料燃烧 CO₂ 排放（固定源及移动源）计入 AE_{燃料燃烧}——燃料燃烧碳排放量，净购入电力/热力隐含的 CO₂ 排放计入 AE_{净调入电力和热力}——净调入电力和热力消耗碳排放量。项目不涉及废水厌氧处理 CH₄ 排放、CH₄ 回收与销毁量；项目未回收利用 CO₂，不涉及 CO₂ 回收利用量。拟建项目不涉及阳极效应，不涉及碳酸盐分解。

拟建项目工业生产过程涉及 CO₂ 排放主要是大修渣除氟工序，氟化物 and 双氧水反应生成 CO₂。

（3）净调入电力和热力生产排放

拟建项目大修渣综合利用过程使用蒸汽全部来自于厂区蒸汽发生器自产，蒸汽发生器消耗天然气，已计入燃料燃烧。因此仅计算净调入电力温室气体。

净调入电力消耗碳排放量（AE_{净调入电力}）计算方法：

$$AE_{净调入电力} = AD_{净调入电量} \times EF_{电力}$$

式中：

AD_{净调入电力}——净调入电力消耗量（MWh）；

EF_{电力}——电力排放因子（tCO₂e/MWh）。

根据《关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告》，重庆市电力排放因子 0.5581t CO₂/MWh。

（4）温室气体排放汇总

根据上述计算方法，结合拟建项目情况，对拟建项目进行温室气体排放核算，温室气体排放核算一览表见表 9.5-2。

表 9.5-2 温室气体排放核算一览表

类别		指标名称	指标含义	单位	项目
燃料燃烧		AE 工燃	工业生产燃料燃烧排放量	tCO ₂ e	11525.54
		ADi 燃料	天然气消耗量	kNm ³	5335.8
		EFi 燃料	CO ₂ 排放因子	tCO ₂ e/kNm ³	2.160
过程排放		AE 工艺	工业过程排放量	tCO ₂	957
净调入电力和热力	AE 净调入电力和热力		净调入电力和热力排放量	tCO ₂	15967.46
	AE 净调入电力	AD 净调入电力	净调入电力消耗量	MWh	28610.4
		EF 电力	电力排放因子	tCO ₂ e/MWh	0.5581

类别	指标名称	指标含义	单位	项目
	AE 净调入热力	净调入热力消耗量	tCO ₂	0
合计	AE 总	碳排放总量	tCO ₂	28450

根据计算结果，拟建项目实施后，温室气体年排放总量为 28450tCO₂e，其中燃料燃烧年排放量为 11525.54tCO₂e，净购入电力年排放量为 15967.46tCO₂e，工业生产过程年排放量为 957 tCO₂e。

9.5.3温室气体排放评价

根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—温室气体排放评价（修订）》（渝环办〔2024〕69 号）附录 H.5 重点行业温室气体排放绩效类型选取表，参照化工行业、有色-铝冶炼行业选取三个排放绩效类型，绩效核算见表 9.5-3。

本企业温室气体排放绩效核算见表 9.5-3。

表 9.5-3 本企业温室气体排放绩效核算表

核算边界	单位工业增加值温室气体排放绩效（t/万元）	单位工业总产值温室气体排放绩效（t/万元）	单位产品温室气体排放绩效（t/t 产品）
现有项目 a	/	/	/
拟实施建设项目 b	0.996	0.230	碳酸锂产品：3618.95 t/a 再生铝锭产品：50000t/a
实施后全厂 c	0.996	0.230	碳酸锂产品：3618.95 t/a 再生铝锭产品：50000t/a
a：以现有项目所在企业边界的 E 碳总核算相应绩效值，新建项目不核算； b：以拟实施的新、改扩和异地搬迁项目为核算边界的 E 碳总核算相应绩效值； c：以拟建项目实施后全厂为核算边界的 E 碳总核算相应绩效值。			

由于《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—温室气体排放评价（修订）》渝环办〔2024〕69 号附录 H.1 重点行业温室气体排放绩效参考值中无再生铝、无机化学工业绩效参考值，故参考《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》（浙环函〔2021〕179 号）附录 6“有色”行业单位工业增加值温室气体排放参考值 1.69tCO₂/万元、附录 7“化工”行业单位工业增加值”碳排放参考值 3.44tCO₂/万元，项目单位工业增加值温室气体排放绩效为 0.996 tCO₂/万元，均低于参考值。

9.6减污降碳措施

本评价根据碳排放水平测算结果，分别从优化燃料利用、优化电力利用、优化工艺过程等方面，进一步挖掘降低碳排放总量的潜力。

（1）优化燃料利用，项目熔化炉、精炼炉使用天然气作燃料，企业定期更换耐火材料和蓄热体，挖掘改进高耗能设备、降低能损，减少天然气燃烧碳排放。

(2) 优化电力利用，项目主要设备也使用电能，企业应加强设备的保养，降低能耗，减少净调入电力碳排放。

(3) 生产环节过程控制

项目采用蓄热熔炼炉、精炼炉进行熔炼、精炼，主要特点是：①由于控制炉内为还原性气氛，且废料不与火焰直接接触，从而大大降低了氧化损耗，金属烧损少；②采用了先进的蓄热技术和废气燃烧技术，对废铝料燃烧时产生的废气进行二次燃烧，大大降低了燃料用量，热效率较高能耗低。生产过程中采用先进生产设备控制温室气体排放。

(4) 污染治理措施控制

拟建项目采取了废气治理措施，治理工艺符合《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业 再生金属》HJ863.4 2018）、《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》（HJ1035-2019）推荐可行的措施。项目不产生生产废水，生活污水经生化池处理达标后进入园区污水处理厂深度处理，处理达标后外排。

(5) 鼓励企业温室气体排放建立温室气体排放管理机构、建立管理制度明确各关键岗位职责和温室气体排放相关数据记录、上报制度，定期组织培训，增强企业温室气体管控意识等。

采取以上措施后，根据项目节能报告及其审查意见的复函，项目年综合能源消费量当量值为 9553.71tce（当量值）。项目单位产值能耗为 0.0773tce/万元，单位工业增加值能耗为 0.513tce/万元，低于 2023 年重庆市单位规模以上工业产值能耗 0.19tce/万元，低于 2024 年潼南区单位规模以上工业产值能耗 0.207tce/万元；项目再生铝生产线综合能源消费量当量值 4451.38tce，单位产品综合能耗为 89.03kgce/t，单位铝产品综合能耗低于《铝行业规范条件》铝项目综合能耗限额 130kgce/吨铝要求；经与同行业类似项目对比，项目能效指标处于合理区间。

9.7 温室气体排放管理

(1) 建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

（2）能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

（3）意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

（4）监测管理

应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求》中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a) 规范碳排放数据的整理和分析；b) 对数据来源进行分类整理；c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d) 对数据进行处理并进行统计分析；e) 形成数据分析报告并存档。

（5）报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》（DB50/T 700）对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

