

怀化鸿纬新材料有限公司年产处理 6 万吨废铝

锭再生资源循环利用项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：怀化鸿纬新材料有限公司

编制单位：湖南中环领航环保科技有限公司

编制时间：二〇二六年三月

目 录

概 述	1
1、项目由来	1
2、建设项目特点	2
3、环境影响评价的工作过程	3
4、相关情况分析判定	5
5、与规划环境影响评价及批复符合性分析	13
6、与生态分区管控要求的符合性分析	16
7、选址合理性分析	19
8、关注的主要环境问题及环境影响	19
9、环境影响报告书的主要结论	20
1 总则	21
1.1 编制依据	21
1.2 评价程序	25
1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选	26
1.4 评价工作等级	28
1.5 评价范围	35
1.6 评价标准	35
1.7 环境保护目标	42
2 建设项目工程分析	45
2.1 拟建项目概况	45
2.2 影响因素分析	57
2.3 污染源源强核算	73
2.4 总量控制	98
3 环境现状调查与评价	99
3.1 自然环境现状调查与评价	99
3.2 芷江产业开发区概况及区域污染源调查	104
3.3 环境质量现状调查与评价	109
3.4 项目周边污染源调查	123
4 环境影响预测与评价	127

4.1	施工期环境影响分析	127
4.2	运营期大气环境影响预测与评价	129
4.3	运营期地表水环境影响分析	184
4.4	地下水环境影响预测与评价	185
4.5	运营期声环境影响分析	202
4.6	运营期土壤环境影响分析	206
4.7	运营期固体废物环境影响分析	209
4.8	运营期生态环境影响分析	213
5	环境风险评价	217
5.1	风险调查	218
5.2	环境风险潜势初判	219
5.3	环境风险识别	220
5.4	环境风险影响分析	222
5.5	环境风险管理	224
5.6	风险评价结论	228
6	环境保护措施及其可行性分析	230
6.1	施工期污染防治措施及其可行性分析	230
6.2	运营期防治措施及可行性论证	231
7	环境影响经济损益分析	246
7.1	环境效益分析	246
7.2	经济效益分析	247
7.3	社会效益分析	247
8	环境管理与监测计划	248
8.1	环境管理	248
8.2	排污口规范化建设与管理	251
8.3	排污许可证申请	251
8.4	环境监测计划	252
8.5	环境保护“三同时”验收一览表	255
8.6	小结	256
9	评价结论	258

9.1 项目概况	258
9.2 环境质量现状	258
9.3 污染物排放及主要环境影响	259
9.4 项目环境可行性	263
9.5 环境管理与监测计划	263
9.6 公众意见采纳情况	263
9.7 环境影响经济损益分析	263
9.8 项目环境可行性结论	264

概 述

1、项目由来

铝是世界上消耗量仅次于钢铁的金属，被广泛应用到建筑、包装、交通运输、电力、航天航空、军工、冶金、化工、机械、工艺美术等多种行业中。全球新能源汽车正处于快速普及阶段，受政策推动（如各国的节能减排目标和环保法规）、消费者认知升级以及电池与驱动技术的不断突破，新能源汽车的产销量大幅攀升。与此同时，整车厂商对零部件的质量、轻量化及智能化要求越来越高，供应链整合和本土化趋势明显，对铝制品特别是铝挤压产品产生爆发式增长需求。建筑铝材方面，2024 年建筑铝型材占铝挤压材总产量 62%，但较 2021 年下降 8 个百分点，反映结构性调整，传统门窗型材需求萎缩（年降幅 4%-6%），而节能幕墙系统（占比提升至 35%）、光伏边框（年增速 30%）成为新增长点，传统建筑行业对铝材的需要量仍将继续维持。

再生铝是由废旧铝和废铝合金材料或含铝的废料，经重新熔化提炼而得到的铝合金或铝金属，是金属铝的一个重要来源。再生铝主要是以铝合金的形式出现的，与生产电解铝相比，再生铝生产过程中所产生的废气污染物种类和排放量均较少；与生产原生铝相比，生产再生铝在环境保护、节能降耗方面有显著优点，再生铝实际生产能耗相当于制取电解铝能耗的 3%~5%，与原生铝相比，再生铝具有低能耗、低污染、低成本等突出特点。在产量相同条件下，生产再生铝的建厂投资仅为生产原铝的十分之一。

中国的旧废铝回收率世界领先，尤其在建筑废铝材回收上表现突出。尽管中国再生铝产量位居世界第一，但其在总产量中的比重仍低于发达国家，显示出巨大的增长潜力。预计 2025 年，中国废铝资源量将达到 1177 万吨，再生铝回收和利用比率有望继续提升。在国家“双碳”目标指导下，再生铝将成为填补铝业供应缺口的主要途径，未来铝产能的增加将主要依赖于再生铝。国际铝业企业已开始布局再生铝市场，提高生产和回收水平，以应对全球气候变化和资源循环利用的挑战。再生铝的推广和应用，不仅有助于减少对原铝的依赖，还能促进铝行业的绿色转型，实现环境和经济效益的双赢。

湖南怀化鸿纬新材料有限公司经多方面考察调研，拟投资 3500 万元在怀化市罗旧镇芷江产业开发区，建设年产 6 万吨铝锭项目。对照国民经济行业分类，本项目行业类别属于“32 有色金属冶炼和压延加工”-“321 常用有色金属冶炼”-“3218 铝冶炼”，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目类别属于“二十九、有色金属冶炼和压延加工业 32”下的“常用有色金属冶炼 321”，项目应编制环境影响

报告书。

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》等文件的有关规定，建设项目应进行环境影响评价。为此，湖南怀化鸿纬新材料有限公司委托湖南中环领航环保科技有限公司承担《怀化鸿纬新材料有限公司年产处理 6 万吨废铝锭再生资源循环利用项目环境影响评价报告书》的编制工作（见附件 1，环评委托书）。评价单位接受委托后，通过认真分析、研究项目的有关材料，并进行实地踏勘、调研，依照环评导则等相关要求编制了该项目环境影响报告书，为项目环境保护工作提供科学的依据。

项目于 2026 年 2 月 9 日获得了芷江侗族自治县发展和改革委员会的备案，备案项目代码为 2601-431228-04-05-104771，见附件 2。

2、建设项目特点

（1）本次工程属于新建项目，选址位于怀化市罗旧镇芷江产业开发区区块二，为租赁园区现有厂房，不新增用地，位于城镇开发边界内，不涉及生态保护红线、永久基本农田，符合国土空间规划管控要求。

（2）本项目主要以清洁废铝为原料，通过熔炼、精炼、铸锭等工序加工制得产品，同步配套铝灰处理线，项目综合利用废铝资源，严格按照《铝行业规范条件》的要求进行建设、运营。

（3）本项目外购的废铝料预处理产生的粉尘采用布袋除尘器处理后高空排放；熔炼炉烟气（经炉内 SNCR 脱硝+急冷装置处理后）与精炼废气（经炉内 SNCR 脱硝处理后）一并进入“布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”工艺处理后达标排放。生产废气中二噁英主要采用原料控制、过程控制和末端治理相结合方式减少其排放量。

（4）项目生产废水主要为铸锭冷却废水、冷灰桶冷却废水、碱液喷淋塔废水等生产废水均循环使用不外排；生活污水依托厂区内化粪池预处理后达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）间接排放标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准较严标准后，再排入园区污水处理站进一步处理达标后外排。

（5）项目产生一般固体废物外售其他企业综合利用；危险废物委托有资质单位处置，生活垃圾由环卫部门清运；固体废物得到有效处理，对环境影响不大。

（6）依据《环境保护综合名录（2021 年版）》，再生铝不属于该名录中“双高”（即：

高污染、高环境风险)类产品;此外依据《绿色低碳转型产业指导目录(2024年版)》,再生铝属于该名录中的3.2资源循环利用—3.2.5废旧物资循环利用(废有色金属),即属于绿色产业。综上,项目属于绿色产业,不属于“两高项目”。

3、环境影响评价的工作过程

依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关要求,湖南怀化鸿纬新材料有限公司委托我公司承担怀化鸿纬新材料有限公司年产处理6万吨废铝锭再生资源循环利用项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后立即组织有关专业技术人员开展环境状况调查和收集相关资料,进行环境影响因素识别与评价因子筛选,明确了评价重点与环境保护目标,确定工作等级、评价范围和评价标准,制定了工作方案;根据工作方案,项目组对评价范围进行了现场勘查。通过对项目周围的自然环境进行调查评价以及项目的工程情况进行详细的调查分析,并在此基础上预测和分析项目对周围环境的影响程度、范围,分析和论证项目采取的环境保护措施以及在技术上的可行性和经济上的合理性以及处理效果,从环境保护的角度论证项目的合理性。同时,本着“以改善环境质量为核心,恪守生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线”、“执行环境准入负面清单”等原则,提出切实可行的环保措施和防治污染对策,并完成项目送审稿的编制。在建设单位湖南怀化鸿纬新材料有限公司完成项目公众参与工作后,本报告对公众参与过程中公众提出的意见进行认真分析并给出是否采纳的意见及理由。整合上述工作成果,编制完成环境影响评价文件。

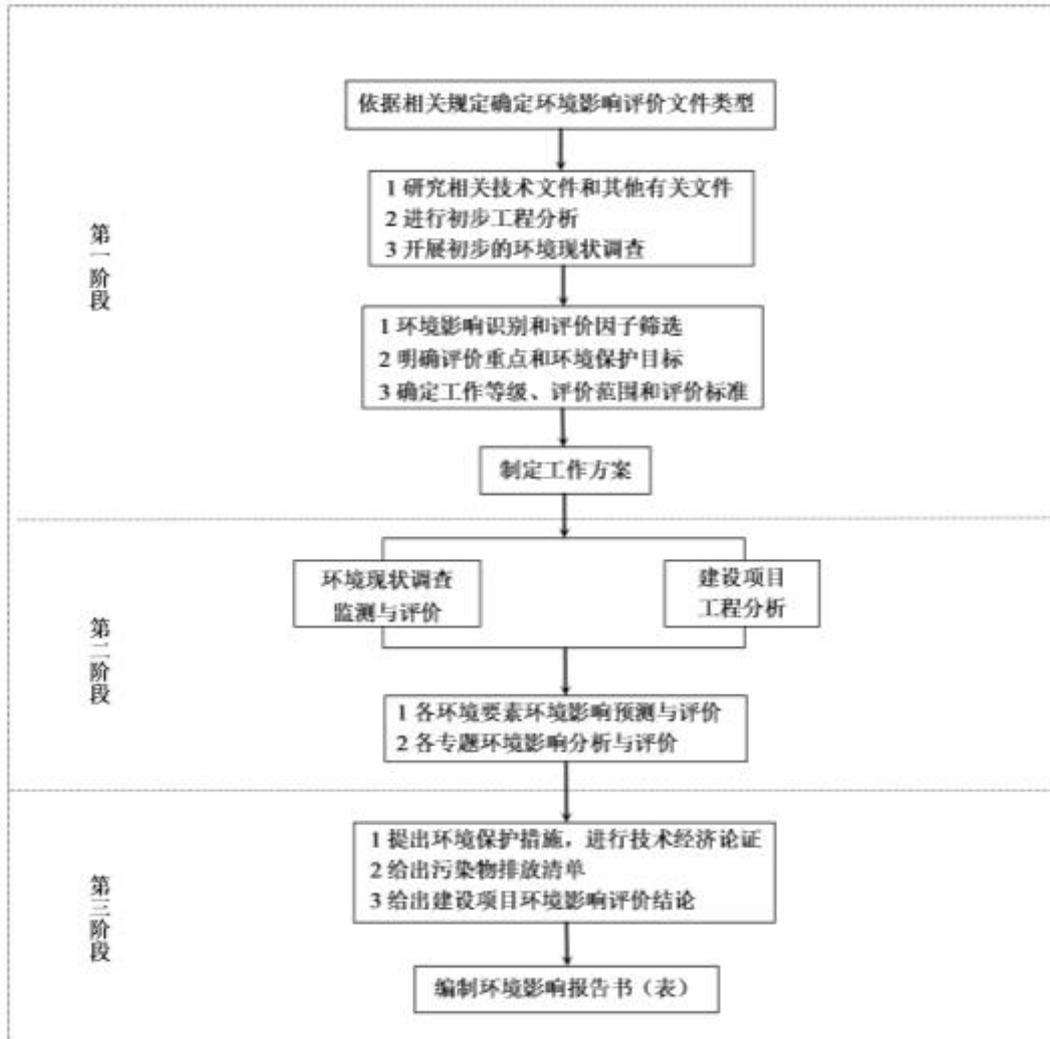


图 1 建设项目环境影响评价工作程序图

4、相关情况分析判定

4.1 与相关产业政策相符性分析

4.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

本项目原料以外购的废杂铝为原料，通过熔炼、调质、精炼、铸锭等工序生产再生铝锭。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”中的“九、有色金属 3. 综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。”同时，本项目不属于淘汰类中：利用坩埚炉熔炼再生铝合金的工艺及设备；15 吨以下再生铝用熔炼炉。因此项目符合国家相关产业政策。

4.1.2 与《湖南省“两高”项目管理目录》分析

根据湖南省发展和改革委员会 2021 年 12 月 24 日关于印发《湖南省“两高”项目管理目录》的通知：

表 4.1-1 湖南省“两高”项目管理目录

序号	行业	主要内容	涉及主要产品及工序	备注
7	有色	铜冶炼（3211）、铅锌冶炼（3212）、镉冶炼（3215）、铝冶炼（3216）、硅冶炼（3218）	铜、铅锌、镉、铝、硅冶炼	不包括再生有色资源冶炼项目

根据文件可知，湖南省“两高”项目不包括再生有色资源冶炼项目，本项目为再生铝循环利用项目，通过废铝熔炼进行再生铝合金，属于再生有色资源冶炼项目。因此，本项目不属于“两高”项目。

4.2 与相关规范相符性分析

4.2.1 与《铝行业规范条件》（2020 年第 6 号）相符性分析

本项目与《铝行业规范条件》对比分析如下表，根据分析，项目符合《铝行业规范条件》要求。

表 4.2-1 项目与《铝行业规范条件》相符性分析

内容	铝行业规范条件要求	本项目情况	符合性
一、总体要求	铝土矿开采、氧化铝、电解铝和再生铝生产须符合国家及地方产业政策、矿产资源规划、环保及节能法律法规和政策、矿业法律法规和政策、安全生产法律法规和政策、行业发展规划等要求。	本项目位于湖南怀化芷江产业开发区，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，鼓励类中“九、有色金属”第 7 条、高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用，因此，项目建设符合国家和省产业政策要求。	符合
	鼓励电解铝企业通过重组实现水电铝、煤电铝或铝电一体化发展。鼓励再生铝企业靠近废铝资源聚集地区布局。	本项目位于湖南怀化芷江产业开发区，项目原、辅材货源充足，供应有保证。	符合
二、质	企业应建立、实施并保持满足	项目再生铝产品质量符合《铸造铝合	符合

内容	铝行业规范条件要求	本项目情况	符合性
量、工艺和装备	GB/T19001 要求的质量管理体系，并鼓励通过质量管理体系第三方认证。铝土矿产品质量应符合《铝土矿石》（GB/T24483），氧化铝产品质量应符合《冶金级氧化铝》（YS/T803），重熔用铝锭产品质量应符合《重熔用铝锭》（GB/T1196），再生铝产品质量应符合《铸造铝合金锭》（GB/T8733）或《变形铝及铝合金化学成分》（GB/T3190）。	金锭》（GB/T8733）或《变形铝及铝合金化学成分》（GB/T3190）。	
	再生铝企业应采用烟气余热利用等其他先进节能技术以及提高金属回收率的先进熔炼炉型，并配套建设铝灰渣综合回收、废铝熔炼烟气和粉尘高效处理及二噁英防控设备设施，有效去除原料中的含氯物质及切削油等杂质，鼓励不断优化预处理系统，提高保级利用技术的应用，禁止利用直接燃煤反射炉和 4 吨以下其他反射炉生产再生铝，禁止采用坩埚炉熔炼再生铝合金。	项目采用蓄热式单室炉，规格分别为 60 吨、40 吨，配套封闭式搓灰机对铝灰渣回收利用；本项目严格入厂废铝筛选，不使用含塑料、橡胶、油污和油漆的废铝；含氯物质及切削油等杂质的废铝严禁直接作为本项目原料；从源头上避免二噁英的产生。熔炼炉烟气（经炉内 SNCR 脱硝+急冷装置处理后）与精炼废气（经炉内 SNCR 脱硝处理后）一并进入“布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”工艺处理，从源头到末端控制二噁英。	符合
三、能源消耗	再生铝企业综合能耗应低于 130 千克标准煤/吨铝。	本项目为新建再生铝项目，经分析综合能耗为 94.05 千克标准煤/吨铝，低于 130 千克标准煤/吨铝的要求。	符合
四、资源消耗及综合利用	再生铝企业铝或铝合金的总回收率应在 95% 以上，鼓励铝灰渣资源化利用。循环水重复利用率 98% 以上。	本项目铝的总回收率约为 98.15%，能达到本要求，铝灰渣外售资质单位处理。本项目冷却水循环利用率可达 100%。	符合
五、环境保护	企业应取得生态环境主管部门的环境影响评价报告的批复并通过验收，应遵守环境保护相关法律、法规和政策，应建立、实施并保持满足 GB/T24001 要求的环境管理体系，并鼓励通过环境管理体系第三方认证。	本次编制项目环境影响评价报告书，工程建成投产后进行环保验收，遵守环境保护相关法律、法规和政策。	符合
	再生铝企业应符合《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574）的要求。企业污染物排放总量不超过生态环境主管部门核定的总量控制指标，重点区域内项目重点大气污染物排放应按照国家有关规定执行。	本项目污染物排放符合《再生铜铝铅锌工业污染物排放标准》（GB31574）表 3 大气污染物排放限值、表 4 大气污染物特别排放限值、表 5 企业边界大气污染物限值。项目污染物排放总量满足生态环境部门核定的总量控制指标。	符合
	企业须依法取得排污许可证后，方可排放污染物，并在生产经营中严格落实排污许可证规定的环境管理要求。固体废物贮存、利用、处置应当符合国家有关标准规范的要求，严格执行危险废物管理计划、申报登记、转移联单、经营许可等管理制度，并应通过全国固体废物管理信息系统如实填报固体废物产生、	建设单位承诺项目建成后，将依法申请排污许可证，依法排放污染物，固体废物贮存、利用、处置严格按照一般固废、危险固废规范进行，严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 修订），固体废物得到妥善处理。	符合

内容	铝行业规范条件要求	本项目情况	符合性
	贮存、转移、利用、处置的相关信息，防止二次污染。		

4.2.3 与《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》(环办环评〔2020〕36号)相符性分析

根据通知“建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。”

项目所在怀化芷江经济开发区，为环境质量达标区，项目生产过程产生的废气采用急冷、布袋除尘、活性炭吸附、碱液喷淋等有效的环保措施，确保达标排放；生产废水循环使用不外排，生活污水依托园区污水处理厂，污染物达标排放，投产后不会导致区域环境质量恶化。项目污染物等量削减指标来源于芷江锅炉淘汰任务清单中芷江裕信康洗涤经营部、芷江渲丰薯业有限公司等等企业，与通知不冲突。

4.2.4 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)和《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》相符性分析

本项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》和《湖南省工业炉窑大气污染综合治理方案》相符性分析具体如下：

表 4.2-2 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性

序号	《工业炉窑大气污染综合治理方案》相关要求	本项目	相符性
1	加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。	本项目建设位于怀化芷江经济开发区，不属于该方案中的重点区域；项目不涉及燃料类煤气发生炉，主要使用生物质颗粒及电能等清洁能源，并配套环保设施。	相符
2	实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施（煅烧窑、焙烧窑应配备袋式、静电等高效除尘设施；配备石灰石石膏法高效脱硫设施；氮氧化物排放不达标的，应配备脱硝设施），确保稳定达标排放。已制定更严格	本项目熔炼炉供热燃料为生物质颗粒，属于清洁能源。项目熔炼炉烟气采用（炉内 SNCR 脱硝+急冷）与精炼废气（炉内 SNCR 脱硝）、铝灰渣处理线废气一并进入“布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”的环保措施进行处理。本项目位于芷江经济开发区，不属于文件明确的重	相符

	<p>地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。</p> <p>全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产生点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产生点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。</p>	<p>点区域。</p> <p>生产废气中的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表4大气污染物特别排放限值，其他因子执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表3、表5标准。</p> <p>项目生产设施均布置在车间内，熔炼炉及铝灰渣处理线无组织排放的烟气均采用集气罩收集；扒渣产生的热铝灰渣采用加盖铝渣斗进行转运，符合治理要求。</p>	
3	<p>开展工业园区和产业集群综合整治。各地要加大涉工业炉窑类工业园区和产业集群的综合整治力度，结合“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）、规划环评等要求，进一步梳理确定园区和产业发展定位、规模及结构等。制定综合整治方案，对标先进企业，从生产工艺、产能规模、燃料类型、污染治理等方面提出明确要求，提升产业发展质量和环保治理水平。按照统一标准、统一时间表的要求，同步推进区域环境综合整治和企业升级改造。加强工业园区能源替代利用与资源共享，积极推广集中供汽供热或建设清洁低碳能源中心等，替代工业炉窑燃料用煤；充分利用园区内工厂余热、焦炉煤气等清洁低碳能源，加强分质与梯级利用，提高能源利用效率，促进形成清洁低碳高效产业链。</p>	<p>项目的建设符合“三线一单”、园区规划环评要求，符合园区和产业发展定位，企业建设高标准、严要求，设计和环评从企业生产工艺、产能规模、燃料类型、污染治理等方面都提出了明确要求，从源头上提升产业发展质量和环保治理水平。项目建设后，能满足区域环境质量要求。</p>	相符

表 4.2-3 与《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》的相符性分析

规范要求	本项目情况	符合性
<p>提高产业高质量发展水平。严格建设项目准入，新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。严格控制涉工业炉窑建设项目，严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度，分行业清理《产业结构调整指导目录》(2019)淘汰类工业炉窑。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。</p>	<p>本项目位于芷江经济开发区，使用生物质颗粒，并配套建设高效环保治理设施(熔炼炉烟气（炉内 SNCR 脱硝+急冷）与精炼废气（炉内 SNCR 脱硝）、铝灰渣处理线废气一并进入“布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”环保措施)，不属于《产业结构调整指导目录》(2024 年)淘汰类工业炉窑。项目熔炼炉热效率较高、为封闭式燃烧，自动化程度高，属于有组织排放，配套有高效环保治理设施。</p>	符合

<p>加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力、集中供热等进行替代。加大煤气发生炉淘汰力度，原则上禁止新建燃料类煤气发生炉(园区现有企业统一建设清洁煤制气中心除外)，集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，原则上应建设统一清洁煤制气中心。</p>	<p>本项目使用生物质颗粒作为燃料，属于清洁能源。</p>	<p>符合</p>
<p>有色金属行业熔炼炉等工业炉窑应配备高效除尘、脱硫、脱硝设施；环境烟气应全部收集，配备高效除尘设施；铅、锌、铜、镍、锡等行业配备两转两吸制酸工艺，制酸尾气二氧化硫排放不达标的配备脱硫设施。</p>	<p>本项目熔炼过程中，熔炼炉烟气（炉内 SNCR 脱硝+急冷）与精炼废气（炉内 SNCR 脱硝）、铝灰渣处理线废气一并进入“布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”环保措施，实现废气达标排放。</p>	<p>符合</p>
<p>无组织排放控制要求。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟颗粒物外逸。生产工艺产尘点(装置)应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。</p>	<p>本项目熔炼炉、搓灰机、破碎筛分机等物料投料口均设置有集气罩，熔炼炉熔炼过程中均采用密闭生产方式（仅扒渣过程开炉），产生的烟尘经过收集后进入废气处理系统处理；二次铝灰、除尘灰采用防潮吨袋密封储存；熔炼过程扒渣产生的铝灰渣采用加盖的铝渣斗送至铝灰渣处理线回收铝液。</p>	<p>符合</p>

4.2.5 与《重点行业二噁英污染防治技术政策》相符性分析

项目与《重点行业二噁英污染防治技术政策》相符性分析如下，经分析，本项目与《重点行业二噁英污染防治技术政策》相符。

表 4.2-4 本项目与《重点行业二噁英污染防治技术政策》符合性分析

序号	具体要求	本项目情况	符合性
1	<p>再生有色金属生产鼓励采用富氧强化熔炼等先进工艺技术；宜采取机械分选等预处理措施分离原料中的含氯塑料等物质；鼓励利用煤气等清洁燃料。</p>	<p>项目采用矩形单室熔炼炉（蓄热式烧嘴），项目源头检验采用人工检验和成分分析、二噁英急冷等措施，使用清洁燃料成型生物质颗粒，过程中设置自动控制系统，熔炼炉设置集气罩对废气进行收集，末端采用布袋除尘+活性炭吸附等措施有效去除二噁英。</p>	<p>符合</p>
2	<p>企业应建立健全日常运行管理制度并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行；应定期监测二噁英的浓度，并按相关规定公开工况参数及有关二噁英的环境信息，接受社会公众监督。</p>	<p>项目自行监测计划中列入二噁英，并按要求定期监测。</p>	<p>符合</p>
3	<p>再生有色金属熔炼过程应采用负压状态或封闭化生产方式，避免无组织排放。</p>	<p>项目熔炼炉为负压生产方式，且炉门均设有集气罩，尽量避免无组织排放。</p>	<p>符合</p>
4	<p>再生有色金属生产、废弃物焚烧和遗体火化过程中产生的烟气宜采用高效袋式除尘技术和活性炭喷射等技术进行处理。</p>	<p>项目熔炼炉烟气（经炉内 SNCR 脱硝+急冷）与精炼废气（炉内 SNCR 脱硝）、铝灰渣处理线废气一并进入“布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”的环保措施进行处理；无废弃物焚烧装置。</p>	<p>符合</p>

5	铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产和危险废物焚烧进行尾气处理时，应确保在后续管路和设备中烟气不结露的前提下，尽可能减少烟气急冷过程的停留时间，减少二噁英的生成。	项目熔炼炉等废气在处理工程设计中已尽量考虑减少停留时间。	符合
---	---	------------------------------	----

4.2.6与《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）相符性分析

项目与《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）相符性分析及同行业项目类比情况分析见下表。

表 4.2-5 项目与《有色金属工业环境保护工程设计规范》相符性分析

《有色金属工业环境保护工程设计规范》要求	本项目情况	符合性
1.基本规定		
1.1厂址选择与总体布置：项目与敏感点之间的防护距离应符合行业准入条件、安全防护规定及环境影响评价的要求。厂址的自然条件应有利于气体扩散，厂址应在居住区常年最小风险频率的上风侧和满足防护距离要求。选址应在取得相应的水文地质及工程地质资料后进行，选址的工程地质和水文地质条件应符合国家有关环保要求。总平面布置应将生活区、行政办公区与生产区分开，在满足工艺和卫生防护要求的前提下，污染较重的车间和设施应集中布置，并设在厂区常年主导风向的下风向。厂区平基和道路、铁路专用线工程，应有利于废水收集；宜减少挖、填方工程量和控制土方平衡；应保护和利用表土。取土和弃土场应采取水土保持措施，并应绿化和复垦。	项目位于芷江产业开发区，选址远离居民区，最近敏感位于厂区主导风向的侧风向，且符合相关的防护距离要求。项目主要租赁芷江产业开发区区块二现有厂房进行生产，芷江产业开发区管委会已对区块二委托建勘勘测有限公司完成了场地岩土工程勘察报告，选址符合要求。项目办公区位于生产区东侧。本项目不涉及土建，故不产生取、弃土。	符合
1.2有色金属工业项目除应符合国家现行有关清洁生产标准、节能标准的规定外，还应符合下列规定：①生产过程宜采用清洁的物料和能源。②粉状、膏状、和液态物料应密闭储运、输送。③应采用资源和能源利用率高、污染物产生量少和占地面积小的先进技术、工艺和设备；应减少工艺流程的产污环节，并应采取降低物耗、能耗和污染物产生量的措施。④原料全成分分析应包括汞、镉、铅、砷、铬等有害元素的含量，环境保护工程设计应依据原料中有害元素的成分和性质进行全过程平衡计算和控制，对有价值的元素应回收。⑤对生产过程中产生的废气、废水、固体废物、余热等宜综合利用，排放时应符合有关标准和环境影响评价的规定。	项目采用成型生物质颗粒作为燃料，属于清洁能源。项目对易产尘的物料进行密闭储运、输送。项目熔炼炉采用蓄热式燃烧系统进行快速热交换，回收烟气的热量，提供能源的利用率项目对每批次进场原料进行全组分检测，确保原料中重金属含量满足入场要求。同时配套铝灰渣处理线，对本厂灰渣中的金属铝进行回收。项目对部分固废及初期雨水等进行综合回收利用，排放符合相应标准。	符合
1.3有毒有害物质的贮(储)存、输送、生产和使用场所，应设置环境风险防范和应急处理设施。	项目产生的除尘灰、二次铝灰暂存于铝灰渣暂存库，定期委托有资质单位处置。	符合
1.4污染治理措施应避免或减少二次污染，并宜采用国家推荐的最佳或先进可行的污染治理技术。	项目从来料到生产成产品，各个环节紧紧相扣，布局紧密，尽量避免二次转运，熔炼等废气处理符合环保要求。	符合
1.5污染物排放口应设置计量仪器、监控装置、排放检测设施及标识，并应符合国家和地方有关排污口规范化设置的标准和规定。	项目厂区废气主要排放口均进行定期监测，符合国家和地方有关排污口规范化设置的标准和规定。	符合

《有色金属工业环境保护工程设计规范》要求	本项目情况	符合性
1.6污染治理措施应符合环境影响评价的要求，并保证污染物的排放满足有关排放标准和总量控制指标的要求。	本项目污染治理措施均符合环境影响评价的要求，项目实施后污染物均能满足相关排放标准。	符合
2.大气污染防治		
2.1铝加工用熔炼炉和保温炉在熔炼、精炼、搅拌、扒渣过程中产生的金属氧化物、覆盖剂、精炼剂等含颗粒物烟气浓度超标时，应设置排烟和除尘处理设施；当烟气中酸性有害气体超标时，应进行脱硫、脱酸处理。氯气贮存间、氮氯混合室(气柜)应设置事故预警、报警及事故应急处理设施，输送管道及用户应设置事故报警装置。	项目熔炼炉烟气（经炉内SNCR脱硝+急冷）与精炼废气（炉内SNCR脱硝）、铝灰渣处理线废气一并进入“布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”的环保措施进行处理。厂区不涉及氯气贮存间。	符合
2.2铝渣回收产生烟气时应设置通风除尘系统。	项目铝灰渣渣处理线产生的烟气通过集气罩收集进入除尘系统处理后排放。	符合
3.水污染防治		
3.1生产废水应清污分流、一水多用，并应符合下列要求： 1.生产废水应分质收集、处理和重复利用，水重复利用率应符合行业准入标准或清洁生产标准和相关要求。 2.含汞、铅、镉、六价铬、砷等第一类污染物，且其中某污染物浓度超过国家排放标准的废水，应单独收集回用； 废水不能回用向环境外排时，应在车间或生产设施废水排放口处理，并应在符合环评要求后进入集中污水处理厂或达到环保标准后排放。	项目采用清污分流、一水多用，项目铸锭工序冷却水、冷灰桶冷却水、碱液喷淋水经过混凝沉淀、过滤处理后循环利用，均不外排。	符合
4.固体废物污染防治		
4.1危险废物严禁与一般工业固体废物或生活垃圾混合装运与贮存。	项目生活垃圾和工业固体废物分类处置。	符合
4.2轻金属加工固体废物处置应符合下列要求：铝熔渣宜配置渣回收装置回收其中的金属，尾渣应综合利用，熔炼、保温炉的除尘灰应综合利用或安全处置。	熔炼炉内生产的铝灰渣采用炒灰机及球磨机等对其中的金属铝进行回收。	符合
5.噪声污染防治		
5.1厂界噪声应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348的有关规定。	项目主要生产设备远离生活办公区，各个设备采用减振、隔振、隔声等措施，保证企业厂界噪声达标。	符合

4.3 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性分析

本项目不属于“关于印发《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）的通知”中的禁止类项目，与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）相关部分的相符性分析如下：

表4.3-1 与长江经济带发展负面清单的符合性分析

与本项目有关的政策要求	项目情况	相符性
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。	项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区。	相符

与本项目有关的政策要求	项目情况	相符性
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。	项目项目选址不涉及水产种质资源保护区及国家湿地公园。	相符
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。	本项目不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区。不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区。	相符
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。	本项目不涉及生态保护红线和永久基本农田。	相符
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。	本项目属于有色金属冶炼，选址位于芷江产业开发区区块二。	相符
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。	本项目不属于禁止的落后产能项目。	相符
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。	本项目不属于严重过剩产能行业的项目。	相符

4.4 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相符性分析

本项目不属于《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行,2022年版）》中的禁止类项目，与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》相关部分的相符性分析如下：

表 4.4-1 与湖南省长江经济带发展负面清单的符合性分析

与本项目有关的政策要求	项目情况	相符性
禁止在水产种质资源保护区内新建排污口、从事围湖造田造地等投资建设项目。	项目选址位于芷江产业开发区，不涉及水产种质资源保护区。	相符
《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区（以下简称“岸线保护区”）应根据保护目标有针对性地进行管理，严格按照相关法律法规的规定，规划期内禁止建设可能影响保护目标实现的建设项目。按照相关规划在岸线保护区内必须实施的防洪护岸、河道治理、供水、航道整治、国家重要基础设施等事关公共安全及公众利益的建设项目，须经充分论证并严格按照法律法规要求履行相关，许可程序。	本项目不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区。不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区，并符合怀化市划定的蓝线、绿线要求。	相符
禁止在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		相符

与本项目有关的政策要求	项目情况	相符性
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。	本项目选址不涉及全国重要江河湖泊。	相符
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。	本项目选址不涉及生态红线及基本农田。	相符
禁止在长江干支流（长江干流湖南段、湘江沅江干流及洞庭湖）岸线1公里范围（指长江干支流岸线边界向陆域纵深1公里，边界指水利部门河道管理范围边界）内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在《中国开发区审核公告目录》公布的园区或省人民政府批准设立的园区外新建，扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目为再生铝锭生产项目，选址位于芷江产业开发区，属于《中国开发区审核公告目录》公布的园区范围内。	相符
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能项目，依法依规退出。	本项目为再生铝锭生产项目，不属于落后产能项目。	相符
对最新版《产业结构调整指导目录》中限制类的新建项目，禁止投资；对淘汰类项目，禁止投资。国家级重点生态功能区，要严格执行国家重点生态功能区产业准入负面清单。	对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类项目。	相符
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（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。	本项目不属于严重过剩产能行业。	相符
高污染项目应严格按照环境保护综合名录等有关要求执行。	经查阅《环境保护综合名录（2021年版）》，本项目不属于高污染项目。	相符

5、与规划环境影响评价及批复符合性分析

本项目位于芷江产业开发区，与《湖南省环境保护厅关于芷江工业集中区环境影响报告书的批复意见的函》和《湖南省生态环境厅关于芷江产业开发区环境影响跟踪评价工作意见的函》符合性分析如下：

1) 与规划环评审查意见的相符性

本项目与《芷江工业集中区环境影响报告书》及其批复(湘环评函[2014]33号，详见附件)相符性分析详见表所示：

表 5-1 与湘环评函[2014]33号符合性分析

与《湖南省环境保护厅关于芷江工业集中区环境影响报告书的批复意见的函》（湘环评函[2014]33号）符合性分析
--

具体要求	本项目情况	符合性
<p>(一) 进一步优化规划布局, 集中区内各功能区相对集中布置, 严格按照规划的功能区划及报告书规划调整建议进行开发建设, 处理好集中区内部各功能组团及集中区与周边工业、生活、配套服务等各功能组团的关系, 充分利用自然地形和绿化隔离带使各功能区隔离, 按报告书要求, 控制在规划道路两侧新建对噪声敏感的建筑物, 靠近南部配套组团的工业区布置气型污染物产生量小的企业, 在居民安置用地与其他性质用地间采取适当的隔离措施, 确保集中区功能区划明确、产业相对集中、生态环境优良。</p>	<p>本项目位于芷江产业园区区块二内, 项目为再生铝锭生产项目, 不属于产业园区主导产业, 但不在园区准入负面清单内, 符合芷江产业园区产业规划, 符合园区总体定位要求。</p>	符合
<p>(二) 严格执行集中区入园企业准入制度, 入园项目选址必须符合集中区总体发展规划、用地规划、环保规划及主导产业定位要求, 不得引进国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项目, 禁止引进三类工业及排放污染物涉及重金属、持久性有机物等的企业; 根据怀化市政府及相关部门意见严格限制排水量大及以水型污染为特征的企业进入, 并控制发展气型污染企业。管委会和地方环保行政主管部门必须按照报告书提出的集中区项目准入行业条件做好项目的招商把关, 在入园项目前期和建设期, 必须严格执行建设项目环境影响评价和“三同时”管理制度, 推行清洁生产工艺, 确保排污浓度、总量满足达标排放和总量控制要求。</p>	<p>本项目以清洁废铝为原料生产铝合金锭。本项目建成后年产6万吨铝合金锭, 属于有色金属冶炼—铝冶炼产业, 用地属于工业用地, 符合园区用地规划。本项目不属于“两高”项目。符合园区准入要求。项目严格控制原料的准入, 严格限制涉重废铝原料; 排放污染物不涉重; 运营过程中对熔炼及铝灰处理工序设置一套“布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”装置, 废气由一根20m排气筒(P2)高空排放, 熔炼炉设置急冷装置以及末端使用活性炭吸附处理二噁英, 二氧化硫、氯化氢、氯化氢采用碱液喷淋中和处理, 确保达标排放。</p>	符合
<p>(三) 落实集中区水污染控制措施。集中区排水实施雨污分流, 区内废水经收集后, 排入园区拟建的污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级B标准后排入舞水, 污水处理厂处理规模兼顾罗旧镇生活废水处理。加快集中区污水处理厂及配套管网建设进度, 按怀化市政府要求落实集中区水污染控制措施。集中区排水实施雨污分流, 区内废水经收集后, 排入园区拟建的污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级B标准后排入舞水, 污水处理厂处理规模兼顾罗旧镇生活废水处理。加快集中区污水处理厂及配套管网建设进度, 按怀化市政府要求及芷江县政府芷政函[2014]19号文承诺事项, 在污水处理厂未建成前集中区不新进驻企业。</p>	<p>采用雨污分流制, 生产废水主要为铸锭冷却水、冷灰桶冷却水、碱液喷淋塔废水, 均经沉淀处理后循环使用, 不外排; 厂区初期雨水经沉淀处理后, 回用于生产不外排。项目外排废水主要为生活污水, 项目生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网, 最终接入芷江产业园区污水处理站处理达标后排入舞水。</p>	符合

<p>(四) 按报告书要求做好集中区大气污染控制措施。集中区严格控制4t/h 以下燃煤锅炉建设，管委会应统一协调园区内低硫煤的稳定供应，并积极推动清洁能源，降低燃煤气型污染。建立集中区清洁生产管理考核机制，对各企业工艺废气产生的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，确保达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少入园企业工艺废气的无组织排放；入园企业各生产装置排放的废气须经处理达到相应的行业排放标准及《大气污染物综合排放标准》中二级标准要求。合理优化工业布局，在不同性质的工业企业间设置合理的间隔距离，防止相互干扰。</p>	<p>项目熔炼过程中采用生物质颗粒作为燃料，为清洁能源。项目不设置锅炉。项目熔炼炉烟气（经炉内SNCR脱硝+急冷）与精炼废气（炉内SNCR脱硝）、铝灰渣处理线废气一并进入“布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”进行处理后经排气筒外排；原料破碎粉尘经集气罩收集后采用布袋除尘器处理后经排气筒外排，确保各废气均达标排放。项目生产中加强生产设备的密闭性及无组织废气的收集，保证废气的收集效果，以减少废气无组织排放。</p>	符合
<p>(五) 做好集中区工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。推行清洁生产，减少固体废物产生量；加强固体废物的资源化进程，提高综合利用率；规范固体废物处理措施，严防二次污染。</p>	<p>项目对危险废物和一般工业固体废物进行分类收集，分别对其进行妥善处理。危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求收集、暂存与处置危废，一般固废严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求暂存及处置。</p>	符合
<p>(六) 集中区要建立专职环境监督管理机构，建立健全环境风险事故防范措施和应急预案，严防环境风险事故发生。</p>	<p>项目运营期做好风险防范措施、应急预案和应急措施等，建成投产后修编突发环境事件应急预案，降低项目发生环境事故的概率。</p>	符合
<p>(七) 按集中区开发规划统筹制定拆迁安置方案，妥善落实移民生产生活安置措施，防止移民再次安置和次生环境问题。</p>	<p>本项目不涉及拆迁。</p>	符合
<p>(八) 做好建设期的生态保护和水土保持工作。集中区建设过程中，应按照景观设计和功能分隔要求保留一定的自然山体绿地；对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，防止水土流失。</p>	<p>项目为租赁园区现有厂房，不涉及土建工程。</p>	符合

2) 与跟踪评价工作意见的相符性分析

根据《湖南省生态环境厅关于芷江产业开发区环境影响跟踪评价工作意见的函》（湘环评函[2022]97号），本项目相符性分析如下表：

表 5-2 与湘环评函[2022]97 号文相符性分析

序号	具体要求	本项目情况	符合性
1	进一步严格产业环境准入。园区后续发展及产业引进须符合“三线一单”环境准入要求及规划环评提出的生态环境准入清单要求。对不符合园区用地规划的现有排污企业，应按《报告书》要求强化污染防治措施，不得新增污染物排放量。对于紧邻安置区的工业地块后续应限制气型污染的项目布局。	本项目建成后年产6万吨铝合金锭，以清洁废铝为原料生产铝合金锭，属于有色金属冶炼—铝冶炼产业，用地属于工业用地，符合园区用地规划。本项目不属于“两高”项目。项目选址园区安置区。	符合
2	进一步落实园区污染管控措施。加强园区雨污分流系统、污水收集管网的管理和维护，确保园区生产、生活废水应收尽收，全部送至园区污水处理站处	项目采用雨污分流制，生产废水主要为铸锭冷却水、冷灰桶冷却水、碱液喷淋塔废水，均经沉淀	符合

序号	具体要求	本项目情况	符合性
	理，加强污水处理设施日常运营维护，确保稳定运行，园区配套的污水处理站规模较小，后续园区不得超过污水处理站处理能力引进废水排放项目。加强园区大气污染防治，重点推动园区企业加强对vocs排放的治理，加大对园区内重点排污单位废气治理措施运行情况及废气无组织排放的监管力度，对治理设施不能有效运行的企业，应及时采取整改措施。做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立完善的固废管理体系。对危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。对园区内环保手续不完善的企业督促整改，严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，减少污染物的排放量。园区应落实第三方环境治理工作相关政策要求，强化对重点产排污企业的监管与服务。	处理后循环使用，不外排；厂区初期雨水经沉淀处理后，回用于生产不外排。项目外排废水主要为生活污水，项目生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网，最终接入芷江产业开发区污水处理站处理达标后排入舞水。项目对危险废物和一般工业固体废物进行分类收集，分别对其进行妥善处理。危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求收集、暂存与处置危废，一般固废严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求暂存及处置。	
3	完善园区环境监测体系。园区应严格落实跟踪评价提出的监测方案，应结合园区规划的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况等，建立健全区域环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系。加强对园区重点排放单位的监督性监测。	园区已按照跟踪评价提出的监测方案落实自行监测。本项目根据环评提出的要求制定了自行监测计划。	符合
4	加强对环境敏感目标的保护。严格做好控规，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标，不得在园区核准范围内的工业用地上新增安置区、集中居住区，避免发生居民再次安置和次生环境问题，对于具体项目环评设置防护距离和拆迁要求的，要确保予以落实。	项目周边未新增安置区、集中居住区。	符合
5	做好园区后续开发过程中生态环境保护。施工期对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，防止开发建设中的扬尘污染和水土流失。	本项目为租赁园区现有厂房进行生产，不涉及施工期土石方开挖工程。	符合

综上，本项目的建设符合《湖南省环境保护厅关于芷江工业集中区环境影响报告书的批复意见的函》（湘环评函[2014]33号）、《湖南省生态环境厅关于芷江产业开发区环境影响跟踪评价工作意见的函》（湘环评函[2022]97号）相关要求。

6、与生态分区管控要求的符合性分析

生态保护红线：本项目本位于芷江产业开发区区块二范围内，评价范围内不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区和其生态环境敏感区域，项目不涉及生态红线。

环境质量底线：项目所在区域的环境质量底线为：大气各项常规因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；地下水水质符合《地下水水质

量标准》(GB/T14848-2017)III类标准;声环境质量达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类声环境功能区要求;土壤环境质量达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)要求。

根据环境现状监测结果,项目周边区域目前环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤均能达到相应质量标准要求。本项目废气、废水能够达标排放,固体废物和生活垃圾均得到合理处置,对周边影响较小,不会突破项目所在地的环境质量底线,符合环境质量底线标准。

资源利用上线:项目不新增用地,水、电均由园区供应,不会突破资源利用上线。

生态环境准入清单:根据《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》(湘环函(2024)26号),本项目位于芷江产业开发区,环境管控单元编码为“ZH43122820003”,单元分类为“重点管控单元”,本项目与湘环函(2024)26号文符合性分析情况见下表。

表 6-1 本项目与芷江产业开发区“生态环境分区管控”符合性分析

内容	管控要求	相符性分析	符合性
主导产业	六部委公告 2018 年第 4 号: 农副产品加工、橡胶制品、塑料; 湘政发[2020]4 号: 现代农业、文化旅游、塑料、橡胶制品; 湘发改地区[2021]394 号: 电子信息, 特色产业: 农副食品精细加工;	本项目位于芷江产业开发区区块二, 项目为再生铝锭生产项目, 属于有色金属冶炼, 属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中“鼓励类”, 不属于产业开发区主导产业, 但不在园区准入负面清单内, 符合园区总体定位要求。	符合
空间布局约束	(1.1) 根据开发区污水处理厂处理规模严格限制超出开发区污水处理厂处理能力的企业进入。 (1.2) 区块一、区块二、区块三禁止引进三类工业及排放污染物涉及重金属、持久性有机物等的企业, 并控制发展气型污染企业。	本项目位于芷江产业开发区区块二, 项目不属于三类工业。项目严格控制原料的准入, 严格限制涉重废铝原料; 排放污染物不涉重; 运营过程中对熔炼及铝灰处理工序设置一套“布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”装置, 废气由一根 20m 排气筒 (P2) 高空排放, 熔炼炉设置急冷装置以及末端使用活性炭吸附处理二噁英。	符合
污染物排放管控	(2.1) 废水 (2.1.1) 开发区区块一、区块二、区块三排水实施雨污分流, 工业废水、生活污水经开发区污水处理站处理达标后排入青叶树溪, 随后汇入舞水。 (2.1.2) 开发区区块一、区块二、区块三雨水通过雨水收集管道后, 排入园区东侧青叶树溪, 最终排入舞水河。 (2.2) 废气	1、废水: 采用“清污分流、雨污分流”提高废水综合利用率, 项目生产用水循环利用不排放。生产过程中铸锭工序冷却水、冷灰桶冷却水、碱液喷淋水均循环水使用不外排; 初期雨水回用于厂区绿化及冷却; 外排生活污水经化粪池预处理后接入园区污水处理站处理达标后排入舞水。 2、废气: 本项目不涉及 VOCs;	符合

	<p>(2.2.1) 开发区应降低燃煤气型污染。建立集中区清洁生产管理考核机制，对各企业工艺废气生产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，确保达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少入园企业工艺废气的无组织排放。</p> <p>(2.2.2) 加快推进电子、设备制造等行业企业挥发性有机物（VOCs）综合治理。开发区内相关行业大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》中的要求。</p> <p>(2.3) 固废 做好开发区工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。建立统一的固废收集、贮存、运输综合利用和安全处置的运营管理体系。 推行清洁生产，减少固体废物产生量；加强固体废物的资源化进程，提高综合利用率；规范固体废物处理措施，严防二次污染。</p>	<p>项目熔炼过程中采用生物质颗粒作为燃料，为清洁能源。项目熔炼炉烟气(经炉内 SNCR 脱硝+急冷)与精炼废气(炉内 SNCR 脱硝)、铝灰渣处理线废气一并进入“布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”进行处理后经排气筒外排；原料破碎粉尘经集气罩收集后采用布袋除尘器处理后经排气筒外排，确保各项目废气均达标排放。</p> <p>3、固废：项目做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集，危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求收集、暂存与处置危废，并交由有资质单位处理；一般固废严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求。</p>	
环境 风险 防控	<p>(3.1) 开发区应建立健全覆盖各区块的环境风险防控体系，加强区内重要风险源管控。加强开发区危险化学品储运的环境风险管理，严格落实应急响应联动机制，确保区域环境安全。强化环境监督管理，根据芷江工业集中区突发环境事件应急预案 要求，健全环境风险事故防范措施，严防环境风险事故发生。</p> <p>(3.2) 开发区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。</p> <p>(3.3) 建设用地土壤风险防控：加强对建设用地土壤环境状况调查、风险评估和污染地块治理与修复活动的监管。</p>	<p>本项目建成后对环境产生的风险主要火灾引发的次生环境事件、废气、废水处理设施事故故障排放时的风险，通过采取本报告中的一些措施后，可在较大程度上避免风险的产生。同时企业建成投产后，拟制定突发事件应急预案，并备案。</p>	符合
资源 开发 效率 要求	<p>(4.1) 能源：完善能耗双控制度。强化能耗强度降低约束性指标管理，有效增强能源消费总量管理弹性，加强能耗双控政策与碳达峰碳中和目标的衔接。</p> <p>(4.2) 水资源：加强水资源管理，切实合理开发利用和节约保护水资源，到 2025 年，万元地区生产总值用水量比 2020 年下降 20.6%、万元工业增加值用水量比 2020 年下降 5.5%。</p> <p>(4.3) 土地资源 (4.3.1) 坚持最严格的节约用地制度，盘活存量建设用地，提升土地产出效益，全面实施节约集约用地战略。</p>	<p>1、本项目使用能源主要为成型生物质颗粒及电能，不涉及煤炭等高污染能源。</p> <p>2、本项目生产废水均循环利用不外排，落实提高水资源重复利用率。</p> <p>3、项目所在地位于芷江产业开发区区块二，用地性质为工业用地，符合用地布局规划。</p>	符合

<p>(4.3.2) 在详细规划编制、用地预审与选址、用地报批、土地出让、规划许可、竣工验收等环节，全面推行工业项目建设用地引导指标和工业项目供地负面清单管理，省级大湘西区域园区工业用地固定资产投资强度达到 220 万元/亩，工业用地地均税收 13 万元/亩。</p>		
--	--	--

根据分析结果，项目符合《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（湘环函〔2024〕26号）的相关要求。

7、选址合理性分析

本项目行业分类为 C3216 铝冶炼（再生冶炼），生产原料采用回收废铝，属于再生有色资源回收和综合利用，不属于园区限制、禁止发展的项目，属于芷江经济开发区总体规划、产业定位允许发展的产业类别。项目主要租赁园区厂房，根据投资供地协议（详见附件 3），租赁厂区土地用地性质为工业用地，符合园区用地规划。

与周边环境的相容性分析：本项目东侧距离 51.9m 沪瑞铁路，南侧为湖南弘晖特种气体有限公司（目前未运营），西侧为园区标准厂房（目前在建，空置）及园区服务用房（员工倒班楼），北侧隔空地为青鹤溪。项目最近敏感地为东侧曹家坪村散户居民，最近距离约为 98m。项目周边企业对外环境均无特殊要求，项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地以及饮用水水源保护区，评价范围内无明显环境制约因素。

本项目不属于限制类和禁止类，项目符合国家产业政策，符合产业定位和入园要求、准入条件、总体布局的要求，所在区域交通便利，供水、供电、供气、通讯、排污等条件均具备，厂址周边均为规划的工业用地，周围无重点保护的动植物、风景名胜及文物古迹。项目采用了成熟可靠的生产工艺和可靠的环保治理措施，能确保各项污染物达标排放。预测章节可知本项目实施，不会改变园区及周边的环境质量。

8、关注的主要环境问题及环境影响

项目主要关注以下环境问题：根据本项目特点及项目所在地周边环境概况。本项目重点关注以下几个方面：

- 1) 原料废铝的入厂控制措施；
- 2) 项目投产后熔炼炉等废气各类污染因子的达标排放情况及对周围环境空气的影响；
- 3) 主要关注除尘灰、二次铝灰渣、废活性炭、废布袋、废机油等固废的处置情况

以及运营期可能出现的环境风险事故类型及其影响范围和程度。

9、环境影响报告书的主要结论

怀化鸿纬新材料有限公司年产处理 6 万吨废铝锭再生资源循环利用项目符合国家和地方产业政策，符合园区规划，选址合理。项目拟采取的污染防治措施技术可行，项目正常情况下外排的污染物对环境的不利影响可控制在环境可接受程度，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，项目的大气、地表水、地下水环境风险是可防可控的。项目在落实报告书提出的各项环保措施以及环境风险防范措施，确保污染治理设施稳定运行、污染物达标排放，对生态环境影响可以接受，区域环境质量满足保护目标要求，从生态环境保护角度分析，项目建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- (8) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018年）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年修订，2012年7月1日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国可再生能源法》（2010.4.1）；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年修正）；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年修订）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年7月修订）；
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年1月1日起实施）；
- (15) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (16) 《国家危险废物名录》（2025年版）；
- (17) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号，2015年）；
- (18) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (19) 《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）；
- (20) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令645号，2013年修订）；
- (21) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (22) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）；
- (23) 《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）；
- (24) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资〔2016〕1162号）；

(25)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号）；

(26)《关于加强建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号）；

(27)《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）；

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

(29)《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）；

(30)《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）；

(31)《关于印发〈“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案〉的通知》（环环评〔2022〕26号）；

(32)《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25号）；

(33)《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》（环办环评〔2020〕36号）；

(34)《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》（环办环评函〔2021〕277号，2021年6月7日）；

(35)《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》（环办环评函〔2021〕346号）；

(36)《地下水管理条例》（2021年12月1日起实施）；

(37)《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号）。

(38)《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环境保护部2015年12月）；

(39)《排污许可管理条例》（2021年3月1日起施行）；

(40)《排污许可管理办法》（2024年7月1日起施行）。

1.1.2 地方法规、政策

(1)《湖南省环境保护条例》（2025年7月31日湖南省第十四届人民代表大会常务委员会第十七次会议修改）；

(2)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

(3)《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定

方案的通知》(湘政函(2016)176号);

(4)《湖南省污染源自动监控管理办法》(湖南省人民政府令第203号);

(5)《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》;

(6)《湖南省环境保护条例》(2019年9月28日修订);

(7)《关于进一步规范我省固体(危险)废物转移管理的通知》(湘环发[2014]22号);

(8)《关于建设项目环境管理有关问题的通知》(湘环发[2002]80号);

(9)《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易实施细则》(湘环发〔2024〕3号);

(10)《湖南省大气污染防治条例》(2017年6月1日起执行);

(11)《湖南省湘江保护条例》，2023年5月31日第二次修正;

(12)《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案(湘环发[2020]6号)》;

(13)《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告》，2018年10月29日;

(14)湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值(第二批)的公告，2022年12月30日;

(15)《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》(湘发改园区[2022]601号);

(16)《湖南省“十四五”生态环境保护规划》(湘政办发〔2021〕61号);

(17)《湖南省水污染防治条例》(2024年11月29日湖南省第十四届人民代表大会常务委员会第十三次会议通过);

(18)《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》湘政发〔2020〕12号;

(19)《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》(2023年版);

(20)《湖南省地方标准用水定额》(DB43/T388-2020)(2020年5月27日实施);

(21)《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》(湘政函(2016)176号);

(22)湖南省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法，2018年1月17日;

(23)《湖南省土壤污染防治工作方案》(湘政发[2017]4号);

(24)关于印发《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》的通知(湖南省推

动长江经济带发展领导小组办公室文件第 32 号);

(25)关于印发《湖南省生态环境主管部门审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019 年本)》的通知(湖南省生态环境厅,湘环发[2019]24 号,2019 年 9 月 25 日);

(26)《湖南省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》(2020 年 7 月 1 日起施行);

(27)《湖南省实施〈中华人民共和国水法〉办法》(2004 年 9 月 1 日起施行);

(28)《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》(湘政发〔2018〕20 号);

(29)《湖南省“两高”项目管理目录》;

(30)《怀化市国土空间总体规划(2021-2035)》;

(31)《芷江侗族自治县国土空间总体规划(2021-2035 年)》。

1.1.3 技术导则与规范

(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 声环境》(HJ2.4-2021);

(4)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

(6)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(7)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);

(8)《环境影响评价技术导则 土壤影响(试行)》(HJ964-2018);

(9)《危险废物鉴别标准—通则》(GB5085.7-2019);

(10)《固体废物鉴别标准—通则》(GB34330-2017);

(11)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(12)《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000);

(13)《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091—2020);

(14)《环境空气质量手工监测技术规范》及修改单(HJ 194-2017 代替 HJ/T 194-2005);

(15)《水污染物排放总量监测技术规范》(HJ/T 92-2002);

(16)《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020);

(17)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);

(18)《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2019);

- (19) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (20) 《再生资源综合利用先进适用技术目录（第一批）》（第 1 号令）（2012.01.04）；
- (21) 《铝行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告，2020 年第 6 号）；
- (22) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (23) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (24) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (25) 《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业-再生金属》（HJ1208-2021）；
- (26) 《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—再生金属》（HJ863.4-2018）；
- (27) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）；
- (28) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301—2023）；
- (29) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ 1121—2020）；
- (30) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.1.4 其他依据

- (1) 环评委托书；
- (2) 项目备案证明；
- (3) 《芷江工业集中区环境影响报告书》及审查意见；
- (4) 《芷江产业开发区环境影响跟踪评价》及工作意见的函；
- (5) 建设单位提供的项目其他资料。

1.2 评价程序

本项目评价工作程序见图 1.2-1。

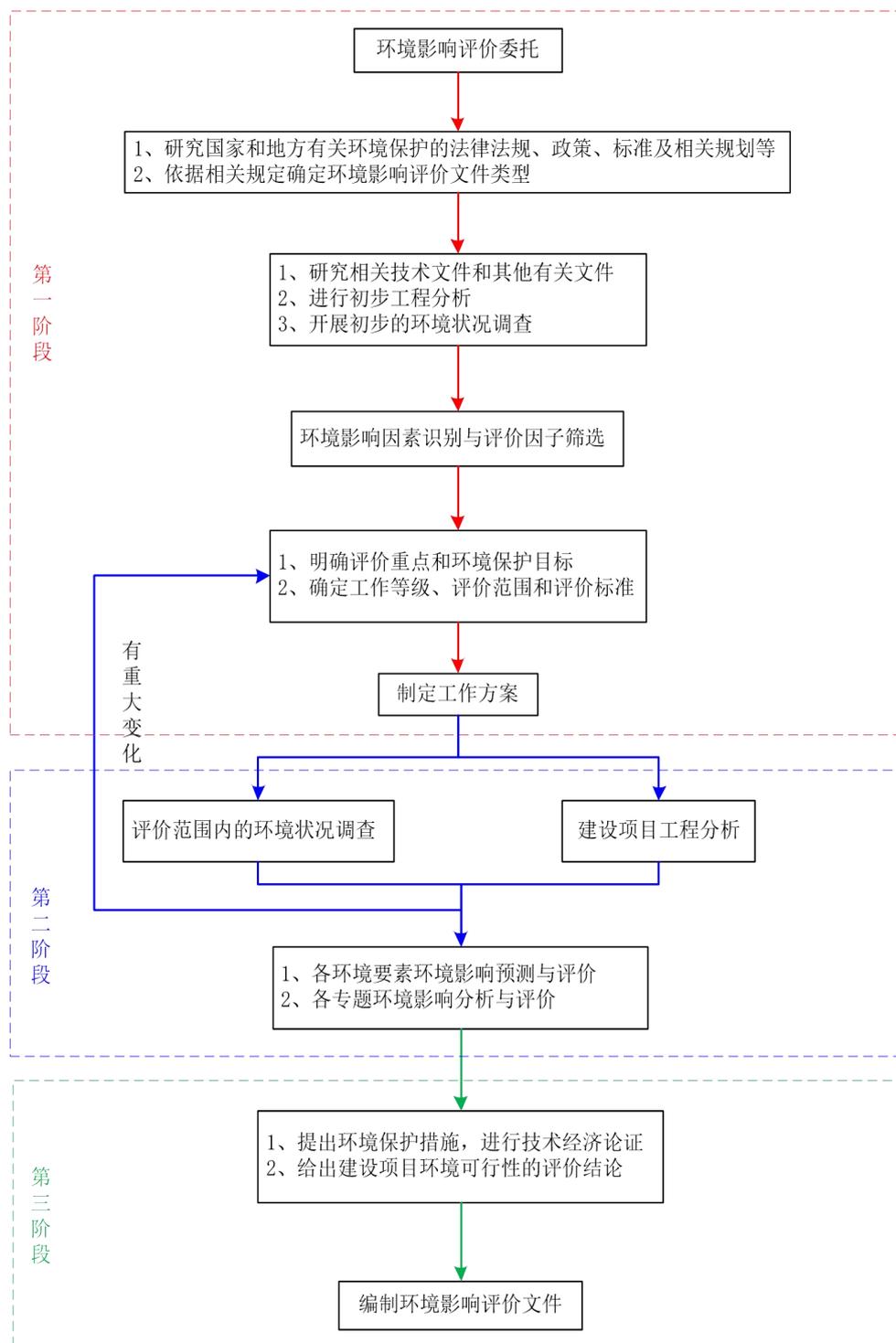


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

根据本项目的工程特征及拟建地区的环境特征，对本项目建设可能产生的环境问题进行了筛选识别，结果列于表 1.3-1。

表 1.3-1 项目环境影响因子一览表

时段	种类	来源	主要污染物	排放位置	污染程度	污染特点
施工期	噪声	运输、施工机械	噪声	施工区	轻微	间断性、暂时性污染
	环境空气	运输、施工机械	设备安装废气、机械尾气	施工区	轻微	
	废水	施工场地	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类	施工区	轻微	
	固体废物	施工场地	设备安装垃圾、生活垃圾	施工区	轻微	
营运期	环境空气	原料破碎系统	颗粒物	原料分选区	轻度	面源
		熔炼炉、保温炉、铸锭线	二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、氟化物、氯化氢、二噁英	熔铸车间	轻度	点源
		铝灰渣处理线	颗粒物、氟化物、氯化氢	熔铸车间	轻度	面源
		危废库（二次铝灰）	氨气	危废库	轻度	面源
	废水	生产循环水	pH、COD、SS、石油类等	循环使用不外排	/	/
		生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	接入园区污水管网进入园区污水处理站	轻微	点源污染
	噪声	熔炼炉、精炼炉、破碎筛分机、铸锭机、风机、水泵等设备	噪声	生产车间、辅助车间	轻度	点源污染
	固废	铝料破碎布袋收尘	氧化铝	破碎分选生产线	轻微	有效处置
		二次铝灰	氧化铝、氟化物等	暂存于危险废物暂存库，定期交有资质单位处置	轻微	有效处置
		熔炼炉除尘灰	氧化铝、氟化物等		轻微	有效处置
		废机油	矿物油等		轻微	有效处置
		碱液喷淋塔污泥	污泥		轻微	有效处置
		废活性炭	废活性炭		轻微	有效处置
		废包装袋	化纤物		原料库	轻微
		分拣杂质	铁、非金属杂质	原料破碎分拣	轻微	有效处置
废铝破碎布袋收尘		氧化铝、铁等	原料除尘系统	轻微	有效处置	
炉内衬废耐火砖		主要成分为刚玉砖、碳化硅砖等	交物资回收部门回收	轻微	有效处置	
生物质颗粒燃烧灰渣		灰渣	生物质燃烧机	轻微	有效处置	
冷却循环水池、初期雨水池污泥		污泥	循环水池及初期雨水池	轻微	有效处置	
生活垃圾	纸巾、果皮等	由当地环卫部门统一清运	轻微	有效处置		

表 1.3-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时期	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期			
营运期	√		√
服务期满后			

1.3.2 评价因子筛选

根据对项目主要环境识别的分析结果，筛选出该项目在施工期和营运期的主要评价因子见下表：

表 1.3-3 项目环境影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、HCl、氟化物、二噁英、NH ₃ 、铅及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物	SO ₂ 、NO _x 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、氟化物、二噁英
地表水环境	pH、SS、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、砷、汞、镉、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、粪大肠菌群、动植物油	重点论证项目废水依托园区污水处理站的可行性
地下水环境	pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐氮、汞、砷、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、挥发酚、铝、铜、锌、锡、镍、硫化物、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、HCO ₃ ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	化学需氧量、氨氮
声环境	Leq[A]	Leq[A]
土壤	pH 值、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、二噁英、氟化物	氟化物、二噁英类
生态环境	土地利用、水土流失、植被	定性分析

1.4 评价工作等级

1.4.1 大气评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐模式中的估算模式对本项建成后大气环境影响评价工作进行分级。

根据项目的初步工程分析结果，项目排放的空气污染物主要为 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO_x、氯化氢、氟化物、二噁英等，故选择以上因子作为主要污染物，计算污染

物粉尘的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物) 及地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

其中 P_i 定义为:

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

式中:

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 。SO₂、NO_x、氟化物选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值; TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 选用 GB3095 中日平均浓度二级标准的三倍; HCl 选用 HJ2.2-2018 附录 D 表 D.1 中的 1h 平均质量浓度作为参考限值; 二噁英参照执行日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准限值(年平均 0.6pgTEQ/m³) 的六倍。

表 1.4-1 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	$P_{\max} < 1\%$

评价工作等级按表 1.4-1 分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按上述公式计算。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 利用大气环评专业辅助系统(EIAProA)大气预测软件, 采用 AERSCREEN 模型筛选计算, 筛选计算结果表明, 本项目 P_{\max} 最大值出现为铝锭生产车间无组织废气 TSP P_{\max} 值为 70.11%, C_{\max} 为 631.02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据 HJ2.2-2018, AERSCREEN 模型计算得出本项目评价等级为一级, 评价范围为以厂区中心外扩, 东西×南北为 5km×5km 的矩形区域。

表 1.4-2 项目厂区估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.1
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-8.8
土地利用类型		农村
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/ m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

项目主要大气污染物为 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、HCl、氟化物、二噁英等。
项目大气污染物有组织排放源强分别见表 1.4-3，无组织废气排放源强分别见表 1.4-4。

表 1.4-3 本项目污染源点源参数表

污染源名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	排气筒 底部海 拔高度 /m	排气 筒高 度(m)	排气 筒内 径(m)	烟气出 口温 度 (°C)	烟气量 (Nm ³ /h)	污染物排放速率 (kg/h)						
								SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	HCl	氟化物	二噁英
铝料破碎分 选车间 (DA001)	109°48'1. 92336"	27°31'38. 08187"	245	15	0.5	25	15000	/	/	0.026	/	/	/	/
熔炼及铝灰 渣处理系统 (DA002)	109°48'2. 12614"	27°31'36. 62382"	245	20	1.4	40	120000	0.268	2.043	0.595	0.297	0.161	0.079	1.06×10 ⁻⁹ kgTEQ/h

注：本次评价 PM_{2.5}取值为 PM₁₀的一半；NO₂和 NO_x 的量按照 0.9 系数转换。

表 1.4-4 本项目污染源面源（无组织）参数表

污染源名称	面源中心点		面源海拔 高度/m	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向 夹角/°	初始排放 高度 (m)	污染物排放速率 (kg/h)					
	X 坐标(m)	Y 坐标 (m)						SO ₂	NO ₂	TSP	HCl	氟化物	二噁英
再生铝生产 车间	109°47'59. 09873"	27°31'37.44 093"	245	168	72	70	13	0.014	0.029	2.002	0.008	0.004	0.107×10 ⁻⁹ kgTEQ/h
铝料破碎分 选车间	109°48'2.3 0451"	27°31'38.54 171"	245	50	24	70	10	/	/	0.393	/	/	/

注：本项目点源 DA002 的 NO_x、再生铝车间无组织 NO_x 本次评价等级预测时采用 NO₂ 进行预测，NO₂ 和 NO_x 的量按照 0.9 系数转换。

评价因子及评价标准见表 1.4-5。

表 1.4-5 评价因子和评价标准表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	二类区	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)
NO ₂	二类区	1 小时平均	200	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)
PM ₁₀	二类区	1 小时平均	450	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 1h 平均取 24h 平均的 3 倍
PM _{2.5}	二类区	1 小时平均	225	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 1h 平均取 24h 平均的 3 倍
TSP	二类区	1 小时平均	900	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 1h 平均取 24h 平均的 3 倍
氯化氢	二类区	1 小时平均	50	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 中“其它污染物 空气质量浓度参考限值”
氟化物	二类区	1 小时平均	20	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)
二噁英	二类区	1 小时平均	3.6pgTEQ/m ³	参照日本环境厅环境标准值年均值的 6 倍

