

国铝(新疆)环保科技有限公司
年处理 20 万吨铝灰（渣）建设项目
环境影响报告书
(送审版)

建设单位：国铝（新疆）环保科技有限公司

评价单位：河南高森能源科技有限公司

二零二六年三月

目录

第一章 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	3
1.3 环境影响评价的工作过程	3
1.4 分析判定相关情况	4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	65
1.6 环境影响评价的主要结论	65
第二章 总则	66
2.1 编制依据	66
2.2 环境影响因素识别和评价因子筛选	73
2.3 评价标准	74
2.4 评价工作等级和范围	81
2.5 环境保护目标	88
第三章 工程分析	90
3.1 项目概况	90
3.2 工程分析	114
3.3 物料平衡和水平衡	135
3.4 污染源强分析	143
3.5 非正常工况污染源分析	191
3.6 污染物排放量汇总	192
3.7 清洁生产水平分析	193
第四章 环境现状调查与评价	197
4.1 自然环境概况	197
4.2 新疆准东经济技术开发区概况	203
4.3 环境质量现状监测与评价	208
4.4 区域污染源调查	227
第五章 环境影响预测及评价	228
5.1 施工期环境影响预测与评价	228

5.2 运营期大气环境影响分析	231
5.3 运营期地表水环境影响分析	276
5.4 运营期噪声环境影响分析	280
5.5 运营期固体废物环境影响分析	285
5.6 运营期地下水环境影响分析	291
5.7 运营期土壤环境影响分析	314
5.8 环境风险分析	327
5.9 碳排放评价	367
第六章 环境保护措施及其可行性论证	369
6.1 施工期环境保护措施	369
6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证	371
6.3 环保“三同时”验收内容及环保投资	394
第七章 环境影响经济损益分析	398
7.1 经济损益分析	398
7.2 社会效益分析	398
7.3 环境效益分析	399
第八章 环境管理与监测计划	400
8.1 环境管理	400
8.2 环境监测计划	407
8.3 信息公开	408
8.4 排污口规范	409
第九章 评价结论及建议	411
9.1 与产业政策的符合性	411
9.2 与规划的符合性	411
9.3 环境质量现状	411
9.4 环境影响及环境风险评价结论	412

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周边环境示意图

附图 3 项目所在开发区位置图

附图 4 项目所在彩北产业园空间布局规划图

附图 5 项目所在准东经济开发区空间布局规划图

附图 6-1 项目评价范围图（大气、地下水、大气环境风险）

附图 6-2 项目评价范围图（土壤、噪声）

附图 7 项目平面布置图

附图 8 防渗分区图

附图 9 本项目环保措施分布图

附图 10-1 环境质量现状监测点位图（大气、土壤、噪声）

附图 10-2 环境质量现状监测点位图（地下水）

附图 11 准东开发区生态斑块分布图

现场照片

附件：

附件 1 委托书

附件 2 项目备案

附件 3 租赁协议

附件 4 原料成分检测报告

附件 5 环境质量现状监测报告

第一章 概述

1.1 项目由来

铝是仅次于钢铁的第二大金属材料，是我国国民经济基础建设所需的重要金属材料之一，随着我国再生铝行业的迅猛发展，每年会产生上百万吨铝灰、炭渣、大修渣等危险废物，据统计，每生产和铸造 1 吨铝，大约产生 30~50kg 铝灰，我国排放的铝灰量保守估计在 500 万吨以上。

新疆电解铝产能约占全国产能的 20%左右，其中新疆维吾尔自治区准东工业园区新疆东方希望有色金属有限公司、新疆神火煤电有限公司和新疆其亚铝电有限公司产能各 80 万吨/年，周边地区新疆嘉润资源控股有限公司产能 80 万吨/年、新疆生产建设兵团第八师天山铝业股份有限公司产能 140 万吨/年、新疆农六师铝业股份有限公司产能 190 万吨/年、新疆众和股份有限公司产能 18 万吨/年、新疆天龙矿业有限公司产能 25 万吨/年。电解铝厂及铝加工厂每年产出大量铝灰，预计分布在新疆各个地区铝灰总量不低于 60 万吨。

铝灰渣是电解铝、铸造铝、再生铝冶金过程中的产物，以金属和非金属氧化物为主，其中氧化铝通常占到 50%以上，其他氧化物包含氧化硅、氧化镁、氧化钠、氧化铁、氧化钙、氮化铝等，同时含有一定量氟化物、金属盐等物质，也含有活性的铝、镁、锌等以及具有催化作用的金属氧化物微粒，且在存放过程中接触空气和水会产生有毒性刺激性气体氨气，浸泡液具有腐蚀性和毒性，以往人们把铝灰看作废渣而废弃，少部分利用基本上只是停留在回收其中的金属铝，提取金属铝后的残灰大部分被无秩序的随意堆存或填埋处理，对环境造成很大的影响。

综合利用铝灰，最大限度提取铝灰中的有价值物质，同时减少铝灰对环境的污染，是世界性难题。已经有很多的专利技术对铝灰进行了不同方式的处理，如：铝灰采用烧碱溶出生产氧化铝(氢氧化铝)；铝灰采用纯碱烧结生产氧化铝(氢氧化铝)；铝灰采用烧碱溶出和纯碱烧结串联生产氢氧化铝或沸石；铝灰生产棕刚玉耐火材料；铝灰采用盐酸或硫酸溶解生产净水剂；铝灰分别酸溶碱溶生产阻燃剂等。以上对于处理铝灰都是很好的技术，但由于铝灰的成分复杂，单独用一种方法处理成本高，产品价值低，还会产生废渣、废水和废气等二次污染。

铝灰经无害化处置后再生资源合理化综合利用，可用作水泥、陶瓷、氢氧化铝、脱氧剂、铝酸钙粉、速凝剂、耐火材料、聚合氯化铝、阻燃电缆的填料、发泡保温砖、普通建筑砖、人造石砖等原料，铝灰的利用途径很多。国铝(新疆)环保科技有限公司投资人在河南已有以电解铝和再生铝铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰为原料，生产铝锭、脱氧剂球、耐火材料辅料的实际运行案例，其原料部分来源于新疆电解铝企业，具有良好的合作基础，原料来源稳定，目前河南项目稳定正常生产。同时《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出“四、加快培育新兴产业：培育壮大节能环保产业，以企业为主体，构建煤矸石、粉煤灰、化工废渣、冶炼废渣、尾矿等固体废物的二次利用或综合利用和技术装备，固体废物生产水泥、新型墙体材料等循环经济，准东开发区作为现代煤电煤化工基地，优先发展固废、危废处理、资源化再利用等产业。推动绿色发展：发展循环型工业，着力推进准东开发区、高新区、阜康市、玛纳斯县特色产业园区循环化改造，推进能源梯级利用、废物交换利用、土地节约集约利用，构建循环工业体系。”

在此基础上，为对新疆地区铝灰渣进行综合利用及减少铝灰渣远距离运输成本及运输风险，国铝(新疆)环保科技有限公司结合已有的实际运行案例，计划在准东经济开发区建设铝灰渣处理项目，以电解铝和再生铝铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰为原料，生产铝锭、脱氧剂球、精炼渣、耐火材料辅料，主要工艺为电解铝和再生铝铝灰经球磨、筛分出铝颗粒和铝灰，其中铝颗粒经回转炉熔铸、冷却等工艺生产铝锭产品，再生铝铝灰经配料、搅拌、压球等工艺生产脱氧剂球，电解铝铝灰与石灰石配料后经回转窑煅烧、冷却等工艺生产精炼渣；大修渣、炭渣经过破碎、球磨、筛分、配料、回转窑煅烧等工艺生产耐火材料辅料。

国铝(新疆)环保科技有限公司年处理 20 万吨铝灰(渣)建设项目拟选址于新疆昌吉回族自治州准东经济技术开发区静脉大道 1 号，租赁新疆丽沣汇都再生资源利用有限公司厂房，该项目已于 2025 年 11 月经新疆准东经济技术开发区经济发展局备案（项目统一代码：2511-652311-04-01-585772）。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于四十七、生态保护和环境治理业 101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置，应编制环境影响报告书。

受国铝(新疆)环保科技有限公司委托,我公司开展了本项目环境影响评价工作,收集相关资料,进行现场踏勘,编制了《国铝(新疆)环保科技有限公司年处理 20 万吨铝灰(渣)建设项目环境影响报告书》。

1.2 项目特点

(1) 行业类别与主要工艺:本项目为新建项目,年处理 20 万吨铝灰(渣),属于《产业结构调整指导目录(2024 年修订)》中鼓励类中“九、有色金属 3、综合利用:高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。7) 铝灰渣资源化利用。”中的铝灰渣资源化利用,符合国家产业政策的要求。

(2) 原料及产品:本项目原料主要为电解铝灰、再生铝灰、大修渣、炭渣、除尘灰,主要来源于新疆区域内电解铝及铝加工企业(天山铝业、信发铝业、神火铝业等),产品为铝锭、脱氧剂球、精炼渣、耐火材料辅料。

(3) 污染物:本项目原料暂存产生的氨气经密闭收集+袋式除尘器+水吸收塔处理达标后排放;铝灰渣、大修渣和炭渣投料、破碎、球磨、筛分等预处理废气经密闭收集+袋式除尘器处理达标后排放;回转炉、回转窑煅烧废气采用密闭收集+多管冷却+布袋除尘器+SCR 脱硝+石灰-石膏法脱硫处理达标后排放。项目采用的废气治理技术均为国内成熟可行治理技术,可保证废气稳定达标排放。

本项目生产废水循环使用,不外排;生活污水经化粪池处理后进入园区污水处理厂进一步处理。产噪设备采用消声、隔声、减振等污染防治措施;生产过程收集的除尘灰回用于生产,危险废物在厂区危废库暂存后交资质单位处置,生活垃圾由环卫部门统一清运。

1.3 环境影响评价的工作过程

(1) 根据《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定,我公司开展了本项目的环境影响评价工作。

(2) 我公司接受委托以后,进行了现场踏勘和同类企业调研,研究了有关资料 and 文件,开展了项目地区的环境空气、地下水、土壤、噪声等的环境质量现状调查。

(3) 建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)要求,采用网络公示、报纸公示等多种形式开展公众参与工作,本次评价引用其结论。

(4) 在整个环评工作过程中,评价单位一直与建设单位保持密切的交流、讨论和沟通。建设单位根据评价单位的建议、公众的意见,不断调整优化工程设计方案。

(5) 需要说明的是,本报告书由环评单位、建设单位共同定稿,本报告书对项目环境保护的主要建议均已得到建设单位的认同。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 政策相符性分析

1.4.1.1 与《产业结构调整指导目录(2024 年本)》相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》鼓励类中“九、有色金属 3、综合利用:高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。1) 废杂有色金属回收利用。2) 有价元素的综合利用。3) 赤泥及其他冶炼废渣综合利用。4) 高铝粉煤灰提取氧化铝。5) 钨冶炼废渣的减量化、资源化和无害化利用处置。6) 锌湿法冶炼浸出渣资源化利用和无害化处置。7) 铝灰渣资源化利用。8) 再生有色金属新材料”,中的铝灰渣资源化利用,符合国家产业政策的要求。

本项目于 2025 年 11 月经新疆准东经济技术开发区经济发展局备案(项目统一代码:2511-652311-04-01-585772)。

1.4.1.2 与《市场准入负面清单(2025 年版)》的相符性

查阅《市场准入负面清单(2025 年版)》,该负面清单禁止准入:“1.法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定,2.国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为,3.不符合主体功能区建设要求的各类开发活动,4.禁止违规开展金融相关经营活动,5.禁止违规开展互联网相关经营活动,6.禁止违规开展新闻传媒相关业务”,本项目均不属于该清单中的“禁止准入类”,因此,项目的建设符合《市场准入负面清单(2025 年版)》的要求。

1.4.2 规划相符性分析

1.4.2.1 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相符性

根据主体功能区开发的理念,结合新疆独特的自然地理状况和新时期发展的需要,规划将新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域;按开发内容,分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区;按层级,包括国家和自治区两个层面。

新疆的主体功能区划中，重点开发区域和限制开发区域覆盖国土全域，而禁止开发区域镶嵌于重点开发区域或者限制开发区域内。

(1) 重点开发区域

新疆重点开发区域包括：国家层面重点开发区域主要指天山北坡城市或城区以及县市城关镇和重要工业园区，涉及 23 个县市，总面积 65293.42km²。自治区层面重点开发区域主要指内点状分布的承载绿洲经济发展的县市城关镇和重要工业园区，涉及 36 个县市，总面积 3800.38km²，占全区总面积的 0.23%，总人口 250.07 万人（2009 年），占全区总人口的 11.78%。

表 1.4-1 新疆重点开发区域范围

等级	区域	覆盖范围	面积 (km ²)	2009 年人口 (万人)
国家 级	天山北坡地 区	乌鲁木齐市、克拉玛依市、石河子市、奎屯市、昌吉市、乌苏市、阜康市、五家渠市、博乐市、伊宁市、哈密市（城区）、吐鲁番市（城区）、鄯善县（鄯善镇）、托克逊县（托克逊镇）、吉木萨尔县（吉木萨尔镇）、呼图壁县（呼图壁镇）、玛纳斯县（玛纳斯镇）、沙湾县（三道河子镇）、精河县（精河镇）、伊宁县（吉里于孜镇）、察布查尔县（察布查尔镇）、霍城县（水定镇、清水河镇部分、霍尔果斯口岸）	65293.42	590.77
自治 区级	点状开发城 镇	库尔勒市（城区）、尉犁县（尉犁镇）、轮台县（轮台镇）、库车县（库车镇）、拜城县（拜城镇）、新和县（新和镇）、沙雅县（沙雅镇）、阿克苏市（城区）、温宿县（温宿镇）、阿拉尔市（城区）、喀什市、阿图什市（城区）、疏附县（托克扎克镇）、疏勒县（疏勒镇）、和田市、和田县（巴格其镇）、巩留县（巩留镇）、尼勒克县（尼勒克镇）、新源县（新源镇）、昭苏县（昭苏镇）、特克斯县（特克斯镇）、乌什县（乌什镇）、柯坪县（柯坪镇）、焉耆回族自治县（焉耆镇）、和静县（和静镇）、和硕县（特吾里克镇）、博湖县（博湖镇）、温泉县（博格达尔镇）、塔城市（城区）、额敏县（额敏镇）、托里县（托里镇）、裕民县（哈拉布拉镇）、和布克赛尔蒙古自治县（和布克赛尔镇）、巴里坤哈萨克自治县（巴里坤镇）、伊吾县（伊吾镇）、木垒哈萨克自治县（木垒镇）	3800.38	250.07

(2) 限制开发区域

新疆限制开发区域主要分为：农产品主产区和重点生态功能区。新疆国家级农产品主产区包括天山北坡主产区和天山南坡主产区，共涉及 23 个县市，总面积 414265.55km²。

其中天山北坡主产区涉及 13 个县市，这些农产品主产区县市的城区或城关镇及其境内的重要工业园区是国家级重点开发区域，但这些县市以享受国家农产品主产区的政策为主；天山南坡主产区涉及 10 个县市，这些农产品主产区县市的城区或城关镇和重要工业园区是自治区级的重点开发区域，但这些县市以享受国家农产品主产区的政策为主。

新疆重点生态功能区包括：三个国家级重点生态功能区（享受国家的重点生态功能区政策）——阿尔泰山地森林草原生态功能区、塔里木河荒漠化防治生态功能区、阿尔金山草原荒漠化防治生态功能区。

（3）禁止开发区域

新疆禁止开发区域包括：国家层面禁止开发区域——国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园。新疆国家层面禁止开发区域共 44 处，面积为 138902.9km²，占全区面积的 8.34%。自治区层面禁止开发区域——自治区级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地、重要湿地、湿地公园、水产种质资源保护区及其他自治区人民政府根据需要确定的禁止开发区域。自治区级禁止开发区域共 63 处，总面积为 94789.47km²，占全区总面积的 5.69%。

根据新疆维吾尔自治区主体功能区规划，本项目所在区域属于重点开发区“天山北坡地区”，符合新疆维吾尔自治区主体功能区规划要求。

1.4.2.2 与《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）》及规划环评相符性

新疆维吾尔自治区人民政府在 2012 年 12 月 11 日以《关于新疆准东经济技术开发区总体规划的批复》（新政函〔2013〕358 号）批复实施《新疆准东经济技术开发区总体规划（2011-2030 年）》。

原新疆维吾尔自治区环境保护厅在 2013 年 7 月 2 日出具《关于新疆准东经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》（新环评价函〔2013〕603 号），审查通过《新疆准东经济技术开发区总体规划环境影响报告书》，审查意见提出：

“着力解决好开发区现有环境问题。立即依法制止现有企业建设项目的环境违法行为。严格入区项目的环境准入，督促建设单位依法开展建设项目环境影响评价，严格执行建设项目“三同时”环境管理制度，与开发区产业类型不相符和达不到开发环境准入条件的建设项目严禁入区。”

根据总规及规划环评，新疆准东经济开发区的产业定位是以实现资源的高效、清洁、高附加值转化为方向，大力发展煤电、煤电冶一体化、煤化工、煤制气、煤制油、新兴

建材等六大支柱产业，扶植培育生活服务、现代物流、观光旅游等潜力产业，从而构建一个以煤炭转化产业为支柱，以下游应用产业为引领，沙漠产业与现代服务业相互支撑的绿色产业体系。其中的西部产业集中区发展定位：我国西部重要的煤炭资源转化和重化产业基地；准东经济技术开发区行政、文化、科技服务中心；联系阿勒泰与乌昌地区的主要产业园区；以煤电冶、煤化工、煤电为主导的煤炭资源转化基地。

开发区产业空间结构为“一带两区，双心九园”的空间模式。“一带”即沿准东公路横向产业发展带；“两区”即西部产业分区和东部产业分区，重点发展以煤炭资源转化利用为主的煤电、煤电冶一体化、现代煤化工和新兴建材等产业。“双心”指五彩湾生活服务基地和芨芨湖生活服务基地，规划发展居住生活、休闲娱乐、新兴物流、商务办公、教育培训、旅游服务和零售服务等现代服务业；九园即规划建设 9 个综合产业园区，分别为火烧山、五彩湾北部、五彩湾中部、五彩湾南部、大井、将军庙、西黑山、芨芨湖、老君庙等 9 个产业园区。根据准东开发区产业布局，五彩湾北部园区（即彩北产业园）主要布局现代煤化工产业、冶金新材料产业及环保产业等。

本项目位于准东经济技术开发区五彩湾北部产业园区的静脉园南端，以危险废物为原料进行资源化利用，主要服务于新疆地区电解铝企业，可实现废物资源循环再生，属于生态保护和环境治理业，与项目所在园区规划产业相符，目前周边已投产及批复企业新疆开仁环保、新疆亘源环保、新疆乾元环保、新疆捷诚炭业等均为生态保护和环境治理业，本项目与周边企业行业类型相同，因此本项目符合《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）》及规划环评产业布局要求。本项目占地为三类工业用地，用地性质符合《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）》。

1.4.2.3 与《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）环境影响报告书》相符性

原新疆维吾尔自治区环境保护厅在 2016 年 1 月 27 日出具《关于新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）环境影响报告书的审查意见》（新环函〔2016〕98 号），审查通过《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）环境影响报告书》，相符性见表 1.4-2。

表 1.4-2 本项目与准东经开区总体规划环境影响报告书审查意见符合性分析一览表

序号	审查意见	项目基本情况	相符性

序号	审查意见	项目基本情况	相符性
1	结合新疆卡拉麦里有蹄类自然保护区调整方案，提出开发区开发建设应对措施，禁止在卡拉麦里有蹄类自然保护区、奇台县荒漠类自然保护区、奇台县硅化木-恐龙沟地质公园一类、二类保护区和水源保护区内开发建设，严格控制煤炭开采和其他企业建设边界，避免对其产生影响。	本项目位于准东经济开发区五彩湾北部产业园区，占地为工业用地，不在上述自然保护区范围内，项目的建设不会对保护区产生影响。	符合
2	对目前尚未取得环保手续的新建、扩建煤炭企业，一律停止开发建设。	本项目不属于煤炭企业	符合
3	按照空间管制、总量管控及环境准入对开发区产业规模提出调整建议；按照环境影响及周边敏感保护目标分布情况，对入园企业空间分布提出要求。	项目周边无环境保护目标，项目区租赁现有厂房进行建设，不新增占地。	符合
4	开发区应重点关注区域环境空气质量及生态变化趋势，建立环境空气和生态监测机制，根据影响情况及时提出相关对策措施；建议项目在中部及东部产业集中区布局。	根据环境质量现状监测，本项目所在区域各监测因子均满足相应标准要求，且项目对各环节产生废气进行收集处理达标后排放，不会对周围环境产生大的影响。	符合
5	加大生态治理力度，制定可行的生态修复方案，切实预防或减缓规划实施可能引起的植被破坏、水土流失等生态环境影响。	本项目租赁现有厂房，不会造成生态破坏。	符合

1.4.2.4 与《新疆准东经济技术开发区国土空间专项规划（2021-2035）》及规划环评符合性

规划符合性：

根据《新疆准东经济技术开发区国土空间专项规划》，园区产业定位是以煤炭企业为基础保障，以电力（煤电和新能源）产业为动力驱动，以煤炭深加工（煤化工和煤制燃料）企业为重点和主体，以冶金新材料产业为突破口，构建“6+4+5+2”高度融合、协同互补的产业体系。其中的“6”是指六大关键核心主导产业即煤炭、煤电、新能源、煤化工、煤制燃料、冶金新材料等。“4”是指战略新兴产业即装备制造、数字经济、新基建、氢能产业。“5”是指生产性服务业即绿色金融、现代物流、科技研发、文化教育、生活服务。“2”是指生态环保产业即环境保护、生态修复。

结合现有产业发展基础，以推进空间上生产要素优化整合、产业价值链的空间布局优化为重点，重点突破五彩湾、大井、西黑山矿区，兼顾将军庙、老君庙矿区；优先发展西部片区，逐步向东片区拓展，加快形成“一带、两区、多园”产业空间布局。

“一带”：指沿准东大道的横向产业发展带。依托准东大道、准东铁路等基础设施，贯穿准东经济技术开发区的多个产业区，实现联动发展。

“两区”：指的是西部产业分区和东部产业分区，重点发展以煤炭资源转化利用为主的煤电、煤电冶一体化、煤化工、煤制气和新型建材等产业。西部产业分区布局在五彩湾、大井矿区的无煤带内，东部产业分区布局在将军庙、西黑山、老君庙三个矿区的无煤带内。

“多园”：包括火烧山产业园、彩北产业园、彩中产业园、彩南产业园、大井产业园、将军庙产业园、西黑山产业园、老君庙产业园和芨芨湖产业园。

本项目为危险废物综合利用，属于生态保护和环境治理业，符合准东经济开发区构建的生态环保产业体系。项目位于准东经济开发区五彩湾北部园区，属于准东经济开发区规划的工业发展区，所在园区为空间布局重点突破和优先发展的片区，项目的建设符合《新疆准东经济技术开发区国土空间专项规划（2021-2035）》要求。

规划环评及审查意见符合性：

2023 年 12 月 15 日生态环境部以“环审密〔2023〕51 号”出具了《关于新疆准东经济技术开发区国土空间专项规划（2021-2035 年）环境影响报告书的审查意见》。

《规划环评》报告提出：

准东开发区紧紧围绕国家“一典范、两极、三基地、四示范区”的战略定位，聚焦关键核心产业，瞄准战略新兴产业，健全生产服务业，完善生态环保产业，增韧产业链、畅通供应链、提升价值链、打造生态链。坚持一体化、规模化、循环化发展方式，大力推进煤炭、煤电、新能源、煤化工、煤制燃料、冶金新材料等六大关键核心主导产业发展，并带动战略新兴产业（装备制造、数字经济、新基建、氢能产业）、生产性服务业（绿色金融、现代物流、科技研发、文化教育、生活服务）、生态环保产业（环境保护、生态修复）的全面发展。

把循环化改造作为准东开发区加快转变经济发展方式、调整经济结构的有效实现形式，以提高资源产出率为核心，紧密结合园区产业基础、发展定位、资源禀赋和环境状况，以循环经济“减量化、再利用、资源化”为原则，按照“布局优化、产业成链、企

业集群、物质循环、创新管理、集约发展”的要求，统筹规划园区空间布局，调整产业结构，优化资源配置，推进园区土地集约利用，大力推行清洁生产，推进企业间废物交换利用、能量梯级利用、废水循环利用，共享基础设施，形成低消耗、低排放、高效率、智能循环的现代产业体系，努力打造产业集聚发展、资源高效利用、环境优美清洁、生态良性循环的循环化改造示范园区。

全面提升资源利用效率，准东开发区资源利用效率明显偏高，应全面落实本次评价提出的资源利用上线要求。同时，坚持“四水四定”原则，强化水资源最大刚性约束，坚决遏制不合理用水需求；严格落实水资源总量和强度“双控”制度，强化用水总量和定额管理；推进企业工业用水循环利用，严格落实工业废水全部回用，不外排外环境要求。

本项目为危险废物综合利用，属于生态保护和环境治理业，通过对铝灰渣、大修渣、炭渣等危险废物预处理后生产铝锭、精炼渣、耐火材料辅料、脱氧剂球等产品，提升了危险废物利用与处置能力，符合规划环评提出的生态环保产业的发展要求。因此，项目建设符合《新疆准东经济技术开发区国土空间专项规划（2021-2035）》及审查意见中的相关要求。

1.4.2.5 与《“十四五”生态环境保护规划》符合性

根据规划第十章“树立底线思维，全面有效防范环境风险”的第一节“加快推进‘无废城市’建设”的要求：“提高各类危险废物收运和处理处置能力，升级整合现有危险废物综合利用设施，针对不同类别及特征的危险废物，依实际所需推行回转窑、等离子体等专业焚烧炉和水泥窑协同处置危险废物的末端处理技术。到 2025 年，工业危险废物利用处置率稳定达到 99%以上”。

本项目对危险废物进行处理和再生利用，得到铝锭、精炼渣、脱氧剂球、耐火材料辅料，项目建设提高了自治区危险废物利用处置能力，同时可减少危险废物转运及后期贮存带来的环境风险，符合“十四五”生态环境保护规划的相关要求。

1.4.2.6 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性

根据《新疆生态环境保护“十四五”规划》中要求“实施最严格的生态保护制度。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求；按照宜电则电、宜气则气的原则，继续推进“电气化新疆”建设，实施清洁能源行动计划；加快非

化石能源发展，推进风电和太阳能发电基地建设，积极开发分布式太阳能发电和分散式风电。

本项目符合“三线一单”生态环境分区管控要求，不属于“两高”项目，符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》。

根据新疆生态环境保护“十四五”规划第十章第一节“加强危险废物医疗废物收集处理”中要求：“提升危险废物收集与利用处置能力。适时修订《自治区危险废物利用处置设施建设布局指导意见》，稳步推进准东、甘泉堡、“奎-独-乌”、哈密、巴州、阿克苏等重点区域综合性危险废物处置设施建设，协调推动南疆三地州、伊犁河谷等区域解决危险废物利用处置能力不足问题。”

本项目的建设提高了自治区危险废物利用处置能力，同时可减少危险废物转运及后期贮存带来的环境风险，符合新疆生态环境保护“十四五”规划的相关要求。

1.4.2.7 与《昌吉市生态环境保护“十四五”规划》符合性

根据昌吉市生态环境保护“十四五”规划第九章第二节“加强危险废物收集处理”中要求：提升危险废物收集处置与利用能力。推进危险废物鉴别工作，强化企业的危险废物鉴别主体责任，鼓励专业机构开展危险废物鉴别。严格落实突发环境事件应急预案制度，提升涉危险废物突发环境事件应急处置水平。推动大型企业集团内部建立处置能力资源互助共享机制和应急处置机制；完善危险废物集中处置利用能力建设和设施布局，不断提升危险废物处置利用能力。

本项目为危险废物综合利用处置，主要处理新疆地区电解铝企业产生的铝灰渣、大修渣、炭渣等危险废物，该项目建设可完善新疆地区危险废物集中处置能力，符合昌吉市生态环境保护“十四五”规划要求。

1.4.3 相关文件相符性分析

1.4.3.1 与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》相符性

本项目与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》相符性分析见下表。

表 1.4-3 与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》相符性分析一览表

文件要求	本项目	相符性
（二十四）稳步推进“无废城市”建设。健全“无废城市”建设相关制度、技术、市场、监管体系，推进城市固体废物精细化管理。“十四五”时期，推进 100 个左右地级及	（1）本项目属于危险废物综合利用项目，依法依规进行危险废物的贮存、转移、利	符合

以上城市开展“无废城市”建设，鼓励有条件的省份全域推进“无废城市”建设。 (三十一) 严密防控环境风险。开展涉危险废物涉重金属企业、化工园区等重点领域环境风险调查评估，完成重点河流突发水污染事件“一河一策一图”全覆盖。开展涉铊企业排查整治行动。加强重金属污染防治，到 2025 年，全国重点行业重点重金属污染物排放量比 2020 年下降 5%。强化生态环境与健康。健全国家环境应急指挥平台，推进流域及地方环境应急物资库建设，完善环境应急管理体系。	用或处置，有利于昌吉“无废城市”建设。 (2) 本项目制定环境风险应急预案，并与准东经济开发区建立应急响应联动机制，完善应急物资储备，定期开展应急演练。 (3) 本项目对铝灰渣、大修渣、炭渣及除尘灰进行综合利用，实现危险废物的资源化、无害化处理，有利于固体废物环境管理技术标准体系的建设。	

1.4.3.2 与《国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》（国办发〔2024〕7 号）相符性

本项目与《国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》（国办发〔2024〕7 号）相符性分析见下表。

表 1.4-4 与《国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》相符性分析一览表

文件要求	本项目	相符性
加强再生资源高效利用。鼓励废钢铁、废有色金属、废纸、废塑料等再生资源精深加工产业链合理延伸。支持现有再生资源加工利用项目绿色化、机械化、智能化提质改造。	本项目对铝灰渣、大修渣、炭渣及除尘灰等危险废物进行综合利用，实现危险废物的资源化、无害化处理。	符合

1.4.3.3 与《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4 号）相符性

本项目与《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4 号）相符性分析见下表。

表 1.4-5 本项目与国发〔2021〕4 号相符性分析一览表

文件要求	本项目	相符性
二、健全绿色低碳循环发展的生产体系 (四) 推进工业绿色升级。加快实施钢铁、石化、化工、有色、建材、纺织、造纸、皮革等行业绿色化改造。推行产品绿色设计，建设绿色制造体系。大力发展再制造产业，加强再制造产品认证与推广应用。建设资源综合利用基地，促进工业固体废物综合利用。 (八) 提升产业园区和产业集群循环化水平。科学编制新建产业园区开发建设规划，依法依规开展规划环境影响评价，严格准入标准，完善循环产业链条，推动形	(1) 本项目采用干法工艺对铝灰渣进行预处理，采用火法对大修渣、炭渣、除尘灰进行综合利用，生产铝锭、脱氧剂球、精炼渣、耐火材料辅料。 (2) 本项目使用专用车辆及容器收集新疆地区的固体废物，属于园区大力发展的危险废物综合利用产业。	符合

	成产业循环耦合。推进既有产业园区和产业集群循环化改造,推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。鼓励建设电、热、冷、气等多种能源协同互济的综合能源项目。鼓励化工等产业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。		
三、健全绿色低碳循环发展的流通体系	(十一)加强再生资源回收利用。推进垃圾分类回收与再生资源回收“两网融合”,鼓励地方建立再生资源区域交易中心。加快落实生产者责任延伸制度,引导生产企业建立逆向物流回收体系。鼓励企业采用现代信息技术实现废物回收线上与线下有机结合,培育新型商业模式,打造龙头企业,提升行业整体竞争力。完善废旧家电回收处理体系,推广典型回收模式和经验做法。加快构建废旧物资循环利用体系,加强废纸、废塑料、废旧轮胎、废金属、废玻璃等再生资源回收利用,提升资源产出率和回收利用率。	本项目位于准东经济开发区五彩湾北部园区,为危险废物回收综合利用项目,占地类型为三类工业用地。	符合

1.4.3.4 与《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199 号)相符性

本项目与《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199 号)相符性分析见下表。

表 1.4-6 本项目与《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199 号)相符性分析一览表

文件要求	本项目	相符性
5、危险废物的资源化 5.1 已产生的危险废物应首先考虑回收利用,减少后续处理处置的负荷。回收利用过程应达到国家和地方有关规定的要求,避免二次污染。 5.2 生产过程中产生的危险废物,应积极推行生产系统内的回收利用。生产系统内无法回收利用的危险废物,通过系统外的危险废物交换、物质转化、再加工、能量转化等措施实现回收利用。 5.3 各级政府应通过设立专项基金、政府补贴等经济政策和其他政策措施鼓励企业对已经产生的危险废物进行回收利用,实现危险废物的资源化 5.4 国家鼓励危险废物回收利用技术的研究与开发,逐步提高危险废物回收利用技术和装备水平,积极推广技术成熟、经济可行的危险废物回收利用技术。	本项目为危险废物资源化利用项目,通过对铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰等危险废物进行破碎、球磨、筛分等预处理,然后通过回转炉、回转窑煅烧,生产铝锭、精炼渣、脱氧剂球、耐火材料辅料等产品,实现危险废物资源化。	符合

1.4.3.5 与《关于印发加快推动工业资源综合利用实施方案的通知》(工信部联节〔2022〕9 号)相符性

本项目与《关于印发加快推动工业资源综合利用实施方案的通知》(工信部联节〔2022〕9 号)相符性分析见下表。

表 1.4-7 本项目与工信部联节〔2022〕9 号相符性分析一览表

文件要求	本项目	相符性
(五) 加快工业固废规模化高效利用。推动工业固废按元素价值综合开发利用, 加快推进尾矿(共伴生矿)、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工废渣等工业固废在有色组分提取、建材生产、市政设施建设、井下充填、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。(六) 提升复杂难用固废综合利用能力。针对部分固废成分复杂、有害物质含量多、性质不稳定等问题, 分类施策, 稳步提高综合利用能力。	本项目为危险废物资源化利用项目, 通过对铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰等危险废物进行破碎、球磨、筛分等预处理, 然后通过回转炉、回转窑煅烧, 添加石灰石进行脱氮固氟, 去除有毒有害物质, 生产铝锭、精炼渣、脱氧剂球、耐火材料辅料等产品, 实现危险废物资源化。	符合

1.4.3.6 与《关于进一步加强危险废物环境治理严密防控环境风险的指导意见》(环固体〔2025〕10 号)相符性

本项目与《关于进一步加强危险废物环境治理严密防控环境风险的指导意见》(环固体〔2025〕10 号)相符性分析见下表。

表 1.4-8 本项目与环固体〔2025〕10 号相符性分析一览表

文件要求	本项目	相符性
二、提升危险废物收集处置保障能力	本项目为铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰等危险废物集中处置项目, 主要服务于项目所在园区及周边地区。	符合
三、优化危险废物利用处置方式	本项目位于准东经济开发区五彩湾北部园区静脉园南端, 为铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰等危险废物集中处置项目, 主要服务于项目所在园区及周边地区企业, 通过对危险废物进行破碎、球磨、筛分等预处理, 然后通过回转炉、回转窑煅	符合

		烧等，生产铝锭、精炼渣、脱氧剂球、耐火材料辅料等产品，实现危险废物资源化。	

1.4.3.7 与《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》(环办固体(2023)17 号) 相符性

本项目与《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办固体〔2023〕17 号）相符性分析见下表。

表 1.4-9 本项目与环办固体〔2023〕17 号相符性分析一览表

文件要求		本项目	相符性
实行电子标签，规范源头管理	全面统一危险废物电子标签标志二维码。2024 年 1 月 1 日起，危险废物环境重点监管单位应通过国家固废系统生成并领取危险废物电子标签标志二维码；按国家关于制定危险废物电子管理台账的要求，建立与国家固废系统实时对接的电子管理台账。	项目建成后建设单位按要求通过国家固废系统生成并领取危险废物电子标签标志二维码；按国家关于制定危险废物电子管理台账的要求，建立与国家固废系统实时对接的电子管理台账。	符合
运行电子联单，规范转移跟踪	全面实行全国统一编号的危险废物电子转移联单。2024 年 1 月 1 日起，转移危险废物的单位，应使用国家固废系统及其 APP 等实时记录转移轨迹；采用其他方式的，应确保实时转移轨迹与国家固废系统实时对接。转移的危险废物包装容器具有电子标签的，应与电子转移联单关联。鼓励持证单位在自有危险废物运输车辆安装车载卫星定位、视频监控等设备。	建设单位按要求实行全国统一编号的危险废物电子转移联单。	符合

1.4.3.8 与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相符性

本项目与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相符性分析见下表。

表 1.4-10 本项目与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相符性分析一览表

标准要求		本项目	相符性
4.总体要求	4.1 产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型。	本项目在生产厂房内设有原料库，原料采用吨袋密闭包装。	符合
	4.2 贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。	本项目根据危险废物的类别、数量、形态等分别设置原料库。	符合
	4.3 贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。	本项目根据危险废物的类别、数量、形态等采取分类分区贮存。	符合
	4.4 贮存危险废物应根据危险废物的形态、	本项目原料为固态，采用吨袋密闭	符合

	物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径,采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物(简称渗滤液)、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生,防止其污染环境。	包装,且对原料产生的氨气等其他进行收集处理。	
	4.5 危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集,按其环境管理要求妥善处理。	本项目危险废物贮存过程中不产生液态废物和固体废物。	符合
	4.6 贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。	贮存场所、容器和包装物按要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。	符合
	4.7HJ1259 规定的危险废物环境重点监管单位,应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理,确保数据完整、真实、准确;采用视频监控的应确保监控画面清晰,视频记录保存时间至少为 3 个月。	本项目属于危险废物环境重点监管单位,严格按照危险废物管理要求对危险废物贮存过程进行管理。 生产车间内设视频监控系统。	符合
	4.8 贮存设施退役时,所有者或运营者应依法履行环境保护责任,退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物,并对贮存设施进行清理,消除污染;还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。	本项目退役后建设单位应按要求依法履行相关环保责任。	符合
	4.9 在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理,使之稳定后贮存,否则应按易爆、易燃危险品贮存。	本项目原料贮存库设置负压集气设施,危险废物贮存过程中产生的氨气负压收集经“吸收塔”处理达标后由 15m 高排气筒排放。	符合
	4.10 危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外,还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。	建设单位应按要求执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。	符合
5.贮存设施选址要求	5.1 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。	本项目符合相关生态环境保护法律法规、规划和昌吉州“三线一单”生态环境分区管控的要求,并依法进行环境影响评价。	符合
	5.2 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,不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	本项目位于准东经济技术开发区内,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地区和严重自然灾害影响的地区。	符合
	5.3 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	项目周边无地表水分布,原料库底部高于地下水最高水位线,周边无	符合

	坡,以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	环境保护目标分布;不在法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	
6.贮存设施污染控制要求	6.1.1 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径,采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施,不应露天堆放危险废物。	本项目原料库、危废暂存间均位于生产车间内,为密闭式库房,设置防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等污染防治措施。	符合
	6.1.2 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区,避免不相容的危险废物接触、混合。	本项目各危险废物分类分区贮存,不与不相容的物质或材料接触。	符合
	6.1.3 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造,表面无裂缝。	原料库、危废暂存间内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等均采用防渗防腐材料,确保表面无裂缝。	符合
	6.1.4 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施;表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容,可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的,还应进行基础防渗,防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s),或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s),或其他防渗性能等效的材料。	本项目收集贮存的危险废物(外购原料及生产过程产生的危险废物)均规范包装,不与地面直接接触。原料库、危废暂存间地面与裙脚均设防渗措施,表面防渗材料与所接触的物料相容,贮存区按要求进行防渗。	符合
	6.1.5 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料),防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面;采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。	原料库、危废暂存间各分区采用相同的防渗、防腐工艺,防渗、防腐材料覆盖整个贮存设施。	符合
	6.1.6 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。	运营期制定严格的贮存库管理制度,禁止无关人员进入。	符合
	6.2.1 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。	本项目原料库内不同原料贮存分区之间采用过道或隔板分隔。	符合
	6.2.2 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的,应具有液体泄漏堵截设施,堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10(二者取较大者);用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施,收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。	本项目原料贮存库不贮存液态危险废物;生产过程产生的危险废物在危废暂存间暂存,危废暂存间按照要求设置收集设施。	符合

	6.2.3 贮存易产生粉尘、VOCS、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库,应设置气体收集装置和气体净化设施;气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求。	本项目原料库、危废暂存间设置负压集气设施,原料库内危险废物贮存过程中产生的氨气负压收集经“水吸收塔”处理达标后由 15m 高排气筒排放。	符合
7.容器和包装污染控制要求	7.1 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。	本项目要求容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。	符合
	7.2 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物,其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。	本项目要求容器和包装物满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。	符合
	7.3 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应变形,无破损泄露。	本项目要求容器和包装物不应变形,无破损。	符合
	7.4 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密,无破损泄露。	本项目原料包装物封口严密,无破损。	符合
	7.5 使用容器盛装液态、半固态危险废物时,容器内容应留有适当的空间,以适应温变化等可能引发的收缩和膨胀,防止其导致容器渗漏或永久变形。	按要求执行。	符合
	7.6 容器和包装物外表面保持清洁。	本项目按要求对容器和包装物外表面保持清洁。	符合
8.贮存过程污染控制要求	8.1.1 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存,其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。	固态危险废物分类堆放贮存,采用符合要求的容器或包装物贮存。	符合
	8.1.2 液态危险废物应装入容器内贮存,或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。	本项目产生的废机油、化验室废液等液态危险废物采用密闭包装容器进行贮存。	符合
	8.1.3 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存,或直接采用贮存池贮存。	半固态危险废物装入容器中贮存。	符合
	8.1.4 具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。	具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。	符合
	8.1.5 易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。	此类危险废物按要求装入闭口容器或包装物内贮存。	符合
	8.2.1 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验,不一致的或类别、特性不明的不应存入。	危险废物入库前均需进行核验,不一致的或类别、特性不明的不得存入。	符合
	8.2.2 应定期检查危险废物的贮存状况,及时清理贮存设施地面,更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物,保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。	运营期定期检查危险废物的贮存状况,及时清理地面,更换破损危险废物贮存容器和包装物。	符合
	8.2.3 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时,应对其残留的危险废物进行清理,	建设单位按要求对作业设备及车辆等残留的危险废物进行清理,并	符合

	清理的废物或清洗废水应收集处理。	对清理废物进行收集处理。	
	8.2.4 贮存设施运行期间, 应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。	运营期建设单位按要求建立危险废物管理台账并保存。	符合
	8.2.5 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。	运营期建设单位按要求建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。	符合
	8.2.6 贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定, 结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度, 并定期开展隐患排查; 发现隐患应及时采取措施消除隐患, 并建立档案。	建设单位按要求建立土壤和地下水污染隐患排查制度, 并定期开展隐患排查; 运营期若发现隐患应及时采取措施消除隐患, 并建立档案。	符合
	8.2.7 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案, 包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等, 应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。	建设单位按要求建立贮存设施全部档案, 并按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。	符合
10.环境 监测要求	10.1 贮存设施的环境监测应纳入主体设施的环境监测计划。	建设单位应按照环评已制订的监测计划进行监测。	符合
	10.2 贮存设施所有者或者运营者应依据《大气污染防治法》《水污染防治法》《土壤污染防治法》等有关法律、《排污许可管理条例》等行政法规和 HJ819、HJ1250 等规定制订监测方案, 对贮存设施污染物排放状况开展自行监测, 保存原始监测记录, 并公布监测结果。		
	10.4 HJ1259 规定的危险废物环境重点监管单位贮存设施地下水环境监测点布设应符合 HJ 164 要求, 监测因子应根据贮存废物的特性选择具有代表性且能表征危险废物特性的指标, 地下水监测因子分析方法按照 GB/T 14848 执行。		
	10.5 配有收集净化系统的贮存设施大气污染物排放的监测采样应按 GB/T16157、HJ/T397、HJ732 的规定执行。		
	10.6 贮存设施无组织气体排放监测因子应根据贮存废物的特性选择具有代表性且能表征危险废物特性的指标; 采样点布设、采样及监测方法可按 HJ/T 55 的规定执行, VOCs 的无组织排放监测还应符合 GB 37822 的规定。		
	10.7 贮存设施恶臭气体的排放监测应符合 GB14554、HJ905 的规定。		
11.环境 应急要求	11.1 贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案, 定期	建设单位应按要求编制突发环境事件应急预案, 并定期开展培训和	符合

	开展必要的培训和环境应急演练,并做好培训、演练记录。	环境应急演练,配备满足要求的应急人员、装备和物资。	符合
	11.2 贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资,并应设置应急照明系统。		
	11.3 相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后,贮存设施所有者或运营者应启动相应防控措施,若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。	建设单位根据相关部门发布的预警,启动相应防控措施,防止贮存的危险废物对环境产生影响。	

1.4.3.9 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020) 相符性

本项目与《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020) 相符性分析对照情况见下表。

表 1.4- 11 与固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020) 相符性分析

序号	技术导则要求	本项目情况	符合情况
总体要求	固体废物再生利用建设项目的选址应符合区域性环境保护规划和当地城乡总体规划。	项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园区,项目占地为工业用地,符合《新疆准东经济技术开发区总体规划》(2012-2030)要求。	符合
	应对固体废物再生利用各技术环节的环境污染因子进行识别,采取有效的污染控制措施,配备污染监测设备,避免污染物的无组织排放,防治发生二次污染,妥善处置产生的废物。	项目废气污染因子主要为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氟化物等,采取有效措施后可实现达标排放;生产废水不外排,生活污水经化粪池处理后进入园区污水处理厂进一步处理;固体废物均可妥善处置。	符合
	固体废物再生利用过程产生的各种污染物排放应满足国家和地方的污染物排放(控制)标准与排污许可要求。	项目生产过程中各污染物经处理后可达到相应标准要求。	符合
	固体废物再生利用过程产物作为产品的,应符合 GB34330 中要求的国家、地方制定或行业通过的产品质量标准,与国家相关污染控制标准或技术规范要求,包括该产物生产过程中排放到环境中的特征污染物含量标准和该产物中特征污染物含量标准。	项目产品精炼渣可满足《炼钢用预熔型铝酸钙》(YB/T4265-2011)、铝锭质量可满足《铸造铝合金》(GB/T1173-2013)、脱氧剂球、耐火材料辅料氧化铝含量可满足相应要求;废气各污染物经治理后可满足相关排放标准要求。	符合
	进行再生利用作业前,应明确固体废物的理化特性,并采取相应的安全防护措施,以防止固体废物在清洗、破碎、中和反应等过程中引起有毒有害物质的释放。	项目原料具有反应性(R)和毒性(T),属于危险废物,项目生产过程中采用设备密闭,对各产污环节废气进行负压收集处理。	符合
	具有物理化学危险特性的固体废物,应首先进行稳定化处理。	项目原料使用吨袋密闭储存,生产过程中加入石灰石进行固氮脱氟。	符合
	应根据固体废物的特性设置必要的防扬	本项目危废暂存间、原料库按《危险废	符合

	撒、防渗漏、防腐蚀设施，配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施，按要求对主要环境影响指标进行在线监测。	物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行设置，配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施，并对主要污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等设置在线监测。	
	产生粉尘和有毒有害气体的作业区应采取除尘和有毒有害气体收集措施。扬尘点应设置吸尘罩和收尘设备，有毒有害气体逸散区应设置吸附(吸收)转化装置，保证作业区粉尘、有害气体浓度满足 GBZ2.1 的要求。	本项目对各产污设备密闭或设置集气罩，负压收集各产污环节废气，并配套相应的废气处理设施，保证作业区粉尘、有害气体浓度满足 GBZ2.1 的要求。	符合
	应采取大气污染控制措施，大气污染物排放应满足特定行业排放(控制)标准的要求。没有特定行业污染排放(控制)标准的，应满足 GB16297 的要求，特征污染物排放(控制)应满足环境影响评价要求。	本项目对各产污环节废气进行收集并配套设置相应的处理措施，处理后各污染物满足相应排放标准要求。	符合
	应采取必要的措施防止恶臭物质扩散，周界恶臭污染物浓度应符合 GB14554 的要求。	本项目对原料库、搅拌、压球等工序产生的氨进行收集，然后通过脱氨系统进行处理，处理后氨可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)标准要求。	符合
	应防止噪声污染。设备运转时厂界噪声应符合 GB12348 的要求，作业车间噪声应符合 GBZ2.2 的要求。	项目设备采区减振、厂房隔声等降噪措施，经预测，设备运转时厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求，作业车间噪声符合 GBZ2.2 的要求。	符合
	产生的污泥、底渣、废油类等固体废物应按照其管理属性分别处置。不能自行综合利用或处置的，应交给有相应资质和处理能力的企业进行综合利用或处置。	本项目产生的废机油、脱硫石膏等固体废物按照管理属性分别处置，其中废机油等危险废物交由资质单位处置；脱硫石膏、废滤布按照《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2025)进行鉴定，鉴定结果出具之前按照危废进行管理；其他一般固废进入填埋场填埋处置。	符合
	危险废物的贮存、包装、处置等应符合 GB18597、HJ2042 等危险废物专用标准的要求。	本项目原料采用吨袋包装，生产过程产生的废机油等危险废物采用专用容器盛装，各危险废物按照 GB18597、HJ2042 等标准要求进行贮存、包装、处置等。	符合

1.4.3.10 与《危险废物转移管理办法》相符性分析

本项目与《危险废物转移管理办法》相符性分析具体见下表。

表 1.4-12 本项目与《危险废物转移管理办法》相符性分析一览表

管理办法		本项目	符合性
第一章 总则	第三条 危险废物转移应当遵循就近原则。	本项目为危险废物处置利用企业，原料主要来源于新疆地区电解铝企业、	符合

	跨省、自治区、直辖市转移（以下简称跨省转移）处置危险废物的，应当以转移至相邻或者开展区域合作的省、自治区、直辖市的危险废物处置设施，以及全国统筹布局的危险废物处置设施为主。	铝加工企业等。	
	第六条 转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，法律法规另有规定的除外。	本项目按照危险废物转移联单制度依法转移危险废物。	符合
	第七条 转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。	本项目转移危险废物时，通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单。	符合
	第八条 运输危险废物的，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。	建设单位委托运输单位运输危险废物时，危险废物运输单位应遵守国家有关危险货物运输管理的规定。	符合
第二章 相关方 责任	第九条 危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。 移出人、承运人、接受人应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。	建设单位应按要求在危险废物转移过程中采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。	符合
	第十条 移出人应当履行以下义务： （一）对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、	（一）建设单位应按要求对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置	符合

	处置危险废物的污染防治要求及相关责任； (二) 制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量(数量)和流向等信息； (三) 建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量(数量)和接受人等相关信息； (四) 填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量(数量)、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等； (五) 及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况； (六) 法律法规规定的其他义务。 移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。	危险废物的污染防治要求及相关责任； (二) 制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量(数量)和流向等信息； (三) 建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量(数量)和接受人等相关信息； (四) 填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量(数量)、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等； (五) 及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况； 建设单位应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。	
第三章 危险废物转移 联单的 运行和 管理	第十四条 危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。	建设单位应按要求填写危险废物转移联单中相关信息。	符合
	第二十条 危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。	建设单位应按要求对危险废物电子转移联单进行保存，保存时间不少于 10 年。	符合

1.4.3.11 与《国务院关于印发<固体废物综合治理行动计划>的通知》（国发〔2025〕14 号）相符性分析

本项目与《国务院关于印发<固体废物综合治理行动计划>的通知》（国发〔2025〕14 号）相符性分析具体见下表。

表 1.4-13 本项目与《国务院关于印发<固体废物综合治理行动计划>的通知》相符性分析一览表

文件要求		本项目情况	符合情况
二、推动源头管控和	(一) 加强工业固体废物源头减量。严格落实产业、环保、节能等政策，	本项目在生产过程中严格落实产业、环保、节能等政策，进行精细化管控，减	符合

减量	依法依规淘汰落后产能。强化工业园区固体废物源头管控。大力推行绿色设计，支持企业改进生产工艺和装备，强化工业生产精细化管控，降低固体废物产生强度。	少固废产生量。	
三、规范收集转运和贮存	（四）加强工业固体废物规范化管理。完善工业固体废物管理台账制度，强化全链条跟踪管控。推行工业固体废物分类收集贮存，防范混堆混排。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。严格执行工业固体废物、危险废物跨省转移审批制度。规范各类企业危险废物收集管理。	建设单位按照要求建立完善的工业固体废物管理台账制度，强化全链条跟踪管控，对产生的工业固体废物进行分类收集贮存，按要求进行规范化合理化处置，不混堆混排。固体废物进行跨省转移时按跨省转移审批制度要求进行。	符合
四、提升资源化利用水平	（七）加强大宗固体废弃物综合利用。提升冶炼渣、尾矿、共伴生矿、赤泥、建筑垃圾综合利用能力，加强有价值组分高效提取及整体利用，因地制宜推动煤矸石多元化利用。	本项目为铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰等危险废物综合利用，可有效提取原料中的有价值组分。	符合
七、严格全过程监管和执法督察	（十七）提升信息化监管能力。加强固体废物全生命周期信息化监管，依法强化生活垃圾焚烧处理、固体废物填埋、危险废物焚烧和工业窑炉协同处置、重金属重点行业企业自动监测，推进危险废物全过程实时动态监控。推动企业开展数智监控设备升级改造。	本项目为为铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰等危险废物综合利用，生产过程采用自动化控制，企业内主要排放口将设置自动监测，对排放的污染物进行实时监控。	符合

1.4.3.12 与《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）相符性分析

本项目与《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）相符性分析见下表。

表 1.4-14 本项目与《空气质量持续改善行动计划》相符性分析一览表

文件要求	本项目情况	符合情况
二、优化产业结构，促进产业产品绿色升级 （四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落	本项目以铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰等危险废物为原料生产铝锭、精炼渣、脱氧剂球、耐火材料辅料，属于危险废物利用，不属于高耗能、高排放、低水平项目。本项目严格国家和自治区产业政策、生态环境分区管控、规划环评、重点污染物总量	符合

后煤炭洗选产能；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。到 2025 年，短流程炼钢产量占比达 15%。京津冀及周边地区继续实施“以钢定焦”，炼焦产能与长流程炼钢产能比控制在 0.4 左右。	控制、污染物排放区域削减等相关要求。	
三、优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展（十二）实施工业炉窑清洁能源替代。有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁能源；安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等；燃料类煤气发生炉实行清洁能源替代，或因地制宜采取园区（集群）集中供气、分散使用方式；逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉	本项目以天然气、电为能源，不消耗煤炭。	符合
四、优化交通结构，大力发展绿色运输体系 （十四）持续优化调整货物运输结构。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。探索将清洁运输作为煤矿、钢铁、火电、有色、焦化、煤化工等行业新改扩建项目审核和监管重点。	本项目原料为危险废物，短距离运输优先采用新能源车辆。	符合
六、强化多污染物减排，切实降低排放强度 （二十二）推进重点行业污染深度治理。确保工业企业全面稳定达标排放。推进玻璃、石灰、矿棉、有色等行业深度治理。全面开展锅炉和工业炉窑简易低效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。推进燃气锅炉低氮燃烧改造。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、生活垃圾等其他物料。推进整合小型生物质锅炉，积极引导城市建成区内生物质锅炉（含电力）超低排放改造。强化治污设施运行维护，减少非正常工况排放。重点涉气企业逐步取消烟气和含 VOCs 废气旁路，因安全生产需要无法取消的，安装在线监控系统及备用处置设施。	本项目炉窑废气配套高效除尘、脱硫、脱硝设施，加强环保设施运行维护，减少非正常工况排放，不设置烟气旁路，对主要排放口安装在线监测。	符合

1.4.3.13 与《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》（新政办发〔2024〕58 号）相符性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》相符性分析见下表。

表 1.4-15 本项目与《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》相符性分析一览表

文件要求	本项目情况	符合情况
二、持续优化产业结构 (一) 坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家和自治区产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式，达到能效标杆水平、环保绩效 A 级水平。涉及产能置换的项目，被置换产能及设备关停后，新建项目方可投产。	本项目以铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰等危险废物为原料生产铝锭、精炼渣、脱氧剂球、耐火材料辅料，属于危险废物利用，不属于高耗能、高排放、低水平项目。本项目严格国家和自治区产业政策、生态环境分区管控、规划环评、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，按照环保绩效 A 级水平进行建设。	符合
三、持续优化能源结构 (七) 持续推进工业炉窑清洁能源替代。有序推进以电代煤，稳妥推进以气代煤。联防联控区原则上不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源；安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等；燃料类煤气发生炉实行清洁能源替代，或因地制宜采取园区（集群）集中供气、分散使用方式；逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。	本项目以天然气、电为能源，不消耗煤炭。	符合
四、持续优化交通结构 (九) 优化货物运输结构。大宗货物中长距离运输优先采用铁路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车辆。	本项目原料为危险废物，短距离运输优先采用新能源车辆	符合

五、全面加强面源污染治理 (十三)持续强化扬尘污染综合管控。施工场地严格落实“六个百分百”要求。扬尘污染防治费用纳入工程造价,3000m²及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台。道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。城市建成区主次干道机械化清扫率达到80%。加强城市及周边公共裸地、物料堆场等易产尘区域抑尘管理。 (十七)强化挥发性有机物和氮氧化物综合治理。加大锅炉、炉窑及移动源氮氧化物减排力度,有序实施燃气锅炉低氮燃烧改造。加强氮肥、纯碱等行业大气氨排放治理,强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控。	本项目施工期严格落实“六个百分百”要求,按要求安装视频监控并接入当地监管平台。 本项目炉窑采用低氮燃烧,脱硝系统严格按照氨逃逸标准进行氨逃逸防控。	符合

1.4.3.14 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》相符性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》相符性分析见下表。

表 1.4-16 本项目与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》相符性分析一览表

条例	本项目情况	符合情况
第十六条自治区对大气污染物实行排污许可管理制度。向大气排放工业废气或者排放国家规定的有毒有害大气污染物的企业事业单位、集中供热设施的燃煤热源生产运营单位,以及其他依法实行排污许可管理的单位,应当依法取得排污许可证。	建设单位按照要求依法申请排污许可证。	符合
第十八条向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者,应当按照国家有关规定和监测规范,自行或者委托有资质的监测机构监测大气污染物排放情况,并保存原始监测数据记录。 重点排污单位应当安装、使用大气污染物排放自动监测设备,与生态环境主管部门的监控平台联网,保证监测设备正常运行,并依法公开排放信息。	项目投产后,建设单位应委托有资质的监测机构按照要求对排放的污染物进行定期监测,并保存原始监测记录。建设单位对主要排放口安装自动监测,并与生态环境主管部门的监控平台联网。	符合
第二十四条推进城市建成区、工业园区实行集中供热,使用清洁燃料。在集中供热管网覆盖区域内,禁止新建、改建、扩建燃煤供热锅炉,集中供热管网覆盖前,已建成使用的燃煤供热锅炉应当限期停止使用。 在集中供热未覆盖的区域,鼓励使用清洁能源替代,推广使用高效节能环保型锅炉。	本项目使用天然气、电作为能源,不使用煤炭作为燃料。	符合

第二十五条在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在规定期限内改用清洁能源。	本项目不涉及高污染燃料。	符合
第二十七条禁止在自治区行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	本项目污染物排放和环境风险防控符合相关标准要求，本项目不属于高污染、高能耗、高环境风险的工业项目。	符合
第二十八条禁止新建、改建、扩建列入淘汰类目录的高污染工业项目。禁止使用列入淘汰类目录的工艺、设备、产品。	本项目不属于淘汰类目录的高污染工业项目，不涉及淘汰类目录的工艺、设备、产品。	符合
第二十九条县级以上人民政府应当鼓励产业集聚发展，按照主体功能区划合理规划工业园区的布局，引导工业企业入驻工业园区。	本项目位于准东经济开发区内，符合园区产业布局。	符合
第四十三条贮存易产生扬尘的煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等物料的堆场应当密闭。	本项目原料采用防水吨袋包装并在密闭库房内贮存。	符合

1.4.3.15 与《新疆维吾尔自治区推动工业资源综合利用实施方案》（2024.1）相符性

本项目与《新疆维吾尔自治区推动工业资源综合利用实施方案》（2024.1）相符性分析见下表。

表 1.4-17 本项目与《新疆维吾尔自治区推动工业资源综合利用实施方案》相符性分析一览表

文件要求		本项目	相符性
（七）增强固废综合利用能力	针对部分固废成分复杂、有害物质含量高、性质不稳定等问题，分类施策，鼓励推进工业固体废物精细化、名录化管理。	本项目对铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰等危险废物分类储存、分类处理。	符合
（八）推动再生资源循环利用	加快构建再生资源循环利用体系，推动再生资源产业集聚发展。提升再生资源利用价值，加强大数据、区块链等互联网技术在再生资源领域的应用，延伸再生资源精深加工产业链条，促进钢铁、有色金属等废碎料以及废钢、废渣、尾矿、废塑料等的高效再生利用	本项目位于准东经济开发区五彩湾北部园区静脉园南端，主要服务于项目所在园区及周边地区企业，以铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰等危险废物为原料，生产铝锭、精炼渣、脱氧剂球、耐火材料辅料等产品，实现危险废物资源化利用。	符合

1.4.3.16 与《关于工业固体废物环境管理有关要求的公告》（新疆维吾尔自治区生态环境厅公告〔2023〕53 号）相符性

本项目与《关于工业固体废物环境管理有关要求的公告》（新疆维吾尔自治区生态环境厅公告〔2023〕53 号）相符性分析见下表。

表 1.4-18 本项目与新疆维吾尔自治区生态环境厅公告〔2023〕53 号相符性分析一览表

文件要求		本项目	相符性
一、要依法履行环境影响评价相关程序	建设产生、贮存、利用、处置工业固体废物的项目，项目建设前期应当依法进行环境影响评价，并遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定。项目建成后，建设单位应当依照有关法律法规的规定，对配套建设的固体废物污染环境防治设施进行验收，编制验收报告，并向社会公开。	本项目为铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰等危险废物集中处置项目，正在办理环评手续。项目建成后企业应依照有关法律法规的规定，进行竣工环境保护验收，并向社会公开。	符合
二、要依法申领排污许可证并执行相关要求	产废单位应按照《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2021〕26 号）等相关要求申领排污许可证，排污许可证应载明工业固废环境管理要求。产废单位要严格落实排污许可管理要求，加强工业固废污染防治，定期提交执行报告。	项目建成后企业应依照规定，依法申领排污许可证。	符合
三、要依法建立全过程污染防治责任制度	（一）环境管理责任制度。产废单位应建立健全固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，明确负责人及分工，采取工业固体废物污染防治措施，落实相关责任制度；产废单位直接负责的主管人员和其他直接责任人员应熟悉工业固体废物环境管理相关法规、制度、标准、规范。	建设单位按照要求建立环境管理责任制度，明确负责人及分工，对各产污环节采取环境污染防治措施。并对厂区人员进行培训，熟悉相关法规、制度、标准、规范。	符合
	（二）工业固体废物申报制度。产废单位应当向所在地生态环境主管部门提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，每年 3 月底前应在“自治区固体废物环境管理信息系统”中完成年度申报登记，相关数据应与企业台账中的固废种类、数量、固废转移情况保持一致。	项目建成后建设单位按要求向所在地生态环境主管部门提供固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，并按时完成年度申报。	符合
	（三）污染防治信息公开制度。产废单位应通过企业网站等途径依法及时公开固体废物污染环境防治信息，主动接受社会监督。	建设单位按要求及时公开环境污染防治信息，主动接受社会监督。	符合
四、要依法加强固体废物内部环境管理	（一）建立规范档案。产废单位应根据《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》和《关于加强一般工业固体废物产生单位环境管理工作的通知》要求，建立一般工业固体废物规范化环境管理档案，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询。管理档案应由专人管理，防止遗失，保存期限不少于 5 年。	建设单位按要求建立规范档案，并由专人管理，妥善保存。	符合
	（二）规范贮存场所。产废单位应严格落实	建设单位严格按照环评批复要求，	符合

	环评报告书(表)及批复要求,对照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)等有关标准规范要求建设一般工业固体废物贮存设施,落实防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求。	对照 GB18599-2020 等要求建设一般固废暂存间。	
	(三)落实源头分类。产废单位应按固废类别进行分类贮存,禁止将一般工业固体废物投放到生活垃圾收集设施,禁止将不符合豁免条件的危险废物等混入到一般工业固体废物收集贮存设施。贮存设施应在显著位置张贴符合《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2)要求的环境保护图形标志,并注明相应固废类别。	建设单位严格按照要求对固体废物分类贮存,对设置的一般固废间张贴环境保护图形标志,注明固废类别。	符合
	(四)鼓励源头减量。对于纳入清洁生产审核范围的产废单位,要依法实施清洁生产审核,合理选择和利用原材料、能源和其他资源,采用先进的生产工艺和设备,减少工业固体废物的产生量,降低工业固体废物的危害性。鼓励产废单位采取自建利用设施等开展内部循环利用。	建设单位按照要求开展清洁生产审核,合理利用原料、能源等,尽量减少固废产生量,并对袋式除尘收尘灰循环利用。	符合
五、要依法强化固体废物转移环境管理	(一)加强委外转移利用处置管理。产废单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的,要对受托方的主体资格和技术能力进行核实,依法签订书面合同,在合同中约定污染防治要求。鼓励产废单位将工业固体废物直接委托给具备完善的环保手续和贮存、利用、处置设施的单位进行利用处置,降低中间环节环境风险。 (二)完善转移交接档案管理。产废单位应建档保存转移交接记录,如转移时间、种类、数量、交接人、去向等材料,并督促受委托方提供全过程的收集、利用、处置情况的反馈信息(实际运输、利用、处置情况等以及受托方建立的一般工业固废管理台账),督促受托方依照有关法律法规的规定和合同约定履行污染防治要求,并提供全过程的收集、利用、处置情况的反馈信息。 (三)严格落实跨省转移要求。申请一般工业固体废物跨省转移利用的,应当通过“新疆政务服务网”填写固体废物跨省转移利用备案表并上传相关材料,完成备案,备案通过后方可进行跨省转移利用。	建设单位按照要求执行。	符合

1.4.3.17 与《新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理条例（2020 修正）》相符性

本项目与《新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理条例（2020 修正）》相符性分析见下表。

表 1.4-19 本项目与《新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理条例（2020 修正）》相符性分析一览表

条例要求	本项目	相符性
卡山自然保护区内的建设项目，应当执行环境影响评价制度，取得生态环境主管部门批准的环境影响评价文件。生态环境主管部门在审批环境影响评价文件时，涉及国家或者自治区重点保护野生动物的，应当征求国务院或者自治区野生动物保护主管部门的意见。	本项目不涉及保护区的核心区、缓冲区和实验区，不涉及国家或自治区重点保护野生动物。本项目正在进行环境影响评价编制。	符合
卡山自然保护区外围五公里范围为外围保护地带。在卡山自然保护区外围保护地带依法进行矿产资源开发、产业园区经营以及其他项目建设的，建设单位应当采取建立生态恢复区，建设生态迁徙走廊，设置围栏、围网等措施，避免或者减少对野生动物及其栖息地造成不利影响。	本项目不涉及野生动物迁徙通道及栖息地，不需要建立生态恢复区和生态迁徙走廊。项目租赁新疆丽沣汇都资源再生有限公司厂房，已设置有围墙等，不会对野生动物及其栖息地造成不利影响。	符合
开发建设活动造成卡山自然保护区自然资源和自然环境破坏的，按照谁破坏、谁治理，谁受益、谁补偿的原则，实行生态损害赔偿、补偿制度，具体办法由自治区人民政府制定。	本项目要求建设单位严格落实本报告书提出的各项生态保护和污染防治措施。	符合
禁止任何人进入卡山自然保护区核心区，经依法批准从事科学研究的人员除外。	本项目经营活动限定在已有厂区内，严禁工作人员进入自然保护区核心区。	符合

1.4.3.18 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）》相符性分析

本项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）》的相符性分析见下表。

表 1.4-20 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合情况
(一) 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；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	项目位于新疆昌吉回族自治州准东经济技术开发区五彩湾北部产业园区内，并配套有高效环保治理设施。本项目所在区域不属于重点区域，不属于严禁新增产能项目；项目采用高效节能回转炉，装备先进、热效率高、自动化程	符合

序号	文件要求	本项目情况	符合情况
	落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。	度高，熔炼过程炉门封闭，炉内负压，尽可能减少废气无组织排放。	
(二) 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、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）。	本项目窑炉燃料为天然气，为清洁低碳能源；项目所在位置不属于重点区域，不使用高硫石油焦。	符合
(三) 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，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，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。	本项目回转炉、回转窑废气采用“多管冷却+袋式除尘器+SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫”，处理后的废气可达标排放。	符合
(四) 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，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。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。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等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。	本项目对原料库、各产污环节废气进行负压收集，采取设备密闭、产尘点密闭或设置集气罩等措施，减少废气无组织排放。铝灰渣、除尘灰等粒状、粉状、块状物料密闭储存，生产环节采用密闭输送带输送。	符合

序号	文件要求	本项目情况	符合情况
(五) 建立健全 监测监控 体系。	加强重点污染源自动监控体系建设。排气口高度超过 45 米的高架源,纳入重点排污单位名录,督促企业安装烟气排放自动监控设施。钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属等行业,严格按照排污许可管理规定安装和运行自动监控设施。加快其他行业工业炉窑大气污染物排放自动监控设施建设,重点区域内冲天炉、玻璃熔窑、以煤和煤矸石为燃料的砖瓦烧窑、耐火材料焙烧窑(电窑除外)、炭素焙(煅)烧炉(窑)、石灰窑、铬盐焙烧窑、磷化工焙烧窑、铁合金矿热炉和精炼炉等,原则上应纳入重点排污单位名录,安装自动监控设施。具备条件的企业,应通过分布式控制系统(DCS)等,自动连续记录工业炉窑环保设施运行及相关生产过程主要参数。推进焦炉炉体等关键环节安装视频监控系统。自动监控、DCS 监控等数据至少要保存一年,视频监控数据至少要保存三个月。	项目拟安装自动监控对回转炉、回转窑废气中主要污染因子 SO ₂ 、NO _x 、颗粒物等进行在线监控,其他因子定期开展污染源监测。项目设有全自动控制系统,运行过程工况、烟气排放温度等均可实时掌握。	符合

1.4.3.19 与《新疆维吾尔自治区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《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》的符合性分析见下表。

表 1.4-21 与《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》相符性分析一览表

文件要求		本项目情况	符合情况
(一) 加大产业结构调整力度	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。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；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》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。	项目位于新疆昌吉回族自治州准东经济技术开发区五彩湾北部产业园区内，属于《产业结构调整指导目录》鼓励类，并配套有高效环保治理设施。本项目所在区域不属于重点区域，不属于严禁新增产能项目；项目采用高效节能回转炉，装备先进、热效率高、自动化程度高，熔炼过程炉门封闭，炉内负压，尽可能减少废气无组织排放。	符合
(二) 加快燃	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	本项目窑炉燃料为天然气，为清洁低碳能源；项目不使用高硫石	符合

文件要求		本项目情况	符合情况
料清洁 低碳化 替代	热、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）。玻璃行业掺烧高硫石油焦。加大煤气发生炉淘汰力度，加快淘汰燃烧燃煤工业炉窑。	油焦。	
(三) 实施污 染深度 治理推 进挥发 性有机 物污染 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，确保稳定达标排放。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。暂未制订行业排放标准的工业炉窑，包括铸造、日用玻璃、玻璃纤维、耐火材料、石灰、矿物棉等建材行业，钨、工业硅、金属冶炼废渣（灰）二次提取等有色金属行业，氮肥、电石、无机磷、活性炭等化工行业，应参照相关行业已出台的标准，全面加大污染治理力度，铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行；重点区域原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值不高于 400 毫克/立方米。	本项目废气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，确保稳定达标排放。	符合
(四) 开展工 业园区 和产业 集群综 合整治	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。	本项目由园区集中供汽。	符合

1.4.3.20 与《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138 号）相符性分析

本项目与《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138 号）中要求的相符性分析见下表。

表 1.4-22 与《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》相符性分析一览表

文件要求	本项目情况	符合情况
按照《中华人民共和国防沙治沙法》要求，加强涉及沙区的建设项目环评文件受理审查，对于没有防沙治沙内容的建设项目环评文件不予	本项目位于准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，根据新疆第六次沙化监测“沙化土地类型分布图”本项目所在地属	符合

受理	于戈壁，不涉及沙区	
对于受理的涉及沙区的建设项目环评文件，严格按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)要求，强化建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性和防沙治沙生态环境保护措施的可行性、有效性评估。	根据新疆第六次沙化监测“沙化土地类型分布图”本项目所在地属于戈壁，不涉及沙区。	符合
对于位于沙化土地封禁保护区范围内或者超过生态环境承载能力或对沙区生态环境可能造成重大影响的建设项目，不予批准其环评文件，从源头预防环境污染和生态破坏。	本项目不涉及沙化土地封禁保护区。	符合

1.4.3.21 与《关于新疆维吾尔自治区 2026 年危险废物利用处置设施投资建设引导性公告》相符性分析

本项目与《关于新疆维吾尔自治区 2026 年危险废物利用处置设施投资建设引导性公告》相符性分析见下表。

表 1.4-23 本项目与《关于新疆维吾尔自治区 2026 年危险废物利用处置设施投资建设引导性公告》相符性分析一览表

文件要求	本项目情况	符合情况
二、全区危险废物利用处置能力情况 从综合利用类别分析，全区有色金属冶炼废物（含电解铝大修渣、炭渣、铝灰等）综合利用单位 7 家，综合利用能力 68.49 万吨/年。全区危险废物利用、处置总能力已高于危险废物产生总量，基本形成焚烧、填埋、协同处置、综合利用等多种方式并举的综合处理体系，满足全区利用处置需求。从全区层面分析，部分类别危险废物的利用能力存在过剩情况，包括废矿物油与含矿物油废物（主要为含油污泥、废油基岩屑、废机油）、精（蒸）馏残渣（主要为化工废液、废煤焦油）、有色金属冶炼废物（主要为大修渣、铝灰、炭渣）等，综合环评审批及已经建设但未取证项目的情况来看，上述类别的相关经营项目仍在陆续建设，存在同质化竞争的趋势。	本项目投资人在河南已有同类项目，且与新疆部分企业签订有供货合同，因此本项目原料铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰有稳定的来源，可以满足设计处理规模。	符合
三、利用处置设施投资建议 （二）谨慎建设类。除“鼓励建设类”之外的其他危险废物利用处置项目建议谨慎投资，包括但不限于危险废物综合处置（包括焚烧、填埋）项目、水泥窑协同处置类项目；能力明显过剩的危险废物利用类项目，重点为废矿物油与含矿物油废物（主要为含油污泥、废油基岩屑、废机油）、精（蒸）馏残渣（主要为化工废液、废煤焦油）、有色金属冶炼废物（主要为大修渣、铝灰、炭渣）、废铅酸蓄电池、废包装桶、废催化剂等利用类项目，企业自建危险废物利用处置设施项目、小微企业危险废物收集转运项目等。	建设单位已进行充分的市场调研和可行性论证，项目原料有可靠稳定的来源	符合

建议投资者理性判断我区危险废物利用处置市场，在投资危险废物利用处置设施建设时，应充分做好项目可行性论证和市场调研，防范投资风险。

1.4.3.22 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024）》相符性分析

根据《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024）》，有色金属冶炼行业适用范围为“适用于自治区行政区域内采用火法冶金（干式冶金）的铜、铅、锌、镍等有色金属和电解铝新、改、扩建生产项目的环境管理活动；不包括经环境影响比选论证后，适宜在矿区就地开展采选冶一体化、尾矿再生利用项目”。本项目原料为危险废物，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中的“N7724 危险废物治理”行业，原料来源为常用有色金属冶炼企业，因此本项目参照《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024）》有色金属冶炼行业中的铝冶炼进行相符性分析，具体见下表。

表 1.4-24 本项目与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024）》相符性分析一览表

条例	本项目情况	符合情况
（二）选址与空间布局 新、改、扩建有色金属冶炼项目必须布局在依法设立、环境保护基础设施齐全，并符合规划、规划环评及其审查意见要求的产业园区内	本项目位于准东经济开发区彩北产业园内，符合规划、规划环评及其审查意见要求，园区环境保护基础设施齐全。	符合
（三）污染防治与环境影响 （1）易产生物料必须全封闭式堆存，各工序原料、中间品、产品的储存、输送、转运、破碎、筛分、熔炼、后整理等过程产尘点须设置密闭集气罩+负压吸风+除尘系统，严格控制无组织排放。 （2）固体废物应优先考虑再利用，危险废物进行安全处置后再利用，工业固体废物、危险废物无害化处置率 100%，其他工业固体废物、危险废物临时贮存场所应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）要求。 （3）噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）。	（1）本项目原料采用防水吨袋包装，贮存在密闭原料库内，建设单位拟在原料储存、输送、转运、破碎、筛分、回转炉熔铝等工序设置密闭集气罩+负压吸风+除尘系统。 （2）本项目产生的除尘灰、残灰、不合格品收集后回用于生产，其他工业固体废物、危险废物临时贮存场所按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）要求进行建设。 （3）本项目噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	符合

1.4.3.23 与《新污染物治理行动方案》（国办发〔2022〕15 号）相符性分析

本项目与《新污染物治理行动方案》（国办发〔2022〕15 号）相符性分析见下表。

表 1.4-25 本项目与《新污染物治理行动方案》（国办发〔2022〕15 号）相符性分析一览表

文件要求		本项目情况	符合情况
(三)严格源头管控,防范新污染物产生	8.全面落实新化学物质环境管理登记制度。严格执行《新化学物质环境管理登记办法》，落实企业新化学物质环境风险防控主体责任。加强新化学物质环境管理登记监督，建立健全新化学物质登记测试数据质量监管机制，对新化学物质登记测试数据质量进行现场核查并公开核查结果。	对照《重点管控新污染物清单》，本项目不涉及新污染物，但建设单位在生产过程中仍需重点关注新污染物的生产、使用、产生等，并严格执行《新化学物质环境管理登记办法》。	符合
	9.严格实施淘汰或限用措施。按照重点管控新污染物清单要求，禁止、限制重点管控新污染物的生产、加工使用和进出口。强化环境影响评价管理，严格涉新污染物建设项目准入管理。将禁止进出口的化学品纳入禁止进（出）口货物目录，加强进出口管控；将严格限制用途的化学品纳入《中国严格限制的有毒化学品名录》，强化进出口环境管理。依法严厉打击已淘汰持久性有机污染物的非法生产和加工使用。	建设单位应严格对照重点管控新污染物清单，不生产、使用、进出口禁止、限制的重点管控新污染物。本项目不涉及重点管控新污染物。	符合
(四)强化过程控制,减少新污染物排放	11.加强清洁生产和绿色制造。对使用有毒有害化学物质进行生产或者在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造；企业应采取便于公众知晓的方式公布使用有毒有害原料的情况以及排放有毒有害化学物质的名称、浓度和数量等相关信息。	本项目按照要求进行清洁生产审核。	符合

（五）深化末端治理，降低新污染物环境风险	14.加强新污染物多环境介质协同治理。加强有毒有害大气污染物、水污染物环境治理，制定相关污染控制技术规范。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。生产、加工使用或排放重点管控新污染物清单中所列化学物质的企事业单位应纳入重点排污单位。	对照《重点管控新污染物清单》，本项目不涉及新污染物，建设单位应按照要求采取相应的污染防治措施，减少污染物排放，达到污染物排放标准；按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证，并按照监测计划对排放口污染物、大气、地下水、土壤等环境质量进行定期监测。	符合

1.4.4 与生态环境分区管控相符性分析

1.4.4.1 与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控的相符性

根据新疆维吾尔自治区生态环境厅关于印发《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知（新环环评发〔2024〕157号），本项目位于准东经济技术开发区五彩湾北部产业园，属于重点管控单元，不涉及优先保护单元（生态保护红线区和一般生态空间管控区），具体见下图。

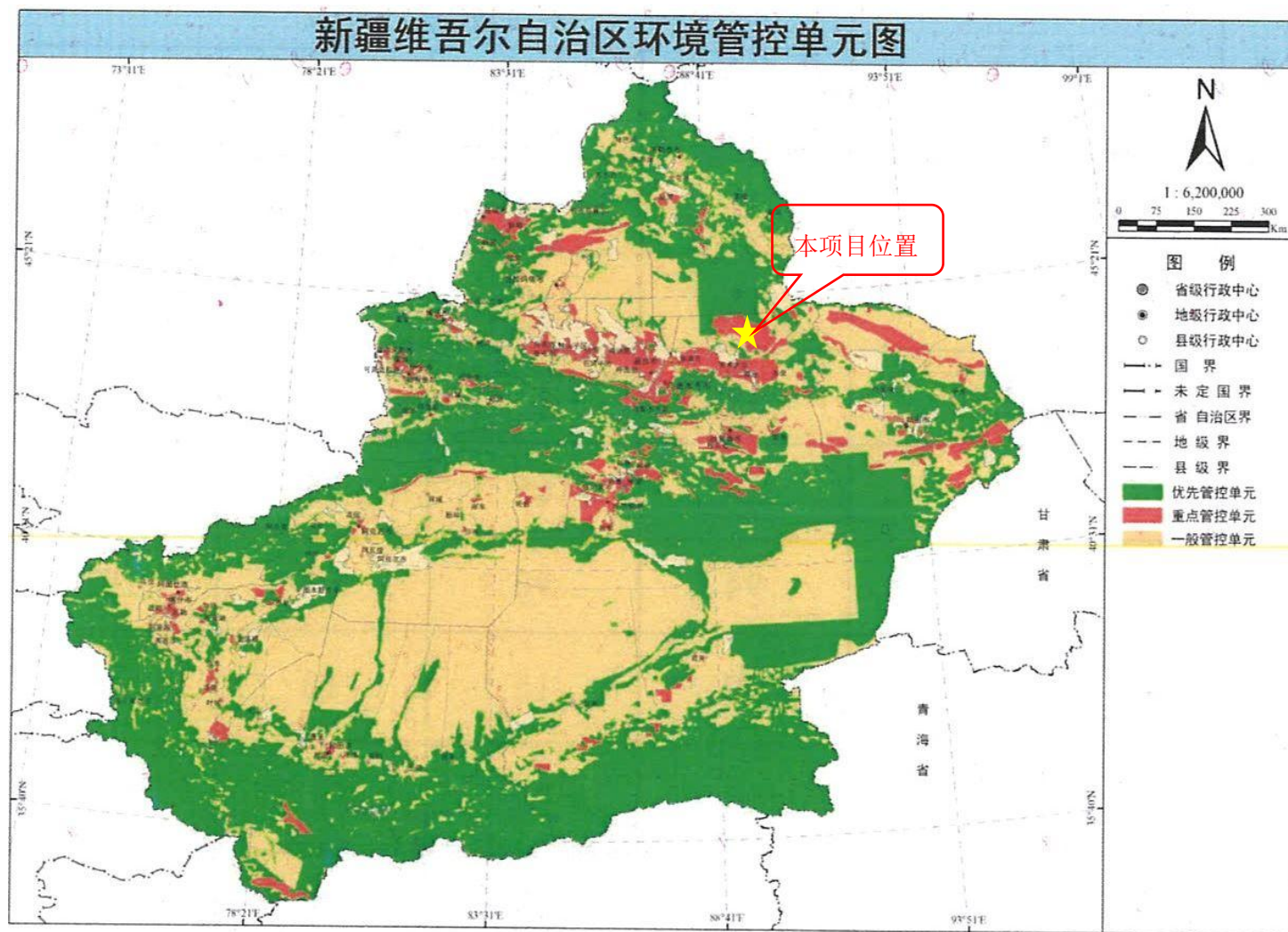


图 1.4-1 新疆维吾尔自治区环境管控单元分布图

本项目与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求相符性分析具体见下表。

表 1.4-26 项目与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求符合性一览表

管控纬度		管控要求	本项目	相符性
A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设的活动	[A1.1-1]禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单(2022 年版)》禁止准入类事项。	本项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类项目，不属于《市场准入负面清单(2025 年版)》禁止准入类事项。	相符
		[A1.1-2]禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	本项目各污染物符合国家和自治区环境保护标准要求。	相符
		[A1.1-3]禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律、法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	本项目属于危险废物综合利用，位于准东经济开发区五彩湾北部园区，不属于管控要求中禁止类项目。	相符
		[A1.1-4]禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	本项目不属于管控要求中禁止类煤炭、石油、天然气开发项目。	相符
		[A1.1-5]禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： (一)开(围)垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；(二)擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；(三)排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；(四)过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；(五)其他破坏湿地及其生态功能的行为。	本项目废水、固废均得到合理处置，不属于管控要求中破坏湿地及生态功能的禁止行为。	相符
		[A1.1-6]禁止在自治区行政区域内引进能(水)耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家(地方)标准及有关产业准入条件的高污染(排放)、高能(水)耗、高环境风险	本项目能(水)耗符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控符合国家(地方)标准及有关产业准入要求。	相符

	的工业项目。		
	[A1.1-7]①坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。②重点行业企业纳入重污染天气绩效分级，制定“一厂一策”应急减排清单，实现应纳尽纳；引导重点企业在秋冬季安排停产检修计划，减少冬季和采暖期排放。推进重点行业深度治理，实施全工况脱硫脱硝提标改造，加大无组织排放治理力度，深入开展工业炉窑综合整治，全面提升电解铝、活性炭、硅冶炼、纯碱、电石、聚氯乙烯、石化等行业污染治理水平。	①本项目不属于高耗能高排放低水平项目，并严格落实污染物排放区域削减要求；②本项目按照重污染天气绩效分级要求进行生产，废气污染物进行脱硫脱硝并安装在线监控。	相符
	[A1.1-8]严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区(与其他行业生产装置配套建设的项目除外)，引导其他石化化工项目在化工园区发展。	本项目不属于危险化学品生产项目。	相符
	[A1.1-9]严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新(改、扩)建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线 1 公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目外，严格禁止新建、扩建化工项目，不得布局新的化工园区(含化工集中区)。	本项目位于准东经济开发区五彩湾北部园区，不涉及生态保护红线、永久基本农田，不属于危险化学品化工项目。	相符
	[A1.1-10]推动涉重金属产业集中优化发展，禁止新建用汞的电石法(聚)氯乙烯生产工艺，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。	本项目不属于上述管控要求中禁止建设类项目。	相符

		[A1.1-11]国务院有关部门和青藏高原县级以上地方人民政府应当建立健全青藏高原雪山冰川冻土保护制度,加强对雪山冰川冻土的监测预警和系统保护。青藏高原省级人民政府应当将大型冰帽冰川、小规模冰川群等划入生态保护红线,对重要雪山冰川实施封禁保护,采取有效措施,严格控制人为扰动。青藏高原省级人民政府应当划定冻土区保护范围,加强对多年冻土区和中深季节冻土区的保护,严格控制多年冻土区资源开发,严格审批多年冻土区城镇规划和交通、管线、输变电等重大工程项目。青藏高原省级人民政府应当开展雪山冰川冻土与周边生态系统的协同保护,维持有利于雪山冰川冻土保护的生态环境。	本项目不涉及。	相符
	A1.2 限制开发建设的活动	[A1.2-1]严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水、高污染行业发展。	本项目不属于高耗水、高污染行业。	相符
		[A1.2-2]建设项目用地原则上不得占用永久基本农田,确需占用永久基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求,占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	本项目位于准东经济开发区五彩湾北部园区,占地为工业用地。	相符
		[A1.2-3]以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点,严格建设用地准入管理和风险管控,未依法完成土壤污染状况调查或风险评估的地块,不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。	本项目租赁新疆丽沣汇都再生资源回收利用有限公司厂房,不属于变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块。	相符
		[A1.2-4]严格控制建设项目占用湿地。因国家和自治区重点建设工程、基础设施建设,以及重点公益性项目建设,确需占用湿地的,应当按照有关法律、法规规定的权限和程序办理批准手续。	本项目位于准东经济开发区五彩湾北部园区,占地为工业用地,不占用湿地。	相符
		[A1.2-5]严格管控自然保护地范围内非生态活动,稳妥推进核心区	本项目不涉及自然保护地。	相符

		内居民、耕地有序退出，矿权依法依规退出。		
A1.3 不符合空间布局要求活动的退出要求	[A1.3-1]	任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。	本项目不涉及水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库。	相符
	[A1.3-2]	对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔	本项目符合国家产业政策，废水均得到合理处置，不会对水环境造成严重污染。	相符
	[A1.3-3]	根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，配合有关部门依法淘汰烧结-鼓风炉 5 炼铅工艺炼铅等涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	本项目不涉及上述落后生产工艺设备，符合生态环境保护等相关法规标准。	相符
	[A1.3-4]	城市建成区、重点流域内已建成投产化工企业和危险化学品生产企业应加快退城入园，搬入化工园区前企业不应实施改扩建工程扩大生产规模。	本项目不属于化工企业和危险化学品生产企业。	相符
A1.4 其他布局要求	[A1.4-1]	一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	本项目建设符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和地方颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、国土空间规划等相关规划及规划环评要求。	相符
	[A1.4-2]	新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目位于准东经济开发区五彩湾北部园区，符合规划环评要求。	相符
	[A1.4-3]	危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划、产业发展规划和生态红线管控要求。	本项目不属于危险化学品生产企业及化工项目。	相符

A2 污 染物 排 放 管 控	A2.1 污 染物削 减/替代 要求	[A2.1-1]新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	本项目符合“三线一单”、产业政策、规划环评环境准入管控要求，本项目不属于涉重金属重点行业。	相符
		[A2.1-2]以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。	本项目不属于石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业。	相符
		[A2.1-3]促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。开展工业、农业温室气体和污染减排协同控制研究，减少温室气体和污染物排放。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。	本项目采取相应的污染防治措施减少污染物排放，实现污染物和温室气体协同控制。	相符
		[A2.1-4]严控建材、铸造、冶炼等行业无组织排放，推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业项目挥发性有机物(VOCs)防治。严格有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业项目的土壤、地下水污染防治措施要求。推进工业园区和企业集群建设涉 VOCs“绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等，实现 VOCs 集中高效处理。	本项目对产生的废气进行收集处理，设备、厂房密闭，严格控制废气无组织排放。本项目采取源头控制、分区防渗等污染防治措施。	相符
	A2.2 污 染物控 制措施 要求	[A2.2-1]推动能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域技术升级，控制工业过程温室气体排放，推动工业领域绿色低碳发展。积极鼓励发展二氧化碳捕集利用与封存等低碳技术。促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同	本项目采取相应的污染防治措施减少污染物排放，实现污染物和温室气体协同控制。	相符

	控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。		
	[A2.2-2]实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石油化工等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统。	本项目氮氧化物采取 SCR 脱硝，减少氮氧化物排放，物料采用吨袋包装储存，生产过程采用密闭输送带输送，生产设备采取集气罩及密闭方式对生产废气收集以减少无组织排放。本项目主要排放口安装在线监控，不设烟气旁路。	相符
	[A2.2-3]强化重点区域大气污染联防联控，合理确定产业布局:推动区域内统一产业准入和排放标准。实施水泥行业错峰生产，推进散煤整治、挥发性有机污染物综合治理、钢铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业超低排放改造、燃气锅炉低氮燃烧改造、工业园区内轨道运输(大宗货物“公转铁”)、柴油货车治理、锅炉炉窑综合治理等工程项目。全面推行绿色施工，持续推动城市建成区重污染企业搬迁或关闭退出。	本项目位于准东经济开发区五彩湾北部园区，符合园区产业布局，污染物排放符合相关排放标准要求，并按照规定要求进行绿色施工。	相符
	[A2.2-6]推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下水协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园	本项目废水均得到合理处理，不排入地表水体，厂区采取源头控制、分区防渗等地下水污染防治措施，严格执行水污染物排放标准和排污许可制度。	相符

		区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平		
		[A2.2-8]严控土壤重金属污染，加强油(气)田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程	本项目采取源头控制、分区防渗等土壤污染防治措施，严控土壤重金属污染。	相符
A3 环境风险防控	A3.2 联防联控要求	[A3.2-3]加强新污染物多环境介质协同治理。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放(污)口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	本项目不涉及新污染物排放。本项目建成后将按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证，按照相关法律法规要求，对排放(污)口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，采取措施防范环境风险。定期对主要设施或周边土壤进行监测，建立土壤污染隐患排查制度。	相符
		[A3.2-4]加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复。	建设单位按照要求编制突发环境事件应急预案，进行环境风险调查评估。	相符
		[A3.2-5]强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装	建设单位按照要求编制突发环境事件应急预案，并进行备案，加强厂区内应急物资储备及管理，定期开展应急演练。	相符

		备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。		
A4 资源利用要求	A4.1 水资源	[A4.1-4]地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源，应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主。	本项目使用园区集中供水，不采用地下水。	相符
	A4.2 土地资源	[A4.2-1]土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。	本项目租用新疆丽沣汇都再生资源回收利用有限公司厂房，占地为工业用地，土地资源指标符合国土空间规划控制指标。	相符
	A4.3 能源利用	[A4.3-4]鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤。	本项目采用天然气作为炉窑燃料。	相符
	A4.5 资源综合利用	[A4.5-1]加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建子等国和科理体全雅華型和间收導费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治，不断提高大宗固体废物资源化利用水平。推行生活垃圾分类，加快建设县(市)生活垃圾处理设施，到 2025 年，全疆城市生活垃圾无害化处理率达到 99%以上。	本项目以铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰等危险废物为原料进行综合利用，可减少危险废物填埋量。	相符
		[A4.5-2]推动工业固废按元素价值综合开发利用，加快推进尾矿(共伴生矿)、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工废渣等工业固废在有色组分提取、建材生产、市政设施建设、井下充填、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。着力提升工业固废在生产纤维材料、微晶玻璃、超细化填料、低碳水泥、固废基高性能混凝土、预制件、节能型建筑材料等领域的高值化利用水平。	本项目以铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰等危险废物为原料进行综合利用，提取铝灰渣原料中金属铝生产铝锭，大修渣、炭渣预处理后成产耐火材料辅料。	相符

1.4.4.2 与昌吉回族自治州生态环境分区管控的相符性

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）、《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》（昌州政办发〔2021〕41号），分析项目与区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及生态环境准入清单的相符性。

（1）生态保护红线

本项目位于准东经济技术开发区西部产业集中区五彩湾北部产业园区（以下简称五彩湾北部产业园区），根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》（昌州政办发〔2021〕41号），属于五彩湾北部产业园区环境重点管控单元（ZH65232720009）。重点管控单元主要包括城镇建成区、工业园区和工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

本项目所在地不属于生态保护红线区域，符合昌吉回族自治州生态保护红线要求及空间布局与生态空间管控要求。

（2）环境质量底线

依据《生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单编制技术指南（试行）》（环办环评〔2017〕99号），环境质量底线是指按照水、大气、土壤环境质量不断优化的原则，结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制等要求。依据《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）环境影响报告书》，以环境质量目标作为园区环境质量底线。

①大气环境质量底线：以园区环境空气中的各监测指标达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求为主要目标，区域大气环境质量不低于现状。项目排放的废气污染物在本区域内实现倍量削减；项目产生的废气经收集处理后可实现达标排放，根据本次评价大气环境影响预测结果，本项目排放的污染物最大落地浓度最大值满足环境质量标准要求；根据项目所在地环境现状调查和污染物排放影响预测，本项目实施后环境质量满足质量标准要求，符合环境质量底线要求。

②水环境质量底线： 本项目冷却水循环系统为闭式循环系统，冷却水循环使用、不外排。生活污水经化粪池处理后进入园区污水处理厂进一步处理。项目区采取分区防渗措施，可确保不对地下水造成污染，不会对周围环境造成太大影响。

③土壤环境质量底线： 根据环境质量现状调查评价结果，区域土壤环境质量现状总体良好，项目厂区采取分区防渗措施，废气达标排放，可确保不对土壤造成污染。在厂区布设土壤跟踪监测点，发生污染可及时发现，对周围环境影响较小。

本项目产生的一般工业固体废物、危险废物均做到了合理处置，实现固体废物的减量化、资源化和无害化。

（3）资源利用上线

本项目运营期消耗资源主要为水、电、天然气，耗电量、耗水量、天然气用量相对区域资源利用总量较少。本项目供水由园区供水管网集中供给，不会达到水资源利用上线；用电由园区电网供给，不会达到供电量使用上线；用地性质为已存在的工业用地，土地利用不会突破区域土地资源上线。

（4）生态环境准入清单

根据《昌吉回族自治州生态环境准入清单》，本项目属于五彩湾北部产业园区环境重点管控单元（编码：ZH65232720009），本项目与《昌吉回族自治州生态环境准入清单》符合性分析见下表。

昌吉回族自治州环境管控单元分类见下图。

表 1.4- 27 项目与五彩湾北部产业园区环境重点管控单元管控要求符合性一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控要求			本项目情况	符合性
ZH65232720009	五彩湾北部产业园区	空间布局约束	1.执行自治区总体准入要求中关于重点管控单元空间布局约束的准入要求	1.1 根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区“高污染、高环境风险产品”工业项目准入。优化完善区域产业布局，合理规划布局“高污染、高环境风险产品”工业项目，鼓励对“高污染、高环境风险产品”工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿化隔离带	本项目为铝灰渣回收综合利用项目，不属于“高污染、高环境风险产品”，项目符合五彩湾北部产业园区产业定位。	符合
				1.2 大气环境重点管控区内：禁止引进国家和自治区明令禁止或淘汰的产业及工艺、园区规划的项目；引进符合国家产业政策和清洁生产要求的、采用先进生产工艺和设备的、自动化程度高的、具有可靠先进的污染治理技术的生产项目。	本项目不涉及禁止或淘汰生产工艺及设备；清洁生产水平可达到国内先进水平。	符合
				1.3 水环境重点管控区内：制定产业准入对污染排放不达标的企业限期整改，确保水污染物达标排放；加快推进生态园区建设和循环化改造，完善污水集中处理设施及再生水回用系统，加强配套管网建设，并确保稳定运行，工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施，不断提高污水集中处理中水回用率。	项目生产无工艺废水产生，生活污水经新建隔油池+化粪池预处理后，排放至五彩湾生产服务区污水处理厂进一步处理。	符合
				1.4 土壤环境重点管控区内：引入新建产业或企业时，应结合产业发展规划，充分考虑企业类型、污染物排放特征以及外环境情况等因素，避免企业形成交叉污染；涉重金属、持久性有机物等有毒有害污染物工业企业退出用地，须经评估、治理，满足后续相应用地土壤环境质量要求。	本项目不涉及重金属、持久性有机物等有毒有害污染物。	符合
ZH65232720009	五彩湾北部产业园区		2、入园企业需符合园区产业发展定位，产业发展以煤电、煤电铝、煤制烯烃、煤制尿素等产业为主导。	本项目为铝灰渣回收综合利用项目，属于电解铝产业的下游产业。	符合	
			3、执行《准东开发区关于贯彻落实<自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案>的实施意见》中的准入要求。	本项目为铝灰渣回收综合利用项目，不属于“三高”项目及淘汰	符合	

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控要求		本项目情况	符合性
	污染物排放管控			类、限制类化工项目。	
		1.执行自治区总体准入要求中关于重点管控单元污染物排放管控的准入要求	1.1 严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造，推进工业园区（工业企业）污水处理综合利用设施建设，所有企业实现稳定达标排放。加强土壤和地下水污染防治与修复	①本项目颗粒物、NO _x 、VOCs 实施总量控制，所有污染物能够达标排放；②项目清洁生产水平可以达到国内先进水平；③生活污水经新建隔油池+化粪池预处理后，排放至五彩湾生产服务区污水处理厂进一步处理；④固废能够妥善处置；⑤厂区采取分区防渗措施。	符合
		2.PM _{2.5} 年平均浓度不达标县市（园区），禁止新（改、扩）建未落实 SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）等四项大气污染物总量指标昌吉州区域内倍量替代的项目。		本项目位于五彩湾北部产业园区，不在大气污染防治重点区域内，不属于联防联控区。本项目所在的准东区域 PM _{2.5} 年平均浓度不达标，项目污染物排放执行大气污染物总量指标倍量替代。	符合
		3、现有燃煤电厂企业和 65 蒸吨及以上燃煤锅炉应限期开展提标升级改造，其大气污染物排放应逐步或依法限期达到超低排放标准限值。		本项目不涉及。	—
		4、加快完善铁路线路建设，减少公路运输负荷。		行政区域层面。	符合
		5、重点加强对重型开采矿机械、重型运输车辆尾气排放限值管理，推广重型机械专用尾气治理设备的应用。		园区层面执行。	—
		6、加快完善相关基础配套设施，推广使用天然气汽车和新能源汽车。		园区层面执行。	—
		7、严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装		本项目 VOCs 实施总量控制，排放倍量削减替代。	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控要求		本项目情况	符合性	
			高效治理设施。			
ZH65232 720009	五彩湾北部产业园区	环境风险防控	1.执行自治区总体准入要求中关于重点管控单元环境风险防控的准入要求	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造，推进工业园区（工业企业）污水处理综合利用设施建设，所有企业实现稳定达标排放。加强土壤和地下水污染防治与修复	本项目建成后落实环境风险应急预案修订和备案工作。	符合
			2.建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏检测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	本项目不涉及有毒有害物质的生产装置。	—	
			3.园区应建立环境风险监管制度、环境风险预警制度、区域性突发事件应急预案、环境风险应急保障制度、环境风险事前预防、事中应急、事后处置等环境风险防控体系。	园区层面执行。	—	
		资源利用效率	1、执行自治区总体准入要求中关于重点管控单元资源利用要求的准入要求	1.1 推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源能源利用效率。	本项目清洁生产水平为国内先进水平。	符合
			2、开发区发展过程应遵循“以水定产业规模”的发展原则，坚持“量水而行”，在水资源许可的条件下开展开发区建设，用水指标≤0.1m³/m.百万千瓦。	园区层面执行。	—	
			3、园区水资源开发总量、土地投资强度、能耗消费增量等指标应达到水利、国土、能源等部门相应要求。	园区层面执行。	—	

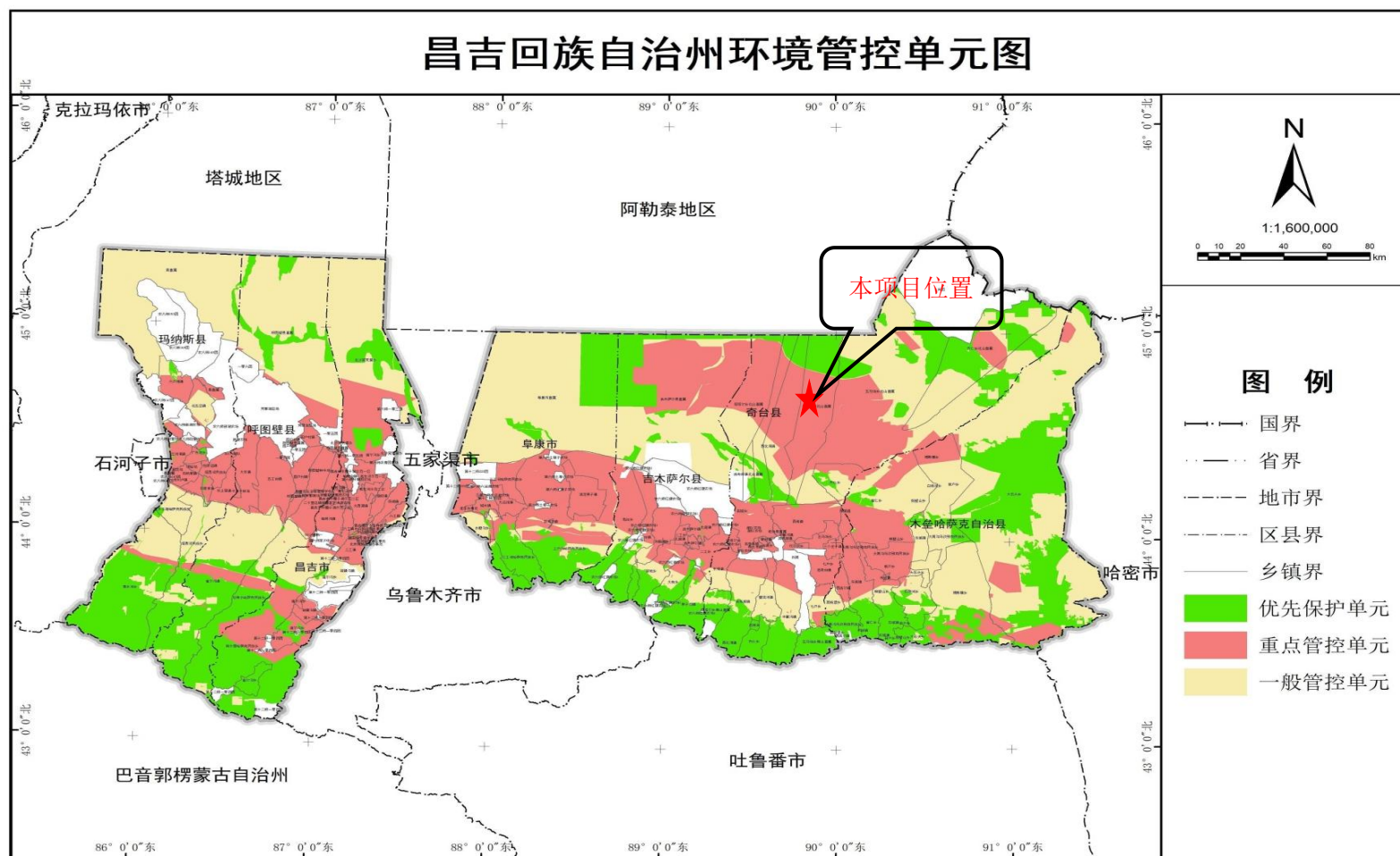


图 1.4-2 昌吉回族自治州环境管控单元分布图

1.4.4.3 与准东经济技术开发区生态环境分区管控的符合性分析

(1) 与生态保护红线符合性分析

准东经济技术开发区生态保护红线划定面积为 1785.58km²，占准东经济技术开发区总面积的 11.49%，分为生物多样性维护和土地沙化控制 2 类，属 2 个生态红线片区：准噶尔盆地东部生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区、准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线区。

开发区内准噶尔盆地东部生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区分布在新疆奇台荒漠草地自然保护区、新疆卡拉麦里山有蹄类自然保护区生物多样性富集区域；准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线区分布在开发区南缘一带的荒漠区。

