新疆其亚铝电有限公司

40 万吨电解铝产能转移项目

环境影响报告书

建设单位：新疆其亚铝电有限公司

编制单位：新疆立磐环保科技有限公司

二〇二四年五月

目录

1 概述 4
1.1 建设项目背景及其特点 4
1.2 环境影响评价工作过程 5
1.3 分析判定相关情况 7
1.4 关注的主要环境问题 23
1.5 环境影响报告书的主要结论 23
2 总论 24
2.1 评价总体构思 24
2.2 编制依据 25
2.3 评价内容与重点 29
2.4 环境影响识别与评价因子筛选 30
2.5 环境功能区划及执行标准 32
2.6 评价工作等级和评价范围 37
2.7 污染控制目标与环境保护目标 46
3 区域环境概况及现状调查与评价 49
3.1 自然环境现状调查与评价 49
3.2 准东经济技术开发区概况 55
3.3 环境质量现状调查与评价 64
4 工程分析 82
4.1 现有项目情况 82
4.2 建设项目概况 93
4.3 技术方案 106
4.4 工艺流程及产污环节分析 123
4.5 本项目污染物产生、治理、排放情况汇总 148
4.6 “三本帐” 149
4.7 “以新带老”措施 150
4.8 总量控制 150
4.9 清洁生产水平分析 151

5 环境影响预测与评价 153
5.1 施工期环境影响分析 153
5.2 运营期大气环境影响预测与评价 157
5.3 运营期地下水环境影响预测与评价 186
5.4 运营期噪声环境影响预测分析 197
5.5 运营期固废环境影响分析 200
5.6 运营期土壤环境影响分析 201
5.7 环境风险评价 205
5.8 220kV 变电站电磁辐射环境影响分析 218
6 环境保护措施及其技术经济论证 221
6.1 施工期污染防治措施 221
6.2 运营期污染防治措施 224
7 环境经济损益简要分析 244
7.1 经济效益分析 244
7.2 社会效益分析 245
7.3 环保投资 245
8 环境管理与环境监控计划 247
8.1 环境管理计划 247
8.2 环境管理要求 250
8.3 环境监测计划 258
8.4 环境监理 266
8.5 工程排污许可 269
9 碳排放环境影响评价 273
9.1 碳排放政策符合性分析 273
9.2 碳排放分析 274
9.3 碳排放环境影响评价结论 280
9 结论 282
9.1 结论 282
9.2 建议和要求 285

1 概述

1.1 建设项目背景及其特点

1.1.1 项目实施背景

铝是全球仅次于钢铁的第二大金属材料，它具有密度小、电阻率小、熔点低、良好的导热性能、易于加工等物理性质，被广泛应用于建筑、包装、交通运输、机械设备、电力电器等国民经济众多行业。铝易回收，可以循环利用，又被称为“储能材料”和“绿色环保金属材料”。随着铝产量的增加和科学技术的进步，铝材在工业领域的应用越来越广泛，反过来又极大的刺激了铝工业的发展。电解铝行业是我国国民经济的基础性行业，同时也是高耗能、高排放的行业，是《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41 号）中明确的产能严重过剩行业。电解铝行业电耗高，污染物和二氧化碳排放量大，全行业年度用电量超过 5000 亿千瓦时，约占全社会用电总量 6.8%，碳排放约 4.2 亿吨，占整个有色行业碳排放量的 64%，是我国工业领域碳排放的重点行业。近五年，来电解铝产能从大气污染防治重点区域陆续转移至内蒙古、新疆、云南、四川等能源丰富地区，新建项目以产能跨省转移项目为主。

在十九届五中全会通过的于《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》中“人均 GDP 达到中等发达国家水平”，这要求未来 15 年中国 GDP 实际增速年均达到约 5%。因此作为与经济发展密切相关的大宗原料产品，国内原铝的消费仍然有较大的潜力，市场前景广阔。2022 年全球经济受到俄乌战争、美国加息和中国疫情等重大事件的影响，世界 GDP 增长率为 3.2%，相比 2021 年下降 2.8%。除了少数东南亚经济增速仍有上升外，世界绝大部分经济体的经济增速都大幅回落，中国经济增长率从 2021 年的 8.1%下降到 2022 年的 3%。海外铝现货供应紧俏，升水大幅度提高。配合中国“双碳”目标背景，铝价看涨情绪高涨，能耗双控贯穿全年、限电限产遍及海内外，全球能源危机引发煤炭、石油、天然气价格暴涨，导致电解铝成本大幅增加，多重利好因素齐发，带动铝价不断创新高。

新疆其亚铝电有限公司是四川其亚铝业集团公司的全资子公司，公司注册

资本 35 亿元。新疆其亚铝电有限公司为响应国家新疆大开发的号召，按照新疆维吾尔自治区在准东发展“煤-电-冶”产业，实施优势资源就地转化的总体发展思路，充分利用新疆准东丰富的煤炭资源优势，在准东经济技术开发区五彩湾工业园建设了“煤—电—铝—铝加工”一体化项目。

1.1.2 建设项目特点

本项目是“煤—电—铝—铝加工”一体化项目的后续升级改造项目，采用目前最先进的节能型 SY500 电解槽技术对电解铝生产设施进行升级改造。本工程建设规模为 40 万吨/年，安装 1 个电解系列，年产原铝 402875 吨。重熔用铝锭产品技术条件执行 GB/T 1196-2017 标准。

新疆其亚铝电有限公司拟对现有合规的年产 80 万吨电解铝产能按系列分批次进行就地置换，每批次 40 万吨。本次申请退出并置换二系列 40 万吨产能（三车间和四车间，共 326 台电解槽），用于在原厂新建一条 40 万吨生产线，待新生产线建成后，退出一系列生产线并对退出的 40 万吨生产线进行停产改造，主要是对电解槽母线进行调整、优化，利用最新型槽控技术优化电解槽等技术改造，以确保达到国家能效基准水平，保障企业健康平稳运行。

本项目在设计上相对被置换项目采用最技术，即采用新概念母线技术，自平衡网络母线技术，新式节能阴极结构技术（阴极浇铸，同时降低铝液中水平电流和阴极压降），船型直角焊接槽壳结构，上烟道集气、双烟管排气技术，带刮削装置打壳下料系统和新式厂房通风结构等，提高了电解烟气收集率。本次置换项目设置了残极烟气收集工位。通过提高电解槽密封程度和收集残极冷却烟气，本次置换项目电解工段减少无组织排放量颗粒物 520.13t/a，$SO_2$264.7t/a，氟化物 209.46t/a。本项目设计铝液交流电耗国家能耗标杆值 13000kwh/t.Al 以下，对比原项目可降低约 400kwh/t.Al。因此，本次置换项目较被置换项目达到了节能降耗减污的成效。

1.2 环境影响评价工作过程

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定和要求，应当在工程项目可行性研究阶段对该项目进行环境影响评价。新疆其亚铝电有限公司委托新

疆立磐环保科技有限公司承担新疆其亚铝电有限公司40万吨电解铝产能转移项目的环境影响评价工作。

本次环境影响评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段。接受委托后，根据建设单位提供的相关文件和技术资料，评价单位组织有关环评人员赴现场进行实地踏勘，对评价区范围的自然环境、工业企业、环境敏感目标及人口分布情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象以及环境现状等资料；开展环境现状监测、对现有工程进行详细筛查，根据现有环境问题提出了切实可行的污染防治措施；对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行了技术经济论证，在此基础上编制完成了《新疆其亚铝电有限公司40万吨电解铝产能置换项目环境影响报告书》，并提交环境主管部门和专家审查。

在整个环境影响评价过程中，建设单位作为责任主体将项目环境影响评价的基本情况和内容成果向社会公众进行了公开，广泛征集公众对项目环境保护方面的意见。最终将项目环评报告提交环境保护主管部门和专家评审，报告书经环境保护主管部门批复后，环境影响评价工作即全部结束。

主要工作程序见图 1.2－1。

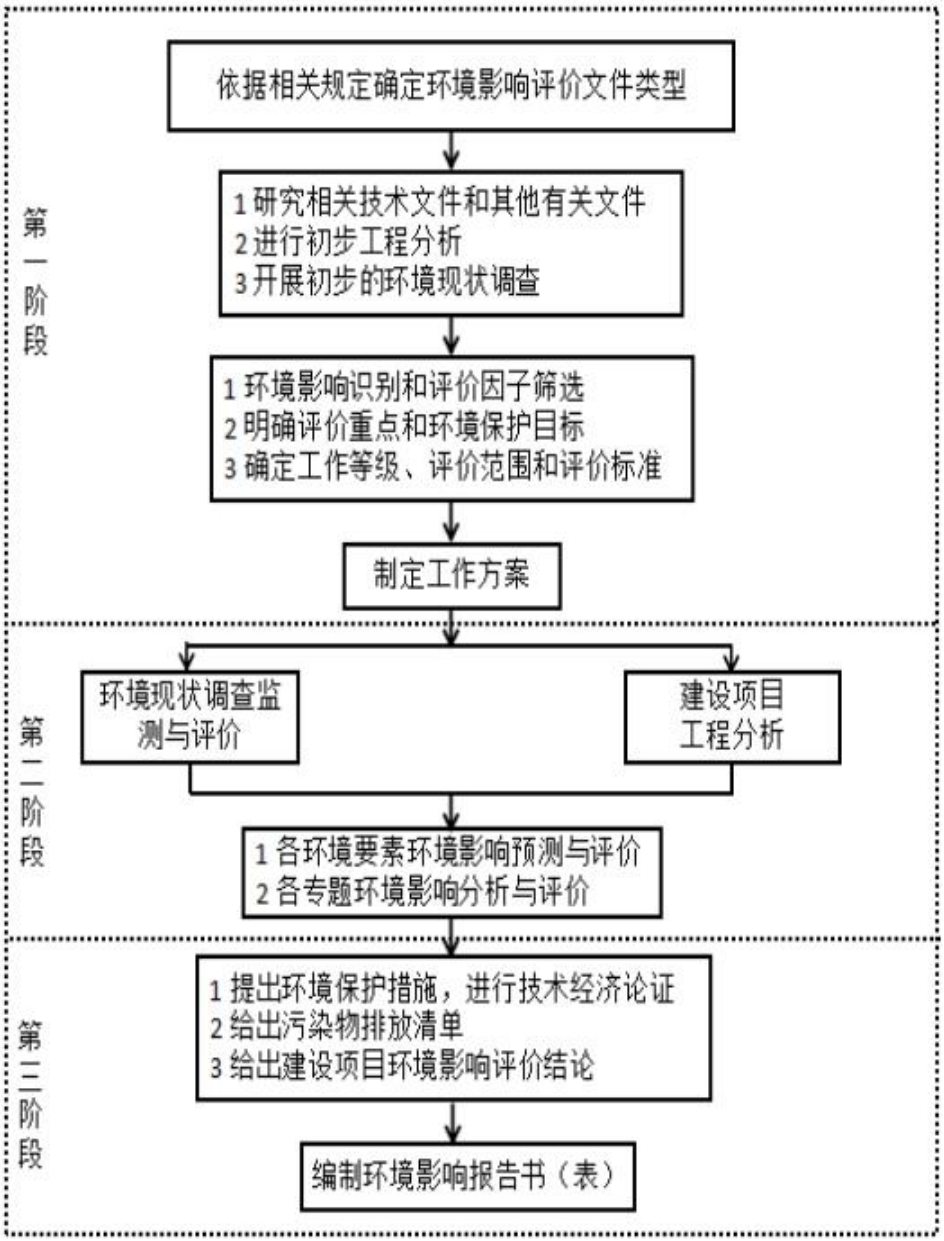


图 1-2-1　　环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

根据《建设项目环境影响评价技术导则　总纲》(HJ2.1-2016)，我公司接受委托后，通过收集、研究本项目相关资料及其它相关文件，对建设项目进行了初步分析判定。初步分析判定具体内容如下：

（1）规划符合性分析

本项目符合《全国主体功能区规划》、《“十四五”工业绿色发展规划》、《全国生态功能区划(修编版)》、《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》、《新疆生态功能区划》、《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》、《新疆环境保护规划(2018-2022)》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》、《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》、《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030年)修改(2015)》等规划。

（2）产业政策符合性分析

本项目通过产能置换获得产能指标的电解铝项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于限制类（产能置换项目除外）项目，符合产业结构调整指导目录。本产能置换项目于2024 年 1 月25 日取得新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州企业投资项目备案证明，项目编码为 2403-652311-04-01-583385。

本工程建设规模为 40 万吨/年，安装 1 个电解系列，年产原铝 402875 吨。本次设计包括年产 40 万吨铝合金生产系统及与之相配套的辅助设施。本产能置换采用沈阳院 SY500 预焙阳极电解槽及其配套技术，铝锭综合交流电耗低于12473kWh/t-Al，氧化铝单耗为1915kg/t-Al，氟化铝单耗为 17kg/t-Al，阳极炭块净耗为 495kg/t-Al，新水消耗 0.11t/t-Al。对照《铝行业规范条件》，本产能置换项目生产规模、生产工艺和技术装备、能耗物耗水平、资源综合利用率等指标均符合《铝行业规范条件》要求。

（3）与《有色金属行业碳达峰实施方案》的符合性分析

按照《有色金属行业碳达峰实施方案》中提出的重点任务，其中优化冶炼产能规模要求，“巩固化解电解铝过剩产能成果。坚持电解铝产能总量约束，严格执行产能置换办法，研究差异化电解铝产能减量置换政策。”本项目未利用产能规模，实施等量置换，项目建成后，电解铝产能总量未增加，符合实施方案中优化冶炼产能规模要求。

按照实施方案提出的“新建和改扩建冶炼项目严格落实项目备案、环境影响评价、节能审查等政策规定，符合行业规范条件、能耗限额标准先进值、清洁运输、污染物区域削减措施等要求。”本项目利用等量置换购买产能指标，已于 2024 年 1月完成项目备案、目前正开展环境影响评价、节能审查工作，经对照分析本项目符合《铝行业规范条件》；本项目建成后，大气污染物可控制在现有生产系统环评及批复的大气污染物排放总量范围内，由此，本项目符合以上实施方案要求。

（4）选址合理性分析

本工程厂址位于新疆其亚铝电有限公司现有厂区中部空地上，占地为已批复的工业用地，属于规划的三类工业用地，选址符合用地规划要求。项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、冰川、森林、湿地、基本农田、基本草原等环境敏感区，项目的建设不涉及昌吉州生态保护红线。工程厂址离居民区及村庄较远，不影响当地居民的生活环境，从环保角度分析项目选址是合理的。

（5）“三线一单”符合性分析

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)、《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》(2021年版)(新环环评发〔2021〕162号)以及《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》(昌州政办发〔2021〕41号)，本项目与自治区和昌吉州生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单相关要求符合性分析，详见表1-3-1。本项目与自治区、七大片区以及昌吉州分区管控要求符合性分析，详见表1-3-2。根据表1-3-1、表1-3-2，本项目建设符合自治区、昌吉州“三线一单”要求，符合自治区、七大片区以及昌吉州生态环境分区管控要求。

表 1-3-1　　本项目与自治区、昌吉州“三线一单”符合性分析一览表

文件名称		环境管理政策有关要求	本项目情况	符合性
《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)	生态保护红线	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。	本项目位于新疆吉木萨尔县的五彩湾煤电煤化工工业园园区内，评价范围内不涉及生态保护红线。本项目与生态保护红线位置关系见图 1-3-1。	符合
	环境质量底线	全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。	环境质量底线就是只能改善不能恶化。本项目设计烟气污染物 SO_2、NOx、烟粉尘和氟化物污染物排放达到超低排放限值，排放量较少，对环境空气质量影响较小，不会降低区域环境空气质量；项目生产废水经收集后送至脱硫系统使用，脱硫废水由净化系统处理，处理后废水运往其亚电厂统一处理。不会影响区域水环境质量。本项目不使用地下水。本项目电解槽大修渣将全部送至按危险废物处置标准建设的专用处置场堆放。本项目采取的环保措施能确保污染物对环境质量影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。	符合
	资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等 4 个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。	本项目供电电源接至厂区西侧自备电厂，符合国家产业政策。本项目用地性质为国有未利用土地，本项目供水水源由现有厂区提供，供水水质及压力需满足设计要求，采用先进合理的节水措施，耗水指标优于国家对电解铝产能置换项目节水的有关规定，达到国内先进水平。现状新疆吉木萨尔县的五彩湾煤电煤化工工业园园区内用水总量、用水效率、水污染防治控制指标均在“三条红线”控制指标以内，本项目建设不会突破“三条	符合

文件名称		环境管理政策有关要求	本项目情况	符合性
			红线”控制指标。	
	生态环境准入清单	自治区共划定1323个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。优先保护单元465个。重点管控单元699个。一般管控单元159个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。	本项目建设地点位于新疆吉木萨尔县的五彩湾煤电煤化工工业园园区内，属于重点管控单元，本项目与自治区重点管控单元管控要求符合性分析情况见表1-3-2	符合
《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》(昌州政办发〔2021〕41号	生态保护红线	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，生态空间得到优化和保护，生态保护红线得到严格管控。生态功能保持稳定，生物多样性水平稳步提升，生态空间保护体系基本建立。	本项目位于新疆吉木萨尔县的五彩湾煤电煤化工工业园园区内，评价范围内不涉及生态保护红线。	符合
	环境质量底线	全州环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善；全州河流、湖库及城镇集中式饮用水水源地水质稳中向好。地下水质量考核点位水质级别保持稳定，地下水污染风险得到有效控制，	环境质量底线就是只能改善不能恶化。本项目设计烟气污染物排放达到超低排放限值，排放量较少，对环境空气质量影响较小，不会降低区域环境空气质量；本项目耗水指标优于国家对电解铝产能置换项目节水的有关规定，达到国内先进水平。生产废水经收集后送至脱硫系统使用，脱硫废水由净化系统处理，处理后废水运往其亚电厂统一处理，不会影响区域水环境质量。本项目电解槽大修渣将全部送至按危险废物处置标准建设的	符合

文件名称		环境管理政策有关要求	本项目情况	符合性
		地下水超采得到严格控制；全州土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。	专用处置场堆放。本项目采取的环保措施能确保污染物对环境质量影响降到最小，落实主要污染物倍量替代措施后，区域环境空气质量将得到整体改善。	
	资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到自治区、自治州下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动昌吉市国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。	本项目供电电源接至厂区西侧自备电厂，符合国家产业政策。本项目用地性质为国有未利用土地，本项目供水水源由现有厂区提供，供水水质及压力需满足设计要求，采用先进合理的节水措施，电厂耗水指标优于国家对产能置换电解铝项目节水的有关规定，达到国内先进水平。现状准东经济技术开发区用水总量、用水效率、水污染防治控制指标均在“三条红线”控制指标以内，本项目建设不会突破“三条红线”控制指标。	符合
	生态环境准入清单	昌吉州共划定119个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。其中优先保护单元31个；重点管控单元81个，面积占比33.63%，主要包括各县市城镇建成区、工业园区和工业聚集区等；一般管控单元7个，面积占比41.32%，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。	本项目建设地点位于新疆吉木萨尔县的五彩湾煤电煤化工工业园园区内，属于重点管控单元，本项目与昌吉州重点管控单元管控要求符合性分析情况见表1-3-2，本项目在昌吉州环境管控单元的位置，见图1-3-2。	符合

表 1-3-2　　本项目与自治区、七大片区、昌吉州生态环境准入清单符合性分析一览表

文件名称		环境管理政策有关要求		本项目情况	符合性
《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)	自治区总体管控要求	空间布局约束	【A1.1-1】禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录(2019年本)》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单(2020年版)》禁止准入类事项。除国家规划项目外，凡属于新增产能“三高”项目均不允许在全疆新(改、扩)建。	《产业结构调整指导目录》已于2023年12月27日更新，本项目不属于更新后的《产业结构调整指导目录(2024年本)》中淘汰类项目，不属于《市场准入负面清单(2020年版)》禁止准入类项目。不属于《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》禁止建设项目。	符合
			【A1.2-1】严格执行国家产业、环境准入和去产能政策，防止过剩或落后产能跨地区转移。符合国家煤电产业政策的新建煤电、热电联产项目烟气排放执行超低排放标准。除国家规划项目外，国家和自治区大气污染联防联控区域重点区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯(电石法)、焦炭(含半焦)等行业的新增产能项目，具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。重点控制区主要大气污染物排放须进行“倍量替代”，执行大气污染物特别排放限值，新增大气污染物排放量须在项目所在区域内实施总量替代，不得接受其他区域主要大气污染物可替代总量指标；一般控制区域内主要大气污染物排放须进行“等量替代”，执行大气污染物特别排放限值。严格执行钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业产能置换实施办法。	本项目位于新疆吉木萨尔县的五彩湾煤电煤化工工业园园区内，不属于自治区大气污染联防联控区域。本项目属于电解铝产能置换项目，设计大气污染物排放达到超低排放限值。由于五彩湾煤电煤化工工业园园区属于环境空气不达标区域，根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》要求，本项目属于产能置换项目，总量控制符合管控区要求。	符合

			【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、城乡总体规划、土地利用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。	本项目符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》、《新疆生态功能区划》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》、《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》、《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》等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030年)修改(2015)》环评要求。	符合
		污染物排放管理	【A2.1-1】国家和自治区大气污染联防联控区域内新建火电、钢铁、石化、水泥、有色金属冶炼、化工等企业以及燃煤锅炉要执行大气污染物特别排放限值，现有企业要按规定时限达到大气污染物特别排放限值要求，对达不到要求的，要采取限期治理、关停等措施。	本项目属于产能置换电解铝项目，设计烟气污染物排放达到超低排放限值。	符合
			【A2.1-2】$PM_{2.5}$年平均浓度不达标城市禁止新(改、扩)建未落实SO_2、NOx、烟粉尘、挥发性有机物(VOCs)等四项大气污染物总量指标倍量替代的项目；	本项目位于新疆吉木萨尔县的五彩湾煤电煤化工工业园园区内，不属于城市区域。根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》要求，本项目主要排放大气污染物SO_2、NOx、烟粉尘执行电解铝产能置换项目要求。目前，建设单位已向昌吉州生态环境局提交了总量申请，并取得《关于新疆其亚铝电有限公司40万吨电解铝产能置换项目污染物排放总量指标及消减源的函》，总量来源已落实。	符合

		环境风险防控	【A3.1-1】禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。严格危险化学品废弃处置。对城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业，进行定量风险评估，就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。	本项目属于电解铝产能置换项目，电解槽大修渣将全部送至按危险废物处置标准建设的专用处置场堆放。	符合
		资源利用效率	【A4.1-2】严格实行用水总量控制和实施计划供水制度，坚决制止非法开荒。严格实施取水许可制度，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。	本项目不开采地下水，水源由现有厂区提供，采用先进合理的节水措施，本项目设计新水消耗0.11t/t-Al(年平均)，达到国内先进水平。	符合
			【A4.1-3】严控地下水超采。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。加强地下水超采区综合治理与修复，实行地下水开采量与水位双控制度。		符合
			【A4.4-1】重点控制区实施燃煤总量控制。各城市结合本地实际划定和扩大高污染燃料禁燃区范围，逐步由城市建成区扩展到近郊。通过政策补偿等措施，逐步推行以天然气或电替代煤炭。	本项目位于新疆吉木萨尔县的五彩湾煤电煤化工工业园园区内，不属于大气污染重点控制区，不属于城市建成区，不属于禁燃区范围。供电电源接至厂区西侧自备电厂。	符合
			【A4.4-2】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。		符合

《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)	自治区重点环境管控单元分类管控要求	空间布局约束	【A6.1-1】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。	本项目位于新疆吉木萨尔县的五彩湾煤电煤化工工业园园区内，远离居住区，不涉及水系源头地区和重要生态功能区。	符合
			【A6.1-2】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。	本项目不属于国家和自治区明令禁止或淘汰的产业及工艺，可以满足达标排放要求。	符合
			【A6.1-3】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。	本项目生产废水经收集后送至脱硫系统使用，脱硫废水由净化系统处理，处理后废水运往其亚电厂统一处理。	符合
			【A6.1-4】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。	本项目属于电解铝产能置换项目，电解槽大修渣将全部送至按危险废物处置标准建设的专用处置场堆放。不涉及其他重金属、持久性有机物等有毒有害污染物排放，建设运行可满足相应用地土壤环境质量要求。	符合

		污染物排放管理	【A6.2-1】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。	本项目污染物排放达到同行业国内先进水平，主要排放大气污染物 SO_2、NOx、烟粉尘和氟化物执行电解铝产能置换项目总量控制要求。目前，建设单位已向昌吉州生态环境局提交了总量申请，并取得《关于新疆其亚铝电有限公司 40 万吨电解铝产能置换项目污染物排放总量指标及消减源的函》，总量来源已落实。	符合
		环境风险防控	【A6.3-1】定期评估邻近环境敏感区的工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	本项目属于电解铝产能置换项目，电解槽大修渣将全部送至按危险废物处置标准建设的专用处置场堆放。项目运行过程产生的废脱硝催化剂、废变压器油、废机油等严格按照危险废物收集、储存及处置要求。	符合
		资源利用效率	【A6.4-1】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。	本项目采用先进合理的节水措施，本项目设计本项目设计新水消耗 0.11t/t-Al(年平均)，达到国内先进水平。	符合

《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》(新环环评发〔2021〕162号)	总体要求	空间布局约束	严格执行国家、自治区产业政策和环境准入要求，严禁“三高”项目进新疆，坚决遏制“两高”项目盲目发展。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。推动项目集聚发展，新建、改建、扩建工业项目原则上应布置于由县级及以上人民政府批准建立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业聚集区或规划矿区，并且符合相关规划和规划环评要求。	本项目属《产业结构调整指导目录(2024年本)》中鼓励类，符合国家产业政策。本项目已列入《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》，项目建设符合《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030年)修改(2015)》和规划环评要求。	符合
		污染物排放管控	深化行业污染源头治理，深入开展火电行业减排，全力推进钢铁行业超低排放改造，有序推进石化行业“泄漏检测与修复”技术改造。强化煤化工、石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等重点行业挥发性有机物控制。深入开展燃煤锅炉污染综合整治，深化工业炉窑综合治理。加强“散乱污”企业综合整治。优化区域交通运输结构，加快货物运输绿色转型，做好车油联合管控。以改善流域水环境质量为核心，强化源头控制，“一河(湖)一策”精准施治，减少水污染物排放，持续改善水环境质量。强化园区(工业集聚区)水污染防治，不断提高工业用水重复利用率。加快实施城镇污水处理设施提质增效，补齐生活污水收集和处理设施短板，提高再生水回用比例。持续推进农业农村污染防治。提升土壤环境监管能力，加强污染地块安全利用监管。强化工矿用地管理，严格建设用地土壤环境风险管控。加强农用地土壤污染源头控制，科学施用化肥农药，提高农膜回收率。	本项目烟气污染物SO_2、NOx、烟粉尘和氟化物污染物排放达到超低排放限值，排放量较少，对环境空气质量影响较小，不会降低区域环境空气质量；本项目生产废水经收集后送至脱硫系统使用，脱硫废水由净化系统处理，处理后废水运往其亚电厂统一处理，不会影响区域水环境质量。电解槽大修渣将全部送至按危险废物处置标准建设的专用处置场堆放。本项目采取的环保措施能确保污染物对环境质量影响降到最小，各污染源均能够达标排放。	符合

		环境风险防控	禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。严格落实危险废物处置相关要求。加强重点流域水环境风险管控，保障水环境安全。	本项目电解槽大修渣将全部送至按危险废物处置标准建设的专用处置场堆放。项目运行过程产生的废脱硝催化剂、废变压器油、废机油等严格按照危险废物收集、储存及处置要求。	符合
		资源利用效率要求	优化能源结构，控制煤炭等化石能源使用量，鼓励使用清洁能源，协同推进减污降碳。全面实施节水工程，合理开发利用水资源，提升水资源利用效率，保障生态用水，严防地下水超采。	本项目的建设可将煤炭资源就地转化，符合国家产业政策。本项目不开采地下水，水源由现有厂区提供，采用先进合理的节水措施，本项目设计本项目设计新水消耗 0.11t/t-Al(年平均)，达到国内先进水平。	符合
		乌昌石片区管控要求	除国家规划项目外，乌鲁木齐市七区一县、昌吉市、阜康市、玛纳斯县、呼图壁县、沙湾市建成区及周边敏感区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯(电石法)、焦炭(含半焦)等新增产能项目。具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。坚持属地负责与区域大气污染联防联控相结合，以明显降低细颗粒物浓度为重点，协同推进“乌-昌-石”同防同治区域大气环境治理。强化与生产建设兵团第六师、第八师、第十一师、第十二师的同防同治，所有新建、改建、扩建工业项目执行最严格的大气污染物排放标准，强化氮氧化物深度治理，确保区域环境空气质量持续改善。 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，提高资源集约节约利用水平。积极推进地下水超采治理，逐步压减地下水超采量，实现地下水采补平衡。	本项目位于新疆吉木萨尔县的五彩湾煤电煤化工工业园园区内，不属于城市建成区。本项目设计烟气污染物SO_2、NOx、烟粉尘和氟化物污染物排放达到超低排放限值，水源由现有厂区提供，采用先进合理的节水措施，本项目设计本项目设计新水消耗 0.11t/t-Al(年平均)，达到国内先进水平。	符合

《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》(昌州政办发〔2021〕41号	新疆其亚铝电有限公司重点管控单元ZH65232720017	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（表2-3 A6.1）。 2、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（表2-3 A6.2）。禁止工矿企业在废水、废气和废渣处置过程中将污染物向土壤环境转移。涉重金属排放企业实现稳定达标排放。 3、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（表2-3 A6.3）。重点单位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、防泄漏设施和泄漏监测装置。重点单位拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物和污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案。重点单位终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，开展土壤和地下水环境初步调查。 4、执行自治区总体准入要求中关于重点管控单元资源利用效率的准入要求（表2-3 A6.4）。	本项目属于电解铝陈能置换项目，符合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，符合新疆吉木萨尔县的五彩湾煤电煤化工工业园园区产业发展定位和准入要求。	符合

		污染物排放管控	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（表2-3 A6.2）。 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（VOC_s）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。 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。 4、加快完善铁路线路建设，减少公路运输负荷。 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。 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。 7、严格涉VOC_s建设项目环境影响评价，实行区域内VOC_s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）VOC_s含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	本项目满足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，本项目设计烟气污染物排放达到超低排放限值。目前，建设单位已向昌吉州生态环境局提交了总量申请，并取得《关于新疆其亚铝电有限公司40万吨电解铝产能置换项目污染物排放总量指标及消减源的函》，总量来源已落实。	符合

		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（表2-3 A6.3）。 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、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。 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。	本项目满足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，按要求对涉及有毒有害物质的生产装置、储罐以及废水池安装有关防腐蚀、防泄漏设施，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	符合
		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（表2-3 A6.4）。 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≤0.1m^3/m.百万千瓦。 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。	本项目满足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，本项目本项目设计新水消耗 0.11t/t-Al(年平均)，达到国内先进水平。	符合

1.4 关注的主要环境问题

本环境影响报告书主要关注了以下环境问题及环境影响：

（1）分析项目的建设内容、排污节点、源强核算及污染防治措施等内容，论述污染防治措施的可行性。

（2）重点评价项目大气环境影响，主要关注项目外排氟化物、SO_2等污染物对周围环境的影响，以及大修渣、铝灰渣等危险废物处置规范。

（3）重点核算和评价减污降碳协同，减污、降碳、节能要求在项目的落实。

1.5 环境影响报告书的主要结论

本项目的建设符合国家有关产业政策及环保政策的要求，符合当地规划、规划环评及环境功能区划要求。本项目采用先进成熟的工艺技术及装备，符合清洁生产和循环经济要求；项目符合相关环境管理规定和环保准入条件，符合开发区产业定位、总体发展规划、环保规划和土地利用规划，选址较为合理；项目拟采取的各类污染防治措施适合本项目排污特点，污染防治措施具有技术经济可行性，正常运行状况下，可实现大气污染物的稳定达标排放；循环水系统溢流水处理后回用，不外排进入地表水体；同时对固体废物采取了合理可靠的处置措施，本项目位于环境空气质量达标区，项目新增污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，对大气环境影响可以接受；项目新增噪声源对声环境影响均不超标；对地下水环境、土壤环境影响以及环境风险可控；项目建成后对当地经济起到一定促进作用，具有较好的经济效益和社会效益；在严格执行环保“三同时”的基础上，从环境保护角度分析，项目建设具有环境可行性。

2 总论

2.1 评价总体构思

2.1.1 评价原则

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环境影响评价的原则是：突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

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

（2）科学评价。规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

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

2.1.2 评价目的

（1）根据建设项目特点、可能产生的环境影响和当地环境特征选择环境要素进行调查与评价；评价区域环境质量现状，说明环境质量的变化趋势，分析区域存在的环境问题及产生的原因。

（2）遵循清洁生产的理念，从工艺的环境友好性、工艺过程的主要产污节点以及末端治理措施的协同性等方面，选择可能对环境产生较大影响的主要因素进行深入分析。污染源源强核算方法由污染源源强核算技术指南具体规定。

（3）根据污染物产生环节（包括生产、装卸、储存、运输）、产生方式和治理措施，核算建设项目有组织与无组织、正常工况与非正常工况下的污染物产生和排放强度，给出污染因子及其产生和排放的方式、浓度、数量等。应重点预测建设项目生产运行阶段正常工况和非正常工况等情况的环境影响。

（4）明确提出建设项目建设阶段、生产运行阶段拟采取的具体污染防治、生态保护、环境风险防范等环境保护措施；分析论证拟采取措施的技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性、满足环境质量改善和排污许可要求的可行性、生态保护和恢复效果的可达性。

（5）以建设项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境

影响的正负两方面，以定性与定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后果（包括直接和间接影响、不利和有利影响）进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值。

（6）对建设项目的建设概况、环境质量现状、污染物排放情况、主要环境影响、公众意见采纳情况、环境保护措施、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等内容进行概括总结，结合环境质量目标要求，明确给出建设项目的环境影响可行性结论。

本工程环境影响报告书旨在通过项目所在地周围环境现状调查以及项目在生产过程中可能造成二次污染及其对周围环境影响的评价，了解和分析项目所在地周围目前的环境质量现状及拟建项目对周围环境的影响程度，提出避免或减少环境污染的对策与措施，从环保角度对工程建设的环境可行性进行论证，为环境管理提供科学依据。通过对建设项目环境影响的评价，使本工程建设及生产运行所产生的经济和社会效益得到充分的发挥，对环境产生的负面影响减至最小，实现环境、社会和经济协调发展的目的。

2.1.3 编制思路

本次评价为工业建设项目评价，在评价过程中通过广泛查阅文献资料，并类比其他生产工艺，进行梳理分析，做到条理清楚、脉络分明、详略得当、重点突出，充分突出项目建设特点和排污特征，使得项目总体评价结论清晰明了，真实可信。

2.2 编制依据

2.2.1 法律、法规依据

(1)《中华人民共和国环境保护法》(2014年修正，2015年1月1日实施)；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年修正，2018年12月29日起施行)；

(3)《中华人民共和国水污染防治法》(2017年修正，2018年1月1日起施行)；

(4)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年修正，2018年10月26日起施行)；

(5)《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021年12月24日发布，2022年6月5日起施行)；

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订，2020年9月1日实施)；

(7)《中华人民共和国土地管理法》(2019年8月26日修订，2020年1月1日起实施)；

(8)《中华人民共和国节约能源法》(2018年修正，2018年10月26日起施行)；

(9)《中华人民共和国循环经济促进法》(2018年修正，2018年10月26日起施行)；

(10)《中华人民共和国水土保持法》(2010年修订，2011年3月1日起实施)；

(11)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年修正，2012年7月1日起施行)；

(12)《中华人民共和国水法》(2016年修正，2016年9月1日起施行)；

(13)《中华人民共和国防沙治沙法》(2018年修正，2018年10月26日起施行)；

(14)《中华人民共和国环境保护税法》(2018年修正，2018年10月26日起施行)；

(15)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018年8月31日公布，2019年1月1日起施行)；

(16)《中华人民共和国防洪法》(修正版，2016年9月1日起施行)；

(17)《中华人民共和国安全生产法》(2021年修正，2021年9月1日起施行)；

(18)《中华人民共和国突发事件应对法》(2007年11月1日起施行)；

(19)《突发环境事件应急管理办法》(部令第31号,2015年6月5日起施行)；

(20)《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令第3号,2018年8月1日)；

(21)《地下水管理条例》(2021年12月实施)；

(22)《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(国务院第682号令)(2017年10月1日起施行)；

（25）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 电解铝》（HJ/T254—2006）；

（26）《铝电解安全生产规范》（送审稿）；

（27）《铝电解废气治理工程技术规范》（征求意见稿）；

（28）《铝电解生产防尘防毒技术规程》（GB/T17397—1998）；

（31）《有色金属工业环境保护设计技术规范》（YS5017—2004）；

（32）《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230—2010）；

（33）《电解铝工业建设项目竣工环境保护验收监测技术规范》（征求意见稿）；

（34）《电解铝综合能耗限额》（DB37/743—2007）；

（35）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 电解铝》（HJ/T254—2006）；

（36）《铝工业发展循环经济环境保护导则》（HJ466—2009）；

（37）《工业企业设计卫生标准》（TJ36—79）；

（38）国家发展和改革委员会《铝行业准入条件》（2007年）第64号；

（39）国家环境保护总局《关于进一步加强电解铝行业环境管理的通知》环发[2004]94号；

（40）《有色金属工业环境保护设计技术规范》（YS5017—2004）；

2.2.2 相关规划文件

(1)《“十四五”工业绿色发展规划》(工信部规[2021]178号)；

(2)《全国生态功能区划(修编版)》(原环境保护部、中国科学院，2015年11月)；

(3)《中国新疆水环境功能区划》(原新疆维吾尔自治区环境保护局，2003年12月)；

(4)《新疆生态功能区划》(2005年8月)；

(5)《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》(新疆维吾尔自治区发改委，2012年12月)；

(6)《新疆生态环境保护“十四五”规划》(2021年12月24日)；

(7)《新疆环境保护规划(2018-2022)》；

(8)《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》；

(9)《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》；

(10)《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》；

(11)《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030 年)修改(2015)》(2015 年 6 月)。

2.2.3 编制文件依据

（1）《新疆其亚铝电有限公司 40 万吨电解铝产能置换项目可行性研究报告》；

（2）新疆其亚铝电有限公司关于本建设项目环评工作的委托书。

2.2.4 环评技术导则、规范及编制要求

2.2.4.1 编制技术导则

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)；

(6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；

(9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，（公告 2017 年第 43 号，2017 年 09 月 01 日）。

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

(11) 《一般固体废物分类与代码》(GB/T9198-2020)；

(12) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)；

(13) 《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)；

(14) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)；

(15) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；

(16) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)；

(17) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)；

(18) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019)；

(19) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)；

(20) 《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB 50988-2014）；

(21) 《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018）；

(22) 《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-铝冶炼》(HJ863.2-2017)；

(23) 《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018 2019 年 1 月 1 日实施）；

(24) 《有色金属冶炼废气治理技术标准》（GB 51415-2020）；

2.2.4.2 编制技术要求

(1) 关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知（环发〔2015〕163 号）；

(2) 《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）；

(3) 《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，2016 年 10 月 26 日；

(4) 《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，；

(5) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部 4 号令，2019 年 1 月 1 日；

(6) 《企业事业单位环境信息公开办法》（2015.1.1）；

2.3 评价内容与重点

2.3.1 评价内容

本项目环境影响评价的主要内容包括：概述、总论、区域环境概况及现状调查与评价、项目概况与工程分析、环境影响预测与评价、污染防治措施及其可行性分析、环境风险评价、环境经济损益分析、环境管理与监测计划及环境影响评价结论等。

2.3.2 评价重点

根据评价区域的环境特征和本项目的工程特点，本次评价将以下专题作为评价的重点内容：

（1）工程分析

结合工艺过程，对物料、水进行平衡计算，并类比相似生产企业实际运行情况，分析生产过程中“三废”及噪声排放情况。

（2）环境影响预测及评价

结合生产过程“三废”及噪声排放特点以及评价范围内环境概况，综合考虑项目的污染源及污染物情况，重点分析对环境的影响程度和范围。

（3）污染防治措施及其可行性分析

根据工程“三废”及噪声排放特点，结合相似企业实际治理经验，对拟采取的治理措施可行性进行分析论证，并提出建议，确保拟建项目各污染物达标排放。

（4）环境风险评价

结合本项目生产工艺特点，分析确定各项目风险因素，预测风险发生时对环境造成的危害，提出环境风险防范措施，并编制应急预案。

2.4 环境影响识别与评价因子筛选

2.4.1 评价时段

本项目为新建项目，因此，需对施工期和运营期环境影响作分析评价；评价时段为施工期、运营期。

2.4.2 环境影响因素识别

2.4.2.1 施工期

项目施工期间对环境的影响很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。本项目施工期对环境造成的影响因素主要有：因土方开挖、建构筑物砌筑及建筑材料运输、装卸等将产生的扬尘，施工机械设备排放的废气，运输车辆排放的尾气，以及施工人员的生活垃圾等会对环境空气产生不利影响；施工人员产生的生活污水，建设过程中产生的生产污水对水环境会产生不利影响；施工人员产生的生活垃圾和工程建筑垃圾的不合理处置，会对生态环境产生影响；工程建设中打桩机、搅拌机、推土机等各类施工

机械运行和作业产生的噪声，运输车辆产生的噪声等对声环境产生影响；施工期的作业活动将改变场地地形条件造成原有景观的改变。施工期的环境影响具有阶段性，是短期影响，会随着施工期的结束而消失。另外，施工机械设备作业、车辆运输作业及人员活动等将使施工区的生态遭到破坏；场地平整、建构筑物砌筑、固体废物的不合理处置，导致与原有周围景观的不协调，破坏景观美学；且建构筑物、装置等设施将永久占用土地，改变土地用途。因此说该类影响是长期的，但影响范围是局部的。

施工期主要环境影响因素见表 2.4－1。

表 2.4－1　施工期主要环境影响因素

序号	环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
1	环境空气	土地平整、挖掘，土石方、建材储运、使用	扬尘
		施工车辆尾气、炊事燃具使用	NOx、SO_2
2	水环境	施工人员生活废水等	COD、BOD、SS
3	声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
4	生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
		土石方、建材堆存	占压土地等

2.4.2.2 运营期

本项目运营期的主要污染源及污染物包括废水、废气、固体废物和噪声，以及在发生风险事故的情况下，将会对厂区及周围环境（环境空气、水环境、声环境、土壤环境等）产生不同程度的环境影响。根据本项目的排污特点及所处自然环境特征，确定运营期环境影响因素，详见表 2.4－2。

表 2.4－2　运营期主要环境影响因素

序号	环境要素	专题设置	评价因子
1	大气环境	现状评价	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NOx、CO、O_3
		影响预测	颗粒物、SO_2、NO_2、氟化物
2	地下水环境	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、铅、铁、细菌总数、总大肠菌群、锌、铜、铬(六价)、氟化物、镉、总硬度、耗氧量（CODMn 法，以 O2 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO2-、HCO3-、Cl-、SO_4^{2-}
		影响预测	F^-
3	声环境	现状评价	连续等效 A 声级
		影响评价	连续等效 A 声级
4	土壤环境	现状评价	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙

			烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3,-cd]芘、萘。
5	环境风险	影响评价	氟化物

2.4.3 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果，并结合区域环境功能要求和环境保护目标，筛选确定的评价因子如下：

根据工程概况及相关评价因子的综合分析，对项目运营期可能产生的主要环境问题进行了识别，结果见表 2.4－3。

表 2.4－3 评价因子确定表

评价要素	评价时段	评价因子
环境空气	现状评价	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、NOx、氟化物、TSP
	预测评价	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_x、氟化物、TSP
地下水	现状评价	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、挥发性酚类、耗氧量、氟化物、硫化物、氰化物、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、镉、砷、铅、汞、铬（六价）、铁、锌、锰、铜、石油类等
	预测评价	F^-
声环境	现状评价	L_{eq}
	预测评价	L_{eq}
土壤环境	现状评价	建设项目土壤污染风险管控质量标准中基本项 45 项及 pH、氟化物
	预测评价	氟化物
固体废物	固废影响	危险废物、一般固废处理或处置措施及去向
生态环境	环境现状	植被、动物、土壤
环境风险	环境影响	氟化物

2.5 环境功能区划及执行标准

2.5.1 环境功能区划

根据新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030 年)、《新疆水环境功能区划》和《新疆生态功能区划》等，评价区环境功能区划如下：

环境空气：《环境空气质量标准》（GB3095-1996）及修改单中的二级标准适用区；

地下水：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准适用区；

声环境：《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 3 类标准适用区。

2.5.2 环境质量标准

（1）环境空气

本项目所在区域属于环境空气二类功能区，环境空气中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、NO_x、氟化物、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，具体标准值见表 2.5－1。

表 2.5－1 大气环境质量标准

标准号及名称	级别	污染物浓度限值		
		名称	取值时间	标准值
《环境空气质量标准》GB3095-2012	二级	SO_2	1 小时平均	500μg/m³
			24 小时平均	150μg/m³
			年平均	60μg/m³
		NO_2	1 小时平均	200μg/m³
			24 小时平均	80μg/m³
			年平均	40μg/m³
		PM_{10}	24 小时平均	150μg/m³
			年平均	70μg/m³
		$PM_{2.5}$	24 小时平均	75μg/m³
			年平均	35μg/m³
		O_3	1 小时平均	200μg/m³
		CO	1 小时平均	10mg/m³
			24 小时平均	4mg/m³
		TSP	24 小时平均	200μg/m³
			年平均	300μg/m³
《环境空气质量标准》GB3095-2012	二级	NO_x	1 小时平均	250μg/m³
			24 小时平均	100μg/m³
			年平均	50μg/m³
		氟化物	24 小时平均	7μg/m³
			1 小时平均	20μg/m³

（2）地下水环境

本项目根据最新《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准对区域

地下水进行评价，标准值见表 2.5－2。

表 2.5－2 地下水环境质量标准（Ⅲ类） 单位：mg/L

序号	项目名称	标准限值	序号	项目名称	标准限值
1	pH	6.5~8.5（无量纲）	14	氟化物	≤1.0
2	总硬度	≤450	15	氯化物	≤250
3	耗氧量	≤3.0	16	镉	≤0.005
4	氨氮	≤0.50	17	砷	≤0.01
5	硝酸盐(以 N 计)	≤20.0	18	铅	≤0.01
6	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.0	19	汞	≤0.001
7	挥发性酚类	≤0.002	20	铬(六价)	≤0.05
8	硫酸盐	≤250	21	铁	≤0.3
9	溶解性总固体	≤1000	22	锌	≤1.0
10	氰化物	≤0.05	23	铜	≤1.0
11	硫化物	≤0.02	24	锰	≤0.1
12	阴离子表面活性剂	≤0.3			
13	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0			

（3）声环境

根据项目所在区域环境功能区划分，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类环境噪声限值，昼间 65dB（A），夜间 55dB（A），环境噪声限值具体标准值见表 2.5－3。

表 2.5－3 声环境质量标准

适用区域	标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
环境噪声	65	55	GB3096-2008 中 3 类

（4）土壤环境

执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，具体标准值表 2.5－4。

表 2.5－4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

序号	监测项目	第二类筛选值	序号	监测项目	第二类筛选值	序号	监测项目	第二类筛选值
1	pH 值	-	17	二氯甲烷	616	33	甲苯	1200

序号	监测项目	第二类筛选值	序号	监测项目	第二类筛选值	序号	监测项目	第二类筛选值
2	砷	60	18	1,2-二氯丙烷	5	34	间二甲苯+对二甲苯	570
3	镉	65	19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	35	邻二甲苯	640
4	六价铬	5.7	20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	36	硝基苯	76
5	铜	18000	21	四氯乙烯	53	37	苯胺	260
6	铅	800	22	1,1,1-三氯乙烷	840	38	2-氯酚	2256
7	汞	38	23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	39	苯并[a]蒽	15
8	镍	900	24	三氯乙烯	2.8	40	苯并[a]芘	1.5
9	四氯化碳	2.8	25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	41	苯并[b]荧蒽	15
10	氯仿	0.9	26	氯乙烯	0.43	42	苯并[k]荧蒽	151
11	氯甲烷	37	27	苯	4	43	䓛	1293
12	1,1-二氯乙烷	9	28	氯苯	270	44	二苯并[a，h]蒽	1.5
13	1,2-二氯乙烷	5	29	1,2-二氯苯	560	45	茚并[1,2,3-cd]芘	15
14	1,1-二氯乙烯	66	30	1,4-二氯苯	20	46	萘	70
15	顺-1,2-二氯乙烯	596	31	乙苯	28			
16	反-1,2-二氯乙烯	54	32	苯乙烯	1290			

2.5.3 污染物排放标准

2.5.3.1 大气污染物排放标准

本项目大气污染物排放执行下述标准，施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）；营运期电解铝生产系统废气排放执行《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010），具体执行标准值见表 2.5-5。

表 2.5－5 大气污染物排放标准

	污染源	标准名称	污染物排放监控位置	污染因子	标准值
施工期	GB16297-1996	《大气污染物综合排放标准》	周界外浓度最高点	颗粒物	1.0mg/m^3
	DB52/1700-2022	《施工场地扬尘排放标准》	施工区域围栏范围内	PM_{10}	0.15mg/m^3
营运期	GB25465-2010	《铝工业污染物排放标准》	电解车间：电解槽、残极冷却、氧化铝仓储运输、载氟氧化铝仓储运输	颗粒物	20mg/m^3
				SO_2	200mg/m^3
				氟化物	3.0mg/m^3

	污染源	标准名称	污染物排放监控位置	污染因子	标准值
			铸造加工车间：混合炉	颗粒物	30mg/m^3
				SO_2	100mg/m^3
				氟化物	400mg/m^3
			阳极组装及残极破碎排气筒	颗粒物	30mg/m^3
			其他生产系统排气筒	颗粒物	30mg/m^3
			企业边界	氟化物	20μg/m^3
				粉尘	1.0mg/m^3
				SO_2	0.5mg/m^3

2.5.3.2 废水

项目废水包括工业废水和生活污水。项目脱硫废水经本次新建脱硫废水处理站处理后回用不外排，生活污水排入现有生活污水处理站统一处理后回用。

2.5.3.3 固废

（1）一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及 2013 年修改单中的相关要求；

（2）危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

2.5.3.4 噪声

施工期产生的噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，建筑施工场界环境噪声排放限值，运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，详见表 2.5－6。

表 2.5－6 声环境排放标准

	污染类型	标准名称及代号	级别	因子	标准值
噪声	施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	—	等效声级	昼间 70dB（A）
					夜间 55dB（A）
	营运期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准	3 类	等效声级	昼间 65dB（A）
					夜间 55dB（A）

2.5.3.5 电磁辐射

本项目 220kV 变电站周围的电场强度、磁感应强度执行《电磁环境控制限

值》（GB 8702-2014）表 1 中公众曝露控制限值（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT）。具体详见表 2.5-7。

表 2.5-7　公众曝露控制限值

频率范围	电场强度 E（V/m）	磁场强度 H（A/m）	磁感应强度 B（μT）
1Hz~8Hz	8000	$32000/f^2$	$40000/f^2$
8Hz~25Hz	8000	$4000/f$	$5000/f$
0.025kHz~1.2kHz	$200/f$	$4/f$	$5/f$
1.2kHz~2.9kHz	$200/f$	3.3	4.1
注：变电站电磁频率为 50Hz，即 f=0.05			

2.6 评价工作等级和评价范围

2.6.1 大气评价等级及评价范围

2.6.1.1 大气环境影响评价等级

（1）判定依据

评价等级及范围：根据 AERSCREEN 模型估算结果确定大气环境评价等级及评价范围。

本项目排放的主要大气污染物有 SO_2、NO_2、TSP、NOx、PM2.5、PM10、氟化物，按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定，需利用 aerscreen 模型分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度战表率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义为：

$$Pi=C_i/C_{oi}\times100\%$$

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，μg/m^3；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

C_{oi} 一般选取 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；对标准中未包含的污染物，可参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》附录 D 确定各评

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。评价工作等级按下表的分级判据进行划分，如污染物 i 大于 1，取 p_i 值最大者(Pmax)和其对应的 $D_{10\%}$。

表 2.6－1　评价工作等级分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax＜10%
三级评价	Pmax＜1%

同一项目有多个（两个及以上）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

（2）判别估算过程

估算模型参数表，见表 2.6－2。

表 2.6－2　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		45
最低环境温度/℃		-33
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

（2）废气污染源参数

估算数值计算各污染物参数见第 4 章。

（4）估算模型计算结果

项目废气污染源正常排放污染物的 Pmax 和 $D_{10\%}$估算模型计算结果一览表

见表 2.6－3。

表 2.6－3 估算模型计算结果及评价等级判定一览表

序号	污染物	污染源		Pmax（%）	D%10（m）	评价等级	
1	SO_2	点源	DA001	2.65	0	二级	二级
2	PM_{10}	点源	DA001	0.16	0	三级	三级
3		点源	DA002	0.30	0	三级	
4		点源	DA003	0.30	0	三级	
5		点源	DA004	0.30	0	三级	
6		点源	DA005	0.30	0	三级	
7		点源	DA006	0.30	0	三级	
8		点源	DA007	0.30	0	三级	
9		点源	DA008	0.30	0	三级	
10		点源	DA009	0.30	0	三级	
11		点源	DA010	0.88	0	三级	
12		点源	DA011	2.16	0	二级	
13		点源	DA012	0.20	0	三级	
14		点源	DA013	0.22	0	三级	
15		点源	DA014	0.15	0	三级	
16		点源	DA015	0.20	0	二级	
17		点源	DA016	0.32	0	三级	
18		点源	DA017	0.60	0	三级	
19		点源	DA018	0.91	0	三级	
20		点源	DA019	0.36	0	三级	
21		点源	DA020	0.32	0	三级	
22	NOx	点源	DA019	1.48	0	二级	二级
23		面源	混合炉	1.18	0	二级	
24	TSP	面源	电解质装	10.11	11	一级	一级
25		面源	电解质清	14.53	11	一级	
26		面源	残极压脱	2.46	0	二级	
27		面源	磷铁压脱无组织排放	3.44	0	二级	
28		面源	导杆清刷无组织排放	0.49	0	三级	
29		面源	中频炉无组织排放	5.25	0	二级	
30		面源	混合炉	13.29	75	一级	
31		面源	抬包清理	5.25	0	二级	
32	氟化物	点源	DA001	0.72	0	三级	三级

根据表 2.6-3 中计算结果，电解质清排放 TSP 最大地面浓度占标率 P_{max} 最大，为 14.53%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）判定，本次大气环境评价工作等级为一级。

（2）评价范围

2.6.1.2 大气环境影响评价范围

确定本项目大气环境影响评价范围为所排放污染物 D10%最远的范围，为混合炉排放 TSP 的 D10%距离为 75m，根据导则规定，本次评价范围确定为混合炉排放为中心，从厂界处延 2.5km 的矩形区域，即边长约为 5km 的矩形区域。

2.6.2 地表水评价等级及评价范围

2.6.2.1 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），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。本项目属于水污染影响型项目，根据废水排放方式和废水排放量确定评价等级。水污染影响型建设项目评价等级判定方法见表 2.6－4。

表 2.6－4 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）； 水污染物当量数 W/（量纲一）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥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：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，定位三级 B。
注 2：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，按三级 B 评价。

根据工程分析可知，本项目运营期产生的废水主要为生产废水、生活污水等，生产废水为脱硫废水及循环水系统排污。其中脱硫废水由业主负责收集单独处理。循环水系统排污设独立的生产排水系统，收集后送至新建脱硫系统供脱硫使用。生活污水主要为各车间生活间排水。设独立的生活排水系统，收集后统一送至总厂区生活污水处理站，总厂区生活污水处理站处理能力满足要求。本项目运营期既不从地表水体取水，也不向地表水体排水，不与地表水体发生直接的水力联系，地表水环境评价等级为三级 B。

2.6.2.2 地表水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染影响型建设项目评价等级判定表，本项目地表水环境评价等级为三级 B，可不进行地表

水环境影响预测。

2.6.3 地下水评价等级及评价范围

2.6.3.1 地下水环境评价等级

（1）建设项目所属类别

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），根据建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级，并按所划定的工作等级开展评价工作。地下水环境影响评价行业分类见表 2.6－5。

表 2.6－5 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 / 行业类别	报告书	报告表	地下水影响评价项目类别	
			报告书	报告表
48、冶炼（含再生有色金属冶炼）	全部	/	I 类	

有色金属冶炼项目，需编制环境影响报告书，对照对照表 2.6－5 可知，本项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

（2）建设项目场地地下水环境敏感程度

地下水环境敏感程度分级见表 2.6－5。

表 2.6－6 地下水环境敏感程度分级表

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

本项目位于昌吉州新疆准东经济技术开发区内，根据现场勘察可知，项目占地为园区规划的工业用地，所在地非水源地，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，分散居民饮用水源地等环境敏感区，也不存在热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区、生态脆弱区重点保护区域、

地质灾害易发区、重要湿地及水土流失重点防治区和沙化土地封禁保护区。对照表2.6－6可知，本项目场地的地下水环境敏感程度为“不敏感”。

（3）地下水评价等级判定结果

地下水评价工作等级分级表，见表 2.6－7。

表 2.6－7　评价工作等级分级表

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，本项目属于有色金属冶炼行业，属于地下水环境影响评价Ⅰ类项目，建设地点不涉及地下水敏感区，地下水敏感程度为不敏感，对照表 2.6－7可知，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

2.6.3.2 地下水环境评价范围

地下水环境现状调查评价范围参照表，见表 2.6－8。

表 2.6－8　地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积（km^2）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的规定和拟建项目区域的实际情况，本次地下水评价范围为厂界上游西南方向1km，厂界下游东北方向2km，侧向西北、东南侧各1km，面积约12.95km^2的矩形区域。

2.6.4 声环境评价等级及评价范围

2.6.4.1 声环境评价等级

《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）中环境噪声影响评价工作等级判定依据表，见表 2.6－9。

表 2.6－9　环境噪声影响评价工作等级判定依据表

判别依据	声环境 功能区类别	项目建设前后评价范围内敏感目标 噪声级增高量	受噪声影响 范围内的人口数量
三级评价	3类区	小于3dB(A)（不含5dB(A)）	变化不大

