



新疆其亚金属硅有限公司

20 万吨/年金属硅项目

环 境 影 响 报 告 书

(送审稿)

建设单位：新疆其亚金属硅有限公司

编制单位：新疆立磐环保科技有限公司

2023 年 07 月



项目区踏勘照片

目 录

1 概述	1
1.1 建设项目背景及其特点	1
1.2 环境影响评价工作过程	2
1.3 分析判定情况	4
1.4 关注的主要环境问题	31
1.5 环境影响评价的主要结论	31
2 总则	33
2.1 评价原则与评价目的	33
2.2 编制依据	34
2.3 评价重点	40
2.4 评价因子的识别和筛选	40
2.5 环境功能区划与评价标准	42
2.6 评价工作等级与评价范围	49
2.7 污染控制与环境保护目标	57
3 工程分析	60
3.1 项目概况	60
3.2 工艺流程及产污环节	72
3.3 全厂物料平衡	87
3.4 污染源强核算	92
3.5 交通运输移动源分析	114
3.6 本项目污染物排放汇总	115
3.7 清洁生产分析	115
4 环境现状调查与评价	122
4.1 自然环境概况	122
4.2 环境保护目标调查	125
4.3 准东经济技术开发区简介	128
4.4 环境质量现状调查与评价	131
4.5 区域污染源调查	154

5	环境影响预测与评价	162
5.1	施工期环境影响分析	162
5.2	运营期环境影响分析	166
6	环境保护措施及其可行性论证	237
6.1	施工期污染防治措施	237
6.2	运营期污染防治措施	240
7	环境风险评价	281
7.1	综述	281
7.2	环境风险调查	282
7.3	环境风险潜势初判及评价等级	284
7.4	环境风险识别	285
7.5	风险事故情形影响分析	288
7.6	环境风险防范措施	290
7.7	环境风险应急预案	297
7.8	环境风险评价结论	301
8	碳排放环境影响评价	304
8.1	碳排放政策符合性分析	304
8.2	建设项目碳排放分析	305
8.3	碳减排措施	308
8.4	碳排放控制管理	310
8.5	碳排放评价结论及建议	311
9	环境影响经济损益分析	312
9.1	环保设施内容及投资估算	312
9.2	环境经济损益分析	313
9.3	社会效益分析	314
10	环境管理与监测计划	316
10.1	环境管理	316
10.2	各阶段的环境管理要求	318
10.3	环境管理制度	321

10.4 企业内部环境管理措施	329
10.5 总量控制	332
10.6 与排污许可证制度的衔接	333
10.7 环境监测	334
10.8 竣工验收管理	338
11 结论	350
11.1 项目概况	350
11.2 项目产业政策及规划符合性分析	350
11.3 厂址合理性分析	350
11.4 环境质量现状结论	350
11.5 环境影响预测结论	351
11.6 污染物排放及防治措施	353
11.7 环境风险	354
11.8 总量控制	354
11.9 环境影响损益分析	354
11.10 环境管理与监测计划	355
11.11 公众参与	355
11.12 综合结论	355
11.13 要求及建议	355

1 概述

1.1 建设项目背景及其特点

1.1.1 项目的建设背景

金属硅被称为“工业味精”“半导体之王”和“光伏产业的火车头”，金属硅、多晶硅、单晶硅、有机硅和碳化硅等硅产品及下游加工器件是新能源、新材料和电子信息等战略新兴产业发展的重要基础。加快发展硅产业链一体化产业，可以精准培育和发展新材料产业、光伏产业、光电子产业和精细化工产业，为我国工业跨越式发展提供支撑。为实现可再生能源的开发利用、保障电子信息产业的发展以及实现“碳中和、碳达峰”的目标提供必要条件。

项目建设地点位于新疆准东产业园区，园区发展目标：依托优势资源和生产要素，坚持产业协同发展，协同互补，加强新材料、煤炭、煤电、煤化工、石化、钢铁等多产业耦合融合，实现高科技、高附加值、高生产率的转变。依托准东地区丰富的能源、资源优势和产业发展基础，发展铝基、金属硅产业链，化工新材料、生物基新材料等，积极打造昌吉新材料产业基地。本项目的建设及投产，将创建硅行业领域标杆工程，金属硅产品进而延伸至园区内下游多晶硅及光伏面板生产，推动准东成为新疆境内具有影响力的产业基地，本项目与园区发展目标相符合。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令）等有关法律文件的规定和精神，建设项目在可行性研究的同时应对该项目进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目属于“二十九、有色金属冶炼和压延加工业-常用有色金属冶炼 321”，应当编制环境影响评价报告书。

1.1.2 项目特点

（1）本项目共建设 16 台 33000kVA 金属硅矿热炉，年产金属硅 20 万吨。产品主要以 Si-4210 为主，其化学成分符合《工业硅》（GB/T2881-2014）相关要求。

（2）项目设 4 个主车间，每个车间内布置 4 台金属硅矿热炉。每台矿热炉

设一套烟气净化系统，共 32 套。烟气净化系统包括余热锅炉、SCR 高温脱硝、负压大布袋除尘、石灰石/石膏湿法脱硫。每台金属硅矿热炉配一套余热锅炉设施，对矿热炉生产过程中产生的高温烟气中的热量进行回收，回收后的余热进行发电。

(3) 本项目建设内容按系统分类主要有：冶炼系统、原料供配料及储存系统、供排水系统、通风除尘系统、制氧系统、热力系统、供电系统、电气传动及控制系统、自动化系统、电信系统、智能化系统、机修及检化验系统、成品制备系统、消防系统等。

(4) 厂址距离五彩湾镇约 14km，距卡拉麦里有蹄类自然保护区边界约 12.5km，远离环境保护目标。

1.2 环境影响评价工作过程

环境影响评价工作一般分为三个阶段，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。具体流程见图 1.2-1。

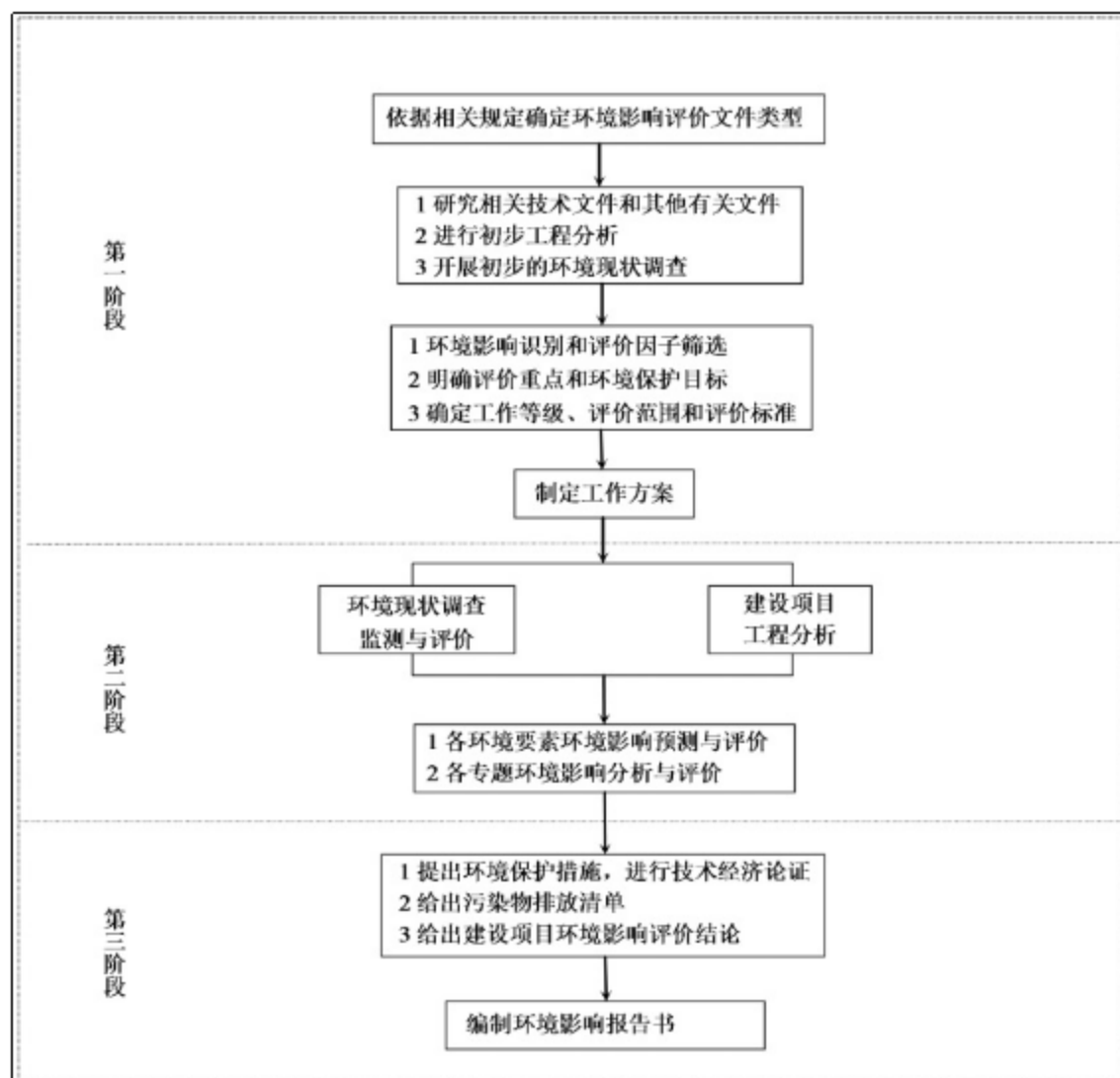


图 1.2-1 评价工作流程图

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》以及国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》、环境保护部第 5 号令《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》、生态环境部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定，本项目为金属硅的生产，属二十九、有色金属冶炼和压延加工业--64 常用有色金属冶炼 321 中的全部，该项目应编制环境影响报告书。具体工作流程如下：

◆2023 年 6 月，新疆立磐环保科技有限公司受新疆其亚金属硅有限公司委托，承担《新疆其亚金属硅有限公司 20 万吨/年金属硅项目环境影响报告书》的编制工作。

◆2023 年 6 月 4 日，该项目环评第一次公示在其亚集团公司网站上发布。

◆2023 年 6 月，根据工程建设进度，对工程建设、运行、污染物排放、污

染防治措施建设等情况进行调查、汇总。根据项目单位提供的技术资料进行工程分析，确定评价思路、评价重点及各环境要素评价等级。

◆2023年6月~2023年7月，项目课题组根据分工进行各专题编写、汇总，提出污染防治对策并论证其可行性，得出项目建设的环境可行性结论。

◆2023年7月10日，该项目环评第二次公示在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站上发布，并于7月10日同步在新疆准东经济技术开发区便民服务中心宣传栏进行张贴公告；于2023年7月11日和7月14日在昌吉州日报上对项目情况进行登报公示。

◆2023年7月-8月，该项目环境影响报告书进入新疆立磐环保科技有限公司内审程序，经校核、审核、审定后定稿。

◆2023年8月，该项目环评报批前公示在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站上发布。

1.3 分析判定情况

1.3.1 产业政策符合性分析

我国的产业政策虽然没有对工业硅行业进行单独规定，但有关条文已将工业硅电热炉（矿热炉）列为铁合金电热炉之列。同时按电炉类型和构造，工业硅电热炉也和铁合金电热炉几乎完全一致，国家对铁合金行业的产业政策也同样适用于工业硅行业。在国家有关铁合金产业政策以及铁合金行业规范条件中，也将工业硅纳入铁合金范围进行阐述。

从1991年国务院第82号令发布《国家禁止发展项目表》，将“3000吨及以下的镁冶炼及工业纯硅项目”列入禁止发展的项目以来，就不断对铁合金行业进行整顿和产业结构调整。强制淘汰的电热炉从2000年底的1800kVA到2001年底的3200kVA，直到2005年底的5000kVA。2004年12月，国家发改委又发布了《铁合金行业准入条件》（2004年第76号公告），对铁合金行业实行准入制度，2008年3月，铁合金准入制度的细则又进行了修订，2015年，为促进铁合金、电解金属锰行业结构调整和优化升级，引导和规范铁合金、电解金属锰企业投资和生产经营，依据国家有关法律法规、产业政策和标准规范，制定《铁合金、电解金属锰行业规范条件》。总体来说，国家对铁合金行业的产业政策日趋

严格，强制淘汰的力度不断加大。

1.3.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）符合性分析

根据 2021 年 12 月 30 日中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）分析本项目工业硅装置的产业政策相符性，具体见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目与《产业结构调整指导目录》符合性分析表

类别	鼓励类	限制类	淘汰类（禁止类）
钢铁	--	2×2.5 万千伏安以下普通铁合金矿热电炉（中西部具有独立运行的小水电及矿产资源优势的国家确定的重点贫困地区，矿热电炉容量<2×1.25 万千伏安）。 2×2.5 万千伏安及以上，但变压器未选用有载电动多级调压的三相或三个单相节能型设备，未实现工艺操作机械化和控制自动化，工业硅电耗高于 12000 千瓦时/吨。	6300 千伏安及以下铁合金电热炉，3000 千伏安以下铁合金半封闭直流电炉、铁合金精炼电炉（钨铁、钼铁等特殊品种的电炉除外）。
符合性分析	本项目建设 16 台 33000kVA 金属硅矿热炉，选用节能变压器，工艺操作实现自动化控制，金属硅单位产品冶炼电耗为 11731kWh/t，单位产品综合能耗为 2429.69kgce/t。		

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中规定限制 2.5 万千伏安以下、2.5 万千伏安及以上环保、能耗等达不到准入要求的铁合金电热炉项目（中西部具有独立运行的小水电及矿产资源优势的国家确定的重点贫困地区，矿热电炉容量<2×1.25 万千伏安）；淘汰类 6300 千伏安以下的铁合金电热炉。

本项目矿热炉单炉容量为 33000kVA，单台矿热炉容量大于 25000kVA 项目，不在产业指导目录限制类和淘汰类名单中，属于允许类；项目余热回收利用属于“第一类 鼓励类四十三、环境保护与资源节约综合利用 45、余热回收利用先进工艺技术与设备”，符合国家产业政策。

1.3.1.2 与《铁合金、电解金属锰行业规范条件》符合性分析

2015 年 12 月 10 日，国家工业和信息化部公告了《铁合金、电解金属锰行业规范条件》，该规范条件从生产布局、工艺装备、能源消耗与资源利用等九方面对铁合金行业进行规范，于 2016 年 1 月 1 日起实施。项目与《铁合金、电解金属锰行业规范条件》符合性详见表 1.3-2。

表 1.3-2 拟建项目与规范条件相符性对比表

项目	规范条件	拟建项目
生产	应布设在工业园区或工业集中区内。	位于准东经济技术开发区火

布局	卫生防护距离应符合相关国家标准和规范要求。	烧山产业园，该园区已经批准成立，基础设施完备。卫生防护距离 300m。满足要求。
工艺装备	工业硅矿热炉应采用矮烟罩半封闭型，矿热炉容量 $\geq 25000\text{kVA}$ （革命老区、民族地区、边疆地区、贫困地区矿热炉容量 $\geq 12500\text{kVA}$ ），同步配套余热和煤气综合利用设施。	采用矮烟罩半封闭炉型，矿热炉容量为 33000kVA，配套余热发电利用设施。
	铁合金生产原料的贮存应采用封闭料场，加工处理采用高效节能的预处理系统，配料和上料采用自动化控制系统；原料加工处理、配料、上料等粉尘产生部位，配备除尘及回收处理装置。	符合要求
	铁合金矿热炉应配套机械化加料或加料捣炉机操作系统，配备干法布袋除尘或其他先进的烟气除尘装置，炉前配套机械化出铁出渣系统。	符合要求
	铁合金生产企业应同步建设炉渣、烟尘固体废弃物回收利用设施。	符合要求
	按照《铁合金安全规程》（AQ2024）等规范要求，配备火灾、爆炸、雷击、设备故障、机械伤害、高空坠落等事故防范设施，以及安全供电、供水装置和消除有毒有害物质设施。	符合要求
	铁合金建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合要求
	企业使用的电机、风机、水泵、变压器、空压机等通用设备应满足用能设备能效标准限定值要求，不得采用《高能耗落后机电设备（产品）淘汰目录》中的设备。	符合要求
能源消耗	应按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167）、《钢铁企业能源计量器具配备和管理要求》（GB/T21368）等规范要求，配备必要的能源（水）计量器具。	符合要求
	工业硅生产企业能源消耗须满足《工业硅单位产品能源消耗限额》（GB31338）规定的准入值要求。	金属硅单位产品冶炼电耗为 11731kWh/t 硅，单位产品综合能耗为 2429.69kgce/t，满足《工业硅单位产品能源消耗限额》中工业硅企业单位产品综合能耗限额限制值要求（ $\leq 2500\text{kgce/t}$ ）。
	铁合金生产企业水循环利用率达到 95%以上，炉渣综合利用和无害化处理率不低于 90%，矿热炉煤气和烟气余热须 100%回收利用。硅铁、工业硅矿热炉烟气微硅粉回收率不低于 95%。	金属硅生产水夏季循环利用率达到 98.37%，冬季达到 98.70%，炉渣综合利用率 100%，金属硅矿热炉烟气余热 100%回收利用，微硅粉回收利用率 100%。符合要求。
	主元素回收率应满足以下要求：工业硅（Si-1） $S \geq 85\%$ 。	符合要求
环境	废水、大气污染物排放，须符合《铁合金工业污染物排放	本项目在原料加工处理、配

保护	标准》(GB28666)和相关地方标准,主要污染排放须满足总量控制要求。	料、上料、成品加工等粉尘产生部位;金属硅矿热炉、金属硅矿热炉出硅口、液态硅浇铸等烟气产生部位均配备除尘及回收处理装置。
	厂界环境噪声须符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)。	符合要求
	铁合金生产企业矿热炉排气烟囱、电解金属锰生产企业排污口,应安装在线监测装置,并与环境保护主管部门联网。	项目矿热炉排气烟囱安装在线监测装置,并与环境保护主管部门联网。符合要求。

本项目选用 16×33000kVA 半封闭矮烟罩固定式矿热炉,电耗为 11731kWh/t,夏季循环利用率达到 98.37%,冬季达到 98.70%,烟气回收利用微硅粉纯度 SiO₂>93%,建设单位在原料处理、冶炼、装卸运输等所有产生粉尘部位,均配备消灭尘源或建设除尘及回收处理装置的环保措施,矿热炉安装环保部门认可的烟气在线监测装置。满足《铁合金、电解金属锰行业规范条件》相关要求。

1.3.1.3 与《铁合金行业准入条件(2015年修订)》符合性分析

本环评按照《铁合金行业准入条件(2015年修订)》中的要求对照分析本项目,相符性分析见表 1.3-3。

表 1.3-3 《铁合金行业准入条件(2015年修订)》相符性对比表

项目	《铁合金行业准入条件(2015年修订)》	拟建项目
生产布局	生产企业须符合全国主体功能区规划、区域规划、土地利用规划、节能减排规划、环境保护规划、安全生产规划等规划要求。	项目位于准东经济技术开发区火烧山产业园,占用规划的工业用地,满足区域主体功能区规划、区域规划、土地利用规划、环境保护规划及安全生产规划,符合要求。
	应布设在工业园区或工业集中区内。在依法依规设立的自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、饮用水水源保护区、生态功能保护区,以及森林公园、地质公园、湿地公园等特殊保护地,不得建设铁合金生产企业。	项目位于准东经济技术开发区火烧山产业园,属于依法设立的工业园区,符合要求。
	卫生防护距离应符合相关国家标准或规范要求。	卫生防护距 300m,满足要求。
工艺装备	工业硅应采用矮烟罩半封闭型,容量≥25000 千伏安,同步配套余热和煤气综合利用设施。	采用矮烟罩半封闭炉型,矿热炉容量为 33000VA,配套余热发电利用设施。
	铁合金生产原料的贮存应采用封闭料场,加工处理采用高效节能的预还原系统,配料和上料采用自动化控制操作系统;原料加工处理、配料、上料等粉尘产生部位,配备除尘及回收处理装置。	原料场的设计方面,采用自动卸车、自动堆取料的方式进行堆取料,节约占地,减少二次周转,减少机械使用,实现料场的自动化、智能化。

		项目在原料加工处理、配料、上料、成品加工等粉尘产生部位；金属硅矿热炉、金属硅矿热炉出硅口、液态硅浇铸等烟气产生部位均配备除尘及回收处理装置。
	铁合金矿热炉应配套机械化加料或加料捣炉机操作系统，配备干法布袋除尘或其它先进的烟气除尘装置，炉前配套机械化出铁出渣系统。	在金属硅冶炼过程中，根据炉况及冶炼需求，用移动捣炉加料机进行辅助加料、推料和料面维护操作。每台矿热炉设一套烟气净化系统，烟气净化系统采用余热锅炉（高温段）+高温 SCR 脱硝+余热锅炉（低温段）+负压布袋除尘+石灰/石膏湿法脱硫（四炉一塔）工艺，含尘烟气经处理后达标排放。
	铁合金生产企业须同步建设炉渣、烟尘固体废弃物回收利用设施。	本矿热炉生产系无渣法生产，只有少量无毒废渣，主要成分为 Si 以及 SiO ₂ ，可以回炉使用。
	污染防治、安全生产设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合要求
能源消耗	工业硅（Si-1）S≥85%。	符合要求
	矿热炉烟气微硅粉回收利用率不低于 95%。	微硅粉回收利用率 100%。符合要求。
	矿热炉烟气余热须 100%回收利用，可用于发电或其它工业生产等用途。	每台金属硅矿热炉配一套余热锅炉设施，对矿热炉生产过程中产生的高温烟气中的热量进行回收，回收后的余热进行发电。烟气余热 100%回收利用，符合要求。
环境保护	废水、大气污染物排放，须符合《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666）和相关地方标准，主要污染物排放须满足总量控制要求。	符合要求
	铁合金生产企业矿热炉排气烟囱生产企业排污口，应安装在线监测装置，并与环境保护主管部门联网。	项目矿热炉排气烟囱安装在线监测装置，并与环境保护主管部门联网。符合要求。符合要求
	新建渣场要按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中贮存、处置或综合利用。	符合要求
	应按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34 号）开展突发环境事件风险评估，按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作，并在生态环境局取得备	项目取得批复后应及时开展企业突发环境事件应急预案编制工作，并在生态环境局取得备

办法（试行）》（环发〔2015〕4号）编制环境应急预案。符合要求 预案并备案。	
--	--

本项目位于准东经济技术开发区火烧山产业园，选用 16×33000kVA 半封闭矮烟罩固定式矿热炉，采用封闭料场进行原料贮存；配料和上料采用自动化控制系统；原料加工处理、配料、上料等粉尘产生部位，配备除尘及回收处理装置；电耗为 11731kWh/t，夏季循环利用率达到 98.37%，冬季达到 98.70%，烟气回收利用微硅粉纯度 $\text{SiO}_2 > 93\%$ ，项目固废均得到有效处置。环评要求建设单位在取得环评批复后尽快开展突发环境事件风险评估。满足《铁合金行业准入条件（2015 年修订）》中对铁合金行业生产布局、工艺装备等要求对照分析本项目可知，本项目符合各项要求。

同时对照《国家发展改革委 商务部关于印发〈市场准入负面清单（2020 年版）〉的通知》（发改体改〔2020〕1880 号），本项目不属于其中的禁止或许可类事项。

对照国土资源部、国家发展和改革委员会《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，本项目不属于其中的限制或禁止用地项目。符合国家用地政策要求。

2023 年 6 月 21 日，新疆维吾尔自治区发展和改革委员会以新发改备〔2023〕5 号文件同意该项目备案，项目立项文件见附件。

综上，项目符合国家产业政策。

1.3.2 环境政策符合性分析

1.3.2.1 “三线一单”符合性分析

根据《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量控制和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评〔2016〕14 号）、《关于开展工业园区规划环境影响评价清单式管理试点工作的通知》（环办环评〔2016〕61 号）、《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）、《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，落实：“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单约束”。建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制），更好地发挥环评制度从源头防范污染和生态破坏的作用，加快推进

改善环境质量。

《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）及《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》（昌州政办发〔2021〕41号）均要求各地、各有关部门在产业布局、结构调整、资源开发、城镇建设、重大项目选址时应将“三线一单”确定的生态环境管控单元及生态环境准入清单作为重要依据。

本环评分别根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》与《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》开展项目与区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线符合性和协调性分析。

（1）与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》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》的通知（新政发〔2021〕18号）中提出的分区管控方案，本项目与该方案符合性分析详见表 1.3-4。

表 1.3-4 与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析一览表

序号	类别	项目与三线一单相符性分析	本项目情况
1	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。	本项目位于准东经济技术开发区，用地性质为二类工业用地，项目所在地准东经济技术开发区不在新疆及昌吉州生态保护红线范围内，也不在一般生态空间范围内，属于生态环境重点管控单元。重点管控单元主要包括城镇建成区、工业园区和工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。 项目占地不在农业保护区、自然保护区、风景名胜區、文物（考古）保护区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区域内。因此，不涉及生态红线保护范围。
2	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	依据《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）环境影响报告书》，以环境质量目标作为园区环境质量底线。

	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保持良好，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。	① 大气环境质量底线：以园区环境空气中的各监测指标达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求为主要目标，区域大气环境质量不低于现状。项目排放的废气污染物在本区域内实现削减；项目产生的废气经收集处理后可实现达标排放，根据本次评价大气环境影响预测结果，本项目排放的污染物最大落地浓度最大值满足环境质量标准要求；根据项目所在地环境现状调查和污染物排放影响预测，本项目实施后环境质量满足质量标准要求，符合环境质量底线要求。 ② 水环境质量底线：以园区地下水水质目标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准为主要目标。本项目生活污水经生活污水处理装置处理后全部回用，不会对周围环境造成太大影响。 ③ 土壤环境质量底线：以园区土壤环境质量不低于现状。根据环境质量现状调查评价结果，区域环境质量现状总体良好，有一定的环境容量。项目厂区采取分区防渗措施，废气达标排放，可确保不对土壤造成污染。在厂区布设土壤监测点，发生污染可及时发现，对周围环境影响较小。本项目产生的危险废物和一般工业固体废物做到合理处理或处置，实现固体废物的减量化、资源化和无害化。
3	资源利用上线 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总强度控制目标。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 个国家低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。	本项目运营期间主要利用资源为水、电，区域资源充足，有保障，不会突破资源利用上线。根据昌吉回族自治州水利局出具的《关于新疆其亚金属硅有限公司年产 40 万吨金属硅项目取水许可的批复》（昌州水准字〔2022〕6 号）：本项目的生产、生活及消防用水全部来源于五彩湾 5000 万 m³ 冬季调蓄水池的地表水，项目取水位置在五彩湾已建二级供水管网 9#分水口，后经其亚公司两条各约 1.2km 长的管道自分水阀井引水至其亚公司 10 万 m³ 高位蓄水池（后续根据需要，拟建 40 万 m³ 露天蓄水池），再经其亚公司二级总泵站送往各生产、生活用水点。该项目的取水指标在准东开发区工业用水配置水量内，不会对其他项目用水户及权益产生影响；供水能够满足项目生产、生活水量、水质用水需求；符合资源利用上线要求。

4	环境准入清单	以环境管控单元为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率四个的方面严格环境准入。	项目属于硅冶炼项目，不属于规划环评确定的负面清单项目。不属于《新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区（市）产业准入负面清单（试行）》《新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区（市）产业准入负面清单（试行）》以及《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止建设的项目。
---	--------	--	---

(2) 与《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）符合性分析

根据《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》，本项目位于乌昌石片区，对于乌昌石片区的管控要求，本项目与该管控要求的符合性分析一览表，见表1.3-5。

表 1.3-5 与《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》符合性分析一览表

生态环境分区管控要求	项目情况	符合性
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”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，确保区域环境空气质量持续改善。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。强化挥发性有机物污染防治措施。推广使用低挥发性有机物原辅料，推动有条件的园区（工业集聚区）建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。	本项目为金属硅制造项目，位于准东经济技术开发区火烧山产业园，不属于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；按照最新发展规划，准东经济技术开发区属于硅基新材料发展基地，满足规划要求。2022年1月25日，昌吉回族自治州发展和改革委员会以昌州发改（2022）03号文件同意该项目备案；本项目所在的准东区域PM ₁₀ 、PM _{2.5} 年平均浓度不达标，根据准东经济技术开发区环境保护局提供的总量消减替代源方案，项目颗粒物、SO ₂ 、NO _x 污染物排放执行了大气污染物总量指标倍量替代。	符合

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。	本项目生产废水全部循环利用，不外排；生活污水经化粪池+埋地式一体化生化处理站处理后综合利用，不外排。	符合
强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防治与工业废物处理处置。	本项目不涉及油（气）资源开发。	符合
煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。	本项目不涉及煤炭、石油、天然气开发。	符合

(3) 与《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》符合性分析

① 与昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》“三线一单”生态环境分区管控方案可知，自治州共划定 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。优先保护单元主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、水土保持区、生物多样性维护区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区；重点管控单元主要包括城镇建成区、工业园区和工业聚集区等；一般管控单元主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。

查阅昌吉回族自治州“三线一单”环境管控单元分类图，项目所在地的准东经济技术开发区火烧山产业园区，属于重点管控单元，需着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。项目采用满足现行环保要求的污染防治措施，确保各污染物达标排放，并满足总量控制要求；建成后金属硅生产水夏季循环利用率达到 98.37%，冬季达到 98.70%，炉渣综合利用率 100%，金属硅矿热炉烟气余热 100%回收利用，微硅粉回收利用率 100%，满足循环经济和清洁生产相关要求；项目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、防泄漏设施和装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水，加强风险防控。昌吉回族自治州“三线一单”环境管控单元分类详见图 1.3-1。

② 与生态环境准入清单

根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单可知，昌吉州对重点管控单元划分的生态环境准入清单，准东经济技术开发区各区块均为重点管控单元，本项目位于准东经济技术开发区火烧山产业园区，管控单元编码：ZH65232720008。需执行的生态环境准入清单管控要求具体见表 1.3-6。

表 1.3-6 项目与昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单符合性分析表（火烧山产业园）

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控要求		本项目情况	符合性
ZH652327 20008	火烧山产业园区	空间布局约束	1、执行自治区总体准入要求中关于重点管控单元空间布局约束的准入要求。 2、入园企业需符合园区产业发展定位，产业发展以煤电、煤电铝、煤制烯烃、煤制尿素产业为主导。 3、铁路及高速公路边沟（或坡脚）线两侧 60m 范围内为禁止建设区。公路以中心线为基点，一级公路两侧各 30m、二级公路两侧各 25m、三级公路两侧各 20m 地段为禁止建设区，同时应满足公路法、公路管理条例等相关法律法规中关于公路两侧建筑控制区相关要求。 4、执行《准东开发区关于贯彻落实〈自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案〉的实施意见》中的准入要求。	本项目严格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，项目位于准东经济技术开发区火烧山产业园区，属于规划的产业园区，不属于禁止建设区。主要从事工业硅的生产和销售，为下游多晶硅和光伏行业提供基础原材料，带动硅产业链的绿色发展，不属于火烧山产业园的限制和禁止类行业。项目于 2023 年 6 月 21 日，新疆维吾尔自治区发展和改革委员会以新发改备（2023）5 号文件出具的备案文件，同意该项目建设，满足准入要求。	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。 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	本项目位于准东经济技术开发区火烧山产业园区，不在大气污染防治重点区域内，不属于联防联控区。本项目所在的准东区域 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 年平均浓度不达标，根据准东经济技术开发区环境保护局提供的总量消减替代源方案，项目颗粒物、SO ₂ 、NO _x 污染物排放执行了大气污染物总量指标倍量替代。 项目依托现有电厂；项目不涉及挥发性有机物（VOC _s ）的排放。	符合

			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 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。		
		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。 2、建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏检测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。 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。	本项目有毒有害物质的生产装置和管道、污水处理池、应急池等按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏检测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。结合区域环境条件、工业园区等环境风险防控要求，建设以总经理负责制的项目环境风险防控体系，制定防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等环境风险防范措施和突发环境事件应急预案，配备一定数量的应急物资，加强应急管理，定期开展应急演练。	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。 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$\leq 0.1\text{m}^3/\text{m}^2$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。	根据昌吉回族自治州水利局出具的《关于新疆其亚金属硅有限公司年产 40 万吨金属硅项目取水许可的批复》（昌州水准字〔2022〕6 号）：本项目的生产、生活及消防用水全部来源于五彩湾 5000 万 m^3 冬季调蓄水池的地表水，项目取水位置在五彩湾已建二级供水管网 9#分水口，后经其亚公司两条各约 1.2km 长的管道自分水阀井引水至其亚公司 10 万 m^3 高位蓄水池（后续根据需要，拟建 40 万 m^3 露天蓄水池），再经	符合

				其亚公司二级总泵站送往各生产、生活用水点。该项目的取水指标在准东开发区工业用水配置水量内，不会对其他项目用水户及权益产生影响；符合资源利用上线要求。	
--	--	--	--	--	--

1.3.2.2 与《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号)符合性分析

项目与《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号)符合性分析,见表 1.3-7。

表 1.3-7 项目与环发〔2012〕98 号符合性分析表(节选)

序号	环发〔2012〕98 号文规定	项目情况	符合性
1	化工石化、有色冶金、制浆造纸等可能引发环境风险的项目,在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标前提下,必须在依法设立,环保基础设施齐全经规划环评的工业园区内布设。	建设项目符合国家产业政策和清洁生产水平要求、污染物排放满足排放标准及总量控制要求,项目设在依法合规设立并经规划环评的产业园区,符合园区发展规划及规划环评要求。	符合

根据上表分析,建设项目符合国家产业政策和清洁生产水平要求、污染物排放满足排放标准及总量控制要求,项目设在依法合规设立并经规划环评的产业园区内,符合园区发展规划及规划环评要求。

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

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45号)要求,本项目对比分析结果如表 1.3-8。

表 1.3-8 与环环评〔2021〕45 号文符合性

文件要求	本项目情况	相符性
一、加强生态环境分区管控和规划约束		
(一)深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”落地细化及后续更新调整时,应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求……。	本项目位于准东经济技术开发区火烧山产业园,符合规划产业定位,满足环境准入条件;本项目建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划,在采取相应环保措施后,污染物达标排放,满足污染物排放总量控制要求;本项目符合“三线一单”管控要求。	符合
二、严格“两高”项目环评审批		
(三)严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划,满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入	本项目为新建项目,符合生态环境保护法律法规和相关规划环评,项目污染物排放总量在准东经济技术开发区区域内平衡,满足总量控制要求;经碳排放核算,本项目碳排放满足达峰	符合

条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关,对于不符合相关法律法规的,依法不予审批。	目标要求,符合生态环境准入清单要求;本项目为新疆工业硅产业产能规划范围内项目,本项目所在准东经济技术开发区为已完成规划环评的产业园,满足上项要求。	
(四)落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求,依据区域环境质量改善目标,制定配套区域污染物削减方案,采取有效的污染物区域削减措施,腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下简称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施,不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目所在的准东区域 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年平均浓度不达标,根据准东经济技术开发区环境保护局提供的总量消减替代源方案,项目颗粒物、 SO_2 、 NO_x 污染物排放执行了大气污染物总量指标倍量替代,符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。	符合
三、推进“两高”行业减污降碳协同控制		
(六)提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备,单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平,依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料,重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉……。	本项目采用的生产工艺技术和装备为国内先进的工艺技术和设备,生产废水全部循环利用,不外排;金属硅单位产品冶炼电耗为 $11731kWh/t$ 硅,单位产品综合能耗为 $2429.69kgce/t$,为国内先进水平;本项目对厂区内实行分区防渗措施,有效防治对土壤和地下水污染;本项目以电能为热源,属于清洁能源;项目供热全部来自于本项目的余热回收,经清洁生产分析,本项目清洁生产水平为国内先进水平。	符合
(七)将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作,衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中,统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选,提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本评价对项目碳排放进行分析、核算,并提出相应减污降碳措施;并提出加强节能、降碳管理,降低碳排放水平,探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程的建议。	符合