（6）信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

项目温室气体排放清单见表 9.7-1。

表 9.7-1 拟建项目温室气体排放清单

项目	国民经济行业及分类代码	温室气体种类	温室气体产生环节	温室气体排放类型	温室气体排放绩效	温室气体排放量	所属行业温室气体评价绩效参考值	减污降碳措施
拟建项目	C3216、C3985	CO ₂ 、N ₂ O	生产过程	燃料燃烧、工业生产过程排放、净调入电力和热力	单位工业增加值温室气体排放量 0.996tCO ₂ /万元	28450 tCO ₂ e/a	单位工业增加值温室气体排放量 1.69tCO ₂ /万元、 3.44tCO ₂ /万元	优化燃料利用、优化电力利用、生产环节过程控制、污染治理措施控制
1: 排放类型为燃料燃烧、工业过程排放、净调入电力和热力等; 2: 温室气体排放绩效依据附录 H 选取; 3: 改扩建项目应分别给出建设项目及现有工程温室气体排放绩效、排放量; 4: 概括总结拟建项目采取的减污降碳措施。								

9.8温室气体排放评价结论

拟建项目符合国家及重庆市相关温室气体排放控制政策要求。项目以项目范围为核算边界，核算燃料燃烧、工业生产过程、净调入电力热力温室气体排放。根据计算结果，拟建项目实施后，温室气体年排放总量为 28450tCO₂e，其中燃料燃烧年排放量为 11525.54tCO₂e，净购入电力年排放量为 15967.46tCO₂e，工业生产过程年排放量 957tCO₂e。

拟建项目在能源利用、设备选型、过程控制、污染防治措施、节能管理等方面，采取了一系列节能措施，以实现生产过程中各个环节的节能降耗，单位工业增加值温室气体排放量为 0.996 tCO₂e/万元，低于参照的《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》（浙环函〔2021〕179 号）附录 6“有色”行业单位工业增加值温室气体排放参考值 1.69tCO₂/万元、7“化工”行业单位工业增加值”碳排放参考值 3.44tCO₂/万元。

9.9能评报告结论

根据《重庆奕进环保科技有限公司电解铝废渣处置及废铝资源再生利用项目节能报告》，拟建项目综合能源消费当量值 9553.71tce，等价值 14663.53tce；其中电力实物消耗量 2861.04 万 kWh/a、天然气实物消耗量 533.58 万 m³/a。项目再生铝生产线单位产品综合能耗为 89.03kgce/t，优于《变形铝及铝合金单位产品能源消耗限额》（GB 21351-

2023) 表 2 中以重熔用铝锭及固态回收铝为主原料, 以熔铸为生产工艺的 1 级能效水平 125kgce/t。

项目投产后对潼南区“十五五”期间的能耗增量控制目标的影响程度为“较大影响”, 对重庆市“十五五”期间的能耗增量控制基本目标及激励目标的影响程度均为“影响较小”。

对潼南区完成“十五五”完成能耗强度降低目标的影响程度为“较小影响”, 对重庆市完成“十五五”完成能耗强度降低目标的影响程度为“影响较小”。

对重庆市完成“十五五”期间碳排放总量目标的影响程度为“影响较小”, 对重庆市完成“十五五”期间碳排放强度降低目标的影响程度为“影响较小”。

10环境管理与监测计划

环境管理是项目建设者或企业管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过环境管理工作的开展，促进项目建设单位积极并主动预防和减缓各类环境问题的产生与发展，制定出详尽的项目环境管理监控计划并广泛的实施，避免因环境管理不善而可能产生的各种环境风险和使得污染源稳定达标排放。为此，在项目建设及投入运营期要贯彻落实国家、地方政府的有关规定及法规，正确处理好项目建设、发展与环境保护的辩证关系，从而真正使项目的建设达到可持续发展的目标。

为执行国家有关环境保护的法律法规，做好建设项目的环境保护工作，建设单位应设环保工作人员，负责组织、协调本工程的环境保护工作。

10.1环境管理机构的设置和职责

为了保护好环境，贯彻执行国家有关的方针、政策、法律和法规，建设单位必须有公司级领导分工负责环保工作，并设置专职环保机构和人员，负责管理、组织、落实和监督本公司的环境保护工作。厂区环境保护工作拟由1名副总经理负责，主要负责解决全公司环保工作中的重大问题；公司拟设安环部，配置2名环保专职人员，负责对公司内日常环保工作进行监督、环保设施的运行维护及污染源监测工作；设专职监测分析人员1人，负责实验分析及监测仪器设备。

10.2排污口设置及规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》和国家环境保护总局《排污口规范化整治技术要求（试行）》要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌。

（1）废气排放口

①有组织排放的废气。对项目各排气筒进行编号并设置标志。

②排气筒应设置便于人工采样、监测的采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。采样口位置无法满足规范要求的，其位置由当地生态环境主管部门确认。

（2）固定噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，对项目噪声排放源进行编号并设置标志。

(3) 设置标志牌要求

一般污染物排放口设置提示标志牌，排放有毒有害等污染物的排放口设置警告式标志牌。

标志牌应设置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面2m，排污口附近1m范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。排污口的有关设施（如方形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更须报当地环境监理单位同意并办理变更手续。

10.3 环境监测计划

10.3.1 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业—再生金属》（HJ 1208-2021）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023），项目监测点位、因子及监测频率详见表10.3.1-1所示。

表 10.3.1-1 项目污染源自行监测计划表

类别	监测点位		监测因子	最低监测频次*	依据
废气	有组织废气	炭渣上料、破碎、球磨、筛分废气排放口（DA001）	颗粒物、氟化物	1 次/半年	排污单位自行监测技术指南无机化学工业》（HJ1138-2020）
		大修渣上料、破碎、球磨、筛分废气排放口（DA002）	颗粒物、氟化物	1 次/半年	
		除氟、浸出、碳化废气排放口（DA003）	HCl、HF（氟化物）	1 次/半年	
		碳酸锂烘干、破碎废气排放口（DA004）	颗粒物	1 次/半年	
		蒸汽发生器天然气燃烧	氮氧化物	1 次/月	《排污单

		废气排放口 (DA005)	颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	1 次/年	位自行监测技术指南火力发电及锅炉》(HJ820-2017)
		废铝料破碎筛分、风选废气排放口 (DA006)	颗粒物	1 次/季度	《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业—再生金属》(HJ 1208-2021)
		熔炼/精炼废气 (包括热脱漆废气) 排放口 (DA007)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	
			砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、氟化物、氯化氢	1 次/季度	
			二噁英	1 次/年	
		铝灰处理废气排放口 (DA008)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	
			氟化物、氯化氢	1 次/季度	
		实验室废气排放口 (DA009)	氯化氢	1 次/半年	排污单位自行监测技术指南无机化学工业》(HJ1138-2020)
	厂界无组织	厂界上风向和下风向各设一个监测点	氟化物、氯化氢、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物	1 次/季	从严执行《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020) 和《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业—再生金属》(HJ 1208-2021)
			氨	1 次/半年	
			颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、臭气浓度、二噁英	1 次/年	
废水		生活污水排放口 DW001	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、氟化物、氰化物、石油类、总铅、总砷、总镉、总铬、总汞	1 次/季	
雨水		雨水排放口	pH、COD、石油类、SS、氟化物、氰化物、总铅、总砷、总镉、总铬、总汞	1 次/月 (季度)	
噪		东南西北厂界外 1m	昼、夜等效声级	1 次/季	《排污许