本项目	3类区	小于3dB(A)	变化不大
评价等级	三级评价		

由上表可知，本项目在新疆其亚铝电有限公司厂区范围内进行，公司所在区域为新疆维吾尔自治区昌吉州新疆准东经济技术开发区，执行的声环境质量为3类区标准，评价范围内没有噪声敏感目标，周围受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）中的评价等级确定原则，本项目噪声环境影响评价工作等级为三级。

2.6.4.2 声环境评价范围

项目厂区声环境评价范围为厂界外200m范围内。

2.6.5 土壤环境评价等级及评价范围

2.6.5.1 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目属于污染影响型，土壤评价等级的确定主要依据项目类别和建设项目土壤环境敏感程度等参数进行确定。

本项目为有色金属冶炼项目，属于I类项目，项目占地约为256000m^2，小于500000m^2，属于中型占地，厂址位于工业园区内，厂址周边皆为工业用地，土壤敏感程度为不敏感，由此按照划分依据确定土壤环境评价等级为二级。本项目土壤环境影响评价项目类别划分，具体见表 2.6－10和表 2.6－11。

表 2.6－10　土壤环境影响评价等级划分表

评价工作等级 敏感程度　　占地规模	I类		
	大	中	小
敏感	一级	一级	一级
较敏感	一级	一级	二级
不敏感	一级	二级	二级

表 2.6－11　污染影响型敏感程度分级一览表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的

较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

2.6.5.2 土壤环境评价范围

本项目为新建项目，土壤环境调查评价范围为项目占地范围内及占地范围外 200m 范围内。

2.6.6 环境风险评价等级及评价范围

2.6.6.1 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依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进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，其具体分级判据见表 2.6－13。

表 2.6－13 项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

本项目评价范围内无各环境风险敏感目标，项目涉及危险物质临界量见表 2.6－14。本项目氟储存量按照电解车间烟气净化系统排烟管道内储存量最大值计算，二氧化硫储存量按照电解车间烟气净化系统排烟管道内储存量最大值和铸造车间保温炉烟气净化系统排烟管道内储存量最大值的和进行计算。

表 2.6－14 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	二氧化硫	7446-09-5	0.004	2.5	0.0016
2	氟化物	7782-41-4	0.01	0.5	0.02
合计		Q=q1/Q1+ q2/Q2+…+ qn/Qn			0.0216

项目 Qmax=0.0216＜1。根据 HJ169-2018 附录 C.1.1 规定：“Q<1 时，项目环境风险潜势为 I”，环境风险评价等级为简单分析。

2.6.6.2 环境风险评价范围

本项目环境风险评价为简单分析，不需设置环境风险评价范围。

2.6.7 生态环境评价等级及评价范围

2.6.7.1 生态环境评价等级

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中有关评价等级判定原则，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目在新疆其亚铝电有限公司现有厂区范围内进行，符合生态环境分区管控要求；根据《新疆其亚铝电有限公司年产 80 万 t 铝合金工程》环境影响评价结果，现有厂区不涉及生态敏感区，由以上评价等级判定原则，直接进行生态影响简单分析。

2.6.7.2 生态环境评价范围

厂区及大气污染物排放产生的间接生态影响区域。

2.6.8 电磁辐射

2.6.8.1 评价等级

本工程 220kV（220/35kV）变电站为户外式变电站，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）评价工作等级划分原则，确定本工程电磁环境影响评价等级为二级，见表 2.6-15。

表 2.6-15　　电磁环境影响评价工作等级划分原则

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级	本工程
交流	220kV	变电站	户内式、地下式	三级	220kV，户外式
			户外式	二级	
评价等级	二级评价				

2.6.8.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的规定，将变电站界外 40m 内的区域作为工频电场、工频磁场影响的评价区域。

2.6.9 评价等级及评价范围汇总

本项目环境影响评价等级及评价范围见表 2.6－16，评价范围见图 2.6－1。

表 2.6－16　评价等级及评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	一级	矩形区域（东西×南北）5.8km×5.8km

2	地表水环境	三级 B	/
3	地下水环境	二级	厂界上游西南方向 1km，厂界下游东北方向 2km，侧向西北、东南侧各 1km，面积约 13km^2 的矩形区域
4	声环境	三级	厂区及厂界外 200m 范围内
5	生态环境	不定级	项目占地直接影响区域及附近影响区域
6	土壤环境	二级	厂区及厂界外 200m 范围内
7	环境风险	简单分析	不设置环境风险评价范围
8	电磁辐射	二级	变电站界外 40m 内的区域

2.7 污染控制目标与环境保护目标

2.7.1 污染控制目标

本项目排放的主要污染物是含 SO_2、氟化物及颗粒物的电解槽烟气，为控制排污、减少本项目对环境的污染，本评价将认真贯彻达标排放的原则，严格控制污染物的产生和排放，以达到保护环境的目的。

本项目污染控制内容列于表 2.7－1。

表 2.7－1 污染控制表

污染类型	环境要素	污染控制内容
废气	大气环境	电解烟气利用现有烟气净化系统，采用氧化铝吸附干法净化技术治理，治理后烟气由烟囱达标排放，排放污染物浓度按《铝工业污染物排放标准》控制； 各颗粒物排放点颗粒物浓度按《铝工业污染物排放标准》控制。
废水	地下水环境	新增脱硫废水处理后和循环冷却系统排放的清净下水回用，生活污水排入现有厂区污水处理站。
噪声	声环境	新增噪声源经采取消声、减振、室内安装等措施处理后，控制厂界处噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。
固体废物	地下水环境	新增固体废物主要是电解槽大修渣、炭渣、废矿物油等。电解槽大修渣、炭渣及废矿物油属危险废物，外委有危险废物经营资质单位处理。

2.7.2 环境保护目标

（1）大气环境保护目标

根据现场实地踏勘和资料收集，以及对国内同类企业的调查，本项目对空气环境的影响主要表现为对厂址周围近距离的影响，确定本次评价的空气环境保护目标主要为大气环境评价范围内的企业职工等。

（2）地表水保护目标：本项目无地表水保护目标。

（3）地下水保护目标：评价区浅层孔隙水含水岩组地下水流向，径流途径主要受地形控制，总体由东北向西南。确保项目所在区域的地下水质不受本项目的影响。

（4）声环境保护目标：声环境保护目标为厂区内企业职工。

（5）工业固体废物综合治理率达到100%。

（6）生态环境保护目标：本项目评价区域内无名胜古迹、自然保护区等特殊敏感目标。保护周边生态环境，维持生态系统功能的稳定性。

经对项目评价范围内的环境保护目标调查，本项目环境敏感保护目标见表2.7－1。

表 2.7－1　主要环境保护目标一览表

序号	保护类别	环境保护目标
1	大气环境	—
2	地下水/ 地下水	地下水评价范围所在区域
3	声环境	厂区及厂界外200m范围内
4	生态环境	项目占地直接影响区域及附近影响区域
5	土壤环境	厂区及厂界外200m范围内

3 区域环境概况及现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

吉木萨尔为蒙语，意为沙砾滩河。吉木萨尔县位于天山山脉东段北麓，准噶尔盆地东南缘，地处东经 88°30′～89°30′，北纬 43°30′～45°30′之间，东同奇台县为邻，西与阜康市接壤，北越卡拉麦里山和富蕴相连，南以博格达山分水岭同吐鲁番市、乌鲁木齐县为界。县城西距自治区首府乌鲁木齐市 165km，距昌吉回族自治州首府昌吉市 200km，东距哈密市 550km，吐-乌-大高等级公路、国道 216 线及省道 303 线贯穿全境，交通便利。县域总面积 8848km^2。

准东五彩湾煤电煤化工业基地位于吉木萨尔县北部五彩湾帐篷沟矿区的中央无煤区内，东距奇台县边界约 22km，西距 216 国道 22km，北距富蕴县边界约 25km，南距吉木萨尔县城 80km。

拟建的新疆其亚铝电有限公司年产 80 万 t 铝合金项目厂址位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州吉木萨尔县北部，五彩湾煤电煤化工工业园区内西北角，位于国道 216 线南侧，距五彩湾镇 16km，距吉木萨尔县城约 103km。厂址地理坐标为 N 44°52′30″，E 89°02′02″，地面高程 466m，项目地理位置见图 3-1-1、厂区地理位置见图 3-1-2。

3.1.2 地形地貌

依据区域地质构造，准东地区北部为残山丘陵区，主要由古生界和中生界组成。古生界为老褶皱山地，山顶被夷平比较开阔平坦，地形并不陡峻，海拔约 500～900m，相对高差不大于 100m。区内季节性沟谷较发育，沟谷多呈宽阔的“U”型谷，发育I～III级洪积阶地，多为基座阶地，最高一级阶地高出河床 30～50m。中生界褶皱变动轻微，地层倾斜平缓，受地壳抬升大面积隆起，在水流和风的侵蚀作用下，形成类似于”雅丹”的低山丘陵地貌。南部为洪积、风积、盐渍地平原区，地形平坦，主要由洪积戈壁、风成沙和盐渍土层组成的广阔的平原区，海拔 500～550m，相对高差＜50m，沟谷不发育。

本项目厂址地处东准噶尔盆地北缘，北邻卡拉麦里山西段南麓，位于北天山余脉卡拉麦里山南麓卡拉麦里剥蚀平原区，拟建厂址区域场地地形平坦，南高北

低、东高西低，海拔标高约 501～504m 之间，地形坡降 0.3～0.5%。拟建场地地表植被稀少，表层土质松散，属于荒漠地貌景观。

3.1.3 陆地水文状况

3.1.3.1 地表水状况

吉木萨尔县内共有河流 8 条，河流由西向东依次是二工河、西大龙口河、新地沟河、水溪沟河、渭户沟河、小龙口河、东大龙口河、吾塘沟河。8 条河流均发源于天山北坡，流域独立。河流流向由南向北与山脉走向大体垂直，源头高程一般在 3000mm 以上，出山口高程在 1100m 以下，河流长一般不超过 50km，河流坡度 36.1‰-102‰，各河最终汇入平原绿洲为人类所利用。河流源头多接冰川，以山区降水量为主要补给源，河流径流具有明显的季节性变化。区内 8 条河流，多年平均年径流量均在 $1.0\times10^8m^3$ 以下；年径流量在 $1.0\times10^8m^3$-$0.5\times10^8m^3$ 之间的河流有 2 条，为东大龙口河、西大龙口河，二河多年平均实测年径流量分别为 $0.6413\times10^8m^3$ 和 $0.6909\times10^8m^3$；年径流量在 $0.5\times10^8m^3$-$0.1\times108m^3$ 之间的河流有 6 条，分别为新地沟河 $0.2550\times10^8m^3$、小龙口河 $0.1220\times10^8m^3$、吾塘沟河 $0.2524\times10^8m^3$、二工河 $0.1609\times10^8m^3$ 等；东大龙口河、西大龙口河二河实测年径流量占全县河流实测径流量的 55.78%，其余六条河流流量占全县河流实测径流量的 44.22%。

3.1.3.2 地下水状况

吉木萨尔县高山区是地下水的总发源地和补给区，中山带是地下水迳流、补给区，低山丘陵是地下水补给、迳流、排泄的交替带，戈壁砾石带是地下水的补给、迳流区，细土平原是地下水迳流、排泄区，沙漠地带是以蒸发为主的地下水排泄区，卡拉麦里山前平原区是地下水的补给、迳流区。

由于地势、地貌、地层、地质构造的分布从南到北有明显的地带性，所以地下水的分布也由南向北呈东西向带状分布，并且有不同类型的地下水贮存。高山带以冻结水为主，中山带是构造基岩裂隙水，低山丘陵带为碎屑岩层间裂隙孔隙水，山间盆地及河床砂卵石层主要含潜水，山前戈壁带为孔隙潜水，细土平原和卡拉麦里山前平原为潜水和承压自流水，沙漠区为潜水及承压水。

本项目所在区域地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水，属潜水型。含水层岩性以粉细砂为主，地下水位埋藏较深，矿化度较高，潜水主要接受降水入渗

补给，补给源不足，水位年变化幅度在 0.5~1.0m 之间。该区域含水层颗粒细小，透水性差，水交替弱，地下水迳流条件差。

3.1.3.3 外调水资源

（1）引额济乌工程

引额济乌工程主要是指从额尔齐斯河由北向南调水的工程，该工程任务是向北疆油田、天山北坡经济开发区一带提供工业及城市发展所需水量，从额尔齐斯河中游已建的“635”水利枢纽引水，利用已建的“635”水利枢纽及引额供水总干渠，续建引额济乌南干渠工程、“500”水库等工程，以解决乌鲁木齐经济区工业、城市生活及北疆油田用水，并兼顾沿线生态环境用水。

额尔齐斯河是我国唯一注入北冰洋水系的外流河，它是额毕河的最大支流。最上游叫库依尔特斯河，发源于富蕴县东北，由北向南流，在可可托海处与支流卡依特斯河汇合，出山后沿着阿尔泰山南麓，从东南向西北流，沿程有喀拉额尔齐斯河、克兰河、布尔津河、哈吧河等支流从北岸汇入干流，成梳状水系，干流南岸是干燥荒漠平原，无支流汇入。从河源到国界全长 633km，流域面积 57290km^2，全流域天然年径流量约 119×10^{8}m^3，其中布尔津河水文站多年平均径流量 34.119×10^{8}m^3。

引额济乌工程主要由“635”水库、引水总干渠、引水南干渠、“500”水库等枢纽工程所组成，该工程于 2005 年 10 月已建成通水。引额济乌工程起点位于富蕴县城西边约 50km 的额尔齐斯河上“635”水库，终点位于阜康市“500”水库，从额尔齐斯河上的“635”水库到南边的“500”水库之间，全部为明渠引水，引水总干渠和引水南干渠总长约 300km。引水南干渠每年引水时间为 5 月～9 月、10 月～翌年 4 月停止引水，现状年输水量 4.2719×10^{8}m^3，中期(2010)年输水量 5.619×10^{8}m^3，远期(2020)年输水量 9.619×10^{8}m3。

（2）“500”东延干渠供水工程

根据新疆维吾尔自治区“十一五”规划精神，将在奇台～木垒一线建设准东煤电、煤化工基地。当地水资源严重缺乏。因此，“500”东延干渠供水工程是在引额济乌南干渠工程的基础上，再向东延伸，以解决五彩湾及奇台县将军庙煤电化工基地用水的问题。

“500”东延供水工程是引额供水工程的受水区配套供水工程，是从“500”水

库和南干渠上取水，满足准东煤电煤化工业基地生产、生活用水的长距离输水工程，也是新疆维吾尔自治区党委、自治区人民政府实施优势资源转换战略、促进新型工业化建设进程战略部署的重点工程。

根据《“500”东延供水工程可行性研究报告》，“500”东延供水工程夏季通过引额济乌南干渠引水，冬季通过“500”水库引水，经三级加压泵站和压力管道将水量输送至吉木萨尔五彩湾至奇台将军庙沿线的工业基地。根据规划，东延供水工程 2010 年供水量达 $1\times10^8m^3$，其中向五彩湾工业园区供水 $0.625\times10^8m^3$，向将军庙工业园区供水 $0.375\times10^8m^3$；2010 年～2020 年，随着准东工业园区规划的实施，逐步达到近期$2\times10^8m^3$的供水规模，其中向五彩湾工业园区供水 $1.25\times10^8m^3$，向将军庙工业园区供水 $0.75\times108m^3$。目前东延供水工程中五彩湾事故备用水池和将军事故备用水池已修建完成，东延供水工程管线也已铺设完成。

3.1.3.4 项目水源

本项目所在区域无可利用的城市再生水、矿井疏干水及地表水资源，本工程水源拟从五彩湾煤电煤化工园区的“五彩湾事故备用水池”及“500 水库”东延供水工程供应地表水。五彩湾事故备用水池位于厂址东南侧约 17km 处，取水由供水主管道引接至厂区围墙外 2m。

3.1.4 气象

厂址地处欧亚大陆腹地，新疆天山北麓准格尔盆地南缘，远离海洋气候属于中温带大陆半荒漠干旱性气候。其特点是：四季分明，夏季炎热干燥，冬季寒冷漫长，春季温度变化剧烈，冷空气活动频繁，秋季多晴朗但降温迅速，降水量年际变化大，年内分配不均匀，光照充足，气候干燥，热量丰富，气温年较差大、日较差大。

春季：通常在 3 月下旬开春持续到 5 月下旬末。升温迅速而不稳，天气多变，平均每月有一到两次强冷空气入侵，使气温变化幅度较大，降水增多。

夏季：6 月上旬到九月初。炎热干燥，空气湿度小，无闷热感，多阵性风雨天气，降水较多。

秋季：9 月上旬到 11 月中旬。秋高气爽，晴天日数最多。平均每月有一到两次强冷空气入侵，使得气温下降迅速。

冬季：11 月下旬到翌年 3 月下旬。严寒而漫长，有稳定积雪，空气湿度明

显加大。冬季上空多有逆温形成，平均风速为四季最小，多阴雾天气出现。冻土深厚，冻结时间长达五个月。

多年平均风速为 1.7m/s，年大风日数 13.7 天，多出现在春、夏两季。

以下为吉木萨尔气象站近 30 年主要气象参数：

资料年代：1980～2009 年

年平均气温：	7.5℃
年极端最高气温：	41.6℃
年极端最低气温：	-33.8℃
年平均降水量：	193.0mm
最大 1 日降水量：	58.2mm
年蒸发量：	2007.9mm
年平均气压：	934.3hpa
年平均相对湿度：	57%
最小相对湿度：	2%
最大冻土厚度：	157cm
年平均风速：	1.7m/s
年主导风向：	西风-西北偏西风(SSW)
十分钟平均最大风速：	21.3m/s
年平均雾日数：	19.6 天
年最多雾日数：	39 天
年平均沙尘暴日数：	3.7 天
年最多沙尘暴日数:	14 天
年平均大风日数：	13.7 天
年最多大风日数：	30 天
年最大积雪厚度：	35cm

3.1.5 地震烈度

根据《中国地震烈度区划图》(50 年超越概率 10%)准东区的地震烈度为VII度，无区域大断裂，无不良地质现象存在，适宜各类工程建设和基地建设。

3.1.6 土壤条件

拟建场地地层主要为晚更新统~全新统的冲洪积成因的细颗粒松散堆积层，地层变化复杂。根据勘探资料：厂区的地层多为粉砂、细砂、粉质黏土的地层组合，表层为风积层。依据岩土体的岩性特征分别描述如下：

（1）松散粉砂：层厚一般在 1.0～4.7m。层顶高程 503.20～505.20m，层底高程 498.50～503.40m。浅黄色、黄褐色，松散、稍湿。为风积成因。

（2）粉土：层厚 0.7～3.0m，层顶高程 496.80～502.70 m，层底高程 494.80～502.00 m。土黄色为主，稍湿-很湿，松散至稍密状态，粉土层摇振反应迅速，无光泽、干强度低、韧性低，含铁锰质斑点。

（3）粉砂：层厚 0.9～12.6m，层顶高程 488.70～504.90m，层底高程 484.20～500.30m。浅灰色、灰褐色，松散～中密，饱和，矿物成分主要为石英、云母、凝灰岩，黏粒成份一般小于 10%。该层一般都有黏土或粉质黏土薄层、条带，厚度一般在 0.5～1.5cm。

（4）粉土：层厚 0.7～9.3m，层顶高程 488.50～502.60 m，层底高程 483.20～500.80 m。浅黄色、灰褐色，粉土层摇振反应迅速，无光泽、干强度低、韧性低，含铁锰质斑点。

（5）粉砂：该层厚度一般在 1.1～14.3m, 层顶高程 478.40～498.60m，层底高程 472.30～496.10m。浅灰色、灰褐色，饱和、密实～很密，矿物成分主要为石英、云母、凝灰岩，颗粒均匀、集中度高。含 1～2 层薄层状黏土或粉质黏土，厚度小于 5cm。

（6）粉土：该层的厚度一般在 0.7～3.6m, 层顶高程 476.50～498.70m，层底高程 474.80～496.80m。浅黄色、灰褐色，粉土层摇振反应迅速，无光泽、干强度低、韧性低，含铁锰质斑点。

（7）粉砂：该层厚度 1.2～16.1m, 层顶高程 468.80～494.80m，层底高程 464.50～488.80m。灰褐色，饱和，密实，主要矿物成份为石英、云母、凝灰岩、角闪石等，颗粒集中度高、分选性好，含少量的中粗砂，含量一般小于 20%。含少量的粉土夹层，厚度一般小于 0.1m。

（8）粉土：该层的厚度一般在 1.3～3.1m, 层顶高程 473.90～495.00 m，层底高程 470.80～493.40 m。浅黄色、灰褐色，粉土层机械钻进平稳，切面粗糙，摇震反应中等，无光泽，韧性及干强度中等。

（9）粉砂：该层厚度一般在 1.3～5.0m, 层顶高程 465.80～487.50 m，层底高程 466.70～481.10 m。浅灰色、灰褐色，饱和、密实～很密，矿物成分主要为石英、云母、凝灰岩，颗粒均匀、集中度高。

（10）粉土：该层的厚度一般在 0.7～3.6m, 层顶高程 476.50～498.70m，层底高程 474.80～484.50m。浅黄色、灰褐色，粉土层切面光滑、有光泽，干强度中等，韧性中等。

（11）粉砂：该层厚度一般在 1.4～7.5m, 层顶高程 464.30～476.00m，层底高程 457.80～474.10m。浅灰色、灰褐色，饱和、密实～很密，矿物成分主要为石英、云母、凝灰岩，颗粒均匀、集中度高。

（12）粉土：勘探深度内的深孔中仅有两个钻孔揭露至该层顶，从揭露的层面来看，层顶深度 37.6～39.0m，层顶高程 464.90～466.80m。浅黄色、灰褐色，粉土层切面光滑、有光泽，干强度中等，韧性中等。

（13）粉砂：勘探深度内的深孔中仅有三个钻孔揭露至该层顶，从揭露的层面来看，层顶深度 36.40～49.50m，层顶高程 455.20～467.80m。浅灰色、灰褐色，饱和、密实～很密，矿物成分主要为石英、云母、凝灰岩，颗粒均匀、集中度高。

以上地层地基岩土的结构、埋藏条件、分布特征等详见厂区勘探工程地质剖面图 2-1-3 及钻孔柱状图 2-1-4。

3.2 准东经济技术开发区概况

3.2.1 《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030 年)》

准东地区开发建设发展起步于 2004 年，其开发建设始终坚持规划先行的原则，2007-2015 年先后编制完成了《新疆准东地区煤电煤化工产业带发展规划纲要》、《新疆准东煤电煤化工产业带功能布局总体规划》、《准东经济技术开发区总体规划》（2012-2030 年）、《准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）》。

（1）为了顺利推进准东地区煤电煤化工产业带规划的实施，指导产业带规划有序开发，新疆昌吉回族自治州煤电煤化工产业发展领导小组办公室委托石油和化学工业规划院编制了《新疆准东地区煤电煤化工产业带功能布局总体规划》，该规划于 2008 年 12 月 17 日通过新疆维吾尔自治区人民政府的批复：《关于准东煤电煤化工产业带功能布局总体规划的批复》(新政函[2008]242 号)。

（2）由于准东区域发展速度较快，上轮规划已不能适应准东实际需要，应予以补充完善， 2012 年 7 月新疆准东经济技术开发区管委会委托中国建筑设计研究院、城镇规划设计研究院在遵循上两轮规划原旨的基础上，编制完成了《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030 年）》(以下简称“12 版规划”)，该规划于 2012 年 12 月 11 日通过新疆维吾尔自治区人民政府的批复，批复文号为新政函[2012]358 号《关于新疆准东经济技术开发区总体规划的批复》。2013 年 7 月《新疆准东经济技术开发区总体规划环境影响报告书》通过新疆维吾尔自治区环境保护厅的审查，审查文号为新环评价函[2013]603 号《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》。

（3）由于国家产业政策及重点建设项目调整，使得《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030 年）》局部已经出现了难以满足开发区实际发展需求的问题，为使规划更好的与国家产业政策及实际情况相符合，2015 年 1 月，准东经济技术开发区管委会委托中国建筑设计院有限公司，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，编制《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）》(以下简称“16 版规划”)。2016 年 1 月，《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》通过新疆维吾尔自治区环境保护厅的审查，审查文号为新环函[2016]98 号。根据调查，目前园区尚未开展总体规划跟踪评价工作。

1、规划概况

(1) 规划基本情况

1) 规划名称

新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030 年)

2) 规划范围

规划范围为：西起吉木萨尔县西界、东至木垒县东部边界，北至昌吉州北部边界，南到绿洲边缘，分别与奇台、木垒、吉木萨尔县的相关乡镇边界线相重合，总面积约 16378km^2。

依据新政函[2012]358 号 关于新疆准东经济技术开发区总体规划的批复，到 2020 年开发区建设用地规模控制在 246.9km^2 以内，确定开发区规划面积为 246.9km^2。“12 版规划”范围界定图，见图 3.2-1。

3)规划期限

规划期限为 2012～2030 年，其中，近期：2012～2015 年，中期：2016～2020 年，远期：2022-2030 年。

(2) 发展目标

1）世界级煤炭、煤电、煤化工为重点的煤炭资源综合利用产业聚集区

依托大井、西黑山、将军庙、老君庙矿区（五彩湾矿区）丰富的煤炭资源，借助新疆优势资源转化、昌吉州新型工业化发展契机，重点发展煤炭、煤电、煤化工等煤炭资源转化项目，参与国际、国内生产环节竞争，面向国内、国外（中西亚地区）两个市场，将准东地区打造成为世界级的煤炭资源资源综合利用产业集聚区。

2）国家战略型能源开发综合改革实验区

依托中国神华集团、中国兖矿集团、中国华能集团等大型龙头企业，积极响应国家西气东输、西电东送、能源安全发展战略，重点打造以煤制天然气、超高压输电为主体，煤制油项目为补充国家战略型能源综合开发改革试验区，保障国家能源安全。

3）国家西部地区能效发展示范区

依托东、西部产业集中区，重点打造以煤制烯烃、煤制尿素等新型煤化工项目聚集区，培育多晶硅、新型建材等下游接续产业，补充完善煤电冶下游装备制造业发展，打造中国西部地区以能源、资源的高效利用为主要特征的能效展示范区。

4）国家级资源型地区绿色发展先导试验区

结合准东资源型地区特点，依托煤电冶一体化、煤制气等煤炭资源综合利用项目，树立绿色和低碳理念，打造以节能减排为重点，构建资源节约、环境友好型生产方式和消费模式，打造国家级资源型地区绿色发展先导试验区。

5）天山北部工业生态文明发展示范区

依托准东综合生活服务基地和东西产业集中区，打造天山北部区域以现代工业文明为特色，生态效应为核心，体现工业文明与生态文明协同发展的新型产业示范区，实现现代工业科技与生态科技的融合，成为天山北部区域现代工业文明形象标志。

(3) 产业定位

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、新型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) 产业规模

规划到 2030 年：煤炭开采规模为 60000 万吨/年，煤电装机容量 6000 万千瓦，其中疆电东送 3000 万千瓦；电解铝 1200 万吨/年；煤制烯烃项目 480 万吨/年，煤制尿素项目 240 万吨/年，PVC 项目 180 万吨/年，煤制乙二醇项目 120 万吨/年，精细化工 200 万吨/年，焦油加氢利用项目 200 万吨/年，食品级二氧化碳项目 8 万吨/年；煤制气 760 亿立方米；煤制油 1440 万吨/年。

(5) 用地规模

总建设用地包括产业用地、综合生活服务基地用地、大型基础设施用地、绿化用地及其他用地，预测至 2015 年，总建设用地规模为 100～140km^2；至 2020 年，总用地规模为 210～280 km^2；至 2030 年，总用地规模为 445～530 km^2。“12 版规划”总体空间布局规划图，见图 3.2-2。

(6) 空间结构规划

开发区整体空间结构为：“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岔岔湖无煤区产业带；“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岔岔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、岔岔湖、老君庙等 9 个产业园组团。“12 版规划”空间结构规划图，见图 3.2-3。

(7) 产业布局规划

1）产业布局原则

开发区建设应体现“重点突破五彩湾、大井、西黑山矿区，兼顾将军庙、老君庙矿区”和“项目与基础设施条件相衔接”梯次推进原则。

2）产业空间结构

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、煤化工、煤制气、煤制油和新

兴建材等产业。“双心”指五彩湾生活服务基地和岌岌湖生活服务基地，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、岌岌湖、老君庙等 9 个产业园区。

3）各类产业空间布局引导

①煤电产业主要布局在火烧山、五彩湾中部、大井、将军庙、西黑山和岌岌湖产业园。

②煤电冶一体化产业主要布局在火烧山、西黑山、五彩湾南部和岌岌湖产业园。

③煤制气产业主要布局在五彩湾北部、五彩湾南部、将军庙和西黑山产业园。

④煤制油产业主要布局在五彩湾北部、西黑山和老君庙产业园。

⑤煤化工产业主要布局在五彩湾、西黑山、岌岌湖和老君庙产业园。

⑥建材等综合类产业主要布局在五彩湾南部和岌岌湖产业园。

“12 版规划”产业布局规划图，见图 3.2-4。

3.2.2 《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030)修改(2015)》

1、规划概况

(1)规划基本情况

1) 规划名称

新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030)修改(2015)

3) 规划位置

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中心约 200km。至 2020 年，开发区建设用地规模控制在 246.9km^2 以内。

3) 规划范围

至 2020 年，开发区建设用地规模控制在 246.9 km^2 面积不变，2020 年规划面积不变，2030 年远期开发区建设用地为 498.98 km^2，较“12 版规划”增加 45.19km^2。“16 版规划”规划范围界定图，见图 3.2-5。

①第一层次：规划管理区范围

在原准东煤电煤化工产业带规划范围基础上，协调各县市发展和卡拉麦里山有蹄类动物自然保护区边界，划定规划管理区范围。具体界限为：西起吉木萨尔县西界与卡拉麦里山有蹄类动物自然保护区东界，东至东经 91°以西 10km，北起昌吉州北部边界与卡拉麦里山有蹄类动物自然保护区南界，南到沙漠南缘分别与奇台、木垒、吉木萨尔县相关乡镇边界线重合，总面积约 15534km^2。

②第二层次：规划控制区范围

在区域空间布局基础上，将东、西部产业集中区范围作为规划控制区范围，总面积 3121km^2。

西部产业集中区——北起保护区南界，南至一号矿井南界，西起保护区东界，东至大井、将军庙矿区西界，规划范围约为 1156km^2。

东部产业集中区——北起大井矿区边界，南至沙漠南缘，西起将军庙矿区边界，东至石钱滩景区及将黑铁路黑山站东侧，规划范围约为 1965km^2。

4)规划期限

规划期限为 2012～2030 年，其中，近期：2012～2015 年，中期：2016～2020 年，远期：2021～2030 年，与“12 版规划”相同。

(2) 发展目标、产业定位及规模 、空间结构规划

与“12 版规划”中发展目标、产业定位、产业规模、空间结构规划均无变化，在此不再重复。

(3)用地规模

准东经济技术开发区建设用地包括产业区建设用地与综合生活服务基地建设用地。至 2020 年，开发区建设用地规模控制在 246.9km^2 以内，至 2030 年，在开发区扩区和与土地利用规划相协调的基础上,开发区建设用地规模控制在 498.98 km^2 以内。“16 版规划”总体空间布局图，见图 3.2-6。

(4)产业布局规划

① 产业布局原则

开发区开发建设应体现 “重点突破五彩湾、大井、西黑山矿区，兼顾将军庙、老君庙矿区”和“项目与基础设施条件相衔接” 梯次推进的原则。

② 产业空间结构

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。

③ 重点地区发展指引

——西部产业集中区

西部产业集中区包括五彩湾综合生活服务基地，五彩湾生产服务区，以及火烧山、五彩湾北部、五彩湾中部、五彩湾南部四个产业园区。

A 五彩湾综合生活服务基地：到 2020 年初步建成准东经济技术开发区的行政、文化、科技综合服务中心，联系阿勒泰与乌昌地区的重要城市型节点。

B 五彩湾生产服务区：到 2020 年基本建成西部产业集中区内重要的服务节点，基本具备综合管理、商业金融、加工物流等服务功能，并适度发展技术培训、技术维护等相关服务功能。

C 火烧山产业园区：重点发展煤电、高载能产业。

D 五彩湾北部产业园区：重点发展煤化工、煤电、高载能产业。

E 五彩湾中部产业园区：重点发展煤电产业。

F 五彩湾南部产业园区：重点发展高载能、煤制气产业。

——东部产业集中区

东部产业集中区包括芨芨湖综合生活服务基地，将军庙生产服务区，以及将军庙（包括北山站）、西黑山（包括黑山站）、芨芨湖三个产业园区。

A 芨芨湖综合生活服务基地：到 2020 年初步建成准东经济技术开发区东部综合服务中心。

B 将军庙生产服务区：到 2020 年基本建成东部产业集中区内重要的服务节点，基本具备综合管理、商业金融、加工物流等服务功能。

C 将军庙产业园区：重点发展煤电、煤制气产业。

D 西黑山产业园区：重点发展煤电、煤化工、煤制油产业。

E 芨芨湖产业园区：重点发展煤电、煤制气、高载能、新型建材、机械制造等产业。

“16 版规划”产业布局图，见图 3.2-7。

(5)环卫工程规划

①生活垃圾

生活垃圾统一收集，统一运输，集中处理。生活垃圾近期直接运往附近的矿渣场进行填埋；远期修建生活垃圾分拣厂，将生活垃圾先进行分拣分类，其中的有机生活垃圾经过填埋场附近的垃圾处理设施进行焚烧后进行卫生填埋。

西部分区的生活垃圾处理场与五彩湾北的一般工业固废物处置中心合并，渣场附近设置垃圾处理设施；东部分区的生活垃圾处理场与西黑山东的一般工业固废物处置中心合并，一般工业固废物处置中心附近设置垃圾处理设施。

②医疗垃圾

医疗垃圾经单独收集后，由特定运输车辆运往附近垃圾处理场，经附近的垃圾处理设施焚烧后进行卫生填埋。

③工业垃圾

工业垃圾由厂矿企业自行收集，经输灰廊道运输，集中填埋。近期选择自然

山沟、低洼地作为填埋场所；十年以后以露天采矿的矿坑作为主要的填埋场所；之后再进行生态处理。输灰廊道结合市政综合管廊及各级道路两侧绿带布局。

西部分区规划新建一般工业固废物处置中心一处，位于开发区规划北环路以北，建议规模 8km^2；东部分区规划新建一般工业固废物处置中心两处，一处位于西黑山片区东部，建议规模 5km^2，另一处位于东露天矿东侧，西黑山至乌拉斯台口岸国防公路西侧，建议规模 5km^2。

3.2.3 环境功能区划

3.2.3.1 生态环境功能区划

该项目区位于新疆准东经济技术开发区，行政区划属新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州吉木萨尔县。根据《全国生态功能区划》，本项目区域属于生态调节功能区，防风固沙功能区，准噶尔盆地东部灌木荒漠防风固沙三级功能区。根据《新疆生态功能区划》，项目评价区域属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，准噶尔盆地东部灌木荒漠野生动物保护生态亚区，将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区。

3.2.3.2 环境空气功能区划

本项目位于新疆准东经济技术开发区，按《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》(HJ14-1996)和《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中环境空气质量功能区的分类，项目所处区域环境空气质量功能区属二类区。

3.2.3.3 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中声环境功能区分类，本项目的声环境属于 3 类声环境功能区。

3.2.3.4 地下水环境功能区划

评价区无居民及饮用水井分布，本次评价以人体健康基准值为依据，区域地下水按照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)划分为Ⅲ类；

3.2.3.5 土壤环境功能区化

拟建厂址处现状为未利用地(戈壁)，拟建厂址及周边用地规划为工业用地；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）第二类用地筛选值。

3.3 环境质量现状调查与评价

环境空气检测点位见图 3.3-1、地下水检测点位见图 3.3-2，噪声检测点位见图 3.3-3，土壤环境检测点位见图 3.3-4

3.3.1 大气环境质量现状调查与评价

3.3.1.1 数据来源

本项目环境空气检测点位见图 3.3-1，根据《环境影响评价技术导则大气环

境》（H.J2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，大气中其他污染物等采用现状检测，共 2 个检测点，检测单位为新疆环疆绿源环保科技有限公司。

3.3.1.2 采样及分析方法

采样方法和分析方法均执行《空气和废气检测分析方法》和《环境检测技术规范》（大气部分）中有关规定。

3.3.1.3 评价标准

评价标准：基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；特征污染物非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》限值标准

3.3.1.4 评价方法

基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》HJ663-2013 中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

补充检测的特征污染物采用单因子污染指数法，其单项参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$Si，j=Si，j/Cs，j$$

式中：

Si，j——单项标准指数；

Ci，j——实测值；

Cs，j——项目评价标准。

3.3.1.5 特征污染物环境质量现状评价

（1）检测点布设

根据工程分析，并结合评价区域的地形特征、环境空气保护目标和区域环境源情况，本次环评共设 2 个检测点，见表 3.3-1 所式。

表 3.3-1 环境空气检测点位

序号	检测点位	坐标点位	检测因子	检测时间
1	W1：厂址区域	E 89°02'34.20" N 44°52'31.49"	总悬浮颗粒物、氟化物、氮氧化物	2024 年 4 月 14 日-21 日

2	W2：厂址东南约 1.5km	E 89°04'5.35" N 44°52'23.72"	总悬浮颗粒物、氟化物、氮氧化物	2024 年 4 月 14 日-21 日

（2）检测结果

项目所在区域其他污染物检测结果及评价结果，见表 3.3–2。

表 3.3-2 污染物检测结果及评价结果

采样点位	检测项目	检测范围	标准值 ug/m³	最大浓度占标率(%)	超标率(%)	达标情况
检测点位 1	总悬浮颗粒物 (μg/m³)	/	300	/	/	达标
检测点位 2		88-120	300	0.4	/	达标
检测点位 1	氟化物 (μg/m³)	/	7	/	/	达标
检测点位 2		0.25-0.40	7	0.05	/	达标
检测点位 1	氮氧化物 (mg/m³)	/	100	/	/	达标
检测点位 2		0.010-0.014	100	1.4×10^{-4}	/	达标

评价结果表明，所检测的大气污染物均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。

3.3.2 地下水环境质量现状调查及评价

3.3.2.1 地下水水质现状调查

（1）检测点位

根据《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016），地下水二级评价项目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。地下水的补给主要源于大气降水或暂时性地表洪流的补给，由东北往西南缓慢运移，参照《环境影响评价技术导则 地下水》，本项目共布设 6 个地下水水质监测点（包括上游、两侧和下游水井），均为引用数据；布设 10 个地下水位监测点，均为调查资料，满足导则水质和水位布点要求。地下水检测点位见图 3.3-2，地下水检测点位一览表，见表 3.3–3

（2）采样时间及检测单位

本次地下水采样时间为 2022 年 2 月 28 日，分析测试时间为 2022 年 2 月 28 日-2022 年 3 月 12 日。

（3）检测项目

根据项目废水排放特点及区域水文地质情况，本项目地下水监测指标包括 pH 值、氨氮、氟化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐氮、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、六价铬、氰化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、铝、铁、锰、铜、锌、铅、镉、汞、砷、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。

（4）采样及分析方法

各检测点检测项目的采样及分析方法均按照《环境水质检测质量保证手册》、《水和废水检测分析方法》中的有关规定进行。

3.3.2.2 **地下水水质现状评价**

（1）评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准进行评价，上述标准未包括的石油类监测因子，按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准进行评价。

（2）评价方法

采用单因子标准指数法对地下水进行现状评价。公式如下：

$$S_{i,j}=\frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中：S_{ij}——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij}——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

C_{si}——i 因子的评价标准，mg/L。

pH 值标准指数用下式：

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

$S_{pH,j}$——pH 标准指数；

pH_j——j 点实测 pH 值；

pH_{sd}——标准中 pH 的下限值（6.5）；

pH_{su}——标准中 pH 的上限值（8.5）。

（3）检测与评价结果

地下水水质检测与现状评价结果见表 3.3–4。

由上表评价结果显示，D1 监测井氟化物、氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、钠超标；D2 监测井氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、钠超标；D3 监测井氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、锰、钠超标；D4 监测井氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、钠超标；D5 监测井氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、钠超标；D6 监测井氟化物、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、钠超标；其余各项监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。

表 3.3-3 地下水环境检测点位

编号	监测点位	坐标	地下水类型	监测内容	位置关系	水位埋深（m）	监测时间	备注
D1	地下水监测井 1#	E 89°01′46.83″ N 44°51′9.35″	承压水	水质、水位	厂区南侧约 1.7km 处，厂区地下水流向侧向	19.15	2022 年 02 月 28 日 新疆环疆绿源环保科技有限公司	水质引用《新疆其亚硅业有限公司年产 20 万吨高纯晶硅项目》数据，水位引用《新疆其亚铝电有限公司二期年产 80 万吨铝合金项目》数据
D2	地下水监测井 2#	E 89°02′25.91″ N 44°51′38.4″	承压水	水质、水位	厂区东南侧约 1.3km 处，厂区地下水流向侧向	26.72		
D3	地下水监测井 3#	E 89°08′57.29″ N 44°48′12.4″	承压水	水质	厂区东南侧约 12.0km 处，厂区地下水流向侧向	--		引用《新疆其亚硅业有限公司年产 20 万吨高纯晶硅项目》数据
D4	地下水监测井 4#	E 89°12′27.69″ N 44°51′24.16″	承压水	水质	厂区东侧约 14.2km 处，厂区地下水流向侧向	--		
D5	地下水监测井 5#	E 89°19′0.25″ N 44°58′44.02″	承压水	水质	厂区东北侧约 25.5km 处，厂区地下水流向上游	--		
D6	富地宾馆东侧 1 公里处地下水井	E 88°51′26.322″ N 44°46′42.767″	潜水	水质、水位	厂区西南侧约 15.8m 处，厂区地下水流向下游	46.8	2021 年 1 月 26 日 新疆国泰民康职业环境检测评价有限责任公司	引用《准东现代煤化工产业示范区总体规划》水质、水位数据
D7	W1	E 89°13′06.622″ N 44°52′48.763″	潜水	水位	厂区东北偏东约 15.1km 处，厂区地下水流向侧向	6.96	2022 年 02 月 24 日 2022 年 03 月 09 日 新疆国环鸿泰检验检	引用《特变电工硅材料有限责任公司准东年产 50 万吨高纯硅项目》水位数据
D8	W2	E 89°11′45.805″ N 44°52′29.334″	潜水	水位	厂区东侧约 14.3km 处，厂区地下水流向侧向	4.51		
D9	W3	E 89°12′27.446″ N 44°52′03.432″	潜水	水位	厂区东侧约 14.2km 处，厂区地下水流向侧向	5.82		

编号	监测点位	坐标	地下水类型	监测内容	位置关系	水位埋深（m）	监测时间	备注
D10	W4	E 89°12′56.437″ N 44°51′55.022″	潜水	水位	厂区东侧约 14.8km 处，厂区地下水流向侧向	10.8	测有限公司	
D11	W7	E89°13′53.980″ N44°52′40.462″	潜水	水位	厂区东北偏东约 16.0km 处，厂区地下水流向侧向	12.49		
D12	W9	E89°11′22.247″ N44°51′10.764″	潜水	水位	厂区东侧约 13.0km 处，厂区地下水流向侧向	6.5		

表 3.3-4 地下水水质检测与评价结果

序号	检测项目	单位	III 类标准限值	检测结果						评价结果					
				D1	D2	D3	D4	D5	D6	D1	D2	D3	D4	D5	D6
1	pH 值	无量纲	6.5-8.5	7.4	7.5	7.5	7.4	7.3	8.3	0.267	0.333	0.333	0.267	0.200	0.867

序号	检测项目	单位	III类标准限值	检测结果						评价结果					
				D1	D2	D3	D4	D5	D6	D1	D2	D3	D4	D5	D6
2	氨氮	mg/L	0.50	0.394	0.352	0.376	0.302	0.338	0.116	0.788	0.704	0.752	0.604	0.676	0.232
3	氟化物	mg/L	1.0	2.35	0.174	0.987	0.61	0.254	1.49	2.350	0.174	0.987	0.610	0.254	1.490
4	氯化物	mg/L	250	1230	6780	9350	5720	2910	501	4.920	27.120	37.400	22.880	11.640	2.004
5	硝酸盐（以N计）	mg/L	20.0	4.67	1.45	119	139	82.4	0.27	0.234	0.073	5.950	6.950	4.120	0.014
6	硫酸盐	mg/L	250	1330	1990	4680	8350	4160	310	5.320	7.960	18.720	33.400	16.640	1.240
7	亚硝酸盐氮	mg/L	1.00	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.018	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.018
8	耗氧量	mg/L	3.0	2.68	2.82	2.9	2.77	2.61	1.26	0.893	0.940	0.967	0.923	0.870	0.420
9	总硬度	mg/L	450	924	1100	2510	4610	10700	175	2.053	2.444	5.578	10.244	23.778	0.389
10	溶解性总固体	mg/L	1000	3940	13100	21000	21200	10800	1859	3.940	13.100	21.000	21.200	10.800	1.859
11	挥发酚	mg/L	0.002	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0006	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.300
12	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	--	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	--
13	硫化物	mg/L	0.02	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	--	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	--
14	六价铬	mg/L	0.05	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
15	氰化物	mg/L	0.05	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.002L	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.020
16	总大肠菌群	MPN/100mL	3.0	10L	10L	10L	10L	10L	--	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	--
17	细菌总数	CFU/mL	100	27	42	29	38	23	--	0.270	0.420	0.290	0.380	0.230	--
18	石油类	mg/L	0.05	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	--	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	--
19	铝	mg/L	0.20	0.008L	0.009	0.008L	0.010	0.008L	--	0.020	0.045	0.020	0.050	0.020	--
20	铁	mg/L	0.3	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	--	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	--
21	锰	mg/L	0.10	0.01L	0.01L	0.15	0.01L	0.01L	--	0.050	0.050	1.500	0.050	0.050	--
22	铜	mg/L	1.00	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	--	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	--
23	锌	mg/L	1.00	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.07	--	0.025	0.025	0.025	0.025	0.070	--

序号	检测项目	单位	III 类标准限值	检测结果						评价结果					
				D1	D2	D3	D4	D5	D6	D1	D2	D3	D4	D5	D6
24	铅	μg/L	10	10L	10L	10L	10L	10L	10L	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500
25	镉	μg/L	5	1L	1L	1	1	1	1L	0.100	0.100	0.200	0.200	0.200	0.100
26	汞	μg/L	1	0.04	0.08	0.09	0.92	0.38	0.04	0.040	0.080	0.090	0.920	0.380	0.040
27	砷	μg/L	10	0.3L	0.3L	0.3L	0.7	1.6	1.17	0.015	0.015	0.015	0.070	0.160	0.117
28	钾	mg/L	--	10.4	135	11.3	24.2	21	0.94	--	--	--	--	--	--
29	钠	mg/L	200	749	4750	6070	33700	10500	501.14	3.745	23.750	30.350	168.500	52.500	2.506
30	钙	mg/L	--	224	83.9	454	597	1570	32.70	--	--	--	--	--	--
31	镁	mg/L	--	13.0	193	201	484	258	19.66	--	--	--	--	--	--
32	碳酸盐（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	--	0	0	0	0	0	0	--	--	--	--	--	--
33	重碳酸盐（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	--	96.6	102	246	348	428	168	--	--	--	--	--	--

3.3.3 声环境质量现状调查及评价

3.3.3.1 声环境现状检测

（1）检测点

本次评价噪声检测点位见表 3.3-5

表 3.3-5 噪声环境检测点位

序号	检测点位	坐标点位
1	项目区西北侧外 1m	E 89°1'52.56" N 44°52'8.65"
2	项目区东北侧外 1m	E 89°2'26.55" N 44°52'16.15"
3	项目区东南侧外 1m	E 89°2'11.33" N 44°52'1.55"
4	项目区西南侧外 1m	E 89°1'35.18" N 44°51'51.89"

（2）检测项目

检测项目为昼、夜间等效连续 A 声级。

（3）检测时间及检测单位

检测时间 2024 年 4 月 15 日，检测单位为新疆环疆绿源环保科技有限公司。

（4）检测方法

检测方法为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关规定，仪器为噪声统计分析仪。

3.3.3.2 声环境现状评价

（1）评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，标准值见表 2.5－4。

（2）评价方法

评价方法采用标准值直接比较的方法。

（3）评价结果

噪声检测及评价结果见表 3.3-6。

表 3.3-6 噪声检测结果

序号	测点位置	检测结果				
		昼间		夜间		评价结果
		测量时段	测量值	测量时段	测量值	

1	项目区西北侧外 1m	19:00~19:10	56	22:01~22:11	45	达标
2	项目区东北侧外 1m	19:14~19:24	56	22:16~22:26	44	达标
3	项目区东南侧外 1m	19:29~19:39	57	22:31~22:41	44	达标
4	项目区西南侧外 1m	19:44~19:54	56	22:46~22:56	45	达标

由表 3.3–6 可以看出，项目区厂址附近环境噪声现状检测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））。厂址附近声环境状况良好。

3.3.4 土壤环境质量现状调查

3.3.4.1 土壤理化性质现在调查

评价区土壤类型主要为沙土。为了解评价区域的土壤理化性质，在项目厂区内进行采样调查，调查结果见表 3.3-7

表 3.3-7 项目所在区域土壤理化性质监测结果

点号		T1	分析日期	2024 年 4 月 15 日-26 日
经度		E 89°1'39.68"	纬度	N 44°51'53.71"
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	黄色	黄色	黄色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	砂土	砂土	砂土
	砂砾含量/(%)	80	70	70
	其他异物	无	无	无
	氧化还原电位/（mV）	275	398	528
实验室测定	pH 值	7.96	8.01	8.09
	阳离子交换量/（$cmol^+/kg$）	12.0	16.1	10.7
	土壤容重/（g/cm^3）	1.34	1.38	1.33
	孔隙度/(%)	34.0	38.6	34.0
	渗滤率（饱和导水率）（mm/min）	7.98	6.74	6.34
土壤结构类型通常分为：块状结构体、核状结构体、柱状结构体、片状结构体、团粒结构体。				

3.3.4.2 评价区土壤环境质量现状调查

（1）监测布点

本次土壤现状调查选采用现状监测和收集现有监测资料的方式。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次土壤现状调查选择在项目占地范围内设置 14 个土壤检测点位，项目土壤监测点布设情况一览表见表 3.3-8

表 3.3-8 土壤环境监测点位表

序号	检测点位	坐标点位
1	T1：变电站附近	E 89°1'39.68"，N 44°51'53.71"
2	T2：脱硫系统附近	E 89°1'58.03"，N 44°52'6.72"
3	T3：氧化铝库房附近	E 89°2'15.99"，N 44°52'8.89"
4	T4：主控楼附近	E 89°1'34.35"，N 44°52'0.00"
5	T5：烟气净化及循环水附近	E 89°2'19.35"，N 44°52'16.22"
6	T6：厂区电解车间北侧空地	E 89°1'57.70"，N 44°52'9.47"
7	T7：厂区电解车间南侧空地	E 89°1'59.79"，N 44°52'2.90"
8	T8：项目厂界外西北侧 700m	E 89°1'36.96"，N 44°52'27.85"
9	T9：项目厂界外西南侧 900m	E 89°0'56.25"，N 44°51'44.05"
10	T10：项目厂界外西北侧 350m	E 89°1'53.57"，N 44°52'22.60"
11	T11：项目厂界外东北侧 320m	E 89°2'30.95"，N 44°52'29.32"
12	T12：现有氧化铝库房附近	E 89°1'55.35"，N 44°51'53.83"
13	T13：现有循环水站附件	E 89°1'44.89"，N 44°51'47.88"
14	T14：现有工程变配电系统附近	E 89°1'57.50"，N 44°51'32.32"

（2）监测项目

建设用地土壤监测项目包括《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选值和管控值（基本项目）47 项+pH 和项目特有的其他项目。

（3）检测时间和监测单位

检测单位为新疆环疆绿源环保科技有限公司，检测时间为 2024 年 4 月 15 日-26 日。

（4）检测及评价结果

项目区内土壤监测结果见表 3.3-9，表 3.3-10，表 3.3-11，表 3-12，表 3-13

表 3.3-9 土壤环境检测及评价结果 1

样品编码		T1			T8	T1			T8
深度		检测结果				评价结果			
检测项目	单位	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m
汞	mg/kg	0.127	0.106	0.084	0.162	3.34E-03	2.79E-03	2.21E-03	4.26E-03
砷	mg/kg	8.08	6.14	3.09	9.97	1.35E-01	1.02E-01	5.15E-02	1.66E-01
铅	mg/kg	18.2	25.4	19.5	21.9	2.28E-02	3.18E-02	2.44E-02	2.74E-02
镉	mg/kg	0.59	0.86	0.76	0.75	9.08E-03	1.32E-02	1.17E-02	1.15E-02
六价铬	mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	/	/	/	/
铜	mg/kg	11	12	14	15	6.11E-04	6.67E-04	7.78E-04	8.33E-04
镍	mg/kg	18	19	25	38	2.00E-02	2.11E-02	2.78E-02	4.22E-02
四氯化碳	μg/kg	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	/	/	/	/
氯仿	μg/kg	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	/	/	/	/
氯甲烷	μg/kg	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	/	/	/	/
1，1-二氯乙烷	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	/	/	/	/
1，2-二氯乙烷	μg/kg	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	/	/	/	/
1，1-二氯乙烯	μg/kg	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	/	/	/	/
顺式-1，2- 二氯乙烯	μg/kg	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	/	/	/	/
反式-1，2- 二氯乙烯	μg/kg	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	/	/	/	/
二氯甲烷	μg/kg	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	/	/	/	/
1，2-二氯丙烷	μg/kg	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	/	/	/	/
1，1，1，2-四氯乙烷	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	/	/	/	/
1，1，2，2-四氯乙烷	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	/	/	/	/
四氯乙烯	μg/kg	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	/	/	/	/
1，1，1-三氯乙烷	μg/kg	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	/	/	/	/

1，1，2-三氯乙烷	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	/	/	/	/
三氯乙烯	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	/	/	/	/
1，2，3-三氯丙烷	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	/	/	/	/
氯乙烯	μg/kg	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	/	/	/	/
1，4-二氯苯	μg/kg	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	/	/	/	/
氯苯	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	/	/	/	/
1，2-二氯苯	μg/kg	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	/	/	/	/
苯	μg/kg	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	/	/	/	/
乙苯	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	/	/	/	/
苯乙烯	μg/kg	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	/	/	/	/
甲苯	μg/kg	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	/	/	/	/
间/对-二甲苯	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	/	/	/	/
邻-二甲苯	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	/	/	/	/
硝基苯	mg/kg	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	/	/	/	/
苯并（a）蒽	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	/	/	/	/
苯并（a）芘	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	/	/	/	/
苯并（b） 荧蒽	mg/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	/	/	/	/
苯并（k） 荧蒽	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	/	/	/	/
䓛	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	/	/	/	/
二苯并（ah）蒽	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	/	/	/	/
茚并（1，2，3-cd）芘	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	/	/	/	/
萘	mg/kg	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	/	/	/	/
2-氯酚	mg/kg	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	/	/	/	/
氟化物	mg/kg	1.3	1.5	1.1	1.3	/	/	/	/
苯胺*	mg/kg	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L	/	/	/	/

表 3.3-10 土壤环境检测及评价结果 2

样品编码		T2			T3			T2			T3		
深度（m）		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5	1.5-3.0
检测项目	单位	检测结果						评价结果					
汞	mg/kg	0.104	0.124	0.106	0.171	0.184	1.159	2.74E-03	3.26E-03	2.79E-03	4.50E-03	4.84E-03	3.05E-02
砷	mg/kg	7.94	5.61	6.54	8.16	8.19	7.48	1.32E-01	9.35E-02	1.09E-01	1.36E-01	1.37E-01	1.25E-01
铅	mg/kg	22.4	22.7	21.2	26.7	20.2	23.8	2.80E-02	2.84E-02	2.65E-02	3.34E-02	2.53E-02	2.98E-02
镉	mg/kg	0.81	0.80	0.78	0.87	0.65	0.81	1.25E-02	1.23E-02	1.20E-02	1.34E-02	1.00E-02	1.25E-02
六价铬	mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	/	/	/	/	/	/
铜	mg/kg	16	16	15	16	13	13	8.89E-04	8.89E-04	8.33E-04	8.89E-04	7.22E-04	7.22E-04
镍	mg/kg	20	26	29	30	26	33	2.22E-02	2.89E-02	3.22E-02	3.33E-02	2.89E-02	3.67E-02
氟化物	mg/kg	2.2	2.2	1.9	1.7	1.9	1.8	/	/	/	/	/	/
pH	无量纲	8.37	8.21	8.10	7.95	7.84	7.93	/	/	/	/	/	/
样品编码		T4			T5			T4			T5		
深度（m）		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5	1.5-3.0
检测项目	单位	检测结果						评价结果					
汞	mg/kg	0.177	0.147	0.161	0.109	0.165	0.129	4.66E-03	3.87E-03	4.24E-03	2.87E-03	4.34E-03	3.39E-03
砷	mg/kg	8.08	7.17	8.45	7.57	6.64	8.49	1.35E-01	1.20E-01	1.41E-01	1.26E-01	1.11E-01	1.42E-01
铅	mg/kg	14.4	13.6	22.6	21.1	15.5	18.7	1.80E-02	1.70E-02	2.83E-02	2.64E-02	1.94E-02	2.34E-02
镉	mg/kg	0.60	0.94	0.87	0.69	0.52	0.65	9.23E-03	1.45E-02	1.34E-02	1.06E-02	8.00E-03	1.00E-02
六价铬	mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	/	/	/	/	/	/
铜	mg/kg	13	12	15	16	15	16	7.22E-04	6.67E-04	8.33E-04	8.89E-04	8.33E-04	8.89E-04
镍	mg/kg	29	22	23	28	32	29	3.22E-02	2.44E-02	2.56E-02	3.11E-02	3.56E-02	3.22E-02
氟化物	mg/kg	2.3	2.3	2.2	1.8	2.0	1.7	/	/	/	/	/	/
pH	无量纲	8.25	8.27	8.50	8.34	8.26	8.07	/	/	/	/	/	/