因此,本项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的管理要求。

1.3.2.4 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）符合性分析

项目建设与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）中相关内容的符合性分析见表 1.3-9。

表 1.3-9 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）相符性

《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）	项目	符合性
建设单位须依法、依规组织编制环境影响评价文件，并报具有审批权限的环境保护主管部门审批。	新疆其亚金属硅有限公司委托新疆立磐环保科技有限公司承担项目环境影响报告书的编制工作。	符合
建设项目须符合国家、自治区相关法律法规、产业政策要求，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）、《产业转移指导目录（2012 年本）》（工信部（2012）31 号）、《市场准入负面清单草案（试点版）》和《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》（工信部产业（2010）617 号）等相关要求，不得采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。	项目建设符合国家、自治区相关法律法规、产业政策要求，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）、《产业转移指导目录（2012 年本）》（工信部（2012）31 号）、《市场准入负面清单草案（试点版）》和《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》（工信部产业（2010）617 号）等相关要求，未采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。	符合
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和生态红线规划、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。	项目符合国家、自治区主体功能区规划、兵团和各地颁布实施的生态环境功能区划和生态红线规划、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。	符合
禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。	项目位于准东经济技术开发区火烧山产业园，不属于自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域及其它法律法规禁止的区域。	符合
建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	项目用地类型为工业用地。不占用基本农田，耕地、林地或草地。	符合
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。	项目位于准东经济技术开发区火烧山产业园，属于依法依规设立的工业园区，基础设施完善。	符合

按照国家和自治区排污许可制度规定，按期持证排污、按证排污，不得无证排污。新增污染物排放总量的建设项目必须落实污染物排放总量指标来源和污染物排放总量控制要求。总量指标需要交易的按照《新疆维吾尔自治区排污权有偿使用和交易工作实施细则（试行）》中相关要求执行。未按要求完成污染物总量削减任务的企业、流域或区域，不得建设新增相应污染物排放量的建设项目	项目取得批复后及时申领排污许可证，本项目建设根据要求落实污染物总量和消减源，符合准入要求。	满足
存在环境风险的建设项目，提出有效的环境风险防范措施及环境风险应急预案编制原则和要求，纳入区域环境风险应急联动机制。各类工业园区和工业聚集区应设立环境应急管理机构，编制环境风险应急预案，并具备环境风险应急救援能力。	见项目环境风险评价章节	符合
建设项目清洁生产水平须达到国家清洁生产标准的国际先进、国内领先水平或满足清洁生产评价指标体系中的清洁生产企业要求。无国家清洁生产标准和清洁生产评价指标体系的建设项目，其生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求等各项指标水平须达到国内同行业现有企业先进水平。	根据清洁生产分析，项目清洁生产水平目前可以达到国内先进水平。	符合
鼓励合理利用资源、能源。尽可能采用天然气（煤层气、页岩气）、焦炉煤气、太阳能等清洁能源，生产过程中产生的余热、余气、余压须合理利用。采用天然气作原料的应符合天然气利用政策，高污染燃料的使用应符合本通则及其他相关政策要求。按照“清污分流、一水多用、循环使用”的原则，加强节水和统筹用水的管理。鼓励矿井水、中水利用，严格限制使用地下水，最大限度提高水的复用率，减少外排量或实现零排放。	项目生产过程中的余热用于发电，充分合理利用。按照“清污分流、一水多用、循环使用”的原则，对废水进行回用，正常情况下不外排。	符合
拟进行改建、扩建的项目，如现有项目或设施未执行“三同时”制度，未按照要求实施居民搬迁或存在环境问题的，必须在先行解决全部遗留环境问题后方可实施	本项目为新建项目，不涉及改扩建，严格执行环保“三同时”制度。	符合
落实《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）及《国务院关	项目严格落实《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）及	符合

于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发（（2016）31号）提出的各项要求。全面推进自治区大气、水、土壤污染防治，加强区域联防联控。严格落实各阶段环境保护规划要求。在污染物重点控制区内的污染物排放应执行相应的特别排放限值。	《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发（（2016）31号）提出的各项要求。项目不在污染物重点控制区内。	
---	---	--

对照《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》，项目建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》中相关内容的要求。

1.3.2.5 与《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》符合性分析

《方案》提出“严格落实国家相关产业政策，加快淘汰落后产业，积极化解五大行业产能过剩；凡属于《国家产业结构调整指导目录》中的限制和淘汰类项目、市场准入负面清单中的项目、不符合相应行业准入条件的项目、自治区相关产业政策禁止建设的项目，禁止新（扩）建。”

项目的建设符合园区规划要求；项目的建设符合国家、自治区相关政策要求。因此建设符合《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》相关要求。

1.3.2.6 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》（新政发〔2014〕35号）符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》（新政发〔2014〕35号）符合性分析详见表 1.3-10。

表 1.3-10 项目与自治区大气污染防治行动计划实施方案符合性一览表

大气污染防治行动计划实施方案要求	本项目情况	符合性
（二）加大综合治理力度，减少多污染物排放-4.加快脱硫脱硝除尘改造。全区所有燃煤电厂、钢铁企业的烧结机和球团生产设备、石油炼制企业的催化裂化装置、有色金属冶炼和焦化企业都要安装脱硫设施，现有规模在每小时 20 蒸吨及以上的燃煤锅炉实施脱硫和低氮燃烧改造。除循环流化床锅炉以外的所有燃煤机组均应安装脱硝设施，日产熟料 2000 吨及以上新型干法水泥窑实施低氮燃烧技术改造并安装脱硝设施。燃煤锅炉和工业窑炉现有除尘设施要实施升级改造，2015 年底	金属硅项目属于有色金属冶炼和压延加工业，每台矿热炉设一套烟气净化系统，烟气净化系统采用余热锅炉（高温段）+高温 SCR 脱硝+余热锅炉（低温段）+负压布袋除尘+石灰/石膏湿法脱硫（四炉一塔）工艺，对烟气污染物进行深度治理，确保按照特别排放标准运行；物料储存采用全封闭式厂房或者仓库，物料输送采用全封闭输送系统，严格控制生产工艺过程无组织废气的排放。	符合

实现稳定达标排放。		
（三）调整优化产业结构，推动产业转型升级-14.严控“两高”行业新增产能。根据全区和各城市功能定位，严格执行国家产业准入政策。加大产业结构调整力度，“十二五”期间，不再审批钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等产能严重过剩行业的新建项目，严格控制多晶硅、聚氯乙烯等行业的新增产能项目。	本项目为金属硅制造项目，位于准东经济技术开发区火烧山产业园，符合园区产业定位；2023年6月21日，新疆维吾尔自治区发展和改革委员会以新发改备（2023）5号文件同意该项目备案。	符合
（四）加快企业技术改造，提高科技创新能力-19.全面推行清洁生产。对钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业进行清洁生产审核，针对节能减排关键领域和薄弱环节，采用先进适用的技术、工艺和装备，实施清洁生产技术改造，提高清洁生产水平。	金属硅生产水夏季循环利用率达到98.37%，冬季达到98.70%，炉渣综合利用率100%，金属硅矿热炉烟气余热100%回收利用，微硅粉回收利用率100%。满足清洁生产要求。	符合
（六）严格节能环保准入，优化产业空间布局-26.调整产业布局。按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模。所有新、改、扩建项目，必须全部进行环境影响评价；未通过环境影响评价审批的，一律不准开工建设；违规建设的，要依法进行处罚。加强产业政策在产业转移过程中的引导和约束作用，严禁在生态环境敏感地区建设“两高”行业项目。加强对各类产业发展规划的环境影响评价。	本项目为金属硅制造项目，位于准东经济技术开发区火烧山产业园，符合园区产业定位；2023年6月21日，新疆维吾尔自治区发展和改革委员会以新发改备（2023）5号文件同意该项目备案。已委托有能力机构编制完成环境影响评价文件。	

1.3.2.7 与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》符合性分析

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）要求：“严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善；区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求；区域削减措施应明确测算依据、测算方法，确保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施等”。

本项目所在的准东区域 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年平均浓度不达标，根据准东经济技术开发区环境保护局提供的总量消减替代源方案，项目颗粒物、 SO_2 、 NO_x 污染物排放执行了大气污染物总量指标倍量替代，符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。综上分析，项目的建设符合《关于加强重点行业建设项目区域消减措施监督管理的通知》要求。

1.3.2.8 与《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》符合性分析

本项目位于准东经济技术开发区，根据《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》（新疆环保厅 2016 第 45 号），不在自治区及昌吉州大气污染防治重点区域内，但考虑到项目重点污染物排放量较大，且所在园区 PM_{10} 及 $PM_{2.5}$ 超标，项目污染物排放仍执行行业特别排放限值，项目符合公告要求。

昌吉回族自治州重点大气总量控制区划见图 1.3-2。

1.3.3 规划符合性分析

1.3.3.1 与《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》的协调性

《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》中第十七章第一节：“促进金属冶炼和加工业延伸产业链。以智能制造、节能降耗、清洁生产和发展循环经济为重点，引导企业向下游产业链延伸，提升产品附加值。加快电解铝向铝型材、铝合金板材型材、汽车用铝（轮毂）等深加工产品发展，积极培育发展汽车、轨道交通、航空航天等领域铝精深加工产品。加快钢铁行业转型升级，实现废钢资源高效率高质量利用，提升生铁、粗钢产品品质，重点发展特种钢、高强度钢。提高工业硅转化率，重点发展硅合金等深加工产品。支持第五师双河市、六师五家渠市、七师胡杨河市、八师石河子市等发展铝深加工项目，支持第四师可克达拉市、七师胡杨河市、八师石河子市、十三师新星市发展硅深加工项目。

依托现有化工、铝和硅等产业基础，加强技术研发，延伸产业链条。化工新材料主要向特种工程塑料、生物可降解塑料、特种橡胶、聚氨酯、高性能聚烯烃等产品发展，铝基新材料主要向高纯铝、电子铝箔、蓝宝石等产品发展，硅基新材料主要向碳化硅、有机硅、多晶硅、单晶硅等产品发展。”

本项目产品为工业硅，是多晶硅、有机硅等产品的上游原料，符合《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》相关要求。

1.3.3.2 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

本项目与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析详见表 1.3-11。

表 1.3-11 项目与新疆生态环境保护“十四五”规划一览表

新疆生态环境保护“十四五”规划要求	本项目情况	符合性
第三章坚持创新引领，推动绿色低碳发展 第一节完善绿色发展机制：实施最严格的生态保护制度。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。	本项目位于准东经济技术开发区火烧山产业园区，占用工业用地，符合园区规划。不在新疆及昌吉州生态保护红线范围内，已落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线。厂区边界距离卡拉麦里有蹄类自然保护区约 12.5km，避免对其产生影响。	符合
第三章坚持创新引领，推动绿色低碳发展 第二节持续优化产业结构：推进产业转型升级。坚持高质量发展与严格环境准入标准相结合，坚持淘汰落后与鼓励先进相结合，支持产业发展向产业链中下游、价值链中高端迈进，坚持推进产业结构优化调整。全力推动节能环保产业发展，引导产业向绿色生产、清洁生产、循环生产转变，加快推进产业转型升级。支持企业实施智能化改造升级，推动石油开采、石油化工、煤化工、有色金属、钢铁、焦化、建材、农副产品加工等传统产业的重点企业改进工艺、节能降耗、提质增效，促进传统产业绿色化、智能化、高端化发展。	金属硅项目属于有色金属冶炼和压延加工业，金属硅作为硅铝及硅基合金、有机硅、多晶硅的基础原材料，其行业下游主要为电子器件、日化产品、光伏、半导体等；金属硅项目及其下游的多晶硅、光伏项目将形成一条完整的产业链，带动区域新能源的发展，减少区域化石能源的消耗。	符合
第三章坚持创新引领，推动绿色低碳发展 第三节建设清洁低碳能源体系：严格控制煤炭消费。加强能耗“双控”管理，合理控制能源消费增量，优化能源消费结构，对“乌-昌-石”“奎-独-乌”等重点区域实施新建用煤项目等量或减量替代。	项目以洗精煤作为碳质还原剂，排放的大气污染物颗粒物、SO ₂ 、NO _x 污染物排放执行了大气污染物总量指标倍量替代，符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。	符合
第四章应对气候变化，控制温室气体排放：	本项目为贯彻落实中央和生态环境部“碳达峰、碳中和”相关决策部署和	符合

聚焦碳达峰、碳中和目标，强化产业结构、能源结构调整等源头管控措施，探索大气污染物和温室气体排放协同控制，推动重点领域、重点行业绿色低碳转型，推行绿色低碳生产、生活方式，统筹协调推进经济和社会各领域深入开展应对气候变化工作，切实增强控制温室气体排放能力。	文件精神，充分发挥环境影响评价的源头防控、过程管理中的基础性作用，推进“两高”行业减污降碳协同控制，本评价按照相关政策及文件要求，根据《其他有色金属冶炼和压延加工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》核算方法，计算本项目实施后全厂碳排放量及碳排放强度，提出项目碳减排建议，并分析整合项目减污降碳措施可行性及碳排放水平。	
第五章加强协同控制，改善大气环境-第三节持续推进涉气污染源治理：实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石油化工等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统。	每台矿热炉设一套烟气净化系统，烟气净化系统采用余热锅炉（高温段）+高温 SCR 脱硝+余热锅炉（低温段）+负压布袋除尘+石灰/石膏湿法脱硫（四炉一塔）工艺，对氮氧化物进行深度治理，确保按照特别排放标准运行；物料储存采用全封闭式厂房或者仓库，物料输送采用全封闭输送系统，严格控制生产工艺过程无组织废气的排放。	

1.3.3.3 与《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》符合性分析

本项目与《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》符合性分析详见表 1.3-12。

表 1.3-12 项目与昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划符合性一览表

昌吉州生态环境保护“十四五”规划要求	本项目情况	符合性
（二）积极应对气候变化，持续有效控制温室气体排放-1.制定二氧化碳排放达峰行动方案。抓紧制定 2030 年前碳排放达峰行动方案，制定达峰目标路线图、行动方案、配套措施，强化各领域各层级的贯彻落实。鼓励能源、工业、交通和建筑等领域制定达峰专项行动方案。推动电力、钢铁、建材、有色、石化、化工、煤化工等重点行业制定达峰行动方案。	本项目为贯彻落实中央和生态环境部“碳达峰、碳中和”相关决策部署和文件精神，充分发挥环境影响评价的源头防控、过程管理中的基础性作用，推进“两高”行业减污降碳协同控制，本评价按照相关政策及文件要求，根据《其他有色金属冶炼和压延加工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》核算方法，计算本项目实施后全厂碳排放量及碳排放强度，提出项目	符合

	碳减排建议，并分析整合项目减污降碳措施可行性及碳排放水平。	
（三）强化大气联防联控，着力实施空气质量提升行动-2.深化工业污染治理。推进重点行业污染治理升级改造。各县市、园区电解铝、焦化、碳素等重点行业及“乌-昌-石”区域所有行业均实施特别排放限值。至 2025 年，全州钢铁、铸造等行业全面实现超低排放运行。推进铸造、砖瓦、矿物棉、独立轧钢、炭素、化工、煤炭洗选、包装印刷、家具、人造板、橡胶制品、塑料制品等企业集群升级改造。推进涉气工业源全过程深度治理，完成钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造、水泥、炭素、矿山开采等重点行业及燃煤锅炉等物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放深度治理，加强煤矿、化工、电力、焦化、水泥等工业企业物料封闭化管理。持续推进工业源全面达标排放。	金属硅项目属于有色金属冶炼和压延加工业，项目每台矿热炉设一套烟气净化系统，烟气净化系统采用余热锅炉（高温段）+高温 SCR 脱硝+余热锅炉（低温段）+负压布袋除尘+石灰/石膏湿法脱硫（四炉一塔）工艺，对烟气污染物进行深度治理，确保按照特别排放标准运行；物料储存采用全封闭式厂房或者仓库，物料输送采用全封闭输送系统，严格控制生产工艺过程无组织废气的排放。	符合
（四）统筹“三水”综合施治，继续实施水污染防治行动-4.加强工业污染防治。加强工业节水。严格控制高污染、高耗水行业发展，构建节能节水式经济发展模式。工业集聚区进行产业布局时，优先采取资源互补的方式，实现园区内的水资源循环利用。推动实施工业污染源全面达标排放。重点针对流域工业污染较重的水质单元，对标分析相应的工业企业密集区域，针对存在的主要水污染问题，提出淘汰关闭搬迁、废水达标整治、清洁生产等总体布局措施。对存在污水处理负荷过低或过量、处理标准低及中水回用率低等问题进行整治，实现工业废水达标排放。	本项目生产废水全部循环利用，不外排；生活污水经化粪池+地埋式一体化生化处理站处理后综合利用，不外排。	符合

1.3.3.4 与《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）环境影响报告书》及审查意见符合性分析

新疆准东经济开发区的产业定位是以实现资源的高效、清洁、高附加值转化为方向，大力发展煤电、煤电冶一体化、煤化工、煤制气、煤制油、新兴建材等六大支柱产业，扶植培育生活服务、现代物流、观光旅游等潜力产业，从而构建一个以煤炭转化产业为支柱，以下游应用产业为引领，沙漠产业与现代服务业相互支撑的绿色产业体系。

根据新疆天合环境技术咨询有限公司于 2016 年 1 月编制完成的《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》及自治区环保厅的审查意见（新环函〔2016〕98 号），

根据《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）环境影响报告书》规划情况，准东经济技术开发区发展目标为依托东、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示范区；根据准东产业集中区产业功能规划可知：火烧山产业园的组团类别为煤电、煤电冶一体化和现代煤化工产业组团，主导产业为煤电、煤电铝、煤制烯烃、煤制尿素等产业；近中期建设发展指引中明确火烧山产业园区重点发展煤电、高载能产业；2030 年准东经济技术开发区分片区产能规模中提到煤电冶一体化产业电解铝、电解锌、多晶硅等发展目标 1200 万 t/a，其中西部分区为 800 万 t/a。本项目位于准东经济技术开发区西部产业集中区火烧山产业园的工业用地上，为金属硅冶炼项目，为下游多晶硅和光伏行业提供基础原材料，带动硅产业链的绿色发展，不属于准东经济技术开发区火烧山产业园的限制和禁止类行业，不与火烧山产业园定位相冲突。

本项目与规划环评及审查意见符合性分析详见表 1.3-13。

表 1.3-13 项目与规划环评及审查意见符合性分析一览表

规划环评及审查意见要求	本项目情况	符合性
结合新疆卡拉麦里有蹄类自然保护区调整方案，提出开发区开发建设的应对措施，禁止在卡拉麦里有蹄类自然保护区、奇台县荒漠类自然保护区、奇台县硅化木-恐龙沟地质公园一类、二类保护区和水源保护区内开发建设，严格控制煤炭开采和其他企业建设边界，避免对其产生影响。	本项目位于准东经济技术开发区火烧山产业园区，占用工业用地，符合园区规划。厂区边界距离卡拉麦里有蹄类自然保护区约 12.5km，避免对其产生影响。	符合
对于目前尚无取得环保手续的新建、扩建煤炭企业，一律停止开发建设。	项目按照要求，严格履行环保手续。	符合
按照空间管制、总量管控及环境准入对开发区产业规模提出调整建议；按环境影响及周边敏感保护目标分布情况，对入园企业空间分布提出要求。	项目于 2023 年 6 月 21 日，新疆维吾尔自治区发展和改革委员会以新发改备〔2023〕5 号文件立项备案，同意项目生产规模；并严格按照园区空间分布进行建设。	符合

开发区应重点关注区域环境空气质量及生态变化趋势，建立环境空气和生态监测机制，根据影响情况及时提出相关对策措施；建议项目在中部及东部产业集聚区布局。	项目建设污染源及环境质量管理体系，开展例行监测。	符合
加大生态治理力度，制定可行的生态修复方案，切实预防或减缓规划实施可能引起的植被破坏、水土流失等生态环境影响。	项目施工结束后及时进行场地清理，增加厂区绿化，改善厂区生态环境。	符合

本项目属于新疆准东经济技术开发区培育的多晶硅、新型建材等下游接续产业的基础原料供应环节。项目设计符合《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》及其审查意见（新环函〔2016〕98号）要求。

1.3.3.5 与《“乌-昌-石”“奎-独-乌”区域及伊犁地区深入打好蓝天保卫战2021-2022年行动方案》符合性分析

《“乌-昌-石”“奎-独-乌”区域及伊犁地区深入打好蓝天保卫战2021-2022年行动方案》中“PM_{2.5}不达标城市，新、改、扩建项目实施更严格的污染物总量控制要求，所需SO₂、NO_x、VOC_s排放量指标实行减量替代”。

本项目位于准东经济技术开发区西部产业集聚区火烧山产业园，不在重点区域内，不属于联防联控区。本项目所在的准东区域PM_{2.5}年平均浓度不达标，项目污染物排放执行大气污染物总量指标倍量替代。本项目符合《“乌-昌-石”“奎-独-乌”区域及伊犁地区深入打好蓝天保卫战2021-2022年行动方案》。

1.3.3.6 与《昌吉回族自治州打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》符合性分析

《昌吉回族自治州打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》中以“乌-昌-石”区域内4县市2园区区域所有新（改、扩）建项目应执行最严格的大气污染物排放标准；PM_{2.5}年平均浓度不达标县市（园区），禁止新（改、扩）建未落实SO₂、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。

项目位于准东经济技术开发区火烧山产业园，不在重点区域内，不属于联防联控区。本项目所在的准东区域PM_{2.5}年平均浓度不达标，项目污染物排放执行

大气污染物总量指标倍量替代。同时项目落实污染物排放许可制度。因此本项目符合《昌吉回族自治州打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》相关要求。

1.3.4 选址合理性分析

项目位于准东经济技术开发区火烧山产业园，占用规划的工业用地，符合所在园区的产业规划及布局要求，符合本项目所在园区的产业规划及布局要求。

本项目所在区域颗粒物超标，项目实施前已落实区域削减，并严格管控污染物排放浓度，基本实现“三废”综合利用，环境质量不会恶化。

项目选址远离生态环境敏感区，周边 10km 范围内无环境保护目标分布，区域环境敏感程度较低，项目正常生产对环境的影响不大，环境风险水平可接受，环境防护距离满足要求。

因此，项目选址从园区规划、环境容量、区域环境敏感性等方面来看是合理的。

1.3.5 公众参与调查

根据《环境影响评价公众参与办法》中的有关规定，建设单位在环评编制单位的协助下，在通过网站及报纸等形式向公众告知项目的建设情况，根据公示及调查情况，项目公示期间未收到公众提出的反对意见。

1.3.6 分析判定结论

本项目选址符合《铁合金、电解金属锰行业规范条件》选址要求，符合自治区关于硅系铁合金的产业布局要求，符合准东经济技术开发区规划及规划环评审查意见要求。

项目选址不在自治区生态功能县市负面清单范围内，经现状监测显示区域环境现状较好，有一定的环境容量，区域资源赋存情况符合项目建设需求，经分析判定具备开展环境影响评价工作的前提和基础条件。

1.4 关注的主要环境问题

本项目属于铁合金行业建设项目，主要生产工艺是采用矿热炉对硅石等进行冶炼，其建设规模及选择的工艺是否符合国家产业政策，污染物治理措施是否合理可行，选址是否符合地方规划及环境功能区划要求，区域环境是否具有环境承载力，是项目是否可以在该厂址建设的基本评价要求。

本项目是以废气排放为主要污染特征，其大宗物料贮存、转运的抑尘处理、硅系铁合金冶炼生产所产生的超高气量的矿热炉烟气的收集、处理措施是项目减少对外界污染的重点关注问题。因此本项目建设后所采取的污染防治措施是否符合环保要求，是否可行可靠，产生的环境问题是否得到妥善解决；生产过程中产生的固体废物处置措施是否合理，这些均是本项目在开展环评过程中关注的主要环境问题。

1.5 环境影响评价的主要结论

根据环评报告书的主要工作结论，认为本项目在此建设符合产业政策要求，符合地方规划及环境功能区划要求；区域承载力能够满足本项目的资源能源需求，项目建设过程中需按照国家法律法规要求认真落实环境保护“三同时”制度，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在确保全厂环保设施的正常运行，生产废水经分流分类处理后回用生产不排放，严格实施环境风险防范措施，落实本评价中提出的各项环保、节能降耗、特别是防止环境风险的各项安全措施的前提下，从环境保护的角度出发，项目建设是可行的。

2 总则

2.1 评价原则与评价目的

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。贯彻执行国家和地方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。采用规范的环境影响评价方法，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

环境影响评价的目的是：

（1）通过现状调查、资料收集及环境监测，评价建设项目所在区域的环境质量背景状况和主要环境问题。

（2）通过详细地工程分析，明确建设项目的�主要环境影响，筛选对环境造成影响的因子，尤其关注建设项目产生的特征污染因子。并通过类比调查、物料衡算，核算污染源源强，预测项目建设对环境影响的程度与范围。

（3）从工艺着手，分析生产工艺、生产设备及原辅材料的消耗，掌握主要污染源及排放状况。通过分析和计算，预测污染物排放对周围环境的影响程度，判断其是否满足环境质量和总量控制要求。

（4）根据建设项目的排污特点，通过类比调查与分析，从技术、经济角度分析拟采取的环保措施的可行性，为工程环保措施的设计和环境管理提供依据。

（5）从环保法规、产业政策、环境特点、污染防治等方面进行综合分析，对拟建项目的环境可行性做出明确结论。

通过分析判定建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等与国家和地方有

关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

通过对建设项目环境影响评价，使本项目建设及生产运行所产生的经济和社会效益得到充分地发挥，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 评价内容

评价在分析工程方案设计资料的基础上，通过工艺流程和排污流程分析、物料平衡分析、类比分析等手段，对本次新建项目的污染物排放、治理措施进行分析；

针对建设项目的特点，通过对建设项目所在地的自然环境、社会环境和环境质量现状的调查及现状监测，确定环境评价的主要保护目标和评价重点，对当地的环境质量水平给出明确的结论；对本次建设工程可能存在的污染环节，提出具备可操作性的环境管理措施。

在工程分析及环境质量现状评价的基础上，预测 20 万吨/年金属硅项目投产后对环境产生的影响程度和范围，同时论证环保措施的可行性，特别是本工程废气处理的可行性，对可研中提出的环境保护措施、污染治理措施进行分析和评价，提出有针对性、可操作性强的补充措施；

按环境风险评价技术导则要求进行风险识别、源项分析和后果计算，并提出环境风险防范措施和应急预案；根据新建工程内容和特点，综合分析和评价项目建设前后全部工程内容、所有影响时段的全过程环境影响分析。

根据清洁生产原则寻求节能、降耗及减污措施，从规划和环境保护角度对项目的选址合理性、对工程建设环保可行性做出明确结论，从环保角度对工程建设提出要求和建设，为管理部门决策、建设单位环境管理提供科学依据。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日（修订版）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日（修正版）；

- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日（修正版）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日（修正版）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日（修正版）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 06 月 05 日（修订版）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 2 日（修订版）；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日（修正版）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日（修正版）；
- (10) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日（修正版）。

2.2.2 环境保护政策及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2022 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会第 9 号令，2022 年 3 月 27 日；
- (3) 《关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知》（环境保护部文件环发〔2015〕162 号），2015 年 12 月 11 日；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日；
- (5) 《排污许可管理条例》（国务院令 第 736 号），2021 年 3 月 1 日；
- (6) 关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知，环办环评〔2017〕84 号，2017 年 11 月 15 日；
- (7)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日；
- (8)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月 7 日；
- (9) 《国家危险废物名录》，2021 年 1 月 1 日；
- (10) 《市场准入负面清单（2022 年版）》，发改体改规〔2022〕397 号；
- (11) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》，环固体〔2019〕92 号，2019 年 10 月 15 日；
- (12) 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施

方案的通知》，国办函〔2021〕47号，2021年5月11日；

(13)《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017年8月29日；

(14)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，环环评〔2021〕45号，2021年5月30日

(15)《生态环境部办公厅关于加强环境影响报告书（表）编制质量监管工作的通知》，环办环评函〔2020〕181号，2020年4月19日；

(16)《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》，生态环境部部令第9号，2019年11月1日；

(17)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环环评〔2018〕11号，2018年1月25日；

(18)《关于做好环境影响评价制度与排污许可证衔接相关工作的通知》，环办环评〔2017〕84号，2017年11月14日；

(19)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评〔2017〕4号，2017年11月20日；

(20)国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知，国发〔2018〕22号，2018年6月27日；

(21)关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知，环发〔2010〕113号，2010年9月28日。

(22)国务院《危险化学品安全管理条例（2013年修正）》，国令第645号，2013年12月7日；

(23)国务院《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17号），2018年6月16日；

(24)环境保护部《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（公告2017年第81号），2017年12月27日；

(25)《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展的若干意见》，10部委联合发布，2009年9月26日；

(26)《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会公告2017年第1号；

(27)《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》，国发〔2013〕24

号；

(28)《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》，2020年10月29日中国共产党第十九届中央委员会第五次全体会议通过；

(29)《生态环境损害赔偿制度改革试点方案》，2018年1月1日；

(30)《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日；

(31)《危险化学品安全管理条例》，2013年12月7日（修正版）；

(32)《危险废物转移管理办法》2022年01月01日；

(33)《国家突发环境事件应急预案》，2014年12月29日；

(34)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37号；

(35)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号；

(36)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号；

(37)《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价公众参与管理规定（试行）》。

2.2.3 地方环境保护相关文件

(1)《新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018年修订）》，2018年9月21日；

(2)《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》；

(3)《关于印发<自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案>的通知》，新党厅字〔2018〕74号，2018年9月2日；

(4)《关于印发<新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》，新政发〔2021〕18号，2021年2月21日；

(5)《关于印发<认真贯彻习近平总书记提出的“严禁三高项目进新疆”指示精神着力推进硅基新材料产业健康发展实施意见>的通知》，新政发〔2017〕148号，2017年7月28日；

- (6) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染防治办法》，新疆维吾尔自治区人民政府令第 163 号公布，自 2010 年 5 月 1 日起施行；
- (7) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，新环发（2017）1 号；
- (8) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日施行；
- (9) 《关于印发<新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案>的通知》（新政发〔2014〕35 号），2014 年 4 月 17 日；
- (10) 《关于印发<新疆维吾尔自治区水污染防治行动计划实施方案>的通知》（新政发〔2016〕21 号），2016 年 1 月 29 日；
- (11) 《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》（新政发〔2017〕25 号），2017 年 3 月 1 日；
- (12) 《关于印发<自治区环评与排污许可监管行动计划（2021-2023 年）>《自治区 2021 年度环评与排污许可监管工作方案》的通知》，新环环评发〔2020〕213 号，2020 年 11 月 13 日；
- (13) 《关于印发<新疆自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2021 年）>的通知》，新政发〔2018〕66 号，2018 年 12 月 20 日；
- (14) 《昌吉回族自治州准东经济技术开发区生态环境保护条例》，2019 年 11 月 1 日施行；
- (15) 《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》（新疆环保厅 2016 第 45 号）；
- (16) 《昌吉回族自治州打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》，昌州政发〔2018〕165 号；
- (17) 《关于<昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单>的公告》，昌州政办发〔2021〕41 号；
- (18) 《新疆生态功能区划》，自治区人民政府，2005 年 8 月；
- (19) 《新疆水环境功能区划》，新疆维吾尔自治区环保局，2002 年 11 月；
- (20) 《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）》；
- (21) 《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》。

2.2.4 技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2022)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(公告 2017 年第 43 号)；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》(HJ1117-2020)；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (13) 《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)；
- (14) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (15) 《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)；
- (16) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020)；
- (17) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (18) 《硅系铁合金电炉烟气净化及回收设施技术规范》(YB/T4166-2007)；
- (19) 《清洁生产标准 钢铁行业(铁合金)》(HJ470-2009)；
- (20) 《袋式除尘工程通用技术规范》(HJ2020-2012)。

2.2.5 项目相关文件及引用资料

- (1) 新疆其亚金属硅有限公司 20 万吨/年金属硅项目立项的通知, 新发改备〔2023〕5 号；
- (2) 《新疆其亚金属硅有限公司 20 万吨/年金属硅项目可行性研究报告》；
- (3) 环境影响评价委托书；
- (4) 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；
- (5) 关于新疆准东经济技术开发区总体规划的批复；

(6) 关于新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）环境影响报告书的审查意见；

(7) 环境质量现状检测报告；

(8) 其他相关工程资料；

(9) 公众参与说明。

2.3 评价重点

(1) 突出建设项目的工程分析，掌握主要污染源，核算废气、废水、噪声和固废污染源强；通过分析和计算，预测废水、废气、噪声等污染物排放对周围环境的影响程度及范围，判断其是否满足环境质量标准和总量控制要求；

(2) 从技术、经济角度分析拟采取的环境保护和生态恢复措施的可行性，为工程环保措施的设计和“三同时”环境管理提供依据。

(3) 从环保法规、产业政策、环境特点、污染防治等方面进行综合分析，对项目的可行性做出明确结论。

2.4 评价因子的识别和筛选

2.4.1 环境影响要素识别

项目施工期和运营期可能对环境产生的污染因素包括废气、废水、噪声、工业固体废弃物，这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地下水环境、声环境、社会环境等。

2.4.1.1 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。经分析，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

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
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	NO _x 、CO、THC
水环境	施工人员生活废水等	COD、BOD ₅ 、SS
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
固体废物	施工垃圾、生活垃圾	扬尘、占地
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

项目建设期影响因素主要体现在占地、地基处理、地面工程建设对地表植被的影响，以及施工扬尘、施工噪声影响等。建设期的不利影响主要是对环境空气、声环境、交通、植被等环境要素的影响。这些影响是中等程度或轻微的影响。

2.4.1.2 运营期

本项目为矿热炉冶炼项目，运营期的生产要素包括各生产主装置、公辅设施、贮运系统等。各生产要素运行过程中将会对各环境要素构成一定的影响。

运营期主要废气污染源包括矿热炉冶炼烟气等，主要污染物包括颗粒物、 SO_2 、 NO_x 等，这些废气污染物排放后将会对环境空气造成一定影响；生产过程中的清洗废水经预处理后全部回用，不外排。产生废水为生活污水，主要污染物包括 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，废水经厂区生活污水处理站处理；固体废物将采取综合利用、外售处理的方式，在厂区临时贮存、处理或运输过程中将会对环境造成一定影响；噪声设备主要为风机、泵、破碎机、空压机等，将会对周边环境产生一定影响；项目运营后还将会对生态环境、社会环境、人体健康等产生一定的直接或间接影响。运营期的影响将为中长期影响。上述环境影响可能通过污染治理、生产管理及环境风险防控等措施得到减缓，运营期主要环境影响因素见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目运营期环境影响因素识别表

影响因素类别	废气	废水	噪声	固废	环境风险
环境空气	-2LP	--	--	-1LP	-1LP
地表水	--	--	--	--	--
地下水	--	--	--	-1LP	--
声环境	--	--	-1LP	--	--
土壤	-1LP	-1LP	--	-1LP	-1LP
生态	-1LP	--	--	-1LP	-1LP
环境风险	-1LP	-1LP	--	-1LP	-1LP
备注：影响程度：1-微小；2-轻度；3-重大。影响时段：S-短期；L-长期 影响范围：P-局部；W-大范围。影响性质：+有利；--不利					

2.4.2 环境评价因子筛选

项目可能对环境产生的污染因素包括废气、废水、噪声、工业固体废弃物，这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地下水环境、声环境、社会环境等。根据初步工程分析及项目所在地环境状况调查，项目评价因子筛选结果见表 2.4-3。

表 2.4-3 本项目评价因子一览表

序号	环境要素	现状评价因子	影响评价因子		总量控制
			施工期	营运期	
1	环境空气	常规: SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 特征: TSP、NO _x 、NH ₃	TSP	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
2	地表水	--	pH 值、COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS 等	pH 值、COD、BOD ₅ 、SS 等; 污水处理设施可行性	不涉及
3	地下水	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⁻	COD	COD、氨氮	--
4	声环境	昼夜等效声级 (Ld、Ln)	昼、夜等效声级 (Ld、Ln)	昼、夜等效声级 (Ld、Ln)	--
5	固体废物	--	施工弃土、建筑垃圾、生活垃圾	一般固体废物、危险废物	--
6	土壤环境	45 项基本项、pH 值、石油烃	--	Cl ⁻	--
7	生态环境	土地利用、野生动植物	占地、野生动植物、水土流失	绿化、水土流失	--

