

重庆康祺环保科技有限公司
回收铝灰及铝渣无害化利用项目

环境影响报告书

(公示版)

建设单位：

重庆康祺环保科技有限公司

编制单位：

重庆港力环保股份有限公司

二〇二二年二月



关于同意重庆康祺环保科技有限公司 回收铝灰及铝渣无害化利用项目 环境影响报告书公示本全文公示的说明

重庆市生态环境局：

按照建设项目环境保护管理规定，我单位委托重庆港力环保股份有限公司承担《回收铝灰及铝渣无害化利用项目》的环境影响评价工作，现环境影响报告书已编制完成，内容真实有效，报告不涉及国家秘密、商业秘密及个人隐私，同意对该环境影响报告书进行全文公示。我公司愿意承担由该环评文件带来的一切后果和责任。

特此说明。

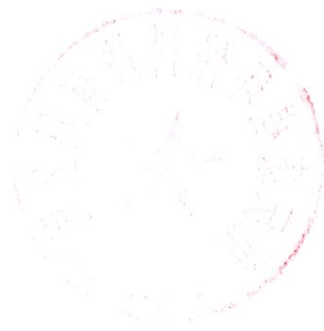
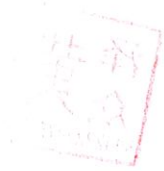
重庆康祺环保科技有限公司
2017年02月07日

打印编号: 1640140587000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	4b13q3		
建设项目名称	回收铝灰及铝渣无害化利用项目		
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）	重庆康祺环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91500110MA61QQ7A8N		
法定代表人（签章）	黄泽众		
主要负责人（签字）	黄泽众		
直接负责的主管人员（签字）	黄泽众		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	重庆港力环保股份有限公司		
统一社会信用代码	915001076635719127		
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
刘莹	2017035550350000003512550214	BH001600	刘莹
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘莹	概述、环境影响评价结论	BH001600	刘莹
杨青莉	总则、项目概况及工程分析、施工期环境影响预测与评价、环境风险评价	BH001229	杨青莉
黄志敏	营运期环境影响预测与评价、碳排放评价	BH001688	黄志敏
杨龙	环境保护措施及其可行性论证、环境管理与监测计划	BH001641	杨龙

霍本堰	环境现状调查与评价、环境影响经济 损益分析	BH001666	霍本堰



江苏水利厅
水利部
水利部

目 录

概 述.....	1
一、建设项目特点及由来.....	1
二、环境影响评价工作过程.....	3
三、分析判定相关情况.....	4
四、关注的主要环境问题及环境影响.....	5
五、环境影响报告书主要结论.....	7
1 总则.....	8
1.1 评价目的.....	8
1.2 评价总体构思.....	8
1.3 编制依据.....	10
1.4 评价内容及评价重点.....	15
1.5 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	16
1.6 环境功能区划及评价标准.....	21
1.7 评价工作等级、范围及时段.....	29
1.8 外环境、环境敏感点及保护目标.....	37
1.9 相关政策符合性分析.....	42
1.10 相关规划符合性分析.....	82
1.11 选址合理性分析.....	90
2 项目概况及工程分析.....	98
2.1 建设项目概况.....	98
2.2 工程分析.....	128
2.3 拟建项目生产的预熔型铝酸钙作为产品的可行性.....	183
3 环境现状调查与评价.....	190
3.1 自然环境概况.....	190
3.2 环境质量现状评价.....	200
4 施工期环境影响预测与评价.....	233

4.1 施工期声环境影响分析.....	233
4.2 施工期环境空气影响分析.....	234
4.3 施工期地表水环境影响分析.....	234
4.4 施工期固体废物影响评价.....	235
4.5 施工期地下水环境影响评价.....	235
4.6 施工期生态环境影响分析.....	236
5 环境影响预测与评价.....	238
5.1 环境空气影响预测与评价.....	238
5.2 地表水环境影响分析.....	301
5.3 声环境影响评价.....	304
5.4 固体废物影响分析.....	306
5.5 地下水环境影响分析.....	308
5.6 土壤环境影响分析.....	324
5.7 生态环境影响分析.....	330
5.8 人体健康和安全影响.....	332
6 营运期环境风险评价.....	347
6.1 评价依据.....	347
6.2 环境风险识别.....	353
6.3 风险情形分析.....	356
6.4 风险预测与评价.....	358
6.5 环境风险防范措施.....	363
6.6 突发环境事件应急预案.....	365
6.7 风险评价结论及建议.....	371
7 环境保护措施及其可行性论证.....	373
7.1 施工期污染防治措施.....	373
7.2 运营期污染防治措施.....	375
7.3 污染防治措施汇总.....	388
7.4 总量控制.....	391
8 环境影响经济损益分析.....	393

8.1 环境经济效益损益分析的目的.....	393
8.2 环境经济损益分析的方式.....	393
8.3 项目建设经济及社会效益分析.....	393
8.4 环境保护费用.....	393
8.5 环保效益分析.....	394
8.6 经济损益分析.....	394
9 环境管理与监测计划.....	396
9.1 环境管理.....	396
9.2 排污口规整.....	397
9.3 环境监测计划.....	399
9.4 信息公开.....	401
9.5 污染物排放清单及管理要求.....	402
9.6 环境保护竣工验收.....	408
10 碳排放评价.....	412
10.1 建设项目碳排放分析.....	412
10.2 碳排放现状调查及评价.....	412
10.3 碳排放预测与评价.....	412
10.4 碳排放总量指标来源.....	414
10.5 碳减排潜力分析与建议.....	414
11 环境影响评价结论.....	415
11.1 结论.....	415
11.2 建议.....	423

概 述

一、建设项目特点及由来

2020 年中国铝工业原铝产量约 4290 万吨，铝材产量超 3708 万吨，再生铝产量近 750 万吨。据统计项目所在区域重庆市原铝年产量约 80 万吨、铝加工年产量约 211.5 万吨。根据行业发展预计重庆市铝加工产业链在未来几年内将形成 250 万吨铝材加工、280 万吨氧化铝和 100 万吨电解铝产能。随着电解铝、铸造铝生产及废铝再生等行业的不断发展，生产过程中产生的铝灰渣逐渐增多，根据中国有色金属工业协会再生金属分会公布资料，1 吨电解铝约产生 10~15kg 的铝灰渣、铝加工重熔 1 吨铝锭约产生 100~200kg 的铝灰渣。据此推算：重庆市市域内目前一次铝灰年最大产生量约 43.5 万吨；一次铝灰回收金属铝后形成二次铝灰，则目前二次铝灰年最大产生量约 26 万吨。预计重庆市市域内未来几年内一次铝灰年最大产生量约 87.5 万吨；一次铝灰回收金属铝后形成二次铝灰，则未来几年内二次铝灰年最大产生量约 52.5 万吨。

铝灰渣（俗称一次铝灰）是一种可再生资源，其中含有 10%~80% 的铝，是电解铝、铸造铝生产及废铝再生过程中，漂浮在铝熔体表面的不熔夹杂物、添加剂以及添加剂发生物理、化学反应产生的物质。铝灰渣回收金属铝后的铝灰即为二次铝灰，含铝量一般在 5% 以下。二次铝灰的主要成分为 Al_2O_3 和 AlN ，少量的 NaCl 、 KCl 、氟化物等盐类物质以及其他氧化物（如 SiO_2 、 Fe_2O_3 ）和其他微量成分，已被列入《国家危险废物名录（2021 年版）》中。

目前国内对铝灰渣（俗称一次铝灰）回收金属铝工艺和技术相对成熟，回收率高，大部分铝加工企业都会配套设置铝灰渣回收金属铝装置，但由此产生的大量二次铝灰难以有效利用。2021 年 10 月 27 日，生态环境部发布了《关于铝灰利用处置有关问题的复函》（环办便函〔2021〕481 号），复函中第二点明确指出：“目前，铝灰制脱氧剂和铝酸钙、水泥窑等工业窑炉协同处置铝灰等技术已得到应用。”由此说明采用回转窑煅烧生产铝酸钙资源综合利用铝灰的技术相对成熟，其工艺技术得到国家主管部门的认可。

为使铝灰渣回收过程中产生的二次铝灰能进一步资源化利用并代替天然物料生产铝酸钙，重庆康祺环保科技有限公司决定投资 9000 万元实施回收铝灰及

铝渣无害化利用项目（以下简称“拟建项目”）。2021年4月取得重庆市綦江区发展和改革委员会核发的《重庆市企业投资项目备案证》（项目代码：2104-500110-04-05-536052），备案建设内容为：建设精炼渣生产线1条，建成后回收铝灰、铝渣，形成年产铝酸钙精炼渣6万吨的生产规模。

拟建项目占地面积为33333.3m²，建筑面积15464.57m²，布设1套回转窑处置系统，配套原料破碎及混料磨粉生产线、成品破碎生产线及原料和成品暂存库和暂存装置等，建成后年回收利用一次铝灰及二次铝灰4万吨，年产精炼渣6万吨。项目总投资为9000万元，其中环保投资1450万元，占总投资的16.11%。

项目主要特点为：

（1）拟建项目为危险废物（铝灰及二次铝灰）回收利用项目，包括种类为HW049 321-024-48和321-026-48两个类别，主要物料来源于重庆市境内电解铝、精炼及铝加工企业等产生的一次灰渣及二次灰渣。。

（2）拟建项目设置回转窑生产线1条，年处理4万吨铝灰渣，原料有较稳定的来源，可生产约6万吨精炼渣（铝酸钙）产品，主要用于钢厂进行炼钢使用，产品有较为稳定的产品去向。

（3）物料贮存：拟建项目物料铝灰及二次铝灰遇水立即生成氨气，因此物料的贮存和使用过程中在防水、防潮及防雨方面尤为重要，拟采用密闭的吨袋贮存于厂房内，厂房和贮存区除进出口通道外，其余各侧均密闭，密闭贮存区按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，铝灰渣贮存能力不低于综合利用生产线15日的利用量，满足《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）要求。

（4）生产工艺：拟建项目铝灰渣的利用采用火法煅烧工艺，制得精炼渣（铝酸钙）产品，根据《关于铝灰利用处置有关问题的复函》（环办便函〔2021〕481号）可知，该工艺得到的产品已在国内部分地区得到了应用，表明拟建项目采用的工艺和技术较为成熟、可靠。

（5）项目主要产生污染物为废气，包括两部分，一部分为物料加工的粉尘，加工的粉尘采用布袋除尘后通过15m高排气筒高空排放，布袋回收的粉尘回用于生产环节；另外一部分为回转窑煅烧产生的窑尾废气，采用“窑内SNCR脱

硝+重力沉降+高温烟气冷却器+脱酸塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘+脱硫塔”处理后通过 1 根 25m 高排气筒达标排放。

(6) 鉴于项目属于危险废物利用项目，对拟建项目入窑原料进行控制有害元素入窑限值，并对出窑产品进一步判定以满足产品质量标准及风险管控限值。

二、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》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，拟建项目属于“四十七、生态保护和环境治理业”中“101 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”，应编制环境影响报告书（国民经济行业分类为 N7724 危险废物治理）。重庆康祺环保科技有限公司委托重庆港力环保股份有限公司承担了拟建项目的环境影响评价工作，接受委托后，我公司积极组织专业技术人员深入现场，对项目概况及环境状况进行调查以及资料收集，在对拟建项目进行分析及现状调查的基础上，遵照环境导则及相关法律法规要求，编制完成了《重庆康祺环保科技有限公司回收铝灰及铝渣无害化利用项目环境影响报告书》。

主要评价工作过程如下：

(1) 根据国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等相关规定确定拟建项目环境影响评价文件类型。

(2) 收集和研究项目相关技术文件和其他相关文件，进行初步工程分析，明确拟建项目的工程组成，根据工艺流程确定产排污环节和主要污染物，同时对拟建项目环境影响区域进行初步环境质量现状调查。

(3) 结合初步工程分析结果和环境质量现状资料，识别拟建项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点，确定评价工作等级、评价范围及评价标准。

(4) 制定工作方案，在进行充分的环境质量现状调查、监测的基础上开展环境质量现状评价，并进行进一步的工程分析，根据工程分析确定的污染源强以及结合项目区环境特征，采用模式计算和类比调查的方式预测、分析或评价项目建设对环境的影响范围以及引起的环境质量变化情况，从环境保护角度分析论证拟建项目建设的可行性。

(5) 建设单位根据国家和地方环保规范要求开展公众参与调查活动，环评单位分析公众提出的意见或建议；对拟建项目建设可能引起的环境污染与局部生态环境破坏，通过对拟建工程环保设施的技术经济合理性、达标水平的可靠性分析，提出进一步减缓污染的对策建议。

(6) 在对拟建项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测的基础上，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，从环境保护的角度提出项目建设的可行性结论，完成环境影响报告书编制。

三、分析判定相关情况

(1) 评价等级判定

根据各要素环境影响评价技术导则的具体要求，并结合拟建项目工程分析成果，判定拟建项目大气环境评价等级为“一级”，地表水评价工作等级为“三级B”，地下水评价工作等级为“一级”，声环境评价工作等级为“三级”，生态环境评价工作等级为“三级”，土壤环境评价工作等级为“二级”，风险评价工作等级为“二级”。

(2) 产业政策及规划符合性判定

拟建项目为危险废物回收利用项目，行业类别属 N7724 危险废物治理。对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）修改》，拟建项目属鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用‘15、‘三废’综合利用及治理技术、装备和工程’”。因此，拟建项目符合国家产业政策。

同时，拟建项目符合《重庆市工业项目环境准入规定》和《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投〔2018〕541 号）、《重庆市发展改革委员会重庆市经济和信息化委员会关于严格工业布局和准入的通知》（渝发改工〔2018〕781 号）相关规定，因此，拟建项目符合重庆市当前投资政策和环保政策要求。

拟建项目位于重庆市綦江区綦江工业园区北渡铝产业园，其规划产业定位为以北渡铝产业园主导产业为铝及合金材料，以“铝电联营”为核心，以“精深铝产品加工”为主导，生产汽车用铝、船舶用铝、轨道交通用铝、建筑用铝、航空航天用铝及工业用铝，打造循环经济生态工业（铝业）园区。

拟建项目为铝灰及铝渣综合利用及治理项目，属于铝产品生产加工产业配套企业。拟建项目的实施，可实现危险废物铝灰及铝渣的资源化、无害化，符

合园区的产业定位，并符合园区和綦江区“三线一单”管控要求。

四、关注的主要环境问题及环境影响

（1）关注的主要环境问题

施工期对环境的影响主要有施工废水、施工人员生活污水、运输车辆及施工机具的尾气、施工场地的二次扬尘、施工机械噪声、施工人员生活垃圾等对地表水环境、环境空气、声环境、固体废物等造成的影响；土石方开挖、场地平整对水土流失和局部生态环境造成的影响。

运营期主要的环境问题体现在：在破碎、筛分、球磨、混合、厂内运输等产生的粉尘以及回转窑运行过程产生的废气污染物等对环境空气的影响；生活污水对地表水环境的影响；球磨、破碎机、筛分机、风机及运输车辆等设备噪声对声环境的影响；废气处理装置除尘灰、废包装袋、废抹布手套、废油桶、废脱硫石膏以及生活垃圾等固体废物的影响；项目产生的废水在防渗措施出现泄漏及突发环境风险事故下进入地下水、土壤对地下水、土壤环境的影响；铝灰渣及二次灰渣在遇水生成氨气发生突发环境风险事故进入环境空气的影响。

（2）主要环境影响

废气：项目废气主要来源于原料加工过程产生的粉尘、回转窑煅烧过程中产生的窑尾废气及产品加工过程产生的粉尘。铝灰渣加工生产线均在产尘点设置集气罩或封闭收尘系统收集经布袋除尘器处理达标后，再通过 15 m 高排气筒（1#）排放；石灰石破碎及混料磨粉生产线均在产尘点设置集气罩或封闭收尘系统收集，经布袋除尘器处理达标后，再通过 15 m 高排气筒（2#）排放；回转窑窑尾废气经“窑内 SNCR 脱硝+重力沉降+高温烟气冷却器+脱酸塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘+脱硫塔”处理达标后，最后通过 1 根高 25m 排气筒（3#）排放；精炼渣加工粉尘经集气罩或封闭收尘系统收集，经布袋除尘器处理达标后，再通过 15 m 高排气筒（4#）排放。

废水：拟建项目营运期废水为员工生活污水、食堂废水，极少量的机修废水及化验废水。食堂废水经隔油沉渣预处理、机修废水经隔油预处理、化验废水经中和沉淀预处理后，与生活污水一起排入生化池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后，再经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准排入綦江，对地表水

环境影响小。厂区初期雨水经 120m³ 收集池收集后，经“物理沉淀+化学沉淀”处理达标后，进入厂区污水总排放口，排入市政污水管网。沉淀污泥作为危废规范暂存，定期规范处置。

地下水：项目实施后落实和完善本评价提出的地下水防渗等措施，可有效降低地下水污染对周边范围内的影响。

噪声：经过噪声影响预测，拟建项目在采取设备降噪措施、厂区隔声措施后，各厂界昼、夜间噪声均可达标。

固体废物：精炼渣成品库产生的粉尘经除尘器收集的粉尘成分与精炼渣相同，该收尘可直接作为产品外售。石灰石破碎及混料磨粉加工车间除尘器收集的除尘灰及清扫收集的粉尘直接进入混合料罐回用于生产，不外排；铝灰渣及二次铝灰加工线产生的粉尘成分与铝灰渣及二次铝灰相同，收尘收集后直接进入铝灰罐回用于生产，不外排；窑尾废气处理系统重力沉降室收尘沉降粉尘可进入混合料罐回用于生产，不外排；窑尾除尘器收集的粉尘收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置；脱硫石膏暂存于石膏库房，定期交由有危废处理资质的单位处理；初期雨水收集池及应急事故池沉淀物及其处理系统产生的污泥、废包装袋、含油废抹布及废手套、废油桶、废机油、化验室废物及化验室废水中和沉淀污泥均分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质的单位处理。厂区生活垃圾采用生活垃圾桶收集后定期交市政环卫部门统一收集处置。餐厨垃圾采用专用桶收集后交由有资质的单位处理；生化池半年清掏一次，清掏后的污泥交市政环卫部门处理。食堂隔油池定期打捞漂浮的废油（废动植物油），收集于密闭容器暂存，交有资质单位收运和处置。项目产生的固废妥善处理处置后，不会对周围的环境产生影响，也不会造成二次污染。

土壤：项目实施后，严格执行本次环评提出的各项治理措施，做到稳定达标排放，造成区域土壤污染物累积的影响是有限的，不会影响土壤使用功能，土壤环境可承受。

环境风险：项目涉及的风险物质为铝灰渣及二次铝灰、备用柴油等，在落实和完善本评价提出的环境风险防范措施的前提下，可有效降低环境风险，环境风险事故可防可控，其环境风险水平在可接受范围内。

五、环境影响报告书主要结论

重庆康祺环保科技有限公司回收铝灰及铝渣无害化利用项目符合国家和地方现行的产业政策，符合綦江区和綦江工业园区北渡铝产业园“三线一单”相关规定要求，工程采取的生产工艺较先进，工程建设后铝灰渣无害化、资源化可取得良好的社会效益和经济效益。拟建项目建成运行将产生废气、废水、固体废物，在采取严格的污染控制措施后，将对周围环境的影响可以接受，因此，从环境保护角度，拟建项目在拟选厂址采用拟选工艺建设是可行的。

企业已完成安全预评价、能源消耗（节能）评估、社会稳定风险评估等相关工作。

本次环评报告在编制过程中得到了重庆市生态环境局、重庆市生态环境工程评估中心、重庆市綦江区生态环境局、重庆市綦江区工业园区管委会、重庆港庆测控技术有限公司及重庆康祺环保科技有限公司等单位的大力支持和帮助，在此一并表示感谢。

1 总则

1.1 评价目的

环评工作采用系统工程的分析方法，坚持达标排放、总量控制和清洁生产的原则，采取切实有效的治理措施，把污染影响降低到最低程度，为企业污染治理提供措施保证，为环境管理提供技术依据。因此，本次环境影响评价目的：

（1）通过对拟建项目区域现场调查及委托监测，调查拟建项目周边的自然环境、社会环境、生态环境现状以及环境质量现状。

（2）通过工程分析和类比调查，分析拟建项目施工期及营运期的主要污染源及其环境影响因素。

（3）分析、预测拟建项目在施工期和营运期产排污对项目周边环境和环境敏感点的影响程度与范围。

（4）针对项目环境影响预测分析结果，提出有效的环境保护措施和生态环境保护方案，从技术、经济角度分析和论证拟采取环保措施的可行性，有针对性的提出营运期环境管理建议及监测方案。

（5）从环境保护的角度出发，对拟建项目的可行性作出明确结论，为主管部门进行决策和环境管理提供依据。

1.2 评价总体构思

（1）根据调查，项目位于綦江区綦江工业园区北渡铝产业园，场地现状为未开发利用地，目前园区正在进行场平初平，无构筑物分布。根据规划环评与建设项目联动的有关规定，本评价的环境质量现状评价在结合拟建项目特点进行现状补充监测的基础上，充分利用綦江工业园区北渡铝产业园规划环评的监测数据，开展拟建项目所在区域的环境质量现状评价，以全面反映拟建项目所在区域的环境质量现状。

本次评价环境质量现状地表水、环境空气、地下水环境质量监测数据引用，其余（声环境、土壤环境质量）现状进行了现场实测，在引用监测和现场实测的基础上了解区域环境质量现状并进行分析评价。

（2）拟建项目为危废综合利用，采用回转窑煅烧（干法）利用工艺，目前国家尚未颁布行业污染物控制标准或技术规范，结合重庆市同类型项目，废气

污染物排放参照执行《危险废物焚烧污染物控制标准》(GB18484-2020)。

(3) 鉴于拟建项目原料来源的不确定性和成分含量占比的变动性,按照“以最不利状况进行防治”的原则,本评价一次铝灰渣及二次铝灰中铝及三氧化二铝、氮化铝等含量按原料样品成分含量占比的平均值进行取值;重金属(Hg、Pb、Cd、As、Ni、Cr等)及其它金属、氟化物、硫、氯化物等有害成分含量占比按原料样品成分含量占比的最大值进行取值,以充分反映拟建项目污染物的最大源强。本评价的环境影响预测按照最大源强进行预测。

(4) 拟建项目建成后,无生产废水产生和排放;机修废水、食堂废水及实验室废水经预处理后与生活污水一起排入生化池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后,再经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准B标准綦江。本评价将重点分析依托园区污水处理设施的可行性。

(5) 拟建项目不属于重金属重点控制行业,根据拟建项目原料成分检测分析报告,结合工程分析, Hg、Pb、Cd、As、Cr、Ni等重金属污染物排放量极少。因此,只对重金属排放进行监管,不申请总量。

(6) 拟建项目属于危废铝灰渣及二次铝灰资源综合利用项目,以铝灰渣及二次铝灰、石灰石为原料,原料中不含大分子碳类物质和杂环类大分子物质,不含油,不存在产生二噁英的前驱物,烧结过程也不会新生成二噁英的前驱物。在验收时将二噁英作为验收监测因子进行监测。

(7) 鉴于国家还未颁布铝灰资源综合利用产品的质量标准,本评价对照《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)的相关要求,统筹考虑相关产品质量的符合性及相关产品用途的合理性,产品质量标准参照执行《炼钢用预熔型铝酸钙》(YB/T4265-2011)中标准值;有害成分、风险管控限值参照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)、《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)的控制值提出的质量控制要求;利用过程污染物能实现达标排放;产品有稳定、合理的市场需求,产品精炼渣满足(GB 34330-2017)中提出的不作为固体废物管理、按照相应产品管理的要求。

(8) 拟建项目运营过程中包括了铝灰渣的收集和运输,厂外危险废物的转运、运输委托具有相应危险废物运输资质的专业运输机构代理,不纳入本次评

价范围，运输环节的环保责任主体为受委托的第三方专业运输公司。

1.3 编制依据

1.3.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修正）》（2018 年 12 月 29 日施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》（2018 年 10 月 26 修正）；
- (4) 《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）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日实施）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016 年 5 月 16 日修订）；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (10) 《中华人民共和国水法（修订）》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》（2014 年 12 月 1 日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）；
- (13) 《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日施行）。

1.3.2 部门行政法规及法规性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）；
- (3) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；
- (4) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发〔2011〕150号）；
- (5) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (6) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (7) 《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (8) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》（环发

〔2015〕4号）；

（9）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部 部令第16号）；

（10）《产业结构调整指导目录（2019年本）修改》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第49号）；

（11）《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部 国家发展和改革委员会 公安部 交通运输部 国家卫生健康委员会 部令第15号，2021年1月1日起实施）；

（12）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 部令第4号，2019年1月1日起施行）；

（13）《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局令第5号）；

（14）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035远景目标纲要》（2021.3.11）；

（15）《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控治理的指导意的通知》（发改环资〔2016〕370号）；

（16）《关于印发《长江经济带生态环境保护规划》的通知》（环规财〔2017〕88号）；

（17）《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（国推长办〔2019〕89号）；

（18）《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》（发改能源〔2014〕506号）；

（19）“关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告”（环境保护部2017年第43号公告）；

（20）《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发〔2010〕123号）；关于发布《重点行业二噁英污染防治技术政策》等5份指导性文件的公告（2015年第90号）；

（21）《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环境保护部公告2013年第59号）；

（22）《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101号）；

(23) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号);

(24) 《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》(生态环境部环固体〔2019〕92 号)。

(25) 《关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》(发改办气候〔2016〕57 号);

(26)《关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知》(环大气〔2019〕56 号);

(27) 《关于印发《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》的通知》(环办固体〔2021〕20 号);

(28) 《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);

(29) 《关于铝灰利用处置有关问题的复函》(环办便函〔2021〕481 号);

(30) 《炼钢用预熔型铝酸钙》(YB/T4265-2011);

(31) 《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》(生态环境部、国家卫健委, 2019 年 1 月 23 日公告);

(32) 《国家发展改革委办公厅关于开展大宗固体废弃物综合利用示范的通知》(发改办环资〔2021〕438 号);

(33) 《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)。

1.3.3 地方性法规和文件

(1) 《重庆市环境保护条例(2018 年修订)》(2018 年 7 月 26 日, 重庆市第五届人民代表大会常务委员会第四次会议《关于修改〈重庆市城市房地产开发经营管理条例〉等二十五件地方性法规的决定》第二次修正);

(2) 《重庆市水污染防治条例》(2020 年 10 月 1 日起施行);

(3) 《重庆市大气污染防治条例》(2018 年 7 月 26 日修正);

(4) 《重庆市环境噪声污染防治办法》(重庆市人民政府令第 270 号);

(5) 《重庆市生态功能区划》(2008 年修编版);

(6) 《重庆市声环境功能区划分技术规范实施细则(试行)》(渝环〔2015〕

429 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);

(9)《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》(渝府发〔2016〕43号);

(10)《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等36个区县(自治县)集中式饮用水水源保护区的通知》(渝府办发〔2016〕19号);

(11)《重庆市人民政府办公厅关于印发万州区等区县(开发区)集中式饮用水水源地保护区划分及调整方案的通知》(渝府办〔2018〕7号);

(12)《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》(渝府发〔2020〕11号);

(13)《重庆市生态环境局关于印发<重庆市危险废物集中处置设施建设布局规划(2018-2022年)>的函》(渝环函〔2018〕1362号);

(14)《重庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035远景目标纲要》(渝府发〔2021〕6号);

(15)《重庆市环境保护局办公室关于具体执行沿江工业布局距离管控有关政策的通知》(渝环办〔2017〕146号);

(16)《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》的通知(渝推长办发〔2019〕40号);

(17)《深化川渝合作深入推动长江经济带发展行动计划(2018-2022年)》(渝府发〔2018〕24号);

(18)《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);

(19)《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);

(20)《重庆市綦江区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五

年远景目标纲要》（綦江府发〔2021〕5号）；

（21）《重庆市綦江区声环境功能区划定方案》（綦江府办发〔2018〕91号）。

1.3.4 技术规范

- （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》（HJ2.4-2009）；
- （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 生态影响》（HJ19-2011）；
- （7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （8）《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年10月1日施行）；
- （10）《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- （11）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ/T2025-2012）；
- （12）《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091-2020）；
- （13）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- （14）《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- （15）《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）；
- （16）《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）；
- （17）《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- （18）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- （19）《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019）；
- （20）《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）；
- （21）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- （22）《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）及其修改方案公告（2012年）；
- （23）《纳入排污许可管理的火电等17个行业污染物排放量计算方法（含

排污系数、物料衡算方法）（试行）》；

（24）《重庆市建设项目环境影响评价技术指南——碳排放评价（试行）》（渝环〔2021〕15号）。

1.3.5 建设项目有关资料

- （1）《重庆市企业投资项目备案证》（2104-500110-04-05-536052）；
- （2）项目原辅料成分检测报告；
- （3）环境质量监测报告（港庆（监）字【2021】第 08051-HP、港庆（监）字〔2021〕第 08036-HP）等；
- （4）《重庆康祺环保科技有限公司回收铝灰及铝渣无害化利用项目可行性研究报告》（2021.8）；
- （5）《重庆康祺环保科技有限公司回收铝灰及铝渣无害化利用项目方案设计》（2021.10）；
- （6）《重庆康祺环保科技有限公司回收铝灰及铝渣无害化利用项目节能报告》及节能审查的意见；
- （7）《重庆康祺环保科技有限公司回收铝灰及铝渣无害化利用项目安全预评价报告》及其节能审查意见（綦发改审批〔2022〕27号）；
- （8）《重庆康祺环保科技有限公司回收铝灰及铝渣无害化利用项目社会稳定风险评估报告》及其备案的复函；
- （9）环境影响评价工作合同；
- （10）建设单位提供的相关技术资料。

1.4 评价内容及评价重点

1.4.1 评价内容

本评价内容主要是在对项目区域环境空气、水环境、声环境、土壤环境质量进行现状评价的基础上，从国家以及区域制定的环保政策、产业政策等方面分析、论证项目建设的合理性、可行性；分析、预测项目建设完成后对周围环境造成影响的变化，并提出相应的切实可行的污染防治措施。

1.4.2 评价重点

本评价重点是以大气环境影响评价、地表水环境影响评价、土壤环境影响评价、地下水环境影响评价以及环境风险影响评价为主，分析并核算拟建项目

各污染要素源强，对评价范围内的大气环境、地表水环境、土壤环境及地下水环境影响进行重点分析预测。根据相关政策以及区域环境保护要求论证拟建项目建设、选址的合理性；论证污染物治理措施的经济技术可行性；核算污染物排放总量，提出总量解决方式；进行项目碳排放评价，提出解决减少碳排放的措施。

1.5 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.5.1 环境影响因素识别

(1) 环境对工程建设的制约因素分析

1) 自然环境

① 气候资源

綦江区亚热带湿润气候区，具有热量丰富、雨量充沛、四季分明，气候条件对项目建设和运行的制约作用小。

② 地形地貌

项目拟建场地的地形整体较为南侧高而北侧略低，由园区平场后用地地形高程 328m，地貌类型原为丘陵地貌，该场地地形地貌条件对项目建设和运行的制约作用小。

③ 地表水环境

拟建项目生活污水、食堂废水经隔油池、化验室废水经中和、机修废水经隔油后经生化池预处理送至园区污水处理厂进一步处理达标后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标排入綦江。綦江为Ⅲ类水域功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，根据对清溪河入綦江口上游 500m 和綦江北渡园区污水处理厂上下游监测断面各监测因子均未出现超标现象。本项目的建设受其制约作用较小。

④ 地下水环境

根据项目水文地质调查结果，场地整体上南东侧高而西北侧低，主要为场地内大气降雨补给，地表迳流条件一般，地下水整体易向地势低洼的场地外西侧、西北侧排泄，项目所在水文地质单元含水岩组为第四系松散堆积含水层、风化裂隙水含水岩组、基岩裂隙水含水岩组，隔水岩组为侏罗系中统沙溪庙组的泥岩、粉砂质泥岩岩组。项目周边不涉及集中式地下水饮用水源地，涉及分

散式饮用水源敏感点，对项目建设有一定制约因素，厂房内必须采取严格的防渗措施，减少对地下水环境的影响。

⑤ 土地利用

拟建项目选址于綦江工业园区北渡铝产业园，根据规划用地性质为：M3-二类工业用地，占地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊敏感目标，对本项目的制约程度较小。

2) 环境质量现状

拟建项目选址于綦江区綦江工业园区北渡铝产业园，区域声环境质量昼、夜间均满足3类标准要求，表明声环境质量良好；綦江区PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、SO₂、CO、O₃监测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属环境空气质量达标区。氟化物、Hg、Pb、As、Cd、Cr⁶⁺年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求；项目所在区域的NH₃、HCl的1小时平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求；二噁英满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准；地表水监测断面各监测因子均未出现超标现象；区域地下水现状监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准的要求，表明地下水环境质量较好；土壤S1~S6各监测点位监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）建设用地土壤污染管控标准第二类用地筛选值。

根据以上分析，评价识别出环境对工程的制约因素见表1.5-1。

表 1.5-1 环境对工程制约因素分析

序号	环境要素	对工程的制约程度	序号	环境要素	对工程的制约程度
1	气候资源	轻度	7	土壤质量	轻度
2	地形地貌	轻度	8	声环境质量	轻度
3	土地资源	轻度	9	交通运输	轻度
4	地表水质	轻度	10	电力供给	轻度
5	地下水水质	轻度	11	人力资源	轻度
6	环境空气质量	轻度	12	景观资源	轻度

（2）工程建设对环境影响分析

拟建项目对环境的主要影响可分为施工期和运营期两个阶段。

施工期对环境的影响主要有施工废水、人员生活污水、运输车辆及施工机具的尾气、施工场地的二次扬尘、施工机械噪声、施工人员生活垃圾等对地表水环境、环境空气、声环境、固体废物等造成的影响；土石方开挖、场地平整对水土流失和局部生态环境造成的影响。

表 1.5-2 施工期主要环境影响因素识别

时段	废水	废气	噪声	固体废物	生态环境
施工期	施工期人员排水：COD、BOD ₅ 、氨氮、SS 施工期场地废水：COD、SS、石油类	扬尘、设备尾气	施工设备、车辆运输噪声	土石方	破坏地表植被、水土流失

运营期主要的环境影响体现在：铝灰破碎、石灰石破碎及混料磨粉、原料车间、回转窑废气、产品加工等对环境空气的影响；生活污水对地表水环境的影响；回转窑、风机、空压机、运输车辆等设备噪声对声环境的影响；除尘灰、脱硫产生的固废、含油废棉纱等以及生活垃圾等构成主要的固体废物对环境的影响。

根据以上识别结果，拟建项目建设对环境影响分析、对环境要素影响性质分析分别见表 1.5-3。

表 1.5-3 运营期主要排污环节与环境要素及主要污染因子分析

环境要素 排污环节		环境空气	声环境	固体废物	地表水	地下水
生产线	铝灰及铝渣加工	投料、球磨、筛分等产生的废气（颗粒物（粉尘））	中、高频噪声	除尘灰	/	渗漏
	石灰石破碎、混料磨粉	投料、破碎、球磨等废气（颗粒物（粉尘））	中、高频噪声	除尘灰	/	渗漏
	回转窑煅烧废气	颗粒物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} ）、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、Pb、Hg、Cd、As、Cr、Ni等	中、高频噪声	重力沉降室除尘灰	/	/
	产品加工	投料、破碎、筛分等产生的废气（颗粒物（粉尘））	中、高频噪声	除尘灰	/	/
环保设施	废气处理系统	NH ₃ 逃逸	噪声	脱硫石膏、除尘灰等	/	/

	初期雨水池、事故池等	/	噪声	池底沉渣	COD、SS等	渗漏
化验室		盐酸雾	/	化验室废物、中和池沉渣	COD、pH（3~12）	/
配套设备（破碎、筛分、风机、空压机等）		/	中、高频噪声	/	/	/
机修检修		/	噪声	废机油、废棉纱手套	检修废水（COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类）	COD、NH ₃ -N
员工生活		油烟、非甲烷总烃	/	生活垃圾	生活污水	/
车辆运输		汽车尾气(NO _x)	噪声		/	/

项目为污染影响型项目，土壤环境影响类型与影响途经表 1.5-4。

表 1.5-4 土壤环境影响类型与影响途经

时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	√	/	/
运营期	√ (废气沉降)	/	√有可能,通过加强管理和维护相应措施,可避免	/

表 1.5-5 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染因子	特征因子	备注
主厂房及原料库房	回转窑烟气经废气处理设施处理后经烟囱排放	大气沉降	Pb、Hg、Cd、As 等重金属 酸性气体（HCl、HF）	Pb、Hg、Cd、As 等重金属 酸性气体（HCl、HF）	连续、正常；周边环境敏感目标为居民点等
	原料贮存	垂直入渗	汞、镉、砷、铅	/	事故状态下

由表 1.5-2~1.5-5 可知，拟建项目施工的环境影响因素及环境影响性质识别结果看，受项目建设影响的环境要素主要有：生态环境、地表水、地下水、土壤环境、环境空气、声环境和固体废物。

1.5.2 评价因子确定

(1) 环境质量现状评价因子

①环境空气

常规因子：PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃；

特征因子：TSP、NH₃、Hg、Pb、Cd、As、Cr⁶⁺、氟化物、氯化氢、二噁英类。

②地表水

pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、氨氮、总磷、粪大肠菌群、六价铬、汞、铜、铅、氟化物、高锰酸盐指数、总氮、锌、硒、砷、镉、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、氨化物、镍、电导率。

③地下水

K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻；水位、pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、亚硝酸盐、挥发性酚类、菌落总数、总大肠菌群、耗氧量、硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、铁、砷、铬（六价）、汞、锰、铅、铝、镍、镉、铜、锌、硫化物、铍、石油类、阴离子表面活性剂。

④声环境

连续等效 A 声级

⑤土壤环境

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、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、二噁英、氟化物（水溶氟）、石油烃；

(2) 施工期环境影响评价因子

①环境空气：CO、NO_x、扬尘

②地表水：COD、氨氮、BOD₅、SS、石油类

③声环境：环境噪声

③固体废物：土石方、建筑弃渣、生活垃圾

④生态环境：水土流失

(3) 营运期环境影响评价因子

①环境空气：颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}、TSP）、SO₂、NO₂、Hg、Pb、Cd、As、氟化物（HF）、HCl、NH₃。

②地表水：pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类、动植物油

③地下水：COD、NH₃-N

④固体废物：除尘灰及清扫灰、化验室废物、废包装袋、废棉纱抹布手套、废油桶、废机油、脱硫石膏、生活垃圾、餐厨垃圾、隔油池废油、生化池污泥等。

⑤声环境：连续等效 A 声级。

⑥土壤环境：废气沉降：Pb、As、Hg、Cd、Cr 等重金属，酸性气体氯化氢、氟化物。

1.6 环境功能区划及评价标准

1.6.1 环境功能区划

(1) 环境空气质量功能区划

根据《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），项目所在地为环境空气质量二类功能区，评价范围涉及古剑山—清溪河市级风景名胜区及300m缓冲带为环境空气质量一类功能区。

(2) 地表水环境功能区划

项目周边水体主要为清溪河和綦江，根据《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）规定，清溪河和綦江评价段属于III类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。

(3) 地下水环境功能区划分

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），所在区域地下水质量为III类。

(4) 声环境功能区划分

项目位于工业园区，根据《重庆市綦江区声环境功能区划定方案》（綦江府办发〔2018〕91号），所在区域为3类声功能区。声环境执行《声环境质量标

准》（GB3096-2008）中的3类标准。

1.6.2 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

拟建项目所在地执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改清单浓度限值的二级标准要求；古剑山—清溪河市级风景名胜区及 300m 缓冲带执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改清单浓度限值的一级标准要求。SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、氟化物、铅（年均值）、镉（年均值）、汞（年均值）、砷（年均值）、六价铬（年均值）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改清单浓度限值；氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；重金属（汞、铅、砷、镉）的小时值或日均值按 HJ 2.2-2018 要求进行换算（用于评价等级判定）。具体详见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气质量标准 [摘录]

序号	污染物	取值时间	单位	浓度限值 (一级)	浓度限值 (二级)	标准来源
1	SO ₂	1小时平均	μg/m ³	150	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
		24小时平均		50	150	
		年均值		20	60	
2	NO ₂	1小时平均		200	200	
		24小时平均		80	80	
		年均值		40	40	
3	PM ₁₀	24小时平均		50	150	
		年均值		40	70	
4	PM _{2.5}	24小时平均		35	75	
		年均值		15	35	
5	TSP	24小时平均		120	300	
		年平均		80	200	
6	O ₃	日最大8小时平均		100	160	
7	CO	24小时平均		4000		
		1小时平均		10000		
8	铅（Pb）	年平均		0.5	0.5	
9	镉（Cd）	年平均		0.005	0.005	
10	汞（Hg）	年平均		0.05	0.05	
11	砷（As）	年平均		0.006	0.006	

12	六 价 铬 (Cr ⁺⁶)	年平均		0.000025	0.000025	
13	氟 化 物 (F)	1小时平均		20	20	
		24小时平均		7	7	
14	氨 (NH ₃)	1小时平均	μg/m ³	200		执行《环境影响评 价技术导则大气环 境》（HJ2.2-2018） 附录D
15	氯化氢 (HCl)	1小时平均		50		
		日平均		15		
16	二噁英类	年均值	pgTEQ/m ³	0.6		日本相关标准

(2) 地表水环境质量标准

拟建项目地表水体为清溪河和綦江。根据《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》(渝环发〔2012〕4号)，清溪河和綦江水域功能类别为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准。具体标准限值见表1.6-2。

表 1.6-2 地表水环境质量标准限值[摘录] 单位: mg/L

序号	项目	Ⅲ类	序号	项目	Ⅲ类
1	pH(无量纲)	6~9	13	汞	≤0.0001
2	DO	≥5	14	镉	≤0.005
3	COD _{Cr}	≤20	15	铅	≤0.05
4	BOD ₅	≤4	16	硒	≤0.01
5	氨氮	≤1.0	17	挥发酚	≤0.005
6	总磷	≤0.2	18	镍	≤0.02
7	高锰酸盐指数	≤6	19	硫化物	≤0.2
8	铜	≤1	20	石油类	≤0.05
9	锌	≤1	21	氰化物	≤0.2
10	氟化物	≤1.0	22	阴离子表面活性剂	≤0.2
11	六价铬	≤0.05	23	粪大肠菌群	≤10000 个/L
12	砷	≤0.05	24	氯化物	250

(3) 地下水质量标准

拟建项目所处区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准。具体标准值详见表1.6-3。

表1.6-3 地下水质量标准（Ⅲ类）[摘录] 单位：mg/L

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	16	氟化物	≤1.0
2	总硬度	≤450	17	氰化物	≤0.05
3	硫酸盐	≤250	18	铁	≤0.3
4	氯化物	≤250	19	砷	≤0.01
5	溶解性总固体	≤1000	20	铬（六价）	≤0.05
6	亚硝酸盐	≤1.0	21	汞	≤0.001
7	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	22	锰	≤0.1
8	菌落总数（CFU/mL）	≤100	23	铅	≤0.01
9	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0	24	铝	≤0.20
10	耗氧量 (COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计)	≤3.0	25	镍	≤0.02
11	硝酸盐	≤20	26	镉	≤0.005
12	氨氮	≤0.5	27	铍	≤0.002
13	阴离子表面活性剂	≤0.3	28	铜	≤3
14	锌	≤100	29	石油类*	≤0.05
15	硫化物	≤0.02			

*石油类参照执行地表水环境质量标准限值。

（4）声环境质量标准

项目位于工业园区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。具体标准限值详见表 1.6-4。

表 1.6-4 声环境质量标准[摘录]

类别	昼间	夜间	评价标准
3类	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

（5）土壤环境质量标准

拟建项目占地范围内及占地范围外建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染管控标准第二类用地筛选值。

具体标准限值详见表 1.6-5、表 1.6-6。

表 1.6-5 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（场地内）[摘录]

单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值	序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值
1	砷	7440-38-2	60 ^a	24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
2	镉	7440-43-9	65	25	氯乙烯	75-01-4	0.43
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	26	苯	71-43-2	4
4	铜	7440-50-8	18000	27	氯苯	108-90-7	270
5	铅	7439-92-1	800	28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
6	汞	7439-97-6	38	29	1,4-二氯苯	100-46-7	20
7	镍	7440-02-0	900	30	乙苯	100-41-4	28
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	31	苯乙烯	100-42-5	1290
9	氯仿	67-66-3	0.9	32	甲苯	108-88-3	1200
10	氯甲烷	74-87-3	37	33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	570
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	34	邻二甲苯	95-47-6	640
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	35	硝基苯	98-95-3	76
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	36	苯胺	62-53-3	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	37	2-氯酚	95-57-8	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
16	二氯甲烷	75-09-2	616	39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	42	蒽	218-01-9	1293
20	四氯乙烯	127-18-4	53	43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
22	1,1,2 三氯乙烷	79-00-5	2.8	45	萘	91-20-3	70
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8				

表 1.6-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(其他项目)单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	石油烃 (C10-C40)	826	4500	5000	9000
2	二噁英类 (总毒性当量)	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}

pH标准参照《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ 964-2018), 标准值详见表1.6-7。

表 1.6-7 土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
$\text{pH} < 3.5$	极重度酸化
$3.5 \leq \text{pH} < 4.0$	重度酸化
$4.0 \leq \text{pH} < 4.5$	中度酸化
$4.5 \leq \text{pH} < 5.5$	轻度酸化
$5.5 \leq \text{pH} < 8.5$	无酸化或碱化
$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$	轻度碱化
$9.0 \leq \text{pH} < 9.5$	中度碱化
$9.5 \leq \text{pH} < 10.0$	重度碱化
$\text{pH} \geq 10.0$	极重度碱化

1.6.3 污染物排放标准

(1) 废气

施工期产生的扬尘和施工机械产生的废气执行《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016) 无组织排放标准。具体标准限值见表1.6-8。

营运期铝灰渣及二次铝灰加工间、石灰石破碎间、精炼渣成品库精炼渣加工过程及精炼渣成品库产生的颗粒物有组织和无组织执行重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016) 其他区域标准, 标准限值见表 1.6-8。

表 1.6-8 《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)		与排气筒高度对应的大气污染物 最高允许排放速率		无组织排放监控点 浓度限值(mg/m^3)
			排气筒(m)	排放速率(kg/h)	
其他颗粒物	其它区域	120	15	3.5	1.0

废气排放标准参考原则为: ①根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物与危险废物治理》(HJ1033-2019)的要求 (6.2.2.2 章节), 类似工艺

参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)标准；②结合国家和地方大气污染物综合排放标准、工业炉窑污染物排放标准，按照从严控制的原则窑尾废气中的污染物参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)。因此本项目回转窑煅烧尾气排气筒(3#)污染物中颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、HF、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、锑、铜、锰、镍、钴)及其化合物等参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)。综上相关标准值见表 1.6-9。

表 1.6-9 参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)

序号	有害污染物名称	浓度限 (mg/m ³)	取值时间
1	颗粒物	30	1 小时均值
		20	24 小时均值
2	一氧化碳 (CO)	100	1 小时均值
		80	24 小时均值
3	氮氧化物 (NO _x)	300	1 小时均值
		250	24 小时均值
4	二氧化硫 (SO ₂)	100	1 小时均值
		80	24 小时均值
5	氯化氢 (HCl)	60	1 小时均值
		50	24 小时均值
6	氟化氢 (HF)	4.0	1 小时均值
		2.0	24 小时均值
7	汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.05	测定均值
8	铊及其化合物 (以 Tl 计)	0.05	测定均值
9	镉及其化合物 (以 Cd 计)	0.05	测定均值
10	铅及其化合物 (以 Pb 计)	0.5	测定均值
11	砷及其化合物 (以 As 计)	0.5	测定均值
12	铬及其化合物 (以 Cr 计)	0.5	测定均值
13	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物 (以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计)	2.0	测定均值
14	二噁英类	0.5ng TEQ/m ³	测定均值
注：表中污染物限值为基准氧含量排放浓度。			

脱硝系统尾气会有少量 NH₃ 逃逸，铝灰原料库可能产生 NH₃ 排放，项目煅烧尾气氨和无组织排放氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

表 1.6-10 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

序号	污染物	排气筒高度, 25m	二级
		排放量 (kg/h)	厂界浓度限值 (mg/m ³)
1	NH ₃	14	1.5
2	臭气浓度	/	20 (无量纲)

项目食堂产生的餐饮油烟应执行《餐饮业大气污染物排放标准》(DB40/859-2018)。具体标准限值详见表 1.6-11。

表 1.6-11 餐饮业大气污染物最高允许排放浓度 单位: mg/m³

污染物项目	最高允许排放浓度
油烟	1.0
非甲烷总烃	10.0

注: 最高允许排放浓度指任何 1h 浓度均值不得超过的浓度, 单个基准灶头的基准风量以 2000m³/h 计。

(2) 废水

拟建项目生产工艺过程无废水产生。拟建项目食堂废水经隔油沉淀预处理、机修废水经隔油预处理、化验废水经中和沉淀预处理后, 与生活污水一并排入生化池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准排入市政污水管网; 厂区初期雨水经“物理沉淀+化学沉淀”处理后, 排入厂区总排口, 进入园区污水管网, 再经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准的 B 标排入綦江。

注: 目前园区污水处理厂扩建正处于前期建设阶段, 本评价要求项目达到接管条件并允许排入园区污水处理厂后方可投入运行。

具体标准值见表 1.6-12~1.6-13。

表 1.6-12 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 单位: mg/L(pH 无量纲)

排放等级	污染物						
	pH 值	COD	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油	石油类
三级标准	6~9	500	300	400	45*	100	20

注: *氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)。

表 1.6-13 城镇污水处理厂污染物排放标准[摘录] 单位: mg/L

标准名称	pH (无量纲)	COD	SS	BOD ₅	NH ₃ -N	动植物油	石油类
一级 B 标准	6-9	≤60	≤20	≤20	≤8 (15) ^②	≤3	≤3

注: 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

施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，其标准值见表1.6-14。

表 1.6-14 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间	夜间
70dB (A)	55dB (A)

拟建项目运营期各厂界噪声均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准其标准值见表1.6-15。

表 1.6-15 工业企业厂界环境噪声排放标准限值[摘录]

声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55

(4) 固体废物

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)，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《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)。

拟建项目一般工业固体废物采用库房、包装工具(桶、密闭容器等)贮存，其贮存过程必须满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及其修改清单相关规定要求；危险废物转移按照《危险废物转移联单管理办法》(国家环保总局令第5号)执行转移联单制度。

1.7 评价工作等级、范围及时段

1.7.1 评价等级

(1) 环境空气

根据工程分析，拟建项目评价因子为颗粒物(TSP、PM₁₀、PM_{2.5})、SO₂、NO₂、氟化物、氯化氢、Hg、Cd、Pb、As、NH₃。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中评价等级划分的有关规定，按照导则推荐模式中的估算模型计算其落地浓度。

$$P_i = (C_i/C_{oi}) \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分，如果污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（ $P_{\max}$ ）。当同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

评价工作等级按表 1.7-1 的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 $P_{\max}$ 。

表 1.7-1 大气环境影响评价工作等级

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	$P_{\max} < 1\%$

采用导则推荐的估算模型 AERSCREEN 对有组织和无组织排放的污染物进行计算，估算模型参数见表 1.7-2。

表 1.7-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	1.0 万人
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		44.5 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-1.5 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/ m	90 m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

估算模型计算各污染物参数见表 1.7-3、表 1.7-4。

表 1.7-3

大气估算模式源强统计表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒海拔高度/m	风量 m ³ /h	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 (m/s)	烟气温度 /℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率 /(kg/h)
		X	Y										
1	1#排气筒铝灰加工废气	-3	-49	328	40000	15	1.0	14.15	25~30	6000	正常排放	颗粒物 PM ₁₀	0.152
												颗粒物 PM _{2.5}	0.076
2	2#排气筒石灰石及混料加工废气	-51	2	328	45000	15	1.0	15.91	25~30	6000	正常排放	颗粒物 PM ₁₀	0.639
												颗粒物 PM _{2.5}	0.319
3	3#排气筒回转窑废气	-175	-154	328	90000	25	1.45	15.14	70℃	7200	正常排放	颗粒物 PM ₁₀	0.74
												颗粒物 PM _{2.5}	0.37
												SO ₂	0.64
												NO ₂	3.26
												氟化物	0.046
												HCl	0.31
												汞及其化合物	0.00003
												铅及其化合物	0.00004
												镉及其化合物	0.0026
												砷及其化合物	0.00005
4	4#排气筒精炼渣加工废气	-8	-117	328	30000	15	0.85	14.69	25~30	6000	正常排放	颗粒物 PM ₁₀	0.222
												颗粒物 PM _{2.5}	0.111

注：①以厂址中心为原点坐标，即X=0，Y=0。下同。

表 1.7-4

废气污染源参数一览表(矩形面源)

编号	名称	面源起点坐标 (m)		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源有效排放高度 (m)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y						颗粒物 (TSP)	NH ₃
1	铝灰仓库	32	-68	328	100	51	9.0	正常排放	0.048	/
2	生产车间	-62	-31	328	122	51	10.0	正常排放	0.322	/
3	脱硝设备区	-101	-52	328	6	6	5.0	正常排放	/	0.0024

主要污染源估算模型计算结果见表 1.7-5。

表 1.7-5 主要污染源估算模型计算结果表

编号	污染源名称	污染源类型	污染物	最大地面浓度距离 (m)	最大地面浓度 C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度占标率 P_i (%)	$D_{10\%}$ 对应的最远距离 (m)
1	1#排气筒	点源	PM ₁₀	70	33.0	7.33	0
			PM _{2.5}		16.5	7.33	0
2	2#排气筒	点源	PM ₁₀	64	69.1	15.34	150
			PM _{2.5}		34.6	15.39	150
3	3#排气筒	点源	PM ₁₀	97	6.11	1.36	0
			PM _{2.5}		3.06	1.36	0
			SO ₂		5.28	1.06	0
			NO ₂		26.9	13.46	150
			氟化物		0.38	1.90	0
			HCl		2.56	5.12	0
			Hg		2.48E-04	0.08	0
			Pb		0.022	0.27	0
			Cd		3.3E-04	1.10	0
			As		4.13E-04	1.15	0
			NH ₃		3.72	1.86	0
4	4#排气筒	点源	PM ₁₀	33	97.0	21.56	100
			PM _{2.5}		48.5	21.56	100
5	铝灰仓库	面源	颗粒物	53	33.8	3.76	0
6	生产厂房	面源	颗粒物	62	170	18.88	125
7	脱硝区	面源	NH ₃	10	16.1	8.06	0

根据估算结果可知，拟建项目全厂排放污染物下风向最大占标率为 $P_{\max}=21.56\%$ ，结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，本项目大气评价等级为一级评价。

（2）地表水环境

拟建项目为水污染型项目，运营期无生产废水外排，拟建项目投入运营之后，生活污水（包括隔油沉渣后的食堂废水、预处理的化验室废水及机修废水）排入生化池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，再经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标排入綦江，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），本评价确定的地表水环境评价工作等级为三级 B。

（3）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 确定本项目所属地下水环境影响类别，本项目属于危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用企业，属于地下水环境影响评价 I 类项目。

表 1.7-6 《附录 A 地下水环境影响评价行业分类表（规范性附录）》

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
151、危险废物（含医疗废物） 集中处置及综合利用	全部	/	I 类	

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 1 确定本项目地下水环境敏感程度，分级原则见表 1.7-7。

表 1.7-7 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区； 分散式饮用水水源地 ；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

拟建项目位于北渡铝产业园，项目评价范围内（水文地质单元）居民用水情况为：园区用水来自北渡水厂（水源为清水口水库）；西侧永新镇沾滩村及镇区建有自来水厂，水源来自大天池水库及石龙水库，均不位于本项目水文地质单元内；同时沾滩村建有备用机井一座，供约 100 户（350 人）居民饮水，属于分散式饮用水源地。综上本项目评价范围内涉及地下水分散式饮用水水源地，因此，本项目评价区域地下水环境敏感程度为“较敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中建设项目评价工作等级分级（见表 1.7-8），本项目地下水环境影响评价等级定为“一级”。

表 1.7-8 项目地下水评价工作等级分级表

环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一(√)	二	三
不敏感	二	三	三

(4) 声环境

拟建项目位于綦江区工业园区北渡铝产业园，项目所在区域为 3 类声功能区，本项目声环境评价范围内无敏感目标分布，项目建成前后噪声增量小于 3dB(A)，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 有关规定，确定噪声评价等级为三级。

(5) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目属危险废物综合利用项目，属附录 A 中“环境和公共设施管理业”中“危险废物利用及处置”，土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

表 1.7-9 《附录 A 土壤环境影响评价项目类别(规范性附录)》

行业类别	项目类别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处置	采用填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾(不含餐厨废弃物)集中处置	一般工业固体废物处置及综合利用(除采取填埋和焚烧方式以外的)；废旧资源加工、再生利用	其他

本项目为污染影响型项目，项目位于北渡铝产业园，位于工业园区，占地面积为 33333m²，占地规模为小型(≤5hm²)，周边敏感程度为较敏感(南侧 200m 范围内现状有林地存在，属于建设项目周边存在其他环境敏感目标的)。

表 1.7-10 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-

不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

对照污染影响型工作等级划分表（详见上表），确定拟建项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

（6）生态环境

拟建项目位于北渡铝产业园，总占地面积为 33333m²，远小于 2.0km²，属于工业用地，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属一般区域，根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011），拟建项目生态环境影响评价等级确定为三级。

表 1.7-11 生态环境影响评价工作等级划分表

影响区域 生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或 长度≥100km	面积 2~20km ² 或 长度 50~100km	面积≤2km ² 或 长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

（7）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级需先根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，再根据环境风险潜势来进行判定，见表 1.7-12。

表 1.7-12 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，拟建项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 44.139，在 10≤Q<100 范围；拟建项目危险性等级为 P4；环境敏感程度分级大气等级为 E1，地表水为 E1，地下水为 E2；拟建项目地下水环境的环境风险潜势均为 II 类，大气环境、地表水环境的环境风

险潜势为III类。最终确定拟建项目的环境风险潜势为 III 类。根据环境风险评价工作等级划分，拟建项目环境风险评价工作等级为：二级。

1.7.2 评价范围

本项目环境影响评价范围见表 1.7-13。

表 1.7-13 环境影响评价范围一览表

序号	项目	评价等级	本项目对外环境的影响范围划分
1	环境空气	一级	评价范围为自厂界外延，边长为 5km*5km 区域 ^{注①}
2	噪声	三级	项目占地场界外 200m 范围
3	地表水	三级 B	綦江园区污水处理厂排污口上游 500m，下游 4.5km 范围内 ^{注②} 。
4	地下水环境	一级	本项目所在区域水文地质单元：北侧以地表分水岭为界；东侧以南温泉背斜轴部为地下水分水岭；南侧以溪沟为界；西侧以三岔河为界；西北以清溪河为界，面积约 7.23km ²
5	生态环境	三级	项目占地场界外延伸 200m 以内范围
6	土壤环境	二级	占地范围内及占地范围外 0.2km 以内的区域
7	环境风险	二级	大气环境风险评价范围：距项目边界不低于 5km。 地表水环境风险评价范围：綦江园区污水处理厂排污口上游 500m，下游 4.5km 范围内。 地下水环境风险评价范围：与地下水评价范围保持一致，即评价范围确定为本项目所在的水文地质单元。

^{注①}：环境空气评价范围确定：一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D10%）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D10% 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D10% 小于 2.5km 时，确定评价范围为边长 5km 的矩形区域。拟建项目 D10%=150m。

^{注②}：下游至饮用水源保护区范围。

1.7.3 评价时段

根据工程特点，本次环境影响评价时段为施工期、运营期。

1.8 外环境、环境敏感点及保护目标

1.8.1 项目外环境关系

根据现场调查，拟建项目选址于綦江工业园区北渡铝产业园，在园区西部区域征用 50 亩土地实施项目建设。拟建项目外环境关系情况见表 1.8-1。

表 1.8-1 本项目外环境关系表

编号	名称	方位	距离（m）	备注
周边工业	1 顺博合金再生铝	北侧	40	规划建设

企业	2	规划工业用地	西侧	20	未建设
	3	规划工业用地	东侧	40	未建设
	4	旗能电铝渣场	南侧	200	已建成
周边道路	1	园区道路（规划道路）	北、东、南侧	20	未建设

1.8.2 环境保护目标

（1）大气环境

评价范围内的大气环境保护目标主要为园区外周边居民、重庆市古剑山—清溪河风景名胜区等，不涉及学校、医院等敏感保护目标。

重庆市古剑山—清溪河风景名胜区：2009年10月，经重庆市人民政府批准成立古剑山—清溪河市级风景名胜区。根据《古剑山—清溪河风景名胜区总体规划（2009-2029年）》和《重庆市古剑山—清溪河风景名胜区总体规划》局部调整文本，风景名胜区主要位于綦江区古南街道和永新镇，由古剑山、长田、清溪河三个片区组成，分为5个景区，总用地面积71.70km²，其中一级保护区7.23km²、二级保护区35.03km²、三级保护区29.44km²，外围保护地带25.58km²。古剑山—清溪河风景名胜区分区概况见表1.8-2。

表 1.8-2 古剑山—清溪河风景名胜区分区概况

序号	景区	面积 (km ²)	与项目位置关系 (km)		特色	备注
1	古剑山景区	10.54	东南	2.1	佛教文化厚重，同时地景、生景、水景资源丰富	评价范围内涉及外围保护带
2	中坝景区	9.83	西	1.4	自然景观资源	评价范围内涉及景区及外围保护带
3	长田景区	32.87	南	4.5	自然森林景观	
4	三元桥景区	15.32	西南	8.25	田园水乡风光	
5	中峰景区	5.02	西南	13.85	人文景观	

拟建项目距离古剑山—清溪河风景名胜区中的长田景区、三元桥景区和中峰景区分别约4.5km、8.25km、13.85km，不在本次评价范围内。

拟建项目与中坝景区距离为1400m，中坝景区及外围保护带位于拟建项目评价范围内；拟建项目与古剑山景区距离为2.4km，外围保护带距离为2.1km，古剑山景区外围保护带位于拟建项目评价范围内。与项目位置关系图见附图

16。

（2）地表水环境

拟建项目生活污水经预处理后排入污水管网后引至北渡园区污水处理厂处理，排入綦江。

园区污水处理厂排污口下游约 4.2km 处有一饮用水源取水口，根据现场调查，取水口为江津区广兴镇自来水厂取水口，取水规模为 2000m³/d，取水口一级保护区水域范围为取水口上游 1000m 至下游 100m 的整个水域，二级保护区范围为取水口上游 1500m、下游 300 的整个水域。园区污水排放口距离饮用水源一级保护区约 3.2km，距离饮用水源二级保护区距离约 2.7km。

根据调查，拟建项目河段未发现珍稀保护鱼类，綦江评价河段涉及饮用水水源二级保护区。地表水环境保护目标见表 1.8-3 所示。

（3）地下水环境

根据现场调查并咨询当地管理部门，沾滩村建有机井 1 口（井深 80m），供约 100 户（350 人）饮用（备用水源），属于分散式饮用水源地。

（4）声环境

根据现场调查，**拟建项目场地 200m 范围内无居民点、学校、医院等噪声敏感目标分布。**

（5）土壤环境

拟建项目四周均为规划工业用地，200m 范围内无土壤环境敏感目标分布。

项目周边环境保护目标见表 1.8-3。表中的坐标为厂区相对坐标，即厂址中心为原点坐标，X=0，Y=0。

表 1.8-3 项目主要环境保护目标一览表

环境要素	序号	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离 (m)		备注
		X	Y					与厂界	与生产单元	
环境空气	1	-201	826	1#散户居民	人群	二类区	北	825	870	1 户, 3 人
	2	-243	1078	2#圆山堡散户居民	人群	二类区	北	975~1250	1020~1295	约 25 户, 80 人
	3	-533	931	3#榜上散户居民	人群	二类区	西北	1000~1150	1050~1190	约 10 户, 32 人
	4	-833	883	4#散户居民	人群	二类区	西北	1100~1165	1145~1210	约 12 户, 35 人
	5	-935	1216	5#散户居民	人群	二类区	西北	1335~1525	1380~1570	约 10 户, 32 人
	6	-1281	1046	6#散户居民	人群	一类区	西北	1415~1610	1460~1655	约 12 户, 35 人
	7	-1684	684	7#散户居民	人群	一类区	西北	1520~1820	1565~1865	约 30 户, 96 人
	8	-2353	144	8#柑子湾散户居民	人群	一类区	西北	1950~2330	2000~2375	约 10 户, 32 人
	9	-2361	724	9#散户居民	人群	一类区	西北	2350~2500	2390~2500	约 15 户, 48 人
	10	-2273	1232	10#清溪村散户居民	人群	一类区	西北	1905~2500	1950~2500	约 40 户, 128 人
	11	-1362	1659	11#柑子林散户居民	人群	一类区	西北	1540~2390	1585~2430	约 85 户, 272 人
	12	-1789	2449	12#桂花村居民	人群	二类区	西北	2350~2500	2390~2500	约 50 户, 160 人
	13	-838	2457	13#龙井沟散户居民	人群	二类区	西北	2140~2500	2180~2500	约 30 户, 96 人
	14	613	2529	14#大湾散户居民	人群	二类区	北	2010~3600	2050~3650	约 100 户, 320 人
	15	-185	1756	15#团山堡散户居民	人群	二类区	北	1400~2100	1440~2100	约 50 户, 160 人
	16	-2458	-307	16#石家湾	人群	一类区	西	2100~2480	2110~2490	约 20 户, 64 人
	17	-1862	-839	17#沾滩村	人群	二类区	西	1100~2500	1110~2500	约 120 户, 384 人
	18	-728	-737	18#散户	人群	二类区	西南	880	890	约 3 户, 10 人
	19	-569	-1720	19#长生村	人群	二类区	西南	1050~2500	1060~2500	约 90 户, 288 人

	20	251	-1487	20#大岩村	人群	二类区	南	995~1650	1000~1660	约 20 户, 65 人
	21	177	-2210	21#学堂	人群	二类区	南	1890~2500	1900~2500	约 25 户, 80 人
	22	737	-2467	22#散户	人群	二类区	南	2150~2500	2190~2500	约 15 户,
	23	729	-1884	23#蟠龙村	人群	二类区	东南	1680~2000	1700~2000	约 100 户, 320 人
	24	1977	-1876	24#李家湾	人群	一类区	东南	2250~2500	2270~2500	约 85 户, 272 人
	25	1919	-1180	25#兴隆塆	人群	二类区	东南	1700~2500	1720~2500	约 100 户, 320 人
	26	803	-1203	26#散户	人群	二类区	东南	1090~1320	1110~1340	约 25 户, 80 人
	27	2047	-103	27#北渡社区居民	人群	二类区	东	1600~2500	1620~2500	约 110 户, 352 人
	28	-1204	1017	28#中坝景区	自然景观	一类区	西北	1400	1440	/
	29	2610	-1779	29#古剑山景区	自然景观	一类区	东南	2400	2410	/
地表水	清溪河				地表水	III类水域水质标准	北	650	660	III类水域
	綦江				地表水	III类水域水质标准	东北	2680	2710	III类水域
	江津区广兴镇自来水厂取水口				饮用水保护区	/	东北	位于綦江, 园区污水处理厂下游约 4.2km 处	饮用水保护区	/
地下水	沾滩村机井				分散式饮用水源	/	西	2300	2320	分散式饮用水源

1.9 相关政策符合性分析

1.9.1 产业政策符合性分析

(1) 产业政策符合性分析

拟建项目为危险废物的综合利用项目，行业类别属 N7724 危险废物治理。对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）修改》，拟建项目属**鼓励类**中“四十三、环境保护与资源节约综合利用‘8、危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营’、‘15、‘三废’综合利用及治理技术、装备和工程’”。且项目已取得重庆市綦江区发展和改革委员会下发的《重庆市企业投资项目备案证》（项目代码：2104-500110-04-05-536052）。项目备案证见附件 1。

(2) 与《重庆市产业投资准入工作手册》(渝发改投〔2018〕541 号)的符合性分析

拟建项目属于环境治理业，位于綦江区，与手册符合性分析见表 1.9-1。

表 1.9-1 拟建项目与《重庆市产业投资准入工作手册》符合性对照表

投资准入要求			拟建项目情况	符合性
不予准入类	全市范围内不予准入	1、国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。	拟建项目属于目录中鼓励类项目	符合
		2、烟花爆竹生产。	不涉及	
		3、400KA 以下电解铝生产线。	不涉及	
		4、单机 10 万千瓦以下和设计寿命期满的单机 20 万千瓦以下常规燃煤火电机。	不涉及	
		5、天然林商业性采伐。	不涉及	
		6、资源环境绩效水平超过《重庆市工业项目环境准入规定》（渝办发〔2012〕142 号）限值以及不符合生态建设和环境保护规划区域布局规定的工业项目。在环境容量超载的区域（流域）增加污染物排放的项目。	未超过渝办发（2012）142 号中提出资源环境绩效，环境容量在区域削减后未超载	
		7、不符合《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市供给侧结构性改革去产能专项方案的通知》（渝府办发〔2016〕128 号）要求的环保、能耗、工艺与装备标准的钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃和船舶制造等项目。	拟建项目不属于所列上述类型项目	
重点		1、四山保护区域内的工业项目	拟建项目位于重庆市	符合

区域 范围内 不予准 入		綦江工业园区北渡铝产业园，不属于四山保护区域	
	2、长江鱼嘴以上江段及其一级支流汇入口上游20公里、嘉陵江及其一级支流汇入口上游20公里、集中式饮用水源取水口上游20公里范围内的沿岸地区（沿岸地区指江河50年一遇洪水位向陆域一侧1公里范围内）的重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属，下同）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目。	拟建项目无生产工艺废水产生，生活污水排入生化池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，再经园区污水处理厂处理达标后回用或排入綦江。拟建项目不属于重金属重点控制行业，不涉及重金属以及剧毒物质和持久性污染物排放。	符合
	3、未进入国家和市政府批准的化工园区或化工集中区的化工项目。	项目不属于化工企业；不属于采矿	符合
	4、大气污染防治重点控制区域内，燃煤火电、化工、水泥、采（碎）石场、烧结砖瓦窑、以及燃煤锅炉等项目。	项目不属于大气污染防治重点控制区域，不属于上述所列项目	符合
	5、主城区以外的各区县城区及其主导上风向5公里范围内，燃煤电厂、水泥、冶炼等大气污染严重的项目。	不属于燃煤电厂、水泥、冶炼等项目	符合
	6、二十五度以上陡坡开垦种植农作物。	不涉及	/
	7、饮用水源保护区、自然保护区、自然文化遗产地、湿地公园、森林公园、风景名胜区、地质公园等区域进行工业化城镇化开发。其中，饮用水源保护区包括一级保护区和二级保护区；自然保护区包括县级以上自然保护区的核心区、缓冲区、实验区；自然文化遗产地、湿地公园、森林公园、风景名胜区、地质公园包括规划范围以内全部区域。	项目所在园区不涉及所列区域	符合
	8、生态红线控制区、生态环境敏感区、人口聚集区涉重金属排放项目。	项目不涉及生态红线控制区、生态环境敏感区、人口聚集区	符合
	9、长江干流及主要支流岸线1公里范围内重化工项目（除在建项目外）。	不属于化工项目	/
	10、长江干流及主要支流（指乌江、嘉陵江、大宁河、阿蓬江、涪江、渠江）175米库岸沿线至第一山脊线范围内采矿。	不涉及	/
	11、外环绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。	不涉及	/
	12、主城区不符合“两江四岸”规划设计景观要求的	项目不在主城区	/

	项目以及造纸、印染、危险废物处置项目。		
	13、主城区内环以内工业项目；内环以外燃煤电厂（含热电）、重化工以及使用煤和重油为燃料的工业项目。		
	14、主城区及其主导风上风向20公里范围内大气污染严重的燃煤电厂（含热电）、冶炼、水泥项目。		
	15、长江、嘉陵江主城区江段及其上游沿江河地区排放有毒有害物质、重金属以及存在严重环境安全风险的产业项目。	不涉及	/
	16、东北部地区和东南部地区的化工项目（万州区仅限于对现有主体化工产业链进行完善和升级改造）。	不涉及	/
限制准入类	1、长江干流及主要支流岸线5公里范围内，除经国家和市政府批准设立、仍在建设的工业园区外，不再新布局工业园区（不包括现有工业园区拓展）。 2、大气污染防治一般控制区域内，限制建设大气污染严重项目。 3、其他区县（涪陵区、长寿区、江津区、合川区、永川区、綦江区（含万盛经开区）、南川区、大足区、荣昌区）的缺水区域严格限制建设高耗水的工业项目。 4、合川区、江津区、长寿区、璧山区等地区，严格限制新建可能对主城区大气产生影响的燃用煤、重油等高污染燃料的工业项目。 5、东北部地区（万州区、开州区、梁平区、城口县、丰都县、垫江县、忠县、云阳县、奉节县、巫山县、巫溪县）、东南部地区（黔江区、武隆区、石柱县、秀山县、酉阳县、彭水县）限制发展易破坏生态植被的采矿业、建材等工业项目。	拟建项目位于重庆市綦江区工业园北渡铝产业园，不属于高耗水、不属于燃烧煤、重油等高污染燃料的项目。	拟建项目不属于限制准入类

(3) 与《重庆市发展和改革委员会 重庆市经济和信息化委员会关于严格工业布局和准入的通知》(渝发改工〔2018〕781号)的符合性分析

拟建项目位于綦江北渡铝产业园，与规定要求的符合性分析见表 1.9-2。

表 1.9-2 拟建项目与《通知》（渝发改工〔2018〕781号）符合性分析

《关于严格工业布局和准入的通知》要求	拟建项目情况	符合性
一、优化空间布局 对在长江干流及主要支流岸线1公里范围内新建重化工、纺织、造纸等存在污染风	1、拟建项目距离长江最近距离约30km，距离长江支流綦江2.5km，且不属于新建的重化工、纺织印染、	符合

险的工业项目，不得办理项目核准或备案手续。禁止在长江干流及主要支流岸线5公里范围内新布局工业园区，有序推进现有工业园区空间布局的调整优化。	造纸等存在污染风险的工业项目。 2、拟建项目位于綦江工业园区北渡铝产业园，不属于新布局工业园区。 3、綦江区发展和改革委员会对拟建项目予以投资备案，表明拟建项目符合工业布局和准入的规定。	
二、新建项目入园 新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产或者产业布局等方面有特殊要求外，应当进入工业园区(工业集聚区，下同)。对未进入工业园区的项目，或在工业园区(工业集聚区)以外区域实施单纯增加产能的技改(扩建)的项目，不得办理项目核准或备案手续。	拟建项目位于綦江工业园区北渡铝产业园，符合要求。	符合
三、严格产业准入 严格控制过剩产能和“两高一资”项目，严格限制造纸、印染、煤电、传统化工、传统燃油汽车、涉及重金属以及有毒有害和持久性污染物排放的项目。新建或扩建上述项目，必须符合国家及我市产业政策和布局，依法办理环境保护、安全生产、资源(能源)节约等有关手续。	拟建项目无生产工艺废水产生，生活污水排入生化池处理后经园区污水处理厂处理达标排放，不涉及重金属以及剧毒和持久性污染物排放。不属于严格控制过剩产能和“两高一资”项目。拟建项目已取得投资备案手续。	符合

(4) 与《重庆市工业项目环境准入规定(修订)》(渝办发〔2012〕142号)的符合性分析

拟建项目与《重庆工业项目环境准入规定(修订)》(渝办发〔2012〕142号)的符合性分析详见表 1.9-3。

表 1.9-3 拟建项目与《重庆市工业项目环境准入规定(修订)》符合性分析

序号	《重庆工业项目环境准入规定(修订)》的相关规定	拟建项目情况	符合性
1	工业项目应符合产业政策，不得采用国家和本市淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备，不得建设生产工艺或污染防治技术不成熟的项目。	拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）修改》中鼓励类产业，采用先进的工艺技术及设备，污染防治技术成熟。	符合
2	本市新建和改造的工业项目清洁生产水平不得低于国家清洁生产标准的国内基本水平。其中，“一小时经济圈”和国家级开发区内的，应达到国内先进水平。	拟建项目清洁生产处于国内先进水平。	符合
3	工业项目选址应符合产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等规划。新建有污染物排放的工业项目应进入工业园区或工业集中区。	拟建项目位于綦江工业园区北渡铝产业园，符合要求。	符合
4	在长江、嘉陵江主城区江段及其上游沿江河地区严格限制建设可能对饮用水源带来安全隐患的化工、造纸、印染及排放有毒有害物质和重金属的工业项目。长江鱼嘴以上江段及其一级支流汇入口上游 5 公里、嘉陵江及其一级支流汇入口上游 5 公里、集中式饮用水源地取水口上游 5 公里的沿岸地区，禁止新建、扩建排放重金属、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目。	拟建项目无生产工艺废水产生，生活污水排入生化池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，再经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 B 标准綦江。拟建项目不属于排放重金属、剧毒物质和持久性有机污染物的项目	符合
5	在主城区禁止新建、改建、扩建以煤、重油为燃料的工业项目；在璧山区、璧山区、长寿区、璧山县等地区严格限制新建、扩建可能对主城区大气产生影响的燃用煤、重油等高污染燃料的工业项目。在主城区及其主导风上风向 10 公里范围内禁止新建、扩建大气污染严重的火电、冶炼、水泥项目及 10 蒸吨/小时以上燃煤锅炉。在区县（自治县）中心城区及其主导风上风向 5 公里范围内，严格限制新建、扩建大气污染严重的火电、冶炼、水泥项目及 10 蒸吨/小时以上燃煤锅炉。	拟建项目不属于所列项目	符合

序号	《重庆工业项目环境准入规定(修订)》的相关规定	拟建项目情况	符合性
6	工业项目选址区域应有相应环境容量，新增主要污染物排放量的工业项目必须取得排污指标，不得影响污染物总量减排计划的完成。未按要求完成污染物总量削减任务的企业、流域和区域，不得建设新增相应污染物排放量的工业项目。	拟建项目所在区域地表水有一定的环境容量，环境空气属于达标区。旗能电铝实施超低排放改造完成后，园区环境容量满足本项目的需求，本项目建成后污染物排放不超出园区污染物管控总量指标要求。	符合
7	新建、改建、扩建工业项目所在地大气、水环境主要污染物现状浓度占标准值90%~100%的，项目所在地应按该项目新增污染物排放量的1.5倍削减现有污染物排放量。	项目所在区域为环境空气达标区，主要污染物PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 占标率小于90%。PM _{2.5} 占标率为97.1%，拟建项目颗粒物排放量为9.877t/a，旗能电铝削减颗粒物为120t/a，大于1.5倍削减。	符合
8	新增重金属排放量的工业项目应落实污染物排放指标来源，确保国家重金属重点防控区域重金属排放总量按计划削减，其余区域的重金属排放总量不增加。优先保障市级重点项目的重金属污染物排放指标。	拟建项目不属于重金属重点控制行业，根据分析，拟建项目仅有极少量的重金属及其化合物随烟气排出，因此只对重金属排放进行监管，不需要申请总量。	符合
9	禁止建设存在重大环境安全隐患的工业项目。	拟建项目不属于重大环境安全隐患的项目。	符合
10	工业项目排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准，资源环境绩效水平应达到本规定要求。	拟建项目排放的污染物均达到国家和重庆市的排放标准要求。	符合

1.9.2 与各要素污染条例及防治相关文件符合性分析

(1) 与《重庆市环境保护条例》符合性分析

项目与《重庆市环境保护条例》的符合性分析见表1.9-4。

表1.9-4 与《重庆市环境保护条例》的符合性分析

文件	准入条件要求	实际情况	符合性
《重庆市环境保护条例》	第三十八条除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目，应当进入工业园区或者工业集聚区，不得在工业园区或者工业集聚区以外区域实施单纯增加产能的技改或者扩建项目。	本项目位于綦江工业园区北渡铝产业园	符合
	第四十八条固体废物污染防治实行减量化、资源化、无害化的原则。禁止擅自倾倒工业固体废物。生活垃圾实行分类收集和密闭运输。 第五十条生产企业应当采取循环使用包装物、简装产品等措施，减少使用包装材料和产生包装性废物。	本项目产生的固体废物均得到有效收集、利用和处置	符合
	从事危险废物收集、贮存、利用、处置等经营活动，应当依法取得危险废物经营许可证，并按照危险废物经营许可证规定从事经营活动。	企业按照要求办理相关手续，取得危废经营许可证	符合
	收集、贮存、运输、处置、利用危险废物的场所、设施、设备、容器、包装物等在退役或者转为他用前，危险废物经营者应当采取措施消除污染隐患，并报环境保护主管部门批准。	按要求办理手续	符合
	第五十七条本市将耕地和集中式饮用水水源地周边陆域地带等区域划定为土壤环境保护优先区域，该区域内不得新建有色金属、皮革制品、石油煤炭、化工医药、铅蓄电池制造等项目。	本项目位于工业园区	符合

由表1.9-4可知，本项目符合《重庆市环境保护条例》的相关要求。

(2) 与《重庆市大气污染防治条例》符合性分析

第三十四条中（六）其他向大气排放粉尘、恶臭气体，以及含重金属、持久性有机污染物等有毒有害气体的工业企业，应当按照规定安装净化装置或者采取其他措施减少污染物排放。本项目排放破碎、筛分及磨粉粉尘收集后通过布袋除尘、焚烧废气收集后通过净化装置（窑内 SNCR 脱硝+重力沉降+高温烟气冷却器+脱酸塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘+脱硫塔）处理后高空排放，符合要求。

(3) 与《水污染防治行动计划》、《重庆市人民政府关于印发贯彻落实国务院水污染防治行动计划实施方案的通知》的符合性分析

拟建项目与《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）及《重庆市人民政府关于印发贯彻落实国务院水污染防治行动计划实施方案的通知》（渝府发〔2015〕69号）的具体符合性分析见下表：

表 1.9-5 项目与《水污染防治行动计划》符合性分析

条例名称	水污染防治行动计划	本项目情况	符合性
《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）	取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	不属于“十小”企业	符合
	依法淘汰落后产能。严格环境准入。	符合产业政策要求及重庆市工业项目环境准入规定	符合
	严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展。七大重点流域干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。推动污染企业退出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。	不属于高污染行业，不属于十条中严格控制或限制类项目	符合
	控制用水总量。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平。	本项目生产过程中用水均为回用不外排，用水量较少。	符合
《重庆市人民政府关于印发贯彻落实国务院水污染防治行动计划实施方案的通知》	在长江鱼嘴以上江段及其一级支流汇入口上游 20 公里、嘉陵江及其一级支流汇入口上游 20 公里、集中式饮用水水源取水口上游 20 公里范围内的沿岸地区（江河 50 年一遇洪水位向陆域一侧 1 公里范围内），禁止新建、扩建排放重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属，下同）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目。	项目仅产生生活废水及机修、实验室中和废水外排，不涉及排放重金属、剧毒物质和持久性有机污染物	符合
	严格控制影响库区水体的化学需氧量、氨氮、总氮、总磷及重金属等污染物总量。新建、改建、扩建涉及上述污染物排放的建设项目，应进入工业园区或工业集中区，并满足水环境质量以及污染物总量控制要求。	项目不产生工艺废水。生活及检验废水、机修废水排入污水处理设施处理后进入园	符合

通知》	制要求，符合工业企业环境准入规定，取得排污权指标	区污水处理厂进一步处理达标排放。	符合
	取缔“十一小”企业。专项整治“十一大”重点行业，新建、改建和扩建项目实行污染物等量置换或减量置换	项目不属于“十一小”企业，也不属于“十一大”重点行业	

根据上表分析，拟建项目与《水污染防治行动计划》及《重庆市人民政府关于印发贯彻落实国务院水污染防治行动计划实施方案的通知》相关内容相符。

（4）与《大气污染防治行动计划》的符合性分析

根据国务院印发的关于印发大气污染防治行动计划的通知 国发〔2013〕37号《大气污染防治行动计划》，结合本项目的具体情况，下面就该项目与具体准入条件的符合性进行对比分析。详见下表。

表 1.9-6 与大气污染防治行动计划符合性分析

序号	大气污染防治行动计划具体条款	本项目情况	符合性
1	严控“两高”行业新增产能，加快淘汰落后产能	不属于“两高”行业	符合
2	减少污染物排放。全面整治燃煤小锅炉，加快重点行业脱硫脱硝除尘改造	本项目不涉及，采用电能和天然气	符合
3	严控高耗能、高污染行业新增产能，提前一年完成钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等重点行业“十二五”落后产能淘汰任务	本项目不属于高耗能、高污染行业	符合
4	大力推行清洁生产，重点行业主要大气污染物排放强度到2017年底下降30%以上	项目清洁生产属国内先进水平	符合
5	加快调整能源结构，加大天然气、煤制甲烷等清洁能源供应	本项目利用电、天然气作为能源	符合
6	强化节能环保指标约束。提高节能环保准入门槛，健全重点行业准入条件，公布符合准入条件的企业名单并实施动态管理。严格实施污染物排放总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。	本项目二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘未突破园区的总量控制要求	符合
7	推行激励与约束并举的节能减排新机制，加大排污费征收力度。加大对大气污染防治的信贷支持。加强国际合作，大力培育环保、新能源产业	本项目所有污染物均能达标排放	符合
8	用法律、标准“倒逼”产业转型升级。制定、修订重点行业排放标准，建议修订大气污染防治法等法律。强制公开重污染行业企业环境信息。公布重点城市空气质量排名。加大违法行为处罚力度	本项目不属于重污染行业	符合

序号	大气污染防治行动计划具体条款	本项目情况	符合性
9	将重污染天气纳入地方政府突发事件应急管理,根据污染等级及时采取重污染企业限产限排、机动车限行等措施	本项目不属于重污染企业	符合
10	大力发展循环经济。鼓励产业集聚发展,实施园区循环化改造,推进能源梯级利用、水资源循环利用、废物交换利用、土地节约集约利用,促进企业循环式生产、园区循环式发展、产业循环式组合,构建循环型工业体系。	拟建项目为危险废物的处置利用	符合

由表 1.9-6 的分析可知,本项目符合国发〔2013〕37 号《大气污染防治行动计划》中环境保护政策要求。

(3) 与《土壤污染防治行动计划》、《重庆市人民政府关于印发重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案的通知》的符合性分析

根据《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31 号),结合本项目的具体情况,与《土壤污染防治行动计划》的具体准入条件的符合性分析详见表 1.9-7。

表 1.9-7 与土壤污染防治行动计划符合性分析

条例名称	土壤污染防治行动计划(土十条)	本项目情况	符合性
《土壤污染防治行动计划》	开展土壤污染调查,掌握土壤环境质量状况。深入开展土壤环境质量调查,并建立每 10 年开展一次的土壤环境质量状况定期调查制度;建设土壤环境质量监测网络,2020 年底前实现土壤环境质量监测点位所有县、市、区全覆盖;提升土壤环境信息化管理水平	本项目排放的重金属量极少,根据土壤章节预测对区域土壤环境影响很小	符合
	推进土壤污染防治立法,建立健全法规标准体系。2020 年,土壤污染防治法律法规体系基本建立;系统构建标准体系;全面强化监管执法,重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物,重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采等行业	拟建项目不属于重金属重点控制行业,拟建项目仅有极少量的重金属及其化合物随烟气排出,因此只对重金属排放进行监管,不需要申请总量。	符合
	实施农用地分类管理,保障农业生产环境安全。按污染程度将农用地土壤环境划为三个类别;切实加大保护力度;着力推进安全利用;全面落实严格管控;加强林地草地园地土壤环境管理	本项目用地性质为工业用地,不属于农用地范畴	符合

	实施建设用地准入管理，防范人居环境风险。明确管理要求，2016 年底前发布建设用地土壤环境调查评估技术规定；分用途明确管理措施，逐步建立污染地块名录及其开发利用的负面清单；落实监管责任；严格用地准入	本项目用地为工业用地	符合
	强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染。结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业	本项目排放的重金属量极少，根据土壤章节预测对区域土壤环境影响很小	符合
	加强污染源监管，做好土壤污染预防工作。严控工矿污染，控制农业污染，减少生活污染	本项目采取分区防渗	符合
	（十八）严控工矿污染。加强涉重金属行业污染防治。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开”，“加强工业固体废物综合利用。引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水	拟建项目不属于重金属重点控制行业，根据分析，拟建项目仅有极少量的重金属及其化合物随烟气排出，因此只对重金属排放进行监管，不需要申请总量。	符合
	《重庆市人民政府关于印发重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案的通知》		符合
	新建涉重金属排放企业应在工业园区内选址建设。禁止在生态红线控制区、生态环境敏感区、人口聚集区新建涉重金属排放项目。		
	加强工业固体废物综合利用处置，工业园区（组团）应建设一般工业固体废物集中处置场。	拟建项目属于危废利用项目，属于固体废物减量化、无害化工艺	符合

由表 1.9-7 的分析可知，本项目符合《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）中环境保护政策要求。

1.9.3 与长江相关法律、规范符合性分析

（1）与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

拟建项目与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析见表 1.9-8。

表 1.9-8 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

相关要求	拟建项目情况	符合性
长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。	拟建项目属于危废处置利用项目，不属于产业结构中的对生态系统有严重影响的产业。	符合

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。	拟建项目不属于化工项目	符合
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；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	拟建项目不属于尾矿库建设	符合
禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	拟建项目严格禁止非法倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物	符合

由表 1.9-8 的分析可知，本项目符合《中华人民共和国长江保护法》中环境保护政策要求。

(2) 与《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）的符合性分析

根据《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）中“三、推动沿江产业调整优化（六）优化沿江产业空间布局，除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。”

本项目位于綦江区北渡铝产业园，不属于化工园区，不属于新建石油化工项目和煤化工项目。本项目的建设符合发改环资〔2016〕370号文中要求相符。

(3) 与《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号）的符合性分析

拟建项目与《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号）符合性分析见表 1.9-9。

表 1.9-9 与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

相关要求	拟建项目情况	符合性
优化沿江企业和码头布局。立足当地资源环境承载能力，优化产业布局和规模，严格禁止污染型产业、企业向中上游地区转移，切实防止环境风险聚集。	拟建项目不属于沿江需禁止的企业	符合
禁止在长江干流自然保护区、风景名胜区、“四大家鱼”产卵场等管控重点区域新建工业类和污染类项目，现有高风险企业实施限期治理。	拟建项目厂址不涉及长江干流自然保护区核心区及缓冲区、风景名胜区、四大家鱼”产卵场等管控重点区域	符合
除武汉、岳阳、九江、安庆、舟山 5 个千万吨级石化产业基地外，其他城市原则上不再新布局石化项目。	不属于石化企业	符合

严格危化品港口建设项目审批管理，自然保护区核心区及缓冲区内禁止新建码头工程，逐步拆除已有的各类生产设施以及危化品、石油类泊位。	拟建项目不属于码头及危化品石油类等行业	符合

综上本项目的建设符合环规财〔2017〕88号文中相关规定。

(4) 与推动长江经济带发展领导小组办公室《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（国推长办〔2019〕89号）的符合性分析

表 1.9-10 长江经济带发展负面清单符合性分析

相关要求	项目情况	符合性
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。	本项目不属于码头、长江通道项目。	符合
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。	本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内。	符合
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、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。	本项目不在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，不在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内。	符合
4.禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、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。	本项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	符合
5.禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。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。	本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内，不在岸线保留区内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	符合
6.禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目不在生态保护红线和永久基本农田范围内。	符合
7.禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目位于綦江区北渡铝产业园，不属于化工项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、	符合

	建材、有色等高污染项目	
8.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。	本项目不属于石化、现代煤化工等产业。	符合
9.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。	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	符合
10.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。	本项目不属于钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业。	符合

综上，项目符合推动长江经济带发展领导小组办公室《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（国推长办〔2019〕89号）的要求。

（5）与《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（渝推长办发〔2019〕40号）符合性分析

本项目位于重庆市綦江区北渡铝产业园，根据重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（渝推长办发〔2019〕40号）的通知，项目不属于通知中指出的禁止建设类项目。项目符合《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》中要求。详见表 1.9-11。

表 1.9-11 拟建项目与《实施细则（试行）》符合性分析

序号	要求	项目实际情况	符合性
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	本项目不属于码头、过长江通道项目	符合
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建设旅游和生产经营项目。禁止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。	本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不在风景名胜核心区核心景区的岸线和河段范围内进行建设	符合
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、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。	本项目不在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，不在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围进行建设	
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海	本项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段	

	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砂、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	范围内，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内进行建设	
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。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。	本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内，不在岸线保留区内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内进行建设	
6	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目不在生态保护红线和永久基本农田范围内。	
7	禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目	本项目位于綦江区北渡铝产业园，不属于化工项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目	
8	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	本项目不属于石化、现代煤化工等产业	符合
9	禁止新建、扩建法律法规和相关政策命令禁止的落后产能项目：对属于《产业结构调整指导目录》限制类的新建、扩建项目，各级发展改革部门不得予以核准、备案，各级规划自然资源、生态环境、市场监管、应急管理部门不得办理有关手续。对属于《产业结构调整指导目录》淘汰类的项目，按照国务院《促进产业结构调整暂行规定》和《十六部门关于利用综合标准依法依规推动落后产能退出的指导意见》执行。	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目	符合
10	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：钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业且未按照国家有关规定取得相关产能置换指标的新建、扩建项目，各级发展改革部门不得予以核准、备案，各级规划自然资源、生态环境、市场监管、应急管理部门不得办理有关手续。	本项目不属于钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业	符合

1.9.4 与固体废物、危险废物处置及利用相关法律法规政策符合性分析

(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

拟建项目与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》符合性见表 1.9-12。

表 1.9-12 拟建项目与《固体废物污染环境防治法》符合性分析

序号	要求	项目实际情况	符合性
1	第二十一条 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，禁止建设工业固体废物、危险废物集中贮存、利用、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场。	拟建项目不涉及以上区域	符合
2	第七十七条 对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志。	拟建项目实施后按要求进行设置	符合
3	第八十条 从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，应当按照国家有关规定申请取得许可证。许可证的具体管理办法由国务院制定。禁止无许可证或者未按照许可证规定从事危险废物收集、贮存、利用、处置的经营活动。禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。	项目运营前按要求申领经营许可证，委托有运输资质单位进行厂外危险废物运输	符合
4	第八十一条 收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。 贮存危险废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。 从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，贮存危险废物不得超过一年；确需延长期限的，应当报经颁发许可证的生态环境主管部门批准；法律、行政法规另有规定的除外。	拟建项目为铝灰渣利用，吨袋进行包装，贮存危废不超过一年	符合
5	第八十四条 收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，应当按照国家有关规定经过消除污染处理，方可使用。	拟建项目按要求进行	符合
7	第八十五条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案；生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门应当进行检查。	按要求编制应急预案并进行备案，接收主管部门监督检查	符合
8	第八十八条 重点危险废物集中处置设施、场所退役前，运营单位应当按照国家有关规定对设施、场所采取污染防治措施。退役的费用应当预提，列入投资概算或者生产成本，专门用于重点危险废物集中处置设施、场所的退役。具体	按要求进行	符合

	提取和管理办法，由国务院财政部门、价格主管部门会同国务院生态环境主管部门规定。		
9	第九十九条 收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当按照国家有关规定，投保环境污染责任保险。	按要求进行	符合

综上所述，拟建项目铝灰渣综合利用符合法规要求。

(2) 《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

项目与国办函〔2021〕47号的符合性分析见表 1.9-13。

表 1.9-13 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	拟建项目内容	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。	本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。	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。	本项目为铝灰渣综合利用项目，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。	本项目为铝灰渣综合利用项目，年利用能力为4万吨，采用的工艺根据《关于铝灰利用处置有关问题的复函》（环办便函〔2021〕481号）可知，该工艺得到的产品已在国内部分地区得到了应用，工艺及污染防治措施合理可行。	符合
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。	本项目为铝灰渣综合利用项目，年利用能力为4.0万吨，利用过程符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34300-2017）、《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091-2020）中提出的相关要求。	符合

从上表可知，拟建项目的建设符合国办函〔2021〕47号提出的相关要求。

(3) 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》(生态环境部环固体〔2019〕92号)的符合性分析见表1.9-14。

表 1.9-14 与环固体〔2019〕92号文件要求的符合性分析

序号	(环固体〔2019〕92号)规定条款		本项目情况	符合性
1	总体要求	到2025年年底，建立健全“源头严防、过程严管、后果严惩”的危险废物环境监管体系；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。2022年年底前，珠三角、京津冀和长江经济带其他地区提前实现。	拟建项目位于重庆市，属于长江经济带其他地区，处理规模与重庆市辖区内铝工业的需求基本匹配，且使重庆市范围内的铝灰渣及二次铝灰危险废物的环境风险防范能力显著提升，能有效防止危险废物非法转移倾倒案件的发生。	符合
2	着力	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。	拟建项目建成后，企业将按照相关规定投保环境污染强制责任保险。	符合
3	强化危险废物环境监管能力	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》。	拟建项目严格按照《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》规定的技术要求执行。采用的回转窑焚烧工艺属于其中推荐的工艺，技术参数及配套设施均满足相关规定	符合
4	着力强化危险废物利用处置能力	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	拟建项目属于社会资本投入危险废物无害化、资源化、减量化的建设项目，有利于重庆市危险废物处置能力的统筹建设，能满足重庆市域内能力的总体匹配；綦江工业园区管委会针对拟建项目在建设用地等方面给予了政策保障。	符合

		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保障。		
5		鼓励石油开采、石化、化工、有色等产业基地、大型企业集团根据需要自行配套建设高标准的危险废物利用处置设施。	拟建项目位于綦江工业园区北渡铝产业园，该园区功能定位为以铝产品生产加工为主导产业，有较大量的铝灰渣及二次铝灰产生。	符合
6		鼓励省级生态环境部门在环境风险可控前提下，探索开展危险废物“点对点”定向利用的危险废物经营许可豁免管理试点。	拟建项目位于綦江工业园区北渡铝产业园，具有危险废物“点对点”的定向处置利用的特征	符合
7		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，控制可焚烧减量的危险废物直接填埋。	拟建项目属于技术先进的大型危险废物焚烧处置利用设施，可有效控制焚烧减量的危险废物的直接填埋。	符合
8	着力强化危险废物环境风险防范能力	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。	拟建项目位于綦江工业园区北渡铝产业园，可充分保障北渡铝产业园及重庆市内周边区域危险废物利用处置能力。	符合
9		加强突发环境事件及其处理过程中产生的危险废物应急处置的管理队伍、专家队伍建设。	拟建项目按要求进行应急预案的编制和备案，建立完善的应急处置队伍	符合

（4）与《危险废物处置工程技术导则(HJ2042-2014)》要求的符合性分析

拟建项目与《危险废物处置工程技术导则(HJ2042-2014)》的符合性分析见表 1.9-15。

表 1.9-15 与《危险废物处置工程技术导则(HJ2042-2014)》要求的符合性分析

序号	《危险废物处置工程技术导则(HJ2042-2014)》的相关规定及要求	拟建项目情况	符合性
1	4.1.3.1 危险废物焚烧处置装置包括回转窑焚烧、液体注射炉焚烧、流化床炉焚烧、固定床炉焚烧和热解焚烧等	拟建项目采用回转窑焚烧炉，符合要求	符合
2	4.2.2.1 回转窑可处置的危险废物包括有机蒸汽、高浓度有机废液、液态有机废物、粒状均匀废物、非均匀的松散废物、低熔点废物、含易燃组分的废物、未经处理的粗大而散装的废物、含卤化芳烃废物、有机污泥等。	拟建项目处置铝灰渣及二次铝灰危废，属于含易燃组分的废物、未经处理的粗大而散装的废物，属于回转窑可处置范畴	符合
3	4.3.2 有毒废物可选择解毒处理，也可选择焚烧和填埋等处置技术。	铝灰渣及二次铝灰属于有毒危废，拟建项目选择回转窑焚烧处置技术。	符合
4	4.3.4 反应性废物宜先采用氧化、还原等方式消除其反应性，然后进行焚烧或填埋处置	铝灰渣及二次铝灰遇水可发生反应，但项目在铝灰渣及二次铝灰的贮存、加工、回转窑焚烧处置过程中均不会用水，且均在车间内操作，故拟建项目无需先采用氧化、还原等方式消除其反应性。	符合
5	5.1 危险废物处置工程应满足《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护条例》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的要求。	拟建项目严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，认真履行环境保护主体责任制。	符合
6	5.2 危险废物处置工程建设应能积极推进减量化、资源化和无害化目标的实现。	拟建项目以危废铝灰渣及二次铝灰为原料，与石灰石一并进行煅烧，生产钢铁冶炼用精炼渣，可实现危废铝灰渣及二次铝灰的减量化、资源化和无害化的目标。	符合
7	5.3 危险废物处置规模应根据项目服务区域范围内的可处置废物量、废物分布情况、发展规划以及变化趋势等因素综合考虑确定。	拟建项目的处置规模综合考虑了重庆辖区范围内铝工业的铝灰渣及二次铝灰产生情况、发展规划、发展趋势。	符合
8	5.4 危险废物处置技术选择、工程建设和设施运行管理应积极采用最佳可行技术和最佳环境管理实践(BAT/BEP)。	拟建项目选择的回用技术在其他省市有应用实践，且属于生态环境部《关于铝灰利用处置有关问题的复函》(环办便函(2021)481号)中推荐工艺。拟建项目采用回转窑煅烧工艺生产钢铁冶炼用精炼渣，符合《导则》要	符合