声		(Leq)、最大声级 (Lmax)		可证申请 与核发技 术规范 工业噪 声》 (HJ1301- 2023)
注*: 1、有组织废气同步监测烟气参数。 2、雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况,可放宽至每季度开展一次监测。 3、拟建项目液体物料涉及氰化物,生产工艺废气中涉及砷、铅、镉、铬和汞等五类重金属,为加强水环境风险管控,防止氰化物和五类重金属可能的意外排放,要求企业对雨水排放口氰化物和五类重金属进行例行监测。				

10.3.2环境质量跟踪监测

(1) 大气、地表水环境质量监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的 9.3.1“筛选按 5.3.2 要求计算的项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子”, 拟建项目其他污染物中 $P_i \geq 1\%$ 有氟化物、氯化氢、砷、镉、氨、二噁英、非甲烷总烃。大气、地表水环境质量监测计划见表 10.3.2-1 所示。

表 10.3.2-1 大气、地表水环境质量监测计划

环境要素	监测点位	监测因子	监测频率	环境质量标准
大气	厂址西侧大坪敏感目标	氟化物、氯化氢、砷、镉、铅、氨、二噁英等	1 次/3 年, 每次 7 天	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 标准
地表水	污水处理厂排口下游约 2km 处	水温、pH、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮等	1 次/3 年, 连续 3 天	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准

大气和地表水环境质量监测若园区已进行环境质量例行监测,可依托园区的环境质量例行监测。

(2) 地下水跟踪监测

①监测点: 根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021),“企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点,每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个,监测井应布设在污染物运移路径的下游方向,每个企业地下水监测井(含对照点)总数原则上不应少于 3 个。监测井应布设在污染物运移路径的下游方向”。项目选取地下水上游监控井作为对照点、地下水下游监控井作为监测点,对项目运营期地下水监测。

建设单位在厂区范围内危废库下游设置一个地下水跟踪监测井。

②监测频次

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）中的监测频次要求，结合《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），项目建成后地下水跟踪监测频率为每年监测 1 次。

③监测项目

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），结合项目特性，地下水水质例行监测项目为：水位、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氟化物、氰化物、砷、铅、镉、六价铬、汞、石油类等，地下水首次监测应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

项目建成后地下水环境跟踪监测计划见表 10.3.2-2。

表 10.3.2-2 地下水环境跟踪监测计划

采样点	监测位置	监测点功能	监测频率	监测项目
1#监测点	上游跟踪监测井	背景值监测点	1 次/年	水位、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氟化物、氰化物、砷、铅、镉、六价铬、汞、石油类等
2#监测点	厂区内跟踪监测井（危废库和初期雨水池下游）	影响跟踪监测点	1 次/年	
3#监测点	下游跟踪监测井	污染扩散监测点	1 次/年	
注：地下水首次监测应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）				

（4）土壤环境质量跟踪监测

①监测点

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）、《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》内容，项目厂区初期雨水池属于内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元，单元类别为一类单元，其余单元为二类单元。一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。每个二类单元内

部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。

②监测频次

结合项目特性，根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ 1209-2021）和《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境质量监测频率为每年监测一次。

③监测因子

根据《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），结合项目特性，监测因子为基准项 45 项：即砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，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、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、1,2,2-三氯丙烷、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、萘和 pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氰化物、氟化物、铝。

土壤跟踪监测计划监测布点见表 10.3.2-3。

表 10.3.2-3 土壤环境质量跟踪监测计划

监测位置	监测因子	监测频率
生产车间、危废库旁 土壤表层样监测点 （二类单元）	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，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、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、1,2,2-三氯丙烷、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、萘和 pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氰化物、氟化物、铝	1 次/年
初期雨水池土壤深层 样监测点（一类单元）		1 次/年
注：土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目		

10.4信息公开

根据《企事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号），项目采取主动公开和申请公开两种方式及时、如实地公开其环境信息。

主动向社会公开的信息内容包括项目名称、建设单位、地址、联系方式、排污信息（污染源名称、监测点位名称、监测日期，监测指标名称、监测指标浓度、排放浓度限值）和污染设施运行情况等。主动公开的环保信息，主要通过企事业单位环境信息公开网、环保部门“重点污染源监测（监控）信息平台”或者企业网站公开，根据政府信息内容和特点通过报刊、广播、电视等便于公众知晓的辅助方式公开。

10.5项目竣工环境保护验收内容及要求

本工程所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，并按照《重庆市环境保护条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）的相关要求，开展项目的竣工环境保护验收工作。

验收时还必须统一考虑的有关内容：

（1）建设前期环境保护审查、审批手续完备。技术资料与环境保护档案资料齐全。

（2）环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响报告书和设计文件的要求建成或落实，环境保护设施经负荷试车检测合格，其防治污染能力适应主体工程的需要。

（3）环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。

（4）具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其他要求。

（5）污染物排放符合环境影响报告书和设计文件中提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求。

（6）各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，建设项目建设过程中受到破坏并可恢复的环境已按规定采取了恢复措施。