2.5 环境功能区划与评价标准

2.5.1 环境功能区划

2.5.1.1 环境空气质量功能区划

项目位于准东经济技术开发区火烧山产业园, 按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的规定, 现状该区域的环境空气质量功能区划属二类功能区; 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准。

2.5.1.2 地下水环境质量功能区划

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），评价区无居民及饮用水井分布，项目所在地地下水满足Ⅲ类水质。

2.5.1.3 声环境质量功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区分类可知，项目区声功能区划为 3 类区。

2.5.1.4 生态环境

按照《新疆生态功能区划》，项目区域隶属于“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山有蹄类野生动物保护生态功能区”。

卡拉麦里山有蹄类自然保护区与项目区东侧最近距离 12.5km。

2.5.1.5 土壤环境

项目位于准东经济技术开发区火烧山产业园，占用规划的工业用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

2.5.2 环境质量标准

2.5.2.1 环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中环境空气质量功能区分规定，项目所在地为一般工业区，属于二类功能区，环境空气质量执行二级标准。SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP、NO_x执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；标准限值详见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量评价标准

评价因子	平均时段	标准值 (mg/m ³)	标准来源
SO ₂	1 小时平均	0.5	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单
	24 小时平均	0.15	
	年均值	0.06	
NO ₂	1 小时平均	0.2	
	24 小时平均	0.08	
	年均值	0.04	
PM ₁₀	24 小时平均	0.15	
	年均值	0.07	
PM _{2.5}	24 小时平均	0.075	
	年均值	0.035	

CO	1小时平均	10	
	24小时平均	4	
O ₃	1小时平均	0.2	
	日最大8小时平均	0.16	
NO _x	1小时平均	0.25	
	24小时平均	0.10	
	年均值	0.05	
TSP	年平均	0.2	
	24小时均值	0.3	
NH ₃	1h 平均	0.2	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D

2.5.2.2 地下水

评价区域地下水使用功能主要为工农业用水，地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准。标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 地下水质量标准 单位：mg/L (pH 值除外)

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH 值	6.5~8.5	15	氰化物	≤0.05
2	氨氮	≤0.50	16	总大肠菌群	≤3.0
3	氟化物	≤1.0	17	细菌总数	≤100
4	氯化物	≤250	18	石油类	≤0.05
5	硝酸盐氮(以 N 计)	≤20.0	19	铝	≤0.20
6	硫酸盐	≤250	20	铁	≤0.3
7	亚硝酸盐氮	≤1.00	21	铁	≤0.10
8	耗氧量	≤3.0	22	铜	≤1.00
9	总硬度	≤450	23	锌	≤1.00
10	溶解性总固体	≤1000	24	铅	≤10
11	挥发酚	≤0.002	25	镉	≤5
12	阴离子表面活性剂	≤0.3	26	汞	≤1
13	硫化物	≤0.02	27	砷	≤10
14	六价铬	≤0.05	28	钠	≤200

2.5.2.3 声环境

厂界声环境现状执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。具体详见表 2.5-3。

表 2.5-3 声环境质量标准单位：dB(A)

功能区类别	昼间	夜间	标准来源
3类	65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

2.5.2.4 土壤

项目位于规划的工业园内，南侧紧邻为多晶硅为工业用地，西侧和北侧为已建新疆其亚铝电有限公司工业用地，东侧为规划工业用地，土壤环境现状执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控质量标准》（GB3096-2008）表 1、表 2 中的建设用地（第二类用地）土壤污染风险筛选值（基项目及其他项目），主要监测项目及标准限值见表 2.5-4。

土壤酸化与碱化分级执行《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D 的表 D.2，见 2.5-5。

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（pH 值无量纲）

序号	监测项目	CAS	筛选值 (mg/kg)	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	≤20	≤60
2	镉	7440-43-9	≤20	≤65
3	六价铬	18540-29-9	≤3.0	≤7
4	铜	7440-50-8	≤2000	≤18000
5	铅	7439-92-1	≤400	≤800
6	汞	7439-97-6	≤8	≤38
7	镍	7440-02-0	≤150	≤900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	≤0.9	≤2.8
9	氯仿	67-66-3	≤0.3	≤0.9
10	氯甲烷	74-87-3	≤12	≤37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	≤3	≤9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	≤0.52	≤5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	≤12	≤66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	≤66	≤596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	≤10	≤54
16	二氯甲烷	75-09-2	≤94	≤616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	≤1	≤5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	≤2.6	≤10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	≤1.6	≤6.8
20	四氯乙烯	127-18-14	≤11	≤53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	≤701	≤840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	≤0.6	≤2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	≤0.7	≤2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	98-18-4	≤0.05	≤0.5
25	氯乙烯	75-01-4	≤0.12	≤0.43
26	苯	71-43-2	≤1	≤4

27	氯苯	108-90-7	≤68	≤270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	≤560	≤560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	≤5.6	≤20
30	乙苯	100-41-4	≤7.2	≤28
31	苯乙烯	100-42-5	≤1290	≤1290
32	甲苯	108-88-3	≤1200	≤1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	≤163	≤570
34	邻二甲苯	95-47-6	≤222	≤640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	≤34	≤76
36	苯胺	62-53-3	≤92	≤260
37	2-氯酚	95-57-8	≤250	≤2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	≤5.5	≤15
39	苯并[a]芘	50-32-8	≤0.55	≤1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	≤5.5	≤15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	≤55	≤151
42	蒽	218-01-9	≤490	≤1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	≤0.55	≤1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	≤5.5	≤15
45	蔡	91-20-3	≤25	≤70
特征因子				
46	pH 值	--	--	--
47	石油烃	--	826	4500

表 2.5-5 土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
pH<3.5	极重度酸化
3.5≤pH<4.0	重度酸化
4.0≤pH<4.5	中度酸化
4.5≤pH<5.5	轻度酸化
5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
8.5≤pH<9.0	轻度碱化
9.0≤pH<9.5	中度碱化
9.5≤pH<10.0	重度碱化
pH≥10.0	极重度碱化

注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤 pH 值，可根据区域自然背景状况适当调整。

2.5.3 污染物排放标准

2.5.3.1 废气

本项目为金属硅生产，主要产生的大气污染物有 SO₂、NO_x 及颗粒物等。根

据《国民经济行业分类》，工业硅划归为有色金属行业进行管理，本项目工业硅各生产工序排放污染物浓度限值参照执行《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA 0123-2021）表 3 中新建企业大气污染物特别排放浓度限值，颗粒物无组织排放执行《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA 0123-2021）表 4 中企业边界大气污染物浓度限值；少量氨逃逸有组织排放量执行《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》（HJ563-2010）中要求。指标限值见表 2.5-6。

表 2.5-6 大气污染物排放限值 单位：mg/m³

生产系统及设备 污染物	原料加工、 运输	矿热炉 冶炼	精炼	产品破碎、 筛分	其他	厂界	标准来源
颗粒物	30	50	30	30	30	1.0	《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA 0123-2021）
SO ₂	--	100	--	--	--	--	
NO _x	--	240	--	--	--	--	
NH ₃	--	8	--	--	--	--	《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》（HJ563-2010）
污染物排放监控 位置	车间或生产设施排气筒					企业边界	

2.5.3.2 废水

生活污水经化粪池和地理式一体化生化污水处理站处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其 2006 年修改单一级 A 标准后，回用于绿化和洒水抑尘。具体见表 2.5-7。

表 2.5-7 本项目废水执行回用水质标准限值

序号	控制项目	单位	GB/T18920-2020 绿化限值	GB18918-2002 一级 A 标准限值
1	pH 值	/	6.0~9.0	6.0~9.0
2	色度	--	≤30	≤30
3	嗅	--	无不快感	--
4	浊度	NTU	≤10	--
5	BOD ₅	mg/L	≤10	≤10
6	氨氮	mg/L	≤8	≤5
7	总氮	mg/L	--	≤15
8	总磷	mg/L		≤0.5
9	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.5	≤0.5
10	COD	mg/L	--	≤50
11	SS	mg/L	--	≤10
12	溶解性总固体	mg/L	≤1000	--

13	溶解氧	mg/L	≤2.0	--
14	总氯	mg/L	0.2	--
15	大肠埃希氏菌	个/L	无	--
16	粪大肠菌群	个/L	--	1000
17	动植物油	mg/L	--	≤1

2.5.3.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，见表 2.5-8；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，见表 2.5-9。

表 2.5-8 建筑施工场界环境噪声排放限值单位：dB(A)

昼间	夜间	标准来源
70	55	GB12523-2011

表 2.5-9 工业企业厂界环境噪声排放限值单位：dB(A)

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
3 类	65	55	GB12348-2008

2.5.3.4 固体废物

(1) 一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）；

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

2.5.3.5 其他标准

(1) 《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）；

(2) 《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）。

2.6 评价工作等级与评价范围

2.6.1 环境空气

2.6.1.1 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，采用大气估算模型 AERSCREEN 分别计算各个污染源的每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第*i*个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第*i*个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

评价工作等级的判定依据见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价工作等级判据表

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

本次估算模型参数见表 2.6-2，项目所在区域地形图见图 2.6-1、基本信息底图详见图 2.6-2、项目基本信息图详见图 2.6-3。

表 2.6-2 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数	--
最高环境温度， $^{\circ}\text{C}$		45
最低环境温度， $^{\circ}\text{C}$		-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	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否

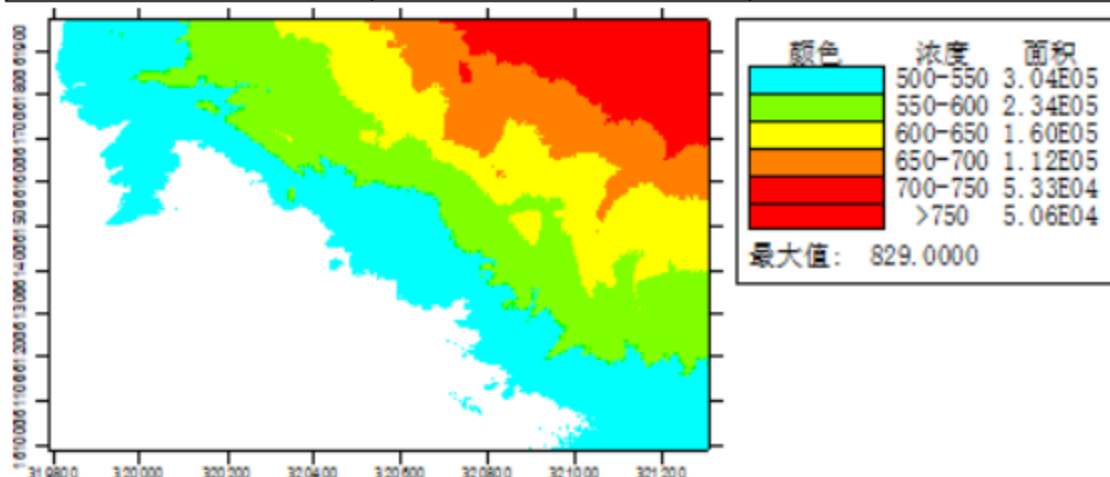


图 2.6-1 DEM 数据地形高程图

项目大气污染物最大地面浓度、占标率详见表 2.6-3。

表 2.6-3 大气污染物最大地面浓度、占标率估算一览表

序号	污染物	污染源	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
----	-----	-----	----------------	----------------	------

1	SO ₂	点源	G7-1~G7-4 矿热炉	3.66	0	二级	二级
2	PM ₁₀	点源	G1-1~G1-2 汽车受卸	2.11	0	三级	一级
3		点源	G2-1~G2-2 硅石加工	24.35	3325	一级	
4		点源	G3-1~G3-2 型煤加工	0.28	0	三级	
5		点源	G4-1~G4-2 转运过程	4.05	0	二级	
6		点源	G5-1~G5-4 配料站	2.03	0	二级	
7		点源	G6-1~G6-4 炉顶上料	0.87	0	二级	
8		点源	G7-1~G7-4 矿热炉	2.63	0	二级	
9		点源	G8-1~G8-8 出硅口精炼及浇铸	1.63	0	二级	
10		点源	G9-1~G9-4 成品加工	5.33	0	二级	
11		点源	G10-1~G10-2 硅粉加工	2.88	0	二级	
12		面源	Gu7-1~Gu7-4 矿热炉车间	21.73	450	一级	
13	NO _x	点源	G7-1~G7-4 矿热炉	13.27	5925	一级	一级
14	TSP	面源	Gu1-1~Gu1-2 汽车受卸区	7.14	0	二级	一级
15		面源	Gu2-1~Gu2-2 硅石加工	45.5	100	一级	
16		面源	Gu3-1~Gu3-2 型煤加工	0.61	0	三级	
17		面源	Gu4-1~Gu4-2 转运过程	0.90	0	三级	
18		面源	Gu5-1~Gu5-4 配料过程	2.75	0	二级	
19		面源	Gu6-1~Gu6-4 上料站	3.08	0	二级	
20		面源	Gu7-1~Gu7-4 矿热炉车间	1.35	0	二级	
21		面源	Gu8-1~Gu8-4 成品加工车间	4.20	0	二级	
22		面源	G9-1~G9-2 硅粉加工车间	2.88	0	二级	
23	氨	点源	G7-1~G7-4 矿热炉	0	0	三级	三级

根据上表计算结果，Gu2-1~Gu2-2 硅石加工排放 TSP 最大地面浓度占标率 P_{max} 最大，为 45.5%。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。

2.6.1.2 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 G7-1~G7-4 矿热炉排放 NO_x 的 D10% 距离为 5925m，根据导则规定，本次评价范围确定为 G7-1~G7-4 矿热炉排放 NO_x 烟囱为中心处延 6km 的矩形区域，即边长为 12km 的矩形区域。

2.6.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），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。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

表，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 $W/(无量纲)$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排放	--
注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。		

根据对项目的初步工程分析，项目运行期产生生产废水不外排，生活废水均进入自建污水处理站处理，处理后回用，不外排到外环境，参照地表水评价技术导则水污染影响型建设项目评价等级判定依据中的注 10，故确定项目地表水评价等级为三级 B。根据三级 B 评价范围的要求，涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

项目仅对地表水环境质量进行现状调查，对地表水环境进行简要影响分析。

2.6.3 地下水环境

2.6.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 确定建设。本项目为工业硅冶炼，属于有色金属冶炼，因此参照附录 A 中对冶炼要求对本项目进行分类，属 I 类建设项目。

建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见表 2.6-5。

表 2.6-5 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源；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它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。

项目所在地非水源地，占地为工业园区规划的工业用地，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，不是分散式水源地，因此不是地下水环境敏感区或较敏感区，敏感程度为“不敏感”。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6-6。

表 2.6-6 评价工作等级分级表

敏感性	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	—	—	二
较敏感	—	—	三
不敏感	二	三	三

综上，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，对照上表可知，项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

2.6.3.2 评价范围

地下水环境现状调查评价范围参照表，见表 2.6-7。

表 2.6-7 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	/

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。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定和项目区域的实际情况，本次地下水评价范围为厂界上游 1km，厂界下游 3km，两侧各 1km。

2.6.4 声环境

2.6.4.1 评价等级

项目位于工业园区内，声环境功能区属于 3 类区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），项目建设前后噪声值变化较小且厂址附近没有声环境敏感目标，受影响人口数量基本不发生变化，因此项目声环境影响评价等级定为三级。等级判定见表 2.6-8。

表 2.6-8 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、4类地区	小于 3dB(A) (不含 3dB(A))	变化不大
本工程	3类区	小于 3dB(A)	变化不大
评价等级	三级评价		

2.6.4.2 评价范围

评价范围为一般厂界外 1m。

2.6.5 土壤环境

2.6.5.1 评价等级

项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别表，项目属于 I 类有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）项目。

（1）占地规模

将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ），中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ），小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），项目占地 51.508hm^2 ，占地规模为大型。

（2）敏感程度

建设项目所在地周边土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.6-9。

表 2.6-9 污染影响型敏感程度分级表

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
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标
不敏感	其他情况

根据表，项目建设地址为工业用地，占地及周边无耕地、园地等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度判定为不敏感。

（3）工作等级

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.6-10。

表 2.6-10 污染影响型评价工作等级划分表

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

注“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

项目属于I类项目，土壤环境敏感程度为不敏感，占地规模为大型，根据表，项目土壤环境评价工作等级为一级。

2.6.5.2 评价范围

土壤环境调查评价范围为项目所在厂区占地范围内及占地范围外 1km 范围内。

2.6.6 生态环境

2.6.6.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）有关规定，项目影响区域内未涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；未涉及自然公园；未涉及生态保护红线；地下水水位和土壤影响范围内未分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标；工程占地规模 0.515km^2 ，小于 20km^2 ，项目为位于已批准规划环评的准东经济技术开发区火烧山产业园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，最终项目直接进行生态影响简单分析。

2.6.6.2 评价范围

评价范围为项目占地直接影响区域及附近影响区域。

2.6.7 环境风险评价

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、三级和简单分析”，环境影响评价等级判据一览表，见表 2.6-11。

表 2.6-11 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	—	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评级工作内容而言，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。				

本项目不涉及高风险工艺，不涉及危险物质使用、贮存的情况，Q 值小于 1，环境风险潜势为I，环境风险评价工作等级为简单分析。

拟建项目的环境风险评价等级简单分析，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。

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 2.6-12。

表 2.6-12 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 小结

本次环境影响评价各环境要素评价等级及范围表，见表 2.6-13。

表 2.6-13 本次环境影响评价各环境要素评价等级及范围表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	一级	即以项目厂址为中心，边长为 12km 的矩形区域
2	地表水环境	三级 B	--
3	地下水环境	三级	厂界上游 1km，厂界下游方向 3km，侧面两侧各 1km
4	声环境	三级	厂界外 1m 范围内
5	土壤环境	二级	厂区及厂界外 1km 范围内
6	生态环境	简单分析	项目厂区占地直接影响区域及附近影响区域
7	环境风险	简单分析	--
8	电磁辐射	二级	变电站界外 40m 内的区域

项目各环境要素评价范围分布详见图 2.6-4。

2.7 环境保护目标

本项目位于准东经济技术开发区火烧山产业园，项目区周围环境敏感点包括：新疆神火煤电有限公司生活区、新疆其亚铝电有限公司生活区、火烧山产业园委员会及周边宾馆。主要环境敏感点分布及环境保护目标分布情况见图 2.7-1 和表 2.7-1。

表 2.7-1 评价区附近主要环境保护目标

环境要素	敏感目标	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区划	相对厂址方位	相对厂界距离	保护级别
		X	Y						
空气环境	新疆神火煤电有限公司生活区	44°53'26.459"	89°2'56.249"	职工	约 1600 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的二类区	东北侧	约 2.72km	GB3095-2012 及其修改单表 1 中二级标准
	新疆其亚铝电有限公司生活区	44°52'37.098"	89°1'50.125"	职工	约 1800 人		东北偏东	约 0.4km	
	火烧山产业园委员会及周边宾馆	44°52'37.407"	89°1'5.012"	职工及旅客	约 150 人		西北	约 575m	
地表水环境	五彩湾事故备用水池 (评价范围内无地表水环境敏感目标)	44°44'5.525"	89°9'21.714"	水质	集中式生活饮用水及一般工业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质类别	东南侧	约 16.9km	GB3838-2002 表 1 中III类水质标准
地下水环境	其亚 1 号井	44°51'9.35"	89°01'46.83"	地下水环境	区域监测井	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的III类区	南侧	约 1.7km	GB/T14848-2017 表 1 中III类标准
	其亚 2 号井	44°51'38.4"	89°02'25.91"				东南侧	约 1.3km	
	其亚 3 号井	44°51'9.347"	89°01'30.168"				南侧	约 1.6km	
声环境	评价范围内无声环境敏感目标	占地范围内、外		声环境背景		《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类声环境功能区	--	--	GB3096-2008 表 1 中 3 类区标准限值
土壤环境	项目占地范围内的土壤			土壤环境		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》	--	--	GB36600-2018 中筛选值标准
	项目占地范围外的土壤			土壤环境			--	--	

环境要素	敏感目标	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区划	相对厂址方位	相对厂界距离	保护级别
		X	Y						
						(GB36600-2018)二类用地			
环境风险	新疆神火煤电有限公司生活区	44°53'26.459"	89°2'56.249"	环境风险		--	东北侧	约 2.72km	不受环境风险事故的明显影响
	新疆其亚铝电有限公司生活区	44°52'37.098"	89°1'50.125"			--	东北偏东	约 0.4km	
	火烧山产业园委员会及周边宾馆	44°52'37.407"	89°1'5.012"			--	西北	约 575m	

3 工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：新疆其亚金属硅有限公司 20 万吨/年金属硅项目

建设单位：新疆其亚金属硅有限公司

建设性质：新建

建设地点：新疆准东经济技术开发区火烧山产业园，项目地理中心坐标：东经 89°1'13.276"，北纬 44°52'6.228"。项目东侧与规划的新疆其亚单晶硅有限公司用地相邻，南侧与新疆其亚铝电有限公司电解铝项目相邻，西侧为园区规划预留空地，北侧与规划新疆其亚金属硅有限公司二期 20 万吨/年金属硅项目相邻，与阿勒泰-巴伦台公路相距约 800m。项目地理位置详见图 3.1-1、项目卫星影像及周边关系详见图 3.1-2。

建设规模：项目占地面积 51.5082hm²，建设年产 20 万吨金属硅生产装置，配置 16 台 33000kVA 金属硅矿热炉及配套公辅设施。设 4 个主车间，每个车间内布置 4 台金属硅矿热炉。每台金属硅矿热炉配一套余热锅炉设施，对矿热炉生产过程中产生的高温烟气中的热量进行回收，回收后的余热进行发电。

项目总投资：250840.57 万元，30%为企业自筹，70%为银行贷款；其中环保投资 71338 万元，占项目总投资的 28.44%。

行业类别：C3218，制造业-有色金属冶炼和压延加工业-常用有色金属冶炼-硅冶炼；

生产制度：7920h（330 天）。

劳动定员：1200 人

项目实施计划：年产 20 万吨金属硅建设期为 18 个月。

3.1.2 建设内容

本项目建设年产 20 万吨金属硅生产装置，配置 16 台 33000kVA 金属硅矿热炉及配套公辅设施。建设内容包括矿热炉车间、循环水泵房、除尘系统、余热锅炉、余热发电、制氧站、空压站、机修间、检化验室、变电站、办公生活区等。

项目配套建设的主要环保设施为：矿热炉烟气净化系统采用余热锅炉（高温段）+高温 SCR 脱硝+余热锅炉（低温段）+负压布袋除尘+石灰/石膏湿法脱硫（四炉一塔）工艺，上料系统及成品加工均设置除尘系统，主要原辅料贮存于全封闭料仓，设置 1 座 6000m³ 事故水池，生活污水设置 1 座 500m³/d 生活污水处理站。项目建设组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目主要建设工程组成一览表

工程名称		本工程建设内容
主体工程	矿热炉车间	4 座，钢结构、钢架，生产类别丁类；局部 5 层（电炉跨），由矿热炉跨、浇铸跨、精整跨、成品跨四部分组成。每个车间布置 4 台 33000kVA 矿热电炉及配套设施，单座主车间面积 14484m ² （142m×102m）。
	汽轮机主厂房	1 栋，1F，建筑面积 5244m ² （152m×34.5m）；钢筋混凝土框架，生产类别丁类；16 台 25t/h 余热蒸汽锅炉，2 台 30MW 汽轮发电系统。
	磨粉车间	4 栋，1F，单栋建筑面积 1800m ² （60m×30m）；钢结构，生产类别乙类
辅助工程	原料制样室	1 栋，1F，建筑面积 372m ² （23.4m×15.9m）；钢结构，生产类别戊类；靠近原料场。
	尿素制氮车间	2 栋，1F，建筑面积 192.5m ² （17.5m×11m）；钢筋混凝土框架，生产类别乙、丙类
	型煤生产单元	在洗精煤库内设型煤加工装置，利用煤末捏合生产型煤作为还原剂，年加工量 13 万 t/a
	硅石加工单元	硅石经过地下受料仓和胶带机送至棒条振动给料机进行初筛，≤80mm 粒度的硅石直接经胶带机送往滚筒洗石机，>80mm 粒度的硅石进入到大块硅石破碎机，经破碎后进入滚筒洗石机。经水洗后 20~80mm 的合格粒度硅石贮存在料场内。
	机修车间	1 栋，1F，单栋建筑面积 4149.6m ² （84m×49.4m）；钢筋混凝土结构，生产类别丁类。车间由存放区、下料区、加工区、钳工区组成。辅助小房子包括卫生间、工具间、办公室。所有生产线部分机械部件的维修；所有生产线部分生产的日常维护、小修和应急修理的部分机械备件（包括修旧件）的加工；所有生产线部分铆焊件的制作。
	换热站	1 栋，1F，建筑面积 601.3m ² （28.1m×21.4m）；钢筋混凝土框架，生产类别戊类
	综合办公楼（含化验室）	1 栋，3F，占地面积 856.8m ² （50.4m×17m）；钢筋混凝土框架结构，生产类别戊类。住宿等生活区依托其亚铝电有限公司生活区。化验室由制样室、试样收发室、原子吸收分析室、X 荧光光谱仪分析室、碳硫分析室、试样烘干室、数据处理室、化学分析室、天平比色室和辅助间等组成。
公用	职工食堂	1 栋，1F，建筑面积 1417m ² （49.2m×28.8m）；钢筋混凝土结构，生产类别戊类
	供水	水源为园区现有已建成的五彩湾冬季调蓄水库，新建 1 座新水、生

工程名称		本工程建设内容
工程		活、消防供水泵站。
	供电	园区供电,新建 1 座 220kV 变电站 12474m ² (154m×81m), 新建 2 座 35kV 变电站, 单座面积 950m ² (50m×19m), 每个站内设 2 台容量为 31.5MVA 的 35kV/10kV 主变压器
	采暖	采暖用低压蒸汽采用汽轮机抽汽, 蒸汽参数约为 0.8MPa/250°C。
	自动化系统	包括各类检测仪表及 PLC 控制系统。
	电信系统	包括自动电话系统、调度电话系统、无线对讲系统、工业电视系统等。
	消防供水泵站	1 栋, 1F, 建筑面积 3024m ² (72m×42m); 钢结构、钢筋混凝土框架, 生产类别戊类。
	空压站(脱硫)	1 栋, 1F, 建筑面积 694.4m ² (44.8m×15.5m); 钢结构, 生产类别丁类。
	空压制氮站	1 栋, 1F, 建筑面积 3159.5m ² (89m×35.5m); 钢结构, 生产类别丁类。
	空压站变电站	1 栋, 1F, 建筑面积 760m ² (40m×19m); 钢筋混凝土框架, 生产类别丁类。
	空压站水泵房	1 栋, 1F, 建筑面积 687.8m ² (36.2m×19m); 钢结构、钢筋混凝土框架, 生产类别戊类。
	制氧系统	设置 1 座制氧站, 新建 3×1000Nm ³ /h 变压吸附(VPSA)制氧机。
	综合循环冷却水泵站、软水制备站	2 栋, 1F, 单栋建筑面积 2538m ² (94m×27m); 钢结构、钢筋混凝土框架, 生产类别戊类, 软水最大制备能力 480m ³ /h。
	硅石水洗池	2 座, 单座建筑面积 600m ² (50m×12m); 钢筋混凝土结构, 生产类别戊类; 平流沉淀池深-3m
	初期雨水收集池	1 座, 建筑面积 438.9m ² (38.5m×11.4m); 钢筋混凝土结构, 生产类别戊类; 池深-3m
	事故水池	1 座, 建筑面积 1200m ² (40m×30m); 钢筋混凝土结构, 生产类别戊类; 池深-5m
	消防水池	1 座, 建筑面积 792m ² (72m×11m); 钢筋混凝土结构, 生产类别戊类; 池深-4m
	修包间	2 栋, 1F, 单栋建筑面积 1447.2m ² (60.3m×24m); 钢结构, 生产类别戊类。
	危废库	1 栋, 1F, 建筑面积 300m ² (20m×15m); 钢结构, 生产类别丙类
	废品库	1 栋, 1F, 建筑面积 1440m ² (72m×20m); 钢结构, 生产类别丁类
储运工程	原料区	汽车受卸区 2 处, 面积 450m ² 的封闭受卸区
		封闭配料站 4 座, 1F, 钢结构, 生产类别丙类。单座面积 10800m ² (120m×90m), 包括硅石储料库 3600m ² (120m×30m)、精煤储料库 3600m ² (120m×30m)、木片储料库 3600m ² (120m×30m)
		电极库、综合仓库 2 栋, 1F, 单栋建筑面积 3300m ² (75m×44m); 钢筋混凝土结构, 生产类别戊类; 为封闭式厂房。
	运输方式	胶带机运输 年运输量为 102.225 万吨。
		厂内道路运输 新建道路面积为 6.51 万 m ² 。路宽主要为 9m, 路面采用水泥混凝土路面结构形式, 路面结构层为: 240mm 厚 C30 混凝土+150mm 厚水

工程名称			本工程建设内容
环保工程	废气治理		泥稳定层+180mm厚天然级配碎石。转弯半径为 12m。
		汽车受卸除尘系统	2套布袋除尘器,废气量 250000Nm ³ /h,烟囱直径 D3000,烟囱(DA001、DA002)高度 25m
		硅石加工除尘系统	2套布袋除尘器,废气量 45000Nm ³ /h,烟囱直径 D1500,烟囱(DA003、DA004)高度 15m
		型煤加工除尘系统	2套布袋除尘器,废气量 10000Nm ³ /h,烟囱直径 D2200,烟囱(DA005、DA006)高度 20m
		转运供料除尘系统	2套布袋除尘器,废气量 60000Nm ³ /h,烟囱直径 D1600,烟囱(DA007、DA008)高度 15m
		配料站除尘系统	4套布袋除尘器(4个配料站,每1个配料站配1套除尘系统),废气量 100000Nm ³ /h,烟囱直径 D1800,烟囱(DA009、DA010、DA011、DA012)高度 15m。
		炉顶上料除尘系统	4套布袋除尘器(1个车间配1套除尘系统),废气量 100000Nm ³ /h,烟囱直径 D2200,烟囱(DA013、DA014、DA015、DA016)高度 25m
			每台矿热炉配套烟气净化系统,烟气净化系统采用余热锅炉(高温烟气除尘、脱硝)+高温 SCR 脱硝+余热锅炉(低温段)+负压布袋除尘+石灰/石膏湿法脱硫(四炉一塔)工艺,共四套;废气量 880000Nm ³ /h,烟囱直径 D5500,烟囱(DA017、DA018、DA019、DA020)高度 70m
		出硅口、精炼、浇铸除尘系统	8套布袋除尘器(负压脉冲布袋除尘器),废气量 62500Nm ³ /h,烟囱直径 D2500,烟囱(DA021、DA022、DA023、DA024、DA025、DA026、DA027、DA028)高度 25m。
		成品破碎除尘系统	4套布袋除尘器(1个车间配1套除尘系统),废气量 11250Nm ³ /h,烟囱直径 D1500,烟囱(DA029、DA030、DA031、DA032)高度 15m。
		硅粉加工除尘系统	2套布袋除尘器,废气量 16500Nm ³ /h,烟囱直径 D900,烟囱(DA033、DA034)高度 20m。
	废水治理	生产废水	硅石清洗废水设 2 座硅石水洗处理设施,处理设施有三级平流沉淀池、清水池、吸水井、水泵间等组成,设计规模 160m ³ /h;沉淀后回用,不外排。硅石水洗处理设施冬季不使用。
			循环冷却水系统用水循环使用不外排
			软水制备站浓盐水用于脱硫系统补水
			脱硫系统废水经沉淀池、循环池等处理后循环使用,少量排水排至其亚电厂回用水处理系统
		生活污水	设 1 座生活污水处理站,设计规模 500m ³ /d
	噪声治理		① 矿热炉设置在厂房内,采用矮烟罩;② 风机进/出口设有消声器,设备基础设有减振垫;③ 破碎机、电机等设备设有基础减振垫;④ 水泵设在泵房内,进出水管处设有减震接头;⑤ 空压机设在独立的建筑内。
	固体废物		一般工业固体废物堆放间: 1440m ² ; 危险废物暂存间: 300m ² 。

工程名称		本工程建设内容
	绿化	绿化占地率 20%
	环境风险	防渗防漏措施, 事故水池 1 座, 容积 6000m ³

3.1.3 产品方案

项目主产品为金属硅, 副产品为微硅粉, 生产过程中产生的炉渣外售利用, 蒸汽用于供暖和发电。产品方案详见表 3.1-2。

表 3.1-2 生产装置及产品方案

项目	产品名称	产品总规模	运行时数 (h/a)	备注
产品方案	高纯硅粉	20 万 t/a	7920	供给下游多晶硅
	微硅粉	7.21 万 t/a	7920	袋装出售
	硅渣	1.6 万 t/a	7920	外售利用
余热利用	蒸汽	176t/h	7920	供暖、发电

(1) 主产品

项目共建设 16 台 33000kVA 金属硅矿热炉, 年产金属硅 20 万吨。产品主要以 Si-4210 为主, 产品质量执行《工业硅》(GB/T2881-2014) 标准, 经厂内加工成符合要求的高纯硅粉后吨袋包装, 由车辆拉运至其亚硅业有限公司多晶硅厂区或对外销售。具体指标详见表 3.1-3。

表 3.1-3 工业硅产品技术规格

序号	牌号 (代号)	化学成分 (%)			
		Si	杂质, ≤		
			Fe	Al	Ca
1	Si-1101	99.79	0.10	0.10	0.01
2	Si-2202	99.58	0.20	0.20	0.02
3	Si-3303	99.37	0.30	0.30	0.03
4	Si-4110	99.40	0.40	0.10	0.10
5	Si-4210	99.30	0.40	0.20	0.10
6	Si-4410	99.10	0.40	0.40	0.10
7	Si-5210	99.20	0.50	0.20	0.10
8	Si-5530	98.70	0.50	0.50	0.30

(2) 副产品

副产品为 7.21 万 t/a 微硅粉, 主要来源为矿热炉烟气布袋除尘回收的粉尘, 粒度极细, 密度小, 比电阻大, 黏结性强, 附着力大, 不易沉降, 采用袋装贮存在微硅粉库。产品执行《电炉回收二氧化硅微粉》(GB/T21236-2007) 标准要求, 具体指标详见表 3.1-4。

表 3.1-4 微硅粉产品技术规格

序号	项目	SF96	SF93	SF90	SF88	SF85
----	----	------	------	------	------	------

1	SiO ₂ (%)	≥96.0	≥93.0	≥90.0	≥88.0	≥85.0
2	Al ₂ O ₃ (%)	≤1.0	≤1.0	≤1.5	--	--
3	Fe ₂ O ₃ (%)	≤1.0	≤1.0	≤2.0	--	--
4	CaO+MgO (%)	≤1.0	≤1.5	≤2.0	--	--
5	K ₂ O+Na ₂ O (%)	≤1.0	≤1.5	≤2.0	--	--
6	C (%)	≤1.0	≤2.0	≤2.0	≤2.5	≤2.5
7	Cl ⁻ (%)	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.2	≤0.3
8	pH 值	4.5~7.5	4.0~8.5	4.0~8.5	4.0~8.5	--
9	灼烧减量 (%)	≤1.0	≤3.0	≤3.0	≤4.0	≤6.0
10	水分 (%)	≤1.0	≤2.0	≤2.5	≤3.0	≤3.0
11	比表面积, m ² /g	≥15				
12	45μm 筛余量 (%)	≤2.0	≤3.0	≤3.0	≤5.0	≤10.0
13	火山灰活性指数 (28d, %)	≥85				
14	需水量比 (%)	≤125				

(3) 其他

年产炉渣 1.6 万 t，收集后送至矿热炉重复利用。余热回收系统余热锅炉副产蒸汽 176t/h，蒸汽一部分用于厂区冬季采暖，剩余用于发电，余热发电年净回收电能 3.45 亿 kWh。