		求。	
9	5.5 危险废物处置工程厂址选择应符合城市总体规划、环境保护专业规划和当地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，还应综合考虑危险废物处置设施的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素，最终选定的厂址还应通过环境影响和环境风险评价确定。	拟建项目的选址符合綦江区城乡总体规划；服务区域为重庆辖区，交通方便，土地和基础设施能满足拟建项目的需要；运距较为适中；建设单位按照规定依法开展公众参与调查；项目按照要求进行环境影响评价。	符合
10	5.6 危险废物处置工程大气污染物排放应符合 GB16297、GB18484 或行业、地方标准的要求，并应按照《污染源自动监控管理办法》的规定安装大气污染物连续监测设备，并与监控中心联网。	拟建项目大气污染物排放能够满足 GB18484 的规定标准，且窑尾排气筒将安装在线监测设备及视频监控设施；拟建项目建成后与綦江区、重庆市监控中心联网。	符合
11	5.7 危险废物处置工程排水应符合 GB8978 或行业、地方排放标准的要求，达到 GB50335 中废水回用的再生废水应尽量回用。	拟建项目无生产工艺排水。生活污水、食堂废水、实验室废水、机修废水经处理后，达到 GB8978 表 4 三级标准，排入园区污水处理厂处理达标后排入綦江。循环冷却系统排水属于清净下水，可回用。	符合
12	6.1.4 危险废物处置工程周围应根据实际情况设置围墙或其他防护栅栏，防止家畜和无关人员进入。	拟建项目厂区周围设置有符合国家规范的围墙和其他防护栅栏。	符合
13	6.2.1 危险废物处置厂一般由处置区和生产管理区组成。处置区包括危险废物接受贮存区、危险废物处置区、附属功能区等，其中危险废物接受贮存区应设置废物接受、贮存、分析鉴别、预处理等单元；危险废物处置区设置废物处置、二次污染防治等单元；附属功能区包括供水、供电、供气等单元。生产管理区设置生产办公和生活等单元。	拟建项目由处置利用区和生产管理区组成。按要求布置危险废物接受贮存区（铝灰铝渣贮存、磨粉加工）、生产区（化验室分析、贮存、预处理（破碎、混料磨粉）、回转窑煅烧生产、成品等），附属配套供电、供气单元；生产管理区设置有配套生产办公及食堂等。	符合
14	6.2.2 危险废物处置区布置应满足处理工艺流程和物流流向要求，做到流程合理、布置紧凑、连贯，保证设施安全运行。处置区和生产管理区之间设置绿化隔离带。	拟建项目厂房内生产线各工序布置合理，能满足处理工艺流程和物流流向要求，物料流向顺捷。生产和生产管理区之间隔有道路、配套用房及绿化隔离带。	符合
15	6.3.2 危险废物处置厂的厂区道路行车路面宽度不宜小于 6m，车行	拟建项目厂区道路行车路面宽度 $\geq 6m$ ，并设有环形道	符合

	道宜设环形道路。厂房外应设消防道路，道路宽度不小于 3.5m。路面宜采用水泥混凝土或沥青混凝土、道路的荷载等级应符合 GBJ22 中的有关规定。	路。厂房外设有宽 3.5m 环形消防道路。厂区道路采取防渗砼浇筑、均为沥青混凝土路面，道路荷载等级满足国家现行规范要求。	
16	7.1.1.1 主体设施应包括进场危险废物接收系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统、预处理系统、处置系统、污染控制系统、自动化控制系统、监测系统和应急系统等。	拟建项目主体设施建有进场危废接收系统(地磅称重、自动记录、数据传输)，分析化验系统(化验室)，破碎、球磨、筛分预处理系统，回转窑煅烧处置系统，预处理工序污染控制系统、窑尾烟气处理系统，自动化计量控制系统，在线监测系统、永久性采样口及采样平台系统，有毒气体、易燃气体自动监测报警器、应急排烟安全处理系统。	符合
17	7.1.1.2 附属设施应包括电气系统、能源供应、气体供应、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、机修、车辆/容器冲洗设施、安全防护和事故应急设施等。	拟建项目附属设施建设有电气系统、能源供应、气体供应、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、机修、车辆/容器清扫设施(拟建项目涉及的危废不能采用冲洗方式)、安全防护和事故应急设施等。	符合
18	7.2.1 危险废物处置场接受贮存区应设进厂危险废物计量设施，计量设施应按运输车辆最大满载重量留有一定余量设置。计量设施应设置在处置区车辆进出口处，并有良好的通视条件，与进口厂界距离不应小于一辆最大转运车的长度。	拟建项目接受贮存区设有进厂危险废物计量设施，计量设施能满足运输车辆最大满载重量，并留有一定计量余地；地磅安置在进口门卫处，通视条件良好，场地满足运输车辆运输的需求。	符合
19	7.2.2 危险废物接收计量系统应具有称重、记录、传输、打印与数据处理功能，有条件的地区，应将数据上传到当地环保部门。	拟建项目危险废物接收计量系统具有称重、记录、传输、打印与数据处理功能，并可将数据上传到市、区两级环保部门。	符合
20	7.2.3 危险废物接收过程中应进行抽检采样。	拟建项目在危险废物接收过程中开展原料检测，检测化验室设置在主厂房北侧。	符合
21	7.3.1 危险废物处置单位处置区应设置化验室，并配备危险废物特性鉴别及废水、废气、废渣等常规指标监测和分析的仪器设备。	拟建项目在主厂房设置有检测化验室，配备有危险废物特性鉴别及废气、废渣等常规指标监测和分析的仪器设备。	符合

22	7.4.1 危险废物处置设施应根据处置废物的特性及规模，根据有关标准要求设置贮存库房及冷库。一般情况下，设施的贮存能力应不低于处置设施 15 日的处置量。	拟建项目根据铝灰渣及二次铝灰的特性及处置规模，设置有原料贮存库（无需设置冷库）。 拟建项目铝灰渣及二次铝灰原料贮存库贮存能力为 16d 的处置量(处置量 133t/d、最低可贮存量 2200t)。	符合
23	7.5.5 采用焚烧技术处置危险废物时，入炉前应根据其成分、热值等参数进行配伍，以保障焚烧炉稳定运行，降低焚烧残渣的热灼减率。	拟建项目根据精炼渣产品成分控制要求、有毒有害物质的彻底分解消除等因素进行入窑前的配伍，可确保回转窑的稳定运行，可使焚烧残渣的热灼减率<5%。 拟建项目还可以根据原料检测、监控进料、处置设施运行状况的数据，对配伍进行调整，确保危废的无害化、资源化、减量化目标的实现。	符合
24	7.5.9 根据不同处置技术的实际需求确定进料单元，进料单元配置应满足如下要求： a)进料系统应安全、简洁实用、具有可靠的机械性能、故障率低、易维护； b)进料方式应与处置工艺相匹配； c)进料应保证处置设施运行工况的稳定； d)进料装置应根据工艺情况配置可调节的计量装置实现定量投料。	拟建项目采用回转窑焚烧(煅烧)处置技术，其进料单元配置情况为： a)拟建项目采用高位罐连续进料系统，并配套有可自动调节、计量、传输数据的电磁进料阀，具有安全、实用、可靠的性能、故障率低、易维护； b)拟建项目连续进料方式与回转窑处置工艺相匹配； c)拟建项目连续进料方式可保证处置设施运行工况的稳定； d)拟建项目配套有可自动调节、计量、传输数据的电磁进料阀，可实现定量投料。	符合
25	7.6.1.1 采用焚烧技术处置危险废物，焚烧处理设施应采用技术成熟、自动化水平高、运行稳定的设备，并重点考虑其配置与后续废气净化设施之间的匹配性。焚烧条件应满足 GB18484 要求。	拟建项目采用回转窑焚烧处理设施处置铝灰渣及二次铝灰危废。回转窑焚烧技术是国家环保技术政策推荐的技术，也是本导则推荐的技术，具有技术成熟、自动化水平高、运行稳定的特点，其配置与后续废气净化设施之间具有良好的匹配性。焚烧条件完全能满足 GB18484 的要求(焚烧炉温度、烟气停留时间、烟气含氧量、烟气一氧化碳浓度、燃烧效率、焚毁去除率、焚烧残渣的	符合

		热灼减率均能满足 GB18484 的规定要求)。	
26	7.6.1.2 焚烧处置设施宜采用连续焚烧方式，并保证焚烧处理量在额定处理量的 60~110%内波动时能稳定运行。	拟建项目回转窑采用连续进料焚烧方式。 根据回转窑设计单位提供的资料，拟建项目回转窑焚烧处理量在额定处理量的 60~110%内波动时，能够保证其稳定运行。	符合
27	7.6.1.3 回转窑等焚烧炉温度范围应为 750~1200℃，固体停留时间应为 30min~2h，气体停留时间应在 2s 以上。	拟建项目回转窑煅烧段温度 1100~1350℃，煅烧段固体停留时间约 1.0hr，烟气在煅烧段停留时间约 4.0s。	符合
28	7.6.1.7 焚烧装置系统产生的高温烟气应采取急冷处置，烟气温度应在 1s 内下降到 200℃以下，减少烟气在 200~500℃温度区的滞留时间，防止二噁英产生或二次生成	拟建项目回转窑窑尾高温烟气设置冷却装置，可有效减少烟气在 200~500℃温度区的滞留时间，可有效防止二噁英的产生或二次生成。	符合
29	7.6.1.8 焚烧处置系统宜考虑释放热能的利用。	拟建项目回转窑窑尾和窑头形成 U 字形负压系统，焚烧处置系统释放的热能用于回转窑煅烧段和预热段，以及 GGH 换热系统加温尾气。可节省辅助燃料天然气。	符合
30	7.7.1.1 废气治理技术的选择应充分考虑危险废物特性、组分和处置过程中气态污染物产生量的变化及其物理、化学性质的影响，并注意组合技术间的关联性。 7.7.1.2 废气净化装置应有可靠的防腐蚀、防磨损和防止飞灰阻塞的措施。	拟建项目处置的危险固废为铝灰渣及二次铝灰，含有氟化物、氯化物等污染物。 拟建项目窑尾烟气采用的处理工艺为：窑内 SNCR 脱硝+重力沉降+高温烟气冷却器+脱酸塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘+脱硫塔	符合
30	7.7.1.3 如果选择的处置工艺有二噁英污染物的产生，应安装高效的二噁英净化装置。 7.7.1.4 如废气中含有酸性污染物，应采用适宜的碱性物质作为中和剂，在反应器内进行中和反应。	拟建项目酸洗污染物设置脱酸塔（碱喷淋）+脱硫塔。	符合
31	7.7.1.6 经净化后的废气排放和排气筒高度设置应符合国家标准要求	拟建项目经净化后的废气排放和排气筒高度设置均符合重庆市和国家标准规定要求。	符合
32	7.7.2.1 应根据不同危险废物处置技术的废水排放情况配置相应的废水/废液处理设施。	拟建项目无生产工艺废水产生。主要排水为生活污水、食堂废水、少量的机修废水和化验废水。食堂废水经隔	符合

		油沉渣预处理、机修废水经隔油预处理、化验废水经中和沉淀预处理后，与生活污水一起排入生化池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，排入园区污水处理厂进一步处理达标后排入綦江。	
33	7.7.2.2 废水处理可采用切实可行的处理技术，污染物排放指标必须达到 GB8978 及相关标准的要求。	食堂废水经隔油沉渣预处理、机修废水经隔油预处理、化验废水经中和沉淀预处理。	
34	7.7.3.1 危险废物焚烧处置残渣应按照《国家危险废物名录》及相关规定鉴别是否属于危险废物。	拟建项目回转窑煅烧的出料必须按照《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)、《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)、《危险废物鉴别标准 反应性鉴别》(GB5085.5-2007)、《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)的规定和要求，开展危废毒性鉴别和反应性鉴别。 若鉴别结果表明拟建项目回转窑煅烧的出料属于危废，则必须严格按照危废进行管理、规范暂存、规范转移、规范处置利用；若鉴别结果表明拟建项目回转窑煅烧的出料不属于危废，则按照工业产品进行综合利用。	符合
	7.7.3.2 危险废物焚烧处置残渣经鉴别，属于危险废物的应按照危险废物进行安全处置，不属于危险废物的按一般废物进行处置。	拟建项目煅烧后的残渣按照鉴别要求鉴别，不属于危废则为本项目设计的产品：铝酸钙（精炼渣）。	
34	7.8.3 危险废物处置应有较高的自动化水平，可在中央控制室通过分散控制系统实现对危险废物处置系统及辅助系统的集中监视和分散控制。	拟建项目自动化程度较高，选用的提升、卸料、工艺参数控制、回转窑工况及控制均采用自动控制、自动监控和报警系统。设有视频监控系统，可实现对危险废物处置系统及辅助系统的集中监视和分散控制。	符合
35	7.8.5 对贮存库房、物料传输过程以及处置生产线的重要环节，应设置现场工业电视监控系统。	拟建项目设有视频监控系统。	符合
36	7.8.9 有条件的地区，计算机监控系统的部分或全部测量数据、数	拟建项目的计算机监控系统的部分或全部测量数据、数	符合

	据处理结果、设施运行状态和报警项目应与当地环保部门联网。	据处理结果、设施运行状态和报警项目均与綦江区生态环境局、重庆市生态环境局联网	
37	7.9.1 危险废物处置设施须设置必要的在线监测系统	拟建项目设置有窑尾废气在线监测系统、回转窑在线控制系统、各场所的在线视屏监控系统	符合

综上所述：拟建项目符合《危险废物处置工程技术导则(HJ2042-2014)》的相关规定及要求。

(5) 与《危险废物污染防治技术政策》的符合性分析

拟建项目与《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）的符合性分析见表 1.9-16。

表1.9-16 与《危险废物污染防治技术政策》的符合性分析

《危险废物污染防治技术政策》		项目实际情况	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门容器分类收集	铝灰渣采用专用的密闭袋进行运输、暂存	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。	各密闭袋均贴有标签及应急处置措施	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	拟建项目委托第三方有专业运输资质的公司运输	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需拥有相应的许可证。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。	拟建项目设置专门的原料贮存区域	符合

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；	拟建项目按要求设置四防措施，隔离、报警装置及防风、防晒、防雨措施等	符合
基础防渗层为粘土层的,其厚度应在 1m 以上，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；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 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；	项目铝灰渣贮存区域防渗技术要求按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)：防渗层为至少 6.0m 厚等效粘土层，渗透系数小于 10^{-7}cm/s 。	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	不涉及	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；	不涉及	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	不涉及	符合
危险废物的贮存设施的选址与设计、运行与管理、安全防护、环境监测及应急措施、以及关闭等须遵循《危险废物贮存污染控制标准》的规定。	按《危险废物贮存污染控制标准》要求进行建设。	符合

(6) 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》(HJ1091-2020)符合性分析见表1.9-17。

表1.9-17 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。	拟建项目生产、铝灰渣堆放全部位于封闭车间内，铝灰渣的暂存等按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013 年修改单的要求进行设置，做好“四防”措施。同时项目以厂区四周为边界，设置有300m环境防护距离包络线，防护距离均位于园区范围内。生产利用过程的污染物能实现可防可控。采取评价提出的污染治理措施后，可确保项目利用过程的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。	拟建项目采用回转窑煅烧烧结生产炼钢用铝酸钙精炼渣产品，该技术成熟可靠，广泛应用于固体废物尤其是危废的处置利用领域。拟建项目选址綦江区北渡铝产业园，重庆市綦江区发展和改革委员会对该项目进行了备案，符合国家和地方产业政策要求。	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。	拟建项目选址綦江区北渡铝产业园，符合綦江区城市总体规划及工业布局要求，符合北渡园区规划环评提出的相关管理要求。	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。	拟建项目的设计、施工、验收和运行将严格遵守国家现行的相关法规的规定；同时将建立完善的环境管理制度，并正在开展环境影响评价，将严格落实环境管理计划、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，确保合规合法、安全有效地运行。	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。	拟建项目针对性地采取有效的污染控制措施，铝灰渣贮存区按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013 年修改单的要求进行设置，做好“四防”措施。拟建项目污染物排放满足执行的国家和地方排放标准，且生产各环节均将安装在线视频监控设施，窑尾排气筒安装有废气在线监测设备，避免污染物的无组织排放，防止发生二次污染，并妥善处置产生的废物。	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。	拟建项目生产过程上料、筛分、球磨、配料等过程产生的粉尘废气能得到有效收集和处理，满足重庆市地方污染物排放标准。窑尾煅烧烟气经治理后能实现达标排放，能满足国家和地方的污染物排放(控制)标准与排污许可要求。	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	拟建项目的建设符合《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)提出的相关要求。评价认为拟建项目原料中的氟化物、氯化物转化为氟化钙和氯化钙，均是炼钢过程所需的助熔剂成分；微量的重金属可与钢铁形成新的铁合金，改善钢铁的品质，不存在环境风险。	符合

	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。		
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。	铝灰渣及二次铝灰遇水可发生反应，拟建项目在铝灰渣及二次铝灰的贮存、加工、回转窑煅烧烧结资源利用过程中均不会用水，且均在车间内操作，并采取有效的安全防护措施。因此，拟建项目的原料破碎工序不会引起有毒有害物质的释放。	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。	铝灰渣及二次铝灰遇水可发生反应，拟建项目在铝灰渣及二次铝灰的贮存、加工、回转窑煅烧烧结资源利用过程中均不会用水，且均在车间内操作，故拟建项目无需首先进行稳定化处理。	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。	拟建项目根据铝灰渣及二次铝灰特性，设置有防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施，并配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施。按要求安装在线视频监控设施，窑尾排气筒安装有废气在线监测设备。	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、	本项目排放破碎筛分磨粉粉尘收集后通过布袋除尘、焚烧废气收集后通过净化装置（窑内SNCR脱硝+重力沉降+高温烟气冷却器+脱酸塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘+脱硫塔）处理后高空排放，符合要求。可保证作业区粉尘、有害气体浓度满足GBZ2.1 的要求。	符合

	有害气体浓度满足GBZ2.1的要求。		
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。	目前，国家还未制定铝灰渣和二次铝灰资源综合利用污染控制标准和技术规范，根据前述章节确定执行的排放标准《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020），拟建项目能够满足标准要求。	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。	拟建项目窑尾废气脱硝工序、尿素配制脱硝液环节可能产生氨逃逸现象，从而产生恶臭气体。拟建项目采取管道密闭输送脱硝液至窑内进行SNCR脱硝工作，并以喷雾形式在高温条件下进行脱硝；尿素配制脱硝液的配制过程为将固体尿素加入密闭溶解罐内进行配制。采取上述措施后，可有效防止氨逃逸。因此，拟建项目周界恶臭污染物浓度能满足GB 14554的要求。	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	拟建项目为固态铝灰渣及二次铝灰的资源综合利用，其生产过程不产生冷凝液、浓缩液、渗滤液等废液以及生产工艺废水。冷却水循环利用。生活污水处理后能满足GB8978 的要求。	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。	采用低噪声设备、室内布置、设备基础隔振减震、厂房隔声及消声等措施。因此，拟建项目设备运转时厂界噪声能符合GB12348 的要求，作业车间噪声能符合GBZ2.2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。	拟建项目属于铝灰渣综合利用项目，加工过程产生的除尘灰可返回至加工工序进行回用，窑尾粉尘、废机油、分析室废物、废石膏等属于危废，暂存于危废间内，定期交有资质单位收运和处置。	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。	拟建项目危险废物的贮存、包装、处置等均严格按照GB18597、HJ2042 等危险废物专用标准的要求进行落实。	符合
5.10 烧结技术要求	5.10.1 烧结是通过固体废物颗粒间的粘结以实现有害成分固定化的热处理过程。烧结适用于含重金属废物（含砷和含汞废物除外）的处理。	拟建项目为铝灰渣及二次铝灰的资源综合利用，以回转窑烧结工艺生产预熔型铝酸钙精炼渣产品，其原料中砷和含汞含量极小。因此，烧结适用于铝灰渣及二次铝灰的资源综合利用处理。	符合
	5.10.2 固体废物的烧结技术包括抽风烧结和窑内烧结。抽风烧结分为连续式烧结和间歇式烧结，窑内烧结分为回转窑烧结和悬浮式烧结。	拟建项目采用回转窑烧结工艺，属于窑内烧结技术之一。	符合
	5.10.3 含重金属废物的烧结处理应控制氧化还原气氛、烧结温度等，防止重金属的活化。	拟建项目以铝灰渣及二次铝灰、石灰石为原料，其烧结工艺过程中除少量的金属铝被氧化为三氧化二铝外，其它微量金属均以氧化态形态存在，且拟建项目煅烧段的烧结温度在1100~1350℃范围，以氧化氛为主，较好地控制了其氧化还原气氛。因此，可有效地防止重金属的活化，基本不会产生水溶态、离子交换态等活动态组分重金属。	符合
	5.10.4 固体废物烧结过程的工艺布置应尽量减少物料的转运次数并降低其落差，以减少扬尘量。应对产生或散发的粉尘采取密封和收尘措施。	拟建项目回转窑车间烧结过程的工艺布置简顺便捷，有效地减少了物料的转运次数，且全部为自动计量、密闭自动落料，落差小，可有效减少扬尘量。对产生或散发的粉尘采取了密封和收尘措施。同时项目生产车间除出入口外其余各侧进行了密闭，	符合
	5.10.5 固体废物烧结过程应推行清洁生产工艺，优化工程设计，实现常规污染物与二噁英协同减排；为减少二噁英等的产生与排放，可选用低氯化物含量原料、减少氯化钙使用、对原料进行除油预处理、增加料层透气性、采用粉尘返料造球等方式。	拟建项目烧结过程采用天然气加热回转窑工艺，属于清洁生产工艺。拟建项目以铝灰渣及二次铝灰、石灰石为原料，铝灰渣属于高温后产生的危险废物，入厂的铝灰渣中无含碳大分子物质，不含油，不存在产生二噁英的前驱物，烧结过程也不会新生成二噁英的前驱体，因此项目不考虑减少二噁英排放措施。	符合
	5.10.6 固体废物烧结过程应采用循环技术减少烧结废气产生量和排放量。	拟建项目为逆流回转窑烧结，冷空气从窑头进入，一方面对冷却段的产物进行了冷却，另一方面提高了空气的燃烧温度，有利于煅烧段温	符合

		度的提高；煅烧段烟气逆流至预热段，可充分利用煅烧段高温烟气温度提高窑尾入料的温度，即预热段。逆流回转窑烧结工艺实现了余热资源的充分利用，减少了烧结废气产生量和排放量。	
	5.10.7 固体废物烧结过程应防止噪声污染。工艺设计应选用低噪声工艺和设备。应对高噪声设备采取消声、减振或隔声等措施，确保设备运转时厂界噪声符合GB 12348 的要求。	拟建项目采用低噪声设备、室内布置、设备基础隔振减震、厂房隔声及消声等措施。因此，拟建项目设备运转时厂界噪声能符合GB12348 的要求。	符合

(7) 与《关于铝灰利用处置有关问题的复函》（环办便函〔2021〕481号）的符合性分析

拟建项目与复函的符合性分析见表 1.9-18。

表 1.9-18 拟建项目与《复函》的符合性分析

《复函》规定	拟建项目情况	符合性
一、铝灰是铝工业生产过程产生的废渣，分为一次铝灰和二次铝灰。除铝含量差异外，两种铝灰物质组成相似，环境危害特性均为反应性，部分铝灰还具有浸出毒性或者遇水释放易燃性气体。鉴于铝灰环境风险较高，2016 年版《国家危险废物名录》已将其纳入，废物代码为 321-024-48 和 321-026-48。新修订的《国家危险废物名录（2021 年版）》（以下简称《名录》）根据铝灰来源进一步明确了铝灰的危险特性和属性，废物代码仍为 321-024-48 和 321-026-48。因此，应严格按照危险废物相关管理要求加强对铝灰的环境监管。	拟建项目处理一次铝灰和二次铝灰代码为 321-024-48 和 321-026-48，按照危险废物管理要求进行管理	符合
二次铝灰利用过程和处置后产生的固体废物的属性可根据《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7）中“6 危险废物利用处置后判定规则”相关规定进行判定。	拟建项目根据通则要求进行判定	符合
二、目前，铝灰制脱氧剂和铝酸钙、水泥窑等工业窑炉协同处置铝灰等技术已得到应用。为促进铝灰利用，《名录》明确规定，从铝灰中回收金属铝和根据省级生态环境部门确定的方案实行铝灰“点对点”定向利用的，利用过程中的铝灰可豁免不按照危险废物管理，相关单位无需申领危险废物经营许可证。	拟建项目属于用铝灰渣与石灰石混合回转窑煅烧生产铝酸钙，未回收金属铝，按照要求办理危废经营许可证	符合
三、铝灰利用应当充分考虑其利用过程的环境风险，符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330）、《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091）和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等相关技术要求。对于确实难以利用的铝灰，要通过填埋等方式进行无害化处置，并符合《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598）等相关技术要求。	拟建项目回收利用一次铝灰渣及二次灰渣符合通则及固废再生利用导则等要求	符合

1.9.5 与“两高”政策符合性分析

根据《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）、《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）符合性见表 1.9-19。

表 1.9-19 与两高文件的符合性分析一览表

文件	条款内容	拟建项目情况	符合性
《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）	一、加强生态环境分区管控和规划约束 （一）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。 （二）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……。	拟建项目不属于“两高”项目，符合三线一单要求	符合
	二、严格“两高”项目环评审批 （一）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。 （二）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按照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。	拟建项目不属于“两高”项目，符合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
	三、推进“两高”行业减污降碳协同控制 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。	拟建项目为危废综合利用，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。本评价将碳排放影响评	符合

	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。	价纳入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。	
《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）	按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业以及其他行业年综合能源消费量当量值在 5000 吨标准煤及以上的口径，属于两高。	拟建项目按照节能评估报告中核算出折算为标煤使用量为 2007 吨标煤（当量值），且不属于文件提出的以上六个行业	符合

1.9.6“三线一单”符合性分析

（1）与《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11号）的符合性分析

《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2018〕25号）中提出：“二、分区管控（四）环境管控单元划分。环境管控单元包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）。一般管控单元指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。（五）分区环境管控要求。优先保护单元依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。重点管控单元优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等

问题。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求。实施差异化管理,推动“一区两群”协调发展,促进各片区发挥优势、彰显特色、协调发展。主城都市区重点推进产业升级,优化工业区、商业区、居住区布局,优化水资源配置和排污口、取水口及饮用水水源地布局、保护和修复“四山”生态、强化污染物排放控制和环境风险防控。渝东北三峡库区城镇群突出秦巴山区、三峡库区生态涵养和生物多样性保护,推进水污染治理、水生态修复、水资源保护,加强水土流失、消落带和农业农村污染治理,确保三峡库区水环境安全。渝东南武陵山区城镇群突出武陵山区生物多样性维护,推进生态修复,加强石漠化治理和重金属污染防控,增强生态产品供给能力。”

拟建项目位于重庆市綦江工业园区北渡铝产业园,属于划定的“重点管控单元”,项目运营期采取各项污染防治措施和环境风险防范措施后,能够满足达标排放要求,对所在区域的环境质量影响较小,不会改变区域环境功能区划。另外,本项目属于危险废物无害化处置项目,其建设投运带来的社会效益、环境效益明显;因此,项目的建设符合渝府发〔2020〕11号文件相关要求。

(2) 与綦江区“三线一单”相关要求的符合性分析

拟建项目与綦江区生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线以及生态环境准入清单相关要求符合性分析如下所述:

1) 生态保护红线及生态分区管控

綦江区划定的生态保护红线管控面积为 166.59km²,生态保护红线管控面积占区域总面积比例为 7.62%。全区生态保护红线空间包括自然保护区保护红线、饮用水源保护区保护红线、风景名胜区保护红线、森林公园保护红线、地质公园保护红线、重点生态功能区-大娄山生物多样性维护生态保护红线,共计管控单元 8 个。

经核实,拟建项目位于綦江工业园区北渡铝产业园,不涉及生态保护红线范及一般生态空间。

2) 环境质量底线及环境分区管控

① 水环境质量底线及分区管控

A、水环境质量底线

本评价引用綦江污水处理厂上游及下游断面监测数据,各断面的监测因子

均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准。

拟建项目运营期废水经自建的污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后送至北渡园区污水处理厂进一步处理达标后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准排入綦江。本项目废水总量控制指标很小，占该管控分区的允许排放量的比例非常小，未突破地表水环境质量底线。

B、水环境分区管控

拟建项目位于水环境一般管控区，水环境质量未超标，拟建项目在做好本评价提出的防治措施的前提下项目建设符合水环境一般管控区管理要求。

② 大气环境质量底线及分区管控

A、大气环境质量底线

本评价利用《2020 年重庆市生态环境状况公报》中綦江区大气环境质量的统计监测数据显示，PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃ 监测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为环境空气质量达标区。

建项目运营期产生的生产废气经有效收集至“布袋除尘”、“窑内 SNCR 脱硝+重力沉降+高温烟气冷却器+脱酸塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘+脱硫塔”处理装置处理达标后经 15m 以上排放筒排放；回转窑使用天然气清洁能源，SO₂、NO_x 的排放总量低于“三线一单”中给出的允许排放量，未突破大气环境质量底线。

B、大气环境分区管控

拟建项目位于綦江工业园区北渡铝产业园，属于大气环境重点管控单元，拟建项目在做好本评价提出的防治措施的前提下项目建设符合大气环境重点管控单元要求。

③ 土壤环境风险管控底线及分区管控

A、土壤环境风险防控底线

拟建项目位于綦江工业园区北渡铝产业园，拟建项目用地为工业用地，且本评价过程中对场地内及场地外土壤环境质量进行了现状监测，监测结果显示场地内各土壤污染因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染管控标准第二类用地筛选值，

表明区域土壤环境质量良好。

B、土壤环境风险防控分区

经核实，拟建项目场地位于土壤污染风险一般管控区，具体管控要求为其他空间布局约束要求：明确管理要求；建立调查评估制度；地方各级城乡规划部门要结合土壤环境质量状况，加强城乡规划论证和审批管理。在落实土壤环境风险管控措施的前提下符合土壤污染风险一般管控区要求。

3) 资源利用上线及分区管控

① 能源管控

拟建项目主要能源使用电能、天然气，不涉及使用原（散）煤、煤矸石、煤焦油、重油、渣油等高污染燃料。

② 水资源管控

拟建项目运营期生产过程冷却水循环使用，生活用水来源为园区市政供水管网，新鲜水消耗量较小，不属于高耗水的项目，且属于环境治理项目，不属于传统工业企业。

③ 土地资源利用管控

拟建项目位于綦江工业园区北渡铝产业园，不涉及占用耕地和基本农田等土地资源。项目占地不涉及綦江区生态保护红线或土地资源重点管控区，属一般管控区的其他区域。

4) 生态环境准入清单

綦江区总体管控要求见表 1.9-20。项目三线一单检测报告详见附件 10。

1.9-20 与綦江区总体管控要求符合性列表

管控类别	管控要求	拟建项目情况	符合性
空间布局约束	第一条 开展矿山迹地排查工作，对未采取生态保护和恢复措施的，提出限期治理要求。	不涉及	/
	第二条 开展采煤沉陷排查工作，提出生态恢复要求。	不涉及	/
	第三条 新建碎石矿山应按照绿色矿山标准达标后投产，生产矿山按照绿色矿山标准建设要求整改达标，因地制宜建设“工厂式”矿山、“花园式”矿山。	不涉及	/
	第四条 页岩气开发布井时，应尽量避免地下暗河。	不涉及	/
	第五条 綦江工业园区北渡铝产业园：电解铝、平板玻璃等扩建项目执行国家产能政策。	拟建项目属于铝产业配套下游铝灰渣	符合

		处置回收利用项目，符合国家及地方相关政策要求	
	第六条 綦江工业园区桥河组团：铅蓄电池企业环境防护距离按国家和重庆市相关要求执行。	不涉及	/
	第七条 綦江工业园区食品园区：禁止含有电镀、喷漆、磷化、铸造、酸洗等工艺的制造业。	不涉及	/
	第八条 日用化学产品制造业实施“单纯混合和分装”类项目。	不涉及	/
	第九条 禁止新（扩）建排放重金属（铅、铬、汞、镉、类金属砷）项目	拟建项目回转窑煅烧过程产生的尾气有极少量重金属产生，只进行管理。	符合
污染物排放管控	第十条 綦江工业园区北渡铝产业园：电解铝、平板玻璃行业按国家、地方相关严格排放标准执行	拟建项目属于铝产业配套下游铝灰渣处置回收利用项目，符合国家及地方相关政策要求	符合
	第十一条 火电机组实施超低排放	不涉及	/
	第十二条 强化畜禽养殖污染防治，严格畜禽养殖禁养区、限养区、适养区区划管理，将粪污综合利用及妥善处理，提高畜禽粪污资源化水平。	不涉及	/
	第十三条 优先建设区域污水收水管网及污水处理设施	项目所在北渡铝产业园在企业运行前区域管网配套同步建设完成	/
	第十四条 污水不能接入集中污水处理厂的工业企业，应自行处理达标排放；加快实施镇区二、三级污水管网建设。	不涉及	/
环境风险防控	第十五条 磷石膏渣场实现雨污分流、渗滤液有效收集处理，地下水定期监测；加强磷石膏综合利用。	不涉及	/
	第十六条 制定页岩气开采地表水、地下水环境监测方案，采用先进环保的钻采工艺。	不涉及	/
	第十七条 綦江区工业园区食品组团：不宜采用液氨作为制冷剂	不涉及	/
资源利用效率	第十八条 火电机组供电煤耗低于 310 克/千瓦时	不涉及	/

（3）与所在管控单元符合性分析

拟建项目位于綦江工业园区北渡铝产业园，环境管控单元编码

ZH50011021002，环境管控单元分类：重点管控单元 1002，与其管控单元的生态环境准入清单相关要求符合性分析见表 1.9-21。

表 1.9-21 项目与管控单元管控要求符合性分析

项目所造管控单元情况			执行的市级总体管控要求	管控类别	管控要求	项目实施情况	符合性分析
环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元分类					
ZH50011021002	綦江区重点管控单元-綦江河北渡	重点管控单元 1002	綦江区总体管控要求，重点管控单元，近郊区（主城区东）总体管控方向	空间布局约束	大气环境高排放区（包括綦江工业园区北渡铝产业园、桥河组团、食品园区）不执行大气环境受体敏感区（包括城区的居住区）管控要求。綦江工业园区北渡铝产业园：电解铝、平板玻璃等扩建项目执行国家产能政策。綦江工业园区桥河组团：铅蓄电池企业环境保护距离按国家和重庆市相关要求执行。綦江工业园区食品园区：禁止含有电镀、喷漆、磷化、铸造、酸洗等工艺的制造业；日用化学产品制造业仅能实施“单纯混合和分装”类项目。属自然保护地范围按照自然保护地管控要求执行	拟建项目属于铝灰渣处置回收利用项目，符合相关政策要求	符合
			綦江区总体管控要求，重点管控单元，近郊区（主城区东）总体管控方向	污染物排放管控	綦江工业园区北渡铝产业园：电解铝、平板玻璃行业按国家、地方相关严格排放标准执行；火电机组实施超低排放。	拟建项目属于铝灰渣处置回收利用，不属于电解铝和平板玻璃行业，且项目按照严格排放标准执	

						行	
			綦江区总体管控要求，重点管控单元，近郊区（主城区东）总体管控方向	环境风险防控	磷石膏渣场实现雨污分流、渗滤液有效收集处理，地下水定期监测；加强磷石膏综合利用。綦江工业园区食品园区：不宜采用液氨作为制冷剂。	拟建项目不涉及磷石膏堆放；地下水进行定期监测	
			綦江区总体管控要求，重点管控单元，近郊区（主城区东）总体管控方向	资源开发效率要求	火电机组供电煤耗低于 310 克/千瓦时	拟建项目用水量较少；不涉及燃煤。	

1.10 相关规划符合性分析

1.10.1 与第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要符合性分析

（1）与《重庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（渝府发〔2021〕6号）的符合性

规划指出：“加强土壤污染及固废危废治理。……加强固体废物安全处置和区域转移合作，统筹规划建设工业固体废物资源回收基地和危险废物资源处置中心。推动镇级及以上医疗卫生机构医疗废物集中无害化处置全覆盖。提高污水处理厂及管道污泥再生资源利用水平。深化“无废城市”建设，推动区县生活垃圾焚烧处理设施全覆盖，加快建设厨余垃圾资源化利用设施。加强尾矿库污染治理。重视新污染物治理。”。“建立全过程、多层级环境风险防范和应急处置体系，夯实生态环境监测预警能力建设和技术储备，有效防范和降低生态环境风险。强化危险废物环境监管和化学品环境风险管控，提高危险废物和医疗废物处置能力。实施化学物质生态环境管理制度，加强重金属污染防控。提升核与辐射安全精细化、专业化监管水平，强化放射性废物和电磁环境管理。”

拟建项目属于危险废物回收利用单位，符合《重庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》要求。

（2）《重庆市生态环境保护“十四五”规划》（渝府发〔2022〕11号）

符合性分析

规划指出：第七章 专栏 7 中提出“2. 污染共治工程。推进水泥、陶瓷、玻璃等重点行业氮氧化物深度治理。共同推进铜钵河、大陆溪河、新盛河、清流河、濑溪河等川渝跨界不达标河流综合治理。**建设一批固体废物资源回收和危险废物处置基地，搭建危险废物管理平台。**”

拟建项目属于危险废物回收利用单位，符合《规划》要求。

（3）与《重庆市綦江区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（綦江府发〔2021〕5号）的符合性

第二节 持续改善生态环境质量 加强土壤环境保护及固废危废治理。强化农用地、建设用地和固废污染防治，实施重点行业源头治理，推进土壤污染防治综合示范区建设。实施化肥农药减量增效行动，推进养殖业、农膜污染防治，深化畜禽粪污和秸秆资源化利用。强化固体废弃物综合处置利用，提升危险废弃物安全储存、转移处置能力，提高无害化处置和综合利用水平。完善危险废物管理制度，**规划建设固体废物资源回收基地和危险废物资源处置中心。**

拟建项目属于危险废物回收利用项目，符合《重庆市綦江区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》要求。

1.10.2 与北渡铝产业园规划及规划环评、审查意见的符合性分析

（1）与綦江工业园区北渡铝产业园规划及规划环评符合性分析

拟建项目位于重庆市綦江区綦江工业园区北渡铝产业园，根据《綦江工业园区北渡铝产业园控制性详细规划环境影响报告书》，规划区范围为：规划区北以綦河为界，西以清溪河为界，东以流入綦河小支流为界，南依自然山体。规划总面积为 1009.86ha。园区规划图见附图 6-1。

产业定位为：北渡铝产业园主导产业为铝及合金材料，以“铝电联营”为核心，以“精深铝产品加工”为主导，生产汽车用铝、船舶用铝、轨道交通用铝、建筑用铝、航空航天用铝及工业用铝，打造循环经济生态工业（铝业）园区。园区周边企业分布图详见附图 6-2。

园区引进企业包括：**鼓励类**：在满足规划区功能及产业定位的前提下，优先引进《产业结构调整指导目录》中的“鼓励类”项目。优先引进与规划区功能及产业定位相符合，污染物排放少、环境风险小以及能促进规划区区域循环

经济发展的项目；**限制类：**严格限制引进《产业结构调整指导目录》中所列的限制类项目。限制引进高能耗、高耗水企业入驻。不宜引入废气影响明显及存在重大环境风险源的工业企业。**禁止类：**严禁引进高污染企业，禁止引进《产业结构调整指导目录》中所列“淘汰类”项目；禁止引进《限制用地项目目录》和《禁止用地项目目录》中所列项目。禁止引进涉及《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》的项目；禁止引进存在重大环境安全隐患的工业项目；不得采用国家和重庆市淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备。禁止造纸、水泥、农药生产、化工等重污染行业入驻园区。禁止新建、扩建以煤为燃料的工业项目。铝工件后续处理禁止采用电镀工艺。

项目所在园区及重庆周边有大量的铝灰渣及二次铝灰产生，一次灰渣企业基本均设置回收措施，主要产生为二次铝灰，拟建项目主要实施处理少量的一次灰渣、和较大的二次铝灰，使铝灰变废为宝，项目的实施实现了固体废物处置的减量化、无害化和资源化，因此符合规划要求。

1) 与规划环评“三线一单”符合性分析

①生态保护红线

园区范围内不涉及自然保护区、名胜古迹、基本农田保护区，没有珍稀动植物、名木古树等。园区与古剑山景区最近距离 1km，与长田景区最近距离 4.9km，与中坝景区相邻，未触及各景区的生态保护红线。园区西南侧紧邻中坝景区，根据北渡铝产业园控规，园区工业用地与景区之间规划 30m 的防护绿地，但评价建议靠近景区的约 7.71ha 的工业用地作为限制建设区调整为非工业用地，以减少园区工业对景区的影响；并且园区引进建设项目时，应充分考虑建设项目对古剑山—清溪河风景名胜区的的影响。

拟建项目位于园区中部偏西，不在古剑山—清溪河风景名胜区范围及 300m 缓冲带内，预测章节已充分考虑对古剑山—清溪河风景名胜区的的影响。

②环境质量底线

项目所在园区环境质量符合性分析见表 1.10-1。

表 1.10-1 北渡铝产业园环境质量底线分析

环境要素	环境质量底线	园区开发可达性分析
环境空气	满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996)	2021 年綦江区属于环境空气达

环境要素	环境质量底线	园区开发可达性分析
	中二级标准。	标区域，并且随着园区旗能电铝实现超低排放，园区发展可守住区域大气环境质量底线
地表水	綦江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。	可达
声环境	工业区满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准。穿越规划区的高速公路两侧区域、交通道路干线满足4a类标准。	可达
地下水	满足《地下水环境质量标准》III类水质要求	可达
土壤	满足《土壤环境质量标准》二级标准要求	可达

③资源利用及环境总量上线

资源利用上线：

水资源：园区生产用水由旗能电铝取水泵站供给，水源为綦江；生活用水由北渡水厂和永新水厂供给，北渡水厂水源为清水口水库，永新水厂水源为马颈子水库和石龙水库。旗能电铝取水泵站3台水泵，2用1备，每台水泵流量1050m³/h，泵站设计供水能力为4万m³/d，因此区域水资源可供园区持续发展。北渡、江津等綦江河流经区域多处以綦江河为水源，因此，评价建议入园企业采用有效的节水措施节约用水，提高生产水重复利用率；根据用水水质要求对园区污水处理厂中水加以回用，以降低新水用量。

能源：园区使用天然气约31.2万m³/d，在规划区西侧高速路出入口附近设置燃气调压站1座—华盛配气站，气源引自蜀南气矿。华盛配气站日供气量80万m³/d，蜀南气矿日产气量420多万m³。因此，区域天然气资源可供园区持续发展。

土地资源：规划范围总用地面积1009.86ha。其中建设用地面积571.94ha，建设过程中不得随意将非建设用地调整为建设用地，突破上述规模。

污染物排放总量管控限值：

与规划环评中污染物排放总量管控限值符合性见表1.10-2。

表 1.10-2 北渡铝产业园污染物排放总量控制清单

分	总量管控	北渡铝产业园现有核算排放总量(t/a)	规划环评总量	本项目排放	备注

类	因子	现有排放总量	削减量*	合计	管控限值(t/a)	量(t/a)	
废气	SO ₂	5749.95	3131.5	2618.45	4577.04	4.60	未突破
	NO _x	1802.42	821	981.42	1374.22	23.49	未突破
	颗粒物	831.71	220	611.71	1160.56	9.597	未突破
	氟化物	104.90	/	/	103.052	0.324	未突破
废水*	COD	5.335	/	5.335	39.6	0.123	未突破
	氨氮	0.800	/	0.800	5.28	0.031	未突破
	氟化物	0.529	/	0.529	6.6	0	未突破
	石油类	0.267	/	0.267	1.98	0.267	未突破

注 1: *主要为旗能电铝超低排放改造削减(旗能电铝拟对磨煤机衬板进行改造提高磨煤机的效率达到节能降耗的目的,同时保证入炉的煤粉细度从而提高燃烧的完全度,增加锅炉效率,降低煤耗,减少 SO₂、NO_x 排放), 2021 年 8 月底已完成改造。

注 2: *目前仅有重庆綦远远成铝业有限公司、重庆森翔新型建材有限公司、重庆友利森汽车科技有限公司等 3 家企业污废水经处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后排入綦江。旗能电铝回用不外排。

从表 1.10-2 可知, 拟建项目排放的污染物总量未突破工业园区污染物排放总量管控限值要求。

④生态准入清单

园区负面控制清单: 负面清单及本项目符合性见表 1.10-3。

表 1.10-3 环境准入负面清单

分类	行业、项目、工艺	依据	拟建项目情况	符合性
禁止准入	禁止建设《产业结构调整指导目录(2011 年)》2013 年修订本中淘汰类	《产业结构调整指导目录(2011 年)》2013 年修订本	不属于其淘汰类	符合
	禁止新建、扩建排放含重金属(铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属, 下同)、剧毒物质和持久性有机污染物废水的工业项目	《重庆市人民政府关于印发贯彻落实国务院水污染防治行动计划实施方案的通知》集中式饮用水水源取水口上游 20 公里范围内的沿岸地区(江河 50 年一遇洪水水位向陆域一侧 1 公里范围内), 禁止新建、扩建排放重金属(铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属, 下同)、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目。北渡铝工业园废水排放口下游 4.2km 处有一个饮用水源取水口。	拟建项目无工艺废水产生	符合
	禁止建设食品项目	与电解铝行业不相容, 綦江工业园区规划有专门的食物组团	不涉及	符合
	禁止高耗能、高污染行	保护区域环境, 园区紧邻綦江古剑山风景	不属于	符合

业	名胜区生态红线	两高企 业	
禁止建设钢铁、水泥等 大气污染严重的项目	保护区域环境，园区紧邻綦江古剑山风景 名胜区，并且园区内部分区域属于环境空 气一类功能区（已调出）	不涉及	符合
禁止新建 10 蒸吨/小时 及以下的燃煤锅炉	《重庆市人民政府关于贯彻落实大气污 染防治行动计划的实施意见》（渝府发 〔2013〕 86 号）	不涉及	符合
10 万吨/年以下的再生 铝项目	《铝行业规范条件》：新建再生铝项目， 规模应在 10 万吨/年及以上；现有再生铝 企业的生产规模不小于 5 万吨/年。	不涉及	/
再生有色金属生产中 采用直接燃煤的反射 炉项目	《产业结构调整指导目录》（2011 年本） （2013 年修正）第三类，淘汰类中的（六） 有色金属	不涉及	/
10 万吨/年以下的独立 铝用炭素项目	《产业结构调整指导目录》（2011 年本） （2013 年修正）第二类，限制类中的（七） 有色金属	不涉及	/
铝工件后续处理禁止 采用电镀工艺	《重庆市电镀行业准入条件（2013 年修 订）》：除国防军工等特殊需要外，原则 上不在电镀集中加工区外新布局电镀项 目。	不涉及	/
小于 3000t/a 铝合金铸 件项目	《铸造行业准入条件》2013 年第 26 号公 告	不涉及	/
利用坩埚炉熔炼再生 铝合金的工艺及设备	《产业结构调整指导目录》（2011 年本） （2013 年修正）第三类，淘汰类中的（六） 有色金属	不涉及	/
4 吨以下反射炉再生 铝生产工艺及设备		不涉及	/
粘土砂干型/芯铸造工 艺、油砂制芯、七〇砂 制型/芯	《铸造行业准入条件》中二、生产工艺， 不得采用粘土砂干型/芯、油砂制芯、七 〇砂制型/芯等落后铸造工艺	不涉及	/
手工切割加气混凝土 生产线、非蒸压养护加 气混凝土生产线	《产业结构调整指导目录》（2011 年本） （2013 年修正）第三类，淘汰类中的（八） 建材	不涉及	/
非烧结、非蒸压粉煤灰 砖生产线		不涉及	/
粘土空心砖生产线	《产业结构调整指导目录》（2011 年本） （2013 年修正）第二类，限制类中的（九） 建材	不涉及	/
15 万平方米/年以下的 石膏（空心）砌块生产 线、单班 2.5 万立方米 /年以下的混凝土小型 空心砌块以及单班 15 万平方米/年以下的混		不涉及	/

		凝土铺地砖固定式生产线、5 万立方米/年以下的人造轻集料(陶粒) 生产线			
		10 万立方米/年以下的加气混凝土生产线			
限制准入	总体	属于《产业结构调整指导目录(2011 年)》2013 年修订本中限制类。	《产业结构调整指导目录(2011 年)》2013 年修订本	不属于其限制类	符合

综合拟建项目的建设符合规划环评提出的“三线一单”的要求。

(2) 与规划环评审查意见函符合性分析

拟建项目与《綦江工业园区北渡铝产业园控制性详细规划环境影响报告书》审查意见函(渝环函〔2018〕1366 号)(附件 9)相关要求对比分析情况见表 1.10-4。

表 1.10-4 与审查意见函(渝环函〔2018〕1366 号)的符合性分析

序号	规划优化调整建议及实施的主要意见		拟建项目情况	符合性
1	严格执行环境准入负面清单	园区应不断优化产业发展方向,按照报告书提出的“三线一单”管理要求,以资源利用上线、环境质量底线为约束,落实环境准入负面控制清单,严格建设项目环境准入。入驻工业企业应满足《重庆市工业项目环境准入规定(修订)》《报告书》确定的环境准入负面清单要求,根据园区产业定位,禁止引入造纸、水泥、玻璃、陶瓷、钢铁、印染、化工、农药、食品、电镀等行业或项目及存在严重环境安全风险的项目,引入项目清洁生产水平必须达到国内先进水平要求。	拟建项目符合环境准入条件。清洁生产水平属于国内先进水平;不属于所列项目,不存在严重环境安全风险。	符合要求
2	优化园区产业结构和规划布置。	优化产业结构,控制热电联产、电解铝产业规模。优化产业空间布局,再生铝企业尽量布置于园区中部。优化土地利用规划,在临古剑山-清溪河风景名胜区内规划宽度不低于 30 米的防护绿地,靠近景区的工业用地 B1-01/02 地块调整为非工业用地。入园企业应通过选址或调整布局严格控制环境保护距离包络线在园区规划范围内,不得超出园	拟建项目位于园区中部,不属于两高企业,环境保护距离包络线位于园区边界内。	符合

		区边界。增加园区整体与周边生态环境的景观协调管理，优化调整生产设施与自然环境的协调性，使设施建设与周边景观逐步保持一致。园区南部约 2.4 公顷区域位于生态保护红线范围内，应对园区规划范围进行调整，确保符合生态保护红线管控相关要求。		
3	加强大气污染防治	加强工业企业大气污染综合治理，大幅度削减园区烟尘、粉尘、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物排放量，在区域内削减引起 PM₁₀ 超标的颗粒物等污染物排放量，制定削减计划。尽快实施旗能电铝有限公司动力车间超低排放改造和电解铝项目二氧化硫削减工程。禁止新增燃煤，严格控制引进企业的烟粉尘、颗粒物排放。 提高氟化物、二噁英等毒性较大的污染物收集效率，并采取严格的治理措施，确保达标排放。园区内电解铝环境防护距离范围内的居民应尽快实施搬迁。开展环境空气质量跟踪监测，根据监测结果制提高氟化物、二噁英等毒性较大的污染物收集效率，并采取严格的治理措施，确保达标排放。园区内电解铝环境防护距离范围内的居民应尽快实施搬迁。开展环境空气质量跟踪监测，根据监测结果制定空气质量达标方案。	拟建项目使用天然气为燃料，厂区原料堆放、加工均位于厂房内，减少了的颗粒物的排放；烟尘、二氧化硫、氮氧化物采取脱硫脱硝设施，严格执行排放标准达标排放；项目以厂界为边界设置 300m 环境防护距离，且项目位于园区中部，环境防护距离未超过园区范围，不涉及居民搬迁。拟建项目氟化物产生量较少，且采取脱酸、脱硫后达标排放。无二噁英产生。	符合
4	加强水环境保护	加快实施园区污水处理厂改造以及园区排水管网建设，实现污水集中处理达标统一排放；加快园区内各类管网及服务设施等基础设施建设，为企业入驻提供更好条件。采取源头控制为主的原则，落实分区、分级防渗措施，防止规划实施对区域地下水环境的污染。按监测计划，园区应定期开展地下水跟踪监测工作，根据监测结论，督促相关企业完善相应的地下水污染防控措施。	拟建项目生活污水经厂区生化处理达三级标准后，再排入园区污水处理厂进一步处理	符合
5	加强土壤和固体废物污染防治	园区应按照《重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案》和土壤污染防治目标责任书相关要求，有效防控土壤环境风险，防范建设用地新增污染。园区应控制固体废物产生、排放，加强固体废物综合利用和处置。鼓励企业采用清洁原料，从源头减少固体废物产生量。	拟建项目固废采取分类收集。生产过程收集的粉尘全部回用，且拟建项目本身就是危废处置利用项目，有利于	符合

		大力发展循环经济，促进固体废物的再利用和资源化，提高固体废物综合利用率。严格危险废物管理，对需外运处置的危险废物，应委托有相应资质的单位进行处置。	重庆市铝行业的持续发展，也实现危废的资源化、无害化。	
6	强化环境风险防范。	园区应在现有基础上完善环境风险防范体系建设，相关企业尤其是涉及危化品、危险废物的企业应严格落实各项环境风险防范措施。	拟建项目按照本次评价要求完善环境风险防范措施和应急预案。	符合
7	关注环境累积影响和人群健康影响。	当地政府和园区管理机构应充分考虑氟化物排放对农作物和人体健康影响，定期对园区周边开展氟化物水平调查。园区周边不宜种植小麦、花生等对氟化物敏感的农作物。	拟建项目排放氟化物，根据预测影响章节考虑对农作物和人体健康影响，可接受	符合
8	严格执行环评和“三同时”制度。	本次规划环评及其审查意见将是本规划区开发建设中环境保护管理的依据，规划区单个建设项目应符合规划环评结论要求，严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度。入园项目环评文件可根据本规划环评报告内容进行适当简化。规划后续实施过程中，园区应尽快建立起环境质量跟踪监测体系，并按照规定要求适时开展环境影响跟踪评价，提出改进措施。	拟建项目严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度。	符合

1.11 选址合理性分析

1.11.1 选址合理性分析

拟建项目位于重庆市綦江区綦江工业园园区北渡铝产业园，项目主要建设铝灰铝渣原料库（包括原料库和铝灰铝渣加工间，设置2条生产线）、主厂房（包括石灰石破碎及混料磨粉间（1条生产线）及石灰石堆场、回转窑煅烧系统（1条生产线）、精炼渣加工间（1条生产线）及成品库）及配套用房、废气处理等设施等。项目建成后，可实现年回收4万吨铝灰渣及二次铝灰再循环利用，主要利用电解铝、铝加工企业产生的铝灰渣及二次铝灰作为原料，以天然气为燃料对投入回转窑的铝灰渣及二次铝灰和石灰石混合料进行煅烧，生产精炼渣产品。

拟建项目与相关标准对选址要求的符合性分析见表 1.11-1。

表 1.11-1

拟建项目与相关标准对选址要求的符合性

与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单对选址要求的符合性			
序号	标准要求	拟建项目情况	符合性
1	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。	拟建项目建设场地地质结构稳定。	符合
2	设施底部必须高于地下水最高水位。	拟建项目设施底部高程约 328m，项目所在区域地下水水位最高为 285m，设施底部高于地下水最高水位。	符合
3	应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。 在对危险废物集中贮存设施场址进行环境影响评价时，应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。	拟建项目充分考虑了对周围环境的影响，设置 300m 的环境防护距离。	符合
4	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区。	拟建项目建设场地不涉及所列区域	符合
5	应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。	拟建项目场地周边无易燃、易爆等危险品仓库； 拟建项目位于高压输电线路防护区域以外。	符合
6	应位于居民中心区常年最大风频的下风向。	拟建项目位于园区内，建设场地位于綦江城区以及北渡场镇常年最大风频的侧上风向，但距离较远。拟建项目距离北渡场镇最近距离约 3.0km、距綦江城区约 8.0km。	符合
7	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数	拟建项目按照相关规定对固体废物贮存设施进行防腐防渗设计、施工，以满足要求。	符合

	$\leq 10^{-10}$ cm/s。		
与《重庆市危险废物集中处置设施建设布局规划（2018-2022 年）》的符合性			
序号	布局规划要求	拟建项目情况	符合性
1	科学规划、统筹布局。充分考虑危险废物增长趋势、兜底保障及应急处置因素，以危险废物集中处置设施为主、水泥窑协同处置设施为辅，构建基本满足产业发展需要的处置设施体系，基本实现我市危险废物“自产自销”。	拟建项目主要处置、利用重庆市辖区范围内电解铝、铝加工企业产生的铝灰渣及二次铝灰危险废物，满足规划要求。	符合
2	就近处置、辐射周边。以渝西、渝东北片区为主，布设全市危险废物集中处置设施，辐射主城区及渝东南危险废物处置。根据就近原则，合理布局收运网络，实现服务范围内工业和非工业源危险废物安全处置，减少转移环境风险。	拟建项目位于渝西片区，满足布设要求。	符合
3	严格准入、优化结构。新改扩建集中处置设施必须采用国内先进成熟工艺和设备；逐步淘汰落后的利用处置工艺和设备；鼓励企业对设施提档升级改造，借鉴国内外先进的经营管理和服务理念，提升经营和服务水平。	拟建项目采用的工艺是《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020)、《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)提倡的回转窑烧结技术，属于先进成熟工艺和设备，满足要求。	符合
4	总量控制、公平竞争。依据危险废物产生类别、产生量、区域分布及其增长趋势，对危险废物处置能力实行区域总量控制，防止区域内危险废物处置能力过剩。逐步扩大水泥窑协同处置危险废物范围，有序稳步发展水泥窑协同处置。鼓励社会资本进入危险废物处置市场，推进危险废物资源化利用和危险废物经营社会化服务，营造公平公正的市场环境。	项目属于社会资本进入危险废物处置市场，可促进危险废物资源化利用和危险废物经营社会化服务，有利于推进危险废物（铝灰渣及二次铝灰）的资源化利用。	符合
5	鼓励危险废物年产生量在 1 万吨及以上的企业和大型产业基地、产生量在 2 万吨/年及以上的工业园区、工业集中区（不含主城区）配套建设危险废物利用处置设施。全面提升现有产生单位自建利用处置设施管理水平，确保长期稳定达标排放。	拟建项目位于綦江区北渡铝产业园，该园区功能定位为以铝产品生产加工为主导产业，有一定的铝灰渣及二次铝灰产生。	符合

6	以市场需求为导向，推进我市有价值危险废物资源化利用设施建设，提高危险废物资源化利用水平，减轻危险废物末端处置压力。	拟建项目的实施有利于推进重庆市有价值危险废物（铝灰渣及二次铝灰）资源化利用设施的建设，可进一步提高重庆市危险废物资源化利用水平，减轻危险废物末端处置压力。	符合
7	设施建设布局规划。依据全市区域功能特点和危险废物产生分布情况，按渝西片区、渝东北片区和渝东南片区等3个区域进行危险废物集中处置设施规划布局；主城区内不规划布局新的危险废物集中处置设施，其危险废物就近依托渝西片区和渝东北片区建设的危险废物集中处置设施处置。	拟建项目位于綦江区区，不在主城区内，符合布局规划要求。	符合
8	综合利用设施选址：应符合产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等规划，新建有污染物排放的工业项目应进入工业园区或工业集中区，且依据环境影响评价结论确定危险废物利用设施的位置及其与周围人群的距离。	拟建项目位于綦江区北渡铝产业园，符合相关规划，并设置了环境防护距离。	符合
《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）			
1	到2025年年底，建立健全“源头严防、过程严管、后果严惩”的危险废物环境监管体系；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。其中，2020年年底，长三角地区（包括上海市、江苏省、浙江省）及“无废城市”建设试点城市率先实现；2022年年底，珠三角、京津冀和长江经济带其他地区提前实现。	拟建项目属于危废综合利用项目，其利用处置能力与重庆市实际需求基本匹配	符合

通过上述分析可知，拟建项目其选址满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单、《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020)、《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005)及修订通告(2012年)、《重庆市危险废物集中处置设施建设布局规划(2018-2022年)》、《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》(生态环境部环固体〔2019〕92号)等相关要求，园区市政设施较为完善，厂区生产所需的水、电、气均依托园区公用设施，便于项目建设。因此，评价认为项目选址合理。

1.11.2 厂区防洪、防渗措施保证

拟建项目由园区平场后地势较为平坦，厂区周边设有排洪沟截流、导排，使得厂区不受洪水的影响。厂区地坪、污水处理设施、初期雨水池均进行了防渗处理，不会对地下水的影响，因此，项目设置的防洪、排涝以及防渗措施能够满足选址的需要。

1.11.3 与《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》（环发〔2004〕58号文）中选址要求符合性分析

根据《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》（环发〔2004〕58号），危险废物处置设施选址要求中A类为必须满足，B类为场址比选优劣的重要条件，C类为参考条件。

拟建项目符合性分析见表1.11-2。

由下表可知，《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》中的选址要求，A类指标均满足；B类场址比选优劣的重要条件因素中除区域静风频率较高，局部风雹雷电灾害多不满足，其余指标；C类参考条件均满足。

表 1.11-2

危险废物处置设施选址的因素及符合性分析

因素划分	环境	条 件	项目情况	结论
A	社会环境	符合当地发展规划、环境保护规划、环境功能区划	符合綦江区城乡规划；綦江区 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、CO、O ₃ 监测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属达标区；项目区特征因子（重金属、氟化物、HCl 等）监测值均满足相关保准限值要求；声环境质量现状监测值满足 3 类标准；评价河段中各监测因子均满足 III 类水域水质标准	满足
		减少因缺乏联系而使公众产生过度担忧，得到公众支持	结合本次环评期间公参调查，项目周围公众未对项目有反对意见	满足
		确保城市市区和规划区边缘的安全距离，不得位于城市主导风向上风向	项目位于园区内中部，距綦江区城区距离约 8.0km，位于常年主导风向侧上风向，不在主导风向上风向	满足
		确保与重要目标(包括重要的军事设施、大型水利电力设施、交通通讯主要干线、核电站、飞机场、重要桥梁、易燃易爆危险设施等)的安全距离	本项目场地周边无重要的军事设施、大型水利电力设施、交通通讯主要干线、核电站、飞机场、重要桥梁、易燃易爆危险设施等	满足
		社会安定、治安良好地区，避开人口密集区、宗教圣地等敏感区。危险废物焚烧厂厂界距居民区应大于 1000m，危险废物填埋场场界应位于居民区 800m 以外	项目不属于危险废物焚烧厂和危险废物填埋场，周围不涉及宗教圣地等敏感区，社会治安良好；且本项目已通过社会稳定风险评估备案。	满足
	自然环境	不属于河流溯源地、饮用水源保护区	项目所在地不属于河流溯源地，不涉及饮用水源保护区	满足
		不属于自然保护区、风景区、旅游度假区	项目所在地不属于自然保护区、风景区、旅游度假区	满足
		不属于国家、省(自治区)、直辖市划定的文物保护单位	项目所在地不属于文物保护单位	满足
		不属于重要资源丰富区	项目所在地不属于资源丰富区	满足

续表 1.11-2

危险废物处置设施选址的因素及符合性分析

因素划分	环境	条 件	项目情况	结论
B	场地环境	避开现有和规划中的地下设施	项目所在地无规划的地下设施	满足
		地形开阔，避免大规模平整土地、砍伐森林、占用基本保护农田	项目所处地块地形开阔，不占用基本保护农田，不涉及大规模平整土地和砍伐森林	满足
		减少设施用地对周围环境的影响，避免公用设施或居民的大规模拆迁	本项目拟建位置位于工业园区，已征地完成不涉及拆迁，对周围环境不造成明显影响	满足
C		具备一定的基础条件(水、电、交通、通讯、医疗等)	园区内给水、供电、交通、通讯等基础设施均完善，可依托	满足
A		可以常年获得危险废物和医疗废物供应	主要服务收集范围为重庆区域内产生铝灰渣企业，可常年获得铝灰渣的稳定供应	满足
B		危险废物和医疗废物运输风险	危险废物密闭运输，采用专用收集线路，运输风险可控	满足
A	工程地质/水文地质	避免自然灾害多发区和地质条件不稳定地区(废弃矿区、塌陷区、崩塌、岩堆、滑坡区、泥石流多发区、活动断层、其他危及设施安全的地质不稳定区)，设施选址应在百年一遇洪水位以上	不涉及自然灾害多发区和地质条件不稳定地区，场址在百年一遇洪水位以上	满足
B	地质	地震裂度在 VII 度以下	区域地震基本烈度在 VII 度以下。	满足
		最高地下水位应在不透水层以下 3.0 米	场地区地下水最高地下水位可满足在不透水层以下 3m 的规定	满足
		土壤不具有强烈腐蚀性	区域地下水对混凝土不具腐蚀性，土壤不具备有强烈腐蚀性	满足
	气候	有明显的主导风向，静风频率低	綦江区多年主导风向为西北风，主导风向明显，全年静风频率较高	静风频率较高
		暴雨、暴雪、雷暴、尘暴、台风等灾害性天气出现几率小	局部风雹雷电灾害相对多	风雹雷电天气较多
		冬季冻土层厚度低	冬季冻土层厚度低	满足
A	应急救援	有实施应急救援的水、电、通讯、交通、医疗条件	区域具有实施应急救援的水、电、通讯、交通、医疗的条件	满足

综上，拟建项目用地符合綦江区城乡总体规划，工程地质条件较好，项目周围环境无敏感区域，项目可以充分利用已有的运输、供水、供电等基础设施条件，节省了投资费用，同时拟建项目采用了有效的污染防治措施，主要污染物均可实现达标排放；项目运营期加强管理，正常运行的条件下，污染物对周围环境影响较小；在严格执行风险防范的基础上，风险事故造成的影响可以接受。

因此，从环境保护角度，拟建项目选址基本合理可行。

1.11.4 总平面布置合理性分析

拟建项目建设用地沿北面至南面呈较为规则矩形形状。整个地块长方向长度最长约为 200m，短方向长度最长约为 166m。项厂区包括库房和主厂房生产车间，办公楼与门卫布置在地块东北侧，生产厂房布置在西侧。铝灰铝渣库房及加工线单独位于库房内，石灰石破碎及混料磨粉间、回转窑生产线、精炼渣成品加工间及成品库均位于主厂房内。

铝灰渣及二次铝灰原料库贮存量能满足 HJ2042-2014 的规定要求。必须防潮防水，禁止淋水喷水。布设将初期雨水池、事故池均置于东侧厂界边，远离生产区及库房。

拟建项目破碎机、球磨机、空压室均布置在厂房中部，减轻了噪声对外环境的影响；初期雨水收集及沉淀池根据厂区标高及厂区道路布置等位于整个厂区东侧。

废气治理措施主要布置在厂区西南侧，远离园区外西北侧景区。

总体而言，拟建项目功能划分明确，满足工艺需求及物流流向，总平面布置较合理。拟建项目总平面布置图见附图 2。

2 项目概况及工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 地理位置

綦江区位于东经 106°23'~107°03'、北纬 28°27'~29°11'之间,在重庆市南部,东邻南川区,南接贵州省习水、桐梓两县,西连江津区,北靠巴南区。区境东西宽 71km,南北长 82km,幅员面积 2747.8km²。

拟建项目位于綦江区綦江工业园区北渡铝产业园,地理坐标为东经 106.555366°,北纬 29.001376°,周边均临园区道路,运输方便,交通条件十分便利。项目地理位置详见附图 1。

2.1.2 基本概况

- (1) 项目名称: 回收铝灰及铝渣无害化利用项目
- (2) 建设单位: 重庆康祺环保科技有限公司
- (3) 建设地点: 綦江工业园区北渡铝产业园 B04-06/03 地块(部分)
- (4) 建设性质: 新建
- (5) 行业类别: N7724 环境治理业
- (6) 项目占地: 33333.3m²
- (7) 项目投资: 9000 万元
- (8) 建设周期: 约 12 个月。

(9) 劳动定员及工作制度: 28 人(其中管理人员 6 人,员工 22 人)。实行三班制,8 小时/班,全年工作 300 天(7200h)。

(10) 建设内容及规模: 拟建项目占地面积 33333.3m²,总建筑面积 15464.57m²(其中 2 栋生产厂房,生产厂房 I 建筑面积 6379.49m²,生产厂房 II 建筑面积 1701.0m²(预留); 2 栋库房,铝灰铝渣渣库房,建筑面积 5254.08m²,库房 II,建筑面积 819m²(预留); 1 栋办公楼建筑面积 1008m²; 1 座门卫室建筑面积 18.0m²; 及配套用房 285m²。)

主厂房包括: 石灰石原料库; 石灰石破碎及混料磨粉间; 回转窑煅烧系统(主要包括窑尾给料系统、回转窑、辅助燃烧系统、空气供给系统、烟气处理装置及安全保护系统、窑头出渣系统等)、精炼渣产品加工间及产品库。

库房包括：铝灰铝渣贮存区、铝灰铝渣加工间。

(11) 生产线及产品：建设炼钢用预熔型铝酸钙生产线 1 条。建成后，可实现年处理利用 4 万吨铝灰渣及二次铝灰。年生产炼钢用预熔型铝酸钙产品约 6 万吨。

(12) 服务范围：拟建项目主要服务于重庆市内电解铝、铝加工企业，对其产生的铝灰渣及二次铝灰等危险废物进行无害化和资源化利用。

(13) 服务对象主要包括重庆西铝庆丰金属材料有限公司、重庆柯炬机械制造有限公司、重庆西南铝熔铸厂、剑涛铝业等重庆境内企业。

2.1.3 工程建设内容及项目组成

拟建项目包括主体工程、储运工程、辅助工程、公用工程及环保工程，其中主体工程包括铝灰渣加工精炼剂生产线；储运工程包括运输系统、贮存系统；辅助工程包括办公楼、计量系统、门卫室等；公用工程包括供水、排水、供电、通讯、停车位及厂区道路；环保工程包括废气处理系统、污水处理设施、初期雨水及事故池等；工作人员在厂内用餐和倒班。具体项目组成见表 2.1-1。

表 2.1-1 拟建项目组成表

项目组成		内容及规模	备注
主体工程	铝灰铝渣加工（球磨、筛分）生产线 2 条，位于铝灰库房（铝灰库房 1 栋，建筑面积 4394.08m ² ，1 层钢结构，层高 9m）；石灰石破碎及混料磨粉生产线 1 条、回转窑煅烧生产线 1 条、精炼渣成品加工生产线 1 条位于主体厂房（主体厂房 1 栋，建筑面积 6379.49m ² ，1 层钢结构，层高 10m）。		新建
	铝灰铝渣加工（球磨、筛分）生产线（2 条）	位于铝灰渣原料库房西南侧，建筑面积 860m ² ，布置给料机 2 台、球磨机 2 台，圆筒筛 2 台及配套除尘设备。主要工序为经球磨、筛分工序制备铝灰粉料，由气体螺旋输送至磨前铝灰仓。	新建
	石灰石破碎及混料磨粉生产线（1 条）	位于主体厂房内东南侧，建筑面积 1230m ² ，布置破碎机（一破、二破）2 台、皮带输送机 1 台及球磨机 1 台。主要工序为：石灰石经破碎（一破、二破）工序制备石灰石碎石至石子料仓暂存，铝灰渣置于磨前铝灰料仓，两者分别经计量泵计量后混合经球磨工序均化制备混合粉料。由气体螺旋输送至窑尾的混合料仓。	新建
	回转窑煅烧生产线（1 条）	位于生产厂房内西侧，建筑面积 1650m ² ，布置回转窑煅烧生产线 1 条。包括窑尾给料系统、回转窑、天然气燃烧系统、烟气处理系统、空气供给系统、窑头冷却出渣系统等。具体参数设计见表 2.1-2。	新建

		精炼渣成品加工线（1条）	位于生产厂房内北侧，建筑面积 485m ² ，布置破碎机 1 台、圆筒筛 1 台。精炼渣经破碎、筛分、检验化验等工序的后在满足《炼钢用预熔型铝酸钙》（YB/T4265-2011）技术标准的前提下，进入精炼渣成品库暂存。	新建
	预留生产厂房Ⅱ		生产厂房 1701.0m ² ，预留厂房，仅包含土建。	预留
辅助工程	综合楼（包括办公、展厅、会议室、食堂等）		面积 1008m ² ，布设办公室、食堂、大厅、值班室；食堂为员工提供三餐。	新建
	门卫室		共 1F，建筑面积 18.0m ² ，框架结构。	新建
	化验室		化验室设置在主厂房北侧配套用房内，建筑面积 60m ² ，设置分析仪器及检测设备，对拟处置的危废及产品进行取样及特性分析。主要采用盐酸对物料进行分解，分解出物料的成分：铁、铝、钙、镁、硅等；然后采用铜盐回滴法测试铝等成分的含量；采用便携式设备进行测试。	新建
	计量系统		在门卫室西侧设置地磅房 1 座，对入厂车辆称重，计量进厂危废重量。 在石灰石破碎及混料磨粉间的混合料球磨机前，设置皮带计量称 1 台、计量螺旋 1 台，分别对来自石子料仓、磨前铝灰仓的粉料进行计量，铝灰粉料和石灰石粉料按要求配伍比例进入球磨机配置混合料。 窑尾高位罐设置有电子自动计量螺旋输送机，以连续均匀投料回转窑。	新建
	冷却系统		拟建项目在回转窑窑头下方设冷却机 1 台，对精炼渣进行冷却，冷却机冷却水量约 30m ³ /h(720m ³ /d)，冷却机下方设有效体积 70m ³ 冷却水池 1 座，吸热后的冷却水采用自然冷却方式冷却。冷却池补水量按冷却用水量的 5% 计，补充水量约 36m ³ /d(10800m ³ /a)。	新建
	配电室		厂区整个设置变配电室 1 座，建筑面积为 144m ² ，为整个厂区提配置电源；厂房内设置对应生产线的配电间，面积 60m ² 。	新建
	机修间		在主厂房内设置机修间 1 间，面积约为 55m ² ，主要存放厂区设备小型检修及维修设备及油类物质，厂区叉车使用柴油暂存于机修间油类暂存区内。	新建
储运系统	收运系统		铝灰渣及二次铝灰均委托有危废运输资质的单位运输；石灰石由厂家运输。厂房内运输采用叉车和铲车运输。	新建
	铝灰渣及二次铝灰储运系统	铝灰铝渣原料库	用于堆放原料面积约为 3534.08m ² ，铝灰渣及二次铝灰以吨袋包装，一次铝灰和二次铝灰分开堆放，最大贮存量约 2200t，储存周期约 16d。储存方式：以金字塔形式，靠墙码放。	新建
		铝灰渣加工后至中转暂存罐输送系	原料库加工后物料通过全封闭输送管道输送至中转料罐，输送路线上方设置防雨棚，避免露天运输。	新建

		统		
		磨前铝灰仓	设置铝灰渣及二次铝灰粉料磨前铝灰仓 1 座、规格 $\Phi 3 \times 8.5\text{m}$ ，钢制罐，布置在石灰石破碎及混料磨粉间。用于中转暂存铝灰渣及二次铝灰粉料，贮存量约 120t。	新建
	石灰石储运工程	石灰石原料堆场	石灰石原料堆场位于石灰石破碎及混料磨粉间北侧，面积约 400m^2 ，最大贮存量约 1500t。	新建
		石子料仓	1 座，位于石灰石破碎及混料磨粉间，料仓规格 $\phi 3 \times 10\text{m}$ ，用于存放破碎的石灰石碎石，最大贮存量约 150t。	新建
	混合料贮存系统		设置混合料 3 座、规格 $\Phi 5 \times 12\text{m}$ ，钢制罐，布置在生产车间内(位于回转窑生产线进料处)。	新建
	窑尾高位罐		设置 1 座钢制窑尾高位罐，规格 $\phi 2.2 \times 5\text{m}$ ，配置有电子计量螺杆加料风机，用于均匀连续地给回转窑加料，装载量约 35t。	新建
	精炼渣成品库		位于精炼渣加工线东侧，面积约 300m^2 ，存放精炼渣成品，袋装。	新建
	辅料暂存间		位于主厂房南侧，面积约为 55m^2 ，主要贮存废气处理设施使用的尿素、脱酸脱硫使用的碱类辅料等	新建
	预留库房		库房 1 座，建筑面积 819m^2 ，预留库房，仅包含土建。	预留
公用工程	供电系统		从市政供电系统接入。新建厂区供配电系统。	新建
	给水系统		水源从园区市政给水管网接入，新建厂区供水管网，以满足生产、生活及消防的需要。拟建项目不设置车辆清洗系统、车间及厂区道路地面冲洗系统。	新建
	排水系统		雨污分流，设置初期雨水收集池以及切换设施。15min 后的雨水切换至雨水排水系统。 拟建项目无生产工艺废水产生，食堂废水经隔油沉渣处理、检验化验废水经中和沉淀处理、机修含油废水经隔油处理后，与生活污水一并排入处理规模 $15\text{m}^3/\text{d}$ 厂区生化池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，再经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》一级 B 标后排入綦江。	新建
	燃气系统		从园区供气管网接入，新建厂区燃气供气系统。	新建
	压缩空气系统		空压机房位于厂房内中部，建筑面积 130m^2 ，设 2 台螺杆空压机，用于提供物料粉料气提输送和吹扫用压缩空气。	新建
环保工程	废水处理设施	初期雨水	①前 15min 的初期雨水经 120m^3 收集池收集，采用“物理沉淀+化学沉淀”处理后，排入厂区污水排放口，再进入园区污水管网，沉淀污泥按危废管理处置，雨水管网设置切换阀。	新建
		生活污水、食堂废水、检验室废水、检修废	②食堂废水经隔油沉渣预处理、机修废水经隔油预处理、化验废水经中和沉淀预处理后，与生活污水一起排入处理规模 $15\text{m}^3/\text{d}$ 厂区生化池处理达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》三级标准，再经北渡园区污水处理厂处	新建

		水	理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的B标准綦江。	
	废气处理设施	铝灰渣投料、球磨、筛分粉尘	铝灰投料（集气罩收集）、球磨（封闭吸尘系统收集）、筛分及出料（封闭吸尘系统收集）产生的粉尘经布袋除尘器（2条线各设1套除尘系统）处理后，通过1#排气筒（15m高）排放。	新建
		石灰石破碎及混料磨粉粉尘	石灰石进料（集气罩收集）、破碎（集气罩收集）、混合料磨粉（封闭吸尘系统收集）产生的粉尘经布袋除尘器处理后，通过2#排气筒（15m）排放	新建
		回转窑煅烧废气	回转窑窑尾废气：经“窑内SNCR脱硝+重力沉降+高温烟气冷却器+脱酸塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘+脱硫塔”处理达标后，通过3#排气筒（25m）排放，并安装在线监测装置。	新建
		精炼渣成品加工粉尘	精炼渣加工过程中投料（集气罩收集）、破碎（集气罩收集）、筛分（封闭吸尘系统收集）产生的粉尘经布袋除尘处理后，通过4#排气筒（15m）排放。	新建
		各车间料仓粉尘	各个物料料仓包括石灰石料仓、铝灰储罐、混合料储罐、窑尾高位罐等在进料或出料时产生的粉尘均经仓顶除尘器除尘后在厂房内排放。	新建
		食堂油烟	食堂产生的食堂油烟经油烟净化器处理达标后通过专用烟道5#引至屋顶排放。	新建
	固体废物	一般工业固废	精炼渣成品库产生的粉尘经除尘器收集的粉尘成分与精炼渣相同，该收尘可直接作为产品外售。	新建
		危险废物	石灰石破碎及混料磨粉车间除尘器收集的除尘灰及清扫收集的粉尘直接进入混合料罐回用于生产，不外排；铝灰渣及二次铝灰加工间产生的粉尘成分与铝灰渣及二次铝灰相同，收尘收集后直接进入铝灰罐回用于生产，不外排；窑尾废气处理系统重力沉降室收尘沉降粉尘可进入混合料罐回用于生产，不外排；窑尾除尘器收集的粉尘收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置；脱硫石膏暂存于石膏库房，定期交由有危废处理资质的单位处理；初期雨水收集池及应急事故池沉淀物及其处理系统产生的污泥、废包装袋、含油废抹布及废手套、废油桶、废机油、化验室废物及化验室废水中和沉淀污泥均分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质的单位处理。	新建
		其余垃圾	生活垃圾：厂区设置垃圾收集桶，收集后交由当地环卫部门处置。餐厨垃圾：专用桶收集后交由有资质的单位处理。生化池污泥：定期清掏后交环卫部门处理；隔油池废油：收集于密闭容器暂存，交有资质单位收运和处置	新建
		噪声控制	设备选型时优先选用低噪声设备；设备基础进行减振；	新建

		设备布置于室内，厂房隔声。	
	风险防范措施	①项目铝灰仓库、生产区域及混料区域、危废暂存间、机修间及池体（生化池、事故池、初期雨水池、脱硫系统循环液水池等）等进行重点防渗；厂区道路采用防渗砼层浇筑、沥青砼路面； ②设置初期雨水池 1 座（容积 120m³）和事故池 1 座（400m³）用于收集初期雨水和发生事故时收集事故废水，配套切换阀、泵等设备。 ③在铝灰渣及二次铝灰原料库以及粉料仓(罐)等部位分别设置有毒有害及易燃易爆气体报警器各 1 套，具体为：窑尾设置 CO 有毒气体报警器 1 套；在原料库、仓库等位置设置有毒气体、易燃易爆气体报警器；脱硝系统设置氨逃逸在线监控；天然气装置泄漏报警装置。 ④在生产车间、原料库、厂区进出口及厂区四周设置视频监控系统； ⑤配备足够数量的干粉和砂土灭火器材； ⑥厂区内用水与生产及物料堆存库保持安全距离，避免物料雨水；堆料库房全封闭，严格按照危废的四防措施设置库房及厂房 ⑦严格铝灰渣及二次铝灰的入厂检验，对成分不符合设计要求又无法通过调整配伍方案满足的，一律退回。 ⑧铝灰渣运输均委托有危废运输资质的单位运送至厂内，运输车辆为专用密闭运输车，保证运输过程中无“抛、撒、扬、漏”现象发生。 ⑨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、定期对职工进行风险防范的培训。	新建

2.1.3.1 主体工程

拟建项目建设 2 栋生产厂房（其中主厂房 1 栋，建筑面积为 6379.49m²；生产厂房Ⅱ建筑面积 1701.00m²（生产厂房Ⅱ为预留厂房，本次评价只包括厂房土建，具体项目由另行评价）），厂房为钢结构。拟建项目建设 2 栋库房（其中铝灰铝渣原料库 1 栋，建筑面积为 4394.08m²；库房Ⅱ建筑面积 819m²（库房Ⅱ为预留库房，本次评价只包括土建，具体项目由另行评价）），库房为钢结构。

其中生产线布置为：

主厂房布置：石灰石破碎及混料磨粉间、回转窑煅烧生产线、精炼渣成品加工线；

铝灰铝渣原料库房布置有：铝灰铝渣加工线。

(1) 铝灰渣前加工（球磨、筛分）生产线：位于铝灰铝渣原料库房西南侧，建筑面积 860m²，布置 2 条加工线，两条线同时进行加工生产，主要设备为给料机 2 台、球磨机 2 台，圆筒筛 2 台。主要工序为经球磨、筛分工序制备铝灰粉料，封闭送料至铝灰磨前料仓暂存。

(2) 石灰石破碎及混料磨粉间：位于生产厂房内南侧，建筑面积 1230m²，布置主要设备为破碎机（一破、二破）2 台、球磨机 1 台。主要工序为：石灰石经破碎（一破、二破）工序制备石灰石碎石至石子料仓暂存，铝灰磨前料仓及石子料仓物料两者分别经计量泵计量后混合经球磨工序均化制备混合粉料。由气体螺旋输送至待混合料仓。

(3) 回转窑煅烧生产线：位于生产厂房内西侧，建筑面积 1650m²，布置回转窑煅烧生产线 1 条。包括窑尾给料系统、回转窑、天然气燃烧系统、烟气处理系统、空气供给系统、窑头冷却出渣系统等。具体工艺参数设计见表 2.1-2。

表 2.1-2 回转窑车间设备工艺参数设计

序号	工艺名称	参数设计	
1	窑尾给料系统	自混合料储罐由气提输送泵通过管道将混合料粉料输送至φ2.2×5m 窑尾高位罐，窑尾高位灌设置有电子计量螺杆风机，均匀连续地给回转窑加料。	
2	回转窑	回转窑尺寸为φ2.6×50m，处置周期为 2.5hr，转速 1.33r/min、线性速度约 0.067m/s。回转窑安装倾斜度为 2.5%。回转窑包括预热段、煅烧段、冷却段。其中：	
		预热段	长 20m，将常温物料预加热至 1100℃，预热时间约 1.2hr。
		煅烧段	长 20m，温度控制在 1100℃~1350℃，煅烧时间约 0.85hr。烟气在煅烧段停留时间约 4.0s。
	冷却段	长 10m，出料温度由 1350℃冷却至 800℃，冷却时间约 0.45hr。	
3	辅助燃烧系统	拟建项目采用天然气为燃料进行辅助燃烧。天然气依靠窑头风机进行喷射，使火焰达到最佳效果，确保燃烧段温度在 1100~1350℃、预热段温度在 600~1100℃。	
4	窑头冷却出渣系统	设置冷却机 1 台，冷却机冷却水量约 30m³/h(720m³/d)，冷却机下方设有效体积 70m³ 冷却水池 1 座，吸热后的冷却水采用自然冷却方式冷却。冷却池补水量按冷却用水量的 5%计，补充水量约 36m³/d(10800m³/a)。	

(4) 精炼渣加工线：位于生产厂房内北侧，建筑面积 485m²，布置破碎机 1 台、圆筒筛 1 台。精炼渣经破碎、筛分、检验化验等工序的后加工处理，在满

足《炼钢用预熔型铝酸钙》（YB/T4265-2011）技术标准的前提下，进入精炼渣成品库暂存。

2.1.3.2 辅助工程

（1）综合楼（办公、食堂、展厅会议室等）

综合楼位于用地范围内北侧，共 3F，建筑面积 1008m²，框架结构。1F 布设食堂、大厅；食堂为员工提供三餐。2F 布设办公室；3F 布设办公室、会议室、资料室。

（2）门卫室

共 1F，建筑面积 18.0m²，框架结构。

（3）化验室

化验室设置在主厂房配套用房内北侧，建筑面积 60m²，设置分析仪器及检测设备，对拟处置的危废及产品进行取样及特性分析测试。

主要采用以便携式分析测定仪为主对物料进行测定物料含量；采用盐酸对物料进行分解，分解出物料的成分：铁、铝、钙、镁、硅等；采用铜盐回滴法测试铝等成分的含量。采用便携式设备对危险废物进行鉴定。

（4）计量系统

①在门卫室西侧设置地磅房 1 座，对入厂车辆称重，计量入厂危废重量。

②在石灰石破碎及混料磨粉间的混合料球磨机前，设置皮带计量称 1 台、计量螺旋 1 台，分别对来自石子料仓、磨前铝灰仓的粉料进行计量。铝灰粉料和石灰石粉料按要求比例进入球磨机配置混合料。

③窑尾高位罐设置有电子自动计量螺旋输送机，以连续均匀投料回转窑。

（5）冷却系统

拟建项目在回转窑窑头下方设冷却机 1 台对精炼渣进行冷却，冷却机冷却水量约 30m³/h，冷却机下方设有效体积 70m³冷却水池 1 座，吸热后的冷却水采用自然冷却方式冷却。冷却池补水量按冷却用水量的 3%计，补充水量约 36m³/d(10800m³/a)。

（6）配电室

厂区整个设置变配电室 1 座，建筑面积为 144m²，为整个厂区提配置电源；厂房内设置对应生产线的配电间，面积为 60m²。

(7) 机修间

在主厂房内设置机修间 1 间，面积约为 55m²，主要存放厂区设备小型检修及维修设备及油类物质，厂区叉车使用柴油暂存于机修间油类暂存区内。

2.1.3.3 储运工程

拟建项目回收利用的主要物料为铝灰渣及二次铝灰，根据《国家危险废物名录》，铝灰渣及二次铝灰渣属于危险废物，其运输、接收、储运等过程严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》要求进行包装并设置相应的标志及标签。铝灰渣及二次铝灰均委托有危废运输资质的单位运输；石灰石由厂家运输。厂房内运输采用叉车、铲车运输。储运工程分别介绍如下：

(1) 铝灰渣及二次铝灰原料贮存工程

a、铝灰渣原料库

用于堆放原料面积约为 3534.08m²，铝灰渣及二次铝灰以吨袋包装，一次铝灰和二次铝灰分开堆放，最大贮存量约 2200t，储存周期约 16d。储存方式：以金字塔形式，靠墙码放。贮存量能满足 HJ2042-2014 的规定要求。必须防潮防水，禁止淋水喷水。

b、铝灰渣原料库至中转暂存罐输送系统

原料库加工后物料通过全封闭输送管道输送至中转料罐，输送路线上方设置防雨棚，避免露天运输。

c、磨前铝灰仓

设置铝灰渣及二次铝灰粉料磨前铝灰仓 1 座、规格φ3×8.5m，布置在混料区域。用于中转暂存铝灰渣及二次铝灰粉料，充装系数约 0.8、贮存量约 120t。通过全封闭输送通道从铝灰仓库输送至中转暂存罐。

(2) 石灰石贮存工程

a、石灰石原料堆场

石灰石原料堆场位于石灰石破碎积混料磨粉间北侧，面积约 400m²、有效高度约 6m，最大贮存量约 1500t。

b、石子料仓

位于石灰石破碎及混料磨粉间，料仓规格φ3×10m，用于存放破碎后的石灰石碎石，最大贮存量约 150t。

(3) 混合料贮存工程

球磨后混合料经气体螺旋输送至混合料储罐，设置 3 座钢制混合料罐，规格 $\phi 5 \times 12\text{m}$ ，布置在回转窑进料处，罐最大贮存量约 500t。

(4) 窑尾高位罐

窑尾设置 1 座钢制窑尾高位罐，规格 $\phi 2.5 \times 5\text{m}$ ，配置有电子计量螺杆加料风机，用于均匀连续地给回转窑加料，装载量约 35t。

(5) 精炼渣成品库

位于精炼渣加工线东侧，面积约 300m^2 ，存放精炼渣成品，袋装。

(6) 厂区辅料暂存间

位于主厂房南侧，面积约为 55m^2 ，主要贮存废气处理设施使用的尿素、脱酸脱硫使用的碱类辅料等。

(7) 预留库房

预留库房 1 座，建筑面积 819m^2 ，本次评价只包括厂房土建建设，具体项目由另行评价。

2.1.3.4 公用工程

(1) 供水

拟建项目供水由园区市政给水管网提供。运营期用水包括员工生活用水、食堂餐饮用水、窑头冷却机冷却系统补水、脱硝系统尿素溶液配制用水脱硫系统用水、绿化用水等。

拟建项目不设置车辆清洗、车间及厂区道路地面禁止冲洗并一律采取清扫措施。

(2) 排水

拟建项目排水包括员工生活污水、食堂废水、窑头冷却机冷却水系统排水、检验化验室排水、机修排水、初期雨水。

①生活污水、食堂废水：食堂废水经隔油沉渣处理后，与生活污水一起排入处理规模 $15.0\text{m}^3/\text{d}$ 厂区生化池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准，再经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 B 标后排入綦江。

②窑头冷却机冷却水系统排水、化验室排水、机修排水经预处理后排入厂

区生化池达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，再经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》一级 B 标后排入綦江。

③初期雨水：雨污分流，设置初期雨水收集池以及切换设施。拟建项目设置 120m³初期雨水收集池 1 座，经“沉淀+化学沉淀”处理后排入厂区污水排放口，再进入园区污水排水管网，15min 后的雨水切换至雨水排水系统。

④突发环境事件消防废水：消防废水设置事故池 1 座（有效容积容积为 400m³），发生突发事件时事故废水排入事故池中，处理达标后排放。

⑤脱硫系统无废水排放，须定期补充新鲜水。

项目给排水管网图详见附图 4。园区污水管网规划图见附图 7。

（3）供电

从市政供电系统接入，新建厂区供配电系统，年用电量为 693.2 万 kw.h。

（4）供气

从园区供气管网接入，新建厂区燃气供气系统，供给厂区生产和生活。生产用气量约为 86.4 万 m³/a，生活用气量约为 1.0 万 m³/a。

（5）压缩空气系统

空压机房位于厂房内中部，建筑面积 130m²，设 2 台螺杆空压机，用于提供物料粉料气提输送和吹扫用压缩空气。

2.1.3.5 环保工程

（1）废水处理

①前 15min 的初期雨水经 120m³收集池收集，采用“物理沉淀+化学沉淀”处理后，排入厂区污水排放口，再进入园区污水管网，沉淀污泥按危废管理处置。雨水管网设置切换阀。

②拟建项目无生产废水产生。食堂废水经隔油沉渣预处理、机修废水经隔油预处理、化验废水经中和沉淀预处理后，与生活污水一起排入处理规模 15.0m³/d 厂区生化池处理达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》三级标准，再经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》一级 B 标后排入綦江。

③突发环境事件消防废水暂存于 400m³应急事故池和 120m³初期雨水收集

池。

(2) 废气处理

①铝灰铝渣投料、破碎及磨粉粉尘：铝灰投料（集气罩收集）、球磨（封闭吸尘系统收集）、筛分及出料（封闭吸尘系统收集）产生的粉尘经布袋除尘器（2条线各设1套除尘系统）处理后，通过1#排气筒（15m）排放。

②石灰石破碎及混料磨粉粉尘：石灰石进料（集气罩收集）、破碎（集气罩收集）、混合料磨粉（封闭吸尘系统收集）产生的粉尘经布袋除尘器处理后，通过2#排气筒（15m）排放。

③回转窑煅烧废气

回转窑窑尾废气：经“窑内SNCR脱硝+重力沉降+高温烟气冷却器+脱酸塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘+脱硫塔”处理达标后，通过3#排气筒（25m）排放，并安装在线监测装置。

表 2.1-3 拟建项目回转窑废气治理工艺参数设计

序号	工艺名称	参数设计
1	窑内 SNCR 脱硝	炉内脱硝：脱硝系统喷入配置好的 10%尿素溶液，高温烟气通过 SNCR 脱硝。脱硝后烟气温度的约 700℃；
2	重力沉降室	烟气进入沉降室起到降尘、降温作用；收集大颗粒烟尘，收集颗粒物回至生产中，重力沉降后烟气温度的在 600℃左右。
3	冷却	设置高温烟气冷却器对烟气进行降温，冷却方式采用风冷；降温至 200℃以下。
3	脱酸塔	脱硝后烟气自脱酸塔底部进入，消石灰粉(CaO 粉)通过定量给料机装置连续均匀地喷入脱酸塔，两者在塔内进行充分混合，可脱除烟气中的大量酸性（SO ₂ 、HF、HCl 等）气体。
4	活性炭喷入装置	在脱酸塔与除尘器之间串联活性炭喷入装置，利用活性炭具有极大比表面积和极强吸附能力的特性，对烟气中的汞(Hg)、镉(Cd)、铅(Pb)、砷(As)、铬(Cr)及锡等重金属进行吸附
4	耐高温布袋除尘器	含石灰粉、活性炭粉尘的烟气从进风口进入布袋除尘器处理
5	脱硫塔	进一步去除烟气中 SO ₂ 废气，采用双碱法脱硫工艺。

④精炼渣加工：精炼渣加工过程中投料（集气罩收集）、破碎（集气罩收集）、筛分（封闭吸尘系统收集）产生的粉尘经布袋除尘处理后，通过4#排气筒（15m）排放。

⑤料仓粉尘：各个物料料仓包括石灰石料仓、磨前铝灰仓、混合料储罐、

窑尾高位罐等在进料或出料时产生的粉尘均经仓顶除尘器除尘后在厂房内排放。

⑥食堂油烟：食堂产生的食堂油烟经油烟净化器处理达标后通过专用烟道5#引至屋顶排放。

（3）固体废物处理

一般工业固废：精炼渣成品加工产生的粉尘经除尘器收集的粉尘成分与精炼渣相同，该收尘可直接作为产品外售。

危险废物：石灰石破碎及混料磨粉间除尘器收集的除尘灰及清扫收集的粉尘直接进入混合料罐回用于生产，不外排；铝灰铝渣加工间产生的粉尘成分与铝灰渣及二次铝灰相同，收尘收集后直接进入铝灰罐回用于生产，不外排；窑尾废气处理系统重力沉降室收尘沉降粉尘可进入混合料罐回用于生产，不外排；窑尾除尘器收集的粉尘收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置；脱硫石膏暂存于石膏库房，定期交由有危废处理资质的单位处理；初期雨水收集池及应急事故池沉淀物及其处理系统产生的污泥、废包装袋、含油废抹布及废手套、废油桶、废机油、化验室废物及化验室废水中和沉淀污泥均分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质的单位处理。

其余垃圾：生活垃圾：厂区设置垃圾收集桶，收集后交由当地环卫部门处置。餐厨垃圾：专用桶收集后交由有资质的单位处理。生化池污泥：定期清掏后交环卫部门处理；隔油池废油：收集于密闭容器暂存，交有资质单位收运和处置。

（4）噪声控制

设备选型时优先选用低噪声设备；设备基础进行减振；设备布置于室内，空压机设置在厂房内空压机房内，厂房隔声。

（5）环境风险防范

①项目铝灰仓库、生产区域及混料区域、危废暂存间、机修间及池体（生化池、事故池、初期雨水池、脱硫系统循环液水池等）等进行重点防渗；厂区道路采用防渗砼层浇筑、沥青砼路面；

地下水监控设施：

②设置初期雨水池1座（容积120m³）和事故池1座（400m³）用于收集初

期雨水和发生事故时收集事故废水，配套切换阀、泵等设备。

③在铝灰渣及二次铝灰原料库以及粉料仓(罐)等部位分别设置有毒有害及易燃易爆气体报警器各 1 套，具体为：窑尾设置 CO 有毒气体报警器 1 套；在原料库、仓库等位置设置有毒气体、易燃易爆气体报警器；脱硝系统设置氨逃逸在线监控；天然气装置泄漏报警装置。

④在生产车间、原料库、厂区进出口及厂区四周设置视频监控系统；

⑤配备足够数量的干粉和砂土灭火器材；

⑥厂区内用水与生产及物料堆存库保持安全距离，避免物料雨水；堆料库房全封闭，严格按照危废的四防措施设置库房及厂房

⑦严格铝灰渣及二次铝灰的入厂检验，对成分不符合设计要求的，一律退回。

⑧铝灰渣运输均委托有危废运输资质的单位运送至厂内，运输车辆为专用密闭运输车，保证运输过程中无“抛、撒、扬、漏”现象发生。

⑨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、定期对职工进行风险防范的培训。

2.1.4 产品方案、生产规模及执行标准

2.1.4.1 生产规模及产品方案

拟建项目主要利用铝加工相关企业产生的铝灰渣及二次铝灰作为原料（4.0 万吨），通过和石灰石进行配伍后，通过回转窑对混合料进行煅烧，以生产精炼渣产品。以天然气为燃料。

拟建项目产品方案见表 2.1-4。

表 2.1-4 拟建项目产品方案

序号	产品名称	产品规模	产品规格	执行标准	备注
1	精炼渣（预熔型铝酸钙）	6.0 万吨/年	粒径 5~30mm	《炼钢用预熔型铝酸钙》 (YB/T4265-2011)	外售，作为钢厂使用炼钢用精炼剂，产品意向销售企业详见附件意向协议

2.1.4.2 拟建项目产品执行的标准

拟建项目铝酸钙产品质量参照执行中华人民共和国黑色冶金行业标准 YB/T4265-2011《炼钢用预熔型铝酸钙》(中华人民共和国工业和信息化部发布)；

其它有害成分汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物等参照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)、《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)的标准制定产品的环境风险管控限值。详见表 2.1-5、表 2.1-6。

表 2.1-5 炼钢用预熔型铝酸钙执行的质量标准

项目	指标(质量分数)/%				
	CA-50	CA-45	CA-40	CA-35	CA-30
Al ₂ O ₃	>45~50	>40~45	>35~40	>30~35	>25~30
CaO	≥35~45	≥45~50	≥50~55	≥55~60	≥60~65
SiO ₂	低硅≤4.0, 普通≤8.0				
MgO	低镁≤4.0, 普通≤12.0				
Fe ₂ O ₃	低氧化铁≤1.5, 普通≤2.5				
P	低磷≤0.05, 普通≤0.08				
S	低硫≤0.05, 普通≤0.15				
F	低氟≤1.5, 普通≤4.0				
C	低碳≤0.05, 普通≤0.10				
TiO ₂	低钛≤0.03, 普通≤0.80				
体积密度/g/cm ³	≥2.6				

同时, 拟建项目回转窑煅烧的出料必须按照《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)、《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)、《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)的规定和要求, 开展危废毒性鉴别。主要控制指标有: 汞(Hg)、镉(Cd)、铅(Pb)、砷(As)、铬(Cr)、六价铬、铍 (Pi)、镍 (Ni) 等, 具体见表 2.1-6。

表 2.1-6-1 产品其他有害物质控制指标限值 (浸出液中危害成分浓度限值)

产品	危害成分项目	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007): 浸出液中危害成分浓度限值(mg/L)
产品 (铝酸钙)	汞 (以总汞计)	≤0.1
	镉 (以总镉计)	≤1
	铅 (以总铅计)	≤5
	砷 (以总砷计)	≤5
	总铬	≤15
	铬 (六价)	≤5