污染源估算模型计算结果详见表 1.4-6。

表 1.4-6 项目主要污染源估算模型计算结果表

序号	污染源	污染因子	下风向最大质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率%	占标准 10%对 应 D10% /m
1	熔炼及铝灰渣处理系统 (DA002)	SO ₂	6.6495	1.33	/
		NO ₂	50.69	25.34	2025
		PM ₁₀	14.76	3.28	/
		PM _{2.5}	7.37	3.28	/
		HCl	3.99	7.99	/
		氟化物	1.96	9.80	/
		二噁英	/	0.73	/
2	铝料破碎分选车间 (DA001)	TSP	0.4083	0.0907	/
3	铝锭生产车间 无组织废气	SO ₂	4.369	0.874	/
		NO ₂	9.05	4.52	/
		TSP	631.02	70.11	1175
		HCl	2.50	5.00	/
		氟化物	1.25	6.24	/
		二噁英	/	0.927	/
4	铝料破碎分选车间 无组织废气	TSP	439.12	48.79	375

1.4.2 地表水评价等级

本项目铸锭工序冷却废水、熔炼炉尾气碱液喷淋废水；铝灰渣处理线的冷却桶间接冷却水均循环使用不外排；生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理达标后外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目污水排放方式属于间接排放，评价等级是三级 B。

1.4.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 的规定，本项目行业类别为“H 有色金属”中“冶炼（含再生有色金属冶炼）”属于 I 类建设项目，项目所在地用地周边居民用水由市政自来水供水系统提供，周边无集中式饮用水源，评价范围内无集中式饮用水源分布，项目下游无分散式水源，不涉及其他地下水敏感区，地下水环境敏感程度为不敏感。本项目地下水环境影响评价等级为二级。

1.4.4 噪声评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）：建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A) 以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目位于芷江产业开发区区块二，地处 GB3096-2008 规定的 3 类声环境功能区，建设项目声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A) 以下，声环境影响评价等级为三级。

1.4.5 生态评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.8“位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”本项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，故可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

1.4.6 风险评价等级

本项目涉及的主要危险物质有油类物质（废机油）。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目 Q 值为 $0.412 < 1$ ，环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险潜势为 I 时，直接进行简单分析。

表 1.4-7 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。见附录 A。

1.4.7 土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目所在区域土壤环境敏感程度分级表见表 1.4-8 和表 1.4-9。

表 1.4-8 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园区、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在的其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 1.4-9 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感程度									
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。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A（规范性附录）土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“制造业 金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品”中的有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼），土壤环境评价类别为I类，建设项目位于园区内工业用地，周边主要为工业企业，项目东南侧 94m 处有少量散户居民及耕地，土壤敏感程度为敏感。项目占地面积 2hm²，规模属于小型。根据 HJ964-2018 表 4 污染影响型评价工作等级划分表，判定评价等级为一级。

1.4.8 评价等级小结

根据所建工程的建设规模、工程特点、所在区域的环境特征、工程营运期对环境的影响程度和范围，按照《环境影响评价技术导则》关于评价级别的划分方法，项目环境影响评价工作等级确定见表 1.4-10。

表 1.4-10 评价工作等级

评价内容	工作等级	依据	建设项目情况
大气环境	一级	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），主要污染物最大地面浓度占标率P _{max} >10%，大气评价等级为一级。	大气污染物的最大占标率为P _{max} =67.65%>10%

地表水	三级B	=依据HJ 2.3-2018, 间接排放建设项目, 评价等级为三级B。	本项目生活污水经厂区化粪池处理后排入园区污水处理站, 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 间接排放建设项目评价等级为三级B。
地下水环境	二级	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中附录A, 项目类别为I类, 环境敏感程度为不敏感, 确定评价等级为二级。	项目属于I类, 项目地下水敏感程度属不敏感, 则评价等级为二级。
声环境	三级	根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的3类、4 类地区, 或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dB(A)以下 (不含 3dB(A)), 且受影响人口数量变化不大时。	项目选址位于GB3096-2008规定的3类标准地区, 厂界执行3类标准。
土壤环境	一级	根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018), 占地规模为中型, 敏感程度为敏感, 土壤环境影响评价项目类别为I 类, 判定评价等级为一级。	本项目属于污染影响型, 占地面积2hm ² , 规模属于小型。项目类别为I类, 位于工业园区, 周边200m范围内有部分居民点 (主要为东南侧当地居民) 及耕地, 土壤敏感程度为敏感, 项目属于有色金属冶炼 (含再生金属冶炼), 项目类别为I类。
生态环境	简单分析	根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022) 6.1.8 章节, 位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目, 可不确定评价等级, 直接进行生态影响简单分析。	本项目位于芷江产业开发区区块二内, 且不涉及生态敏感区。
环境风险	简单分析	根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 判定环境风险潜势为I, 因此项目风险评价工作等级定为简单分析。	项目所涉及的危险物质为废润滑油、二次铝灰等, Q 值<1, 环境风险潜势为 I。

1.5 评价范围

本次各环境要素的评价范围见表 1.5-1。

表 1.5-1 各环境要素评价范围

编号	项目	评价范围
1	大气环境	以厂区中心外扩, 厂界线外延边长为 5km 的矩形区域。
2	地表水环境	评价等级三级 B, 不划定评价范围, 主要分析依托污水处理设施的环境可行性。
3	地下水环境	评价范围东面以青鹤溪为界, 南面以舞水为界, 西面以五郎溪为界, 北面以怀芷高速边山脊线为界, 约 7.12km ² 。
4	声环境	评价范围为厂址边界 200m 范围内。
5	生态环境	厂界范围内。
6	环境风险	简单分析, 不划定评价范围。
7	土壤环境	项目占地范围内及厂界外 200m 范围。

1.6 评价标准

1.6.1 环境功能区划

项目所在区域环境功能属性详见表 1.6-1。

表 1.6-1 项目所在区域环境功能区划

编号	区划内容	功能属性及执行标准
1	环境空气质量功能区	二类区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准
2	地表水环境功能区	舞水、青鹤溪(青叶树溪)执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准
3	声环境功能区	3 类区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类区标准
4	是否基本农田保护区	否
5	是否森林公园	否
6	是否生态功能保护区	否
7	是否水土流失重点防治区	否
8	是否人口密集区	否
9	是否重点文物保护单位	否
10	是否三河、三湖两控区	否
11	是否水库库区	否
12	是否污水处理厂集水范围	是
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否

1.6.2 环境质量标准

1.6.2.1 环境空气质量标准

本项目 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、氟化物、铅、镉、砷、铬执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准; HCl、氨参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 浓度限值要求; 锡及其化合物参照执行《大气污染物综合排放标准详解》相关标准限值; 二噁英类参照执行日本环境厅中央环境审议会制定的《日本环境空气质量标准》(2002 年 7 月环境厅告示第 46 号)。具体标准值详见表 1.6-2。

表 1.6-2 环境空气污染物限制

污染物名称	浓度限值			单位	标准
	1 小时平均	24 小时平均	年平均		
二氧化硫 (SO ₂)	500	150	60	μg/Nm ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 标准
二氧化氮 (NO ₂)	200	80	40	μg/Nm ³	
一氧化碳 (CO)	10	4	/	mg/Nm ³	
臭氧 (O ₃)	200	160 (日最大 8 小时平均)		μg/Nm ³	
颗粒物(PM ₁₀)	/	150	70	μg/Nm ³	
颗粒物(PM _{2.5})	/	75	35	μg/Nm ³	
总悬浮颗粒物 (TSP)	/	300	200	μg/Nm ³	
铅 (Pb)	/	1.0*	0.5	μg/Nm ³	
镉 (Cd)	/	0.010*	0.005	μg/Nm ³	

汞(Hg)	/	0.10*	0.05	μg/Nm ³	
砷(As)	/	0.0120*	0.006	μg/Nm ³	
六价铬(Cr)	/	0.000050*	0.000025	μg/Nm ³	
氟化物(F)	20	7	/	μg/Nm ³	
氯化氢(HCl)	50	15	/	μg/Nm ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D
氨(NH ₃)	200	/	/	μg/Nm ³	
锡(Sn)	60	20*	10*	μg/Nm ³	《大气污染物综合排放标准详解》
二噁英类	/	1.2*	0.6	pgTEQ/m ³	参照《日本环境质量标准》(2002年7月环境厅告示第46号)

注:*日均值按照年均值的两倍折算,小时值按年均值的六倍折算。

1.6.2.2 地表水环境质量标准

地表水舞水、青叶树溪环境质量标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

表 1.6-3 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 摘录 单位: mg/L, pH 值除外

序号	项目	III类标准限值
1	pH 值(无量纲)	6~9
2	溶解氧≥	5
3	化学需氧量≤	20
4	五日生化需氧量≤	4
5	高锰酸盐指数≤	6
6	悬浮物≤	/
7	氨氮≤	1.0
8	总磷≤	0.2(湖、库 0.05)
9	石油类≤	0.05
10	挥发酚≤	0.005
11	氰化物≤	0.2
12	粪大肠菌群≤	10000(个/L)
13	镉≤	0.005
14	砷≤	0.05
15	汞≤	0.0001
16	铬(六价)≤	0.05

1.6.2.3 地下水环境质量标准

区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准。

表 1.6-4 地下水质量标准 单位: mg/L (除 pH 外)

序号	项目	III类标准	标准来源
1	pH 值(无量纲)	6.5~8.5	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类
2	总硬度	≤450	
3	耗氧量	≤3	

4	硫酸盐	≤250
5	氨氮	≤0.5
6	亚硝酸盐	≤1
7	氯化物	≤250
8	硝酸盐	≤20
9	氟化物	≤1.0
10	六价铬	≤0.05
11	铜	≤1.00
12	锌	≤1.00
13	铅	≤0.01
14	镉	≤0.005
15	砷	≤0.01
16	汞	≤0.001
17	镍	≤0.02
18	溶解性总固体	≤1000
19	铝	≤0.20
20	锰	≤0.10
21	挥发性酚类	≤0.002
22	铁	≤0.3
23	硫化物	≤0.02

1.6.2.4 声环境质量标准

项目厂界声环境质量现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

表 1.6-5 《声环境质量标准》（GB3096-2008）（摘录） 单位：dB（A）

声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55

1.6.2.5 土壤环境质量标准

建设用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地的筛选值标准。锰、铊、水溶性氟化物采用《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T2556—2022）第二类用地筛选值；农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

表 1.6-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（摘录） 单位：mg/kg

序号	污染物	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	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000

序号	污染物	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
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烯	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烯	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1,-三氯乙烯	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烯	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	45005.5
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151

序号	污染物	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
45	萘	25	70	255	700
46	二噁英类	1E-05	4E-05	/	/

表 1.6-7 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018） 单位：mg/kg

序号	项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

1.6.3 污染物排放标准

(1) 大气污染物

生产废气中的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、单位产品基准排气量执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表 4 大气污染物特别排放限值，其他因子执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)中表 3、表 5 标准；标准限值见表 1.6-8。

表 1.6-8 项目废气执行标准限值

污染物名称		标准值		标准名称
		单位	数值	
熔炼 废气 (排 气 筒)	氟化物	mg/m ³	3	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 大气污染物排放限值中的标准
	氯化氢		30	
	二噁英类		0.5ngTEQ/m ³	
	二氧化硫	mg/m ³	100	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 4 大气污染物特别排放限值中的标准
	氮氧化物		100	
	颗粒物		10	
	单位产品基准排气量	m ³ /吨产品	炉窑	

企业边界无组织废气	氟化物	mg/m ³	0.02	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表5企业边界大气污染物限值中的标准
	氯化氢		0.2	
	颗粒物	mg/m ³	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准
	二氧化硫		0.4	
	氮氧化物		0.12	

（2）废水污染物

项目生产废水不外排，生活污水处理达标后排入园区污水处理站。根据《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中提到的“废水进入园区（包括各类工业园区、开发区、工业聚集地等）污水处理厂执行间接排放限值，未规定间接排放限值的污染物项目由排污企业与园区污水处理厂根据其污水处理能力商定相关标准”。厂区污水总排口执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表1的间接排放限值，未规定限值的污染物项目执行园区接管标准《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。具体如下。

表 1.6-9 项目污水排放标准 单位：mg/L（pH 除外）

污染物	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	本项目执行标准
pH（无量纲）	/	6~9	6~9
化学需氧量	/	500	220
BOD ₅	/	300	120
氨氮	/	/	/
SS	/	400	200

（3）噪声排放标准

项目营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

表 1.6-10 噪声排放标准

标准名称	项目	标准值（dB（A））
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	昼间	70
	夜间	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类	昼间	65
	夜间	55

（4）固废处置

一般工业固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定。

1.7 环境保护目标

根据本工程排污特点及周围环境特征以及项目环境影响评价等级和评价范围，确定的环境保护对象和敏感目标主要是处于厂址周边的居民点、学校、舞水河及青叶树溪等。厂址附近区域的环境保护对象及敏感目标见下表。本项目厂址附近的环境保护目标分布详见附图 3。

表 1.7-1 项目厂区主要敏感点分布列表

序号	环境保护因素	保护对象	坐标		与项目厂址相对位置及距离	功能及规模	阻隔情况	环境功能区
			经度	纬度				
1	环境空气	曹家坪村	109°48'8.14180"	27°31'30.87068"	东南 98m	居民点, 约 60 户, 240 人	铁路、厂房	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
2		王家冲	109°47'59.62525"	27°31'23.33904"	南 350m	居民点, 约 8 户, 32 人	铁路、厂房	
3		芷江产业开发区 管理委员会	109°48'20.58108"	27°31'28.08735"	东南 568m	行政办公, 约 30 人	铁路、厂房	
4		一期安置区	109°47'57.14850"	27°31'11.37049"	南 670m	居民点, 约 35 户, 140 人	道路、厂房	
5		罗旧社区	109°47'44.09365"	27°31'3.31742"	西南 950m	居民点, 约 100 户, 400 人	道路、厂房	
6		罗旧集镇	109°47'37.89453"	27°30'53.73872"	西南 1360m	居民点, 约 6000 人	河流、厂房	
7		罗旧镇人民政府	109°47'34.19147"	27°30'50.94332"	西南 1542m	行政办公, 约 60 人	河流、厂房	
8		罗旧镇小学	109°47'16.54039"	27°31'13.55756"	西南 1330m	小学, 6 个年级师生约 1000 人		
9		江家坳	109°47'16.65626"	27°31'20.70296"	西南 1170m	居民点, 约 10 户, 40 人		
10		窑坪	109°47'8.27489"	27°31'4.15266"	西南 1652m	居民点, 约 10 户, 40 人		
11		松林寨	109°46'42.41625"	27°30'57.52868"	西南 2344m	居民点, 约 20 户, 80 人		
12		祖园	109°46'39.72224"	27°31'11.36566"	西南 2250m	居民点, 约 22 户, 88 人		
13		庄上村姜家冲组	109°47'7.11618"	27°31'32.83084"	西 1390m	居民点, 约 10 户, 40 人		
14		新屋院子	109°47'23.76304"	27°31'46.36848"	西北 970m	居民点, 约 20 户, 80 人		
15		老屋院子	109°47'19.78479"	27°31'56.60379"	西北 1123m	居民点, 约 10 户, 40 人		
16		曹家坪村窟窿冲	109°48'0.91914"	27°31'56.39136"	北 450m	居民点, 约 8 户, 32 人		
17		西屋院子	109°47'34.67427"	27°32'15.91570"	西北 1262m	居民点, 约 12 户, 48 人		
18		三眼桥	109°48'32.96725"	27°31'37.46569"	东 780m	居民点, 约 8 户, 32 人		
19		浮莲塘村	109°48'44.24540"	27°31'28.48566"	东 1138m	居民点, 约 120 户, 480 人		
20		贾公坡	109°48'19.69032"	27°31'47.66238"	东北 485m	居民点, 约 7 户, 28 人		
21		曹家坪村坎上	109°48'30.65948"	27°31'57.06728"	东北 860m	居民点, 约 20 户, 80 人		
22		窑垄坡	109°48'23.61063"	27°32'25.27232"	东 1460m	居民点, 约 7 户, 28 人		

序号	环境保护因素	保护对象	坐标		与项目厂址相对位置及距离	功能及规模	阻隔情况	环境功能区	
			经度	纬度					
1	地表水环境	舞水（罗旧镇舞水河饮用水水源保护区至公坪镇舞水河饮用水水源保护区之间河段）			东南 775m	渔业用水区；该段长 11.82km，园区污水处理站纳污河段（间接纳入河段）	/	GB3838-2002 III类	
		公坪镇舞水河饮用水水源保护区（位于园区污水处理站排污口下游）	取水口上游 330 米，下游 33 米范围内的河道水域			园区污水处理站排污口距离一级保护区下游边界 8.317km，距离取水口 8.35km；	饮用水水源保护区一级保护区	/	GB3838-2002 II类
			一级保护区上游上边界上溯 670 米，下游下边界下延 67 米的河道水域			园区污水处理站排污口距离二级保护区下游边界 8.25km；	饮用水水源保护区二级保护区	/	GB3838-2002 III类
		青鹤溪（青叶树溪）			北 51m	灌溉功能；园区污水处理站排污口位于青鹤溪，550m 后汇入舞水	/	GB3838-2002 III类	
1	地下水环境	东面以青鹤溪为界，南面以舞水为界，西面以五郎溪为界，北面以怀芷高速边山脊线为界约 7.12km ² 的地下水区域			评价区域无集中式和分散式饮用水水源地，仅有局部村民打井用于生活洗涤，周边居民饮用水全部为城镇自来水		/	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准	
2									
3									
4									
1	土壤	周边农田			《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值				

2 建设项目工程分析

2.1 拟建项目概况

2.1.1 基本情况

项目的基本情况如表 2.2-1 所示。

表2.1-1 建设项目基本情况

项目名称	怀化鸿纬新材料有限公司年产处理6万吨废铝锭再生资源循环利用项目
建设单位	怀化鸿纬新材料有限公司
建设性质	新建
建设地点	怀化市芷江产业开发区区块二 (项目中心坐标: 东经109°48'1.29814", 北纬27°31'39.04686")
占地面积	项目总用地面积20000m ²
建设规模	项目建成后具备年产再生铝锭6万吨生产能力
总投资	项目总投资3500万元, 环保投资约284万元, 占项目总投资的8.11%
劳动定员	工程劳动定员约50人, 食宿依托园区倒班楼及食堂
工作制度	年运行330天每天3班, 每班工作24h (车间工作按7920h/a计)
建设施工期	4个月

2.1.2 建设内容

本项目主要租赁怀化市芷江产业开发区区块二现有厂房, 项目建成后, 共形成年产6万吨铝锭生产能力, 主要建设2条再生铝锭生产线, 并配套建设2条铝灰处理线。

项目主要由主体工程、储运工程、公辅工程和环保工程组成, 总建筑面积为12689m², 主要由1栋1F 20m高钢混结构厂房(生产车间、原料暂存区及成品区、办公区等均设置在厂房内), 主要包括原材料分选区、铝锭生产区、铝灰渣处理区、原料暂存区及成品区、危废暂存间、一般固废暂存间、空压制氮车间及办公区等。

项目主要工程建设内容见下表。

表2.1-2 项目建设内容一览表

工程类别	工程名称	建设内容	备注
一、主体工程	熔炼区	1、位于车间内西侧区域, 面积约为 2000m ² ; 并排设置 2 条铝锭线 (共设置 2 台 60t 单室熔炼炉、 2 台 40t 精炼保温炉 (单室炉))。 2、单台 60t 单室熔炼炉配备 2 台生物质燃烧机(1 台 360 万大卡和 1 台 240 万大卡); 单台 40t 精炼保温炉配备 1 台 360 万大卡生物燃烧机;	利用芷江产业开发区钢混结构厂房;
	铸锭生产区	位于两条熔炼生产线之间, 面积约为 350m ² ; 布置 2 条 25m 铸锭生产线;	
	原材料分选区	位于厂房内东侧, 面积约为 1200m ² ; 布置破碎分拣布置 1 台破碎筛分机及 1 台磁选机;	

工程类别	工程名称	建设内容	备注	
	铝灰处理区	位于厂房内熔炼区南北两侧，布设2条铝灰处理线，分别配套2条熔炼生产线。单条铝灰处理线设置2台炒灰机、1台冷灰桶、1台球磨筛分机。	不外购铝灰处理，只处理场内自产铝灰；	
二、公辅工程	空压制氮车间	位于厂房西侧，面积约为24m ² ；设置2台50m ³ /min空压机、2台20Nm ³ /h制氮机，容积20m ³ 钢制液氮储罐并配套汽化器。	新建	
	办公区	位于厂房内东侧区域，2F，面积约为100m ² ；	利用芷江产业开发区钢混结构厂房新建	
	化验室	位于厂房内东侧区域，毗邻办公区，面积约为12m ² ；		
	机修房	位于厂房内东侧区域，毗邻办公区，面积约为12m ² 用于设备检修；		
	循环水系统	熔炼系统设置冷却水循环系统1套，位于厂房外南侧区域，容积为450m ³ ；布置冷却塔2台，水泵4台，不锈钢过滤器2台。 铝灰处理线设置冷却循环水池，位于厂房外南侧，容积为300m ³ ，设置水泵1台。	新建	
三、储运工程	原料堆放区	位于厂区内南北两侧及中部区域，面积约为1200m ² ；用于贮存外购的废铝原料；	新建	
	成品堆放区	位于厂区内东北侧，面积约为900m ² ，用于成品铝锭的暂存；	新建	
	二次铝灰暂存	二次铝灰暂存于厂房外南侧危险废物暂存间，面积约为65m ² ；	新建	
四、公用工程	供水	由园区给水管统一供应	依托园区	
	供电	由园区电力系统供应	依托园区	
	供热	项目熔炼采用生物质颗粒供热	外购	
五、环保工程	废气处理系统	熔炼废气及铝灰处理废气	2条再生铝锭生产线分别配套一套废气处理系统，单条再生铝锭生产线熔炼炉烟气（炉内SNCR脱硝+急冷）与精炼废气（炉内SNCR脱硝）、铝灰渣处理线废气一并进入“布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”处理后一并进入主烟道，两套废气处理设施经同1根20m高排气筒（DA002）排放；	新建
		原材料预处理废气	原料预处理线废气：破碎机、磁选机产生粉尘通过设备配套的管道收集和物料进出口上方设置的集气罩+软帘收集至布袋除尘器（DA001）处理，处理后通过15m高排气筒DA001外排。	新建
		危废暂存库	位于厂房外南侧，面积约为85m ² ，其中二次铝灰渣暂存区约60m ² ，其他危废暂存区25m ² ，	新建
	废水处理系统	生产废水	铸锭冷却废水、冷灰桶冷却废水、碱液喷淋废水经沉淀处理后循环使用于冷却，不外排；	新建
		生活污水	生活污水进入厂区化粪池处理后排放至园区污水处理站，经处理达标后排至青叶树溪后进入舞水；	新建
		初期雨水	设置一座初期雨水池（兼应急事故池）有效容积250m ³ ，初期雨水经收集后用于生产用水，不外排；	新建
	固废处置措施	一般固体废物	位于厂区内东侧，面积约12m ² ，主要用于存储一般固体废物，一般工业固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；	

工程类别	工程名称		建设内容	备注
		危险废物	危险废物暂存库位于厂区外东南侧，面积约为85m ² ，用于二次铝灰及其他危险废物的暂存，危废暂存库拟按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设；	
		生活垃圾	生活垃圾集中收集后交由环卫部门处理；	
	风险防范措施		新建初期雨水池兼事故应急池1个，容积250m ³	

2.1.3 产品方案

项目年产6万吨再生铝锭，产品牌号根据客户和市场要求而变，主要产品牌号有383Y.3、390Y.1、398Z.1，产品质量执行《铸造铝合金锭》（GB/T8733-2016）标准，项目产品方案见下表。

表2.1-3 项目产品方案表

产品名称	合金牌号	规格范围	年产量 (t/a)	产品质量标准
再生铝锭	383Y.3	根据客户要求，生产不同长宽、厚度的产品	2万	《铸造铝合金锭》 GB/T8733-2016
	390Y.1		2万	
	398Z.1		2万	

表2.1-4 铸造铝合金锭产品质量指标表 (%)

牌号	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Ni	Zn	Ti	Sn	—	其他		Al
											单个	合计	
383Y.3	保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、												
390Y.1	保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、												
398Z.1	保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、												

2.1.4 主要生产设备

2.1.4.1 主要设备清单

项目的主要生产设备见表2.1-5。

表2.1-5 项目主要设备一览表

序号	设备名称		规格/型号	单位	数量
1	原料预处理	破碎筛分机	PSX-200KW，生产能力3-5t/h	台	1
2		磁选机	/	台	1
3		光谱分析仪	/	台	1
4	熔炼车间	60t矩形熔炼炉	最大容量：60t，熔化率≥6t/h	台	2
5		40t精炼保温炉	最大容量：40t，熔化率≥5t/h	台	2
6		生物质燃烧机	360万大卡	台	2
7		生物质燃烧机	240万大卡	台	4

序号	设备名称	规格/型号	单位	数量	
8	铝锭铸造机	25米模底冷却, 5-7kg	台	2	
9	铝锭码垛机器人	UP165	台	1	
10	废气处理系统	布袋除尘+碱液喷淋+活性炭吸附, 风机风量 160000m ³ /h	套	2	
11	风机	2台70000m ³ /h; 2台60000m ³ /h;	台	4	
12	搓灰机	/	台	4	
13	铝灰处理	冷灰桶	SYL-1900*11000	台	2
14		球磨筛分一体机	/	台	2
15		风机	30000m ³ /h	台	2
16	空压制氮间	空压机	Q=14.5~16.5m ³ /min, p=0.6~0.9MPa	台	2
17		制氮机	Q=20m ³ /min, p=0.85MPa	台	2
18		氮气储罐	容积: 20m ³	台	1
19	循环水泵	水泵	/	台	5
20		玻璃钢冷却塔	/	座	2
21	其他	叉车	3*3.5T 1*5T 1*4.5T	台	8
22		电动单梁桥起重机	额定起重量 10T	台	2

2.1.4.2 设备产能匹配性分析

本项目建成后全厂共设置2条铝锭生产线，每条生产线采用1台60t单室熔炼炉、1台40t的精炼保温炉（单室炉）为主要生产设备，废铝原料的熔炼、除渣保温分别在熔炼炉、精炼保温炉内完成。根据设备厂家提供参数资料，单台60t单室熔炼炉熔化率为6t/h，考虑到投料、扒渣等原因，熔炼炉每天有效熔化时间约为19.2h，则单台熔炼炉日产能为115.2t，年产能为38016t，考虑烧损等损耗为10%，则熔炼炉合计产能为68428.8t，与项目设计产能匹配。同理，项目单台精炼炉熔化率为5t/h，熔炼炉每天有效熔化时间约为19.2h，则单台精炼炉日产能为96t，年产能为31680t，合计产能为63360t，与设计产能相匹配。

主要生产设备的产能匹配性见下表。

表 2.1-6 设备产能匹配性表一览表

序号	设备名称	设备型号	有效熔化时间 (h)	小时产能 (t)	日产能	单台年产能 (t)	合计理论产能	备注
1	熔炼炉	60t 单室炉	19.2	6t/h	115.2	38016	68428.8	损耗按 10% 计
2	精炼炉	40t 单室炉	19.2	5t/h	96	31680	63360	/

2.1.5 主要原辅材料及能源消耗情况

2.1.5.1 原辅材料消耗

本项目再生铝生产过程中所需要的主要原料为外购的清洁废铝，并配以金属硅等辅料，用于调节铝合金产品的成分，以及用于除气除杂的氮气和精炼剂、打渣剂等。

项目入厂的废铝在购买前已经被废铝经销商或废铝供货厂家进行了比较彻底的拆分和清理，根据材料类型进行了分类。项目使用的废铝主要为国内采购的包括汽车拆解过程产生的废发动机机头、轮毂等；铝制品压铸厂的铝破碎料、压铸工艺料；铝型材企业的6系（6063、6061）工艺铝型材边角料、废建筑门窗等以及社会回收公司回收的易拉罐等。厂区设置废铝分拣车间对废铝原料进行原料检验，检验包括人工检验和成分分析。确保废铝不夹杂塑料、橡胶等物质，表面无油污，不含铅、汞、铬、镉、砷等重金属物质，满足入炉要求。本项目不外购铝灰，只处理场内铝灰。

项目具体的原、辅材料消耗以及来源见表2.1-7。

表2.1-7 主要原辅材料消耗和来源情况表

序号	原材料	单位	年用量	场内最大储存	暂存区	备注
1	破碎机铝	t/a	10500	600	原料仓库	外购
2	生铝	t/a	28000	2500		外购
3	熟铝	t/a	10500	600		外购
4	易拉罐	t/a	14000	1000		外购
5	金属硅	t/a	3000	300	辅料仓库	中间合金，市场采购
6	打渣剂	t/a	90	10	辅料仓库	市场采购，用于铝灰处理线
7	精炼剂	t/a	75	8	辅料仓库	外购，用于精炼
8	氮气	m ³ /a	4万	/	/	自制，液态、罐装
9	活性炭	t/a	300	/	/	外购，用于废气治理
10	纯碱	t/a	60	2	辅料仓库	外购，用于废气治理
11	尿素	t/a			辅料仓库	外购，用于废气治理

表 2.1-8 能源年消耗表

序号	材料名称	年消耗量	备注
1	电	200 万 kWh/a	园区供电系统
2	水	21252m ³ /a	园区供水管网
3	生物质颗粒	9900t/a	外购，南昌市兴华生物质能源公司，当地合法的生物质颗粒厂

表 2.1-9 项目废铝来源表

序号	名称	来源	类别
1	破碎机铝	汽车拆解厂	发动机机头、轮毂、
2	生铝	铝制品压铸厂	铝破碎料、压铸工艺料
3	熟铝	铝型材分解厂	6063、6061 铝型材废料、切割边角料、建筑门窗废料等
4	易拉罐	社会回收公司	/

2.1.5.2 原辅材料来源及主要成分

1、废铝来源及成分

(1) 原料来源

本项目再生铝生产过程中所需要的主要原料为外购的清洁废铝，并配以金属硅等辅料，以及用于除气除杂的氮气和精炼剂、打渣剂。

本项目废铝主要来自湖南、浙江、广西、重庆等目前国内主要废杂铝回收基地以及从下游客户回购的工艺边角料，本项目收购废铝类型主要包括汽车拆解过程产生的废发动机机头、轮毂等；铝制品压铸厂的铝破碎料、压铸工艺料；铝型材企业的6系（6063、6061）工艺铝型材边角料、废建筑门窗等以及社会回收公司回收的易拉罐等。不回收铝灰、炉渣等危险废物，不回收《回收铝》（GB/T13586—2021）中的热交换器、杂污铝、溢出铝、铝渣等其他废料。对于废铝原料，在供货厂家进行分拣塑料、清洗洗油污、烘干等预处理后才进行接收，满足《回收铝》（GB/T13586—2021）中相关要求。

(2) 原料要求

为确保进炉废杂铝达到表面无杂质、无油类等要求，减少厂区内预处理的废杂铝量，保证产品能达到质量要求，建设单位主要采取如下措施进行控制：

1) 控制废杂铝料来源。以原料供货协议约定的形式，保证入厂废杂铝符合入厂要求。对于表面含有机涂层、油污的废杂铝（主要为铝轮毂和易拉罐），该类废杂铝全部经过供货厂家进行脱漆及油污清洗等预处理，可直接进入单室炉；无有机涂层、油污的工艺边角料无需脱漆处理，人工分选后可以直接投炉使用，熔炼过程无非甲烷总烃和二噁英类产生。

2) 厂区设置废铝分拣车间进行原料检验，检验包括人工检验和成分分析。①人工检验检查废铝是否夹杂塑料、橡胶、木材、废纸等物质，表面有无油性物质；②废料使用时应保证废料的干燥，避免在熔炼过程中因废料不干燥引起爆炸。③建设单位配备有专业的光谱分析仪，对实际生产过程中对每批原料成分进行检验，经检测不符合的将拒收并退回。④同时，为了进一步确保直读光谱仪灵敏度，企业每1个月将原料抽样送第三方检测机构进行一次检测成分分析，检测数据与光谱检测仪数据进行对比，确保光谱检测仪误差在可接受范围内，以使废铝原料中重金属满足入厂要求。⑤废铝料均应由正规废品回收单位供应，供货时提供原料监测报告。

3) 对熔炼入炉料进行严格质量控制。本评价要求对入厂、入炉洁净废杂铝料进行严格检查，确保熔炼入炉料严格符合《回收铝》（GB/T13586-2021）中的相关要求，同时参照《变形铝及铝合金化学成分》（GB/T3190-2008）要求严格控制重金属含量。确

保废铝原料不夹杂塑料、橡胶等物质，表面无油污，不含铅、汞、铬、镉、砷等重金属物质，满足入炉要求。

结合项目建成后的实际情况制定入厂原料的筛选要求，本项目应明确铅、铬、镉、砷、汞等重金属以及铁、非金属、橡胶、塑料以及油脂等物质的准入含量，本项目建成后入厂原料筛选要求见下表。

表2.1-10 本项目废铝原料入厂筛选要求

物质	铝	铁	油脂	橡胶和塑料	非金属
含量	≥85%	≤3%	≤2%	≤0.5%	≤1%
物质	铅	铬	砷	镉	汞
含量	≤0.005%	≤0.005%	≤0.005%	≤0.005%	不得检出

④从正规再生资源公司收购的废杂铝。废铝原料中熟铝、破碎机铝及易拉罐等，由于该类公司或者单位已经对废杂铝进行了拆解、分选和清洗等预处理，表面较干净，没有明显其他杂质，经过成分检测后可以直接投炉使用，不需要进行破碎分选；废铝原料中的生铝需要在厂区入炉前进行人工分选及磁选等，以去除可能混入的其他杂质。

综上所述可知，本项目严格筛选和确定废杂铝原料的供应商，同时在进厂前对每批原材料都进行人工检验和成分分析，对入炉原料进行检测把控，可及时发现含杂质较多的不合格废杂铝原料，并进行清除。因此，项目所用的废杂铝原料成分可控，可以保证项目产品质量。

项目的废杂铝主要成分详见下表及附件。

表 2.1-11 废铝原料主要化学成分分析表

废铝种类	化学成分 (%)												
	Si (硅)	Fe (铁)	Cu (铜)	Mn (锰)	Mg (镁)	Cr (铬)	Ni (镍)	Zn (锌)	Ti (钛)	Ag (银)	B (硼)	As (砷)	Be (铍)
3003 废铝材料	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、
	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、
1060 废铝模板	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、
	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、
6063 工艺铝型材	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、
	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、
建筑门窗废料	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、
	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、	保密、
	但密	但密	但密	但密	但密	但密	但密	但密	但密	但密	但密	但密	但密

2、合金及金属硅主要成分

项目使用的辅料主要有金属硅、精炼剂和打渣剂等，主要从市场购买，符合《工业硅》（GB/T2881-2014）等产品标准，各辅料主要成分见下表。

表2.1-13 金属硅主要元素成分分析

元素	保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、
成分(%)	保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、
《工业硅》（GB/T 2881-2014）	保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、

3、打渣剂

打渣剂又称为除渣剂，能从渣中将铝珠分出，并能部分分解氧化铝、形成质轻疏松的粉状浮渣，可减少熔渣黏结回转炉、作清炉剂使用。根据建设单位提供的打渣剂成分分析单，本项目打渣剂主要成分为主要由氯化钾、冰晶石（ Na_3AlF_6 ）、氟硅酸钾、碳酸钙等组成。

冰晶石（ Na_3AlF_6 ）为无色单斜晶系结晶，常因含杂质而呈灰白色、淡黄色、淡红色或黑色，呈不可分割的致密块状，具有玻璃光泽。熔点为 1000°C ，相对密度2.9~3，微溶于水，水溶液呈酸性。冰晶石（ Na_3AlF_6 ）毒性类似于氟化物，但毒性稍低。打渣剂中含冰晶石（ Na_3AlF_6 ），冰晶石熔点 1000°C ，大于铝，在熔铸中作为助熔剂。熔炼炉熔炼过程中温度控制在 $650^\circ\text{C}\sim 720^\circ\text{C}$ （不超过 900°C ），因此打渣剂中的氟化物主要以氟化钠、氟化钾等氟尘的形式扩散。项目年需外购的打渣剂为150t，打渣剂主要成分见下表及附件5。

表2.1-14 打渣剂的主要成分（%）

打渣剂成分含量	保密、
---------	--

4、精炼剂

项目精炼过程中，会使用精炼剂项目精炼剂采用无公害精炼剂，当熔炼炉在铝液温度为 $700\sim 720^\circ\text{C}$ 、保温炉在 $680\sim 690^\circ\text{C}$ 时，打开精炼罐开关，用氮气作为载体，将精炼剂喷射到熔体中，在弥散性小气泡和溶剂的联合作用下，除去铝液中的氧化夹杂和氢气，精炼保温时间20-30分钟。

根据建设单位提供的精炼剂成分分析单，项目使用的精炼剂主要由氯化钠、氯化钾、碳酸钙、氟硅酸钠、冰晶石（ Na_3AlF_6 ）等组成。项目年需外购的精炼剂为75t，精炼剂主要成分见下表及附件4。

表2.1-15 精炼剂的主要成分（%）

精炼剂成分	保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、
含量	保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、

2.1.5.3 燃料成分

项目成型生物质颗粒直接用于熔炼炉加热，生物质颗粒分析单详见附件，由建设单位采购于正规合法的江永县恒实生物能源有限公司、南昌市兴华生物质能源公司，生物质颗粒供需协议详见附件，生物质燃料来源可靠且可行，生物质颗粒主要指标见下表。

表 2.1-16 成型生物质燃料主要指标

序号	检验项目	单位	检验结果	
			收到基ar	干燥基d
1	高位发热量 Q_{gr} (J/g 焦耳/克)	J/g	18821	19791
2	高位发热量(cal/g 卡/克)	cal/g	4496	4728
3	低位发热量 Q_{net} (J/g 焦耳/克)	J/g	17824	18866
4	低位发热量(cal/g 卡/克)	cal/g	4258	4507
5	灰分(A)	%	0.40	0.43
6	挥发分(V)	%	77.76	84.5
7	固定碳含量 (Fc)	%	13.85	15.05
8	全硫 (St)	%	0.018	0020
9	全水分(Mt)	%	8.0	—

2.1.6 公辅工程

2.1.6.1 供电系统

本项目用电由园区供给，园区已建成10kV变电站，本项目年耗电量为200万kW·h。电力供应可以满足本项目建设与生产用电需求。

2.1.6.2 供气系统

本项目在生产车间外西南侧设1座空压制氮车间，站内配置制氮机、空压设备及气体输送系统，向全厂生产车间提供压缩空气和氮气。

(1) 氮气供应

氮气主要用于熔炼炉铝液精炼除渣除气。精炼剂和打渣剂加入气罐中随氮气打入铝液内，同时氮气起到搅拌作用，使精炼剂和打渣剂与铝液充分接触造渣。氮气由空压制氮车间中的制氮机制备，氮气计算消耗量为 $25\text{Nm}^3/\text{h}$ ，用气压力0.4~0.6MPa。

(2) 压缩空气

根据生产车间各设备用气压力及用气负荷，考虑同时使用情况、管道漏损、海拔修正、磨损增耗及压缩空气干燥装置自耗气等因素，本项目压缩空气计算消耗量为 $14.5\sim 16.5\text{Nm}^3/\text{min}$ ，用气压力0.6~0.9MPa。

2.1.6.3 给排水

1、给水

项目供水由园区自来水管网提供，其水质、水量、水压可以满足本设计用水要求。本项目生产车间地面清理采取人工清扫方式，不采用水冲洗方式。项目用水主要为冷却水循环水系统补水、喷淋塔用水和生活用水，由开发区自来水管网供给。

2、排水

1) 冷却循环水系统

①铸锭冷却：铸锭冷却采用以水为介质直接冷却铝锭模具，项目与厂房外南侧设置1座铸锭冷却水池，容积为600m³，并配套2座冷却塔，冷却水循环使用不外排，定期补充。

②冷灰桶冷却：本项目设置4座冷灰桶，采用循环水间接冷却，冷却水循环来自冷灰工序西侧的冷却水池，冷灰桶冷却水池容积约300m³。冷却水循环使用不外排，定期补充。

2) 碱液喷淋塔水

项目采用碱液喷淋去除废气中的氯化氢、二氧化硫、重金属等污染物，碱液从上往下喷淋处理废气，产生的碱液喷淋废水排入配套的沉淀池，碱液喷淋废水经过沉淀处理后，补充碱片，让喷淋液中的pH值保持在9~10之间，然后利用水泵抽取再进行喷淋，一直循环不外排，沉淀池污泥定期清理。

3) 初期雨水

本项目厂区采取雨污分流，雨水排入园区雨水管网，建筑四周及道路等区域雨水沿地势就近排入雨水沟，依靠重力汇入厂区南部的初期雨水池（兼应急事故池）。企业场地整体为东高西低，根据企业场地实际标高情况，初期雨水池利用厂区地势较低处的空地建设，设计池体容积约为250m³，建筑四周及道路等区域初期雨水经雨水沟收集后，沿地势汇入雨水收集池，经沉淀回用于生产，不外排。

2.1.7 工作制度及劳动定员

本项目劳动定员共50人，年工作330天，工作制度实行三班制，每班工作8小时。员工食宿依托园区倒班楼及食堂，厂区不提供食宿。

2.1.8 项目总平面布置

本项目租赁芷江产业开发区区块二现有厂房建设，项目用地面积20000m²，建筑面积为13861m²。项目主要生产区域主要为一栋钢混结构厂房，再生铝锭生产线布置在厂房内的西侧，两条再生铝锭生产线沿车间内东西方向并排布置，主要配置的设备为熔炼

炉、精练保温炉、铸锭线、炒灰机、冷灰桶、球磨筛分机等主要设备。办公区、化验室等布置于厂房内的西侧。本项目无室外物料堆场，物料储存均设在车间内，分类堆存。原料仓及辅料仓主要沿着车间内南北两侧布置，厂房内中部区域主要为铝锭打包区，厂房东北侧主要为铝锭成品存储区。原料分拣区域位于厂房内东南侧。项目废气治理设置设施及冷却循环水池位于厂房外南侧，空压制氮间位于厂房外西侧区域。车间内平面布局详见附图2，平面布局做到了功能分区明确，且符合生产工艺流程要，在满足工艺生产要求的前提下，尽可能使工艺管线短捷，以节省动力消耗。

项目以厂外道路控制标高为基准，综合考虑厂区与外部道路之间的衔接，满足整个厂区废水、雨水的收集排放及厂内运输及管线敷设要求。本项目采购的废铝等原材料均利用汽车直接运输公司厂区。项目产品的厂外运输主要采用汽车运输，产品通过汽车运至目的地，并且主要依靠社会运力解决，厂内运输采用叉车运输为主。

综述，平面布置较为合理。具体平面布置见附图 2。

2.1.9 依托工程

2.1.9.1 芷江产业开发区园区污水处理站

项目生活污水依托芷江产业开发区污水处理站处理达标后外排。

园区污水处理站规划建设于园区区块一，罗旧镇曹家坪村。总设计规模为 500m³/d，其一期工程（处理规模为 100m³/d）已于 2017 年 7 月开工建设，于 2017 年 12 月建成正常运行，于 2018 年 9 月通过竣工环境保护验收。一期工程主要建设内容为：一套污水处理设施及公用工程、环保工程等，污水处理设施包括格栅渠、调节池、污泥池、一体化污水处理设备等，污水处理采用“格栅渠+调节池+生物膜节能一体化处理设备+消毒”组合工艺，处理后尾水排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排青叶树溪（青鹤溪）。园区污水处理站一期工程占地面积 700m²，2021 年进行升级改造并扩容，升级改造项目新增用地面积 660m²。主要建设内容为：利用污水处理站部分一期设施，在保证一期工程持续运行的前提下，新建二期工程设施与之并列布设，建好后污水经共用的格栅和调节池后分并联的两路管线进入各处理设施，一期处理工艺维持不变，二期处理工艺为“格栅+调节池+两级 A/O 一体化生物反应器+固液分离+混凝沉淀+砂滤罐+紫外线消毒，同时新建污泥脱水间、地下水防渗工程等。项目实施后，污水处理能力由现有 100m³/d 扩建到 500m³/d，尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后依托原有排污口外排青叶树溪。

扩容规划：2026 年园区规划实施污水处理站三期扩建工程，拟将污水处理站处理规模扩大至 10000m³/d，并且随着第三期标准化厂房及配套设施建设，完善园区内污水管网，确保园区内后期引进企业 100%纳管。

目前园区污水处理站的纳污管网已建设至本项目厂界，项目区内废水可接入园区污水管网。

2.1.9.2 园区倒班楼

项目员工食宿主要依托园区倒班楼和食堂。

2.2 影响因素分析

2.2.1 生产工艺方案

本项目生产规模为年产6万吨再生铝锭。项目主要以供货厂家经拆解、分选、清洁、烘干等预处理工序后的清洁废铝，包括破碎机铝、熟料、生铝、易拉罐等为原料，并配以硅、镁等辅料，以成型生物质颗粒为燃料，采用“熔铸+精炼+铝灰分离+铸锭”工序生产再生铝锭。

项目主要生产工艺流程及产污环节如下图所示：

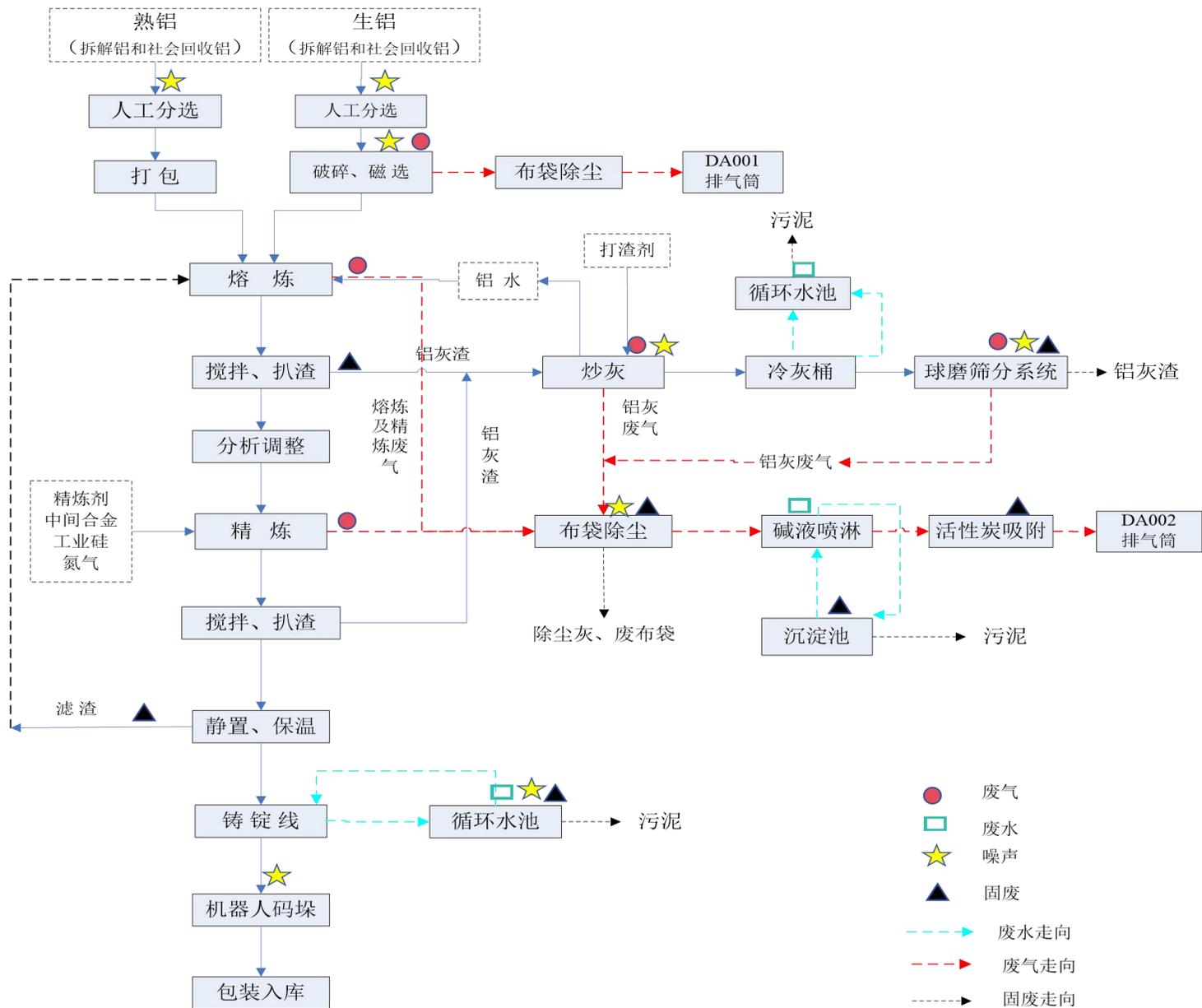


图2.2-1 再生铝锭工艺流程及产污点图

2.3.1.1 原料预处理

废杂铝运入 厂区后首先进行分析检测，严格控制废杂铝中的杂质含量，符合要求的原料送入原料库堆放，不符合要求的货物退回供货商。

本项目仅外购已完成拆解等前处理工序的废铝，不在厂区进行废铝的拆解工作。根据建设单位提供资料，项目外购的废铝原料中熟铝、破碎机铝及易拉罐等，均为清洁废铝，由于供货单位在入厂前已经对废杂铝进行了拆解、分选和清洗等预处理，对可能含有机涂层的废杂铝（铝轮毂和易拉罐）等均已经过脱漆预处理，表面较干净，没有明显其他杂质，经过成分检测后可以直接投炉使用，不需要进行分选；检测不合格来料直接退回供货商，而废铝原料中的生铝需要在厂区入炉前进行人工分选及磁选等，以去除可能混入的其他杂质，从而严格控制进炉前废铝料中的有机质含量。因此，废铝的预处理工艺主要针对原料中的生铝。

废杂铝预处理目的是最大限度地去除金属杂质和非金属杂质，并使废杂铝有效地按合金成分分类分选，以减轻熔炼过程中的除杂和调整成分的难度，并可综合利用废铝中的合金成分。同时，从源头控制后续熔炼过程非甲烷总烃和二噁英类产生。

本项目预处理工艺内主要设有人工分选、破碎分选工序。

预处理工艺流程简述：

1、人工分拣：根据生铝废料来料情况，将废料中夹杂的少量的毛毡、塑料、纸、纸板、包装绳等非金属材料分拣剔除，该工序主要产生分拣废物。

2、破碎分选：对于尺寸较大的废生铝料，需要进一步破碎成碎料，已满足入炉要求。破碎机主要是利用机器的高速旋转和撞击来实现破碎的功能，废铝进入破碎机后，通过高速旋转的刀片和锤子将废铝撞击并破碎成小块，可以确保废铝料满足后续的处理要求。破碎机运行中会产生噪声以及破碎粉尘。经过破碎后的废铝料不排除夹杂铁类成分，项目采取干式磁选方法进行处理，磁选原理如下，废铝屑和碎料通过给料机均匀地输送到转动滚筒的上部磁场区，磁性物质被吸附在滚筒表面，并随着滚筒一起转动，在交变磁场的作用下脱离磁场，并按照一定的抛离的轨迹实现分离。该工序主要为设备噪声、产生被磁选的废料，另外，铝屑在转动滚筒中磁选过程会有粉尘散逸。废杂铝破碎、分选处理后，分类堆放于料仓备用。

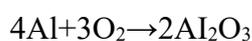
原料预处理阶段，主要产生破碎粉尘、设备噪声及分选废物等。

2.3.1.2 熔炼、精炼及铸锭

1、熔炼

项目采用2台60t的单室熔炼炉进行熔炼。按合金的化学成分和熔炼炉的容量进行配料计算，得出本次熔炼总投料量及各种废铝、精炼剂、除渣剂等用量，准备好原料后装炉。将炉料通过叉车，分批次加入熔炼炉的熔解室内，投料后关闭进料口，使熔炼炉密闭运作。将原料投料到加热室后，并利用生物质燃烧机进行加温，当铝料熔化成铝液并有了一定深度（200-300mm），因连续加温，铝液拥有了过热度，此时向废料室投放铝料，并启动搅拌器，搅拌流场驱动铝液在炉膛内进行流动，将添加的废铝熔解。熔炼炉燃烧生物质进行加热，将入炉的铝料熔化成液态，熔化温度保持在（业主提供660°C-750°C）700°C-800°C左右（铝的熔点660.4°C，铝合金熔点570°C~600°C）。本项目采用蓄热式烧嘴使用蓄热球进行对烟气进行换热，使熔炼炉烟气在蓄热式烧嘴内急剧降温至200°C以下，从而避开200~400°C的二噁英形成温度区间，避免烟气中二噁英的合成，在最终排气筒排放烟气温度为40°C，烟气急剧降温遏制了二噁英的生成。

在熔炼炉熔炼时，熔炼炉中大部分铝液被放出，剩下铝液作为熔池，经过预热的炉料直接进入熔池内熔化。这样，减少了炉料与火焰和炉气的接触，从而减少烧损，提高铝的回收率。铝熔体中不可避免的含有气体和氧化夹杂物等杂质，一部分来自原料，绝大部分是来自熔炼过程，即铝料在熔化过程中主要和炉气中的O₂、H₂O等组分相接触，发生如下各种反应：



溶于铝熔体中的气体绝大部分是H₂，占铝熔体中气体的85%以上，铝熔体中的氧化夹杂物主要是Al₂O₃，Al₂O₃等杂质通过扒渣去除，H₂等气体需要在精炼工序去除，以保证铝合金的性能。

2、搅拌扒渣

熔炼过程持续对炉内铝液进行搅拌，调节铝液温度。搅拌目的在于使合金成分均匀分布和熔体内温度趋于一致，同时也利于加速熔化，避免较大的合金元素沉底而造成熔体上下分层。搅拌时为了防氧化膜卷入熔体中，因此，搅拌过程一般为平稳状态。产生一定量的熔渣浮于表面，浮渣对熔体有保护作用，但浮渣太多又会影响热传递，因而浮渣要定时耙出清除，以达到净化熔体目的。项目扒渣采用机械方式扒渣，该过程会有粉尘逸散，项目在熔化炉门口设置环境烟气集气罩进行收集。扒出来的铝灰渣通过密闭小车运至一次铝灰回收系统回收其中的铝料。

3、分析调整

铝熔体经充分搅拌扒渣后，立即取样，通过光谱仪进行检测分析，根据产品要求与分析结果调整成分，当成分不达标时，需要进行补料或冲淡，按比例添加调配料（Si、Mg等），降低回收铝件中杂质元素对合金性能的不利影响，提升合金的韧性和纯度；金属硅可以提高合金的强度和流动性，增强合金的铸造性能。铝液分析调整时间一般在1.5h左右，铝液调整后对熔炼炉进行保温，调整铝液温度，将铝液通过溜槽转入低位炉区的精炼炉进行精炼。

4、精炼

铝料经熔化工序熔化后送精炼炉进行合金精炼处理。熔炼炉和精炼炉设计时采取高低差，熔炼炉比精炼炉高50cm左右，采取溜槽链接，溜槽采用保温棉进行隔热保温。熔炼炉检测分析合格的熔融铝液经溜槽流至精炼炉。

精炼的第一任务是排除铝熔体中的气体和氧化夹杂物，精炼过程主要是通过加入精炼剂和惰性气体，实现铝液的除杂、除气，本项目采用“精炼剂+氮气”的精炼工艺。精炼炉采用生物质燃烧机加热，保证铝熔体的流动性，并向铝熔体中通入氮气后，在分压差的作用下，熔体中的氢通过扩散进入氮气气泡，并随着气泡上浮、排出，以此达到除气的目的。除此之外，铝熔体中的氧化夹杂物也能在气泡上浮的过程中被吸附，从而被除去。

精炼剂起到去除铝熔体中氧化夹杂物的作用，同时也具有一定脱氢能力。铝熔体表面有一层致密氧化膜(Al_2O_3)会阻碍铝液中的氢逸入大气，而精炼剂能使铝液表面的致密的氧化膜破碎为细小颗粒，并具有将其吸附和溶解的作用。因此，阻碍氢逸入大气的表面膜就不存在了，即氢很容易通过铝熔体进入大气。另一方面精炼剂通过反应、吸附和溶解铝液中的氧化物形成浮渣，最后清除铝液表面多余的精炼剂及浮渣，达到铝液净化的目的。

本项目采用的是惰性气体吹脱法和盐类精炼法。以下分别介绍这2种方法：

(1) 惰性气体吹脱法：项目使用的惰性气体为 N_2 ， N_2 吹入铝液后，形成许多细小的气泡，夹杂与气泡相遇后会被吸附在气泡表面上并随气泡浮出熔体表面。根据分压差脱气原理，氮气泡中最初的平衡氢分压约为0，铝液中的平衡氢分压不为0，二者存在压差，使溶于金属中的氢不断扩散至气泡中，直至气泡中氢的平衡分压与铝液中氢的平衡分压相等。气泡浮出液面后，熔体中的氢气将逸出进入大气，铝液表面的氧化物不能自动脱离气相而重新溶于铝液中，待聚集到一定数量时，即可机械去除。吹气过程中采用

较低的通气压力和速度，这样可以扩大气泡的表面积，减缓气泡上升速度，从而去除较多的气体。吹脱法目的是除气，同时也能起到除杂的作用。

(2) 盐类精炼法：该法是用盐类处理合金熔体以脱出氧化夹杂物和气体，项目使用的盐类物质为冰晶石粉及金属卤化物。项目采用含NaCl、KCl等混合盐作为精炼剂，氯盐是熔剂常见的基本组元，对固态Al₂O₃、夹杂物和氧化膜有很强的浸润能力，且在熔炼温度下NaCl、KCl等盐类的比重显著小于铝熔体的比重，故能很好地铺展在铝熔体表面，破碎和吸附熔体表面的氧化膜，加入Na₃AlF₆等少量氟盐后能更为有效地去除熔体表面的氧化膜，提高除气效果。

精炼的第二任务是调整合金成分，合金化过程需要根据最终合金的性能和合金元素的特点合理的安排熔化顺序，对于Al+Si+Cu三元合金，由于硅的熔点比较高，熔化时间较长，所以在铝液中首先加入所需的硅，形成合金降低熔点。约1小时硅完全熔炼后，再将铜、镁等加入熔炼。

在采用通入氮气精炼法进行精炼时，通气时间一般为20~30分钟。精炼剂中含冰晶石（Na₃AlF₆），冰晶石熔点1000℃，大于铝，在熔铸中作为助熔剂。由于熔铸生产工艺过程中温度控制在700℃~720℃之间（不超过1000℃），因此精炼剂冰晶石不参与热分解，氟化物主要以氟化钠、氟化钾等氟尘的形式扩散。

5、精炼后扒渣

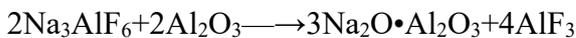
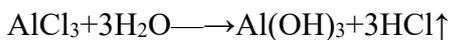
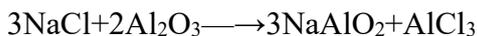
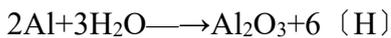
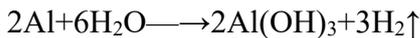
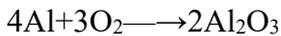
在取样之前，调整化学成分之后，都应当及时进行搅拌，其目的在于使合金成分均匀分布和熔体内温度趋于一致，同时也利于加速熔化，避免较大的合金元素沉底，造成熔体上下分层。项目通过打入氮气进行搅拌，搅拌应当平稳进行，不应激起太大的波浪，以防氧化膜卷入熔体中。在精炼工序中会产生一定量的熔渣浮于表面，浮渣对熔体有保护作用，但浮渣太多又会影响热传递，因而浮渣要定时耙出清除，通过机械方式扒渣，这部分熔渣含有一定量的铝，因此，项目设置铝灰渣回收处理系统回收其中的铝料。精炼温度一般控制在750℃以下，以减少烧损。熔渣送铝灰渣回收处理系统处理。

扒渣下来的铝渣含有一定量的铝，铝渣放入加盖铝渣斗内，通过叉车转至铝灰分离系统回收金属铝。扒渣时为减少烟粉外排，在炉门口上方设置集烟罩，将外逸的烟气收集进入主烟管中。平时正常生产时炉门保持关闭，炉内为负压操作，保障炉内烟气不逸散出来，在投料和扒渣时打开炉门时，炉门集气罩上的排烟阀自动开启，将烟气收集至环保除尘系统，防止废气无组织排放。

6、静置保温

精炼变质后的铝液在精炼炉内静置10-20min再进行铸造，静置保温后的铝液从精炼炉尾溜槽流至铸锭机进行铸锭。保温炉的作用在于对铝液的调质保温，过加入适量的硅、镁等辅助元素予以调整合金成分，以生物质为燃料保持铝液温度控制在700°C~720°C，精炼保温时间约20~30min后，合格铝液作为后续铸锭机铸锭使用。

废铝料在上述熔化、精炼的过程中发生的主要化学反应有：



7、铸锭

项目设有2条铸锭生产线，铝合金锭生产采用水平连续铸锭工艺，打开精炼炉侧边底部的放液口，将铝合金液放入连续铸锭机的接液槽内，铝合金液经流槽流入锭模中，流满一模后，将流模移向下一个锭模，铸锭机是连续前进的。铸模依次前进，铝液逐渐冷却，到达铸锭机中部时铝合金液已经基本凝固成铝合金锭，由打标机打上标牌号，当铝合金锭到达铸造机顶端时，已经完全凝固成铝合金锭，此时铸模翻转，铝合金锭脱模而出，落在自动接锭小车上。检查合格后运出车间，完成铝合金锭的生产。铝合金锭模具实现水平浸没式冷却，冷却水不接触铝合金锭，保铝锭表面质量。铝合金锭冷却后由于收缩自行脱模，不需要使用脱模剂。铸锭主序过程无废气产生。

8、叠锭

冷却后的铝合金锭经输送链输送至叠锭区，经叠锭机器人叠锭，经叉车转运至计量包装区。叠锭工序过程无废气产生。

9、原辅材料转运、贮存及投加方式

项目外购的废铝原料采用叉车转运至原料仓库，打渣剂、精炼剂袋装贮存，金属硅锭采用堆垛方式贮存，辅料均堆存于辅料仓库。

废铝原料采用叉车转运至熔炼炉投料口，采用叉车投炉。人工将精炼剂倒入精炼罐，采用氮气通过精炼管吹入熔炼炉。金属硅、打渣剂采用人工投炉。

经调查，项目原辅材料特性均为固体，废铝原料、金属硅形状为块状，打渣剂跟精炼剂均为颗粒状。通过同类型相关企业调查，原辅料运输及贮存及投加过程均无废气产生。

2.3.1.3 铝灰渣处理系统

熔化工序和精炼工序产生的铝渣一起送炒灰机进行进一步的处理。炒灰机不需使用生物质燃料，利用铝灰渣的自燃放热形成高温，运转过程中炉内温度保持700°C左右。炒灰机工作过程中不停地翻转，以此将铝渣中铝料（液态）收集在一起，收集的铝液通送回熔炼工序与原材料铝料一起进行熔炼处理。

项目2条再生铝锭生产线分别配套一条有铝灰渣处理线，用于将生产过程中产生的熔炼渣进行分选提纯，分选出来的铝液，返回熔炼工序继续再利用，剩下的铝灰渣根据《国家危险废物名录》（2025年版）属于危险废物，应委托有危废处理资质的单位处置。一般刚从熔炼炉中扒出的铝渣含液态金属铝约30%左右，经回收处理后铝渣中金属铝含量可降低至3%以下。铝渣进入冷灰桶冷却，冷却方式为循环水间接冷却，热渣通过桶身与冷却水进行换热，冷灰桶末端可快速冷却至60°C以下，达到可装袋温度。二次铝灰属于危险废物（二次铝灰主要成分为金属铝、氧化铝等），委托有危废处理资质的单位处置。

本项目铝灰渣回收工艺流程为“炒灰-冷灰-球磨-筛分”采用一体式铝灰渣回收设备，具有自动化程度高，铝液回收率高、铝液回收率可以达到80%以上。

①炒灰+冷灰

铝灰渣扒入密闭铝渣斗内，通过叉车运输，通过装置将铝灰送入立式炒灰机内，并加入打渣剂并加盖焖制翻炒30min左右。加入打渣剂的目的是改变铝灰的润湿性，增加渣和铝界面上的表面张力，使铝难以润湿渣，在有搅动的情况下，使铝液和渣有效的分离，并使渣成为干性粉状渣，有效降低铝灰中的铝含量，减少铝的损失。炒灰机利用铝灰自燃的原理产生的热能进行运转，炒灰机内温度保持700°C左右，铝灰渣在设备内通过设备内壁的旋转与挤压，铝灰渣内的铝液被挤出，在旋转作用下铝合金自动聚合，通过设备的回收装置收集作为回炉料返回熔炼炉重复利用，从而提高了铝的熔炼速度和铝水温度，并降低了铝水粘度，有利于铝水和铝灰的剥离。收集的铝渣直接返回熔炼炉。炒灰机上料及运行中产生的废气通过集气罩收集后，进入中央集气系统后再经末端废气处理设施处理。

铝灰渣在抄灰机的旋转下分离出铝水，灰渣进入高温斗仓，铲运至冷灰筛分机处，通过装置将灰渣送进旋转式冷灰桶冷却，冷灰桶内壁设有间接冷却水管，通过水泵、喷淋间接冷却水对冷灰桶身进行冷却，高热铝渣通过桶身与冷却水换热，可确保铝灰渣快速冷至50°C以下，避免了高温铝灰的燃烧和氧化。抄灰机上料及运行中产生的废气通过集气罩收集后，进入中央集气系统后再经末端废气处理设施处理。

②球磨、筛分

冷却后铝灰渣进入密闭料斗，通过密闭提升机送入球磨机进行球磨筛分，使铝灰渣中的铝片和细灰进一步分离。经球磨后将积块的粗块砸碎砸细，将细颗粒的铝珠砸扁，然后通过筛选区，筛分出不同粒度的铝灰渣，其中少量大颗粒铝灰渣返熔炼炉回收金属铝，小颗粒的灰渣则直接装袋暂存于危废仓库。经处理后的铝灰中金属铝含量可降低至3%（单质铝）以下，即二次铝灰渣。项目在筛分机出料口设置有防水覆膜袋对二次铝灰渣进行收集，袋子均套住出料口，二次铝灰渣排入袋子中，袋子收集满后，密封防水覆膜袋，采用叉车运至危废暂存间。此过程产生铝渣处理系统废气（炒灰+冷灰桶废气、球磨筛分废气）通过收集至中央集气管道后通过末端处理设施处理。细铝灰（二次铝灰）交有资质单位处置。另外，工序设备运转时候会产生噪声。

2.3.1.4 项目工艺产污环节

根据上述项目工艺流程和图示，项目主要污染物产生及处理情况见下表所示。

表2.3-1 项目产污环节一览表

类别	排放形式	产污环节	污染物	主要污染因子	产生特征	处理措施	去向	排气筒
废气	有组织	破碎分选	破碎废气	颗粒物	间断	集气罩+覆膜布袋除尘器	15m高排气筒排放	DA001
		熔铝、精炼系统	精炼炉、保温炉及环境烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氯化氢、氟化物、二噁英	连续	2条生产线配套2套废气处理系统；熔炼炉烟气（经炉内SNCR脱硝+急冷）与精炼废气（炉内SNCR脱硝）、铝灰渣处理线废气一并进入“布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”	20m高排气筒排放	DA002
		铝灰渣处理系统	铝灰渣处理系统废气	颗粒物、氯化氢、氟化物	间断			
	无组织	破碎分选	破碎粉尘	颗粒物	间断	无组织排放	周边大气环境	/
		熔铝、精炼系统	精炼炉废气、熔炼炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氯化氢、氟化物	连续	集气罩未收集部分，车间无组织排放		
		铝灰渣处理系统	铝灰渣处理系统废气	颗粒物、氯化氢、氟化物	间断			
		危废暂存库	二次铝灰渣贮存	氨气	间断	管理不善时产生，无组织排放		
废水	/	铸锭冷却	铸锭冷却废水	SS	连续	循环回用，不外排	/	
	/	冷灰桶冷却	铝灰冷却废水	SS	连续	循环回用，不外排	/	
	/	碱液喷淋	碱液喷淋废水	pH、SS	连续	循环回用，不外排	/	
	/	初期雨水	初期雨水	SS	间断	沉淀处理后回用于铸造循环水系统	/	
	/	员工生活办公	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	间断	化粪池处理	排至园区污水处理站	/
固体废物	/	人工分选	分拣杂物	非金属杂质、金属杂质等	间断	外售废品回收站	不外排	
	/	破碎分选	分拣杂物	金属杂质等	间断	外售废品回收站	不外排	