（7）环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告书和有关

规定的要求。

（8）环保投资单列台账并得到了落实，无环境保护投诉或环保投诉得到了妥善解决。

表 10.5-1 项目竣工环境保护验收要求及内容

类别	污染源	监测位置	治理措施	监测项目	验收标准
废水	生活污水、初期雨水、后期雨水	生活污水排放口 DW001	生活污水经厂区生化池处理达到园区污水处理厂接管协议标准，排入东区污水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后排入琼江。	流量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、	园区污水处理厂接管协议标准
				氟化物、氰化物	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中的直接排放限值
				石油类、总铅、总砷、总镉、总铬、总汞	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 1 中的直接排放限值
		初期雨水处理设施出水口	初期雨水首先回用于大修渣和炭渣综合利用生产线补水，剩余部分采用“氧化破氰+絮凝沉淀+过滤”处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水”控制指标要求后，作为大修渣综合利用生产线循环冷却水补充水使用，不外排；循环水系统设置旁滤系统，定期检修清渣，循环冷却水不外排。	pH、COD、石油类、SS	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水”控制指标要求
		雨水排放口 YS001	/	pH、COD、石油类、SS、氟化物	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准
				氰化物、总铅、总砷、总镉、总铬、总汞	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准
废气	有组织废气	炭渣上料、破碎、球磨、筛分废气排放口 DA001	炭渣上料、破碎、球磨、筛分粉尘统一收集后采用布袋除尘器进行处理，除尘效率去 99% 以上，处理后经 1 根 20m 高排气筒达标排放，处理规模 10000m³/h。	颗粒物、氟化物	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 排放限值
		大修渣上料、破碎、球磨、筛分废气排放口 DA002	大修渣上料、破碎、球磨、筛分粉尘统一收集后采用布袋除尘器进行处理，除尘效率去 99% 以上，处理后经 1 根 20m 高排气筒达标排放，处理规模 30000m³/h。	颗粒物、氟化物	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 排放限值
		除氰、浸出、碳化废气排放口 DA003	大修渣除氰、浸出、除碳废气统一收集后采用臭氧氧化+三级碱液喷淋塔处理后经 1 根 30m 高排气筒达标排放，处理规模 30000m³/h。	HCl、氟化物	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 排放限值
		碳酸锂烘干、破碎废气排放口 DA004	碳酸锂烘干、破碎、包装废气经集气罩和负压集气管道收集后，采用 1 套脉冲覆膜袋式除尘器处理后经 1 根 30m 高的排气筒达标排放，处理规模 5000m³/h。	颗粒物	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 排放限值
		蒸汽发生器燃气废气排放口 DA005	蒸汽发生器热源采用清洁能源天然气，设备选用低氮燃烧器，天然气燃烧废气经 1 根高 15m 的排气筒排放，烟气量 2820m³/h。	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度	《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）及第 1 号修改单相关标准限值
		废铝料破碎筛分、风选废气排放口 DA006	再生铝生产线废铝料破碎筛分废气、风选废气经“布袋除尘器”处理由 1 根 20m 高排气筒达标排放，处理规模 10000m³/h 。	颗粒物	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）
		熔炼/精炼废气（包括热脱漆废气）排放口 DA007	再生铝生产线脱漆炉采用“低氮燃烧技术”后产生的热脱漆废气经“二次燃烧+急冷”处理后与熔炼/精炼炉废气经“陶瓷蓄热体换热+旋风除尘”后一并经“SCR 脱硝”处理后，再与熔炼/精炼炉低温环境集烟气一起经“干式脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”处理后，由 30m 高排	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锑及其化合物、二噁英	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）

			气筒排放，处理规模 100000m³/h。按要求设置颗粒物、二氧化硫、氮氧化物在线监测装置。		
		铝灰处理废气排放口 DA008	再生铝生产线产生的铝灰处理废气（包括炒灰废气和冷灰桶废气）经“旋风除尘+干式脱酸+布袋除尘”处理由 25m 高排气筒排放，处理规模 30000m³/h。按要求设置颗粒物、二氧化硫、氮氧化物在线监测装置。	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）
		铝灰渣库应急排气筒	铝灰渣库应急铝灰贮存区废气应急处理装置，废气通过收集后经“水喷淋吸收”处理由 25m 高排气筒排放	氨	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		实验室废气排放口 DA009	设置通风橱，经收集后送入干法吸附塔处理后经 1 根 25m 高排气筒排放，处理规模 4000m³/h。	氯化氢	《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）
	厂界无组织	厂界无组织	加强生产设备的密闭性，生产期间车间密闭，盐酸罐采取水封装置，控制炉门开启时间及频率，加强环境集烟。熔化炉和精炼炉设置大尺寸半包式集气罩对扒渣时外溢烟气进行环境集烟，炉门与环境集气系统进行连锁控制，开炉门时环境集气系统连锁开启	颗粒物、非甲烷总烃 氟化物、氯化氢、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物	《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）中无组织排放监控点浓度限值 《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）中企业边界大气污染物限值
噪声	设备噪声	四周厂界外 1m	选用低噪声设备、合理布局、基础减震、建筑隔音等措施	等效 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准
固废	危险废物	①危废贮存库，设置应急收集沟和收集池，占地面积约 20m²，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求设置，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。 ②铝灰渣库，占地面积约 200m²，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求设置，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。地面采用木板垫层防潮，设置通风设施和湿度计，除湿防潮；铝灰渣库内设置应急铝灰贮存区，配套废气水喷淋应急处理系统。 ③含油金属屑库，设置应急收集沟和收集池，占地面积约 100m²，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求设置，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。 ④实验室按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置危废贮存点，危废贮存点设置收集桶下方配套设置托盘，桶装收集后的实验室废物定期转移至危废贮存库，交有资质单位处置。 ⑤碳渣、浸出渣等单独堆存，开展危险废物鉴别，鉴别结果出来前按照危险废物进行管理。 ⑥厂内自产危险废物暂于危废库内设置的单独自产危废暂存区，建筑面积 150m²，自产危废暂存后定期交有资质单位集中处置。		/	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中相关要求设置临时贮存点和配备贮存容器；检查统计表（详细记录）及危废转移联单记录，实现厂区危险废物 100%交由有资质的单位进行处理，落实项目外委的危险废物处置单位，以及环评报告提出的其他要求。
	一般工业固废	综合工房 1 楼设置一般固废暂存区，占地面积为 200m²，用于一般工业固废的暂存。		/	满足环保要求
	生活垃圾	生活垃圾采用袋装集中分类收集，交环卫部门集中处置。		/	满足环保要求
地下水污染防治措施		对危废贮存库、生产车间、罐区、产品库房、含油金属屑库、铝灰渣库、初期雨水池、事故池进行重点防渗，对综合工房、一般固废暂存间等进行一般防渗。 设置地下水跟踪监测井。		/	满足环保要求
环境风险		①生产车间、危废库、罐区、产品库房、初期雨水池、事故池进行重点防渗；生产车间地面、危废库、含油金属屑暂存库设环沟与废水收集池连通，并采用可视化方式建设；罐区设围堰，围堰内进行防腐、重点防渗处理，罐区设环沟和收集池；涉及氰化物的浆液中转槽和浸出液罐区域设置围堤。 ②在厂区最高处设置的风向标，设置的疏散通道和安置场所；			