表 3.3-11 土壤环境检测及评价结果 3

样品编码		T13			T13		
深度（m）		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5	1.5-3.0m
检测项目	单位	检测结果			评价结果		
汞	mg/kg	0.171	0.184	0.159	4.50E-03	4.84E-03	4.18E-03
砷	mg/kg	8.16	8.19	7.48	1.36E-01	1.37E-01	1.25E-01
铅	mg/kg	26.7	20.2	23.8	3.34E-02	2.53E-02	2.98E-02
镉	mg/kg	0.87	0.65	0.81	1.34E-02	1.00E-02	1.25E-02
六价铬	mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	/	/	/
铜	mg/kg	16	13	13	8.89E-04	7.22E-04	7.22E-04
镍	mg/kg	30	26	33	3.33E-02	2.89E-02	3.67E-02
氟化物	mg/kg	1.7	1.9	1.8	/	/	/
pH	无量纲	7.95	7.84	7.93	/	/	/

表 3.3-12 土壤环境检测及评价结果 4

样品编码		T6	T7	T9	T10	T11	T12	T6	T7	T9	T10	T11	T12
深度（m）		0-0.2m											
检测项目	单位	检测结果						评价结果					
汞	mg/kg	0.148	0.098	0.159	0.172	0.146	0.176	3.89E-03	2.58E-03	4.18E-03	4.53E-03	3.84E-03	4.63E-03
砷	mg/kg	15.5	3.07	7.33	6.99	4.75	5.58	2.58E-01	5.12E-02	1.22E-01	1.17E-01	7.92E-02	9.30E-02
铅	mg/kg	22.1	30.2	19.5	24.2	27.0	19.2	2.76E-02	3.78E-02	2.44E-02	3.03E-02	3.38E-02	2.40E-02
镉	mg/kg	0.69	0.77	0.72	0.83	0.71	0.56	1.06E-02	1.18E-02	1.11E-02	1.28E-02	1.09E-02	8.62E-03
六价铬	mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	/	/	/	/	/	/
铜	mg/kg	20	16	15	14	15	13	1.11E-03	8.89E-04	8.33E-04	7.78E-04	8.33E-04	7.22E-04
镍	mg/kg	35	34	21	25	26	28	3.89E-02	3.78E-02	2.33E-02	2.78E-02	2.89E-02	3.11E-02
氟化物	mg/kg	2.5	3.2	2.1	1.5	1.2	2.5	/	/	/	/	/	/
pH	无量纲	7.95	8.21	7.99	8.05	8.13	8.22	/	/	/	/	/	/

样品编码	T14		
深度	0-0.2		
监测项目	单位	检测结果	评价结果
pH 值	无量纲	7.0	/
氨氮	mg/L	1.00	/
硝酸盐氮	mg/L	0.770	/
硫酸盐	mg/L	1.36×10^3	/
氯化物	mg/L	36.7	/
氟化物	mg/L	7.56	/
亚硝酸盐氮	mg/L	0.026	/
挥发酚	mg/L	0.01L	/
氰化物	mg/L	0.001L	/
六价铬	mg/L	0.008	/
总硬度($CaCO_3$ 计)	mg/L	109	/
溶解性总固体	mg/L	2.12×10^3	/
高锰酸盐指数	mg/L	2.0	/
总大肠菌群	MPN/L	未检出	/
细菌总数	CFU/mL	60	/
汞	μg/L	0.04L	/
砷	μg/L	0.3L	/
铅	μg/L	2.5L	/
镉	μg/L	0.5L	/
铁	mg/L	0.22	/
锰	mg/L	0.01L	/

表 3.3-13 土壤（包气带）检测及评价结果

3.3.4.3 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

土壤环境质量评价标准采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选值作为评价标准。

（2）评价方法

评价方法采用标准值直接比较的方法。

（3）土壤环境质量评价结果

项目厂区内和厂区外各土壤监测点的各监测项目监测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地筛选值要求。

3.3.5 电磁环境质量现状

（1）监测布点

本次环评在项目区内新建 1 座 220kV 变电站，分别在 220kV 变电站站址四周（东、南、西、北）各设置 1 个监测点位，共设置 4 个监测点。

（2）监测因子及监测方法

监测因子为工频电场、工频磁场，监测方法按《交流输变电工程电磁环境监测办法（试行）》（HJ681-2013）的规定进行。

（3）检测时间及监测单位

监测时间 2024 年 05 月 07 日，监测单位为新疆坤诚检测技术有限公司）。

（4）评价标准和评价方法

评价标准执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求（电场强度≤4000V/m；磁感应强度≤100μT），采用标准值直接比较的评价方法。

（5）监测及评价结果

监测结果见表 3.4-16。

表 3.4-16　　电磁环境现状监测结果

序号	监测点位	电场强度（V/m）			磁感应强度（μT）		
		监测值	标准值	达标判定	监测值	标准值	达标判定
1	220kV 变电站东	18.88	4000	达标	0.2165	100	达标
2	220kV 变电站南	1076	4000	达标	0.59	100	达标
3	220kV 变电站西	3168	4000	达标	5.067	100	达标
4	220kV 变电站北	1927	4000	达标	1.168	100	达标

由上表监测及评价结果可知，拟建 1 座 220kV 变电站厂界工频电场、工频磁场监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的（电场强度≤4000V/m；磁感应强度≤100μT）公众暴露控制限值。

4 工程分析

4.1 现有项目情况

4.1.1 环保手续

新疆其亚铝电有限公司（以下简称：新疆其亚）为四川其亚铝业集团公司的全资子公司，成立于 2010 年 11 月 15 日，注册地址为新疆昌吉州准东经济技术开发区。新疆其亚 2011 投资 61.089 亿元，主要产品为铝锭、阳极碳素。新疆其亚铝电有限公司在准东五彩湾煤电煤化工园区投资建设年产 80 万 t 铝合金工程，2011 年环评设计建设内容为年产 80 万 t 电解铝、新建 4×360MW 动力站、年产 40 万 t 碳素工程及余热电站。

截止到目前，新疆其亚建成年产 80 万 t 电解铝、4×360MW 动力站、年产 20 万 t 碳素工程及余热电站。20 万 t/a 碳素工程正在建设。

新疆其亚铝电有限公司项目的环保手续和建设内容见表 4.1-1。

表 4.1-1 新疆其亚铝电有限公司项目的环保手续表

序号	项目名称	环评及环评批复	验收及验收意见	排污许可证
1	新疆其亚铝电有限公司年产 80 万 t 铝合金工程	新疆环境保护科学研究院，《新疆其亚铝电有限公司年产 80 万 t 铝合金工程环境影响报告书》，2011 年 3 月 新疆维吾尔自治区环境保护厅，《关于新疆其亚铝电有限公司年产 80 万 t 铝合金工程环境影响报告书的批复》，新环评价函[2011]475 号，2011 年 6 月 2 日	《关于新疆其亚铝电有限公司年产 80 万吨铝合金项目一期工程(年产 40 万吨铝合金 2×360MW 动力站)竣工环境保护验收合格的函》（新环函〔2015〕1054 号），2015 年 9 月 17 日； 《关于新疆其亚铝电有限公司年产 80 万吨铝合金工程(二期年产 40 万吨铝合金 2×360MW 动力站)竣工环境保护验收合格的函》（新环函[2016]132 号），2016 年 2 月 2 日； 新疆其亚铝电有限公司年产 80 万吨铝合金项目配套年产 40 万吨阳极炭素工程(一期 20 万吨/年)竣工环境保护验收意见	2020 年取得排污许可证，91652327564361637300 1P

4.1.2 工程概况

4.1.2.1 主要建设内容

新疆其亚铝电有限公司年产80万t铝合金工程设计内容为年产80万吨铝合金工程、年产40万t碳素工程及4×360MW动力站，建设内容主要包括：1、主体工程。（1）电解铝工程，选用500kA电解槽，共2个电解系列，单系列原铝产能为40万t/a；（2）碳素工程，预焙阳极炭块为1650（L）×670 （W）×580（H）mm，分为两个阳极生产系统，每个阳极系统产能为20万t/a；（3）余热电站，在碳素生产煅烧炉尾部烟气出口处设置4台6.0t/h余热锅炉，配2套凝汽式汽轮发电机组。（4）动力站，新建4台360MW空冷燃煤火力发电机组，配套建设4台1200t/h燃煤锅炉。

项目为分期建设，其中一期工程建设 40 万 t 铝合金和 2×360MW 动力站及其配套设施。二期工程建设 40 万 t 铝合金、年产 40 万 t 碳素工程、余热电站工程和 2×360MW 动力站及其配套设施。其中 40 万 t/a 碳素工程分两期建设，一期 20 万 t/a 碳素工程工程已经建成验收投产，二期 20 万 t/a 碳素工程工程正在建设。

现有项目是以氧化铝、氟化盐为原料，采用熔盐电解法生产原铝。项目主要工程组成包括电解铝装置、自备动力站，公用及辅助工程主要包括空分、循环冷却水系统等，环保装置主要是废水、废气和废渣处理系统，储运工程包括输煤廊道、厂内储罐等。

（1）电解铝车间

本项目电解铝生产工段的组成有：电解车间、超浓相输送系统、氧化铝及氟化盐仓库及输送系统、铸造车间、阳极组装车间及化验室等。电解铝工段建设内容见表 4.1-2。

表 4.1-2　电解铝工段建设内容

电解铝工段	氧化铝及氟化盐仓库至电解系列φ20m 新鲜氧化铝贮槽间的氧化铝皮带输送系统；φ12m 载氟氧化铝贮槽至电解槽槽上料箱间的氧化铝超浓相输送系统；天车加料系统；氟化盐贮运系统；新 108m×216m 的八连跨氧化铝及氟化盐仓库 1 座。在电解系列两厂房间设四座φ20m，H30m 新鲜氧化铝贮槽及四座φ12m，H33m 载氟氧化铝贮槽
	配置 1 座铸造车间，每座铸造车间内选用 6 台 40t 固定式铝混合炉和 6 台 20kg 连续铸造机组，每台机组生产能力为 20t/h
	电解车间每天换下 273 组残极，阳极组装车间每天处理残极组 318 组，车间生产线在线生产能力为 40 组/h
	配置 2 个化验室

（2）炭素工程

40 万吨/年炭素工程由主体工程、辅助工程、环保工程等组成。目前建成投产

20 万吨/年炭素工程炭素工程基本建设内容见表 4.1-3。

表 4.1-3　　炭素工程基本建设内容表

类别	序号	装置/单元名称	环评设计内容（年产 40 万吨炭素工程）	实际建设内容（一期年产 20 万吨炭素工程）
主体工程	1	原料仓库	库内设两套石油焦破碎系统	库内设 1 套石油焦破碎系统
	2	煅烧	工程选用 8 台罐式煅烧炉	工程选用 4 台罐式煅烧炉
	3	沥青熔化	配 2 套沥青快速熔化装置，产能 8t/h 套	配 1 套沥青快速熔化装置，产能 8t/h 套
	4	生阳极制造	配备 3 条生阳极制造生产线，制粉配备 8t/h 的雷蒙磨系统；12 台 4000L 的双层连续预热混捏机。	配备 2 条生阳极制造生产线，每条生产线配备 2 台 8t/h 的雷蒙磨制粉系统，4 台 5000L 的双层连续预热混捏机。
	5	焙烧	采用 SAMI 自主开发的 3 台 54 室敞开式焙烧炉	采用 SAMI 自主开发的 2 台 54 室敞开式焙烧炉
配套工程	1	余热热媒锅炉房	有机热载体加热炉四台套，单台额定负荷 Q=3000kw，P=1.0MPa；四台热源式余热锅炉，单台参数为 Q=3.1t/h，P=0.6MPa	有机热载体加热炉两台套，型号为：QCF13/900/2.9/0.8300/280，单台额定负荷 Q=2900kw，P=0.8MPa；两台热源式余热锅炉，单台参数为 Q=3.1t/h，P=0.6MPa
	2	余热蒸汽锅炉房	四台 QC19.5/850-6.0-2.5/400 型余热锅炉，单台额定蒸发量为 6.0t/h	两台 Q12/900-4.6-0.8 型余热蒸汽锅炉，单台额定蒸发量为 4.6t/h。
	3	换热站	2 台整体式汽水热交换机组，单台参数为：Q=15000kw	1 台整体式汽水热交换机组，单台参数为：Q=15000kw
	4	液化气气化站	采用 2 台 1000m^3 球形储罐	依托新疆其亚铝电有限公司年产 70 万 t 有色金属制品项目
环保工程	1	废气除尘器	8 套煅烧炉设置 2 套废气净化系统，采用余热锅炉+布袋除尘器+石灰石膏脱硫。	4 套煅烧炉设置 1 套废气净化系统，采用布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫。
			2 套沥青熔化工段废气处理系统，采用电捕焦油器。	1 套沥青熔化工段废气处理系统，采用电捕焦油器。
			3 套混捏成型废气处理系统，采用炭粉吸附+布袋除尘器	2 套混捏成型废气处理系统，采用炭粉吸附除尘器。
			3 套阳极焙烧炉废气净化系统，采用电捕焦油器+氧化铝干法吸附	2 套阳极焙烧炉废气净化系统，采用脱硫塔处理+电捕焦油器+氧化铝干法吸附+布袋除尘器。
			42 套散尘设备	16 套除尘设备
	2	废水	1 座设计处理规模为 360t/d 的生活污水处理站	依托已建成的年产 80 万吨电解铝项目
			1 座设计处理规模 2400t/d 的工业废水处理站	依托已建成的年产 80 万吨电解铝项目

类别	序号	装置/单元名称	环评设计内容（年产 40 万吨炭素工程）	实际建设内容（一期年产 20 万吨炭素工程）
	3	固废	建设危险废物专用填埋场或交由有相应资质的处置机构处理；一般固废综合利用；生活垃圾妥善处置。	危险废物交由新疆宜中天环保科技有限公司处置；一般固废综合利用；生活垃圾妥善处置。

（2）动力站建设规模

动力站建设内容见表 4.1-4。

表 4.1-4　　动力站建设内容

项　目	建设内容
动力站	建设 4×360MW 火力发电机组，配套建设 4×1200t/h 燃煤锅炉

4.1.2.2 工程变更内容

项目在建设过程中，根据实际情况，对部分生产及环保设施进行了调整。对照环评报告及批复，项目发生的变化具体见表 4.1-5。

表 4.1-5　　工程主要变更内容

项目	环评内容	实际建设情况
铁路	铁路专用线拟在规划的工业园区车站接轨，车站距厂区约 18km，铁路专用线及外部车站由业主委托相关铁路部门设计。厂内铁路建设采用工业铁路技术标准。	铁路专线环评经自治区环保厅审批通过，待铁路部门设计完毕后动土建设
渣场	临时灰渣场的建设和使用必须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II 类场地要求	未单独建设，灰渣场由园区统一进行建设
炭素工程	液化气气化站	采用 2 台 1000m^3 球形储罐
	阳极焙烧炉烟气环保措施	电捕焦油器、氧化铝干法吸附和布袋除尘器

4.1.2.3 平面布置

现有项目厂内总平面布置依据各装置单元组成类别、生产特点、工艺流程及管理要求进行布置。厂前区集中设置在厂区西部，铝厂布置在厂区中间位置，动力站布置在厂区南侧，厂区大门位于西侧，联通国道 216 线。

现有项目平面布置示意图见图 4.1-1。

4.1.2.4 原辅材料、能源消耗

现有项目电解铝工程主要原料名称及消耗见表 4.1-6。炭素工程主要原料名称及消耗见表 4.1-7。动力站主要原料名称及消耗见表 4.1-8。

表 4.1-6　　现有项目电解铝工艺主要原材料消耗表

序号	原料名称	设计用量（t/a）	实际用量（t/a）	来源	运输方式
1	氧化铝	780567.1	707800	贵州其亚化工	汽运
2	氟化铝	8106.2	6561	甘肃三益化工	汽运
3	阳极炭块	167459.3	156025	新疆神火公司	汽运
4	直流电	518100 万 kW·h	463100 万 kW·h	新疆电网公司	电网
5	新鲜水	191800	166890	新疆昌源水务	管道

注：　实际用量为 2014 年 6 月至 2015 年 6 月实际量

表 4.1-7　　现有项目炭素工程主要原材料消耗表

序号	原料名称	设计用量（t/a）	实际用量（t/a）	来源	运输方式
1	延迟石油焦	182800	159744	市场外购	汽运
2	固体改质沥青	34000	32935	市场外购	汽运
3	新鲜水	50000	45985.9	新疆昌源水务准东供水有限公司	管道
注：实际用量为 2016 年 8 月~2017 年 8 月实际量，数据由企业提供					

表 4.1-8　　现有项目动力站主要原材料消耗表

序号	原料名称	设计用量（t/a）	实际用量（t/a）	来源	运输方式
1	煤	291×10^4	192×10^4	新疆宜化矿业	汽运
2	新鲜水	339×10^4	238×10^4	新疆昌源水务	管道
3	石灰石	45000	32780	奇台广泰工贸	汽运
4	液氨	1200	968	新疆中油万彤化工	汽运

注：实际用量为 2014 年 6 月至 2015 年 6 月实际量

4.1.2.5 主要产品

现有项目产品名称及规模见表 4.1-9

表 4.1-9　　现有项目产品名称及规模情况一览表

产品名称	设计年产量	实际年产量
铝合金	80 万 t/a	80 万 t/a
预培阳极	20 万 t/a	19.8 万 t/a
发电量	613200 万 kW·h	463100 万 kW·h

注：铝合金、发电量 2014 年 6 月~2015 年 6 月实际量，预培阳极实际年产量为 2016 年 8 月~2017 年 8 月实际量

4.1.3 现有工程污染物排放

4.1.3.1 现有已产工程废气污染物排放

本次被置换的一期年产 40 万吨电解铝工段废气污染物排放情况见表 4.1-10。

表 4.1-10　　被置换的一期年产 40 万吨电解铝工段废气污染物排放情况

类别	项目	单位	电解铝工段排放量	全项目排放量
废气（有组织）	废气量	万 Nm^3	3384246.4	4962807.20
	颗粒物	t/a	31.41	158.78
	SO_2	t/a	737.02	737.02
	NOx	t/a	0	15.77
	氟化物	t/a	6.81	6.81
废气（无组织）	颗粒物	t/a	641.02	760.48
	SO_2	t/a	167.12	167.12
	NOx	t/a	0	0.16
	氟化物	t/a	138.98	138.98

现有工程，包括年产 80 万吨电解铝生产线，年产 20 万吨碳素生产线，2×360MW 火力发电机组，配套建设 2×1200t/h 燃煤锅炉工程的废气污染物排放情况见表 4.1-11。

4.1.3.2 未投产工程污染物排放

其亚公司未投产工程年产 20 万吨碳素生产线的废气污染物排放情况见表 4.1-12。

表 4.1-11　　现有已产项目废气污染物排放情况

代号	生产线	污染源	排气量	因子	产生量		治理	排放量		排放高度	方式/去向
			Nm^3/h		mg/m^3	t/a	措施	mg/m^3	t/a		
G1	电解铝	电解槽	2939113.98	氟化物	30	13620	8 套 Al_2O_3 干法净化技术+布袋除尘器	0.03	13.62	8×70 m	连续/大气
G2				粉尘	420	31410		0.84	62.82		
G3				SO_2	437.89	16378.22		39.41	1474.04		
G4		氧化铝及氟化盐仓库 超浓相输送系统 氟化盐加料系统	200000	粉尘	/	4000	10 个除尘系统袋式除尘器	20	35.04	20 m	连续/大气
G5		电解质破碎	418000	粉尘	/	8359	16 个布袋除尘器	20	73.23	20 m	连续/大气
G6		电解质清理 残极压脱 磷铁环压脱、清理 导杆清刷			/	16719		40	146.46	20 m	

		阳极组装及残极清理车间托盘翻转									
G1	碳素工程	煅烧炉	4×28000	粉尘	5000	4905.6	布袋除尘器+石灰石石膏脱硫	5	4.905	30 m	连续/大气
				SO_2	475	466.03		47.5	46.6		
G2		沥青熔化工段	6500	沥青烟	500	28.47	电捕焦油器	10	0.57	30 m	连续/大气
G3		混捏成型	118000	沥青烟	300	310.104	炭粉吸附+	15	15.505	50 m	连续/大气
				粉尘	12000	12404.16	布袋除尘器	12	12.395		
G4		阳极焙烧炉	2×130000	沥青烟	150	341.64	电捕焦油器+Al2O3干法净化技术	7.5	17.082	60 m	连续/大气
				粉尘	200	455.52		2	4.55		
				SO2	118	269.28		118	269.28		
				氟化物	70	159.432		0.36	0.82		
G5		散尘设备	375800	粉尘	6000	19757.304	布袋除尘器	6	19.755	20 m	连续/大气
G6	动力站	锅炉	4.76×10^6	SO_2	1985	74844	静电除尘器+石灰石石膏脱硫+SCR脱硝	99	3742.2	210 m	连续/大气
				NO_2	400	15079.68		80	3015.936		
				烟尘	14495	546480		29	1092.96		

无组织	电解铝	电解槽	/	氟化物	/	/	/	/	277.96	1210×33	/
				粉尘	/	/	/	/	641.02		/
				SO_2	/	/	/	/	334.25		/
		电解质清理	/	粉尘	/	/	/	/	879.95	150×66	/
					/	/	/	/			/
					/	/	/	/			/
					/	/	/	/			/
					/	/	/	/			/
	碳素	煅烧炉	/	粉尘	/	/	/	/	151.72	200×20	/
				SO_2	/	/	/	/	14.41		/
		沥青熔化工段		沥青烟	/	/	/	/	0.88	20×20	/
		混捏成型		沥青烟	/	/	/	/	9.59	20×20	/
				粉尘	/	/	/	/	383.63		/
		阳极焙烧炉		沥青烟	/	/	/	/	10.57	200×30	/
				粉尘	/	/	/	/	14.09		/
				SO2	/	/	/	/	8.33		/
				氟化物	/	/	/	/	4.93		/
		散尘设备		粉尘	/	/	/	/	1039.86	40×20	/

表 4.1-12　　未投产项目废气污染物排放情况

代号	生产线	污染源	排气量	因子	产生量		治理	排放量		排放高度	方式/去向
			Nm^3/h		mg/m^3	t/a	措施	mg/m^3	t/a		
G1	碳素工程	煅烧炉	4×28000	粉尘	5000	4905.6	布袋除尘器+石灰石石膏脱硫	5	4.905	30 m	连续/大气
				SO_2	475	466.03		47.5	46.6		
G2		沥青熔化工段	6500	沥青烟	500	28.47	电捕焦油器	10	0.57	30 m	连续/大气
G3		混捏成型	118000	沥青烟	300	310.104	炭粉吸附+	15	15.505	50 m	连续/大气
				粉尘	12000	12404.16	布袋除尘器	12	12.395		
G4		阳极焙烧炉	130000	沥青烟	150	170.82	电捕焦油器+Al_2O_3 干法净化技术	7.5	2.28	60 m	连续/大气
				粉尘	200	227.76		2	134.64		
				SO_2	118	134.64		118	0.41		
				氟化物	70	79.72		0.36	2.28		
G5		散尘设备	375800	粉尘	6000	19757.304	布袋除尘器	6	19.755	20 m	连续/大气
无组织	碳素	煅烧炉	/	粉尘	/	/	/	/	75.86	100×10	/
				SO_2	/	/	/	/	7.21		/
		沥青熔化工段		沥青烟	/	/	/	/	0.44	10×10	/
		混捏成型		沥青烟	/	/	/	/	4.80	10×10	/
				粉尘	/	/	/	/	191.82		/
		阳极焙烧		沥青烟	/	/	/	/	5.28	100×15	/

		炉		粉尘	/	/	/	/	7.04		/
				SO2	/	/	/	/	4.16		/
				氟化物	/	/	/	/	2.47		/
		散尘设备		粉尘	/	/	/	/	519.93	20×10	/

4.1.4 现有已批复项目污染物排放

目前新建其亚公司已批复项目，包括已投产运行年产 80 万吨电解铝生产线，年产 20 万吨碳素生产线，2×360MW 火力发电机组，配套建设 2×1200t/h 燃煤锅炉工程，未投产工程年产 20 万吨碳素生产线的污染物排放情况见表 4.1-12。由于废水不外排，固废均妥善处置，因此此表不统计废水和固废量。

表 4.1-13　　现有已批复项目污染物排放情况

类别	项目	单位	现有已批复项目污染物排放量
废气（有组织）	废气量	万 Nm^3	11509939.2
	颗粒物	t/a	1491.45
	SO_2	t/a	5713.36
	NOx	t/a	3015.94
	氟化物	t/a	14.85
	沥青烟	t/a	57.77
废气（无组织）	颗粒物	t/a	3904.92
	SO_2	t/a	368.36
	NOx	t/a	0.00
	氟化物	t/a	285.36
	沥青烟	t/a	31.56

4.1.5 现有工程环境问题

通过梳理现有工程环保手续、现有工程监测数据和现场踏勘，其亚公司现有工程不存在环境问题。

本次产能转移项目依托厂区内已经建成的车间框架，本次产能置换项目的电解铝厂房即利用该厂房进行产能置换。

4.2 建设项目概况

4.2.1 项目名称、性质、建设单位及建设地点

本项目建设地点位于新疆其亚铝电有限公司预留空地，项目名称、规模、建设性质及建设地点基本情况见表 4.2-1，项目地理位置见图 4.2-1。

表 4.2-1　项目基本情况

项目名称	新疆其亚铝电有限公司 40 万吨电解铝产能转移项目

建设性质	改扩建（产能置换）
建设单位	新疆其亚铝电有限公司
建设地点	准东经济技术开发区
工程占地	256000m^2
项目投资	349946.0 万元

4.2.2 工程组成及建设规模

本项目电解系列安装 326 台 SY500 预焙阳极电解槽，电解铝产能 40 万吨/年，普通重熔用铝锭产能 400861t/a。

4.2.3 产品方案

本项目产品为普通重熔用铝锭 400861t/a，质量达到《重熔用铝锭》（GB/T 1196-2023）。

4.2.4 建设内容

本工程为产能置换项目，主要内容包括：主体工程、储运工程、公用工程、环保工程以及辅助生产设施等。本工程主要建设内容详见表 4.2-2。

表 4.2-2　主要建设内容

类别	项目名称	建设内容	备注
主体工程	电解车间	电解铝产能 40 万吨/年，1 个电解系列，整个电解系列安装 326 台 SY500 预焙阳极电解槽	新建，本生产线建成后，现有一期工程 40 万 t/a 电解车间停用，
	铸造车间	利旧现有合金棒车间，利旧现有 1 台容积为 60t 的混合炉，新建 3 台 25kg 铝锭连续铸造机：	利旧和新建
	阳极组装车间	1 座阳极组装车间，长度为 150m，宽度为 66m(24m＋24m＋18m)的三连跨厂房	新建
	抬包清理车间	利旧车间为现有一期铸造车间一区，利旧面积为 33m×120m	利旧
储运工程	氧化铝仓库及输送系统	本次项目氧化铝仓库在现有一期仓库基础沿长度方向扩建 27m，扩建后的氧化铝仓库大小为 756m×（90+27）m	利旧扩建
		2 座氧化铝双层贮仓及 2 套超浓相输送系统	新建
	氟化盐仓	依托现有一二期工程氧化铝仓	利旧
	覆盖料仓	8 座覆盖料高位仓	新建
公用工程	给水工程	采用“500”东延供水工程地表水，厂外补给水管道已引入工业园区	本次项目区管网新建
	供电工程	其亚公司自备电厂提供，电解系列采用 220 kV 调压整流机组，全厂动力、照明用电采用高变比(220/10.5kV)电力变压器，向全厂 10kV 高压电动机、中频炉 变压器和车间变电所(10/0.4/0.23kV)变压器供电	新建

	供热工程	园区统一供暖	新建
环保工程	废气治理工程	电解、60 个残极冷却工位烟气、氧化铝和载氟氧化铝仓储废气由集气罩收集后经过 2 套氧化铝吸附干法净化+1 套湿法脱硫净化+在线监测系统，颗粒物去除效率 99%，SO2 去除效率 99.9%，氟化物去除效率 99.9%，通过 1 根 80m（DA001） 烟囱排放	新建
		覆盖料输送系统布置 8 套布袋除尘系统通过 8 根 20m （DA002-DA009）高排气筒排放，除尘效率 99%	新建
		电解质装卸系统通过集气罩收集废气，布置 1 套布袋除尘系统通过 20m（DA0010） 高排气筒排放，除尘效率 99%	新建
		电解质清理线通过集气罩收集废气，布置1 套布袋除尘系统通过 20m（DA0011） 高排气筒排放，除尘效率 99%	新建
		残极压脱机通过集气罩收集废气，布置1 套布袋除尘系统通过 20m（DA0012） 高排气筒排放，除尘效率 99%	新建
		磷铁压脱机及清理机通过集气罩收集废气，布置1 套布袋除尘系统通过 20m（DA0013） 高排气筒排放，除尘效率 99%	新建
		导杆清刷机通过集气罩收集废气，布置1 套布袋除尘系统通过 20m（DA0014） 高排气筒排放，除尘效率 99%	新建
		物料输送系统密闭收集废气，布置1 套布袋除尘系统通过 20m（DA0015） 高排气筒排放，除尘效率 99%	新建
		中频炉通过集气罩收集废气，布置1 套布袋除尘系统通过 20m（DA0016） 高排气筒排放，除尘效率 99%	新建
		2 套电解质破碎机密闭收集废气，布置2 套布袋除尘系统通过 2 根 20m（DA0017-DA0018） 高排气筒排放，除尘效率 99%	新建
		混合炉通过半密闭集气罩收集废气，布置1 套布袋除尘系统通过 20m（DA0019） 高排气筒排放，除尘效率 99%	新建
		抬包清理机通过集气罩收集废气，布置1 套布袋除尘系统通过 20m（DA0020） 高排气筒排放，除尘效率 99%	新建
	废水治理工程	$3m^3/h$ 脱硫废水处理站	新建
	固废防治工程	$2970m^2$ 危废暂存间	新建
	风险	$6600m^2$ 事故水池（兼作初期雨水池）	新建

4.2.5 技术经济指标

本工程综合技术经济指标见表 4.2-3。

表 4.2-3　本工程电解铝工艺综合技术经济指标对比表

序号	指 标 名 称	单 位	数 值	备注
一	主要技术指标			
1	系列电流强度	kA	500	
2	建设规模	kt/a	400	
3	安装系列数量	个	1	
4	单系列安装槽数	台	326	
5	电解槽平均电压	V	3.85	
6	电流效率	%	94	
7	效应系数	次/台·日	0.03	
8	电解槽内衬平均寿命	天	>2300	
9	单槽日产原铝量	t/d	3.70392	
10	本工程年产原铝量	t/a	402875	
11	原材料单耗指标			
二	氧化铝	kg/t-Al	1915	
1	氟化盐	kg/t-Al	17	
2	阳极炭块	kg/t-Al	495/405	毛耗/净耗
3	直流电	kW·h/t-Al	12473	

4.2.6 公用工程情况

4.2.6.1 给排水

1、项目给水

本项目给水系统设计为两套，分别为生产、生活给水系统和消防给水系统。生产、生活给水管网及消防给水管网布置成环状，以保证供水安全和用水的需要。生产生活给水管道采用钢骨架塑料复合管，干管管径为 DN100mm。消防给水管道采用钢骨架塑料复合管，干管管径为 DN300mm。

（1）厂区循环水系统

a 烟气净化冷却循环水

烟气净化冷却循环水量 50m^3/h，蒸发损耗率 0.5%，补水量 0.25m^3/h（6m^3/d）。

b 阳极组装循环水

为节约用水，提高水的利用率，各车间的生产冷却用水均循环使用。

根据各车间的用水特点和对水质、水压的要求，综合考虑厂区总图布置及各方面的因素，项目新建设置 1 套阳极组装循环水系统。

该循环水为阳极组装车间（431m^3/h），净化脱氟循环用水（24m^3/h）提供循环冷却用水。循环水规模合计 455m^3/h，蒸发损耗率 0.5%，补水量 2.3m^3/h（55.2m^3/d）。

循环水泵房内设置冷水泵 2 台，1 用 1 备，Q=508m^3/h，H=45m；设柴油泵一台，保证循环水供应。设置过滤泵 2 台，1 用 1 备，Q=50m^3/h，H=24m；设置冷却塔 2 台，1 用 1 备，单台冷却水量为 Q=500m^3/h。

c 铸造冷却循环水

铸造冷却循环水量 1000m^3/h，蒸发损耗量 36.5m^3/h，即补水量 36.5m^3/h（876m^3/d）

d 空压站循环水

设置 1 套空压站循环水。该循环水为空压站（850m^3/h），提供循环冷却用水。循环水量合计 850m^3/h，蒸发损耗率 0.5%，补水量 4.3m^3/h（103.2m^3/d）。

循环水泵房内设置冷水泵 3 台，2 用 1 备，Q=850m^3/h，H=45m；设置过滤泵 2 台，1 用 1 备，Q=90m^3/h，H=24m；设置冷却塔 2 台，1 用 1 备，单台冷却水量为 Q=500m^3/h。

（2）生产用水

项目生产用水为电解烟气净化 2 套脱硫系统用水，用水量 527.8m^3/d。脱硫废水处理后回用 21.1m^3/d，回用冷却循环系统清净下水 208m^3/d，则补新水量 298.7m^3/d。

（3）生活用水

全厂定员 1000 人，生活用水按 100L/人.d 计，生活用水量 100m^3/d。

（4）消防用水

本项目厂区面积小于 100 公顷。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014 2018 年版）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）中有关规定:厂区同一时间内发生火灾次数为一起，车间一次最大消防用水量为 1116m^3。

2、排水系统

本项目排水系统主要划分为生产污水排水系统、清净废水系统、生活污水排水系统等。

现有工程脱硫装置的蒸发损耗量 96%，则本工程脱硫装置蒸发损耗量 506.7m^3/d，脱硫废水排放量 21.1m^3/d。冷却循环水系统排水主要为过滤器反洗排污废水，按照系统补

水量的20%计，项目冷却循环水系统总新水用量1040.4m³/d，则排放清净下水208.08m³/d，用于补充脱硫系统用水。

生活排水按用水量的0.8计，生活污水排放量80m³/d。

项目设置一处初期雨水池，雨水池有效容积为6600m³，初期雨水经泵提升至新建电解分厂区脱硫系统使用。初期雨水之后的雨水排至厂外园区雨水管网。

4.2.6.2 供暖

项目由园区进行供暖。

4.2.6.3 通风

产生余热、余湿及有害气体的车间优先采用屋顶通风器、天窗等自然通风方式，自然通风不能满足要求时，采用机械通风方式。

4.2.6.4 供电

1、负荷性质

为一级负荷，全厂供电系统按一级负荷要求进行配置。

本工程规划建设1 个500kA 电解系列，产能为400kt/a。根据电解铝生产系统的产能、用电负荷及负荷性质，结合当地电网的实际情况，目前，企业现有正在运行的一、二期电解铝厂，其电源电压采用的是220kV 等级，电源引自企业自备电厂。目前现有的电厂装机规模为4×360MW,企业还将设220kV 联络线，作为现有四个电解系列之间的供电联络备用。

根据电解铝厂用电负荷性质和铝厂内用电容量，确定采用220kV 电压等级供电。全厂设置一座220/37/10.5kV 变电站， 由2 台220/37/10.5kV150MVA 三绕组有载调压电力变压器组成。

4.2.7 主要设备

项目主要设备见表4.2-4。

表 4.2-4　设备一览表

序号	设备或材料名称	技术　规　格	单位	数量
一	电解车间			
1	SY500 预焙阳极电解槽		台	326
2	电解多功能机组	Lk=31.5 m	台	12
3	真空抬包	Q=14 t	个	18

4	阳极母线转接框架		台	4
5	抬包运输车	Q=30 t	台	4
6	自动升降修理车		台	2
7	内燃叉车	CPC30	台	2
8	清扫车		台	2
9	液气分离器	YQFQ-40/0.8	个	8
10	电动葫芦	CD13-18D	台	8
11	不停电短路装置	500kA	套	2
12	交流弧焊机	BX-500	台	4
13	绝缘天车	Lk=31.5 m	台	6
14	普通槽应急母线	500kA	套	1
15	端头槽应急母线	500kA	台	1
16	残极烟气收集装置	6 组	台	60
二	铸造车间			
1	25kg 铝锭连续铸造机组	Q=35 t/h	台	3
2	液气分离器		台	1
3	内燃叉车	Q=3t	台	8
三	抬包清理车间			
1	抬包清理机		台	1
2	吸铝管清理机		台	1
3	烘包器		台	1
4	灰浆搅拌机		台	1
四	氧化铝仓库及输送系统			
1	溜槽输送系统	Q=200t/h，L~1000m	套	1
2	斗式提升机	Q=200t/h,H=33m	台	2
3	斗式提升机	Q=200t/h,H=49m	台	2
4	伸缩溜槽		台	8
5	电动插板阀		台	12
五	超浓相输送系统及天车加料系统			
1	高压离心风机	9-19№.7.1D，37kW	台	4
2	高压离心风机	9-19№.7.1D，55kW	台	4
3	电动蝶阀	Ø=300	套	8
4	电动蝶阀	Ø=200	套	36
5	离心通风机	9-19No.4A-1	台	4
6	氧化铝天车加料系统		台	4
六	覆盖料输送系统			
1	斗式提升机		台	8

2	振动给料机		台	8
3	天车加料系统		台	8
4	电动葫芦		台	8
5	电液动插板阀		台	8
七	阳极组装车间（含电解质破碎）			
1	电磁桥式起重机	Lk=22.5 m Q=10 t A7	台	1
2	吊钩桥式起重机	Lk=22.5 m Q=5 t A7	台	1
3	中频感应炉	Q=3.0t	套	3
4	带式输送机		台	1
5	残极压脱机		台	2
6	带式输送机		台	1
7	磷铁环压脱机		台	2
8	大倾角带式输送机		台	1
9	磷铁环清理滚筒		台	1
10	电动葫芦		台	1
11	导杆校直机		台	1
12	钢爪校直机		台	1
13	导杆清刷机		台	1
14	蘸石墨机		台	1
15	炭块输送机组		台	1
16	积放式悬挂输送机		台	1
17	电解质破碎系统		台	1
18	抬包烘干机		台	1
19	除铁器		台	1
20	5t 电动单梁起重机	Lk=22.5 m Q=5 t A5	台	1
21	电解质清理机		套	1
22	装卸站		套	1

4.2.8 占地面积及总图布置

厂区总平面布置应合理利用地形，充分利用的外部公路等条件，厂区布置紧凑合理，节约用地，同时考虑远期的发展。厂区功能分区合理；满足工艺流程要求，管线短捷；按照国家现行的建筑、防火、安全、卫生等设计规范和标准规定进行总平面设计。

厂区总平面按其功能划分为 4 个区：电解区、整流配电区、阳极区、辅助生产区。

电解区布置在厂区的中部，包括两个电解系列的 2 栋平行布置的电解车间及布置在两电解车间之间的 2 套烟气净化系统、氧化铝输送系统、氧化铝仓库。电解车间长

1231.4 米，两电解车间厂房间距 60 米。氧化铝仓库在现有一、二系列仓库基础上向北扩宽 27 米。

整流配电区由整流所、10kV 中心变电站和主控楼组成，布置在电解区西侧。其中整流所、10kV 中心变电站布置在电解车间西端，电力进线方向自西向东，与电厂出线方向一致，便于连接。

阳极区由阳极组装车间组成，位于电解区的东侧的阳极生产厂区。阳极组装车间布置在阳极生产厂区，便于炭块的运输。

辅助生产区由空压站、空压站循环水、初期雨水收集池等组成，空压站在原有一、二系列现有空压站厂房内扩建，空压站循环水布置在现有空压站附近，新建初期雨水收集池布置在新建电解车间西南部空地上。

厂区总平面布置见图 4.2-1。

4.2.9 生产制度及劳动定员

全厂定员 1000 人。生产车间执行四班编制三班运行，其它辅助人员及车间管理人员采用白班兼值班制。年操作日为 365 天。

4.2.10 原辅材料、燃料供应及动力消耗

4.2.10.1 原料来源及数量

本工程主要原料为氧化铝、氟化铝、阳极炭块，原料消耗见表 4.2-5。

表 4.2-5　　原料消耗一览表

序号	项目	单位	数值
一	原材料单耗指标		
1	氧化铝	kg/t-Al	1915
2	氟化铝	kg/t-Al	17
3	阳极炭块(毛耗/净耗)	kg/t-Al	495/405
二	系列原材料年耗		
1	氧化铝	t/a	771506
2	氟化铝	t/a	6849
3	阳极炭块(毛耗/净耗)	t/a	199423/163164
三	系列原材料日耗		
1	氧化铝	t/a	2113.7
2	氟化铝	t/a	18.8
3	阳极炭块(毛耗/净耗)	t/a	546.4/447.0

氧化铝性能指标见表 4.2-6。

表 4.2-6　　氧化铝性能指标表

理化指标 化学成分	单位	数值	检测方法
Al_2O_3	%	≥ 98.6	GB/T 6609.34
SiO_2	%	≤ 0.02	GB/T 6609.3
Fe_2O_3	%	≤ 0.02	GB/T 6609.4
Na_2O	%	≤ 0.30	GB/T 6609.5
CaO	%	≤ 0.03	GB/T 6609.13
Li_2O	%	≤ 0.02	GB/T 6609.19
K_2O	%	≤ 0.03	GB/T 6609.6
ZnO	%	≤ 0.01	GB/T 6609.12
TiO_2	%	≤ 0.005	GB/T 6609.7
V_2O_5	%	≤ 0.005	GB/T 6609.10
P_2O_5	%	≤ 0.002	GB/T 6609.17

Ga_2O_3	%	≤ 0.02	GB/T 6609.21
灼减/LOI	%	≤ 1.00	GB/T 6609.2
水分			
水分/MOI	%	≤ 1.00	GB/T 6609.2
物理性能			
比表面积	m^2/g	≥ 75	GB/T 6609.35
安息角	°	≤ 33	GB/T 6609.24
磨损指数	%	≤ 25	GB/T 6609.33
α氧化铝含量	%	≤ 5	GB/T 6609.32
松装密度	g/cm^3	0.95~1.10	GB/T 6609.25
粒度分布			
-20μm	%	≤ 2.0	GB/T 6609.37
-45μm	%	≤ 10	GB/T 6609.27
+150μm	%	≤ 2.0	GB/T 6609.27
其他			
取样	-	-	GB/T 6609.22
试样制备和贮存	-	-	GB/T 6609.23
其他未规定内容	-	-	YS/T 803

氟化铝采用不低于国家标准《氟化铝》（GB/T 4292-2017）中 AF-1 级的产品，具体要求如下表 4.2-7 所示。

表 4.2-7　　氟化铝性能指标表

序号	理化指标	单位	数值	检测方法
一	化学成分			
1	F	%	≥ 60.0	YS/T 581.3
2	Al	%	≥ 31.0	YS/T 581.4
3	Na	%	≤ 0.40	YS/T 581.5
4	SiO_2	%	≤ 0.32	YS/T 581.6
5	Fe_2O_3	%	≤ 0.10	YS/T 581.7
6	SO_4^{2-}	%	≤ 0.60	YS/T 581.8
7	P_2O_5	%	≤ 0.04	YS/T 581.9
8	烧减量	%	≤ 1.0	YS/T 581.2
二	物理性能			
1	松装密度	g/cm3	≥ 1.3	YS/T 581.14
三	其他			
1	取样	-	-	GB/T 4292
2	试样制备和贮存	-	-	YS/T 581.11
3	其他未规定内容	-	-	GB/T 4292

应用在本工程中 SY500 预焙阳极电解槽中的阳极炭块规格为1800×740×650mm（单

阳极块）。

(1)阳极炭块具体要求如下表 4.2-8 所示。

表 4.2-8　SY500 电解槽阳极炭块技术指标

序号	理化指标	单位	数值	检测方法
一	化学成分			
1	灰分	%	≤0.3	YS/T 63.19
2	硫分	%	≤1.8	YS/T 63.20
3	Fe	ppm	≤200	YS/T 63.16
4	Si	ppm	≤150	YS/T 63.16
5	Ca	ppm	≤200	YS/T 63.16
6	V	ppm	≤90	YS/T 63.16
7	Na	ppm	≤150	YS/T 63.16
8	Ni	ppm	≤200	YS/T 63.16
9	Ti	ppm	≤20	YS/T 63.16
10	Zn	ppm	≤100	YS/T 63.16
11	Pb	ppm	≤100	YS/T 63.16
12	P	ppm	≤15	YS/T 63.16
二	物理性能			
1	表观密度	g/cm3	≥1.58	YS/T 63.7
2	真密度	g/cm3	≥2.06	YS/T 63.9
3	耐压强度	MPa	≥38	YS/T 63.15
4	CO_2 反应性残余率	%	≥90	YS/T 63.12
5	抗折强度	MPa	≥10	YS/T 63.14
6	室温电阻率	μΩm	≤55	YS/T 63.2
7	热膨胀系数	10-6/K	≤4.3	YS/T 63.4
8	热导率	W/mK	≤4.5	YS/T 63.3
9	空气渗透率	nPm	≤1.7	YS/T 63.10
10	空气反应性残余率	%	≥90	YS/T 63.11
三	其他			
1	外观质量	-	-	YS/T 285
2	取样	-	-	GB/T 26297.3
3	试样制备和贮存	-	-	YS/T 285
4	其他未规定内容	-	-	YS/T 285

(2)外观要求

1)成品表面粘的填充料必须清理干净。

2)成品表面的氧化面积不超过该表面积的 20%，深度不超过 5mm。

3)成品下部掉角、掉棱应附合以下规定: 掉角周长不大于 300mm。

掉角周长在 100～300mm 之间的不得多于两处，小于 100mm 的不计。

掉棱长度不大于 300mm，深度不大于 60mm。

掉棱长度在 100～300mm，深度不大于 60mm 的不得多于两处，小于 60mm 的不计。

4)棒孔内或孔边缘裂纹长度不大于 80mm，孔与孔之间不允许有连通裂纹。

5)棒孔内或孔边缘缺棱长×宽不大于 80×30mm。

6)棒孔底面凹陷深度不大于 15mm，陷损面积不大于底面积 2/3(允许人工修补)；

7)阳极炭块大面裂纹长度不大于 300mm，最大宽度不大于 1mm，数量不多于 3 处。端面裂纹长度不大于 200mm，最大宽度不大于 1mm， 数量不多于 2 处。阳极炭块表面裂纹长度小于 100mm，宽度小于 1mm 的不计；

阳极炭块表面鼓包或缺损周长不大于 300mm，高度或深度不大于 20mm 的不得多于 2 处。

4.2.10.2 辅料来源及数量

本项目辅助材料种类及用量如下表 4.2-9 所示。

表 4.2-9　辅助材料表

序号	名称	年用量，t	主要成分	来源
1	磷铁	2407		外购
2	脱硫剂	50097	石灰	外购
3	造渣剂	4	氟化物、磷酸盐和碳酸盐	外购
4	新电解质	10000	冰晶石	现有一期工程储存物料

4.3 技术方案

本工程建设规模为年产 40 万吨电解铝项目，采用 SY500 预焙阳极电解槽及其配套技术，安装 1 个电解系列，整个电解系列安装 326 台 SY500 预焙阳极电解槽，设计原铝产能为 402875t/a。

本次工程涵盖的电解铝工艺生产系统有：电解车间、残极烟气收集系统、氧化铝仓库及输送系统、氧化铝贮仓、超浓相输送系统、覆盖料加料系统、阳极组装车间、电解质破碎系统、铸造车间、抬包清理车间、危废暂存库和电解化验室等。

4.3.1 电解车间

电解车间的任务是生产液态原铝，主要生产设备为铝电解槽和电解多功能机组。

(1) 电解生产工艺流程

电解生产所需的氧化铝外购袋装料，在现有氧化铝仓库内拆袋后通过溜槽结合斗式提升机输送系统将氧化铝输送至电解系列两栋厂房中间的双层贮仓内。新鲜氧化铝进入电解烟气净化系统吸附烟气中氟化物后成为载氟氧化铝，由斗式提升机送入载氟氧化铝贮仓，载氟氧化铝由超浓相输送系统送至每台电解槽的氧化铝料箱中，并按电解铝生产过程中氧化铝浓度控制要求加入电解质中。氟化盐外购运至厂内氧化铝仓库，在仓库内拆袋后装入氟化盐加料斗中，由多功能机组吊料斗加入每台电解槽的氟化盐料箱内，按需向槽内添加，参与电解质分子比的调整。

铝电解槽产出的液态原铝，通过压缩空气形成的负压吸入出铝抬包内，再由抬包运输车送往铸造生产系统，铸造成重熔用铝锭。

(2) 电解车间配置

整个电解系列由两栋互相平行、跨度为 33m，长为 1184.5m 的厂房组成，厂房为二层楼结构，厂房在靠近整流所端设 6.0m 宽母线通廊。

充分考虑检修、散热、通风换气及厂地运输、方便生产操作和改善劳动条件等因素。车间一层安装电解槽阴极装置，标高为-3.500m，地坪为素混凝土地坪。二层楼为操作地坪，标高为±0.000m。从-3.500 至 4.000m 标高之内不允许有带零电位的铁件外露，以免触电伤人。

每栋电解厂房内安装 SY500 预焙阳极电解槽 163 台，整个系列安装 326 台 SY500 预焙阳极电解槽。电解槽在厂房内呈单排横向配置，相邻两台槽的中心距为 6.7m。每栋电解厂房分为 3 个工作区，每个工作区分别安装 108/108/110 台电解槽。电解槽纵向中心线距厂房轴线(B、C)和(A、D)分别为 13.500m 和 19.500m，电解槽槽沿标高为 0.150m。

两栋电解厂房(B、C)间距 60m。两栋厂房间由 4 条通道连接，工作区中部大面侧设有出铝门，供出铝运输用。每栋厂房设 3 个工作区，每个工作区设置 1 个电解工休息室，整个系列共 6 个电解工休息室。在两栋电解厂房间设有 2 套净化系统，2 座Φ21m，高 37m 氧化铝双层贮仓，设 2 套超浓相输送系统。

为完成车间内打壳、加料、更换阳极和出铝等操作，每栋电解厂房内安装 6 台电解

多功能机组，3 台绝缘天车；整个系列安装 12 台电解多功能机组，6 台绝缘天车，轨顶标高 8.000m。

电解生产过程中新换下来的热残极在冷却过程中将排出大量的含氟有害气体及粉尘等电解烟气，为此本工程设置残极烟气收集系统。

预焙阳极电解槽

(3) 电解车间主要设备及选型

1) SY500 系列预焙阳极电解槽

每栋电解厂房内安装 SY500 预焙阳极电解槽 163 台，整个系列安装 326 台 SY500 预焙阳极电解槽。电解槽在厂房内呈单排横向配置。

2)电解多功能机组

电解多功能机组是电解车间最主要的设备之一，本工程电解系列正常生产运行安装 12 台电解多功能机组。采用三班工作制，由它完成的更换阳极，出铝，天车料箱补充覆盖料，电解槽打壳加料，协助完成阳极母线转接等工艺操作。

更换阳极

a.打开残极周围的电解质结壳，换下残极组，并且记录残极底掌高度。

b.清理空极处的电解质沉淀及浮渣块。

c.换上新阳极，并且保证新阳极底掌高度与换下残极底掌高度相同。

d.装运阳极覆盖料(破碎电解质及新鲜氧化铝的混合料)，并为新阳极组添加保温料。

完成电解槽打壳加料

协助完成电解槽出铝，显示、记录和累计出铝量

协助完成阳极母线转接

完成电解车间内安装和检修等吊运工作

3)绝缘天车

本工程电解系列正常生产运行安装 6 台绝缘天车。采用三班工作制，

由它完成出铝等操作。

3)真空抬包

真空抬包用于将电解槽中的电解铝液吸出并倒运至周边铝加工厂，是转运铝液的重要设备。本工程电解系列正常生产运行选用 14t 真空抬包。

4)抬包运输车

抬包运输车用于电解车间与铝加工生产车间之间的真空抬包运输。本工程选配 4 台新型抬包运输车。

新型抬包运输车

5)其它辅助设备

电解厂房内还设有槽控箱、内燃叉车和阳极母线转接框架等设备。

电解车间内设有压缩空气管道，以便为槽上气控设备或出铝提供压缩空气。

电解车间主要操作及作业制度

1) 载氟氧化铝加料

载氟氧化铝从位于两栋电解厂房之间的载氟氧化铝贮仓通过超浓相输送系统输送至电解槽上部料箱，由槽控机控制电解槽定容下料气缸根据电解槽需要进行下料。

2) 氟化铝加料

氟化铝采用专用氟化铝加料车根据定时向电解槽上部料箱加料。

3) 阳极组更换

电解车间消耗的阳极采用阳极拖车从阳极组装车间运至电解槽附近，由操作人员启动槽控机换极模式，槽控机自动开启电解槽辅助烟管的电动阀门，操作人员开启电解槽罩板配合多功能机组进行阳极组更换，换下来的残极经过冷却箱冷却后由阳极拖车运至阳极组装车间。

4) 阳极母线提升

电解槽阳极根据消耗情况进行阳极母线提升操作，由多功能机组和阳极母线转接框架进行阳极母线提升操作。

5) 出铝

抬包由抬包运输车运至电解车间通廊或大面出铝门处，由多功能机组将出铝抬包吊运至电解槽进行真空出铝，然后再由多功能机组吊运回抬包运输车上，由抬包运输车运送至铸造车间。

6) 工作制度

铝电解生产的特点是全年连续运行，所以本设计规定电解车间全年 365 天连续生产。作业班制为四班三倒，每班工作 8 小时。

电解车间的主要操作为电解槽加工(包括正常加工、效应加工和非正常加工)、更换阳极、出铝、阳极母线转接、添加覆盖料及各种物料的运输等。

4.3.2 残极烟气收集系统

残极烟气收集系统的任务是对电解生产过程中换下的热残极放入残极烟气收集装置中进行烟气收集并将产生的烟气送入电解烟气净化系统中。

(1) 残极烟气收集工艺流程

将电解槽上换下的热残极组快速放入残极烟气收集装置，该装置与电解烟气净化系统的排烟管道相连，使热残极组冷却，同时利用热能和烟气净化系统的管道抽力将散发

出来的烟气及氟化物输送至净化回收装置经处理后高空排放，从而可以有效减少电解厂房的无组织排放量，经烟气收集后的残极组送至阳极组装车间进行处理。

系统中设置多个残极烟气收集装置，不同位置的电解槽换下的残极就近收集到净化系统中，减少氟的无组织排放，以满足国家日趋严格的环保要求。残极烟气收集装置非工作状态时可移动至两厂房柱之间，不影响出铝端通道的使用。

（2）残极烟气收集系统配置

在电解车间的二层平台上设置残极烟气收集装置，每个工区设置 10 个残极烟气收集工位，整个系列共 60 个残极烟气收集工位。

（3）残极烟气收集系统主要设备

残极烟气收集装置为该系统的主要设备，电解槽上换下的热残极组快速放入残极烟气收集装置内进行烟气收集。系统中烟气及氟化物通过管道送往净化系统。

(4) 残极烟气收集系统主要操作及作业制度

电解槽上换下的热残极组快速放入残极烟气收集装置，该装置与电解烟气净化系统的排烟管道相连的阀门，使热残极组冷却，同时利用热能和烟气净化系统的管道抽力将散发出来的烟气及氟化物输送至净化回收装置经处理后高空排放。

4.3.3 氧化铝仓库及输送系统

(1) 氧化铝贮运方案的选择

氧化铝是铝电解厂中贮存、输送量最大的一种原料，随着铝工业向自动化、低成本和低能耗的方向发展，各铝厂对氧化铝输送技术要求越来越高。一是要求输送设备运行可靠、造价低廉、维护费用低；二是自动化程度高，减少劳动定员；三是能耗低，达到节能降耗的目的；四是密闭性好，无泄露，满足环保要求。

选择合理的输送方案，不仅可以减少基建投资，而且还能提高输送效率，降低运行及维护费用，节能环保，也减少劳动定员。根据目前国内外氧化铝输送技术来看普遍采用的氧化铝输送技术是气力输送和气垫皮带输送技术。

气力输送技术包括浓相输送、稀相输送、风动溜槽结合斗式提升机输送、超浓相输送技术。

本工程氧化铝从仓库至新鲜氧化铝贮仓以及新鲜氧化铝贮仓之间的总输送距离较长，根据国内外大型铝厂的生产经验来看，浓相输送技术和稀相输送技术不能适用于这么长

的输送距离，且能耗及运行费用太高。超浓相输送技术一般适用于水平输送或低倾斜角度的氧化铝输送，如从载氟氧化铝贮仓到电解车间槽上的输送。工程上氧化铝从仓库至新鲜氧化铝贮仓以及新鲜氧化铝在贮仓间的输送采用较多的是风动溜槽结合斗式提升机输送技术或气垫皮带输送技术，二者均具有输送距离长，氧化铝破损率低，运行平稳，生产运行成本低等优点，但前者的故障率更低，维修更加方便。

综上所述，结合本项目特点，本工程氧化铝从氧化铝厂至电解厂房中间氧化铝双层贮仓的氧化铝输送，采用风动溜槽结合斗式提升机输送方案，输送系统安装平台采用地沟形式。

(2) 氧化铝仓库及输送系统配置

本工程氧化铝由扩建后的一期氧化铝仓库通过溜槽结合斗式提升机的输送形式输送至位于电解车间两厂房间的两座氧化铝双层贮仓。现有一期氧化铝仓库为 28 个 27m 跨连跨厂房，厂房长度 90m，本次设计氧化铝仓库在现有一期仓库基础沿长度方向扩建 27m，扩建后的氧化铝仓库大小为 756m×（90+27）m，扩建后的氧化铝仓库可满足一期、二期电解铝及本期电解系列约 30 天左右的储量需求。厂外汽车运输的袋装料运输至仓库后，通过新增的拆袋平台拆袋后分别送入 2 套溜槽输送系统，2 套溜槽输送系统采用地沟形式分别输送至两电解车间中间的 2 座氧化铝双层贮仓，再通过斗式提升机将新鲜氧化铝提升至双层仓中的新鲜氧化铝贮仓及天车加料仓。