3.1.4 项目占地及总图布置

项目平面布置依据《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)的要求进行功能分区。

(1) 厂区总平面布置

项目厂址总平面呈矩形，东西长约 950m，南北宽约 577m，整个厂区采用整体集中和功能分区明确的布置方式，并依据当地主导风向合理组织建筑平面。4 个主车间集中布置在中部，每个主车间布置有 4 台矿热炉，1#、3#主车间由东向西布置在厂区南侧，2#、4#主车间由东向西布置在厂区中部靠北侧；1#、2#主车间东侧和 3#、4#主车间西侧依次布设有余热锅炉、脱硝系统、除尘系统、脱硫系统及配料站。1#、3#主车间及其配套的环保设施北侧布置有循环水泵房、软水制备站、35kV/10kV 变电所、修包间、电极库及综合仓库、硅石筛分机水洗系统。2#、4#主车间及其配套的环保设施北侧由东向西依次布置有换热站、余热发电厂房、220kV/35kV 变电站、机修间、磨粉车间等。空压站、10kV/0.4kV 变电站位于 4#配料站西侧；综合办公楼、职工食堂及污水处理站位于 3#配料站西侧；雨水收集池、事故水池、废品库及危废库位于厂区西南角。

(2) 交通运输

厂区道路设计力求明晰通畅,使不同功能的使用性质互不干扰,保证人流货流的畅通、合理;厂区布设3个出入口,分别位于厂区的东侧、南侧和西侧,满足人流和物流出入需求。厂区沿厂区周边设一环形道路。

(3) 厂区绿化

厂区内的空地用植物进行覆盖,厂区内全部进行园林式绿化,种植草坪、花卉和树木,以美化环境。本项目建成后,厂区绿化面积 103016.4m²,绿化率占用地的 20%。

(4) 总平面布局结论

本项目道路设置顺畅,生产区、辅助用房、公用工程、储运系统及环保工程布置合理,厂区物料可顺利运输,不易出现阻滞,交通组织顺畅。生产区和辅助设施、办公生活区分开布置,项目区年主导风向为西北风,生产区位于办公生活区及辅助设施布置在厂区西侧,未布设在上风向,各生产工序废气得到有效处置,因此总平面布置总体合理。项目总平面布置详见图 3.1-3。

本项目总平面布置的主要技术经济指标详表 3.1-5。

表 3.1-5 总平面布置经济技术指标表

序号	项目	单位	数量
1	规划建设用地面积	m ²	515082
2	本项目建构筑物占地面积	m ²	150737
3	道路面积	m ²	76305
4	绿化面积	m ²	103016.4
5	绿化率	%	20

3.1.5 原辅材料及能源消耗情况

3.1.5.1 主要原辅料用量

本项目原材料、辅助材料消耗情况见表 3.1-6。

表 3.1-6 原材料、辅助材料消耗情况

序号	材料名称	单位	吨产品消耗量	年消耗量	贮存量及贮存时间 (t/d)	备注
原材料						
1	硅石	t	2.60	548001	71410/35	按 5%损耗计,堆比重 1.6t/m ³
2	洗精煤	t	1.65	347770	34425/28	按 5%损耗计,堆比重 0.9t/m ³
3	木块	t	0.60	126462	13466/28	按 5%损耗计,堆比重 0.6t/m ³
4	碳素电极	t	0.08	16000	8000/165	--
5	混入空气	t	165.478	3309.56 万	--	--

辅助材料						
1	脱硫剂	t	0.057	11404.8	242/7	石灰石, $\leq 90\text{kg/h} \cdot \text{单炉}$
2	脱硝剂	t	0.054	10771.2	229/7	尿素, $\leq 85\text{kg/h} \cdot \text{单炉}$
3	淀粉	t	—	1.56 万	330/7	--

3.1.5.2 主要原料规格

(1) 硅石

硅石经汽车运至厂区原料库房贮存, 硅石配料前破碎并用水冲洗, 冲掉各种杂质和粘着物。

硅石粒度要求: 60~120mm。小于 60mm 的矿石不应超过总量的 5%, 硅石水分不大于 3%。要求不带泥土及杂物。硅石水洗是为了减少硅石带入杂质、节能降耗的重要措施。工业硅生产对硅石要求见表 3.1-7。

表 3.1-7 硅石原料技术条件要求

成分	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃
指标	$\geq 99.0\%$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.12\%$	$\leq 0.10\%$

(2) 碳质还原剂

目前常用的碳质还原剂有: 木炭、煤半焦(简称半焦)、延迟石油焦(简称石油焦或油焦)、洗精煤等。本项目选择碳质还原剂的原则是固定碳高、灰分低、化学活性好, 主要为洗精煤和木块。

① 洗精煤

指标要求为: 固定碳 $\geq 60\%$, 灰分 $\leq 3\%$, 灰分中的 P、S 含量低。粒度要求: 5~25mm。粒径小于 5mm 的洗精煤不应超过总量的 5%, 水分不大于 5%。

洗精煤采购入场后不再进行破碎, 粒度需直接满足入炉要求(约 5~25mm), 厂区不再进行破碎等加工工序。洗精煤经汽车拉至全封闭储料库内贮存。

本项目洗精煤指标见表 3.1-8。

表 3.1-8 本项目洗精煤指标

成分	固定碳	灰分	挥发分	水分	硫分	CaO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	粒度
指标	$\leq 60\%$	$\leq 3\%$	$\leq 30\%$	$\leq 5\%$	$\leq 0.4\%$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.15\%$	$\leq 0.15\%$	5~25mm

根据新疆其亚铝电有限公司中心化验室提供的煤质化验报告, 具体煤质指标详见表 3.1-9。

表 3.1-9 本项目洗精煤煤质分析指标

成分	全水分	内水分	灰分	挥发分	全硫	弹筒发热量	高位发热量	低位发热量	
	Mt	Mad	Aar	Vdaf	St,ar	Qd,ar	Qd,ad	Qnet,v,ar	
指标	23.36%	5.28%	3.38%	32.07%	0.4%	25.950MJ/kg	25.862MJ/kg	19.545MJ/kg	4668kcal

② 木块

木块配料前要求过筛，去除粉末，粒度：20×20×80mm。技术要求如下：固定炭≥15%、灰分≤1.50%、水分≤15.0%。

(3) 电极

碳素电极具有优良的导电导热性、耐热性、耐化学腐蚀性、机械强度高、易于加工成型等优点。碳素电极指标见表 3.1-10。

表 3.1-10 碳素电极指标

项目	容积密度	电阻率	抗压强度	抗折强度	灰分含量	硫含量
	g/cm ³	μΩ/m	MPa	MPa	%	%
指标	1.55	<21	>22	>2.5	<2.5	<0.5

3.1.5.3 主要资源、能源消耗

根据昌吉回族自治州水利局出具的《关于新疆其亚金属硅有限公司年产 40 万吨金属硅项目取水许可的批复》（昌州水准字〔2022〕6 号）：本项目的生产、生活及消防用水全部来源于五彩湾 5000 万 m³ 冬季调蓄水池的地表水，项目取水位置在五彩湾已建二级供水管网 9#分水口，后经其亚公司两条各约 1.2km 长的管道自分水阀井引水至其亚公司 10 万 m³ 高位蓄水池（后续根据需要，拟建 40 万 m³ 露天蓄水池），再经其亚公司二级总泵站送往各生产、生活用水点。供水能够满足项目生产、生活水量、水质用水需求；符合资源利用上线要求。供电电源电压为 220kV，电源引自园区。项目主要资源、能源消耗情况见表 3.1-11。

表 3.1-11 资源、能源消耗情况

序号	材料名称	单位	每吨产品消耗量	年消耗量	来源
1	新鲜水	t	11.98	239.5 万	园区供水系统
2	电	kWh	13270	265400 万	园区供电、回收电力
3	氧气	m ³	20	400 万	厂内自建制氧站
4	压缩空气	m ³	34	680 万	厂内自建空压站

3.1.6 项目主要设备

项目主要生产设备详见表 3.1-12。

表 3.1-12 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	主要参数	数量	备注
1-主厂房设备				
1	金属硅矿热炉	33000kVA，矮烟罩、旋转式	16 台	--
2	加料捣炉机	料斗=0.5m ³ /7t	32 台	--
3	矿热炉单相变压器	11000kVA	48 台	--

序号	设备名称	主要参数	数量	备注
4	LD 型 20 吨电动单梁桥式起重机	Lk=16.5m, H=35m/A4	8 台	--
5	25/10t 电动双钩桥式起重机	Lk=22.5m, H 主钩=12m, H 副钩=14m	8 台	--
6	精整跨 5t 吊钩桥式起重机	Lk=22.5m, 起升高度=12m	4 台	--
7	成品跨 5t 吊钩桥式起重机	Lk=22.5m, 起升高度=10m	4 台	--
8	空气注入系统风机	G4-73NO10D 型, 风量 48083m ³ /h, 全压 3018Pa, 转速 1450r/min, 功率 55kW	16 台	--
9	炉底冷却风机	GXF-7B 型斜流风机, 风量 16954m ³ /h, 全压 529Pa, 转速 960r/min, 功率 4kW	16 台	--
10	电极柱离心冷却风机	4-72-11No.3.2A, 风压 96mm 水柱, 风量 3165m ³ /h	48 台	--
11	定点浇铸设施	--	16 台	--
12	电动过跨平板车	载重量 5t, 轨道中心距 1500mm	4 台	--
13	硅包车	Q=18t, 轨道中心距 1600mm	20 台	--
14	硅包	V=3.m ³	112 个	--
15	8t 出铁卷扬	钢丝绳拉力 80kN, 平均绳速 9.82m/min, 容量 370m ³ , 总速比 113.14	16 台	--
16	移动烧穿器		16 台	--
2-储运系统设备				
一、木块制备系统				
1	木块切片机	Q=20t/h, 含进出料设施	8套	--
2	电磁除铁器	B=800mm	2台	--
3	MP1#胶带机	B=800mm, Q=150t/h, L=~105m	1台	--
4	MP2#胶带机	B=800mm, Q=150t/h, L=~50m	1台	--
5	MP3#胶带机	B=800mm, Q=150t/h, L=~240m 配移动卸料车	1台	--
6	带式给料机	B=800mm	8台	--
7	MP4#胶带机	B=800mm, Q=150t/h, L=~182m	1台	--
8	MP5#胶带机	B=800mm, Q=150t/h, L=~175m	1台	--
二、硅石水洗系统				
1	电机振动给料机	给料能力Q=150t/h	8台	--
2	GS 1#带机	B=1000mm, Q=500t/h, L=~120m	1台	--
3	GS 2#移动可逆胶带机	B=1000mm, Q=500t/h, L=~10m	1台	--
4	滚筒洗石机	Q=100t/h	6台	--
5	GS 3#胶带机	B=1000mm, Q=500t/h, L=~110m	1台	--
6	GS 4#胶带机	B=1000mm, Q=500t/h, L=~425m	1台	--
7	刮板取料机	Q=300t/h, 料堆底宽32m, 堆高14m	2台	--
8	堆料机	Q=500t/h, 料堆底宽32m, 堆高14m	1台	--
9	GS 5、6#胶带机	B=800mm, Q=500t/h, L=~394m	2台	--

序号	设备名称	主要参数	数量	备注
10	GS 7#胶带机	B=800mm, Q=500t/h, L=~130m	1台	--
11	GS 8#胶带机	B=800mm, Q=500t/h, L=~43m	1台	--
12	电磁除铁器	B=800mm	1台	--
13	三通分料器	适用带宽B=800mm	1台	--
三、洗精煤系统				
1	电机振动给料机	给料能力Q=150t/h	6台	--
2	JM 1#胶带机	B=1000mm, Q=400t/h, L=~210m	1台	--
3	JM 2#胶带机	B=1000mm, Q=400t/h, L=~258m	1台	--
4	JM 3/4#胶带机	B=800mm, Q=200t/h, L=~276m	2台	--
5	刮板取料机	Q=200t/h, 料堆底宽32m, 堆高14m	2台	--
6	堆料机	Q=400t/h, 料堆底宽32m, 堆高14m	1台	--
7	JM5#胶带机	B=800mm, Q=500t/h, L=~130m	1台	--
8	JM6#胶带机	B=800mm, Q=500t/h, L=~43m	1台	--
9	电磁除铁器	B=800mm	1台	--
10	三通分料器	适用带宽B=800mm	1台	--
四、供配料系统				
1	电机振动给料机	给料能力Q=100t/h	108台	--
2	电机振动给料机	给料能力Q=100t/h	84台	变频
3	GL 1/2/3/4#移动可逆胶带机	B=800mm, Q=300t/h, L=~6.5m	6台	--
4	GL 5/6/7/8#胶带机	B=800mm, Q=300t/h, L=~246m 配移动卸料小车	6台	--
5	螺旋卸料器	螺旋卸料方式Q=100t/h	24台	--
6	带式给料机	B=800mm	24台	变频
7	SL 1/2/3/4/5/6/7/8#胶带机	B=800mm, Q=150t/h, L=~146m	12台	--
8	三通分料器	适用带宽B=800mm	12台	--
五、主车间上料系统				
1	上料主胶带机	B=800mm, Q=150t/h, L=~250m	6台	--
2	分料胶带机	B=800mm, Q=150t/h, L=~48m	6台	--
3	炉顶胶带机	B=800mm, Q=150t/h, L=~12m	24台	--
六、成品系统				
1	颚式破碎机	Q=30t/h	6台	--
2	胶带机	B=800mm, Q=50t/h, L=~59.1m	6台	--
3	电液动颚式闸门	500×500	18台	--
4	振动筛	Q=80t/h, 变频调速	6台	--
5	电动单梁悬挂起重机	Q=5t	2台	--
6	叉车		2台	--
七、仓库系统				
1	电动单梁悬挂起重机	Q=5t	2台	--
2	电动单梁悬挂起重机	Q=10t	2台	--
3 给排水系统设备				

序号	设备名称	主要参数	数量	备注
一、金属硅矿热炉循环泵站（以下设备为1个泵房的内容，总共2个泵房）				
1	供矿热炉炉体冷却水泵组	Q=641~1069~1283m ³ /h, H=83~74~67m; 电机N=315kW, n=1480r/min, V=10kV	12台	8用4备
2	变压器供水泵组	Q=96~160~220m ³ /h, H=60~57~49m; 电机N=45kW, n=1480r/min; V=380V	12台	8用4备
3	供旁通过滤器泵组	Q=150m ³ /h, H=30m; 电机N=30kW, n=2960r/min, V=380V	4台	2用2备
4	蒸发空冷器	Q=500m ³ /h, $\Delta t=100^{\circ}\text{C}$, N=37kW, V=380V	22台	--
5	加药设备	N=3.6kW, V=380V	2套	--
6	电动单梁桥式起重机	G=5t, Lk=15m, H=9m, N=9kW, V=380V	2台	--
7	排水泵	Q=25m ³ /h, H=10m; 电机N=3kW, n=2960r/min	2台	--
8	加药间电动葫芦	G=1t, H=6m, N=2kW	1台	--
二、余热发电循环泵站（共1座泵站）				
1	供发电机组冷却水泵组	Q=1800m ³ /h, H=55m; 电机N=800kW, n=740r/min, V=10kV	3台	2用1备
2	供旁通过滤器泵组	Q=600m ³ /h, H=30m; 电机N=160kW, n=1480r/min, V=380V	1台	1用1备
3	电动双梁桥式起重机	G=10t, Lk=16.5m, H=9m, N=18kW	1台	--
4	冷却塔	Q=2500m ³ /h, $\Delta t=10^{\circ}\text{C}$, N=200kW, V=380V	1台	--
三、硅石冲洗水平流沉淀池及泵房（共1座泵站）				
1	硅石冲洗水泵组	Q=330m ³ /h, H=65m; 电机N=132kW, n=2900r/min	1台	--
2	排水泵	Q=25m ³ /h, H=10m; 电机N=1.5kW, n=2960r/min	1台	--
3	电动单梁抓斗起重机	G=5t, Lk=14.5m, H=20m, N=9kW; 重型抓斗V=0.75m ³	1台	--
4	泵房检修电动葫芦	G=3t, H=9m, N=5kW	1台	--
四、全厂公辅-软水站				
1	新水泵	KQW250/370-90/4, Q=300m ³ /h, H=44m, N=90kW	1台	--
2	再生专用水泵	KQW65/170-5.5/2, Q=15.2m ³ /h, H=40m, N=5.5kW	1台	--
3	盐液提升泵	40FSB-30L, Q=10m ³ /h, H=30m, N=4.0kW	1台	--
4	软水供水泵	KQW250/370-90/4, Q=300m ³ /h, H=44m, N=90kW	1台	--
4 制氧站设备				
1	真空变压吸附制氧装置	流量1000Nm ³ /h; 纯度 $\geq 90\%$; 压力0.8MPa; 温度 $\leq 30^{\circ}\text{C}$; 噪音 $\leq 70\text{dB}$	3套	--
2	空气鼓风机	--	3台	--
3	温度调节系统	--	3套	--

序号	设备名称	主要参数	数量	备注
4	氧、氮分离系统	--	3套	--
5	真空泵	--	3套	--
6	氧压机	Q=300m ³ /h; P=0.8MPa	5台	--
7	氧气缓冲罐	V=25m ³ ; P=0.8MPa	3台	--
5 热力系统设备				
1	余热锅炉	设计进口废气设计温度600℃; 进口废气量设计值220000Nm ³ /h; 烟气出口温度≤240℃; 额定主蒸汽产量30t/h; 额定主蒸汽压力3.82MPa (a); 额定主蒸汽温度450℃	16台	--
2	余热锅炉内循环泵	--	32台	--
3	锅炉给水工作泵	流量155m ³ /h, 扬程603m, 电机功率440kW, 电压10kV	4台	--
4	锅炉给水备用泵	流量85m ³ /h, 扬程603m, 电机功率240kW, 电压380V	4台	--
5	除氧器	出力150m ³ /h, 压力0.02MPa, 出水温度104℃, 水箱50m ³	4台	--
6	汽轮机	额定功率30MW, 主汽门前进汽压力3.43MPa, 主汽门前进汽温度435℃, 额定功率蒸汽流量240t/h	2台	--
7	发电机	额定功率30MW, 额定电压10500V, 额定电流3809A, 额定功率因数0.8, 额定频率50HZ, 额定转数3000r/min	2台	--
8	凝结水泵	Q=130t/h, H=90mH ₂ O, 电机电量为: 75kW/380V	4台	--
9	汽封轴流抽风机	--	2台	--
10	射水抽气器	工作水压0.4MPa, 工作水温20℃, 抽气量容量10.5kg/h, 工作水量0.078m ³ /s; 抽气压力0.004MPa	4台	--
11	射水泵	流量120~180m ³ /h, 扬程43.8~35m, 进水温度33~35℃, 电机功率30kW, 电压380V, 射水箱10m ³	4台	--
12	离心油泵	Q=93m ³ /h, H=205m, 配交流电机380V, 功率110kW	2台	--
6 空压站设备				
1	离心空压机	流量130Nm ³ /min, 压力0.8MPa, 电机功率800kW, 电压10kV	5台	4用1备
2	零气耗再生干燥器	流量150Nm ³ /min, 压力0.8MPa, 功率0.3kW, 电压380V	5台	--
3	自洁式空气过滤器	流量300Nm ³ /min, 压力0.8MPa	5台	--
4	除尘过滤器	流量150Nm ³ /min, 压力0.8MPa	5台	--
5	精密过滤器	流量150Nm ³ /min, 压力0.8MPa	5台	--
6	储气罐	容积20m ³	5台	--

序号	设备名称	主要参数	数量	备注
7	电动单梁起重机	起吊重量: Q=10t, 跨距为16.5m	1台	--
7-环保设备				
矿热炉烟气脱硝设备				
—	尿素站及空压机站设备-2套			
1	尿素溶解罐	容积20m ³	2台	--
2	斗式提升机	3t/h	2台	--
3	尿素溶解罐搅拌机	顶进式	2台	--
4	尿素溶液储罐	40m ³	4台	--
5	尿素溶液转存泵	Q=30m ³ /h, H=15m	4台	--
6	尿素溶液输送泵	Q=2m ³ /h, H=100m	4台	--
7	废水泵	Q=15m ³ /h, H=20m	2台	--
8	空压机	单台30m ³ /min	20台	16用4备
9	压缩空气储罐	20m ³	8台	--
二	硝区系统设备			
1	尿素溶液分解布氨系统	--	16套	--
2	烟气整流系统	--	16套	--
3	压缩空气旋转清灰	--	96套	--
4	辅助组合清灰系统	--	96套	--
5	电加热器	--	8套	--
6	催化剂	--	1920m ³	--
7	氨逃逸	--	16台	--
矿热炉烟气除尘设备-单套, 共16套				
1	反吹风袋除尘钢构	DBDD120-2×9	1t	--
2	滤袋	Φ292×10000mm, 高温无碱抗酸玻纤覆膜滤料	2160条	--
3	气缸	125×500	25套	--
4	储气罐	1m ³	1套	--
5	轴流风机	T35-11	2台	--
6	反吹风机	Y5-47锅炉引风机	1台	--
7	加密罐体	容积160m ³	2套	--
8	加密锅底	DN2000	2套	--
9	罗茨风机	90kW/380V	2台	--
10	主电机	2240kW, 10kV	1台	--
11	主风机	550000m ³ , 11500Pa	1套	--
12	高压变频器	900kW, 10kV	1台	--
矿热炉烟气脱硫设备-共4套				
—	浆液制备系统设备			
1	石灰粉仓	容积115m ³ , Φ5×6m	2个	--
2	粉仓仓顶除尘器	DMC-36	2台	--
3	粉仓仓顶除尘器离心风机	风量100m ³ /h, P=5.5kW	2台	--

序号	设备名称	主要参数	数量	备注
4	旋转给料器	出力3t/h, 变频电机功率1.1kW	4个	--
5	流化风机	罗茨式, 风量8.2m ³ /min, 压头60kPa, 电机功率11kW	4台	--
6	流化风加热器	温升100℃, 20kW	2台	--
二	浆液储存及供应系统设备			
1	石灰浆液箱	规格Φ2700mm×3000mm, 容积16m ³ , 材质碳钢衬玻璃鳞片	2个	--
2	石灰浆液箱搅拌器	顶进式, 电机功率1.1kW	2台	--
3	石灰浆液泵	卧式离心泵, 流量10m ³ /h, 压升30m, 电机功率5.5kW	6台	--
4	电石渣浆液箱	规格Φ4500mm×6000mm, 容积93m ³	2个	--
5	电石渣浆液搅拌器	顶进式, 电机功率≥3kW	2台	--
6	电石渣浆液泵	卧式离心泵, 流量30m ³ /h, 压升30m, 电机功率4.5kW	4台	--
三	吸收塔系统设备			
1	吸收塔	吸收段直径12m, 操作液位8.5m, 塔高32m	4个	--
2	喷淋层	Φ12m	12层	--
3	喷嘴	离心式, 流量46m ³ /h	1272个	--
4	事故冷却喷嘴	316L不锈钢	4套	--
5	吸收塔搅拌器	侧进式, 电机功率15kW	16台	--
6	氧化风机	罗茨式, 流量10.4m ³ /min, 压升96kPa, 电机功率30kW	8台	--
7	氧化空气管	矛枪式	4套	--
8	除雾器	Φ12m, 一级平板除雾器+高效管束除雾器	4套	--
9	气液耦合器	--	4套	--
10	烟囱	Φ5.4m	4个	--
四	吸收塔循环系统设备			
1	吸收塔循环泵	流量4890m ³ /h, 扬程19m、21m、23m, 电机功率450kW、500kW、560kW	12台	--
2	浆液排出泵	卧式离心泵, 流量10m ³ /h, 压升45m, 电机功率7.5kW	8台	--
五	浆液输排系统			
1	吸收塔排水坑搅拌器	顶进式, 电机功率1.5kW	4台	--
2	吸收塔排水坑泵	立式离心泵, 流量20m ³ /h, 压升30m, 电机功率5.5kW	8台	--
3	事故浆液箱	规格Φ9000mm×10000mm, 容积578m ³	2个	--
4	事故浆液箱搅拌器	顶进式, 电机功率15kW	2台	--
5	事故浆液泵	卧式离心泵, 流量70m ³ /h, 压升30m, 电机功率18.5kW	2台	--
6	滤液池搅拌器	顶进式, 电机功率1.1kW	2台	--
7	滤液泵	立式离心泵, 流量20m ³ /h, 压升30m, 电机功率7.5kW	4台	--

序号	设备名称	主要参数	数量	备注
8	工艺水箱	规格 $\Phi 5000\text{mm} \times 6000\text{mm}$, 容积 100m^3	2个	--
9	工艺水泵	离心式, 流量 $80\text{m}^3/\text{h}$, 扬程 50mH , 电机功率 30kW	4台	--
10	除雾器冲洗水泵	离心式, 流量 $130\text{m}^3/\text{h}$, 扬程 70mH , 电机功率 55kW	4台	--
11	Y型过滤器	60目, DN100	2套	--
六	石膏处理及浆液回收系统			
1	石膏旋流器	处理能力 $Q=5\text{m}^3/\text{h}$	4台	--
2	真空皮带脱水机	出力(含水10%滤饼): $1.6\text{t}/\text{h}$, 过滤面积 2m^2 , 电机功率 2.2kW	4台	--
3	真空泵	水环式, 流量 $550\text{m}^3/\text{h}$, 真空度 $-0.04\sim-0.06\text{MPa}$, 电机功率 15kW	4台	--
4	气液分离器	垂直圆柱型	4个	--
5	滤布冲洗水泵	离心式, 流量 $5\text{m}^3/\text{h}$, 压头 50m , $P=5.5\text{kW}$	4台	--
6	废水旋流器	处理能力 $Q=4\text{m}^3/\text{h}$	4台	--
7	废水箱	规格 $\Phi 2000\text{mm} \times 2000\text{mm}$	2个	--
8	废水箱搅拌器	顶进式, 电机功率 0.55kW	2台	--
9	废水泵	立式离心泵, 流量 $5\text{m}^3/\text{h}$, 压升 45m , 电机功率 5.5kW	2台	--
七	公用系统设备			
1	循环泵检修电动单梁悬挂起重机	型式CD1型, 起重量 2t , 起吊高度 8m	4台	--
2	真空皮带机检修电动葫芦	型式CD1型, 起重量 2t , 起吊高度 12m	2台	--
3	压缩空气储罐	容积 2m^3 , 工作压力 0.8MPa	2台	--
出硅口排烟、精炼及浇铸除尘设备(即炉前袋除尘设备)-单套, 共8套				
1	炉前风袋除尘钢构	DBDD108-12	1t	--
2	滤袋	$\Phi 292 \times 10000\text{mm}$	1296条	--
3	气缸	125×500	25套	--
4	轴流风机	T35-11	2台	--
5	反吹风机	Y5-47锅炉引风机	1台	--
6	输灰系统		1吨	--
7	主电机	900kW , 10kV	1台	--
8	主风机	350000m^3 , 6500Pa	1套	--
9	高压变频器	900kW , 10kV	1台	--
10	烟囱及附件	DN2500, 25m	1t	--
炉顶上料除尘设备-单套, 共4套				
1	除尘风机	$Q=102000\text{m}^3/\text{h}$, 全压: 4800Pa ; 变频电机: $N=355\text{kW}$, $V=10\text{kV}$	1台	--

序号	设备名称	主要参数	数量	备注
2	低压脉冲布袋除尘器	处理气量: 100000m ³ /h, 过滤面积: 4760m ² , 过滤风速: 0.7m/min, 滤袋材质: 涤纶针刺毡覆膜滤袋, 出口含尘浓度: ≤10mg/m ³	1台	--
3	输灰设备	刮板机(2条), 储灰仓(1个)	1套	--
4	储气罐	容积: 2.0m ³	1台	--
成品破碎除尘设备-单套, 共4套				
1	除尘风机	Q=12250m ³ /h, 全压: 4000Pa; 电机: N=75kW, V=380V	1台	--
2	低压脉冲布袋除尘器	处理气量: 11250m ³ /h, 过滤面积: 1140m ² , 过滤风速: 0.7m/min, 滤袋材质: 涤纶针刺毡覆膜滤袋, 出口含尘浓度: ≤10mg/m ³	1台	--
3	输灰设备	刮板机(2条), 储灰仓(1个)	1套	--
4	储气罐	容积: 1.5m ³	1台	--
配料站除尘-单套, 共4套				
1	除尘风机	Q=105000m ³ /h, 全压: 4800Pa; 电机: N=560kW; V=10kV	1台	--
2	低压脉冲布袋除尘器	处理气量: 100000m ³ /h, 过滤面积: 7140m ² , 过滤风速: 0.7m/min, 滤袋材质: 涤纶针刺毡覆膜滤袋, 出口含尘浓度: ≤10mg/m ³	1台	--
3	输灰设备	刮板机(3条), 储灰仓(1个)	1套	--
4	储气罐	容积: 2.0m ³	1台	--
转运除尘设备-单套, 共2套				
1	除尘风机	Q=610000m ³ /h, 全压: 4800Pa; 电机: N=450kW, V=10kV	1台	--
2	低压脉冲布袋除尘器	处理气量: 60000m ³ /h, 过滤面积: 5470m ² , 过滤风速: 0.7m/min, 滤袋材质: 涤纶针刺毡覆膜滤袋, 出口含尘浓度: ≤10mg/m ³	1台	--
3	输灰设备	刮板机(3条), 储灰仓(1个)	1套	--
4	储气罐	容积: 2.0m ³	1台	--
汽车受卸除尘设备-单套, 共2套				
1	除尘风机	Q=260000m ³ /h, 全压: 5000Pa; 电机: N=800kW, V=10kV	1台	--
2	低压脉冲布袋除尘器	处理气量: 250000m ³ /h, 过滤面积: 9760m ² , 过滤风速: 0.7m/min, 滤袋材质: 涤纶针刺毡覆膜滤袋, 出口含尘浓度: ≤10mg/m ³	1台	--
3	输灰设备	刮板机(3条), 储灰仓(1个)	1套	--
4	储气罐	容积: 2.0m ³	1台	--

3.1.7 公辅工程

项目公辅工程包括给排水工程、供电工程、供汽、供暖、消防工程等。

3.1.7.1 给水系统

（1）供水系统

根据昌吉回族自治州水利局出具的《关于新疆其亚金属硅有限公司年产 40 万吨金属硅项目取水许可的批复》（昌州水准字（2022）6 号）：本项目的生产、生活及消防用水全部来源于五彩湾 5000 万 m^3 冬季调蓄水池的地表水，项目取水位置在五彩湾已建二级供水管网 9#分水口，后经其亚公司两条各约 1.2km 长的管道自分水阀井引水至其亚公司 10 万 m^3 高位蓄水池（后续根据需要，拟建 40 万 m^3 露天蓄水池），再经其亚公司二级总泵站送往各生产、生活用水点。供水能够满足项目生产、生活水量、水质用水需求。

项目水处理主要构筑包括：2 座矿热炉循环冷却水泵站及软水制备站，2 座硅石水洗泵站及沉淀池，1 座余热发电循环冷却水泵站，1 座空压站及制氧循环水泵站，1 座新水、生活、消防供水泵站，1 座初期雨水收集池，1 座事故水池、1 座生活污水处理站。

（2）矿热炉软环水系统

矿热炉冷却水采用半闭路循环系统，水质为软水（ $\leq 8^\circ\text{dH}$ ），单台矿热炉冷却水量 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，矿热炉软环水系统总用水量 $16000\text{m}^3/\text{h}$ ，主要供给矿热炉炉体冷却用水，进水温度 $\leq 35^\circ\text{C}$ ，回水温度 $\leq 43^\circ\text{C}$ 。冷却水压力到矿热炉分水器时为 0.4MPa ，回水为有压回水。回水利用重力流进入循环泵站热吸水井，经水泵组加压通过管道过滤器至复合闭式冷却塔，冷却降温后利用余压供用户循环使用。

（3）矿热炉变压器软环水系统

单台矿热炉设有 3 台变压器，单台变压器循环冷却用水量 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，共计 16 台矿热炉，则矿热炉变压器软环水系统总用水量 $2400\text{m}^3/\text{h}$ ，水质为软水（ $\leq 8^\circ\text{dH}$ ），每 2 台矿热炉设计一个循环冷却水系统，供水接点压力 0.40MPa ，供水温度 $\leq 35^\circ\text{C}$ ，回水温度 $\leq 43^\circ\text{C}$ 。回水仅温度升高，水质未受污染，回水利用重力流进入循环泵站热吸水井，经水泵组加压通过管道过滤器至复合闭式冷却塔，冷却降温利用余压供用户循环使用。

（4）硅石冲洗油环水系统

硅石冲洗采用油环水，冲洗水最大用量 $500\text{m}^3/\text{h}$ （间断使用），供水压力 $0.3\sim 0.6\text{MPa}$ 。硅石冲洗后回水由排水沟收集，送至平流沉淀池进行沉淀处理，处理后的上清液自流至清水池，再由水泵加压供用户循环使用。

（5）除尘系统、制氮机、氧压机及空压站循环冷却水系统

空压机、制氮机、制氧机及除尘风机等设备循环冷却总用水量 $1760\text{m}^3/\text{h}$ ，水质为软水（ $\leq 8^\circ\text{dH}$ ），供水接点压力为 0.40MPa ，供水温度 $\leq 32^\circ\text{C}$ ，回水温度 $\leq 42^\circ\text{C}$ 。回水仅温度升高，水质未受污染，回水利用重力流进入综合循环泵站热吸水井内，再经水泵组加压通过管道过滤器由闭式冷却塔冷却降温后，供用户循环使用。

（6）余热发电净环水系统

余热发电净环水系统总用水量 $900\text{m}^3/\text{h}$ ，水质为除盐水，主要供给余热发电机组冷却用水，供水接点压力为 0.40MPa ，供水温度 $\leq 35^\circ\text{C}$ ，回水温度 $\leq 43^\circ\text{C}$ 。回水仅温度升高，水质未受污染，回水利用重力流进入综合循环泵站热吸水井内，再经水泵组加压通过管道过滤器由闭式冷却塔冷却降温后，供用户循环使用。

（7）软水制备及供应系统

软水主要用于各循环冷却水系统补充用水，余热锅炉使用。本项目在厂区设置软水制备设备，软化水制备量为 $480\text{m}^3/\text{h}$ 。制备的软化水存储在软水池内，经水泵加压供给使用。

（8）脱硫系统供水系统

根据设计文件，脱硫系统用水量 $22321\text{m}^3/\text{h}$ ，脱硫系统排水由自带处理系统处理后循环使用，循环水量为 $221000\text{m}^3/\text{h}$ 。湿法脱硫系统总补水量约 $221\text{m}^3/\text{h}$ 。

（9）生活用水

根据设计文件，项目办公生活用水量为 $200\text{m}^3/\text{d}$ （ $8.33\text{m}^3/\text{h}$ ），由园区市政供水管网提供。

3.1.7.2 排水系统

厂区排水采用分流制，冷却循环水系统循环使用不外排；软水制备站排放的浓盐水作为脱硫系统补水；脱硫系统定期排污水经管道排至新疆其亚电厂零排放系统进行处置；生活污水经厂区自建污水处理站处理后，夏季用于厂区绿化，冬季用于洒水抑尘，不外排。厂区雨水汇流至初期雨水收集池后，经泵提升至厂区事故储水池，供生产使用或绿化，多余水经厂区雨排水管网排出。

3.1.7.3 供电系统

本工程新建 1 座 220kV 变电站，新建 2 座 35kV 变电站（每个站内设 2 台容

量为 31.5MVA 的 35kV/10kV 主变压器，共需上级提供 8 回 35kV 供电电源，每回电源容量为 31.5MVA)，4 座 10kV 开关站，1 座余热发电并网站。本项目用电设备的总计算负荷（不含余热发电）为 408045kW，年耗电量约为 $24 \times 10^8 \text{kWh}$ ；余热发电系统（2 台 30MW 发电机）总的年发电量为 $3.45 \times 10^8 \text{kWh}$ ，拟在 35kV 侧并网。