	铍（以总铍计）	≤ 0.02
	镍（以总镍计）	≤ 5
	Sb(以 Sb 计)	$< 100\text{mg/L}$ (浸出液中危害成分浓度限值)

表 2.1-6-2 产品其他有害物质控制指标限值（毒性物质含量）

产品	危害成分项目	《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》 (GB5085.6-2007)含量 (%)	Pi	各控制因 子占比 Pi 之和	各剧毒、致癌、致突变 性物质和有毒物质控制 因子占比 Pi(%)与控制 限值 Li(%)之比的总和
产品 (铝 酸 钙)	汞及其化合物	剧毒物质	<0.1%	Σ Pi<0.1%	Σ Pi/Li<1.0
	镉及其化合物	致癌性物质	<0.1%		
		致突变性物质	<0.1%		
	砷及其化合物	致癌性物质	<0.1%		
	铬及其化合物	致癌性物质	<0.1%		
	铍及其化合物	致癌性物质	<0.1%		
	镍及其化合物	致癌性物质	<0.1%	Σ Pi<3.0%	
	锑及其化合物	有毒物质	<3.0%		
	铅及其化合物	有毒物质	<3.0%		

注：鉴别结果若超出以上所列项目限值，则回转窑煅烧的出料仍属于危废，再次进行煅烧；若鉴别结果表明拟建项目回转窑煅烧的出料不属于危废且满足精炼渣产品指标要求，则按照工业产品进行综合利用。

2.1.5 拟建项目主要设备

拟建项目主要设备见表 2.1-7。主要设备布置图详见附图 3-1~3-3。

表 2.1-7 拟建项目主要设备一览表

位置	序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
一、生产设备						
铝灰铝渣加工间	1	铝灰进料仓	3500×2600mm	台	2	进料位置
	2	电磁振动给料机	GZ400, 给料能力 5t/h·台	台	2	给料
	2	铝灰球磨机	Φ1.5×5.7m, 处理能力 5t/h·台	台	2	球磨机置于地下
	3	斗式提升机	TH250×9700, 输送能力 5t/h·台	台	2	提升物料至筛分设备
	4	铝灰圆筒筛	Φ1.5×6m, 处理能力 5t/h·台	台	2	筛分

	5	密闭式螺旋输送机	输送能力 5t/h·台	台	2	将铝灰粉料转运至磨前铝灰仓
	6	密闭式输送管道	/	m	110	连接库房和生产车间物料仓
石灰石破碎混料及磨粉间	1	石灰石进料斗	/	台	1	进料位置
	1	颚式破碎机(一破)	PE400×600, 处理能力 15t/h	台	1	石灰石粗破(一破)
	2	密闭式皮带输送机	B600×8500, 运输能力 15t/h	台	1	输送石灰石料
	3	颚式破碎机(二破)	PEX250×1000, 处理能力 15t/h	台	1	石灰石细破(二破)
	4	斗式提升机	NE50×13, 输送能力 5t/h·台	台	1	石灰石提升至料仓
	5	石子料仓	Φ3.0×10m	个	1	石灰石破碎后暂存
	6	磨前铝灰仓	Φ3.0×8.5m, 贮存量为 120t	个	1	铝灰磨前暂存
	7	计量螺旋	Φ325×2000	台	2	计量铝灰粉量
	8	皮带计量称	TDG0525	台	1	计量石灰石粉量
	9	密闭式皮带输送机	B650×1200, 运输能力 15t/h	台	1	输送至球磨机
	10	球磨机	Φ2.2×11m, 处理能力 25t/h。	台	1	混料球磨, 置于地下。
	11	气体螺旋输送泵	/	台	1	将球磨后的混合料气体螺旋送至混合料仓
混合料储罐	1	混合料储罐	Φ5×12m, 贮存量为 500t	座	3	暂存均化后的混合物料
	2	气体输送泵	/	台	3	输送物料至高位罐
回转窑车间	1	窑尾高位罐	φ2.5×5m	座	1	均匀连续给料
	2	密闭螺旋输送机	LS400×3000	台	1	送至窑内
	3	窑尾引风机	9.0×10 ⁴ m ³ /h	台	1	将窑尾烟气引至处理系统
	4	回转窑	Φ2.6×50m, 处理能力 300t/d (产品 10~12t/h)	座	1	煅烧
	5	窑头风机	9.0×10 ⁴ m ³ /h	台	1	出料冷却并喷射天然气
	6	窑头冷却机	Φ2×20m	台	1	出料冷却。与窑尾抽风机协同使回转窑内形成负压。
成品加工间	1	熟料进料仓	3500×2600	台	1	精炼渣进料口
	2	颚式破碎机	PE400×600, 处理能力 15t/h	台	1	对精炼渣破碎

	3	斗式提升机	NE50×13，处理能力 15t/h	台	1	将破碎后精炼渣，提升至圆筒筛进行筛分
	4	成品圆筒筛	Φ1500×6000，处理能力 15t/h	台	1	
二、化验室设备						
化验室	1	便携式固体危废快速元素分析仪和光谱仪	Olympus	台	1	置于配套用房化验室内
	2	紫外分光光度仪	/	台	1	
	3	原子荧光光谱仪	/	台	1	
	4	移动式光谱仪	/	台	1	
	5	手持光谱仪	/	个	1	
	6	氟化物测定仪	/	台	1	
	7	氯化物测定仪	/	台	1	
	8	硫酸盐测定仪	/	台	1	
	9	高温炉	/	台	1	
	10	烘箱	/	台	2	
	11	电炉	/	个	1	
	12	银坩埚	/	个	1	
	13	滴定台	/	个	1	
	14	电子天平	/	个	1	
	15	密度测定仪	/	台	1	
三、环保设备						
物料加工及贮存	1	集气罩（封闭集气系统）+布袋除尘器及风机	风量约为 4.0×10 ⁴ m ³ /h（根据具体设计调整，下同）	套	2	球磨机及圆筒筛配套
	2	集气罩（封闭集气系统）+布袋除尘器及风机	风量约为 4.5×10 ⁴ m ³ /h	套	1	破碎机、磨机配套
	3	仓顶除尘器	/	套	6	储料仓（罐）配套
回转窑废气处理	4	窑内脱硝系统、重力沉降室、高温烟气冷却器、脱酸塔、活性炭装置、布袋除尘、脱硫塔	风量为 9.0×10 ⁴ m ³ /h	套	1	窑尾废气处理设施，配套设置在线监测系统
精炼渣加工除尘	5	集气罩+布袋除尘器及风机	风量约为 3.0×10 ⁴ m ³ /h	套	1	精炼渣成品加工配套
食堂	6	油烟净化器	风量约为 1.0×10 ⁴ m ³ /h	套	1	处理食堂油烟
三、厂区配套						
厂区配套设备	1	空压机	/	台	2	提供压缩空气
	2	铲车	/	辆	1	燃用柴油，厂内不设

	3	5 吨叉车	/	辆	1	油罐，最大存储 1 桶
	4	水泵	/	台	4	循环水池、初期雨水池、脱硫循环水池、事故池等配套

2.1.6 拟建项目原辅材料

2.1.6.1 消耗及来源

拟建项目主要利用电解铝、铝加工企业产铝灰渣及二次铝灰、石灰石作为原料，以天然气为燃料，对铝灰渣及二次铝灰、石灰石按照比例混合后进行煅烧，生产精炼渣产品。项目生产原辅材料消耗及来源见表 2.1-8。

表 2.1-8 主要原辅料及能耗消耗及贮存方式、贮存周期

序号	名称	消耗量	最大贮存量	包装形式及包装规格	贮存方式	贮存周期	形态	备注
1	铝灰渣及二次铝灰	40000t/a	2200t	吨袋包装 1t/袋	铝灰渣及二次铝灰原料库贮存。在保证安全的前提下，以金字塔形靠墙码放。	16d	固态	贮存周期满足 HJ2042-2014《危险废物处置工程技术导则》“设施贮存能力不低于处置设施 15 日处置量”的规定
2	石灰石	46000t/a	1500t	散装	厂房内堆放	10d	固态	外购
3	天然气	120m ³ /h (86.4 万 m ³ /a)	/	/	管道输送，场内不贮存	/	气态	回转窑燃料
4	浓盐酸	0.1t/a	10kg	瓶装 2.5kg/瓶	存放于化验室	30d	液态	化验室
5	尿素	80t/a	6t	袋装 50kg/袋	存放于脱硝系统区域贮存间	15d	固态	废气处理
6	氢氧化钠	50t/a	5t	袋装 25kg/袋	存放于脱酸系统区域贮存间	30d	固态	
7	粉状活性炭	100t/a	5t	袋装 25kg/袋		20d	固态	
8	氧化钙	250t/a	10t	袋装 50kg/袋		10d	固态	
9	柴油	5.0t/a	0.1t	桶装	暂存于厂房	5d	液	厂区叉车、转运

					内辅助车间		态	车
10	电	693.23 万 kwh/a	/	/	/	/	/	市政供电
11	水	4.95 万	/	/	/	/		市政供水

其中拟建项目原料一次铝灰渣及二次铝灰主要来源于重庆区域内铝加工企业，以重庆西铝庆丰金属材料有限公司、重庆柯炬机械制造有限公司、重庆西南铝业、重庆剑涛铝业为主等重庆辖区内的企业，来源情况表见表 2.1-9，拟建项目有较为充足的原料来源。

表 2.1-9 铝灰渣及二次铝灰原料来源典型代表企业的基本情况

企业名称	企业生产基本情况	涉及的危废物代码	涉及的危险废物类别	产生量(万 t/a)	
				一次铝灰	二次铝灰
重庆西铝庆丰金属材料有限公司	公司位于九龙坡区西彭镇，生产铝及铝合金相关产品。	321-026-48	铝材加工过程中精炼、铸造熔体表面产生的铝灰渣，回收铝过程产生的二次铝灰。	1.5	1.0
重庆西南铝业公司	公司位于九龙坡区西彭镇，主要加工生产铝及铝合金材料主要产品包括：铝合金锻件、铝合金板、预拉伸板、铝棒、铝排材、铝管、铝型材、铝箔及各种深度加工产品。	321-026-48、 321-024-48	铝材加工过程中精炼、铸造、以及电解铝铝液转移等过程熔体表面产生的铝灰渣(一次铝灰)，回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰。	3.0	1.0
重庆柯炬机械制造有限公司	重庆柯炬机械制造有限公司，2008 年 08 月 13 日成立，位于沙坪坝区，主要生产机械零部件类铝产品。	321-026-48	生产铝件相关零部件过程中（铸造、压铸等）产生的铝灰渣（一次灰渣和二次灰渣）	0.8	0.3
重庆剑涛铝业公司	重庆剑涛铝业有限公司，2007 年 08 月 09 日成立，位于重庆市涪陵区	321-026-48	生产铝锭、铝制品过程（精炼、铸造）过程一次铝灰	1.0	0.5

根据《国家危险废物名录(2021 年版)》，拟建项目原料铝灰渣及二次铝灰均属于危险废物。危险废物类别、代码和危废来源等危废属性基本情况见表 2.1-10。

表 2.1-10 拟建项目原料危险废物类别、行业来源及代码

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
HW48 有色金属冶炼废物	常用有色金属冶炼	321-024-48	电解铝铝液转移、净化、除杂、合金化、铸造过程熔体表面产生的浮渣（扒渣），以及回收铝过程产生的盐渣和铝灰	T, R
		321-026-48	再生铝熔炼、精炼过程熔体表面产生的浮渣，及其回收铝过程产生的盐渣和铝灰	R

表 2.1-11 铝灰渣主要来源一览表

序号	企业名称	产生量 (t/a)	供应 (t/a)	危废类别
1	重庆西铝庆丰金属材料有限公司	4.0 万吨	1.0 万吨	321-026-48
2	重庆柯炬机械制造有限公司	0.8 万吨	0.4 万吨	321-026-48
3	重庆西南铝熔铸厂	2.0 万吨	1.0 万吨	321-024-48、 321-026-48
4	重庆剑涛铝业有限公司	2.0 万吨	1.6 万吨	321-026-48
5	合计		>4.0 万吨	/

2.1.6.2 原辅材料成分分析

(1) 委托检测情况

为了充分了解各企业一次铝灰、二次铝灰成分的含量，重庆康祺环保科技有限公司于 2021 年 7 月 25 日、8 月 26 日分别对重庆西铝庆丰金属材料有限公司(一次铝灰、二次铝灰)、重庆剑涛铝业有限公司(一次铝灰)、重庆西南铝业(二次铝灰)、重庆柯炬机械制造有限公司(二次铝灰)4 家公司铝灰渣及二次铝灰进行了采样，并委托国土资源部重庆矿产资源监督检测中心(重庆地质矿产研究院)对各公司样品的化学成分及重金属含量进行了检测。同时对綦江区内某建材厂石灰石成分及重金属含量进行了检测。

取样原则：分别对同一个企业产生的同类型灰渣不同批次进行编号，每个批次取样后，交有检测单位等量混合均匀后进行检测。

各原料主要化学成分及重金属含量占比检测统计结果见表 2.1-12，检测报告见附件 3，意向协议见附件 3。铝灰采样现场照片见图 2.1-1~图 2.1-4。



图 2.1-1 西南铝业采样



图 2.1-2 剑涛公司采样



图 2.1-3 西铝庆丰采样



图 2.1-4 柯炬公司采样

（2）类似企业铝灰检测情况

本次同时收集了重庆区域内其他企业一次灰渣及二次灰渣检测情况。

拟建项目委托检测（西铝庆丰、剑涛铝业）及类似企业检测的原料（西南铝业、天泰铝业、天启铝业、众强有色金属、宗申压铸等企业）铝灰成分与本次检测数据进行对比，见表 2.1-12。

表 2.1-12 拟建项目实际检测及涉及同类型企业原材料主要化学成分及重金属含量占比检测结果统计表

产废单位 物质名称	一次铝灰含量情况					二次铝灰含量情况						
	西南铝业	天泰铝业	天启铝业	剑涛铝业	西铝庆丰	众强有色	天泰铝业		西铝庆丰	天启铝业	宗申压铸	
	HW48 321-026-48	HW48 321-024-48	HW48 321-026-48				HW48 321-024-48		HW48 321-026-48			
Al	30	/	/	/	/	12	/	3.5	/	/	/	13
三氧化二铝 (Al ₂ O ₃ 计,%)	10	79.84*	65.4*	70*	62.48*	60	81.98*	75.03	46.88*	67.79*	82.74*	55.55
氮化铝(AlN,%)	4	0.86	5.66	2.46	0.67	15	2.99		4.62	8.51	13.11	
二氧化硅 (SiO ₂ ,%)	/	2.33	3.11	4.92	0.42	/	1.94		8.11	2.68	7.32	
氧化钾(K ₂ O,%)	/	0.6	0.76	0.11	0.24	/	0.6		1.05	0.42	0.85	
氧化钙(CaO,%)	/	1.16	2.38	1.14	0.1	/	1.46		0.52	2.32	0.5	
氧化钠(Na ₂ O,%)	/	0.95	2.87	0.71	0.16	/	1.66		3.19	2.18	1.42	
氧化镁(MgO,%)	25	4.15	3.84	14.51	20.65	/	5.83		11.48	3.06	1.97	
三氧化二铁 (Fe ₂ O ₃ ,%)	/	0.84	0.73	0.85	0.6	/	0.69		0.34	1.64	0.98	
二氧化钛 (TiO ₂ , %)	/	1.14	0.43	0.16	0.11	/	0.47		0.3	/	0.058	
氧化镁铝 (AlMgO ₂ ,%)	9	/	/	/	/	12	/		/	/	/	
氢氧化铝 (Al(OH) ₃ ,%)	16	/	/	/	/	0	/		/	/	/	
氯化钠(NaCl,%)	6	/	/	/	/	1	/		/	/	/	

氯化钾(KCl,%)		/	/	/	/		/	/	/	/
水分(Mad,%)	/	/	/	0.8	0.85	/	1.12	1.1	/	0.88
烧失量(%)	/	/	/	0.1	0.1	/	/	/	/	/
其余物质	0	8.13	14.82	4.24	13.62	0	3.81	22.41	10.74	4.32
合计	100	91.87	85.18	95.76	86.38	100	99.99	77.59	89.26	99.9
硫(S, %)	0.18	0.168	0.595	0.038	0.0089	0.2	0.9	0.831	<u>1.208</u>	0.046
磷 (P, %)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铍(Be, mg/kg)	17	<u>21</u>	10.5	6.56	17.5	14.6	17.7	12.4	7.71	5.15
锰(Mn, mg/kg)	2260	<u>59640</u>	83.1	432	3670	513	21110	156	53.7	1052
铜(Cu, mg/kg)	<u>6320</u>	261	45.4	3251	2756	3200	249	265	68.9	5221
锌(Zn, mg/kg)	1320	103	11.5	1454	<u>3987</u>	2450	76	181	5.21	3536
六价铬(Cr ⁶⁺ , mg/kg)	<2	ND	ND	0.5	0.5	<2	ND	ND	ND	ND
镉(Cd, mg/kg)	<0.1	0.05	0.034	1.61	0.1	1.7	0.04	0.018	0.059	<u>2.26</u>
锡(Sn, mg/kg)	<40	2.01	54.7	63	5.13	<40	8.96	3.37	<u>133</u>	41.9
锑(Sb, mg/kg)	<0.5	1.42	2.14	22.1	0.48	<u>27.3</u>	1.16	1.42	9.76	18.6
铅(Pb, mg/kg)	8.4	4.92	3.51	<u>153</u>	4.89	36.6	3.66	3.64	5.55	54.1
汞(Hg, mg/kg)	0.0016	0.0055	0.015	<u>0.05</u>	0.03	0.008	0.0086	0.0048	0.007	0.011
铬(Cr, mg/kg)	290	109	122	272	164	<u>368</u>	100	265	170	360
镍(Ni, mg/kg)	21.8	19.5	28.1	<u>138</u>	57.1	124	19.2	12.7	36.5	130
砷(As, mg/kg)	0.997	<0.10	<0.10	2.36	0.27	<u>2.83</u>	0.3	1.68	0.33	2.07
氯(Cl, mg/kg)	25500	6603	<u>55706</u>	6331	54491	11700	10815	20	30608	31321
氟(F, mg/kg)	<30	1210	19583	3152	50	3390	5695	<u>29660</u>	21168	1413

注：*表示包含单质铝，单质铝换算成了 Al₂O₃ 表示结果。

(3) 物料标准要求情况

拟建项目主要原料之一石灰石行业标准中对石灰石行业标准进行规定，标准为《中华人民共和国黑色冶金行业标准 冶金用石灰石》（YB/T 5279-2016）。标准要求如下表。

表 2.1-13 石灰石要求成分限值表

名称	等级	化学成分					
		CaO	CaO+MgO	MgO	SiO ₂	P	S
		不小于		不大于			
普通石灰石	PS540	54	-	3.0	1.5	0.005	0.025
	PS530	53			1.5	0.010	0.035
	PS520	52			2.2	0.015	0.06
	PS510	51			3.0	0.030	0.10

根据企业委托检测某厂石灰石 CaO 含量较低（约 36%），不满足普通石灰石 CaO 含量。

评价要求企业在选用石灰石时按照上述表格所列成分进行控制，最低按照 PS510 进行入场石灰石质量控制，以满足配伍要求。

(4) 拟建项目原辅材料成分确定

从以上表中各铝灰渣成分检测结果中可以看出，各单位检测的铝灰渣（含二次铝灰）中各化合物含量存在较大的差异，主要原因为不同行业产生的铝灰渣本身就存在一定的成分差异，同时各检测单位采用的检测方法也有所不同等，导致了部分结果差异较大。

表 2.1-14 中国有色金属工业协会再生金属分会公布的铝灰主要成分

成分组成	金属铝	氧化铝	氮化铝	氯化物	氟化物	氧化硅	其它
一次铝灰(%)	20~60	25~30	9~15	1.2~3	0.6~2.5	3~8	4.5~12
二次铝灰(%)	2~5	40~50	15~25	2~5	1~4	5~12	8~20

为了全面客观的反应铝灰渣中各物质主要成分含量，本项目铝灰渣成分所收集的重庆市范围内的铝灰渣检测数据进行取值，其中铝灰渣主要物质成分含量取平均值，为保守起见并同时考虑入窑物料配比，重金属及硫、磷元素含量以收集的重庆市范围内的铝灰渣检测数据最大值及平均值分别进行取值对比，拟建项目铝灰渣含量取值见表 2.1-15。

表 2.1-15 拟建项目铝灰渣含量综合取值一览表

组分	成分含量	换算为%	取值来源
Al,%	14.625	14.625	使用同时检测了单质铝的样品进行平均
氧化铝,%	50.145	50.145	
氮化铝,%	5.49	5.49	
氧化镁,%	8.47	8.47	检测的样品取平均值 (未检测此项的不列入进行平均)
氧化钠,%	1.435	1.435	
氧化镁铝,%	10.5	10.5	
氢氧化铝,%	16	16	
二氧化硅,%	3.61	3.61	
氧化钾,%	0.504	0.504	
氧化钙,%	1.015	1.015	
氯化钠,%	3.5	3.5	
氯化钾,%			
无机铁盐,%	0.748	0.748	
硫,%	1.208 (0.33)	1.208 (0.33)	
二氧化钛,%	0.314	0.314	
氟,mg/kg	29660 (平均 9480)	2.966 (平均 0.948)	
氯, mg/kg	55706 (23309.5)	5.5706 (2.331)	
铍, mg/kg	21 (13.1)	0.0021 (1.31E-05)	
锰, mg/kg	59640 (8897)	5.964 (0.8897)	
铜, mg/kg	6320 (2164)	0.632(0.2164)	
锌, mg/kg	3987 (1312)	0.3987 (0.1312)	
六价铬, mg/kg	0.5 (0.5)	0.00005 (0.00005)	
镉, mg/kg	2.26 (0.652)	0.000226 (0.0000652)	
锡, mg/kg	133 (39)	0.0133 (0.0039)	
锑, mg/kg	27.3 (9.4)	0.00273 (0.00094)	
铅, mg/kg	153 (27.8)	0.0153 (0.00278)	
汞, mg/kg	0.05 (0.014)	0.000005 (0.0000014)	
铬, mg/kg	368 (222)	0.0368 (0.0222)	
镍, mg/kg	138 (58.7)	0.0138 (0.00587)	
砷, mg/kg	2.83 (1.36)	0.000283 (0.000136)	

上述成分分析数据与中国有色金属工业协会再生金属分会公布的铝灰主要成分(表 2.1-14)相接近,表明拟建项目铝灰成分占比的确定基本合理。

2.1.6.3 危废原料(铝灰渣及二次铝灰)运输及入场管控要求

(1) 运输工程

拟建项目运输主要包括厂内运输和厂外运输。主要运输方式如下：

厂外运输：铝灰渣及二次铝灰均委托有危废运输资质的单位采用汽车运输的方式运送至厂内，运输车辆为专用密闭运输车，保证运输过程中无“抛、撒、扬、漏”现象发生。铝灰渣及二次铝灰均属危废，其包装、运输转移、运输线路必须满足并符合危废管理要求，务必规范移交、规范转移，严格落实“五联单”制度；石灰石由厂家运输。拟建项目铝灰渣及二次铝灰主要来源于园区电解铝、铝加工企业以及西南铝业、庆丰铝业、柯炬铝业、剑涛铝业等企业。园区铝加工企业距离本项目运距在 10km 以内，运输路线为北渡园区内园区道路；西南铝业及庆丰铝业位于重庆市九龙坡区西彭镇，距离拟建项目约 60km，运输路线为：厂区-绕城高速-成渝环线高速-三环高速-312 省道-园区道路-拟建项目；柯炬机械公司位于重庆市沙坪坝区，距离拟建项目约 110km，运输路线为：204 省道-中环快速-绕城高速-成渝环线-三环高速-312 国道-园区道路-拟建项目。剑涛铝业位于涪陵区，距离拟建项目约 165km，运输线路为：园区道路-银百高速-石渝高速-重庆绕城高速-兰海高速-三环高速-312 国道-园区道路-拟建项目。

厂内物料运输：①库房内铝灰渣为吨袋物料，运输采用叉车运输；②主厂房内石灰石、成品精炼渣运输采用叉车运输，后端破碎后物料通过封闭的输送廊道运输；③粉状物料通过封闭的输送通道进行物料运输；④废气处理设施除尘灰吨袋装袋，通过叉车运输吨袋至前序工序回用；⑤窑尾废气布袋除尘灰为危废，要求使用全封闭运输箱盛装使用叉车进行运输至危废暂存间。

（2）入场要求

铝灰渣及二次铝灰均为固态危废，企业按要求制定各项危废管理制度，并严格执行入场管控要求，具体要求如下：

①危废原料（铝灰渣及二次铝灰）入场后应作好情况记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性、入库日期、出库日期等。

②铝灰渣及二次铝灰均为吨袋包装，暂存于铝灰铝渣原料库。

③铝灰渣及二次铝灰原料库作为贮存设施，必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。

④危险废物贮存设施都必须按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）的规定设置警示标志。

⑤考虑到铝灰渣及二次铝灰中所含氮化铝遇水水解后会产生氨气，在原料库及生产车间均不能接触水。故贮存和加工过程必须防潮防水、禁止洒水喷水，并在原料库及车间配备灭火器、消防沙等消防和应急设施与物资。

⑥ 禁止含有油污、塑料及其它垃圾的铝灰渣及二次铝灰、石灰石的原料进厂。若发现，必须退回原厂家。

⑦入场后的铝灰渣严格按照要求每批次进行入窑管控要求的监测，不符合入窑要求的物料按照具体因子超标情况进行分类处理，无法通过配伍满足生产要求的原料应退回厂家。

2.1.7 拟建项目综合利用铝灰渣及二次铝灰规模及成分合理性分析

项目所在区域重庆市原铝年产量约 80 万吨、铝加工年产量约 211.5 万吨。据统计预计重庆市铝加工产业链在未来几年内将形成 250 吨铝材加工、280 万吨氧化铝和 100 万吨电解铝产能。随着电解铝、铸造铝生产及废铝再生等行业的不断发展，生产过程中产生的铝灰渣逐渐增多，根据中国有色金属工业协会再生金属分会公布资料，1 吨电解铝约产生 10~15kg 的铝灰渣、铝加工重熔 1 吨铝锭约产生 100~200kg 的铝灰渣。据此测算：重庆市市域内目前一次铝灰年最大产生量约 43.5 万吨；一次铝灰回收金属铝后形成二次铝灰，则目前二次铝灰年最大产生量约 26 万吨。预计重庆市市域内未来几年内一次铝灰年最大产生量约 87.5 万吨；一次铝灰回收金属铝后形成二次铝灰，则未来几年内二次铝灰年最大产生量约 52.5 万吨。

拟建项目年综合利用 4.0 万吨铝灰渣及二次铝的规模设置基本合理，且企业目前已于产生铝灰的企业达成意向协议（剑涛铝业、庆丰铝业等企业）。

2.1.8 占地及总平面布置

2.1.8.1 拟建项目占地情况

拟建项目位于重庆市綦江区綦江工业园区北渡铝产业园，占地面积 33333.3m²，用地性质为工业用地。

2.1.8.2 平面布置

拟建项目主要建设 2 栋生产厂房、2 栋仓库及 1 栋办公楼、1 栋门卫房，其中生产厂房Ⅱ和库房Ⅱ为预留。拟建项目布置在主厂房Ⅰ及库房Ⅰ内，办公楼与门卫房布置在地块东北侧；主厂房Ⅰ布置在西侧，库房Ⅰ布置在厂区东侧。

拟建项目铝灰原料加工车间位于原料库内，缩短了物料在厂内运输距离，加工后的铝灰渣通过物料输送通道输送至主厂房回转窑生产线，石灰石加工及混料磨粉加工、精炼渣加工、回转窑加工线置于主厂房内，减少了在厂房外物料中转过程。

拟建项目配套各废气处理设施就近布置于废气产生点；高噪声设备均置于车间内，减轻了噪声对外环境的影响；生化池设置在东北侧临厂区围墙。

厂区设置车行入口（两个），南北各设置 1 处，人流主要从北侧进入，实行人车分流，厂区内道路沿厂房周边设计，形成完整的消防通道。

厂区平面布置详见附图 2。

2.1.9 劳动定员和工作制度

2.1.9.1 劳动定员

拟建项目劳动定员 28 人，其中管理人员 6 人，生产员工 22 人。厂区提供三餐，不提供住宿，设置临时倒班房。

2.1.9.2 工作制度

拟建项目全年生产 300 天，实行 3 班，每班 8 小时工作制。

2.1.10 建设工期

拟建项目计划建设工期 12 个月。计划开工日期 2022 年 4 月，完工日期 2023 年 3 月。

2.1.11 经济技术指标

拟建项目主要经济技术指标见表 2.1-16。

表 2.1-16 拟建项目主要经济技术指标

指标		单位	规划条件	方案设计数值	备注
建设用地面积		m ²	33333.3	33333.3	
总建筑面积		m ²		15464.57	
一、按功能性质分					
1、工业建筑		m ²		14183.53	
2、配套用房		m ²		1170	
其中	行政办公	m ²		1008	
	门卫房	m ²		18.0	
	配电房	m ²		144	
二、按地上地下分					
其中	地上建筑面积	m ²		15464.57	
	地下建筑面积	m ²		/	

总计容建筑面积		m ²		15464.57	
容积率		/		0.46	
建筑占地面积		m ²		14792.57	
建筑密度		%		/	
配套用房占地比例		%		7.0	
绿地率		%		10%	
停车位		辆		15	
其中	①室外停车位	辆		15	
	②室内停车位	辆		/	
年处理铝灰铝渣能力		t		4.0 万	
年产精炼渣规模		t		约 6 万	

2.2 工程分析

2.2.1 工艺流程及产污环节图

2.2.1.1 施工期工艺流程

拟建项目施工大致分为 4 个工序：场区场地平整、基础施工、结构施工和设备安装调试。其流程及产污环节如下：

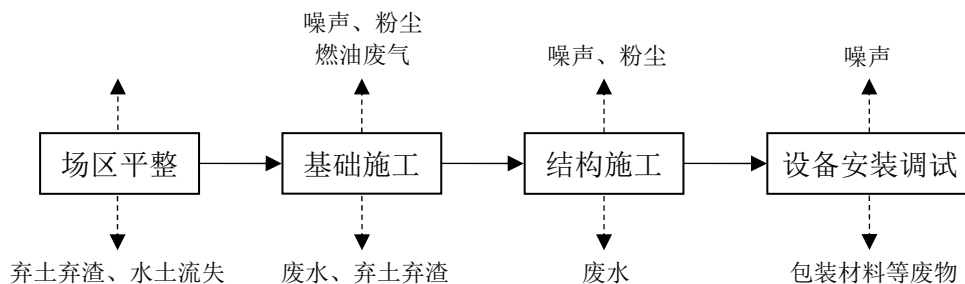


图 2.2-1 施工期工序流程及产污环节图

2.2.1.2 营运期铝灰渣处理工艺

(1) 技术方案选择

目前铝灰渣及二次铝灰综合处理的方法有传统的废铝灰金属提纯方法和新型废铝灰综合利用技术。

主要工艺及优缺点比较见表 2.2-1。

表 2.2-1

铝灰渣回收利用方案比较

比较因素	酸法	碱法	金属铝回收	湿法+火法+拜耳法	火法+湿法	火法
工作原理	硫酸浸取法：该方法为：首先用一定浓度及体积的 NH_4F 作为助溶剂对废铝灰进行浸泡，然后用一定浓度和体积的 H_2SO_4 在一定温度下进行溶解，Al 以 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 的形式被从废铝灰中浸出，除去杂质 Fe 后加入 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 与之反应生成 $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ，最后在 950°C 下加热 $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 就可得到 Al_2O_3 。	具有代表性的方法是石灰石烧结法和碱石灰烧结法。碱石灰烧结法就是先用 Na_2CO_3 以一定比例和废铝灰混合焙烧，然后用稀盐酸（或者稀硫酸）进行溶解，生成硅胶和 AlCl_3 （或者 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ）溶液，将硅胶过滤用于进一步制备白炭黑，对滤液进行除杂后加入 NaOH 进行中和，溶液达到一定 pH 值后沉淀出 $\text{Al}(\text{OH})_3$ ，最后煅烧 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 得到 Al_2O_3 。	铝灰进行筛选、球磨后进入熔炉，熔炼铝锭	铝灰和水溶液、催化剂及固氟剂通过洗盐工艺生产氧化铝粉、副产品氨水	铝灰添加添加剂进行煅烧、冷却后进行洗盐、脱水烘干后得到产品氧化铝；在洗盐过程中可生产出氯化盐副产品	铝灰和石灰石进行磨粉、煅烧、冷却、破碎、筛分后得到产品铝酸钙；在洗盐过程中可生产出氯化盐副产品
产品	氧化铝	氧化铝	产品为：铝锭	氧化铝粉、副产品氨水	炼结氧化铝、副产品氯化盐	铝酸钙
优点	传统方法，研究的较为深入全面，该方法也是国内外从废铝灰中提取氧化铝常用的方法。	传统方法，研究的较为深入全面，该方法也是国内外从废铝灰中提取氧化铝常用的方法。	可有效回收铝灰中铝金属	可有效处理处置铝灰渣	可有效处理处置铝灰渣	可有效处理处置铝灰渣、工艺简单易控制
缺点	该法添加较多辅料，且产生生产废水	该法添加较多辅料，且产生生产废水	单独提炼铝，产生废弃物量较大，需与下一步工艺结合	湿法产生氨气及废水	工艺较为复杂，火法煅烧产生废气、湿法产生一定量废水	火法煅烧产生废气

综上较其他废铝灰铝渣处理方法，回转窑煅烧废铝灰综合利用技术具有的優勢特点为：

a、采用铝灰生产精炼剂可直接实现废物利用，铝灰铝渣基本 100%回收利用，减少危废废物的排放。用废铝灰和石灰石在回转窑内煅烧，其煅烧过程不产生残渣。回转窑煅烧生产精炼渣属于国内领先技术。

在《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)、《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ2091-2020)、《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199 号)、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ1038-2019)等政策、导则及规范中，鼓励采用回转窑焚烧系统处理适合回转窑焚烧处理的危险废物。

b、精炼剂在炼钢炉的使用中起到脱氧脱硫、除渣的作用，可以起到提高钢铁品质的作用。

c、用废铝灰生产精炼剂，一定程度上代替了天然材料生产精炼剂，既节省矿产资源又解决了废铝灰污染环境的问题。

综上所述：拟建项目确定的技术方案和选定的处理工艺合理可行、技术成熟可靠。

建设单位**最终确定**拟建项目采用的技术方案为**新型回转窑煅烧铝灰综合利用技术中的火法**。

(2) 回转窑处理铝灰渣工作原理简述

回转窑焚烧系统是通过回转作用对危废物料进行充分混合，使其能够充分燃烧，并且根据危废物料燃烧情况适当添加辅助燃料。

回转窑在运行时将铝灰料和石灰石按比例混合后从窑高端推入，在回转窑以及重力作用下在炉内燃烧，产生灰渣与烟气，灰渣即为目标产品；对于燃烧产生的烟气则进入废气处理系统进行除尘、脱硫脱硝处理设施。

回转窑主要包括空气供给系统、回转窑预热、煅烧及窑头冷却系统和回转窑配套烟气处理系统等。其中，回转窑的制作材料主要为耐火性良好的钢板卷，其筒体保持一定斜度与水平线，并合理定位于支撑装置。回转窑温度在 1100~1350℃，主要由燃烧器进行温度调节。其中，斜度 2.5%、停留时间 2.5hr。

回转窑及整个焚烧系统均在微负压状态下运行，回转窑分为低温段和高温两段燃烧区域，危废物料在回转窑低温段内与空气接触，在可调节氧含量环境中完

成加热、干燥、燃烧过程，在高温段完成挥发及燃烬过程。

回转窑高温段焚烧温度控制在 1100~1350℃ 左右，物料在窑内停留时间 2.5hr。回转窑所用的空气通过助燃风机供给，采用变频调节，以使可燃气体的燃烧处于较佳状态。

废物的焚烧处理只有在(3T+1E)的工况下才能保证完全燃烧，3T 指的是足够高的温度(Temperature)、足够长的停留时间(Time)和良好的湍流接触(Turbulence)，1E 指的是过量的氧气含量(Excess)，该过程在回转窑燃烧系统中一般是分成 2 步完成，首先危废进入窑内进行干燥，气化及燃烧这一温度较低的过程，使得危废中的有机成分充分挥发至烟气中。

拟建项目回转窑为逆流回转窑焚烧炉。回转窑焚烧炉，指的是本体内增设衬炉的焚烧炉，其中，本体材质为钢板，本体形状为圆筒状，衬炉具有良好的耐火效果。逆流回转窑指的是气流方向与废物流动方向相反，利用废弃物温度差异显著，能在短时间内完成物料中极少量的水分蒸发。

(3) 拟建项目整个生产过程简述

①铝灰渣及二次铝灰渣加工：铝灰渣及二次铝灰经破碎、球磨加工成为 80 目左右的铝灰粉料，将铝灰粉料用风旋机送入位于混料间的铝灰中转罐中。

②石灰石破碎加工：将石灰石用颚式破碎机破碎成 5~30mm 的粉块料后，进入石子料仓。

③混料磨粉加工：铝灰磨前料仓中物料、石子料仓中物料分别按照配伍比例计量后进入球磨机中均化研磨成 80 目左右的混合粉料，输送至窑尾混合料仓。

④进料：通过电子计量称将混合粉料计量后使用螺杆风机打入窑尾高位罐；

⑤回转窑煅烧：从窑尾高位罐通过电子计量螺杆风机把混合料均匀地从回转窑窑尾送入回转窑中，进行 2.5hr 的煅烧烧结；

回转窑煅烧从窑尾进料至窑头出料分为预热带（温度由 600℃，再逐渐升温至 1100℃左右）、煅烧带（煅烧温度控制在 1100℃~1350℃左右）、冷却带（温度冷却至 800℃）；

⑥冷却出料：经水冷间接冷却的物料出料后使用铲车运至加工区；

⑦精炼渣产品加工：回转窑冷却后精炼渣产品进入产品加工车间，通过破碎机破碎（5~30mm）、圆筒筛筛分后，作为成品待售。

项目整体工艺流程见图 2.2-2。

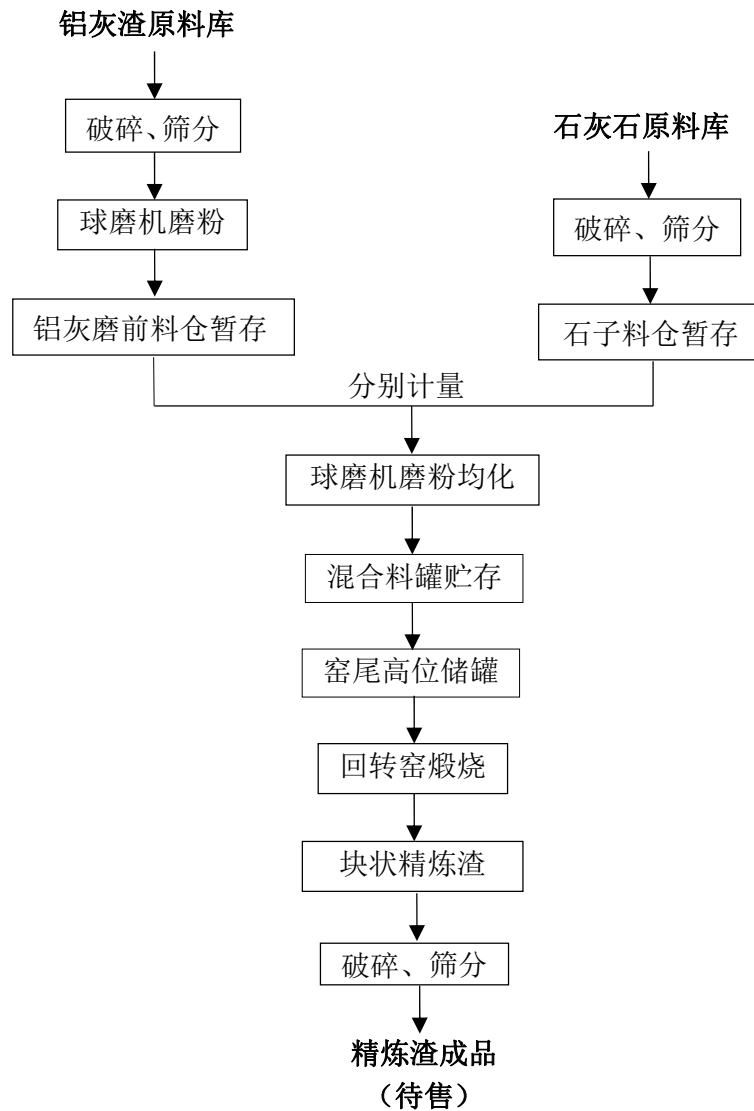


图 2.2-2 项目整体工艺流程简述图

（4）生产工艺流程及产污环节

①铝灰铝渣加工生产线

铝灰渣及二次铝灰前处理加工生产线设置在铝灰铝渣原料库西南侧（设置 2 条加工线）。铝灰渣及二次铝灰加工工艺流程及产污环节示意图见图 2.2-3。

工艺流程说明：

a、投料：通过叉车将吨袋包装的铝灰渣及二次铝灰投入铝灰进料仓，该工序有粉尘（G1）、少量破损包装袋（S1）产生。

b、球磨：投入球磨机进料仓的铝灰渣及二次铝灰通过电磁振动给料机输送至球磨机进行球磨。该工序有噪声（N）和粉尘（G2）产生。

工作原理：原料铝灰进入磨前铝灰仓，料仓下部装有自动振动给料机，定量

均匀输送至球磨机，经过第一仓进行粗分离，粗分离后的小块铝经过隔仓篦板进入第二仓进行二次分离，经过充分研磨使铝和灰分离，达到球磨分离的效果。

c、筛分：球磨后的粉料通过斗式提升机至圆筒筛（1层筛分），粒径符合要求（80目以上）的铝灰，经过气体螺旋输送进入铝灰中转罐，不符合要求(80目以下)的返回球磨机再次球磨。该工序有噪声和粉尘（G3）产生。

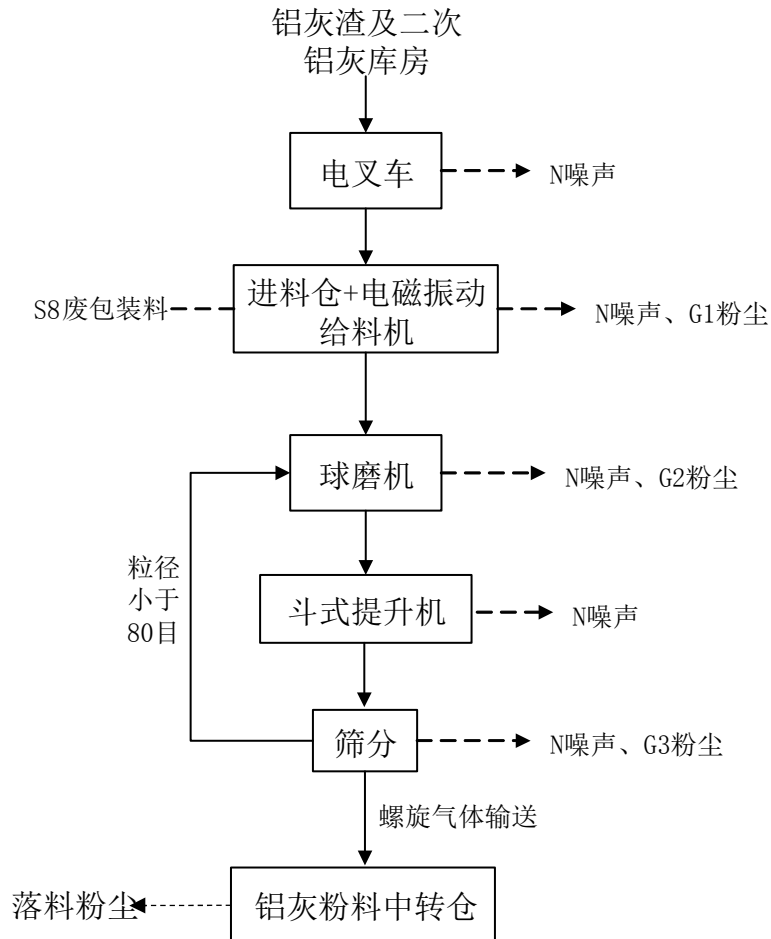


图2.2-3 铝灰渣及二次铝灰破碎工艺流程及产污环节图

②石灰石破碎及混料磨粉生产线

石灰石破碎及混料磨粉生产线其工艺流程及产污环节示意图见图 2.2-3。

工艺流程说明：

a、石灰石破碎加工工艺流程

石灰石投料、粗破(一破)：通过铲车将石灰石原料投入颚破机(一破)进料口，进行粗破，粗破后粒径主要为 30~50mm 的块状料，该工序有粉尘、噪声。

细破(二破)：粗破后的石灰石通过皮带输送机送至颚破机(二破)进一步破碎，形成 5~30mm 的粉块料，通过斗式提升机进入石灰石粉料仓。该工序有噪声和粉

尘产生。

b、混合料磨粉：石灰石经二破后进入中转料仓与铝灰中转仓物料按照配伍方案进行计量混合后进入球磨机进行磨粉，经气体螺旋输送机输送至位于回转窑车间窑尾的石灰石粉料罐。

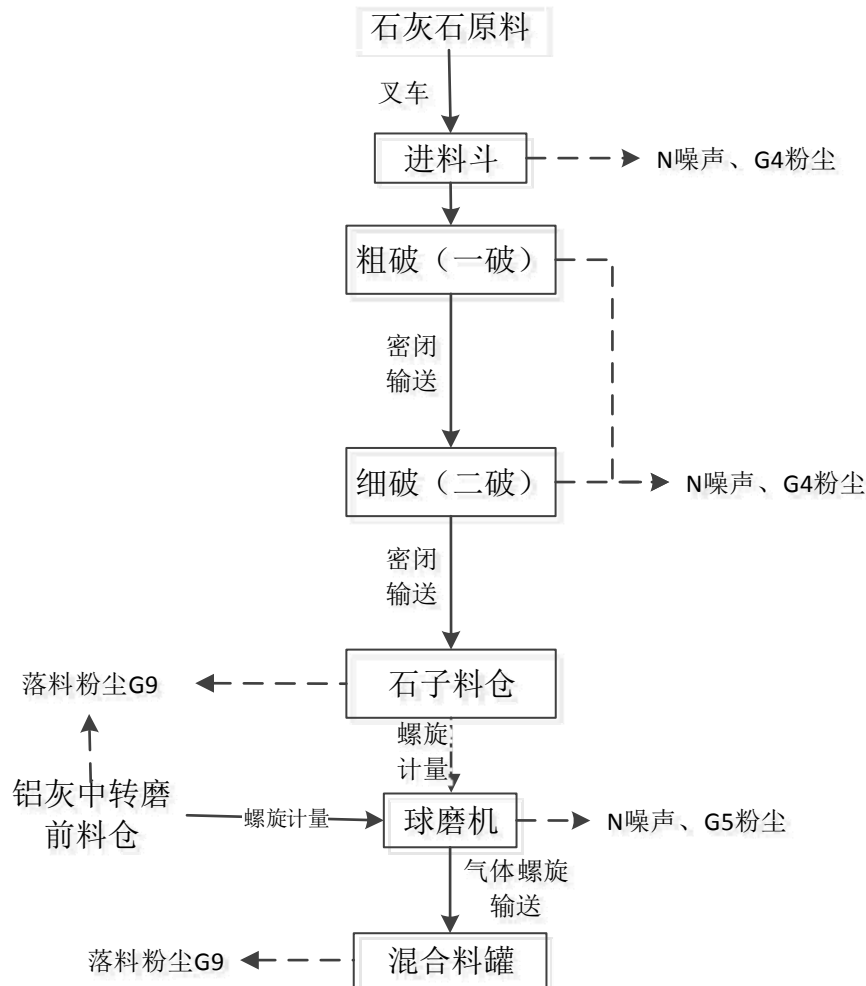


图2.2-4 石灰石制备工艺流程、产污环节示意图

③精炼渣回转窑煅烧加工

生产精炼剂加工工艺流程及产污环节示意图见图 2.2-5。

a、回转窑工艺说明

拟建项目回转窑长度 50m，铝灰粉料、石灰石粉料的混合料通过窑尾高位罐经电子计量螺杆风机送入回转窑，进行 2.5hr 的煅烧烧结。

回转窑煅烧从窑尾进料至窑头出料分为预热带、煅烧带、冷却带，其中：预热带长约 20m，温度由常温升至 600℃，再逐渐升温至 1100℃左右；

煅烧带长约 20m，温度控制在 1100℃~1350℃左右；

冷却带长 10m，温度冷却至 800℃；回转窑煅烧过程有废气产生（G6）。

烧结好的精炼渣料从回转窑窑头进入冷却机冷却，出料温度在 70℃左右。

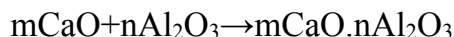
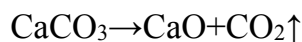
冷空气、燃料由窑头喷入，窑尾设引风机，窑尾烟气经“窑内 SNCR 脱硝+重力沉降+高温烟气冷却器+脱酸塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘+脱硫塔”处理达标后，最后通过 25m 高排气筒（3#）排放。烟气通过高温烟气急冷装置降温至 150℃左右，排气筒排放烟气温度约 60~80℃。

b、回转窑窑内反应原理

●主反应

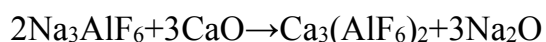
混合后的物料中主要成分为 Al_2O_3 、 AlN 、 Al 、 CaCO_3 等。

石灰石（ CaCO_3 ）在回转窑内高温（在温度达到 800℃左右时，石灰石会发生分解反应，即 CaCO_3 在回转窑预热带就发生分解反应）分解成氧化钙。氧化钙与氧化铝进一步反应生产铝酸钙（精炼渣），铝酸钙通式为 $m\text{CaO} \cdot n\text{Al}_2\text{O}_3$ ：

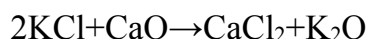
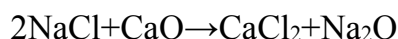
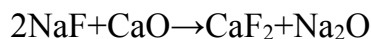
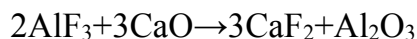


●氟化物、氯化物反应机理

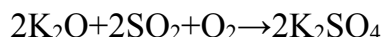
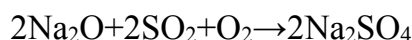
铝灰中氟化物主要成分为氟铝酸钠（冰晶石 Na_3AlF_6 ），以及少量氟化铝、氟化钠、氯化钠、氯化钾，其中氟铝酸钠与氧化钙反应生成稳定的热熔型固体氟铝酸钙：

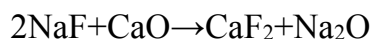
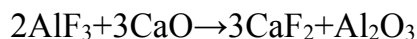


氟化铝、氟化钠、氯化钠、氯化钾，与氧化钙进一步反应生成氟化钙和氯化钙，氟化钙和氯化钙很稳定，在回转窑温度条件下不会发生分解。



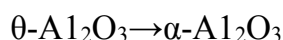
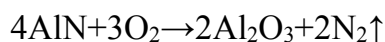
而产生的钠和钾的氧化物，在氧化条件下，生成稳定的硫酸盐，起到窑内固硫和脱硫的作用：



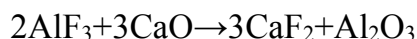


●氮化铝反应机理

在空气中，700℃时 AlN 开始氧化，随温度升高进一步被氧化，直到 1050℃ 时，AlN 被完全氧化。其氧化行为包含：AlN 被氧化为 θ - Al_2O_3 ；进一步发生晶型转变形成 α - Al_2O_3 。

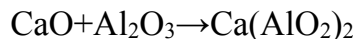
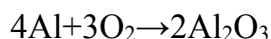


氟化铝与氧化钙进一步反应生成氟化钙：

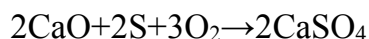
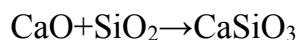


●铝的反应机理

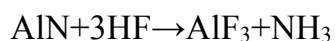
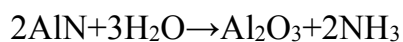
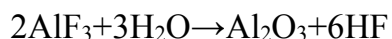
铝灰中含有铝，在高温氧气条件下发生氧化反应。



E、其他反应



存在水分的情况下，高温下会发生如下反应：



根据拟建项目工艺流程图，产污环节汇总情况见表 2.2-5。

c、精炼渣冷却机冷却过程

回转窑烧结好的精炼渣(块状)从回转窑窑头进入冷却机中进行冷却。冷却方式为循环冷却水间接连续冷却。

冷却机直径 2m、长度 20m，半圆形外夹套蒸汽罩直径 2.8m、长度 22m。冷却机机头外壳顶部至尾部与夹套蒸汽罩之间设置一根穿孔喷淋冷却水管(穿孔管 DN100、长度 15m)，吸热后的高温冷却水(约 65℃)从冷却机机体上末端高温管流

入冷却机外部设置的冷却水池（要求冷却池设置在加工车间外，保证车间内处于干燥状态），在冷却水池内自然冷却；水蒸汽自蒸汽罩内壁上冷却后流入冷却水池；自然冷却后的低温水(约 60℃)经耐高温水泵供水至冷却机首端喷淋冷却水管循环使用。冷却机在转动过程中，精炼渣(块状)得以冷却。

④精炼渣加工生产线

精炼渣(块状)冷却后出料，出料温度在 70℃左右，然后将精炼渣(块状)转运至精炼渣成品库房进行破碎、筛分后制成成品，最后装袋入库。此工序有噪声和粉尘产生（G7）。

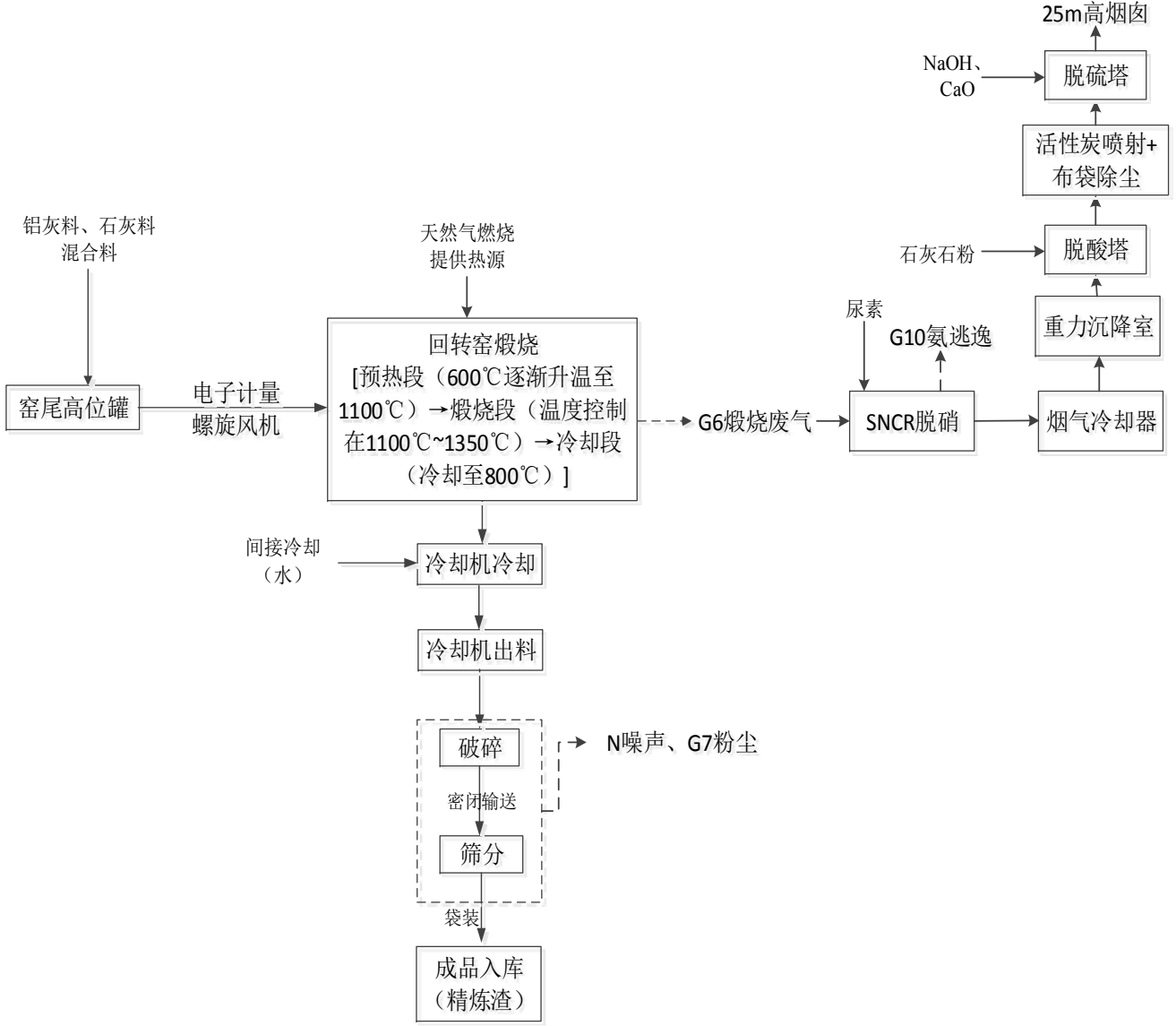


图2.2-5 精炼渣生产工艺流程及产污环节示意图

根据拟建项目工艺流程图，产污环节汇总情况见表 2.2-2。

表 2.2-2 拟建项目产污环节汇总

名称		产污环节	主要污染物	特征	治理措施
废气	G1、G2、G3	铝灰铝渣加工	粉尘	连续	铝灰渣加工粉尘处理工艺：投料、球磨、筛分等设施所产生的粉尘通过集气罩或封闭集气系统收集后经布袋除尘器（每条线各设 1 台除尘器，1#、2#除尘器）处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（1#）排放。除尘器收集后的粉尘进入铝灰粉料中转罐。
	G4、G5	石灰石破碎及混料磨粉加工	粉尘	连续	石灰石投料、破碎（一破、二破）、混料后球磨产生的粉尘均设置集气罩或封闭集气系统收集，经布袋除尘器处理后，通过 15m 高排气筒（2#）排放
	G6	回转窑窑尾	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、HCl、Hg、Pb、Cd、As 等	连续	窑尾废气经“窑内 SNCR 脱硝+重力沉降+高温烟气冷却器+脱酸塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘+脱硫塔”处理达标后，最后通过 1 根高 25m 高排气筒（3#）排放，并安装在线监测装置。
	G7	精炼渣加工	粉尘	连续	精炼渣投料、破碎、筛分产生的粉尘均设置集气罩或封闭集气系统收集，经布袋除尘器处理后，通过 15 m 高排气筒（4#）排放，并设置规范性的采样孔和采样平台。
	G8	食堂餐饮	油烟、非甲烷总烃	间断	设置油烟净化装置处理达标后，通过专用烟道引至楼顶排放（5#）。
	G9	物料料仓	粉尘	间断	料仓（石灰石料仓、铝灰料仓及混合料仓等）粉尘由仓顶除尘器进行除尘，少量无组织粉尘在车间内排放。
	G10	脱硝系统	NH ₃	连续	氨逃逸，以无组织形式排放
	G11	化验室	HCl	间断	加强通风换气减轻对操作人员及环境的影响
	废水	W1	生活污水、机修废水、实验室废水、食堂废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、石油类等	间歇
固体废物	S1	石灰石破碎及混料磨粉加工车间除尘器收集的除尘灰及清扫收集的粉	连续	进入混合料罐回用于生产，不外排	

		尘			
	S2	精炼渣成品库收尘及清扫灰		连续	收尘可直接作为产品外售
	S3	铝灰渣加工间收尘及清扫灰		连续	收尘收集后直接进入铝灰罐回用于生产，不外排
	S4	窑尾废气处理系统重力沉降室收尘		连续	收集后进入混合料罐回用于生产，不外排
	S5	窑尾废气处理系统脱酸塔、除尘器收集的颗粒物及除尘灰		连续	收集后暂存于危废暂存间并定期交由有危废处理资质的单位处置
	S6	脱硫系统	脱硫石膏	连续	规范收集、规范暂存于脱硫石膏库，定期交由有危废处理资质单位收运和处置
	S7	初期雨水收集池及应急事故池沉淀物及其处理系统	初期雨水收集池及应急事故池沉淀物及其处理系统产生的污泥	间歇	规范收集、规范暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置
	S8	原料拆包	废包装袋	间歇	规范收集、规范暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置
	S9	机修车间	废棉纱抹布手套	间歇	规范收集、规范暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置
	S10	机修车间	废油桶	间歇	规范收集、规范暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置
	S11	机修车间	废机油	间歇	规范收集、规范暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置
	S12	化验室	化验室废物	间歇	规范收集、规范暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置
	S13	化验室	化验室废水中和沉淀污泥	间歇	规范收集、规范暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置
	S14	职工生活	生活垃圾	间歇	交收集后定期交市政环卫部门统一收集处置
	S15	食堂	餐厨垃圾	间歇	专用桶收集后交由有资质的单位处理
	S16	生化池	生化池污泥	间歇	定期清掏后交环卫部门处理
	S17	食堂隔油池	隔油池废油	间歇	收集于密闭容器暂存，交有资质单位收运和处置
噪声	破碎机、球磨机、筛分机、风机等		设备噪声	间歇	减振、隔声、消声等措施

2.2.2 原料配伍、入窑有害元素控制及产品环境风险可控性分析

2.2.2.1 拟建项目原料主要成分估算

拟建项目原料铝灰、石灰石主要成分含量估算根据原辅材料章节确定的占比汇总后见表 2.2-3。

表 2.2-3 拟建项目混合料主要成分含量估算

铝灰渣(一次铝灰)及二次铝灰、石灰石	序号	主要成分	根据表 2.1-14 及表 2.1-15 限值取值进行核算		
			估算含量(t/a)		未标注为最大占比(%)
86000t/a	1	全氧化铝 (以 Al_2O_3 计)	Al	5850	6.80 (平均)
			Al_2O_3	20058	23.32 (平均)
	2	氧化钙(CaO)	23460		27.28 (平均)
	3	氮化铝(AlN)	2196		2.55 (平均)
	4	氟(F)	1186.4		1.38
	5	氯(Cl)	2228.24		2.59
	6	硫(S)	529.2		0.615
	7	汞及其化合物	0.002		2.33E-06
	8	镉及其化合物	0.0904		1.053E-04
	9	铅及其化合物	6.12		7.12E-03
	10	砷及其化合物	0.1132		1.31E-04
	11	铬及其化合物	14.72		1.71E-02
	12	锡及其化合物	5.32		6.19E-03
	13	锑及其化合物	1.092		1.27E-03
	14	铜及其化合物	252.8		0.294
	15	锰及其化合物	2385.6		2.77
	16	镍及其化合物	5.52		6.42E-02
	17	锌及其化合物	159.48		0.185
	18	铍及其化合物	0.84		9.77E-04
	19	二氧化硅(SiO_2)	2824		3.28 (平均)
	20	三氧化二铁(Fe_2O_3)	299.2		0.35 (平均)
	21	二氧化钛(TiO_2)	125.6		0.146 (平均)
	22	氧化钠(Na_2O)	574		0.667 (平均)
	23	氧化镁(MgO)	4768		5.54 (平均)
	24	氧化钾(K_2O)	201.6		0.234 (平均)
	25	磷(P)	13.8		1.60E-02
	26	六价铬(Cr^{6+})	0.02		2.32E-05

2.2.2.2 拟建项目配比方案合理性分析

拟建项目配比方案以回转窑煅烧过程化学反应机理为基础，以 Al、 Al_2O_3 、氮化铝与 CaO 充分反应生成铝酸钙，氟化物和氯化物、硫、二氧化钛等与 CaO

充分反应生成更稳定的结晶物为基本核算原理，初步核算铝灰渣（包括二次铝灰）粉料、石灰石之间的配伍比例。

主要化学反应机理见 2.2.1.2 章节反应机理。

根据上述反应机理，结合前述铝灰渣组成成分和铝酸钙产品质量标准中各物质组分含量要求，为满足产品质量标准要求，按铝灰渣中组分平均值计算拟建项目的配比方案，见表 2.2-4。

表 2.2-4 拟建项目配比方案的确定

原料中消耗石灰石的主要成分物质		需要的氧化钙量	石灰石消耗量*①
成分	平均含量 (t/a)	t/a	t/a
氧化铝(包含铝，以 Al_2O_3 计)*②	31108	17080	/
氮化铝 (AlN)	2196	1630	/
二氧化硅(SiO_2)	1444	1350	/
二氧化钛(TiO_2)	125.6	88	/
氟	379.2	553.57	/
氯	932.4	713.72	/
硫	483.2	876.6	/
小计		22291.89	/
扣除铝灰自身所含氧化钙 (CaO)		-201.6	/
考虑 5%误差量		1114.59	/
合计		23205	45500

注：*①石灰石中氧化钙含量按 51%计。
*②氧化铝包括单质铝和三氧化二铝，换算成三氧化二铝含量约为 77.77%

根据上表铝灰渣所含组分、铝酸钙产品质量标准，在满足产品质量标准的前提下，系统中需要加入石灰石的量为不小于 45500t/a。因此拟建项目采用 40000t: 46000t 进行配比是合理的。项目回转窑物料配比为铝灰: 石灰石=40000: 46000=1: 1.15。

2.2.2.3 拟建项目入窑有害元素控制要求

拟建项目原料铝灰渣及二次铝灰、石灰石均为固态，在考虑主要成分配伍满足产品质量标准的前提下，还需考虑产品中有害金属成分含量和窑尾烟气的稳定达标排放。因此，需要对入窑的有害元素的含量提出合理控制要求。

本评价根据拟建项目取样铝灰渣检测数据，结合重庆市其它企业铝灰渣检测成分报告数据，对重庆市铝工业所产生的铝灰渣成分含量进行了较为全面的

详实分析，铝灰渣中主要成分及有毒有害物质含量见表 2.1-12。

参照《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)中毒性物质含量鉴别方法，对毒性物质含量进行初筛，结合项目所掌握的铝灰渣调查数据，正推评价所收集的铝灰渣中有毒有害物质入窑后是否满足铝酸钙产品中设置的毒性物质含量要求。

(1) 毒性物质含量鉴别（初筛）原则

根据《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）第 4 节鉴别标准：

- ①含有 GB5085.6 附录 A 中的一种或一种以上剧毒物质的总含量 $\geq 0.1\%$ ；
- ②含有 GB5085.6 附录 B 中的一种或一种以上有毒物质的总含量 $\geq 3\%$ ；
- ③含有 GB5085.6 附录 C 中的一种或一种以上致癌性物质的总含量 $\geq 0.1\%$ ；
- ④含有 GB5085.6 附录 D 中的一种或一种以上致突变性物质的总含量 $\geq 0.1\%$ ；
- ⑤含有 GB5085.6 附录 E 中的一种或一种以上生殖毒性物质的总含量 $\geq 0.5\%$ ；
- ⑥含有 GB5085.6 附录 A 至附录 E 中两种及以上不同毒性物质，如果符合下列等式，按照危险废物管理：

$$\sum \left[\left(\frac{P_{T^+}}{L_{T^+}} + \frac{P_T}{L_T} + \frac{P_{Carc}}{L_{Carc}} + \frac{P_{Muta}}{L_{Muta}} + \frac{P_{Tera}}{L_{Tera}} \right) \right] \geq 1$$

式中： P_{T^+} ——固体废物中剧毒物质的含量；

P_T ——固体废物中有毒物质的含量；

P_{Carc} ——固体废物中致癌性物质的含量；

P_{Muta} ——固体废物中致突变性物质的含量；

P_{Tera} ——固体废物中生殖毒性物质的含量；

L_{T^+} 、 L_T 、 L_{Carc} 、 L_{Muta} 、 L_{Tera} ——分别为各种毒性物质在 GB5085.6 附录 A 至附录 E 中规定的标准值。

(2) 鉴别的毒物质筛选

拟建项目所收集的铝灰渣为一次和二次铝灰渣，铝灰渣来源于电解铝、再生铝以及铝加工行业精炼过程、炒灰过程等经过高温后产生的浮渣，铝灰渣中主要物质为无机物，有毒有害物质主要考虑重金属元素物质，即镉、铅、汞、

铬、铍、钡、镍、砷、硒、铊、钒、锰、锌、锡、钛、锑、钴、锆、氟等元素。根据收集的铝灰渣成分报告，部分重金属元素未检出，同时考虑到铝行业在精炼过程会加入一定量的合金锌、锰等，项目所得到的铝酸钙主要用于炼钢精炼剂，锌、锰金属也是炼钢中不可或缺的金属合金元素，产品中含有的锌、锰元素对产品质量不构成影响，同时氟元素在窑内会与氧化钙高温反应生成稳定的氟化钙，氟化钙不属于 GB5085.6 附录中有毒有害物质。因此评价根据表 2.1-12 初步筛选出镉、铅、汞、铬、铍、镍、砷、锑、锡共 9 个元素。

依据《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）7.4 节：在进行毒性物质含量危险特性判断时，当同一种毒性成分在一种以上毒性物质中存在时，以分子量最高的毒性物质进行计算和结果判断。考虑到铝灰渣来源及各有毒有害物质在窑内高温过程，评价筛选出的最不利有毒物质主要以氧化物形式存在。评价筛选出的毒性物质见表 2.2-5。

表 2.2-5 危害成分最不利毒性物质筛选

序号	毒性成分	对应毒性物质	分子式	元素分子量	分子量	折算分子量	物质毒性种类	限值	最不利毒性物质
1	镉	硒化镉	CdSe	112.41	191.37	191.37	剧毒	0.10%	氯化镉
		铬酸镉	CdCrO ₄		228.4	228.4	致癌	0.10%	
		硫酸镉	CdSO ₄		208.46	208.46	致癌	0.10%	
		氧化镉	CdO		128.41	128.41	致癌	0.10%	
		氯化镉	CdCl ₂		183.32	183.32	致癌	0.10%	
		氟化镉	CdF ₂		150.41	150.41	致突变	0.10%	
2	铅	四乙基铅	Pb(CH ₃ CH ₂) ₄	207.2	323.45	323.45	剧毒	0.10%	四氧化三铅
		氟化铅	PbF ₂		245.2	245.2	有毒	3%	
		四氧化三铅	Pb ₃ O ₄		685.6	228.53	有毒	3%	
		一氧化铅	PbO		223.2	223.2	有毒	3%	
		醋酸铅	Pb(CH ₃ COO) ₂		325.29	325.29	生殖毒性	0.50%	
		叠氮化铅	Pb(N ₃) ₂		291.26	291.26	生殖毒性	0.50%	
		二醋酸铅	/		/	/	生殖毒性	0.50%	
		铬酸铅	PbCrO ₄		325.21	325.21	生殖毒性	0.50%	
		甲基磺酸铅 (II)	(CH ₃ SO ₃) ₂ .Pb		397.38	397.38	生殖毒性	0.50%	
		磷酸铅	Pb ₃ (PO ₄) ₂		817.6	272.53	生殖毒性	0.50%	
		六氟硅酸铅	PbSiF ₆		349.28	349.28	生殖毒性	0.50%	
		收敛酸铅	C ₆ HN ₃ O ₈ Pb		450.29	450.29	生殖毒性	0.50%	
		烷基铅	/		/	/	生殖毒性	0.50%	
3	汞	碘化汞	HgI ₂	200.59	454.4	454.4	剧毒	0.10%	氯化汞

序号	毒性成分	对应毒性物质	分子式	元素分子量	分子量	折算分子量	物质毒性种类	限值	最不利毒性物质
		硫氰酸汞	Hg(SCN) ₂		316.79	316.79	剧毒	0.10%	
		氯化汞	HgCl ₂		271.5	271.5	剧毒	0.10%	
		氰化汞	Hg(CN) ₂		252.63	252.63	剧毒	0.10%	
		硝酸亚汞	Hg ₂ (NO ₃) ₂		525.19	262.59	剧毒	0.10%	
		溴化亚汞	HgBr		280.5	280.5	有毒	3%	
4	铬	铬酸镉	CdCrO ₄	51.99	228.4	228.4	致癌	0.1%	排除 (未检测出六价铬)
		铬酸铬	Cr ₈ O ₂₁		751.96	94.00	致癌	0.1%	
		铬酸锶	SrCrO ₄		203.61	203.61	致癌	0.1%	
		三氧化铬	CrO ₃		100.01	100.01	致癌	0.1%	
		铬酸钠	Na ₂ CrO ₄		161.98	161.98	致突变	0.1%	
		铬酸铅	PbCrO ₄		323.18	323.18	生殖毒性	0.5%	
5	铍	铍(金属铍)	Be	9.01	9.01	9.01	致癌	0.10%	氧化铍
		铍化合物 (硅酸铝铍除外)	/		/	/	致癌	0.10%	
		氧化铍(一氧化铍)	BeO		25.01	25.01	致癌	0.10%	
6	镍	四羰基镍	C ₄ NiO ₄	58.69	170.75	170.75	剧毒	0.10%	三氧化二镍
		次硫化镍	Ni ₃ S ₂		240.21	80.07	致癌	0.10%	
		硫化镍	NiS		90.7584	90.7584	致癌	0.10%	
		二氧化镍	NiO ₂		91	91	致癌	0.10%	
		三氧化二镍	Ni ₂ O ₃		165.38	82.69	致癌	0.10%	
		一氧化镍	NiO		74.69	74.69	致癌	0.10%	
7	砷	三碘化砷	AsI ₃	74.92	455.64	455.64	剧毒	0.10%	三氧化二

序号	毒性成分	对应毒性物质	分子式	元素分子量	分子量	折算分子量	物质毒性种类	限值	最不利毒性物质
		三氯化砷	AsCl ₃		181.28	181.28	剧毒	0.10%	砷
		砷酸钠	Na ₃ AsO ₄		207.89	207.89	剧毒	0.10%	
		亚砷酸钠	NaAsO ₂		131.93	131.93	剧毒	0.10%	
		三氧化二砷	As ₂ O ₃		197.84	98.92	致癌	0.10%	
		砷酸及其盐	/		/	/	致癌	0.10%	
		五氧化二砷	As ₂ O ₅		229.84	114.92	致癌	0.10%	
8	锡	三丁基锡化合物	/	118.71	/	/	有毒	3%	排除
		锡及有机锡化合物	/		/	/	有毒	3%	
9	锑	锑粉（金属锑）	Sb	121.75	121.75	121.75	有毒	3%	五氧化二锑
		五氧化二锑	Sb ₂ O ₅		323.52	161.76	有毒	3%	

(3) 最不利毒性物质含量推算

入窑混合料反应生成铝酸钙后，产品的毒性物质含量以表 2.2-3 中最大值考虑推算，推算结果见表 2.2-6。

表 2.2-6 铝酸钙产品毒性物质含量推算结果

序号	化合物	分子式	分子量	因子	因子分子量	铝灰渣中因子最大含量(%)	换算成化合物含量(%)	产品中化合物百分含量(%)	标准限值(%)	与标准值比值
1	氯化汞	HgCl ₂	271	汞	200	5.00E-06	6.78E-06	4.05E-06	0.1	0.00004
2	氯化镉	CdCl ₂	183	镉	112	2.26E-04	3.69E-04	1.66E-04	0.1	0.00221
3	三氧化二砷	As ₂ O ₃	198	砷	75	2.83E-04	3.74E-04	2.23E-04	0.1	0.00223
4	氧化铍	BeO	25	铍	9	2.10E-03	5.83E-03	5.54E-03	0.1	0.03486
5	三氧化二镍	Ni ₂ O ₃	165	镍	58	1.38E-02	1.96E-02	6.14E-02	0.1	0.11731
6	五氧化二锑	Sb ₂ O ₅	323	锑	121	2.73E-03	3.64E-03	2.43E-03	3	0.00081
7	四氧化三铅	Pb ₃ O ₄	685	铅	207	1.53E-02	1.69E-02	4.61E-02	3	0.00336
8	三氧化铬	CrO ₃	100.01	六价铬	51.996	5.00E-05	4.81E-05	2.87E-05	0.1	0.00029
判别结果	毒性叠加(无量纲)							0.1611<1		
	附录 A 物质：氯化汞、三氧化二砷；附录 C 物质：氯化镉、三氧化铬、氧化铍、三氧化二镍 $\sum(P_{Hg}+P_{Cd}+P_{Be}+P_{Ni}+P_{Ar}+P_{Ni}+P_{Cr})$							=0.0899%<0.1%		
	附录 B 物质：五氧化二锑、四氧化三铅 $\sum(P_{Sb}+P_{Pb})$							=0.04853%<3%		

从表 2.2-6 铝酸钙产品毒性物质含量推算结果可知：当拟建项目铝灰渣以检测数据中有害物质最大含量考虑入窑与石灰石反应生成铝酸钙时，产品铝酸钙中有毒物质含量满足产品质量标准中参照的《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）各元素管控限值要求。

按照“最不利情况进行控制”的原则，本评价混合料中有害成分最大控制值取值。据此，拟建项目入窑混合料重金属有害成分控制量见表 2.2-7。

表 2.2-7 拟建项目入窑混合料重金属有害成分控制占比

入窑混合料需控制的主要 重金属有害成分	入窑混合料有害重金属成 分控制占比上限值(%)	拟建项目最大投加量	备注
		(kg/h)	
汞及其化合物(以 HgCl ₂ 计)	2.33E-06	2.78E-04	拟建项目 混合料约 86000t/a (11.95t/h)
镉及其化合物(以 CdCl ₂ 计)	1.053E-04	0.0126	
铅及其化合物(以 Pb ₃ O ₄ 计)	7.12E-03	0.851	
砷及其化合物(以 As ₂ O ₃ 计)	1.31E-04	0.0157	
铬及其化合物(以 CrO ₃ 计)	1.71E-02	2.04	
铍及其化合物(以 BeO 计)	9.77E-04	1.17	
镍及其化合物(以 Ni ₂ O ₃ 计)	6.42E-02	7.67	
锑及其化合物(以 Sb ₂ O ₅ 计)	1.27E-03	0.152	

2.2.2.4 拟建项目入窑物料及成分含量参考限值及配伍方案

(1) 入窑物料投加量及成分含量参考限值

①有害元素的入窑控制量要求：

对入窑混合料中的氟、硫、磷元素的投加量限值按照满足参照执行的产品质量标准要求进行控制；

对入窑重金属投加量的管控按照确定的产品环境风险管控限值要求进行推算确定；

对入窑氯元素的管控，参照回转窑处置危废项目对其提出入窑管控限值，并针对防止回转窑结圈，确保回转窑正常运行，主要参照四川省生态环境厅批准的“简阳医疗危废回转窑处置项目”环评报告中确定的控制限值。

②各元素的控制限值：

氯（Cl）元素管控限值：根据建设单位设备厂商提供的数据，项目回转窑 Cl 元素入窑最高含量应不超过 3%，类比四川省生态环境厅批准的“简阳医疗危废回转窑处置项目”中“回转窑入窑物料中 Cl<3%”，评价认为将回转窑入窑混合料 Cl 元素含量控制在 3%以下合理可行。

结合拟建项目入窑配伍、产品规模以及原料(铝灰渣及石灰石)中氯元素的含量值，综合考虑以原料铝灰渣中氯含量最大值（5.5706%）反推得出入窑混合料 Cl 元素的含量，得出 Cl 元素入窑控制比为 2.59%，未超过 3%，满足管控要求。

氟（F）元素管控限值：产品质量指标中 F 元素不能超过 4%。结合入窑配伍、产品规模以及原料(铝灰渣及石灰石)氟元素含量值，综合考虑满足产品质

量标准的前提下，以原料铝灰渣中氟含量最大值（2.966%）反推得出入窑混合料 F 元素的含量，得出 F 元素入窑控制比为 1.59%，未超过 4%，满足管控要求。

磷（P）元素管控限值：结合产品质量指标中 P 元素不能超过 0.08%、入窑配伍以及产品规模，反推得出入窑混合料 P 元素含量不应该超过 0.056%。拟建项目入窑混合料中磷元素含量很低，远小于 0.056%，能够满足产品质量的管控限值要求。

硫（S）元素管控限值：结合产品质量指标中 S 元素不能超过 0.15%、入窑配伍、产品规模，在确保污染物总量不突破的前提下，按照与拟建项目同类型的吉林某厂混合料中约有 5%的 S 元素不转化的经验值，反推得出拟建项目入窑混合料中 S 元素含量可能的最大值约 3%。拟建项目混合料中 S 元素含量最大值约 0.615%，完全能够满足产品质量的管控限值和污染物达标排放的要求。

（2）配伍方案合理性分析

根据上述分析及 2.2.2.1 章节物料主要成分，分析配伍方案符合性。见下表。

表 2.2-8 拟建项目混合料主要成分配伍含量占比参考值

序号	混合料主要成分		占比(%)	
			许可值 (按照物料最大值)	拟建项目配伍参考值
1	全氧化铝 (以 Al ₂ O ₃ 计)	Al	6.80	6.80
		Al ₂ O ₃	23.32	23.32
2	氧化钙(CaO)		27.28	27.28
3	氮化铝(AlN)		2.55	2.55
4	氟(F)		1.59	0.598
5	氯(Cl)		2.59	0.866
6	硫(S)		3.0	0.615
7	汞及其化合物		2.33E-06	6.52E-07
8	镉及其化合物		1.053E-04	3.04E-05
9	铅及其化合物		7.12E-03	1.29E-03
10	砷及其化合物		1.31E-04	8.17E-05
11	铬及其化合物		1.71E-02	7.27E-03
12	锡及其化合物		6.19E-03	1.82E-03
13	锑及其化合物		1.27E-03	9.73E-04
14	铜及其化合物		0.294	0.101
15	锰及其化合物		2.77	0.413
16	镍及其化合物		6.42E-02	3.42E-03
17	锌及其化合物		0.185	0.061

18	铍及其化合物	9.77E-04	3.36E-04
19	二氧化硅(SiO ₂)	3.28	3.28

2.2.2.4 拟建项目产品环境风险可控性分析

根据对比表 2.2-7“拟建项目混合料有害成分重金属含量最大值”及表 2.2-8“拟建项目入窑混合料重金属有害成分控制占比许可值”，拟建项目产品环境风险可控性分析见表 2.2-9。

表 2.2-9 拟建项目产品环境风险可控性分析

入窑混合料需控制的主要有害成分	入窑混合料有害成分许可上限值 P_u	拟建项目混合料有害成分占比值 P_{avg}	可控性
汞及其化合物(以 HgCl ₂ 计)	2.33E-06%	6.52E-07%	可控
镉及其化合物(以 CdCl ₂ 计)	1.053E-04%	3.04E-05%	可控
铅及其化合物(以 Pb ₃ O ₄ 计)	7.12E-03%	1.29E-03%	可控
砷及其化合物(以 As ₂ O ₃ 计)	1.31E-04%	8.17E-05%	可控
铬及其化合物(以 CrO ₃ 计)	1.71E-02%	7.27E-03%	可控
锑及其化合物(以 Sb ₂ O ₅ 计)	1.27E-03%	9.73E-04%	可控
铍及其化合物(以 BeO 计)	9.77E-04%	3.36E-04%	可控
镍及其化合物(以 Ni ₂ O ₃ 计)	6.42E-02%	3.42E-03%	可控
$\Sigma (P_{Hg}+P_{Cd}+P_{As}+P_{Be}+P_{Ni}+P_{Cr})$		=0.0111%<0.1%	可控
$P_{Sb}+P_{Pb}$		=0.002263%<3%	可控
$\Sigma (P_i/L_i)$		=0.00116<1	可控

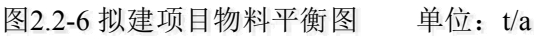
由表 2.2-9 可知，拟建项目混合料有害成分最大值占比均低于入窑混合料有害成分控制占比上限值(%), 表明严格按照本环评确定的混合料配比、依照高低搭配的原则, 完全可实现入窑混合料有害成分满足产品的环境风险控制限值, 从而可确保产品质量符合本评价确定的质量标准要求和环境风险管控限值要求。因此, 拟建项目的产品质量完全能够规定要求。

2.2.3 物料平衡及水平衡

2.2.3.1 物料平衡

(1) 项目全厂物料平衡

拟建项目物料平衡见图 2.2-6。



(2) 元素平衡

①物料硫 (S) 平衡

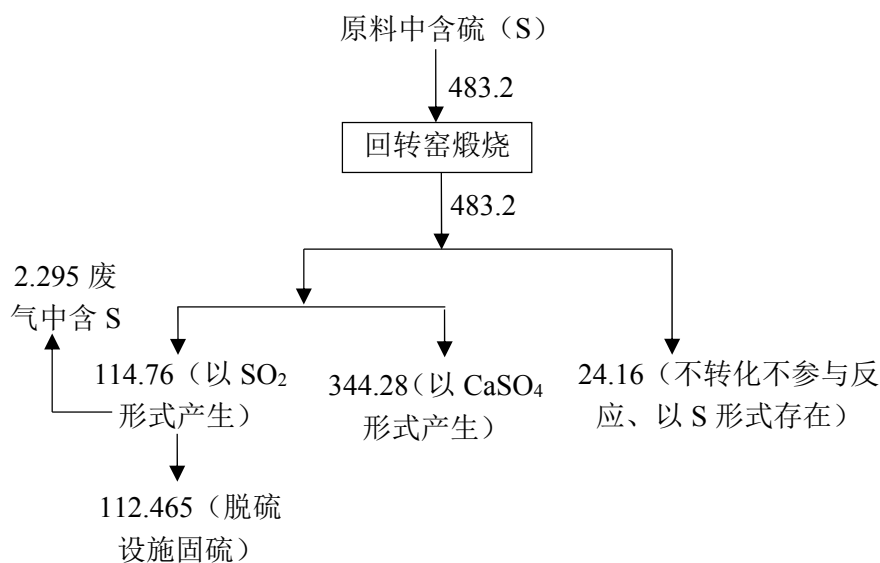


图 2.2-7 项目元素 S 平衡

单位: t/a

②物料氟 (F) 平衡

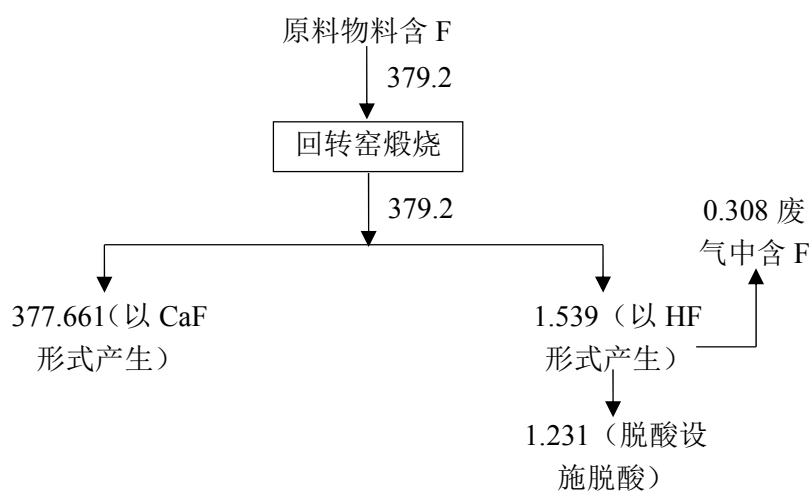


图 2.2-8 项目元素 F 平衡

单位: t/a

③物料氯 (Cl) 平衡

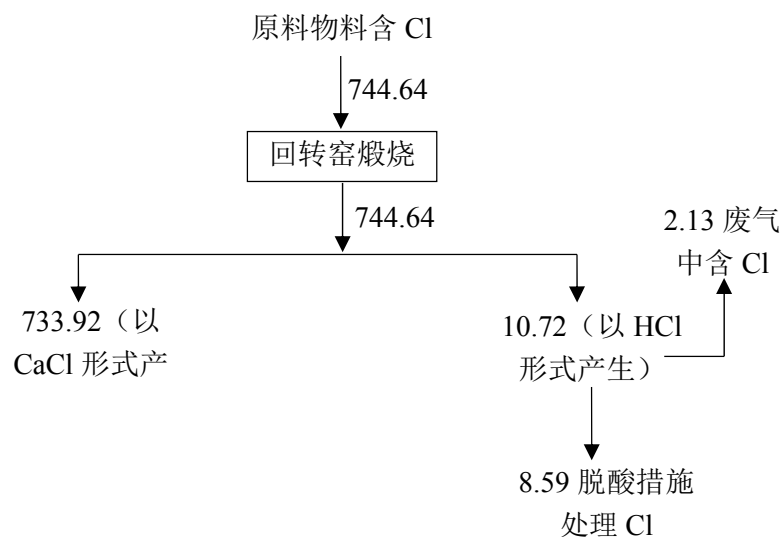


图 2.2-9 项目元素 Cl 平衡

单位: t/a

④重金属元素平衡

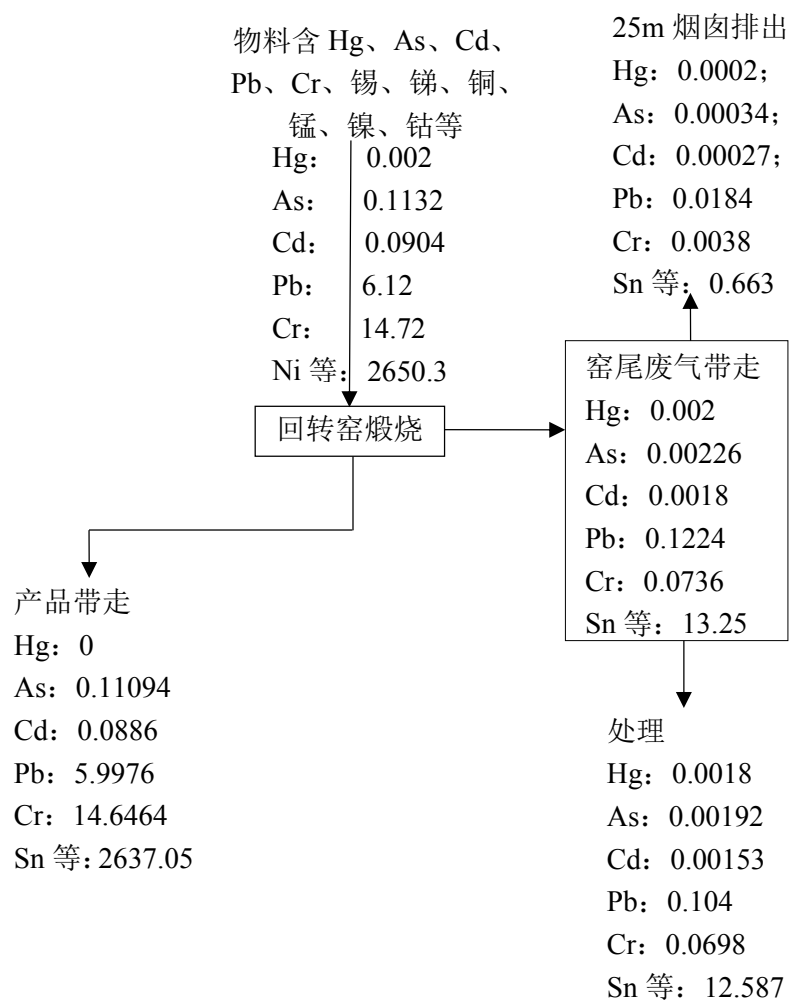


图 2.2-10 项目重金属平衡图

单位: t/a

2.2.3.2 水平衡

拟建项目水平衡图见图 2.2-11。

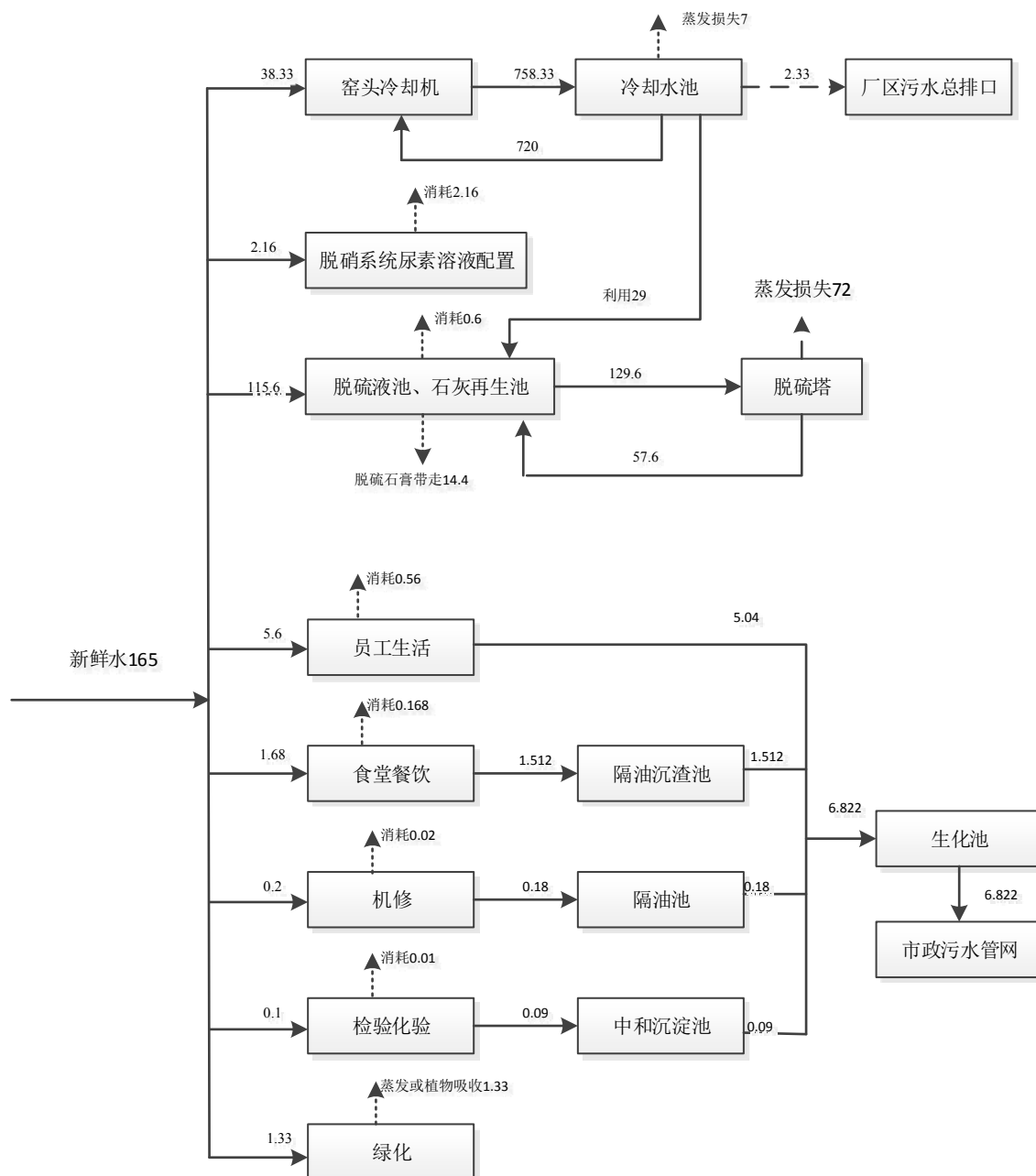


图 2.2-11 拟建项目水平衡图 (m^3/d)

2.2.4 施工期工程分析

拟建项目征地新建厂房及配套用房, 涉及基础设施厂房的施工。项目位于园区, 有园区道路相连。施工场地内布设材料堆存及加工房; 设置施工生活营地 1 处, 主要用于现场办公等使用, 施工人员住宿依托园区及周边已有生活设施。

2.2.4.1 废水

施工期废水主要为场地混凝土养护废水、施工场地的施工机械、进出运输车辆冲洗废水、施工人员生活污水。

(1) 施工废水

场地混凝土养护产生的废水量约为 $10.0\text{m}^3/\text{d}$ ，施工场地的施工机械和进出运输车辆冲洗废水约为 $5.0\text{m}^3/\text{d}$ ，以上两种废水含 SS 约 $400\sim 500\text{mg/L}$ ，以及一定量的石油类污染物，采取隔油、沉淀处理后，上清液全部回用不外排。

另外，在雨季，雨水对施工场地冲刷，会造成一定程度的水土流失，同时产生一定的污染，主要污染物为 SS。针对场地的冲刷雨水，施工单位在施工场地四周设置排水沟，拦截场地外雨水，并设置简易沉砂池，对冲刷雨水进行简单沉淀后排入附近冲沟；在降水来临前用防雨布遮盖散装建筑材料，以减少材料冲刷雨水的产生量。

(2) 生活污水

预计拟建项目施工人数约 50 人/d，人均用水量按 100L/d 计，则生活用水量约 $5.0\text{m}^3/\text{d}$ ，折污系数取 0.9，则生活污水排放量为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ，污染物以 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N 为主，浓度分别为 450mg/L 、 200mg/L 、 250mg/L 、 35mg/L ，施工人员产生的生活污水依托周边生活设施收集处理，少量的施工生活废水在施工场地内产生，设置旱厕。

2.2.4.2 废气

施工期主要产生废气如下：

施工机具作业时产生的含 CO 和 NO_x 废气；土石方开挖、场地平整及物料装卸等施工过程产生的粉尘；车辆运输产生的二次扬尘等。

2.2.4.3 噪声

施工噪声主要由施工机具引起，主要有挖掘机、推土机、载重汽车、振捣棒、吊车等，噪声值在 $80\sim 90\text{dB}$ 之间。施工机具作业时噪声值参见表 2.2-10。

表 2.2-10 施工机具噪声源强 单位：dB (A)

噪声源	噪声值	噪声源	噪声值
挖掘机	84	载重汽车	82
推土机	86	振捣棒	85
混凝土输送泵	90	吊车	80

电锯	90	装载机	85

2.2.4.4 固体废物

施工期产生的固体废物主要为基础开挖产生的建筑弃土弃渣及施工人员日常生活产生的生活垃圾。

(1) 弃土

目前项目位置园区正在进行厂区初评,完成整体平场后交付企业进行建设。根据主体设计厂房及综合楼无地下用房,拟建工程施工期间场地平整、地基开挖的土石方弃方主要为设备位置地下安装产生的挖方。项目挖方约为 0.5 万 m³,填方 0.35 万 m³,需弃方 0.15 万 m³,弃方在北渡园区内平衡。

(2) 生活垃圾

施工人员的生活垃圾按 0.5kg/d·人计,产生量为 50kg/d,由环卫部门统一收集处理。

(3) 建筑垃圾

项目施工期厂区无构筑物分布,不存在拆除的建筑废渣,厂房建设过程中产生少量的建筑垃圾及施工废料,约 150t,运至当地政府指定的建筑垃圾填埋场进行处置。

2.2.5 营运期污染产生治理及排放情况

营运期污染物产生量核算如下:

2.2.5.1 废气

拟建项目原料库房、成品库房均设在生产厂房内,为封闭式。铝灰渣及二次铝灰为吨袋包装原料,产品为吨袋袋装,石灰石为块状原料。因此,原料、产品在存放过程粉尘产生量极少。

拟建项目废气污染物来源于①原料、产品预处理(投料、破碎、球磨、筛分等)工序粉尘废气;②回转窑煅烧生产精炼剂过程产生的窑尾烟气。

(1) 原料转运、加工投料工序粉尘

①物料运输落料粉尘 G1

拟建项目铝灰渣及二次铝灰原料均为吨包袋装,在卸料时基本无粉尘产生;石灰石呈块状,车间内堆放。原料卸料粉尘主要为石灰石落料产生的粉尘。参考《逸散性工业粉尘控制技术》中卡车卸料粉尘产生量为 0.01kg/t 卸料,拟建

项目石灰石卸料量最大约 4.6 万 t/a，经计算，粉尘产生量约 0.46t/a。

粉尘大部分在石灰石原料库内自然沉降，沉降率取 90%，粉尘沉降量约为 0.414t/a，无组织粉尘排放量约为 0.046t/a。石灰石运输落料以无组织形式排放。

表 2.2-11 物料运输落料污染物产生排放量

废气产生位置	废气量 m ³ /h	污染物	治理前		治理措施	治理后	
			浓度 mg/m ³	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	排放量 t/a
输送带输送及动态起尘	无组织	颗粒物	/	0.46	车间沉降	/	0.046

②物料加工粉尘

根据《逸散性工业粉尘控制技术》(张良壁，刘敬严编译，中国环境科学出版社)资料：投料过程粉尘产生量按 0.02kg/t 原料计。

类比《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）中 3099 其他非金属矿物制品制造行业中钙粉的筛分粉尘产生量（1.13 千克/吨-物料）、粉磨工艺粉尘产生量（1.19 千克/吨-物料）。

a、铝灰渣及二次灰渣加工（G2）

铝灰铝渣加工间粉尘主要来源于投料、球磨、筛分过程。

进料时通过吨袋下方放料口直接和振动进料斗对接，球磨机为全封闭式，在球磨机进料口会产生粉尘，球磨机机筛分机内部产生的粉尘通过配套管线收集，布袋除尘，该车间共设 2 条铝灰渣及二次铝灰前处理加工线，拟建项目在产尘点上方设置集气罩或封闭的球磨及筛分系统设置吸尘系统收集粉尘。

因此，铝灰渣均化加工过程粉尘产生量合计约 2.34kg/t 原料用量。拟建项目年加工铝灰铝渣约 40000t，经计算，该车间粉尘产生量约 93.6t/a。其中，球磨过程产生的粉尘 47.6t/a；需收集处理的投料、出料过程产生的落料粉尘以及筛分粉尘共约 46.0t/a。