	③天然气使用区域设可燃气体泄漏自动报警系统，按要求设置视频监控系统； ④铝灰渣库地面采用木板垫层防潮，设置通风设施和湿度计，除湿防潮；铝灰渣库内设置应急铝灰贮存区，配套废气水喷淋应急处理系统，并设置氢气、甲烷、氨等有毒有害和可燃气体报警装置； ⑤再生铝生产车间内严禁采用水进行灭火，采用干粉灭火器、消防砂和灭火毯等进行灭火，并按要求配足够应急物资；金属镁和金属锰应储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。金属镁发生火灾事故时，使用 D 类干粉灭火器、干砂、覆盖剂等进行灭火，禁止使用水和二氧化碳灭火器进行灭火。 ⑥尿素配制罐设置围堰；实验室危废贮存点收集桶下方设置托盘；设置有效容积为 650 立方米的初期雨水收集池和有效容积为 650 立方米事故池，厂区设置雨水切换阀； ⑦应急喷淋废水、处理后初期雨水均通过可视化管道输送到回用工序；液体物料输送管道、初期雨水池采用可视化方式建设。 ⑧编制突发环境事件风险评估和应急预案，定期开展应急演练。
环境管理	①按《固体废物再生利用污染防治技术导则》及相关技术要求，对入厂危险废物（大修渣、炭渣、含油金属屑）、废铝料以及再生利用产品（铝合金锭、碳酸锂、碳粉）进行采样监测，主要检测指标包括实物量、水分含量、油类和乳化液等挥发物含量、夹杂物含量、五类重金属含量和放射性污染检测等； ②严格落实执行危险废物转移联单制度，包括对外接收危险废物和厂内产生二次危险废物； ③严格实验室废水和实验室危险废物管理，实验室分析废水经中和沉淀处理后回用于大修渣浸出工序，废实验样品、试剂、一次和二次清洗废液和实验室中和沉淀物等作为危险废物交有资质单位处置。实验室按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置危废贮存点，危废贮存点设置收集桶下方配套设置托盘，桶装收集后的实验室废物定期转移至危废贮存库。 ④严格按照相关要求污染源监测和环境质量跟踪监测，并作好记录及相关台账管理。
其他	①根据《重庆市固定污染源视频监控建设技术要求》和危险废物综合利用企业相关要求，项目应在设置废水总排放口、自动监测监控站房、熔炼/精炼废气和铝灰处理废气排放口、处理设施和采样口安装视频监控设备。 ②针对入厂危险废物、废铝料等按要求设置相关分析检测仪器及人员。

10.6 污染物排放清单

项目污染物排放清单详见下表。

表 10.6-1 项目大气污染物排放清单

污染源	排放标准	污染因子	排气筒 H×Φ (m)	允许排放浓度 (mg/Nm³)	总量指标 (t/a)
DA001 排气筒	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 排放限值	颗粒物	20×Φ0.5	30	0.33
		氟化物		6	0.12
DA002 排气筒	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 排放限值	颗粒物	20×Φ0.8	30	3.85
		氟化物		6	0.38
DA003 排气筒	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 排放限值	HCl	30×Φ0.8	10	2.27
		HF		6	1.08
DA004 排气筒	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 排放限值	颗粒物	30×Φ0.4	30	0.28
DA005 排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/658-2016) 及第 1 号修改单	颗粒物	15×Φ0.3	20	0.44
		氮氧化物		50	1.12
		二氧化硫		50	0.41
DA006 排气筒	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	颗粒物	20×Φ0.5	30	0.32
DA007 排气筒	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	颗粒物	30×Φ2	30	6.57
		二氧化硫		150	3.78
		氮氧化物		200	7.03
		氟化物		3	0.21
		氯化氢		30	0.23
		砷及其化合物		0.4	0.013
		铅及其化合物		1.0	0.044
		锡及其化合物		1.0	0.016
		镉及其化合物		0.05	0.006
		铬及其化合物		1.0	0.076
		二噁英		0.5ng/m³	186.96 mgTEQ/a
		氨		8	2.4
DA008 排气筒	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	颗粒物	25×Φ1.0	30	1.070
		二氧化硫		150	0.426
		氮氧化物		200	1.515
		氟化物		3	0.031
		氯化氢		30	0.169
DA009 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016)	HCl	25×Φ0.3	10	0.03
无组织排放	厂界 《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015) 中企业边界大气污染物限值	氟化物	/	0.02	/
		氯化氢	/	0.2	/
		砷及其化合物	/	0.01	/
		铅及其化合物	/	0.006	/

			锡及其化合物	/	0.24	/
			镉及其化合物	/	0.0002	/
			铬及其化合物	/	0.006	/
			二噁英	/	/	/
		《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）中无组织排放监控点浓度限值	颗粒物	/	1	/
			二氧化硫	/	0.4	/
			氮氧化物	/	0.12	/
			非甲烷总烃	/	4.0	/

表 10.6-2 项目水污染物排放清单

污染源	排放标准及标准号	污染因子	浓度限值 (mg/L)	排放量 t/a	去向
生活污水 (4009.5m³/a)	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	PH	6~9（无量纲）	/	东区污水处理厂
		COD	500	2.005	
		BOD ₅	300	1.203	
		SS	400	1.604	
		NH ₃ -N	45	0.180	
		TP	8	0.032	
	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	PH	6~9（无量纲）	/	琼江
		COD	50	0.200	
		BOD ₅	10	0.040	
		SS	10	0.040	
		NH ₃ -N	5	0.020	
		TP	0.5	0.002	

表 10.6-3 项目噪声排放清单

厂界	排放标准及标准号	最大允许排放值		备注
		昼间（dB）	夜间（dB）	
项目东侧、南侧、西侧和北侧	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准	65	55	施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）

表 10.6-4 项目固体废物排放清单

项目	类别	产生量	处理措施
固体废物	危险废物	12881.20	交有资质单位处置
	待鉴定固体废物	164566.2	进行危废鉴别，按照相关要求执行
	一般固废	367.56	一般工业固废处置场处置
	生活垃圾	15	分类收集后交当地环卫部门集中处置

10.7与排污许可证衔接

根据《排污许可证管理暂行规定》，排污单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前，向具有排污许可证核发权限的核发机关申请领取或调整排污许可证。

建设单位应依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。

排污单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于 5 日。

排污单位应当在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料。排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。申请材料应当包括：

(1) 排污许可证申请表，主要内容包括：排污单位基本信息，主要生产装置，废气、废水等产排污环节和污染防治设施，申请的排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准。

(2) 有排污单位法定代表人或者实际负责人签字或盖章的承诺书。主要承诺内容包括：对申请材料真实性、合法性、完整性负法律责任；按排污许可证的要求控制污染物排放；按照相关标准规范开展自行监测、台账记录；按时提交执行报告并及时公开相关信息等。

(3) 排污单位按照有关要求对排污口和监测孔规范化设置的情况说明。

(4) 建设项目环境影响评价批复文号，或按照《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发〔2014〕56 号）要求，经地方政府依法处理、整顿规范并符合要求的相关证明材料。

(5) 法律法规规定的其他材料。环境管理台账记录要求

10.8与危险废物经营许可衔接

10.8.1实施依据

(1) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十七条；

(2) 《危险废物经营许可证管理办法》（国务院令 第 408 号，2016 年 2 月 6 日第二次修订）；

(3) 根据《危险废物经营许可证管理办法》中“ 第二条 在中华人民共和国境内

从事危险废物收集、贮存、处置经营活动的单位，应当依照本办法的规定，领取危险废物经营许可证。第三条 危险废物经营许可证按照经营方式，分为危险废物收集、贮存、处置综合经营许可证和危险废物收集经营许可证。 领取危险废物综合经营许可证的单位，可以从事各类别危险废物的收集、贮存、处置经营活动；领取危险废物收集经营许可证的单位，只能从事机动车维修活动中产生的废矿物油和居民日常生活中产生的废镉镍电池的危险废物收集经营活动。第四条 县级以上人民政府环境保护主管部门依照本办法的规定，负责危险废物经营许可证的审批颁发与监督管理工作。”