根据生态系统服务功能的重要性的和生态环境的敏感性，结合准东经济技术开发区实际情况，开发区生态保护红线主要包括 2 个生态保护红线片区，具体分布如下：

①准噶尔盆地东部生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区

准东经济技术开发区准噶尔盆地东部生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区面积为 1017.42km²，占整个经济开发区面积的 6.55%，主要分布在经开区的北部，准噶尔盆地东缘以及北塔山区，保护地包括新疆卡拉麦里山有蹄类自然保护区、新疆奇台荒漠草地自然保护区、新疆奇台硅化木—恐龙国家地质自然公园的部分范围。

②准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线区

准东经济技术开发区准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线区面积为 768.16km²，占整个经济开发区的 4.94%，主要分布在经开区南部的荒漠区分布在开发区南缘一带的荒漠区。

经与准东经开区生态保护红线图比较，本项目不涉及开发区生态保护红线，满足生态保护红线的相关要求。

(2) 与环境质量底线符合性分析

①大气环境质量底线

a.大气环境质量目标确定

准东开发区大气环境质量不纳入考核，但考虑准东开发区大气污染物排放对周边县的影响，以 2025 年、2035 年奇台县、吉木萨尔县、木垒县大气环境质量目标为约束，

作为准东开发区核算大气污染物允许排放量的约束条件，大气环境质量目标的确定参照《昌吉回族自治州“三线一单”研究报告》。

表 1.4- 28 大气环境质量目标单位：μg/m³

行政区划名称	2019 现状	2025 年目标	2035 年目标
	PM2.5	PM2.5	PM2.5
奇台县	32	≤35	≤35
吉木萨尔县	48	43	≤35
木垒哈萨克自治县	12	15	15

注：此目标为预期性指标，非强制考核目标

b.大气环境分区管控要求

准东经济技术开发区大气环境分区管控要求详见下表。

表 1.4- 29 大气环境管控分区管控要求

分区		管控类别		管控要求	符合性分析
				空间布局约束	
大气优先保护区		空间布局约束	禁止开发建设活动要求	1.环境空气质量一类功能区禁止新、扩建污染源。	1.本项目位于五彩湾北部产业园区，不属于大气环境一类功能区，符合要求。 2.本项目属于国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类，符合要求。 3.本项目颗粒物、NOx 实施总量控制，所有污染物能够达标排放。 4.本项目不属于露天矿山，不涉及敏感目标。
		空间布局约束	不符合空间布局要求活动的退出要求	1.环境空气质量一类功能区内现有的工业大气污染物排放设施应限期退出。	
大气环境高排放重点管控区	工业园区 / 开发区	空间布局约束		1.禁止新建、改扩建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》明确的淘汰类项目；2.禁止新建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》明确的限制类项目；3.禁止引入《市场准入负面清单（2019 年版）》禁止准入类事项；4.禁止新建、改扩建不符合园区发展规划的建设项目；5.禁止在国家级、自治区级工业园区新建每小时 65 蒸吨以下燃煤锅炉；6.禁止新建项目配套建设自备燃煤电站。7.完善园区集中供热设施，积极推广集中供热；8.推动有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配套高效治污设备，替代企业独立喷涂工序	
		污染物排放管控		1.工业污染源全面达标排放； 2.强化工业企业无组织排放管控。	
大气环境高排	露天矿山	空间布局约束		1.对违反资源环境法律法规、规章、污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法予以关闭；2.对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，整治完成并经相关部门组织验收合格后方可恢复生产，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭。	

分区		管控类别		管控要求	符合性分析
				空间布局约束	
放	重点	污染物排放管控	现有源提标升级改造	1.对露天矿山,要加强修复绿化、减尘抑尘,加强矸石山治理;2.重点加强对重型开采矿机械、重型运输车辆尾气排放限值管理,推广重型机械专用尾气治理设备的应用。	
重	点		禁止开发建设活动要求	1.禁止在集中供热管网覆盖地区新建、扩建分散燃煤供热锅炉;	
管	控	空间布局约束	不符合空间布局要求活动的退出要求	1.集中供热管网覆盖地区已建成的不能达标排放的燃煤供热锅炉,应当在城市人民政府规定的期限内拆除;2.坚决取缔热电联产或集中供热管网覆盖区域内的燃煤设施,实施管网供热替代散煤。	
区					
大气环境受体敏感重点管控区					

②水环境质量底线

a.水环境质量目标确定

按照《昌吉州水污染防治工作方案》要求准东经济技术开发区按期完成各项水污染防治重点工作任务,水环境质量继续保持优良,地表水水质优良,水体稳中向好。饮用水安全保障水平持续提升,地下水超采得到严格控制,地下水环境质量保持稳定,水生态环境状况保持良好。结合《准东经济技术开发区生态环境总体规划(2016-2030)》,确定 2020、2025、2035 年地表水(将军庙和五彩湾水库)为Ⅲ类。

b.水环境分区管控要求

本项目在采取了有效的废污水治理及复用措施后,正常情况下全厂工业废水循环利用不外排,因此不会对区域水环境造成影响。因此,本项目实施后能够满足水环境工业污染重点管控区和一般管控区的管控要求。

准东经济技术开发区水环境管控要求汇总见下表。

表 1.4- 30 水环境管控分区管控要求

管控分区	管控类别		管控要求	符合性分析
工业污染重点管控区	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	1.开发区应当严格执行国家产业政策和准入标准，实行产业准入负面清单制度，禁止引入高污染、高排放、高耗能项目。	1.本项目属于国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类。 2.本项目不属于电厂、煤矿、电解铝企业。
		不符合空间布局要求活动的退出要求	1.对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔。	
	污染物排放管控		1.开发区内各电厂产生的各种生产废水和生活污水必须全部处理达标后回用，做到废水“零”排放，各电厂设事故池。 2.开发区煤矿和选煤厂废水排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中的表 1、表 2 和表 3 中新（扩、改）建生产线标准。矿井水（疏干水）处理达标后，全部回用，不外排。 3.尿素产业项目污水排放执行《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2001）中 2001 年 1 月后建设的大型企业标准。 4.电解铝企业污水处理厂出口水质执行《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量。5.煤化工产业示范区企业污水实现厂内近零排放，企业自建污水处理厂大部分出水作为循环水站补水，回用执行《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）中表 6.1.3 的要求，结晶盐进行分盐处理。部分出水水质（高浓度盐水除外）满足《城市污水再利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）和《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准要求后中水回用。煤化工产业示范区高浓度含盐污水采用蒸发浓缩结晶的方法分盐，高浓度有机物焚烧处理，冷凝水重复使用，做到零排放。	
	环境风险防控		1.园区应建立环境风险事故应急预案，包括园区风险事故应急措施和风险事故的应急计划。根据园区区块内产业类型的不同，分别制定各自相关的风险事故应急预案。 2.加强污水处理厂运营风险防范，制定有效的突发环境事件应急预案和水环境风险防控体系，降低对周边水体的环境风险。	

		3.产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	
一般 管控 区	空间布局约束	1.淘汰落后产能，禁止新建严重污染水环境项目，对高风险化学品生产、使用进行严格控制，并逐步淘汰。	
	污染物排放管控	1.提高污水收集处理率，加强配套管网建设。已建、新建污水处理厂出水水质执行一级 A 标准，并安装除磷脱氮设施。加强再生水利用设施配套建设，提高再生水利用率。	
	环境风险防控	1.完善水污染事故处置应急预案，落实责任主体，明确预警预报与响应程序、应急处置及保障措施等内容，依法及时公布预警信息，有效应对突发水环境污染事件。	

(3) 与资源利用上线符合性分析

①水资源利用上线

a.供水指标

根据《准东经济技术开发区水资源承载力评估报告》，准东经济技术开发区不同规划水平年外调水可供水资源量分别为 2020 年 19550 万 m^3 ，2030 年 57877 万 m^3 。

根据《新疆准东经济技术开发区总体规划水资源论证报告》，通过对矿井排水可利用量分析，在矿井水处理设施以及供水设施配套齐全的情况下，2020 年、2030 年可利用的矿井疏干水分别为 1981 万 m^3 ，3654 万 m^3 。

表 1.4-31 准东经济技术开发区各水平年可供水量单位：万 m^3

项目	2020 年	2030 年
外调可供水量	19550	57877
矿井疏干水	1981	3654
合计	21531	61531

综上所述，准东经济技术开发区不同规划水平年可供水资源总量分别为 2020 年 21531 万 m^3 ，2030 年 61531 万 m^3 。

b.需水量

2020 年，开发区规划需水总量 $19375 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中生产规划需水量 $16842 \times 10^4 \text{m}^3$ 、生活规划需水量 $1314 \times 10^4 \text{m}^3$ 、生态规划需水量 $910 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

2030 年，开发区规划需水量 $60207 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中生产规划需水量 $52262 \times 10^4 \text{m}^3$ 、生活规划需水量 $2464 \times 10^4 \text{m}^3$ 、生态规划需水量 $3717 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

开发区不同规划水平年需水量见下表。

表 1.4-32 新疆准东经济技术开发区规划需水量单位：万 m^3

用水类型		编号	项目	准东经济开发区	
				2020 年	2030 年
产业用水	小计			16842	52262
	主导产业	一	煤炭	1659	3409
		二	煤电	5902	10966
		三	煤电冶	2358	2358
		四	现代煤化工	5424	27650
		五	新材料	1499	7879
		六	新能源	0	0

用水类型		编号	项目	准东经济开发区	
				2020 年	2030 年
	配套产业	七	现代服务业	/	/
		八	包装及纺织	/	/
		九	文化旅游	/	/
		十	现金装备	0	0
生活用水				1314	2464
生态用水				910	3718
预留用水量				564	1763
用水量合计（10 ⁴ m ³ /a）				19630	60207

c.水资源重点管控分区

根据《“三线一单”编制技术指南(试行)》，将地下水严重超采、已发生严重地面沉降等地质环境问题的区域，以及泉水涵养区等需要特殊保护的区域划为地下水开采重点管控区。

I准东经济技术开发区地下水超采区

根据《昌吉州地下水超采区划定报告》(2018 年)，昌吉州各县市平原区超采区面积 3105km²，占平原区总面积的 14%；严重超采区面积 12707km²，占平原区总面积的 62%，全州未超采面积为 5321km²。

准东经济技术开发区涉及的地下水超采区共有 690.48km²，其中奇台县严重超采区涉及面积 141.21km²；木垒县涉及严重超采区 485.15km²，一般超采区 22.25km²；小计 507.40km²，吉木萨尔县涉及严重超采区面积 41.87km²。

II准东经济技术开发区地下水开采重点管控区

根据《“三线一单”技术指南》相关技术要求，将地下水严重超采区划为地下水开采重点管控区，因此将以上准东地下水严重超采的地区划为地下水开采重点管控区。具体见下表。

表 1.4-33 准东经济技术开发区地下水开采重点管控区

水资源管控分区编码	水资源管控分区名称	行政区划			环境要素管控分区			面积(km ²)
		省	市	县	管控区分类	环境要素	要素细类	
YS6523252520001	水资源重点管控区	新疆维吾尔自治区	昌吉回族自治州	奇台县	重点管控区	自然资源	地下水开采重点管控区 1	141.21
YS6523282	水资源	新疆维吾尔自治区	昌吉回族自治州	木垒县	重点管	自然资源	地下水开	485.15

水资源管 控分区编 码	水资源 管分区 名称	行政区划			环境要素管控分区			面积 (km ²)
		省	市	县	管控区 分类	环境要素	要素细类	
520001	重点管 控区	吾尔自 治区	自治州	萨克自 治县	控区		采重点管 控区 2	
YS6523272 520001	水资源 重点管 控区	新疆维 吾尔自 治区	昌吉回族 自治州	吉木萨 尔县	重点管 控区	自然资源	地下水开 采重点管 控区 3	41.87

III水资源重点管控区管控要求

准东经济技术开发区水资源特征决定了区域发展必须“量水而行”，以区域水资源可供给量为根本，进行工业布局和产业建设；准东经济技术开发区以耗水量大的煤电、煤化工产业为主，以水资源高效利用为重点，本着节约用水、一水多用、循环使用和废水回收利用的原则，通过企业节水减污最优化技术的研究和实施，大幅度提高工业用水重复利用率，制定准东经济技术开发区用水定额标准，减少新鲜水取用量；以妥善解决工业废水出路为核心，针对准东经济技术开发区相关行业废水的类型、产生途径、水质特点，遵照源头控制、总量削减、达标排放、综合利用、末端处置、加强监管的原则，对废污水的产生、排放和处理处置进行严格管理，最大程度保证区域生态环境安全，支撑区域社会经济可持续发展。

本项目工业用水、生活用水水源均来自东方希望产业集群内净水厂，净水厂水源为五彩湾 5000 万 m³ 蓄水池，可直接供生活、生产用水。

东方希望产业集群内净水厂建设规模为 1250m³/h，根据建设单位实际运行消耗，近年来生产用水量为 668.5m³/h，尚余 581.5m³/h 的余量，本项目新鲜水用量 1.686m³/h，东方希望产业集群内净水厂供水可满足本项目使用要求。

本项目实施后能够满足水资源利用上线的要求。

表 1.4-34 准东经济技术开发区地下水开采重点管控区

类型	管控类别	管控要求	符合性分析
水资源重点管控区	水资源利用效率要求	1.准东经济技术开发区要设置项目审核准进制度，入园项目要引进技术先进、节水降耗的清洁生产项目，严禁高耗水项目进入准东开发区。挖掘工业节水潜力，强制采用节水型工艺、设备、建立节水型企业。 2.以水资源高效利用为重点，本着节约用水、一水多用、循环使用和废水回收利用的原则，通过企业节水减污最优化技术的研究和实施，大幅度提高工业用水重复利用率，制定准东经济技术开发区用水定额标准，减少新鲜水取用	本项目本着节约用水、一水多用、循环使用和废水回收利用的原则，产生的工业废水全部循环使用不外排。

		量。	
		3.准东开发区需大力推行工业节水技术，主要体现在工业供水节水和废污水再生利用方面。其中，对于冷却节水，采用高效换热技术和设备；对于热力和工艺系统节水，推广生产工艺的热联合技术、中压产汽设备的给水使用除盐水、低压产汽设备的给水使用软化水、闭式循环水汽取样装置；对于洗涤节水，推广逆流漂洗、喷淋洗涤、汽水冲洗、气雾喷洗、高压水洗、振荡水洗、高效转盘等节水技术和设备；对于冷凝水，推广蒸汽冷凝水回收再利用技术。对于工业用水重复利用，开发区内煤电煤化工产业项目产生的废水需在厂区内实现回收再利用，基本实现废水不外排，主要用作各级装置的循环水补充水、城市绿化和景观用水等。	

③土地资源利用上线

a.土地资源利用上线目标

根据《准东经济技术开发区生态环境总体规划（2016-2030）》，确定准东经济开发区土地资源利用上线管控要求。

到 2020 年，开发区建设用地规模控制在 246.9km²，绿地与广场用地面积 36.05km²，占 14.60%。其中西部分区建设用地为 167.52km²，东部分区建设用地为 79.38km²。

到 2030 年，建设用地规模控制在 498.98km²，绿地与广场用地面积控制在 58.84km²，占 11.79%。其中，西部分区建设用地为 276.83km²，东部分区建设用地为 222.15km²。

表 1.4- 35 准东经济开发区土地利用上线单位：km²

序号	用地分类		2020 年	2030 年
1	开发区建设用地		246.9	498.98
	其中	西部分区	167.52	276.83
		东部分区	79.38	222.15
2	产业区建设用地		214.57	443.81
	其中	西部分区	150.37	246.82
		东部分区	64.20	196.99
3	综合生活服务基地建设用地		32.33	55.17
	其中	西部分区	17.15	30.01
		东部分区	15.18	25.16
4	绿地和广场用地		36.05	58.84

注：数据来源《准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）》

b.土地资源管控分区及要求

暂将准东经济开发区生态保护红线确定为开发区土地资源利用重点管控单元。准东经济开发区土地资源重点管控区面积 1923.30km²，占开发区面积的 12.38%。分区管控要求见下表。

表 1.4-36 准东经济技术开发区土地资源分区管控要求

管控分区	管控类别	管控要求	符合性分析
土地资源重点管控区	空间布局约束要求	1.执行国家、新疆维吾尔自治区及昌吉回族自治州生态保护红线准入要求。	本项目选址布局满足准东经开区总体规划的空间布局要求。
	污染物排放管控	1.严格执行重金属污染物排放标准。2.鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。3.强化土地整理、污染治理，满足土地规划使用功能要求。	

(4) 生态环境准入清单符合性分析

准东经济技术开发区共划定 38 个环境管控单元，其中优先保护单元 8 个，重点管控单元 27 个，一般管控单元 3 个。

表 1.4-37 环境管控单元划定结果

单元类别	数量(个)	面积(km ²)	面积占比(%)
优先保护单元	8	2380.97	15.42
重点管控单元	27	6481.96	41.96
一般管控单元	3	6583.91	42.62
合计	46	15446.84	100.00

优先保护单元主要包括生态保护红线、一般生态空间和水源地；重点管控单元主要包括产业园区、生活服务区以及规划矿产资源开发区等，其余区域为一般管控单元，从环境管控单元划定结果来看，总体上符合准东经济技术开发区不同区域环境管理的总体定位和需求，与准东经济技术开发区生态环境总体规划中环境管理要求基本一致。生态环境准入清单执行《昌吉回族自治州区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单》中的管控要求。

1.4.5 选址合理性分析

1.4.5.1 环境功能区划

本项目选址位于五彩湾北部产业园区，厂址附近区域均为工业用地。根据规划环评，本项目环境空气评价范围内区域确定为二类功能区、区域地下水为Ⅲ类水体、声环境为 3 类声环境功能区、土壤环境建设用地中第二类用地。

本项目符合现有环境功能区划，同时本项目投产后，污染物达标排放，对区域环境影响不大，满足环境功能区划要求，因此，项目选址从环境功能区划角度分析是可行的。

1.4.5.2 环境容量

项目评价区内现状环境空气中特征因子均不超标，尚有一定环境容量；区域内地下水由于当地气候和水文地质原因导致总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物均出现超标，其余评价指标均符合评价标准中的Ⅲ类标准；评价区环境噪声优于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，且厂区周围没有声环境敏感目标；评价区土壤符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险控制标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地，尚有一定环境容量。

本项目投产后污染物达标排放，对区域环境影响不大，区域环境仍可保持现有功能水平，因此，项目选址从环境容量角度分析是可行的。

1.4.5.3 选址合理性

（1）本项目位于五彩湾北部产业园区，选址地理位置优越，区域交通运输条件较好，园区道路、供电、供水、供气等基础设施齐全。本项目用水、用电及进厂道路等公用设施可充分利用园区、厂区现有水、电、道路等基础设施，项目周围环境基础设施较完善，有利于项目的建设。

（2）经调查建设项目选址地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等。厂址附近区域均为工业用地，无国家及省级确定的风景名胜区、历史遗迹等保护区。项目所在区域地势平坦，距离敏感目标较远，周边 3km 范围内无居民区，区域环境敏感因素较少。

（3）本项目周边企业有新疆乾元启泰炭业有限公司（活性炭加工）、新疆开仁环保科技有限公司（铝灰处置）、新疆捷诚炭业有限公司（活性炭生产）、新疆亘源环保有限公司（电石渣处理），均是固体废物处置类的环保企业，属于生态保护与环境治理业，本项目与周边环境相容。

本项目选址符合园区产业及功能定位，占地为园区规划的三类工业用地，用地符合园区规划。项目周边无敏感目标，污染物经治理后可实现达标排放，对周围环境影响较小，与周边环境相容。因此本项目选址合理。

1.4.5.4 环境风险

本项目可能发生的主要环境风险事故为物料泄漏后发生环境污染，以及引发的次生环境风险事故。在采取环评要求的防范措施和应急预案后，环境风险事故发生后其影响范围主要集中于厂区，环境风险在可接受范围之内。

1.4.5.5 小结

厂址位于五彩湾北部产业园区，项目厂址未选择在环境敏感区域，厂址附近无国家及省级确定的风景、历史遗迹等保护区，区域内也无特殊自然观赏价值较高的景观。

本项目符合国家及地方的产业政策和发展规划，建设区域环境质量现状良好，区域环境敏感程度较低，尚有一定环境容量，项目正常生产对环境的影响不大，环境风险水平可接受，结合环境影响预测评价结果综合分析，厂址选择是合理可行的。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目环境影响评价工作，结合建设项目的工程特点和周围环境特征，重点关注以下几个方面的问题：

- (1) 工艺流程及各产污环节各污染物产排情况；
- (2) 废气对大气的环境影响及污染防治措施；
- (3) 生产废水对水环境的影响及控制措施，生产废水全部回用的可行性；
- (4) 固体废物对周围环境的影响及处置措施可行性；

1.6 环境影响评价的主要结论

国铝（新疆）环保科技有限公司年处理 20 万吨铝灰（渣）建设项目符合国家、地方产业政策及相关规划，在认真落实本报告书要求的各项环境污染治理和环境管理措施的前提下，本项目的废气、废水、噪声、固废等污染物均能实现达标排放，满足总量控制指标要求；经预测，污染物对周围环境的贡献值结果为可接受，不会对区域现有的环境功能造成较大影响；项目可能的环境风险属于可接受水平；无公众对本项目的建设持反对态度。因此，从环境保护角度分析，本环评认为项目的建设是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》(2026.8.15 施行);
- (2) 《中华人民共和国水法》(2016.7.2 修正并实施);
- (3) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(国务院令 第 256 号, 2021 年修订);
- (4) 《中华人民共和国水土保持法》(2010.12.25 修正, 2011.3.1 实施);
- (5) 《中华人民共和国防洪法》(2016.7.2 修正并实施);
- (6) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2018.10.26 修正并施行);
- (7) 《中华人民共和国防沙治沙法》(2018.10.26 修正并实施);
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018.10.26 实施);
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》(2018 年修正);
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》(2019 年修订);
- (11) 《中华人民共和国突发事件应对法》(2024 年修订);
- (12) 《中华人民共和国安全生产法》(2021 年修正);
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令, 2017.10.1);
- (14) 《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 736 号, 2021.3.1);
- (15) 《地下水管理条例》(国务院令 第 748 号, 2021.12.1);
- (16) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017 年修正);
- (17) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(国务院令 666 号, 2016 年修正);
- (18) 《危险化学品安全管理条例》(2013 年修正);
- (19) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号);
- (20) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31 号);
- (21) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37 号);
- (22) 《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》(国发〔2023〕24 号);

(23) 《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(中发〔2018〕17 号);

(24) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(国务院〔2021〕32 号);

(25) 《突发事件应急预案管理办法》(国办发〔2024〕5 号);

(26) 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》(2024.3.6);

(27) 《全国主体功能区划》(国发〔2010〕46 号);

(28) 《全国生态功能区划》(环境保护部中国科学院公告〔2008〕35 号);

(29) 《关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发〔2016〕81 号);

(30) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号)。

2.1.2 部门规章及规范性文件

(1) 《环境保护综合目录》(2021 年版);

(2) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》;

(3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版);

(4) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号, 2019.1.1);

(5) 《国家危险废物名录》(2025 年版);

(6) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》;

(7) 《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020);

(8) 《排污许可管理办法(试行)》(2019.8.22);

(9) 《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);

(10) 《国家发展改革委等 9 部委印发〈关于加强资源环境生态红线管控的指导意见〉的通知》(发改环资〔2016〕1162 号);

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

(12) 《关于印发〈生态保护红线划定指南〉的通知》(环办生态〔2017〕48 号);

(13) 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》;

- (14) 《土壤污染源头防控行动计划》(环土壤〔2024〕80 号);
- (15) 《关于构建现代环境治理体系的指导意见》(2020.3.3);
- (16) 《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办〔2014〕34 号);
- (17) 关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》的通知(环发〔2015〕4 号);
- (18) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150 号);
- (19) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77 号);
- (20) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98 号);
- (21) 《关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》(环发〔2013〕16 号);
- (22) 《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);
- (23) 《关于强化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);
- (24) 《重点行业二噁英污染防治技术政策》(环境保护部 2015 年第 90 号公告);
- (25) 《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》(2021.5.30);
- (26) 《危险废物转移管理办法》(生态环境部 公安部 交通运输部 23 号令);
- (27) 《建设项目危险废物环境影响评价技术指南》(生态环境部公告 2017 年第 43 号);
- (28) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》(环固体〔2019〕92 号);
- (29) 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》(国办函〔2021〕47 号);
- (30) 《危险废物排除管理清单》(2026 年版);
- (31) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》(发改环资〔2021〕381 号);
- (32) 《关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知》(环大气〔2023〕1 号);

- (33) 《关于印发<工业窑炉大气污染物综合治理方案>的通知》(环大气〔2019〕56号);
- (34) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》(环发〔2011〕150号);
- (35) 《关于进一步促进新疆经济社会发展的若干意见》(国发〔2007〕32号);
- (36) 《西部地区鼓励类产业目录(2025年本)》;
- (37) 《空气质量持续改善行动计划》(国发〔2023〕24号);
- (38) 《国务院关于印发<固体废物综合治理行动计划>的通知》(国发〔2025〕14号);
- (39) 《新污染物治理行动方案》(国办发〔2022〕15号);
- (40) 《优先控制化学品名录(第三批)》(公告2025年第43号)。

2.1.3 地方政策及规划

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年修正);
- (2) 《新疆维吾尔自治区人民政府关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》(新政发〔2023〕63号);
- (3) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》(新政函〔2002〕194号);
- (4) 《新疆生态功能区划》(新政函〔2005〕96号);
- (5) 《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》(新环环评发〔2024〕93号);
- (6) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》(13届人大第7次会议);
- (7) 转发《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(新环办发〔2018〕80号);
- (8) 《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);
- (9) 《新疆维吾尔自治区贯彻国务院〈建设项目环境保护管理条例〉实施意见》;
- (10) 《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024年)》;
- (11) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》(自治区14届人大16次会议);
- (12) 自治区党委、自治区人民政府印发《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》(新党发〔2018〕23号);
- (13) 《关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知》(新环环评发〔2020〕162号);

(14) 《关于进一步加强我区危险废物和医疗废物监督管理工作的意见》(新政办发〔2014〕38 号);

(15) 关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知(新政发〔2021〕18 号);

(16) 关于印发《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知(新环环评发〔2024〕157 号);

(17) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》(13 届人大第 4 次会议);

(18) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》(自治区发展和改革委员会);

(19) 《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》(新环环评发〔2020〕138 号);

(20) 《新疆维吾尔自治区人民政府关于进一步加强卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理工作的决定》(新政发〔2016〕31 号);

(21) 《新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理条例》(2017 年 7 月 1 日施行);

(22) 《关于新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区总体规划(2022-2031 年)的批复》(新政函〔2022〕24 号);

(23) 《关于发布新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区面积范围及功能分区的函》(新林保字〔2022〕33 号);

(24) 《关于新疆维吾尔自治区 2026 年危险废物利用处置设施投资建设引导性公告》;

(25) 《关于工业固体废物环境管理有关要求的公告》(新疆维吾尔自治区生态环境厅公告〔2023〕53 号);

(26) 《新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018-2030 年)》;

(27) 《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则(试行)》(新环发〔2014〕234 号);

(28) 关于《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》的公告;

(29) 《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》;

(30) 《昌吉回族自治州准东经济技术开发区生态环境保护条例》(第 13 届人大第 12 次会议);

(31) 《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》;

(32) 《昌吉市生态环境保护“十四五”规划》;

(33) 《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》(新政办发〔2024〕58 号);

(34) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》(2018.11.30);

(35) 关于印发《新疆准东经济技术开发区贯彻〈昌吉州关于构建现代环境治理体系的实施方案〉的落实措施》的通知(新准办发〔2022〕70 号);

(36) 《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国野生动物保护法〉办法》(2026 年 1 月 1 日起施行)。

2.1.4 技术导则、规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016);

(2) 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018);

(3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ/T2.3-2018);

(4) 《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021);

(5) 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016);

(6) 《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018);

(7) 《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022);

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)。

(9) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);

(10) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);

(11) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);

(12) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022);

(13) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018);

- (14) 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部 2021 年第 24 号公告);
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (16) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南(试行)》(HJ1209-2021);
- (17) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则(试行)》(HJ944-2018);
- (18) 《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022);
- (19) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (20) 《工业企业噪声控制技术规范》(GB/T50087-2013);
- (21) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010);
- (22) 《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020);
- (23) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);
- (24) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)
- (25) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020);
- (26) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2019);
- (27) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB34330-2025);
- (28) 《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~6-2007、GB5085.7-2019);
- (29) 《铝行业规范条件》(工业和信息化部 2020 年第 6 号公告);
- (30) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);
- (31) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019);
- (32) 《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);
- (33) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121-2020);
- (34) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);
- (35) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.1.5 项目相关资料

- (1) 环评委托书;
- (2) 项目备案;

- (3) 环境质量现状监测报告；
- (4) 《国铝(新疆)环保科技有限公司年处理 20 万吨铝灰（渣）建设项目可研》；
- (5) 建设单位提供的其他相关资料。

2.2 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.2.1 主要环境影响因素识别

本工程施工期和运营期均会对周围环境产生影响，本项目为新建项目，租赁现有厂房，施工期主要是装修和设备安装。施工期和运营期可能产生的环境影响因素见下表。

表 2.2-1 环境影响因素识别一览表

影响因素环境因素		环境空气	水环境	声环境	生态环境	人群健康	土壤环境
施工期	物料运输	-1S	-	-1S	-	-	-
	装修施工	-1S	-1S	-1S	-	-1S	-
	设备安装	-1S	-	-1S	-	-	-
运营期	废气排放	-2L	-	-	-1L	-1L	-1L
	废水排放	-	-1L	-	-1L	-	-1L
	固废	-	-	-	-1L	-	-1L
	噪声	-	-	-2L	-1L	-	-
	事故风险	-2S	-2S	-	-2S	-2S	-2S
备注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益； 2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大； 3、表中“S”表示短期影响，“L”表示长期影响。							

2.2.2 评价因子筛选

根据项目所在地环境特征和项目特点，本项目评价因子见下表。

表 2.2-2 评价因子一览表

评价因素	评价因子		
	现状评价	预测评价	总量控制因子
环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、氟化物、HCl、Pb、Cd、Hg、As、Be、Cr、Ti、Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 及其化合物、二噁英	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、HCl、氨、Pb、	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀

评价因素	评价因子		
	现状评价	预测评价	总量控制因子
		Cd、Hg、As、二噁英	
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量(CODMn 法, 以 O ₂ 计)、氨氮(以 N 计)、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬、铬(六价)、铅、铍、锑、镍、钴、铊、钡	氟化物、铅	/
土壤环境	镉、镍、铅、铬、铬(六价)、铜、砷、汞、锌、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钡、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、氰化物及 pH	铅	/
声环境	Leq (A)	Leq (A)	/

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气

本项目位于准东经济技术开发区, 按照《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 及园区规划环评中的有关规定, 该区域的环境空气质量功能区划属二类功能区; 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 中的二级浓度限值、《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 等标准参考限值。详见下表。

表 2.3-1 环境空气质量标准单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染名称	取值时间	过渡阶段浓度限值	浓度限值	依据
SO ₂	1 小时平均	500	150	《环境空气质量标准》

	24 小时平均	150	50	(GB3095-2026)
	年平均	60	20	
NO ₂	1 小时平均	200	200	
	24 小时平均	80	50	
	年平均	40	30	
PM _{2.5}	24 小时平均	120	100	
	年平均	60	50	
PM ₁₀	24 小时平均	60	50	
	年平均	30	25	
CO	1 小时平均	10mg/m ³	10mg/m ³	
	24 小时平均	4mg/m ³	4mg/m ³	
O ₃	1 小时平均	200	200	
	8 小时最大平均浓度	160	160	
TSP	24 小时平均	/	300	
	年平均	/	200	
氟化物	1 小时平均	/	20	
	24 小时平均	/	7	
铅	年均值	/	0.5	
汞	年均值	/	0.05	
砷	年均值	/	0.006	
镉	年均值	/	0.005	
氨	1 小时平均	/	200	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D
氯化氢	1 小时平均	/	50	
	24 小时平均	/	15	日本环境厅中央环境审议会制定 环境标准
二噁英类	年均	/	0.6pgTEQ/m ³	

(2) 声环境

本项目位于准东经济技术开发区,声环境现状执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)

3 类标准, 详见下表。

表 2.3-2 声环境质量标准一览表 单位: dB (A)

时段 声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

(3) 地下水

本项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类水质标准, 具体见表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水质量标准单位: pH 无量纲, 其余为 mg/L

标准名称	项目	III类标准值	
		单位	限值
《地下水质量标准》 GB/T14848-2017 中 III 类标准	pH	mg/L (pH 除外)	6.5~8.5
	总硬度		≤450
	溶解性总固体		≤1000
	硫酸盐		≤250
	氯化物		≤250
	铁		≤0.3
	锰		≤0.1
	铜		≤1.0
	锌		≤1.0
	铝		≤0.2
	挥发性酚类		≤0.002
	阴离子表面活性剂		≤0.3
	耗氧量		≤3.0
	氨氮		≤0.5
	硫化物		≤0.02
	总大肠菌群 (MPN/100mL)		≤3.0
	细菌总数 (CFU/mL)		≤100
	硝酸盐 (以 N 计)		≤20.0
	亚硝酸盐 (以 N 计)		≤1.0
	氰化物		≤0.05
	氟化物		≤1.0
	汞		≤0.001
	砷		≤0.01
	硒		≤0.01
	镉		≤0.005
	铬		/
	六价铬		≤0.05
	铅		≤0.01
	铍		≤0.002
	锑		≤0.005
	镍		≤0.02
	钴		≤0.05
	铊		≤0.0001
	钡		≤0.70

(4) 土壤

本项目涉及污染因子包括镉、镍、铅、铬、砷、铜、汞等重金属及二噁英。项目区域土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）标准限值要求，详见下表。

表 2.3-4 土壤污染风险筛选值单位：mg/kg，pH 为无量纲

污染物项目	单位	《土壤环境质量建设用土地土壤污染风险管控标准》 (试行) (GB36600-2018) 第二类用地筛选值
pH	/	/
镉	mg/kg	65
镍	mg/kg	900
铅	mg/kg	800
铬(六价)	mg/kg	5.7
铜	mg/kg	18000
砷	mg/kg	60
汞	mg/kg	38
钴	mg/kg	70
钒	mg/kg	752
铋	mg/kg	180
铍	mg/kg	29
四氯化碳	mg/kg	2.8
氯仿	mg/kg	0.9
氯甲烷	mg/kg	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54
二氯甲烷	mg/kg	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8
四氯乙烯	mg/kg	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8
三氯乙烯	mg/kg	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5
氯乙烯	mg/kg	0.43
苯	mg/kg	4
氯苯	mg/kg	270
1,2-二氯苯	mg/kg	560
1,4-二氯苯	mg/kg	20
乙苯	mg/kg	28
苯乙烯	mg/kg	1290
甲苯	mg/kg	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570
邻二甲苯	mg/kg	640

硝基苯	mg/kg	76
苯胺	mg/kg	260
2-氯酚	mg/kg	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	15
苯并[a]芘	mg/kg	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151
蒽	mg/kg	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15
萘	mg/kg	70
二噁英类(总毒性当量)	mg/kg	4×10^{-5}
氟化物	mg/kg	135

2.3.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

①原料库贮存、搅拌、压球等环节产生的氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)。

②项目原料铝灰渣投料、球磨、筛分等环节产生的颗粒物、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)。

③大修渣、炭渣投料、破碎、球磨、筛分等环节产生的颗粒物执行《耐火材料工业大气污染物排放标准》(GB46790-2025)表 1 要求；氟化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)。

④回转炉熔铸废气颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物、HCl、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 4 要求、回转窑煅烧废气颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物、氨执行《耐火材料工业大气污染物排放标准》(GB46790-2025)表 1 要求。由于本项目两股废气合并处理后排放，且本项目原料为危险废物，结合《危险废物污染控制标准》(GB18484-2020)，本着从严原则，废气中颗粒物、HCl、砷及其化合物执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 4 要求；铅及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、锡+锑+铜+锰镍+钴及其化合物、二噁英参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)；SO₂、NO_x、氟化物、氨执行《耐火材料工业大气污染物排放标准》(GB46790-2025)表 1 要求。

⑤无组织排放的氟化物、HCl、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物厂界监控浓度参考执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 5 要求；氨厂界监控浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)。厂区内颗粒物无组织排放放在厂房外监控浓度参考执行《耐火材料工业大气污染物排放标准》(GB46790-2025)表 4 要求；颗粒物、SO₂、NO_x 厂界监控浓度参考执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)要求。

具体标准限值详见下表。

表 2.3-5 废气污染物排放限值一览表 单位：mg/m³

类型	污染源	排放口	污染物	排放浓度限值 mg/m ³	排放速率限值 kg/h	标准
有组织	1#原料库	DA001	氨	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)
			颗粒物	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)
	投料、破碎、球磨、筛分废气	DA002	颗粒物	20	/	《耐火材料工业大气污染物排放标准》(GB46790-2025)
			氟化物	9.01	0.1	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)
	四仓配料、脱氧剂球筛分废气	DA003	颗粒物	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)
			氟化物	9.01	0.1	
	2#原料库、搅拌、压球、冷却废气	DA004	颗粒物	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)
			氨	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)
	回转炉、回转窑废气	DA005	颗粒物	10	/	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)
			氯化氢	30	/	
			砷及其化合物	0.4	/	
			铅及其化合物	0.5	/	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)
			镉及其化合物	0.05	/	
			铬及其化合物	0.5	/	
			二噁英	0.5ngTEQ/m ³	/	

无组织			汞及其化合物	0.05	/	
			锡+锑+铜+锰+镍+钴及其化合物	2.0	/	
			SO ₂	50	/	
			NO _x	100	/	
			氟化物	3	/	
			氨	8	/	《耐火材料工业大气污染物排放标准》(GB46790-2025)
			颗粒物	1.0	/	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)
			SO ₂	0.4	/	
			NO _x	0.12	/	
			氯化氢	0.2	/	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)
	厂界		氟化物	0.02	/	
			砷及其化合物	0.01	/	
			铅及其化合物	0.006	/	
			锡及其化合物	0.24	/	
			镉及其化合物	0.0002	/	
			铬及其化合物	0.006	/	
			氨	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)
	厂房外	监控点处 1h 平均浓度值	颗粒物	3	/	《耐火材料工业大气污染物排放标准》(GB46790-2025)
		监控点处任意一次浓度值		9	/	

(2) 废水污染物排放标准

本项目生产废水不外排，生活污水经化粪池处理后排入园区污水处理厂，生活污水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级 B 标准及园区污水处理厂收水水质标准。

废水主要污染物排放具体限值详见下表。

表 2.3-1 地表水环境质量标准单位：mg/L，pH 无量纲

污染物指标	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级 B 标准	园区污水处理厂收水标准	本项目
pH	6~9	6~9	6~9

氨氮	/	45	45
COD	500	500	500
五日生化需氧量	300	350	300
悬浮物	400	400	400

(3) 厂界噪声排放标准

厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准, 建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025), 详见下表。

表 2.3-6 噪声排放标准一览表 单位: dB (A)

标准 \ 时段	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025)	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	65	55

(4) 固体废物控制标准

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020), 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.4 评价工作等级和范围

2.4.1 大气环境

2.4.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数, 采用导则附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响, 然后按评价工作分级判据进行分级。根据项目污染源初步调查结果, 分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物, 简称“最大浓度占标率”), 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式:

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

式中: P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值, 如项目位于一类环境空气功能区, 应选择相应的一级浓度限值; 对该标准中未包含的污染物, 使用“导则 5.2”确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的, 可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 1.5-1 的分级判据进行划分, 最大地面浓度占标率 P_i 按上式计算, 如污染物 i 大于 1, 取 P 值中最大者($P_{\max}$), 和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 2.4-1 大气评价工作等级划分

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

经使用 AERSCREEN 模型预测计算后, 本项目预测结果统计如下表所示。

表 2.4-2 估算模型预测结果统计表

污染源	污染物	最大地面浓度出现的下风距离 (m)	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 $P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
DA001	NH_3	112	0.1297	0.06	0	三级
	PM_{10}		0.0648	0.02	0	三级
DA002	PM_{10}	112	6.4910	1.8	0	二级
	氟化物		1.9473	9.74	0	二级
DA003	PM_{10}	112	3.8991	1.08	0	二级
	氟化物		0.0039	0.02	0	三级
DA004	PM_{10}	139	0.1146	0.03	0	三级
	NH_3		4.3460	2.17	0	二级
DA005	PM_{10}	73	2.7548	0.77	0	三级
	SO_2		9.0395	1.81	0	二级
	NO_2		6.8773	3.44	0	二级
	氟化物	50	0.6223	3.11	0	二级
	氯化氢	73	3.0943	6.19	0	二级
	Pb	10	0.0146	0.49	0	三级
	As		0.0008	2.36	0	二级
	Cd		0.0002	0.63	0	三级
	Hg		3.23E-05	0.01	0	三级
	二噁英		2.09E-09	0.06	0	三级
	NH_3 (逃逸)	73	0.9037	0.45	0	三级

DA006		PM ₁₀	112	5.3285	1.48	0	二级
		氟化物	100	0.4809	2.40	0	二级
无组织废气	1#厂房	PM ₁₀	64	62.4021	17.33	100	一级
		SO ₂		1.9934	0.40	0	三级
		NO ₂		0.1560	0.08	0	三级
		氟化物		1.6178	8.09	0	二级
		氯化氢	10	0.0289	0.06	0	三级
		Pb		0.0001	0.003	0	三级
		As		0.0001	0.35	0	三级
		Cd		0.0001	0.34	0	三级
		Hg		1.75E-05	0.01	0	三级
		二噁英		1.29E-08	0.36	0	三级
		NH ₃	50	0.2889	0.14	0	三级
	2#厂房	PM ₁₀	75	68.7456	19.10	125	一级
		SO ₂		3.2736	0.65	0	三级
		NO ₂	50	0.7366	0.37	0	三级
		氟化物	75	6.5472	32.74	375	一级
		氯化氢		1.6368	3.27	0	二级
		Pb	10	0.0818	2.73	0	二级
		As		0.0047	13.03	100	一级
		Cd		0.0010	3.28	0	二级
		Hg		0.0002	0.06	0	三级
		二噁英		5E-10	0.01	0	三级
		NH ₃	75	3.5464	1.77	175	一级

根据上表可知，本项目 2#厂房氟化物占标率最大为 32.74%>10%，污染物的地面浓度达到 D10%的最远距离 375m，根据评价等级判定标准，确定本次环境空气评价等级为一级。

2.4.1.2 评价范围

本项目大气评价范围为以项目场地为中心边长取 5km 的矩形。

2.4.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中的地表水评价工作等级划分原则，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目为水污染影响型建设项目，评价等级按《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定表确定。

表 2.4-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	--

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量在的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目生产废水不外排，生活污水化粪池预处理后，进入园区污水处理厂进一步处理，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的评价分级依据，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

2.4.3 地下水环境

2.4.3.1 评价等级

本项目属于 C7724 危险废物治理业，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 进行分类，本项目类别为I类。

本项目位于新疆昌吉州准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，根据现场勘查，评价区内无集中式水源地分布，不属于水源地准保护区以外的补给径流区，不属于特殊地下水资源保护区外的分布区。评价区内无村庄等分散式饮用水源，也无其他环境敏感区。根据以上条件，建设项目地下水环境敏感程度分级为“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分详见下表。

表 2.4-4 本项目地下水评价工作等级确定结果

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上所述，本项目属I类项目，地下水环境敏感程度为“不敏感”，评价工作等级确定为二级。

2.4.3.2 评价范围

本项目厂址地质水文条件相对简单，本次评价范围确定先根据导则推荐公式计算出理论范围值，再根据厂址区域地下水环境保护目标分布情况调整理论范围值。

公式计算法如下：

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n e$$

式中：

L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d， $K=3m/d$ ；

I—水力坡度，无量纲；根据地形坡度取值为 0.002。

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

ne—有效孔隙度,无量纲。评价区域潜水含水介质以粉细砂为主,孔隙度为 0.26~0.53,有效孔隙度比孔隙度少 5-10%,因此评价区域潜水含水层有效孔隙度约为 0.23~0.50。本次评价有效孔隙度取值 0.25。

经计算 $L=240m$, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)确定本项目评价范围以厂址为边界,场地上游 500m,两侧 500m,下游 1000m 范围的矩形区域。结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)调查表推荐评价范围及项目周边地下水情况,将本项目评价范围调整为以厂址为边界,场地上游 4km,两侧 4km,下游 10km 范围的矩形区域。

2.4.4 声环境

2.4.4.1 评价等级

本项目位于新疆昌吉回族自治州准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内,所处区域声环境功能区为 3 类,根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的有关规定,确定本项目声环境评价等级为三级。等级判定见下表。

表 2.4-5 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

等级分类	等级分类基本原则
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区,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达 5dB(A) 以上(不含 5dB(A)),或受影响人口数量显著增加时。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 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达 3dB(A)~5dB(A),或受噪声影响人口数量增加较多时。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 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。

2.4.4.2 评价范围

声环境评价范围以厂界为边界,外扩 200m。

2.4.5 土壤环境

2.4.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018),土壤环境影响评价应按本标准划分的评价工作等级开展工作,识别建设项目土壤环境影响类型、影响途径、影响源及影响因子,确定土壤环境影响评价工作等级。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别,本项目为危险废物利用及处置项目,为I类项目;土壤导则中将建设项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$),中型($5\sim 50\text{hm}^2$),小型($\leq 5\text{hm}^2$)。本项目占地面积为 11600m^2 (1.16hm^2) $< 5\text{hm}^2$,占地规模属小型。

本项目位于新疆昌吉州准东经济技术开发区五彩湾北部产业园区,占地类型为工业用地,占地及周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等其他土壤环境敏感目标,因此敏感程度为不敏感。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级,详见下表。

表 2.4-6 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	三级	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。

本项目属于I类项目,土壤环境敏感程度为“不敏感”,占地规模为“小型”,根据上表,项目土壤环境评价工作等级为二级。

2.4.5.2 评价范围

土壤环境评价范围为本次项目全部占地和占地范围外 0.2km 范围内。

2.4.6 环境风险

2.4.6.1 评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)对本项目涉及的风险物质进行风险识别,并确定其 Q 值。

计算所涉及的每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同站场的同一种物质,按其在单个站场的最大存在总量计算。

当存在多种危险物质时,则按下式计算 Q 值:

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

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 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

根据环境风险章节分析, 项目危险物质数量与临界量比值 $10 < Q < 100$ 。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 本项目大气环境环境风险潜势为 III, 大气环境风险评价等级为二级; 地表水环境环境风险潜势为 III, 地表水环境风险评价等级为二级; 地下水环境环境风险潜势为 III, 地下水环境风险评价等级为二级。综合本项目环境风险评价等级为二级。

表 2.4-7 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。				

2.4.6.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求, 各环境要素的环境风险评价范围依据环境风险评价等级进行确定, 详见下表。

表 2.4-8 评价范围一览表

环境要素	评价范围
大气环境	项目边界外 5km 范围内
地表水环境	/
地下水环境	参照地下水环境评价范围

2.4.7 生态环境

本项目位于开发区内, 符合开发区规划环评要求, 且不涉及生态敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 6.1.8 条款要求, 不进行生态影响评价等级判定, 直接进行生态影响简单分析。

2.5 环境保护目标

2.5.1 环境保护目标

根据工程性质和周围环境特征, 运营期具体环境保护目标和保护级别见下表。

表 2.5-1 主要环境保护目标及保护级别

环境要素	保护目标	相对方位/距离 m	环境功能区
环境空气	卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区	/	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 一级
地下水	评价区域地下水	/	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中Ⅲ类水标准
声环境	厂界四周外 200m 内	/	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准
土壤环境	项目区域及周边 200m 内	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018) 第二类用地风险筛选值	
环境风险	评价范围内	保证环境风险发生时能够得到及时控制，不对周围环境产生不利影响。	

2.5.2 污染控制目标

(1) 废气

保证拟建项目排放的废气达标排放，保证主要污染物排放总量能够满足国家和地方总量控制要求。区域环境空气质量不因本项目的建设运行而产生明显影响。

(2) 废水

确保项目运行后废水妥善处理，生产废水全部回用，不外排。不对项目区地下水造成影响。

(3) 噪声

合理布局项目噪声设备，采取相应的隔声和消声措施，保证厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准。

(4) 生态环境

控制厂区外地表扰动，将生态环境影响减少到最低程度。

(5) 固废

固废实现分类收集及处置，不对周围环境产生危害和二次污染。危险废物全部由按照规范处置，厂区临时贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的规定。

第三章 工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：国铝(新疆)环保科技有限公司年处理 20 万吨铝灰（渣）建设项目

建设单位：国铝(新疆)环保科技有限公司

建设地点：新疆昌吉回族自治州准东经济技术开发区静脉大道 1 号

项目性质：新建

占地面积：11600m²

劳动定员：劳动定员 105 人，年工作 300 天，每天工作 24 小时，三班制

总投资：20000 万元

3.1.2 项目建设内容与备案相符性分析

本项目建设内容与备案相符性分析见下表。

表 3.1-1 本项目建设内容与备案相符性分析一览表

项目	备案内容	本项目拟建内容	相符性
项目名称	国铝(新疆)环保科技有限公司年处理 20 万吨铝灰（渣）建设项目	国铝(新疆)环保科技有限公司年处理 20 万吨铝灰（渣）建设项目	相符
建设单位	国铝(新疆)环保科技有限公司	国铝(新疆)环保科技有限公司	相符
建设地点	准东经济技术开发区	新疆昌吉回族自治州准东经济技术开发区静脉大道 1 号	相符
建设性质	新建	新建	相符
建设规模	年处理 20 万吨铝灰（渣）	年处理 20 万吨铝灰（渣）	相符
建设内容	新建 1.5 米磨机生产线、2.4 米磨机生产线、破碎生产线、雷蒙磨生产线、转炉生产线、回转窑生产线，脱氧剂球生产线各一条，厂房 2 座、办公区 1 座，除尘器 6 台、脱氨设备 2 台、脱硫设备、脱硝设备、在线监测环保设备各 1 台，配套停车场、18kW 充电	新建 1.5 米磨机生产线、2.4 米磨机生产线、破碎生产线、雷蒙磨生产线、转炉生产线、回转窑生产线，脱氧剂球生产线各一条，厂房 2 座、办公区 1 座，除尘器 6 台、脱氨设备 2 台、脱硫设备、脱硝设备、在线监测环保设备各 1 台，配套停车场、18kW 充电	相符

	桩 3 个、给排水、供电等附属设施	桩 3 个、给排水、供电等附属设施	

3.1.3 项目产品及生产规模

国铝(新疆)环保科技有限公司年处理 20 万吨铝灰（渣）建设项目主要产品包括铝锭、精炼渣、耐火材料辅料、脱氧剂球。其中铝锭为下游企业加工的原材料，主要用于建筑、运输、国防、钢铁、电子行业等行业；精炼渣主要用于炼钢；脱氧剂是钢铁精炼除杂较常用的冶金辅料之一。

本项目产品及规模见下表。

表 3.1-2 项目产品及规模一览表

序号	产品名称	规模 (t/a)	质量标准	本项目采用指标	去向/用途
1	铝锭	10204	《铸造铝合金》 (GB/T1173-2013)	含量 Al≥90%	外售铝深加工企业，进行精炼
2	精炼渣	37558	《炼钢用预熔型铝酸钙》 (YB/T4265-2011)	含量 Al ₂ O ₃ >45%、CaO≥35%、 低氟≤1.5%	外售钢厂，炼钢用精炼渣
3	耐火材料辅料	136547	/	含量 Al ₂ O ₃ >36%	外售耐材厂
4	脱氧剂球	8947	/	含量 Al ₂ O ₃ >45%	外售钢厂

①铝锭

由于本项目对分选出的金属铝颗粒进行熔炼时，不进行进一步精炼，不加入除渣剂、精炼剂等，铝颗粒裹挟有 Si、Mg 等成分，后续进入铝锭产品中，建设单位在后续产品销售过程中将其作为铝合金锭进行销售，执行《铸造铝合金》（GB/T1173-2013）中合金牌号 ZAlMg5Si 的产品质量标准，具体见下表。

表 3.1-3 本项目铝锭产品执行标准一览表

合金牌号	主要元素（质量分数）/(%)							
	Si	Cu	Mg	Zn	Mn	Ti	其他	Al
ZAlMg5Si	0.8~1.3	/	4.5~5.5	/	0.1~0.4	/	/	余量

根据原料成分及物料和元素平衡核算，产品铝锭中铝含量约 95%，满足《铸造铝合金》（GB/T1173-2013）要求。

②精炼渣（铝酸钙）

本项目回转窑煅烧后的产品铝酸钙主要用于炼钢用精炼渣, 产品质量标准执行《炼钢用预熔型铝酸钙》(YB/T4265-2011), 其他其他有毒有害成分汞(Hg)、镉(Cd)、铅(Pb)、砷(As)、铬(Cr)等控制指标参照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)、《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)的标准值, 具体见下表。

表 3.1-4 本项目铝酸钙(炼钢用精炼渣)执行标准一览表

项目		指标					备注
		CA-50	CA-45	CA-40	CA-35	CA-30	《炼钢用 预熔型铝 酸钙》 (YB/T42 65-2011)
Al ₂ O ₃ （质量分数）%		>45-50	>40-45	>35-40	>30-35	>25-30	
CaO（质量分数）%		≥35-45	≥45-50	≥50-55	≥55-60	≥60-65	
SiO ₂ （质量分数）%		低硅≤4.0，普通≤8.0					
MgO（质量分数）%		低硅≤4.0，普通≤12.0					
Fe ₂ O ₃ （质量分数）%		低氧化铁≤1.5，普通≤2.5					
P（质量分数）%		低磷≤0.05，普通≤0.08					
S（质量分数）%		低硫≤0.05，普通≤0.15					
F（质量分数）%		低氟≤1.5，普通≤4.0					
C（质量分数）%		低碳≤0.05，普通≤0.10					
TiO ₂ （质量分数）%		低钛≤0.03，普通≤0.80					
体积密度 g/cm ³		≥2.6					
无机 元素 及化 合物	汞（以总汞计）	<0.1mg/L(浸出浓度限值)					参照《危险 废物鉴别 标准 浸出 毒性鉴别》 (GB5085 .3-2007)、 《危险废 物鉴别标 准 毒性物 质含量鉴 别》 (GB5085 .6-2007)的 控制值提 出的产品 质量控制 要求
		<0.1%(质量分数，参照剧毒物质控制)					
	镉（以总镉计）	<1mg/L(浸出浓度限值)					
		<0.1%(质量分数，参照致癌性物质、致突变性物质控制)					
	铅（以总铅计）	<5mg/L(浸出浓度限值)					
		<3%(质量分数，参照有毒物质控制)					
	总铬	<15mg/L(浸出浓度限值)					
		<0.1%(质量分数，参照致癌性物质控制)					
	六价铬	<5mg/L(浸出浓度限值)					
	铍（以总铍计）	<0.02mg/L(浸出浓度限值)					
		<0.1%(质量分数，参照致癌物质控制)					
	镍（以总镍计）	<5mg/L(浸出浓度限值)					
		<0.1%(质量分数，参照致癌物质控制)					
	砷（以总砷计）	<5mg/L(浸出浓度限值)					
<0.1%(质量分数，参照致癌性物质控制)							
铜（以总铜计）	<100mg/L(浸出浓度限值)						

		<3%(质量分数，参照有毒物质控制)	
	无机氟化物 (不包括氟化钙)	<100mg/L(浸出浓度限值)	
		<3%(质量分数，参照有毒物质控制)	
	无机氯化物*	<100mg/L(浸出浓度限值)	
		<3%(质量分数，参照有毒物质控制)	
	氰化物(以 CN ⁻ 计)	<5mg/L(浸出浓度限值)	
<3%(质量分数，参照有毒物质控制)			
注：*无机氯化物参照无机氟化物进行管控。			

本项目产品耐火材料辅料含量 $\text{Al}_2\text{O}_3 > 36\%$ 、精炼渣 $\text{Al}_2\text{O}_3 > 36\%$ 、脱氧剂球含量 $\text{Al}_2\text{O}_3 > 45\%$ ，重金属、无机氟化物、无机氯化物、氰化物参照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)、《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)进行产品质量控制(上表)。项目生产后建设单位需按照《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2025)定期对生产产品耐火材料辅料、精炼渣、脱氧剂球进行鉴定，鉴定之前按照危险废物进行管理。经鉴定后属于可满足产品质量要求的，按照《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020)，定期对固体废物再生利用产品进行采样监测，监测频次按照 8.1(1)的要求开展。

3.1.4 项目组成

本项目租赁新疆丽沣汇都再生资源回收利用有限公司 1#厂房、2#厂房内部区域以及厂房外部分空地进行建设，面积 11600m²，目前该租赁厂房只进行了框架建设，顶部侧部未搭建，建设单位拟根据项目平面布置对租赁厂房进行改造，将其建设为独立、封闭区域，并按照要求对地面进行防渗分区建设。拟于该租赁厂房内建设原料库、预处理区、转炉车间、回转窑车间、铝锭库、产品库等主体工程 and 储运工程；于厂房外空地配套建设冷却循环水站、配套环保设施等。

其中重点防渗区域危废原料库、危废暂存间、主要生产区、各废气治理设施、循环池、事故池等按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行防渗，危废原料库采取基础防渗+表面防渗，主要生产区、危废暂存间采用表面防渗，表面防渗范围为地面和裙脚，防渗材料可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料，防渗层为至少 6m 黏土

层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)或 2mm 厚的高密度聚乙烯膜等其他人工材料(渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$);废气治理设施、事故应急池和初期雨水收集池按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中重点防渗要求进行建设,防渗层的防渗性能等效于厚度 $\geq 6\text{m}$,渗透系数 $\leq 1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。一般防渗区域主要包括一般固废暂存间、生产厂房内运输通道、铝锭库。一般固废暂存间按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中第II类一般工业固体废物的贮存要求进行建设;其余区域按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计,防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$,渗透系数 $\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

供水、供电、排水、供气等公用工程均依托新疆丽沣汇都再生资源回收利用有限公司厂区现有设施。

本次评价要求建设单位在建设过程中严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB/T50046-2018)《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)相关要求。

本项目生产线包括铝锭、精炼渣铝酸钙、耐火材料辅料及脱氧剂球,其中精炼渣铝酸钙、耐火材料辅料共用一套回转窑设备在不同时间段运行。

本项目具体建设内容见下表。

表 3.1-5 本项目组成及建设内容一览表

工程类别	单项工程		规模及主要功能	备注
主体工程	生产厂房	1#厂房	在现有厂房基础上进行改造,占地面积 5890.28m ² (长 121m×48.68m×14.15m),在该厂房中部布设 4 条预处理生产线,其中 1.5 米磨机生产线、2.4 米磨机生产线、破碎生产线、雷蒙磨生产线各 1 条,球磨机、破碎机、雷蒙磨为地下结构;在厂房北侧布设原料库;原料库南侧设置铝锭库;厂房内东侧布设 1 条转炉生产线。	租赁厂房,对厂房进行改造
		2#厂房	在现有厂房基础上进行改造,占地面积 5890.28m ² (长 121m×48.68m×14.15m),该厂房内设 1 条回转窑生产线、1 套破碎、球磨设备、1 条脱氧剂球生产线。并配套设置原料库、产品库。	
储运工	成品储	铝锭库	铝锭库设置在 1#厂房内,用于储存铝锭,面积约 600m ² 。	
		成品库	成品库设置在 2#厂房内,用于储存脱氧剂球、精炼渣、耐火	

程	存		材料辅料, 建筑面积约 500m ² 。	
	原料 储存	原料区	铝灰渣原料区设置在 1#厂房内, 用于储存袋装的铝灰渣、石灰石、筛分出的铝颗粒及生产过程产生的除尘灰、熔铝残灰, 按危废暂存库标准建设, 面积约 1800m ² 。	
			大修渣、炭渣原料取设置在 2#厂房内, 用于储存袋装的大修渣、炭渣、除尘灰, 按危废暂存库标准建设, 面积约 2500m ² 。	
辅助工程	办公区		租赁新疆丽沣汇都再生资源利用有限公司办公楼, 位于 1#厂房北侧。	租赁 办公楼
	化验室		位于租赁办公楼内, 配制仪器设备, 采用分光光度法等检测分析防范对入厂的铝灰渣原料中的金属铝、氧化铝以及各类有毒有害元素成分进行测定, 验证废物转移联单; 对铝酸钙产品中的氧化铝、氧化钙、二氧化硅等成分进行检测, 以确保产品满足相应的出厂质量要求。	
公用工程	供电		由准东经济开发区电网提供。	依托
	供气		由准东经济开发区供气管网提供。	依托
	供水		由准东经济开发区给水管网提供。	依托
	排水		厂区内雨污分流, 生活污水经化粪池预处理后, 进入园区污水处理厂。	依托
环保	废水		化粪池(依托现有)、循环冷却水池 1 座、事故池兼初期雨水池(350m ³)。	新建
	废气		1、铝灰渣原料库密闭负压收集后经袋式除尘器+水吸收塔处理达标后通过 15m 排气筒(DA001)排放。 2、铝灰渣投料、球磨、筛分等废气负压收集后经袋式除尘器处理达标后通过 15m 排气筒(DA002)排放。 3、铝灰渣筛分出的铝灰配料废气、脱氧剂球筛分废气负压收集后经袋式除尘器处理达标后通过 15m 排气筒(DA003)排放。 4、脱氧剂生产线搅拌、压球、冷却废气及大修渣、炭渣原料库废气负压收集后经袋式除尘器+水吸收塔处理达标后通过 15m 排气筒(DA004)排放。 5、大修渣、炭渣投料、破碎、球磨、筛分等废气负压收集后经袋式除尘器处理达标后通过 15m 排气筒(DA002)排放。 6、回转炉、回转窑废气密闭负压收集后经“多管冷却+袋式除尘器+SCR+石灰-石膏法脱硫”处理达标后通过 20m 排气筒(DA005)排放。 7、回转窑煅烧熟料破碎、球磨、分装废气负压收集后经袋式除尘器处理达标后通过 15m 排气筒(DA006)排放。	新建
	噪声		设备基础减振, 厂房隔声等。	新建
	固废处理		一般工业固废间 1 座, 10m ² , 按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) II 类固废进行建设。	新建
			危废暂存间 1 座, 面积 20m ² , 按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求进行建设, 库内根据需暂存危	新建

		废种类进行分区。	

3.1.5 主要生产设备

本项目主要生产设备见下表。

表 3.1-6 主要生产设备一览表

序号	生产线	设备名称	型号/规格	数量(台/套)
1	预处理生产线	大磨机	2.4*13 米, 20t/h	1
2		风选	JDZ800	1
3		料仓	8 吨	1
4		提升机	NE30	1
5		1.5 米磨机	1.5*5.7, 8t/h	1
6		筛分	5500 型	1
7		料仓	3 吨	1
8		雷蒙磨	1300 型, 5t/h	1
9		提升机 2 条	NE15	2
10		1416 破碎	1416, 20t/h	1
11	回转窑生产线	回转窑	Φ 3.2*55 米, 80 吨/炉	1
12		斗提提升机 3 条双链条	NE30	3
13		冷却机	18*20 米	1
14		破碎机	/	1
15		球磨机	/	1
16	提铝生产线	回转炉	8 吨	1
17		冷灰桶	18*1.8	1
18		筛分机	/	1
19	炼钢脱氧剂球生产线	5 吨压球机	5 吨	1
20		搅拌机	z100	1
21		四仓料仓	L4-200	1
22	环保设备	脱氨设备 2 套	/	2
23		袋式除尘器	/	8
24		脱硫系统	/	1
25		SCR 脱硝系统	/	1
26		在线监测	/	1

根据建设单位提供资料，项目主要生产设备回转炉、回转窑参数如下：

名称	技术规格及要求
回转炉	回转炉是指将冷热铝灰利用铝热反应后产生的温度，将铝灰中的铝回收的专业化设备； 数量：1 台； 设备型式：桶体旋转式回转炉； 处理量：8 吨/炉；

	处理时间：2.5~3 小时/炉； 熔铝温度：700~800℃。
回转窑	数量：1 台； 设备型式及尺寸：旋转式煅烧炉， $\Phi 3.2 \times 55$ 米； 处理量：80 吨/炉； 处理时间：2 小时~3 小时/炉； 料仓数量：6 个； 料仓上料方式：螺旋输送； 煅烧温度：1200~1400℃。

主要设备规模匹配性分析：

①1.5 米球磨机：本项目铝含量低、颗粒大的电解铝灰、再生铝灰经 1.5 米球磨机球磨，根据建设单位提供资料，采用 1.5 米球磨机处理的电解铝灰、再生铝灰量约 4 万吨/年，外购的 1.5 米球磨机处理量约 8t/h，年生产 300 天，每天 24h，经计算 1.5 米球磨机年处理量约 5.76 万吨/年，可满足本项目原料电解铝灰、再生铝灰预处理需求。

②雷蒙磨：本项目铝含量高、颗粒小的电解铝灰、再生铝灰经雷蒙磨处理，根据建设单位提供资料，预计采用雷蒙磨处理的电解铝灰、再生铝灰量约 2 万吨/年，外购的雷蒙磨处理量约 5t/h，年生产 300 天，每天 24h，经计算雷蒙磨年处理量约 3.6 万吨/年，可满足本项目原料预处理需求。

③破碎机：本项目预计年处理大修渣、炭渣量 13 万吨，大修渣、炭渣需先经破碎机进行破碎，然后再进入 2.4 米球磨机球磨。根据建设单位提供资料，外购的破碎机处理规模约 20t/h，年生产 300 天，每天 24h，经计算破碎机年处理量约 14.4 万吨/年，可满足本项目大修渣、炭渣预处理需求。

④2.4 米球磨机：项目外购 2.4 米球磨机处理规模约 20t/h，年生产 300 天，每天 24h，经计算 2.4 米球磨机年处理量约 14.4 万吨/年，可满足本项目破碎后的大修渣、炭渣的处理需求。

⑤回转炉：项目设有 1 台回转炉，处理量约 8 吨/炉，处理时间约 2.5~3 小时/炉，则每天处理量约 64~76 吨，年生产 300 天，年可处理量约 19200~22800 吨。根据核算，本项目采用回转炉预计处理的铝颗粒量约 1.8 万吨/年，因此本项目拟设置的回转炉处理规模可满足物料处理需求。

⑥回转窑：项目设有 1 台回转窑，处理量约 80 吨/炉，处理时间约 2~2.5 小时/炉，则每天约处理 9.6~12 炉，处理量约 $9.6 \times 80 = 768 \sim 12 \times 80 = 960$ 吨/天，年生产 300 天，年可处理量约 $768 \times 300 / 10000 = 23 \sim 960 \times 300 / 10000 = 28$ 万吨。根据核算，本项目采用回转窑预计处理的物料量约 22.7 万吨/年，精炼渣与耐火材料辅料生产采用同一个回转窑分阶段生产，因耐火材料辅料氧化铝含量要求低于精炼渣，因此精炼渣生产完成后不需对回转窑清理，可直接进耐火材料辅料生产出的熟料作为耐火材料辅料。其中精炼渣年生产 70 天，处理量约 $768 \times 70 = 53760 \sim 960 \times 70 = 67200$ 吨/年；耐火材料辅料年生产 230 天，处理量约 $768 \times 230 = 176640 \sim 960 \times 230 = 220800$ 吨/年。经核算，本项目拟设置的回转窑处理规模可满足物料处理需求。

3.1.6 主要原辅材料及能源消耗

3.1.6.1 原辅材料及能源消耗情况

项目主要原辅材料及能源消耗情况见下表。

表 3.1-7 项目主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	类别	名称	单位	消耗量	来源	包装形式	备注	
1	原料	电解铝铝灰渣	t/a	5 万	铝加工（含再生铝加工）企业、电解铝企业产生的铝灰渣	吨袋包装	危废代码 321-024-48	存放于原料库
2		铝加工铝灰渣	t/a	1 万			危废代码 321-026-48	
3		大修渣	t/a	12 万	电解铝生产过程点解槽阴极内衬维修、更换产生的废渣		危废代码 321-023-48	
4		炭渣	t/a	1 万	电解铝生产过程产生的炭渣		危废代码 321-025-48	
5		除尘灰	t/a	1 万	铝灰热回收铝过程烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘，铝冶炼和再生过程烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘		危废代码 321-034-48	
6	辅料	石灰石	t/a	5.4 万	外购	袋装	运输至厂内原料库暂存	
7	烟气处	尿素	t/a	51	外购	袋装	用于脱硝	
8	理	石灰石	t/a	550	外购	袋装	用于脱硫	

9	能源	水	t/a	46134	园区集中供水	供水管网	/
10		电	万 kWh	1413	市政供电	/	/
11		天然气	万 m ³ /a	302	园区供气管网	燃气管网	用于引燃回转炉

3.1.6.2 原辅料理化性质

(1) 原料危险特性

本项目原料主要为二次铝灰（**电解铝灰、再生铝灰**）、大修渣、炭渣、除尘灰，对照《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目原料为危险废物，具体见下表。

表 3.1-8 本项目原料危险特性一览表

序号	原料名称	《国家危险废物名录》 (2025 版)		《国家危险废物名录》定义	危险特性
		废物类别	废物代码		
1	电解铝灰	HW48	321-024-48	电解铝铝液转移、精炼、合金化、铸造过程熔体表面产生的铝渣（灰），以及回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰	R，T
2	再生铝灰	HW48	321-026-48	再生铝和铝材加工过程中，废铝及铝锭 重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰渣，及其回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰	R
3	大修渣	HW48	321-023-48	电解铝生产过程电解槽阴极内衬维修、 更换产生的废渣（大修渣）	T
4	炭渣	HW48	321-025-48	电解铝生产过程产生的炭渣	T
5	除尘灰	HW48	321-034-48	铝灰热回收铝过程烟气处理集（除）尘 装置收集的粉尘，铝冶炼和再生过程烟 气（包括：再生铝熔炼烟气、铝液熔体 净化、除杂、合金化、铸造烟气）处理 集（除）尘装置收集的粉尘	T，R

本项目原料来源主要为自治区内电解铝、再生铝企业产生的铝灰（渣）。电解铝生产过程中，投加的原料和精炼渣等含氟、含氰，会将氟化物、氰化物带入铝灰渣中；再生铝冶炼及加工过程中，原料含氟和使用含氟精炼渣均会将氟化物

带入铝灰渣中；此外，铝粉与氮气在高温加工作用下生成氮化铝，氮化铝如遇水会放出氨气。因此，项目原料危险特性主要关注毒性（T）和反应性（R）。

（2）原辅料理化性质

①铝灰（渣）

铝灰（渣）包括铝灰和铝渣。铝渣指在铝液转移、精炼、合金化、铸造过程及铝材加工、重熔过程中，从铝熔体表面耙出的金属氧化物表皮、渣滓或熔渣层，以及从熔炉或其他铝熔体容器底部、内壁清理出的渣滓。铝灰是指一次铝灰进行破碎、研磨、筛分、热回收等操作过程中，回收金属铝后剩余的细灰部分。铝灰（渣）主要成分为氧化铝、氮化铝、氯化物、氟化物以及其他杂质（碳化物，硫化物、重金属等）。主要有用成分为金属铝、氧化铝，有害成分为氮化铝、氟化物、铅、砷、镉、铬、汞等重金属。

②大修渣

大修渣为电解铝生产过程电解槽阴极内衬维修、更换产生的废渣，主要包括阴极底块和废耐火材料等，通常 5-8 年对电解槽进行 1 次大修，1 台电解槽大修后约产生 100 吨大修渣，其中炭质固体废物（炭素材料）占比约 50%，主要成分为阴极炭块、氟化盐、炭化铝以及铝合金；铝硅质固体废物（耐火保温材料）占比约 40%，主要成分为氧化铝、氧化硅、氧化钙以及氟化盐等，价值较高的为氟化钠和冰晶石。

③炭渣

炭渣的形成主要是由于受到炭素阳极的不均匀燃烧、选择性氧化、铝液和电解质的侵蚀、冲刷等原因的影响，是电解铝生产过程中炭素阳极由于表面剥落、开裂落入电解池，经捞取产生的渣，含有大量电解质，主要成分是以冰晶石为主的钠铝氟化物、氧化铝等。

铝：银白色轻金属，有延性和展性，易溶于稀硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠溶液、不溶于水，相对密度 2.70g/cm^3 ，熔点 660°C ，沸点 2327°C ，相对原子质量 27。

氮化铝：氮化铝，共价键化合物，化学式为 AlN ，是原子晶体，属类金刚石氮化物、六方晶系，纤锌矿型的晶体结构，无毒，呈白色或灰白色。熔点 2200°C ，沸点 2517°C ，分子量 40.99。

④石灰石

石灰石的主要成分碳酸钙，最主要的化学性质就是在较高温度下分解成氧化钙和二氧化碳。密度 2.93g/cm^3 ，白色粉末，无臭、无味。露置空气中无反应，不溶于醇。

⑤尿素

尿素，又称碳酰胺，化学式是 $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$ 或 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ，是一种白色晶体，无味无臭，易溶于水、乙醇和苯，微溶于乙醚、氯仿易溶于水，尿素溶液随温度升高释放氨气。密度 1.335g/cm^3 ，熔点 $131\sim 135^\circ\text{C}$ ，沸点 382.48°C 。

(3) 铝灰(渣)成分

为了解本项目原料成分情况，建设单位委托黎明化工研究设计(洛阳)有限公司、佛山市陶瓷研究所检测有限公司对原料样品主要成分进行了分析(检测报告见附件4)，依照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》(HJ 863.4-2018)等相关技术规范，以及《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB9078-1996)、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)、《危险废物焚烧污染控制标准》等相关标准，对涉及的主要污染因子进行筛选，选取原料中可能涉及上述标准规范中的硫、氟、氯、铅、砷、镉、铬、汞、锡、锑等有害成分元素进行了分析，并依托河南神驰环保科技有限公司化验室对原料中单质铝、氧化铝进行了化验。具体见下表。

表 3.1-9 本项目原料主要成分 单位：%

样品名称	单位	大修渣	炭渣	电解铝灰(渣)	再生铝灰(渣)	除尘灰
样品状态		321-023-48 灰色固体、干、无气味	321-025-48 灰色固体、干、无气味	321-024-48 灰色固体、干、无气味	321-026-48 灰色固体、干、无气味	321-034-48 灰色固体、干、无气味
单质铝	%	0.47	/	18.88	14.47	8.23
氮化铝	%	3.69	<0.01	22.23	2.44	19.8
氧化铝	%	32.28	26.1	37.27	60.19	51.91
硫	%	0.83	0.85	0.42	0.65	0.73
磷	%	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02
氯	%	6.74	7.04	0.70	2.62	2.05
钛	%	0.22	0.15	0.17	0.44	0.14
钠	%	16.6	14.4	2.83	2.22	3.29
二氧化硅	%	2.09	1.85	1.07	4.24	1.02

氧化镁	%	2.66	4.82	0.35	7.55	0.97
三氧化二铁	%	0.68	0.29	0.39	2.72	0.28
氧化钙	%	1.18	2.72	1.01	2.95	0.82
氟	%	10.97	47.86	1.73	1.07	0.97
铅	mg/kg	61.1	1.75	<1.0	<1.0	<1.0
锰	mg/kg	495	8.97	40.8	111	55.8
镉	mg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
铬	mg/kg	13.5	2.52	24.6	909	23.5
镍	mg/kg	36.6	1.72×10^3	30.5	200	32.7
钴	mg/kg	3.5	5.26	<1.0	1.3	<1.0
铜	mg/kg	31.4	24.2	8.0	1.16×10^3	18.9
锡	mg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	364	<1.0
锑	mg/kg	<1.0	24.1	88.5	4.4	<1.0
汞	mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
砷	mg/kg	2.96	3.17	0.61	0.73	0.52

本项目利用的 20 万吨铝灰渣共涉及 5 个类别，各类别中关心元素的含量有所差异。从生产角度分析，建设单位需通过配伍确定铝元素含量，生产出符合产品质量标准的产品；从环保角度分析，本报告需要通过配伍确定有毒有害元素含量，确保废气可以达标排放，污染物排放量可控。因此，项目建成后需对原料成分进行控制，为实现铅、砷、镉、铬、汞、氟等有害元素的控制含量要求，本环评提出，项目生产过程中需对入厂原料成分含量进行化验分析，通过原料配伍将入炉铝灰中有害物质含量（Pb、As、Cd、Cr、Hg 等）控制在环评核算范围内，企业需对原料进行成分分析留存记录，并做好配料台账记录。建立完善的运行情况记录制度，如实记载运行管理情况，包括危险废物来源、种类、数量、贮存和成分信息，重点做好入炉废物理化特征、原料成分分析结果和配伍方案。

3.1.6.3 原料来源及处理规模合理性

本项目主要接收建设地周边及新疆其他地区的铝生产企业产生的铝灰渣，根据建设单位前期市场调研及其提供的意向合作企业及接收铝灰渣量情况进行规模合理性分析，本项目原料主要来源为神火铝业、信发铝业、天山铝业、天龙铝业、新疆金泰铝业、新疆顺泰铝业等。具体见下表。

表 3.1-10 拟处置危废来源情况一览表 (t/a)

类别		原 料		
大 类	小 类	来源		
		企业名称	产生量(吨)	拟接收量(吨)
铝灰	电解铝灰	神火铝业	15000	7000

	(321-024-48)	其亚铝业	5000	2000
		东方希望	20000	11000
		信发铝业	30000	15000
		天山铝业	20000	11000
		天龙铝业	5000	2000
		嘉润铝业	5000	2000
		合计	100000	50000
	再生铝灰 (321-026-48)	新疆金泰铝业有限公司	4000	2000
		新疆顺泰铝业制造有限公司	4000	2000
		新疆皓粤铝业有限公司	4000	2000
		天霖铝业制造有限公司	4000	2000
		新疆博源铝业有限公司	4000	2000
		合计	20000	10000
	除尘灰 (321-034-48)	神火	3000	2000
		其亚	1000	2000
		东方希望	4000	2000
		信发铝业	5000	2000
		天山铝业	4000	1300
		天龙铝业	1200	600
		嘉润铝业	1200	600
		新疆金泰铝业有限公司	600	300
		新疆顺泰铝业制造有限公司	500	200
		新疆皓粤铝业有限公司	500	200
		合计	21000	11200
铝渣	大修渣 (321-023-48)	神火	35000	18000
		其亚	50000	25000
		东方希望	35000	18000
		信发铝业	60000	30000
		天山铝业	60000	30000
		天龙铝业	10000	5000
		嘉润铝业	10000	5000
		合计	260000	131000
	炭渣 (321-025-48)	神火	5000	2000
		其亚	5000	2000
		东方希望	5000	2000
		信发铝业	10000	2000
		天山铝业	5000	2000
		天龙铝业	5000	2000
		嘉润铝业	5000	2000
		合计	40000	14000

根据统计，神火铝业、信发铝业、天山铝业、天龙铝业、新疆金泰铝业、新疆顺泰铝业等企业电解铝灰产生量约 10 万吨/年，再生铝灰产生量约 2 万吨/年、

除尘灰产生量约 2.1 万吨/年、大修渣产生量约 26 万吨/年、炭渣产生量约 4 万吨/年，经建设单位与相关企业洽谈，拟接收处理电解铝灰 5 万吨/年、再生铝灰 1 万吨/年、除尘灰 1.12 万吨/年、大修渣 13.1 万吨/年、炭渣 1.4 万吨/年，合计拟接收意向合作企业铝灰(渣)约 21.6 万吨/年。另外，伊电、万基拟向新疆转移建厂，铝灰渣产生量也会相应增加。

本项目投资人在河南已有相同铝灰渣处理项目(河南神驰环保科技有限公司)，并与神火、东方希望、天山铝业等建立良好的合作关系，可保证项目原料来源稳定可靠，满足本项目设计处理规模需求。如出现原料不足将再从其他企业外购，设计处理规模合理。

3.1.6.4 原料收运和贮存设施建设要求

(1) 原辅料运输

项目所用原料为危险废物，因此需委托第三方有资质危险废物运输单位进行运输。

运输要求：铝灰的运输必须符合国家有关危险废物运输的规定，包括驾驶员的资质、车辆的配置、运输路线的选择等方面的要求。此外，运输过程中必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

应急处理工具和人员资质：运输车辆需要有应急处理工具，并且运输及押运人员需要具备相应的资质，掌握应急处置的措施。

转移联单管理：根据《危险废物转移管理办法》，转运危险废物时应随车携带相应的“危险废物转移联单”，并按照规定填写和提交联单。

铝灰(渣)一般采用吨袋包装，由产废单位(铝加工企业、电解铝企业)进行厂内收集，各产污企业应按环保部门的规范要求收集危险废物，存放于规定的场所，并制定严格的暂存保管措施。

危险废物运输车辆采用全封闭专用运输车辆。车辆配备牢固的门锁，在车厢显著位置明确产品品牌，并喷涂警示标志。

车辆由有危险品驾驶证的司机驾驶。对于驾驶员、操作工均持有“危险品运输资格证”，运输过程中穿戴工作服和防护用品，且具有专业知识及处理突发事件的能力，并具备处理运输途中可能发生的能力。运输车辆按当地有关部门指定的行车路线和时段将危险废物运送到本项目厂区。

石灰石为粉状物料，袋装包装，由汽车运输至仓库内暂存。

(2) 进厂、卸车、检查要求

危险废物由专业运输车辆运输到厂后，经过地磅称重后，运输至卸停车区卸料，然后通过叉车运输到原料库暂存。

卸车前检查“四证一单”的完整性，“四证”即危险品运输车辆使用证、道路危险货物运输证、货车驾驶员证和押运员证，“一单”指危险废物转移联单；仔细检查包装容器的外观标识，核对与危险废物转移联单上的名称、数量、描述等内容是否对应，是否属于建设单位协议处置危险废物来源。建设单位在收运前将对拟接收单位产生的危险废物进行抽样检查，检验合格方可进行收集，不符合本项目加工要求的危险废物不得进厂。

(3) 贮存设施建设要求

原辅料分区分类存放，铝灰（渣）吨袋包装暂存于 1#厂房原料库，大修渣、炭渣、除尘灰存放于 2#厂房原料库内，原料库按照危废暂存库要求建设。具体见下表。

表 3.1-11 原料库建设要求一览表

名称	位置	面积 (m ²)	性质	建设要求	备注
原料库	1#厂房内	2000	新建	按照《危险废物贮存污染控制标准》进行设计、建设，危险废物贮存满足防风、防雨、防晒、防渗漏的“四防”要求，保持暂存间干燥和密闭	用于储存原料电解铝灰、再生铝灰，从严按危废标准要求贮存，原辅料分区存放
原料库	2#厂房内	2500	新建		用于储存原料大修渣、炭渣、除尘灰及辅料石灰石，从严按危废标准要求贮存，原辅料分区存放

根据《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准（GB 18597-2023）》，铝灰渣贮存设施需按照以下规定建设：

①按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求设计、运行和管理，应做到防风、防雨、防晒、防渗漏、防流失；废物贮存设施配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

②必须做基础防渗，防渗性能不应低于 6.0m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。应建有堵截泄漏裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。废物贮存设施周围设置围墙或其它防护栅栏。

③按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的规定设置警示标志。

④贮存前应进行检查、核对，登记，按规定的标签填写危险废物。必须作好危险废物情况的记录，记录上须注明铝灰(渣)的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。各种记录至少应保留三年。

⑤危险废物管理台账详细记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料，制定危险废物管理计划。管理计划应当包括危险废物贮存、利用、处置措施。

⑥根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022），危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。

原料的收集和暂存还应做到如下要求：

1) 原料收集

①对于易产生粉尘的铝灰(渣)收集设施应在密闭环境下进行收集，防止污染环境。

②铝灰(渣)的收集应制定详细的操作规程，内容应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。铝灰(渣)的收集和转运工作人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面罩或口罩等。在铝灰(渣)的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

③铝灰(渣)收集时应根据铝灰(渣)的数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式；铝灰(渣)的包装应能够有效隔断铝灰(渣)迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；包装好的铝灰(渣)应设置相应的标签，标签

信息应填写完整详实，并根据 GB12463 的有关要求进行运输包装；当收集不具备运输包装条件的铝灰(渣)时，且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应该按照本指引要求进行包装。

④铝灰(渣)的收集工作应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应工作区域，同时要设置工作界限标志和警示牌；工作区域内应设置铝灰(渣)收集专用通道和人员避险通道；铝灰(渣)收集应填写收集记录表，并将记录表作为铝灰(渣)管理的重要档案妥善保存；收集结束后应清理和恢复收集工作区域，确保工作区域环境整洁安全。

2) 原料暂存

①铝灰(渣)的贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)和《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及修改单的相关要求。

②贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离、防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆，并及时清运贮存的危险废物，临时贮存点不应大量存储物料。

③贮存铝灰(渣)的包装物应根据其物理化学特性设计，不易破损、变形，其所用材料能有效地防止渗漏、扩散，并耐腐蚀。暂存库应做好防扬散、防流失、防渗漏、防雨、防潮等措施，易产生粉尘的铝灰(渣)应通过密闭运输车或密闭容器运输至贮存场地，贮存场地应具有较好的密闭性，产生的废气应集中收集，颗粒物、氨气等污染物净化后通过排气筒排放。有符合国家或者地方环境保护标准和安全要求的包装工具、中转和临时存放设施、设备以及合规的贮存设施、设备。定期检查铝灰(渣)的贮存状况，定期清理贮存设施地面，更换破损泄露的铝灰贮存容器和包装物，保证堆存铝灰(渣)的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

④贮存设施内应安装易燃易爆气体和刺激性气体氨气等的浓度测试自动感应和报警装置。贮存空间保持一定的换气次数，尽可能降低空气中氨气的浓度。

⑤铝灰(渣)贮存设施所有者和运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案,并配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资,定期开展必要的培训和环境应急演练,并做好培训、演练记录。

3) 原料入厂要求

项目除按照企业制定的各项危废管理制度执行外,今后投产运行时还要严格执行入厂管控要求,具体要求如下:

①危废原料入厂后应作好情况记录,记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性、入库日期、出库日期等。

②禁止含有油污、塑料及其它垃圾的原料进厂。若发现,必须退回原厂家。

③严格分析检验化验,对不符合设计规定成分或超出规定成分含量的原料必须退回原厂家。除氧化铝、单质铝等常规检测外,建议建设单位以此次原料成分分析结果为依据,建立原料入厂准入要求,对含氯量较高的原料,禁止入场处置。

为保证产品达标,建设单位结合原料配伍方案及产品中主要成分含量要求,按照以下要求对入厂原料各成分含量提出以下指标要求:

再生铝灰:再生铝灰中 Al_2O_3 含量不低于 42%,汞、镉、铅、总铬、六价铬、铍、镍、砷、铜、氟化物、氰化物、氯化物低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)、《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)的控制值要求(具体见 3.1.3)。

电解铝灰:电解铝灰中 Al_2O_3 含量不低于 12%,镉、铬、铍、镍、砷<0.0025%、铅、铜、氟化物、氰化物、氯化物<0.075%。

大修渣、炭渣、除尘灰配伍后: Al_2O_3 含量不低于 30%,镉、铬、铍、镍、砷<0.0025%、铅、铜、氟化物、氰化物、氯化物<0.075%。

④铝灰(渣)、除尘灰、大修渣、炭渣等原料均为吨袋包装,暂存于原料库。

⑤危险废物贮存设施都必须按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)的规定设置警示标志。

⑥考虑到原料中所含氮化铝遇水水解后会产生氨气,在原料库及生产车间均不能接触水。

⑦考虑到原料的贮存,以及前处理加工过程与粉料的暂存均有潜在的危害性。因此贮存和加工过程必须防潮防水、禁止洒水喷水,并在原料库及车间配备灭火器、消防沙等消防和应急设施与物资。

3.1.7 公用工程

3.1.7.1 供水

本项目用水由园区管网供水。

项目用水分为生产用水、生活用水、循环冷却系统用水、检验室用水等。

(1) 生产用水

本项目生产用水主要包括脱氨用水、脱硫用水、脱硝用水等,用水量为 $80.8\text{m}^3/\text{d}$ ($24240\text{m}^3/\text{a}$)。

①脱氨系统用水

本项目铝灰(渣)储存及使用过程会产生含氨废气,经水喷淋装置吸收处理后排放。其中 1#原料库设 1 套三级水吸收塔用于处理 1#原料库产生的废气,该部分废气产生量较少;2#原料库和搅拌压球工序设 1 套三级水吸收塔用于处理 2#原料库及搅拌压球工序产生的废气。

为保证吸收效果,水吸收塔会定期排出部分低浓度含氨废水,作为脱硝装置尿素的调配水,不外排。本项目氨气产生量约为 $76\text{t}/\text{a}$,根据设计资料,两座水喷淋吸收塔的循环水量约为 $500\text{m}^3/\text{d}$,损耗量按 1%计算,约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ($1500\text{m}^3/\text{a}$);当含氨废水浓度达到 8%时进行更换,预计 3 个月换一次水,则排水量为 $500\text{m}^3/\text{次}$,年工作 300 天,按照每年换 4 次水,折合 $6.67\text{m}^3/\text{d}$ ($2000\text{m}^3/\text{a}$),作为脱硝系统尿素调配水,对于部分用于脱硫系统补水。水喷淋系统补充水量约为 $11.67\text{m}^3/\text{d}$ ($3500\text{m}^3/\text{a}$)。

②脱硫系统用水

本项目回转炉熔炼尾气和回转窑煅烧尾气产生的二氧化硫等酸性污染物,经 1 套石灰-石膏法脱硫装置进行处理,脱硫系统循环水量约为 $2400\text{m}^3/\text{d}$,系统中部分水蒸发损耗,部分水由压滤后的脱硫副产物带出,滤液回用于系统,不外排。因为烟气经脱硝系统进入脱硫系统前还有一定温度,损耗量较常温的水喷淋系统偏大,脱硫系统损耗量按 3%计,则脱硫系统补充水量约为 $72\text{m}^3/\text{d}$ ($21600\text{m}^3/\text{a}$)。

③脱硝系统用水

本项目 SCR 脱硝装置使用尿素作为还原剂，首先将尿素配置为 20%左右浓度的尿素溶液，本项目 NO_x 产生量 58.35t/a，消减量约 46.68t/a，经核算尿素年用量约为 51t/a，则尿素水溶液配置用水量 0.7m³/d (210m³/a)，该部分水全部损失，补水水量优先由水吸收塔吸收的低浓度氨水，可以满足本项目脱硝系统用水需求。

④搅拌用水

本项目脱氧剂球生产工艺搅拌工段需加入一定的水量，根据建设单位提供资料，搅拌用水约 5.83m³/d，该部分水进入产品或蒸发。

(2) 生活用水

本项目劳动定员 105 人，均在厂区食宿，根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，生活用水按 90L/人·d 计，则生活用水量为 9.45m³/d (2835m³/a)。

(3) 循环冷却水系统补水

本项目设有循环冷却水站 1 座，循环水主要用作回转炉冷灰桶及回转窑冷却机对物料的冷却，循环水量约 2000m³/d，冷却方式为间接，由于冷却设备结构简单，冷却水可循环使用，无需定期排出，只对蒸发损耗水进行补充，根据设计资料，冷却系统补水量约为 60m³/d (18000m³/a)。

(4) 检验室用水

本项目设置有简单化验室，对原料和产品进行氧化铝等含量的检测。根据建设单位提供资料，化验用水约 0.1m³/d (30m³/a)。

(5) 车辆冲洗用水

项目外购物料以危险废物为主，为防止危废运输车辆裹挟危险废物进入外环境，项目拟对入厂运输车辆进行清洗，项目危废原料、产品等合计运输量约 39.3 万 t/a，按照平均车辆载重 30t 进行计算，进出厂交通运输车辆约 44 辆/d，运输车辆主要是对车轮冲洗，用水量按 0.5m³/辆计算，则车辆清洗用水 22m³/d，洗车过程中损耗量按总用水量 20%计，废水经洗车区底部的洗车废水收集池收集沉淀后循环使用，不外排，车辆冲洗用水由新水补充。

3.1.7.2 排水

(1) 生产废水

①脱氨系统废水

本项目原料储存和使用过程中产生的氨气用水喷淋系统进行吸收,为保证吸收效果,定期排出部分含氨废水,定排水量折合为 $6.67\text{m}^3/\text{d}$ ($2000\text{m}^3/\text{a}$),作为脱硝系统尿素调配水和脱硫系统补水,不外排。

②脱硫系统废水

本项目采用石灰-石膏法去除烟气中的二氧化硫、氯化氢等酸性气体,吸收后的脱硫液,经沉淀、压滤,产出石膏,滤液回用于系统,不外排。

(2) 生活污水

本项目职工办公生活污水按用水量的 80%计,则生活污水产生量为 $7.56\text{m}^3/\text{d}$ ($2268\text{m}^3/\text{a}$),餐饮废水经隔油池处理后与生活污水一同经化粪池处理,然后进入园区污水处理厂进一步处理。

(3) 循环冷却系统排水

本项目循环冷却水冷却方式为间接,主要用于回转炉熔炼后冷灰桶及回转窑冷却机对物料的冷却,冷却方式均为间接冷却,由于冷却设备结构简单,冷却水可循环使用,无需定期排出。

(4) 化验室废液

化验室化验废液以用水量的 80%计,约为 $0.08\text{m}^3/\text{d}$ ($24\text{m}^3/\text{a}$),作为危废管理,集中收集后装于密闭加盖的塑料桶内,定期交有资质单位处置。

(5) 车辆冲洗废水

本项目入厂运输车辆冲洗废水按用水量的 80%计,约 $17.6\text{m}^3/\text{d}$,废水经洗车区底部的洗车废水收集池 (20m^3) 收集沉淀后循环使用,不外排。

(6) 初期雨水

本项目可能受粉尘污染的场地主要为生产厂房(预处理分选区、熔炼区、脱氧剂生产区等)、厂区道路、废气处理系统等。根据《石油化工污水处理设计规范》(GB50747-2012)、《石油化工企业给水排水系统设计规范》(SH 3015-2003)第 5.3.4 条,初期污染雨水池的容积宜按污染区域面积与 15-30mm 降雨深度的乘积计算。本项目初期雨水池有效容积按 25mm 水深乘以污染区面积计算。本项目占地面积约为 11600m^2 ,经计算,初期雨水池有效容积约 300m^3 。初期雨水经初

期雨水池收集沉淀处理后检测 COD、氨氮、氟化物等达到纳管标准后排入园区雨水管网，若无法达标则需按照危险废物进行处理委托有资质单位进行处置。

3.1.7.3 供电

项目预计年用电量为 1413 万 kwh，由附近 10kV 开闭所引来两路 10kV 高压电源，并配备变压器，调压后供本项目用电使用。

3.1.7.4 供气

本项目生产、生活所需天然气量约 302 万 m^3/a ，由昌吉区准东经济开发区内市政供气管网引入，可满足项目需求。

3.1.7.5 消防

消防用水量按《建筑设计防火规范》的规定，项目内同一时间火灾次数为 1 次，一次灭火用水量为 35L/S，灭火时间为 2 小时。

根据《建筑设计防火规范》，本项目仓储的仓储车间危险性为甲类、其余为戊类，同一时间内的火灾次数为 1 次，建筑物的室外消火栓用水量 25L/S，室内消火栓用水量 10L/S，合计 35L/S。

供水管网上设室外地下式消火栓，间距不大于 120 米，建构筑物设室内消火栓，并设置一定数量的灭火器，用以扑救预期火灾。

3.1.8 依托工程可行性分析

(1) 供水

本项目租赁新疆丽沣汇都再生资源回收利用有限公司厂房，供水由市政供水管网提供，准东经济开发区已建成“500”东延供水工程和配套调节水库、输水管线供水设施向五彩湾北部园区供水，项目所在厂区供水管网已铺设到位，本项目用水量较少，园区集中供水可满足本项目使用需求，依托可行。

(2) 排水

新疆丽沣汇都再生资源回收利用有限公司建有化粪池 1 座，容积约 $20m^3$ ，现接纳污水量约 $1m^3/d$ ，本项目生活污水量约 $7.59m^3/d$ ，现有化粪池可完全接纳本项目生活污水。本项目生产废水不外排，生活污水经厂区化粪池处理后排入五彩湾北部园区生活污水一体化处理站进一步处理，因此排水设施依托可行。

(3) 供电

本项目供电采用园区供电管网供给，目前准东开发区已实施了供电工程及 1100 千伏、750 千伏电网建设，形成了多回路电源进线，供电能力可满足准东开发区现有企业生产和生活负荷需要，本项目用电依托园区供电管网供给可行。

(4) 供气

本项目供气依托园区市政供气管网，所在厂区供气管网已与园区供气管网连接，项目天然气年使用量约 302 万 m³/a，园区市政供气可满足项目需求。

(5) 拟租赁场地现状

新疆丽沣汇都再生资源回收利用有限公司成立于 2021 年 8 月 30 日，该公司在 2022 年 11 月昌吉州国土资源局准东经济技术开发区分局举办的准国土 2022-05 批国有土地使用权挂牌出让活动中竞得 2022-05-03 地块的国有土地使用权，该地块位于准东五彩湾北部产业园，性质为工业用地。新疆丽沣汇都再生资源回收利用有限公司在取得土地使用权后于 2025 年完成 1#、2#、3#厂房建设，其中 3#厂房屋于 2025 年租赁给新疆乾元启泰炭业有限公司进行活性炭生产，该项目尚未开始生产；1#、2#厂房屋于 2025 年 11 月租赁给建设单位，用于本项目生产活动，1#、2#厂房只进行了框架搭建，厂房顶部、侧部未进行搭建。建设单位根据要求对厂房进行改造，将其建设为独立、封闭区域，并按照要求对地面进行防渗分区建设。

经调查，本项目厂址内不存在与本项目相关的环境问题，本项目租赁新疆丽沣汇都再生资源回收利用有限公司厂房可行。

3.1.9 厂区平面布置

本项目租赁新疆丽沣汇都再生资源回收利用有限公司 1#厂房及 2#厂房，所租赁厂房位于办公楼南侧，根据租赁厂房情况、项目生产工艺、运输、污染物等，并结合当地主导风向，将污染物产生量少的原料预处理、回转炉集中布置在距离办公楼相对较近的 1#厂房内，污染物产生量相对较多的回转窑、脱氧剂球生产线布置在远离办公楼的 2#厂房内，可以减小本项目污染物对办公人员的影响。1#厂房从北向南依次布置 1#原料库、大修渣及炭渣预处理、电解铝灰及再生铝灰预处理，1#原料库位于 1#厂房北侧，便于原料运输，缩短了原料进厂运输路线；预处理紧挨原料库便于原料的处理，可缩短原料在厂房内的转运时间，该布

置工艺路线紧凑合理,同时原料预处理产生的污染物处理达标后可共用 1 根排气筒排放,节省投资;回转炉熔铸区位于 1#厂房东侧与 1#厂房内的回转窑相邻。2#厂房从北向南依次为回转窑、原料库及压球生产线,其中回转窑布置在 2#厂房北侧与回转炉相邻,两者污染物相同,收集后可通过一套处理措施处理后排放,该布置可缩短废气收集管道长度,节省投资,同时有利于生产,方便管理。各生产装置之间、生产装置与公用工程设施之间的管线联系短捷、顺畅,物流路线分区明确。

整个厂房的平面布置结合生产工艺流程、运输方式及其产生污染物收集处理、对周围环境的影响,项目布局充分考虑了项目与周围环境的协调关系,布局基本合理。

3.2 工程分析

3.2.1 工艺流程及产污环节

本项目主要原料为铝灰(渣)、大修渣、炭渣、除尘灰,主要产品为铝锭、脱氧剂球、精炼渣、耐火材料辅料。

各产品工艺流程及产污环节见下图。

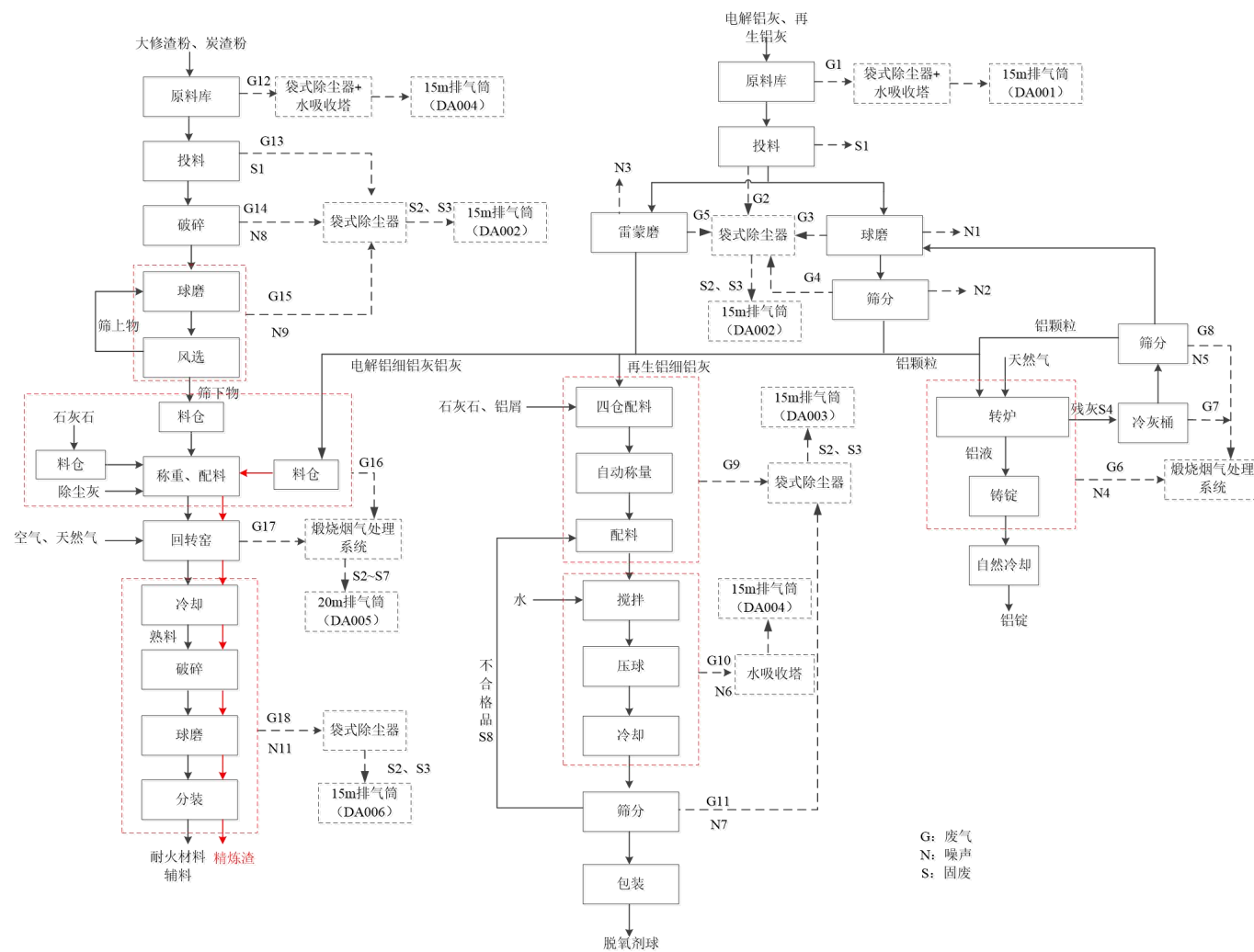


图 3.2-1 全厂工艺流程及产污环节图

3.2.2 工艺流程简述

本项目原料为铝灰(渣)、大修渣、炭渣、除尘灰,主要产品为铝锭、脱氧剂球、精炼渣、耐火材料辅料,根据原料及产品分为以下生产环节:

(1) 铝锭

①铝灰(渣)预处理:电解铝灰、再生铝灰根据含量及颗粒大小经球磨-筛分或雷蒙磨预处理,将铝灰进行物理分离成铝颗粒(粒径 $>1\text{mm}$)和细铝灰。

②熔铸:上述预处理分离出的铝颗粒送至回转炉高温熔化,产出的铝液浇铸后,自然冷却成铝锭产品。回转炉倒出的热铝灰经冷灰筒冷却后返回预处理工序再次分离出铝颗粒和细铝灰,其中铝颗粒进入回转炉重新熔化,如果是电解铝筛分出的细铝灰则进入回转窑生产精炼渣,如果是再生铝筛分出的细铝灰则进行脱氧剂球生产。