氧化铝输送系统配置有输送溜槽、斗式提升机、溜槽配套供风的风机、斗提配套的通风除尘系统等。

本工程安装的 326 台 SY500 电解槽全部投产运行后，每天消耗氧化铝为 2113.7t，氧化铝通过两套输送能力为 200t/h 的风动溜槽结合斗式提升机从氧化铝厂区送入两电解车间中间的氧化铝双层贮仓内。每天 1 班可完成输送任务。

4.3.4 氧化铝双层贮仓

氧化铝双层贮仓上部分为新鲜氧化铝贮仓，下部分为载氟氧化铝贮仓。其任务是将溜槽结合斗提输送过来的氧化铝储存在新鲜氧化铝贮仓，并为电解烟气净化系统提供氧化铝，同时通过载氟氧化铝贮仓存储载氟氧化铝，并为电解槽提供载氟氧化铝。

本工程电解系列分为 3 个电解工作区，设置 2 座氧化铝双层贮仓，每座氧化铝贮仓高 37m，直径 21m。

氧化铝双层贮仓主要包括以下基本功能：

1) 储存通过溜槽结合斗提输送过来的氧化铝；

2) 为电解烟气净化系统提供氧化铝。

3) 储存净化系统输送过来的载氟氧化铝。

4) 为电解槽系统提供载氟氧化铝。

4.3.5 超浓相输送系统

超浓相输送系统的任务是将载氟氧化铝贮仓内的载氟氧化铝由超浓相输送系统输送至每台电解槽的氧化铝料箱中。

超浓相输送技术属气力输送中的流态化输送技术，在超浓相输送过程中，首先让低压风通过分配板使槽内物料流态化，使其具有流体的性质，同时沿输送方向建立起料柱差，当料柱差所产生的推动力足以克服流体流动的摩擦阻力时，流态化的物料向前流动，完成输送任务。氧化铝超浓相输送系统主要有以下优点：

1) 设备简单可靠，寿命可达 20 年以上；

2) 氧化铝流速低，仅为 0.1～0.3m/s，基本无氧化铝破损；

3) 无运动的机械部件，维修费用低；

4) 投资小，能耗低；

5) 低压风源，普通风机可满足要求；

6) 极易实现自动化。

超浓相输送系统

本工程电解烟气净化系统配置为 2 套，对应设置 2 座氧化铝双层贮仓及 2 套超浓相输送系统。

每套超浓相输送系统分别负责 162、164 台电解槽的氧化铝供应，将载氟氧化铝贮仓内的载氟氧化铝输送至电解槽槽上氧化铝料箱内。超浓相输送系统每天可定时向电解槽上供料，每天充料时间约 7～9 小时。

每个区每段末端两台电解槽槽上输送溜槽下料管设有料位计安装位置，料位计安装在每段末端电解槽槽上输送溜槽下料管上，指示加料状态，当该电解槽大修时，将料位计移至前一台电解槽槽上输送溜槽下料管的相同位置。

4.3.6 氟化盐贮运及加料系统

氟化盐是电解生产的原料之一，根据电解质分子比的变化情况将氟化盐及时准确地加入电解质中是精确控制过热度、提高电流效率的必要条件之一。随着铝工业朝着自动化、低成本和低能耗的方向发展，各铝厂对氟化盐输送技术要求也越来越高。

(1) 氟化盐贮运方案的选择

电解生产所需的氟化盐大多为袋装料，由汽车或火车从厂外运至厂内氧化铝仓库或氟化盐仓库，主要通过以下四种方式将氟化盐加入每台电解槽的氟化盐料箱内。

1) 料箱加料

将拆袋后的氟化盐装入临时料箱，运至电解车间后通过电解多功能机组吊料箱加入电解槽上氟化盐料箱。这种方法投资低，需要操作工协助装料，但氟化盐飞扬损失大，工人劳动强度大，增加电解多功能机组工作时间，并且存在一定的安全隐患。

2) 天车加料

由汽车槽车或浓相输送系统将拆袋后的氟化盐送入电解车间旁的高位氟化盐料仓中，通过风动溜槽加入电解多功能天车的氟化盐料箱中，由电解多功能天车加入槽上氟化盐料箱。这种方法投资较高，运行费用高，系统维修工作量大，增加电解多功能机组工作时间。

3) 浓相输送

配置一套专用浓相输送系统，将拆袋后的氟化盐直接送入槽上氟化盐料箱。这种方法投资高，运行费用高，系统维修工作量大，国产技术不成熟。

4) 专用地面氟化盐加料车加料

袋装氟化盐拆袋装入专用地面氟化盐加料车内，由专用地面氟化盐加料车加入电解槽上氟化盐料箱内。这种方法虽然投资较高，但运行费用低，自动化程度高，对环境友好，操作简单可靠。

综上所述，结合本项目的实际情况，本次设计采用料箱加料形式对电解槽进行加料操作。

(2) 氟化盐贮运方案配置

本工程氟化盐存贮在现有一期、二期氧化铝仓库，氟化盐贮量可以满足电解系列约 60 天的电解生产贮量。

本工程袋装氟化盐运至仓库内拆袋后，通过氟化盐加料箱运至电解车间，并加入槽上两个氟化盐料箱，根据生产需要由槽控机控制加入槽内。

4.3.7 氧化铝天车加料系统

在每个系列两栋电解厂房中间的 2 座氧化铝双层贮槽的上层载氟氧化铝贮槽中设置一个直径 4m 的天车加料氧化铝贮槽，对应每个贮槽配套两套天车加料系统，可将新鲜氧化铝经风动溜槽及天车加料器分别输送至每个对应电解车间，加入多功能天车的料仓中，在更换阳极操作时作为阳极覆盖料使用。

4.3.8 阳极覆盖料贮运及加料系统

阳极覆盖料贮运及加料系统的任务是将阳极组装车间电解质破碎系统的破碎后的电解质送至覆盖料高位料仓旁，再通过振动给料机及斗式提升机送入覆盖料高位料仓中贮存。料仓内的覆盖料经斜溜槽送至两侧电解车间内的天车加料器，分别加入多功能天车的料箱中，在更换阳极操作时作为阳极覆盖料使用。

覆盖料高位料仓及物料运输车

本项目在电解系列两厂房间 1、2、3、4 通廊共设 8 座覆盖料高位

料仓及 8 套独立的覆盖料加料系统。

每套覆盖料高位料仓顶标高 32.5m，直径 4m，底标高 23.8m。

每套独立的覆盖料加料系统的包括 1 台振动给料机、1 台斗式提升机、1 台电动葫芦和 1 套天车加料系统。

本工程选配 2 台覆盖料运输车，每天一班即可完成加料任务。

4.3.9 原料贮运设施及输送方案

本工程中原料贮运设施及输送方案如下表 4.3-1 所示。

表 4.3-1　原料贮运设施及输送方案

序号	项 目	单位	配置方案

一	基本参数		
1	本工程原铝产能	t/a	402875
二	氧化铝贮运		
1	氧化铝日消耗量	t/d	2113.7
2	氧化铝贮运设施	—	2 座氧化铝双层贮仓
3	新鲜氧化铝运输方式	—	溜槽结合斗提
4	溜槽结合斗提输送能力	t/h	200
5	槽上氧化铝料箱加料方式	—	超浓相输送系统
三	氟化盐贮运		
1	氟化盐日最大消耗量	t/d	18.8
2	氟化盐 60 天存贮量	t/60d	1128
3	氟化盐贮运设施	—	一期氧化铝仓库
4	槽上氟化盐料箱加料方式	—	氟化盐加料箱
四	覆盖料贮运		
1	覆盖料高位仓数量	座	8
2	天车加料系统	套	8

4.3.10 铸造车间

铸造车间的任务是将电解车间运来的铝液铸造成成品铝锭，产品方案为重熔用普通铝锭。

(1) 铸造车间配置

铸造车间利旧现有合金棒车间，本次设计在现有合金棒车间新增铝锭连续铸造机组，原车间主厂房设计为 180m×99m(33m+33m+33m)的连跨厂房。第一个 33m 跨厂房为混合炉安装区域。

本次设计在其余两个 33m 跨厂房安装 3 台铝锭连续铸造机组。每个 33m 跨厂房内原设计安装有 1 台 10t 吊钩桥式起重机利旧，用于铸机设备安装、检修。为方便铝锭运输至铝锭堆场，减少叉车倒运距离，铸造机成品运输机伸出厂房。考虑到本项目的地理位置和天气条件，在铸造车间外新建一个 24×90m 的附跨挡雨棚与铝锭堆场相连，铸造机的成品运输机部分设置在厂房附跨内，并且与铸造车间主厂房隔开布置，有利于物流输送流畅。

(2) 铸造车间主要设备及选型

本工程新建 1 个电解系列，安装 326 台 SY500 预焙阳极电解槽，年产液态原铝 402875t/a，平均每天产铝量为 1103.8t，铸造车间每天平均需处理液态原铝 1103.8t。

本次铸造车间新增主要设备：

3 台 25kg 铝锭连续铸造机：负责将混合炉处理后的铝液铸造成成品铝锭。为了减少劳动定员，提高劳动效率，本车间选用自动化程度高的铝锭连续铸造机组，可实现铝锭自动码垛、称重、打捆、编码打印、贴牌等功能，具有生产能力大，自动化程度高，劳动生产率高，运行安全可靠等特点。

本工程选用 25kg 铝锭铸造机组的生产能力为：35t/h

3t 内燃叉车：主要承担铝锭搬运、交库、运返炉冷料、向炉内加入造渣剂等作业。本工程共配置 8 台 3t 内燃式叉车。

其余设备全部利旧。

(3) 铸造车间工作制度

铸造车间的工作制度为每天三班，每班 8 小时，365 天连续生产。

4.3.11 抬包清理车间

抬包清理车间的任务是负责真空抬包内衬和真空吸铝导管清理等专业化修理工作，另外还可在车间内进行抬包内衬的修补工作。

(1) 抬包清理车间工艺流程

多次使用后的真空抬包需要对真空抬包内衬和真空吸铝导管进行清理，另外还可在车间内进行抬包内衬的修补工作。

真空抬包内衬通过吊钩桥式起重机吊运至抬包清理机上进行清理后进行内衬的修补。抬包吸铝管放至吸铝管清理机上进行清理。清理后的真空抬包与吸铝管组装后进行下次出铝工作。

(2) 抬包清理车间配置

本工程抬包清理间利旧，利旧车间为现有一期铸造车间一区，利旧面积面积为 33m×120m。车间内设置专门的抬包清理系统，包括 1 台抬包清理机和 1 台吸铝管清理机，负责真空抬包内衬和真空吸铝导管清理等专业化修理工作。还配置烘包器，32/5t 吊钩桥式起重机利旧。

(3) 抬包清理车间主要设备

抬包清理间主要设备如下：

抬包清理机：主要负责清理真空抬包内部冷凝的铝液和电解质。

吸铝管清理机：主要负责清理吸铝管中冷凝的铝液和电解质。

烘包器：主要负责将新筑内衬的真空抬包进行预热烘干。

32/5t 吊钩桥式起重机：主要负责真空抬包的吊运和其它吊运工作。

车间内还配置有灰浆搅拌机等内衬修理设备。

抬包清理间全部设备均采用优质国产设备，均经过多个电解铝厂实践检验，完全可以保证抬包清理工作的顺利完成。

(4) 抬包清理车间主要操作及作业制度

抬包清理车间的主要操作包括真空抬包的清理、吸铝管的清理以及抬包内衬的修补工作。

抬包清理车间工作为每天一班工作。

4.3.12 阳极组装车间

(1) 阳极组装车间工艺流程

阳极组装车间的任务是为电解车间制备新阳极组，即将电解槽上卸下的残极运至本车间，经装卸站挂到悬挂输送机(以下简称悬链)上，由悬链吊运残极组依次通过电解质清理→残极抛丸→残极压脱→磷铁环压脱→钢爪抛丸（预留）→钢爪矫直→导杆矫直→导杆清刷→涂石墨→浇铸站等流水作业站，组装出新的阳极组。新阳极组在装卸站卸离悬链系统，由阳极拖车送入电解车间。

残极压脱机压下的残极炭块送入残极处理区域处理后输送至炭素厂作为阳极生产原料，磷铁环压脱后经磷铁环清理滚筒清理后返回中频炉使用，铝导杆及钢爪按工艺要求处理后组装成新阳极组。

在电解质清理机清理下的电解质经破碎系统破碎至符合电解生产工艺要求的合适粒度，贮存在电解质料仓中，根据生产需要重新返回电解车间作为第一层阳极覆盖料使用。

本次设计新建一座阳极组装车间，完成电解系列的残极组的处理及新阳极组的制备工作。

(2) 阳极组装车间配置

本项目新建一座阳极组装车间，阳极组装车间产能与电解车间产能配套，满足 400kt/a 原铝生产工艺要求。

车间整体布局为规则的长方形区域。按照不同功能分化区域，分别为：阳极组装车

间设备区域、残极-新极组循环区、磷铁环清理区、残极转运区和附跨区。各区以墙体作为分界，明确了各个区域的界区，同时减少了粉尘飞扬，做到清洁生产。

1) 主设备区长度为 150m，宽度为 66m(24m＋24m＋18m)的三连跨厂房。其中，中频炉及浇铸站安装区跨度为 18m，该跨安装 1 台 10t 电磁吊钩桥式起重机和 1 台 10t 吊钩桥式起重机，其轨顶标高为 9.500m。

其余两跨内依此安装 1 台装卸站、1 台电解质清理机、1 台残极抛丸机、2 台残极压脱机、2 台磷铁环压脱机、1 台导杆矫直机、1 台钢爪矫直机、1 台钢爪抛丸机（预留）、1 台导杆清刷机、1 台蘸石墨机。主设备区通过悬挂式输送系统连接成阳极组装车间的主系统。悬链沿线设检修平台，方便悬链检修。

2) 新极、残极循环区长度为 66m ， 宽度 114m 四连跨厂房(30m+18m+24m+24m+18m)，用于存放组装好的阳极组和从电解车间返回的残极组。残极组和新阳极组在托盘上的放置方式为 1×6 组，即单排，6 组阳极组沿宽度方向摆放在托盘上。可以临时储存 3 天的成品阳极组和 2 天的残极组。

3) 车间附跨设一个面积为 12×18m 磷铁环清理区，安装一套磷铁环清理滚筒，清理后的磷铁环经电磁起重机返回至中频炉。磷铁环清理区与主设备区通过大倾角带式输送机，将磷铁环压脱机压脱下的磷铁环送至磷铁环清理滚筒。

4) 为提高阳极组装及电解质处理车间工作人员办公环境，同时便于工作人员管理，本项目在车间旁设置有办公室区，配备有办公室、会议室等。

5) 车间附跨设有一个残极处理区，用将压脱后的残极处理并输送至阳极碳素厂。

(3) 阳极组装车间主要设备

阳极组装车间主要有如下设备：

悬链输送机 1 套

装卸站 1 台

自动电解质清理机 1 台

人工电解质清理机 1 台

残极抛丸机 1 台

残极压脱机 2 台

磷铁环压脱机 2 台

钢爪校直机 1 台

导杆校直机 1 台

浇铸站(浇铸小车 2 台，一用一备)1 台

炭块输送机 1 台

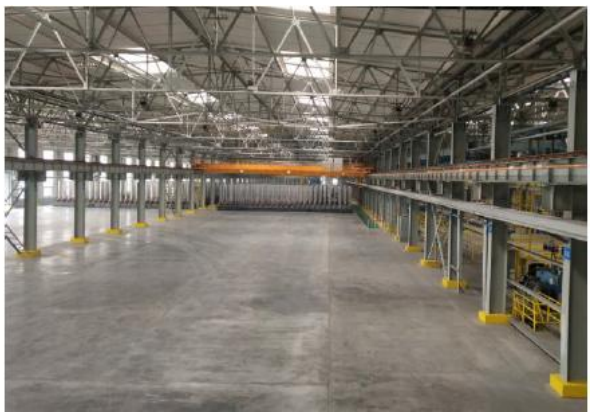
磷铁环清理系统 1 台

中频炉系统(3 电 4 炉) 1 套

(4) 阳极组装车间主要操作及作业制度

本工程电解系列每天换下 447 组残极，阳极组装车间每周 14 班工作，每班 8 小时工作，净工作时间 6.5 小时，车间生产线生产能力约 35 组/h，即可满足生产要求。

阳极组装设备区



阳极组装新残极循环区

4.3.13 电解质处理系统

(1) 电解质处理工艺流程

电解质破碎系统主要负责破碎从组装车间清理下料的电解质物料，破碎后的物料作为电解槽新阳极的覆盖料重新回到系统。

(2) 电解质处理系统配置

1) 电解质处理系统主要设备

电解质处理系统主要有如下设备：颚式破碎机、电磁除铁器、电动葫芦、大倾角皮带、筛分式粉磨机、斗式提升机等。

颚式破碎机主要负责电解质的一级破碎；电磁除铁器及管式除铁器主要负责系统中的磷铁清除工作；大倾角皮带及斗式提升机主要负责系统中物料的输送；筛分式粉磨机主要负责一级破后的电解质物料的二级破碎；

2) 电解质处理系统主要操作及作业制度

电解质处理系统主要是完成阳极组装车间清理下来的覆盖料破碎工作，因此电解质处理系统的工作制度与组装车间保持一致。

电解质破碎系统采用每周 14 班、每班工作 8 小时的工作制度，其中每班有效工作时间 6.5 小时。

电解质破碎系统

4.3.14 电解化验室

(1) 化验室配置

为了确保电解生产原材料及产品的质量，需要对原材料、半成品及产品进行理化检验分析，以确保生产的正常进行。化验的主要任务是对电解车间内的液态原铝试样进行成分分析，对电解槽内液态电解质试样进行分子比及成分浓度等常规分析以及 Al_2O_3 浓度等抽查分析；对铸造车间的混合炉内铝液及铸造铝锭进行成分分析；对氧化铝等各种

原料试样进行成分分析；对阳极组装车间及阴极组装区域的的生铁水进行炉前控制分析。

根据本项目生产需要及项目的实际情况，在现有化验楼内完成本项目的化验工作。

化验室工作制度为常白班工作，各车间的取样等工作根据需要进行一定的调整或倒班。

4.4 工艺流程及产污环节分析

4.4.1 工艺流程

4.4.1.1 氧化铝及氟化盐贮运供料系统

生产所需的氧化铝为袋装料或集装箱散装料，由汽车运入内氧化铝仓库，通过斗提输送至电解车间两栋厂房中间的新鲜氧化铝贮仓内；新鲜氧化铝通过烟气净化系统吸氟后成为载氟氧化铝，储存在载氟双层氧化铝仓内，再通过超浓相输送系统将载氟氧化铝送至每台电解槽。

氟化铝从厂外由汽车运至厂内氟化盐仓库，定期运至各电解班组，通过天车加料至各班组的氟化盐料箱，再分散到各电解槽槽上专用料箱，由计算机控制每台电解槽的添加量，并配合人工辅助添加的方式来实现对电解质分子比的精确调整。

4.4.1.2 电解生产

本工程采用 500kA 阳极电解槽，全年 365 天连续生产，作业班制四班三运行，每天三班，每班 8 小时。电解铝生产工艺如下：

电解铝生产工艺采用氟化盐-氧化铝熔盐电解法，氧化铝是主要生产原料，氟化盐作熔剂，将原料、熔剂加到预焙阳极电解槽中，在电解槽中通过预焙阳极导入强大直流电，在 940-950℃左右高温条件下，熔融电解质在电解槽内经过复杂的电化学反应，氧化铝被分解，在槽底阴极析出液态金属铝，定期用真空抬包抽出，经混合炉除渣后的铝水经连铸机铸锭。

阳极上产物是 CO_2 和 CO 气体，在高温情况下 CO 又进一步反应，形成 CO_2。另外，因为炭阳极中含有硫份，硫氧化形成 SO_2，反应如下：

$2Al_2O_3 + C = 4Al + 3CO_2$

同时由于原料中水份的存在，电解过程还发生如下副反应：

$2AlF_3 + 3H_2O = Al_2O_3 + 6HF$

以上副反应是电解铝生产的主要污染物氟化氢的来源。

电解槽是在高温、强磁场条件下连续生产作业，电解槽下料交叉工作，整个工艺过程均自动控制。电解槽阳极作业均由电解多功能机组完成。多功能机组的主要功能为更换阳极、吊运出铝抬包出铝、定期提升阳极母线、打壳加覆盖料等其它作业。

4.4.1.3 电解烟气净化系统

每个电解槽都是一个污染源，在生产过程中散发大量的氟化物、二氧化硫和颗粒物，本次工程电解烟气采用高效氧化铝干法净化。烟气净化系统包括：排烟集气+干法吸附+湿法净化排放。该系统不但对电解生产过程中换极时产生的烟气进行高效回收处理，还对残极冷却时散发的烟气全程进行回收。系统是从烟气的捕集、集中、净化到烟气中有用成分回收全流程高效自动控制系统。电解烟气净化系统具体内容见措施章节。

项目电解工段加工流程和产污环节见图 4.4－1。

图 4.4－1　　电解工段加工流程和产污环节图

4.4.1.4 阳极组装及残极清理

阳极组装车间（含炭块库）的任务是为电解车间制备新阳极组，同时处理残极组及残极上清理下来的电解质。

电解车间换下来的残极冷却后运至阳极车间进行电解质清理，电解质清理机对残极上附着的电解质进行清理，清理下来的电解质块通过胶带输送机运至鄂式破碎机进行一级破碎，破碎后的电解质再送入粉磨机对其进行二次破碎，磨细的物料通过皮带及斗式提升机进入振动筛，由其对物料进行二次筛分，筛下小于 10㎜ 的成品物料经过溜管进入成品仓，筛上粒度大于 10㎜ 的物料重新返回粉磨机进行再次粉磨。破碎后的电解质粉经斗提到高位储仓内进行储存。由电解质汽车罐车送至电解厂房的料仓内，经给料装置进入天车上料箱，作为极上覆盖料添加用。

清理后的残极输送至阳极组装生产线，进行压脱，残极用皮带送至紧邻的碳素厂使用，在残极清理压脱工序后，设置有磷铁环压脱机对阳极导杆组上的磷铁环进行压脱。

压脱下来的磷铁环碎块经清理后由天车送入中频电炉重熔，用于浇铸新的阳极组。

磷铁环压脱工序后设置有导杆检测工位，经过人工识别，对不需要较直的导杆使其转向通过线送至导杆清刷工序，需要较直的导杆则使其转向导杆较直工序对导杆进行较直，需要对钢爪进行较直的则使其转向钢爪较直工序对钢爪进行较直。

为便于残极组件清理时，更能有效的分离磷铁环与钢爪，在浇铸工序之前设置有蘸石墨装置，石墨液盛在石墨机槽内。导杆由悬挂输送机到达蘸石墨装置定位后，石墨槽上升，钢爪浸入石墨液中约 150 mm，钢爪沾上一层厚度约 0.1 mm 的液体薄膜。

导杆组随悬链升降段上升，再由悬挂输送机送至浇铸工序。浇铸工位是先将炭块、导杆进行咬合，然后用磷铁水浇铸固化成合格阳极组，最后再输出的过程，是阳极组装生产的最后关键工序。来自地面输送机的炭块和悬链送至的阳极导杆钢爪在此编组咬合、配对步进、定位（浇铸），并由浇铸台来完成液态磷铁水的转运以及对钢爪与炭碗的铁水浇铸作业，组装出新的阳极组由阳极拖车送入电解车间使用。

在阳极组装车间各工序中存在分散性散尘点，对可集中收集的散尘点采取负压集气、布袋除尘的方式进行控制，对于不便于集中收集处理的散尘点设置单独的集气收尘系统，集气收尘系统包括：集气吸尘罩+收尘管道+脉冲袋式收尘器。

阳极组装车间流程和产污环节见图 4.4－2。

图 4.4－2　　阳极组装车间流程和产污环节图

4.4.1.5 铸造加工生产工艺

铸造加工生产工艺：

（1）液态金属铝用真空抬包抽出后送至铸造生产车间，放入熔保炉（以电为热源），经搅拌、扒渣、静置保温等处理后，放入模具里，再经过冷却、结晶后即为成品铝锭；

（2）液态金属铝用真空抬包抽出后送至铸造生产车间，采用虹吸方式将铝液经流槽注入熔炼炉内，加入造渣剂进行熔炼，采用计算机控制熔化温度和炉内气氛，控制温度范围在 700-750℃。

熔炼时炉门关闭，烟气从烟道抽走。炉料全部熔化后经搅拌、扒渣、调整成份、静置保温等处理后，再经在线除气过滤后输送到连铸连轧生产线上的浇包，由浇嘴注入轮带式铸造机内进行连续铸造。铝锭自动打包称重贴牌后，由内燃叉车送到铝锭堆场。

铸造车间工艺流程和产污环节见图 4.4-3。

图 4.4－2　　铸造车间流程和产污环节图

4.4.1.6 物料平衡

项目物料平衡详见表 4.4-1 和图 4.4-1。

表 4.4-1　　项目物料平衡表

物料输入			物料输出		
物料名称	单位产品输入（kg/t-Al）	年输入量（t/a）	物料名称	单位产品输出量（kg/t-Al）	年输出量（t/a）
氧化铝	1924.62	771505.6	铝锭	1000.00	400861
预焙阳极块	5499.99	199423.1	残极	90.45	36258.8
氟化铝	399.07	6848.9	槽大修渣	42.81	17162
新加电解质	3333.33	10000	炭渣	7.48	3000
造渣剂	0.01	4	废气	1248.15	500336.15
			收尘灰		30163.65
合计		987781.6			987781.6

4.4.1.7　硫平衡

电解槽阳极炭块的含硫率≤ 1.8%，计算时按照保守值 1.8%计，阳极炭块用量 199423t/a，则由炭块带入的硫 3589.6t/a。

进入电解槽的硫除随电化学反应进入电解烟气外，经实测，在电解槽大修渣、磷生铁、炭渣、渣壳料以及抬包清理料中均含有硫。电解槽大修渣产生量为 17162t/a，其含硫率为 0.1%；阳极炭块上磷生铁带出的硫含量为 0.25%，消耗的磷生铁为 2407t/a；炭渣产生量为 3000t/a，其含硫率为 3%；渣壳料以及抬包清理料均要返回电解槽循环使用，因此其中所含硫不计入计算，由此，消耗阳极所带入电解槽的硫输出进入电解槽大修渣、磷生铁、炭渣及电解烟气中，具体硫平衡详见表 4.4-2 和图 4.4-2。

表 4.4-2　硫平衡表

输入					输出				
含硫物料	含硫率（%）	物料量（t/a）	年硫输入量（t/a）	百分比（%）	含硫物料	含硫率（%）	物料量（t/a）	年硫输出量（t/a）	百分比（%）
阳极炭块	1.8	199423	3589.61	100	电解槽大修渣	0.1	17162	17.16	0.48
					磷生铁	0.25	2407	6.02	0.17
					炭渣	3	3000	90	2.5
					电解烟气			3476.43	96.85
合计			3589.61	100				3589.61	100

图 4.4-2　硫平衡图　t/a

4.4.1.8 氟平衡

电解槽中氟化物来源主要通过四个途径：含氟原料和电解质带入、烟气净化回收的载氟氧化铝带入、返回的残极上电解质和抬包清理电解质带入的少量氟。载氟氧化铝要返回电解槽循环使用，因此其中所含氟不计入计算。电解槽生产过程中氟的输出主要有六部分，即进入烟气中、槽内衬吸附、残极带出、捞炭渣带出、随铝水抽出及其他损失。

根据原材料质量标准：氟化铝（GB/T4292-017）中氟的质量分数为 60%，氟化铝消耗量为 6849t/a；电解质耗量 10000t/a，氟的质量分数为 6.5%。烟气净化系统返回 1310.4t/a；抬包结壳产生量约为 1600t/a，抬包结壳氟含量约 5%。输出的氟为：大修渣产生量 17162t/a，其含氟率为 0.1%；残极产生量 36258.8t/a，氟含量约 0.2%；炭渣产生量为 3000t/a，氟含量约 1.0%；电解车间厂房屋顶通风器排出 116.1t/a；通过烟气排放 10.2t/a；电解槽内衬

65539.7t/a，氟含量约 5%。

本项目生产过程中氟平衡见表 4.4-3 及图 4.4-3。

表 4.4-3　氟平衡表

输入					输出				
含氟物料	含氟率（%）	物料量（t/a）	年氟输入量（t/a）	百分比（%）	含氟物料	含氟率（%）	物料量（t/a）	年氟输出量（t/a）	百分比（%）
新加氟化铝	60	6849	4109.4	66.8	电解槽大修渣			1304.61	21.2
新加电解质	6.5	10000	650	10.6	槽内衬吸附	5	65539.7	3277.00	53.3
载氟氧化铝带入			1310.4	21.3	炭渣	1	3000	30.00	0.5
抬包结壳中电解质带入	5	1600	80	1.3	排气筒排放			6.78	0.1
					天窗排放			68.49	1.1
					进入抬包结壳	5	1600	80.00	1.3
					新鲜氧化铝吸附			1310.40	21.3
					残极带出	0.2	36258.8	72.52	1.2
合计			6149.8					6149.8	

图 4.4-3　氟平衡图　t/a

4.4.1.9 水平衡

本项目水平衡见表 4.3-4 和图 4.3-4。

表 4.4-4　水平衡表　m^3/d

序号	用水环节	新水		损耗	产生	循环量	回用	排放	
		m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/d	m^3/d	m^3/d	m^3/d	m^3/a
1	烟气净化冷却循环系统	6	2190	4.8	1.2	1200	1.2	0	0
2	阳极组装车间	55.2	20148	44.2	11	10920	11	0	0
3	铸造冷却循环系统	876	319740	700.8	175.2	24000	175.2	0	0
4	空压站	103.2	37668	82.6	20.6	20400	20.6	0	0
5	脱硫系统	298.7	109025.5	506.7	21.1	0	21.1	0	0
6	生活	100	36500	20	80	0	0	80	29200
总计		1439.1	525271.5	1359.1	309.1	56520	229.1	80	29200

图 4.4-4　水平衡图　　m^3/d

4.4.1.10 **产排污节点**

本项目生产工艺流程及排污节点见表 4.4-5。

表 4.4-5　项目排污节点一览表

类别	环节		主要污染物	排放规律	防治措施
废气	G1	电解废气	颗粒物、氟化物、SO_2	连续	2 套干法脱氟净化系统+1 套湿法脱硫净化系统
		残极冷却废气		间歇	
		原料仓储废气	颗粒物	连续	
	G2-G9	覆盖料转运	颗粒物	间歇	布袋除尘器
	G10	电解质装卸	颗粒物	间歇	布袋除尘器
	G11	电解质清理	颗粒物	间歇	布袋除尘器
	G12	残极压脱	颗粒物	间歇	布袋除尘器
	G13	磷铁压脱及清理	颗粒物	间歇	布袋除尘器
	G14	导杆清刷	颗粒物	间歇	布袋除尘器
	G15	阳极组装车间物料输送	颗粒物	间歇	布袋除尘器
	G16	中频炉	颗粒物	间歇	布袋除尘器
	G17-G18	电解质破碎	颗粒物	间歇	布袋除尘器
	G19	混合炉	颗粒物	间歇	布袋除尘器
	G20	抬包清理	颗粒物	间歇	布袋除尘器
废水	W1	脱硫废水	CODcr、SS	间歇	脱硫废水处理站
固废	S1	大修渣	废阴极、耐火材料、保温材料	间歇	委托有资质单位处理
	S2	炭渣	碳素、氟化盐、氧化铝	间歇	
	S3	残极	碳素	间歇	辰丰碳素公司再生利用
	S4	铝灰	氟化盐、氧化铝	间歇	委托有资质单位处理
	S5	氟化物沾染物、吸附过滤介质	氟化盐、氧化铝	间歇	
	S6	废矿物油及其沾染物	石油类	间歇	
	S7	废石棉	纤维矿物质和其他杂质	间歇	
	S8	除尘灰	氧化铝等	间歇	吉木萨尔神彩东晟投资有限责任公司固废场综合利用
	S9	脱硫石膏	硫酸钙	间歇	
噪声	N1	空压站	90dB（A）	连续	室内安装，吸风口设消声器
	N2	除尘风机	85dB（A）	连续	基础减振

4.4.2 污染源强分析

4.4.2.1 废气污染物

根据《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ 983-2018），废气污染源源强核算，电解铝新（改、扩）项目的电解槽废气中颗粒物核算方法采用类比法、产污系数法；SO_2采用物料衡算法；氟化物采用类比法。

（1）电解、残极冷却废气、氧化铝和载氟氧化铝仓储废气

电解和残极冷却废气污染物包括颗粒物、氟化物、SO_2。根据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业——铝冶炼》中电流强度大于等于 400kA 预焙阳极电解槽，基准烟气量 98000 立方米/吨.铝，本项目产品铝量 46t/h，则电解烟气排气量 4507049.1Nm^3/h。

氧化铝输送系统的卸料平台、斗式提升机等工序产生氧化铝及氟化盐颗粒物，载氟氧化铝贮仓落料点产生颗粒物，这两部分工段产生的废气均并入电解烟气中，废气量 50000Nm^3/h。根据近三个月自行监测数据的最大值，颗粒物排放浓度 25mg/m^3，年排放时间 3650h，则颗粒物排放量为 1.25kg/h（4.56t/a）。经折算颗粒物产生量 125kg/h（456.25t/a）。

综上，电解车间排气筒废气量 4557049.1Nm^3/h。

根据设计资料，电解槽和残极冷却产生的污染物颗粒物 4.2 kg/h•台，氟化物 2.4 kg/h•台，电解槽一共 326 台，则颗粒物产生量 1379.71kg/h，氟化物产生量 781.84kg/h，电解槽和残极冷却集气效率 99%。收集后的废气进入净化系统，根据设计资料净化系统为 2 套干法脱氟净化系统+1 套湿法脱硫净化系统，颗粒物去除效率 99.8%（布袋除尘+管式除尘），SO_2去除效率 91%，氟化物去除效率 99.9%，烟气经净化后经 80m 烟囱（DA001）排入大气环境。

电解槽、残极冷却、氧化铝和载氟氧化铝仓储废气污染物计算结果见下表 4.4-6。

表 4.4-6　　电解槽、残极冷却、氧化铝和载氟氧化铝仓储废气污染物计算结果

名称	污染物	废气量 Nm^3/h	产生量		收集效率	天窗排放量	收集量	去除率	排放量		排放浓度
			kg/h	t/a	%	kg/h	kg/h	%	kg/h	t/a	mg/m^3
电解槽、残极冷	颗粒物	4507049.1	1379.71	12086.25	99	13.80	1365.91	99.8	2.73	23.93	/
	SO_2		793.71	6952.86	99	7.94	785.77	91	71.43	625.76	/

却废气	氟化物		781.84	6848.88	99	7.82	774.02	99.9	0.77	6.78	/
氧化铝和载氟氧化铝仓储废气	颗粒物	50000	125	456.25	100	/	125	99	1.25	4.56	25
DA001合计	颗粒物	4557049.1	1504.71	12542.5	99	13.80	1490.91	99.80	3.98	28.49	0.87
	SO_2		793.71	6952.86	99	7.94	785.77	91.00	71.43	625.76	15.68
	氟化物		781.84	6848.875	99	7.82	774.02	99.90	0.77	6.78	0.17

（2）覆盖料输送系统废气

覆盖料输送系统的覆盖料高位仓、混料车下料斗、斗提等产生颗粒物。覆盖料输送系统共设置 8 套除尘装置和 8 根 20m 高排气筒（DA002-DA009），除尘效率 99%，每根排气筒排气量 15000Nm^3/h，由于现有项目正在改造覆盖料输送系统，因此无现有自行监测数据，类比《贵州华仁新材料有限公司电解铝扩能项目》和根据设计资料，覆盖料输送系统颗粒物排放浓度 15mg/m^3，年排放时间 2190h，则每根排气筒颗粒物排放量 0.23kg/h（0.5t/a）。颗粒物产生量 22.5kg/h（49.28t/a）。

（3）电解质装卸系统废气

电解质装卸过程产生废气，采用集气罩集气，废气收集效率 95%，通过 1 套除尘装置和 1 根 20m 高排气筒（DA0010）排放，除尘效率 99%。电解质装卸系统排气量为 35000Nm^3/h，由于无现有自行监测数据，类比《贵州华仁新材料有限公司电解铝扩能项目》和根据设计资料，颗粒物排放浓度 15mg/m^3，年排放时间 4380h，则颗粒物排放量为 0.53kg/h（2.3t/a）。颗粒物收集量 52.5kg/h（229.95t/a），产生量 55.26kg/h（242.05t/a），无组织排放量 2.76kg/h（12.1t/a）。车间沉降率按 80%计，最终从车间天窗排放颗粒物 0.55kg/h（2.42t/a），地面收集尘 9.68t/a。

（4）电解质清理线废气

电解质清理过程产生废气，采用集气罩集气，废气收集效率 95%，通过 1 套除尘装置和 1 根 20m 高排气筒（DA0011）排放，除尘效率 99%。电解质清理系统排气量为 50000Nm^3/h，由于无现有自行监测数据，类比《贵州华仁新材料有限公司电解铝扩能项目》和根据设计资料，颗粒物排放浓度 15mg/m^3，年排放时间 4380h，则颗粒物排放量为 0.75kg/h（3.29t/a）。颗粒物收集量 75kg/h（328.5t/a），产生量 78.95kg/h（345.79t/a），

无组织排放量 3.95kg/h（17.29t/a）。车间沉降率按 80%计，最终从车间天窗排放颗粒物 0.79kg/h（3.46t/a），地面收集尘 13.83t/a。

（5）残极压脱

残极压脱过程产生废气，采用集气罩集气，废气收集效率 95%，通过 1 套除尘装置和 1 根 20m 高排气筒（DA0012）排放，除尘效率 99%。颗粒物排放量采用现有工程自行监测数据确定源强。残极压脱系统排气量为 14000Nm^3/h，根据近三个月自行监测数据的最大值，颗粒物排放浓度 10mg/m^3，年排放时间 4380h，则颗粒物排放量为 0.14kg/h（0.61t/a）。颗粒物收集量 14kg/h（61.32t/a），产生量 14.74kg/h（64.55t/a），无组织排放量 0.74kg/h（3.23t/a）。车间沉降率按 80%计，最终从车间天窗排放颗粒物 0.15kg/h（0.65t/a），地面收集尘 2.58t/a。

（6）磷铁压脱及清理

磷铁压脱过程产生废气，采用集气罩集气，废气收集效率 95%，通过 1 套除尘装置和 1 根 20m 高排气筒（DA0013）排放，除尘效率 99%。磷铁压脱系统排气量为 20000Nm^3/h，由于无现有自行监测数据，类比《贵州华仁新材料有限公司电解铝扩能项目》和根据设计资料，颗粒物排放浓度 10mg/m^3，年排放时间 4380h，则颗粒物排放量为 0.2kg/h（0.88t/a）。颗粒物收集量 20kg/h（87.6t/a），产生量 21.05kg/h（92.21t/a），无组织排放量 1.05kg/h（4.61t/a）。车间沉降率按 80%计，最终从车间天窗排放颗粒物 0.21kg/h（0.92t/a），地面收集尘 3.69t/a。

（7）导杆清刷

导杆清刷过程产生废气，采用集气罩集气，废气收集效率 95%，通过 1 套除尘装置和 1 根 20m 高排气筒（DA0014）排放，除尘效率 99%。导杆清刷系统排气量为 3000Nm^3/h，由于无现有自行监测数据，类比《贵州华仁新材料有限公司电解铝扩能项目》和根据设计资料，颗粒物排放浓度 10mg/m^3，年排放时间 4380h，则颗粒物排放量为 0.03kg/h（0.13t/a）。颗粒物收集量 3kg/h（13.14t/a），产生量 3.16kg/h（13.83t/a），无组织排放量 0.16kg/h（0.69t/a）。车间沉降率按 80%计，最终从车间天窗排放颗粒物 0.03kg/h（0.14t/a），地面收集尘 0.55t/a。

（8）阳极组装车间带式输送

阳极组装车间皮带输送系统位于密闭地下通道，集气后通过 1 套除尘装置和 1 根 20m

高排气筒（DA0015）排放，除尘效率 99%。输送系统排气量为 10000Nm^3/h，由于无现有自行监测数据，类比《贵州华仁新材料有限公司电解铝扩能项目》和根据设计资料，颗粒物排放浓度 10mg/m^3，年排放时间 4380h，则颗粒物排放量分别为 0.1kg/h（0.44t/a）。颗粒物产生量 10kg/h（43.8t/a）

（9）中频炉废气

磷铁环重熔过程的中频炉废气采用集气罩集气，废气收集效率 95%，通过 1 套除尘装置和 1 根 20m 高排气筒（DA0016）排放，除尘效率 99%。颗粒物排放量采用现有工程自行监测数据确定源强。中频炉排气量为 30000Nm^3/h，根据近三个月自行监测数据的最大值，颗粒物排放浓度 10mg/m^3，年排放时间 4380h，则颗粒物排放量为 0.3kg/h（1.31t/a）。颗粒物收集量 30kg/h（131.4t/a），产生量 31.58kg/h（138.32t/a），无组织排放量 1.58kg/h（6.92t/a）。车间沉降率按 80%计，最终从车间天窗排放颗粒物 0.32kg/h（1.38t/a），地面收集尘 5.53t/a。

（10）电解质破碎系统废气

电解质破碎系统含颗粒物废气，电解质破碎系统为密闭装置，废气收集后通过 2 套除尘装置和 2 根 20m 高排气筒（DA0017-DA0018）排放，除尘效率 99%。颗粒物排放量采用现有工程自行监测数据确定源强。电解质破碎系统排气量分别为 20000Nm^3/h 和 30000Nm^3/h，根据近三个月自行监测数据的最大值，颗粒物排放浓度 28mg/m^3，年排放时间 4380h，则颗粒物排放量分别为 0.56kg/h（2.45t/a）、0.84kg/h（3.68t/a）。颗粒物产生量分别为 56kg/h（245.28t/a）、84kg/h（367.92t/a）。

（11）铸造加工烟气

铸造加工车间中混合炉烟气中污染物为 SO_2、NOx、颗粒物，混合炉在加热过程中关闭炉门，废气进入集气管道，废气收集效率 99%，之后排入布袋除尘器，废气收集后通过 1 套除尘装置和 1 根 20m 高排气筒（DA0019）排放，除尘效率 99%。烟气量、颗粒物、NOx 采用现有工程自行监测数据确定源强。铸造混合炉烟气量 40000Nm^3/h，根据近三个月自行监测数据的最大值，颗粒物排放浓度 20mg/m^3，SO_2 排放浓度 30mg/m^3，NOx 排放浓度 50mg/m^3，颗粒物排放量 0.8kg/h（7t/a），SO_2 排放量 1.2kg/h（10.51t/a），NOx 排放量 1.8kg/h（15.77t/a）。颗粒物收集量 80kg/h（700.8t/a），产生量 80.81kg/h（707.88t/a），无组织排放量 0.81kg/h（7.08t/a）。SO_2 收集量 1.2kg/h（10.51t/a），产生量 1.21kg/h（10.62t/a），

无组织排放量 0.01kg/h（0.11t/a）。NOx 收集量 1.8kg/h（15.77t/a），产生量 1.82kg/h（15.93t/a），无组织排放量 0.02kg/h（0.16t/a）。

（12）抬包清理

抬包清理系统废气采用集气罩集气，废气收集效率 95%，通过 1 套除尘装置和 1 根 20m 高排气筒（DA0020）排放，除尘效率 99%。由于无现有自行监测数据，类比《贵州华仁新材料有限公司电解铝扩能项目》和根据设计资料，抬包清理机排气量为 30000Nm^3/h，颗粒物排放浓度 10mg/m^3，年排放时间 2920h，则颗粒物排放量为 0.3kg/h（0.88t/a）。颗粒物收集量 30kg/h（87.6t/a），产生量 31.58kg/h（92.21t/a），无组织排放量 1.58kg/h（4.61t/a）。车间沉降率按 80%计，最终从车间天窗排放颗粒物 0.32kg/h（0.92t/a），地面收集尘 3.69t/a。

项目废气污染物产排情况见表 4.4-7。

表 4.4-7　　废气污染物产排情况一览表

序号	生产工段	装置	排放口号	污染源名称	污染物项目	污染物产生	产生情况		治理措施		排放情况				核算排放时间（h）	排放参数				排放标准
						核算方法	产生量 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率，%	废气排放量，m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量，kg/h	排放量，t/a		排气筒内径（m）	排气筒高度（m）	排气筒数量（座）	烟气温度（℃）	标准名称及标
有组织废气																				
1	电解车间	电解槽、残极冷却、氧化铝仓储运输、载氟氧化铝仓储运输	DA001	电解槽烟气净化排口	颗粒物	类比法	1490.91	13060.37	氧化铝吸附干法净化+布袋除尘器+管式除尘	99.8	4557049.1	0.87	3.98	28.49	8760	2.85	80	1	100	《铝工业污染物排放标准》（GB 2010）
					SO_2	物料衡算	785.77	6883.35		91		15.68	71.43	625.76						
					氟化物	物料衡算法	774.02	6780.42		99.9		0.17	0.77	6.78						
2	覆盖料输送	覆盖料输送	DA002	覆盖料转运1#排口	颗粒物	类比法	22.5	49.28	布袋除尘器	99	15000	15	0.23	0.5	2190	0.2	20	1	25	《铝工业污染物排放标准》（GB 2010）

3	覆盖料输送	覆盖料输送	DA003	覆盖料转运2#排口	颗粒物	类比法	22.5	49.28	布袋除尘器	99	15000	15	0.23	0.5	2190	0.2	20	1	25	《铝工业污染物放标准》（GB25465-2
4	覆盖料输送	覆盖料输送	DA004	覆盖料转运3#排口	颗粒物	类比法	22.5	49.28	布袋除尘器	99	15000	15	0.23	0.5	2190	0.2	20	1	25	《铝工业污染物放标准》（GB25465-2
5	覆盖料输送	覆盖料输送	DA005	覆盖料转运4#排口	颗粒物	类比法	22.5	49.28	布袋除尘器	99	15000	15	0.23	0.5	2190	0.2	20	1	25	《铝工业污染物放标准》（GB25465-2
6	覆盖料输送	覆盖料输送	DA006	覆盖料转运5#排口	颗粒物	类比法	22.5	49.28	布袋除尘器	99	15000	15	0.23	0.5	2190	0.2	20	1	25	《铝工业污染物放标准》（GB25465-2
7	覆盖料输送	覆盖料输送	DA007	覆盖料转运6#排口	颗粒物	类比法	22.5	49.28	布袋除尘器	99	15000	15	0.23	0.5	2190	0.2	20	1	25	《铝工业污染物放标准》（GB25465-2

8	覆盖料输送	覆盖料输送	DA008	覆盖料转运7#排口	颗粒物	类比法	22.5	49.28	布袋除尘器	99	15000	15	0.23	0.5	2190	0.2	20	1	25	《铝工业污染放标准》（GB25465-2
9	覆盖料输送	覆盖料输送	DA009	覆盖料转运8#排口	颗粒物	类比法	22.5	49.28	布袋除尘器	99	15000	15	0.23	0.5	2190	0.2	20	1	25	《铝工业污染放标准》（GB25465-2
10	阳极组装车间	电解质装卸	DA0010	电解质装卸除尘系统排口	颗粒物	类比法	52.5	229.95	布袋除尘器	99	35000	15	0.53	2.3	4380	0.2	20	1	25	《铝工业污染放标准》（GB25465-2
11	阳极组装车间	电解质清理线	DA0011	电解质清理线除尘系统排口	颗粒物	类比法	75	328.5	布袋除尘器	99	50000	15	0.75	3.29	4380	0.2	20	1	25	《铝工业污染放标准》（GB25465-2
12	阳极	残极	DA0012	残	颗	类	14	61.32	布	99	14000	15	0.14	0.61	4380	0.2	20	1	25	《铝工业污染

	组装车间	压脱机		极压脱机除尘系统排口	粒物	比法			袋除尘器										放标准》（GB25465-2
13	阳极组装车间	磷铁压脱机及清理机	DA0013	磷铁压脱机及清理机除尘系统排口	颗粒物	类比法	20	87.6	布袋除尘器	99	20000	10	0.2	0.88	4380	0.2	20	1	25	《铝工业污染放标准》（GB25465-2
14	阳极组装车间	导杆清刷机	DA0014	导杆清刷机除尘系统排口	颗粒物	类比法	3	13.14	布袋除尘器	99	3000	10	0.03	0.13	4380	0.2	20	1	25	《铝工业污染放标准》（GB25465-2
15	阳极组装车间	带式输送	DA0015	输送除尘	颗粒物	类比法	10	43.8	布袋除尘	99	10000	10	0.1	0.44	4380	0.2	20	1	25	《铝工业污染放标准》（GB25465-2

				系统排口					器										
16	阳极组装车间	中频炉	DA0016	中频炉除尘系统排口	颗粒物	类比法	30	131.4	布袋除尘器	99	30000	10	0.3	1.31	4380	0.2	20	1	25	《铝工业污染放标准》（GB25465-2
17	阳极组装车间	电解质破碎机1	DA0017	电解质破碎机除尘系统1#排口	颗粒物	类比法	56	245.28	布袋除尘器	99	20000	28	0.56	2.45	4380	0.2	20	1	25	《铝工业污染放标准》（GB25465-2
18	阳极组装车间	电解质破碎机2	DA0018	电解质破碎机除尘系统2#排口	颗粒物	类比法	84	367.92	布袋除尘器	99	30000	28	0.84	3.68	4380	0.2	20	1	25	《铝工业污染放标准》（GB25465-2
19	铸	混合	DA0019	混	颗	类	80	700.8	布	99	40000	20	0.8	7	8760	0.2	20	1	100	《铸造工业大

	造加工车间	炉		合炉排口	粒物	比法			袋除尘器										染物排放标准（GB 39726—2020
					SO_2	类比法	1.2	10.51	/	/		30	1.2	10.51					
					NOx	类比法	1.8	15.77	/	/		50	1.8	15.77					
20	抬包清理车间	抬包清理机	DA0020	抬包清理机除尘系统排口	颗粒物	类比法	30	87.6	布袋除尘器	99	30000	10	0.3	0.88	4380	0.2	20	1	25	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2
合计				有组织废气	颗粒物	—	2125.41	15751.92	—	—	—	—	10.37	55.46	—	—	—	—	—	—
					SO_2	—	786.97	6893.86	—	—		—	72.63	636.27	—	—	—	—	—	—
					NOx	—	1.80	15.77	—	—		—	1.8	15.77	—	—	—	—	—	—
					氟化物	—	774.02	6780.42	—	—		—	0.77	6.78	—	—	—	—	—	—
无组织废气																				
21	电解车间	电解槽	—	电解车间无组织排放	颗粒物	类比法	13.8	120.89	—	—	—	—	13.8	120.89	8760	1219.4×33	—	25	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2
					SO_2	物料衡算	7.94	69.55				—	7.94	69.55					
					氟化物	物料衡算	7.82	68.50				—	7.82	68.50					

						法													
22	阳极组装车间	电解质装卸	—	电解质装卸无组织排放	颗粒物	类比法	0.55	2.42	—	—	—	—	0.55	2.42	4380	150×66	—	25	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2
23		电解质清理	—	电解质清理无组织排放	颗粒物	类比法	0.79	3.46	—	—	—	—	0.79	3.46	4380		—	25	
24		残极压脱	—	残极压脱无组织排放	颗粒物	类比法	0.15	0.65	—	—	—	—	0.15	0.65	4380		—	25	
25		磷铁压脱	—	磷铁压脱无组织排放	颗粒物	类比法	0.21	0.92	—	—	—	—	0.21	0.92	4380		—	25	
26		导杆清刷	—	导杆清刷无组织排放	颗粒物	类比法	0.03	0.14	—	—	—	—	0.03	0.14	4380		—	25	
27		中频炉	—	中频	颗	类	0.32	1.38	—	—	—	—	0.32	1.38	4380		—	25	

				炉无组织排放	粒物	比法												
28	铸造车间	混合炉	—	混合炉无组织排放	颗粒物	类比法	0.81	7.08	—	—	—	—	0.81	7.08	8760	660×33	—	25
					SO_2	类比法	0.01	0.11	—	—	—	—	0.01	0.11			—	25
					NOx	类比法	0.02	0.16	—	—	—	—	0.02	0.16			—	25
29	抬包清理车间	抬包清理	—	抬包清理无组织排放	颗粒物	类比法	0.32	0.92	—	—	—	—	0.32	0.92	4380		—	25
合计				无组织废气	颗粒物	—	33.99	286.84	—	—	—	—	33.99	286.84	—	—	—	—	—
					SO_2	—	13.59	69.66	—	—	—	—	13.59	69.66	—	—	—	—	—
					NOx	—	0.02	0.16	—	—	—	—	0.02	0.16	—	—	—	—	—
					氟化物	—	13.58	119.00	—	—	—	—	13.58	119.00	—	—	—	—	—

4.4.2.2 非正常工况废气产生情况

根据国内现有同类型电解铝厂实际运行经验，电解铝企业产生的污染物可能出现非正常排放的主要是在大气污染物尤其是电解烟气排放环节。对环境电解烟气氧化铝吸附干法净化工艺技术成熟、运行可靠，即使烟气净化系统出现故障，可在短时间内进行检修，特别是电解烟气净化布袋除尘器可分室离线检修，对净化系统总的净化效率影响不大，生产过程中净化系统对氟化物、颗粒物的净化效率是有保证的。

在实际生产中，电解槽发生非正常排放往往是因为电解槽罩由于长期处于高温作用下发生变形而更换不及时造成密闭不严、生产过程槽罩开启率增加以及操作人员不规范操作等因素造成系统的负压降低，从而使集气效率降低，导致进入烟气净化系统的污染物量减少而散逸到车间内致使从天窗无组织排放的污染物量增加。根据国内几家同类型电解铝生产系统实际运行情况分析，电解槽集气效率一般在98.5~99.9%以上，鉴于生产过程中存在管理及操作等人为因素的影响，实际运行过程中集气效率可能出现低于设计指标的现象，而集气效率的降低对大气环境影响的变化将是显著的，因此将电解槽集气效率降为98%视为非正常排放，本项目大气污染源非正常排放源强核算结果见表4.4-8。

表 4.4-8　　项目非正常情况污染物排放源强表

序号	污染源	非正常排放原因	排放类型	集气效率%	排放量 Nm^3/h	颗粒物	SO_2	氟化物
						速率（kg/h）	速率（kg/h）	速率（kg/h）
1	电解槽	集气效率下降	点源	98	4557049.1	30.2	38.9	1.3

4.4.2.3 废水污染物

W1：脱硫废水，排水量合计 21.1m^3/d，主要污染物为 pH、CODcr、SS。

W2：循环冷却系统排水，排水量合计 208.08m^3/d，主要污染物为 CODcr。

生活污水排放量 80m^3/d，主要污染物为 pH、CODcr、BOD_5、氨氮。

项目主要废水污染源及污染物见表 4.4-9。

表 4.4-9　项目废水污染源及污染物一览表

序号	污染工段	序号	污染物名称	产生量		主要污染物	产生浓度 mg/L	产生量	处理后浓度
				m^3/d	m^3/a			t/a	mg/L

1	工艺废水	W1	脱硫废水	21.1	7701.5	CODcr	300	2.31	150
						SS	500	3.85	70
2	清净下水	W2	冷却系统排水	208.08	75949.2	CODcr	200	15.19	/
3	生活污水	W3	生活污水	80	29200	COD	460	13.43	/
						BOD_5	300	8.76	/
						氨氮	55	1.61	/
总计				309.18	112850.7	COD	/	30.93	/
						BOD_5	/	8.76	/
						氨氮	/	1.61	/
						SS	/	3.85	/

4.4.2.4 固体废物

项目产生的危险废物主要有电解槽大修渣、炭渣、铝灰、废矿物油、废石棉和危废沾染物等。一般固废为收尘灰。

（1）电解槽大修渣 S1

电解槽停槽后需进行大修，产生大修渣 17162t/a，主要是大修中拆除的废阴极、耐火材料、保温材料等，这些材料中吸附了大量的氟化物，属 HW48“有色金属采选和冶炼废物”321-023-48，暂存于危险废物暂存库内，定期委托有资质单位进行处置。

（2）炭渣 S2

电解槽电解过程中产生部分炭渣 3000t/a，主要含有碳素、氟化盐、氧化铝等属 HW48“有色金属采选和冶炼废物”321-025-48，在厂区危险废物暂存库暂存，定期委托有资质单位处置。

（3）铝灰（浮渣、铝渣）S3

铝液送铸锭工序在保温炉中产生部分浮渣 5200t/a，主要含有氟化盐、氧化铝等，浮渣经灰渣分选，分选出来的渣主要含铝返回熔炼炉使用，分选出来的灰为铝灰，属于 HW48“有色金属采选和冶炼废物”321-024-48，在厂区危险废物暂存库暂存，定期委托有资质单位进行处置。

（4）沾染物、吸附过滤介质 S4

在氟化盐转运除尘系统、阳极组装电解质破碎等除尘系统的布袋进行更换时

换下的废旧布袋会沾染尘料，尘料中含有氟化物，按照《国家危险废物名录》（2021年版），属于危险废物，废物代码为900-041-49，根据实测，产生量约为150t/a。暂存于危废库，定期委托有资质单位处置。

（6）废矿物油及其沾染物S5

机修过程中产生废矿物油及其沾染物5t/a，属于HW08“废矿物油与含矿物油废物”，暂存于危废库，定期委托有资质单位处置。

（7）废石棉S6

废石棉2t/a，主要来源于电解槽焙烧启动阶段，使用石棉毯覆盖。少部分来源于真空抬包包盖密封材料，属于HW36“石棉废物”，定期委托有资质单位处置。

（8）含尘废气处理工段布袋除尘器和车间地面收尘灰15736.01t/a，属于一般固废，代码900-999-66。

（9）电解槽更换下残极36258.8t/a，属于一般固废，代码320-001-10 。

（10）脱硫系统产生脱硫石膏92680t/a。

（11）项目产生生活垃圾182.5t/a。

本项目所有危险废物均暂存于一座新建2970㎡危废暂存间内，由有资质的单位定期清理处置。

本项目危险废物汇总见表4.4-10。

表4.4-10　　危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要组分	有害成分	产废周期（年）	危险特性	处置措施
1	大修渣	HW48	321-023-48	17162	电解槽大修	固体	废阴极、耐火材料、保温材料	氟化物	1	危险废物	送有资质单位处置
2	炭渣	HW48	321-025-48	3000	电解槽清理	固体	碳素、氟化盐、氧化铝	氟化物	1	危险废物	
3	铝灰	HW48	321-024-48	5200	混合炉扒渣	固体	氟化盐、氧化铝	氟化物	1	危险废物	