3.1.7.4 热力系统

热力设施包括 16×33000kVA 的矿热炉烟气余热发电系统、空压站和全厂外网等，余热发电系统包括余热锅炉系统和汽轮发电系统。

(1) 余热发电

本次设计烟气温度按照 600℃，高温余热锅炉出口排烟温度 $\leq 350^\circ\text{C}$ ，余热锅炉出口排烟温度 $\leq 240^\circ\text{C}$ 。16 台余热锅炉平均产汽量 176t/h（3.82MPa，450℃）。采用中温中压的蒸汽为主蒸汽，设置 1 个汽轮机站房，站内布置 2 台 30MW 的凝汽抽汽式汽轮发电机。每 8 台余热锅炉的主蒸汽汇入一根母管，母管经外网接至各个汽机间集汽缸，经汇集后的主蒸汽再分别引主蒸汽管道送入每台汽轮机。

(2) 空压站

项目压缩空气总耗量为 465.65Nm³/min，为满足除尘系统及工艺用气需求，全厂建 1 座空压站。站内设 5 台 130Nm³/min 离心式空压机，排气压力为 0.8MPa，4 台运行，1 台备用；站内设零气耗再生干燥器 5 台，单台空气处理量 130Nm³/min。

(3) 热力外网

热力外网包括主蒸汽管道、低压蒸汽管道、给水管道、凝结水管道、压缩空气管道、采暖用低压蒸汽管道。每 4 台余热锅炉出来的蒸汽管道汇成一根母管，自余热锅炉送至汽机间集汽缸，管径为 $\phi 325 \times 13$ 。单台给水泵对应 4 台余热锅炉的给水，自水泵房出的给水母管送至各个余热锅炉，管径为 $\phi 219 \times 9$ 。每台汽轮机的凝结水需回到余热锅炉加热，待温度升高到约 80℃后回到各自的除氧器，管径为 $\phi 273 \times 7$ 。压缩空气管道自空压站至各个用户点，管径为 $\phi 478 \times 8$ 。低压蒸汽管道自蒸汽锅炉房送至各个汽轮发电车站房，管径为 $\phi 159 \times 4.5$ 。

(4) 换热站

换热站的供热范围为全厂采暖热用户，采暖热负荷为 1.0MW。采暖供回水温度：95/70℃。换热站的热源为汽轮机抽汽，蒸汽参数为 0.8MPa/169℃。在换

热站内设一台 2.0MW 的高效智能汽水换热机组。

3.1.7.5 消防系统

消防用水量根据现行《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）和《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），《钢铁冶金企业设计防火标准》（GB50414-2018）有关条文规定，室外消防用水量 20L/s，室内消防用水量 25L/s，同一时间发生火灾按一次考虑，火灾延续时间按 2 小时计。室外消防给水由厂区生产消防水管网供给，车间消防由拟建生产、生活、消防供水泵站通过室内消火栓供水管网供给。

根据《固定消防炮灭火系统设计规范》（GB50338-2003）和《水喷雾灭火系统设计规范》（GB50319-2014），木块棚及洗精煤棚设消防水炮自动灭火设施，消防水炮用水量为 60L/s。输煤通廊消防采用水喷雾消防，消防水量 100L/s，火灾延续时间均按 1 小时计，由拟建生产、生活、消防供水泵站通过消防水炮及水喷雾管网供给。

本工程预设消防控制室 1 处，室内配置柜式火灾报警控制器 1 套，以及消防广播控制盘、消防电话盘及 UPS 电源等。另外，针对各矿热炉车间、原料大棚及循环水泵站、制氧站等区域设置区域型火灾报警控制器，各区域报警控制器的报警信号上传至消防控制室。厂内所有电缆夹层、变压器室等处设置烟雾报警检测元件；电缆敷设，应尽可能避免通过高温、爆炸、易燃等区域，否则要采取相应的防火措施；主控室内设置报警装置；所有电缆进出口孔洞均用防火材料封堵；电缆桥架之间设置耐火隔板；在主变压器、配电室设卤代烷推车式灭火器，其余房间设泡沫式灭火器；在高低压配电室、电气室、操作室、电缆夹层、电缆沟、电缆桥架等处设火灾自动报警装置并设置消防灭火装置。

3.1.7.6 制氧系统

矿热炉精炼使用氧气，氧气用量 $20\text{m}^3/\text{t.Si}$ ，纯度 $>90\%$ ，压力 0.65MPa，使用制度：每台矿热炉每 2 小时 1 炉，每天 12 炉，每炉吹氧时间 20min。平均氧气用量 $38\times 4\text{m}^3/\text{h}$ ，最大氧气用量 $228\times 4\text{m}^3/\text{h}$ 。

3.1.7.7 机械维修

本项目机修设施新建 1 个机修间，主要负责全厂设备的日常维护、小修以及部分备品备件的加工。

3.1.8 储运工程

(1) 储存系统

① 配料站：本工程设置 4 座配料站，单座面积 10800m^2 ($120\text{m}\times 90\text{m}$)，包括硅石储料库 3600m^2 ($120\text{m}\times 30\text{m}$)、精煤储料库 3600m^2 ($120\text{m}\times 30\text{m}$)、木片储料库 3600m^2 ($120\text{m}\times 30\text{m}$)。

② 电极及综合仓库：共 2 座，为连续两跨封闭式厂房，用于贮存金属硅矿热炉所需电极及耐材等。

③ 成品设施：主车间成品跨，每个车间设 2 套成品处理设施，1 套用于处理 2~25mm 规格的成品，1 套用于处理 10~100mm 规格的成品。

(2) 运输方案

运输方式主要有胶带机运输和道路运输。

胶带机运输：矿热炉原料（硅石以及各类还原剂）运输采用胶带机从储料库送至矿热炉。

道路运输：新建道路面积为 6.51 万 m^2 。路宽主要为 9m，路面采用水泥混凝土路面结构形式。

3.1.9 主要经济技术指标

金属硅主要技术经济指标见下表 3.1-13 所示。

表 3.1-13 主要技术经济指标表

序号	项目	单位	指标	备注
1	炉用变压器容量	kVA	33000	三台单相变压器
2	矿热炉座数	座	16	--
3	产品			
①	金属硅产量	万 t/a	20	主产品
②	微硅粉产量	万 t/a	7.21	副产品
4	矿热炉作业天数	d	330	--
5	功率因数 $\cos\varphi$	--	0.68	--
6	硅石矿入炉品位	--	$\text{SiO}_2\geq 99\%$	--
7	主要原材料消耗			
①	硅石	t/t 金属硅	2.6	--
②	洗精煤	t/t 金属硅	1.65	--
③	木块	t/t 金属硅	0.6	--
④	碳素电极	t/t 金属硅	0.08	--
⑤	氧气	m^3/t 金属硅	20	--
⑥	压缩空气	m^3/t 金属硅	34	--

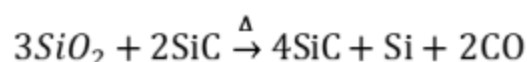
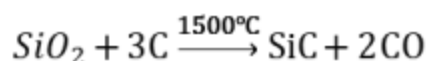
序号	项目	单位	指标	备注
⑦	冶炼电耗	kWh/t 金属硅	11731	--
⑧	动力电耗	kWh/t 金属硅	1534	--
8	电气设备总计算负荷	亿 kWh/年	26.54	--
9	水系统指标			
①	生产总用水量	m ³ /h	45004.53/44348.20	夏季/冬季
②	生产新水补充量	m ³ /h	788.86/632.53	夏季/冬季
③	生产水循环率	%	98.37/98.70	夏季/冬季
10	单位产品综合能耗	kgce/t	2429.69	--
11	劳动岗位定额	人	1200	--
12	冶炼项目年消耗电量	亿 kWh/年	24	冶炼项目用电
13	余热发电年回收电量	亿 kWh/年	3.45	余热发电净回收
14	实际年消耗电量	亿 kWh/年	20.55	--
15	总投资	万元	250840.57	--
①	建筑费	万元	68350.79	--
②	设备费	万元	119856.49	--
③	安装费	万元	19881.77	--
④	其它费	万元	12485.34	--
⑤	预备费	万元	13234.47	--
⑥	建设期利息	万元	6141.47	--
⑦	铺底流动资金	万元	10890.25	--

3.2 工艺流程及产污环节

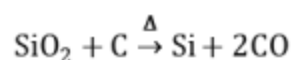
3.2.1 工艺原理

工业硅生产是将硅石及碳质还原剂按一定配比，混合后作为炉料加入矿热炉中进行冶炼的过程，在硅炉电弧热的高温条件下通过还原反应而得到金属硅。

工业硅的工业化生产是以硅石（含 SiO₂ 99%以上）为原料，以洗精煤、木屑作主要还原剂，通过三相电极将电能在矿热炉内转换成热能产生高温，在高温下 SiO₂ 被 C 还原为 Si，主要化学反应为：



还原反应的过程比较复杂，其总反应式可表达为：



呈液态的工业硅在炉膛内存积到一定数量时，由出硅口排放到硅水包，在锭模中浇注，冷却成固体成品。

工业硅生产属于铁合金加工的一种，目前主要有电炉法、高炉法和湿法生产三大类。

本项目所使用的原料为硅石，还原剂为洗精煤、木屑，主体生产设备是单台33MVA的矮烟罩半封闭式矿热炉，是当前国内工业硅生产的主流技术，并且是最先进的设备。

3.2.2 项目工艺流程及产排污环节分析

本项目每4台金属硅矿热炉设一个车间，共8个车间。木片、洗精煤合格粒度进厂，硅石经破碎、水洗后，与组合还原剂按一定比例配制成混合料，经电子秤精确称量后卸入混料皮带，随后由上料系统送至车间加料平台，再由胶带机系统卸入炉顶料仓。

当炉子需要料时，通过调节液压插板阀控制炉顶料仓下料，混合料经料管加入炉内。另外，炉外设一调节料管，在金属硅冶炼过程中，根据炉况及冶炼需求，用移动捣炉加料机进行辅助加料、推料和料面维护操作。混合料在炉内连续进行电热还原，生成的液态硅不断地聚积于炉底，每班出硅三次。

出硅时，用烧穿器将出硅口打开，液态硅流入硅包车上的硅包内。当硅包中硅液达到设计容积时，运至浇铸跨，通氧进行硅液精炼。精炼采用向包中通入富氧气体进行吹炼，以降低铝、钙的含量。完成吹炼后，静置沉渣，取样化验、浇铸。冷却脱模后，运至精整跨进行破碎、包装，成品运输到成品跨进行堆放。浇铸后的硅包经过清包、修包后，进行烘烤，以备下一炉出硅用。工艺流程可分为备料、冶炼、精炼及成品加工四个阶段。

全厂工艺流程图见图3.2-1。

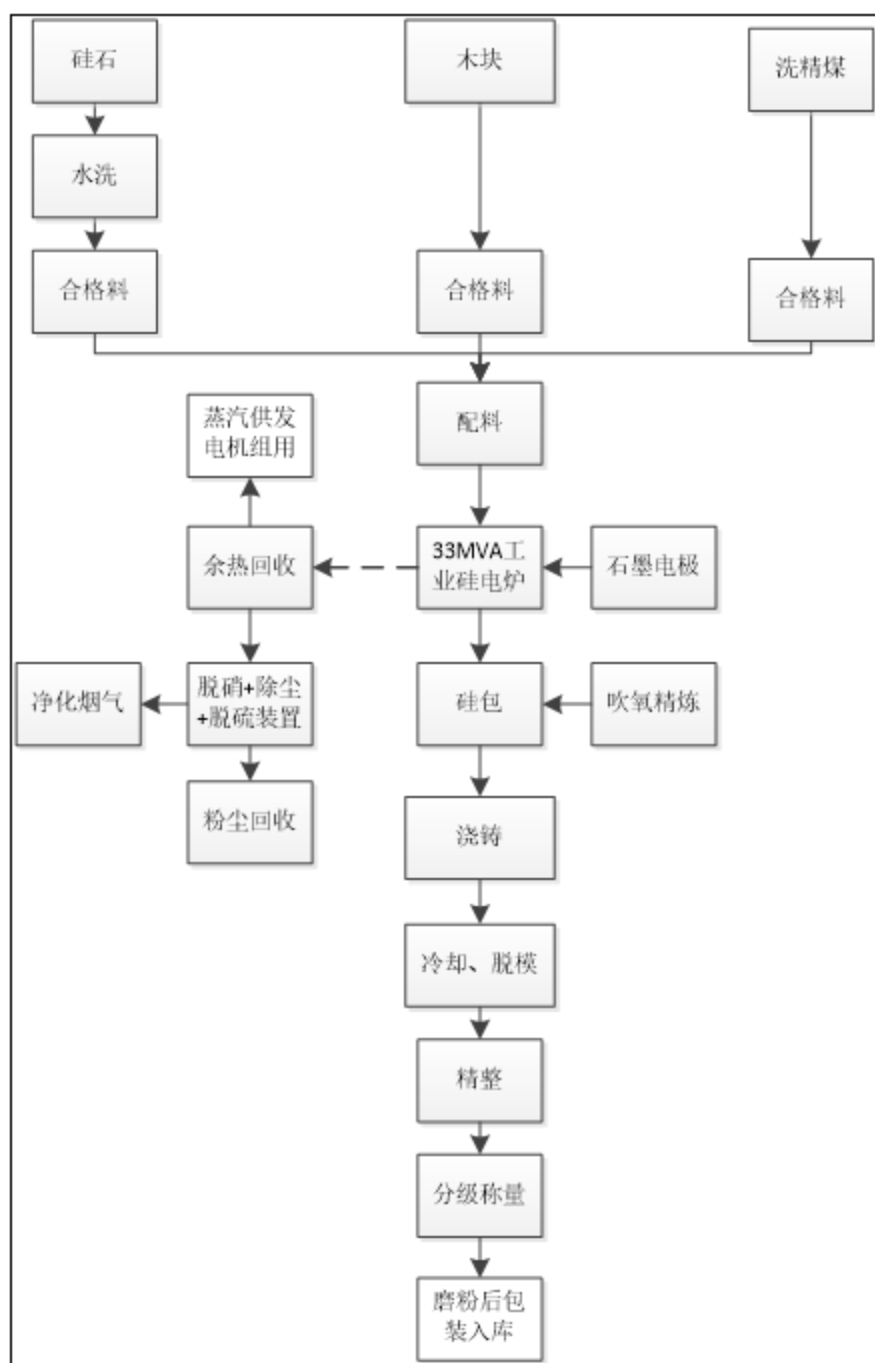


图 3.2-1 全厂工艺主要物料走向流程

3.2.2.1 工业硅工艺流程说明

工艺流程可分为备料、冶炼、精炼及成品加工四个阶段。

(1) 备料、配料

1) 备料、储存

① 物料装卸、储存

物料通过汽车运输进厂，物料装卸、储存过程会有扬尘产生，主要污染物为

颗粒物。汽车受卸料仓上方设置集气罩对产生废气进行收集，收集的废气（G1）经管道送至布袋除尘器进行处理，达标后由 25m 高排气筒以有组织形式排放，未捕集部分废气（Gu1）以无组织形式排放。

② 硅石备料

硅石由自卸汽车卸入硅石受料仓，为保证硅石满足入炉要求，对硅石进行破碎、筛分，过程中有粉尘排放，主要污染物为颗粒物。硅石破碎、筛分工序设置集气罩对产生废气进行收集，收集的废气（G2）经管道送至布袋除尘器进行处理，达标后由 15m 高排气筒以有组织形式排放，未捕集部分废气（Gu2）以无组织形式排放。

为保证精料入炉和去除表面砂土，硅石通过胶带机输送至水洗筛进行水洗，水洗后的硅石静置风干一段时间后由胶带机输送至硅石条形仓堆存，洗石水（W1）经沉淀处理后，上清液进入浊环水系统循环水池返回利用，洗石泥渣（S1）经压滤、脱水后，作为一般固废由建筑材料生产单位综合利用，冬季（12 月下旬至 3 月下旬）期间内硅石提前冲洗备料，不足料采购高质量硅石保障产品品质。

② 木块备料

木块由自卸汽车卸入木块受料仓，经皮带运输至木块条形仓，供料转运时将粒度大于要求的木块经木块切片机加工至合格粒度，切片后经胶带机运输至配料站，待配料用。

③ 洗精煤备料

外购洗精煤由自卸汽车卸入洗精煤受料仓，再通过胶带机输送洗精煤条形仓。精洗煤储料库内布置有一条 18t/h 型煤生产线，年处理能力 13 万 t 入炉型煤。主要用于将较细颗粒的精洗煤压制成药粒较大的型煤，便于后续作为矿热炉还原剂入炉。主要工艺流程为：煤粉和粘合剂分别由配料仓下的带式给料机给至胶带机，经强磁除铁后依次进入三台双轴搅拌机进行充分地混合均匀，再次除铁后进入储料仓。当需要压型时，混料由胶带机运送至压球机（压辊直径 750mm，压辊宽度 420mm），压制成型后经胶带机至翻板烘干机以将水分去除。烘干热源为余热锅炉副产蒸汽。型煤粘合剂采用淀粉。型煤生产中产生的粉尘废气（G3）收集后经管道送至布袋除尘器进行处理，达标后由 20m 高排气筒以有组织形式排放，未捕集部分废气（Gu3）以无组织形式排放。

2) 转运：木块储料库切片机和胶带转运机落料点及硅石和洗精煤转运落料点上方设置集气罩对产生废气进行收集，收集的废气（G4）经管道送至布袋除尘器进行处理，达标后由 15m 高排气筒以有组织形式排放，未捕集部分废气（Gu4）以无组织形式排放。

3) 配料：设计采用自动配料的方式进行，供配料系统用于将金属硅矿热炉冶炼所需原料经一定配比称量，然后经胶带机输送至车间炉顶料仓。

当需要配料时，合格粒度的硅石和碳质还原剂在配料站经各自配料仓下的封闭调速型电机振动给料机给到称量斗，称量后再由电机振动给料机给至胶带机进行配料；木块原料经配料仓下的螺旋卸料器及皮带秤给到称量斗，称量后再由电机振动给料机给至胶带机进行配料。给料、称量、配料三者之间为 PLC 自动控制。

配料过程会产生扬尘，主要污染物为颗粒物，由设在配料机上方集气装置对产生废气进行收集，收集的废气（G5）经管道送至布袋除尘器进行处理，达标后由 15m 高排气筒以有组织形式排放；未捕集部分废气（Gu5）以无组织形式排放。

（2）矿热电炉冶炼

1) 上料

经配料后的混合料卸至炉顶料仓内。炉料经料管间断加入炉内，连续冶炼，定时出硅。每个炉顶料仓下部设一定容料仓与加料管相连，每个定容料仓容积为 1m^3 当炉子需要料时，通过调节与定容料仓连接的液压插板阀控制下料，混合料经料管加入炉内。为了防止产生涡流，料管及电极把持器的短网以下部分，均大量采用不导磁不锈钢材料制成，料管下部用水冷却。

顶料仓向电炉内加料时会产生扬尘，主要污染物为颗粒物，由设在顶料仓上方集气装置对产生废气进行收集，收集的废气（G6）经管道送至布袋除尘器进行处理，达标后由 25m 高排气筒以有组织形式排放，未捕集部分废气（Gu6）以无组织形式排放。

2) 冶炼

混匀料通过顶料仓下部的容料仓及加料管送至电炉内进行冶炼，冶炼为连续生产，分批加料，间断出硅。根据电炉的冶炼情况，炉料分批次加入电炉中，由

电极通入电流，在电极与炉料间产生高温电弧，炉料被加热、熔化，并发生还原反应。在冶炼过程中，采用捣炉机进行捣炉。在冶炼过程中，为增加炉料的电阻，改善炉料的透气性，加快化料速度，需根据料面粘结情况进行捣炉操作，为减轻工人劳动强度，采用捣炉机在三个操作大面进行捣炉。冶炼过程中，电极不断被消耗，需定期接长电极为补充不断消耗的碳素电极，碳素电极由两台 20 吨起重机由电极升降装置送至电极平台进行电极接长。

电炉设 5 个出硅口，交替使用，电炉每隔 2h 出一次硅液。当炉底存有一定量的液态硅时，用出硅机器人将出硅口打开，硅液直接流入硅包车上硅包内，当硅包中硅液达到设计容积时，运至浇铸间，通氧进行硅液精炼。矿热炉每班 8h，每班出 3 次，硅液比重取 2t/m^3 ，装满系数取 0.85，设计硅包容积 4.0m^3 。考虑一个在用，三个备用，两个在修，两个在烘，每台矿热炉共计使用 8 个出硅包。

矿热电炉冶炼硅生产过程产生的烟气（G7）主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物。根据项目设计方案，本矿热电炉烟气处理流程为：每台矿热电炉尾气先经过余热回收系统降温（回收余热），然后采用余热锅炉（高温段）+高温 SCR 脱硝+余热锅炉（低温段）+负压布袋除尘+石灰/石膏湿法脱硫（四炉一塔）工艺，单台矿热炉废气量 $220000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，再将 4 台矿热电炉的烟气处理系统处理的烟气经引风机升压后，合并送至 1 根 70m 高烟囱排放，烟囱直径 D5500。电炉冶炼过程产生废的碳素电极（S2）作为一般固体废物，经回收送至碳素电极生产厂作原料再利用。

其中，每 2 套布袋除尘装置配备一套微硅粉加密系统。微硅粉加密系统由 3 组加密仓和加密装置组成，未增密的粉尘输入加密储灰罐后，粉尘在罐内经加密装置气体流化后，可使微硅粉密度由原来的 0.2t/m^3 增加到 0.6t/m^3 ，而不改变其物理、化学性能。经工序回收的微硅粉作为本项目副产品外售。

产污环节：

SCR 脱硝采用尿素为脱硝剂，可能涉及氨逃逸，作为本次评价对象；其次会产生废催化剂（S11），产废周期为 2~5 年，交由相应资质单位进行安全处置。

烟气脱硫采用石灰石为脱硫剂，脱硫产生的脱硫石膏（S12），可以作为水泥生料或建材原料综合利用；湿法脱硫定期由废水（W2）排放，依托新疆其亚电厂零排放系统处置。

(3) 硅包精炼和浇铸

本项目精炼工艺采用氧气底吹的方式，底吹氧的透气砖安装在包底中，透气砖内有较多的细铜管，氧气和空气从细铜管中吹向硅溶液实施精炼。

过程简述：从制氧站和空压站输送来的氧气和压缩空气由耐热橡胶管输入硅包底部及散气砖中与刚出炉的硅液进行反应，脱除杂质 **Ca** 和 **Al**。在出炉前 2~3min，先向包底通入压缩空气，以防止硅液灌入透气孔；出硅时，用出硅机器人将出硅口打开，液态硅流入硅包车上的硅包内。当硅包中硅液达到设计容积时，运至浇铸跨，通氧和压缩空气进行硅液精炼，控制硅液中铝钙等含量达到目标值；精炼结束关闭氧气，硅包倾倒硅液到锭模冷却。倾倒完毕后，通入压缩空气 3~5min，防止散气孔的堵塞，稍后即可拔去耐热橡胶管，并扒去硅渣，等待出炉。完成精炼后，运至浇铸间，静置沉渣，取样化验，同时吊车浇铸。

氧化精炼工艺能有效地除去工业硅中的主要杂质铝和钙，且工艺过程简单，硅烧损率低，故一般采用炉外硅包氧化底吹精炼。精炼原理是利用渣-金属元素相平衡的原理，将工业硅中的 **Ca** 和 **Al** 氧化脱除后使其进入渣相。要维持精炼过程的能量平衡必须选择 1580 至 1690℃作为精炼过程的温度区间。

硅液采用定点浇铸。出硅、精炼完成后，由浇铸跨天车将硅包由出硅轨道吊运至定点浇铸倾翻装置上，再由倾翻装置抱紧硅包进行浇铸。浇铸锭模放置于锭模车上，当硅包倾翻浇铸时，锭模及锭模车在硅包出硅口下方沿着轨道运行。每台矿热炉设一套定点浇铸系统。

在此硅包精炼和浇铸工序，所产生废气颗粒物（G8）并入冶炼尾气（布袋除尘）处理系统处理，达标后由 25m 高排气筒以有组织形式排放，未被捕集部分（Gu8）以无组织形式排放；精炼后产生固体废物（S3）精炼硅渣，收集后由相关单位综合利用。

(4) 成品加工工序

① 成品破碎及筛分工序

浇铸后的块状工业硅产品冷却脱模后，运至精整跨进行破碎、包装。人工或胶带机将半成品放入颚式破碎机破碎后，经胶带机进入高效振动筛，经筛分后，>50mm 的工业硅通过电液动扇形闸门装袋，叉车运到成品库。<50mm 的工业硅通过胶带机，经二次筛分后，>10mm 的工业硅进入料斗，然后通过电液动

扇形闸门装袋，叉车运到成品库。浇铸后的硅包经过清包、修包后，进行烘烤，以备下一炉出硅用。

在成品加工工序将产生废气主要污染物为颗粒物，经设置在破碎及筛分设备上集气装置收集，收集部分废气（G9）经管道送至布袋除尘器处理，以有组织形式由 15m 高排气筒排放，未收集部分废气（Gu9）以无组织形式排放。

② 硅粉加工工序

项目设 20 万吨硅粉加工车间，将成品工业硅块加工成后续多晶硅项目所需的硅粉，成品硅粉技术指标为硅粉，粒径 $120\mu\text{m}\sim 830\mu\text{m}$ （相当于 20~120 目），真实密度 $2300\text{kg}/\text{m}^3$ ，堆积密度 $1300\text{kg}/\text{m}^3$ ，含水率小于 500ppm，安息角 $\sim 35^\circ$ 。

成品硅储存在制粉间原料仓内（ 65m^3 ），经大倾角皮带由移动小车卸至相应的块料仓内，经振动给料至颚式破碎机内进行初级破碎，然后经提升机、管道强磁除铁后进入碎料仓。当需要制粉时，碎块料由给料机给至粉碎主机进行细破碎，随后经除铁进入摇摆筛进行二级筛分，第一道筛筛上的粗粉返至颚式破碎机进行粗破，第二道筛筛上的细粉返至破碎主机进行细破碎，部分作为副产品包装外售，第二道筛筛下是为合格粒度的成品粉，包装为吨袋储运或由罐车气力输送至多晶硅厂区作为原料。

破碎后的成品送至磨粉车间，进一步经复核破碎机、粗粉破碎机、细粉破碎机、筛选机处理后得到满足多晶硅生产的成品。磨粉过程有粉尘产生，主要污染物为颗粒物，经设置在破碎及筛分设备上集气装置收集，收集部分废气（G10）经管道送至布袋除尘器处理，以有组织形式由 20m 高排气筒排放，未收集部分废气（Gu10）以无组织形式排放。

工业硅工艺流程及排污节点见图 3.2-2。

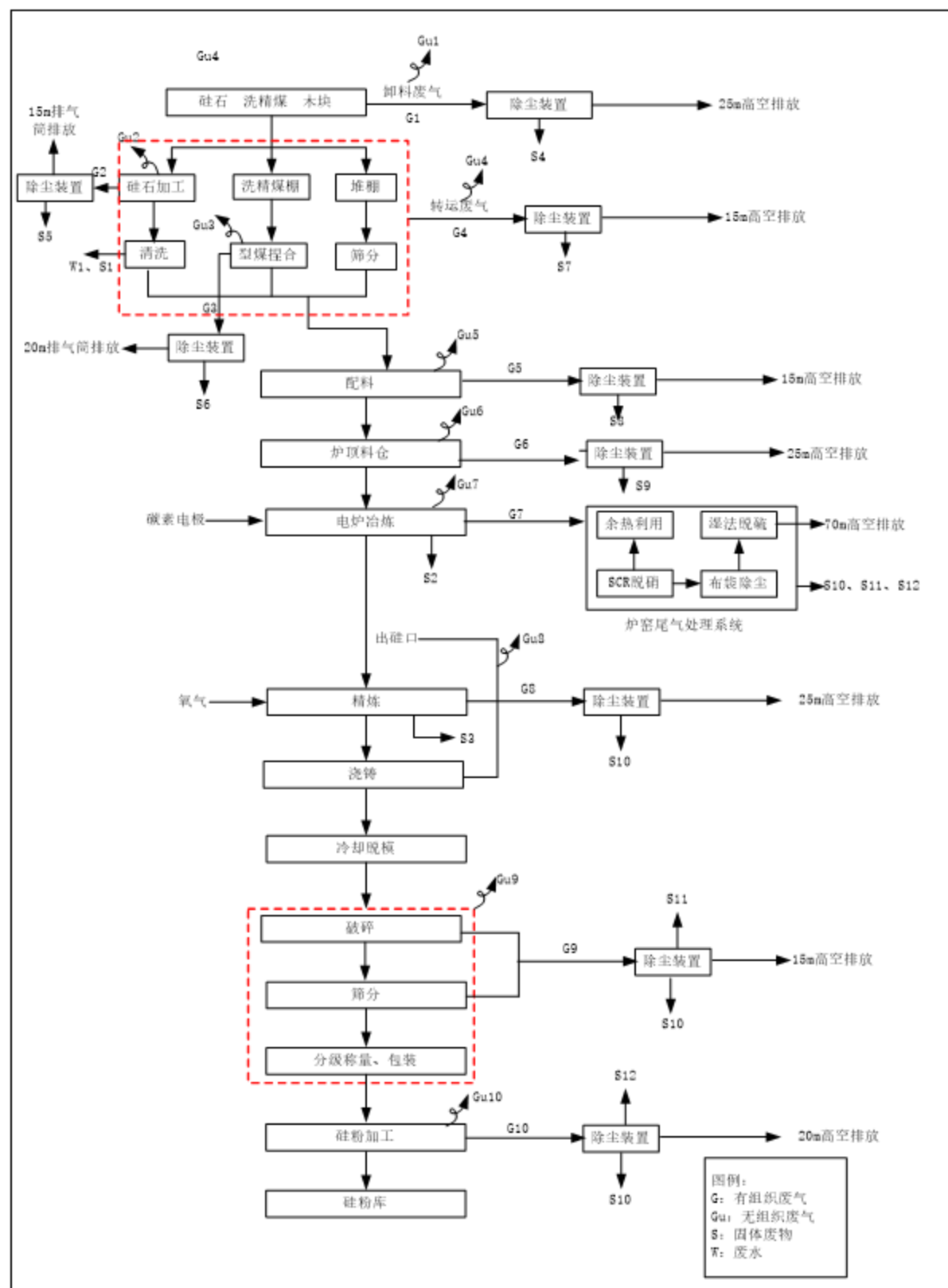


图 3.2-2 工业硅生产工艺流程及产污环节图

3.2.2.2 公辅工程工艺流程说明

(1) 软水制备系统

采用一级多阀多台固定床钠离子交换器并联运行的全自动软化工艺, 主要流程为: 新鲜水→原水加压泵→多介质过滤器→活性炭过滤器→软水器→阳、阴树脂过滤床→微孔过滤器→出水。

产污环节: 软水系统采用新鲜水和浓盐水处理站反渗透出水作为补充水, 软水制备系统排污水(W3)作为脱硫系统补水回用, 产生的废离子交换树脂(S13)作为一般固废由生产厂家回收。

(2) 循环水系统

循环水系统主要供给矿热炉炉体、变压器、空压机、除尘风机、余热系统及制氧等冷却用水, 循环水系统用水循环使用不外排。

(3) 空压站系统

室外的空气进入离心空压机升压为 0.85MPa, 温度约 80°C 后的压缩空气进入压缩热再生干燥装置, 干燥成露点 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ 的压缩空气, 为保证压缩空气的含尘精度, 压缩空气进入后置过滤器, 最终成品气的除尘精度为 0.01 μm 的空气, 供全厂使用。

产污环节: 空压站运行过程中产生的废分子筛(S14)作为一般固废运至一般固废填埋场填埋。

(4) 制氧系统

本工程采用低压吸附真空解吸的 VPSA 变压吸附制氧流程, 其工作原理如下:

变压吸附真空解吸制氧(简称 VPSA 制氧), 即在大气压的条件下, 利用 VPSA 专用分子筛选择性吸附空气中的氮气、二氧化碳和水等杂质, 在抽真空的条件下对分子筛进行解吸, 从而循环制得纯度较高的氧气(80%~93%)。VPSA 能耗较低, 设备越大其能耗越低。

变压吸附制氧机主要由鼓风机、真空泵、切换阀、吸附器和氧气平衡罐组成。原料空气经吸入口过滤器除掉灰尘颗粒后, 被罗茨鼓风机增压至约 50kPa 而进入其中一只吸附器内。吸附器内装填吸附剂, 其中水分、二氧化碳及少量其它气体组分在吸附器入口处被装填于底部的活性氧化铝所吸附, 随后氮气被装填于活性氧化铝上部的锂基分子筛所吸附。而氧气为非吸附组分从吸附器顶部出口处作为产品气排至氧气平衡罐。

当该吸附器吸附到一定程度，其中的吸附剂将达到饱和状态，此时通过切换阀利用真空泵对之进行抽真空（与吸附方向相反），真空度为 60kPa。已吸附的水分、二氧化碳、氮气及少量其它气体组分被抽出并排至大气，吸附剂得到再生。

变压吸附制氧的每个吸附器都交替执行以下步骤：吸附——解吸——冲压，上述三个基本的工艺步骤由 PLC 和切换阀系统来实现自动控制。

吸附塔出来的氧气经缓冲罐进入氧压机，氧压机二用一备，加压后的氧气进入高压氧气缓冲罐，氧气调节后送往用户。空气储罐、氧气缓冲罐均设有安全阀，当系统超压时便放空泄压，以保障设备的安全性。

产污环节：制氧环节中产生的废沸石（S15）作为一般固废运至一般固废填埋场填埋。

（5）液压系统

液压系统用来控制电极升降油缸的升降、电极压放油缸的升降和上下抱闸的抱紧和放松以及实现压力环对电极铜瓦之间的抱紧和放松。其工作介质为水-乙二醇，通过液压泵、液压阀、管路等液压元件实现力的传递。一台矿热炉配一套液压系统，设两套泵装置，一用一备。系统工作压力 12MPa，蓄能器的工作容积按系统总流量的 60%考虑。

产污环节：液压系统运行过程中会产生废液压油（S16）。

（6）机修车间

需要修复的部件运送至机修车间后，首先进行检查、分类，然后根据部件的外形等特点确定加工工艺，按照加工工艺进行机加工或者制作。最后，加工、制作后的部件进行装配，检查合格后进行存放，等待送至生产车间。

典型工件常用的加工工艺：

外圆表面的加工工艺：粗车→精车→磨削→抛光。

平面工件的加工工艺：刨（铣）→粗磨→精磨。

产污环节：设备在维修和维护过程中会产生废机油（S17）、废含油抹布、劳保用品（S18），暂存于厂区内危险废物暂存间，交由相应资质单位进行安全处置；其次为产生的废旧耐火材料（S19）。

（7）化验室

由制样室、试样收发室、原子吸收分析室、X 荧光光谱仪分析室、碳硫分析

室、试样烘干室、数据处理室、化学分析室、天平比色室和辅助间等组成。用于检测入炉硅石、洗精煤，产品质量检测，水质监测等工作。

产污环节：化验过程产生的废试剂瓶（S20），暂存于厂区内危险废物暂存间，最终由相应资质单位进行安全处置。

（8）余热发电

余热发电的热力循环主要为蒸汽动力循环，余热锅炉热水经蒸发段产生蒸汽进入汽轮机主进汽口，供汽轮机做工发电，做过功后的乏汽经凝汽器冷凝后形成凝结水重新参与热力循环，生产过程中消耗掉的水由纯水补给。产生电力用于本项目动力供电，不并（上）网。详见图 3.2-3。