(2) 脱氧剂球

①配料搅拌:上述分离出的再生铝细铝灰与辅料石灰石进行配料,然后加水搅拌。

②压球:上述物料进入压球机压球,然后自然冷却后进行筛分,筛分出的不合格品返回上述配料工序,合格品包装后得到产品。

(3) 精炼渣

①回转窑煅烧:上述球磨筛分出的电解铝细铝灰与石灰石配料后进入回转窑煅烧。

②冷却:煅烧后的熟料经冷却机自然冷却后进入精炼渣料斗储存后外售。

(4) 耐火材料辅料

①预处理:大修渣、炭渣通过上料机和密闭输送机送至破碎机进行破碎,破碎后的物料进行球磨筛分。筛上物返回球磨机继续研磨,筛下物与石灰石、除尘灰进行配料。

②回转窑煅烧:配料后的物料进入回转窑煅烧,进行脱氮和固氟。

③煅烧后的熟料经冷却机自然冷却后进入耐火材料辅料料斗储存后外售。

各产品具体工艺流程如下。

3.2.2.1 铝锭工艺流程简述

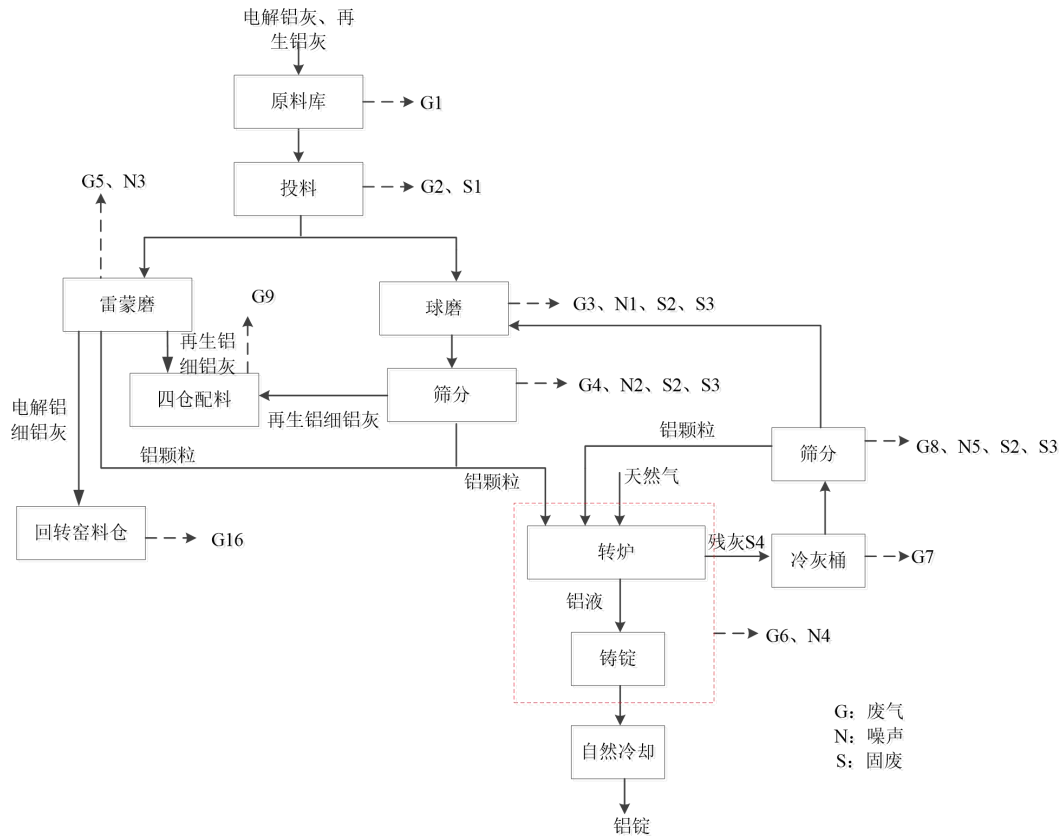


图 3.2-2 铝锭工艺流程及产污环节图

铝锭生产工艺流程简述：

（1）铝灰（渣）原料储存

项目收取的各类原料按照危险废物名录区分的种类进行分类存放，铝灰（渣）回收金属铝所需原料为再生铝灰渣、电解铝灰渣，该部分原料存放在原料库内，原料库根据不同原料在内部进行区域划分，上述原料均采用带有内衬的吨包进行包装，原料库为密闭形式。

因原料含有的氮化铝成分较为活泼、易于分解，能与水发生反应产生氨气，反应式如下：



产污环节：

废气：原料库储存废气 G1。在危废原料库中设置集气系统，采用整体换气通风的方式从原料库上方设置集气管进行抽气，原料库废气经整体换气收集至水喷淋装置处理达标后通过 15m 高排气筒（DA001）排放。

(2) 预处理

①投料

原料库暂存的铝灰(渣)由叉车运输至地面投料口投料进入料仓,根据原料含量及颗粒大小将原料投料进入不同料仓,结合同类已运行企业实际情况,投料口三面设置硬质隔档、另外一面设置软帘,顶部设置集气罩及集气管道,变频输送方式投入 1.5 米生产线球磨机或雷蒙磨(根据铝灰颗粒大小决定)。

产污环节:

废气:投料废气 G2。企业拟在投料口设置集气罩收集投料过程产生的粉尘,该部分粉尘与球磨、筛分、雷蒙磨等过程收集的粉尘一起经袋式除尘器处理达标后通过 15m 排气筒(DA002)排放。

固废:废包装 S1。投料产生的废包装袋交由有资质单位进行处置。

②球磨-筛分/雷蒙磨

铝含量低、颗粒大的铝灰(渣)经 1.5m 球磨机生产线预处理,铝含量高、颗粒小的铝灰(渣)经雷蒙磨预处理,筛选出铝颗粒及铝灰。

球磨-筛分过程为全封闭作业,球磨机为卧式筒形旋转装置,内有钢球钢锻,外沿齿轮传动,两仓格子型球磨机。物料由进料装置经入料中空轴螺旋均匀地进入磨机第一仓,该仓内有阶梯衬板或波纹衬板,内装不同规格钢球,筒体转动产生离心力将钢球带到一定高度后落下,对物料产生重击和研磨作用。物料在第一仓达到粗磨后,经单层隔仓板进入第二仓,该仓内镶有平衬板,内有钢球,将物料进一步研磨。粉状物通过卸料算板排出,完成粉磨作业,球磨后的铝灰通过密闭提升机,进入滚筒筛进行筛分,筛分筒为封闭作业。

雷蒙磨采用风力重力原理,利用风力将细灰风选分离,粗铝颗粒在底部收集。

上述筛分产生的筛下物为细铝灰,其中电解铝细铝灰进入回转窑配套的料仓中暂存,与石灰石配料后进入回转窑煅烧生产精炼渣再生铝细铝灰进入四仓配料系统料仓暂存,与石灰石配料后生产脱氧剂球。筛选产生的筛上物粗铝颗粒通过吨袋转运至熔炼车间投入回转炉生产铝锭。

工作原理:经过球磨机/雷蒙磨研磨充分可使铝灰中的铝颗粒和细铝灰分离,达到球磨分离的效果,球磨过程由于铝单质具有较好的延展性,通过研磨可以将较小的铝颗粒挤压到一起,使铝颗粒在研磨过程有所变大,后续更容易分选。

产污环节:

废气: 球磨废气 G3、筛分废气 G4、雷蒙磨废气 G5。分别在进出料仓口等可见物料处设置集气罩对进出料废气进行收集, 球磨机、雷蒙磨机全封闭位于地下, 收集的废气经布袋除尘器处理达标后通过 15m 高排气筒 (DA002) 排放。

噪声: 设备噪声 N1、N2、N3。

固废: 布袋除尘器收集的粉尘 S2、废滤袋 S3。更换的废滤袋交由有资质单位进行处置; 收尘灰经收集后回用于生产。

(2) 回转炉熔炼

本项目熔铝工序采用倾倒式回转炉, 该工艺是国内常用的回收铝灰(渣)中金属铝的方式。利用金属单质铝与铝灰(渣)之间熔点的差异, 分离出金属铝液, 然后模具铸锭。

上述筛分出的铝颗粒使用叉车和铁斗进入转炉内, 采用天然气为燃料引燃。通过炉前的燃烧器燃烧天然气, 喷入转炉内进行升温, 天然气仅需在每次停炉后启动转炉时使用, 前期加热升温, 炉内主要通过物料自身反应产热(内热式), 后期利用 AlN 和少量粉末状的金属 Al 自燃氧化放热(铝粒径越小越容易燃烧, 该部分铝烧损以提供热量), 使转炉内铝颗粒升温熔化。铝的熔点为 660°C, 转炉中铝液温度约为 700~800°C, 转速为 1.5~2r/min, 处理时间为 2.5~3h。

转炉内, 除金属 Al 的熔化, 还会发生以下化学反应:

AlN 燃烧: $4\text{AlN} + 3\text{O}_2 = \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{N}_2$

$2\text{AlN} + (y + 3/2x) \text{O}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{N}_x\text{O}_y$

金属 Al 燃烧: $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$

转炉正常运行过程上层漂浮着浮渣(主要成分是氧化铝), 下层为铝水(主要成分为金属铝), 底层为铝灰(主要成分氧化铝)。根据建设单位介绍, 由于本项目铝锭产品熔铝过程中无需进一步精炼, 不加入精炼剂、除渣剂等材料。浮渣经扒渣处理后, 铝液进入浇铸工序, 热铝灰进入冷灰筒。

转炉与冷灰筒配套使用, 铝回收率较高(再生铝行业所称回收率为实际提取铝量/可提取的铝量, 原料中有部分铝是使用现有技术无法提取的), 可回收铝的回收率可达到 75%以上。处理完毕后将转炉桶身用液压油缸倾斜顶起将铝液倒入模具进行铸锭, 铝液倒完后旋转筒身即可卸灰。将热铝灰倒入冷灰筒快速冷却,

防止铝烧损，冷灰筒采用间接冷却，桶壁为双层设计，冷却水在夹套中，不接触热灰。冷却后的铝灰通过管道输送至上述筛分工序重新处理，筛分出的铝颗粒进入转炉重新熔化，筛分出的细铝灰进行生产精炼渣和脱氧剂球。

产污环节：

废气：回转炉熔铸废气 G6、冷灰筒废气 G7、筛分废气 G8。

噪声：设备噪声 N4、N5。

废气：在回转炉入料口设置大风量集气罩，该工段废气主要为入料粉尘和熔铝废气，废气中污染因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢、二噁英类以及重金属（铅、砷、镉、铬、汞、锰等），与回转窑煅烧废气（G17）合并后一起经“多管冷却+袋式除尘器+SCR+石灰-石膏法脱硫”系统处理达标后由 20m 高排气筒（DA005）外排。

固废：收尘灰经收集后回用于生产；脱硫渣经压滤后作为建筑材料外售；熔铝残灰经收集后返回生产。

（3）铸锭冷却

回转炉中的铝液倒入模具进行铸锭，期间无需加入脱模剂，铝锭冷却后送至堆放区。

3.2.2.2 脱氧剂球工艺流程简述

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），再生铝灰（HW48，321-026-48）危险特性主要为反应性（R），本项目外购的再生铝灰通过预处理工序产生细铝灰，预处理不改变再生铝灰的危险特性，因此细铝灰主要有害物质与再生铝灰一致，其主要含有的有害物质为氮化铝，氮化铝与水接触发生反应产生氨气，具有反应性，属于危险废物的特征。

国内外科研人员对二次铝灰和除尘灰的回收及利用工艺路线进行了大量研究，包括制备炼钢脱氧剂、建筑材料和路用材料、耐火材料、复合材料等，目前二次铝灰和除尘灰处回收氧化铝工艺主要分为干法和湿法。以下就技术可行性、运行管理、安全性、污染物排放量及投资进行比选。

表 3.2-1 本项目铝灰无害化处理工艺对比分析一览表

方法	技术可行性	能耗	安全性	污染物排放量	投资

本项目 (湿法)	湿法是采用加水、碳酸盐催化剂与铝灰反应脱氮，生产炼钢脱氧剂、建材等。	消耗水、不需要燃料	车间温度室温	主要排放氨，吸收后可作为副产品综合利用	设备投资较低
干法	回转窑进行二次铝灰及除尘灰煅烧，添加固氮剂脱氮，技术先进、可靠。	消耗大量天然气或煤等燃烧	回转窑煅烧温度较高，车间温度较高，与铝尘可能发生爆炸风险	高温煅烧过程排放大量SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化物，可能排放重金属污染物	设备投资较高

本项目采用加水、石灰石（主要成分 CaCO₃）无害化处理二次铝灰的生产工艺，将有害的氮化铝转化为无害的氧化铝，消除二次铝灰的反应性，得到满足要求的炼钢脱氧剂（Al₂O₃>45%）。

经调查《二次铝灰无害化处置技术研究》（作者：任玉宝，刘昌明等），分别考虑添加水质（自来水、蒸馏水）、催化剂用量、反应时间等因素对脱氮效率进行研究，结论为：液固比对二次铝灰水解程度影响较小，灰催（催化剂为碳酸盐）比为 20~40，水解 6h 后，水解脱氮可取得较好效果，氮化铝剩余量可降至 1%以下，基本不再具有反应性。

因此，本项目采用湿法工艺，由于液固比对水解脱氮程度影响较小，建设单位为减少后续压滤、烘干环节，同时减少污染物排放，添加二次铝灰量与水量比为 4:1；根据中协（河南）环保科技有限公司实际生产经验，添加另一种主要原料石灰石与二次铝灰比约 1:5，主要成分 CaCO₃ 有一定溶解度，形成的碳酸离子盐有一定催化作用，可以提高脱氮效率。绝大部分二次铝灰中 AlN 水解去除（去除率约 98%），形成的脱氧剂产品 AlN 含量占比进一步降低，基本不再具有反应性。

本项目属于新型铝灰综合利用生产脱氧剂工艺，评价为论证工艺可行性，调查了国内相同生产工艺的铝灰渣综合利用项目环保手续履行情况及实际生产情况，具体如下：

①青海源通工贸有限公司年回收 1.8 万吨废铝灰生产线技改项目变更工程生产工艺：二次铝灰-加少量水、石灰石、铝屑-压球-反应冷却脱氮-筛分-脱氧剂球。

《变更工程环评说明》2020 年编制，2020 年底完成验收，验收文号：民环函（2020）

142 号，2021 年中旬，取得青海省生态环境厅颁发的铝灰渣处置的危废经营许可证。

②《辽宁省宁顺环保科技有限公司铝灰渣综合利用循环经济项目环境影响报告书》于 2021 年 5 月 12 日取得阜新市生态环境局环评批复（阜环审〔2021〕8 号）。该项目采用二次铝灰-加石灰石混料-压球-筛分-脱氧剂工艺生产脱氧剂，搅拌过程不加水，直接混料后压球。

③《顺新再生资源加工厂再生铝灰综合利用项目环境影响报告表》于 2021 年 3 月 18 日取得忻州市生态环境局代县分局环评批复（忻代环评〔审〕函〔2021〕7 号）；《甘肃东兴铝业有限公司嘉峪关分公司铝灰压球项目的环境影响报告表》于 2020 年 5 月 29 日取得嘉峪关市生态环境局环评批复（嘉环评发〔2020〕67 号）；《济源市铨功贸易有限公司年产 5000 吨炼钢脱氧剂项目环境影响评价报告表》于 2018 年 11 月 4 日取得济源市环保局环评批复（济环评审〔2018〕111 号）等，三个项目均采用二次铝灰-加石灰石混料-压球-脱氧剂工艺生产脱氧剂，搅拌过程不加水，直接混料后压球。其中济源市铨功贸易有限公司目前正常生产，脱氧剂产品有稳定市场需求，外售炼钢厂。

④《中协（河南）环保科技有限公司清洁综合利用 5 万吨/年铝渣（灰）项目环境影响报告书》于 2022 年获得商丘市生态环境局永城分局批复（永环审〔2022〕12 号），该项目生产工艺为：二次铝灰-加水、石灰石-压球-冷却-筛分-脱氧剂球。

综上，已有同类脱氧剂生产工艺运行实例，且生产的脱氧剂有稳定市场需求，同时国内各地也有同类脱氧剂生产工艺项目在申报建设中，因此本项目拟采取的脱氧剂生产工艺技术成熟可行，具有可操作性。

脱氧剂球生产工艺流程及产污环节见下图：

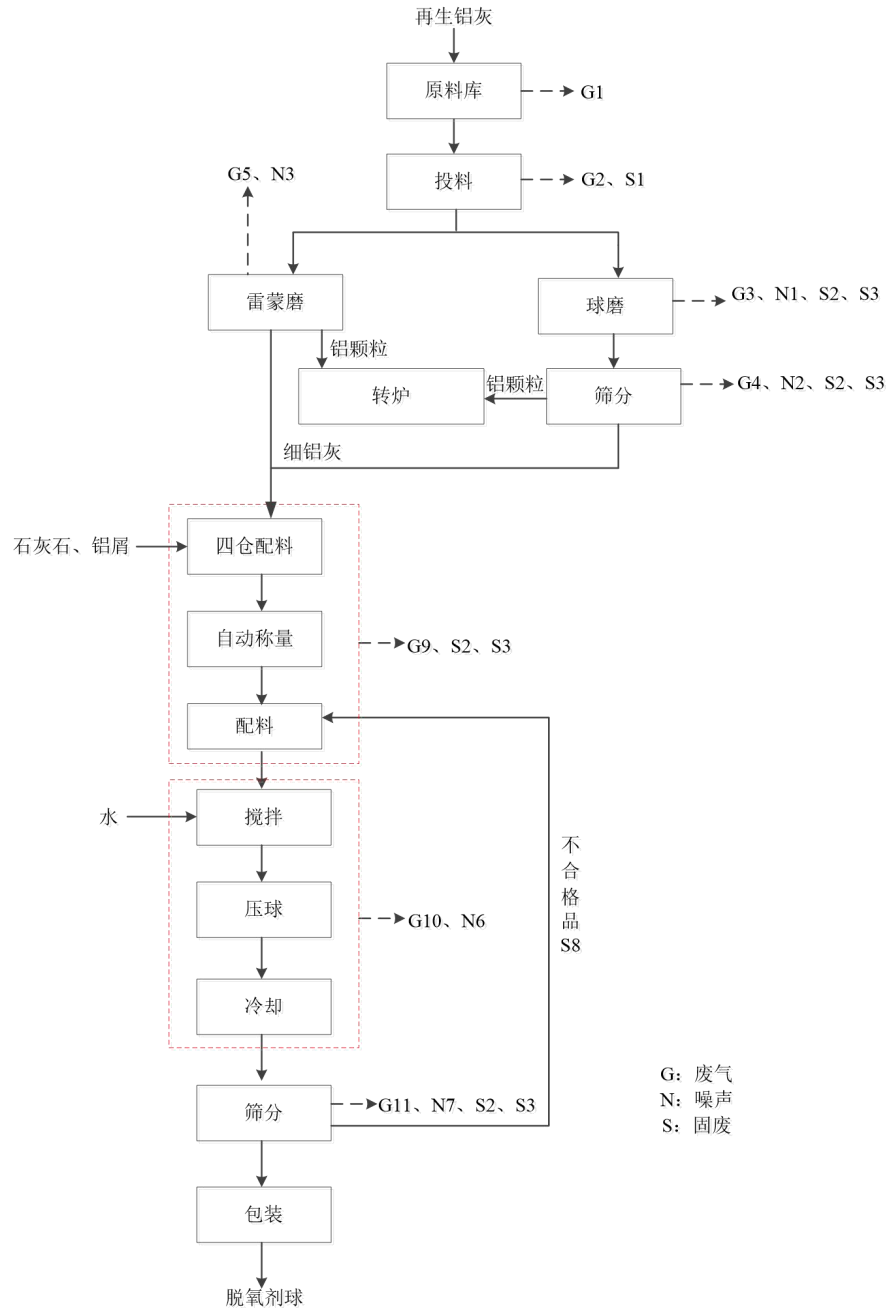


图 3.2-3 脱氧剂球工艺流程及产污环节图

脱氧剂球生产工艺流程简述：

（1）原料储存与预处理

本产品原料储存及预处理工艺与上述产品铝锭相同，不再进行重复叙述。

①细铝灰：经球磨/雷蒙磨预处理筛分出的再生铝细铝灰（小于 1mm），采用密闭输送带输送至四仓配料系统（分为四格料仓）储存，四仓配料系统分为 4

个独立的料仓，用于储存不同物料。其上下料过程会产生粉尘，四仓配料为密闭可以有效避免与空气接触，发生反应释放氨气。

②石灰石：外购石灰石由叉车运至四仓配料进行破袋后进入四仓配料，其上下料过程会产生粉尘。外购石灰石含水率 12~16%左右，粒径已符合项目要求。

四仓配料系统中的铝灰、石灰石经自动称量后进入配料仓配料。四仓配料系统通过 PLC 控制和高精度传感器实现全自动运行，可确保配料比例准确、生产效率高。

产污环节：

废气：投料、配料废气 G9。四仓配料系统各料仓顶部进料口设有负压吸风口，出料口和输送衔接处设有集气罩并连接风管，用于收集进料、下料、称重等过程产生的粉尘，经袋式除尘器处理达标后通过 15m 排气筒（DA003）排放。

（2）搅拌

按照水与铝灰重量比 1:4，通过管道往搅拌机内加入水，将搅拌器开启，然后将配好后的细铝灰、石灰石经密闭输送带输送至搅拌机内，搅拌 8h，搅拌完成后物料呈潮湿状。

铝灰脱氮原理：

由于铝灰含有 AlN，AlN 遇水进行如下反应：



根据调查文献资料，碱性环境、碳酸根离子（来源于石灰石水解产生，属于催化剂的主要成分）均有助于氨气释放。

物料不断搅拌，直到没有气体产生时，通过搅拌机底部出料口管道输送进入压球机压制。根据《二次铝灰无害化处置技术研究》结论：铝灰与水反应时间 6h-8h，脱氮效果最好。为保证脱氮效果，本项目设计搅拌时间为 8h。

搅拌过程有大量氨气排放，搅拌机上部设有出气口（设置一层纤维过滤膜，防止粉状物料外溢），管道收集的氨气进入氨气吸收塔处理。

（3）压制成型

搅拌机管道出料进入压球机进行对辊施压成型，压球机出料温度在 200℃左右。成型球状产品通过密闭提升机送至密闭冷却箱内静置反应冷却。

压球成型阶段由于受压球机物理高压压制，导致铝灰球团温度急剧提升，且温度提升也加快了铝灰中 Al 的氧化反应、AlN 的水解反应，上述反应同时进一步放热，导致压球温度迅速提高，根据建设单位提供资料，该部分温度可达 200°C 左右。

根据《氮化铝粉末的水解研究》（顾明元、李纬，CN：1686946A）和《铝灰渣中氮化铝在焙烧与水解过程中转化的研究》（东北大学，2015 年 6 月）中的研究数据，50°C 以上条件下，铝灰中 AlN 即会迅速发生水解反应，释放出大量氨气。但氨气释放周期较长，根据研究数据，60°C 以上，AlN 水解速率基本保持不变，即氨气释放速率基本保持不变，100°C 时，AlN 全部水解完成。

因此，铝灰中 AlN 在搅拌阶段水解反应释放氨气后，剩余少量 AlN 在压球机压制升温条件下可进一步水解释放氨气。

由于压球及输送过程较短，整体时间长度约为 30s，因此该部分氨气产生量相对较少。压球环节顶部设置集气罩、四周设置软帘，收集的氨气进入氨气吸收塔处理。

（4）冷却

经过压球机施压成型的脱氧剂仍为高温状态，因此需在冷却箱内进行自然反应和冷却，根据建设单位提供资料，项目冷却箱 6h 以后球状脱氧剂温度即下降至环境温度，冷却过程进一步释放氨气，冷却过程中物料中少量水分随热量蒸发，起到干燥作用。因此本工序污染物考虑氨气全部于 6h 内反应释放进行核算。密闭冷却箱顶部设置有集气管道，该部分氨气管道收集后进入氨气吸收塔处理。

产污环节：

废气：搅拌、压球、冷却废气 G10。搅拌机上部出气口及压球机顶部设有集气罩收集搅拌、压球过程产生的 NH₃，与冷却产生的 NH₃ 一并经水吸收塔处理达标后通过 15m 排气筒（DA004）排放。

噪声：设备噪声 N6。

（5）成品筛分

物料经冷却干燥后进入筛分机，筛下料为小于 1cm 球状粒料，作为不合格品返回配料仓进行回收利用。筛上料则为成品脱氧剂球。

产污环节：

废气：筛分废气 G11。筛分机投料口三面封闭，顶部设置密闭集气罩，收集的粉尘经袋式除尘器处理后达标后经 15m 排气筒（DA003）排放。

噪声：设备噪声 N7。

固废：不合格品 S8，收集后回用于生产。

（6）分装外售

筛选出的球状脱氧剂直接放料进入吨装袋进行分装、入库外售。

3.2.2.3 精炼渣工艺流程简述

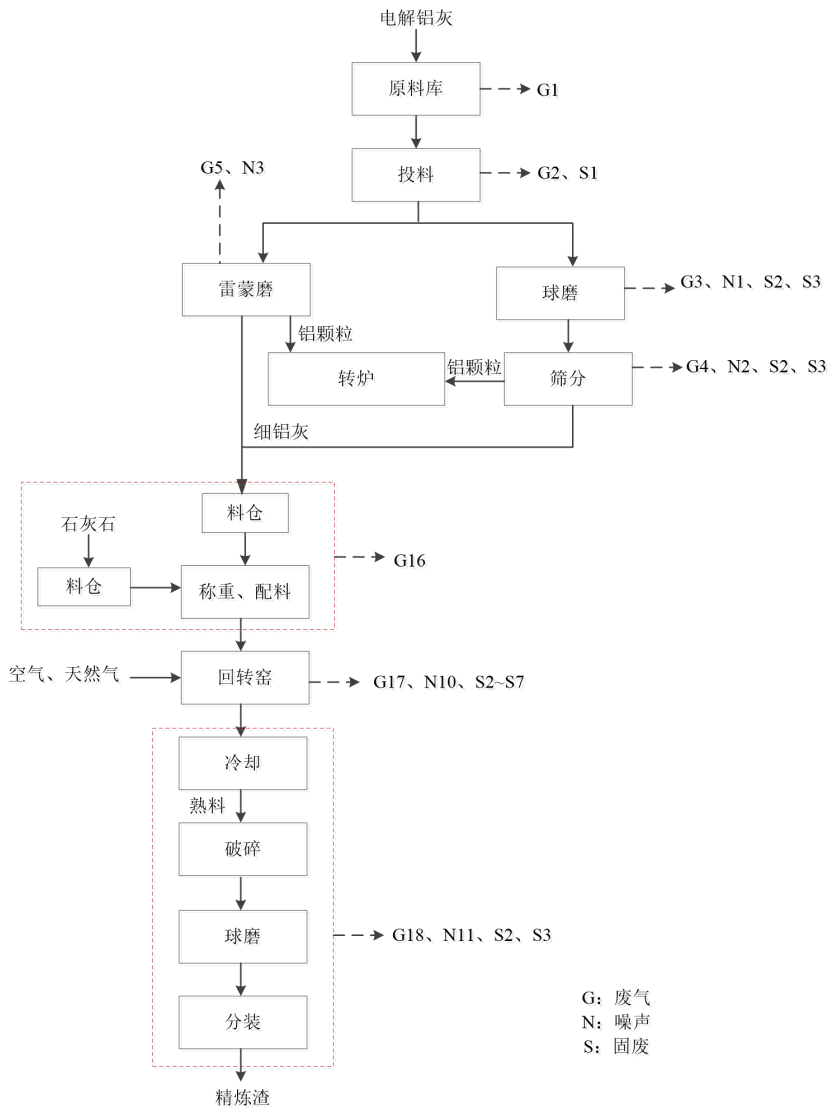


图 3.2-4 精炼渣工艺流程及产污环节图

精炼渣生产工艺流程简述：

（1）原料储存与预处理

预处理筛分出的电解铝细铝灰(小于 1mm)采用密闭输送带输送至料仓储存,料仓密闭,可有效避免与空气接触,发生反应释放氨气。

(2) 回转窑煅烧

细铝灰、石灰石按比例(1:0.2)进行自动称重配料,称重后的铝灰、石灰石经密闭气动输送至配料仓,为煅烧投料做准备。

配比后的物料经螺旋输送机送入回转窑。回转窑煅烧从窑尾进料至窑头出料分为预热带、煅烧带、冷却带,其中:预热带温度由常温升至 600℃,再逐渐升温至 1250℃左右;煅烧带温度控制在 1250℃~1350℃左右;冷却带温度冷却至 800℃。回转窑烧结好的熟料从回转窑窑头进入下方的冷却机中进行冷却。冷却方式为风冷,冷却机在转动过程中,产品得以冷却,冷却机出料口设有筛孔,其中透过筛孔的即为熟料产品,用带有内衬层的吨包包装后销售。出料温度在 70℃左右。未通过筛孔的块状物料,重新返回球磨工序处理。

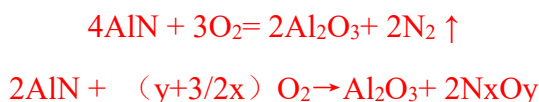
在回转窑高温条件下,铝灰中的金属铝燃烧生成氧化铝,氮化铝被氧化为氧化铝、氮气及少量氮氧化物。在炉内投加石灰石,使铝灰中的可溶性氟元素(主要为氟化钠与冰晶石)发生固氟反应,转化为不溶性的氟化钙。氟化物在大于 700℃时,可全部分解。

脱氮、固氟原理如下:

① 脱氮反应机理

首先引燃铝灰后,控制回转窑的温度(1250-1350℃)和气体流量等,使铝灰中的氮化铝(AlN)在高温条件下发生氧化反应,在设定氧含量及温度条件下可使铝灰中的 98%氮化铝氧化为氧化铝,其中氮元素基本全部转化成氮气,会有极少量转化为 NO_x 。

主要反应方程式如下:



② 固氟反应机理

随铝灰投入回转窑中的固氟剂石灰石中的有效成分使铝灰中的可溶性氟元素发生固氟反应,转化为不溶性的氟化物。

石灰石 (CaCO_3) 在回转窑内高温 (在温度达到 800°C 左右时, 石灰石会发生分解反应, 即 CaCO_3 在回转窑预热带就发生分解反应) 分解成氧化钙。石灰石在高温条件下分解的化学方程式为:



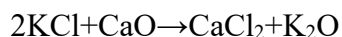
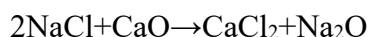
铝灰中氟化物主要成分为氟铝酸钠 (冰晶石), 以及少量氟化铝、氟化钠等, 其中氟铝酸钠与氧化钙反应生成稳定的热熔型固体氟铝酸钙:



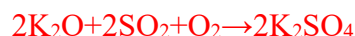
氟化铝、氟化钠与氧化钙进一步反应生成氟化钙, 氟化钙很稳定, 在煅烧炉温度条件下不会发生分解。



另外, 铝灰中的氯元素主要以氯化物的形式存在, 在高温条件下有少量熔融态物质中的 Cl^- 与 H^+ 结合生成 HCl 进入废气中。回转窑中煅烧温度接近于氯化钠、氯化钾沸点, 在此温度下会有少部分氯盐以蒸气的形式进入到烟气系统中, 随着烟气管道中烟气温度下降, 烟气中的氯盐蒸气则会冷凝形成钾钠复合盐; 而大部分氯则与氧化钙进一步反应生成氯化钙, 氯化钙很稳定不会再发生分解; 剩余部分氯仍以氯盐形式存在不发生反应, 直接转移至产品。



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



③除氟反应机理

根据文献《综述专论》(化工科技, 2020, 28 (6): 69~74) 中“电解铝大修渣的无害化处理研究进展”(王海斌, 朱江凯, 李勇, 彭丽, 李春雷(兰州理工大学石油化工学院, 甘肃兰州 730050) 可知, 回转窑煅烧法因其工艺简单、效果明显成为国内处理大修渣比较常用的一种方法。该工艺将大修渣破碎、细磨

后加入一定量的石灰石(主要成分:CaCO₃)混合均匀,利用回转窑在 900~1100℃下煅烧。其中氟化物与石灰反应被固化,同时高温下将氰化物分解。

回转窑煅烧时氰化物分解反应:



根据文献查阅可知,经煅烧处理大修渣回收工艺已有很多研究,如《电解铝固体废弃物的环境危害及处理技术研究现状》(申士富、王金玲、牛庆仁、贺华、叶力佳、骆有发)、《铝电解废槽衬回转窑煅烧过程热平衡分析》(陈喜平、周子民、李旺兴、梅炽)、《铝电解大修渣处置技术研究进展》(杜婷婷、荆全海)等都对该工艺进行了研究,中国铝业郑州研究院是国内最早研究热处理煅烧大修渣的单位,其将大修渣在 950℃的回转窑内进行煅烧,并进行了工业试验,热处理煅烧大修渣可溶氟化物转化率达 98%以上,氰化物去除率达 99.5%以上,处理后的无害化渣平均可溶氟含量 39.7mg/L,氰根离子含量 0.053mg/L。根据相关研究成果,热处理可几乎去除大修渣中的氰化物,工艺处理措施是可行的。

综上所述,拟建项目铝灰、石灰石经回转窑炉煅烧后,消除了二次铝灰的毒性和反应性。

脱氮固氟的同时,煅烧炉内还会发生以下反应:



产污环节:

废气:投料配料废气 G16、煅烧废气 G17、冷却筛分分装废气 G18。投料料仓设有集气罩收集的投料废气与回转窑煅烧废气一同经“袋式除尘器+SCR+石灰-石膏法脱硫”处理达标后通过 20m 排气筒(DA005)排放。冷却机、筛分机出料口设有集气罩,收集的粉尘经袋式除尘器处理达标后通过 15m 排气筒(DA006)排放。

噪声:输送机、回转窑、冷却机等设备产生的噪声 N10、N11。

固废:收尘灰 S2,收集后回用于生产,废滤袋 S3,更换的废滤袋交由有资质单位进行处置。

3.2.2.4 耐火材料辅料工艺流程简述

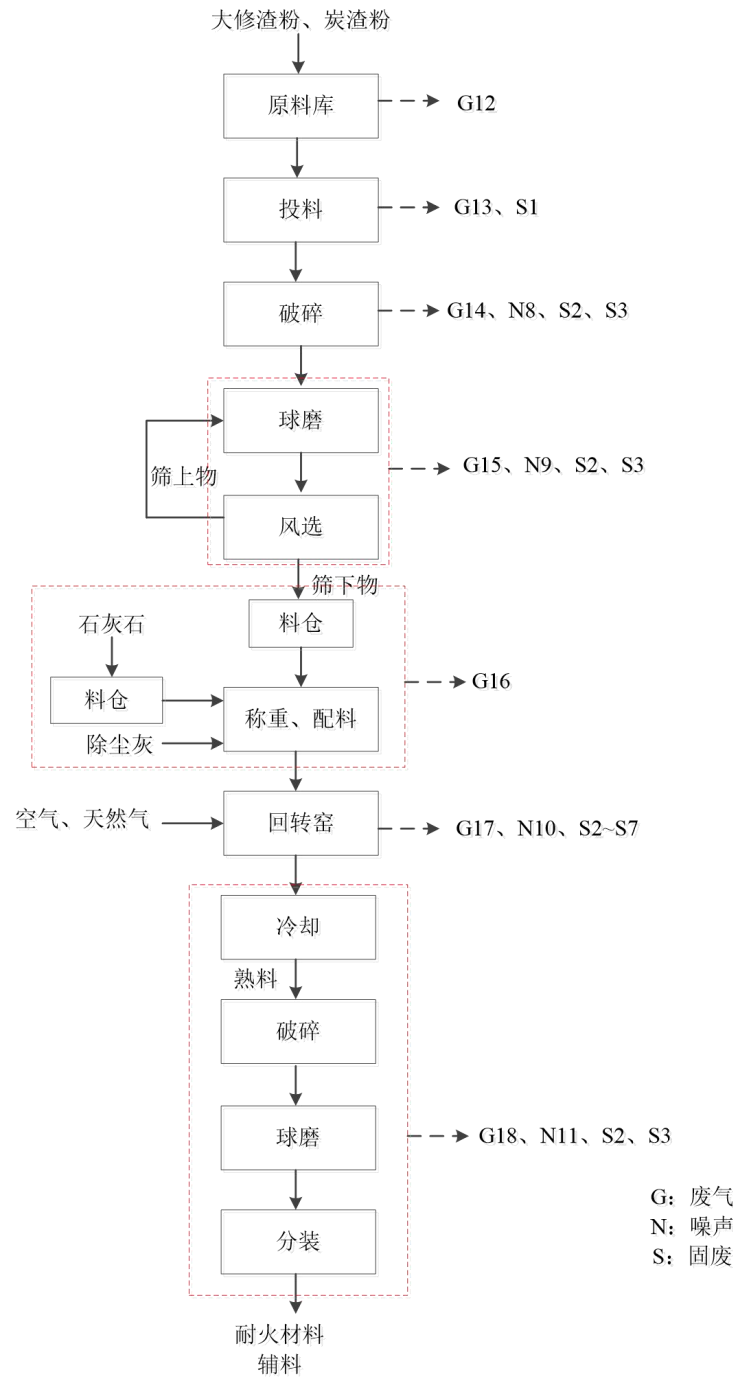


图 3.2-5 耐火材料辅料工艺流程及产污环节图

耐火材料辅料生产工艺流程简述：

(1) 原料储存

项目收取的大修渣、炭渣存放于原料库内。原料库根据不同原料，在内部进行划分区域，分类储存。上述原料均采用带有内衬的吨包进行包装，原料仓库为密闭形式，不存在露天散装堆存现象。

原料中含有的氮化铝成分较为活泼、易于分解，能与水发生反应产生氨气，反应式如下：



产污环节：大修渣、炭渣、除尘灰储存过程产生废气 G12。大修渣、炭渣、除尘灰贮存库密闭负压，设置集气系统，采用整体换气通风的方式从原料库上方设置集气管进行抽气，原料库废气经整体换气收集至水喷淋装置处理后，通过 15m 高排气筒（DA004）排放。

（2）投料、破碎

根据建设单位提供资料，生产时利用叉车将原料库内吨包包装的大修渣、炭渣分批送至生产工序的料斗处，吨包底部设置有解包绳，解包后物料通过重力落料至料斗中。料斗三面封闭，一面采用软质皮帘。物料经提升机上料至密闭的皮带输送机上，通过密闭输送机定量投入破碎机中，进行封闭破碎处理。

物料通过提升机和密闭输送机送至破碎机进料口，经进料口重力落入破碎腔进行破碎，破碎采用剪切、挤压、弯曲等作用进行破碎物料；粗破之后皮带输送进入细破，进一步破碎，经破碎后的大修渣粒径在 20-40mm 之间，然后经密闭输送机送至球磨机进行球磨筛分。

产污环节：

废气：投料废气 G13、破碎废气 G14。投料口设有集气罩，破碎机封闭位于地下，投料、破碎收集的粉尘经袋式除尘器处理达标后通过 15m 排气筒（DA003）排放。

噪声：设备噪声 N8。

（3）球磨、筛分

细破后的大修渣、炭渣经密闭输送机送至球磨机球磨，球磨过程为全封闭作业。球磨后的大修渣粉、炭渣粉通过密闭提升机，进入风选机进行筛分，筛分为封闭作业。筛分产生的筛下物进回转窑，筛上物经皮带输送返回球磨机继续研磨，直至满足进入回转窑的粒度要求。

产污环节:

废气: 球磨筛分废气 G15。本项目球磨机密闭位于地下, 风选机出料口设有集气罩, 球磨筛选产生的粉尘收集后经袋式除尘器处理达标后经 15m 排气筒 (DA003) 排放。

噪声: 设备噪声 N9。

(4) 称重、配料

外购石灰石由叉车运至料仓进行破袋后在料仓内暂存, 满足回转窑粒度要求的大修渣粉、炭渣粉、细铝灰、石灰石、除尘灰按比例进行自动称重配比, 称重后的大修渣粉、炭渣粉、细铝灰、石灰石、除尘灰密闭输送至配料仓, 为煅烧投料做准备。

(5) 回转窑煅烧

煅烧工段的目的是对原料进行脱氮固氟, 实现原料的无害化处置, 大修渣、炭渣煅烧原理与前文电解铝灰煅烧生产精炼渣原理相同。

经预处理后的大修渣、炭渣粉料与石灰石粉料、收尘灰的混合料通过窑尾的均化料仓经高温计量螺旋及螺旋输送机送入回转窑。回转窑煅烧从窑尾进料至窑头出料分为预热带、煅烧带、冷却带, 其中: 预热带温度由常温升至 600℃, 再逐渐升温至 1250℃左右; 煅烧带温度控制在 1250℃~1350℃左右; 冷却带温度冷却至 800℃。

产污环节:

废气: 配料废气 G16、煅烧废气 G17。配料仓设有集气罩, 收集的粉尘进入回转窑配套的袋式除尘器处理; 回转窑煅烧烟气经“多管冷却+袋式除尘器+SCR+石灰-石膏法脱硫”处理达标后经 20m 排气筒 (DA005) 排放。

噪声: 输送机、回转窑等设备产生的噪声 N10。

固废: 袋式除尘器收集的粉尘 S2、除尘器废滤袋 S3、脱硫石膏 S5、压滤机废滤布 S6、脱硝废催化剂 S7。

(6) 熟料冷却、破碎、球磨

上述回转窑烧结好的熟料从回转窑窑头进入下方的冷却机中进行冷却。冷却方式为风冷, 冷却机在转动过程中, 产品得以冷却, 冷却机内物料冷却后进入破碎机破碎后经 1.2m 球磨线球磨, 得到满足要求的熟料产品用带有内衬层的吨包

包装后销售。出料温度在 70℃左右。未通过筛孔的块状物料，重新返回球磨工序处理。

产污环节：

废气：冷却、破碎、球磨、分装废气 G18。冷却机出料口、球磨线出料口均设有集气罩，破碎机、球磨机密闭连接有及集气管道，收集的粉尘经袋式除尘器处理达标后通过 15m 排气筒（DA006）排放。

噪声：破碎机、球磨机等设备产生的噪声 N11。

固废：袋式除尘器收集的粉尘 S2、除尘器废滤袋 S3。袋式除尘器收集的粉尘、不合格品收集后回用于生产；除尘器废滤袋交资质单位处置。

3.2.3 本项目公用、辅助设施及环保设施产排污环节分析

（1）废气污染源：SCR 脱硝系统逃逸的氨气 G19、检验室废气 G20；

（2）废水污染源：办公生活废水 W1、脱氨系统定排水 W2、车辆冲洗废水 W3；

（3）固体废物：废包装袋 S1、收尘灰 S2、除尘器废滤袋 S3、熔铝残灰 S4、脱硫石膏 S5、压滤机废滤布 S6、废脱硝催化剂 S7、不合格品 S8、废润滑油 S9、循环池污泥 S10、化验室废液 S/1、办公生活垃圾 S12；

（4）噪声源：各种风机、泵类运转产生的噪声等。

3.2.4 本项目产污节点汇总

本项目运营期产污环节见下表。

表 3.2-2 本项目运营期产污环节一览表

项目	产污环节		污染源编号	污染因子
废气	铝灰（渣）预处理工段	原料库	G1	氨气、臭气浓度
		投料	G2	颗粒物、氟化物
		球磨/	G3	颗粒物、氟化物
		筛分	G4	颗粒物、氟化物
		雷蒙磨	G5	颗粒物、氟化物
		残灰筛分	G8	颗粒物、氟化物
	回转炉工段	转炉熔铸	G6	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化物、氯化氢、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、铬

				及其化合物、汞及其化合物、锡、锑、镍、铜、锰及其化合物、二噁英
		冷灰桶	G7	颗粒物、氟化物
	压球工段	四仓投料、配料	G9	颗粒物、氟化物
		搅拌、压球、冷却	G10	颗粒物、氨气、臭气浓度
		筛分	G11	颗粒物、氟化物
	大修渣、炭渣预处理工段	原料库	G12	氨气、臭气浓度
		投料	G13	颗粒物、氟化物
		破碎	G14	颗粒物、氟化物
		球磨、风选(筛分)	G15	颗粒物、氟化物
	回转窑煅烧工段	投料、配料	G16	颗粒物、氟化物
		回转窑	G17	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化物、氯化氢、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、锡、锑、镍、铜、锰及其化合物、二噁英
		破碎、球磨、分装	G18	颗粒物、氟化物
	其他	脱硝系统	G19	氨(逃逸)
		检验室	G20	酸雾(HCl)
废水	生活污水	职工生活	W1	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等
	生产废水	脱氨系统排水	W2	补充至脱硝装置及脱硫系统，不外排
	车辆冲洗废水	车辆冲洗	W3	沉淀后回用
固废	原料包装	废包装袋	S1	沾染铝灰(渣)
	除尘器	收尘灰	S2	铝灰
		废滤袋	S3	沾染铝灰的废滤袋
	回转炉	熔铝残灰	S4	铝灰
	脱硫系统	脱硫石膏	S5	硫酸钙、氟化钙、重金属等
		废滤布	S6	硫酸钙、氟化钙、重金属等
	脱硝系统	废催化剂	S7	钒钛系
	球磨线	不合格品	S8	铝酸钙等
	设备维修	废机油	S9	机油
	循环池	污泥	S10	SS、氟化物、微量重金属等
	检验室	废液	S11	废试剂
	职工生活	生活垃圾	S12	生活垃圾
噪声	机械设备	破碎机、球磨机、筛分机、雷蒙磨、回转炉、回转窑等设备噪声	Leq(A)	

3.3 物料平衡和水平衡

3.3.1 物料平衡

3.3.1.1 总物料平衡

本项目总物料平衡见下表。

表 3.3-1 本项目各工段物料及主要元素平衡表

工段		物料名称	物料 t/a	S		F		Cl		As		Pb		Cd		Cr		Hg		Al 单质		AlN	
				数量 t/a	含量%	数量 t/a	含量%	数量 t/a	含量%	数量 t/a	含量 mg/kg	数量 t/a	含量 mg/kg	数量 t/a	含量 mg/kg	数量 t/a	含量 mg/kg	数量 t/a	含量 mg/kg	数量 t/a	含量%	数量 t/a	含量%
铝灰渣投料、球磨、筛分/雷蒙磨预处理工段	加入	电解铝灰渣	50000	210	0.42	865	1.73	350	0.7	0.0305	0.61	0.025	<1.0	0.025	<1.0	1.23	24.6	0.0025	<0.1	9440	18.88	11115	22.23
		再生铝灰渣	10000	65	0.65	58	0.58	262	2.62	0.0018	0.18	0.005	<1.0	0.005	<1.0	0.211	21.1	0.0005	<0.1	1447	14.47	244	2.44
		合计	60000	275	/	923	/	612	/	0.032	/	0.03	/	0.03	/	1.441	/	0.003	/	10887	/	11359	/
	产出	细铝灰	41966.26	192.345	0.46	645.581	1.54	428.056	1.02	0.023	0.54	0.021	0.5	0.021	0.5	1.008	24.02	0.002	0.05	217.740	0.52	10223.100	24.36
		铝颗粒	17985.54	82.733	0.46	276.977	1.54	183.453	1.02	0.010	0.54	0.009	0.5	0.009	0.5	0.432	24.02	0.001	0.05	10669.260	59.32	1124.158	6.25
		除尘灰	47.899	0.220	0.46	0.738	1.54	0.489	1.02	0.00003	0.54	2.4E-05	0.5	2.39E-05	0.5	0.001	24.02	2.39E-06	0.05	0.249	0.52	11.668	24.36
		有组织外排粉尘	0.241	0.001	0.46	0.004	1.54	0.0025	1.02	1.30E-07	0.54	1.21E-07	0.5	1.21E-07	0.5	5.789E-06	24.02	1.21E-08	0.05	0.001	0.52	0.059	24.36
		无组织外排粉尘	0.06	0.0003	0.46	0.001	1.54	0.0006	1.02	3.24E-08	0.54	3E-08	0.5	3E-08	0.5	1.441E-06	24.02	3E-09	0.05	0.0003	0.52	0.015	24.36
		合计	60000	275	/	923	/	612	/	0.032	/	0.03	/	0.03	/	1.441	/	0.003	/	10887	/	11359	/
回转炉熔铝工段	加入	上工段铝颗粒	17985.540	82.733	0.46	276.977	1.54	183.453	1.02	0.010	0.54	0.009	0.5	0.009	0.5	0.432	24.02	0.0009	0.05	10669.260	59.32	1124.158	6.25
		合计	17985.540	82.733	/	276.977	/	183.453	/	0.010	/	0.009	/	0.009	/	0.432	/	0.0009	/	10669.260	/	1124.158	/
	产出	铝锭	10204.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9815.72	96.19	0	0
		有组织投料粉尘+烟气	293.606	49.615	16.90	2.733	0.94	1.834	0.62	0.006	20.43	0.0054	18.38	0.0054	18.37	0.0432	147.07	0.0009	3.06	0.203	0.07	0.021	0.01
		无组织废气	0.165	0.025	15.01	0.002	1.21	0.001	0.57	3.0E-06	18.14	2.7E-06	16.33	0.000003	16.32	0.00013	783.86	4.5E-07	2.72	0.01	6.46	0.001	0.68
		回转炉残灰	7487.369	33.093	0.442	274.202	1.54	181.618	2.43	0.004	0.52	0.004	0.48	0.004	0.48	0.389	51.93	0	0	0	4.27	787	10.51
		损耗																		853	/	337	/
		合计	17985.54	82.733	/	276.977	/	183.450	/	0.010	/	0.009	/	0.009	/	0.432	/	0.0009	/	10669.26	/	1124.158	/
脱氧剂球生产工段	加入	上工段细铝灰	6994.377	45.463	0.65	40.567	0.58	183.253	2.62	0.0013	0.18	0.0035	0.5	0.0035	0.5	0.1476	21.1	0.00035	0.05	28.907	0.41	219.348	3.14
		石灰石	2098.313	10.49	<0.5	2.10	<0.1	2.10	<0.1														
		合计	9092.69	55.96	/	42.67	/	185.351	/	0.0013	/	0.0035	/	0.0035	/	0.1476	/	0.00035	/	28.907	/	219.348	/
	产出	脱氧剂球	8946.9	55.80	0.57	42.55	0.48	184.85	2.07	0.0013	0.14	0.0035	0.39	0.0035	0.38	0.1472	16.23	0.00035	0.04	28.907	0.32	0	0.00
		除尘灰	24.591	0.15	0.62	0.12	0.47	0.50	2.04	3.40E-06	0.14	9.46E-06	0.38	0.00001	0.38	0.0004	16.23	0.000001	0.04	0.078	0.32	0.593	2.41
		有组织外排粉尘	0.124	0.0008	0.62	0.0006	0.47	0.003	2.04	1.71E-08	0.14	4.75E-08	0.38	4.75E-08	0.38	2.01E-06	16.23	4.75E-09	0.04	0.0004	0.32	0.0030	2.41
		无组织外排粉尘	0.069	0.000	0.62	0.0003	0.47	0.001	2.04	9.61E-09	0.14	2.67E-08	0.38	2.67E-08	0.38	1.13E-06	16.23	2.67E-09	0.04	0.0002	0.32	0.0017	2.41
		反应损耗	121																			218.750	
		合计	9092.690	55.96		42.67		185.351		0.0013		0.0035		0.0035		0.148		0.00035		28.907		219.348	
大修渣、炭渣投料、破碎、球磨筛分	加入	大修渣	120000	996	0.83	13164	10.97	8088	6.74	0.3552	2.96	7.332	61.1	0.060	<1.0	1.62	13.5	0.006	<0.1	564	0.47	4428.00	3.69
		炭渣	10000	85	0.85	4786	47.86	704	7.04	0.0317	3.17	0.0175	1.75	0.005	<1.0	0.0252	2.52	0.0005	<0.1	0	0	0.5	<0.01
		合计	130000	1081.00		17950		8792		0.3869		7.3495		0.065		1.6452		0.0065		564		4428.50	
	产出	大修渣粉、炭渣粉	129851.844	1079.79	0.832	17929.54	13.81	8781.98	6.76	0.3865	2.98	7.3411	56.53	0.0649	0.50	1.6433	12.66	0.00649	0.05	563.357	0.43	4423.45	3.41
		除尘灰	147.286	1.22	0.832	20.34	13.81	9.96	6.76	0.0004	2.98	0.0083	56.53	0.0001	0.50	0.0019	12.66	0.00001	0.05	0.639	0.43	5.02	3.41
		有组织外排粉尘	0.740	0.01	0.832	0.102	13.81	0.05	6.76	0.000002	2.98	4.18E-05	56.53	3.70E-07	0.50	0.00001	12.66	3.70E-08	0.05	0.003	0.43	0.03	3.41
		无组织外排粉尘	0.13	0.001	0.832	0.018	13.81	0.01	6.76	3.87E-07	2.98	7.35E-06	56.53	6.50E-08	0.50	1.65E-06	12.66	6.50E-09	0.05	0.001	0.43	0.06	3.41
		合计	130000	1081.00		17950		8792		0.3869		7.3495		0.065		1.6452		0.0065		564.00		4428.50	

等预 处理 工段																							
回转 窑工 段	加入	上工段细铝灰	34971.883	146.882	0.42	566.545	1.62	244.803	0.7	0.0213	0.61	0.0175	0.5	0.0175	0.5	0.8603	24.60	0.0017	0.05	188.583	0.52	9992.010	28.57
		大修渣粉、炭渣粉	129851.844	1079.77	0.83	17929.54	13.81	8781.98	6.76	0.386	2.98	7.3411	56.53	0.0649	0.50	1.6433	12.66	0.00649	0.05	563.357	0.43	4423.453	3.41
		除尘灰	10000	73.00	0.73	97.00	0.97	205.00	2.05	0.005	0.52	0.005	<1.0	0.005	<1.0	0.24	23.5	0.0005	<0.1	823	8.23	1980.00	19.8
		石灰石	52447.118	262.24	<0.5	52.45	<0.1	52.45	<0.1														
		合计	227271	1561.89		18645.53	8.20	9284.23		0.413		7.364		0.0874		2.7386		0.0087		1574.940		16395.464	
	产出	耐火材料辅料	136547	1399.971	1.03	17888.24	13.10	8938.65	6.55	0.157	1.15	2.938	21.52	0.0280	0.20	1.6905	12.38	0	0	0	0	128.069	0.09
		精炼渣	37558	68.20	0.18	571.37	1.52	252.74	0.67	0.009	0.23	0.007	0.19	0.0070	0.19	0.7743	20.62	0	0	0	0	199.840	0.53
		有组织投料粉尘+ 煅烧烟气	1221.329	93.666	7.67	185.838	15.22	92.796	7.60	0.248	215.51	4.416	49939.96	0.0524	45.61	0.2737	236.40	0.0087	7.60	0.07	0.01	0.70	0.06
		无组织废气	1.117	0.047	5.01	0.09	17.28	0.05	8.91	0.0001	215.51	0.0022	49940	0.00003	25.17	0.0001	130.88	4.37E-06	4.19	0.004	0.34	0.037	3.54
		损耗	51943																	1574.870		16066.816	
		合计	227271	1561.89		18645.53		9284.23		0.413		7.364		0.087		2.7386		0.0087		1574.940		16395.464	

3.3.1.2 元素平衡

本项目在铝灰综合利用过程中,从工艺的角度重点关注铝元素,从污染物排放的角度需要关注 S、Cl、F、重金属等元素。本次评价根据原料成分检测分析,参考《河南神驰环保科技有限公司清洁综合利用 10 万吨/年铝渣(灰)项目(重新报批)环境影响报告书》、《李雪倩等二次铝灰的焙烧特性和有害元素脱除研究 有色金属(冶炼部分), 2020(09)》、《李勇等二次铝灰高温焙烧脱氮固氟试验研究 矿产保护与利用 2020(06)》、《薛浩栋等危险废弃物焚烧中重金属迁移特性研究现状能源与环境 2005(05)》等相关研究,进行各元素平衡分析。

(1) 硫元素平衡

表 3.3-2 本项目硫元素平衡表

投入 t/a				产出 t/a	
原料		含硫量		含硫量	
电解铝灰渣	50000	0.42%	210	脱氧剂球	55.80
再生铝灰渣	10000	0.65%	65	耐火材料辅料	1399.971
大修渣	120000	0.83%	996	精炼渣	68.20
炭渣	10000	0.85%	85	残灰+除尘灰	34.531
除尘灰	10000	0.73%	73	脱硫石膏	135.995
石灰石	54545.431	0.5%	272.727	外排废气	7.229
合计			1701.727	合计	1614.317

(2) 氯元素平衡

表 3.3-3 本项目氯元素平衡表

投入 t/a				产出 t/a	
原料		含氯量		含氯量	
184.85	50000	0.7%	350	脱氧剂球	184.85
8924.80	10000	2.62%	262	耐火材料辅料	8938.648
249.28	120000	6.74%	8088	精炼渣	252.740
195.231	10000	7.04%	704	残灰+除尘灰	195.173
4.642	10000	2.05%	205	外排废气	4.650
87.323	54545.431	0.1%	54.545	石膏	87.484
合计			9663.545	合计	9663.545

(3) 氟元素平衡

表 3.3-4 本项目氟元素平衡表

投入 t/a				产出 t/a	
原料		含氟量		含氟量	
电解铝灰渣	50000	1.72%	865	脱氧剂球	42.55
再生铝灰渣	10000	0.58%	58	耐火材料辅料	17888.24
大修渣	120000	10.97%	13164	精炼渣	571.368

炭渣	10000	47.86%	4786	残灰+除尘灰	521.228
除尘灰	10000	0.97%	97	外排废气	1.163
石灰石	54545.431	0.1%	54.545		
合计			19024.55	合计	19024.55

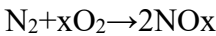
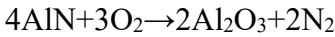
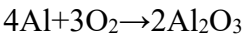
(4) 铝平衡

本项目原料中的铝主要以单质铝、氮化铝、氧化铝等形式存在（其他铝化合物含量较少忽略不计）。

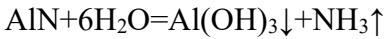
单质铝：通过球磨筛分工段后可筛出大部分单质铝进入中间物料铝颗粒中，铝颗粒经回转炉熔铝后生成铝锭，最终作为产品外售。

氧化铝：氧化铝熔点 2054℃、沸点 2980℃，在回转炉（700~800℃）和煅烧炉（1250~1350℃）中均不会发生反应，少量氧化铝会以铝灰的形式附着在铝颗粒中进入熔铝工段，最终以熔铝残灰形式返回原料库中参与生产，大部分氧化铝会在球磨筛分工段后以二次铝灰形式进入煅烧炉煅烧或压球机压球，最终进入产品中，少量会随颗粒物排出生产系统，其产生量和排放量根据颗粒物中的元素含量计算。

氮化铝：结合不同温度下铝灰中氮化铝的转化率可知，在煅烧炉（1250~1350℃）氮化铝的转化率约为 98%，其中氮元素几乎全部转化成氮气，仅微量转化为 NO_x。在回转炉（700~800℃）中，由于不鼓入烟气，无高温氧化条件，因此只考虑 30%的转化率。剩余未转化的 Al 仍以氮化铝的形式分别进入二次铝灰和熟料产品中，少量会随颗粒物排出生产系统，其产生量和排放量根据颗粒物中的元素含量计算。



其中二次铝灰进入压球工序加水搅拌生产脱氧剂球，氮化铝与水反应，按 100%反应计。



金属单质铝在回转炉回收部分铝锭产品后，其他进入回转窑经高温煅烧成为氧化铝（转化率以 100%计）进入熟料产品。

表 3.3-5 本项目单质铝平衡表

投入 t/a	产出 t/a

原料		单质铝含量		单质铝含量	
电解铝灰渣	50000	18.88%	9440	铝锭	9815.72
再生铝灰渣	10000	14.47%	1447	脱氧剂球	28.828
大修渣	120000	0.47%	564	转化	2427.87
炭渣	10000	0	0	除尘灰	1.24
除尘灰	10000	8.23%	823	外排废气	0.342
合计			12274	合计	12274

表 3.3-6 本项目氮化铝平衡表

投入 t/a				产出 t/a	
原料		氮化铝含量		氮化铝含量	
电解铝灰渣	50000	22.23%	11115	耐火材料辅料	128.069
再生铝灰渣	10000	2.44%	244	精炼渣	199.840
大修渣	120000	3.69%	4428	转化	16622.566
炭渣	10000	<0.01%	0.5	残灰+除尘灰	816.87
除尘灰	10000	19.8%	1980	排放废气	0.155
合计			17767.5	合计	17767.5

表 3.3-7 本项目氧化铝平衡表

投入 t/a				产出 t/a	
原料		氧化铝含量		氧化铝含量	
电解铝灰渣	50000	37.27%	18635	脱氧剂球	5996.428
再生铝灰渣	10000	60.19%	6019	耐火材料辅料	56911.951
大修渣	120000	38.28%	38736	精炼渣	31151.161
炭渣	10000	26.1%	2610	残灰+除尘灰	2121.457
除尘灰	10000	51.91	5191	排放废气	0.725
反应转化			24990.723		
合计			96181.723	合计	96181.723

表 3.3-8 本项目总铝平衡表

投入 t/a		产出 t/a	
电解铝灰	26625.22	铝锭	9815.72
再生铝灰	4794.212	脱氧剂球	3347.493
大修渣	23987.29	耐火材料辅料	30214.19
炭渣	1382.094	精炼渣	16623.39
除尘灰	4875.079	残灰+除尘灰	1662.303
		排放废气	0.828
合计	61663.9	合计	61663.9

根据平衡计算，铝锭中 Al 含量>90%，脱氧剂球 Al_2O_3 >45%，铝灰熟料产品中精炼渣 Al_2O_3 >45%，耐火材料辅料 Al_2O_3 >36%。

(5) 碳平衡

根据原料成分检测报告，本项目碳元素主要存在于电解铝灰、大修渣、炭渣中，结合本项目生产工艺及原料去向，本次评价按照进入回转炉、回转窑的碳全部转化成 CO₂ 计。碳元素平衡见下表。

表 3.3-9 本项目碳元素平衡表

投入 t/a				产出 t/a	
原料		含碳量		含碳量	
电解铝灰渣	50000	11.21%	5605	脱氧剂球	200.752
大修渣	120000	28.5%	34200	外排粉尘	0.725
炭渣	10000	12.3%	1230	转化	47378.975
石灰石	54545.431	12%	6545.452		
合计			47580.45	合计	47580.45

(6) 金属平衡

表 3.3-10 本项目重金属平衡表

	原料 t/a		铅		砷		镉		铬		汞	
			mg/kg	t/a	mg/kg	t/a	mg/kg	t/a	mg/kg	t/a	mg/kg	t/a
投入	电解铝灰渣	5万	<1.0	0.025	0.61	0.0305	<1.0	0.025	24.6	1.23	<0.1	0.0025
	再生铝灰渣	1万	<1.0	0.005	0.18	0.0018	<1.0	0.005	21.1	0.211	<0.1	0.0005
	大修渣	12万	61.1	7.332	2.96	0.3552	<1.0	0.060	13.5	1.62	<0.1	0.006
	炭渣	1万	1.75	0.0175	3.17	0.0317	<1.0	0.005	2.52	0.0252	<0.1	0.0005
	除尘灰	1万	<1.0	0.005	0.52	0.005	<1.0	0.005	23.5	0.24	<0.1	0.0005
	合计		7.3845		0.4242		0.1		3.3262		0.01	
产出	产品		2.9485		0.1673		0.0385		2.612		0.00035	
	外排废气		0.024		0.001		0.0003		0.0011		0.00005	
	残灰+除尘灰		4.412		0.2559		0.0612		0.7131		0.0096	

3.3.2 水平衡

本项目总用水量为 5082.45m³/d，新鲜水用量为 157.48m³/d，循环水量为 4930.3m³/d。水平衡见下表及下图所示。

表 3.3-11 本项目水平衡一览表 单位：m³/d

序号	工序	总用水量	给水		损耗水	排水
			新鲜水	循环水		废水

1	生活用水	9.45	9.45	0	1.89	7.59
2	脱氧剂球生产用水	5.83	5.83	0	5.83 (进入产品或蒸发)	0
3	水吸收塔用水	511.67	11.67	500	5	0 (6.67 用于脱硝系统和脱硫系统补水)
4	脱硫系统用水	2472	66.03	2406.9	72	0
5	脱硝系统用水 (尿素配置)	0.7	0	0.7	0.7	0
6	循环冷却水系统	2060	60	2000	60	0
7	检验室用水	0.1	0.1	0	0.02	0.08
8	车辆冲洗用水	22	4.4	22	4.4	0
合计		5082.45	157.48	4930.3	150.54	7.67

本项目水平衡见下图。

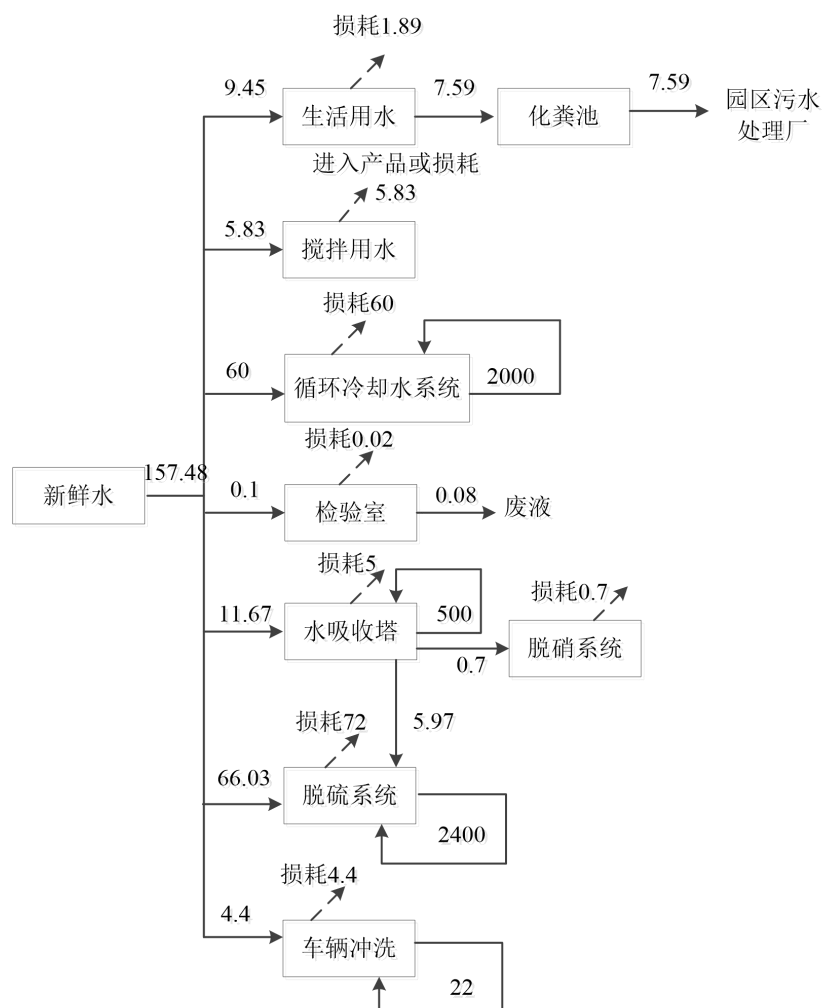


图 3.3-1 水平衡图 单位: m^3/d

3.4 污染源强分析

3.4.1 施工期污染源分析

本项目租赁新疆丽沣汇都再生资源回收利用有限公司厂房,主要施工内容为设备运输及安装。项目在建设期间,各项活动、设备运输等不可避免地将会对周围的环境造成破坏和产生影响,主要包括粉尘、噪声、固体废物等对周围环境的影响。以上这些均会对环境造成短期影响,随着施工期的结束,上述污染物也将停止排放。

3.4.2 运营期污染源分析

3.4.2.1 废气

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)要求,污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法。为较准确地确定各污染物的产生源强,本项目综合运用物料衡算法、类比法、产污系数法等多种方法确定污染源强。本次评价中各污染因子核算方法选取见下表。

表 3.4-1 本项目污染源源强核算方法选取一览表

污染源		污染因子	本项目核算方法
原料贮存废气 G1、G12		氨气	类比法/系数法
预处 理工 段	投料配料废气 G2、G8、G9、 G13、G16、G18	颗粒物、氟化物	系数法
	球磨废气 G3、G15	颗粒物、氟化物	系数法
	筛分废气 G4、风选废气 G18	颗粒物、氟化物	系数法
	雷蒙磨废气 G5	颗粒物、氟化物	系数法
	破碎废气 G14	颗粒物、氟化物	系数法
回转炉熔铸工段/回转窑煅烧工段		颗粒物	系数法/类比法
		SO ₂	物料衡算法/系数法
		NO _x	类比法/系数法
		氟化物	物料衡算法
		HCl	物料衡算法
		Pb	物料衡算法
		As	物料衡算法
		Cd	物料衡算法
		Cr	物料衡算法
		Hg	物料衡算法

	Sn+Sb+Ni+Cu+Mn	物料衡算法
	二噁英	类比法

3.4.2.1.1 铝回收工段废气

铝回收工段废气主要包括原料储存废气 G1、投料废气 G2、球磨废气 G3、筛分废气 G4、雷蒙磨废气 G5、回转炉熔铸废气 G6、冷灰筒废气 G7、铝灰渣筛分废气 G8。

(1) 原料储存废气 G1

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)“6.2.3 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求”。本项目原料铝灰渣运输贮存均采用防水吨袋密封包装，进厂后直接送至危废原料库内暂存。暂存过程中铝灰会与空气中的水分发生反应生成刺激性气体氨，按要求需对废气进行收集后处置。项目在危废原料库设置抽风集气系统对库内废气进行收集，收集后对废气送至水吸收塔处置。

铝灰渣的氮化铝比纯氮化铝粉的化学性质更活泼、更易分解，能与水发生反应产生氨气，氮化铝与空气中的水分反应产生氨气的情形有两种，一是由于铝灰和除尘灰的颗粒很细，包装过程容易飘散，包装袋外可能会沾染微量铝灰，铝灰中的氮化铝与空气中的水分反应产生氨气；二是铝灰(渣)的包装物破损，吨包装袋内的铝灰(渣)泄漏，潮湿空气会与铝灰铝(渣)中含有的氮化铝发生反应，产生氨气。



项目 1#厂房内设有 1 个危废原料库用于贮存电解铝灰、再生铝灰，1#原料库面积 1800m²，库内设置集气系统，原料贮存废气经收集后由管道输送至水喷淋装置处理，最终由 15m 高排气筒(DA001)排放。

氨污染源强核算：为明确铝灰暂存过程中氨产生浓度，本次环评收集了《广西锋华环保科技有限公司铝灰仓库建设项目竣工环境保护验收监测报告表》中铝灰仓库废气监测数据，该项目主要是新建 2 个铝灰仓库用于贮存防水吨袋包装的铝灰渣，1#铝灰仓库占地面积 1590m²，钢架结构，设计铝灰最大储存量 4500t；2#铝灰仓库占地面积 1150m²，钢架结构，设计铝灰最大储存量 2400t。2 个铝灰仓库分别采用负压风机对仓库内氨气进行收集，引至水吸收塔进行处理后通过

15m 高的排气筒排放。本次采用该项目 2023 年 8 月 8 日对 1#废气排放口监测速率作为类比数据，1#废气排放口主要是排放 1#铝灰仓库所收集的废气。

本项目所贮存原料、原料堆存方式、集气方式与类比项目相同，具有可类比性，根据《广西锋华环保科技有限公司铝灰仓库建设项目竣工环境保护验收监测报告表》，铝灰仓废气监测数据统计如下。

表 3.4-2 类比项目铝灰仓废气监测数据统计表

监测情况	废气治理设施	监测因子	2023 年 8 月 8 日				平均值
			监测项目	第一次	第二次	第三次	
1#废气排放口	水吸收塔	氨气	实测浓度 mg/m ³	1.3	2.9	2.13	2.11
			排放速率 kg/h	0.002	0.006	0.005	0.004
			流量 m ³ /h	1909	2203	2238	2117

该项目 1#铝灰仓库设计暂存能力总设计储存能力 4500t，氨平均排放速率 0.004kg/h，本项目 1#危废原料库面积 1800m²，设计最大暂存量 3000t，危废原料库废气经收集后由管道输送至水吸收塔处理达标后，通过 15m 高排气筒（DA001）排放，废气处理措施与类比项目一致，类比其平均排放速率经折算后（去除效率取 90%），本项目 1#原料库贮存废气 G1 中氨有组织产生速率为： $3000 \times 0.004\text{kg/h} / (1-90\%) / 4500\text{t} = 0.027\text{kg/h}$ 。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“3021 水泥制品制造(含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造)行业”中物料储存过程的产污系数为 0.12kg/t 物料，本项目再生铝灰渣、电解铝灰渣原料合计用量为 60000t/a，因其在吨包内存储粉尘不易扬散，颗粒物产生量以起尘系数的 10% 计算，则 1#原料库物料存储过程中产生的粉尘量为 0.72t/a。

为降低原料贮存废气对周围环境的影响，本项目 1#原料库采用整体换气通风的方式从上方进行抽气，1#原料库的尺寸为：101m×18m×6m，采用整体封闭换气进行收集废气，设计仓库内排风系统的换气率为：6 次/小时，库房内保持微负压 3-6Pa，配备风机风量 70000m³/h。考虑到 1#原料库为封闭空间，仅在运输铝灰时会有开口，因此收集效率取 95%。

根据#原料库废气的产生情况和集气特点，采取相应的废气收集、处理措施，具体工艺指标详见下表。

表 3.4-3 本项目 1#原料库废气收集、处理情况说明

污染工序	污染因子	集气措施	处理措施
1#原料库	NH ₃	原料库整体封闭，整体换气，换气次数为 6 次/小时，设计风量 70000m ³ /h，运行时间 24h/d，年运行 7200h，集气效率按照 95%	采用“袋式除尘器+三级水吸收塔”处理工艺，除尘效率 99.5%，脱氨效率 95%
	臭气浓度		
	颗粒物		

1#原料库贮存废气污染物产排情况见下表。

表 3.4-4 本项目 1#原料库废气污染物产排情况一览表

污 染 源	污 染 因 子	总产 生量	有组织						无组织		
			产生 浓度	产生 速率	产生 量	排放 浓度	排放 速率	排放 量	产生 量	排放 量	排放 速率
单位		t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	t/a	t/a	kg/h
1# 原 料 库	NH ₃	0.194	0.365	0.026	0.184	0.037	0.003	0.018	0.01	0.01	0.0014
	颗粒 物	0.72	1.357	0.095	0.684	0.007	0.0005	0.003	0.036	0.036	0.005
	臭气 浓度	<500 无量纲							<500 无量纲		

由上表，1#原料库原料暂存废气负压收集，经“袋式除尘器+三级水吸收塔”处理达标后，通过 15m 高排气筒（DA001）排放，氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值；颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准限值。水吸收产生的氨水用于脱硝尿素溶液配制。

（2）投料废气 G2

根据原料颗粒大小将装有铝灰的吨袋提升至对应料仓进行投料，投料高差控制在 20cm 左右，投料口三面密封，顶部设置集气罩，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 13-2 水泥生产的逸散尘排放因子”，装料逸散尘排放因子为 0.00015~0.02kg/t，本次评价投料过程粉尘产生量按 0.02kg/t 原料，项目预处理电解铝灰、再生铝灰量为 60000t/a，运行时间 7200h，则投料工序粉尘产生量约 1.2t/a，设计投料口集气罩罩口处为负压环境，集气效率为 95%，根据计算，有组织粉尘产生量为 1.14t/a，无组织粉尘产生量 0.06t/a。

原料中氟化物基本是以 CaF₂、NaF 以及其他氟化盐的形式存在，在投料环节，由于温度为常温，其性态不会发生变化，氟化物以尘氟的形式存在于原料中，少量会随颗粒物排出生产系统。根据原料成分检测报告，再生铝灰渣氟含量为

0.58%、电解铝灰渣氟含量为 1.73%，根据投加比例计算，氟化物综合含量为 1.54%）。氟化物以尘氟的形式存在于原料中，少量以颗粒物的形式排出，其产生量根据颗粒物中的氟元素含量计算，投料废气中氟化物产生量为 0.018t/a，其中有组织为 0.017t/a，无组织为 0.001t/a。

投料口设有集气罩对产生的粉尘进行收集，收集后的粉尘进入袋式除尘器处理，处理效率不低于 99.5%，除尘设施设计风量为 2000m³/h，处理达标后通过 15m 排气筒（DA002）排放。

（3）球磨废气 G3、筛分废气 G4

本项目球磨-筛分设备与雷蒙磨设备并行运行，根据其铝含量和粒径大小，分别选择球磨-筛分或雷蒙磨设备处理，筛选出铝颗粒及铝灰。本次评价以原料中约 2/3 的铝灰进入球磨-筛分设备处理，另外 1/3 的铝灰进入雷蒙磨设备处理进行评价。

料仓内的铝灰经密闭输送带输送至球磨-筛分设备进行预处理。球磨、筛分是一个连续过程，设备位于地下，作业过程为全密闭，球磨、筛分工序污染物主要为球磨废气、筛分废气，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 13-2 水泥生产的逸散尘排放因子”，球磨环节粉尘产生量取 0.05 kg/t-物料，筛分环节粉尘产生量取 0.75kg/t-物料。经核算球磨环节粉尘产生量约 2t/a，筛分工序粉尘产生量约 30t/a。则球磨-筛分工序粉尘共产生量约 32t/a。

根据原料成分检测报告，再生铝灰渣氟含量为 0.58%、电解铝灰渣氟含量为 1.73%。根据投加比例计算，综合氟化物含量为 1.54%。氟化物以尘氟的形式存在于原料中，少量会随颗粒物排出生产系统，其产生量根据颗粒物中的氟元素含量计算，则氟化物产生量为 0.493t/a。

本项目球磨机、筛分机均位于地下且作业过程全密闭，因此该部分粉尘收集效率按 100%计，收集的粉尘经袋式除尘器处理，处理效率不低于 99.5%，除尘设施设计风量为 10000m³/h，处理达标后与投料粉尘一起通过 15m 排气筒（DA002）排放。

（4）雷蒙磨废气 G5

雷蒙磨设备是以研磨-筛选集合为一体的设备，主要针对铝含量相对较高、粒径较小的原料进行加工的设备，其在运行时与球磨-筛分设备并行运行。根据

前文分析, 约有 1/3 的铝灰(渣)进入雷蒙磨设备进行预处理。参照球磨-筛分工序相应环节的产污系数, 雷蒙磨废气颗粒物产生量取 0.75kg/t-物料, 则雷蒙磨环节颗粒物产生量为 15t/a、氟化物产生量为 0.231t/a。雷蒙磨位于地下, 设备密闭, 粉尘收集率取 100%。

上述废气收集后经袋式除尘器处理达标后通过 15m 排气筒(DA002)排放。

(5) 熔铸废气 G6

上述预处理工序回收的铝颗粒采用回转炉回收铝, 该工序为批序方式生产, 首次开炉时采用天然气引燃, 正常生产时不需燃料燃烧加热, 利用铝自燃产生的热量使炉内铝颗粒升温并融化成铝水。单批次处理完后在转炉内留下少量的高温铝灰进行保温, 利用其热能引燃下一批次物料, 从而实现低能耗的铝回收。参照《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)中再生铝行业熔炼炉污染因子, 并结合本次原料检测报告, 对熔铸废气进行识别, 主要污染因子有二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、氟化物、氯化氢、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锡+锑+镍+铜+锰+钴及其化合物、二噁英等。

参考《污染源核算技术指南 有色金属冶炼》(HJ983-2018)的相关要求, 本次煅烧废气排口中颗粒物按要求选用产污系数法; 二氧化硫选用物料衡算法和系数法; 氮氧化物选用类比法和系数法; 二噁英类选用类比法。由于氟化物、氯化氢未找到合适可类比项目, 且氟化物、氯化氢、重金属与入炉物料以及加入的辅料成分紧密相关, 因此本次氟化物、氯化氢和重金属选用物料衡算法。

①颗粒物(产污系数法)

项目通过筛分将铝颗粒和细铝灰分离, 使筛分后的铝粒更加纯净, 因此参与熔铝的铝粒含铝量较高, 杂质较少。该工段入料粉尘产生系数参考《逸散性工业粉尘控制技术》(张良壁, 刘敬严编译, 中国环境科学出版社)中“表 13-2 水泥生产的逸散尘排放因子”取 0.02kg/t; 熔化过程中产生的颗粒物组成较为复杂, 主要以铝的氧化物为主, 铝颗粒熔融过程中产生的烟尘参考《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)表 21 工业固体废物和危险废物治理排污单位废气产污系数中熔融处置环节, 颗粒物产污系数 10kg/t 利用处置的废物。根据物料平衡分析, 进入回转炉物料量约 17985.54t/a,

则入料粉尘产生量 0.36t/a，熔铸颗粒物产生量约 179.852t/a。入料粉尘和熔铸颗粒物产生量合计 180.212t/a。回转炉入料口设有大风量集气罩，回转炉正常运行时炉内烟气不逸散出来，只有扒渣和铝水出炉物料扰动较大时才有少量烟气逸散出来，逸散量按 1%考虑，逸散出的烟气经集气罩（集气效率 95%）收集后进入废气处理系统，熔铸工段有组织颗粒产生量为 180.104t/a。颗粒物经袋式除尘器处理，除尘效率取 99.5%。

类比法验证：根据源强核算技术指南，颗粒物优先采用产污系数法，本次环评采用《中协（河南）环保科技有限公司清洁综合利用 5 万吨/年铝渣（灰）项目》中回转炉废气设施排放口（DA002）2025 年例行监测数据进行类比验证。所类比项目主要处理再生铝灰、电解铝灰，配套设置了球磨筛分预处理线及回转炉，原料相同、工艺相同，具有可类比性，废气采用“袋式除尘器+碱喷淋”。根据中协转炉废气设施排放口（DA002）例行监测数据统计，颗粒物平均排放速率为 0.07kg/h（折合为满负荷），入料铝颗粒约 10000 吨/年，袋式除尘器效率取 99.5%，经类比核算后本项目回转炉废气颗粒物产生速率约 25.2kg/h，产生量约 181.44t/a。

则类比情形下回转炉烟气的颗粒物产排情况与产排污系数法核算结果见下表。

表 3.4-5 回转炉废气中颗粒物产排情况一览表（产污系数法、类比法）

污染源	核算方法	产生量 t/a	收集量 t/a	未收集量 t/a	有组织排放量 t/a
回转炉	产污系数法	180.212	180.104	0.108	0.9
	类比法	181.44	181.331	0.109	0.907

根据产污系数法和类比法计算结果分析，两种方法所计算出的颗粒物产排情况相近，因此数据基本可信，根据源强核算方法优先次序选取原则，本次选取产污系数法计算的颗粒物排放量作为最终排放量。

②二氧化硫（物料衡算法）

本项目回转炉熔铸过程产生的二氧化硫分别来源于原料和燃料中。

根据本次项目原料成分检测报告及原料投加比例进行计算，其综合硫元素含量约为 0.46%。根据物料及元素平衡计算，入炉物料中含硫量 82.733t/a，物料中的硫主要以 Na_2SO_4 、 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 等硫酸盐的形式存在。回转炉温度约 800℃，

原料中的硫酸盐大部分发生分解，分解率参考同类项目煅烧工段的二氧化硫排放情况，按不利情况考虑 60%硫元素均分解或氧化为 SO_2 进入废气，其余 40%仍以硫酸盐形式进入残灰中。根据元素平衡计算，回转炉熔铸过程原料转化的 SO_2 产生量约 99.28t/a（13.79kg/h）。

项目采用天然气作为转炉启动时的燃料，约一周启动一次，频率约为 43 次/年，燃烧过程中产生的 SO_2 经炉内排气管排入集气管道，天然气消耗量约 500m³/h，转炉每次启动时间约 1.5h，则转炉熔炼工序天然气消耗量为 32250m³/a，转炉年燃烧天然气时间为 64.5h。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，利用天然气作为燃料时 SO_2 产污系数为 0.02Skg/万 m³（S 指燃气收到基硫分含量，单位 mg/m³。根据《天然气》（GB17820-2018）标准要求，二类天然气中硫含量不得超过 200mg/m³，本次 S 取 200），则天然气燃烧 SO_2 产生量约 0.013t/a（0.202kg/h）。

综上所述，熔铸工序 SO_2 合计产生量约为 99.293t/a（13.992kg/h），收集后进入废气处理系统，熔铸工序有组织 SO_2 产生量为 99.243t/a， SO_2 经石灰-石膏法脱硫处理，处理效率取 95%。

类比法验证：根据源强核算技术指南， SO_2 优先采用物料衡算法，本次环评采用《中协（河南）环保科技有限公司清洁综合利用 5 万吨/年铝渣（灰）项目》中回转炉废气设施排放口（DA002）2025 年例行监测数据进行类比验证。所类比项目①投入回转炉为经预处理后的铝颗粒，投入回转炉炉料相似；②类比项目与本项目均采用天然气为燃料，处理工艺均为回转炉熔炼工艺，具有可类比性，废气采用“袋式除尘器+碱喷淋”。根据中协回转炉废气设施排放口（DA002）例行监测数据统计， SO_2 平均排放速率为 0.973kg/h（折合为满负荷），经类比核算后本项目回转炉废气 SO_2 产生速率约 12.163kg/h，产生量约 87.574t/a。

则类比情形下回转炉烟气的 SO_2 产排情况与产排污系数法核算结果见下表。

表 3.4-6 回转炉废气中 SO_2 产排情况一览表（物料衡算法、类比法）

污染源	核算方法	产生量 t/a	收集量 t/a	未收集量 t/a	有组织排放量 t/a
回转炉	物料衡算法	99.293	99.243	0.05	4.962
	类比法	87.574	87.53	0.044	4.377

由于不同物料中 S 含量有所差异,煅烧过程中产生 SO₂ 含量也有所不同,根据上述 SO₂ 物料衡算法和类比法两种计算方法计算结果分析,两种方法所计算出的颗粒物产排情况相近,因此数据基本可信,根据源强核算方法优先次序选取原则,本次选取物料衡算法计算的 SO₂ 排放量作为最终排放量。

③氮氧化物(类比法)

本项目回转炉熔铸过程产生的氮氧化物来源于原料和燃料。项目回转炉首次运行采用天然气进行烘炉,随后利用熔融铝颗粒自身热量,生产过程中不使用额外燃料进行加热,氮氧化物主要为铝颗粒表面附着的铝灰中的氮化铝在高温下分解产生,其次还有少部分为烘炉过程中天然气燃烧产生。

天然气燃烧产生的 NO_x:

项目采用天然气作为回转炉启动时的燃料,参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》,利用天然气作为燃料时 NO_x 产污系数为 6.97kg/万 m³ (低氮燃烧-国内领先),则天然气燃烧 NO_x 产生量约 0.016t/a (0.248kg/h)。

原料中的氮化铝高温脱氮产生的 NO_x:

原料熔铸过程氮氧化物产生量类比《中协(河南)环保科技有限公司清洁综合利用 5 万吨/年铝渣(灰)项目》及《昆明市东川银光铝材有限公司年处理 10000 吨铝灰铝渣废物综合利用技改项目》,所类比项目与本项目可类比性分析见下表。

表 3.4-7 氮氧化物类比可行性分析一览表

HJ983-2018 类比适用原则	东川银光	中协	本项目	分析
原辅材料及燃料类型相同且与污染物排放相关的成分相似	原料: 铝灰渣 燃料: 无	原料: 铝灰渣 燃料: 无	原料: 铝灰渣 燃料: 无	相同
生产工艺相似	回转炉熔铝	回转炉熔铝	回转炉熔铝	相同
产品类型相同	产品: 铝锭	产品: 铝锭	产品: 铝锭	相同
污染控制措施相似,且污染物设计去除效率不低于类比对象去除效率	产污设备: 1 台回转炉	产污设备: 1 台回转炉	产污设备: 1 台回转炉	相近
	措施: 脉冲袋式除尘器	措施: 脉冲袋式除尘器+碱喷淋	措施: 袋式除尘器+SCR+石灰-石膏法脱硫	
	无脱销措施	无脱销措施	SCR 脱硝	

单条生产线规模相近	采用 1 台回转炉熔铝，年产铝锭 2500t/a	采用 1 台回转炉熔铝，年产铝锭 7000t/a	采用 1 台回转炉熔铝，年产铝锭 10000t/a	相近

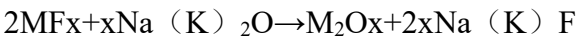
根据昆明市东川银光铝材有限公司 2023 年 11 月熔铸炉排口补测数据，由于类比项目生产线规模比本项目处理规模大，监测期间生产工况 80%，本次按不利情形取其平均排放速率 1.2kg/h 作为本项目类比数据，则本项目氮氧化物产生量为 8.64t/a。

根据中协（河南）环保科技有限公司 2025 年例行监测数据（无脱硝措施，年产铝锭 7000t/a），熔铸工序 NO_x 排放速率为 0.583~0.876kg/h，本项目年产铝锭 10204t/a，按最大产生速率类比核算，本项目熔铸工序 NO_x 产生速率约 1.293kg/h（9.31t/a）。

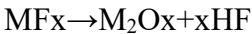
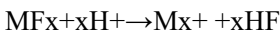
综上所述，本项目熔铸工序 NO_x 合计产生量取类比最大值约为 9.326t/a（1.541kg/h），收集后进入废气处理系统，熔铸工序有组织 NO_x 产生量为 9.321t/a，该部分废气与回转窑废气一并经 SCR 脱硝处理。

④氟化物（物料衡算法）

原料铝灰渣中的氟元素主要以氟化物（NaF、Na₃AlF₆）形式存在，部分氟盐不发生反应直接转移至产物或副产物中，部分氟盐与氧化钾或氧化钠发生置换反应生成氟化钠或氟化钾转移至烟道灰中：



同时有少量氟与熔融态反应物中的氢离子结合生成氟化氢，或氟化钠等氟化物在煅烧过程中发生分解反应生成氧化钠和氟化氢，并挥发进入烟气中：



从铝灰的成分分析可以看出，铝灰中含有较多的 K、Na、Ca 等。部分氟化物的沸点见下表。

表 3.4-8 部分氟化物沸点一览表

氟盐	沸点/℃
NaF	1700
KF	1502
AlF ₃	1537
CaF ₂	2500
MgF ₂	2260

FeF ₃	368.2
CuF ₂	950
ZnF ₂	1497
CrF ₃	1100-1200
PbF ₂	1290

从上表可知,仅有 FeF₃ 的沸点是在 800℃以下的,其他的氟盐的沸点均高于 800℃,在本项目回转炉 800℃的工况下,大部分金属氟化物不会挥发进入烟气中。

根据本次原料检测报告,再生铝灰渣中氟元素含量为 0.58%、电解铝灰渣中氟元素含量为 1.73%。根据物料投加比例,进入转炉的原料中氟元素综合含量约为 1.54%。根据物料平衡进入转炉的氟化物约为 276.972t/a。根据对《连云港昶鼎环保新材料科技有限公司年处置 10 万吨铝灰(渣)资源再利用项目环境影响报告书》等同类项目的调查,其中低沸点的 FeF₃ 含量约占 0.056%,本次评价以入炉 F 元素含量的 1%以氟化物形态进入烟气中计算,则进入烟气系统中氟化物量约 2.7697t/a,入料粉尘中氟化物量约 0.0055t/a。熔铸废气及入料粉尘经收集后进入废气处理系统,有组织氟化物产生量为 2.773t/a,氟化物经袋式除尘器+石灰-石膏法处理,处理效率取 99.5%。

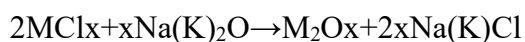
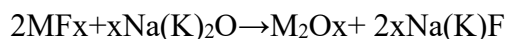
⑤HCl (物料衡算法)

根据本次原料检测报告,再生铝灰渣氯元素含量为 2.62%、电解铝灰渣氯元素含量为 0.7%,氯元素综合含量约为 1.02%。本项目回转炉熔铝过程温度约 800℃,该温度下各类氯化盐主要为熔融离子态,熔融态会有少量液态 Cl⁻与 H⁺结合生成 HCl 进入废气中。根据对同类项目的调查,约有 1%的 Cl⁻参与了 H⁺的合成,剩余的 Cl⁻以氯化盐形式进入熔铝残灰中。根据本项目元素平衡计算,回转炉入炉物料含氯量为 183.453t/a,参照上述转化系数,参与转化的 Cl⁻约为 1.835t/a,则 HCl 产生量为 1.887t/a,有组织 HCl 收集量为 1.886t/a, HCl 经石灰-石膏法处理,处理效率取 95%。

⑥重金属 (物料衡算法)

铝灰中含有少量其他有毒有害金属元素,包括 Pb、As、Hg、Cd、Cr、Mn、Sn、Sb、Ti、Co 等,这些金属元素在铝灰中主要以氧化物形态存在,部分以氯化物或氟化物形态存在,其氧化物大多不发生反应直接转移至产品中,或以晶体

掺杂的形式存在于产品晶体结构中。这些金属的氯化物或氟化物部分直接转移至产品或烟气中，部分与氧化钾或氧化钠反应生成对应氧化物，以 M 表示金属元素，发生反应如下：



参考《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准》编制说明（征求意见稿），根据冷凝温度的不同：将重金属分为四类，不挥发元素主要包括：Ba、Be、Cr、Ni、V、Al、Ti、Ca、Fe、Mn、Cu、Ag 等；冷凝温度在 700-900℃的重金属划分为半挥发元素，主要包括 As、Sb、Cd、Pb、Se、Zn 等；冷凝温度在 450-550℃的重金属划分为易挥发元素，主要包括 Tl；冷凝温度<250℃的划分为高挥发元素，主要包括 Hg。本项目回转炉设计温度 800℃，各重金属熔点及沸点见下表。

表 3.4-9 各重金属熔点及沸点一览表

序号	金属名称	熔点℃	沸点℃	类别
1	铅	327.5	1749	半挥发
2	砷	817	613	半挥发
3	镉	321	765	半挥发
4	铬	1907	2679	不挥发
5	汞	-38.9	356.6	高挥发
6	镍	1455	2649	不挥发
7	铜	1083	2562	不挥发
8	锰	1244	2095	不挥发
9	锡	231.89	2260	不挥发
10	钴	1500	3100	不挥发
11	铍	1278	2970	不挥发
12	铋	630.5	1635	半挥发

根据本项目原料成分及排放标准，本次环评对重金属砷 As、铅 Pb、镉 Cd、铬 Cr、汞 Hg、锡 Sn、锰 Mn 等进行核算，上述各重金属元素在高温条件下会有一定比例的量进行挥发，挥发进入烟气中的重金属经烟气管道、废气治理设施降温后会冷凝以颗粒态的形式附着于烟尘中，最终随烟尘的去除而去除。

结合各重金属元素挥发特性和沸点并结合同类项目，本次评价各重金属挥发率取值见下表。

表 3.4-10 各重金属挥发率取值一览表

重金属		挥发率%
易挥发	汞	100
半挥发	铅、砷、镉、铋	60

难挥发	铬、镍、铍、锰、铜、钴、锡	10

根据原料成分检测报告中相应金属物质含量,计算出回转炉烟气中各重金属产生量见下表。

表 3.4-11 回转炉重金属产生情况一览表

项目	重金属					
	汞	铅	砷	镉	铬	锡+锑+铜+锰+镍+钴
入料粉尘 t/a	1.8E-08	1.8E-07	1.944E-07	1.8E-07	8.65E-06	5.54E-05
进入转炉量 t/a	0.0009	0.009	0.01	0.009	0.432	2.765
主烟气 t/a	0.0009	0.0054	0.006	0.0054	0.0432	0.2765
残灰 t/a	0	0.0036	0.004	0.0036	0.3888	2.4885

⑦二噁英类

A.二噁英生成机理

焚烧过程中二噁英的生成机制是极复杂的过程,国内外均在通过实验、量子化学、高分子理论计算等多手段进行二噁英形成相关机理的研究,实际焚烧过程的生成机理远比理论研究复杂,但被普遍认可的危废焚烧过程产生二噁英的途径有:

①焚烧入炉物料本身带有二噁英类物质。由于焚烧炉中温度没有达到完全分解的温度条件,二噁英物质随烟气、炉渣被释放出来;

②在燃烧过程中由含氯前体生成二噁英。危废在焚烧炉内经高温分解,固态有机氯转移至气相中结构简单的短链含氯有机物(如三氯乙烯、三氯甲烷)经环化、聚合反应生成多氯联苯(PCB),PCB 在氧气过量、500~850℃温度范围内,可进一步通过脱氯、加氢、羟基取代等反应快速生成 PCDF/PCDD;

③烧炉尾部低温区二噁英生成。当因燃烧不充分时,烟气中产生过多的未燃尽物质,并遇到适量的触媒及 300-500℃的温度环境,那么在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成。

B.源头控制

本项目原料主要为 321-024-48 类电解铝产生的铝灰及 321-023-48 类大修渣(占总原料的 90%),电解铝产生的铝灰主要包含铝锭熔铸铝灰,抬包清理的铝灰以及清炉铝灰,产生过程均经历高温,大部分有机氯化物、有机苯环化合物在

产生铝灰渣工艺中被焚毁,原材料铝灰渣中不含有机质等二噁英前体物质。另外,参考《浙江盛奎实业有限公司年综合利用 8 万吨铝灰渣项目环境影响报告书》,该项目环评期间对铝灰渣中的二噁英进行了检测,根据检测结果,未检出铝灰渣中二噁英存在,且本项目煅烧炉生产过程本身即是对铝灰渣的有害组分二噁英的熔融分解过程。

C.过程控制

目前尚未有铝灰渣熔融处理技术研究,但灰渣利用熔融处理技术进行二噁英分解在国内有一定研究和应用,属于较为有效的二噁英处理手段。根据王纯等人编制的《废气处理工程技术手册》,从飞灰中脱除二噁英的方法包括了高温熔融处理技术,即将焚烧飞灰在温度为 1350~1500°C 的熔融燃烧设备进行熔融处理。在高温下,二噁英类物质被迅速地分解和燃烧。实验证明,通过高温熔融过程后,二噁英的分解率 99.77%。根据杜英智等人《垃圾焚烧炉灰渣熔融处理技术的研究进展》,熔融技术是灰渣处理的重要技术之一,可以把灰渣转变成稳定且没有毒性的熔渣,并可作为建筑材料再利用。根据利润东等人《垃圾焚烧飞灰熔融过程二噁英分解特性》(化工学报第 55 卷,第 4 期):飞灰熔融处理可以有效分解二噁英,在熔融过程中二噁英分解率高达 99.96%,极少部分留在熔渣中,熔融排气没有检测到二噁英;熔融温度对二噁英的分解有重要影响,试验范围温度越高二噁英分解率越高。在 1100°C 时分解率为 99.968%,在 1460°C 分解率达到 100%;熔融气氛对二噁英高温分解有一定影响,相同条件下,氧化性气氛下二噁英分解率高于惰性气氛,即氧化性气氛更利于二噁英的分解。

本项目煅烧炉内气体温度在 1250~1350°C 之间,煅烧时间为 2~2.5h,在这一温度和停留时间下,可以有效分解铝灰中的二噁英,也可使物料中的少量有机物充分燃烧,破坏二噁英的生产,进一步减少煅烧炉煅烧烟气中二噁英的产生量。此外,煅烧工序中加入了固氟剂(石灰石),可将物料中少量的 Cl⁻、F⁻等酸性化学成分合成盐固定下来,能有效抑制酸性物质的排放,从产生过程控制了二噁英类物质的生成。

D.末端治理

煅烧烟气中二噁英主要附着于颗粒物中,通过控制颗粒物的排放,可进一步减少二噁英的排放。项目煅烧烟气进入烟气管道降温,换热后的煅烧烟气温度控

制在 200℃左右，再进入耐高温布袋除尘器、SCR 脱硝和脱硫塔处理后空排放。布袋除尘器选用防酸碱、拒水、防油、耐温的 PTFE 材质滤袋，在许可温度情况下，性能稳定，使用寿命长，煅烧炉为密闭系统，炉内通过末端风机维持微负压状态，煅烧烟气中的二噁英排放浓度控制在《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值（ $\leq 0.5\text{ng-TEQ/m}^3$ ）以下。

E.类比源强

根据昆明市东川银光铝材有限公司现有“年处理 10000 吨铝灰铝渣废物综合利用技改项目中铝锭生产线的实际监测数据，该项目原料为铝灰渣，经球磨筛分后的铝颗粒通过回转炉熔铝后产出铝锭，熔铝废气经“旋风+布袋除尘”处理后外排，所用原料、生产工艺、产品类型与本项目相同，废气治理设施对二噁英均无去除效率，根据东川银光实测结果，二噁英排放浓度范围 $0.0091\sim 0.0015\text{ng-TEQ/m}^3$ ，结合其风量平均排放速率 $7.09\text{E-}04\text{mg-TEQ/h}$ ，保守考虑本次取其平均排放速率 $7.09\text{E-}04\text{mg-TEQ/h}$ 作为本项目排放速率，则本项目熔铝工序中二噁英类产生量 6.12mg-TEQ/a 。

本项目回转炉熔炼过程中产生的熔铸废气、冷灰桶废气和铝灰渣无害化处理过程中产生的回转窑煅烧烟气合并经 1 套多管冷却+耐高温袋式除尘器+SCR 脱硝装置+石灰-石膏法脱硫装置处理达标后通过 20m 排气筒（DA005）排放。

（6）冷灰桶废气 G7、筛分废气 G8

参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 13-2 水泥生产的逸散尘排放因子”，装料逸散尘排放因子为 $0.00015\sim 0.02\text{kg/t}$ ，本次评价冷灰桶进料过程粉尘产生量按 0.02kg/t 原料；筛分散尘排放因子为 0.75kg/t ；卸料散尘排放因子为 $1.5\sim 2.5\text{kg/t}$ ，本项目取 2.5kg/t 。冷灰桶与筛分机机密闭连接，仅考虑入料粉尘。回转炉产出热铝灰渣量约 7486.7t/a ，根据核算冷灰桶进料粉尘产生量约 0.15t/a ，筛分粉尘产生量约 5.615t/a ，卸料粉尘产生量约 18.702t/a 。冷灰桶、筛分环节共产生粉尘量约 24.467t/a 。

冷灰桶、筛分环节氟化物产生量根据颗粒物中的氟元素含量（1.54%）计算，则冷灰桶、筛分环节氟化物产生量约 0.377t/a 。

企业拟在冷灰筒投料口外围设置金属围挡、顶部设置集气罩,封闭旋转冷却;筛分机二次封闭、筛分机出料口处设置集气罩,控制物料落差,负压收集。冷灰桶废气和筛分废气收集后(废气收集率为 95%)经回转窑配套的袋式除尘器处理,处理达标后经 20m 排气筒(DA005)排放。

铝灰渣预处理及回收铝工序污染物产排情况见下表。

表 3.4-12 铝灰渣预处理及回收铝工序有组织污染物产排情况一览表

污染源	污染物	污染物产生情况				污染物治理设施				污染物排放情况				排放
		风量 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	处理措施	收集效率%	处理效率%	是否可行技术	风量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	标准
原料库 G1	氨气	70000	0.365	0.026	0.184	袋式除尘器+水喷淋	95	90	是	70000	0.018	0.001	0.009	4.9kg/h
	颗粒物		1.357	0.095	0.684			99.5	是		0.007	0.0005	0.003	120
投料废气 G2	颗粒物	2000	79.167	0.158	1.140	袋式除尘器	95	99.5	是	16000	8.463	0.135	0.975	120
	氟化物		1.181	0.002	0.017						0.913	0.015	0.105	9.01
球磨废气 G3、筛分废气 G4	颗粒物	10000	444.444	4.444	32.000	袋式除尘器	100	99.5	是					
	氟化物		6.847	0.068	0.493									
雷蒙磨废气 G5	颗粒物	4000	520.833	2.083	15.000	袋式除尘器	95	99.5	是					
	氟化物		8.021	0.032	0.231									
冷灰桶废气 G7、筛分废气 G8	颗粒物	4000	807.083	3.228	23.244	袋式除尘器								
	氟化物		12.431	0.050	0.358									
入料+转炉熔铸废气 G6	颗粒物	30000	833.815	25.014	180.104	袋式除尘器+碱喷淋+SCR								
	SO ₂		459.458	13.784	99.243									
	NO _x		43.153	1.295	9.321									
	氟化物		12.838	0.385	2.773									

	HCl		8.731	0.262	1.886		收集后与回转窑废气一并处理
	Pb		0.024	0.0007	0.0051		
	As		0.029	0.001	0.0063		
	Cd		0.024	0.001	0.0051		
	Cr		0.200	0.006	0.0432		
	Hg		0.004	0.0001	0.0009		
	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co		1.280	0.038	0.276		
	二噁英		2.82E-08	8.47E-10	6.1E-09		

3.4.2.1.2 脱氧剂球生产工段废气

脱氧剂球生产工段废气包括原料库废气 G1、投料废气 G2、球磨废气 G3、筛分废气 G4、雷蒙磨废气 G5、四仓配料系统投料及配料废气 G9、搅拌、压球、冷却废气 G10、筛分废气 G11。

其中原料库废气 G1、投料废气 G2、球磨废气 G3、筛分废气 G4、雷蒙磨废气 G5 在前文铝回收生产工段已核算。

(1) 四仓配料系统投料及配料废气 G9

上述筛分出的吨袋铝灰、袋装石灰石及铝屑在四仓配料系统上方拆袋后落入各物料仓内，投料高差控制在 20cm 左右，投料口三面密封，顶部设置集气罩，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 13-2 水泥生产的逸散尘排放因子”，投料过程粉尘产生量按 0.02kg/t 原料计，该工序投料铝灰、石灰石量约 0.9 万 t/a，则四仓配料系统投料废气粉尘产生量约 0.182t/a，氟化物产生量按照粉尘中氟含量（0.58%）计，则氟化物产生量约 0.001t/a。

上述各料仓内物料通过自动称量按一定比例经密闭输送装置进入配料仓内配料，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 13-2 水泥生产的逸散尘排放因子”，配料过程粉尘产生量按 0.025kg/t-掺合料计，配料过程掺合料约 0.9 万 t/a，则配料过程粉尘产生量约 0.227t/a，氟化物产生量按照粉尘中氟含量（0.58%）计，则氟化物产生量约 0.001t/a。配料仓密闭，四仓配料系统顶部设置集气罩，控制集气罩罩口处为强负压环境，集气效率为 95%，收集的粉尘通过管道进入袋式除尘器处理，设计风机风量为 2000m³/h，处理达标后通过 15m 排气筒（DA003）排放。

(2) 搅拌、压球、冷却废气 G10

搅拌、压球等工序废气中污染物颗粒物产生量类比《中协（河南）环保科技有限公司清洁综合利用 5 万吨/年铝渣（灰）项目》，该项目原料、工艺、产品与本项目相同，具有可类比性。因此本项目搅拌、压球环节颗粒物产生量类比中协（河南）环保科技有限公司脱氧剂生产线脱氨废气排放口 2025 年 11 月例行监测数据，监测期生产负荷约 30%，处理措施为“三级吸收塔”（除尘效率 90%）。根据监测颗粒物排放速率为 0.053~0.059kg/h，本次类比取最大值，根据推算本项目搅拌、压球、冷却环节颗粒物产生速率为 2.352kg/h（16.934t/a）。

根据原料再生铝灰主要成分检测报告，其氮化铝含量约 2.44%，本次评价按搅拌压球工序氮化铝全部反应产生 NH_3 核算，则氨气产生量为 70.65t/a。

搅拌机密闭，上部设有出气口（设置一层纤维过滤膜，防止粉状物料外溢）及集气管道。压球机顶部设置集气罩、四周设置软帘，冷却机密闭，顶部配套有集气管道；输送提升机为密闭方形管道结构、并配套集气管道。根据氨气收集措施，搅拌机、冷却机、输送提升机为密闭结构，产生的 NH_3 可以全部被配套集气管道收集；压球顶部设集气罩且四周设置软帘，该环节有少量 NH_3 无组织逸散，收集效率按 95%计，则有组织 NH_3 收集量为 70.58t/a（9.80kg/h）。收集的氨气经 1 套三级水吸收塔处理，处理后通过 15m 排气筒（DA004）排放。氨气极易溶于水，处理效率取 95%。则收集处理后有组织氨气排放量为 3.529t/a（0.49kg/h），无组织排放量为 0.07t/a。有组织颗粒物排放量 0.085t/a，无组织颗粒物排放量 0.017t/a。