4	氟化物沾染物、吸附过滤介质	HW49	900-041-49	150	电解槽烟气干式除尘	固体	氟化盐、氧化铝	氟化物	1	危险废物	
5	废矿物油及其沾染物	HW08	900-249-08	5	机械维修	固体	石油类	石油类	1	危险废物	
6	废石棉	HW36	900-030-36	2	电解槽焙烧启动、真空抬包包盖密封材料	固体	纤维矿物质和其他杂质	纤维矿物质	1	危险废物	

4.5 本项目污染物产生、治理、排放情况汇总

本项目污染物产生、治理、排放情况见表 4.5-1。

表 4.5-1　全厂“三废”污染物产生量、削减量、排放量统计

类别	项目	单位	产生量	削减量	排放量	排放去向
废气（有组织）	废气量	万 Nm^3	4344127.01	0	4344127.01	大气
	颗粒物	t/a	15751.92	15696.46	55.46	
	SO_2	t/a	6893.86	6257.59	636.27	
	NOx	t/a	15.77	0	15.77	
	氟化物	t/a	6780.42	6773.64	6.78	
废气（无组织）	颗粒物	t/a	137.86	0	137.86	大气
	SO_2	t/a	69.66	0	69.66	
	NOx		0.16	0	0.16	
	氟化物	t/a	68.50	0	68.50	
废水	废水量	万 m3/a	11.28507	11.28507	0	生产废水处理后回用于脱硫、生活污水经全厂污水处理站预处理后回用
	pH	/	/	/	/	
	CODcr	t/a	30.93	30.93	0	
	BOD_5	t/a	8.76	8.76	0	
	氨氮	t/a	1.61	1.61	0	
	SS	t/a	3.85	3.85	0	
固体废物	固体废物量	t/a	170376.31	170376.31	0	/
	大修渣	t/a	17162	17162	0	交由有资质单位处置
	炭渣	t/a	3000	3000	0	
	铝灰	t/a	5200	5200	0	
	氟化物沾染物、吸附过滤介质	t/a	150	150	0	
	废矿物油及其沾染物	t/a	5	5	0	
	废石棉	t/a	2	2	0	
	除尘灰	t/a	15736.01	15736.01	0	吉木萨尔神彩东晟投资有限责任公司固废场综合利用
	脱硫石膏	t/a	92680	92680	0	

类别	项目	单位	产生量	削减量	排放量	排放去向
	残极	t/a	36258.8	36258.8	0	辰丰碳素公司再生利用
	生活垃圾	t/a	182.5	182.5	0	环卫部门统一处置

4.6 “三本帐”

本项目和被置换的一期 40 万 t/a 电解铝工程“三废”减排量见表 4.6-1。

表 4.6-1　本项目和被置换项目“三废”减排统计

类别	项目	单位	本项目排放量		被置换项目排放量		减排量	
			电解铝工段	全项目	电解铝工段	全项目	电解铝工段	全项目
废气（有组织）	废气量	万 Nm^3	3948175.012	4344127.01	3384246.4	4962807.20	563928.61*	-618680.19
	颗粒物	t/a	23.93	55.46	31.41	158.78	-7.48	-103.32
	SO_2	t/a	625.76	636.27	737.02	737.02	-111.26	-100.75
	NOx	t/a	0	15.77	0	15.77	0	0
	氟化物	t/a	6.78	6.78	6.81	6.81	-0.03	-0.03
废气（无组织）	颗粒物	t/a	120.89	286.84	641.02	760.48	-97.57	-97.46
	SO_2	t/a	69.55	69.66	167.12	167.12	0	0
	NOx	t/a	0	0.16	0	0.16	-70.48	-19.98
	氟化物	t/a	68.50	119.00	138.98	138.98	-97.57	-97.46
废水	废水量	万 m^3/a	0	36901	0	108078	0	-71177
固体废物	固体废物量	t/a	0	170376.31	0	258400	0	-73596.05

*废气量增加是由于残极冷却工段把无组织废气变为有组织废气

本项目置换现有一期 40 万 t/a 电解铝工程后，全厂污染物“三本帐”见表 4.6-2。

表 4.6-2　全厂污染物“三本帐”

类别	项目	单位	本项目	“以新带老”	现有已批复项目	本项目置换后全厂
废气（有组织）	废气量	万 Nm^3	4344127.01	4962807.2	11509939.2	10891259.01
	颗粒物	t/a	55.46	158.78	1491.45	1388.13
	SO_2	t/a	636.27	737.02	5713.36	5612.61
	NOx	t/a	15.77	15.77	3015.94	3015.94
	氟化物	t/a	6.78	6.81	14.85	14.82
	沥青烟	t/a	0	0	57.77	57.77
废气（无组织）	颗粒物	t/a	286.84	760.48	3904.92	3431.28
	SO_2	t/a	69.66	167.12	368.36	270.9
	NOx	t/a	0.16	0	0	0.16
	氟化物	t/a	119.00	138.98	285.36	265.38
	沥青烟	t/a	0	0	31.56	31.56

4.7 “以新带老”措施

本次项目较被置换项目的“以新带老”措施如下：

1、本次项目采用船型直角焊接槽壳结构，上烟道集气、双烟管排气技术，减少了电解槽废气的无组织排放，由被置换项目的 98%收集率提高至 99%。

2、被置换项目无残极冷却烟气收集装置，本次置换项目在电解车间的二层平台上设置残极烟气收集装置，每个工区设置 10 个残极烟气收集工位，整个系列共 60 个残极烟气收集工位。

通过提高电解槽密封程度和收集残极冷却烟气，本次置换项目电解工段减少无组织排放量颗粒物 520.13t/a，$SO_2$264.7t/a，氟化物 209.46t/a。

4.8 总量控制

污染物排放单靠浓度控制不能控制污染物的增加量，环境质量随经济建设的开展，可能日趋恶化，对单个污染源的污染物排放实行总量控制是抑制环境质量恶化的重要手段。建设项目必须实施污染物排放总量控制，总量控制分析是本次评价的重点内容，主要通过对拟建项目排污总量的核算，确定本项目主要污染物排放总量控制指标。

根据生态环境部规定的“十四五”污染物总量控制因子：废气总量控制污

染物为 NO_X、VOCs，废水总量控制污染物为 COD_{Cr}、NH_3-N。本项目大气污染物 NO_X15.77t/a。

本项目为产能转移现有 40 万 t/a 电解铝项目，本次转移项目氮氧化物量是按照现有项目自行监测浓度的最大值保守进行类比计算的，因此本次转移项目氮氧化物总量不会超过被替代的现有工程，因此不需要申请氮氧化物总量。

4.9 清洁生产水平分析

根据《清洁生产标准 电解铝业》本次置换项目和被置换项目的清洁生产水平对比见表 4.9-1。

序号	技术指标	清洁生产标准 电解铝业			项目指标	可达清洁生产水平等级	较被置换项目
		一级	二级	三级			
一	生产工艺与装备要求						
备料工艺与装备	氧化铝、氟化盐贮存	袋装料进室内库，罐装料进贮仓			氧化铝自氧化铝自卸车通过卸料漏斗、斗式提升机送至中转仓；含氟氧化铝储存在含氟氧化铝仓。	一级	一级
	氧化铝输送	浓相输送			密闭气垫皮带输送	一级	一级
	氟化盐输送	浓相输送			采用氟化盐加料车加料	一级	一级
	氧化铝、氟化盐上料段	超浓相输送、计算机控制、自动化精确配料			含氟氧化铝超浓相输送、计算机控制、自动化精确配料	一级	
电解工艺与装备	工艺与产能要求	电解铝预焙工艺，产量 10 万吨以上（包括 10 万吨）			采用 500kA 预焙槽生产工艺，设计规模为 400000t/a,产量为 400861t/a 铝锭	一级	采用 300kA 预焙槽生产工艺
	电解电流强度 kA	≥200	≥160	<160	500kA	一级	300kA
	电解烟气净化系统	全密闭集气，机械排烟，干	全密闭集气，机械排烟，干法净化系	全密闭集气，机械排烟，干法净化系	全密闭集气，机械排烟，干法净化系统，新增残极冷却烟气收集	一级	无残极冷却烟气收

		法净化系统	统	统			集
二	资源能源利用指标						
1	原辅材料消耗	电解铝生产的主要原料为氧化铝，辅助原料为氟铝、冰晶石，阳极炭块。使用其他代用品时，在生产过程中应减轻对人体健康的损害和生态环境的负面影响			主要原料为氧化铝，辅助原料为氟化铝、冰晶石，阳极炭块。	一级	一级
2	原辅材料合格率（%）	100			100%	一级	一级
3	电流效率（%）	≥94	≥93	≥91	94	一级	91
4	原铝直流电耗（kWh/t）	≤13300	≤13400	≤14000	13000	一级	13338
5	原铝综合电耗/（kWh/t）	≤14500	≤14700	≤15400	13000	一级	13941
6	氧化铝单耗（kg/t）	≤1930	≤1930	≤1940	1915	一级	1920
7	氟化铝单耗（kg/t）	≤22	≤23	≤28	17	一级	17
8	冰晶石单耗（kg/t）	≤4	≤5	≤5	/	/	/
9	阳极净耗（kg/t）	≤410	≤420	≤500	405	一级	417
三	污染物产生指标（末端处理前）						
1	全氟产生量/（kg/t）	≤16	≤18	≤20	17	二级	18
2	粉尘产生量/（kg/t）	≤30	≤30	≤40	30	一级	32.25
三	废物回收利用指标						
1	集气效率（%）	≥98	≥96	≥95	99.5	一级	99
2	净化效率（%）	≥99	≥98	≥97	>99	一级	98
3	废电解质	100%回收并加工利用			废电解质回收作为电解槽换极时的阳极覆盖料	一级	一级
4	废阳极	100%回收并加工利用			残极外卖利用	一级	一级
5	冷却水	100%循环利用			冷却水经循环水系统循环利用	一级	一级

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 噪声环境影响分析

建设过程中，新厂区场地的平整、建（构）筑物的建设，设备的运输和安装都会用到多种机械设备，设备在运行过程中会产生噪声。

施工期的噪声主要集中前期的基础建设阶段，在后期设备安装过程的噪声相对较小。建设过程中的一些噪声源，如撞击噪声、机械非正常运行所产生的噪声等均可通过文明施工、加强设备检修确保设备正常运行等措施加以控制。

建设过程中的噪声强度最大可达到 95dB（A）左右，但强噪声在整个施工期内出现的时间较短，建设期的噪声基本处于 80dB（A）～90dB（A）之间。由于各种设备的运行及施工作业均属间断操作，所以其对环境的影响属于不连续的间断影响。厂区周围没有环境敏感点，受影响的主要是施工人员。

5.1.2 大气环境影响分析

建设过程中对大气环境的影响主要来自于场地平整以及基础建设中产生的扬尘，厂房等施工过程中所使用的细小建筑物料（如水泥、沙土等）的飞扬，如果在建筑物料的运输、堆存、使用过程中，轻搬轻运，及时覆盖，防止洒落，就可以大大减少扬尘的产生量，可见，建设期对大气环境的影响可因管理的加强而得以有效控制，另外，建筑物料形成的扬尘不属于气溶胶，易于沉降，所以其飘散将限制在较小的范围内。

由以上分析可知，建设期产生的扬尘不可避免地将对大气环境造成一定的影响，但只要加强管理，即可将影响降至较低的水平，施工期对大气环境的影响属可接受范围。

5.1.3 水环境影响分析

工程建设期，用水量很少，不会形成径流废水，施工期废水主要为建筑施工废水和施工人员生活污水，施工废水经沉淀处理后回用于施工作业，本项目施工人员生活废水利用厂区内现有排水设施不会对周边环境成影响。

5.1.4 固体废物影响环境分析

本项目在建（构）筑物的建设过程中，会形成废弃砖石、废弃金属材料等

固体废物，另外，管线、设备的防腐保温，还会产生一些废弃的防腐保温材料、泡沫、塑料等。施工期所产生的各种固体废物均属于一般固体废物，对环境无害，但需进行妥善处理，以防止随意堆积影响周围的景观环境，或是沙土堆存因风吹而形成二次扬尘，影响大气环境。

由于各种固体废物均可得到有效的处置，不会长期在外环境中堆存，故不会对环境造成大的影响。另外，建设期产生的固体废物多属大体积物质，仅有少量的细小沙石，在堆放过程中注意对细小沙石的堆场定期进行喷淋等，则可有效防止扬尘的产生，不会进一步影响大气环境。

5.1.5 生态环境影响分析

施工期生态环境影响主要表现在对土壤、植物、野生动物、生物多样性、土地利用等方面的影响，还易引起水土流失。

5.1.5.1 施工过程对建设区域土壤的影响

在工程建设过程中，对土壤的影响主要表现在：

施工开挖和回填将破坏土壤原有结构，土壤上层的团粒结构一经破坏将需要较长时期的培育才能恢复；改变土壤质地，上层和下层土壤的质地不同，施工将改变原有土壤层次和质地，影响土壤的发育；地表植被的破坏将使土壤暴露，易产生风蚀破坏作用，使地表土壤流失。

在施工建设时，应对表层土壤进行分层剥离和堆放，在施工结束后用于回填，尽量不改变项目地的表层土壤环境；由于厂区施工是渐次进行的，各区块的建设时间有先后之分，在施工时应对已建成区块进行及时绿化，减少表层土壤的流失。

通过采取以上措施，施工期对土壤环境的影响处于可控范围内。

5.1.5.2 施工期对植被的影响

工程施工将暂时或永久占用土地，施工期对植被的影响主要表现在两个方面：一是永久占地造成的植被永久性生物量损失；二是临时占地，如施工生产区造成地表植被的暂时性破坏，临时占地破坏后的植被恢复需要一定时间。

因项目土地平整、施工等活动，导致生物量下降的影响可通过绿化和人工植被进行补偿。

5.1.5.3 施工期对野生动物的影响

施工期间，施工活动车辆和人群往来所带来的各种噪声，对生活在周围地区的动物会产生不利影响。预计在施工期间，附近的部分动物因不能忍受噪声干扰而向远离施工区的方向迁移，从而使施工区四周地带动物种类和数量减少，但这种不利影响是暂时的，一旦施工结束，大部分地段可以恢复到原来分布状况。

另外，施工人员聚集，对周围的野生动物造成骚扰，有些人可能在闲暇之时，对野生动物和鸟类进行捕获，这将对野生动物构成严重影响，而且这种影响往往要经过很长时间才能恢复，有时甚至是不可逆的。对这种影响必须采取强有力的保护措施，防患于未然，将影响程度控制在最低限度。

5.1.5.4 施工对土地利用的影响

项目占用土地主要包括临时性占用和永久性占地两种。但无论是临时性占地还是永久性占地都将对土地利用的原有功能产生改变。

临时性占地时施工阶段工棚、堆料场、施工机械停放占用土地；施工过程中的生活垃圾、建筑垃圾的堆放也占用土地。这些占地将改变原有的使用功能，如破坏植被、土地等，植被的破坏使植被面积减少，地面裸露，增加水土流失。但临时性占地的影响是暂时的，施工结束后，可以消除影响，恢复土地的原有功能。

项目永久性占地主要是项目建设占用土地，这些占地将改变土地原有功能，并且影响是长期的不可逆的。项目区土地利用现状类型为戈壁，规划为工业用地，但由于用地性质的改变减少了原有土地植被面积，如不搞好水土保持，恢复植被，可能增大当地的水土流失。因此，必须尽可能避免土地资源的浪费和破坏。

5.1.5.5 施工期水土流失影响分析

由于施工场地占地面积较大，施工期间水土流失所带来的环境问题仍是施工期的一个重要问题。水土流失的成因主要有：

（1）施工过程中开挖使原有地表植被、土壤结构受到破坏，造成地表裸露，表层土抗蚀能力减弱，将加剧水土流失；

（2）建设过程中施工区的土石渣料，不可避免的产生部分水土流失；

（3）施工过程中的土石方因受地形和运输条件限制，不便运走时，由于结构疏松，空隙度增大，易产生水土流失；

（4）取土回填也易产生水土流失。

水土流失危害主要表现在以下几方面：路基开挖回填开挖提供了水土流失物源。施工车辆的来回碾压将会使施工区周边长期处于浮尘的笼罩下，对施工人群健康及周围景观造成一定的影响；施工期临时堆渣的堆置，将会对原有的地表产生破坏，破坏区域景观，加剧当地的水土流失规模。

5.1.5.6 防沙治沙影响分析与评价

（1）占用和影响的沙漠、戈壁、沙地等其他沙化土地的面积等情况

本工程占用的为园区现有工业用地，不占用沙漠、戈壁、沙地等其他沙化土地。

（2）弃土、石、渣地等对当地土地沙化和沙尘天气的影响

本工程施工中基本做到土石方调配平衡。

项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化；此外，由于项目地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖度低，若项目土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土、废渣遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

（3）损坏的防沙治沙设施（包括生物、物理或化学固沙等措施）

本项目占地主要为戈壁，占地范围均不涉及已建设的防沙治沙设施。

（4）可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害

项目施工过程中对原有地表土壤造成扰动，造成地表原有结构的破坏，可能导致土壤的蓄水保肥能力降低，影响区域植被生长，造成土壤逐渐沙化。此外，在施工过程中，各种车辆（尤其是重型卡车）在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。

上述施工作业过程中，对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。本项目编制了水土保持方案，施工期采取加强施工管理等措施，减轻可能造成的土地沙化相和沙尘影响。

5.2 运营期大气环境影响预测与评价

5.2.1 项目环境空气影响评价分析

5.2.1.1 气象资料

（1）常规地面气象观测数据来源

本项目大气评价等级为一级，根据实际情况，选取距离项目最近的区域的常规气象资料，故选用了吉木萨尔县气象观测站 2022 年全年逐日逐时风向、风速、干球温度，以及定时总云、低云资料。

（2）常规地面气象观测数据统计结果

① 温度

年平均温度的月变化情况见表 5.2-1 和图 5.2-1，当地全年中 7 月最热，平均温度为 24.91℃，12 月份最冷，月平均温度为-14.70℃。

表 5.2-1　　年平均温度的月变化（℃）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度	-14.66	-7.48	1.13	12.51	20.47	22.66	27.77	23.88	19.99	7.53	-2.85	-9.78

图 5.2-1　　年平均温度的月变化曲线图

② 风速

当地年风速的月变化情况见表 5.2-2 和图 5.2-2。当地季小时平均风速的日变化情况见表 5.2-3 和图 5.2-3。

表 5.2-2　　年平均风速的月变化（m/s）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速	1.24	1.57	2.29	2.43	3.04	2.70	2.56	2.34	2.09	2.03	1.86	1.22

表 5.2-3　　季小时平均风速的日变化

小时（h） 风速（m/s）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.31	2.40	2.44	2.23	2.22	2.12	2.02	1.93	1.89	2.10	2.41	2.93
夏季	2.68	2.53	2.31	2.32	2.26	2.25	2.19	2.19	1.84	1.93	2.35	2.67
秋季	2.17	2.14	2.02	2.00	2.00	1.82	1.84	1.77	1.69	1.47	1.76	2.18
冬季	1.17	1.15	1.23	1.16	1.19	1.19	1.27	1.29	1.10	1.20	1.25	1.47
小时（h） 风速（m/s）	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.18	3.21	3.40	3.47	3.44	3.20	3.15	2.91	2.17	2.12	2.40	2.48
夏季	2.91	3.06	2.99	2.96	3.04	2.90	3.05	2.71	2.17	2.25	2.56	2.59

秋季	2.35	2.42	2.37	2.34	2.28	2.23	1.65	1.55	1.74	1.93	2.09	2.10
冬季	1.51	1.70	1.71	1.74	1.65	1.48	1.19	1.27	1.29	1.34	1.40	1.13

表 5.2-4　　年均风频的月变化（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NN
	2.69	2.02	1.08	0.81	4.44	7.80	5.24	5.65	11.69	7.26	2.55	3.36	9.54	11.83	10.35	6.
	2.83	2.23	3.27	3.57	5.06	6.40	4.32	3.57	8.93	5.36	1.79	2.38	13.54	14.29	10.86	6.
	3.09	2.02	3.36	2.82	7.53	5.51	4.44	3.49	7.26	4.17	2.69	2.42	13.58	19.76	9.95	4.
	4.03	5.69	3.89	4.58	4.58	1.53	0.83	1.53	11.94	19.44	4.17	4.31	11.25	7.36	8.06	5.
	3.09	3.09	3.76	3.09	3.36	0.67	1.61	1.48	8.87	21.91	4.30	3.49	11.83	15.73	9.41	3.
	4.31	2.08	4.58	2.92	6.81	2.78	2.08	3.06	14.17	18.33	2.64	2.92	9.86	13.61	6.39	3.
	5.38	3.09	4.03	3.09	4.70	3.36	1.75	2.55	11.96	20.83	3.63	1.75	8.47	13.98	6.85	4.
	3.36	2.28	3.09	5.65	6.32	3.76	3.49	1.88	16.53	20.30	3.76	2.42	6.99	10.22	5.51	3.
	4.86	2.92	4.72	3.89	3.47	1.94	2.78	3.19	23.06	16.94	3.89	3.19	7.64	7.22	5.00	4.
	2.82	2.15	3.49	4.17	5.78	0.54	1.48	3.76	22.72	16.26	2.15	2.42	10.48	11.16	5.24	3.
	2.78	2.08	2.22	3.06	5.69	3.61	3.89	5.69	19.17	11.94	2.22	2.50	11.67	12.92	5.97	3.
	2.15	1.08	2.15	1.75	4.30	6.18	6.18	6.05	17.34	7.53	3.23	2.96	9.27	10.48	9.81	5.

表 5.2-5　　年均风频的季变化及年均风频（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NN
	3.40	3.58	3.67	3.49	5.16	2.58	2.31	2.17	9.33	15.13	3.71	3.40	12.23	14.36	9.15	4.
	4.35	2.49	3.89	3.89	5.93	3.31	2.45	2.49	14.22	19.84	3.35	2.36	8.42	12.59	6.25	3.
	3.48	2.38	3.48	3.71	4.99	2.01	2.70	4.21	21.66	15.06	2.75	2.70	9.94	10.44	5.40	3.
	2.55	1.76	2.13	1.99	4.58	6.81	5.28	5.14	12.78	6.76	2.55	2.92	10.69	12.13	10.32	6.
	3.45	2.56	3.30	3.28	5.17	3.66	3.17	3.49	14.49	14.24	3.09	2.84	10.32	12.39	7.77	4.

③ 风向风频

当地风频的月变化情况见表 5.2-4，风频的季变化及年变化情况见表 5.2-5，当地 2022 年 1 月至 2022 年 12 月四季及全年风玫瑰见图 5.2-4。全年最大风向风频为 SSE-S-SSW，风频和为 32.22%大于 30%，为全年主导风向。四季均有明显主导风向，分别为 W-WNW-NW、S-SSW-SW、SSE-S-SSW、W-WNW-NW，风频之和分别为春季 35.74%，夏季 37.41%，秋季 40.93%，冬季 33.14%。

（3）高空气象探测数据

本项目高空气象探测资料采用了离项目位置最近的高空气象站点，坐标为东经 89.25º，北纬 44.05º，资料为 2022 年 1 月 1 日~2022 年 12 月 31 日一整年逐日逐次（8:00 和 20:00）的探空资料，内容为 0~5000m 的气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速等气象数据，可满足本项目大气环境影响预测的要求。

5.2.1.2 5.2.1.2 预测模式选择及相关情况说明

（1）预测模式选取

根据模型计算统计，风速<=0.5m/s 的最大持续小时 =16h，选取 AERMOD 模型计算，该模型是美国国家环保署与美国气象学会联合开发的新扩散模型，主要包括三个方面的内容：AERMOD（AERMIC 扩散模型）、AERMAP（AERMOD 地形预处理）和 AERMET（AERMOD 气象预处理）。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。

（2）相关参数说明

① 气象参数

地面气象资料使用吉木萨尔县气象站 2022 年逐时气象场（温度场，风场），主要包括风速、风向、总云量、低云量和干球温度等。

高空数据采用 MM5 高空气象模拟数据，数据来自环保部环境工程评估中心。

② 地理地形参数

地理地形参数包括计算区的海拔高度，土地利用类型，海拔高度及土地利用类型由计算区域的卫星遥感影像图及数字高程 DEM 数据提取。通过处理形成的

地形见图 5.2-5。地形基本呈现东北部高，西南部低的趋势。模式计算选用的参数见表 5.2-6。

表 5.2-6　　模式计算选用的参数表

序号	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	冬季（12,1,2 月）	0.45	10	0.15
2	春季（3,4,5 月）	0.3	5	0.3
3	夏季（6,7,8 月）	0.28	6	0.3
4	秋季（9,10,11 月）	0.28	10	0.3

（3）计算点的设置

预测以 DA001 为原点（0，0），计算各网格点的环境空气地面浓度值，并对各关心点（敏感点和监测点）进行特定点的计算。预测网格设置见表 5.2-7。

表 5.2-7　　预测网格设置

近密远疏的直角坐标网格方法		
预测网格点距离	距离中心位置（a）	网格距离
	a≤5000	100
	a＞5000	250

（4）污染源源强参数

本项目有组织废气源强见表 5.2-8，项目无组织排放源强见表 5.2-9，区域拟建项目源强及削减源强详细见表 5.2-10-5.2-13。

表 5.2-8　　本项目建设点源排放清单

编号	排气筒名称	排气筒中心坐标/m		排气筒底海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率（kg/h）			
		X	Y							SO_2	NO_x	PM_{10}	氟化物
1	DA001	0	0	521	80	2.85	4557049	100	8760	71.43	--	3.98	0.77
2	DA002	-277	-144	520	20	0.2	15000	25	2190	--	--	0.23	--
3	DA003	-264	-131	520	20	0.2	15000	25	2190	--	--	0.23	--
4	DA004	-290	-171	519	20	0.2	15000	25	2190	--	--	0.23	--
5	DA005	-277	-158	519	20	0.2	15000	25	2190	--	--	0.23	--
6	DA006	-317	-224	520	20	0.2	15000	25	2190	--	--	0.23	--
7	DA007	-211	-91	522	20	0.2	15000	25	2190	--	--	0.23	--
8	DA008	-290	-198	519	20	0.2	15000	25	2190	--	--	0.23	--
9	DA009	-264	-144	520	20	0.2	15000	25	2190	--	--	0.23	--
10	DA010	-344	-64	522	20	0.2	35000	25	4380	--	--	0.53	--
11	DA011	-184	42	524	20	0.2	50000	25	4380	--	--	0.75	--
12	DA012	348	95	526	20	0.2	14000	25	4380	--	--	0.14	--
13	DA013	322	16	525	20	0.2	20000	25	4380	--	--	0.2	--
14	DA014	348	109	527	20	0.2	3000	25	4380	--	--	0.03	--
15	DA015	388	202	526	20	0.2	10000	25	4380	--	--	0.1	--
16	DA016	348	242	527	20	0.2	30000	25	4380	--	--	0.3	--
17	DA017	295	242	528	20	0.2	20000	25	4380	--	--	0.56	--
18	DA018	202	242	528	20	0.2	30000	25	4380	--	--	0.84	--
19	DA019	428	242	527	20	0.2	40000	100	8760	1.2	1.8	0.8	--
20	DA020	-530	-198	520	20	0.2	30000	25	4380	--	--	0.3	--

表 5.2-9　　本项目建设无组织源强排放参数

编号	污染源名称	中心坐标/m		面源宽度	面源长度	面源角度	有效高 He		污染物排放速率（kg/h）		
		X	Y					SO2	NOx	TSP	氟化物
1	电解车间	-410	-78	1219	33	0	20	7.94	--	13.8	7.82
2	电解质装	-424	-211	150	66	0	20	--	--	0.55	--
3	电解质清	-357	-278	150	66	0	20	--	--	0.79	--
4	残极压脱	242	122	150	66	0	20	--	--	0.15	--
5	磷铁压脱	202	16	150	66	0	20	--	--	0.21	--
6	导杆清刷	215	-24	150	66	0	20	--	--	0.03	--
7	中频炉	175	-91	150	66	0	20	--	--	0.32	--
8	混合炉	162	-24	660	33	0	20	0.01	0.02	0.81	--
9	抬包清理	-557	-344	660	66	0	20	--	--	0.32	--

表 5.2-10 （1） 区域拟建源强排放参数

编号	排气筒名称		排气筒中心坐标/m		排气筒底海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率（kg/h）		
			X	Y							SO_2	NO_x	PM_{10}
1	新疆昌东 2 × 66 万千瓦煤电项目	转运站 1#	-1116	-251	523	15	0.5	9000	25	3960	--	--	0.18
2		转运站 2#	-943	-371	521	15	0.5	9000	25	3960	--	--	0.18
3		转运站 3#	-1169	-238	522	15	0.5	9000	25	5280	--	--	0.18
4		转运站 4#	-903	42	523	15	0.5	9000	25	5280	--	--	0.18
5		碎煤机 1#	-1209	-1090	520	21	0.5	9000	25	7920	--	--	0.18
6		碎煤机 2#	-1289	-890	518	21	0.5	9000	25	7920	--	--	0.18
7		灰库 1#	-1315	-1223	517	28	0.5	4800	25	5280	--	--	0.096
8		灰库 2#	-1329	-1223	517	28	0.5	4800	25	5280	--	--	0.096
9		灰库 3#	-1289	-1183	520	28	0.5	4800	25	5280	--	--	0.096
10		煤仓间 1#	-983	-1250	520	60	0.5	5600	25	5280	--	--	0.112

编号	排气筒名称		排气筒中心坐标/m		排气筒底海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率（kg/h）		
			X	Y							SO_2	NO_x	PM_{10}
11		煤仓间 2#	-1089	-1144	519	60	0.5	5600	25	5280	--	--	0.112
12		煤仓间 3#	-1116	-1064	519	60	0.5	5600	25	5280	--	--	0.112
13		煤仓间 4#	-1022	-1183	519	60	0.5	5600	25	5280	--	--	0.112
14		煤仓间 5#	-943	-1290	520	60	0.5	5600	25	5280	--	--	0.112
15		煤仓间 6#	-1009	-1237	520	60	0.5	5600	25	5280	--	--	0.112
16		煤仓间 7#	-983	-1210	519	60	0.5	5600	25	5280	--	--	0.112
17		煤仓间 8#	-983	-1290	520	60	0.5	5600	25	7920			0.112
18		煤仓间 9#	-1009	-1237	520	60	0.5	5600	25	7920			0.112
19		煤仓间 10#	-929	-1317	520	60	0.5	5600	25	7920			0.112
20		煤仓间 11#	-969	-1250	519	60	0.5	5600	25	7920			0.112
21		煤仓间 12#	-1049	-1250	520	60	0.5	5600	25	7920	--	--	0.112
22		煤仓间 13#	-969	-1250	519	60	0.5	5600	25	7920	--	--	0.112
23		煤仓间 14#	-983	-1210	519	60	0.5	5600	25	7920	--	--	0.112
24		石灰石粉仓 1#	-1302	-770	519	30	0.5	6000	25	7920	--	--	0.12
25		石灰石粉仓 2#	-1302	-864	518	30	0.5	6000	25	7920	--	--	0.12
26		启动锅炉	-903	-318	521	30	1.6	113946	165	7920	0.73	19.39	1.66
27		新建 2#烟囱	-557	-810	517	210	11.6	896489	45	7920	53.06	73.91	14.69
28		依托 1#烟囱	-591	1083	535	210	11.6	896489	45	7920	53.06	73.91	14.69

表 5.2-10（2）　　区域拟建源强排放参数

编号	排气筒名称	排气筒中心坐标/m		排气筒底海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率（kg/h）		
		X	Y							SO_2	NO_x	PM_{10}

编号	排气筒名称		排气筒中心坐标/m		排气筒底海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率（kg/h）		
			X	Y							SO_2	NO_x	PM_{10}
1	新疆其亚硅业有限公司年产 20 万吨高纯晶硅项目	G1-1 汽车受卸	-46	435	520	25	3	250000	25	3960	--	--	0.199
2		G1-2 汽车受卸	-46	435	518	25	3	250000	25	3960	--	--	0.199
3		G2-1 硅石加工	-272	399	517	15	1.5	45000	25	5280	--	--	0.986
4		G2-2 硅石加工	-272	399	517	15	1.5	45000	25	5280	--	--	0.986
5		G3-1 型煤加工	-10	471	520	20	2.2	10000	25	7920	--	--	0.013
6		G3-2 型煤加工	-10	471	520	20	2.2	10000	25	7920	--	--	0.013
7		G4-1 转运过程	14	435	519	15	1.6	60000	25	5280	--	--	0.164
8		G4-2 转运过程	14	435	519	15	1.6	60000	25	5280	--	--	0.164
9		G5-1 配料站	-320	440	519	15	1.8	100000	25	5280	--	--	0.082
10		G5-2 配料站	-320	440	520	15	1.8	100000	25	5280	--	--	0.082
11		G5-3 配料站	-320	340	520	15	1.8	100000	25	5280	--	--	0.082
12		G5-4 配料站	-320	340	519	15	1.8	100000	25	5280	--	--	0.082
13		G6-1 炉顶上料	-272	483	520	25	2.2	100000	25	5280	--	--	0.082
14		G6-2 炉顶上料	-272	483	520	25	2.2	100000	25	5280	--	--	0.082
15		G6-3 炉顶上料	-272	483	520	25	2.2	100000	25	5280	--	--	0.082
16		G6-4 炉顶上料	-272	483	519	25	2.2	100000	25	5280	--	--	0.082
17		G7-1 矿热炉	-197	340	520	70	5.1	880000	60	7920	15.783	28.599	10.196
18		G7-2 矿热炉	-197	340	519	70	5.1	880000	60	7920	15.783	28.599	10.196
19		G7-3 矿热炉	-197	340	519	70	5.1	880000	60	7920	15.783	28.599	10.196
20		G7-4 矿热炉	-197	340	519	70	5.1	880000	60	7920	15.783	28.599	10.196
21		G8-1 出硅口精炼及浇铸	-391	308	518	41	2.6	62500	100	7920	--	--	1.259
22		G8-2 出硅口精炼及浇铸	-391	308	521	41	2.6	62500	100	7920	--	--	1.259

编号	排气筒名称		排气筒中心坐标/m		排气筒底海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率（kg/h）		
			X	Y							SO_2	NO_x	PM_{10}
23		G8-3 出硅口精炼及浇铸	-391	308	517	41	2.6	62500	100	7920	--	--	1.259
24		G8-4 出硅口精炼及浇铸	-391	308	535	41	2.6	62500	100	7920	--	--	1.259
25		G8-5 出硅口精炼及浇铸	-391	308	520	41	2.6	62500	100	7920	--	--	1.259
26		G8-6 出硅口精炼及浇铸	-391	308	518	41	2.6	62500	100	7920	--	--	1.259
27		G8-7 出硅口精炼及浇铸	-391	408	517	41	2.6	62500	100	7920	--	--	1.259
28		G8-8 出硅口精炼及浇铸	-391	408	517	41	2.6	62500	100	7920	--	--	1.259
29		G9-1 成品加工	-10	506	520	15	1.5	11250	25	7920	--	--	0.216
30		G9-2 成品加工	-10	506	520	15	1.5	11250	25	7920	--	--	0.216
31		G9-3 成品加工	-10	506	519	15	1.5	11250	25	7920	--	--	0.216
32		G9-4 成品加工	-10	506	519	15	1.5	11250	25	7920	--	--	0.216
33		G10-1 硅粉加工	61	518	519	20	0.9	16500	25	7920	--	--	0.216
34		G10-2 硅粉加工	61	518	520	20	0.9	16500	25	7920	--	--	0.216

表 5.2-10 （3） 区域拟建源强排放参数

编号	排气筒名称		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	烟气流速（m3/h）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率（kg/h）		
			X	Y							PM_{10}	NO_x	SO_2
1	新疆其亚硅业有限公司年产20万吨高纯晶硅项目	G3 蒸发固碱装置	1871	-1014	520	27.4	0.6	20127	150	8000	0.101	2.01	0.468
2		G4 三氯氢硅合成装置	1871	-1014	519	37.5	0.15	250	20	2000	0.008	--	--
3		G5 冷氢化装置	1740	-1026	520	30	0.2	2010	20	1000	0.06	--	--
4		G5 冷氢化装置	1740	-1026	520	30	0.2	2010	20	1000	0.06	--	--
5		G5 冷氢化装置	1740	-1026	520	30	0.2	2010	20	1000	0.06	--	--
6		G5 冷氢化装置	1740	-1026	519	30	0.2	2010	20	1000	0.06	--	--

编号	排气筒名称		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	烟气流速（m3/h）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率（kg/h）		
			X	Y							PM_{10}	NO_x	SO_2
7		G5 冷氢化装置	1740	-1026	520	30	0.2	2010	20	1000	0.06	--	--
8		G5 冷氢化装置	1740	-1026	519	30	0.2	2010	20	1000	0.06	--	--
9		G5 冷氢化装置	1740	-1026	519	30	0.2	2010	20	1000	0.06	--	--
10		G5 冷氢化装置	1740	-1026	519	30	0.2	2010	20	1000	0.06	--	--
11		G7 整理车间	1955	-799	518	40	1.3	50000	20	8000	--	3.1	--
12		G8 整理车间	1859	-859	521	19	1	70000	20	8000	2.1	--	--
13		G8 整理车间	1859	-859	517	19	1	70000	20	8000	2.1	--	--
14		G11 硅粉料仓	1859	-859	535	15	0.3	3000	20	1000	0.09	--	--
15		G12 石灰料仓	1508	-1145	520	15	0.3	3000	20	1000	0.09	--	--
16		G12 石灰料仓	1508	-1145	518	15	0.3	3000	20	1000	0.09	--	--
17		G13 化验室废气	1430	-1100	517	15	0.3	3000	20	1000	--	0.002	--

表 5.2-11　　拟建项目建设无组织源强排放参数

编号	污染源名称		中心坐标/m		面源宽度	面源长度	面源角度	有效高 He	污染物排放速率（kg/h）		
			X	Y					TSP	PM_{10}	NOx
	新疆昌东 2× 66 万千瓦煤电项目灰场		2830	1140	50	50	0	4	0.104	--	--
1	新疆其亚硅业有限公司年产 20 万吨高纯晶硅项目	Gu1-1 汽车受卸区	246	274	25	18	0	15	0.104	--	--
2		Gu1-2 汽车受卸区	246	274	25	18	0	15	0.519	--	--
3		Gu2-1 硅石加工	-99	-227	11	10	0	15	0.519	--	--
4		Gu2-2 硅石加工	-99	-227	11	10	0	15	0.007	--	--
5		Gu3-1 型煤加工	199	83	11	10	0	15	0.007	--	--
6		Gu3-2 型煤加工	199	83	11	10	0	15	0.043	--	--
7		Gu4-1 转运过程	139	35	120	90	0	15	0.043	--	--

8		Gu4-2 转运过程	139	35	120	90	0	15	0.043	--	--
9		Gu5-1 配料过程	68	-144	60	10	0	15	0.043	--	--
10		Gu5-2 配料过程	68	-144	60	10	0	15	0.043	--	--
11		Gu5-3 配料过程	68	-144	60	10	0	15	0.043	--	--
12		Gu5-4 配料过程	68	-144	60	10	0	15	0.043	--	--
13		Gu6-1 上料站	-230	47	56	6	0	15	0.043	--	--
14		Gu6-2 上料站	-230	47	56	6	0	15	0.043	--	--
15		Gu6-3 上料站	-230	47	56	6	0	15	0.043	--	--
16		Gu6-4 上料站	-230	47	56	6	0	15	0.133	--	--
17		Gu7-1 矿热炉车间	-123	-96	142	84	0	30	0.133	1.073	--
18		Gu7-2 矿热炉车间	-123	-96	142	84	0	30	0.133	1.073	--
19		Gu7-3 矿热炉车间	-123	-96	142	84	0	30	0.133	1.073	--
20		Gu7-4 矿热炉车间	-123	-96	142	84	0	30	0.114	1.073	--
21		Gu8-1 成品加工车间	-182	35	142	18	0	15	0.114	--	--
22		Gu8-2 成品加工车间	-111	-72	142	18	0	15	0.114	--	--
23		Gu8-3 成品加工车间	-99	-155	142	18	0	15	0.114	--	--
24		Gu8-4 成品加工车间	-87	-227	142	18	0	30	0.114	--	--
25		Gu9-1 硅粉加工车间	115	238	100	74	0	15	0.114	--	--
26		Gu9-2 硅粉加工车间	234	83	100	74	0	15	0.114	--	--
27	GU 高纯硅		1108	238	100	74	0	15	--	--	0.009

表 5.2-12　　区域削减源有组织源强排放参数

编号	污染源名称		排中心坐标/m		海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率（kg/h）		
			X	Y							SO_2	PM_{10}	氟化物
1	新疆其亚硅业	(削）G1-G3 电解槽 1	-56	-49	517	70	2.7	1469557	20	7920	84.135	3.587	0.777

编号	污染源名称		排中心坐标/m		海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率（kg/h）		
			X	Y							SO_2	PM_{10}	氟化物
	有限公司年产	(削）G1-G3 电解槽 2	-56	-49	517	70	2.7	1469557	20	7920	84.135	3.587	0.777
2	40 万吨年金属硅项目	(削）G4 电解铝仓库输送加料系统	-72	20	522	20	0.2	100000	20	7200	--	2.000	--
3		(削）G5 电解质破碎	216	56	522	20	0.2	59000	20	5280	--	4.180	--
4		(削）G6 电解质清理	341	203	517	20	0.2	30000	20	5280	--	1.672	--
5		(削）G7 残极压脱	341	203	517	20	0.2	30000	20	5280	--	1.672	--
6		(削）G8 磷铁环压脱、清理	-109	-143	522	20	0.2	30000	20	5280	--	1.672	--
7		(削）G9 导杆清刷	-109	-143	522	20	0.2	30000	20	5280	--	1.672	--
8		(削）G10 阳极组装及残极清理车间托盘翻转	-109	-143	522	20	0.2	30000	20	5280	--	1.672	--

表 5.2-13　　区域削减源无组织源强排放参数

编号	污染源名称		中心坐标/m		面(体)源宽度	面(体)源长度	面(体)源角度	有效高 He	污染物排放速率（kg/h）		
			X	Y					SO_2	TSP	氟化物
1	新疆其亚硅业有限公司年产 40 万吨年金属硅项目	（削）电解槽	-88	-216	30	60	0	15	19.078	36.588	15.865
2		（削）电解质清理	-443	-164	100	500	0	15	--	50.225	--

5.2.1.3 预测内容和预测情景

（1）预测内容

1）预测因子

为项目排放的基本污染物及其他污染物：SO_2、PM_{10}、NO_x、TSP、氟化物。

2）预测范围

预测范围以混合炉排放为中心，厂界外延 2.5km，边长约 5km 的正方形区域。

3）预测周期

1 年。

3）预测内容

① 采用 2022 年全年逐小时气象条件，环境空气保护目标和最大落地浓度的小时、日均、年均浓度对比预测分析；

② 通过模拟预测，得出污染物在网格点、区域最大地面浓度点、敏感点处的浓度值。

（2）预测方法

采用 AERMOD 模型预测建设项目不同时段的大气环境影响。

（3）预测情景

本次大气环境影响评价主要采取验证预测的方式，通过在当地环境背景浓度下本项目对环境空气质量影响的预测验证，预测本项目所在区域环境空气质量的变化情况。主要预测情景见表 5.2-14。

表 5.2-14　　大气环境影响预测情景表

序号	污染源类别	排放方案	预测因子	评价内容	预测内容
1	项目新增污染源	正常工况	SO_2、PM_{10}、NO_x、TSP、氟化物	最大浓度占标率	短期浓度 长期浓度
2	项目新增污染源	正常工况	SO_2、PM_{10}、NO_x、TSP、氟化物	叠加拟建及环境背景值后保证率日均质量浓度和年均质量浓度占标率，评价年均质量浓度变化率	短期浓度 长期浓度
3	项目污染源	非正常工况	SO_2、PM_{10}、NO_x、氟化物	最大浓度占标率	短期浓度

5.2.1.4 各污染因子使用的环境空气质量标准

本项目主要污染物评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及

其修改单二级标准，具体见表 5.2-15。

表 5.2-15　　环境空气质量标准

污染因子	单位	取值时间	限值	标准来源
SO_2	μg/m³	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
NO_x	μg/m³	年平均	50	
		24 小时平均	100	
		1 小时平均	250	
PM_{10}	μg/m³	年平均	70	
		24 小时平均	150	
TSP	μg/m³	年平均	200	
		24 小时平均	300	
氟化物	μg/m³	24 小时平均	7	
		1 小时平均	20	

5.2.1.5 环境背景状况

本项目环境影响评价大气预测采用补充监测的环境背景值，用来验证本项目建设对环境空气质量的影响，各环境保护目标处不同污染因子的一次值详见表 5.2-16。

表 5.2-16　　环境保护目标处各污染因子背景监测值　　单位：mg/m3

序号	监测点位	日均值		
		NO_x	TSP	氟化物（μg/m³）
1	厂址区域 W1	/	/	/
2	厂址东南约 1.5kmW2	0.010~0.014	0.088~0.120	0.25~0.4

5.2.1.6 预测结果分析

通过对 2022 年整年逐日逐时气象条件下对本项目排放污染物进行预测，分析各污染因子在各计算点的最大浓度。

（1）SO_2

① 本项目新增贡献值

本项目新增排放的 SO_2 在网格点处最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最大浓度详见表 5.2-17、5.2-18。

表 5.2-17　　SO2 最大网格浓度点分析　　单位：mg/m3

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率%
最大网格浓度点	470,010,000	1 小时	22072222	0.020121	0.5	4.02
	700,100	24 小时	221014	0.002289	0.15	1.53

	700,100	年平均	平均值	0.000366	0.06	0.61

表 5.2-18 SO2 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析 单位：mg/m3

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
小时浓度贡献值						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	11,862,448	22103110	0.004267	0.5	0.85
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	-264,925	22092910	0.00459	0.5	0.92
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	-1,254,935	22030411	0.005328	0.5	1.07
4	厂址区域	500,736	22022412	0.006535	0.5	1.31
5	厂址东南约 1.5km	2493,543	22022511	0.00492	0.5	0.98
日均浓度贡献值						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	11,862,448	221112	0.000513	0.15	0.34
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	-264,925	220620	0.00049	0.15	0.33
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	-1,254,935	220427	0.000407	0.15	0.27
4	厂址区域	500,736	220422	0.000735	0.15	0.49
5	厂址东南约 1.5km	2493,543	220729	0.000539	0.15	0.36
年均浓度贡献值						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	11,862,448	平均值	0.000141	0.06	0.23
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	-264,925	平均值	0.000115	0.06	0.19
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	-1,254,935	平均值	0.000082	0.06	0.14
4	厂址区域	500,736	平均值	0.000205	0.06	0.34
5	厂址东南约 1.5km	2493,543	平均值	0.000167	0.06	0.28

根据预测结果，新增排放 SO_2 在网格处最大小时浓度为 0.020121mg/m³，占标率为 4.02%，最大日均浓度为 0.002289mg/m³，占标率为 1.53%，年均浓度为 0.000366mg/m³，占标率为 0.61%。

环境保护目标中，SO_2 最大小时质量浓度出现在厂址区域，出现时间为 2022 年 2 月 24 日 12 时，最大小时质量浓度为 0.006535mg/m³，占标率为 1.31%；最大日均质量浓度出现在厂址区域，出现时间为 2022 年 4 月 22 日，最大日均质量浓度为 0.000735mg/m³，占标率为 0.49%；SO_2 最大年均质量浓度出现在厂址区域，最大年均浓度为 0.000205mg/m³，占标率为 0.34%。

② 本项目建设叠加区域拟建项目对区域环境的影响

本项目建设叠加区域在建项目新增排放的 SO_2 在网格点处最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最大浓度详见表 5.2-20、5.2-21。

表 5.2-20 SO_2 最大网格浓度点分析 单位：mg/m3

计算点	点坐标	类型	出现时间	背景浓度	浓度贡献值	评价标准	占标率%
最大网格浓度点	25,002,500	1 小时	22062310	0	0.09003	0.5	18.01
	-500,-900	24 小时	220630	0.0229	0.025879	0.15	17.25
	-400,-100	年平均	平均值	0.008499	0.009707	0.06	16.18

表 5.2-21 SO_2 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析 单位：mg/m3

序号	名称	最大监测值	本项目最大预测值	叠加后结果	评价标准	占标率
保证率日均浓度叠加						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	/	/	0.016541	0.15	11.0
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	/	/	0.0165	0.15	11.0
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	/	/	0.017064	0.15	11.4
4	厂址区域	/	/	0.01718	0.15	11.5
5	厂址东南约 1.5km	/	/	0.017062	0.15	11.4
年均浓度叠加						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	0.008499	-0.000233	0.008265	0.06	13.78
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	0.008499	0.000342	0.008841	0.06	14.73
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	0.008499	0.000251	0.008749	0.06	14.58
4	厂址区域	0.008499	-0.000064	0.008435	0.06	14.06
5	厂址东南约 1.5km	0.008499	0.000085	0.008584	0.06	14.31

根据预测结果，项目建设新增排放 SO_2 在网格处最大小时浓度为 0.09003mg/m³，占标率为 18.01%，最大日均浓度为 0.025879mg/m³，占标率为 17.25%，年均浓度为 0.009707mg/m³，占标率为 16.18%。

环境保护目标中，SO_2 保证率日均质量浓度出现在厂址区域处，出现时间为 2022 年 6 月 25 日，浓度为 0.01718mg/m³，占标率为 11.5%； SO_2 最大年均质量浓度出现在新疆其亚铝电有限公司生活区处，最大年均浓度为 0.008841mg/m³，占标率为 14.73%。

污染物日均质量浓度分布图见图 5.2-6，网格点年均分布图见图 5.2-7。

（2）PM_{10}

① 本项目新增排放贡献值

本项目建设新增排放的 PM_{10} 在网格点处最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最大浓度详见表 5.2-22、5.2-23。

表 5.2-22　　PM_{10} 最大网格浓度点分析　　单位：mg/m3

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
最大网格浓度点	18,001,400	24 小时	220615	0.004802	0.15	3.2
	600,100	年平均	平均值	0.000743	0.07	1.06

表 5.2-23　　PM10 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析　　单位：mg/m3

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
日均浓度贡献值						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	11,862,448	220623	0.002276	0.15	1.52
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	-264,925	220724	0.001663	0.15	1.11
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	-1,254,935	220621	0.001009	0.15	0.67
4	厂址区域	500,736	220904	0.00137	0.15	0.91
5	厂址东南约 1.5km	2493,543	220904	0.001236	0.15	0.82
年均浓度贡献值						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	11,862,448	平均值	0.000402	0.07	0.57
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	-264,925	平均值	0.000215	0.07	0.31
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	-1,254,935	平均值	0.000078	0.07	0.11
4	厂址区域	500,736	平均值	0.000168	0.07	0.24
5	厂址东南约 1.5km	2493,543	平均值	0.00013	0.07	0.19

根据预测结果，新建设项目网格处最大日均浓度为 0.004802mg/m³，占标率为 3.2%，年均浓度为 0.000743mg/m³，占标率为 1.06%。

环境保护目标中，PM_{10} 最大日均质量浓度出现在新疆神火煤电有限公司生活区，出现时间为 2022 年 6 月 23 日，最大日均浓度为 0.002276mg/m³，占标率为 1.52%；PM_{10} 最大年均质量浓度出现在新疆神火煤电有限公司生活区，为 0.000402mg/m³，占标率为 0.57%。

② 本项目建设叠加区域拟建项目及削减源对区域环境的影响

本项目全厂建设新增排放叠加区域拟建项目排放、削减源及环境背景值在网格点及各环境保护目标的最大浓度详见表 5.2-24、5.2-25。

表 5.2-24　　PM10 最大网格浓度点分析　　单位：mg/m3

计算点	点坐标	类型	出现时间	背景值	浓度贡献值	评价标准	占标率
最大网格浓度点	-4,00,900	24 小时	220201	0.3507	0.362844	0.15	241.9
	0,600	年平均	平均值	0.075608	0.085678	0.07	122.4

表 5.2-25　　PM10 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析　　单位：mg/m3

序号	名称	最大监测值	本项目最大预测值	叠加后结果	评价标准	占标率
保证率日均浓度叠加						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	/	/	0.20452	0.15	136.3
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	/	/	0.21069	0.15	140.5
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	/	/	0.20516	0.15	136.8
4	厂址区域	/	/	0.20214	0.15	134.8
5	厂址东南约 1.5km	/	/	0.2037	0.15	135.8
年均浓度叠加						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	0.075608	0.000582	0.07619	0.07	108.84
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	0.075608	0.004297	0.079905	0.07	114.15
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	0.075608	0.000968	0.076576	0.07	109.39
4	厂址区域	0.075608	-0.001017	0.074591	0.07	106.56
5	厂址东南约 1.5km	0.075608	0.001834	0.077442	0.07	110.63

根据预测结果，项目建设叠加拟建及削减源后在网格处最大日均浓度为 0.362844mg/m^3，占标率为 241.9%，年均浓度为 0.085678mg/m^3，占标率为 122.4%。

环境保护目标中，PM_{10} 保证率日均质量浓度大值出现在新疆其亚铝电有限公司生活区，出现时间为 2022 年 2 月 26 日，最大日均浓度为 0.21069mg/m^3，占标率为 140.5%，叠加背景值后出现超标，原因是背景值已严重超标；PM_{10} 最大年均质量浓度出现在新疆其亚铝电有限公司生活区，为 0.079905mg/m^3，占标率为 114.15%，出现超标，从表中看出，背景值已出现严重超标，本项目是产能替换项目，叠加贡献值贡献均为负值，说明项目替代后对区域环境有改善作用。

污染物日均质量浓度分布图见图 5.2-8，网格点年均分布图见图 5.2-9。

（3）NO_x

① 本项目建设新增贡献值

本项目建设新增排放的 NO_x 在网格点处最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最大浓度详见表 5.2-26、5.2-27。

表 5.2-26　　NOx 最大网格浓度点分析　　单位：mg/m3

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率%
最大网格浓度点	-1,003,400	1 小时	22010823	0.012117	0.25	4.85
	700,100	24 小时	220601	0.002191	0.1	2.19
	700,100	年平均	平均值	0.000407	0.05	0.81

表 5.2-27　　NOx 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析　　单位：mg/m3

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
小时浓度贡献值						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	11,862,448	22083002	0.003294	0.25	1.32
2	新疆其亚铝电有限公司	-264,925	22122511	0.003553	0.25	1.42

	生活区					
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	-1,254,935	22122210	0.002419	0.25	0.97
4	厂址区域	500,736	22012410	0.00244	0.25	0.98
5	厂址东南约 1.5km	2493,543	22121410	0.00302	0.25	1.21
日均浓度贡献值						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	11,862,448	220830	0.000557	0.1	0.56
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	-264,925	221224	0.000167	0.1	0.17
3	火烧山产	-1,254,935	220116	0.000171	0.1	0.17

	业园委员会及周边宾馆					
4	厂址区域	500,736	221220	0.000172	0.1	0.17
5	厂址东南约 1.5km	2493,543	221220	0.000158	0.1	0.16
年均浓度贡献值						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	11,862,448	平均值	0.000098	0.05	0.2
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	-264,925	平均值	0.000031	0.05	0.06
3	火烧山产业园委员会及	-1,254,935	平均值	0.000016	0.05	0.03

	周边宾馆					
4	厂址区域	500,736	平均值	0.000021	0.05	0.04
5	厂址东南约 1.5km	2493,543	平均值	0.000017	0.05	0.03

根据预测结果，项目建设新增排放 NO_x 在网格处最大小时浓度为 0.012117mg/m³，占标率为 4.85%，最大日均浓度为 0.002191mg/m³，占标率为 2.19%，年均浓度为 0.000407mg/m³，占标率为 0.81%。

环境保护目标中，NO_x 最大小时质量浓度出现在新疆其亚铝电有限公司生活区，出现时间为 2022 年 12 月 25 日 11 时，最大小时质量浓度为 0.003553mg/m³，占标率为 1.42%；最大日均质量浓度出现在新疆神火煤电有限公司生活区，出现时间为 2022 年 8 月 30 日，最大日均质量浓度为 0.000557mg/m³，占标率为 0.56%；NO_x 最大年均质量浓度出现在新疆神火煤电有限公司生活区，最大年均浓度为 0.000098mg/m³，占标率为 0.2%。

② 本项目建设叠加区域拟建项目对区域环境的影响

本项目建设叠加区域在建项目新增排放的 NO_x 在网格点处最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最大浓度详见表 5.2-28、5.2-29。

表 5.2-28　　NOx 最大网格浓度点分析　　单位：mg/m3

计算点	点坐标	类型	出现时间	背景浓度	浓度贡献值	评价标准	占标率%
最大网格浓度点	-200,300	1 小时	22062310	0	0.16797	0.25	67.19
	33,004,900	24 小时	221230	0.076	0.080892	0.1	80.89
	-600,-500	年平均	平均值	0.020187	0.021745	0.05	43.49

表 5.2-29　　NOx 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析　　单位：mg/m3

序号	名称	最大监测值	本项目最大预测值	叠加后结果	评价标准	占标率
保证率日均浓度叠加						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	/	/	0.05838	0.1	58.4
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	/	/	0.05219	0.1	52.2
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	/	/	0.05638	0.1	56.4
4	厂址区域	/	/	0.05692	0.1	56.9
5	厂址东南约 1.5km	/	/	0.05717	0.1	57.2
年均浓度叠加						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	0.020187	-0.00016	0.020028	0.05	40.06
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	0.020187	-0.001027	0.01916	0.05	38.32
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	0.020187	0.000057	0.020244	0.05	40.49
4	厂址区域	0.020187	-0.001615	0.018573	0.05	37.15
5	厂址东南约 1.5km	0.020187	-0.000646	0.019542	0.05	39.08