	/	熔炼除尘过程	除尘灰	氧化铝、氟化物等	间断	储存于铝灰渣危废暂存库，废布袋、废活性炭暂存于危废暂存库，委托有危废处理资质的单位处理
			废布袋、废活性炭	废布袋、废活性炭	间断	
	/	二次铝灰	氧化铝、氟化物等	氧化铝、氟化物等	间断	暂存于危废暂存库，委托有危废处理资质的单位处理
	/	碱喷淋循环水系统	循环水池污泥	污泥	间断	暂存于危废暂存库，委托有危废处理资质的单位处理
	/	铸锭循环水系统	循环水池污泥	污泥	间断	收集后暂存于一般固废暂存间，外售综合利用
	/	生物质颗粒燃烧灰渣	灰渣	灰渣	间断	外售给建材厂或砖厂综合利用
	/	熔铝炉、精炼炉	废耐火材料	氧化镁、铝等	间断	外售综合利用
	/	设备维修	废机油	矿物油等	间断	暂存于危废暂存库，委托有危废处理资质的单位处理
	/	废包装材料	/	/	间断	出售给物资回收公司
	/	员工生活	生活垃圾	/	间断	由当地环卫部门统一清运和处理
噪声		设备	设备噪声	Leq (A)	连续	基础减震、厂房隔声等

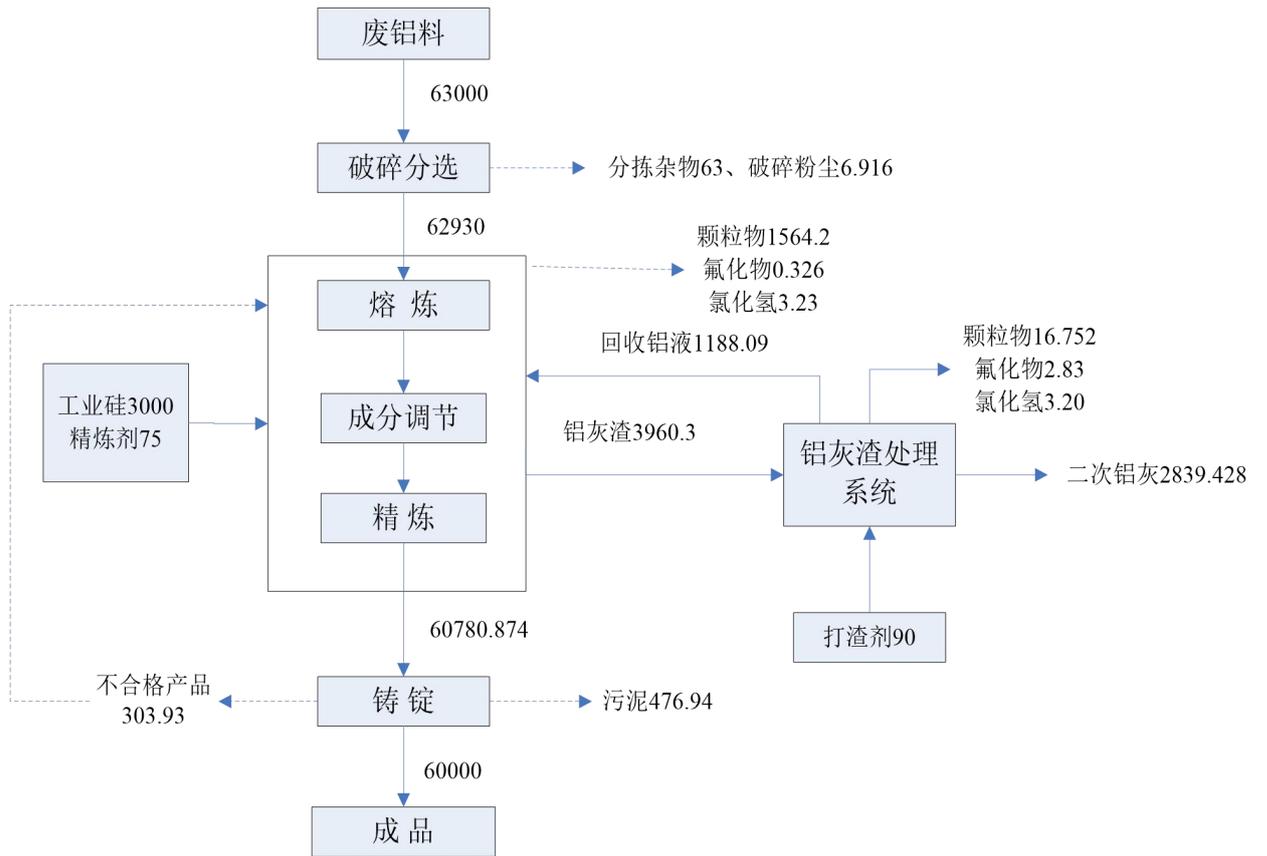


图 2.3-2 再生铝熔铸生产线物料平衡图（单位：t/a）

2.3.1.6 元素平衡

1、铝元素平衡

本项目主要以外购清洁废铝作为原材料，年产6万吨铝合金锭，同时产生一定数量的铝灰和除尘灰，以及烟尘损耗。根据建设单位提供的资料及及相关项目的废铝成分分析可知，生铝平均含铝率为84.5%，熟铝平均含铝率为98%，易拉罐平均含铝率为93.8%，破碎机滤铝平均含铝率为94.5%，铝锭的平均含铝率约92%，同时产生一定数量的铝灰渣和除尘灰以及烟尘损耗，据建设单位提供的生产经验数据，产生的颗粒物铝主要成分为氧化铝，铝含量约有10%~20%，二次铝灰渣含铝率约有10%~18%。项目铝元素平衡明细详见表2.3-4与图2.3-3。

表 2.3-4 项目铝元素平衡表 单位 t/a

入料 (t/a)				出料 (t/a)			
物料名称	物料量	含铝率	含铝量	物料名称	物料量	含铝率	含铝量
生铝	10000	84.5%	8450	熟铝	10000	98%	9800
易拉罐	10000	93.8%	9380	破碎机滤铝	10000	94.5%	9450
铝锭	10000	92%	9200	铝灰渣	10000	10%	1000
除尘灰	10000	15%	1500	烟尘	10000	18%	1800
铝灰	10000	10%	1000	其他	10000	10%	1000
合计	50000		49530	合计	50000		49530

图 2.3-3 本项目铝元素平衡图 (t/a)

2、氟元素平衡

本项目氟元素主要来源于精炼剂和打渣剂，项目精炼剂年用量75t，根据建设单位提供的精炼剂成分分析单。F元素主要存在于精炼剂中的氟硅酸钠（含量2.5%）、氟铝酸钠（含量1%），按F元素最高含量计，则精炼剂带入的F元素总量为1.544t/a；项目使用废铝为原料，考虑到废铝不可避免沾染极少量氟（约0.0001%），F按照占比0.0001%计，则原料带入的F元素为0.063t/a。合计，废杂铝原料和精炼剂带入的氟元素为1.607t/a。

项目铝灰渣处理线使用的打渣剂约90t/a，根据建设单位提供的打渣剂的成分分析单，氟化物主要存在于氟硅酸钾（10%）、氟铝酸钠（20%），按F元素最高含量计，则打渣剂带入的F元素总量为13.95t/a。

氟元素平衡见表 2.3-5，氟元素平衡见图2.3-4。

表2.3-5 项目氟元素平衡

投入				产出			
序号	物料名称	数量		序号	物料名称	数量	
		单位	数量			单位	数量
1	保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、						
2	保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、						
3	保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、						
4	保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、						



图 2.3-4 本项目氟元素平衡图 (t/a)

3、氯元素平衡

项目原材料中基本不含氯元素，项目氯元素主要来源于精炼剂和打渣剂，项目精炼剂年用量 75t，根据精炼剂成分分析单，精炼剂中氯元素主要存在有氯化钠（42%）、氯化钾（4%）中，则精炼剂带入的 Cl 元素总量为 20.563t/a。

项目铝灰渣处理线使用的打渣剂约 90t/a，根据建设单位提供的打渣剂的成分分析单，打渣剂中氯元素主要存在于打渣剂中的氯化钠（5%）、氯化钾（40%）中，计算打渣剂带入的 Cl 元素总量为 20.36t/a。添加的氯盐基本不发生化学反应，绝大部分以固体进入铝灰渣、铝灰和烟尘中，少量氯盐以 HCl 形式排放。

项目氯元素平衡见表 2.3-6，氯元素平衡见图 2.3-5。

表2.3-6 项目氯元素平衡

投入				产出			
序号	物料名称	数量		序号	物料名称	数量	
		单位	数量			单位	数量
1	保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、						
2	保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、保密、						

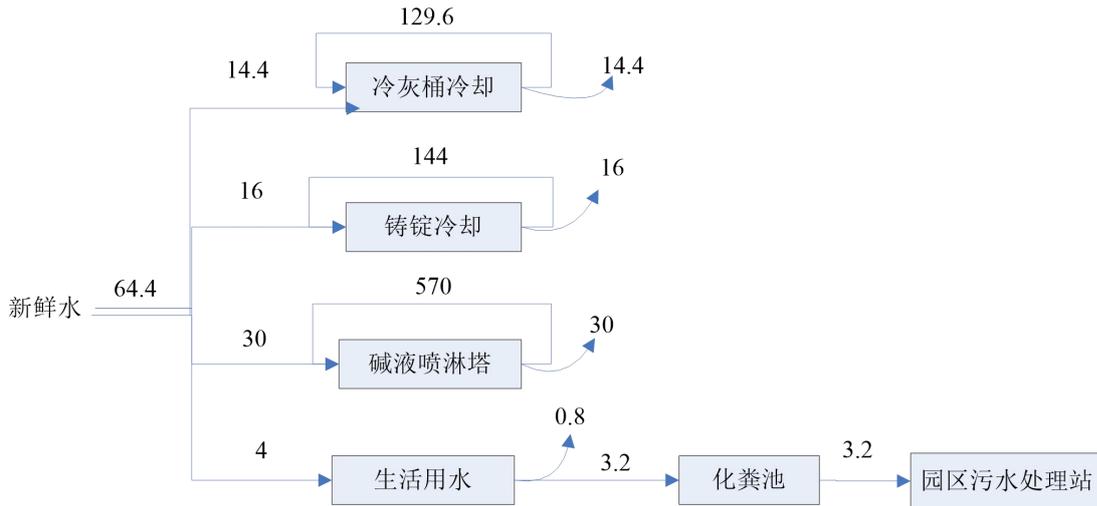


图2.3-6 项目水平衡图 (m³/d)

2.3 污染源源强核算

2.3.1 大气污染源源强核算

本项目生产过程主要大气污染源有原料破碎筛分废气（主要为颗粒物）、铝锭生产中熔炼炉、精炼炉烟气（主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物、HCl、二噁英）、铝灰渣处理线废气（主要污染物为颗粒物、氟化物、HCl）。

2.3.1.1 破碎筛分粉尘

根据建设单位提供资料，项目外购的废杂铝为63000t，其中生铝28000t，由于部分生铝中可能混有含铁杂质，为了防止有其他杂质混入，因此需要对其进行破碎后对杂质进行分选，项目需进行破碎、分选的废杂铝的量为28000t。

本项目设置1套破碎系统分别对生铝原料进行破碎，破碎工序年工作时间为2640h，破碎筛分、分选工序会产生少量废气。根据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业 再生金属》（HJ863.4—2018），再生铝原料预处理系统的污染因子为颗粒物。本项目预处理系统颗粒物产生情况参照类比《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册—42 废弃资源综合利用行业系数手册》中的废电线（废塑料、废有色金属）破碎+风选工艺颗粒物的产污系数：247g/t-原料，则项目破碎筛分工序颗粒物产生量约为6.916t/a。

项目破碎机设置于密闭的隔间内，破碎机进出口设置1套集气罩（捕集效率按85%计），粉尘通过配套的布袋除尘器（处理效率为99%）处理后经过DA001排气筒（15m）排放。项目破碎粉尘产生及排放情况如表2.3-1所示：

表2.3-1 破碎筛分废气产生排放情况一览表

生产线	排放形式	污染源	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	处理措施	排放量 t/a	排放速率kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放标准 mg/m ³	排气筒
原料破碎	有组织	破碎机	5.879	2.620	148.449	布袋除尘器(收集效率85%,处理效率99%)	0.059	0.026	1.484	10	DA001
	无组织	破碎机	1.037	0.393	/	加强车间内排风	1.037	0.393	/	/	破碎车间

根据上表，破碎颗粒物有组织排放量为0.059t/a，排放速率0.026kg/h，排放浓度为1.484mg/m³，满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表4大气污染物特别排放限值（颗粒物：10mg/m³）。

2.3.1.2 熔炼、精炼及生物质燃烧废气

本项目拟设置2条再生铝锭生产线，每条生产线均配置1台60t熔炼炉和1台40t精炼保温炉，熔炼、精炼过程均采用配套生物质燃烧机，以成型生物质颗粒为燃料。生产过程中，每条生产线上熔炼、精炼废气均分别通过熔炼炉、精炼炉内烟道直接抽排至烟气处理系统中，生物质燃烧机燃烧废气随着火焰一同进入到熔炼炉、精炼炉中与熔炼、精炼废气一同处理。

为控制熔炼炉、精炼炉及生物质颗粒燃烧过程中氮氧化物的排放，熔炼炉烟气、精炼炉烟气炉内均先进行炉内 SNCR 脱硝。为控制熔炼炉二噁英产生，每台熔炼炉各设置一套烟气急冷装置，急冷装置采用旋转型蓄热式换热器，内部采用高温陶瓷球（氧化铝瓷球）作为急冷载体。熔炼炉烟气（经炉内 SNCR 脱硝+急冷装置处理后）与精炼废气（经炉内 SNCR 脱硝处理后）一并进入“布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”工艺处理。项目2条再生铝锭生产线分别配置一套废气处理系统，处理后经同一根20m排气筒（DA002）高空排放。

1、废气收集情况

本项目每台熔炼炉、保温炉炉口上方均配备固定式炉顶集气罩，用于收集开炉时少量逸散的烟气。项目熔炼炉烟气在正常生产情况下，炉内烟气经炉内烟道直接抽至烟气处理系统中，只有在开炉门加料、扒渣、调成分等过程中，会有少量的烟气逸散（炉门打开时炉内是不燃烧的，而且开炉门的时间较短（每炉45-60min，炉门开启时间小于运行时间的10%），开炉门过程中炉内仍是负压状态），这部分烟气通过炉口时被炉口上方炉顶集气罩捕集（为了提高对溢散烟气的收集效率，炉顶设计了大风量的集气罩，集气罩三面封闭，尺寸>设备炉门尺寸）后汇入主烟道进入烟气处理系统中，炉内负压加

上大风量的炉顶集气罩设计可提高烟气的收集效率。项目集气罩捕集效率 $\geq 95\%$ ，本项目按 95% 计，剩余 5% 的烟气溢出以无组织的形式排放，则无组织排放废气占废气总产生量 0.5% ，其余 99.5% 进入有组织进行处理排放。综上所述，按照不利原则，且综合考虑同类型项目废气收集效率，本次评价按照整个熔炼工序产生的废气污染物总捕集效率为 99% 计，未被集气罩收集的部分（ 1% ）以无组织的形式外排。

2、重金属排放情况

根据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业 再生金属》（HJ863.4—2018），再生铝熔铸生产线熔炼炉和精炼炉（保温炉）的污染因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢、铅及其化合物、砷及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英类。

根据《重熔用铝锭》（GB/T1196-2023），镉+汞+铅总含量须低于 0.0095% ，砷含量须低于 0.009% ，铬含量须低于 0.004% ，上述元素为铝合金中的杂质，不属于有效成分，其含量无论在国标铝锭还是在回收废铝中均属微量，其实际含量总和一般低于 0.3% ，在熔炼过程中，上述微量重金属元素留存于铝熔体中。

根据建设单位提供的本项目原料废铝成分分析检测单可知，铅、砷、锡、镉、铬、汞等为未检出。根据调查类比同类工程验收报告，再生铝企业在竣工环保验收时监测重金属大多为未检出；同时建设单位承诺对原料中各重金属元素进行管控，不达要求的不进厂、进炉生产。因此，本次评价对重金属不进行定量分析。

为严格管理，本环评要求建设单位采取源头消减、强化污染治理来减少重金属排放。综合考虑原料来源的多样性，建设单位通过行业调研制定了本项目原料中重金属的接收标准，明确了铅、铬、砷、镉、汞等五类重金属的准入含量（其中入厂废铝要求铅、铬、镉、砷、汞等重金属不得检出）。建设单位对每批原料中的重金属进行严格管控：①配备最先进的直读光谱仪设备，设备的灵敏度为铅、铬、砷、镉、汞等检测极限值，废铝要求铅、铬、镉、砷、汞等重金属不得检出，拒绝接收含有铅、汞、镉、铬、砷等重金属物质的废铝原料。②企业每个月将原料抽样送第三方检测机构进行成分检测。③设置废铝分拣车间进行原料检验。④废铝原材料在收购废铝时要求对方提供原料检测报告等一系列措施严格控制。

3、污染物核算方法

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

(2018.8.17 实施)，核算方法包括实测法、物料衡算法、产排污系数法等。排污许可证中规定要求采用自动监测的排放口或污染物而未采用的，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算氮氧化物、颗粒物（烟尘）等其他污染物排放量。同时根据本项目原辅材料、物料平衡等实际情况，本项目二氧化硫采用物料衡算法核算，氮氧化物、颗粒物采用产污系数法核算，氯化氢、氟化物采用物料衡算法核算。

因二噁英 HJ863.4-2018 内无核算方法，根据《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）（2019.1.1 实施）：新建项目废气正常排放时，颗粒物优先采用类比法核算，其次采用产污系数法核算；二氧化硫采用物料衡算法核算；其他大气污染物采用类比法核算。因此，废气二噁英源强采用类比法核算。

因此本项目核算方法如下：

表 2.3-2 污染物核算方法一览表

污染物	核算方法
二氧化硫、氯化氢	物料衡算法
氮氧化物、颗粒物	产污系数法
二噁英、氟化物	类比法

4、污染源强核算

(1) 颗粒物

1) 熔炼过程产生的颗粒物

本项目生产原料主要为废杂铝、工业硅及金属镁，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年 6 月发布）中“3240 有色金属合金制造行业系数表（续表 13）—铝镁合金—金属镁+废杂铝—反射炉—所有规模”产污系数。具体系数如下表所示：

表 2.3-3 3240 有色金属合金制造行业系数表（摘录）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		单位	产污系数
				废气	颗粒物		
铝镁合金	金属镁+废杂铝	反射炉	所有规模	废气	颗粒物	千克/吨-产品	26.07

本项目年产再生铝锭6万吨，经计算，熔炼、精炼烟气中颗粒物产生量为1564.2t/a。

2) 生物质燃料颗粒物

项目生物质颗粒作为铝熔炼和保温的热源，根据建设单位提供资料，项目2台熔炼炉共配套4台240万大卡生物质颗粒燃烧机，2台精炼炉共配套2台360万大卡生物质颗粒燃烧机，项目生物质颗粒年用量为9900吨，根据生物质颗粒全成分分析单，项目使用生物质颗粒为清洁燃料，含硫量低0.02%，本项目使用生物质颗粒可以达到项目熔炼过程需要的热量。

根据《第二次全国污染源普查工业污染源产污系数手册》4430“工业锅炉(热力生产和供应行业)产排污系数表, SO₂产污系数为17S千克吨-原料, 氮氧化物产污系数为1.02千克/吨-原料, 颗粒物产污系数为0.5kg/t-原料。

表 2.3-4 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-生物质工业锅炉

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
蒸汽/热水/ 其它	生物质燃料	层燃炉	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-产品	6240
				颗粒物	千克/吨-原料	0.5
				SO ₂	千克/吨-原料	17S*
				NO _x	千克/吨-原料	1.02

注：①二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S%）的形式表示的，其中含硫量（S%）是指生物质收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示；根据建设单位提供的资料，S%为0.02%，则S=0.02。

根据建设单位提供的生物质颗粒全成分分析单，项目使用的生物质颗粒含硫量为0.02%，据此计算SO₂产生量为3.366t/a（0.043kg/h），NO_x产生量为10.098t/a（0.128kg/h），颗粒物产生量为4.95t/a（0.063kg/h）。

根据以上分析，项目熔炼过程中颗粒物的产生量为1569.15t/a。

根据2.3.1.2 熔炼炉、精炼炉运行过程中废气收集情况介绍，整个熔炼工序产生的废气污染物总捕集效率按99%计，未被集气罩收集的部分（1%）以无组织的形式外排。熔炼炉烟气急冷后经管道收集后进入除尘系统进行处理，废气经布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋后颗粒物综合除尘效率取99.7%。根据表2.3-5计算可知，生产线熔炼过程颗粒物的有组织排放均满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574—2015）表4大气污染物特别排放限值（颗粒物≤10mg/m³）。

表2.3-5 项目熔炉废气中颗粒物产排情况

排气筒编号	生产线名称	污染物	污染物产生情况			采取环保措施	去除效率	污染物排放情况			排放标准/ mg/m ³	是否达标排放
			产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m ³)			排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)		
DA002	熔炼、精炼	颗粒物	1553.459	196.144	4903.594	炉内SNCR脱硝+急冷+布袋除尘器+碱液喷淋	99.7%	4.660	0.588	4.904	10	达标
无组织合计		颗粒物	15.692	1.981	/	加强车间内排风	/	15.692	1.981	/	/	/

(2) SO₂

根据建设单位提供的原料成分分析结果，废铝原料中不含硫，本项目再生铝生产线中SO₂主要来自于成型生物质颗粒的燃烧，同时，精炼剂中Na₂SO₄也含有硫，熔炼过程SO₂的产生量参照《排污许可申请与核发技术规范--再生金属》（HJ863.4-2018）规

定的物料核算方法（按照直排进行核算），根据原辅材料、燃料消耗量、含硫率等按照直排进行核算。物料衡算法核算公式如下：

$$D = \left[\sum_{i=1}^n \left(m_i \times \frac{S_{m_i}}{100} \right) + \sum_{i=1}^n \left(f_i \times \frac{S_{f_i}}{100} \right) + \sum_{i=1}^n \left(g_i \times S_{g_i} \times 10^{-5} \right) - \sum_{i=1}^n \left(p_i \times \frac{S_{p_i}}{100} \right) \right] \times 2 \quad (8)$$

式中：D—核算时段内二氧化硫排放量，t；

m_i —核算时段内第*i*种入炉物料使用量，t；

S_{m_i} —核算时段内第*i*种入炉物料含硫率，%；

f_i —核算时段内第*i*种固体燃料使用量，t；

S_{f_i} —核算时段内第*i*种固体燃料含硫率，%；

g_i —核算时段内第*i*种入炉气体燃料使用量， 10^4m^3 ；

S_{g_i} —核算时段内第*i*种入炉气体燃料硫含量， mg/m^3 ；

p_i —核算时段内第*i*种产物产生量，t；

S_{p_i} —核算时段内第*i*种产物含硫率，%。

项目使用成型生物质颗粒，年用量为9900t，根据该成型生物质颗粒全成分分析结果，含硫率为0.02%。项目精炼剂含硫元素，年使用量75吨，精炼剂中的硫酸钠，精炼剂中的含硫率4.5%。项目产品为铸造铝合金锭，根据《铸造铝合金锭》（GB/T8733-2016）标准，产品中含硫率为0。根据上述参数可以计算出，本项目熔炼、精炼保温过程 SO_2 产生量为10.71t/a。同时，根据表2.3-4计算结果，考虑最不利原则，生产过程中，投入物料的硫全部转化为 SO_2 ，本次环评 SO_2 产生量为10.71t/a。根据2.4.1.2章节 熔炼炉、精炼炉运行过程中废气收集情况介绍，整个熔炼工序产生的废气污染物总捕集效率按99%计，未被集气罩收集的部分（1%）以无组织的形式外排。则废铝熔炼过程中 SO_2 有组织产生量为10.603t/a，无组织 SO_2 产生量为0.107t/a。

(3) NO_x

本项目熔炼炉熔化过程中使用废杂铝为主要原料，添加结晶硅、金属镁等辅料。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021年6月发布）中“3240有色金属合金制造行业系数表（续表13）—铝镁合金—金属镁+废杂铝—反射炉—所有规模”产污系数，产污系数见表2.3-6。氮氧化物的产污系数取0.21kg/t产品，项目建成后生产的铝锭为60000t/a，据此，核算熔炼炉和保温炉氮氧化物产生量为12.6t/a。

表 2.3-6 3240有色金属合金制造行业系数表（摘录）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		单位	产污系数
铝镁合金	金属镁+废杂铝	反射炉	所有规模	废气	氮氧化物	千克/吨-产品	0.21

根据2.4.1.2章节 熔炼炉、精炼炉运行过程中废气收集情况介绍，整个熔炼工序产生的废气污染物总捕集效率按99%计，未被集气罩收集的部分（1%）以无组织的形式外排。则熔炼炉和保温炉有组织氮氧化物产生量为12.474t/a，无组织氮氧化物产生量为0.126t/a。

综合以上，项目熔炼过程中氮氧化物（包括成型生物质颗粒燃料燃烧）产生量合计为22.7t/a。

项目熔炉废气中SO₂、NO_x产排情况如下：

熔炼炉烟气急冷后经管道收集后进入除尘系统进行处理，单条生产线熔炼炉烟气（经炉内SNCR脱硝+急冷装置处理后）与精炼废气（经炉内SNCR脱硝处理后）一并进入一套“布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”工艺处理后，对SO₂综合去除效率取80%，对NO_x的去除效率取20%。根据表2.3-7计算可知，生产线熔炼过程SO₂、NO_x的有组织排放均满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574—2015）表4大气污染物特别排放限值（SO₂≤100mg/m³，NO_x≤100mg/m³）要求。

表2.3-7 项目熔炉废气中SO₂、NO_x产排情况一览表

排气筒编号	生产线名称	污染物	污染物产生情况			采取环保措施	去除效率	污染物排放情况			排放标准/mg/m ³	是否达标排放
			产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m ³)			排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)		
DA002	熔炼、精炼	SO ₂	10.603	1.339	33.469	炉内SNCR脱硝+急冷+布袋除尘器+碱液喷淋	80%	2.121	0.268	2.231	100	达标
		NO _x	22.473	2.838	70.938		20%	17.978	2.270	18.917	100	达标
无组织合计		SO ₂	0.107	0.014	/	加强车间内排风	/	0.107	0.014	/	/	/
		NO _x	0.227	0.029	/			0.227	0.029	/	/	/

（4）氯化氢、氟化物

氟化氢及氟化物主要来源：

项目废铝熔炼过程中，会使用精炼剂（熔炼过程不使用除渣剂，除渣剂主要用于铝灰渣处理线）。结合本项目的基本情况，本项目采用环保型精炼剂，精炼剂主要成分为NaCl、KCl、冰晶石（Na₃AlF₆）、NaSiF₆等物质，主要起助熔、造渣、覆盖的作用。本项目使用的精炼剂主要含有NaCl、KCl，其中NaCl、KCl较稳定，本工序温度约660~750℃，达不到氯化钠及氯化钾分解温度，其中氯化钠分解温度达到8000℃以上，氯化钾分解温度1500℃以上。碱金属氯盐NaCl、KCl在铝熔体中基本不发生化学反应，上述成分主要随扒渣过程进入铝灰渣中，少量随粉尘经除尘器沉降，微量Cl与H₂发生反应（H₂+Cl₂→2HCl）生产HCl，以气态HCl的形式排放。

氟化物主要来自于精炼剂中冰晶石(Na_3AlF_6)可以与 Al_2O_3 生成 AlF_3 , AlF_3 在加热到 $300\sim 400^\circ\text{C}$ 能被水蒸气部分分解以氟化氢的形式排放。精炼剂中微量的Cl元素会以气态 HCl 的形式排放,在熔炼过程中,氯元素绝大多数进入铝灰渣中。精炼剂中冰晶石的化学方程式如下: $\text{Na}_3\text{AlF}_6\rightarrow\text{AlF}_3+3\text{NaF}$, $\text{AlF}_3+3\text{H}_2\text{O}\rightarrow 3\text{HF}+\text{Al}(\text{OH})_3$ 。

另一方面,项目使用废铝为原料,考虑到废铝不可避免沾染极少量氟(约0.0001%),氟主要以冰晶石(Na_3AlF_6)和氟化铝(AlF_3)的形式存在,并在高温熔融状态下电离为 F^- 和 AlF_6^{3-} 等离子形式,在加热到 $300\sim 400^\circ\text{C}$ 能被水蒸气部分分解以氟化氢的形式排放。

本项目精炼剂年消耗量75t/a,根据精炼剂的成分分析单,氟化物主要存在于氟硅酸钠(2.5%)、氟铝酸钠(1%),按F、Cl元素最高含量计,则精炼剂带入的F元素总量为1.544t/a;精炼剂中氯元素主要存在于氯化钠(42%)、氯化钾(4%)中,则精炼剂带入的Cl元素总量为20.563t/a。项目使用的废杂铝的量为63000t/a, F按照占比0.0001%计,则原料带入的F元素为0.063t/a。合计,废杂铝原料和精炼剂带入的氟元素为1.607t/a,氯元素为20.563t/a。考虑到精炼剂中氯元素大多数进入铝灰渣中,部分以废气的形式外排,本次环评熔炼过程中进入废气中的氯化氢、氟化物的产生情况参考同类型项目类比计算。

氟化氢及氟化物源强类比计算:

本项目废气中氟化物、氯化氢的产生系数类比《汨罗市联创铝业科技有限公司年产10万吨再生铝锭改扩建项目竣工环境保护验收报告》,其验收内容为年产铝合金锭10万t/a、《江西金诺资源有限公司年产10万吨再生铝合金锭及2万吨铝压铸件项目(一期工程)竣工环保验收监测报告》,其验收内容为年产铝合金锭10万t/a、《丰城市华龙金属制品有限公司年产10万吨再生铝合金锭及2万吨铝压铸件技改扩建项目(一期工程)竣工环境保护验收监测报告》,其验收内容为年产铝合金锭10万t/a中熔炼烟气中的氟化物、氯化氢产生情况。

项目类比项目的相符性比较详见表2.3-8,类比项目的监测结果见2.3-9。

表 2.3-8 类比项目工程内容情况

类比报告来源	汨罗市联创铝业科技有限公司	江西金诺资源有限公司	丰城市华龙金属制品有限公司	本项目
类比内容	竣工验收报告	竣工验收报告	竣工验收报告	本项目
报告类型	竣工验收报告	竣工验收报告	竣工验收报告	/
监测时间	2021年10月	2020年1月	2019年10月	/
生产规模	铝合金锭10万t/a	铝合金锭10万t/a	铝合金锭10万t/a	铝合金锭6万t/a

主要生产原料	废铝（熟铝、生铝，比例50%：50%	废铝+铝锭，比例75%：25%	废铝+铝锭，比例73%：27%	废铝（熟铝、生铝，比例56%：43%）
废铝种类	废铝型材、铝合金制品易拉罐等	汽车铝铸件、同类铝铸件、废易拉罐等	汽车铝铸件、同类铝铸件、废易拉罐等	废铝型材、汽车拆解发动机盖、同类铝铸件、废易拉罐等
生产设备	燃气熔炼炉	燃气熔炼炉	燃气熔炼炉	燃生物质矩形熔炼炉
设备规模	1台100t双室熔炼炉 1台30t单室熔炼炉 1台30 t保温炉	1台30t双室熔炼炉 1台35t 双室熔炼炉 1台70t 精炼炉	1台70t双室熔炼炉 1台60t保温炉	2台60t单室熔炼炉， 2台40t精炼保温炉
燃料	天然气	天然气	天然气	成型生物质颗粒
年运营h/d	7200/300	7920/330	7920/330	7920/330
烟气量	250000m ³ /h	155000m ³ /h	250000m ³ /h	160000m ³ /h
污染源工序	熔炼+精炼+炒灰	熔炼+精炼+炒灰	熔炼+精炼+炒灰	熔炼+精炼+炒灰
烟气处理工艺	沉降室+脉冲布袋器+除尘碱液喷淋装置	布袋除尘器+活性炭装置	旋风+布袋除尘器+活性炭吸附装置	布袋除尘器+活性炭装置+ 碱液喷淋
监测位置	除尘器入口	除尘器入口	除尘器入口	/

表 2.3-9 类比项目熔炼炉氟化物、HCl 产生系数

项 目	汨罗市联创铝业科技有限公司		江西金诺资源有限公司		丰城市华龙金属制品有限公司	
	2021.10.12	2021.10.13	2020.1.3	2020.1.4	2019.10.22	2019.10.23
设计产量 (t/d)	333.33		303		303	
实际产量 (t/d)	170.215	165.579	250	250	260	260
负荷率 (%)	51.07	49.67	82.5	82.5	85.8	85.8
精炼剂投加量 (kg/d)	255.32	248.37	750	750	650	650
打渣剂投加量 (kg/d)	154.90	150.68	75	75	65	65
氟投加量 (kg/d)	15.4	14.98	86.9	86.9	75.32	75.32
氯投加量 (kg/d)	214.2	208.37	197.3	197.3	170.98	170.98
氟化物产生监测平均值 (mg/m ³)	1.16	1.05	3.12	2.81	5.92	3.90
HCl产生监测平均值(mg/m ³)	4.45	4.89	20.87	19.27	14.27	14.70
氟化物产生监测平均值(kg/h)	0.13	0.12	0.212	0.162	0.444	0.313
HCl产生监测平均值(kg/h)	0.50	0.55	1.293	1.250	1.11	1.137
氟化物产生系数 (%) (t·氟化物/t·原料含氟)	20.26	19.23	5.86	4.47	14.15	9.97
HCl产生系数 (%) (t·HCl/t·原料含Cl)	5.60	6.33	15.73	15.21	13.50	13.83

根据表2.3-9，按氟化物、HCl最大产生情形进行核算，即生产过程中氟化物产生系数为20.26%（t·氟化物/t·原料含氟）、HCl产生系数15.73%（t·HCl/t·原料含Cl），氟以氟化钠、氟化钾等氟尘的形式扩散出来，其他氟、Cl元素则进入铝灰中。由此，计算本项目氟化物、氯化氢的产生量分别为0.325t/a，3.235t/a。

熔炼炉、保温炉、扒渣产生的废气按照99%的集气效率考虑，因开炉扒渣、调成分未被集气罩收集的部分（1%）以无组织的形式外排。碱液喷淋对氟化物、HCl的去除效率取80%计。根据表2.3-10计算可知，生产线熔炼过程氟化物、HCl的有组织排放均满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574—2015）表3大气污染物排放限值（氟化物 $\leq 3\text{mg}/\text{m}^3$ 、HCl $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

表2.3-10 项目熔炉废气中氟化物、氯化氢产排情况一览表

排气筒编号	生产线名称	污染物	污染物产生情况			采取环保措施	去除效率	污染物排放情况			排放标准/ mg/m^3	是否达标排放
			产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m^3)			排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m^3)		
DA002	熔炼、精炼	氟化物	0.323	0.041	1.019	炉内SNCR脱硝+急冷+布袋除尘器+碱液喷淋	80%	0.065	0.008	0.068	3	达标
		HCl	3.203	0.404	10.109		20%	0.641	0.081	0.674	30	达标
无组织合计		氟化物	0.003	0.0004	/	加强车间内排风	/	0.003	0.0004	/	/	/
		HCl	0.032	0.004	/			0.032	0.004	/	/	/

注：产生浓度风量按照熔炼炉、精炼炉风机风量 40000 m^3/h 计。

（5）二噁英

熔炼过程中二噁英主要产生与排放机理如下：

二噁英是多氯代二苯并二噁英（PCDDs）及多氯代二苯并呋喃（PCDFs）的总称，一般认为，二噁英的来源主要有：含氯芳香族工业产品（如含杀虫剂、除草剂等）的生产、焚烧过程（如生活垃圾及电缆、变压器、电容器绝缘材料的焚烧）和金属回收（即废金属冶炼）、纸浆的氯气漂白、汽车（使用二氯乙烷为溶剂的高辛烷值含四乙基铅汽油）的尾气。

二噁英的生成机理相当复杂，主要有 3 种途径：

①由前驱体化合物（如氯酚、氯苯、多氯联苯等）通过氯化、缩合、氧化等反应生成，不完全燃烧及飞灰表面的不均匀催化反应可生成多种有机气相前驱体；

②从头合成，即大分子碳（残碳）与飞灰基质中的有机或无机氯，在 250~450 $^{\circ}\text{C}$ 低温条件下经金属离子催化反应生成，高温燃烧已经分解的二噁英会重新合成（250~450 $^{\circ}\text{C}$ “从头合成”占主导地位）；

③由热分解反应合成（也称“高温合成”），含有苯环结构的高分子化合物经加热分解可大量生成二噁英。

二噁英在 250~500 $^{\circ}\text{C}$ 温度范围内形成，而在大于 850 $^{\circ}\text{C}$ 的高温和氧气存在下发生降

解。原物料中含有未完全破坏的 PCDD/Fs,在温度不足以导致彻底分解前会使 PCDD/Fs 释放出。在燃料不完全燃烧的情况下也会产生不完全燃烧的产物如氯苯、氯酚及多氯联苯,这些前驱物反应可以形成 PCDD/Fs。而在熔炉内,燃烧时常会形成环状结构之烃类化合物的燃烧型中间产物,如恰巧有“氯”存在则会产生 PCDD/Fs。“从头合成反应”发生在温度约为 250~500°C,氧化物分解及微分子,碳结构转化成为芳香族化合物。原料中含有的油和有机物以及其他碳源,都可以产生碳的细粒子,这些细粒子可以在 250~500°C的条件下和有机或者无机氯元素反应生成 PCDD/Fs。这过程就是从头合成反应。

本项目熔化工序温度约 780~800°C,精炼工序温度约 660°C~700°C,本项目须严格控制原料成分,强化人工筛选,尽可能降低熔炼工序二噁英的产生量。

参照《二噁英污染防治技术政策》编制说明(征求意见稿)表 13 推荐的“再生铝行业二噁英污染防治最佳可行工艺设备”,建设方案采用了其中推荐的最佳可行生产工艺设备,包括预处理设备、熔炼精炼设备(蓄热式反射炉)、末端治理设备(布袋除尘器、活性炭吸附等组合技术),减少或阻止二噁英的排放。

建设单位的生产工艺污染控制方案有几个方面:一是废铝原料熔炼前破碎、人工筛选,进炉前基本消除塑料等有机物;二是选用先进设备,如蓄热式熔化炉;三是末端治理设备采用急冷装置、活性炭吸附;四是保持熔炉高温,破坏可能形成的二噁英。建设单位采用单室熔铝炉,熔化炉配置蓄热式烧嘴,采用蓄热燃烧系统进行供热熔化铝料。蓄热烧嘴系统可将炉内高达 1000°C 的高温烟气,通过蓄热体急冷装置快速降温到 100°C 以下排放到除尘器,并且该过程是不可逆的,达到消除烟气中二噁英的目的。同时蓄热体将烟气降温过程中蓄积的热量,在下一个运转周期中,又将热量传递给助燃空气回到炉窑中,达到节约能耗的目的。设蓄热式烧嘴降温至 100°C 以下,分解掉二噁英通过除尘管道排放,由此在末端进一步减少二噁英的排放。

本项目废气中二噁英类比《江苏博远金属有限公司再生铝项目(一期)污染防治设施(固体废物除外)竣工环境保护验收监测报告》中熔炼烟气中的二噁英类产生情况。验收期间的工况与本项目生产规模接近,类比项目情况如下表所示:

表 2.3-11 类比项目内容的相符性分析表

类比报告来源	江苏博远金属有限公司	本项目
报告类型	竣工验收报告	/
监测时间	2019.3.27-28	/

生产规模	铝合金锭15万t/a		铝合金锭6万t/a
设计产量 (t/d)	455		181.8
实际产量 (t/d)	355	373	/
负荷率 (%)	78	82	/
主要生产原料	废铝 (熟铝、生铝, 比例5%:95%)		废铝 (熟铝、生铝, 比例56%:43%)
废铝种类	铝锭和汽车拆解废铝料		废铝型材、汽车拆解发动机盖、同类铝铸件、废易拉罐等
生产设备	燃气熔炼炉		燃生物质矩形熔炼炉
设备规模	2台75t双室熔炼炉 2台50t保温炉		2台60t单室熔炼炉, 2台40t精炼保温炉
燃料	天然气		成型生物质颗粒
烟气量	150000m ³ /h		120000m ³ /h
年运营 h/d	7920/330		7920/330
污染源工序	熔炼+精炼		熔炼+精炼
烟气处理工艺	布袋除尘+碱液水膜除尘		布袋除尘器+活性炭装置+碱液喷淋
监测位置	除尘器入口		/

表 2.3-12 类比项目的监测结果一览表

项目	监测点	监测时间	批次	产生浓度 ngTEQ/m ³	产生速率kg/h
江苏博远金属有限公司再生铝项目(一期)	1#熔炼炉布袋除尘器进口(G1)	2019.3.27	第一次	0.3	1.64×10 ⁻⁸
			第二次	0.44	2.45×10 ⁻⁸
			第三次	0.25	1.47×10 ⁻⁸
		2019.3.28	第一次	0.035	2.03×10 ⁻⁹
			第二次	0.1	6.07×10 ⁻⁹
			第三次	0.091	5.57×10 ⁻⁹
	2#熔炼炉布袋除尘器进口(G2)	2019.3.27	第一次	0.035	2.97×10 ⁻⁹
			第二次	0.026	2.07×10 ⁻⁹
			第三次	0.022	1.71×10 ⁻⁹
		2019.3.28	第一次	0.052	4.22×10 ⁻⁹
			第二次	0.059	4.77×10 ⁻⁹
			第三次	0.014	1.14×10 ⁻⁹

上述污染物按类比项目产生速率的平均值进行核算,按最大产生系数情形进行核算,则熔炼和精炼工序产污系数为二噁英类 1.41×10⁻⁹kg/t-产品,类比计算本项目熔炼及精炼过程二噁英产生量为 8.46×10⁻⁵kgTEQ/a。产生的废气按照 99%的集气效率考虑,因开炉扒渣、调成分未被集气罩收集的部分(1%)以无组织的形式外排。

根据文献资料《2种活性炭协同布袋除尘对垃圾焚烧厂烟气中二噁英的去除》(环境工程学报,2017年3月,第11卷第3期),“活性炭喷射+布袋除尘”协同处置工艺中对垃圾焚烧厂烟气中的二噁英类处理效率在83.3%~99.9%之间。本项目采用急冷+布袋除尘系统+活性炭吸附+碱液喷淋处理废气。综合考虑,本评价对二噁英类的去除效率取

值 90%。熔炼过程废气二噁英产排情况如下表所示：

表2.3-13 项目熔炉废气中二噁英产排情况

排气筒编号	生产线名称	污染物	污染物产生情况			采取环保措施	去除效率	污染物排放情况			排放标准 ngTEQ/m ³	是否达标排放
			产生量 kg/a	产生速率 g/h	产生浓度 ngTEQ/m ³			排放量 kg/a	排放速率 g/h	排放浓度 ngTEQ/m ³		
DA002	熔炼、精炼	二噁英	8.375×10 ⁻⁵	1.057×10 ⁻⁵	0.264	炉内SNCR脱硝+急冷+布袋除尘器+碱液喷淋	90%	0.838×10 ⁻⁵	0.106×10 ⁻⁵	0.0088	0.5	达标
无组织合计		二噁英	0.085×10 ⁻⁵	0.107×10 ⁻⁶	/	加强车间内排风	/	0.085×10 ⁻⁵	0.107×10 ⁻⁶	/	/	/

2.3.1.3 铝灰渣处理线废气

熔铸生产线的铝灰渣进入炒灰机处理，炒灰机不使用燃料，利用铝灰渣的自然放热形成高温，炒灰过程添加除渣剂，运转过程中炉内温度保持 700℃左右，然后再进入冷灰机进行冷却，冷灰机串联着球磨筛分机。根据《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—再生金属》（HJ863.4-2018），再生铝熔铸生产线铝灰渣处理污染因子为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氟化物、氯化氢。由于本项目该阶段不使用燃料，污染因子主要为颗粒物、氟化物、氯化氢。项目炒灰机只有一个炉口，加料、扒渣、出料均为同一炉口，炒灰机炉口顶部安装集气罩，集气罩内保持负压。在加料、扒渣等过程中炉门逸散少量烟气，通过炉门顶部集气罩收集，集气罩内保持负压。

(1) 颗粒物

根据建设单位提供的生产数据，生产过程熔炼、精炼扒渣产出的热铝渣约为投入原料的 5-6%左右。根据建设单位提供资料，项目原料用量为 66005t/a(除去分拣杂志及破碎粉尘)，按不利原则，项目进入炒灰系统的热铝灰渣 3960.3t/a。铝灰处理线粉尘产生情况采用类比法进行核算，颗粒物类比《江苏博远金属有限公司再生铝项目（一期）污染防治设施（固体废物除外）竣工环境保护验收监测报告》中炒灰烟气中的颗粒物产生情况，类比项目的监测结果如下表所示：

表 2.3-14 类比项目的监测结果

项目	江苏博远金属有限公司	
	2019.3.27	2019.3.28
设计产量 (t/d)	455	
实际产量 (t/d)	355	373
负荷率 (%)	78	82
处理铝灰渣处理量 (t/d)	46.87	49.27
颗粒物产生监测平均值(mg/m ³)	530	719.33

颗粒物产生监测平均值(kg/h)	12.6	19.01
颗粒物产生比例 (kg /t·物料)	3.23	4.23

根据类比结果，铝灰处理线运行过程颗粒物产生量为 4.23kg/t·物料，则本项目铝灰处理线颗粒物产生量为 16.752t/a。铝灰处理线运行产生的废气通过集气管道并入主烟道，废气经过布袋除尘器+活性炭装置+碱液喷淋处理措施处理后于 DA002 排气筒排放，集气效率按 99%计，未被集气罩收集的部分（1%）以无组织的形式外排。铝灰处理系统年工作 330 天，每天运行 8 个小时，设置风量为 20000m³/h，则铝灰处理线颗粒有组织产生量为 16.585t/a，产生速率 6.282kg/h，浓度为 314.101mg/m³。

(2) 氟化物、氯化氢

项目铝灰渣处理线使用的打渣剂约 90t/a，根据建设单位提供的打渣剂的成分分析单，氟化物主要存在于氟硅酸钾（10%）、氟铝酸钠（20%），按 F、Cl 元素最高含量计，则打渣剂带入的 F 元素总量为 13.95t/a；打渣剂中氯元素主要存在有氯化钠（5%）、氯化钾（40%）中，则打渣剂带入的 Cl 元素总量为 20.36t/a。考虑到打渣剂中氯元素大多数进入铝灰渣中，部分以废气的形式外排，本次环评熔炼过程中进入废气中的氯化氢、氟化物的产生情况参考同类型项目类比计算。

参考熔炼炉、保温炉氟化物、HCl 产生系数，即生产过程中氟化物产生系数为 20.26%（t·氟化物/t·原料含氟）、HCl 产生系数 15.73%（t·HCl/t·原料含 Cl），氟以氟化钠、氟化钾等氟尘的形式扩散出来，其他氟、Cl 元素进入铝灰中。经计算，铝灰处理线氟化物产生量为 2.689t/a，产生速率为 1.018kg/h；HCl 产生量为 3.04t/a，产生速率为 1.152kg/h。

铝灰处理线废气通过集气管道并入主烟道，废气经过布袋除尘器+活性炭吸附装置+碱液喷淋处理措施处理后于 DA002 排气筒排放，集气效率按 99%计，未被集气罩收集的部分（1%）以无组织的形式外排。根据表 2.3-15 计算可知，生产线铝灰渣处理过程氟化物、HCl 的有组织排放均满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574—2015）表 3 大气污染物排放限值（氟化物≤3mg/m³、HCl≤30mg/m³）。

铝灰处理线废气污染物产排情况如下表所示：

表 2.3-15 铝灰处理线废气污染物产排情况一览表

生产线名称	排放形式	污染物	产生量 t/a	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	处理措施	去除效率	排放量 t/a	排放速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	排放标准 mg/m ³
厂房内铝灰分	有组织	颗粒物	16.585	6.282	314.101	引入主烟道经“布袋除尘器	99%	0.050	0.019	0.157	10
		氟化物	2.802	1.061	53.063		80%	0.560	0.212	1.769	3

离车间		HCl	3.168	1.200	60.000	+活性炭装置 +碱液喷淋”	80%	0.634	0.634	5.280	30
	无组织	颗粒物	0.168	0.063	/	加强车间内 排风	/	0.168	0.063	/	/
		氟化物	0.028	0.011	/		/	0.028	0.011	/	/
		HCl	0.032	0.012	/		/	0.032	0.012	/	/

注：产生浓度风量按照铝灰渣处理线风机风量 20000m³/h 计。

2.3.1.4 二次铝灰渣释放的氨气

项目生产过程中氨气主要来源于两个方面，一是熔炼和精炼烟气采用SNCR 工艺脱硝产生的逃逸氨，另一环节为铝灰储存期间氮化铝遇水反应产生的氨气。熔炼和精炼烟气采取SNCR工艺脱硝，采用尿素作为还原剂，设置喷枪将配置好的尿素溶液喷入燃烧室，尿素溶液带入的水发生水解反应产生氨，氨与氮氧化物反应生成硝酸盐，只有极少量的氨逃逸，本次评价不对其进行定量分析。运营过程中建设单位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。

另一方面，项目产生的二次铝灰渣及布袋除尘器产生的铝灰暂存于危废暂存间内，上述铝灰储存期间，遇到空气湿度较大的情况时，铝灰渣中的氮化铝与空气中的水蒸气反应生成氨气（ $AlN+3H_2O=Al(OH)_3+NH_3$ ）。

本项目二次铝灰采用密闭的防潮吨袋保存，贮存在危废暂存库中，正常情况受潮的可能性较小。由于二次铝灰渣释放氨气主要与空气中的水汽、二次铝灰渣储存条件等有关，难易定量核算，本评价不进行定量计算，仅开展定性分析，并提出污染防治措施。

2.3.1.5 大气污染物汇总

1、单位产品基准排气量达标分析

根据《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》4.2.7 条，大气污染物排放浓度限值适用于单位产品实际排气量不高于基准排气量的情况。若单位产品实际排气量超过基准排气量，须将实测大气污染物浓度换算为大气污染物基准排气量排放浓度，并以大气污染物基准排气量排放浓度作为判定排放是否达标的依据。大气污染物基准排气量排放浓度的换算，可参照水污染物基准排水量排放浓度的计算公式。

单位产品基准排气量是“用于核定炉窑的废气污染物排放浓度而规定的生产单位产品的废气排放量上限值，包括炉窑加料、出渣等开口处无组织排放烟气经环境集烟设施收集后由排气筒有组织排放的烟气量”，因此，本次评价将熔炼烟气排气量与单位基准排气量进行对比分析。

本项目熔炼工序排气量 120000m³/h，产品设计能力为 60000t/a，风机年运行时间

79200h, 则单位产品实际排气量为 15840m³/吨产品, 大于单位产品基准排气量 10000m³/吨产品。因此, 项目废气中各污染因子均换算成标态下基准排气量浓度, 换算结果具体见表 2.3-16。本项目各废气污染物换算成标态下基准排气量浓度均达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015) 中的相关标准。

2、大气污染物产排放情况汇总

表 2.3-16 项目大气污染物有组织产生及排放情况一览表

种类	风量	污染物名称	核算方法	有组织污染物产生情况			治理措施	去除率	有组织排放情况			折算基准后排气量后的标态浓度 mg/m ³	标准浓度 mg/m ³	排气筒参数			
				产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³			温度 °C	高度 m	内径 m	编号
熔炼+精炼+生物质燃烧、铝灰渣处理线混合烟气	12万 m ³ /h	颗粒物	产污系数法	1570.043	198.238	3303.963	熔炼炉烟气（经“炉内SNCR脱硝+急冷装置”处理后）与精炼废气（经“炉内SNCR脱硝”处理后）一并进入“布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”工艺处理	99.7%	4.710	0.595	4.956	7.850	10	40	20	1.4	DA002
		二氧化硫	物料衡算法	10.603	1.339	22.313		80%	2.121	0.268	2.231	3.534	100				
		氮氧化物	产污系数法	22.473	2.838	47.292		20%	17.978	2.270	18.917	29.963	100				
		氟化物	物料衡算+类比法	3.124	0.395	6.575		80%	0.625	0.079	0.658	1.041	3				
		氯化氢	物料衡算+类比法	6.371	0.804	13.406		80%	1.274	0.161	1.341	2.124	30				
		二噁英	类比法	8.375×10 ⁻⁵ kg/a	1.057×10 ⁻⁵ g/h	0.176n gTEQ/m ³		90%	0.838×10 ⁻⁵ kg/a	0.106×10⁻⁵ g/h	0.0088 ngTEQ/m ³	0.0134 ngTEQ/m	0.5 ngTEQ/m ³				
铝料破碎分选车间	15000 m ³ /h	颗粒物	产污系数法	5.879	2.620	148.449	布袋除尘+15m排气筒(P1)	/	0.059	0.026	1.484	/	10	20	15	0.5	DA001
大气总量指标合计	二氧化硫			/	/	/	/	/	2.121	/	/	/	/	/	/	/	/
	氮氧化物			/	/	/	/	/	17.978	/	/	/	/	/	/	/	/

注：产生浓度风量按照单条生产线风量 60000m³/h 计；排放浓度风量按照两条线经一个排气筒排放，风量按 120000m³/h 计。

表 2.3-17 本项目大气污染物无组织排放源强

污染源位置	污染物	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	面源长	面源宽	面源高
熔炼车间 混合烟气	二氧化硫	0.107	0.014	168	72	13
	氮氧化物	0.227	0.029			
	颗粒物	15.859	2.002			
	氟化物	0.032	0.004			
	氯化氢	0.064	0.008			
	二噁英	0.085×10^{-5} kgTEQ/a	0.107×10^{-6} gTEQ/h			
铝料破碎分选 车间	颗粒物	0.103	0.393	50	24	10

2.3.2 水污染源强核算

本项目水污染源主要为铸锭冷却水、冷灰桶冷却水、碱喷淋废水、员工生活污水以及厂区初期雨水。

1. 生产废水

本项目生产废水主要是铸锭冷却水、冷灰桶冷却水及碱喷淋废水。

(1) 铸锭冷却废水

项目铸锭冷却采用以水为介质冷却铝锭模具，不与铝锭直接接触。项目厂房外南侧设1座铸锭冷却水池，容积为600立方米，并配套2座200吨冷却塔，冷却水循环使用不外排，定期补充。铸锭冷却废水先经过冷却塔降温至合适温度后排入冷却循环水池，存到一定的量，再采用药剂进行絮凝沉淀处理，澄清后利用水泵抽取循环使用，不外排，冷却循环水池底泥定期清理。生产线铸锭冷却水总用水量为160m³/d，按照10%的损耗量计，则损耗量为16m³/d，循环水量为144m³/d，新鲜补水量为16m³/d。

(2) 冷灰桶冷却废水

项目铝灰渣处理工序需要使用冷却循环水对设备（冷灰桶）进行冷却降温，冷却桶身外采用水喷淋形式进行热交换冷却，冷却水喷淋在筒体表面间接换热带走热渣的热量，冷却水对筒体冲淋后落入循环水池中，然后循环使用。冷却循环水未与产品直接接触。冷却方式为间接冷却，该部分水循环使用不外排。本项目设置2座冷灰桶，冷灰桶循环冷却水循环量约为6m³/h（即144m³/d，47520m³/a），考虑到循环冷却过程中的水蒸发损耗，以循环量的10%计，损耗14.4m³/d，定期补充损耗水14.4m³/d（4752t/a）。

(3) 碱液喷淋塔废水

项目设2套碱喷淋塔系统，喷淋塔设置喷淋水循环系统，该系统每天循环水量为600m³/d，喷淋水系统损耗量（包括蒸发损失）约5%，循环水补水量为30m³/d。碱液从上往下喷淋处理废气，产生的碱液喷淋废水排入配套的循环沉淀池，碱液喷淋废水经过沉淀处理后，定期补充碱液，让喷淋液中的pH值保持在9~10之间，然后利用水泵抽取再进行喷淋，循环使用不外排，沉淀池污泥定期清理。

2. 初期雨水

本项目初期雨水由水泵送至初期雨水池收集后用于生产用水。初期雨水即降雨形成地面径流后15min的污染较大的雨水量。初期雨水与气象条件密切相关，具有间歇性、时间间隔变化大等特点，雨水量采用怀化地区暴雨强度公式计算：

项目初期雨水采用如下公式计算：

$$Q=qF\Psi$$

式中：

Q—雨水量（m³）；

$$q = \frac{1512.794(1 + 0.989 \lg P)}{(t + 9.744)^{0.686}}$$

q—暴雨量，L/S·hm²；

Ψ—径流系数，取Ψ=0.9；

F—汇水面积（hm²），本项目初期雨水考虑面积约为0.95hm²；

其中暴雨量q按照怀化市的暴雨强度公式计算：

式中：

P—重现期，P=1年；

t—降雨历时，取15min；

计算得暴雨量q为167.44L/S·hm²；通过计算，初期雨水量为143.16m³/次。

建筑四周及道路等区域雨水沿地势就近排入雨水沟汇入厂区东南侧的初期雨水池（本次拟建）。考虑厂区建设条件，项目初期雨水池有效容积为250m³，可兼做厂区应急事故池。项目初期雨水水质类比《汨罗市联创铝业科技有限公司年产10万吨再生铝锭项目竣工环境保护验收报告》，其监测数据见表2.5-18，初期雨水经沉淀满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923—2024）表1再生水用作工业用水水源的水质标准中的：冷却用水—循环冷却水系统补水限值要求后回用于生产，后期清洁的雨水通过阀门切换排入园区雨水管网。

表2.5-18 类比项目初期雨水监测数据

采样时间	采样地点	检测项目	检测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）					标准限值
			第一次	第二次	第三次	第四次	平均值/范围	
2021.8.31	初期雨水沉淀池出口	pH	6.73	7.21	7.51	7.37	7.21	6.5~9.0
		悬浮物	9	8	8	9	8.5	30
		COD	13	11	12	14	12.5	60
		氨氮	0.092	0.055	0.037	0.072	0.064	10
		石油类	ND	ND	ND	ND	/	1
		总铅	ND	ND	ND	ND	/	/
		总镉	ND	ND	ND	ND	/	/
2021.9.1	初期雨水沉淀池出口	pH	7.22	7.56	7.91	7.02	7.43	6.5~9.0
		悬浮物	8	9	9	8	8.5	30
		COD	10	12	10	13	11.5	60
		氨氮	0.081	0.046	0.052	0.036	0.054	10

	石油类	ND	ND	ND	ND	/	1
	总铅	ND	ND	ND	ND	/	/
	总镉	ND	ND	ND	ND	/	/

3. 生活污水

项目运营期共计划设置约50名员工，员工食宿依托园区倒班楼。根据《湖南省地方标准 用水定额》(DB43/T388-2020)，员工生活用水量每天按80L/人，年工作时间330天，则项目生活用水量4m³/d(1320m³/a)，废水产生系数以0.8计，则生活污水产生量3.2m³/d(1056m³/a)，主要污染物为COD_{Cr}300mg/l、NH₃-N 35mg/l、SS 200mg/l。生活污水依托厂区化粪池后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后接入市政污水管网，排入园区污水处理站集中处理。

项目运营期给排水情况见表2.5-19。

表2.5-19 项目给排水情况一览表 m³/d

序号	用水工序	用水量	新鲜水	循环水	损耗	排水	处理措施
1	铸锭冷却水	160	16	144	16	0	循环使用
2	冷灰桶冷却	144	14.4	129.6	14.4	0	循环使用
3	碱液喷淋塔	600	30	570	30	0	循环使用
4	初期雨水	/	/	/	/	143.16m ³ /次	回用
5	生活用水	4	4	0	0.8	3.2	化粪池处理后排园区污水处理站
合计		/	64.4	843.6		3.2	

2.3.3 噪声污染源强核算

本项目噪声源主要为熔炼炉、精炼炉、铸锭机、铝灰渣处理设备、破碎机、风机、水泵等机械设备噪声，噪声源强一般在65~95dB(A)之间，主要噪声源及源强见下表：

表2.5-2 主要设备噪声源及防治措施一览表

构建 建筑物 名称	设备 名称	单台噪 声值 dB(A)	数量 (台/ 套)	声源 控制 措施	距室 内边 界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段 (h)	建筑物 插入损 失 dB (A)	建筑物外噪声	
									声压级 dB (A)	建筑物 外距离 /m
原料分 选区	破碎机	90	1	设备 选型 厂房 隔离 基础 减振	6	74.4	2640	12	62.4	1
	磁选机	80	1		8	61.9	2640	12	49.9	1
	风机	85	1		8	66.9	2640	12	54.9	1
铝锭生 产区	熔炼炉	80	2		12	58.4	7920	12	46.4	1
	精炼保温炉	80	2		12	58.4	7920	12	46.4	1
	铸锭机	80	2		14	57	7920	12	45	1
	风机	85	4		14	62	7920	12	50	1
	叉车	65	8		/	65	7920	12	53	1
铝灰渣	搓灰机	75	4		6	59.4	2640	12	47.4	1

处理线	冷灰桶	70	2		5	56	2640	12	44	1
	球磨筛分一体机	80	2		4	67.9	2640	12	55.9	1
	风机	85	2		6	69.4	2640	12	57.4	1
室外声源	空压机	95	1	基础减振隔声	/	/	7920	/	/	/
	制氮机	70	1		/	/	2640	/	/	/
	循环水池水泵	75	4		/	/	7920	/	/	/
	废气治理设施风机	85	4		/	/	7920	/	/	/

2.3.4 固体废物污染源强核算

本项目固体废物主要为除尘灰、二次铝灰渣、铸造循环水池沉淀污泥、碱液喷淋循环水池污泥、废布袋、废活性炭、废机油、边角料、废耐火材料、生活垃圾等。

2.3.4.1 固体废物属性判定

根据《国家危险废物名录》（2025年版本），本项目危险废物为铝锭生产线和铝灰渣处理线废气产生的除尘灰、二次铝灰渣、废布袋、废活性炭、碱液喷淋塔污泥、废润滑油。

一般工业固废为：废包装袋、分拣杂质、废杂铝破碎布袋收尘、不合格残次品、炉内衬废耐火砖、初期雨水池污泥、生物质颗粒燃烧产生的灰渣。

其它固体废物为：生活垃圾。

2.3.4.2 危险废物产生情况及治理措施

1. 除尘灰

铝锭生产线和铝灰渣处理线废气分别由集气罩收集后，采用“布袋除尘+碱液喷淋+活性炭吸附”对废气进行处理。根据工程分析，项目建成后除尘系统收集除尘灰量为1507.9t/a，除尘灰性质与铝灰渣性质相似，主要成分为金属铝、氧化铝等。根据《国家危险废物名录》（2025年版），除尘灰属于危险废物，废物类别为HW48，代码为321-034-48，与二次铝灰渣一起收集包装，暂存于铝灰渣暂存库，定期委托有资质单位处置。

2. 二次铝灰渣

本项目熔铝炉、精炼炉、熔炼炉扒渣时会产生铝灰渣，铝灰渣全部送至回转炉，铝液和铝渣分离后，铝液回到铝合金锭生产线的熔铝炉利用，铝灰渣进入冷灰桶冷却处理后排出，进入搓灰、球磨、筛分系统处理，处理后产生的筛上物

（成分主要为铝）回到铝合金锭生产线的熔铝炉利用，剩下的筛下物主要成分为铝、氧化铝、氟化物、Cl等，根据物料平衡可知，二次铝灰渣的产生量为2839.5t/a。二次铝灰渣属于危险废物，废物类别为HW48，代码为321-024-4，二次铝灰渣按照危险废物进行管理，暂存于铝灰渣暂存库，定期委托有资质单位处置。

3. 废布袋

本项目袋式除尘器过滤布袋需要定期更换，一般1年更换一次，则本项目熔炼车间废气处理系统的废布袋产生量约为1.2t/a，由于该工序布袋过滤的是熔炼车间集尘灰，集尘灰中含有吸附了二噁英的活性炭和铝灰等有害物质，故熔炼车间的废布袋为危险废物，属于《国家危险废物名录》（2025年版）中HW49其他废物非特定行业 900-041-49含有或沾染毒性、感染性危险废物的废气包装物、容器、过滤吸附介质。在厂内危废暂存间暂存后，交由有资质单位处置。

4. 废活性炭

熔炼工序废气处理系统设有活性炭吸附装置，用于处理熔炼废气中二噁英类。项目废气中二噁英类的含量很小，活性炭每三个月更换一次，每次更换的量约 1.2t，则废活性炭产生量约为 4.8t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废活性炭属于危险废物，危废类别为 HW49，代码 900-039-49 的烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，收集后交由有资质单位处理。

5. 碱液喷淋塔污泥

项目采用碱液（氢氧化钠）对废气中的氯化氢进行吸收处理，沉淀池中的污泥主要为中和产生的氯化钠饱和析出。根据物料平衡可知，项目碱液喷淋废水处理污泥产生量为476.94t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），该污泥属于危废，废物类别为“HW49 环境治理”，废物代码为772-006-49（采用物理、化学、物理化学或者生物方法处理或者处置毒性或者感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥和废水处理残渣（液）），收集后交由有资质单位处理。

6. 废机油

机修车间进行维修时会产生一定量的废机油，项目建成后产生量约1.0t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废机油属于危险废物，废物类别为HW08，代码为900-214-08“车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”。收集后用相应容器密封，暂存于危废暂存库，定期委托有资质单位处理。

2.3.4.3一般工业废物产生情况及治理措施

1. 废包装袋

项目采购的压铸工艺料、金属合金、工业硅等材料采用袋装运输至厂区内，产生量约为1.2t/a，废包装袋统一收集后定期外售废品收购站。

2、分拣杂质

本项目废杂铝从废杂铝回收基地购买，表面较为清洁，没有其他杂质，可直接投炉使用，但为了保证入炉废铝的清洁性，项目设置分拣工序，以分拣可能混入的杂质。项目预处理工序废金属、非金属杂质等约占处理量的1%，约为63t，废金属、非金属杂质均属于一般固废，定期外售废品收购站。

3、废铝破碎布袋收尘

项目废杂铝破碎分选过程产生的粉尘采用布袋除尘器处理，除尘器收集的粉尘量为5.82t/a，粉尘主要成分为氧化铝、铁等，收集后交由物资回收部门回收利用。

4、废耐火砖

项目炉体检修时产生的废耐火材料主要成分为刚玉砖、碳化硅砖等。根据建设单位多年来生产经验，熔炼炉耐火材料一般3~4年更换一次，本项目废耐火砖产生量约为12t/a，可外售给砖厂或建材厂回收利用。

5、冷却循环水池、初期雨水池污泥

项目冷却循环水池、初期雨水池定期人工清理底泥，底泥主要为悬浮物沉淀，产生量为2.5t/a，可外售给砖厂或建材厂回收利用。

6、生物质颗粒燃烧产生的灰渣

生物质颗粒燃烧灰渣，根据生物质颗粒成分分析单的灰分含量，合计燃烧灰渣总量约为387t/a，属于一般固废，灰渣外售给砖厂，不外排。

2.3.4.4其他固体废物产生情况及治理措施

1、生活垃圾

本项目运营期劳动定员为50人，人均生活垃圾产生量按0.5kg/人·d计算，则项目建成后生活垃圾产生量为8.25t/a。员工生活垃圾采取定点堆存、分类收集后，交由园区环卫部门进行处理。

2.3.4.2 项目固废产生及处理措施

项目总固废产生与处置情况见下表。

表2.3-18 本项目固体废物产生情况及处理处置情况一览表

序号	固废名称	产生环节	产生量 (t/a)	形态	主要成分	属 性	危废代码	危险特性	处置方案
1	除尘灰	熔铸车间	1507.9	固体	氧化铝、氟化物等	危险废物	HW48: 321-034-48	T, R	暂存于危废暂存间, 定期委托有资质单位处理
2	二次铝灰渣	铝灰渣处理	2839.5	固体	氧化铝、氟化物等	危险废物	HW48: 321-024-48	T, R	暂存于危废暂存间, 定期委托有资质单位处理
3	废布袋	废气处理系统	1.2	固体	/	危险废物	HW 49 900-041-49	T, R	暂存于危废暂存间, 定期委托有资质单位处理
4	废活性炭	废气处理系统	4.8	固体	活性炭	危险废物	HW49: 900-039-49	T	暂存于危废暂存间, 定期委托有资质单位处理
5	碱液喷淋塔污泥	废气处理系统	476.94	固体	污泥	危险废物	HW49: 772-006-49	T/In	暂存于危废暂存间, 定期委托有资质单位处理
6	废机油	机修过程	1.0	液体	矿物油	危险废物	HW08: 900-214-08	T/In	暂存于危废暂存间, 定期委托有资质单位处理
7	废包装袋	原料库	1.2	固体	化纤物	一般固废	/	/	外售综合利用
8	分拣杂质	原料分拣	63	固体	铁、非金属杂质	一般固废	/	/	外售综合利用
9	废铝破碎布袋收尘	原料除尘系统	5.82	固体	氧化铝、铁等	一般固废	/	/	外售综合利用
10	废耐火砖	熔炼炉、精炼炉	12	固体	刚玉砖、碳化硅砖等	一般固废	/	/	外售综合利用
11	冷却循环水池、初期雨水池污泥	循环水池、初期雨水池	2.5	固体	污泥	一般固废	/	/	外售综合利用
12	生物质颗粒燃烧灰渣	生物质燃烧机	387	固体	灰渣	一般固废	/	/	外售综合利用
13	生活垃圾	办公生活	8.25	固体	/	/	/	/	环卫统一处理