拟建项目在投料产尘点上方设置集气罩或封闭式吸尘器，收集效率按 95% 计；球磨过程及筛分过程中密闭系统，不考虑无组织。共计收集的粉尘量约 91.3t/a、未收集粉尘量约 2.30t/a。

有组织：废气经脉冲布袋除尘器处理后由一根 15m 高排气筒(1#)达标排放，除尘器除尘效率为 99%计，工作时间 20h/d，300d。布袋除尘器收尘后作为原

料使用。

无组织：未收集的粉尘由于其粒径较大，在车间内自然沉降，沉降率在80~90%之间，拟建项目沉降率取85%，及时清扫收集，作为原料回用。无组织排放时间按照7200h计。

集气罩风量计算依据：根据《简明通风设计手册》[主编：孙一坚（湖南大学），中国建筑工业出版社出版]，上吸式集气罩的排风量计算公式为：

$$Q=K \times P \times H \times V_x \times 3600$$

式中：Q：集气罩排风量，m³/h；

K：考虑沿高度分布不均匀的安全系数，通常取1.4；

P：集气罩的周长，m； $P=2(a+b)$ ，a和b分别为集气罩罩口的长宽尺寸，应确保集气罩罩口的长宽大于废气发生源的长宽，a和b可按照废气发生源长宽的110%~120%进行设计。

H：控制点（废气发生源）至罩口的距离，m；为确保集气罩对废气有较高的收集效率（80%以上），H应尽可能小于集气罩长边0.3倍，即是 $H \leq 0.3a$ 。根据设备尺寸情况，H取0.2m，

V_x ：控制风速，m/s；取1m/s

1#排气筒产污源共设置集气系统2个（每条加工线4个，1个位于料仓进料处（集气罩形式），1个位于球磨机处（封闭式吸尘器），1个位于筛分设备处（封闭式吸尘器）及出料处（封闭式吸尘器形式））。

根据以上计算：1#排气筒设置风量约为40000m³/h。

表2.2-12 铝灰渣前处理废气污染物排放情况一览表

废气产生来源	废气量 m ³ /h	污染物	治理前			治理措施	排气筒 编号及 参数	治理后		
			浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
铝灰渣加工	有组织 40000	颗粒物	380	15.2	91.3	布袋除尘	1#、15m Φ1.1m	3.8	0.152	0.913
	无组织		/	/	2.30	车间沉降	/	/	/	0.345

b、石灰石破碎及混料制备粉尘

石灰石破碎间产生的粉尘主要来源于石灰石破碎(一破、二破)产生的粉尘、落料产生的粉尘；混合料制备间产生的粉尘主要来源于铝灰粉料进入磨前粉料仓产生的粉尘，以及混合料球磨、落料产生的粉尘。

根据《逸散性工业粉尘控制技术》(张良壁，刘敬严编译，中国环境科学出版社)资料：投料过程粉尘产生量按 0.02kg/t 原料计。

类比《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）中 3099 其他非金属矿物制品制造行业中钙粉的筛分粉尘产生量（1.13 千克/吨-物料）、粉磨工艺粉尘产生量（1.19 千克/吨-物料）。

消耗石灰石 46000t/a，则进料、一破和二破共产生粉尘 104.9t/a，集气罩收集效率按 95%计，收集的粉尘量约 99.66t/a、未收集粉尘量约 5.24t/a。

混合料进入球磨量约为 8.6 万 t/a，则球磨产生粉尘 102.34t/a，密闭系统，不考虑无组织排放。

拟建项目在进料及破碎产生点上方设置集气罩、球磨设置全封闭收尘系统，集气罩收集效率按 95%计，风量为 45000m³/h，收集的粉尘量约 202t/a、未收集粉尘量约 5.24t/a。

有组织废气经脉冲布袋除尘器处理后由一根 15m 高排气筒(2#)达标排放，除尘器除尘效率为 99%计，工作时间 20h/d，300d。布袋除尘器收尘后作为原料使用。

无组织：未收集的粉尘由于其粒径较大，在车间内自然沉降，沉降率在 80~90%之间，拟建项目沉降率取 85%，及时清扫收集，作为原料回用。无组织排放时间按照 7200h 计。

表2.2-13 石灰石破碎及混料球磨废气污染物排放情况一览表

废气产生来源	废气量 m ³ /h	污染物	治理前			治理措施	排气筒 编号及 参数	治理后		
			浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
石灰石加工	有组织 45000	颗粒物	749	33.67	202	布袋除尘	2#、15m Φ1.0	7.49	0.337	2.02
	无组织		/	/	5.24	车间沉降	/	/	/	0.786

③物料料仓粉尘

a、石灰石料仓

石灰石破碎后进入料仓产生的粉尘按 0.1kg/t 石灰石计，石灰石粉料进入石灰石料仓约 4.6 万 t/a。因此，该工序粉尘产生量约 4.6t/a，通过仓顶脉冲除尘器（99%以上）收集的粉尘直接回落于石灰石粉料仓，收集量约 4.554t/a，无组织排放量约 0.046t/a。

b、铝灰磨前料仓

铝灰中转料罐粉料进入铝灰仓产生的粉尘按 0.1kg/t 铝灰计，拟建项目进入磨前铝灰仓铝灰量约 4.0 万 t/a。因此，该工序粉尘产生量约 4.0t/a，通过仓顶脉冲除尘器收集的粉尘直接回落于铝灰仓，收集量约 3.96t/a，无组织排放量约 0.04t/a。

c、混合料料仓

设置混合料仓 2 座，产生的粉尘按 0.1kg/t 原料计，拟建项目进入混合料仓的量约 8.6 万 t/a。因此，该工序粉尘产生量约 8.6t/a，通过仓顶脉冲除尘器收集的粉尘直接回落于铝灰仓，收集量约 8.514t/a，无组织排放量约 0.086t/a。

d、窑尾高位罐

窑尾高位罐 1 座，产生的粉尘按 0.1kg/t 原料计，拟建项目进入高位罐的量约 8.6 万 t/a。因此，该工序粉尘产生量约 8.6t/a，通过仓顶脉冲除尘器收集的粉尘直接回落于罐内，收集量约 8.514t/a，无组织排放量约 0.086t/a。

表 2.2-14 物料运输落料污染物产生排放量

废气产生位置	废气量 m³/h	污染物	治理前 产生量 t/a	治理措施	治理后 排放量 t/a
石灰石料仓	无组织	颗粒物	4.6	仓顶除 尘器	0.046
铝灰料仓	无组织		4.0		0.04
混合料料仓	无组织		8.6		0.086
窑尾高位罐	无组织		8.6		0.086
合计			25.8		0.258

(2) 回转窑车间煅烧废气（窑尾废气）

粉料铝灰渣及石灰石分别由自动化物料计量提升泵进入回转窑，回转窑废气处理工艺为“窑内 SNCR 脱硝+重力沉降+高温烟气冷却器+脱酸塔+活性炭喷

射吸附+布袋除尘+脱硫塔”处理后经 25m 排气筒达标排放，设计废气处理能力为 90000m³/h。

a、颗粒物（烟尘）

回转窑煅烧过程粉尘产生量类比嘉峪关项目验收废气处理设施进口产生浓度进行核算，本次评价取值 1800mg/m³。则窑尾烟气产生量为 1166.4t/a（162kg/h），其中重力沉降沉降率约为 80%（933.12t/a），剩余部分 233.28t/a 进入后续处理系统。

另外，在窑尾烟气处理工艺中，脱酸塔需喷射消石灰粉 CaO、活性炭喷射吸附装置需喷射粉末活性炭，均通过各自的重力沉降集灰斗和耐高温布袋除尘器去除，预计这部分的粉尘产生量约 300t/a。进入耐高温布袋除尘器的粉尘量为 533.28t/a，耐高温布袋除尘器处理效率按 99%计，则处理后的窑尾烟气颗粒物排放量为 5.33t/a（0.74kg/h），处理后的尾气由 25m 高排气筒排放。

天然气烟尘根据《环境保护实用数据手册》（胡名操，1994 年）中统计，天然气燃烧烟尘排污系数为 2.4kg/10⁴ Nm³ 天然气（回转窑使用天然气 120m³/h，7200h），得出天然气烟尘量为：0.207t/a。除尘效率 99.0%以上，本项目取值 99%。

窑尾废气其中重力沉降室收集的粉尘主要是混合料，直接从窑尾回用；含有盐皮等相对轻质的粉尘主要在脱酸塔等后续工序沉降，因此后续收集的粉尘按危废规范暂存、规范处置。

表2.2-15 回转窑颗粒物产生及排放情况一览表

废气产生来源	废气量 m ³ /h	污染物	治理前			治理措施	排气筒 编号及 参数	治理后		
			浓度 mg/m ³	产生 速率 kg/h	产生 量 t/a			浓度 mg/ m ³	排放 速率 kg/h	排放 量 t/a
回转窑	有组织 90000	颗粒物	823.3	74.1	533.487	布袋除尘	3#、25m Φ1.45	8.22	0.74	5.33

b、CO₂

石灰石使用过程产生 CO₂ 排放，根据碳酸钙的使用量及其 CO₂ 排放因子计算：

$$E_{CO_2} = \sum_i (AD_i \times EF_i \times PUR_i)$$

上式中：

E_{CO_2} 为碳酸钙使用过程中产生的 CO_2 排放量，单位为 t；

AD_i 为碳酸钙消耗量，单位为 t；

EF_i 为碳酸钙的 CO_2 排放因子，为 $0.4397tCO_2/t$ 碳酸钙；

PUR_i 为碳酸钙纯度，单位为%。拟建项目石灰石中的氧化钙含量约 51.0%，折算碳酸钙纯度约 91.1%；

拟建项目涉及的主要反应方程式如下：



分解反应：根据工程分析，拟建项目碳酸钙年消耗量约 $4.6 \times 10^4 t$ ，计算得出拟建项目生产过程碳酸钙分解产生的 CO_2 约 $18426.07 t/a$ 。

燃烧反应：拟建项目天然气用量为 86.4 万 m^3 ，根据碳排放文件，天然气燃料燃烧二氧化碳排放因子值 $2.16 tCO_2/kNm^3$ ，则项目天然气燃烧过程 CO_2 排放量为 $1866.24 t/a$ 。

综上所述，拟建项目生产过程中，预计 CO_2 的产生量约 $20292.31 t/a$ 。

CO_2 最大排放量 M_{CO_2} 的估算

在窑尾废气治理过程中，脱酸、脱硫等环节均可去除一部分 CO_2 ，生成碳酸钙，去除效率约 10% 左右。

预计项目生产过程 CO_2 最大排放量 $M_{CO_2} = 20292.31 \times (1 - 10\%) = 18263.08 t/a$ 。

c、 SO_2

拟建项目回转窑窑尾废气 SO_2 主要来源于天然气和铝灰渣含少量的硫转化为 SO_2 。

根据建设单位提供技术参数， $\Phi 2.6 \times 50 m$ 回转窑每小时用气量为 $120 m^3/h$ （ 86.4 万 m^3/h ）。根据原料检测报告铝灰渣最大含硫量 1.208%，（S 含量： $483.2 t/a$ ）。

回转窑中石灰石 $CaCO_3$ 高温烧结分解成 CaO ，在 $800 \sim 1000^\circ C$ 的温度(回转窑预热带)时，产生的大部分二氧化硫可被物料中的氧化钙、氧化钠、氧化钾等碱性氧化物吸收生成硫酸钙。

回转窑中石灰石 $CaCO_3$ 高温煅烧分解成 CaO ，在 $800 \sim 1000^\circ C$ 的温度(回转窑预热带)时，产生的部分二氧化硫可被物料中的氧化钙等碱性氧化物吸收生成

硫酸钙。其中 5%的 S 不转化为 SO₂，其余 95%中参照吉林某厂自行监测情况表明：铝灰回转窑煅烧过程中窑内固硫率约在 75%以上。

参照《纳入排污许可证管理的火电等 17 个行业污染物实际排放量核算方法(含排污系数、物料衡算)(试行)》附录 B 表《B3 燃气工业锅炉的废气排污系数表-燃气 室燃炉》：NO_x 产污系数为：18.71kg/10⁴Nm³ 天然气、SO₂ 产污系数为：0.02Skg/10⁴Nm³ 天然气（S 为收到基硫分含量 100mg/Nm³）。

由此可以计算得出：

天然气中 SO₂ 产生量=0.02*100*86.4 万 m³/ 1000=0.173t/a。

煅烧铝灰渣转化 SO₂ 产生量=483.2*（1-5%）*2=918.08t/a。固硫后排放 SO₂ 为 229.52t/a

二氧化硫排放量合计为：0.173+229.52=229.7t/a。

拟建项目双碱法脱硫塔处理工序脱硫率可达 98%以上，本评价取 98%。

表2.2-16 回转窑SO₂产生及排放情况一览表

废气产生来源	废气量 m ³ /h	污染物	治理前			治理措施	排气筒 编号及 参数	治理后		
			浓度 mg/m ³	产生 速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	排放 速率 kg/h	排放量 t/a
回转窑	有组织 90000	SO ₂	354.4	31.9	229.7	双碱法	3#、25m Φ1.45	7.11	0.64	4.60

d、NO_x(以 NO₂ 计)

拟建项目窑尾废气 NO_x 主要来源于天然气燃烧产生的 NO_x、物料中氮物质在高温下被氧化所产生的 NO_x 及热力因素影响产生的 NO_x。

*天然气中 SO₂ 产生量=18.71*86.4 万 m³/ 1000=1.617t/a。

*热力因素影响产生的 NO_x 较低，忽略不计。

*回转窑煅烧过程中，原料铝灰渣 AlN 中 N 的转化为氮氧化物。由于其转化的氮氧化物包括一氧化氮、二氧化氮、三氧化氮，且其比例目前无法定量确定，因此无法通过物料平衡进行计算确定。故本评价类比同行业相关数据，参考《内蒙古华源天鹿环保科技有限公司 10 万吨/年铝灰渣资源化利用项目环境影响报告书》(报批版，2019 年 10 月)、《嘉峪关澄宇金属材料有限公司铝渣回收综合利用技术改造项目验收检测报告》(PLZXJC19042803)(注：未设置脱硝，

排放浓度即产生浓度)、重庆新格海光金属材料有限公司以及重庆新格有色金属有限公司等同类铝灰渣综合利用项目验收监测数据(CQGH20191715、天航(监)字【2019】第 QTWT1078 号), 同类型铝灰渣利用项目回转窑尾气中氮氧化物产生浓度范围约为 $21\sim 60\text{mg/m}^3$ 。本评价从保守角度考虑, 拟建项目回转窑煅烧烟气 NO_x 产生浓度按 70mg/m^3 计, 则产生速率为 6.3kg/h , 产生量为 45.36t/a 。

NO_2 排放量合计为: $1.617+45.36=46.98\text{t/a}$ 。

本项目脱硝工艺为选择性非催化还原法脱硝(SNCR), 脱硝效率取值 50%。

表2.2-17 回转窑 NO_2 产生及排放情况一览表

废气产生来源	废气量 m^3/h	污染物	治理前			治理措施	排气筒 编号及 参数	治理后		
			浓度 mg/m^3	产生 速率 kg/h	产生 量 t/a			浓度 mg/m^3	排放 速率 kg/h	排放 量 t/a
回转窑	有组织 90000	NO_2	72.5	6.525	46.98	SNCR	3#、25m $\Phi 1.45$	36.2	3.26	23.49

e、HF

类比嘉峪关澄宇金属材料有限公司、重庆新格海光金属材料有限公司以及重庆新格有色金属有限公司等同类铝灰渣综合利用项目验收监测数据, 窑尾氟化物排放浓度为 $0.521\sim 4.81\text{mg/m}^3$ (注: 未设氟化物治理设施, 排放浓度即为产生浓度)。拟建项目窑尾烟气流速设置为 $90000\text{m}^3/\text{h}$, 本次评价回转窑中氟化物产生浓度取值 5mg/m^3 , 则氟化物率为 0.45kg/h , 产生量为 3.24t/a 。氟化氢产生浓度按氟化物产生浓度的一半计为 2.5mg/m^3 , 则氟化氢产生速率为 0.23kg/h , 产生量为 1.62t/a 。项目烟气处理设施设有脱酸塔和双碱法脱硫塔, 对酸性 HF 有去除作用, 评价考虑 HF 脱除效率为 80%, 则经处理后的煅烧尾气中氟化氢排放量为 0.324t/a , 排放浓度为 0.5mg/m^3 。

表2.2-18 回转窑HF产生及排放情况一览表

废气产生来源	废气量 m^3/h	污染物	治理前			治理措施	排气筒 编号及 参数	治理后		
			浓度 mg/m^3	产生 速率 kg/h	产生 量 t/a			浓度 mg/m^3	排放 速率 kg/h	排放 量 t/a
回转窑	有组织 90000	HF	2.5	0.23	1.62	脱酸	3#、25m $\Phi 1.45$	0.5	0.046	0.324

f、HCl

项目收集的铝灰渣含有一定量的氯，氯主要由铝熔炼过程中加入有含氯的精炼剂（工业盐：氯化钠、氯化钾等）带入。氯化氢主要产生为煅烧过程过程中原料铝灰渣中的 Cl^- 与 H^+ 发生反应而成。

根据项目收集的铝灰成分分析数据可知，铝灰渣中最大氯含量约为 5.60%，在煅烧过程中有大部分 Cl^- 转化成稳定的氯化钙(CaCl_2)，少量的 Cl^- 与 H^+ 发生反应产生气体 HCl。参照重庆新格海光金属材料有限公司、重庆新格有色金属有限公司等同类铝灰渣综合利用项目验收监测数据，回转窑尾气中 HCl 产生浓度范围为 $2.7\sim 16.8\text{mg/m}^3$ (注：未设氯化氢治理设施，排放浓度即为产生浓度)。本次评价从保守考虑，项目回转窑煅烧尾气中 HCl 浓度平均值取值 17mg/m^3 ，则产生速率为 1.53kg/h ，产生量为 11.02t/a 。项目烟气处理设施设有脱酸塔和双碱法脱硫塔，对酸性 HCl 有去除作用，评价考虑 HCl 脱除效率为 80%。

表2.2-19 回转窑HCl产生及排放情况一览表

废气产生来源	废气量 m^3/h	污染物	治理前			治理措施	排气筒 编号及 参数	治理后		
			浓度 mg/m^3	产生 速率 kg/h	产生 量 t/a			浓度 mg/m^3	排放 速率 kg/h	排放 量 t/a
回转窑	有组织 90000	HCl	17.0	1.53	11.02	脱酸	3#、25m $\Phi 1.45$	3.4	0.31	2.20

g、重金属

根据重金属及其盐类的挥发特性，常见重金属元素划分为 4 类，分别为不挥发、半挥发、易挥发和高挥发类，见表 2.2-20。

表 2.2-20 微量元素在窑内的挥发性分级

等级	元素	冷凝温度/ $^{\circ}\text{C}$
不挥发	Ba(钡)、Be(铍)、Cr(铬)、Ni(镍)、V(钒)、Al(铝)、Ti(钛)、Ca(钙)、Fe(铁)、Mn(锰)、Cu(铜)、Ag(银)	-
半挥发	As(砷)、Sb(锑)、Cd(镉)、Pb(铅)、Se(硒)、Zn(锌)、K(钾)、Na(钠)	700~900
易挥发	Tl(铊)	450~550
高挥发	Hg(汞)	<200

不挥发类 Cu、Cr、Ni、Mn、Be、V 等元素完全被结合到产品中。

半挥发类 As、Sb、Cd、Pb、Zn 等元素在煅烧过程中，首先形成硫酸盐和氯化物。这类化合物在 700~900℃温度范围内冷凝。

根据入窑物料的用量及最大含量，核算出：

汞(Hg)产生量约 0.002t/a；

镉（Cd）产生量约 0.0904t/a；

铅（Pb）产生量约 6.12t/a；

砷（As）产生量约 0.1132t/a；

铬（Cr）产生量约 14.72t/a；

锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物 2650.3t/a。

评价主要考虑铝灰渣中所含重金属污染物煅烧处理后的排放情况。根据微量元素在窑内的挥发情况，对于不挥发性金属铬和锡、锑、铜、锰、镍、钴等金属，99.5%以上被结合到精炼渣产品中，0.5%随窑尾烟气逸出，绝大部分经在布袋除尘器内进行沉降，最终逸出的 5%随煅烧尾气排出；对于半挥发性金属砷、铅、镉等金属绝大部分会在窑内和窑尾进料预热系统形成内循环，评价考虑 98%进入产品精炼渣中，2%随窑尾烟气进入尾气处理系统，项目针对重金属设有脱酸塔+活性炭喷射吸附装置+布袋除尘+双碱法脱硫，对半挥发性金属考虑 85%去除效率。对于易挥发性重金属汞，评价考虑其全部含量挥发后窑尾烟气进入尾气处理系统，项目尾气处理系统设有脱酸塔+活性炭喷射吸附装置+布袋除尘+双碱法脱硫，均对汞有一定的去除作用，评价保守考虑对汞的去除效率为 90%。

表2.2-21 回转窑重金属产生及排放情况一览表

废气量 m ³ /h	污染物	治理前			治理措施	排气筒编号及参数	治理后		
		浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
有组织 90000	汞	0.003	0.0003	0.002	布袋、活性炭吸附、	3#、 25m Φ1.45	0.0003	0.00003	0.0002
	镉	0.0027	0.00025	0.0018			0.0004	0.00004	0.00027
	铅	0.189	0.017	0.1224			0.029	0.0026	0.0184
	砷	0.003	0.0003	0.0022			0.001	0.00005	0.0003

				6	脱硫 脱硝 等				4
	铬	0.11	0.01	0.0736			0.0059	0.00053	0.0038
	锡、 锑、 铜、 锰、 镍、 钴 等	20.44	1.84	13.25			1.022	0.092	0.663

h、NH₃

参照《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发〔2010〕10 号)中对氨逃逸的控制要求为：SNCR 氨逃逸控制在 8.0mg/m³（干基，标准状态）以下。本项目采用尿素作为 SNCR 脱硝技术还原剂，项目回转窑内温度在 1100℃~1350℃，尽可能地将还原剂喷入到炉内最有效温度窗区域内，提高脱硝效率，同时也能降低氨逃逸率。根据建设单位提供资料可知，本项目工艺窑内 SNCR 脱硝过程氨逃逸能控制在 5.0mg/m³ 以下，同时项目安装有氨逃逸在线监测系统，则产生速率约 0.45kg/h、产生量 3.24t/a，能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 要求。

(3) 产品精炼渣加工粉尘

投料过程落料粉尘产生量按 0.02kg/t，破碎（1.13 千克/吨-物料），筛分（1.13 千克/吨-物料），集气罩收集效率 95%。

因此，精炼渣产品后加工及产品库粉尘排放合计约 2.34kg/t 精炼渣。根据总物料平衡，回转窑焙烧生产精炼渣约为 60000t，经计算，精炼渣产品后加工及产品库粉尘产生量为 140.4t/a。

有组织：拟建项目在各产尘点上方设置集气罩（考虑进料、破碎、出料、筛分出料等根据前述章节计算集气罩所需风量为 40000m³/h），集气罩收集效率按 95%计，收集的粉尘量约 133.38t/a，未收集的粉尘量约 7.02t/a。

无组织：精炼渣粉尘粒径较大，在车间内自然沉降，沉降率在 80~90%之间，拟建项目沉降率取 85%，粉尘沉降量约 5.967t/a，及时清扫收集，作为产品外售。精炼渣产品后加工及产品库无组织粉尘排放量约 1.053t/a。

精炼渣加工设置一套除尘设施，除尘效率 99%。

表 2.2-22 精炼渣落料及加工污染物产生排放量

废气产生来源	废气量 m ³ /h	污染物	治理前			治理措施	排气筒 编号及 参数	治理后		
			浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
精炼渣落料及加工	有组织 30000	颗粒物	741	22.23	133.38	布袋除尘	5#、15m Φ1.0	7.4	0.222	1.334
	无组织		/	/	7.02	车间沉降	/	/	/	1.053

(4) 脱硝系统无组织排放氨(NH₃)

拟建项目回转窑采用 SNCR 工艺脱硝，脱硝剂为尿素。

运营过程中建设单位必须加强对罐区设备和脱硝设备的维护，避免跑氨、氨逃逸现象的出现，减少氨的无组织排放。

拟建项目脱硝系统设有 1 个尿素溶解搅拌罐，容量 3m³，尿素年使用量为 80t，在尿素的溶解过程中将产生一定氨气。氨气产生量按 0.215kg/t 计算，则拟建项目尿素溶解搅拌区域无组织最大排放量为 17.2kg/a，0.0024kg/h。

(5) 化验室废气

化验室浓盐酸在使用过程中会产生白雾，有刺激性气味，项目浓盐酸年用量少，每天使用时间短，采用加强通风换气减轻对环境的影响。

(6) 餐饮废气

拟建项目在办公楼内设有职工食堂，会产生油烟废气，主要含油烟和非甲烷总烃。根据类比数据，油烟废气其初始浓度一般为 10~15mg/m³、非甲烷总烃初始浓度为 25.0 mg/m³。通过设置油烟净化装置处理餐饮废气，处理达到《餐饮业大气污染物排放标准》(DB50/859-2018) 表 1 标准后，通过专用烟道引至办公楼顶排放。

拟建项目正常工况生产废气及排放情况汇总见表 2.2-23。

表 2.2-23				拟建项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表																						
工 序	污 染 源	污 染 物		核 算 方 法	污 染 物 产 生				治 理 措 施			污 染 物 排 放							执 行 标 准 （mg/m³）							
					废 气 量 m³/h	产 生 浓 度 mg/m³	产 生 量		收 集 效 率 (%)	治 理 工 艺	去 除 效 率 (%)	排 放 浓 度 mg/m³	有 组 织		无 组 织 排 放 量 t/a	排 放 时 间 h	排 气 筒									
							kg/h	t/a					排 放 量				高 度 m	直 径 m		温 度 ℃						
													kg/h	t/a												
原 料 转 运 、 加 工	运输落料	颗粒物		产 污 系 数	/	/	/	0.46	/	车间密闭沉降	90	/	/	/	0.046	7200	/	/	/	1.0						
	物料铝灰渣加工粉尘	颗粒物			40000	380	15.2	91.3	95	车间密闭，集气罩收集除尘器除尘后高空排放（1#排气筒）	99	3.8	0.152	0.913	0.345	6000	15	1.0	25	120						
	石灰石、混料加工粉尘	颗粒物			45000	749	33.67	202	95	车间密闭，集气罩收集除尘器除尘后高空排放（2#排气筒）	99	7.49	0.337	2.02	0.786	6000	15	1.0	25	120						
	物料料仓粉尘	颗粒物			/	/	/	25.8	/	仓顶除尘器收集除尘	99	/	/	/	0.258	7200	/	/	/	1.0						
回 转 窑 煅 烧 废 气		烟尘		产 污 系 数 、 物 料 衡 算	90000	823.3	74.1	533.487	100	窑内 SNCR 脱硝+重力沉降+高温烟气冷却器+脱酸塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘+脱硫塔，通过 25m 烟囱高空排放（3#烟囱）	99	8.22	0.74	5.33	/	7200	25	1.45	70	100						
		SO ₂				354.4	31.9	229.7			98	7.11	0.64	4.60	/					400						
		NO _x				72.5	6.525	46.98			50	36.2	3.26	23.49	/					700						
		HCl				17.0	1.53	11.02			80	3.4	0.31	2.20	/					60						
		HF				2.5	0.23	1.62			80	0.5	0.046	0.324	/					6						
		重 金 属	汞			0.003	0.0003	0.002			90	0.0003	0.00003	0.0002	/					0.05						
			镉			0.0027	0.00025	0.0018			95	0.0004	0.00004	0.00027	/					0.05						
			铅			0.189	0.017	0.1224			95	0.029	0.0026	0.0184	/					0.5						
			砷			0.003	0.0003	0.00226			95	0.001	0.00005	0.00034	/					0.5						
			铬			0.11	0.01	0.0736			95	0.0059	0.00053	0.0038	/					0.5						
			锡、锑、铜、锰、镍、钴等			20.44	1.84	13.25			95	1.022	0.092	0.663	/					2.0						
		NH ₃				/	/	/			/	/	/	5.0	0.45					3.24	/	7200	/	/	/	14
		脱硝氨逃逸				NH ₃		/			/	/	/	/	/					/	/	/	17.2	7200	/	/
产品精炼渣加工		颗粒物		系数	30000	741	22.23	133.38	95	车间密闭，集后除尘器除尘后高空排放（4 排气筒）	99	7.4	0.222	1.334	1.053	6000	15	0.85	25	120						
化验室废气		盐酸雾		/	/	/	/	/	/	少量车间内扩散	/	/	/	/	少量	300	/	/	/	/						
食 堂		油烟			10000	8.0	0.322	0.425	/	高效油烟净化器净化后烟囱收集排放（5#）	90	0.8	0.033	0.043	/	1800	20		40	1.0						
		非甲烷总烃				9.13	0.365	0.482			75	2.283	0.092	0.121	/					10.0						

(7) 非正常工况排放情况

拟建项目非正常工况主要考虑窑尾废气，由于重金属（汞、铅、镉、砷）本身产生浓度非常低，已满足排放标准，本评价不考虑非正常工况下汞、铅、镉、砷排放情况。

非正常工况为回转窑废气治理设施运行故障，启动紧急装置，导致污染物去除效率降低一半通过烟囱排放。

拟建项目非正常工况废气排放情况见表 2.2-24。

表 2.2-24 非正常工况下废气排放污染源一览表

污染源排放位置	污染源	废气量 (m ³ /h)	污染因子	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	持续时间	备注
回转窑煅烧系统	煅烧废气 (窑尾废气)	90000	颗粒物	37.42	4157	1h	
			SO ₂	16.26	180.7		
			NO _x	4.89	54.33		

2.2.5.2 废水

拟建项目废水包括生活污水及食堂废水、检验化验室（包括危废接收区分析化验室、办公楼化验室）排水、机修排水、厂区初期雨水、循环冷却系统排水。

(1) 员工生活及食堂用水

根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)及《重庆市城市生活用水定额(2017年修订版)》，考虑用员工生活用水定额取 260L/人(职工住宿 200L/人、非营业食堂 20L/人·餐)，拟建项目劳动定员为 28 人，日用水量约为 7.28m³/d (2184m³/a)。产生量按用水量 90%计算，则拟建项目生活污水、食堂废水排放量约 6.552m³/d (1965.6m³/a)。食堂废水经隔油沉渣(处理规模不低于 4m³/d)处理后，与生活污水一同排入处理规模 15.0m³/d 厂区生化池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准，再经北渡园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准的 B 标准綦江。

(2) 冷却机冷却用水

拟建项目在回转窑窑头下方设冷却机 1 台对精炼渣进行冷却，间接冷却，冷却机冷却水用量约 30m³/h (720m³/d)，冷却机下方设 1 座冷却水池，吸热

后的冷却水采用自然冷却方式冷却。冷却池补水量按冷却用水量的 5% 计，则补充水量约 $1.5\text{m}^3/\text{h}$ ($36\text{m}^3/\text{d}$, $10800\text{m}^3/\text{a}$)；冷却池定期清理排空，频次约 1 次/月，平均补充水量约 $2.33\text{m}^3/\text{d}$ ($699\text{m}^3/\text{a}$)。

(3) 脱硝系统尿素溶液配制用水

拟建项目窑尾烟气脱硝采用窑内 SNCR 工艺脱硝，需配置 10% 浓度的尿素溶液。根据脱硝方案，拟建项目尿素用量约 $10\text{kg}/\text{h}$ ($0.24\text{t}/\text{d}$ 、 $72\text{t}/\text{a}$)，用水量约 $2.16\text{m}^3/\text{d}$ ($648\text{m}^3/\text{a}$)。

(4) 检验化实验室用水：预计拟建项目检验化实验室用水约 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ($30\text{m}^3/\text{a}$)。

(5) 机修用水：预计拟建项目机修用水约 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ($60\text{m}^3/\text{a}$)。

(6) 绿化用水：拟建项目绿化面积约 2000m^2 ，根据《重庆市城市生活用水定额（2017 年修订版）》，绿化用水量按照 $0.2\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{a}$ 计，则绿化用水量约为 $1.33\text{m}^3/\text{d}$ ($400\text{m}^3/\text{a}$)。

(7) 脱硫系统用水：拟建项目脱硫系统用水主要为脱硫液池补水（脱硫石膏带走和蒸发损失）、脱硫塔喷淋用脱硫液水。

脱硫石膏带走损失补水约 $0.6\text{m}^3/\text{h}$ ($14.4\text{m}^3/\text{d}$)、脱硫液池和石灰再生池蒸发损失补水 $0.025\text{m}^3/\text{h}$ ($0.6\text{m}^3/\text{d}$)；脱硫塔喷淋用水 $5.4\text{m}^3/\text{h}$ ($129.6\text{m}^3/\text{d}$)，其中烟气风吹损耗补水 $3\text{m}^3/\text{h}$ ($72\text{m}^3/\text{d}$)、脱硫液回流 $2.4\text{m}^3/\text{h}$ ($57.6\text{m}^3/\text{d}$)。拟建项目利用窑头冷却机冷却循环系统排水 $1.21\text{m}^3/\text{h}$ ($29\text{m}^3/\text{d}$)，则脱硫系统共计需补充新鲜水约 $5.042\text{m}^3/\text{h}$ ($121\text{m}^3/\text{d}$)。

表 2.2-25 厂区生产活动每天最大用排水情况表

项目	规模	用水标准	用水量 (m^3/d)	排水量 (m^3/d)	排水量 (t/a)
机修废水	/	/	0.2	0.18	54
检验室废水	/	/	0.1	0.09	27
循环冷却制冷系统 ^①	/	/	38.33	2.33	699
绿化用水	2000m^2	$2\text{L}/\text{m}^2$	1.33	0	0
脱硝系统尿素溶液配制用水	/	/	2.16	0	0
脱硫系统新鲜用水	/	/	115.6	0	0
职工用水（办公、食堂等）	28 人	$0.26\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$	7.28	6.552	1965.6
合计			49.4	9.152	2745.6
注：①工作时间为 300 天。					

(8) 初期雨水

另外本项目考虑收集厂区内初期雨水，本次对初期雨水量进行校核，根据《重庆市城乡建设委员会关于发布重庆市暴雨强度修订公式及设计暴雨雨型的通知》（渝建〔2017〕443号）中綦江区适用的暴雨强度修订公式如下：

$$q = \frac{3148(1 + 0.867 \lg P)}{(t + 15.348)^{0.827}} \quad (\text{升/秒} \cdot \text{公顷})$$

其中：P——设计重现期（年），根据 GB 50014-2006《室外排水设计规范》（2016 年版），项目属于非中心城区，设计重现期为 2~3 年，设计取 2 年；

q——暴雨强度（升/秒·公顷）；

t——降雨历时（min），根据《室外排水设计规范（2016 年版）》（GB50014-2006）取 15min。

根据上述公式暴雨强度约 236.06L/s·hm²。根据《室外排水设计规范（2016 年版）》（GB50014-2006），雨水设计流量公式如下：

$$Q = q \Psi F$$

式中：Qs——雨水设计流量(L/s)；

q——设计暴雨强度[L/(s·hm²)]；

Ψ——径流系数，根据 GB50014-2006 取值 0.9；

F——汇水面积(hm²)。

厂区道路汇水面积约 0.45ha，15min 的初期雨水约 95.61m³。

拟建项目设置 1 座有效容积 120m³ 的收集池，采用“物理沉淀+化学沉淀”处理后，排入厂区污水排放口，再进入园区污水管网。沉淀污泥按危废管理处置。

拟建项目污水产生及排放情况见表 2.2-26。

表 2.2-26

拟建项目污水产生及排放情况

污染源	废水量	污染物	产生情况		生化池出口（排入污水厂）		排入环境的量	
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活污水	1965.6t/a (6.552m³/d)	COD	450	0.885	/	/	/	/
		BOD ₅	250	0.491	/	/	/	/
		SS	350	0.688	/	/	/	/
		NH ₃ -N	40	0.079	/	/	/	/
		动植物油	20	0.039	/	/	/	/
检验化验室排水	27t/a (0.09m³/d)	pH	4~12	/	/	/	/	/
		COD	300	0.008	/	/	/	/
		BOD ₅	150	0.004	/	/	/	/
		SS	100	0.003	/	/	/	/
机修排水	54t/a (0.18m³/d)	COD	300	0.008	/	/	/	/
		SS	400	0.011	/	/	/	/
		石油类	150	0.01	/	/	/	/
合计	2046.6t/a (6.822m³/d)	pH	4~12	/	6~9	/	6~9	/
		COD	440	0.901	300	0.614	60	0.123
		BOD ₅	242	0.495	150	0.307	20	0.041
		SS	343	0.701	100	0.205	20	0.041
		NH ₃ -N	38	0.079	30	0.061	8 (15)	0.016 (0.031)
		动植物油	19	0.039	17	0.035	3	0.006
		石油类	5	0.01	5	0.01	3	0.006

注：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。

2.5.2.3 噪声

项目营运期主要噪声源为破碎机、球磨机、滚筒筛、风机等机械设备运行噪声，噪声在 80~90dB(A)。

项目建成后噪声设备声源及治理情况见表 2.2-27。

表 2.2-27 拟建项目噪声设备声源及治理情况一览表

编号	设备名称	单位	数量	单台声压级 dB(A)	排放规律	治理措施	降噪效果
1	破碎机	台	3	90	连续	减振、建筑隔声	15
2	球磨机	台	3	90	连续	减振、建筑隔声	15
3	圆筒筛	台	3	85	连续	减振、建筑隔声	15
4	气体输送泵	台	5	85	连续	减振、建筑隔声	15
5	回转窑	台	1	85	连续	减振、建筑隔声	15
6	风机	台	5	90	连续	消声、隔声、减振	20
7	空压机	台	2	90	连续	空压机房隔声、减振、厂房隔声	30
8	厂内运输车辆	辆	/	80	间断	加强管理，控制车速	20

2.5.2.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要包括生产工艺中的石灰石及混料加工车间除尘器收集的除尘灰及清扫收集的粉尘 S1、精炼渣成品库收尘及清扫灰 S2、铝灰渣加工间收尘及清扫灰 S3、窑尾废气处理系统重力沉降室收尘 S4、窑尾废气处理系统脱酸塔、除尘器收集的颗粒物及除尘灰 S5、脱硫石膏 S6、初期雨水收集池及应急事故池沉淀物及其处理系统产生的污泥 S7、废包装袋 S8、含油废抹布及废手套 S9、废油桶 S10、废机油 S11、化验室废物 S12、化验室废水中和沉淀污泥 S13、生活垃圾 S14、餐厨垃圾 S15、生化池污泥 S16 及隔油池隔油 S17。

(1) 危险废物

①石灰石及混料加工车间除尘器收集的除尘灰及清扫收集的粉尘 S1

根据前述废气核算，石灰石及混料加工车间除尘器收集的除尘灰及清扫收集的粉尘量约 204.434t/a，因成分含有铝灰，属于危废，可进入混合料罐回用于生产，不外排。

②铝灰渣加工间除尘器收集的除尘灰清扫灰 S1

根据前述废气核算，铝灰渣及二次铝灰加工间产生的粉尘经除尘器收集的粉尘量约 92.342t/a，成分与铝灰渣及二次铝灰相同，收尘收集后直接进入铝灰罐回用于生产，不外排。

③窑尾废气处理系统重力沉降室收尘 S4

根据前述废气核算，窑尾废气处理系统重力沉降室收尘沉降粉尘量约 933.12t/a，含无机盐、氟化物、重金属等，属于危废，危险废物类别为 HW48(代码：321-024-48、321-026-48)，但此部分收尘可进入混合料罐回用于生产，不外排。

④窑尾处理系统收集的除尘灰 S5

根据前述废气核算，窑尾废气处理系统脱酸塔、除尘器收集的除尘灰量约 528.157t/a，因含无机盐、氟化物、重金属等，因此属于危险废物，根据《国家危险废物名录》，危险废物类别为 HW49(代码：900-039-49)，定期交由有危废处理资质单位收运和处置。

⑤脱硫石膏 S6

煅烧尾气脱硫碱液采用石灰进行再生，再生过程会产生脱硫石膏，本项目脱硫石膏产生量依据《污染源源强核算技术指南火电》(HJ888-2018)中的固废核算方法来重新进行校核，具体计算公式如下：

$$M = M_L \times \frac{M_F}{M_S \times \left(1 - \frac{C_s}{100}\right) \times \frac{C_g}{100}}$$

式中：M——核算时段内脱硫副产物产生量，t；

M_L ——核算时段内二氧化硫脱出量，t；

M_F ——脱硫副产物的摩尔浓度质量，136（以 CaSO_4 计）；

M_S ——二氧化硫的摩尔质量，64；

C_s ——脱硫副产物含水率，%，副产物为石膏时含水率一般 $\leq 10\%$ ；

C_g ——脱硫副产物纯度，%，副产物为石膏时纯度一般 $\geq 90\%$

根据前述废气核算，本项目二氧化硫脱出量为 236.93t/a，通过计算，本项

目脱硫石膏产生量为 621.576t/a。脱硫石膏因含硫酸钙、碳酸钙、氟化钙、重金属等，为危险废物，根据《国家危险废物名录》，危险废物类别及代码为 HW49(代码：772-006-49)。企业需建设脱硫石膏库房 1 间（位于主厂房东南侧，占地约 60m²），用于暂存脱硫石膏，脱硫石膏经脱水、分离后暂存于脱硫石膏库房，定期交由有危废处理资质单位收运和处置。

⑥初期雨水收集池及应急事故池沉淀物及其处理系统产生的污泥 S7

本项目初期雨水收集池、应急事故池及其污水处理系统产生的污泥，因含氟化钙、重金属等，属于危险废物，根据《国家危险废物名录》，危险废物类别为 HW49(代码：772-006-49)。因年初期雨水和事故废水年产生量无法估算，因此污泥产生量以实际产生量为准。初期雨水收集池及应急事故池沉淀物及其处理系统产生的污泥应定期交由有危废处理资质单位收运和处置。

⑦废包装袋 S8

项目原料铝灰渣及二次铝灰均为吨包装袋装，包装袋大部分收集后交厂家回用，少量破损包装袋约 0.5t/a，作为危险废物，根据《国家危险废物名录》，危险废物类别为 HW49(代码：900-041-49)，定期交由有危废处理资质单位收运和处置。

⑧含油废抹布及废手套 S9

厂区设备在运行和检修过程会使用少量黄油和机油，起到润滑和防锈的作用，平时会使用棉纱和抹布擦拭设备，因此会产生少量含油废棉纱和废抹布，根据类比，含油废抹布及废手套产生量约为 0.5t/a，根据《国家危险废物名录》，危险废物类别为 HW49(代码：900-041-49)，收集后暂存于危废暂存间并定期交由有危废处理资质的单位处置。

⑨废油桶 S10

项目使用机油、黄油后会产生废油桶，根据类比产生量约为 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》，危险废物类别为 HW08(代码：900-249-08)，收集后暂存于危废暂存间并定期交由有危废处理资质的单位处置。

⑩废机油 S11

项目在机修间会产生机修废水，机修废水经隔油池预处理后会产生废油，主要为废机油，产生量约为 0.05t/a，属于危废危险废物类别为 HW08(代码：

900-249-08)。废机油收集于密闭容器暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置。

⑪化验室废物 S12

化验室废物主要为各类废试剂和实验废液，产生量约为 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》，危险废物类别为 HW49(代码：900-047-49)，定期交由有危废处理资质单位收运和处置。

⑫化验室废水中和沉淀污泥 S13

化验室产生的废水在处理系统会产生少量沉淀污泥，产生量约 0.001t/a，因含铅、镉等重金属，属于危险废物，根据《国家危险废物名录》，危险废物类别为 HW49(代码：772-006-49)，定期交由有危废处理资质单位收运和处置。

(2) 一般工业固废

①精炼渣成品库除尘器收集的除尘灰及清扫收集的粉尘 S2

根据前述废气核算，精炼渣成品库产生的粉尘经除尘器收集的粉尘量约 138.013t/a，成分与精炼渣相同，该收尘可直接作为产品外售。

(3) 其他垃圾

①生活垃圾 S14

本项目劳动定员 32 人，生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计，则生活垃圾产生量 16kg/d (4.8t/a)，收集后定期交市政环卫部门统一收集处置。

②餐厨垃圾 S15

本项目劳动定员 32 人，餐厨垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计，则餐厨垃圾产生量 16kg/d (4.8t/a)，专用桶收集后交由有资质的单位处理。

③生化池污泥 S16

生化池半年清掏一次，污泥产生量约 0.6t/a，定期清掏后交市政环卫部门处理。

④隔油池废油 S17

本项目食堂废水需先经隔油池预处理，隔油池需定期打捞漂浮的废油（废动植物油），产生量约 0.2t/a，属于一般固废，收集于密闭容器暂存，交有资质单位收运和处置。

本项目固废产生量及处置情况见表 2.2-25。

表 2.2-25 项目固体废物产排污情况统计表

序号	固废名称	产生源	组成及特性	类别及代码	产生量 (t/a)	处置措施	排放量 (t/a)
1	石灰石及混料加工车间除尘器收集的除尘灰及清扫收集的粉尘 S1	除尘装置	废铝灰成分	危险废物 (HW48/321-024-48、 321-026-48)	204.434	进入混合料罐回用于生产，不外排	0
2	精炼渣成品库收尘及清扫灰 S2	除尘装置	精炼渣成分	一般工业固废(工业粉尘 900-999-66)	138.013	收尘可直接作为产品外售	0
3	铝灰渣加工间收尘及清扫灰 S3	除尘装置	铝灰	危险废物 (HW48/321-024-48、 321-026-48)	92.342	收尘收集后直接进入铝灰罐回用于生产，不外排	0
4	窑尾废气处理系统重力沉降室收尘 S4	除尘装置	收尘灰	危险废物 (HW48/321-024-48、 321-026-48)	933.12	收集后进入混合料罐回用于生产，不外排	0
5	窑尾废气处理系统脱酸塔、除尘器收集的颗粒物及除尘灰 S5	除尘装置	除尘灰	危险废物 (HW49/900-039-49)	528.157	收集后暂存于危废暂存间并定期交由有危废处理资质的单位处置	0
6	脱硫石膏 S6	脱硫系统	含硫酸钙、碳酸钙、氟化钙、重金属等	危险废物 (HW49/772-006-49)	621.576	规范收集、规范暂存于脱硫石膏库，定期交由有危废处理资质单位收运和处置	0
7	初期雨水收集池及应急事故池沉淀物及其处理系统产生的污泥 S7	初期雨水收集池、应急事故池及其处理系统	氟化钙、重金属等	危险废物 (HW49/772-006-49)	/ (以实际产生量为准)	规范收集、规范暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置	0
8	废包装袋 S8	原料拆包	塑料	危险废物 (HW49/900-041-	0.5	规范收集、规范暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处	0

				49)		置	
9	废棉纱抹布手套 S9	机修车间	含矿物油	危险废物 (HW49/900-041-49)	0.5	规范收集、规范暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置	0
10	废油桶 S10	机修车间	铁皮	危险废物 (HW08/900-249-08)	0.1	规范收集、规范暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置	0
11	废机油 S11	机修车间	含矿物油	危险废物 (HW08/900-249-08)	0.05	规范收集、规范暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置	0
12	化验室废物 S12	化验室	废液（酸碱等）	危险废物 (HW49/900-047-49)	0.1	规范收集、规范暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置	0
13	化验室废水中和沉淀污泥 S13	化验室	铅、镉等重金属	危险废物 (HW49/772-006-49)	0.001	规范收集、规范暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置	0
14	生活垃圾 S14	职工生活	生活垃圾	生活垃圾	4.8	交收集后定期交市政环卫部门统一收集处置	0
15	餐厨垃圾 S15	食堂	餐厨垃圾	生活垃圾	4.8	专用桶收集后交由有资质的单位处理	0
16	生化池污泥 S16	生化池	污泥	一般固废 (462-001-62)	0.6	定期清掏后交环卫部门处理	0
17	隔油池废油 S17	食堂隔油池	废动植物油	一般固废 (130-001-39)	0.2	收集于密闭容器暂存，交有资质单位收运和处置	0

表2.2-29

项目危险废物产生、治理及排放情况

序	危险废物名称	危险废	代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废	危险	污染防治措

号		物类别		(t/a)	及装置				周期	特性	施
1	石灰石及混料加工车间除尘器收集的除尘灰及清扫收集的粉尘 S1	HW48	321-024-48 、 321-026-48	204.434	除尘装置	固态	除尘灰	铝灰	每天	T, R	进入混合料罐回用于生产, 不外排
2	铝灰渣加工间收尘及清扫灰 S3	HW48	321-024-48 、 321-026-48	92.342	除尘装置	固态	除尘灰	铝灰	每天	T, R	收尘收集后直接进入铝灰罐回用于生产, 不外排
3	窑尾废气处理系统重力沉降室收尘 S4	HW48	321-024-48 、 321-026-48	933.12	除尘装置	固态	除尘灰	含重金属	每天	T, R	收集后进入混合料罐回用于生产, 不外排
4	窑尾废气处理系统脱酸塔、除尘器收集的颗粒物及除尘灰 S5	HW49	900-039-49	528.157	除尘装置	固态	除尘灰	含重金属	每天	T, R	收集后暂存于危废暂存间并定期交由有危废处理资质的单位处置
5	脱硫石膏 S6	HW49	772-006-49	621.576	脱硫系统	固态	含硫酸钙、碳酸钙、氟化钙、重金属等	含重金属	每天	T	规范收集、规范暂存于脱硫石膏库, 定期交由有危废处理资质单位收运和处置
6	初期雨水收集池及应急事故	HW49	772-006-49	/ (以实际产生)	初期雨水收集池及	固态	泥沙、氟化钙、重金属等	氟化钙、重金属等	间断	T	规范收集、规范暂存于危

	池沉淀物及其处理系统产生的污泥 S7			量为准)	应急事故池及其处理系统						废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置
7	废包装袋 S8	HW49	900-041-49	0.5	原料拆包	固态	塑料	铝灰	每个月	T, R	
8	废棉纱抹布手套 S9	HW49	900-041-49	0.5	机修车间	固态	含矿物油	油类	每天	T	
9	废油桶 S10	HW08	900-249-08	0.1	机修车间	固态	铁皮	油类	每个月	T, I	
10	废机油 S11	HW08	900-249-08	0.05	机修车间	液态	含矿物油	油类	每季度	T, I	
11	化验室废物 S12	HW49	900-047-49	0.1	化验室	固态	废液（酸碱等）	化学成分	每季度	T, C	
12	化验室废水中和沉淀污泥 S13	HW49	772-006-49	0.001	化验室	固态	铅、镉等重金属	铅、镉等重金属	间断	T	

2.3 拟建项目生产的预熔型铝酸钙作为产品的可行性

2.3.1 拟建项目原料危险废物的危险特性及危险特性的消除机理

(1) 拟建项目原料危险废物的危险特性

按照《国家危险废物名录(2021 年版)》，拟建项目综合利用的危废原料的危险废物的危险特性为毒性（T）和反应性（R）。

根据研究：铝灰及二次铝灰具有与水反应的危险特性，主要为氮化铝与水之间的反应，反应生成氢氧化铝和氨。

实验可知，电解铝铝液转移、精炼、合金化、铸造过程熔体表面产生的铝灰渣，以及回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰，与水反应释放的氨气量较大。氨气是一种有刺激性的气体，空气中浓度较高时会对人体造成损害，甚至导致死亡。氨气的释放对生态环境和生命健康有一定危害。其二次铝灰中所含毒性物质主要为氟化物、氯化物等。毒性浸出实验证明，二次铝灰中氟化物、氯化物毒性浸出浓度较高，超过标准限值，具有浸出毒性。

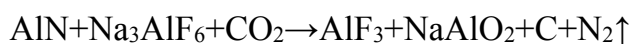
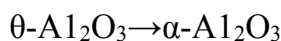
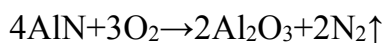
总之，铝灰尤其是二次铝灰具有明显的化学反应性、有毒有害物质浸出毒性等危险性特征。

(2) 危险特性的消除机理

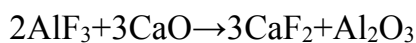
由前述反应机理可知，拟建项目回转窑煅烧过程中，对氮化铝、氟化物、氯化物的反应为：

①氮化铝反应机理

在空气中，700℃时 AlN 开始氧化，随温度升高进一步被氧化，直到 1050℃ 时，AlN 被完全氧化。其氧化行为包含：AlN 被氧化为 θ -Al₂O₃；进一步发生晶型转变成 α -Al₂O₃。

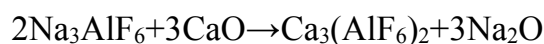


氟化铝与氧化钙进一步反应生成氟化钙：

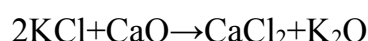
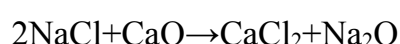
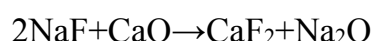
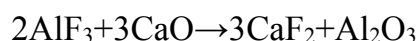


②氟化物、氯化物反应机理

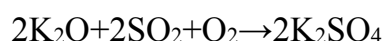
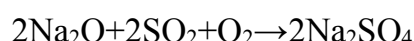
铝灰中氟化物、氯化物主要成分为氟铝酸钠(冰晶石)，以及少量氟化铝、氟化钠、氯化钠、氯化钾，其中氟铝酸钠与氧化钙反应生成稳定的热熔型固体氟铝酸钙：



氟化铝、氟化钠、氯化钠、氯化钾，与氧化钙进一步反应生成氟化钙和氯化钙，氟化钙和氯化钙很稳定，在回转窑温度条件下不会发生分解。



而产生的钠和钾的氧化物，在氧化条件下，生成稳定的硫酸盐，起到窑内固硫和脱硫的作用：



③ 氮化铝氧化热分解理论分析

在 600~800℃ 间，铝灰出现了第一个吸热峰，主要是由于氮化铝氧化成氧化铝。此外，600~800℃ 区域的热流曲线呈明显的下降趋势，氮化铝氧化主要来源于该温度区域。在 1100℃ 之后二次铝灰基本处于失重状态，此时氮化铝大部分已被氧化。

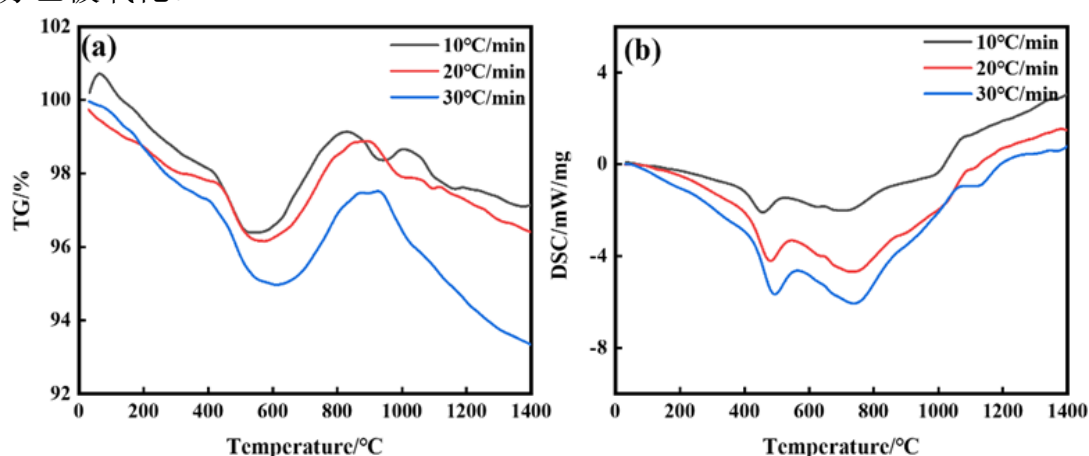


图 2.3-1 二次铝灰的热分析曲线 (a-TG 曲线, b-DSC 曲线)

综上所述：拟建项目铝灰渣及二次铝灰、石灰石经回转窑煅烧后，彻底消除了铝灰渣及二次铝灰的毒性和反应性。

2.3.2 拟建项目煅烧产物预熔型铝酸钙的用途

(1) 铝酸钙的广泛用途

铝酸钙广泛应用于工业用水和自来水的净化，是目前生产液体或固体高效新型聚合氯化铝产品的理想原料；铝酸钙可作为石油转化的催化剂和载体；在建材行业还可用于制造高铝水泥等；在冶金行业铝酸钙作为洁净剂，铝酸钙脱硫效率可达 45.83%，这为精炼洁净钢创造了良好的条件；铝酸钙也可用于碱化度的调整，还可用于耐火材料等。

拟建项目生产的铝酸钙用于炼钢的精炼，其作用主要为炼钢的助熔、除氧、除杂和脱硫等。

(2) 资源综合利用的必由之路

随着国民经济的持续发展，铝酸钙(水处理剂用铝酸钙、钢铁用预熔铝酸钙、高铝水泥用铝酸钙)的需求和各种原材料的使用不断增加。

国内生产铝酸钙的工艺主要是用高铝矾土(即铝土矿焙烧后)加石灰石经过破碎烘干、球磨后，以回转窑高温烧结而成。生产铝酸钙的主要原料铝矾土(即铝土矿)，在产品中所占比例在 50%以上，且要求高铝矾土中三氧化二铝的含量必须大于 70%以上，二氧化硅的含量要小于 8%。每吨铝酸钙用铝矾土 650kg 以上，成本在 390 元/吨以上。且铝矾土属于非再生资源，其储量有限。随着储量不断减少，开采成本不断增加，价格持续上涨，所以铝酸钙的生产成本也不断增加。因此，国际、国内早就用低成本的铝渣来代替铝矾土生产铝酸钙。国家黑色冶金行业标准《炼钢用预熔型铝酸钙》(YB/T4265-2011)中并未明文规定生产炼钢用预熔型铝酸钙的原料，该标准中明确预熔型铝酸钙是由富含氧化钙、富含三氧化二铝的原料和少量熔剂在高温下进行熔融，经冷却后形成富含铝酸钙的产品，并没有限制其它微量元素。充分证明了铝灰渣完全可以作为生产预熔型铝酸钙的原料。

重庆市境内拥有铝灰渣及二次铝灰资源，铝灰渣及二次铝灰的三氧化二铝含量较高，且市场价格低。因此，成为制备铝酸钙的最佳选择。

铝灰渣及二次铝灰、石灰石按比例混合后进入回转窑，烧结生产铝酸钙(炼钢用预熔型铝酸钙)，实现危险废物资源化综合利用，对资源化利用起到了关键作用。

2.3.3 拟建项目生产的预熔型铝酸钙质量与行业标准的符合性

拟建项目生产的预熔型铝酸钙质量与行业标准的符合性分析见表 2.3-1、环境风险管控指标见表 2.3-1。

表 2.3-1 拟建项目生产的预熔型铝酸钙质量与行业标准的符合性

指标	产品成分及含量(t/a)	在产品中的占比(%)	国家行业标准值(%)	与国家行业标准的符合性	备注
Al ₂ O ₃	31108	50.83	>45~50	符合 CA50 级别要求	产品质量标准为国家标准 YB/T4265-2011《炼钢用预熔型铝酸钙》。
CaO	23460	39.1	≥35~45		
SiO ₂	2824	4.6	低硅≤4.0, 普通≤8.0	符合普通硅要求	
MgO	4768	7.95	低镁≤4.0, 普通≤12.0	符合普通镁要求	
Fe ₂ O ₃	299.2	0.49	低氧化铁≤1.5, 普通≤2.5	符合低氧化铁要求	
P	6.9	0.0113	低磷≤0.05, 普通≤0.08	符合低磷要求	
S	24.16	0.039	低硫≤0.05, 普通≤0.15	符合低硫要求	
F	18.96	0.031	低氟≤1.5, 普通≤4.0	符合低氟要求	
C	0	0	低碳≤0.05, 普通≤0.10	符合低碳要求	
TiO ₂	125.6	0.0225	低钛≤0.03, 普通≤0.80	符合低钛要求	

综上所述：由表 2.3-1 可知，拟建项目产品中各项控制成分均满足国家黑色冶金行业标准 YB/T4265-2011《炼钢用预熔型铝酸钙》的要求，其中 Al₂O₃、CaO 满足 CA50 级别要求，其它指标除氧化硅、氧化镁外均满足最高的要求，二氧化硅、氧化镁满足普通级别要求。

校正：如需符合低镁要求，控制灰渣和石灰石混合料含量 MgO 不大于 2.85%；如需符合低二氧化硅要求，控制灰渣和石灰石混合料含量 SiO₂ 不大于 2.85%。

表 2.3-2 出窑产品(预熔型铝酸钙)环境风险管控限值的符合性分析

指标	产品成分及最大含量(t/a)	在产品中的占比 Pi(%)	参照 GB5085.6 确定的控制值 Li(%)	占比(%) 与控制值(%)之比 (Pi/Li)	与 GB5085.6 控制值的符合性	备注
汞及其化合物	0.002	0.0000033	0.1	0.000033	满足要求	预熔型铝酸钙产品量约 61197.613t/a。参照 GB5085.3-2007《危险
镉及其化合物	0.0904	0.000148	0.1	0.00148	满足要求	
铅及其化合物	6.12	0.01	3	0.0033	满足要求	
砷及其	0.1132	0.000185	0.1	0.00185	满足要求	

化合物						废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》、GB5085.6-2007《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》的控制值提出的产品环境风险管控限值
铬及其化合物	14.72	0.0241	0.1	0.241	满足要求	
铍及其化合物	0.84	0.000137	0.1	0.00137	满足要求	
镍及其化合物	5.52	0.009	0.1	0.09	满足要求	
锑及其化合物	1.092	0.0018	3	0.006	满足要求	
剧毒物质和致癌物质控制因子 $\sum Pi$		0.0336	$\sum Pi/Li$	0.345	满足要求	
有毒物质控制因子 $\sum Pi$		0.0118				
评价结果	剧毒物质和致癌物质控制因子 $\sum Pi=<0.0336\%<0.1\%$		$\sum Pi/Li=0.345<1$		满足要求	
	有毒物质控制因子 $\sum Pi=0.0118\%<3\%$					

由表 2.3-3 可知：汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、铍及其化合物、镍及其化合物、锑及其化合物，以原料中的最大含量且不考虑煅烧过程中的转化及去除，按照全部留在产品中的极端状况考虑，产品涉及的各环境风险控制因子在产品中，剧毒物质和致癌物质控制因子 $\sum Pi < 0.0336\% < 0.1\%$ ，有毒物质控制因子 $\sum Pi = 0.0118\% < 3\%$ ；各有害因子占比 $Pi(\%)$ 与控制限值 $Li(\%)$ 之比 (Pi/Li) 的总和(即最大毒性物质占标率之和)为 0.345，小于于 1.0，能够满足本评价执行的环境风险管控控制限值要求。

综上拟建项目产品的环境风险小，按照《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）判别规定，不构成危险废物级别，按照产品进行管理。

2.3.4 拟建项目生产的预熔型铝酸钙与《固体废物鉴别标准 通则(GB34330-2017)》第 5.2 条的符合性

《固体废物鉴别标准 通则(GB34330-2017)》第 5.2 条符合性见下表。

表 2.3-3 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）符合性分析

章节	要求	项目实际情况	符合性
5.2 条	利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理：		
	a) 符合国家、地方	拟建项目生产的铝酸钙精炼渣符合《炼钢用预熔型铝酸钙》	符合

制定或行业同行的被替代原料生产的产品质量标准；	(YB/T4265-2011)的质量标准；有害成分参照《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)、《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)的控制值提出的产品质量控制要求。因此，符合《固体废物鉴别标准通则(GB34330-2017)》第 5.2 条 a)款规定。	
b) 符合相关国家污染物排放(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有害物质和该产物中有害物质的含量限值；当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物中所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产的产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境中的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产过程中排放到环境中的有害物质浓度。当没有被替代原料时，不考虑该条件；	拟建项目属于危废综合利用，铝灰渣的利用主要采用回转窑煅烧工艺，目前国家尚未颁布行业污染物控制标准或技术规范，但颁布有综合性的危废焚烧污染控制标准和综合性的固体废物利用污染控制技术规范。本项目回转窑煅烧尾气经“窑内 SNCR 脱硝+重力沉降+高温烟气冷却器+脱酸塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘+脱硫塔”处理后，各污染物均能满足《危险废物焚烧污染物控制标准》(GB18484-2020)的规定限值，生产过程其余工序产生的粉尘废气满足重庆市地方标准要求，符合污染物排放控制要求。 拟建项目铝酸钙产品质量参照执行中华人民共和国黑色冶金行业标准《炼钢用预熔型铝酸钙》(YB/T4265-2011)；其它有害成分汞(Hg)、镉(Cd)、铅(Pb)、砷(As)、铬(Cr)等控制指标参照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)、《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)的标准值制定环境风险防控限值。 生态环境部环办便函〔2021〕481 号《关于铝灰利用处置有关问题的复函》中明确：“目前，铝灰制脱氧剂和铝酸钙、水泥窑等工业窑炉协同处置铝灰等技术已得到应用。”。表明拟建项目采用回转窑煅烧生产铝酸钙资源综合利用铝灰的技术相对成熟，其工艺技术和产品得到国家主管部门的认可。但需要防范利用过程中的环境风险。	符合
c) 有稳定、合理的市场需求。	钢铁工业是国民经济建设必不可少尤其是国防工业建设十分重要的行业，钢铁冶炼用铝酸钙精炼渣需求十分旺盛，有稳定的、合理的市场需求，同时，建设单位正在与足航钢铁公司等大型钢铁企业签订意向协议，与其他大型钢厂正在进行洽谈。	符合

2.3.6 小结

综上所述：拟建项目采用回转窑煅烧烧结工艺，对危险废物铝灰渣及二次铝灰与石灰石的混合料进行煅烧生产预熔型铝酸钙，彻底消除了铝灰渣及二次铝灰的毒性、反应性，其产品质量符合国家黑色冶金行业标准《炼钢用预熔型

铝酸钙》（YB/T4265-2011）的规定要求；环境风险管控指标含量均低于参照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)、《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)的标准值制定的控制要求。

因此，拟建项目的终端生产的物质为铝酸钙产品是可行的，符合《固体废物鉴别标准 通则(GB34330-2017)》第 5.2 条的规定，可以作为产品管理。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

綦江区位于北纬 $28^{\circ}27' \sim 29^{\circ}11'$ ，东经 $106^{\circ}23' \sim 107^{\circ}03'$ ，在重庆市南部，东邻南川区，南接贵州省习水、桐梓两县，西连江津区，北靠巴南区。区境东西宽 71km，南北长 82km，幅员面积 2747km²。綦江区是西部陆海新通道上的重要节点，长江一级支流綦江贯穿南北，渝黔、綦万、三环高速，210、303 国省道，渝黔、三南铁路纵横交错、通达四方。

北渡铝产业园位于綦江城区西部的古南街道，东邻文龙街道，南与三江街道交界，西与永新镇相连，北与江津区广兴镇接壤。

拟建项目位于綦江区綦江工业园区北渡铝产业园，周边均临园区道路，运输方便，交通条件十分便利。项目地理位置详见附图 1。

3.1.2 地形地貌

綦江区地处四川盆地东南边缘，介于华蓥山帚状山脉向南倾没部分和大娄山脉向北延伸部分之间。区境内水系发达，雨量充沛，流水作用强烈，加之在古地貌发育经过夷平又再度不均衡抬升、下蚀情况下，形成向斜成山、背斜成谷的倒置地形。綦江区境内地貌特点是，南西高、北东低，边缘高、腹地低，以山地为主，遭河流切割，沟深谷多，地形破碎，多孤立山体，少完整山脉，地势高差大。区境内最高海拔 1973m（黑山镇狮子槽东侧山峰），最低海拔 188m（永新镇升平木瓜溪口），平均海拔 254.8m。根据地貌形态特征，全区主要分为山地、丘陵两种地貌类型。全区山地面积 2015.9km²，占全区总面积的 73.4%。海拔高度 1000m 以上的山区主要分布在东南部和西部边缘；海拔在 1000m 以下的山区，主要分布在区境内东西、西南部和北部。

全区丘陵主要分布在綦江干流两侧，以及万盛坝、峡口坝、关坝等平坝边缘，面积 728.18km²，占全区总面积的 26.5%。按相对高差，分为深丘和中浅丘。深丘，海拔 400~700m，主要分布在文龙、三角、新盛、隆盛、石角、永城、东溪、永新、赶水、扶欢、安稳、万盛、南桐、青年等街镇，面积 456.5km²，

占全区总面积的 16.61%。中浅丘，海拔在 400m 以下，主要分布在綦江谷地带，万盛坝、峡口坝、青年坝、关坝等平坝边缘，面积 271.68km²，占全区总面积的 9.89%。

3.1.3 地质构造

綦江区境内地处新华夏系第三隆起带和第三沉降带之间，即四川沉降褶皱带之川东褶皱带东缘与川鄂湘黔隆起带西缘的交接部位。以藻渡至岔滩一带的三叠系中统地层为界，分为东南与西北两个构造小区。东南构造小区属新华夏系第三隆起带之川鄂湘黔隆起带西缘，古生代显著拗陷，中生代显著隆起。到三叠纪末期，印支运动使古生代地层大片出露，构造复杂，在区境内主要发育为北东—南西向构造，褶皱、断裂发育明显。褶皱以箱状为主，断裂多为褶皱伴生的压性及部分扭性、张性断层。西北构造小区属新华夏系第三沉降带之川东褶皱带东缘，古生代相对隆起，中生代显著拗陷，全部出露中生代地层。构造比较复杂，主要发育为北东向构造。部分南北向构造及局部东西向构造，以褶皱为主，断裂很不发育。褶皱以梳状为主，具有线状、弧形特征。

綦江区境内出露地层自老而新，除缺失古生代的石炭系和泥盆系外，古生代的寒武系、奥陶系、志留系、二叠系，中生代的三叠系、侏罗系、白垩系，新生代的第四系，共 8 个系、24 个组（群）的岩层，均出露于地表。

①寒武系（Є）

主要分布在赶水镇适中东南部、安稳镇羊角东部和丛林镇低中山地区，面积 90.79km²，占全区总面积的 3.3%。

②奥陶系（O）

主要分布在赶水镇适中和藻渡、安稳镇的羊角，石壕镇万隆和丛林镇的低中山地区，面积 116.1km²，占全区总面积的 4.22%。

③志留系（S）

主要分布在赶水镇的适中和藻渡、石壕镇万隆、安稳镇羊角，万盛、丛林、青年、关坝等街镇的低山及中山地区，面积 160.08km²，占全区总面积的 5.82%。

④二叠系（P）

主要分布在赶水镇适中、安稳镇羊角、石壕镇羊叉和万隆，万盛、南桐、丛林、青年、关坝等街镇的低山地区，面积 132.51km²，占全区总面积的 4.82%。

⑤三叠系 (T)

主要分布在安稳镇、打通镇打通和吹角、石壕镇万隆、赶水镇适中, 万盛、南桐、丛林、青年、关坝等街镇的低山及槽谷槽坝地区, 面积 386.93km^2 , 占全区总面积的 14.08%。

⑥侏罗系 (J)

主要分布在郭扶、永新、三角、石角、隆盛、文龙、古南、打通、新盛、篆塘、永城、金桥、南桐、万盛、青年等坪状低山区, 面积 1418.09km^2 , 占全区总面积的 51.59%。

⑦白垩纪 (K)

主要分布在郭扶、永新交界的花金山、狮子山等中部山顶, 三角和石角的马老山顶, 面积 175.76km^2 , 占全区总面积的 6.4%。

⑧第四系 (Q)

包括全新统和更新统, 全新统主要分布在綦江干支流的河漫滩和阶地上, 更新统主要分布在孝子河、永城河、通惠河沿河丘堡, 面积 1.83km^2 , 占全区总面积的 0.07%。

3.1.4 地表水系

綦江区境内河流属长江流域河流, 共有 225 条。其中流域面积大于 100km^2 14 条, 流域面积在 50km^2 以上的有 26 条, 流域面积在 20km^2 以上的有 40 条。全区河流总长度 1713.54km , 河网密度 $0.1178\text{km}/\text{km}^2$, 径流总量 39.7 亿 m^3 。

綦江是区境内最大河流, 系长江一级支流, 发源于綦江区石壕镇万隆村大垭口, 至江津区顺江口注入长江。流经区境内赶水、东溪、篆塘、三江、文龙、古南等街镇, 全长 234.7km , 流域面积 7140km^2 , 总落差 1535m , 年平均流量 $125.8\text{m}^3/\text{s}$ 。

清溪河发源于贵州省习水县两路蛇皮峰北麓的石包坪, 流经龙潭子处沿习水、江津边界, 经江津区清溪沟东北至中峰镇三角塘入綦江区境, 再向北经中峰场, 至马颈水库处折向东流, 经永新场、沾滩至清溪口注入綦江。全长 63km , 区境内长 38km , 河宽 $20\text{-}30\text{m}$, 下游最宽处 80m , 多年平均流量 $9.6\text{m}^3/\text{s}$, 落差 889m , 坡降 8.4‰, 流域面积 489.6km^2 。

项目所在区域地表水系见附图 8。

3.1.5 水文地质

项目评价区的北侧以地表分水岭为界；东侧以南温泉背斜轴部为地下水分水岭；南侧以溪沟为界；西侧以三岔河为界；西北以清溪河为界。水文地质单元图见附图 10。

(1) 区域地层岩性

①含、隔水岩组划分

根据评价区水文地质调查及区内地层岩性、岩石组合关系及其水文地质特征，项目所在水文地质单元含水岩组为第四系松散堆积含水层、风化裂隙水含水岩组、基岩裂隙水含水岩组，隔水岩组为侏罗系中统沙溪庙组的泥岩、粉砂质泥岩岩组。

A、含水岩组

第四系松散堆积层具多孔性，为松散堆积层孔隙水类型的存在提供了条件，但分布零星，松散堆积层孔隙水分布不均匀，多在雨季存在，径流短，排泄快，为就近补给，就近排泄，水量变化大且贫乏，不作为本次研究的重点。现就该区的碎屑岩类基岩风化裂隙水和基岩裂隙水含水岩组及富水性分述如下：

a. 风化裂隙水含水岩组

主要由侏罗系沙溪庙上段及下段的砂岩及泥岩构成。风化裂隙潜水主要赋存于强风化的砂岩及泥岩、粉砂质泥岩的网状风化裂隙中，在本水文地质单元内近地表基岩中呈网状分布。强风化带的岩层受风化作用及构造裂隙影响，较破碎。风化带网状裂隙为该类型地下水的赋存空间，风化网状裂隙同时也是地下水的运移通道，该类地下水受裂隙和地形地貌控制，主要分布于沟谷内，埋藏浅，富水性差，流量极小且变化大，易受天气影响。

区域水文地质单元风化裂隙含水岩组情况见图 3.1-1。



图 3.1-1 园区所在水文地质单元风化裂隙含水岩组

b. 基岩裂隙水含水岩组

主要由侏罗系沙溪庙组的砂岩构成。基岩裂隙水主要赋存于沙溪庙组中风化的灰色、浅灰色块状砂岩中；根据地表调查，评价区内具有两层连续的砂岩，单层厚约 10m~30m，分别位于评价区北西侧及南侧，其余还有数层规模相对较小且连续性较差的砂岩。中风化带的砂岩在构造应力作用下形成构造裂隙，为弱含水层，中风化泥岩为隔水层。该类地下水受裂隙发育程度和岩层展布的控制，多具一定承压性，主要分布于沟谷砂岩与泥岩接触处及砂岩内部，埋藏相对较深，流量相对较小且变化小，富水性较差，不易受天气影响，多形成常年不干涸的井泉点。

B、隔水岩组

评价区隔水岩组主要为侏罗系中统沙溪庙组泥岩、粉砂质泥岩，主要分布于区内南温泉背斜构造的两翼及轴部，呈层状分布，与含水岩组呈互层状产出。

泥岩隔水岩组与其间所夹的砂岩含水岩组比较，其间的含水岩组的厚度相对较小，层状延伸距离小，相反隔水岩组的厚度大，呈层性好，裂隙的贯通性较差，其隔水性较强。但隔水岩组在南温泉背斜轴部，受构造应力影响较大，构造裂隙发育，其延伸性较远，易于穿越隔水岩组，其隔水或相对隔水作用可能被破坏，地下水可沿裂隙使含水层通过它进入下一含水层并与地表水系产生关联，使它们具有一定的水力联系。在南温泉背斜两翼部位，由于隔水岩组透水性较弱，构造裂隙发育程度相对背斜轴部较弱，且风化裂隙在深部地层压力下逐渐闭合，使其间的含水层自成补给、径流、排泄体系，互不干扰，地下水普遍具一定的承压性。

根据评价区内机井的调查访问结果，大部分机井的取水对象为评价区内的风化裂隙水，个别机井较深，取水对象为基岩裂隙水（如 JJ03）。基岩裂隙水机井（JJ03）情况见图 3.1-2。



图 3.1-2 基岩裂隙水机井（JJ03）

②含水岩组富水性

风化裂隙水主要存在区内沟谷地带的强风化砂泥岩中，根据调查访问结果，该类型地下水未形成大的、居民能利用的井泉点，其埋藏浅，富水性差，流量小且变化大，易受天气影响，一般暴雨后能见顺风化裂隙呈面状渗出的泉点。

基岩裂隙水主要赋存于砂岩中。根据调查访问结果，在未修建沾滩村民用机井前，附近居民多利用泉点成井取用该层地下水，其主要分布于沟谷砂岩与泥岩接触处及砂体内部，埋藏相对较深，流量虽然较小但相对稳定，不易受天气影响，多形成常年不干涸的井泉点。

表 3.1-1 评价区泉、井统计一览表

编号	坐标		井口高程 (m)	出露地层	温度 (°C)	流量 (L/S)	用途
	东经	北纬					
JJ01	106.5323	28.9993	210	J ₂ s ²	18	0.03	生产
JJ02	106.5581	28.9869	269	J ₂ s ²	18	0.02	生产
JJ03	106.5586	28.9860	264	J ₂ s ²	18	0.04	生产
JJ04	106.5353	28.9915	248	J ₂ s ²	28	0.06	饮用
MJ01 (接触泉成井)	106.5353	28.9906	222	J ₂ s ²	18	0.02	生产
MJ02 (接触泉成井)	106.5374	28.9931	231	J ₂ s ²	18	0.01	生产
MJ03 (接触泉成井)	106.5593	28.9882	285	J ₂ s ²	18	0.01	生产

MJ04 (接触泉成井)	106.5592	28.9876	279	J _{2s} ²	18	0.01	生产
MJ05 (接触泉成井)	106.5686	28.9881	306	J _{2s} ²	18	0.03	生产
Q01	106.5850	29.0066	235	J _{2s} ²	18	0.005	未利用
Q02	106.5390	28.9921	224	J _{2s} ²	18	0.01	未利用
Q03	106.5510	28.9731	248	J _{2s} ²	18	0.001	未利用
Q04	106.5363	29.0038	223	J _{2s} ²	22	0.01	未利用

③地下水补给、径流和排泄条件

A、第四系松散堆积层

评价区内第四系松散堆积层孔隙水主要接受大气降水补给，其具多孔性，为孔隙水的赋存提供了条件，但其分布零星，多在雨季存在，大部分沿地形低洼处径流排泄，为就近补给，就近排泄，水量变化大且贫乏，仅少量渗入其下的基岩强风化带中，作为风化裂隙水的来源之一。

B、基岩风化裂隙水含水岩组

评价区内基岩风化裂隙水主要由大气降水和地表水体共同补给，补给条件受含水层所处地形条件、裂隙发育程度、地表水体分布影响。区内广泛分布的地表水体可为地下水提供稳定持续的补给，同时，地貌越平坦，基岩发育的裂隙越深、密，含水岩组吸收补给能力越强，补给条件好。

④居民生活用水来源及地下水开采利用现状

地下水的开采利用方式与当地居民所居住地的地形地貌条件、水资源分布特征及居住密度等因素有着密切的关系。一般居民生活、饮用水取水方式可以归结引泉、浅井开采以及集中供水开采等两种方式。

周边居民均已经完成了农村供水工程改造，生活用水主要来自自来水，其水源地来自本水文地质单元以外的清水口水库、马颈子水库和石龙水库。目前规划区外西南侧永兴镇沾滩村部分居民（约 100 户 350 人）生活用水来自自来水厂及民用机井（已配备两套管网）；沾滩村民用机井位于水文地质单元下游，距规划区边界最近距离约 1.1km。距离本项目约 2.3km。

根据地下水环境质量现状监测数据，永兴镇沾滩村公鸡坝民用机井地下水各项监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准，水环境质量良好，表明规划区开发未对地下水环境造成显著影响。

(2) 勘查区水文地质条件

①水文地质勘察

为了解评价区地层岩性和地下水埋深情况，以及获得含水层渗透系数等相关水文地质参数，在场区及周边进行了现场水文地质钻探，共布设 2 个水文地质钻孔，进行了抽水试验，抽水至水位流量稳定，通过水位流量数据利用下列公式计算渗透系数。

$$K = \frac{0.732Q}{(2H - S_w) S_w} \lg \frac{R}{R_w} \quad R = 10S_w \sqrt{K}$$

其中：K—渗透系数（m/d）；

Q—涌水量（m³/d）；

q—单位涌水量（l/s.m）；

R—影响半径（m）；

R_w—抽水孔半径（m）；

H—含水层厚度（m）；

S_w—水位降深（m）。

计算成果见下表：

表 3.1-2 抽水试验成果

点位	含水层		孔深	钻孔半径	抽前静止水位埋深	水位降深 S _w	涌水量	单位涌水量 q	渗透系数 K
	底板埋深	厚度							
	m	m							
钻孔 D11	54.97	27.06	107.39	0.055	6.78	10.48	84.84	0.094	0.33
						18.01	136.34	0.088	
钻孔 D13	98.81	87.11	120.00	0.055	8.68	11.78	16.10	0.0158	0.0168
						35.72	48.90	0.0158	

根据水文地质钻孔数据，对 J_{2s} 进行抽水试验，渗透系数分别为 0.33 和 0.0168m/d，考虑对污染最不利的影响因素取值，此处渗透系数取 0.33m/d。

(2) 渗水试验

试坑渗水试验是野外测定包气带非饱和岩层渗透系数的简易方法，本次采用的是单环法，按下式计算渗透速度，所得的渗透速度即为该层的渗透系数值。在场址区和场址区下游分别包气带第四系土层做试坑渗水试验，共计 2 组，根

据野外试验编绘渗透速度历时曲线图（见图 2-10、2-11）渗透速度随时间逐渐减小，至减少到趋于常数（呈水平线），此时的渗透速度就是所求的渗透系数值。

$$V=Q/F;$$

式中：V—渗透速度（cm/s）；

Q—渗入量（ml）；

F—铁环底面积（cm²）。

由上方法可得到调查区包气带非饱和岩层的渗透系数值见下表 3.1-3 所示：

表 3.1-3 试坑渗水试验成果及渗透系数表

编号	位置	岩土名称	渗透系数(m/d)
ST1	项目区范围内	包气带第四系土层粉质粘土	0.023
ST2	项目区下游	包气带第四系土层粉质粘土	0.033

由上表可知，区内上覆粉质粘土层的平均渗透系数为 0.028m/d。

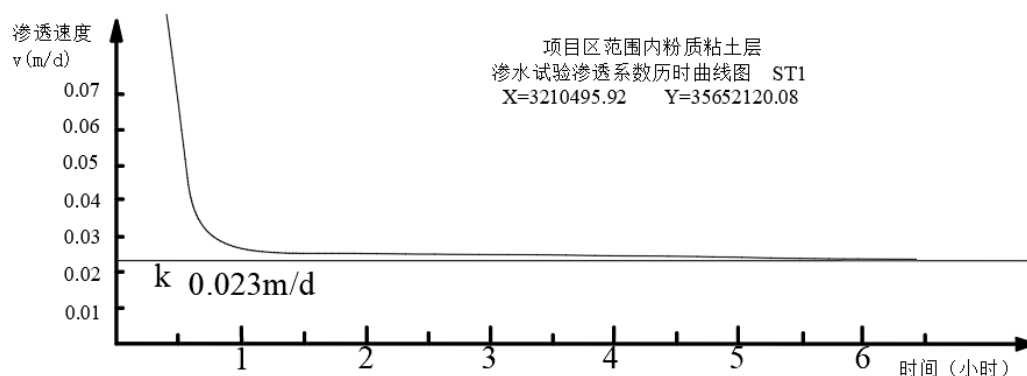


图 3.1-3 项目区范围内第四系土层粉质粘土层渗水试验图

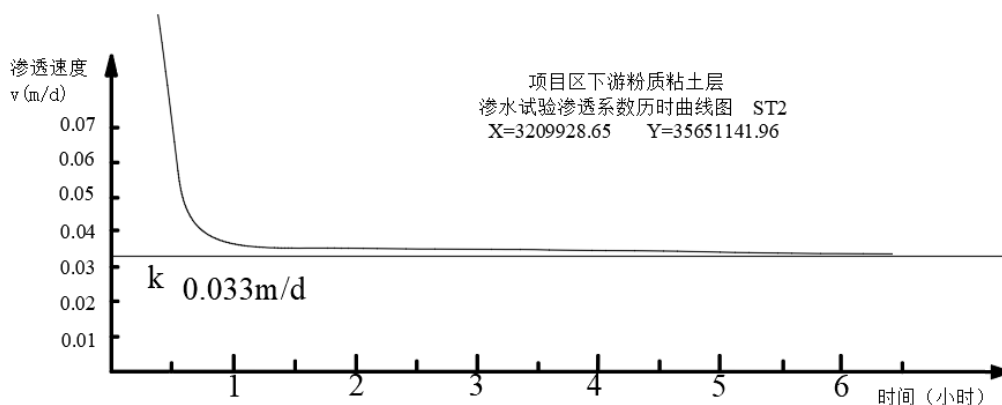


图 3.1-4 项目区下游第四系土层粉质粘土层渗水试验图

3.1.6 气候特征

綦江区属亚热带湿润气候区，具有雨量充沛，四季分明，夏热秋凉，初夏多雨，盛夏多伏旱，秋多绵雨，冬多云雾，湿度大，日照短，立体气候明显，光照、热量、水热同季的特点。年平均气温为 18.5℃，极端最高气温 44.5℃，极端最低气温为-1.5℃，年降雨量约 1194.95mm，年平均相对湿度 78.51%。全年主导风向为 W 风，频率为 11.28%，静风频率为 19.62%，年平均风速为 1.75m/s。綦江区 2020 年平均风速为 2.72m/s，最大风速为 4.22m/s。

3.1.7 生态环境

（1）生态保护红线

根据《长江经济带战略环境评价 重庆市綦江区“三线一单”》，綦江区生态保护红线管控面积共计 166.59km²，占全区幅员面积的 7.62%。

与綦江区生态保护红线相对照，本项目占地不涉及生态保护红线。详见附图 14 项目与生态红线位置关系图。

（2）一般生态空间

根据《长江经济带战略环境评价 重庆市綦江区“三线一单”》，綦江区一般生态空间面积 264.23km²，占全区幅员面积的 12.08%。

与綦江区一般生态空间相对照，本项目占地不涉及一般生态空间。

（3）生态功能区划

根据《重庆市生态功能区划(修编)》，本规划区位于 IV2-2 江津-綦江低山丘陵水文调蓄生态功能区。该功能区包括了江津区和綦江区，幅员面积 5401.14km²。地貌以丘陵和低山为主。区内溪河众多，多年平均地表水资源量 28.15 亿 m³。属中亚热带湿润气候区，气候表现为冬暖、春早、夏热、秋阴，云多日照少，雨量充沛，温、光、水地域差异大。森林覆盖率高于全市平均水平，生物资源丰富。主要矿产资源有煤、铁、铜、硫磺、石英等。

主要生态环境问题为工业、生活、旅游对植被造成的破坏比较严重，次级河流存在一定的水体污染问题，长江干支流的水体保护面临压力。地质灾害频繁，土壤侵蚀敏感性区域分布较广。主导生态功能为水文调蓄和水源涵养，辅助功能为生态恢复与重建、水土保持，生物多样性保护。生态功能保护与建设应围绕加强水土保持和水源涵养进行。重点任务是大力开展陡坡耕地的退耕还

林和裸岩石山的植被恢复。实施矿山污染生态重建，加强工矿废弃地和工矿废渣的环境监管与治理。积极开展长江干支流的水体污染综合整治。加强自然资源保护工作。区内自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区核心区应划为禁止开发区，依法强制保护，严禁开发。

（4）生态系统类型

项目所在区域总体上中部及北部开发强度较高，现状以人工生态系统为主；其余区域开发强度较低，现状以农业生态系统为主。项目所在地目前已由园区正在进行场平初平。

（5）动植物分布情况

项目所在地位于北渡铝产业园区内，无珍稀动植物分布，无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等需要重点保护的单位，环境条件较简单。

厂区内及周边正在进行场平，现状受人类扰动程度较高，以农林地为主，未发现珍稀濒危保护物种。

3.1.8 土壤环境

拟建项目所在区域土壤类型主要有紫色土和水稻土。土壤类型图见附图 11。

3.2 环境质量现状评价

3.2.1 环境空气质量现状评价

3.2.1.1 项目所在区域环境质量达标情况

根据重庆市有关环境空气质量功能区类别划分的相关规定，该区域环境空气质量功能区划为二类区（包括綦江区和江津区），环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。评价范围内中坝景区和古剑山景区属于一类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

环境空气二类区达标情况引用重庆市生态环境局公布的 2020 年重庆市环境状况公报中綦江区环境空气质量现状数据（说明：评价范围内江津区广兴镇与綦江区古南街道紧邻，地理位置临近、地形及气候条件相似），环境空气二类区域空气质量现状评价见表 3.2-1。

表 3.2-1 区域（二类区）空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	52	70	74	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	101	150	67	达标
SO ₂	年平均质量浓度	13	60	22	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	28	150	19	达标
NO ₂	年平均质量浓度	25	40	62	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	53	80	66	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	34	35	97	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	69	75	92	达标
O ₃	最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	133	160	83	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1200	4000	30	达标

由上表可知，2020 年綦江区 6 项基本污染物浓度均达《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)：环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标，据此可以判定项目所在区域为达标区。

中坝景区和古剑山景区属于一类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准。引用《綦江工业园区北渡铝产业园控制性详细规划环境影响报告书》中中坝景区、中坝景区外围保护带及古剑山景区监测数据，监测至今周围无明显变化，数据可引用。

中坝景区及古剑山景区环境质量现状引用点位见表 3.2-2。

表 3.2-2 引用一类区环境空气质量现状监测点位一览表

监测点位	具体位置	坐标	监测因子	布点原则
引用监测	Q3	古剑山景区 E106.60935402 N28.96110251	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	拟建项目主导风向侧下风向处、环境空气一类区
	Q2	中坝景区二 E106.53687000	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	拟建项目主导风向

		级保护区	N29.00115924		上风向处、环境空气一类区
	Q5	中坝景区外围保护地带	E106.54120445 N29.00217266	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	拟建项目主导风向上风向处、环境空气一类区

监测时间：Q2 中坝景区二级保护区：（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}）：2021 年 8 月 25 日~31 日，连续监测 7 天；

Q3 古剑山景区 PM_{2.5}：2020 年 8 月 17 日~23 日，连续监测 7 天；（SO₂、NO₂、PM₁₀）：2021 年 8 月 25 日~2021 年 9 月 7 日。

Q5（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}）：2020 年 8 月 17 日~23 日，连续监测 7 天；Q5（CO、O₃）：2021 年 3 月 15 日~21 日，连续监测 7 天。

监测频次：SO₂、NO₂、CO 监测小时值、日均值；O₃ 监测 8 小时值；PM₁₀、PM_{2.5} 监测日均值。

评价标准：评价区域一类区 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

中坝景区及古剑山景区环境质量现状见表 3.2-3。

表 3.2-3 区域（一类区）常规因子监测结果统计表

监测点位	监测因子		现状浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	最大浓度 占标率%	超标 倍数	达标情况
中坝景区（Q2）	SO ₂	小时值	15~20	150	13.3	0	达标
		日均值	9~14	50	28.0	0	达标
	NO ₂	小时值	38~43	200	22.0	0	达标
		日均值	39~43	80	53.8	0	达标
	PM ₁₀	日均值	38~42	50	84.0	0	达标
	PM _{2.5}	日均值	13~16	35	45.7	0	达标
古剑山景区（Q3）	SO ₂	小时值	15~20	150	13.3	0	达标
		日均值	8~14	50	28.0	0	达标
	NO ₂	小时值	38~43	200	21.5	0	达标
		日均值	41~42	80	52.5	0	达标
	PM ₁₀	日均值	32~36	50	72.0	0	达标
	PM _{2.5}	日均值	11~14	35	40.0	0	达标
中坝景区外围保护带（Q5）	SO ₂	小时值	13~24	150	16.0	0	达标
		日均值	16~18	50	38.0	0	达标
	NO ₂	小时值	25~33	200	16.5	0	达标
		日均值	15~18	80	22.5	0	达标

	PM ₁₀	日均值	34~41	50	82.0	0	达标
	PM _{2.5}	日均值	26~33	35	94.3	0	达标
	CO	小时值	600~900	10000	9.0	0	达标
		日均值	700~800	4000	20.0	0	达标
	O ₃	小时值	57~76	160	47.5	0	达标
		8 小时平均值	69~76	100	76.0	0	达标

由表 3.2-3 可知，补充监测一类区 6 项基本污染物浓度均达《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准。

3.2.1.2 特征污染物补充监测情况

评价引用已有监测数据《綦江工业园区北渡铝产业园控制性详细规划环境影响报告书》及监测报告（重庆索奥（2021）第环 450 号、九升（检）字[2020]第 HP0059 号及微谱检测报告[编号 WSC-21050085-HJ]），引用数据监测至今无区域明显变化，可代表区域现状，因此引用可行。

（1）监测布点

监测点位具体设置情况见表 3.2-4 及附图 9。

表 3.2-4 环境空气质量现状监测点位一览表

监测点位	具体位置	坐标	监测因子	引用原则
引用监测	Q2 中坝景区 二级保护区	E106.53687000 N29.00115924	氟化物、汞、二噁英	拟建项目主导风向上风向处、环境空气一类区
	Q3 古剑山景区	E106.60935402 N28.96110251	氟化物	拟建项目主导风向侧风向处、环境空气一类区
	Q4 拟建项目厂址处	E106.55871391 N28.99733068	NH ₃ 、汞、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、Cr ⁶⁺ 、TSP、HCl、苯并[a]芘、氟化物、锰及其化合物	拟建项目厂址处
	Q8 项目西北侧 园区未开发 区域	E106.56519413 N29.00765245	二噁英	拟建项目侧下风向

（2）监测因子

氟化物、NH₃、HCl、汞、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、锰及其化合物、Cr⁶⁺、TSP、二噁英。

(3) 监测时间及频率

监测时间：

Q2（氟化物、汞、二噁英）、Q3（氟化物）、Q4（NH₃、汞、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、Cr⁶⁺、TSP、HCl、苯并[a]芘、氟化物、锰及其化合物）：2021年8月25日~2021年9月7日，各项因子连续监测7天；

Q8：2021年5月27日~6月2日，连续监测7天。

监测频次：

氟化物监测小时值、日均值；NH₃、HCl、汞监测小时值；O₃监测8小时值；砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、锰及其化合物、Cr⁶⁺、TSP、二噁英监测日均值。

(4) 评价标准

Cd、Pb、Hg、As、Cr⁶⁺、TSP、氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)相关标准限值；NH₃、HCl、锰及其化合物（以MnO₂计）参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D“其他污染物空气质量浓度参考限制”中相关标准限值；二噁英参照执行日本环境质量标准年均值。

(5) 评价方法

对照各污染物有关的环境质量标准，计算并给出各取值时间最大质量浓度值占相应标准质量浓度限值的百分比和超标率，并评价了达标情况。

具体评价公式如下：

$$P_i = (C_i / C_0) \times 100\%$$

式中：P_i——占标率；

C_i——污染物实测浓度，mg/m³；

C₀——污染物标准浓度值，mg/m³。

(5) 监测结果

污染物的监测结果见表3.2-5。

表 3.2-5 环境空气质量现状监测及评价结果

监测 点位	监测因子		监测值(μg/m³)	标准值 (μg/m³)	超标倍 数	最大占 标率%	达标 情况
Q2	氟化物	小时值	0.5L	20	0	1.3	达标
		日均值	0.19~0.21	7	0	3.0	达标

	汞	日均值	0.0066L~0.814	/	/	/	/
	二噁英	日均值	0.0020~0.027 (pgTEQ/m ³)	0.6 pgTEQ/m ³	0	4.5	达标
Q3	氟化物	小时值	0.5L	20	0	1.3	达标
		日均值	0.29~0.32	7	0	4.6	达标
Q4	氟化物	小时值	0.5L	20	0	1.3	达标
		日均值	0.16~0.17	7	0	2.4	达标
	汞	日均值	0.0066L~0.769	/	/	/	/
	砷及其化合物	日均值	2×10 ⁻⁴ L	/	/	/	/
	铅及其化合物	日均值	0.009L	/	/	/	/
	镉及其化合物	日均值	0.02L	/	/	/	/
	Cr ⁶⁺	日均值	0.04L	/	/	/	/
	TSP	日均值	56~72	120	0	60.0	达标
	苯并[a]芘	日均值	0.12L	0.0025	0	2.4	达标
	锰及其化合物	日均值	0.05L	10	0	0.3	达标
	NH ₃	小时值	30~100	200	0	50	达标
	HCl	小时值	20L	200	0	50.0	达标
Q8	二噁英	日均值	0.018~0.034 (pgTEQ/m ³)	0.6 pgTEQ/m ³	0	5.67	达标

由上表可知，根据表 3.2-5，Cr⁶⁺、TSP、氟化物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)相关标准限值；NH₃、HCl、锰及其化合物（以 MnO₂ 计）满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限制”中相关标准限值；二噁英满足日本环境质量相关标准。

3.2.2 地表水环境环境质量现状评价

（1）监测数据资料合理性分析

拟建项目地表水体为清溪河和綦江。根据《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》（渝环发〔2012〕4 号），清溪河和綦江水域功能类别为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。本次评价引用了綦江及清溪河已有的地表水环境监测数据（九升（检）字[2020]第 HP0059 号），共布设 3 处监测断面，綦江断面分别位于綦江园区规划污水处理厂排污口上游 500m、下游 1000m；清溪河断面位置为入綦江口上游

500m。

根据调查，区域未新增地表水污染物，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，本次评价采用的监测数据是合理可行的。

（2）监测数据基本情况

监测河流：綦江、清溪河

监测断面：綦江园区规划污水处理厂排污口上游 500m、下游 1000m 以及清溪河入綦江口上游 500m

监测项目：pH、溶解氧、COD、BOD₅、石油类、NH₃-N、TP、粪大肠菌群、铬（六价）、汞、铜、铅、氟化物、高锰酸盐指数、TN、锌、硒、砷、镉、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、氯化物、镍、电导率

监测时间：2020 年 8 月 11 日～13 日

（3）评价方法

采用水质指数法进行评价，其公式如下：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：S_{ij}——单项水质参数 i 在第 j 点的水质指数；

C_{ij}——第 i 类污染物在第 j 点的污染平均浓度（mg/L）；

C_{si}——第 i 类污染物的评价标准（mg/L）。

pH 评价模式：

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j \geq 7.0$$

$$S_{pH,k} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j < 7.0$$

式中：

S_{pHj} ——pH 的指数；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_j ——在 j 监测点处实测 pH 值。

具体监测评价结果见表3.2-6。

表3.2-6

地表水水质监测结果统计表

单位: mg/L

监测因子		pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒	砷
W1	监测值	7.78~7.85	7.4~7.8	1.2	7~8	1.4~2	0.269~0.281	0.07	0.92~0.98	0.006L	0.004L	0.57~0.61	6×10 ⁻⁴ ~7×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴
	Si 值	0.425	/	0.2	0.35	0.5	0.281	0.35	/	0.003	0.002	0.61	0.07	0.012
W2	监测值	7.81~7.88	7.3~7.6	1.9~2.3	6~7	1.4~2.3	0.558~0.572	0.05~0.06	0.86~0.93	0.006L	0.004L	0.13~0.15	4×10 ⁻⁴ L	6×10 ⁻⁴ ~7×10 ⁻⁴
	Si 值	0.44	/	0.38	0.35	0.575	0.572	0.03	/	0.003	0.002	0.15	0.02	0.014
W3	监测值	7.51~7.65	7.1~7.3	3.9~4.1	9~11	1.5~2.3	0.222~0.237	0.11~0.12	0.81~0.87	0.006L	0.004L~0.005	0.63~0.67	7×10 ⁻⁴ ~9×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴ ~7×10 ⁻⁴
	Si 值	0.325	/	0.68	0.55	0.575	0.237	0.6	/	0.003	0.005	0.67	0.09	0.014
III 类标准值		6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	/	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.01	≤0.05
监测因子		汞	镉	六价铬	铅	阴离子表面活性剂	挥发酚	石油类	氰化物	硫化物	粪大肠菌群	氯化物	镍	电导率
W1	监测值	4×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	0.004L	9×10 ⁻⁵ L	0.059~0.06	0.0003L	0.03	0.001L	0.005L	1100~1400	15~16	3.30×10 ⁻³ ~3.73×10 ⁻³	312~322
	Si 值	0.2	0.005	0.04	0.0009	0.3	0.03	0.6	0.0025	0.0125	0.14	0.064	0.1865	/
W2	监测值	4×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	0.004L	9×10 ⁻⁵ L	0.057~0.058	0.0003L	0.02~0.04	0.001L	0.005L	1100~1700	3~4	3.40×10 ⁻³ ~3.52×10 ⁻³	336~352
	Si 值	0.2	0.005	0.04	0.0009	0.29	0.03	0.8	0.0025	0.0125	0.17	0.016	0.176	/
W3	监测值	4×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	0.004L	2.1×10 ⁻⁴ ~2.3×10 ⁻⁴	0.066~0.07	0.0003L	0.02~0.03	0.001L	0.005L	3300~4100	17~18	1.68×10 ⁻³ ~1.98×10 ⁻³	437~461
		0.2	0.005	0.04	0.0046	0.35	0.03	0.6	0.0025	0.0125	0.41	0.068	0.099	/
III 类标准值		≤0.0001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2	≤10000	≤250	≤0.02	/