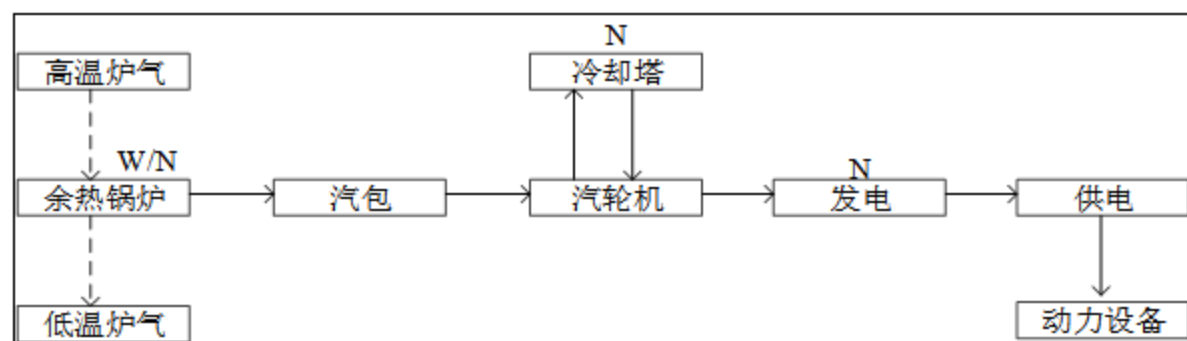


图 3.2-3 余热发电工艺流程图

产污环节：主要为设备噪声（N），废变压器油（S21）。

（9）办公区

本项目劳动定员较多，主要产生生活污水（W4）和生活垃圾（S22）。

（10）生活污水处理工艺

项目生活污水经自建的化粪池+地理式一体化生化处理，处理工艺为“调节池+初沉池+A/O+MBR膜池+消毒”。

产污环节：主要为化粪池污泥（S23）、沉淀池污泥（S24）。

3.2.2.3 产污环节分析

（1）废气

金属硅生产主要采用矿热电炉冶炼，其废气产生点主要为原料卸料过程产生粉尘，木块加工及各原料转运过程中产生的粉尘，配料、上料点产生粉尘，矿热电炉冶炼烟气，出硅口、精炼和浇铸烟气，成品加工粉尘。此外，在汽车受卸车间、木块原料储料库，原料转运落地点，配料、上料区，出硅、精炼和浇铸区，

成品加工区等存在粉尘无组织排放。主要大气污染物产生情况及治理措施详见表 3.2-1、表 3.2-2。

表 3.2-1 工业硅生产废气及治理情况

废气类型		污染源	主要污染物	排放方式	治理措施
类别	编号				
有组织废气	G1	汽车受卸区	颗粒物	间歇	布袋除尘器
	G2	硅石加工	颗粒物	连续	袋式除尘器
	G3	洗精煤型煤加工	颗粒物	连续	袋式除尘器
	G4	转运过程	颗粒物	间歇	布袋除尘器
	G5	配料站	颗粒物	间歇	布袋除尘器
	G6	炉顶上料	颗粒物	间歇	布袋除尘器
	G7	矿热炉	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	连续	采用余热锅炉（高温段）+高温 SCR 脱硝+余热锅炉（低温段）+负压布袋除尘+石灰/石膏湿法脱硫（四炉一塔）工艺
	G8	出硅口、精炼、浇铸	颗粒物	间歇	布袋除尘器
	G9	成品加工	颗粒物	连续	布袋除尘器
	G10	硅粉加工	颗粒物	连续	布袋除尘器
无组织废气	Gu1	汽车受卸过程	TSP	间歇	喷雾器、封闭储料库
	Gu2	硅石加工过程	TSP	间歇	喷雾器、封闭储料库
	Gu3	型煤加工	TSP	间歇	喷雾器、封闭储料库
	Gu4	各原料转运过程	TSP	间歇	封闭储料库、封闭运输皮带
	Gu5	配料过程	TSP	间歇	喷雾器、封闭车间
	Gu6	炉顶上料过程	TSP	间歇	封闭车间
	Gu7、Gu8	矿热炉散逸烟气、出硅口、精炼和浇铸过程	颗粒物	连续	封闭车间
	Gu9	成品加工	颗粒物	连续	封闭车间
	Gu10	硅粉加工	颗粒物	连续	封闭车间

表 3.2-2 废气治理保护措施一览表

编号	污染源	污染物	收集设施	治理设施	无组织防治
G1	汽车受卸区	颗粒物	顶吸罩	布袋除尘	喷雾器、封闭储料库

编号	污染源	污染物	收集设施	治理设施	无组织防治
G2	硅石加工	颗粒物	顶吸罩	布袋除尘	喷雾器、封闭储料库
G3	型煤加工	颗粒物	顶吸罩	布袋除尘	喷雾器、封闭储料库
G4	原料转运	颗粒物	整体密闭罩	布袋除尘	封闭储料库、封闭运输皮带
G5	配料站	颗粒物	顶吸罩	布袋除尘	喷雾器、封闭车间
G6	上料系统	颗粒物	顶吸罩	布袋除尘	封闭车间
G7	矿热炉	颗粒物 NO _x SO ₂	大容积密闭罩	采用余热锅炉（高温段）+高温SCR脱硝+余热锅炉（低温段）+负压布袋除尘+石灰/石膏湿法脱硫（四炉一塔）工艺	
G8	出硅口、精炼、浇铸	颗粒物	顶吸罩	布袋除尘	
G9	成品加工	颗粒物	顶吸罩	布袋除尘	
G10	硅粉加工	颗粒物	顶吸罩	布袋除尘	

（2）废水

本项目用水主要为软循环水系统、浊循环水系统、净循环系统、余热锅炉用水、生活用水等，产生污水主要为硅石冲洗废水、脱硫系统定期排污水、软化水站排放的含盐水、生活污水等，项目废水产生及排放情况详见表 3.2-3。

表 3.2-3 污水产生及治理情况

编号	污水类型	污染源	主要污染物	排放方式	治理措施	去向
W1	冲洗废水	硅石冲洗	SS	连续	平流沉淀池	回用硅石清洗
W2	脱硫系统废水	湿法脱硫系统	TDS、SS	连续	依托新疆其亚电厂零排放系统	回用
W3	软水制备排水	软水站	TDS	连续	作为脱硫系统补充水	
W4	生活污水	人员办公	pH 值、COD、BOD ₅ 、氨氮	间歇	化粪池+地埋式一体化生化处理站	回用绿化、洒水降尘

（3）噪声

噪声源主要来自各类泵、风机、破碎机、冷却塔、真空变压制氧机、空压机、振动筛、叉车等。

（4）固体废物

本项目固体废物包括一般工业固体废物、危险废物及生活垃圾。工业硅工业固体废物来源统计见表 3.2-4。

表 3.2-4 工业硅生产线固体废物产生及处理情况

编号	污染源	主要污染物	收集方式	去向
S1	硅石清洗	泥渣	压滤脱水	建筑材料生产单位综合利用
S2	电炉冶炼过程	废碳素电极	一般固废贮存间存放	厂家回收再利用
S3	硅精炼硅渣	二氧化硅	一般固废贮存间存放	建筑材料生产单位综合利用
S4-S9	G1~G6 布袋除尘器	细粉尘	一般固废贮存间存放	运输至一般固废填埋场处置
S10	G7 布袋除尘器	微硅粉	用作副产品	外售
	G8~G10 布袋除尘器	硅粉	用作成品	下游多晶硅使用
S11	SCR 催化剂	废催化剂	危险废物暂存间	有资质单位安全处置
S12	烟气脱硫	脱硫石膏	布袋除尘	建筑材料生产单位综合利用
S13	软水站	废离子交换树脂	一般固废贮存间存放	厂家回收再利用
S14	空压站	废分子筛	一般固废贮存间存放	运输至一般固废填埋场处置
S15	制氧站	废沸石	一般固废贮存间存放	运输至一般固废填埋场处置
S16	液压系统	废液压油	危险废物暂存间	有资质单位安全处置
S17	设备维修	废机油	危险废物暂存间	有资质单位安全处置
S18	设备维修	含油抹布、劳保用品	危险废物暂存间	有资质单位安全处置
S19	设备维修	废旧耐火材料	一般固废贮存间存放	建筑材料生产单位综合利用
S20	化验室	废试剂瓶	危险废物暂存间	有资质单位安全处置
S21	变压器	废变压器油	危险废物暂存间	有资质单位安全处置
S22	生活区	生活垃圾	垃圾收集池	环卫部门清运处置
S23	化粪池	污泥	化粪池	定期抽取用作农肥
S24	沉淀池	污泥	污泥池	脱水后运输至一般固废填埋场处置

3.3 全厂物料平衡

3.3.1 总物料平衡

工业硅生产输入物料包括硅石、洗精煤、木屑、石墨电极；输出物料包括产品工业硅、副产品微硅粉、矿热炉烟气、废渣、收尘灰（做硅粉副产品）等。工业硅生产线物料平衡表情况详见表 3.3-1，总物料平衡图（单位 t/a）见图 3.3-1。

表 3.3-1 工业硅物料平衡表

进料			出料		
物料名称	数量 (t/a)	占比 (%)	物料名称	数量 (t/a)	占比 (%)
硅石	548001.00	1.60	工业硅	200000	0.59
洗精煤	347770.00	1.02	固体废物	洗石渣	2600.00
木块	126462.00	0.37		废碳素电极	1600.00
碳素电极	16000.00	0.05		硅渣	16000.00

脱硫剂	11404.80	0.03		微硅粉	72177.20	0.21
脱硝剂	10771.20	0.03		装卸、储存、转运、 配料、上料等收集粉尘	1722.19	0.01
淀粉	15600.00	0.05		成品加工收集粉尘	1354.32	0.00
混入空气	33095600.00	96.85		脱硫石膏	7497.82	0.02
				沉淀池污泥	6.74	0.00
				有组织排放颗粒物	433.88	0.00
				无组织排放颗粒物	51.38	0.00
			废气	车间拦截颗粒物	3932.24	0.01
			排放	排放二氧化硫	500.00	0.00
				排放氮氧化物	906.00	0.00
				烟气	33862827.24	99.10
合计	34171609.00	100.00%	合计		34171609.00	100.00

3.3.2 元素平衡

3.3.2.1 硫平衡

工业硅生产输入物料包括洗精煤、碳素电极；输出物料包括产品工业硅、副产品微硅粉、矿热炉烟气、硅渣、脱硫渣等。工业硅生产线硫物料平衡表情况详见表 3.3-2 和图 3.3-2。

表 3.3-2 工程生产规模硫元素平衡

进料				出料			
物料名称	数量 (t/a)	含硫率 (%)	硫量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)	含硫率 (%)	硫量 (t/a)
洗精煤	347770.00	0.4	1391.08	SO ₂	500	50.00	250.00
碳素电极	16000.00	0.5	80.00	工业硅	200000	0.02	40.00
				微硅粉	72177.20	0.02	14.44
				硅渣	16000.00	0.20	32.00
				脱硫石膏	7497.82	15.13	1134.64
合计			1471.08	合计			1471.08

3.3.2.2 硅平衡

工业硅生产线加入硅来自原料硅石，其中一部分进入到产品工业硅中，一部分进入到副产品微硅粉中，另外还有少部分进入到硅渣、石渣、废气中。硅元素平衡见表 3.3-3 和图 3.3-3。

表 3.3-3 项目硅元素平衡

进料				出料			
物料名称	数量 (t/a)	含硅率 (%)	硅量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)	含硅率 (%)	硅量 (t/a)

硅石	548001.00	46.20	253176.46	工业硅	200000.00	99.00	198000.00
				微硅粉	72177.20	63.07	45524.10
				成品除尘收集硅粉	1354.32	99.00	1340.78
				硅渣	16000.00	30.00	4800.00
				洗石渣	2600.00	40.00	1040.00
				装卸、储存、转运、 配料、上料等收集粉尘	1722.19	37.00	637.21
				矿热炉烟气排放粉尘	323.00	46.00	148.58
				出硅口、精铸 口处排放粉尘	79.80	99.00	79.00
				成品加工排放粉尘	13.68	99.00	13.54
				装卸、储存、转运、 配料、上料等排放粉尘	17.60	37.00	6.51
				无组织排放颗粒物	51.38	37.00	19.01
				车间拦截颗粒物	3932.24	37.00	1454.93
				沉淀池污泥	6.74	5.00	0.34
				脱硫石膏	7497.82	1.50	112.47
合计			253176.46	合计			253176.46

3.3.2.3 水平衡

项目建成后全厂水平衡（分夏、冬两季）分别见表 3.3-4~5 和图 3.3-4~5。

表 3.3-4 本项目夏季水平衡表 单位: m³/h

序号	项目	用水来源	给水量						排水量		备注
			总用水	新鲜水	软水	除盐水	回用水	循环水	损耗	排水	
1	软化制备系统	新鲜水	504.00	504.00						100.80	制得 403.2m ³ /h 软水用于循环水系统, 100.8m ³ /h 作为脱硫系统补水
2	矿热炉车间	软水、循环水	16240.00		240.00			16000.00	240.00	0.00	蒸发损耗, 循环使用不外排
3	矿热炉变压器	软水、循环水	2436.00		36.00			2400.00	36.00	0.00	蒸发损耗, 循环使用不外排
4	硅石冲洗系统	新鲜水	550.00	50.00				500.00	50.00	0.00	蒸发损耗
5	除尘风机、制氮机、氧压机及空压站	软水、循环水	1786.40		26.40			1760.00	26.40	0.00	蒸发损耗, 循环使用不外排
6	余热发电	除盐水、循环水	945.00			45.00		900.00	45.00	0.00	蒸发损耗
7	脱硫系统	新鲜水、回用水	22321.00	120.20			100.80	22100.00	213.00	8.00	新疆其亚电厂零排放系统
8	脱硝系统	软水	100.80		100.80				100.80	0.00	蒸发损耗
9	办公生活	新鲜水	8.33	8.33					1.66	6.67	经一体化污水处理设备处理达标后用于厂区绿化
10	绿化用水	新鲜水、回用水	103.00	96.33			6.67		103.00	0.00	蒸发损耗
11	洒水降尘	新鲜水	10.00	10.00					10.00	0.00	蒸发损耗
小计			45004.53	788.86	403.20	45.00	107.47	43660.00	825.86	115.47	--

表 3.3-5 本项目冬季水平衡表 单位: t/h

序号	项目	用水来源	给水量						排水量		备注
			总用水	新鲜水	软水	除盐水	回用水	循环水	损耗	排水	
1	软化制备系统	新鲜水	504.00	504.00						100.80	制得 403.2m ³ /h 软水用于循环水系统, 100.8m ³ /h 作为脱硫系统补水
2	矿热炉车间	软水、循环水	16240.00		240.00			16000.00	240.00	0.00	蒸发损耗, 循环使用不外排

3	矿热炉变压器	软水、循环水	2436.00		36.00			2400.00	36.00	0.00	蒸发损耗，循环使用不外排
4	除尘风机、制氮机、氧压机及空压站	软水、循环水	1786.40		26.40			1760.00	26.40	0.00	蒸发损耗，循环使用不外排
5	余热发电	除盐水、循环水	945.00			45.00		900.00	45.00	0.00	蒸发损耗
6	脱硫系统	新鲜水、回用水	22321.00	120.20			100.80	22100.00	213.00	8.00	新疆其亚电厂零排放系统
7	脱硝系统	软水	100.80		100.80				100.80	0.00	蒸发损耗
8	办公生活	新鲜水	8.33	8.33					1.66	6.67	经一体化污水处理设备 处理达标后用于厂区洒水抑尘
9	洒水降尘	新鲜水	6.67				6.67		6.67	0.00	蒸发损耗
小计			44348.20	632.53	403.20	45.00	107.47	43160.00	669.53	115.47	--

3.4 污染源强核算

3.4.1 施工期污染源强核算

在施工建设阶段占用土地、改变原有景观，由建筑机械和运输车辆产生的噪声和扬尘、建材处理和使用过程中产生的废弃物所导致的对周围环境的不良影响。工程建设完成后，除部分永久性占地为持续性影响外，其余环境影响仅在施工期存在，并且影响范围小、时间短。建设工程总施工期为 18 个月（540d），施工人员约 500 人。

（1）施工废气

1) 扬尘

① 施工作业扬尘

工程施工时运输车辆来往及建筑材料装卸等均会产生粉尘和扬尘等，施工期粉尘污染源属于面源，排放高度一般较低，颗粒度较大，污染扩散距离不太远，其影响程度和范围与施工管理水平及采取的措施有直接关系。施工期管理好，措施得力，其影响范围和程度较小。

根据对类似项目施工现场的调查，施工扬尘的影响范围一般在下风向 50m 范围内为重污染带、50m~100m 为中污染带、100m~150m 为轻污染带、150m 外基本不受影响。

② 运输车辆扬尘对沿线的影响

道路扬尘主要是由于施工车辆在运输施工材料而引起，扬尘的大小主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘适度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。本项目路线较短，区域道路较多，且多为水泥混凝土/沥青路面，路面路况较好，材料运输可以充分利用这些道路，可以有效地减少由汽车行驶带来道路扬尘。但施工期车辆运输引起的粉尘对施工沿线地区的影响较大，施工过程可通过定时对路面洒水，能有效地抑制扬尘的泛起，特别是离路边越近，洒水降尘效果越明显，距离路边越远的地方由于扬尘浓度本身不高，所以效果不如路边明显，见表 3.4-1。

表 3.4-1 施工路段洒水降尘试验结果 (mg/m³)

与路边距离		0m	20m	50m	100m	150m
TSP	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29

	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
--	-----	-------	------	------	------	------

2) 尾气

尾气主要来自施工机械和交通运输车辆。排放的主要污染物为 NO_2 、CO 和 烃类物等。机动车污染物排放系数见表 3.4-2。

表 3.4-2 机动车污染物排放系数

污染物	以汽油为燃料 (g/L)	以柴油为燃料 (g/L)	
	小汽车	载重车	机车
CO	169.0	27.0	8.4
NO_x	21.1	44.4	9.0
烃类	33.3	4.44	6.0

以黄河重型车为例，其额定燃油率为 30.19L/100km，按上表排放系数计算，单车污染物平均排放量分别为：CO 815.13g/100km， NO_x 1340.44g/100km，烃类 134.0g/100km。

(2) 施工期废水

施工期的水污染主要为工程废水和工地施工人员产生的生活污水。

项目施工采用商品混凝土，水洗砂及砾石不在施工现场冲洗，而是购入成品的水洗砂及砾石，故无施工作业废水产生。施工期工程其他用水主要为混凝土浇注、养护用水，以及施工物料冲洗、各种施工机械设备及运输车辆的冲洗水、抑尘喷洒水等。施工期生活污水是由于施工队伍的生活活动造成的，包括洗涤废水和冲厕水。

① 工程废水

项目总建筑占地面积约150737m²，建筑用水量参照执行有关省市行业用水定额中房屋建筑业用水定额：建筑为1.5m³/m²，则本项目施工期工程用水总量估计为226105.5m³，用作混凝土养护，其中约有80%蒸发或进入物料，则施工期工程废水产生量为45221.10m³。经类比分析，此类废水中COD浓度一般低于50mg/L，SS浓度一般为2000mg/L，产物情况如表3.4-3。

② 生活污水

本项目施工人员平时的生活产生的生活污水主要是盥洗水和厕所冲刷水，主要污染物是COD、BOD₅、NH₃-N、SS等。本项目总施工期为540d，日最高施工人员约500人，施工人员每天生活用水以50L/人计，生活污水按用水量的80%计，则生活污水的排放量为20m³/d（10800m³），该项目施工期生活污水排入市政污

水管网。经类比分析，此类污水中COD、BOD₅、NH₃-N、SS的浓度一般为300mg/L、200mg/L、30mg/L、200mg/L，产物情况如表3.4-3。

表 3.4-3 施工期废水源强分析结果

废水 总类	废水产生量 (m ³ /工期)		污染物排放浓度 (mg/L)				排放源强 (t/工期)			
	用水量	废水量	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
工程废水	226105.50	45221.10	50	--	--	2000	2.26	--	--	90.44
生活污水	13500.00	10800.00	300	200	30	200	3.24	2.16	0.32	2.16
合计	239605.50	56021.10	--	--	--	--	5.50	2.16	0.32	92.60

(3) 施工期噪声

施工期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。施工机械噪声由施工机械所造成，如挖土机械、混凝土输送泵、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、施工人员的吆喝声、安装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；运输车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声。当多台机械设备同时作业时，产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增加 3~8dB，一般不会超过 10dB。

施工期交通运输车辆噪声见表 3.4.4，主要施工机械设备的噪声源强见表 3.4-5（数值取自《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013））。

表 3.4-4 交通运输车辆噪声

施工阶段	运输内容	车辆类型	声源强度[dB(A)]
土方阶段	弃土外运	大型载重车	84~89
底板及结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80~85
装修阶段	各种装修材料及必备设备	轻型载重卡车	75~80

表 3.4-5 施工期噪声声源强度表 单位：dB(A)

施工设备名称	距声源 10m	施工设备名称	距声源 10m
液压挖掘机	82	重型运输车	82
电动挖掘机	79	空压机	85
轮式装载机	88	静力打桩机	70
推土机	82	商砼搅拌车	83
移动式发电机	94	混凝土输送泵	87
风镐	85	压路机	81

(4) 施工期固体废物

施工期固体废物主要由施工建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾组成。

① 施工建筑垃圾

本项目总建筑占地面积为 150737m^2 ，在土建阶段产生碎砖、过剩混凝土等建筑垃圾，产生量为 $5\text{kg}/\text{m}^2$ 计，预计项目整个土建施工期建筑垃圾的产生量约为 753.7t 。主要包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物，由施工单位将废金属、废钢筋等统一收集回收利用，其余建筑垃圾收集后堆放于指定地点，由施工方统一清运至当地政府部门指定地点处置。

② 生活垃圾

项目建设过程中同时施工的人员按 500 人计，总施工期为 18 个月（540d）。通过类比，城镇居民生活垃圾产生系数的给定为 $0.44\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，则项目施工期生活垃圾产生量为 118.8t 。定点堆放，由环卫部门统一清运至指定垃圾填埋场处置。

3.4.2 运营期大气污染源强核算

3.4.2.1 废气有组织源

(1) 汽车受卸区粉尘 G1

运输原材料的汽车入厂后进入汽车受卸区封闭储料库内卸料，卸料过程中有粉尘排放，主要产尘原来为硅石、洗精煤、木块等。装卸扬尘参照生态环境部印发的关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（环境部公告 2021 年 第 24 号）中附表 2 “工业源固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”中颗粒物核算方法进行本项目堆场颗粒物产生及排放情况核算。

颗粒物产生量核算公式如下：

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P——颗粒物产生量，t/a；

ZC_y ——装卸扬尘产生量，t/a；

FC_y ——风蚀扬尘产生量，t/a；

N_c ——一年物料运载车次，车/a；

D——单车平均运载量，t/车；

(a/b)——装卸扬尘概化系数，kg/t；

a——各省风速概化系数，查阅“附录 1 各省风速概化系数”；

b——物料含水率概化系数，查阅“附录 2 各类型堆场含水率概化系数”；

E_f ——堆场风蚀扬尘概化系数， kg/m^2 ；查阅“附录 3 风蚀概化系数”；

S——装卸区占地面积， m^2 。

堆场扬尘产生量计算公式各参数详见表 3.4-6。

表 3.4-6 项目装卸和堆场扬尘产生量参数一览表

类别	Nc (车/a)	D (t/车)	a	b	a/b	E_f (kg/m ²)	S (m ²)	P
硅石	9134	60	0.0011	0.0074	0.149	0	150	81.66
洗精煤	6956	50	0.0011	0.0054	0.204	31.1418	150	80.29
木块	4216	30	0.0011	0.0398	0.028	0	150	3.54

每 8 台矿热炉配 1 处汽车受卸区，项目共配 2 处汽车受卸区。经核算，在无任何粉尘控制措施的情况下，项目汽车卸料仓粉尘产生总量为 165.49t/a（82.745t/a·处）。项目运输车辆在受卸区封闭储料库内汽车受料仓卸料，每处受卸区配备集尘罩及布袋除尘器，设计捕集效率不低于 95%，袋式除尘器除尘效率为 99%，排风量为 250000m³/h，处理后颗粒物排放量为 0.786t/a，排放浓度为 0.794mg/m³，最终经 25m 排气筒外排。

(2) 硅石加工粉尘 G2

项目每 8 台电炉生产线配置 1 套硅石加工系统，共计 2 套，硅石配料前需进行破碎和筛分，该工序有颗粒物产生。颗粒物产生源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》第十四章铁合金厂中原料破碎和筛分工序颗粒物排放系数 2.0kg/t 原料，则硅石加工粉尘产生总量为 1096.002t/a（548.001t/a·处）。硅石加工位于封闭车间内，每处加工区配备集尘罩及布袋除尘器，设计捕集效率不低于 95%，袋式除尘器除尘效率为 99%，排风量为 45000m³/h，处理后颗粒物排放量为 5.206t/a，排放浓度为 21.911mg/m³，最终经 15m 排气筒外排。

(3) 型煤加工粉尘 G3

型煤加工生产线位于洗精煤储料库，目的是充分利用洗精煤中的末煤，提高入炉碳质还原剂的质量标准，生产规模为 13 万 t/a。颗粒物产污环节主要为搅拌及成型工序，此外成型后的烘干工序也会产生少量颗粒物，各产污环节均安装集气罩，汇总于集气总管中经袋式除尘器处理后外排。项目每 8 台电炉生产线配置 1 套型煤加工除尘系统，共计 2 套。颗粒物产生源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》中铸铁厂泥芯与粘合剂的混合工序排放因子 0.15kg/t，泥芯烘干工序排放因子 0.015kg/t，则型煤加工粉尘产生总量为 21.45t/a（10.725t/a·套）。型煤加工位于封闭车间内，每处加工区配备集尘罩及布袋除尘器，设计捕集效率不低于

95%，袋式除尘器除尘效率为 99%，排风量为 10000m³/h，处理后颗粒物排放量为 0.102t/a，排放浓度为 1.288mg/m³，最终经 20m 排气筒外排。

(4) 物料转运过程粉尘 G4

项目每 8 台电炉生产线配置 1 套原料转运系统，共计 2 套，硅石、洗精煤、木片转运过程有粉尘排放，粉尘产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（环境部公告 2021 年 第 24 号）中输送储存产污系数核算。详见表 3.4-7。

表 3.4-7 物料转运过程粉尘产污核算表

序号	产污系数 kg/t			转运规模 (万 t)			产生量 (t)		
	硅石 ^① kg/t	洗精煤 ^② kg/t	木块 ^③ kg/m ³	硅石	洗精煤	木块	硅石	洗精煤	木块
1#	0.024	0.34	0.243	27.4	17.4	6.32	6.576	59.160	25.596
2#	0.024	0.34	0.243	27.4	17.4	6.32	6.576	59.160	25.596

注：① 参照铁矿运输储存过程产污系数；
 ② 参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 252 煤炭加工行业系数手册-煤炭备煤及储运系统产污系数；
 ③ 参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 201 木材加工产污系数，木块堆比重 0.6t/m³。

经核算，各物料转运过程粉尘产生量为 91.332t，每套转运系统设置 1 套集尘罩及布袋除尘器，设计捕集效率不低于 95%，袋式除尘器除尘效率为 99%，排风量为 60000m³/h，处理后颗粒物排放量为 0.868t/a，排放浓度为 2.739mg/m³，最终经 15m 排气筒外排。

(5) 配料过程粉尘 G5

根据车间布置，1 个主车间配套 1 个配料站，项目共设置 4 个配料站，即 1#、2#、3#和 4#配料站，为 1#~4#主车间内 16 台矿热炉提供入炉配比原料。配料为硅石、洗精煤、木片，配料过程中粉尘排放参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（环境部公告 2021 年 第 24 号）中参数进行核算。详见表 3.4-8。

表 3.4-8 配料过程粉尘产污核算表

配料站 编号	产污系数			配料规模 (万 t)			产生量 (t)		
	硅石 ^① kg/t	洗精煤 ^② kg/t	木块 ^③ kg/m ³	硅石	洗精煤	木块	硅石	洗精煤	木块
1#	0.024	0.34	0.243	13.70	8.70	3.16	3.288	29.580	12.824
2#	0.024	0.34	0.243	13.70	8.70	3.16	3.288	29.580	12.824
3#	0.024	0.34	0.243	13.70	8.70	3.16	3.288	29.580	12.824

4#	0.024	0.34	0.243	13.70	8.70	3.16	3.288	29.580	12.824
----	-------	------	-------	-------	------	------	-------	--------	--------

注：① 参照铁矿运输储存过程产污系数；
 ② 参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 252 煤炭加工行业系数手册-煤炭备煤及储运系统产污系数；
 ③ 参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 201 木材加工产污系数，木块堆比重 0.6t/m³。

经核算，各个配料站粉尘产生量约 45.692t，每座配料站设置 1 台低压脉冲袋式除尘器，设计捕集效率不低于 95%，袋式除尘器除尘效率为 99%，排风量为 100000m³/h，处理后颗粒物排放量为 0.434t/a，排放浓度为 0.822mg/m³，最终经 15m 排气筒外排。

(6) 上料过程粉尘 G6

每座矿热炉设有多个炉顶料仓，位于炉顶上料平台上，炉顶料仓共储存 6~8h 的矿热炉冶炼用料，每 4 台炉配置 1 套上料除尘系统。上料为硅石、洗精煤、木片，上料过程中粉尘排放参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（环境部公告 2021 年 第 24 号）中参数进行核算。详见表 3.4-9。

表 3.4-9 上料过程粉尘产污核算表

主车间 编号	产污系数			配料规模 (万 t)			产生量 (t)		
	硅石 [®] kg/t	洗精煤 [®] kg/t	木块 [®] kg/m ³	硅石	洗精煤	木块	硅石	洗精煤	木块
1#	0.024	0.34	0.243	13.70	8.70	3.16	3.288	29.580	12.824
2#	0.024	0.34	0.243	13.70	8.70	3.16	3.288	29.580	12.824
3#	0.024	0.34	0.243	13.70	8.70	3.16	3.288	29.580	12.824
4#	0.024	0.34	0.243	13.70	8.70	3.16	3.288	29.580	12.824

注：① 参照铁矿运输储存过程产污系数；
 ② 参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 252 煤炭加工行业系数手册-煤炭备煤及储运系统产污系数；
 ③ 参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 201 木材加工产污系数，木块堆比重 0.6t/m³。

经核算，单个主车间上料粉尘产生量约 45.692t，各主车间设置 1 台脉冲袋式除尘器，设计捕集效率不低于 95%，袋式除尘器除尘效率为 99%，排风量为 100000m³/h，处理后颗粒物排放量为 0.434t/a，排放浓度为 0.822mg/m³，最终经 25m 排气筒外排。

(7) 矿热炉烟气排放污染物 G7

矿热炉冶炼烟气特点为：一是烟气体量和热含量大，烟气带走的热量约为输入能量的 33%，烟气温度较高；二是烟气中粉尘浓度高，主要成分为 SiO₂，粒径细；三是烟气中同时还含有 SO₂、CO₂、NO_x 及微量 CO。本项目矿热炉配套烟

气净化系统，采用余热锅炉（高温段）+高温 SCR 脱硝+余热锅炉（低温段）+负压布袋除尘+石灰/石膏湿法脱硫（四炉一塔）工艺对烟气进行处理，每四台矿热炉烟气合并后通过一根 70m 排气筒外排。

矿热炉烟气各污染物排放参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（环境部公告 2021 年 第 24 号）中 3140 铁合金冶炼行业系数手册中“工业硅”产排污系数，单根排气筒核算结果见表 3.4-10。

表 3.4-10 单根烟囱（1 个主车间）烟气产排污核算表

序号	污染物	产污系数	单位	规模	产生量	去除效率	排放量
1	颗粒物	340	kg/t-产品	5 万 t/a	17000t	99.5	80.750t
2	NO _x	30.2	kg/t-产品		1510t	85.0	215.175t
3	SO ₂	50.0	kg/t-产品		2500t	95.0	118.750t
注：设计废气收集效率不低于 95%							

本项目烟气体量核定依据设计单位核定数据，环评工作过程中将设计烟气体量与《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中相关排污系数进行比较，并对疆内采用同类工艺、同类型设备的生产企业矿热炉运行排烟数据进行比较分析后予以确信。根据设计单位提供烟气体量核算数值（均为温度为 273.15K，压力为 101325Pa 时的状态），每吨工业硅需要 117052Nm³，与《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中工业硅工业废气量为 11.2 万 Nm³/吨-产品基本一致，以此计算每小时理论烟气体量约 19.51 万 Nm³，考虑实际工况与理论数据有一定差异，给出一定设计余量，故本次单个矿热炉烟气体量设计取值 22 万 Nm³/h，疆内现有同类运行企业（昌吉吉盛新型建材有限公司（准东）、新疆东部合盛硅业有限公司（鄯善））同规模矿热炉污染源监测报告中烟气体量在 18 万~27 万 Nm³ 范围内，本项目烟气体量与之相比基本处于中位平均值附近。处理后单根烟囱颗粒物、NO_x、SO₂排放浓度分别为 11.586mg/m³、30.873mg/m³、17.038mg/m³。

根据《新疆其亚金属硅有限公司年产 40 万吨工业硅项目矿热炉烟气脱硝 EPC 工程技术协议》可知，脱硝工艺采用选择性催化还原法处理后系统氨逃逸量不超过 3ppm（即 3mg/kg），单台炉尿素年用量 673t/a，尿素水解反应会生成氨气约 381.37t，因此本项目脱硝系统逃逸的氨气量约为 1.144kg/a，逃逸速率为 1.44×10⁻⁴kg/h；本项目单台矿热炉烟气产生量为 22×10⁴Nm³/h，则单台炉氨排放浓度约 0.0002mg/m³。参照《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》（HJ563-2010）中要求，本项目满足逃逸浓度<8mg/m³的要求。

(8) 出硅口、精炼及浇铸废气 G8

出硅口、精炼口及浇铸口有粉尘排放，颗粒物排放参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（环境部公告 2021 年 第 24 号）中 3140 铁合金冶炼行业系数手册中钒铁精炼炉产排污系数 42.0kg/t 产品，单台矿热炉出硅口、精炼口及浇铸口粉尘产生量约 525t/a（2 台矿热炉 1050t/a）。2 台矿热炉配 1 套负压反吸清灰输灰大布袋除尘器，设计捕集效率不低于 95%，袋式除尘器除尘效率为 99%，处理风量为 62500m³/h，处理后颗粒物排放量为 9.975t/a，排放浓度为 20.152mg/m³，最终经 25m 排气筒外排。布袋除尘器除下的粉尘，由气力输送方式将粉尘送至烟气净化系统的加密仓加密，粉尘经加密后装袋外运。

(9) 成品加工废气 G9

工业硅成品加工过程中，物料在破碎、筛分、输送等过程中将产生粉尘，污染物源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》第十四章铁合金厂中产品破碎工序颗粒物排放系数 3.6kg/t 产品。每个车间（含 4 台电炉生产线）配置 1 套成品加工除尘系统。经核算，单个主车间成品加工粉尘产生量约 180t，各主车间设置 1 台脉冲袋式除尘器，设计捕集效率不低于 95%，袋式除尘器除尘效率为 99%，排风量为 11250m³/h，处理后颗粒物排放量为 1.71t/a，排放浓度为 19.192mg/m³，最终经 15m 排气筒外排。

(10) 硅粉加工废气 G10

项目设 2 个硅粉加工车间，磨粉过程中将产生粉尘，污染物源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》第十四章铁合金厂中产品磨细工序颗粒物排放系数 3.6kg/t 产品。经核算，单个磨粉车间粉尘产生量约 360t，各磨粉车间设置 1 台脉冲袋式除尘器，设计捕集效率不低于 95%，袋式除尘器除尘效率为 99%，排风量为 16500m³/h，处理后颗粒物排放量为 3.42t/a，排放浓度为 26.171mg/m³，最终经 20m 排气筒外排。