2.4 总量控制

湖南省生态环境厅关于印发《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易实施细则》的通知（湘环发[2024]3号），“化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、总磷、铅、镉、砷、汞、铬十一类污染物实施管理的范围为有效实施的国家固定污染源排污许可分类管理名录的工业类排污单位”。

本项目无生产废水外排，因此，本项目不考虑废水中的化学需氧量、氨氮和总磷的总量情况。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—再生金属》(HJ863.4-2018)再生铝行业废气许可排放量污染因子为：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物（以NO₂计）、铅及其化合物。结合本项目工程分析，项目大气污染排放指标为SO₂：2.121t/a，NO_x：17.978t/a。总量指标来源，建设单位将从怀化市生态环境局总量指标储备量中获得。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

芷江侗族自治县位于湖南省西部，怀化市中部，舞水中游。地理位置跨东经 109°17'31"~109°54'49"，北纬 27°04'12"~27°38'24"。地处武陵山南麓、雪峰山西脉与云贵高原东缘的结合地带。东倚皇榜坡，与中方县、鹤城区接壤；南界清水河，与洪江市、会同县及贵州省天柱县毗邻，西界贵州苗岭，与新晃侗族自治县及贵州省万山区相连；北接西晃山，与麻阳苗族自治县及贵州省铜仁市交界。

县界极端位置：东起公坪镇顺溪铺村碾子埡上，西止上坪乡仲黄坪村仑贵山，南起大龙乡石榴溪村沙子吼，北至牛牯坪乡界牌村齐天界。县城东西最大距离 61.5 公里，南北最大距离 63 公里，芷江侗族自治县总区域面积 2098.9 平方公里，折合 3148350 亩，约占湖南省总面积的 1%，占怀化市总面积的 7.62%。区域总面积中，山地 1273.44 平方公里，丘陵 620.97 平方公里，岗地 93.33 平方公里，平原 63.14 平方公里，水面 48.02 平方公里，分别占芷江侗族自治县总面积 60.67%、29.58%、4.45%、3.01%、2.29%。

项目位于芷江产业开发区，芷江产业开发区位于芷江罗旧镇，位于芷江侗族自治县东面。项目位于芷江产业开发区区块二，中心坐标为东经 109°48'1.29814"，北纬 27°31'39.04686"，地理位置见附图 1。

3.1.2 地形地貌

芷江侗族自治县以山地为主，山地 127344km²，丘陵 620.97km²，岗地 93.33km²，平原 63.14km²，水面 48.02km²，分别占全县总面积 60.67%、29.58%、4.45%、3.01%、2.29%。芷江地处云贵高原东缘，北受武陵山系影响，西受天雷山脉控制。地势由西北向东南倾斜，中间形成凹陷的山间盆地。北部、西部和西南部为中山、中低山区，地势高峻，重峦叠嶂，是林木主产区；东部和东南部波状起伏的高丘，是经济林果主产区；中部为低丘岗地，地势开阔平缓，土地肥沃，水源条件好，是粮食主产区。芷江境内山脉分南、北两支：北干脉由西向东绕贵州省及麻阳苗族自治县边境经米公山、撑架坡、阳雀坳、西晃山、通坳山、齐天界、上青坡入中方县境，平均海拔 900m 以上；南干支由新晃天雷山发脉入境，沿朝阳坳、千公牛、燕子岩、巽公坡、梔子顶入洪江市境，平均海拔 700m 左右。全县 1000m 以上的高峰 24 座。西晃山金顶为芷江最高点，海拔 1405m，

大乡大会溪口为最低点，海拔 208m。

芷江地貌类型主要为侵蚀构造中低山和构造剥蚀丘陵谷地，次为侵蚀堆积河谷阶。北部、西部多为板系群古老的浅变质岩系组成，中东部多为白垩第三系地层的紫红色沙质泥岩粉泥岩。芷江在漫长的地质历史时期中，经历了多次构造运动，区域内断裂及褶皱构造发育。

芷江产业开发区位于怀化市的西部，所在区域属于武陵山系南麓云贵高原东部余脉延伸地带。区域地貌类型以构造剥蚀侵蚀丘陵和河流侵蚀堆积地貌为主，局部为构造溶蚀侵蚀丘陵地貌。山脊不明显，山体形态复杂多变，多为延伸长度不大的垄状小山，形如馒头，标高为 250~500m，相对切深 50~100m，地形坡度一般为 15~25°，局部大于 45°，形成陡壁。沟谷较宽阔平缓，多呈“U”字型。植被不甚发育，主要为一些杂草和经济园林，少有松杉和灌木。芷江所在区域为沅麻盆地，场址为第四系、第三系和白垩系，主要有红紫色厚层状砾岩、砂砾岩、互层状砂、泥质粉砂岩、含钙泥质粉砂岩或粉砂质砂岩组成，局部夹杂泥质灰砂岩。场址内无地震史记载，地震影响不明显。船磁异常值低，证明场区内无铁矿及其它上规模的磁性体，无强磁区和电磁影响。

根据 2001 版中国地震局颁发的中国地震动参数区划图，园区所在区域地震动峰值加速度为 $<0.05g$ （相当于地震烈度 <6 度区）地震动反应谱特征周期为 0.35s，为区域构造相对稳定地块。

3.1.3 气候与气象

芷江侗族自治县地处亚热带，属中亚热带季风湿润气候区，气候温和、雨量充沛、四季分明，夏季多西南风，冬季多东北风，由于东南季风的不稳定性，境内降水季节分配不匀，春季多暴雨，四至六月份为多雨季节，五月份雨量最多（在 200mm 以上），易引出山洪爆发。据芷江气象站多年实测地面资料，多年平均气温 16.5℃，历年极端最高气温 39.9℃，历年极端最低气温 -11.5℃。多年平均相对湿度 80%，多年平均日照时间 1527h，多年平均日辐射 104.3 千卡/cm²，多年对大积雪深度为 21cm，多年最大冰冻厚度 5cm。多年平均风速 1.6m/s，历年最大风速 19.3m/s，主导风为东北风。

3.1.4 水文

芷江侗族自治县溪河密布，水系以沅水为主，横贯全境东西，其次是清水河，流经县境南端。

舞水是沅水的主要一级支流，发源于贵州省瓮安县岚关乡朱家山二道崖，流经贵州、湖南两省，自大洪山乡白水滩村背后院子北面流入芷江县境，于公坪镇顺溪铺村小白岩附近流入鹤城区，流经芷江县境95.2km；至洪江市黔城镇小江村小江边汇入沅水。全流域面积 10334km²（其中湖南省3872km²），干流全长444km（其中湖南省198km），平均坡降 0.966‰。根据芷江水文站（控制流域面积8215km²）水文实测资料，舞水芷江段多年平均流量 143.2m³/s，多年年平均径流量45.2×10⁸m³/s，历年实测最大年平均流量 256m³/s（1954年），历年实测最小年平均流量85.4m³/s（1989年），历年实测最大月平均流量 693m³/s（1954年7月），历年实测最小月平均流量27.8m³/s（2000年1月）。4~8月为丰水期，径流量占全年的66.04%，全年以5~7月水量最为丰富，占全年的46.97%；最枯月份是12月至次年3月，仅占全年的15.67%。

公坪集镇自来水厂取水口位于芷江县公坪镇，东经109.853096°，北纬27.5447°。取水量为87.6万m³/a，取水口周边主要为滩涂、闲散空地。水厂供水范围为公坪镇当地居民。

3.1.5 区域水文地质概况

项目区域水文地质资料来源于《芷江绿色低碳产业园建设项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》（2024年3月），该地勘资料调查范围主要为芷江产业开发区区块二。

3.1.5.1 地层岩土性质

根据野外钻探揭露及室内试验，在勘探孔揭露深度范围内，场地地层主要由第四系(Q)和白垩系下统(K)组成，其中第四系地层有人工堆积层(Qm)素填土、残积相(Q)粉质粘土；下伏基湖南省建设工程施工图审查文件审查合格专用章岩为白垩系下统(K)泥质粉砂岩。现将各岩土层特征自上而下分述如下：

1、素填土(Q)层序号（①）

杂色，褐黄色为主，松散状，具湿陷性，主要由泥质粉砂岩碎块和粘性土组成，泥质粉砂岩碎块含量 20-30%，碎块粒径一般 2-3cm，呈棱角状，土芯呈松散状，均匀性差，为场地整平时填筑，填筑年限小于 5 年，未完成自重固结。该层除北侧边坡处未揭露有，场地均有分布，共 117 个钻孔揭露到该层，揭露厚度 0.50-7.30m，平均揭露厚度 2.65m，层顶标高 233.50-245.01m，层底高程 231.95-244.21m。

2、粉质粘土(Q)层序号（②）

褐红色，可塑状，约含 10%角砾，粒径 0.2-2.0cm，次棱角状，成分主要为硅质岩、砂岩，刀切面较光滑，无摇振反应韧性，干强度中等，土芯呈柱状。该层分布于场地大部分地

段，共 85 个钻孔揭露到该层，揭露厚度 0.30-6.60m，平均揭露厚度 3.02m，层顶标高 231.95-244.60m，层底标高 229.44-242.70m。

3、强风化泥质粉砂岩 (K₁) 层序号 (③₁)

棕红色，散体状结构，节理、裂隙发育，岩石风化强烈，岩质极软，岩石破碎，岩芯多呈块状，手可折断，少量呈短柱状，遇水易软化，岩体基本质量等级为 V 级。场地均有分布，揭露厚度 0.50-8.80m，平均揭露厚度 3.27m，层顶标高 229.44-244.21m，层底标高 228.44-241.10m。

4、中风化泥质粉砂岩 (K₁) 层序号 (③₂)

红色，块状结构，中厚层状，节理、裂隙较发育，岩质软，岩体较完整，岩芯多呈短柱状，少量呈块状，岩体基本质量等级为 IV 级，RQD 值为 75-80。分布于整个场地，所有钻孔均有揭露，本次勘察未穿透该层。

3.1.5.2 地质构造

根据区域地质资料，结合本次工程地质调查，拟建工程场地下伏基岩为白垩系下统 (K) 泥质粉砂岩，场地内无活动性断层通过，区域构造对拟建工程无影响，本次勘察在钻探深度内也未揭露到断裂构造痕迹，场地内地质构造条件简单。

3.1.5.3 不良地质作用

通过工程地质测绘及钻孔揭露，勘察区现状不存在滑坡、崩塌、泥石流及地面塌陷等地质灾害，各勘探孔勘察控制深度内未见孤石及空洞等，场地现状不良地质作用不发育。

3.1.5.4 地下水

本次勘察钻探时未揭露到地下水，根据现场调查及地区经验，拟建场地内地下水主要为第四系土类孔隙水和基岩裂隙水。

拟建工程场地地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。其中孔隙水主要赋存于场地覆盖层中，场地周边覆盖层以素填土及残积土为主，素填土层含水性差，透水性中等；残积土层含水性差，透水性弱；基岩裂隙水主要赋存于下伏泥质粉砂岩中，强风化泥质粉砂岩含水性差，透水性强；中风化泥质粉砂岩含赋水性弱，透水性强-弱透水。区内地下水主要受大气降水补给，迳流受地形、地质水文和岩体风化与裂隙发育控制，由高处向低处径流。

表 3.1-1 岩土层渗透系数选用表

岩土名称	推荐渗透系数(cm/s)	透水性
素填土①	2.2*10 ⁻³	中等透水

粉质粘土②	2.2×10^{-5}	弱透水
强风化泥质粉砂岩③1	2.0×10^{-1}	强透水
中风化泥质粉砂岩③2	$2.0 \times 10^{-1} - 2.0 \times 10^{-5}$	强-弱透水
注:中风化泥质粉砂岩当岩石节理裂隙发育时为强透水性,当岩石节理裂隙不发育时为弱透水性。		

3.1.5.5 地震效应评价

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016年版)、《构筑物抗震设计规范》(GB50191-2012)附录 A 及《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)规定,本场地位于怀化市芷江县,抗震设防烈度为 6 度,设计地震分组为第一组,设计基本地震加速度值为 $0.05g$,拟建工程场地区域上属相对稳定地块。

3.1.6 生态环境

根据调查,评价区域内主要野生木本植物有杉木、马尾松、油茶、樟树、苦槠、白栎、榿树、朴树、青冈、化香、枫香、构树、槐树、冬青、构骨、檫木、山胡椒、苦楝、女贞、黄檀、花椒、野桐、盐肤木、乌泡、鸡桑、花竹等,草本植物主要有白茅、野古草、香茅草、狗尾草、车前草、野菊花、狗牙根、芒、蒲公英等,另外还有多种蕨类和藤本植物,物种均为常见种,丰度一般。区域内未发现野生珍稀濒危植物种类以及名木古树。

区域内野生动物较少,主要有常见动物蛇、鼠、蛙、昆虫类及野兔、黄鼠狼、麻雀、八哥等。鱼类主要有常见本地鱼类,鲤鱼、南方马口鱼、细鳞斜口鲷、鳊、岩原鲤、呆鲤、镜鲤、火鲤、银色颌须鲃、黄颡鱼、长吻鮠、胡鲶、青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲫、鳊、鳅、鳝、鮰、白甲鱼、鸭鱼、刺鲃等 24 种,优势科为鲤科。区域内未发现野生珍稀濒危动物种类。区域内农作物主要有水稻、红薯、玉米等粮食作物以及白菜、萝卜等蔬菜。家畜主要有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭等。

3.2 芷江产业开发区概况及区域污染源调查

3.2.1 园区基本情况

芷江产业开发区创建于2012年，位于怀化市芷江县罗旧镇，园区代码S439111，级别为省级产业园区，主导产业为电子信息、农副产品加工，核准范围面积1.8708km²，已建成面积约0.54km²。2014年园区管委会委托编制《芷江工业集中区环境影响报告书》，2014年4月8号，原湖南省环境保护厅出具《关于芷江工业集中区环境影响报告书的批复意见的函》，批复文号湘环评[2014]33号。2022年12月2日，园区取得跟踪环评批复《湖南省生态环境厅关于芷江产业开发区环境影响跟踪评价工作意见的函(湘环评函(2022)97号)》。

至2024年年底，园区实际开发面积约53.8977公顷，实际开发面积占核准面积的28.82%。园区现阶段已开发区域集中在园区已建标准化厂区，其他区域现阶段开发力度小。园区目前二类工业用地已基本开发完毕，拟进行调扩区，以保证园区的后续发展要求。目前《芷江工业集中区发展规划（2011-2020）》规划年限已到期，园区已启动了新一轮芷江产业区总体规划及规划环评的编制工作，目前正在进行中。

3.2.2 规划范围

2022年8月《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》（湘发改园区[2022]601号），开发区核定面积219.71公顷。包括罗旧片区和公坪片区，其中罗旧片区（区块一、二、三）核定面积187.02公顷与2018年国家核准面积保持一致，核定公坪片区（区块四、五、六）面积32.69公顷。

3.2.3 产业定位

目前产业园区内入驻企业主要分布在近期开发范围的区块1内。

根据原规划环评，规划形成以农副产品加工、轻工业两大产业为主导，辅以机械及电子制造、现代物流。其中农副产品加工产业主要包括果蔬加工和粮食加工；轻工业加工产业主要包括工艺品制造，箱包、服装制造及配套和塑料制品业。

目前园区内大部分企业以电子、塑料制品轻工业、农副食品加工业为主，已形成了小范围的产业聚集，基本符合原规划的产业定位。

表 3.2-1 芷江产业开发区规划产业发展情况

类别	开发区各阶段产业定位	实际情况	产业定位变化情况
湘环评函[2014]33号	以农副产品加工、轻工业为主导， 辅以发展机械及电子制造、现代物	根据现场调	1、2014年规划环评、

	流业；其中农副产品加工产业主要包括果蔬加工和粮食加工，轻工业加工产业主要包括工艺品制造，箱包、服装制造及配套和塑料制品业。	查及企业统计，芷江产业开发区主要以机械及电子制造、轻工业、农副产品加工企业为主，同时配套发展辅助产业。	2016年园区产业指导目录修订、2018年国家核准等关于园区产业定位基本以农副产品加工、轻工为主。 2、2014年《湖南省省级及以上产业园区名录》产业定位为（家具制造业，皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业）等轻工产业，2016年、2018年、2019年根据园区产业发展现状和发展需求等情况对园区产业定位进行核准，目前核准园区产业定位满足园区目前实际情况。
2014年湖南省产业园区主导产业指导目录	家具制造业，皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业		
湘园区[2016]4号	主导产业：农副食品深加工产业		
《中国开发区审核公告目录（2018年版）》	农副产品加工、橡胶制品、塑料		
《怀化市产业园区产业功能分区指导目录》（怀园区[2019]1号）	主导产业：电子信息 特色产业：农产品加工		
湖南省人民政府关于印发《湘南湘西承接产业转移示范区发展规划》（湘政发[2020]4号）	现代农业、文化旅游、塑料、橡胶制品		

3.2.4 开发现状

至 2025 年底，园区实际开发面积约 53.8977 公顷，实际开发面积占核准面积的 28.82%。园区现阶段已开发区域集中在园区已建标准化厂区，其他区域现阶段开发力度小。园区目前二类工业用地已基本开发完毕，拟进行调扩区，以保证园区的后续发展要求。截至 2025 年底，园区已入园企业数量 21 个，其中 2 家已经停产，在产企业中有 6 家企业为环评豁免，其他企业均已办理环保手续，企业环保设施运行正常，废水和废气基本做到达标排放。

3.2.5 园区基础设施建设现状

芷江产业开发区污水处理站设计规模为 500m³/d，其一期工程（处理规模为 100m³/d）已于 2017 年 7 月开工建设，于 2017 年 12 月建成正常运行，于 2018 年 9 月通过竣工环境保护验收。一期工程主要建设内容为：一套污水处理设施及公用工程、环保工程等，污水处理设施包括格栅渠、调节池、污泥池、一体化污水处理设备等，污水处理采用“格栅渠+调节池+生物膜节能一体化处理设备+消毒”组合工艺，处理后尾水排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排青叶树溪（青鹤溪）。2018 年 9 月，由湖南索奥检测技术有限公司编制了《芷江侗族自治县工业集中区污水处理站工程（一期）建设项目竣工环境保护验收监测报告》，于 2018 年 9 月通过验收。

由于一期工程污水处理量不足以满足园区后续入园企业的发展，园区管委会决定对污水处理站进行扩容改造工程。2020 年 7 月 13 日委托北京国环益达环保技术有限公司

承担《芷江侗族自治县工业集中区污水处理站升级改造项目》环境影响评价工作，2021年3月怀化市生态环境局以“怀环评〔2021〕30号”文对扩容工程环评予以审批。2022年5月8日通过自主验收。芷江工业集中区污水处理站原占地面积700m²，本次升级改造项目新增用地面积660m²。主要建设内容为：利用污水处理站部分一期设施，在保证一期工程持续运行的前提下，新建二期工程设施与之并列布设，建好后污水经共用的格栅和调节池后分并联的两路管线进入各处理设施，一期处理工艺维持不变，二期处理工艺为“格栅+调节池+两级A/O一体化生物反应器+固液分离+混凝沉淀+砂滤罐+紫外线消毒，同时新建污泥脱水间、地下水防渗工程等。项目实施后，污水处理能力由现有100m³/d扩建到500m³/d，尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后依托原有排污口外排青叶树溪。

设计规模：一期规模100m³/d，二期规模400m³/d，总规模500m³/d。

服务范围：园区内企业的生产废水以及生活污水，不包括周边居民的生活污水。

处理工艺：一期工艺为“格栅渠+调节池+生物膜节能一体化处理设备+紫外消毒”，二期工艺为“格栅+调节池+两级A/O一体化生物反应器+固液分离+混凝沉淀+砂滤罐+紫外消毒”。

纳污管网：芷江产业园开发集中开发在区块1内的标准化厂房，园区主管网已沿国道302铺设，已开发的区域的企业支管已接入园区主管，此区域已落实雨污分流。区块3只引进了九丰保温材料有限公司，此区域目前管网暂未铺设，九丰保温材料无生产废水，生活废水经厂区污水处理站处理后清掏做农肥。园区后续发展应同步规划污水收集管网，按照“适度超前、雨污分流”原则建设污水管网，确保污水全收集和落实雨污分流。

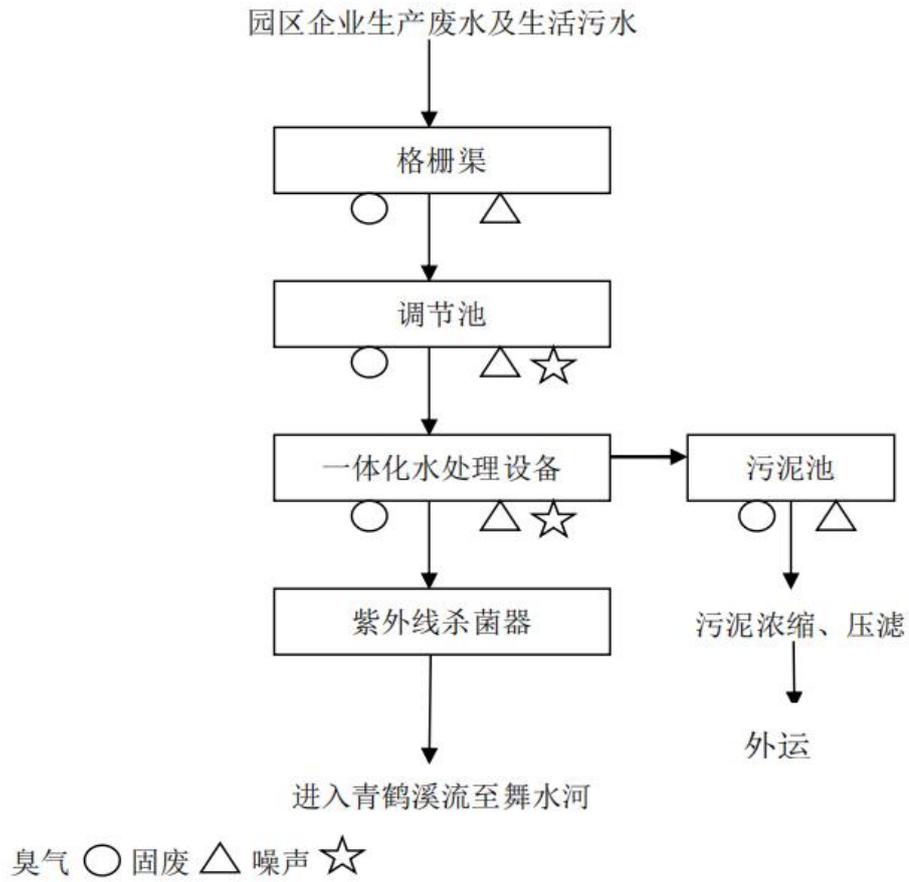


图 3.2-1 园区污水处理站一期（100t/d）工艺流程图

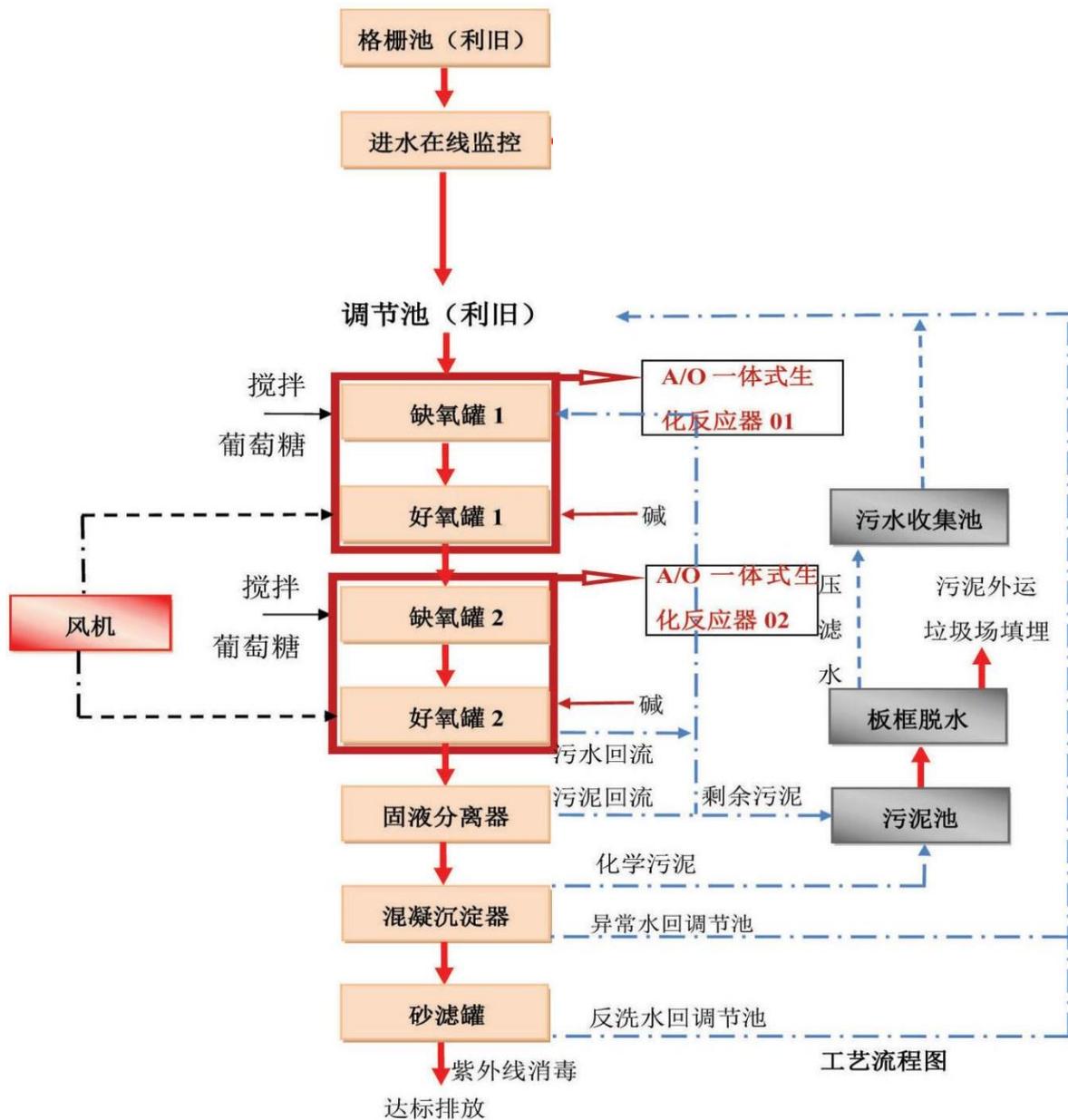


图 3.2-2 园区污水处理站二期 (400t/d) 工艺流程图

设计进出水水质：设计进出水水质见下表。

表 3.2-2 芷江产业开发区污水处理站设计进出水水质指标 (单位: mg/m^3)

序号	污染物	设计进水水质	设计出水水质
1	COD	500	50
2	BOD ₅	350	10
3	SS	400	10
4	TN	70	15
5	NH ₃ -N	45	5 (8)
6	TP	8	0.5
7	pH (无量纲)	6.5-9.5	6-9

备注：执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准

最终排放去向及排口设置：2018年10月10日，园区污水处理站取得《芷江侗族自治县水利局关于芷江侗族自治县工业园区投资开发有限责任公司入河排污口设置的批复》（芷水审批[2018]72号），入河排污口批复论证批复了园区污水处理站一、二期工程的入河排污量（一期2017-2022年100m³/d，二期2022-2030年500m³/d）。入河排污口地理坐标为东经109°48′33″，北纬27°31′22″，位于芷江县罗旧镇曹家坪村，所属水功能区为舞水芷江-鹤城保留区（33.7km），排放方式为连续排放，废水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标后由干沟直排至青鹤溪经550m后汇入舞水。

运营现状：园区入园企业主要以机械及电子制造为主，根据园区污水处理站2025年1月至12月在线监测数据，污水处理站出水均达到一级A标准，达标率100%。

扩容规划：2026年园区规划实施污水处理站三期扩建工程，拟将污水处理站处理规模扩大至10000m³/d，并且随着第三期标准化厂房及配套设施建设，完善园区内污水管网，确保园区内后期引进企业100%纳管。

3.3 环境质量现状调查与评价

3.3.1 环境空气质量现状调查与评价

3.3.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，拟建项目所在区域环境空气达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项基本污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论；评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合HJ664规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

评价区域为怀化市芷江侗族自治县，本次评价收集了芷江县SS4312062站点2025年全年大气常规监测点监测数据。统计数据如表3.3-1所示。

表 3.3-1 区域空气质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度/ (μg/m ³)	标准值/ (μg/m ³)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均	15	60	25.0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	57	150	38.0	达标
NO ₂	年平均	10	40	25.0	达标

	24 小时平均第 98 百分位数	31	80	38.8	达标
PM ₁₀	年平均	33	70	47.1	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	81	150	54.0	达标
PM _{2.5}	年平均	22	35	62.9	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	54	75	72.0	达标
CO (mg/m ³)	24 小时平均第 95 百分位数	1.0	4	25.0	达标
O ₃	日最大 8h 平均第 90 百分位数	102	160	63.7	达标

由上表可知，芷江县 PM_{2.5}、SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 和 O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。综上所述，2025 年芷江县环境空气质量为达标区。

3.3.1.2 补充特征污染物环境质量现状评价

本次评价委托湖南华环检测技术有限公司于 2026 年 1 月 21 日~1 月 27 日对项目及周边环境空气质量进行了现场监测，同时委托江西志科检测技术有限公司对项目及周边二噁英进行了监测。本次环评同时引用芷江产业开发区 2025 年自行监测报告中相关监测资料（TSP）。

1、监测点布设

根据本项目特点及敏感点的分布情况，在项目下风向设置 2 个大气环境质量现状监测点，监测点基本情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 空气质量现状监测点

点位	监测点	方位	距离	点位特征	监测因子
G1	厂区内	/	/	/	TSP、氟化物、氯化氢、铅、锡、铬、镉、砷、二噁英、氨
G2	罗旧镇小学	西南	1318m	下风向敏感点	氟化物、氯化氢、铅、锡、铬、镉、砷、二噁英、氨

2、监测时间与频次

本项目各污染物监测时间为 2026 年 1 月 21 日~1 月 27 日；连续采样监测 7 天，其中 TSP、铅、锡、铬、镉、砷监测日均浓度；氟化物、氯化氢监测小时浓度（4 次）；氨监测小时浓度（4 次）。并同步记录周围特征、风向、风速、气温等。

3、评价标准及方法

评价标准：本项目颗粒物、氟化物、铅、镉、砷、铬执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；HCl、氨参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值要求；锡及其化合物参照执行《大气污染物综

表 3.4-1 园区拟建、在建、已建企业污染物排放情况表（统计时间节点为 2025 年 12 月前）

序号	企业名称	建设内容及规模	废水			废气					一般固废产生量	危废产生量	行业
			废水量 (万 t/a)	COD	氨氮	SO ₂	NO _x	粉尘	VOCs	其他			
1	湖南东庆管道科技有限公司	年产 3 万吨塑料管道	0.0742	0.0371	0.004	/	/	/	0.1728	/	47.4	0.2	塑料板、管、型材制造
3	湖南和平光电科技有限公司	年产 LED 大功率路灯 2 万件、LED 显示屏 1000 件、LED 元件 12KK、城市照明亮化工程材料 100 万件、家庭照明灯 100 万件	0.5508	0.2754	0.0275	/	/	0.004	0.0028	/	2.763	0.213	电子器件制造
4	怀化蕲黄节能环保设备有限公司	年产 50 套脱硫除尘环保设备	0.0504	0.0252	0.0025	/	/	0.075	0.0525	/	1.61	1.72	环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造
5	怀化华晨电子科技有限公司	年产 4.2 亿只电子元器件	1.2	0.6	0.06	0	0	0.6253	/	/	12.47	/	其他电子设备制造
6	湖南旭阳显示科技有限公司	年产 LED 背光源模块、LCM 液晶模块、LCD 液晶模组、TFT 彩屏模组、COG 液晶模块各 5000 万片，主板套件模组 1000 万片	0.1975	0.0988	0.0099	/	/	0.02301	0.03636	/	2.599	0.124	电子元器件与机电组件设备制造

序号	企业名称	建设内容及规模	废水			废气					一般固废产生量	危废产生量	行业
			废水量 (万 t/a)	COD	氨氮	SO ₂	NO _x	粉尘	VOCs	其他			
7	湖南芷江正向科技有限公司	年产无线充电模组 12000 千件、功率电感线圈 50000 千件、工业高频电感线圈 5000 千件	0.639	0.3195	0.0320			0.01434	0.00192		3.8	0.53	电阻电容电感元件制造
8	芷江工投光伏发电有限公司	预计安装光伏板 8000 块, 逆变器 35 台, 光伏支架 14 套, 装机容量约 1918.45KWP	0.021	0.0105	0.0011	/	/	/	/	/	0.75	0.02	太阳能发电
9	九丰保温材料有限公司	年产聚苯板 3 万 m ³ 、300t/a 聚合粘砂浆、600t/a 抗裂砂浆、100t/a 保温砂浆、2 万 m ³ XPS 挤塑板	0.0681	0.034	0.0034	0.059	0.845	11.612	0.251	/	13.11	0.148	塑料板、管、型材制造
10	怀化宏裕机械制造有限公司	年产鄂式破碎机 20 台、1000 型锤式破碎机 50 台、换热设备 1000 吨、铸造件 10000 吨, 形成年加工金属 11540 吨机械加工制造能力	0.3111	0.155	0.0155	0	0	2.6138	0.1521	/	0.2	0	通用设备制造
11	芷江积成电子有限公司	年产 5000 万片集成电路芯片	0.2997	0.1499	0.015	/	/	/	0.004	/	0.72	0.03	其他电子设备制造
12	芷江华兴油业有限公司	年产 3 万吨食用植物油	0.17	0.085	0.0085	/	/	1.59	/	/	49803.41	/	食用植物油加工业

序号	企业名称	建设内容及规模	废水			废气					一般固废 产生量	危废产 生量	行业
			废水量 (万 t/a)	COD	氨氮	SO ₂	NO _x	粉尘	VOCs	其他			
13	智能消毒设备	智能消毒设备	0.1785	0.0893	0.0089	/	/	/	0.1557	/	5.0	/	其他电子设备制 造
14	年储存、烘干茶 叶 300t	年储存、烘干茶叶 300t	0.0315	0.0157	0.0016	/	/	0.1575	/	/	/	/	仓储、茶加工(茶 叶烘干)
合计			3.7918	1.8954	0.1899	0.059	0.845	16.71495	0.82918	0	49893.832	2.985	/

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

本项目主要租赁芷江产业开发区区块二内现有厂房进行，厂房已由园区建设完成，本项目进场安装设备，不涉及土建及装修，施工过程中环境影响较小。

4.1.1 施工期大气影响分析

项目在施工期将产生施工扬尘、施工噪声及施工人员生活污水等，对周围空气、水、噪声环境产生一定的影响。

1、施工扬尘

施工期对大气环境的污染主要是材料及设备的运输、堆放、搬运和安装过程导致的施工扬尘污染，污染因子为 TSP。因项目没有土建工程，对周围的敏感点影响较小，且施工期的粉尘影响为暂时性的，项目施工结束后，施工扬尘的影响将会消失。

2、机械、运输车辆尾气

施工机械的燃油废气和运输车辆尾气，主要污染物有 CO、NO_x、总烃等，对区域环境空气有一定的影响。此类污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，在施工过程中必须选用高性能、低污染的施工机械，减轻燃料废气对区域环境空气的影响，施工机械燃料废气污染随着工程的结束而结束。

4.1.2 施工期废水影响分析

施工期水环境影响因素主要为施工人员生活污水排放的影响。

建筑施工所排放的污水主要是施工人员所排放的生活污水。项目厂区不设置施工营地，不提供食宿，生活用水量按 80 L/人*d 计，施工高峰期人数按 20 人计，废水排放系数取 0.8，则生活污水排放量为 1.28m³/d，施工生活污水经过化粪池处理后，排入生活污水管网，进入园区污水处理站处理，对周围水环境影响不大。

4.1.3 施工期噪声污染分析

施工噪声主要来自设备安装过程中电钻、切割机、焊枪的施工噪声及运输车辆带来的交通噪声。在施工的不同阶段噪声有不同的特性。

1、噪声源

施工期间一般采用设备的噪声源见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工期主要噪声源

序号	施工机械	测量声级 [dB (A)]	测量距离 (m)
----	------	---------------	----------

1	重型运输车	75	15
2	电锤	80	15
3	焊枪	74	15
4	切割机	81	15
5	电钻	80	15

2、不同施工阶段作业噪声限值

施工期不同施工阶段作业噪声应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (昼间 70 dB (A) , 夜间 55 dB (A)) 。

3、施工期环境噪声预测

(1) 预测方法

应用点声源噪声扩散公式估算施工噪声对环境的影响。与施工噪声源相距 $r_2(m)$ 的评价点处的施工噪声声级 $L_{施2}$ 由下式计算:

$$L_{施2} = L_{施1} - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} [dB(A)]$$

式中: $L_{施1}$ ——与声源相距 r_1 (m) 处的施工噪声声级[dB (A)]。

评价点处环境噪声预测值 $L_{施预}$ 由下式计算:

$$L_{施预} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{施2}} + 10^{0.1L_{施背}} \right) [dB(A)]$$

式中: $L_{施背}$ 为环境噪声背景值[dB(A)]。

(2) 施工噪声影响预测

施工期噪声环境影响的预测结果见表 4.1-2, 当单台施工机械作业时可视为点声源, 距离加倍时噪声降低 6 dB(A), 如果考虑空气吸收, 则附加衰减 0.5~1 dB(A)/百米。表 4.1-2 为主要施工设备噪声距声源不同距离出的噪声值 dB(A), 从表中可看出, 施工机械噪声较高, 在 60m 敏感点处时噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间标准值 70 dB (A) 要求, 但不满足夜间标准值 55 dB (A) 要求。因此建设单位在施工过程中应加强管理, 并禁止这些机械设备夜间作业等, 尽量减少对周边环境的影响, 施工期的噪声影响为暂时的, 项目施工结束后, 噪声的影响将会消失。

表 4.1-2 机械噪声扩散传播衰减值, 单位: dB(A)

设备名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	160m	320m
重型运输车	86	80	74	68	64	62	56	50
电锤	90	84	78	72	68	66	60	54
焊枪	84	78	72	66	62	60	54	48
切割机	91	85	79	73	69	67	61	55
电钻	90	84	78	72	68	66	60	54

4.1.4 施工期固体废物影响分析

项目施工期产生的固体废物主要为设备安装时产生的废包装材料及施工人员的生活垃圾。设备安装时产生的废包装材料经统一收集后外售至废旧资源回收站；施工人员生活垃圾经袋装收集后，由环卫部门统一清运处理。

施工人员产生的生活垃圾伴随整个施工期的全过程，其成分是有机物较多。本项目施工高峰期预计进场工人 20 人，人均生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，施工期垃圾日产生量 10kg/d。施工期产生的生活垃圾委托当地环卫部门统一收集清运处理。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目租用已建成的厂房，施工期无土石方基建施工阶段，不新增土地占用、植被破坏、水土流失情况，且项目仅在办公厂房内进行设备安装，对周围的动植物和生态环境影响较小。

4.2 运营期大气环境影响预测与评价

4.2.1 预测因子、范围、内容

1、预测因子

根据本项目废气排放特点，预测因子为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、HCl、氟化物、二噁英。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.1.2 判定，本项目全厂建成后 SO₂+NO₂ 的年排放量 < 500t/a，本次不需要对二次污染物因子进行预测。

2、预测范围及周期

本报告大气评价按照一级评价进行预测分析。根据评价等级估算结果，本项目预测范围如下：以项目厂址为中心，其东、南、西、北外扩 2.5km 所形成的方形区域。预测范围 X 方向范围为[-2500，2500]，Y 方向范围为[-2500，2500]，矩形边长 5.0km×5.0km，并也已覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 区域，符合导则要求。

本次评价基准年为 2025 年，以 2025 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

3、预测情景

根据前述分析可知，本项目所在区域为环境空气质量“达标区”，因此进行达标区的评价，对照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

本项目预测内容和预测情景见表 4.2-1；

表 4.2-1 预测情景设置

评价对象	污染源	排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
------	-----	------	------	------	------

达标区评价项目	新增污染源	情景 1: 正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、 PM _{2.5}	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
			氟化物、氯化氢、二噁英	短期浓度	
	新增污染源-“以新带老” 污染源-区域 削减污染源+ 区域在建污 染源	情景 2: 正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、氟化物、氯化氢、 二噁英	短期浓度 长期浓度	评价叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率或短空浓度的达标情况
	新增污染源	情景 3: 非正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、氟化 物、氯化氢、二噁英	1h 平均质 量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源	正常排放	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、 NO ₂ 、HCl、氟化物	短期浓度	大气环境防护距 离

4、评价内容

(1) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

(2) 建项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；

(3) 非正常工况影响预测，项目污染物非正常排放情况，逐次小时气象条件下，环境空气保护目标、评价范围内的最大地面 1 小时浓度。

(4) 项目污染物排放面源，计算大气环境防护距离。

4.2.2 预测模型

本次评价大气预测采用美国 EPA 推荐的 AERMOD 模型进行预测计算，该模式也是 HJ2.2-2018 推荐的进一步预测模式之一。本报告各污染物小时浓度、日均浓度和年均浓度预测时均不考虑化学转化。

4.2.3 多年常规气象数据

本项目采用的是湖南芷江气象站（57745，一般站）资料，气象站地理坐标为东经 109.68 度，北纬 27.45 度，海拔高度 272 米。

芷江气象站距本项目 14.174km，是距项目最近的县级气象站，拥有长期的气象观测资料。以下气象资料根据 2006-2025 年气象数据统计分析。2006-2025 年芷江气象站常规气象项目统计见表 4.2-2。

表 4.2-2 近 20 年(2006-2025)主要气候特征统计表

序号	项目	统计结果	单位	序号	项目	统计结果	单位
1	年平均风速	1.3	m/s	8	年平均降水量	1223.3	mm
2	近五年平均风速	1.5	m/s	9	年平均降雨日数	147.2	天

3	年平均气压	983.4	hPa	10	最大年降水量	1678.5	mm
4	年平均气温	17.4	°C	11	最小年降水量	787.7	mm
5	极端最高气温	39.8	°C	12	年日照时数	1311.7	h
6	极端最低气温	-6.1	°C	13	年最多风向	NE	/
7	年平均相对湿度	78.4	%	14	年均静风频率	21.9	%

1、降水量

芷江县 2006 年-2025 年月平均降水量统计见下表。

表 4.2-3 湖南芷江近 20 年(2006-2025)平均降水量统计表

月份项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
降水量 mm	46.5	51.0	93.5	122.7	198.1	231.2	142.5	98.2	71.5	66.2	68.8	33.1	1223.3

由统计结果可知：项目区多年平均降水量为 1223.3mm，其中 12 月平均降雨最低为 33.1mm，6 月平均降雨量最大为 231.2mm。

2、气温

芷江县 2006 年-2025 年月平均气温统计见下表。

表 4.2-4 湖南芷江近 20 年(2006-2025)平均气温统计表

月份项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均气温 °C	5.6	7.5	12.4	17.5	21.6	25.0	28.1	27.8	24.2	18.4	13.0	7.5	17.4

由统计结果可知：芷江县多年平均气温为 17.4°C，其中 1 月平均气温最低 5.6°C，7 月平均气温最高 28.1°C，5~9 月平均气温较高，均在 20°C 以上。

3、相对湿度

芷江县 2006 年-2025 年月相对湿度统计见下表。

表 4.2-5 湖南芷江近 20 年(2006-2025)平均相对湿度统计表

月份项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均相对湿度 %	77.2	78.7	79.6	80.1	81.1	83.3	77.5	76.2	75.9	77.7	79.8	74.3	78.4

由统计结果可知：芷江县多年相对湿度在 78.4，相对湿度较高，达 70% 以上。

4、风向、风速

芷江县气象站近 20 年月平均风速如表 4.2-2，该地区全年平均风速 1.3m/s，2 月份风速最大，平均 1.5m/s；6 月份风速最低，平均 1.1m/s。

表 4.2-6 芷江【57745】近 20 年(2006-2025)累年逐月气候要素变化

月份项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速 m/s	1.4	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.3	1.3	1.4	1.3	1.3	1.4	1.3

风向:

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 4.2-1 所示，各月风向玫瑰图如图 4.2-2，近 20 年月风向频率统计见表 4.2-7。芷江县气象站主要风向为 NE 和 ENE，占 57.6%，其中以 C 为主风向，占到全年 14.3%左右。

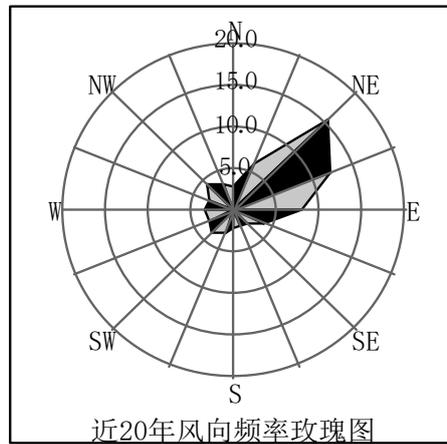


图 4.2-1 芷江【57745】近 20 年(2006-2025)风向频率玫瑰

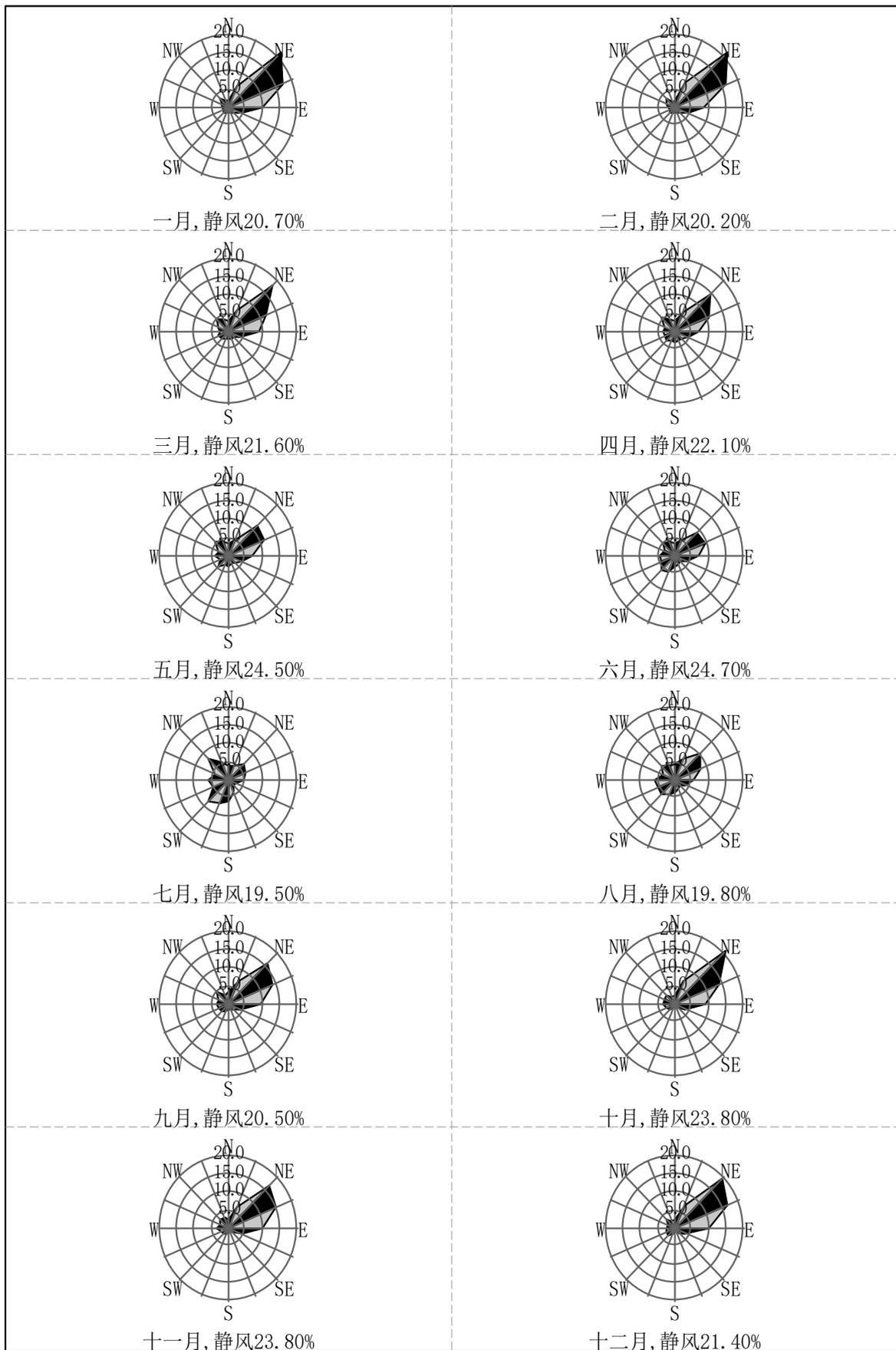


图 4.2-2 芷江【57745】近 20 年(2006-2025)月风向频率玫瑰图

表 4.2-7 湖南芷江【57745】近 20 年(2006-2025)风向频率统计表

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
2.9	6.1	15.4	12.2	7.9	3.7	2.0	2.0	2.2	2.7	3.7	3.0	3.5	3.0	4.6	3.3	21.9

表 4.2-8 芷江【57745】近 20 年(2006-2025)月风向频率统计表

频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	1.7	6.4	21.3	17.0	9.8	4.1	1.8	1.6	0.9	1.6	1.9	1.5	2.1	2.3	3.2	2.1	20.7
2	2.1	7.3	21.6	15.9	8.2	4.1	2.1	1.8	1.3	1.8	2.4	1.8	1.8	2.7	3.4	1.6	20.2
3	3.0	6.5	17.6	11.3	8.7	3.8	1.9	2.1	1.9	1.9	2.6	3.1	2.5	3.0	4.7	3.9	21.6
4	3.0	5.9	14.4	10.3	6.9	4.0	2.9	2.7	2.8	2.6	3.6	3.0	3.4	3.1	5.4	3.9	22.1
5	3.4	4.8	12.0	10.8	7.0	4.2	2.6	2.3	2.7	2.7	4.2	2.6	3.8	3.0	5.2	4.2	24.5
6	3.3	4.8	8.7	9.4	7.0	3.8	1.9	2.5	2.9	4.5	5.6	4.3	4.2	3.3	4.7	4.4	24.7
7	3.8	4.1	6.1	5.3	4.4	2.3	2.2	3.6	5.6	6.9	7.9	4.7	5.7	4.4	8.3	5.2	19.5
8	4.3	6.2	10.6	7.9	5.5	3.4	1.9	2.6	3.3	4.0	5.6	5.2	5.6	3.8	5.8	4.3	19.8
9	3.4	7.0	15.9	13.8	9.2	3.6	1.9	1.4	1.3	2.1	3.0	2.9	3.4	2.9	4.7	2.7	20.5
10	2.3	6.6	20.3	13.6	8.5	3.2	1.5	1.2	0.8	1.2	2.3	2.8	3.2	3.3	3.3	2.2	23.8
11	2.4	6.1	16.8	14.8	9.7	4.1	1.6	1.2	1.2	1.4	2.2	2.3	3.4	2.5	3.5	3.0	23.8
12	2.2	7.0	19.4	16.5	9.5	3.4	2.0	1.2	1.1	1.5	2.6	2.4	2.6	2.2	3.1	2.1	21.4

4.2.3.1 地面特征参数

本项目位于怀芷江产业开发区，评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，数据来源为 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，分辨率为 90m。采用 Aermep 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为(x, y)。评价区域三维地形图见图 4.2-3。

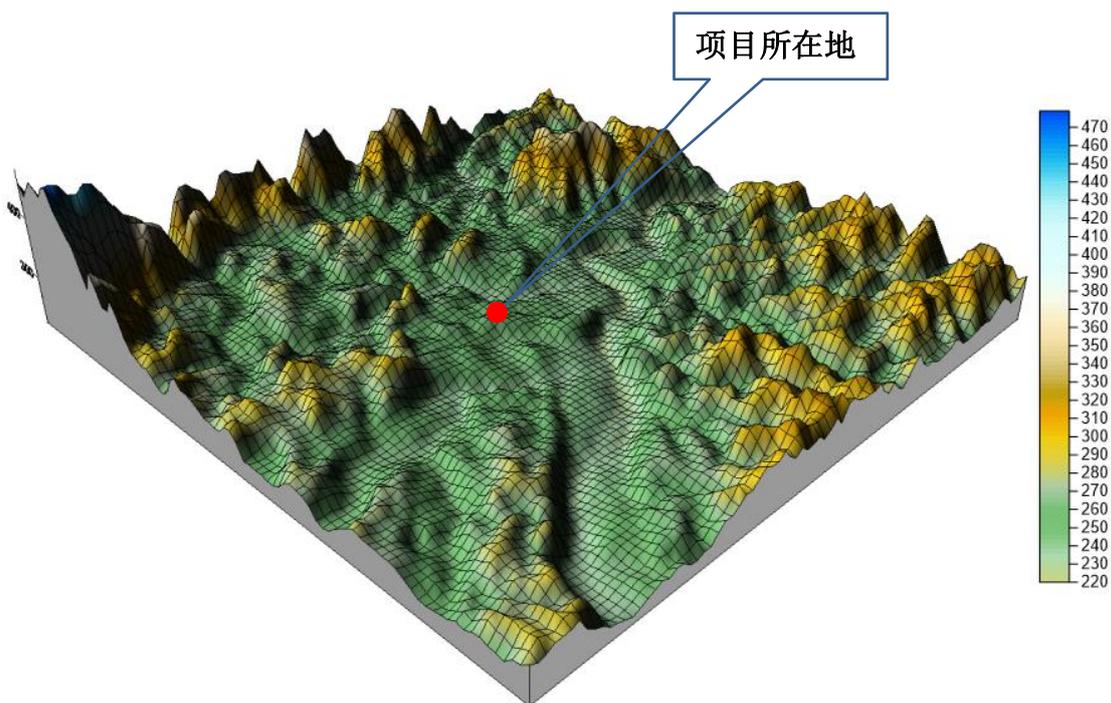


图 4.2-3 项目大气预测地形图

4.2.4 模型预测网格

网格点设置采用直角坐标网格、近密远疏法进行，预测计算点数总计 2601 个点。项目预测网格设置见表 4.2-9。

表 4.2-9 网格点选取

预测网格设置方法		直角坐标网格
布点原则		近密远疏法
预测网格点间距	距离源中心≤5km	100m

4.2.5 离散点

本项目大气评价范围内环境空气保护目标清单见表 4.2-10。本次选择项目评价范围内敏感点与预测范围内的网格点作为计算点。

表 4.2-10 环境空气保护目标清单

序号	敏感点	坐标		保护对象/保护内容	环境功能区
		X	Y		
1	浮莲塘村	1169.57	-335.58	居住区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类区
2	丁家坳上	582.55	212.94	居住区	
3	王家冲	-16.76	-512.64	学校	
4	罗家冲	-227.08	-1762.47	居住区	
5	跳岩	-692.42	1144.74	居住区	
6	江家坳	-1204.86	-789.12	居住区	
7	杨背冲	-1300.97	-522.34	居住区	
8	姜家冲	-1494.81	-154.65	居住区	
9	窑坪	-1504.04	-1096.4	居住区	
10	蒋家坪	-1781.89	845.18	居住区	
11	芷江产业开发区管委会	552.04	-331.06	行政办公	
12	芷江县第五中学	-866.89	-1613.69	学校	
13	罗旧镇小学	-1188.56	-768.53	学校	
14	罗旧镇人民政府	-741.03	-1450.5	行政办公	
15	三眼桥	975.24	-12.52	居住区	
16	丁家坳上	582.55	212.93	居住区	
17	倪家坪	570.7	-1016.83	居住区	
18	曹家坪村	83.66	-336.34	居住区	
19	一期安置区	-118.91	-866.05	居住区	
20	曹家垅	-233.84	-2460.39	居住区	
21	罗旧村	-519.25	-1349.68	居住区	
22	窑窿坡	594.61	1464.66	居住区	

4.2.6 区域内在建、拟建（已批复）项目污染源调查

根据芷江产业开发区管委会提供资料及现场调查，本项目周边无其他在建、拟建（已批复）项目和区域削减污染源。

4.2.7 污染源计算清单

根据污染源调查和工程分析，列出本项目预测计算采用的源强参数。项目污染源点源源强见表 4.2-11，其中 PM_{2.5} 源强按 PM₁₀ 50%计；项目污染源面源源强见表 4.2-12。

本项目污染源非正常排放参数见表 4.2-13。

表 4.2-11 本项目污染源点源参数表

污染源名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	排气筒 底部海 拔高度 /m	排气 筒高 度(m)	排气 筒内 径(m)	烟气出 口温 度(°C)	烟气流 量 (Nm ³ /h)	污染物排放速率 (kg/h)						
								SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	HCl	氟化物	二噁英
铝料破碎分 选车间 (DA001)	109°48'1. 92336"	27°31'38. 08187"	245	15	0.5	25	15000	/	/	0.026	0.013	/	/	/
熔炼及铝灰 渣处理系统 (DA002)	109°48'2. 12614"	27°31'36. 62382"	245	20	1.4	40	120000	0.268	2.043	0.595	0.297	0.161	0.079	1.06×10 ⁻⁹ kgTEQ/h

注：本次评价 PM_{2.5}取值为 PM₁₀的一半；NO₂和 NO_x 的量按照 0.9 系数转换。

表 4.2-12 本项目污染源面源（无组织）参数表

污染源名称	面源中心点		面源海拔 高度/m	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向 夹角/°	初始排放 高度 (m)	污染物排放速率 (kg/h)					
	X 坐标(m)	Y 坐标 (m)						SO ₂	NO ₂	TSP	HCl	氟化物	二噁英
再生铝生产 车间	109°47'59. 09873"	27°31'37.44 093"	245	168	72	70	13	0.014	0.026	2.002	0.008	0.004	0.534×10 ⁻⁹ kgTEQ/h
铝料破碎分 选车间	109°48'2.3 0451"	27°31'38.54 171"	245	50	24	70	10	/	/	0.393	/	/	/

注：本项目点源 DA002 的 NO_x、再生铝车间无组织 NO_x 本次评价等级预测时采用 NO₂ 进行预测，NO₂ 和 NO_x 的量按 0.9 系数转化。

非正常工况排放源强:

本项目在工艺设计、设备选型、操作技术等方面都充分考虑了环境保护要求,把防止污染事故的发生放在首位。项目拟采用的生产工艺和废气治理设施的技术成熟可靠,只要严格科学管理、规范操作,就可避免污染事故的发生。

项目废铝熔炼废气、精炼废气、成型生物质颗粒燃烧废气混合烟气 G2 中熔炼炉烟气经“炉内 SNCR 脱硝+急冷装置”处理后与精炼保温炉烟气经“炉内 SNCR 脱硝”后一并进入一套“布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”工艺处理,同时炉门、上料口上方设置集气罩装置。熔炼废气中颗粒物主要被布袋除尘器捕集,SO₂、HCl、氟化物主要被碱液喷淋吸收,氮氧化物主要被炉内 SNCR 脱硝装置处理,二噁英类气体主要被活性炭吸附。废铝原料破碎分拣过程的颗粒物 G1 主要经集气罩收集后,进布袋除尘器处理。

根据同类型项目调查,非正常工况排放主要有以下几种情景:1、布袋除尘器滤袋部分出现破损,导致颗粒物去除效率下降;2、喷淋系统故障造成喷淋层减少,导致氟化物、SO₂、HCl 去除效率下降;3、活性炭吸附效率下降,导致二噁英类气体去除效率下降;4、SNCR 脱硝装置故障,导致脱氮效率下降。本次评价,非正常工况主要考虑环保措施处理效率非正常工况下降至正常工况下处理效率的 70%时的风险排放。

项目非正常工况下污染源强如下表所示:

表 4.2-13 非正常工况本项目污染源点源参数表（处理设施效率降为正常工况的 70%）

污染源名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	排气筒 底部海 拔高度 /m	排气 筒高 度(m)	排气 筒内 径(m)	烟气出 口温 度 (°C)	烟气量 (Nm ³ /h)	污染物排放速率 (kg/h)						
								SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	HCl	氟化物	二噁英
铝料破碎分 选车间 (DA001)	109°48'1. 92336"	27°31'38. 08187"	245	15	0.5	25	15000	/	/	0.804	0.402	/	/	/
熔炼及铝灰 渣处理系统 (DA002)	109°48'2. 12614"	27°31'36. 62382"	245	20	1.4	40	120000	0.589	2.197	59.471	29.736	0.354	0.174	4.65×10 ⁻⁹ kgTEQ/h

注：本次评价 PM_{2.5}取值为 PM₁₀的一半；NO₂和 NO_x 的量按照 0.9 系数转换。

4.2.8 预测结果

4.2.8.1 项目污染源正常排放预测结果

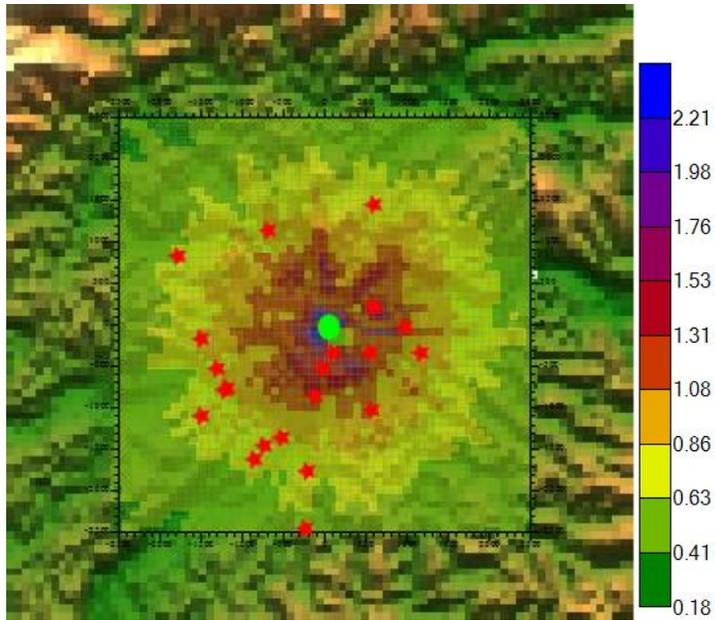
1、项目在评价区域贡献值的最大地面浓度

正常排放条件下，项目新增污染物区域最大落地浓度预测结果见下表所示：

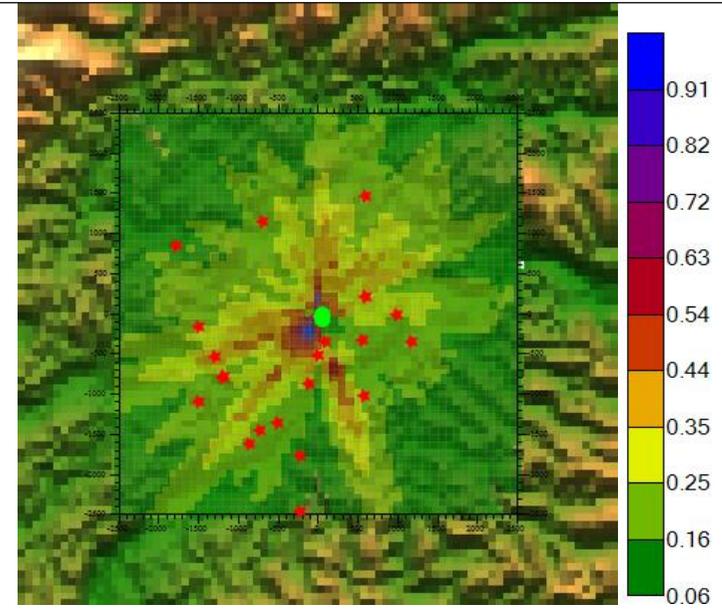
表 4.2-14 项目新增污染源污染物浓度贡献值预测结果汇总表

污染物	预测点	小时值						日均值/8h 平均值						期间平均					
		贡献浓度最大值 μg/m ³	占标率 /%	坐标			达标 情况	贡献浓度最大值 μg/m ³	占标率 /%	坐标			达标 情况	贡献浓度最大值 μg/m ³	占标率 /%	坐标			达标 情况
				X	Y	Z				X	Y	Z				X	Y	Z	
SO ₂	区域最大落地浓度	2.32	0.46	-100	-100	245.2	达标	0.96	0.64	-100	-200	245.9	达标	0.08	0.13	-200	-300	247.7	达标
NO ₂	区域最大落地浓度	15.94	7.97	-100	-100	245.2	达标	6.61	8.26	-100	-200	245.9	达标	0.55	1.38	-200	-300	247.7	达标
PM ₁₀	区域最大落地浓度	/	/	/	/	/	/	2.14	1.43	-100	-200	245.9	达标	0.18	0.25	-200	-300	247.7	达标
PM _{2.5}	区域最大落地浓度	/	/	/	/	/	/	1.18	1.57	-100	-200	245.9	达标	0.17	0.47	-100	-200	245.9	达标
HCl	区域最大落地浓度	1.4	2.79	-100	-100	245.2	达标	0.58	3.87	-100	-200	245.9	达标	/	/	/	/	/	/
氟化物	区域最大落地浓度	0.69	3.43	-100	-100	245.2	达标	0.28	4	-100	-200	245.9	达标	/	/	/	/	/	/
二噁英	区域最大落地浓度	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.183*10 ⁻⁸	0.31*10 ⁻³	-100	-100	245.2	达标

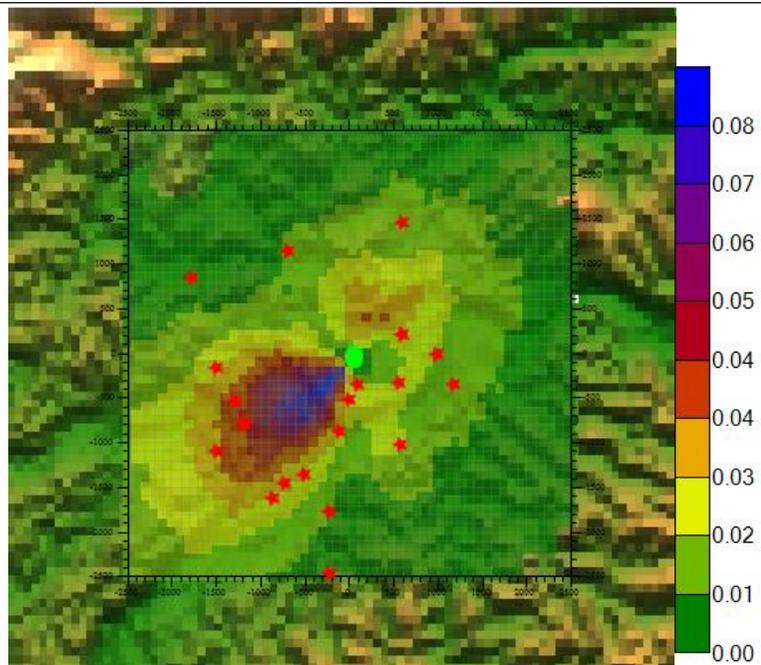
根据上表可知，本项目建成后，正常排放下项目污染源的污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物、氯化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；新增污染源的污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、二噁英年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。对区域环境贡献的最大地面浓度，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其 2018 年修改单中的相关标准；HCl 最大落地浓度能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“其他污染物空气质量浓度参考限值”；二噁英能够满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准限值（年平均 0.6pgTEQ/m³）。