（3）筛分废气 G11

筛分机废气包括筛分机投料、筛分、出料环节废气，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中对应的排放因子，投料过程粉尘产生量按 0.02kg/t-物料，筛分过程粉尘产生量按 0.75kg/t 物料，出料分装工序粉尘产生系数按 0.05kg/t-物料。本项目处理物料量约 0.9 万 t/a，则投料过程粉尘产生量约 0.182t/a，筛分过程粉尘产生量约 6.806t/a，出料分装粉尘产生量约 0.453t/a，则筛分环节共产生粉尘量约 7.441t/a。氟化物产生量按照粉尘中氟含量（0.58%）计，则共产生氟化物量约 0.043t/a。

本项目筛分机筛分过程密闭，无粉尘散逸。投料口顶部设置集气罩和集气管道，出料口下方接入吨袋内，物料落差小，在出料口设集气罩全部罩住出料口，集气罩集气效率按 95%计，则筛分工序有组织粉尘产生量约 7.409t/a，无组织粉尘产生量约 0.032t/a。筛分工序收集的粉尘经袋式除尘器处理后同上述配料工序废气一同经 15m 排气筒（DA003）排放。

脱氧剂球生产线各环节污染物产排情况见下表。

表 3.4-13 脱氧剂球生产线各环节污染物有组织产排情况一览表

污染源	污染物	污染物产生情况				污染物治理设施				污染物排放情况				排放 标准
		风量 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	处理措施	收集效率%	处理效率%	是否可行技术	风量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	mg/m³
四仓配料系统 废气 G9	颗粒物	2000	27.014	0.054	0.389	袋式除尘器	95	99.5	是	7000	0.774	0.005	0.039	120
	氟化物		0.125	0.0003	0.0018						0.004	0.00003	0.0002	9.01
筛分废气 G11	颗粒物	5000	205.806	1.029	7.409		95	99.5	是					
	氟化物		1.194	0.0060	0.043									
搅拌、压球、冷却废气 G10	颗粒物	50000	46.992	2.3496	16.917	袋式除尘器+三级喷淋塔	98	99.5	是	50000	0.24	0.012	0.085	120
	氨		196.056	9.8028	70.580			95			9.8	0.49	3.529	4.9kg/h

3.4.2.1.3 耐火材料辅料、精炼渣生产废气

(1) 大修渣、炭渣预处理废气

大修渣、炭渣预处理废气主要包括原料库原料储存废气 G12、投料废气 G13、破碎废气 G14、球磨及风选废气 G15。

①原料储存废气 G12

本项目外购大修渣、炭渣均采用防水覆膜吨袋包装，贮存于 2#厂房的 2#原料库内，2#原料库为全封闭式，储存期间为干燥状态，故原料与空气中的水分接触发生氯化铝水解程度很低。2#原料库最大贮存量 5000t，根据前文 1#原料库类比分析，2#原料库贮存废气中氨气产生速率为 0.053kg/h。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“3021 水泥制品制造(含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造)行业”中物料储存过程的产污系数为0.12kg/t物料，本项目大修渣、炭渣、除尘灰原料合计用量为140000t/a，因其在吨包内存储粉尘不易扬散，颗粒物产生量以起尘系数的 10%计算，则2#原料库物料存储过程中产生的粉尘量为1.68t/a。

本项目 2#原料库采用整体换气通风的方式从上方进行抽气，1#原料库的尺寸为：90m×28m×6m，采用整体封闭换气进行收集废气，设计仓库内排风系统的换气率为：6 次/小时，库房内保持微负压 3-6Pa，配备风机风量 90000m³/h，收集效率取 95%。

根据 2#原料库废气的产生情况和集气特点，采取相应的废气收集、处理措施，具体工艺指标详见下表。

表 3.4-14 本项目 2#原料库废气收集、处理情况说明

污染工序	污染因子	集气措施	处理措施
2#原料库	NH ₃	原料库整体封闭，整体换气，换气次数为 6 次/小时，设计风量 90000m³/h，运行时间 24h/d，年运行 7200h，集气效率按照 95%	采用“袋式除尘器+三级水吸收塔”处理工艺，除尘效率 99.5%，脱氨效率 95%
	臭气浓度		
	颗粒物		

2#原料库贮存废气污染物产排情况见下表。

表 3.4-15 本项目 2#原料库废气污染物产排情况一览表

污染源	污染因子	总产生量	有组织						无组织		
			产生浓度	产生速率	产生量	排放浓度	排放速率	排放量	产生量	排放量	排放速率

单位		t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	t/a	t/a	kg/h
2# 原料 库	NH ₃	0.382	0.56	0.05	0.363	1.822	0.164	0.018	0.019	0.019	0.0026
	颗粒物	1.68	2.463	0.222	1.596	0.012	0.0011	0.008	0.084	0.084	0.012
	臭气 浓度	<500 无量纲							<500 无量纲		

由上表，2#原料库原料暂存废气负压收集后与搅拌、压球冷却工序废气一同经“袋式除尘器+三级水吸收塔”处理达标后，通过 15m 高排气筒（DA004）排放，氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值；颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准限值。

②投料废气 G13

将装有大修渣、炭渣的吨袋提升至料仓进行投料，投料高差控制在 20cm 左右，投料口三面密封，顶部设置集气罩，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 13-2 水泥生产的逸散尘排放因子”，装料逸散尘排放因子为 0.00015~0.02kg/t，本次评价投料过程粉尘产生量按 0.02kg/t 原料，项目预处理大修渣、炭渣量为 13 万 t/a，运行时间 7200h，则投料工序粉尘产生量约 2.6t/a，设计投料口集气罩罩口处为负压环境，集气效率为 95%，根据计算，有组织粉尘产生量为 2.47t/a，无组织粉尘产生量 0.13t/a。

原料中氟化物基本是以 CaF₂、NaF 以及其他氟化盐的形式存在，在投料环节，由于温度为常温，其性态不会发生变化，氟化物以尘氟的形式存在于原料中，少量会随颗粒物排出生产系统。根据原料成分检测报告，大修渣氟含量为 10.97%、炭渣氟含量为 47.86%，根据投加比例计算，氟化物综合含量为 13.81%。氟化物以尘氟的形式存在于原料中，少量以颗粒物的形式排出，其产生量根据颗粒物中的氟元素含量计算，投料废气中氟化物产生量为 0.359t/a，其中有组织为 0.341t/a，无组织为 0.018t/a。

上述废气收集后进入袋式除尘器处理，处理效率不低于 99.5%，除尘设施设计风量为 2000m³/h，处理达标后通过 15m 排气筒（DA002）排放。

③破碎废气 G14

大修渣、炭渣相对于铝灰渣粒径较大并可能有结块，需采用破碎机破碎处理。参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 13-2 水泥生产的逸散尘排放因子”，破

碎粉尘产生量取 0.25kg/t(破碎料)。根据核算,破碎环节颗粒物产生量为 32.499t/a。根据原料成分检测报告,大修渣氟元素含量为 10.97%、炭渣氟元素含量为 47.86%,根据物料投加比例,氟元素综合含量为 13.81%,则氟化物产生量为 4.488t/a。

破碎机位于地下且作业过程全密闭,破碎出料口连接密闭输送带,破碎的物料通过输送带进入球磨机。破碎环节产生的粉尘负压收集,收集效率按 100%计,设计风量 5000m³/h,收集的粉尘与投料粉尘一起经袋式除尘器处理后通过 15m 排气筒(DA005)排放。

④球磨、风选废气 G15

上述破碎物料通过密闭输送带进入球磨机球磨,球磨物料经密闭输送带进入风选机进行筛分,筛分出的物料通过卸料口进入吨袋。该环节废气主要包括投料粉尘、球磨粉尘及筛分粉尘。参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 13-2 水泥生产的逸散尘排放因子”,投料粉尘产生量取 0.02kg/t-物料,球磨环节粉尘产生量取 0.05 kg/t-物料,筛分环节粉尘产生量取 0.75kg/t-物料,卸料粉尘产生量取 0.05kg/t-物料。经核算球磨-筛分工序粉尘共产生量约 113.057t/a。

根据原料成分检测报告,氟元素综合含量为 13.81%。氟化物以尘氟的形式存在于原料中,少量会随颗粒物排出生产系统,其产生量根据颗粒物中的氟元素含量计算,则氟化物产生量为 15.613t/a。

本项目球磨机、风选机均位于地下且作业过程全密闭,因此该部分粉尘收集效率按 100%计,收集的粉尘与上述投料粉尘、破碎粉尘一起经袋式除尘器处理,处理效率不低于 99.5%,处理达标后通过 15m 排气筒(DA002)排放。

⑤投料、配料废气 G16

上步工序经球磨筛分后的物料与石灰石以及除尘灰再次进行配料,二次铝灰与石灰石进行配料,然后进入回转窑煅烧生产耐火材料辅料及精炼渣。首先,物料经密封好的吨包转运至煅烧车间内,经地下式受料坑由密闭提升机送入回转窑上方设置的不同料仓内,经过计量后,由输送装置送入配料仓,再送入回转窑内。受料坑设集气罩对废气进行收集,仓顶部呼吸口与除尘装置相连接。参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 13-2 水泥生产的逸散尘排放因子”,投料粉尘产生

量取 0.02kg/t-物料，配料粉尘产生量取 0.025kg/t-掺合料。经计算，投料、配料粉尘产生量约 10.227t/a，氟化物产生量 0.897t/a。

投料、配料收集的废气经袋式除尘器处理后与煅烧废气一同经 20m 排气筒（DA005）排放。

（2）回转窑煅烧废气 G17

上步配料进入回转窑中进行煅烧，煅烧过程在微负压下完成，回转窑入料口为窑尾，天然气燃烧区为窑头。窑尾烟气温度在 600℃左右，先进入沉降室+多管冷却器，在此处烟气通过增加接触面积的方式实现了降温和尘降，冷却器出口温度约为 200℃左右，再与窑头烟气合并处理，进入耐高温布袋除尘器除尘后，进入 SCR 脱硝处理，之后再通过石灰-石膏法脱硫、脱酸后，经 50 米高排气筒排放。

回转窑生产过程为密闭系统，仅开炉过程会有少量废气溢出，由于回转窑入口仅入料时才会开启，逸散废气以总烟气的 1%计。

①颗粒物（产污系数法）

回转窑煅烧烟气中颗粒物产生量的核算采用产污系数法，参考《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)中表 21 工业固体废物和危险废物治理排污单位废气产污系数中熔融处置环节，颗粒物产生系数为 10kg/t 利用处置的废物，根据产污系数法计算，颗粒物的产生量为 2272.608t/a（315.64kg/h），由于回转窑为窑尾进料，本项目回转窑长度为 55m，在烟气经沉降室等环节都会沉降部分颗粒物（沉降率以 70%计算），则回转窑颗粒物产生量为 681.782t/a。其中开炉逸散烟气 1%，逸散烟气经集气罩（集气效率 95%）收集后与主烟气一同进入废气处理系统，最终颗粒物有组织收集量为 681.441t/a，颗粒物经袋式除尘器处理，处理效率取 99.5%，处理达标后通过 20m 排气筒（DA005）排放。

类比法验证：项目煅烧主烟气粉尘采用《安徽东晟铝业科技集团有限公司铝灰综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》中所统计的煅烧炉废气中 2023 年 7 月 3 日-4 日在线烟气数据颗粒物最大值作为类比数据，参考《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ 983-2018）中“5.2 类比法；5 条适用原则”，本项

目与“安徽东晟铝业科技集团有限公司铝灰综合利用项目”项目类比情况见下表。

表 3.4-16 本项目与安徽东晟铝业科技集团有限公司类比分析表

HJ 983-2018 类比适用原则	安徽东晟	本项目	分析
原辅材料相同且与污染物排放相关的成分相似	原料：铝灰渣	原料：铝灰渣	相近
生产工艺相似	高温煅烧铝灰	高温煅烧铝灰	相同
污染控制措施相似，且污染物设计去除效率不低于类比对象去除效率	废气治理措施：“SNCR 脱硝+多管表冷+SCR 脱硝+活性炭喷射吸附+布袋除尘+脱硫塔”	废气治理措施：“布袋除尘器+SCR 脱硝+石灰石膏脱硫”	相近
生产线规模	规模 60t/次	规模 80t/次	相近

综上分析，本项目与安徽东晟铝业公司生产原料均为铝灰渣，原料成分相近，所采用生产工艺相同，对颗粒态污染物的去除措施相似，生产线规模相差不大，具备可类比性。根据《安徽东晟铝业科技集团有限公司铝灰综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》中所统计的回转炉废气处理设施排放口（DA002）2023 年 7 月 3 日-4 日在线烟气数据，取颗粒物排放速率最大值 0.395kg/h 作为类比数据，监测期间生产工况 76%，除尘效率取 99.75%，经核算本项目回转窑煅烧主烟气颗粒物产生速率为 276.5kg/h。

根据产污系数法和类比法计算结果分析，两种方法所计算出的颗粒物产排情况相近，因此数据基本可信，根据源强核算方法优先次序选取原则，本次选取产污系数法计算的颗粒物排放量作为最终排放量。

②二氧化硫（物料衡算法）

项目回转窑产生的 SO₂ 主要来源于两方面：1.回转窑烘炉过程中加入的天然气的燃烧产生；2.原料中的硫酸盐加热分解。

天然气燃烧产生的 SO₂：

根据建设单位提供数据，项目回转窑烘炉所需天然气约 298.5 万 m³/a。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，利用天然气作为燃料时 SO₂ 产污系数为 0.02Skg/万 m³（S 指燃气收到基硫分含量，单位 mg/m³。根据《天然气》（GB17820-2018）标准要求，二类天然气中硫含量不得超过 200mg/m³，本次 S 取 200），则天然气燃烧 SO₂ 产生量约 1.194t/a（0.166kg/h）。

原料分解产生的 SO_2 :

根据原料成分检测报告,本项目进入回转窑煅烧的主要原料有大修渣(硫含量 0.83%)、炭渣(硫含量 0.85%)、除尘灰(硫含量 0.73%),以及在铝回收工段预处理过程产生的细铝灰及收集的除尘灰(电解铝灰渣硫含量 0.42%)、熔铝过程收集的二次铝灰等。其中,回转炉熔铝后的二次铝灰因经过高温处理,其中的可燃硫基本都进入回转炉烟气中。回转窑内煅烧温度为 $1200^{\circ}\text{C}\sim 1350^{\circ}\text{C}$,此时煅烧温度远高于大部分硫酸盐分解温度,原料中的硫酸盐部分发生分解,按不利情况考虑 60%硫元素均分解或氧化为 SO_2 进入废气,其余 40%仍以硫酸盐形式进入熟料中。根据元素平衡计算结合煅烧炉入炉物料含硫量(物料含硫量约 1561.89t/a),项目煅烧工段 SO_2 产生量约为 1874.268t/a (260.315kg/h),由于本项目煅烧采用回转窑工艺,由于窑内加入了石灰石,整个回转窑煅烧过程为碱性环境,此工艺与水泥窑类似,分解出的硫在该环境条件下生成了硫酸钙,以达到固硫的目的。按煅烧工段产生的 SO_2 90%被石灰石脱除,则煅烧烟气中 SO_2 产生量为 187.429t/a 。其中开炉逸散烟气 1%,逸散烟气经集气罩(集气效率 95%)收集后与主烟气一同进入废气处理系统,最终有组织收集量为 187.155t/a 。煅烧烟气经“多管冷却器+袋式除尘器+SCR 脱硝+石灰-石膏法脱硫”处理后通过 20m 排气筒(DA005)排放, SO_2 脱除效率取 95%。

类比法验证: 根据源强核算技术指南, SO_2 优先采用物料衡算法,本次环评采用《安徽东晟铝业科技集团有限公司铝灰综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》中回转炉废气处理设施排放口(DA002)的在线监测数据进行类比验证,本项目与东晟铝业公司类比可行性见上文分析,东晟铝业公司采用氢氧化钠碱液脱硫,参考《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》(HJ 983-2018),石灰-石膏法脱硫与钠碱法脱硫效率相近,具备可类比性,根据东晟铝业公司 DA002 废气处理设施排放口中 SO_2 在线监测数据统计, SO_2 排放速率最大值为 1.72kg/h ,折算后本项目煅烧炉烟气的 SO_2 产生速率为 200.67kg/h (1444.8t/a)。

因不同物料中 S 含量有所差异,煅烧过程中产生 SO_2 含量也有所不同,根据上述 SO_2 物料衡算法和类比法两种计算方法计算结果分析,两种方法所计算出的 SO_2 产排情况相近,因此数据基本可信,根据源强核算方法优先次序选取原则,本次选取物料衡算法计算的 SO_2 排放量作为最终排放量。

③氮氧化物（类比法）

回转窑煅烧烟气中 NO_x 主要来源于物料中氮物质在高温下被氧化所产生的 NO_x 、天然气燃烧产生的 NO_x 及热力因素影响产生的 NO_x 。

回转窑煅烧过程氮氧化物产生量类比《河南神驰环保科技有限公司清洁综合利用 10 万吨/年铝渣（灰）项目》，所类比项目与本项目原料、工艺、产品相同，具有可类比性，且类比项目投运以来运行稳定。根据河南神驰环保科技有限公司 2025 年例行监测数据（无脱硝措施，年处理大修渣、炭渣、除尘灰 75000t/a），煅烧工序 NO_x 排放速率为 0.583~0.876kg/h（生产负荷 30%），本项目年处理大修渣、炭渣、除尘灰、细铝灰约 17.5 万 t/a，按最大产生速率类比核算，本项目煅烧工序 NO_x 产生速率约 6.813kg/h（49.054t/a）。其中开炉逸散烟气 1%，逸散烟气经集气罩（集气效率 95%）收集后与主烟气一同进入废气处理系统，最终 NO_x 有组织收集量为 14.71t/a， NO_x 经 SCR 脱硝处理，处理效率取 70%，处理达标后通过 20m 排气筒（DA005）排放。

④氟化物（物料衡算法）

根据原料成分检测报告，项目入窑原料中综合平均氟含量约 8.88%，主要以 CaF_2 、 NaF 以及其他氟盐的形式存在，因此在煅烧过程中会产生一定量的氟化物。煅烧炉内的氟主要有以下两个去向：一、原料带入的 CaF_2 ： CaF_2 很稳定不会再发生分解，在煅烧炉生产过程中不会发生反应，最终进入熟料中；二、 NaF 以及其他氟盐：在煅烧炉温度 1200°C~1350°C 有氧条件下， NaF 以及其他氟盐会发生分解生成 HF 和氧化物，HF 会与 CaO 、 Al_2O_3 结合生成结构较稳定的氟铝酸钙固溶于熟料中带出炉外。

类比其他同类项目，约 99% 的 F 元素会随熟料带出窑外，剩余的 F 元素则会以 CaF_2 的形式附着在炉灰中在炉内进行循环，极少部分随尾气排放。根据物料平衡核算，进入回转窑含氟量 18645.53t/a，本次评价以入炉 F 元素含量的 1% 以氟化物形态进入烟气中计算，则进入烟气系统中氟化物量约 186.455t/a。其中开炉逸散烟气 1%，逸散烟气经集气罩（集气效率 95%）收集后与主烟气一同进入废气处理系统，最终氟化物有组织收集量为 186.362t/a。氟化物经“袋式除尘器+石灰-石膏法脱硫”处理，去除效率随颗粒物取 99.5%，则氟化物有组织排放量为 0.932t/a。

⑤HCl（物料衡算法）

原料中的氯主要以氯化钠、氯化钾等盐类的形式存在，在煅烧炉中高温条件下，原料中的氯主要有以下去向：一、煅烧炉温度 1200℃~1350℃高于氯化钠、氯化钾的熔点（801℃，770℃），接近沸点（1465℃，1420℃）温度，此时氯化钠和氯化钾主要以熔融态形式存在，少量在高温条件下会以氯化钠和氯化钾蒸气的形式进入到烟气系统中，烟气在烟道中冷却后会以钾钠复合盐的形式冷凝下来；二、煅烧温度下，氯盐晶体结构会发生变化，晶体结构的稳定性降低，离子之间的相互作用力减弱，导致晶体结构的破裂和重组。这种结构变化会引发氯化钠的化学反应，此时，部分氯化钠、氯化钾与加入的氧化钙进一步反应生成氯化钙，氯化钙很稳定不会再发生分解，最终进入熟料中；三、少量熔融态晶体结构已破坏的氯会与熔融态反应物中的氢离子结合生成氯化氢，并挥发进入烟气中；四、原料中存在的部分高沸点氯盐不发生反应，会直接转移至产物，氯盐存在的形式可能包括 NaCl、KCl、MgCl₂、CaCl₂ 等。

根据本次原料检测报告，本项目进入回转窑煅烧的主要原料含氯量为：大修渣（氯元素含量 6.74%）、炭渣（氯元素含量 7.04%）、除尘灰（氯元素含量 2.05%），以及在铝回收工段预处理过程收集的铝灰（电解铝灰渣含氯元素 0.7%）。根据对同类项目的调查，约有 1%的 Cl⁻参与了 H⁺的合成，剩余的 Cl⁻以氯化盐形式进入熟料中。根据本项目元素平衡计算，入炉物料含氯量为 9284.23t/a，参照上述转化系数，则 HCl 产生量为 92.842t/a，有组织 HCl 收集量为 92.796t/a，HCl 经石灰-石膏法脱硫处理，处理效率取 95%，则有组织 HCl 排放量为 4.64t/a，无组织 HCl 排放量为 0.046t/a。

⑥重金属（物料衡算法）

本次环评对重金属进行核算，各重金属元素在高温条件下会有一定比例的量进行挥发，剩余部分难挥发重金属则以氧化态形式存在于熟料和烟尘中。结合各重金属元素挥发特性和沸点，挥发进入烟气中的重金属经烟气管道、废气治理设施降温后会冷凝以颗粒态的形式附着于烟尘中，最终随烟尘的去除而去除。

结合各重金属元素挥发特性和沸点并结合同类项目，本项目煅烧过程各重金属挥发率取值见下表。

表 3.4-17 各重金属挥发率取值一览表

重金属	挥发率%

易挥发	汞	100
半挥发	铅、砷、镉、锑	60
难挥发	铬、镍、铍、锰、铜、钴、锡	10

根据原料成分检测报告中相应金属物质含量，计算出煅烧烟气中各重金属产生量见下表。

表 3.4-18 煅烧烟气重金属产生情况一览表

项目	重金属					
	汞	铅	砷	镉	铬	锡+锑+铜+锰+镍+钴
大修渣、炭渣粉 t/a	0.00649	7.341	0.386	0.0649	1.6433	85.83
除尘灰 t/a	0.0005	0.005	0.005	0.005	0.24	1.1
电解铝灰细铝灰 t/a	0.0017	0.0175	0.0213	0.0175	0.8603	5.9033
入料粉尘 t/a	3.93E-07	0.0003	0.00002	3.93E-06	1.232	0.0044
进入回转窑量 t/a	0.009	7.36	0.412	0.087	1.512	92.8
主烟气产生量 t/a	0.009	4.416	0.247	0.052	0.151	9.28
熟料 t/a	0	2.944	0.165	0.035	1.361	83.52

⑦二噁英类

本次类比《江西宏成环保有限公司年 10 万吨铝灰渣无害化处理综合利用项目（一期）》验收报告中的二噁英实测数据作为类比数据，该项目处置能力与本项一致，类比可行性分析见上文，根据监测数据，该项目煅烧废气排放口中二噁英实测浓度范围为 0.061~0.12ng-TEQ/m³，平均风量 27118m³/h。考虑最不利影响，本次取其实测浓度最大值，不考虑该项目中除尘器、喷淋装置等对二噁英的影响，计算出本项目煅烧烟气二噁英产生量为 25.773mg-TEQ/a。

⑧氨逃逸

本项目煅烧烟气采用 SCR 脱硝，还原剂为尿素，尿素水溶液在高温下分解成 NH₃、CO₂。根据《耐火材料工业大气污染物排放标准》（GB46790-2025），烟气处理使用氨水、尿素等含氨物质时，氨排放浓度需≤8mg/m³，项目设计 SCR

脱硝过程氨逃逸能控制在 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，同时项目安装氨逃逸在线监测系统，风机风量为 $80000\text{m}^3/\text{h}$ ，则氨气产生速率约 $0.64\text{kg}/\text{h}$ 、产生量 $4.608\text{t}/\text{a}$ 。

(3) 熟料破碎废气 G18、球磨废气 G19、包装废气 G20

回转窑煅烧后熟料采用冷却机进行冷却，冷却机与回转窑密闭连接，采用风冷的方式冷却，冷却机出料进入密闭料仓进一步自然冷却降温。降温后的熟料通过密闭输送带输送至破碎机破碎，然后经 1.2m 球磨机球磨后分装入吨袋。参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 13-2 水泥生产的逸散尘排放因子”，破碎粉尘产生量取 $0.25\text{kg}/\text{t}$ （破碎料），球磨粉尘产生量取 $0.05\text{kg}/\text{t}$ （物料），分装粉尘产生量取 $0.05\text{kg}/\text{t}$ （物料），经计算熟料破碎、球磨、分装共产生粉尘量约 $60.932\text{t}/\text{a}$ 。根据物料平衡，熟料中氟含量平均约 8.88%，则氟化物产生量约 $5.411\text{t}/\text{a}$ 。破碎机、球磨机二次密闭，收集效率按 100%计；球磨机出料口设有集气罩，对出料分装产生的粉尘负压收集，集气罩收集效率取 95%，收集的粉尘经袋式除尘器处理后通过 15m 排气筒（DA006）排放。

耐火材料辅料、精炼渣各生产工段有组织废气产排情况见下表。

3.4.1.4 无组织废气

本项目设有两个厂房，其中 1#厂房主要设置电解铝灰渣、再生铝灰渣原料库；1.5m 磨机生产线、雷蒙磨生产线；2.4m 磨机生产线；转炉生产线及铝锭库。2#厂房主要设置大修渣、炭渣、除尘灰、二次铝灰原料库；脱氧剂球压球生产线、回转窑生产线等。项目原料在各生产工段等产尘点均设置有集气罩和管道对产尘点负压收集，未被收集的部分以无组织形式排放。

全厂废气产排情况见下表。

表 3.4- 19 耐火材料辅料、精炼渣各生产工段废气产排情况一览表

污染源	污染物	污染物产生情况				污染物治理设施				污染物排放情况				排放 标准
		风量 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	处理措施	收集效 率%	处理 效率%	是否 可行 技术	风量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	mg/m³
原料库 G12	氨气	90000	0.560	0.050	0.363	袋式除尘 器+三级水 吸收（与搅 拌压球一 并处理）	95	95	是	与前文脱氧剂球生产工序搅拌、压球冷却 废气一并处理				4.9kg/ h
	颗粒物		2.463	0.222	1.596			99.5	是					10
投料废 气 G13	颗粒物	2000	171.528	0.343	2.470	袋式除尘 器	95	99.5	是	经袋式除尘器处理后与 G2~G5 一同经 DA001 排放				20
	氟化物		24.931	0.050	0.359			99.5						9.01
破碎废 气 G14	颗粒物	5000	902.750	4.514	32.499		100	99.5						/
	氟化物		124.667	0.623	4.488			99.5						/
球磨、 风选废 气 G15	颗粒物	10000	1570.236	15.702	113.057		100	99.5	是					/
	氟化物		216.847	2.168	15.613			99.5						/
投料、 配料 G16	颗粒物	10000	124.569	1.246	8.969	袋式除尘 器	95	99.5	是	经集气罩收集后进入回转窑烟气配套的 袋式除尘器处理后经 DA005 排放				/
	氟化物		10.931	0.109	0.787			99.5						/
回转窑 煅烧废 气 G17	颗粒物	80000	1182.465	94.597	681.100	多管冷却+ 袋式除尘 器+SCR+	99	99.5	是	124000	5.003	0.6204	4.467	10
	SO ₂		324.759	25.981	187.061			95			16.034	1.9882	14.315	50
	NO _x		85.120	6.810	49.029			70			13.071	1.6208	11.670	100

	氟化物		323.545	25.884	186.362	石灰-石膏 法脱硫		99.5		(与回转 炉废气一 并处理)	1.066	0.1321	0.951	3
	HCl		161.104	12.888	92.796			95			5.303	0.6575	4.734	30
	Pb		7.663	0.613	4.414			99.5			0.025	0.0031	0.022	0.5
	As		0.429	0.034	0.247			99.5			0.001	0.00018	0.001	0.4
	Cd		0.090	0.007	0.052			99.5			0.0003	0.00004	0.0003	0.05
	Cr		0.262	0.021	0.151			99.5			0.001	0.0001	0.001	0.5
	Hg		0.016	0.001	0.009			99.5			0.0001	6.85E-06	0.00005	0.05
	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co		16.102	1.288	9.275			99.5			0.053	0.0066	0.048	2
	二噁英		4.47448E-08	3.57958E-09	2.5773E-08			90			3.57E-09	4.43E-10	3.19E-09	0.5 ngTE Q/m ³
	氨逃逸		8.000	0.640	4.608			/			5.161	0.6400	4.608	8
熟料破碎、球磨、分装废气 G18	颗粒物	10000	840.236	8.402	60.497	袋式除尘器	95	99.5	是	10000	4.201	0.0420	0.302	20
	氟化物		74.611	0.746	5.372			99.5			0.373	0.0037	0.027	9.01
食堂油烟	油烟	1000	6.7	0.0067	0.015	油烟机	/	90	/	1000	0.67	0.00067	0.002	1.5

表 3.4-20 全厂有组织废气产排情况一览表

污染源	污染物	污染物产生情况			污染物治理设施			污染物排放情况				排放 标准

国铝(新疆)环保科技有限公司年处理 20 万吨铝灰（渣）建设项目环境影响报告书

		风量 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	处理措施	收集效 率%	处理 效率%	是否 可行 技术	风量 m³/h	排放浓 度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	mg/m³	
原料库 G1	氨气	70000	0.365	0.026	0.184	袋式除尘 器+三级水 吸收塔	95	95	是	70000	0.018	0.001	0.009	4.9kg/h	
	颗粒物		1.357	0.095	0.684			99.5	是		0.007	0.0005	0.003	120	
投料废 气 G2	颗粒物	2000	79.167	0.158	1.140	袋式除尘 器	95	99.5	是	33000	4.128	0.136	0.981	20	
	氟化物		1.181	0.002	0.017						0.446	0.015	0.106	9.01	
球磨废 气 G3、 筛分废 气 G4	颗粒物	10000	444.444	4.444	32.000	袋式除尘 器	100	99.5	是		/	/	/		
	氟化物		6.847	0.068	0.493						/	/	/		
雷蒙磨 废气 G5	颗粒物	4000	520.833	2.083	15.000	袋式除尘 器	95	99.5	是		/	/	/		
	氟化物		8.021	0.032	0.231						/	/	/		
冷灰桶 废气 G7、筛 分废气 G8	颗粒物	4000	807.083	3.228	23.244	与回转窑废气一并处理									
	氟化物		12.431	0.050	0.358										
入料+ 转炉熔 铸废气	颗粒物	30000	833.815	25.014	180.104										
	SO ₂		459.458	13.784	99.243										
	NOx		43.153	1.295	9.321										

G6	氟化物		12.838	0.385	2.773									
	HCl		8.731	0.262	1.886									
	Pb		0.024	0.0007	0.0051									
	As		0.029	0.001	0.0063									
	Cd		0.024	0.001	0.0051									
	Cr		0.200	0.006	0.0432									
	Hg		0.004	0.0001	0.0009									
	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co		1.280	0.038	0.276									
	二噁英		2.82E-08	8.47E-10	6.1E-09									
四仓配料系统 废气 G9	颗粒物	2000	27.014	0.054	0.389	袋式除尘器	95	99.5	是	7000	0.774	0.005	0.774	120
	氟化物		0.125	0.0003	0.0018						0.004	0.00003	0.004	9.01
筛分废 气 G11	颗粒物	5000	205.806	1.029	7.409		95	99.5	是					/
	氟化物		1.194	0.0060	0.043									/
搅拌、 压球、 冷却废 气 G10	颗粒物	50000	46.992	2.3496	16.917	袋式除尘 器+三级水 吸收塔	98	99.5	是	140000	0.092	0.013	0.093	120
	氨		196.056	9.8028	70.580			95			3.519	0.493	3.547	4.9kg/ h
原料库 G12	氨气	90000	0.560	0.050	0.363	与搅拌压球冷却工序废气一并处理								
	颗粒物		2.463	0.222	1.596									
投料废 气 G13	颗粒物	2000	171.528	0.343	2.470	袋式除尘 器	95	99.5	是	经袋式除尘器处理后与 G2~G5 废气一起 经 DA002 排气筒排放			20	
	氟化物		24.931	0.050	0.359								9.01	

国铝(新疆)环保科技有限公司年处理 20 万吨铝灰（渣）建设项目环境影响报告书

破碎废 气 G14	颗粒物	5000	902.750	4.514	32.499		100	99.5										
	氟化物		124.667	0.623	4.488			99.5										
球磨、 风选废 气 G15	颗粒物	10000	1570.236	15.702	113.057		100	99.5	是									
	氟化物		216.847	2.168	15.613			99.5										
投料、 配料 G16	颗粒物	10000	124.569	1.246	8.969	与回转窑废气一并处理												
	氟化物		10.931	0.109	0.787													
回转窑 煅烧废 气 G17	颗粒物	80000	1182.465	94.597	681.100	多管冷却+ 袋式除尘 器+SCR+ 石灰-石膏 法脱硫	99	99.5	是	124000	5.003	0.6204	4.467	10				
	SO ₂		324.759	25.981	187.061			95			16.034	1.9882	14.315	50				
	NOx		85.120	6.810	49.029			70			13.071	1.6208	11.670	100				
	氟化物		323.545	25.884	186.362			99.5			1.066	0.1321	0.951	3				
	HCl		161.104	12.888	92.796			95			5.303	0.6575	4.734	30				
	Pb		7.663	0.613	4.414			99.5			0.025	0.0031	0.022	0.5				
	As		0.429	0.034	0.247			99.5			0.001	0.00018	0.001	0.4				
	Cd		0.090	0.007	0.052			99.5			0.0003	0.00004	0.0003	0.05				
	Cr		0.262	0.021	0.151			99.5			0.001	0.0001	0.001	0.5				
	Hg		0.016	0.001	0.009			99.5			0.0001	6.85E-06	0.00005	0.05				
	Sn+Sb+C u+Mn+Ni +Co		16.102	1.288	9.275			99.5			0.053	0.0066	0.048	2				
	二噁英		4.47448E-08	3.57958E-09	2.5773E-08			90			3.57E-09	4.43E-10	3.19E-09	0.5ng TEQ/ m³				
	氨逃逸		8.000	0.640	4.608			/			5.161	0.6400	4.608	8				

熟料破碎、球磨、分装废气 G18	颗粒物	10000	840.236	8.402	60.497	袋式除尘器	95	99.5	是	10000	4.201	0.0420	0.302	20
	氟化物		74.611	0.746	5.372			99.5			0.373	0.0037	0.027	9.01
食堂油烟	油烟	1000	6.7	0.0067	0.015	油烟机	/	90	/	1000	0.67	0.00067	0.002	1.5

表 3.4-21 全厂无组织废气产排情况一览表

排放源		污染物	产生量			治理措施
			核算方法	产生速率 kg/h	年产生量 t/a	
1#厂房	原料库	氨	系数法	0.001	0.010	厂房密闭负压，设备密闭
		颗粒物	系数法	0.005	0.036	
	投料、球磨、筛分、雷蒙磨	颗粒物	系数法	0.026	0.190	
		氟化物		0.0027	0.020	
	转炉熔铸	颗粒物	物料衡算法	0.0150	0.108	
		SO ₂		0.0069	0.050	
		NO _x		0.0006	0.005	
		氟化物		0.0002	0.0014	
		HCl		0.0001	0.001	
		Pb		3.54E-07	2.55E-06	
		As		4.38E-07	3.15E-06	
		Cd		3.54E-07	2.55E-06	
		Cr		3.00E-06	0.00002	
		Hg		5.98E-08	4.30E-07	
		Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co		0.00002	0.00014	

	冷灰筒、筛分	二噁英	类比法	4.46E-11	3.21E-10
		颗粒物	系数法	0.170	1.223
		氟化物		0.003	0.019
2#厂房	原料库	氨	系数法	0.003	0.019
		颗粒物	系数法	0.012	0.084
	投料、破碎、球磨、筛分、配料、搅拌、压球等	颗粒物	系数法	0.131	0.944
		氟化物	系数法	0.005	0.039
		氨	物料衡算法	0.010	0.071
	回转窑	颗粒物	物料衡算法	0.109	0.813
		SO ₂		0.012	0.094
		NO _x		0.003	0.025
		氟化物		0.019	0.138
		HCl		0.006	0.046
		Pb		0.0003	0.002
		As		1.72E-05	0.000124
		Cd		3.61E-06	0.000026
		Cr		1.05E-05	0.000076
		Hg		6.25E-07	0.000005
		Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co		0.001	0.005
		二噁英	类比法	1.79E-12	1.29E-11

3.4.2.1.4 交通运输移动源废气

本项目原料及各类产品主要采用公路汽运的方式进行运输,主要采用重型货车,以柴油为燃料,参考《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》,确定本项目道路运输源污染物排放系数,车辆在厂内平均行驶距离 1km/辆,进出场运输车辆约 1.3 万辆/年。

本项目交通运输源污染物排放情况见下表。

表 3.4-22 本项目交通运输车辆污染物排放一览表

车辆类型	燃料	机动车排放标准	污染物	排放系数 (g/km)	排放量 (t/a)
重型货车	柴油	国五	CO	4.5	0.058
			HC	0.555	0.007
			NO _x	0.68	0.009
			PM	0.044	0.0006

3.4.2.2 废水

本项目废水主要为办公生活废水、水吸收塔定排水等。

(1) 办公生活污水

本项目生活污水产生量为 7.59m³/d (2277m³/a), 其所含污染物浓度为: CODCr: 450mg/L、BOD₅: 250mg/L、SS: 400mg/L、NH₃-N: 45mg/L、TP: 5mg/L。办公生活废水经厂区化粪池处理后, 进入园区污水处理厂进一步处理。

(2) 水吸收塔定排水

本项目原料库房采用水吸收塔对废气中的氨气等污染物进行吸收处理, 为保持吸收效果, 系统定期会排出部分低浓度含氨废水, 主要污染物为铵根离子, 作为脱硝系统尿素的调配水和脱硫系统补水, 不外排。

(3) 循环冷却废水

本项目冷却系统采用间接冷却, 由于设备结构简单, 循环水量大, 对水质要求不高, 只对蒸发损耗水进行补充, 无废水外排。

(4) 脱硫废水

脱硫系统采用石灰-石膏法脱硫, 脱硫过程中反应生成硫酸钙, 经沉淀压滤后形成石膏外售, 压滤液返回脱硫系统循环使用, 根据物料平衡核算, 脱硫废水中主要污染物浓度为 Cl⁻: 122.4mg/L、氟化物: 11.7mg/L、铅: 5.2mg/L、砷: 0.3mg/L、镉: 0.04mg/L、铬: 0.1mg/L、Hg: 0.01mg/L、Cu+Mn+Ni 等: 11mg/L,

同时类比《青海莱润环保科技有限公司年产 1.5 万吨铁路专用铝铸件、10 万吨综合利用项目》，青海莱润环保科技有限公司对窑尾废气喷淋洗涤塔废水监测数据可知，脱硫废水主要污染物浓度为 pH: 9.8、SS: 687mg/L、Cl⁻: 4.8mg/L、氟化物: 102.5mg/L、Mn: 3.4mg/L、Zn: 15.6mg/L、铬: 8.6mg/L、Cu: 9.8mg/L、砷: 1.6mg/L、铅: 2.7mg/L。综合取最大，本次评价脱硫废水主要污染物浓度取: pH: 9.8、SS: 687mg/L、Cl⁻: 122.4mg/L、氟化物: 102.5mg/L、铅: 5.2mg/L、砷: 1.6mg/L、镉: 0.04mg/L、铬: 8.6mg/L、Hg: 0.01mg/L、Cu+Mn+Ni 等: 11mg/L。

(5) 化验室废液

本项目化验室产生的废液成分较为复杂，集中收集后，作为危废进行管理，装于密闭加盖的塑料桶内，定位委托有资质单位处置。

(6) 车辆冲洗废水

本项目入厂运输车辆冲洗废水按用水量的 80%计，约 17.6m³/d，废水经洗车区底部的洗车废水收集池（20m³）收集沉淀后循环使用，不外排。

3.4.2.3 固体废物

项目营运期生产过程中产生的固体废物主要有原料废包装袋、收尘灰、废过滤布袋、脱硫石膏、废滤布、废催化剂、废机油、检验室废液、生活垃圾等。

(1) 原料废包装袋 S1

本项目原料再生铝灰渣、电解铝灰渣、除尘灰、大修渣、炭渣包装均采用吨袋，生产过程中部分包装袋破损无法回用，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目原料废包装袋属于危险废物，废物类别 HW49，危废代码 900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物”。类比同类项目，废包装袋产生量约 40t/a，集中收集后，在危废贮存库暂存，定期交有资质单位处置。

(2) 收尘灰 S2

本项目收尘灰主要为铝灰渣、大修渣、炭渣等原料预处理阶段，以及熔铸和回转窑煅烧烟气处理袋式除尘器收集的灰尘，根据物料平衡分析，收尘灰产生量为 1350.618t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目收尘灰属于危险废物，废物类别 HW48，危废代码 321-034-48“铝灰热回收铝过程烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘，铝冶炼和再生过程烟气（包括：再生铝熔炼烟气、

铝液熔体净化、除杂、合金化、铸造烟气)处理集(除)尘装置收集的粉尘”。收尘灰经收集后在原料库内分区暂存,然后回用于生产。

(3) 废过滤布袋 S3

袋式除尘器运行过程中定期更换会产生废过滤布袋,一般 2-3 年更换一次,除尘器废布袋产生量 0.5t/a。废过滤布袋主要附着原料,根据《国家危险废物名录》(2025 年版),废过滤布袋属于危险废物,废物类别 HW49, **危废代码 900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”**,集中收集在危废贮存库暂存后,定期交有资质单位处置。

(4) 熔铝残灰 S4

本项目回转炉熔铝过程会产生残灰,根据物料平衡核算,本项目熔铝残灰产生量约 7487t/a,主要为电解铝颗粒及再生铝颗粒熔铝产生的残灰,根据《国家危险废物名录》(2025 年版),本项目熔铝残灰属于危险废物,废物类别 HW48,危废代码 321-026-48,收集后作为原料利用。

(5) 脱硫石膏 S5

本项目脱硫系统采用石灰石作为脱硫剂,采用湿式脱硫法主要对熔铸废气和煅烧烟气中产生的 SO₂、氯化氢及少量氟化氢等酸性气体进行处理,根据物料平衡核算分析,脱硫石膏产生量约 720t/a。**根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2025),经鉴定脱硫石膏属于危废则交资质单位处置,属于一般固废则进行外售处置,鉴定前脱硫石膏按照危险废物进行管理。**

(6) 废滤布 S6

本项目脱硫石膏压滤机会产生一定废滤布,按 3 个月进行更换一次,每次更换量约 0.05t/次,则废滤布产生量约 0.2t/a,废滤布会沾染石膏残渣、重金属离子等。**根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2025),经鉴定废滤布属于危废则交资质单位处置,属于一般固废则进行外售处置,鉴定前废滤布按照危险废物进行管理。**

(7) 废脱硝催化剂 S7

本项目烟气处理系统 SCR 脱硝装置采用钒钛系催化剂,主要成分是 TiO₂、V₂O₅、WO₃ 等。根据设计单位提供资料,催化剂每次装填量为 0.5t,使用寿命为 3 年,则废脱硝催化剂产生量为 0.5t/3a。根据《国家危险废物名录》(2025 年版)

废催化剂属于危险废物，废物类别 HW50，危废代码 772-007-50“烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂”，在危废贮存库暂存后，定期交有资质单位处置。

(8) 不合格品 S8

本项目脱氧剂球生产筛分工序产生的不合格品收集后返回生产工序回用，根据建设单位提供资料及同类项目，不合格品产生量约 0.2t/a。

(9) 废机油 S9

本项目设备需定期维护保养，废机油产生量约 0.2t/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 HW08，危废代码 900-217-08 “使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”，集中收集在危废贮存库暂存后，定期交有资质单位处置。

(10) 循环池污泥 S10

类比同类项目，本项目循环池污泥产生量约 5t/a，废水中污染物主要为 SS、氟化物及微量重金属，根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025），经鉴定污泥属于危废则交资质单位处置，属于一般固废则交填埋场填埋处置，鉴定前按照危险废物进行管理。

(11) 检验室废液 S11

项目设有检验室对原料及产品进行化验分析，经类比，化验过程中产生的浓酸、浓碱量为 1t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），化验废液属于危险废物，废物类别 HW49，危废代码 900-047-49，经专门废液桶收集后委托有资质单位进行处置。

(12) 办公生活垃圾 S12

本项目劳动定员 105 人，按每人每天产生 0.5kg 垃圾计，则生活垃圾产生量为 15.75t/a，收集后交由环卫部门统一收集处理。

本项目固废产生及处置方式见下表。

表 3.4-23 本项目危险废物产生及处置方式一览表

序号	固体名称	产生环节	固废属性	形态	主要成分	鉴别方法	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	去向/处置方式
1	废包装袋	原料贮存、生产	危险废物	固态	铝灰（ Al_2O_3 、 AlN ）	《国家危险废物名录》（2025 年版）	HW49	900-041-49	40	交资质单位处置
2	收尘灰	废气治理	危险废物	固态	铝灰（ Al_2O_3 、 AlN ）		HW48	321-034-48	1350.618	回用于生产
3	熔铝残灰	回转炉	危险废物	固态	Al_2O_3 、重金属等		HW48	321-026-48	7487	回用于生产
4	废过滤布袋	袋式除尘器	危险废物	固态	/		HW49	900-041-49	0.5	交资质单位处置
5	脱硫石膏	脱硫系统	/	固态	CaSO_3 、 CaSO_4 、 重金属离子等	/	/	/	720	进行鉴定, 鉴定前按照危险废物进行管理
6	废滤布		/	固态	CaSO_3 、 CaSO_4 、 重金属离子等	/	/	/	0.2	进行鉴定, 鉴定前按照危险废物进行管理
7	废催化剂	SCR 脱硝	危险废物	固态	TiO_2 、 V_2O_5 、 WO_3 等	《国家危险废物名录》（2025 年版）	HW50	772-007-50	0.5t/3a	交资质单位处置
8	废机油	设备维修	危险废物	液态	油类物质		HW08	900-217-08	0.2	交资质单位处置
9	化验室废液	化验室	危险废物	液态	废酸、废碱等		HW49	900-047-49	1	交资质单位处置

10	循环池污泥	循环池	/	固态	SS、氟化物、微量重金属等	/	/	/	5	进行鉴定, 鉴定前按照危险废物进行管理

表 3.4-24 本项目一般固体废物产生及处置方式一览表

序号	固体名称	产生环节	固废属性	形态	主要成分	鉴别方法	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	去向/处置方式
1	压球不合格品	筛分工序	一般固废	固态	氧化铝、少量重金属等	/			0.2	回用
2	生活垃圾	员工生活	一般固废	固态	/	《固体废物分类与代码目录》	SW62	900-001-S62	15.75	环卫部门统一收集处理

3.4.2.4 噪声

项目运营期噪声源主要有提升机、球磨机、筛分机、破碎机、回转炉、回转窑、输送机、风机等设备，参考《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》

(HJ983-2018)附录 E 的表 E.1，有色金属冶炼行业主要噪声源声压级见下表。

表 3.4-25 主要噪声源声压级一览表

序号	噪声污染源	声压级/dB (A)
1	破碎机	95~100
2	球磨机	85~100
3	输送机	60~75
4	引风机	80~110
5	各种水泵	65~80
6	鼓风机	80~100

本项目各噪声源声压级参考指南附录 E.1，为 60~110dB (A)，针对不同的声源采取分类降噪措施，其中风机设置有消声器并安装于隔声风机房内；各类设备、输送机等设置在厂房内，其中球磨机、筛分机设置在厂房地下。各噪声源经降噪处理后声压级为 40~65dB (A)。本项目主要设备噪声产排情况见下表。

表 3.4-26 本项目主要噪声源调查清单一览表（室内声源）

建筑物名称	声源	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置 m			距室内边界距离 / m				室内边界声级 /dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声				
			声压级 dB (A) /距声源距离 m		X	Y	Z															
1# 厂房	1.5 米球磨机	1.5 m *5.7 m	100/1	优先选择用低噪声设备，设备设置于室内，隔声，距离衰减	32	67	2	2	90	46	28	74	41	47	51	昼夜间	20	54	21	27	31	1
	筛分机	5500 型	100/1		32	61	2	2	86	46	32	74	41	47	50		20	54	21	27	30	1
	雷蒙磨	1300 型	100/1		32	55	2	2	78	46	40	74	42	47	48		20	54	22	27	28	1
	破碎机	1416	100/1		25	20	2	26	28	22	90	52	51	53	41		20	32	31	33	21	1
	2.4 米球磨机	2.4 m *13m	100/1		25	65	2	26	88	22	30	52	41	53	50		20	32	21	33	30	1
	风选机	JDZ800	100/1		25	52	2	26	50	22	68	52	46	53	43		20	32	26	33	23	1
	提升机	NE30	75/1		26	60	2	10	90	38	28	35	16	23	26		20	15	0	3	6	1
	回转炉	8t	80/1		17	108	2	15	113	33	5	36	19	30	46		20	16	0	10	26	
	筛分机	/	100/1		25	110	2	5	115	43	3	66	39	47	70		20	46	19	27	50	1
	风机	/	110/1		45	65	2	3	65	45	50	65	39	42	41		20	45	19	22	21	1
	风机	/	110/1		1	100	2	46	95	2	20	42	35	69	49		20	22	15	49	29	1

	风机	/	110/1		27	60	2	21	60	27	58	49	39	46	40		20	29	19	26	20	1
	风机	/	110/1		34	55	2	14	55	34	60	52	40	44	39		20	32	20	24	19	
	风机	/	110/1		25	112	2	23	112	25	6	48	34	47	59		20	28	14	27	39	1
2# 厂 房	搅拌机	Z100	90/1		97	62	2	3	62	45	56	60	34	37	35		20	40	14	17	15	1
	压球机	5t	90/1		97	58	2	3	58	46	57	60	35	37	35		20	40	15	17	15	1
	冷却机	/	80/1		97	55	2	3	55	46	60	50	25	27	24		20	30	5	7	4	1
	筛分机	/	100/1		97	53	2	3	53	46	65	70	46	47	44		20	50	26	27	24	1
	提升机	NE30	75/1		60	65	2	40	65	8	53	18	14	32	16		20	0	0	12	0	1
	提升机	NE30	75/1		60	25	2	40	25	8	90	18	22	32	11		20	0	2	12	0	1
	提升机	NE30	75/1		63	68	2	47	68	1	50	17	13	50	16		20	0	0	30	0	1
	回转窑	3.2m*48m	80/1		60	66	2	40	66	8	52	28	24	42	26		20	8	4	22	6	1
	冷却机	18m*20m	80/1		60	30	2	40	30	8	88	28	30	42	21		20	8	10	22	1	1
	1.2 米 球磨机	/	100/1		75	64	2	25	64	23	54	52	44	53	45		20	32	24	33	25	1
	破碎机	/	100/1		75	60	2	25	60	23	58	52	44	53	45		20	32	24	33	25	1
	风机	/	110/1		98	62	2	12	62	36	53	53	39	44	41		20	33	19	24	21	1
	风机	/	110/1		98	56	2	12	56	36	62	53	40	44	39		20	33	20	24	19	1
	风机	/	110/1		50	110	2	2	110	46	8	69	34	42	57		20	49	14	22	37	1
	风机	/	110/1		75	63	2	25	63	23	55	47	39	48	40		20	27	19	28	20	1

注：表中坐标以 2#厂房西南角为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。为降低风机噪声影响，风机设置在建筑物内。

表 3.4-27 本项目主要噪声源调查清单一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置	声源源强	声源控制措施	运行时段

			X	Y	Z	声压级/距声远 距离/dB(A)/m		
1	水泵	/	0	100	1	80/1	减振+ 隔声罩	24h/d
2	水泵	/	80	125	1	80/1		
3	水泵	/	94	52	1	80/1		
4	水泵	/	90	52	1	80/1		

3.5 非正常工况污染源分析

非正常工况是指生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常或设备故障等，不包括事故排放。本次评价的非正常工况主要考虑开、停车以及废气处理设施故障。

本项目预处理工段各类设备在开停车时不会产生额外的污染物。回转炉和回转窑在开炉时采用天然气烘炉，开停车较正常生产时，工艺参数波动近似，产生的废气浓度与成分也基本相同。

因此本项目非正常工况主要考虑各废气处理设施故障。废气处理设施主要分为除尘系统、脱硫系统、脱硝系统、脱氨系统，同一类型废气处理设施同时发生故障的可能性较小，因此本次评价按废气产生速率及废气量最大，将同一类型废气处理设施故障设定为非正常工况。其中除尘系统布袋除尘器滤膜定期未清灰，除尘效率按降为 50%计，脱硫系统未及时补充石灰浆液，脱硫效率按 50%计；脱氨系统故障，导致氨气处理效率下降，脱氨效率按 50%计。

非正常工况废气产排情况见下表。

表 3.5-1 非正常工况污染物产排情况一览表

类别	最大工况排放烟气量 (Nm ³ /h)	污染物	污染物浓度 mg/m ³	排放速率 (kg/h)	频次	持续时间
1#原料库废气 DA001	70000	氨气	0.183	0.013	1 次/年	1h
		颗粒物	0.679	0.048		
2#原料库、搅拌、压球 DA004	140000	颗粒物	9.186	1.286		
		氨气	35.193	4.927		
破碎、球磨筛分 DA002	33000	颗粒物	412.818	13.623		
		氟化物	44.606	1.472		
煅烧 DA005	124000	颗粒物	500.764	62.095		
		SO ₂	160.341	19.882		
		NO _x	32.678	4.052		
		氟化物	106.600	13.218		
		HCl	530.253	65.751		
		Pb	2.475	0.307		
		As	0.142	0.018		
		Cd	0.032	0.004		
		Cr	0.109	0.013		
		Hg	0.006	0.001		
		Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	5.349	0.663		
		二噁英	1.785E-08	2.21E-09		

3.6 污染物排放量汇总

本项目污染物排放量核算见下表。

表 3.6-1 本项目主要污染物排放量核算一览表

种类	污染物名称		单位	污染物		
				产生量	削减量	排放量
废气	有组织	颗粒物	t/a	1128.158	1122.273	5.885
		SO ₂	t/a	286.30	271.989	14.315
		NO _x	t/a	58.350	46.680	11.670
		氟化物	t/a	216.8978	215.813	1.084
		氯化氢	t/a	94.682	89.948	4.734
		Pb	t/a	4.419	4.397	0.022
		As	t/a	0.253	0.252	0.001
		Cd	t/a	0.0571	0.0568	0.0003
		Cr	t/a	0.194	0.193	0.001
		Hg	t/a	0.010	0.010	4.93E-05
		Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	t/a	9.551	9.504	0.048
		二噁英	t/a	3.19E-08	2.87E-08	3.19E-09
		NH ₃	t/a	75.735	67.571	8.1644
	无组织	粉尘	t/a	3.438	0	3.438
		SO ₂	t/a	0.143	0	0.143
		NO _x	t/a	0.029	0	0.029
		氟化物	t/a	0.139	0	0.139
		氯化氢	t/a	0.047	0	0.047
		Pb	t/a	0.002	0	0.002
		As	t/a	1.27E-04	0	1.27E-04
		Cd	t/a	2.86E-05	0	2.86E-05
		Cr	t/a	9.71E-05	0	9.71E-05
		Hg	t/a	4.93E-06	0	4.93E-06
		Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	t/a	0.005	0	0.005
		二噁英	t/a	3.34E-10	0	3.34E-10
		NH ₃	t/a	0.100	0	0.100
废水	废（污）水量		t/a	2277	0	2277
	COD		t/a	1.025	0.307	0.718
	NH ₃ -N		t/a	0.102	0.031	0.071
固废	废包装袋		t/a	40	40	0
	收尘灰		t/a	1350.618	1350.618	0
	熔铝残灰		t/a	7487	7487	0
	废过滤布袋		t/a	0.5	0.5	0
	脱硫石膏		t/a	720	720	0
	废滤袋		t/a	0.2	0.2	0
	废催化剂		t/a	0.5t/3a	0.5t/3a	0
	不合格品		t/a	0.2	0.2	0
	废机油		t/a	0.2	0.2	0
	循环池污泥		t/a	5	5	0
	化验室废液		t/a	1	1	0
	生活垃圾		t/a	15.75	15.75	0

3.7 清洁生产水平分析

3.7.1 原料

本项目废物处置及利用的主要原料为危险废物铝灰、炭渣、大修渣、收尘灰等。通过分析可知，本项目正常生产时所用原材料的性质表现为以下特性：

①毒性：原料均属国家危险废物名录中所列明的危险废物。

②环境影响：原料在收集、运输、贮存过程中对生态环境有一定的影响，主要体现在土壤、地表水、地下水、空气的污染。

③可再生性：各类原料不属于自然界中可再生物质。

④可回收利用性：本项目拟处理处置的铝灰危险废物为有回收利用价值的物质。

本项目是危险废物的综合利用工程，生产原料来源于其他企业在生产过程中产生的对环境有很大污染的危险废物，从废物利用角度来看，本项目是将有毒有害的废物、具有利用价值的回收其中的有用物质，从而实现废物无害化的目的。

3.7.2 生产工艺

本项目铝灰渣、大修渣、炭渣等原料的资源化利用途径，主要包括两个过程：一是对再生铝灰渣、电解铝灰渣预处理后，生产铝锭（回收金属铝）、脱氧剂球、精炼渣；二是对大修渣、炭渣、二次铝灰等预处理后，无害化处置和资源化利用。

（1）铝灰渣回收金属铝工艺技术比选

铝灰渣回收金属铝工艺技术主要分为热处理法和冷处理法两类。常见的铝灰渣热回收技术包括：炒灰回收法、倾动回转窑处理法、压榨回收法及离心法等。该类技术能够充分利用铝灰渣的物理潜热，但铝灰渣在高温条件下反复搅拌，不可避免要与空气接触，致使部分金属铝被氧化，降低了铝的回收率。常见的铝灰渣冷处理技术包括离心法、电选法、重选法、球磨筛分法等。该类技术具有操作简单、污染小的优点。冷法回收金属铝以球磨筛分法为主。铝灰渣回收金属铝技术比选见下表。

表 3.7-1 铝灰渣回收金属铝技术方法对比一览表

回收技术	处理技术	工作原理	优缺点
热处理技术	炒灰回收法	利用铝灰渣自身热量及外部热源，通过翻炒实现铝液和铝灰渣分离，收集金属铝	操作简单，粉尘大，工作条件差
	倾动回转炉法	利用回转炉加热，使铝熔融后与铝灰渣分离，收集金属铝	操作简便、处理能力大、自动化程度高

	压榨法	将热态铝灰渣直接装入机械，加压将熔融铝挤压出来	装备简单、自动化程度高，但铝金属回收率较低，仅为 60%
	离心法	通过离心实现铝液和铝渣的分离	仅适用于热态铝灰渣，作业时间短、环境危害小，目前应用较少
冷处理技术	电选法	基于铝灰渣中各种物质的电性质不同而实现物料分离	设备复杂、投资大，回收率高、无污染
	重选法	利用金属铝与脉石颗粒密度差异，在水介质环境中实现分离	适用于冷态铝灰渣，但由于铝灰渣成分复杂，导致重选难度大
	球磨筛分	利用金属铝与其它组分耐磨性差异，采用研磨、筛分的方式将金属铝提出来	处理能力大、操作简单、适用于冷态铝灰渣

结合当前铝灰渣回收金属铝现状，综合考虑处理效果、操作方式、投资成本以及适用性，本项目选择成熟的“球磨筛分+回转炉法”工艺。

(2) 无害化处置和资源化利用技术

无害化处置及资源化利用技术包括两段法回收氧化铝、火法制备精、湿法全量化利用工艺。各工艺技术的比选情况见下表。

表 3.7-2 无害化处置及资源化利用技术方法对比分析一览表

内容	两段法回收氧化铝	火法制备	湿法全量化
工作原理	利用铝酸钠溶液与二次铝灰中的铝、硅以及氮化铝反应释放其中的氨气、氢气，铝灰与碱反应生产铝酸钠溶液，氢气回收利用用于焙烧炉，氨水利用于氨法脱硫；二段溶出是二次铝灰溶出滤饼与碳碱、钙按比例调配制成合格生料浆，入窑烧制成熟料铝酸钠，经稀碱液溶出制成铝酸钠溶液	将二次铝灰和石灰石按照一定比例经破碎、球磨、均化后进入回转窑高温烧制，烧后熟料经筛分制得合格产品	通过高效强化连续多段反应，实现金属铝、碳化铝、氮化铝等活性组分的高效水解及可溶盐的快速浸出，分解释放的氨气吸收制成氨水，氢气、甲烷等可燃气体收集后作为二次燃料使用；生产过程对含氨废气进行负压收集，经硫酸喷淋脱氨得到硫酸铵溶液，定期进行蒸发结晶制备成硫酸铵产品；液固分离的可溶盐通过蒸发结晶、提纯加工制备成精炼剂，惰性氧化物则经过滤、洗涤、烘干制备成氧化铝含量>70%的高铝料
关键技术环节	采用“一段活性溶出+二段熟料烧制”并采用拜耳法流程回收氧化铝	二次铝灰掺配石灰石高温烧制	采用连续多段湿法反应工艺处理，回收氨、盐和高铝料
主要产品或产物	氧化铝、氨水	铝酸钙等	惰性高铝料、精炼剂、氨水、硫酸铵
技术评价	依托氧化铝企业，能高效回收氧化铝，需控制氟和氯的含量，避免对氧化铝系统的应用	直接烧成，对铝灰原料有要求，石灰石	国际先进，适用性强，全量利用气、液、固组分，运行成本低

		用量大, 烟气治理难度大, 能耗高	
主要设备	反应罐、回转窑	回转窑	反应罐、蒸发结晶器
主要技术参数	高温烧结 1200°C	高温烧结 1300°C	低温水解反应
单位能耗	高	高	低
单位总投资	高	较低	高
优缺点	适用性较窄, 要结合氧化铝生产企业, 在回收氧化铝方面效果明显, 但铝灰中氯、氟等有害元素未脱除, 氯、氟的积累影响氧化铝生产和产品品质	铝灰中的杂质对产品质量有影响, 另外生产过程需消耗大量石灰石	能够同时实现氨、盐和高铝料的全量回收利用, 无二次污染, 运行成本低, 具有绿色、低碳的优势

通过以上对比分析, 同时结合已有运行实例, 本项目拟采用回转窑煅烧火法处置的技术方案。

3.7.3 设备及自动化控制水平

本项目充分利用自控、智能显示装置控制, 以实现生产的稳定运行, 并提高劳动生产率, 采用的生产设备及过程控制均可达到目前国内先进水平。

(1) 本项目主要生产设备为常用设备, 工艺成熟、易于操作控制, 能够满足项目生产的需要, 对环境影响较小。

(2) 项目原料上料采用密闭上料, 自动称量, 各环节尽量采用密闭输送。根据控制程序完成流程工作, 减少人为操作, 防止了人为因素出错而带来的损失, 提高了生产效率和产品质量。

(3) 强化生产过程中的自控水平, 采用节能、耐腐设备, 提高收率, 减少能耗, 尽可能做到合理利用和节约能耗, 严格控制跑、冒、滴、漏, 最大限度地减少物耗、能耗。

(4) 项目生产过程均密闭式操作, 采用密闭设备、密闭原料输送管道, 对各产污环节废气进行负压收集。

(5) 集成 PLC 系统, 实时监控温度、转速、气氛(如氧含量), 确保工艺稳定性。

3.7.4 污染物控制

项目本身是污染物减排过程: 本项目主要原料铝灰等属于危险废物, 如果被随意堆放, 会在堆放过程中释放有毒有害气体; 铝灰中的有毒金属元素进入土壤和地下水

系统会造成重金属污染；氮化铝、金属铝和氟化铝接触水后会产生氨气、氢气和氟化氢等，释放有毒有害气体，且容易引起火灾。本项目对危险废物铝灰进行无害化处理和综合利用，既妥善处置了大量的铝灰危废，又将铝灰作为资源加以高效综合利用。

生产过程中不可避免的会产生“三废”污染源和污染物，本项目拟选用技术先进或成熟可靠，运行稳定，成本低廉，易于管理的治理设施进行有效净化处理，使“三废”污染物做到达标排放。

(1) 废气

本项目原料库密闭负压，对产生的氨气进行收集，通过喷淋塔进行脱氨处理；原料投料、球磨、筛分、破碎等环节产生的粉尘负压收集后通过袋式除尘器处理；回转炉、回转窑烟气收集后经“多管冷却+袋式除尘器+SCR+二级碱喷淋”处理达标后排放。同时企业通过加强设备维护、绿化等措施，减少废气对周围环境的影响。

(2) 废水

本项目废水主要为脱氨系统废水、生活污水等，脱氨系统废水用于脱硝系统脱硝，不外排；生活污水经化粪池处理后进入园区污水处理厂进一步处理。

(3) 固废

本项目生产过程收集的粉尘回用于生产；产生的废包装袋、废滤袋、废机油、化验室废液等危险废物在厂区危废库暂存后，定期交资质单位处理；产生的生活垃圾有环卫部门统一清运。

本项目固体废物全部得到有效合理处置，不会对周围环境产生不利影响。

(4) 噪声

在满足工艺要求的前提下，尽量选用低噪声设备，在噪声比较集中的生产厂房内，对声源较大的设备通过加设减噪装置、加隔声门窗、合理布置等措施以最大限度降低其噪声值。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

准东经济技术开发区位于天山山脉东段北麓，准噶尔盆地东南缘。地处 E88°30'-89°30'，N43°30'-45°30'，东临奇台县，西接阜康市，南以天山分水岭与吐鲁番市及乌鲁木齐县为界，北越卡拉麦里山与富蕴县交界。

准东经济技术开发区包括西部产业集中区和东部产业集中区。其中，西部产业区位于昌吉州北部，新疆准东经济技术开发区西端，距吉木萨尔县城约 85km，距奇台县城约 120km，北邻富蕴县。北起富蕴县边界，南至一号矿井南界，西起沙漠边缘，东至大井、将军庙矿区西界，规划范围约为 1500km²。根据西部产业集中区产业布局，共分为火烧山产业园区、五彩湾北部产业园区、五彩湾中部产业园区、五彩湾南部产业园区四个园区。本项目位于新疆准东经济技术开发区西部产业集中区五彩湾北部产业园区内，具体项目位置见附图。

4.1.2 地形地貌

昌吉回族自治州位于亚欧大陆腹地，地处天山北麓，准噶尔盆地东南缘，全州地貌类型从南至北分别由山区、平原和沙漠组成，南部是富庶的天山山地，中部为广袤的冲积平原，北部为浩瀚的沙漠盆地，自然地势南高北低、东高西低，自南向北倾斜。南部山区地形复杂，构造活动强烈，岩性岩相变化大。此区域为横亘南部的天山的北坡，习惯称之为“天山北坡”，整个地势呈南高北低阶梯之势。

准东地区地处天山纬向构造体系凸弧形构造带的东翼，南部中低山区属天山地槽区北天山褶皱带，总地势南高北低。北有卡拉麦里山，南部靠近天山山脉，中部地势由东南向西北倾斜，东西高差较大。东部、西部和南部均为沙漠区。

准噶尔盆地为一封闭较完整的干旱内陆盆地，北部及东北部是阿尔泰山脉，南部及西南部为天山山脉，盆地中部是古尔班通古特沙漠。地形大致由北东向南西倾斜，总地势东高西低，平均海拔 500m 左右。盆地中部及东部为沙漠区，其中盆地中心的古尔班通古特沙漠为我国第二大沙漠。

准噶尔盆地在地貌上山地与盆地之间以深大断裂构成分界线，形成不同的地貌单元。山地为隆起剥蚀区，由河流携带大量物质补给盆地，盆地则为山区剥蚀物质提供堆积场所。在盆地边缘的山前地带，形成大面积的冲洪积倾斜平原、冲积扇，而在盆地中心为平坦的冲积平原和湖积平原、冲积扇，输送的物质经风吹扬形成大片沙漠。

本项目厂址区地貌上属于准噶尔盆地东部腹地的天山北麓冲洪积扇前缘的细土平原，地势总体是南高北低，相对平坦开阔，地面标高 500.365~504.536m。建设场地地表植被稀少，表层土质松散，地表盐渍化现象显著，属于准噶尔盆地、吉尔班通古特沙漠荒漠地貌景观。厂址区域地貌类型为戈壁滩平原，土地性质为五彩湾规划工业用地。地面平均坡降约为 1.2%左右。总体上，厂区地貌类型单一，地形较为简单。

4.1.3 地质构造

(1) 区域地质条件

准东开发区位于东三县北部，属北部山前砾质戈壁带和南部沙漠带。北部山前是卡拉麦里山岭西南角的一部分，由海拔 941m 向西南倾斜为 500m 左右，多为裸露岩石形成的垄状或岛状残丘，比高一般小于 50m。残丘之间是宽广的洼地，切割微弱，冲沟不发育，地质灾害危害程度轻。南部沙漠区无人类活动，亦无地质灾害形成的条件，属地质灾害不易发区。

准东开发区所在区域地层岩性从前第四系到第四系地层均有出露，泥盆系(D)主要分布在山前丘陵区，主要岩性为凝灰岩、凝灰砂岩、片理状粉砂岩等；石炭系(C)主要分布在山区，主要岩性为火山熔岩、碎屑岩等；二叠系(P)分散分布，主要岩性为砂岩、砾岩、粉砂岩；侏罗系(J)零星分布于山前和中部，主要岩性为粉砂岩、砂岩、泥岩和煤层。第三系(E-N)分布于低山区，主要岩性为泥岩、砂岩、泥灰岩组成。第四系广泛分布于平原区，岩性为卵砾石、砂砾石、亚砂土、中粗砂、粉细砂。

(2) 地质构造

根据新疆区域地质构造图(1:200 万)及《新疆维吾尔自治区区域地质志》，项目区一级构造单元位于准噶尔-北天山褶皱系，该褶皱系经历多旋回的地槽演化，构造形态复杂，形成一系列紧闭线形褶皱和推覆构造，深断裂和大断裂发育，在深断裂带之间，褶皱相对比较宽缓，以不同方向的深表层断层为主。本项目位于四级构造单元帐篷沟凸起(II25-1)：该凸起发育有沙丘河、帐篷沟鼻状构造及隐伏的沙南、沙丘、北三台帐北鼻状构造，轴向北东、成反 S 状，轴部出露最老地层为石炭一二叠系。

根据区域地质资料，场地周边无大的断裂构造，属构造稳定区。

4.1.4 水文地质

本环评收集了本项目紧邻建设场地和拟建项目场地现场勘察的相关资料，了解了项目厂址及附近区域各类型地下水的富水性等级、埋藏条件、水质特征和地下水流向等情况。

吉木萨尔县北部沙漠广泛分布有沙漠覆盖下的潜水含水层，含水层为第四纪晚期河湖相堆积物，岩性主要为含砾中细砂，单位涌水量 $1.2\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ，水质较差，矿化度 $1\text{-}3\text{g/L}$ 。准东西部产业集中区属卡拉麦里平原区地下水子系统，该区上部为第四纪孔隙潜水，下部为第三系裂隙孔隙层间水。上部潜水的北部地下水由北向东西南流向，南部的地下水由东南向北西流向，总流向为北西向，以人工开采和蒸发的方式进行排泄。

本项目与新疆开仁环保科技有限公司紧邻，因此本次评价引用新疆长江岩土工程勘察设计院出具的《新疆开仁环保科技有限公司 25 万吨/年铝灰危废处置及再生项目--一期 10 万吨/年工程项目-岩土工程勘察报告》相关内容：“在本次勘探深度最大 16m，各勘探孔均未揭穿至地下水位，场地地下水埋藏深度较大”；同时根据项目临近场地的地质勘探报告（乌鲁木齐银兴宝源钻探有限公司出具的《新疆新能源集团有限责任公司准东危废处置项目场地地下水勘察孔施工报告》）：“场地地下水埋深较深，水文勘察孔布置在场地的南北侧红线外 15 米处各一个，经过钻孔施工进行水文观测，通过施工过程中进行简易水文观测，未发现裂隙水。钻进至 100 米进尺后进行洗井作业，通过抽水后进行稳定水位测量，2 个钻孔在 100 米深度范围内均未发现有稳定的地下潜水或承压水层”。

综上所述，本项目拟建场地的地下水埋藏深度大于 100m。

4.1.5 气象与气候

昌吉州属中温带气候区，为典型的大陆性干旱气候，具有冬季寒冷、夏季炎热、昼夜温差大的特点，南部山区气候特征明显，北部沙漠性气候特征显著。年平均气温 6.8°C ，1 月份平均气温为 -15.6°C ，7 月份平均气温为 24.5°C ，极端最高气温 39°C ，极端最低气温 -37.3°C ，全年无霜期约 155 天左右，年均降水 106mm，蒸发量 2000mm。

4.1.6 水文水资源

吉木萨尔县位于新疆维吾尔自治区天山北麓东端，准噶尔盆地东南缘，地势南高北低，南部为天山支脉，北部为古尔班通古特沙漠，中部为洪积—冲积平原。吉木萨尔县区域水资源均为季节性冰川融雪形成，资源量较小，受来水过程和引水条件限制，保证率较低，当地修建了多座平原水库来满足农业灌溉和工业发展的需要。

4.1.6.1 地表水

准东经济开发区横跨吉木萨尔县和奇台县，吉木萨尔县和奇台县两县境内有大小河流 19 条和一些山洪沟，这些河流均为独立的水系，发源于博格达山，多年平均径流量为 7.91 亿 m^3 。

①吉木萨尔县

吉木萨尔县境内有大小河流 10 条，南部山区 7 条，平原区 3 条。河流由西向东依次是二工河、西大龙口河、大东沟河、新地沟河、渭户沟河、东大龙口河、牛圈子河、吾塘河、小东沟河、白杨河。其中白杨河为吉木萨尔县和奇台县的界河。这些河流均发源于天山北坡，源头多接冰川、流域独立。各河多年平均年径流量均在 1 亿 m^3 以下，县境内所见天然湖泊均发源在高山区，为冰水湖，境内湖泊总面积为 36.3 万 m^2 。

②奇台县

奇台县县域内主要有大小河流 9 条，均发源于博格达山脉，以积雪融水、降水及沿程地下水补给为主。自东向西依次为开垦河、新户河、中葛根河、宽沟河、碧流河、吉布库河、达坂河、根葛尔河和白杨河。其中开垦河集水面积为 371 km^2 ，年径流量占全县年径流的 1/3，是全县最大的河，多年平均年径流量为 1.59 亿 m^3 。

本项目所在区域位于准东经济技术开发区西部产业集中区，属于地表水资源匮乏区域，本项目需通过内部节水措施，提高水资源利用率，来解决区域缺水和地下水超采问题。

4.1.6.2 地下水

根据《新疆昌吉回族自治州平原区地下水资源调查与评价》，吉木萨尔县地下水补给量为 $1.2809 \times 10^8 \text{m}^3$ ，补给项中降水入渗量 $0.1722 \times 10^8 \text{m}^3$ ，山前侧向补给量为 $0.1481 \times 10^8 \text{m}^3$ ，河道入渗、渠道入渗、田间入渗、水库入渗等转化补给量为 $0.9606 \times 10^8 \text{m}^3$ 。扣除地下水回归入渗量约 $0.0500 \times 10^8 \text{m}^3$ ，吉木萨尔县地下水资源量为 $1.2309 \times 10^8 \text{m}^3$ ，

其中地下水天然资源量 $0.3203 \times 10^8 \text{m}^3$ ，资源量为 $1.2309 \times 10^8 \text{m}^3$ ，其中地下水天然资源量 $0.3203 \times 10^8 \text{m}^3$ 。吉木萨尔县地下水可开采系数为 0.75，计算得地下水可开采量为 $0.9607 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

4.1.6.3 水资源总量

吉木萨尔县多年平均水资源总量 $3.5907 \times 10^8 \text{m}^3$ ，其中多年平均地表水资源量为 $3.2704 \times 10^8 \text{m}^3$ ，地下水资源量为 $1.2309 \times 10^8 \text{m}^3$ ，重复计算量为 $0.9106 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

4.1.7 自然保护区概况

4.1.7.1 卡拉麦里有蹄类自然保护区概况

卡拉麦里有蹄类自然保护区成立于 1982 年 4 月，保护区地处卡拉麦里山一带，其范围北起乌伦古河、南至卡拉麦里南缘，西至古尔班通古特沙漠东缘，东至二台—奇台—木垒公路以西。地跨奇台、吉木萨尔、阜康、青河、富蕴、福海六县，总面积 1.4 万平方公里。地理坐标东经 $88^\circ 33' - 90^\circ 0'$ ，北纬 $44^\circ 40' - 46^\circ 0'$ ，海拔 500-1200 米。属国家保护的珍稀动物有蒙新野驴、“普氏野马”、盘羊、鹅喉羚（黄羊）等。五彩湾和奇台县境内的将军戈壁，都在这一保护区范围之内。卡拉麦里山是一条东西走向的低矮山脉。这里地貌复杂，植被丰富，水源充足，人迹罕到，形成了最适宜野生动物繁衍生息的“天堂”。如今，这里保护的主要对象--蒙古驴已发展到 700 余头，鹅喉羚(黄羊)已有 1 万余头。此外，野骆驼、普氏野马、盘羊、兔狲等各种“有蹄”的珍稀野生动物，金雕、大鸨、沙鸡等鸟类，以及沙蜥等爬行动物，都有不同程度的繁殖增加。

该保护区现为全疆和全国同类保护区中面积最大的自然保护区，昌吉州已成立了自然保护区管理站，工作人员基本配齐，于 1984 年开始在保护区内开展正常的业务工作。

本项目位于卡拉麦里自然保护区南侧约 6.6km。

4.1.7.2 奇台硅化木—恐龙国家地质公园概况

奇台荒漠草原类草地自然保护区为第三纪由山地径流携来的洪积物和冲积物所堆积覆盖，其上多受现在水流，尤其是风的加工所刻蚀搬运和堆积，形成面积广阔的沙丘和沙垄。其南缘是一带盐化的冲积平原，平坦而开阔；北缘受阿勒泰山回春的影响略有上升，为第三纪沉积地层的丘陵台地。

新奇台硅化木—恐龙国家地质公园位于古丝绸之路新北道上的奇台县境内（东经 $89^\circ 40' \sim 90^\circ 37'$ ，北纬 $44^\circ 25' \sim 44^\circ 58'$ ），西南距乌鲁木齐市 350km，总面积 492km^2 。

是以古生物化石类、地貌类地质遗迹为主的国家级地质公园。包括硅化木景区、恐龙沟景区、魔鬼城雅丹景区和石钱滩景区，是我国西北地区唯一以典型、稀有、珍贵的硅化木群、恐龙化石为主体的国家地质公园。

保护区位于新疆维吾尔自治区奇台县以东，地处古尔班通古特沙漠东支沙漠的中南边缘带。生物地理分区属 2.46.12 和 I (II) 1 (4)。面积 12600 公顷。其地理位置在东经 89°50'-89°56'，北纬 44°8'-44°20'之间。本项目位于保护区西北方向约 34km 处。

该公园地质遗迹景观独特，有目前亚洲遗存规模最大的硅化木群；有中生代世界霸主—恐龙的遗体化石；有揭示准噶尔地区海洋变迁史的海相古生物化石群落；还有造型奇特的魔鬼城、瀚海动物园以及色彩鲜艳的烧变岩区。

新疆奇台硅化木群的硅化木数量居世界第二位，仅次于美国亚利桑那州的石树林，这里完整保留了生成于 1.4 亿年前侏罗纪时代的银杏、红杉等树木的树干和树根，而且有的连树皮、年轮都清晰可见，这些硅化木由于树种和所含化学元素不同而呈不同的形态和色彩。

奇台县所在的准噶尔盆地是世界上埋藏恐龙最多的地区之一，堪称“恐龙故里”。上世纪 90 年代初，这里发掘出一具恐龙遗骸。该恐龙最大的一节颈椎骨长 1.6 米，高 1.2 米，最长的一条肋骨长 3.5 米。根据测算，该恐龙生活在距今 1.4 亿年前的晚侏罗系早期，当时身长超过 34 米，躯高 10 米以上。其体高与身长均超过了原世界最大的“北美地震龙”，因此获得“世界恐龙将军”的称号，并被正式命名为卡拉麦里龙。项目所在地与奇台硅化木—恐龙国家地质公园最近距离超过 20km。

4.1.7.3 奇台荒漠草地类自然保护区概况

奇台荒漠草原类草地自然保护区又称奇台荒漠半荒漠自然保护区，位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州奇台县（奇台镇）东北部，地处古尔班通古特沙漠东支沙漠的中南边缘带。四至界限：西南至东经 90° 51' 48"，北纬 44° 45' 38"；西北至东经 90° 51' 48"，北纬 44° 52' 16"；东南至东经 90° 31' 22"，北纬 44° 45' 38"；东北至东经 90° 30' 04"，北至北纬 45° 04' 15"；海拔高度 793.6 米—850 米之间，主要由固定半固定沙丘、荒漠、戈壁组成。保护区内动植物资源丰富，是我国具有代表性的温带半灌木、小乔木荒漠植被地带，是自治区最具代表性的草地类自然保护区之一。

保护区西北部是古尔班通古特沙漠向南的延伸部分，地势南高北低。相对高差不大，海拔 650~740m 之间，中部发发湖一带地势较低洼，主要为固定半固定沙丘，还

有部分戈壁滩组成。土壤以风沙土为主，北部分布有砾质灰漠土，中部发发湖一带分布有盐化土和草甸沼泽土。气候属温带荒漠干旱气候。

本保护区分布有温性荒漠草地类和低平地草甸草地类，划分为 4 个亚类，7 个草地型。保护区动植物资源较丰富，据考察共有种子植物 15 种 53 属 70 余种，国家保护植物有肉苁蓉、沙拐枣、白梭梭、胡杨等。药用植物有盐生肉苁蓉、麻黄、地白、蒿阿魏等种类。脊椎动物 62 种，其中兽类 18 种，鸟类 34 种，爬行类 17 种，国家保护动物有鹅喉羚、蒙古野驴、兔狲、草原斑猫、草原雕、黑腹沙鸡、波斑鸨、大鸨等种类。

保护区重要保护对象是荒漠草地生态系统及生物种。保护区位于温带荒漠自然带中，荒漠植被非常丰富，适应于荒漠环境生活的动物种类，而且保护区中部发发湖一带多泉水沼泽，这里还分布着喜温耐盐碱植物和喜温动物种类。

本项目位于保护区以西约 97km 处。

4.2 新疆准东经济技术开发区概况

4.2.1 基本情况

新疆准东经济技术开发区是国家级经济技术开发区，是新疆维吾尔自治区确定的优先发展、重点建设的大型煤电煤化工基地，发展定位是以煤电、现代煤化工、煤电冶为主，参与“西煤东运”，是“西气（煤制天然气）东输”“疆电东送”的重要基地。

4.2.1.1 园区发展

2012 年 9 月 5 日，中华人民共和国国务院办公厅批复了新疆准东经济技术开发区（国办函〔2012〕162 号）。

《新疆准东经济技术开发区总体规划（2011—2030 年）》由中国建筑设计研究院、城镇规划设计研究院负责编制。2012 年 12 月 11 日，新疆维吾尔自治区人民政府出具了《关于新疆准东经济技术开发区总体规划的批复》（新政函〔2012〕358 号）。

《新疆准东经济技术开发区总体规划环境影响评价报告书》由新疆环境保护技术咨询中心负责编制。2013 年 7 月，新疆维吾尔自治区环境保护厅出具了《关于新疆准东经济技术开发区总体规划环境影响评价报告书的审查意见》（新环评价函〔2013〕603 号）。

新疆准东经济技术开发区根据园区区域位置、产业定位及布局等，将开发区分为西部产业集中区和东部产业集中区。规划确定西部产业集中区的发展定位为：我国西

部重要的煤炭资源转化和重化产业基地；准东经济技术开发区行政、文化、科技服务中心；以煤电冶、煤化工、煤电为主导的煤炭资源转化基地。东部产业集中区的发展定位为：天山北坡东部门户地区的产业集聚区；以煤制气、煤制油、煤电为主导的煤炭资源转化基地、国家重要能源保障基地。

根据西部产业集中区产业布局，确定西部产业集中区共分为火烧山产业园区、五彩湾北部产业园区、五彩湾中部产业园区、五彩湾南部产业园区四个园区。本项目位于五彩湾北部产业园区。火烧山产业园区以煤电、电解铝为主导产业；五彩湾北部产业园以煤制油、煤制气、煤化工为主导产业；五彩湾中部产业园以煤电为主导产业；五彩湾南部产业园区以建材、电解铝、煤制气为主导产业。

2015 年 1 月，中国建筑设计院有限公司受准东经济技术开发区管委会委托，针对《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）》实施情况进行全面评估，经多次讨论修改，最终于 2015 年 6 月初完成《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030)》修改成果。新疆天合环境技术咨询有限公司于 2015 年 11 月编制完成了《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）》修改（2015）环境影响报告书》。2016 年 2 月，新疆维吾尔自治区环境保护厅出具了《关于新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）环境影响报告书的审查意见》（新环函〔2016〕98 号）。

4.2.1.2 园区规划范围

准东经济技术开发区位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州境内，地理中心坐标为：东经 90°15'19"，北纬 44°42'46"。开发区西距乌鲁木齐市市中心约 200km。至 2020 年，开发区建设用地规模控制在 246.9km² 以内。

4.2.1.3 园区规划期限

规划期限为 2012 年-2030 年，其中，近期：2012-2015 年，中期：2016-2020 年，远期：2021-2030 年。

4.2.2 园区规划

4.2.2.1 规划概况

开发区整体空间结构布局为：“一轴两带、两区双城、多组团”。“一轴”即以准东公路为主的联系东西两大产业区的产业发展轴；“两带”分别为纵向的五彩湾无煤区产业带与芨芨湖无煤区产业带；“两区”即东部产业集中区与西部产业集中区。“双城”即五彩湾综合生活服务基地与芨芨湖综合生活服务基地；多组团即指多个产业园组团，包括

火烧山、五彩湾北部、五彩湾中部、五彩湾南部、大井、将军庙、西黑山、芨芨湖、老君庙等 9 个产业园组团。

4.2.2.2 发展目标

规划发展总目标：使新疆准东经济技术开发区成为世界级以煤炭、煤电、煤化工为重点的煤炭资源综合利用产业聚集区、国家战略型能源开发综合改革试验区、国家西部地区能效经济发展示范区、国家级资源型地区绿色发展先导试验区及天山北部工业生态文明发展示范区。

4.2.2.3 产业发展定位

以实现资源的高效、清洁、高附加值转化为方向，大力发展煤电、煤电冶一体化、煤化工、煤制气、煤制油、新兴建材等六大支柱产业，扶植培育生活服务、现代物流、观光旅游等潜力产业，从而构建一个以煤炭转化产业为支柱，以下游应用产业为引领，沙漠产业与现代服务业相互支撑的绿色产业体系。

4.2.3 准东基础设施建设现状

4.2.3.1 供水工程建设现状

2008 年，自治区政府批准建设“500”东延供水工程，目前，已完成 10#闸～五彩湾～将军庙间的输水管线及 10#闸、五彩湾（180 万 m^3 ）、将军庙（110 万 m^3 ）三个事故备用水池和容积 5000 万 m^3 的五彩湾冬季调节水库，具备向五彩湾园区和将军庙园区的供水能力；正在建设将军庙至老君庙的输水干线及老君庙事故备用水池（190 万 m^3 ），以满足老君庙、芨芨湖矿区的用水需求。五彩湾区域 8700 万方配套二级供水管网建成投运；将军庙至芨芨湖、老君庙区域 3000 万方二级主体工程已完工。五彩湾生产服务区供水厂已建成，项目生产规模 6000 m^3/d ，主要向五彩湾地区企业供水。

4.2.3.2 排水工程建设现状

目前在准东开发区已建成五彩湾生产服务区污水处理厂和 5 个一体化污水处理站。五彩湾污水处理厂建设规模为日处理污水 $1.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，实际建成规模为日处理污水 5000 m^3/d （已建成 1000 m^3 中水回用池）。5 座一体化污水处理站分别是芨芨湖、火烧山、彩南、彩北、国泰新华一体化生活污水处理站，规模分别为 480 m^3/d 、500 m^3/d 、480 m^3/d 、100 m^3/d 、200 m^3/d 。

4.2.3.3 供电工程建设现状

目前准东开发区实施了供电工程及 1100 千伏、750 千伏电网建设，现状已建±1100 千伏换流站 1 座、750 千伏变电站 2 座、220 千伏公网变电站 5 座，已形成 220 千伏双环网架构。此外，准东开发区已建 110 千伏公网变电站 4 座，使 110 变电站形成多回路电源进线，供电能力满足准东开发区现有企业生产和生活负荷需要。所在区域供电工程实际建设情况见下表。

表 4.2-1 开发区供电工程建设情况表

类别	项目		实际建设情况
供电工程	变电站/换流站	1100 千伏换流站	已建±1100 千伏换流站 1 座（昌吉换流站），位于五彩湾南部产业园，变电容量 1720 万千伏安
		750 千伏变电站	已建 750 千伏变电站 2 座（五彩湾变电站、芨芨湖变电站），变电容量 600 万千伏安
		220 千伏及以下变电站	已建 220 千伏公网变电站 5 座（彩北变电站、彩虹开关站、彩霞开关变、石钱滩变电站、兴盛变电站），变电容量 78.3 万千伏安
			已建 110 千伏公网变电站 4 座（玛瑙变电站、温泉变电站、金盆湾变电站、驼井变电站），变电容量 28 万千伏安
	输电线路	1100 千伏高压线路	已建“±1100 千伏昌吉换流站-华东”特高压直流输电线路
		750 千伏而压线路	已建“五彩湾-乌鲁木齐”750 千伏输电线，已建“五彩湾-芨芨湖-哈密”750 千伏输电线
		220 千伏电网	已建 220 千伏输电线路 308 公里

4.2.3.4 供热工程建设现状

准东开发区集中供热设施共 4 处，分别为国泰新华、东方希望、兴立发电和国信电厂，现状供汽能力为 1230t/h，2022 年总供热量 13465591GJ。

4.2.3.5 交通建设现状

（1）铁路

准东地区现有铁路一条，即乌准铁路，可与欧亚铁路连接。已建成乌准铁路全长 265km，乌准铁路自乌北站引出，终点分别抵达准东煤田的五彩湾站、准东北站和将军庙站，铁路等级为 I 级、单线（预留复线条件）、内燃机车牵引（预留电气化改造条件），目前该铁路已全线通车。

此外，配套的五彩湾矿区铁路综合货场、福盛铁路装车站、神华铁路专用线已建成投入使用，正在建设将军庙至黑山铁路专用线和准东车站铁路货场液体化工专用线。

（2）公路

准东地区交通运输基础设施较为发达，公路由国道、省道、县道、乡道和石油勘探开发专用公路组成，开发区对外公路西接 216 国道，南接 303 省道、省道 228 线、327

线、239 线（吉彩路）、240 线（奇井路）和 Z917 线（准东公路）贯穿开发区全境。目前，开发区骨干公路网络已全部形成。

4.2.3.6 固体废物处置

（1）一般工业固废填埋场

准东经济技术开发区已建成 5 个一般工业固体废物填埋场，已建成总库容 4470 万 m³，累计填埋量 2075 万 m³，剩余库容为 2395 万 m³。

（2）危险废物处置中心

准东经济技术开发区危险废物处置中心由新疆新能源（集团）投资建厂，目前危险废物处置中心经营处置能力为 8 万 t/a，已建成 20 万 m³ 危废填埋场、库容 4.5m³ 刚性填埋场一期工程、库容 5.5 万 m³ 刚性填埋场二期工程。主要处理《国家危险废物名录》中除 HW01 医疗废物、HW10 多氯（溴）联苯类废物、HW15 爆炸性废物外的 43 大类 454 项危险废物，接收的危险废物量 9727t/a。

新疆绿园华泰环保科技有限公司在准东经济技术开发区投资建设了危险废物处理工程已投产运行，主要处置的危废为：HW50 废催化剂（772-007-50），接收危险废物量 2500t/a。

新疆润林环保有限公司在准东经济技术开发区投资建设了危险废物处理工程，现一期工程已投运，主要处置危废为：HW48 有色金属冶炼废物（321-025-48），接收危险废物量 4028t/a。

新疆开仁环保科技有限公司在准东经济技术开发区投资建设了危险废物处理工程，现一期工程已投运，主要处置危废为：HW48 有色金属冶炼废物（321-025-48），接收危险废物量 651t/a。

（3）生活垃圾填埋场

准东经济技术开发区现状及规划共 2 座生活垃圾填埋场，分别支撑五彩湾和芨芨湖两大生活片区需要。

五彩湾生活垃圾填埋场项目（已建成）：一期工程（新准环评〔2016〕18 号）于 2015 年 5 月建成，设计库容 13 万 m³，2020 年 5 月一期工程已库满封场，二期工程（新准环评〔2016〕34 号）于 2019 年建成，设计库容 37 万 m³，设计处理规模为 2 万 t/a，服务年限为 15 年。

芨芨湖生活垃圾填埋场项目：环评已批复（新准环评〔2022〕41 号），设计处理规模为 1.5 万 t/a，有效库容为 30 万 m³，设计使用年限为 15 年。

（4）建筑垃圾填埋场

准东开发区已建成 1 座建筑垃圾场，2021 年取得环评批复（新准环评〔2021〕13 号），2021 年 6 月完成竣工环境保护验收，设计库容为 64.25 万 m³，处理建筑垃圾能力为 4 万 t/a，设计使用年限为 15 年。

4.2.3.7 基础设施依托可行性分析

供水方面：本项目可依托园区“500”东延供水工程和配套调节水库、输水管线供水设施供水，本项目所在厂区供水管网已铺设到位，本项目用水量较少，园区集中供水可满足本项目使用需求，依托可行。

排水方面：本项目生产废水不外排，生活污水经厂区化粪池处理后排入五彩湾北部园区生活污水一体化处理站进一步处理。

固废处置方面：园区固废填埋场已建成，配套建设防渗设施。本项目产生的一般固废可依托该填埋场处置。

供气方面：本项目供气依托园区市政供气管网，所在厂区供气管网已与园区供气管网连接，项目天然气年使用量约 302 万 m³/a，园区市政供气可满足项目需求。

4.3 环境质量现状监测与评价

4.3.1 环境空气质量现状监测和评价

4.3.1.1 环境空气质量达标区判定

项目位于新疆昌吉回族自治州准东经济技术开发区五彩湾北部产业园区内，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价区域内常规因子 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 质量现状情况常规污染物引用准东经济开发区监测站的环境空气质量监测数据，2024 年 1-12 月份 SO₂ 平均浓度为 7 微克/立方米；NO₂ 平均浓度为 30 微克/立方米，；PM₁₀ 平均浓度为 70 微克/立方米；PM_{2.5} 平均浓度为 40 微克/立方米；CO 平均浓度为 0.8 毫克/立方米；O₃8h 平均浓度为 92 微克/立方米。具体见下表 4.3-1。

表 4.3-1 基本污染物环境质量现状

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
二氧化硫μg/m ³	年平均质量浓度	6	60	10	达标

	日平均第 98 百分位数	12	150	8	达标
二氧化氮 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	年平均质量浓度	18	40	45	达标
	日平均第 98 百分位数	41	80	51.3	达标
PM _{2.5} $\mu\text{g}/\text{m}^3$	年平均质量浓度	34	35	97.1	达标
	日平均第 95 百分位数	132	75	176	超标
PM ₁₀ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	年平均质量浓度	70	70	100	达标
	日平均第 95 百分位数	190	150	126.7	超标
CO mg/m^3	日平均第 95 百分位数	1	4	25	达标
O ₃ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	日最大 8h 平均第 90 百分位数	107	160	66.9	达标

由上表可知，SO₂、NO₂ 年均浓度及日平均第 98 百分位数、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度、CO 日均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8h 平均第 90 百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求；PM₁₀、PM_{2.5} 日平均第 95 百分位数超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求，评价基准年内项目所在区域环境空气质量为不达标区。

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值，SO₂、NO₂ 年均浓度及日平均第 98 百分位数、CO 日均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8h 平均第 90 百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段二级浓度限值要求；PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度及日平均第 95 百分位数均超出《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段二级浓度限值要求。

4.3.1.2 其他污染物环境质量现状

为了解项目区域环境空气质量现状，本次评价大气环境质量现状委托新疆锡水金山环境科技有限公司进行现场监测。

（1）监测点位

现状监测点具体位置详见下表。

表 4.3-2 环境空气质量现状监测点位表

序号	监测点位	相对方位	与边界最近距离	与主导风向关系	监测因子及气象要素
1#	项目区	/	/	/	同时观测风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等气象要素。

（2）监测周期和频率

检测时间：新疆锡水金山环境科技有限公司于 2025 年 12 月 24 日~31 日、2026 年 1 月 23 日~29 日进行采样，连续七天。

(3) 检测方法

检测方法见下表。

表 4.3-3 环境空气质量现状检测方法

检测项目	分析方法及依据	所用仪器	仪器编号	检出限
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ1263-2022	SQP 电子天平(十万分之一)	XSJS/YQ-53	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
二噁英类	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.2-2008	JMS-800D 高分辨率气相色谱-高分辨率磁质谱联用仪	ZT-Lab-407	/
汞	环境空气汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法(暂行)及第 1 号修改单 HJ 542-2009/XG1-2018	ZYG-II 智能冷原子荧光测汞仪	XSJS/YQ-06-1	6.6 $\times 10^{-6}\text{mg}/\text{m}^3$
氨	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	V-1600 紫外可见分光光度计	XSJS/YQ-19-3	0.004 mg/m^3
硫化氢	居住区大气中硫化氢卫生检验标准方法 亚甲蓝分光光度法 GB11742-1989	722 型可见分光光度计	XSJS/YQ-116	0.005 mg/m^3
臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ1262-2022	/	/	/
氟化物	环境空气氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法 HJ 955-2018	PXS-270 离子计	XSJS/YQ-31	0.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
氯化氢	环境空气和废气氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	ICS-1600 离子色谱赛默飞	XSJS/YQ-184	0.02 mg/m^3
铅	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	Plasma 2000 电感耦合等离子体原子发射光谱仪	XSJS/YQ-82	0.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
镉	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	Plasma 2000 电感耦合等离子体原子发射光谱仪	XSJS/YQ-82	0.003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
砷	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	Plasma 2000 电感耦合等离子体原子发射光谱仪	XSJS/YQ-82	0.004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
铍	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	Plasma 2000 电感耦合等离子体原子发射光谱仪	XSJS/YQ-82	0.003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
铬	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	Plasma 2000 电感耦合等离子体原子发射光谱仪	XSJS/YQ-82	0.006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
钴	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	Plasma 2000 电感耦合等离子体原子发射光谱仪	XSJS/YQ-82	0.003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

锡	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	Plasma 2000 电感耦合等离子体原子发射光谱仪	XSJS/YQ-82	0.01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
铈	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	Plasma 2000 电感耦合等离子体原子发射光谱仪	XSJS/YQ-82	0.004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
铜	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	Plasma 2000 电感耦合等离子体原子发射光谱仪	XSJS/YQ-82	0.003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
锰	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	Plasma 2000 电感耦合等离子体原子发射光谱仪	XSJS/YQ-82	0.003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
镍	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	Plasma 2000 电感耦合等离子体原子发射光谱仪	XSJS/YQ-82	0.04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
铊	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法及第 1 号修改单 HJ657-2013/XG1-2018	aurora M90 电感耦合等离子体质谱仪	XSJS/YQ-174	0.008 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(4) 评价方法

采用单因子指数法进行评价。其计算公式如下：

$$Si=C_i/C_{i0}$$

式中： S_i ——第 i 类污染物的标准指数；

C_i ——第 i 类污染物的实测浓度， mg/m^3 ；

C_{i0} ——第 i 类污染物的环境空气质量评价标准， mg/m^3 。

(5) 监测结果及评价

根据环境空气监测结果，计算各监测点各项污染物的分指数值，结果见下表。

表 4.3-4 环境空气质量现状监测统计结果

监测点位	污染物	平均时间	现状浓度	标准限值	最大占标率/%	达标情况
项目区	总悬浮颗粒物($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值	146~204	300	68	达标
	氟化物($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值	0.29-0.43	7	6	达标
		小时值	1.7~3.6	20	18	达标
	铅($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值	未检出	/	/	/
	镉($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值	未检出	/	/	/
	砷($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值	未检出	/	/	/
	铍($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值	未检出	/	/	/
	铬($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值	未检出	/	/	/
	锡($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值	未检出	/	/	/
	铈($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值	未检出	/	/	/

	铜($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值	未检出	/	/	/
	锰($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值	未检出	/	/	/
	镍($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值	未检出	/	/	/
	钴($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值	未检出	/	/	/
	铊($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值	未检出	/	/	/
	硫化氢(mg/m^3)	小时值	未检出	0.010	0	达标
	氨(mg/m^3)	小时值	0.061-0.079	0.200	40	达标
	氯化氢($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	小时值	未检出	50	0	达标
	臭气浓度(无量纲)	小时值	<10	/	/	/
	汞(mg/m^3)	日均值	未检出	/	/	/
	二噁英 (TEQpg/Nm^3)	日均值	0.012~0.084	1.2	7	达标

(6) 评价结论

统计结果表明,各监测点监测因子污染分指数均小于 1。监测点氟化物能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)附录 A 标准值要求,氯化氢、氨满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 的标准值要求,二噁英类环境空气质量满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

4.3.2 地表水环境质量现状监测和评价

本项目厂址周围没有地表径流,项目区无常年地表河流。距离厂址最近的地表水体为项目区西南方向约 20km 的五彩湾事故备用水池、五彩湾冬季调蓄水池,为五彩湾当地工业用水的主要来源。运行期间,本项目生产废水不外排,生活污水经化粪池处理后进入园区污水处理厂。

4.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.3.3.1 监测点布设

根据本次工程废水排放特点及项目周围敏感点分布情况及项目区域地下水水文地质特征(地下水整体以东北向西南方向径流),本项目租赁新疆丽沣汇都再生资源回收利用有限公司厂房,根据中元天纬集团有限公司出具的《丽沣汇都建设项目岩土工程勘察报告》(工程编号:ZYTW-XJKC-2023-010),勘察共计 9 天,钻孔 62 个,其中控制性勘探孔深度为 15.0~16.00m,一般性勘探孔深度 10.0~14.0m,在本次勘探深度范围内,未见地下水出露。

同时根据本项目所在厂区东侧《新疆开仁环保科技有限公司 25 万吨/年铝灰危废处置及再生项目岩土工程勘察报告》（新疆长江岩土工程勘察设计研究院）及项目临近场地的地质勘探报告（乌鲁木齐银兴宝源钻探有限公司出具的《新疆新能源集团有限责任公司准东危废处置项目场地地下水勘察孔施工报告》）：“场地地下水埋深较深，水文勘察孔布置在场地的南北侧红线外 15 米处各一个，经过钻孔施工进行水文观测，通过施工过程中进行简易水文观测，未发现裂隙水。钻进至 100 米进尺后进行洗井作业，通过抽水后进行稳定水位测量，2 个钻孔在 100 米深度范围内均未发现有稳定的地下潜水或承压水层”，由此可知本项目拟建场地及周边地下水埋深大于 100m。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），二级评价潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。为了解本项目周边的地下水环境质量现状，本项目拟在项目场地、两侧、上游、下游布设监测点位，但经咨询环保管理部门及调查项目东侧新疆开仁环保科技有限公司内 3 口 15m 跟踪监测井，均无水，无法进行取样，且项目所在区域地下水位较深，不适宜打井取水，项目周边较近范围内无可取水地下水井，故本次评价扩大地下水调查范围，对地下水环境质量监测点进行调整，共设置 6 个监测点，其中 5 个监测点为本次实测，1 个监测点位为引用，引用数据为项目场地西侧《新疆宜化矿业有限公司地下水检测报告》（报告编号：YNJC-2025-11-0036），所布设监测点位及引用项目点位与本项目在同一个水文地质单元，可满足现状调查原则：“收集评价范围内近三年与项目有关的历史监测资料”的要求，此外本次环评收集了 6 个地下水位监测点，监测点位、数量满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求。

（1）监测时间

监测单位新疆锡水金山环境科技有限公司于 2025 年 12 月 29 日~30 日对区内地下水水质进行采样监测工作。

（2）监测因子

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐（以 N

计)、亚硝酸盐(以 N 计)、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬、铬(六价)、铅、铍、锑、镍、钴、铊、钡。

(3) 监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的有关规定,二级评价布设不少于 5 个水质监测点、10 个水位监测点。

监测点位布设见下表。

表 4.3-5 地下水质量现状监测点位表

编号	监测点位置	方位	距项目距离	坐标	井深 m	水位 m	地下水类型	时间
1#	厂区附近	S	2.8km	E89°15'13.59" N44°53'32.55"	30	8	潜水	2025.12.29
2#	厂址上游	NE	3.7km	E89°17'53.69" N44°56'01.44"	130	75	潜水	
3#	厂址上游	NE	3.8km	E89°17'48.29" N44°56'17.79"	130	80	潜水	
4#	厂区下游	SW	9km	E89°07'54.89" N44°47'55.84"	70	20	潜水	
5#	厂区下游	SW	9km	E89°09'04.52" N44°48'23.45"	70	18	潜水	
6#	厂区侧向	NW	4.6km	E89°10'46.90" N44°56'58.77"	/	15	潜水	2025.11.2
7#	2#柔性填埋场地下水监测井	NE	3.8km	E89°18'01.32" N44°56'17.54"	130	5.1	潜水	2025.8.15
8#	3#刚性填埋场地下水监测井	NE	3.8km	E89°18'19.11" N44°56'19.30"	130	25	潜水	
9#	新疆神彩东晟 SD2	NE	5.4km	E89°18'8.12" N44°58'44.69"	/	12	潜水	
10#	新疆神彩东晟 SD3	NE	5.4km	E89°18'54.67" N44°57'46.63"	/	12	潜水	
11#	厂区下游	SW	6.5km	E89°13'06.622" N44°52'48.763"	/	6.96	潜水	/
12#	厂区下游	SW	7.3km	E89°11'45.805" N44°52'29.334"	/	4.51	潜水	/