重庆市生态环境局为更好服务危险废物经营活动的单位，制定了《危险废物经营许可证服务指南》，规定由省级环保部门依法实施的危险废物经营许可证事项的审批依据、申请条件、申请材料和办理流程及相关办理内容。

10.8.2适用范围

依据《危险废物经营许可证管理办法》中规定由省级环保部门依法实施的危险废物经营许可证事项的审批依据、申请条件、申请材料和办理流程及相关办理内容。

（一）申请许可证

适用范围：从事危险废物收集、贮存、利用、处置经营活动的单位，应向市生态环境局提出申请。

有下列情形之一的，经营单位应当向市生态环境局重新申请危险废物经营许可证：

- 1.改变危险废物经营方式的。
- 2.增加危险废物类别的。
- 3.新建或者改建、扩建原有危险废物经营设施的。
- 4.经营危险废物超过原批准年经营规模 20%以上的。

（二）变更许可证

适用范围：经营单位变更法人名称、法定代表人和住所的，应于工商变更登记之日起 15 个工作日内，向市生态环境局提出变更申请。

（三）延续许可证

适用范围：危险废物经营许可证有效期届满，危险废物经营单位继续从事危险废物经营活动的，应于危险废物经营许可证有效期届满 30 个工作日前，向市生态环境局提出换证申请。

（四）注销许可证

适用范围：危险废物经营单位终止从事危险废物收集、贮存、处置经营活动的，应当在对经营设施、场所采取污染防治措施和对未处置的危险废物作出妥善处理后的 20 个工作日内，向市生态环境局提出注销申请。

10.8.3 申请条件

第五条 申请领取危险废物收集、贮存、处置综合经营许可证，应当具备下列条件：

(一)有 3 名以上环境工程专业或者相关专业中级以上职称，并有 3 年以上固体废物污染治理经历的技术人员；

(二)有符合国务院交通主管部门有关危险货物运输安全要求的运输工具；

(三)有符合国家或者地方环境保护标准和安全要求的包装工具，中转和临时存放设施、设备以及经验收合格的贮存设施、设备；

(四)有符合国家或者省、自治区、直辖市危险废物处置设施建设规划，符合国家或者地方环境保护标准和安全要求的处置设施、设备和配套的污染防治设施；其中，医疗废物集中处置设施，还应当符合国家有关医疗废物处置的卫生标准和要求；

(五)有与所经营的危险废物类别相适应的处置技术和工艺；

(六)有保证危险废物经营安全的规章制度、污染防治措施和事故应急救援措施；

(七)以填埋方式处置危险废物的，应当依法取得填埋场所的土地使用权。

10.8.4 禁止性要求

(一) 不具备《危险废物经营许可证管理办法》中所列条件的建设项目。

(二) 法律法规规定的其它不予许可的情形。

10.8.5 小结

建设单位应严格按照《危险废物经营许可证管理办法》、《危险废物经营许可证服务指南》等文件和本次评价相关要求配备相应人员、设施设备、工艺等条件后申请危险废物经营许可。

11 结论

11.1 建设概况

重庆奕进环保科技有限公司拟投资 20000 万元，其中环保投资 3145 万元，在潼南高新技术产业开发区东区组团 A 区建设“电解铝废渣处置及废铝资源再生利用项目”，建设内容及规模：建设电解铝炭渣处理生产线，综合利用炭渣 3 万吨/年；建设电解铝大修渣处理线，综合利用大修渣 10 万吨/年；建设再生铝生产线，再生铝生产规模 5 万吨/年；同时建设相关公辅设施及配套环保设施等。项目劳动定员 150 人，其中生产员工 120 人，管理人员 30 人，年运行时间 7920 小时（330 天），四班三运转，每天连续 24 小时。

11.2 环境质量现状

（1）环境空气

根据《2024 年重庆市生态环境状况公报》，潼南区 2024 年为环境空气质量不达标区，PM_{2.5} 年均值超标。

本次评价引用重庆开元环境监测有限公司于 2025 年 12 月对项目所在园区的例行监测中特征污染物（非甲烷总烃、氯化氢、氟化物、氨、铅、镉、砷）环境质量现状的监测数据（报告编号：20250494），六价铬引用重庆智海环保科技有限公司检测报告（渝智海 [2025]第 HJ557 号）监测数据，二噁英引用江西志科检测技术服务有限公司监测报告（ZK2511241801）的监测数据。监测结果表明，各监测因子均能满足相关的环境质量标准，因此，项目所在区域环境空气质量现状较好。

（2）地表水

评价引用 2024 年琼江出境断面的例行监测数据以及重庆开元环境监测有限公司于 2025 年 12 月对潼南东区污水处理厂排污口上、下游所在琼江江段的水环境质量现状监测数据。监测结果表明，琼江中和断面以及琼江东区污水处理厂排污口上、下游各监测项目指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

（3）地下水

评价引用重庆开元环境监测有限公司于 2025 年 11 月对项目所在水文地质单元内地下水环境质量现状监测数据。各地下水监测井的水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

（4）声环境

评价委托重庆国环环境监测有限公司对声环境质量现状进行实测，拟建项目场界噪

声值为昼间 55~63dB(A)、夜间 47~52dB(A)，，各监测点昼间、夜间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值，项目所在地声环境质量现状较好。

（5）土壤

评价重庆国环环境监测有限公司于 2026 年 2 月对项目场地土壤环境质量现状进行实测，场地外引用重庆开元环境监测有限公司于 2025 年 11 月对项目周边园区内土壤的监测数据。监测结果表明，各采样点土壤环境质量现状监测点的各监测因子浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的要求，土壤环境质量现状较好，土壤污染风险低。

11.3 污染物排放情况

拟建项目废气污染物排放量：颗粒物 12.86t/a，SO₂ 4.62 t/a，NO_x 9.67 t/a，HCl 2.70t/a，氟化物 1.82t/a，砷及其化合物 0.013t/a，铅及其化合物 0.044t/a，锡及其化合物 0.016 t/a，镉及其化合物 0.006 t/a，铬及其化合物 0.076 t/a，二噁英 186.96 mgTEQ/a，氨 1.9 t/a；

拟建项目废水排放量：COD 0.2t/a，NH₃-N 0.02t/a。

拟建项目所需总量指标应按相关要求获取。

11.4 环境保护措施及环境影响

11.4.1 大气环境保护措施及环境影响

拟建项目炭渣上料、破碎、球磨、筛分粉尘统一收集后采用布袋除尘器进行处理，除尘效率去 99%以上，处理后经 1 根 20m 高 DA001 排气筒达标排放；大修渣上料、破碎、球磨、筛分粉尘统一收集后采用布袋除尘器进行处理，除尘效率去 99%以上，处理后经 1 根 20m 高 DA002 排气筒达标排放；大修渣除氰、浸出、除碳废气统一收集后采用臭氧氧化+三级碱液喷淋塔处理后通过 1 根 30m 高的 DA003 排气筒达标排放；碳酸锂烘干、破碎、包装废气经集气罩和负压集气管道收集后，采用 1 套脉冲覆膜袋式除尘器处理后经 1 根 30m 高 DA004 排气筒达标排放；蒸汽发生器热源采用清洁能源天然气，设备选用低氮燃烧器，天然气燃烧废气经 1 根高 15m 的 DA005 排气筒排放。废铝料破碎筛分废气、风选废气经“布袋除尘器”处理后经 1 根 20m 高的 DA006 排气筒达标排放；再生铝生产线脱漆炉采用“低氮燃烧技术”后产生的热脱漆废气经“二次燃烧+急冷”处理后与熔炼/精炼炉废气经“陶瓷蓄热体换热+旋风除尘”后一并经“SCR 脱硝”处理后，再与熔炼/精炼炉低温环境集烟气一起经“干式脱酸+活性炭喷射+布袋除尘”处理后，由 1 根