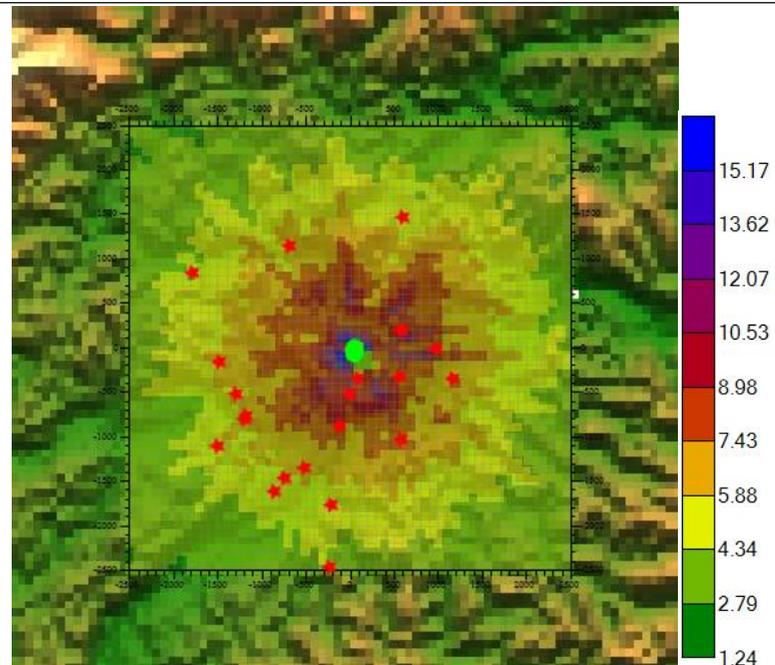
SO₂ 小时平均浓度贡献值影响



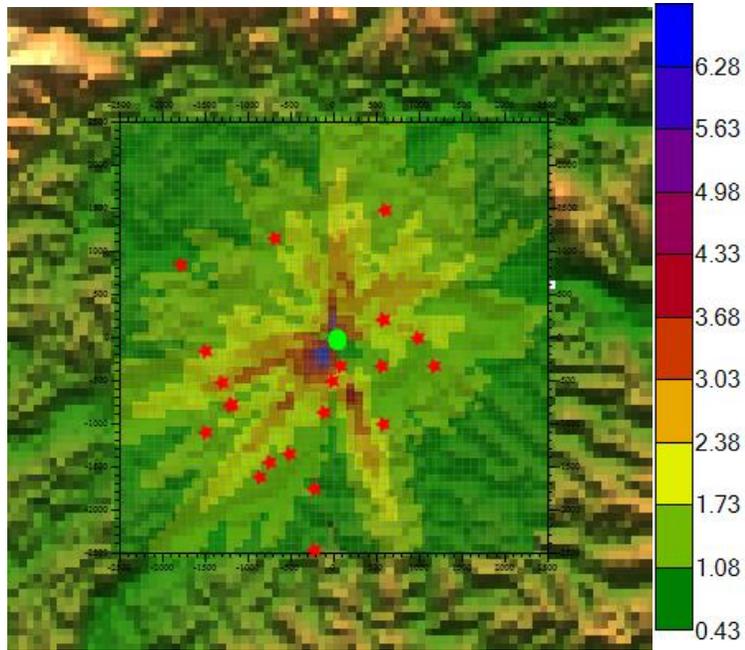
SO₂ 保证率日平均浓度贡献值影响



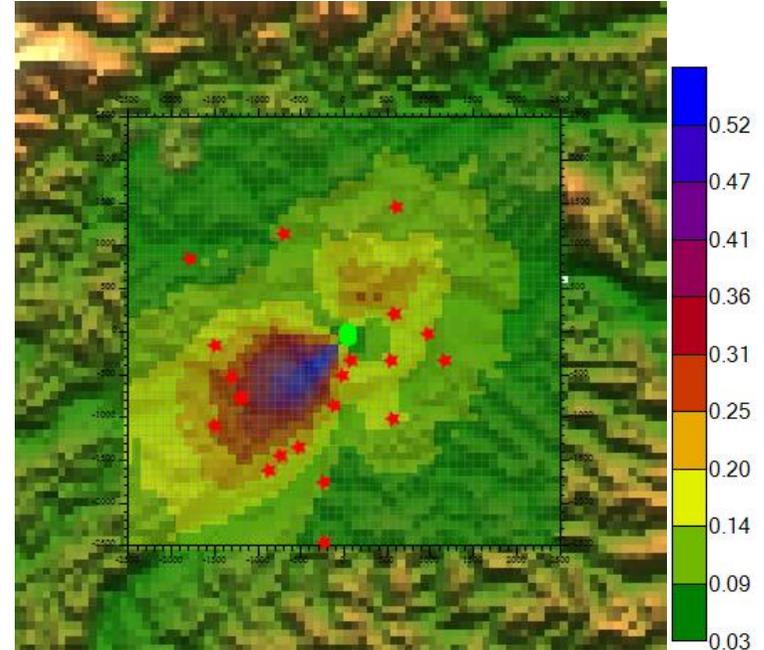
SO₂ 年平均浓度贡献值影响



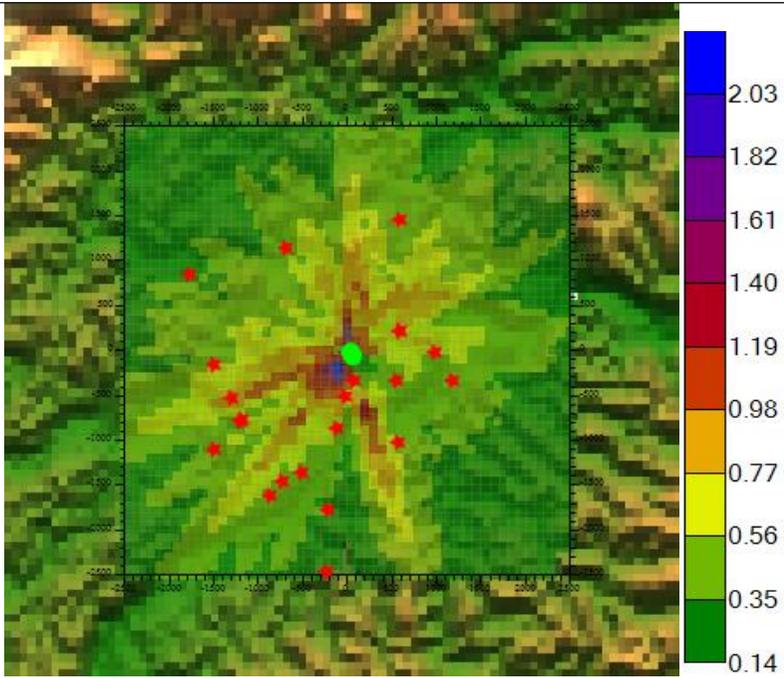
NO₂ 小时平均浓度贡献值影响



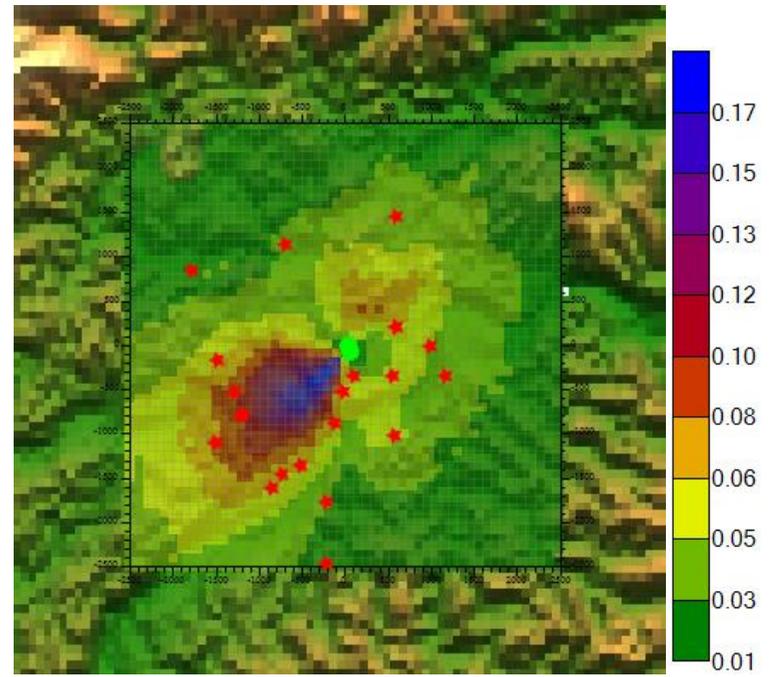
NO₂ 保证率日平均浓度贡献值影响



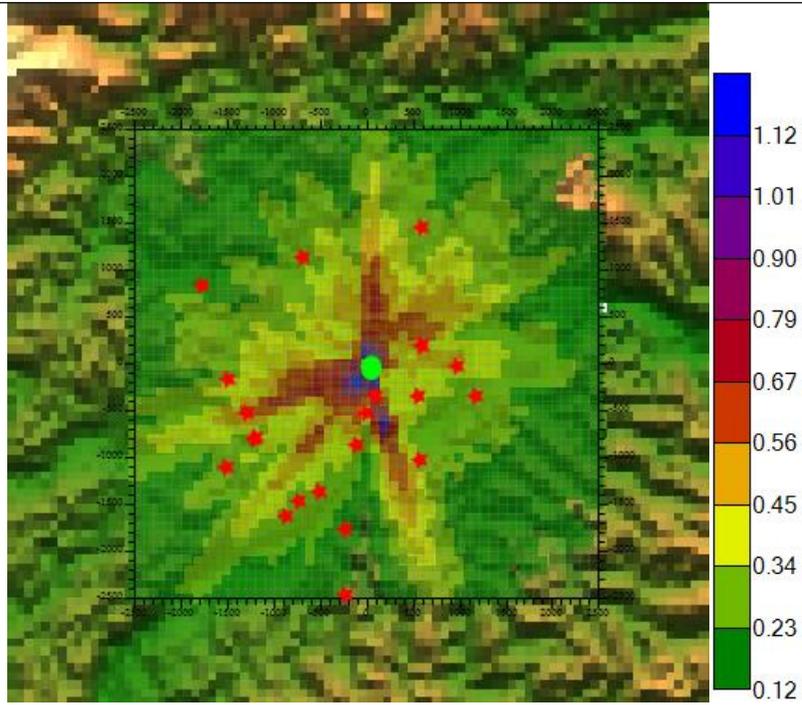
NO₂ 年平均浓度贡献值影响



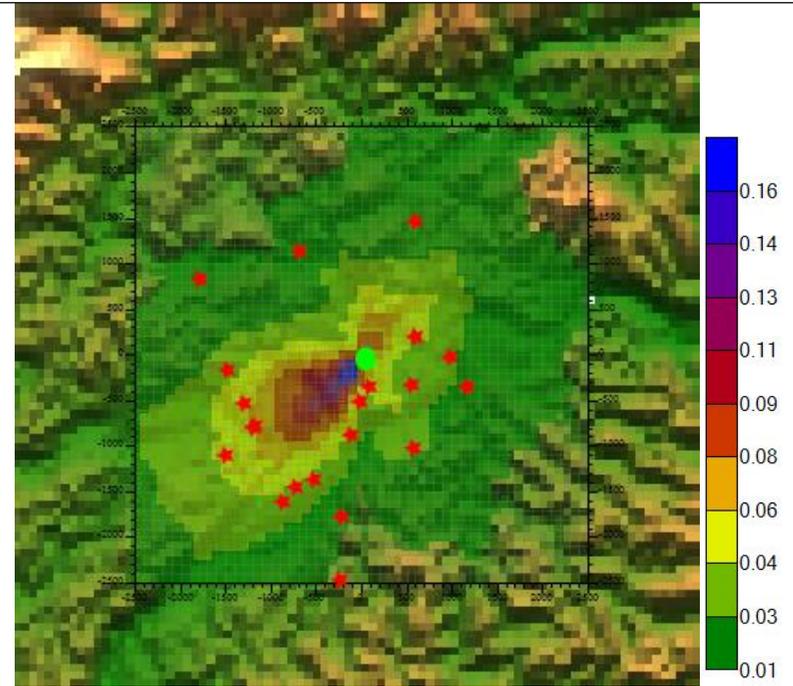
PM₁₀ 保证率日均浓度贡献值影响



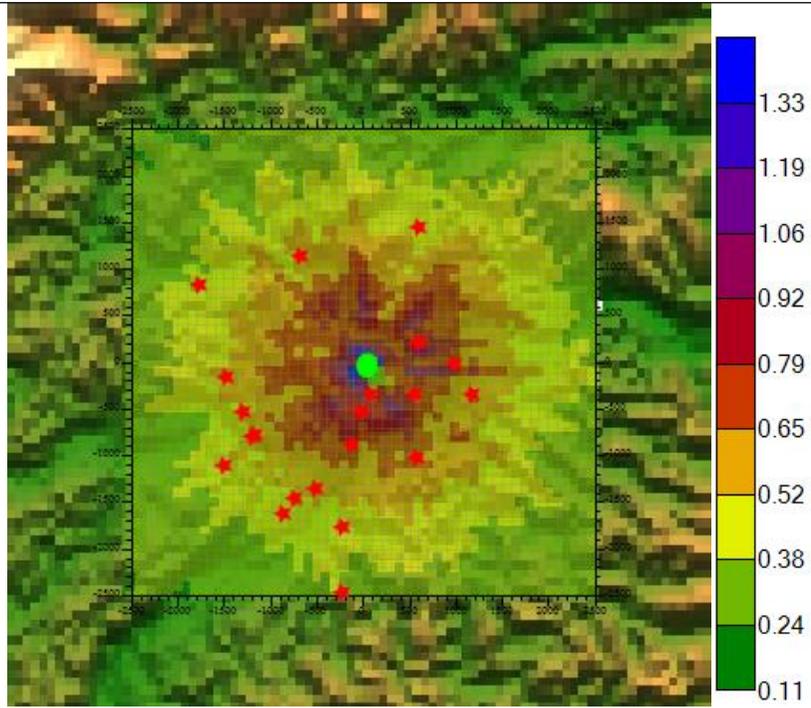
PM₁₀ 年平均浓度贡献值影响



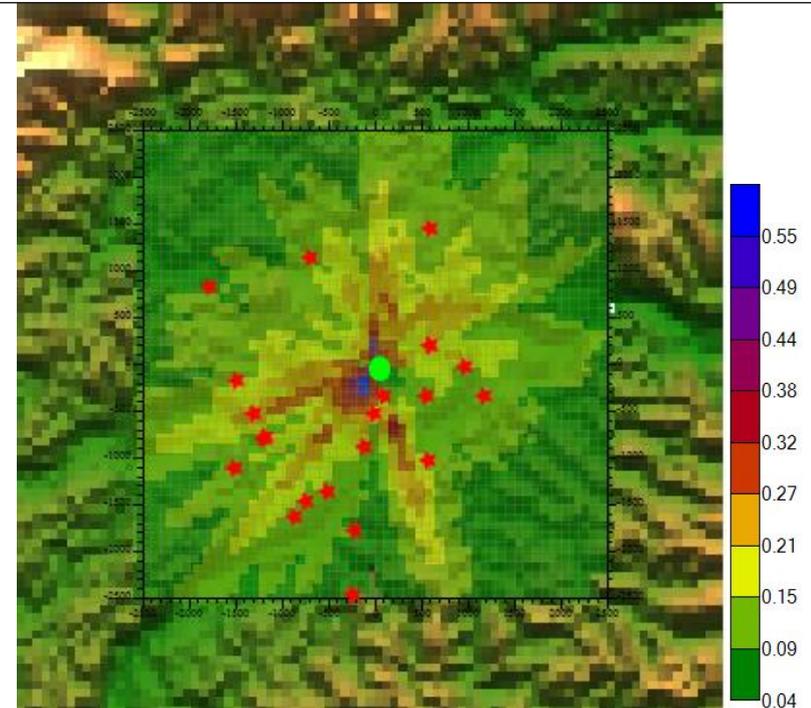
PM_{2.5} 保证率日均浓度贡献值影响



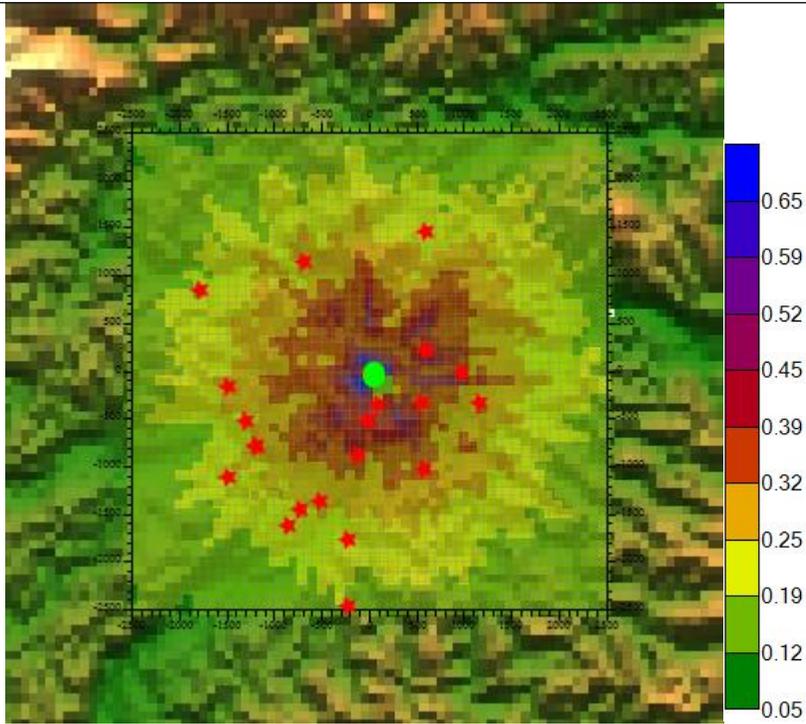
PM_{2.5} 年平均浓度贡献值影响



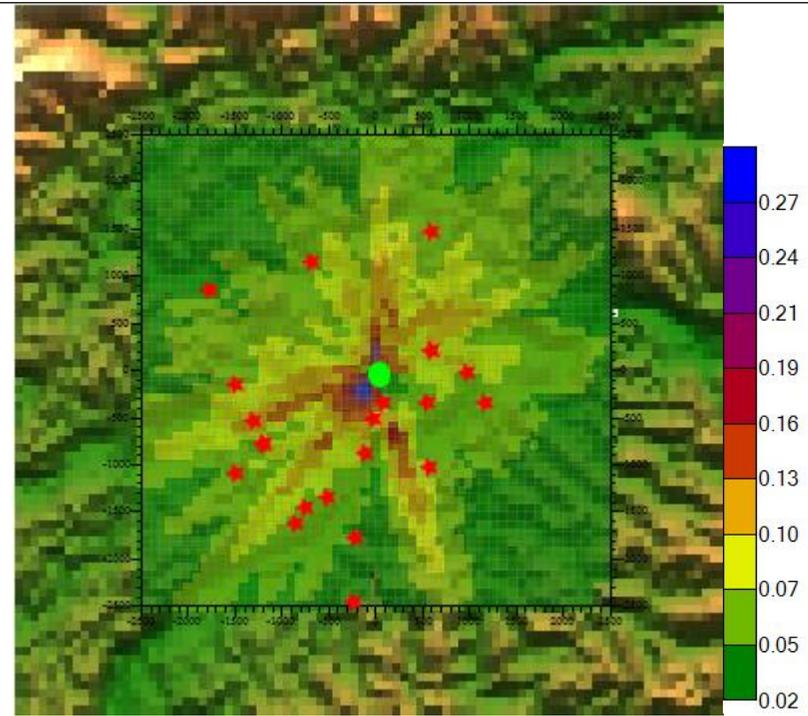
HCl 小时浓度贡献值影响



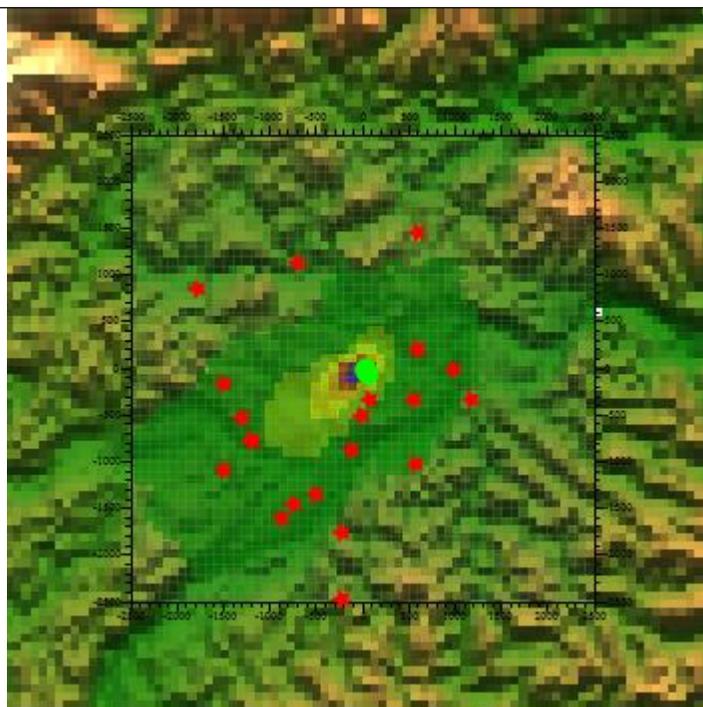
HCl 日均浓度贡献值影响



HF 小时浓度贡献值影响



HF 日均浓度贡献值影响



二噁英年平均浓度贡献值影响

2、项目对敏感点贡献质量浓度的预测结果

拟建项目正常工况下对环境保护目标的贡献值如下所示：

(1) SO₂

项目污染源排放的 SO₂ 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 171.56μg/m³~172.49μg/m³之间，占标率为 34.31%~34.50%之间，各敏感点 1 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 173.32μg/m³，占标率为 34.66%，均达标。

项目污染源排放的 SO₂ 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 57.04μg/m³~57.18μg/m³之间，占标率为 38.03%~38.12%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 57.69μg/m³，占标率为 38.46%，均达标。

项目污染源排放的 SO₂ 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 15.01μg/m³~15.05μg/m³之间，占标率为 25.01%~25.08%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 15.08μg/m³，占标率为 25.13%，均达标。

表 4.2-15 SO₂ 排放对评价区域内各环境敏感点的小时平均贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/ (μg/m ³)	出现时间	占标率/ %	达标 情况
		m	m					
SO ₂	浮莲塘村	1,170	-336	1 小时	0.95	2025/10/07 17:00	0.19	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	1.36	2025/07/24 12:00	0.27	达标
	王家冲	-17	-513	1 小时	1.49	2025/08/01 19:00	0.30	达标
	罗家冲	-227	-1,762	1 小时	0.78	2025/07/17 22:00	0.16	达标
	跳岩	-692	1,145	1 小时	0.88	2025/06/06 19:00	0.18	达标
	江家坳	-1,205	-789	1 小时	0.85	2025/07/06 17:00	0.17	达标
	杨背冲	-1,301	-522	1 小时	0.76	2025/04/20 22:00	0.15	达标
	姜家冲	-1,495	-155	1 小时	0.83	2025/08/05 20:00	0.17	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	1 小时	0.78	2025/08/01 18:00	0.16	达标
	蒋家坪	-1,782	845	1 小时	0.66	2025/07/06 12:00	0.13	达标
	芷江产业开 发区管委会	552	-331	1 小时	1.18	2025/09/12 21:00	0.24	达标
	芷江县第五 中学	-867	-1,614	1 小时	0.71	2025/07/24 16:00	0.14	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	1 小时	0.89	2025/07/06 17:00	0.18	达标
	罗旧镇人民 政府	-741	-1,451	1 小时	0.80	2025/07/04 19:00	0.16	达标
	三眼桥	975	-13	1 小时	1.21	2025/08/06 13:00	0.24	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	1.36	2025/07/24 12:00	0.27	达标
倪家坪	571	-1,017	1 小时	1.09	2025/07/29 21:00	0.22	达标	

	曹家坪村	84	-336	1 小时	1.06	2025/07/20 14:00	0.21	达标
	一期安置区	-119	-866	1 小时	1.29	2025/07/17 21:00	0.26	达标
	曹家垅	-234	-2,460	1 小时	0.56	2025/07/17 22:00	0.11	达标
	罗旧村	-519	-1,350	1 小时	0.82	2025/06/12 18:00	0.16	达标
	窑窿坡	595	1,465	1 小时	0.75	2025/07/09 12:00	0.15	达标
	区域最大值	-100	-100	1 小时	2.32	2025/07/26 13:00	0.46	达标

表 4.2-16 SO₂排放对评价区域内各环境敏感点的保证率日平均贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标 情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		%	
SO ₂	浮莲塘村	1,170	-336	24 小时	0.14	2025/03/19	0.09	达标
	丁家坳上	583	213	24 小时	0.17	2025/01/01	0.11	达标
	王家冲	-17	-513	24 小时	0.15	2025/05/21	0.10	达标
	罗家冲	-227	-1,762	24 小时	0.09	2025/07/17	0.06	达标
	跳岩	-692	1,145	24 小时	0.11	2025/05/21	0.08	达标
	江家坳	-1,205	-789	24 小时	0.18	2025/07/26	0.12	达标
	杨背冲	-1,301	-522	24 小时	0.17	2025/12/17	0.11	达标
	姜家冲	-1,495	-155	24 小时	0.14	2025/06/24	0.09	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	24 小时	0.15	2025/07/21	0.10	达标
	蒋家坪	-1,782	845	24 小时	0.09	2025/05/04	0.06	达标
	芷江产业开 发区管委会	552	-331	24 小时	0.14	2025/04/17	0.10	达标
	芷江县第五 中学	-867	-1,614	24 小时	0.13	2025/12/25	0.09	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	24 小时	0.18	2025/07/31	0.12	达标
	罗旧镇人民 政府	-741	-1,451	24 小时	0.15	2025/12/25	0.10	达标
	三眼桥	975	-13	24 小时	0.15	2025/12/06	0.10	达标
	丁家坳上	583	213	24 小时	0.17	2025/01/01	0.11	达标
	倪家坪	571	-1,017	24 小时	0.17	2025/06/04	0.12	达标
	曹家坪村	84	-336	24 小时	0.10	2025/10/07	0.07	达标
	一期安置区	-119	-866	24 小时	0.14	2025/03/15	0.09	达标
	曹家垅	-234	-2,460	24 小时	0.04	2025/11/19	0.03	达标
罗旧村	-519	-1,350	24 小时	0.15	2025/06/27	0.10	达标	
窑窿坡	595	1,465	24 小时	0.11	2025/05/12	0.07	达标	
区域最大值	-100	-200	24 小时	0.69	2025/10/20	0.46	达标	

表 4.2-17 SO₂排放对评价区域内各环境敏感点年平均贡献浓度预测结果表

污染 物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	占标率/	达标 情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
SO ₂	浮莲塘村	1,170	-336	年均	0.02	0.03	达标
	丁家坳上	583	213	年均	0.03	0.04	达标
	王家冲	-17	-513	年均	0.03	0.04	达标
	罗家冲	-227	-1,762	年均	0.01	0.02	达标
	跳岩	-692	1,145	年均	0.01	0.02	达标

	江家坳	-1,205	-789	年均	0.05	0.08	达标
	杨背冲	-1,301	-522	年均	0.04	0.07	达标
	姜家冲	-1,495	-155	年均	0.03	0.04	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	年均	0.04	0.06	达标
	蒋家坪	-1,782	845	年均	0.01	0.02	达标
	芷江产业开发区管 委会	552	-331	年均	0.02	0.04	达标
	芷江县第五中学	-867	-1,614	年均	0.03	0.05	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	年均	0.05	0.08	达标
	罗旧镇人民政府	-741	-1,451	年均	0.03	0.05	达标
	三眼桥	975	-13	年均	0.02	0.03	达标
	丁家坳上	583	213	年均	0.03	0.04	达标
	倪家坪	571	-1,017	年均	0.02	0.03	达标
	曹家坪村	84	-336	年均	0.02	0.03	达标
	一期安置区	-119	-866	年均	0.03	0.05	达标
	曹家垅	-234	-2,460	年均	0.01	0.01	达标
	罗旧村	-519	-1,350	年均	0.03	0.05	达标
	窑窿坡	595	1,465	年均	0.02	0.03	达标
	区域最大值	-200	-300	年均	0.08	0.13	达标

(2) NO₂

项目污染源排放的NO₂对评价区域内各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值范围在4.11μg/m³~10.63μg/m³之间，占标率为2.05%~5.32%之间，各敏感点1小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为15.94μg/m³，占标率为7.97%，均达标。

项目污染源排放的NO₂对评价区域内各环境敏感点的24小时平均浓度贡献值范围在0.28μg/m³~1.30μg/m³之间，占标率为0.35%~1.62%之间，各敏感点24小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为4.73μg/m³，占标率为5.91%，均达标。

项目污染源排放的NO₂对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在0.05μg/m³~0.33μg/m³之间，占标率为0.12%~0.83%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为0.55μg/m³，占标率为1.38%，均达标。

表 4.2-18 NO₂排放对评价区域内各环境敏感点的小时平均贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/ (μg/m ³)	出现时间	占标率/	达标 情况
		m	m				%	
NO ₂	浮莲塘村	1,170	-336	1小时	6.78	2025/10/07 17:00	3.39	达标
	丁家坳上	583	213	1小时	9.61	2025/07/24 12:00	4.81	达标
	王家冲	-17	-513	1小时	10.63	2025/08/01 19:00	5.32	达标
	罗家冲	-227	-1,762	1小时	5.66	2025/07/17 22:00	2.83	达标
	跳岩	-692	1,145	1小时	6.48	2025/06/06 19:00	3.24	达标
	江家坳	-1,205	-789	1小时	6.04	2025/07/06 17:00	3.02	达标
	杨背冲	-1,301	-522	1小时	5.40	2025/04/20 22:00	2.70	达标

	姜家冲	-1,495	-155	1 小时	5.97	2025/08/05 20:00	2.98	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	1 小时	5.67	2025/08/01 18:00	2.84	达标
	蒋家坪	-1,782	845	1 小时	4.73	2025/07/06 12:00	2.37	达标
	芷江产业开 发区管委会	552	-331	1 小时	8.31	2025/09/12 21:00	4.15	达标
	芷江县第五 中学	-867	-1,614	1 小时	5.19	2025/07/24 16:00	2.60	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	1 小时	6.35	2025/07/06 17:00	3.17	达标
	罗旧镇人民 政府	-741	-1,451	1 小时	5.81	2025/07/04 19:00	2.90	达标
	三眼桥	975	-13	1 小时	8.72	2025/08/06 13:00	4.36	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	9.61	2025/07/24 12:00	4.81	达标
	倪家坪	571	-1,017	1 小时	7.87	2025/07/29 21:00	3.93	达标
	曹家坪村	84	-336	1 小时	7.31	2025/07/20 14:00	3.66	达标
	一期安置区	-119	-866	1 小时	9.19	2025/07/17 21:00	4.60	达标
	曹家坳	-234	-2,460	1 小时	4.11	2025/07/17 22:00	2.05	达标
	罗旧村	-519	-1,350	1 小时	5.91	2025/06/14 20:00	2.96	达标
	窑隆坡	595	1,465	1 小时	5.30	2025/07/09 12:00	2.65	达标
	区域最大值	-100	-100	1 小时	15.94	2025/07/26 13:00	7.97	达标

表 4.2-19 NO₂排放对评价区域内各环境敏感点的保证率日平均贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值	出现时间	占标率/	达标 情况
		m	m		/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		%	
NO ₂	浮莲塘村	1,170	-336	24 小时	1.01	2025/01/28	1.26	达标
	丁家坳上	583	213	24 小时	1.23	2025/01/01	1.53	达标
	王家冲	-17	-513	24 小时	1.07	2025/05/21	1.34	达标
	罗家冲	-227	-1,762	24 小时	0.63	2025/07/17	0.79	达标
	跳岩	-692	1,145	24 小时	0.82	2025/05/21	1.02	达标
	江家坳	-1,205	-789	24 小时	1.26	2025/07/26	1.57	达标
	杨背冲	-1,301	-522	24 小时	1.20	2025/12/17	1.50	达标
	姜家冲	-1,495	-155	24 小时	0.99	2025/06/24	1.24	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	24 小时	1.07	2025/07/21	1.34	达标
	蒋家坪	-1,782	845	24 小时	0.64	2025/01/30	0.80	达标
	芷江产业开发区管委会	552	-331	24 小时	1.04	2025/04/17	1.30	达标
	芷江县第五中学	-867	-1,614	24 小时	0.94	2025/09/24	1.17	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	24 小时	1.30	2025/07/26	1.62	达标
	罗旧镇人民政府	-741	-1,451	24 小时	1.06	2025/09/24	1.33	达标
	三眼桥	975	-13	24 小时	1.03	2025/12/06	1.29	达标
	丁家坳上	583	213	24 小时	1.23	2025/01/01	1.53	达标
	倪家坪	571	-1,017	24 小时	1.24	2025/05/02	1.55	达标
	曹家坪村	84	-336	24 小时	0.68	2025/10/07	0.85	达标
	一期安置区	-119	-866	24 小时	0.95	2025/03/15	1.18	达标
	曹家坳	-234	-2,460	24 小时	0.28	2025/05/12	0.35	达标
罗旧村	-519	-1,350	24 小时	1.11	2025/06/27	1.39	达标	

	窑窿坡	595	1,465	24 小时	0.76	2025/05/12	0.95	达标
	区域最大值	-100	-200	24 小时	4.73	2025/10/20	5.91	达标

表 4.2-20 NO₂ 排放对评价区域内各环境敏感点年平均贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	占标率/	达标 情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
NO ₂	浮莲塘村	1,170	-336	年均	0.13	0.32	达标
	丁家坳上	583	213	年均	0.18	0.46	达标
	王家冲	-17	-513	年均	0.18	0.45	达标
	罗家冲	-227	-1,762	年均	0.10	0.26	达标
	跳岩	-692	1,145	年均	0.10	0.24	达标
	江家坳	-1,205	-789	年均	0.32	0.80	达标
	杨背冲	-1,301	-522	年均	0.28	0.70	达标
	姜家冲	-1,495	-155	年均	0.18	0.45	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	年均	0.26	0.64	达标
	蒋家坪	-1,782	845	年均	0.08	0.20	达标
	芷江产业开发区 管委会	552	-331	年均	0.15	0.38	达标
	芷江县第五中学	-867	-1,614	年均	0.20	0.51	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	年均	0.33	0.83	达标
	罗旧镇人民政府	-741	-1,451	年均	0.23	0.57	达标
	三眼桥	975	-13	年均	0.15	0.37	达标
	丁家坳上	583	213	年均	0.18	0.45	达标
	倪家坪	571	-1,017	年均	0.15	0.38	达标
	曹家坪村	84	-336	年均	0.12	0.31	达标
	一期安置区	-119	-866	年均	0.21	0.51	达标
	曹家垅	-234	-2,460	年均	0.05	0.12	达标
罗旧村	-519	-1,350	年均	0.21	0.53	达标	
窑窿坡	595	1,465	年均	0.11	0.27	达标	
区域最大值	-200	-300	年均	0.55	1.38	达标	

(3) TSP

项目污染源排放的 TSP 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 $0.13\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 2.09\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.04%~0.70% 之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $3.70\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.23%，均达标。

项目污染源排放的 TSP 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 $0.01\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 0.14\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.00%~0.07% 之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.51\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.26%，均达标。

表 4.2-20 TSP 排放对评价区域内各环境敏感点日平均贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标 情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		%	
TSP	浮莲塘村	1,170	-336	24 小时	0.41	2025/11/29	0.14	达标

丁家坳上	583	213	24 小时	0.87	2025/08/03	0.29	达标
王家冲	-17	-513	24 小时	0.99	2025/07/12	0.33	达标
罗家冲	-227	-1,762	24 小时	0.25	2025/08/28	0.08	达标
跳岩	-692	1,145	24 小时	0.42	2025/04/27	0.14	达标
江家坳	-1,205	-789	24 小时	0.38	2025/02/05	0.13	达标
杨背冲	-1,301	-522	24 小时	0.73	2025/10/15	0.24	达标
姜家冲	-1,495	-155	24 小时	0.38	2025/08/05	0.13	达标
窑坪	-1,504	-1,096	24 小时	0.38	2025/02/05	0.13	达标
蒋家坪	-1,782	845	24 小时	0.24	2025/01/03	0.08	达标
芷江产业开发区管委会	552	-331	24 小时	0.74	2025/12/15	0.25	达标
芷江县第五中学	-867	-1,614	24 小时	0.33	2025/12/08	0.11	达标
罗旧镇小学	-1,189	-769	24 小时	0.38	2025/02/05	0.13	达标
罗旧镇人民政府	-741	-1,451	24 小时	0.38	2025/12/08	0.13	达标
三眼桥	975	-13	24 小时	0.66	2025/03/07	0.22	达标
丁家坳上	583	213	24 小时	0.87	2025/08/03	0.29	达标
倪家坪	571	-1,017	24 小时	0.40	2025/08/12	0.13	达标
曹家坪村	84	-336	24 小时	2.09	2025/06/04	0.70	达标
一期安置区	-119	-866	24 小时	0.49	2025/01/18	0.16	达标
曹家垅	-234	-2,460	24 小时	0.13	2025/08/28	0.04	达标
罗旧村	-519	-1,350	24 小时	0.39	2025/10/27	0.13	达标
窑窿坡	595	1,465	24 小时	0.32	2025/05/20	0.11	达标
区域最大值	100	-300	24 小时	3.70	2025/06/04	1.23	达标

表 4.2-21 TSP 排放对评价区域内各环境敏感点的年平均贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/	占标率/	达标情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
TSP	浮莲塘村	1,170	-336	年均	0.03	0.02	达标
	丁家坳上	583	213	年均	0.08	0.04	达标
	王家冲	-17	-513	年均	0.09	0.04	达标
	罗家冲	-227	-1,762	年均	0.02	0.01	达标
	跳岩	-692	1,145	年均	0.02	0.01	达标
	江家坳	-1,205	-789	年均	0.07	0.04	达标
	杨背冲	-1,301	-522	年均	0.06	0.03	达标
	姜家冲	-1,495	-155	年均	0.04	0.02	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	年均	0.05	0.03	达标
	蒋家坪	-1,782	845	年均	0.02	0.01	达标
	芷江产业开发区管委会	552	-331	年均	0.06	0.03	达标
	芷江县第五中学	-867	-1,614	年均	0.04	0.02	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	年均	0.07	0.04	达标
	罗旧镇人民政府	-741	-1,451	年均	0.05	0.02	达标

	三眼桥	975	-13	年均	0.04	0.02	达标
	丁家坳上	583	213	年均	0.08	0.04	达标
	倪家坪	571	-1,017	年均	0.04	0.02	达标
	曹家坪村	84	-336	年均	0.14	0.07	达标
	一期安置区	-119	-866	年均	0.06	0.03	达标
	曹家垅	-234	-2,460	年均	0.01	0.00	达标
	罗旧村	-519	-1,350	年均	0.05	0.02	达标
	窑窿坡	595	1,465	年均	0.02	0.01	达标
	区域最大值	-200	-200	年均	0.51	0.26	达标

(5) PM₁₀

项目污染源排放的 PM₁₀ 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.06μg/m³~0.35μg/m³之间，占标率为 0.04%~0.23%之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 1.18μg/m³，占标率为 0.79%，均达标。

项目污染源排放的 PM₁₀ 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.02μg/m³~0.11μg/m³之间，占标率为 0.02%~0.15%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.18μg/m³，占标率为 0.25%，均达标。

表 4.2-22 PM₁₀ 排放对评价区域内各环境敏感点日平均贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/ (μg/m ³)	出现时间	占标率/ %	达标 情况
		m	m					
PM ₁₀	浮莲塘村	1,170	-336	24 小时	0.24	2025/03/07	0.16	达标
	丁家坳上	583	213	24 小时	0.27	2025/08/16	0.18	达标
	王家冲	-17	-513	24 小时	0.21	2025/06/13	0.14	达标
	罗家冲	-227	-1,762	24 小时	0.13	2025/12/20	0.08	达标
	跳岩	-692	1,145	24 小时	0.14	2025/09/04	0.09	达标
	江家坳	-1,205	-789	24 小时	0.34	2025/12/17	0.23	达标
	杨背冲	-1,301	-522	24 小时	0.33	2025/12/03	0.22	达标
	姜家冲	-1,495	-155	24 小时	0.25	2025/01/05	0.17	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	24 小时	0.26	2025/10/29	0.18	达标
	蒋家坪	-1,782	845	24 小时	0.15	2025/03/08	0.10	达标
	芷江产业开 发区管委会	552	-331	24 小时	0.23	2025/08/15	0.15	达标
	芷江县第五 中学	-867	-1,614	24 小时	0.25	2025/10/27	0.16	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	24 小时	0.35	2025/01/02	0.23	达标
	罗旧镇人民 政府	-741	-1,451	24 小时	0.26	2025/10/23	0.18	达标
	三眼桥	975	-13	24 小时	0.23	2025/12/14	0.15	达标
	丁家坳上	583	213	24 小时	0.27	2025/08/16	0.18	达标
倪家坪	571	-1,017	24 小时	0.21	2025/01/29	0.14	达标	
曹家坪村	84	-336	24 小时	0.18	2025/06/05	0.12	达标	

	一期安置区	-119	-866	24 小时	0.25	2025/12/15	0.17	达标
	曹家垅	-234	-2,460	24 小时	0.06	2025/04/16	0.04	达标
	罗旧村	-519	-1,350	24 小时	0.26	2025/01/15	0.17	达标
	窑窿坡	595	1,465	24 小时	0.17	2025/10/10	0.11	达标
	区域最大值	-100	-200	24 小时	1.18	2025/07/27	0.79	达标

表 4.2-23 PM₁₀ 排放对评价区域内各环境敏感点年均贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	占标率/	达标 情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
PM ₁₀	浮莲塘村	1,170	-336	年均	0.04	0.06	达标
	丁家坳上	583	213	年均	0.06	0.08	达标
	王家冲	-17	-513	年均	0.06	0.08	达标
	罗家冲	-227	-1,762	年均	0.03	0.05	达标
	跳岩	-692	1,145	年均	0.03	0.04	达标
	江家坳	-1,205	-789	年均	0.10	0.15	达标
	杨背冲	-1,301	-522	年均	0.09	0.13	达标
	姜家冲	-1,495	-155	年均	0.06	0.08	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	年均	0.08	0.12	达标
	蒋家坪	-1,782	845	年均	0.03	0.04	达标
	芷江产业开发区管 委会	552	-331	年均	0.05	0.07	达标
	芷江县第五中学	-867	-1,614	年均	0.07	0.09	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	年均	0.11	0.15	达标
	罗旧镇人民政府	-741	-1,451	年均	0.07	0.11	达标
	三眼桥	975	-13	年均	0.05	0.07	达标
	丁家坳上	583	213	年均	0.06	0.08	达标
	倪家坪	571	-1,017	年均	0.05	0.07	达标
	曹家坪村	84	-336	年均	0.04	0.06	达标
	一期安置区	-119	-866	年均	0.07	0.09	达标
	曹家垅	-234	-2,460	年均	0.02	0.02	达标
罗旧村	-519	-1,350	年均	0.07	0.10	达标	
窑窿坡	595	1,465	年均	0.04	0.05	达标	
区域最大值	-200	-300	年均	0.18	0.25	达标	

(5) PM_{2.5}

项目污染源排放的 PM_{2.5} 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~0.23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.05%~0.31% 之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.93%，均达标。

项目污染源排放的 PM_{2.5} 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~0.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.03%~0.19% 之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.47%，均达标。

表 4.2-24 PM_{2.5} 排放对评价区域内各环境敏感点日平均贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标 情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		%	
PM _{2.5}	浮莲塘村	1,170	-336	24 小时	0.15	2025/12/16	0.20	达标
	丁家坳上	583	213	24 小时	0.23	2025/05/03	0.31	达标
	王家冲	-17	-513	24 小时	0.17	2025/10/08	0.22	达标
	罗家冲	-227	-1,762	24 小时	0.07	2025/12/20	0.10	达标
	跳岩	-692	1,145	24 小时	0.08	2025/08/27	0.11	达标
	江家坳	-1,205	-789	24 小时	0.21	2025/10/25	0.28	达标
	杨背冲	-1,301	-522	24 小时	0.20	2025/11/06	0.27	达标
	姜家冲	-1,495	-155	24 小时	0.16	2025/01/05	0.21	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	24 小时	0.16	2025/08/13	0.21	达标
	蒋家坪	-1,782	845	24 小时	0.09	2025/11/01	0.12	达标
	芷江产业开 发区管委会	552	-331	24 小时	0.19	2025/04/14	0.25	达标
	芷江县第五 中学	-867	-1,614	24 小时	0.15	2025/07/24	0.19	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	24 小时	0.21	2025/12/21	0.28	达标
	罗旧镇人民 政府	-741	-1,451	24 小时	0.15	2025/09/17	0.20	达标
	三眼桥	975	-13	24 小时	0.14	2025/11/29	0.19	达标
	丁家坳上	583	213	24 小时	0.23	2025/05/03	0.31	达标
	倪家坪	571	-1,017	24 小时	0.14	2025/01/29	0.19	达标
	曹家坪村	84	-336	24 小时	0.19	2025/04/27	0.25	达标
	一期安置区	-119	-866	24 小时	0.16	2025/04/25	0.21	达标
	曹家垅	-234	-2,460	24 小时	0.04	2025/05/09	0.05	达标
罗旧村	-519	-1,350	24 小时	0.15	2025/12/06	0.20	达标	
窑窿坡	595	1,465	24 小时	0.10	2025/08/23	0.14	达标	
区域最大值	-100	-200	24 小时	0.70	2025/03/27	0.93	达标	

表 4.2-25 PM_{2.5} 排放对评价区域内各环境敏感点年均贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	占标率/	达标 情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
PM _{2.5}	浮莲塘村	1,170	-336	年均	0.03	0.08	达标
	丁家坳上	583	213	年均	0.05	0.14	达标
	王家冲	-17	-513	年均	0.04	0.13	达标
	罗家冲	-227	-1,762	年均	0.02	0.06	达标
	跳岩	-692	1,145	年均	0.02	0.06	达标
	江家坳	-1,205	-789	年均	0.06	0.18	达标
	杨背冲	-1,301	-522	年均	0.06	0.16	达标
	姜家冲	-1,495	-155	年均	0.04	0.10	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	年均	0.05	0.14	达标
	蒋家坪	-1,782	845	年均	0.02	0.05	达标
	芷江产业开 发区管委会	552	-331	年均	0.04	0.11	达标

芷江县第五中学	-867	-1,614	年均	0.04	0.11	达标
罗旧镇小学	-1,189	-769	年均	0.06	0.19	达标
罗旧镇人民政府	-741	-1,451	年均	0.04	0.13	达标
三眼桥	975	-13	年均	0.03	0.09	达标
丁家坳上	583	213	年均	0.05	0.14	达标
倪家坪	571	-1,017	年均	0.03	0.09	达标
曹家坪村	84	-336	年均	0.05	0.15	达标
一期安置区	-119	-866	年均	0.04	0.13	达标
曹家坳	-234	-2,460	年均	0.01	0.03	达标
罗旧村	-519	-1,350	年均	0.04	0.12	达标
窑窿坡	595	1,465	年均	0.02	0.06	达标
区域最大值	-100	-200	年均	0.17	0.47	达标

(6) HCl

项目污染源排放的氯化氢对评价区域内各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值范围在 $0.36\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 0.93\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为0.72%~1.86%之间，各敏感点1小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $1.40\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为2.79%，均达标。

项目污染源排放的氯化氢对评价区域内各环境敏感点的24小时平均浓度贡献值范围在 $0.05\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 0.25\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为0.00%~0.00%之间，各敏感点24小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.58\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为0.00%，均达标。

表 4.2-26 HCl 排放对评价区域内各环境敏感点的小时平均贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/	达标 情况
		m	m				%	
氯化氢	浮莲塘村	1,170	-336	1 小时	0.59	2025/10/07 17:00	1.19	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	0.84	2025/07/24 12:00	1.68	达标
	王家冲	-17	-513	1 小时	0.93	2025/08/01 19:00	1.86	达标
	罗家冲	-227	-1,762	1 小时	0.50	2025/07/17 22:00	0.99	达标
	跳岩	-692	1,145	1 小时	0.57	2025/06/06 19:00	1.14	达标
	江家坳	-1,205	-789	1 小时	0.53	2025/07/06 17:00	1.06	达标
	杨背冲	-1,301	-522	1 小时	0.47	2025/04/20 22:00	0.95	达标
	姜家冲	-1,495	-155	1 小时	0.52	2025/08/05 20:00	1.05	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	1 小时	0.50	2025/08/01 18:00	0.99	达标
	蒋家坪	-1,782	845	1 小时	0.41	2025/07/06 12:00	0.83	达标
	芷江产业开 发区管委会	552	-331	1 小时	0.73	2025/09/12 21:00	1.45	达标
	芷江县第五中 学	-867	-1,614	1 小时	0.45	2025/07/24 16:00	0.91	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	1 小时	0.56	2025/07/06 17:00	1.11	达标
	罗旧镇人民政	-741	-1,451	1 小时	0.51	2025/07/04 19:00	1.02	达标

府								
三眼桥	975	-13	1 小时	0.76	2025/08/06 13:00	1.53	达标	
丁家坳上	583	213	1 小时	0.84	2025/07/24 12:00	1.68	达标	
倪家坪	571	-1,017	1 小时	0.69	2025/07/29 21:00	1.38	达标	
曹家坪村	84	-336	1 小时	0.64	2025/07/20 14:00	1.28	达标	
一期安置区	-119	-866	1 小时	0.80	2025/07/17 21:00	1.61	达标	
曹家垅	-234	-2,460	1 小时	0.36	2025/07/17 22:00	0.72	达标	
罗旧村	-519	-1,350	1 小时	0.52	2025/06/14 20:00	1.04	达标	
窑窿坡	595	1,465	1 小时	0.46	2025/07/09 12:00	0.93	达标	
区域最大值	-100	-100	1 小时	1.40	2025/07/26 13:00	2.79	达标	

表 4.2-27 HCl 排放对评价区域内各环境敏感点的日平均贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	达标率/	达标 情况
		m	m				%	
氯化氢	浮莲塘村	1,170	-336	24 小时	0.12	2025/11/29	0.00	达标
	丁家坳上	583	213	24 小时	0.18	2025/08/03	0.00	达标
	王家冲	-17	-513	24 小时	0.22	2025/07/12	0.00	达标
	罗家冲	-227	-1,762	24 小时	0.10	2025/08/28	0.00	达标
	跳岩	-692	1,145	24 小时	0.15	2025/04/27	0.00	达标
	江家坳	-1,205	-789	24 小时	0.13	2025/10/14	0.00	达标
	杨背冲	-1,301	-522	24 小时	0.25	2025/10/15	0.00	达标
	姜家冲	-1,495	-155	24 小时	0.14	2025/08/05	0.00	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	24 小时	0.13	2025/02/05	0.00	达标
	蒋家坪	-1,782	845	24 小时	0.09	2025/01/03	0.00	达标
	芷江产业开 发区管委会	552	-331	24 小时	0.12	2025/11/16	0.00	达标
	芷江县第五 中学	-867	-1,614	24 小时	0.13	2025/12/08	0.00	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	24 小时	0.13	2025/10/14	0.00	达标
	罗旧镇人民 政府	-741	-1,451	24 小时	0.15	2025/12/08	0.00	达标
	三眼桥	975	-13	24 小时	0.18	2025/08/06	0.00	达标
	丁家坳上	583	213	24 小时	0.18	2025/08/03	0.00	达标
	倪家坪	571	-1,017	24 小时	0.14	2025/08/16	0.00	达标
	曹家坪村	84	-336	24 小时	0.14	2025/06/04	0.00	达标
	一期安置区	-119	-866	24 小时	0.16	2025/07/12	0.00	达标
	曹家垅	-234	-2,460	24 小时	0.05	2025/08/28	0.00	达标
罗旧村	-519	-1,350	24 小时	0.14	2025/12/08	0.00	达标	
窑窿坡	595	1,465	24 小时	0.11	2025/05/20	0.00	达标	
区域最大值	-100	-200	24 小时	0.58	2025/03/03	0.00	达标	

(7) 氟化物

项目污染源排放的 F 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 $0.18\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 0.46\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.88%~2.28% 之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡

献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.43%，均达标。

项目污染源排放的 F 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~0.12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.00%~0.00%之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00%，均达标。

表 4.2-28 氟化物排放对评价区域内各环境敏感点的小时平均贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/	达标情况
		m	m				%	
氟化物	浮莲塘村	1,170	-336	1 小时	0.29	2025/10/07 17:00	1.46	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	0.41	2025/07/24 12:00	2.06	达标
	王家冲	-17	-513	1 小时	0.46	2025/08/01 19:00	2.28	达标
	罗家冲	-227	-1,762	1 小时	0.24	2025/07/17 22:00	1.21	达标
	跳岩	-692	1,145	1 小时	0.28	2025/06/06 19:00	1.39	达标
	江家坳	-1,205	-789	1 小时	0.26	2025/07/06 17:00	1.30	达标
	杨背冲	-1,301	-522	1 小时	0.23	2025/04/20 22:00	1.16	达标
	姜家冲	-1,495	-155	1 小时	0.26	2025/08/05 20:00	1.28	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	1 小时	0.24	2025/08/01 18:00	1.22	达标
	蒋家坪	-1,782	845	1 小时	0.20	2025/07/06 12:00	1.02	达标
	芷江产业开发区 管委会	552	-331	1 小时	0.36	2025/09/12 21:00	1.78	达标
	芷江县第五中学	-867	-1,614	1 小时	0.22	2025/07/24 16:00	1.12	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	1 小时	0.27	2025/07/06 17:00	1.36	达标
	罗旧镇人民政府	-741	-1,451	1 小时	0.25	2025/07/04 19:00	1.25	达标
	三眼桥	975	-13	1 小时	0.37	2025/08/06 13:00	1.87	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	0.41	2025/07/24 12:00	2.06	达标
	倪家坪	571	-1,017	1 小时	0.34	2025/07/29 21:00	1.69	达标
	曹家坪村	84	-336	1 小时	0.31	2025/07/20 14:00	1.57	达标
	一期安置区	-119	-866	1 小时	0.39	2025/07/17 21:00	1.97	达标
	曹家垅	-234	-2,460	1 小时	0.18	2025/07/17 22:00	0.88	达标
罗旧村	-519	-1,350	1 小时	0.25	2025/06/14 20:00	1.27	达标	
窑隆坡	595	1,465	1 小时	0.23	2025/07/09 12:00	1.14	达标	
区域最大值	-100	-100	1 小时	0.69	2025/07/26 13:00	3.43	达标	

表 4.2-29 氟化物排放对评价区域内各环境敏感点的日平均贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/	达标情况
		m	m				%	
氟化物	浮莲塘村	1,170	-336	24 小时	0.06	2025/11/29	0.00	达标
	丁家坳上	583	213	24 小时	0.09	2025/08/03	0.00	达标
	王家冲	-17	-513	24 小时	0.11	2025/07/12	0.00	达标
	罗家冲	-227	-1,762	24 小时	0.05	2025/08/28	0.00	达标
	跳岩	-692	1,145	24 小时	0.07	2025/04/27	0.00	达标
	江家坳	-1,205	-789	24 小时	0.06	2025/10/14	0.00	达标
	杨背冲	-1,301	-522	24 小时	0.12	2025/10/15	0.00	达标
	姜家冲	-1,495	-155	24 小时	0.07	2025/08/05	0.00	达标

	窑坪	-1,504	-1,096	24 小时	0.06	2025/02/05	0.00	达标
	蒋家坪	-1,782	845	24 小时	0.04	2025/01/03	0.00	达标
	芷江产业开发区 管委会	552	-331	24 小时	0.06	2025/11/16	0.00	达标
	芷江县第五中学	-867	-1,614	24 小时	0.06	2025/12/08	0.00	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	24 小时	0.06	2025/10/14	0.00	达标
	罗旧镇人民政府	-741	-1,451	24 小时	0.07	2025/12/08	0.00	达标
	三眼桥	975	-13	24 小时	0.09	2025/08/06	0.00	达标
	丁家坳上	583	213	24 小时	0.09	2025/08/03	0.00	达标
	倪家坪	571	-1,017	24 小时	0.07	2025/08/16	0.00	达标
	曹家坪村	84	-336	24 小时	0.07	2025/06/04	0.00	达标
	一期安置区	-119	-866	24 小时	0.08	2025/07/12	0.00	达标
	曹家坳	-234	-2,460	24 小时	0.02	2025/08/28	0.00	达标
	罗旧村	-519	-1,350	24 小时	0.07	2025/12/08	0.00	达标
	窑窿坡	595	1,465	24 小时	0.06	2025/05/20	0.00	达标
	区域最大值	-100	-200	24 小时	0.28	2025/03/03	0.00	达标

(8) 二噁英

项目二噁英污染源排放的二噁英类对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 $2.98\text{E-}9\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 1.071\text{E-}8\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.08\%\sim 0.30\%$ 之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $3.029\text{E-}8\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.84% ，均达标。

项目二噁英污染源排放的二噁英类对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 $0.365\text{E-}10\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 0.304\text{E-}9\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.01\%\sim 0.05\%$ 之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $1.828\text{E-}9\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.3048% ，均达标。

表 4.2-30 二噁英类评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/ %	达标 情况
二噁英	浮莲塘村	1,170	-336	1 小时	0.0000000052986	2025/09/28 18:00	0.15	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	0.0000000084399	2025/10/12 19:00	0.23	达标
	王家冲	-17	-513	1 小时	0.0000000106641	2025/08/01 19:00	0.30	达标
	罗家冲	-227	-1,762	1 小时	0.0000000040265	2025/07/17 22:00	0.11	达标
	跳岩	-692	1,145	1 小时	0.0000000049802	2025/06/06 19:00	0.14	达标
	江家坳	-1,205	-789	1 小时	0.0000000043982	2025/08/01 18:00	0.12	达标
	杨背冲	-1,301	-522	1 小时	0.0000000042486	2025/05/18 20:00	0.12	达标
	姜家冲	-1,495	-155	1 小时	0.0000000044670	2025/08/05 20:00	0.12	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	1 小时	0.0000000040303	2025/08/01 18:00	0.11	达标
	蒋家坪	-1,782	845	1 小时	0.0000000032349	2025/07/06 12:00	0.09	达标
	芷江产业开	552	-331	1 小时	0.0000000078148	2025/09/12 21:00	0.22	达标

发区管委会								
芷江县第五中学	-867	-1,614	1 小时	0.0000000037137	2025/07/24 16:00	0.10	达标	
罗旧镇小学	-1,189	-769	1 小时	0.0000000044478	2025/07/06 17:00	0.12	达标	
罗旧镇人民政府	-741	-1,451	1 小时	0.0000000042015	2025/07/04 19:00	0.12	达标	
三眼桥	975	-13	1 小时	0.0000000068676	2025/08/06 13:00	0.19	达标	
丁家坳上	583	213	1 小时	0.0000000084400	2025/10/12 19:00	0.23	达标	
倪家坪	571	-1,017	1 小时	0.0000000061160	2025/07/29 19:00	0.17	达标	
曹家坪村	84	-336	1 小时	0.0000000107103	2025/08/01 22:00	0.30	达标	
一期安置区	-119	-866	1 小时	0.0000000073785	2025/07/17 21:00	0.20	达标	
曹家坳	-234	-2,460	1 小时	0.0000000029887	2025/07/17 22:00	0.08	达标	
罗旧村	-519	-1,350	1 小时	0.0000000043863	2025/06/14 20:00	0.12	达标	
窑窿坡	595	1,465	1 小时	0.0000000039754	2025/08/10 22:00	0.11	达标	
区域最大值	-100	-100	1 小时	0.0000000302923	2025/12/17 23:00	0.84	达标	

表 4.2-31 二噁英类评价区域内各环境敏感点的年平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/	占标率/	达标情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
二噁英	浮莲塘村	1,170	-336	年均	0.000000001064	0.0177	达标
	丁家坳上	583	213	年均	0.000000002035	0.0339	达标
	王家冲	-17	-513	年均	0.000000002212	0.0369	达标
	罗家冲	-227	-1,762	年均	0.000000000839	0.0140	达标
	跳岩	-692	1,145	年均	0.000000000753	0.0126	达标
	江家坳	-1,205	-789	年均	0.000000002491	0.0415	达标
	杨背冲	-1,301	-522	年均	0.000000002226	0.0371	达标
	姜家冲	-1,495	-155	年均	0.000000001443	0.0241	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	年均	0.000000001896	0.0316	达标
	蒋家坪	-1,782	845	年均	0.000000000614	0.0102	达标
	芷江产业开发区管委会	552	-331	年均	0.000000001700	0.0283	达标
	芷江县第五中学	-867	-1,614	年均	0.000000001513	0.0252	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	年均	0.000000002561	0.0427	达标
	罗旧镇人民政府	-741	-1,451	年均	0.000000001713	0.0286	达标
	三眼桥	975	-13	年均	0.000000001284	0.0214	达标
	丁家坳上	583	213	年均	0.000000002035	0.0339	达标
	倪家坪	571	-1,017	年均	0.000000001260	0.0210	达标
	曹家坪村	84	-336	年均	0.000000003047	0.0508	达标
	一期安置区	-119	-866	年均	0.000000001941	0.0324	达标
	曹家坳	-234	-2,460	年均	0.000000000365	0.0061	达标
罗旧村	-519	-1,350	年均	0.000000001669	0.0278	达标	
窑窿坡	595	1,465	年均	0.000000000798	0.0133	达标	
区域最大值	-100	-100	年均	0.000000018285	0.3048	达标	

4.2.8.2 叠加情景下正常排放预测结果

(1) SO₂ 叠加环境现状浓度预测结果分析

项目污染源排放的 SO₂ 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 171.56μg/m³~172.49μg/m³之间，占标率为 34.31%~34.50%之间，各敏感点 1 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 173.32μg/m³，占标率为 34.66%，均达标。

项目污染源排放的 SO₂ 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 57.04μg/m³~57.18μg/m³之间，占标率为 38.03%~38.12%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 57.69μg/m³，占标率为 38.46%，均达标。

项目污染源排放的 SO₂ 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 15.01μg/m³~15.05μg/m³之间，占标率为 25.01%~25.08%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 15.08μg/m³，占标率为 25.13%，均达标。

表 4.2-32 SO₂ 评价区域内各环境敏感点 1 小时平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标 情况
		m	m			(μg/m ³)	%	(μg/m ³)	(μg/m ³)	%	
SO ₂	浮莲塘村	1,170	-336	1 小时	2025/10/07 17:00	0.95	0.19	171.00	171.95	34.39	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	2025/07/24 12:00	1.36	0.27	171.00	172.36	34.47	达标
	王家冲	-17	-513	1 小时	2025/08/01 19:00	1.49	0.30	171.00	172.49	34.50	达标
	罗家冲	-227	-1,762	1 小时	2025/07/17 22:00	0.78	0.16	171.00	171.78	34.36	达标
	跳岩	-692	1,145	1 小时	2025/06/06 19:00	0.88	0.18	171.00	171.88	34.38	达标
	江家坳	-1,205	-789	1 小时	2025/07/06 17:00	0.85	0.17	171.00	171.85	34.37	达标
	杨背冲	-1,301	-522	1 小时	2025/04/20 22:00	0.76	0.15	171.00	171.76	34.35	达标
	姜家冲	-1,495	-155	1 小时	2025/08/05 20:00	0.83	0.17	171.00	171.83	34.37	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	1 小时	2025/08/01 18:00	0.78	0.16	171.00	171.78	34.36	达标
	蒋家坪	-1,782	845	1 小时	2025/07/06 12:00	0.66	0.13	171.00	171.66	34.33	达标
	芷江产业 开发区管 委会	552	-331	1 小时	2025/09/12 21:00	1.18	0.24	171.00	172.18	34.44	达标
	芷江县第 五中学	-867	-1,614	1 小时	2025/07/24 16:00	0.71	0.14	171.00	171.71	34.34	达标
	罗旧镇小 学	-1,189	-769	1 小时	2025/07/06 17:00	0.89	0.18	171.00	171.89	34.38	达标
	罗旧镇人 民政府	-741	-1,451	1 小时	2025/07/04 19:00	0.80	0.16	171.00	171.80	34.36	达标
	三眼桥	975	-13	1 小时	2025/08/06 13:00	1.21	0.24	171.00	172.21	34.44	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	2025/07/24 12:00	1.36	0.27	171.00	172.36	34.47	达标
倪家坪	571	-1,017	1 小时	2025/07/29 21:00	1.09	0.22	171.00	172.09	34.42	达标	

曹家坪村	84	-336	1 小时	2025/07/20 14:00	1.06	0.21	171.00	172.06	34.41	达标
一期安置区	-119	-866	1 小时	2025/07/17 21:00	1.29	0.26	171.00	172.29	34.46	达标
曹家垅	-234	-2,460	1 小时	2025/07/17 22:00	0.56	0.11	171.00	171.56	34.31	达标
罗旧村	-519	-1,350	1 小时	2025/06/12 18:00	0.82	0.16	171.00	171.82	34.36	达标
窑窿坡	595	1,465	1 小时	2025/07/09 12:00	0.75	0.15	171.00	171.75	34.35	达标
区域最大值	-100	-100	1 小时	2025/07/26 13:00	2.32	0.46	171.00	173.32	34.66	达标

表 4.2-33 SO₂ 评价区域内各环境敏感点日平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
SO ₂	浮莲塘村	1,170	-336	24 小时	2025/03/19	0.14	0.09	57.00	57.14	38.09	达标
	丁家坳上	583	213	24 小时	2025/01/01	0.17	0.11	57.00	57.17	38.11	达标
	王家冲	-17	-513	24 小时	2025/05/21	0.15	0.10	57.00	57.15	38.10	达标
	罗家冲	-227	-1,762	24 小时	2025/07/17	0.09	0.06	57.00	57.09	38.06	达标
	跳岩	-692	1,145	24 小时	2025/05/21	0.11	0.08	57.00	57.11	38.08	达标
	江家坳	-1,205	-789	24 小时	2025/07/26	0.18	0.12	57.00	57.18	38.12	达标
	杨背冲	-1,301	-522	24 小时	2025/12/17	0.17	0.11	57.00	57.17	38.11	达标
	姜家冲	-1,495	-155	24 小时	2025/06/24	0.14	0.09	57.00	57.14	38.09	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	24 小时	2025/07/21	0.15	0.10	57.00	57.15	38.10	达标
	蒋家坪	-1,782	845	24 小时	2025/05/04	0.09	0.06	57.00	57.09	38.06	达标
	芷江产业开发区管委会	552	-331	24 小时	2025/04/17	0.14	0.10	57.00	57.14	38.10	达标
	芷江县第五中学	-867	-1,614	24 小时	2025/12/25	0.13	0.09	57.00	57.13	38.09	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	24 小时	2025/07/31	0.18	0.12	57.00	57.18	38.12	达标
	罗旧镇人民政府	-741	-1,451	24 小时	2025/12/25	0.15	0.10	57.00	57.15	38.10	达标
	三眼桥	975	-13	24 小时	2025/12/06	0.15	0.10	57.00	57.15	38.10	达标
	丁家坳上	583	213	24 小时	2025/01/01	0.17	0.11	57.00	57.17	38.11	达标
	倪家坪	571	-1,017	24 小时	2025/06/04	0.17	0.12	57.00	57.17	38.12	达标
	曹家坪村	84	-336	24 小时	2025/10/07	0.10	0.07	57.00	57.10	38.07	达标
	一期安置区	-119	-866	24 小时	2025/03/15	0.14	0.09	57.00	57.14	38.09	达标
	曹家垅	-234	-2,460	24 小时	2025/11/19	0.04	0.03	57.00	57.04	38.03	达标
罗旧村	-519	-1,350	24 小时	2025/06/27	0.15	0.10	57.00	57.15	38.10	达标	
窑窿坡	595	1,465	24 小时	2025/05/12	0.11	0.07	57.00	57.11	38.07	达标	
区域最大值	-100	-200	24 小时	2025/10/20	0.69	0.46	57.00	57.69	38.46	达标	

表 4.2-34 SO₂ 评价区域内各环境敏感点年平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	变化值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	现状值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标 情况
		m	m							
SO ₂	浮莲塘村	1,170	-336	年均	0.02	0.03	15.00	15.02	25.03	达标
	丁家坳上	583	213	年均	0.03	0.04	15.00	15.03	25.04	达标
	王家冲	-17	-513	年均	0.03	0.04	15.00	15.03	25.04	达标
	罗家冲	-227	-1,762	年均	0.01	0.02	15.00	15.01	25.02	达标
	跳岩	-692	1,145	年均	0.01	0.02	15.00	15.01	25.02	达标
	江家坳	-1,205	-789	年均	0.05	0.08	15.00	15.05	25.08	达标
	杨背冲	-1,301	-522	年均	0.04	0.07	15.00	15.04	25.07	达标
	姜家冲	-1,495	-155	年均	0.03	0.04	15.00	15.03	25.04	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	年均	0.04	0.06	15.00	15.04	25.06	达标
	蒋家坪	-1,782	845	年均	0.01	0.02	15.00	15.01	25.02	达标
	芷江产业开 发区管委会	552	-331	年均	0.02	0.04	15.00	15.02	25.04	达标
	芷江县第五中 学	-867	-1,614	年均	0.03	0.05	15.00	15.03	25.05	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	年均	0.05	0.08	15.00	15.05	25.08	达标
	罗旧镇人民政 府	-741	-1,451	年均	0.03	0.05	15.00	15.03	25.05	达标
	三眼桥	975	-13	年均	0.02	0.03	15.00	15.02	25.03	达标
	丁家坳上	583	213	年均	0.03	0.04	15.00	15.03	25.04	达标
	倪家坪	571	-1,017	年均	0.02	0.03	15.00	15.02	25.03	达标
	曹家坪村	84	-336	年均	0.02	0.03	15.00	15.02	25.03	达标
	一期安置区	-119	-866	年均	0.03	0.05	15.00	15.03	25.05	达标
	曹家垅	-234	-2,460	年均	0.01	0.01	15.00	15.01	25.01	达标
罗旧村	-519	-1,350	年均	0.03	0.05	15.00	15.03	25.05	达标	
窑窿坡	595	1,465	年均	0.02	0.03	15.00	15.02	25.03	达标	
区域最大值	-200	-300	年均	0.08	0.13	15.00	15.08	25.13	达标	