项目有组织废气污染物排放情况见表 3.4-11。

表 3.4-11 工程有组织废气产生及排放情况汇总表

烟囱 编号	污染源	废气量 Nm ³ /h	年排放 小时 (h)	污染物	污染物产生状况			治理措施		污染物排放状况			PM _{2.5}	执行标准		排放参数			备注	总排放量	
					浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 (t/a)	工艺	去除率 (%)	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	高度 (m)	内径 (mm)	数量 (根)	kg/h		t/a	
G _{1.1} ~G _{1.2}	汽车受卸	250000	3960	颗粒物	83.581	20.895	82.745	布袋除尘器	99.0	0.794	0.199	0.786	0.099	30	25	3000	2	单个烟囱	0.397	1.572	
G _{2.1} ~G _{2.2}	硅石加工	45000	5280	颗粒物	2306.402	103.788	548.001	布袋除尘器	99.0	21.911	0.986	5.206	0.493	30	15	1500	2	单个烟囱	1.972	10.412	
G _{3.1} ~G _{3.2}	型煤加工	10000	7920	颗粒物	135.417	1.354	10.725	布袋除尘器	99.0	1.286	0.013	0.102	0.006	30	20	2200	2	单个烟囱	0.026	0.204	
G _{4.1} ~G _{4.2}	转运过程	60000	5280	颗粒物	288.295	17.298	91.332	布袋除尘器	99.0	2.739	0.164	0.868	0.082	30	15	1600	2	单个烟囱	0.329	1.735	
G _{5.1} ~G _{5.4}	配料站	100000	5280	颗粒物	86.538	8.654	45.692	布袋除尘器	99.0	0.822	0.082	0.434	0.041	30	15	1800	4	单个烟囱	0.329	1.736	
G _{6.1} ~G _{6.4}	炉顶上料	100000	5280	颗粒物	86.538	8.654	45.692	布袋除尘器	99.0	0.822	0.082	0.434	0.041	30	25	2200	4	单个烟囱	0.329	1.736	
G _{7.1} ~G _{7.4}	矿热炉	880000	7920	颗粒物	2439.164	2146.465	17000	负压布袋除尘器	99.5	11.586	10.196	80.750	8.157	50	70	5500	4	单个烟囱	40.783	323.000	
				NO _x	216.655	190.657	1510	SCR 高温脱硝	85.0	32.498	28.599	226.500	--	240					114.394	906.000	
				SO ₂	358.701	315.657	2500	湿法脱硫	95.0	17.935	15.783	125.000	--	100					63.131	500.000	
				氨气	--	--	--	--	--	0.0006	0.0006	0.0044	--	8					0.0022	0.0176	
G _{8.1} ~G _{8.8}	出硅口 精炼 及浇铸	62500	7920	颗粒物	2121.212	132.576	1050	布袋除尘器	99.0	20.152	1.259	9.975	0.630	30	25	2500	8	单个烟囱	10.076	79.800	
G _{9.1} ~G _{9.4}	成品加工	11250	7920	颗粒物	2020.202	22.727	180	布袋除尘器	99.0	19.192	0.216	1.710	0.108	30	15	1500	4	单个烟囱	0.864	6.840	
G _{10.1} ~G _{10.4}	硅粉加工	16500	7920	颗粒物	2754.821	45.455	360	布袋除尘器	99.0	26.171	0.432	3.420	0.216	30	20	900	2	单个烟囱	0.864	6.840	

注：① 考虑到矿热炉烟气中硅微粒粒径较小，PM_{2.5}占比比例以 80%计，其他含尘废气中 PM_{2.5}比例以 50%计。

② 设计捕集效率不低于 95%，剩余 5%以无组织形式排放。

3.4.2.2 废气无组织排放源

本项目在各个出尘点布设有集尘罩收集粉尘，集尘罩收集率设计不低于95%；同时汽车受卸大棚为封闭并配置喷雾器，物料储料库为封闭并配置喷雾器，转运站及皮带为封闭式，配料站为封闭并设有喷雾器，储料库及主要生产车间如矿热炉车间等均为全封闭，可以有效控制无组织粉尘逸散，其中全封闭式原辅物料储料库无组织颗粒物控制效率参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（环境部公告 2021 年 第 24 号）中附表 2 “工业源固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”中堆场控制效率，密闭式堆场控制效率计为 99%，汽车受卸、转运、配料等工序排放至外环境的无组织颗粒物在全部无组织排放量中占比<10%，本次评价取 90%。

拟建项目废气无组织排放源强见表 3.4-12。

表 3.4-12 工程无组织废气产生及排放情况

编号	污染源位置	污染物	产生量 (t/a)	未收集率	排放系数	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	备注	总排放量 (t/a)
Gu _{1.1} ~Gu _{1.2}	汽车受卸区	TSP	82.745	0.05	0.1	0.104	0.414	25	18	15	2	0.827
Gu _{2.1} ~Gu _{2.2}	硅石加工	TSP	548.001	0.05	0.1	0.519	2.740	11	10	15	2	5.480
Gu _{3.1} ~Gu _{3.2}	型煤加工	TSP	10.725	0.05	0.1	0.007	0.054	--	--	15	2	0.107
Gu _{4.1} ~Gu _{4.2}	转运过程	TSP	45.666	0.05	0.1	0.043	0.228	120	90	15	4	0.913
Gu _{5.1} ~Gu _{5.4}	配料过程	TSP	45.692	0.05	0.1	0.043	0.228	60	10	15	4	0.914
Gu _{6.1} ~Gu _{6.4}	上料站	TSP	45.692	0.05	0.1	0.043	0.228	56	6.5	15	4	0.914
Gu _{7.1} ~Gu _{7.4} Gu ₈	矿热炉车间 (含出硅口、 精炼和浇铸)	TSP	2100	0.05	0.01	0.133	1.050	142	84	30	4	4.200
		颗粒物	17000	0.05	0.01	1.073	8.500					34.000
Gu _{9.1} ~Gu _{9.4}	成品加工车间	TSP	180	0.05	0.1	0.114	0.900	142	18	15	4	3.600
G _{10.1} ~G _{10.2}	硅粉加工车间	TSP	360	0.05	0.01	0.023	0.180	100	74	15	2	0.360

3.4.2.3 非正常排放

拟建项目非正常排放指生产设备在开、停车状态，检修状态或者部分设备未能完全运行状态下污染物的排放情况，本项目开车、停车、检修等非正常情况设定为治理设施达不到正常处理效率及处理装置出现故障状态下废气排放。

主要为工艺废气治理设施（袋式除尘器、SCR 脱硝系统、湿法脱硫系统）发生故障，导致净化效率无法达到设计效率，从而产生的非正常工况排放。环保设施故障的非正常工况以废气治理设施异常运行考虑，当工艺废气环保设施故障，致使其处理效率下降，未能达到应有的设计处理效率，导致废气治理设施效

率下降,本次评价按处理效率降至正常工况下的 50%考虑,该废气则会外排至大气造成不利影响。废气非正常工况排放源强详见表 3.4-13。

表 3.4-13 项目非正常排放情况汇总表

非正常排放源	排放原因	污染物	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频 (次/年)	非正常情况 下处理效率
硅石加工	废气处理装置故障	颗粒物	1106.496	49.792	1h	2	50%
矿热炉	废气处理装置故障	颗粒物	1163.237	1023.649	4h	1	50%
		NO _x	124.577	109.628			50%
		SO ₂	188.318	165.720			50%
成品加工	废气处理装置故障	颗粒物	969.192	10.903	1h	2	50%

由上表可知,启停阶段做好严格操作管理,开启生产设备前,提前开启处理装置,避免因设备启、停阶段带来的污染排放;设备运行时加强管理避免出现超负荷运转及低负荷运行状态,企业应加强在岗人员培训和对工艺设备运行的管理,尽量降低、避免非正常情况的发生,当废气处理设施出现故障不能短时间恢复时,应停车检修。

3.4.2.4 大气污染物排放量核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》(HJ 1117-2020),本项目硅冶炼,采用电炉法,废气排污口类型均为一般排放口,为控制污染物浓度,将矿热炉烟气排气筒作为主要排放口,其余均为一般排放口,大气污染物排放量核算详见表 3.4-14、表 3.4-15。

表 3.4-14 工程大气污染物有组织排放量核算

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算排放量 (t/a)	备注
主要排放口						
1	DA017~DA020 (G7-1~G7-4)	PM ₁₀	11.586	10.196	80.750	单根 排气筒
		NO _x	32.498	28.599	226.500	
		SO ₂	17.935	15.783	125.000	
		NH ₃	0.0006	0.0006	0.0044	
主要排放口合计		PM ₁₀			323.000	--
		NO _x			906.000	--
		SO ₂			500.000	--
		NH ₃			0.0176	--
一般排放口						
1	DA001~DA002	PM ₁₀	0.794	0.199	0.786	单根

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算排放量 (t/a)	备注
	G ₁₋₁ ~G ₁₋₂					排气筒
2	DA003~DA004 G ₂₋₁ ~G ₂₋₂	PM ₁₀	21.911	0.986	5.206	
3	DA005~DA006 G ₃₋₁ ~G ₃₋₂	PM ₁₀	1.286	0.013	0.102	
4	DA007~DA008 G ₄₋₁ ~G ₄₋₂	PM ₁₀	2.739	0.164	0.868	
5	DA009~DA012 G ₅₋₁ ~G ₅₋₄	PM ₁₀	0.822	0.082	0.434	
6	DA013~DA016 G ₆₋₁ ~G ₆₋₄	PM ₁₀	0.822	0.082	0.434	
7	DA021~DA028 G ₈₋₁ ~G ₈₋₈	PM ₁₀	20.152	1.259	9.975	
8	DA029~DA032 G ₉₋₁ ~G ₉₋₄	PM ₁₀	19.192	0.216	1.710	
9	DA033~DA034 G ₁₀₋₁ ~G ₁₀₋₂	PM ₁₀	26.171	0.432	3.420	
一般排放口合计		PM ₁₀			110.876	--
有组织排放总计						
有组织排放总计		PM ₁₀			433.876	--
		NO _x			906.000	--
		SO ₂			500.000	--
		NH ₃			0.0176	--

表 3.4-15 大气污染物无组织排放量核算

序号	无组织 排放编号	产污环节	污染物	主要污染 防治措施	国家/地方污染物排放标准		年排放 量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	Gu ₁₋₁ ~Gu ₁₋₂	汽车受卸区	TSP	封闭、喷雾器	T/CNIA 0123-2021	1.0	0.827
2	Gu ₂₋₁ ~Gu ₂₋₂	硅石加工	TSP	封闭			5.480
3	Gu ₃₋₁ ~Gu ₃₋₂	型煤加工	TSP	封闭、喷雾器			0.107
4	Gu ₄₋₁ ~Gu ₄₋₂	转运过程	TSP	封闭、喷雾器			0.913
5	Gu ₅₋₁ ~Gu ₅₋₄	配料过程	TSP	封闭			0.914
6	Gu ₆₋₁ ~Gu ₆₋₄	上料站	TSP	封闭、喷雾器			0.914
7	Gu ₇₋₁ ~Gu ₇₋₄ Gu ₈	矿热炉车间 (含出硅口、 精炼和浇铸)	TSP	封闭			4.200
			颗粒物	封闭/负压			34.000
8	Gu ₉₋₁ ~Gu ₉₋₄	成品加工车间	TSP	封闭			3.600
9	G ₁₀₋₁ ~G ₁₀₋₂	硅粉加工车间	TSP	封闭	0.360		
无组织排放总计							
无组织排放总计			TSP		17.316		
			颗粒物		34.000		

3.4.3 运营期废水污染源核算

本工程产生废水主要有硅石冲洗废水、脱硫系统排水、软水制备系统排水、生活污水，产生浓度来源类比法。

硅石清洗是采取循环使用，清洗后的油水经沉淀池沉淀后，上清水继续使用，不外排。脱硫系统排水量约 $8\text{m}^3/\text{h}$ ，依托新疆其亚电厂零排放系统处置。软水制备站浓盐水排放量约 $100.8\text{m}^3/\text{h}$ ，作为脱硫系统补充水回用。生活污水排放量约 $6.67\text{m}^3/\text{h}$ ，经厂区自建污水处理站处理达标后夏季用于厂区绿化，冬季用于洒水抑尘。

根据水平衡分析，本次项目水污染源产生及排放情况见表 3.4-16。

表 3.4-16 本项目废水产生及排放情况

废水种类	废水量		污染物	产生情况		治理措施	排放方式及去向
	m^3/a	m^3/h		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		
硅石清洗排水	--	--	SS	1000	--	三级沉淀+循环水池	不外排
脱硫系统	63360	8	SS	1500			
			TDS	4000			不外排
软水站排放浓水	798336	100.8	TDS	3000	--	作为脱硫系统补充水回用	不外排
生活污水	52826.4	6.67	COD	400	21.131	1座化粪池+地埋式一体化生化处理	回用，绿化、洒水降尘
			BOD ₅	250	13.207		
			NH ₃ -N	45	2.377		
			SS	200	10.565		

3.4.4 运营期噪声源强核算

参照《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ 983-2018）等相关规范，本项目噪声源主要来自除尘风机、机泵等动力噪声和工艺设备产生的机械噪声，类比法噪声源强在 65dB(A)~110dB(A)之间，主要采取的降噪措施为厂房隔声、减振、消声器及隔声罩等。具体见表 3.4-17。

表 3.4-17 金属硅生产线噪声源强调查清单

生产系统	声源名称	排放特征	数量 (台/套)	声压级 dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m		建筑物插入 损失 dB(A)	减振消声降 噪量 dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y			声压级 dB(A)	建筑物外距离
矿热炉车间	电炉	频发	16	100	减振、厂房	558	205	25	15	60	1m
	精炼	频发	16	95	减振、厂房	540	200	25	15	55	1m
	各类风机	频发	80	85~110	减振、厂房	566	215	25	20	65	1m
汽车受卸系统	振动给料机	偶发	12	90~95	减振	545	210	20	20	55	1m
木片储存系统	带式给料机	偶发	8	85~90	减振	530	250	20	20	50	1m
	振动筛	偶发	2	95~100	减振	520	240	20	15	65	1m
	木片切片机	偶发	8	85~95	厂房	540	260	25	15	55	1m
硅石及洗精煤储存系统	洗石机	偶发	2	80	厂房	440	200	20	15	45	1m
	带式给料机	偶发	14	85~90	减振	460	190	20	20	50	1m
供配料系统	振动给料机	偶发	108	70	减振	550	206	20	20	30	1m
	带式给料机	偶发	84	70	减振	555	213	20	20	30	1m
硅粉研磨系统	振动给料机	偶发	12	85~90	减振	175	450	25	20	45	1m
	颚式破碎机	偶发	12	95~100	减振、厂房	180	440	25	20	55	1m
成品系统	破碎机	频发	6	95~100	减振、厂房	474	170	25	20	55	1m
	振动筛	频发	6	95~100	减振	460	185	25	20	55	1m
矿热炉循环泵站	各类给排水泵	频发	60	65~80	减振、厂房	425	200	25	20	35	1m
	冷却塔	频发	2	65~70	低噪声设备	415	195	-	20	50	1m
平流沉淀池及泵房	各类给排水泵	频发	2	65~80	减振、厂房	550	180	25	20	35	1m
软水站	各类水泵	频发	14	65~80	减振、厂房	420	190	25	20	35	1m
矿热炉除尘设施	各类风机	频发	32	85~110	厂房、消声器	565	210	25	20	65	1m

生产系统	声源名称	排放特征	数量(台/套)	声压级dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m		建筑物插入损失 dB(A)	减振消声降噪量 dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y			声压级 dB(A)	建筑物外距离
出硅口排烟、精炼及浇铸集尘系统	各类风机	频发	32	85~110	厂房、消声器	540	208	25	20	65	1m
炉顶上料尘系统	各类风机	频发	8	85~110	厂房、消声器	525	226	25	20	65	1m
成品破碎尘系统	各类风机	频发	8	85~110	厂房、消声器	450	180	25	20	65	1m
配料站尘系统	各类风机	频发	4	85~110	厂房、消声器	540	200	25	20	65	1m
型煤加工除尘系统	各类风机	频发	4	85~110	厂房、消声器	500	230	25	20	65	1m
转运站除尘系统	各类风机	频发	2	85~110	厂房、消声器	525	190	25	20	65	1m
汽车受卸除尘系统	各类风机	频发	2	85~110	厂房、消声器	540	200	25	20	65	1m
制氧及空压站	空压机	频发	4	85~100	厂房、隔声罩	55	273	25	20	55	1m
	氧压机	频发	4	85~100	厂房、隔声罩	60	280	25	20	55	1m
	真空变压	偶发	2	70	厂房、隔声罩	62	275	25	20	25	1m
	鼓风机	频发	2	80~100	厂房、消声器	56	270	25	20	55	1m
热力系统	各类水泵	频发	40	65~80	减振、厂房	820	450	25	20	35	1m

注：坐标原点设在厂区西南角，X 轴正向为东方向，Y 轴正向为北方向。

3.4.5 运营期固体废物污染源核算

3.4.5.1 固废产生情况

(1) 一般工业固体废物

1) 生产工艺活动

项目生产过程中产生的一般工业固体废物为硅石清洗泥渣、废碳素电极、精炼硅渣、冶炼烟气脱硫处理过程中产生脱硫渣、布袋除尘器产生的细粉尘。

2) 公辅工程活动

公辅工程过程中产生的一般工业固体废物为软水站产生的废离子交换树脂、空压站产生的废分子筛、制氧站产生的废沸石及设备维修产生的废旧耐火材料等。

(2) 危险废物

设备维护过程中产生废含量抹布、劳保用品、废机油、废液压油、废变压器油及冶炼烟气 SCR 脱硝处理过程产生的废催化剂及化验室产生的废试剂瓶属于危险废物，委托具有相应危险废物处置资质的单位安全处置。

(3) 生活垃圾

工作人员产生的生活垃圾，收集在垃圾收集池，环卫部门清运处置。

3.4.5.2 固废属性判断

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）的规定，判定本项目固体废物属性，固体废物属性判定分析结果见表 3.4-18。

根据《国家危险废物名录（2021 年）》以及危险废物鉴别标准，对项目产生的所有固体废物进行危废属性判定，危险废物分析结果汇总见表 3.4-19。

3.4.5.3 固体废物产生量核算

(1) 硅石清洗泥渣 S1

根据物料平衡核算出全厂清洗泥渣量约 2600t/a，主要成分为石英砂、泥土等，由建筑材料生产单位综合利用。

(2) 废碳素电极 S2

碳素电极按照 10%的损耗核算出全厂废碳素电极约 1600t/a，主要成分为石墨炭，回收作为电极生产原料。

(3) 精炼硅渣 S3

精炼过程产生的硅渣按照 8%核算出全厂硅渣量约 1.6 万 t, 主要成分为二氧化硅, 建筑材料综合利用。

(4) 细粉尘 S4-S9

经物料衡算核算, 装卸、储存、转运、配料、上料等工序布袋除尘器收集的细粉尘约 1722.19t/a, 定期运输至一般工业固废填埋处置。

(5) 副产品/产品 S10

经物料衡算核算, 矿热炉及出硅口等布袋除尘器收集的微硅粉量约 72177.20t/a, 收集后作为副产品外售; 成品及硅粉加工车间布袋除尘器产生的硅粉量约 1354.32t/a, 收集后作为产品供下游多晶硅使用。

(6) 废催化剂 S11

在烟气治理中脱硝环节会产生一定量废催化剂, 主要成分为五氧化二钒, 2 年更换一次, 产生量约 4t/次, 折算到每年最大产生量约 2t, 属于危险废物, 委托具有相应危险废物处置资质的单位安全处置。

(7) 脱硫渣 S12

脱硫副产物主要为脱硫渣, 本项目采用石灰石/石膏湿法烟气脱硫工艺, 脱硫渣产生量源强参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018) 物料衡算法计算, 计算公式如下:

$$E = \frac{M_F \times E_S}{64 \times \left(1 - \frac{C_s}{100}\right) \times \frac{C_g}{100}}$$

式中: E——核算时段内脱硫副产物产生量, t;

M_F ——脱硫副产物摩尔质量, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 摩尔质量为 172;

E_S ——核算时段内二氧化硫脱出量, t;

$$E_s = 2 \times K \times R \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \frac{\eta_s}{100} \times \frac{S_{ar}}{100}$$

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额, 取 0.9;

R——核算时段内燃料耗量, t; 取 347770t

q_4 ——矿热炉不完全燃烧热损失, %, 取 5%;

η_s ——脱硫效率, %, 取 95%;

S_{gr} ——收到基硫的质量分数，%，取 0.4%；

64——二氧化硫摩尔质量；

C_s ——脱硫副产物含水率，%，副产物含水率一般 $\leq 10\%$ ，取 10%；

C_g ——脱硫副产物纯度，%，副产物纯度一般 $\geq 90\%$ ，取 90%。

脱硫副产物计算参数详见表 3.4-20。

表 3.4-20 脱硫副产物排放计算参数表

类别	收到基硫的质量分数	燃料量	机械不完全燃烧热损失	脱硫副产物摩尔质量	SO ₂ 脱出量	脱硫副产物纯度	硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额	脱硫效率
符号	S_{gr}	R	q_4	M_F	C_s	C_g	K	η_s
单位	%	t/a	%	--	%	%	--	%
取值	0.4	347770	5	172	10	90	0.9	95

由以上计算可知，本项目脱硫副产物排放量为 7497.82t/a，定期外售综合利用。脱硫渣经压滤机脱水处理后暂存在灰渣储存间内，然后汽运至综合利用点。

(8) 公辅固废

① 废离子交换树脂 S13

软水制备系统采用全自动钠离子交换器，该交换其钠离子交换树脂可进行循环再生使用，钠离子交换树脂 2~3 年更换一次。更换产生的废离子交换树脂属于一般固体废物，产生量为 0.8t/a，由厂家回收再利用。

② 废分子筛 S14

空压站会产生废分子筛，根据建设方提供的资料，产生量为 4.0t/a，属于一般固体废物，运输至一般固废填埋场处置。

③ 废沸石 S15

制氧站会产生废沸石，根据建设方提供的资料，产生量为 2.0t/a，属于一般固体废物，运输至一般固废填埋场处置。

(9) 液压系统及变配电系统

液压系统会产生废液压油(S16)，根据建设方提供的资料，产生量为 80.0t/a；变压器运行过程中有废变压器油(S21)产生，根据建设方提供的资料，产生量为 50.0t/a；作为危废管理，委托具有相应危险废物处置资质的单位安全处置。

(10) 设备维修固废

项目设备量较多，在设备维修维护过程中会产生一定量废机油(S17)，产生量约 40t/a，作为危废管理，委托具有相应危险废物处置资质的单位安全处置。

在设备维修过程中会产生一定量废含油抹布、劳保用品（S18），要求分类收集，产生量约 0.32t/a，作为危废管理，委托具有相应危险废物处置资质的单位安全处置。

在矿热炉日常维护过程中会产生一定量废耐火材料（S19），产生量约 20%，使用量约 4000t/a，核算出产生量约 800t/a，回收用作建材企业原料。

（11）废试剂瓶 S20

化验室使用完的废试剂瓶属于危险废物，根据建设方提供的资料，废试剂瓶产生量为 0.05t/a，作为危废管理，委托具有相应危险废物处置资质的单位安全处置。

（12）生活垃圾 S22

本项目工作人员产生生活垃圾，以每人日产生量 0.2kg 计，劳动人员 1200 人，年生产时间 330 天，则年生活垃圾产生量为 79.2t/a（0.24t/d），由环卫部门定期清运。

（13）化粪池污泥 S23

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），按照 0.2L/（人·d）核算污泥量，污泥产生量约 79.2t/a（0.24t/d），定期抽运用作农肥。

（14）沉淀池污泥 S24

生化反应后沉淀池产生的污泥经脱水后产生量约 6.74t/a，用作一般工业固体废物管理，脱水后运输至一般固废填埋场处置。

表 3.4-18 本项目固体废弃物属性判定表

废物编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	种类判断	
						固体废物	产品/副产品
S1	泥渣	硅石清洗	固	石英砂、泥土等	2600	√	×
S2	废碳素电极	冶炼电炉	固	石墨炭	1600	√	×
S3	硅渣	硅精炼	固	二氧化硅	16000	√	×
S4-S9	细粉尘	装卸、储存、转运、配料、上料等布袋除尘器	固	硅石、洗精煤、木屑	1722.19	√	×
S10	微硅粉	矿热炉、精炼及出炉口布袋除尘器	固	二氧化硅	72177.20	×	√
	硅粉	成品、硅粉加工布袋除尘器	固	硅	1354.32	×	√
S11	SCR 脱硝废催化剂	烟气治理	固	重金属等	2.0	√	×
S12	脱硫渣	烟气治理	固	硫酸钙	7497.82	√	×
S13	废离子交换树脂	软水站	固	树脂	0.8	√	×
S14	废分子筛	空压站	固	水合硅铝酸盐	4.0	√	×
S15	废沸石	制氧站	固	天然硅铝酸盐	2.0	√	×
S16	废液压油	液压系统	液	矿物油	80	√	×
S17	废机油	维修检修	液	润滑油	40	√	×
S18	废含油抹布、劳保用品	机械设备维护	固	沾染废机械油等	0.32	√	×
S19	废耐火材料	矿热炉维护	固	耐火材料	800	√	×
S20	废试剂瓶	化验室	固	沾染试剂的瓶	0.05	√	×
S21	废变压器油	变压器	液	矿物油	50	√	×
S22	生活垃圾	办公生活	固	废弃物	79.2	√	×
S23	污泥	化粪池	固	粪便	79.2	√	×
S24	污泥	沉淀池	固	有机质	6.74	√	×

表 3.4-19 项目营运期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	危险特性鉴别方法	危险特性	有害成分	产废周期	污染防治措施	废物代码	
								类别	废物代码
1	泥渣 S1	一般工业固废	--	--	--	1 月	建筑材料生产单位综合利用	900-999-99	
2	废碳素电极 S2	一般工业固废	--	--	--	1 月	厂家回收再利用	900-999-99	
3	硅渣 S3	一般工业固废	--	--	--	1 月	建筑材料生产单位综合利用	321-008-53	
4	细粉尘 S4-S9	一般工业固废	--	--	--	1 月	运输至一般固废填埋场处置	900-999-66	
5	SCR 脱硝废催化剂 S11	危险废物	名录鉴别	T	重金属等	2 年	有资质单位安全处置	HW50	772-007-50
6	脱硫石膏 S12	一般工业固废	--	--	--	1 月	建筑材料生产单位综合利用	900-999-65	
7	废离子交换树脂 S13	一般工业固废	--	--	--	2~3 年	厂家回收再利用	900-999-99	
8	废分子筛 S14	一般工业固废	--	--	--	4~5 年	运输至一般固废填埋场处置	900-999-99	
9	废沸石 S15	一般工业固废	--	--	--	4~5 年	运输至一般固废填埋场处置	900-999-99	
10	废液压油 S16	危险废物	名录鉴别	T/I	矿物油	1 月	有资质单位安全处置	HW08	900-218-08
11	废机油 S17	危险废物	名录鉴别	T/I	润滑油	1 月	有资质单位安全处置	HW08	900-214-08
12	废含油抹布、劳保用品 S18	危险废物	名录鉴别	T/In	机械油等	1 月	有资质单位安全处置	HW49	900-041-49
13	废耐火材料 S19	一般工业固废	--	--	--	1 月	建筑材料生产单位综合利用	900-999-99	
14	废试剂瓶 S20	危险废物	名录鉴别	T/In	化学品等试剂	1 月	有资质单位安全处置	HW49	900-041-49
15	废变压器油 S21	危险废物	名录鉴别	T/I	矿物油	1 月	有资质单位安全处置	HW08	900-220-08
16	生活垃圾 S22	一般固废	--	--	--	1 月	环卫部门清运处置	900-999-99	
17	化粪池污泥 S23	一般工业固废	--	--	--	1 月	定期抽取用作农肥	900-999-62	
18	沉淀池污泥 S24	一般工业固废	--	--	--	半年	脱水后运输至一般固废填埋场处置	900-999-62	

3.5 交通运输移动源分析

本项目大宗物料主要通过铁路运输至卸货站，通过汽车运输至厂址内，运输距离约 20km。项目建成后，本项目全厂主要物料运输量及运输方式情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 主要物料运输量及运输方式情况表 单位：t/a

类型	名称	进/出场	运输量	运输方式	运输频次
原料	硅石	进	54.8 万	公路，单车 50t	33.2 次/天
	洗精煤	进	34.8 万	公路，单车 50t	21.1 次/天
	木块	进	12.6 万	公路，单车 50t	7.6 次/天
	碳素电极	进	1.6 万	公路，单车 50t	1.0 次/天
	脱硫剂	进	1.14 万	公路，单车 20t	1.7 次/天
	脱硝剂	进	1.08 万	公路，单车 20t	1.6 次/天
	淀粉	进	1.56 万	公路，单车 20t	2.4 次/天
产品	高纯金属硅粉	出	20 万	公路，单车 50t	12.1 次/天
	微硅粉+硅粉	出	7.36 万	公路，单车 50t	4.5 次/天
固体废物	泥渣	出	2600	公路，单车 50t	1 次/5 天
	废碳素电极	出	1600	公路，单车 50t	1 次/10 天
	硅渣	出	1.6 万	公路，单车 50t	1 次/天
	脱硫渣	出	7498	公路，单车 50t	1 次/2 天
	细粉尘	出	1723	公路，单车 50t	1 次/10 天
	废耐火材料	出	800	公路，单车 50t	1 次/20 天

运输车辆排放的尾气，参照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）中推荐的计算模式。源强预测模式为：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中： Q_j ——j 类气态污染物排放源强（mg/s·m）；

A_i ——i 型车预测年小时交通量（辆/h），根据全厂运输量，取 7.3 辆/h；

E_{ij} ——运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子（mg/辆·m），推荐值详见表 3.5-2。

表 3.5-2 车辆单车排放因子推荐值（mg/辆·m）

平均车速（km/h）		50.0	60.0	70.0	80.0	90.0	100.0
小型车	CO	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	NO _x	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78

	NO _x	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NO _x	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

本次评价取平均车速 60km/h，运输车辆为大型车，根据交通量和车速，计算得到汽车尾气源强见表 3.5-3。

表 3.5-3 项目原料及产品运输车辆尾气污染物排放一览表（按每日 12h 计）

污染物	运输距离	E _{ij} 单车排放量	A _i 车流量	源强 (kg/d)	排放量 (t/a)
CO	20000m	4.48mg/辆·m	7.3 辆/h	7.85	2.59
NO _x	20000m	10.48mg/辆·m	7.3 辆/h	18.36	6.06

3.6 本项目污染物排放汇总

本项目污染物排放量汇总见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目污染物排放量汇总 单位：t/a

类别		污染物	全厂		排放方式及去向
			产生量	外排环境	
废气	有组织废气	PM ₁₀	18443.478	433.876	大气
		NO _x	1510.000	906.000	
		SO ₂	2500.000	500.000	
		NH ₃	--	0.0176	
	无组织废气	TSP	120.709	17.316	
		颗粒物	850.000	34.000	
废水	生活污水	水量	52826.4	0	回用，绿化、洒水降尘
		COD	21.131	0	
		NH ₃ -N	2.377	0	
固废		一般工业固废	30319.49	0	一般固废回收、综合利用
		危险废物	172.37	0	委托资质单位处置
		生活垃圾	79.20	0	环卫清运

3.7 清洁生产分析

参照《钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系》中硅铁产品清洁生产评价指标进行比对分析，详见表 3.7-1。

根据表 3.7-1 核算出综合评价指数值为 83.14，大多数达到 II 级基准值（国内清洁生产先进水平要求），在单位产品冶炼电耗和综合能耗上为参照指标中一般水平，但满足《工业硅单位产品能源消耗限额》综合能耗限额先进值（≤2500kgce/t）。

因工业硅暂无清洁生产指标，但本项目生产工艺装备及技术、污染物排放控

制、资源综合利用、清洁生产管理上可达到参照铁合金指标的国际先进水平，在资源与能源消耗上基本达到国内先进水平，总体而言，本项目清洁生产水平可达到国内先进水平。

表 3.7-1 清洁生产指标对比分析

一级指标		二级指标						本项目		
指标项	权重值	序号	指标项		分权重值	I级基准值（1.0）	II级基准值（0.8）		III级基准值（0.6）	
生产工艺装备及技术	0.25	1	电炉额定容量，kVA		0.16	≥50000		≥25000	≥12500	33000kVA
		2	电炉装置		0.12	半封闭矮烟罩装置				半封闭矮烟罩装置
		3	除尘设施		0.14	原料场为封闭料场，原料转运及输送系统采用密闭输送方式；原料处理、熔炼、产品加工产尘部位配备有除尘装置，在熔炼除尘装置废气排放部位安装有在线监测装置，对烟粉尘净化采用干式除尘装置和 PLC 控制，除尘装置配置率和同步运行率均达到 100%			原料场设有防尘抑尘网；原料处理、转运、输送、熔炼、产品加工产尘部位配备有除尘装置，对烟粉尘净化采用干式除尘装置和 PLC 控制，除尘装置配置率和同步运行率均达到 100%	原料封闭、转运及输送系统均密闭，在产尘点均设有布袋除尘器，对矿热炉烟囱安装在线监控。
		4	原料处理		0.12	采用原料预处理技术（包括硅石整粒与水洗，含铁料及炭质还原剂整粒等）				硅石水洗，硅石筛分
		5	生产工艺操作	原辅料上料	0.11	配料、上料、布料实现 PLC 控制			配料、上料、布料实现机械化	PLC 控制
				冶炼控制	0.08	电极压放、功率调节实现计算机控制			电极压放实现机械化	计算机控制
						料管加料、炉口拨料、捣炉实现机械化			机械化	
				炉前出炉	0.05	开堵炉眼及浇注实现机械化			炉前浇注实现机械化	
		6	余热回收利用		0.14	回收烟气余热生产蒸汽或用于发电			回收烟气余热并利用	回收烟气余热生产蒸汽用于发电

一级指标		二级指标						本项目
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I级基准值（1.0）	II级基准值（0.8）	III级基准值（0.6）	
		7	水处理技术	0.08	采用软水、净环水闭路循环技术		采用净环水闭路循环技	闭路循环
资源与能源消耗	0.25	1	电炉自然功率因数（COSφ）	0.10	（电炉额定容量 25000kVA）≥0.76		（电炉额定容量 12500kVA）≥0.84	0.68
					（电炉额定容量 33000kVA）≥0.74		（电炉额定容量 16500kVA）≥0.82	
					（电炉额定容量 50000kVA）≥0.65			
					（电炉额定容量 60000kVA）≥0.62			
					（电炉额定容量 75000kVA）≥0.58			
					（电炉额定容量 90000kVA）≥0.54			
		2	硅石入炉品位，%	0.16	SiO ₂ 含量≥98		SiO ₂ 含量≥97	≥99.0%
		3	硅（Si）元素回收率，%	0.20	≥93			≥95%
		4	单位产品冶炼电耗，kWh/t	0.16	≤8050	≤8500	≤8500	11731kWh/t
5	综合能耗（折标煤）（按电力折标系数 0.1229 折算），kgce/t	0.26	≤1770	≤1835	≤1970	2429.69kgce/t		
6	生产取水量，m ³ /t	0.12	≤3.0		≤4.0	9.5		
产品特征	0.05	1	产品合格率，%	1	100	≥99.5	≥99.0	100%
污染物排放控制	0.20	1	单位产品烟气产生量，万Nm ³ /t	0.30	≤3.5（950kJ/Nm ³ ）		≤4.0（800kJ/Nm ³ ）	13.9
		2	单位产品颗粒物排放量*，kg/t	0.30	≤3.5		≤4.0	2.43
		3	单位产品废水排放量，m ³ /t	0.20	≤1.2		≤1.5	零排放
		4	单位产品化学需氧量排放	0.10	≤0.12		≤0.30	零排放