30m 高 DA007 排气筒达标排放；铝灰处理废气（包括炒灰废气和冷灰桶废气）经“旋风除尘+干式脱酸+布袋除尘”处理由 1 根 25m 高 DA008 排气筒达标排放；铝灰渣库应急废气经负压收集后采用 1 套水喷淋吸收装置处理，尾气经 1 根 25m 高排气筒排放。实验室设置通风橱，实验室废气经收集后送入干法吸附塔处理后经 1 根 25m 高 DA009 排气筒排放。

通过预测结果可知，项目营运期排放的废气污染物不会改变当地的环境空气功能。以全厂排放的废气污染物源强计算环境防护距离，计算值为 0m。考虑到项目涉及有危险废物电解铝炭渣和大修渣以及含油铝屑的综合利用，结合同类型项目环境防护距离设置情况、综合考虑项目特点、大气环境防护距离计算结果、卫生防护距离计算结果、环境风险、周围环境条件等因素，拟建项目设置以项目生产车间边界外延 300m 包络线范围作为项目环境防护距离。该防护距离位于园区范围，无居民区、学校、医院、行政办公和科研等环境保护目标，今后环境防护距离内也不应规划建设这类环境保护目标。

11.4.2 地表水环境保护措施及环境影响

拟建项目工艺废水全部回用不外排。炭渣综合利用循环水槽排水进入大修渣浸出工段，不外排；大修渣综合利用过程浸出、除镍工序压滤机洗涤废水全部回用于前端浸出、除镍过程，不外排。沉锂工序压滤废水回用于 MVR 装置，压滤后洗涤废水回用于碳酸钠溶液配置，均不外排。MVR 蒸发结晶产生的冷凝废水回用于浸出、洗涤工段和碱液喷淋用水，不外排。化验室废水（约为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ）经中和处理后与废气处理喷淋废水一起回用于大修渣浸出工序，不外排。拟建项目设置纯水制备系统 1 套，用于制备工艺用纯水以及蒸汽发生器用软水，纯水制备采用离子交换树脂工艺制备，制备纯水过程产生浓水约 $82.44\text{m}^3/\text{d}$ ，主要含钙、镁离子等，回用于大修渣线循环冷却水系统补水，不外排。

再生铝生产线冷却水循环使用，不外排；铝灰应急喷淋废水回用于脱硝系统尿素溶液配制，不外排。

初期雨水首先回用于大修渣和炭渣综合利用生产线补水，剩余部分采用“氧化破氰+絮凝沉淀+过滤”处理（处理规模约 $30\text{m}^3/\text{d}$ ）达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水”控制指标要求后，作为大修渣综合利用生产线循环冷却水补充水使用，不外排。

拟建项目外排废水主要为员工生活污水，排至厂区“生化池”处理后通过园区污水管网排入园区污水处理厂进一步处理达标后排入琼江。

采取上述治理措施后，项目达标排放的废水对地表水的影响可以接受。

11.4.3 噪声防治措施及环境影响

拟建项目主要的噪声源有振动给料机、液压剪切机、破碎机、球磨机、压滤机、滚筒筛、脱漆炉、熔炼炉、精炼炉、炒灰机、冷灰桶、冷却塔、空压机、制氮机、风机和各类泵等机械设备。采取隔声、减振及绿化等综合措施。经预测，各厂界噪声昼间、夜间各厂界影响值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准要求。

11.4.4 固体废物处置措施及环境影响

固体废物的处置遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无害化原则。

拟建项目产生的固废主要有大修渣和炭渣资源综合利用生产线产生的废包装袋、废金属、碳渣、浸出渣、含镍渣、废活性炭、布袋除尘灰，再生铝生产线产生的废包装袋、人工分选废料、金属废料、废塑料、废橡胶、脱漆碳化渣、废油类、二次废铝灰渣、熔炼和铝灰处理除尘灰、废过滤板、脱硝废催化剂、废分子筛以及实验室废物，设备检修产生的废机油、废棉纱手套、废耐火材料，初期雨水池污泥、生化池污泥和生活垃圾。

(1) 危险废物

大修渣和炭渣资源综合利用生产线产生的废包装袋、含镍渣、废活性炭以及再生铝生产过程产生的含油铝屑废包装袋、含油铝屑离心废油、二次铝灰、熔炼和铝灰处理废气除尘灰、脱硝废催化剂、废活性炭、废除尘布袋、废过滤板、设备保养废矿物油、含油废棉纱和手套、实验室废物等交有相应危险废物处理资质的单位处置。

二次铝灰、熔炼和铝灰处理废气除尘灰暂存于铝灰贮存区，其他危险废物暂存于危废贮存库。

大修渣综合利用过程产生的浸出渣、炭渣综合利用过程产生的碳渣、脱油脱漆炉产生的脱漆碳化渣、初期雨水处理渣按《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别技术规范》和危险废物鉴别标准的规定进行危险特性鉴别，若鉴别结果不属于危险废物，则可按一般工业废物进行管理，交给建材公司综合利用；若属于危险废物，建设单位应按照危险废物的管理规定，交有资质单位处理。鉴别结果出来前，需按危险废物管理。炭渣综合利用过程产生的碳渣若鉴定为一般固废，同时满足《铝电解阳极炭渣资源化利用规范》（YS/T1400-2020）中的标准后作为一般固废交下游企业作为再生电解质原料综合利用。

(2) 一般固废

大修渣和炭渣预处理磁选过程产生的废金属、再生铝原料废包装袋（含油铝屑除外）、

人工分选废料、金属废料、废塑料、废橡胶、废耐火材料为一般工业固废，定期交能利用单位进行综合利用。

废分子筛、生化污泥为一般工业固废，交一般固废填埋场填埋。

(3) 生活垃圾

生活垃圾袋装收集，交由环卫部门收运和处置。

固体废物若处置不当（如随意丢弃、倾倒、堆置、焚烧等），将会对周边环境和人群产生直接危害。因此，企业需要强化固体废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。各种固废在厂内应分别设置堆存专门容器或临时场地堆存。堆存场地按照有关规范修建围墙并作防渗处理。做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，收集后进行有效处置。建立完善的规章制度，以降低固体废物散落对周围环境的影响。尤其值得注意的是，需在厂内临时存放的固废，应采取严格的防风、防晒、防雨、防渗等措施，避免其对环境产生危害。禁止将生活垃圾同工业固废混合堆放。