(2) NO₂ 叠加环境现状浓度预测结果分析

项目污染源排放的NO₂对评价区域内各环境敏感点的1小时平均浓度叠加值范围在97.11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~103.63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为48.55%~51.82%之间，各敏感点1小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为108.94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为54.47%，均达标。

项目污染源排放的NO₂对评价区域内各环境敏感点的24小时平均浓度叠加值范围在31.28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~32.30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为39.10%~40.37%之间，各敏感点24小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为35.73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为44.66%，均达标。

项目污染源排放的NO₂对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在

10.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~10.33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为25.12%~25.83%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为10.55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为26.38%，均达标。

表 4.2-35 NO₂ 评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
NO ₂	浮莲塘村	1,170	-336	1 小时	2025/10/07 17:00	6.78	3.39	93.00	99.78	49.89	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	2025/07/24 12:00	9.61	4.81	93.00	102.61	51.31	达标
	王家冲	-17	-513	1 小时	2025/08/01 19:00	10.63	5.32	93.00	103.63	51.82	达标
	罗家冲	-227	-1,762	1 小时	2025/07/17 22:00	5.66	2.83	93.00	98.66	49.33	达标
	跳岩	-692	1,145	1 小时	2025/06/06 19:00	6.48	3.24	93.00	99.48	49.74	达标
	江家坳	-1,205	-789	1 小时	2025/07/06 17:00	6.04	3.02	93.00	99.04	49.52	达标
	杨背冲	-1,301	-522	1 小时	2025/04/20 22:00	5.40	2.70	93.00	98.40	49.20	达标
	姜家冲	-1,495	-155	1 小时	2025/08/05 20:00	5.97	2.98	93.00	98.97	49.48	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	1 小时	2025/08/01 18:00	5.67	2.84	93.00	98.67	49.34	达标
	蒋家坪	-1,782	845	1 小时	2025/07/06 12:00	4.73	2.37	93.00	97.73	48.87	达标
	芷江产业开发区管委会	552	-331	1 小时	2025/09/12 21:00	8.31	4.15	93.00	101.31	50.65	达标
	芷江县第五中学	-867	-1,614	1 小时	2025/07/24 16:00	5.19	2.60	93.00	98.19	49.10	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	1 小时	2025/07/06 17:00	6.35	3.17	93.00	99.35	49.67	达标
	罗旧镇人民政府	-741	-1,451	1 小时	2025/07/04 19:00	5.81	2.90	93.00	98.81	49.40	达标
	三眼桥	975	-13	1 小时	2025/08/06 13:00	8.72	4.36	93.00	101.72	50.86	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	2025/07/24 12:00	9.61	4.81	93.00	102.61	51.31	达标
	倪家坪	571	-1,017	1 小时	2025/07/29 21:00	7.87	3.93	93.00	100.87	50.43	达标
	曹家坪村	84	-336	1 小时	2025/07/20 14:00	7.31	3.66	93.00	100.31	50.16	达标
	一期安置区	-119	-866	1 小时	2025/07/17 21:00	9.19	4.60	93.00	102.19	51.10	达标
	曹家垅	-234	-2,460	1 小时	2025/07/17 22:00	4.11	2.05	93.00	97.11	48.55	达标
罗旧村	-519	-1,350	1 小时	2025/06/14 20:00	5.91	2.96	93.00	98.91	49.46	达标	
窑窿坡	595	1,465	1 小时	2025/07/09 12:00	5.30	2.65	93.00	98.30	49.15	达标	
区域最大值	-100	-100	1 小时	2025/07/26 13:00	15.94	7.97	93.00	108.94	54.47	达标	

表 4.2-36 NO₂ 评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
NO ₂	浮莲塘村	1,170	-336	24 小时	2025/01/28	1.01	1.26	31.00	32.01	40.01	达标
	丁家坳上	583	213	24 小时	2025/01/01	1.23	1.53	31.00	32.23	40.28	达标
	王家冲	-17	-513	24 小时	2025/05/21	1.07	1.34	31.00	32.07	40.09	达标
	罗家冲	-227	-1,762	24 小时	2025/07/17	0.63	0.79	31.00	31.63	39.54	达标
	跳岩	-692	1,145	24 小时	2025/05/21	0.82	1.02	31.00	31.82	39.77	达标
	江家坳	-1,205	-789	24 小时	2025/07/26	1.26	1.57	31.00	32.26	40.32	达标
	杨背冲	-1,301	-522	24 小时	2025/12/17	1.20	1.50	31.00	32.20	40.25	达标
	姜家冲	-1,495	-155	24 小时	2025/06/24	0.99	1.24	31.00	31.99	39.99	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	24 小时	2025/07/21	1.07	1.34	31.00	32.07	40.09	达标

蒋家坪	-1,782	845	24 小时	2025/01/30	0.64	0.80	31.00	31.64	39.55	达标
芷江产业 开发区管 委会	552	-331	24 小时	2025/04/17	1.04	1.30	31.00	32.04	40.05	达标
芷江县第 五中学	-867	-1,614	24 小时	2025/09/24	0.94	1.17	31.00	31.94	39.92	达标
罗旧镇小 学	-1,189	-769	24 小时	2025/07/26	1.30	1.62	31.00	32.30	40.37	达标
罗旧镇人 民政府	-741	-1,451	24 小时	2025/09/24	1.06	1.33	31.00	32.06	40.08	达标
三眼桥	975	-13	24 小时	2025/12/06	1.03	1.29	31.00	32.03	40.04	达标
丁家坳上	583	213	24 小时	2025/01/01	1.23	1.53	31.00	32.23	40.28	达标
倪家坪	571	-1,017	24 小时	2025/05/02	1.24	1.55	31.00	32.24	40.30	达标
曹家坪村	84	-336	24 小时	2025/10/07	0.68	0.85	31.00	31.68	39.60	达标
一期安置 区	-119	-866	24 小时	2025/03/15	0.95	1.18	31.00	31.95	39.93	达标
曹家坳	-234	-2,460	24 小时	2025/05/12	0.28	0.35	31.00	31.28	39.10	达标
罗旧村	-519	-1,350	24 小时	2025/06/27	1.11	1.39	31.00	32.11	40.14	达标
窑窿坡	595	1,465	24 小时	2025/05/12	0.76	0.95	31.00	31.76	39.70	达标
区域最大 值	-100	-200	24 小时	2025/10/20	4.73	5.91	31.00	35.73	44.66	达标

表 4.2-37 NO₂ 评价区域内各环境敏感点的年平均叠加值浓度预测结果表

污染 物	预测点	X/	Y/	平均 时段	变化值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	现状值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标 情况
		m	m							
NO ₂	浮莲塘村	1,170	-336	年均	0.13	0.32	10.00	10.13	25.32	达标
	丁家坳上	583	213	年均	0.18	0.46	10.00	10.18	25.46	达标
	王家冲	-17	-513	年均	0.18	0.45	10.00	10.18	25.45	达标
	罗家冲	-227	-1,762	年均	0.10	0.26	10.00	10.10	25.26	达标
	跳岩	-692	1,145	年均	0.10	0.24	10.00	10.10	25.24	达标
	江家坳	-1,205	-789	年均	0.32	0.80	10.00	10.32	25.80	达标
	杨背冲	-1,301	-522	年均	0.28	0.70	10.00	10.28	25.70	达标
	姜家冲	-1,495	-155	年均	0.18	0.45	10.00	10.18	25.45	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	年均	0.26	0.64	10.00	10.26	25.64	达标
	蒋家坪	-1,782	845	年均	0.08	0.20	10.00	10.08	25.20	达标
	芷江产业开 发区管委会	552	-331	年均	0.15	0.38	10.00	10.15	25.38	达标
	芷江县第五 中学	-867	-1,614	年均	0.20	0.51	10.00	10.20	25.51	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	年均	0.33	0.83	10.00	10.33	25.83	达标
	罗旧镇人民 政府	-741	-1,451	年均	0.23	0.57	10.00	10.23	25.57	达标
	三眼桥	975	-13	年均	0.15	0.37	10.00	10.15	25.37	达标
丁家坳上	583	213	年均	0.18	0.45	10.00	10.18	25.45	达标	

	倪家坪	571	-1,017	年均	0.15	0.38	10.00	10.15	25.38	达标
	曹家坪村	84	-336	年均	0.12	0.31	10.00	10.12	25.31	达标
	一期安置区	-119	-866	年均	0.21	0.51	10.00	10.21	25.51	达标
	曹家垅	-234	-2,460	年均	0.05	0.12	10.00	10.05	25.12	达标
	罗旧村	-519	-1,350	年均	0.21	0.53	10.00	10.21	25.53	达标
	窑窿坡	595	1,465	年均	0.11	0.27	10.00	10.11	25.27	达标
	区域最大值	-200	-300	年均	0.55	1.38	10.00	10.55	26.38	达标

(3) TSP

项目污染源排放的 TSP 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 $136.13\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 138.09\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 45.38%~46.03% 之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $139.70\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 46.57%，均达标。

项目污染源排放的 TSP 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 $68.01\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 68.14\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 34.00%~34.07% 之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $68.51\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 34.26%，均达标。

表 4.2-38 TSP 评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
TSP	浮莲塘村	1,170	-336	24 小时	2025/11/29	0.41	0.14	136.00	136.41	45.47	达标
	丁家坳上	583	213	24 小时	2025/08/03	0.87	0.29	136.00	136.87	45.62	达标
	王家冲	-17	-513	24 小时	2025/07/12	0.99	0.33	136.00	136.99	45.66	达标
	罗家冲	-227	-1,762	24 小时	2025/08/28	0.25	0.08	136.00	136.25	45.42	达标
	跳岩	-692	1,145	24 小时	2025/04/27	0.42	0.14	136.00	136.42	45.47	达标
	江家坳	-1,205	-789	24 小时	2025/02/05	0.38	0.13	136.00	136.38	45.46	达标
	杨背冲	-1,301	-522	24 小时	2025/10/15	0.73	0.24	136.00	136.73	45.58	达标
	姜家冲	-1,495	-155	24 小时	2025/08/05	0.38	0.13	136.00	136.38	45.46	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	24 小时	2025/02/05	0.38	0.13	136.00	136.38	45.46	达标
	蒋家坪	-1,782	845	24 小时	2025/01/03	0.24	0.08	136.00	136.24	45.41	达标
	芷江产业开发区管委会	552	-331	24 小时	2025/12/15	0.74	0.25	136.00	136.74	45.58	达标
	芷江县第五中学	-867	-1,614	24 小时	2025/12/08	0.33	0.11	136.00	136.33	45.44	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	24 小时	2025/02/05	0.38	0.13	136.00	136.38	45.46	达标
	罗旧镇人民政府	-741	-1,451	24 小时	2025/12/08	0.38	0.13	136.00	136.38	45.46	达标
	三眼桥	975	-13	24 小时	2025/03/07	0.66	0.22	136.00	136.66	45.55	达标
	丁家坳上	583	213	24 小时	2025/08/03	0.87	0.29	136.00	136.87	45.62	达标
倪家坪	571	-1,017	24 小时	2025/08/12	0.40	0.13	136.00	136.40	45.47	达标	

	曹家坪村	84	-336	24 小时	2025/06/04	2.09	0.70	136.00	138.09	46.03	达标
	一期安置区	-119	-866	24 小时	2025/01/18	0.49	0.16	136.00	136.49	45.50	达标
	曹家垅	-234	-2,460	24 小时	2025/08/28	0.13	0.04	136.00	136.13	45.38	达标
	罗旧村	-519	-1,350	24 小时	2025/10/27	0.39	0.13	136.00	136.39	45.46	达标
	窑窿坡	595	1,465	24 小时	2025/05/20	0.32	0.11	136.00	136.32	45.44	达标
	区域最大值	100	-300	24 小时	2025/06/04	3.70	1.23	136.00	139.70	46.57	达标

表 4.2-39 TSP 评价区域内各环境敏感点的年平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
TSP	浮莲塘村	1,170	-336	年均	0.03	0.02	68.00	68.03	34.02	达标
	丁家坳上	583	213	年均	0.08	0.04	68.00	68.08	34.04	达标
	王家冲	-17	-513	年均	0.09	0.04	68.00	68.09	34.04	达标
	罗家冲	-227	-1,762	年均	0.02	0.01	68.00	68.02	34.01	达标
	跳岩	-692	1,145	年均	0.02	0.01	68.00	68.02	34.01	达标
	江家坳	-1,205	-789	年均	0.07	0.04	68.00	68.07	34.04	达标
	杨背冲	-1,301	-522	年均	0.06	0.03	68.00	68.06	34.03	达标
	姜家冲	-1,495	-155	年均	0.04	0.02	68.00	68.04	34.02	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	年均	0.05	0.03	68.00	68.05	34.03	达标
	蒋家坪	-1,782	845	年均	0.02	0.01	68.00	68.02	34.01	达标
	芷江产业开发区管委会	552	-331	年均	0.06	0.03	68.00	68.06	34.03	达标
	芷江县第五中学	-867	-1,614	年均	0.04	0.02	68.00	68.04	34.02	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	年均	0.07	0.04	68.00	68.07	34.04	达标
	罗旧镇人民政府	-741	-1,451	年均	0.05	0.02	68.00	68.05	34.02	达标
	三眼桥	975	-13	年均	0.04	0.02	68.00	68.04	34.02	达标
	丁家坳上	583	213	年均	0.08	0.04	68.00	68.08	34.04	达标
	倪家坪	571	-1,017	年均	0.04	0.02	68.00	68.04	34.02	达标
	曹家坪村	84	-336	年均	0.14	0.07	68.00	68.14	34.07	达标
	一期安置区	-119	-866	年均	0.06	0.03	68.00	68.06	34.03	达标
	曹家垅	-234	-2,460	年均	0.01	0.00	68.00	68.01	34.00	达标
罗旧村	-519	-1,350	年均	0.05	0.02	68.00	68.05	34.02	达标	
窑窿坡	595	1,465	年均	0.02	0.01	68.00	68.02	34.01	达标	
区域最大值	-200	-200	年均	0.51	0.26	68.00	68.51	34.26	达标	

(4) PM_{10} 的叠加预测结果

项目污染源排放的 PM_{10} 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 $81.06\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 81.35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 54.04%~54.23% 之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $82.18\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 54.79%，均达标。

项目污染源排放的 PM₁₀ 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 33.02μg/m³~33.11μg/m³之间，占标率为 47.16%~47.30%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 33.18μg/m³，占标率为 47.40%，均达标。

表 4.2-40 PM₁₀ 评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m			(μg/m ³)	%	(μg/m ³)	(μg/m ³)	%	
PM ₁₀	浮莲塘村	1,170	-336	24 小时	2025/03/07	0.24	0.16	81.00	81.24	54.16	达标
	丁家坳上	583	213	24 小时	2025/08/16	0.27	0.18	81.00	81.27	54.18	达标
	王家冲	-17	-513	24 小时	2025/06/13	0.21	0.14	81.00	81.21	54.14	达标
	罗家冲	-227	-1,762	24 小时	2025/12/20	0.13	0.08	81.00	81.13	54.08	达标
	跳岩	-692	1,145	24 小时	2025/09/04	0.14	0.09	81.00	81.14	54.09	达标
	江家坳	-1,205	-789	24 小时	2025/12/17	0.34	0.23	81.00	81.34	54.23	达标
	杨背冲	-1,301	-522	24 小时	2025/12/03	0.33	0.22	81.00	81.33	54.22	达标
	姜家冲	-1,495	-155	24 小时	2025/01/05	0.25	0.17	81.00	81.25	54.17	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	24 小时	2025/10/29	0.26	0.18	81.00	81.26	54.18	达标
	蒋家坪	-1,782	845	24 小时	2025/03/08	0.15	0.10	81.00	81.15	54.10	达标
	芷江产业开发区管委会	552	-331	24 小时	2025/08/15	0.23	0.15	81.00	81.23	54.15	达标
	芷江县第五中学	-867	-1,614	24 小时	2025/10/27	0.25	0.16	81.00	81.25	54.16	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	24 小时	2025/01/02	0.35	0.23	81.00	81.35	54.23	达标
	罗旧镇人民政府	-741	-1,451	24 小时	2025/10/23	0.26	0.18	81.00	81.26	54.18	达标
	三眼桥	975	-13	24 小时	2025/12/14	0.23	0.15	81.00	81.23	54.15	达标
	丁家坳上	583	213	24 小时	2025/08/16	0.27	0.18	81.00	81.27	54.18	达标
	倪家坪	571	-1,017	24 小时	2025/01/29	0.21	0.14	81.00	81.21	54.14	达标
	曹家坪村	84	-336	24 小时	2025/06/05	0.18	0.12	81.00	81.18	54.12	达标
	一期安置区	-119	-866	24 小时	2025/12/15	0.25	0.17	81.00	81.25	54.17	达标
	曹家垅	-234	-2,460	24 小时	2025/04/16	0.06	0.04	81.00	81.06	54.04	达标
罗旧村	-519	-1,350	24 小时	2025/01/15	0.26	0.17	81.00	81.26	54.17	达标	
窑窿坡	595	1,465	24 小时	2025/10/10	0.17	0.11	81.00	81.17	54.11	达标	
区域最大值	-100	-200	24 小时	2025/07/27	1.18	0.79	81.00	82.18	54.79	达标	

表 4.2-41 PM₁₀ 评价区域内各环境敏感点的年平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m		(μg/m ³)	%	(μg/m ³)	(μg/m ³)	%	
PM ₁₀	浮莲塘村	1,170	-336	年均	0.04	0.06	33.00	33.04	47.20	达标
	丁家坳上	583	213	年均	0.06	0.08	33.00	33.06	47.23	达标
	王家冲	-17	-513	年均	0.06	0.08	33.00	33.06	47.23	达标
	罗家冲	-227	-1,762	年均	0.03	0.05	33.00	33.03	47.19	达标
	跳岩	-692	1,145	年均	0.03	0.04	33.00	33.03	47.19	达标
	江家坳	-1,205	-789	年均	0.10	0.15	33.00	33.10	47.29	达标
	杨背冲	-1,301	-522	年均	0.09	0.13	33.00	33.09	47.27	达标

	姜家冲	-1,495	-155	年均	0.06	0.08	33.00	33.06	47.23	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	年均	0.08	0.12	33.00	33.08	47.26	达标
	蒋家坪	-1,782	845	年均	0.03	0.04	33.00	33.03	47.18	达标
	芷江产业开 发区管委会	552	-331	年均	0.05	0.07	33.00	33.05	47.21	达标
	芷江县第五 中学	-867	-1,614	年均	0.07	0.09	33.00	33.07	47.24	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	年均	0.11	0.15	33.00	33.11	47.30	达标
	罗旧镇人民 政府	-741	-1,451	年均	0.07	0.11	33.00	33.07	47.25	达标
	三眼桥	975	-13	年均	0.05	0.07	33.00	33.05	47.21	达标
	丁家坳上	583	213	年均	0.06	0.08	33.00	33.06	47.23	达标
	倪家坪	571	-1,017	年均	0.05	0.07	33.00	33.05	47.21	达标
	曹家坪村	84	-336	年均	0.04	0.06	33.00	33.04	47.20	达标
	一期安置区	-119	-866	年均	0.07	0.09	33.00	33.07	47.24	达标
	曹家垅	-234	-2,460	年均	0.02	0.02	33.00	33.02	47.16	达标
	罗旧村	-519	-1,350	年均	0.07	0.10	33.00	33.07	47.24	达标
	窑窿坡	595	1,465	年均	0.04	0.05	33.00	33.04	47.19	达标
	区域最大值	-200	-300	年均	0.18	0.25	33.00	33.18	47.40	达标

(5) PM_{2.5}的叠加预测结果

项目污染源排放的PM_{2.5}对评价区域内各环境敏感点的24小时平均浓度叠加值范围在54.04μg/m³~54.23μg/m³之间，占标率为72.05%~72.31%之间，各敏感点24小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为54.70μg/m³，占标率为72.93%，均达标。

项目污染源排放的PM_{2.5}对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在22.01μg/m³~22.06μg/m³之间，占标率为62.88%~63.04%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为22.17μg/m³，占标率为63.33%，均达标。

表 4.2-42 PM_{2.5}评价区域内各环境敏感点的24小时平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标 情况
		m	m			(μg/m ³)	%	(μg/m ³)	(μg/m ³)	%	
PM _{2.5}	浮莲塘村	1,170	-336	24小时	2025/12/16	0.15	0.20	54.00	54.15	72.20	达标
	丁家坳上	583	213	24小时	2025/05/03	0.23	0.31	54.00	54.23	72.31	达标
	王家冲	-17	-513	24小时	2025/10/08	0.17	0.22	54.00	54.17	72.22	达标
	罗家冲	-227	-1,762	24小时	2025/12/20	0.07	0.10	54.00	54.07	72.10	达标
	跳岩	-692	1,145	24小时	2025/08/27	0.08	0.11	54.00	54.08	72.11	达标
	江家坳	-1,205	-789	24小时	2025/10/25	0.21	0.28	54.00	54.21	72.28	达标
	杨背冲	-1,301	-522	24小时	2025/11/06	0.20	0.27	54.00	54.20	72.27	达标
	姜家冲	-1,495	-155	24小时	2025/01/05	0.16	0.21	54.00	54.16	72.21	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	24小时	2025/08/13	0.16	0.21	54.00	54.16	72.21	达标
	蒋家坪	-1,782	845	24小时	2025/11/01	0.09	0.12	54.00	54.09	72.12	达标

芷江产业 开发区管 委会	552	-331	24 小时	2025/04/14	0.19	0.25	54.00	54.19	72.25	达标
芷江县第 五中学	-867	-1,614	24 小时	2025/07/24	0.15	0.19	54.00	54.15	72.19	达标
罗旧镇小 学	-1,189	-769	24 小时	2025/12/21	0.21	0.28	54.00	54.21	72.28	达标
罗旧镇人 民政府	-741	-1,451	24 小时	2025/09/17	0.15	0.20	54.00	54.15	72.20	达标
三眼桥	975	-13	24 小时	2025/11/29	0.14	0.19	54.00	54.14	72.19	达标
丁家坳上	583	213	24 小时	2025/05/03	0.23	0.31	54.00	54.23	72.31	达标
倪家坪	571	-1,017	24 小时	2025/01/29	0.14	0.19	54.00	54.14	72.19	达标
曹家坪村	84	-336	24 小时	2025/04/27	0.19	0.25	54.00	54.19	72.25	达标
一期安置 区	-119	-866	24 小时	2025/04/25	0.16	0.21	54.00	54.16	72.21	达标
曹家垅	-234	-2,460	24 小时	2025/05/09	0.04	0.05	54.00	54.04	72.05	达标
罗旧村	-519	-1,350	24 小时	2025/12/06	0.15	0.20	54.00	54.15	72.20	达标
窑窿坡	595	1,465	24 小时	2025/08/23	0.10	0.14	54.00	54.10	72.14	达标
区域最大 值	-100	-200	24 小时	2025/03/27	0.70	0.93	54.00	54.70	72.93	达标

表 4.2-43 PM_{2.5}评价区域内各环境敏感点的年平均叠加值浓度预测结果

污染 物	预测点	X/	Y/	平均 时段	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标 情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
PM _{2.5}	浮莲塘村	1,170	-336	年均	0.03	0.08	22.00	22.03	62.94	达标
	丁家坳上	583	213	年均	0.05	0.14	22.00	22.05	63.00	达标
	王家冲	-17	-513	年均	0.04	0.13	22.00	22.04	62.99	达标
	罗家冲	-227	-1,762	年均	0.02	0.06	22.00	22.02	62.92	达标
	跳岩	-692	1,145	年均	0.02	0.06	22.00	22.02	62.91	达标
	江家坳	-1,205	-789	年均	0.06	0.18	22.00	22.06	63.04	达标
	杨背冲	-1,301	-522	年均	0.06	0.16	22.00	22.06	63.02	达标
	姜家冲	-1,495	-155	年均	0.04	0.10	22.00	22.04	62.96	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	年均	0.05	0.14	22.00	22.05	63.00	达标
	蒋家坪	-1,782	845	年均	0.02	0.05	22.00	22.02	62.90	达标
	芷江产业开 发区管委会	552	-331	年均	0.04	0.11	22.00	22.04	62.97	达标
	芷江县第五 中学	-867	-1,614	年均	0.04	0.11	22.00	22.04	62.97	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	年均	0.06	0.19	22.00	22.06	63.04	达标
	罗旧镇人民 政府	-741	-1,451	年均	0.04	0.13	22.00	22.04	62.98	达标
	三眼桥	975	-13	年均	0.03	0.09	22.00	22.03	62.95	达标
	丁家坳上	583	213	年均	0.05	0.14	22.00	22.05	63.00	达标
	倪家坪	571	-1,017	年均	0.03	0.09	22.00	22.03	62.95	达标
曹家坪村	84	-336	年均	0.05	0.15	22.00	22.05	63.01	达标	

	一期安置区	-119	-866	年均	0.04	0.13	22.00	22.04	62.99	达标
	曹家垅	-234	-2,460	年均	0.01	0.03	22.00	22.01	62.88	达标
	罗旧村	-519	-1,350	年均	0.04	0.12	22.00	22.04	62.98	达标
	窑窿坡	595	1,465	年均	0.02	0.06	22.00	22.02	62.92	达标
	区域最大值	-100	-200	年均	0.17	0.47	22.00	22.17	63.33	达标

(6) 氯化氢叠加预测结果

项目污染源排放的氯化氢对评价区域内各环境敏感点的1小时平均浓度叠加值范围在10.36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~10.93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为20.72%~21.86%之间，各敏感点1小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为11.40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为22.79%，均达标。

表 4.2-44 氯化氢评价区域内各环境敏感点小时平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
氯化氢	浮莲塘村	1,170	-336	1 小时	2025/10/07 17:00	0.59	1.19	10.00	10.59	21.19	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	2025/07/24 12:00	0.84	1.68	10.00	10.84	21.68	达标
	王家冲	-17	-513	1 小时	2025/08/01 19:00	0.93	1.86	10.00	10.93	21.86	达标
	罗家冲	-227	-1,762	1 小时	2025/07/17 22:00	0.50	0.99	10.00	10.50	20.99	达标
	跳岩	-692	1,145	1 小时	2025/06/06 19:00	0.57	1.14	10.00	10.57	21.14	达标
	江家坳	-1,205	-789	1 小时	2025/07/06 17:00	0.53	1.06	10.00	10.53	21.06	达标
	杨背冲	-1,301	-522	1 小时	2025/04/20 22:00	0.47	0.95	10.00	10.47	20.95	达标
	姜家冲	-1,495	-155	1 小时	2025/08/05 20:00	0.52	1.05	10.00	10.52	21.05	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	1 小时	2025/08/01 18:00	0.50	0.99	10.00	10.50	20.99	达标
	蒋家坪	-1,782	845	1 小时	2025/07/06 12:00	0.41	0.83	10.00	10.41	20.83	达标
	芷江产业开发区管委会	552	-331	1 小时	2025/09/12 21:00	0.73	1.45	10.00	10.73	21.45	达标
	芷江县第五中学	-867	-1,614	1 小时	2025/07/24 16:00	0.45	0.91	10.00	10.45	20.91	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	1 小时	2025/07/06 17:00	0.56	1.11	10.00	10.56	21.11	达标
	罗旧镇人民政府	-741	-1,451	1 小时	2025/07/04 19:00	0.51	1.02	10.00	10.51	21.02	达标
	三眼桥	975	-13	1 小时	2025/08/06 13:00	0.76	1.53	10.00	10.76	21.53	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	2025/07/24 12:00	0.84	1.68	10.00	10.84	21.68	达标
	倪家坪	571	-1,017	1 小时	2025/07/29 21:00	0.69	1.38	10.00	10.69	21.38	达标
	曹家坪村	84	-336	1 小时	2025/07/20 14:00	0.64	1.28	10.00	10.64	21.28	达标
	一期安置区	-119	-866	1 小时	2025/07/17 21:00	0.80	1.61	10.00	10.80	21.61	达标
	曹家垅	-234	-2,460	1 小时	2025/07/17 22:00	0.36	0.72	10.00	10.36	20.72	达标
罗旧村	-519	-1,350	1 小时	2025/06/14 20:00	0.52	1.04	10.00	10.52	21.04	达标	
窑窿坡	595	1,465	1 小时	2025/07/09 12:00	0.46	0.93	10.00	10.46	20.93	达标	

区域最大值	-100	-100	1 小时	2025/07/26 13:00	1.40	2.79	10.00	11.40	22.79	达标
-------	------	------	------	------------------	------	------	-------	-------	-------	----

(7) 氟化物叠加预测结果

项目污染源排放的 F 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 $0.36\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 0.64\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 1.78%~3.18% 之间，各敏感点 1 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $0.87\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.33%，均达标。

表 4.2-45 评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
氟化物	浮莲塘村	1,170	-336	1 小时	2025/10/07 17:00	0.29	1.46	0.18	0.47	2.36	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	2025/07/24 12:00	0.41	2.06	0.18	0.59	2.96	达标
	王家冲	-17	-513	1 小时	2025/08/01 19:00	0.46	2.28	0.18	0.64	3.18	达标
	罗家冲	-227	-1,762	1 小时	2025/07/17 22:00	0.24	1.21	0.18	0.42	2.11	达标
	跳岩	-692	1,145	1 小时	2025/06/06 19:00	0.28	1.39	0.18	0.46	2.29	达标
	江家坳	-1,205	-789	1 小时	2025/07/06 17:00	0.26	1.30	0.18	0.44	2.20	达标
	杨背冲	-1,301	-522	1 小时	2025/04/20 22:00	0.23	1.16	0.18	0.41	2.06	达标
	姜家冲	-1,495	-155	1 小时	2025/08/05 20:00	0.26	1.28	0.18	0.44	2.18	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	1 小时	2025/08/01 18:00	0.24	1.22	0.18	0.42	2.12	达标
	蒋家坪	-1,782	845	1 小时	2025/07/06 12:00	0.20	1.02	0.18	0.38	1.92	达标
	芷江产业开发区管委会	552	-331	1 小时	2025/09/12 21:00	0.36	1.78	0.18	0.54	2.68	达标
	芷江县第五中学	-867	-1,614	1 小时	2025/07/24 16:00	0.22	1.12	0.18	0.40	2.02	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	1 小时	2025/07/06 17:00	0.27	1.36	0.18	0.45	2.26	达标
	罗旧镇人民政府	-741	-1,451	1 小时	2025/07/04 19:00	0.25	1.25	0.18	0.43	2.15	达标
	三眼桥	975	-13	1 小时	2025/08/06 13:00	0.37	1.87	0.18	0.55	2.77	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	2025/07/24 12:00	0.41	2.06	0.18	0.59	2.96	达标
	倪家坪	571	-1,017	1 小时	2025/07/29 21:00	0.34	1.69	0.18	0.52	2.59	达标
	曹家坪村	84	-336	1 小时	2025/07/20 14:00	0.31	1.57	0.18	0.49	2.47	达标
	一期安置区	-119	-866	1 小时	2025/07/17 21:00	0.39	1.97	0.18	0.57	2.87	达标
	曹家垅	-234	-2,460	1 小时	2025/07/17 22:00	0.18	0.88	0.18	0.36	1.78	达标
罗旧村	-519	-1,350	1 小时	2025/06/14 20:00	0.25	1.27	0.18	0.43	2.17	达标	
窑窿坡	595	1,465	1 小时	2025/07/09 12:00	0.23	1.14	0.18	0.41	2.04	达标	
区域最大值	-100	-100	1 小时	2025/07/26 13:00	0.69	3.43	0.18	0.87	4.33	达标	

(8) 二噁英

项目污染源排放的二噁英类对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范

围在 $0.000000122989\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 0.000000130710\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 3.42%~3.63% 之间，各敏感点 1 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $0.000000150292\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.17%，均达标。

项目排放的二噁英类对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 $0.000000020036\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 0.000000020305\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 3.34%~3.38% 之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $0.000000021828\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.64%，均达标。

表 4.2-46 二噁英评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
二噁英	浮莲塘村	1,170	-336	1 小时	2025/09/28 18:00	5.299E-09	0.15	0.00000012	1.25E-07	3.48	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	2025/10/12 19:00	8.44E-09	0.23	0.00000012	1.28E-07	3.57	达标
	王家冲	-17	-513	1 小时	2025/08/01 19:00	1.066E-08	0.30	0.00000012	1.31E-07	3.63	达标
	罗家冲	-227	-1,762	1 小时	2025/07/17 22:00	4.03E-09	0.11	0.00000012	1.24E-07	3.45	达标
	跳岩	-692	1,145	1 小时	2025/06/06 19:00	4.98E-09	0.14	0.00000012	1.25E-07	3.47	达标
	江家坳	-1,205	-789	1 小时	2025/08/01 18:00	4.398E-09	0.12	0.00000012	1.24E-07	3.46	达标
	杨背冲	-1,301	-522	1 小时	2025/05/18 20:00	4.249E-09	0.12	0.00000012	1.24E-07	3.45	达标
	姜家冲	-1,495	-155	1 小时	2025/08/05 20:00	4.467E-09	0.12	0.00000012	1.24E-07	3.46	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	1 小时	2025/08/01 18:00	4.03E-09	0.11	0.00000012	1.24E-07	3.45	达标
	蒋家坪	-1,782	845	1 小时	2025/07/06 12:00	3.235E-09	0.09	0.00000012	1.23E-07	3.42	达标
	芷江产业开 发区管委会	552	-331	1 小时	2025/09/12 21:00	7.815E-09	0.22	0.00000012	1.28E-07	3.55	达标
	芷江县第五 中学	-867	-1,614	1 小时	2025/07/24 16:00	3.714E-09	0.10	0.00000012	1.24E-07	3.44	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	1 小时	2025/07/06 17:00	4.448E-09	0.12	0.00000012	1.24E-07	3.46	达标
	罗旧镇人民 政府	-741	-1,451	1 小时	2025/07/04 19:00	4.201E-09	0.12	0.00000012	1.241E-07	3.45	达标
三眼桥	975	-13	1 小时	2025/08/06 13:00	6.868E-09	0.19	0.00000012	1.27E-07	3.52	达标	

	丁家坳上	583	213	1 小时	2025/10/12 19:00	8.44E-09	0.23	0.00000012	1.28E-07	3.57	达标
	倪家坪	571	-1,017	1 小时	2025/07/29 19:00	6.116E-09	0.17	0.00000012	1.26E-07	3.50	达标
	曹家坪村	84	-336	1 小时	2025/08/01 22:00	1.071E-08	0.30	0.00000012	1.3E-07	3.63	达标
	一期安置区	-119	-866	1 小时	2025/07/17 21:00	7.379E-09	0.20	0.00000012	1.27E-07	3.54	达标
	曹家垅	-234	-2,460	1 小时	2025/07/17 22:00	2.989E-09	0.08	0.00000012	1.23E-07	3.42	达标
	罗旧村	-519	-1,350	1 小时	2025/06/14 20:00	4.386E-09	0.12	0.00000012	1.24E-07	3.46	达标
	窑窿坡	595	1,465	1 小时	2025/08/10 22:00	3.975E-09	0.11	0.00000012	1.24E-07	3.44	达标
	区域最大值	-100	-100	1 小时	2025/12/17 23:00	3.029E-08	0.84	0.00000012	1.50E-07	4.17	达标

表 4.2-47 二噁英评价区域内各环境敏感点的年平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均	变化值/	占标率	现状值/	叠加值/	占标率/	达标
		m	m							
二噁英	浮莲塘村	1,170	-336	年均	1.06E-10	0.02	0.00000002	2.01E-08	3.35	达标
	丁家坳上	583	213	年均	2.04E-10	0.03	0.00000002	2.02E-08	3.37	达标
	王家冲	-17	-513	年均	2.21E-10	0.04	0.00000002	2.02E-08	3.37	达标
	罗家冲	-227	-1,762	年均	8.4E-11	0.01	0.00000002	2.008E-08	3.35	达标
	跳岩	-692	1,145	年均	7.5E-11	0.01	0.00000002	2.008E-08	3.35	达标
	江家坳	-1,205	-789	年均	2.49E-10	0.04	0.00000002	2.025E-08	3.37	达标
	杨背冲	-1,301	-522	年均	2.23E-10	0.04	0.00000002	2.02E-08	3.37	达标
	姜家冲	-1,495	-155	年均	1.44E-10	0.02	0.00000002	2.01E-08	3.36	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	年均	1.9E-10	0.03	0.00000002	2.02E-08	3.37	达标
	蒋家坪	-1,782	845	年均	6.1E-11	0.01	0.00000002	2.006E-08	3.34	达标
	芷江产业 开发区管 委会	552	-331	年均	1.7E-10	0.03	0.00000002	2.017E-08	3.36	达标
	芷江县第 五中学	-867	-1,614	年均	1.51E-10	0.03	0.00000002	2.02E-08	3.36	达标
	罗旧镇小 学	-1,189	-769	年均	2.56E-10	0.04	0.00000002	2.026E-08	3.38	达标
	罗旧镇人 民政府	-741	-1,451	年均	1.71E-10	0.03	0.00000002	2.02E-08	3.36	达标
	三眼桥	975	-13	年均	1.28E-10	0.02	0.00000002	2.013E-08	3.35	达标
	丁家坳上	583	213	年均	2.04E-10	0.03	0.00000002	2.02E-08	3.37	达标
	倪家坪	571	-1,017	年均	1.26E-10	0.02	0.00000002	2.013E-08	3.35	达标
	曹家坪村	84	-336	年均	3.05E-10	0.05	0.00000002	2.03E-08	3.38	达标
一期安置 区	-119	-866	年均	1.94E-10	0.03	0.00000002	2.019E-08	3.37	达标	

	曹家垅	-234	-2,460	年均	3.6E-11	0.01	0.00000002	2.004E-08	3.34	达标
	罗旧村	-519	-1,350	年均	1.67E-10	0.03	0.00000002	2.017E-08	3.36	达标
	窑窿坡	595	1,465	年均	8E-11	0.01	0.00000002	2.008E-08	3.35	达标
	区域最大值	-100	-100	年均	1.828E-09	0.30	0.00000002	2.183E-08	3.64	达标

4.2.8.3 非正常排放预测结果（处理效率降至 70%）

(1) SO₂

情景三（非正常排放）SO₂污染源排放的 SO₂对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 1.24μg/m³~3.27μg/m³之间，占标率为 0.25%~0.65%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 5.10μg/m³，占标率为 1.02%，均达标。

表 4.2-48 非正常工况 SO₂评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标情况
		m	m		(μg/m ³)		%	
SO ₂	浮莲塘村	1,170	-336	1 小时	2.09	2025/10/07 17:00	0.42	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	2.99	2025/07/24 12:00	0.60	达标
	王家冲	-17	-513	1 小时	3.27	2025/08/01 19:00	0.65	达标
	罗家冲	-227	-1,762	1 小时	1.71	2025/07/17 22:00	0.34	达标
	跳岩	-692	1,145	1 小时	1.94	2025/06/06 19:00	0.39	达标
	江家坳	-1,205	-789	1 小时	1.86	2025/07/06 17:00	0.37	达标
	杨背冲	-1,301	-522	1 小时	1.66	2025/04/20 22:00	0.33	达标
	姜家冲	-1,495	-155	1 小时	1.83	2025/08/05 20:00	0.37	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	1 小时	1.71	2025/08/01 18:00	0.34	达标
	蒋家坪	-1,782	845	1 小时	1.44	2025/07/06 12:00	0.29	达标
	芷江产业开发区管委会	552	-331	1 小时	2.59	2025/09/12 21:00	0.52	达标
	芷江县第五中学	-867	-1,614	1 小时	1.57	2025/07/24 16:00	0.31	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	1 小时	1.95	2025/07/06 17:00	0.39	达标
	罗旧镇人民政府	-741	-1,451	1 小时	1.76	2025/07/04 19:00	0.35	达标
	三眼桥	975	-13	1 小时	2.67	2025/08/06 13:00	0.53	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	2.99	2025/07/24 12:00	0.60	达标
	倪家坪	571	-1,017	1 小时	2.39	2025/07/29 21:00	0.48	达标
	曹家坪村	84	-336	1 小时	2.33	2025/07/20 14:00	0.47	达标
	一期安置区	-119	-866	1 小时	2.83	2025/07/17 21:00	0.57	达标
	曹家垅	-234	-2,460	1 小时	1.24	2025/07/17 22:00	0.25	达标
罗旧村	-519	-1,350	1 小时	1.79	2025/06/12 18:00	0.36	达标	
窑窿坡	595	1,465	1 小时	1.64	2025/07/09 12:00	0.33	达标	
区域最大值	-100	-100	1 小时	5.10	2025/07/26 13:00	1.02	达标	

(2) NO₂

情景三（非正常排放）NO₂污染源排放的 NO₂对评价区域内各环境敏感点的 1 小时

平均浓度贡献值范围在 $4.41\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 11.43\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 2.21%~5.72% 之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $17.15\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.57%，均达标。

表 4.2-49 非正常工况 NO_2 评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/	达标 情况
		m	m				%	
NO_2	浮莲塘村	1,170	-336	1 小时	7.29	2025/10/07 17:00	3.64	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	10.34	2025/07/24 12:00	5.17	达标
	王家冲	-17	-513	1 小时	11.43	2025/08/01 19:00	5.72	达标
	罗家冲	-227	-1,762	1 小时	6.08	2025/07/17 22:00	3.04	达标
	跳岩	-692	1,145	1 小时	6.97	2025/06/06 19:00	3.49	达标
	江家坳	-1,205	-789	1 小时	6.50	2025/07/06 17:00	3.25	达标
	杨背冲	-1,301	-522	1 小时	5.80	2025/04/20 22:00	2.90	达标
	姜家冲	-1,495	-155	1 小时	6.42	2025/08/05 20:00	3.21	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	1 小时	6.10	2025/08/01 18:00	3.05	达标
	蒋家坪	-1,782	845	1 小时	5.09	2025/07/06 12:00	2.54	达标
	芷江产业开 发区管委会	552	-331	1 小时	8.93	2025/09/12 21:00	4.47	达标
	芷江县第五中 学	-867	-1,614	1 小时	5.58	2025/07/24 16:00	2.79	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	1 小时	6.83	2025/07/06 17:00	3.41	达标
	罗旧镇人民政 府	-741	-1,451	1 小时	6.25	2025/07/04 19:00	3.12	达标
	三眼桥	975	-13	1 小时	9.38	2025/08/06 13:00	4.69	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	10.34	2025/07/24 12:00	5.17	达标
	倪家坪	571	-1,017	1 小时	8.46	2025/07/29 21:00	4.23	达标
	曹家坪村	84	-336	1 小时	7.87	2025/07/20 14:00	3.93	达标
	一期安置区	-119	-866	1 小时	9.89	2025/07/17 21:00	4.94	达标
	曹家垅	-234	-2,460	1 小时	4.41	2025/07/17 22:00	2.21	达标
罗旧村	-519	-1,350	1 小时	6.36	2025/06/14 20:00	3.18	达标	
窑窿坡	595	1,465	1 小时	5.70	2025/07/09 12:00	2.85	达标	
区域最大值	-100	-100	1 小时	17.15	2025/07/26 13:00	8.57	达标	

(3) 氯化氢

情景三（非正常工况）氯化氢污染源排放的氯化氢对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 $0.79\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 2.05\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 1.58%~4.09% 之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $3.07\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.14%，均达标。

表 4.2-50 非正常工况 HCl 评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/	达标 情况
		m	m				%	

氯化氢	浮莲塘村	1,170	-336	1 小时	1.30	2025/10/07 17:00	2.61	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	1.85	2025/07/24 12:00	3.70	达标
	王家冲	-17	-513	1 小时	2.05	2025/08/01 19:00	4.09	达标
	罗家冲	-227	-1,762	1 小时	1.09	2025/07/17 22:00	2.18	达标
	跳岩	-692	1,145	1 小时	1.25	2025/06/06 19:00	2.50	达标
	江家坳	-1,205	-789	1 小时	1.16	2025/07/06 17:00	2.33	达标
	杨背冲	-1,301	-522	1 小时	1.04	2025/04/20 22:00	2.08	达标
	姜家冲	-1,495	-155	1 小时	1.15	2025/08/05 20:00	2.30	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	1 小时	1.09	2025/08/01 18:00	2.18	达标
	蒋家坪	-1,782	845	1 小时	0.91	2025/07/06 12:00	1.82	达标
	芷江产业开 发区管委会	552	-331	1 小时	1.60	2025/09/12 21:00	3.20	达标
	芷江县第五中 学	-867	-1,614	1 小时	1.00	2025/07/24 16:00	2.00	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	1 小时	1.22	2025/07/06 17:00	2.44	达标
	罗旧镇人民政 府	-741	-1,451	1 小时	1.12	2025/07/04 19:00	2.24	达标
	三眼桥	975	-13	1 小时	1.68	2025/08/06 13:00	3.36	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	1.85	2025/07/24 12:00	3.70	达标
	倪家坪	571	-1,017	1 小时	1.52	2025/07/29 21:00	3.03	达标
	曹家坪村	84	-336	1 小时	1.41	2025/07/20 14:00	2.82	达标
	一期安置区	-119	-866	1 小时	1.77	2025/07/17 21:00	3.54	达标
	曹家垅	-234	-2,460	1 小时	0.79	2025/07/17 22:00	1.58	达标
罗旧村	-519	-1,350	1 小时	1.14	2025/06/14 20:00	2.28	达标	
窑窿坡	595	1,465	1 小时	1.02	2025/07/09 12:00	2.04	达标	
区域最大值	-100	-100	1 小时	3.07	2025/07/26 13:00	6.14	达标	

(4) 氟化物

情景三（非正常工况）氟化物污染源排放的 F 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 $0.39\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 1.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 1.94%~5.03% 之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $1.51\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.54%，均达标。

表 4.2-51 非正常工况氟化物评价区域内各环境敏感点 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标 情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		%	
氟化物	浮莲塘村	1,170	-336	1 小时	0.64	2025/10/07 17:00	3.21	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	0.91	2025/07/24 12:00	4.55	达标
	王家冲	-17	-513	1 小时	1.01	2025/08/01 19:00	5.03	达标
	罗家冲	-227	-1,762	1 小时	0.54	2025/07/17 22:00	2.68	达标
	跳岩	-692	1,145	1 小时	0.61	2025/06/06 19:00	3.07	达标
	江家坳	-1,205	-789	1 小时	0.57	2025/07/06 17:00	2.86	达标

	杨背冲	-1,301	-522	1 小时	0.51	2025/04/20 22:00	2.55	达标
	姜家冲	-1,495	-155	1 小时	0.56	2025/08/05 20:00	2.82	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	1 小时	0.54	2025/08/01 18:00	2.68	达标
	蒋家坪	-1,782	845	1 小时	0.45	2025/07/06 12:00	2.24	达标
	芷江产业开 发区管委会	552	-331	1 小时	0.79	2025/09/12 21:00	3.93	达标
	芷江县第五中 学	-867	-1,614	1 小时	0.49	2025/07/24 16:00	2.46	达标
	罗旧镇小学	-1,189	-769	1 小时	0.60	2025/07/06 17:00	3.00	达标
	罗旧镇人民政 府	-741	-1,451	1 小时	0.55	2025/07/04 19:00	2.75	达标
	三眼桥	975	-13	1 小时	0.83	2025/08/06 13:00	4.13	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	0.91	2025/07/24 12:00	4.55	达标
	倪家坪	571	-1,017	1 小时	0.74	2025/07/29 21:00	3.72	达标
	曹家坪村	84	-336	1 小时	0.69	2025/07/20 14:00	3.46	达标
	一期安置区	-119	-866	1 小时	0.87	2025/07/17 21:00	4.35	达标
	曹家垅	-234	-2,460	1 小时	0.39	2025/07/17 22:00	1.94	达标
	罗旧村	-519	-1,350	1 小时	0.56	2025/06/14 20:00	2.80	达标
	窑窿坡	595	1,465	1 小时	0.50	2025/07/09 12:00	2.51	达标
	区域最大值	-100	-100	1 小时	1.51	2025/07/26 13:00	7.54	达标

(5) 二噁英

情景三（非正常工况）二噁英污染源排放的二噁英类对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 $0.0000000101811\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 0.0000000263677\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.28\%\sim 0.73\%$ 之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0000000395399\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.10% ，均达标。

表 4.2-52 非正常工况二噁英评价区域内各环境敏感点 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标 情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		%	
二噁英 类	浮莲塘村	1,170	-336	1 小时	0.0000000168050	2025/10/07 17:00	0.47	达标
	丁家坳上	583	213	1 小时	0.0000000238373	2025/07/24 12:00	0.66	达标
	王家冲	-17	-513	1 小时	0.0000000263677	2025/08/01 19:00	0.73	达标
	罗家冲	-227	-1,762	1 小时	0.0000000140254	2025/07/17 22:00	0.39	达标
	跳岩	-692	1,145	1 小时	0.0000000160782	2025/06/06 19:00	0.45	达标
	江家坳	-1,205	-789	1 小时	0.0000000149826	2025/07/06 17:00	0.42	达标
	杨背冲	-1,301	-522	1 小时	0.0000000133839	2025/04/20 22:00	0.37	达标
	姜家冲	-1,495	-155	1 小时	0.0000000148034	2025/08/05 20:00	0.41	达标
	窑坪	-1,504	-1,096	1 小时	0.0000000140645	2025/08/01 18:00	0.39	达标
	蒋家坪	-1,782	845	1 小时	0.0000000117378	2025/07/06 12:00	0.33	达标
	芷江产业开 发区管委会	552	-331	1 小时	0.0000000206015	2025/09/12 21:00	0.57	达标

芷江县第五中学	-867	-1,614	1 小时	0.0000000128748	2025/07/24 16:00	0.36	达标
罗旧镇小学	-1,189	-769	1 小时	0.0000000157414	2025/07/06 17:00	0.44	达标
罗旧镇人民政府	-741	-1,451	1 小时	0.0000000144042	2025/07/04 19:00	0.40	达标
三眼桥	975	-13	1 小时	0.0000000216324	2025/08/06 13:00	0.60	达标
丁家坳上	583	213	1 小时	0.0000000238367	2025/07/24 12:00	0.66	达标
倪家坪	571	-1,017	1 小时	0.0000000195162	2025/07/29 21:00	0.54	达标
曹家坪村	84	-336	1 小时	0.0000000181381	2025/07/20 14:00	0.50	达标
一期安置区	-119	-866	1 小时	0.0000000227982	2025/07/17 21:00	0.63	达标
曹家垅	-234	-2,460	1 小时	0.0000000101811	2025/07/17 22:00	0.28	达标
罗旧村	-519	-1,350	1 小时	0.0000000146660	2025/06/14 20:00	0.41	达标
窑窿坡	595	1,465	1 小时	0.0000000131365	2025/07/09 12:00	0.36	达标
区域最大值	-100	-100	1 小时	0.0000000395399	2025/07/26 13:00	1.10	达标

4.2.9 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境（HJ2.2-2018）》推荐模式，计算大气环境保护距离。大气环境保护距离指为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域。大气环境保护距离内不应有长期居住的人群。

本评价按照《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）中关于大气防护距离的确定要求，采用 Aermol 预测模型模拟预测本项目实施后所有污染源对厂界外主要污染物的短期浓度分布情况，预测结果表明各污染物短期浓度均无超标点，本项目无需设置大气防护距离。

4.2.10 排气筒参数设置合理性分析

根据《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）的相关要求，新建项目产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置。所有排气筒高度应按环境影响评价要求确定，不得低于 15m。

本项目设置 2 个排气筒，铝料破碎分选车间排气筒高度为 15m，铝锭生产车间排气筒高度为 20m，符合《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）对排气筒最低高度的要求。根据项目总平面布置图，厂区内无高层建筑，项目设置的排气筒均高于周边 200m 范围内建筑 5m 以上。项目正常运行情况下排放的大气污染物均达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）的标准限值，根据预测结果，项目的废气排放对周边敏感点影响较小。根据预测结果，项目正常排放的情况下，各污染物在各敏感点处的浓度预测值均能达到《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)的二级标准要求及《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。因此,项目排气筒高度满足烟气抬升需要,从环境影响角度说明排气筒的高度设计基本合理。

表 4.2-53 项目排气筒基本信息表

编号	名称	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/°C	烟气流速/(m/s)
DA001	铝料破碎分选车间	15	0.6	25	21.23
DA002	铝锭生产车间	20	1.4	40	16.25

4.2.11 小结

(1) 本项新增污染源的污染物 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物、氯化氢、二噁英短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

(2) 本项目新增污染源的污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、二噁英年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

(3) 叠加现状浓度后,SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物预测浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二级标准;氯化氢预测浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018)中附录 D 规定的限值,二噁英类年平均浓度满足贡献值均达到日本环境厅中央环境审议会制定的《日本环境质量标准》(2002 年 7 月环境厅告示第 46 号)标准要求。

(4) 经预测,厂界外无超标区域,无需设置大气环境保护距离。

综上,项目大气环境影响可以接受。

4.3 运营期地表水环境影响分析

4.3.1 废水源强

根据工程分析中水污染源强核算，本项目铸锭冷却水、冷灰桶冷却水、碱喷淋废水在厂内循环使用，不外排，项目建成后废水主要为生活污水。项目生活污水产生量 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ($1056\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物为 $\text{COD}_{\text{Cr}}300\text{mg}/\text{l}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N } 35\text{mg}/\text{l}$ 、 $\text{SS } 200\text{mg}/\text{l}$ 。生活污水依托厂区化粪池后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后接入市政污水管网，排入园区污水处理站集中处理，尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后外排青叶树溪。

项目厂区排水实行雨污分流制，根据工程分析，全厂初期雨水量为 $143.16\text{m}^3/\text{次}$ ，厂区拟设置初期雨水池(150m^3)，厂区的初期雨水经沉淀可满足回用要求，因此，项目初期雨水经沉淀处理后回用于厂区绿化或回用于冷却用水。

综上，项目生产废水均循环回用不排放，生活污水经三级化粪池预处理后纳入园区污水处理站处理，厂区的初期雨水回用于生产不排放，所以废水均得到合理的处置，对周边的地表水环境影响不大。

4.3.2 废水环境影响分析

项目地表水环境评价工作等级为水污染影响型三级 B，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中“7.1.2 水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测”，“8.1.2 水污染影响型三级 B 评价，主要评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价、依托污水处理设施的环境可行性评价”。因此，本次评价主要分析项目水污染防治措施的有效性及其园区污水处理站的依托可行性。

芷江产业开发区污水处理站位于芷江产业开发区区块一曹家坪村，位于本项目东侧约 360m ，一期规模 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，二期规模 $400\text{m}^3/\text{d}$ ，总规模 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。一期处理工艺为“格栅渠+调节池+生物膜节能一体化处理设备+紫外消毒”，二期处理工艺为“格栅+调节池+两级 A/O 一体化生物反应器+固液分离+混凝沉淀+砂滤罐+紫外消毒”。尾水经处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后外排青叶树溪。

根据园区污水工程规划图，项目属于园区污水站纳污范围，因此项目生活污水可排入园区污水管网，进入园区污水处理站进行处理，达标后外排。生活污水排放量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ，占园区污水处理厂一期规模的 0.64% ，所占比例较小，项目生活污水远小于污水处理厂接纳能力。排入园区污水处理站的生活污水主要污染物浓度为 $\text{COD} \leq 200\text{mg}/\text{L}$ ， $\text{BOD}_5 \leq$

115mg/L, SS≤150mg/L, NH₃-N≤20mg/L, 水质符合园区污水处理站进水水质限值要求 (COD≤500mg/L、BOD₅≤350mg/L、SS≤400mg/L, NH₃-N≤45mg/L) 项目生活污水依托园污水处理站处理是可行的, 对水环境影响不大。

4.3.3 小结

综上, 本项目建设后排放的生活污水在园区污水处理站的纳污范围内, 排污量在园区污水处理厂规模范围内, 排水水质符合污水处理厂进水纳管要求。因此, 本项目生活污水预处理后排入园区污水处理站是可行的, 且对地表水影响不大。

4.4 地下水环境影响预测与评价

4.4.1 水文地质条件概述

4.4.1.1 地层岩性

根据《芷江绿色低碳产业园建设项目岩土工程勘察报告(详细勘察)》(湖南省工程勘察院, 2024年8月)中野外钻探揭露及室内试验, 在勘探孔揭露深度范围内, 场地地层主要由第四系(Q)和白垩系下统(K1)组成, 其中第四系地层有人工堆积层(Qml)素填土、残积相(Qel)粉质粘土; 下伏基岩为白垩系下统(K1)泥质粉砂岩。现将各岩土层特征自上而下分述如下:

1、素填土(Qml)层序号(①)

杂色, 褐黄色为主, 松散状, 具湿陷性, 主要由泥质粉砂岩碎块和粘性土组成, 泥质粉砂岩碎块含量20-30%, 碎块粒径一般2-3cm, 呈棱角状, 土芯呈松散状, 均匀性差, 为场地整平时填筑, 填筑年限小于5年, 未完成自重固结。该层除北侧边坡处未揭露有, 场地均有分布, 共117个钻孔揭露到该层, 揭露厚度0.50-7.30m, 平均揭露厚度2.65m, 层顶标高233.50-245.01m, 层底高程231.95-244.21m。

2、粉质粘土(Qel)层序号(②)

褐红色, 可塑状, 约含10%角砾, 粒径0.2-2.0cm, 次棱角状, 成分主要为硅质岩、砂岩, 刀切面较光滑, 无摇振反应, 韧性, 干强度中等, 土芯呈柱状。该层分布于场地大部分地段, 共85个钻孔揭露到该层, 揭露厚度0.30-6.60m, 平均揭露厚度3.02m, 层顶标高231.95-244.60m, 层底标高229.44-242.70m。

3、强风化泥质粉砂岩(K1)层序号(③1)

棕红色, 散体状结构, 节理、裂隙发育, 岩石风化强烈, 岩质极软, 岩石破碎, 岩芯多呈块状, 手可折断, 少量呈短柱状, 遇水易软化, 岩体基本质量等级为V级。场地

均有分布，揭露厚度 0.50-8.80m，平均揭露厚度 3.27m，层顶标高 229.44-244.21m，层底标高 228.44-241.10m。

4、中风化泥质粉砂岩（K1）层序号（③2）

红色，块状结构，中厚层状，节理、裂隙较发育，岩质软，岩体较完整，岩芯多呈短柱状，少量呈块状，岩体基本质量等级为 IV 级，RQD 值为 75-80。分布于整个场地，所有钻孔均有揭露，本次勘察未穿透该层。

4.4.1.2 地质构造

根据区域地质资料，结合岩土工程勘察中工程地质调查，工程场地下伏基岩为白垩系下统（K1）泥质粉砂岩，场地内无活动性断层通过，区域构造对拟建工程无影响，本次勘察在钻探深度内也未揭露到断裂构造痕迹，场地内地质构造条件简单。

4.4.1.3 水文地质概况

（1）地下水类型

根据岩土工程勘察中现场调查及地区经验，场地内地下水主要为第四系土类孔隙水和基岩裂隙水。

工程场地地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。其中孔隙水主要赋存于场地覆盖层中，场地周边覆盖层以素填土及残积土为主，素填土层含水性差，透水性中等；残积土层含水性差，透水性弱；基岩裂隙水主要赋存于下伏泥质粉砂岩中，强风化泥质粉砂岩含水性差，透水性弱；中风化泥质粉砂岩含水性弱，透水性弱-弱透水。区内地下水主要受大气降水补给，迳流受地形、地质水文和岩体风化与裂隙发育控制，由高处向低处径流。

岩土层渗透系数选用表

岩土名称	推荐渗透系数 (cm/s)	透水性
素填土①	2.2×10^{-3}	中等透水
粉质粘土②	2.2×10^{-5}	弱透水
强风化泥质粉砂岩③ ₁	2.0×10^{-1}	强透水
中风化泥质粉砂岩③ ₂	$2.0 \times 10^{-1} - 2.0 \times 10^{-5}$	强-弱透水

注：中风化泥质粉砂岩当岩石节理裂隙发育时为强透水性，当岩石节理裂隙不发育时为弱透水性。

（2）室内岩土试验

为查明场地素填土①、可塑粉质粘土②的物理力学性质，本次勘察在素填土层（①）中采用回转取土器取 II 级轻微扰动土样 29 件，在粉质粘土层（②）中采用回转取土器

取I级不扰动土样 34 件，做土的湿密度、含水率，剪切试验（试验类型采取直剪固结快剪试验）。试验结果统计见下表：

素填土 ① 物理力学性质指标统计表

统计项目	最小值	最大值	平均值	标准差	变异系数	统计修正系数	标准值	统计个数	
湿密度 (g/cm ³)	1.790	1.890	1.847	0.027	0.015	1.009	1.864	29	
含水率 (%)	24.800	29.300	27.397	1.194	0.044	1.027	28.143	29	
孔隙比	0.789	0.953	0.877	0.043	0.049	1.031	0.904	29	
液限 (%)	31.100	37.800	34.517	1.685	0.049	0.969	33.463	29	
塑限 (%)	19.900	22.500	21.262	0.714	0.034	0.979	20.815	29	
塑性指数	11.200	15.600	13.255	1.019	0.077	0.952	12.618	29	
液性指数	0.350	0.590	0.463	0.054	0.116	1.073	0.497	29	
压缩系数 (MPa ⁻¹)	0.230	0.340	0.279	0.031	0.110	1.069	0.298	29	
压缩模量 (Es)	5.800	7.800	6.797	0.574	0.084	0.947	6.438	29	
凝聚力 (kPa)	直剪 (固结快剪) 试验	14.800	25.100	19.072	2.663	0.140	0.913	17.406	29
内摩擦角 (°)		9.300	13.100	11.734	1.057	0.090	0.944	11.073	29

粉质粘土 ② 物理力学性质指标统计表

统计项目	最小值	最大值	平均值	标准差	变异系数	统计修正系数	标准值	统计个数	
湿密度 (g/cm ³)	1.840	1.980	1.923	0.042	0.022	1.014	1.949	34	
含水率 (%)	24.400	28.900	26.759	1.027	0.038	1.024	27.401	34	
孔隙比	0.716	0.912	0.795	0.048	0.060	1.038	0.825	34	
液限 (%)	32.100	37.900	34.474	1.406	0.041	0.974	33.594	34	
塑限 (%)	20.100	23.100	21.312	0.759	0.036	0.978	20.837	34	
塑性指数	11.900	15.400	13.162	0.743	0.056	0.965	12.697	34	
液性指数	0.340	0.490	0.414	0.046	0.112	1.070	0.443	34	
压缩系数 (MPa ⁻¹)	0.190	0.300	0.227	0.027	0.120	1.075	0.244	34	
压缩模量 (Es)	6.400	9.300	8.000	0.745	0.093	0.942	7.534	34	
凝聚力 (kPa)	直剪 (固结快剪) 试验	17.900	31.300	25.009	3.614	0.145	0.910	22.747	34
内摩擦角 (°)		10.900	14.500	12.638	0.910	0.072	0.955	12.069	34

(3) 地下水动态和补给、径流、排泄条件

1) 地下水补、径、排条件

场地内地下水主要受大气降水补给，迳流受地形、地质水文和岩体风化与裂隙发育控制，由高处向低处径流。

a、第四系土类孔隙水

主要补给来源为大气降水直接渗入补给，通过孔隙互相连通，径流坡度与含水层的岩性或基岩底板起伏有关，由高处往低处运移，并于低洼地带或冲沟中以泉点形式出露。因为这类含水层多以潜水为主，地下径流区也是补给区，地下水的径流坡度与含水层的岩性或孔隙含水层底板基岩的起伏状态有关，排泄区一般为舞水水系。

b、基岩裂隙水

该层水受大气降水、地表水、孔隙水的补给，排泄至地表低洼地段，为富水性强的岩溶裂隙含水层。

2) 地下水流向

项目区内地下水整体是自西南向东北流，直至舞水水系排泄。

(4) 地下水开发利用现状

目前，评价区及周边区域居民用水由市政自来水供水系统提供，周边无集中式饮用水源地，无分散式饮用水源地，仅存在部分农村水井，不做饮用功能，取水量较小。总体来看，区内含水层富水性差，地下水开发利用量小。

4.4.2 地下水评价工作等级

(1) 敏感程度

项目周边无集中式饮用水水源准保护区，无其他国家或地区设定的地下水环境相关的保护区，无集中式饮用水水源补给径流区，无分散式饮用水源地，无特殊地下水资源保护区以外的分布区和其他地下水环境敏感区。因此，项目所在地的敏感程度为不敏感。

(2) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目行业类别为“H 有色金属”中“冶炼（含再生有色金属冶炼）”属于I类建设项目，地下水评价等级判定情况详见下表。

表 4.4.2-1 地下水环境影响评价项目类别表

行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别		项目情况
			报告书	报告表	
48、冶炼（含再生有色金属冶炼）	全部	/	I 类		本项目行业类别为“H 有色金属”中“冶炼（含再生有色金属冶炼）”属于I类建设项目

(3) 评价等级

表 4.4.2-2 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 \ 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

根据项目情况，项目敏感程度为不敏感，项目类别为 I 类项目，本项目地下水环境影响评价工作等级确定为二级。

(4) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价范围可根据查表法确定，二级评价范围为6-20km²。根据区域环境水文地质特征，场区地下水水力坡降平缓，水力坡度稍缓于地形坡度，流动方向则与地表坡度一致，场区及周边明显的地下分水岭为北边青叶树溪及东边舞水，场地地下水总体向东北渗流。由于该区域地层岩性单一，地下水分水岭与地表水分水岭一致。环评根据项目地下水可能的流向情况，评价范围东面以青鹤溪为界，南面以舞水为界，西面以五郎溪为界，北面以怀芷高速边山脊线为界，约7.12km²。

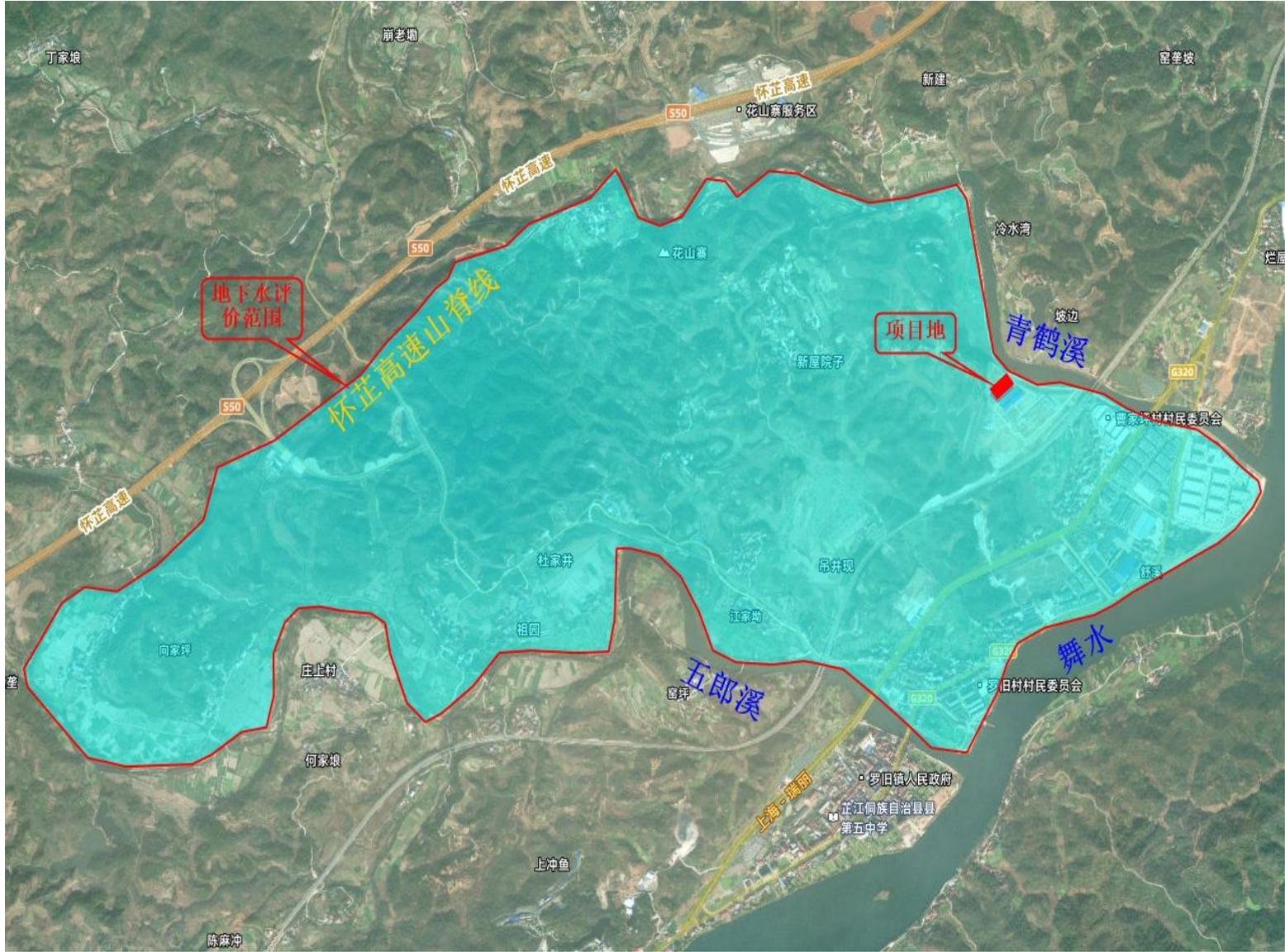


图 4.4.3-1 地下水评价范围平面示意图

4.4.3 地下水影响预测

(1) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价范围可根据查表法确定，二级评价范围为 6-20km²。根据区域环境水文地质特征，场区地下水水力坡降平缓，水力坡度稍缓于地形坡度，流动方向则与地表坡度一致，场区及周边明显的地下分水岭为北边青叶树溪及东边舞水，场地地下水总体向东北渗流。由于该区域地层岩性单一，地下水分水岭与地表水分水岭一致。环评根据项目地下水可能的流向情况，评价范围东面以青鹤溪为界，南面以舞水为界，西面以五郎溪为界，北面以长芷高速为界，约 7.12km²。