注:“L”表示检测数据低于标准方法检出限,本次评价以1/2检出限值进行评价。

监测结果显示，綦江园区污水处理厂排污口上游500m、下游1000m以及清溪河入綦江口上游500m监测断面均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准限值。

3.2.3 地下水环境质量现状评价

(1) 地下水位监测

根据建设项目所在地的水文地质条件、地形地貌、地下水保护目标以及地下水流场特征，在项目厂址区周边进行了地下水环境质量现状监测点，水位监测点共14个（W1~W14），其中水质监测点共7个（W1~W7），各监测点统计见表3.2-7。监测布点图详见附图9。

表3.2-7 地下水环境现状水位基本情况一览表

类别	编号	坐标		水位		出露地层	用途
		东经	北纬	2021年8月	2021年2月		
机井	D1	106.5323°	28.9993°	204	200	J2s ²	生产
机井	D2	106.5581°	28.9869°	249	240	J2s ²	生产
机井	D3	106.5586°	28.9860°	244	237	J2s ²	生产
机井	D4	106.5353°	28.9915°	228	224	J2s ²	饮用
民井	D5（接触泉成井）	106.5353°	28.9906°	222	222	J2s ²	生产
民井	D6（接触泉成井）	106.5374°	28.9931°	231	231	J2s ²	生产
民井	D7（接触泉成井）	106.5593°	28.9882°	285	285	J2s ²	生产
民井	D8	106.5592°	28.9876°	279	279	J2s ²	生产
泉点	D9	106.5390°	28.9921°	224	224	J2s ²	未利用
泉点	D10	106.5363°	29.0038°	223	223	J2s ²	未利用
钻孔	D11	106.5435°	28.9902°	244	240	J2s ²	未利用
泉点	D12	106.5522°	28.9903°	259	259	J2s ²	未利用
钻孔	D13	106.5416°	28.9820°	235	230	J2s ²	未利用
泉点	D14	106.5375°	28.9958°	245	245	J2s ²	未利用

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；枯水期12~3月，地下水水位普遍回落，其余时间为平水期，水位处于丰水期和枯水期之间。现场调查结合收集资料：丰水期水位普遍在1.8~19m；枯水期水位普遍在3.2~27m，地势高的陡坡地带水位在25m以上，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，水位在沟谷地带处相对陡坡地带处变化小，水质和水动态亦易受影响，水量随季节变化较大。

（2）地下水水质监测

①监测点位

项目评价区的北侧以地表分水岭为界；东侧以南温泉背斜轴部为地下水分水岭；南侧以溪沟为界；西侧以三岔河为界；西北以清溪河为界。

本次评价利用区域已有的地下水环境监测数据（九升（检）字[2020]第HP0059号及港庆（监）字【2021】第08036-HP号），涵盖了项目区域所在水文地质单元的上、厂界、周边以及下游，具体点位见下表3.2-8。

表3.2-8

地下水监测布点一览表

水文地质单元	监测点位		具体位置	经纬度	监测因子	引用原则
1#水文地质单元	引用数据	D1	动力车间灰场监测井	E106.55680418 N28.99459055	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铝、硫化物、镍	项目下游
	现状监测	D2	规划区未开发区域	E106.55890703 N28.99734945	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、铝、硫化物、镍、铍、石油类、阴离子表面活性剂	项目厂界
		D3	规划区西侧水井	E106.55414343 N29.00316730		项目西北侧（两侧）
		D4	石家湾水井	E106.53695583 N28.99639229		项目下游
		D5	公鸡坝水井	E106.53699875 N28.99079929		项目下游
		D6	磨子埡水井	E106.56480789 N28.98505582		项目东南侧（两侧）
		D7	母家湾水井	E106.54850006 N28.97976254		项目下游

②监测因子

pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、铝、硫化物、镍、铍、石油类、阴离子表面活性剂。

③监测时间及频率

D1：2020年8月11日，监测1天；D2~D7：2021年8月23日，监测1天。

④评价方法

地下水现状评价采用单因子指数法，评价模式如下：

$$P_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

pH评价模式：

$$P_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j \geq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j < 7.0$$

式中：P_{i,j}—为i污染物在j监测点处的单项污染指数；

C_{i,j}—为i污染物在j监测点处的实测浓度(mg/l)；

C_{si}—为i污染物的评价标准(mg/l)；

P_{pH}—pH的单项污染指数；

P_{sd}—地表水水质标准中规定的pH值下限；

P_{su}—地表水水质标准中规定的pH值上限；

pH_j—在j监测点处实测pH值；

⑤执行标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；石油类参照执行地表水环境质量III类标准限值。

⑥监测结果

具体地下水环境质量监测结果见表3.2-9~3.2-10。

表3.2-9 区域地下水八大离子监测结果统计表 单位：mg/L

监 测点	K ⁺	N a ⁺	C a ²⁺	M g ²⁺	C O ₃ ²⁻	H CO ₃ ⁻	C l ⁻	S O ₄ ²⁻	水化学类型 判定
D1	1.89	22.3	64.8	9.35	204	0	8.08	59.9	碳酸盐-硫酸盐-钙-A
D2	0.64	14.2	57.8	15.1	267	0	9.94	30.1	碳酸盐-钙镁-A
D3	1.58	13	65.3	17.7	256	0	15.1	37.6	碳酸盐-钙镁-A
D4	0.39	18.9	54.8	11.2	248	0	9.01	33	碳酸盐-钙镁-A
D5	0.25	29	22.1	2.06	116	0	9.09	35.3	碳酸盐-硫酸盐-钙-A
D6	0.16	39.9	60.2	9.63	263	0	13.3	20.2	碳酸盐-钠钙-A
D7	0.47	13.4	122	15.4	397	0	28.9	73.8	碳酸盐-钙-A

表3.2-10 区域地下水环境质量监测结果统计表

监测 点位	指标	pH	总硬 度	溶解性 固体	硫酸盐	氯化物	铁	锰	挥发性 酚类	耗氧 量	亚硝酸 盐	硝酸盐	硫化物	铝	铍	铜
	III 类标准	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.3	≤0.10	≤0.002	≤3.0	≤1.00	≤20.0	≤0.02	≤0.20	≤0.002	≤3
D1	监测值	7.08	191	258	59.9	8.08	0.017	0.0021	0.002L	1.14	0.004	0.24	0.02L	/	/	0.009L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	0
	Si _j	0.05	0.42	0.26	0.24	0.03	0.03	0.01	0.50	0.38	0.002	0.01	0.50	/	/	0.002
D2	监测值	7.4	208	258	30.1	9.94	0.03L	0.01L	0.0003L	0.9	0.003L	0.703	0.007	0.0242	0.00004L	0.02L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Si _j	0.27	0.46	0.26	0.12	0.04	0.05	0.05	0.08	0.30	0.002	0.04	0.35	0.12	0.01	0.003
D3	监测值	7.1	237	285	37.6	15.1	0.03L	0.01L	0.0003L	1.04	0.003L	0.762	0.005	0.0347	0.00004L	0.02L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Si _j	0.07	0.53	0.29	0.15	0.06	0.05	0.05	0.08	0.35	0.002	0.04	0.25	0.17	0.01	0.003
D4	监测值	6.9	184	257	33	9.01	0.03L	0.01L	0.0003L	0.93	0.003L	0.592	0.005L	0.0305	0.00004L	0.02L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Si _j	0.07	0.41	0.26	0.13	0.04	0.10	0.10	0.15	0.31	0.00	0.03	0.13	0.15	0.01	0.003
D5	监测值	7.6	65	164	35.3	9.09	0.03L	0.01L	0.0003L	0.8	0.003L	0.673	0.006	0.0448	0.00004L	0.02L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Si _j	0.40	0.14	0.16	0.14	0.04	0.10	0.10	0.15	0.27	0.002	0.03	0.30	0.22	0.02	0.003
D6	监测值	7.7	191	285	20.2	13.3	0.03L	0.01L	0.0003L	0.84	0.003L	2.25	0.007	0.107	0.00004L	0.02L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Si _j	0.47	0.42	0.29	0.08	0.05	0.10	0.10	0.15	0.28	0.002	0.11	0.35	0.54	0.01	0.003
D7	监测值	6.8	369	454	73.8	28.9	0.03L	0.01L	0.0003L	1	0.003L	4.95	0.005L	0.026	0.00004L	0.02L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Si _j	0.13	0.82	0.45	0.30	0.12	0.10	0.10	0.15	0.33	0.002	0.25	0.13	0.13	0.01	0.003

注：“L”表示检测数据低于标准方法检出限，本次评价以 1/2 检出限值进行评价。

续表3.2-10 区域地下水环境质量监测结果统计表

监测 点位	指标	氨氮	氟化物	氰化物	汞	砷	镉	铬(六价)
	III类标准	≤0.50	≤1.0	≤0.05	≤0.001	≤0.01	≤0.005	≤0.05
D1	监测值	0.02	0.2	0.002L	0.000046L	0.00025L	0.004L	0.004L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	Si _j	0.04	0.20	0.02	0.02	0.01	0.40	0.04
D2	监测值	0.164	0.39	0.002L	0.00004L	0.0003L	0.0001L	0.004L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	Si _j	0.33	0.39	0.02	0.02	0.02	0.01	0.04
D3	监测值	0.204	0.32	0.002L	0.00004L	0.0003L	0.0001L	0.004L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	Si _j	0.41	0.32	0.02	0.02	0.02	0.01	0.04
D4	监测值	0.22	0.43	0.002L	0.00004L	0.0003L	0.0001L	0.004L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	Si _j	0.44	0.43	0.02	0.02	0.02	0.01	0.04
D5	监测值	0.198	0.36	0.002L	0.00004L	0.0003L	0.0001L	0.004L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	Si _j	0.40	0.36	0.02	0.02	0.02	0.01	0.04
D6	监测值	0.188	0.31	0.002L	0.00004L	0.0003L	0.0001L	0.004L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	Si _j	0.38	0.31	0.02	0.02	0.02	0.01	0.04
D7	监测值	0.175	0.28	0.002L	0.00004L	0.0003L	0.0001L	0.004L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	Si _j	0.35	0.28	0.02	0.02	0.02	0.01	0.04

续表3.2-10 区域地下水环境质量监测结果统计表

监测 点位	指标	铅	锌	镍	阴离子表 面活性剂	总大肠菌群 MPN/100mL	细菌总数 (CFU/mL)	石油类
	III类标准	≤0.01	≤100	≤0.02	≤0.3	≤3.0	≤100	≤0.05
D1	监测值	0.0025L	0.01	0.006L	/	未检出	/	/
	超标率	0	0	0	/	/	/	/
	Si _j	0.13	0.00	0.15	/	/	/	/
D2	监测值	0.001L	0.02L	0.005L	0.05L	2	58	0.01L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	Si _j	0.05	0.0001	0.13	0.08	0.67	0.58	0.1
D3	监测值	0.001L	0.02L	0.005L	0.05L	2	65	0.01L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	Si _j	0.05	0.0001	0.13	0.08	0.67	0.65	0.1
D4	监测值	0.001L	0.02L	0.005L	0.05L	2	69	0.01L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	Si _j	0.05	0.0001	0.13	0.08	0.67	0.69	0.1
D5	监测值	0.001L	0.02L	0.005L	0.05L	2	57	0.01L

	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	Si _j	0.05	0.00	0.13	0.08	0.67	0.57	0.1
D6	监测值	0.001L	0.02L	0.005L	0.05L	2	71	0.01L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	Si _j	0.05	0.0001	0.13	0.08	0.67	0.71	0.1
D7	监测值	0.001L	0.02L	0.005L	0.05L	2	64	0.01L
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	Si _j	0.05	0.0001	0.13	0.08	0.67	0.64	0.1

由表 3.2-10 可知, D1~D7 地下水监测点的各项水质指标监测值均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类水质标准要求, 石油类监测值满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准限值, 表明项目区域地下水环境质量良好。

3.2.4 声环境质量现状评价

(1) 监测布点

根据本项目噪声源的分布以及项目拟建址周边声环境敏感点的位置, 在拟建项目厂界共布设 4 个监测点, 布点位置见表 3.2-11。

表 3.2-11 噪声敏感点位置图

监测点编号	监测点名称	监测项目
1#	北侧厂界外 1m, 编号为 N1	昼间、夜间噪声 Leq
2#	东侧厂界外 1m, 编号为 N2	昼间、夜间噪声 Leq
3#	南侧厂界外 1m, 编号为 N3	昼间、夜间噪声 Leq
4#	西侧厂界外 1m, 编号为 N4	昼间、夜间噪声 Leq

(2) 监测时间与频率

2021 年 8 月 31 日~9 月 1 日连续 2 天现场监测, 每天昼、夜各监测一次。

(3) 评价标准

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

(4) 监测结果

具体噪声监测结果列于表 3.2-12。

表 3.2-12 声环境现状监测结果一览表

监测点	时间	噪声值 Leq[dB(A)]	标准值 dB(A)	达标情况
N1	昼间	46~48	65	达标

	夜间	42~45	55	达标
N2	昼间	44~45	65	达标
	夜间	40~43	55	达标
N3	昼间	43~45	65	达标
	夜间	39~41	55	达标
N4	昼间	47~48	65	达标
	夜间	42~45	55	达标

由上表可以看出，N1~N4 监测点昼间、夜间现状噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，表明区域声环境质量良好。

3.2.5 土壤环境质量现状评价

（1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 6 现状监测布点类型与数量要求进行布点，具体要求见表 3.2-13。

表 3.2-13 现状监测布点类型与数量表

评价工作等级		占地范围内	占地范围外
一级	生态影响型	5 个表层样点	6 个表层样点
	污染影响型	5 个柱状样点，2 个表层样点	4 个表层样点
二级	生态影响型	3 个表层样点	4 个表层样点
	污染影响型	3 个柱状样点，1 个表层样点	2 个表层样点
三级	生态影响型	1 个表层样点	2 个表层样点
	污染影响型	3 个表层样点	-

注：“-”表示无现状监测布点类型与数量的要求。

a 表层样应在 0~0.2m 取样；b 柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样，3m 以下每 3m 取一个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。

拟建项目土壤环境影响评价等级为二级，为污染影响型项目，故分别在占地范围内布置 3 个柱状样点，1 个表层样点，占地范围外布设 2 个表层样点，具体监测布点详见下表。

表 3.2-14 土壤环境监测点位布置

项目	监测点位		
项目占地范围内	3 个柱状样点	占地范围内东北侧（经度：106.558413°，纬度：28.998029°）	S1
		占地范围内东南侧（经度：106.558434°，纬度：28.998081°）	S2
		占地范围内南部（经度：106.556242，纬度：29.000711），引用的（港庆（监）字[2021]第 08036-HP 号）规划区内西侧	S6

	1 个表层 样点	S2 点位数据	
		占地范围内西北侧（经度：106.566673°，纬度：28.994869°）	S3
项目占地范围 外（规划 为园区 工业用 地）	2 个表层 样点	占地范围外西侧（经度：106.560377°，纬度：28.997781°）	S4
		占地范围外东南侧（经度：106.557566°，纬度：28.997777°）	S5

（2）监测因子

土壤环境质量监测因子如下表所示。

表 3.2-15 监测因子统计表

监测点	监测因子	
S1	pH、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍	
S2~S5	重金属和无机物	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]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
	pH	
S3、S5	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物、锌、锰、二噁英	

（3）土壤理化特性调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 C 相关要求，土壤理化特性调查详见表 3.2-16。

表 3.2-16-1 土壤理化特性调查表（S1）

点号		占地范围内东北侧	时间	2021.8.31
经度		106.558413°	纬度	28.998029°
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场 记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	潮	干	干
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	-	-	-
	其他异物	无根系	无根系	无根系

实验室测定	饱和导水率	mm/min	2.00	/	/
	孔隙度	%	31.5	/	/
	土壤容重	g/cm ³	1.57	/	/
	阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	13.6	13.2	14.8
	氧化还原电位	mv	315	/	/
	pH	无量纲	8.24	8.27	8.29

表 3.2-16-2 土壤理化特性调查表 (S2)

点号		S2 占地范围内东南侧		时间	2021.8.31
经度		106.558434°		纬度	28.998081°
层次		0~0.5m	0.5~1.5m		1.5~3.0m
现场记录	颜色	浅棕色	棕色		棕色
	结构	潮	干		干
	质地	砂壤土	砂壤土		砂壤土
	砂砾含量	-	-		-
	其他异物	少量根系	无根系		无根系
实验室测定	饱和导水率	mm/min	2.17	/	/
	孔隙度	%	34.5	/	/
	土壤容重	g/cm ³	1.48	/	/
	阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	17.0	18.5	16.0
	氧化还原电位	mv	344	/	/
	pH	无量纲	8.15	8.18	8.09

表 3.2-16-3 土壤理化特性调查表 (S6)

点号		S3 占地范围内南部		时间	2021.8.23
经度		106.556242		纬度	29.000711
层次		0~0.5m	0.5~1.5m		1.5~3.0m
现场记录	颜色	红棕色	红棕色		红棕色
	结构	潮	潮		潮
	质地	砂壤土	砂壤土		砂壤土
	砂砾含量	-	-		-
	其他异物	无根系	无根系		无根系
实验室测定	饱和导水率	mm/min	0.84	/	/
	孔隙度	%	18.3	/	/
	土壤容重	g/cm ³	1.41	/	/
	阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	16.2	/	/
	氧化还原电位	mv	285	/	/
	pH	无量纲	8.27	8.36	8.31

表 3.2-16-4 土壤理化特性调查表 (S3)

点号		S3 占地范围内西北侧	时间	2021.8.31
经度		106.566673°	纬度	28.994869°
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	浅棕色		
	结构	潮		
	质地	砂壤土		
	砂砾含量	-		
	其他异物	少量根系		
实验室测定	饱和导水率	mm/min	2.10	
	孔隙度	%	30.7	
	土壤容重	g/cm ³	1.41	
	阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	14.9	
	氧化还原电位	mv	281	
	pH	无量纲	8.46	

表 3.2-16-5 土壤理化特性调查表 (S4)

点号		S4 占地范围外西侧	时间	2021.8.31
经度		106.560377°	纬度	28.997781°
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	潮		
	质地	砂壤土		
	砂砾含量	-		
	其他异物	少量根系		
实验室测定	饱和导水率	mm/min	1.88	
	孔隙度	%	31.0	
	土壤容重	g/cm ³	1.53	
	阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	19.3	
	氧化还原电位	mv	328	
	pH	无量纲	8.28	

表 3.2-16-6 土壤理化特性调查表 (S5)

点号		S5 占地范围外东南侧	时间	2021.8.31
经度		106.557566°	纬度	28.997777°
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	潮		
	质地	砂壤土		
	砂砾含量	-		
	其他异物	少量根系		

实验室 测定	饱和导水率	mm/min	2.20
	孔隙度	%	29.7
	土壤容重	g/cm ³	1.25
	阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	18.0
	氧化还原电位	mv	296
	pH	无量纲	8.33

（4）监测时间与频率

S1~S5 点位采样时间 2021 年 8 月 31 日，采样一次。S6 点位采样时间 2021 年 8 月 23 日，采样一次。

（5）评价标准

占地范围内和占地范围外皆执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）建设用地土壤污染管控标准第二类用地筛选值。

（6）监测数据统计

拟建项目区域土壤环境质量现状监测结果如下表所示。

从下述监测结果看出，S1~S6 监测点的各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染管控标准第二类用地筛选值。

同时根据列表看出，数据的标准差不大，说明各取土点土质差异小。各项因子占标率较低，无超标现象。根据区域土壤 pH 值显示区域土壤无酸化或碱化。

表 3.2-17 厂区占地范围内 S1 柱状样点土壤监测结果统计表

序号	监测项目	标准限值 (mg/kg)	样本 数量	监测最大值 (mg/kg)	监测最小值 (mg/kg)	监测均值 (mg/kg)	标准指数	标准差	检出率	超标 率	最大超 标倍数
1	砷	60	3	6.76	6.68	6.73	0.111~0.113	0.042	100%	0%	0
2	镉	65	3	0.05	0.02	0.04	0.0003~0.0008	0.017	100%	0%	0
3	铬（六价）	5.7	3	0.5L	0.5L	-	0.04	/	0%	0%	0
4	铜	18000	3	9	8	8.67	0.0004~0.0005	0.577	100%	0%	0
5	铅	800	3	28	25	27	0.031~0.035	1.732	100%	0%	0
6	汞	38	3	0.111	0.082	0.101	0.0022~0.0029	0.017	100%	0%	0
7	镍	900	3	21	18	19.33	0.02~0.023	1.528	100%	0%	0

注：带“L”表示未检出，“L”前的数据为检出限。

表 3.2-18 厂区占地范围内 S2 柱状样点土壤监测结果统计表

序号	监测项目	标准限值 (mg/kg)	样本 数量	监测最大值 (mg/kg)	监测最小值 (mg/kg)	监测均值 (mg/kg)	标准指数	标准差	检出率	超标 率	最大超 标倍数
1	砷	60	3	4.16	3.67	3.97	0.061~0.069	0.265	100%	0%	0
2	镉	65	3	0.03	0.03	0.03	0.00046	0	100%	0%	0
3	铬（六价）	5.7	3	0.5L	0.5L	-	0.04	/	0%	0%	0
4	铜	18000	3	10	8	8.67	0.0004~0.00056	1.154	100%	0%	0
5	铅	800	3	31	29	30	0.036~0.039	1	100%	0%	0
6	汞	38	3	0.1	0.094	0.967	0.0024~0.0026	0.003	100%	0%	0
7	镍	900	3	20	20	20	0.0222	0	100%	0%	0
8	四氯化碳	2.8	3	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	-	0.0002	/	0%	0%	0
9	氯仿	0.9	3	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	-	0.0006	/	0%	0%	0
10	氯甲烷	37	3	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	-	1.35×10 ⁻⁵	/	0%	0%	0
11	1,1-二氯乙烷	9	3	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	-	6.67×10 ⁻⁵	/	0%	0%	0
12	1,2-二氯乙烷	5	3	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	-	0.00013	/	0%	0%	0
13	1,1-二氯乙烯	66	3	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	-	7.58×10 ⁻⁶	/	0%	0%	0

14	顺-1,2-二氯乙烯	596	3	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	-	1.09×10 ⁻⁶	/	0%	0%	0
15	反-1,2-二氯乙烯	54	3	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	-	1.29×10 ⁻⁵	/	0%	0%	0
16	二氯甲烷	616	3	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	-	1.22×10 ⁻⁶	/	0%	0%	0
17	1,2-二氯丙烷	5	3	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	-	0.00011	/	0%	0%	0
18	1,1,1,2-四氯乙烯	10	3	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	-	0.00006	/	0%	0%	0
19	1,1,2,2-四氯乙烯	6.8	3	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	-	8.82×10 ⁻⁵	/	0%	0%	0
20	四氯乙烯	53	3	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	-	1.32×10 ⁻⁵	/	0%	0%	0
21	1,1,1-三氯乙烷	840	3	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	-	7.74×10 ⁻⁷	/	0%	0%	0
22	1,1,2 三氯乙烷	2.8	3	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	-	0.0002	/	0%	0%	0

注：带“L”表示未检出，“L”前的数据为检出限。

续表 3.2-18 厂区占地范围内 S2 柱状样点土壤监测结果统计表

序号	监测项目	标准限值 (mg/kg)	样本 数量	监测最大值 (mg/kg)	监测最小值 (mg/kg)	监测均值 (mg/kg)	标准指数	标准差	检出率	超标 率	最大超 标倍数
23	三氯乙烯	2.8	3	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	-	0.0002	/	0%	0%	0
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	3	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	-	0.0012	/	0%	0%	0
25	氯乙烯	0.43	3	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	-	0.0012	/	0%	0%	0
26	苯	4	3	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	-	0.0002	/	0%	0%	0
27	氯苯	270	3	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	-	2.22×10 ⁻⁶	/	0%	0%	0
28	1,2-二氯苯	560	3	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	-	1.34×10 ⁻⁶	/	0%	0%	0
29	1,4-二氯苯	20	3	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	-	3.75×10 ⁻⁵	/	0%	0%	0
30	乙苯	28	3	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	-	2.14×10 ⁻⁵	/	0%	0%	0
31	苯乙烯	1290	3	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	-	4.26×10 ⁻⁷	/	0%	0%	0
32	甲苯	1200	3	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	-	5.42×10 ⁻⁷	/	0%	0%	0
33	间二甲苯+对二甲苯	570	3	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	-	1.05×10 ⁻⁶	/	0%	0%	0

34	邻二甲苯	640	3	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	-	9.38×10 ⁻⁷	/	0%	0%	0
35	硝基苯	76	3	0.09L	0.09L	-	5.92×10 ⁻⁷	/	0%	0%	0
36	苯胺	260	3	0.01L	0.01L	-	1.92×10 ⁻⁸	/	0%	0%	0
37	2-氯酚	2256	3	0.06L	0.06L	-	1.33×10 ⁻⁸	/	0%	0%	0
38	苯并[a]蒽	15	3	0.1L	0.1L	-	3.33×10 ⁻⁶	/	0%	0%	0
39	苯并[a]芘	1.5	3	0.1L	0.1L	-	3.33×10 ⁻⁵	/	0%	0%	0
40	苯并[b]荧蒽	15	3	0.2L	0.2L	-	6.67×10 ⁻⁶	/	0%	0%	0
41	苯并[k]荧蒽	151	3	0.1L	0.1L	-	3.31×10 ⁻⁷	/	0%	0%	0
42	蒽	1293	3	0.1L	0.1L	-	3.87×10 ⁻⁸	/	0%	0%	0
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	3	0.1L	0.1L	-	3.33×10 ⁻⁵	/	0%	0%	0
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	3	0.1L	0.1L	-	3.33×10 ⁻⁶	/	0%	0%	0
45	萘	70	3	0.09L	0.09L	-	6.43×10 ⁻⁷	/	0%	0%	0

注：带“L”表示未检出，“L”前的数据为检出限。

表 3.2-19 厂区占地范围内 S6 柱状样点土壤监测结果统计表

序号	监测项目	标准限值 (mg/kg)	样本 数量	监测最大值 (mg/kg)	监测最小值 (mg/kg)	监测均值 (mg/kg)	标准指数	标准差	检出率	超标 率	最大超 标倍数
1	砷	60 ^a	3	4.18	4.12	4.15	0.0687~0.0697	0.03	100%	0%	0
2	镉	65	3	0.09	0.04	0.06	0.0006~0.0014	0.025	100%	0%	0
3	铬（六价）	5.7	3	0.5L	0.5L	-	0.04	/	0%	0%	0
4	铜	18000	3	23	22	22.3	0.0012~0.0013	0.577	100%	0%	0
5	铅	800	3	27	26	26.67	0.0325~0.0338	0.577	100%	0%	0
6	汞	38	3	0.072	0.06	0.066	0.0016~0.0019	0.006	100%	0%	0
7	镍	900	3	29	27	28	0.03~0.032	1	100%	0%	0
8	锌	/	3	66	64	65.3	/	1.15	100%	0%	0
9	锰	/	3	440	381	413.3	/	29.9	100%	0%	0
10	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500	3	48	37	42.3	0.008~0.011	5.51	100%	0%	0

11	四氯化碳	2.8	3	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	-	0.0002	/	0%	0%	0
12	氯仿	0.9	3	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	-	0.0006	/	0%	0%	0
13	氯甲烷	37	3	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	-	1.35×10 ⁻⁵	/	0%	0%	0
14	1,1-二氯乙烷	9	3	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	-	6.67×10 ⁻⁵	/	0%	0%	0
15	1,2-二氯乙烷	5	3	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	-	0.00013	/	0%	0%	0
16	1,1-二氯乙烯	66	3	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	-	7.58×10 ⁻⁶	/	0%	0%	0
17	顺-1,2-二氯乙烯	596	3	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	-	1.09×10 ⁻⁶	/	0%	0%	0
18	反-1,2-二氯乙烯	54	3	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	-	1.29×10 ⁻⁵	/	0%	0%	0
19	二氯甲烷	616	3	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	-	1.22×10 ⁻⁶	/	0%	0%	0
20	1,2-二氯丙烷	5	3	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	-	0.00011	/	0%	0%	0
21	1,1,1,2-四氯乙烷	10	3	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	-	0.00006	/	0%	0%	0
22	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	3	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	-	8.82×10 ⁻⁵	/	0%	0%	0
23	四氯乙烯	53	3	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	-	1.32×10 ⁻⁵	/	0%	0%	0
24	1,1,1-三氯乙烷	840	3	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	-	7.74×10 ⁻⁷	/	0%	0%	0
25	1,1,2 三氯乙烷	2.8	3	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	-	0.0002	/	0%	0%	0

注：带“L”表示未检出，“L”前的数据为检出限。

续表 3.2-19 厂区占地范围内 S6 柱状样点土壤监测结果统计表

序号	监测项目	标准限值 (mg/kg)	样本 数量	监测最大值 (mg/kg)	监测最小值 (mg/kg)	监测均值 (mg/kg)	标准指数	标准差	检出率	超标 率	最大超 标倍数
26	三氯乙烯	2.8	3	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	-	0.0002	/	0%	0%	0
27	1,2,3-三氯丙烷	0.5	3	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	-	0.0012	/	0%	0%	0
28	氯乙烯	0.43	3	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	-	0.0012	/	0%	0%	0
29	苯	4	3	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	-	0.0002	/	0%	0%	0
30	氯苯	270	3	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	-	2.22×10 ⁻⁶	/	0%	0%	0

31	1,2-二氯苯	560	3	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	-	1.34×10 ⁻⁶	/	0%	0%	0
32	1,4-二氯苯	20	3	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	-	3.75×10 ⁻⁵	/	0%	0%	0
33	乙苯	28	3	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	-	2.14×10 ⁻⁵	/	0%	0%	0
34	苯乙烯	1290	3	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	-	4.26×10 ⁻⁷	/	0%	0%	0
35	甲苯	1200	3	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	-	5.42×10 ⁻⁷	/	0%	0%	0
36	间二甲苯+对二甲苯	570	3	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	-	1.05×10 ⁻⁶	/	0%	0%	0
37	邻二甲苯	640	3	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	-	9.38×10 ⁻⁷	/	0%	0%	0
38	硝基苯	76	3	0.09L	0.09L	-	5.92×10 ⁻⁷	/	0%	0%	0
39	苯胺	260	3	0.01L	0.01L	-	1.92×10 ⁻⁸	/	0%	0%	0
40	2-氯酚	2256	3	0.06L	0.06L	-	1.33×10 ⁻⁸	/	0%	0%	0
41	苯并[a]蒽	15	3	0.1L	0.1L	-	3.33×10 ⁻⁶	/	0%	0%	0
42	苯并[a]芘	1.5	3	0.1L	0.1L	-	3.33×10 ⁻⁵	/	0%	0%	0
43	苯并[b]荧蒽	15	3	0.2L	0.2L	-	6.67×10 ⁻⁶	/	0%	0%	0
44	苯并[k]荧蒽	151	3	0.1L	0.1L	-	3.31×10 ⁻⁷	/	0%	0%	0
45	蒽	1293	3	0.1L	0.1L	-	3.87×10 ⁻⁸	/	0%	0%	0
46	二苯并[a,h]蒽	1.5	3	0.1L	0.1L	-	3.33×10 ⁻⁵	/	0%	0%	0
47	茚并[1,2,3-cd]芘	15	3	0.1L	0.1L	-	3.33×10 ⁻⁶	/	0%	0%	0
48	萘	70	3	0.09L	0.09L	-	6.43×10 ⁻⁷	/	0%	0%	0
49	氟化物	/	3	387	314	349	/	36.59	100%	0%	0

注：带“L”表示未检出，“L”前的数据为检出限。

表 3.2-20

厂区占地范围内 S3 表层样点土壤监测结果统计表

序号	监测项目	标准限值 (mg/kg)	样本数量	监测值 (mg/kg)	标准指数	检出率	超标率	最大超标倍数
1	砷	60	1	6.07	0.101	100%	0%	0
2	镉	65	1	0.05	0.00077	100%	0%	0
3	铬（六价）	5.7	1	0.5L	0.04	0%	0%	0
4	铜	18000	1	10	0.00056	100%	0%	0

5	铅	800	1	26	0.0325	100%	0%	0
6	汞	38	1	0.090	0.0024	100%	0%	0
7	镍	900	1	23	0.026	100%	0%	0
8	锌	/	1	36	/	100%	0%	0
9	锰	/	1	238	/	100%	0%	0
10	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500	1	46	0.0102	100%	0%	0
11	四氯化碳	2.8	1	1.3×10 ⁻³ L	0.0002	0%	0%	0
12	氯仿	0.9	1	1.1×10 ⁻³ L	0.0006	0%	0%	0
13	氯甲烷	37	1	1.0×10 ⁻³ L	1.35×10 ⁻⁵	0%	0%	0
14	1,1-二氯乙烷	9	1	1.2×10 ⁻³ L	6.67×10 ⁻⁵	0%	0%	0
15	1,2-二氯乙烷	5	1	1.3×10 ⁻³ L	0.00013	0%	0%	0
16	1,1-二氯乙烯	66	1	1.0×10 ⁻³ L	7.58×10 ⁻⁶	0%	0%	0
17	顺-1,2-二氯乙烯	596	1	1.3×10 ⁻³ L	1.09×10 ⁻⁶	0%	0%	0
18	反-1,2-二氯乙烯	54	1	1.4×10 ⁻³ L	1.29×10 ⁻⁵	0%	0%	0
19	二氯甲烷	616	1	1.5×10 ⁻³ L	1.22×10 ⁻⁶	0%	0%	0
20	1,2-二氯丙烷	5	1	1.1×10 ⁻³ L	0.00011	0%	0%	0
21	1,1,1,2-四氯乙烷	10	1	1.2×10 ⁻³ L	0.00006	0%	0%	0
22	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	1	1.2×10 ⁻³ L	8.82×10 ⁻⁵	0%	0%	0
23	四氯乙烯	53	1	1.4×10 ⁻³ L	1.32×10 ⁻⁵	0%	0%	0
24	1,1,1-三氯乙烷	840	1	1.3×10 ⁻³ L	7.74×10 ⁻⁷	0%	0%	0
25	1,1,2 三氯乙烷	2.8	1	1.2×10 ⁻³ L	0.0002	0%	0%	0

注：带“L”表示未检出，“L”前的数据为检出限。

续表 3.2-20 厂区占地范围内 S3 表层样点土壤监测结果统计表

序号	监测项目	标准限值（mg/kg）	样本数量	监测值（mg/kg）	标准指数	检出率	超标率	最大超标倍数
26	三氯乙烯	2.8	1	1.2×10 ⁻³ L	0.0002	0%	0%	0

27	1,2,3-三氯丙烷	0.5	1	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	0.0012	0%	0%	0
28	氯乙烯	0.43	1	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$	0.0012	0%	0%	0
29	苯	4	1	$1.9 \times 10^{-3} \text{L}$	0.0002	0%	0%	0
30	氯苯	270	1	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	2.22×10^{-6}	0%	0%	0
31	1,2-二氯苯	560	1	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	1.34×10^{-6}	0%	0%	0
32	1,4-二氯苯	20	1	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	3.75×10^{-5}	0%	0%	0
33	乙苯	28	1	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	2.14×10^{-5}	0%	0%	0
34	苯乙烯	1290	1	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$	4.26×10^{-7}	0%	0%	0
35	甲苯	1200	1	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	5.42×10^{-7}	0%	0%	0
36	间二甲苯+对二甲苯	570	1	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	1.05×10^{-6}	0%	0%	0
37	邻二甲苯	640	1	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	9.38×10^{-7}	0%	0%	0
38	硝基苯	76	1	0.09L	5.92×10^{-7}	0%	0%	0
39	苯胺	260	1	0.01L	1.92×10^{-8}	0%	0%	0
40	2-氯酚	2256	1	0.06L	1.33×10^{-8}	0%	0%	0
41	苯并[a]蒽	15	1	0.1L	3.33×10^{-6}	0%	0%	0
42	苯并[a]芘	1.5	1	0.1L	3.33×10^{-5}	0%	0%	0
43	苯并[b]荧蒽	15	1	0.2L	6.67×10^{-6}	0%	0%	0
44	苯并[k]荧蒽	151	1	0.1L	3.31×10^{-7}	0%	0%	0
45	蒽	1293	1	0.1L	3.87×10^{-8}	0%	0%	0
46	二苯并[a,h]蒽	1.5	1	0.1L	3.33×10^{-5}	0%	0%	0
47	茚并[1,2,3-cd]芘	15	1	0.1L	3.33×10^{-6}	0%	0%	0
48	萘	70	1	0.09L	6.43×10^{-7}	0%	0%	0
49	氟化物	/	1	8.1	/	100%	0%	0
50	二噁英	4×10^{-5}	1	0.22×10^{-6}	0.0055	100%	0%	0

注：带“L”表示未检出，“L”前的数据为检出限。

表 3.2-21

厂区占地范围外 S4 表层样点土壤监测结果统计表

序号	监测项目	标准限值 (mg/kg)	样本数量	监测值(mg/kg)	标准指数	检出率	超标率	最大超标倍数
1	砷	60	1	8.32	0.139	100%	0%	0
2	镉	65	1	0.04	0.00062	100%	0%	0
3	铬(六价)	5.7	1	0.5L	0.04	0%	0%	0
4	铜	18000	1	10	0.00056	100%	0%	0
5	铅	800	1	24	0.03	100%	0%	0
6	汞	38	1	0.073	0.0019	100%	0%	0
7	镍	900	1	16	0.018	100%	0%	0
8	四氯化碳	2.8	1	$1.3 \times 10^{-3}L$	0.0002	0%	0%	0
9	氯仿	0.9	1	$1.1 \times 10^{-3}L$	0.0006	0%	0%	0
10	氯甲烷	37	1	$1.0 \times 10^{-3}L$	1.35×10^{-5}	0%	0%	0
11	1,1-二氯乙烷	9	1	$1.2 \times 10^{-3}L$	6.67×10^{-5}	0%	0%	0
12	1,2-二氯乙烷	5	1	$1.3 \times 10^{-3}L$	0.00013	0%	0%	0
13	1,1-二氯乙烯	66	1	$1.0 \times 10^{-3}L$	7.58×10^{-6}	0%	0%	0
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	1	$1.3 \times 10^{-3}L$	1.09×10^{-6}	0%	0%	0
15	反-1,2-二氯乙烯	54	1	$1.4 \times 10^{-3}L$	1.29×10^{-5}	0%	0%	0
16	二氯甲烷	616	1	$1.5 \times 10^{-3}L$	1.22×10^{-6}	0%	0%	0
17	1,2-二氯丙烷	5	1	$1.1 \times 10^{-3}L$	0.00011	0%	0%	0
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	1	$1.2 \times 10^{-3}L$	0.00006	0%	0%	0
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	1	$1.2 \times 10^{-3}L$	8.82×10^{-5}	0%	0%	0
20	四氯乙烯	53	1	$1.4 \times 10^{-3}L$	1.32×10^{-5}	0%	0%	0
21	1,1,1-三氯乙烷	840	1	$1.3 \times 10^{-3}L$	7.74×10^{-7}	0%	0%	0
22	1,1,2 三氯乙烷	2.8	1	$1.2 \times 10^{-3}L$	0.0002	0%	0%	0

续表 3.2-21

厂区占地范围外 S4 表层样点土壤监测结果统计表

序号	监测项目	标准限值 (mg/kg)	样本数量	监测值 (mg/kg)	标准指数	检出率	超标率	最大超标倍数
23	三氯乙烯	2.8	1	$1.2 \times 10^{-3}L$	0.0002	0%	0%	0
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	1	$1.2 \times 10^{-3}L$	0.0012	0%	0%	0
25	氯乙烯	0.43	1	$1.0 \times 10^{-3}L$	0.0012	0%	0%	0
26	苯	4	1	$1.9 \times 10^{-3}L$	0.0002	0%	0%	0
27	氯苯	270	1	$1.2 \times 10^{-3}L$	2.22×10^{-6}	0%	0%	0
28	1,2-二氯苯	560	1	$1.5 \times 10^{-3}L$	1.34×10^{-6}	0%	0%	0
29	1,4-二氯苯	20	1	$1.5 \times 10^{-3}L$	3.75×10^{-5}	0%	0%	0
30	乙苯	28	1	$1.2 \times 10^{-3}L$	2.14×10^{-5}	0%	0%	0
31	苯乙烯	1290	1	$1.1 \times 10^{-3}L$	4.26×10^{-7}	0%	0%	0
32	甲苯	1200	1	$1.3 \times 10^{-3}L$	5.42×10^{-7}	0%	0%	0
33	间二甲苯+对二甲苯	570	1	$1.2 \times 10^{-3}L$	1.05×10^{-6}	0%	0%	0
34	邻二甲苯	640	1	$1.2 \times 10^{-3}L$	9.38×10^{-7}	0%	0%	0
35	硝基苯	76	1	0.09L	5.92×10^{-7}	0%	0%	0
36	苯胺	260	1	0.01L	1.92×10^{-8}	0%	0%	0
37	2-氯酚	2256	1	0.06L	1.33×10^{-8}	0%	0%	0
38	苯并[a]蒽	15	1	0.1L	3.33×10^{-6}	0%	0%	0
39	苯并[a]芘	1.5	1	0.1L	3.33×10^{-5}	0%	0%	0
40	苯并[b]荧蒽	15	1	0.2L	6.67×10^{-6}	0%	0%	0
41	苯并[k]荧蒽	151	1	0.1L	3.31×10^{-7}	0%	0%	0
42	蒽	1293	1	0.1L	3.87×10^{-8}	0%	0%	0
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	1	0.1L	3.33×10^{-5}	0%	0%	0
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	1	0.1L	3.33×10^{-6}	0%	0%	0
45	萘	70	1	0.09L	6.43×10^{-7}	0%	0%	0

注：带“L”表示未检出，“L”前的数据为检出限。

表 3.2-22 厂区占地范围外 S5 表层样点土壤监测结果统计表

序号	监测项目	标准限值 (mg/kg)	样本数量	监测值 (mg/kg)	标准指数	检出率	超标率	最大超标倍数
1	砷	60	1	4.28	0.071	100%	0%	0
2	镉	65	1	0.04	0.00062	100%	0%	0
3	铬 (六价)	5.7	1	0.5L	0.04	0%	0%	0
4	铜	18000	1	11	0.00061	100%	0%	0
5	铅	800	1	28	0.035	100%	0%	0
6	汞	38	1	0.087	0.0023	100%	0%	0
7	镍	900	1	17	0.0189	100%	0%	0
8	锌	/	1	39	/	100%	0%	0
9	锰	/	1	266	/	100%	0%	0
10	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	1	56	0.0124	100%	0%	0
11	四氯化碳	2.8	1	1.3×10 ⁻³ L	0.0002	0%	0%	0
12	氯仿	0.9	1	1.1×10 ⁻³ L	0.0006	0%	0%	0
13	氯甲烷	37	1	1.0×10 ⁻³ L	1.35×10 ⁻⁵	0%	0%	0
14	1,1-二氯乙烷	9	1	1.2×10 ⁻³ L	6.67×10 ⁻⁵	0%	0%	0
15	1,2-二氯乙烷	5	1	1.3×10 ⁻³ L	0.00013	0%	0%	0
16	1,1-二氯乙烯	66	1	1.0×10 ⁻³ L	7.58×10 ⁻⁶	0%	0%	0
17	顺-1,2-二氯乙烯	596	1	1.3×10 ⁻³ L	1.09×10 ⁻⁶	0%	0%	0
18	反-1,2-二氯乙烯	54	1	1.4×10 ⁻³ L	1.29×10 ⁻⁵	0%	0%	0
19	二氯甲烷	616	1	1.5×10 ⁻³ L	1.22×10 ⁻⁶	0%	0%	0
20	1,2-二氯丙烷	5	1	1.1×10 ⁻³ L	0.00011	0%	0%	0
21	1,1,1,2-四氯乙烷	10	1	1.2×10 ⁻³ L	0.00006	0%	0%	0
22	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	1	1.2×10 ⁻³ L	8.82×10 ⁻⁵	0%	0%	0
23	四氯乙烯	53	1	1.4×10 ⁻³ L	1.32×10 ⁻⁵	0%	0%	0

24	1,1,1-三氯乙烷	840	1	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	7.74×10^{-7}	0%	0%	0
25	1,1,2 三氯乙烷	2.8	1	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	0.0002	0%	0%	0

注：带“L”表示未检出，“L”前的数据为检出限。

续表 3.2-22 厂区占地范围外 S5 表层样点土壤监测结果统计表

序号	监测项目	标准限值 (mg/kg)	样本数量	监测值 (mg/kg)	标准指数	检出率	超标率	最大超标倍数
26	三氯乙烯	2.8	1	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	0.0002	0%	0%	0
27	1,2,3-三氯丙烷	0.5	1	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	0.0012	0%	0%	0
28	氯乙烯	0.43	1	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$	0.0012	0%	0%	0
29	苯	4	1	$1.9 \times 10^{-3} \text{L}$	0.0002	0%	0%	0
30	氯苯	270	1	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	2.22×10^{-6}	0%	0%	0
31	1,2-二氯苯	560	1	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	1.34×10^{-6}	0%	0%	0
32	1,4-二氯苯	20	1	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	3.75×10^{-5}	0%	0%	0
33	乙苯	28	1	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	2.14×10^{-5}	0%	0%	0
34	苯乙烯	1290	1	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$	4.26×10^{-7}	0%	0%	0
35	甲苯	1200	1	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	5.42×10^{-7}	0%	0%	0
36	间二甲苯+对二甲苯	570	1	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	1.05×10^{-6}	0%	0%	0
37	邻二甲苯	640	1	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	9.38×10^{-7}	0%	0%	0
38	硝基苯	76	1	0.09L	5.92×10^{-7}	0%	0%	0
39	苯胺	260	1	0.01L	1.92×10^{-8}	0%	0%	0
40	2-氯酚	2256	1	0.06L	1.33×10^{-8}	0%	0%	0
41	苯并[a]蒽	15	1	0.1L	3.33×10^{-6}	0%	0%	0
42	苯并[a]芘	1.5	1	0.1L	3.33×10^{-5}	0%	0%	0
43	苯并[b]荧蒽	15	1	0.2L	6.67×10^{-6}	0%	0%	0
44	苯并[k]荧蒽	151	1	0.1L	3.31×10^{-7}	0%	0%	0

45	蒽	1293	1	0.1L	3.87×10^{-8}	0%	0%	0
46	二苯并[a,h]蒽	1.5	1	0.1L	3.33×10^{-5}	0%	0%	0
47	茚并[1,2,3-cd]芘	15	1	0.1L	3.33×10^{-6}	0%	0%	0
48	萘	70	1	0.09L	6.43×10^{-7}	0%	0%	0
49	氟化物	/	1	8.1	/	100%	0%	0
	二噁英	4×10^{-5}	1	0.11×10^{-6}	0.00275	100%	0%	0

注：带“L”表示未检出，“L”前的数据为检出限。

表 3.2-23 项目占地范围内土壤 pH 环境监测及评价结果统计表

类别		单位	S1			S2			S3	S4	S5	S6			样本数量	最大值	最小值	均值
		m	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0				
检测项目	pH	无量纲	8.24	8.27	8.29	8.15	8.18	8.09	8.46	8.28	8.33	8.27	8.36	8.31	12	8.46	8.09	8.27
评价指标	酸化、碱化级别	/	无酸化或碱化	无酸化或碱化	无酸化或碱化	无酸化或碱化	无酸化或碱化	无酸化或碱化	无酸化或碱化	无酸化或碱化	无酸化或碱化	无酸化或碱化	无酸化或碱化	无酸化或碱化	/	/	/	无酸化或碱化

4 施工期环境影响预测与评价

4.1 施工期声环境影响分析

工程施工过程中噪声源主要来自挖掘机、推土机、载重汽车、振捣棒、吊车、电锯等施工机具作业时产生的噪声，噪声值在 80~90dB 之间。

固定施工机械采用点声源模式进行预测，从环保最不利角度考虑，本次预测仅考虑距离衰减，预测主要机械在不同距离的噪声值。

点源传播衰减模式：

$$L_P = L_{P0} - 20\lg(r/r_0)$$

式中：

L_P — 评价点噪声预测值，dB（A）；

L_{P0} — 参考位置 r_0 处的声源压级，dB（A）；

r — 为预测点距声源的距离，m；

r_0 — 为参考点距声源的距离，m。

根据噪声衰减模式，主要施工机具声源在不同距离处的噪声影响值（未考虑吸声、隔声等效果）参见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要施工机械在不同距离的噪声值 单位：dB（A）

设备 \ 距离 (m)	10	20	50	10	15	20	达标距离 (m)	
	m	m	m	0m	0m	0m	昼间	夜间
装载机	79.0	73.0	65.0	59.0	55.5	53.0	28.2	158.5
推土机	79.0	73.0	65.0	59.0	55.5	53.0	28.2	158.5
挖掘机	78.0	72.0	64.0	58.0	54.5	52.0	25.1	141.3
载重汽车	76.0	70.0	62.0	56.0	52.5	50.0	20.0	112.2
吊车	76.0	70.0	62.0	56.0	52.5	50.0	20.0	112.2
混凝土输送泵	76.0	70.0	62.0	56.0	52.5	50.0	20.0	112.2
振捣棒	80.0	74.0	66.0	60.0	56.5	54.0	31.6	177.8
电锯	80.0	74.0	66.0	60.0	56.5	54.0	31.6	177.8

由表 4.1-1 可知，装载机、振捣棒、电锯、推土机等对声环境影响最大，施工机具与场界距离昼间小于 31.6m、夜间小于 177.8m 时，施工机具噪声在场界处易超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

总的来说，施工噪声属于暂时污染源，将随着施工的结束而停止，施工中只要采取合理的施工布置和相应的降噪隔声措施，预计施工噪声影响范围将有一定程度的缩小，施工噪声可控制在可接受范围内。

减缓及保护措施为：

(1) 加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而导致机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提条件下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。

(2) 运输材料与弃渣的车辆实行禁鸣。拟建筑项目应在施工工地设置禁鸣标志。

上述措施在一定程度上控制了施工噪声的污染，措施可行。根据实地调查，拟建项目位于园区中部，所在位置 200m 范围内没有居民点或其他环境噪声保护目标，预计项目施工期噪声对周边环境的影响较小。

4.2 施工期环境空气影响分析

施工期的大气污染物包括运输车辆及施工机具的尾气、施工场地的二次扬尘等，污染物主要有 TSP、NO₂、CO 等，施工人员生活依托附近园区设施，不存在生活燃料污染影响。

拟建项目施工过程所使用机械的尾气污染物排放量很小，且由于施工区所处区域较为开阔，有利于污染物的扩散，故施工机械尾气对项目区周围环境空气质量影响不大。

在干燥晴朗天气情况下，车辆运行容易引起路面积尘飞扬，从而对道路附近的环境空气产生影响。预计在夏季连续高温晴天时，汽车在泥结石路面以及施工便道行使时，在无防尘措施情况下，可引起道路两侧 50m 范围内粉尘浓度值超过评价标准。在采用湿式作业（定期对道路洒水，减少粉尘产生量）后，道路两侧粉尘浓度超标范围将明显减小。

总体来说，施工期的废气会对项目周边有一定的影响，项目位于工业园区，周围无居民居住，且施工废气对环境空气的影响是暂时的，随着施工的结束而消失。

4.3 施工期地表水环境影响分析

项目施工期废水包括施工人员产生的生活污水、施工废水以及场区雨水。

施工期废水主要为场地混凝土养护废水、施工场地的施工机械、进出运输车辆冲洗废水、施工人员生活污水。

场地混凝土养护产生的废水量约为 $10.0\text{m}^3/\text{d}$ ，施工场地的施工机械和进出运输车辆冲洗废水约为 $5.0\text{m}^3/\text{d}$ ，以上两种废水含 SS 约 $400\sim 500\text{mg/L}$ ，以及一定量的石油类污染物，采取隔油、沉淀处理后，上清液全部回用不外排。施工人员生活污水排放量为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期施工人员的生活污水施工场地内设置旱厕，用于周边耕地农肥，园区周边人员回家食宿，依托已有设施。

建设单位施工前应建好排水沟、挡土墙、集水井、沉砂池等，以控制地表径流进入水体和防止水土流失。

在雨季，雨水对施工场地冲刷，会造成一定程度的水土流失，同时产生一定的污染，主要污染物为 SS。针对场地的冲刷雨水，施工单位在施工场地四周设置排水沟，拦截场地外雨水，并设置简易沉砂池，对冲刷雨水进行简单沉淀后排入附近冲沟；在降水来临前用防雨布遮盖散装建筑材料，以减少材料冲刷雨水的产生量。

4.4 施工期固体废物影响评价

场地已由园区进行场平，根据主体设计厂房及综合楼无地下用房，拟建工程施工期间场地平整、地基开挖的土石方弃方主要为设备位置地下安装产生的挖方。项目挖方约为 0.5万 m^3 ，填方 0.35万 m^3 ，需弃方 0.15万 m^3 ，弃方在北渡园区内平衡；建筑弃渣运往指定渣场。

施工人员生活垃圾产生量为 40kg/d ，经集中收集后，由环卫人员统一清运处置。施工期固体废物经妥善处理后再对环境的影响小。

4.5 施工期地下水环境影响评价

施工过程中的废水通常来源于以下几个途径：施工人员产生的生活污水，主要含 COD、 BOD_5 、氨氮、SS 等污染物质；施工废水主要来源于混凝土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、SS、COD、氨氮、石油类等，施工废水的 pH 值一般在 $8\sim 9$ 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。项目拟在施工场地设置临时沉淀池，对施工废水进行简单沉淀处理后，全部回用于砂石骨料的冲洗、混凝土的搅拌以及场地和道路的洒水，不外排。施工期施工人员污水处理设施进行防渗设置。

综上，施工期产生的施工废水、生活污水在采取合理有效的防治措施前提下对地下水的影响较小。

4.6 施工期生态环境影响分析

(1) 永久占地影响分析

根据相关资料统计，项目永久占地面积为 33333.3hm²，目前园区已进行场平，红线范围内目前为次生植被，项目的实施会破坏红线范围内的少量次生植被，改变占地范围内土地利用类型。

(2) 施工期对陆生动植物的影响分析

拟建项目位于工业区，区域主要以园区生态系统为主，周边主要为规划和在建工业用地，区域人为活动较为频繁，场地周边植被为常见农作物为主，如水稻、玉米、马铃薯等，无高大乔木等，未发现珍稀植物。动物主要有老鼠、山雀等为主，未发现有野生的珍稀濒危动物种类。项目的施工未在红线外设置料场或堆场，对区域内的植物影响主要集中在地块内，由于地块相对较小，对区域植被的破坏影响有限。施工机械产生的噪声以及施工人员的活动会使得项目周边区域内的动物暂时迁移、避让。但这种影响由于只涉及在施工区域，范围较小。由于区域动物主要为当地常见的鼠类、鸟类等，对区域环境适应性较强，就容易就近找到新的栖息地，不会因为工程的施工失去栖息地而死亡，种群数量不会有大的变化，对其影响是暂时的，且影响较小。

(3) 施工期对景观的影响分析

工程建设过程中将对项目区域的景观产生一定影响，具体体现在：施工期地基的开挖、设施摆放、材料堆放等均严重破坏征地范围内的地表植被，形成与施工场地周围环境反差极大、不相容的裸地景观，从而对人群的视觉产生极大冲击。由于地表植被的破坏和工程区土壤的扰动，在雨季，松散裸露的坡面易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大，对周围植被产生影响，从而对区域景观环境

质量造成不利影响；在旱季，松散的地表在有风天气时易产生扬尘，扬尘覆盖在附近植被表面，使周围景观的美感大大降低。项目在施工结束后及时绿化和恢复植被，对生态环境造成的影响较小。

5 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 区域气象特征

綦江区属亚热带湿润气候区，具有雨量充沛，四季分明，夏热秋凉，初夏多雨，盛夏多伏旱，秋多绵雨，冬多云雾，湿度大，日照短，立体气候明显，光照、热量、水热同季的特点。年平均气温为 18.5℃，极端最高气温 44.5℃，极端最低气温为-1.5℃，年降雨量约 1194.95mm，年平均相对湿度 78.51%。

5.1.2 估算模式预测

(1) 预测源强：拟建项目有组织排放源强参数、无组织排放源强参数详见表 5.1-1~表 5.1-3。大气环境影响预测估算模型参数见表 5.1-4。

(2) 预测评价方法：主要污染物最大地面空气质量浓度占标率 P_i 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）计算。

$$P_i = (C_i/C_{oi}) \times 100\%$$

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 5.1-1 项目点源参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒 海拔高 度/m	风量/ m ³ /h	排气 筒高 度/m	排气筒 出口内 径/m	烟气流 速/ (m/s)	烟气温度 /℃	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物	污染物排放 速率/(kg/h)
		X	Y										
1	1#排气筒 铝灰铝灰 加工废气	-3	-49	328	40000	15	1.0	14.15	环境温度 25~30	6000	正常 排放	颗粒物 PM ₁₀	0.152
												颗粒物 PM _{2.5}	0.076
2	2#排气筒 石灰石破 碎及混料 磨粉加工 废气	-51	2	328	45000	15	1.0	15.91	环境温度 25~30	6000	正常 排放	颗粒物 PM ₁₀	0.639
												颗粒物 PM _{2.5}	0.319
3	3#排气筒 回转窑煅 烧废气	-175	-154	328	90000	25	1.45	15.14	70℃	7200	正常 排放	颗粒物 PM ₁₀	0.74
												颗粒物 PM _{2.5}	0.37
												SO ₂	0.64
												NO ₂	3.26
												HF	0.046
												氯化氢	0.31
												汞	0.00003
												镉	0.00004
												铅	0.0026
												砷	0.00005
												NH ₃	0.45
4	4#排气筒 精炼渣加 工废气	-8	-117	328	30000	15	0.85	14.69	环境温度 25~30	6000	正常 排放	颗粒物 PM ₁₀	0.222
												颗粒物 PM _{2.5}	0.111

注：①以厂址中心为原点坐标，即X=0，Y=0。下同。

表 5.1-2 项目面源参数一览表

编号	名称	面源起点坐标(m)		面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	面源有效排放高度(m)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		X	Y						TSP	NH ₃
1	铝灰仓库	32	-68	328	100	51	9.0	正常排放	0.048	/
2	生产车间	-62	-31	328	122	51	10.0	正常排放	0.297	/
3	脱硝区	-101	-52	328	6	6	5.0	正常排放	/	0.0024

注：以厂址中心为原点坐标，即X=0，Y=0。

表 5.1-3 非正常工况下有组织排放的废气污染物源强参数

污染源	非正常工况	坐标			排气筒参数		烟气出口温度(℃)	废气量(Nm ³ /h)	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y	Z	H(m)	φ(m)				
3#排气筒	回转窑系统运行故障，按照处理效率减半计	-175	-154	328	25	1.45	100	90000	PM ₁₀	37.42
									PM _{2.5}	18.71
									SO ₂	16.26
									NO ₂	4.89

表 5.1-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	1.0万人
最高环境温度℃		44.5
最低环境温度℃		-1.5
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离km	/
	岸线方向°	/

(3) 估算模式预测

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，需对本项目的主要污染物进行估算污染源的最大环境影响，评价工作等级分级。

主要污染物最大地面空气质量浓度占标率 P_i 根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）计算。

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。

(4) 估算结果

通过 AERSCREEN 模式估算计算结果见下表。

表5.1-5 主要污染源估算模型计算结果表

编号	污染源名称	污染源类型	污染物	最大地面浓度距离 (m)	最大地面浓度 C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度占标率 P_i (%)	$D_{10\%}$ 对应的最远距离 (m)
1	1#排气筒	点源	PM ₁₀	70	33.0	7.33	0
			PM _{2.5}		16.5	7.33	0
2	2#排气筒	点源	PM ₁₀	64	69.1	15.34	150
			PM _{2.5}		34.6	15.39	150
3	3#排气筒	点源	PM ₁₀	97	6.11	1.36	0
			PM _{2.5}		3.06	1.36	0

			SO ₂		5.28	1.06	0
			NO ₂		26.9	13.46	150
			氟化物		0.38	1.90	0
			HCl		2.56	5.12	0
			Hg		2.48E-04	0.08	0
			Pb		0.022	0.27	0
			Cd		3.3E-04	1.10	0
			As		4.13E-04	1.15	0
			NH ₃		3.72	1.86	0
4	4#排气筒	点源	PM ₁₀	33	97.0	21.56	100
			PM _{2.5}		48.5	21.56	100
5	铝灰仓库	面源	颗粒物	53	33.8	3.76	0
6	生产厂房	面源	颗粒物	62	170	18.88	125
7	脱硝区	面源	NH ₃	10	16.1	8.06	0

项目排放污染物下风向最大占标率为 21.56%。

(5) 评价等级判定及评价范围

等级判断根据下表。

表 5.1-6 评价等级判定表

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

下风向最大占标率为 21.56%，综合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，项目大气评价等级为一级评价。D_{10%max} 为 150m，小于 2.5km，评价范围为边长 5.0km*5.0km 的矩形区域。

5.1.3 进一步预测分析

(1) 气象数据

①气象数据来源

本次评价地面气象数据采用綦江气象站气象数据，该气象站地处 N29.018、E106.654，海拔高程为 474.7m，属国家基本气象站（气象站编号 57612）。本次评价收集了该气象站（近 20 年）主要气候统计资料及 2020 年全年逐日逐时气象数据；高空气象数据来自国家气象中心模拟生成的气象数据。

观测气象数据信息见表 5.1-7，高空气象数据见表 5.1-8。

表 5.1-7 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	等级	气象站坐标		海拔高度/m	数据年份	气象要素
			东经	北纬			
綦江气象站	57612	基本站	106.654	29.018	474.7	2020	风向、风速、总云、低云、干球温度

表 5.1-8 模拟高空气象数据信息

气象站	模拟点坐标		海拔高度/m	数据年份	气象要素
	东经	北纬			
綦江气象站	106.654	29.018	474.7	2020	时间、探空数据层数、气压、高度、干球温度、露点温度、风速和风向

②气象特征分析

綦江区 2001 年至 2020 年主导风向为 W，频率为 11.28%。多年气象统计资料和 2001 年至 2020 年共 20 年风频统计分别见表 5.1-9、表 5.1-10。

表 5.1-9 綦江多年气象统计数据

序号	类型	数据
1	多年平均气压	972.16Pa
2	多年平均相对湿度	78.51%
3	多年平均气温	18.45℃
4	多年平均最高气温统计值	40.31℃，极值 44.5℃（2006 年 8 月 15 日）
5	多年平均最低气温统计值	0.92℃，极值-1.50℃（2006 年 1 月 25 日）
6	多年平均风速	1.75m/s
7	多年平均年降水量	1194.95mm
8	多年平均最大日降水量	73.69mm

表 5.1-10 2001 年至 2020 年共 20 年风频统计

序号	风向	风频	序号	风向	风频%
1	NNE	3.10	10	SW	2.14
2	NE	3.26	11	WSW	5.04
3	ENE	3.05	12	W	11.28
4	E	4.61	13	WNW	4.77
5	ESE	6.80	14	NW	6.31

6	SE	8.17	15	NNW	3.23
7	SSE	7.15	16	N	3.09
8	S	4.81	17	C	19.62
9	SSW	3.23			

③预测气象要素分析（2020 年）

a、风向、风频

据綦江区气象站（2020 年）全年逐时地面气象观测资料，该地区 2020 年年主导风向为 W 风，出现频率 28.69%。

年均风频的月变化见表 5.1-11、年均风频的季变化及年均风频见表 5.1-12；綦江区各季节及全年风速玫瑰图（2020 年）见图 5.1-1。

表 5.1-11

2020 年年均风频的月变化

风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	6.45	2.55	3.49	4.57	9.01	6.59	7.66	7.80	9.01	0.54	1.34	4.57	28.23	3.09	2.02	1.88	1.21
二月	4.45	2.01	4.02	5.03	8.19	9.77	10.06	5.60	4.17	0.86	0.72	5.32	32.61	2.87	2.01	1.44	0.86
三月	4.30	4.44	6.45	4.70	7.53	8.74	9.14	9.27	6.05	0.40	1.08	3.90	25.40	3.90	2.28	2.15	0.27
四月	3.89	2.78	4.72	4.72	9.44	8.06	9.17	7.92	6.81	0.97	0.97	6.11	25.97	3.47	2.50	2.22	0.28
五月	4.03	3.36	3.90	6.72	9.68	8.47	8.20	9.14	3.63	0.40	0.94	3.09	27.55	5.51	2.69	2.55	0.13
六月	2.92	2.64	4.03	4.58	10.28	8.61	10.69	8.61	5.14	0.97	0.97	5.97	24.86	5.00	2.08	2.50	0.14
七月	2.96	2.69	2.96	4.44	6.85	7.66	7.26	7.39	4.03	0.67	0.67	5.91	37.63	5.24	1.61	2.02	0.00
八月	1.88	1.48	3.63	2.55	6.45	8.06	18.01	21.91	9.81	1.08	1.08	5.38	14.38	2.42	0.54	1.34	0.00
九月	2.78	2.78	6.67	8.33	11.25	7.78	9.03	8.75	5.83	0.42	0.97	2.50	28.19	2.22	1.39	0.83	0.28
十月	3.49	3.23	3.63	4.17	6.32	5.78	8.87	6.05	2.82	0.67	0.81	3.63	41.13	5.78	1.08	2.28	0.27
十一月	2.64	4.17	4.72	5.00	8.89	11.94	11.94	5.69	3.89	0.69	0.56	4.17	29.31	2.92	1.67	1.67	0.14
十二月	2.28	1.88	3.49	3.23	7.39	5.38	7.12	12.23	14.92	0.54	0.94	4.44	29.03	2.15	1.75	2.02	1.21

表 5.1-12

2020 年年平均风频的季变化情况及年平均风频

风向 季节	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
全年	3.51	2.83	4.30	4.83	8.42	8.05	9.76	9.23	6.36	0.68	0.92	4.58	28.69	3.72	1.80	1.91	0.40
春季	4.08	3.53	5.03	5.39	8.88	8.42	8.83	8.79	5.48	0.59	1.00	4.35	26.31	4.30	2.49	2.31	0.23
夏季	2.58	2.26	3.53	3.85	7.84	8.11	12.00	12.68	6.34	0.91	0.91	5.75	25.63	4.21	1.40	1.95	0.05
秋季	2.98	3.39	4.99	5.82	8.79	8.47	9.94	6.82	4.17	0.60	0.78	3.43	32.97	3.66	1.37	1.60	0.23
冬季	4.40	2.15	3.66	4.26	8.20	7.19	8.24	8.61	9.48	0.64	1.01	4.76	29.90	2.70	1.92	1.79	1.10

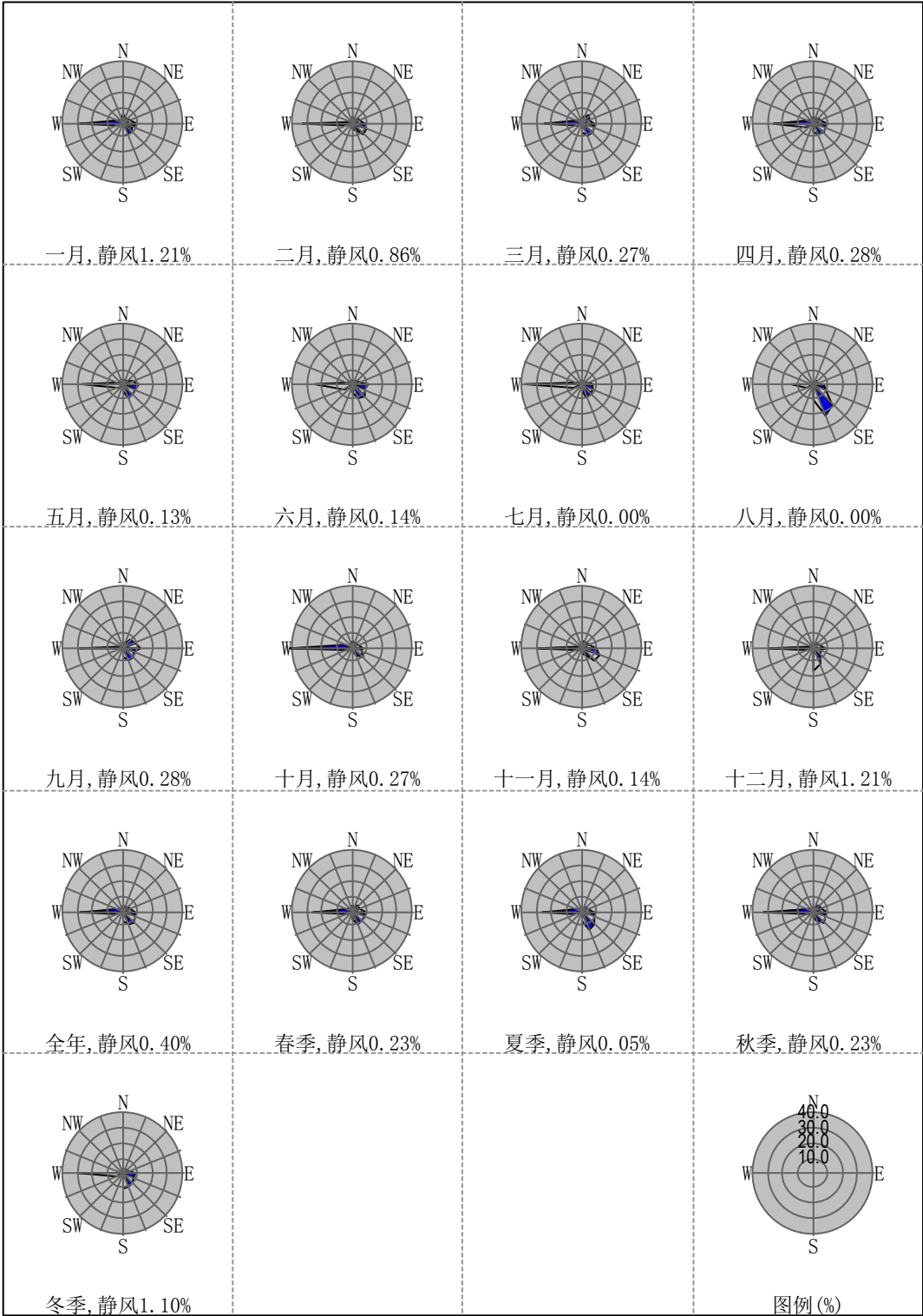


图 5.1-1 綦江区各季节及全年风速玫瑰图（2020 年）

b、风速

綦江区 2020 年平均风速为 2.72m/s，最大风速为 4.22m/s。

年平均风速的月变化详见表 5.1-13 与图 5.1-2；季小时平均风速的日变化

见表 5.1-14 和图 5.1-3。

表 5.1-13 年平均风速的月变化 (m/s)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 (m/s)	2.19	2.11	2.85	2.69	2.96	2.68	2.71	4.20	2.65	2.31	2.57	2.67

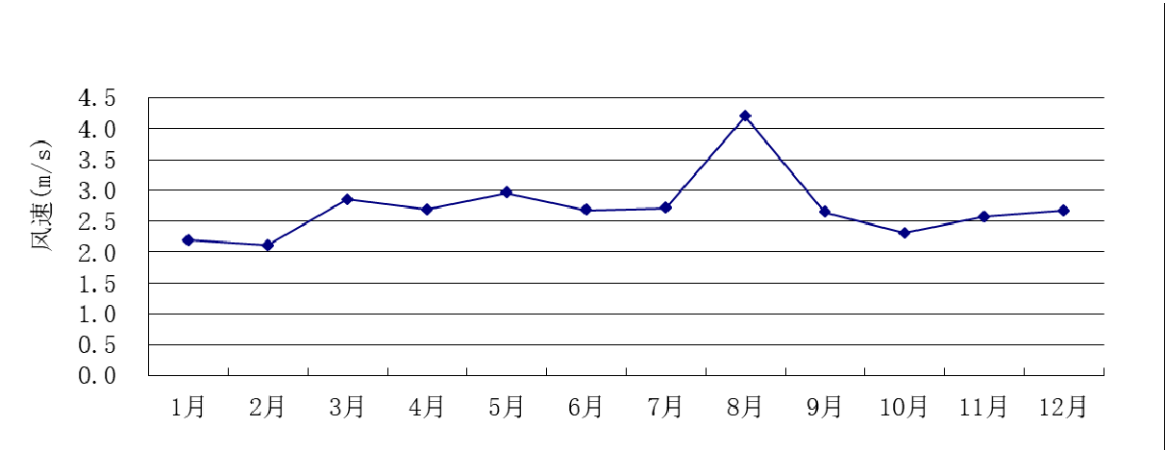


图 5.1-2 年平均风速的月变化图

表 5.1-14 季小时平均风速的日变化 (m/s)

小时 季节	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.04	3.05	3.28	3.23	3.36	3.30	3.18	2.94	2.82	2.55	2.66	2.77
夏季	3.00	3.25	3.16	3.13	3.08	3.31	3.25	3.10	3.28	3.54	3.40	3.43
秋季	2.55	2.60	2.55	2.53	2.54	2.53	2.44	2.29	2.33	2.24	2.34	2.28
冬季	2.47	2.49	2.57	2.50	2.31	2.53	2.49	2.29	2.39	2.19	2.26	2.09
小时 季节	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.73	2.67	2.72	2.66	2.53	2.63	2.72	2.66	2.51	2.61	2.65	2.72
夏季	3.40	3.49	3.37	3.28	2.94	2.91	3.04	2.91	2.84	3.20	3.20	3.33
秋季	2.47	2.57	2.52	2.56	2.47	2.59	2.62	2.61	2.60	2.66	2.68	2.63
冬季	2.03	2.16	2.27	2.18	2.18	2.11	2.27	2.39	2.44	2.49	2.41	2.33

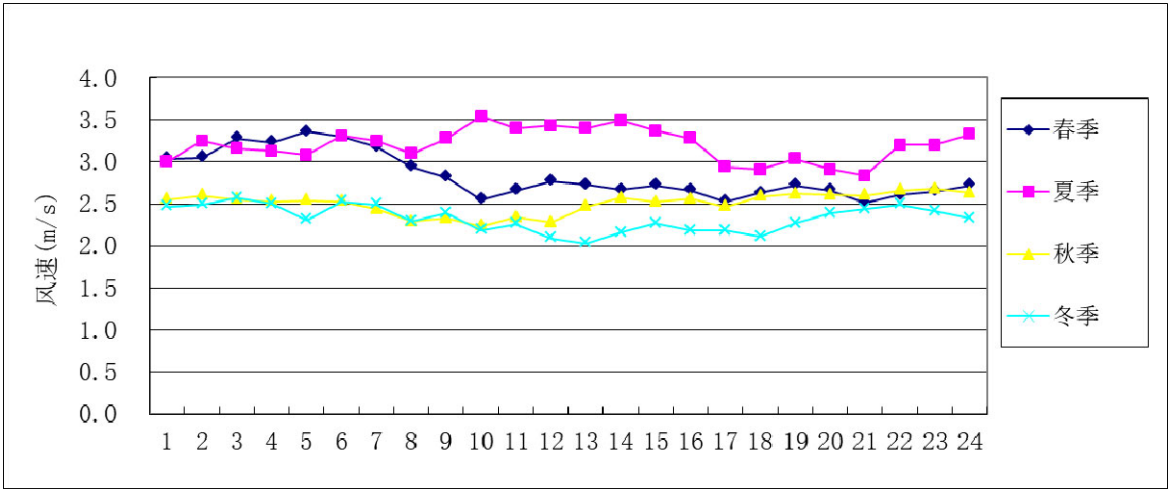


图 5.1-3 季小时平均风速的日变化图

④温度

綦江区 2020 年 12 月气温最低，为 6.71℃，8 月气温最高，为 29.57℃。年平均温度月变化情况详见表 5.1-15 与图 5.1-4。

表 5.1-15 年平均温度的月变化 (℃)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (℃)	8.5	9.5	15.1	16.7	22.9	24.5	26.0	29.6	21.9	16.2	13.8	6.7

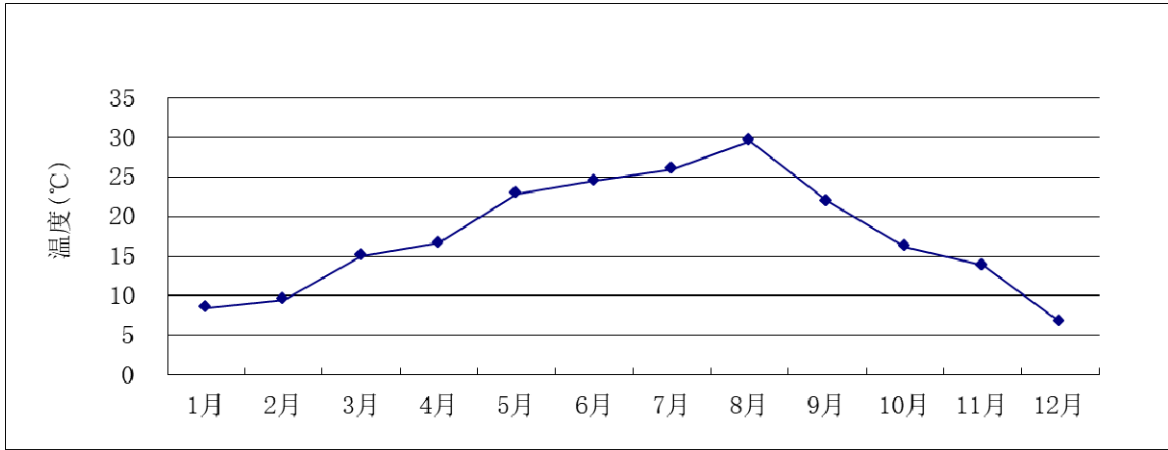


图 5.1-4 年平均温度的月变化图

(2) 地形数据：采用地质勘查局调查的分辨率 SRTM3-90m 的中国地形数据库。

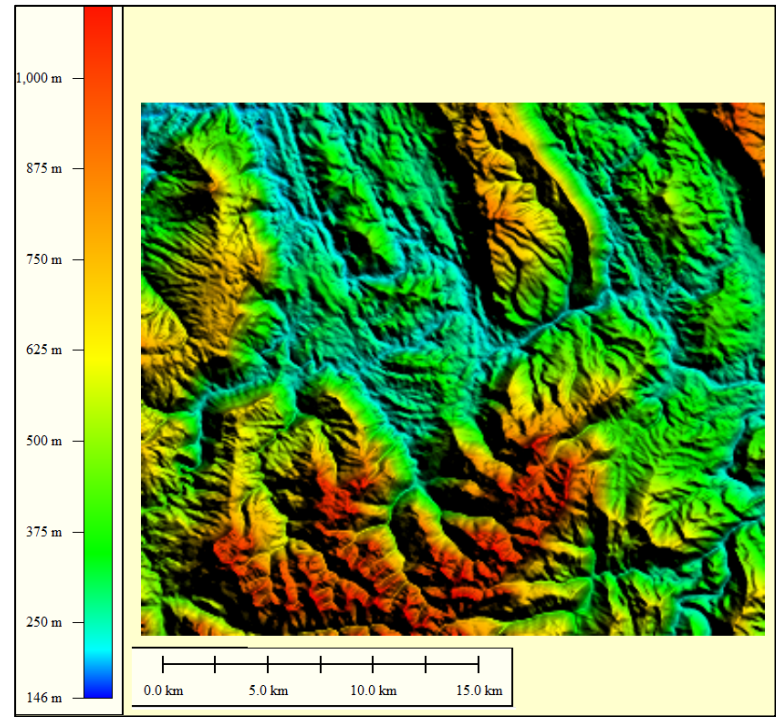


图 5.1-5 项目所在地地形图

- (3) 建筑物下洗：不考虑建筑物下洗。
- (4) 地面特征参数：地面分扇区数 1 个。地表类型为落叶林，地表湿度为潮湿气候。

表 5.1-16 地面特征参数一览表

序号	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	一月	0.35	0.5	1
2	二月	0.35	0.5	1
3	三月	0.14	0.5	1
4	四月	0.14	0.5	1
5	五月	0.14	0.5	1
6	六月	0.16	1	1
7	七月	0.16	1	1
8	八月	0.16	1	1
9	九月	0.18	1	1
10	十月	0.18	1	1
11	十一月	0.18	1	1
12	十二月	0.35	0.5	1

(5) 其他：不考虑干湿沉降和化学转化。

(6) 预测因子

本项目选取 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、Hg、Pb、Cd、As、HCl、氟化物、TSP 作为预测因子。

(7) 预测范围及网格

项目估算出排放污染物的最远影响距离（D10%）为 150m，当 D10% 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km，网格间距为 100m。

(8) 预测情况说明：根据调查，本项目评价范围内涉及与本项目有关的废气的其他在建、拟建源，预测方案见下表。

表 5.1-17 本项目预测方案

序号	区域达标情况	污染源	排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	达标区	本项目新增污染源	正常排放	颗粒物（ PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP）、 SO_2 、 NO_2 、As、Cd、Pb、Hg、HCl、HF	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2		新增污染源+其他在建、拟建的污染源	正常排放	PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、TSP、HCl、HF、Pb、As、Hg、Cd	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率
3		本项目新增污染源	非正常排放	PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	新增污染源		正常排放	PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2	1h 平均质量浓度	大气防护距离

① 评价范围内在建和拟建污染源调查

评价范围内主要在建和拟建的污染源详见下表。

表 5.1-18

在建和拟建污染源点源参数表

编号	单位名称	排放源	排气筒底部中心坐标 m		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	废气量 (m³/h)	烟气温度℃	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 kg/h		
			X	Y								颗粒物	SO ₂	NO _x
1	重庆沪江新型建材有限公司	1#排气筒破碎、煅烧等废气	978	2183	260	34	2.0	121000	25	6930	正常排放	0.702	0.258	3.866
		2#排气筒破碎废气	981	2192	260	15	1.0	50000	25	6930		0.564	/	/
		3#排气筒破碎废气	984	2195	260	15	1.0	50000	25	6930		0.564	/	/
2	重庆众联建筑科技有限公司	1#排气筒	915	2089	243	15	1.0	30000	25	2400		0.06	/	/
		2#排气筒	948	2142	243	15	0.5	6000	25	2400		0.03	/	/
		3#排气筒	939	2119	243	15	0.5	10000	25	2400		0.17	/	/
3	重庆博悦机械制造有限公司	1#排气筒	915	2089	257	15	0.3	10000	25	6720		0.1	/	/
		2#排气筒	965	2106	257	15	0.42	20000	25	1692		0.159	/	/
		3#排气筒	952	2100	257	15	0.55	34000	25	5040		0.217	/	/
4	重庆真源新型建材有限公司	DA001	164	1029	238	15	0.15	259.3	50	2250		0.0049	0.0046	0.012

5.1.4 预测结果

5.1.4.1 预测方案 1 预测结果

项目正常排放情况下各污染因子贡献值预测见下表。

表 5.1-19 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标 情况
1#散户居民	1 小时	3.77	20032223	450.00	0.84	达标
	日平均	0.52	201205	150.00	0.35	达标
	全时段	0.00	平均值	70.00	0.00	达标
2#圆山堡散户居民	1 小时	3.14	20062406	450.00	0.70	达标
	日平均	0.35	200329	150.00	0.23	达标
	全时段	0.00	平均值	70.00	0.00	达标
3#榜上散户居民	1 小时	3.99	20081901	450.00	0.89	达标
	日平均	0.42	201203	150.00	0.28	达标
	全时段	0.00	平均值	70.00	0.00	达标
4#散户居民	1 小时	4.05	20100118	450.00	0.90	达标
	日平均	0.39	200723	150.00	0.26	达标
	全时段	0.00	平均值	70.00	0.00	达标
5#散户居民	1 小时	4.53	20062123	450.00	1.01	达标
	日平均	0.30	200607	150.00	0.20	达标
	全时段	0.00	平均值	70.00	0.00	达标
6#散户居民	1 小时	3.39	20040122	150.00	2.26	达标
	日平均	0.31	200104	50.00	0.61	达标
	全时段	0.00	平均值	40.00	0.00	达标
7#散户居民	1 小时	4.04	20072821	150.00	2.69	达标
	日平均	0.28	200601	50.00	0.57	达标
	全时段	0.00	平均值	40.00	0.00	达标
8#柑子湾散户居民	1 小时	3.23	20040622	150.00	2.15	达标
	日平均	0.23	200813	50.00	0.46	达标
	全时段	0.00	平均值	40.00	0.00	达标
9#散户居民	1 小时	3.34	20040319	150.00	2.23	达标
	日平均	0.21	201010	50.00	0.42	达标
	全时段	0.00	平均值	40.00	0.00	达标
10#清溪村散户居民	1 小时	3.15	20071805	150.00	2.1	达标
	日平均	0.24	200211	50.00	0.48	达标
	全时段	0.00	平均值	40.00	0.00	达标
11#柑子林散户居民	1 小时	3.43	20031023	150.00	2.29	达标
	日平均	0.24	201216	50.00	0.48	达标

	全时段	0.00	平均值	40.00	0.00	达标
12#桂花村居民	1 小时	2.67	20031024	450.00	0.59	达标
	日平均	0.16	201223	150.00	0.11	达标
	全时段	0.00	平均值	70.00	0.00	达标
13#龙井沟散户居民	1 小时	1.86	20070102	450.00	0.41	达标
	日平均	0.14	200311	150.00	0.09	达标
	全时段	0.00	平均值	70.00	0.00	达标
14#大湾散户居民	1 小时	1.03	20081806	450.00	0.23	达标
	日平均	0.05	200213	150.00	0.03	达标
	全时段	0.00	平均值	70.00	0.00	达标
15#团山堡散户居民	1 小时	2.12	20021118	450.00	0.47	达标
	日平均	0.18	200329	150.00	0.12	达标
	全时段	0.00	平均值	70.00	0.00	达标
16#石家湾	1 小时	3.44	20093003	150.00	2.29	达标
	日平均	0.27	200913	50.00	0.54	达标
	全时段	0.00	平均值	40.00	0.00	达标
17#沾滩村	1 小时	4.47	20091423	450.00	0.99	达标
	日平均	0.27	200720	150.00	0.18	达标
	全时段	0.00	平均值	70.00	0.00	达标
18#散户	1 小时	7.13	20062419	450.00	1.58	达标
	日平均	0.56	201110	150.00	0.37	达标
	全时段	0.00	平均值	70.00	0.00	达标
19#长生村	1 小时	1.47	20050402	450.00	0.33	达标
	日平均	0.08	200613	150.00	0.05	达标
	全时段	0.00	平均值	70.00	0.00	达标
20#大岩村	1 小时	2.99	20110521	450.00	0.67	达标
	日平均	0.19	200516	150.00	0.13	达标
	全时段	0.00	平均值	70.00	0.00	达标
21#学堂	1 小时	2.27	20050503	450.00	0.50	达标
	日平均	0.13	200822	150.00	0.09	达标
	全时段	0.00	平均值	70.00	0.00	达标
22#散户居民	1 小时	2.05	20071706	450.00	0.46	达标
	日平均	0.11	201212	150.00	0.07	达标
	全时段	0.00	平均值	70.00	0.00	达标
23#蟠龙村	1 小时	2.67	20051002	450.00	0.59	达标
	日平均	0.13	201015	150.00	0.09	达标
	全时段	0.00	平均值	70.00	0.00	达标
24#李家湾	1 小时	2.27	20101220	150.00	1.50	达标
	日平均	0.11	200630	50.00	0.22	达标
	全时段	0.00	平均值	40.00	0.00	达标
25#兴隆垆	1 小时	2.92	20103124	450.00	0.65	达标

	日平均	0.17	200405	150.00	0.12	达标
	全时段	0.00	平均值	70.00	0.00	达标
26#散户居民	1 小时	3.55	20051524	450.00	0.79	达标
	日平均	0.21	200120	150.00	0.14	达标
	全时段	0.00	平均值	70.00	0.00	达标
27#北渡社区居民	1 小时	4.66	20052124	450.00	1.04	达标
	日平均	0.53	201210	150.00	0.36	达标
	全时段	0.00	平均值	70.00	0.00	达标
28#中坝景区	1 小时	4.96	20092919	150.00	3.30	达标
	日平均	0.38	200401	50.00	0.75	达标
	全时段	0.00	平均值	40.00	0.00	达标
29#古剑山景区	1 小时	1.99	20050120	150.00	1.33	达标
	日平均	0.10	200213	50.00	0.20	达标
	全时段	0.00	平均值	40.00	0.00	达标
最大网格 100, -100	1 小时	43.99	20090904	450.00	9.78	达标
	日平均	10.84	200811	150.00	7.23	达标
	全时段	0.00	平均值	70.00	0.00	达标

预测结果表明：各敏感目标和网格 PM₁₀ 小时、日均及年均浓度最大值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；其中环境空气一类功能区中坝和古剑山景区年均浓度贡献值占标率<10%。

表 5.1-20 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
1#散户居民	1 小时	1.88	20032223	225.00	0.84	达标
	日平均	0.26	201205	75.00	0.35	达标
	全时段	0.00	平均值	35.00	0.00	达标
2#圆山堡散户居民	1 小时	1.57	20062406	225.00	0.70	达标
	日平均	0.17	200329	75.00	0.23	达标
	全时段	0.00	平均值	35.00	0.00	达标
3#榜上散户居民	1 小时	2.00	20081901	225.00	0.89	达标
	日平均	0.21	201203	75.00	0.28	达标
	全时段	0.00	平均值	35.00	0.00	达标
4#散户居民	1 小时	2.02	20100118	225.00	0.90	达标
	日平均	0.20	200723	75.00	0.26	达标
	全时段	0.00	平均值	35.00	0.00	达标
5#散户居民	1 小时	2.26	20062123	225.00	1.01	达标

	日平均	0.15	200607	75.00	0.20	达标
	全时段	0.00	平均值	35.00	0.00	达标
6#散户居民	1 小时	1.70	20040122	105.00	1.62	达标
	日平均	0.15	200104	35.00	0.44	达标
	全时段	0.00	平均值	15.00	0.00	达标
7#散户居民	1 小时	2.02	20072821	105.00	1.92	达标
	日平均	0.14	200601	35.00	0.41	达标
	全时段	0.00	平均值	15.00	0.00	达标
8#柑子湾散户居民	1 小时	1.61	20040622	105.00	1.54	达标
	日平均	0.11	200813	35.00	0.33	达标
	全时段	0.00	平均值	15.00	0.00	达标
9#散户居民	1 小时	1.67	20040319	105.00	1.59	达标
	日平均	0.11	201010	35.00	0.30	达标
	全时段	0.00	平均值	15.00	0.00	达标
10#清溪村散户居民	1 小时	1.58	20071805	105.00	1.50	达标
	日平均	0.12	200211	35.00	0.34	达标
	全时段	0.00	平均值	15.00	0.00	达标
11#柑子林散户居民	1 小时	1.71	20031023	105.00	1.63	达标
	日平均	0.12	201216	35.00	0.34	达标
	全时段	0.00	平均值	15.00	0.00	达标
12#桂花村居民	1 小时	1.33	20031024	225.00	0.59	达标
	日平均	0.08	201223	75.00	0.11	达标
	全时段	0.00	平均值	35.00	0.00	达标
13#龙井沟散户居民	1 小时	0.93	20070102	225.00	0.41	达标
	日平均	0.07	200311	75.00	0.09	达标
	全时段	0.00	平均值	35.00	0.00	达标
14#大湾散户居民	1 小时	0.52	20081806	225.00	0.23	达标
	日平均	0.02	200213	75.00	0.03	达标
	全时段	0.00	平均值	35.00	0.00	达标
15#团山堡散户居民	1 小时	1.06	20021118	225.00	0.47	达标
	日平均	0.09	200329	75.00	0.12	达标
	全时段	0.00	平均值	35.00	0.00	达标
16#石家湾	1 小时	1.72	20093003	105.00	1.64	达标
	日平均	0.13	200913	35.00	0.37	达标
	全时段	0.00	平均值	15.00	0.00	达标
17#沾滩村	1 小时	2.24	20091423	225.00	0.99	达标
	日平均	0.14	200720	75.00	0.18	达标
	全时段	0.00	平均值	35.00	0.00	达标
18#散户	1 小时	3.56	20062419	225.00	1.58	达标
	日平均	0.28	201110	75.00	0.37	达标
	全时段	0.00	平均值	35.00	0.00	达标

19#长生村	1 小时	0.73	20050402	225.00	0.33	达标
	日平均	0.04	200613	75.00	0.05	达标
	全时段	0.00	平均值	35.00	0.00	达标
20#大岩村	1 小时	1.50	20110521	225.00	0.66	达标
	日平均	0.10	200516	75.00	0.13	达标
	全时段	0.00	平均值	35.00	0.00	达标
21#学堂	1 小时	1.14	20050503	225.00	0.50	达标
	日平均	0.06	200822	75.00	0.09	达标
	全时段	0.00	平均值	35.00	0.00	达标
22#散户	1 小时	1.03	20071706	225.00	0.46	达标
	日平均	0.06	201212	75.00	0.07	达标
	全时段	0.00	平均值	35.00	0.00	达标
23#蟠龙村	1 小时	1.33	20051002	225.00	0.59	达标
	日平均	0.07	201015	75.00	0.09	达标
	全时段	0.00	平均值	35.00	0.00	达标
24#李家湾	1 小时	1.13	20101220	105.00	1.08	达标
	日平均	0.06	200630	35.00	0.17	达标
	全时段	0.00	平均值	15.00	0.00	达标
25#兴隆垆	1 小时	1.46	20103124	225.00	0.65	达标
	日平均	0.09	200405	75.00	0.12	达标
	全时段	0.00	平均值	35.00	0.00	达标
26#散户	1 小时	1.77	20051524	225.00	0.79	达标
	日平均	0.11	200120	75.00	0.14	达标
	全时段	0.00	平均值	35.00	0.00	达标
27#北渡社区居民	1 小时	2.33	20052124	225.00	1.03	达标
	日平均	0.27	201210	75.00	0.36	达标
	全时段	0.00	平均值	35.00	0.00	达标
28#中坝景区	1 小时	2.48	20092919	105.00	3.30	达标
	日平均	0.19	200401	35.00	0.75	达标
	全时段	0.00	平均值	15.00	0.00	达标
29#古剑山景区	1 小时	1.00	20050120	105.00	0.95	达标
	日平均	0.05	200213	35.00	0.14	达标
	全时段	0.00	平均值	15.00	0.00	达标
最大网格 100, -100	1 小时	21.97	20090904	225.00	9.76	达标
	日平均	5.41	200811	75.00	7.22	达标
	全时段	0.00	平均值	35.00	0.00	达标

预测结果表明，本项目新增污染源 $PM_{2.5}$ 正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率为 9.76%，小于 100%。本项目新增污染源 $PM_{2.5}$ 正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大占标率为二类区小于 30%（一类区小于 10%）。

表 5.1-21 TSP 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
1#散户居民	1 小时	35.24	20031305	900.00	3.92	达标
	日平均	2.21	200313	300.00	0.74	达标
	全时段	0.11	平均值	200.00	0.05	达标
2#圆山堡散户居民	1 小时	28.42	20031305	900.00	3.16	达标
	日平均	1.71	200313	300.00	0.57	达标
	全时段	0.07	平均值	200.00	0.04	达标
3#榜上散户居民	1 小时	27.91	20051320	900.00	3.10	达标
	日平均	1.61	201127	300.00	0.54	达标
	全时段	0.10	平均值	200.00	0.05	达标
4#散户居民	1 小时	18.31	20022104	900.00	2.03	达标
	日平均	1.12	200221	300.00	0.37	达标
	全时段	0.10	平均值	200.00	0.05	达标
5#散户居民	1 小时	10.70	20022104	900.00	1.19	达标
	日平均	0.76	201127	300.00	0.25	达标
	全时段	0.07	平均值	200.00	0.03	达标
6#散户居民	1 小时	9.66	20022104	360.00	2.68	达标
	日平均	0.66	200221	120.00	0.55	达标
	全时段	0.07	平均值	80.00	0.08	达标
7#散户居民	1 小时	9.82	20031222	360.00	2.73	达标
	日平均	0.62	201202	120.00	0.52	达标
	全时段	0.06	平均值	80.00	0.07	达标
8#柑子湾散户居民	1 小时	18.48	20120801	360.00	5.13	达标
	日平均	0.78	201208	120.00	0.65	达标
	全时段	0.04	平均值	80.00	0.05	达标
9#散户居民	1 小时	7.09	20120221	360.00	1.97	达标
	日平均	0.45	201202	120.00	0.37	达标
	全时段	0.04	平均值	80.00	0.05	达标
10#清溪村散户居民	1 小时	5.64	20031222	360.00	1.57	达标
	日平均	0.37	200104	120.00	0.31	达标
	全时段	0.03	平均值	80.00	0.04	达标
11#柑子林散户居民	1 小时	8.15	20022104	360.00	2.26	达标
	日平均	0.46	200221	120.00	0.38	达标
	全时段	0.04	平均值	80.00	0.05	达标
12#桂花村居民	1 小时	3.80	20022104	900.00	0.42	达标
	日平均	0.25	201127	300.00	0.08	达标
	全时段	0.02	平均值	200.00	0.01	达标
13#龙井沟散户居民	1 小时	5.98	20051320	900.00	0.66	达标
	日平均	0.39	200313	300.00	0.13	达标

	全时段	0.02	平均值	200.00	0.01	达标
14#大湾散户 居民	1 小时	4.83	20112818	900.00	0.54	达标
	日平均	0.20	201128	300.00	0.07	达标
	全时段	0.01	平均值	200.00	0.00	达标
15#团山堡散 户居民	1 小时	17.28	20032918	900.00	1.92	达标
	日平均	0.82	200313	300.00	0.27	达标
	全时段	0.03	平均值	200.00	0.02	达标
16#石家湾	1 小时	7.42	20012308	360.00	2.06	达标
	日平均	0.38	200123	120.00	0.32	达标
	全时段	0.04	平均值	80.00	0.05	达标
17#沾滩村	1 小时	9.78	20081323	900.00	1.09	达标
	日平均	0.50	200131	300.00	0.17	达标
	全时段	0.05	平均值	200.00	0.02	达标
18#散户	1 小时	16.51	20031421	900.00	1.83	达标
	日平均	0.78	200314	300.00	0.26	达标
	全时段	0.10	平均值	200.00	0.05	达标
19#长生村	1 小时	7.59	20112818	900.00	0.84	达标
	日平均	0.32	201128	300.00	0.11	达标
	全时段	0.01	平均值	200.00	0.01	达标
20#大岩村	1 小时	16.18	20030921	900.00	1.80	达标
	日平均	0.75	200623	300.00	0.25	达标
	全时段	0.06	平均值	200.00	0.03	达标
21#学堂	1 小时	19.74	20030921	900.00	2.19	达标
	日平均	0.82	200309	300.00	0.27	达标
	全时段	0.04	平均值	200.00	0.02	达标
22#散户	1 小时	6.96	20012602	900.00	0.77	达标
	日平均	0.31	200623	300.00	0.10	达标
	全时段	0.02	平均值	200.00	0.01	达标
23#蟠龙村	1 小时	14.91	20012602	900.00	1.66	达标
	日平均	0.62	200126	300.00	0.21	达标
	全时段	0.03	平均值	200.00	0.02	达标
24#李家湾	1 小时	5.79	20030323	360.00	1.61	达标
	日平均	0.26	200623	120.00	0.22	达标
	全时段	0.02	平均值	80.00	0.03	达标
25#兴隆塆	1 小时	12.51	20121206	900.00	1.39	达标
	日平均	0.61	201212	300.00	0.20	达标
	全时段	0.03	平均值	200.00	0.01	达标
26#散户	1 小时	15.25	20070624	900.00	1.69	达标
	日平均	0.73	201207	300.00	0.24	达标
	全时段	0.05	平均值	200.00	0.03	达标
27#北渡社区	1 小时	11.61	20022906	900.00	1.29	达标

居民	日平均	0.51	200229	300.00	0.17	达标
	全时段	0.07	平均值	200.00	0.03	达标
28#中坝景区	1 小时	21.10	20051320	360.00	5.86	达标
	日平均	1.35	201127	120.00	1.13	达标
	全时段	0.09	平均值	80.00	0.11	达标
29#古剑山景区	1 小时	4.70	20111524	360.00	1.30	达标
	日平均	0.25	201115	120.00	0.21	达标
	全时段	0.02	平均值	80.00	0.02	达标
最大网格 100, -100	1 小时	81.20	20120801	900.00	9.02	达标
	日平均	10.90	200117	300.00	3.63	达标
	全时段	4.40	平均值	200.00	2.20	达标