根据预测结果，叠加区域拟建项目、削减项目 NO_x 在网格处最大小时浓度为 0.167797mg/m³，占标率为 67.19%，最大日均浓度为 0.080892mg/m³，占标率为 80.89%，年均浓度为 0.021745mg/m³，占标率为 43.49%。

环境保护目标中，NO_x 最大日均质量浓度出现在厂址区域，出现时间为 2022 年 12 月 26 日，最大日均质量浓度为 0.05692mg/m³，占标率为 56.9%。NO_x 最大年均质量浓度出现在项火烧山产业园委员会及周边宾馆处，最大年均浓度为 0.020244mg/m³，占标率为 40.49%。

污染物日均质量浓度分布图见图 5.2-10，网格点年均分布图见图 5.2-11。

图 5.2-11　　网格点 NOx 年均浓度等值线分布图

（4）氟化物

①项目建设新增贡献值

项目建设排放的氟化物在网格点处最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最大浓度详见表 5.2-30、5.2-31。

表 5.2-30　　氟化物最大网格浓度点分析　　单位：mg/m3

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
最大网格浓度点	-800,-300	1 小时	22080120	0.007364	0.02	36.82
	-200,100	24 小时	220125	0.000909	0.007	12.99

表 5.2-31　氟化物在各环境保护目标的质量浓度最大值分析　　单位：mg/m3

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
小时浓度贡献值						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	11,862,448	22012906	0.000997	0.02	4.99
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	-264,925	22120402	0.002413	0.02	12.07
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	-1,254,935	22020308	0.002196	0.02	10.98
4	厂址区域	500,736	22122118	0.001113	0.02	5.57
5	厂址东南约 1.5km	2493,543	22121304	0.000931	0.02	4.65
日均浓度贡献值						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	11,862,448	220711	0.000071	0.007	1.01
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	-264,925	221211	0.00021	0.007	3
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	-1,254,935	220311	0.000162	0.007	2.32
4	厂址区域	500,736	221226	0.000078	0.007	1.11
5	厂址东南约 1.5km	2493,543	221228	0.000055	0.007	0.79

根据预测结果，项目建设新增排放氟化物在网格处最大小时浓度为 0.007364mg/m³，占标率为 36.82%，最大日均浓度为 0.000909mg/m³，占标率为 12.99%。

环境保护目标中，氟化物最大小时质量浓度出现在新疆其亚铝电有限公司生活区，出现时间为 2022 年 12 月 4 日 2 时，最大小时质量浓度为 0.002413mg/m³，占标率为 12.07%；最大日均质量浓度出现在火烧山产业园委员会及周边宾馆，出现时间为 2022 年 3 月 11 日，最大日均质量浓度为 0.000162mg/m³，占标率为 2.32%。

② 本项目建设叠加区域拟建项目对区域环境的影响

本项目建设新增排放叠加区域拟建、削减项目排放的氟化物对网格点及各环境保护目标的最大浓度贡献详见表 5.2-32、5.2-33。

表 5.2-32　氟化物最大网格浓度点分析　　单位：mg/m3

计算点	点坐标	类型	出现时间	背景浓度	浓度贡献值	评价标准	占标率%
最大网格浓度点	-700,-200	24 小时	220212	0.0004	0.000496	0.007	7.09

表 5.2-33　　氟化物最大网格浓度点分析　　单位：mg/m3

序号	名称	最大监测值	本项目最大预测值	叠加后结果	评价标准	占标率
日均浓度叠加						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	0.0004	0	0.0004	0.007	5.72
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	0.0004	0	0.0004	0.007	5.72
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	0.0004	0.000002	0.000402	0.007	5.74
4	厂址区域	0.0004	0.000001	0.000401	0.007	5.73
5	厂址东南约 1.5km	0.0004	0	0.0004	0.007	5.72

根据预测结果，叠加区域拟建项目氟化物在网格处最大日均浓度为 0.000496mg/m³，占标率为 7.09%。

环境保护目标中，氟化物最大日均质量浓度出现在火烧山产业园委员会及周边宾馆，最大日均浓度为 0.000402mg/m³，占标率为 5.74%。

（5）TSP

① 本项目新增排放贡献值

本项目新增排放的 TSP 在网格点处最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最大浓度详见表 5.2-34、5.2-35。

表 5.2-34　　TSP 最大网格浓度点分析　　单位：mg/m3

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
最大网格浓度点	-500,-300	24 小时	220629	0.010302	0.3	3.43
	300,-100	年平均	平均值	0.001997	0.2	1

表 5.2-35　TSP 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析　单位：mg/m3

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
日均浓度贡献值						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	11,862,448	221215	0.004274	0.3	1.42
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	-264,925	221208	0.00183	0.3	0.61
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	-1,254,935	221113	0.001561	0.3	0.52
4	厂址区域	500,736	220213	0.002204	0.3	0.73

5	厂址东南约 1.5km	2493,543	221220	0.001625	0.3	0.54
年均浓度贡献值						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	11,862,448	平均值	0.000384	0.2	0.19
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	-264,925	平均值	0.000444	0.2	0.22
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	-1,254,935	平均值	0.000118	0.2	0.06
4	厂址区域	500,736	平均值	0.000156	0.2	0.08
5	厂址东南约 1.5km	2493,543	平均值	0.000135	0.2	0.07

根据预测结果，新增建设项目网格处最大日均浓度为 0.010302mg/m³，占标率为 3.43%，年均浓度为 0.001997mg/m³，占标率为 1%。

环境保护目标中，TSP 最大日均质量浓度出现在新疆神火煤电有限公司生活区，出现时间为 2022 年 12 月 15 日，最大日均浓度为 0.004274mg/m³，占标率为 1.42%；TSP 最大年均质量浓度出现在新疆其亚铝电有限公司生活区，为 0.000444mg/m³，占标率为 0.22%。

② 本项目建设叠加区域拟建项目对区域环境的影响

本项目建设新增排放叠加区域拟建项目排放的 TSP 对网格点及各环境保护目标的最大浓度贡献详见表 5.2-36、5.2-37。

表 5.2-36 TSP 最大网格浓度点分析 单位：mg/m³

计算点	点坐标	类型	出现时间	背景浓度	浓度贡献值	评价标准	占标率%
最大网格浓度点	-300,400	24 小时	221221	0.12	0.143458	0.3	47.82

表 5.2-37 TSP 最大网格浓度点分析 单位：mg/m³

序号	名称	最大监测值	本项目最大预测值	叠加后结果	评价标准	占标率
日均浓度叠加						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	0.12	0.000632	0.120632	0.3	40.21
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	0.12	0.018706	0.138706	0.3	46.24
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	0.12	0.00823	0.12823	0.3	42.74
4	厂址区域	0.12	0.014831	0.134831	0.3	44.94
5	厂址东南约 1.5km	0.12	0.002581	0.122581	0.3	40.86

根据预测结果，叠加区域拟建项目、削减项目 TSP 在网格处最大日均浓度为 0.143458mg/m³，占标率为 47.82%，主要为环境背景值贡献。

环境保护目标中，TSP 最大日均质量浓度出现在新疆其亚铝电有限公司生活区，最大日均浓度为 0.138706mg/m³，占标率为 46.24%。

5.2.1.7 非正常工况

根据非正常情况下的污染物排放源强，利用 2022 年逐日逐时的气象数据，预测非正常排放情况下的小时最大落地浓度和关心点的最大浓度值，预测结果见表 5.2-38。

表 5.2-38　　项目非正常工况下污染物排放表

编号	点位	SO_2		PM_{10}		氟化物	
		浓度 mg/m³	占标率 %	浓度 mg/m³	占标率 %	浓度 mg/m³	占标率 %
1	新疆神火煤电有限公司生活区	0.002206	0.44	0.001713	0.38	0.000074	0.37
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	0.002409	0.48	0.00187	0.42	0.000081	0.4
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	0.002835	0.57	0.002201	0.49	0.000095	0.47
4	项目下风向约 2.0km 处	0.003475	0.69	0.002698	0.6	0.000116	0.58
5	项目下风向约 2.7km 处	0.002605	0.52	0.002022	0.45	0.000087	0.44

项目非正常工况下 SO_2、PM_{10}、氟化物在各个关心点处短时浓度最大贡献值范围分别为 0.002206~0.003475mg/m³、0.008506~0.010933mg/m³、0.000074~0.000116mg/m³，占标率分别为 0.44%~0.69%、0.38%~0.6%、0.37~0.58%；网格点最大落地浓度分别为 0.010894mg/m³、0.008457mg/m³、0.000364mg/m³，占标率分别为 2.18%、1.88%、1.82%。**非正常工况下各关心点、网格点处 SO_2、PM_{10}、氟化物未出现超标现象。**

5.2.1.8 环境防护距离

根据模式计算结果，厂界外部没有超标的点，无需设置环境防护距离。

5.2.1.9 区域环境质量现状变化评价

大气环境质量现状调查结果显示项目所在区域为非达标区，不达标项目为 PM_{10}。导则规定在无法获得区域规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可评价区域环境质量变化情况。通过对替代产能作为削减源，计算区域颗粒物削减情况，得出本项目源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值为

6.1677E^{-02} (ug/m^3)，区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值为 3.4004E^{-01}(ug/m^3)，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 k =-81.86% <= -20%, 因此区域环境质量整体改善。

5.2.1.10 评价小结

（1）本项目及本项目叠加在建项目预测对比分析结果

本项目新增排放 SO_2、NO_x、氟化物在网格点及各个关心点小时最大落地浓度均满足新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率小于100%的要求，环境影响可以接受。

本项目新增排放 SO_2、PM_{10}、NO_x、氟化物、TSP 在网格点及关心点日均最大浓度值未超过标准限值， 叠加环境背景值后，PM_{10} 出现超标情况，主要原因是环境背景已出现严重超标。本项目为产能转移项目，对区域产能进行替代进行，被替代产能作为区域削减源，进行不达标区域的 k 值的计算，根据区域减排情况及项目贡献，计算得到区域 k 值为-81.86%，区域减排效果明显，颗粒物污染整体得到改善。

本项目排放 SO_2、PM_{10}、NO_x、TSP 在网格点及关心点年均最大浓度值未超过标准限值的 30%，环境质量影响可以接受。

本项目大气环境影响评价自查表见下表 5.2-39。。

表 5.2-39 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级✔		二级□		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km✔		边长=5km□		
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a✔		
	评价因子	基本污染物（SO_2、PM_{10}、NOx、$PM_{2.5}$、TSP、氟化物）				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	（2022）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✔ 现有污染源□		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	预测模型	AERMOD✔	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km✔		边长=5km□		
	预测因子	预测因子（SO_2、PM_{10}、NOx、$PM_{2.5}$、TSP、氟化物）				包括二次 PM2.5☐ 不包括二次 PM2.5 ✔		

评价	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤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≤10%□	$C_{本项目}$最大占标率>10%□	
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤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（8）h	$C_{非正常}$占标率≤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✔		$C_{叠加}$达标□	
	区域环境质量的整体变化情况	K≤50%✔		K＞20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子（SO_2、颗粒物、NOx、氟化物）		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（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、NOx、TSP、氟化物）		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（-）厂界最远（0）m			
	污染源年排放量	SO2：（636.27）t/a	NOx：（15.77）t/a	颗粒物：（55.46）t/a	氟化物：（6.78）t/a

5.3 运营期地下水环境影响预测与评价

5.3.1 项目所在区域水文地质条件分析

5.3.1.1 地下水埋藏分布特征

场地所在准噶尔盆地东部区域水文地质条件复杂，依据地形地貌、地质构造将区域水文地质划分为两个单元，即为卡拉麦里山及南麓水文地质单元和天山北麓水文地质单元，不同水文地质单元内地下水埋藏分布特征存在明显差异（图 5.3-1，图 5.3-2）。本次场地位于卡拉麦里山及南麓水文地质单元，距天山北麓水文地质单元北部边界直线距离约 7km。

卡拉麦里山及南麓地下水以古生代基岩裂隙水和中生代碎屑岩类裂隙、孔隙水为主，第四系松散层透水不含水。基岩裂隙水分布在卡拉麦里山低山丘陵区，贮存于泥盆系、石炭系、二叠系及侵入岩基岩裂隙中，富水性较弱，水质较差。碎屑岩类裂隙、孔隙水分布在卡拉麦里山南麓准平原区，贮存于三叠系、侏罗系及白垩系砂岩、砂砾岩中，富水性较弱，水质较差；其上部覆盖层为第四系洪积物，沉积厚度小于 5m，为透水不含水层。

天山北麓以第四系松散岩类孔隙水为主，含水层岩性为砂、砂砾石层，含水层富水性较强，水质良好。地下水接受南部天山区大气降水及地表径流入渗补给，到卡拉麦里山南麓准平原区附近，受到构造隆起控制，阻挡地下水径流，致使地下水水位在准平原残丘南部抬升，形成局部自流区。

天山北麓地下水为第四系松散岩类孔隙潜水-承压水。潜水主要分布在南部冲洪积平原区，含水层富水性自南向北由强减弱，水质良好；承压水主要分布在北部戈壁平原区，顶板埋深小于 100m，富水性较强，水质良好。

5.3.1.2 地下水补径排

卡拉麦里山及南麓地下水接受大气降水及冰雪融水入渗补给，沿裂隙发育方向径流，补给深部地下水；本区地处荒漠戈壁区，区内无常年地表水流，地下水的补给主要源于大气降水或暂时性地表洪流的补给，由东北往西南缓慢运移。亦有部分暂时性地表洪流可通过地表岩石风化裂隙、构造裂隙、冲沟或其它途径顺地层渗入到地下补给地下水。地下水整体以北东向南西方向径流，径流速度缓慢。

5.3.1.3 含水层富水性

含水层富水性按照 8″管径、降深 5m 的单井涌水量划分。基岩裂隙水含水层富水性较弱，单井涌水量小于 10m^3/d。碎屑岩类裂隙、孔隙水含水层富水性较弱，单井涌水量 10～100m^3/d。松散岩类孔隙潜水-承压水含水层富水性较强，

潜水含水层自南向北由强减弱，单井涌水量由南部的 100～1000m^3/d 减小到北部的小于 10m^3/d；承压水含水层自南向北由弱增强，单井涌水量由南部的 10～100m^3/d 增大到北部的小于 100～1000m^3/d。

5.3.1.4 水化学特征

基岩裂隙水及碎屑岩类裂隙、孔隙水由于补给微弱，径流缓慢，地下水水化学类型以 Cl^--SO_4^{2-}型为主，水质较差，矿化度一般大于 3g/L，多为咸水及盐水。

松散岩类孔隙潜水-承压水补给充足，径流通畅，地下水水化学类型以 SO_4^{2-}-Cl^-型为主，水质良好，矿化度一般小于 3g/L，多为淡水及微咸水。微咸水主要分布在自流区附近，由于水位抬升，蒸发强烈，水化学类型以 Cl^--SO_4^{2-}型为主，水质较差，多为微咸水。

5.3.2 评价区水文地质条件

依据区域水文地质条件，评价区位于卡拉麦里山南麓准平原区，整体地势北高南低，受基地隆起影响，评价区西北及西部区域分布有剥蚀残丘，出露地层为白垩系泥质砂岩及泥岩。

评价区处于卡拉麦里山及南麓水文地质单元，地表第四系覆盖层较薄，为透水不含水层，下覆白垩系砂岩、砾岩及泥岩，为碎屑岩类裂隙、孔隙承压水。根据评价区北部及中部火烧山火 8 井、其亚 1 号井、其亚 2 号井和其亚 3 号井调查分析，评价区地下水类型为碎屑岩类裂隙、孔隙水，含水层为白垩系砂岩、砾岩，含水层富水性较弱，按照 8″管径、降深 5m 的单井涌水量划分，单井涌水量 10~100m^3/d，水质较差，矿化度一般大于 3g/L，多为咸水。地下水主要接受大气降水入渗补给，贮存于构造及风化裂隙中，沿裂隙发育方向径流。

分布在残丘周围地表的第四系上更新统洪积物厚度较薄，为透水不含水层，大气降水形成的暂时性地表径流经松散层入渗后，沿冲沟下游方向排泄，由于松散层较薄，不具备储水条件。

5.3.3 场地水文地质条件

5.3.3.1 地形地貌

场地位于卡拉麦里山南麓准平原区小型洪积砾质平原，总体地势北东高、南西低，地形相对平坦，地面坡度 11～13‰。厂区原始地表形态大部分经人工平整改造，地面平坦开阔，只在厂区南部预留空地保存有部分原始地表形态，可见

有干涸沟谷发育，走向北西——南东向，切割深度 1～2m，沟宽 50～100m。

5.3.3.2 地质构造

（1）地质构造

勘察区大地构造位置在准噶尔地台（I_2）的东部，北与东准噶尔优地槽褶皱带毗邻，是准噶尔槽—台过渡带（II_2）的一部分，在沙帐隆起（III_3）中的沙帐凸起（IV_2）构造单元内。勘察区位于火烧山背斜南翼，该背斜呈近南北向展布，长约 15km，向南倾伏。背斜核部地层为八道湾组，两翼由三工河组和西山窑组构成，西翼倾角 9°~13°，东翼倾角 18°~24°。

（2）地层

据现场的勘察结果，该场区地层主要由①人工填土、②角砾、②-2 砾砂、③泥质砂岩（强风化泥质砂岩、中风化泥质砂岩）、④火烧岩（烧变岩）组成。拟建场地地层由上至下分述如下：

① 人工填土：杂色，干燥，稍密~中密，主要由灰黄色戈壁砾石、风化的基岩碎屑及中粗砂粉土等组成。

② 角砾：以灰黄色、青灰色为主，干燥，中密~密实状态，主要以全风化基岩的风化物及洪积的砾石、砂和少量粉土组成，砾石多呈棱角状及次棱角状，根据颗分试验结果，粒径大于 2mm 的颗粒质量约占总质量的 55%。

②-2 砾砂：以青灰色、灰褐色为主，干燥~稍湿，中密~密实状态，呈棱角-次棱角状为主，粒径一般在 2.0～20.0mm，最大粒径可见 35mm 左右，骨架颗粒较连续接触，充填物以中粗砂、粉细砂等，局部略有盐渍胶结现象，土层中可见盐斑、盐晶发育，局部存在砂土、砾砂互层透镜体。

③ 泥质砂岩：青灰色，灰褐色、褐黄色为主，砂状结构，块状构造，岩石成分主要由石英、长石、黏土矿物等组成，泥质胶结，胶结一般，风化强烈，岩体破碎。层顶埋深 0.8m～20.0m，层底埋深 3.0m～30.0m，层厚 0.1m～22.4m。

④ 火烧岩（烧变岩）：红棕色为主，局部呈灰绿色，受高温作用，岩石裂隙较发育，呈近似水平节理，岩体破碎，完整度较差，局部燃烧强烈，岩石结构以硅质，炭质胶结为主，钻进缓慢，钻杆抖动，岩心厚层状，钻孔漏浆。层顶埋深 1.4m～36.8m，层底埋深 10.5m～40.0m，层厚 0.9m～30.0m，最大勘探深度 30.0m 内未揭穿。工程地质剖面详见图 5.3-3、钻孔柱状示意详见图 5.3-4。

5.3.3.3 地下水储存条件

场地位于卡拉麦里山及南麓水文地质单元，地下水类型为碎屑岩类裂隙、孔隙水，含水层为白垩系砂岩、砾岩，上覆第四系为透水不含水层（图 5.3-5、5.3-6）、图 5.3-7。

① 碎屑岩类裂隙、孔隙水

碎屑岩类裂隙、孔隙水埋藏于白垩系砂岩、砾岩中，含水层为多层不连续，之间夹有泥岩，地下水呈现承压水水力特征。

根据场地其亚 1 号井、其亚 2 号井勘探孔综合柱状图，勘探孔揭露地层岩性为泥岩、砂岩及砾岩互层，孔深 503～505m，底部未揭穿该组地层。承压水水头埋深 19.15～26.72m，顶板埋深 30～66m，水头高出顶板埋深 10.85～39.28m，承压性质明显。含水层富水性较弱，管径 8″、降深 5m 时的单井涌水量 10～100m^3/d，基本无供水意义。根据其亚 1 号井和其亚 2 号井勘探孔地下水水质现状检测结果，场地碎屑岩类裂隙、孔隙承压水水质极差，地下水水化学类型为 Cl^--SO_4^{2-}。

② 第四系透水不含水

根据《新疆其亚硅业有限公司 40 万吨/年金属硅项目（一期）岩土工程勘察报告》，第四系松散层为透水不含水层，地层岩性以砂砾石、粉细砂为主，勘察期间，在最大勘探深度 30.0m 内未见地下水，根据勘察结果及地区经验，该区域基岩区的地下水水位埋深大于 50.0m，地下水位多年年变化幅度为 1～2m。

5.3.3.4 含水层与隔水层

依据勘探孔自然电位曲线显示，含水层主要以砾岩为主，呈多层不连续分布，中间被泥岩阻隔，形成稳定隔水层，勘探孔揭露承压水隔水顶板埋深 30～66m，为大厚度泥岩隔水层，隔水层稳定且隔水性能强。其亚 1 号井揭露泥岩单层厚度 4～95m，其亚 2 号井揭露隔水层单层厚度 4～45m。泥岩作为承压隔水层，其隔水性能强，能有效防止含水层遭受污染，对含水层起到保护作用。

5.3.3.5 地下水补径排条件

场地碎屑岩类裂隙、孔隙水接受上游大气降水入渗补给，沿裂隙发育方向径流，由于隔水层阻挡，场地内大气降水及地表径流不会直接入渗补给下部承压水。场地所在区域降水贫乏，上游大气降水入渗量微弱，是导致场地承压水富水性较弱的主要原因。卡拉麦里山南麓地下水补给、径流、排泄示意详见图 5.3-8。

5.3.4 包气带防污性能调查

本次评价引用其亚铝电有限公司原有包气带调查资料对项目所在场地的包气带防污性能进行评价，厂区设置渗水试验 2 组。

根据野外试验数据绘制渗透速度与时间关系曲线（图 5.3-9、图 5.3-10），从图中可看出，渗透速度随时间逐渐减小，最终基本趋于平稳，即渗入水量趋于稳定，可按计算公式计算渗透系数。计算结果（表 5.3-1）：其亚厂区中部渗水试验 1 号点渗透系数 5.89×10^{-3}cm/s，其亚厂区南部渗水试验 2 号点渗透系数 1.54×10^{-3}cm/s。

表 5.3-1　　野外渗水试验参数计算结果一览表

编号	位置	岩性	稳定流量（L/min）	持续时间（min）	渗水面积（cm^2）	试坑深度（cm）	水柱高度（m）	渗透系数（cm/s）
渗水试验 1	其亚铝电厂区北侧	砂砾石	0.11	145	314.16	0.30	0.10	5.89×10^{-3}
渗水试验 2	其亚铝电厂区临近项目一侧	砂砾石	0.48	145	314.16	0.30	0.10	1.54×10^{-3}

根据包气带渗透系数计算结果，对场地包气带防污性能进行评价。场地包

气带渗透系数（5.98～1.54×10^{-3}cm/s）大于 1×10^{-4}cm/s，包气带岩性为砂砾石及粉细砂，单层厚度大于 1m，依据包气带防污性能分级表（表 5.3-2），场地包气带防污性能弱，易遭受污染。

表 5.3-2　　包气带防污性能分级表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s＜K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

5.3.5 正常工况地下水影响分析

正常状况下各类废水分质分类处理，且采取严格的防渗、防溢流等措施，污水不会渗漏和进入地下，同时根据现有项目监测资料，对地下水不会造成污染。

本项目运营中产生的固体废物电解铝排出的固体废物主要为电解大修渣，交由第三方公司处理；大修中拆除的阴极炭素内衬材料及废耐火砖含有氟化盐，属危险废物，交由有资质的第三方公司进行运输和处理。

以上分析表明，因防渗层对废水的阻隔效果，本项目在正常状况下，污水泄漏量较小，对地下水造成的环境影响是可以接受的。

5.3.6 非正常工况地下水影响分析

5.3.6.1 事故原因

在非正常状况下，本项目的运营可能对区域地下水造成影响。通过对项目建设内容的分析，非正常状况下项目对地下水的可能影响途径为：脱硫废水处理站池底部出现破损，导致废水在较长时间内通过裂口渗入地下影响地下水质。

一般厂区事故排放分为短期大量排放及长期少量排放两类。短期大量排放(如突发性事故引起的管线破裂或管线阻塞而造成溢流)，一般能及时发现，并可通过一定方法加以控制，因此，一般短期排放不会造成地下水污染；而长期较少量排放，一般较难发现，长期泄漏可对地下水产生一定影响。因此，在设计、施工和运行过程中，必须严格控制厂区废水的无组织泄漏，地面进行硬化防渗

处理，在设计、施工过程严把质量关，运行过程中强化监控，严格管理，杜绝厂区存在长期事故性泄漏排放的存在。

5.3.6.2 事故状况下污水泄漏量

A、预测因子筛选

本项目处理的脱硫废水中主要含有 CODcr、SS 等污染物，本评价选取国家主要控制的污染物 COD 作为代表性污染物进行预测。

B、预测时段

污水对地下水的影响是无意间排放的，加之地下水隔水性能的差异性、含水层、土壤层分布的各向异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为的假设基础之上，预测不同情况下的污染变化。根据导则要求，分别预测 100d、365d 和 1000d 对地下水环境的影响。

C、预测源强

依据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)池体构筑物允许渗水量的验收技术要求，池体渗漏量可按下式计算:

$$Q=\alpha \cdot q \cdot (S_{底}+S_{侧}) \cdot 10^{-3}$$

式中：Q——渗漏量，m^3/d；

$S_{底}$——池底面积，m^2，本项目取值 50；

$S_{侧}$——池壁浸湿面积，m^2，本项目取值 30；

α——变差系数，一般可取 0.1-1.0，池体构筑物采取防渗涂层、防渗水泥等特殊防渗措施时，根据防渗能力选取，本项目取值 0.1；

q——单位渗漏量，指单位时间单位面积上的渗漏量，L/m^2d；本项目为钢筋混凝土的池体构筑物，单位渗漏量取值 2。

非正常状况下，废水渗漏量 $2.1m^3/d$，根据水池巡视及事故处理时间，取废水渗漏 30d，则废水渗漏量为 $63m^3$，废水中污染物取各类进水水质中最高浓度，即 COD_{cr}300mg/L。预测在特定时间内污染因子与厂界的位置关系，说明污染物的影响程度。

D、预测模型

非正常状况下，污染物运移通常可概化为两个相互衔接的过程：①污染物

由地表垂直向下穿过包气带进入潜水含水层的过程；②污染物进入潜水含水层后，随地下水流进行迁移的过程。为了考虑最不利的情况和使预测模型简化，本次预测忽略包气带的防污作用，概化为污染物直接进入潜水含水层，然后污染物在潜水含水层中随着水流不断扩散。项目区地下水主要接受大气降水及灌溉渗漏补给，向西南侧方向径流、排泄，厂区及附近区域没有集中式饮用水水源地，地下水动态稳定，污染物在浅层含水层中的迁移可概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题。

求取污染物分布模型分别如下：

一维半无限长多孔介质柱体—一端为定浓度边界

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}\mathrm{erfc}(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}\mathrm{erfc}(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}) \quad (D.2)$$

式中：

x—距注入点的距离；

t—时间，d；

C（x，t）—t 时刻 x 处的示踪剂质量浓度，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，m^2/d；

Erfc（）—余误差函数。

模型参数选取：

由上述模型可知，模型需要的参数有各特征污染物浓度、水流速度、纵向弥散系数、圆周率。有效孔隙度 n：项目区孔隙度取值：0.3。水流实际平均速度 u：根据含水层岩性等相关资料确定本项目含水层的渗透系数为 1.3m/d，厂区地下水径流方向与区域径流方向一致，主要由西向东一维方向流动，水力坡度 I=7‰，因此地下水渗透流速：V=KI=1.3*7‰=0.0091m/d

平均实际流速 u=V/n=0.0091/0.3=0.03m/d；

纵向 x 方向的弥散系数 DL：参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水

动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的钟祥弥散度绘在双对数坐标纸上，从图中可以看出纵向弥散度 aL 从整体上随着尺度的增加而增大（图 5.3-11）。基准尺度 Ls 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算取的近似最大内经长度代替。结合评价区水文地质条件特征，本项目从保守角度考虑，L_S选取 1000m，则弥散度 α_L=16m。

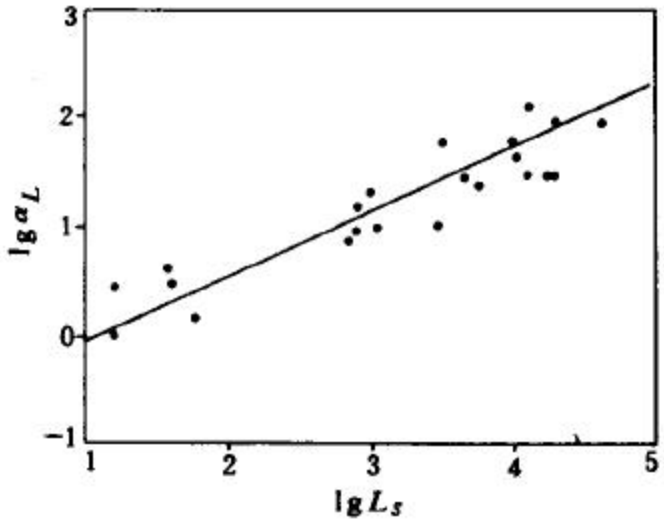


图 5.3-11　孔隙介质数值模型的 lgαL—lgLs 图

E、预测结果

本次预测主要分析渗漏废水贡献值叠加质量现状监测背景值后污染物的最高浓度、污染物的最大运移距离等方面的情况。本次预测选取《地下水质量标准》III类限值，将 COD 浓度超过 3mg/L 的范围定为超标范围。

将确定的参数代入模型，便可以求出含水层不同位置，不同时间的各污染因子浓度分布情况。

预测结果见表 5.3-1。

表 5.3-1　　不同时间地下水 COD 预测结果图

距离（m）	不同时间预测浓度 c(mg/l)	距离（m）	不同时间预测浓度 c(mg/l)	距离（m）	不同时间预测浓度 c(mg/l)
x	100 天	x	365 天	x	1000 天
0	3.00E+02	0	3.00E+02	0	3.00E+02
100	2.54E+01	100	1.17E+02	100	1.89E+02

200	1.47E-01	200	2.32E+01	200	9.46E+01
300	4.52E-05	300	2.18E+00	300	3.68E+01
400	7.01E-10	400	9.33E-02	400	1.09E+01
500	0.00E+00	500	1.78E-03	500	2.46E+00
600	0.00E+00	600	1.49E-05	600	4.14E-01
700	0.00E+00	700	5.41E-08	700	5.20E-02
800	0.00E+00	800	9.13E-11	800	4.86E-03
900	0.00E+00	900	3.33E-14	900	3.36E-04
1000	0.00E+00	1000	0.00E+00	1000	1.72E-05

100 天时，预测超标距离为 148m；影响距离为 205m

365 天时，预测超标距离为 288m；影响距离为 398m

1000 天时，预测超标距离为 487m；影响距离为 670m

综上所述，脱硫废水事故状况下，对厂区范围内浅层地下水会造成一定影响，根据预测泄漏后虽然会有一定影响，但厂区区域外地下水不会超标。综上，企业应加强风险源的日常监测和维护，防止发生风险事故。

5.4 运营期噪声环境影响预测分析

5.4.1 预测评价方案

（1）厂界周边 200m 范围内无噪声敏感点，因此，本次评价不再进行环境敏感点的噪声影响评价。

（2）本项目运行期噪声源稳定，假设全部噪声源均为持久性连续声源，预测方案将分别预测正常运行条件下项目厂界的昼间和夜间噪声。

5.4.2 评价标准

根据《声环境质量标准》功能区的划分，根据园区声环境功能区划，项目区执行 3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

5.4.3 主要噪声源

本项目高噪声设备主要为空压机、风机等。噪声级在 85~90dB（A）之间。项目主要噪声源详见表 5.4-1。

5.4.4 预测模式

具体噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则》声环境 HJ2.4－2021 中推荐模式形式进行预测：

（1）室外声源

已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8000Hz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按下式计算：

$$L_p(r) = Lw + D_c - A$$

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

式中：$L_p(r)$——距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；

L_w——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c——指向性校正，dB；

A——几何发散引起的衰减，dB；

A_{div}——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

表 5.4-1　　项目主要设备噪声源强（室外声源）　　单位：dB(A)

序号	位置	声源名称	数量（台）	空间相对位置			噪声值（dB）	声源控制措施	降噪后声值（dB）
				X	Y	Z			
1	生产车间	电解烟气主风机	8	-225	8	1.2	90	隔声罩和缓振装置	80
2		空压机	3	-170	-2	1.2	90	排气阀设消音器	80
3		风机	20	-163	-77	1.2	85	选用低噪声设备、隔声、减震	80

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

噪声预测值 L_{eq} 计算公式为：

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

式中：

L_{eq}——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb}——预测点的背景噪声值，dB。

表 5.5-2　　厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	时段	贡献值（dB(A)）	背景值	预测值（dB(A)）	标准限值（dB(A)）	达标情况
西北侧	昼间	10.9	56	56.1	65	达标
	夜间		45	45	55	达标
东北侧	昼间	8	56	56	65	达标
	夜间		44	44	55	达标
东南侧	昼间	13	57	57	65	达标
	夜间		44	44	55	达标
西南侧	昼间	8.9	56	56	65	达标
	夜间		45	45	55	达标

本项目噪声预测结果显示：在采取了项目可研及环评提出的降噪措施后，项目运营期厂界昼、夜间噪声预测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）中 3 类标准，不会造成项目区声环境质量明显降低。

5.4.5 声环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.5-3。

表 5.5-3　　建设项目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□		
声环境影响预测与评价	预测范围	200m√大于 200 m□ 小于 200 m□		
	预测因子	等效连续 A 声级√ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□		
	厂界噪声贡献值	达标√不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标√不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测√固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效 A 声级）	监测点位数（4）	无监测□
评价结论	环境影响	可行√不可行□		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。				

5.5 运营期固废环境影响分析

5.5.1 评价方法与相关政策

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定（以下简称《固废法》）“建设产生固体废物的项目以及建设贮存、利用、处置固体废物的项目，必须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。”，“建设项目的环境影响评价文件确定需要配套建设的固体废物污染环境防治设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。固体废物污染环境防治设施必须经原审批环境影响评价文件的环境保护行政主管部门验收合格后，该建设项目方可投入生产或者使用。对固体废物污染环境防治设施的验收应当与对主体工程的验收同时进行。”《固废法》还规定“产生固体废物的单位和个人，应当采取措施，防止或者减少固体废物对环境的污染。”，“产生工业固体废物的单位应当建立、健全污染环境防治责任制度，采取防治工业固体废物污染环境的措施。”，“企业事业单位应当根据经济、技术条件对其产生的工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，必须按照国务院环境保护行政主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施”。

由于经济技术水平限制，至今还不能将生产过程中产生的固体废物完全消灭在生产过程中或将其全部回收利用。因此，对无法用尽的固体废物进行最终处理、处置是对废弃物实施无害化环境管理的最后措施。根据国家有关固体废物污染控制的有关规范及标准，固体废物的管理实行减量化、资源化和无害化的“三化”原则。首先，应当该考虑从源头减少污染废弃物的产生和排放；其次，对于产生的固体废弃物应当加强规划引导，先考虑综合利用，变废为宝；第三，对于不能综合利用的固体废物，应当根据国家有关管理规定，委托具有相应处理资质的单位进行处理、处置，使环境污染减少到最低程度。

5.5.2 项目固废排放及处置情况

本项目生产过程中会产生危险废物经暂存后送往危废处置单位进行处置，生活垃圾经环卫收集送垃圾填埋场处理。因此本项目产生的固废可得到有效处置，不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

目前现有电解铝工程的电解槽大修渣、电解铝碳渣和铝灰的危废处置单位有新疆中建环能北庭环保科技有限公司，新疆润林环保有限公司。本置换项目建成后，也可以根据市场招标情况委托有危废处置资质的单位进行处理。

5.6 运营期土壤环境影响分析

5.6.1 土壤污染源调查

结合工程分析内容，拟建项目位于准东经济技术开发区。据现场调查，项目评价范围内分布土壤污染源主要为周边工业污染源。

工业污染源：主要包括周边工业企业排放的废气污染物、废水污染物，其中废气污染物主要包括颗粒物、SO_2、氟化物；废水污染物主要包括 pH、COD 等。

污染途径包括：废气污染物经排气筒排放后在大气沉降作用下进入土壤，各类废水收集设施发生渗漏引起废水污染物进入土壤。其中废气污染物对土壤的污染不仅局限于厂区内，还包括各企业厂区外区域。根据本次评价对项目所在地及周边的土壤环境质量现状监测和调查结果，评价范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

5.6.2 土壤环境影响识别

本项目施工期主要为土方施工，在做好厂内硬化的情况下，基本不涉及土壤污染影响。运营期仅排放少量颗粒物、氟化物、氨和氯化氢，大气沉降作用对土壤环境的影响很小；本项目生产废水全部回用于生产不外排，不会造成废水地面漫流。项目运营时可能存在由于跑冒滴漏、在不易发现的部位造成废水的垂直入渗。综上，本项目土壤环境影响类型见表 5.7-1。

表 5.7-1　建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	/	/	√	/	/	/	/	/
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计								

本项目土壤影响途径主要为垂直入渗，具体影响源及影响因子识别情况参见下表。

表 5.7-2　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	特征因子	备注
电解槽	电解废气	大气沉降	氟化物	氟化物	正常工况

由上表可知，本项目对土壤的潜在污染源主要为电解槽废气中氟化物经大气沉降对土壤的影响，特征因子为氟化物。

5.6.3 土壤环境影响分析

（1）大气沉降

拟建项目排放的大气污染物主要为颗粒物、SO_2、氟化物。

（2）地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业已设置了废水两级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故收集池，此过程由各阀门，溢流井等调控控制。同时根据地势设置废水拦截和切换系统，保证可能受污染的雨排水截留至事故水池。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实两级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

（3）垂直入渗

拟建项目不涉及地下或半地下工程构筑物，装置、设备等均布置在地面，但在事故情况下，仍会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。拟建项目参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗要求，制定分区防渗措施。对于废水输送管线、危废库等区域采取重点防渗。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

5.6.4 影响预测

5.6.4.1 预测模型

项目废气中氟化物通过大气沉降进入土壤环境而引起土壤污染，因此，采用《环境影响评价技术导则·土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录 E 方法一进行预测。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\triangle S=n(Is-Ls-Rs)/(\rho_b\times A\times D)$$

式中：△S—单位质量土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is—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；

Is 包括干沉降量和湿沉降量两部分，由于本项目排放氟化物，受重力作用沉降数量较多，绝大部分沉降以干沉降为主，因此本次预测以干沉降占 90%、湿沉降占 10%计算。假设排放氟化物湿沉降累积量为 Q，则 Is=Q+9Q=10Q；单位质量土壤干沉降累积量 Q 可以根据单位面积土壤干沉降通量 F 及 M 值计算得出（Q=F*M）；其中：F=C（排放氟化物年平均最大落地浓度，μg/m^3，根据大气预测结果，本项目氟化物年均浓度贡献值 0.05μg/m^3）×V（沉降速率，m/s，本项目取 0.001m/s）×T（时间 s，本项目取 365d×24h×3600s=31536000s）=157.68；M=单位面积（1m^2）×表层土壤深度（0.2m）×表层土壤密度（0.00138kg/m^3）/单位面积（1m^2）=0.000276，由此计算得出氟化物 Is=0.04g，

Ls—预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的量，g。

Rs—预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的量，g。项目所在地区无地表径流，径流排出量取 0；

ρ_b—表层土壤容重，kg/m^3；

A—预测评价范围，m^2；

D—表层土壤深度，m；

n—持续年份，a；

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：S_b—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

具体参数见下表 5.7-3。

表 5.7-3　土壤预测相关参数一览表

参数	Is	Ls	Rs	ρ_b	A	D	n
单位	g	g	g	kg/m^3	m^2	m	a
取值	0.04	0	0	0.00138	316000	0.2	1
备注		根据导则，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出					

根据上述计算△S=0.33mg/kg，按表层土壤总氟含量背景值 3.2mg/kg 计算，单位质量土壤中总氟预测值为 3.53mg/kg。根据预测结果与厂址周围土壤中氟化物背景值进行比较，本项目运营后对周围土壤的影响较小。

5.6.5 小结

本项目选址位于准东经济技术开发区，区域现状为建成工业园区，项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

土壤环境影响评价自查表见表 5.2.5-4。

表 5.2-4　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□；两种兼有□
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□
	占地规模	（25.6）hm^2
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（/）、距离（/）
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他□
	全部污染物	颗粒物、SO_2、NO_X、氟化物
	特征因子	氟化物
	所属土壤环境影	I 类☑；II 类□；III 类□；IV 类□

<table>
<tr><td colspan="2">响评价项目类别</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">敏感程度</td><td colspan="4">敏感□；较感敏□；不敏感☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级☑；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a□；b□；c□；d□</td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、容重、孔隙度、含水率</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td></tr>
<tr><td>表层样点位</td><td>6个</td><td>0个</td><td>0～0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点位</td><td>8个</td><td>0个</td><td>0</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯 甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并［a］蒽、苯并［a］芘、苯并［b］荧蒽、苯并［k］荧蒽、䓛、二苯并［a，h］蒽、茚并［1，2，3-cd］芘、萘、氟化物</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯 甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并［a］蒽、苯并［a］芘、苯并［b］荧蒽、苯并［k］荧蒽、䓛、二苯并［a，h］蒽、茚并［1，2，3-cd］芘、萘、氟化物</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618□；GB36600（；表D.1（；表D.2（；其他（）</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">监测点各项土壤指标监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">氟化物</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录E☑；附录F□；其他（）</td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">重点预测评价建设项目对占地范围外土壤环境敏感目标的累积影响，并根据建设项目特征兼顾对占地范围内的影响预测。土壤环境影响分析可定性或半定量地说明建设项目对土壤环境产生的影响及趋势。建设项目导致土地沙化等影响的程度。</td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障区；源头控制区；过程防控区；其他（）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">pH、氟化物</td><td>/</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">监测点位信息、监测项目、监测结果</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">可接受</td></tr>
<tr><td colspan="6">注1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

5.7 环境风险评价

5.7.1 综述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，建设项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

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

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

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

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

5.7.1.1 评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.7.1.2 评价工作程序

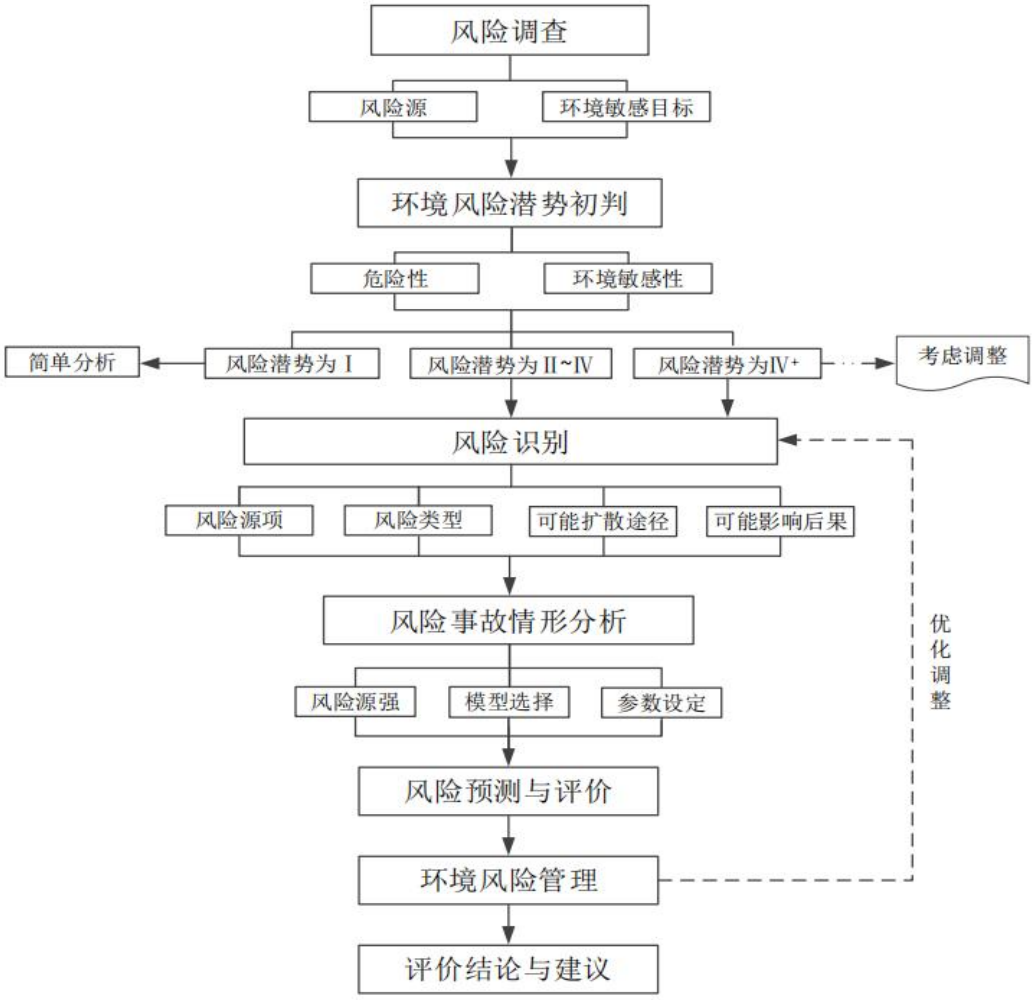


图 5.7-1　　环境风险评价工作程序

5.7.2 风险调查

依据《危险化学品名目录》，项目生产过程中主要涉及的危险化学品有：二氧化硫、氟化物，另外，生产过程中产生的铝灰，遇水会产生氨气，具有一定的危险特性。但产生的铝灰在生产场所直接采用带覆膜的吨袋包装后，暂存于危险废物暂存库，定期交由有资质的单位进行处置。危险废物暂存库采用全封闭式结构，内部保持干燥并设有排风装置。因此，铝灰的环境风险较小。

5.7.3 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业

及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q；

$$Q=q1/Q1+ q2/Q2……+ qn/Qn$$

式中：q1、q2…，qn——为每种危险物质最大存在总量，t。

Q1. Q2…Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

拟建项目涉及的危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果见表 5.8-1。

表 5.7-1　拟建项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	二氧化硫	7446-09-5	0.004	2.5	0.0016
2	氟化物	7782-41-4	0.01	0.5	0.02
合计		Q=q1/Q1+ q2/Q2+…+ qn/Qn			0.0216

项目 Qmax=0.0216＜1。根据 HJ169-2018 附录 C.1.1 规定：“Q<1 时，项目环境风险潜势为 I”。

（2）评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 5.8-2 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 5.7-2　评价工作级别

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳa	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ

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

本项目环境风险评价为简单分析，不需设置环境风险评价范围。

5.7.4 风险识别

根据导则要求，简单分析风险识别的内容为主要危险物质及分布情况及可能影响环境的途径。

本项目主要危险物质为氟、二氧化硫。氟、二氧化硫来源于电解槽，分布于电解烟气净化系统管道中，可能影响环境的途径为烟气净化系统管道出现破裂，未经净化处理的氟、二氧化硫直接排入大气环境，造成环境空气影响。项目环境风险识别表见表 5.7-3。

表 5.7-3 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	电解车间烟气净化系统	泄漏、破裂	氟、二氧化硫	中毒	大气扩散	大气环境
2	铸造车间混合炉烟气净化系统	泄漏、破裂	二氧化硫、氮氧化物	中毒	大气扩散	大气环境
3	危险废物暂存库	泄漏	废矿物油	中毒、火灾、爆炸	垂直入渗	地下水环境、土壤环境

5.7.5 风险分析

5.7.5.1 大气环境

烟气净化系统发生故障或管道破裂，造成未经净化处理的氟、二氧化硫、二氧化氮直接排入大气环境，对泄漏区工作人员及周边较小范围内的植物有一定影响，短时间内未经净化而排放的危险物质经空气稀释后对其造成影响较小。

5.7.5.2 水环境和土壤环境

（1）消防废水

若发生火灾，灭火过程使用大量消防用水，若不经收集会将污染物质带入地下水体和土壤而产生水质污染。

（2）初期雨水

初期雨水未进行有效收集处理就直接排放，会将污染物质带入地下水体和土壤而导致地下水体污染。

5.7.6 地下水环境风险分析

事故状态下废水收集、处置系统由罐区的防火堤、收集管道、事故池等组成。当生产中出现物料泄漏和火灾、爆炸事故时，将产生消防废水，即事故状态废水，如果不对其加以收集、处置，必然会对当地地表水和地下水造成严重的污染。

事故池最小容积计算根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故储存设施总有效容积计算公式为：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$$

式中：V_1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量 m^3（储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，本次项目无液体物料）；

V_2—发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

V_3—发生事故时可以转输到其他设施的物料量，m^3；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

a、泄漏物料 V_1：本项目不存在泄漏物料；

b、消防水 V_2：根据设计消防废水量 $486m^3$；

c、转输物料量 V_3：生产装置区转输物料量为 $0m^3$；

d、事故状态下可能进入该收集系统的生产废水 V_4：脱硫废水事故状态下进入事故池，约 $50m^3$；

e、初期污染雨水量 V_5：$2500m^3$/次。

根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》附录 C 中“事故排水收集措施”计算原则，应急事故水池容量=应急事故废水最大计算量-装置或罐区围堤内净空容量-事故废水管道容量。

表 5.7-4　　事故池最小容积计算表

计算项目		说明
	装置区	备注

最大储存量 V_1/m^3	0	本次项目无液体物料
最大消防水量 V_2/m^3	486	
转储物料量 V_3/ m^3	0	按不转输物料考虑
生产废水量 V_4/m^3	50	
初期雨水量 V_5/m^3	2500	/
$V_{总}/m^3$	782	/
计算事故池有效容积 m^3	3818	/

事故情况下，生产装置区所需事故池有效容积最大，$V_{总}$为 3818m^3，因此，事故池应不低于 4000m^3。本次项目建设一座初期雨水池容积 6600m^3，可以兼作事故池，能满足拟建项目事故废水收集要求，确保事故废水不外流，实现将污染控制在厂区内的目的。

评价要求应严格按设计规范设置排水阀和排水管道，确保废水能及时堵住并畅通地进入事故池，以便收集处理。同时，在施工时，应注意排水管道进入事故池的标高，确保事故池有效容积。

5.7.7 环境风险管理

5.7.7.1 环境风险管理目标

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

5.7.7.2 大气环境风险防范措施

（1）本项目采用 500kA 新型、大型预焙阳极电解槽，生产过程电解槽采用计算机控制系统进行控制，控制系统采用集中管理分散方式即集散控制方式。这种控制方式具有故障分散，使整个系统的可靠性高的优点；因此对于电解槽数量多，单槽测控量大，采用集中管理分散控制特别适合。控制系统由监控机和槽控机组成。可完成对电解槽生产过程控制的监视、人工干预、数据查询和报警等。通过采用以上计算机控制系统，电解槽生产过程一旦出现电解槽处于非正常生产状况时，控制系统即可直观及时发现，立即采取应对措施，使电解槽在较短时间内恢复正常生产，避免出现非正常生产造成污染物大量散发。

电解铝生产中有毒物质氟化氢主要在电解槽生产过程产生。生产工艺采用500kA 大型预焙阳极电解槽，该槽型机械化、自动化程度高，除出铝水、更换阳极打开槽密闭盖板外，其余均在槽密闭的状况下完成各种生产操作；本项目采用的预焙槽阳极效应系数可控制在 0.03 次/(槽·天)以下，且通过自动操作系统在槽密闭状况下熄灭阳极效应，也减少了槽罩开启次数。槽罩开启率的降低，可减少电解槽污染物的无组织散发。在电解烟气净化系统中采用上烟道集气，均化槽内负压，提高电解槽集气效率，同时，降低电解槽单槽排烟量及净化系统能耗。采用双烟管排气，实现开槽操作时烟气量翻倍，同时各槽之间压力自动平衡，从而减少开槽操作时的烟气无组织排放，提高净化系统效率。本项目对电解槽和残极冷却散发出来的氟化物采用氧化铝吸附的干法净化回收治理技术，即用氧化铝做吸附剂，吸收烟气中的氟化物，反应后的氧化铝返回电解槽使用。

（2）管道设备选型和安全设计：本项目根据管径选择排气管道的材质，主要为无缝钢管和聚乙烯塑料管，均按规定做探伤防护。管道阀门设置上，每隔固定距离设分段阀门，输气管道在选材和阀门设备方面满足设计标准要求。设置备用管道。

（3）企业加强电解车间烟气净化和铸造车间烟气净化设备管理，确保设备完好，制定严格的操作、管理制度，并经常检查，防止跑冒滴漏。

5.7.7.3 消防废水风险防范措施

项目消防废水风险源主要为发生火灾情况下用于灭火的消防废水。

厂区设置有雨排水系统，可将灭火时产生的消防排水收集至设置于初期雨水收集池的事故水池，在初期雨水收集池设置有雨水和消防废水切换闸门，将消防废水切换至厂区事故池，容积为 6600m3，事故池废水引入厂区现有生产废水处理站处理后回用，不外排，避免对水环境造成影响。

通过以上防范设施，建立事故消防废水三级防控措施：雨水排水管网→事故池→现有生产废水处理站。

5.7.7.4 初期雨水风险防范措施

本项目建设 1 座初期雨水池，有效容积 6600m³，兼作事故池，初期雨水通过厂区初期雨水管网收集后存储于初期雨水池后，经现有废水处理站处理后回用，避免对水环境造成影响。

5.7.7.5 地下水环境风险防范措施

(1)源头控制

拟建工程对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。对项目危废库采取相应的物料控制措施，便于发现污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降至最低限度，主要包括：①管道、阀门采用优质耐腐蚀材料制成的产品；②设计合理的排水坡度，便于废水汇入。

(2)分区防控措施

为避免事故废水对地下水造成污染影响，项目采取了分区防渗措施，具体见环保措施。

5.7.8 应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本项目须制定风险事故应急预案，以便事故发生时，通过事故鉴别，能及时采取针对性措施，控制事故的进一步发展，把事故造成的破坏降低至最低程度。风险事故应急预案的主要内容见表 5.7-5。

表 5.7-5　风险事故应急预案的主要内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	编制目的、编制依据、使用范围、工作原则
2	基本情况	单位的基本情况、生产的基本情况、危险化学品和危险废物的基本情况、周边环境状况及环境保护目标请
3	环境风险源辨识与风险评估	环境风险源辨识、环境风险评估
4	组织机构及职责	指挥机构组成、指挥机构的主要职责
5	应急能力建设	应急处置队伍、应急设施（备）和物资
6	预警与信息报送	报警、通讯联络方式、信息报告与处置
7	应急响应和措施	分级响应机制、现场应急措施、应急设施（备）及应急物资的启动程序、抢险、处置及控制措施、人员紧急撤离和疏散、大气环境突发环境事件的应急措施、水环境突发环境事件的应急措施、应急监测、应急终止
8	后期处置	现场恢复、环境恢复、善后赔偿

9	保障措施	通信与信息保障、应急队伍保障、应急物资装备保障、经费及其它保障
10	应急培训和演练	培训、演练
11	奖惩	明确突发环境事件应急处置工作中奖励和处罚的条件和内容
12	预案的评审、发布和更新	应明确预案评审、发布和更新要求
13	预案实施和生效的时间	要列出预案实施和生效的具体时间

（1）基本情况

应包括单位、生产、危险化学品和危险废物、周边环境状况及环境保护目标等四方面的情况。

生产的基本情况主要包括主、副产品名称及产量，主要生产原辅材料名称及用量，生产工艺流程简介，主要生产装置、环保设施及储存设备平面布置图，雨水、污水管网图等。应结合本项目环评报告中的工程分析内容进行编制。

危险化学品和危险废物的基本情况主要包括企业危险化学品及危险废物的产生量、使用量、储存量、储存方式、运输（输送）单位、运输方式、运地、运输路线，危险废物转移处置方式、危险废物委托处理合同。应结合本项目环评报告中的工程分析、固体废物处置措施可行性分析和重大危险源识别内容进行编制。

周边环境状况及环境保护目标情况应确定企业周边区域1km范围内人口集中居住区（居民点、社区、自然村等）和其它环境保护目标（学校、医院、机关等，以及自然保护区、文物古迹、风景名胜等生态保护区）的方位、名称、人数、联系方式；查明周边企业、重要基础设施、道路等基本情况；说明企业产生污水的排放去向、下游收纳水体（河流、湖泊、湿地）名称、水环境功能区及水源保护区等情况，并给出上述环境敏感点与企业的距离和方位图。应结合本项目环评报告中的环境保护目标内容进行编制。

（2）环境风险源辨识与风险评估

对项目进行环境风险分析，并列表明确给出企业的环境风险源。分析环境风险源在火灾、爆炸、泄漏等风险事故下产生的污染物种类、环境影响类别（大气环境、水环境、生态或其它）、范围及事故后果分析。应结合本项目环评报告中的风险识别、最大可信事故及环境风险概率分析及影响分析等内容进行编制。

（3）应急组织机构、职责和分工

①应急指挥机构

公司应成立事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理、安全、环保、生产、经营等部门的领导组成。下设应急救援指挥部监管日常工作。应急指挥领导小组由总经理任总指挥，若总经理不在，则由主管安全的领导接管，全权负责应急救援工作。

②职责

指挥领导小组：负责本单位“预案”的制定、修订；组织实施救援演练；检查督促重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

指挥部：发生事故时，由指挥部发布和接触应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和友邻单位通报事故情况，必要时向友邻单位发出救援请求。组织事故调查，总结应急救援经验教训。

③应急设施（备）和物资

明确突发环境时间应急处置设施（备）包括医疗救护仪器、药品、个人防护装备器材、消防设施、堵漏器材、废水收集池、应急监测仪器设备和应急交通工具等。企业应按有关规范要求设计事故应急池。

④预警与信息报送

明确报警、通讯联络方式，及时有效的报警装置，快速的内部、外部通讯联络手段，相关方联系的方式、方法。

明确信息报告与处置方式，包括企业内部报告形式、信息上报形式、报告内容、信息通报的方法和程序。

（4）应急响应和措施

规定事故级别，并设置相应的应急分类相应程序。

发生事故时，建设单位在向上一级报告的同时，应立即按应急救援预案，组织指挥本单位各种救援队伍和职工采取措施控制危害源，进行自救。对于灾害性事故，已涉及社会时，除采取自救外，应及时向当地政府报告，争取社会救援。