4.3.3.2 监测结果

检测结果见下表。

表 4.3-6 地下水环境现状检测结果

2025.12.29~12.30		点位					
因子	单位	DXS-1#-1-1	DXS-2#-1-1	DXS-3#-1-1	DXS-4#-1-1	DXS-5#-1-1	6#(引用)
pH 值	无量纲	7.3	7.3~7.4	7.2~7.3	7.3~7.4	7.2~7.3	7.4
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
总硬度	mg/L	6474~6476	4748~6476	3667~3672	3895~3898	3692~3697	132

耗氧量（高锰酸盐指数）	mg/L	7.9~8	7.6~7.7	6.2~6.5	7.2~7.3	6.3~6.5	1.0
氯化物	mg/L	36052~36096	22609~22644	17214~17285	18669~18705	17817~17853	101
溶解性总固体	mg/L	84630~84872	56091~56161	41140~41184	45893~45923	44630~44737	435
氨氮	mg/L	0.08~0.1	0.21~0.24	0.06~0.08	0.1	0.13~0.16	0.472
硝酸盐氮	mg/L	0.24~0.29	0.26	0.24~0.25	0.28~0.31	0.26~0.28	0.056
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
硫酸盐	mg/L	6630~6649	5989~6008	4687~4706	5460~5479	5083~5102	64.8
氟化物	mg/L	0.42~0.57	0.48~0.5	0.4~0.5	0.41~0.55	0.48~0.52	0.365
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.020
镉	μg/L	1L	1L	1L	1L	1L	0.00005L
碳酸根离子	mg/L	5L	5L	5L	5L	5L	/
碳酸氢根离子	mg/L	9345~9361	6368~6383	2523~2565	3353~3359	4297~4306	/
钾离子	mg/L	19.5~19.8	19.6~20.1	17.2~17.5	18.5~19	15.3~15.7	/
钙离子	mg/L	943~956	755~785	561~564	596~603	556~561	/
镁离子	mg/L	992~1000	653~674	546~547	582~583	557~560	/
钠离子	mg/L	24732~27436	17974~18197	12454~12850	14345~14411	13548~14130	175
砷	μg/L	0.9	0.9~1.2	1	0.9~1	1~1.1	0.3L
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
铅	μg/L	1.24L	1.24L	1.24L	1.24L	1.24L	0.00009L
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.04
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.26
铜	μg/L	1L	1L	1L	1L	1L	0.018
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.041
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.006
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10L
菌落总数	CFU/mL	35~37	35~41	38~40	38~40	34~37	52
硒	μg/L	1	0.9~1.1	1~1.2	0.9~1	1.1~1.2	0.4L
阴离子表面活性剂	mg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.05L
锑	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	/
镍	mg/L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	/
铝	mg/L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	/
铍	μg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	/
铊	μg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/
钴	mg/L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	/
铬	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/

钡	μg/L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	/

4.3.3.3 评价结果分析

(1) 评价因子

地下水环境质量现状评价因子为 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量(CODMn 法,以 O₂ 计)、氨氮(以 N 计)、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬、铬(六价)、铅、铍、锑、镍、钴、铊、钡。

合计 40 项因子进行汇总评价。

(2) 评价方法

评价方法采用单项标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价,计算公式为:

式中: S_{ij} —i 污染物在 j 断面的污染指数;

$$S_{ij} = C_{i,j} / C_{si}$$

$C_{i,j}$ —i 污染物在 j 断面的实测浓度(mg/L);

C_{si} —i 污染物评价标准(mg/L);

对于 pH, 标准指数计算公式为:

$$pH_j > 7.0: \quad S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

$$pH_j \leq 7.0: \quad S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}$$

式中: $S_{pH,j}$ —pH 在 j 断面的污染指数;

pH_j —j 断面 pH 实测结果;

pH_{sd} —pH 评价标准下限;

pH_{su} —pH 评价标准上限。

对现状监测数据进行统计整理,列表统计各监测点的均值标准指数。

(3) 评价结果

根据监测结果,本次地下水环境质量现状评价结果见下表。

表 4.3-7 地下水环境现状检测结果

序号	项目	单位	最大值	最小值	均值	最大占 标率(%)	检出率 (%)	超标率 (%)
1	pH 值	无量纲	7.4	7.2	7	27	100	0
2	硫化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	0	0	0
3	总硬度	mg/L	6476	3667	4497	1439	100	100
4	耗氧量(高锰酸盐 指数)	mg/L	8	6.2	7	267	100	100
5	氯化物	mg/L	36096	17214	22494	14438	100	100
6	溶解性总固体	mg/L	84872	41140	54526	8487	100	100
7	氨氮	mg/L	0.24	0.06	0	48	100	0
8	硝酸盐氮	mg/L	0.31	0.24	0	2	100	0
9	亚硝酸盐氮	mg/L	未检出	未检出	未检出	0	0	0
10	硫酸盐	mg/L	6649	4687	5579	2660	100	100
11	氟化物	mg/L	0.57	0.4	0	57	100	0
12	氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	0	0	0
13	挥发酚	mg/L	未检出	未检出	未检出	0	0	0
14	镉	μg/L	未检出	未检出	未检出	0	0	0
15	碳酸根离子	mg/L	未检出	未检出	未检出	/	/	/
16	碳酸氢根离子	mg/L	9361	2523	5186	/	/	/
17	钾离子	mg/L	20.1	15.3	18	/	/	/
18	钙离子	mg/L	956	556	688	/	/	/
19	镁离子	mg/L	1000	546	669	/	/	/
20	钠离子	mg/L	27436	12454	17008	/	/	/
21	砷	μg/L	1.2	0.9	1	12	100	0
22	汞	μg/L	未检出	未检出	未检出	0	0	0
23	铅	μg/L	未检出	未检出	未检出	0	0	0
24	锰	mg/L	未检出	未检出	未检出	0	0	0
25	铁	mg/L	未检出	未检出	未检出	0	0	0
26	铜	μg/L	未检出	未检出	未检出	0	0	0
27	锌	mg/L	未检出	未检出	未检出	0	0	0
28	六价铬	mg/L	未检出	未检出	未检出	0	0	0
29	总大肠菌群	MPN/10 0mL	未检出	未检出	未检出	0	0	0
30	菌落总数	CFU/m L	41	34	38	41	100	0
31	硒	μg/L	1.2	0.9	1	12	100	0
32	阴离子表面活性 剂	mg/L	未检出	未检出	未检出	0	0	0
33	锑	μg/L	未检出	未检出	未检出	0	0	0
34	镍	mg/L	未检出	未检出	未检出	0	0	0
35	铝	mg/L	未检出	未检出	未检出	0	0	0
36	铍	μg/L	未检出	未检出	未检出	0	0	0
37	铊	μg/L	未检出	未检出	未检出	0	0	0
38	钴	mg/L	未检出	未检出	未检出	0	0	0
39	铬	mg/L	未检出	未检出	未检出	0	0	0
40	钡	μg/L	未检出	未检出	未检出	0	0	0

根据地下水监测数据的统计分析结果，采用标准指数法对各评价因子进行评价。由评价结果可知，调查评价区内多数因子满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，总硬度、耗氧量（高锰酸盐指数）、氯化物、溶解性总固体、硫酸盐不满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

鉴于本项目所在地的水文地质情况，超标主要原因系本区地处荒漠地带，地表蒸发强烈；区内地形平坦，含水层岩性为粉细砂，地下水径流缓慢；地下水接受上游天山融雪等长距离补给，使得地下水中携带了大量的土中矿物成分；这些水文地质条件均是导致地下水水质较差的直接原因。

4.3.4 声环境质量现状监测和评价

（1）监测布点：在拟建厂区东、南、西、北四个厂界外 1m 处各布设 1 个噪声监测点。

（2）监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行，采用积分声级计或具有相同功能的测量仪器测量等效连续 A 声级。

（3）监测时间：2025 年 12 月 25 日~26 日，进行一期监测，监测 2 天，分昼、夜两个时段进行。

监测统计结果见下表。

表 4.3-8 厂区环境噪声监测统计结果单位：dB（A）

检测时间 \ 测点位置	南厂界	东厂界	北厂界	西厂界	执行标准值
2025.12.25（昼间）	42	45	42	42	65
2025.12.25（夜间）	38	41	39	39	55
2025.12.26（昼间）	41	44	41	42	65
2025.12.26（夜间）	38	42	39	40	55

（4）现状评价

由结果可知，厂界东、南、西、北各监测点昼、夜间环境噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求。

4.3.5 土壤环境现状监测和评价

（1）监测布点

为了解项目周围土壤环境现状，本次评价共布设了 6 个土壤采样点，监测点位见下表。

表 4.3-9 土壤环境质量现状调查监测布点

监测点名称	监测点编号	监测点位置	取样
S1	4#	厂区内	柱状样
S2	5#		柱状样
S3	6#		柱状样
S4	1#		表层样
S5	2#	厂区外西南侧	表层样
S6	3#	厂区外东北侧	表层样

(2) 监测时间

2025 年 12 月 25 日, 监测一天, 监测一次。

(3) 监测因子

表 4.3-10 土壤环境质量现状调查因子

点位	因子
厂区内 S4 厂区外西南侧 S5 厂区内 S1	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、铬、锌、锰、钴、硒、钒、铈、铊、铍、钡、氰化物、二噁英及 pH
厂区内 S6 厂区内 S2 厂区内 S3	镉、镍、铅、铬、六价铬、铜、砷、汞、锌、锰、钴、硒、钒、铈、铊、铍、钡、氰化物、二噁英及 pH
厂区内 S1	饱和导水率、土壤容重、总孔隙度、阳离子交换量、氧化还原电位

(4) 采样与分析方法

表 4.3-11 土壤环境质量检测方法

检测项目	分析及依据	所用仪器	仪器编号	检出限
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018	PHS-3C 型酸度计	XSJS/YQ-13-1	/
锰	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	Plasma 2000 电感耦合等离子体原子发射光谱仪	XSJS/YQ-82	0.02g/kg
钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	石墨炉/火焰原子吸收分光光度计 GGX-830	XSJS/YQ-04	2mg/kg
硒	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光 HJ680-2013	AFS-9700 双道原子荧光光度计	XSJS/YQ-185	0.01mg/kg
钒	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	Plasma 2000 电感耦合等离子体原子发射光谱仪	XSJS/YQ-82	0.02g/kg

锑	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光 HJ680-2013	AFS-9700 双道原子 荧光光度计	XSJS/YQ-18 5	0.01mg/kg
铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收 分光光度法 HJ 1080-2019	石墨炉/火焰原子吸 收分光光度计 GGX-830	XSJS/YQ-04	0.1mg/kg
铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收 分光光度法 HJ 737-2015	石墨炉/火焰原子吸 收分光光度计 GGX-830	XSJS/YQ-04	0.03mg/kg
钡	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电 感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	Plasma 2000 电感耦合 等离子体原子发射光 谱仪	XSJS/YQ-82	0.02g/kg
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	石墨炉/火焰原子吸 收分光光度计 GGX-830	XSJS/YQ-04	4mg/kg
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	石墨炉/火焰原子吸 收分光光度计 GGX-830	XSJS/YQ-04	1mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测 定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	AFS-9700 双道原子 荧光光度计	XSJS/YQ-18 5	0.002mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测 定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	AFS-9700 双道原子 荧光光度计	XSJS/YQ-18 5	0.01mg/kg
镉	土壤质量铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火 焰原子吸收分光光度法 GB/T17140-1997	石墨炉/火焰原子吸 收分光光度计 GGX-830	XSJS/YQ-04	0.05mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	石墨炉/火焰原子吸 收分光光度计 GGX-830	XSJS/YQ-04	1mg/kg
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	石墨炉/火焰原子吸 收分光光度计 GGX-830	XSJS/YQ-04	10mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取- 火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	石墨炉/火焰原子吸 收分光光度计 GGX-830	XSJS/YQ-04	0.5mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	石墨炉/火焰原子吸 收分光光度计 GGX-830	XSJS/YQ-04	3mg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.5μg/kg
1,1-二氯 乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	0.8μg/kg
二氯甲 烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	2.6μg/kg
反-1,2-二 氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	0.9μg/kg
1,1-二氯 乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.6μg/kg
顺-1,2-二 氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	0.9μg/kg

氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	顶空/	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.5µg/kg
1,1,1-三 氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	顶空/	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.1µg/kg
四氯化 碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	顶空/	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	2.1µg/kg
1,2-二氯 乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	顶空/	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.3µg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	顶空/	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.6µg/kg
三氯乙 烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	顶空/	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	0.9µg/kg
1,2-二氯 丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	顶空/	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.9µg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	顶空/	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	2.0µg/kg
1,1,2-三 氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	顶空/	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.4µg/kg
四氯乙 烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	顶空/	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	0.8µg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	顶空/	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.1µg/kg
1,1,1,2- 四氯乙 烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	顶空/	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.0µg/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	顶空/	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.2µg/kg
间,对-二 甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	顶空/	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	3.6µg/kg
邻-二甲 苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	顶空/	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.3µg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	顶空/	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.6µg/kg
1,1,2,2- 四氯乙 烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	顶空/	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.0µg/kg
1,2,3-三 氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	顶空/	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.0µg/kg
1,4-二氯 苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	顶空/	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.2µg/kg
1,2-二氯 苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	顶空/	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.0µg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ736-2015	顶空/	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	3.0µg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气 相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气	气相色谱-质谱联用 仪 QP-2010	XSJS/YQ-17 9	0.09mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气 相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气	气相色谱-质谱联用 仪 QP-2010	XSJS/YQ-17 9	3.78mg/kg

2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 QP-2010	XSJS/YQ-179	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 QP-2010	XSJS/YQ-179	0.1mg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 QP-2010	XSJS/YQ-179	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 QP-2010	XSJS/YQ-179	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 QP-2010	XSJS/YQ-179	0.1mg/kg
蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 QP-2010	XSJS/YQ-179	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 QP-2010	XSJS/YQ-179	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 QP-2010	XSJS/YQ-179	0.1mg/kg
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 QP-2010	XSJS/YQ-179	0.09mg/kg
二噁英类	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008	电子天平-ME104E/02、高分辨磁质谱-Thermo DFS	/	/

(5) 评价标准

现状监测点执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)筛选值标准要求。

(6) 监测结果与评价

1) 监测结果

土壤监测结果见下表。

表 4.3-12 土壤环境质量检测结果表

样品编码		TC-1 [#] -1	TC-2 [#] -1	TC-4 [#] -1	TC-4 [#] -1-1	TC-4 [#] -1-1-1
深度 (cm)		18	17	18	118	180
氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯化碳	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
间,对-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
邻-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
pH 值	无量纲	8.13	8.18	8.15	7.93	7.86
砷	mg/kg	14.1	13.7	11.2	8.26	4.68
铅	mg/kg	24	29	30	25	20
汞	mg/kg	0.148	0.152	0.185	0.105	0.092
镉	mg/kg	0.36	0.39	0.4	0.36	0.32
铜	mg/kg	26	26	29	24	18
镍	mg/kg	57	55	64	55	47
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锰	g/kg	0.47	0.49	0.59	0.48	0.33
钴	mg/kg	16	15	16	15	14
硒	mg/kg	0.544	0.415	0.723	0.315	0.184
钒	g/kg	0.08	0.09	0.11	0.08	0.06
锑	mg/kg	1.26	1.35	0.925	0.739	0.377
铊	mg/kg	1.8	1.9	1.8	1.7	1.5
铍	mg/kg	6.22	5.79	6.06	5.58	5.05
钡	g/kg	0.34	0.35	0.3	0.26	0.23
铬	mg/kg	56	56	57	52	47
锌	mg/kg	64	61	65	56	49
二噁英	ng/kg	0.27	0.18	0.034	0.076	0.024

续上表:

样品编码	TC-3#-1	TC-5#-1	TC-5#-1-1	TC-5#-1-1-1	TC-6-1	TC-6#-1-1	TC-6#-1-1-1
深度 (cm)	18	19	120	175	18	110	170
检测项	单位	检测结果					

目								
pH 值	无量纲	8.11	8.14	7.96	7.78	8.1	7.91	7.89
砷	mg/kg	12.8	11.6	7.49	5.48	13.2	7.62	5.47
铅	mg/kg	27	26	22	19	27	23	18
汞	mg/kg	0.173	0.14	0.077	0.058	0.146	0.074	0.064
镉	mg/kg	0.34	0.38	0.34	0.3	0.37	0.33	0.29
铜	mg/kg	27	26	21	16	25	20	15
镍	mg/kg	63	60	53	46	58	52	46
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锰	g/kg	0.49	0.57	0.49	0.39	0.59	0.47	0.38
钴	mg/kg	16	17	16	14	18	16	15
硒	mg/kg	0.578	0.626	0.351	0.169	0.47	0.292	0.075
钒	g/kg	0.07	0.12	0.09	0.08	0.09	0.07	0.06
铋	mg/kg	0.948	1.52	1.03	0.731	1.31	0.69	0.377
铊	mg/kg	1.8	2	1.8	1.6	2	1.8	1.6
铍	mg/kg	6.55	5.13	4.76	4.25	5.55	5.02	4.49
钡	g/kg	0.29	0.34	0.28	0.26	0.36	0.32	0.27
铬	mg/kg	60	55	48	41	51	46	39
锌	mg/kg	67	68	58	49	62	53	46
二噁英	ng/kg	0.099	0.24	0.10	0.017	0.033	0.0078	0.097

2) 监测结果评价

表 4.3- 13 土壤环境质量监测结果评价表

因子	单位	最小值	最大值	标准值 (mg/kg)	达标情况
氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	0.43	达标
1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	66	达标
二氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	616	达标
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	54	达标
1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	9	达标
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	596	达标
氯仿	μg/kg	未检出	未检出	0.9	达标
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	840	达标
四氯化碳	μg/kg	未检出	未检出	2.8	达标
1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	5	达标
苯	μg/kg	未检出	未检出	4	达标
三氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	2.8	达标
1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	5	达标
甲苯	μg/kg	未检出	未检出	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	2.8	达标

四氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	53	达标
氯苯	μg/kg	未检出	未检出	270	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	10	达标
乙苯	μg/kg	未检出	未检出	28	达标
间,对-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	570	达标
邻-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	640	达标
苯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	6.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	0.5	达标
1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	20	达标
1,2-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	560	达标
氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	37	达标
硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	76	达标
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	260	达标
2-氯苯酚	mg/kg	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	151	达标
蒽	mg/kg	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	15	达标
萘	mg/kg	未检出	未检出	70	达标
pH 值	无量纲	8.18	7.78	/	/
砷	mg/kg	14.1	4.68	60	达标
铅	mg/kg	30	18	800	达标
汞	mg/kg	0.185	0.058	38	达标
镉	mg/kg	0.4	0.29	65	达标
铜	mg/kg	29	15	18000	达标
镍	mg/kg	64	46	900	达标
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	5.7	达标
锰	g/kg	0.59	0.33	/	/
钴	mg/kg	18	14	70	达标
硒	mg/kg	0.723	0.075	/	/
钒	mg/kg	120	60	752	达标
铋	mg/kg	1.52	0.377	180	达标
铊	mg/kg	2	1.5	/	/

铍	mg/kg	6.55	4.25	29	达标
钡	g/kg	0.36	0.23	/	/
铬	mg/kg	60	39	/	/
锌	mg/kg	68	46	/	/
二噁英	ng/kg	0.0078	0.27	40	达标

根据监测结果及相应的评价标准,由表中可知,各测点土质中监测因子指标均可满足标准要求,表明项目所在地的土壤环境质量总体质量良好。

4.3.6 生态环境现状调查与评价

4.3.6.1 生态功能区划

本项目位于准东经济技术开发区,根据《新疆生态功能区划》,项目区生态功能分区单元属于“II准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区——II4 准噶尔盆地东部灌木荒漠野生动物保护生态亚区-24.将军戈壁硅化木保护生态功能区”,项目所在区域的生态功能区主要生态环境问题,生态敏感因子、敏感程度,主要保护目标以及保护措施等见下表。

表 4.3-14 项目区生态功能区划

生态区	II准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
生态亚区	II4 准噶尔盆地东部灌木荒漠野生动物保护生态亚区
生态功能区	24.将军戈壁硅化木保护生态功能区
主要生态服务功能	生物多样性和景观多样性维护、煤炭资源
主要生态环境问题	硅化木风化与偷盗破坏、风蚀危害、煤炭自燃及开发造成生态破坏与环境污染
生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境高度敏感,土壤侵蚀极度敏感,土地沙漠化、土壤盐渍化高度敏感
主要保护目标	保护硅化木林、保护野生动物、保护魔鬼城自然景观、保护煤炭资源、保护砾幕
主要保护措施	减少人类干扰、加强保护区管理、煤炭灭火、规范开采
主要发展方向	加强管理,促进自然遗产与生物多样性的保护

4.3.6.2 项目地生态现状

本项目位于准东经济技术开发区,用地性质为工业用地。项目所在区域没有国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等;项目用地不属于基本农田、基本草原等,也不属于重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区和自然保护区等法定禁止开发区域,不涉及生态保护红线区域。根据现场调查,项目所在区域为工业园区,项目区生态系统类型为荒漠生态系统,植被覆盖度低,周围较空旷,地势平坦,土地利用现状为未利用地,项目区及周边内无国家级和地方保护级保护的野生动物和植物。

4.4 区域污染源调查

4.4.1 准东产业发展现状

已投产的煤化工、电解铝、腐殖酸项目全部集中在五彩湾工业园区内，煤矿主要分布在五彩湾矿区、大井矿区和西黑山矿区，五彩湾北部园区主要分布有煤矿、环保产业等。

4.4.2 评价范围内现有企业污染物排放

依据收集项目环评资料、排污许可证和现场调查，评价范围内现有投产项目污染排放情况详见下错误!未找到引用源。。

表 4.4-1 评价范围内现有、拟建企业基本情况

序号	名称	行业类别	投产时间	主要污染物 (t/a)		
				颗粒物	SO ₂	NO _x
1	新疆宜化化工有限公司	化学原料和化学制品制造业、水泥制造、石灰和石膏制造、热电联产	2017	3200.988	2142.02	2772.66
2	新疆开仁环保科技有限公司	危险废物治理	2022	63.4	131.1	291.2
3	新疆乾元启泰炭业有限公司	非金属废料和碎屑加工处理	2026	0.069	/	/
4	新疆捷诚炭业有限公司(新厂区)	非金属废料和碎屑加工处理	拟建	4.63	/	/
5	新疆亘源环保科技有限公司	非金属废料和碎屑加工处理	2020	144	/	/

第五章 环境影响预测及评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期大气环境影响预测与评价

本项目租赁新疆丽沣汇都再生资源利用有限公司厂房,施工期废气主要为装修和安装设备过程中产生的少量粉尘。装修和安装设备过程均在厂房内进行,评价要求建设单位在装修和安装设备过程中采取以下防治措施:

- (1) 在条件允许的条件下,装修和安装设备期间尽量关闭门窗;
- (2) 使用的装修原材料、产生的废装修材料须堆放在室内,不得随意乱堆、乱放;
- (3) 对施工人员进行环保方面培训,增强其环保意识。

5.1.2 施工期地表水环境影响预测与评价

施工期废水主要为装修和安装工人产生的生活污水(主要为冲厕、盥洗废水)。依托租赁厂房办公区域厕所,污水经化粪池处理后进入园区污水处理厂进一步处理。本项目施工期生活污水可得到妥善处理,对周边水环境影响较小。

5.1.3 施工期声环境影响预测与评价

5.1.3.1 噪声源

建筑施工噪声种类繁多,无论从声源传播形式,还是噪声特性来说要比工业噪声(主要是固定声源)、交通噪声复杂得多。一般情况下,为更有利分析噪声和控制噪声,按其主要施工机械的噪声和特性来划分施工阶段,从噪声角度出发可以把施工阶段过程分为如下几个阶段,即土方阶段、基础阶段、结构阶段以及装修阶段。施工机械较多,不同阶段具有各自的噪声特性。这些声源具有噪声高、无规则等特点,如不加控制,往往会对周围环境产生噪声污染。

经类比调查得到主要建筑施工机械的设备噪声源强最大值,详见下表。

5.1.3.2 施工期厂界噪声影响预测

本项目施工机械产生的噪声主要属于中、低频噪声，因此在预测时仅考虑噪声扩散衰减。施工机械一般可看作固定点源，在距离 r 米处的声压衰减模式为：

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

所有声源发出的噪声在同一受声点的影响，其噪声叠加计算模式为：

$$L_A=10\lg\left(\sum_{i=1}^n10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：L_AI—距离声源 r 米处的声压级，dB(A)；

L_A(r₀)—距离声源 r₀ 米处的声压级，dB(A)；

r₀—参考位置，m；

r—预测点到声源的距离，m；

L_A—合成声压级，dB(A)；

L_{Ai}—第 i 个声源对某个预测点的等效声级，dB(A)。

根据噪声点源衰减公式，并依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》

（GB12523-2011）标准要求，计算出典型施工机械噪声对周围环境的影响范围。

预测结果见下表。

表 5.1-1 主要施工机械噪声源强及影响范围 单位：dB（A）

设备 \ 声级	噪声源强	预测点距噪声源距离（m）									限制标准		达标距离(m)	
		10	20	40	60	80	100	150	200	400	昼	夜	昼	夜
推土机	94	74	68	62	58	56	54	50	48	42	70	55	16	90
挖掘机	95	75	69	63	59	57	55	51	49	43			18	100
平地机	94	74	68	62	58	56	54	50	48	42			16	90
长螺旋钻机（打桩）	80	60	54	48	44	42	40	36	34	28			4	18
振捣机	94	74	68	62	58	56	54	50	48	42			16	90
吊车	90	70	64	58	54	52	50	46	44	38			10	57
注：噪声源强为距设备 1m 处噪声。														

由预测结果分析可知，昼间各厂界噪声的影响均可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）中的昼间噪声排放限值的要求；夜间各设备对各厂界噪声的影响均不满足相应标准要求。由此可知施工期夜间噪声对各施工场界影响最大，因此应避免夜间施工。

5.1.3.3 减噪措施

根据目前的机械制造水平，施工噪声既不能避免，又不能从根本上采取措施予以消除，只能通过加强对施工设备的管理、合理组织施工，才能尽可能减轻施工设备噪声对施工场地周围环境的影响。为最大限度降低施工噪声对施工场界的影响，施工方应采取的措施主要有：

（1）首先从噪声源强进行控制，尽量采用先进的低噪声液压施工机械替代气压机械，如采用液压挖掘机等，尽可能选用附带消声和隔音附属设施的设备；不使用汽锤打桩机，采用长螺旋钻机；使用商品混凝土，不使用混凝土搅拌机；

（2）施工现场的电锯、电刨、固定式混凝土输送泵、大型空气压缩机等强噪声设备应搭设封闭式机棚，不能入棚的，可适当建立单面声障，以减少噪声影响；

（3）对施工进度和施工时段进行合理安排，尽量避免高噪声设备同时工作，并控制高噪声设备在午间（13:00~14:00）和夜间（22:00~次日 6:00）施工；

（4）对人为的施工噪声应有管理制度和降噪措施，并进行严格控制。承担材料运输的车辆，进入施工现场避免鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声影响；

由于施工噪声具有时效性，在工程竣工后，因施工产生的噪声将不存在。

5.1.4 施工期固体废物影响预测与评价

施工期建筑垃圾主要有建设施工中开挖出的土方，产生的碎砖、水泥、木料等废物。施工期间大量施工人员工作生活，必定会产生一定数量的生活垃圾，如不及时清运，易腐烂变质、滋生蚊蝇、产生恶臭，对施工人员人身健康和周围环境造成不利影响。

因此，建筑施工现场施工垃圾应集中、分类堆放，设置垃圾收集设施用于存放施工垃圾，建筑垃圾与生活垃圾应分开存放。对于建筑垃圾应有专门的处置或处理方式，开挖出的土方应根据建筑需要及时回填或铺垫场地，对于填方后的余土及建筑垃圾，应当按照规定及时清运消纳。生活垃圾应日产日清，建筑垃圾运往指定的建筑垃圾填埋场处理。施工现场内严禁随意丢弃和焚烧各类废弃物。

5.1.5 施工期生态环境影响

项目租赁现有厂房，面积为 11600 平方米，不改变厂区土地现状，本项目不涉及特殊生态敏感区及重要生态敏感区，因此本项目对生态环境影响较小。

5.2 运营期大气环境影响分析

5.2.1 模型选取及选取依据

经评价等级判定，本次大气评价等级为一级，因此，需要采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF。根据现场调查，本项目所在区域 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象，因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。通过以上模型比选，考虑到本项目涉及到点源、面源，预测范围≤50km。本次评价采用附录 A 推荐模型清单中的估算模型 AERSCREEN 进行评价等级及评价范围的判定，采用进一步预测模型 AERMOD 进行进一步预测。本次采用 EIAProA2018 对本项目进行进一步预测。

5.2.2 气象数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B 规定及模型需要，AERMOD 预测模型气象数据的收集包括地面气象数据及高空气象数据两类。

（1）地面气象资料

地面气象资料来源于吉木萨尔气象站（51378），该气象站位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州，地理坐标为东经 89.1511 度，北纬 43.9847 度，海拔 742.9 米。气象站始建于 1961 年，1961 年正式进行气象观测。

吉木萨尔气象站距项目 103km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，因此，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本评价采用该气象站的多年常规气象资料及 2024 年地面气象观测资料进行统计分析。

表 5.2-1 地面气象数据信息

站点名称	站点编号	站点类型	气象站坐标		海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度°	纬度°			
吉木萨尔	51378	一般站	89.17000	44.00000	743	2024	风向、风速、干球温度、相对湿度、站点气压、总云量

吉木萨尔气象站 2004-2023 年近 20 年气象数据统计见下表。

表 5.2-2 吉木萨尔气象站常规气象统计表（2004-2023）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		8.2	/	/
累年极端最高气温（℃）		39.1	2006-07-31	41.6
累年极端最低气温（℃）		-26.0	2011-01-10	-29.8
多年平均气压（hPa）		933.7	/	/
多年平均水汽压（hPa）		6.3	/	/
多年平均相对湿度(%)		54.7	/	/
多年平均降雨量(mm)		191.3	2007-07-17	58.2
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.7	/	/
	多年平均雷暴日数(d)	7.2	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	0.1	/	/
	多年平均大风日数(d)	11.1	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		24.5	2015-04-27	28.7WNW
多年平均风速（m/s）		1.8	/	/
多年主导风向、风向频率(%)		WNW12.6%	/	/
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		7.0	/	/

（1）近 20 年气象统计资料

①月平均风速

根据近 20 年气象数据分析，吉木萨尔县气象站 5 月平均风速最大为 2.5m/s，1 月平均风速最小为 1.1m/s，具体见下表。

表 5.2-3 吉木萨尔县近 20 年平均风速统计表 单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.1	1.3	1.8	2.3	2.5	2.4	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4	1.2

②风向

吉木萨尔县气象站近 20 年风向频率表见下表，吉木萨尔县气象站近 20 年风向玫瑰图见下图。

表 5.2-4 近 20 年风向频率一览表 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	2.9	2.4	3.6	3.2	3.5	3.4	3.3	4.7	8.3	12.6	6.7	4.2	10.8	12.6	6.6	4.2	7.0

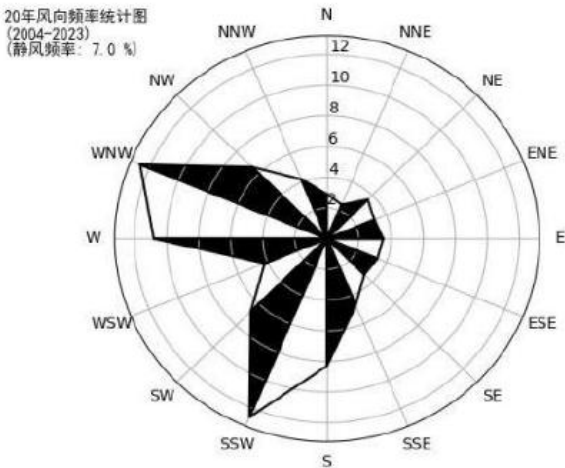


图 5.2-1 吉木萨尔县近 20 年风向玫瑰图（静风频率为 7.0%）

③月平均温度与极端气温

根据近 20 年气象资料分析，吉木萨尔县气象站年平均气温 9℃，7 月气温最高为 26.1℃，1 月气温最低为-14.5℃，近 20 年极端最高气温出现在 2006 年 7 月 31 日为 41.6℃，极端最低气温出现在 2011 年 1 月 10 日为-29.8℃。

④月平均降水与极端降水

根据近 20 年气象资料分析，吉木萨尔气象站 8 月降水量最大为 27.4mm，1 月降水量最小为 6.9mm，近 20 年极端最大日降水出现在 2007-07-17（58.2 mm）。

（2）评价基准年气象资料

①温度

本项目所在地吉木萨尔县 2024 年平均温度统计见下表及下图。

表 5.2-5 吉木萨尔县 2024 年平均温度的月变化统计 单位：℃

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
温度	-13.0 5	-12.6 1	2.0 2	12.7 5	21.5 4	25.8 6	26.3 9	26.1 1	16.8 3	11.0 4	-1.0 2	-12.2 1	8.6 4

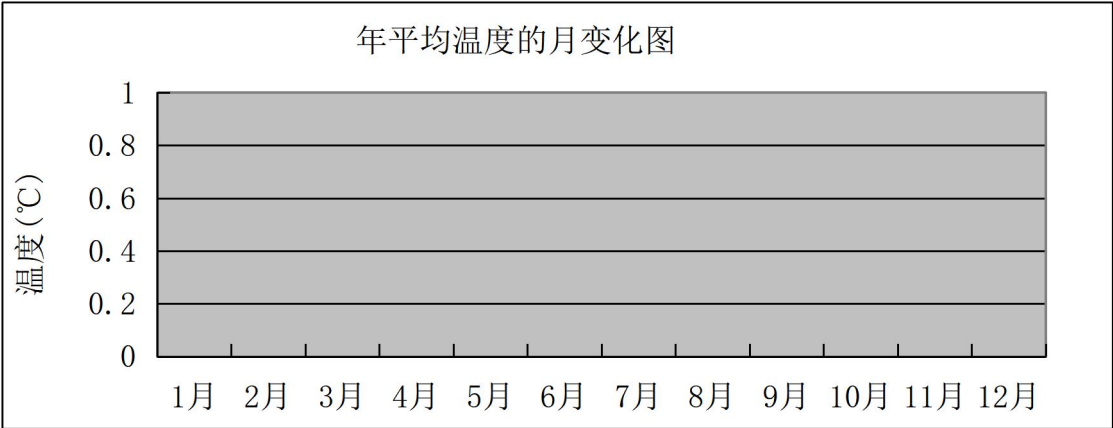


图 5.2-2 吉木萨尔县 2024 年平均温度月变化趋势图

分析可知，2024 年平均温度 8.64℃，7 月平均温度最高 26.35℃；1 月平均温度最低-13.05℃。

②风速

根据吉木萨尔县气象站 2024 年气象数据分析，吉木萨尔县全年平均风速 1.99m/s，年平均风速的月变化情况见下表及下图。

表 5.2-6 吉木萨尔县 2021 年年平均风速的月变化情况 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均风速	1.37	1.53	2.09	2.39	2.45	2.59	2.24	2.26	2.17	2.13	1.58	1.09

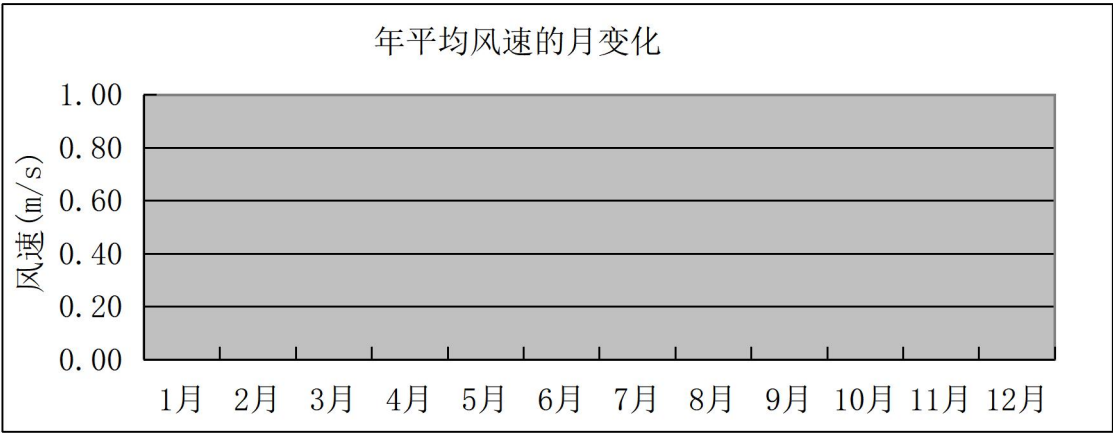


图 5.2-3 吉木萨尔县 2024 年年平均风速的月变化情况 单位：m/s

③风向、风频

吉木萨尔县 2024 年平均风向频率月变化见下表，风向玫瑰图见下图。

表 5.2-7 吉木萨尔县 2023 年年均风频的月变化情况 单位：m/s

风向频率	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C

月份																	
01	5.38	0.94	1.88	1.34	3.76	4.97	5.38	6.05	14.92	7.80	3.49	3.36	10.75	14.52	10.08	5.38	0.00
02	5.32	1.44	3.16	3.45	3.02	4.17	5.32	6.03	10.78	11.35	3.16	1.72	5.17	14.37	12.93	8.05	0.57
03	4.17	0.81	2.42	2.02	4.97	5.91	3.90	5.38	8.60	11.69	4.17	2.96	8.74	11.96	16.13	6.18	0.00
04	5.56	3.33	3.47	2.92	5.69	2.64	1.67	1.11	6.39	15.14	8.06	2.78	9.44	15.83	10.14	5.83	0.00
05	5.91	2.28	2.69	5.78	4.84	2.42	2.15	1.21	5.91	11.42	12.23	3.36	6.59	9.14	14.92	9.14	0.00
06	4.17	1.94	2.92	2.64	3.89	1.53	1.67	1.53	2.78	9.03	19.17	6.67	6.67	6.94	18.89	9.58	0.00
07	6.18	2.82	2.15	2.96	5.11	3.23	3.63	2.28	2.69	9.95	23.39	4.03	3.63	4.44	13.04	10.48	0.00
08	6.05	2.28	4.03	4.03	6.32	3.36	3.49	1.61	5.78	13.17	19.35	3.63	3.36	5.24	12.63	5.51	0.13
09	6.11	2.36	2.36	4.31	7.64	3.33	2.78	1.25	4.31	13.19	11.11	3.06	5.56	9.58	14.86	7.78	0.42
10	4.84	1.75	0.94	2.28	4.70	4.44	2.69	1.88	7.39	12.50	15.05	3.23	4.57	5.51	16.80	11.42	0.00
11	9.17	1.53	1.53	2.92	3.61	2.36	3.61	3.89	8.06	12.50	10.00	3.33	2.92	5.97	11.81	12.78	4.03
12	12.10	2.15	0.67	3.49	2.69	2.42	5.11	4.17	9.41	7.93	7.93	4.03	4.97	6.45	13.31	12.90	0.27

年均风频的季变化及年均风频见下表。

表 5.2-8 年均风频的季变化及年均风频变化情况 单位：m/s

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	5.21	2.13	2.85	3.58	5.16	3.67	2.58	2.58	6.97	12.73	8.15	3.03	8.24	12.27	13.77	7.07	0.00
夏季	5.48	2.36	3.03	3.22	5.12	2.72	2.94	1.81	3.76	10.73	20.65	4.76	4.53	5.53	14.81	8.51	0.05
秋季	6.68	1.88	1.60	3.16	5.31	3.39	3.02	2.34	6.59	12.73	12.09	3.21	4.35	7.01	14.51	10.67	1.47
冬季	7.65	1.51	1.88	2.75	3.16	3.85	5.27	5.40	11.72	8.97	4.90	3.07	7.01	11.72	12.09	8.79	0.27
全年	6.25	1.97	2.35	3.18	4.69	3.40	3.45	3.03	7.25	11.29	11.46	3.52	6.03	9.13	13.80	8.75	0.44

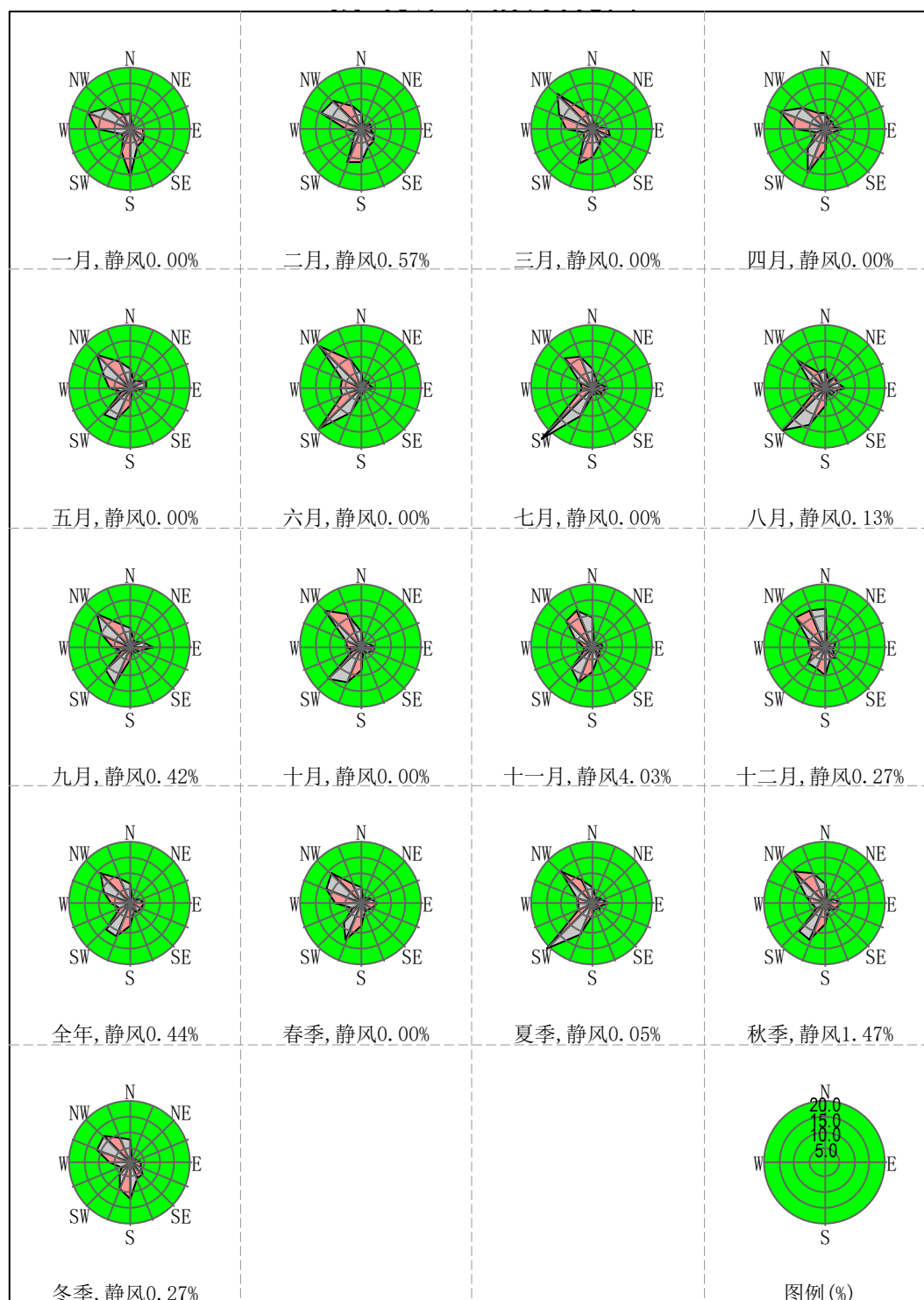


图 5.2-4 吉木萨尔县 2024 年风频玫瑰图

(2) 高空气象数据

本次评价所使用高空气象探测资料是采用国家环境保护部评估中心环境质量模拟重点实验室的中尺度气象模拟数据（模拟网格点编号 058119），数据包

括 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日距地面 5000m 高度以下的气压、高度、气温、风速、风向等常规高空气象资料。

该高空气象数据是采用中尺度数据模式 WRF 模拟生成，把全国共划分为 189×159 个网格，每个网格的分辨率为 27km×27km。

表 5.2-9 模拟气象数据信息

模拟网格点编号 (X, Y)	模拟网格中心点位置			数据年份	模拟气象要素	模拟方式
	经度 (°)	纬度 (°)	海拔高度 /m			
058119	89.21220	45.00950	819	2024	大气压、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF 模拟

5.2.3 预测与评价

5.2.3.1 预测因子

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），结合本项目的大气主要污染物产排情况，选取有环境质量标准的 PM₁₀、NO₂、SO₂、HCl、氟化物、Pb、As、Cd、Hg、二噁英、NH₃ 作为本次大气环境影响预测因子。由于本项目 SO₂+NO_x 排放量小于 500t/a，因此不考虑二次污染。

5.2.3.2 预测范围

以项目厂址为中心区域，评价范围边长取 5km，以东西向为 X 轴，以南北向为 Y 轴，建立坐标系，坐标系原点为 2#厂房西南角。

5.2.3.3 预测方案

依据环境空气质量现状调查与评价，本项目所在区域为不达标区。预测及评价内容如下：

（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，评价其最大浓度及占标率。

（2）项目正常排放情况，评价区域环境质量的整体变化情况（因本项目无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单，根据 HJ2.2-2018 中 8.7.2.3 节，需评价区域环境质量的整体变化情况）。

（3）预测非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

（4）大气环境防护距离。

本次预测方案详见下表。

表 5.2-10 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源—“以新带老”污染源—区域削减污染源+在建项目的污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率,或短期浓度的达标情况;评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源—“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

5.2.3.4 预测模式

按照环境影响评价技术导则要求,本次评价采用 AERSCREEN 估算模型,计算本次大气环境影响预测评价为一级。根据收集到的本项目评价基准年 2020 年全年逐日逐时地面气象数据,本项目评价基准年 2024 年内存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为 22h,按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,本项目采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中进一步预测模式 AERMOD 模型进行预测。

模式中参数设置如下:

- 预测范围覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。网格点采用近密远疏法进行设置,网格间距为 100m;
 - 由于污染源周围无高大建筑,不考虑建筑物下洗;
 - 干湿沉降及化学转化相关参数设置:本次工程预测不考虑颗粒物干湿沉降。
- 预测时污染物因子甲苯、非甲烷总烃等选择对应的类型普通类型。

本次基本预测参数见下表。

表 5.2-11 预测地面特征参数

AERMET 通用地表类型	AERMET 通用地表湿度	地面时间 周期	扇区	时段	正午反照 率	BOWEN	粗糙度
沙漠化荒地	干燥气候(通用 地表)	年	0~360	全年	0.3275	7.75	0.2625

采用推荐预测模式中的大气环境保护距离计算模式计算所有排放源的大气环境保护距离。

5.2.3.5 预测周期

选取 2024 年作为基准年，预测连续 1 年的地面浓度。

5.2.3.6 污染源

（1）本项目废气污染源

根据工程分析，本项目各污染源在正常工况、非正常工况下项目点源排放参数及面源排放参数见下表。

表 5.2- 12 本项目点源参一览表

序号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量/(Nm ³ /h)	烟气流速(m/s)	烟气温/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率	
		X	Y									名称	速率 kg/h
1	DA001	31	101	704	15	1.2	70000	18.45	25	7200	正常	氨	0.001
												PM ₁₀	0.0005
2	DA002	24	82	704	15	1	33000	12.52	25	7200	正常	PM ₁₀	0.136
												氟化物	0.015
3	DA003	92	66	704	15	0.5	7000	10.63	25	7200	正常	PM ₁₀	0.005
												氟化物	0.00003
4	DA004	92	40	703	15	1.5	140000	23.62	25	7200	正常	PM ₁₀	0.013
												氨	0.493
5	DA005	50	117	705	20	1.5	124000	20.92	25	7200	正常	PM ₁₀	0.6204
												SO ₂	1.9882
												NO _x	1.6208
												氟化物	0.1321
												HCl	0.6575
												Pb	0.0031
												As	0.00018
												Cd	0.00004
												Cr	0.0001
												Hg	6.85E-06
												Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	0.0066
												二噁英	4.43E-10
												氨逃逸	0.6400
6	DA006	56	34	704	15	0.5	10000	15.18	25	7200	正常	PM ₁₀	0.0420
												氟化物	0.0037

表 5.2- 13 本项目非正常工况点源参数表

序号	名称	排气筒底部中心坐标/m	排气筒底部海拔高	排气筒高	排气筒出	烟气量/(Nm ³ /h)	烟气流速(m/s)	烟气温/℃	排放工况	污染物排放速率

		X	Y	度/m	度/m	口内 径/m					名称	速率 kg/h
1	DA001	31	101	704	15	1.2	70000	18.45	25	非正常	氨	0.013
											PM ₁₀	0.048
2	DA004	92	40	703	15	1.5	140000	23.62	25	非正常	PM ₁₀	1.286
											氨	4.927
3	DA002	24	82	704	15	1	33000	12.52	25	非正常	PM ₁₀	13.626
											氟化物	1.472
4	DA005	50	117	705	20	1.5	124000	20.92	25	非正常	PM ₁₀	62.043
											SO ₂	19.882
											NOx	4.052
											氟化物	13.214
											HCl	65.751
											Pb	0.307
											As	0.018
											Cd	0.004
											Cr	0.013
											Hg	0.001
											Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	0.663
											二噁英	2.21E-09

表 5.2- 14 本项目面源参数一览表

编号	名称	面源地点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北 向夹角 /°	面源有效排 放高度/m	年排放 小时数 /h	排放工况	污染物排放速率	
		X	Y								名称	速率 kg/h
1	1#厂房	33	87	704	121	48.7	/	14	7200	正常	PM ₁₀	0.216
											SO ₂	0.0069
											NOx	0.0006
											氟化物	0.0056
											HCl	0.0001
											Pb	3.54E-07
											As	4.38E-07
											Cd	3.54E-07

2	2#厂房	47	34	704	121	48.7	/	14	7200	正常	Cr	3.00E-06
											Hg	5.98E-08
											Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	0.00002
											二噁英	4.46E-11
											氨	0.001
											PM ₁₀	0.262
											SO ₂	0.094
											NO _x	0.025
											氟化物	0.138
											HCl	0.046
											Pb	0.0003
											As	1.72E-05
											Cd	3.61E-06
											Cr	1.05E-05
											Hg	6.25E-07
											Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	0.001
											二噁英	1.79E-12
											氨	0.013

2、评价范围内在建项目和已批复环境影响评价文件的拟建项目排放源

本项目评价范围内与本项目排放同种污染物的在建项目和已批复环境影响评价文件的在建、拟建项目排放源相关参数见下表。

表 5.2-15 评价范围内与本项目排放污染物有关的在建、拟建有组织排放源一览表

项目名称	点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒参数				评价因子源强 kg/h	
		X	Y	高度 m	内径 m	烟气流量 m ³ /h	温度℃	PM ₁₀	HCl
新疆乾元启泰炭业有限公司 活性炭加工项目	DA001	157	4	15	0.5	3000	20	0.009	/
	DA002	157	16	15	0.5	3000	20	0.009	/
	DA003	130	-1	15	0.5	3000	20	0.009	/
新疆捷诚炭业有限公司	DA001	15	-272	15	0.5	5000	20	0.014	/

	DA002	77	-285	15	0.5	10000	20	0.166	/
	DA003	-9	-326	15	0.5	10000	20	0.13	/
	DA004	92	-323	15	0.5	5000	20	/	0.0244

表 5.2-16 评价范围内与本项目排放污染物有关的在建、拟建无组织排放源一览表

编号	名称	面源地点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北 向夹角 /°	面源有效排 放高度/m	年排放 小时数 /h	污染物排放速率	
		X	Y							名称	速率 kg/h
1	新疆捷诚炭业 有限公司	45	-317	701	150	80	0	8	7920	PM ₁₀	0.984
										HCl	0.006

5.2.4 预测结果及评价

5.2.4.1 各污染物最大地面小时浓度预测

(1) 各污染物最大地面小时浓度贡献值

本项目对评价范围内主要敏感点最大地面小时浓度贡献值预测结果、区域最大值以及出现位置和时刻统计结果见下表。最大小时浓度贡献值等值线分布图见下图。

表 5.2- 17 本项目各污染物最大地面小时浓度一览表 单位：μg/m³

污染物	预测点	平均时段	贡献值	出现时间	占标率%	达标情况
SO ₂	宜化生活区	小时值	0.9103	24072507	0.18	达标
	最大落地点 (100, 100)		9.2248	24072710	1.84	达标
NO ₂	宜化生活区	小时值	0.6683	24072507	0.33	达标
	最大落地点 (100, 100)		6.7405	24072710	3.37	达标
氟化物	宜化生活区	小时值	0.6454	24091620	3.23	达标
	最大落地点 (100, 0)		7.5387	24122011	37.69	达标
HCl	宜化生活区	小时值	0.3108	24072507	0.62	达标
	最大落地点 (100, 100)		3.0968	24072710	6.19	达标
NH ₃	宜化生活区	小时值	0.3144	24072507	0.16	达标
	最大落地点 (100, 0)		4.2899	24072311	2.14	达标

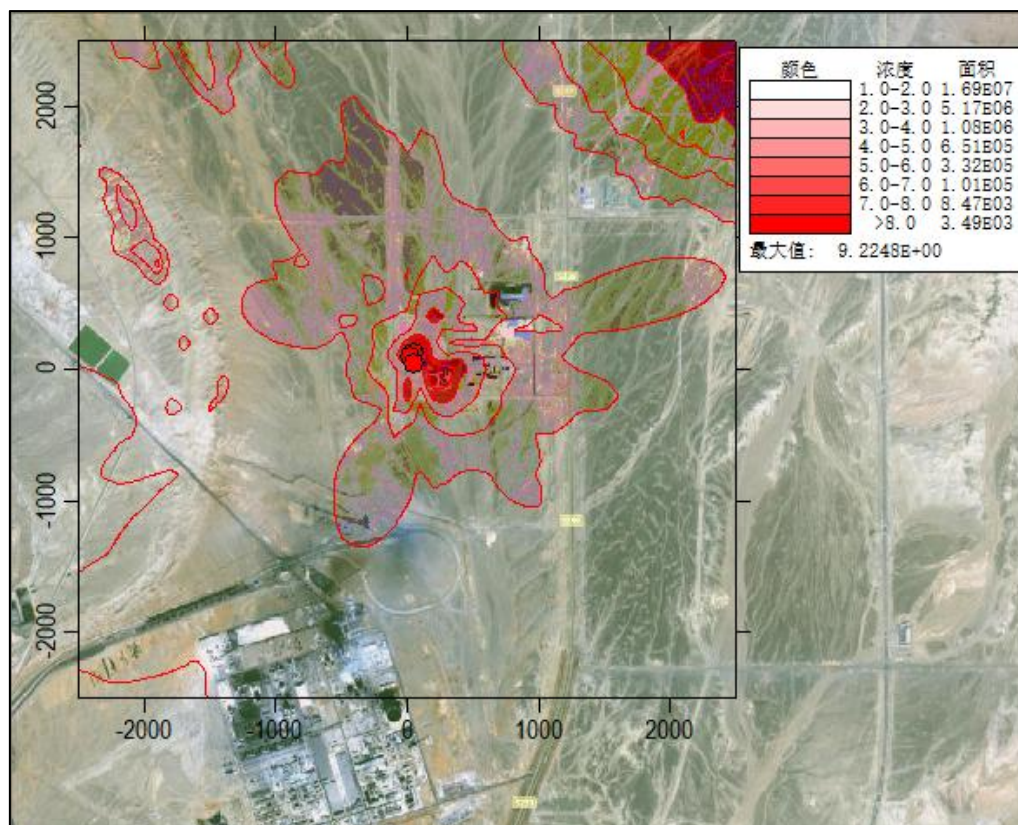


图 5.2-5 SO₂ 最大小时贡献浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

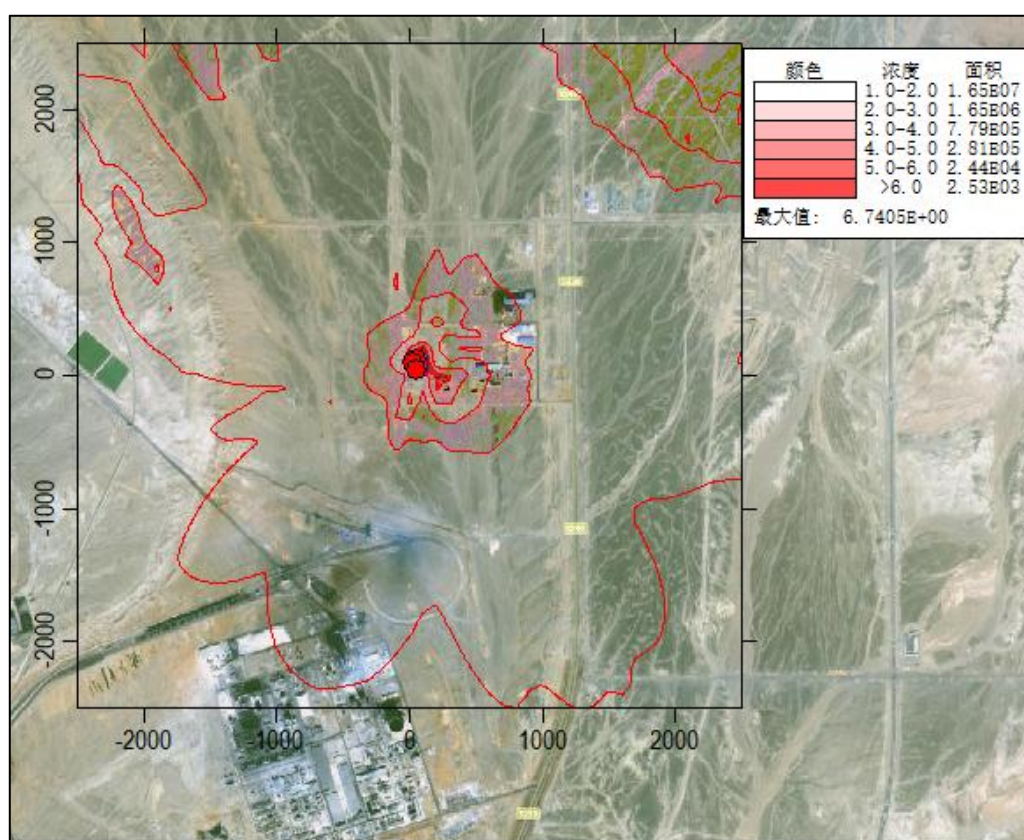


图 5.2-6 NO₂ 最大小时贡献浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

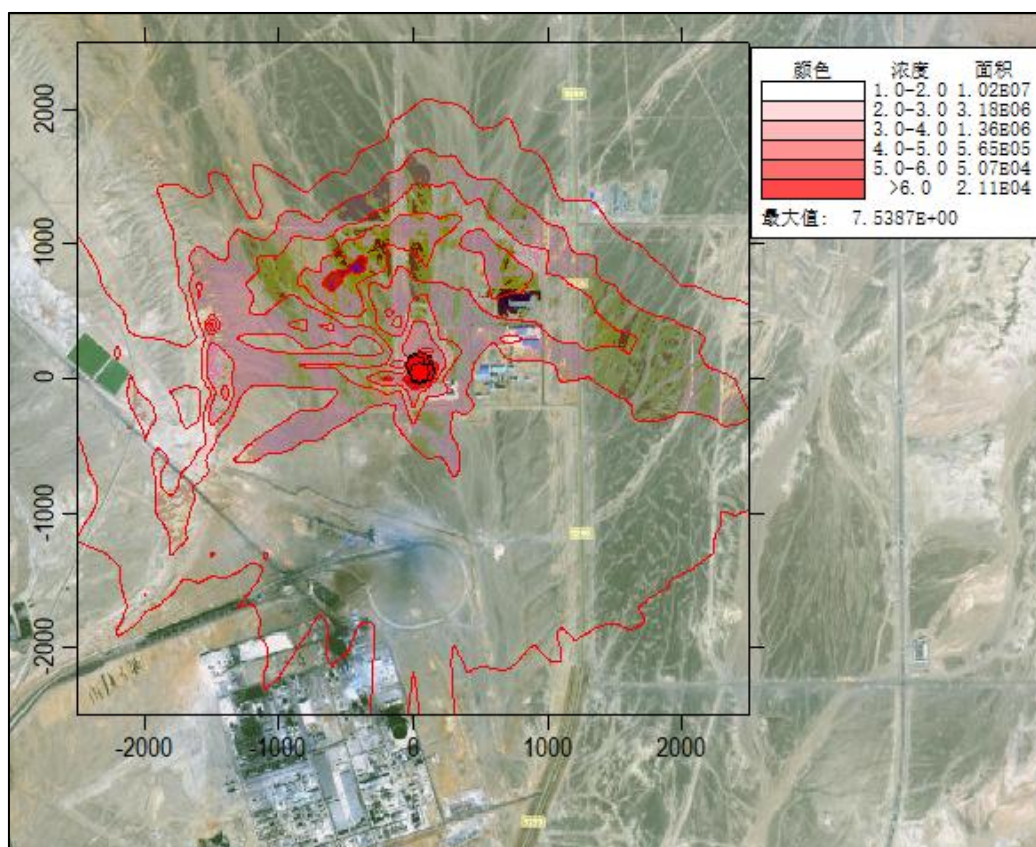


图 5.2-7 氟化物最大小时贡献浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

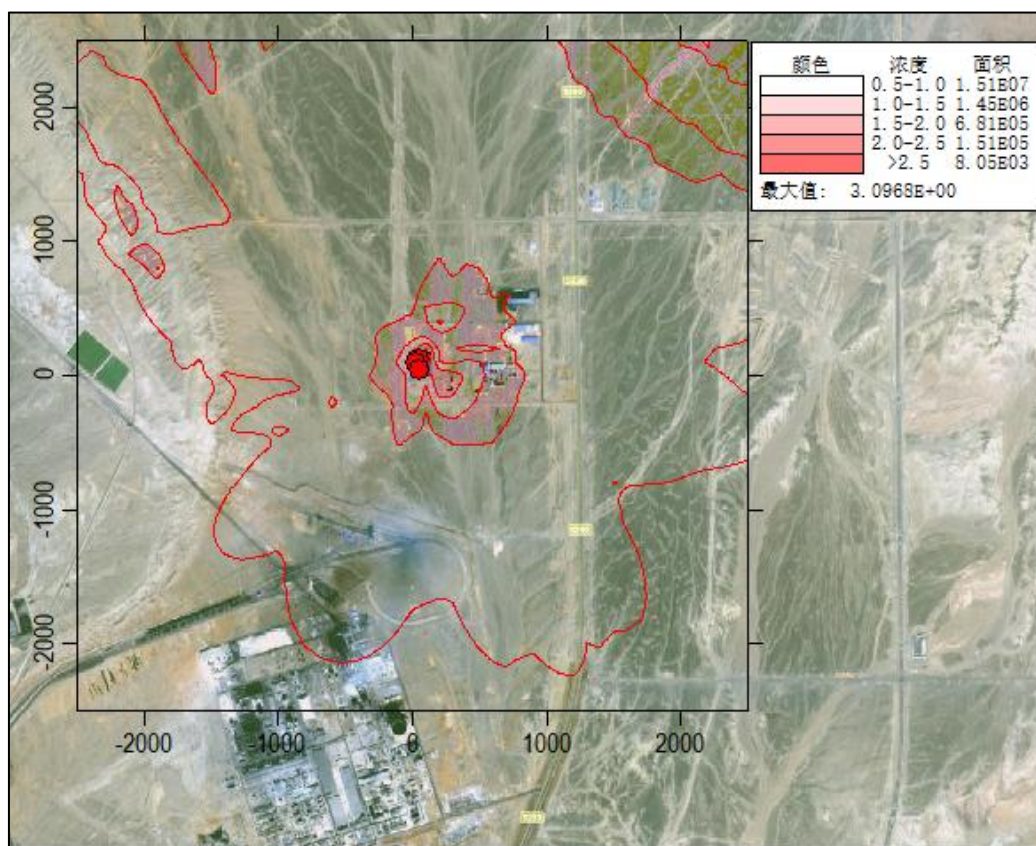


图 5.2-8 HCl 最大小时贡献浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

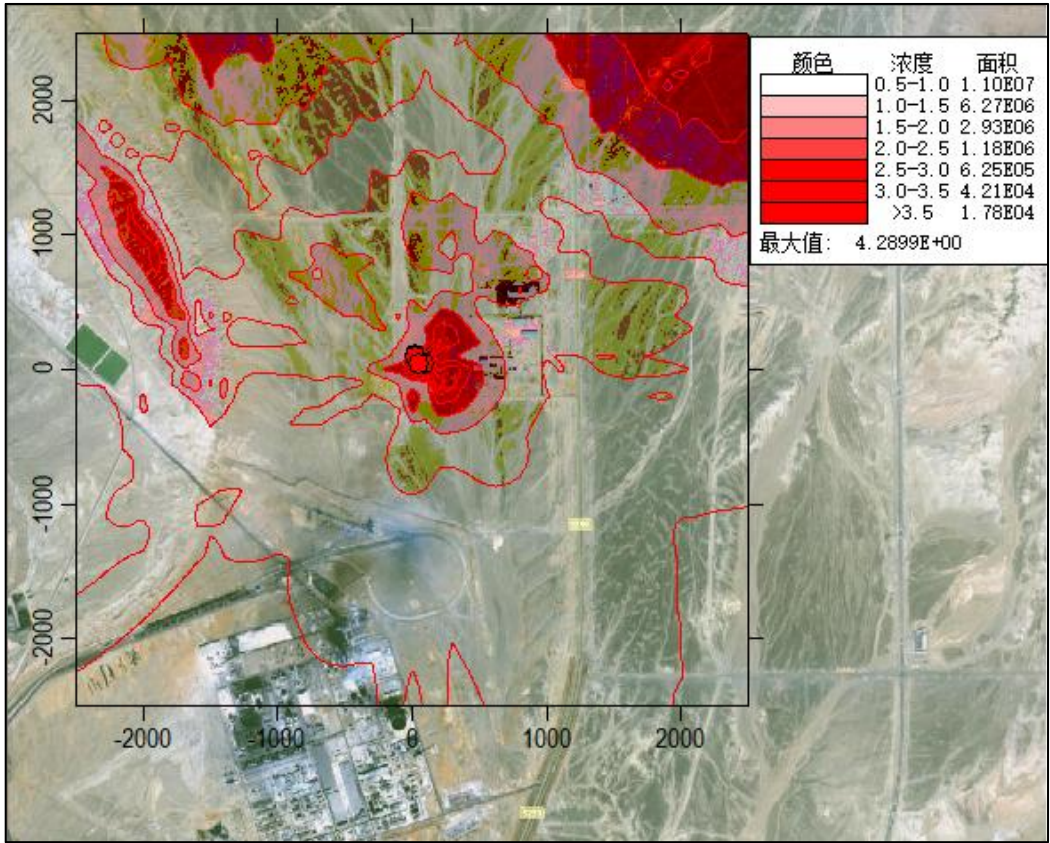


图 5.2-9 NH₃ 最大小时贡献浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(2) 各污染物最大小时浓度预测值

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.2.2 对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况，因此本项目短期浓度叠加达标情况考虑氟化物、HCl、NH₃ 具体见下表。

表 5.2-18 本项目污染物最大小时预测浓度一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	预测点	贡献值	占标率%	现状浓度	叠加后预测值	占标率%	达标情况
氟化物	宜化生活区	0.6454	3.23	0.43	1.0754	5.38	达标
	最大落地点 (100, 0)	7.5387	37.69	0.43	7.9687	39.84	达标
HCl*	宜化生活区	0.3108	0.62	10	10.3108	20.62	达标
	最大落地点 (100, 100)	3.0968	6.19	10	13.0968	26.19	达标
NH ₃	宜化生活区	0.3144	0.16	79	79.3144	39.66	达标
	最大落地点 (100, 0)	4.2899	2.14	79	83.2899	41.64	达标

注：*现状监测未检出，现状浓度按检出限一半计。

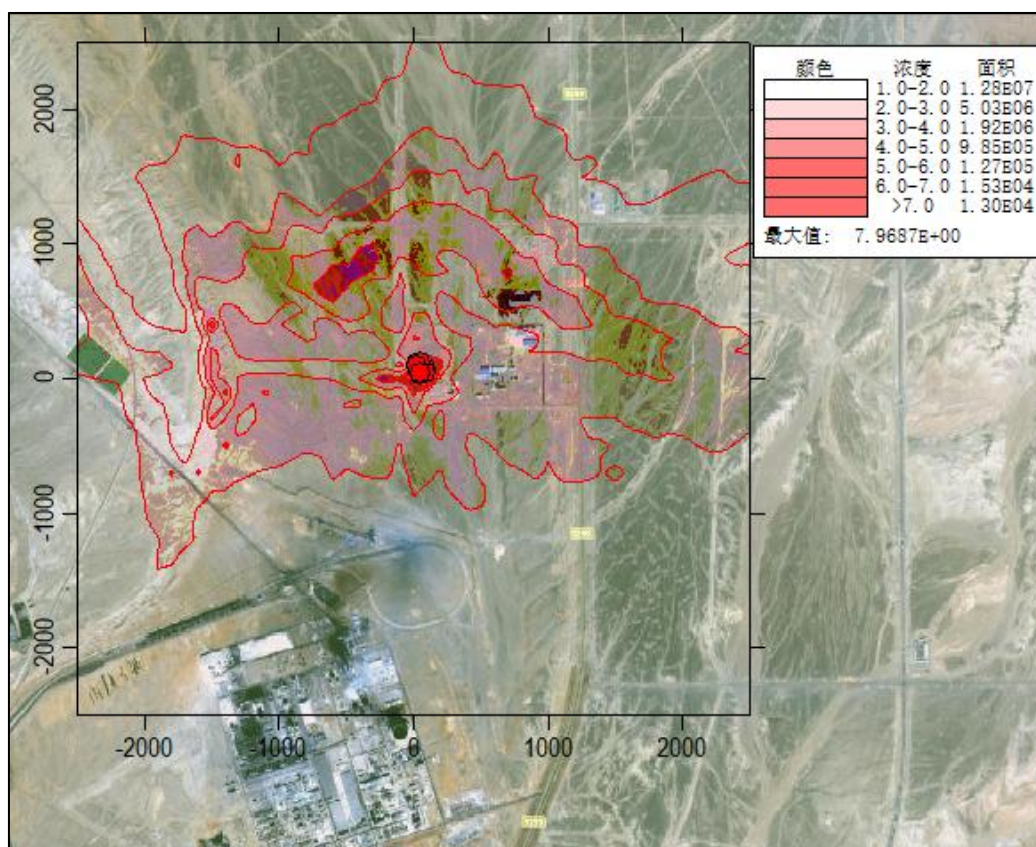


图 5.2-10 氟化物最大小时预测浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

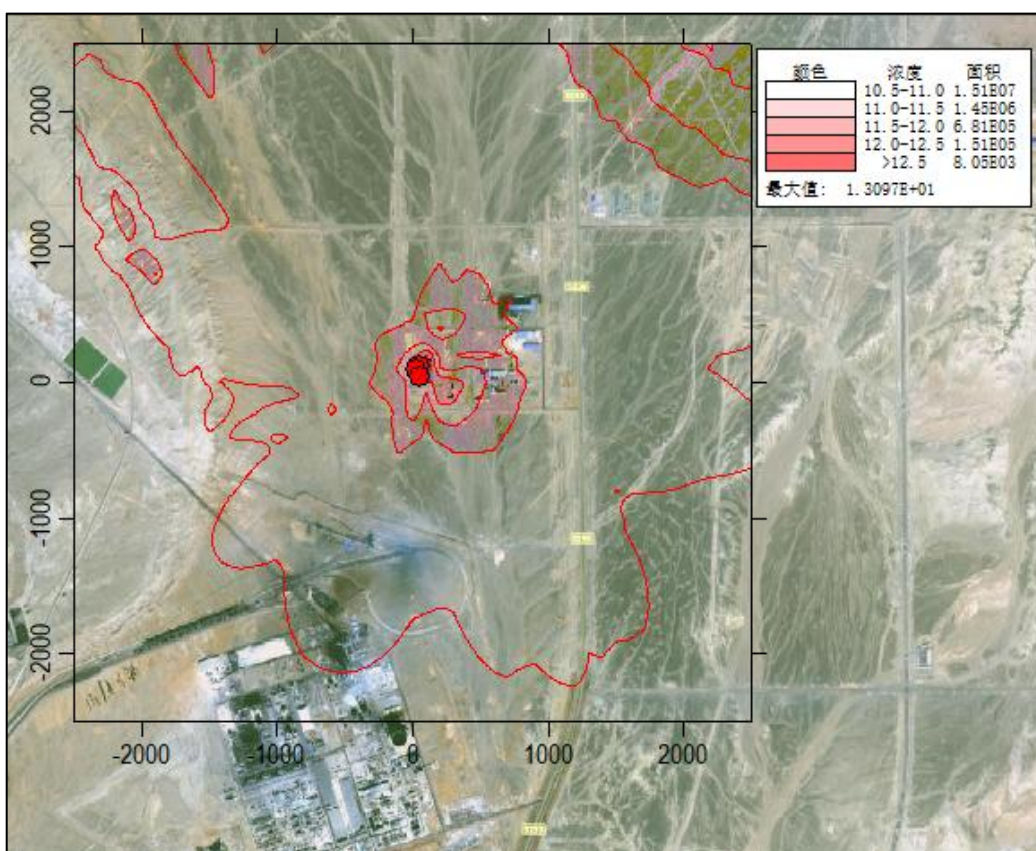


图 5.2-11 HCl 最大小时预测浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

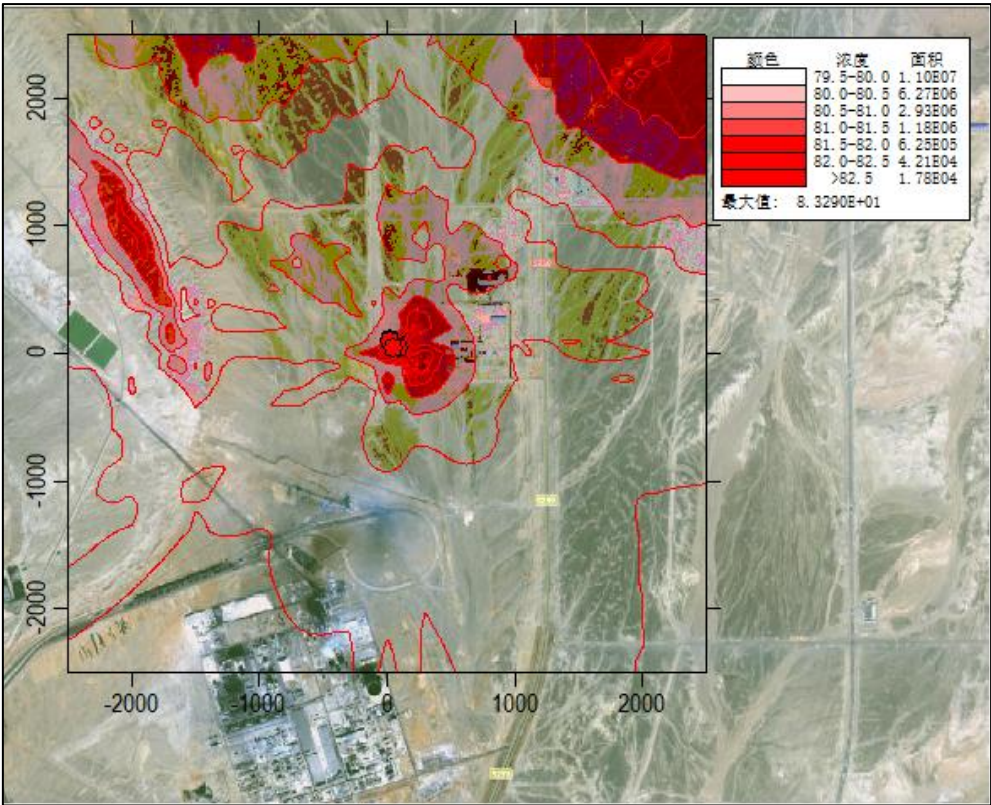


图 5.2- 12 NH₃ 最大小时预测浓度等值线图 单位：μg/m³

5.2.4.2 各污染物最大地面日均浓度预测

(1) 各污染物最大地面日均浓度贡献值

本项目对评价范围内主要敏感点最大地面日均浓度贡献值预测结果、区域最大值以及出现位置和时刻统计结果见下表。各因子最大日均浓度贡献值等值线分布图见下图。

表 5.2- 19 本项目各污染物最大地面日均浓度一览表 单位：μg/m³

污染物	预测点	平均时段	贡献值	出现时间	占标率%	达标情况
PM ₁₀	宜化生活区	日均值	0.729	241225	0.61	达标
	最大落地点 (100, 0)		18.6209	241128	15.52	达标
SO ₂	宜化生活区	日均值	0.061	241030	0.04	达标
	最大落地点 (300, -100)		2.289	240521	1.53	达标
NO ₂	宜化生活区	日均值	0.0454	241030	0.06	达标
	最大落地点 (300, -100)		1.666	240521	2.08	达标
氟化物	宜化生活区	日均值	0.057	241225	0.81	达标

	最大落地点 (100, 0)		1.5839	241128	22.63	达标
HCl	宜化生活区	日均值	0.0209	241030	0.14	达标
	最大落地点 (300, -100)		0.7793	240521	5.2	达标

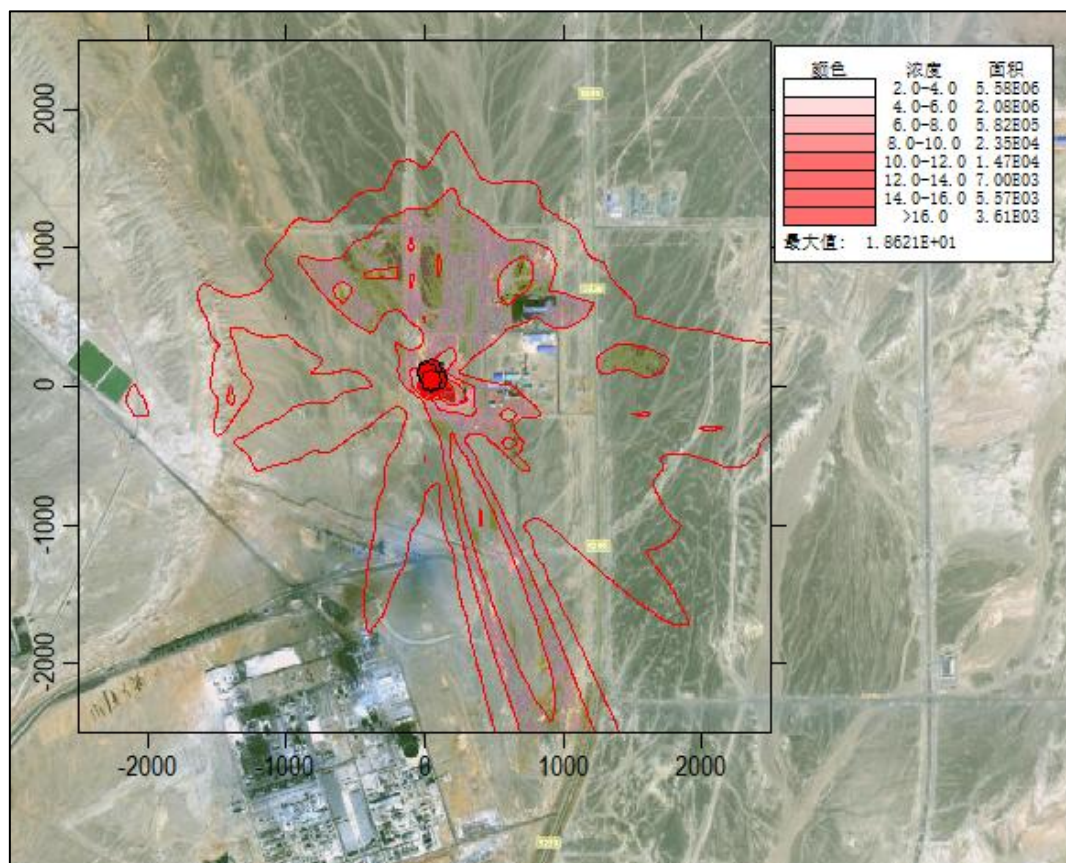


图 5.2-13 PM₁₀ 最大日均贡献浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

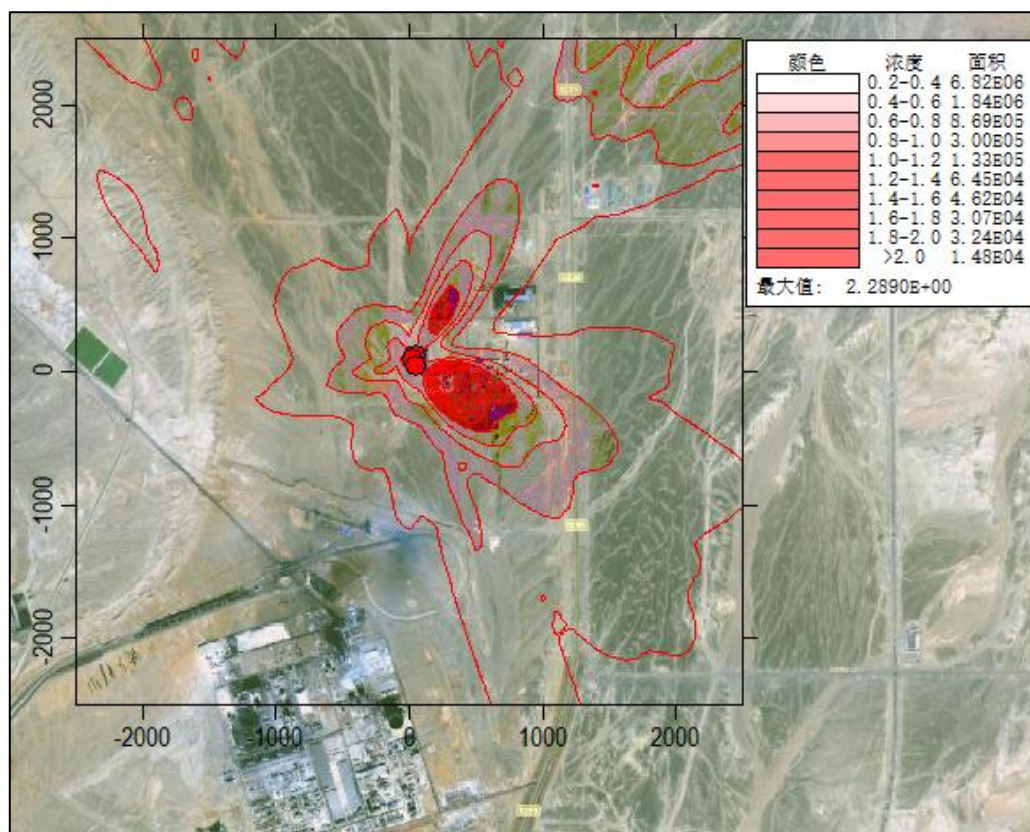


图 5.2-14 SO₂ 最大日均贡献浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

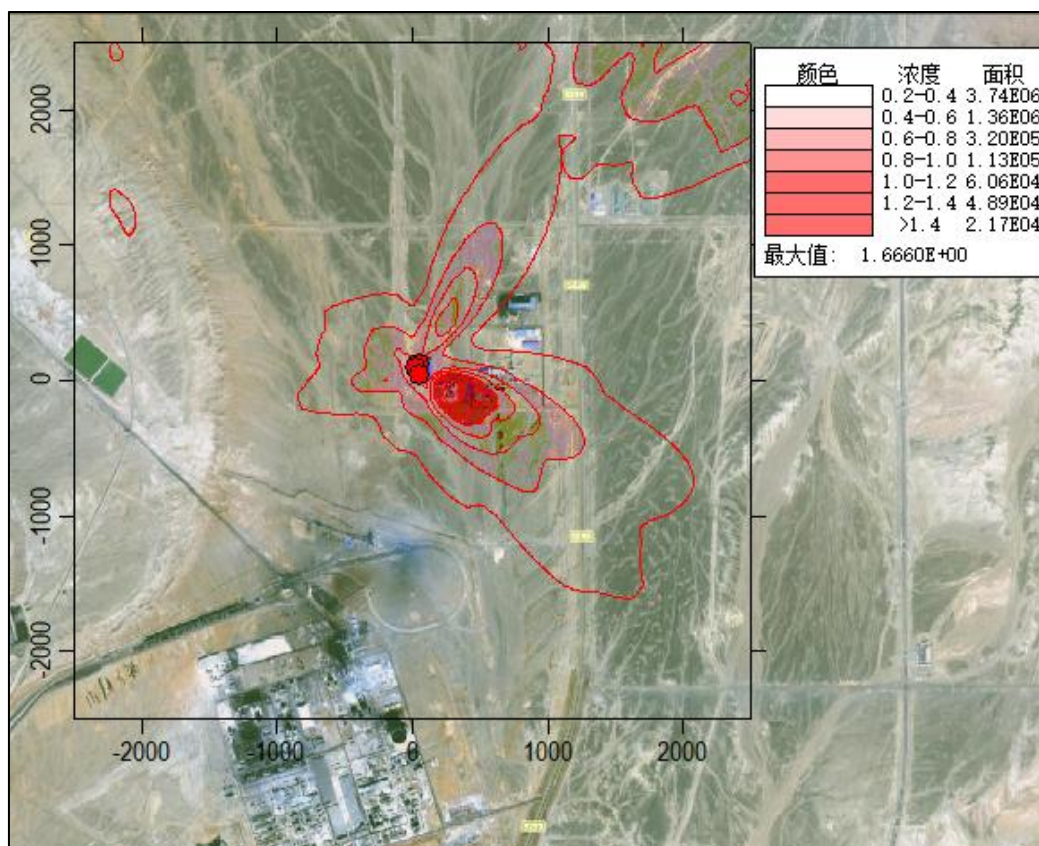


图 5.2-15 NO₂ 最大日均贡献浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

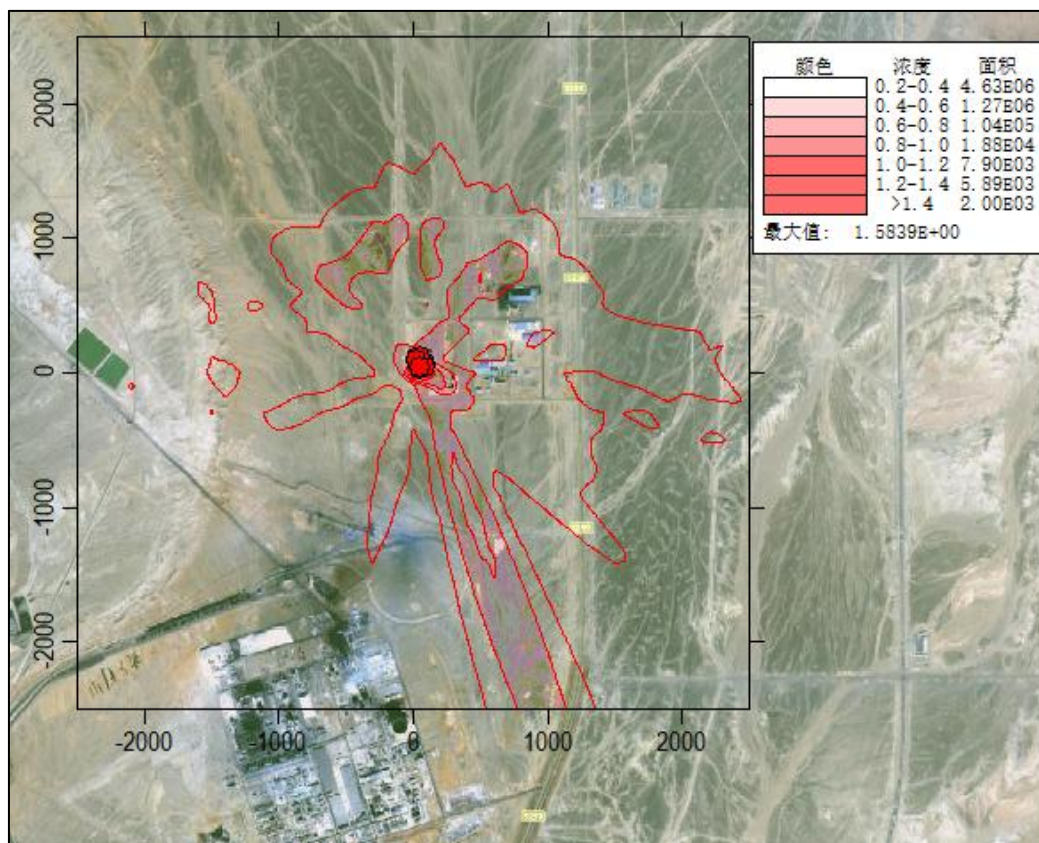


图 5.2-20 氟化物最大日均贡献浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

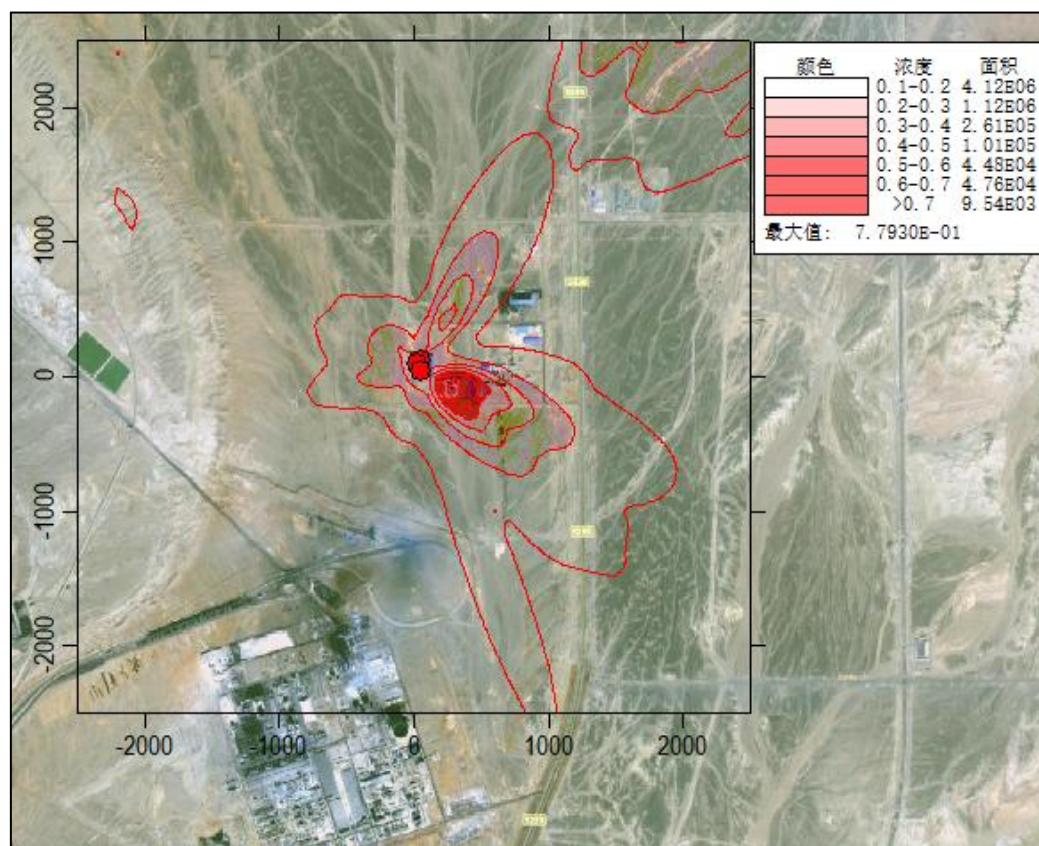


图 5.2-16 HCl 最大日均贡献浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

（2）各污染物保证率日均浓度预测值

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.2.2 对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况，因此本次计算 PM₁₀、SO₂、NO₂ 日保证率浓度预测值及氟化物日均预测值，具体见下表。

表 5.2-21 本项目各污染物最大地面日均浓度一览表 单位：μg/m³

污染物	预测点	贡献值	占标率%	现状浓度	日保证率	占标率%	达标情况
PM ₁₀	宜化生活区	0.167	0.14	190	190.167	158.47	超标
	最大落地点 (100, 0)	6.6996	5.58	190	196.6996	163.92	超标
SO ₂	宜化生活区	0.0022	0.03	12	12.0022	8	达标
	最大落地点 (300, -200)	1.9681	1.31	11	12.9681	8.65	达标
NO ₂	宜化生活区	0.0221	0.03	41	41.0221	51.28	达标
	最大落地点 (200, 0)	0.1643	0.21	41	41.1643	51.46	达标
污染物	预测点	贡献值	占标率%	现状浓度	预测浓度	占标率%	达标情况
氟化物	宜化生活区	0.057	0.81	0.43	0.487	6.96	达标
	最大落地点 (100, 0)	1.5839	22.63	0.43	2.0139	28.77	达标
HCl*	宜化生活区	0.0209	0.14	10	10.0209	66.81	达标
	最大落地点 (300, -100)	0.7793	5.2	10	10.7793	71.86	达标

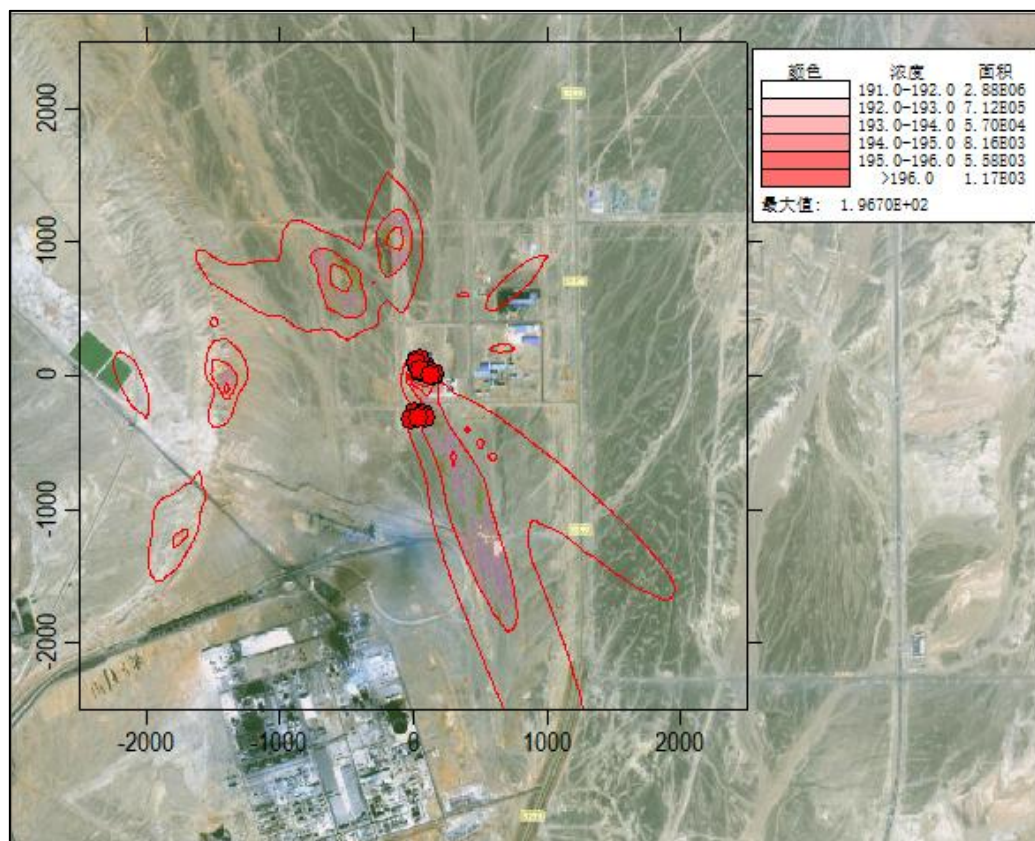


图 5.2-17 PM₁₀ 最大日保证率预测浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

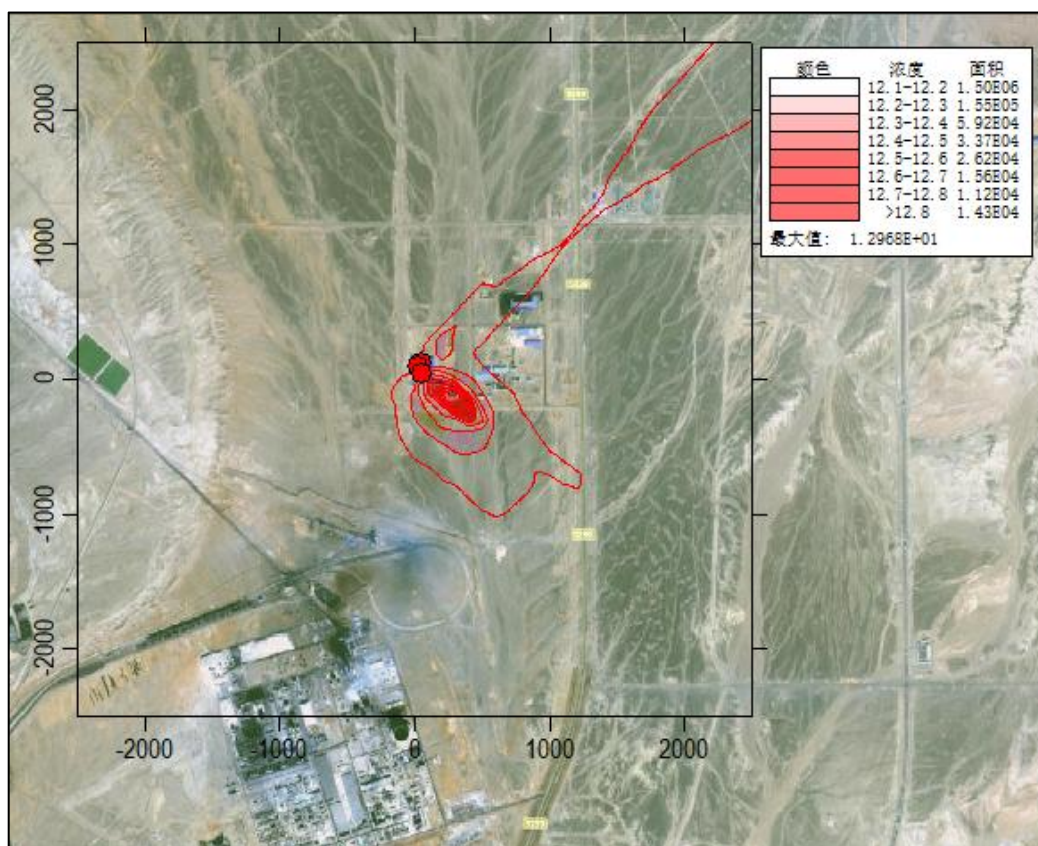


图 5.2-18 SO₂ 最大日保证率预测浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

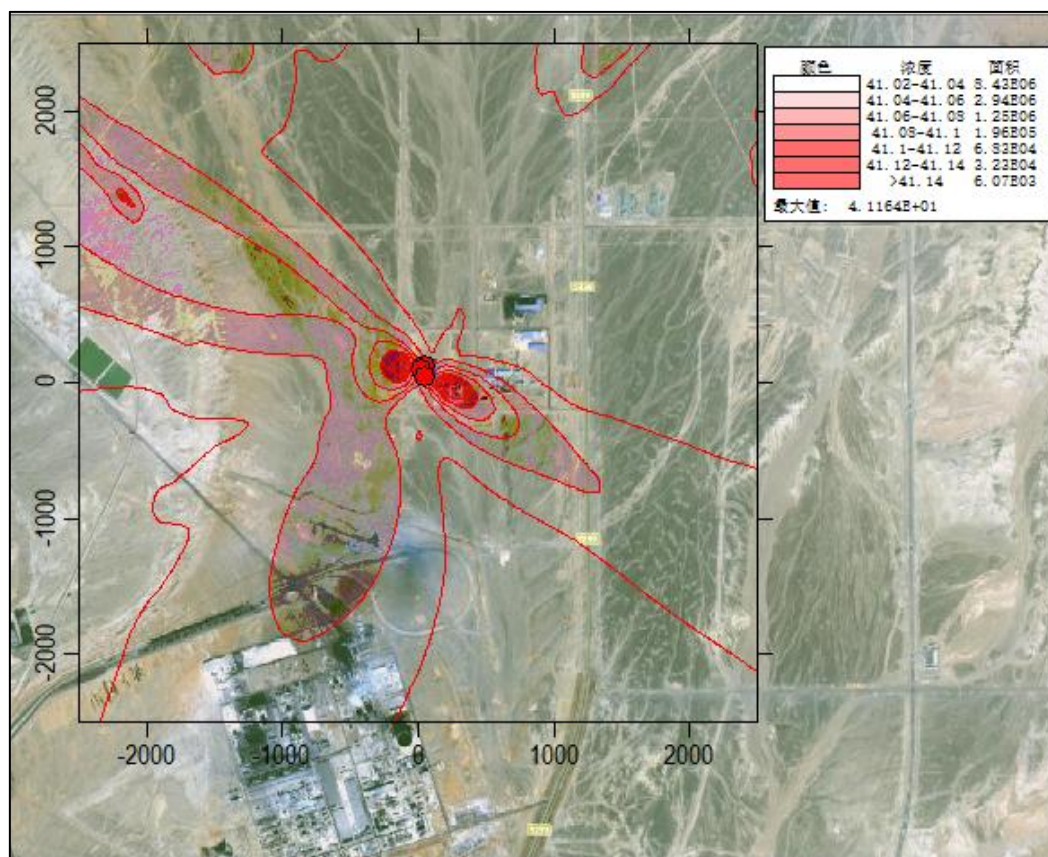


图 5.2-19 NO₂ 最大日保证率预测浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

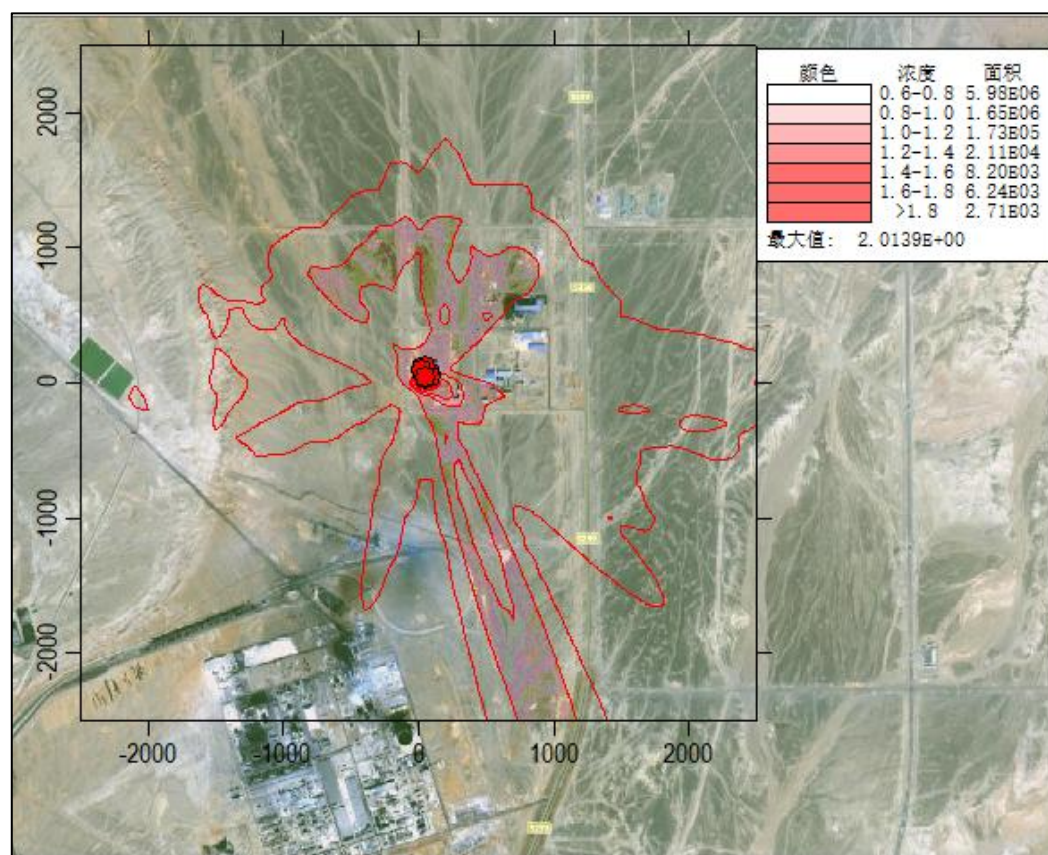


图 5.2-20 氟化物最大日均预测浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

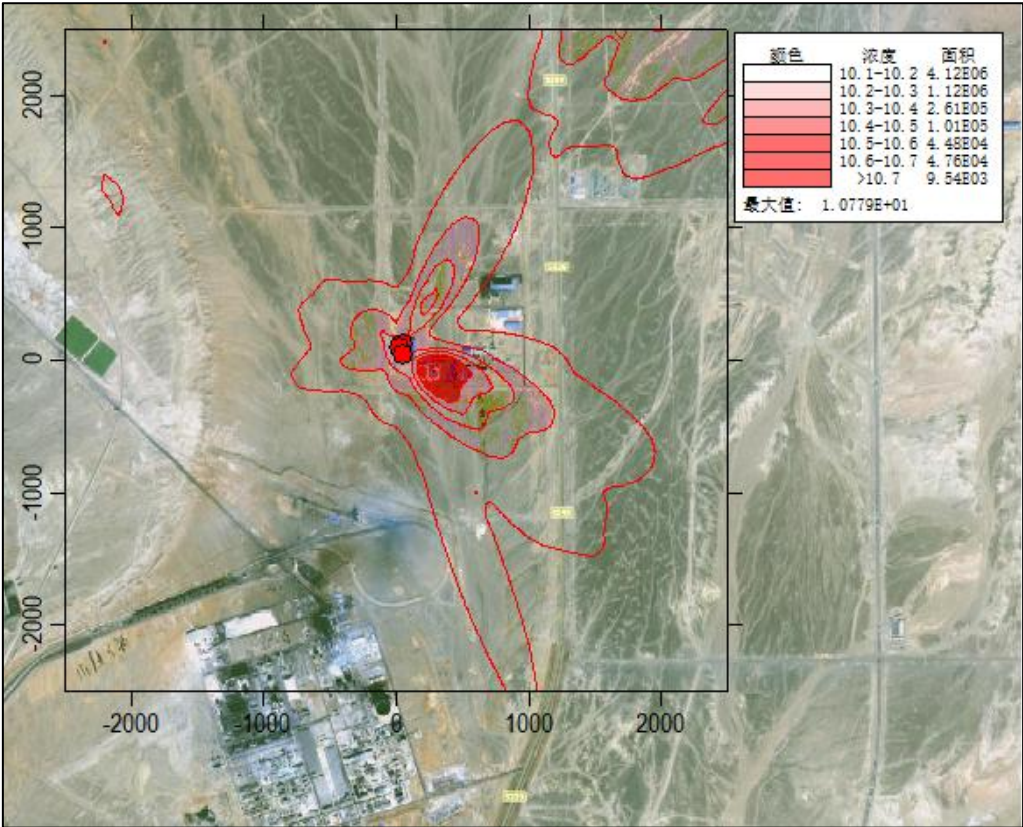


图 5.2-21 HCl 最大日均预测浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

5.2.4.3 各污染物最大地面年均浓度预测

(1) 各污染物最大地面年均浓度贡献值

本项目对评价范围内主要敏感点最大地面年均浓度贡献值预测结果、区域最大值以及出现位置和时刻统计结果见下表。各因子最大年均浓度贡献值等值线分布图见下图。

表 5.2-22 本项目各污染物最大地面年均浓度一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	预测点	平均时段	贡献值	占标率%	达标情况
PM ₁₀	宜化生活区	年均值	0.0287	0.05	达标
	最大落地点 (100, 0)		4.6614	7.7	达标
SO ₂	宜化生活区	年均值	0.0061	0.01	达标
	最大落地点 (200, -100)		0.3795	0.63	达标
NO ₂	宜化生活区	年均值	0.0041	0.01	达标
	最大落地点 (200, -100)		0.2495	0.62	达标
Pb	宜化生活区	年均值	2.00E-05	0.004	达标
	最大落地点 (100, 0)		3.62E-03	0.72	达标
As	宜化生活区	年均值	0.00E+00	0	达标