预测结果表明，本项目新增污染源 $\text{PM}_{2.5}$ 正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率为 9.02%，小于 100%。本项目新增污染源 $\text{PM}_{2.5}$ 正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大占标率为二类区 2.20%（一类区为 0.11%），小于 30%（10%）。

表 5.1-22 SO_2 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
1#散户居民	1 小时	0.64	20051122	500.00	0.13	达标
	日平均	0.15	200828	150.00	0.10	达标
	全时段	0.00	平均值	60.00	0.00	达标
2#圆山堡散户居民	1 小时	0.52	20080420	500.00	0.10	达标
	日平均	0.11	200127	150.00	0.07	达标
	全时段	0.00	平均值	60.00	0.00	达标
3#榜上散户居民	1 小时	0.52	20062603	500.00	0.10	达标
	日平均	0.11	200127	150.00	0.07	达标
	全时段	0.00	平均值	60.00	0.00	达标
4#散户居民	1 小时	0.50	20082803	500.00	0.10	达标
	日平均	0.09	200806	150.00	0.06	达标
	全时段	0.00	平均值	60.00	0.00	达标
5#散户居民	1 小时	0.41	20092924	500.00	0.08	达标
	日平均	0.07	200707	150.00	0.05	达标
	全时段	0.00	平均值	60.00	0.00	达标
6#散户居民	1 小时	0.41	20093021	150.00	0.27	达标
	日平均	0.06	200412	50.00	0.13	达标
	全时段	0.00	平均值	20.00	0.00	达标
7#散户居民	1 小时	0.38	20111424	150.00	0.25	达标

	日平均	0.06	200728	50.00	0.12	达标
	全时段	0.00	平均值	20.00	0.00	达标
8#柑子湾散户居民	1 小时	0.32	20040724	150.00	0.22	达标
	日平均	0.04	201113	50.00	0.07	达标
	全时段	0.00	平均值	20.00	0.00	达标
9#散户居民	1 小时	0.31	20092503	150.00	0.21	达标
	日平均	0.04	200502	50.00	0.08	达标
	全时段	0.00	平均值	20.00	0.00	达标
10#清溪村散户居民	1 小时	0.32	20072322	150.00	0.21	达标
	日平均	0.04	200720	50.00	0.08	达标
	全时段	0.00	平均值	20.00	0.00	达标
11#柑子林散户居民	1 小时	0.35	20052903	150.00	0.23	达标
	日平均	0.05	201018	50.00	0.10	达标
	全时段	0.00	平均值	20.00	0.00	达标
12#桂花村居民	1 小时	0.28	20042407	500.00	0.06	达标
	日平均	0.03	201204	150.00	0.02	达标
	全时段	0.00	平均值	60.00	0.00	达标
13#龙井沟散户居民	1 小时	0.31	20112819	500.00	0.06	达标
	日平均	0.04	200128	150.00	0.02	达标
	全时段	0.00	平均值	60.00	0.00	达标
14#大湾散户居民	1 小时	0.14	20081302	500.00	0.03	达标
	日平均	0.01	201209	150.00	0.01	达标
	全时段	0.00	平均值	60.00	0.00	达标
15#团山堡散户居民	1 小时	0.37	20052603	500.00	0.07	达标
	日平均	0.05	200114	150.00	0.04	达标
	全时段	0.00	平均值	60.00	0.00	达标
16#石家湾	1 小时	0.32	20051222	150.00	0.21	达标
	日平均	0.03	200605	50.00	0.06	达标
	全时段	0.00	平均值	20.00	0.00	达标
17#沾滩村	1 小时	0.35	20022921	500.00	0.07	达标
	日平均	0.04	200903	150.00	0.03	达标
	全时段	0.00	平均值	60.00	0.00	达标
18#散户	1 小时	0.63	20032521	500.00	0.13	达标
	日平均	0.08	200305	150.00	0.05	达标
	全时段	0.00	平均值	60.00	0.00	达标
19#长生村	1 小时	0.19	20081302	500.00	0.04	达标
	日平均	0.02	201205	150.00	0.01	达标
	全时段	0.00	平均值	60.00	0.00	达标
20#大岩村	1 小时	0.39	20032120	500.00	0.08	达标
	日平均	0.03	201015	150.00	0.02	达标
	全时段	0.00	平均值	60.00	0.00	达标

21#学堂	1 小时	0.29	20031418	500.00	0.06	达标
	日平均	0.02	200708	150.00	0.01	达标
	全时段	0.00	平均值	60.00	0.00	达标
22#散户	1 小时	0.34	20060319	500.00	0.07	达标
	日平均	0.02	200509	150.00	0.01	达标
	全时段	0.00	平均值	60.00	0.00	达标
23#蟠龙村	1 小时	0.38	20012919	500.00	0.08	达标
	日平均	0.02	200318	150.00	0.02	达标
	全时段	0.00	平均值	60.00	0.00	达标
24#李家湾	1 小时	0.29	20022621	150.00	0.19	达标
	日平均	0.02	200411	50.00	0.04	达标
	全时段	0.00	平均值	20.00	0.00	达标
25#兴隆塆	1 小时	0.34	20092105	500.00	0.07	达标
	日平均	0.03	200719	150.00	0.02	达标
	全时段	0.00	平均值	60.00	0.00	达标
26#散户	1 小时	0.49	20071602	500.00	0.10	达标
	日平均	0.03	200322	150.00	0.02	达标
	全时段	0.00	平均值	60.00	0.00	达标
27#北渡社区居民	1 小时	0.39	20091704	500.00	0.08	达标
	日平均	0.11	201124	150.00	0.08	达标
	全时段	0.00	平均值	60.00	0.00	达标
28#中坝景区	1 小时	0.49	20070801	150.00	0.32	达标
	日平均	0.09	201203	50.00	0.18	达标
	全时段	0.00	平均值	20.00	0.00	达标
29#古剑山景区	1 小时	0.29	20051122	150.00	0.19	达标
	日平均	0.02	200828	50.00	0.04	达标
	全时段	0.00	平均值	20.00	0.00	达标
最大网格 100, -100	1 小时	4.33	20072904	500.00	0.87	达标
	日平均	1.79	200519	150.00	1.19	达标
	全时段	0.00	平均值	60.00	0.00	达标

预测结果表明，本项目新增污染源 SO_2 正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率为 0.87%，小于 100%。本项目新增污染源 SO_2 正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大占标率为一类区小于 10%，二类区小于 30%。

表 5.1-23 NO_2 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
1#散户居民	1 小时	3.19	20032620	200.00	1.59	达标
	日平均	0.90	200114	80.00	1.13	达标

	全时段	0.15	平均值	40.00	0.37	达标
2#圆山堡散户居民	1 小时	2.73	20080421	200.00	1.37	达标
	日平均	0.61	200114	80.00	0.76	达标
	全时段	0.10	平均值	40.00	0.26	达标
3#榜上散户居民	1 小时	2.57	20071422	200.00	1.28	达标
	日平均	0.77	200114	80.00	0.96	达标
	全时段	0.14	平均值	40.00	0.36	达标
4#散户居民	1 小时	2.36	20082719	200.00	1.18	达标
	日平均	0.60	200908	80.00	0.75	达标
	全时段	0.14	平均值	40.00	0.34	达标
5#散户居民	1 小时	2.06	20090224	200.00	1.03	达标
	日平均	0.45	200114	80.00	0.56	达标
	全时段	0.10	平均值	40.00	0.26	达标
6#散户居民	1 小时	1.94	20072419	200.00	0.97	达标
	日平均	0.38	200908	80.00	0.48	达标
	全时段	0.09	平均值	40.00	0.24	达标
7#散户居民	1 小时	1.82	20082921	200.00	0.91	达标
	日平均	0.34	201110	80.00	0.43	达标
	全时段	0.07	平均值	40.00	0.18	达标
8#柑子湾散户居民	1 小时	1.70	20082507	200.00	0.85	达标
	日平均	0.28	200512	80.00	0.35	达标
	全时段	0.04	平均值	40.00	0.10	达标
9#散户居民	1 小时	1.71	20082007	200.00	0.86	达标
	日平均	0.24	201110	80.00	0.31	达标
	全时段	0.05	平均值	40.00	0.12	达标
10#清溪村散户居民	1 小时	1.56	20082007	200.00	0.78	达标
	日平均	0.22	201104	80.00	0.28	达标
	全时段	0.05	平均值	40.00	0.14	达标
11#柑子林散户居民	1 小时	1.65	20090224	200.00	0.82	达标
	日平均	0.30	200114	80.00	0.37	达标
	全时段	0.07	平均值	40.00	0.18	达标
12#桂花村居民	1 小时	1.35	20052204	200.00	0.67	达标
	日平均	0.19	201103	80.00	0.24	达标
	全时段	0.04	平均值	40.00	0.11	达标
13#龙井沟散户居民	1 小时	1.51	20070102	200.00	0.76	达标
	日平均	0.25	200114	80.00	0.31	达标
	全时段	0.04	平均值	40.00	0.11	达标
14#大湾散户居民	1 小时	1.44	20081806	200.00	0.72	达标
	日平均	0.10	200804	80.00	0.13	达标
	全时段	0.01	平均值	40.00	0.02	达标
15#团山堡	1 小时	2.02	20080420	200.00	1.01	达标

散户居民	日平均	0.29	201231	80.00	0.37	达标
	全时段	0.05	平均值	40.00	0.11	达标
16#石家湾	1 小时	1.74	20082507	200.00	0.87	达标
	日平均	0.34	200512	80.00	0.42	达标
	全时段	0.03	平均值	40.00	0.08	达标
17#沾滩村	1 小时	2.04	20082507	200.00	1.02	达标
	日平均	0.29	200925	80.00	0.36	达标
	全时段	0.03	平均值	40.00	0.09	达标
18#散户	1 小时	3.16	20071421	200.00	1.58	达标
	日平均	0.89	200912	80.00	1.11	达标
	全时段	0.07	平均值	40.00	0.18	达标
19#长生村	1 小时	1.41	20011917	200.00	0.70	达标
	日平均	0.10	200920	80.00	0.13	达标
	全时段	0.01	平均值	40.00	0.03	达标
20#大岩村	1 小时	2.24	20070821	200.00	1.12	达标
	日平均	0.16	200112	80.00	0.19	达标
	全时段	0.02	平均值	40.00	0.05	达标
21#学堂	1 小时	1.68	20062006	200.00	0.84	达标
	日平均	0.12	201015	80.00	0.15	达标
	全时段	0.01	平均值	40.00	0.03	达标
22#散户	1 小时	1.73	20022622	200.00	0.87	达标
	日平均	0.12	200112	80.00	0.15	达标
	全时段	0.01	平均值	40.00	0.03	达标
23#蟠龙村	1 小时	2.08	20060319	200.00	1.04	达标
	日平均	0.17	200322	80.00	0.21	达标
	全时段	0.02	平均值	40.00	0.04	达标
24#李家湾	1 小时	1.73	20091107	200.00	0.87	达标
	日平均	0.14	201213	80.00	0.18	达标
	全时段	0.01	平均值	40.00	0.03	达标
25#兴隆垆	1 小时	2.20	20121309	200.00	1.10	达标
	日平均	0.21	200214	80.00	0.26	达标
	全时段	0.03	平均值	40.00	0.08	达标
26#散户	1 小时	2.90	20060806	200.00	1.45	达标
	日平均	0.31	200318	80.00	0.39	达标
	全时段	0.03	平均值	40.00	0.06	达标
27#北渡社区居民	1 小时	1.84	20031108	200.00	0.92	达标
	日平均	0.61	200105	80.00	0.76	达标
	全时段	0.15	平均值	40.00	0.37	达标
28#中坝景区	1 小时	2.33	20081720	200.00	1.17	达标
	日平均	0.65	200114	80.00	0.81	达标
	全时段	0.13	平均值	40.00	0.33	达标

29#古剑山 景区	1 小时	1.76	20091107	200.00	0.88	达标
	日平均	0.14	201213	80.00	0.17	达标
	全时段	0.01	平均值	40.00	0.03	达标
最大网格 100, -100	1 小时	21.85	20080921	200.00	10.92	达标
	日平均	10.17	200616	80.00	12.72	达标
	全时段	1.27	平均值	40.00	3.18	达标

预测结果表明,本项目新增污染源 NO₂ 正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率为 10.92%, 小于 100%。本项目新增污染源 NO₂ 正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大占标率为二类区 3.18% (一类区为 0.33%), 小于 30% (10%)。

表 5.1-24 HCl 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
1#散户居民	1 小时	0.34	20032620	50.00	0.67	达标
	日平均	0.10	200114	15.00	0.63	达标
2#圆山堡散户居民	1 小时	0.29	20080421	50.00	0.58	达标
	日平均	0.06	200114	15.00	0.43	达标
3#榜上散户居民	1 小时	0.27	20071422	50.00	0.54	达标
	日平均	0.08	200114	15.00	0.54	达标
4#散户居民	1 小时	0.25	20082719	50.00	0.50	达标
	日平均	0.06	200908	15.00	0.42	达标
5#散户居民	1 小时	0.22	20090224	50.00	0.43	达标
	日平均	0.05	200114	15.00	0.31	达标
6#散户居民	1 小时	0.21	20072419	50.00	0.41	达标
	日平均	0.04	200908	15.00	0.27	达标
7#散户居民	1 小时	0.19	20082921	50.00	0.39	达标
	日平均	0.04	201110	15.00	0.24	达标
8#柑子湾散户居民	1 小时	0.18	20082507	50.00	0.36	达标
	日平均	0.03	200512	15.00	0.20	达标
9#散户居民	1 小时	0.18	20082007	50.00	0.36	达标
	日平均	0.03	201110	15.00	0.17	达标
10#清溪村散户居民	1 小时	0.16	20082007	50.00	0.33	达标
	日平均	0.02	201104	15.00	0.16	达标
11#柑子林散户居民	1 小时	0.17	20090224	50.00	0.35	达标
	日平均	0.03	200114	15.00	0.21	达标
12#桂花村居民	1 小时	0.14	20052204	50.00	0.29	达标
	日平均	0.02	201103	15.00	0.14	达标

13#龙井沟散户居民	1 小时	0.16	20070102	50.00	0.32	达标
	日平均	0.03	200114	15.00	0.18	达标
14#大湾散户居民	1 小时	0.15	20081806	50.00	0.30	达标
	日平均	0.01	200804	15.00	0.07	达标
15#团山堡散户居民	1 小时	0.21	20080420	50.00	0.43	达标
	日平均	0.03	201231	15.00	0.21	达标
16#石家湾	1 小时	0.18	20082507	50.00	0.37	达标
	日平均	0.04	200512	15.00	0.24	达标
17#沾滩村	1 小时	0.22	20082507	50.00	0.43	达标
	日平均	0.03	200925	15.00	0.20	达标
18#散户	1 小时	0.33	20071421	50.00	0.67	达标
	日平均	0.09	200912	15.00	0.63	达标
19#长生村	1 小时	0.15	20011917	50.00	0.30	达标
	日平均	0.01	200920	15.00	0.07	达标
20#大岩村	1 小时	0.24	20070821	50.00	0.47	达标
	日平均	0.02	200112	15.00	0.11	达标
21#学堂	1 小时	0.18	20062006	50.00	0.36	达标
	日平均	0.01	201015	15.00	0.08	达标
22#散户	1 小时	0.18	20022622	50.00	0.37	达标
	日平均	0.01	200112	15.00	0.09	达标
23#蟠龙村	1 小时	0.22	20060319	50.00	0.44	达标
	日平均	0.02	200322	15.00	0.12	达标
24#李家湾	1 小时	0.18	20091107	50.00	0.37	达标
	日平均	0.02	201213	15.00	0.10	达标
25#兴隆塆	1 小时	0.23	20121309	50.00	0.47	达标
	日平均	0.02	200214	15.00	0.15	达标
26#散户	1 小时	0.31	20060806	50.00	0.61	达标
	日平均	0.03	200318	15.00	0.22	达标
27#北渡社区居民	1 小时	0.19	20031108	50.00	0.39	达标
	日平均	0.06	200105	15.00	0.43	达标
28#中坝景区	1 小时	0.25	20081720	50.00	0.49	达标
	日平均	0.07	200114	15.00	0.45	达标
29#古剑山景区	1 小时	0.19	20091107	50.00	0.37	达标
	日平均	0.01	201213	15.00	0.10	达标
最大网格 100, -100	1 小时	2.31	20080921	50.00	4.62	达标
	日平均	1.08	200616	15.00	7.17	达标

预测结果表明，本项目新增污染源 HCl 正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率为 4.62%，小于 100%。

表 5.1-25 HF 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
1#散户居民	1 小时	0.05	20032620	20.00	0.25	达标
	日平均	0.01	200114	7.00	0.20	达标
2#圆山堡散户居民	1 小时	0.04	20080421	20.00	0.21	达标
	日平均	0.01	200114	7.00	0.14	达标
3#榜上散户居民	1 小时	0.04	20071422	20.00	0.20	达标
	日平均	0.01	200114	7.00	0.17	达标
4#散户居民	1 小时	0.04	20082719	20.00	0.18	达标
	日平均	0.01	200908	7.00	0.13	达标
5#散户居民	1 小时	0.03	20090224	20.00	0.16	达标
	日平均	0.01	200114	7.00	0.10	达标
6#散户居民	1 小时	0.03	20072419	20.00	0.15	达标
	日平均	0.01	200908	7.00	0.09	达标
7#散户居民	1 小时	0.03	20082921	20.00	0.14	达标
	日平均	0.01	201110	7.00	0.08	达标
8#柑子湾散户居民	1 小时	0.03	20082507	20.00	0.13	达标
	日平均	0.00	200512	7.00	0.06	达标
9#散户居民	1 小时	0.03	20082007	20.00	0.13	达标
	日平均	0.00	201110	7.00	0.05	达标
10#清溪村散户居民	1 小时	0.02	20082007	20.00	0.12	达标
	日平均	0.00	201104	7.00	0.05	达标
11#柑子林散户居民	1 小时	0.03	20090224	20.00	0.13	达标
	日平均	0.00	200114	7.00	0.07	达标
12#桂花村居民	1 小时	0.02	20052204	20.00	0.11	达标
	日平均	0.00	201103	7.00	0.04	达标
13#龙井沟散户居民	1 小时	0.02	20070102	20.00	0.12	达标
	日平均	0.00	200114	7.00	0.06	达标
14#大湾散户居民	1 小时	0.02	20081806	20.00	0.11	达标
	日平均	0.00	200804	7.00	0.02	达标
15#团山堡散户居民	1 小时	0.03	20080420	20.00	0.16	达标
	日平均	0.00	201231	7.00	0.07	达标
16#石家湾	1 小时	0.03	20082507	20.00	0.14	达标
	日平均	0.01	200512	7.00	0.08	达标
17#沾滩村	1 小时	0.03	20082507	20.00	0.16	达标
	日平均	0.00	200925	7.00	0.06	达标
18#散户	1 小时	0.05	20071421	20.00	0.25	达标
	日平均	0.01	200912	7.00	0.20	达标
19#长生村	1 小时	0.02	20011917	20.00	0.11	达标
	日平均	0.00	200920	7.00	0.02	达标

20#大岩村	1 小时	0.04	20070821	20.00	0.18	达标
	日平均	0.00	200112	7.00	0.03	达标
21#学堂	1 小时	0.03	20062006	20.00	0.13	达标
	日平均	0.00	201015	7.00	0.03	达标
22#散户	1 小时	0.03	20022622	20.00	0.14	达标
	日平均	0.00	200112	7.00	0.03	达标
23#蟠龙村	1 小时	0.03	20060319	20.00	0.16	达标
	日平均	0.00	200322	7.00	0.04	达标
24#李家湾	1 小时	0.03	20091107	20.00	0.14	达标
	日平均	0.00	201213	7.00	0.03	达标
25#兴隆塆	1 小时	0.03	20121309	20.00	0.17	达标
	日平均	0.00	200214	7.00	0.05	达标
26#散户	1 小时	0.05	20060806	20.00	0.23	达标
	日平均	0.00	200318	7.00	0.07	达标
27#北渡社区居民	1 小时	0.03	20031108	20.00	0.14	达标
	日平均	0.01	200105	7.00	0.14	达标
28#中坝景区	1 小时	0.04	20081720	20.00	0.18	达标
	日平均	0.01	200114	7.00	0.14	达标
29#古剑山景区	1 小时	0.03	20091107	20.00	0.14	达标
	日平均	0.00	201213	7.00	0.03	达标
最大网格 100, -100	1 小时	0.34	20080921	20.00	1.71	达标
	日平均	0.16	200616	7.00	2.28	达标

根据上表可知，本项目新增污染源 HF 正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率为 10.57%，小于 100%。

表 5.1-26 汞 (Hg) 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
1#散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
2#圆山堡散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
3#榜上散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
4#散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
5#散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
6#散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
7#散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
8#柑子湾散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
9#散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
10#清溪村散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
11#柑子林散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标

12#桂花村居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
13#龙井沟散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
14#大湾散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
15#团山堡散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
16#石家湾	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
17#沾滩村	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
18#散户	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
19#长生村	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
20#大岩村	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
21#学堂	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
22#散户	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
23#蟠龙村	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
24#李家湾	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
25#兴隆垆	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
26#散户	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
27#北渡社区居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
28#中坝景区	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.00	达标
29#古剑山景区	年均值	0.0000E+00	平均值	0.05	0.02	达标
最大网格 100, -100	年均值	1.0000E-05	平均值	0.05	0.00	达标

预测结果表明：各敏感目标和网格汞及其化合物年均浓度最大值为 $1.0\text{E-}05\text{mg/m}^3$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。其中环境空气一类功能区中坝和古剑山景区年均浓度贡献值占标率 $< 10\%$ 。

表 5.1-27 镉（Cd）贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g/m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g/m}^3$)	占标率 %	达标情况
1#散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
2#圆山堡散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
3#榜上散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
4#散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
5#散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
6#散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
7#散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
8#柑子湾散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
9#散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
10#清溪村散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
11#柑子林散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
12#桂花村居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
13#龙井沟散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标

14#大湾散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
15#团山堡散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
16#石家湾	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
17#沾滩村	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
18#散户	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
19#长生村	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
20#大岩村	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
21#学堂	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
22#散户	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
23#蟠龙村	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
24#李家湾	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
25#兴隆垆	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
26#散户	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
27#北渡社区居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
28#中坝景区	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
29#古剑山景区	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
最大网格 100, -100	年均值	1.0000E-05	平均值	0.01	0.20	达标

预测结果表明：各敏感目标和网格镉及其化合物年均浓度最大值为 $1.0\text{E-}05\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。其中环境空气一类功能区中坝和古剑山景区年均浓度贡献值占标率 $< 10\%$ 。

表 5.1-28 铅 (Pb) 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
1#散户居民	年均值	6.1000E-04	平均值	0.50	0.12	达标
2#圆山堡散户居民	年均值	4.2000E-04	平均值	0.50	0.08	达标
3#榜上散户居民	年均值	5.9000E-04	平均值	0.50	0.12	达标
4#散户居民	年均值	5.6000E-04	平均值	0.50	0.11	达标
5#散户居民	年均值	4.2000E-04	平均值	0.50	0.08	达标
6#散户居民	年均值	3.9000E-04	平均值	0.50	0.08	达标
7#散户居民	年均值	3.0000E-04	平均值	0.50	0.06	达标
8#柑子湾散户居民	年均值	1.6000E-04	平均值	0.50	0.03	达标
9#散户居民	年均值	2.0000E-04	平均值	0.50	0.04	达标
10#清溪村散户居民	年均值	2.2000E-04	平均值	0.50	0.04	达标
11#柑子林散户居民	年均值	3.0000E-04	平均值	0.50	0.06	达标
12#桂花村居民	年均值	1.8000E-04	平均值	0.50	0.04	达标
13#龙井沟散户居民	年均值	1.7000E-04	平均值	0.50	0.03	达标
14#大湾散户居民	年均值	3.0000E-05	平均值	0.50	0.01	达标

15#团山堡散户居民	年均值	1.9000E-04	平均值	0.50	0.04	达标
16#石家湾	年均值	1.3000E-04	平均值	0.50	0.03	达标
17#沾滩村	年均值	1.4000E-04	平均值	0.50	0.03	达标
18#散户	年均值	3.0000E-04	平均值	0.50	0.06	达标
19#长生村	年均值	4.0000E-05	平均值	0.50	0.01	达标
20#大岩村	年均值	9.0000E-05	平均值	0.50	0.02	达标
21#学堂	年均值	5.0000E-05	平均值	0.50	0.01	达标
22#散户	年均值	5.0000E-05	平均值	0.50	0.01	达标
23#蟠龙村	年均值	6.0000E-05	平均值	0.50	0.01	达标
24#李家湾	年均值	6.0000E-05	平均值	0.50	0.01	达标
25#兴隆塆	年均值	1.3000E-04	平均值	0.50	0.03	达标
26#散户	年均值	1.0000E-04	平均值	0.50	0.02	达标
27#北渡社区居民	年均值	6.0000E-04	平均值	0.50	0.12	达标
28#中坝景区	年均值	5.4000E-04	平均值	0.50	0.11	达标
29#古剑山景区	年均值	5.0000E-05	平均值	0.50	0.01	达标
最大网格 100, -100	年均值	5.2000E-03	平均值	0.50	1.04	达标

预测结果表明：各敏感目标和网格铅及其化合物年均浓度最大值为 $5.2000\text{E-}03\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。其中环境空气一类功能区中坝和古剑山景区年均浓度贡献值占标率 $< 10\%$ 。

表 5.1-29 砷（As）贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时 间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标 情况
1#散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
2#圆山堡散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
3#榜上散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
4#散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
5#散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
6#散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
7#散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
8#柑子湾散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
9#散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
10#清溪村散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
11#柑子林散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
12#桂花村居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
13#龙井沟散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
14#大湾散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
15#团山堡散户居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
16#石家湾	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标

17#沾滩村	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
18#散户	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
19#长生村	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
20#大岩村	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
21#学堂	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
22#散户	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
23#蟠龙村	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
24#李家湾	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
25#兴隆塆	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
26#散户	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
27#北渡社区居民	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
28#中坝景区	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
29#古剑山景区	年均值	0.0000E+00	平均值	0.01	0.00	达标
最大网格 100, -100	年均值	2.0000E-05	平均值	0.01	0.33	达标

预测结果表明：各敏感目标和网格铅及其化合物年均浓度最大值为 $2.0\text{E-}05\text{mg/m}^3$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。其中环境空气一类功能区中坝和古剑山景区年均浓度贡献值占标率 $< 10\%$ 。

表 5.1-30 NH_3 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g/m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g/m}^3$)	占标率 %	达标 情况
1#散户居民	1 小时	0.49	20032620	200.00	0.25	达标
2#圆山堡散户居民	1 小时	0.42	20080421	200.00	0.21	达标
3#榜上散户居民	1 小时	0.40	20071422	200.00	0.20	达标
4#散户居民	1 小时	0.36	20082719	200.00	0.18	达标
5#散户居民	1 小时	0.32	20090224	200.00	0.16	达标
6#散户居民	1 小时	0.30	20072419	200.00	0.15	达标
7#散户居民	1 小时	0.28	20082921	200.00	0.14	达标
8#柑子湾散户居民	1 小时	0.26	20082507	200.00	0.13	达标
9#散户居民	1 小时	0.27	20082007	200.00	0.13	达标
10#清溪村散户居民	1 小时	0.24	20082007	200.00	0.12	达标
11#柑子林散户居民	1 小时	0.27	20042407	200.00	0.13	达标
12#桂花村居民	1 小时	0.21	20042407	200.00	0.10	达标
13#龙井沟散户居民	1 小时	0.23	20070102	200.00	0.12	达标
14#大湾散户居民	1 小时	0.23	20081806	200.00	0.11	达标
15#团山堡散户居民	1 小时	0.31	20080420	200.00	0.16	达标
16#石家湾	1 小时	0.28	20082507	200.00	0.14	达标
17#沾滩村	1 小时	0.32	20082507	200.00	0.16	达标
18#散户	1 小时	0.49	20071421	200.00	0.24	达标

19#长生村	1 小时	0.21	20081806	200.00	0.11	达标
20#大岩村	1 小时	0.34	20070821	200.00	0.17	达标
21#学堂	1 小时	0.26	20062006	200.00	0.13	达标
22#散户	1 小时	0.27	20022622	200.00	0.13	达标
23#蟠龙村	1 小时	0.32	20060319	200.00	0.16	达标
24#李家湾	1 小时	0.29	20091107	200.00	0.15	达标
25#兴隆塆	1 小时	0.35	20121309	200.00	0.18	达标
26#散户	1 小时	0.45	20060806	200.00	0.22	达标
27#北渡社区居民	1 小时	0.29	20031108	200.00	0.14	达标
28#中坝景区	1 小时	0.28	20082921	200.00	0.14	达标
29#古剑山景区	1 小时	0.31	20091107	200.00	0.15	达标
最大网格 100, -100	1 小时	3.95	20062423	200.00	1.98	达标

预测结果表明,本项目新增污染源 NH_3 正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率为 1.98%, 小于 100%。

5.1.4.2 预测方案 2 预测结果

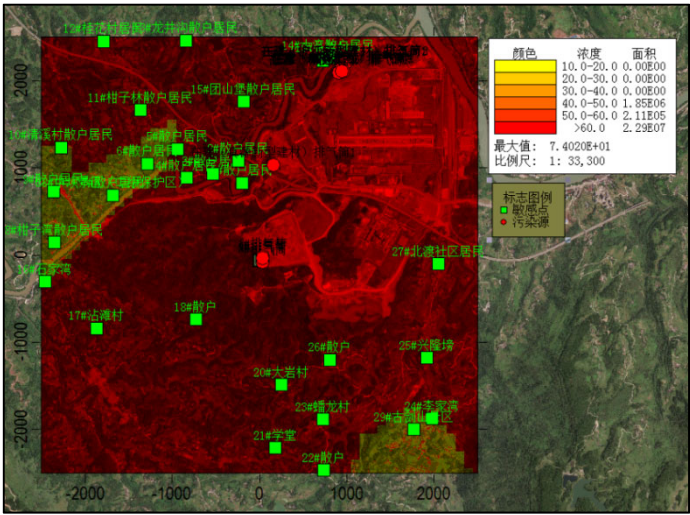
项目正常排放情况下各污染因子贡献值其他在建、拟建污染源+背景浓度预测见下表。

表 5.1-31 PM_{10} 敏感目标及叠加浓度预测结果表

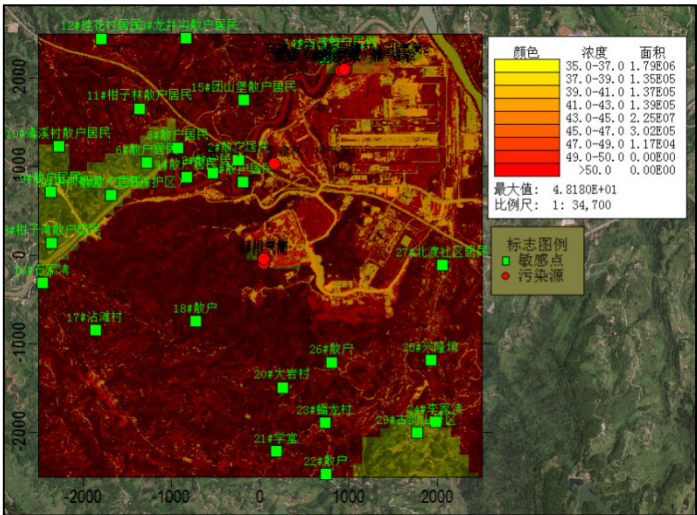
预测点	平均时段	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	背景浓度 $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	叠加后浓度 $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	评价标准 $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	占标率 %	达标情况
1#散户居民	日平均	0.67	200417	68.50	69.17	150.00	46.12	达标
	年平均	0.00	平均值	43.50	43.50	70.00	62.14	达标
2#圆山堡散户居民	日平均	0.59	200407	68.50	69.09	150.00	46.06	达标
	年平均	0.00	平均值	43.50	43.50	70.00	62.14	达标
3#榜上散户居民	日平均	0.70	201008	68.50	69.20	150.00	46.14	达标
	年平均	0.00	平均值	43.50	43.50	70.00	62.14	达标
4#散户居民	日平均	0.59	200503	68.50	69.09	150.00	46.06	达标
	年平均	0.00	平均值	43.50	43.50	70.00	62.14	达标
5#散户居民	日平均	0.70	200516	68.50	69.20	150.00	46.13	达标
	年平均	0.00	平均值	43.50	43.50	70.00	62.14	达标
6#散户居民	日平均	0.53	200516	41.00	41.53	50.00	83.06	达标
	年平均	0.00	平均值	35.00	35.00	40.00	87.50	达标
7#散户居民	日平均	0.48	201009	41.00	41.48	50.00	82.96	达标
	年平均	0.00	平均值	35.00	35.00	40.00	87.50	达标
8#柑子湾散户居民	日平均	0.36	200801	41.00	41.36	50.00	82.72	达标
	年平均	0.00	平均值	35.00	35.00	40.00	87.50	达标

9#散户居民	日平均	0.40	200914	41.00	41.40	50.00	82.81	达标
	年平均	0.00	平均值	35.00	35.00	40.00	87.50	达标
10#清溪村 散户居民	日平均	0.39	200820	41.00	41.39	50.00	82.78	达标
	年平均	0.00	平均值	35.00	35.00	40.00	87.5	达标
11#柑子林 散户居民	日平均	0.43	200512	41.00	41.43	50.00	82.86	达标
	年平均	0.00	平均值	35.00	35.00	40.00	87.5	达标
12#桂花村 居民	日平均	0.46	200113	68.50	68.96	150.00	45.97	达标
	年平均	0.00	平均值	43.50	43.50	70.00	62.14	达标
13#龙井沟 散户居民	日平均	0.34	201215	68.50	68.84	150.00	45.89	达标
	年平均	0.00	平均值	43.50	43.50	70.00	62.14	达标
14#大湾散 户居民	日平均	1.99	201204	68.50	70.49	150.00	46.99	达标
	年平均	0.00	平均值	43.50	43.50	70.00	62.14	达标
15#团山堡 散户居民	日平均	0.82	200512	68.50	69.32	150.00	46.21	达标
	年平均	0.00	平均值	43.50	43.50	70.00	62.14	达标
16#石家湾	日平均	0.36	200611	41.00	41.36	50.00	82.71	达标
	年平均	0.00	平均值	35.00	35.00	40.00	87.5	达标
17#沾滩村	日平均	0.42	200825	68.50	68.92	150.00	45.95	达标
	年平均	0.00	平均值	43.50	43.50	70.00	62.14	达标
18#散户	日平均	0.61	200503	68.50	69.11	150.00	46.08	达标
	年平均	0.00	平均值	43.50	43.50	70.00	62.14	达标
19#长生村	日平均	3.73	200721	68.50	72.23	150.00	48.15	达标
	年平均	0.00	平均值	43.50	43.50	70.00	62.14	达标
20#大岩村	日平均	0.33	200121	68.50	68.83	150.00	45.89	达标
	年平均	0.00	平均值	43.50	43.50	70.00	62.14	达标
21#学堂	日平均	0.28	200630	68.50	68.78	150.00	45.85	达标
	年平均	0.00	平均值	43.50	43.50	70.00	62.14	达标
22#散户	日平均	0.16	200427	68.50	68.66	150.00	45.77	达标
	年平均	0.00	平均值	43.50	43.50	70.00	62.14	达标
23#蟠龙村	日平均	0.19	200410	68.50	68.69	150.00	45.79	达标
	年平均	0.00	平均值	43.50	43.50	70.00	62.14	达标
24#李家湾	日平均	0.22	200915	41.00	41.22	50.00	82.44	达标
	年平均	0.00	平均值	35.00	35.00	40.00	87.5	达标
25#兴隆塆	日平均	0.30	201016	68.50	68.80	150.00	45.86	达标
	年平均	0.00	平均值	43.50	43.50	70.00	62.14	达标
26#散户	日平均	0.24	201221	68.50	68.74	150.00	45.82	达标
	年平均	0.00	平均值	43.50	43.50	70.00	62.14	达标
27#北渡社 区居民	日平均	0.61	200706	68.50	69.11	150.00	46.08	达标
	年平均	0.00	平均值	43.50	43.50	70.00	62.14	达标
28#中坝景 区	日平均	0.64	201008	41.00	41.64	50.00	83.28	达标
	年平均	0.00	平均值	35.00	35.00	40.00	87.50	达标
29#古剑山	日平均	0.23	200225	41.00	41.23	50.00	82.45	达标

景区	年平均	0.00	平均值	35.00	35.00	40.00	87.50	达标
最大网格 100, -100	日平均	12.79	200418	68.50	81.29	150.00	54.19	达标
	年平均	0.00	平均值	43.50	43.50	70.00	62.14	达标



区域 PM₁₀ 保证率日均值叠加浓度预测结果（单位：μg/m³）



区域 PM₁₀ 年均敏感目标及叠加浓度预测结果（单位：μg/m³）

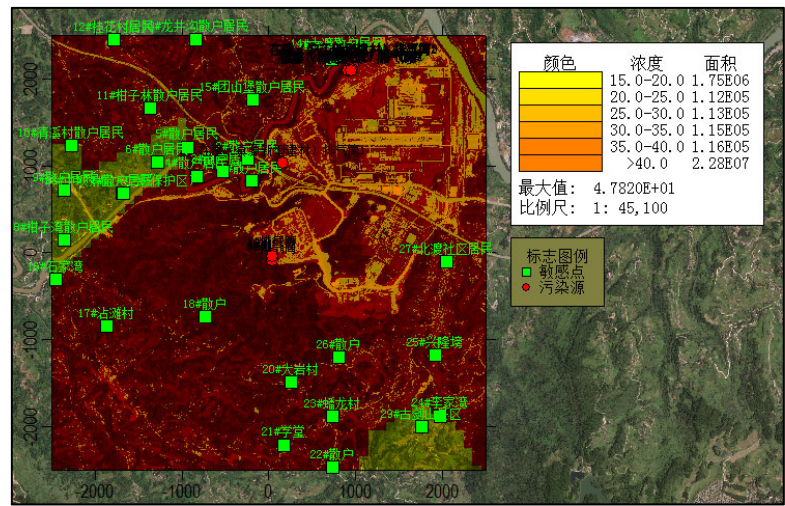
预测结果表明：一类区最大保证率日均浓度值为 41.64μg/m³，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准值；其余敏感目标最大保证率日均影响浓度最大值和年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准值。

网格最大保证率日均浓度最大值 81.29μg/m³，占标率 54.19%；年均浓度影响最大值 43.5μg/m³，占标率 62.14%。评价范围内敏感目标及网格日均、年均影响浓度最大值均未出现超标。

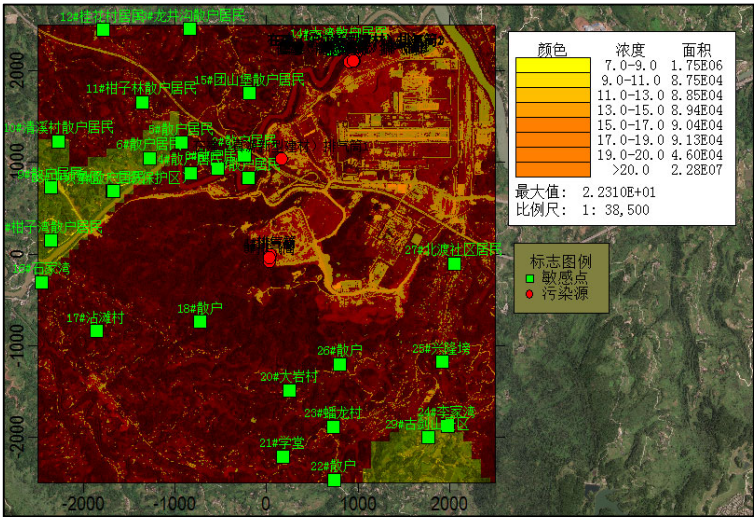
表 5.1-32 PM_{2.5} 敏感目标及叠加浓度预测结果表

预测点	平均时段	浓度增量 μg/m ³	出现时间	背景浓度 μg/m ³	叠加后浓度 μg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标率 %	达标情况
1#散户居民	日平均	0.34	200417	41.50	41.84	75.00	55.78	达标
	年平均	0.00	平均值	20.00	20.00	35.00	57.14	达标
2#圆山堡 散户居民	日平均	0.29	200407	41.50	41.79	75.00	55.72	达标
	年平均	0.00	平均值	20.00	20.00	35.00	57.14	达标
3#榜上散 户居民	日平均	0.35	201008	41.50	41.85	75.00	55.80	达标
	年平均	0.00	平均值	20.00	20.00	35.00	57.14	达标
4#散户居 民	日平均	0.29	200503	41.50	41.79	75.00	55.73	达标
	年平均	0.00	平均值	20.00	20.00	35.00	57.14	达标
5#散户居 民	日平均	0.35	200516	41.50	41.85	75.00	55.79	达标
	年平均	0.00	平均值	20.00	20.00	35.00	57.14	达标
6#散户居 民	日平均	0.26	200516	16.00	16.26	35.00	46.47	达标
	年平均	0.00	平均值	7.00	7.00	15.00	46.67	达标
7#散户居 民	日平均	0.24	201009	16.00	16.24	35.00	46.39	达标
	年平均	0.00	平均值	7.00	7.00	15.00	46.67	达标
8#柑子湾 散户居民	日平均	0.18	200801	16.00	16.18	35.00	46.23	达标
	年平均	0.00	平均值	7.00	7.00	15.00	46.67	达标
9#散户	日平均	0.20	200914	16.00	16.20	35.00	46.29	达标
	年平均	0.00	平均值	7.00	7.00	15.00	46.67	达标
10#清溪村 散户	日平均	0.19	200820	16.00	16.19	35.00	46.26	达标
	年平均	0.00	平均值	7.00	7.00	15.00	46.67	达标
11#柑子林 散户	日平均	0.21	200512	16.00	16.21	35.00	46.31	达标
	年平均	0.00	平均值	7.00	7.00	15.00	46.67	达标
12#桂花村 居民	日平均	0.23	200113	41.50	41.73	75.00	55.64	达标
	年平均	0.00	平均值	20.00	20.00	35.00	57.14	达标
13#龙井沟 散户居民	日平均	0.17	200925	41.50	41.67	75.00	55.56	达标
	年平均	0.00	平均值	20.00	20.00	35.00	57.14	达标
14#大湾散 户居民	日平均	0.99	201204	41.50	42.49	75.00	56.65	达标
	年平均	0.00	平均值	20.00	20.00	35.00	57.14	达标
15#团山堡 散户	日平均	0.41	200512	41.50	41.91	75.00	55.88	达标
	年平均	0.00	平均值	20.00	20.00	35.00	57.14	达标
16#石家湾	日平均	0.18	200611	16.00	16.68	35.00	47.7	达标
	年平均	0.00	平均值	7.00	7.00	15.00	46.7	达标
17#沾滩村	日平均	0.21	200825	41.50	41.71	75.00	55.61	达标
	年平均	0.00	平均值	20.00	20.00	35.00	57.14	达标
18#散户	日平均	0.31	200503	41.50	41.81	75.00	55.74	达标
	年平均	0.00	平均值	20.00	20.00	35.00	57.14	达标
19#长生村	日平均	2.24	201111	41.50	43.74	75.00	58.33	达标

	年平均	0.00	平均值	20.00	20.00	35.00	57.14	达标
20#大岩村	日平均	0.17	200121	41.50	41.67	75.00	55.55	达标
	年平均	0.00	平均值	20.00	20.00	35.00	57.14	达标
21#学堂	日平均	0.14	200630	41.50	41.64	75.00	55.52	达标
	年平均	0.00	平均值	20.00	20.00	35.00	57.14	达标
22#散户	日平均	0.08	200427	41.50	41.58	75.00	55.44	达标
	年平均	0.00	平均值	20.00	20.00	35.00	57.14	达标
23#蟠龙村	日平均	0.09	201230	41.50	41.59	75.00	55.46	达标
	年平均	0.00	平均值	20.00	20.00	35.00	57.14	达标
24#李家湾	日平均	0.11	200915	16.00	16.11	35.00	46.03	达标
	年平均	0.00	平均值	7.00	7.00	15.00	46.67	达标
25#兴隆垆	日平均	0.15	201016	41.50	41.65	75.00	55.53	达标
	年平均	0.00	平均值	20.00	20.00	35.00	57.14	达标
26#散户	日平均	0.12	201221	41.50	41.62	75.00	55.49	达标
	年平均	0.00	平均值	20.00	20.00	35.00	57.14	达标
27#北渡社区居民	日平均	0.31	200706	41.50	41.81	75.00	55.74	达标
	年平均	0.00	平均值	20.00	20.00	35.00	57.14	达标
28#中坝景区	日平均	0.24	201009	16.00	16.24	35.00	46.39	达标
	年平均	0.00	平均值	7.00	7.00	15.00	46.67	达标
29#古剑山景区	日平均	0.11	200225	16.00	16.11	35.00	46.04	达标
	年平均	0.00	平均值	7.00	7.00	15.00	46.67	达标
最大网格 100, -100	日平均	6.32	200418	41.50	47.82	75.00	63.76	达标
	年平均	0.00	平均值	20.00	20.00	35.00	57.14	达标



区域 PM_{2.5} 保证率日均值叠加浓度预测结果（单位：μg/m³）



区域 PM_{2.5} 年均值叠加浓度预测结果（单位：μg/m³）

预测结果表明：一类区最大保证率日均浓度值为 16.24μg/m³，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准值；其余敏感目标最大保证率日均影响浓度最大值和年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准值。

网格最大保证率日均浓度最大值 47.82μg/m³，占标率 63.76%；年均浓度影响最大值 20.0μg/m³，占标率 57.14%。评价范围内敏感目标及网格日均、年均影响浓度最大值均未出现超标。

表 5.1-33 TSP 敏感目标及叠加浓度预测结果表

预测点	平均时段	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间	背景浓度 (μg/m ³)	叠加后 浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率 %	达标情况
1#散户居民	日平均	2.21	200313	72.00	74.21	300.00	24.74	达标
	年平均	0.11	平均值	64.57	64.68	200.00	32.34	达标
2#圆山堡 散户居民	日平均	1.71	200313	72.00	73.71	300.00	24.57	达标
	年平均	0.07	平均值	64.57	64.64	200.00	32.32	达标
3#榜上散 户居民	日平均	1.61	201127	72.00	73.61	300.00	24.54	达标
	年平均	0.10	平均值	64.57	64.67	200.00	32.34	达标
4#散户居 民	日平均	1.12	200221	72.00	73.12	300.00	24.37	达标
	年平均	0.10	平均值	64.57	64.67	200.00	32.34	达标
5#散户居 民	日平均	0.76	201127	72.00	72.76	300.00	24.25	达标
	年平均	0.07	平均值	64.57	64.64	200.00	32.32	达标
6#散户居 民	日平均	0.66	200221	72.00	72.66	120.00	60.55	达标
	年平均	0.07	平均值	64.57	64.64	80.00	80.80	达标
7#散户居	日平均	0.62	201202	72.00	72.62	120.00	60.52	达标

民	年平均	0.06	平均值	64.57	64.63	80.00	80.79	达标
8#柑子湾 散户居民	日平均	0.78	201208	72.00	72.78	120.00	60.65	达标
	年平均	0.04	平均值	64.57	64.61	80.00	80.76	达标
9#散户居 民	日平均	0.45	201202	72.00	72.45	120.00	60.37	达标
	年平均	0.04	平均值	64.57	64.61	80.00	80.76	达标
10#清溪村 散户居民	日平均	0.37	200104	72.00	72.37	120.00	60.31	达标
	年平均	0.03	平均值	64.57	64.60	80.00	80.75	达标
11#柑子林 散户居民	日平均	0.46	200221	72.00	72.46	120.00	60.38	达标
	年平均	0.04	平均值	64.57	64.61	80.00	80.76	达标
12#桂花村 居民	日平均	0.25	201127	72.00	72.25	300.00	24.08	达标
	年平均	0.02	平均值	64.57	64.59	200.00	32.30	达标
13#龙井沟 散户居民	日平均	0.39	200313	72.00	72.39	300.00	24.13	达标
	年平均	0.02	平均值	64.57	64.59	200.00	32.30	达标
14#大湾散 户居民	日平均	0.20	201128	72.00	72.20	300.00	24.07	达标
	年平均	0.01	平均值	64.57	64.58	200.00	32.29	达标
15#团山堡 散户居民	日平均	0.82	200313	72.00	72.82	300.00	24.27	达标
	年平均	0.03	平均值	64.57	64.60	200.00	32.30	达标
16#石家湾	日平均	0.38	200123	72.00	72.38	120.00	60.32	达标
	年平均	0.04	平均值	64.57	64.61	80.00	80.76	达标
17#沾滩村	日平均	0.50	200131	72.00	72.50	300.00	24.17	达标
	年平均	0.05	平均值	64.57	64.62	200.00	32.31	达标
18#散户	日平均	0.78	200314	72.00	72.78	300.00	24.26	达标
	年平均	0.10	平均值	64.57	64.67	200.00	32.34	达标
19#长生村	日平均	0.30	201128	72.00	72.30	300.00	24.10	达标
	年平均	0.01	平均值	64.57	64.58	200.00	32.29	达标
20#大岩村	日平均	0.75	200623	72.00	72.75	300.00	24.25	达标
	年平均	0.06	平均值	64.57	64.63	200.00	32.32	达标
21#学堂	日平均	0.82	200309	72.00	72.82	300.00	24.27	达标
	年平均	0.04	平均值	64.57	64.61	200.00	32.31	达标
22#散户	日平均	0.31	200623	72.00	72.31	300.00	24.10	达标
	年平均	0.02	平均值	64.57	64.60	200.00	32.30	达标
23#蟠龙村	日平均	0.62	200126	72.00	72.62	300.00	24.21	达标
	年平均	0.03	平均值	64.57	64.60	200.00	32.30	达标
24#李家湾	日平均	0.26	200623	72.00	72.26	120.00	60.22	达标
	年平均	0.02	平均值	64.57	64.59	80.00	80.74	达标
25#兴隆塆	日平均	0.61	201212	72.00	72.61	300.00	24.20	达标
	年平均	0.03	平均值	64.57	64.60	200.00	32.30	达标
26#散户	日平均	0.73	201207	72.00	72.73	300.00	24.24	达标
	年平均	0.05	平均值	64.57	64.62	200.00	32.31	达标
27#北渡社 区居民	日平均	0.51	200229	72.00	72.51	300.00	24.17	达标
	年平均	0.07	平均值	64.57	64.64	200.00	32.32	达标

28#中坝景区	日平均	0.62	201202	72.00	72.62	120.00	60.52	达标
	年平均	0.06	平均值	64.57	64.63	80.00	80.79	达标
29#古剑山景区	日平均	0.25	201115	72.00	72.25	120.00	60.21	达标
	年平均	0.02	平均值	64.57	64.59	80.00	80.73	达标
最大网格100, -100	日平均	10.90	200117	72.00	82.90	300.00	27.63	达标
	年平均	4.40	平均值	64.57	68.97	200.00	34.48	达标

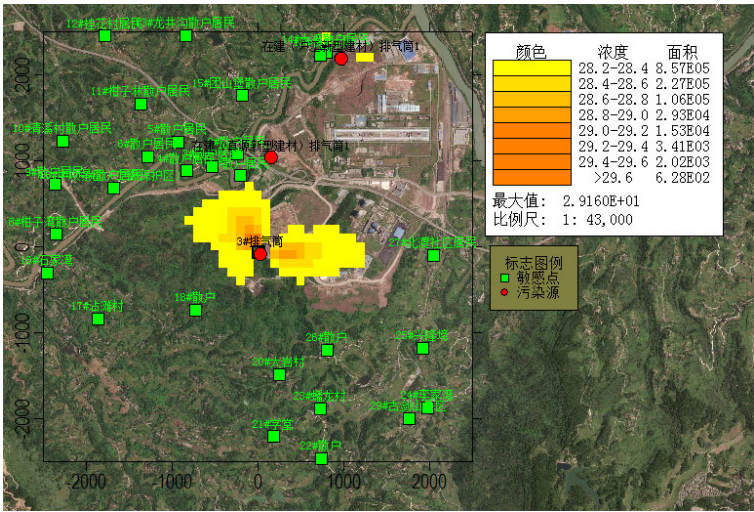
预测结果表明：一类区最大保证率日均浓度值为 $72.62\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准值；其余敏感目标最大保证率日均影响浓度最大值和年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准值。

网格最大保证率日均浓度最大值 $82.90\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 27.63%；年均浓度影响最大值 $68.97\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 34.48%。评价范围内敏感目标及网格日均、年均影响浓度最大值均未出现超标。

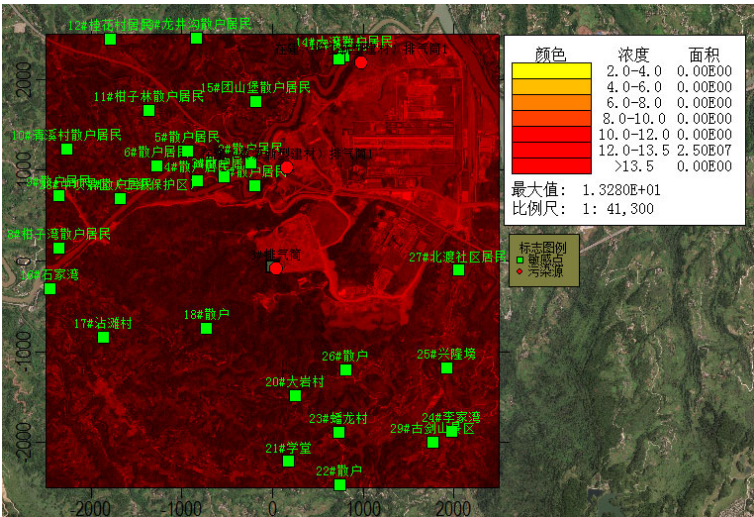
表 5.1-34 SO_2 敏感目标及叠加浓度预测结果表

预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
1#散户居民	日平均	0.16	200828	28.00	28.16	150.00	18.77	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	60.00	21.67	达标
2#圆山堡散户居民	日平均	0.11	201214	28.00	28.11	150.00	18.74	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	60.00	21.67	达标
3#榜上散户居民	日平均	0.11	200127	28.00	28.11	150.00	18.74	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	60.00	21.67	达标
4#散户居民	日平均	0.10	201216	28.00	28.10	150.00	18.73	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	60.00	21.67	达标
5#散户居民	日平均	0.07	200919	28.00	28.07	150.00	18.71	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	60.00	21.67	达标
6#散户居民	日平均	0.07	200412	28.00	28.07	50.00	56.13	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	20.00	65.00	达标
7#散户居民	日平均	0.06	200605	28.00	28.06	50.00	56.12	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	20.00	65.00	达标
8#柑子湾散户居民	日平均	0.05	200605	28.00	28.05	50.00	56.09	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	20.00	65.00	达标
9#散户居民	日平均	0.04	200523	28.00	28.04	50.00	56.09	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	20.00	65.00	达标
10#清溪村散	日平均	0.04	200211	28.00	28.04	50.00	56.08	达标

户居民	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	20.00	65.00	达标
11#柑子林散户居民	日平均	0.06	200707	28.00	28.06	50.00	56.12	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	20.00	65.00	达标
12#桂花村居民	日平均	0.03	200817	28.00	28.03	150.00	18.69	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	60.00	21.67	达标
13#龙井沟散户居民	日平均	0.09	200322	28.00	28.09	150.00	18.72	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	60.00	21.67	达标
14#大湾散户居民	日平均	0.13	200804	28.00	28.13	150.00	18.75	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	60.00	21.67	达标
15#团山堡散户居民	日平均	0.06	200114	28.00	28.06	150.00	18.70	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	60.00	21.67	达标
16#石家湾	日平均	0.04	200903	28.00	28.04	50.00	56.08	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	20.00	65.00	达标
17#沾滩村	日平均	0.04	200903	28.00	28.04	150.00	18.69	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	60.00	21.67	达标
18#散户	日平均	0.08	200305	28.00	28.08	150.00	18.72	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	60.00	21.67	达标
19#长生村	日平均	0.07	200506	28.00	28.07	150.00	18.71	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	60.00	21.67	达标
20#大岩村	日平均	0.03	201015	28.00	28.03	150.00	18.69	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	60.00	21.67	达标
21#学堂	日平均	0.02	200709	28.00	28.02	150.00	18.68	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	60.00	21.67	达标
22#散户	日平均	0.03	201015	28.00	28.03	150.00	18.69	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	60.00	21.67	达标
23#蟠龙村	日平均	0.03	200112	28.00	28.03	150.00	18.69	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	60.00	21.67	达标
24#李家湾	日平均	0.02	200911	28.00	28.02	50.00	56.04	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	20.00	65.00	达标
25#兴隆塆	日平均	0.04	201213	28.00	28.04	150.00	18.69	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	60.00	21.67	达标
26#散户	日平均	0.04	200718	28.00	28.04	150.00	18.69	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	60.00	21.67	达标
27#北渡社区居民	日平均	0.12	201031	28.00	28.12	150.00	18.74	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	60.00	21.67	达标
28#中坝景区	日平均	0.06	200605	28.00	28.06	50.00	56.12	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	20.00	65.00	达标
29#古剑山景区	日平均	0.02	200620	28.00	28.02	50.00	56.04	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	20.00	65.00	达标
最大网格100, -100	日平均	1.79	200519	28.00	29.79	150.00	19.86	达标
	年平均	0.00	平均值	13.00	13.00	60.00	21.67	达标



区域 SO₂ 保证率日均值叠加浓度预测结果（单位：µg/m³）



区域 SO₂ 年均值叠加浓度预测结果（单位：µg/m³）

预测结果表明：一类区最大保证率日均浓度值为 0.00699µg/m³，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准值；其余敏感目标最大保证率日均影响浓度最大值和年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准值。

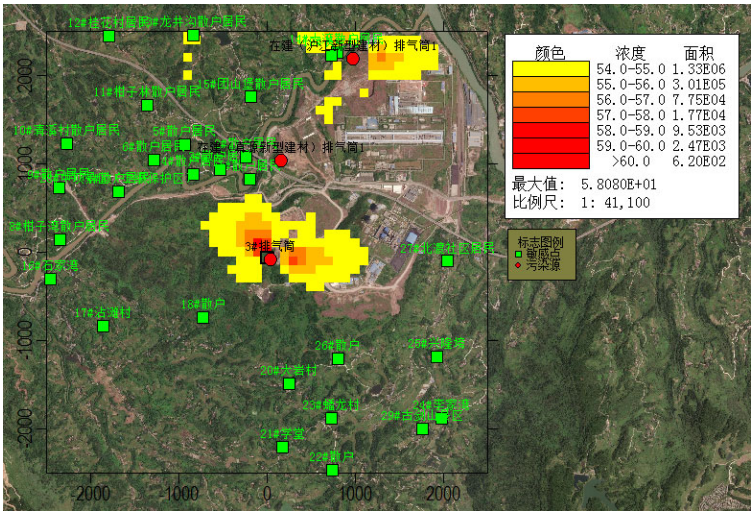
网格最大保证率日均浓度最大值 0.029µg/m³，占标率 19.49%；年均浓度影响最大值 0.0172µg/m³，占标率 28.69%。评价范围内敏感目标及网格日均、年均影响浓度最大值均未出现超标。

表 5.1-35 NO₂ 敏感目标及叠加浓度预测结果表

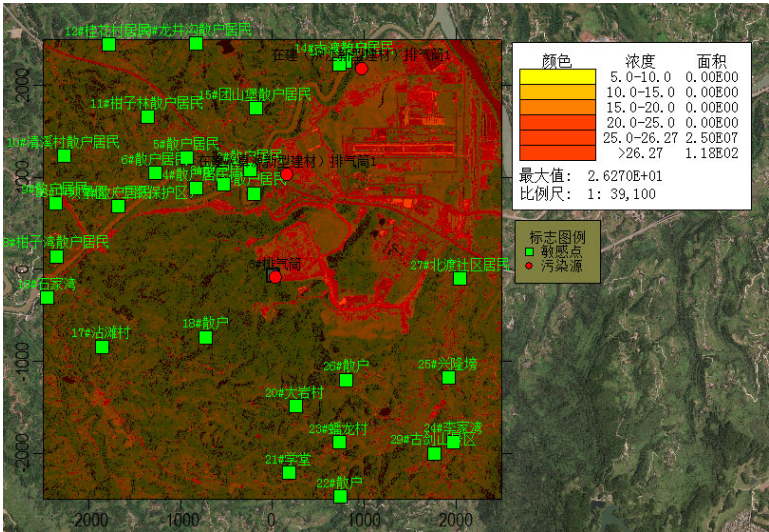
预测点	平均时段	浓度增量	出现时间	背景浓度	叠加后浓度	评价标准	占标率	达标情况

		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
1#散户居民	日平均	0.69	200828	53.00	53.69	80.00	67.11	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
2#圆山堡散户居民	日平均	0.50	201204	53.00	53.50	80.00	66.87	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
3#榜上散户居民	日平均	0.51	200127	53.00	53.51	80.00	66.88	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
4#散户居民	日平均	0.45	201120	53.00	53.45	80.00	66.81	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
5#散户居民	日平均	0.37	201104	53.00	53.37	80.00	66.71	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
6#散户居民	日平均	0.32	200925	53.00	53.32	80.00	66.65	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
7#散户居民	日平均	0.29	200926	53.00	53.29	80.00	66.62	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
8#柑子湾散户居民	日平均	0.22	200407	53.00	53.22	80.00	66.53	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
9#散户居民	日平均	0.21	200512	53.00	53.21	80.00	66.51	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
10#清溪村散户居民	日平均	0.22	200211	53.00	53.22	80.00	66.53	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
11#柑子林散户居民	日平均	0.48	200629	53.00	53.48	80.00	66.85	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
12#桂花村居民	日平均	0.21	200222	53.00	53.21	80.00	66.51	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
13#龙井沟散户居民	日平均	1.07	201215	53.00	54.07	80.00	67.59	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
14#大湾散户居民	日平均	1.64	201216	53.00	54.64	80.00	68.30	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
15#团山堡散户居民	日平均	0.32	200828	53.00	53.32	80.00	66.65	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
16#石家湾	日平均	0.19	200323	53.00	53.19	80.00	66.49	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
17#沾滩村	日平均	0.22	200313	53.00	53.22	80.00	66.52	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
18#散户	日平均	0.46	201024	53.00	53.46	80.00	66.82	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
19#长生村	日平均	0.95	200908	53.00	53.95	80.00	67.44	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
20#大岩村	日平均	0.19	200107	53.00	53.19	80.00	66.49	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标

21#学堂	日平均	0.14	201107	53.00	53.14	80.00	66.42	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
22#散户	日平均	0.32	200225	53.00	53.32	80.00	66.65	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
23#蟠龙村	日平均	0.33	200210	53.00	53.33	80.00	66.66	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
24#李家湾	日平均	0.10	200911	53.00	53.10	80.00	66.38	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
25#兴隆塆	日平均	0.18	201020	53.00	53.18	80.00	66.47	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
26#散户	日平均	0.47	200525	53.00	53.47	80.00	66.83	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
27#北渡社区居民	日平均	0.51	201011	53.00	53.51	80.00	66.89	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
28#中坝景区	日平均	0.29	200926	53.00	53.29	80.00	66.62	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
29#古剑山景区	日平均	0.10	201221	53.00	53.10	80.00	66.38	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标
最大网格 100, -100	日平均	7.81	200519	53.00	60.81	80.00	76.01	达标
	年平均	0.00	平均值	25.00	25.00	40.00	62.50	达标



区域 NO₂ 保证率日均值叠加浓度预测结果（单位：μg/m³）



区域 NO₂ 年均值叠加浓度预测结果（单位：μg/m³）

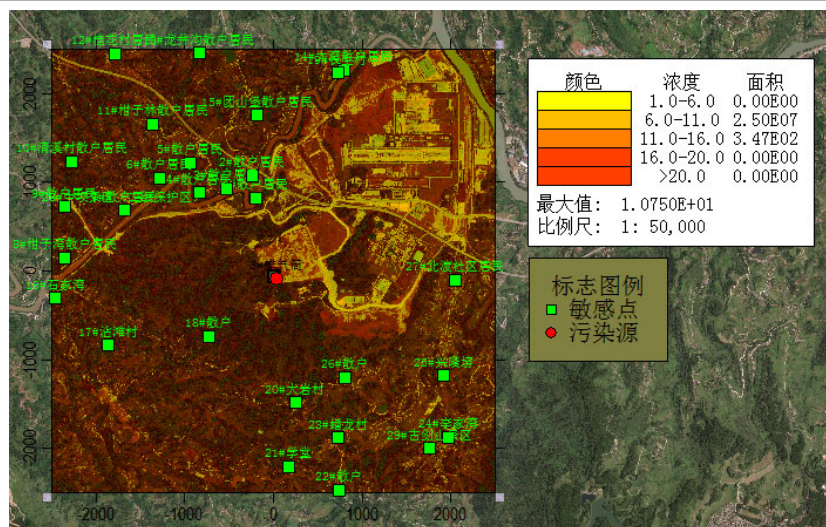
预测结果表明：一类区最大保证率日均浓度值为 53.1μg/m³，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准值；其余敏感目标最大保证率日均影响浓度最大值和年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准值。

网格最大保证率日均浓度最大值 60.81μg/m³，占标率 76.01%；年均浓度影响最大值 25.0μg/m³，占标率 62.5%。评价范围内敏感目标及网格日均、年均影响浓度最大值均未出现超标。

表 5.1-36 HCl 敏感目标及叠加浓度预测结果表

预测点	平均时段	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间	背景浓度 (μg/m ³)	叠加后 浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率 %	达标情况
1#散户居民	日平均	0.10	200114	10.00	10.10	15.00	67.30	达标
2#圆山堡散户	日平均	0.06	200114	10.00	10.06	15.00	67.10	达标
3#榜上散户	日平均	0.08	200114	10.00	10.08	15.00	67.21	达标
4#散户居民	日平均	0.06	200908	10.00	10.06	15.00	67.09	达标
5#散户居民	日平均	0.05	200114	10.00	10.05	15.00	66.98	达标
6#散户居民	日平均	0.04	200908	10.00	10.04	15.00	66.94	达标
7#散户居民	日平均	0.04	201110	10.00	10.04	15.00	66.91	达标
8#柑子湾散户居民	日平均	0.03	200512	10.00	10.03	15.00	66.86	达标
9#散户居民	日平均	0.03	201110	10.00	10.03	15.00	66.84	达标
10#清溪村散户居民	日平均	0.02	201104	10.00	10.02	15.00	66.82	达标

11#柑子林散户居民	日平均	0.03	200114	10.00	10.03	15.00	66.88	达标
12#桂花村居民	日平均	0.02	201103	10.00	10.02	15.00	66.80	达标
13#龙井沟散户居民	日平均	0.03	200114	10.00	10.03	15.00	66.84	达标
14#大湾散户居民	日平均	0.01	200804	10.00	10.01	15.00	66.74	达标
15#团山堡散户居民	日平均	0.03	201231	10.00	10.03	15.00	66.87	达标
16#石家湾	日平均	0.04	200512	10.00	10.04	15.00	66.91	达标
17#沾滩村	日平均	0.03	200925	10.00	10.03	15.00	66.87	达标
18#散户	日平均	0.09	200912	10.00	10.09	15.00	67.29	达标
19#长生村	日平均	0.01	200804	10.00	10.01	15.00	66.74	达标
20#大岩村	日平均	0.02	200112	10.00	10.02	15.00	66.78	达标
21#学堂	日平均	0.01	200112	10.00	10.01	15.00	66.75	达标
22#散户	日平均	0.02	200322	10.00	10.02	15.00	66.79	达标
23#蟠龙村	日平均	0.02	201213	10.00	10.02	15.00	66.77	达标
24#李家湾	日平均	0.02	200214	10.00	10.02	15.00	66.81	达标
25#兴隆塆	日平均	0.03	200318	10.00	10.03	15.00	66.89	达标
26#散户	日平均	0.06	200105	10.00	10.06	15.00	67.10	达标
27#北渡社区居民	日平均	0.04	201110	10.00	10.04	15.00	66.91	达标
28#中坝景区	日平均	0.01	201213	10.00	10.01	15.00	66.76	达标
29#古剑山景区	日平均	0.10	200114	10.00	10.10	15.00	67.30	达标
最大网格100, -100	日平均	1.08	200616	10.00	11.08	15.00	73.83	达标

区域 HCl 日均值叠加浓度预测结果 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

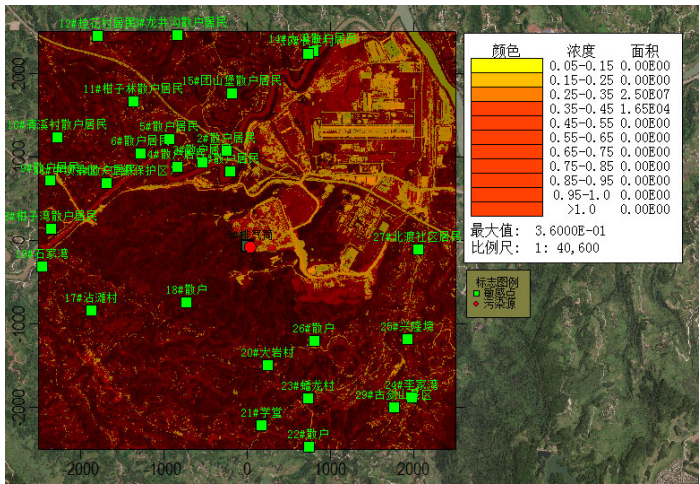
预测结果表明，一类评价区氯化氢日均浓度叠加值为 $10.10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ2.2-2018》表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；其余敏感目标氯化氢最大日均浓度叠加值满足《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ2.2-2018》表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

网格氯化氢最大日均浓度叠加值为 $11.08\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，敏感目标及网格点氯化氢最大日均浓度叠加值均未出现超标。

表 5.1-37 HF 敏感目标及叠加浓度预测结果表

预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
1#散户居民	日平均	0.01	200114	0.25	0.26	7.00	3.77	达标
2#圆山堡散户居民	日平均	0.01	200114	0.25	0.26	7.00	3.71	达标
3#榜上散户	日平均	0.01	200114	0.25	0.26	7.00	3.74	达标
4#散户居民	日平均	0.01	200908	0.25	0.26	7.00	3.71	达标
5#散户居民	日平均	0.01	200114	0.25	0.26	7.00	3.67	达标
6#散户居民	日平均	0.01	200908	0.25	0.26	7.00	3.66	达标
7#散户居民	日平均	0.01	201110	0.25	0.26	7.00	3.65	达标
8#柑子湾散户居民	日平均	0.00	200512	0.25	0.25	7.00	3.63	达标
9#散户居民	日平均	0.00	201110	0.25	0.25	7.00	3.63	达标
10#清溪村散户居民	日平均	0.00	201104	0.25	0.25	7.00	3.62	达标
11#柑子林散户居民	日平均	0.00	200114	0.25	0.25	7.00	3.64	达标
12#桂花村居民	日平均	0.00	201103	0.25	0.25	7.00	3.61	达标
13#龙井沟散户居民	日平均	0.00	200114	0.25	0.25	7.00	3.63	达标
14#大湾散户居民	日平均	0.00	200804	0.25	0.25	7.00	3.59	达标
15#团山堡散户居民	日平均	0.00	201231	0.25	0.25	7.00	3.64	达标
16#石家湾	日平均	0.01	200512	0.25	0.26	7.00	3.65	达标
17#沾滩村	日平均	0.00	200925	0.25	0.25	7.00	3.64	达标
18#散户	日平均	0.01	200912	0.25	0.26	7.00	3.77	达标
19#长生村	日平均	0.00	200804	0.25	0.25	7.00	3.59	达标
20#大岩村	日平均	0.00	200112	0.25	0.25	7.00	3.61	达标

	年平均	0.00	201015	0.25	0.25	7.00	3.60	达标
21#学堂	日平均	0.00	200112	0.25	0.25	7.00	3.60	达标
22#散户	日平均	0.00	200322	0.25	0.25	7.00	3.61	达标
23#蟠龙村	日平均	0.00	201213	0.25	0.25	7.00	3.60	达标
24#李家湾	日平均	0.00	200214	0.25	0.25	7.00	3.62	达标
25#兴隆塆	日平均	0.00	200318	0.25	0.25	7.00	3.64	达标
26#散户	日平均	0.01	200105	0.25	0.26	7.00	3.71	达标
27#北渡社区居民	日平均	0.01	201110	0.25	0.26	7.00	3.65	达标
28#中坝景区	日平均	0.00	201213	0.25	0.25	7.00	3.60	达标
29#古剑山景区	日平均	0.16	200616	0.25	0.41	7.00	5.85	达标
最大网格100，-100	日平均	0.01	200114	0.25	0.26	7.00	3.77	达标



区域 HF 日均值叠加浓度预测结果（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

预测结果表明，一类评价区 HF 日均浓度叠加值为 $0.41\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ2.2-2018》表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；其余敏感目标 HF 最大日均浓度叠加值满足《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ2.2-2018》表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

网格 HF 最大日均浓度叠加值为 $0.26\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，敏感目标及网格点 HF 最大日均浓度叠加值均未出现超标。

表 5.1-38 汞（Hg）敏感目标及叠加浓度预测结果表

预测点	平均时段	浓度增量	出现时间	背景浓度	叠加后浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准	占标率%	达标情况

		$\mu\text{g}/\text{m}^3$		$\mu\text{g}/\text{m}^3$		$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
1#散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
2#圆山堡散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
3#榜上散户	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
4#散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
5#散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
6#散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
7#散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
8#柑子湾散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
9#散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
10#清溪村散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
11#柑子林散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
12#桂花村居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
13#龙井沟散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
14#大湾散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
15#团山堡散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
16#石家湾	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
17#沾滩村	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
18#散户	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
19#长生村	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
20#大岩村	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
21#学堂	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
22#散户	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
23#蟠龙村	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
24#李家湾	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
25#兴隆垆	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
26#散户	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
27#北渡社区居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
28#中坝景区	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
29#古剑山景区	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0E+00	0.05	0.0	达标
最大网格100, -100	年均值	1.0E-05	平均值	0.0	1.0E-05	0.05	0.02	达标

预测结果表明，一类评价区汞及其化合物年均浓度为 $0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准值；其余敏感目标镉及其化合物日均浓度值满足《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ2.2-2018》中二级标准值。

网格汞及其化合物日均浓度叠加值为 $1.0\text{E}-05\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，敏感目标及网格点汞及其化合物日均浓度叠加值均未出现超标。

表 5.1-39 镉（Cd）敏感目标及叠加浓度预测结果表

预测点	平均时段	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	背景浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
1#散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
2#圆山堡散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
3#榜上散户	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
4#散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
5#散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
6#散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
7#散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
8#柑子湾散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
9#散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
10#清溪村散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
11#柑子林散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
12#桂花村居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
13#龙井沟散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
14#大湾散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
15#团山堡散户居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
16#石家湾	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
17#沾滩村	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
18#散户	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
19#长生村	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标

20#大岩村	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
21#学堂	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
22#散户	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
23#蟠龙村	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
24#李家湾	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
25#兴隆垆	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
26#散户	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
27#北渡社区居民	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
28#中坝景区	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
29#古剑山景区	年均值	0.00	平均值	0.0	0.0	0.005	0.00	达标
最大网格 100, -100	年均值	1.0E-05	平均值	0.0	1.0E-05	0.005	0.20	达标

预测结果表明，一类评价区镉及其化合物年均浓度为 $0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准值；其余敏感目标镉及其化合物日均浓度值满足《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ2.2-2018》中二级标准值。

网格镉及其化合物日均浓度叠加值为 $1.0\text{E}-05\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，敏感目标及网格点镉及其化合物日均浓度叠加值均未出现超标。

表 5.1-40 砷（As）敏感目标及叠加浓度预测结果表

预测点	平均时段	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	背景浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
1#散户居民	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
2#圆山堡散户居民	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
3#榜上散户	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
4#散户居民	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
5#散户居民	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
6#散户居民	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
7#散户居民	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
8#柑子湾散户居民	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
9#散户居民	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
10#清溪村散户居民	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
11#柑子林散	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标

户居民								
12#桂花村居民	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
13#龙井沟散户居民	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
14#大湾散户居民	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
15#团山堡散户居民	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
16#石家湾	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
17#沾滩村	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
18#散户	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
19#长生村	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
20#大岩村	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
21#学堂	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
22#散户	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
23#蟠龙村	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
24#李家湾	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
25#兴隆垆	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
26#散户	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
27#北渡社区居民	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
28#中坝景区	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
29#古剑山景区	年均值	0.0	平均值	0.0	0.0	0.006	0.00	达标
最大网格100, -100	年均值	2.0E-05	平均值	0.0	2.0E-05	6.0E-03	0.33	达标

预测结果表明，一类评价区汞及其化合物年均浓度为 $0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准值；其余敏感目标汞及其化合物日均浓度值满足《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ2.2-2018》中二级标准值。

网格汞及其化合物日均浓度叠加值为 $2.0\text{E}-05\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，敏感目标及网格点镉及其化合物日均浓度叠加值均未出现超标。

表 5.1-41 铅（Pb）敏感目标及叠加浓度预测结果表

预测点	平均时段	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	背景浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况

1#散户居民	年均值	6.1E-04	平均值	0.0	6.1E-04	0.5	0.12	达标
2#圆山堡散户	年均值	4.2E-04	平均值	0.0	4.2E-04	0.5	0.08	达标
3#榜上散户	年均值	5.9E-04	平均值	0.0	5.9E-04	0.5	0.12	达标
4#散户居民	年均值	5.6E-04	平均值	0.0	5.6E-04	0.5	0.11	达标
5#散户居民	年均值	4.2E-04	平均值	0.0	4.2E-04	0.5	0.08	达标
6#散户居民	年均值	3.9E-04	平均值	0.0	3.9E-04	0.5	0.08	达标
7#散户居民	年均值	3.0E-04	平均值	0.0	3.0E-04	0.5	0.06	达标
8#柑子湾散户居民	年均值	1.6E-04	平均值	0.0	1.6E-04	0.5	0.03	达标
9#散户居民	年均值	2.0E-04	平均值	0.0	2.0E-04	0.5	0.04	达标
10#清溪村散户居民	年均值	2.2E-04	平均值	0.0	2.2E-04	0.5	0.04	达标
11#柑子林散户居民	年均值	3.0E-04	平均值	0.0	3.0E-04	0.5	0.06	达标
12#桂花村居民	年均值	1.8E-04	平均值	0.0	1.8E-04	0.5	0.04	达标
13#龙井沟散户居民	年均值	1.7E-04	平均值	0.0	1.7E-04	0.5	0.03	达标
14#大湾散户居民	年均值	3.0E-05	平均值	0.0	3.0E-05	0.5	0.01	达标
15#团山堡散户居民	年均值	1.9E-04	平均值	0.0	1.9E-04	0.5	0.04	达标
16#石家湾	年均值	1.3E-04	平均值	0.0	1.3E-04	0.5	0.03	达标
17#沾滩村	年均值	1.4E-04	平均值	0.0	1.4E-04	0.5	0.03	达标
18#散户	年均值	3.0E-04	平均值	0.0	3.0E-04	0.5	0.06	达标
19#长生村	年均值	4.0E-05	平均值	0.0	4.0E-05	0.5	0.01	达标
20#大岩村	年均值	9.0E-05	平均值	0.0	9.0E-05	0.5	0.02	达标
21#学堂	年均值	5.0E-05	平均值	0.0	5.0E-05	0.5	0.01	达标
22#散户	年均值	5.0E-05	平均值	0.0	5.0E-05	0.5	0.01	达标
23#蟠龙村	年均值	6.0E-05	平均值	0.0	6.0E-05	0.5	0.01	达标
24#李家湾	年均值	6.0E-05	平均值	0.0	6.0E-05	0.5	0.01	达标
25#兴隆塆	年均值	1.3E-04	平均值	0.0	1.3E-04	0.5	0.03	达标
26#散户	年均值	1.0E-04	平均值	0.0	1.0E-04	0.5	0.02	达标
27#北渡社区居民	年均值	6.0E-04	平均值	0.0	6.0E-04	0.5	0.12	达标
28#中坝景区	年均值	5.4E-04	平均值	0.0	5.4E-04	0.5	0.11	达标
29#古剑山景区	年均值	5.0E-05	平均值	0.0	5.0E-05	0.5	0.01	达标
最大网格100, -100	年均值	5.2E-03	平均值	0.0	5.2E-03	0.5	1.04	达标

预测结果表明，一类评价区铅及其化合物年均浓度为 $5.4\text{E-}04\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准值；其余敏感目标铅及其化合物日均浓度值满足《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ2.2-2018》中二级标准值。

网格铅及其化合物日均浓度叠加值为 $5.2\text{E-}03\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，敏感目标及网格点铅及其化合物日均浓度叠加值均未出现超标。

5.1.4.3 预测方案 3 预测结果

项目非正常排放情况下各污染因子贡献值其他在建、拟建污染源+背景浓度-削减源预测见下表。

表 5.1-42 非正常情况 PM_{10} 敏感目标及网格浓度贡献值预测结果表

预测点	平均时段	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1#散户居民	1 小时	33.42	20022123	450.00	7.43	达标
2#圆山堡散户居民	1 小时	26.12	20090220	450.00	5.80	达标
3#榜上散户居民	1 小时	27.69	20021801	450.00	6.15	达标
4#散户居民	1 小时	26.43	20101922	450.00	5.87	达标
5#散户居民	1 小时	21.73	20021121	450.00	4.83	达标
6#散户居民	1 小时	21.38	20041403	150.00	14.25	达标
7#散户居民	1 小时	19.63	20102222	150.00	13.09	达标
8#柑子湾散户居民	1 小时	16.20	20090322	150.00	10.80	达标
9#散户居民	1 小时	16.30	20022005	150.00	10.87	达标
10#清溪村散户居民	1 小时	15.94	20091318	150.00	10.62	达标
11#柑子林散户居民	1 小时	17.61	20092320	150.00	11.74	达标
12#桂花村居民	1 小时	13.64	20020808	450.00	3.03	达标
13#龙井沟散户居民	1 小时	14.39	20060222	450.00	3.20	达标
14#大湾散户居民	1 小时	4.56	20033118	450.00	1.01	达标
15#团山堡散户居民	1 小时	17.61	20011119	450.00	3.91	达标
16#石家湾	1 小时	15.75	20102617	150.00	10.5	达标
17#沾滩村	1 小时	18.32	20022908	450.00	4.07	达标
18#散户	1 小时	30.67	20091401	450.00	6.82	达标
19#长生村	1 小时	6.08	20033118	450.00	1.35	达标
20#大岩村	1 小时	14.38	20012919	450.00	3.20	达标
21#学堂	1 小时	11.02	20051423	450.00	2.45	达标
22#散户	1 小时	13.25	20070320	450.00	2.94	达标
23#蟠龙村	1 小时	16.54	20032519	450.00	3.67	达标
24#李家湾	1 小时	13.34	20050720	150.00	8.89	达标

25#兴隆塆	1 小时	16.47	20021621	450.00	3.66	达标
26#散户	1 小时	20.36	20121316	450.00	4.53	达标
27#北渡社区居民	1 小时	21.03	20082103	450.00	4.67	达标
28#中坝景区	1 小时	19.63	20102222	150.00	13.09	达标
29#古剑山景区	1 小时	11.57	20041106	150.00	7.72	达标
最大网格 100, -100	1 小时	234.52	20082321	450.00	52.12	达标

表 5.1-43 非正常情况 PM_{2.5} 敏感目标及网格浓度贡献值预测结果表

预测点	平均时段	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1#散户居民	1 小时	16.71	20022123	225.00	7.43	达标
2#圆山堡散户居民	1 小时	13.06	20090220	225.00	5.80	达标
3#榜上散户居民	1 小时	13.85	20021801	225.00	6.15	达标
4#散户居民	1 小时	13.21	20101922	225.00	5.87	达标
5#散户居民	1 小时	10.86	20021121	225.00	4.83	达标
6#散户居民	1 小时	10.69	20041403	105.00	10.18	达标
7#散户居民	1 小时	9.82	20102222	105.00	9.35	达标
8#柑子湾散户居民	1 小时	8.10	20090322	105.00	7.72	达标
9#散户居民	1 小时	8.15	20022005	105.00	7.76	达标
10#清溪村散户居民	1 小时	7.97	20091318	105.00	7.59	达标
11#柑子林散户居民	1 小时	8.80	20092320	105.00	8.38	达标
12#桂花村居民	1 小时	6.82	20020808	225.00	3.03	达标
13#龙井沟散户居民	1 小时	7.20	20060222	225.00	3.20	达标
14#大湾散户居民	1 小时	2.28	20033118	225.00	1.01	达标
15#团山堡散户居民	1 小时	8.81	20011119	225.00	3.91	达标
16#石家湾	1 小时	7.88	20102617	105.00	7.50	达标
17#沾滩村	1 小时	9.16	20022908	225.00	4.07	达标
18#散户	1 小时	15.34	20091401	225.00	6.82	达标
19#长生村	1 小时	3.04	20033118	225.00	1.35	达标
20#大岩村	1 小时	7.19	20012919	225.00	3.20	达标
21#学堂	1 小时	5.51	20051423	225.00	2.45	达标
22#散户	1 小时	6.62	20070320	225.00	2.94	达标
23#蟠龙村	1 小时	8.27	20032519	225.00	3.67	达标
24#李家湾	1 小时	6.67	20050720	105.00	6.35	达标
25#兴隆塆	1 小时	8.24	20021621	225.00	3.66	达标
26#散户	1 小时	10.18	20121316	225.00	4.53	达标
27#北渡社区居民	1 小时	10.51	20082103	225.00	4.67	达标
28#中坝景区	1 小时	9.82	20102222	105.00	9.35	达标
29#古剑山景区	1 小时	5.79	20041106	105.00	5.51	达标
最大网格 100, -100	1 小时	117.26	20082321	225.00	52.12	达标

表 5.1-44 非正常情况 SO₂ 敏感目标及网格浓度贡献值预测结果表

预测点	平均时段	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1#散户居民	1 小时	16.18	20051122	500.00	3.24	达标
2#圆山堡散户居民	1 小时	13.17	20080420	500.00	2.63	达标
3#榜上散户居民	1 小时	13.25	20062603	500.00	2.65	达标
4#散户居民	1 小时	12.69	20082803	500.00	2.54	达标
5#散户居民	1 小时	10.56	20092924	500.00	2.11	达标
6#散户居民	1 小时	10.41	20093021	150.00	6.94	达标
7#散户居民	1 小时	9.67	20111424	150.00	6.45	达标
8#柑子湾散户居民	1 小时	8.27	20040724	150.00	5.51	达标
9#散户居民	1 小时	8.00	20092503	150.00	5.34	达标
10#清溪村散户居民	1 小时	8.15	20072322	150.00	5.43	达标
11#柑子林散户居民	1 小时	8.97	20052903	150.00	5.98	达标
12#桂花村居民	1 小时	7.13	20042407	500.00	1.43	达标
13#龙井沟散户居民	1 小时	7.90	20112819	500.00	1.58	达标
14#大湾散户居民	1 小时	3.68	20081302	500.00	0.74	达标
15#团山堡散户居民	1 小时	9.42	20052603	500.00	1.88	达标
16#石家湾	1 小时	8.22	20051222	150.00	5.48	达标
17#沾滩村	1 小时	9.03	20022921	500.00	1.81	达标
18#散户	1 小时	16.07	20032521	500.00	3.21	达标
19#长生村	1 小时	4.56	20081301	500.00	0.91	达标
20#大岩村	1 小时	9.89	20032120	500.00	1.98	达标
21#学堂	1 小时	7.32	20031418	500.00	1.46	达标
22#散户	1 小时	8.56	20060319	500.00	1.71	达标
23#蟠龙村	1 小时	9.57	20012919	500.00	1.91	达标
24#李家湾	1 小时	7.34	20022621	500.00	4.89	达标
25#兴隆塆	1 小时	8.62	20092105	500.00	1.72	达标
26#散户	1 小时	12.51	20071602	500.00	2.50	达标
27#北渡社区居民	1 小时	10.00	20091704	500.00	2.00	达标
28#中坝景区	1 小时	9.67	20111424	150.00	6.45	达标
29#古剑山景区	1 小时	7.42	20101419	150.00	4.95	达标
最大网格 100, -100	1 小时	110.25	20072904	500.00	22.05	达标

表 5.1-45 非正常情况 NO₂ 敏感目标及网格浓度贡献值预测结果表

预测点	平均时段	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1#散户居民	1 小时	4.16	20051122	200.00	2.08	达标
2#圆山堡散户居民	1 小时	3.38	20080420	200.00	1.69	达标
3#榜上散户居民	1 小时	3.41	20062603	200.00	1.70	达标
4#散户居民	1 小时	3.26	20082803	200.00	1.63	达标

5#散户居民	1 小时	2.72	20092924	200.00	1.36	达标
6#散户居民	1 小时	2.68	20093021	200.00	1.34	达标
7#散户居民	1 小时	2.49	20111424	200.00	1.24	达标
8#柑子湾散户居民	1 小时	2.13	20040724	200.00	1.06	达标
9#散户居民	1 小时	2.06	20092503	200.00	1.03	达标
10#清溪村散户居民	1 小时	2.10	20072322	200.00	1.05	达标
11#柑子林散户居民	1 小时	2.31	20052903	200.00	1.15	达标
12#桂花村居民	1 小时	1.83	20042407	200.00	0.92	达标
13#龙井沟散户居民	1 小时	2.03	20112819	200.00	1.01	达标
14#大湾散户居民	1 小时	0.95	20081302	200.00	0.47	达标
15#团山堡散户居民	1 小时	2.42	20052603	200.00	1.21	达标
16#石家湾	1 小时	2.11	20051222	200.00	1.06	达标
17#沾滩村	1 小时	2.32	20022921	200.00	1.16	达标
18#散户	1 小时	4.13	20032521	200.00	2.07	达标
19#长生村	1 小时	1.17	20081301	200.00	0.59	达标
20#大岩村	1 小时	2.54	20032120	200.00	1.27	达标
21#学堂	1 小时	1.88	20031418	200.00	0.94	达标
22#散户	1 小时	2.20	20060319	200.00	1.10	达标
23#蟠龙村	1 小时	2.46	20012919	200.00	1.23	达标
24#李家湾	1 小时	1.89	20022621	200.00	0.94	达标
25#兴隆垆	1 小时	2.22	20092105	200.00	1.11	达标
26#散户	1 小时	3.22	20071602	200.00	1.61	达标
27#北渡社区居民	1 小时	2.57	20091704	200.00	1.29	达标
28#中坝景区	1 小时	2.49	20111424	200.00	1.24	达标
29#古剑山景区	1 小时	1.91	20101419	200.00	0.95	达标
最大网格 100, -100	1 小时	28.34	20072904	200.00	14.17	达标

预测结果表明：非正常排放情况下，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 小时贡献浓度值达标，但占标率较正常情况下明显增大。

拟建项目回转窑窑尾废气拟设在线监测系统，同时建设单位应加强窑尾废气在线监测系统维护及管理，确保在线系统正常运行；加强废气处理系统的维护，确保各项污染物达标排放，尽可能避免非正常工况发生。

（4）预测小结

a) 本项目建成后新增污染源 PM₁₀、SO₂、NO₂、HCl、氟化物、Pb、Hg、Cd、As、NH₃、TSP 正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

b) 本项目新增污染源 PM₁₀、SO₂、NO₂、HCl、氟化物、Pb、Hg、Cd、

As、TSP 正常排放下污染物年均浓度贡献值的二类区最大浓度占标率小于 30%。
一类区最大浓度占标率小于 10%

c) 根据方案（2）预测结果：项目排放因子叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合相应环境质量标准。对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

综上，评价认为拟建项目对环境空气质量影响可接受。

5.1.5 环境保护距离

大气环境保护距离计算采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的模式和计算软件 AERMOD 预测模式进行计算。进一步预测结果显示，项目主要大气污染物短期贡献浓度均不超过相应环境质量标准，无需设置大气环境保护距离。

根据 2012 年 6 月 7 日环境保护部关于发布《危险废物集中处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005)修改方案的公告，“焚烧厂内危险废物处理设施距离主要居民区以及学校、医院等公共设施的距離应根据当地的自然、气象条件，通过环境影响评价确定”。

拟建项目所在区域属于复杂地形，根据《大气有害物质无组织排放 卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）使用范围指出：复杂地形地区的卫生防护距离推导可参照本标准实施。本次评价根据 GB/T39499-2020 初步计算卫生防护距离。

（1）实际计算

本评价根据《大气有害物质无组织排放 卫生防护距离推导技术导则》5.1 章节卫生防护距离初值计算公式：

$$\frac{Q_e}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^r + 0.25r^2)^{0.05} L^D$$

式中：

C_m ----大气有害物质环境空气质量的标准限值， mg/m^3 ；

L ----大气有害物质卫生防护距离， m ；

r ----有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径， m 。根据该生产

单元占地面积 S (m^2) 计算, $r=(S/\pi)^{0.5}$;

A、B、C、D----卫生防护距离计算系数, 无因次, 根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从表 1查取。

Q_c ----大气有害物质无组织排放量, $kg \cdot h^{-1}$ 。

Q_c 取同类企业中生产工艺流程合理, 生产管理与设备维护处于先进水平的工业企业, 在正常运行时的无组织排放量。

本项目环境防护距离计算参数见下表。

表 5.1-46 环境防护距离计算参数

符号		A	B	C	D
参数选取		470	0.021	1.85	0.84
符号		Q_c	C_m	S	r
单位		kg/h	mg/m ³	m²	m
无组织排放因子	颗粒物	0.345	1.0	13200	64.84
	NH ₃	0.0024	1.5	100	5.64

根据GB/T39499-2020规定, 卫生防护距离在100m以内时, 级差为50m, 但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时, 该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。本项目同时具备两种以上污染物, 颗粒物计算值为7.35m (50m)、NH₃计算值为2.72m (50m), 提级后初步计算为100m。

(2) 类比分析

本次环评对全国同类型已批复或验收的铝灰渣综合利用项目进行统计, 环评的防护距离设置情况见表5.1-47所示。

表 5.1-47 防护距离类比企业计算结果表

序号	项目名称	规模	防护距离设置 (m)	备注
1	《安徽省绿康金属材料有限公司年回收加工利用 4 万吨铝灰渣无害化处理建设项目环境影响报告书》淮北市生态环境局, 批文号: 淮环行[2021]04 号。	该项目铝灰渣处理规模为 4 万 t/a	200m	2021 年审批

2	《嘉峪关澄宇金属材料有限责任公司铝渣回收综合利用技术改造项目环境影响报告书》	铝灰渣与石灰石回转窑煅烧法生产铝酸钙精炼剂	100m	/
3	《甘肃华源西域环保科技有限公司 10 万吨/年铝灰铝渣资源化利用项目环境影响报告书》	铝灰渣与石灰石回转窑煅烧法生产铝酸钙精炼渣	未设置	/
4	《福建煌源金属有限公司资源综合利用再生铝先进制造项目环境影响报告书的函》（明环评〔2021〕26 号）	综合利用熔炼铝灰渣 13 万吨/a、电解铝灰渣 8 万吨/a, 生产铝合金产品 14 万吨/a; 协同处置大修渣 0.5 万吨/a、炭渣 0.5 万吨/a、集成尘 1.3 万吨/a; 铝酸钙精炼剂产品生产规模为 14 万吨/年	100m	2021 年 审批
5	重庆汉固固体废物治理有限公司铝灰渣及二次铝灰资源综合利用项目	铝灰渣及二次铝灰渣利用项目, 利用规模 6.0 万吨/a	300m	2021 年 审批

拟建项目回转窑窑尾废气污染物能满足参照执行的《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)限值。结合相关文件、大气影响预测结果、环境防护距离初步计算、环境风险、周围环境条件等因素, 类比已审批或公示的类似项目, 综合考虑, 本评价最终确定: 拟建项目环境防护距离为以各侧厂界外延 300m 所形成的包络线。拟建项目设置的 300m 环境防护距离的包络线全部位于北渡铝产业园规划范围内, 符合《重庆市生态环境局关于产业园区规划及建设项目环境防护距离遵从原则的通知》中要求, 无需外延。环境防护距离内无大气环境敏感目标。大气环境防护距离包络线详见附图 6-2 和附图 12。

评价要求在大气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 污染物排放量核算

本项目营运期大气污染物排放量核算表详见表 5.1-48。大气自查表详见附表 1。

表 5.1-48 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速 率(kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	3.8	0.152	0.913
2	DA002	颗粒物	7.49	0.337	2.02
3	DA004	颗粒物	7.4	0.222	1.334
主要排放口					
4	DA003	颗粒物	8.22	0.74	5.33
		SO ₂	7.11	0.64	4.60
		NO _x (以 NO ₂ 计)	36.2	3.26	23.49
		HCl	3.4	0.31	2.20
		氟化物(以 HF 计)	0.5	0.046	0.324
		Hg	0.0003	0.00003	0.0002
		Cd	0.0004	0.00004	0.00027
		Pb	0.029	0.0026	0.0184
		As	0.001	0.00005	0.00034
		Cr	0.0059	0.00053	0.0038
		锡、锑、铜、锰、 镍、钴等	1.022	0.092	0.663
		NH ₃	5.0	0.45	3.24
全厂有组织 排放总计	颗粒物				9.597
	SO ₂				4.60
	NO _x (以 NO ₂ 计)				23.49
	HCl				2.20
	氟化物(以 HF 计)				0.324
	Hg				0.0002
	Cd				0.00027
	Pb				0.0184
	As				0.00034
	Cr				0.0038
	锡、锑、铜、锰、镍、钴等				0.663
	NH ₃				3.24

表 5.1-49 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染 物	主要污 染防治 措施	排放标准		年排放 量 t/a
					标准名称	浓度限值 mg/m ³	
1	DA005	仓库	颗粒 物	车间物 料加工 封闭	《大气污染物综合排 放标准》 (DB50/418-2016) 其 他区域排放限值	1.0	0.345
2	DA006	车间				1.0	2.143

3	DA007	脱硝	NH ₃	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.017

表 5.1-50 大气污染物年排放量核算表（有组织+无组织）

序号	污染物	年排放量 t/a
1	颗粒物	12.085
2	SO ₂	4.60
3	NO _x (以 NO ₂ 计)	23.49
4	HCl	2.20
5	氟化物(以 HF 计)	0.324
6	Hg	0.0002
7	Cd	0.00027
8	Pb	0.0184
9	As	0.00034
10	Cr	0.0038
11	锡、锑、铜、锰、镍、钴等	0.663
12	NH ₃	3.257

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 废水环境影响分析

本项目运营期排水主要有生活废水（含食堂废水）、冷却池排空水、检验化验废水、机修废水。其中冷却池排空水属于清净下水，通过管网引至厂区污水总排口排放；拟建项目食堂废水经隔油沉淀预处理、机修废水经隔油预处理、化验废水经中和沉淀预处理后，与生活污水一并排入生化池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准排入市政污水管网，再经北渡园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 B 标准綦江；厂区初期雨水经“物理沉淀+化学沉淀”处理后，排入厂区污水总排口，进入市政污水管网，再经北渡园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 B 标准綦江。

拟建项目外排污水主要污染物包括 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、粪大肠菌群、石油类、动植物油等，经处理后满足北渡园区污水处理厂进水水质要求，不会对污水处理厂造成不利影响；废水最终通过北渡园区污水处理厂进一步处理达标排入綦江，不会改变綦江的水域功能，对地表水环境影响小。

5.2.2 依托北渡园区污水处理厂处理可行性论证

根据现场调查,目前园区企业废水主要依托旗能电铝污水处理厂进行处理,处理达《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005)中对“敞开式循环冷却水系统补充水”水质要求后全部回用,不外排;部分企业(远成、森翔)的污废水经自建污水处理厂处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后排入綦江。但根据现状情况了解,旗能电铝污水处理厂处理规模可满足园区企业污废水的处理需求,但处理后的达标回用水回用率有限,存在回用水积压的情况,进而限制了旗能电铝污水处理厂的污废水接纳能力,后续新入驻企业污废水无法依托旗能电铝污水处理厂处理。因此,推进园区污水处理厂建设迫在眉睫。

前期北渡铝产业园东北角规划污水处理厂1处,污水处理厂处理能力2万 m^3/d (远期处理能力为4万 m^3/d ,近期分两期实施,一期设计处理规模0.2万 m^3/d ,二期设计处理规模1.8万 m^3/d),满足铝工业园污水处理要求。根据《綦江工业园区北渡铝产业园控制性详细规划环境影响报告书》以及现场了解,预计北渡园区污水处理厂投运时间为2022年,而本项目预计建设投运时间晚于污水处理厂投运时间,同时本评价要求待园区污水处理厂正式投入运行,并与项目完成市政污水管线衔接后,本项目方可正式投入运行。

园区新建污水处理厂一期处理工艺为“调节+沉砂、混凝沉淀+AO生化处理+絮凝澄清”,处理规模为0.2万 m^3/d 。项目污废水排放量仅占园区污水处理站设计规模的0.46%,不会对污水处理厂造成负荷影响。项目废水处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后,通过污水管网进入园区污水处理厂处置,满足《城镇污水处理厂污染物排放标准(GB18918-2002)》一级B标准后排入綦江,不会对地表水环境造成影响。

5.2.3 污染物排放量核算

污染物排放量详见表5.2-1、5.2-2、5.2-3,地表水自查表详见附表2。

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	生活污水+生产废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、动植物油、粪大肠菌群	綦江	稳定连续	W1	生化池	机修：隔油+生化； 检验：中和沉淀+生化； 食堂废水：隔油+生化； 生活废水：生化	DW001	是	企业总排