对不同类型的固体废物进行分类收集、储存、处理和处置，在执行评价提出的危险废物临时贮存和转移控制措施，加强管理的前提下，固体废物不会对环境造成二次污染影响。

11.4.5地下水环境保护措施及环境影响

拟建项目地下水防治采取分区防渗措施，正常状况下不应有罐体破损废液渗漏至地下水的情景发生。项目在非正常状况下危废库渗滤收集池收集到渗滤液，并遇到渗滤液收集池防渗层破坏，并导致含物料污水泄漏下渗，污染物氰化物、氟化物、镍、铅、镉在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高，运动方向为泄漏点向西南方向迁移。项目危废库渗滤液收集池泄漏点距离琼江直线距离为750m，在整个预测期内，氟化物、氯化物、镍、铅、镉达到琼江不会导致琼江超标，不会对琼江造成影响。结合环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防治措施、项目总平面布置的合理性等方面进行综合评价，项目对地下水环境的影响可接受。

11.4.6环境风险

(1) 项目危险因素

拟建项目涉及的危险物质主要为盐酸（31%）、双氧水（27.5%）、氢氧化钠、柴油、次氯酸钙、天然气、金属镁、金属锰、危险废物：炭渣、大修渣、含油铝屑、二次铝灰渣、除尘铝灰和废矿物油及废油桶等。

（2）环境敏感性

拟建项目环境敏感目标为周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万，但小于 5 万人，大气环境敏感程度为 E2。

潼南东区污水处理厂排污口琼江为 III 类水域，按地表水功能敏感性分区为较敏感 F2。排污口下游 10km 范围涉及潼南区田家镇永胜取水口、铜梁区维新镇维新取水口。按地表水环境敏感目标分级为 S1，项目地表水环境敏感程度为 E1。

厂区周边区域不属于集中式饮用水源准保护区以及补给径流区，没有分散式饮用水水源地，没有特殊地下水资源，地下水功能敏感性为不敏感 G3。项目所在区域渗透系数为 $6.37 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能为 D1。地下水环境敏感程度为 E2。

（3）事故环境影响

大气环境风险：盐酸泄漏蒸发扩散，最不利气象条件下毒性终点浓度-1 的阈值及以上，无对应位置，毒性终点浓度-2 的最远距离为 60m；常见气象条件下毒性终点浓度-1 的阈值及以上，无对应位置，毒性终点浓度-2 的最远距离为 160m。

拟建项目实施雨污分流制，生产废水全部回用，仅生活污水经生化处理达潼南东区污水处理厂接管标准后，排入潼南东区污水处理厂进一步处理，属于间接排放。

在地表水环境风险事故排放情景下，项目厂区初期雨水排入琼江后造成河流中氰化物浓度增加，但是未引起超标，不会改变琼江水域功能，不会对下游饮用水源保护区水质造成严重影响。

拟建项目罐区设有围堰，厂区设置 1 个有效容积为 650m^3 的事故池和 1 个有效容积 650m^3 的初期雨水池，两者联通，可满足项目实施后全厂事故废水收集需要，能够确保建设单位发生突发环境事件事故水的可控。同时项目所在园区建设有园区事故池和事故废水拦截池，可有效防控区域地表水环境风险。

项目按分区防渗要求落实厂区内不同区域的防渗措施，可以有效杜绝非正常事故的发生，项目对地下水的影响较小。

（4）环境风险防范措施和应急预案

项目制定较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，能确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。在采取严格安全防护和风险防范措施后，项目虽存在一定风险，但风险处于环境可接受的水平。

（5）环境风险评价结论与建议

在落实各项环保措施和本评价提出的各项环境风险防范措施，建立有效的突发环境事件应急预案，加强风险管理的条件下，拟建项目的环境风险可防控。

11.4.7土壤环境

拟建项目土壤污染途径主要为大气沉降，项目通过采取废气治理、防渗等措施后，造成区域土壤累积的影响是有限的，不会影响土壤使用功能，土壤环境影响可接受。

11.5公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），建设单位在委托评价工作7日内，于2025年11月27日起通过建设单位重庆奕进环保科技有限公司网站（<http://yj.dq1234.com/index.php?c=show&id=58>）以网络公告的形式进行了首次公示。

拟建项目环境影响报告书征求意见稿形成后，于2026年4月27日~2026年5月13日，日在建设单位重庆奕进环保科技有限公司网站（网址：<http://yj.dq1234.com/index.php?c=show&id=59>）进行了网上公示，同时在园区管委会、田家镇、拟建项目场地等进行张贴公告，公示时间不少于10个工作日，公示期间2026年4月28日和2026年5月6日在《重庆晚报》上进行了报纸公示。公示期间未收到与建设项目环境影响有关的意见和建议。

项目报批前，建设单位于2026年6月5日对环境影响报告书（拟报批版）及公众参与说明在建设单位重庆奕进环保科技有限公司网站上进行了公示，进行拟报批前公示，公开拟报批的环境影响报告书和公众参与说明。

在整个环境影响评价过程中，建设单位作为责任主体将拟建项目环境影响评价的基本情况和内容成果向公众进行了公开，以广泛征集公众对拟建项目环境保护方面的意见。建设单位和环评单位在拟建项目公示期间均未收到公众反馈意见和建议。

11.6温室气体排放

拟建项目符合国家及重庆市相关温室气体排放控制政策要求。项目以项目范围为核算边界，核算燃料燃烧、工业生产过程、净调入电力热力温室气体排放。根据计算结果，拟建项目实施后，温室气体年排放总量为28450tCO₂e，其中燃料燃烧年排放量为11525.54tCO₂e，净购入电力年排放量为15967.46tCO₂e，工业生产过程年排放量957tCO₂e。

11.7环境经济损益分析

拟建项目建设的整体效益远大于其对环境带来的负面影响，只要加强管理，确保各项污染防治措施的实施以及设施设备的正常运转，该项目的建成投产可实现社会效益、

经济效益和环境效益的协调统一。

11.8环境管理与监测计划

建设单位已配置环保机构，按环境影响报告书的要求严格落实环保“三同时”，明确职责，专人管理，切实搞好环境管理和监测、验收工作，保证环保设施的正常运行，规范各排污口。

11.9综合结论

重庆奕进环保科技有限公司电解铝废渣处置及废铝资源再生利用项目位于潼南高新技术产业开发区东区组团 A 区，项目的建设符合国家及重庆市相关产业政策，符合园区规划和规划环评，符合重庆市及潼南区生态环境分区管控要求。严格落实各项污染防治措施及环境风险防范措施后，能够实现污染物达标排放，满足总量控制要求，环境风险可防控，不会改变当地的环境功能现状，从环境保护角度分析，项目选址合理，建设可行。