	最大落地点 (100, 0)		2.10E-04	3.5	达标
Cd	宜化生活区	年均值	0.00E+00	0	达标
	最大落地点 (100, 0)		5.00E-05	1	达标
Hg	宜化生活区	年均值	0.00E+00	0	达标
	最大落地点 (100, 0)		1.00E-05	0.02	达标
二噁英	宜化生活区	年均值	1.20E-10	0.02	达标
	最大落地点 (100, 0)		3.20E-10	0.05	达标

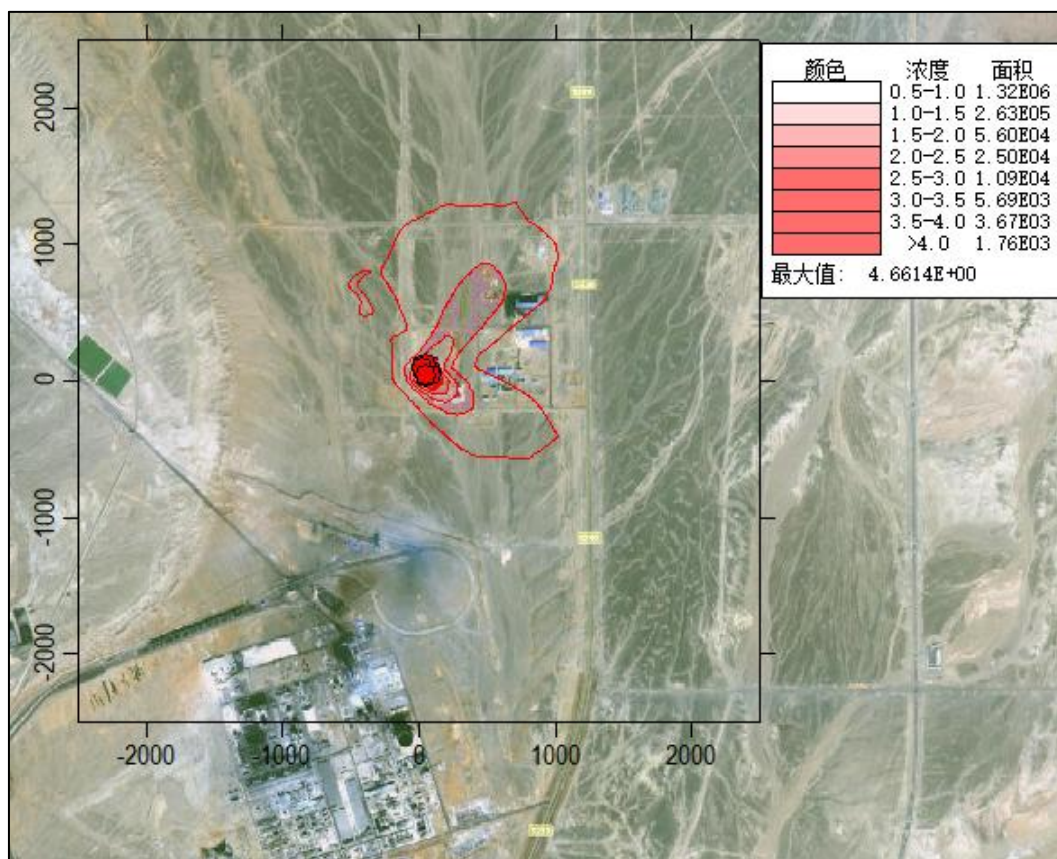


图 5.2-22 PM₁₀ 最大年均贡献浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

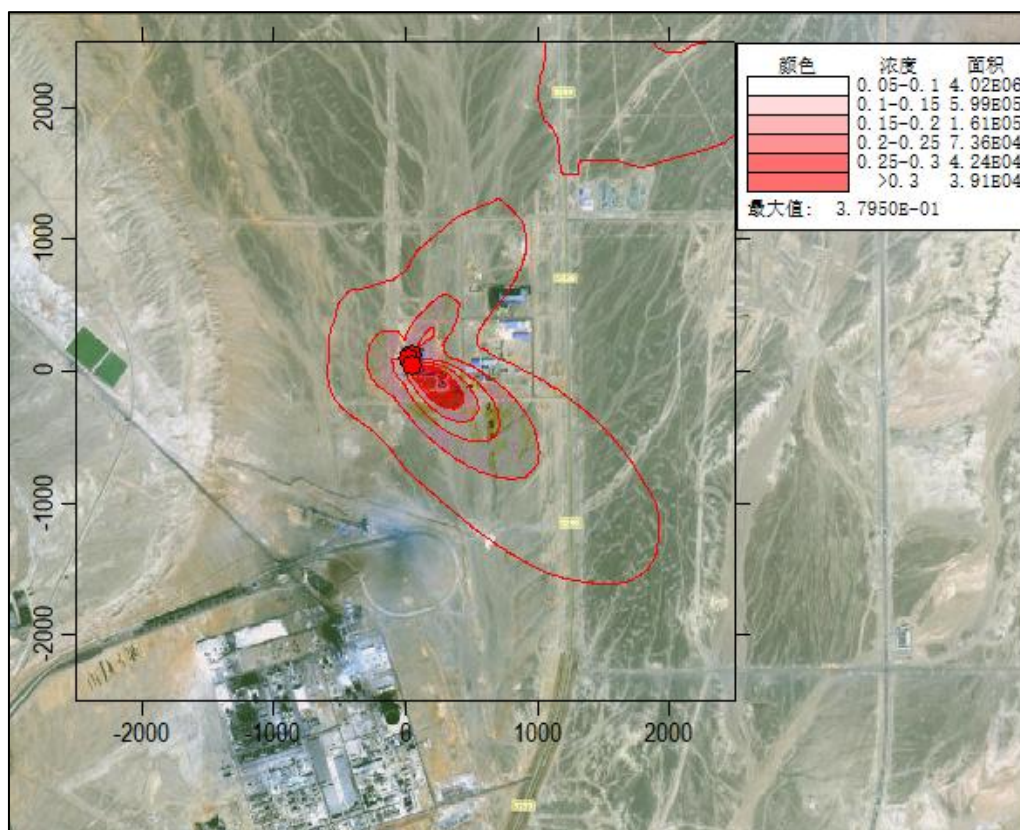


图 5.2-23 SO₂ 最大年均贡献浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 5.2-24 NO₂ 最大年均贡献浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

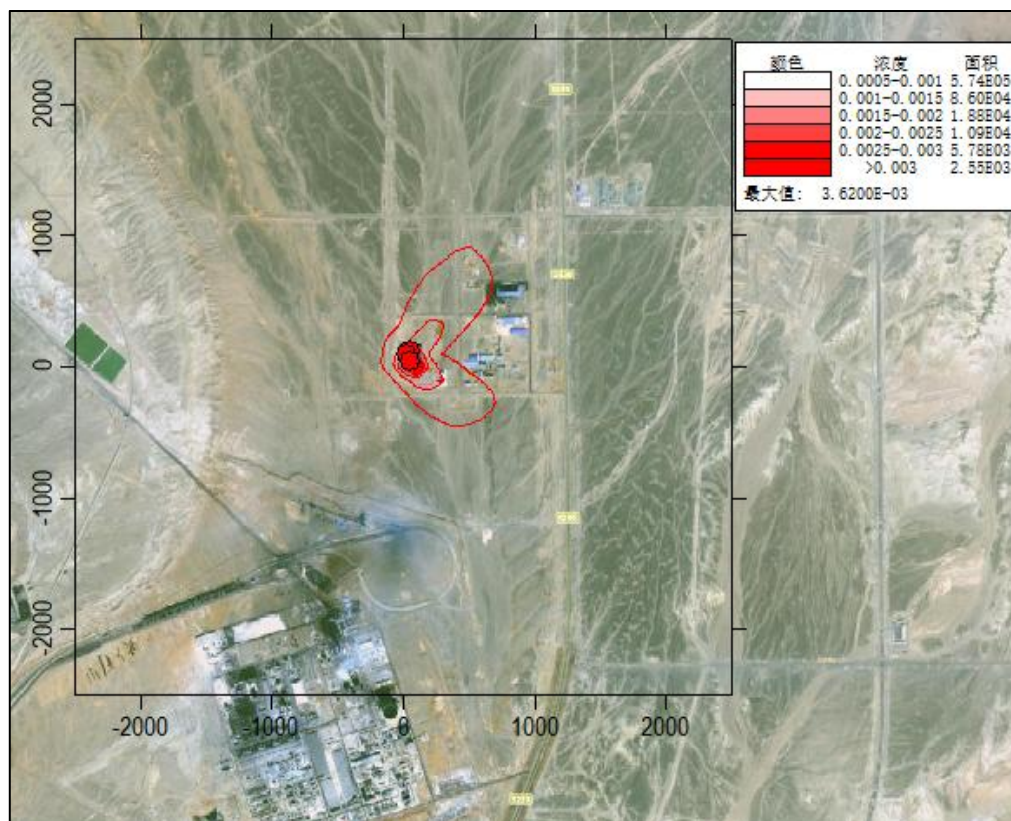


图 5.2-25 Pb 最大年均贡献浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

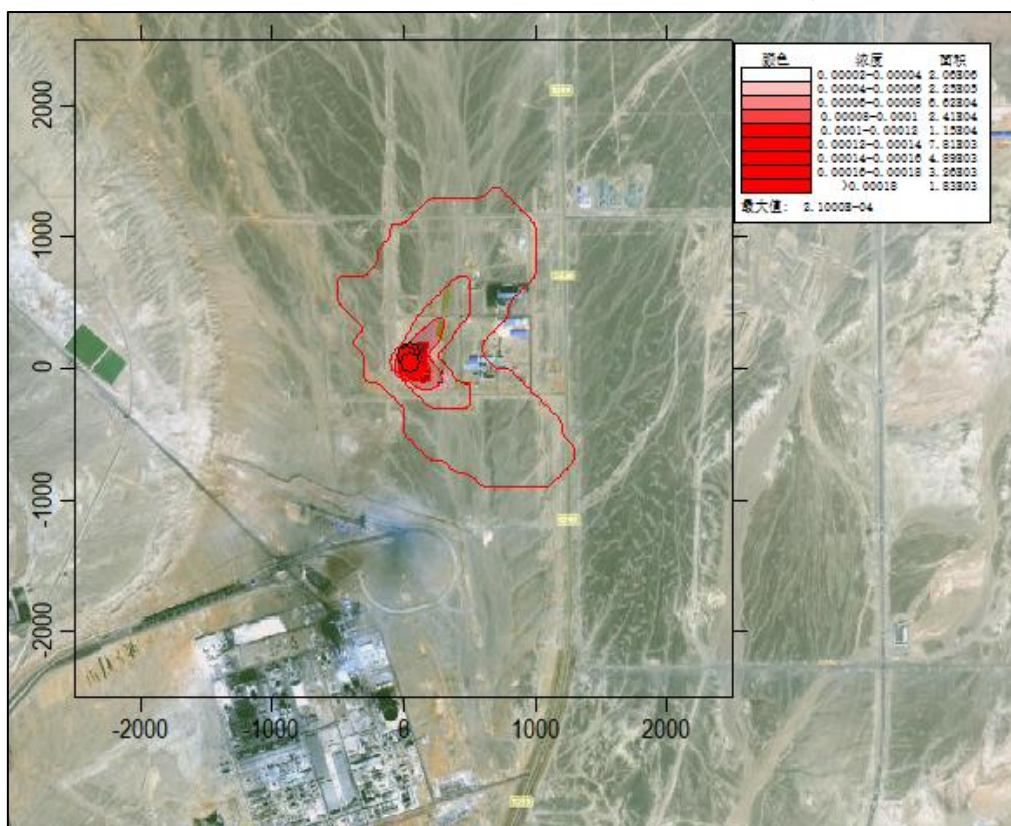


图 5.2-26 As 最大年均贡献浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

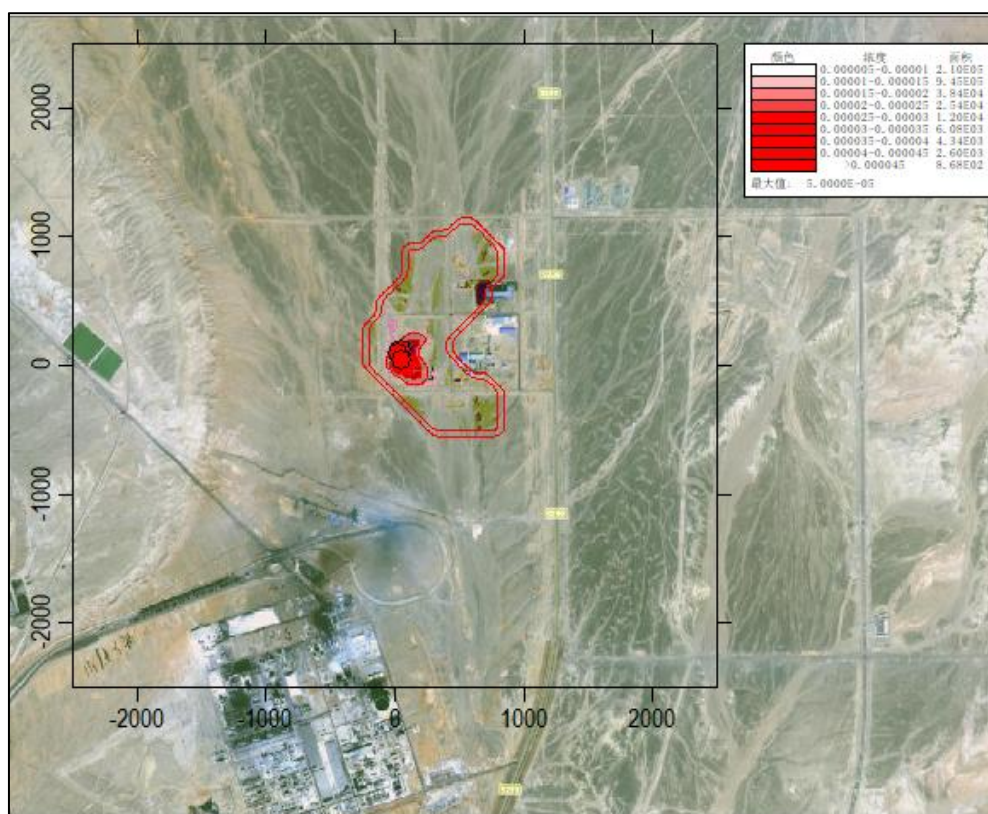


图 5.2-27 Cd 最大年均贡献浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

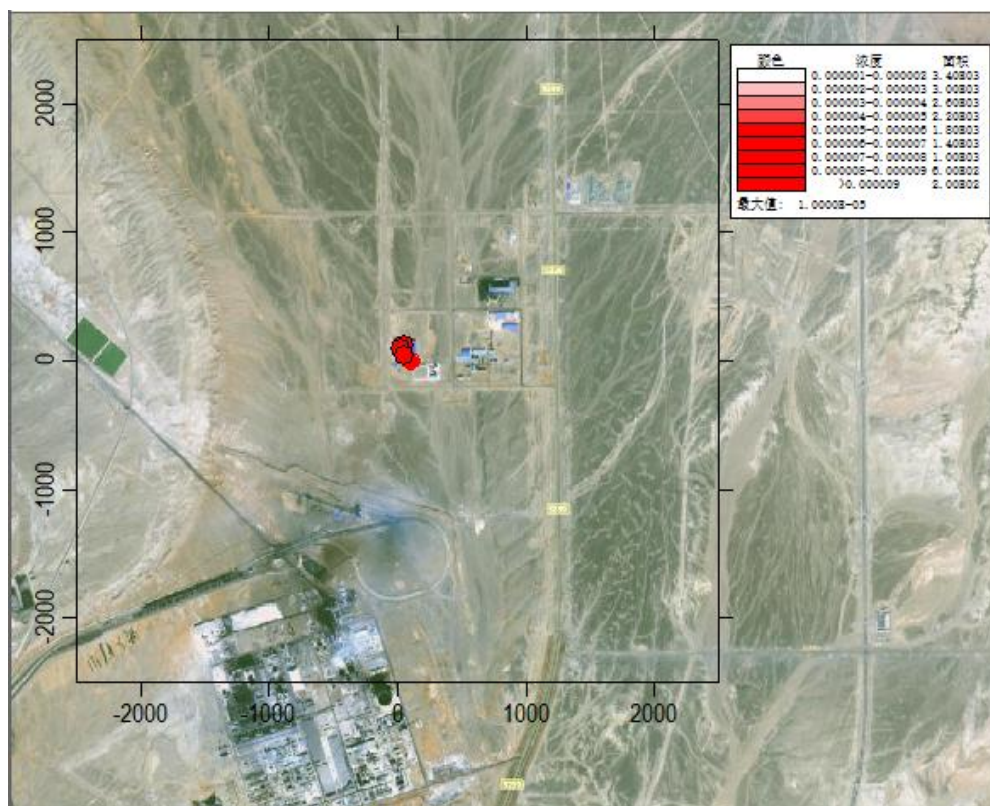


图 5.2-28 Hg 最大年均贡献浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

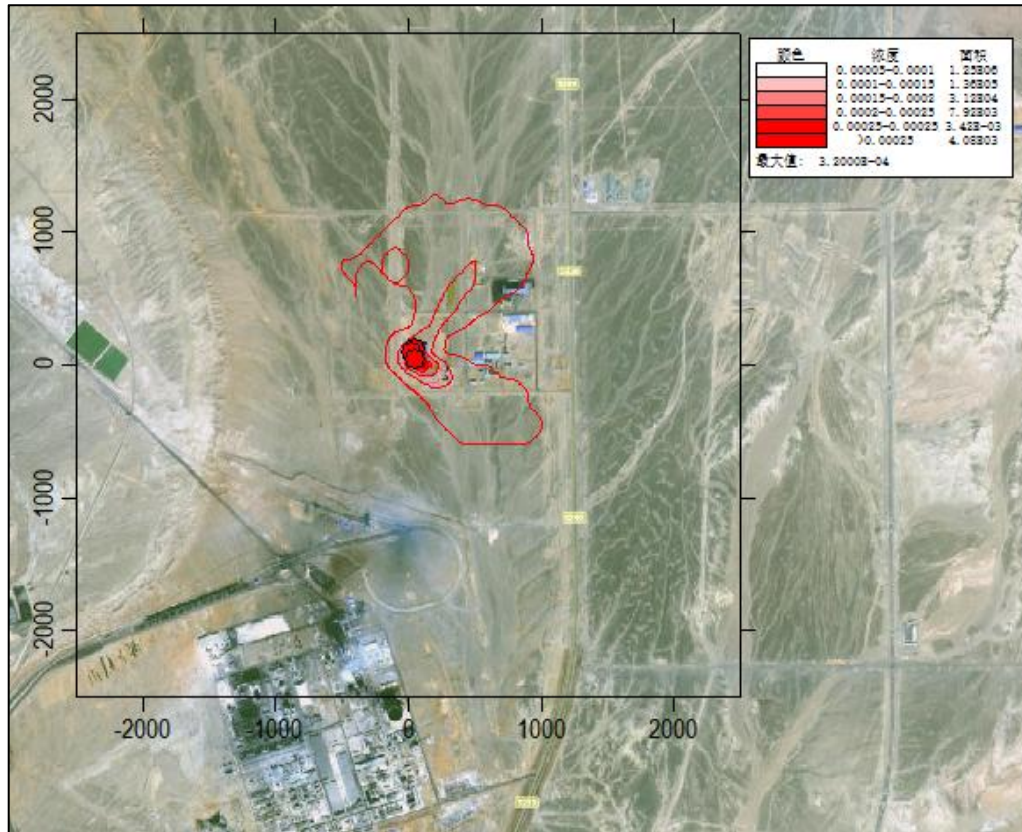


图 5.2-29 二噁英最大年均贡献浓度等值线图 单位: pgTEQ/m^3

(2) 各污染物最大地面年均浓度预测值

表 5.2-23 本项目各污染物最大地面年均浓度预测值一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	预测点	贡献值	占标率%	现状浓度	预测值	占标率%	达标情况
PM_{10}	宜化生活区	0.0287	0.05	69.8603	69.8889	116.48	超标
	最大落地点 (100, 0)	4.6614	7.7	69.8603	74.5217	124.2	超标
SO_2	宜化生活区	0.0061	0.01	6.274	6.2801	10.47	达标
	最大落地点 (200, -100)	0.3795	0.63	6.274	6.6535	11.09	达标
NO_2	宜化生活区	0.0041	0.01	18.6521	18.6562	46.64	达标
	最大落地点 (200, -100)	0.2495	0.62	18.6521	18.9016	47.25	达标
Pb^*	宜化生活区	2.00E-05	0.004	0.025	0.025	5.00	达标
	最大落地点 (100, 0)	3.62E-03	0.72	0.025	0.0286	5.72	达标
As^*	宜化生活区	0.00E+00	0	0.002	0.002	33.33	达标
	最大落地点 (100, 0)	2.10E-04	3.5	0.002	0.0022	36.83	达标

Cd*	宜化生活区	0.00E+00	0	0.0015	0.0015	30	达标
	最大落地点 (100, 0)	5.00E-05	1	0.0015	0.0016	31	达标
Hg*	宜化生活区	0.00E+00	0	0.0033	0.0033	6.60	达标
	最大落地点 (100, 0)	1.00E-05	0.02	0.0033	0.0033	6.62	达标
二噁英	宜化生活区	1.20E-10	0.02	3.56E-08	3.56E-08	5.93	达标
	最大落地点 (100, 0)	3.20E-10	0.05	3.56E-08	3.56E-08	5.93	达标

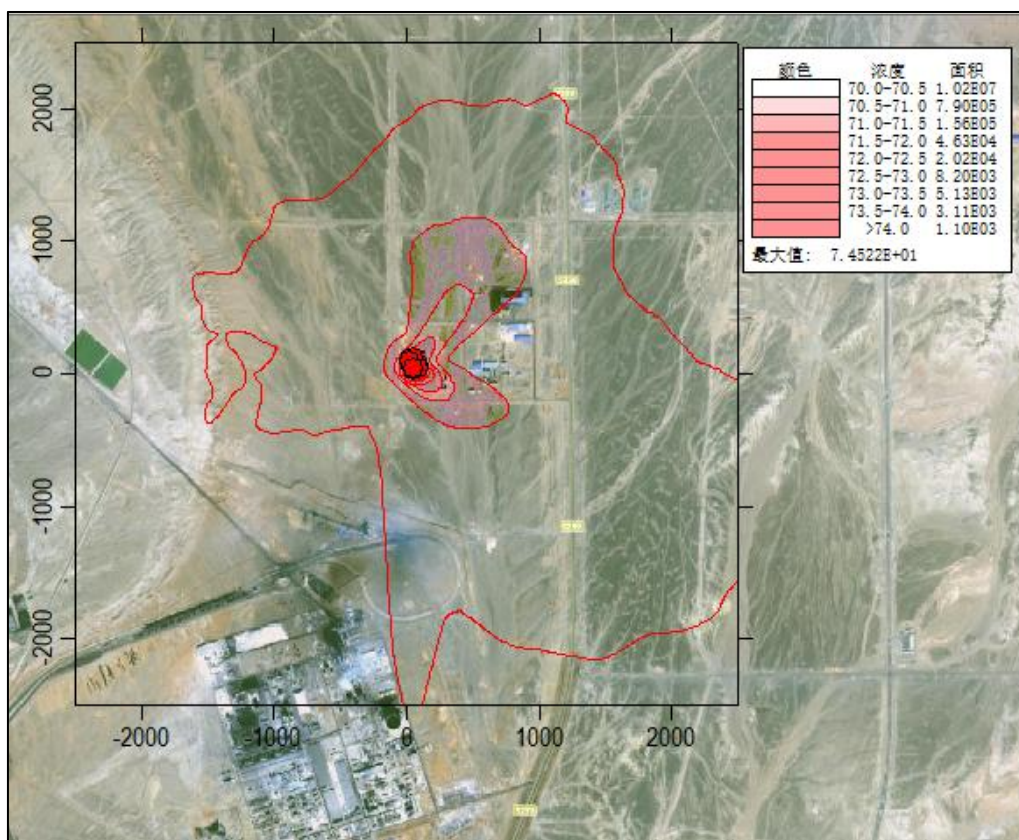


图 5.2- 30 PM₁₀ 最大年均预测浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

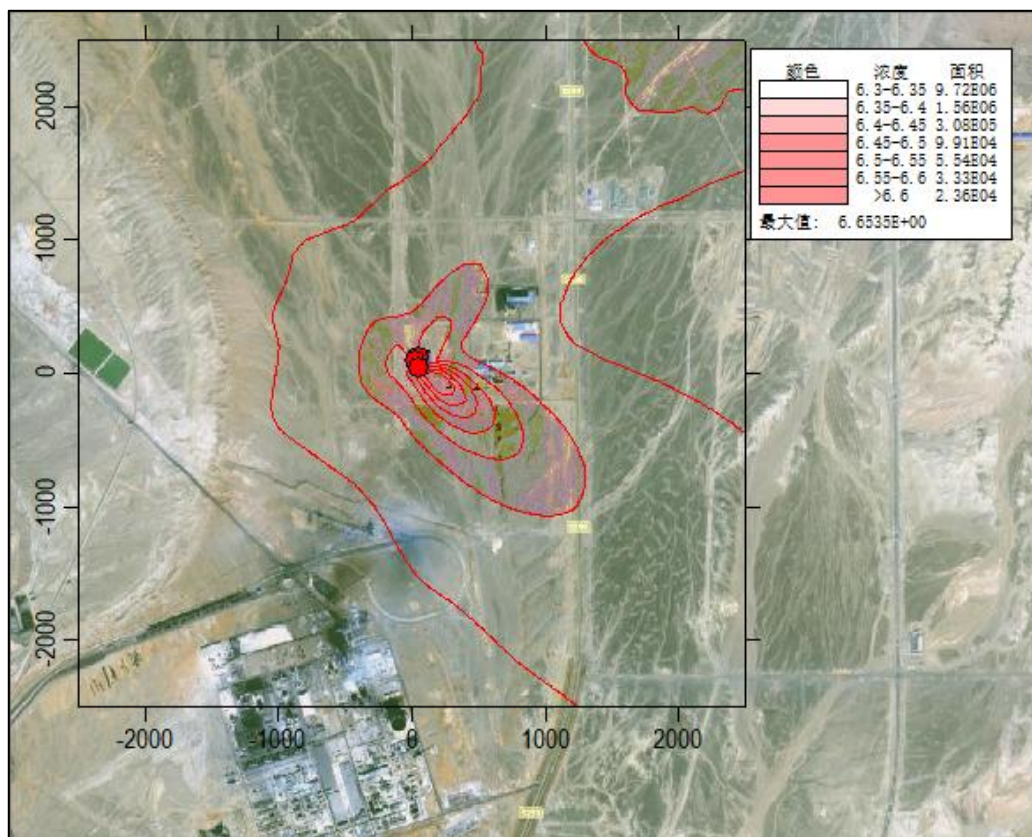


图 5.2-31 SO₂ 最大年均预测浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

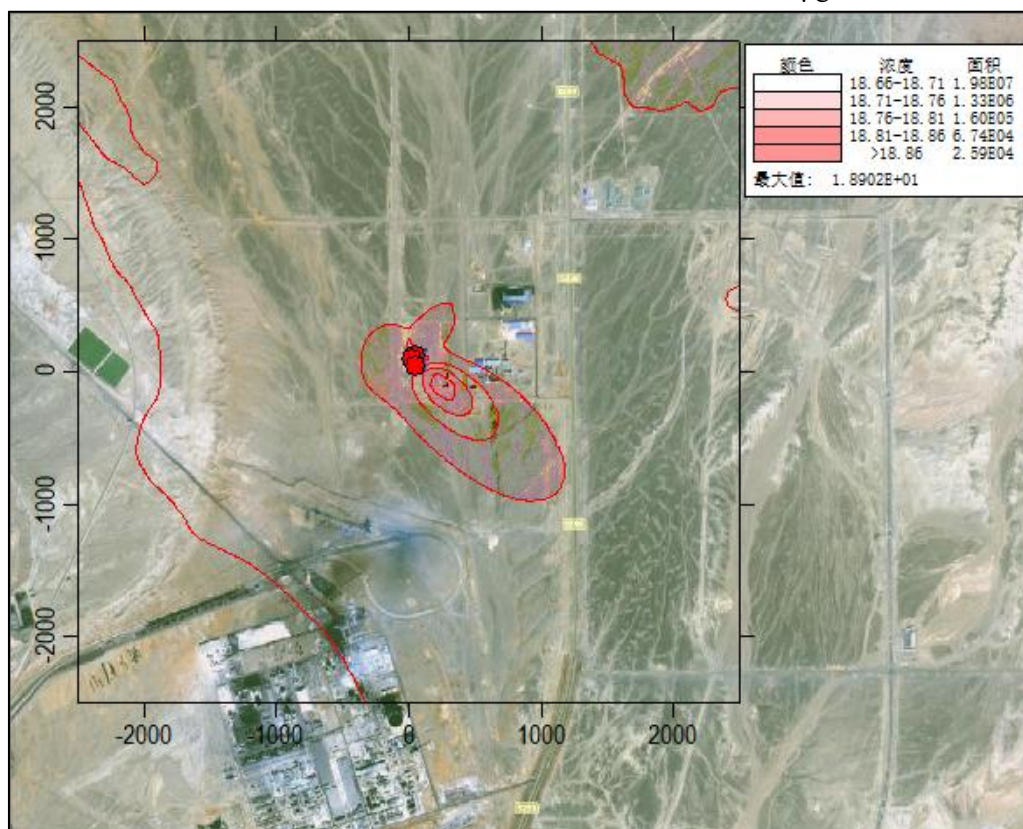


图 5.2-32 NO₂ 最大年均预测浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

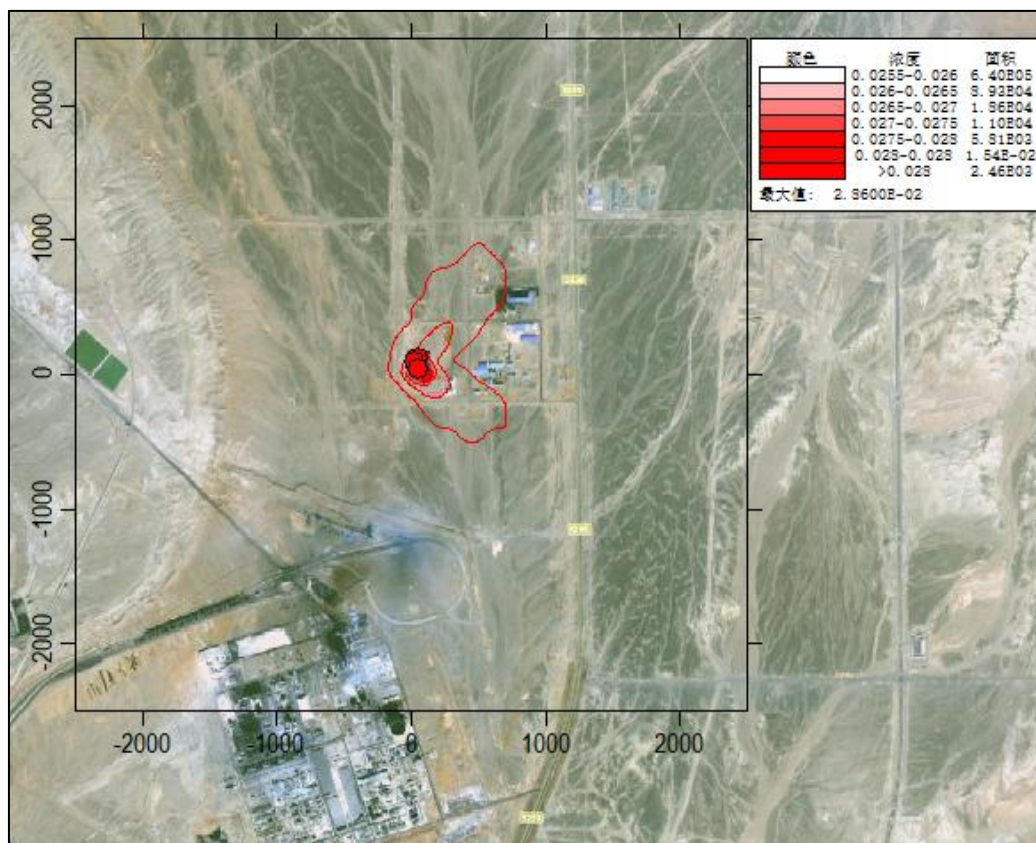


图 5.2-33 Pb 最大年均预测浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

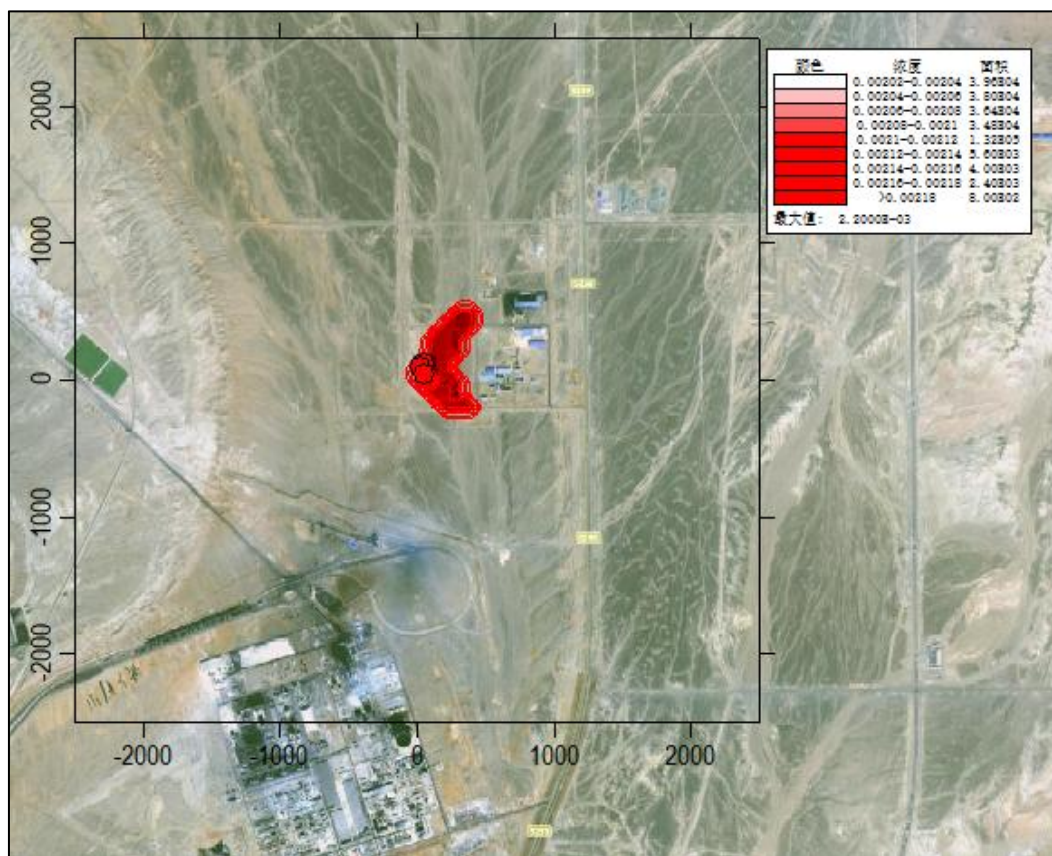


图 5.2-34 As 最大年均预测浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 5.2-35 Cd 最大年均预测浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 5.2-36 Hg 最大年均预测浓度等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

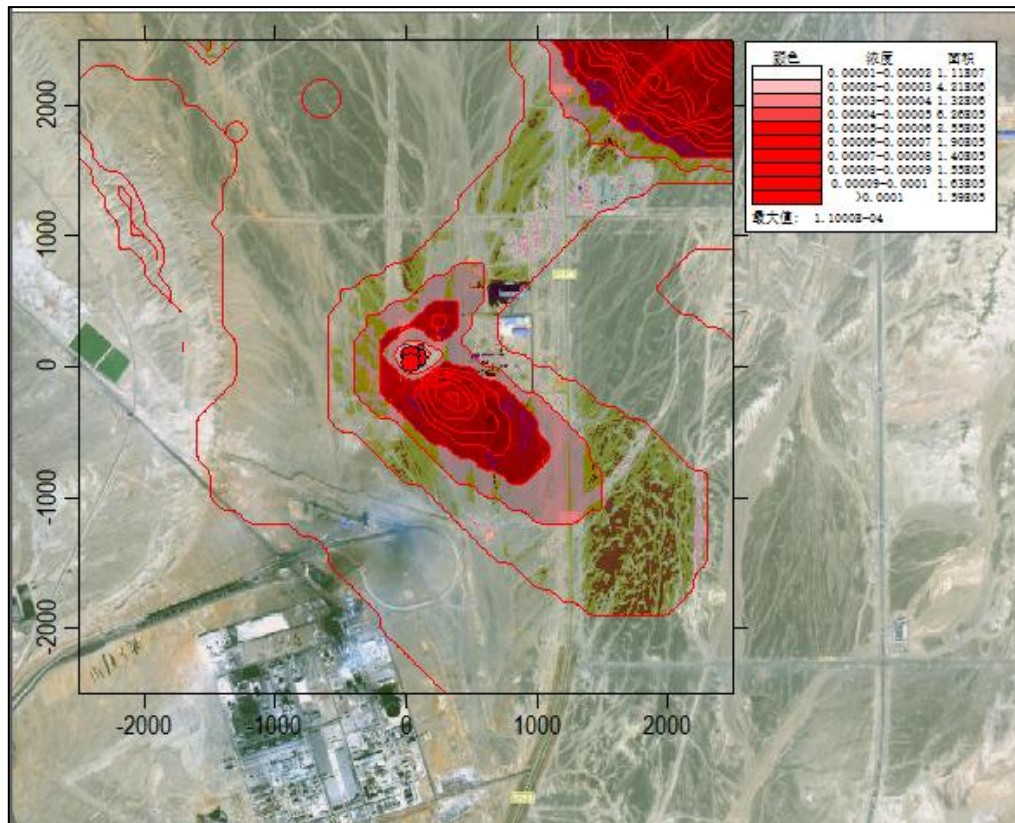


图 5.2-37 二噁英最大年均预测浓度等值线图 单位: pgTEQ/m³

5.2.4.4 预测小结

根据以上预测结果,对照本项目评价因子相应环境质量标准,本项目营运期废气对区域贡献值情况如下:

本项目正常排放的二氧化硫、氮氧化物的小时、日平均贡献浓度、年平均贡献浓度;PM₁₀的日平均贡献浓度、年平均贡献浓度;氟化物的小时、日平均贡献浓度;Pb、As、Cd、Hg 年均贡献浓度可以达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准限值要求。

氨 1 小时浓度,氯化氢的小时、日平均浓度均可以达到《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准值要求。

因此,本项目营运期各评价因子最大浓度值均可以达到环境质量标准值,且各评价因子贡献值的最大浓度占标率均≤100%,年均贡献浓度占标率均≤30%。

5.2.4.5 非正常工况环境影响预测

非正常工况下污染物贡献值浓度见下表。

表 5.2- 24 非正常工况下小时最大浓度贡献值一览表

预测点	非正常工况 DA001				非正常工况 DA004				非正常工况 DA002			
	NH ₃		PM ₁₀		PM ₁₀		NH ₃		PM ₁₀		氟化物	
	贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)	贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)	贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)	贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)	贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)	贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)
宜化生活区	0.1330	0.07	0.4910	0.14	0.0075	0.002	0.2827	0.14	140.2377	38.95	15.1497	75.75
最大落地 点	1.8556	0.93	6.8514	1.90	0.0970	0.03	3.6792	1.84	1841.2310	511.45	198.9059	994.53
评价标准	200		360		360		200		360		20	
预测点	非正常工况 DA005											
预测点	PM ₁₀		SO ₂		NO ₂		氟化物		HCl			
	贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)	贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)	贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)	贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)	贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)	贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)
宜化生活区	69.7560	19.38	22.8910	4.58	4.3542	2.18	15.7621	78.81	78.3582	156.72		
最大落地 点	3604.4450	1001.23	1182.8300	236.58	224.9927	112.50	814.4644	4072.32	4048.9400	8097.88		
评价标准	360		500		200		20		50			
预测点	Pb		As		Cd		Hg		二噁英			
	贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)	贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)	贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)	贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)	贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)	贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)
宜化生活区	0.3665	12.22	0.0215	59.69	0.0048	15.93	0.0012	0.40	2.64E-09	0.07		

最大落地 点	18.9396	631.32	1.1105	3084.64	0.2468	822.57	0.0617	20.56	1.36E-07	0.09
评价标准	3		0.036		0.03		0.3		3.6E-06	

综上可知，在非正常工况下，敏感点处的 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、氟化物、HCl 等污染因子 1h 平均质量浓度贡献值可以达标，但最大落地点处出现超标。为此环评要求：应尽力避免工程事故排放，当出现故障时，应立即组织人力抢修，排除故障，尽量缩短事故排放的时间；若短时间内不能排除故障，应停产检修。对于因安全原因而发生的事故排放，应立即检查原因，排除安全隐患，恢复正常生产；若安全隐患太大，应立即停产检查，避免事故的扩大恶化。总之，应加强环保设施的运行管理与维护，减少和避免事故排放，出现事故时要在最短的时间内将影响降到最低。

5.2.4.6 厂界浓度预测结果

本次评价厂界监控点各污染物最大浓度见下表。

表 5.2-25 厂界监控点各污染物最大浓度预测值 单位： $\mu g/m^3$

污染物	PM_{10}	SO_2	NO_x	氟化物	HCl
东厂界	70.8187	5.8992	4.4028	6.3071	1.2540
南厂界	80.2594	4.5401	3.2225	6.2300	1.4085
西厂界	45.0681	6.0592	4.4532	3.0889	1.3488
北厂界	49.8187	9.8168	7.3521	4.3344	2.2351
浓度限值	1000	400	120	20	200
污染物	Pb	As	Cd	NH_3	
东厂界	0.0581	0.0034	0.0007	2.6523	
南厂界	0.0694	0.0040	0.0009	3.1556	
西厂界	0.0277	0.0016	0.0004	1.9355	
北厂界	0.0480	0.0028	0.0006	2.1184	
浓度限值	6	10	0.2	1500	

综上，本项目排放的各污染物在各厂界均不超标。

5.2.4.7 大气环境保护距离

采用《环境影响评价技术导则大气导则》（HJ2.2-2018）计算大气环境保护距离，由预测结果可知，本项目大气环境保护距离为 0m，因此本项目无需设置大气防护距离。

5.2.5 交通运输影响分析

本项目原辅材料及产品均通过汽车运输进出厂，本项目物料运输主要为高速公路和国省道运输，道路路面大多为沥青混凝土，较为平坦，且针对高速公路两侧较近敏感点均已采取相应隔声和绿化措施，进入开发区后，沿 S239 运输，开

发区及厂区周边道路基本完成硬化，运输过程产生的汽车尾气，排放的主要污染物为 CO、HC、NO₂ 等，经扩散后各污染物浓度较小，经过污染物的稀释、扩散和沉降等大气自净过程，本项目物料运输汽车尾气不会对大气环境影响产生显著影响。

为防止运输过程中的污染问题，将主要采取以下措施：（1）严禁汽车超载，运输车辆采用密闭厢式车或采用密实的毡布覆盖、绳索固定，防止沿路抛洒，以免引起二次扬尘；（2）上路行驶的运货车辆为尾气排放符合环保要求的车辆，保持良好车况，按交通规定的速度行驶。在满足相关要求的情况下，原料和产品尽可能安排在白天进行运输（线路较远的尽可能减小夜间运输时间）。

5.2.6 大气环境影响评价结论与建议

5.2.6.1 大气环境影响评价结论与建议

本项目位于环境质量不达标区域，经预测可知：

本项目污染源正常排放下 SO₂、NO_x、氟化物、氯化氢、氨等因子的 1h 平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%，PM₁₀、SO₂、NO_x、HCl、氟化物等因子的日平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%。

本项目污染源正常排放下 PM₁₀、SO₂、NO_x、Pb、As、Cd、Hg、二噁英的年平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

项目正常排放条件下，叠加环境空气质量现状浓度及评价范围内排放同种污染物的在建、拟建项目的环境影响后，环境空气保护目标处主要污染物的保证率日平均质量浓度均达标，除 PM₁₀ 外其他污染物的年平均质量浓度均达标；叠加环境空气质量现状浓度及评价范围内排放同种污染物的在建、拟建项目的环境影响后，环境空气保护目标处 PM₁₀ 的年平均质量浓度均超标，主要是现状 PM₁₀ 浓度较高。颗粒物背景值高与项目区地处荒漠，风沙大、自然背景值高的自然气象条件有关。

综上所述，本项目建成后，其大气环境影响可以接受。

5.2.6.2 污染物排放量核算

本项目全厂废气污染物排放量核算见下表。

（1）有组织排放量核算

表 5.2-26 大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)	
主要排放口						
1	DA005	颗粒物	5.008	0.6209	4.471	
		SO ₂	16.034	1.9882	14.315	
		NO _x	13.071	1.6208	11.670	
		氟化物	1.066	0.1321	0.951	
		HCl	5.303	0.6575	4.734	
		Pb	0.025	0.0031	0.022	
		As	0.001	0.00018	0.001	
		Cd	0.0003	0.00004	0.0003	
		Cr	0.001	0.0001	0.001	
		Hg	0.0001	6.85E-06	0.00005	
		Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	0.053	0.0066	0.048	
		二噁英	3.57E-09	4.43E-10	3.19E-09	
		氨（逃逸）	5.161	0.6400	4.608	
		主要排放口 合计	颗粒物			
	SO ₂				14.315	
	NO _x				11.670	
	氟化物				0.951	
	HCl				4.734	
	Pb				0.022	
	As				0.001	
	Cd				0.0003	
	Cr				0.001	
	Hg				0.00005	
	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co				0.048	
	二噁英				3.19E-09	
	氨（逃逸）				4.608	
2	一般排放口					

	DA001	NH ₃	0.018	0.001	0.009	
		颗粒物	0.007	0.0005	0.003	
	DA002	颗粒物	4.128	0.136	0.981	
		氟化物	0.446	0.015	0.106	
	DA003	颗粒物	0.774	0.005	0.039	
		氟化物	0.004	0.00003	0.0002	
	DA004	颗粒物	0.092	0.013	0.093	
		NH ₃	3.519	0.493	3.547	
	DA006	颗粒物	4.201	0.0420	0.302	
		氟化物	0.373	0.0037	0.027	
	一般排放口 合计	颗粒物				1.418
		氟化物				0.133
		NH ₃				3.556
全厂有组织排放总计						
有组织排放总计	颗粒物				5.889	
	SO ₂				14.315	
	NO _x				11.670	
	氟化物				1.085	
	HCl				4.734	
	Pb				0.022	
	As				0.001	
	Cd				0.0003	
	Cr				0.001	
	Hg				0.00005	
	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co				0.048	
	二噁英				3.19E-09	
	氨				4.608	

(2) 无组织排放量核算

表 5.2-27 大气污染物无组织排放核算表

序号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	

1	生产厂房	颗粒物	厂房密闭负压，设备密闭、规范操作	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	3.477
		SO ₂			0.4	0.143
		NO _x			0.12	0.029
		氟化物		《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)	0.02	0.139
		HCl			0.2	0.047
		Pb			0.006	0.002
		As			0.01	1.27E-04
		Cd			0.0002	2.86E-05
		Cr			0.006	9.71E-05
		Hg			/	4.93E-06
		Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co			0.24	0.005
		二噁英			/	3.34E-10
		氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.100
全厂无组织排放总计						
全厂无组织排放总计			颗粒物	3.477		
			SO ₂	0.143		
			NO _x	0.029		
			氟化物	0.139		
			HCl	0.047		
			Pb	0.002		
			As	1.27E-04		
			Cd	2.86E-05		
			Cr	9.71E-05		
			Hg	4.93E-06		
			Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	0.005		
			二噁英	3.34E-10		
			氨	0.100		

表 5.2-40 本项目污染源大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	9.366
2	SO ₂	14.458
3	NO _x	11.699
4	氟化物	1.224
5	HCl	4.781

序号	污染物	年排放量（t/a）
6	Pb	0.024
7	As	0.001
8	Cd	0.0003
9	Cr	0.001
10	Hg	5.42E-05
11	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	0.053
12	二噁英	3.52E-09
13	氨	8.264

5.2.6.3 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查情况见表 5.2-41。

表 5.2-41 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查范围			
评价等级与范围	评价等级	一级☑	二级□		三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km		边长=5km☑
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		<500t/a☑
	评价因子	基本污染物（PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂ 、CO、O ₃ ） 其他污染物（PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂ 、氟化氢、氯化氢、氨、Pb、As、Cd、Hg、Cr、Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co、二噁英）			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D☑	其他标准☑
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区 ☑		一类区和二类区□
	评价基准年	（2024 年）			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑
	现状评价	达标区□		不达标区☑	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑	拟替代的污染源☑	其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源☑

大气 环境 影响 预测 与 评 价	预测模型	AER MOD ☒	ADM S ☐	AUSTAL20 00 ☐	EDMS/AE DT ☐	CALPUFF ☐	网络 模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐			边长 5~50km ☐		边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子（PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂ 、氟化氢、氯化氢、氨、Pb、As、Cd、Hg、二噁英）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒				C _{本项目} 最大占标率 $> 100\%$ ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐			C _{本项目} 最大占标率 $> 10\%$ ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒			C _{本项目} 最大占标率 $> 30\%$ ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h			C _{非正常} 占标率 $\leq 100\%$ ☒		C _{非正常} 占标率 $> 100\%$ ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒			C _{叠加} 不达标			
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ ☒			k $> -20\%$ ☐				
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子：（PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂ 、氟化氢、氯化氢、氨、Pb、As、Cd、Hg、Cr、Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co、二噁英）			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子（氟化氢、氯化氢、氨、Pb、As、Cd、Hg、Cr、Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co、二噁英）			监测点位数（2）		无监测 ☐	
评价 结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境防护距离	距（四周）厂界最远（0）m						
	污染源年排放量	PM ₁₀ : （9.366）t/a			二氧化硫: （14.458）t/a		NO _x : （11.699）t/a	

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

5.3 运营期地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）判定，本项目地表水环境评价工作等级为三级 B，地表水环境影响预测可简单分析。

本项目采用“雨污分流，污污分流”制排水，项目生产废水经收集处理后全部循环使用，无生产废水外排。

项目产生的废水主要有脱氨系统喷淋废水、脱硫系统脱硫石膏滤液、生活污水。其中喷淋废水收集后用于脱硝系统尿素溶液配制；硫石膏压滤产生的滤液回用于系统，不外排；生活污水经化粪池处理后，由吸粪车拉运至园区污水处理厂进一步处理。

因此，项目正常运行时，无废水外排，对地表水环境影响较小。

5.3.1 生产废水不外排可行性分析

水吸收塔主要用于吸收危废原料库和原料中转库产生的氨，由于入厂原料采用吨袋包装暂存，暂存过程中产生的氨浓度很低，因此水吸收塔内循环液中主要为低浓度氨水，喷淋塔旁设有 1 个容积为 300m³ 的喷淋水循环池，主要用于收集喷淋循环液，为保证水吸收塔除氨效率，需将部分喷淋循环液送至脱硝系统用于尿素溶液配制，更换水量约 8.3m³/d，喷淋废水中主要污染物为铵根离子。项目脱硝采用 SCR 脱硝工艺，采用尿素作为还原剂还原 NO_x，本项目喷淋废水为低浓度氨水，经收集后用于尿素溶液配置脱硝可行，剩余部分作为脱硝系统补水。

本项目循环冷却水冷却方式为间接，主要用于回转炉熔炼后冷灰桶及回转窑冷却机对物料的冷却，冷却方式均为间接冷却，由于冷却设备结构简单，冷却水可循环使用，同时根据已投产运行的《河南神驰环保科技有限公司清洁综合利用 10 万吨/年铝渣（灰）项目》，循环冷却水无需定期排出。

项目采用石灰-石膏法烟气脱硫，以石灰浆液作脱硫剂，在吸收塔内对烟气进行喷淋洗涤，使烟气中的 SO₂ 反应生成，脱硫石膏压滤产生的滤液主要成分是 SS、氟化物等，根据已投产运行的《河南神驰环保科技有限公司清洁综合利用 10 万吨/年铝渣（灰）项目》，压滤液经沉淀过滤后可循环回用于脱硫系统。

5.3.2 生活污水不外排可行性分析

本项目租赁新疆丽沣汇都再生资源利用有限公司厂房，根据工程分析，本项目生活污水产生量约 7.59m³/d，依托化粪池容积 20m³，可满足生活污水暂存一天（废水停留时间大于 24h）的要求。

类比同类项目，本项目产生的生活污水经化粪池处理后 CODCr≤315mg/L、BOD₅≤200mg/L、SS≤200mg/L、NH₃-N≤45mg/L、TP≤315mg/L，可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和园区污水厂收水水质标准，然后由吸粪车拉运至园区污水处理厂（乌鲁木齐准东产业园区污水处理厂）进一步处理。

表 5.3-1 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口 编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	315	0.002	0.6
2		NH ₃ -N	45	0.0003	0.09
项目排污口合计		COD			0.6
		NH ₃ -N			0.09

5.3.3 园区污水处理厂接纳本项目污水可行性分析

乌鲁木齐准东产业园区污水处理厂位于准东经济技术开发区五彩湾北部园区的乌鲁木齐准东产业园区，设计处理规模为 20000m³/d，采用“预处理（格栅、沉砂、调节、水解酸化）+生化处理（多级 A/O、移动生物床反应器 MBBR）+深度处理（高效沉淀、臭氧高级氧化、生物活性炭滤池与反硝化深床滤池）+次氯酸钠消毒”工艺，本项目污水产生量占园区污水处理厂处理规模的 0.04%，占比较小，不会对其产生影响。

5.3.4 自查表

表 5.3-2 本项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响 识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐
	水环境保护 目标	饮用水源保护区 ☐ ；饮用水取水口；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜區 ☐ ；其他 ☐

	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位（水深） ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排污口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☒ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查项目		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流：长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²			
	评价因子	(/)			
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 ☐ ; II 类 ☐ ; III 类 ☐ ; IV 类 ☐ ; V 类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准（III 类）			
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐		达标区 ☐ 不达标区 ☐	

		水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□				
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²				
	预测因子	（/）				
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□				
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域水环境质量改善目标要求情景□				
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量（t/a）		排放浓度（mg/L）	
		（COD、NH ₃ -N）	（0.6t/a、0.09t/a）		（315mg/L、45mg/L）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
		（/）	（/）	（/）	（/）	（/）
生态流量确定	生态流量：一般水期（/）m ³ /s；鱼类繁殖期（/）m ³ /s；其他（/）m ³ /s 生态水位：一般水期（/）m；鱼类繁殖期（/）m；其他（/）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓措施□；生态流量保障措施□；区域削减□； 依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划		环境质量		污染源	

施		监测方式	手动□；自动□；无监测 ☑	手动□；自动□；无监测 ☑
		监测点位	(/)	(/)
		监测因子	(/)	(/)
	污染物排放 清单	COD: 0.6t/a、NH ₃ -N: 0.09t/a		
评价结论		可以接受☑；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.4 运营期噪声环境影响分析

5.4.1 噪声源分析

本项目主要噪声源包括破碎机、球磨机、筛分机、风机及各类泵等，主要分布在各生产厂房，噪声设备采用隔声降噪措施，主要噪声源强在 60-110dB（A）之间，经降噪措施后噪声源在 40-65dB（A）之间。具体见工程分析。

5.4.2 噪声降噪措施

为了使厂界能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类功能区标准的要求，减少对周围环境的影响，本项目针对以上噪声源情况，采取了一下措施：

设备选型上，首先选择装备先进的低噪声设备，从源头减小噪声的影响；

①合理布置设备，使产噪设备尽量远离厂界；设备底座加减震垫。

②风机的进出口风管安装消音器、基座设置减震垫。

③各种泵类设立在泵房内，采取隔音罩，设立减震基座。泵体与供水管采用软接头连接；管道与墙体接触的地方采用弹性支撑。

④加强设备的保养，使设备处于最佳工作状态。

⑤加强和完善道路和厂区的绿化等辅助性降噪措施。在道路两旁、主厂房周围及其他声源附近，尽可能多种植高大乔木，利用植物的减噪作用降低噪声水平，降低噪声约 3-5dB（A）。

5.4.3 预测方法

将《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2021)推荐的户外声传播衰减模式进行预测,考虑遮挡物衰减、空气吸收衰减、地面附加衰减,对某些难以定量的参数,查相关资料进行估算。

企业噪声源有两种:即室内声源和室外声源,分别计算。进行环境噪声预测时所使用的工业噪声源按点声源处理。

(1) 室外声源

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

A_{div} : 几何发散衰减, 公式为:

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

A_{atm} : 空气吸收引起的衰减, 公式为:

$$A_{atm} = \frac{\alpha (r - r_0)}{1000}$$

其中, 衰减系数 $\alpha = 2.8$

A_{gr} : 地面效应衰减, 公式为:

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \frac{300}{r} \right]$$

其中: h_m 传播路径平均离地高度为 2m。

A_{bar} : 屏障引起的衰减, 取 0。

A_{misc} : 其他多方面原因引起的衰减, 取 0。

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值($Leqg$)计算公式:

$$Leqg = \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

预测点的预测等效声级(Leq)计算公式:

$$Leq = 10 \lg(10^{0.1Leqg} + 10^{0.1Leqb})$$

(2) 室内声源

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：

$$L_{p_2} = L_{p_1} - (TL + 6)$$

计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p_1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

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。

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：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

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：

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

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。

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

上述程式符号详见《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）。如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声或面声源模式计算。

（3）噪声贡献值计算

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

式中：N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数；

T——用于计算等效声级的时间，s；

t_i ——在 T 时间内 i 声源的工作时间，s；

t_j ——在 T 时间内 j 声源的工作时间，s。

（4）噪声预测值计算

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

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

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB（A）。

5.4.4 预测结果

本评价采用噪声环境影响评价系统（Noise System）软件对拟建厂址各厂界昼夜间噪声进行预测，预测结果见下表。

表 5.4-1 各厂界噪声预测结果一览表 单位：dB（A）

序号	位置	时间	贡献值	标准值	达标情况
1	东厂界	昼间	38.4	65	达标
		夜间	38.4	55	达标
2	西厂界	昼间	28.8	65	达标
		夜间	28.8	55	达标
3	南厂界	昼间	26.9	65	达标
		夜间	26.9	55	达标
4	北厂界	昼间	30.2	65	达标
		夜间	30.2	55	达标

由上表预测结果可知，本项目运行后，各噪声源对各厂界昼、夜间噪声贡献值可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

本项目实施后，最近敏感目标距离项目厂址较远（>200m），项目昼、夜间噪声对其影响很小。

表 5.4-2 工业企业噪声防治措施及投资表

噪声防治措施名称 (类型)	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/ 万元
泵类	全厂用泵进行减振、 设隔音罩	良好	100
风机类	全厂风机类设减振、 消音、厂房维护结构 隔声	良好	
厂房内产噪设备	减震、厂房维护结构 隔声	良好	

5.4.5 噪声控制措施及建议

由以上分析可知，本项目投产后厂界噪声均能达标，为确保本项目厂界噪声能稳定达标，同时尽可能减轻噪声源对厂界噪声的影响，建议企业在工程的建设过程中严格落实好以下措施和建议。

(1) 务必对所有噪声源严格落实本环评提出的噪声源治理措施,真正做到从设备选型、设计安装入手、增设消音、隔音等降噪措施,使设备噪声对环境的影响减至最低。

(2) 对于噪声控制所采取的一系列措施,应有相关专业人员进行设计,并且对某些治理措施在土木建设的同时加以考虑,如基础减震、隔声门窗等,切实做到提前防范与控制,确保治理效果。

(3) 在总平面布置时利用地形、厂房、声源方向性及绿化植物吸收噪声的作用进行合理布局。

(4) 项目投产后,加强厂界及主要噪声设备的监测管理工作,以便发现问题及时解决。

5.4.6 自查表

表 5.4-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□ 二级□ 三级√					
	评价范围	200m√ 大于 200m□ 小于 200m□					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级√ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准√ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区√	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□		近期√		中期□ 远期□	
	现状调查方法	现场实测法√ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□ 已有资料√ 研究成果□					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型√ 其他□					
	预测范围	200m√ 大于 200m□ 小于 200m□					
	预测因子	等效连续 A 声级√ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标√ 不达标□					
	声环境保护目标处噪声值	达标√ 不达标□					
环境监测计划	排放监测	厂界监测√ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声	监测因子：（等效连续 A 声级）			监测点位数（1）		无监测□

	监测			
评价结论	环境影响	可行√ 不可行□		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。				

5.5 运营期固体废物环境影响分析

5.5.1 固废产生量及处置方式

本项目运营期生产过程中产生的固体废物主要有原料废包装袋、收尘灰、熔铝残灰、废过滤布袋、脱硫石膏、废滤袋、废催化剂、不合格品、循环池污泥、废机油、检验室废液、生活垃圾等。

其中脱硫石膏、废滤袋、循环池污泥进行鉴定，鉴定属于危废则交资质单位处置，属于一般固废脱硫石膏进行外售，废滤袋、循环池污泥进入填埋场处置，鉴定之前按照危废进行管理；原料废包装袋、废过滤布袋、废催化剂、废机油、检验室废液在厂区危废暂存间暂存后交资质单位处置；收尘灰、不合格品回用于生产；生活垃圾由环卫部门统一清运。本项目产生的各项固体废物均得到有效处置，不会造成二次污染。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，对本项目产生的危险废物坚持无害化、减量化、资源化的原则，妥善利用或处置，保障环境安全。原料废包装袋、废过滤布袋、废催化剂、废机油、检验室废液等危险废物由有危险废物资质的单位进行处置，转移处置应遵守相关规定。一般工业固废和危险废物厂区内临时贮存设施应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

本项目固体废物产生量及处置方式具体见下表。

5.5.2 固体废物处置方式可行性分析

5.5.2.1 固废回用可行性分析

收尘灰包含原料投料、破碎、球磨筛分收尘灰、煅烧收尘灰等，原料投料、破碎、球磨筛分收尘灰主要成分与原料一致，煅烧收尘灰为回转炉、回转窑生产过程中由于烟气量较大，原料随烟气在炉内形成气流旋转运动，最终通过烟气管道收集，收尘灰主要成分与原料类似，可以进一步生产，项目收尘灰回用可行。

5.5.2.2 固废外委处置可行性分析

项目为危险废物综合利用类项目，原料为危废铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰等，铝灰渣主要特性为 AIN 的反应性，其中重金属等有毒有害物质较少，大修渣、炭渣主要特性为毒性，回转炉、回转窑烟气中的 SO₂ 经脱硫系统处理后会生成脱硫石膏，主要成分为石膏 (CaSO₄•2H₂O) 含有少量重金属，脱硫石膏需进行鉴定，经鉴定属于危废则交资质单位处置，属于一般固废则外售，用于水泥及石膏制品生产行业原料。

脱硫石膏压滤机更换的废滤布沾染有石膏、重金属离子等，废滤布需进行鉴定，经鉴定属于危废则交资质单位处置，属于一般固废则进入填埋场处理。

循环池污泥含有 SS、氟化物、微量重金属等，经鉴定属于危废则交资质单位处置，属于一般固废则进入填埋场处理。

5.5.2.3 其他废物外委处置可行性分析

其他需外委处置的废物包括废原料包装袋、废过滤布袋、废催化剂、废机油、检验室废液，属于危险废物，项目验收阶段需与相关有资质单位签订处置协议，运营期产生的危废定期外委处置。

5.5.3 固体废物环境影响分析

5.5.3.1 固体废物贮存场所环境影响分析

由于本项目原料铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰属于危险废物，因此将原料库以及相关的中间物料贮存库也纳入固废暂存设施一并评价。

根据固废章节分析，需在厂内贮存的物料包括原料及生产过程产生的固废，原料主要包括铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰；生产过程产生的固废主要包括：原料废包装袋、收尘灰、废过滤布袋、脱硫石膏、废催化剂、废机油、检验室废液等。

本项目固废贮存设施包括危废原料库、危废暂存间、一般固废间。各固废贮存场所建设情况见下表。

表 5.5-1 本项目固体废物产生及处置方式一览表

序号	固体名称	产生环节	固废属性	形态	主要成分	鉴别方法	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	去向/处置方式
1	废包装袋	原料贮存、生产	危险废物	固态	铝灰（ Al_2O_3 、 AlN ）	《国家危险废物名录》（2025 年版）	HW49	900-041-49	40	交资质单位处置
2	收尘灰	废气治理	危险废物	固态	铝灰（ Al_2O_3 、 AlN ）		HW48	321-034-48	1350.618	回用于生产
3	熔铝残灰	回转炉	危险废物	固态	Al_2O_3 、重金属等		HW48	321-026-48	7487	回用于生产
4	废过滤布袋	袋式除尘器	危险废物	固态	/		HW49	900-041-49	0.5	交资质单位处置
5	脱硫石膏	脱硫系统	/	固态	CaSO_3 、 CaSO_4 、 重金属离子等	/	/	/	720	进行鉴定, 鉴定前按照危险废物进行管理
6	废滤布		/	固态	CaSO_3 、 CaSO_4 、 重金属离子等	/	/	/	0.2	进行鉴定, 鉴定前按照危险废物进行管理
7	废催化剂	SCR 脱硝	危险废物	固态	TiO_2 、 V_2O_5 、 WO_3 等	《国家危险废物名录》（2025 年版）	HW50	772-007-50	0.5t/3a	交资质单位处置
8	废机油	设备维修	危险废物	液态	油类物质		HW08	900-217-08	0.2	交资质单位处置
9	化验室废液	化验室	危险废物	液态	废酸、废碱等		HW49	900-047-49	1	交资质单位处置

10	循环池污泥	循环池	/	固态	SS、氟化物、微量重金属等	/	/	/	5	进行鉴定，鉴定前按照危险废物进行管理
11	压球不合格品	筛分工序	一般固废	固态	氧化铝、少量重金属等	/			0.2	回用
12	生活垃圾	员工生活	一般固废	固态	/	《固体废物分类与代码目录》	SW62	900-001-S62	15.75	环卫部门统一收集处理

表 5.5-2 本项目危险废物贮存场所情况表

类别	贮存场所名称		贮存物质	贮存物质类别	面积 m ²	贮存量 t	贮存周期	建设要求
原料	1#原料库	321-024-48 分区	电解铝灰渣	外购原料	1200	2500	15d	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，满足防风、防雨、防晒和防渗。
		321-026-48 分区	再生铝灰渣		300	500	15d	
		/	铝颗粒	中间物料/固废	200	420	7d	
		321-026-48	熔铝残灰、细铝灰		100	75	3d	
	2#原料库	321-023-48 分区	大修渣	外购原料	2000	4000	10d	
		321-025-48 分区	炭渣		250	330	10d	
		321-034-48 分区	除尘灰	外购原料/本项目产生	250	330	10d	
产品	产品库		精炼渣、耐火材料辅料、脱氧剂球	本项目生产产品	500	1800	3d	
危废	危废暂存间		原料废包装袋	危废	20	1.3	10d	
			废过滤布袋			0.5	10d	
			脱硫石膏			24	10d	

		废滤布			0.05	10d	
		废催化剂			0.5t/3a	10d	
		废机油			0.02	30d	
		化验室废液			0.1	30d	

本项目原料库、危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设，为密闭结构，并预留气体导出口，具有防风、防雨、防晒功能，并按照《危险废物标志牌式样》设置警示标识。

本项目原料库内原料采用吨袋包装，吨袋密闭，各原料分类分区贮存。危废暂存间内各危险废物分类分区贮存，废机油贮存在废机油桶内，化验室废液、废催化剂暂存在危险废物贮存容器内，危险废物贮存容器采用符合标准的容器，材质满足相应强度要求，容器完好无损。

5.5.3.2 固体废物环境影响分析

本项目固体废物如不规范处置措施，随意外排至环境中，将导致次生环境污染问题：

①占用土地：本项目产生的固体废物种类较多，数量较大，若不进行合理处置，随意排放至环境中，将占用大量的土地，导致土地资源浪费，对人类和动植物的生产空间造成影响；

②生态破坏：随意外排的固体废物堆放于土地表面，散乱的堆存将扩大占地面积，影响地表植物生长，地表植物减少将增大水土流失风险，造成生态环境破坏；

③污染土地：随意外排的固体废物进入土壤后，将导致土壤结构的改变，对植物生长造成影响，影响植物生存环境，间接导致生态破坏。

④水环境污染：随意外排的固体废物随着雨水冲刷，固体废物中的有毒有害物质可能进入地表水和地下水环境，对原有水环境造成污染，影响水生态平衡。同时，固体废物如直接排放至水环境中，将对水环境造成严重破坏。

⑤空气污染：随意外排的固体废物在大风天气将产生大量扬尘，扬尘随着空气流动，对下风向大气环境造成影响，环境空气受到污染；扬尘沉降至植物表面，将影响植物光合作用，导致生态环境破坏；扬尘沉降至水体，将对水环境造成污染，影响水生态平衡。

原料库、危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中设计和管理要求：

①地面与墙裙要采用坚固、防渗的材料，建筑材料必须与危险废物相容；

②设置泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；

③设置安全照明设施及观察窗口；

④地面必须耐腐蚀硬化地面，且表面无裂隙；

⑤设置堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建容积不低于堵截最大容器的最大储量；

⑥基础防渗，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

采取上述措施后，可有效防止危险废物泄露等环境风险，不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

5.5.3.3 运输过程的环境影响分析

本评价建议建设单位危险废物运输转移过程按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求：

①委托有危险废物经营许可证的单位进行收集运输，在收集运输危险废物时，应根据危险废物经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等；

②危险废转移过程按《危险废物转移联单管理办法》执行；

③危险废物运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。

危险废物运输过程中采取上述措施后，可有效防止危险废物运输过程中散落、泄露，减轻对环境的影响。同时本评价建议危险废物道路运输符合《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2005〕9号）、JT617以及JT618执行，运输路线尽量避开村庄、居民小区、学校等环境敏感点，减轻对其影响、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

5.5.4 结论

综上所述，本项目所产生的危险废物和一般固体废物处理处置率达到 100%，所有固废都得到合理的处置或综合利用，固体废弃物零排放，在收集、储存以及转运处置满足相应标准、规范要求，对环境影响较小。

5.6 运营期地下水环境影响分析

5.6.1 区域水文地质条件

5.6.1.1 区域地质构造

本项目所在区域大地构造单元属于准噶尔地块（Ⅱ）东北缘克拉麦里山前拗陷（Ⅲ）纱帐凸起（Ⅳ）中。本区构造仅发育帐篷沟背斜，未见大的断裂。

帐篷沟背斜：轴向近南北，平面上呈“S”形，南端向南倾伏。轴部产状平缓，翼部产状陡，西翼地层倾角 $10\sim 17^\circ$ ，东翼地层倾角 $10\sim 30^\circ$ ，个别地段达 60° 。为略向东歪斜的不对称箱状背斜，本区所见其核部由三叠系地层组成，两翼为侏罗系地层。

5.6.1.2 地壳稳定性

准噶尔盆地区域内发育多条断裂，其中可可托海一二台断裂具备发生 8 级地震的构造条件；二道沟断裂具备发生 7 级地震的构造条件，未来有发生 7 级地震的可能；卡拉麦里断裂、玛因鄂博断裂、阜康南断裂、雅玛里克断裂、西山断裂和柴窝堡盆地南缘断裂，具有发生 6 级地震的构造条件，未来有发生 6 级地震的可能。工程区地处东准噶尔盆地北缘与卡拉麦里交汇处，构造上位于卡拉麦里隆起与东准噶尔坳陷的北部。晚第四纪以来构造运动以差异性升降运动为主，近场区现今地震活动相对较弱，仅有少数小震发生，没有 6 级以上地震构造，属相对较稳定的地区。本拟建场区属吉木萨尔县，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录 A，吉木萨尔地区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 $0.10g$ ，设计地震分组为第二组，建设项目场地为抗震一般地段。该场区地层岩性多为粉细砂、粉土、细砂等地层组合，场地土的类型属中软场地土。场地内虽存在饱和的粉土，但《动力站勘察报告》根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）采用标准贯入试验判别法判定，场地内土层不液化。

5.6.1.3 区域水文地质条件

准东开发区水文地质可划分为两个一级地下水系统和两个二级地下水系统，分别为天山北麓小河流域地下水系统（I）和卡拉麦里山-北塔山地下水系统（II：以碎屑岩类裂隙孔隙含水层和基岩裂隙含水层为主）。其中天山北麓小河流域地下水系统又分为山区地下水系统（I：以基岩裂隙含水层为主）和平原区地下水系统（I2：第四系单一结构孔隙潜水含水层及多层结构孔隙潜水-承压水含水层），地下水系统划分见下图。

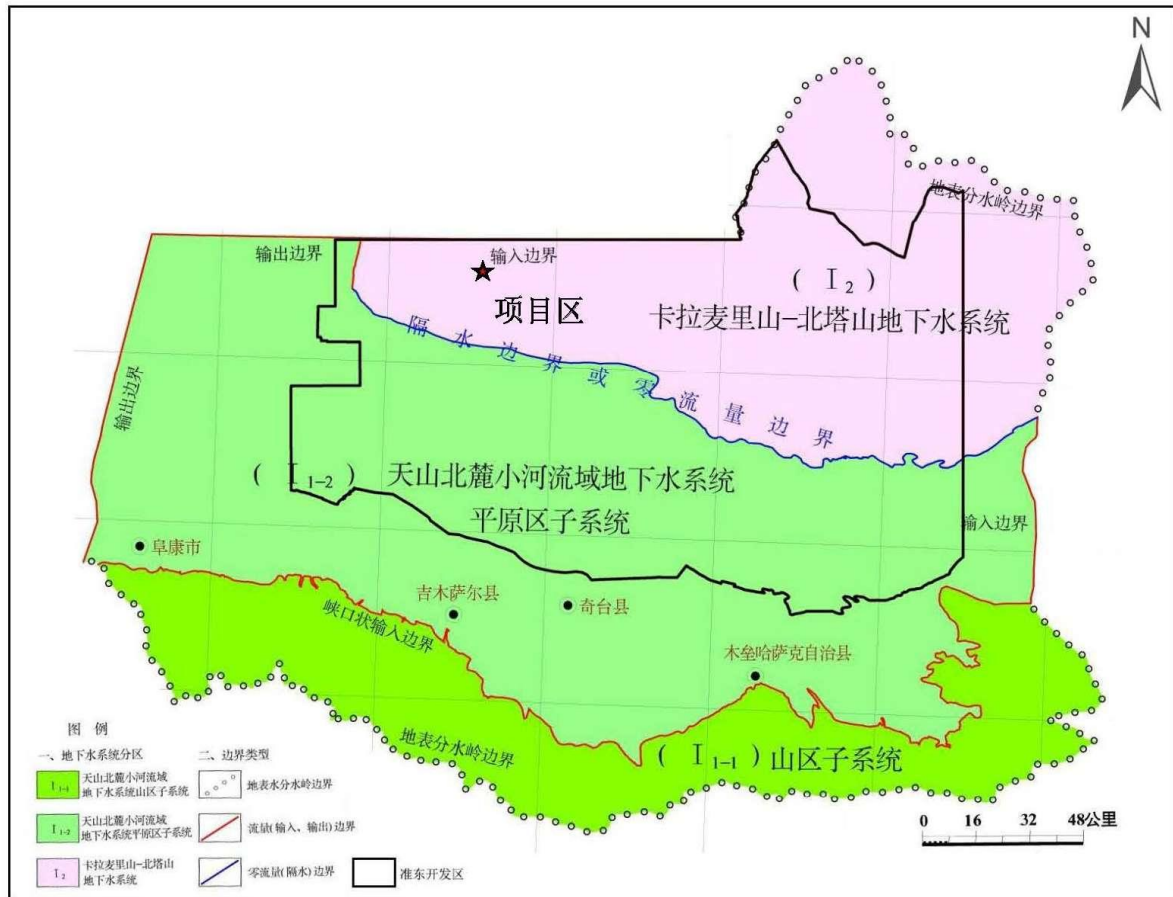


图 5.6-1 准东地区地下水系统示意图

A 天山北麓地下水系统

(1) 地下水类型及富水性特征

按其赋存条件、物理性质和水力特征等，可划分为三种基本类型：第四系松散岩类孔隙潜水和承压（自流）水、碎屑岩类裂隙孔隙水、基岩裂隙水。

①第四系松散岩类孔隙潜水和承压（自流）水：第四系松散岩类孔隙潜水分布于天山山前倾斜平原中上部，承压（自流）水分布于洪积扇缘以北广大平原内。由南向北，其含水岩组由卵砾石过渡为砂砾石、相变为粉砂夹亚砂土、亚粘土、粘土互层，成为承压自流水斜地。北部沙漠边缘一带含水层岩性均是粉细砂层，在 200m 深度内一般有两个含水岩组，表层为潜水，下部为承压（自流）水。承压水单井涌水量 100~1000m³/d，水量中等。沙漠区孔隙潜水和承压水：沙漠区含水层为第四系含砾细砂，单井涌水量为 0.27L/s，水质较差，属 SO₄·Cl-Na·Ca 型水，矿化度 1~3g/L。在沙漠腹地丘垄之间洼地潜水位较浅，水位埋深一般 5~10m，最浅处 2~3m，年蒸发强度 2000~3000mm。富水性一般小于 100m³/d。下部新近系含水岩组含有丰富的承压自流水，最大自流量 800m³/d，水头高出地表 1.1~14.1m。

②碎屑岩类裂隙孔隙水：分布于泉子街盆地北侧以及将军庙一带的由中生界沉积岩组成的垄岗状低山丘陵区，地下水水量贫乏，局部地段无地下水分布，单泉流量一般小于 1L/s。地层中硫酸盐矿物易于溶解，水质较差，地下水水化学类型以 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型水为主。

③基岩裂隙水：分布在天山中山带，由脆坚硬性的岩石构成，断裂及裂隙十分发育，具备空间贮水条件，以构造裂隙水为主，风化裂隙水次之。地下水单泉流量一般 1~10L/s。矿化度由南部小于 1g/L 增高到 1~2g/L，地下水水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水为主。

(2) 地下水补、径、排特征

从山区分水岭到平原、沙漠构成一个完整的水文地质单元。按区域地下水运动规律，南侧的天山高山区是地下水的总发源地和补给区，中山带是地下水补给、径流、排泄交替带，砾质平原及北侧的低山丘陵是地下水的补给、径流区，细土平原是地下水径流、排泄区，沙漠地带是以蒸发为主的地下水排泄区。

B 卡拉麦里山南麓地下水系统

(1) 地下水类型及富水性特征

地下水的形成与分布，主要受自然条件和地质条件的控制，即受气候、水文、岩性、构造、地貌诸因素的控制。根据区域水文地质资料，该区域内地下水类型主要是基岩裂隙水和碎屑岩类裂隙孔隙水。

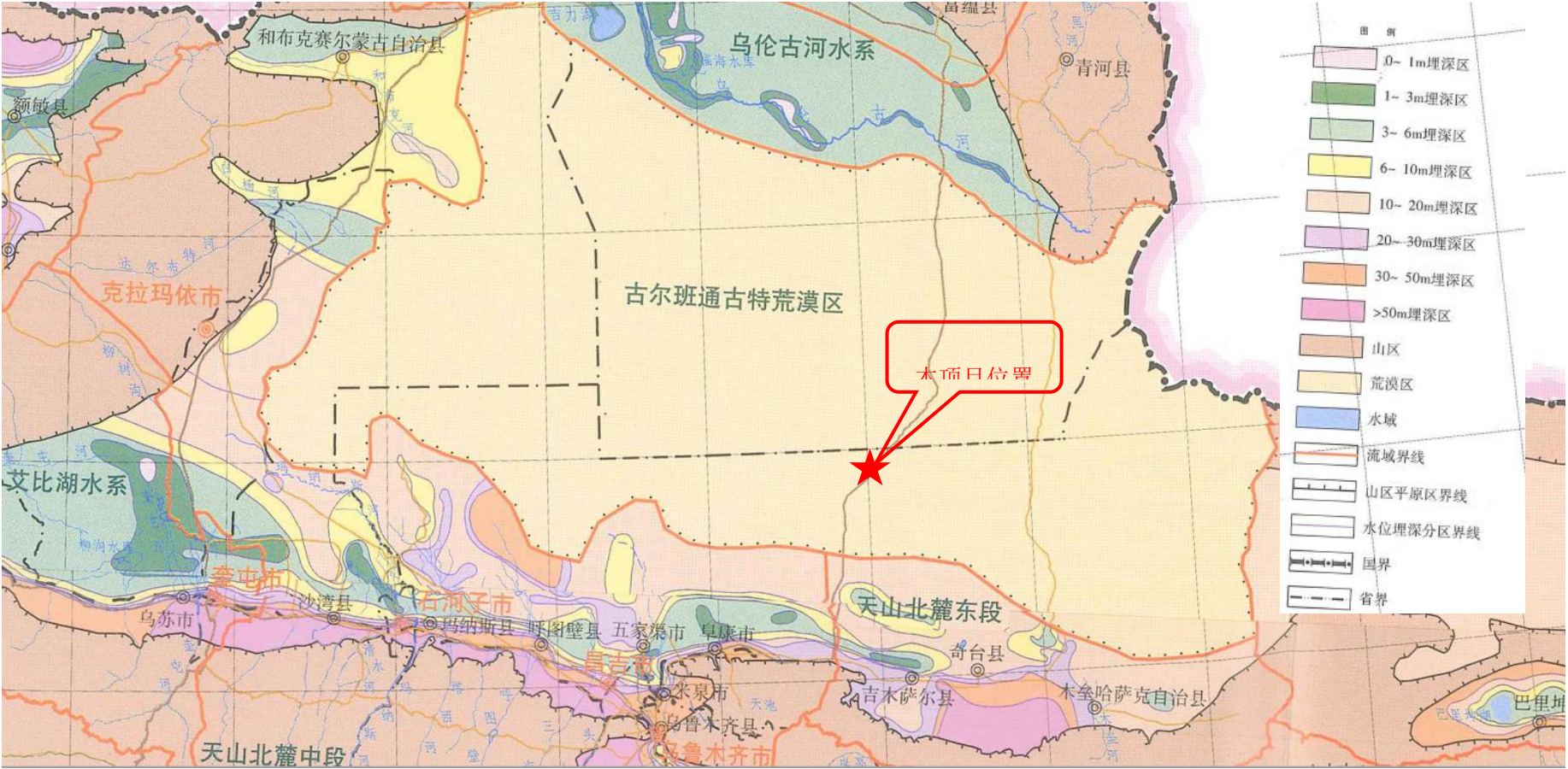
①基岩裂隙水：在区域北部卡拉麦里山区广泛分布，含水层岩性多为凝灰岩、凝灰砂岩、地层时代为二叠系、石炭系。根据前人资料，基岩裂隙水主要赋存在风化裂隙、构造裂隙之中。即基岩裂隙水主要指的是风化裂隙水、构造裂隙水。主要为山区降水、融雪入渗补给，总体上随地势由北向南径流，地下水埋藏较深，在构造发育或山体受切割强烈地段，以下降泉方式出露，单泉流量小于 0.1L/s，水量贫乏，局部无地下水分布，水质差，矿化度高，一般大于 10g/L，为盐水，水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型。

②碎屑岩类裂隙孔隙水：分布于将军庙至勘查区一带的由中生界沉积岩组成的垄岗状低山丘陵区，赋存于新近系、侏罗系砂岩中，地下水水量极贫乏，单泉流量一般小于 0.1L/s。由于地层中硫酸盐矿物易于溶解，水质较差，地下水水化学类型以 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型水为主。地下水的补给主要来源于山区大气降水或冰（雪）融水。大气降水通过地表风化裂隙补给地下水，亦可通过透水不含水层间接补给地下水，但补给量很微弱。地下水补给微弱，通道不畅，运移较迟缓，部分地段无地下水分布。

（2）地下水补、径、排特征

从山区分水岭到平原、沙漠构成一个完整的水文地质单元。按区域地下水运动规律，由北向南，北侧的卡拉麦里山区是地下水的发源地和补给区，丘陵带是地下水补给、径流、排泄交替带，细土平原是地下水径流、排泄区，向南到与天山北麓地下水汇集地直达沙漠地带，是以蒸发为主的地下水排泄区。

项目区域地下水位埋深分区图、区域地下水水文地质图及区域典型水文地质剖面图分别见下图。



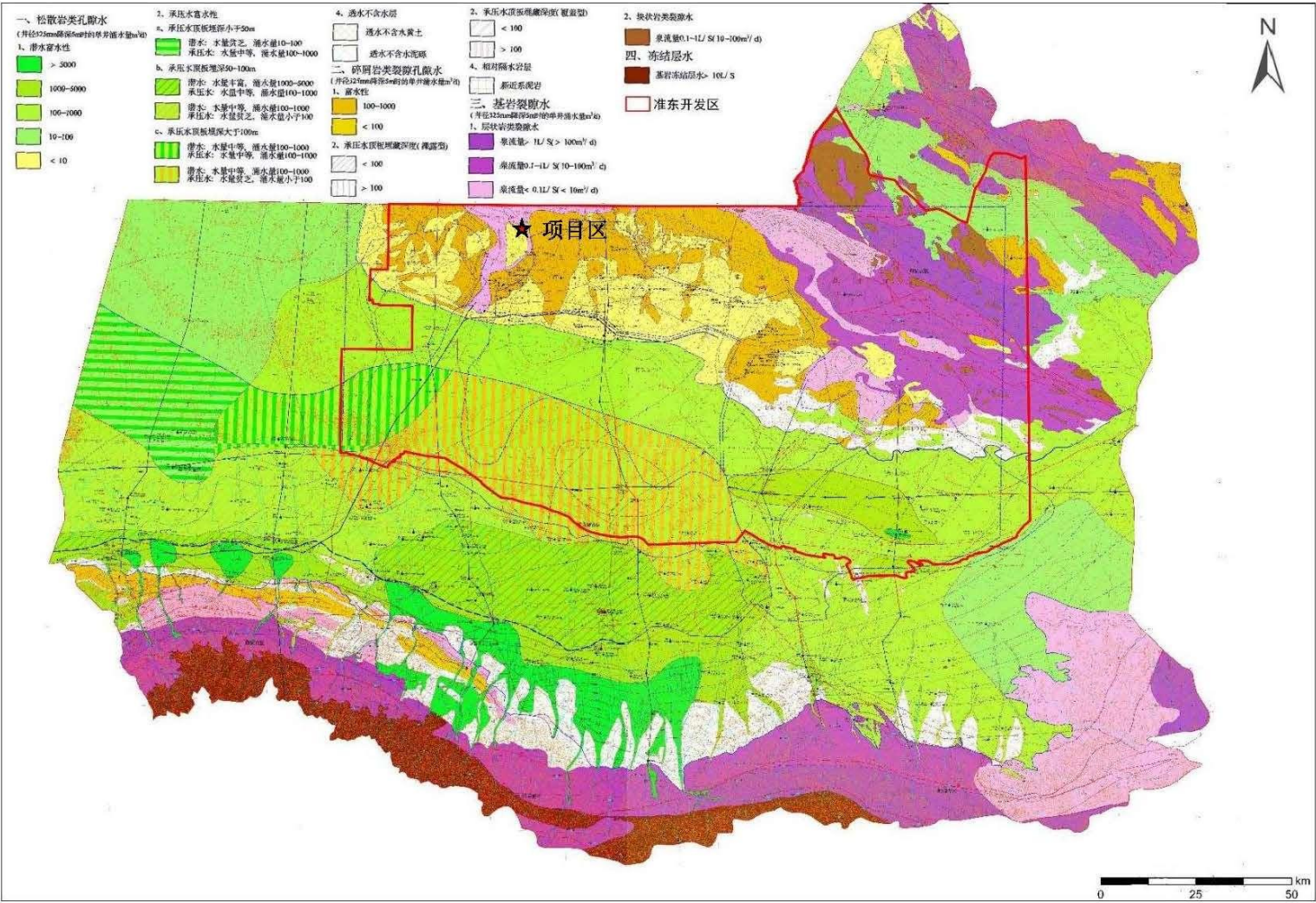


图 5.6-3 本项目所在区域地下水水文地质图

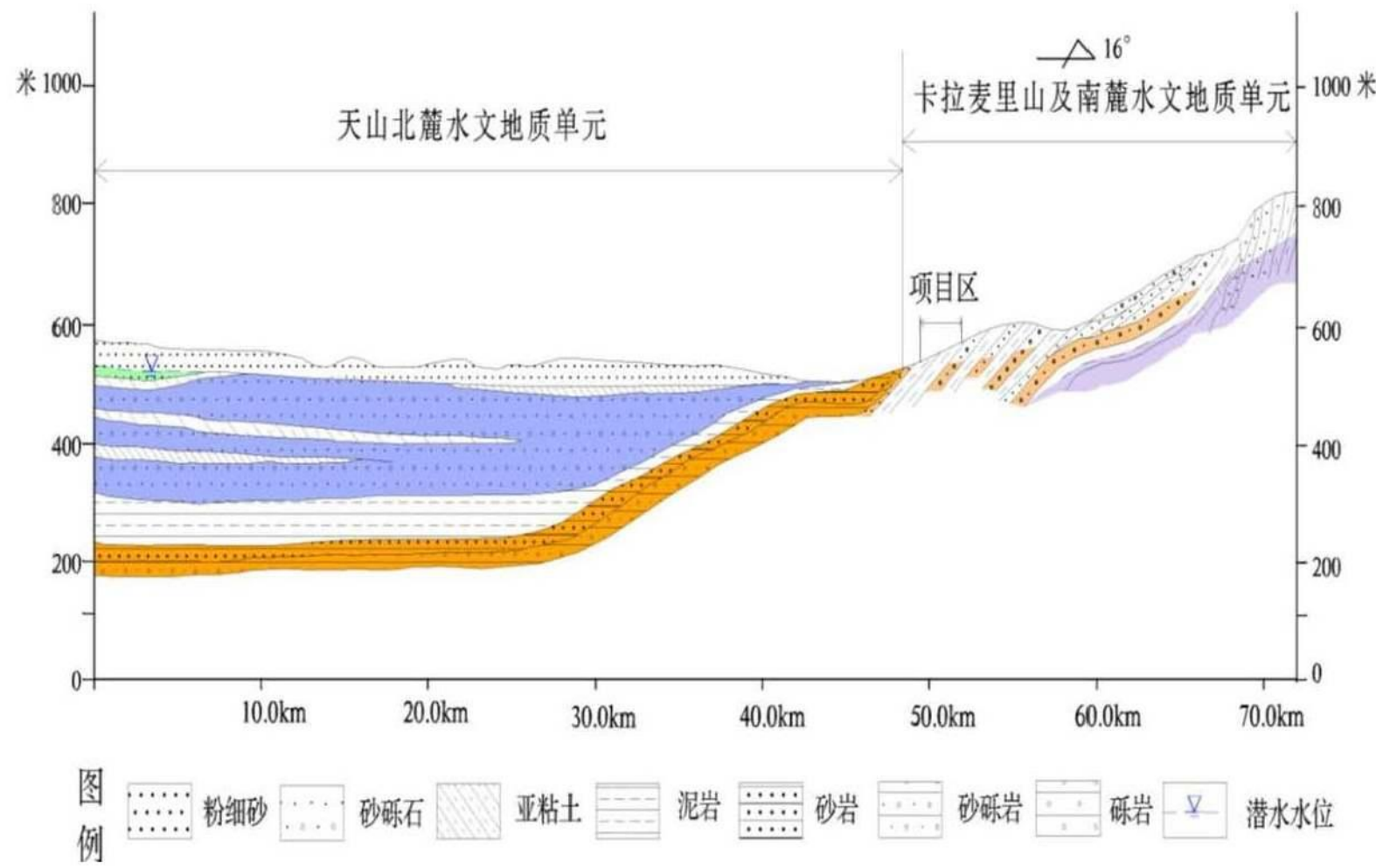


图 5.6-4 区域典型水文地质剖面图

5.6.1.4 地下水开发利用现状

由于区域地下水埋深较大，覆盖层较薄，大气降水对地下水基本没有补给作用，一般情况下，大气降水在低洼处汇集并很快蒸发，由此造成建设场地低洼处覆盖层多为盐渍土。现场调查评价区植被稀少，基本为荒漠景观。

评价区受地下水富水性及水质的影响，现状条件下基本处于未开采状态。所以评价区基本未发现由于地下水开采而形成的环境水文地质问题。

5.6.2 场地水文地质

5.6.2.1 场地水文地质勘查

本项目引用《新疆新能源集团有限责任公司准东危废处置项目场地地下水勘察孔施工报告》中水文地质情况结论。水文勘查达到 1:50000 的勘查精度。由于本项目距离准东危险废物处置中心约 3km，处于同一水文地质单元，因此可以引用其工作成果。

根据勘探结果：场地内地表无常年水流。夏季少量的降雨多在原地下渗或就地蒸发，偶降暴雨形成的暂时性水流向低洼地段汇集、滞留，直至蒸发，最终形成淤积泥板地（俗称白板地）或盐渍化砂土。本次勘察未发现地下水，根据调查访问及当地机井资料，该区域地下水赋存于基岩裂隙中，位置及深度不规律，对拟建建筑物无影响。

水文勘察孔布置在场地的南北侧红线外 15 米处各一个，经过钻孔施工进行水文观测，通过施工过程中进行简易水文观测，未发现裂隙水。钻进至 100 米进尺后进行洗井作业，通过抽水后进行稳定水位测量，2 个钻孔在 100 米深度范围内均未发现有稳定的地下承压水层。

本次勘探深度范围内，场地地层主要由上部砂砾石及全风化基岩残积土组成的混合土及下部的粉砂质泥岩、砾岩组成。现分述如下：

①残积土（地层编号①）：厚 0.20~0.80m，灰黄色，主要由砂砾石及基岩残积土组成，土层不均匀，颗粒级配不良，主要成分为二氧化硅、云母等。

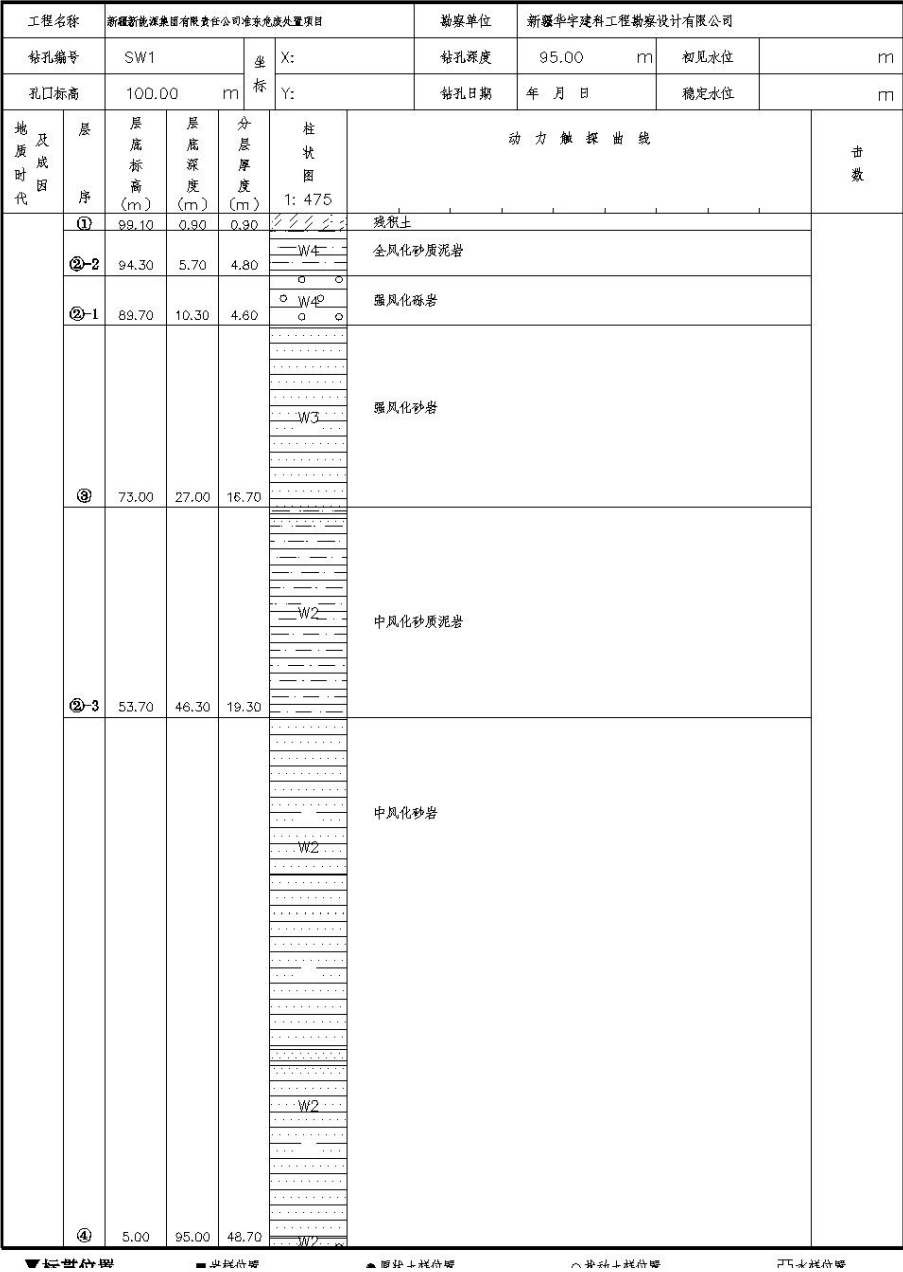
②粉砂质泥岩（地层编号②）：分布不均匀，可见厚度 2.2~3.2m，层顶埋深 0.20~0.80m。红褐色，强风化，岩芯节理较发育，岩石质量指标（RQD）在 20~40%左右，多呈碎块状，短柱状，属软岩。

③砾岩（地层编号③）：本层未揭穿，灰色，岩芯较完整，岩石质量指标（RQD）在 40~60%左右，多呈短柱状。

典型水文地质钻孔剖面图见下图。

SW1 钻 孔 柱 状 图

共 1 页 第 1 页



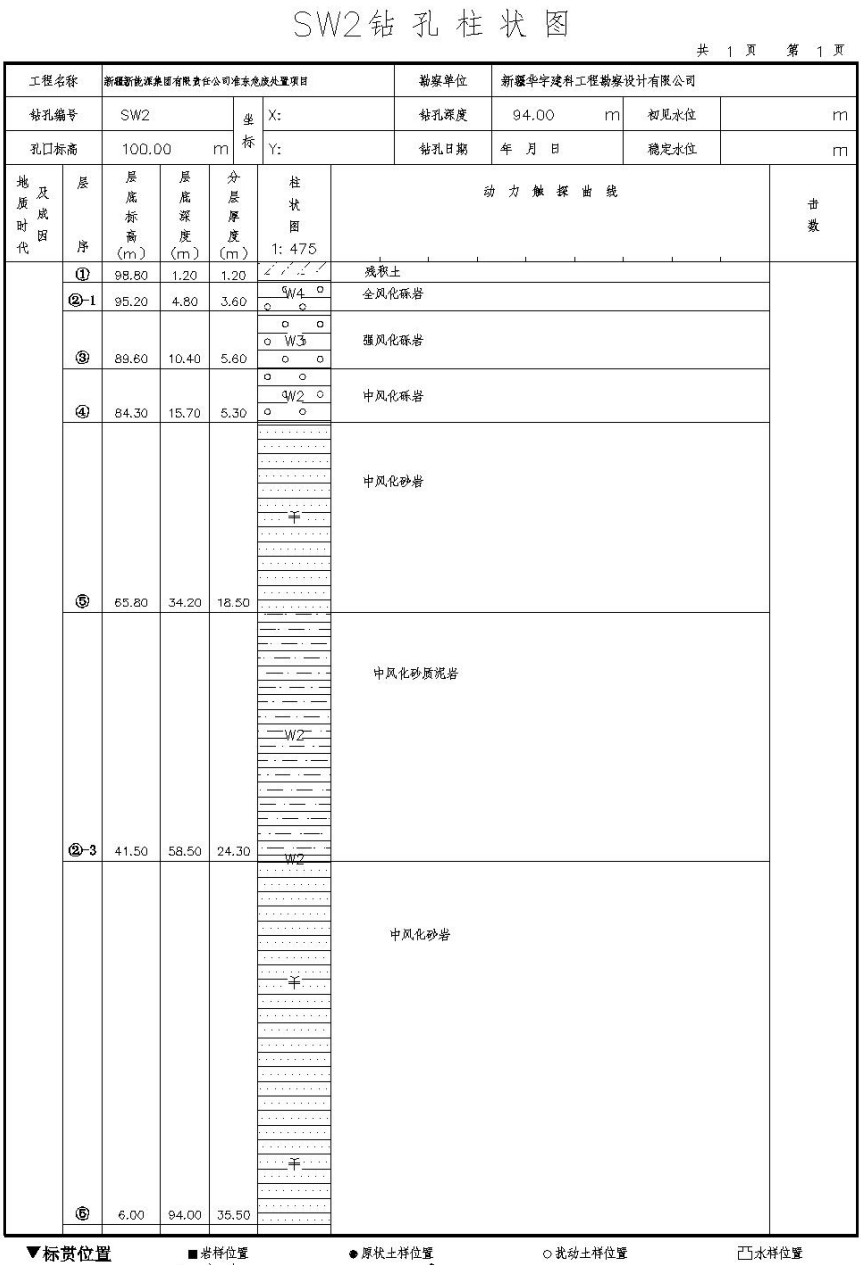


图 5.6-5 项目区典型水文地质剖面图

5.6.2.2 场地工程地质勘察

本项目租赁新疆丽沣汇都再生资源回收利用有限公司厂房，根据中元天纬集团有限公司出具的《丽沣汇都建设项目岩土工程勘察报告》（工程编号：ZYTW-XJKC-2023-010），地基复杂程度等级为二级，本次勘察确定勘探点间距 7.80～30.00m，共布设勘探点 62 个，勘探深度 10.0～16.0m，其中控制性勘探孔深度为 15.0～16.00m，一般性勘探孔深度 10.0~14.0m。勘察方法采用钻孔、原位测试、室内试验等方法 and 手段，工程地质勘察钻井柱状图见下图。