根据污染物的性质和事故类型、可控性、严重程度和影响范围，预先制定不同的现场应急措施。

明确应急设施（备）和应急物资的启用程序，特别是为防止消防废水和事故废水进入外环境而设立的事故应急池的启用程序。

明确抢险、处置及控制措施，制定人员紧急撤离和疏散方案。

根据污染物的性质和事故类型，事故可控性、严重程度和影响范围，风向和风速，制定大气环境突发环境事件的应急措施。

根据污染物的性质、数量及事故类型，事故可控性、影响范围和严重程度等制定水环境突发环境时间的应急措施。

建设房应根据工程对可能发生的风险事故制定应急监测方案，为地方政府及环保部门控制处理污染事故提供技术支持。具体方案如下：

事故发生后，应根据事故发生的状态（如泄漏物料性质、装置状态等），地方应急监测小组有关人员应根据情况准备事故监测器具，立即几何行动小组抵达事故现场。大气污染应急监测小组的人员应配备好个人防护用具，携带监测及采样设备迅速靠近大气污染源，其它人员快速架起大气连续采样器，采集大气样本，数据初步监测完毕后，不断将监测到的数据发送到设在地方环保局的应急监测小组，由其向上级部门及相关部门发送指令和信息，编发统计分析快报。事故发生一周内每天采样一次。

泄漏事故大气应急监测因子建议如下：氟化物、SO_2、颗粒物，具体视事故源而定。

明确应急终止的条件。事故现场得以控制，环境符合有关标准，导致次生、衍生事故隐患消除后，经事故现场应急指挥机构批准后，现场应急处置结束。

（5）后期处置

明确现场清洁净化、污染控制和环境恢复工作需要的设备工具和物资，事故后对现场中暴露的工作人员、应急行动人员清除污染的清洁净化的方法和程序，以及在应急终止后，对受污染现场进行恢复的方法和程序。

明确在应急终止后，对受污染和破坏的生态环境进行恢复的方法和程序。

（6）保障措施

明确与应急工作相关联的单位或人员通信联络的方式和方法，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息畅通。

明确各类应急相应的人力资源，包括专业应急队伍、兼职应急队伍的组织与保障方案。明确应急处置需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。

明确应急专项经费来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时企业应急费用的及时到位。

（7）人员培训及演练

公司应制定风险事故救援培训、学习计划。根据接收培训人员的不同，选择不同的侧重点，确定培训内容、制定培训计划。同时应根据应急预案的内容，定期进行事故应急演练。

本项目为产能置换项目，环境风险事故应急预案应纳入其亚公司统一进行编制。

5.7.9 环境风险自查表

本项目环境风险评价自查表见表5.7-6。

表5.7-6 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="6">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td colspan="4" rowspan="2">见表5.8-1</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td></tr>
<tr><td rowspan="5">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="2">500m范围内人口数＜500人</td><td colspan="2">5km范围内人口＞ 人</td></tr>
<tr><td colspan="3">每公里管段周边200m范围内人口数（最大）</td><td>人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1☐</td><td>F2☐</td><td>F3☐</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1☐</td><td>S2☐</td><td>S3☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1☐</td><td>G2☐</td><td>G3☐</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1☐</td><td>D2☐</td><td>D3☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q值</td><td>Q＜1☑</td><td>1≤Q＜10☑</td><td>10≤Q＜100☐</td><td>Q＞100☐</td></tr>
<tr><td>M值</td><td>M1☐</td><td>M2☐</td><td>M3☐</td><td>M4☐</td></tr>
<tr><td>P值</td><td>P1☐</td><td>P2☐</td><td>P3☐</td><td>P4☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1☐</td><td colspan="2">E2☐</td><td>E3☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1☐</td><td colspan="2">E2☐</td><td>E3☐</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1☐</td><td colspan="2">E2☐</td><td>E3☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+☐</td><td>IV☐</td><td>III☐</td><td>II☐</td><td>I☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级☐</td><td>二级☐</td><td>三级☐</td><td>简单分析☑</td></tr>
<tr><td>风</td><td>物危险性</td><td colspan="3">有毒有害☑</td><td colspan="2">易燃易爆☐</td></tr>
</table>

险识别	环境风险类别	泄漏 ☑		火灾引发伴生/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☐
环境风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB☐	AFTOX☐	其他☐
		预测结果	-		
			-		
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间h			
	地下水	下游厂区边界到达时间d			
		最近环境敏感目标，到达时间d			
重点风险防范措施		（1）大气环境风险防范措施（2）消防废水风险防范措施（3）初期雨水风险防范措施（4）地下水风险防范措施			
评价结论与建议		本项目通过制定风险防范措施，制定安全生产规范，通过加强员工的安全、环保知识和风险事故安全教育，提高职工的风险意识，掌握本职工作所需安全知识和技能，严格遵守安全规章制度和操作规程，了解其作业场所和工作存在的危险有害因素以及企业所采取的防范措施和环境突发事故应急措施，以减少风险发生的概率。因此，项目通过落实上述风险防范措施，其发生概率可进一步降低，其影响可以进一步减轻，环境风险是可以承受的。			
注：“☐”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

5.8 220kV 变电站电磁辐射环境影响分析

高压交流输变电设备工频电磁场的频率为 50Hz，其波长长达 6000km，输电线路及电器设备本身的长度远远不足以构成有效地发射天线，根本不能形成有效的能量辐射，电场与磁场事实上是分别存在、分别作用，其与电磁波的作用机理、生物效应是截然不同的。

电气设备周围工频电场场强大小主要取决于设备的带电电压，设备周围工频电磁场强大小主要取决于设备的电流。因变电站主设备和母线电压是基本稳定且不会随时间和负荷的变化而产生大的变化，典型设计变电站的电压等级、电气布置型式相似、变电站设备类型差别不大，工频电场的类比条件相对容易实现。但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化，但根据变电站电磁环境的监测经验可知，工频磁场一般远小于评价标准 100μT，即不管变电站工况如何（运行电流），典型设计类型变电站围墙外的工频磁场小于评价标准 100μT。

变电站内设备由于高电压母线、全部（或大部分）进出线以及主要电气设备均封闭在接地的金属壳体中，产生的电磁场水平相对较低。变电站内电场强度相对较高的设备为断路器和电流互感器，这主要是由于断路器端部比其他电器设备的高压带电部分尺寸大，而电流互感器则因其一次线组将高电压在瓷套内向下延伸，导致地面电场强度增大。变电站内工频磁场源最强的设备是高压电抗器。根据《输变电设备工频场环境影响综合报告（输变电设备工频场环境影响及标准研究报告之四）》（上海：华东电力试验研究院，2005）文献中 500kV 断路器和电流互感器旁实测值最大不超过 10kV/m；500kV 高压电抗器距外壳 1m 处实测磁感应强度最大为 44.0μT。变电站中的断路器和电流互感器及高压电抗器距变电站的围墙距离均超过 10m，断路器和电流互感器旁电场以 10kV/m 计算衰减到变电站围墙处电场强度不超过 1kV/m，无论何种电抗器，在距其中心 10m 以外，工频磁感应强度一般均已衰减到 1μT 以下。具体设计中变电站内电气设备布置有差异，但对变电站围墙外电磁场环境无明显影响。

目前，国内各设计院均采用国家电网变电站典型设计对变电站进行模块化设计，典型设计对变电站的电气平面布置、占地面积、工程造价、建筑面积、电气设备的使用等均有一定的要求，变电站内的主变、电感、电容、断路器、互感器也有相应的位置要求。因此，在同等电压等级、主变规模相似的条件下，典型设计的各类变电站，相互间即具有一定可比性。

因此，按照本次评价工程的电压等级、主变规模等原则，本工程选择已运行的新疆协鑫准东新材料产业园 220kV 变电站项目作为类比对象。该变电站位于昌吉州准东协鑫新材料产业园内（多晶硅项目区西北侧），与本项目均属于昌吉州，该项目主变压器容量为 8 台 63MVA+2 台 120MVA，电压等级为 220kV，为户外布置形式。

对比协鑫准东新材料产业园 220kV 变电站与本工程变电站主要技术参数，见表 5.8-1。

表 5.8-1　　主要技术指标对照表

主要指标	协鑫准东新材料产业园 220kV 变电站	本工程变电站
电压等级	220kV	220kV
主变规模	8×63MVA+2×120MVA	8×170MVA
主变布置形式	户外	户外

220kV 出线	同塔单回	同塔 2 回
环境条件	气候干旱少雨，戈壁荒漠、农田	气候干旱少雨，戈壁荒漠地区

由上表可以看出，本工程变电站与协鑫准东新材料产业园 220kV 变电站的技术指标基本一致，因此，可采用协鑫准东新材料产业园 220kV 变电站的电磁监测数据说明本工程变电站运营对周围电磁环境的影响。协鑫准东新材料产业园 220kV 变电站电磁测试结果如下表：

表 5.8-2　　协鑫准东新材料产业园 220kV 变电站电磁测试结果

编号	电磁测点位置	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
1#	站址东侧距围墙 5m 处	0.64	0.65
2#	站址南侧距围墙 5m 处	16.88	0.20
3#	站址西侧距围墙 5m 处	154.46	1.11
4#	站址北侧距围墙 5m 处	101.18	0.25
5#-1	站址西侧距围墙 10m 处	105.29	0.72
5#-2	站址西侧距围墙 15m 处	134.52	1.11
5#-3	站址西侧距围墙 20m 处	124.73	0.42
5#-4	站址西侧距围墙 25m 处	103.42	0.37
5#-5	站址西侧距围墙 30m 处	97.25	0.38
5#-6	站址西侧距围墙 35m 处	81.31	0.39
5#-7	站址西侧距围墙 40m 处	72.09	0.39
5#-8	站址西侧距围墙 45m 处	55.26	0.37
5#-9	站址西侧距围墙 50m 处	13.72	0.35
标准	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	4000	100

以类比结果中可能造成的最大影响为基准，由上表得出：本工程 220kV 变电站周围的电场强度不会高于 154.46V/m，磁感应强度不会高于 1.11μT，符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的限值。因此，本工程 220kV 变电站的建设对其周围电磁环境影响较小，在可接受范围内。

6 环境保护措施及其技术经济论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 施工期环境空气污染防治措施

（1）道路运输扬尘防治措施

①运输车辆应按照批准的路线和时间进行粉质建筑材料等运输，实行密闭运输，防止超载，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏。

②施工场地的出入口内侧应设置洗车平台及配套的排水、泥浆沉淀设施，运输车辆驶离工地前，应在洗车平台冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥。

③运输车辆车行至环境敏感点分布较为集中的路段时，应低速行驶或限速行驶。

（2）堆场扬尘防治措施

①对于散装粉状建筑材料，宜采用仓库、封闭堆场、储藏罐等形式堆放。

②在工地内露天堆置砂石，应采取覆盖防尘布或防尘网等措施，必要时进行喷淋，防止风蚀起尘。

③按照有关规定应当使用预拌混凝土的建设工程，严禁现场搅拌混凝土。

（3）施工场内扬尘防治措施

①工程建设期间，应在施工现场边界设置2.5m 以上的围栏或设置屏障。

②施工场地内车行路径进行硬化处理，出口处硬化路面不小于出口宽度，防止机动车扬尘。

③工地建筑结构施工架外侧，应设置有效抑尘的防尘网或防尘布。

④工地内建筑上层具有粉尘逸散性的工程材料、砂石、土方或废弃物输送至地面时，应从建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者进行人工搬运。

⑤天气预报4 级风以上天气应停止产生扬尘的施工作业。

⑥合理安排工期，尽可能地加快施工速度，减少施工时间。

⑦施工现场的建筑垃圾和生活垃圾，必须设置密闭式固废暂存场所集中存放，并及时清运。装卸垃圾时，严禁凌空抛散或乱堆乱倒卸。

（4）其他控制措施

①建设单位应加强施工期的环境管理，将环境监理纳入施工工程监理内容之一，设立施工期环境管理监督小组，合理安排施工工序，工程监理单位应指导和检查施工单位是否按有关环保措施进行施工。

②加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学管理，尽量降低施工期大气污染。

6.1.2 施工期声环境污染防治措施

6.1.2.1 淘汰落后设备和工艺，采用先进工艺和低噪设备

①严格控制使用自备柴油发电机，对非用不可的，应合理安排设备位置，如安排在建设区域相对中心位置。或采取降噪措施，如置于隔声房内或配上组装式隔声罩，可降噪15dB。

②废除敲打导管和钻杆的落后工艺，对敲打导管的情况，由于导管是一节节通过螺口连接的，为此应在使用后冲洗干净，擦上润滑油拆管比较轻松，同时加长扳手增大力矩。敲打钻杆一般都是习惯动作，必须改正。

③结构阶段应尽量使用商品砼，少用或不用砼搅拌机。如非用不可，最好搅拌机机壳用阻尼钢板制造或在机壳外表贴上阻尼钢板，可降噪8~10dB，同时把搅拌机置于棚式局部隔声间里，进出门背向周围敏感建筑，还可降噪10dB。

④施工时建议采用静力压桩机，其噪声为各种打桩机中最低，并且具有压桩速度快的优点。

6.1.2.2 装设隔声设施

（1）打桩阶段

对空压机安装隔声罩和消声器。隔声罩可降噪15dB，排气放空消声器的消声量可达25~30dB。同时尽量控制夜间使用时间，禁止夜间排气放空。清水泵和泥浆泵噪声用隔声罩可降噪10dB 以上。

（2）结构阶段

①砼泵车不需经常移动，置于用轻质防火材料制成的组装式局部隔声间内，整体隔声量可达10dB 以上。

②在屋顶浇砼振捣时，可在四周设置活动屏障，这样可降噪7~8dB。

③结构施工时建议采用建筑施工现场柔性隔声屏。建筑施工现场柔性隔声

屏是根据柔性膜状吸声、隔声声学原理制造的，选用多种隔声吸声材料，其隔声指数达到10~20dB。它不仅能够降低噪声，还具有高处作业防护、阻燃等多种特性，能适应不同工程降低噪声的需要，并可替代密闭式安全网。

④对施工现场的加压泵、电锯等小型高噪声固定设备，工地必须通过搭设设备房来制造“减噪屏障”。

6.1.2.3 加强监控管理

建设单位应在施工期设立施工期环境管理监督小组，该小组成员包括：施工单位的环保监察员、监理工程师和建设单位的环境管理人员。该小组主要职责是：

（1）落实施工场地内外有关施工活动的各项污染防治措施的实施。

（2）审查施工单位的施工技术措施是否符合国家有关法规和要求，是否符合工程设计方案的环境保护目标，必要时协助施工单位进行修改和补充。

（3）对施工人员进行环境保护法规和污染控制技术措施方面的培训。

6.1.2.4 其它控制措施

（1）施工车辆在行驶途中经过敏感路段时，应限制行车速度，夜间禁鸣喇叭。施工场地的车辆出入地点应尽量远离敏感目标，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

（2）对吊装等施工联络方式，不得通过鸣笛或者敲击钢管等高噪声的联络方式，而应采用旗帜、无线电通讯等方式。现场装卸物件须轻装慢放，并铺垫草包等降噪物体。

（3）施工期间设专人对设备进行定期保养和维护，同时负责对现场工作人员进行培训，严格按照操作规程使用各类机械；禁止运转不正常、噪声超标的设备进场。

6.1.3 施工期水环境污染防治措施

6.1.3.1 含泥（沙）废水

施工场地降雨产生的含泥沙排水携带着大量的污染物、泥沙和悬浮固体，工程需注意做好相关疏导、排放的管理工作。施工场地须注意堆砌物的合理放置，不能乱堆乱放。含有泥沙（浆）、水泥等物质的施工废水，主要污染因子

为SS，这部分污水要求截流后集中处理，经沉淀澄清回用，可避免把施工区的泥沙带入到附近水体环境中。施工期沉淀池容积应不小于5m^3，设置于施工场地出入口净车场下方。

6.1.3.2 施工机械清洗废水

施工时产生的机械设备的含油的清洗废水未经处理不得随意排放，不得污染现场及周围环境。建议在集中施工区设1个冲洗台，设污水隔油沉淀池1个，对废水进行处理达标后可用于施工区的洒水降尘，隔油池沉淀物定期清掏处理。在运输车辆出口处设置车轮冲洗设备及相应的排水和泥浆沉淀设施。建议清洗车辆的污水经沉淀后用于场地洒水，以减少清水的用量。

6.1.3.3 施工人员生活污水

施工期施工人员的生活污水，禁止乱排、漫流，以免影响周边卫生环境。依托厂区内现有生活区处理。

6.1.4 施工期固体废物环境污染防治措施

根据相关规定：任何单位和个人不得随意倾倒、抛撒或者堆放建筑垃圾；建筑垃圾处置实行减量化、资源化、无害化和谁产生、谁承担处置责任的原则；国家鼓励建筑垃圾综合利用，鼓励建设单位、施工单位优先采用建筑垃圾综合利用产品。建议施工方采取以下污染防治措施以避免施工固废对周围环境产生不利的影响：

（1）要求建设单位在施工场地建一个临时贮存场所，建筑垃圾先送往临时贮存场进行贮存，该临时贮存场应备有防雨塑料薄膜，并由施工单位专人负责管理。

（2）对建筑垃圾应边施工边清除，废弃钢筋可以回收，废混凝土用于填地，避免占用大面积土地。

（3）应在施工场地设置临时垃圾收集桶，收集施工人员生活垃圾，并及时由环卫部门清运。

（4）运输过程文明作业，不应产生抛、撒、滴、漏现象。

6.2 运营期污染防治措施

6.2.1 废气污染防治措施及可行性分析

6.2.1.1 电解槽和残极冷却烟气防治措施

1、治理措施

本项目对电解槽烟气采用干法氧化铝吸附+石灰石膏湿法脱硫净化技术处理，净化工艺流程如下:

干法净化技术处理原理是利用氧化铝对氟化氢的吸附性，使烟气中的氟化氢由气相进入固相，再通过布袋除尘器实现气固分离，达到烟气净化，同时去除烟气中氟化氢和粉尘的目的。

电解烟气干法净化回收过程是通过吸附反应的原理来完成的。吸附为表面作用，吸附剂的比表面积越大其吸附能力越强。吸附质的沸点越高越容易被吸附，相反则难于被吸附。吸附一般分为物理吸附和化学吸附。

Al_2O_3 孔隙率较高，比表面积较大，又是两性化合物，对酸性气体和沥青挥发分具有良好的吸附性。试验证明，Al_2O_3 吸附 HF 以化学吸附为主，物理吸附次之。化学吸附的结果在 Al_2O_3 表层，每个 Al_2O_3 分子吸附两个 HF 分子，生成单分子层吸附化合物。

对于物理吸附，吸附质沸点的高低具有决定意义。对化学吸附除沸点外，吸附剂和吸附质的反应性也是极其重要的。HF 具有沸点高、化学活性强、很容易被 Al2O3 吸附的特点。

综上所述，可将干法除氟的吸附反应原理，用如下反应式表示：

吸附：$3Al_2O_3 + 6HF \rightarrow 3(Al_2O_3 \cdot 2HF)$

转化：$3(Al_2O_3 \cdot 2HF) \rightarrow 2AlF_3 + 3H_2O + 2Al_2O_3$

总反应式：$Al_2O_3 + 6HF \rightarrow 2AlF_3 + 3H_2O$

净化系统工艺流程如下：

电解槽散发的烟气在密闭排烟罩和风机的抽力作用下，由电解槽顶部的排烟支管汇至电解厂房外的排烟总管，经地下烟道进入净化系统烟道。在设于各除尘器前的烟道上的新型 VRI 反应器处定量加入新鲜氧化铝和循环氧化铝，在反应器中氧化铝和烟气在极短时间内均匀混合、充分接触，氧化铝将烟气中的氟化氢吸附，并发生如下反应:

$Al_2O_3+6HF=2AlF_3+3H_2O$

反应后的载氟氧化铝随烟气进入布袋除尘器，由于气流减速沉降和布袋除尘器的过滤作用，实现气固分离，净化后的烟气由引风机送入烟囱排入大气。除尘器收下的载氟氧化铝一部分作为循环氧化铝加入到反应器内继续参加反应，另一部分由风动溜槽、气力提升机送到载氟氧化铝料仓供电解槽使用，即在对烟气进行净化的同时，又回收了烟气中的氟化物，减少氟化盐的消耗量。

脱氟除尘后的烟气进入石灰石膏湿法脱硫系统，净化后的烟气经2座烟塔合一高80m 的烟囱排放。

将电解槽上换下的残极组放入冷却箱，关闭冷却箱后将冷却箱与电解烟气净化系统的排烟管道相连，烟气进入净化系统统一治理。

本项目共设326 台500kA 电解槽,共配置2 套电解烟气干法氧化铝吸附+1套石灰石膏湿法脱硫净化系统（脱硫塔2 用1 备），每套净化系统同时处理30台残极冷却箱烟气。

经净化后的烟气中氟化物0.17mg/Nm^3,颗粒物排放浓度0.87mg/Nm^3,SO2 排放浓度15.68mg/Nm^3 ，满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010，2013 修改单)中的排放限值要求。

另有1.0%的烟气未能进入净化系统由厂房天窗无组织排放。

①集气排烟系统

电解槽为密闭式电解槽，采用上烟道集气，为了有效控制电解槽散发的无组织扩散的烟气，所有电解槽均用小型活动盖板密闭，通过对炉门、槽盖板进行加装布袋密封改造，减少盖板、炉门与槽体之间的缝隙，槽内烟气通过集气罩收集至上部的连接支管，每台电解槽的支管均接至厂房外架空的水平主烟管上，收集到的烟气通过主烟管汇集到排烟总管，然后送往干法净化系统集中处理。

②烟气干法净化

- 吸附反应

氧化铝干法吸附氟化物的净化技术，主要是利用了生产原料氧化铝对氟化氢气体有较强的吸附能力这一特性，吸附烟气中的氟化氢等有害气体，吸附后的氧化铝成为载氟氧化铝，返回到生产工艺中，直接回收氟。

电解含氟烟气经电解车间排烟管网收集后，经排烟总管进入袋式除尘器，将新鲜氧化铝通过均匀配料器均匀的送到袋式除尘器入口反应主通道内，与高浓度含氟烟气进行第一次充分吸附反应，在袋式除尘器灰斗内经过第一次吸附反应后的低浓度含氟烟气与通过副烟气通道送入袋式除尘器的新鲜氧化铝进行第二次吸附反应，通过袋式除尘器灰斗内均流挡板的均流和预除尘，然后进入袋式除尘器箱体内进行气固分离，其中一部分再次加入含氟烟气中进行吸附反应，另一部分通过返回溜槽输送回含氟氧化铝仓内。

● 气固分离

吸附后的载氟氧化铝和从电解槽中随烟气带出的粉尘均在布袋除尘器内被分离下来，一部分作为循环氧化铝再次加入含氟烟气中进行吸附反应，另一部分（相当于新鲜氧化铝的加入量）返回含氟氧化铝料仓供电解槽使用。

● 净气排放

经过布袋除尘器净化后的烟气通过 70 米烟囱排空。至此，完成整个电解烟气的收集、脱氟、除尘净化过程。整个干法排烟净化系统均在排烟风机提供的负压状态下工作，无污染物外泄。

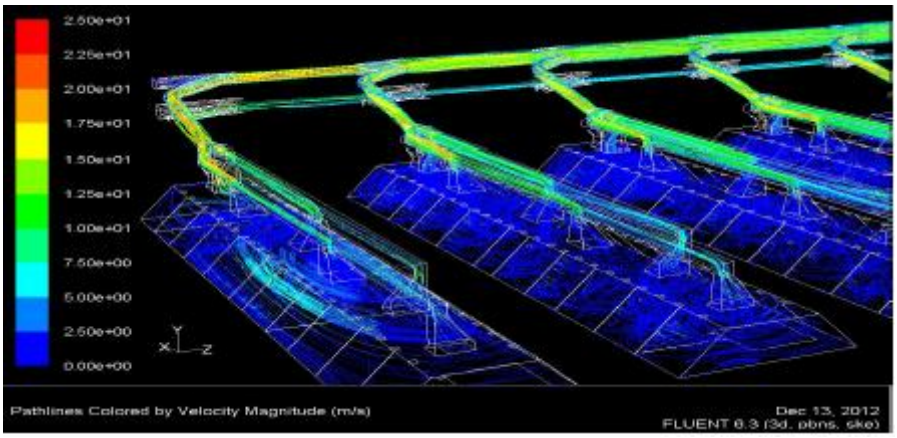
2、净化采用的有效措施及技术、设备的先进性

（1）上烟道集气、双烟管排气系统

采用上烟道集气，均化槽内负压，提高电解槽集气效率，降低电解槽单槽排烟量及净化系统能耗。采用双烟管排气，可在开槽操作时加大排烟量，各槽之间压力自动平衡，从而减少开槽操作时的烟气无组织排放，提高净化系统效率，是确保电解槽密闭效率达到99％的措施之一。

电解槽内部上部烟道采用计算机进行流体动力学仿真模拟，确定了均匀集气的措施，保证电解槽整个槽膛内每部分负压分配均匀，保证电解槽各处排烟均衡。

电解车间外管道采用双烟管平衡管道的形式，最大限度地保障电解槽正常生产和电解槽加工时散发的烟气进入净化系统有组织净化处理，减少了无组织排放量。当电解槽加工时，电解槽排烟量将自动增大一倍，从而保证电解槽打开罩板进行槽加工时最大限度的将烟气送至净化系统处理。



电解槽内部流场数值模拟

（2）残极冷却烟气回收系统

每个电解槽是一个污染源，减少污染物排放的重要措施之一是加强电解槽密闭措施。然而，电解槽生产过程中阳极为消耗物，需要定期更换阳极，在换极过程中和残极冷却时产生的电解烟气是电解车间无组织排放的大部分来源。

残极冷却系统的任务是对电解生产换极后残极产生的烟气进行回收处理，即将电解槽上换下的残极组放入残极冷却箱，关闭冷却箱后将冷却箱与电解烟气净化系统的排烟管道相连，将热残极组冷却，同时将散发出来的烟气及氟进行回收处理，经冷却后的残极组送至阳极组装车间进行处理。

根据电解系列生产需要，在电解车间大面配置有残极冷却箱，每个残极冷却箱上设有净化烟管及阀门，与电解烟气净化系统集气管道连接，可将收集的残极冷却系统烟气排入到电解烟气净化系统中统一处理。

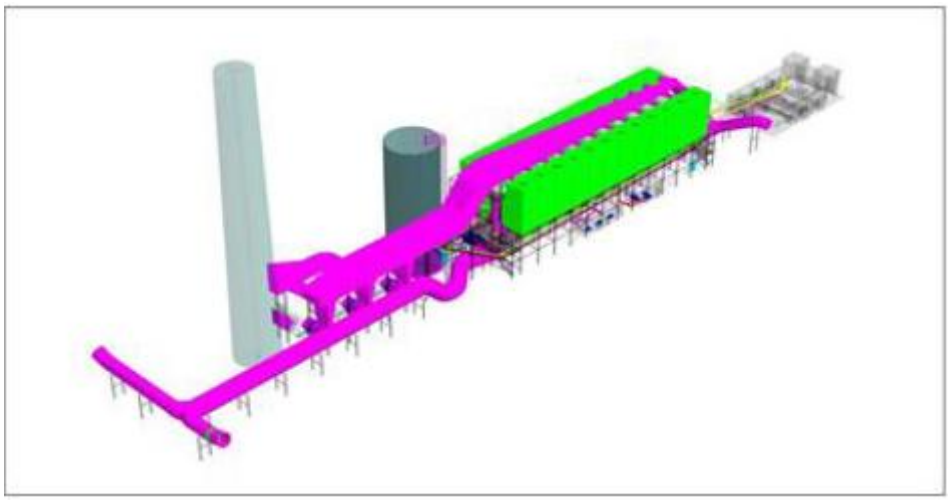
残极冷却箱设置电动推移装置，当未使用时停留在电解厂房立柱之间，不影响车间内物流运输，当需要换极操作时，将残极冷却箱推移至托盘上，打开烟管上的阀门，净化系统风机产生的负压即可吸出残极冷却箱内的气体。当电解多功能机组将更换下的残极组放入残极冷却箱内后，马上关闭残极冷却箱上的罩板，直至残极冷却箱装满残极后，继续冷却一段时间，待残极不再散发氟化物后，装有残极的托盘由阳极搬运车运至阳极组装车间进行处理。

残极冷却管路采用管道平衡技术，在保证残极冷却箱排烟量的情况下减少阻力损失。采用残极冷却烟气回收系统可以有效减少车间内的无组织排放，满足环保要求。

（3）电解烟气干法净化回收系统

电解烟气干法净化回收技术具有净化效率高、工艺流程简单、无废水、无二次污染等特点。同时烟气中有害物氟被氧化铝吸附后返回电解槽中做电解原料使用，降低了电解生产中氟化盐消耗，达到了化害为利，综合利用的目的。

设计中采用的是沈阳铝镁设计研究院有限公司研发的多点式干法净化技术。该技术具有完整的国内的知识产权，并应用了多项发明和实用新型专利。于 2012 年 6 月年通过国家有色协会鉴定为国际领先水平，并于 2013 年获得有色协会科技进步一等奖。目前该技术以应用于国内国外多家电解铝企业。



净化系统配置图

沈阳院干法净化技术从系统配置、净化效率、设备运行稳定性、能耗、建设投资、自动控制等方面都有巨大的改善和提高。其具体特点如下：

1) 结构紧凑，占地面积小，系统阻力损失小，能耗低。

2) 高效先进的 PSPB 预分离脉冲式布袋除尘器

预分离脉冲袋式除尘器，是电解烟气干法净化专用设备，具有以下优点：

- 除尘效率高，可达 99.9%以上；
- 结构紧凑，单位过滤面积大；
- 单节骨架，便于维修和保持滤袋垂直度；
- 喷吹时间短；
- 调节方便。

3) 新型 CC 反应器

新型 CC 反应器是沈阳铝镁设计研究院自行研发的干法净化专有技术。新鲜和循环氧化铝在反应器中与电解烟气混合，由于反应器根据流体特性采用更加

有效的结构形式，所以氧化铝颗粒可以迅速地布满整个管道截面，使得烟气自下而上穿过这层段面与 Al_2O_3 均匀接触，完成 Al_2O_3 对 HF 的吸附过程。

新型 CC 反应器

新型 CC 反应器改进原反应器的缺点，具有如下优点：

- 混合效果好；
- 氧化铝破损率低；
- 循环氧化铝加入量少。

4）氧化铝垂直方向的提升技术

氧化铝垂直提升采用斗式提升机，斗式提升机主要由运动部分、带有传动滚筒的上部区段、带有拉紧滚筒的下部区段、中间机壳、驱动装置、逆止制动器等组成，适用于向上输送粉状、粒状小块状的无磨琢性或半磨琢性散状物料。斗式提升机能够快速离心式卸料，具有能耗低、氧化铝破损铝低等优点。

5）氧化铝均匀分料技术

新鲜氧化铝采用分料箱和分料溜槽相结合的分料技术，既保证氧化铝在不同反应器之间的分料均匀，又减少了平台配置，减少氧化铝输送落差。

6）氧化铝均匀给料、除杂与计量技术

采用具有专利产权的氧化铝计量控制系统，根据要求自动调节氧化铝加入量，自动清理氧化铝中的杂质。该装置由微机控制，并显示流量的瞬时值，累计值，并具有打印结果及超程报警功能。

7）自动化控制和全面监测系统

采用计算机及可编程控制器(PLC)及计算机对整个净化系统的运行状况进行自动跟踪、控制。

系统中设有氟化氢在线监测装置、粉尘在线监测装置、压力、温度等在线监测数据，风机电流、震动等监测数据，并将监测数据汇总，与控制系统配合，可随时调节系统中运行参数，保证系统长期、稳定运行。

自动化控制和全面监测系统的应用，大大减少了操作人员的劳动量和工作强度，实现了系统现场无人时时巡视操作，现场无人值守，减少了劳动定员。

8）污染物总排放量低

全厂污染物的排放量一般由净化系统有组织排放量和电解槽无组织排放量

两部分组成。由于净化系统采用的高效净化技术及采用最大限度的减少电解槽无组织排放技术，这样全厂污染物散发量大大降低。

6.2.1.2 石灰石—石膏湿法脱硫深度净化工艺系统配置

本工程1套脱硫净化系统处理整个系列的电解烟气,设置3台吸收塔(2用1备，塔顶烟囱，烟塔合一)，每台吸收塔设有1套（3台）搅拌器系统、1套氧化空气系统、1套喷淋层系统、1套除雾器（配冲洗水系统）。在净化系统脱硫区设置一座公用工艺水箱，同时满1h脱硫净化系统使用需要，设置1套石灰石浆液制备及石膏脱水系统。

石灰石-石膏湿法脱硫系统工艺流程主要包括以下几个部分：

（1）吸收剂制备系统

罐车将其装载的石灰石粉送至石灰石粉仓内，再由管路经旋转给料阀送到石灰石浆池内与工艺水混合制成浆液，再由石灰石浆液泵输送到脱硫吸收塔输循环区作为脱硫剂使用。

石灰石浆液池中设置有一台石灰石浆液池搅拌机，其主要目的为：搅动溶液，从而保证石灰石浆液的均匀状态。石灰石浆液池搅拌机采用顶进式。

（2）烟气系统

设置主排烟风机，干法净化系统及脱硫系统阻力由主排烟风机提供。在吸收塔内脱除污染物并经除雾器除去雾滴，使烟气中液滴含量低于50mg/Nm^3，通过除雾器之后的净烟气从吸收塔出口进入顶部烟囱排入大气，出口粉尘小于5mg/Nm^3（标态、干基、实际氧）。

（3） SO_2 吸收系统

吸收塔采用喷淋塔。烟气在吸收塔内进行洗涤，脱除污染物后经除雾器去除液滴后排放，排放烟气的液滴含量低于50mg/Nm^3。

脱硫循环泵将脱硫液由脱硫循环区输送到脱硫吸收塔吸收段，吸收烟气中SO_2。脱硫循环区中的吸收液包括通过石灰石浆液池输送的石灰石浆液及吸收SO_2反应后的循环使用的循环浆液两部分。同时，为保证循环浆液中亚硫酸钙的充分氧化，设置相应的氧化空气系统。

该净化技术采用石灰石配置的合适浓度的浆液在吸收塔中循环喷淋，吸收气体中的HF、SO_2 等酸性气体，浆液充分氧化后，生成$CaSO_4$、GaF_2 等钙盐晶体、

水合物，然后将浆液排至脱水系统进行充分脱水后，得到固态的钙盐混合物，从而净化烟气中的氟化物、SO_2、颗粒物等污染物。

在每塔吸收塔脱硫循环区设置 3 台搅拌机，其主要目的为：搅动溶液，使氧气与浆液充分接触，促进副产物 $CaSO_3$ 生成 $CaSO_4 \cdot 2H_2O$。

脱硫塔中部为烟气净化吸收段（三层喷淋，一层备用），上部为三级除雾段。脱硫塔塔体为碳钢+玻璃鳞片。塔内喷淋件采用玻璃钢材料，可确保使用寿命 10 年以上。

（4）脱硫塔除雾系统

脱硫循环泵将脱硫液输送到脱硫塔净化区吸收烟气中 SO_2，经净化后的烟气连续通过三级除雾器，可以分离烟气中大部分浆液雾滴，经收集后烟气夹带出的雾滴均返回脱硫循环池中。除雾器安装喷淋水管，冲洗方式为脉冲式。冲洗有两个目的，一方面是防止除雾器结垢，另一方面是补充因烟气饱和而带走的水份，维持脱硫液系统水平衡。

（5）事故浆液排空及回收系统

本项目脱硫净化系统设置一座公用事故浆液箱，事故浆液箱有效容积能贮存单座吸收塔的浆液量。

吸收塔浆池检修需要排空时，吸收塔的浆液输送至事故浆液箱最终可作为下次烟气净化系统启动时的晶种。

事故浆液箱单独设 1 台浆液返回泵（将浆液送回吸收塔）；泵的容量满足 8 小时内排空事故浆液箱有效容积浆液量。

事故浆液箱中设置有一台事故浆液箱搅拌机，其主要目的为：搅动溶液，从而保证石膏浆液的均匀状态。事故浆液箱搅拌机采用顶进式。

烟气净化装置的浆液管道和浆液泵等，在停运时需要进行冲洗，其冲洗水就近收集在吸收塔区域设置的地坑内，然后用泵送至吸收塔浆池。

本工程配置一个吸收塔集水坑。脱水区冲洗水送至滤液池中，脱水区不单独设置集水坑。

（6）脱水系统

吸收塔的浆液（固体物含量为 10%～30%）由吸收塔浆液排出泵输送至浆液旋流器浓缩，浓缩后的浆液（含固量 40%～50%，主要含量为石膏）底流液

经真空皮带脱水机给料箱进入真空皮带脱水机进行脱水，

脱水后的石膏（含水率不超过10%）进入石膏贮存间待运。

浆液旋流器分离出来的溢流液直接进入滤液池，通过滤液泵返回吸收塔，来自滤液分离器的液体进入废水缓冲池，经废水提升泵排放至脱硫废水处理系统。

（7）工艺水系统

工艺水系统是脱硫工艺的重要组成部分，其功能是为其他系统提供工艺用水。工艺水由厂区供给并引接至脱硫工艺水箱。

本项目净化系统脱硫区设置一座公用工艺水箱，为烟气净化系统提供工艺用水，设置2 台工艺水泵（1 用1 备），工艺水泵同时当除雾器冲洗水泵使用。

6.2.1.3 废气达标可行性分析

电解槽和残极冷却烟气经80m高的烟囱排放，颗粒物、SO_2、氟化物均满足《铝工业污染物排放标准》（GB 25465—2010）中表5　新建企业大气污染物排放浓度限值中电解槽烟气净化废气排放限值。阳极组装车间和抬包清理车间的产尘点的颗粒物均满足《铝工业污染物排放标准》（GB 25465—2010）中表5　新建企业大气污染物排放浓度限值中电解质破碎和其他工段废气排放限值。

本项目为电解铝项目，适用于《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业——铝冶炼》（HJ863.2—2017），本项目废气污染治理措施可行性见表6.2-1。

表 6.2-1　　废气污染治理措施可行性

序号	生产装置或设施	污染物名称	可行技术	本项目采取的措施	是否可行技术
1	电解槽和残极冷却	颗粒物	密闭罩集气+氧化铝吸附干法净化技术	干法氧化铝吸附	是
		氟化物			
2	其他	颗粒物	电除尘、袋式除尘等工艺	布袋除尘	是

6.2.2 废水污染防治措施及可行性分析

6.2.2.1 生产废水

项目新建脱硫废水处理站，处理规模72m^3/d，废水预处理系统采用废水一体化工艺，脱硫废水先排到废水缓存池，然后通过废水旋流给料泵打到废水旋

流器。废水旋流器溢流进入“脱硫废水一体化处理装置（先经过高效反应器，再进入高效旋流澄清器，最后到清水池）”中，同时向高效反应器中投加一体化高效絮凝剂进行反应，废水再溢流到高效旋流澄清器，经过其内部特殊结构处理，使得浆液充分混凝、沉淀、澄清。高效旋流澄清器溢流清水满足排放要求，自流进入清水池，清水池内液体回用于脱硫液配制。高效旋流澄清器底流污泥经污泥输送泵送至真空皮带脱水机进行脱水，脱水后与石膏掺混后进行处理。

脱硫废水处理工艺流程见图6.2-1。

6.2.3 固体废弃物治理措施

6.2.3.1 固体废弃物治理措施

本项目营运期产生的固体废物主要有电解槽大修渣、炭渣、铝灰、废矿物油、收尘灰、废石棉、危废沾染物、收尘灰等。

电解槽大修渣、炭渣、铝灰、废矿物油、收尘灰、废石棉、危废沾染物均属于危险废物。建设单位应按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求，并根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，采取如下措施：

1. 危险废物贮存容器将使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损，盛装的危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应），盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

2. 本项目的危险废物集中贮存设施的选址必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，危险废物的堆放基础防渗，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7} 厘米/秒），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10} 厘米/秒，设计建造径流疏导系统，保证能防止25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

项目危险废物暂存间占地面积2970平方米，项目危险废物暂存间除了满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）外，还需满足以下要求：

a、地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

b、必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

c、设施内要有安全照明设施和观察窗口。

d、用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

e、应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的1/5。

f、不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

3. 本项目生产过程中产生的危险废物的临时贮存场所应做好地面硬化和防渗工作，并设置渗滤液导流沟，将渗滤液导流至污水处理站处理达标后排放。

4. 危险废物应分类堆放，禁止将不相容（互相反应）的危险废物混装。

5. 本项目生产过程中产生的危险废物应及时交由有相应专业资质的单位进行处理和处置。

6. 生活垃圾应与危险废物分开堆放，并采取分类收集和储存措施，及时交由环卫部门统一集中清运处理。

6.2.3.2 固体废弃物管理措施

1、必须作好危险废物记录，记录上须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三年。

2、必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

3、危险废物贮存库房设置灭火器等防火设备，做好火灾的预防工作；

4、在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取国务院环境保护行政主管部门统一制定的联单。并在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

5、建设单位必须如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交

当地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

6、联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

综上所述，从技术和管理方面分析，本项目运营期产生的各类固体废弃物采取分类收集和处理是可行的。

6.2.4 噪声污染控制措施

（1）从声源上降噪

根据本项目噪声源特征，建议在设计和设备采购阶段，优先选用低噪声设备，如低噪的风机、各类泵、冷却塔等，从而从声源上降低设备本身的噪声。

（2）从传播途径上降噪

① 泵类噪声

项目所使用的各式泵类数量较多，噪声源强较高，通过加装隔声罩和厂房隔声，可使其噪声源强降低25dB(A)左右。

② 风机噪声

项目所用风机均置于室内，通过对风机加装隔声罩、消声器，再加上厂房隔声，可使风机的隔声量在20dB(A)以上。

③ 冷却塔噪声

项目所用冷却塔均置于室外，通过对冷却塔加装隔震座，选用低噪声填料，可使冷却塔的隔声量在25dB(A)以上。

采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域或厂界。在车间、厂区周围建设一定高度的隔声屏障，如围墙，减少对车间外或厂区外声环境的影响，种植一定的乔木、灌木林，亦有利于减少噪声污染。

加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可降低噪声源强20～25dB(A)，使厂界达标，能满足环境保护的要求，处理措施可行。

6.2.5 土壤污染控制措施

6.2.5.1 土壤环境污染类型

土壤污染是指人类活动所产生的物质(污染物)，通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降， 并可通过食物链危害生物和人类健康。

污染物可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：

1、大气污染型：污染物来源于被污染的大气，主要集中在土壤表层，主要污染物是大气中的颗粒物，它们降落到地表可引起土壤土质发生变化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡。

2、水污染型：项目产生的废水事故状态下未及时处理直接排入外环境，或发生泄漏，致使土壤受到无机盐、有机物和病原体的污染。

3、固体废物污染型：项目产生的固废在运输、堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接的影响土壤。

6.2.5.2 土壤污染控制措施

1、源头控制措施

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。

（1）严格把关工程质量

①设备采购中严格把好质量关；

②定期检查各设备、管线及连接部位是否存在漏损隐患；

②规范安全生产的各项制度，把生产事故隐患降低至最低；

③防治地面污染源对土壤造成影响。

（2）定期检查防渗效果

定期排查防渗设施，排查破损和运行故障，杜绝跑冒滴漏现象；如出现库底破损后要及时修复。

（3）项目所有输水、排水管道、池体等必需采取防渗漏措施，杜绝各类废水下渗的通道；另外，应严格用水和废水的管理，强调节约用水，防止污水“跑、冒、滴、漏”，确保污水处理系统的衔接；同时拟建项目必须严格控制用水量，节约用水，严格将产生的废水循环利用。

2、过程防控措施

参照地下水分区防控措施进行防控。

3、跟踪监测

本次评价给出土壤环境跟踪监控计划，目的在于保护评价区内土壤环境质量，对土壤污染及时预警，以采取合理的补救措施。

依据土壤监测原则，参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，结合厂区总平面布置，在电解槽废气排气筒设置监测点。委托监测机构采土壤样品，对所采土样中的氟化物进行检测。每5年应开展一次。

6.2.6 生态环境保护及恢复措施

绿化环境对净化空气、减弱噪声、调节生态平衡、改善小气候，促进人的身心健康起着特殊重要的作用，搞好绿化是企业环保工作的重要组成部分，起着特殊重要的作用，是企业现代化清洁文明生产的重要标志。

本项目绿化布置采用点、线、面结合的方式，充分利用不宜建筑的边角隙地，对不规则用地进行规则处理，取得环境美化效果，做到绿化层次分明。主要道路两侧利用乔木、灌木及草本植物组成绿化带，充分发挥对道路及道路两侧建筑的遮荫、美化等方面的作用。种植的乔、灌木应满足有关距离的要求，铺设草坪，种植花卉。

6.2.7 地下水污染防控措施

本项目地下水污染防治措施按照源头控制、分区防治、污染监控、应急响应相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制，重点突出饮用水质安全的原则。

6.2.7.1 源头控制措施

1、项目尽可能选以先进工艺、管道、设备，尽可能从源头上减少可能污染物产生；

2、严格按照国家相关规范要求，采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；

3、优化排水系统设计，工艺废水、初期污染雨水管线铺设尽量采用可视化原则，即管道尽可能地上铺设，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。

4、加强生产运行管理，防止污染物的跑、冒、滴、漏，制定工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物发生渗漏等突发事故时的应急预案，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

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。

6.2.7.2 分区防控措施

一、污染防治区划分

根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，将项目区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，并按要求进行地表防渗，污染防治分区见附图6.2-2。

（1）重点污染防治区

重点污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。主要包括脱硫废水处理站、危废暂存间等。

（2）一般污染防治区

一般污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。主要包括装置区等。

（3）非污染防治区

非污染防治区是指一般和重点污染防治区以外的区域或部位。主要包括厂区办公楼等。

厂区污染防渗措施参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934－2013）

的防渗标准，针对不同的防渗区域采用防渗措施。

二、分区防控措施

1、 防渗等级

（1）重点污染防治区

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934－2013），重点污染防治区防渗层的防渗性能应等效于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

（2）一般污染防治区

一般污染防治区防渗层的防渗性能应等效于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

2、防渗措施技术要求

（1） 防渗层的性能要求

针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下：

1）重点污染防治区

①污水处理站地下防渗

污水处理站结构厚度不应小于 250mm，混凝土抗渗等级不应低于 P8，且水池内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水材料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1~2%。底部的地下水防渗采取高密度聚乙烯(HDPE)膜，高密度聚乙烯(HDPE)膜厚度不宜小于 1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

②地下管道的防渗

地下一级地管、二级地管宜采用非钢制管道，三级地管应采用钢制管道。

当一级地管、二级地管宜采用非钢制管道时，宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层（见图 6.2-3）。高密度聚乙烯(IIDPE)膜厚度不宜小于 1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

当地下管道防渗采用高密度聚乙烯（HDPE）膜时，宜设置渗漏液检查井，渗漏液检查升间隔不宜大于 l00m。渗漏液检查井宜位于污水检查井、水封井的

上游，并宜与污水检查井、水封井靠近布置。渗漏液检查井的平面尺寸宜为1000mm×1000mm，顶面高出地面不应小于 100mrn．井底应低于渗漏液收集管300mm。

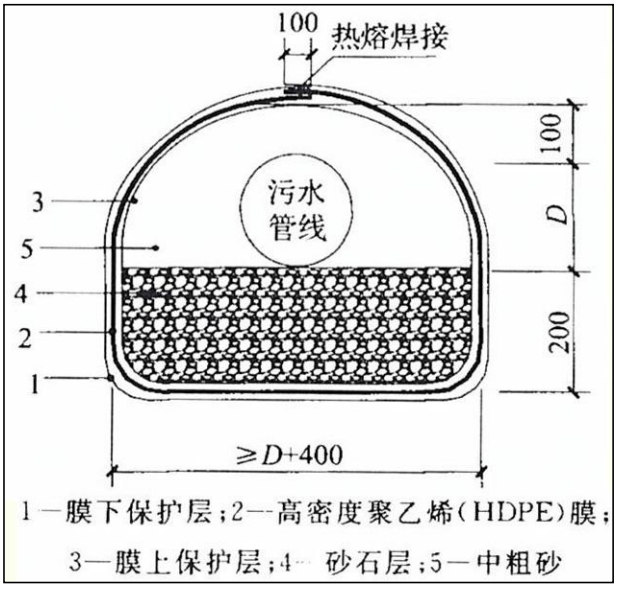


图 6.2-3　地下管道高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层示意图

③危废暂存间的防渗

基础可采用抗渗钢筋混凝土。混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P8。厚度不应小于 l00mm。混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交。混凝上防渗层在墙、柱、基础交接处应设衔接缝。

衬里应放在基础上，衬里要能够覆盖危废或其溶出物可能涉及的范围。在衬里上建造浸出液收集清除系统、径流疏导系统，并做到防风、防雨、防晒。

仓库地面采用耐酸水泥+至少 2mm 密度高的环氧树脂+环氧地坪漆进行防渗，使渗透系数不大于 10^{-7}cm/s。环氧地坪自下而上采用底漆一道、环氧树脂腻子两道、面漆两道。

2）一般污染防治区

①事故水池、循环水池各水池的防渗

混凝土强度等级不宜小于 C30，结构厚度不应小于 250mm，混凝土的抗渗等级不应低于 P6。

水池的所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施

工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

②地面防渗

地面防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝士。

混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6。厚度不应小于 l00mm。钢纤维体积率宜为 0. 25% -1. 00%。合成纤维体积率宜为 0. 10%～0. 20%。混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《酱通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T 221 的有关规定。

混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交。混凝上防渗层在墙、柱、基础交接处应设衔接缝。

3、简单防渗区（厂区硬化）

厂区全部采用混凝土硬化，混凝土渗透系数为 10^{-7}cm/s。

（2）防渗层的寿命要求

设计使用年限应不低于其防护主体的设计使用年限；正常条件下，设计年限内的防渗工程不应对地下水环境造成污染。

6.2.7.3 地下水环境监测与管理

1、地下水跟踪监测

本次评价给出地下水污染监控计划，目的在于保护评价区内居民饮水安全，对水质污染及时预警，以采取合理的补救措施。

依据地下水监测原则，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ6104-2016）的要求，结合评价区水文地质条件，现有厂区及周边共布设地下水水质跟踪监测井 3 眼，可满足本次项目地下水监控要求，见图 6.2-4。

6.2.7.4 应急响应

厂区共设置 6600m³ 事故水池。事故水池作为消防事故和其他重大事故时污染排水的储存、提升设施，将污染物控制在各生产单位范围内。在事故水池容量不足时排入初期雨水池，事故水池和初期雨水池平时应保持空置状态。

本项目工程场地包气带岩性主要为粉土，一般情况下为导水不含水层，下部岩体构成相对的隔水底板；当发生污染事故时，污染物运移速度较慢，污染

范围较小。因此，建议采取如下污染应急治理措施：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③加密地下水污染监控井的监测频率，并实时进行化验分析。

④一旦发现监控井地下水受到污染，立即启动抽水设施。

⑤探明地下水污染深度、范围和污染程度。

⑥依据探明的地下水污染情况和污染场地的含水层埋藏分布特征，结合拟采用的地下水污染治理技术方法，制定地下水污染治理实施方案。

⑦依据实施方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑧将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑨当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水。

7 环境经济损益简要分析

环境经济损益分析就是要从经济的角度分析经济发展与环境的协调性，分析建设项目环保投资及其投资所获得的环境、经济效益。本评价的环境经济损益分析，按本项目的经济效益、社会效益和环保投资环境经济损益逐项分析。

7.1 经济效益分析

本项目是对现有合规的年产 80 万吨电解铝产能按系列分批次进行就地置换，每批次 40 万吨。本次申请退出并置换二系列 40 万吨产能（三车间和四车间，共 326 台电解槽），用于在原厂新建一条 40 万吨生产线，待新生产线建成后，退出一系列生产线并对退出的 40 万吨生产线进行停产改造，主要是对电解槽母线进行调整、优化，利用最新型槽控技术优化电解槽等技术改造，以确保达到国家能效 基准水平，保障企业健康平稳运行。安装 1 个电解系列，采用 500kA 大型电解槽的工艺，年产原铝 402875 吨。

本项目建设项目总投资 386391.5 万元。根据《国务院关于调整和完善固定资产投资项目资本金比例的通知》(国发[2015]51 号)的有关规定，本项目资本金按建设项目总投资的 30%进行估算。建设资金贷款名义年利率按照 4.9%进行估算，按季结息； 流动资金借款名义年利率 4.35%，按季结息。

本项目按等额本金借款偿还方式，偿还期 10 年。

本项目建成投产后的主要投资效果和经济评价指标如下：

表 7.1－1 主要经济技术指标表

建设投资	**349946.0 万元**
年营业收入(达产年平均)	638539.6 万元
年利润总额(达产年平均)	74477.7 万元
年总成本费用(达产年平均)	560311.2 万元
年所得税(达产年平均)	18619.4 万元
总投资收益率	23.8%
投资回收期(税后)	3.7 年

本项目原料供应有保障，生产的产品是市场需要的、经济效益显著的产品质量能满足国内质量标准的要求，项目符合国家相关产业政策和行业发展方向，顺应国内外市场发展的需要，市场前景和发展空间广阔，可以为企业带来很好的经济效益，同时促进当地经济的发展，增加当地财政收入。项目的建设不仅缓和合成材料的市场缺口，同时可促进当地产业结构的合理调整，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。

7.2 社会效益分析

新疆是多民族聚集地区，充分就业是各级政府的重要任务，也是安定团结、提高居民生活水平的前提条件。本项目建成投产后，有效带动上下游产业发展。除了项目本身的经济效益作用，更重要的是还具有广泛的社会效益，可促进相关产业的全面发展，调整当地的经济结构和资源配置方式，对区域经济的发展起到积极而重大的影响。

解决了当地就业问题，通过引导相关从业人员有序转移就业。该项目能够实现资源产业结构调整、优化升级、节能减排、保护环境的目标。同时提高当地居民的收入，提高其生活水平。由此可见，本项目的建设可促进区域循环经济发展，改善当地群众的生活水平，具有较大的社会正效益。

7.3 环保投资

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。环保投资主要是防治污染、美化环境的资金投入。

本项目总投资 349946.0 万元，环保投资 29782 万元，环保投资占比 8.5%。环保投资见表 8.3－1。

表 7.3－1　环保投资一览表

项目	环保设施	投资（万元）
废气治理	电解、60 个残极冷却工位烟气、氧化铝和载氟氧化铝仓储废气由集气罩收集后经过 2 套氧化铝吸附干法净化+1 套湿法脱硫净化+在线监测系统（DA001）	22000

项目	环保设施	投资（万元）
	覆盖料输送系统布置 8 套布袋除尘系统通过 8 根 20m（DA002-DA009）高排气筒排放	4000
	电解质装卸系统通过集气罩收集废气，布置 1 套布袋除尘系统通过 20m（DA0010） 高排气筒排放	300
	电解质清理线通过集气罩收集废气，布置1 套布袋除尘系统通过 20m（DA0011） 高排气筒排放	300
	残极压脱机通过集气罩收集废气，布置1 套布袋除尘系统通过 20m（DA0012） 高排气筒排放	300
	磷铁压脱机及清理机通过集气罩收集废气，布置1 套布袋除尘系统通过 20m（DA0013） 高排气筒排放	300
	导杆清刷机通过集气罩收集废气，布置1 套布袋除尘系统通过 20m（DA0014） 高排气筒排放	300
	物料输送系统密闭收集废气，布置1 套布袋除尘系统通过 20m（DA0015） 高排气筒排放	300
	中频炉通过集气罩收集废气，布置1 套布袋除尘系统通过 20m（DA0016） 高排气筒排放	300
	2 套电解质破碎机密闭收集废气，布置2 套布袋除尘系统通过 2 根 20m（DA0017-DA0018） 高排气筒排放，	300
	混合炉通过半密闭集气罩收集废气，布置1 套布袋除尘系统通过 20m（DA0019） 高排气筒排放	300
	抬包清理机通过集气罩收集废气，布置1 套布袋除尘系统通过 20m（DA0020） 高排气筒排放	300
废水治理	生产废水经收集处理后二次利用，不排放	300
	生活污水经处理后二次利用不排放	100
噪声治理	低噪设备及消声、隔声、减振等措施	15
固废治理	厂区设垃圾箱收集后交由当地环卫部门清运处置	5
	建设 2970m^2 危废暂存间 1 座，厂区暂存后，交由有资质的单位回收处置	100
风险	地面分区防渗、设置防火堤、消防栓、灭火器、可燃、有毒气体报警等	200
其他	厂区绿化	10
	施工期污染防治费用、施工监理	50
	排污口规范化	2
合计		29782

8 环境管理与环境监控计划

工程环境保护管理是指建设单位、设计单位和施工单位在工程的可行性研究、工程设计、建设期和运行期必须遵守国家和地方有关环境保护法规、政策、标准，落实环境影响评价报告中拟定采取的减缓措施，并确保环境保护设施处于正常运行状态。环境管理计划制定出机构的能力建设、执行各项防治措施的职责、实施进度、监测内容和报告程序，以及资金投入和来源等内容。在工程建设期和运行期，接受地方生态环境主管部门的监督和指导，并配合生态环境主管部门完成对工程建设的“三同时”审查。

8.1 环境管理计划

8.1.1 成立环境管理机构

项目建成后企业应按照管理要求设置专门环保部，配备专职环保人员，负责全厂环境管理工作，定期做好检测、巡查、维护工作，同时要加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。