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	污染物种类	国家或地方污染物排放标准 浓度限值 (mg/L)
1	DW001	/	/	0.2746	綦江	连续稳定	/	北渡组团污水处理厂	COD	60
									BOD ₅	20
									SS	20
									氨氮	8 (15)
									石油类	3
									动植物油	3
									粪大肠菌群	10000

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 t/d	年排放量 t/a
1	DW001	COD	60	0.00041	0.123
		BOD ₅	20	0.00014	0.041
		SS	20	0.00014	0.041
		氨氮	8（15）	0.00005 （0.00010）	0.016（0.031）
		石油类	3	0.00002	0.006
		动植物油	3	0.00002	0.006
		粪大肠菌群	10000 个/L	6.82E+07 个/a	2.05E+10 个/a
全厂排放口合计		COD			0.123
		BOD ₅			0.041
		SS			0.041
		氨氮			0.016（0.031）
		石油类			0.006

	动植物油	0.006
	粪大肠菌群	2.05E+10 个/a

5.3 声环境影响评价

5.3.1 噪声源强

拟建项目噪声源主要是破碎机、球磨机、滚筒筛、风机等机械设备运行噪声，噪声在 80~90dB(A)。对高噪声设备采取消声、隔声、减振等综合措施，可使噪声值降低 15-30dB(A)。

5.3.2 预测模式

(1) 点声源模式

$$L_{p2}=L_{p1}-20\lg(r_2/r_1)$$

式中：

L_{p2} ——预测点声级值，dB(A)；

L_{p1} ——距声源 r_1 处的声级，dB(A)；

r_2 ——预测点与点声源的距离，m；

r_1 ——声源监测距离，m。

(2) 噪声叠加公式

不同的噪声源共同作用于某个预测点，该预测点噪声值为各声源传播到预测点声级的叠加后的总等效声级 L_{eq} ，计算公式如下：

① 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式：

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} ——声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T ——预测计算的时间段，s；

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

② 预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式：

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

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

L_{eqb} —预测点的背景值, dB (A)。

5.3.3 噪声影响预测

(1) 厂界噪声影响预测

拟建项目运营期每天运行 24h, 预测昼间、夜间各厂界噪声影响值, 具体结果如表 5.3-1。

表 5.3-1 噪声源对厂界预测点的影响值

厂界	主要受影响声源	与厂界最近距离 (m)	影响值 dB (A)	昼间、夜间预 测值 dB (A)
东 厂 界	破碎机	133	32.5	44
	球磨机	67	38.5	
	滚筒筛	68	33.3	
	气体输送泵	162	25.8	
	回转窑	158	26.0	
	风机	116	28.7	
	空压机	130	17.7	
南 厂 界	破碎机	40	43.0	54
	球磨机	32	44.9	
	滚筒筛	25	42.0	
	气体输送泵	30	40.5	
	回转窑	55	35.2	
	风机	20	44.0	
	空压机	135	17.4	
西 厂 界	破碎机	45	41.9	53
	球磨机	94	35.5	
	滚筒筛	95	30.4	
	气体输送泵	16	45.9	
	回转窑	13	47.7	
	风机	62	34.2	
	空压机	40	28.0	
北 厂	破碎机	145	31.8	41
	球磨机	147	31.7	

界	滚筒筛	158	26.0	
	气体输送泵	150	26.5	
	回转窑	66	33.6	
	风机	175	25.1	
	空压机	60	24.4	

由上表及图预测结果可知,拟建项目营运期间各产噪设备在采取建筑隔声、基础减振的措施情况下,东、南、西、北厂界昼间、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

(2) 运营期噪声对周边环境敏感点的影响

根据现场调查,拟建项目所在地块周边 200m 范围内无居民点等噪声敏感保护目标分布,因此,项目运营期对周边环境敏感点影响较小。

5.4 固体废物影响分析

本项目产生的固体废物主要包括生产工艺中的石灰石破碎及混料磨粉加工车间除尘器收集的除尘灰及清扫收集的粉尘 S1、精炼渣成品库收尘及清扫灰 S2、铝灰渣加工间收尘及清扫灰 S3、窑尾废气处理系统重力沉降室收尘 S4、窑尾废气处理系统脱酸塔、除尘器收集的颗粒物及除尘灰 S5、脱硫石膏 S6、初期雨水收集池及应急事故池沉淀物及其处理系统产生的污泥 S7、废包装袋 S8、含油废抹布及废手套 S9、废油桶 S10、废机油 S11、化验室废物 S12、化验室废水中和沉淀污泥 S13、生活垃圾 S14、餐厨垃圾 S15、生化池污泥 S16 及隔油池隔油 S17。

5.4.1 一般工业固废

本项目产生的一般工业固废主要为精炼渣成品库除尘器收集的除尘灰及清扫收集的粉尘 S2。

精炼渣成品库产生的粉尘经除尘器收集的粉尘成分与精炼渣相同,该收尘可直接作为产品外售。

5.4.2 危险废物

本项目产生的危险废物为石灰石破碎及混料磨粉车间除尘器收集的除尘灰及清扫收集的粉尘 S1、铝灰渣加工间除尘器收集的除尘灰清扫灰 S1、窑尾废气处理系统重力沉降室收尘 S4、窑尾处理系统收集的除尘灰 S5、脱硫石膏 S6、

初期雨水收集池及应急事故池沉淀物及其处理系统产生的污泥 S7、废包装袋 S8、含油废抹布及废手套 S9、废油桶 S10、废机油 S11、化验室废物 S12 及化验室废水中和沉淀污泥 S13。

石灰石破碎及混料磨粉加工车间除尘器收集的除尘灰及清扫收集的粉尘直接进入混合料罐回用于生产，不外排；铝灰渣及二次铝灰加工间产生的粉尘成分与铝灰渣及二次铝灰相同，收尘收集后直接进入铝灰罐回用于生产，不外排；窑尾废气处理系统重力沉降室收尘沉降粉尘可进入混合料罐回用于生产，不外排；窑尾除尘器收集的粉尘收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置；脱硫石膏暂存于石膏库房，定期交由有危废处理资质的单位处理；初期雨水收集池及应急事故池沉淀物及其处理系统产生的污泥、废包装袋、含油废抹布及废手套、废油桶、废机油、化验室废物及化验室废水中和沉淀污泥均分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质的单位处理。

企业设置 1 间危废暂存间（位于厂区东侧，占地面积约 36m²）和 1 间脱硫石膏库房（主体厂房东南侧，占地面积约 60m²），厂区危废暂存间和脱硫石膏库房均应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年版）规定要求进行建设和管理，其要求如下：

①储存区位于室内，必须做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）；

②实施转运三联单管理，安排专人进行值班管理，危废暂存间、脱硫石膏库房并在明显处张贴危险废物的标识和岗位操作规范及规程；危险废物的运输要求安全可靠，严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

③危废暂存间和脱硫石膏库房地面采用环氧树脂进行重点防渗。重点污染防治区参照 GB18598-2001《危险废物填埋污染控制标准》中相关要求重点污染防治区防渗技术要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。根据不同分区采用一种材料单独使用或多种材料结合使用的方法，防止重点防渗区滴漏造成地下水污染。

5.4.3 其余垃圾

生活垃圾产在厂区采用生活垃圾桶收集后定期交市政环卫部门统一收集处

置。餐厨垃圾采用专用桶收集后交由有资质的单位处理；生化池半年清掏一次，清掏后的污泥交市政环卫部门处理。食堂隔油池定期打捞漂浮的废油（废动植物油），收集于密闭容器暂存，交有资质单位收运和处置。

通过以上措施后，本项目产生的固体废物均得到有效的处理和处置，无固体废物随意排放，不会造成二次污染，对环境的影响小，可接受。

5.5 地下水环境影响分析

本项目委托重庆师范大学单独编制了《重庆康祺环保科技有限公司回收铝灰及铝渣无害化利用项目地下水环境影响评价专章》，具体摘录如下：

5.5.1 地下水预测模型

在对评价区水文地质条件综合分析的基础上确定模拟范围，通过边界条件、地下水流动特征及含水层系统结构的概化，建立评价区的水文地质概念模型，进一步采用有限差分原理进行空间离散、高程插值、非均质分区、边界条件设置等，从而构建评价区地下水渗流数值模型。利用已有的水位观测资料及区域地下水运动规律，完成模型的识别验证。最后按照根据项目的特点，设计了污染泄漏情景，在地下水渗流数值模型的基础上耦合污染物迁移方程，得到地下水溶质运移模型，利用此模型对污染情景进行预测评价。

5.5.2 预测方法简介

地下水溶质运移数值模拟应在地下水流场模拟基础上进行。因此地下水溶质运移数学模型应包括水流模型和溶质运移模型两部分。

5.5.2.1 地下水数值模型

地下水数学模型以水文地质概念模型为基础，刻画、再现实际地下水系统结构、运动特征和各种渗透要素的一组数学关系式。对于非均质各向异性、空间三维结构、非稳定地下水流系统可以通过如下方程进行描述：

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + w = \mu_s \frac{\partial h}{\partial t}$$

$$h(x, y, z, t) = h_0(x, y, z), \quad (x, y, z) \in \Omega, \quad t=0$$

$$h(x, y, z, t) \Big|_{\Gamma_1} = h(x, y, z, t), \quad (x, y, z) \in \Gamma_1, \quad t \geq 0$$

$$K \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, z, t), \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, \quad t > 0$$

$$\left(K(h - z) \frac{\partial H}{\partial n} + ah \right) \Big|_{\Gamma_3} = q(x, y, z)$$

式中: μ_s —贮水率, L^{-1} ;

h —地下水水头, m ;

K_x, K_y, K_z —分别为 x 、 y 、 z 方向上的渗透系数, m/d ;

t —时间, d ;

w —源汇项, m^3/d ;

$h_0(x, y, z)$ —已知水位分布;

Ω —模型模拟区;

$\vec{n}$ —边界的外法线方向;

K —三维空间上的渗透系数张量;

α —已知函数;

q —已知流量函数;

Γ_1 —一类边界;

Γ_2 —二类边界;

Γ_3 —三类边界。

以上地下水流的控制方程再加上相应的初始和边界条件, 即构成地下水流数学模型, 运用数值方法即可求解该数学模型, 用于预测不同工况条件下地下水的分布和动态变化, 评价地下水环境影响。

(2) 溶质运移模型

地下水溶质运移可通过以下方程进行描述。

①. 控制方程

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C}$$

式中:

$$R = 1 + \frac{\rho_b}{\theta} \frac{\partial \bar{C}}{\partial C};$$

R —迟滞系数 (无量纲), $R = 1 + \frac{\rho_b}{\theta} \frac{\partial \bar{C}}{\partial C}$;

ρ_b —介质密度, $\text{mg}/(\text{dm})^3$;

θ —介质孔隙度, 无量纲;

C —地下水中组分的质量浓度, mg/L ;

$\bar{C}$ —介质骨架吸附的溶质质量浓度, mg/L ;

t —时间, d ;

x, y, z —空间位置坐标, m ;

D_{ij} —水动力弥散系数张量, m^2/d ;

V_i —地下水渗流速度张量, m/d ;

W —水流的源和汇, $1/\text{d}$;

C_s —源中组分的质量浓度, mg/L ;

λ_1 —溶解相一级反应速率, $1/\text{d}$;

λ_2 —吸附相反应速率, $1/\text{d}$ 。

②.初始条件

$$C(x, y, z, t) = C_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, \quad t = 0$$

式中: $C_0(x, y, z)$ —已知浓度分布;

③.定解条件

Ω —模型模拟区。

a.第一类边界—给定浓度边界

$$C(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = c(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_1, \quad t \geq 0$$

式中: Γ_1 —表示给定浓度边界;

$C(x, y, z, t)$ —一定浓度边界上的浓度分布。

b.第二类边界—给定弥散通量边界

$$D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \Big|_{\Gamma_2} = f_i(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, \quad t \geq 0$$

式中: Γ_2 —通量边界;

$f_i(x, y, z, t)$ — Γ_2 边界上已知的弥散通量函数。

c.第三类边界—给定溶质通量边界

$$(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} - q_{iC}) \Big|_{\Gamma_3} = g_i(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_3, \quad t \geq 0$$

式中： Γ_3 —混合边界；

$g_i(x, y, z, t)$ — Γ_3 上已知的对流-弥散总的通量函数。

对于上述两个数学控制方程的求解，采用数值法进行预测分析，预测软件选用有限差分软件 Visual MODFLOW Flex，Visual MODFLOW 是目前国际上最流行的三维地下水流和溶质运移模拟评价的标准可视化专业软件系统之一。系统包括水流模拟，粒子追踪，水量均衡计算，地下水移流、弥散、化学反应（MT3DMS）等模块。应用 MODFLOW 中的 MT3DMS 模块可以对以上数学模型进行数值模拟，联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染物的空间分布。

5.5.2.2 水文地质概念模型分析

水文地质概念模型是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等条件进行概化，便于进行数学与物理模拟。水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，是为了适应数学模型的要求而对复杂的实际系统的一种近似处理，是地下水系统模拟的基础，它把研究对象作为一个有机的整体，综合各种信息，集多学科的研究成果，以地质为基础，根据系统工程技术的要求概化而成。其核心为边界条件、内部结构、地下水流态三大要素，根据研究区的岩性构造、水动力场、水化学场的分析，可确定概念模型的要素。

（1）模拟区范围确定

依据评价区水文地质条件和地形地貌条件，选择具有相对统一边界和补给、径流、排泄条件的地下水系统来划分调查区的模拟范围。以拟建项目为研究对象，北侧以地表分水岭为界；东侧以南温泉背斜轴部为地下水分水岭；南侧以溪沟为界；西侧以三岔河为界；西北以清溪河为界作为本次相对独立的水文地质单元，以此单元建立水文地质概念模型，进行地下水水流数值模拟及溶质运移模拟并进行评价，此次模拟区面积共 7.23km²，满足《环境影响评价技术导则地下水环境》(H610-2016) 一级评价的相关要求。

（2）水文地质概念模型

1) 含水层概化

计算模拟区属于丘陵地貌，出露地层主要为第四系残坡积土（Q^{4el+dl}）、侏罗系中统沙溪庙组的泥岩、粉砂岩。地下水主要为第四系松散岩类孔隙水和风

化裂隙水和基岩裂隙水三种类型。其中风化裂隙水主要赋存于强风化的砂岩及泥岩、粉砂质泥岩的网状风化裂隙中，在评价区内近地表基岩中呈网状分布。基岩裂隙水多具承压性，单孔涌水量 100-500 吨/日，泉流量 0.05-0.5 升/秒。侏罗系中统沙溪庙组的泥岩、粉砂质泥岩岩组为弱含水层，透水性较弱，中风化泥岩为隔水层。该类地下水受裂隙发育程度和岩层展布的控制，多具一定承压性，有很好的隔水作用。因此，本次模型主要预测风化裂隙水。将风化裂隙发育的砂岩及泥岩、粉砂质泥岩层概化为非均质各向异性潜水含水层。

2) 边界条件

①水平边界

模拟区地处清溪河、綦江交汇处。其四周以山地、丘陵为主。东南、西南和西北侧地势较高，其东侧两条河流交汇处地势较为平坦（图 4-1）。高程多分布在 256~313m，平均高程为 302m。坡度多分布在 0~18°之间。拟建项目场地的地形整体较为南侧高而北侧低，由园区平场后用地地形高程 328m，根据项目水文地质调查结果，场地整体上南东侧高而西北侧低，地貌类型原为丘陵地貌。

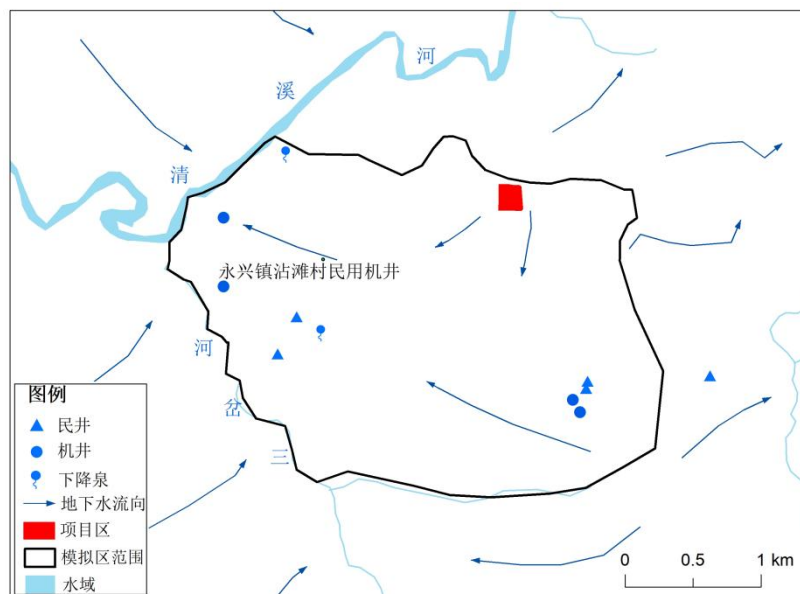


图 5.5-1 模拟区范围示意图

②垂向边界

模拟区上边界为潜水面，在该面上接受大气降水、地表水入渗补给及潜水蒸发排泄等垂向水量交换。含水层底部分布侏罗系中统沙溪庙组的泥岩、粉砂

质泥岩层，天然状态下，与上部潜水层水量交换微弱，是一层良好的隔水层，对潜水和下部承压水起到很好的隔水作用，为相对隔水层，因此将其概化为潜水含水层隔水底板。

3) 源汇项

区内地下水补给来源主要为大气降水，大气降水大部分经地表径流方式排泄，部分沿裂隙渗透补给地下水，地表水和浅层地下水排泄的最低基准面为西北侧的清溪河，最终均汇入綦江。因此，模拟区地下水系统的概念模型概化为非均质各向异性、空间三维结构、非稳定流的潜水地下水系统。

根据该地区气象资料，多年平均降雨量 1067.8mm。由于模拟范围相对较小，模型区的降雨基本可以认为均匀分布，本次未考虑地形地貌而造成降雨的不均匀分布特征，模拟区降雨均按多年平均降雨 1067.8mm。

表 5.5-1 降雨入渗系数经验数值表

地层名称	降雨入渗系数 α	地层名称	降雨入渗系数 α
粉质粘土	0.01~0.02	较完整岩石	0.10~0.15
粉土	0.02~0.05	较破碎岩石	0.15~0.18
粉砂	0.05~0.08	破碎岩石	0.18~0.20
细砂	0.08~0.12	极破碎岩石	0.20~0.25
中砂	0.12~0.18	岩溶微弱发育	0.01~0.10
粗砂	0.18~0.24	岩溶弱发育	0.10~0.15
圆砾（夹砂）	0.24~0.30	岩溶中等发育	0.15~0.20
卵石（夹砂）	0.30~0.35	岩溶强烈发育	0.20~0.50
完整岩石	0.01~0.10		

根据地勘及水文地质调查，拟建项目地表主要为人工填土层、粉土层、粉质粘土层、砂砾卵石层及下伏基岩为侏罗系中统沙溪庙组泥岩和砂岩。本项目评价区降雨入渗系数综合取值为 0.1。

4) 模型识别与参数确定

①模型的时、空离散

应用 Visual MODFLOW FLEX 软件建立研究区地下水流模拟模型，综合考虑网格密度对求解精度和计算时间的影响及垂向上避免疏干单元的出现，需对研究区的网格进行合理的剖分。剖分单元格顶板、底板以及初始水头等数据以散列点的形式输入到模型中，然后插值进行赋值。将模拟区划分为 157×205

行列，共计 32185 个，剖分为 25m*25m 单元格，有效单元格有 11635 个，有效面积为 7.23km²，见图 5.5-2。

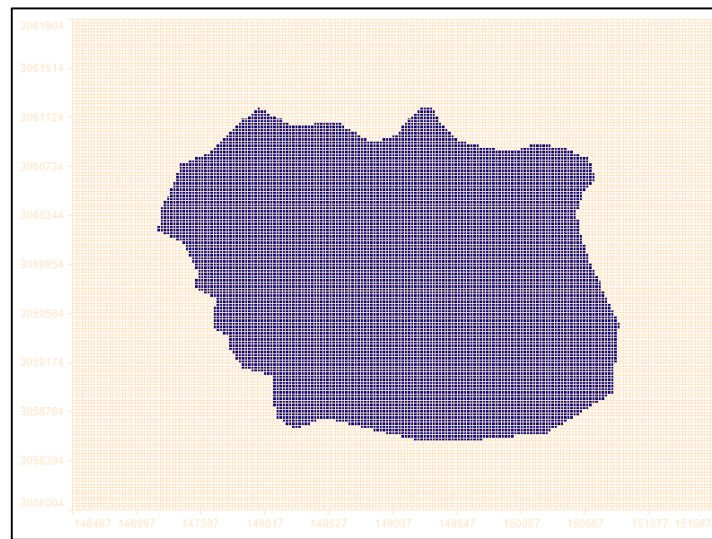


图 5.5-2 模型网格剖分图（黄色区域为非活动单元格）

②模型识别与验证

模型识别的参数主要有渗透系数和给水度。使用试错法进行水流模型的校准，即根据实测水位和模拟水位进行对比，通过人工手动调整各参数大小，使实测和模拟水位的拟合程度达到精度要求。模拟流场及水位拟合结果见图 5.5-3~5.5-4。

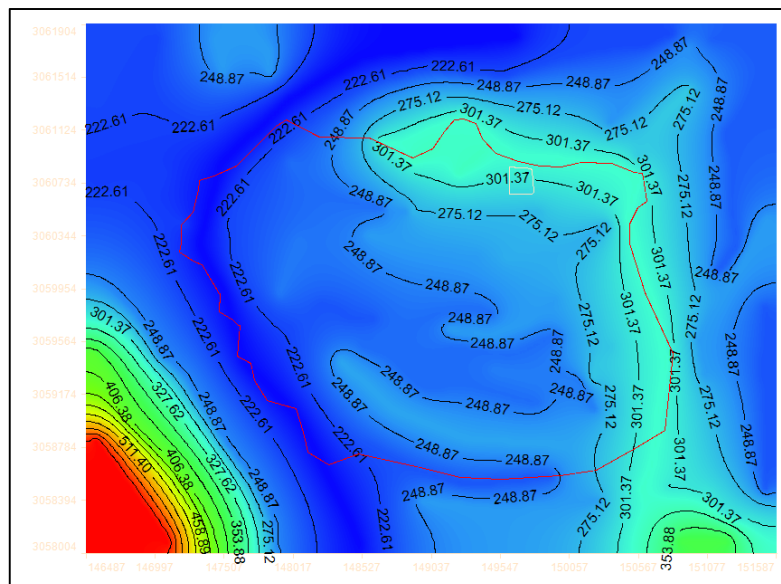


图 5.5-3 模拟区地下水流场图

根据研究区内已有地下水动态观测资料，2021 年 8 月调查的水位作为初始

流场，2021 年 2 月调查的水位校正流场。模拟期为 2021 年 2 月至 2041 年 2 月，模型模拟的时间单位为 7300 天。

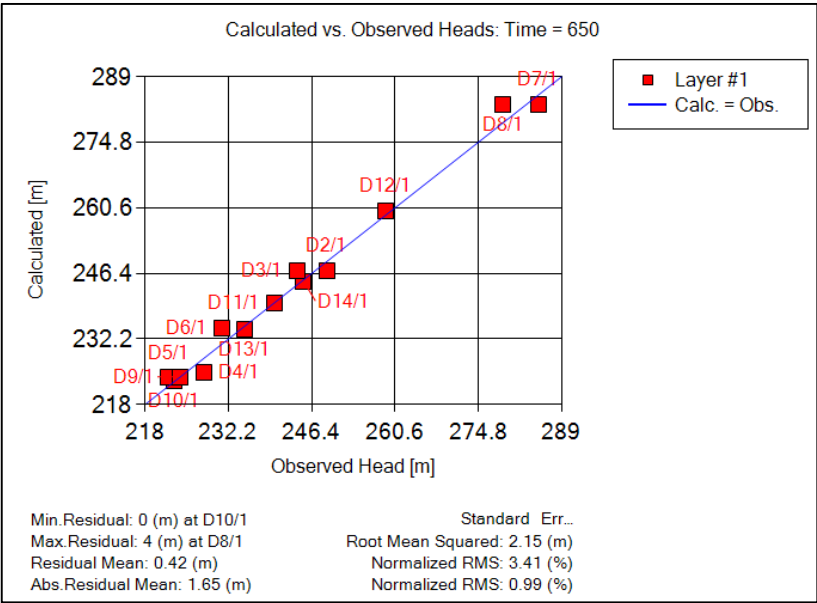


图 5.5-4 评价区实测水位和模拟水位拟合对比图

通过图 5.5.3~5.5-4 可以看出，模型模拟值和实测值大致吻合。经过模型参数识别和验证过程，此水文地质单元地下水流模型可用来进行地下水环境影响预测的模拟。

③溶质运移模型的建立

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。由于污染物预测针对污染物运移情况，因此模型预测时将不考虑包气带对污染物的截留作用，假设污染物可以直接通过包气带进入地下水水体，最大限度地考虑污染物对研究区水体的影响。

本项目预测评价这样考虑和假设的原因如下：

A、假设污染物在运移中不与含水层介质发生反应，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

B、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。

本次模拟区内自然条件相对稳定，降雨量、蒸发量等值年际变化不大，模拟区内地下水未来开采量可近似等于现状开采量。因此，可认为模拟区地下水

系统的源汇项基本不变。对污染物在地下水中迁移的预测，可基于前面已建的地下水流模型的源汇项条件和含水层特征进行。

2) 参数的确定

评价区的水文地质参数主要是由水文地质条件和抽水试验结果确定。水文地质参数主要为渗透系数 K 、有效孔隙度和纵向弥散系数等。参照拟建项目工程地质勘察报告、1:20 万《綦江幅水文地质图》及项目周边其他项目的抽水试验资料，评价区含水层相关水文地质参数结合本次抽水实验、渗水试验、岩性特征、参考经验值等给定水文地质参数值。

污染运移模型的参数设定主要是以野外试验为参考，弥散度是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的最重要参数之一，弥散系数 D 是反映渗流系统弥散特征的一个综合参数，忽略分子扩散时，是介质弥散度仅和孔隙流速 V 的函数。水动力弥散尺度效应的存在为模拟和预测地下水中溶质在介质中的运移规律带来了困难。根据类似地质条件中地下水污染预测的参数取值，并结合国内外相关研究文献资料。本次溶质运移模型中介质弥散度的确定结合了成建梅“考虑可信度的弥散度尺度效应分析”文中孔隙介质的 $\text{Log}\alpha L \sim \log L_s$ 关系图进行估算，考虑到拟建项目距下游最近的保护目标的距离约 820m，故此次计算范围选择为 0~1500 m，对应的纵向弥散度应介于 1~30 之间，同时根据重庆类似地质条件中的弥散试验进行修订。另外，依据美国环保署（EPA）提出的经验数据：横 / 纵向弥散度比一般为 0.1。因此最终确定的溶质运移模型参数为：纵向弥散度为 6.5m；横向弥散度为 0.65m。

场地潜水含水层实际无稳定地下水位，若发生降雨，则通过上部第四系松散岩及填土渗入风化裂隙中径流。本模拟设定渗漏发生时，污染物通过第四系松散岩类岩层下渗，进入风化裂隙含水层运移。含水层渗透系数取抽水试验值 $K=0.33\text{m/d}$ ，水力坡度为 $I=0.06$ ，采用达西定律计算地下水渗透速度为 $V=KI=0.02\text{m/d}$ 。含水层有效孔隙度 $n_e=0.2$ ，则地下水实际流速 $u=V/n_e=0.1\text{m/d}$ 。根据水文地质手册纵向弥散系数 $DL=aL \cdot u$ ，纵向弥散度 αL 取 6.5m，经计算纵向弥散系数为 $0.65\text{m}^2/\text{d}$ 。本次模拟预测的参数取值见表 5.5-2。

表 5.5-2 参数综合取值表

项目	单位	参数取值	备注

沙溪庙上亚组含水层渗透系数 K	m/d	0.33	抽水试验
含水层厚度 M	m	27.06	抽水试验
隔水层渗透系数 K	m/s	10^{-8}	经验值
总孔隙度 n		0.20	经验值
有效孔隙度 ne		0.2	经验值
水力坡度 I		0.06	现场踏勘
纵向弥散度 α_L	m	6.5	经验值

5.5.3 地下水环境影响预测与评价

5.5.3.1 地下水污染负荷分析

(1) 地下水环境敏感区调查

根据现场调查，目前评价区西南侧永兴镇沾滩村部分居民（约 100 户 350 人）生活用水来自自来水厂及民用机井（已配备两套管网）；沾滩村民用机井（井深 80m）位于水文地质单元下游，距规划拟建项目边界最近距离约 2.26km。

(2) 施工期地下水环境影响分析

施工期废水主要为施工生产废水和施工人员的生活污水。施工生产废水主要包括混凝土浇筑、养护、冲洗施工过程中产生的碱性废水，施工机械产生的含油废水，车辆设备的冲洗废水，以及雨水冲刷泥土后的雨污水。混凝土浇筑、养护、冲洗施工过程中产生的碱性废水，其用水量少，且通过在施工场地内设置排水沟和沉淀池，将施工废水沉淀后回收利用；施工人员大部分是本地居民，工地不设置生活营地，施工人员生活污水排放量较少，生活污水中主要含 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 等，施工人员生活污水依托周边现有污水处理系统处理，对地下水的影响不大。

(3) 营运期地下水污染分析

1) 正常状况

正常工况下，按照项目可研报告，项目建设均按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)等相关规范的要求进行防渗处理，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各管线、储槽、机修间、化验室、生化池等跑冒漏滴。正常工况下污水不会渗漏进入地下造成污染。因此，本次模拟预测情景主要针对非正常工况进行设定。

2) 非正常状况

非正常工况主要指装置区硬化面或池体出现破损，管线或生化池池底部因腐蚀等其它原因出现漏洞等情景。由于项目生产工艺需要保持干燥环境，项目本身生产环节不产生废水，废水包括生活污水、检验化验室排水、和机修排水，其中生活污水产生量为 1965.6t/a，检验化验室排水产生量约为 27t/a，机修排水产生量约为 54t/a。进入生化池处理后排入园区污水管网，进入污水处理厂处理。拟建项目污水产生及排放情况见第二章节。

根据生产废水量以及污染严重程度，综合考虑拟建项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况、外排污水管道的腐蚀情况以及拟建项目水文地质条件，选择对地下水威胁最大的污染源。由非正常情况下生化池污染源强可知，非正常情况下，生活污水中 COD 和氨氮的浓度要高于其他污染源，根据本项目平面布置，生化池布置在综合楼一楼南侧。本次评价考虑影响最大的污染物，故选取非正常情况下生化池渗漏作为本次地下水评价情景。

5.5.3.2 地下水污染预测

(1) 预测范围、时段、因子

预测范围：根据项目地下水补径排特征，预测重点为拟建项目及下游区域。

预测时段：根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）相关要求且结合项目特点，将地下水环境影响预测时段设定为 100 天、1000 天和 7300 天（20 年）。

预测因子：根据项目废水产生特点，本项目污染物特征因子选取 COD、氨氮。生化池渗漏废水污染物浓度 COD 为 450mg/L、氨氮为 40mg/L。

(2) 预测源强

根据《给水排水构筑物施工及验收规范》（GB50141-2008），污水处理站池体构筑物允许渗水量的验收技术要求，池体渗漏量可按式如下计算：

$$Q = \alpha \times q \times (S_{\text{底}} + S_{\text{侧}}) \times 10^{-3}$$

Q——渗漏量（m³/d）；

S_底——池底面积（m²）；

S_侧——池壁浸湿面积（m²）；

α——变差系数，一般可取 0.1~1.0，取值 0.1；

q ——单位渗漏量 ($L/m^2 \cdot d$)，指单位时间单位面积上的渗漏量；池体结构为钢筋混凝土，根据《给水排水构筑物施工及验收规范》(GB50141-2008) 渗水量按池壁和池底的浸湿总面积计算，钢筋混凝土水池不得超过 $2L/m^2 \cdot d$ 。参考《环境影响评价技术导则地下水环境》(梁鹏，环境保护部环境工程评估中心) 一文，本次设非正常状况下，单位时间单位面积上的渗漏量为正常允许渗漏量的 10 倍，即本次非正常状况下， q 取值 20。

非正常工况下，通过生化池非可视部位发生小面积渗漏时，并且考虑连续渗漏及修复工况时间为 90 天，无防渗情景时可能进入地下水污染物的预测源强见表 5.5-3。

表 5.5-3 源强计算取值表

池体	底面积	池壁浸湿面积	有效容积	渗漏量
生化池	$3.98m^2$	$12.9m^2$	$5.97m^3$	$0.034m^3/d$

(3) 地下水污染物水质标准

根据分析非正常状况下污染源的分布位置，本次模拟选定优先控制污染物，预测在非正常状况渗漏情景下，污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围和运移出拟建项目后浓度变化。其中，氨氮超标范围值按照《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类拟采用污染物水质标准限值；由于《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) 中无 COD 指标，因此选择《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 作为参考值，见表 5.5-4。

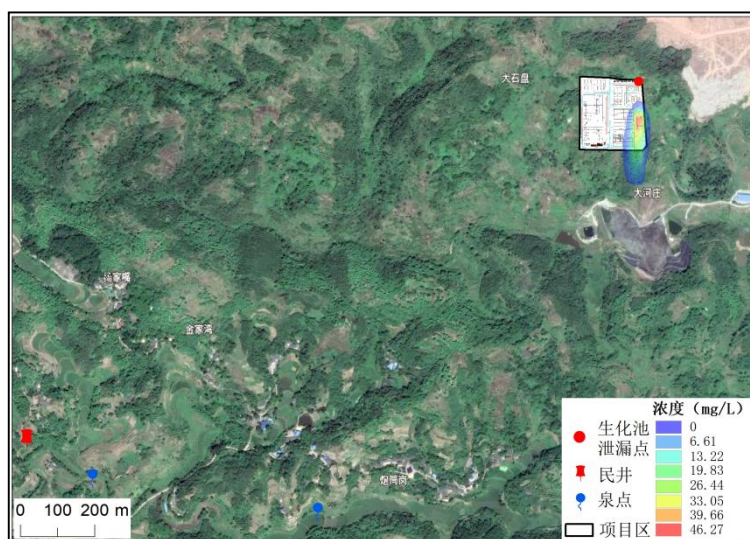
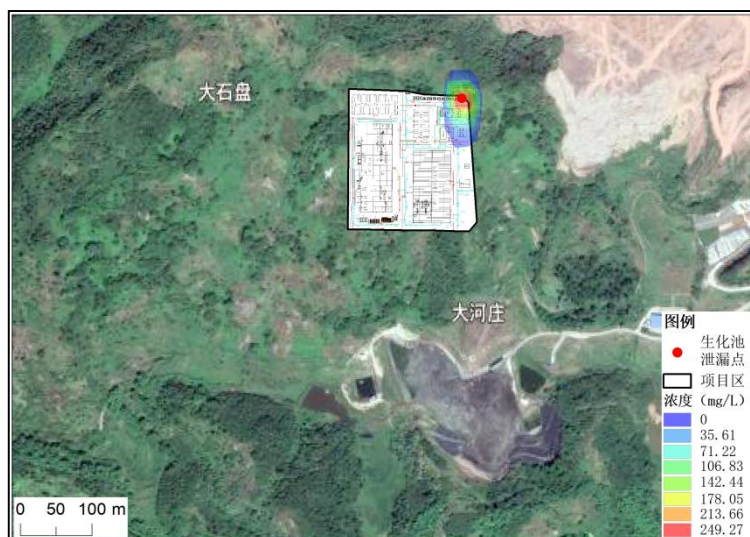
表 5.5-4 拟采用污染物水质标准限值

模拟预测因子	《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
COD	-	20mg/L
氨氮	0.5mg/L	-

(4) 地下水污染预测结果

由于泄漏点距离南侧溪沟最近距离为 1265m，因此，设定本次预测距离最大为 1265m。预测中假设生化池池底防渗设施出现破损，破损后，90 天内被发

现并采取措施。拟建项目生化池地下水污染模拟按照 100 天、1000 天、20 年进行模拟预测。结果显示，整个模拟期内污染物在含水层中的运移范围随着时间推移逐渐扩大。在污染发生第 90 天后，污染物停止渗漏，污染物不断被稀释，各污染物浓度均呈减小趋势。特征污染物 COD 和氨氮迁移趋势结果见下图。



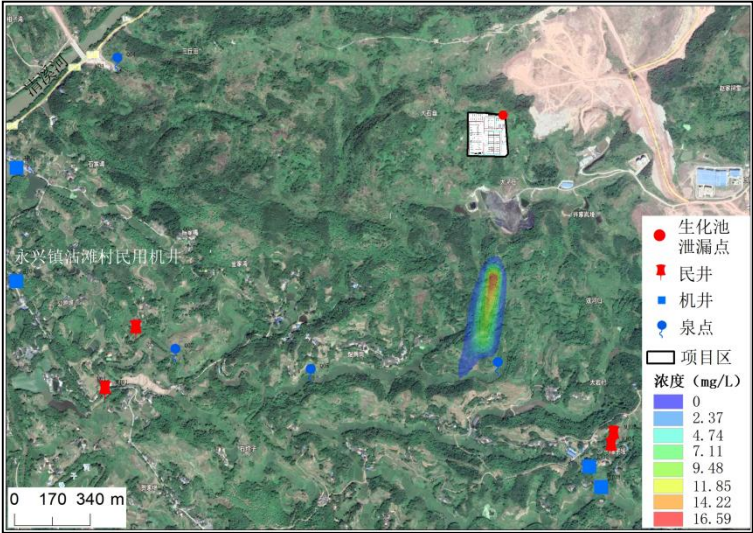


图 5.5-7 污染物 COD 污染晕运移分布图 第 7300 天



图 5.5-8 污染物氨氮污染晕运移分布图 第 100 天

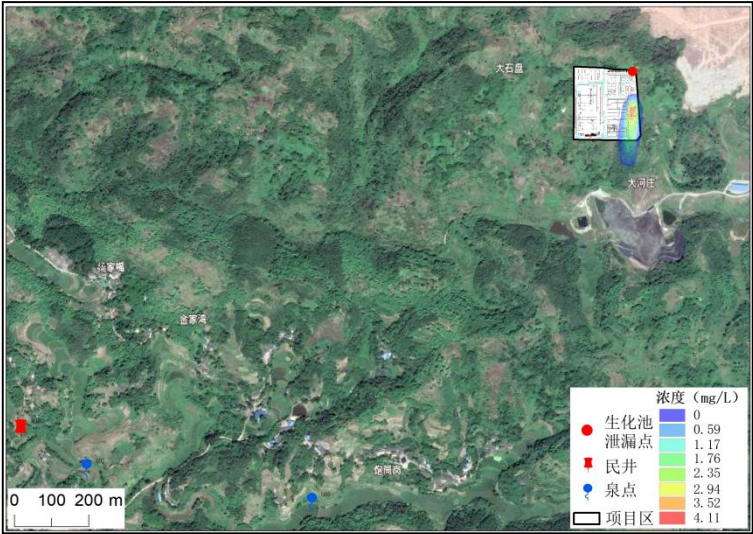


图 5.5-9 污染物氨氮污染晕运移分布图 第 1000 天

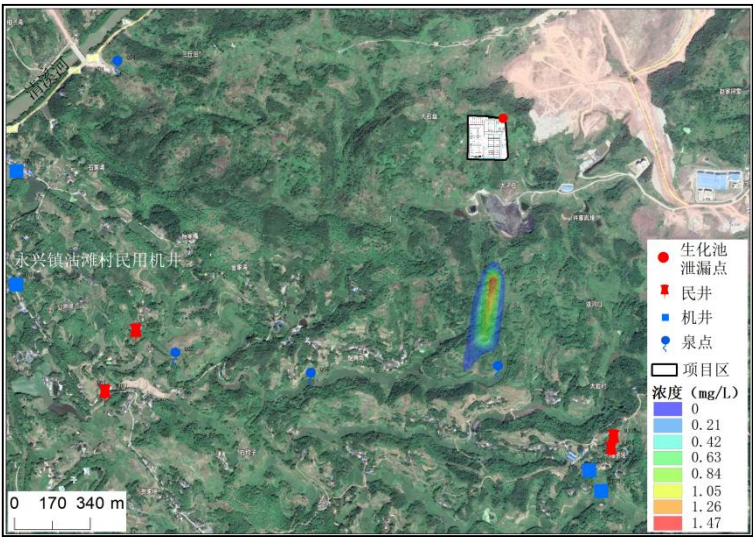


图 5.5-10 污染物氨氮污染晕运移分布图 第 7300 天

表 5.5-5 生化池污染物运移范围统计表

污染物	时间	影响范围(m ²)	超标范围(m ²)	最大运移距离(m)	中心浓度(mg/L)
COD	100 天	4946	2141	67	249.27
	1000 天	13292	6908	279	46.27
	7300 天	69958	-	1197	16.59
氨氮	100 天	4946	2290	61	22.16
	1000 天	10076	6615	262	4.11
	7300 天	55423	41845	1147	1.47

受评价区地形地貌及水文地质条件的限制，地下水中污染物 COD、氨氮沿地下水流向主要向南运移，整个模拟期内其污染扩散范围随时间逐渐扩大。在污染物 COD 和氨氮渗漏发生 100 天时，污染物最大运移距离分别为 67m 和 61m，影响面积分别达到 4946m² 和 4946m²，中心污染浓度分别为 249.27mg/L 和 22.16mg/L，污染物 COD 和氨氮超标面积分别达到 4946m² 和 2141m²。污染物继续渗漏扩散，到 1000 天时，污染物 COD 和氨氮最大运移距离分别为 145m 和 172m，影响范围分别为 13292m² 和 10076m²，中心污染浓度分别为 46.27mg/L 和 4.11mg/L，污染物 COD 和氨氮超标面积分别达到 6908m² 和 6615m²。到 20 年时，污染物 COD 和氨氮最大运移距离分别为 1197m 和 1147m，影响范围分别为 69958m² 和 55423m²，中心污染浓度分别为 16.59mg/L 和 1.47mg/L，此时

COD 未出现超标，氨氮超标面积达 41845m²。污染物渗漏进入地下水中后虽然被不断迁移、稀释，但污染物影响范围依然较广，同时地下水被污染后治理难度大。因此，非正常状况下生化池渗漏后，需尽快发现问题，并及时采取措施处置，否则将会对场地及下游地下水水质产生影响。

以项目区南边界为目标，非正常状况泄漏情景下项目区南边界位置含水层 COD、氨氮浓度变化见图 4-12~4-13。渗漏发生 600 天污染物到达项目区南边界，随着时间的推移，污染物浓度逐渐增加，到达一定浓度后，开始逐渐减小。在第 6000 天时，项目区南边界位置含水层的污染物浓度值为 0mg/L。为了进一步减小在非正常工况下，生化池发生渗漏对场地及下游地下水环境的影响，应加强装置防渗以及监测工作。

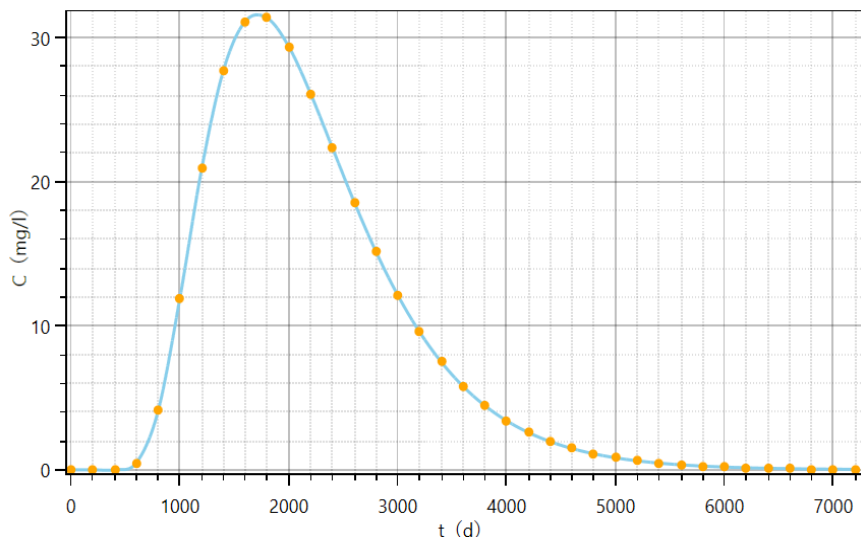


图 5.5-11 非正常状况泄漏情景下项目南边界位置含水层 COD 浓度曲线

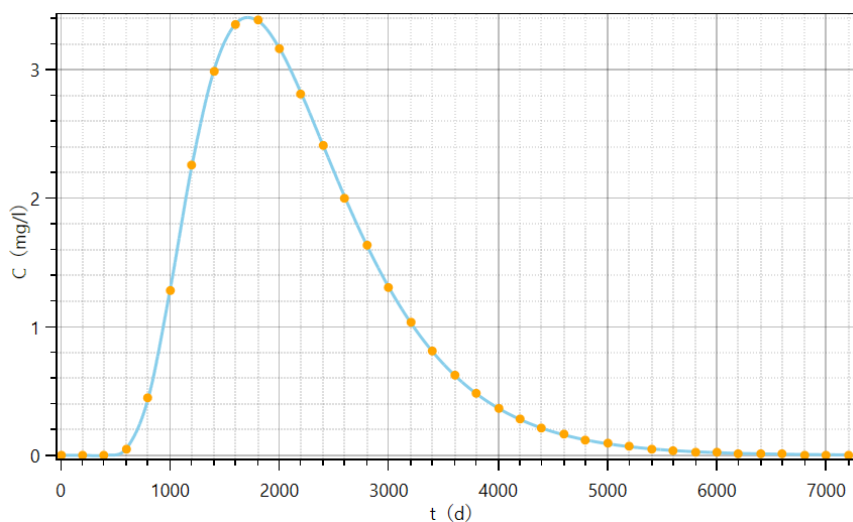


图 5.5-12 非正常状况泄漏情景下项目区南边界位置含水层氨氮浓度曲线

5.5.4 地下水污染预测结果分析

5.5.4.1 对地下水水质影响

非正常状况下,污染物对地下水的影响范围和距离大小主要取决于入渗量、污染因子浓度、地下水径流的方向、水力梯度、含水层的渗透性和富水性以及弥散度的大小。根据预测,由于污染物的存在,生化池在非正常状况下发生渗漏,不可避免的会对拟建项目周围,特别是下游部分区域的地下水产生一定程度的污染。根据预测结果可知,非正常状况下,COD、氨氮污染物在 20 年内将存在部分区域超标现象,对下游区域造成污染。随着污染物的迁移,渗漏点附近在地下水的稀释作用下,COD 污染物浓度降低到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准以下,氨氮污染物浓度降低到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准以下。COD 和氨氮的最大迁移距离分别为 1197m、1147m,20 年预测时段内迁移距离不会到达永兴镇沾滩村民用机井,不会对永兴镇沾滩村民用机井造成污染影响。

5.5.4.2 对清溪河水体水质的影响

经预测,生化池破损发生渗漏后,20 年设计年限内污染物 COD、氨氮沿地下水流向主要向南运移且最大迁移距离分别为 1197m、1147m,污染物不会进入溪沟,更不会进入清溪河而对其水质造成污染。

5.5.4.3 对周边居民饮用水水源的影响分析

沾滩村民用机井位于水文地质单元下游,距拟建项目边界最近距离约 2.26km,根据前文预测分析,20 年污染预测最远距离 1197m,因此该井位不在污染物影响范围内,拟建项目污染物泄漏不会对沾滩村民用机井饮用水水源造成影响。拟建项目所在园区生活用水由永新水厂和北渡水厂供水,水源为清溪河上游的马颈子水库、清溪河支流程家河上游的石龙水库,以及位于綦江河上有的清水口水库,这些供水地不在评价区范围内。因此,拟建项目污染物渗漏不存在对周边居民饮用水水源的影响。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 土壤污染途径分析及评价重点

通常情况下,造成土壤污染的途径有:

- (1)污染物随大气传输而迁移、扩散；
- (2)污染物随地表水流动、补给、渗入而迁移；
- (3)污染物通过灌溉在土壤中累积；
- (4)固体废弃物受自然降水淋溶作用，转移或渗入土壤；
- (5)固体废弃物受风力作用产生转移。

拟建项目属于铝灰渣及二次铝灰资源综合利用项目，在其处置过程中产生的固体废物均不外排，且得到妥善处置或综合利用，不会受到雨水淋溶或风力作用而进入外环境；同时拟建项目对整体生产车间采取重点防渗措施及环境风险防范措施，可有效防止危险废物原料(拟建项目原料为含水率较低的固态)渗透到地下污染土壤。

从污染途径分析，在回转窑焚烧处置铝灰渣及二次铝灰过程中，拟建项目窑尾烟气排放的含重金属烟尘沉降，相对而言是可能引起土壤重金属污染的主要途径。

因此，本次土壤评价重点考虑含重金属烟尘沉降对拟建项目周边土壤产生的累积影响。

5.6.2 土壤影响预测

(1) 预测评价范围

原则上，预测评价范围与现状调查评价范围一致。但由于拟建项目对土壤环境影响的主要因素是含重金属等污染物的烟尘在厂区周边的沉降，根据大气导则推荐的 AERSCREEN 模型预测结果，Hg、Cd、Pb、As、Cr 等污染物的最大落地浓度出现约 325m 处。

故土壤环境影响预测评价范围结合大气环境影响范围进行适当调整，本评价确定拟建项目土壤环境影响预测评价范围为：以回转窑窑尾排气筒(3#)为中心，2.5km×2.5km 的矩形区域。

(2) 预测评价时段

按运营期 30 年考虑，确定拟建项目建成运行后的 5a、10a、15a、20a、25a、30a 等时间节点作为预测评价时段。

(3) 情景设置

按照“控制最不利影响”原则，本评价情景设置为：假定拟建项目排放的重

金属等污染物全部沉降在 2.5km×2.5km 的矩形区域内。

(4) 预测与评价因子

拟建项目回转窑窑尾烟气中涉及重金属和氟化物，本次评价主要选取 Hg、Cd、Pb、As、Cr 进行预测评价。

(5) 预测评价标准

拟建项目位于重庆市綦江区北渡工业园区，周边以规划的工业用地为主。

因此，预测评价标准选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。

(6) 预测与评价方法

1) 预测方法：拟建项目土壤环境影响预测与评价主要考虑大气沉降，因此采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 推荐的预测方法。

①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：△S——单位质量表层土壤中某种物质的增量，mg/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，mg；

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，mg；

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排出的量，mg；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m³；

A——预测评价范围，m²；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，公式如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，mg/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，mg/kg。

2) 参数取值

根据拟建项目所在区域土壤调查和取样检测结果，见表 3.2-12、表 3.2-13。
本评价 S_b 取平均值计算； I_s 取值见表 2.2-20。

拟建项目土壤环境影响预测与评价相关参数取值见表 5.6-1。

表 5.6-1 预测参数取值一览表

因子	$I_s(t/a)$	L_s+R_s	ρ_b (kg/m^3)	A (m^2)	D (m)	n	S_b (mg/kg)
Hg	0.0003	按最不利情况，不考虑输出量，取 0	1570	625000 0	0.2	5a、10a、 15a、20a、 25a、30a	0.2307
Cd	0.0004						0.043
Pb	0.029						26.95
As	0.001						5.587
Cr	0.0059						未检出

(7) 预测结果

通过上述方法，估算拟建项目投产运行 5a、10a、15a、20a、25a、30a 后土壤中 Hg、Cd、Pb、As、Cr 的预测值(增量叠加现状值)，结果见表 5.6-2~表 5.6-5。

表 5.6-2 拟建项目运行不同年份土壤中 Hg 的预测值 单位：mg/kg

因子类别	5a	10a	15a	20a	25a	30a
预测累积量 ΔS	0.000764	0.001529	0.002293	0.003057	0.003822	0.004586
现状值 S_b	0.2307	0.2307	0.2307	0.2307	0.2307	0.2307
预测值 S	0.231464	0.232229	0.232993	0.233757	0.234522	0.235286
建设用地 风险筛选值	38					

表 5.6-3 拟建项目运行不同年份土壤中 Cd 的预测值 单位：mg/kg

因子类别	5a	10a	15a	20a	25a	30a
预测累积量 ΔS	0.001019	0.002038	0.003057	0.004076	0.005096	0.006115
现状值 S_b	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
预测值 S	0.044019	0.045038	0.046057	0.047076	0.048096	0.049115
建设用地 风险筛选值	65					

表 5.6-4 拟建项目运行不同年份土壤中 Pb 的预测值 单位: mg/kg

因子类别	5a	10a	15a	20a	25a	30a
预测累积量、 ΔS	0.073885	0.147771	0.221656	0.295541	0.369427	0.443312
现状值 S_b	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95
预测值S	27.023885	27.097771	27.171656	27.245541	27.319427	27.393312
建设用地 风险筛选值	800					

表 5.6-5 拟建项目运行不同年份土壤中 As 的预测值 单位: mg/kg

因子类别	5a	10a	15a	20a	25a	30a
预测累积量 ΔS	0.002548	0.005096	0.007643	0.010191	0.012739	0.015287
现状值 S_b	5.587	5.587	5.587	5.587	5.587	5.587
预测值S	5.589548	5.592096	5.594643	5.597191	5.599739	5.602287
建设用地 风险筛选值	60					

表 5.6-6 拟建项目运行不同年份土壤中 Cr 的预测值 单位: mg/kg

因子类别	5a	10a	15a	20a	25a	30a
预测累积量 ΔS	0.015032	0.030064	0.045096	0.060127	0.075159	0.090191
现状值 S_b	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
预测值S	0.015032	0.030064	0.045096	0.060127	0.075159	0.090191
建设用地 风险筛选值	5.7					

5.6.3 HF、HCl 酸性废气对土壤环境的影响分析

HF、HCl等酸性气体随着降雨或尘埃颗粒物沉降于地面，可导致土壤酸化。

土壤酸化加重土壤板结，使根系伸展困难，发根力弱，缓苗困难，也就是土壤酸化抑制根系发育，容易形成老小树，老僵苗，根系发育不良吸收功能降低，长势弱，产量降低。

土壤酸化加重农药浪费。酸化土壤中植物长势减弱，抗病能力降低，易被病害侵染，不得不增加施药量。

土壤酸化可导致大部分中、微量元素吸收利用率很低。

土壤酸化导致肥料流失严重，肥料利用率不足 30%。土壤酸化不仅使 70% 的氮素流失，同时也使 60~80% 的易生成不溶性物质的磷钾成份吸收不了，加

上酸性导致根系生长弱及养分自身吸收利用率低，其结果导致大量使用化肥，作物却生长缓慢，病害多，产量低，品质差，造成投入增加，效益大幅度降低。

土壤酸化可导致作物营养不良，缺素症严重、免疫力差、抗逆性弱，病害爆发。

土壤酸化，改变了土壤微生态环境，导致有害微生物在酸性条件下大量繁殖，且这些病害控制困难。

土壤酸化可导致有益微生物种群变化，细菌个体生长变小，生长繁殖速度降低，如分解有机质及其蛋白质的主要微生物类群芽孢杆菌，放线菌、甲烷极毛杆菌和有关真菌数量降低，影响营养元素的良性循环，造成农业减产。特别是酸雨可降低土壤中氨化细菌和固氮细菌的数量，使土壤微生物的氨化作用和硝化作用能力下降，对农作物大为不利。

综上所述，建设单位应当也必须强化污染治理，尽可能地降低酸性气体的排放。

5.6.4 土壤环境保护措施

（1）土壤环境质量现状保障措施

拟建项目评价区域土壤环境中各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值，评价区域土壤环境质量较好，有利于拟建项目的建设。因此，建设单位采取以下措施：

高度重视项目的施工质量和严格选择优质设备。严格要求，认真落实地面防渗设计要求，确保项目运行后不会发生粉尘污染物、酸性污染物由气态变成液态从裂隙或裂缝渗入土壤而污染土壤环境和地下水环境。质量上乘的设备即可提高生产效率也可控制污染物的少排或不排。

（2）源头控制措施

①全面落实本评价和审批部门提出的污染防治措施，加强维护保养和管理，确保治理设施正常运行，实现稳定达标排放；严格生产操作，从生产源头控制粉尘和其它污染物的产生。

②拟建项目所有生产设施均布置于生产厂房内，为从源头控制含重金属粉尘创造了有利条件，从而大大减轻了粉尘沉降对土壤环境的影响。但必须注意规范操作，防止操作失误导致的无组织排放；同时加强检修维护，防止跑冒滴

漏而污染土壤；用好管好初期雨水收集池，及时处理，可有效防止通过雨水漫渗污染土壤。

③确保回转窑和窑尾烟气治理设施的安全稳定运行，亦十分重要。

④铝灰原料计量检查检验合格后，应及时将运输车辆引导至厂房卸货位置，规范操作，及时规范卸货入库；严禁野蛮装卸，防止破损泄漏，导致污染环境。

⑤厂区四周尽可能地种植吸尘喜酸的常绿乔灌木，既美化环境又可控制粉尘污染。

（3）跟踪监测

为掌握项目运行期对项目所在地土壤环境的影响状况，建设单位应按照本评价确定的跟踪监测计划，开展土壤环境的监测。若发现问题，应积极查找原因，采取应对措施加以控制。

5.6.5 预测评价结论

由 3.2.5 节可知，拟建项目评价区域土壤环境中各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值，评价区域土壤环境质量较好，有利于拟建项目的建设。

由表 5.6-2~表 5.6-6 可看出，正常排放情况下，拟建项目投产 30a 后，Hg、Cd、Pb、As、Cr 在土壤中的累积量均未超过《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。

由此可见，拟建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，造成区域土壤重金属累积的影响是有限的，不会影响土壤使用功能，土壤环境可承受。同时，建设单位应认真落实“5.5.10 土壤环境保护措施”及严格执行本报告书第 9 章提出的环境监测计划（见表 9.3-3），对土壤环境开展定期监测。土壤环境自查表详见附表 3。

5.7 生态环境影响分析

本项目位于綦江区綦江工业园区北渡铝产业园，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，对周边空地进行了绿化，故拟建项目建设对当地的生态环境影响较小。

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。

①氟化氢对植物的影响

氟化氢是一类对植物毒性很强的大气污染物，以气体状态存在的氟化氢主要从气孔进入植物体内，但不损害气孔附近的细胞，而是顺着导管向叶片的尖端和叶缘部分移动，因而叶尖和叶缘的氟化氢含量较高。进入叶片的氟化氢与叶片内的钙质发生反应，生成难溶性的氟化钙化合物，沉积于叶尖及叶缘的细胞间，当浓度较高时即表现症状。氟化氢在植物体内的毒害作用，主要是抑制一些酶的活动，特别是烯醇化合物，从而阻碍代谢机能，破坏叶绿体和原生质；降低了体内钙、镁的活性，产生钙、镁营养障碍。此外，某些植物体内 CaF_2 的积累还可导致通道受阻，干扰水分和养分的运输，引起部分组织干枯、变褐。拟建项目氟化氢的排放量极小，经扩散后氟化氢日平均最大贡献值仅 $0.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对周边植物影响极小。

②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氯化剂次氯酸和盐酸，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。基于氯化氢与二氧化硫对农作物伤害的相似性，用类比的方法大致确定氯化氢对不同农作物的浓度限值是二氧化硫的 $1/4\sim 1/2$ 。根据预测，氯化氢日平均最大贡献值仅 $1.08\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。因此，拟建项目氯化氢对周围农业生产影响较小。

③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。

拟建项目利用铝灰渣及二次铝灰，与石灰石、石英砂在回转窑内烧结生产铝酸钙，本身有着得天独厚的抑制酸性气体、重金属产生的条件，在烧结过程中绝大部分会被吸收、固化、分解，因此随窑尾烟气排放至大气中的污染物量极少。

由大气环境影响预测可知，拟建项目正常情况下排放的酸性气体、重金属及其化合物等对周围环境的贡献值远低于环境标准要求，其产生的少量 HCl、HF、重金属及其化合物等污染物对周围环境的影响是在可接受范围内的。

5.8 人体健康和安全影响

5.8.1 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。

5.8.2 评价因子

由工程分析可知，拟建项目废气主要涉及到重金属污染物的排放，包括 Hg、Cd、Pb、As 等。

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 Hg、Cd、Pb、As 作为健康风险评价因子，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。

5.8.3 暴露情景

(1) 目标环境因素及其来源

拟建项目危险废物烧结处置过程中重金属污染物(Hg、Cd、Pb、As)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Ⅰ类用地和以工业用地为代表的第Ⅱ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)及拟建项目特点，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Ⅰ类用地推荐值为 24 年，第Ⅱ类用地推荐值为 25 年；儿童暴露期第Ⅰ类用地推荐值为 6 年，第Ⅱ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Ⅰ类用地推荐值为 350d/a，第Ⅱ类用地推荐值为 250d/a；儿童暴露频率第Ⅰ类用地推荐值为 350d/a，第Ⅱ类用地推荐值为 0。

5.8.4 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 进行拟建项目致癌效应风险及非致癌效应风险评估。

5.8.5 暴露量计算

暴露量计算选用《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)中推荐的计算公式及参数。

(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：

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

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

ATnc—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 OSIRc、EDc、EFc、ABS_o 和 BWc 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：

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

公式中：

DCSERca—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，cm²；

SAEa—成人暴露皮肤表面积，cm²；

SSARc—儿童皮肤表面土壤粘附系数，mg·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，mg·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；

E_v—每日皮肤接触事件频率，次·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 239 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), kg 土壤·kg⁻¹ 体重·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:

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

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

DAIRc—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；

EFI_a —成人的室内暴露频率， $d \cdot a^{-1}$ ；推荐值见附录 G 表 G.1；

EFI_c —儿童的室内暴露频率， $d \cdot a^{-1}$ ；推荐值见附录 G 表 G.1；

EFO_a —成人的室外暴露频率， $d \cdot a^{-1}$ ；推荐值见附录 G 表 G.1；

EFO_c —儿童的室外暴露频率， $d \cdot a^{-1}$ ；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)， $kg \text{ 土壤} \cdot kg^{-1} \text{ 体重} \cdot d^{-1}$ 。

公式(A.8)中 PM_{10} 、 $DAIR_c$ 、 $fspo$ 、 $fspi$ 、 EFO_c 、 EFI_c 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， $OISER_{ca}$ 、 $OISER_a$ 、 ED_a 、 EF_a 、 ABS_o 、 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：

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

公式(A.23)中，DCSERca、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，DCSERnc 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：

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

公式(A.25)中，PISERca、PM₁₀、DAIRa、PIAF、f_{spo}、f_{spi}、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：

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

公式(A.26)中，PISERnc 的参数含义见公式(A.8)，PM10、DAIRa、PIAF、fspo、fspi、EFOa 和 EFIa 的参数含义见公式(A.7)，ATnc 的参数含义见公式(A.2)，BWa 和 EDa 的参数含义见公式(A.1)。

5.8.6 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；

RfDi—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；

DAIRa 的参数含义见公式(A.7)，BWa 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：

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

$$RfD_d = RfD_o \times ABS_{gi} \quad \dots\dots (B.4)$$

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)。

5.8.7 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)。②皮肤接触土壤途径的致癌风险采用公式(C.2)计算：

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

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), $RfDi$ 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 5.8-1~表 5.8-4。

表 5.8-1 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)			ABS ₀	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/cm ²)	Ev(次/d)	ABS _{d(As)}	ABS _{d(Cd)}	PM ₁₀	DAIR(m ³ /d)	PIAF	fspi(a)	fspo	EFI(d/a)	EFO(d/a)
儿童	0.2	1	0.03	0.001	0.119	7.5	0.75	0.8	0.5	262.5	87.5
成人	0.07	1	0.03	0.001	0.119	14.5	0.75	0.8	0.5	262.5	7.5
第二类用地暴露量计算参数											
人群	OSIR(mg/d)	EF(d/a)	ED(a)			ABS ₀	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/cm ²)	Ev(次/d)	ABS _{d(As)}	ABS _{d(Cd)}	PM ₁₀	DAIR(m ³ /d)	PIAF	fspi(a)	fspo	EFI(d/a)	EFO(d/a)
儿童	—	1	0.03	0.001	0.119	—	0.75	0.8	0.5	—	—
成人	0.2	1	0.03	0.001	0.119	14.5	0.75	0.8	0.5	187.5	62.5
注：相关参数来自《建设用土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)附录 G；PM ₁₀ (mg/m ³)*：Hg：1.0E-05，Cd：1.0E-05，Pb：5.2E-03，As：2.0E-05。											

表 5.8-2 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			
		As	Cd	Hg	Cd	Pb	As
致癌效应暴露量	1.28E-06	1.226E-07	4.088E-09	3.873E-09	3.873E-09	3.956E-09	3.873E-09
非致癌效应暴露量	9.989E-06	6.738E-08	2.246E-09	2.037E-12	2.037E-12	1.059E-09	4.073E-12
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			
		As	Cd	Hg	Cd	Pb	As

致癌效应暴露量	1.786E-15	1.174E-07	3.915E-09	2.87443E-13	2.87443E-13	1.49471E-10	5.74887E-13
非致癌效应暴露量	5.431E-15	3.571E-07	1.19E-08	8.73828E-13	8.73828E-13	4.54391E-10	1.74766E-12

表 5.8-3 毒性评估计算参数一览表

致癌效应毒性参数				
参数	Hg	Cd	Pb	As
呼吸吸入单位致癌因子 IUR(m ³ /mg)	/	1.80E+00	/	4.30E+00
成人体重 BWa(kg)	61.8			
成人每日空气呼吸量 DAIRa(m ³ /d)	14.5			
经口摄入致癌斜率因子 SF0(mg 污染物·kg ⁻¹ 体重·d ⁻¹) ⁻¹	/	/	8.50E-03	1.50E+00
ABSgi	0.07	0.025	/	1
非致癌效应毒性参数				
呼吸吸入参考浓度 RfC(mg/m ³)	3.00E-04	1.00E-05	/	1.50E-05
成人每日空气呼吸量 DAIRa(m ³ /d)	15.4			
成人体重 BWa(kg)	61.8			
经口摄入参考剂量 RfDo(mg 污染物·kg ⁻¹ 体重·d ⁻¹) ⁻¹	3.00E-04	1.00E-03	3.50E-03	3.00E-04
ABSgi	0.07	0.025	/	1

注：Pb 的 SF0、RfDo 取自《重庆某工业区电池项目人群健康风险评价》(舒为群等)。

表 5.8-4 毒性评估计算结果一览表

参数	单位	Hg	Cd	Pb	As
呼吸吸入致癌斜率因子 SFi	(mg 污染物·kg ⁻¹ 体重·d ⁻¹) ⁻¹	/	7.672	/	18.327
呼吸吸入参考剂量 RfDi	mg 污染物·kg ⁻¹ 体重·d ⁻¹	7.039E-05	2.346E-06	/	3.519E-06
皮肤接触致癌斜率因子 SFd	(mg 污染物·kg ⁻¹ 体重·d ⁻¹) ⁻¹	/	/	/	1.50E+00
皮肤接触参考剂量 RfDd	mg 污染物·kg ⁻¹ 体重·d ⁻¹	2.10E-05	2.50E-05	/	3.00E-04

5.8.8 预测结果

(1) 致癌风险

本次评价考虑 Hg、Cd、Pb、As 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，因拟建项目建设带来的致癌效应 CRn 值情况，详见表 5.8-5。

表 5.8-5 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
Hg	/	/	/	/	/	/	/	/
Cd	/	/	/	/	1.486E-09	1.103E-13	1.486E-09	1.103E-13
Pb	2.827E-07	3.947E-16	/	/	/	/	2.827E-07	3.947E-16
As	6.597E-08	9.217E-17	3.722E-08	3.566E-08	4.308E-07	6.395E-11	5.3399E-07	3.572E-08

由表 5.8-5 可知，在 3 种暴露途径下，第一类用地 Cd 的总致癌风险值为 1.486E-09，Pb 的总致癌风险值 2.827E-07，As 的总致癌风险值为 5.3399E-07；第二类用地 Cd 的总致癌风险值为 1.103E-13，Pb 的总致癌风险值为 3.947E-16，As 的的总致癌风险值为 3.572E-08。

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 Hg、Cd、Pb、As 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，因拟建项目建设带来的危害商 HIn 值情况，详见表 5.8-6。

表 5.8-6 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
Hg	0.0060	3.258E-12	1.925E-05	1E-04	5.208E-09	2.235E-09	6.02E-03	1.00E-04
Cd	9.99E-04	5.431E-13	8.983E-05	4.761E-05	8.682E-08	3.725E-08	1.09E-03	4.76E-05
Pb	0.1484	8.068E-11	/	/	/	/	1.48E-01	8.07E-11
As	0.4042	2.198E-10	9.088E-05	4.817E-04	1.405E-05	6.029E-06	4.04E-01	4.88E-04

由表 5.8-6 可知,在 3 种暴露途径下,第一类用地 Hg 的总危害商为 $6.02E-03$, Cd 的总危害商为 $1.09E-03$, Pb 的总危害商为 $1.48E-01$, As 的总危害商为 $4.04E-01$ 。在 3 种暴露途径下,第二类用地 Hg 的总危害商为 $1.00E-04$, Cd 的总危害商为 $4.76E-05$, Pb 的总危害商 $8.07E-11$, As 的总危害商为 $4.88E-04$ 。

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,拟建项目排放的各重金属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。

评价建议企业应定期开展人群健康风险防范工作及高风险人群体检,对厂区周边人群,尤其是周边幼儿和中小學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。

6 营运期环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合国家环保部《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）的相关要求。本次评价拟通过分析拟建项目中主要物料的危险性和毒性，识别主要危险单元，分析风险事故原因及环境影响，从而提出防范措施。

6.1 评价依据

6.1.1 风险调查

拟建项目为铝灰渣及二次铝灰危废的资源化综合利用项目，生产过程中涉及到的危险物质主要为原料铝灰渣及二次铝灰（2200t）、厂区内叉车使用的柴油化验室以及实验室使用的浓盐酸等。

拟建项目天然气由管道直接供给回转窑使用，不在厂区储存，且设有控制阀，严格规范使用，能满足拟建项目生产需求和安全防护。考虑天然气在管道内在线发生泄漏，以管道截面100%破裂估算泄漏天然气量，考虑10min泄漏时间。计算模型采用管道模型计算公式。计算公式如下：

$$q_{m,w} = 0.00145D^2 \sqrt{\frac{p_1^2 - 101325^2}{\frac{\lambda L}{2D} + \ln \frac{P_1}{101325}}}$$

式中： $q_{m,w}$ ——管道泄漏量，kg/s；

D ——管道内径，本项目取值0.3m；

P_1 ——管道起点压力，取值为120000Pa；

λ ——摩擦阻力系数，本项目输送管道为钢管，阻力系数取值0.02；

L ——泄漏点至管道起点的距离，本项目按400m计。

经计算，得出天然气管道泄漏量为2.283kg/s，则在天然气发生泄漏10min后的泄漏量为1.37t。

拟建项目SNCR脱硝系统采用尿素法，无氨气储存。

6.1.2 风险潜势初判

(1) 危险物质与临界量比值(Q)的确定

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。

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，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中：

q_1 、 q_2 ，...， q_n —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 ，...， Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

拟建项目生产所用的原材料铝渣及二次铝灰为危险废物，其成份较为复杂。根据原料成份检测分析报告可知，其中主要含有 Al_2O_3 、AlN、 SiO_2 、MgO、氟化物、氯化物及其他成分。

参照内蒙古环科园环境科技有限责任公司编制的《内蒙古华源天鹿环保科技有限公司 10 万吨/年铝灰铝渣资源化利用项目环境影响报告书》中，确定铝灰铝渣的健康危险急性毒性类别为 3 类。根据《建设项目环境风险评价技术导则》

(HJ169-2018) 附录中健康危险急性毒性类别 3 类：临界量为 50t。拟建项目与该项目原料成分和占比基本相似，具有可比性。因此，拟建项目采用临界量 50t。

表 6.1-1 项目危险物质贮存一览表

序号	物质名称	CAS 号	最大存在总量(t)	临界量(t)	该种物质 Q 值
1	铝灰渣及二次铝灰	/	2200	50	44
2	柴油	/	0.2	2500	0.00008
3	浓盐酸($\geq 37\%$)	7647-01-0	0.01	7.5	0.001333
4	天然气	74-82-8	1.37	10	0.137
拟建项目 Q 值 Σ					44.138413

经计算， $10 \leq Q = 44.139 < 100$ 。

(2) 行业及生产工艺(M)的确定

对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，

具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和。将 M 划分为(1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。

结合拟建项目所属行业和生产工艺特点，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C表C.1，拟建项目属于表C.1所列其它行业，涉及危险物质的使用和贮存的项目。

表6.1-2 企业生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值	企业情况及得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、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	不涉及
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及
	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)	不涉及
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	不涉及
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	不涉及
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及危废使用、贮存，5分
a 高温指工艺温度 ≥ 300 °C，高压指压力容器的设计压力(P) ≥ 10.0 MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

故 $M=5$ ，确定为 $M4$ 。

(3) 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界量的比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 表 C.2，确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)。见表 6.1-3

表 6.1-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质与临界量	行业及生产工艺(M)

比值(Q)	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	<u>P4 (✓)</u>
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4
注：IV ⁺ 为极高环境风险				

综上所述，判断拟建项目的危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

(4) 环境敏感程度(E)的确定

①大气环境敏感程度(E)的确定

根据统计，拟建项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构总人口少于 5 万人，分布有其他需要特殊保护的区域（中坝景区和古剑山景区），周边 500m 范围内总人口数小于 1000 人。按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 表 D.1 的规定，拟建项目环境风险大气环境敏感程度为 E1，属于环境高度敏感区。

②地表水环境敏感程度(E)的确定

拟建项目环境风险事故时进入地表水域环境功能为 III 类，地表水敏感分区属于较敏感 F2；环境敏感目标分级为 S1。按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 表 D.2 的规定，拟建项目环境风险地表水环境敏感程度分级为 E1，属于环境高度敏感区。

③地下水环境敏感程度(E)的确定

拟建项目所在区域地下水功能敏感分区属于较敏感 G2；包气带防污性能分级为 D2(岩土层单层厚度 $M_b \geq 1.5 \sim 6.0\text{m}$ ，包气带渗透系数 K 约 $3.24 \times 10^{-5}\text{cm/s}$)。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 表 D.5 的规定，拟建项目环境风险地下水环境敏感程度分级为 E2，属于环境中度敏感区。

(5) 环境风险潜势的判断

根据拟建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，对拟建项目潜在环境危害程度进行概化分析。建设项目环境风险潜势划分见下表、判断结果见下表。

表 6.1-4 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)

	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险				

表 6.1-5 建项目环境风险潜势判断结果

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)
	中度危害(P4)
大气环境高度敏感区(E1)	III
地表水环境高度敏感区(E1)	III
地下水环境中度敏感区(E2)	II

从表 6.1-5 可知，拟建项目地下水环境的环境风险潜势均为 II 类；地表水、大气环境的环境风险潜势为 III 类。最终确定拟建项目的环境风险潜势为 III 类。

6.1.3 评价等级及范围确定

(1) 评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价等级根据项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势判断，其规定详见表 6.1-6。

表 6.1-6 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。				

根据上表，确定本次风险评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

评价范围为：大气环境：距拟建项目边界 5km 的矩形区域，但不超过高于排气筒的山脊线；地表水环境：依托的污水处理厂排污口上游 500m 至排污口下游 5km 的河段（考虑距离污水处理厂排放口约 4.2km 的饮用水源地及保护区范围）；地下水：拟建项目地下水环境风险影响评价范围与地下水范围一致。

(3) 评价范围内环境受体

拟建项目位于北渡铝产业园，周围均为工业用地。厂区周围 5km 范围内有北渡社区、沾滩村、清溪村等。

园区外有清溪河、綦江，根据《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），清溪河、綦江段达到Ⅲ类水域环境质量标准。项目环境受体见表 6.1-7。

表 6.1-7 环境受体特征一览表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感点名称	与厂区方位	拟项目边界最近距离 (m)	环境特征	人数
	1	1#散户居民	北	825~1250	居民	1 户，26 人
	2	2#散户居民	西北	1000~2500	居民	约 100 户，320 人
	3	3#清溪村	西北	1540~2500	居民	约 130 户，420 人
	4	4#桂花村居民	西北	2350~2500	居民	约 50 户，160 人
	5	5#大湾散户居民	北	2010~3600	居民	约 130 户，420 人
	6	6#团山堡散户居民	北	1400~2100	居民	约 50 户，160 人
	7	7#石家湾	西	2100~2480	居民	约 20 户，64 人
	8	8#沾滩村	西	1100~2500	居民	约 125 户，400 人
	9	9#长生村	西南	1050~2500	农户	约 90 户，288 人
	10	10#大岩村	南	995~1650	农户	约 60 户，200 人
	11	11#蟠龙村	东南	1680~2000	农户	约 100 户，320 人
	12	12#李家湾	东南	2250~2500	居民集中区	约 85 户，272 人
	13	13#兴隆塆	东南	1700~2500	居民集中区	约 100 户，320 人
	14	14#散户	东南	1090~1320	农户	约 25 户，80 人
	15	15#北渡社区居民	东	1600~2500	居民集中区	约 110 户，352 人
	16	16#北渡场	东	3100~5000	镇区	现状包括： ①场镇建成区居民，常住人口约 2500 人； ②北渡中学，师生共约 1500 人； ③北渡小学，师生共约 500 人。

	17	17#清泉村	东南	3800~4200	农户	约 250 人
	18	18#彭桥村	东北	2870~3500	农户	约 250 人
	19	19#互助村	北	3200~4000	农户	约 330 人
	20	20#三汇村	南	3560~3900	居民集中区	约 2000 人，包括三汇中学和小学
	21	21#中坝景区	西北	1400	森林公园	/
	22	22#古剑山景区	东南	2100	风景区	/
	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					约 1.1 万
	大气环境敏感程度 E 值					E1
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	清溪河	III类		未跨省界	
	2	綦江	III类		未跨省界	
			园区污水处理厂排污口下游约 4.2km 处有一饮用水源取水口，取水口为江津区广兴镇自来水厂取水口，取水规模为 2000m3/d，取水口一级保护区水域范围为取水口上游 1000m 至下游 100m 的整个水域，二级保护区范围为取水口上游 1500m、下游 200 的整个水域。园区污水排放口距离饮用水源一级保护区约 3.2km，距离饮用水源二级保护区距离约 2.7km。			
	地表水环境敏感程度 E 值				E1	
地下水	序号	敏感点名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	沾滩村分散式饮用水源	备用水源	III类	D2	2300
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

6.2 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)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。

6.2.1 物质危险性识别

(1) 原辅料危险性识别

拟建项目生产过程中涉及到的危险物质主要为原料铝灰渣及二次铝灰、实验室使用的浓盐酸，其主要理化性质及毒性效应见下表。

表 6.2-1 铝灰渣及二次铝灰、理化性质及毒性效应

序号	物质名称	危废代码	毒性、危害性	燃烧爆炸性	理化性质
1	铝灰渣及二次铝灰	HW48	具有与水反应的危险特性，且具有毒副作用，易对人体、地表水、地下水、土壤、大气形成损害或污染。	/	固体

表 6.2-2 浓盐酸的理化性质及毒理特性

品名	浓盐酸	别名	浓氢氯酸		英文名	Hydrochloric acid
理化性质	分子式	HCl	分子量	36.46	沸点	5.8°C at 760 mmHg
	沸点	-35℃	密度	1.179g/cm³	蒸气压	/
	外观气味	无色液体，挥发为白雾(盐酸小液滴)；有刺鼻气味				
	水溶性	miscible				
危险性	腐蚀性					
毒理学资料	毒性：有毒					

(2) “三废”污染物危险性识别

涉及的有毒有害物质主要包括：①SNCR 脱硝系统产生的氨；②铝灰渣及二次铝灰遇水产生的氨和 HF；③烧结系统窑尾烟气中 SO₂、CO、Hg 等。

各有毒有害物质理化性质及毒理特性见下表。

表 6.2-3 氨气的理化性质及毒理特性

品名	氨气	别名	/		英文名	ammonia
理化性质	分子式	NH ₃	分子量	17.03	闪点	/
	沸点	-33.5℃	相对密度	(水=1)0.82(空气=1)0.6	蒸气压	506.62 kPa(4.7℃)
	外观气味	无色有刺激性恶臭的气体				
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚				
稳定性和危险性	稳定性：稳定； 危险性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧(分解)产物：氧化氮、氨。					
毒理学资料	毒性：属低毒类氧。 急性毒性：LD ₅₀ 350 mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 1390 mg/m ³ ，4 小时，(大鼠吸入)。					

表 6.2-4 HF 的理化性质及毒理特性

品名	氟化氢	别名	/	英文名	hydrogen fluoride

品名	氟化氢	别名	/		英文名	hydrogen fluoride
理化性质	分子式	HF	分子量	20	闪点	/
	沸点	19.4℃	相对密度	0.98	蒸气压	/
	外观气味	有刺激性气味				
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚				
稳定性和危险性	稳定性：极易挥发，发白烟。 危险性：能与一般金属、金属氧化物、以及氢氧化物相作用；若吸入它的蒸气，可以致命，所以使用时必须严格注意。其水溶液腐蚀性极强，能侵蚀玻璃和硅酸盐而生成气态的四氟化硅。					
毒理学资料	有剧臭，性极毒，触及皮肤易致溃烂，若吸入它的蒸气，可以致命，所以使用时必须严格注意。					

表 6.2-5 天然气的理化性质及毒理特性

序号	物料名称	物理特性							危险性	
		形态	相对密度	熔点(℃)	沸点(℃)	闪点(℃)	自燃点(℃)	爆炸极限(vol%)	贮存物品的火灾危险等级①	主要危险特征②
1	天然气	气	0.466~0.554	/	-161	/	/	3.8-13	甲	易燃，H2.42

6.2.2 生产系统危险性识别

回转窑煅烧系统事故排放风险物质；柴油贮存过程中因包装桶破损或倾倒泄漏至外环境的风险；铝灰渣和二次铝灰遇水产生氨气、HF 污染环境的风险。

6.2.3 危险物质向环境转移的途径识别

危险物质对环境的危害主要通过下述途径对大气、地表水、地下水和土壤造成污染。

①窑尾烟气事故排放产生重金属及其化合物、粉尘等污染物对周围环境空气保护目标的影响。

②铝灰渣和二次铝灰遇水产生氨气对周围环境空气保护目标的影响。

③铝灰渣及二次铝灰原料库原料库地面防渗层破裂，造成下渗对地下水环境的影响。

④柴油贮存过程中因包装桶破损或倾倒泄漏，可能对地表水、土壤、地下水造成影响。

⑤浓盐酸贮存过程中因试剂瓶破损泄漏，可能对大气、地表水、土壤、地下水造成影响。

⑥天然气因管道破裂，可能对大气造成影响。

6.2.4 风险识别结果

拟建项目涉及的主要危险物质为原料铝灰渣及二次铝灰、柴油、实验室使用的浓盐酸。各危险物质涉及的危险单元主要是铝灰渣及二次铝灰原料库、铝灰渣及二次铝灰粉料库、铝灰罐、机修间（存放柴油）、化验室等。

拟建项目环境风险识别结果见 6.2-6。

表 6.2-6 拟建项目环境风险识别表

序号	危险单元	环境风险源	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	铝灰渣及二次铝灰原料库、铝灰罐	铝灰渣及二次铝灰暂存区、铝灰罐	次/伴生的 NH_3 、 HF	泄漏、铝灰渣及二次铝灰遇水产生氨气和 HF	地表水、环境空气	地表水：沙溪河、綦江； 大气环境：环境空气保护目标
2	回转窑	窑尾烟气	重金属及其化合物、粉尘等	事故排放	环境空气	
3	机修间	柴油暂存区	柴油	泄漏	大气、土壤、地表水、地下水	
4	化验室	浓盐酸存放区	浓盐酸	泄漏	大气、土壤、地表水、地下水	
5	天然气管线	天然气管线	天然气（甲烷）	泄漏、火灾爆炸	环境空气、地表水、地下水	

6.3 风险情形分析

6.3.1 风险事故情形设定

铝灰渣及二次铝灰、柴油、浓盐酸在贮存过程如果发生泄漏，会对地下水、大气、土壤环境造成污染，如果溢流进入雨水管网，会污染地表水体。

根据成分分析，铝灰渣及二次铝灰基本不含水，为固态，使用吨袋包装进行暂存，渗漏量也非常有限，对地下水影响小。

铝灰渣及二次铝灰原料库、铝灰渣及二次铝灰粉料库、铝灰料仓及罐均位于室内库房，若空气潮湿或遇水时，会产生氨气及 HF ，污染环境空气；铝灰渣及二次铝灰可能通过雨水系统污染地表水。

根据拟建项目原辅材料消耗及贮存情况，拟建项目柴油用量及贮存量较小，柴油桶设置托盘，贮存区域设置围堰，一般情况不会发生泄漏。在第一时间发现泄漏后使用应急桶进行收集，因此，柴油泄漏对土壤、地下水、地表水环境基本不会造成影响。

实验室浓盐酸年用量少，单瓶浓盐酸试剂瓶破损泄漏量有限，且浓盐酸挥发性强，有刺激性气味，一旦发生泄漏，极易被发现，一旦发现，开窗通风，穿戴好耐酸碱的鞋子、手套、防毒口罩和护目镜进行持续冲水稀释并隔离，或喷洒碱液中和处理。采取措施后，浓盐酸泄漏对环境的影响小。

厂区天然气在线量较小，一旦出现泄漏，天然气报警装置启动，及时发现及时关闭厂区总阀门，采取措施后，天然气泄漏对环境的影响小。

综上，本评价将拟建项目事故情形设定为铝灰渣及二次铝灰原料库非正常情况遇水（厂房出现火灾，使用水进行灭火或极端天气厂房遇雨水）情况下，铝灰渣及二次铝灰遇水发生反应，产生次/伴生有毒有害废气。

6.3.2 事故发生概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 E、《环境风险评价实用技术和方法》以及《环境风险评价实用技术、方法和案例》等资料，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

拟建项目生产工艺采取严格的安全防护和全过程自动监控措施，管理规范，设有监控系统和完善的安全防范系统，具有较强的抗风险能力。因此，发生环境风险事件的概率较低。原料库中的铝灰渣及二次铝灰遇水产生氨气、氟化氢污染大气环境，发生概率 1×10^{-4} /a；窑尾发生爆炸，重金属及其化合物、氟化物、CO 等超标排放，发生概率 1×10^{-5} /a。

通过风险事故情形及事故发生概率分析，上述两种风险事故类型的发生概率均大于 1×10^{-6} /年，因此，本评价将铝灰渣及二次铝灰原料库遇水时、窑尾事故排放作为最大可信事故源。

但两相比较，铝灰渣及二次铝灰原料库发生火灾遇水灭火导致产生的毒性气体 NH_3 、HF 对环境的危害更大。故本评价选择铝灰渣及二次铝灰原料库所在的位置遇水情况作为最大可信事故源。

6.3.3 源项分析

假定生产车间发生火灾，消防灭火导致拟建项目原料库中的铝灰渣及二次铝灰遇水产生氨气、氟化氢污染大气环境。

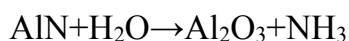
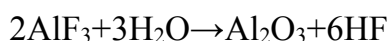
6.3.4 事故次/伴生废气污染物源强确定

拟建项目铝灰渣及二次铝灰原料库贮存量约 2200t，根据原辅材料及风险物质含量，最大风险物质质量见表 6.3-1。

表 6.3-1 拟建项目最大风险物质质量

铝灰渣(一次铝灰)及二次铝灰贮存量	主要成分	最大值	
		成分占比(%)	估算含量(t)
2200	氮化铝(AlN)	13.11	288.42
	氟(F)	2.966	65.25

次/伴生废气污染物产生原理：



据此，估算 NH_3 产生量约 119t、HF 产生量约 46.23t。假设废气污染物在 3 小时内，以整个生产车间为面源的形式排入环境空气，则面源源强约：

NH_3 ：11018g/s；HF：4281g/s

6.4 风险预测与评价

6.4.1 大气环境风险预测与评价

①预测模式选取

a、气体性质判断

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

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

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

连续排放：

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

瞬时排放：

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

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

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

$$T = 2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离， m ；

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

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

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

判断结果：根据计算判断，氨气和 HF 均为重质气体。

b、模式选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中理查德森数进行判定，HF 和氨气均属于重质气体，选用《建设项目环境风险评价技术导则》推荐的 SLAB 模型。气象条件需选取最不利气象条件（其中最不利条件选取：F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）进行预测。

②泄露事故扩散影响预测结果

危险物质泄漏后，释放高度按 5m 计，则在最不利气象条件（按照导则要求预测最不利情况。最不利条件选取：F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）下，泄露事故后扩散情况分别见下表。

表 6.4-1 氨气泄漏下风向预测结果

距离 (m)	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	10	100	200	500
稳定度 F	浓度出现时间 (min)	9.0	9.05	9.07	9.12	9.14	9.16	0.00	0.00
	高峰浓度 (mg/m ³)	5.3419E+04	2.7115E+04	2.7069E+04	8.4101E+03	1.6296E+02	2.4102E-43	0.00	0.00

表 6.4-2 HF 泄漏下风向预测结果

距离 (m)	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	10	100	200	500
稳定度 F	浓度出现时间 (min)	9	9.01	9.02	9.026	9.031	0.00	0.00	0.00
	高峰浓度 (mg/m ³)	8.1237E+03	2.1759E+04	2.2143E+04	1.4928E+04	4.0322E+02	0.00	0.00	0.00

③大气毒性终点浓度影响范围预测评价

根据风险导则附录 H 查出氨气和 HF 大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，大气毒性终点范围各阈值的廓线对应的位置见表 6.4-3/4。

表 6.4-3 氨气各阈值对应的廓线

毒性终点浓度 (mg/m ³)	X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
770	10	50	70	30
110	10	40	58	30

表 6.4-4 HF 各阈值对应的廓线

毒性终点浓度 (mg/m ³)	X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
36	10	50	66	30
20	10	50	62	30

④危害范围评价

厂区氨气和 HF 泄漏事故在最不利气象条件下影响范围见表 6.4-5。

表 6.4-5 危险物质泄漏事故影响范围 单位: m

危险物质名称	稳定度	有风 (1.5m/s)		
		时刻	最大浓度 (mg/m ³)	出现距离 (m)
氨气	F	5min	53419	10

		10min	53419	10
		15min	53419	10
		20min	53419	10
		25min	53419	10
		30min	53419	10
HF	F	5min	22143	30
		10min	22143	30
		15min	22143	30
		20min	22143	30
		25min	22143	30
		30min	22143	30

从上述预测结果可见，项目泄漏挥发的氨气和 HF 在 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%气象条件下氨气最大浓度为 53419mg/m³，出现距离为 10m，HF 最大浓度为 22143mg/m³，出现距离为 30m。

⑤各关心点预测结果

根据预测各关心点（最近距离为 800m 以上）浓度均为 0。

⑥大气环境风险预测结果表述

从预测结果来看，拟建项目次生污染引起风险对区域敏感点影响基本不存在，但在厂区范围内 30m 以内出现超大浓度氨气和 HF 废气存在。故企业仍应采取相应措施杜绝铝灰及二次灰渣出现次生污染气体产生。

6.4.2 地表水环境风险分析

拟建项目不涉及使用水进行灭火，但仍需考虑厂区其他区域可能使用水进行控制火灾等情形，为确保消防废水不进入外环境，设置事故池。

①事故废水收集池容积有效性分析

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故储存设施总有效容积计算公式为：

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

式中：V₁——收集系统范围内发生事故的物料量。(拟建项目主要物料为固态，故 V₁=0)

V₂——发生事故的同时使用的消防设施给水量。(考虑厂区除铝灰渣库)

及生产线外，其余部分消防用水量按 35 L/s，火灾持续时间按 3 小时计，则拟建项目的消防水量为 378m³。)

V3——发生事故时可以转输到其他设施的物料量。(拟建项目 V3=0)

V4——发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量。(包括实验室废水等，故 V4=0.4 m³)

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。(收集前 15min 初期雨水量 V5=95.61m³)

根据上述计算可知，V 总=473.61 m³。

考虑初期雨水单独修建有 120m³ 的收集池，拟在厂区初期雨水收集池旁设置 400m³ 应急事故池 1 座，钢筋混凝土结构，并做防腐防渗处理，一旦发生事故及时将废水引至应急事故池和初期雨水收集池，确保事故废水不进入外环境。

②水环境风险分析

若铝灰渣和二次铝灰原料库发生火灾，使用消防砂和泡沫灭火器进行灭火，避免使用水进行灭火。但为了避免厂区其他区域发生火灾使用水进行灭火，因此设置应急事故池，可有效收集消防废水。

同时为避免厂区散落物料可能进入雨水管网，项目区设置初期雨水池，收集厂区前 15min 的雨水沉淀后排入厂区排放口进入市政污水管网。

a、初期雨水收集系统：拟建项目建设 120m³ 初期雨水池 1 座，并在初期雨水管网接入事故池前设置切换阀。平常切换阀处于关闭状态，确保初期雨水管网与事故池是处于联通状态，以便在降雨时能够有效收集前 15min 的初期雨水；后期雨水可通过切换阀切换至厂区雨水排放口，最终排入外环境。

b、事故水池：设置 400m³ 事故池 1 座。

厂区设置初期雨水收集池和应急事故池确保了在发生初期雨水前期及火灾事故时，事故废水、消防废水得到有效收集；初期雨水得到有效收集和处理，因此厂区内可能产生的消防废水和初期雨水不会直接排入外环境。

事故池收集的废水通过厂区初期雨水处理系统，经“物理沉淀+化学沉淀”处理后，进入厂区生化池处理，一并排入园区污水管网。

6.4.3 地下水环境风险分析

根据第 5.5 节的分析，第 20a 的预测结果表明：在厂区生化池泄漏的非正常状况下，主要污染物 COD、氨氮的迁移距离和超标距离均未到达最近水体。

尽管如此，建设单位必须确保生化池等地下构筑物的施工质量满足国家和地方的标准要求，认真做好池体的防渗，尽可能地避免发生此类情景；当发生厂区池体产生裂缝的非正常状况，应尽快发现问题，并及时采取措施处置，否则将会对厂区及下游地下水水质产生影响。

根据预测，拟建项目在非正常状况下，不可避免的会对厂址区周围，特别是下游部分区域的地下水产生一定程度的污染。对沾滩村分散式饮用水源影响有限。

建设单位通过加强管理，并采取可行的地下水防渗措施，设置 3 个地下水监控井，可有效避免上述情景的发生，对地下水造成污染的概率非常小。

6.5 环境风险防范措施

为防止突发环境事件，根据相关环保法规规定，必须采取有效的预防和应急救援预案。当事故发生时，结合实际情况，及时采取必要的应急和控制措施，将突发环境事件对环境的危害和影响降至最小。

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。为此，本评价提出以下环境风险防范措施：

6.5.1 环境风险防范工程措施

(1) 拟建项目处置的危险废物原料库(铝灰渣及二次铝灰)，粉料仓(罐)、铝灰渣及二次铝灰粉料仓(罐)、危险废物暂存间地面均按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单的要求进行设置，做好“四防”措施。拟建项目生产车间及铝灰渣库房进行重点防渗。

(2) 拟建项目处置的危险废物原料库(铝灰渣及二次铝灰)，粉料仓(罐)、铝灰渣及二次铝灰粉料仓(罐)、危险废物暂存间地面均按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单的要求进行设置，做好“四防”措施。项目铝灰仓库、生产区域及混料区域、危废暂存间、机修间及池体（生化、事故池、初期雨水池、脱硫系统循环液水池等）等进行重点防渗；厂区道路采用

防渗砼层浇筑、沥青砼路面。

其中四防措施主要要求采取措施如下：

防水措施：拟建项目厂房、库房等禁止洒水喷水控尘，禁止用水冲洗地面。

防潮措施：地面刷环氧树脂漆防潮，分区分隔，加强通风，保持环境的相对干燥。

防流失措施：库房和厂房进行封闭，加强运行管理和收尘设施的维护保养，防止泄漏；及时清扫地面降尘，及时回用。

防渗措施：按照重点防渗及一般防渗要求进行建设。**重点防渗区**：对重点防渗区域采取严格的防渗措施，可采用混凝土防渗层或防渗膜等方式，以满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。**一般防渗区**：对一般防渗区域采取严格的防渗措施，可采用混凝土防渗层或防渗膜等方式，以满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。**简单防渗区**：采取一般水泥混凝土地面硬化即可。水池主体防渗设计：水池宜采用抗渗钢筋混凝土结构。重点污染防治区长边尺寸不大于 20m 的水池内表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料 II 型产品，其用量不应小于 1.5kg/m^2 ，且厚度不应小于 1.0mm；重点污染防治区长边尺寸大于 20m 的水池内表面防渗应喷涂聚脲防水涂料 II 型产品，喷涂聚脲涂层的厚度不宜小于 1.5mm。防渗钢筋混凝土水池所有缝应设置止水带。止水带可选用塑料止水带和橡胶止水带。缝内应填置填缝板和嵌缝密封料。接缝处等细部构造应采取防渗处理。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。填缝板宜选用闭孔型聚乙烯泡沫塑料板或纤维板；嵌缝密封料宜选用聚硫密封胶。地下水池四周回填土和涂刷防水涂料之前，应进行水压试验。

(3) 在铝灰渣及二次铝灰原料库以及粉料仓(罐)等部位分别设置有毒有害及易燃易爆气体报警器各 1 套，具体为：窑尾设置 CO 有毒气体报警器 1 套；在原料库、仓库等位置设置有毒气体、易燃易爆气体报警器；脱硝系统设置氨逃逸在线监控；天然气装置泄漏报警装置。

(4) 在生产车间、原料库、厂区进出口及厂区四周设置视频监控系统。

(5) 设置初期雨水池 1 座（容积 120m^3 ）和事故池 1 座（ 400m^3 ）用于收集初期雨水和发生事故时收集事故废水，配套切换阀、泵等设备。

(6) 厂区内用水与生产及物料堆存库保持安全距离，避免物料雨水；堆料库房全封闭，严格按照危废的四防措施设置库房及厂房。

6.5.2 环境风险防范管理措施

(1) 拟建项目务必注重安全生产，避免发生火灾消防事故。主要生产原料铝灰渣及二次铝灰运输、贮存、加工过程严格防水防潮，严防产生大量有毒有害气体。

(2) 危险废物的转移实行《危险废物转移联单管理办法》。

(3) 对油桶装容器加强管理与维护，杜绝出现跑、冒、滴、漏现象。

(5) 配备足够数量的干粉和砂土灭火器材；禁止采用水作为灭火剂。

(6) 严格铝灰渣及二次铝灰的入厂检验，对成分不符合设计要求并通过调整配伍方案无法实现回用的，一律退回。

(7) 铝灰渣运输均委托有危废运输资质的单位运送至厂内，运输车辆为专用密闭运输车，保证运输过程中无“抛、撒、扬、漏”现象发生。

(8) 定期对全厂进行巡查，天然气阀门、管道均进行定期巡查。发现风险情况及时进行排除。

(9) 提高员工安全意识，对操作人员进行岗前培训，提高员工的应急处置能力。生产过程中，严格遵守操作制度，重视安全生产。

(10) 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、定期对职工进行风险防范的培训。

6.6 突发环境事件应急预案

(1) 应急救援机构、组织人员和职责

a、应急救援机构设置与职责：成立环境风险事故应急救援指挥部，负责公司“事故应急救援预案”的制定和修订。组织应急救援专业队伍，组织实施和演练应急预案。检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项目准备工作。