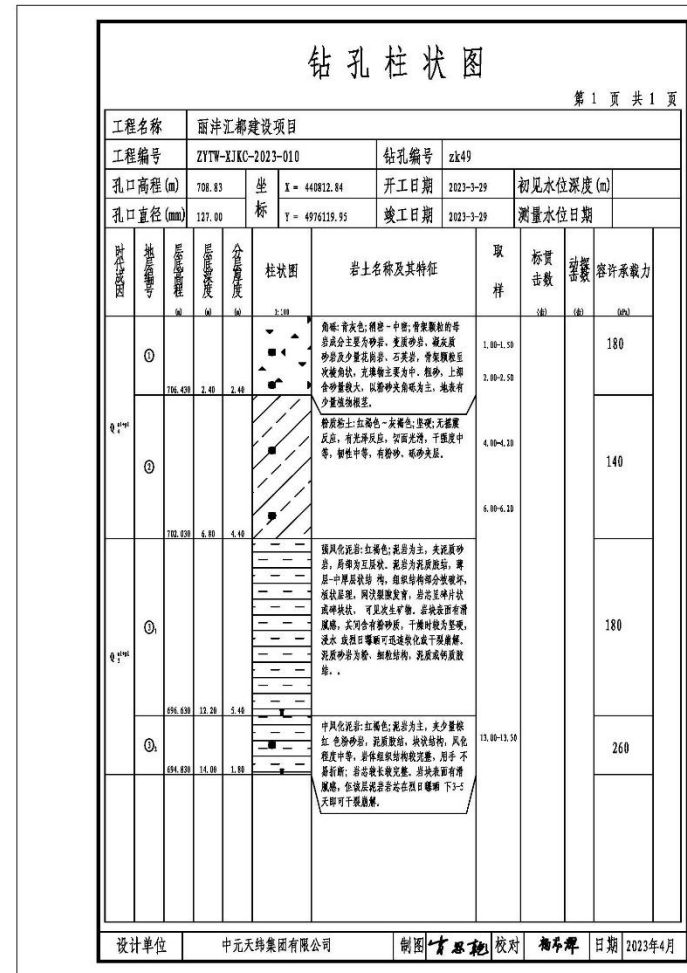
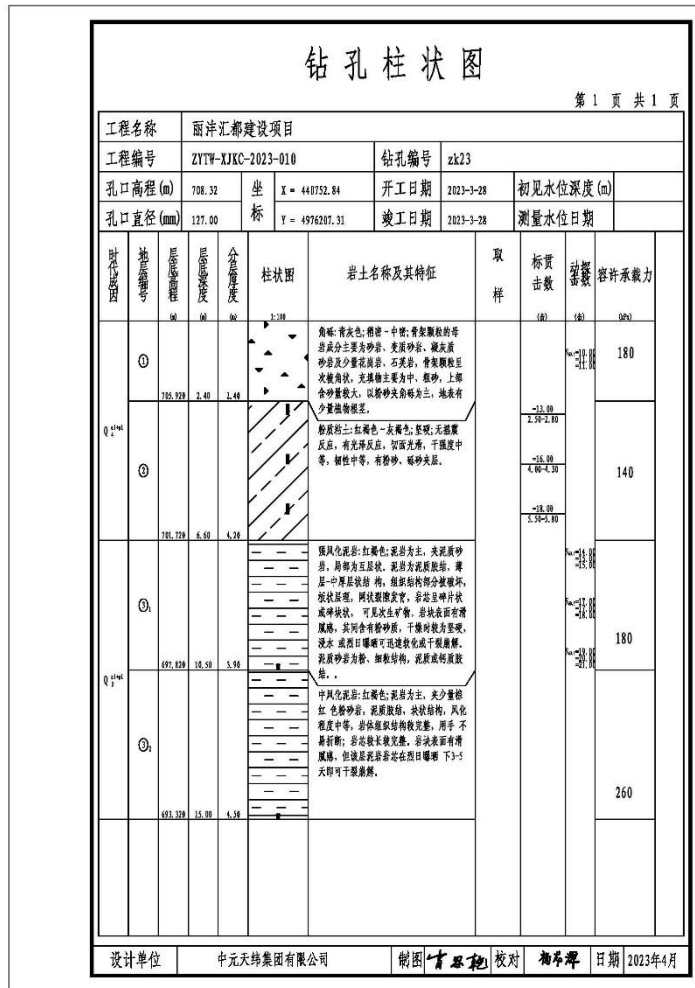


图 5.6-6 本项目场地工程地质钻孔剖面图

(1) 场地地基土构成与特征

拟建场区出露地层上部为第四系全新统(Q4)松散沉积物，下部为第三系全新统(Q3)松散沉积物，主要地层自上而下依次为①角砾、②粉质粘土、③-1 强风化泥岩、③-2 中风化泥岩：

第①层角砾（Q4al+pl）：青灰色，层厚 1.60~2.70m，骨架颗粒的母岩成分主要为砂岩、变质砂岩、凝灰质砂岩及少量花岗岩、石英岩，骨架颗粒呈次棱角状，充填物主要为中、粗砂，上部含砂量较大，以粉砂夹角砾为主，地表有少量植物根茎。

第②层粉质粘土(Q4al+pl)：红褐色~灰褐色，埋深 1.60~2.70m(层顶高程 704.26~707.23m)，层厚 3.10~5.60m，无摇晃反应，有光泽反应，切面光滑，干强度中等，韧性中等，有粉砂、砾砂夹层。

第③层泥岩（Q3al+pl）：

第③-1 强风化泥岩（Q3al+pl）：红褐色，埋深 5.00~8.30m（层顶高程 700.86~702.63m），层厚 3.90~5.60m，以泥岩为主，夹泥质砂岩，局部为互层状。泥岩为泥质胶结，薄层-中厚层状结构，组织结构部分被破坏，板状层理，网状裂隙发育，岩芯呈碎片状或碎块状，可见次生矿物。岩块表面有滑腻感，其间含有粉砂质，干燥时较为坚硬，浸水或烈日曝晒可迅速软化或干裂崩解。泥质砂岩为粉、细粒结构，泥质或钙质胶结。

第③-2 中风化泥岩（Q3al+pl）：红褐色，埋深 9.60~13.30m（层顶高程 696.11~697.82m）本次勘察未揭穿该层，最大揭露厚度 5.10m，以泥岩为主，夹少量棕红色粉砂岩，泥质胶结，块状结构，风化程度中等，岩体组织结构较完整，用手不易折断；岩芯较长较完整。岩块表面有滑腻感，但该层泥岩岩芯在烈日曝晒下 3-5 天即可干裂崩解。

(2) 场地水文地质条件

在本次勘探深度范围内，各勘探孔均未揭穿至地下水位，场地地下水埋藏深度较大，据相关资料地下水埋深大于 100 米。拟建建筑物基础位于水位以上，故不考虑地下水对拟建工程基础及建筑材料的影响。

根据相关资料，本项目所在位置揭穿 100m 范围内均无潜土层，其中 10m 向下为中风化砾岩、中风化泥岩，可视为不透水层，地下水分布预计在项目地基 100m 向下。

5.6.3 地下水环境预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），二级评价采用数值法或解析法进行影响预测，评价对地下水环境保护目标的影响。本项目选址位于新疆准东经济技术开发区，评价范围内不存在地下水环境保护目标，本次评价采用解析法开展地下水影响预测。

5.6.3.1 预测范围

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，即场地上游 0.5km，侧向各 0.5km 下游 1km 的矩形区域。

5.6.3.2 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合项目废水污染源强，本次预测时段选取可能产生地下水污染的关键时间节点，预测时段包括污染发生后的 100d、1000d、3650d（10 年）。

5.6.3.3 预测情景设置

预测情景设定分为正常工况和非正常工况两种情况。

（1）正常工况下

正常工况下，项目建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关规范的要求进行防渗处理，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各管线、碱液喷淋废水沉淀池、初期雨水池等跑冒漏滴。因此，正常工况下不会有废污水泄漏至地下水的情景发生。

（2）非正常工况下

本项目生产工艺冷却水为间接冷却水，不与物料、产品直接接触，冷却水循环使用，无生产废水产生。非正常状况对地下水的影响主要考虑废气处理装置配套的脱硫循环水池防渗层破损发生泄露进而污染地下水。

①泄漏点设定

综合考虑拟建项目物料、工艺流程、装置设施等情况以及项目区水文地质条件，本次评价非正常工况泄漏点设定为脱硫循环水池池底渗漏。

②预测源强设定

正常情况下池体渗漏量可参考《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2020，征求意见稿）附录 F 进行计算，设计脱硫循环水池为 6m×7m×3m，经计算，正常情况下脱硫循环水池渗漏量为 0.24m³/d。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2020，征求意见稿），非正常工况预测源强一般为正常工况下源强的 10~100 倍，因此本次评价初期雨水收集池非正常工况下泄漏量取正常泄漏量的 10 倍，为 2.4m³/d。

根据工程分析，脱硫废水主要污染物浓度 Cl⁻：122.4mg/L、氟化物：102.5mg/L、铅：5.2mg/L、砷：1.6mg/L、镉：0.04mg/L、铬：8.6mg/L、Hg：0.01mg/L、Cu+Mn+Ni 等：11mg/L。根据脱硫循环液中污染物种类、污染物性质及污染物浓度与《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准相比，选取标准指数较高的污染物作为评价因子。

表 5.6-1 脱硫废水中主要污染物及其浓度统计表

废水名称	污染因子	浓度（mg/L）	III类标准限值（mg/L）	标准指数
脱硫循环水	氟化物	102.5	1	102.5
	Cl⁻	122.4	250	0.49
	铅	5.2	0.01	520
	砷	1.6	0.01	160
	镉	0.04	0.005	8
	铬	8.6	/	/
	汞	0.01	0.001	10
	铜	11	1	11

综合考虑铝灰渣综合利用项目特征及指标指数，本次评价选取铅、氟化物作为预测因子。

（3）预测时段

根据导则要求及本项目特点，本项目的预测时段选择 100d、1000d、10a。

（4）预测因子的标准限值

污染物对地下水污染程度以检出范围、超标范围、最大检出距离和最大超标距离来衡量。地下水环境影响预测结果中，污染物浓度高出检出限的范围称为检出范围，对应的下游最远影响距离称为最大检出距离；污染物浓度高出标准限值的范围称为超标范围，对应的下游最远污染距离称为最大超标距离。

其中铅、氟化物超标范围依据《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。污染物的检出下限值参经常规仪器检测下限。各特征污染物的标准限值和检出限值如下表所示。

表 5.6-2 各污染物污染标准和检出限值

特征污染物	检出下限值（mg/L）	标准限值（mg/L）	参照标准
铅	0.0025	0.01	《地下水环境质量标准》 （GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
氟化物	0.05	1.0	

注：利用检出限值主要是为了确定污染物的影响范围，即一旦检出就认为受到污染物的影响。

5.6.3.4 预测模式

①预测模式选择

假设非正常工况下渗滤液发生泄漏，进入地下水，将污染情景概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题，污染源为连续注入。其解析解为：

I、一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x - ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x + ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：x—距注入点的距离，m；

T—时间，d；

C（x，t）—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C0—注入的示踪剂浓度，g/L；

U—水流速度，m/d；

DL—纵向弥散系数，m²/d；

erfc（）—余误差函数。

II、模型参数确定

项目所在地水文地质条件简单，地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$u = K \times I / n$$

其中：u—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，‰；

N—孔隙度。

水力坡度：项目区地下水水力坡度为水力坡度 2‰；

渗透系数及有效孔隙度：本项目渗透系数取 3m/d，有效孔隙度取 0.25。

则地下水流速 V 和地下水实际流速度 u 计算如下：

$$V=KI=3\text{m/d}\times0.002=0.006\text{m/d}$$

$$\text{实际水流速度 } u=V/n=0.024\text{m/d}。$$

弥散系数：本项目所在区域纵向弥散系数为 $0.4\text{m}^2/\text{d}$ 。

5.6.3.5 预测结果

非正常工况下，假设脱硫循环水池出现破损发生泄漏，将确定的参数代入泄漏模型，分别预测出非正常工况下铅、氟化物在含水层中迁移 100d、1000d、3650d 的迁移情况，具体见下表及下图。

(1) 铅

表 5.6-3 铅预测结果一览表 单位：mg/L

时间 d 距离 m	100	1000	3650
0	5.2	5.2	5.2
10	1.813	4.673	5.143
20	0.233	3.926	5.052
30	0.010	3.048	4.92
40	0.0001	2.164	4.738
50	5.12E-07	1.395	4.503
60	6.02E-10	0.812	4.215
70	2.30E-13	0.424	3.878
78	0	0.233	3.577
80	0	0.199	3.499
90	0	0.083	3.092
100	0	0.031	2.671
110	0	0.010	2.252
120	0	0.003	1.852
130	0	0.0008	1.484
140	0	0.0001	1.156
150	0	3.80E-05	0.877
160	0	6.95E-06	0.646
170	0	1.12E-06	0.462
180	0	1.66E-07	0.321
190	0	2.10E-08	0.315
200	0	2.36E-09	0.141
210	0	2.12E-10	0.089
220	0	1.10E-11	0.055
230	0	9.17E-13	0.032

240	0	6.23E-14	0.019
250	0	3.75E-15	0.010
260	0	2.89E-16	0.006
262	0	0	0.005
270		0	0.003
280	0	0	0.001
541	0	0	0

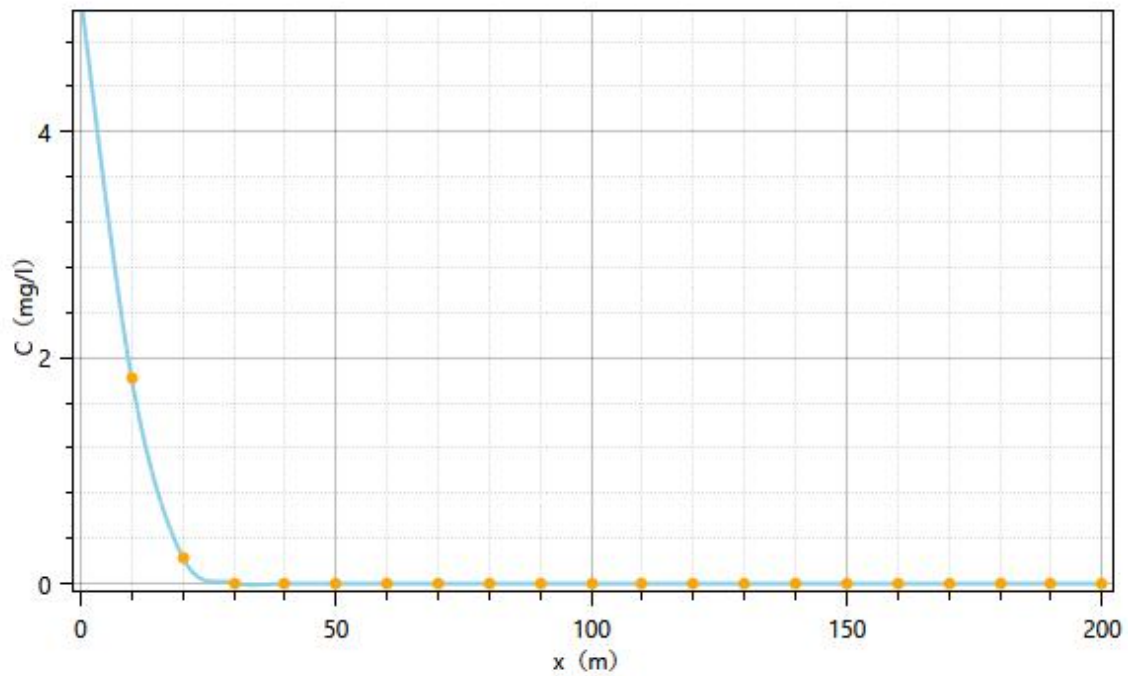


图 5.6-7 100 天时污染物铅运移结果图

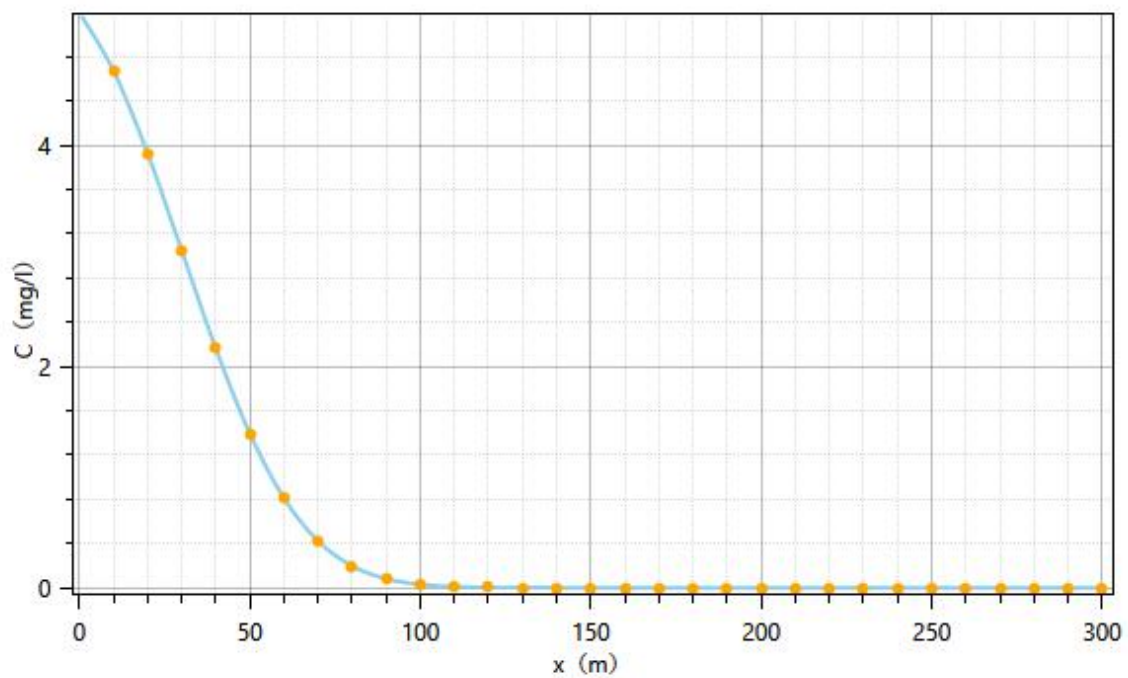


图 5.6- 8 1000 天时污染物铅运移结果图

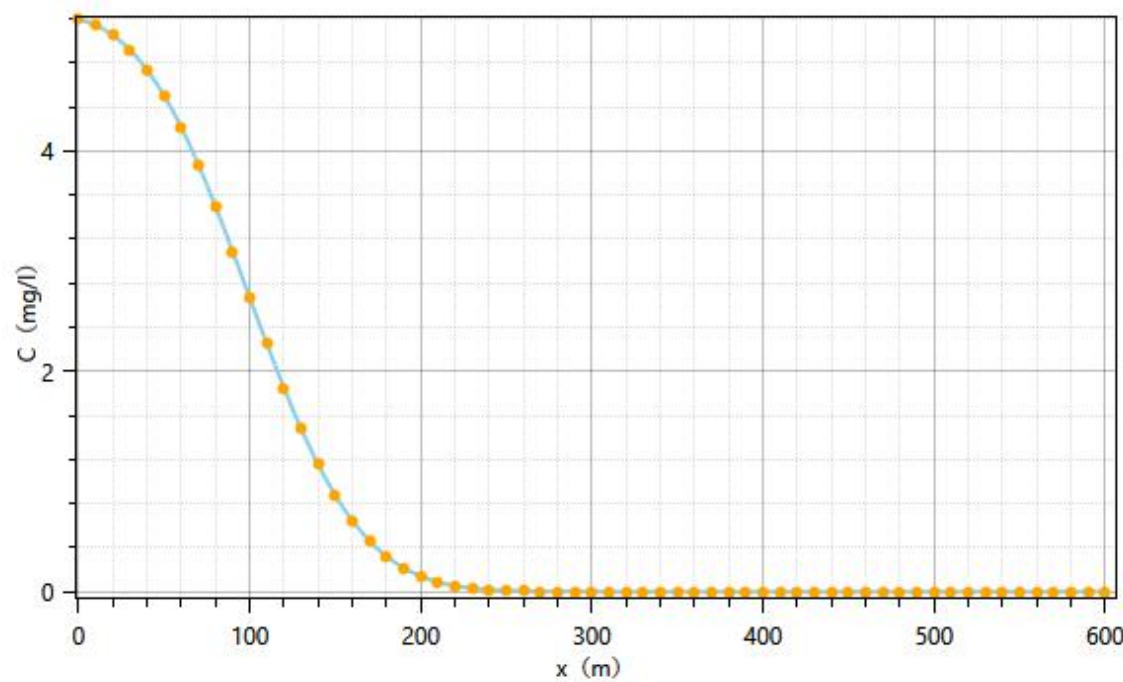


图 5.6- 9 10a 时污染物铅运移结果图

由上可知，本项目脱硫循环水池铅泄露 100 天时，预测超标距离最远为 30m，影响距离最远为 78m；1000 天时，预测超标距离最远为 110m；影响距离最远为 262m；10a 时，预测超标距离最远为 250m；影响距离最远为 541m。

(2) 氟化物

表 5.6-4 氟化物预测结果一览表 单位：mg/L

时间 d 距离 m	100	1000	3650
0	102.5	102.5	102.5
10	35.736	92.1091	101.382
20	4.603	77.397	99.594
25	1.093	68.914	98.398
30	0.194	60.076	96.976
40	0.003	42.656	93.395
50	1.010E-05	27.496	88.768
60	1.187E-08	15.997	83.089
70	4.536E-12	8.363	76.434
77	5.690E-15	4.975	71.281
78	0	4.598	70.517
80	0	3.916	68.970
90	0	1.637	60.941
95	0	1.014	56.806

100	0	0.610	52.643
104	0	0.398	44.398
110	0	0.202	44.398
120	0	0.060	36.512
130	0	0.016	29.247
140	0	0.004	22.799
150	0	0.0007	17.282
160	0	0.0001	12.728
170	0	2.218E-05	9.104
180	0	3.283E-06	6.320
190	0	4.150E-07	4.256
200	0	4.647E-08	2.780
210	0	4.175E-09	1.760
220	0	2.1768E-10	1.080
230	0	1.807E-11	0.642
240	0	1.229E-12	0.370
261	0	5.690E-15	0.104
262	0	0	0.098
300	0	0	0.007
540	0	0	5.690E-15
541	0	0	0

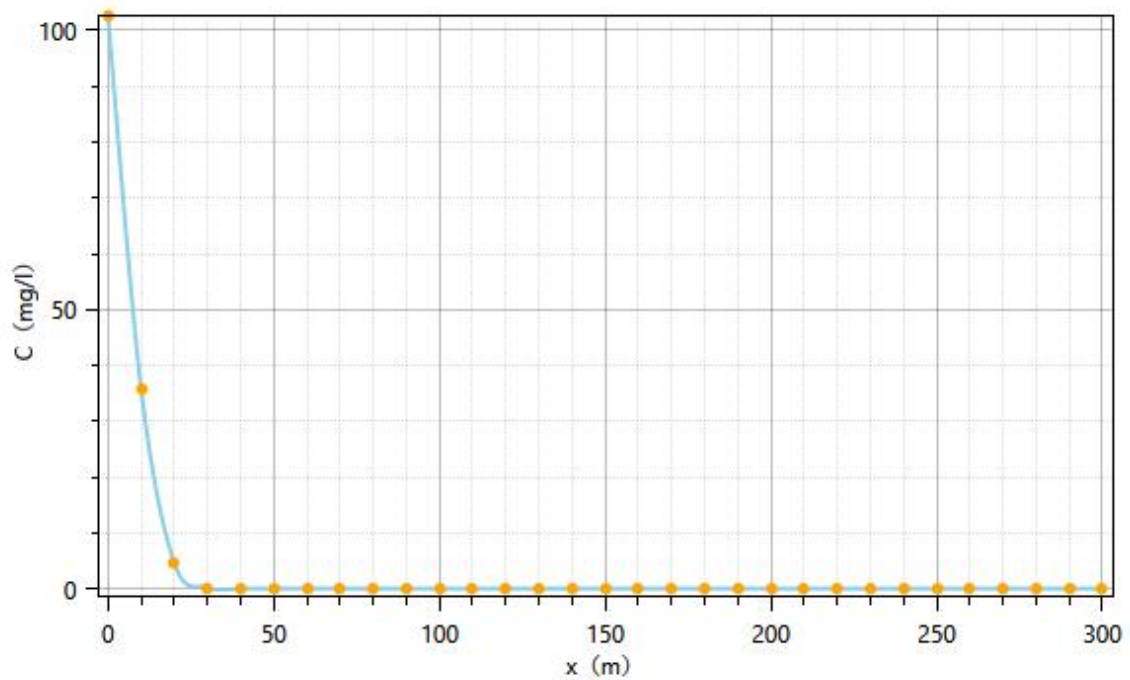


图 5.6- 10 100 天时污染物氟化物运移结果图

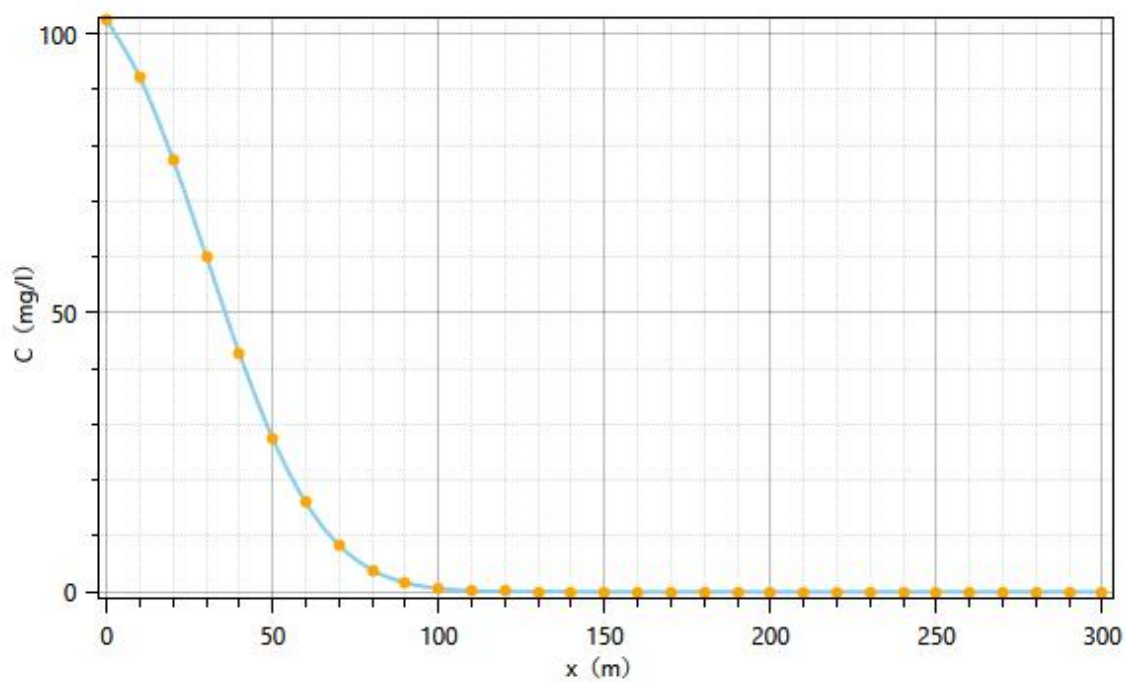


图 5.6-11 1000 天时污染物氟化物运移结果图

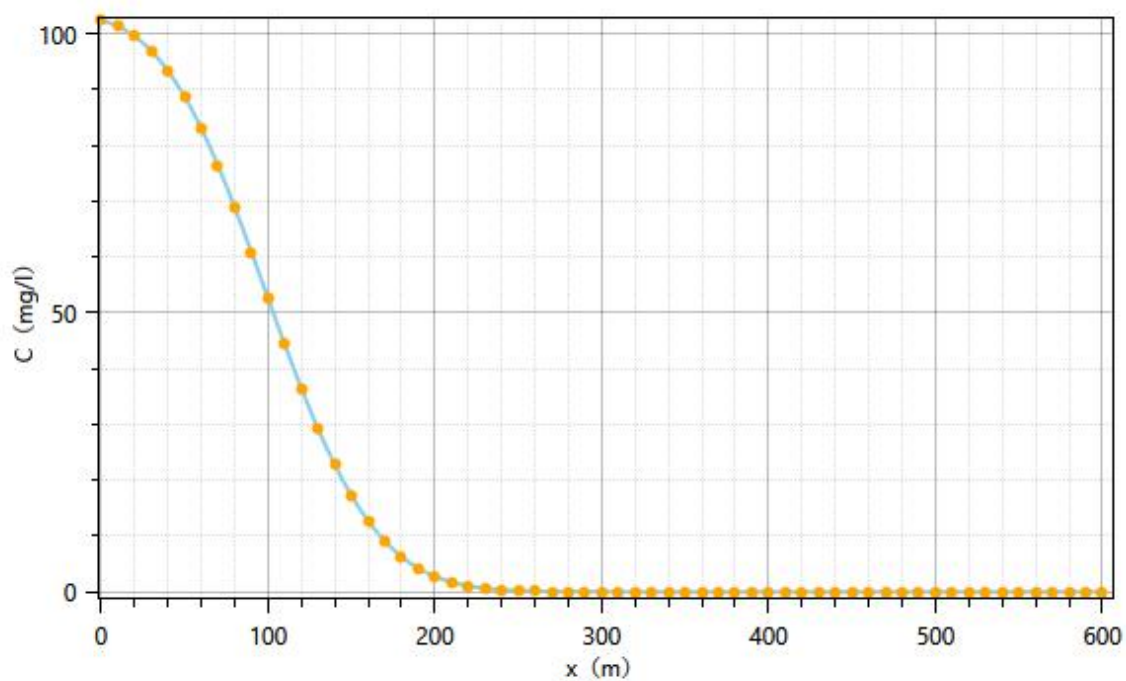


图 5.6-12 10a 时污染物氟化物运移结果图

由上可知，本项目脱硫循环水泄露 100 天时，预测氟化物超标距离最远为 25m，影响距离最远为 77m；1000 天时，预测超标距离最远为 95m；影响距离最远为 261m；10a 时，预测超标距离最远为 220m；影响距离最远为 540m。

综上所述，在正常情况下，本项目在设计、施工和运行时，严把设计、施工和质量验收关，严格控制污水的泄漏，杜绝因管道材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，杜绝厂区长期事故性排放点源的存在，本项目的运行，对地下水环境没有明显影响；在非正常情况下，水池或排水管道发生泄漏现象时可能影响地下水水质，在落实防渗、监测、应急响应、地下水治理等措施后，项目的实施对地下水的影响属可接受范围。

5.6.4 地下水污染防治与监控措施分析

5.6.4.1 防渗原则

本项目为危险废物集中处置及综合利用项目，在原辅材料及产品的储存、输送、生产、以及废污水的产生和处理过程中，各种有毒有害原辅材料、中间物料及污染物有可能发生泄漏，如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。

针对工程可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的防渗防腐措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，同时，管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2) 污染监控体系

实施覆盖项目区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水监控井，及时发现污染、及时控制。

(3) 应急响应措施

一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

5.6.4.2 污染防治分区

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，建设项目属于危废类建设项目，应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中规定的各项防渗措施，故根据本项目厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，划分为重点防渗区、一般防渗区：

重点防渗区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。

一般防渗区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

厂区防渗分区情况见下表，防渗分区见附图。

表 5.6-5 地下水污染防渗分区一览表

序号	污染防治区域及部位	污染防渗区类别
1	原料库、生产区、危废暂存间、各废气治理设施、循环池、事故池、成品库等	重点防渗
2	铝锭库、一般固废间、厂房内通道	一般防渗

5.6.4.3 地下水污染监控

为了及时了解项目区对周围地下水污染控制情况，需建立项目区地下水长期跟踪监控体系。

1、地下水跟踪监测井布设原则

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，结合本项目所在区域地下水的径流方向、流量及水化学特征制定总体布设原则如下：

- (1) 重点污染区加密监测原则；
- (2) 重点监测潜水含水层，兼顾监测深部含水层为原则；
- (3) 重点污染区上下游同步对比原则监测。

2、地下水跟踪监测计划

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）及拟建项目潜在污染特征，地下水污染监测项目主要应该包括：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、COD、氨氮、硫化物、钠、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、铅、镉、砷、六价铬等。

地下水监测孔位置、监测计划、孔深、监测层位、监测项目、监测频率等详见下表。

表 5.6-6 地下水跟踪监测点一览表

序号	区位	地点	井深(m)	监测层位	监测频率	监测项目
1	地下水流向上游	拟建项目东北 200m	15	潜层	每季度 1 次	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、COD、氨氮、硫化物、钠、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、铅、镉、砷、六价铬
2	拟建项目	拟建项目厂区	15			
3	地下水流向下游	拟建项目西南 500m	315			

5.7 运营期土壤环境影响分析

5.7.1 土壤影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目为危险废物利用及处置项目，为I类项目；本项目占地面积为 11600m²（1.16hm²），占地规模属小型；本项目位于准东经济开发区五彩湾北部园区，占地类型为工业用地，占地及周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等其他土壤环境敏感目标，因此敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），项目土壤环境影响评价为二级评价。

5.7.2 土壤现状调查与评价

5.7.2.1 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合本项目特征，土壤现状调查范围为厂区占地范围内及占地范围外 200m。

5.7.2.2 敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟建厂区周边主要为工业企业，不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校等敏感目标。

5.7.2.3 土地利用类型调查

根据现场调查结果，本项目场地及周边土地利用类型为建设用地。

5.7.2.4 土壤类型调查

本项目处于古尔班通古特沙漠东缘，为卡拉麦里西南山前戈壁荒漠地带。评价区域内以灰棕漠土为主，构成地带性土壤。具体见下图。

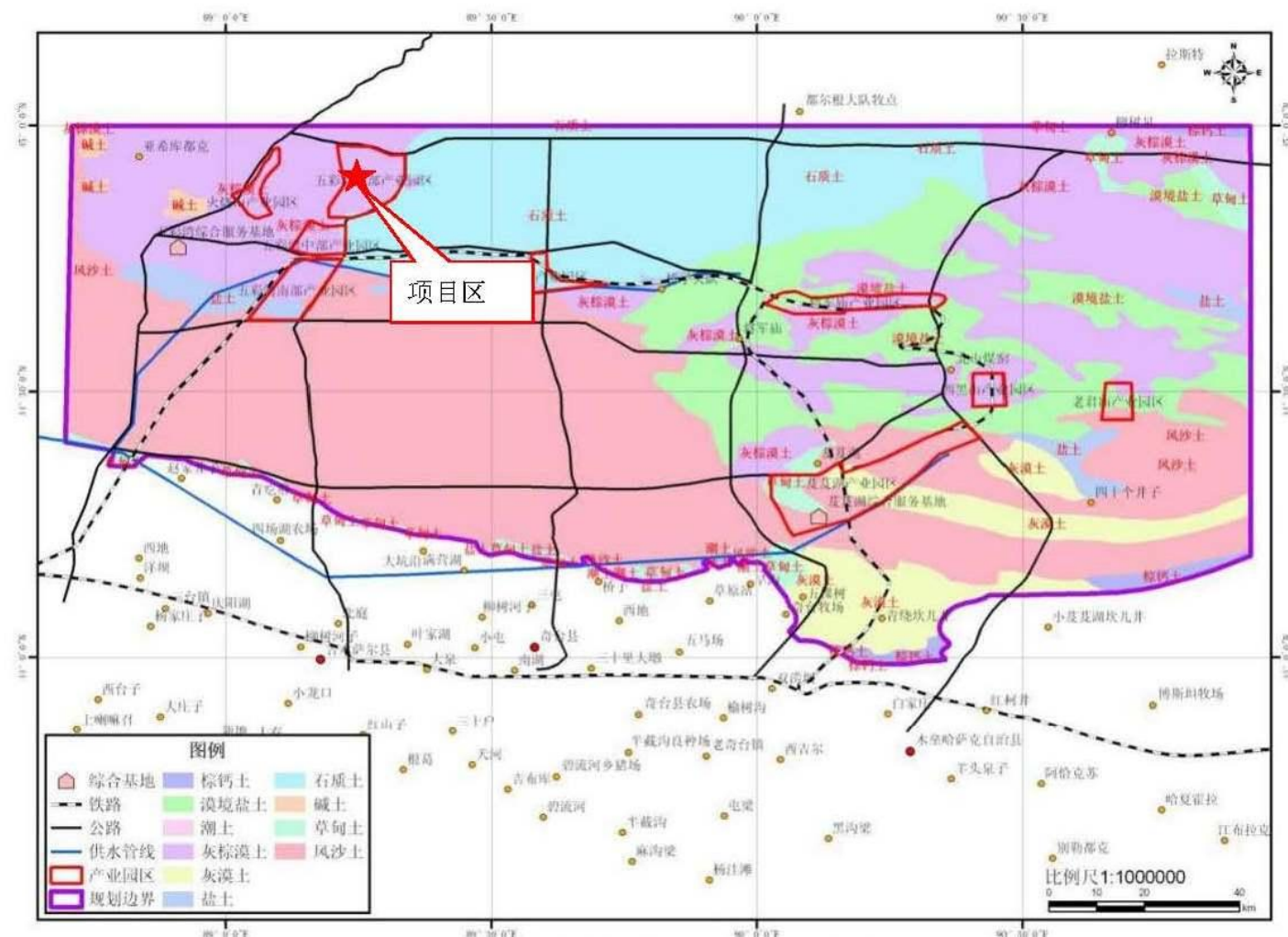


图 5.7-1 土壤类型图

5.7.2.5 土壤理化特性调查

根据调查范围土壤类型分布情况，选取厂区及周边土壤进行理化特性调查，调查结果见下表。

表 5.7-1 土壤理化特性调查表

点号		S1	时间	2025 年 12 月 29 日
经度		89°15'3.53"	纬度	44°55'12.26"
样品编码		TC-4#-1	TC-4#-1-1	TC-4#-1-1-1
深度（cm）		18	118	180
现场记录	颜色	棕色	棕色	深棕色
	结构	粒状	粒状	粒状
	质地	砂土	砂土	砂土
	砂砾含量%	16	18	20
	其他异物	/	/	/
实验室测定	PH 值	504	506	511
	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	8.15	7.93	7.86
	氧化还原电位 mV	10.8	10.2	9.3
	饱和导水率 (cm/s)	0.440	0.426	0.455
	土壤容重(g/cm ³)	1.52	1.56	1.52
	孔隙度（%）	33.8	32.9	32.7

5.7.3 土壤影响识别

5.7.3.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

本项目土壤环境影响源及影响因子识别结果见下表。

表 5.7-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

5.7.3.2 土壤环境影响源及影响因子识别

根据影响识别，本项目主要影响为大气沉降及垂直入渗，由项目工程分析可知，项目营运期土壤影响源主要有：

项目运营期，各生产装置、水池正常运行，生产区、水池等均做好了防渗措施，产生垂直泄露的可能性较小，因此本次预测考虑项目运行期废气污染物沉降及非正常工况下脱硫循环水池泄露对土壤造成的污染。

本项目土壤影响源及影响因子见下表。

表 5.7-3 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
排气筒	废气处理设施	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、氨、氟化物、铅、砷、镉、铬、二噁英等	氟化物、铅、砷、镉、铬、二噁英等	正常工况
废水处理设施	废水处理设施	垂直下渗	COD _{Cr} 、氨氮、氟化物、铅、砷、镉、铬等	氟化物、铅、砷、镉、铬等	非正常工况
a 根据工程分析结果填写。 b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

本项目选取同类污染物中标准指数较大的因子作为大气沉降和垂直入渗的预测因子，因氟化物无土壤质量标准，经筛选，本项目大气沉降筛选重金属铬及二噁英作为预测因子。具体筛选情况见下表。

表 5.7-4 大气沉降污染物筛选一览表

污染物	浓度 mg/m ³	《土壤环境 建设用地土壤污染风险管控标准》mg/kg	标准指数
铅	1.051	800	1.6E-06
砷	0.343	60	5.7E-06
镉	0.571	65	8.78E-06
铬	1.051	5.7	1.84E-04

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），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，本项目废水垂直入渗污染物主要包括氟化物、铅、砷、镉、铬等，重金属标准指数排序见地下水预测章节，因氟化物无土壤质量标准，因此本项目垂直入渗选取铅作为预测因子。

5.7.4 土壤环境影响预测

5.7.4.1 大气沉降影响预测

（1）预测方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的相关要求，采用附录 E 中 E.1.3 预测方法，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n\left(I_S-L_S-R_S\right) /\left(\rho_b \times A \times D\right)$$

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，根据本项目土壤理化特性调查表本次取 1550 kg/m³；

A —预测评价范围，m²；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

根据土壤导则，本项目涉及大气沉降影响，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S=n I_S /\left(\rho_b \times A \times D\right)$$

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，如下：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：

S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

（2）影响预测结果

本项目特征污染物单位质量表层土壤中污染物的增量计算结果见下表，考虑最大影响，评价范围内年份表层土壤中氟化物的输入量按污染源强正常排放量（有组织+无组织）全部沉降考虑。

表 5.7-5 本项目单位质量表层土壤中污染物的增量结果一览表

项目		铬	二噁英
I_S (g)		3000	3.52 E-03
ρ_b (kg/m ³)		1550	
A (m ²)		366600	
D (m)		0.2	
ΔS (mg/kg)	$n=5a$	0.132	1.55E-07
	$n=10a$	0.264	3.10E-07

	n=30a	0.792	9.29E-07
现状监测背景值（mg/kg）		0.25（未检出取检出限一半）	
预测值 （mg/kg）	n=5a	0.382	
	n=10a	0.514	
	n=30a	1.042	
标准值		5.7mg/kg（参照六价铬）	4 E-05

综上，根据大气沉降预测结果，铬和二噁英的土壤环境质量未超过筛选值标准，建设项目大气沉降对周边土壤环境的影响可以接受。

5.7.4.2 垂直入渗影响预测

（1）预测情景

事故状态下，可能出现垂直入渗的位置是脱硫循环水池，若发生泄漏可能会对土壤及地下水环境造成影响。

考虑其全部进入土壤环境中的情况，结合地下水影响评价中情景分析，根据污染源强浓度分析，因土壤无氟化物标准，故选择预测铅作为预测因子，源强浓度为5.2mg/L，渗漏速率 2L/m²d，渗漏量约为 2.4 m³/d，按照地下水及土壤监测计划，泄露时间设定为 90 天。

（2）预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），二级评价项目预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。

本次预测垂直入渗对土壤环境的影响，采用一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial (\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

其中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿 z 轴距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率。

初始条件 c（z，t）=0，t=0， L≤z<0

边界条件 c（z，t）=c0，t>0，z=0

土壤中水运动模型选择一维非饱和水动力模型：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[D(\theta) \frac{\partial \theta}{\partial z} \right] - \frac{\partial K(\theta)}{\partial z}$$

采用 van Genuchten 模型进行计算，其他计算参数参照检测土样的物理性质选取。

表 5.7-6 项目非正常情况下泄露废水情况与主要预测参数

非正常情形					
类型	污染物名称	情形和方式	非正常排放浓度 (mg/L)	泄漏情况 (cm/s)	泄露时间 (d)
脱硫循环水池 渗漏	铅	池底破损	5.2	2.31E-6	90
主要参数					
序号	参数	取值	单位	说明	
1	土壤容重	1.55	g/cm ³	土壤理化性质调查	
2	饱和含水率	0.33	/		
3	饱和导水率	0.63	m/d		
4	纵向弥散系数	0.2	m ² /d	根据国内外测得一般数据细砂纵向弥散系数 0.05~0.5、中粗砂 0.2~1，根据区域地质构造，本次取 0.2	
5	含水率初始条件	0.1	/	天然背景	
6	污染物初始条件	0	mg/L	C (z,t)=0	
7	水动力上边界条件	0.002	m/d	非正常情形 (t≤90d)	
8	污染物上边界条件	5.2	mg/L		
9	预测时间	360	d		

(3) 预测结果

根据模型预测，得出不同深度和时间的污染物的浓度分布。

表5.7-7 不同深度和时间的污染物浓度分布

深度(m)	预测时间（天）							
	30 天	60 天	90 天	120 天	150 天	180 天	270 天	360 天
0	5.200	5.200	5.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-0.1	4.887	5.078	5.141	4.172	3.964	3.849	3.670	3.571
-0.2	4.423	4.891	5.050	4.785	4.650	4.570	4.435	4.357
-0.3	3.788	4.631	4.922	4.858	4.782	4.733	4.648	4.598
-0.4	3.010	4.294	4.749	4.769	4.731	4.704	4.659	4.631
-0.5	2.131	3.876	4.527	4.611	4.598	4.589	4.575	4.562
-0.6	1.240	3.384	4.252	4.405	4.416	4.424	4.432	4.435
-0.7	0.483	2.842	3.925	4.161	4.196	4.218	4.253	4.270
-0.8	0.079	2.263	3.554	3.882	3.945	3.984	4.045	4.077
-0.9	0.002	1.684	3.142	3.572	3.668	3.725	3.815	3.861
-1	0.000	1.135	2.703	3.238	3.369	3.446	3.566	3.628
-1.1	0.000	0.652	2.249	2.885	3.054	3.152	3.303	3.382
-1.2	0.000	0.277	1.801	2.520	2.729	2.847	3.030	3.125

-1.3	0.000	0.062	1.369	2.154	2.399	2.537	2.752	2.863
-1.4	0.000	0.004	0.975	1.796	2.072	2.227	2.471	2.598
-1.5	0.000	0.000	0.630	1.451	1.754	1.923	2.192	2.334
-1.6	0.000	0.000	0.348	1.131	1.450	1.631	1.920	2.074
-1.7	0.000	0.000	0.142	0.842	1.167	1.354	1.658	1.822
-1.8	0.000	0.000	0.032	0.589	0.909	1.098	1.409	1.581
-1.9	0.000	0.000	0.002	0.377	0.679	0.865	1.178	1.352
-2	0.000	0.000	0.000	0.210	0.482	0.659	0.964	1.139
-2.1	0.000	0.000	0.000	0.090	0.318	0.480	0.771	0.942
-2.2	0.000	0.000	0.000	0.023	0.188	0.330	0.601	0.765
-2.3	0.000	0.000	0.000	0.002	0.093	0.210	0.453	0.606
-2.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.033	0.118	0.328	0.468
-2.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.055	0.226	0.351
-2.6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.145	0.253
-2.7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.086	0.174
-2.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.045	0.113
-2.9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.069
-3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.038
-3.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.018
-3.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007
-3.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002
-3.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-3.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-3.6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-3.7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-3.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-3.9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-4.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-4.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-4.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-4.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-4.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-4.6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-4.7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-4.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-4.9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-5.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-5.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-5.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-5.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

-5.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-5.6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-5.7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-5.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-5.9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-6.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-6.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-6.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-6.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-6.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-6.6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-6.7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-6.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-6.9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-7.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-7.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-7.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-7.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-7.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-7.6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-7.7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-7.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-7.9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-8.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-8.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-8.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-8.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-8.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-8.6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-8.7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-8.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-8.9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-9.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-9.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-9.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-9.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-9.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-9.6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

-9.7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-9.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-9.9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

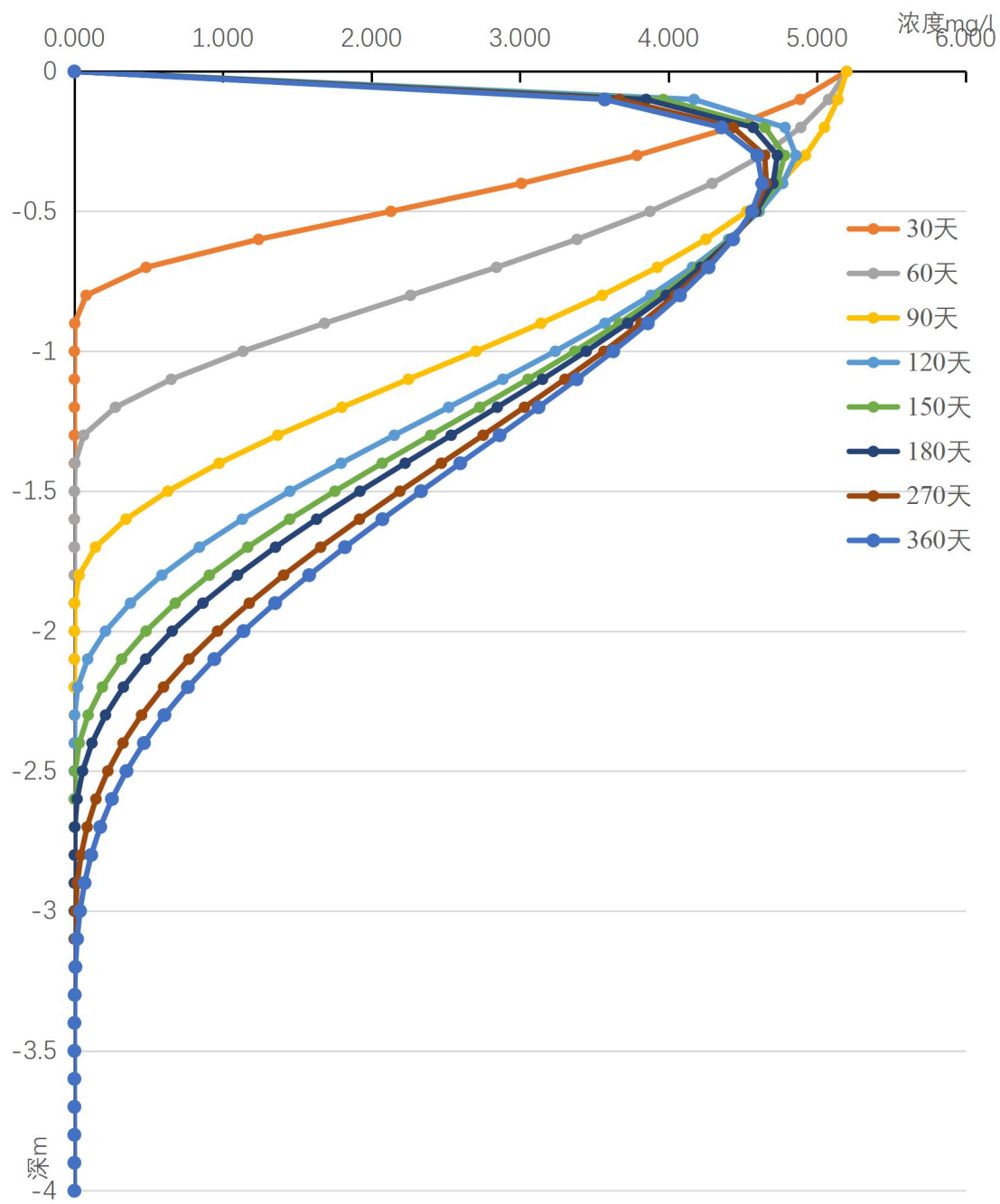


图 5.7-2 预测不同时间各深度土壤中铅浓度分布

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）铅的第二类用地筛选值标准：800 mg/kg。对照土壤分析管控标准，污染物以水为载体进入土壤环境，在不考虑其在土壤环境中的积累过程，其浓度小于筛选值标准，根据导则

要求,对于某种污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测,重点预测污染物可能影响到的深度:

从预测结果来看,泄露 30 天时污染达到 0.9 m,60 天时达到 1.4m,90 天时达到 1.9m,虽然在 90 天经过检出和维护泄漏停止,土壤环境中污染物最大浓度降低,之后经过检出和维护,泄漏停止,但进入土壤的污染物减慢速度仍会向下运移,120 天时达到 2.3m,150 天时达到 2.5m,180 天时达到 2.7m,270 天时达到 3.1m,360 天时达到 3.3m 的土壤环境,尚未到达区域的浅水层。

5.7.4.3 小结

根据预测,本项目大气沉降对土壤环境影响在企业运行 20 年,表层土壤中铬贡献值均很小,叠加现状值后铅满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)标准要求。

根据预测,本项目垂直入渗对土壤环境影响在泄漏发生 360 天后,脱硫循环水池泄漏铅将运移到 3.3m 的深度。

本项目土壤环境主要影响范围局限于场地范围内,因此本项目对周边土壤环境影响较小。根据预测,在非正常状况下,建设项目土壤环境影响可接受。企业应严格落实本环评报告要求的防控措施和分区防渗措施,同时加强巡视,尽可能减少非正常状况发生的概率,防止土壤污染事故的发生。

总体看来,项目运营对土壤环境的影响较小。

5.7.5 土壤环境影响减缓措施

结合本项目特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状,在分析土壤污染途径的基础上,根据环境影响预测与评价结果,按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则,提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

(1) 源头控制措施

在废水输送过程尽可能地采取泄漏控制措施,从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量,同时结合地下水防渗要求,全厂分区防渗,阻断废水进入土壤的途径,使项目区污染物对土壤的影响降至最低。一旦出现泄漏等事故,可由区域内的各种配套措施进行收集、处置,同时经过防渗处理的地面可有效阻止污染物的下渗。

(2) 过程防控措施

根据本项目特点，从垂直入渗途径，采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施保护土壤环境。

垂直入渗主要来脱硫循环水池非正常状况的渗漏，土壤污染防治结合地下水分区防渗布置，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区，实现土壤和地下水协同防治。

5.7.6 自查表

表 5.7-8 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ; 生态影响型 ☐ ; 两种皆有 ☐			
	土地利用类型	建设用地 ☒ ; 农用地 ☐ ; 未利用地 ☐			
	占地规模	(1.3) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标: / 方位距离: /			
	影响途径	大气沉降 ☒ ; 地面漫流 ☐ ; 垂直入渗 ☒ ; 地下水位 ☐ ; 其他 ()			
	全部污染物	大气沉降: 颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、氨、氟化物、铅、砷、镉、铬、二噁英等 垂直入渗: COD _{Cr} 、氨氮、氟化物、铅、砷、镉、铬等			
	特征因子	大气沉降: 氟化物、铅、砷、镉、铬、二噁英等 垂直入渗: 氟化物、铅、砷、镉、铬等			
	评价类别	I 类 ☒ ; II 类 ☐ ; III 类 ☐ ; IV 类 ☐			
	敏感程度	敏感 ☐ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☒			
评价工作等级		一级 ☐ ; 二级 ☒ ; 三级 ☐			
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☒ ; d) ☒			
	理化特征	本节的土壤理化特性调查表			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	2	0~20cm
		柱状样点数	3	0	0-50cm、50-150cm、150~300cm
	现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 的 45 项以及 pH、铬、锌、锰、钴、硒、钒、铈、铈、铈、铈、二噁英、氰化物。			
现状评价	评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 的 45 项以及 pH、铬、锌、锰、钴、硒、钒、铈、铈、铈、铈、二噁英、氰化物。			
	评价标准	GB 15618 ☐ ; GB 36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ()			
	现状评价结论	本项目各采样点各监测因子监测结果均相应低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 的第二类用地筛选值			
影响预测	预测因子	铅、铬、二噁英			
	预测方法	附录 E ☒ ; 附录 F ☐ ; 其他 ()			
	预测分析内容	大气沉降: 影响范围 (评价范围) 影响程度 (未超过筛选值) 垂直入渗: 影响范围 (3.3m) 影响程度 (/)			

工作内容		完成情况		
	预测结论	达标结论： a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论： a) ☐ ; b) ☐		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保证 ☐ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		2	总锌、总铜、氟化物、总铅、总镉、总汞、总砷、总镍、总铬、二噁英及 pH	柱状样：1 次/3 年 表层样：1 次/年
	信息公开指标	土壤监测结果		
评价结论		本项目对土壤环境影响途径主要为垂直下渗和大气沉降，项目对土壤环境影响较小，在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控，从土壤环境角度考虑，本项目建设可行。		

5.8 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部文件环发〔2012〕77 号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部文件环发〔2012〕98 号）等文件的有关规定，重点分析本项目营运期间潜在的风险因素，并提出有效的风险防范和应急措施。

环境风险评价工作程序见下图。

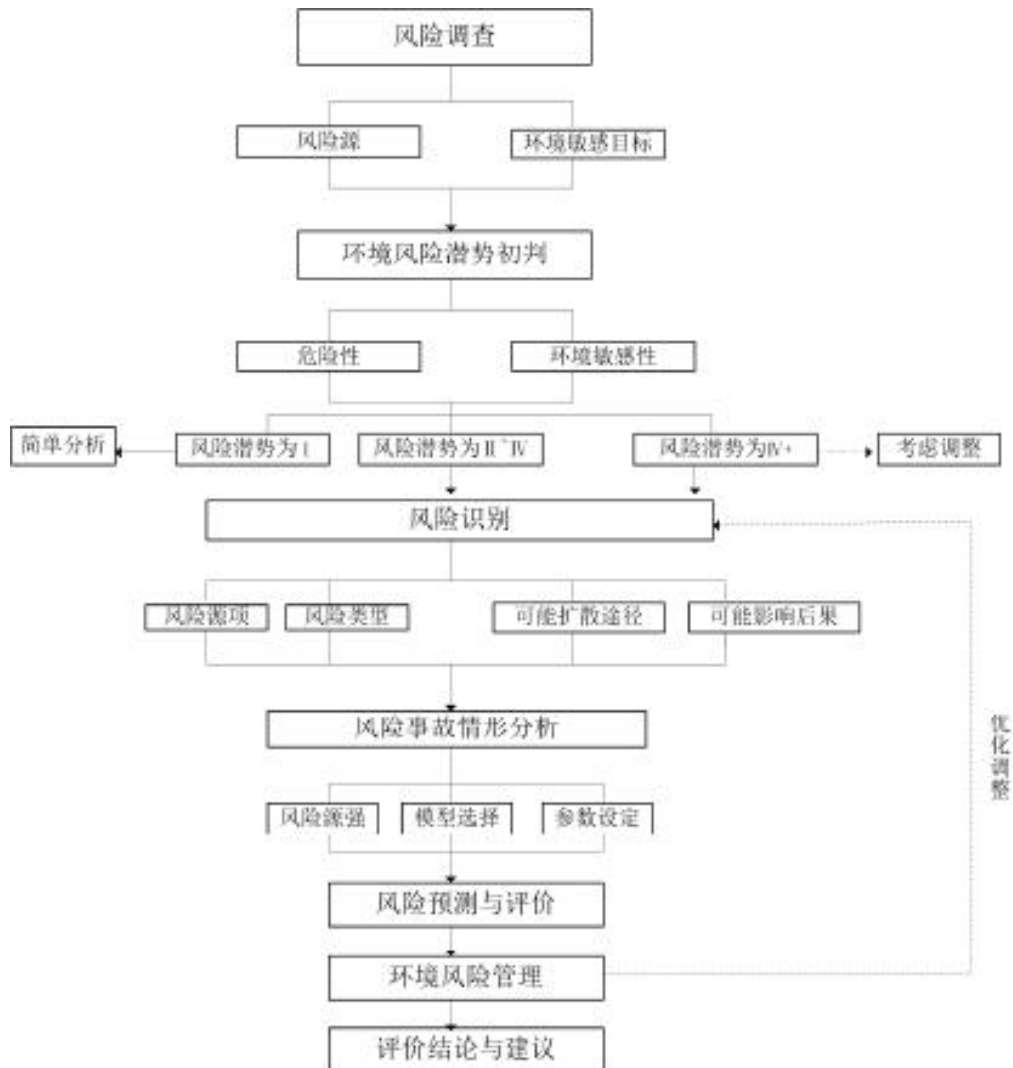


图 5.8-1 环境风险评价程序流程图

5.8.1 风险调查

5.8.1.1 风险源调查

本项目危险性物质识别参考如下资料：

（1）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），附录 B：重点关注的危险物质及临界量。

（2）《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）。

（3）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

（4）《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）。

（5）《化学品分类和标签规范第 28 部分：对水生环境的危害》（GB30000.28-2013）。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对本项目原辅材料、副产品、最终产品、污染物等可能涉及的危险物质进行了调查，根据调查结果，本项目涉及的风险物质主要为：

（1）原辅料风险源：拟建项目为铝灰渣危废的资源化综合利用项目，生产过程中涉及的危险物质主要为原料铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰；辅料天然气。

（2）“三废”风险源：涉及的有毒有害物质主要包括：外排废气中 SO₂、NO_x、氟化物、氨气以及重金属（Pb、As、Cd、Cr）等；生产过程中设备维修产生的废机油、**实验室废液**。

项目涉及的风险物质主要危险特性包括腐蚀性、毒性及易燃性等，废机油、二氧化硫、氮氧化物、Pb、As、Cd、氟化物等理化性质及危险特性详见下表。

表 5.8-1 本项目涉及风险物质理化性质及危险特性表

废机油	中文名：废机油			
理化性质	成分	主要是低分子量烷烃混合物，主要成分为甲烷（80%~97%），还有少量的乙烷、丙烷、丁烷、戊烷、二氧化碳、一氧化碳、氮气、硫化氢。		
	外观与性状	高度挥发性无色液体，有汽油味		
	熔点（℃）	-95.3~94.3	相对密度（水=1）	0.66
	沸点（℃）	69	饱和蒸汽压（kPa）	17Kpa/20℃
	燃烧热（kJ/mol）	-4159.1	临界温度（℃）	234.8
	临界压力（MPa）	1.09	引燃温度（℃）	225
	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等多数有机溶剂		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入，皮肤接触		
	健康危害	本品有麻醉和刺激作用。长期接触可致周围神经炎；急性中毒：吸入高浓度本品出现头痛、头晕、恶心、共济失调等。重者引起神志丧失甚至死亡，对眼和上呼吸道有刺激性；慢性中毒：长期接触出现头痛、头晕、		

		乏力、胃纳减退；其后四肢远端 逐渐发展成感觉异常，麻木、触、痛、震动和位置等感觉减退。尤以下 肢为甚。上肢较少受累，进一步发展为下肢无力。肌肉疼痛。肌肉萎缩 及运动障碍。感觉神经及运动神经传导速度减慢。		
危险特性	高闪点液体，可燃，并有腐蚀性、属于危险废物			
防护	消除所有点火源，根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服，作业时 使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物，尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进 入水体、下水道、地下室或限制性空间，小量泄漏用砂土或其他不燃材料吸收。使用 洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆 盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用 防爆泵转移至槽车或专用收集器内，废弃物同属危废应委托处置。			
二氧化硫	中文名：二氧化硫；亚硫酸酐；英文名：sulfurdioxide；分子式：SO ₂ ；分子量：64.0638；类别：第 2.3 类有毒气体；危险货物编号：23013；CAS 号：7446-09-5			
理化性质	性状	无色有强烈刺激性气味的气体		
	熔点（℃）	-75.5	溶解性	溶于水、乙醇
	沸点（℃）	-10	相对密度（水=1）	1.43
	临界温度（℃）	157.8	临界压力（MPa）	7.87
	饱和蒸汽压（kPa）	338.42（21.1℃）	相对密度（空气=1）	2.26
爆炸特性	燃烧性	本品不自燃	燃烧分解产物	氧化硫
	急性毒性	LD50：/； LC50：126mg/m ³ ，4 小时（小鼠吸入）		
	燃爆危险：本品不燃。 危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
二氧化氮	中文名：二氧化氮；英文名：nitrogendioxide；分子式：NO ₂ ；危险货物编号：23012；分子量：46.01；危险性类别：第 2.3 类有毒气体			
理化性质	熔点（℃）	-9.3	沸点（℃）	22.4
	燃烧热（kJ/mol）	无资料	饱和蒸汽压（kPa）	101.32（22℃）
	相对密度	1.45（水=1）； 3.2（空气=1）		
	外观性状	黄褐色液体或气体，有刺激性气味。		
	溶解性	溶于水		
	稳定性	稳定		
	禁忌物	易燃或可燃物、强还原剂、硫、磷	燃烧（分解）产物	氮氧化物
	主要用途	用于制硝酸、硝化剂、氧化剂、催化剂、丙烯酸酯聚合抑制剂等。		
燃爆特性	燃烧性	助燃	建规火险分级	乙
	危险特性	不会燃烧，但可助燃。具有强氧化性。遇衣物、锯末、棉花 或其他可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代 烃等反应引起爆炸。遇水有腐蚀性，腐蚀作用随水分含量增 加而加剧。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入		
	急性毒性	LD50：无资料；LC50：126mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）		
	健康危害	氮氧化物主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上 呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几 小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫 综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。 可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发 性阻塞性细支气管炎。慢性作用：主要表现为神经衰弱综 合 征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿 酸蚀症。		
急救措施	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。		

		如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是气体，合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体或蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 15℃。应与易（可）燃物、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。	
运输注意事项	用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃可燃物、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时禁止溜放。	
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已做防护。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水，保持良好的卫生习惯，进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。	
天然气	主要成分：甲烷	
理化性质	相对密度（水=1）0.45；密度 0.7174kg/m ³ ；闪点：-188℃；沸点：-161.5℃；燃点：650℃；爆炸极限（V%）5~15。	
危险特性	属微毒类。急性毒性：小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用。易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。	

表 5.8-2 项目原料理化性质一览表

项目	理化性质	备注
外购危废原料	包括电解铝、再生铝和铝材加工等生产过程中产生的铝灰渣、大修渣、炭渣、收尘灰等，含 Pb、Cr、As、Cd 等重金属。会对人类健康和环境造成现实或潜在的危害，产生相对较集中。	/
铅	蓝灰色或银色重质粉末或结晶。相对密度 11.68g/cm ³ ，熔点 327℃，沸点 1740℃，温度超过 400℃时即有大量铅蒸气逸出。常温下难溶于硫酸、盐酸、氢氟酸，溶于乙酸、稀硝酸和氢氧化碱热溶液。铅的密度大、硬度小、熔点低、沸点高，对电和热的传导性能差，可吸收放射线。	车间空气中最高允许浓度 0.05mg/m ³ 。
砷	分子式：As ₂ O ₃ ，无色无味的白色粉末，熔点：315℃；沸点：457.2℃；相对密度（水=1）3.86，微溶于水，溶于酸、碱，无机剧毒品。	车间空气中最高允许浓度 0.3mg/m ³ ；毒性终点浓度-1 为 100mg/m ³ ；毒性终点浓度-2 为 17mg/m ³ 。
镉	银白色有光泽的金属，熔点 320.9℃，沸点 765℃，密度 8.650g/m ³ ；镉可溶于酸，但不溶于碱，有韧性和延展性，毒性较大，被镉污染的空气和食物对人体危害严重，在人体内代谢较慢。	生产场所氧化镉最高容许浓度为 0.1mg/m ³ 。

铬	银白色有光泽的金属，纯铬有延展性，含杂质的铬硬而脆。密度 7.20g/cm ³ ，熔点 1907℃，沸点 2761℃，能慢慢地溶于稀盐酸、稀硫酸，但不溶于浓硝酸。铬具有很高的耐腐蚀性，在空气中，即便是在赤热的状态下，氧化也很慢，不溶于水。	/
氟化物	大气中的气态氟化物主要 HF，也可能有少量的 SiF ₄ 和 CF ₄ ，氟化物属高毒类物质，由呼吸道进入人体，会引起黏膜刺激、中毒等症状，并能影响各组织和器官的正常生理功能，对植物的生长、发育也会产生危害。	/

5.8.1.2 环境风险敏感目标调查

本项目厂址周边环境敏感目标详见下表。

表 5.8-3 建设项目环境敏感目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离（km）	属性	人口数量/人
	1	宜化生活区	SWS	3.8	居民区	3500
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					/
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					3500
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	容纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围（km）	
	1	/	/		/	
	本项目生产废水不外排，生活污水经化粪池处理后进入园区污水处理厂。					
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离	
	1	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离
	1	项目所在水文地质单元	G3	/	D1	/
	点地下水环境敏感程度 E 值					E2

5.8.2 环境风险潜势初判

5.8.2.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形和环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，进而确定环境风险潜势，确定依据，见下表。

表 5.8-4 建设项目环境风险潜势划分一览表

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性 P			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高敏感度区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III

环境中敏感度区（E2）	IV	III	III	II
环境低敏感度区（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

5.8.2.2 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

分析本次项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）；按照项目所属行业及生产工艺特点，确定行业及生产工艺（M）值；对照危险物质及工艺系统危险性等级判断表，综合判断出本次项目危险物质及工艺系统危险性（P）值。

（1）危险物质数量与临界量的比值（Q）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在“附录 B（资料性附录）—重点关注的危险物质及临界量”中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下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 、... q_n —每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1 、 Q_2 ... Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的风险物质为原料铝灰渣以及废气中的 SO_2 、 NO_2 、 NH_3 、As 等重金属、天然气、废机油、实验室废液，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及工程分析计算，识别的风险物质的 Q 值核算见下表。

表 5.8-5 本次项目危险物质数量与临界量比值

序号	危险物质名称	CAS 号	临界量 t	最大存在量 t	Q 值
1	危废原料	砷	7440-38-2	0.25	0.01
2		铬	/	0.25	0.285
3		汞	7439-97-6	0.5	/
4		镍	/	0.25	0.594
5		铜	/	0.25	0.378
6		钴	/	0.25	0.011
7		锑	/	0.25	0.11
8		锰	/	0.25	1.475
9	烟气	SO_2	7446-09-5	2.5	0.0019
10		NO_2	10102-44-0	1	0.0008
11		氟化物	7782-41-4	0.5	0.0001

序号	危险物质名称	CAS 号	临界量 t	最大存在量 t	Q 值
12	氨气	7664-41-7	5	0.0005	0.0001
13	天然气 (CH ₄)	74-82-8	10	0.656	0.0656
14	废机油	/	2500	0.02	0.000008
15	实验室废液	/	100	0.1	0.001
合计					11.52
注：①烟气在线量以 1h 核算。					
②重金属最大存在量为危险废物原料最大存在量折纯计算。					

经计算，本项目 $10 < Q < 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M) 的确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和，将 M 划分为：

(1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目行业及生产工艺评估见下表。

表 5.8-6 行业及生产工艺 (M) 确定依据

行业	工艺	分值	本项目	
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	/	
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/	
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	1 套回转炉	5
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	1 套回转窑	5
M 合计			15	
a.高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$				

根据上表进行判定，本次项目行业及生产工艺 (M) = 15，以 M2 表示。

(3) 危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 确定

根据本项目危险物质数量与临界量比 Q 值和行业及生产工艺 M 值，按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)。

表 5.8-7 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

综上，结合 Q 等级判断依据，本项目工艺系统危险性 (P) 定级为 P2。

5.8.2.3 环境敏感程度（E）的分级确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

（1）大气环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 中表 D.1，本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，500m 范围内小于 500 人，所以本项目大气环境敏感程度等级为 E3。

表 5.8-8 大气环境敏感程度分级

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

（2）地表水环境敏感程度 E 等级判定

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则、地表水功能敏感性分区和敏感目标分级分别见下表。

表 5.8-9 地表水环境敏感程度分级

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

表 5.8-10 地表水功能敏感性分区

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

表 5.8-11 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散

	式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水方向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

根据项目工程分析，本项目发生事故时事故水输送到事故水池，不排入地表水体，因此，本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响。

（3）地下水环境敏感程度 E 等级判定

①G 值确定

表 5.8-12 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

本项目位于园区内，占地为工业园区规划的工业用地，项目与所在区域地下水无水力联系，不是集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区和补给径流区，周边水井不作为饮用水井，不是分散式水源地，本项目所在区域地下水功能敏感性为“不敏感”G3。

②包气带防污性能分级

表 5.8-13 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

根据调查，项目所在区域包气带厚度大于 1.0m，包气带渗透系数 $3.47 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，根据上表判定，本项目所在区域包气带防污性能分级为“D1”。

综上，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为中度敏感区“E2”。

5.8.2.4 环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，见下表。

表 5.8-14 项目环境风险潜势判定结果一览表

环境敏感程度	项目危险物质及工艺系统危险性 P
	高度危害（P2）
大气环境敏感程度 E3	III
地表水环境敏感程度 E3	III
地下水环境敏感程度 E2	III

5.8.3 环境风险评价等级及评价范围

5.8.3.1 环境风险评价等级

按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 5.8-15 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。				

由上表分析可知，本项目大气环境环境风险潜势为III，大气环境风险评价等级为二级；地表水环境环境风险潜势为III，地表水环境风险评价等级为二级；地下水环境环境风险潜势为III，地下水环境风险评价等级为二级。

5.8.3.2 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的评价范围要求，①大气环境风险评价范围：一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5km；三级评价距建设项目边界一般不低于 3km。②地表水环境风险评级范围参照 HJ2.3 确定。③地下水环境风险评级范围参照 HJ610 确定。

因此，本次大气环境风险评价范围为：本项目厂界外边长为 5km 的矩形范围。地表水和地下水环境风险评价范围同地表水和地下水环境评价范围。

5.8.4 环境风险识别

5.8.4.1 风险物质识别

本项目生产中涉及到的风险物质主要有铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰、天然气、废机油、实验室废液等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）进行辨识。其主要危险性如下：

表 5.8-16 主要风险物质一览表

序号	危险物质名称	相态	危险性	所在位置
1	天然气	气态	易燃	天然气管道
2	铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰	固态	反应性、毒性	原料库
3	废机油	液	毒性、易燃性	危废间
4	熔铸废气、煅烧烟气	气态	毒性	回转炉、回转窑
5	实验室废液	液	毒性、腐蚀性	危废间

项目原料运输入场后暂存于原料库中，球磨筛分后经回转炉和回转窑煅烧处理后生产铝锭、耐火材料辅料、精炼渣等。项目生产过程中产生的生产废水全部回用，不外排；废气经配套废气治理措施处理后均可达标排放；产生的固废均按要求分区分类暂存于相应暂存库中并按要求进行妥善处置。项目生产过程中发生环境风险的情况较小。

项目涉及的风险物质主要为原料、天然气、外排烟气中的 SO₂、NO_x、氟化物、重金属，以及危废中的废机油、实验室废液。外排烟气主要存在于回转炉、回转窑及其管道和废气治理系统中；废机油、实验室废液储存于危废暂存间内，危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，满足防风、防雨、防晒、防渗漏的“四防”要求。

5.8.4.2 生产设施危险性识别

项目在生产和贮存过程中存在的主要环境风险为泄漏、火灾和爆炸。而火灾、爆炸较多又是由于泄漏、超温、超压等事故引起的，因此，项目风险设施包括生产各高温生产设备、原料库、危废暂存库、水池泄露、天然气管道泄露等。具体如下：

（1）高温生产设备

正常工况下，项目回转炉和回转窑内部均为负压，回转炉、回转窑废气经 1 套“多管冷却+耐高温袋式除尘器+SCR 脱硝装置+石灰-石膏法脱硫”处理装置处理。若发生故障，氮氧化物、颗粒物、二氧化硫、氟化氢、重金属等污染物未经处理排入大气，可能对周围环境及人体健康造成影响。

废气处理设施故障，主要为电力、风机等系统故障，企业通过设置双电源、备用风机等，可保证废气处理设施正常运行。项目主要大气污染物排放口设置在线监测装置，一旦发现监测数据发生异常，可立即停止生产。

（2）原料库

原料在原料库贮存过程中若发生泄漏，空气潮湿或遇雨水进入库房时，会产生氨气污染环境空气。原料库为密闭仓库，原料全部采用吨袋密封包装，一般情况下不会泄漏，工作人员定期检查，泄漏概率极小，且原料库设置密闭负压抽风系统，对原料库内废气收集处理，对环境影响较小。

（3）危废暂存设施

本项目危废间暂存危废主要为废布袋收尘器的废滤袋、SC 脱硝环节产生的废催化剂、机械设备维护环节产生的废机油等，包括固态和液态两种形态，在严格按照危险废物相关标准和规范要求采取危废包装、防渗等措施，并加强管理的情况下，危废暂存设施发生风险事故的可能性较小。

（4）水池泄露

事故状态下，脱硫循环池、初期雨水池、事故水池等各水池意外破损或防渗失效，造成脱硫废水、初期雨水、事故废水等直接排放下渗污染周边土壤和地下水。

（5）天然气管道

本项目回转炉、回转窑涉及使用天然气，天然气在厂区仅管道在线存储，存在量很小，天然气管道破裂等可能引起天然气泄漏，造成火灾、爆炸。在采取合理设计、分区监管，加强设备设施的维护和保养，设置应急切断阀门并组织有效处置，配备可燃气体检测报警装置及灭火器材等措施后，可减少天然气大气环境风险发生概率。

5.8.4.3 运输过程风险识别

公司外购的原辅料均为公路运输。各类原辅料在装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，或由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等造成物品泄漏、固体散落，甚至引起中毒、火灾或污染环境等事故。同时在运输途中，由于各种意外原因，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故，因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。

（1）人为因素

人为因素主要由驾驶员、押运员、装卸管理人员的违规工作引起，在运输过程中疲劳驾驶、盲目开快车、强行会车、超车、酒后驾车等极易引起撞车、翻车事故。

（2）车辆因素

危险废物运输车辆的安全状况是引起事故的一个重要因素，车辆技术状况的好坏，是安全运输的基础，如果车况不好会严重影响行车安全，导致事故发生。

（3）客观因素

客观因素指道路状况、天气状况等。当运输车辆通过地面不平整的道路时会剧烈震动，可能使车辆机件损坏，使包装容器之间发生碰撞而损坏；在泥泞的道路上，在山道、弯道较多的路段容易发生侧滑而引发事故；大雨天、大雾天或冰雪天会因为视线不清、路滑造成车辆碰撞或撞车而引发事故。

本项目生产设施危险性一览表见下表。

表 5.8-17 本项目生产设施危险性一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
回转炉、回转窑系统及废气管道	回转炉、回转窑	铝灰渣等	火灾、爆炸	遇明火发生火灾、爆炸，燃烧二次污染物进入大气；
	废气处置设施	颗粒物、氮氧化物、氟化氢、二氧化硫、重金属等	处理设施故障	污染物直接向空气扩散，影响环境空气；重金属等物质沉降，影响土壤。
原料库	危废原料	铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰等	泄露	遇水生成氨气，向周边环境空气扩散，造成污染。
危废暂存间	废机油	废机油	火灾爆炸、泄漏	泄露后渗透土壤，污染地下水；
脱硫水池、初期雨水池等	水池泄露	Pb、As、Cd、Cr、Hg、悬浮物、铵根离子等	泄露	地下水、土壤
天然气管道	天然气	天然气	火灾、爆炸、泄漏	泄漏后发散至空气中或遇明火发生火灾、爆炸，燃烧二次污染物进入大气
运输	运输车辆	铝灰渣等	泄露	遇水生成氨气，向周边环境空气扩散，造成污染。

5.8.4.4 扩散途径风险识别

空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解化运用。项目主要物料若发生泄漏而形成液池，即通过质量蒸发进入空气，若泄漏物料被引燃，除此之外燃烧产生浓烟，部分泄漏液体随消防液进入水体。

（1）大气环境

毒物泄漏及易燃易爆物质发生火灾、爆炸，会造成大气环境污染，大气污染物通过呼吸道、消化道和皮肤短时间内大量进入人体，处于半致死浓度的生命将受到威胁。

有毒有害物质在大气中弥散会造成更大区域的大气环境污染，大气中低浓度的有毒、有害污染物长期反复对机体作用，会造成人们健康危害。

大气扩散条件：项目区空气干燥，降水量少，不利于空气污染物的吸附和清洗。尤其重污染季节冬季由于降水少，空气的净化能力差，容易加重空气的污染程度。

(2) 水环境

一旦发生环境风险事故，项目厂址及周围附近的地下水可能受到污染影响。物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用此法直接导致泄漏的部分物料转移至消防水。水环境风险主要来自两方面：一是，大量受到污染的消防水从雨水排放口排放，直接引起地表水体污染和附近区域地下水污染。本工程生产中所用原料为有毒有害物质，一旦发生火灾、爆炸事故时，有毒有害物料和消防水混合产生大量事故废水，如果不对其加以收集、处置，必然会对地表水和地下水造成一定污染，对水环境影响较大；二是，事故状态下，可能导致泄漏的物料、污染的事故冲洗水和消防尾水通过雨水排水系统排放，造成区域水体、地下水污染。

(3) 土壤

因干湿沉积过程沉积于土壤表层的污染物会造成土壤污染，污染物逐渐向土壤深部迁移入渗，会造成土壤根系区域和深部土壤污染。

5.8.5 环境风险事故情形分析

5.8.5.1 事故典型案例

经过查询相关资料和搜索网上同类企业事故分析，与本项目相关的事故典型案例见下表。

表 5.8-18 事故典型案例

序号	时间地点	地点	事故类型	事故后果
1	2024.7.26	河南中瑞有色金属材料有限公司	铝液遇水爆炸事故	造成 5 人死亡，14 人轻伤
2	2024.8.31	山西东南精工科技有限公司	铸造车间爆炸	造成 3 人死亡，10 人受伤
3	2024.3.29	云浮市某道路	立交匝道上发生一起运输车辆载运铝灰掉落事故	当地生态环境局启动突发环境应急预案，对铝灰清理后，消除了环境影响

从上述案例以及相关企业发生的事故可知，同类型企业主要发生以下事故：

(1) 有色企业火法冶炼中冶炼、熔炼、精炼、铸造等工序涉及熔融金属，各工序之间熔融金属输送或转运环节方式多样，一旦发生高温熔融金属泄漏，可能导致灼烫、火灾甚至爆炸。

(2) 熔融金属冶炼、铸造环节出现泄漏、溢渣、喷溅等情况，可能发生熔融金属遇水爆炸事故。特别铝加工（深井铸造）工艺，铝液泄漏流入铸井后遇水发生爆炸，易导致严重的事故后果。本项目铝回收采用回转炉熔铝，浇铸后自然冷却，不涉及深井铸造工艺，相对来说不易发生该类事故。

(3) 有色企业天然气使用环节多，天然气管道敷设面广，一旦发生泄漏、回火等情况，可能导致火灾、爆炸事故。因燃烧不完全易产生一氧化碳，可能发生火灾、爆炸、中毒事故。

5.8.5.2 环境风险事故情形设定

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

(1) 大气环境风险事故情形设定

由于本项目原料的特殊性，在遇水后原料中的氮化铝会与水发生反应生成氨气，对周边环境空气造成污染。结合原料贮存量及原料中 AlN 含量，本项目风险物质中 AlN 总量最大的为铝灰渣库，因此项目大气环境风险事故情形主要为铝灰渣遇水发生反应，产生大量的氨气，同时也伴随有少量氢气、甲烷等气体，容易使人氨气中毒，或造成次生大气污染甚至可能引起火灾。铝灰渣暂存于铝灰渣库内，仓库配套建设了通风换气系统和氨吸收塔，考虑铝灰渣遇水发生反应，产生大量的氨气的同时按风险工况同时考虑环保设施水吸收塔发生故障，氨气不经处理事故排放对周边环境的影响。

②天然气泄露

本项目回转炉、回转窑启炉采用天然气，天然气由园区供气管网供给，天然气泄漏后可能发生火灾爆炸事故，伴生的 CO 浓烟将对周边环境产生影响。

(2) 地表水环境风险事故情形设定

项目地表水环境风险事故情形包括以下方面：

①各水池池体破损造成生产废水意外排放；

②厂区内发生火灾，消防废水存在意外排放的风险。

本项目周边无地表水体，废水意外排放不会排至地表水体，不会对地表水造成影响。

（3）水环境风险事故情形设定

本项目主要地下水环境风险源脱硫循环池、危废暂存间和危废原料库可能存在入渗污染风险，原料库、危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施，脱硫循环池进行重点防渗，一般不会造成脱硫循环池废水、危废暂存间和危废原料库内的物料入渗进入地下。

综上，本次环境风险评价将原料库内原料遇水反应生产氨气事故排放及天然气泄露发生火灾爆炸事故，伴生 CO 作为最大可信事故。

5.8.5.3 最大可信事故发生频率

风险物质泄漏是引发相关的重大危险源发生火灾、爆炸、中毒等事故的频率根源。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，生产过程中发生泄漏事故时，内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道通过泄露孔径为 10%孔径的泄漏频率为 $5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ 、全管径泄漏频率 1×10^{-6} 次/（ $\text{m} \cdot \text{a}$ ）。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）8.1.2.3：一般而言，发生频率小于 $10^{-6}/\text{年}$ 的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

因此本项目最大可信事故发生频率：原料库内原料遇水反应发生频率设定为 $10^{-6}/\text{a}$ ；天然气管道泄露发生频率设定为泄露孔径为 10%孔径的泄漏频率为 $5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ 、全管径泄漏频率 1×10^{-6} 次/（ $\text{m} \cdot \text{a}$ ）。

5.8.5.4 源项分析

本次事故源强设定采用计算法和经验估算法。

（1）原料遇水反应事故

根据大气环境风险事故情形分析，风险情形为铝灰渣遇水发生反应，产生大量的氨气，环保设施水吸收塔发生故障，氨气不经处理事故排放对周边环境的影响。建设单位正常运营期间参照《危险废物经营单位记录和报告经营情况指南》（环境保护部公告 2009 年第 55 号）建立危险废物经营情况记录簿，每天定期对危险废物暂存库内暂存的危险废物进行巡检、记录，可在 12h 内发现氨气浓度异常，在发现异常 30min 内阻断水源进入危废仓库。但由于铝灰渣已经吸收水分， AlN 与氨气的反应有 1 个较缓慢的过程，该过程无法进行控制，建设单位为工作人员安全考虑，避免工作人员进入库内，尽快恢复氨气吸收塔正常运行，待反应完全后方可恢复正常生产，因此，氨气事故排放时间按不利

情况考虑 24h。根据 AlN 遇水反应方程式，结合铝灰渣最大贮存量 3000t，铝灰渣中 AlN 平均含量 18.93% 进行计算。



参照《铝灰渣中氨氮的回收》（周长祥、王卿、张文娟、赵伟，矿产保护与利用，第 3 期，2012 年 6 月）可知，在试验原料中 AlN 含量 14.05%、室温、24h 水解的条件下（综合各方面的因素考虑，进行 AlN 水解时，铝灰渣与水的固液比最好不小于 1: 5），铝灰渣中 AlN 水解后的含量约为 12.38%，此时 AlN 仅水解了 1.67%。室温条件下，单次遇水持续时间控制在 30min，考虑 24h 铝灰渣缓慢反应，按不利情况考虑 1.67% 水解率，则外排氨气量 = $3000 \times 18.93\% \times 1.67\% \times 17/41 = 3.932\text{t}$ ，排放速率为 163.85kg/h (0.046kg/s)。

（2）天然气泄露事故

① 天然气泄漏量

假定天然输气管线法兰处发生破损，泄漏的气体为天然气，泄漏孔径 10mm。泄漏发生后紧急启动事故连锁和应急停车程序；泄漏持续 10min，全部泄漏进入环境空气。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 推荐，气体泄漏速率 Q_G 下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中：

Q_G —气体泄漏速率， kg/s ；

P —容器压力， Pa ；

γ —气体的绝热指数（热容比，此处取 1.4），即定压热容 C_p 与定容热容 C_v 之比；

C_d —气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

本项目取 1.00；

M —物质的摩尔质量， kg/mol ；

R —气体常数， $\text{J/mol} \cdot \text{K}$ ）；

T_G —气体温度， K ；

A —裂口面积， m^2 ；

Y —流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ ；对于次临界流按下式计算：

$$Y=\left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{1}{\kappa}}\times\left\{1-\left[\frac{p_0}{p}\right]^{\frac{(\kappa-1)}{\kappa}}\right\}^{\frac{1}{2}}\times\left\{\left[\frac{2}{\kappa-1}\right]\times\left[\frac{\kappa+1}{2}\right]^{\frac{(\kappa+1)}{(\kappa-1)}}\right\}^{\frac{1}{2}}$$

根据上述情景设定，计算出天然气（CH₄）泄漏事故源强见下表。

表 5.8- 19 气体泄漏主要参数取值

物质名称	管道压力 atm	摩尔质量 kg/mol	气体绝热指数	气体常数 J/（mol·K）	气体温度 K	裂口面积 m	气体泄漏 速率 kg/s	泄漏时间 min	泄漏量 kg
天然气	5	0.016	1.4	8.314	常温	0.00195	1.725	10	1035

②火灾爆炸产生的次生污染 CO

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中规定的火灾伴生/次生污染物 CO 产生量估算方法进行计算，具体公式如下：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳排放速率，kg/s；

C—物质中碳的含量；取 85%；

q—化学不完全燃烧值；取 1.5%~6.0%，本次取 6.0%；

Q—参与燃烧的物质质量，t/s，取天然气泄漏量 1.725kg/s。

表 5.8- 20 CO 源强估算参数一览表

参数	单位	取值	G _{一氧化碳}
C	无量纲	85%	0.205kg/s
q	无量纲	6%	
Q	t/s	0.001725	

5.8.6 风险预测与评价

5.8.6.1 大气风险预测与评价

5.8.6.1.1 预测模型筛选

（1）排放类型的确定

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

$$T=2X/U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m；

U_r—10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 T_d>T 时，可被认为是连续排放的；当 T_d≤T 时，可被认为是瞬时排放。

项目事故发生地（原料库）与计算点（宜化生活区）的距离为 3800m；

$$T=2X/U_r=7600/1.5=5066.7 \text{ (s)} ;$$

项目原料反应排放时间 $T_d=86400s$, $T_d>T$, 排放类型为连续排放。

天然气泄漏排放时间 $T_d=1800s$, $T_d<T$, 排放类型为瞬时排放。

(2) 气体性质

判断烟团性质是否为重质气体，取决于他相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数 (R_i) 作为标准进行判断。

判断标准：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。

连续排放类型 R_i 计算公式：

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

瞬时排放：

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

式中： ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a —环境空气密度， kg/m^3 ；

Q —连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t —瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} —初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r —10m 高处风速， m/s 。

计算可知：最不利气象条件下： NH_3 理查德森数 $< 1/6$ ， CO 理查德森数 < 0.04 ，均为轻质气体，扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

5.8.6.1.2 预测范围及计算点

①预测范围

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，由预测模型计算获取。

②计算点

计算点分为一般计算点和特殊计算点，一般计算点指下风向不同距离点，特殊计算点为大气敏感保护目标等关心点。一般计算点距离风险源 500m 范围内设 50m 间距，大于 500m 范围设 100m 间距。

5.8.6.1.3 气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件选取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

5.8.6.1.4 大气毒性终点浓度选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，选取 NH₃、CO 大气毒性终点浓度值作为预测评价标准。NH₃1 级、2 级大气毒性终点浓度值分别为 770mg/m³、110mg/m³；CO1 级、2 级大气毒性终点浓度值分别为 380mg/m³、95mg/m³。

5.8.6.1.5 预测结果

①NH₃

NH₃ 为轻质气体，评价采用 AFTOX 模式预测最不利气象条件下对大气的影 响。预测模型主要参数见下表。

表 5.8-21 原料遇水反应产生 NH₃ 大气预测模型主要参数一览表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源坐标（X，Y）	（25.77，70.65）
	事故源类型	原料库内原料遇水反应
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.03
	是否考虑地形	不考虑

最不利气象条件下，NH₃ 预测结果见下表。

表 5.8-22 最不利气象条件下 NH₃ 泄露预测结果一览表

距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m ³ ）
1.00E+01	1.11E-01	7.13E+01
4.00E+01	4.44E-01	1.32E+03
6.00E+01	6.67E-01	1.07E+03
1.10E+02	1.22E+00	5.60E+02
1.60E+02	1.78E+00	3.34E+02
2.10E+02	2.33E+00	2.22E+02
2.60E+02	2.89E+00	1.60E+02
3.10E+02	3.44E+00	1.21E+02
3.60E+02	4.00E+00	9.52E+01
4.10E+02	4.56E+00	7.71E+01
4.60E+02	5.11E+00	6.39E+01

5.10E+02	5.67E+00	5.40E+01
5.60E+02	6.22E+00	4.63E+01
6.10E+02	6.78E+00	4.02E+01
6.60E+02	7.33E+00	3.53E+01
7.10E+02	7.89E+00	3.13E+01
7.60E+02	8.44E+00	2.80E+01
8.10E+02	9.00E+00	2.52E+01
8.60E+02	9.56E+00	2.28E+01
9.10E+02	1.01E+01	2.07E+01
9.60E+02	1.07E+01	1.90E+01
1.01E+03	1.12E+01	1.74E+01
1.06E+03	1.18E+01	1.61E+01
1.11E+03	1.23E+01	1.49E+01
1.16E+03	1.29E+01	1.39E+01
1.21E+03	1.34E+01	1.29E+01
1.26E+03	1.40E+01	1.21E+01
1.31E+03	1.46E+01	1.13E+01
1.36E+03	1.51E+01	1.06E+01
1.41E+03	1.57E+01	9.94E+00
1.46E+03	1.62E+01	9.49E+00
1.51E+03	1.68E+01	9.07E+00
1.56E+03	1.73E+01	8.69E+00
1.61E+03	1.79E+01	8.33E+00
1.66E+03	1.84E+01	8.00E+00
1.71E+03	1.90E+01	7.69E+00
1.76E+03	1.96E+01	7.40E+00
1.81E+03	2.01E+01	7.13E+00
1.86E+03	2.07E+01	6.88E+00
1.91E+03	2.12E+01	6.64E+00
1.96E+03	2.18E+01	6.41E+00
2.01E+03	2.23E+01	6.20E+00
2.06E+03	2.29E+01	6.00E+00
2.11E+03	2.34E+01	5.81E+00
2.16E+03	2.40E+01	5.63E+00
2.21E+03	2.46E+01	5.47E+00
2.26E+03	2.51E+01	5.30E+00
2.31E+03	2.57E+01	5.15E+00
2.36E+03	2.62E+01	5.01E+00
2.41E+03	2.68E+01	4.87E+00
2.46E+03	2.73E+01	4.74E+00
2.51E+03	2.79E+01	4.61E+00
2.56E+03	2.84E+01	4.49E+00
2.61E+03	2.90E+01	4.38E+00
2.66E+03	2.96E+01	4.27E+00
2.71E+03	3.01E+01	4.16E+00
2.76E+03	3.07E+01	4.06E+00
2.81E+03	3.12E+01	3.97E+00
2.86E+03	3.18E+01	3.88E+00
2.91E+03	3.23E+01	3.79E+00
2.96E+03	3.29E+01	3.70E+00
3.01E+03	3.34E+01	3.62E+00
3.06E+03	3.40E+01	3.54E+00
3.11E+03	3.46E+01	3.47E+00
3.16E+03	3.51E+01	3.39E+00
3.21E+03	3.57E+01	3.32E+00

3.26E+03	3.62E+01	3.26E+00
3.31E+03	3.68E+01	3.19E+00
3.36E+03	3.73E+01	3.13E+00
3.41E+03	3.79E+01	3.07E+00
3.46E+03	3.84E+01	3.01E+00
3.51E+03	3.90E+01	2.95E+00
3.56E+03	3.96E+01	2.89E+00
3.61E+03	4.01E+01	2.84E+00
3.66E+03	4.07E+01	2.79E+00
3.71E+03	4.12E+01	2.74E+00
3.76E+03	4.18E+01	2.69E+00
3.81E+03	4.23E+01	2.64E+00
3.86E+03	4.29E+01	2.60E+00
3.91E+03	4.34E+01	2.55E+00
3.96E+03	4.40E+01	2.51E+00
4.01E+03	4.46E+01	2.47E+00
4.06E+03	4.51E+01	2.43E+00
4.11E+03	4.57E+01	2.39E+00
4.16E+03	4.62E+01	2.35E+00
4.21E+03	4.68E+01	2.31E+00
4.26E+03	4.73E+01	2.28E+00
4.31E+03	4.79E+01	2.24E+00
4.36E+03	4.84E+01	2.21E+00
4.41E+03	4.90E+01	2.18E+00
4.46E+03	4.96E+01	2.14E+00
4.51E+03	5.01E+01	2.11E+00
4.56E+03	5.07E+01	2.08E+00
4.61E+03	5.12E+01	2.05E+00
4.66E+03	5.18E+01	2.02E+00
4.71E+03	5.23E+01	1.99E+00
4.76E+03	5.29E+01	1.96E+00
4.81E+03	5.34E+01	1.94E+00
4.86E+03	5.40E+01	1.91E+00
4.91E+03	5.46E+01	1.88E+00
4.96E+03	5.51E+01	1.86E+00
5.00E+03	5.56E+01	1.84E+00



图 5.8-2 最不利气象条件下，原料遇水反应生成 NH₃ 排放时最大影响区域图

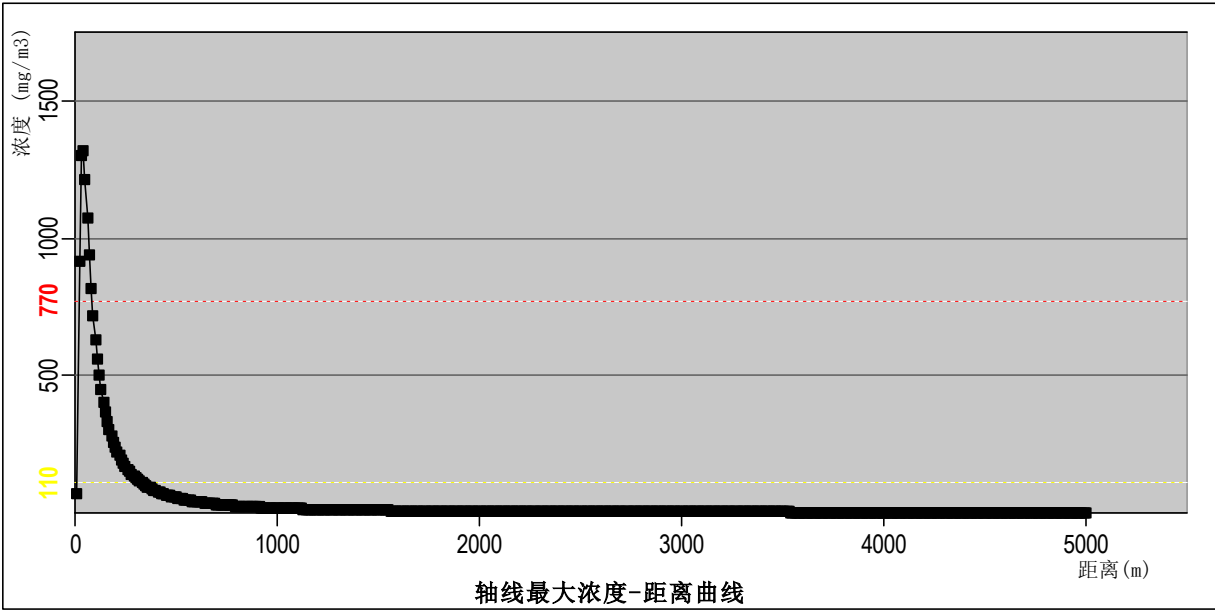


图 5.8-3 最不利气象条件下，原料遇水反应生成 NH₃ 排放时轴线最大浓度-距离曲线图

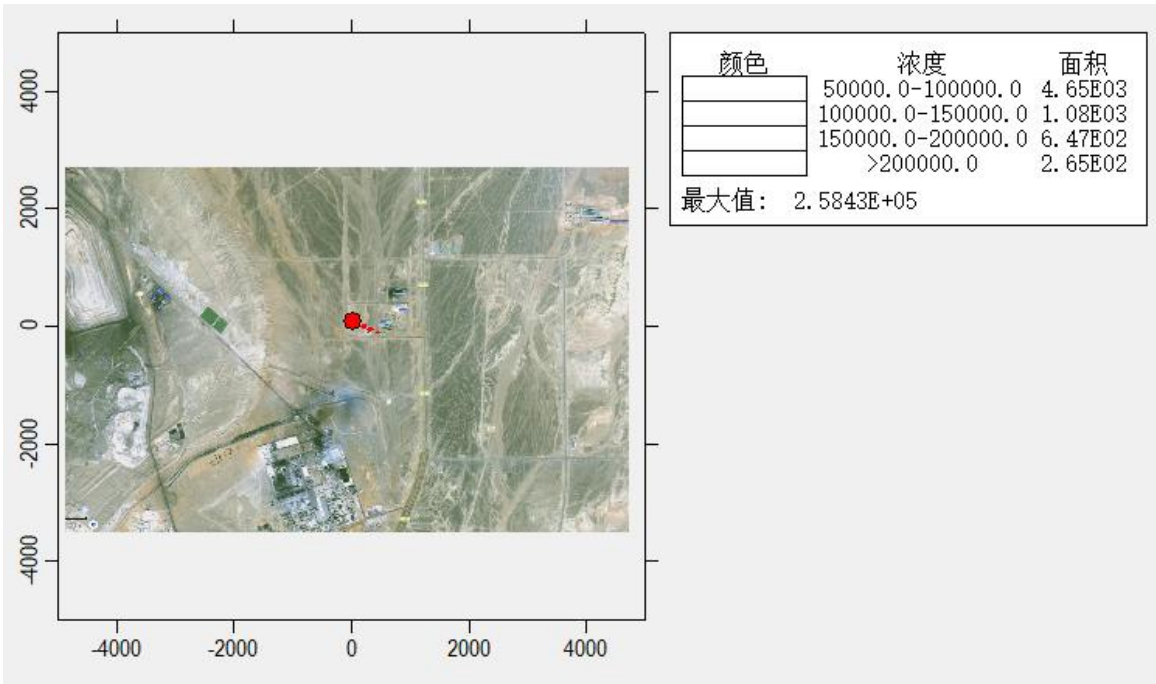


图 5.8-4 最不利气象条件下，原料遇水反应生成 NH₃ 排放时网格点计算结果分布图 单位：μg/m³

最不利气象条件下，原料遇水反应生成 NH₃ 排放时，轴线最大预测浓度约 1320mg/m³，出现在 40m 左右，在 80m 达到 NH₃ 毒性终点浓度-1，在 320m 达到 NH₃ 毒性终点浓度-2。

最不利气象条件下，各敏感点浓度情况：

根据项目附近敏感点分布情况，本评价选取代表性敏感保护目标，最不利气象条件，原料遇水反应生成 NH₃ 排放时预测敏感点处浓度随时间变化情况，如下。

表 5.8-23 最不利气象条件下原料遇水反应生成 NH₃ 排放敏感点 NH₃ 浓度 单位：mg/m³

敏感点	最大浓度/时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
宜化生活区	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

②次生 CO

CO 为轻质气体，评价采用 AFTOX 模式预测最不利气象条件下对大气的影 响。预测模型主要参数见下表。

表 5.8-24 次生 CO 大气预测模型主要参数一览表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源坐标（X，Y）	（20.67，4.32）
	事故源类型	天然气泄露发生火灾爆炸
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.03
	是否考虑地形	不考虑

最不利气象条件下，CO 预测结果见下表。

表 5.8-25 最不利气象条件下次生 CO 预测结果一览表

距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m ³ ）
1.00E+01	1.11E-01	3.71E+04
6.00E+01	6.67E-01	4.82E+03
1.10E+02	1.22E+00	2.34E+03
1.60E+02	1.78E+00	1.42E+03
2.10E+02	2.33E+00	9.58E+02
2.60E+02	2.89E+00	6.94E+02
3.10E+02	3.44E+00	5.28E+02
3.60E+02	4.00E+00	4.17E+02
4.10E+02	4.56E+00	3.39E+02
4.60E+02	5.11E+00	2.82E+02
5.10E+02	5.67E+00	2.38E+02
5.60E+02	6.22E+00	2.05E+02
6.10E+02	6.78E+00	1.78E+02
6.60E+02	7.33E+00	1.56E+02
7.10E+02	7.89E+00	1.39E+02
7.60E+02	8.44E+00	1.24E+02
8.10E+02	9.00E+00	1.12E+02
8.60E+02	9.56E+00	1.01E+02
9.10E+02	1.15E+01	9.21E+01
9.60E+02	1.21E+01	8.43E+01
1.01E+03	1.27E+01	7.75E+01
1.06E+03	1.34E+01	7.15E+01
1.11E+03	1.39E+01	6.62E+01
1.16E+03	1.46E+01	6.15E+01
1.21E+03	1.52E+01	5.74E+01
1.26E+03	1.58E+01	5.36E+01
1.31E+03	1.65E+01	5.03E+01
1.36E+03	1.70E+01	4.72E+01
1.41E+03	1.77E+01	4.42E+01
1.46E+03	1.83E+01	4.22E+01
1.51E+03	1.89E+01	4.04E+01
1.56E+03	1.95E+01	3.86E+01
1.61E+03	2.02E+01	3.71E+01
1.66E+03	2.07E+01	3.56E+01
1.71E+03	2.14E+01	3.42E+01
1.76E+03	2.20E+01	3.29E+01
1.81E+03	2.26E+01	3.17E+01
1.86E+03	2.33E+01	3.06E+01
1.91E+03	2.38E+01	2.95E+01
1.96E+03	2.45E+01	2.85E+01
2.01E+03	2.51E+01	2.76E+01
2.06E+03	2.57E+01	2.67E+01
2.11E+03	2.63E+01	2.59E+01
2.16E+03	2.69E+01	2.51E+01
2.21E+03	2.76E+01	2.43E+01

2.26E+03	2.82E+01	2.36E+01
2.31E+03	2.88E+01	2.29E+01
2.36E+03	2.94E+01	2.23E+01
2.41E+03	3.01E+01	2.17E+01
2.46E+03	3.06E+01	2.11E+01
2.51E+03	3.13E+01	2.05E+01
2.56E+03	3.18E+01	2.00E+01
2.61E+03	3.25E+01	1.95E+01
2.66E+03	3.31E+01	1.90E+01
2.71E+03	3.37E+01	1.85E+01
2.76E+03	3.44E+01	1.81E+01
2.81E+03	3.49E+01	1.77E+01
2.86E+03	3.56E+01	1.73E+01
2.91E+03	3.62E+01	1.69E+01
2.96E+03	3.68E+01	1.65E+01
3.01E+03	3.74E+01	1.61E+01
3.06E+03	3.80E+01	1.58E+01
3.11E+03	3.87E+01	1.54E+01
3.16E+03	3.92E+01	1.51E+01
3.21E+03	3.99E+01	1.48E+01
3.26E+03	4.05E+01	1.45E+01
3.31E+03	4.11E+01	1.42E+01
3.36E+03	4.17E+01	1.39E+01
3.41E+03	4.23E+01	1.36E+01
3.46E+03	4.29E+01	1.34E+01
3.51E+03	4.35E+01	1.31E+01
3.56E+03	4.42E+01	1.29E+01
3.61E+03	4.47E+01	1.26E+01
3.66E+03	4.54E+01	1.24E+01
3.71E+03	4.60E+01	1.22E+01
3.76E+03	4.66E+01	1.20E+01
3.81E+03	4.72E+01	1.18E+01
3.86E+03	4.79E+01	1.16E+01
3.91E+03	4.84E+01	1.14E+01
3.96E+03	4.90E+01	1.12E+01
4.01E+03	4.97E+01	1.10E+01
4.06E+03	5.01E+01	1.08E+01
4.11E+03	5.07E+01	1.06E+01
4.16E+03	5.12E+01	1.05E+01
4.21E+03	5.18E+01	1.03E+01
4.26E+03	5.23E+01	1.01E+01
4.31E+03	5.29E+01	9.98E+00
4.36E+03	5.34E+01	9.83E+00
4.41E+03	5.40E+01	9.68E+00
4.46E+03	5.46E+01	9.54E+00
4.51E+03	5.51E+01	9.40E+00
4.56E+03	5.57E+01	9.26E+00
4.61E+03	5.62E+01	9.12E+00
4.66E+03	5.68E+01	8.99E+00

4.71E+03	5.73E+01	8.87E+00
4.76E+03	5.79E+01	8.74E+00
4.81E+03	5.84E+01	8.62E+00
4.86E+03	5.90E+01	8.50E+00
4.91E+03	5.96E+01	8.38E+00
4.96E+03	6.01E+01	8.27E+00
5.00E+03	6.06E+01	8.18E+00