(2) 地下水污染源分析

1) 运营期正常工况污染分析

根据工程分析，项目电解铝液在场内不储存，因此正产工况下，电解铝液对地下水环境造成污染的风险很小。

项目生产废水包括铸锭冷却水、冷灰桶冷却水、碱喷淋废水。铸锭冷却水经过沉淀处理后循环使用于冷却，不外排；冷灰桶冷却方式为间接冷却，该部分水循环使用不外排；碱液喷淋废水经过沉淀中和处理后循环使用，不外排。项目员工生活污水经化粪池处理后排入园区污水处理厂处理达标排放。本项目设置 150m³ 的初期雨水池，用于收集初期雨水，经沉淀处理后回用于生产用水。

正常工况下，项目新建的危废暂存库、事故应急池、初期雨水池、循环沉淀池按照重点防渗进行处理；熔炼区、铸锭生产区、原材料分选区、铝灰处理区、原料暂存区、一般固废暂存区为一般防渗区，其他区域划分为简单防渗区。通过防渗措施，重点防渗区域的防渗系数满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

综上所述，严格按照现行的国家规范要求采取防治措施，地下水污染监控措施，各污染源发生对地下水环境造成污染的渗漏事故风险较小。

2) 运营期非正常工况污染分析

项目非正常工况是指在项目运营期循环沉淀池、污水网管等在非正常工况下，如老化、腐蚀、地基不均匀沉降、地震、火灾等工况下可能存在的废水持续泄漏或突发性泄漏污染地下水等情况。根据项目工程分析，可能发生渗漏污染风险如下：

①生产车间：生产设施的装置阀门、管道、污水网管发生化学腐蚀、老化或地震、火灾和地基不均匀沉降引发项目工程破坏，造成废水“跑、冒、滴、漏”，通过混凝土地面裂隙渗入地下，造成地下水污染。由于生产设施均为地上建筑，并按求设置防渗，安排人员巡视检查。通常情况下事故易于察觉和治理，事故对地下水环境影响风险相对较小。

②循环沉淀池：循环沉淀池及事故应急池等池底部长期受压，基础不均匀沉降，地震等造成防渗层开裂，污水通过池底裂隙渗入地下，造成地下水污染。如果发生较大面积的破损，出现大量渗漏，事故易于察觉和治理，事故对地下水环境影响风险相对较小。但是如果发生破损的面积较小，由于渗漏事故较隐蔽不易察觉，废水长时间持续泄漏，事故对地下水环境影响风险相对较大。

(3) 地下水溶质运移解析法预测模型

本次评价主要针对厂区循环沉淀池及事故应急池废水泄露对地下水的污染情形进行研究。主要考虑因渗漏对地下水产生的影响，本次评价不考虑地震等自然灾害的极端情况，仅考虑在防渗措施正常情况下，由于施工工程、运营过程中存在的一些工程瑕疵以及防渗工程本身的缺陷等，导致渗漏到地下的情况。

循环沉淀池及事故应急池设有监控系统，发生泄漏可以在很短时间被发现，这种情况可以将污染源概化为一个持续点泄漏污染源，溶质运移模型概化为一维稳定流动二维水动力弥散模型。一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源边界可采用的预测数学模型为：

$$C(x, y, t) = \frac{\frac{m_M}{M}}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x, y-计算点处的位置坐标；

t-时间，d；

C (x, y, t) -t时刻点 x, y 处的污染物浓度，g/L；

M-含水层厚度，m；

m_M-长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量，kg；

n_e-有效孔隙度，无量纲；

u-地下水流速度，m/d；

D_L-纵向 x 方向的弥散系数，m²/d；

D_T -横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π -圆周率。

4.4.4 地下水污染预测情景设定

(1) 正常状况

依据本项目的实际情况给定地下水污染预测情景设定条件如下:

正常状况下,各生产环节按照设计参数运行。正常工况下,项目新建的危废暂存库、事故应急池、初期雨水池、循环沉淀池按照重点防渗进行处理;熔炼区、铝灰处理区、铸锭生产区、原材料分选区、原料暂存区、一般固废暂存区为一般防渗区,其他区域划分为简单防渗区。通过防渗措施,重点防渗区域的防渗系数满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。根据同类项目多年的运行管理经验,正常状况下不应有废水渗漏至地下水的情景发生。因此通过包气带垂直渗透进入地下水的可行性小,对地下水影响很小。

(2) 非正常状况

根据水文地质勘察报告,得到的本项目厂区的素填土①-可塑粉质粘土②渗透系数约为 2.2×10^{-5} - $2.2 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 、 0.019008 - 1.9008m/d 。

1) 预测时段

按 100 天、1000 天以及运营期 10 年的下游厂界及河边堤坝地下水污染羽的扩散范围进行预测。

2) 相关参数

模型需要的参数有:含水层厚度 M ;外泄污染物质量 m ;土层的有效孔隙度 n_e ;水流的实际平均速度 u ;污染物在土层中的纵向弥散系数。这些参数主要由现场调查、水文地质试验或类比相同土层的成果资料确定。

3) 污染因子

结合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017),本次预测考虑风险最大化,预测选取铸锭冷却水暂存的循环沉淀池池底开裂发生渗漏事故作为预测情景,循环沉淀池 COD、氨氮作为地下水污染影响预测源强。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)第 9.5 条规定,根据项目识别出的特征因子,按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类,并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序,分别取标准指数最大的因子作为预测因子。由于废水源强 COD(COD_{Cr}) 在《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017)无对应的因子。根据《地表水高锰酸盐指数、生化需氧量和化学需氧量的相关性分析研究》(环境科学与管理, 2016年4月第41卷第4期)的相关研究内容, COD和COD_{Mn}多为2.5:1的关系, 因此将废水源强中的COD换算成COD_{Mn}, 然后以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中耗氧量III类标准值进行评价; 氨氮以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准值进行评价。

铸锭冷却水主要污染物为COD、氨氮等, 类比《湖南平铝集团有限公司年产20万吨特种铝材项目二期工程竣工环境保护验收监测报告》, 循环水水质监测结果见下表。

表4.4.4-1 循环水系统水质监测结果(摘录)

监测点位	监测日期	监测项目	1	2	3	4	平均
冷却循环水池	2月21日	水温	18.5	18.0	18.4	18.5	18.4
		pH值	8.53	8.42	8.57	8.55	/
		化学需氧量	26	28	22	25	25
		悬浮物	14	22	26	16	20
		石油类	0.32	0.13	0.12	0.10	0.17
		氨氮	0.522	0.371	0.347	0.384	0.406
	2月22日	水温	17.9	18.9	17.9	19.2	18.5
		pH值	8.41	8.39	8.53	8.48	/
		化学需氧量	30	25	27	35	29
		悬浮物	16	20	24	12	18
		石油类	0.13	0.22	0.23	0.25	0.21
		氨氮	0.241	0.366	0.402	0.456	0.366

选取COD(换算成COD_{Mn})、氨氮平均值作为污染源源强, 对循环沉淀池水质主要污染物采用标准指数法进行排序, 见下表。

表4.4.4-2 冷却水循环水池预测因子筛选表

污染因子	废水浓度(mg/L)	标准	标准值(mg/L)	标准指数
耗氧量	10.88	GB-T-14848-2017III标准	3	3.627
氨氮	0.386		0.5	0.772

循环沉淀池容积为600m³, 冷却水总用水量为160m³/d, 预测因子为COD_{Mn}、氨氮。

4) 水层的厚度 M

根据现场实地调查, 非正常状况下受到污染的地下水为松散岩类含水层, 据地下水水位监测报告, 地下水侧游-地下水上游水位埋深为6.2m~16.0m, 高程为240m~261m, 年变化幅度为1~2米, 水层厚度取3.2m。

5) 外泄污染物质量 m

根据污染源分析可知，本项目非正常工况泄漏主要为 1 个源：循环沉淀池。

假设循环沉淀池池底局部破损产生裂痕，导致污染物质泄漏并通过包气带进入含水层，渗漏液将以面源向下渗透。将可能发生渗漏的面积定为基底面积的 2%，循环沉淀池基底面积为 100m²，则泄漏面积为 2m²。

按照 $Q=A \times K \times T$ （其中 A：渗漏面积 m²；K：包气带垂向渗透系数，m/d，根据水文地质勘察报告，取厂区的潜水含水层最大渗透系数 K 为 1.9008m/d，T：时间 d）。

设循环沉淀池事故发生 3 小时后排查发现并立即采取相应措施进行处理，由此计算得渗漏量为：循环沉淀池废水泄漏量：11.4m³。

6) 土层的有效孔隙度 ne

根据地勘报告，项目区域粘土孔隙比平均值为 0.795。

7) 地下水平均流速

根据研究区地下水渗流场等值线图可知：区域地下水整体上呈西南往东北方向流动，根据计算本项目研究区域内平均水力梯度约为 2.5×10^{-2} ，根据地下水动力学教材中的达西定律计算相应场区的地下水渗流速度为：

$$u = \frac{KI}{n_e}$$

式中：

u：为地下水渗流速度；

K：为含水层的渗透系数，取最大值 1.9008m/d；

I：为平均水力梯度，根据地形情况，取 0.025；

Ne：有效孔隙度，取 0.795。

根据计算，因此场区内含水层地下水实际流速为 0.0598m/d。

8) 弥散系数

弥散系数是污染物溶质运移的关键参数，地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间上变化影响到地下水流速，从而影响到溶质的对流与弥散。考虑到弥散系数的尺度效应问题，参考孔隙介质解析模型，结合本次评价的模型研究尺度大小，综合确定弥散度的取值应介于 1-10 之间，按照偏保

守的评价原则，本次计算弥散度取 10，由此计算项目场地内的纵向弥散系数：

$$D_L = \alpha_L \times u$$

式中：

D_L -土层中的纵向弥散系数（ m^2/d ）；

α_L -土层中的弥散度（ m ），取 10；

u -土层中的地下水的流速（ m/d ）；

按照上式计算可得场地的纵向弥散系数 $D_L=0.598m^2/d$ 。

横向弥散系数 DT

根据经验，横向弥散系数是纵向弥散系数的比值为 0.1，因此 $DT=0.0598m^2/d$ 。

9) 参数统计

根据上述求得的各参数，估算得结果如下表所示。

表 4.4.4-3 地下水预测需用参数取值汇总表

参数	m	ne	u	DL	DT
含义	含水层的厚度	有效孔隙度	水流速度	纵向弥散系数	横向弥散系数
单位	m	无量纲	m/d	m^2/d	m^2/d
取值	3.2	0.795	0.0598	0.598	0.0598

4.4.5 预测结果

项目预测耗氧量、氨氮时，以循环沉淀池池底泄漏点为（0，0）坐标，采用点源瞬时泄漏预测结果，分别分析不同时刻 t （ d ）=100、1000、3600 时， x 与 y 分别取不同数值耗氧量、氨氮对地下水的影响范围以及影响程度，预测结果如下表所示。

表 4.4.4-4 不同时刻 X/Y 处的耗氧量的浓度（ mg/L ）

100d						标准
X/Y	0	5	10	15	20	
0	0.1766310	0.0621103	0.0027006	0.0000145	0.0000000	3
5	0.2042914	0.0718368	0.0031235	0.0000168	0.0000000	
10	0.1917136	0.0674140	0.0029312	0.0000158	0.0000000	
15	0.1459738	0.0513301	0.0022318	0.0000120	0.0000000	
20	0.0901813	0.0317112	0.0013788	0.0000074	0.0000000	
1000d						
X/Y	0	5	10	15	20	
0	0.0045996	0.0041432	0.0030280	0.0017956	0.0008639	
5	0.0058446	0.0052646	0.0038477	0.0022816	0.0010978	
10	0.0072730	0.0065513	0.0047880	0.0028392	0.0013661	
15	0.0088633	0.0079837	0.0058349	0.0034600	0.0016647	
20	0.0105778	0.0095280	0.0069636	0.0041293	0.0019868	

3600d					
X/Y	0	5	10	15	20
0	0.0000262	0.0000255	0.0000233	0.0000202	0.0000165
5	0.0000335	0.0000326	0.0000299	0.0000258	0.0000211
10	0.0000427	0.0000415	0.0000380	0.0000329	0.0000268
15	0.0000540	0.0000525	0.0000481	0.0000416	0.0000340
20	0.0000680	0.0000660	0.0000605	0.0000524	0.0000427

表 4.4.4-4 不同时刻 X/Y 处的氨氮的浓度 (mg/L)

100d						标准
X/Y	0	5	10	15	20	
0	0.0062676	0.0022039	0.0000958	0.0000005	0.0000000	0.5
5	0.0072491	0.0025490	0.0001108	0.0000006	0.0000000	
10	0.0068027	0.0023921	0.0001040	0.0000006	0.0000000	
15	0.0051797	0.0018214	0.0000792	0.0000004	0.0000000	
20	0.0032000	0.0011252	0.0000489	0.0000003	0.0000000	
1000d						
X/Y	0	5	10	15	20	
0	0.0001632	0.0001470	0.0001074	0.0000637	0.0000307	
5	0.0002074	0.0001868	0.0001365	0.0000810	0.0000390	
10	0.0002581	0.0002325	0.0001699	0.0001007	0.0000485	
15	0.0003145	0.0002833	0.0002070	0.0001228	0.0000591	
20	0.0003753	0.0003381	0.0002471	0.0001465	0.0000705	
3600d						
X/Y	0	5	10	15	20	
0	0.0000009	0.0000009	0.0000008	0.0000007	0.0000006	
5	0.0000012	0.0000012	0.0000011	0.0000009	0.0000007	
10	0.0000015	0.0000015	0.0000013	0.0000012	0.0000010	
15	0.0000019	0.0000019	0.0000017	0.0000015	0.0000012	
20	0.0000024	0.0000023	0.0000021	0.0000019	0.0000015	

从预测结果可以看出：在模拟期内，非正常工况下，循环沉淀池池底出现破裂渗漏而后修复情景下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。

在模拟期内，第 100、1000d、3600d 时，污染物泄漏后均未出现超标情况，因此，循环沉淀池池底破裂发生废水泄漏对地下水无明显影响。

综上所述，循环沉淀池池底发生泄漏 3h 后排查发现并立即采取相应措施进行处理，耗氧量、氨氮渗漏距离较近，均控制在 X/Y10m 范围内，影响范围内无地下水饮用水水源保护区，也未对地表水系产生影响，但仍须加强对防渗设施、监管制度、应急预案的管理，确保循环沉淀池安全正常运行，并加大例行检查频次，在安装监测摄像头实时监控循环沉淀池水位变化，从源头上控制污染物的渗漏量。

4.5 运营期声环境影响分析

4.5.1 噪声源

本项目的噪声源主要有熔炼炉、精炼炉、铸锭机、球磨筛分机、风机、空压机、水泵等设备产生的机械噪声，项目主要噪声源及噪声级情况详见工程分析章节。

4.5.2 预测内容

本项目对项目厂界噪声进行预测，预测因子为等效连续 A 声级。

4.5.3 预测方法

噪声预测按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）进行：预测设备噪声到厂界排放值，并判断是否达标。声源有室外和室内两种声源，应分别计算。

（1）单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

①如已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8KHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式（A.1）计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \quad (\text{A.1})$$

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

式中：

L_w —倍频带声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 加上计到小于 4π 球面度(sr)立体角内的声传播指数 $D\pi$ 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0\text{dB}$ 。

A —倍频带衰减，dB；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

②如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时，相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式（A.2）计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (\text{A.2})$$

预测点的 A 声级 $L_p(r_0)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级按公式 (A.3) 计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{Pi}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad (\text{A.3})$$

式中：

$L_{Pi}(r)$ —预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i —i 倍频带 A 计权网络修正值，dB（见附录 B）。

③在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按公式 (A.4) 和 (A.5) 作近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (\text{A.4})$$

$$\text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (\text{A.5})$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

本次评价进行保守预测，不考虑声屏障、遮挡物、空气吸收和地面效应等引起的衰减量 A_{bar} 、 A_{atm} 、 A_{gr} 、 A_{misc} 等。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 4.5-1 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。

①若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式 (A.6) 近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (\text{A.6})$$

式中：

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

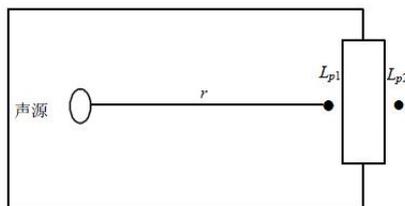


图 4.5-1 室内声源等效为室外声源图例

②也可按公式 (A.7) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{P1} = L_{P1} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{A.7})$$

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

R—房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ，S为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按公式（A.8）计算出所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right) \quad (\text{A.8})$$

式中： $L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1ij} —室内j声源i倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

③在室内近似为扩散声场时，按公式（A.9）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (\text{A.9})$$

式中： $L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构i倍频带的隔声量，dB。

然后按公式（A.10）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_{P1} = L_{P2}(T) + 10 \lg s \quad (\text{A.10})$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

（3）噪声贡献值计算

设第i个室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Ai} ，在T时间内该声源工作时间为 t_i ；第j个等效室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Aj} ，在T时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{cqq} ）为：

$$L_{cqq} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (\text{A.11})$$

式中：

t_j —在T时间内j声源工作时间，s；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T—用于计算等效声级的时间, s;

N—室外声源个数;

M—等效室外声源个数。

4.5.4 预测结果

根据项目预测结果,项目东面、西面、南面、北面厂界昼间、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,同时,项目周边最近敏感点东侧散户居民点及西侧园区倒班楼昼间、夜间噪声贡献值叠加背景值后的预测结果可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。综上,本评价认为,该工程对周围环境的噪声影响较小。

项目噪声预测结果见表 4.5-1 和图 4.5-1。

表 4.5-1 噪声达标预测评价结果表

序号	名称	空间相对位置/m			时段	背景值 dB(A)	贡献值 (dB)	预测值 (dB(A))	标准限值 dB(A)	达标 情况
		X	Y	Z						
1	东厂界	-55.93	-51.41	1.2	昼间	/	50.35	/	65	达标
					夜间	/	50.34	/	55	达标
2	南厂界	-163.81	-81.12	1.2	昼间	/	50.39	/	65	达标
					夜间	/	50.39	/	55	达标
3	西厂界	-117.34	13.09	1.2	昼间	/	38.49	/	65	达标
					夜间	/	38.47	/	55	达标
4	北厂界	-16.25	36.47	1.2	昼间	/	39.68	/	65	达标
					夜间	/	39.68	/	55	达标
5	东侧散 户居民	77.80	-69.60	1.2	昼间	53	35.33	53.07	60	达标
					夜间	41	35.32	43.68	50	达标
6	西侧园 区倒班	-184.90	-18.57	1.2	昼间	54	38.14	54.11	60	达标
					夜间	44	38.12	45	50	达标

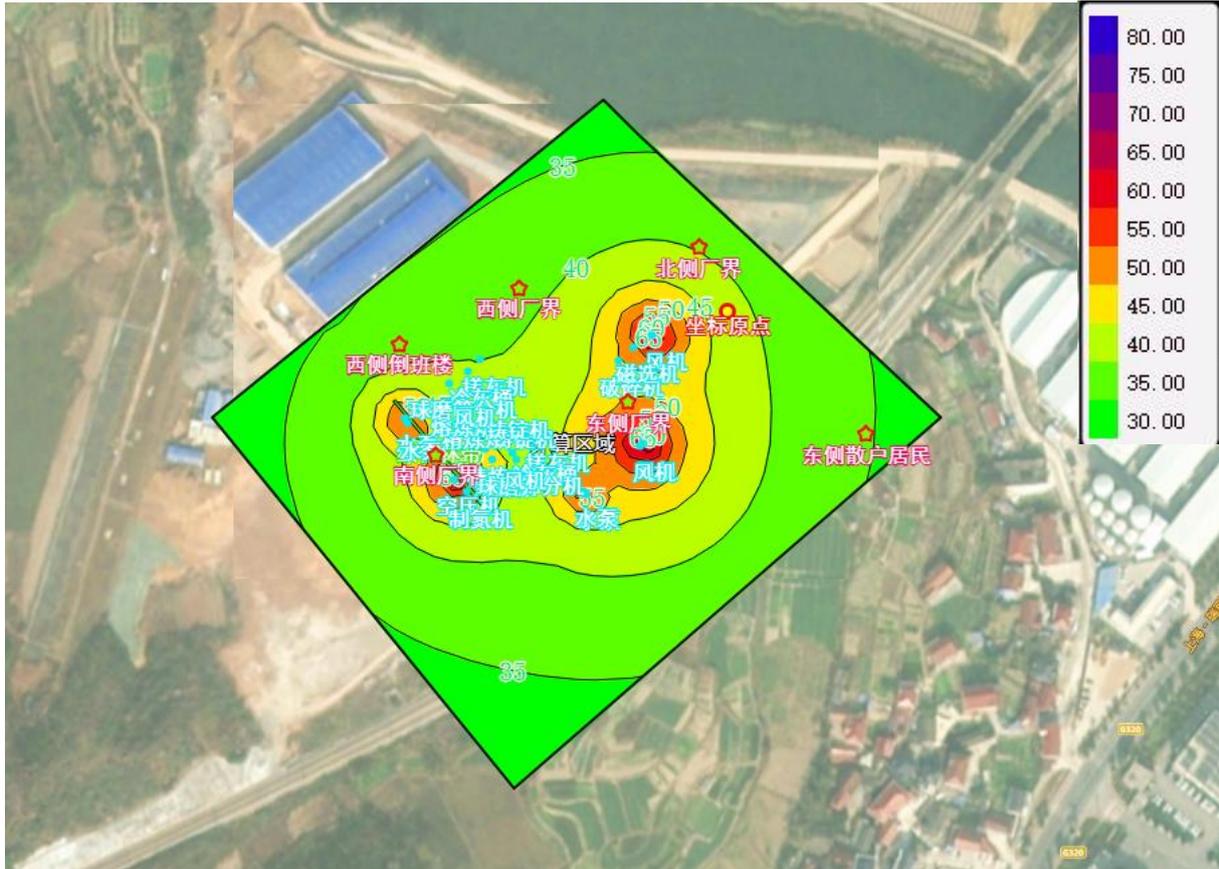


图 4.5-2 项目噪声影响预测图，单位：dB(A)

4.6 运营期土壤环境影响分析

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）及项目特征，对项目的土壤影响进行预测和评价。

本项目对土壤影响主要来源于大气沉降影响及废水设施泄漏，影响主要途径主要为大气沉降和垂直入渗。具体识别情况见表 4.6-1。

表 4.6-1 建设项目土壤环境影响类型和途径识别表

不同时期	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期			
营运期	√		√
服务期满后			

4.6.1 大气沉降对土壤环境的影响分析

4.6.1.1 情景设置

本项目排放的主要大气污染物有： SO_2 、氮氧化物、颗粒物、氟化物、HCl、二噁英类，污染物通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，污染物进入土壤环境主要表现为累积效应，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。因此项目预测情景设定为，

氟化物、二噁英通过累积效应对土壤的影响。

4.6.1.2 预测因子

本次预测选取项目建成时的氟化物、二噁英作为预测因子。

4.6.1.3 预测范围

项目预测范围与现状调查范围一致，为占地范围内及周边 200m 范围内。

4.6.1.4 预测时段

预测时段为从项目营运期开始的第一个 5 年、10 年、20 年。

4.6.1.5 评价标准

项目所在地为建设用地，项目所在地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值进行土壤污染风险筛查；项目周边分布有农用地，农用地土壤执行《土壤环境质量—农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

4.6.1.6 预测方法

本项目属于污染型建设项目，土壤评价工作等级为一级，采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 E 推荐的预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。

（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： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，项目取值为 281880m²；

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：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

上述（1）中预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量 IS 根据单位面积的干沉降通量 F×预测评价范围 A 计算得出。

干沉降通量是指在单位时间内通过单位面积的污染物质，公式为：

$$F=C \times V \times T$$

式中：F——单位面积、单位时间的污染物干沉降通量，mg/m²·a；

C——大气污染物地面质量浓度，mg/m³；保守考虑，取区域年平均最大落地浓度贡献值；

V——污染物沉降速率，cm/s；项目排放烟尘均经高效布袋除尘后排放，粒度较细，沉降速率取 0.1cm/s；

T——年内污染物沉降时间，s，取全年 330d（每天 24h）连续排放沉降。

本项目土壤环境预测为大气沉降影响，不考虑输出量，即 L_S=0，R_S=0，因此（1）公式为：

$$S=S_b+\Delta S=S_b+n \times F \times A / (\rho b \times A \times D) =S_b+n \times F / (\rho b \times D) =S_b+n \times C \times V \times T / (\rho b \times D)$$

4.6.1.7 预测因子及参数

大气沉降累积性影响分析选取的评价因子，选取氟化物、二噁英类（总毒性当量）及氟化物作为评价因子。其源强采用大气预测结果中的 评价范围内的最大落地浓度，具体源强见下表。

表4.6-1 预测因子及源强

序号	项目	年均最大落地浓度 (μg/m ³)	备注
1	氟化物	0.024	/
2	二噁英类（总毒性当量）	1.828E-09	/

预测参数见表4.6-2。

表4.6-2 土壤预测参数

预测因子	建设用地 S _b (g/kg)	农用地 S _b (g/kg)	n	C (mg/m ³)	V (m/s)	T (s)	Pb (kg/m ³)	D (m)
氟化物	0.718	0.456	5/10/20	2.4E-05	0.001	28512000	1220	0.2
二噁英类	1.6E-9	2E-7	5/10/20	1.828E-12	0.001	28512000	1220	0.2

4.6.1.8 预测结果

通过上述方法预测计算得出本项目投产 5 年、10 年、20 年后的氟化物、二噁英增加量及与厂区内背景值以及厂区外下风向农用地背景值叠加，土壤现状值采用监测结果最大值，叠加后的结果如下表所示：

表 4.6-3 建设用地土壤中各污染物累积量预测结果（厂区内），单位：mg/kg

污染物	表层土壤中物质的增量 ΔS			工业用地土壤现状值 S_b	表层土壤中某种物质的预测值 S			建设用地土壤风险筛选值
	5年	10年	20年		5年	10年	20年	第二类用地
氟化物	254.37	508.75	1017.49	718	972.37	1226.75	1735.49	/
二噁英	5.668E-07	1.134E-06	2.267E-06	1.6E-6	2.17E-06	2.73E-06	3.87E-06	4×10^{-5} mgTEQ/kg

表 4.6-4 农用地土壤中各污染物累积量预测结果（厂外），单位：mg/kg

污染物	表层土壤中物质的增量 ΔS			农业用地土壤现状值 S_b	表层土壤中某种物质的预测值 S			农用地土壤风险筛选值
	5年	10年	20年		5年	10年	20年	第二类用地
氟化物	254.37	508.75	1017.49	456	710.37	964.75	1473.49	/
二噁英	5.668E-07	1.134E-06	2.267E-06	2.0E-7	7.668E-07	1.33E-06	2.47E-06	/

由上表可知，随着外来污染物输入时间的延长，污染物在土壤中的累积量逐步增加，但累积增加量较小。项目排放的大气污染物中氟化物、二噁英对周边土壤造成一定的累积影响，厂区内建设用地土壤的 5、10、20 年预测值及叠加值仍能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，均未出现超标。

综上，项目建设不会改变土壤的功能类别，土壤环境影响可接受。

4.7 运营期固体废物环境影响分析

4.7.1 固体废物的产生量

根据《国家危险废物名录》（2025 年版本），本项目危险废物为铝锭生产线和铝灰渣处理线废气产生的除尘灰、二次铝灰渣、废布袋、废活性炭、碱液喷淋塔污泥、废润滑油。

一般工业固废为：废包装袋、分拣杂质、废杂铝破碎布袋收尘、不合格残次品、炉内衬废耐火砖、初期雨水池污泥、生物质颗粒燃烧产生的灰渣。

其它固体废物为：生活垃圾。

项目一般工业固体废弃物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及修改单中有关规定。

本项目建成后生产过程中产生的固体废物见表 4.7-1。

表 4.7-1 本项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	产生环节	产生量 (t/a)	形态	主要成分	属 性	危废代码	危险特性	处置方案
1	除尘灰	熔铸车间	1507.9	固体	氧化铝、氟化物等	危险废物	HW48: 321-034-48	T, R	暂存于危废暂存间, 定期委托有资质单位处理
2	二次铝灰渣	铝灰渣处理	2839.5	固体	氧化铝、氟化物等	危险废物	HW48: 321-024-48	T, R	暂存于危废暂存间, 定期委托有资质单位处理
3	废布袋	废气处理系统	1.2	固体	/	危险废物	HW 49 900-041-49	T, R	暂存于危废暂存间, 定期委托有资质单位处理
4	废活性炭	废气处理系统	4.8	固体	活性炭	危险废物	HW49: 900-039-49	T	暂存于危废暂存间, 定期委托有资质单位处理
5	碱液喷淋塔污泥	废气处理系统	476.94	固体	污泥	危险废物	HW49: 772-006-49	T/In	暂存于危废暂存间, 定期委托有资质单位处理
6	废机油	机修过程	1.0	液体	矿物油	危险废物	HW08: 900-214-08	T/In	暂存于危废暂存间, 定期委托有资质单位处理
7	废包装袋	原料库	1.2	固体	化纤物	一般固废	/	/	外售综合利用
8	分拣杂质	原料分拣	63	固体	铁、非金属杂质	一般固废	/	/	外售综合利用
9	废铝破碎布袋收尘	原料除尘系统	5.82	固体	氧化铝、铁等	一般固废	/	/	外售综合利用
10	废耐火砖	熔炼炉、精炼炉	12	固体	刚玉砖、碳化硅砖等	一般固废	/	/	外售综合利用
11	冷却循环水池、初期雨水池污泥	循环水池、初期雨水池	2.5	固体	污泥	一般固废	/	/	外售综合利用
12	生物质颗粒燃烧灰渣	生物质燃烧机	387	固体	灰渣	一般固废	/	/	外售综合利用
13	生活垃圾	办公生活	8.25	固体	/	/	/	/	环卫统一处理

4.7.2 危险废物环境影响分析

4.7.2.1 危险废物暂存及处置方式

本项目生产车间外东南侧布置 1 座危废暂存间，用于贮存项目产生的危险废物，内部分隔为铝灰渣暂存库和危废暂存库，占地面积分别为 65m² 和 20m²，建筑高度约为 8m，贮存能力分别约为 200t 和 50t，其中铝灰渣暂存库主要用于暂存除尘灰和二次铝灰。根据建设单位提供资料，本项目二次铝灰和除尘灰贮存周期约为 10-15 天，暂存周期内贮存量为 197.6t，其库容可以满足项目二次铝灰和除尘灰暂存要求。项目生产运营中产生的其他危废暂存于危废暂存库，危废暂存库根据不同危险废物均按危废种类设置相应的隔间，对不同种类及不相容的危废分开存放。其他危废如碱液喷淋塔污泥等暂存周期约为 30 天，暂存周期内贮存量约为 44t，其库容可以满足项目其他危废暂存要求。

4.7.2.2 危废暂存库选址可行性分析

项目危废暂存库选址与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的选址要求符合分析表如下表 4.7-2。

表 4.7-2 项目危废暂存库选址符合性分析表

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）选址要求	本项目情况	符合性
1、贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	项目位于工业园区内，不涉及生态保护红线。	符合
2、集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶蚀区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	项目位于工业园区内，属于工业用地。选址不涉及生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域。根据《芷江绿色低碳产业园建设项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》（2024年3月），项目危废暂存库选址处于稳定的地质构造单元。	符合
3、贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	项目所在区域舞水河 50 年一遇最高洪水位 222.56m，项目危废暂存库设计标高为 242.5m，高于周边舞水河 50 年一遇最高洪水位。	符合
4、贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。	项目危废暂存库距离最近的曹家坪村散户居民约为 98m，距离较远。	符合

本项目位于芷江产业开发区区块二内，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）、《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）附录 A 及《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）规定，本项目场地抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为 0.05g，拟建工程场地区域上属相对稳定地块。

综上，铝灰渣暂存库和危废暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中危险废物集中贮存设施的选址要求，选址可行，并按要求做好危废贮存地基础防渗，防渗层至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，因此，危废暂存对周边环境影响不大。

4.7.2.4 危险废物贮存过程影响分析

（1）危险废物贮存对大气环境的影响

本项目固废堆放过程中可能会产生扬尘大气影响。拟建项目产生的危险废物均于危废暂存库储存，采取全封闭结构，因此可以有效控制堆存过程中产生扬尘，不会造成环境空气的污染。二次铝灰渣贮存在危废暂存库内，正常情况下通过防潮吨袋保存时基本没有废气产生，在转运、打开吨袋包装时会有少量废气产生。在事故情况下受潮遇水可发生潮解，产生氨气，由于单次受潮量较少，故氨气产生量较少。建设单位通过及时密闭措施可减少铝灰渣受潮；通过通风措施可减少氨的影响，故总体看来危险废物合理合规贮存下对周围环境影响不大。

（2）危险废物贮存对水体环境的影响

项目危废暂存库做好防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，可防止降水淋溶渗滤液中的有害元素会直接污染渣库区域的地下水。同时在通过修建完善的排水系统，初期雨水得到及时收集和有效的处理下，不会因降雨而污染地表水体。

（3）危险废物贮存对土壤环境的影响

根据固体废物防治有关规定要求，在厂内危险废物贮存区按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗处理及设置渗滤液收集导排等设施，可有效防止固体废物污染土壤，防止雨水冲刷，确保污染物不扩散，将对厂区周围土壤的污染降至最低。

综上，危废贮存应做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），明确防渗措施和渗漏收集措施，以及危险废物堆放方式、警示标识等措施，对周边环境的影响是比较小的。

4.7.2.5 危险废物运输过程环境影响分析

本项目产生的危险废物从产生的工艺环节运输到危废暂存库的运输路线均在厂区内。本工程产生固体废弃物的优先综合利用，不能利用的委托有危废资质的单位收集、运输、处理，可最大程度降低项目固废对外环境的不良影响。项目危废均采用危废专用容器盛装，运输均在厂区小范围内，在运输过程中避免物料倾倒、散落，避开办公生活

区，因此在合理规划危废物料转运路线，危险废物的运输路线对环境的影响可接受。

危险废物运输需配备带有明显标志的专用运输车辆，对各种废物分区、定期收运。严格执行《危险废物转移管理办法》，包装应注明废物名称、性质、转运地点等，并由专人押运，同时准备有效的废物泄露情况下的应急措施。确保上述各种危险废物在运输过程中对周围环境影响较小。

4.7.3 一般固体废物环境影响分析

本项目一般固体废物主要为废包装袋、分拣杂质、废铝破碎布袋收尘、废耐火砖、冷却循环水池、初期雨水池污泥、生物质颗粒燃烧灰渣、员工生活垃圾。一般固废可外售综合利用；员工生活垃圾由环卫部门清运处理。本项目设置一个约 30m²的一般固废暂存间，对一般固体废物作好防风、防雨措施，地面进行硬化处理，一般工业固体废弃物暂存需按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求建设、管理规范暂存库，通过加强管理，不与危险废物和生活垃圾相混。采取以上措施后，一般工业固废对周边环境影响不大。

4.7.4 生活垃圾处理环境影响分析

本项目生活垃圾主要是职工产生的垃圾，项目建成后生活垃圾的产生量为 8.25t/a。本项目在厂区生产区和生活区设置一些垃圾桶，配备专职的清洁员和必要的工具，负责清扫厂区，维持清洁卫生，每日定时把各点垃圾筒的垃圾收集到垃圾暂存点，每日清运一次。垃圾筒及堆场应经常维护，保证门、盖齐全完好，并应定期消毒。本项目产生的生活垃圾收集后由环卫部门统一收集处理。生活垃圾在得到妥善处理，并且暂存和收集应符合卫生要求，日产日清的情况下，对环境影响不大。

4.7.5 小结

拟建项目产生的固废均经过合理处置，满足固体废物减量化、资源化和无害化的要求，在采取环评所提出的治理措施之后，本项目产生的固体废物均得到了有效的处理和处置，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

4.8 运营期生态环境影响分析

本项目建成投产后，外排废气污染物主要包括烟（粉）尘、二氧化硫、氟化物、HCl 等。项目对周围生态环境影响主要表现在污染物通过大气传输作用于周围地表水、地下水、土壤、农作物和人群健康等。其中影响较大的是项目运行过程中排放主要特征污染

物为氟化物，在大气传输过程中能通过沉降作用进入水体和土壤，还可通过大气和土壤影响植物生长。

4.8.1 烟（粉）尘对周围植物影响分析

颗粒物沉降到植物表面，对植物的影响主要是阻塞气孔，减少植物气体交换量，阻挡阳光的照射，降低光合作用的速度和效率，进而影响植物的生长。本项目生产过程中会产生粉尘，大部分的粉尘经收集处理后经由排气筒排放，集气罩未能完全收集，会产生烟气，逸散粉尘，采取清扫、吸尘等方式控制扬尘措施后，外逸粉尘量较少；经预测，项目大气排放的因子 TSP、PM₁₀ 叠加上背景浓度后，各因子短期浓度、保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，且项目位于工业园区内，周边敏感点较少，项目所在地域较为宽广，空气扩散条件良好，因此项目生产产生的粉尘对周边植物及农作物的影响较小。

4.8.2 二氧化硫对周围生态环境影响分析

据有关文献资料介绍，空气中二氧化硫在 1ppm 以上时，短时间内植物即受到急性危害，危害途径是污染物随着植物气孔开放进入，再扩散到海绵和栅栏组织中，破坏叶绿体，使细胞失水后坏死。二氧化硫能导致植物叶片的含硫较高，气孔阻抗增强，蒸腾强度减弱，叶绿素含量减低。在高温湿润及气流稳定条件下，二氧化硫能以酸雾的方式危害植物，在一定浓度下能在短时间内使植物叶片漂白致死。

二氧化硫对农作物的影响也通过酸雨的形式进行。本项目建成投产后，外排废气如果对污染控制不当，有大量的酸性气体排放入大气中，就有可能随着雨水的降落而沉降到地面，称为酸雨。酸雨对生态的影响主要表现为：①使水体酸化，进而破坏水生生态系统，浮游植物和动物减少，严重失导致鱼类和两栖动物死亡；②导致土壤酸化，使得土壤贫瘠化过程加速、土壤中有毒元素溶出，从而影响陆生生态系统中最重要生产者绿色植物的生存及产量；③酸雨直接降落到植被叶面也会使职务受害或死亡，造成农作物减产。

4.8.3 氟化物对周围生态环境影响分析

(1) 氟对植物的影响机理

植物可从空气、土壤和水体中吸收或富集氟化物，但在工业氟污染区，大气氟化物对植物的影响较明显，而土壤氟对植物的影响相对较小。

氟化物常以气态（如氟化氢）、气雾或微尘形态存在于大气中。氟化物对植物的毒

性大小，决定于它是否容易被植物组织所吸收。气态的氟化物如氟化氢对植物的伤害较显著；微尘状态的氟化物主要沉积在叶的表面，只有当这些颗粒状氟化物被叶面上的湿气溶解时才能造成危害，一般对植物的影响不大，而且容易被雨水冲走。

在存在大气氟污染的情况下，氟化物主要通过植物叶片气孔进入细胞内，氟化物不损伤气孔附近细胞，而是溶解在叶组织内部的水溶液中，以溶解态存在，仍保持游离态无机氟化物的化学性质，与细胞成分的结合并不紧密，很容易在植物组织中转移。这种移动主要发生在叶片中，很少向根系进行。氟化物在叶片中一般向上移至叶尖或上部叶缘，也可移至叶表，并不断丧失。叶片失去氟化物的主要原因，是雨水的淋洗及挥发，如雨后桑叶中氟化物可下降 7%~35%。由于植物吸收和积累氟的特性，在工业氟污染区，植物体内的氟含量通常呈现叶→茎→根→果实的递减规律。

植物的吸氟抗氟能力通常因植物种类而异。氟在植物中的本底含量差别较大，在 11.15-188.01mg/kg 之间，但大多数植物的含氟量为 10~35mg/kg，叶片的含氟量一般在 0-25mg/kg(干重)之间。植物体内的氟化物含量，除了受自身的生理状况、植物的种类、大气氟化物浓度等因素的影响外，还与环境条件密切相关。如在雨量充沛的年分，氟化物容易从植物体内淋洗出去，再加上植物本身迅速生长的稀释作用，植物体内的含氟量相对则较低。此外，白天气温高，日照强烈，植物的代谢作用活跃，气孔充分张开，吸收气体量多，植物受害也较为严重；晚上温度低，光照弱则受害较轻。

植物吸收过多氟化物后，不仅能产生各种可见症状，并且对植物生长有明显影响，使生长受阻。

(2)项目氟化物排放对农作物的影响分析

根据农作物对氟化物的敏感程度，《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》(GB9137-88)将作物分为三类，即敏感作物、中等敏感作物和抗性作物，见表 5.8-1。根据现场调查，项目周边种植的主要农作物如蔬菜、水果等均属于中等敏感作物。

本评价主要根据预测结果分析项目建成后对周围植物尤其农作物生长的影响。《中国环境科学》“大气氟化物对植物的影响”一文中给出了确定植物伤害阈值的研究成果(见表 4.8-2)。植物伤害阈值是制定大气质量标准的基准之一。目前对植物伤害阈值的确定，主要还是根据叶片产生可见伤害症状(一般以产生 5%受害叶面积为标准)的危害剂量(HF 浓度×暴露时间)。

表 4.8-1 农作物对氟化物的敏感程度分类表

污染物	作物敏感程度	农作物种类	日平均浓度 μg/dm ² ·d
-----	--------	-------	--------------------------------

污染物	作物敏感程度	农作物种类	日平均浓度 $\mu\text{g}/\text{dm}^2\cdot\text{d}$
氟化物	敏感作物	冬小麦、花生、甘蓝、菜豆、苹果、梨、桃、杏、李、葡萄、草莓、樱桃、桑、紫花苜蓿、黑麦草、鸭茅	5.0
	中等敏感作物	大麦、水稻、玉米、高粱、大豆、白菜、芥菜、花椰菜、柑桔、三叶草	10.0
	抗性作物	向日葵、棉花、茶、茴香、番茄、茄子、辣椒、马铃薯	15.0

表 4.8-2 空气中氟(HF)对植物的伤害阈值

时间	产生 5%伤害所需浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	敏感植物	中等植物	抗性植物
8 小时	2.0~6.0	5.0~30	≥ 25
12 小时	1.5~5.0	4.0~27	≥ 22
24 小时	1.0~4.0	3.0~20	≥ 15
1 星期	0.75~2.0	1.5~8	≥ 7
1 个月	0.50~1.0	1.0~5	≥ 3
1 个生长季	0.30~0.70	0.5~2	≥ 1
1 年	—	0.2~0.5	—

根据环境空气影响预测结果，叠加背景浓度后氟化物最大落地浓度见下表。

表 4.8-3 氟化物(气氟)浓度预测结果

序号	名称	浓度类型	浓度预测最大值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	产生 5%伤害所需浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测结果
1	网格最大值	日平均	0.2839	3.0-20	浓度预测最大值小于伤害阈值

由上表表可见，项目投产后，项目周边网格点氟化物的日平均浓度最大值均小于对氟抗性中等植物的伤害浓度限值。表示项目投产后，所排放的氟对周围区域的农作物生长的影响不大。

4.8.4 小结

项目排放的酸性气体、二噁英类等通过大气传输、沉降进入生态环境，但总体排放量较小，项目长期运营对周围生态环境影响较小。

5 环境风险评价

环境风险是指突发性事故对环境(或健康)的危害程度。环境风险评价的目的是分析和预测建设项目潜在危险、有害因素，建设项目建设和运营期可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏以及泄漏事故引起的火灾或爆炸事故，所造成的人身安全、环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价的工作重点是预测事故发生引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化，并提出相应的防护措施。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 的规定，风险识别内容包括：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。物质危险性识别为主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等；危险物质向环境转移的途径识别包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。生产系统危险性识别为主要生产装置、储运系统、公用工程系统和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

本评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）的技术规范进行环境风险评价，风险评价工作程序具体流程可见下图所示；

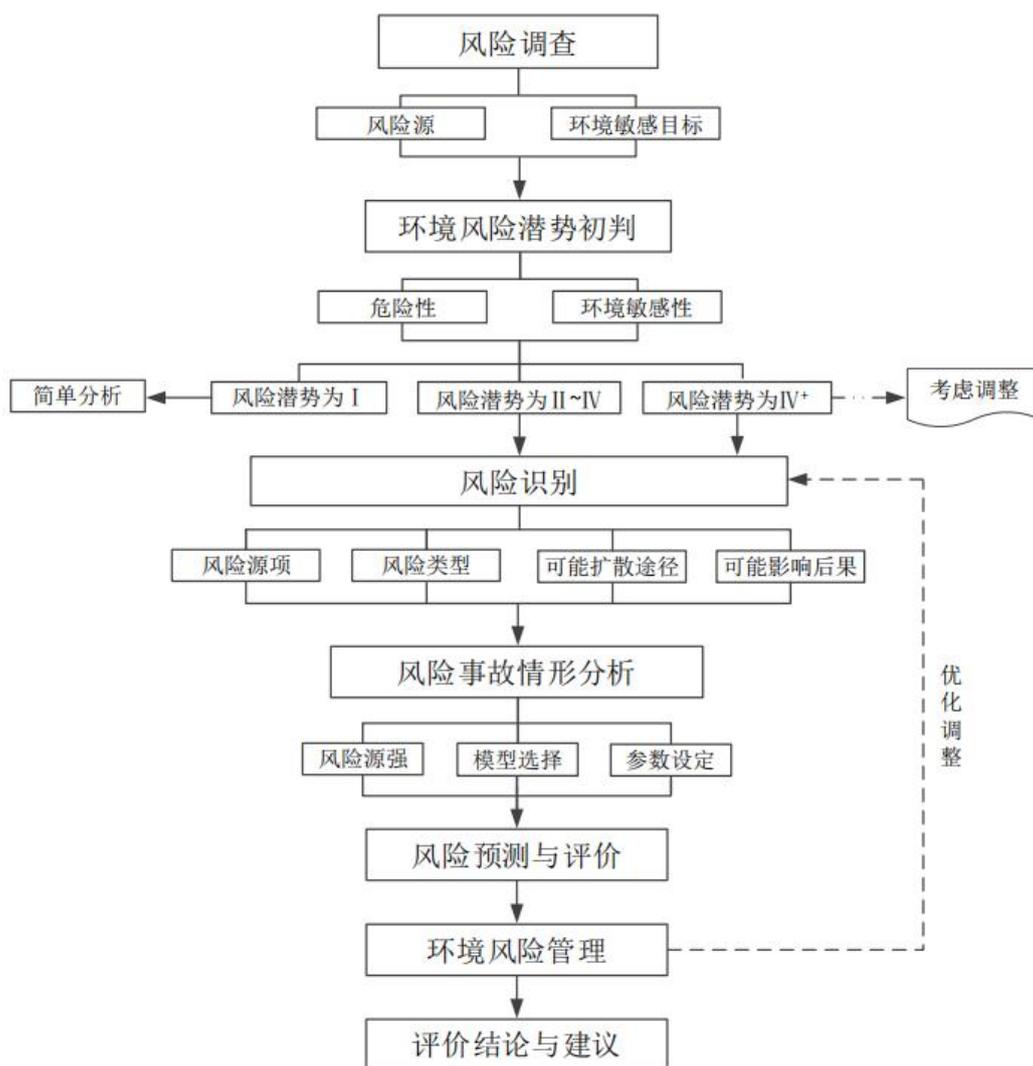


图 5.1-1 风险评价工作程序

5.1 风险调查

风险调查包括本项目的风险源调查和环境敏感目标调查。

5.1.1 建设项目风险源调查

(1) 生产工艺

本项目属于有色金属冶炼和压延加工业，将废铝及其它金属熔化并精炼，去除气体和杂质，并达到要求的优质铝合金液后进行铸锭，经冷却凝固后得到一定形状的优质铝合金锭。生产过程中需将铝液温度保持在 700℃左右，熔炼过程中使用精炼剂及打渣剂，生产过程中会产生二次铝灰等危险废物，在运输、贮存和生产操作过程中具有一定的危险性。项目生产工艺涉及高温和危险物质，同时涉及危险物质使用、贮存。

(2) 环境风险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 对项目所涉及的

危险物质进行调查和识别，生产过程中涉及的环境风险物质主要包括矿物油、二氧化硫、二氧化氮、氯化氢、氟化物、二噁英类及危险废物。项目所用精炼剂、打渣剂等不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 B 重点关注的危险物质及临界量中表 B.1 突发环境事件风险物质，亦不属于表 B.2 所列其他危险类别物质。

表 5.1-1 危险物质数量及 Q 值计算

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q值	贮存位置	防护措施
1	矿物油	/	0.5	2500	0.0002	原料库	位于室内仓库，桶装暂存、地面防渗
2	二氧化硫	7446-09-5	1.15E-07	2.5	4.6E-08	熔炼车间	采用集气罩收集后处理达标排放，加强车间内排风
3	氯化氢	7647-01-0	8.94E-08	2.5	3.58E-06		
4	氟化物	7782-41-4	3.36E-08	0.5	6.72E-08		
5	二次铝灰	/	68.5	200	0.34	铝灰渣库	分类暂存、地面防渗
6	碱液喷淋塔污泥等其他危废	/	14.56	200	0.07	危废库	分类暂存、地面防渗
合计					0.412	/	

5.1.2 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）相关要求，通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查。项目周围主要环境敏感目标分布情况详见 1.7 章节表 1.7-1。

5.2 环境风险潜势初判

5.2.1 危险物质数量与临界量比值 Q

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q，附录 B 中无临界量要求的物质不予考虑。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下面公式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, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, 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） $Q \geq 100$ 。

根据表 5.1-1，本项目 $Q=0.412 < 1$ 。

5.2.2 评价等级

本项目 $Q=0.412 < 1$ ，环境风险潜势为I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险评价等级为简单分析。

表 5.2-1 评价工作级别（HJ/T169-2018）

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。				

5.3 环境风险识别

5.3.1 风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录B，项目涉及环境风险物质辨识如下：

表 5.3-1 环境风险物质理化性质

化学物质	理化性质	健康/生物毒性
矿物油	为设备润滑油，油状液体，褐色，无味或略带异味。可燃，沸点250~400℃，闪点76℃。爆炸极限：无资料。引燃温度248℃。	LD ₅₀ （大鼠经口）：无资料 LC ₅₀ ：无资料
二氧化硫	无色气体，具有窒息性特臭和剧烈刺激性气味；沸点为-10℃，易溶于水；具有一定的还原性。	急性中毒：易被湿润的黏膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸，对眼及呼吸道黏膜有强烈的刺激作用。 慢性中毒：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等；少数工人有牙齿酸蚀症；长期接触还可能出现肺气肿等情况。
氟化物	无色气体，熔点-83.7℃，易溶于水。	氟化物对眼睛及呼吸器官有强烈刺激，吸入高浓度氟化物气体时，可引起肺水肿和支气管炎。长期吸入低浓度的氟化物气体会引起慢性中毒和氟骨症，使骨骼中的钙质减少，导致骨质硬化和骨质疏松。含氟废气的扩散、转移，能形成对大气、水体、土壤污染，以及对建筑物、设备的腐蚀，并对动植物造成危害。
氯化氢	无色有刺激性气味的气体；熔点-114.2℃，沸点/沸程-85℃，易溶于水，溶于乙醇、乙醚。	对眼和呼吸道黏膜有强烈的刺激作用。 急性中毒：出现头痛、头昏恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。

二噁英	难溶于水，易溶于有机溶剂，对酸、碱稳定，不易分解，热分解温度在700°C以上；	二噁英是一类具有强毒性、难以降解的有机污染物，主要包括多氯二苯并二噁英（PCDDs）和多氯二苯并呋喃（PCDFs），容易在动植物体内富集，通过食物链传递，最终危害人类健康。 LD ₅₀ 22500ng/kg(大鼠经口)； 114μg/kg(小鼠经口)； 500μg/kg(豚鼠经口)。
-----	---	--

5.3.2 生产设施风险识别

本项目生产系统危险性识别包括以下单元：

生产单元：包括废铝原料熔炼、铝灰渣处理、铸锭等工序。企业主要生产设施不涉及重大危险源。熔炼炉为高温设备。

储运单元：包括项目原料仓库、成品仓库等，以及原料和成品的输送系统。

环保单元：包括废气处理设施、一般工业固废临时存放区、危险废物临时贮存场等设施。

5.3.3 伴生/次伴生环境影响识别

火灾爆炸事故中的次生危险性分析：在火灾爆炸事故中，熔炼炉、生物质燃烧机发生火灾爆炸事故引发的伴生污染物排放，如火灾事故产生的CO对周边大气环境质量的影响，消防废水未经处理直接外排对周边受纳水体水质带来不利影响。

5.3.4 环境风险源确定

本项目环境风险类型主要包括环境风险物质泄漏，废气处理设施故障导致废气事故排放、废水事故泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。根据项目工程分析章节，以及上物质及生产系统危险性识别结果，本项目环境风险主要为：

表 5.3-1 项目可能发生的环境风险类型及影响途径

突发事故	风险类型	突发环境事件情景	危险物质向环境转移的可能途径
风险物质泄漏事故	1、润滑油等原料发生泄漏； 2、二次铝灰、废润滑油等危险废物发生泄漏；	①生产过程各工艺系统和设备故障；管道密封性损坏、老化引发泄漏； ②储存过程中操作不当、监管不到位引发泄漏； ③危废暂存间暂存过程中储存桶破损或者倾倒发生泄漏；	①通过大气扩散转移； ②泄漏物料通过污染土壤，进一步下渗污染地下水；
废气处理设施故障	1、熔炼、精炼及铝灰渣处理系统配套的废气治理设施故障，导致处理效率降低； 2、废气抽风系统发生故障，导致无组织排放量增加；	1、布袋除尘器滤袋部分出现破损，导致颗粒物去除效率下降；2、喷淋系统故障造成喷淋层减少，导致氟化物、SO ₂ 、HCl 去除效率下降；3、活性炭吸附效率下降，导致二噁英类气体去除效率下降；4、SNCR 脱硝装置故障，导致脱氮效率下降；5、抽排风装置发生故障；	废气事故外排直接影响周边环境空气质量

突发事故	风险类型	突发环境事件情景	危险物质向环境转移的可能途径
废水事故泄漏	碱液喷淋系统、初期雨水池等	循环水池等发生池壁或者池底破损等导致废水泄漏；	泄漏或者下渗影响地下水环境
火灾爆炸次生污染事故	熔炼炉、精炼炉及厂区其他生产设施发生火灾事故	①设备故障、老化、失效引发火灾和爆炸； ②操作不当、监管不到位、产生明火等引发火灾爆炸；	①火灾事故导致 CO 等通过大气扩散转移； ②消防废水若未及时收集，可能进入舞水河，影响其水质；

5.4 环境风险影响分析

5.4.1 废气事故环境风险分析

本项目废气事故排放有两种可能。一是项目生产线抽排风系统如果发生故障，会造成生产线大气污染物无法有效抽出，导致无组织排放量增加；二是废气处理装置，由于布袋破损、喷淋系统故障、活性炭吸附效率降低等原因导致废气污染物处理效率降低，废气未经处理直接排放或处理效率达不到要求。

废气处理设施处理环节中，有毒有害气体主要为酸性气体和二噁英等。

根据工程分析可知，项目废气处理设施正常运行时，项目排放的废气污染物浓度较低，对周围环境空气质量影响不大。若项目废气处理设施故障，详见 4.2.8.3 章节，废气处理设施故障，各项废气污染物排放浓度均会增加，对周围环境空气不利影响会显著增大。

建设单位必须在日常生产过程中加强对废气处理设施的管理，确保废气处理设施正常运行，杜绝事故排放发生。当废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停止生产进行维修，避免对周围环境空气造成进一步污染。

本项目可采用 DCS 控制系统对各生产线的生产过程进行集中显示、控制、记录和报警，一旦生产设备发生异常可及时报警，能及时发现废气非正常排放。项目运行过程烟气采取在线监控及自动控制系统，能及时发现烟气非正常排放，并及时更换布袋，维修故障设备，检查和维护烟气净化措施。在烟气处理系统故障情况下可及时停车，可将废气事故排放导致的影响降至最低。在项目做好管理监督，设烟气在线监控系统，发生异常及时停产或切换到备用设备，及时监测并同时启动企业应急预案的措施下，能将烟气非正常及事故排放的风险降低，有效减少对大气环境的影响。

5.4.2 废水事故排放风险分析

(1) 项目生产运行期间事故废水泄漏污染地下水环境风险

本项目铸锭机、冷灰机循环水主要污染因子为悬浮物、化学需氧量、氨氮等，水质

简单；而碱液喷淋水中盐分比较高，而且含有中和酸性气体后的氟化物等，若碱液喷淋循环系统设施故障引起废水泄漏，会造成地下水污染，因此在加强各水池及设施的维护和管理，加强地下水水质监测，可及时发现异常，减少地下水污染。

风险状态下，生产废水泄漏对地下水影响分析详见 4.4 地下水环境影响预测与评价章节。根据影响分析结果，可知项目在做好“源头控制、分区防控、地下水环境监测与管理、跟踪监测与应急响应”的措施下，能将生产废水泄漏的风险降低，有效减少对地下水环境的影响。

(2) 项目生产运行期间事故废水泄漏污染地表水环境风险

①项目极端水污染事故污量水量为：

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_4 + V_5$$

式中：

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值；

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；本项目不设罐组，仓库储存的物料主要为有金属镁锭、精炼剂、打渣剂等原辅料，取 $V_1 = 0\text{m}^3$ 。

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974—2014），本项目消火栓用水量设定 30L/s，火灾延续时间 1h 计，用水量约 108m^3 ，因此 $V_2 = 108\text{m}^3$ 。

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；本项目 $V_3 = 0\text{m}^3$ ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；根据设计，不考虑事故发生时接纳其他废水 $V_4 = 0\text{m}^3$ ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；根据工程分析计算，厂区初期雨水池所需容积为 143.16m^3 ，本项目设置 150m^3 的初期雨水池可收集初期雨水，后续经沉淀处理后回用于生产用水。故此处不计入雨水量， $V_5 = 0$ 。

经计算项目极端事故污水量 $V_{\max} = 108\text{m}^3$ 。

②废水事故排放地表水影响分析：

本项目设置有一座总有效容积 250m^3 的初期雨水池（兼做厂区事故应急池），能满足项目事故状态时污水的收集，不排入周边地表水体。且本项目不设生产废水直接排放口，项目生产用水全部循环使用，无生产废水外排，生活污水排入园区污水处理厂处理，极端情况发生废水泄漏时，优先排入园区污水处理站。本评价认为在项目建设 250m^3 初

期雨水收集池（兼事故应急池）组成的缓冲系统以及建立三级防控体系的条件下，出现事故污水进入地表体系的可能较小。

5.4.3 危废暂存库危险废物泄漏风险分析

危废暂存库主要存放除尘灰、二次铝灰、废润滑油、废活性炭、废布袋、碱液喷淋塔污泥等，各危废采取分区暂存，避免不相容危废接触、混合。除尘灰及二次铝灰虽然不具有腐蚀特性，但却具有与水反应的危险特性，二次铝灰与水反应（氮化铝与水反应生成氢氧化铝和氨）会释放出氨气。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。而二次铝灰中所含毒性物质主要为氟化物、氯化物等，若发生泄漏会引发地表、地下水及土壤受污染。

5.5 环境风险管理

5.5.1 环境风险防范措施

项目建设、设计、建造和运行要科学规划，严格执行防火安全设计规范，保证建造质量，避免火灾和爆炸事故的发生。按要求安装在线监测系统和视频监控系统，加强对各类废气环保设施的维护和保养，发现破损及时更换，从源头控制污染物排放。合理布局，按要求对各分区进行防渗设计，建立废水三级防控措施体系，完善污染源监测计划，发生事故时实现快速预警和处置，及时将废水抽至事故应急池，控制事故不扩大，事故废水沉淀处理回用于生产，无法回用的委托有资质单位处置。

5.5.1.1 大气环境风险防范措施

项目存在的大气环境风险主要是再生铝熔铸过程中废气的事故排放、厂区因发生火灾/爆炸引发一氧化碳等污染物排放，企业应采取如下措施：

（1）生产过程采用熔炼炉，该过程中产生的烟气都在装置中安全运行，绝大部分都以除尘灰、铝灰渣、喷淋沉淀渣的形态得以回收，烟气经除尘系统净化后排放，尾气符合标准要求。

（2）日常加强对废气处理设施的维护和保养，对除尘、活性炭装置、碱液喷淋系统等环保设施、阀门和仪表定期检修，确保废气处理系统正常运行。一旦发现废气净化设施运行不正常时，应及时予以处理或维修，如确定短时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染影响。

（3）采用 DCS 控制系统对各生产线的生产过程进行集中显示、控制、记录和报警，

一旦生产设备发生异常可及时报警。各生产装置均设事故联锁紧急停车系统，一旦发生事故立即停车。

(4) 厂区编制相应的环境风险应急预案，发生事故可经由厂区道路撤离至上风向的安全地带进行应急疏散。

5.5.1.2 事故废水环境风险防范措施

项目设置废水事故应急池，当出现事故排放情况下，可将事故废水排入事故应急池，同时应停止生产。待排除事故险情，确保恢复正常生产后再将事故应急池中的废水经处理后再回用于生产工序。本项目水污染系统的事故应急系统包括：250m³事故应急池（兼初期雨水池）以及相应的导流沟渠、水泵和切换闸阀、厂区雨水排放口闸阀。

对于渗漏渗透的风险提出以下的防范措施：

(1) 循环冷却水池、事故应急池（兼初期雨水池）等池体的池底采用水泥混凝土材料防渗，池壁选用水泥砌砖砌成用 2cm 厚的水泥混凝土层防渗。

(2) 加强环保设施管理

定期对循环冷却水池、事故应急池（兼初期雨水池）等池子进行防漏、防渗检查等，避免出现事故排放。

(3) 严格巡查制度

加强生产运行期的管理，严格巡查制度，发现安全隐患及时处理；及时对沟边裸露进行植被覆盖，以防雨水冲刷形成拉沟，并保持导流沟通畅。

项目事故水三级防控措施流程图如下：

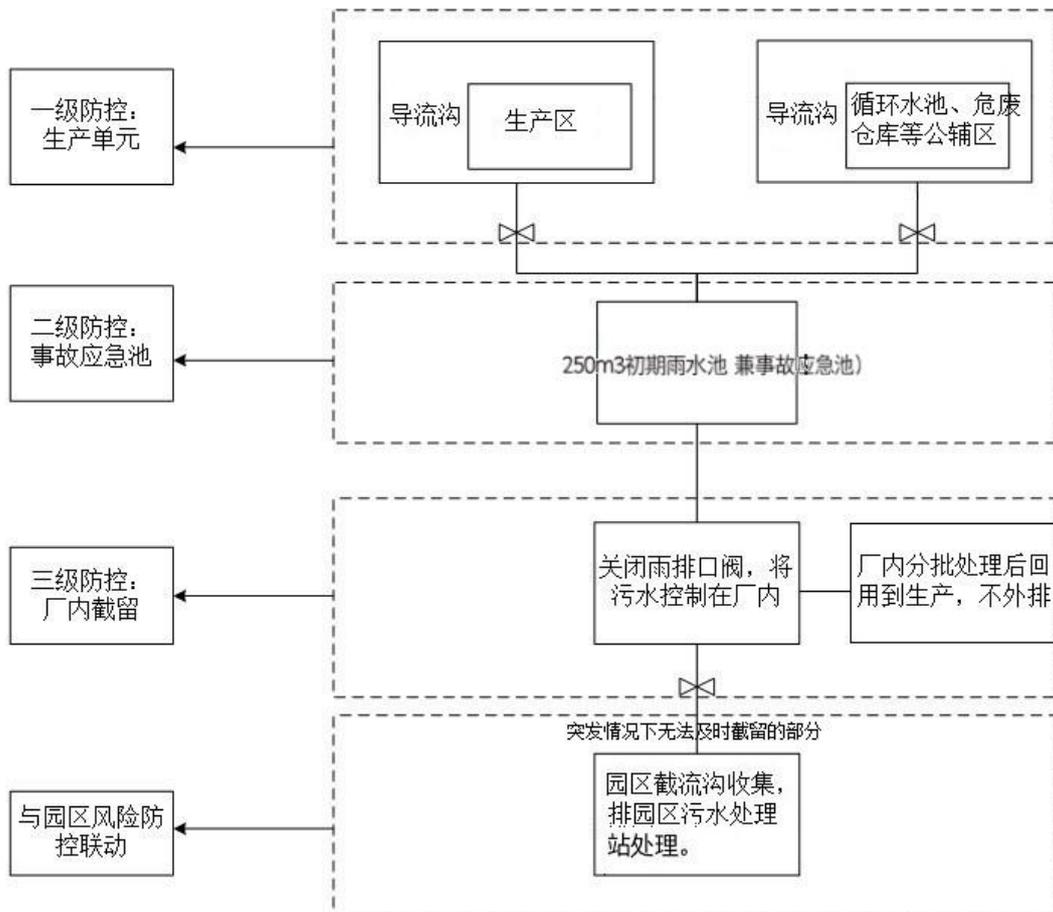


图 5.5-1 项目事故水三级防控措施流程图

5.5.1.3 地下水环境风险防范措施

(1) 源头控制

采用先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物进行合理的回用和处置，尽可能从源头上减少污染物的排放。在工艺、管道、设备、污水处理构筑物上采取相应措施，减少污染物的“跑冒滴漏”，同时对污水管道进行监控和检查，发现管道泄漏，立即采取措施修复，若泄漏源较大，应适时考虑停产，待管道修复后恢复生产。

(2) 分区防渗措施

项目场地进行分区防渗，对重点区域要求按照国家相关法律法规要求及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行防渗处理，具体防渗措施见章节 6.2.3 运营期地下水水污染防治措施，经采取上述措施后，事故状态下产生的废水对环境的影响较小。

(3) 地下水环境监测与管理

为监控厂区地下水环境质量及项目对地下水环境的影响，定期观测地下水水位和采集水样进行水质分析，并建立档案，地下水监测内容、频次和监测点位见章节 8.3.2 运

营期环境监测。

(4) 制定地下水风险或突发事件的应急响应预案，及时采取封堵、截流、疏散等处理措施。

5.5.1.4 危废暂存仓库危险废物泄漏风险防范措施

(1) 危废暂存库和二次铝灰渣暂存库全封闭，防止二次铝灰、除尘灰等向车间外扩散；加强原料库管理，吨袋进库时严格检车吨袋是否破损，铝灰是否泄漏，原料库及周围设施发生火灾时，严禁采用水对其进行灭火，应采用干粉、砂土及灭火毯等其他灭火方式；

(2) 严格按危险废物管理要求做好防渗、防雨、防流失等工作，完善管理台账。

(3) 危废在企业内部转运作业应采用专用的工具，并填写《危险废物厂内转运记录表》；

(4) 危废内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清理；

(5) 建立危险废物档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存；

(6) 危废暂存库和二次铝灰渣暂存库要密封，做好“防风、防雨”，地面做好“防渗漏”处理；

(7) 危废暂存库和二次铝灰渣暂存库设置危险废物识别标志，采用密闭防潮袋保存，包装容器上张贴标签；

(8) 建立除尘设施及危险废物存放装置的定期巡查、维护制度。

(9) 加强培训及突发环境事件应急演练。铝灰渣遇水产生氨气，如用水灭火，会产生二次环境污染，铝灰渣遇水反应会使燃烧更为剧烈。日常加强培训及应急演练，让企业员工对铝灰的特性有更深入的认识，并在车间内显眼位置设置应急处置卡。