发生重大事故时，指挥部成员立即到位，负责全公司应急救援工作的组织和指挥，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号。组织救援队伍实施救援行动。向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求，协调救援及周边民众撤离问题。组织事故调查，总结经验教训。

b、应急机构组织：该公司成立突发环境事件应急领导小组，应急工作领导小组办公室设在厂区环保办公室，负责组织实施环境污染事故应急处置工作，由公司总经理任小组组长。事故时由突发环境事件应急领导小组组建应急指挥部，指挥部为突发环境事件应急指挥机构，下设 4 个应急工作小组：应急处置组、警戒疏散组、应急综合组、应急环境监测组。各部人员各司其责。

c、建立应急机构图

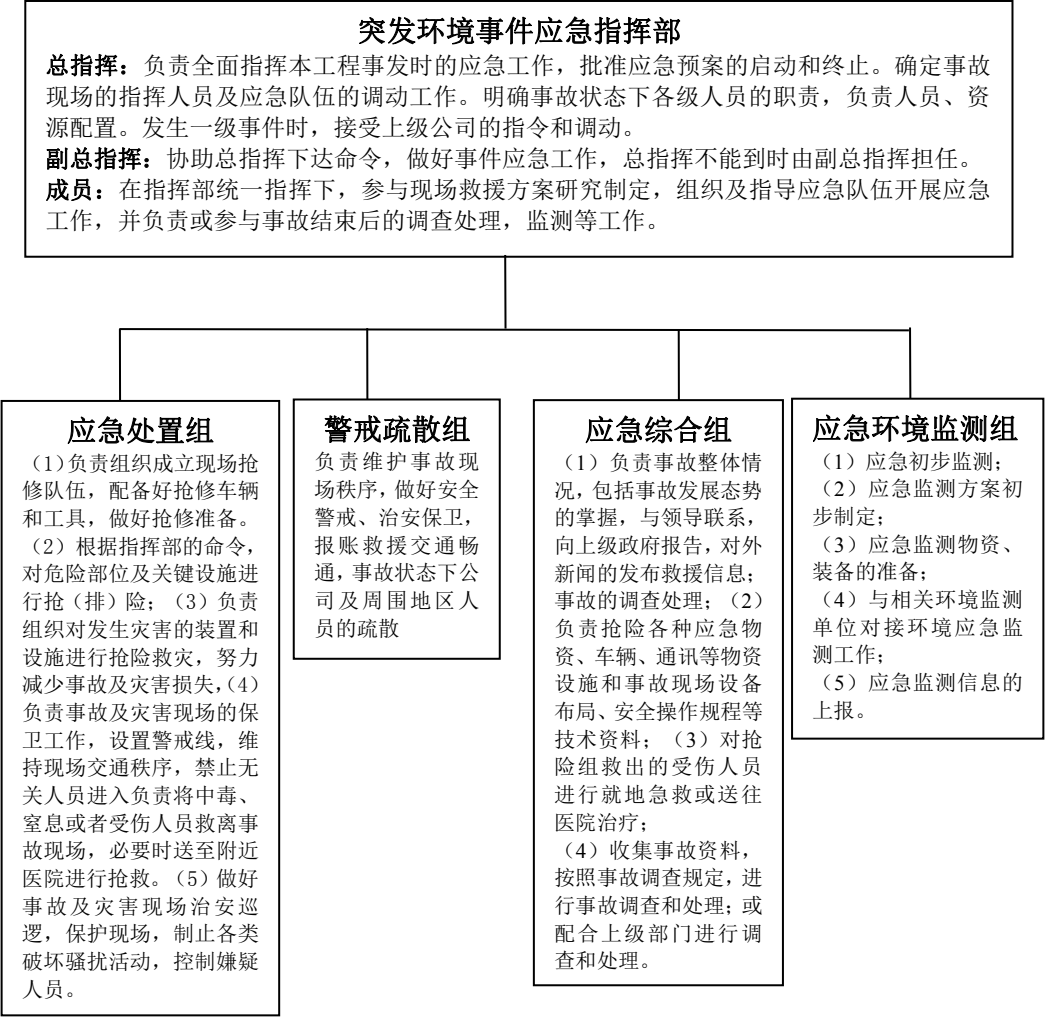


图 6.6-1 应急机构组成图

(2) 预案分级启动条件

当发生事故后，应急救援领导小组根据应急救援指挥中心值班室收集到的事故情况，对事故的影响和危害性进行判断，若为一般事故，只需启动一级应急救援相关程，由值班经理、现场值班的专职、兼职消防人员以及工艺操作人员组成一级应急队伍，开展抢险救援行动。若事故规模较大、危害较严重，应

急救援领导小组应迅速成立现场应急救援指挥部，并根据事故现场抢险救援的需要，在专职和兼职应急救援人员的基础上，组建各抢险救援、医疗救护、警戒、通讯等专业队伍，全面投入应急救援行动中。

根据事故危害性、需要投入的应急救援力量，把应急救援行动分成三级，分别为一级应急（预警应急）、二级应急（现场应急）和三级应急（全体应急）。

一级应急：发生可控制的异常事件或者为容易控制的突发事件，例如小范围泄漏、设备失效等事故时，公司按照既定的程序进行堵漏、医疗救护、抢险抢修等应急行动；

二级应急：发生大面积污染物泄露、扩散，或火灾等事故，事故危害和影响超出一级应急救援力量的处置能力，需要公司内全体应急救援力量进行处置；

三级应急：事故的影响超越公司边界，需要公司应急救援领导机构协调周边民以及其他单位以取得社会救援力量支持等行动，最大限度地降低事故造成的人员伤亡、经济损失和社会影响。

发现或发生紧急情况，必须先尽最大努力作出妥善处理，同时向有关方面报告，需要时，先处理后报告。工艺及电设备等发生异常情况时，应迅速采取措施，并通知有关岗位协调处理。发生停电、停水、停气时，必须采取措施，防止系统超温、超压，同时尽快通知相关岗位，并向上级报告。

对于不同等级（一级、二级、三级）应急预案，启动事故应急救援预案，向有关部门报告，必要时联系社会救援。

（3）报警、通讯联络方式

a、通讯设备及通讯网络

公司内配有报警总机，电话分机和对讲机分布在公司各生产部和职能部门，可随时与消防队联系。

b、信号规定

发生事故、通过现场报警、广播、对讲机、报警总机及电话报告信息。设置 24 小时公司应急指挥部（办公室）电话，并公布。

（4）环境事故应急救援设施和器材

a、灭火器配置

根据本工程内各建筑物火灾种类的特征，按标准配置不同型式灭火器。

b、火灾报警器配置

在装置爆炸危险区的范围内设可燃液体泄漏检测报警仪，选用便携式可燃气体浓度自动检测报警仪。

c、器材配置疏散、警戒、医疗救护器材配置

配备隔离绳、通讯器材、担架、急救箱、药品、防毒面罩、隔热防护服等。

(5) 应急救援保障

a、内部保障

为确保应急救援工作的及时有效，事先配备有事故应急救援器材和药品配备，并由专门人员负责保管、检修、检验，确保各种应急器材和药品处于完好状态。明确紧急疏散示意图。建立畅通有效的应急通讯系统。公司内实行环境突发事件应急工作责任制，将责任明确落实到人。

b、外部救援

厂区内一旦发生重大事故，厂内抢险抢救力量不足或有可能危及社会安全时，指挥部必须立即向上级和相邻单位通报，必要时请求社会力量援助。社会救援队伍进入厂区时，指挥部责成疏散组警戒人员与之联络，引导并告之安全疏散事项。

(6) 各类风险事故应急处理措施

a、有害气体泄漏的应急措施

① 必要时立即拨打社会应急救援机构电话，向专业堵漏队求助，并向周边企业通报泄漏情况。

② 立即疏散各风向可能造成中毒区域区域人员，并敬告其他区域人员采取相应的防范措施。

③ 消防抢险组人员穿戴好防护用品，赶赴事故现场，立即用测爆器对现场可有毒气体含量进行检测，划出警戒隔离区，杜绝无关人员的进入。

b、自然灾害带来的环境风险事故防范与应急措施

① 关注电视、广播有关自然灾害气候的动向，及时了解最新资讯。

② 自然灾害发生前检查各处厂房门窗关闭情况，确保库房物料避免见水。

③ 自然灾害发生前对各危险单元装置等检查加固防护。

④ 自然灾害发生时，暂停铝灰渣的运输及装卸。

⑤ 自然灾害时，应急小组成员应在现场检查，特别是重点关键部位，如配电间、制药间等部位。

⑥ 自然灾害结束后，清查现场。

(7) 人员紧急疏散、撤离

发生重大事故可能对厂区内人群安全构成威胁时，必须在统一指挥下，紧急疏散与事故应急救援无关的人员。

公司在最高建筑物上设立“风向标”。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事故做出具体规定，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。

当事故可能威胁到厂外居民安全时，应急指挥部应立即和当地有关部门联系，引导人员迅速撤离到安全地点。

当一级警报发出后，全体员工应关闭正在操作设备，同时按照《紧急疏散示意图》到指定地点集合。

厂区内所有工作人员必须熟悉有关疏散程序，撤离前应按要求关闭有关的设备和设施，必须在事故应急救援指挥部的统一领导下，严守纪律，通力合作，确保紧急疏散、撤离工作正常有序地展开。

针对伤员，应根据伤员的症状进行分类，并作出相应的标志（红、黄、绿、黑色），即在伤员的前胸或上臂上佩带不同颜色的标牌以区分伤员的中毒情况，以便医护人员对危重伤员进行抢救，对轻微中毒人员给予必要的检查和处理。依据检伤结果对患者进行现场紧急抢救方案。

(8) 现场善后处理与终止救援程序

事故发生后产生的消防废水、事故废水等各种废水不许直接外排，必须经污水处理设施处理，经环保部门监测其污染物浓度达到排放标准后，方可外排环境。

有害有毒物质泄漏等事故的应急处置现场均应设洗消站，对应急处置过程中收集的泄漏物、消防废水等进行集中处理，对应急处置人员用过的器具进行洗消。利用救灾资金对损坏的设备、仪表、管线等进行维修，积极开展灾后重建工作。

如果成功堵漏，所有固体、液体、气体泄漏物均已得到收集、隔离、洗消；可燃和有毒气体的浓度均已降到安全水平，并且符合我国相关环保标准的要求；伤亡人员均得到及时救护处置；危险建筑物残部得到处理，无坍塌、倾倒危险；或其他应该满足的条件时，由应急救援指挥中心宣布应急救援工作结束。

由应急救援领导小组根据所发生危险化学品事故的危害和影响，组建事故调查组，彻底查清事故原因，明确事故责任，总结经验教训，并根据引发事故的直接原因和间接原因，提出整改建议和措施，形成事故调查报告。

（9）应急培训计划和演练计划

开展面向员工的应对突发事件相关知识的培训，将突发事件预防、应急指挥、综合协调等作为重要培训内容，以提高公司人员应对突发事件的能力。同时还应坚持安全教育和定期组织演练，增强应急响应敏感度。

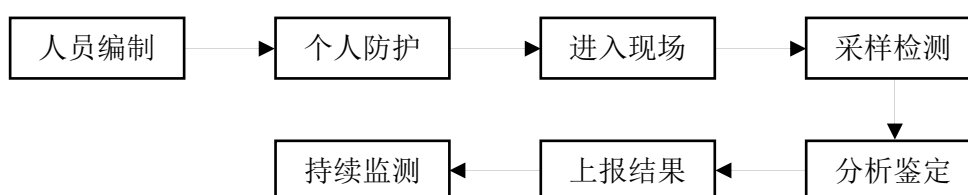
为了在事故发生后，迅速准确、有条不紊地应对事故，尽可能减小事故造成的损失，平时必须做好应急救援的准备工作，具体措施有：落实应急救援组织。每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。按照任务分工做好物质器材准备，专人保管，定期维修，使其处于良好状态。每月定期检查应急救援工作落实情况及器材管理、维护情况。定期组织应急救援演练，每年进行2次由公司应急救援指挥部牵头进行的公司消防联合演习。

（10）区域应急监测能力及应急预案备案

a、应急环境监测、抢险、救援及控制措施

事故发生后，要尽快组织环境监测队伍对事故现场及周围环境进行侦察监测，对环境中的污染物质及时采样监测，已迅速了解事故性质、掌握危险类型、污染物浓度、危害程度、危害人数，从而为抢险、救援以及防毒防爆防扩散控制措施提供科学依据。

实施程序框图如下：



采样监测可采用固定和巡回监测相结合的方法，监测工作应贯穿救援工作全过程，事实动态监测。监测过程中应注意保存样品，以利于进一步验证。

应对事故的成因以及造成的人员伤亡和环境危害进行评估，吸取经验教训，以避免事故再次发生，为今后的应急救援工作提供科学依据。

b、应急监测能力

依托区内生态环境监测站提供应急监测服务，以保证拟建项目在突发环境事件时得到及时的应急监测，为应急指挥机构确定应急方案提供依据。

综上，綦江区经过近年来实际经验的积累，在事故应急救援上具有了较健全的应急机制，在应急救援能力、监测能力以及对接、联动能力上可以有较好的保证。

c、区域应急计划

根据《中华人民共和国安全生产法》中规定“县级以上地方各级人民政府应当组织有关部门制定本行政区域内特大生产安全事故应急救援预案，建立应急救援体系”。《中华人民共和国环境保护法》第三十三条规定：“县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门，在环境受到严重污染或威胁居民生命财产安全时，必须立即向当地人民政府报告，由当地人民政府采取有效措施，解除或减少危害”。应急计划应当由各级政府作责任主体，建立组织机构。

目前綦江区在区域性应急计划方面建立了较为完善的体系，但是在区域之间合作性质的应急计划制定方面尚存在较大的欠缺，应在建立区域风险事故应急计划上加以改善。

d、应急预案备案

按照要求编制应急预案并报相关部门备案。

6.7 风险评价结论及建议

拟建项目风险防范措施要求见表 6.7-1。风险自查表详见附表 4。

项目在采取完善的环境风险防范措施，并及时启动环境风险事故应急预案的前提下，项目环境风险水平可以接受。

表 6.7-1 拟建项目风险防范措施竣工验收一览表

环节	风险类型	防范措施	预期效果
储存过程	铝灰渣贮存过程中物料与水，生成氨气和 HF	储存保证厂房地面干燥、仓库周围无渗漏雨水点	防止储存过程中潮湿或遇水反应生产大量废气，保障环境和人体安全
		贮存区域窗户进行封闭，避免雨季雨水渗漏	
		仓库设有大门，周围墙体裙角防止漏水	
生产过程	处理设施不能正常	电源考虑配备双回路电源或备用电源，防止停电时生产厂房有害气体外逸、保证储存间的温度控制需	设施正常运转，保障环

	运行, 有害气体泄漏, 危害工作人员健康, 污染环境	要	境和人体安全
		对各类设备、设施进行预防性定期维护, 减少机械设备故障率	
		严格执行操作规程和岗位责任制	
废气处理设施	废气未能得到妥善处理, 不达标	选用先进可靠的工艺和质量优良、便于维修的设备	达标排放
		关键设备应有备用, 易损部件也要有备用	
		处理能力必须能容纳雨季高峰期的污水量	
		定期巡检、调节、保养、维修	
		严格控制处理单元的停留时间、负荷强度等, 确保处理效果稳定性	
		定期采样监测, 及时调整, 使设备处于最佳工况, 发现不正常现象, 应立即采取应急措施	
厂区安全	天然气泄漏或其他明火发生火灾或爆炸	对运营管理人员操作技能的培训	防止火灾或爆炸发生, 保障人身安全
		配备消防器材	
		对场区工作人员进行消防培训	
		严格规章制度, 加强管理, 严禁携带火种厂区禁烟	
发生暴雨或污水处理设施故障	污水或初期雨水未经处理排放风险	限制在场区附近修建建筑物	防止初期雨水或生产废水未经处理直接排放到外环境中
		设 1 座初期雨水池, 容积 120m ³ ; 和 1 座事故池, 容积 400m ³ , 用于收集事故废水及初期雨水, 在雨水井与初期雨水池、事故池, 初期雨水池、事故池与污水处理站之间均设置切换阀, 收集的事故废水和初期雨水经隔油+沉淀后泵回至生化池处理, 杜绝事故废水、消防废水及初期雨水直接排放	
化学品储存、柴油贮存	泄漏风险	柴油使用专门桶盛装, 设置托盘, 储存点地面进行防渗处理; 实验室盐酸设置围堰堆存; 其他物料严格按照要求堆放在辅料间内。	/

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 大气污染防治措施

为减少拟建项目施工时地表开挖以及施工机具产生的粉尘、废气对环境空气的不利影响，根据重庆市文件的相关要求，施工过程中需要采取如下具体的污染防治措施：

（1）强化施工扬尘管理。施工单位应当根据尘污染防治技术规范，结合具体工程的实际情况，制定尘污染防治方案，在工程开工3个工作日内分别报市政行政管理部门和对本工程尘污染负有监督管理职责的行政管理部门备案。

（2）施工单位要建立制度、落实专人、安排资金，严格执行控制扬尘七项强制性规定，包括设编制控尘方案、置施工围挡、施工场地硬化、渣土密闭运输、设置冲洗设施、落实湿法作业、建筑材料覆盖强制规定，还要求落实预警应急措施等内容。

（3）严防运渣车辆冒装撒漏。密闭运输土石方或其它物料。对驶出场地的车辆进行冲洗，土石方运输车辆按照制定的路线，向指定的渣场方向行驶，同时在土石方倾倒点采取湿法作业。

（4）采取湿式作业，施工场地配套洒水防尘设备，加强洒水防尘。施工场地合理布置运输车辆进出口，出施工场地的车辆在出口处冲洗轮胎泥土，冲洗废水设沉淀池处理。

（5）露天堆放水泥、灰浆、灰膏等易扬撒的物料，应当设置不低于堆放物高度的密闭围栏并予以覆盖；散装物料（水泥、河沙等）运输应密闭（加盖或者遮挡）运输。

（6）施工场地配套洒水车，在干燥天气对施工场地进行洒水作业。

（7）施工现场不设置混凝土拌合站，外购商品混凝土。定期对施工机械设备进行维护，使其处于良好的运行状态，减小施工机具尾气的产生和污染物排放。

（8）施工人员燃料采用液化气作为燃料。

在采取以上大气污染防治措施后，可以有效抑止施工过程中产生的扬尘对环境的不良影响。

7.1.2 施工期噪声污染防治措施

根据《重庆市环境噪声污染防治办法》（渝府令 270 号）、《建筑施工场界噪声限值》等文件的相关要求，拟建项目施工期必须采取如下噪声防治措施：

（1）建筑施工单位必须按照国家和重庆市有关排污许可管理制度的要求，申请《排放污染物许可证》和《排放污染物临时许可证》。

（2）从声源上控制，施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具，尽量选用低噪声的施工机械或工艺，从根本上降低噪声源强。施工单位在使用推土机、挖掘机等施工机具的时候，昼、夜间场界噪声必须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。同时加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。

（3）项目施工过程中使用的推土机、挖掘机、装载机等机械设备，应控制施工时间。

（4）物料（建筑垃圾、土石方、砂石骨料等）运输应尽量安排在昼间进行，运输过程经过居民楼房时采取缓速、禁鸣等措施，要求运输车辆时速不得高于20km/h，并在施工场区进、出口应安排专人负责车辆组织和指挥，合理疏导防止引起交通阻塞和交通噪声影响。

（5）加强交通管理和控制，严格机动车限速、限行和禁行管理；严格禁鸣控制，完善禁鸣标志设置，查处各类机动车违章鸣笛行为；

（6）建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

（7）建立建筑施工噪声管理责任制、施工现场值班制度和建设（施工）单位环保信誉档案。对防治建筑施工噪声污染做出显着成就的单位和个人予以表彰，对违法施工的除处罚外，视其情节予以通报批评、取消建筑文明施工的评比资格、降低资质等级。

（8）施工运输车辆途径该敏感点时，应限速、警鸣，禁止夜间运输。

7.1.3 施工期水污染防治措施

(1) 施工废水

在施工场地进出口处设施工车辆冲洗点，施工场地车辆冲洗废水产生量约为 $5.0\text{m}^3/\text{d}$ ，在冲洗点周围设排水沟，将冲洗废水集中收集经隔油沉淀处理后，接入施工场地沉淀池（设置施工沉淀池 1 座，不小于 15m^3 ），经沉淀处理后上清液回用为场地洒水及车辆冲洗。

(2) 生活污水

施工期施工人员来自园区外周边村社人员，施工人员食宿依托周边村镇已有设施，施工人员生活污水在工地设置旱厕，收集后用于农肥，不外排。

7.1.4 施工期固体废物污染防治措施

拟建项目由园区统一进行场平，土地交付后企业仅在建设时产生少量的弃方，在园区其他未用地内进行土石方平衡，

项目施工过程中，建筑垃圾主要产生于主体工程建设时的废弃砖头、木料以及装修时产生的边角料等，集中收集后统一运至指定的建筑垃圾场堆放。

施工人员生活产生的生活垃圾集中堆放后，统一交环卫部门处置。

7.2 运营期污染防治措施

7.2.1 废气处理措施

拟建项目投产后，生产过程排放的废气主要包括：原料及产品破碎加工产生的粉尘及回转窑煅烧废气。另外包括食堂废气等。

7.2.1.1 废气处理措施简述

(1) 生产废气

① 铝灰渣前处理粉尘

铝灰前处理工序包括进料、球磨和筛分，产尘点上方设置集气设施（进料处为集气罩；磨机、筛分出料等均为封闭式收尘系统），球磨机全封闭设置抽风系统，粉尘经集气设施收集后引至布袋除尘器（2 条破碎线各配置 1 台布袋除尘器），经布袋除尘器处理达标后通过 15m 高排气筒(1#)达标排放。

② 石灰石前处理及混合料均化制备粉尘

石灰石前处理工序包括进料、一破、二破（集气罩）及混料球磨（封闭集气系统），粉尘经集气设施收集后引至布袋除尘器（1 台），经布袋除尘器处理达标后通过 15m 高排气筒(2#)达标排放。

③回转窑煅烧废气

拟建项目窑尾废气主要含颗粒物、SO₂、NO_x(以 NO₂ 计)、氟化物、HCl、重金属(Hg、Pb、Cd、As、Cr 等)等污染物。

回转窑窑尾废气经“窑内 SNCR 脱硝+重力沉降+高温烟气冷却器+脱酸塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘+脱硫塔”处理达标后，通过 25m 高排气筒(3#)排放，并设置在线监测装置 1 套。

各处理工序说明如下：

a、窑内 SNCR 脱硝：

拟建项目铝灰渣煅烧回转窑内温度控制在 1100℃~1350℃，窑内温度较高，当窑内温度高于 800℃时，氮气和氧气开始结合生成 NO。为减少氮氧化物的生成，项目拟采用 SNCR 脱硝工艺去除窑内燃烧产生的氮氧化物。

窑内 SNCR 脱硝主要原理为：CO 和 NH₂ 反应生成 N₂ 和 H₂O，CO 和 NO 反应生成 N₂ 和 CO₂。

工艺简述：采用选择性非催化还原(SNCR)脱硝工艺，脱硝效率 50%，脱硝还原剂为尿素，作为还原剂的固体尿素，首先被溶解稀释制备成为 10%的尿素溶液，尿素溶液经输送泵输送至炉前计量分配系统，经过计量分配装置的精确计量分配至每个喷枪，经喷枪喷入左右旋风分离器水平烟道，进行 NO_x 脱除反应。主要由尿素储存溶解系统和还原剂喷射系统组成，配套除盐水储存系统及尿素溶液稀释计量系统。

脱硝设备组成：

●尿素储存溶解系统：本项目尿素储存溶解系统设计 1 个尿素溶解罐，1 个尿素储存罐。尿素溶解使用自来水，输送管道使用热水伴热，避免尿素在储罐及管道内结晶。

●还原剂分配喷射系统：还原剂分配系统，配置 1 套分配系统。主要是将稀释的尿素溶液通过电磁阀（电动调节阀）分配到各个喷射系统，由喷枪喷射到旋风分离器内与氮氧化物发生氧化还原反应，将氮氧化物转化为氮气。计量分配系统就近布置在喷射系统附近回转窑平台上，以焊接或螺栓的形式固定。不影响回转窑其它部位检修工作。计量分配系统设置空气过滤器，以防设备堵塞。喷枪：包括从尿素溶液接口到各喷枪的设备、连接高压软管和全部设备和

管道、法兰、阀门等材料。

b、重力沉降：拟建项目设置重力沉降室用于收集大颗粒烟尘，含尘气体通过烟管进入重力沉降室，较粗颗粒在重力作用下直接落入重力沉降室灰仓。重力沉降室收集的粉尘返回回转窑回用于生产中。

c、高温烟气冷却器

直径 1.45m 烟气主管在高度方向均匀分设 3 组支管，每组烟管采取波浪形上下连接方式，顶部采用双弯头连接多管冷却器为风冷式冷却，采用冷风间接对烟气降温。通过风冷式高温烟气多管冷却器，烟气降温至 200℃ 以下。

d、脱酸塔：降温后的烟气自脱酸塔底部进入，消石灰粉(CaO 粉末)通过定量给料机装置连续均匀地喷入脱酸塔，两者在塔内进行充分混合，可脱除烟气中的大量酸性气体(如 SO₂、HCl、HF 等)。

e、活性炭喷入装置

在脱酸塔与布袋除尘器之间串联活性炭炭粉喷入装置，利用活性炭炭粉具有极大比表面积和极强吸附能力的特性，对烟气中的极少量重金属 Hg、Pb、Cd、As、Cr 等污染物进行吸附。

f、耐高温布袋除尘：含有极少量重金属 Hg、Pb、Cd、As、Cr 等污染物的活性炭粉尘、以及脱酸后的消石灰粉尘的烟气，从进风口进入布袋除尘器处理。拟建项目窑尾除尘器处，风量 90000m³/h，除尘器除尘效率不小于 99%。除尘器过滤清灰方式采用离线清灰。

拟建项目窑尾烟气经窑尾除尘器处理后，其颗粒物排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)限值要求。

g、脱硫塔

从耐高温布袋除尘器出来的烟气进入脱硫塔，利用碱液和石灰水进一步去除烟气中 SO₂ 及剩余的其它酸性气体。

拟建项目脱硫方式为回转窑干法脱硫与窑尾双碱法脱硫相结合。其中，回转窑窑内固硫主要为石灰石 CaCO₃ 高温煅烧分解成 CaO，CaO 与烟气中的 SO₂ 发生反应，生成硫酸钙 CaSO₄，以控制 SO₂ 的从窑尾的排放量。

根据拟建项目窑尾脱硫方案，窑尾采用双碱法脱硫。

● 脱硫主要原理及工艺简述

原理：双碱法烟气脱硫技术是利用氢氧化钠溶液作为启动脱硫剂，配制好的氢氧化钠溶液直接打入脱硫塔洗涤脱除烟气中 SO_2 来达到烟气脱硫的目的，同时脱硫产物被排入再生池内用氢氧化钙进行还原再生，再生出的钠基脱硫剂再被打回脱硫塔循环使用。脱硫工艺主要包括 5 个部分：吸收剂制备与补充；吸收剂浆液喷淋；塔内雾滴与烟气接触混合；再生池浆液还原钠基碱并曝气；石膏脱水处理。

双碱法烟气脱硫工艺同石灰石/石灰等其他湿法脱硫反应机理类似，主要反应为烟气中的 SO_2 先溶解于吸收液中，然后离解成 H^+ 和 HSO_3^- ；使用 NaOH 液吸收烟气中的 SO_2 ，生成 HSO_3^{1-} 、 SO_3^{2-} 与 SO_4^{2-} ，反应方程式如下：
$$2\text{NaOH} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaHSO}_3$$

主要工艺：拟建项目脱硫装置启动时用氢氧化钠作为吸收剂，氢氧化钠干粉料加入碱液罐中，加水配制成氢氧化钠碱液，由泵打入脱酸塔内进行脱硫；为了将用钠基脱酸剂后的产物进行再生还原，在制浆罐内加入石灰粉和水配成石灰浆液，配置好的石灰浆液进入再生池内，与脱酸产物(亚硫酸钠、亚硫酸氢钠等)发生反应，同时通过曝气机对再生池内液体进行曝气。再生后的脱酸剂溶液经沉淀池充分沉淀，保证大的颗粒物不被打回塔体。沉淀池上清液进入吸收剂池循环喷入脱硫塔；脱硫产生的固体残渣等颗粒物经渣浆泵打入石膏脱水处理系统，脱除的液体进入再生池。定期配制氢氧化钠溶液补充脱酸剂，以保证整个脱酸系统的正常运行及烟气的达标排放。整个脱硫过程中产生脱硫石膏浆（主要成分为脱硫过程中产生的沉淀类物质如： CaSO_3 、 CaSO_4 及少量的 Na_2SO_4 、 CaF_2 等），在沉淀池底部排出，脱水后暂存，作为危险废物处置。

项目所采用的脱酸塔+双碱法脱硫塔处理设施，其综合效率能够达到 98% 以上。

采取以上脱酸措施以后， SO_2 、 HCl 、 HF 等酸性物质能满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)限值要求，措施可行。

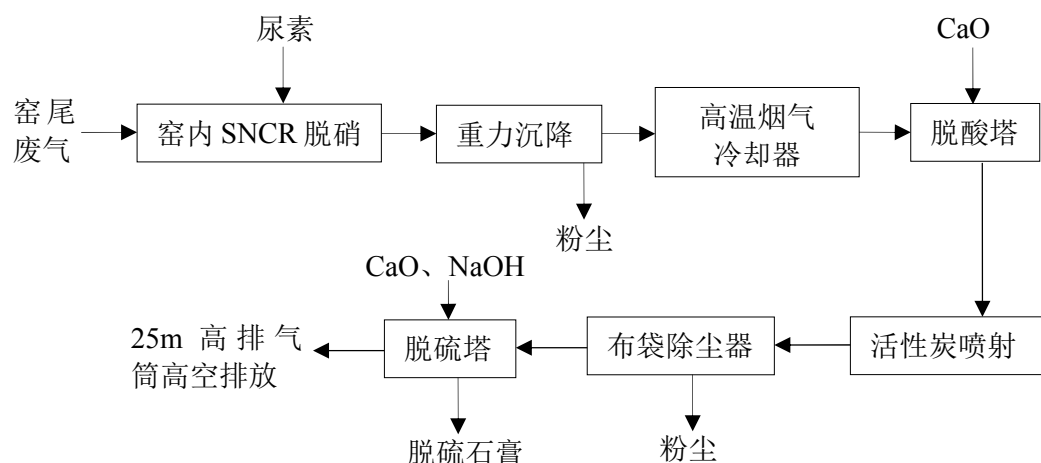


图 7.2-1 回转窑废气处理工艺示意图

综上所述，拟建项目废气治理、处理措施技术可行，能够确保实现达标排放，对大气环境影响较小。

④精炼渣加工粉尘

煅烧后的精炼渣块状运至成品加工区域，进行破碎、筛分，设置集气设施（集气罩或封闭集气系统），粉尘经收集后引至布袋除尘器（1 台），经布袋除尘器处理达标后通过 15m 高排气筒(4#)达标排放。

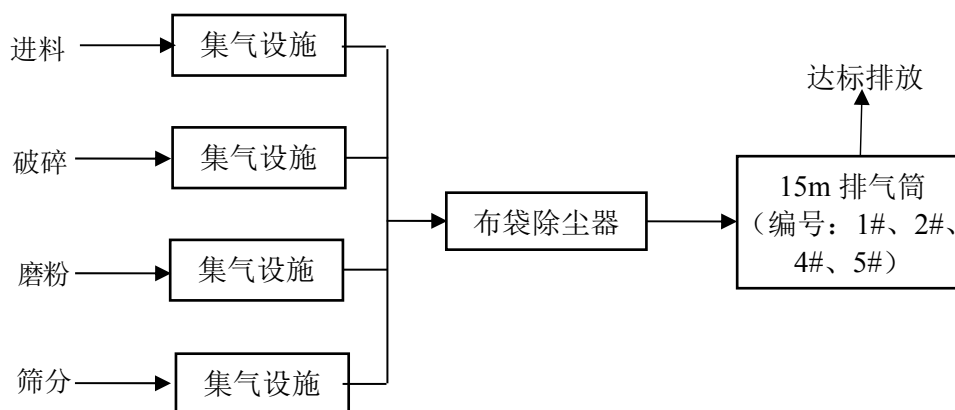


图 7.2-2 粉尘处理工艺流程图

⑤仓顶、罐顶粉尘

各物料设置料仓进行贮存，每个料仓设置仓顶除尘器，进料出料时仓顶除尘器除尘后回落于仓内，少量以无组织形式排放。

（2）食堂废气

本项目食堂使用天然气作能源，设置油烟净化器处理后经高 15m 排气筒（编号为 5#）引至高空排放。

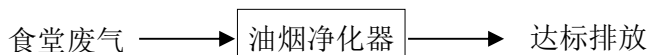


图 7.2-3 食堂油烟处理工艺流程图

7.2.1.2 废气处理措施可行性分析

由前述内容可知，本项目针对生产废气中粉尘的处理措施均采取“集气罩收集+布袋除尘器”的治理措施，与《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“对于干燥、破碎、筛分等无组织废气产生点，应配备有效的废气扑集装置，如局部收集罩、大容积密闭罩等，并配备除尘设施”相符合。

对于回转窑废气：主要采取颗粒物采取重力沉降、袋式除尘；氮氧化物采取 SCNR 脱硝；重金属采取活性炭喷射吸附+布袋除尘；HCl、HF 处理措施为脱酸塔（碱喷淋）、SO₂ 为双碱法脱硫与《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）中表 C.1 危险废物（不含医疗废物）利用排污单位废气治理可行技术参考表提到的技术相符合。

综上，本评价认可拟建项目针对生产废气采取的污染防治措施合理可行。

7.2.2 废水治理措施

（1）废水处理工艺

本项目运营期排水主要有生活废水（含食堂废水）、冷却池排空水、检验化验废水、机修废水。其中冷却池排空水属于清净下水，通过管网引至厂区污水总排口排放；拟建项目食堂废水经隔油沉淀预处理、机修废水经隔油预处理、化验废水经中和沉淀预处理后，与生活污水一并排入生化池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准排入市政污水管网，再经北渡园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 B 标准綦江；厂区初期雨水经“物理沉淀+化学沉淀”处理后，排入厂区总排口，进入市政污水管网，再经北渡园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 B 标准綦江。

北渡园区污水处理厂处理可行性论证详见章节 5.2.2，本评价在此不在累述。

综上，本评价认可拟建项目采取的污水污染防治措施合理可行。

7.2.3 固体废物治理措施

7.2.3.1 一般工业固废

本项目产生的一般工业固废主要为精炼渣成品库除尘器收集的除尘灰及清扫收集的粉尘 S2。

精炼渣成品库产生的粉尘经除尘器收集的粉尘成分与精炼渣相同，该收尘可直接作为产品外售。

7.2.3.2 危险废物

本项目产生的危险废物为石灰石破碎及混料磨粉车间除尘器收集的除尘灰及清扫收集的粉尘 S1、铝灰渣加工间除尘器收集的除尘灰清扫灰 S1、窑尾废气处理系统重力沉降室收尘 S4、窑尾处理系统收集的除尘灰 S5、脱硫石膏 S6、初期雨水收集池及应急事故池沉淀物及其处理系统产生的污泥 S7、废包装袋 S8、含油废抹布及废手套 S9、废油桶 S10、废机油 S11、化验室废物 S12 及化验室废水中和沉淀污泥 S13。

石灰石破碎及混料磨粉车间除尘器收集的除尘灰及清扫收集的粉尘直接进入混合料罐回用于生产，不外排；铝灰渣及二次铝灰加工间产生的粉尘成分与铝灰渣及二次铝灰相同，收尘收集后直接进入铝灰罐回用于生产，不外排；窑尾废气处理系统重力沉降室收尘沉降粉尘可进入混合料罐回用于生产，不外排；窑尾除尘器收集的粉尘收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置；脱硫石膏暂存于石膏库房，定期交由有危废处理资质的单位处理；初期雨水收集池及应急事故池沉淀物及其处理系统产生的污泥、废包装袋、含油废抹布及废手套、废油桶、废机油、化验室废物及化验室废水中和沉淀污泥均分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质的单位处理。

企业需设置 1 间危废暂存间（位于厂区东侧，占地面积约 36m²）和 1 间脱硫石膏库房（主体厂房东南侧，占地面积约 60m²），厂区危废暂存间和脱硫石膏库房均应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年版）规定要求进行建设和管理，其要求如下：

①储存区位于室内，必须做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）；

②实施转运三联单管理，安排专人进行值班管理，危废暂存间、脱硫石膏库房并在明显处张贴危险废物的标识和岗位操作规范及规程；危险废物的运输

要求安全可靠，严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

③危废暂存间和脱硫石膏库房地面采用环氧树脂进行重点防渗。重点污染防治区参照 GB18598-2001《危险废物填埋污染控制标准》中相关要求重点污染防治区防渗技术要求：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。根据不同分区采用一种材料单独使用或多种材料结合使用的方法，防止重点防渗区滴漏造成地下水污染。

7.2.3.3 其余垃圾

生活垃圾产在厂区采用生活垃圾桶收集后定期交市政环卫部门统一收集处置。餐厨垃圾采用专用桶收集后交由有资质的单位处理；生化池半年清掏一次，清掏后的污泥交市政环卫部门处理。食堂隔油池定期打捞漂浮的废油（废动植物油），收集于密闭容器暂存，交有资质单位收运和处置。

通过以上措施后，本项目产生的固体废物均得到有效的处理和处置，无固体废物随意排放，不会造成二次污染，对环境的影响小，可接受。

7.2.4 噪声治理

拟建项目噪声源主要是破碎机、球磨机、滚筒筛、风机等机械设备，各设备噪声产生源强一般在 80~90 dB（A）范围内。为了减轻噪声污染，降低其对周围声环境的影响，拟采取噪声防治措施如下：

（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）对引风机出口安装复合式消声器，风管采用岩棉隔噪层。

（3）铝灰铝渣加工间球磨机拟置于地下；

（4）合理布局，将产生噪声较大的设备尽量远离厂界布置，生产设备均位于生产厂房内；

（5）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。采取以上噪声防治措施后，拟建项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准。

7.2.5 地下水防污染控制

地下水污染防治措施坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。项目分区防渗图见附图 13。

(1) 地下水污染监控系统

为了及时准确地掌握厂区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，拟建项目设置地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题并且及时控制。

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，拟建项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修订）的相关要求，结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。

① 地下水监测原则

地下水监测原则：重点污染防治区加密监测原则；以浅层地下水监测为主的原则；上、下游同步对比监测原则；公司安全环保部设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

② 监测井布置

依据地下水监测原则，结合研究区水文地质条件，拟建项目共布设地下水水质监测井 3 眼。考虑监控生化池废水对地下水的污染要求，在厂区上游设置 1 个地下水水质监测井，厂址设置 1 个钻孔兼地下水水质监测井，厂区下游设置 1 个地下水水质监测井。

地下水监测井结构为孔径 $\Phi \geq 147\text{mm}$ ，孔口以下 2.0m 采用粘土或水泥止水，下部为滤水管。监测层位为浅层地下水，监测项目包括 pH、色度、氨氮、铬（六价）、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、铁、锰、铅、镉、汞、砷、耗氧量（ COD_{Mn} 法、以 O_2 计）、总大肠菌群、菌落总数、COD，监测频率每年 1 次。

③ 地下水监测机构与人员

根据拟建项目的特点，将地下水环境监测任务完全委托第三方环境监测机构，具体负责常规地下水环境监测和突发污染事故的监测。

④ 地下水环境监测计划

地下水环境监测依据有关规范在运营期实施监测，具体计划见表 7.2-1。

表 7.2-1 运营期地下水监测计划表

监测点位	相对位置	类型	坐标		监测项目	监测频率
			经度	纬度		
厂区地下水上游	厂区外东北侧	上游监控井	106.558327°	28.999023°	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、	1次/年
场地内	厂区内	厂区监控井	106.5568042°	28.9945906°	Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铝、硫化物、镍	1次/季度
厂区地下水下游	厂区外西南侧	下游监控井	106.552676°	29.000177°		

A、事前检查

施工开始前，认真检查施工计划中是否包含地下水环境保护措施。

B、检查内容

依据建设单位与承包商签订的工程承包合同中有关地下水环保条款，根据施工日程安排，定期检查监督施工过程的地下水环境保护措施的实施和效果，重点检查监督内容：厂址区及附近河流上下游地表水及地下水水质情况；工程建设期间，施工废水及施工人员生活污水是否有经过处理达标排放，地表水是否有保护措施；施工作业带和施工场地地下水水质变化情况及恢复情况。

C、检查结果

及时总结检查结果，并将检查结果通报建设单位和施工单位，对发现的问题及时处理。

(2) 污染源控制措施

① 废水

本项目运营期排水主要有生活废水（含食堂废水）、冷却池排空水、检验化验废水、机修废水。其中冷却池排空水属于清净下水，通过管网引至厂区污水总排口排放；拟建项目食堂废水经隔油沉淀预处理、机修废水经隔油预处理、

化验废水经中和沉淀预处理后，与生活污水一并排入生化池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准排入市政污水管网，再经北渡园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 B 标准綦江。

② 事故水（包括初期雨水）收集系统

厂内单独设置 1 座初期雨水池，容积为 120m³，用于收集初期雨水；设置 1 座事故池，容积为 400m³，用于收集事故废水、消防废水，经切换阀切换进入初期雨水池及事故池储存，再进入厂区污水处理站进行处理，严禁未经处理直接排放。

对拟建项目厂区地坪、污水处理各构筑物的池壁、池底、污水收集管网等进行重点防渗处理，避免可能存在的废水下渗对地下水的危害。

所有排水系统的集水坑、污水池、调节池、沉降池、雨水口、检查井、水封井等构筑物均采用防渗的钢筋混凝土结构及 PVC 膜防渗层保护，穿过构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管环缝隙采用不透水的柔性材料填塞；混凝土含碱量最大限值应当符合《混凝土碱含量限值标准》（CECS53）的规定，并且混凝土不得采用氯盐作为防冻、早强的掺合料；厂房内污染区的排水沟按相应分区进行防渗处理；在厂区地下水下游位置设置地下水检测和抽水设施，当检测地下水受到污染时，将受污染的地下水全部抽出，送到厂区污水处理站的事故缓冲池贮存和处理。

（3）分区防渗控制措施

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下，防渗措施按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关执行。

① 厂区分区防渗

根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

A、重点防渗区

重点防渗区指位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位，主要包括含污染介质的生

产厂房、污水处理池、初期雨水及事故池等。

B、一般防渗区

指厂区上述一般防渗区以外的其它装置区，包括停车区等。

C、简单防渗区

指不会对地下水环境造成污染或者可能会产生轻微污染的其它建筑区，如进厂区道路、绿化区等，划为简单防渗区。

② 防渗设计

根据拟建项目实际情况，建议采取以下防渗措施：

A、地面防渗

本评价根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中“11.2.2 分区防控措施”相关要求，因本行业国家尚未颁布污染控制国家标准或防渗技术规范，因此根据地下水影响预测结果和包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难以程度和污染物特性，参考表 7.2.4 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 7.2-2 和表 7.2-3 进行相关登记的确定。

表 7.2-2 污染控制难易程度分级参考表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 7.2-3 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb \leq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s \leq K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 7.2-4 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		

一般 防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机 物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

由前述要求可知, 拟建项目针对厂区不同防渗分区提出以下具体要求:

重点防渗区: 对重点防渗区域采取严格的防渗措施, 可采用混凝土防渗层或防渗膜等方式, 以满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的要求。

一般防渗区: 对一般防渗区域采取严格的防渗措施, 可采用混凝土防渗层或防渗膜等方式, 以满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的要求。

简单防渗区: 采取一般水泥混凝土地面硬化即可。

B、水池主体防渗设计

水池宜采用抗渗钢筋混凝土结构。重点污染防治区长边尺寸不大于 20m 的水池内表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料 II 型产品, 其用量不应小于 1.5kg/m^2 , 且厚度不应小于 1.0mm; 重点污染防治区长边尺寸大于 20m 的水池内表面防渗应喷涂聚脲防水涂料 II 型产品, 喷涂聚脲涂层的厚度不宜小于 1.5mm。防渗钢筋混凝土水池所有缝应设置止水带。止水带可选用塑料止水带和橡胶止水带。缝内应填置填缝板和嵌缝密封料。接缝处等细部构造应采取防渗处理。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带; 塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。填缝板宜选用闭孔型聚乙烯泡沫塑料板或纤维板; 嵌缝密封料宜选用聚硫密封胶。地下水池四周回填土和涂刷防水涂料之前, 应进行水压试验。

7.2.6 土壤环境保护措施

7.2.6.1 土壤环境质量现状保障措施

拟建项目评价区域土壤环境中各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值, 评价区域土壤环境质量较好, 有利于拟建项目的建设。因此, 建设单位采取以下措施:

高度重视项目的施工质量和严格选择优质设备。严格要求, 认真落实地面

防渗设计要求，确保项目运行后不会发生粉尘污染物、酸性污染物由气态变成液态从裂隙或裂缝渗入土壤而污染土壤环境和地下水环境。质量上乘的设备即可提高生产效率也可控制污染物的少排或不排。

7.2.6.2 源头控制措施

(1)全面落实本评价和审批部门提出的污染防治措施，加强维护保养和管理，确保治理设施正常运行，实现稳定达标排放；严格生产操作，从生产源头控制粉尘和其它污染物的产生。

(2)拟建项目所有生产设施均布置于生产厂房内，为从源头控制含重金属粉尘创造了有利条件，从而大大减轻了粉尘沉降对土壤环境的影响。但必须注意规范操作，防止操作失误导致的无组织排放；同时加强检修维护，防止跑冒滴漏而污染土壤；用好管好初期雨水收集池，及时处理，可有效防止通过雨水漫渗污染土壤。

(3)确保回转窑和窑尾烟气治理设施的安全稳定运行，亦十分重要。

(4)铝灰原料计量检查检验合格后，应及时将运输车辆引导至厂房卸货位置，规范操作，及时规范卸货入库；严禁野蛮装卸，防止破损泄漏，导致污染环境。

(5)厂区四周尽可能地种植吸尘喜酸的常绿乔灌木，既美化环境又可控制粉尘污染。

7.2.6.3 跟踪监测

为掌握项目运行期对项目所在地土壤环境的影响状况，建设单位应按照本评价确定的跟踪检测计划，开展土壤环境的监测。若发现问题，应积极查找原因，采取应对措施加以控制。

表7.2-5 项目跟踪监测计划一览表

监测项目	监测点位			点数	监测项目	监测频率
	位置	经度	纬度			
土壤环境	厂界附近下风向（建设用地）			1	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C ₁₀₋₄₀ ）、	1次/5年

7.3 污染防治措施汇总

拟建项目环保投资约 1450 万元，占总投资的 16.11%，具体污染防治措施

及投资汇总见表 7.3-1。环保设施分布图见附图 15。

表 7.3-1 项目污染防治措施及环保投资汇总表

阶段	环境要素	污染物名称及来源	组成	排放特性		治理措施	投资（万元）
				连续	间断		
施工期	废气	扬尘、汽车尾气			√	施工区洒水抑尘、堆料遮盖、篷布等	5.0
	废水	生活污水、施工废水		√		施工场地设隔油、沉砂池，施工废水经隔油沉淀后回用；施工人员生活污水依托周边现有污水处理设施处理后排入市政管网，进入园区污水处理厂处理。	5.0
	噪声	机械噪声			√	合理安排施工时间，合理布置施工机械，选择低噪声设备等。	2.0
	固废	建筑弃渣、生活垃圾			√	建筑弃渣、施工废料应及时清运至政府指定的建筑垃圾消纳场处；生活垃圾袋装收集后交市政环卫部门处理。	10.0
营运期	废气	铝灰料破碎磨粉筛分	颗粒物		√	经集气罩、封闭吸尘系统等收集至一套“布袋除尘器”装置处理后经15m高排气筒（1#）排放	50
		石灰石破碎、磨粉工序	颗粒物		√	经集气罩、封闭吸尘系统收集至一套“布袋除尘器”装置处理后经15m高排气筒（2#）排放	80
		回转窑煅烧废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化物、氯化氢、汞、镉、铅、砷、NH ₃ 等	√		经“窑内 SNCR 脱硝+重力沉降+高温烟气冷却器+脱酸塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘+脱硫塔”处理达标后，最后通过1根高25m排气筒(3#)排放，并安装在线监测系统	800
		精炼渣加工粉尘	颗粒物		√	经集气设施收集至一套“布袋除尘器”装置处理后经15m高排气筒（4#）排放	50
		料仓粉尘、输送粉尘	颗粒物		√	仓顶除尘器、输送廊道全封闭	50.0
		食堂油烟	油烟非甲烷总、烃		√	使用天然气清洁能源，设置油烟净化器，废气经15m高烟囱（5#）排放	2.0
	废水	生活污水、机修废水、食堂废水及化验室废	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、动植物油		√	机修废水、食堂废水及化验室废水分别经预处理后与生活污水经生化池预处理后，排入园区市政管网，设计处理规模不小于为15m ³ /d	10.0

固体 废物	水					
	冷却水	水温	/	/	设置冷却水池，自然冷却	20
	一般工业固废		√		精炼渣成品库产生的粉尘经除尘器收集的粉尘成分与精炼渣相同，该收尘可直接作为产品外售。	/
	危险废物		√		石灰石破碎及混料磨粉加工车间除尘器收集的除尘灰及清扫收集的粉尘直接进入混合料罐回用于生产，不外排；铝灰渣及二次铝灰加工间产生的粉尘成分与铝灰渣及二次铝灰相同，收尘收集后直接进入铝灰罐回用于生产，不外排；窑尾废气处理系统重力沉降室收尘沉降粉尘可进入混合料罐回用于生产，不外排；窑尾除尘器收集的粉尘收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置；脱硫石膏暂存于石膏库房，定期交由有危废处理资质的单位处理；初期雨水收集池及应急事故池沉淀物及其处理系统产生的污泥、废包装袋、含油废抹布及废手套、废油桶、废机油、化验室废物及化验室废水中和沉淀污泥均分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质的单位处理。企业设置 1 间危废暂存间（位于厂区东侧，占地面积约 36m ² ）和 1 间脱硫石膏库房（主体厂房东南侧，占地面积约 60m ² ）。	50.0
	其余垃圾		√	/	生活垃圾：厂区设置垃圾收集桶，收集后交由当地环卫部门处置。餐厨垃圾：专用桶收集后交由有资质的单位处理。生化池污泥：定期清掏后交环卫部门处理；隔油池废油：收集于密闭容器暂存，交有资质单位收运和处置	2.0
	设备噪声		√	/	减振、消声、隔声	5.0
	分区防渗		-	-	重点防渗区：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行。 简单防渗区：一般地面硬化。	100
	所有排水系统的集水坑、污水池、调节池、沉降池、雨水口、检查井、水封井等构筑物均采用防渗的钢筋混凝土结构及 PVC 膜防渗层保护，且根据厂区附近水文地质条件和项目实际情况，布设地下水跟踪监测井 3 个，设置 1 个土壤跟踪监测点		10.0			

	风险防范措施	事故性火灾	/	/	消防器材（灭火器、消防砂等）、消火栓等	3
		事故废水	/	/	设初期雨水池 1 座，容积 120.0m³；事故池 1 座，容积 400.0m³。用于收集事故废水、消防废水及初期雨水。设置切断阀	40
		报警、监测装置	/	/	在铝灰渣及二次铝灰原料库以及粉料仓(罐)等部位分别设置有毒有害及易燃易爆气体报警器各 1 套，具体为：窑尾设置 CO 有毒气体报警器 1 套；在原料库、仓库等位置设置有毒气体、易燃易爆气体报警器；脱硝系统设置氨逃逸在线监控；天然气装置泄漏报警装置。	10
		职工生产安全	/	/	劳保用品、应急救援物资	1.0
		事故防范及应急	/	/	建立风险管理措施及应急预案	5.0
		绿化	加强厂区绿化			
	环保手续	环保手续、监测等				120
	合计					1450

7.4 总量控制

污染物总量控制是在当地环境功能区划和环境功能要求的基础上，结合当地污染源和总体排污水平，将各企业允许排放总量合理分析，以维持经济、环境的合理有序发展。拟建项目污染物排放涉及废水、废气、固体废物为总量控制范畴，因此，评价就废水、废气、固体废物的总量控制指标进行分析。

7.4.1 总量控制因子

拟建项目总量控制的污染因子为废水：COD、NH₃-N；废气：SO₂、NO_x、颗粒物、氟化物、氯化氢，重金属仅列出排放量不进行总量管控；固体废物：生活垃圾等。

7.4.2 总量核算

拟建项目总量控制指标具体核算结果如下：

废水：排入污水管网：COD1.023t/a，NH₃-N0.092t/a；排入环境：COD0.123t/a，NH₃-N0.016（0.031）t/a。

废气：SO₂ 4.60t/a；NO_x 23.49t/a；颗粒物 9.597t/a；氟化物0.324t/a；氯化氢 2.20t/a。

另外重金属列出排放量不进行总量管控：汞 0.0002t/a；镉 0.00027t/a；铅

0.0184t/a; 砷 0.00034t/a; 铬 0.0038t/a; 锡、锑、铜、锰、镍、钴等: 0.663t/a。

根据《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):“对于大气污染物,以排放口为单位确定主要排放口和一般排放口许可排放浓度(或排放速率),以厂界监控点确定无组织许可排放浓度。主要排放口逐一计算许可排放量,各主要排放口许可排放量之和为排污单位的许可排放量。一般排放口和无组织排放不许可排放量。对于水污染物,以排放口为单位确定许可排放浓度。”

8 环境影响经济效益分析

8.1 环境经济效益损益分析的目的

环境经济效益损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其目的是衡量建设项目需要投入的环保投资所能够收到的环境保护效果。

8.2 环境经济效益分析的方式

环境经济效益的分析应从建设项目产生的正负两方面环境影响，以定性和定量相结合的方式，估算建设项目所引起环境影响的经济价值，并将其纳入项目的费用效益分析中，以判断建设项目环境影响对其可行性的影响。

8.3 项目建设经济及社会效益分析

8.3.1 经济效益分析

拟建项目的经济效益指标理想，各项指标符合国家有关规定及投资方要求，企业具有盈利能力和清偿能力。

拟建项目产品单价约为 1400 元/吨，年销售额约为 8400 万元，成本及运行费用约为 4200 万元，税后约盈利 3000 万元。

结果表明：拟建项目有较好经济效益，有较强的偿还能力，项目投资回收期短、利税率高、经济合理可行、项目具有一定的抗风险能力。

8.3.2 社会效益分析

拟建项目的建设将带来显著的社会效益，具体体现在：

(1) 拟建项目的建设对整个铝行业中产生的铝灰渣及二次灰渣得到有效处置。

(2) 拟建项目的建设不仅能有效安置一部分职工，而且还将起到一定的改善社会形象，促进社会可持续发展的作用。

8.4 环境保护费用

拟建项目环保费用由一次性投资和运行费用两部份组成。

8.4.1 环保投资

环保投资是与污染预防、治理和生态保护措施有关的所有工程费用的总和，但以改善环境的设施费用为主。计算公式如下：

$$H_T = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n X_{ij} + \sum_{k=1}^Q A_k$$

式中：

X_{ij} —包括“三同时”在内用于防治污染及“三废”综合利用项目费用；

A_k —环保建设过程中的软件费用（包括设计、管理、环境影响评价等费用）；

i —“三同时”项目个数（ $i=1、2、3……m$ ）；

j —“三同时”以外项目（ $j=1、2、3……n$ ）；

根据前面章节论述可知，拟建项目采取必要的工程和管理措施和手段来保证环境保护目标的实现，项目环保投资估算金额为 1450 万元，占项目总投资的 16.11%。

8.4.2 运行费用

运行费用是为充分保障环保设施的效率、维持其正常运行而发生的费用，主要包括人工费、水电费、药剂费、设备维护费、设备折旧等，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数，而难以预测，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。

据估算项目环保设施运行费用约为 140 万元/a。

8.4.3 费用总值

年环保费用(H_i)=投资费用×固定资产形成率/设备折旧年限+运行费用。投资费用为环境保护设施的一次性费用，即 1450 万元，固定资产形成率按 90% 考虑，设备折旧年限取 15 年。

经计算，拟建项目年环保费用为 227 万元。

8.5 环保效益分析

拟建项目利用危险废物回收利用生产产品，产生了直接的经济效益。盈利约 3000 万元。

间接经济效益是指环保设施实施后产生的社会效益，包括环境污染所造成损失的减少、人体健康水平的提高、污染达标后免交的排污费、罚款、赔偿费等。但大部分效益难以用货币量化。

8.6 经济损益分析

年环保费用经济效益（ Z_j ）值可用因有效的环保措施而挽回的经济损失与保证这一效益所需每年投入的环保经费之比加以衡量，即：

$$Z_j = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{H_F}$$

式中：

Z_j ——年环保费用的经济效益；

S_i ——由于防止（或减少）损失而挽回的经济价值（按不实施相应的环保措施而造成的经济损失来计算）（万元）；

H_F ——年环保费用（万元）；

i ——挽回损失的类目数（ $i=1、2、3……n$ ）。

按照上式计算，由于拟建项目采用了基本的环保措施以及可行的综合利用方案后带来经济效率较为明显，拟建项目年环保费用的经济效益为 3000 万元，，环保投资 227 万元每年。因此，拟建项目的年环保效益比为 $Z_j=13.2$ 。即本项目每投入 1 元环保费用，可创造 13.2 元的环境收益，其收益与费用远大于 1，说明项目采取环保措施的方案在经济上是可行的。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 管理机构及管理机构的配置

(1) 人员配置

拟建项目应建立专门的安全环保部门,配备 1~2 名环境保护负责人、专(兼)职人员,实行责任制。

(2) 制度建设

拟建项目应建设以下环境管理制度:

- ① 风险事故应急救援制度;
- ② 危险废物安全处置有关的规章制度(安全操作规程、岗位责任制、车辆设备保养维修等规章制度);
- ③ 危险废物处置全过程的管理制度;
- ④ 转移联单管理制度;
- ⑤ 职业健康、安全、环保管理体系(HSE)。

9.1.2 环境管理

(1) 环境管理基本要求

企业管理者应根据国家、地方的有关法律、法规及其他有关规定,按 ISO14000 环境管理系列标准,制定明确的符合自身特点的环境方针,承诺对自身污染问题的预防和治理,并对全体职工进行环保知识的培养,提高职工的环保意识。

①根据企业的自身特点及污染状况,制定符合企业本身的环境保护的规章制度,确定厂内各部门和岗位的环境保护目标可量化的指标,使全体人员都参与环境保护工作。

②环保管理人员,应对生产中环保设施运行情况及“三废”排放情况进行监督管理。在加强环保监督管理中,应着重于生产过程中的监督,防范于未然,把污染物的排放及其对环境的影响控制到最低限度。

③项目建设、生产过程中,污染物排放实施总量控制原则。

④企业应加强环保技术投入,将现代化的管理方法应用于环保管理,提高环保管理的技术含量,实现环保管理科学化。环保技术人员应定期参加技术培

训，提高技术水平。

⑤拟建项目在厂区门口安装摄像监控系统，严格监控厂区危险废物运输、处理、破碎等环节并至少留下 1 个月的影像资料备查。

⑥本项目设置初期雨水池、事故池，并且切换阀要求做到地上化、可视化、易操作；以及加强维护管理。

（2）环境管理制度

建设单位应制定以下的安全环保相关制度及技术规范，且张贴上墙，具体如下表9.1-1所示。

表9.1-1 安全环保管理制度及技术规范名录

序号	制度名称	序号	制度名称
1	《环境保护管理制度》	10	《环保设施运行台账管理规定》
2	《员工安全环保管理工作职责》	11	《环保设施运行维护管理制度》
3	《环境污染事故管理规定》	12	《环境安全管理制度》
4	《危险品库安全管理规定》	13	《安全生产环境保护投入保障制度》
5	《污水管网排污管理规定》	14	《环境保护岗位责任制度》
6	《危险废物管理制度》	15	《环境保护日常巡查制度》
7	《危险化学品安全管理控制规定》	16	《环境风险隐患整改制度》
8	《环保教育培训管理规定》	17	《危险源识别评价及控制规定》
9	《环保设施设备管理办法》	18	《环境污染事故报告及处置制度》

9.2 排污口规整

根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24号）以及《重庆市排放污染物许可证管理办法》（渝环发〔2001〕559号）、《排污口规范化整治方案》（渝环发〔2002〕27号）和《重庆市排污口规范化清理整治实施方案》（渝环发〔2012〕26号）要求，本项目应规整排污口，具体要求如下：

9.2.1 废气

（1）对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》的要求。根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染源采样方法》（GB/T16157-1996），废气排污口采样孔设置的位置应该是“距

弯头、阀门、变径下游方向不小于 6 倍直径，上游方向不小于 3 倍直径”。如果是矩形烟道的，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。采样口位置无法满足规范要求的，位置由有资质的环境监测单位共同确定。

(3) 回转窑煅烧尾气：通过 25m 高排气筒排放，并安装在线监测装置、设置有永久性采样孔和 220V 永久电源，在采样口正下方 1m 处设置有带护栏的监测平台。

9.2.2 废水

(1) 排放口应具备采样和流量测定条件，并按照《污染源监测技术规范》设置采样点。

(2) 排污口可以矩形、圆筒形或梯形，保证水深不低于 0.1m，流速不小于 0.05m/s，流口出水必须进入尾水排放管，并在明渠之前相接。

(3) 设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。测流段直线长度应是其水面宽度的 6 倍以上，最小 1.5 倍以上。

(4) 排污口必须按照国家颁布的有关污染物排放标准的要求，设置排放口标志牌。

9.2.3 噪声

(1) 工业企业厂界噪声测点应在法定厂界外 1m，高度 1.2m 以上的噪声敏感处。

(2) 在固定噪声源厂界噪声敏感、且对外界影响最大处设置该噪声源的监测点。

9.2.4 固体废物

(1) 固体废物贮存、堆放场所，必须有防渗漏、防淋雨、防火、防腐蚀、防流失等措施，并应设置标志牌。

(2) 危险废物暂存间地面和 1.0m 高的墙裙进行防渗处理，地面有良好的排水性能，易于清洁和消毒；危险废物暂存间张贴分类、分区标识。

9.2.5 排污口立标要求

排污口必须按照国家颁布的有关污染物排放标准的要求，设置排放口标志牌。

9.3 环境监测计划

9.3.1 竣工环保验收监测计划

拟建项目竣工环保验收监测计划如下表所示。

表9.3-1 项目竣工环保验收监测计划一览表

监测项目	监测点位	点数	监测项目	监测频率
噪声	厂界（东、西、南、北）	4	等效连续A声级	连续监测2天，每天昼、夜各1次
废气	有组织	1#排气筒进、出口	流量、颗粒物	连续监测2天，每天测3次
		2#排气筒进、出口	流量、颗粒物	
		3#排气筒进、出口	流量、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化物、氯化氢、汞及其化合物(以Hg计)、铅及其化合物(以Pb计)、镉及其化合物(以Cd计)、砷及其化合物(以As计)、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物(以Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co计)、二噁英、NH ₃	
		4#排气筒进、出口	流量、颗粒物	
	无组织	5#排气筒出口	流量、油烟、非甲烷总烃	
		下风向厂界	流量、颗粒物、氨	
废水	污水处理站进、出口	2	流量、pH、COD、BOD、SS、动植物油、石油类	连续监测2天，每天测4次
地下水	厂区上游、厂区内以及厂区下游	3	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、氟化物、氰化物、铬（六价）、铁、锰、砷、汞、镉、铅、铜、镍、耗氧量、硫酸盐、氯化物、硫化物、铝	连续监测2天，每天测2次
土壤环境	厂区外下风向	1	pH、铜、铅、镉、汞、铬（六价）、砷、镍、石油烃（C ₁₀₋₄₀ ）	监测1天，每天测1次
雨水排放口		1	pH、COD、BOD、SS、铁、锰、砷、汞、镉、铅、石油类	连续监测2天，每天测4次

9.3.2 运营期跟踪监测计划

根据《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) 以及《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 中自行监测管理要求, 制定项目运营期跟踪监测计划。

9.3.2.1 污染源监测计划

参考《排污单位自行监测技术指南总则》、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ1038-2019)、《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) 相关要求, 拟建项目污染源监测点位设置、因子及监测频率见表 9.3-2

表9.3-2 全厂运营期环境监测计划一览表

监测项目		监测点位	点数	监测项目	监测频率
噪声		厂界（东、西、南、北）	4	等效连续A声级	1次/季度
废气	有组织	1#、2#、4#排气筒出口	3	流量、颗粒物	1次/半年
		3#排气筒出口	1	流量、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氯化氢	自动监测
				氟化物、氨、二噁英	1次/半年
				汞及其化合物(以Hg计)、铅及其化合物(以Pb计)、镉及其化合物(以Cd计)、砷及其化合物(以As计)、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化 合 物 （ 以Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co计）、NH ₃	1次/月
	无组织	下风向厂界	1	颗粒物、氨气	1次/半年
废水	污水处理设施排放口	1	流量	1次/季度	
			pH		
			COD、SS		
			BOD ₅ 、氨氮、动植物油、石油类		
雨水		雨水排放口	1	pH、COD、氨氮、氟化物	1次/日（下雨时）
固体废物		/	/	危险废物、一般工业固废等	每年统计1次

9.3.2.2 跟踪监测计划

根据导则要求, 拟建项目跟踪监测点位设置、因子及监测频率见表 9.3-3。跟踪监测图详见附图 17。

表9.3-3 项目跟踪监测计划一览表

监测项目	监测点位			点数	监测项目	监测频率
	位置	经度	纬度			

环境空气	主导风向上风向（沾滩村）及下风向（北渡社区）各设置1个监测点			2	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氟化物、HCl、Hg、铅、氨	次/年
地下水	厂区东面（上游）F2	106.558992°	28.997236°	3	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、耗氧量、石油类、总磷、铜、锌、镍、铝、硫化物	1次/年
	厂区南面（下游）F1	106.556804°	28.994590°			1次/季度
	厂区内生化池下游（厂区内）J1	106.552676°	29.000177°			
土壤环境	厂界附近下风向（建设用地）			1	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C ₁₀₋₄₀ ）	1次/5年

9.3.3 应急监测计划

发生风险事故时，由綦江区生态环境监测站对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质，严重程度等所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。

环境应急情况下，为发现和查明环境污染情况和污染范围而进行的环境监测，包括定点监测和动态监测。造成大气污染的事故在事故源的下风向及附近环境保护敏感目标设置监测点，造成水体污染的事故在事故源的下游及下游处理设施排放口设置监测断面，进行连续跟踪监测，直至事故解除。

9.4 信息公开

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号）要求，建设单位需公开以下信息：

（1）公开建设项目开工前的信息。建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

（2）公开建设项目施工过程中的信息。项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

（3）公开建设项目建成后的信息。建设项目建成后，建设单位应当向社会

公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

另外，根据《企业事业单位环境信息公开办法》（部令 第 31 号），公开以下信息：

① 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

② 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。

③ 防治污染设施的建设和运行情况。

④ 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

⑤ 突发环境事件应急预案。

⑥ 其他应当公开的环境信息。

9.5 污染物排放清单及管理要求

本项目污染物排放清单及管理要求如下：

表 9.5-1 工程组成、总量指标及风险防范措施

工程组成	原辅料	废水污染物 排放总量	废气污染物 排放总量	固体废物污染物 排放总量	主要风险防范措施
拟在綦江区北渡铝产业园建设回收铝灰及铝渣无害化利用项目，占地面积为33333.3m ² ，总建筑面积为15464.57m ² ，采用回转窑煅烧工艺，建成后，可实现年处理利用4万吨铝灰渣及二次铝灰。年生产炼钢用预熔型铝酸钙产品约6万吨。。	详见表2.1-8	排入污水管网： COD1.023t/a， NH ₃ -N0.092t/a； 排入环境： COD0.123t/a， NH ₃ -N0.016 (0.031)；	SO ₂ 4.60t/a； NO _x 23.49t/a； 颗粒物 9.597t/a； 氟化物 0.324t/a； 氯化氢 2.20t/a； 汞 0.0002t/a； 镉 0.0003t/a； 铅 0.0184t/a； 砷 0.00034t/a； 铬 0.0038t/a； 锡、锑、铜、锰、镍、 钴等：0.663t/a。	生活垃圾：4.8t/a	设置1座初期雨水池，1座事故池，容积分别为120.0m ³ 、400m ³ ，负责对事故废水、消防废水、初期雨水进行收集，其中在初期雨水池前端设1座雨水井且配置初期雨水、中后期雨水排放切换阀；在初期雨水及事故池与污水处理设施之间配置切换阀，用于事故废水泵至污水处理设施处理后排放； 厂区采取分区防渗措施，且设置3个地下水跟踪监测井，避免对地下水环境的污染； 及时编制环境风险应急预案环境风险评估报告，并进行备案和演练；配备消防设备、医用急救包等物资，加强设备、管道的检修维护； 加强员工的消防、安全技术培训，提高安全防范意识，提高处理突发事件的能力。

注：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。

表 9.5-2 废水排放清单及执行标准

污染源	厂区排放口 排放标准及标准号	污染因子	排放浓度 (mg/L)	排放标准限值 (mg/L)	排放口 污染物排放量 (t/a)
生化池	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) (氨氮执行 《污水排入城镇下水道水质 标准》(GB/T31962-2015)。)	pH (无量纲)	6~9	6~9	/
		COD	500	500	1.023
		BOD ₅	300	300	0.614
		SS	400	400	0.817
		氨氮	45	45	0.092
		动植物油	100	100	0.205

表 9.5-3

废气排放清单及执行标准

编号	污染源	治理措施	污染因子	排放标准及标准号	排污口信息	执行标准		排放情况		排放量 (t/a)
						浓度 (mg/m ³)	速率限值 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
1#排气筒	磨粉、筛分	每个产生尘点设抽风系统收集+布袋除尘	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016) 其他区域排放限值	高度 15m 内径 1.0m	120	3.5	3.8	0.152	0.913
2#排气筒	破碎、磨粉、筛分	每个产生尘点设抽风系统收集+布袋除尘	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016) 其他区域排放限值	高度 15m 内径 1.0m	120	3.5	7.49	0.337	2.02
3#排气筒	回转窑煅烧	窑内 SNCR 脱硝+重力沉降+高温烟气冷却器+脱酸塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘+脱硫塔	CO ₂	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)	高度 25m 内径 1.45m	/	/	/	/	27186
			颗粒物			30	/	8.22	0.74	5.33
			SO ₂			100	/	7.11	0.64	4.60
			NO _x			300	/	36.2	3.26	23.49
			HCl			60	/	3.4	0.31	2.20
			HF			4.0	/	0.5	0.046	0.324
			汞及其化合物			0.05	/	0.0003	0.00003	0.0002
			镉及其化合物			0.05	/	0.0004	0.00004	0.00027
			铅及其化合物			0.5	/	0.029	0.0026	0.0184
			砷及其化合物			0.5	/	0.001	0.00005	0.00034
			铬及其化合物			0.5		0.0059	0.00053	0.0038
			锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物 (以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计)			2.0	/	1.022	0.092	0.663

			NH ₃			14	/	5.0	0.45	3.24
			二噁英			0.5ng TEQ/m ³	/	/	/	/
4#排气筒	破碎、筛分	每个产生点 设抽风系统 收集+布袋 除尘	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016) 其他区域 排放限值	高度 15m 内径 0.85m	120	3.5	7.4	0.222	1.334
5#排气筒	食堂	高效油烟净 化器	油烟		高度 15m	1.0	/	/	/	/
			非甲烷总烃			10.0	/	/	/	/
无组织排 放	全厂	加强通风、 厂区绿化	颗粒物	颗粒物执行《大气污染物综合 排放标准》(DB50/418-2016) 其他区域排放限值；氨执行 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	/	1.0	/	1.0	/	2.488
			NH ₃			1.5	/	1.5	/	0.017

表 9.5-4 厂界噪声排放执行标准

排放标准		最大允许排放值	
		昼间 (dB)	夜间 (dB)
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)		65	55
3 类			

表 9.5-5 固体废物排放清单及执行标准

类别	名称	产污节点	形态	主要成分	废物类别	废物代码	处置量 (t/a)	处置办法	执行标准
危险 废物	石灰石破碎及混料磨 粉收尘及清扫灰 S1	除尘装置	固态	废铝灰成 分	HW48	321-024-48 321-026-48	204.434	进入混合料罐回用 于生产，不外排	/
	铝灰渣加工间收尘及 清扫灰 S3	除尘装置	固态	除尘灰	HW48	321-024-48 321-026-48	92.342	收尘收集后直接进 入铝灰罐回用于生	/

类别	名称	产污节点	形态	主要成分	废物类别	废物代码	处置量 (t/a)	处置办法	执行标准
								产，不外排	
	窑尾废气处理系统重力沉降室收尘 S4	除尘装置	固态	除尘灰	HW48	321-024-48 321-026-48	933.12	收集后进入混合料罐回用于生产，不外排	/
	窑尾废气处理系统脱酸塔、除尘器收集的颗粒物及除尘灰 S5	除尘装置	固态	除尘灰	HW49	900-039-49	528.157	收集后暂存于危废暂存间并定期交由有危废处理资质的单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》 （GB18597-2001） 及2013年修改单
	脱硫石膏 S6	脱硫系统	固态	含硫酸钙、碳酸钙、氟化钙、重金属等	HW49	772-006-49	621.576	规范收集、规范暂存于脱硫石膏库，定期交由有危废处理资质单位收运和处置	
	初期雨水收集池及应急事故池沉淀物及其处理系统产生的污泥 S7	初期雨水收集池及应急事故池沉淀物及其处理系统	固态	泥沙、氟化钙、重金属等	HW49	772-006-49	/（以实际产生量为准）	规范收集、规范暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置	
	废包装袋 S8	原料拆包	固态	塑料	HW49	900-041-49	0.5		
	废棉纱抹布手套 S9	机修车间	固态	含矿物油	HW49	900-041-49	0.5		
	废油桶 S10	机修车间	固态	铁皮	HW08	900-249-08	0.1		
	废机油 S11	机修车间	液态	含矿物油	HW08	900-249-08	0.05		
	化验室废物 S12	化验室	固态	废液（酸	HW49	900-047-49	0.1		

类别	名称	产污节点	形态	主要成分	废物类别	废物代码	处置量 (t/a)	处置办法	执行标准
				碱等)					
	化验室废水中和沉淀污泥 S13	化验室	固态	铅、镉等 重金属	HW49	772-006-49	0.001		
一般 工业 固废	精炼渣成品库收尘及 清扫灰 S2	除尘装置	固态	精炼渣成分	/	/	138.013	收尘可直接作为产品外售	
生活垃圾 S14		职工生活	固态	职工生活	/	/	4.8	交收集后定期交市政环卫部门 统一收集处置	
餐厨垃圾 S15		食堂	固态	食堂	/	/	4.8	专用桶收集后交由有资质的单位处理	
生化池污泥 S16		生化池	固态	生化池	/	/	0.6	定期清掏后交环卫部门处理	
隔油池废油 S17		食堂隔油池	液态	食堂隔油池	/	/	0.2	收集于密闭容器暂存，交有资质单位收运和处置	

9.6 环境保护竣工验收

按照《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《关于不再受理建设项目竣工环境保护验收申请事项的通知》（渝环办〔2017〕404 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）等文件要求。拟建项目实施后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

建设单位应按照国家环保部规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制自主验收报告，建设单位在环境保护设施自主验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，自主验收的法律责任由建设单位承担。拟建项目涉及的废水、废气、噪声和固体废物的污染防治设施需和主体工程同时建设，项目废气、废水、噪声和固体废物的防治措施竣工验收通过后，方可正式投入运营。

本项目的环境保护竣工验收具体要求见表 9.6-1。

同时根据《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）中“各级环保部门要切实做好两项制度的衔接，在环境影响评价管理中，不断完善管理内容，推动环境影响评价更加科学，严格污染物排放要求”，本次评价对照《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 危险废物焚烧》（HJ1038-2019）提出排污许可制管理要求。

表 9.6-1 本项目竣工环保验收要求汇总表

类别	污染源	监测位置	治理设施	验收项目	验收标准及要求
废气	铝灰破碎磨粉筛分粉尘	1#排气筒进、出口 (高 15m)	每条加工线分别设置集气罩或封闭集气系统并配套 1 台布袋除尘器, 2 台除尘器排入同一 15m 高排气筒(1#)	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)具体限值为: 颗粒物最高允许浓度限值 120mg/m ³ 、排放速率限值 3.5kg/h
	石灰石破碎及混料均化磨粉筛分粉尘	2#排气筒进、出口 (高 15m)	设置集气罩或封闭集气系统+1 台布袋除尘器, 排入 15m 高排气筒(2#)	颗粒物	
	精炼渣加工粉尘	4#排气筒进、出口 (高 15m)	设置集气罩或封闭集气系统+1 台布袋除尘器, 排入 15m 高排气筒(4#)	颗粒物	
	回转窑煅烧废气	3#排气筒进、出口 (高 25m)	经“窑内 SNCR 脱硝+重力沉降+高温烟气冷却器+脱酸塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘+脱硫塔”处理达标后, 最后通过 1 根高 25m 排气筒(3#)排放, 并安装在线监测装置	颗粒物、CO、SO ₂ 、NO ₂ 、氟化氢、氯化氢、Hg、Pb、Cd、As、Cr、二噁英、(锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物(以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计))	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020): 颗粒物 30mg/m ³ ; SO ₂ 100mg/m ³ ; NO _x 300mg/m ³ ; HCl 60mg/m ³ ; HF4.0mg/m ³ ; 汞及其化合物 0.05mg/m ³ ; 镉及其化合物 0.05mg/m ³ ; 铅及其化合物 0.5mg/m ³ ; 砷及其化合物 0.5mg/m ³ ; 锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物 2.0mg/m ³ ; NH ₃ 14mg/m ³ ; 二噁英 0.5ng TEQ/m ³ ; CO100mg/m ³
	食堂废气	5#排气筒出口	设置高效油烟净化器, 处理后通过食堂所在楼高空(5%)排放。	油烟、非甲烷总烃	《餐饮业大气污染物排放标准》(DB40/859-2018): 油烟 1.0mg/m ³ ; 非甲烷总烃 10.0mg/m ³
	厂区	厂界下风向	加强车间通风、厂区绿化, 设置仓顶除尘器除尘, 车间内沉降; 禁止铝灰渣遇水。	颗粒物、氨、臭气浓度	颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)其他区域排放限值无组织排放监控点浓度限值颗粒物 1.0mg/m ³ ; 氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93): 氨 1.5mg/m ³ ; 臭气浓度: 20(无量纲)
废水	生活办公、机修、检验等	生化池出口	拟建项目食堂废水经隔油沉淀预处理、机修废水经隔油预处理、化验废水经中和沉淀预处理后, 与生活污水一并排入生化池	pH、COD、BOD、SS、氨氮、动植物油、石油类	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准

			处理，厂区污水管网采取排污明渠，实现可视化		
	/	雨水排放口	厂区严格执行雨污分流制	pH、COD、BOD、SS、氨氮、动植物油、石油类	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
噪声	噪声	厂界	空压机设置单独设备间，进、出口采用消音措施；生产设备设置于生产车间内，基础采用减振垫等	厂界噪声	各厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准：昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）
固废	一般工业固废	精炼渣成品库收集的粉尘作为产品外售。			综合利用
	危险废物	石灰石破碎及混料磨粉车间除尘器收集的除尘灰及清扫收集的粉尘直接进入混合料罐回用于生产，不外排；铝灰渣及二次铝灰加工间产生的粉尘成分与铝灰渣及二次铝灰相同，收尘收集后直接进入铝灰罐回用于生产，不外排；窑尾废气处理系统重力沉降室收尘沉降粉尘可进入混合料罐回用于生产，不外排；窑尾除尘器收集的粉尘收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置；脱硫石膏暂存于石膏库房，定期交由有危废处理资质的单位处理；初期雨水收集池及应急事故池沉淀物及其处理系统产生的污泥、废包装袋、含油废抹布及废手套、废油桶、废机油、化验室废物及化验室废水中和沉淀污泥均分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质的单位处理。 企业设置 1 间危废暂存间（位于厂区东侧，占地面积约 36m ² ）和 1 间脱硫石膏库房（主体厂房东南侧，占地面积约 60m ² ）。			危废暂存间、脱硫石膏库房符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求，转移按照《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局第 5 号令）执行转移联单制度
	其余垃圾	生活垃圾：厂区设置垃圾收集桶，收集后交由当地环卫部门处置。餐厨垃圾：专用桶收集后交由有资质的单位处理；生化池污泥：定期清掏后交环卫部门处理；隔油池废油：收集于密闭容器暂存，交有资质单位收运和处置			满足无害化要求
环境风险	其他	设置 1 座初期雨水池，容积为 120.0m ³ ，设置 1 座事故池，容积为 400m ³ ，负责对事故废水、消防废水、初期雨水进行收集，其中在初期雨水池前端设 1 座雨水井且配置初期雨水、中后期雨水排放切换阀；在初期雨水及事故池与污水处理站之间配置切换阀，用于事故废水泵至污水处理站处理； 次氯酸钠使用塑料桶桶装储存，储存点地面进行防渗处理，塑料桶周围修建高 15cm			满足环保要求

		围堤+集水坑防止泄漏； 及时编制环境风险应急预案环境风险评估报告，并进行备案和演练；配备消防砂池、医用急救包等物资，加强设备、管道的检修维护；加强员工的消防、安全技术培训，提高安全防范意识，提高处理突发事件的能力；	
地下水	防渗	厂区严格采取分区防渗措施，分重点防渗区（生产厂房（包括停车区）、污水处理站（包括初期雨水收集池及事故池））、一般防渗区（厂区道路、绿化区）	严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“11.2.2 分区防控措施”相关要求采取严格的防渗措施
	地下水跟踪监测	分别在厂区地下水上游、厂区内、厂区地下水下游分别设置 1 个地下水跟踪监测井，按照地下水监测计划定期进行跟踪监测，避免对地下水环境的污染	
土壤环境	防渗	同地下水防渗措施	满足环保要求
	土壤环境跟踪监测	在下风向设置 1 个土壤环境监测点位，制定土壤环境跟踪监测计划	满足环保要求
环境管理		按照要求建立危废入场台账记录；原料入场监测记录、原料入场管控要求相关制度	满足环保要求

10 碳排放评价

拟建项目为铝灰渣回收利用项目，根据《碳排放权交易管理办法》（试行）（部令 第 19 号）及《重庆市建设项目环境影响评价技术指南——碳排放评价（试行）》，参照指南开展碳排放评价。

10.1 建设项目碳排放分析

项目以厂界为核算边界，主要生产设施和场所包括：回转窑煅烧系统等，对照《重庆市建设项目环境影响评价技术指南——碳排放评价（试行）》附录 D：涉及碳排放源为煅烧石灰石和铝灰渣时产生的碳排放、天然气燃料燃烧产生的碳排放、所购电力产生的碳排放。

10.2 碳排放现状调查及评价

指南要求：

调查建设项目所在行业的碳排放水平。行业碳排放水平优先根据最新发布的重庆市温室气体清单确定，在没有公开发布清单的情况下，可参考国内外已有的行业、企业碳排放强度，但需对参考数据的合理性进行分析说明。

现状调查见表 10.2-1。

表 10.2-1 碳排放现状调查表

调查要素			主要调查内容
项目规模			拟建项目处理铝灰渣及二次灰渣为 4 万吨，使用石灰石 46000t
排放类型	能源活动	燃料燃烧	天然气，86.4 万 m ³ /a
	工业生产过程（不包括燃料燃烧）		煅烧过程产生 CO ₂
	净调入电力和热力	电力	693.23 万 kW.h
		热力	不涉及

10.3 碳排放预测与评价

（1）核算边界

以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括直接生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、供汽、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职

工食堂、办公大楼等）。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。

（2）排放源

根据项目生产工艺特征以及《重庆市建设项目环境影响评价技术指南——碳排放评价（试行）》表 D.1，识别拟建项目属于燃料燃烧、直接排放类型，其碳排放源如下：

① 燃料燃烧排放

项目通过燃烧天然气进行煅烧灰渣及石灰石，主要排放的温室气体为 CO₂，可能排放的温室气体为 N₂。

② 净调入电力和热力排放产生的排放

项目为以天然气为主，企业净调入使用电力和热力产生的 CO₂ 排放少，忽略不计。

③ 工业生产过程中碳排放

拟建项目工业生产过程中碳排放主要考虑采用石灰石进行煅烧产生碳排放。根据前述章节计算拟建项目采用石灰石生产 CO₂ 约为 18426.07t。

（3）碳排放量计算

根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南——碳排放评价（试行）》推荐的公式计算拟建项目碳排放总量。

① 燃料燃烧排放

计算公式

$$AE_{\text{工燃}} = \sum (AD_{i \text{ 燃料}} \times EF_{i \text{ 燃料}})$$

式中：i——燃料种类；

$AD_{i \text{ 燃料}}$ ——i 燃料燃烧消耗量（t）；864kNm³/a 天然气。

$EF_{i \text{ 燃料}}$ ——i 燃料燃烧二氧化碳排放因子（tCO₂e/kNm³），根据 F.1

取值：天然气 2.16。

计算结果 $AE_{\text{工燃}} = 864 \times 2.16 = 1866.24 \text{tCO}_2$

② 净调入电力和热力消耗碳排放

$$AE_{\text{净调入电力}} = AD_{\text{净调入电量}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中：

$AD_{\text{净调入电量}}$ —净调入电力消耗量 (MWh) ; 6932.3MWh。

$EF_{\text{电力}}$ —电力排放因子 (tCO₂e/MWh) , 为 0.9944tCO₂/MWh。

计算结果 $AE_{\text{净调入电力}}=6932.3 \times 0.9944=6893.48\text{tCO}_2$

③碳排放总量计算

计算公式

$$AE_{\text{总}} = AE_{\text{燃料燃烧}} + AE_{\text{工业生产过程}} + AE_{\text{净调入电力和热力}}$$

式中: $AE_{\text{总}}$ —碳排放总量 (tCO₂e) ;

$AE_{\text{燃料燃烧}}$ —燃料燃烧碳排放量 (tCO₂e) ;

$AE_{\text{工业生产过程}}$ —工业生产过程碳排放量 (tCO₂e) ;

$AE_{\text{净调入电力和热力}}$ —净调入电力和热力消耗碳排放总量 (tCO₂e) 。

计算结果见下表 10.2-2。

表 10.2-2

热电碳排放量汇总表

单位: tCO₂

名称	$AE_{\text{燃料燃烧}}$	$AE_{\text{工业生产过程}}$	$AE_{\text{净调入电力和热力}}$
碳排放量	1866.24	18426.27	6893.48
$AE_{\text{总}}$	27185.99		

拟建项目碳排放量为: 27185.99tCO₂/a) 。

10.4 碳排放总量指标来源

拟建项目碳排放总量约 27185.99tCO₂e/a。建设单位按照规定依法依规取得碳排放手续。

10.5 碳减排潜力分析与建议

拟建项目属于利用危险废物铝灰渣及二次灰渣生产精炼剂产品, 属于危险废物的减量化资源化类型项目。碳减排潜力主要存在两个方面第一: 直接使用氧化钙进行配伍煅烧生产精炼剂, 进一步减少 CO₂ 排放。第二: 选用氧化钙高含量的石灰石原料 (含 CaO52%以上), 降低配伍中石灰石用量来进一步减少 CO₂ 生成。第三: 企业余热可用于厂区内食堂等生活热源、尽可能地减少天然气或电力的消耗, 同时可与园区周边企业达成协议, 进一步进行碳减排。

11 环境影响评价结论

11.1 结论

11.1.1 工程概况

重庆康祺环保科技有限公司回收铝灰及铝渣无害化利用项目位于綦江工业园区北渡铝产业园 B04-06/03 地块（部分），项目占地面积 33333.3m²，总建筑面积 15464.57m²，其中包括 2 栋生产厂房，生产厂房 I 建筑面积 6379.49m²，生产厂房 II 建筑面积 1701.0m²（预留）；2 栋库房，铝灰铝渣渣库房（建筑面积 5254.08m²）、库房 II（建筑面积 819m²（预留））；1 栋办公楼（3 层、建筑面积 1008m²）；1 座门卫室建筑面积 18.0m²；及配套用房 285m²。

建成后处理铝灰渣及二次灰渣为 4.0 万吨 t/a，年生产铝酸钙（精炼渣）约 6.0 万吨。建设内容包括：原料贮存系统（铝灰铝渣原料库、石灰石原料堆场）、原料预处理系统（铝灰铝渣加工间、石灰石破碎及混料磨粉间）、回转窑煅烧系统（主要包括窑尾給料系统、回转窑、辅助燃烧系统、空气供给系统、烟气处理装置、窑头出渣系统等）、产品加工系统（精炼渣破碎加工间、产品库房）。

重庆康祺环保科技有限公司回收铝灰及铝渣无害化利用项目已于 2022 年 1 月完成安全预评价、节能评估评价及社会稳定性评价相关工作，并取得相关部门复函或审查意见。

拟建项目总投资为 9000 万元，其中环保投资约 1450 万元，占总投资 16.11%。

11.1.2 产业政策及规划符合性

（1）产业政策

拟建项目为危险废物的综合利用项目，行业类别属 N7724 危险废物治理。对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）修改》，拟建项目属鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用‘8、危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营’、‘15、‘三废’综合利用及治理技术、装备和工程’”。

根据《关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投〔2018〕541 号），本项目不属于《重庆市产业投资准入工作手册》不予准入类和限制

准入类，且项目已取得重庆市綦江区发展和改革委员会核发的《重庆市企业投资项目备案证》（项目代码：2104-500110-04-05-536052）。

（2）相关规划符合性

拟建项目符合《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《重庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划及 2035 年远景规划纲要》、《重庆市綦江区国民经济和社会发展第十四个五年规划及 2035 年远景规划纲要》、《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》的规定要求。

拟建项目为铝灰及铝渣综合利用及治理项目，属于铝产品生产加工产业配套企业。拟建项目的实施，可实现危险废物一次铝灰及二次铝灰的资源化、无害化，符合园区的产业定位，并符合园区和綦江区“三线一单”管控要求。

（3）相关政策符合性

拟建项目的建设符合《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11 号）等相关政策文件要求。

项目选址及利用工艺符合《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物焚烧污染控制标准》、《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)、《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199 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》（生态环境部环固体〔2019〕92 号）、《重庆市危险废物集中处置设施建设布局规划(2018-2022 年)》等相关要求。

11.1.3 项目所处环境功能区、环境质量现状及存在的环境问题

（1）环境空气现状

拟建项目所在区域属环境空气质量二类功能区，评价范围内涉及一类功能区。綦江区 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 NO_2 、 SO_2 、 CO 、 O_3 监测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属环境空气质量达标区。

根据补充监测数据可知，项目评价范围内环境空气质量一类功能区中坝景区及古剑山景区满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级标准。

根据引用园区现有监测数据，评价范围内拟建项目监测点位和中坝景区、

古剑山风景区监测点位氟化物小时值、日均值满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）附录 A 表 A.1 氟化物参考浓度限值，氨小时值、氯化氢小时值和日均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ/2.2-2018》表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。总体而言，区域环境空气质量现状较好，对项目制约小。

（2）地表水环境质量现状

评价河段各监测断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准，表明项目区域地下水环境质量良好。

（3）地下水环境质量现状

地下水各监测点 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、氟化物、镉、铅、铁、锰、镍、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、氯化物、硫酸盐等各项水质指标监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准要求，表明项目区域地下水环境质量良好。

（4）声环境质量现状

各监测点昼间、夜间现状噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，表明区域声环境质量良好。

（5）土壤环境质量现状

占地范围内及占地范围外监测点的各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染管控标准第二类用地筛选值。

11.1.4 外环境和环境敏感目标分布

拟建项目位于綦江区北渡铝产业园，距离项目最近的居民距离约为 825m。根据现场调查，本项目评价范围内不涉及自然保护区、森林公园。主要环境保护目标为评价范围内居民、古剑山风景区和中坝景区。

11.1.5 环境影响分析及环境保护措施

（1）环境空气

施工期：施工期环境空气污染物主要为施工机械和运输车辆运行时产生的扬尘、燃油尾气等。施工期的大气污染物主要有 TSP、NO₂、CO 等，排放方式

为无组织排放。采取洒水防尘、安装防尘网等措施，减少粉尘对环境的影响，项目施工过程中施工废气和扬尘对区域环境空气的影响较小。

运营期：项目废气主要来源于原料前加工过程产生的粉尘、回转窑煅烧过程中产生的窑尾废气、化验室废气及食堂餐饮废气。铝灰铝渣加工生产线均在产尘点设置集气设施（集气罩或封闭收尘系统），经布袋除尘器处理达标后，再通过 15 m 高排气筒（1#）排放；石灰石破碎及混料磨粉加工生产线均在产尘点设置集气设施（集气罩或封闭收尘系统），经布袋除尘器处理达标后，再通过 15 m 高排气筒（2#）排放；回转窑窑尾废气经“窑内 SNCR 脱硝+重力沉降+高温烟气冷却器+脱酸塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘+脱硫塔”处理达标后，最后通过 1 根高 25m 排气筒（3#）排放；精炼渣加工生产线均在产尘点设置集气设施（集气罩或封闭收尘系统），经布袋除尘器处理达标后，再通过 15 m 高排气筒（4#）排放；食堂餐饮废气通过设置油烟净化装置处理达到《餐饮业大气污染物排放标准》(DB50/859-2018)表 1 标准后，通过专用烟道引至楼顶高空（5#）排放。

根据预测结果，正常排放下，本项目排放 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP、氯化氢、氟化物、铅、砷、汞、镉、氨污染物的各网格点和环境保护目标的最大短期浓度贡献值占标率均 $<100\%$ ， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP 的最大年均浓度贡献值占标率均 $<30\%$ 。其中一类区（中坝景区、古剑山景区）的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP 的最大年均浓度贡献值占标率均 $<10\%$ 。

正常工况下，叠加区域环境质量现状、在建拟建污染源后， PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP 日平均质量浓度和年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求；氯化氢、氟化物、铅、砷、汞、镉叠加短期浓度均符合相应环境质量标准要求。

预测计算结果表明：拟建项目厂界外大气污染物短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值，即厂界外部没有超标点。因此，理论上拟建项目不需要设置大气环境防护距离。根据初步计算及类比同类型项目，拟建项目设置 300m 的环境防护距离（即以项目厂界为边界向外扩展 300m 而形成一条包络线）

综上拟建项目对大气环境的影响可以接受，建成后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质量状况，只要建设方严格

执行环评提出的各项要求，认真落实污染治理措施，不会改变当地的环境功能。

（2）地表水环境

施工期：项目施工过程中的污废水包括施工人员产生的生活污水、施工废水。项目所在地周边有农村居民，施工人员食宿依托周边已有生活设施；施工营地内生活污水设置旱厕，用作农肥。施工废水设置临时沉淀池进行简单沉淀处理后，全部回用于场地洒水及冲洗车辆。采取上述措施后，预计施工过程中废水对区域水环境影响较小。

运营期：拟建项目运营期废水为员工生活污水、食堂废水，极少量的机修废水及化验废水。食堂废水经隔油沉渣预处理、机修废水经隔油预处理、化验废水经中和沉淀预处理后，与生活污水一起排入生化池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后，再经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准排入綦江，对地表水环境影响小。

厂区初期雨水经 120m³ 收集池收集后，经“物理沉淀+化学沉淀”处理达标后，进入厂区污水排放口，排入市政污水管网。沉淀污泥作为危废规范暂存，定期规范处置。

（3）地下水环境

施工期：拟建工程建设期的生产废水在做到防渗措施的基础上对地下水的影响小。

运营期：所有冷却水池、初期雨水池、生化池、隔油池等构筑物均采用防渗的钢筋混凝土结构及 PVC 膜防渗层保护，且根据厂区附近水文地质条件和项目实际情况，运营期布设地下水跟踪监测井 3 个，以监控拟建项目运行对区域地下水的影响情况。

（4）声环境

施工期：施工期噪声主要来自于场地平整、基础施工及建筑主体施工等环境所使用的挖掘机、推土机、载重汽车等施工机具产生的噪声。

项目在施工过程中，场界处设置临时围挡，项目位于园区内，在采取上述措施后，工程施工时对周边环境的噪声影响较小。

运营期：根据噪声影响预测，拟建项目在采取设备降噪措施、厂区隔声隔

声措施后，各厂界昼、夜间噪声均可达标。

（5）固体废物

施工期：拟建项目由园区统一进行场平，土地交付后企业仅在建设时产生少量的弃方，在园区其他未用地内进行土石方平衡。项目施工过程中，建筑垃圾主要产生于主体工程建设时的废弃砖头、木料以及装修时产生的边角料等，集中收集后统一运至指定的建筑垃圾场堆放。

施工人员产生的生活垃圾集中堆放后，统一交环卫部门处置。

运营期：精炼渣成品库产生的粉尘经除尘器收集的粉尘成分与精炼渣相同，该收尘可直接作为产品外售。

石灰石破碎及混料磨粉车间除尘器收集的除尘灰及清扫收集的粉尘直接进入混合料罐回用于生产，不外排；铝灰渣及二次铝灰加工间产生的粉尘成分与铝灰渣及二次铝灰相同，收尘收集后直接进入铝灰罐回用于生产，不外排；窑尾废气处理系统重力沉降室收尘沉降粉尘可进入混合料罐回用于生产，不外排；窑尾除尘器收集的粉尘收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位收运和处置；脱硫石膏暂存于石膏库房，定期交由有危废处理资质的单位处理；初期雨水收集池及应急事故池沉淀物及其处理系统产生的污泥、废包装袋、含油废抹布及废手套、废油桶、废机油、化验室废物及化验室废水中和沉淀污泥均分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质的单位处理。

生活垃圾产在厂区采用生活垃圾桶收集后定期交市政环卫部门统一收集处置。餐厨垃圾采用专用桶收集后交由有资质的单位处理；生化池半年清掏一次，清掏后的污泥交市政环卫部门处理。食堂隔油池定期打捞漂浮的废油（废动植物油），收集于密闭容器暂存，交有资质单位收运和处置。

采取上述措施后，本项目产生的固体废物对环境的影响小。

（6）生态影响及生态保护措施

拟建项目生态影响主要表现在工程施工期建设对植被影响、造成水土流失。为了减轻项目区域植被破坏程度，施工结束后，对施工影响区域进行植被恢复，厂区的绿化率达到设计要求，并对道路和裸露地面进行硬化。在施工过程中采取积极水土保持措施，在回填土石方时进行分层碾压夯实，建筑材料和临时土石方进行合理堆放，对施工工期进行合理安排，尽量避免在雨季施工。

采取以上污染防治措施后，施工期生态环境的影响较小。

(7) 土壤

拟建项目实施后，只要严格执行本次环评提出的各项治理措施，做到稳定达标排放，造成区域土壤重金属累积的影响是有限的，不会影响土壤使用功能，土壤环境可承受。

11.1.6 公众参与

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（生态环境部令第4号）相关要求，建设单位在正式委托环评单位展开环评工作7日内，于2021年7月8日在綦江区人民政府网站进行了第一次公示（链接：http://www.cqqj.gov.cn/zwgk_159/fdzdgknr/jdjc/hjbh/hjgl/202107/t20210708_9458354.html）；

征求意见稿编制完成后，建设单位于2021年11月18日通过綦江区人民政府网站（链接http://www.cqqj.gov.cn/bm/qsthjj/zwgk_58420/fdzdgknr_58422/hjyxpj/202111/t20211118_9991741.html）以网络公告的形式向公众发布第二次公示（在公示网页同时提供环境影响报告书（征求意见稿）的和公众参与调查表电子版在下载链接）、报纸公示（分别于2021年11月24日和11月26日前后2次在《重庆日报》刊登）和现场张贴（园区管委会公示栏、北渡社区公示栏）三种方式进行第二次公示。公示时间不少于10个工作日。第二次公示期间，建设单位和环评单位均未收到电话或则邮件返回的建设项目环境影响评价公众参与调查表。

在项目环境影响报告书报批前，2021年12月17日建设单位通过政府网站綦江人民政府网站（<http://www.cqqj.gov.cn>）进行拟报批前公示。

公示期间，建设单位未收到公众来电、来函关于本项目的反馈意见。

11.1.7 总量控制

本项目总量控制指标废水：排入污水管网：COD1.023t/a，NH₃-N0.092t/a；排入环境：COD0.123t/a，NH₃-N0.016（0.031）t/a。废气：废气：SO₂ 4.60t/a；NO_x 23.49t/a；颗粒物 9.597t/a；氟化物0.324t/a；氯化氢2.20t/a。

11.1.8 选址合理性分析

拟建项目选址符合用地规划，工程地质条件较好，同时选址符合《危险废

物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则》中相关要求，且拟建项目采用了有效的污染防治措施，污染物可以实现达标排放；在加强管理，正常运行的条件下，污染物对周围环境影响较小；在严格执行风险防范的基础上，风险事故造成的影响可以接受。

11.1.9 环境风险

拟建项目拟采取的风险防范措施如下：

(1) 设置 1 座初期雨水池，容积为 120.0m³，其中在初期雨水池前端设 1 座雨水井且配置初期雨水、中后期雨水排放切换阀；设置应急事故消防废水池一座，有效容积为 400m³。

(2) 铝灰渣暂存库房及加工车间进行防渗处理。

(3) 采取分区防渗措施，且设置 3 个地下水跟踪监测井，及时进行跟踪监测，避免对地下水环境的污染。

(4) 及时编制环境风险应急预案环境风险评估报告，并进行备案和演练；配备消防设备、医用急救包等物资，加强设备、管道的检修维护；加强员工的消防、安全技术培训，提高安全防范意识，提高处理突发事件的能力。

拟建项目在实施本评价提出的风险防范措施后能有效的降低厂区风险事故发生概率，即使发生环境风险事故，在落实上述风险防范措施后，能够减小风险事故对环境的影响。

11.1.10 环境监测与管理

拟建项目运营期应委托有资质单位对废水、废气、噪声、地下水进行定期监测，监控废水及废气处理设施的运行情况以及对区域地下水的影响情况。建设单位应建立完善的环境管理制度。

拟建项目建成运营后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）中有关规定，及时向有审批权的环保行政主管部门申请对本项目进行环境保护验收，待验收合格后才能正式投产运行。

11.1.11 碳排放评价

拟建项目生产过程 CO₂ 总量约 27185.99t/a，建设单位在今后应依据国家和重庆市的相关规定，依法依规取得碳排放排污权。

11.1.12 综合结论

重庆康祺环保科技有限公司回收铝灰及铝渣无害化利用项目符合国家和地

方现行的产业政策，符合綦江区和綦江工业园区北渡铝产业园“三线一单”相关规定要求，企业已完成安全预评价、能源消耗（节能）评估、社会稳定风险评估等相关工作。工程采取的生产工艺较先进，工程建设后铝灰渣无害化、资源化可取得良好的社会效益、经济效益和环境效率。拟建项目建成运行将产生废气、废水、固体废物，在采取严格的污染控制措施后，将对周围环境的影响可以接受。

因此，从环境保护角度，拟建项目在拟选厂址采用拟选工艺建设是可行的。

11.2 建议

- （1）加强环境管理，保证环保设施的稳定、有效地运行。



★ 项目位置

附图 1 项目地理位置图