图 5.8-5 最不利气象条件下，次生 CO 最大影响区域图

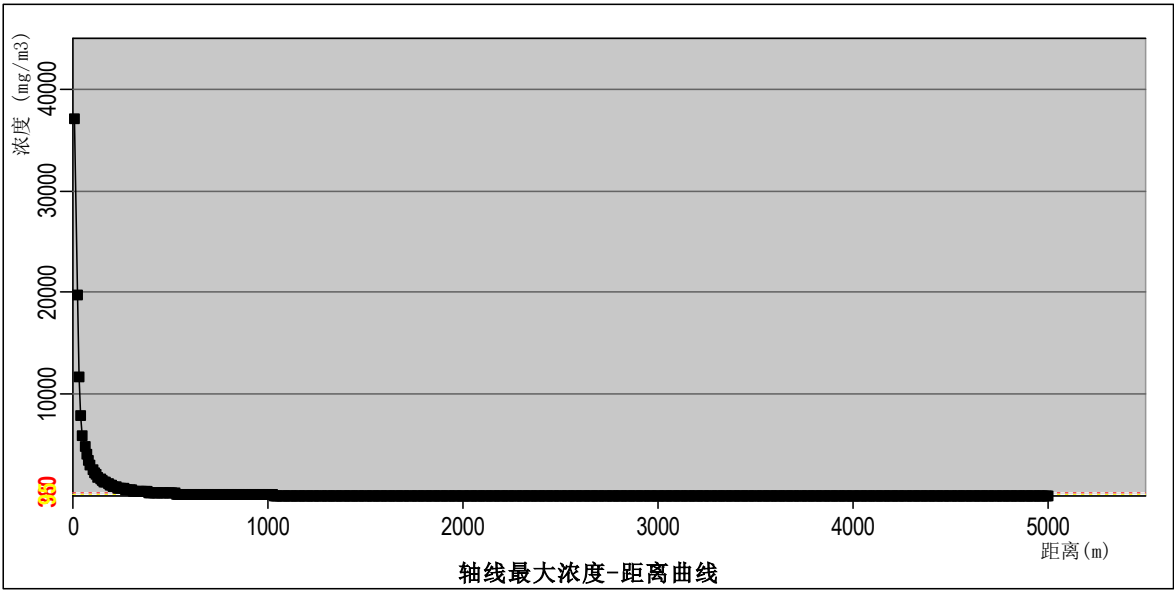


图 5.8-6 最不利气象条件下，次生 CO 轴线最大浓度-距离曲线图

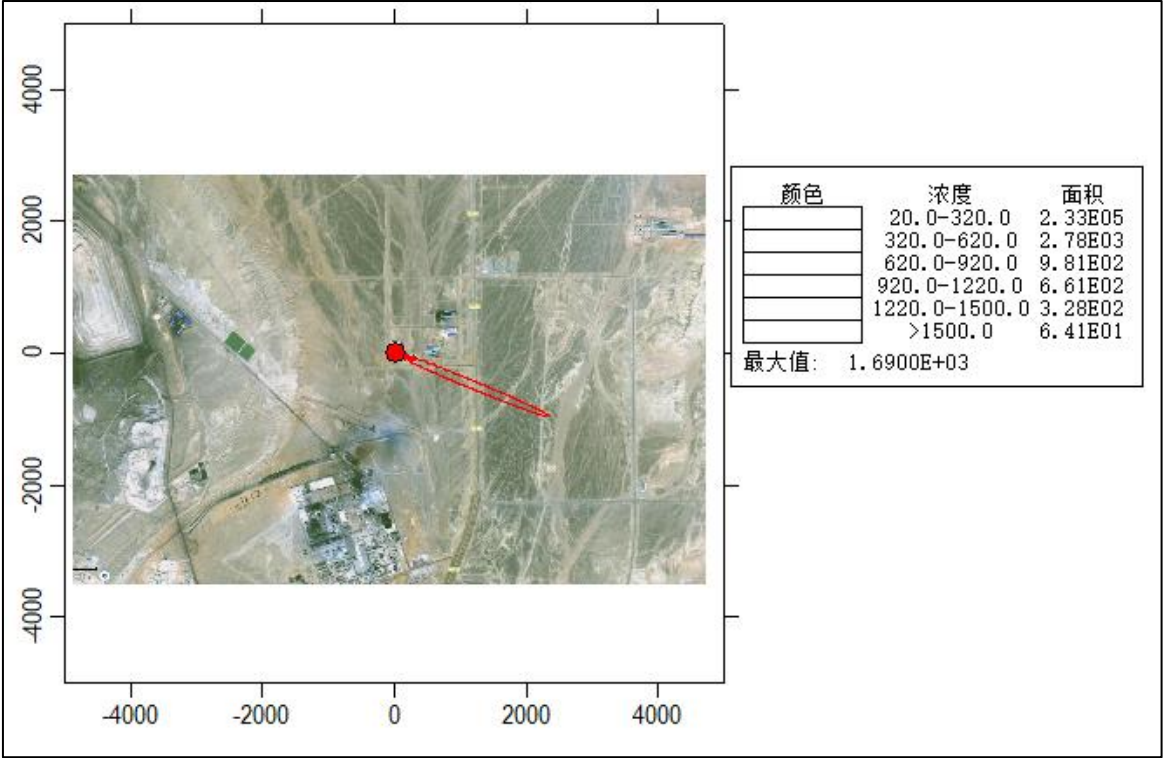


图 5.8-7 最不利气象条件下，次生 CO 排放时网格点计算结果分布图

最不利气象条件下，天然气泄漏发生火灾爆炸次生 CO 时，轴线最大预测浓度约 37062mg/m³，出现在 10m 左右，在 380m 处达到毒性终点浓度-1，在 890m 处达到毒性终点浓度-2。

最不利气象条件下，各敏感点浓度情况：

根据项目附近敏感点分布情况，本评价选取代表性敏感保护目标，最不利气象条件，次生 CO 排放时预测敏感点处浓度随时间变化情况，如下。

表 5.8-26 最不利气象条件下次生 CO 排放敏感点 CO 浓度 单位：mg/m³

敏感点	最大浓度/时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
宜化生活区	0.00E+00/5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

5.8.6.1.6 事故源项及结果汇总

最不利气象条件下，事故源项及结果见下表。

表 5.8-27 原料遇水反应生成 NH3 事故源项及后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	原料遇水反应生成 NH ₃ ，氨吸收系统故障（最不利气象）				
环境风险类型	环保设施故障				
泄漏设备类型	原料库	操作温度/℃	25	操作压力/kPa	101
泄漏危险物质	NH ₃	最大存在量/kg	3932	泄漏孔径/mm	500
泄漏速率/kg/s	0.046	泄漏时间/min	1440	泄漏量/kg	3932

事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响（最不利气象条件）			
	NH ₃	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	770	80	1
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m ³ ）
		宜化生活区	/	/	/
		指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-2	110	320	3.66
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m ³ ）
		宜化生活区	/	/	/

表 5.8- 28 天然气泄露事故源项及后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	天然气泄漏后，发生的火灾爆炸伴生的 CO 扩散事故（最不利气象）				
环境风险类型	火灾爆炸伴生事故				
泄漏设备类型	压力管道	操作温度/°C	25	操作压力/kPa	506
泄漏危险物质	天然气	最大存在量/kg	15	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/kg/s	1.725	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	1035
蒸发速率/kg/s	/	CO 扩散速率/kg	0.205	泄露概率	1×10 ⁻⁶ /（m·a）
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响（最不利气象条件）			
	CO	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	380	4.22
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m ³ ）
		/	/	/	/
		指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-2	95	890	9.889
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m ³ ）
		/	/	/	/

5.8.6.2 地表水环境风险影响分析

本项目周边无地表水体，项目无生产废水排放，生活污水经化粪池处理后，进入园区污水处理厂处理；事故状态下，项目废水排入事故水池，不与地表水体发生水力联系。

5.8.6.3 地下水环境风险评价

本项目采取分区防渗措施，在主要生产场所和原料库、危废间等设有重点防渗。项目各类用水设施基本为地上结构，均能做到可视化作业，发生泄漏事故后，可在第一时间处理，造成地下水污染的可能性不大。湿式脱硫装置循环水池为半地下结构，根据地下水预测与评价章节可知，脱硫循环水池泄漏后，项目对地下水环境的影响在可接受范围内。

5.8.7 环境风险防范措施

5.8.7.1 危险废物贮存风险防范措施

(1) 收集系统

①危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

②危险废物的收集作业应满足以下要求：

A.应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

B.作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

C.收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急装备。

D.收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

③危险废物的具体包装应符合如下要求：

A. 危险废物收集后应封装在专用容器内，专用容器及其标志应满足《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。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盛装。

B.包装好的危险废物应设置相应的标签,标签信息应填写完整详实，注明危险废物的名称、质量、成分、特性、装入日期等。

C. 危险废物的盛装应足够安全，并经过周密检查，严防在转载、搬移或运输过程中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

④危废收运人员需接受专业培训，考核合格，持证上岗。

(2) 危险废物运输过程风险防范措施

由运输过程的风险识别可知，运输路线的环境风险主要表现为在人口集中区（包括镇集市）、水域敏感区、车辆易坠落区等处运输车辆发生交通事故，铝灰散落于周围环境，对事故发生点周围土壤、水体、环境空气和人群健康安全产生影响。

发生事故是不确定的随机事件，且发生的概率很低，因此分析该类事故的环境风险通常采用概率方法。

$$P=Q1 \cdot Q2 \cdot Q3 \cdot Q4$$

式中：P：预测危险品发生风险事故的概率（次/年）；

Q1: 该地区目前发生重大交通事故的概率（次/万辆·公里）；

Q2: 每年的交通量（万辆/年）；

Q3: 运输路线里程（公里）；

Q4: 危险废物运输车辆占交通量的比例（%）。

据统计，类比同类项目道路交通事故发生概率，项目铝灰运输车辆发生风险事故的概率约为 0.0001 次/年，发生运输风险概率较低，但一旦发生事故，会对事发地点的周围人群健康和环境产生不良影响。

车辆在发生交通事故时，若洒落于地面，可能会污染周围土壤、空气，散发的气体和扬尘还对事故现场周围人群的健康构成威胁。但只要在发生事故时，及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行清理，防止废物与周围人群接触，就能有效地防止交通运输过程中废物影响运输路线沿线居民的身体健康。

因此必须加强危险废物运输管理，建立完备的应急方案。要降低废物运输事故风险对环境的影响，一个重要的措施是优化运输路线、避开人口密集区（如城镇中心区）、水环境敏感区（如饮用水源保护区、重要水库等）。因此，需要根据交通状况、敏感地区分布特点，制定并及时优化运输风险事故较低的路线方案。

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，本项目运输以陆路为主。为降低风险事故发生概率，企业在运输过程中，应做好如下防范措施：

①运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）、《危险货物包装标志》（GB190-2009）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

②危险废物运输单位必须具有危险化学品道路运输经营许可证，运输过程严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规定。危险废物的运输严格按照《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《汽车危险货物运输规则》和《危险废物收集贮存运输技术规范》等有关危险品运输管理规定执行。人员和运输工具均应满足相关要求，做到预防为主、防患于未然。

③危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。对运输危险废物的车辆使用密闭、结实的容器，并配有明显标志和灭火工具。配备专门的危险废物运输车辆，统一配备 GPRS 系统，由指挥中心即时监控每辆运输车辆的行驶路线，出现偏差时迅速与司机联系、及时纠正。

④指挥中心通过车载 GPRS 系统监控车辆行驶速度、连续行驶时间等，一旦超过限值，则迅速与当值司机取得联系、进行纠正，对车辆实行动态监测，以便在出现事故时迅速做出反应。

⑤运输车辆上配备应急器材，在出现事故等导致危险废物泄漏时，可以第一时间采取措施控制影响范围。

⑥定期组织培训，强化对司机的安全、风险防范与应急的教育，培训合格后才可以进行下一次的运输工作。

⑦运输前应事先做出周密的运输计划，安排好运输车辆经过各路段的时间，尽量避免运输车辆通过人口密集区域。每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下能应急处理，减缓和减轻影响。

⑧运输车辆在每次运输前都必须对车辆的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运输车辆负责人应对每辆运输车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备，定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

⑨合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物；小雨天可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

⑩在跨越水体时减速慢行，确保安全通过。承运人员应接受过必要的业务培训。加强跨越地表水体的桥梁运营管理，设置限速标志、划分行车道等，做好日常检修和维护工作，确保桥面路况状态良好，防撞栏安装牢固。运输路线应避开饮用水源保护区、集中居民区等敏感区域，运输时间应合理选择，尽可能避开人群流动高峰时期。

（3）危险废物贮存系统风险防范措施

①危险废物进场时应检查吨袋是否破损，是否泄漏。

②危险废物贮存库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行设置，做好防范措施。库房内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。库房地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯

膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。为防止受潮，建议危险废物包装和地面之间设置隔离层。

③危险废物贮存库应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

④应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

⑤建设单位应建立危废贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

⑥由于原料遇水会产生氨气，当原料库及其生产线发生火灾时不可用水灭火，如发生地面火灾可采用干砂或干粉灭火。

5.8.7.2 生产装置风险防范措施

①项目采取分区防渗，原料库、危废间等重点区域采取重点防渗。厂区均已经硬化，道路采用防渗砼层浇筑路面。生产区设置有雨水导流沟。

②加强工艺管理，严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态；定期对容器、管道、阀门等设备（特别是涉及危险物质的部位或设备）进行检修和检测，保证设备完好，防止跑、冒、滴、漏。

③生产区设置应急照明灯，工作平台要有安全防护措施，安全通道要通畅无阻；生产场所要有足够的采光和照明。

④制定详细的操作规程，车间工作人员应严格按照操作规程进行，定期对生产设施进行维护维修。

⑤为员工配备个人防护用品，车间内加强通风。

5.8.7.3 废气事故排放风险防范措施

为杜绝事故性废气排放，建议采用以下防范措施来确保废气达标排放：

①提高自动化装备水平，建立自动化监控系统。

②应定期对布袋除尘器等进行维护，及时清灰和更换滤袋。

③定期对废气处理设施进行安全监测，一方面对负压收集系统进行监测维护，确保负压收集稳定性，确保各阀门管道连接气密性；另一方面应根据喷淋塔的使用规范，及时更换吸收液，确保喷淋液对大气污染物的处理效率。

④一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。

⑤对废气净化设施的易损耗件应注重备用品的储存，确保设备发生故障时能得到及时的更换。

⑥制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理。

5.8.7.4 天然气泄露及火灾风险防范措施

①本项目采用管输天然气，不设气柜，带有稳压装置。出现压力不稳时，应及时排查原因。

②在天然气主要使用场所安装有燃气泄漏报警装置和火灾报警装置，以及紧急切断装置。如果出现报警，应立即排查原因，发现泄漏等，应立即启动紧急切断装置。

5.8.7.5 废机油泄露风险防范措施

（1）危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求规范建设，危废暂存间执行双人双锁管理制度，做好底部及四周防渗，顶部配套盖板或顶棚，避免雨水进入，危废暂存间按要求规范设置有危险废物识别标识和文字标识。

（2）安排专人定期对危废暂存间进行巡检，主要检查防腐防渗设施是否有破损；

（3）在危废暂存间周边设置易燃物等警示标识牌。

（4）加强危废暂存间配套门、锁的监控管理，严格执行双人双锁制度，做好危废管理台账，发现隐患及时整改，保证生产设施正常运行。

5.8.7.6 火灾爆炸二次污染风险防范措施

①厂区内涉及物料多为粉状物料，粉尘爆炸和静电火花是引发火灾的重要因素，因此必须从操作空间环境和安全管理入手，严格控制作业现场的粉尘浓度，杜绝一切可能产生静电明火花的作业。装物料时应注意防止静电产生，在危险作业时，操作人员应使用防静电工作帽和具有导电性的作业鞋；各料仓要有防雷击装置，特别防止雷击。

②按照工艺规定的开停车步骤进行检查和开停车；严格控制升降温速度，严格控制物料和气流速度，严格控制物料比例和顺序。

③具有火灾爆炸危险的生产设备和管道设置安全阀、爆破片、阻火器等防爆泄压装置，输送可燃物料并有可能产生火灾蔓延的放空管和管道之间设置阻火器等阻火设施。

④实际发生事故时，应根据厂界处应急监测情况研判可能影响的区域，根据需要及时组织项目及周边人员疏散、撤离。事故状态下，根据发生事故时的气象条件，选择远离泄漏点的上风方向疏散，疏散过程中应该注意交通情况有序疏散，防止发生交通事故及踩踏伤害。

5.8.7.7 运输泄露风险防范措施

（1）泄漏应急处理

运输过程发生交通事故，如撞车、侧翻等，造成废渣泄漏，应立即采取现场应急措施，隔离泄漏污染区，疏散周围车辆或人群，大量泄漏用塑料或帆布遮盖，避免分散，然后迅速报告公安机关和环保等有关部门。如果发生私自倾倒危险废渣的行为，一经发现立即报告公安机关，对相关人员进行控制，迅速找到倾倒地点，与环保部门一起将危险废渣转移到安全场所处置。

（2）防护措施

呼吸系统防护：必要时佩带防毒口罩。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服(防腐材料制作)。手防护：戴橡皮手套。

（3）急救措施

由于铝渣（灰）为毒性、腐蚀性物品，并且在高浓度下对人体有极强的伤害性。吸入：移离危险区，若停止呼吸则以人工呼吸，若呼吸困难则提供氧气，使伤患者充分休息并保持温暖，立即送医治疗；皮肤接触：脱掉受污染衣裤，用水彻底清洗皮肤，持续 CALCIUMGLUCONATE 软膏涂抹灼伤部位直到伤痛消失后 15 分钟为止，若灼伤面积大 (160cm² 以上)，每 2 小时以葡萄糖酸钙片就水服用，立即送医治疗；眼睛接触：拉开眼皮以清水至少冲洗 15 分钟，立即送眼科医生就医。食入：若未吞入，以大量水漱口，不可将水吞进；若已吞入，重覆以 6 粒葡萄糖酸钙片就水服用；若取不到钙片，则喝入牛奶或水，立即送医治疗。

5.8.7.8 地表水风险防范措施

项目生产过程中含易引发水体污染的物质，因此评价建议在厂内设置事故池，避免发生火灾等事故时引发水体污染。

事故池容量设计参照中国石化集团发布的《水体污染防控紧急措施设计导则》和根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB/T50483-2019）的规定，对一般的新建、扩建、改建和技术改造的建设项目，其应急事故水池容积应按以下公式计算。本项目在发生泄露、火灾事故时，会产生大量消防废水，需要收集消防废水和泄漏物质容积计算如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}} - V_3$$

V_1 —最大一个容量的设备（装置）或储罐的物料存储量，m³；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V3—发生事故时可以传输到其他设施的物料量（罐区围堰有效容积）， m^3 ；

V 雨—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

物料量（V1）：本项目原辅料均为固态，发生泄漏时不会产生液态物料，即 $V1=0$ 。

发生事故的消防水量（V2）：厂区生产装置发生火灾时消防用水量根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中的相关要求进行计算。其中用水量为 20L/s，火灾延续时间为 2h，则消防废水量为 $144m^3$ 。

发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量（V3），本项目 $V3=0$ 。

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 $V_{雨}=10qF$

式中：q—降雨强度，mm；按平均日降雨量，本项目取 1.13mm；

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，本项目取 $11600m^2$ ；

由上式计算 $V_{雨}=131.2m^3$ ，则 $V_{总}=144+131.2=275.2m^3$ 。

本项目拟建设事故水池 $350m^3$ ，其容量大于事故废水量，可满足需求。

事故池位于 1#厂房南侧，为地理式，便于废水自流入，并保持事故池日常处于空置状态。当火灾事故发生时，第一时间关闭雨水总排放口，将事故废水引至厂区内事故应急池，事故结束后，再排至污水处理厂处理。

本项目初期雨水收集于事故池；循环冷却水设冷却水池，循环使用，定期补充，不外排；原料库水喷淋系统定期产生少量定排水，由于呈碱性，作为 SCR 脱硝剂的调配用水，不外排；湿式脱硫系统脱硫液经沉淀后压滤回收石膏后，循环使用，不外排。化验室产生的少量废液，作为危废送有资质单位处置。发生事故时，脱硫塔和水喷淋设施如果未能正常运行，脱硫循环液和喷淋塔吸收液可进入其配套的收集池中，不会外流。由于本项目只产生少量生活污水，水质较为简单，经厂内化粪池处理后，进入园区污水处理厂进一步处理，发生环境风险的可能性不大，且项目周边无地表水体，不会对地表水产生影响。

5.8.7.9 地下水风险防范措施

地下水环境风险防范应重点采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，提出事故应急减缓措施。

为了防止本项目的建设对地下水造成污染，从原料储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

①源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

②末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中妥善处理；

③实施重点区域地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

④应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

本项目采取上述地下水污染防治措施后，事故工况下不会有事故污水入渗到土壤及地下水，不会对外环境造成不利影响。

项目地下水环境风险详见地下水预测与评价章节。

5.8.8 突发环境事件应急预案

项目投产前应按照《企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）、《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）等相关要求，编制《突发环境事件应急预案》《突发环境事件风险评估报告》和《突发环境事件应急资源调查报告》等文本，并进行备案。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与园区、当地政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。编制应急预案，主要内容应包括：

（1）预案分级响应：事故发生后，应首先确认事故后果和事故影响范围，确认事故分级响应的条件，启动相应事故应急救援预案；

（2）应急计划区：划定应急计划区域，主要包括生产装置区的安全，附近居民的人群健康；

（3）应急组织机构和人员：成立应急救援指挥部，车间成立应急救援小组，厂内各职能部门对化学毒物管理、事故急救各负其责；

(4) 通讯联络：建立社会救援和企业的通讯联系网络，保证通讯信息畅通无阻。在制订预案中应明确各组负责人及联络电话，对外联络中枢以及社会上各救援机构联系电话，以提高决定事故发生时的快速反应能力；

(5) 应急环境监测：由地区或市环境监测专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据；

(6) 人员救护：在发生事故后，要本着人道主义精神，救护人员首先应对事故中的伤亡人员进行及时妥善救护，必要时可送附近医院进行救治；

(7) 事故的处理：迅速撤离泄漏污染区人员到安全区，禁止无关人员进入污染区。根据事故类型，迅速做出相应应急措施。建立现场工作区域，明确规定特殊人员在哪里可以进行工作，有利于应急行动有效控制设备进出，并且能够统计进出事故现场的人员；

(8) 应急预案的培训和演练：应急预案制定后，应按照制定的培训和演练计划安排人员培训与演练，并对演练结果进行记录，对应急预案及时修订和完善；

(9) 公众教育：对工厂邻近居民和企业，开展公众教育、培训和发布有关信息。

5.8.9 结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险等级为二级。根据环境风险等级要求，项目需进行风险识别和风险事故情形分析，并选取典型的风险事故进行了源项分析和大气、地表水、地下水风险事故预测及评价，预测结果显示各项风险事故对环境敏感目标的影响均在可控范围内，本报告提出了防范风险的措施、应急措施和应急预案要求，建设单位在严格落实本报告提出的各项事故防范和应急措施的基础上，加强管理，可最大限度地减少可能发生的环境风险。且一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度之内，减小损失。企业在运营期间应不断完善企业事故防范和应急体系，实现企业联防联控，减少项目环境风险事故发生的概率，其影响危害可控制在厂区内，其风险在可接受范围内。建议企业自行编制详细明确的突发环境事件应急预案，并定期进行应急培训和演练，提升厂区工作人员应急处理能力。

5.8.10 自查表

建设项目风险评价自查表详见下表。

建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风	危险物质	名称	SO ₂	NO ₂	氟化物	砷

危险调查		存在总量/t	0.0019	0.0008	0.0001	0.01	
		名称	铬	镍	铜	钴	
		存在总量/t	0.285	0.594	0.378	0.011	
		名称	铋	锰	氨气	天然气	
		存在总量/t	0.11	1.475	0.0005	0.656	
		名称	废机油				
		存在总量/t	0.02				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数： 约/人			5km 范围内人口数： 约 3500 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☒	
环境敏感目标分级			S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒		
地下水		地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒		
		包气带防污性能	D1 ☒	D2 ☐	D3 ☐		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☒	Q>100 ☐	
		M 值	M1 ☐	M2 ☒	M3 ☐	M4 ☐	
		P 值	P1 ☐	P2 ☒	P3 ☐	P4 ☐	
环境敏感程度		大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒		
		地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒		
		地下水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐		
环境风险潜势		IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☒	II ☐	I ☐	
评价等级		一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒	地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☒	其他 ☐		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m				
	地表水	/					
	地下水	/					
重点风险防范措施		①加强危险废物贮存管理；②危废原料运输必须由有运输资质的单位车辆及人员运输，暂存库必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求；③运营期间加强环保设施（废水、废气、固废）的巡检、维护，预防废气、废水未经处理外排，固体废物外排；④运营期间加强各类池体及其配套管网、水泵检查、维修，预防液体跑、冒、滴、漏等造成外环境污染；⑤定期对事故池及配套管网、水泵进行检查、维修，确保事故状态下无事故废水外排；⑥制定环境风险管理制度，落实环境风险到岗到人，确保厂区环境风险可控；⑦按要求编制《突发环境事件应急预案》并进行备案，定期组织公司工作人员进行应急培训、演练，提高工作人员环境风险应急能力；⑧加强运营期日常管理，严格落实并及时响应公司环保制度、环境管理要求，从源头控制环境风险。					

评价结论与建议	本报告针对项目地工程特点，提出了防范风险的措施、应急措施和应急预案要求。 1、建设单位在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理，可最大限度地减少可能发生的环境风险。且一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度之内，减小损失。 2、企业在运营期间应不断完善企业事故防范和应急体系，实现企业联防联控，减少项目环境风险事故发生的概率，其影响危害可控制在厂区内，其风险在可接受范围内。 3、建议企业自行编制详细明确的事故应急预案，并定期修订和演练。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

5.9 碳排放评价

本项目是危险废物利用项目，参照《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150-2015）进行计算。

项目的碳排放总量等于估算边界内的燃料燃烧排放，过程排放，购入的电力、热力产生的排放，输出的电力、热力产生的排放。本项目主要是燃料燃烧排放，过程排放，购入电力产生的排放，则：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{购入电}}$$

E —温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）

$E_{\text{燃烧}}$ —燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）

$E_{\text{过程}}$ —过程排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）

$E_{\text{购入电}}$ —购入的电力消费的排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）

一、燃料燃烧排放量

$$E_{\text{燃烧}} = \sum (AD_i \times C C_i \times O F_i \times 44 / 12)$$

其中 $C C_i = N C V_i \times E F_i$

本项目使用天然气作为燃料，根据综合能耗计算通则，天然气平均低位发热值 32238~38979 kJ/m^3 ，评价取 35600 kJ/m^3 即 356 $GJ/万 Nm^3$ ，单位热值含碳量 $C C$ 和碳氧化率 $O F$ 取温室气体数据库与《温室气体排放核算与报告要求》推荐值，计算排放因子 $E F$ 为 0.0572 tCO_2/GJ 。

表 5.9-1 本项目燃料燃烧排放量计算表

序号	燃料品种	工序	消耗量 AD (t 或万 Nm^3)	平均低位发热量 NCV (GJ/t 或 $GJ/万 Nm^3$)	排放因子 EF (tCO_2/GJ)	碳氧化率 OF (%)	排放量 $E_{\text{燃烧}}$ (t)
1	天然气	回转炉、回转窑	302	356	0.0572	100	22549

二、过程排放量

本项目生产过程中主要是石灰石分解及原料燃烧。原料是大修渣（含 C28.5%）、炭渣（含 C12.30%）、电解铝灰（含 C11.21%）等，按照本项目石灰石全部分解及原料含碳量全部转化成 CO₂ 计，则排放二氧化碳量为 173722.91 t。

三、购入电排放量

参照温室气体数据库发布的 2023 年新疆电力平均二氧化碳排放因子 0.6021kgCO₂/kWh。

表 5.9-2 购入电排放量计算表

序号	耗电项目	年耗电量（万 kWh）	排放因子（kg CO ₂ /kWh）	排放量（t）
1	总耗电量	1413	0.6012	8495

四、合计

$$E=E_{\text{燃烧}}+E_{\text{过程}}+E_{\text{购入电}}=204766.91 \text{ (tCO}_2\text{e)}$$

综上，本项目 CO₂ 排放量为 204766.91t。

五、碳排放的减排措施及建议

1、项目应遵循清洁生产理念，应购入效率高、能耗少、成本低的先进设备，减少生产过程中温室气体的排放量及单位产品温室气体排放量。

2、项目建成后，企业应成立专门的环境管理部门，制定企业清洁生产、循环经济和碳排放等管理制度，建立合理的奖励机制，激励企业全员参与到公司环保减排的行动中，并严格执行部门管理制度和奖励制度，确保企业节能降耗工作落到实处。

3、项目建成运营后，建议企业尽可能安排集中连续生产，应杜绝大功率设备频繁启动，必要时安装软启动装置，减少设备启停对电网的影响。

4、建议企业根据能源法和统计法，建立健全能源利用和消费统计制度和管理制度。

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 大气污染防治措施

针对施工期扬尘的问题，本项目在施工期拟采取如下控制措施：

（1）在施工现场出入口公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染主要控制措施、举报电话等信息。

（2）本项目厂区边界已建有围墙，作业场地采取围挡、围护可以减少扬尘扩散，对环境的污染有明显作用，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。

（3）施工过程中定时洒水，防治扬尘。干旱多风季节可增加洒水次数，以保持下垫面和空气湿润，减少起尘量。

（4）进出工地的物料、渣土、运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。

（5）合理安排施工计划，尽量避免在大风天气下进行施工作业。

（6）施工期如遇重大恶劣天气状况应按要求停止施工。

（7）加强对施工人员的环保教育，提高施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

（8）及时对施工现场进行清理和平整，不得从高处向下倾倒或者抛洒各类物料和建筑垃圾。在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置，清运和堆放，对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。

（9）加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘排放。

本项目施工期只要加强管理、切实落实好这些措施，施工场地扬尘对环境影响将会大大降低，同时其对环境影响也将随施工的结束而消失。

6.1.2 水污染防治措施

工程的实施会带来一定量的施工废水，施工污水的特点是悬浮物含量高，因此施工现场应修建防渗沉淀池，将施工废水集中收集到沉淀池中，经沉淀后将上清液循环使用或用于施工场地洒水抑尘，实现施工废水零排放。

施工场地生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅ 和氨氮，生活污水经化粪池处理后进入园区污水处理厂进一步处理。

本项目施工期废水采取相应措施后对周围环境影响较小，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失。

6.1.3 固体废物处置措施

本项目施工期固废主要包括建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。

（1）建筑垃圾：尽量做到资源化合理利用，不能再利用的清运至建设部门指定的建筑垃圾处理站处置。建筑垃圾运输车辆应保持卫生整洁，运输过程中应严格控制车速，避免造成扬尘污染。

（2）生活垃圾：施工人员建设临时住房，生活垃圾经收集后由市政环卫部分处理设施处理。

6.1.4 声环境保护措施

施工期的噪声影响是短期的，项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。但是由于施工机械均为强噪声源，施工期间噪声影响范围较大，因此环评要求采取以下措施，严格管理。

（1）加强施工组织管理，提高施工机械化程度，缩短工期，在满足施工作业前提下，合理布置高噪声施工机械位置。

（2）选用低噪声设备，同时采取必要隔音、减振、消声等降噪措施，确保施工厂界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025），做到施工场界噪声达标排放。

（3）严格操作规程，加强施工机械管理，合理控制高噪声机械运行时段，尽量避免夜间施工，降低人为噪声环境影响。

（4）合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-6:00）施工，以减小施工期噪声对周围环境的影响。

以上措施的实施可有效控制项目建设期对周边环境的噪声影响。

6.2 营运期环境保护措施及其可行性论证

6.2.1 废气污染防治措施及其可行性论证

6.2.1.1 有组织废气治理措施

(1) 废气收集措施

本项目针对不同废气采用不同的收集措施，针对含尘废气在投料、下料等过程 设有集气装置，顶部或侧方设有集气罩进行收集；球磨、筛分、破碎采用二次密闭收集；回转炉炉口进料及出料口、冷灰筒进料口及出料口设置集气罩，回转窑密闭，煅烧烟气和回转炉废气一并进入废气处理装置；原料库密闭设置，设有整体换风系统，对可能产生的氨气等污染物进行收集后，采用水喷淋吸收处理。

(3) 废气治理措施

A.存储废气

本项目铝灰渣在 1#厂房内的 1#原料库进行贮存，大修渣、炭渣、除尘灰在 2#厂房内的 2#原料库贮存，原料库密闭，其中 1#原料库贮存过程产生的废气经 1 套袋式除尘器+水吸收塔处理达标后通过 15m 排气筒（DA001）排放；2#原料库贮存过程产生的废气经 1 套袋式除尘器+水吸收塔处理达标后通过 15m 排气筒（DA004）排放。

B.预处理工段有组织废气

本项目铝灰渣投料、球磨、筛分废气经设置的集气罩或设备密闭收集后，经配套的袋式除尘器处理后通过 15m 排气筒（DA002）排放；大修渣、炭渣投料、破碎、球磨、风选（筛分）废气经设置的集气罩或设备密闭收集后，经配套的袋式除尘器处理后与铝灰预处理废气一起通过 15m 排气筒（DA002）排放。

四仓配料系统投料废气、脱氧剂球筛分废气经集气罩收集后，进入袋式除尘器处理达标后通过 15m 排气筒（DA003）排放。

搅拌、压球、冷却工序废气经设置的集气罩收集后，经配套的袋式除尘器+水吸收塔处理达标后，通过 15m 排气筒（DA004）排放；

回转炉投料废气及回转窑投料废气经集气罩收集后，经回转窑配套的袋式除尘器处理后与煅烧烟气一并通过 20m 排气筒 DA005 排放。

C.熔铸工段废气与煅烧工段废气

本项目回转炉熔铸工段产生的废气与回转窑煅烧工段产生的废气合并处理，送至 1 套多管冷却降温+耐高温布袋除尘器+SCR 脱硝装置+石灰-石膏法处理后，经 20m 排气筒（DA005）排放。

冷灰筒废气、筛分废气经设置的集气罩收集后，经回转窑配套的袋式除尘器处理后与煅烧烟气一并通过 20m 排气筒 DA005 排放。

煅烧熟料破碎、球磨、分装废气经集气罩收集后，经配套的袋式除尘器处理后通过 15m 排气筒（DA006）排放。

本项目废气收集治理措施示意图见下图。

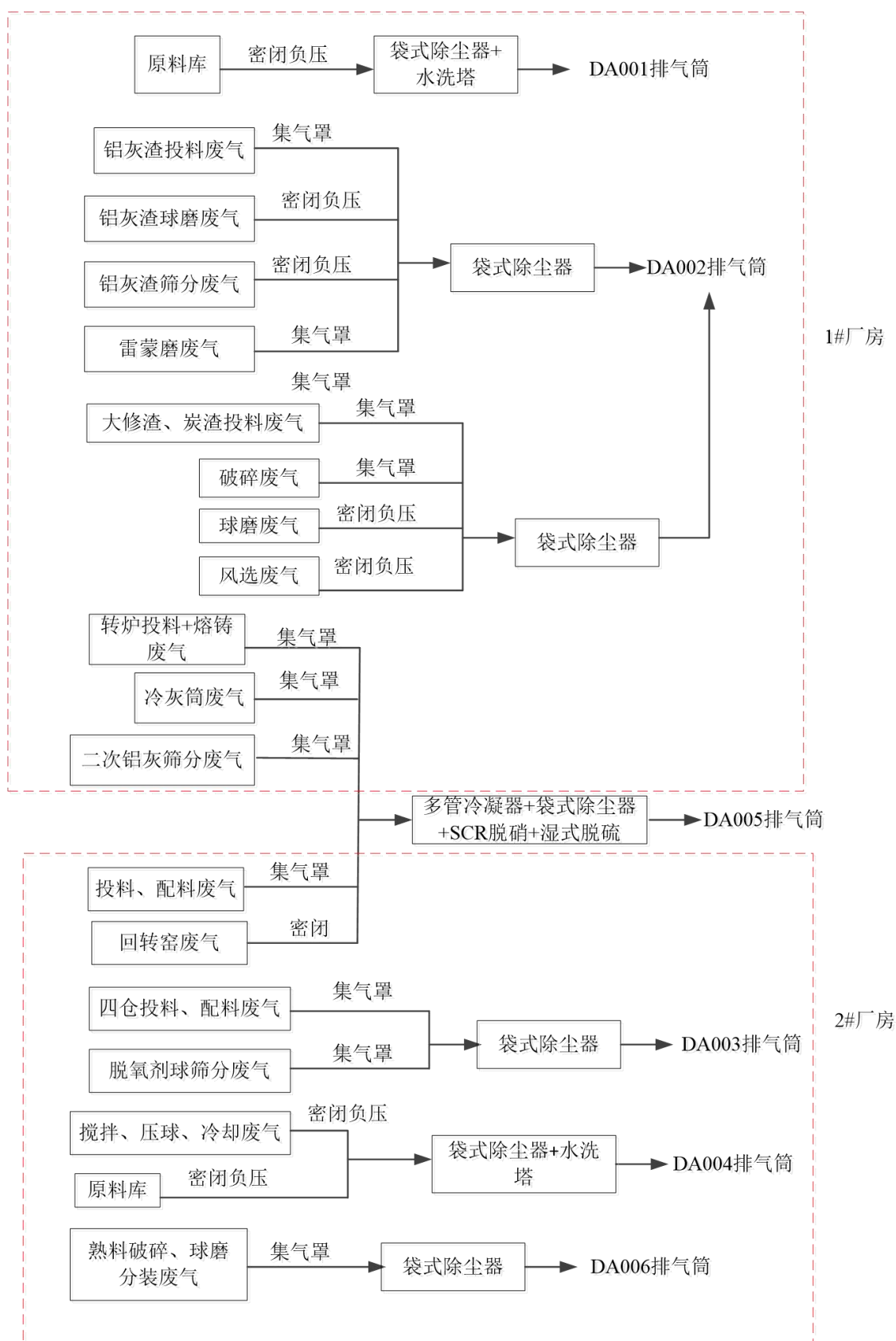


图 6.2-1 本项目废气收集治理措施示意图

6.2.1.2 废气治理措施可行性论证

(1) 技术可行性论证

①原料贮存废气防治措施可行性分析

原料库中铝灰渣、大修渣、炭渣、除尘灰等原料中含有的氮化铝可与空气中的水分发生反应，产生氨气。1#厂房原料库主要储存铝灰渣，2#厂房原料库主要储存大修渣、炭渣、除尘灰，原料库密闭负压，其中 1#原料库贮存过程产生的废气经 1 套袋式除尘器+水吸收塔处理达标后通过 15m 排气筒（DA001）排放；2#原料库贮存过程产生的废气经 1 套袋式除尘器+水吸收塔处理达标后通过 15m 排气筒（DA004）排放。

原料库采用整体换气通风的方式从上方进行抽气，1#原料库的尺寸为：101m×18m×6m，采用整体封闭换气进行收集废气，设计仓库内排风系统的换气率为：6 次/小时，库房内保持微负压 3-6Pa，配备风机风量 70000m³/h，设计收集效率 95%。水吸收塔参数为 φ3m×8m，烟囱 φ1.2m，高度 15m。

2#原料库的尺寸为：90m×28m×6m，采用整体封闭换气进行收集废气，设计仓库内排风系统的换气率为：6 次/小时，库房内保持微负压 3-6Pa，配备风机风量 90000m³/h，设计收集效率 95%。水吸收塔参数为 φ4m×9m，烟囱 φ1.4m，高度 15m。

A.处理设施工艺介绍

生产过程中需处理的废气，由玻璃钢离心风机负压吸入收塔之进气段后，垂直向上与喷淋段自上而下的吸收液起吸收反应，使氨气浓度降低，然后继续向上进入填料段，氨气在塑料球打滚再与吸收液起吸附反应，使氨气浓度进一步降低后进入脱水器段，脱去液滴，净化后的气体排出大气。

原理：氨回收装置主要利用氨气易溶于水的原理，采用逆流方式进行吸收，即新水从第三塔进入，吸收含氨气最低的尾气，此时吸收后的氨浓度最低，即保证气相中的氨尽可能溶解在水中。吸收氨气的溶液再进入第二塔，吸收从一塔过来的氨气。然后再进入第一塔，与更高浓度的氨气接触。为保证吸收效果，吸收塔定期排出少量吸收液，作为脱硝装置尿素的调配水。

水吸收塔工作流程示意图如下所示：

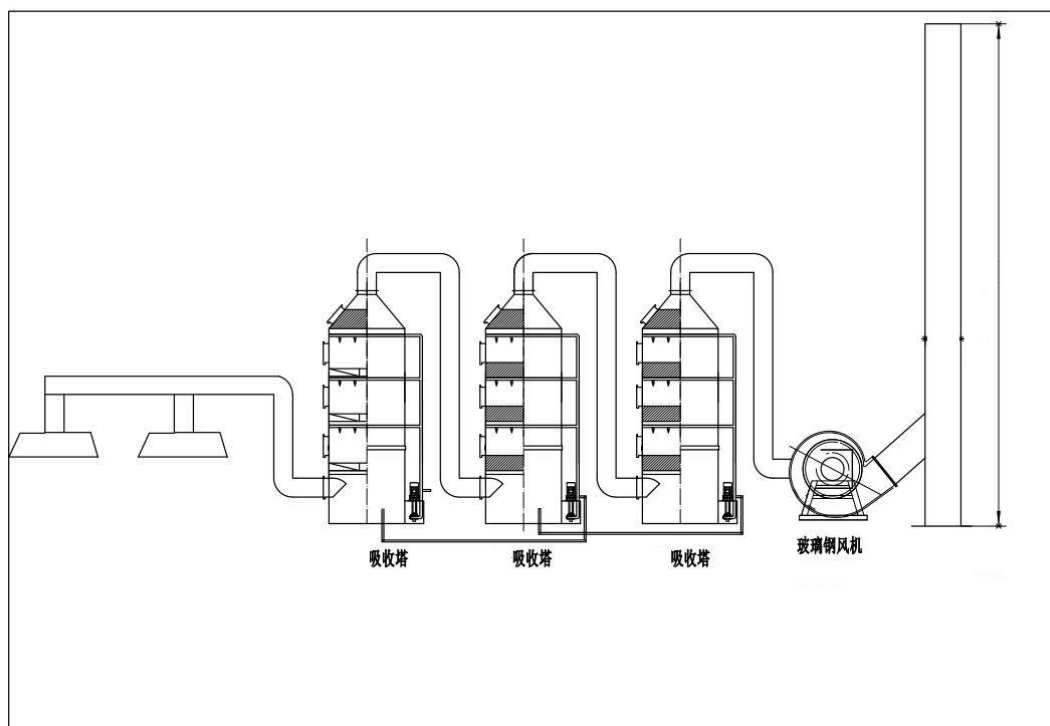


图 6.2-2 水吸收塔工作流程示意图

B.可行性论证

类似案例：《河南神驰环保科技有限公司清洁综合利用 10 万吨/年铝渣（灰）项目》，该项目对电解铝和铝加工行业产生的铝灰渣、大修渣、炭渣进行综合利用，主要生产工艺：铝灰渣球磨、筛分、回转炉熔铸；大修渣、炭渣破碎、球磨、筛分、回转窑煅烧、冷却，产品主要为铝锭、铝灰熟料，年综合利用铝灰铝渣 10 万吨（其中铝灰渣 2.5 万吨、大修渣 6.5 万吨、炭渣 0.6 万吨、除尘灰 0.4 万吨）。该项目配套建设有 3 座铝灰渣仓库、3 座大修渣、炭渣仓库，其采用 1 套三级水吸收塔对铝灰渣仓库产生的废气进行处理，大修渣、炭渣仓库废气采用 1 套二级水吸收塔处理，根据该项目 2025 年对铝灰渣库、大修渣、炭渣库废气处理设施排气筒出口的监测数据，氨气排放速率低于 0.01kg/h。本项目与其处理工艺相同，另外，根据《工业企业环境保护技术手册》等相关资料，也将水吸收处理氨气作为可行技术。

原料存储废气经处理后，主要污染物氨气、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

②含尘废气处理措施可行性

借鉴同类项目已采取的污染防治措施，本项目原料投料口三面设置硬质隔档、另外一面设置软帘，顶部设置集气罩，密闭负压收集投料过程产生的废气；预处理过程，各类产尘点采用二次密闭（或整体换风）+袋式除尘器的方式对含尘废气进行处理。

A.处理工艺描述

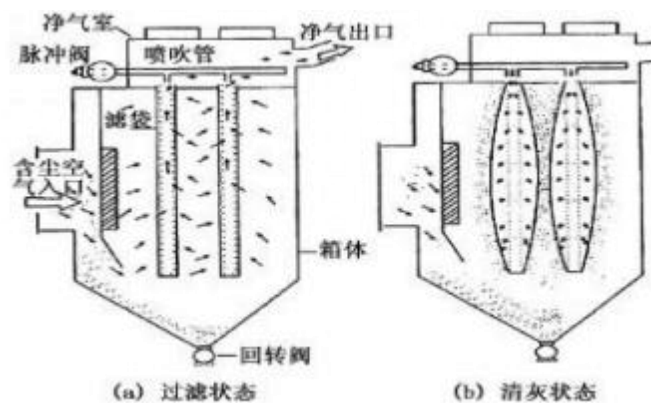
袋式除尘器是含尘气体通过布袋（或称滤袋）滤去其中粉尘粒子的分离捕集装置，是过滤式除尘器的一种，袋式除尘器主要有以下优点：

- a.袋式除尘器对净化含微米或亚微米数量级（ $0.1\sim 1\mu\text{m}$ ）的粉尘粒子的气体效率较高，一般可达 99% ，甚至可达 99.99%以上；
- b.可以捕集多种干性粉尘，特别是高比电阻粉尘，采用袋式除尘器净化要比用电除尘器的净化效率高很多；
- c.含尘气体浓度在相当大的范围内变化对袋式除尘器的除尘效率和阻力影响不大；
- d.可设计制造出适应不同气量的含尘气体的要求，除尘器的可处理烟气量可从每小时几万立方米到几百万立方米；
- e.运行稳定可靠，没有污泥处理和腐蚀等问题，操作、维护简单。

袋式除尘器 主要有以下缺点：

- a.应用主要受滤料的耐温和耐腐蚀等性能所影响，目前，通常应用的滤料可耐温 250°C 左右，如采用特别滤料处理高温含尘气体，将会增大投资费用；
- b.不适于净化含黏结和吸湿性强的含尘气体，用布袋除尘器净化烟尘时的温度不能低于露点温度，否则将会产生结露，堵塞布袋滤料的孔隙；

袋式除尘器按其清灰方式的不同可分为：振动式、气环反吹式、脉冲式、声波式及复合式等五种类型。其中脉冲反吹式根据反吹空气压力的不同又可分为：高压脉冲反吹和低压脉冲反吹两种。脉冲清灰脉冲袋式除尘器由于其脉冲喷吹强度和频率可进行调节，清灰效果好，是目前应用最为广泛的除尘装置，本项目采用脉冲清灰袋式除尘器。除尘原理：含尘气体从脉冲袋式除尘器入口进入后，通过烟气分配装置均匀分配进入滤袋，当含尘气体穿过滤袋时，粉尘即被吸附在滤料上，而被净化的气体则从滤袋内排除。当吸附在滤料上的粉尘达到一定厚度时，电磁阀开启，喷吹空气从滤袋出口处自上而下与气体排出的相反方向进入滤袋，将吸附在滤袋外表面的粉尘清落至下面的灰斗中。袋式除尘器结构图见下图。



B.可行性论证

本项目原料预理工段主要涉及破碎、筛分、球磨等作业工序，参照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019），在原料破碎、输送、给料、筛分、搅拌等过程，袋式除尘器均为可行技术。《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，再生铝废气处理技术中，袋式除尘器也是针对颗粒物的可行处理技术之一。根据《河南神驰环保科技有限公司综合利用 10 万吨/年铝渣（灰）项目》监测数据，其预理工段颗粒物经袋式除尘器处理后的排放浓度低于 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，所以，预理工段含尘废气采用的“袋式除尘器”的措施可行。

预理工段含尘废气经处理后，氟化物、颗粒物可达标排放。

③回转炉、回转窑废气处理

A.含尘废气

回转炉和回转窑烟气采用“多管冷却+耐高温袋式除尘器”的方式对废气中的烟尘（颗粒物）进行气处理。窑炉烟气温度较高，一般在 600°C 左右，废气首先通过沉降室，利用含尘气流中的尘粒借助重力作用自然沉降，来达到预除尘的目的。然后经过多管冷却，通过扩大废气表面积的方式进行降温后，进入耐高温袋式除尘器。根据《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012）介绍，袋式除尘器最高温度不大于 350°C ，经过多管冷却器后的废气温度降至 250°C 以下，可满足袋式除尘器的处理条件，为延长袋式除尘器的使用寿命，在该环节采用耐高温滤袋，其由金属纤维通过无纺铺制、真空烧结、静压等工艺制成，并将金属纤维滤材焊接加工成滤袋的形式，可增强使用寿命。

根据《河南神驰环保科技有限公司清洁综合利用 10 万吨/年铝渣（灰）项目》监测数据，其回转炉、回转窑烟气中颗粒物的排放浓度低于 $5.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目与其处理措施相同，该处理方式可行。

B.氮氧化物

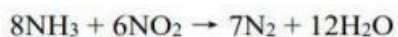
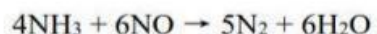
脱硝技术主要包括：选择性催化还原（SCR）脱硝、选择性非催化还原（SNCR）脱硝和 SNCR+SCR 混合型等类型，三种脱硝工艺比较见下表。

表 6.2-1 工业窑炉主流脱硝工艺比选

项目	SCR	SNCR	SNCR/SCR 混合型
还原剂	用尿素或氨水	用尿素或氨水	用尿素或氨水
反应温度	320~400℃	950~1050℃	前段：950~1050℃，后段：320~400℃
催化剂	成份主要为 TiO_2 ， $\text{V}_2\text{O}_5\text{WO}_3$	无	后段加装少量催化剂（成份主要为 TiO_2 ， $\text{V}_2\text{O}_5\text{WO}_3$ ）
脱硝效率	70%~90%	30%~60%	60%~80%以上
还原剂喷射位置	多选择于 SCR 反应器间烟道内	一次过热器或二次过热器后端	通常位于一次过热器或二次过热器后端
NH_3 逃逸	<3ppm	<10ppm	5~10ppm
系统压力损失	催化剂会造成压力损失	无	催化剂用量较 SCR 小，产生的压力损失相对较低
占地空间	大（需增加大型催化剂反应器和供氨或尿素系统）	小（锅炉无需增加催化剂反应器）	较小（可将催化剂置于尾部烟道内或增加一小型催化剂反应器）
投资成本	高	较低	较高
运行成本	高	低	较高
使用业绩	很多	较多	较少

本项目回转窑煅烧带温度控制在 $1250^\circ\text{C}\sim 1350^\circ\text{C}$ 左右，对窑内温度控制较严格，不宜采用 SNCR 技术。项目采用 SCR 脱硝工艺去除窑内燃烧产生的氮氧化物。SCR 脱硝催化剂在固定的热度下，选择性催化还原，加入尿素作为还原剂将尾气中氮氧化物还原为氮气和水，废气中 O_2 不参与反应。

反应过程原理如下所示：



本项目采用低温型 SCR 脱硝工艺，烟气经过多管冷却器后，正好处于 SCR 脱硝适宜的温度区间。SCR 脱硝工艺在《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019），《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ 863.4-2018）再生铝处理工艺中，均是针对氮氧化物的可行技术。根据《河南神驰环保科技有限公司清洁综合利用 10 万吨/年铝渣（灰）项目》监测数据，其回转炉、回转窑烟气出口氮氧化物排放浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目与其处理措施相同，采用 SCR 脱硝可行。

C.酸性气体处理

根据同类型企业回转窑废气污染物产生情况，铝灰综合利用回转窑干法煅烧处理物料废气中 SO_2 、氟化物、氯化氢含量较低。煅烧作用下，石灰石分解生成氧化钙使窑内一直呈碱性环境，碱性环境条件下可中和绝大部分窑内产生的 SO_2 、 HCl 和 HF ，可使污染物满足达标排放的要求。本项目所用回转窑工艺与水泥窑工艺类似，窑内碱性条件下生成的 CaSO_4 等能与 CaO 、 Al_2O_3 等发生固相反应，生成含硫铝酸钙、硫铝酸钡钙等高温稳定矿物。此外，铝灰中的 Al_2O_3 与窑内含氟物质可形成氟铝酸钙固熔于熟料中带出窑外，剩余的 F 元素以 CaF_2 的形式凝结在窑灰中被布袋收集，极少部分随尾气排放。

拟建项目在稳定达标排放的基础上，为尽可能减少污染物排放，针对煅烧过程未完成固化或消除而产生的酸性气体，采用湿法脱硫末端治理措施。湿法脱硫在《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）是针对二氧化硫处理的可行技术。

本项目采用石灰石作为脱硫剂，加水配制成碱液，由泵打入脱硫塔内对二氧化硫、氟化氢、氯化氢等酸性气体的脱除。脱硫副产物为硫酸钙，经过沉淀池进行沉淀。沉淀池上清液进入脱硫剂循环池喷入脱硫塔。沉淀池下的固体残渣经渣浆泵打入压滤脱水系统压滤成石膏，滤液进入循环池回用。

D.重金属

根据本项目原料成分检测报告，原料中含有铅、铬、镍等重金属。根据工程分析项目中的重金属属于不易挥发的重金属，在回转炉和回转窑产生的废气中，基本上以颗粒物的形式夹杂在烟气中，通过烟气治理措施中的耐高温袋式除尘器进行收集处理。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）再生铝处理工艺中，本项目采用的袋式除尘器是针对废气中的铅、砷、锡、镉、铬及其化合物可行处理技术。《河南栩源环保科技有限公司铝灰铝渣资源化利用技改项目》现有工程

以铝灰渣为原料，年处理铝灰渣 5 万吨，其在熔铝过程中采用旋风+袋式除尘器对废气进行处理，与本项目有一定的可参照性，根据其于 2022 年 9 月 16 日和 2023 年 3 月 28 日对现有工程的监测数据，铅及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物均未检出。

E.二噁英

二噁英的形成需要 3 个条件：不完全燃烧，尤其是 250~500℃下的低温不完全燃烧反应的存在；有机氯化物、有机苯环化合物的存在；催化剂的存在。

本项目回转窑内温度控制在 1250~1350℃，停留时间大于 2s，在这一温度和停留时间下，固废中有害成分在回转窑中的焚毁率可达 99.99%以上。此外，回转窑中为碱性氛围，可以较好的抑制二噁英的生成。因此项目回转窑煅烧过程二噁英排放量极少。煅烧烟气中二噁英主要附着于颗粒物中，通过控制颗粒物的排放，可进一步减少二噁英的排放。项目煅烧烟气进入烟气管道降温，换热后的煅烧烟气温度控制在 200℃左右，再进入耐高温布袋除尘器、SCR 脱硝和脱硫塔处理后空排放。布袋除尘器选用防酸碱、拒水、防油、耐温的 PTFE 材质滤袋，在许可温度情况下，性能稳定，使用寿命长，煅烧炉为密闭系统，炉内通过末端风机维持微负压状态，煅烧烟气中的二噁英排放浓度控制在《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值（≤0.5ng-TEQ/m³）以下。

本项目熔铸工段产生的废气与煅烧工段产生的废气合并处理后，主要污染物颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物、氯化氢、氨气、铅及其化合物、二噁英等满足相应排放标准要求。

6.2.1.3 废气处理设施效率

本项目废气治理设施主要污染物处理效率及确定依据详情见下表：

表 6.2-2 废气治理设施主要污染物处理效率及确定依据

设施名称	污染物	本次设计处理效率	确定依据
袋式除尘器	颗粒物	99.5%	《袋式除尘工程通用技术规范》HJ2020-2012（处理 99.5%）
三级水洗吸收	氨气	95%	美国 EPA《氨洗涤塔设计指南》EPA-456/R-99-006（处理效率 90%以上）
SCR 脱硝系统	氮氧化物	80%	工业锅炉烟气治理工程技术规范 HJ462-2021 以及中电联 2022 年统计全国 327 台燃煤机组 SCR 设施实测数据（处理效率 83.7%）
石灰-石膏法脱硫	二氧化硫	95%	工业锅炉烟气治理工程技术规范 HJ462-2021 以处理实例（处理效率 80~95%）

6.2.1.4 回转炉和回转窑废气合并处理可行性论证

本项目回转炉产生的熔铸废气和回转窑产生的煅烧烟气计划采用 1 套“多管冷却+耐高温袋式除尘器+SCR 脱硝装置+石灰-石膏法脱硫”合并处理，以下分别从污染物、处理能力、空间布局、运行实例等几个方面，对废气合并处理的可行性进行论证分析。

（1）污染因子

本项目回转炉中的主要物料为铝灰渣，根据本项目原料成分检测报告以及《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）、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）对回转炉废气污染因子识别，其主要污染物有二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、氟化物、氯化氢、部分重金属及二噁英等。

本项目回转窑处理的主要物料为大修渣、炭渣、二次铝灰，根据本项目原料成分检测报告以及《耐火材料工业大气污染物排放标准》（GB46790-2025）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）对回转窑废气污染因子识别，其主要污染物为二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、氟化物、氯化氢、重金属及二噁英等。

从上述识别内容可了解，熔炼过程和铝灰处理过程中主要污染物近似，本项目采用“多管冷却+耐高温袋式除尘器+SCR 脱硝装置+石灰-石膏法脱硫”的治理设施，为排污许可中废气处理的可行技术，针对两股废气中的二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、氟化物、氯化氢、重金属、二噁英等污染物可以有效去除。

（2）处理能力

本项目采用倾倒式转炉回收铝灰铝渣中金属铝，回转炉采用包围结构，顶部设集气罩对熔铸废气进行收集。根据《环境工程技术手册 废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印编，化学工业出版社）集气罩在污染源上方的排放量可按式计算：

$$L=kPHVr$$

式中：L—风量， m^3/s ；

K—安全系数；

P—罩口周长，m；

H—污染源至罩口距离，m；

Vr—污染源边缘控制点风速， m/s 。

本项目回转炉集气罩尺寸约为 $3.8 \times 2\text{m}$ ；为避免横向气流的影响，H 应尽可能小于或等于 $0.3A$ （罩口长边尺寸），本次取 $0.3A$ ； V_r 的取值控制风速的大小与工艺过程等相关，根据本项目集气罩所使用的生产环节，参考下表取值 0.5m/s 。

表 6.2-3 外部集气罩控制风速 V_r 取值参考表

有害散发情况	V_r (m/s)	实 例
在相当平静的状态下产生极低的扩散速度	0.25~0.5	某些化学槽的液面蒸发，如去油槽等
在较稳定的状态下，产生较低的扩散速度	0.5~1.0	低速输料机，如检选胶带机，粉料装袋；摩擦压砖机压砖喷漆箱；焊接台；电镀槽及酸洗槽等
在空气快速流动的状态下，大量产生有害物	1.0~2.5	粉碎机；高速胶带运输的转运点；物料混合；粉料装卸等
在空气流动很快的状态下，有害物以很高的惯性速度扩散	2.5~10	磨床、砂轮机、砖、切砖机、喷砂、喷漆等

根据计算，回转炉匹配的废气治理设施理论风量为 $28563\text{m}^3/\text{h}$ ，项目设计风量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ ，满足理论计算需求。

本项目回转窑为成型一体式设备，产生的煅烧烟气经管道直接送至处理设施内。根据经验系数，铝灰无害化处理采用的回转窑废气量一般为 $3000 \sim 8000\text{Nm}^3/\text{吨铝灰渣}$ ，本项目回转窑额定煅烧处理能力 80t/h ，设计风量为 $80000\text{m}^3/\text{h}$ ，满足处理要求。

本项目拟将铝回收工段回转炉产生的熔铸废气与回转窑无害化煅烧工段产生的煅烧烟气合并送 1 套“多管冷却+耐高温袋式除尘器+SCR 脱硝装置+石灰-石膏法脱硫”装置处理后，经 1 根 20m 高排气筒（DA005）排放。经分析，该套装置设计处理能力 $120000\text{m}^3/\text{h}$ ，满足熔铸废气与煅烧烟气合并处理的要求。

（3）空间结构

回转炉和回转窑二者间距相对较近，易于废气管道相关连通，可为上述两股废气合并处理创造条件。另外，现场勘察时发现该厂房布局较为紧凑，不适宜同时布置多套大型污染治理设备。

（4）同类项目实例

根据对同类企业的调查，《云南户联环保科技有限公司铝灰渣无害化处理资源再利用项目》回转炉熔铝废气和煅烧炉废气合并至 1 套“SNCR+余热锅炉+覆膜布袋+石灰脱硫”装置进行处理，与本项目废气合并处理的方式近似。《河南神驰环保科技有限公司清洁综合利用 10 万吨/年铝渣（灰）项目》回转炉熔铝废气和煅烧炉废气合并至 1 套“多管冷却+耐高温袋式除尘器+SCR 脱硝装置+石灰-石膏法脱硫”装置进行处理，与本项目

废气合并处理的方式相同，根据其例行监测，回转炉熔铝废气和煅烧炉废气经 1 套废气处理措施处理后各污染物可达标排放。

综上，本项目回转炉废气和回转窑废气收集后采用 1 套“多管冷却+耐高温袋式除尘器+SCR 脱硝装置+石灰-石膏法脱硫”装置进行处理可行。

6.2.1.5 无组织废气治理措施

项目无组织排放污染源主要是原料运输、装卸、转运、预处理过程产生的少量废气。无组织废气主要污染物为颗粒物、氨气以及氯化氢、氟化物等外溢。

本项目应制定运行计划，减少间歇运行开、停车次数多而产生的无组织散发；提高设备的密封性能，并严格控制系统的负压指标，能有效避免废气的外溢；加强运行管理和环境管理，合理确定上料和扒渣周期，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。

（1）原辅料均采取吨包袋，无分散粒料堆存。

（2）原辅料运输均采取叉车以吨包袋形式运输。

（3）运输产生粉尘的铝渣，其车辆应采取密闭、苫盖等措施。厂区道路应硬化，定期清扫地面落尘措施。

（4）项目厂房除进出口外四周均进行封闭，可以减少车间内未完全收集粉尘废气无组织排放。

（5）项目在破碎、球磨、筛分等主要产生尘工序均进行了二次密闭，废气集中收集经处理后，达标排放。

（6）项目针对投加料口均设有集气罩收集粉尘废气，同时将铝灰煅烧系统和铝块熔化系统的投加料区三侧进行密闭，进出口设置帘子，减少未收集粉尘废气的散排。

（7）原料库房密闭设置，除进出料时，日常大门封闭，库房采用整体换风，废气负压收集处理后，达标排放。

（8）为减少分选后的铝灰传送过程的无组织粉尘废气排放，项目在分选后的铝灰料仓下端设有气力输送泵，储存的铝灰通过自控气力输送系统送至配料仓内进行配料。同时项目各储料仓上方自带有脉冲布袋除尘器，除尘后无组织排放。

（9）加强管理，物料装卸、转运工程无组织粉尘废气散排。通过加强管理，设备选型和设备维护，进出料合理有序进行，减少废气散发量，可最大限度的减轻废气无组织排放对周围环境造成的影响，措施可行。

6.2.1.6 非正常废气治理措施

本项目非正常排放情况主要是废气处理装置出现故障或处理效率降低时废气排放量突然增大的情况，本项目废气处理措施已采取以下处理措施进行处理：

（1）生产线上采用自动监控、报警装置；并加强废气处理装置的管理，防止废气处理装置出现故障造成非正常排放的情况。

（2）加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理；

（3）开车过程中，应先运行废气处理装置，后运行生产装置；停车过程中，应先停止生产装置，后停止废气处理装置，在确保废气有效处理后再停止废气处理装置。

（4）检修过程中，应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，确保废气通过送至废气处理装置处理后通过排气筒排放。

（5）停电过程中，应立即切换备用电源，在确保安全的前提下，首先考虑运行环保设施。

通过以上处理措施处理后，本项目的非正常排放废气可得到有效的控制。

6.2.2 废水污染防治措施

6.2.2.1 本项目废水排放情况

本项目废水主要为水喷淋系统定排水和办公生活废水。其中，水喷淋系统定排水可作为 SCR 脱硝系统还原剂尿素的调配水，不外排。

本项目运营期生活污水的特征为排放量小，水质简单。生活污水主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、动植物油等，为非持久性污染物，污染因素较简单，本项目生活废水经化粪池处理后进入园区污水处理厂进一步处理。

6.2.2.2 定排水回用可行性

本项目原料储存废气主要污染物为氨气，采用水喷淋吸收。由于水喷淋系统循环水吸收了氨气，为了保持处理效果，定排少量低浓度含氨废水。喷淋系统定排水作为 SCR 系统还原剂的调配用水。

本项目煅烧烟气使用 SCR 脱硝系统，采用尿素作为还原剂，尿素在高温环境下分解成氨气，氨气再与氮氧化物反应，还原成氮气。还原剂尿素在使用时需调配成 20%浓度，优先使用水喷淋系统定排水。

综上，本项目水喷淋系统定排水含有少量氨，作为 SCR 脱硝装置还原剂尿素的调配水是可行的。

6.2.3 噪声污染防治措施分析

本项目高噪设备主要由破碎机、球磨-筛分机、风选机、雷蒙磨、回转炉、回转窑、空压机及各类风机、水泵等产生的噪声，其源强值约 70~110dB(A)。根据本项目产噪特点，拟采取以下噪声防治措施：

（1）厂区平面总布置中降噪措施

厂区合理布局，噪声源尽量远离办公区。对噪声大的球磨机、筛分机设备设置于地下，以降低噪声的影响。

（2）设备选型

尽量选用低噪声设备；风机、泵类、破碎机等均采用性能好，噪声发生源强小和生产效率高的设备。

（3）建筑物隔声

项目大部分生产设备设置在车间内，对于部分体积较小，噪声量较大的设备，采取设置独立的操作室和控制机房的建筑隔声方式，对于风机等在采取消声器的基础上，通过建筑物隔声，减少对厂界噪声的贡献值。

（4）噪声消声、减振措施

主要噪声设备采取隔声、消音、减振等综合降噪措施。泵类等加装减振基础，风机建设减振基础，加装减振垫，采用弹性支撑或弹性连续以减少振动，主要降低风机振动产生低频噪声；风机安装在厂房内，通过建筑隔声消减源强；设备加装隔声罩。采取措施后，噪声源的降噪值在 10~20dB(A)。

（5）加强厂区绿化

项目建设同时将对厂区进行绿化，在各车间、用房、装置区周围充分进行绿化，可减少噪声危害；通过在厂界周围种植乔灌木绿化带，可达到吸声降噪 3~5dB(A)的效果。

本项目大部分生产设备均设置于厂房内、进行基础减振，泵类采用柔性连接，风机加装消声器等隔声降噪，同时加强厂区绿化，可降低噪声 20~30dB(A)，根据预测各厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

本项目的噪声设备属于常见的噪声源，采用的控制措施均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，是成熟和定型的。因此，本项目对其噪声源所采取的控制措施从技术角度是可靠的，从经济上是合理的。

6.2.4 固废污染防治措施分析

本项目固废主要由一般固废、职工办公垃圾和危废组成。

6.2.4.1 一般固废治理措施

本项目一般固废主要为脱硫石膏，暂存于一般固废暂存间，然后外售建材公司。

项目设 1 座一般固废暂存间，一般固废暂存间应设置标识，禁止生活垃圾及危险废物混入，地面硬化。一般固废暂存间建设严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求进行。一般固废暂存间进行防渗处理，防渗层为至少 0.75m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或 1.5mm 高密度聚乙烯或其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

6.2.4.2 生活垃圾治理措施

本项目运营期办公生活产生的生活垃圾经垃圾箱分类收集后，由环卫部门统一清运。

6.2.4.3 危险废物容器和包装物污染控制要求

本项目部分危险废物需经过容器包装后进行存储，容器和包装物应满足如下要求：

- ①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。
- ②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。
- ③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。
- ④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。
- ⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。
- ⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

6.2.4.4 危险废物治理措施

项目危险废物主要为废铝灰渣、大修渣、炭渣的包装袋，收尘灰，除尘器废滤袋，脱硝装置废催化剂，废机油，化验室废液等。其中，收尘灰收集后置于吨包中，在原料库暂存后，送本项目回转窑煅烧处置；其他危险废物暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

项目产生的危险废物先由企业自行收集和临时存放，危险废物临时贮存场要严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）和《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号，2021 年 11 月 30 日）。按照国家有关规定办理危险废物申报转移手续，并在贮运过程中严格执行危险化学品贮存、运输和监管的有关规定。

项目对产生的危险废物采取的主要治理措施有：

（1）收集过程的污染防治措施

企业应该根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。该计划应包括：收集任务、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等内容。同时，危险废物收集应制定详细的操作规程，至少包括：适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交换、应急防护等。收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备。

（2）内部转运过程的污染防治措施

当危险废物进行内部转运作业应达到如下要求：

- ①综合考虑厂区的实际情况，尽量避开办公区和活动区；
- ②采用专用的工具，并填写《危险废物厂内转运记录表》。当内部转运结束，应对转运线路进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路上。

（3）贮存过程的污染防治措施

项目运营中产生的危险废物在集中处置之前暂存在厂区内危废暂存间，危险废物应及时尽快委托有资质的危废处置单位处置，不宜存放过长时间，危险废物在危废暂存间内分类暂存。危废暂存具体防护措施如下：

①项目危废贮存应采取“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施特殊天气，检查暂存间防风、漏雨情况；经常检查包装是否完好，是否有渗漏、溢流、盖子松动现象，防止容器倾斜，危险废物漏出；发现问题及时处理，遇特殊情况立即报告主管部门。

②本项目危险废物经收集密封后均集中在危废暂存间内贮存，各类危废分区存放，各区域设置围堰，并对地面及围堰进行防渗漏处理，四周设导流渠，发生泄漏及事故废水经导流渠汇集进入事故池。发生事故后及时清理现场，危险废物暂存场所需符合消防要求。

③危险废物堆迭高度视容器的强度而定；盛装危险废物的容器、箱、桶其标志一律朝外。包装材质与危险废物相容；性质不相容的危险废物不混合包装；危险废物包装可有效隔断危险废物迁移扩散途径；各不同区域分别设围堰，地面及围堰区域进行防渗漏处理；包装好的危险废物设置相应的标签，标签信息填写完整详实标志、标牌应并排粘贴，并位于其容器、箱、桶的竖向的中部的明显位置；标志具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的废物发生反应等特性。

④出入库时检查包装、标志、标签及数量；盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑤危险废物堆放点基础必须采取防渗、防散失措施。防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ）；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 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

⑥各类危险废物根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求分类收集后，分别用密封桶装，并按性质分区存放，各区域间设有效隔断；盛装危险废物的容器上粘贴标签符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求。

⑦ 企业对危险废物的贮存情况进行记录，注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年。

项目拟新建一座危险废物暂存间暂存厂区产生的危险废物，建筑面积约 20m²，位于 1#厂房内，危废暂存间地面采用钢筋混凝土地面 1.5mmHDPE 双光面膜，防渗后防渗系数不大于 $1 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ，库外配有沙子、灭火器等消防设施；并设有危险废物警示标识，设专人负责管理。危险废物定期交由有资质单位处置。

（4）危险废物转移

危险废物的转移严格按照《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号，202 年 11 月 30 日）执行。

①在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物。

②对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任。

③制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息。

④建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息。

⑤填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接收人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等。

⑥及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况。

⑦禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

（5）危险废物运输及管理要求

危险废物运输过程污染防治措施主要包括应急预案以及过程管理。危险废物转移过程按《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号，2021 年 11 月 30 日）执行，运输过程按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025）执行。

项目危险废物收集转运包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。

②根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时设置作业界限标志和警示牌；作业区域内设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

④内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

⑤内部转运作业应采用专用的工具，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洗。

⑥运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，运输单位须具备交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

⑦项目各类危险废物的进出都由汽车运输，按各类危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2016 年〕第 36 号）、《危险货物道路运输规则》（JT/T617-2018）以及《汽车危险货物运输、装卸作业规程》（JT618-2004）执行；运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2023）设置车辆标志。

⑧企业就危险废物收集、贮存、运输编制了应急预案，并定期组织应急演练。

⑨过程中一旦发生意外事故，企业立即设立事故警戒线，启动应急预案，并按《突发环境事件信息报告办法》（中华人民共和国环境保护部令第 17 号）要求进行报告；同时紧急疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援；对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质进行相应的清理和修复；清理过程中产生的所有废物均应按照危险废物进行管理和处置；进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

（6）危险废物贮存设施的安全防护与监测

①安全防护：危险废物贮存设施都必须按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场（含 2023 年修改单）》（GB15562.2-1995）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的规定设置警示标志，危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护措施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按照危险废物处理。

②按照国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

综上所述，项目产生的各类固体废物均得到妥善地处理处置，其处置措施可行，处置去向明确。项目固体废物分类处置不会对周围环境产生二次影响。

6.2.5 地下水及土壤污染防治措施分析

本项目针对可能发生的地下水污染，采取的地下水环境保护措施应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

6.2.5.1 源头控制措施

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染

物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。建议本项目采用以下措施：

（1）设备、设施

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。

对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。对于储存、输送强腐蚀性化学物料的区域设置围堰，围堰的容积能够容纳罐的全部容积。对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

装有毒有害介质设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。所有设备的液面计及视镜加设保护设施。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

所有转动设备进行有效地设计，尽可能防止有害介质泄漏。对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，提高密封等级。所有转动设备均提供一体化的集液盘或集液盆式底座，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

处理易燃、易爆、腐蚀性和有毒介质的承压壳体不使用铸铁（不包括球墨铸铁或可锻铸铁）。

（2）给水排水

完善污水和雨水的收集系统，填埋可能积水的坑洼地，减少污染物下渗的可能性。

所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

（3）总图布置

在总图布置上应尽量将重点污染防治区、一般污染防治区分开来，以便于按不同要求进行防治，有利于管理并节省投资。

（4）加强生产运行管理

跑冒滴漏是污染物主要的泄漏方式，如果处理不当或是不及时，就有可能污染地下水。针对污染物的跑冒滴漏，提出如下防治措施：

①要有专职人员每天巡视、检查可能发生泄漏的区域，及时发现跑、冒、滴、漏情况，采取管线修复等措施阻止污染物的进一步泄漏，并立即清除被污染的土壤，阻止污染物进一步下渗。

②在重要的管线上安装专业的防滴漏仪器，从源头控制污染物的泄漏。

6.2.5.2 分区防治措施

(1) 分区防渗原则

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第 11.2.2，分区防控措施原则如下：

①已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB 18597、GB 18599、GB/T 50934 等；

②未颁布相关标准的行业根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）表 7 提出防渗技术要求。

表 6.2-4 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性 有 机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m ， K≤1× 10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m ，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s； 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性 有 机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

(2) 分区防渗措施

参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求，依据本项目的工程建设特点，对厂区内各场所划分为重点污染防渗区、一般防渗区。建议企业按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等相关标准与规范要求，对各类原料存储场所、危废间进行规范化设置。

表 6.2-5 本项目防渗情况一览表

防渗分区	项目分区	防渗技术要求

重点防渗区	原料库、生产区、危废暂存间、脱氨吸收塔、脱硫塔、循环水池、初期雨水池等	等效黏土防渗层 $MB \geq 6m$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 或 18597-2023 执行
一般防渗区	铝锭库、成品库、一般固废间、办公区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行

6.2.5.3 地下水日常监控

监测井布设：根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求，项目所在区域地下水埋深较深，跟踪井为新建，见地下水预测章节。

6.2.5.4 发生少量泄露时环保措施

项目在生产过程中，可能会发生少量的跑冒滴漏现象，当发生上述少量跑冒滴漏时，也应采取相应的保护措施：

- （1）加强渗漏监测，确保泄漏发生时能及时发现；
- （2）当泄漏发生时，应当立即采取停产措施，对泄漏发生区域进行防渗修补，确保污染物不进入到地下水系统中。

6.2.6 土壤保护措施

本项目对土壤环境的影响主要为污染型，影响途径主要是沉降影响，故本次土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

6.2.6.1 源头控制措施

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放。

6.2.6.2 过程防控

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和渗漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来；末端控制采取分区防渗原则。

6.2.6.3 跟踪监测

为了及时准确地掌握各项目场地及其周边土壤环境质量状况的动态变化，本项目拟建立覆盖全厂的土壤跟踪监测系统，包括科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。

(1) 跟踪监测点布置

依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，监测计划详见下表。

表 6.2-6 土壤环境监测计划一览表

序号	监测点位置	样品类型	监测频次	监测因子
T1	脱硫循环水池附近	1 个柱状样	1 次/3 年	GB36600 表 1 基本项目及 pH、二噁英
	企业内部或周边	1 个表层样	1 次/年	

(2) 监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向项目所在地生态环境主管部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每年监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

6.2.7 原料运输环节污染防治措施

厂外：外购危险废物运输使用危废专用密闭车辆，有明显标识，同时，运输线路的选择尽量避开水源保护区以及敏感点集中的区域，危险废物转移严格按照《危险废物转移管理办法》，实施危险废物转移联单管理制度。

厂内：原料在各生产工序之间转运时采用密闭输送带输送，并在各产尘点设置集气设施，定期对生产设备进行维修保养，减少生产过程中“跑、冒、滴、漏”。

通过以上措施，尽量避免运输和转运过程中的泄漏产生，减少对环境的影响。因此，本项目收集及运输环节采取的措施符合危险废物运输的有关规定。

6.3 环保“三同时”验收内容及环保投资

本项目工程总投资 20000 万元，其中环保投资约 2800 万元，占总投资的 14%。环保“三同时”验收内容及环保投资见下表。

表 6.3-1 环保“三同时”验收及环保投资一览表

类型	工序	污染源	污染物	环保治理措施	治理效果		环保投资 (万元)
					执行标准	排放限值 mg/m ³	
废气	1#原料库	DA001	NH ₃	密闭负压+袋式除尘器+三级水吸收塔+15m 排气筒	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	4.9kg/h	80
			颗粒物		《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297-1996)	120	
	铝灰渣投料、球磨、筛分/雷蒙磨大修渣、炭渣投料、破碎、球磨、风选	DA002	颗粒物	集气罩/二次密闭+袋式除尘器+15m 排气筒	《耐火材料工业大气污染物排放标准》 (GB46790-2025)	20	100
			氟化物		《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297-1996)	9.0	
	四仓配料、脱氧剂球筛分	DA003	颗粒物	集气罩+袋式除尘器+15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297-1996)	120	30
			氟化物			9.0	
	搅拌、压球、冷却、2#原料库	DA004	颗粒物	密闭负压+袋式除尘器+三级水吸收塔+15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297-1996)	120	50
			NH ₃		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	4.9kg/h	
	大修渣、炭渣粉、石灰石、除尘灰投料、配料 冷灰筒、二次铝灰筛分	DA005	颗粒物	“多管冷却+袋式除尘器+SCR 脱硝+石灰-石膏法脱硫”	/	/	1560
			氟化物		/	/	
			颗粒物		/	/	
			氟化物		/	/	

	回转炉、回转窑		颗粒物		《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》 (GB31574-2015)	10	
			氯化氢			30	
			砷及其化合物			0.4	
			铅及其化合物			1	
			锡及其化合物			1	
			镉及其化合物			0.05	
			铬及其化合物			1	
			二噁英			0.5ngTEQ/m ³	
			SO ₂		《耐火材料工业大气污染物排放标准》 (GB46790-2025)	50	
			NO _x			100	
			氟化物			3	
			氨			8	
	熟料破碎、球磨、分装	DA006	颗粒物	集气罩+5#袋式除尘器+15m 排气筒	《耐火材料工业大气污染物排放标准》 (GB46790-2025)	20	30
			氟化物		《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297-1996)	9.0	
	无组织（厂界）		颗粒物	(1) 运输车辆应采取密闭、苫盖等措施。厂区道路应硬化，定期清扫地面落尘措施。 (2) 项目厂房除进出口外四周均进行封闭，减少车间内未完全收集粉尘废气无组织排放。 (3) 项目在破碎、球磨、筛分等主要产尘工序均进行二次密闭，废气集中收集经处理后，达标排放。 (4) 项目投加料口均设有集气罩收集粉尘，减少粉尘无组织排放。 (5) 原料库密闭设置，除进出料时，日常大门封闭，库房采用整体换风，废气负压收集处理后，达标排放。	《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297-1996)	1	20
			SO ₂			0.4	
			NO _x			0.12	
			氯化氢		《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》 (GB31574-2015)	0.2	
			氟化物			0.02	
			砷及其化合物			0.01	
			铅及其化合物			0.006	
			锡及其化合物			0.24	
			镉及其化合物			0.0002	
			铬及其化合物			0.006	
			氨		《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-93)	1.5	
	废水	生产废水	COD、NH ₃ -N 等	不外排，1 座 150m ³ 脱硫循环水池、1 座 30m ³ 氨吸收循环池、1 座 350m ³ 事故池（兼做初期雨水池）	/	/	50

	生活污水	COD、NH ₃ -N 等	经化粪池处理后进入园区污水处理厂	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）三级标准 和园区污水厂收水水质标准	/	/
噪声	生产设备	噪声	隔声、基础减震、消声、加强设备维护等	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》 （GB12348-2008）3 类标准	昼间 ≤60dB(A)，夜 间≤50dB(A)	100
固废	一般固废、危废		1 座 20m ² 危废固废暂存间和 1 座 10m ² 的一般 固废暂存间	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制 标准》（GB18599-2020）；《危险废物贮 存污染控制标准》（GB18597-2023）		30
土壤及地下水			分区防渗措施	重点防渗区按照等效黏土防渗层 Mb≥6.0m ， k≤10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行；一般防渗区，按照等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， k≤10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行		500
风险防范措施			天然气泄漏报警装置、火灾报警装置、厂区视频监控、事故池、应急物资等			200
环境监测与管理			烟气在线监测设备、排污口规范化设置、竣工环保验收、应急预案等			100
合计						2800

第七章 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，它是从整体角度衡量建设项目需要投入的环保投资，以及所起到的环境和经济效益，充分体现建设项目经济效益、社会效益与环境效益对立与统一的关系。环境经济损益分析包括建设项目对外界产生的经济影响、社会影响和环境影响。

建设项目环境影响经济损益分析，不但因其分析模式及参数尚不十分完备，加之项目各项环保设施投入、环保设施运行费用和环境社会收益的基础数据不全及引发因素的多样化，使得对其进行经济量化评估存在一定困难。因此，在本项目工程分析、环境影响预测分析及环保措施投入的基础上，进一步分析研究这些环境影响及环境保护措施可能对项目的经济效益、社会效益以及环境效益带来的影响。

7.1 经济损益分析

本项目主要经济技术指标见下表。

表 7.1-1 本项目主要经济技术指标

序号	项目名称	单位	数据
1	项目总投资	万元	20000
2	建设投资	万元	16758.5
3	年均总成本费用	万元	
4	年均销售收入	万元	35000
5	年均利润总额	万元	
6	总投资收益率	%	
7	全投资静态投资回收期	年	

从上表可以看出，本项目实施后具有较好的经济效益，因此，从财务上讲本项目是可行的。

7.2 社会效益分析

本项目建成后，具有较好的社会效益，主要表现在：

（1）节约资源，实现固废资源化利用

本项目属于危险废物综合利用项目，属于环保工程，以电解铝、铝熔炼、铝加工、铝再生企业废渣中的大修渣、炭渣、铝灰渣为原料，生产耐火材料辅料、脱氧剂球、铝

锭、精炼渣。项目建设有利于推动疆内电解铝等企业危险废物利用处置产业的发展，可增加区域内大修渣、炭渣、铝灰渣的处理能力，缓解区域电解铝危废逐年增加造成的处置压力，为区域危险废物处置提供保障。

（2）源头治污，实现清洁生产

通过工程建设，实现危险废物的减量化、资源化。国家鼓励、支持采取有利于保护环境的集中处置固体废物的措施，鼓励危险废物的综合利用技术开发和其再生产品的使用，本项目对大修渣、炭渣、铝灰进行综合利用，大力发展循环经济，推进区域资源循环利用基地建设。是国家鼓励的危险废物资源化利用方式，工程建设具有良好示范效应。

（3）促进区域经济发展

本项目建设所需的大部分建筑材料和设备将由本地区供应，这将给建筑业和设备制造业带来一定的发展机遇，这就直接促进区域经济的发展。

（4）增加就业，提高区域居民收入

项目建厂势必就地解决劳动力需求关系，接纳本地劳动力将是优选方案，从生产成本考虑，当地劳动力成本要比来自外部劳动力成本低，因此项目将为当地劳动力就业做出较大的贡献。

建设项目的实施，在一定程度上改善了部分当地居民的收入水平，为减少或降低贫富收入差距起到一定的效果。部分地区就业人员的收入增加，能够引导提高当地居民的消费意识，改变传统消费结构。

（5）增加区域财政税收

项目的实施，将为当地政府增加财政收入、税收收入，促使当地政府利用增收资金发展基础设施建设和社会公益事业，创建和谐社会。

7.3 环境效益分析

根据对该项目的工程分析，本项目建成投产后，所产生的废水、废气、噪声和固体废物等污染物会对环境产生一定影响，因此必须采取相应的环保措施，以保证建设工程对环境的影响降低到最低程度，满足建设项目环境保护管理的要求。

第八章 环境管理与监测计划

随着人民的生活水平的不断提高和环保意识的不断增强，对于建设项目引起的 环境破坏受到普遍关注，这就要求企业的领导者要不断加强环境监督与管理力度， 加强污染监控工作，及时了解和掌握本企业的生产和排污状况，制定严格的环境管 理与污染监控制度，确保建设项目在工程施工和运营期间各项环保措施的认真落实， 最大限度地减少污染，实现企业清洁生产。

8.1 环境管理

环境管理是企业管理中一项重要的专业管理，在企业环境保护工作中起着举足 轻重的作用，是监督企业环保设施正常运行、确保污染物达标排放的机构保证。加 强环境监督、管理力度，是实现环境效益、社会效益、经济效益协调发展和走可持 续发展道路的重要措施。因此需建立完善的环境管理制度、组织机构和环境管理台 账，按照项目的不同阶段、针对不同工况、相应的环境影响和环境风险特征制定严 格的环境管理要求，确保建设项目在工程施工、运行期间各项环保治理措施能得到 认真落实，做到最大限度的减少污染。

8.1.1 环境管理机构

8.1.1.1 环境管理机构的设立

为有效地保护环境和防止污染突发事件的发生，企业已设立安全环保部，并配 备专职环保管理人员。主要负责运行期环境保护方面的监测、日常监督、突发性环 境污染事故以及协调和解决与生态环境部门及周围公众关系的环境管理工作。同时 负责贯彻、落实有关环境保护的政策、法规，本公司日常环境管理和环境监测工作。

8.1.1.2 环境管理人员的主要职责

主管负责人应掌握生产和环保工作的全面动态情况，负责审批环保岗位制度、 指挥环保工作的实施、协调厂内外各有关部门和组织间的关系。

(1) 贯彻执行环保法规、制度及环保标准。

(2) 组织制定和完善环境保护管理规章制度，污染事故的防止和应急措施以 及安全生产条例，并监督检查这些制度和措施的执行情况。

(3) 推进环保设施的建设，检查环保设施的运行情况，负责环保设备的正常运转和维护工作。

(4) 领导并组织环境监测工作的开展，分析污染物排放和环境质量现状。

(5) 推广应用环保先进技术和经验，开展环保宣传，组织环境保护专业技术培训，提高环保工作人员素质。

(6) 负责协助解决环境污染和扰民的投诉，负责环境污染事故的调查、处理及上报工作。

(7) 定期编制企业的环境保护报表和年度环境保护工作，提交给当地生态环境部门，接受地方生态环境部门的监督，完成交给的其它环保工作。

8.1.2 环境管理制度

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，制定各种类型的环保制度。

(1) “三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。

(2) 排污许可证制度

建设单位应当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。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

(3) 环保台账制度

厂内需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；记录和台账包括设施运行和维护记录、危险废物进出台账、废水、废气污染物监测台账、所有化学品使用台账、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

(4) 污染治理设施管理制度

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、建立管理台账。

(5) 执行报告制度

执行季报制度。季报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况、污染事故或污染纠纷等。厂内环境保护相关的所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等应妥善保存并定期上报，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。

建设单位应定期向属地生态环境部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于政府部门及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施。项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向生态环境部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批环评。

(6) 环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位职责制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

(7) 信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组份要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境 监测等相关内容。

8.1.3 环境管理任务

环境管理在各阶段的主要任务见下表。

表 8.1-1 环境管理在各阶段的主要管理任务一览表

阶段	环保管理主要任务
施工期管理	①监督建设期环保措施的落实。
	②在施工结束后，全面检查施工现场的环境恢复情况。
竣工验收管理	① 根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收及相关监督管理。
	② 确保建设项目的环境保护设施和主体工程同时投入试运行。
	③ 项目建设中应配套建设气、水、噪声或者固体废物污染防治设施，正式投入生产或使用之前自主开展废水、废气、噪声、固体废物的环境保护验收，经验收通过后，工程才能正式运行。
营运期管理	① 认真贯彻执行国家、省、市及行业部门制定的环保法规和各项规章制度及具体要求。
	② 制定切实可行的环境保护管理制度并监督执行，编制环保规划，并按计划实施、落实环保要求。
	③ 制定并负责实施环保设备的运行管理计划、操作规程。
	④ 对环保设施的运行情况进行监控，负责环保设施及设备的常规维护，确保其正常、高效运转。
	⑤ 监督、管理本厂环境监测站的日常监测工作，负责环境监测资料管理。
	⑥ 负责环保排污管理、审定工作，处理全厂的环境污染事故，随时做好应急准备，对已发生的事故应及时处理并上报有关部门。
	⑦ 研究开发污染治理和综合利用技术，收集、推广和应用先进的环境保护经验和技術。
	⑧ 加强企业职工的清洁生产教育和培训，提高企业推行清洁生产的自觉性，对生产实施全过程清洁生产和环境管理。
环境应急管理	①环境应急预案坚持预防为主的原则，实施动态管理，并定期开展应急演练，查找预案的缺陷和不足并及时进行修订。企业应配备必要的应急物资，并定期检查和更新。
	②综合考虑企业污染治理状况、周边环境敏感点、区域自然条件因素，客观准确识别企业存在的环境风险，按照有关规定及时更新完善突发环境事件应急预案，并报当地环境保护主管部门备案。
	③废弃、停用、更改污染治理和环境风险防范设施的，环境风险源种类或数量发生较大变更的，企业应提前向当地生态环境主管部门作书面报告。
环境管理工作重点	① 加强污染源监控与管理，提高水资源、能源和一般工业固废的综合利用率。
	②坚持“预防为主、防治结合”原则，强化企业污染防治设施管理力度。
	③严格控制生产全过程废气、废水和噪声排放及固废的安全处置，保护环境。

8.1.4 环境管理要求

8.1.4.1 施工期环境管理要求

施工期环境管理主要内容详见下表。

表 8.1-2 施工期环境管理

项目	环保措施或措施要求	要求
施工扬尘防治	①原材料运输、堆放要求遮盖； ②及时清理场地弃渣，洒水灭尘，防止二次扬尘； ③优化施工方式，缩短工期。	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
施工噪声防治	①合理布置，选用低噪声设备； ②采取隔音、减振、消声措施； ③严格操作规程，降低人为噪声环境污染； ④严格控制施工时段，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业； ⑤优化运输路线，减少对周围敏感点的影响。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2023）限值要求。
固体废弃物处置	生活垃圾、建筑垃圾应分别堆放，送指定场所处理	生活垃圾、建筑垃圾合理处置。
施工废水防治	设置沉淀池处理车辆冲洗废水等。	全部综合利用，不外排。

8.1.4.2 环境风险管理

- （1）项目建成后，建设单位进行自主验收，检查环保设施是否按“三同时”进行；
- （2）严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行；
- （3）按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保措施及时处理；
- （4）加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转，环保设施的管理实行就近装置区的原则；从设备管理人员职责、系统设置、维护保养要求、巡回检查要求等方面提出管理措施；
- （5）重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平。

8.1.4.3 危险废物环境管理要求

- （1）落实危险废物鉴别管理制度，对于不排除具有危险特性的固体废物，应根据《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准》（GB 5085.1~7）《危险废物鉴别技术规范》（HJ298）等判定是否属于危险废物，属于危险废物的应按危险废物相关要求进行管理。
- （2）落实污染环境防治责任制度，建立健全危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，按照要求建立固废、危废管理台账，并至少保存 10 年。

（3）落实危险废物识别标志制度，按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）及修改单等有关规定，对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所设置危险废物识别标志。

（4）落实危险废物管理计划制度，按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》等有关要求制定危险废物管理计划，并报所在地生态环境主管部门备案。危废库配备与国家联网的电子地磅、电子标签。

（5）落实危险废物管理台账及申报制度，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

（6）落实危险废物经营许可证制度，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

（7）落实危险废物转移联单制度，转移危险废物的，应当按照《危险废物转移管理办法》的有关规定填写、运行危险废物转移联单。运输危险废物的，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

（8）产生工业危险废物的单位应当落实排污许可制度；已经取得排污许可证的，执行排污许可管理制度的规定。

（9）落实环境保护标准制度，按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放；禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

危险废物收集、贮存应当按照其特性分类进行；禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。其收集、贮存和运输过程的污染控制执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025）有关规定。

（10）落实环境影响评价制度及环境保护三同时制度，需要配套建设的危险废物贮存、利用和处置工程的污染污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

（11）落实环境应急预案制度，参考《危险废物经营单位编制应急预案指南》有关规定制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染污染防治监督管理职责的部门备案。

(12) 加强危险废物规范化环境管理，按照《危险废物规范化环境管理评估指标》有关要求，提升危险废物规范化环境管理水平。

8.1.4.4 污染物排放管理要求

表 8.1-3 本项目建成后正常工况污染物排放清单

排气筒编号		污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	采取的措施	管理要求
有组织废气	DA001	NH ₃	0.018	0.001	密闭负压+袋式除尘器+三级水吸收塔+15m 排气筒	NH ₃ 排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		颗粒物	0.007	0.0005		
	DA002	颗粒物	4.103	0.135	集气罩/二次密闭+袋式除尘器+15m 排气筒	颗粒物、氟化物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		氟化物	0.443	0.015		
	DA003	颗粒物	0.774	0.005	集气罩+2#袋式除尘器+15m 排气筒	颗粒物、氟化物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		氟化物	0.004	0.00003		
	DA004	颗粒物	0.092	0.013	密闭负压+袋式除尘器+三级水吸收塔+15m 排气筒	颗粒物排放满足《耐火材料工业大气污染物排放标准》（GB46790-2025）；NH ₃ 排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		NH ₃	3.519	0.493		
	DA005	颗粒物	5.008	0.6209	1 套“多管冷却+袋式除尘器+SCR脱硝+石灰-石膏法脱硫”	主要污染物颗粒物、HCl、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 4 要求；SO ₂ 、NO _x 、氟化物、氨执行《耐火材料工业大气污染物排放标准》（GB46790-2025）表 1 要求。
		SO ₂	16.034	1.9882		
		NO _x	13.071	1.6208		
		氯化氢	1.066	0.1322		
		氟化物	5.303	0.6575		
		Pb	0.025	0.0031		
		As	0.001	0.00018		
		Cd	0.000	0.00004		
		Cr	0.001	0.0001		
		Hg	0.0001	6.85E-06		
		Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	0.053	0.0066		
		二噁英	3.57E-09	4.43E-10		
	氨气	5.161	0.6400			
	DA006	颗粒物	4.020	0.0402	集气罩+袋式除尘器+15m 排气筒	颗粒物排放满足《耐火材料工业大气污染物排放标准》（GB46790-2025）；氟化物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		氟化物	0.357	0.0036		
废水	厂排口（依	COD	315	/	办公生活废水经化粪池进行处理后，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及园区污水处理厂	
		BOD ₅	200	/		

	托)	氨氮	45	/	收水要求后进入园区污水处理厂进一步处理	
		SS	200	/		
固废	固体废物		一般固废暂存间 1 座，面积 10m ² ，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求； 危险固废暂存间 1 座，建筑面积 20m ² 满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）			
	生活垃圾		/	/	垃圾桶	环卫部门统一清运
噪声	减振、隔声、消声等措施				各高噪设备采取减振、隔声等措施，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准值。	

8.2 环境监测计划

为了有效地了解企业的排污情况和环境现状, 保证各污染源排放的污染物符合国家标准, 实现达标排放和污染物排放总量控制, 确保企业实现可持续发展, 必须对企业各污染源的排放口实行监测、监督。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017), 结合《危险废物贮存污染控制标准》、《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》(HJ863.4-2018)、《排污许可申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1250-2022)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121-2020) 的要求, 制定本项目的环境监测计划。

表 8.2-1 污染源监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频率	参照标准
废气	DA001	NH ₃ 、臭气浓度	1 次/半年	HJ1250-2022
	DA002	颗粒物、氟化物	1 次/季度	HJ1033-2019
	DA003	颗粒物、氟化物	1 次/季度	HJ1033-2019
	DA004	颗粒物、NH ₃ 、臭气浓度	1 次/季度	HJ1033-2019
	DA005	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢	在线监测	HJ1033-2019
		氟化物、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物	1 次/季度	HJ1033-2019
		二噁英	1 次/年	HJ1033-2019
	DA006	颗粒物、氟化物	1 次/季度	HJ1033-2019
	厂界	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、	1 次/季度	HJ1250-2022

		NH ₃ 、臭气浓度、二噁英		
		氯化氢、氟化物、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物	1 次/季度	HJ863.4-2018
废水	雨水排放口	COD、SS	日*	HJ863.4-2018
噪声	厂界	昼间、夜间 Leq；夜间 Lmax	1 次/季度	HJ1250-2022
注：*雨水排口污染物（化学需氧量、氨氮、悬浮物）排放期间每日至少开展一次监测				

项目建成投产后，企业应每 3 年开展一次土壤隐患排查，同时根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）等相关规范要求开展地下水、土壤环境质量监测。具体环境质量监测计划见下表。

表 8.2-2 环境质量监测计划一览表

环境要素	监测对象	监测项目	监测频率	监测方式
地下水	地下水流向上游、下游监控井，场地	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、COD、氨氮、硫化物、钠、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、铅、镉、砷、六价铬	1 次/季度	委托监测
土壤	脱硫循环水池附近 1 个柱状样	GB36600 表 1 基本项目及 pH、二噁英	1 次/3 年	委托监测
	企业内部或周边 1 个表层样		1 次/年	

8.3 信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令 第 24 号）要求，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。公开信息主要包括：企业基础信息，排污信息，防治污染设施的建设和运行情况；建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；突发环境事件应急预案等。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评【2017】4 号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息。除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

- （一）建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；
- （二）对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；

（三）验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上生态环境部门报送相关信息，并接受监督检查。

8.4 排污口规范

废水排放口、固定噪声源、固体废物贮存和烟囱（排气筒）必须按照相关要求进行建设，应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌，标志牌上设置二维码。

（1）废气排放口

有组织排放的废气应设置采样口，采样口的设置应符合《排放口规范化整治技术要求》、《污染源监测技术规范》等要求并便于采样监测。

（2）废水排放口

废水排放口监测点位应满足下场水质采样和流量测量要求。

（3）固体废物贮存场

一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地，并采取防止二次扬尘的防护措施。

有毒有害固体废物等危险废物，必须设置专用危废暂存间，按三防要求进行设置。

（4）排放口立标要求

建设单位应按照《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1/15562.2-1995）及修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中规定的图形，对各废气、噪声、固体废物等排放口（源）设置明显排放口标志牌，标志牌上设置二维码，以便于对污染源的监督管理工作。

一般性污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形标志牌。

排放剧毒及对人体有严重危害物质的排放口（源）或危险废物贮存、处置场，设置警告性环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志的形状、颜色及环境保护图形符号见下表。

表 8.4-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 8.4-2 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

第九章 评价结论及建议

9.1 与产业政策的符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中“九、有色金属 3 、综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。1）废杂有色金属回收利用。2）有色元素的综合利用。3）赤泥及其他冶炼废渣综合利用。4）高铝粉煤灰提取氧化铝。5）钨冶炼废渣的减量化、资源化和无害化利用处置。6）锌湿法冶炼浸出渣资源化利用和无害化处置。7）铝灰渣资源化利用。8）再生有色金属新材料”，中的铝灰渣资源化利用，符合国家产业政策的要求。

本项目于 2025 年 11 月经新疆准东经济技术开发区经济发展局备案(项目统一代码：2511-652311-04-01-585772)。

因此，本项目符合国家和地方产业相关政策。

9.2 与规划的符合性

本项目位于准东经济开发区五彩湾北部园区内，本项目用地性质为工业用地，项目建设符合相关用地规划和园区发展规划要求。

9.3 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

昌吉的监测数据评价基准年内项目所在区域环境空气质量为不达标区，六项基本评价因子中主要超标因子为 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 O_3 。其中， $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度 $45\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、超标倍数 0.29， $\text{PM}_{2.5}$ 保证率百分位数日平均浓度 $110\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、超标倍数 0.47； PM_{10} 年平均质量浓度 $84\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、超标倍数 0.2， PM_{10} 保证率百分位数日平均浓度 $174\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、超标倍数 0.16； O_3 日最大 8h 滑动平均值第 90 百分位数 $166\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、超标倍数 0.04。

根据引用补充监测统计结果表明，各监测点监测因子污染分指数均小于 1，氟化物环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准中附录 A 二级标准；HCl、氨环境空气质量满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 推荐标准，表明区域质量良好。

(2) 声环境质量现状

声环境质量现状监测结果表明，项目区域声环境质量良好，项目厂界可达到 GB3096-2008 中的 3 类区标准。

(3) 地下水环境质量现状

本期工程调查的地下水水质点各监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准，地下水水质情况较好。

(4) 土壤环境质量现状

根据项目监测报告可知，厂界内、厂界外现状监测点分别满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 要求。

9.4 环境影响及环境风险评价结论

9.4.1 大气环境影响分析

本次评价采用 AERMOD 模型对项目大气环境影响进行预测评价，预测因子为 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、氯化氢、氟化物、氨、砷、铅、二噁英等。本项目位于环境质量不达标区域，根据预测结果：

本项目污染源正常排放下氨、氯化氢、氟化物、 NO_x 、 SO_2 等因子的 1h 平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率 $<100\%$ ， SO_2 、 NO_x 、HCl、氟化物等因子的日平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率 $<100\%$ 。

本项目污染源正常排放下二氧化硫、 NO_x 、 PM_{10} 的年平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率 $<30\%$ 。

项目正常排放条件下，叠加环境空气质量现状浓度及评价范围内排放同种污染物的在建、拟建项目的环境影响后，环境空气保护目标处除 PM_{10} 外其他主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均达标；叠加环境空气质量现状浓度及评价范围内排放同种污染物的在建、拟建项目的环境影响后，环境空气保护目标处 PM_{10} 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均超标，主要是现状 PM_{10} 日均和年均质量现状超标造成的。

本项目所在区域 PM_{10} 现状浓度超标，经预测计算后，本项目预测范围内 PM_{10} 年平均质量浓度变化率 $<-20\%$ 。

综上所述，本项目大气环境影响可接受。

9.4.2 地表水环境影响分析

本项目无生产废水排放，主要为生活污水，生活污水经化粪池处理，然后进入园区污水处理厂进一步处理。周边无地表水体，因此，废水排放对地表水环境影响很小，对地表水影响是可接受的。

9.4.3 噪声环境影响分析

采取噪声治理措施后，本项目设备噪声在厂界东、南、西、北的噪声预测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。即昼间等效声级为 65dB（A），夜间为 55dB（A）。项目建成后，在采取有效的控制措施后，项目噪声对周围环境影响较小。因此，该项目建成后，噪声对周围环境的影响是可接受的。

9.4.4 地下水环境影响分析

非正常工况下，本项目脱硫循环水铅泄露 100 天时，预测超标距离最远为 30m，影响距离最远为 78m；1000 天时，预测超标距离最远为 110m；影响距离最远为 262m；10a 时，预测超标距离最远为 250m；影响距离最远为 541m。本项目脱硫循环水泄露 100 天时，预测氟化物超标距离最远为 25m，影响距离最远为 77m；1000 天时，预测超标距离最远为 95m；影响距离最远为 261m；10a 时，预测超标距离最远为 220m；影响距离最远为 540m。

综合分析，在非正常工况下，该工程对地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，水池底破裂渗入地下是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度。

9.4.5 土壤环境影响分析

根据预测结果，本建设项目对土壤环境的影响可以接受。

9.4.6 固体废物环境影响分析

本项目生产过程产生的固体废物含一般性固体废物和危险固体废物，通过各项措施均可得到较好的处置，能够实现资源化、无害化、减量化的目标，对环境影响轻微。因此，本项目固体废物对周边环境的影响较小。

9.4.7 环境风险影响分析

项目最大可信事故为天然气泄露造成的火灾、爆炸等，铝渣（灰）存储或泄露造成的尘爆、有毒气体产生等危害，由于天然气不进行存储，发生的环境风险是可控的，铝渣（灰）存储等采用本项目提出的环境风险防范措施、应急措施进行控制，项目的环境风险水平是可接受的。

9.4.8 公众参与

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）相关文件要求进行公众参与工作。

建设单位于 2025 年 11 月 27 日在环境影响评价信息公示平台上进行了第一轮信息公示，公示网站为 <http://www.js-eia.cn>，公示期贯穿于整个环境影响评价过程，公示期间建设单位和环境影响评价单位均未接收到公众反馈意见。2026 年 1 月 21 日在环境影响评价信息公示平台上进行了环境影响报告书征求意见稿公示，公示时间为 10 个工作日，公示网站为 <http://www.js-eia.cn>，公示期间建设单位和环境影响评价单位均未接收到公众反馈意见。2026 年 1 月 24 日和 2026 年 1 月 26 日在环球时报进行了为期 2 次的报纸公示。

本项目经过以上公示过程，均未收到公众反馈意见。

9.4.9 污染物总量

污染物排放总量的控制指标：颗粒物：9.366t/a、SO₂：14.458t/a、Nox：11.699t/a。

9.4.10 结论与建议

9.4.10.1 结论

综上所述，本项目符合产业政策和规划，生产工艺技术先进，产品具有广阔的市场前景和良好的经济效益。项目采取的环保措施工艺上成熟、可靠，可行。在污染治理设施正常运转的情况下，污染物排放浓度能达到国家污染物排放标准，污染物排放量能符合当地污染物总量控制指标要求，在严格生产管理、防范环境风险事故，落实本报告书所提出的各项污染防治措施，在此前提下，本评价认为，从环境保护角度来看，本项目建设是可行的。

9.4.10.2 建议

（1）建设单位必须严格执行“三同时”制度，项目配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

（2）建设单位应认真制定环境风险事故应急预案，配备相应的应急设施和装备，并定期开展应急演练，防止突发性环境风险事故的发生。一旦出现风险事故，必须立即停产并启动应急预案，及时采取相应措施，控制并削减污染影响，确保周边居民生命财产安全与环境安全。