环境管理主要工作如下：

（1）认真贯彻国家有关环保法规、规范，健全各项规章制度；

（2）完成监测任务，负责监督环保设施运行状况，监督本厂各排放口污染物的排放状况，保证监测质量；

（3）负责填报环境统计报表、监测月报、环境指标考核资料及其它环境报告，建立环保档案；

（4）加强环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常进行；

（5）参加厂区内环境事件的调查、处理、协调工作；

（6）参与厂区内环境科研工作；

（7）参与厂区内环保设施可靠、安全运行的管理及重要污染物污染环境预案的制定工作。

8.1.2 配备专职环保人员

本项目在建设期间，应设1名环保专职或兼职人员，负责建设期环保工作。工程建成投产后，应配备1名专职环保人员，并在各基层班组设立环保员，负责项目的环境管理工作。

8.1.3 制定环境保护规章制度

根据国家和地方现行的环保法律法规、政策、制度，结合实际情况，制定适合本单位环境管理需要的“环境保护规章制度”，规范单位和员工在保护环境、防治污染等方面的行为，实现环境计划中所提出的环境目标。需要制定的规章制度主要有：

表 8-1-1　　环境管理制度要求

序号	制度名称	制度内容
1	综合环境管理制度	包括企业内部各部门环境职责分工、综合环境保护管理办法、环境保护会议协商制度、环境监测制度、环境风险应急预案、环境宣传教育和培训制度等
2	危险废物管理制度	危险化学品保管和贮存管理制度，危险废物环境管理制度等。环境管理制度以企业内部文件形式下发到车间、部门。
3	污染防治设施管理制度	包括锅炉烟气处理、降尘、工业废水、生活污水等处理操作规程，环保交接班管理制度，台账制度，污染治理设施设备维护保养管理制度等
4	环境应急管理制度	包括环境风险管理、环境应急报告、环境应急预案等
5	企业环境监督员制度	建立和完善以自我监督、自我规范为目的的企业环境监督员制度

表 8-1-2　　环保设施管理规程表

实施部门	主要管理内容
环保管理部门	环保设备操作规程
	环保设施维护、保养管理规程及管理台帐
	重点环保设施污染控制点巡回检查制度
	危险废物的收集、贮存与处理处置规程

要求对环境污染有关的储运岗位必须明确环境管理任务和责任，并将其纳入岗位职责，与经济利益挂钩，定期检查、考核，使企业环境管理制度落到实处。

8.1.4 环境监督管理内容

（1）贯彻实施相关法律、法规

环境管理机构在日常的环境管理工作中，必须严格贯彻国家和地方环境保护的有关法律、法规、政策和规章，督促各基层班组贯彻落实国家及地方的有关环保方针、政策法令、条例。

（2）编制并实施环境保护年度计划

单位主管环保的领导，应组织环境管理机构及有关部门制定年度环境保护计划并组织实施。

（3）监督管理污染源治理与污染治理设施

企业的污染防治工作，应依照制定的《污染治理管理办法》对污染源治理及污染治理设施进行管理，确保污染治理工作有效开展。

（4）组织进行环境保护检查

的环境管理机构应组织做好生产作业现场的环保管理工作，每月或每季进行一次环保现场检查。对查出不符合环保要求的问题，应即责令当场整改，并监督使其符合规定的要求。

表 8-1-3　　环境管理任务计划表

阶段	环境管理主要任务内容
项目建设前期	参与项目建设前期各阶段环境保护和环境工程设计方案工作； 编制企业环境保护计划，委托环评单位开展项目环境影响评价； 针对项目生产特点，建立健全内部环境管理与监测制度； 委托设计单位依据环评文件提出的标准、措施及批复意见要求，落实各项环保工程设计，编制环保专篇。
建设期	按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； 制定建设期环境保护与年度环境管理工作计划； 认真做好各项环保设施施工监理与验收，项目建成前取得排污许可证。
试运行期	对照环评文件、批复文件及设计报告核查环保设施落实情况； 检查环保机构设置及人员配备、环境管理制度、环境监理资料档案等是否健全、得以落实； 建设项目配套建设的环境保护设施先行组织验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在竣工验收办法所列验收不合格的情形，提出验收意见，存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。
生产期	贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准，按证排污，自证守法； 制定环节风险防范措施及环境风险应急预案，并按规定演练； 严格执行各项生产及环境管理规章制度，保证生产正常运行； 按照《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》的要求定期开展自行监测，建立环境管理台帐，依法向社会公开监测结果； 加强国家环保政策宣传，提高员工环保意识，提升企业环境管理水平。
管理工作	坚持预防为主，强化环境风险认识。环境风险防范措施及应急预案，应是人人知晓，并定期参与演练。

重点	

8.2 环境管理要求

8.2.1 各阶段的环境管理要求

8.2.1.1 项目审批阶段

项目环境影响评价文件要按照环境保护部公布《建设项目环境影响评价分类管理目录》的规定，确定环境影响评价文件的类别，委托相应机构编制环境影响评价文件。

企业在委托环评文件编制后应积极配合环评编制单位查勘现场，及时提供环评文件编写所需的各类资料。

在环境影响报告书的编制和生态环境主管部门审批或者重新审核环境影响报告书的过程中，应该按规定公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。

企业有权要求环评文件编制及审批等单位和个人为其保守商业、技术等秘密。

环境影响评价文件，由建设单位报有审批权的生态环境主管部门审批，环境影响评价文件未经批准，不得开工建设，自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

8.2.1.2 建设施工阶段

项目建设中应根据环境影响评价报告中有关施工期污染防治措施及生态环境保护措施的具体要求，进行规范管理，保证守法的规范性。建设单位应会同施工单位做好环保工程设施的施工建设、资金使用情况等资料、文件的整理，建档备查，以季报的形式将环保工程进度情况上报当地生态环境主管部门。

建设单位与施工单位负责落实生态环境主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施；主要是保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏；防止和减轻废气、污水、粉尘、噪声、震动等对周围生活居住区的污染和危害。具体的管理要求见施工期污染防治措施分析内容。

8.2.1.3 竣工环境保护验收阶段

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。

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、固体废物和噪声的环境保护验收。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，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，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。

验收报告分为验收监测(调查)报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

建设项目竣工环境保护验收的主要依据、验收的程序和内容具体详见《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的相关要求。

建设单位需注意，如本项目被纳入排污许可管理的建设项目中，建设单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

8.2.1.4 运行期的环境保护管理

(1)根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

(2)负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(3)负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

(4)项目运行期的环境管理由安环科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(5)负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

(6)建立健全环境台账和环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

本项目具体废气、废水、噪声、固体废物污染防治措施见运营期污染防治措施分析内容。

8.2.1.5 非正常工况及风险状况下环境应急管理

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，按照有关规定编制突发环境事件应急预案，并报当地生态环境主管部门备案。

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。

发生下列情形时，企业应提前向当地生态环境主管部门做书面报告：

(1)废弃、停用、更改污染治理和环境风险防范设施的；

(2)环境风险源种类或数量发生较大变更的。

企业应积极配合政府和有关部门开展突发环境污染事件调查工作。

8.2.2 污染物排放清单

“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)”：结合排污许可证申请与核发技术规范，核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

本项目污染物排放清单，见表8.2-1。

表8.2-1　　本项目污染物排放清单

类型	污染源名称	污染物项目	产生情况		治理措施		排放情况				核算排放时间（h）	排放参数		排放标准	
			产生量 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率，%	废气排放量，m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量，kg/h	排放量，t/a		排气筒高度（m）	烟气温度（℃）	标准名称及标准号	排放质量浓度限值（mg/m^3）
有组织排放	电解槽烟气净化排口	颗粒物	3080.7	26959.95	氧化铝吸附干法净化+布袋除尘器	99	4557049.1	8.83	40.24	352.52	8760	80	100	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）	20
		SO_2	793.71	6945.89		95		8.71	39.69	347.64					200
		氟化物	1358.44	11888.02		99.9		0.26	1.2	10.47					3.0
	覆盖料转运1#排口	颗粒物	22.5	49.28	布袋除尘器	99	15000	15	0.23	0.5	2190	20	25	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）	30
	覆盖料转运2#排口	颗粒物	22.5	49.28	布袋除尘器	99	15000	15	0.23	0.5	2190	20	25	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）	30
	覆盖料转运3#排口	颗粒物	22.5	49.28	布袋除尘器	99	15000	15	0.23	0.5	2190	20	25	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）	30
	覆盖料转运4#排口	颗粒物	22.5	49.28	布袋除尘器	99	15000	15	0.23	0.5	2190	20	25	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）	30
	覆盖料转运5#排口	颗粒物	22.5	49.28	布袋除尘器	99	15000	15	0.23	0.5	2190	20	25	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）	30
	覆盖料转运6#排口	颗粒物	22.5	49.28	布袋除尘器	99	15000	15	0.23	0.5	2190	20	25	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）	30
	覆盖料转运7#排口	颗粒物	22.5	49.28	布袋除尘器	99	15000	15	0.23	0.5	2190	20	25	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）	30
	覆盖料转运8#排口	颗粒物	22.5	49.28	布袋除尘器	99	15000	15	0.23	0.5	2190	20	25	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）	30
	电解质装卸除尘系统排口	颗粒物	52.5	229.95	布袋除尘器	99	35000	15	0.53	2.3	4380	20	25	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）	30
	电解质清理线除尘系统排口	颗粒物	75	328.5	布袋除尘器	99	50000	15	0.75	3.29	4380	20	25	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）	30
	残极压脱机除尘系统排口	颗粒物	14	61.32	布袋除尘器	99	14000	15	0.14	0.61	4380	20	25	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）	30
	磷铁压脱机	颗粒物	20	87.6	布袋除尘器	99	20000	10	0.2	0.88	4380	20	25	《铝工业污染物排	30

	及清理机除尘系统排口												放标准》（GB25465-2010）	
	导杆清刷机除尘系统排口	颗粒物	3	13.14	布袋除尘器	99	3000	10	0.03	0.13	4380	20	25	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）	30
	输送除尘系统排口	颗粒物	10	43.8	布袋除尘器	99	10000	10	0.1	0.44	4380	20	25	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）	30
	中频炉除尘系统排口	颗粒物	30	131.4	布袋除尘器	99	30000	10	0.3	1.31	4380	20	25	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）	30
	电解质破碎机除尘系统1#排口	颗粒物	56	245.28	布袋除尘器	99	20000	28	0.56	2.45	4380	20	25	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）	30
	电解质破碎机除尘系统2#排口	颗粒物	84	367.92	布袋除尘器	99	30000	28	0.84	3.68	4380	20	25	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）	30
	混合炉排口	颗粒物	80	700.8	布袋除尘器	99	40000	20	0.8	7	8760	20	100	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726—2020）	30
		SO_2	1.2	10.51	/	/		30	1.2	10.51					400
		NOx	1.8	15.77	/	/		50	1.8	15.77					240
	抬包清理机除尘系统排口	颗粒物	30	87.6	布袋除尘器	99	30000	10	0.3	0.88	4380	20	25	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）	30
固废	一般固废	收尘灰	/	30163.65	/	由环卫部门集中处置		/	/	/	连续	/	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),由环卫部门定期清运至准东生活垃圾填埋场	
	危险废物	大修渣	/	17162	/	送有资质单位处置	/	/	/	/	连续	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	
		炭渣	/	3000	/		/	/	/	/	连续	/	/		
		铝灰	/	5200	/		/	/	/	/	连续	/	/		
		氟化物沾染物、吸附过滤介质	/	150	/		/	/	/	/	连续	/	/		
		废矿物油及其沾染物	/	5	/		/	/	/	/	连续	/	/		
		废石棉	/	2	/		/	/	/	/	连续	/	/		
	生活垃圾	生活垃圾	/	182.5	/	由环卫部门集中处置	/	/	/	/	间断	/	/	由环卫部门定期清运至准东生活垃圾填埋场	

8.2.3 排污口管理要求

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础性工作之一，也是区域环境管理实现污染物排放的科学化、定量化的手段之一。

8.2.3.1 排污口管理的原则

(1) 列入总量控制的污染物的排污为管理的重点；

(2) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

8.2.3.2 排污口的技术管理要求

(1) 排污口位置必须合理确定，按环监[1996]470 号文《排污口规范化整治技术要求(试行)》要求进行规范化管理；

(2) 根据《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）的要求，在烟道上安装烟气连续监测装置，并设置符合《固定污染源烟气排放连续监测技术规范(试行)》(HJ/T75-2007)的采样口。

8.2.3.3 排污口立标管理

(1)上述污染物排放口和固体废物堆放场地，应按国家《环境保护图形标志》(GB15562.1-95)与 GB15562.2-95 及其修改单、《危险废物标识标志设置技术规范》(HJ1276-2022)，设置国家环境保护总局统一制作的环境保护图形标志，见图 8-2-1。

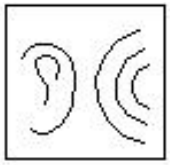
排放口	废水排口	废气排口	噪声源	固废堆场
图形符号				
背景颜色	绿　色			
图形颜色	白　色			

图 8-2-1　　环境保护图形标志

(2)污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目位置处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m；

(3)重点排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地，以设置立式标志牌为主。一般排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地，可以根据

情况设置立式或平面固定式标志牌；

(4)一般性污染物排放口或固体废物贮存堆放场地，应设置提示性环境保护图形标志牌。

8.2.3.4 排污口建档管理

(1) 本项目建成后应按要求使用国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理档案内容的要求，本项目建成投产后，应将主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

8.2.4 环境管理台账记录

企业按照《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》、《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)》(HJ 944-2018)、《一般工业固废废物管理台账制定指南(试行)》及危险废物环境管理台账的相关规定如实记录环境管理台账。

8.2.5 信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》，企业应当建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账，妥善保存相关原始记录，科学统计归集相关环境信息。企业应当依法、及时、真实、准确、完整地披露环境信息，披露的环境信息应当简明清晰、通俗易懂，不得有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

（1）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

（2）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

（3）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

（4）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

（5）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

（6）生态环境违法信息；

（7）本年度临时环境信息依法披露情况；

（8）法律法规规定的其他环境信息。

企业应当于每年 3 月 15 日前披露上一年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的环境信息。

8.3 环境监测计划

8.3.1 污染源监测计划

本项目建成后应按照《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018）制定环境监测方案，建设单位应按监测计划组织开展监测，具体监测内容如下：

（1）环境质量监测

结合本项目排污情况及周边环境状况，建成投产后应定期对周边环境空气、地表水、地下水、土壤以及声环境进行监测，以便及时掌握周边空气环境、水环境、土壤环境状况以及设备噪声对环境的影响。按照《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018），对建设项目运行过程中排放的污染物进行监测、监督，以掌握其运行变化的规律，确保本项目各项环保设施的正常运行，并建立监测档案。

1）废气排放监测

为掌握环境空气污染源的排放状况，控制厂区与周围环境空气中主要污染物的浓度，保证周围人群与车间操作人员的身体健康，采取自测和地方环境监测站抽样检测相结合的方法执行检测计划。

烟气中SO_2、NO_X、烟尘、烟气含氧量及温度、湿度、压力、流速、烟气量(标准干烟气)等辅助参数，使用烟气排放连续监测系统(CEMS)自动监测。氟化物、林格曼黑度采用手工监测，每月1次。在烟道气、除尘器工作正常情况下进行连续的自动监测。另外，脱硫除尘设备每次大修后，应进行除尘器及脱硫系统效率的测试。

无组织排放源大气污染监测：厂界上风向设参照点，下风向设监控点。按照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-96)中有关无组织排放监控点的设置方法设点。每季度监测一次无组织颗粒物。以确保厂界无组织的扬尘排放在规定浓度范围内。

2）废水排放监测

本项目各类废水经处理后全部回用，厂区不设置污水总排口，脱硫废水采用零排放系统处理，无脱硫废水产生，根据《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018），可不对废水开展监测。

3）厂界环境噪声监测

为了掌握建设项目运行过程中产生的噪声对环境的影响，为企业噪声控制提供依据，厂界噪声监测频次为每季度至少开展一次昼夜监测，监测点设在厂区四周围墙外1m。

测量时间分为昼间(08:00-00:00)和夜间(00:00-08:00)。昼间测量一般选在10:00-14:00和16:00-20:00；夜间测量一般选在00:00-07:00。

在企业厂界外或企业围墙以外1～2m处，距地面1.2m，其中至少有2个测点设在距建设项目主要噪声设施最近的距离处，但应避开外界噪声源。如厂界有围墙，测点应高于围墙。

4）企业自行监测

根据《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法》，本项目必须开展自行监测活动（可以自承担监测，也可委托监测），并于每年一月底前将上年度自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开（可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开，同时应当在省级或地市级生态环境主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年）。

（2）污染源监测

对照企业现有监测方案和行业规范，本产能置换项目投产后，按照《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018）制定有组织废气排放、无组织废气排放以及废水监测等监测方案，具体监测内容如下：

表8.3-1　　污染源监测内容一览表

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1、电解系统烟气净化系统	电解车间电解槽烟气排放口（DA001）	颗粒物、SO_2、NO_X、氟化物、烟气参数	1次/月
	铸造加工车间混合炉排放口（DA0019）		
	覆盖料转运1#排口（DA002）	颗粒物 烟气参数	
	覆盖料转运2#排口（DA003）		
	覆盖料转运3#排口（DA004）		
	覆盖料转运4#排口（DA005）		

序号	监测点位	监测项目	监测频次
	覆盖料转运 5#排口（DA006）		
	覆盖料转运 6#排口（DA007）		
	覆盖料转运 7#排口（DA008）		
	覆盖料转运 8#排口（DA009）		
2、各通风收尘系统	电解质装卸除尘系统排口（DA0010）	颗粒物 烟气参数	1 次/半年
	电解质清理线除尘系统排口（DA0011）		
	残极压脱机除尘系统排口（DA0012）		
	磷铁压脱机及清理机除尘系统排口（DA0013）		
	导杆清刷机除尘系统排口（DA0014）		
	输送除尘系统排口（DA0015）		
	中频炉除尘系统排口（DA0016）		
	电解质破碎机除尘系统 1#排口（DA0017）		
	电解质破碎机除尘系统 2#排口（DA0018）		
	抬包清理机除尘系统排口（DA0020）		
3、厂界无组织废气	厂界无组织废气监测点（无组织排放源上、下风向）	颗粒物、SO_2、氟化物、	1 次/季度
4、生产废水处理站	生产废水处理站回用水出口（生产废水处理后回用于脱硫、生活污水经全厂污水处理站预处理后进入园区污水处理厂）	废水量、pH、CODcr、BOD5、氨氮、SS	1 次/季度
5、厂界噪声	厂界四周	昼、夜等效 A 声级	1 次/季度

(3) 环保设施竣工验收监测

本产能置换项目建成后，环保设施验收监测按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范电解铝》（HJ254-2021）进行，验收监测主要内容见表 8.3-2。

表8.3-2 项目竣工环保设施验收一览表

序号	验收内容	环保措施	套数	监测采样断面位置	监测项目	验收标准	验收标准值（mg/	环保设施建成时间

							Nm^3）	
1	电解槽烟气净化系统	吸附+袋式收尘	1套	净化系统进出口	颗粒物 SO_2 氟化物	《铝工业污染物排放标准》(GB25462-2010)	20 200 3.0	与主体工程同步建设
2	覆盖料转运收尘系统1#	袋式收尘	1套	除尘器进出口	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25462-2010)	30	与主体工程同步建设
3	覆盖料转运 2#	袋式收尘	1套	除尘器进出口	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25462-2010)	30	与主体工程同步建设
4	覆盖料转运收尘系统3#	袋式收尘	1套	除尘器进出口	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25462-2010)	30	与主体工程同步建设
5	覆盖料转运收尘系统4#	袋式收尘	1套	除尘器进出口	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25462-2010)	30	与主体工程同步建设
6	覆盖料转运收尘系统5#	袋式收尘	1套	除尘器进出口	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25462-2010)	30	与主体工程同步建设
7	覆盖料转运收尘系统6#	袋式收尘	1套	除尘器进出口	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25462-2010)	30	与主体工程同步建设
8	覆盖料转运收尘系统7#	袋式收尘	1套	除尘器进出口	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25462-2010)	30	与主体工程同步建设
9	覆盖料转运收尘系统8#	袋式收尘	1套	除尘器进出口	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25462-2010)	30	与主体工程同步建设
10	电解质装卸 收尘系统	袋式收尘	1套	除尘器进出口	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25462-2010)	30	与主体工程同步建设
11	电解质	袋式	1	除尘器	颗粒物	《铝工业污染	30	与主体

	清理线收尘系统	收尘	套	进出口		物排放标准》(GB25462-2010)		工程同步建设
12	残极压脱机收尘系统	袋式收尘	1套	除尘器进出口	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25462-2010)	30	与主体工程同步建设
13	磷铁压脱机及清理机收尘系统	袋式收尘	1套	除尘器进出口	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25462-2010)	30	与主体工程同步建设
14	导杆清刷机收尘系统	袋式收尘	1套	除尘器进出口	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25462-2010)	30	与主体工程同步建设
15	输送收尘系统	袋式收尘	1套	除尘器进出口	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25462-2010)	30	与主体工程同步建设
16	中频炉收尘系统	袋式收尘	1套	除尘器进出口	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25462-2010)	30	与主体工程同步建设
17	电解质破碎机收尘系统 1#	袋式收尘	1套	除尘器进出口	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25462-2010)	30	与主体工程同步建设
18	电解质破碎机收尘系统 2#	袋式收尘	1套	除尘器进出口	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25462-2010)	30	与主体工程同步建设
19	混合炉系统	袋式收尘	1套	除尘器进出口	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25462-2010)	30	与主体工程同步建设
					SO_2		400	
					NOx	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	240	
20	抬包清理机收尘系统	袋式收尘	1套	除尘器进出口	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25462-2010)	30	与主体工程同步建设
21	厂界无组织废气	/	/	厂界无组织废气监测点	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25462-2010)	1.0	/
					SO_2		0.5	
					氟		0.02	

					化物			
22	排烟支管及阀门	/	/	/	/	/	/	与主体工程同步建设
23	循环水进废水处理站管网改造	/	/	/	/	/	/	与主体工程同步建设
24	厂界噪声	首先选用低噪设备，安装时采取减震措施，安装消声裔等	/	厂界四周	昼间等效A声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类	65 dB(A)	与主体工程同步建成
					夜间等效A声级		55 dB(A)	

(4) 监测技术文件管理

在环境监测和管理中，建立如下文件档案。

1) 污染源、周边环境及验收监测的监测记录技术文件；

2) 污染控制、环境保护治理设施、生态影响防控措施及设施的设计和运行管理文件；

3) 监测设备和仪器的校验文件；

4) 所有导致污染问题的分析报告和监测数据资料。

(5) 排污口设置及规范管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

1) 向环境排放污染物的排放口必须规范化。

2) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等情况。列入总量控制的污染物排污口以及行业特征污染物排放口列为管理重点。

3) 按照排污口规范管理及标志牌管理有关规定，在排污口附近设置环境保

护图形标志牌，根据《环境保护图形标志》实施细则，填写本项目的主要污染物。

4) 废气排气筒应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台。

(6) 排污口立标和建档

1) 排污口立标

①污染物排放口，应按照国家《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995)与(GB15562.2-95)规定，设置国家环境保护局统一制作和监制的环境保护图形标志牌；

②环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m；

③重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌；

④一般性污染物排放口设置提示性环境保护图形标志牌；

⑤排放对人体有严重危害物质的排放口，设置警告性环境保护图形标志牌。

2) 排污口建档管理

①本项目使用生态环境部统一印制的《规范化排污口标志登记证》，按要求填写有关内容，对排污口进行登记。

②根据排污口管理内容要求，本项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

8.3.2 环境质量监测计划

(1)空气环境质量监测计划

在厂区及下风向 2km 范围内各设置一个监测点位，监测因子为颗粒物、SO_2、和氟化物，监测频次为 1 次/a。

(2)地下水环境质量监测计划

为了及时准确地掌握本项目在运营期的地下水水质动态变化情况，本项目拟建立项目区所在区域的地下水长期监控系统，对地下水水质、水位进行长期监测。为科学、合理地监测项目区的地下水环境动态，设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题并及时控制。

参照《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018）、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)及《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，结合项目所在区域水文地质条件，本项目充分利用厂址及周边区域现有水井，计划布设地下水监测井 2 眼，设置在企业厂区周边。地下水监测井位置、监测计划、孔深、监测层位、监测项目、监测频率等见表 8.3-3。

表 8.3-3　　厂区地下水监测点布设一览表

孔号	区位	地点	作用	监测层位	监测频率	监测项目
D01(现有)	厂区	厂区下游	监测整个厂区地下水水质动态	潜水	1次/年	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铬、铅、铝；同时监测地下水水位。
D02(现有)		厂区上游	监测背景值			pH、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氟化物、汞、砷、镉、铬、铝；同时监测地下水水位。

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，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，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

(3)土壤环境质量监测计划

参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《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，结合场地平面布置特点及项目周边土壤环境情况，共布设土壤环境跟踪监测点 1 个，其中厂址区内 1 个。各监测点设置如下：

表 8.3-4　　土壤监测点一览表

编号	点位要求	类型	监测频次	监测因子	执行标准
1	脱硫废水零排放车间周边	柱状样	5 年内开展一次。	GB 36600 中规定的基本项目、pH	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)
注：1、柱状样优先选择在构筑物附近未进行地面硬化的区域进行，若已硬化，需创造条件后采样，且在采样结束后需及时采取措施恢复其原有防渗功能。 2、柱状样深度为 3m，取样数量可根据实际监测指标情况并结合《土壤环境监测技术规范》确定。					

(4)绿化管理和监督

本项目采取了一系列水土保持措施，并制定了详细的工程措施和植物措施。施工期水土保持监测可委托当地具有资质的单位进行。运行期的绿化管理和监督，由企业环保科负责。

8.3.3 信息记录和报告

(1)监测信息记录

包括手工监测记录和自动监测运维记录。

(2)生产和污染治理设施运行状况记录要求

(3)工业固体废物记录

记录一般工业固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量，危险废物还应详细记录其具体去向。

8.4 环境监理

建设项目环境保护监理应该是指在项目建设过程中，对其项目工程施工过程中的环境保护措施和为项目生产营运配套建设的环保污染防治“三同时”措施落实情况进行全过程监理，对承建单位的建设行为对环境的影响情况进行检查，并对污染防治措施和生态保护情况进行检查的技术监督过程，满足环境影响评价文件及批复的要求，符合竣工环保验收的条件。

本项目建设应做好环境监理。环境监理人员应按照“守法、诚信、公正、科学”的准则对施工中的每一道工序都进行严格检查其是否满足环保要求；监理单位应对有关环境监理报表进行审核，并根据监测结果对工程施工及管理提出相应环保要求。

8.4.1 环境监理的目的

(1)对项目的环境影响报告书提出的环保措施进行全面监理，使项目的环保设施建、构筑物、防渗设计等设从工程的开始就按照要求落到实处；

(2)对施工过程中主要的环境影响问题(生态环境影响)进行全面监控，使项目可能引起的水土流失、地表破坏、生物隔离等不利影响减小到最小程度。

(3)对施工过程中可能发生的噪声扰民、扬尘污染等因素进行监控，及时处理污染事件。

8.4.2 环境监理的程序

建设项目环境监理程序见图 8.4-1。

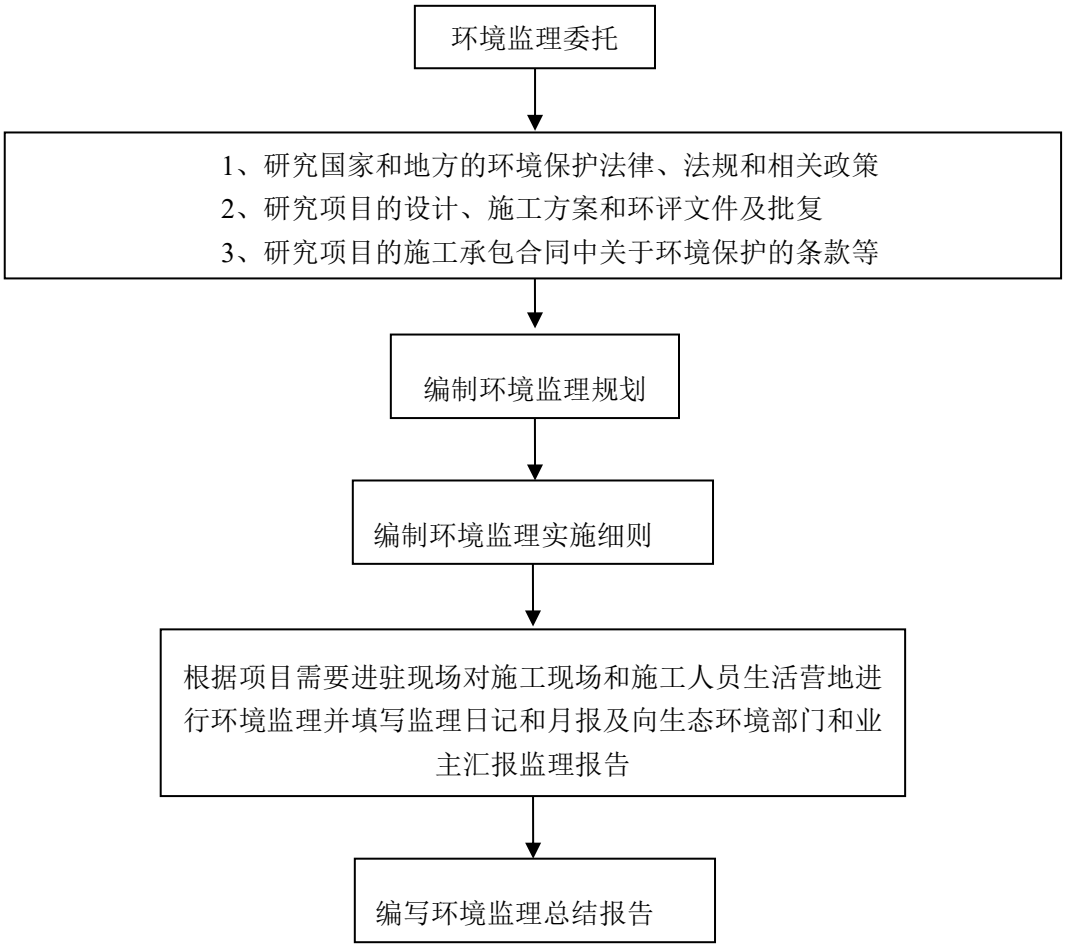


图 8-4-1　建设项目环境监理程序框图

8.4.3 环境监理范围、时段和方式

范围：包括施工工程区域和工程影响区域。一般指各合同段承包商及其分包商的施工现场，工作场地，生活营地，施工道路，业主办公区和业主营地，附属设施等，以及上述范围内生产施工可能会对周边造成环境污染和生态破坏的区域，建设场地等其它环保专项设施区域。重点防渗工程施工区域应作为施工监理的重点。

时段：从开工建设到竣工验收结束的整个工程建设期。厂区重点防渗工程施工时段应作为施工监理的重点时段。

环境监理方式：由主体工程监理担任或是独立的环境监理。

8.4.4 环境监理主要内容

8.4.4.1 施工期环保达标监理

(1)施工废水监理　要求施工期各类废水妥善处置，不外排。

(2)废气环境监理 大风天禁止施工作业，落实洒水降尘、散装物料、临时土

方防风遮挡措施，要求选用合格施工机械设备和运输工具。

(3)固废环境监理 建筑垃圾、生活垃圾、各类包装材料分类收集，妥善处置。

(4)噪声环境监理 要求施工单位合理布局施工现场，避免同时使用大量高噪声设备施工，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛，减少机械施工噪声影响和车辆噪声影响。

8.4.4.2 环保工程监理

(1)大气污染防治设施

要求石灰石-石膏湿法脱硫装置、氧化铝吸附干法净化和袋式除尘器与主体工程“同时设计、同时施工、同时投运”，灰库和石灰石库各接口处配置布袋除尘装置等。

(2)污水处理设施

工业废水、生活污水处理设施要求满足环保“三同时”要求，地下污水处理装置要求满足防渗要求。

(3)噪声控制装置

对一般机泵、风机等要求选择低噪声设备，高噪声设备安置在室内，并采用减振、隔声、消声措施降低噪声；对蒸汽放空口、空气放空口、引风机入口加设消声器，各类机泵等要求安装减振装置。

(4)其他

要求建设危废暂存间，根据环评文件及批复要求落实厂区分区防渗要求。

8.4.4.3 环境监理监测

环境监测按服务对象分为监督监测和监理监测。

监督监测：环评报告中要求监测的项目，必须由具备环保监测资质的单位承担，具有法律作用。在环境监理方案中称为外部监测。

监理监测：环境现场监理的依据，可由环境监理工程师和指挥部的中心实验室承担，人员经培训后上岗，监测结果不具有法律作用。在环境监理方案中称为内部监测。主要监测施工期噪声、施工废水和生活废水水质以及施工粉尘等监测：

1)噪声：环境噪声(等效连续 A 声级，LAeq)、施工噪声等；

2)环境空气：颗粒物、SO_2、和氟化物。

(1)监测方式

外部监测按环评报告和水保报告确定的时间、地点、频次进行的定期监测。

内部监测分为随机抽测和定点常规监测。

(2)监测计划(主要是内部监测计划)

内部监测计划见表 8.4-1。

表 8.4-1　　内部监测计划表

监测项目		目监测点位	监测时间、频次	实施机构	监督机构
大气	颗粒物（$PM_{2.5}$和 PM_{10}）、SO_2、和氟化物	厂界	随机抽查	监理公司	昌吉州生态环境局吉木萨尔县分局
噪声	施工噪声	厂界	按工程进度随机抽查		

8.5 工程排污许可

根据《排污许可管理条例》，电解铝企业排放的大气污染物、水污染物均应实施排污许可管理，因此，本项目应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。

8.5.1 申请与核发

排污单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于 5 日。

排污单位应当在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的生态环境主管部门提交通过平台印制的书面申请材料。排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。申请材料应当包括：

(一)排污许可证申请表，主要内容包括：排污单位基本信息，主要生产装置，废气、废水等产排污环节和污染防治设施，申请的排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准。

(二)有排污单位法定代表人或者实际负责人签字或盖章的承诺书。主要承诺内容包括：对申请材料真实性、合法性、完整性负法律责任；按排污许可证的要求控制污染物排放；按照相关标准规范开展自行监测、台账记录；按时提交执行报告并及时公开相关信息等。

(三)排污单位按照有关要求进行排污口和监测孔规范化设置的情况说明。

(四)建设项目环境影响评价批复文号。

(五)法律法规规定的其他材料。

核发机关收到排污单位提交的申请材料后，对材料的完整性、规范性进行审查，按照下列情形分别作出处理：

(一)依据《排污许可管理条例》不需要取得排污许可证的，应当即时告知排污单位不需要办理。

(二)不属于本行政机关职权范围的，应当即时作出不予受理的决定，并告知排污单位有核发权限的机关。

(三)申请材料不齐全的，应当当场或在五日内出具一次性告知单，告知排污单位需要补充的全部材料。逾期不告知的，自收到申请材料之日起即为受理。

(四)申请材料不符合规定的，应当当场或在五日内出具一次性告知单，告知排污单位需要改正的全部内容。可以当场改正的，应当允许排污单位当场改正。逾期不告知的，自收到申请材料之日起即为受理。

(五)属于本行政机关职权范围，申请材料齐全、符合规定，或者排污单位按要求提交全部补正申请材料的，应当受理。

核发机关应当在国家排污许可证管理信息平台上作出受理或者不予受理排污许可申请的决定，同时向排污单位出具加盖本行政机关专用印章和注明日期的受理单或不予受理告知单。

8.5.2 许可排放限值

许可排放限值包括污染物许可排放浓度和许可排放量，原则上按照污染物排放标准和总量控制要求确定。执行特别排放限值的地区或有地方排放标准的，按照从严原则确定。

企业申请的许可排放限值严于《电解铝行业排污许可证申请与核发技术规范》规定的，排污许可证按照申请的许可排放限值核发。

对于大气污染物，以生产设施或有组织排放口为单位确定许可排放浓度和许可排放量。对于水污染物，按照排放口确定许可排放浓度和许可排放量。企业填报排污许可限值时，应在排污许可申请表中写明申请的许可排放限值计算过程。

8.5.3 自行监测管理要求

企业制定自行监测管理要求的目的是证明排污许可证许可的产排污节点、排放口、污染治理设施及许可限值落实情况。火电企业在申请排污许可证时，应当按照《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018）制定自行监测方案并在排污许可证申请表中明确。以确定的产排污节点、排放口、污染因子及许可限值要求为主要依据，结合其他环境管理要求，完善自行监测管理要求。

自行监测方案详见 8.3 环境监测计划章节。

8.5.4 环境管理要求

项目建设过程中须认真贯执行“三同时”制度。设计单位必须将环境保护设施与主体工程同时设计，工程建设单位必须保证污染防治设施与主体工程同时施工、同时投入使用，工程竣工后，应提交有环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，取得通过竣工环境保护验收意见后，方可投入运行。

环保部 2017 年 11 月 20 日发布了《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)。第四条规定：建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，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，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。验收报告分为验收监测(调查)报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中第八条规定，建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见：

（1）未按环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；

（2）污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；

（3）环境影响报告书(表)经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书(表)或者环境影响报告书(表)未经批准的；

（4）建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；

（5）纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；

（6）分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；

（7）建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；

（8）验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；

（9）其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。

建设单位应该根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)的相关规定，做好竣工验收前的相关准备工作，保证本项目的环境保护措施及污染防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，确保污染物达标排放并满足总量控制的要求，及时办理排污许可证。为本项目顺利通过竣工环境保护验收创造条件。

本项目必须按照以上规定，污染治理措施必须做到与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，并作为环保验收内容。

9 碳排放环境影响评价

9.1 碳排放政策符合性分析

9.1.1 与《有色金属行业碳达峰实施方案》的符合性分析

按照《有色金属行业碳达峰实施方案》中提出的重点任务，其中优化冶炼产能规模要求，“巩固化解电解铝过剩产能成果。坚持电解铝产能总量约束，严格执行产能置换办法，研究差异化电解铝产能减量置换政策。”本建设项目未利用产能规模，实施等量置换，项目建成后，电解铝产能总量未增加，符合实施方案中优化冶炼产能规模要求。

按照实施方案提出的“新建和改扩建冶炼项目严格落实项目备案、环境影响评价、节能审查等政策规定，符合行业规范条件、能耗限额标准先进值、清洁运输、污染物区域削减措施等要求。”本建设项目利用等量置换购买产能指标，已完成项目备案、目前正开展环境影响评价、节能审查工作，经对照分析本项目符合《铝行业规范条件》；本项目设计电解铝综合能耗为 1.626tce/t，低于国标《电解铝企业单位产品能源消耗限额》（GB21346-2013）的 1.660tce/t 先进值的要求；本项目建成后，大气污染物可控制在现有生产系统环评及批复的大气污染物排放总量范围内，由此，本项目符合以上实施方案要求。

9.1.2 与《新疆维吾尔自治区工业领域碳达峰实施方案》的符合性分析

按照《新疆维吾尔自治区工业领域碳达峰实施方案》提出的产业绿色低碳提升行动要求，其中推动有色金属行业碳达峰要求：新建及改扩建冶炼项目须符合行业规范条件，且达到能耗限额标准先进值。增加绿电使用比例，逐步提升短流程工艺比重，实施一批铝用高质量阳极示范、铜连续吹炼、大直径竖罐双蓄热底出渣炼镁等技改工程，提升铝水直接合金化比例。加快氧化铝高效溶出、低碳铝电解、电解槽余热回收、冶炼余热回收、氨法炼锌等技术研发推广。到 2025 年，铝水直接合金化比例进一步提升。到 2030 年，电解铝使用清洁能源比例进一步提高到 30%以上。

本建设项目利用产能指标，实施等量置换，项目建成后，电解铝产能总量未增加，符合实施方案中“加快氧化铝高效溶出、低碳铝电解、电解槽余热回

收、冶炼余热回收、氨法炼锌等技术研发推广”要求。

9.2 碳排放分析

9.2.1 产排节点

根据《温室气体排放核算与报告要求第 4 部分：铝冶炼企业》（GB/T32151.4-2015），结合本扩能项目工程分析，本扩能项目二氧化碳产排节点为燃料消费产生的排放、能源作为原材料用途的排放、过程排放以及购入电力产生的排放，产排节点如下表 9.2-1。

表 9.2－1 建设工程环境保护竣工验收“三同时”一览表

序号	碳排放类型	碳产生排放节点	碳排放方式
1	燃料燃烧排放	熔炼炉采用天然气作为燃料，天然气燃烧产生的烟气中含有二氧化碳	二氧化碳随熔炼炉烟气经排气筒排放
2	能源作为原材料用途的排放	炭阳极（能源产品）是铝冶炼的还原剂，在电解槽电解过程中消耗，产生的二氧化碳进入电解烟气	二氧化碳随电解烟气经排气筒排放
3	过程排放	电解槽发生阳极效应时产生四氟化碳和六氟化二碳	四氟化碳和六氟化二碳随电解烟气经排气筒排放
4	净购入的电力消费产生的排放	项目外购电力作为能源	—

9.2.2 二氧化碳核算

9.2.2.1 本建设项目二氧化碳核算

根据《温室气体排放核算与报告要求第 4 部分：铝冶炼企业》（GB/T32151.4-2015），本项目二氧化碳核算公式为：

$$E=E_{燃烧}+E_{原材料}+E_{过程}+E_{电}$$

式中：

E 为企业温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

$E_{燃烧}$为企业的燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{原材料}$为能源作为原材料用途的排放量,单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{过程}$为工业生产过程排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

$E_{电}$为企业净购入电力消费的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）

（1）燃料燃烧排放

本项目产品为铝液，不设置熔铝保温炉，不使用化石燃料燃烧，因此本项目 $E_{燃烧}$为 0。

（2）能源作为原材料用途的排放

①能源作为原材料用途（炭阳极消耗）的二氧化碳排放量按下公式计算。

$E_{原材料}=EF_{炭阳极}\times P$

式中：

$E_{原材料}$为核算年度内，炭阳极消耗导致的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$EF_{炭阳极}$为炭阳极消耗的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吨铝（tCO_2／t-Al）；

P 为活动水平，即核算年度内的原铝产量，单位为吨（t），本项目原铝设计产量为 40.2875×10^4t/a。

炭阳极消耗的二氧化碳排放因子 $EF_{炭阳极}=NC_{炭阳极}\times(1-S_{炭阳极}-A_{炭阳极})\times44/12$

其中 NC 炭阳极为核算年度内的吨铝炭阳极净耗，单位为吨碳/吨铝（tC/t-Al），本项目电解过程阳极净耗以 405kg/t-Al 计算；

S 炭阳极为核算年度内的炭阳极平均含硫量，单位为%，采用中国有色金属工业协会的推荐值 2%；

A 炭阳极为核算年度内的炭阳极平均灰分含量，单位为%，采用中国有色金属工业协会的推荐值 0.4%。

则本项目炭阳极消耗的二氧化碳排放因子 $EF_{炭阳极}=0.405\times(1-2\%-0.4\%)\times44/12=1.44936$。

$E_{原材料}=EF_{炭阳极}\times P=1.44936\times40.2875\times10^4=58.3911\times104^tCO^2$。则本项目阳极炭块消耗所产生的二氧化碳量为 58.3911 万吨/年。

（3）过程排放

电解铝企业工业生产过程排放量是其阳极效应排放量与煅烧石灰石排放量之和，按下公式计算。

$E_{过程}=EPFCs+E_{石灰}$

$E_{过程}$为核算年度内的工业生产过程排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

EPFCs 为核算年度内的阳极效应全氟化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

$E_{石灰}$为核算年度内的煅烧石灰石排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）。本项目不含石灰锻烧工序，因此 $E_{石灰}$为 0。

电解铝企业所涉及的工业生产过程排放主要是阳极效应所导致的四氟化碳（CF_4，PFC-14）和六氟化二碳（C_2F_6，PFC-116）两种全氟化碳（PFCs）的排放。阳极效应温室气体排放量的计算公式见下式。

$EPFCs=(6500\times EFCF_4+9200\times EFC_2F_6)\times P/1000$

式中：

6500 为 CF_4 的 GWP 值；

$EFCF_4$ 为阳极效应的 CF_4 排放因子，单位为千克 CF4/吨铝（$kgCF_4/t\text{-}Al$）；

9200 为 C_2F_6 的 GWP 值；

EFC_2F_6 为阳极效应的 C_2F_6 排放因子，单位为千克 C_2F_6/吨铝（$kgC_2F_6/t\text{-}Al$）；

P 为核算年度内的原铝产量，单位为吨（t）/年，本项目原铝产量为 $40.2875\times10^4t/a$。

采用国际通用的斜率法经验公式计算阳极效应排放因子。

$EFCF_4=0.143\times AEMEFC_2F_6=0.1\times EFCF_4$

AEM 为平均每天每槽阳极效应持续时间。本项目的电解槽阳极效应可以达到 0.03 次/槽 •日，每次处理效应时间可控制在 5 分钟内。则本项目 AEM 为 0.15。

$EFCF_4$ 为 0.0215，EFC_2F_6 为 0.0021。

则 $EPFCs=(6500\times0.0215+9200\times0.0021)\times40.2875\times10^4/1000=6.409\times10^4tCO_2$。

$E_{过程}=6.409\times10^4tCO_2e$

（4）净购入的电力消费产生的排放

电解铝企业生产能源以电力为主，单位产品外购电力产生二氧化碳排放量的计算公式：

$E_{外购电}=W_j\times0.8843\times P$

式中：

$E_{外购电}$为单位产品外购电力产生二氧化碳排放量，单位：$kgCO_2/t\text{-}Al$；

W_j为吨铝交流电耗，kw·h/t-Al；本项目铝液综合交流电耗为 13150kWh/t-Al。

P 为活动水平，即核算年度内的原铝产量，单位为吨（t），本项目原铝产量为 40.2875×10^4t/a。

项目厂址所在地电网属西北电网，根据《2019 年度减排项目中国区域电网基准线排放因子》，西北电网年平均供电排放因子为 $0.4407kgCO_2/kw\cdot h$。

则本项目 $E_{外购电}=13150\times0.4407\times40.2875\times10^4/1000=233.4744\times10^4$tCO2/t-Al

综上所述，本项目温室气体年排放总量

$$E=E_{燃烧}+E_{原材料}+E_{过程}+E_{电}$$

$=（0+58.3911+6.409+233.4744）\times10^4=298.2745\times10^4$tCO2e

9.2.3 减污降碳措施及其可行性论证

9.2.3.1 碳减排措施分析

从以上碳排放计算结果可见，本项目二氧化碳主要来源于电力消耗及阳极消耗带来的排放，其中电力消耗带来的二氧化碳排放所占比例达到 78.28%，阳极消耗排放的二氧化碳所占比例为 19.58%，由此可见降低能耗是降低本项目二氧化碳排放的主要途径。

本项目采用 SY500 预焙阳极电解槽，为进一步降低能耗，节约能源，在工艺设计中采取了以下措施：

铝生产过程中电能消耗是由平均电压与电流效率决定的，亦即有下面的公式表述：

$$W=\frac{E_{平均}}{0.3355r}\qquad(kWh/kg\ 铝)$$

因此降低平均电压与提高电流效率都能降低原铝单位产品的电能消耗。降低生产温度是提高电流效率的有效方法，为此首先要降低电解质的初晶点，以及采用低熔点的电解质并降低其“过热”温度。本项目可从以下途径降低平均电压：

(1) 减小导体的电阻，其途径是减小阳极导杆、阳极钢爪、阴极钢棒、电解

质、导电母线的电流密度，增大其电导率；

(2) 减少阳极效应系数、缩短效应持续时间;

(3) 通过开槽阳极，减小阳极气泡电阻；

(4) 采用高石墨质阴极炭块，减少阴极压降。

为进一步降低能耗，节约能源，本扩能项目采取了以下具体节能措施：

(1) 应用磁场模拟技术对母线配置的磁场方案进行优选，通过 ANSYS 软件模型进行电、磁场校验，在采用“当量优化法”对母线断面和电流分布进行设计，目的是改善槽内熔体的磁场分布特性，保证电解槽熔体区域垂直磁场梯度的均匀性，提高流体动力学稳定性，同时节省铝母线投资和降低槽体系的电能消耗。

(2) 对电解槽进行物理场模拟分析及优化设计，为稳定生产、节能降耗打下基础。

(3) 采用多参数控制系统对电解槽进行控制，提高对电解槽的控制精度，提高电流效率，降低槽电压损失。

(4) 拟采用“电解槽不停电开停槽技术”，有效地避免开停槽的系列停电，为节能增产提供良好的平台，这已在多家铝厂使用。

(5) 针对电解槽中部和边部的不同环境和特点，考虑在电解槽内部不同区域采用不同结构的内衬设计，既保证了电解槽的安全性，又提高了电解槽的能量利用率。

(6) 采用“多参数”智能化控制系统及相对应的工艺操作管理制度，进一步稳定槽况，提高槽效能指标。

9.2.3.2 污染治理措施碳减排分析

本项目新增电解槽产生的电解烟气利用现有烟气净化系统进行处理，该烟气净化系统采用循环氧化铝加料“小循环”模式，可节省循环氧化铝输送能量，同时降低氧化铝的破损率，有利于电解槽效率的提高。此外合理优化除尘器喷吹系统控制程序，将布袋阻力调整在合理范围内，同时节省喷吹用压缩空气，耗量仅为优化前的 50%。

净化系统选用高效率的排烟风机，效率由一般风机的 80%～85%提高到 85%～90%。

电解烟气排烟管网采用双排管模式，节省了管道支架。优化系统配置，减

少了系统的占地。

由此，电解烟气净化系统可直接或间接实现减小碳排放量的目标。

9.2.4 碳排放绩效水平核算

9.2.4.1 现有工程二氧化碳排放绩效

现有工程核算年度二氧化碳排放总量为 7806008tCO2e，核算年度现有生产系统原铝产能为 816170.59 吨，由此核算二氧化碳排放绩效为 9.56t/t.Al。

9.2.4.2 本项目二氧化碳排放绩效

本项目二氧化碳排放总量为 2982745tCO2e，项目原铝产量为 402875t，由此核算二氧化碳排放绩效为 7.40t/t.Al。

9.2.5 碳排放管理与监测计划

9.2.5.1 组织管理

其亚公司现已开展碳排放管理工作，建立有相关管理制度，本项目在华仁公司现有生产系统基础上进行，建成后，应从以下方面加强碳排放管理工作：

（1）完善制度建立

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

（2）能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

（3）意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到实施企业碳管理工作的重要性，降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效，偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

9.2.5.2 监测管理

其亚公司应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求第 4 部分：铝冶炼企业》（GB/T 32151.4-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的数据进行定期监测和分析，数据主要包括以下方面：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据。

企业应对监测获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：1）规范碳排放数据的整理和分析；2）对数据来源进行分类整理；3）对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；4）对数据进行处理并进行统计分析；5）形成数据分析报告并存档。

其亚公司应基于上述监测数据进行碳排放核算，编写碳排放报告，核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，并对其进行校核。

9.3 碳排放环境影响评价结论

本项目符合现有碳排放政策；项目建成后电解铝工艺碳排放量为 298.2745 $\times 10^4$tCO2e，碳排放绩效为 7.4t/t.Al。本项目在减污降碳方面针对二氧化碳主要来源电力消耗方面从降低电压和提高电流效率方面采取有相应措施，尽量降低由此带来的二氧化碳排放，项目应从组织管理、监测管理等方面加强碳排放管理，使项目运营对新疆省碳达峰行动带来正面影响。

9 结论

9.1 结论

9.1.1 项目建设概况

本项目是“煤—电—铝—铝加工”一体化项目的后续升级改造项目，采用目前最先进的节能型 SY500 电解槽技术对电解铝生产设施进行升级改造。本工程建设规模为 40 万吨/年，安装 1 个电解系列，年产原铝 402875 吨。重熔用铝锭产品技术条件执行 GB/T 1196-2017 标准。

新疆其亚铝电有限公司拟对现有合规的年产 80 万吨电解铝产能按系列分批次进行就地置换，每批次 40 万吨。本次申请退出并置换二系列 40 万吨产能（三车间和四车间，共 326 台电解槽），用于在原厂新建一条 40 万吨生产线，待新生产线建成后，退出一系列生产线并对退出的 40 万吨生产线进行停产改造，主要是对电解槽母线进行调整、优化，利用最新型槽控技术优化电解槽等技术改造，以确保达到国家能效基准水平，保障企业健康平稳运行。

9.1.2 场址合理性分析结论

本项目位于五彩湾煤电煤化工工业园区内，符合园区产业及功能定位，占地为园区规划的工业用地，选址符合当地工业园区规划定位和土地利用规划等相关要求。在采取有效污染防治措施，项目建成后，“三废”污染可以控制在较小的程度，对周边环境影响较小，不会改变园区现有环境功能；在采取有效风险防范措施和强化风险管理，项目环境风险可降至最低，周围环境质量状况对本项目不会产生明显制约因素，各项污染物可达标排放，因此，从环保角度考虑，评价认为本项目选址可行。

9.1.3 环境质量现状结论

9.1.3.1 大气环境

各检测点 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、氟化物日均值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准的要求。从检测结果来看，由于调查区域内目前人类的生产、生活活动较少，环境空气中各污染物的浓度水平处于自然背景水平。各污染物中 TSP 检测值较大，这是因为评价区域受自然气候条

件的影响，环境空气质量呈现出 TSP 较高的基本特征。

9.1.3.2 地下水环境

各检测点各项检测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

9.1.3.3 声环境

厂界昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值要求。

9.1.3.4 土壤环境

项目厂区内和厂区外各土壤检测点的各检测项目检测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地筛选值要求。

9.1.3.5 生态环境

本项目位于全国生态功能区划中的重要生态功能区——准噶尔盆地东部生物多样性保护与防风固沙重要区。该区域是我国西北最重要的荒漠生态系统和荒漠有蹄类野生动物保护区，同时具有防风固沙重要生态功能。

9.1.4 环境影响预测与评价结论

9.1.4.1 大气环境

(1) 环境空气

正常工况下各污染因子在各敏感点污染物全年逐时、全年逐日以及长期气象条件下小时、日均、年均值均满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）的二级标准和《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中的“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”的要求。

电解铝净化系统效率下降时，项目排放 SO_2、NO_2、粉尘对各关心点平均小时贡献浓度叠加背景浓度后均可达标，项目排放氟化物对各关心点平均小时贡献浓度均较高甚至超标。

因此，企业应加强监管和净化系统的定期养护，降低非正常工况出现的几率；若出现净化效率下降的情况，应及时停机检修，并启动备用风机、除尘器、反应器，确保不对环境造成影响。

(2) 卫生防护距离的设定

本评价结合厂区平面布置，确定拟建项目大气环境卫生防护距离为 1200m。评价区域本项目最近的大气环境敏感点园区管委会距离约 12.5km，完全可以满足其环境卫生防护距离要求。但项目在其防护距离内应加强管理，不允许有居民搬迁居住等行为。同时，应与环保和规划部门联系，厂址周围 1200m 之内在规划其他项目时，不能用做建设食品厂、粮食加工厂、精密仪器厂等项目，卫生防护距离内不得规划居住区等环境敏感目标。

综上所述，本项目大气环境影响在各环保设施正常运行的情况下，对周围环境及各环境敏感点的影响是可以接受

9.1.4.2 水环境

项目所在地水源井中各检测因子的评价指数均小于 1，满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的III类标准的要求，说明项目区目前所依托的水源地区域深层地下赋水层水质良好。

项目实施后全厂废水本着污污分治、清污分流的原则，确保废水全部循环利用实现零排放，对厂区周围水系环境基本无影响，满足环保要求。

9.1.4.3 声环境

拟建项目实施后，对厂界的噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348－2008)中 3 类标准中昼、夜间标准限值；叠加背景值后，昼间、夜间厂界噪声预测值仍能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348－2008)中 3 类标准限值的要求。

由于项目厂界外 10km 范围没有声环境敏感目标，所以在项目生产运营后，不会产生扰民现象。

9.1.4.4 固体废物

本项目固体废物处置遵循分类原则、减量化原则、无公害化原则与集中相结合的原则，对运营后产生的固体废物根据种类不同、污染性质不同，对其进行分类收集，定向处置。全厂固体废物处置措施可行，处置方向明确，项目生产运营产生的固体废物不会对外环境造成大的影响。

9.1.5 污染物排放及污染防治措施

9.1.5.1 废气

本项目对电解槽烟气采用干法氧化铝吸附+石灰石膏湿法脱硫净化技术处

理，干法净化技术处理原理是利用氧化铝对氟化氢的吸附性，使烟气中的氟化氢由气相进入固相，再通过布袋除尘器实现气固分离，达到烟气净化，同时去除烟气中氟化氢和粉尘的目的。电解烟气干法净化回收过程是通过吸附反应的原理来完成的。吸附为表面作用，吸附剂的比表面积越大其吸附能力越强，吸附质的沸点越高越容易被吸附，相反则难于被吸附。吸附一般分为物理吸附和化学吸附。

9.1.5.2 废水

脱硫污水经处理后循环利用不外排。

9.1.5.3 固体废物

本项目营运期产生的固体废物，建设单位应按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单（环境保护部 公告 2013 年第 36 号）的要求建设危险废物暂存库。

9.1.5.4 噪声

通过采用选用低噪声设备、隔声、减振、消声、厂区绿化、加强管理等方法控制噪声影响。

9.1.5.5 环境风险评价结论

本项目设计采取了有效的安全措施，另外本工程制定了完善的安全管理、降低风险的规章制度，在管理、控制及监督、生产和维护方面具备成熟的降低事故风险的经验和措施。因此，本项目加强管理、严格落实本环评提出的风险防范措施后，安全性将得到有效的保证，环境风险事故的发生概率应较小，环境风险属可接受水平。

9.1.6 总量控制要求

本项目为产能置换项目，不需要申请总量指标。

9.1.7 总体结论

本次产能置换项目在设计上采用最新降耗和环保措施。因此，本次置换项目较被置换项目达到了节能降耗减污的成效。项目总体可行。

9.2 建议和要求

加强企业内部环境质量管理，严格执行和落实“三同时”管理制度，降低项目建成后对环境的影响。

严格做好工艺系统密闭措施，每天检查系统密闭性，确保工作环境安全性；

在现场管理中，将各岗位能耗纳入指标考核体系；建立全员节能、降耗、减污、增效及合理化建议激励机制，使每一名员工都来关心企业的清洁生产活动；

加强对技术人员和操作人员的专业知识及安全知识培训，严格生产工艺操作管理，严格安全管理措施，提高员工的环境保护意识。

加强风险防范措施，尽快与当地政府形成应急预案联动机制；深入学习碳排放管理知识结构，通过采用新能源、提高节能工艺、采购节能设备等方式实现进一步的协同降碳。