5.5.2 环境风险应急措施

实施环境风险事故值班制度，全年每天 24 小时有人值守。

配备应急监测设备及人员，随时接受来自厂区总调度室、各部门室及社会人员的污染事故信息，及时采取应急监测方案，出动监测人员及分析人员，配合区环保部门进行环境事故污染源的调查与处置。

预先申报事故可能排放的污染物，协助地方监测站制定适合公司可能发生的事故环境应急监测计划。一旦发生有毒有害化学品泄漏，地方环境监测站应在技术、器材等方

面全面支持。

5.5.3 应急预案

5.5.3.1 总体要求

项目建成运营后，建设单位应按照《企业突发环境事件风险评估指南》（环办[2014]34号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《湖南省突发环境事件应急预案管理办法（2024 修订版）》（湘环发〔2024〕49号）、《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）要求，开展环境风险评估，编制应急预案，并报送生态环境主管部门备案。在项目一旦发生重大风险事故发生，应立即启动应急预案，并注意与其他类别应急预案相衔接。

环境应急预案应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

环境应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、企业单位内部（生产工段、车间、企业）控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将企业单位突发环境事件分为不同的等级。公司预案执行未能及时控制事故影响，并对外环境产生影响，由公司指挥中心向区域救援中心汇报，区域救援中心负责人上升为事故第一响应人。

环境应急预案应重点说明可能的突发环境事件情景下需要采取的处置措施、向可能受影响的居民和单位通报的内容与方式、向环境保护主管部门和有关部门报告的内容与方式。

5.5.3.2 应急预案的联动

本项目应急预案与工业园区相衔接，充分利用工业园区现有应急救援资源，与芷江产业开发区保持联动。若环境事件发生后，首先启动本公司应急预案，并及时将事故情况向工业园区有关部门报告。同时，公司的应急响应行动与工业园区的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误，做到最快、最好地处理突发事故。

环境突发事件一旦发生，影响涉及的区域范围均比较大，所以应急联动要求在芷江侗族自治县突发环境事件应急指挥中心的领导下统一协调。

5.6 风险评价结论

企业按本评价提出的各项风险防范措施进行严格管理，制订相应的应急预案、突发环境事件隐患排查治理制度和减缓措施，可以消除或降低环境风险事故发生和最大限度地减轻事故造成的环境污染和损失，环境风险在可接受的范围。

6 环境保护措施及其可行性分析

6.1 施工期污染防治措施及其可行性分析

6.1.1 大气污染防治措施

6.1.1.1 设备安装产生的扬尘

项目租赁芷江产业开发区厂房进行建设，厂房已由园区完成建设，本项目只需进场安装设备。项目施工期较短，大气影响主要是设备安装产生的扬尘和运输设备车辆排放的尾气。

为减少施工期扬尘对周围环境的影响，在施工过程中应严格遵守相关规定，施工单位在施工期间应认真落实以下各项防治措施：

①文明施工，严格管理。运输车辆要搞好车辆外部清洁，及时清洗车辆，采取加盖篷布等措施，以减少洒落、飞扬；

②施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，严禁车辆在行驶过程中泄漏建筑材料。

③在易产生扬尘的作业时段，作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮颗粒物的污染，只要增加洒水次数，即可大大降低空气中总悬浮颗粒物的浓度。

6.1.1.2 运输车辆尾气

对于施工期的汽车尾气，主要采取的防治与缓解措施有：

- (1) 加强大型施工机械和车辆的管理，执行定期检查维护制度。
- (2) 设计合理的施工流程，进行合理的施工组织安排，减少重复作业等。
- (3) 加强机械设备的保养与合理操作，减少其废气的排放量。

6.1.2 废水污染防治措施

施工期主要水污染源为施工人员生活污水。

施工人员生活污水经过化粪池处理后，排入生活污水管网，进入园区污水处理厂处理，对周围水环境影响不大。

6.1.3 噪声污染防治措施

建设项目施工期对声环境的影响主要是各种机械噪声和车辆行驶的交通噪声。施工过程中，大型机械设备和运输车辆的运行等都将产生较强的噪声，这些噪声均为间歇性非稳定声源。这些机械的声级一般均在 70-90dB(A)。

为了减少施工期噪声对周围环境敏感点的影响，要采取相应的控制措施，具体如下：

①选择低噪声设备，加强设备的运行维护；②猪妞材料的装卸应轻拿轻放，避免抛掷；③严格控制施工时间，禁止夜间和午间进行施工作业。若由于施工工艺和其它因素等要求必须进行夜间施工，应向当地人民政府或其他有关部门申请办理中午、夜间施工证明，并对当地居民进行告示并采取更严格的降噪措施；④文明施工，降低人为噪声。

6.1.4 固废污染防治措施

项目施工建筑过程中产生的固体废物主要是设备安装时产生的废包装材料及施工人员的生活垃圾。设备安装时产生的废包装材料经统一收集后外售至废旧资源回收站；施工人员生活垃圾经袋装收集后，由环卫部门统一清运处理。

6.2 运营期防治措施及可行性论证

6.2.1 运营期废气防治措施

6.2.1.1 项目废气处理措施

本项目运营期废气主要有原料熔炼工序、精炼工序产生的烟气，成型生物质颗粒燃烧烟气，铝灰渣球磨、筛分工序产生的粉尘，废铝原料破碎过程产生的粉尘等。各股废气治理措施见下表：

表 6.2-1 本项目废气治理及排放措施一览表

工序	产生环节	污染因子	废气治理措施	治理效率
熔炼工序	熔炼废气、精炼废气、成型生物质颗粒燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、氟化物、氯化氢、二噁英	各工序上方设置集气罩，经“布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋”装置处理后，废气由一根 20m 排气筒（P2）高空排放，排气筒内径 1.4m；熔炼炉采用气动压紧式炉门密封炉体，熔炼过程中炉内处于微负压状态，燃烧室废气通过管道密闭负压收集进废气处理系统；	废气捕集效率按 99%；去除效率粉尘≥99.7%；二噁英≥60%；
	集气罩未收集的熔炼废气、精炼废气		自然降尘、厂房阻隔、车间强制通风、吸附植物	
铝灰处理工序	冷却、球磨、筛分工序产生的粉尘	颗粒物	各工序上方设置集气罩，设置一套“脉冲布袋除尘器”装置，废气由一根 18m 排气筒（P2）高空排放	废气捕集效率按 99%；去除效率粉尘≥99.7%；
	集气罩未收集的粉尘	颗粒物	自然降尘、厂房阻隔、车间强制通风、吸附植物	粉尘≥90%
原料分拣破碎	分拣破碎工序产生废粉尘	颗粒物	工序上方设置集气罩，经布袋除尘器处理后，废气由一根 15m 排气筒（P1）高空排放，排气筒内径 0.5m；风机风量为 15000m ³ /h；	废气捕集效率按 85%；去除效率粉尘≥99%；
	集气罩未收集的粉尘	颗粒物	自然降尘、厂房阻隔、车间强制通风、吸附植物	粉尘≥90%

6.2.1.2 废气处理措施技术可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—再生金属》（HJ863.4—2018）中“再生铝废气污染防治可行推荐技术”，本项目废气处理措施与之对照分析见表 6.2-2。

表 6.2-2 本项目废气处理措施与再生铝废气污染防治可行推荐技术对照表

污染类型	污染因子	可行技术	本项目废气处理措施	是否为可行技术
废气	颗粒物	湿法除尘技术； 电除尘技术； 袋式除尘技术；	布袋除尘	是
	二氧化硫 氟化物 氯化氢	石灰-石膏法脱硫技术有机溶液循环吸收法脱硫技术； 活性焦吸附法脱硫技术氨法脱硫技术； 钠碱法脱硫技术；	碱液喷淋（钠碱法脱硫技术）	是
	氮氧化物	选择性还原催化法（SCR） 选择性非还原催化法（SNCR）	本项目使用成型生物质颗粒为燃料，废气采用炉内SNCR脱硝工艺	/
	二噁英类	烟气骤冷+袋式除尘+SCR； 烟气骤冷+活性炭注入+袋式除尘； 袋式除尘+活性炭吸附； 活性炭注入+袋式除尘+活性炭吸附；	烟气骤冷+布袋除尘+活性炭吸附	是

由上表可知，本项目废气处理措施为《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—再生金属》（HJ863.4—2018）中推荐的再生铝废气污染防治可行技术，本项目废气污染防治措施技术路线可行。

根据《再生铝行业污染防治技术政策（征求意见稿）》（环办科技函〔2018〕1042号），再生铝行业大气污染防治要求如下：

（一）应根据工艺设备特点和废气排放规律，合理设置废气收集装置，强化密闭收集，避免或减少无组织排放。

（二）再生铝熔炼生产过程中产生颗粒物宜采用袋式除尘装置进行收集处理，鼓励采用微孔膜复合滤料等新型织物材料的高效滤筒及其他高效除尘设备。

（三）氮氧化物废气宜调整氧化度后采用碱液吸收法去除，鼓励采用选择性催化还原法等高效处理技术；氟化氢、氯化氢、二氧化硫废气宜直接采用碱液吸收法。

（四）二噁英废气可使用活性炭吸附等技术控制，鼓励采用二次燃烧、添加二噁英抑制剂等高效处理技术。

根据表 6.2-1 本项目废气污染防治措施与《排污许可证申请与核发技术规范 有色

金属 工业—再生金属》（HJ863.4—2018）文件相符。

6.2.1.3 颗粒物处理措施可行性分析

目前国内对烟尘处理的方法很多，主要有以下四种方式：①机械式除尘器（旋风除尘器）；②袋式除尘器；③电除尘器；④湿式除尘器。这几种方法各有利弊，在设计制造、运行正常的情况下，旋风除尘器除尘效率近 90%，袋式除尘器和电除尘器均大于 98%，湿式除尘器为 90%~95%。以上几种除尘器的性能比较见表：

表 6.2-3 颗粒物治理措施对比一览表

除尘器类型	除尘效率 (%)	适用范围	优点	缺点
旋风除尘	83~90	小型机	结构简单，制造安装费用低，耐高温，不耗水。适用于粗尘。	除尘效率低，不能实现达标排放，无脱硫效果。
湿式除尘	90~95	中小型机组	结构简单，造价低，维护管理方便，对SO ₂ 气体有一定去除效果。适用于粗尘、细粉尘。	需消耗一定的水量，需处理灰水，排烟温度低，湿灰不利于综合利用。对超细粉尘效果差。
电除尘器	98~99.9	大中型机组	除尘效率高。能耗低，处理烟气体量大，耐高温，运行费用低。适用于各种尘粒。	耗钢量大，占地面积大，对制造安装要求严格，无脱硫效果。
袋式除尘器	99~99.9	大中型机组	除尘效率高。结构简单，维护操作较方便。在同样高的除尘效率条件下，造价低于电除尘器，采用耐高温滤料时，可在≤200℃下运行。适用于各种尘粒（粗尘、细粉尘、超细粉尘）	体积与占地面积较大，压力损失大，滤袋质量要求严格，运行费用高，无脱硫效果。

袋式除尘器的主要特点是：①除尘效率高，一般在 99%以上，对亚微米粒径的细尘也具有较高净化效率，设计、制造、安装运行得当，特别是维护管理适当，其除尘效率可超过 99.9%（引自《电炉炼钢除尘》，冶金工业出版社）；②处理风量范围广，小的仅每分钟数立方米，大的可达每分钟数万立方米；③结构比较简单，维护操作方便；④在同样高的除尘效率下，造价低于电除尘器；⑤对粉尘的特征不敏感，不受粉尘比电阻的影响。

本项目废杂铝破碎筛分、熔炼炉、铝灰渣处理系统相关废气均采用布袋高效除尘措施。本项目废铝破碎分选工序废气经集气罩收集后通过车间主风管进入布袋除尘器（除尘效率 99%~99.9%）处理，工程分析处理效率按 99%计算污染物排放量是合理的，能够满足处理达标无组织排放的要求；熔炼、精炼、回转炉废气经集气罩收集后通过车间主风管进入一套布袋除尘器（除尘效率 99%~99.9%）+活性炭吸附装置+碱液喷淋塔处理，颗粒物综合除尘效率取 99.7%在合理范围，除尘效率取值合理，经过一套组合措施处理达标后经高 20m 排气筒排放。

综述，项目颗粒物采用布袋除尘处理废气是可行的。

6.2.1.4 SO₂、HCl 和氟化物等酸性气体防治措施可行性分析

项目生产线废气中的 SO₂ 主要来源于天然气燃烧和物料中的硫，其中天然气为清洁能源，燃烧烟气中污染物 SO₂ 浓度较低。HCl 和氟化物主要来源于精炼环节除气剂和除渣剂中含氯、含氟，本项目合理确定添加量，尽可能地减少 HCl 和氟化物的产生量。对于 SO₂、HCl 和氟化物等酸性气体的去除，目前国内采用的主要方法为化学吸收法，化学吸收法是指使用弱碱性物质与废气中酸性气体进行反应的化学过程。吸收剂主要为碱液和碳酸盐溶液。本项目采用 5%~10% 的氢氧化钠溶液作为吸收液喷淋去除废气中的酸性气体，吸收液通过水泵打入净化塔顶部，经由布水器和填料层回落至塔底溶液箱，如此反复循环使用。混合烟气经活性炭吸附后引入喷淋塔进风段，气体经均风板向上流动经过填料层，与每层喷嘴喷出的中和液接触反应，气液进行充分中和吸收后由塔顶烟囱排入大气。该法较为成熟，应用广泛。本项目熔炼、精炼、铝灰渣处理线废气处理碱液喷淋配置 1 座碱液喷淋循环水池，本项目碱液循环池定期及时补充碱液，使其在良好状态，喷淋水循环使用，不外排。通常碱喷淋系统对 HCl、HF 等酸性气体的去除率可达 90% 以上，对含尘气体的去除率可达 80% 以上。综述，本项目酸性气体采用碱液喷淋，技术可行。

6.2.1.5 氮氧化物防治措施可行性分析

目前，烟气脱硝工艺技术主要有三类：选择性非催化还原技术 SNCR、选择性催化还原技术 SCR 和高分子脱硝剂法(PNCR)。根据《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—再生金属》(HJ863.4-2018) 6.2 废气污染防治可行技术章节及附录 A：产生的氮氧化物，通常采用 SCR 和 SNCR 技术。本项目选用炉内 SNCR 技术进行脱硝。

SNCR 技术：SNCR 是在高温（850℃~1100℃）条件下，将尿素、氨水还原剂喷入熔炼炉与 NO_x 进行选择反应，还原成 N₂ 和水，SNCR 不需要催化剂，但其还原反应所需的温度比 SCR 高得多，因此 SNCR 需设置在焚烧炉膛内完成。本项目选用 20% 氨水作为脱硝还原剂，NH₃ 与烟气中的 NO_x 进行还原反应而生成 N₂，从而去除烟气中的 NO_x。氨水为还原剂： $4NO+4NH_3+O_2\rightarrow 4N_2+6H_2O$ 。

SNCR 系统主要包括氨水溶液配制系统、氨水溶液储存系统、加压冲洗系统、雾化喷射系统和自动控制系统。在炉膛内合适位置注入稀释后的还原剂，还原剂的计量输出、

与水混合稀释；还原剂与烟气混合进行脱硝反应。项目 SNCR 采用 20%氨水配制而成。氨水储存在一个 30m³的氨水储罐中。氨水采用密闭罐车装料，管道输送，正常情况下不会产生氨气外逸，氨水储罐上配有高低液位传感器/报警器、温度变送器/报警器、安全阀与液位监测器。喷射系统实现各喷射层的氨水溶液分配、雾化和计量。本项目 SNCR 脱硝效率采用 20%进行核算。

SNCR 还具有安全性高、没有污染物或副产物生成、经济性好等特点，因此，炉内 SNCR 脱硝系统在技术上是可行的。

6.2.1.6 二噁英防治措施可行性分析

1、二噁英的产生机理

“二噁英”为多氯代二苯并-对-二噁英（ Polychlorinated dibenzodioxins，简称 PCDDs）和多氯代二苯并呋喃（Polychlorinated dibenzofurans，简称 PCDFs）的总称，英文为“Dioxins”（简写为 DXN），通常用“PCDD/Fs”表示。

熔炼过程中二噁英主要产生与排放机理如下：一般认为，PCDD/Fs 的来源主要有：含氯芳香族工业产品（如含杀虫剂、除草剂等）的生产、焚烧过程（如生活垃圾及电缆、变压器、电容器绝缘材料的焚烧）和金属回收即废金属冶炼）、纸浆的氯气漂白、汽车（使用二氯乙烷为溶剂的高辛烷值含四乙基铅汽油）的尾气。

PCDD/Fs 的生成机理相当复杂，主要有 3 种途径：

①由前驱体化合物（如氯酚、氯苯、多氯联苯等）通过氯化、缩合、氧化等反应生成，不完全燃烧及飞灰表面的不均匀催化反应可生成多种有机气相前驱体。

②从头合成，即大分子碳（残碳）与飞灰基质中的有机或无机氯，在 250~450°C 低温条件下经金属离子催化反应生成，高温燃烧已经分解的 PCDD/Fs 会重新合成（250~450°C“从头合成”占主导地位）。

③由热分解反应合成（也称“高温合成”），含有苯环结构的高分子化合物经加热分解可大量生成 PCDD/Fs。根据 PCDD/Fs 的生成机理，废铝原料预处理和入炉熔炼温度均不超过 800°C，若废铝料表面的有机物没有清洗干净，在低于 800°C 时尚不足以大量分解，PCDD/Fs 生成方式应以“前驱体合成”和“热分解反应合成”为主。

2、二噁英控制技术措施

根据《二噁英污染防治技术政策》编制说明，从过程控制角度分析，建议再生有色金属冶炼过程中应保持高温（通常再生铝冶炼温度宜高于 700℃），以破坏形成的二噁英。另外，结合我国再生铝行业的实际情况，末端治理设备建议采用回转炉、集尘室、旋风收尘器、喷淋塔、布袋收尘器等。根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB 50988-2014）相关内容：“4.8.1 废铜、废铝再生熔炼前宜设置预处理工序，应采用人工或其他物理法除去表面塑胶、油脂、涂层、聚氨酯油漆等有机物，并应避免或减少熔炼过程中二噁英类有害物的产生。4.8.2 废铜、废铝采用高温火法进行表面预处理和再生熔炼时，预处理设备和熔炼炉炉门及扒渣口等应设置集气罩，机械排烟系统应设置急冷却、活性炭吸附和高效除尘器等处理装置，并应防止或减少二噁英类有害物质的产生。”

因此，根据再生有色金属生产中推荐的技术政策及《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB 50988-2014），根据建设单位提供设计资料，本项目采取以下四种措施避免二噁英合成：

①采用清洁废铝：本项目设置废铝分拣车间对废铝原料进行原料检验，检验包括人工检验和成分分析。严格禁止入厂铝料含有油漆涂料，针对塑料、橡胶、油污等严格按照原料入厂控制要求管理，针对不合格原料采取退回处理。项目严格控制废铝料来源渠道，严格控制进炉前废铝料中的有机质含量、铅、汞、铬、砷等重金属含量，不符合要求的货物返回供货商，从源头削减二噁英的产生。项目熔化、精炼工段采用负压状态封闭化生产，取样检测等预留专门采样孔，生产过程中尽量不开炉门，此外，项目熔化炉、精炼炉炉口均采用大型集气罩对炉口废气进行收集，尽量避免二噁英等污染物的排放。

②保持熔炼炉高温，破坏可能形成的二噁英：根据 PCDD/Fs 在 700~800℃即可高温分解特性，本项目采用的单室蓄热熔炼炉，根据设备参数，熔化炉配置蓄热式烧嘴，采用蓄热燃烧系统进行供热熔化铝料。蓄热烧嘴系统可将炉内高达 800℃以上的高温烟气，通过蓄热球（高温陶瓷球）将废气快速降温到 200℃以下排放到后续处理设施中，从而避开 250~450℃的二噁英形成温度区间，避免烟气中二噁英的合成，达到遏制了二噁英的生成目的。同时蓄热体回收炉内熔化过程产生的高温烟气中的余热，利用回收的余热对下一次反应过程进入炉体的助燃空气和天然气进行预热，从而降低燃料消耗。

③急冷装置：采用烟气快速降温，确保烟气温度在低于 1 秒钟的时间内急速降低到 200℃以下，本项目急冷装置采用旋转型蓄热式换热器，内部采用高温陶瓷球作为急冷载体，它具有表面积大、耐高温、耐急冷急热性好、导热性能好、更换容易等优点。烟气急冷装置是由两台多孔陶瓷球罐体组成，在多孔陶瓷球罐体上呈 180°开有烟气的进出孔，罐体在气缸的作用下能够实现 90°旋转，在工作过程中一个罐体处于烟气急冷工作，另一个罐体处于新风冷却状态，在两个罐体的出风口设有温度控制器，当烟气急冷状态罐体的出口温度大于 200℃时，气缸动作，两个罐体交换工作状态，即冷却烟气的罐体处于新风冷却多孔陶瓷球状态，原来处于新风冷却状态的罐体承担烟气急冷工作。高温陶瓷材料作为急冷载体，其工作温度可以达到 1000℃，高温烟气可在 0.5s 以内从 850℃迅速冷却到 200℃以下，避开 250~450℃的二噁英产生温度区间，达到瞬间冷却和抑制二噁英产生的效果。当陶瓷球温度大于 200℃时，急冷装置旋转 90°使新风进入急冷装置内，陶瓷球与新风接触后迅速冷却。大大降低了二噁英的产生。

④末端治理：本项目采用集气罩+急冷+布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋对熔炼及精炼过程烟气进行处理。布袋除尘+活性炭吸附：根据《飞灰对废弃物焚烧过程中二噁英的抑制和捕获作用研究》（陈廷章，金文成，刘惠永等，环境工程，2013(s1)：517-521）等国内外研究结果，烟气中的飞灰对二噁英有吸附作用，实际工程中常通过在高温烟气段增加炉内飞灰循环量来提高固相吸附的二噁英比例。去除吸附在飞灰颗粒上的二噁英类和气相悬浮的二噁英，能有效控制焚烧尾气中二噁英类的排放浓度。布袋除尘器不但对细小飞灰有很高的除尘效率，而且运行温度也有利于避免二噁英类的再合成，所以布袋除尘器去除二噁英的效果较好。同时，在布袋除尘后利用活性炭对二噁英类进行再次吸附，能有效的去除烟气中的二噁英类污染物。

综上所述，本项目采用集气罩+骤冷+布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋对熔炼及回转窑烟气进行处理，处理后的废气经过高 20m 排气筒排放。根据前文工程分析，本项目 DA002 排气筒二噁英排放浓度为 0.0088ngTEAQ/m³，可以达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574—2015)中大气污染物排放限值要求。项目废气经过以上措施处理后能够达标排放，环保投资经济合理，采取此措施后，不会降低项目区大气功能级别，因此项目有组织废气处理措施是可行的。

6.2.1.7 无组织排放废气

项目破碎筛分未被收集的废气，熔炼炉开炉门加料、扒渣、调成分等过程中未被集

气罩收集的烟气，铝灰处理系统进料、出料、冷灰和球磨筛分过程中未被收集的烟气以及危废暂存库未被收集的废气均以无组织的形式外排。

项目运营期无组织粉尘防控措施具体有：

1、熔铸车间中每台熔保炉、保温炉炉口上方均配备固定式炉顶集气罩，正常运行时炉门密闭，仅在加料、扒渣等过程中炉门顶部集气罩未能收集而散逸少量烟气，加料、扒渣等为间歇操作，炉门开启时间较短，这部分烟气大部分通过炉口时被炉口上方炉顶集气罩捕集后汇入主烟道进入烟气处理系统中。

2、扒渣过程要求平稳、小幅度的控制扒渣器，避免浮渣溅落。浮渣扒入铝渣斗后静置 1 至 2 分钟，静置过程中炉门集气罩保持工作，待浮尘基本被捕集后加盖封闭，再用叉车运送至铝灰分离生产线，转运过程控制车速，轻抬轻放，减少扬尘产生；

3、铝灰渣送达冷灰机炉口同时开启炉门集气罩进行排风，冷灰机工作时炉门保持关闭，冷灰进入密闭料斗内，通过密闭提升机送入球磨机进行球磨筛分。

4、球磨、筛分、包装：球磨机和筛分机整体密闭，连接口设软连接密封，球磨筛分过程风机保持处在抽风状态，减少无组织的排放。出料口采用防潮的吨包装袋密封接料，包装过程密闭进行；

5、二次铝灰渣中的氯化铝遇水会发生反应释放出氨，为了减少铝灰渣可能释放的氨气，铝灰渣临时贮存过程应采用防水覆膜吨袋包装后放置在铝灰渣暂存库中，暂存库应尽量防潮，缩短铝灰渣在厂区内储存的时间，防止铝灰渣因储存时间过长导致受潮后释放氨气。

6、加强运行管理和环境管理，提高工人操作水平，通过宣传增强职工环保意识，积极推行清洁生产，节能降耗，多种措施并举，减少污染物排放；

通过采取上述措施，可有效控制生产过程的无组织排放，可将排放量降低至很小。在做好各项无组织防治措施的情况下，少量无组织废气的排放在厂界处能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值要求，对厂界外环境的影响可降至最低。

6.2.2 运营期地表水防治措施

本项目生产用水全部循环使用，无生产废水产生。项目的废水主要有生活污水和厂区初期雨水。

6.2.2.1 生产废水厂内循环使用的可行性

根据工程分析，本项目生产废水主要为废铝再生生产线的铸锭工序冷却废水、冷灰

桶冷却废水、废气处理系统的碱液喷淋废水。

1、铸锭工序冷却废水

根据同类型项目铸锭冷却水监测资料，铸锭机冷却循环水主要污染物为COD、悬浮物等，铸锭冷却采用以水为介质直接冷却铝锭模具，冷却循环水不与物料接触，水循环过程水质变化不大。为了保持循环冷却水的温度及水质硬度，循环冷却水系统中需要定期补充新鲜水，由于项目对冷却水水质要求不高，因此循环回用不外排。项目建设1座冷却循环水池，铝锭模具主要采取水平浸没式冷却，冷却水不接触。冷却水经散热降温后再回用于连铸工序，不外排。冷却循环水水温在40°C~45°C之间，由于水的蒸发耗散，须定期向池内补充新鲜水。结合建设单位运行经验，循环冷却水回用是可行的。

2、冷灰桶冷却废水

项目设有2条铝灰处理线，设有4座冷灰桶，采用循环水间接冷却。冷灰桶自带冷却水箱，冷灰桶自转不断的与循环水接触，热渣通过桶身与冷却水进行换热，从而达到对铝渣冷却的目的。项目冷灰工序设有一座冷却循环水池，容积为300m³，水池内安装水泵，冷却水经散热降温后再回用，不外排。冷却循环水水温40°C~45°C之间，由于水的蒸发耗散，须定期向池内补充新鲜水。循环水不与物料接触，水质比较简单，与连铸机冷却循环水类似，主要为COD、悬浮物等。设备冷却用水进入冷却水池冷却后再泵入冷却循环系统回用，不外排。

3、碱液喷淋废水

项目熔炼过程会有SO₂、氯化氢(HCl)等酸性气体产生，项目采用碱液喷淋除去废气中的SO₂、氯化氢等酸性气体，碱液喷淋塔设置1座循环水池，碱液喷淋水经过中和调质、沉淀处理后回用。喷淋塔碱液循环过程中也会有盐的累积，并含有少量烟尘悬浮物，为保障尾气处理效率，定时将此部分循环水用于二次铝灰处理系统，然后补充部分新水。循环使用过程会有损耗，须定期向沉淀池内补充新鲜水。碱液喷淋沉淀池产生的污泥定期清理（一年一次），暂存于危险废物暂存库中，由有危废处理资质的企业综合处置。

6.2.2.2 生活污水处理可行性

项目生活污水主要为员工办公生活污水，生活污水产生量3.2m³/d(1056m³/a)，主要污染物为COD_{Cr}300mg/l、NH₃-N 35mg/l、SS 200mg/l。生活污水依托厂区化粪池后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后接入市政污水管网，排入园区污水处理站集中处理。

芷江产业开发区污水处理站位于本项目东侧约 360m，总处理规模 500m³/d。一期处理工艺为“格栅渠+调节池+生物膜节能一体化处理设备+紫外消毒”，二期处理工艺为“格栅+调节池+两级 A/O 一体化生物反应器+固液分离+混凝沉淀+砂滤罐+紫外消毒”。尾水经处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排青叶树溪。

本项目生活污水排放量为 3.2m³/d，占园区污水处理厂一期规模的 0.64%，所占比例较小，项目生活污水远小于污水处理厂接纳能力。排入园区污水处理站的生活污水主要污染物浓度为 COD≤200mg/L，BOD₅≤115mg/L，SS≤150mg/L，NH₃-N≤20mg/L，水质符合园区污水处理站进水水质限值要求（COD≤500mg/L、BOD₅≤350mg/L、SS≤400mg/L，NH₃-N≤45mg/L）。因此，项目生活污水经预处理后排入园区污水处理站的方案是可行的。

6.2.2.3 初期雨水处理可行性

在雨天，受降雨影响会形成一定的地表径流，生产过程过程中不可避免的会产生少量的含大气沉降粉尘洒落在厂区范围内，其中夹带少量粉尘以及生产机械设备油污等污染物，直接排放会对纳污水体水质造成不利影响。

厂区实行“雨污分流、清污分流、污污分流”，项目拟新建初期雨水收集池，根据怀化地区常年降雨量，按 15 分钟收集的厂区受尘污染区域的地面雨水量进行计算，新建一座 250m³的初期雨水收集池（兼厂区事故应急池）。初期雨水管网设置切换阀，对初期雨水收集池收集的初期雨水返回工艺补充水使用，后期雨水经园区雨水管网外排青叶树溪，同时，厂区雨水排放口设置可关闭闸阀。

6.2.3 运营期地下水、土壤防治措施

本项目运营期生产、生活用水不以地下水作为供水水源。针对本项目运营期废水处理及固体废物产生、输送和处理过程，采取合理有效的工程措施可防止污染物对地下水的污染。

正常情况下，地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。若废水发生渗漏，首先污染所在土壤，同时污染物会较快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水造成污染。由于地下水一旦受污染其发现和治理难度都非常难，为了更好的保护地下水资源，将本项目对地下水的影响降至最低限度，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩

散、应急响应全阶段进行控制。建议采取以下的污染防治措施。

1、源头控制

①合理布局平面布置，可能发生渗漏的设备需避开回填区，避免因基础下沉发生渗漏。

②槽罐尽量设置为地上式，发现泄漏时能将液体抽至缓冲水池暂存，将对地下水的影响降至最低。

③严格控制“三废”排放，消除生产设备和管道“跑、冒、滴、漏”现象发生。

④严格固体废物管理，不接触外界降水，使其不产生淋滤液，严防污染物泄漏到地下水中。

⑤加强管理，对设备运行情况定期巡查，及时发现解决问题，从源头杜绝污水渗漏、污染地下水的情况发生。

⑥建立经常性的检修制度，如每年对厂区的各类污水管线进行一次或两次全面的检查以便及时发现问题，及时处理解决。加强生产管理，杜绝事故性排放和泄漏。

2、分区防渗

①项目地下水采取分区防治的措施

本项目厂区实行分区防渗，分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。各分区的防渗设计应满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求。一般防渗区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；重点防渗区的防渗设计应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

项目新建的二次铝灰渣暂存库、危废暂存库、初期雨水池、循环沉淀池按照重点防渗进行处理，防渗可采用水泥稳定垫层+钢筋混凝土+防腐涂层+防腐瓷砖的防渗做法，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

熔铸车间、原料分选车间、原料堆放区、一般固废暂存区为一般防渗区，其他区域划分为简单防渗区。

通过上述防渗措施，重点防渗区域的防渗系数满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。本项目防渗分区划分及防渗技术要求见下表。

表 6.2-1 地下水污染防渗分区

防渗分区		防渗技术要求
重点防渗区	熔铸车间内的铝渣处理区、二次铝灰渣暂存库、危废暂存库、碱液喷淋循环水池及配套管网、冷却循环水池及配套管网、初期雨水池及配套管网	6m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯等人工防渗材料（防渗系数不大于 1.0×10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料
一般防渗区	熔铸车间其他区域、原料分选车间、原料堆放区、一般固废暂存区	防渗层等效黏土防渗层大于 1.5m，渗透系数应小于 1.0×10^{-7} cm/s。
简单防渗区	其他区域	一般地面硬化

3、地下水污染监控措施

建立场区地下水环境监控体系，以便及时发现问题，及时采取措施。据场地地下水流场特征，增设下游监控井，建设单位与当地环保监测部门进行定期监测，以便及时发现环境问题及时采取措施。监测点设置、监测因子、频次详见环境监测计划章节。

4、事故应急措施

在厂区建设和运行期间应制定地下水污染应急预案，并在发现厂区区域地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施防止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括：

- （1）如发现地下水污染事故，应立即向园区生态环境部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；
- （2）若存在污染物泄漏情况，应及时采取有效措施阻断确认的污染源，防止污染物继续泄漏到地下，导致土壤和地下水受污染范围扩大。
- （3）立即对重污染区采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤做危险废物处置，回填新鲜土壤；对重污染区的地下水通过检测井抽出并送至事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散。
- （4）对项目区域及周边区域的地下水敏感点进行取样检测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受污染的地下水。

6.2.4 运营期噪声防治措施

本项目所有设备采取减振隔声措施，且大多数噪声源设置在室内。对于室外噪声源等安装时尽可能的安装在远离厂界的位置，采用隔声房或隔声罩等隔声措施进行处理；另外在厂区四周设置绿化带，以降低噪声对环境的影响，使厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

为进一步防止项目生产产生的噪声对周边环境的影响，确保厂界噪声达标排放，本环评建议：

(1) 在满足工艺生产要求的前提下，首先选用低噪音设备。

(2) 高噪声源设备在厂房布置时，应尽量将其安排在厂中间位置，以减少其对厂界噪声值的贡献。

(3) 对各种生产设备、泵、风机、空压机、压缩机等采取隔震、减震设计，且对锅炉引风机加盖隔音房（风机房），公用工程及风机房对外进风窗采用消声百叶窗。

(4) 限制使用噪声峰值超标严重的机械设备和车辆。加强厂区内的绿化工作。

(5) 定期维护保养设备及降噪设施，确保正常运行；

(6) 建筑上尽量采取吸音处理。在总图布置上考虑减少噪声对办公区、生活区等环境的影响，留出一定的防护距离；

(7) 在厂房和厂界之间空地建立以乔灌为主的绿化带，不仅美化厂区周围环境，同时树木、草坪还可吸收、降低噪声 3~5dB(A)，降低厂房内噪声对厂界外环境的影响。

6.2.5 运营期固体废物防治措施

6.2.5.1 一般工业固废

本项目一般固体废物主要为废包装袋、分拣杂质、废铝破碎布袋收尘、废耐火砖、冷却循环水池、初期雨水池污泥、生物质颗粒燃烧灰渣。一般固废可外售给建材厂或物资回收公司综合利用；本项目设置一个约 30m²的一般固废暂存间，对一般固体废物作好防风、防雨措施，地面进行硬化处理，一般工业固体废弃物暂存需按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求建设，临时堆放的地面与裙角要用坚固、防渗的建筑材料建造，做好基础防渗，建造径流疏导系统。

6.2.5.2 危险废物

根据《国家危险废物名录》（2025 年版本），本项目危险废物为铝锭生产线和铝灰渣处理线废气产生的除尘灰、二次铝灰渣、废布袋、废活性炭、碱液喷淋塔污泥、废润滑油。

一、贮存场所（设施）污染防治措施

本项目生产车间外东南侧布置 1 座危废暂存间，用于贮存项目产生的危险废物，内部分隔为铝灰渣暂存库和危废暂存库，占地面积分别为 65m² 和 20m²，建筑高度约为 8m，贮存能力分别约为 200t 和 50t，其中铝灰渣暂存库主要用于暂存除尘灰和二次铝灰。根据建设单位提供资料，本项目二次铝灰和除尘灰贮存周期约为 10-15 天，暂存周期内贮存量为 197.6t，其库容可以满足项目二次铝灰和除尘灰暂存要求。项目生产运营中产生的其他危废暂存于危废暂存库，危废暂存库根据不同危险废物均按危废种类设置相应的

隔间，对不同种类及不相容的危废分开存放。其他危废如碱液喷淋塔污泥等暂存周期约为 30 天，暂存周期内贮存量约为 44t，其库容可以满足项目其他危废暂存要求。

表 6.2-2 危险废物暂存情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	年产量 (t/a)	贮存位置	贮存方式	贮存能力 (t)	贮存周期
1	熔铸车间除尘灰	HW48	321-034-48	1507.9	铝灰渣暂存库	袋装	200	15d
2	二次铝灰渣	HW48	321-026-48	2839.5		袋装		
3	废布袋	HW49	900-041-49	1.2	危废暂存库	桶装	50	1 个月
4	废活性炭	HW49	900-041-49	4.8		桶装		
5	碱液喷淋塔污泥	HW49	900-041-49	476.94		桶装		
7	废机油	HW08	900-214-08	1.0		桶装		

(1) 危险废物收集过程污染防治措施分析

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

(2) 危险废物暂存过程污染防治措施分析

危险废物应尽快送往委托资质单位处理，不宜存放过长时间，确需暂存的，应做到以下几点：

①贮存场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告（生态环境部公告 2013 年第 36 号）》中相关修改内容，有符合要求的专用标志。②贮存区内禁止混放不兼容危险废物。③贮存区考虑相应的集排水和防渗设施。④贮存区符合消防要求。⑤贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生发应等特性。⑥基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

⑦存放容器应设有防漏裙脚或储漏盘。

(3) 危险废物运输过程污染防治措施分析

拟建项目危险废物运输需严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)进行。危险废物运输由危废处置单位进行，危险废物运输中应做到以下几点：

内部运输：危险废物在企业内部的转移是指在危险废物产生节点根据危险废物的种

类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，并将其集中到适当的包装容器中，运至厂内危废仓库暂存。

外部运输：即从厂区运输至有资质处置单位的过程，由处置单位委托具备危险品运输资质的车队运营，采用汽车公路运输方式。运输车辆的配备及管理根据相关规范进行，并取得危险废物专业运输资质。

综上所述，本项目产生的固废委托有资质单位进行处理，技术上合理，经济上可行，确保不造成固体废物的二次污染。

6.2.5.3 生活垃圾

员工生活垃圾采取定点堆存、分类收集后，交由园区环卫部门进行处理，处理率100%。

7 环境影响经济损益分析

7.1 环境效益分析

7.1.1 环保投资估算

本项目环保投资包括废气处理、污水处理、噪声防治、固废处置等方面，项目总投资 3500 万元，环保投资 284 万元，占总投资的 8.11%。项目环保投资估算见下表。

表7.1-1 项目环保投资估算一览表

序号	污染源		环保措施	投资 (万元)
施工期				
1	扬尘防治			3
	施工噪声治理措施			1
运营期				
1	废气治理	熔炼、精炼废气、 生物质颗粒燃烧 废气； 铝灰渣处理线废 气；	2 套炉内 SNCR 脱硝+急冷装置（蓄热式换热器）”；1 套“布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”装置+20m 排气筒（P2）； 熔炼炉、精炼炉炉门上方设置环保集烟装置集气罩； 冷却、球磨、筛分工序各工序上方设置环保集烟罩；	100
2		原料破碎分选线	一套“布袋除尘器”装置+15m 排气筒（P1）； 环保集烟装置；	30
3	废水治理	生活污水	依托厂房化粪池及园区污水处理站	/
4		初期雨水	150m ³ 初期雨水池	5
5		循环冷却水	2 座循环冷却水池，分别为 300m ³ 和 600m ³	25
6	噪声治理	产噪设备	设备基础减振、隔声吸声降噪措施	5
7	固废处理	一般固废	30m ² 一般固废暂存间	60
8		危险废物	65m ² 铝灰渣临时存放仓库、20m ² 危废暂存间：严格 防渗处理，外委处置	
9		生活垃圾	垃圾桶	
10	其他	厂区防渗	分区防渗	30
11		绿化	在车间外侧合理设置绿化	10
12		环境风险、环境管理	风险预警监控设备、应急物质、制度应急方案、风险 演习等、污染源及环境监测计划实施费用等、排污口 规范化设置等	15
合计				284

7.1.2 环保投资效益分析

环境工程和环保设施的资金投入是建设项目控制污染、保护环境的重要组成部分。

虽然投入一定的治理资金增加了单位产品的成本，但所产生的环境效益是不容忽视的。项目建成运行后主要环保设施的环境效益分析如下：

1、废气排放

项目建成投产后，采用清洁生产工艺，生产过程中产生的废气污染物经相应的环保措施处理后，其浓度均低于国家相关标准，对当地环境影响空气及生态系统影响较小。

2、废水排放

项目产生的生活污水经场区化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准后经园区污水管网排放至园区污水处理站，对项目所在区域水环境影响较小。

3、固废处置

项目各类固废均按照环保要求综合利用及妥善处置，对环境的影响较小。

4、噪声控制

项目噪声污染源主要是各生产设备产生的机械性或空气动力性噪声。采用隔声、减振等措施后，并综合考虑建筑噪声、厂区绿化以及距离衰减等因素，厂界噪声可达标排放，减轻对厂区周围环境的影响。

7.2 经济效益分析

本项目总投资为 3500 万元，预计年均产值达 1 亿元。建设项目的各项经济指标均较好，在生产经营上具有较高的抗风险能力，对各因素变化具有较强的承受能力，从经济角度看，建设项目是可行的。项目建成后能促进当地产业结构的合理调整，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。

7.3 社会效益分析

本项目规划得当、措施具体，充分利用现有的基础与条件，节省投资。此外，本项目所需的原辅材料大部分从周边购进，更好的促进了周边产业链的形成。同时为当地群众提供了就业机会，提高当地人民生活水平。因此，本项目的建设具有一定的社会效益。

8 环境管理与监测计划

项目环境管理是指工程在运行过程中遵守和执行国家和地方的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定企业环境规划和目标，协调同其它有关部门的关系，以及一切与改善环境有关的管理工作。环境监测是指在工程施工期和运行期对工程主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等活动。环境监测为环境管理提供依据，环境管理指导环境监测。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目标

环境管理计划的制定和实施是工程在建设期和运行期环境保护措施落实的重要保证。通过环境管理，使项目建设和环境建设得以同步实施，以避免或控制项目在施工期和运行期对环境带来的不利影响。具体目标为：

(1) 监督和检查施工期对生态环境、水环境、声环境及空气环境等带来的影响。

(2) 确保工程建设达到设计要求，确保环境保护设施的建设与工程建设同步实施，使环保措施得以具体落实。

(3) 在工程运行中，对环境保护设施进行维护，监督环保措施的有效执行，强化监督污染物过程控制与终端污染防治，使工程的环境效益和社会效益协调统一。

8.1.2 环境管理机构及职责

8.1.2.1 建设单位环境管理

建设单位是落实建设项目环境保护责任的主体，建设单位在建设项目开工前和发生重大变动前，必须依法取得环境影响评价审批文件。建设项目实施过程中应严格落实经批准的环境影响评价文件及其批复文件提出的各项环境保护要求，确保环境保护设施正常运行。建设项目应当依法申领排污许可证，严格按照排污许可证规定的污染物排放种类、浓度、总量等排污。

本项目对固体废物实行从收集、贮存、运输、处理、卫生填埋、监测的全过程管理，确保在安全处理过程中能严格执行《危险废物经营许可证制度》和《危险废物转移管理办法》。

(1) 进厂的管理

对进厂处理的危险废物要制订管理条例。应以文件的形式明确规定可进场处理的种类，实施分类运输、存放和处理；要对各类固废进行登记、建立档案，并测定其主要成

分。

（2）运输的管理

本项目由厂处理的危险废物及其回收处理过程中产生的危险废物，均由具有危险废物运输资质的单位采用专用车辆运进、运出。运输线路避免经过居民集中区和饮用水源地，运输途中防止扬尘、洒落和泄漏造成严重污染。运输及装卸的全过程中都要特别注意，避免产生二次污染。

建设单位应当主动向社会公开建设项目环境影响评价文件、污染防治设施建设运行情况、污染物排放情况、突发环境事件应急预案及应对情况等环境信息。

（一）组织机构

企业设置环境管理机构，由一名厂级负责人分管，主管1名，环保员4名，组成厂环保机构组织网络。组织网络由厂环保管理部门、监测分析化验、环保设施运营、设备维修、监督巡回检查和工艺技术改造等部分组成。

（二）职责

（1）主管负责人

应掌握生产和环保工作的全面动态情况；负责审批全厂环保岗位制度、工作和年度计划；指挥全厂环保工作的实施；协调厂内外各有关部门和组织间的关系。

（2）厂环保部门

专职环保管理机构，应由熟悉生产工艺和污染防治措施系统的管理、技术人员组成，其主要职责是：

①制订全厂及岗位环保规章制度，检查制度落实情况；

②制订环保工作年度计划，负责组织实施；

③领导厂内环保监测工作，汇总各产污环节的排污、环保设施运营状态及环境质量情况；

④提出环保设施运营管理计划及改进建议。

本机构除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

（3）环保设施运营管理

由涉及环保设施运营的生产操作人员组成，为一兼职组织。每个岗位班次上，至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位规范进行操作外，应将当班环保设备运营情况记录在案，及时向检查人员汇报情况。

（4）监督巡回检查

此部分为兼职组织，可由运营班次负责人、生产调度人员组成，每个班次设一至二人。其主要职责是监督检查各运营岗位工况，汇总生产中存在的各种环保问题，通知维修部门进行检修，经常向厂主管领导反映情况，并提出技术改造建议。

（5）设备维修保养

由生产维修部门兼职完成。其基本工作方式同生产部门规程要求，同时，应具备维修设备运营原理、功用及环保要求等知识。

（6）监测分析化验

由专职技术人员组成，通过自动监控、自行监测或外委监测等措施，根据监测制度，对厂内外废气、废水、噪声等污染排放情况进行日常测试，并应建立分析结果技术档案，同时记录生产运营工况。监测人员的工作主要在厂环保管理部门领导下进行。

（7）工艺技术改造

由生产技术部门和设备管理部门兼职。其职责是在厂负责人布署下，根据各部门反映的情况，对环保措施和设备进行技改措施研究、审定和改造工作。其中包括废气治理技术改进、废水处理工艺改进等。

（三）制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际特点，制订各种类型的环保制度，并以文件形式规定，形成一套厂级环境管理制度体系。

（1）报告制度

执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。厂内需进一步完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，定期上报并妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等；发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

（2）污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操

作规程、建立危险废物等的管理台帐。

8.1.2.2 施工单位环境管理

通过设置由主要负责人及专业技术人员组成的环境管理机构，负责各个施工工序的环境管理工作，保证施工期环保设施的正常进行以及各项环保措施的落实。

8.2 排污口规范化建设与管理

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和《关于开展排污口规范化整治的通知》（环发〔1999〕24号），企业所有排污口按照“便于采集样品，便于计量监测，便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，环境保护图形标志—排放口（源）的形状及颜色见下表。排放口图形标志见下图。废气采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求并便于采样监测，采样口位置无法满足规范要求的其位置由当地环境监测部门确认。

表 8.2-1 标志的形状及颜色说明

类别	形状	背景颜色	图像颜色
警告标志	三角形	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色



图 8.2-1 排放口环境保护图形标志牌

8.3 排污许可证申请

1、新建项目的排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。

2、排污单位依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。

3、排污单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、

拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于5日。对实行排污许可简化管理的排污单位，可不进行申请前信息公开。

4、排污单位应当根据国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料。排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。申请材料应当包括：

(1) 排污许可证申请表，主要包括：排污单位基本信息，主要生产装置，废气、废水等产排污环节和污染防治设施，申请的排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准。

(2) 有排污单位法定代表人或者实际负责人签字或盖章的承诺书。主要承诺内容包括：对申请材料真实性、合法性、完整性负法律责任；按排污许可证的要求控制污染物排放；按照相关标准规范开展自行监测、台账记录；按时提交执行报告并及时公开相关信息等。

(3) 排污单位按照有关要求对排污口和监测孔规范化设置的情况说明。

(4) 建设项目环境影响评价批复文号，或按照《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发〔2014〕56号）要求，经地方政府依法处理、整顿规范并符合要求的相关证明材料。

(5) 城镇污水集中处理设施还应提供纳污范围、纳污企业名单、管网布置、最终排放去向等材料。

(6) 法律法规规定的其他材料。

对实行排污许可简化管理的排污单位，上述材料可适当简化。

8.4 环境监测计划

实施环境监测的目的是为了及时了解建设项目在其施工期和运营期对所在区域的环境质量影响，以便对可能产生较大环境影响的关键环节事先进行制度性的监测，使可能造成环境影响的因素得以及时发现，为项目环境管理提供科学依据。同时，实施环境监测也是企业制定环境保护规划、判断环境治理效果、开展有效的环境管理的重要依据。

8.4.1 环境监测的主要任务

环境监测的目的是为了预防环境质量下降，从环境保护的角度出发，针对本项目工程的特点，尤其是存在的不利环境问题，以及相应的污染防治对策和环境管理措施，制

订出确保环保措施实施的环境监测计划，以便实施执行。对于环境监测计划的实施，建设单位可委托具有监测资质的单位承担，并由政府生态环境部门与建设单位共同监督执行。

环境监测任务以污染源监测为重点，同时对厂区及周围的环境质量进行监测。环境监测的主要任务有：

(1) 对厂区废气、废水排放口进行定期定点常规监测，分析其中污染物的浓度，废气、废水污染物的排放量，检查是否符合国家规定的排放标准，如果超标及时通知厂内领导和生态环境部门，追查原因并采取相应的处置措施。

(3) 定期监测厂界噪声、主要噪声源，检查其是否超标。

(4) 对厂内“三废”治理设施进行监测，了解设施的运行效果，并将结果反馈给厂内有关部门和生态环境部门。

(5) 厂内发生严重污染事故时，进行应急监测，为采取有效措施提供依据。

8.4.2 施工期环境监测

为了检查施工过程中发生的施工扬尘和施工噪声引起的环境问题，以便及时处理，应对施工全过程进行监控。施工期的监测计划包括对施工期内污染源和敏感区域的环境监测。

表 8.4-1 施工期环境监测方案

监测类别	监测内容	监测位置	监测项目	监测频次
污染源监测	大气污染源	施工场区四周	TSP	监测 1 次，连续监测 3 天
	噪声污染源	施工场区四周、施工车辆经过路段	等效连续 A 声级	监测 1 次

8.4.2 运营期环境监测

本项目属于 C32 有色金属冶炼和压延加工业—3216 铝冶炼，属于《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）中常用有色金属冶炼321（再生铝），本项目实行排污许可重点管理，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819—2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—再生金属》（HJ863.4—2018）、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业—再生金属》（HJ1208—2021）等相关技术规范要求，对项目污染源监测点位、监测指标、监测频次以及执行的排放标准进行监测，重点管理排污单位污染源监测采用自动监测技术。本项目的环境监测计划主要在运营期，污染源监测计划如下。

8.4.2.1 污染源监测

1、大气污染源监测

按相关环保规定要求，废气处理装置进口、出口（排气筒）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。按相关导则要求规定的监测分析方法对空气污染源进行日常例行监测，监测因子 SO₂、NO_x、颗粒物、HCl、氟化物、二噁英等，在本项目废气处理装置进出口根据要求进行监测，并于下风向厂界进行无组织监测。具体见表 8.4-2。

表 8.4-2 废气监测方案

监测点位	排放口类型	监测指标	监测频次	执行排放标准
P2 20m 排气筒 (再生铝生产线)	主要排放口	SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物	自动监测	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 4 大气污染物特别排放限值中的标准
		氟化物、氯化氢	1 次/月	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 大气污染物排放限值中的标准
		二噁英	1 次/年	
P1 15m 排气筒 (原料破碎分拣)	主要排放口	颗粒物	1 次/季度	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 4 大气污染物特别排放限值中的标准
厂界	/	SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物	1 次/半年	颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值； 二噁英执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 5 企业边界大气污染物限值中的标准
		二噁英	1 次/年	
		氨气	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表 1 中标准

注：自动监测设施不能正常运行期间，应按要求将手工监测数据向生态环境主管部门报送，每天不少于 4 次，间隔不得超过 6h。

2、水污染源监测

项目生产废水循环使用不外排；生活污水经化粪池处理后排入园区污水处理站处理。废水监测计划见表 8.3-4。

表 8.4-2 水污染源监测计划

监测点位	监测因子	监测方法	监测频次	排放标准
生活污水处理设施出口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油、总氮、总磷	手工监测	1 次/年	满足园区污水处理站纳管要求

雨水排放口	COD、SS、NH ₃ -N	手工监测	1次/年	参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574—2015)
-------	---------------------------	------	------	--------------------------------------

3、噪声源监测

项目运营期噪声监测计划见下表。

表 8.4-3 运营期噪声监测计划

监测点位置	监测项目	监测频次	排放标准
厂界	Leq (A)	每季度至少开展一次昼、夜监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准

8.4.2.2 环境质量跟踪监测

拟根据本项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合周边环境保护目标分布，确定本项目建成投产后应开展的环境质量跟踪监测计划，具体见下表

表 8.4-4 环境质量跟踪监测计划

监测内容	监测位置	监测项目	监测频次
环境空气质量	罗旧镇小学(下风向)	颗粒物、氯化氢、氟化物、二噁英	半年一次
地表水环境质量	项目废水依托园区污水厂处理，因此不另行对地表水进行环境质量监测。		
地下水环境质量	D1厂区内	pH、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、K ⁺ +Na ⁺ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、硫酸盐、六价铬、氯化物、氟化物	1次/年(事故情况下加密监测)
	D2厂区东南侧(下游)		
土壤环境质量	厂界内危废暂存库	pH值、铬(六价)、汞、铜、镍、铅、镉、砷、锡	1次/年

8.5 环境保护“三同时”验收一览表

《建设项目环境保护管理条例(2017年修正)》、《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》(国环规环评(2017)4号)等规范或文件已明确：建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照相关办法规定的程序和标准，组织对环境保护设施进行验收。

本项目的环保设施竣工验收内容及要求见下表。

表 8.5-1 环保设施验收内容一览表

项目	污染源	环保治理措施	验收监测因子	验收标准
废气	原料分拣破碎粉尘 G1	1套集气罩+布袋除尘装置,15m排气筒	颗粒物	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574—2015)

项目	污染源		环保治理措施	验收监测因子	验收标准
	熔炼+精炼+生物质颗粒燃烧混合烟气； 铝灰渣处理站废气 G2		熔炼烟气经“炉内SNCR脱硝+急冷装置”处理后与精炼废气经“炉内SNCR脱硝”后一并进入1套“脉冲布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”工艺处理后由一根20m排气筒（P2）排放，排气筒P2废气设置一套在线监测系统	颗粒物 NOx SO ₂ 氯化氢 氟化物 二噁英	NOx、SO ₂ 、颗粒物有组织排放浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表4大气污染物特别排放限值；其他因子排放浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表3大气污染物排放限值中的标准；不得检出重金属。
固废	危险废物	除尘灰	铝灰渣暂存间	危废暂存间、铝灰渣临时存放仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单相关要求进行管理，设置防风、防雨、防渗漏措施、做好台帐记录、执行危废转移联单制度。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）
		二次铝灰渣			
		废布袋	危废暂存库		
		废活性炭			
		废润滑油			
		碱液喷淋塔污泥			
一般固体废物	废包装袋、分拣杂质、废铝破碎布袋收尘、废耐火砖、冷却循环水池、初期雨水池污泥、生物质颗粒燃烧灰渣	一般固废暂存间	废包装袋、分拣杂质统一收集后交由物资回收单位处理；废铝破碎布袋收尘、废耐火砖、冷却循环水池、初期雨水池污泥、生物质颗粒燃烧灰渣可交由建材厂综合利用	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	
生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾收集点	环卫统一处理	/	
噪声	设备噪声	厂界	厂界噪声	采取隔声、减振、吸声、消声和绿化等降噪措施	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类
地下水	分区防渗			地下水分区是否满足防渗要求	
环境风险	建立健全环境事故应急体系，制定风险应急预案			是否健全管理机构、管理制度并配备专管人员，并定期进行教育和培训；是否加强生产现场管理、个人防护；是否对设备定期检查，保证正常运行；是否配备必要应急物资。	

8.6 小结

本项目在“三同时”原则下配套相应的污染治理设施，制定相应的环境管理、环境监

理计划，为有效地保护厂区周围环境提供了良好的技术基础，另外，建设单位必须科学地监督管理环保设施的运行情况、定期监测周边环境质量状况及污染物排放情况，以保证各环保设施达到应有的治理效果、达到保护环境的要求。

9 评价结论

9.1 项目概况

项目名称：怀化鸿纬新材料有限公司年产处理 6 万吨废铝锭再生资源循环利用项目

建设单位：怀化鸿纬新材料有限公司

拟建地点：芷江产业开发区区块二

建设性质：新建

项目总用地面积：2hm²（20000m²）

投资情况：3500 万元

劳动定员：项目劳动定员 50 人，厂区不提供食宿

工作制度：采用连续工作制度，年工作 330d，每天 3 班，每班 8h；

怀化鸿纬新材料有限公司拟投资 3500 万元在芷江产业开发区区块二建设湖南怀化鸿纬新材料有限公司年产处理 6 万吨废铝锭再生资源循环利用项目，该项目已取得芷江侗族自治县县发展和改革委员会的备案文件（芷发改备[2026] 15 号）。项目建设年产 6 万吨再生铝生产能力，再生铝熔炼车间配套两条线，主要工艺为熔炼+精炼+扒渣+铸锭+叠锭工序。同时配套 2 条铝灰处理线，仅处理本项铝灰，不外购铝灰处理。

9.2 环境质量现状

9.2.1 空气环境质量现状

本次环评收集 2025 年芷江县常规空气环境质量中 SO₂、NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM₁₀、PM_{2.5} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目所在区域为达标区。

本次评价补充大气污染物环境质量现状监测点位为项目厂址及下风向罗旧镇小学，结果表明，颗粒物、氟化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及 2018 年修改单的要求；锡及其化合物监测浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》一次最高允许浓度 0.06 mg/m³；NH₃、HCl 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值要求，二噁英满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准（日均浓度标准 1.2pgTEQ/m³）限值要求。

9.2.2 地表水环境质量现状

本次评价收集了芷江产业园区 2025 年园区自行监测对青叶树溪、舞水河监测数据，监测时间为 2025 年 6 月 11 日、11 月 25 日。pH、SS、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、砷、汞、镉、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、粪大肠菌群。监测结果表明：青叶树溪汇入舞水河口下游 1000m、园区污水处理站排污口下游 500m 各监测断面各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准要求，青叶树溪、舞水水环境质量良好。

9.2.3 地下水环境质量现状

根据项目特点、周边环境概况以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次评价地下水水位共布设 5 个水位监测点位，分别位于项目所在地附近及项目地的地下水上游、下游及两侧，委托湖南华环检测技术有限公司进行监测，监测结果表明：地下水监测指标中各监测点位的各监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

9.2.4 声环境质量现状

由声环境监测结果可知：项目厂界噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

9.2.5 土壤环境质量现状

本项目共设置 11 个土壤环境质量现状监测点位（即项目厂区内设置 5 个柱状点、2 个表层样，项目场地外设置 4 个表层样），其中项目厂界外 T8、T9、T10、T11 引用芷江产业园区 2025 年 6 月 11 日自行监测结果进行分析，本次补充监测氟化物和二噁英。监测结果表明：建设用地各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值；农用地各监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值标准。

9.3 污染物排放及主要环境影响

9.3.1 大气环境影响

9.3.1.1 废气治理措施

项目主要大气污染源有原料破碎筛分废气（主要为颗粒物）、铝锭生产中熔炼炉、精炼炉烟气（主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物、HCl、二噁英）、铝灰渣处理

线废气（主要污染物为颗粒物、氟化物、HCl）。

1、破碎筛分粉尘

项目破碎机设置于密闭的隔间内，破碎机进出口设置1套集气罩（捕集效率按85%计），粉尘通过配套的布袋除尘器（处理效率为99%）处理后经过DA001排气筒（15m）排放。经核算，项目破碎颗粒物有组织排放量为0.059t/a，排放速率0.026kg/h，排放浓度为1.484mg/m³，满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表4大气污染物特别排放限值。

2、熔炼、精炼及生物质燃烧废气

本项目拟设置2条再生铝锭生产线，每条生产线均配置1台60t熔炼炉和1台40t精炼保温炉，熔炼、精炼过程均采用配套生物质燃烧机，以成型生物质颗粒为燃料。为控制熔炼炉、精炼炉及生物质颗粒燃烧过程中氮氧化物的排放，熔炼炉烟气、精炼炉烟气炉内均先进行炉内SNCR脱硝。为控制熔炼炉二噁英产生，每台熔炼炉各设置一套烟气急冷装置，急冷装置采用旋转型蓄热式换热器，内部采用高温陶瓷球（氧化铝瓷球）作为急冷载体。熔炼炉烟气（经炉内SNCR脱硝+急冷装置处理后）与精炼废气（经炉内SNCR脱硝处理后）一并进入“布袋除尘器+活性炭吸附+碱液喷淋塔”工艺处理。项目2条再生铝锭生产线分别配置一套废气处理系统，处理后经同一根20m排气筒（DA002）高空排放。经核算，项目熔炼、精炼及生物质燃烧废气各污染物排放满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表3、表4标准要求。

3、铝灰渣处理线废气

再生铝熔铸生产线铝灰渣处理污染因子为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氟化物、氯化氢。项目铝灰处理线废气通过集气管道并入主烟道，与熔炼、精炼废气一起经过“布袋除尘器+活性炭吸附装置+碱液喷淋处理”措施处理后于DA002排气筒排放，废气中各污染物浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表3、表4标准要求。

9.3.1.2 影响分析结论

根据预测结果，本项目正常排放条件下，环境空气保护目标及网格点新增污染源的SO₂、NO₂、氯化氢、氟化物小时浓度贡献值最大浓度占标率分别为2.32%、15.94%、1.4%、0.69%；PM₁₀、PM_{2.5}保证率日均浓度贡献值最大浓度占标率分别为1.43%、1.57%；氯化氢、氟化物日均浓度贡献值最大浓度占标率分别为3.84%、4%；各污染物短期小时、日

均浓度贡献值最大浓度占标率<100%。

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、二噁英年均长期浓度贡献值最大浓度占标率分别为 0.08%、0.55%、0.18%、0.17%、0.31*10⁻³%；各污染物年平均长期浓度贡献值最大浓度占标率<30%。

叠加现状浓度后，预测范围内敏感点及网格最大点 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、TSP、氟化物预测浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准；氯化氢预测浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）中附录 D 规定的限值，二噁英类年平均浓度满足贡献值均达到日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求。

经预测，厂界外无超标区域，无需设置大气环境保护距离。

综上，项目大气环境影响可以接受。

9.3.2 地表水环境影响

项目生产废水均循环回用不排放，厂区初期雨水回用于生产不排放；生活污水经厂房化粪池处理后纳入园区污水处理站处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准后经青叶树溪排入舞水。项目废水对区域水环境质量影响不大。

9.3.3 地下水环境影响

项目在做好厂区地下水防渗措施的情况下，正常情况下项目对地下水环境影响较小。从预测结果可以看出：在模拟期内，非正常工况下，循环沉淀池池底出现破裂渗漏而后修复情景下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。在模拟期内，第 100、1000d、3600d 时，污染物泄漏后均未出现超标情况，因此，循环沉淀池池底破裂发生废水泄漏对地下水无明显影响。

在建设单位应严格执行本次评价所提出的分区防渗、监测管理、制定事故应急预案等措施的前提下，从地下水环境环保角度考量，本项目生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

9.3.4 声环境影响

根据项目噪声预测结果，正常生产情况下，东面、西面、南面、北面厂界噪声贡献值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。因此，本项目产生的噪声对项目所在区域声环境影响不大。

9.3.5 固体废物环境影响

本项目一般固体废物主要包括废包装袋、分拣杂质、废铝破碎布袋收尘、废耐火砖、冷却循环水池、初期雨水池污泥、生物质颗粒燃烧灰渣。一般固废可外售给建材厂或物资回收公司综合利用。本项目危险废物为铝锭生产线和铝灰渣处理线废气产生的除尘灰、二次铝灰渣、废布袋、废活性炭、碱液喷淋塔污泥、废润滑油。危险废物定期交由有资质单位处置。项目生活垃圾经收集后由当地环卫部门进行统一处置。

项目产生的固废均经过合理处置，满足固体废物减量化，资源化和无害化的要求，在采取环评所提出的治理措施之后，本项目产生的固体废物均得到有效的处理和处置，对周围环境影响较小。

9.3.6 土壤环境影响

通过分区防渗等措施，项目生产废水下渗对周围土壤环境影响较小。根据预测结果，项目排放的大气污染物中氟化物、二噁英对周边土壤造成一定的累积影响，厂区内建设用地土壤中二噁英的5、10、20年预测值及叠加值仍能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，均未出现超标。项目排放的大气污染物中的氟化物对评价范围内的建设用地的贡献值均较小。

综上，本项目建设对区域土壤环境质量影响可接受。

9.3.7 生态环境影响

本项目租用芷江产业开发区厂房及配套基础设施进行建设，厂房由园区完成建设后，本项目再进场安装设备，故本项目对厂区原有的土地利用性质、地形地貌和生物种类的影响较小。另外，本项目排放的酸性气体、颗粒物等通过大气传输、沉降进入生态环境，但总体排放量较小，本项目也不占用周边水域，并积极实施合理的绿化措施和水土保持措施，严格管理，总体看来，项目建设对周边生态环境影响较小。

9.3.8 环境风险评价

项目主要环境风险为危险物质泄漏，废气处理设施故障导致废气事故排放、废水事故泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。本项目危险物质包括、润滑油、二氧化硫、二氧化氮、氯化氢、氟化物、二噁英等。环境风险潜势为I，本项目的风险水平是可以接受的。项目拟从建设、生产、贮运等多方面采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。

9.4 项目环境可行性

1、与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

本项目原料以外购的废杂铝为原料，通过熔炼、精炼、铸锭等工序生产再生铝锭。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”中的“九、有色金属 3. 综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。”同时，本项目不属于淘汰类中：利用坩埚炉熔炼再生铝合金的工艺及设备；15 吨以下再生铝用熔炼炉。因此项目符合国家相关产业政策。

2、项目选址合理性分析

本项目选址于芷江产业开发区区块二范围内，用地性质为工业用地，不属于园区限制、禁止发展的项目。周围企业对外环境均无特殊要求，因此项目与周围企业之间总体相容。项目环境保护距离内无常住人口分布，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地以及饮用水水源保护区，评价范围内无明显环境制约因素。

9.5 环境管理与监测计划

项目在“三同时”原则下配套相应的污染治理设施，制定相应的环境管理、环境监理计划，为有效地保护厂区周围环境提供了良好的技术基础，另外，建设单位必须科学地监督管理环保设施的运行情况、定期监测周边环境质量状况及污染物排放情况，以保证各环保设施达到应有的治理效果、达到保护环境的要求。

9.6 公众意见采纳情况

怀化鸿纬新材料有限公司在确定本项目的环评单位 7 个工作日内进行了第一次公示，然后进入报告书编制阶段，在报告书征求意见稿完成后，怀化鸿纬新材料有限公司对报告书的征求意见稿进行了公示，同时在 10 个工作日内在三湘都市报上进行了 2 次报纸公示。

从环境信息公开及反馈的情况来看，周围公众对本项目的建设较了解，没有人反对项目建设。项目公示期间未收到居民对于本项目的公众意见调查表。

9.7 环境影响经济损益分析

项目建设将会产生较大的经济效益和社会效益，在认真、确实做好环境保护工作，投入一定的资金用于污染防治和环境管理，项目造成的环境方面的负面效应是在可接受范围内。从环境效益观点的角度看，项目是合理可行的。

9.8 项目环境可行性结论

1、结论

项目符合国家产业政策、湖南省地方产业政策及芷江产业园区规划及规划环评要求，项目拟采取的污染防治措施和环境风险防范措施技术成熟、可靠，可实现各污染物达标排放，对环境的影响在可接受范围。在严格遵守项目“三同时”以及切实落实本环评报告提出的各项污染防治措施、环境风险防范措施以及环境管理制度，严格控制厂区废气的无组织排放的条件下，项目的大气、地表水、地下水环境风险是可防可控的。从环境保护角度分析，项目建设可行。

2、建议

(1) 对入厂、入炉原料进行严格质量控制，在进厂前对每批原材料都进行人工检验和成分分析，对入炉原料进行检测把控，确保废铝原料不夹杂塑料、橡胶等物质，表面无油污，不含铅、汞、铬、镉、砷等重金属物质，满足入炉要求。

(2) 落实本评价提出的废气、废水、噪声、固体废物以及风险防治工程实施和管理措施，并按应急预案进行风险事故演练，防止风险事故的发生和扩大。

(3) 加强职工技能培训、持证上岗，保证生产平稳运行，防止污染事故发生。同时具备及时处理异常事故发生的应对能力。