一级指标		二级指标						本项目
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I级基准值 (1.0)	II级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)	
资源综合利用	0.15		量, kg/t					
		5	单位产品氨氮排放量, kg/t	0.10	≤0.02		≤0.03	零排放
		1	水重复利用率, %	0.34	≥97	≥95	≥92	≥98
		2	炉渣利用率, %	0.33	100			100
清洁生产管理	0.10	3	微硅粉回收利用率, %	0.33	100			100
		1	产业政策符合性*	0.15	未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备			符合政策
		2	达标排放*	0.15	污染物排放满足国家及地方政府相关规定要求			达标排放
		3	总量控制*	0.15	污染物排放量、二氧化碳排放量及能源消耗量满足国家及地方政府相关规定要求			满足要求
		4	突发环境事件预防*	0.15	按照国家相关规定要求, 建立健全环境管理制度及污染事故防范措施, 无重大环境污染事故发生			落实环境风险应急预案编制
		5	建立健全环境管理体系	0.05	建有环境管理体系, 并取得认证, 能有效运行; 全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案, 并达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建有环境管理体系, 能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方案, 并达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建有环境管理体系, 能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方案, 并达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	满足要求
		6	物料和产品运输	0.10	进出企业的原辅料及燃料等大宗物料和产品采用铁路、水路、管道或管状带式输送机	采用清洁运输方式, 减少公路运输比例		硅石采用铁路+汽车倒短运输, 其余采用汽车运输, 汽车运输中新能源占比

一级指标		二级指标						本项目
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I级基准值 (1.0)	II级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)	
					不低于 80%;或全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输			达 50%, 满足I级
		7	固体废物处置	0.05	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识, 转移联单完备, 制定有防范措施和应急预案, 无害化处理后综合利用率 $\geq 80\%$	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识, 转移联单完备, 制定有防范措施和应急预案, 无害化处理后综合利用率 $\geq 70\%$	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识, 转移联单完备, 制定有防范措施和应急预案, 无害化处理后综合利用率 $\geq 50\%$	无害化处理 100%
		8	清洁生产机制建设与清洁生产审核	0.10	建有清洁生产领导机构, 成员单位与主管人员职责分工明确; 有清洁生产管理制度和奖励管理办法; 定期开展清洁生产审核活动, 清洁生产方案实施率 $\geq 90\%$; 有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构, 成员单位与主管人员分工明确; 有清洁生产管理制度和奖励管理办法; 定期开展清洁生产审核活动, 清洁生产方案实施率 $\geq 70\%$; 有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构, 成员单位与主管人员分工明确; 有清洁生产管理制度和奖励管理办法; 定期开展清洁生产审核活动, 清洁生产方案实施率 $\geq 50\%$; 有开展清洁生产工作记录	满足级
		9	节能减碳机制建设与节能减碳活动	0.10	建有节能减碳领导机构, 成员单位及主管人员职责分工明确; 与所在企业同步建立有能	建有节能减碳领导机构, 成员单位及主管人员职责分工明确; 与所在企业同步建立有能源与低碳	建有节能减碳领导机构, 成员单位及主管人员职责分工明确; 与所在企业同步建立	满足级

一级指标		二级指标						本项目
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I级基准值 (1.0)	II级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)	
					源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率 $\geq 90\%$ ；年度节能减碳任务达到国家要求	管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率 $\geq 80\%$ ；年度节能减碳任务达到国家要求	有能 1 源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率 $\geq 70\%$ ；年度节能减碳任务基本达到国家要求	
注：带*的指标为限定性指标。								

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

新疆昌吉回族自治州地处天山北麓，准噶尔盆地东南缘，是古代举世闻名的“丝绸之路”新北道通往中亚、欧洲诸国的必经之地，地处东经 $85^{\circ}34' \sim 91^{\circ}32'$ ，北纬 $43^{\circ}06' \sim 45^{\circ}38'$ 。东距首府乌鲁木齐市 35km，距乌鲁木齐国际机场 18km，312 国道、第二座亚欧大陆桥和乌奎高速公路穿境而过，是通向北疆各地的交通要道。

新疆准东经济技术开发区位于昌吉州吉木萨尔县、奇台县、木垒县境内，距离首府乌鲁木齐 230km。新疆准东经济技术开发区于 2012 年 9 月 15 日被国务院批准为国家级经济技术开发区，同年 12 月 11 日，自治区人民政府正式批准实施《新疆准东经济技术开发区总体规划》，开发区总体规划管理区面积 1.5534 万 km^2 ，到 2020 年开发区建设用地规模控制在 246.9 km^2 ，开发区中 9.8134 km^2 实行现行国家级经济技术开发区的政策。

本项目位于新疆准东经济技术开发区西部产业集中区火烧山产业区新疆其亚铝电有限公司现有厂区西北侧。项目区中心地理坐标：东经 $89^{\circ}1'13.276''$ ，北纬 $44^{\circ}52'6.228''$ 。区域地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 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山前一带，地貌形态为残丘状的剥蚀平原，场地内地形相对较平坦。目前场地内已完成人工整平，整平后趋势呈东高西低的缓倾斜坡，坡度为3.8%，整平后标高523.6~528.8m。

4.1.3 气候与气象

项目区地处亚欧大陆中心，远离海洋，受准噶尔盆地效应和古尔班通古特沙漠影响，形成典型的大陆性干旱气候。由于受全球环流西风带的影响，冬季北冰洋气团控制时间长，夏季暖湿暖气团活跃期短，水汽来源匮乏。其气候特点是：冬季严寒而漫长，夏季短暂而炎热，春秋季节不分明，秋季来临早，季候风多且季候风较强烈；日照时间长，太阳辐射量丰富，无霜期短，气候干燥年温差大；降水量少，蒸发量大，干燥少雨。根据气象台（站）资料，区域多年平均气温5.5~6.5℃，极端最高气温43.8℃，极端最低气温-42.8℃，多年平均降水量117.2~148.4mm，一日最大降水量33.1mm，蒸发量最高2288.8mm，最低1941.3mm，区域内最大季节冻土深度150cm，全年多西北风，≥8级风日数24.4次，最大风速可达27m/s，项目区无霜期达160天。

4.1.4 场地工程地质条件

数据来源于《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》（江西省勘察设计研究院有限公司，2023.3）。根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版）、《钢制储罐地基基础设计规范》（GB50473-2008）相关规定，本次勘察共布置勘探点1370个，控制性钻孔910

眼，控制深度 20~30.0m；鉴别 460 眼，控制深度为 15~20.0m，剖面线 761 条。本次共布置 1370 眼钻孔，控制深度均为 15~40.0m，进入基岩深度 0.9~30.0m。

(1) 场地地质构造

勘察区大地构造位置在准噶尔地台（I₂）的东部，北与东准噶尔优地槽褶皱带毗邻，是准噶尔槽一台过渡带（II₂）的一部分，在沙帐隆起（III₃）中的沙帐凸起（IV₂）构造单元内。受沉积基底构造的控制，准噶尔大型中新生代聚煤盆地在其北缘形成一系列背斜和向斜相间的构造（V级构造单元），自西向东依次有：沙丘河背斜、芦苇沟向斜、火烧山背斜、西大沟向斜、帐篷沟背斜。另外区域内还有沙丘河西断裂和帐篷沟东断裂。

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°。西山窑组因浅部煤层火烧地表多呈烧变岩，其上覆石树沟群底部也出现烘烤现象，区域地层详见图 4.1-2。

(2) 岩土结构与特征

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。岩芯呈短柱状、碎块状，锤击声哑，无回弹，易击碎，遇水软化，夹有

薄层泥岩。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，火烧层呈近东西向走向，由南向北逐渐变深，该层成因为煤层自燃后，受高温烧烤作用，其颜色、形态、矿物组合及结构均发生不同程度改变，形成了一套独特的岩石类型，岩芯较破碎，以碎块状为主。

（3）地下水

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，因此可不考虑地下水对建筑材料的影响。

（4）地震效应

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）的最新成果要求，本次勘察采用场地抗震设防烈度为 VI 度，地震动峰值加速度为 0.05g，为第一组，特征周期为 0.35s。该场地属抗震有利地段，适宜本工程的建设。

4.1.5 水文地质条件

（1）地表水

吉木萨尔县共有河流 8 条（白杨河为吉木萨尔县与奇台县界河），河流由西而东依次是二工河、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，这些河流发源于天山北坡，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 3000m 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。吉木萨尔县区域水系分布见图 4.1-3。

8 条河流中年径流量在 0.5~1.0 亿 m^3 之间的河流有 2 条，为东大龙口河、西大龙口河，两河多年平均实测年径流量分别为 0.6413 亿 m^3 和 0.6909 亿 m^3 ，年径流量占全区年河流实测径流量的 55.78%。其余六条河水量只占全区年河流径流量的 44.22%。

项目所在区域无常年地表河流,区内主要为季节性冲沟,地表水主要表现为,春季积雪融水及雨后汇集的积水,具有时间短、季节性强等特点,且多汇集在岭间发育的冲沟内,通过地表或以地下径流方式向区内低点排泄,由于区域排水不畅,地下水多以蒸发、地下径流形式排泄,对工程建设无大的影响。

五彩湾事故备用水池位于拟建场地东南方向约 16.9km,为平原区水库,设计库容 5000 万 m^3 ,常年有水,为五彩湾当地工业、生活用水的主要来源。

(2) 地下水

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

项目所在区域地下水类型主要为碎屑岩类孔隙水,属潜水型,地下水位埋深较深,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,地下水径流条件差。

4.2 环境保护目标调查

4.2.1 环境功能区划

4.2.1.1 空气环境功能区划

根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》(HJ14-1996)及《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中环境空气质量功能区分类方法,项目区属于一般工业区,环境空气质量功能区类别为二类区。

4.2.1.2 水环境功能区划

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017),评价区无居民及饮用水井

分布，项目所在地地下水满足Ⅲ类水质。

4.2.1.3 声环境功能区划

根据《城市区域环境噪声适用区划分技术规范》（GB/T15190-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）中各类标准的适用区域，规划的工业用地划分为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类声环境标准功能区。

4.2.1.4 生态环境功能区划

根据《新疆生态功能区划》（2005 版本），项目区域隶属于“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山有蹄类野生动物保护生态功能区”。

4.2.2 主要环境敏感区

（1）居住生活区

本项目位于新疆准东经济技术开发区西部产业集中区的火烧山产业园区内，根据现场踏勘情况及相关资料，本项目评价范围内厂址周围主要环境敏感点分布及环境保护目标见表 2.7-1 和图 2.7-1。

（2）卡拉麦里有蹄类自然保护区

① 卡拉麦里保护区位置、范围及分区

卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区属于新疆维吾尔自治区省级保护区，位于准噶尔盆地东部，地跨昌吉回族自治州的阜康市、吉木萨尔县和奇台县及阿勒泰地区的福海县、富蕴县以及青河县。卡山保护区西起滴水泉、沙丘河，东至老鸦泉和散巴斯陶东缘，南到自流井，北至乌伦古河南 30km 处，距阿勒泰市 260km，距乌鲁木齐市 194km。卡山保护区于 1982 年 4 月 8 日经自治区人民政府批准成立，保护区总面积 18000km²。1983 年，卡山保护区以北纬 45°为界，分别设立昌吉州保护站和阿勒泰州保护站。其中，阿勒泰州保护站管护北纬 45°以北约 1.4 万 km² 的区域，昌吉州负责北纬 45°以南 4000km² 左右的区域。

根据《新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区总体规划》（2021-2030 年）：卡山保护区面积为 14856.48km²，划分为核心区、缓冲区和实验区 3 个功能区。其中核心区面积为 5361.23km²，占保护区面积的 36.1%；缓冲区面积为 3716.96km²，占保护区面积的 25.0%；实验区面积为 5778.29km²，占保护区面积的 38.9%。

② 保护区主要保护对象及其特征

卡山保护区的主要保护对象是蒙古野驴和鹅喉羚等野生动物资源，以及原产于此的普氏野马、赛加羚羊有蹄类动物。

本项目位于卡拉麦里自然保护区南侧 12.5km，项目与卡拉麦里有蹄类自然保护区的位置关系见图 4.2-1。

4.3 准东经济技术开发区简介

4.3.1 园区规划环评情况

新疆准东经济技术开发区（以下简称开发区）是国家级经济技术开发区，是新疆维吾尔自治区确定的优先发展、重点建设的大型煤电煤化工基地，发展定位是以煤电、现代煤化工、煤电冶为主，参与“西煤东运”，是“西气（煤制天然气）东输”“疆电东送”的重要基地。

2012 年 9 月 5 日，中华人民共和国国务院办公厅批复了新疆准东经济技术开发区（国办函〔2012〕162 号）。2012 年 12 月 11 日，新疆维吾尔自治区人民政府出具了《关于新疆准东经济技术开发区总体规划的批复》（新政函〔2012〕358 号）。2013 年 7 月，新疆维吾尔自治区环境保护厅出具了《关于新疆准东经济技术开发区总体规划环境影响评价报告书的审查意见》（新环评价函〔2013〕603 号）。

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

4.3.2 园区总体规划概况

4.3.2.1 规划概况

开发区整体空间结构布局为：“一轴两带、两区双城、多组团”。“一轴”即以准东公路为主的联系东西两大产业区的产业发展轴；“两带”分别为纵向的五彩湾无煤区产业带与芨芨湖无煤区产业带；“两区”即东部产业集中区与西部产业集中区。“双城”即五彩湾综合生活服务基地与芨芨湖综合生活服务基地；多组团即指多个产业园组团，包括：火烧山、五彩湾北部、五彩湾中部、五彩湾南部、大井、将军庙、西黑山、芨芨湖、老君庙等 9 个产业园组团。

4.3.2.2 园区规划范围

准东经济技术开发区位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州吉木萨尔县、奇台县境内，规划面积 246.9km² 以内。

4.3.2.3 园区规划期限

规划期限 2012 年~2030 年，分三个时段进行规划，其中近期：2012 年~2015 年，中期：2016~2020 年，远期：2021~2030 年。

4.3.2.4 产业定位、发展目标及各类产业功能分区

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、新兴建材等六大支柱产业，扶植培育生活服务、现代物流、观光旅游等潜力产业，从而构建一个以煤炭转化产业为支柱，以下游应用产业为引领，沙漠产业与现代服务业相互支撑的绿色产业体系。

规划发展总目标：使新疆准东经济技术开发区成为世界级以煤炭、煤电、煤化工为重点的煤炭资源综合利用产业聚集区、国家战略型能源开发综合改革试验区、国家西北地区能效经济发展示范区、国家级资源型地区绿色发展先导试验区及天山北部工业生态文明发展示范区。

准东经济技术开发区集中产业区规划，见表 4.3-1。准东经济技术开发区园区规划空间布局详见图 4.3-1，本项目所在的西部产业集中区空间规划布局详见图 4.3-2。

表 4.3-1 准东产业集中区产业功能规划

产业集中区	产业园区	组团类别	主导产业
西部分区	火烧山产业园区	煤电、煤电冶一体化和现代煤化工产业组团	煤电、煤电铝、煤制烯烃、煤制尿素等产业
	五彩湾北部产业园区	煤电、现代煤化工产业组团	煤制油、煤制气、煤制烯烃、煤制尿素、煤制乙二醇、PVC 和精细化工等产业
	五彩湾中部产业园区	煤电、现代煤化工产业组团	煤电产业、煤制气、煤制烯烃、煤制尿素、煤制乙二醇等
	五彩湾南部产业园区	煤电冶一体化、现代煤化工和综合利用产业组团	煤电冶一体化、煤制气、新型建材、机械制造和现代物流等产业
	大井产业园区	煤电、现代煤化工产业组团	煤电、现代煤化工产业组团
东部分区	将军庙产业园区	煤电、现代煤化工产业组团	煤电、煤制气和煤制油等产业
	西黑山产业园区	煤电、现代煤化工产业组团	煤电产业、煤制气、精细化工产业

	芨芨湖产业园区	煤电、煤电冶一体化、现代煤化工和综合利用产业组团	煤电、煤电冶一体化、煤制气、煤制尿素、煤制乙二醇、PVC和精细化工、新型建材、机械制造等产业
	老君庙产业园区	煤制油和煤化工产业组团	现代煤化工产业组团

4.3.3 基础设施建设现状

4.3.3.1 供水

2008年，自治区政府批准建设“500”东延供水工程，目前，已完成10#闸~五彩湾~将军庙间的输水管线及10#闸、五彩湾（180万 m^3 ）、将军庙（110万 m^3 ）三个事故备用水池和容积5000万 m^3 的五彩湾冬季调节水库，具备向五彩湾园区和将军庙园区的部分供水能力。五彩湾区域8700万 m^3 配套二级供水管网建成投运；将军庙至芨芨湖、老君庙区域3000万 m^3 二级主体工程已完工。五彩湾生产服务区供水厂已建成，项目生产规模6000 m^3/d ，主要向五彩湾地区企业供水。

西部分区现有一座集中供水厂，主要服务于五彩湾社区服务中心，设计供水规模为0.6万 m^3/d ，位于信达岩棉板厂北侧、天池能源基地西侧，占地面积2公顷，以“500”东延供水工程为供水水源，自五彩湾事故备用水池取水。东部分区现有一座集中供水站，主要服务于芨芨湖综合服务基地，设计供水规模为0.5万 m^3/d ，地表水取自将军庙冬季调蓄水池，分别向西黑山片区和芨芨湖片区输水。

准东供水近期二步工程（500-10#闸段）由一座一级加压泵站及76km输水管网，管径1.8m，过洪建筑物及管道附属建筑物等组成，正在建设中，建成后准东开发区年供水能力可达1亿 m^3 。

根据新水密〔2019〕15号文《关于准东经济技术开发区新疆准东经济技术开发区总体规划修改（2017）水资源论证报告书的批复》指出：准东经济技术开发区2025年批复的用水总量控制指标为2亿 m^3 。截至2022年2月10日，经过新疆水利厅、水利部黄河水利委员会及准东经济技术开发区水务局审批使用五彩湾冬季调蓄水库供水作为取水水源的项目总批复水量为12172.2万 m^3 ，剩余7827.8万 m^3 用水指标，能够满足本项目用水需求。

4.3.3.2 排水

目前仅在五彩湾地区建成五彩湾生产服务区污水处理厂，建设规模为日处理

污水 $1.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，主要处理五彩湾工业园区内生活废水。于 2013 年建成，处理工艺为 CASS 工艺；目前污水处理能力为 $5000 \text{m}^3/\text{d}$ ，处理后的污水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级标准的 A 标准。污水处理厂处理后的污水中水回用，回用对象主要为绿化用水、浇洒道路用水、部分工业及仓储用水。接纳污水范围为园区内生活污水，不接纳生产废水。污水处理工艺采用“CASS 处理池+纤维转盘滤池”。主要建设内容为：细格栅渠/沉砂池、CASS 池、UV 消毒池等，配套建设综合用房、供排水、临时供热等公用及辅助设施。项目占地面积 2700m^2 ；总投资 1800 万元。

因夏季生活污水接收水量少，未达到生活污水处理设施运行正常范围。污水处理厂新增的一体化污水处理设施，当生活污水接收水量少时，将原有 CASS 池替换为一体化污水处理设施（膜生物反应器 MBR），工艺为：将收入的生活污水经原工艺前期处理后，生活污水泵入新增的一体化污水处理设施，后续污水处理措施按原设施运行。在厂区东北侧新建 1000m^3 中水回用池，夏季将处理后达标排放的废水排入新增中水回用池中，中水回用池接入开发区绿化管网中。当冬季生活污水接收水量达到处理设施运行正常范围内，项目处理工艺仍沿用批复前的工艺。

准东经济技术开发区（仅包含开发区五彩湾新城区、生产服务区生活污水排水管网）五彩湾新城区、生产服务区排水工程现已施工完毕，各工程均已竣工验收完毕。

4.3.3.3 固体废物处置

（1）固废填埋场

准东经济技术开发区工业园管委会在五彩湾片区规划建设 5.0km^2 的固废填埋场，用以储存五彩湾工业园区煤电项目产生的固体废弃物。该项目 2013 年 11 月建成试运行，目前已经通过昌吉州环保局的竣工环保验收（昌州环函〔2014〕147 号）。

（2）生活垃圾

准东经济技术开发区垃圾处理厂建成于 2013 年，日处理 100 吨，库容 13 万吨。采取卫生填埋处理工艺，主要处理五彩湾地区的生活垃圾。

（3）危险废物

危险废物处置工程总处置规模为 50 万 t/a，由新疆新能集团 2017 年投资建成，2018 年正式投入运行。目前实际可处置规模为 12.57 万 t/a。

4.3.3.4 交通工程建设现状

(1) 铁路

准东地区现有铁路一条，即乌准铁路，可与欧亚铁路连接。已建成乌准铁路全长 265km，乌准铁路自乌北站引出，终点分别抵达准东煤田的五彩湾站、准东北站和将军庙站，铁路等级为 I 级、单线（预留复线条件）、内燃机车牵引（预留电气化改造条件），目前该铁路已全线通车。

此外，配套的五彩湾矿区铁路综合货场、福盛铁路装车站、神华铁路专用线已建成投入使用，正在建设将军庙至黑山铁路专用线和准东车站铁路货场液体化工专用线。

(2) 公路

准东地区交通运输基础设施较为发达，公路由国道、省道、县道、乡道和石油勘探开发专用公路组成，开发区对外公路西接 216 国道，南接 303 省道、省道 228 线、327 线、239 线（吉彩路）、240 线（奇井路）和 Z917 线（准东公路）贯穿开发区全境。目前，开发区骨干公路网络已全部形成。

4.3.3.5 电力工程

五彩湾 750kV 变电站工程得到国家发改委核准并开工建设；乌北至五彩湾 750 千伏电网实现全线双回送电；五彩湾—将军庙—奇台 220 千伏电网工程建成投运；220 千伏芨芨湖输变电工程基础浇筑完成 100%，铁塔组立完成 91%。五彩湾 220kV 变电站、将军庙 220kV 变电站、金盆湾 110kV 输变电设施覆盖准东。昌吉芨芨湖变 110kV 送出工程完工。

4.4 环境质量现状调查与评价

本次环境质量现状调查在收集已有监测资料的基础上，针对本项目特征，按各要素导则要求补充开展现场调查，本次评价声环境、土壤环境、电磁敷设环境质量现状调查与评价采用现场实测的方法；环境空气特征因子、地下水环境质量现状调查与评价采用引用数据的方法。

4.4.1 环境空气质量现状调查与评价

4.4.1.1 基本污染物环境质量现状

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定：“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 和 O_3 ，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。“对于基本污染物环境质量现状数据，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。”

（1）数据来源

项目位于昌吉州吉木萨尔县，引用距离本项目最近的昌吉州监测站点 2022 年基准年连续 1 年的监测分析数据。

本次大气现状评价可获取的最近自动站点常规污染物大气监测数据来源于中国环境影响评价网的环境空气质量模型技术支持服务系统（<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html>），所使用的大气现状监测数据基本满足本项目的分析要求。

（2）评价标准

评价标准 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 和 O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单“生态环境部 2018 年第 29 号”中的二级标准。

（3）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。

（4）项目所在区域达标区判定

根据中国环境影响评价网的环境空气质量模型技术支持服务系统查询，昌吉州属于不达标区，2022 年基准年（2022.1.1-2022.12.31）昌吉州环境空气质量见表 4.4-1。

表 4.4-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
SO_2	年平均质量浓度	11	60	18.33	达标

NO ₂	年平均质量浓度	35	40	87.50	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	2600	4000	65.00	达标
O _{3-8h}	日最大 8h 平均第 90 百分位数	138	160	86.25	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	84	70	120.00	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	51	35	145.71	超标

基本污染物环境质量现状详见表 4.4-2。

表 4.4-2 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
吉木萨尔县	E89.172949° N44.021400°	SO ₂	年平均质量浓度	60	8	13.33	达标
		NO ₂	年平均质量浓度	40	21	52.50	达标
		CO	24 小时平均第 95 百分位数	4mg/m ³	1	25.00	达标
		O ₃	24 小时最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	160	86		达标
		PM ₁₀	年平均质量浓度	70	77		超标
		PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	43		超标

因项目所在地昌吉州环境空气质量现状 PM₁₀、PM_{2.5} 均有不同程度超标，所以项目所在区域为空气质量不达标区；经现场调查，超标的原因主要是当地气候条件较差，干旱少雨、多浮尘、大风天气引起的。

4.4.1.2 其他污染物环境质量现状监测与评价

本项目大气特征污染物主要为 TSP、NO_x 和 NH₃，为了解项目所在区域环境空气质量现状，本次评价现状数据引用《新疆其亚硅业有限公司年产 20 万吨高纯晶硅项目》环境空气监测点数据，该项目位于本项目东南偏南侧约 1.8km 处，监测时间为 2022 年 2 月和 2023 年 1 月，引用数据具有代表性和时效性。

(1) 监测点位

项目监测点位布设情况见表 4.4-3，监测点位详见图 4.4-1。

表 4.4-3 补充监测点位基本信息表

点位名称	监测点坐标	监测因子	监测时段	相对厂址方位及距离	是否在评价范围内	备注
W1-20 万吨高纯晶硅项目厂址	E89°02'50.10" N44°51'23.65"	TSP、NO _x 、 NH ₃	连续监测 7 天	东南约 2.0km， 下风向	是	引用数据
W2-20 万吨高纯晶硅项目厂址下风向	E89°03'11.23" N44°51'06.99"			东南约 2.7km， 下风向	是	

(2) 监测时间、频率、单位

监测时间：TSP 监测时间为 2022 年 3 月 1 日-2022 年 3 月 7 日，NO_x、NH₃

监测时间为 2023 年 1 月 10 日-2023 年 1 月 17 日，监测 7 天。

监测频率：TSP 每日采样时间不少于 24 小时，NO_x 每日采样时间不少于 20 小时，NH₃ 每日监测 4 次；采样期间同步观测记录风向、风速、气温、气压等气象参数。

监测单位：新疆环疆绿源环保科技有限公司

(3) 评价方法

特征污染物采用单因子污染指数法评价现状质量，其单项参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中： I_i —— i 污染物的分指数

C_i —— i 污染物的浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$

C_{oi} —— i 污染物的评价标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(4) 评价标准

本次评价其他污染物环境空气质量评价标准见表 4.4-4。

表 4.4-4 环境空气质量评价标准

序号	项目	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		标准来源
1	TSP	日平均	300	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准
2	NO _x	日平均	100	
3	NH ₃	1h 平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D

(5) 特征项目监测结果分析

特征污染物 TSP、NO_x 浓度监测结果见表 4.4-5。

表 4.4-5 特征污染物 TSP、NO_x 浓度监测结果

采样 点位	NO _x			TSP		
	采样日期	结果 (mg/m^3)	占标率 (%)	采样日期	结果 (mg/m^3)	占标率 (%)
W1	22.3.1	0.023	23.00	23.1.10	0.126	42.00
	22.3.2	0.021	21.00	23.1.12	0.178	59.33
	22.3.3	0.027	27.00	23.1.13	0.184	61.33
	22.3.4	0.024	24.00	23.1.14	0.199	66.33
	22.3.5	0.022	22.00	23.1.15	0.176	58.67
	22.3.6	0.022	22.00	23.1.16	0.217	72.33
	22.3.7	0.024	24.00	23.1.17	0.192	64.00
W2	22.3.1	0.028	28.00	23.1.10	0.197	65.67
	22.3.2	0.025	25.00	23.1.12	0.216	72.00
	22.3.3	0.023	23.00	23.1.13	0.231	77.00

	22.3.4	0.027	27.00	23.1.14	0.265	88.33
	22.3.5	0.025	25.00	23.1.15	0.254	84.67
	22.3.6	0.022	22.00	23.1.16	0.283	94.33
	22.3.7	0.025	25.00	23.1.17	0.291	97.00
评价标准	0.1mg/m ³			0.3mg/m ³		

NH₃ 监测数据统计结果见表 4.4-6。

表 4.4-6 NH₃ 监测结果一览表

采样 点位	采样 日期	NH ₃	
		结果 (mg/m ³)	占标率 (%)
W1	23.1.10	0.05~0.06	25.00~30.00
	23.1.12	0.04~0.07	20.00~35.00
	23.1.13	0.04~0.09	20.00~45.00
	23.1.14	0.05~0.08	25.00~40.00
	23.1.15	0.05~0.07	25.00~35.00
	23.1.16	0.04~0.08	20.00~40.00
	23.1.17	0.04~0.08	20.00~40.00
W2	23.1.10	0.05~0.09	25.00~45.00
	23.1.12	0.05~0.07	25.00~35.00
	23.1.13	0.05~0.08	25.00~40.00
	23.1.14	0.04~0.08	20.00~40.00
	23.1.15	0.05~0.08	25.00~40.00
	23.1.16	0.04~0.08	20.00~40.00
	23.1.17	0.04~0.08	20.00~40.00
评价标准 (mg/m ³)		0.2	

(5) 评价结果

本项目大气特征污染物环境空气质量现状监测结果详见表 4.4-7。

表 4.4-7 其他特征污染物环境质量现状监测结果表

点位 名称	监测点 坐标	污染物	平均 时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范 围 (mg/m ³)	最大浓度 占标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
项目下 风向约 2.0km处 W1	E89°02'50.10" N44°51'23.65"	NO _x	1天	0.1	0.021~0.027	27.00	0	达标
		TSP	1天	0.3	0.126~0.217	72.33	0	达标
		NH ₃	1次	0.2	0.04~0.09	45.00	0	达标
项目下 风向约 2.7km处 W2	E89°03'11.23" N44°51'06.99"	NO _x	1天	0.1	0.022~0.028	28.00	0	达标
		TSP	1天	0.3	0.197~0.291	97.00	0	达标
		NH ₃	1次	0.2	0.04~0.09	45.00	0	达标

由上表可知，各测点 TSP、氮氧化物现状浓度满足《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)及其修改单中二级浓度限值; NH_3 现状浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 环境质量标准限值。各特征污染物最大浓度占标率均小于 100%, 均未出现超标。

4.4.2 地表水环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)可知:项目地表水评价等级水污染影响型三级 B 评价,项目周边无地表水体分布,距离厂址最近的地表水体为项目区东南方向约 16.9km 的五彩湾事故备用水池、五彩湾冬季调蓄水池,项目与地表水无水力联系。

4.4.3 地下水环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位

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。具体监测点位基本情况详见表 4.4-8 和图 4.4-2。

(2) 监测时间

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) 监测项目

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) 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。

（5）评价方法

采用单因子标准指数法对地下水进行现状评价。

单因子标准指数法公式如下：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

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 值的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

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

式中： S_{ij} ——某污染物的标准指数；

$S_{pH,j}$ ——pH 值标准指数；

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）。

当 $S_{ij} > 1$ 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准， $S_{ij} < 1$ 时，说明该水质可以达到规定的水质标准。

表 4.4-9 地下水监测及评价结果

序号	检测项目	单位	III 类标准限值	监测结果						评价结果					
				D1	D2	D3	D4	D5	D7	D1	D2	D3	D4	D5	D7
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
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	--

序号	检测项目	单位	III 类标准限值	监测结果						评价结果					
				D1	D2	D3	D4	D5	D7	D1	D2	D3	D4	D5	D7
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	--
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	--	--	--	--	--	--

(6) 监测及评价结果

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；D7 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。

经分析区域地下水水质数据，项目位于火烧山产业园，属于准东经济技术开发区西部聚集发展区。通过收集准东经开区 2011~2022 年已获批规划环评及建设项目环评中地下水现状监测数据分析可知，开发区西部聚集发展区地下水部分水井总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、硝酸盐氮、氟化物等存在超标情况，超标与项目区属于旱区，地下水径流缓慢、交替滞后，溶滤作用强烈及地下水赋存环境有关。

4.4.4 声环境质量现状调查与评价

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本工程处于声环境功能 3 类区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量小于 3dB(A)，且受噪声影响范围内人口数量变化不大，因此噪声环境影响评价工作等级为三级。

(1) 现状监测

监测时间：2023 年 06 月 13 日~06 月 14 日

监测点位：本次现状对厂区厂界东北、东南、西南、西北分别设置 2 个监测点，共计 8 个噪声监测点。监测点位见图 4.4-3。

监测方法：分昼、夜两时段监测。监测及分析方法按照《环境监测技术规范》中有关规定进行。

监测单位：新疆环疆绿源环保科技有限公司

监测仪器：监测仪器使用 AWA5668 型多功能噪声级计，监测前用 AWA6021A 型声级校准器进行校准，测量时传声器距地面 1.2m，传声器戴风罩。天气晴，风速 1.7m/s，风速小于 5m/s。

(2) 评价标准

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准限值,即昼间 65dB(A),夜间 55dB(A)。

(3) 监测数据及评价结果

项目区噪声监测结果见表 4.4-10。

表 4.4-10 评价区噪声现状监测及评价结果 dB(A)

监测时间	监测点	标准	监测结果	评价结果	监测时间	监测点	标准	监测结果	评价结果
昼间	项目区东北侧外 1m-1	65	51	达标	夜间	项目区东北侧外 1m-1	55	46	达标
	项目区东北侧外 1m-2		52			项目区东北侧外 1m-2		47	
	项目区东南侧外 1m-1		52			项目区东南侧外 1m-1		46	
	项目区东南侧外 1m-2		52			项目区东南侧外 1m-2		47	
	项目区西南侧外 1m-1		53			项目区西南侧外 1m-1		48	
	项目区西南侧外 1m-2		53			项目区西南侧外 1m-2		48	
	项目区西北侧外 1m-1		53			项目区西北侧外 1m-1		47	
	项目区西北侧外 1m-2		51			项目区西北侧外 1m-2		46	

项目所在区域环境噪声现状监测值昼间为 51~53dB(A),夜间为 46~48dB(A),对照标准,厂址区环境噪声现状监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准要求。

4.4.5 土壤环境质量现状调查与评价

(1) 土壤理化性质

本项目位于新疆准东经济技术开发区西部产业集中区火烧山产业区新疆其亚铝电有限公司西北侧预留用地,评价范围内土地利用类型为工业用地,土壤类型为灰棕漠土。土壤理化特性调查结果详见表 4.4-11。

表 4.4-11 土壤理化特性调查结果一览表

采样日期		2023 年 6 月 13 日		
采样点		占地范围内 T1		
采样深度/层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	土壤结构	微团粒结构	微团粒结构	微团粒结构
	土壤质地	砂土	砂土	砂土
	砂砾含量 (%)	55	60	70
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	8.30	8.37	8.34
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	5.0	4.4	6.1

	氧化还原电位 (mV)	384	397	409
	土壤容重 (g/cm ³)	1.53	1.58	1.59
	孔隙度 (%)	39.5	34.5	33.5

(2) 监测点位、监测项目、监测时间、监测单位

① 监测点位及监测项目

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）可知，土壤污染影响型一级评价，至少需布设 11 个点位；其中占地范围内需布设 5 个柱状样点、2 个表层样点，占地范围外需布设 4 个表层样点。按照导则要求，本项目布设 11 个点位，其中项目区占地范围内布设 5 个柱状样、2 个表层样，项目区占地范围外布设 4 个表层样，满足土壤导则相关布点要求。具体监测点位及监测项目详见表 4.2-12，详见图 4.4-3。

② 监测时间

2023 年 6 月 13 日

③ 监测单位

新疆环疆绿源环保科技有限公司

(3) 评价方法及评级结果

占地范围内、外所测的数据与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地土壤污染风险筛选值进行比较，比较结果>1，土壤受到污染；比较结果≤1，土壤环境质量达标。

(4) 监测结果及评价结果

监测结果及评价结果见表 4.4-13、4.4-14。由监测结果可以看出：在各采样点土样的监测项目中，所有监测项目单因子指数均未超标，各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值要求。

表 4.4-12 土壤监测点位及项目

位置		监测点位		监测项目	备注
占地范围内	项目主生产车间 E 89°1'16.60" N 44°52'10.70"	1个柱状 样点（T1）	0~0.5m	可能发生渗漏的装置区；pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤容重、孔隙度。	建设用地 参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 GB36600-2018
			0.5~1.5m		
			1.5~3m		
	项目余热发电装置区 E 89°1'23.71" N 44°52'19.74"	1个柱状 样点（T2）	0~0.5m	可能发生渗漏的装置区；pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃。	
			0.5~1.5m		
			1.5~3m		
	项目危险废物暂存间 E 89°01'3.31" N 44°51'51.54"	1个柱状 样点（T3）	0~0.5m	可能发生渗漏的装置区；pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃。	
			0.5~1.5m		
			1.5~3m		
	项目事故水池 E 89°0'56.98" N 44°51'51.54"	1个柱状 样点（T4）	0~0.5m	可能发生渗漏的装置区；pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃。	
			0.5~1.5m		
			1.5~3m		
	项目污水处理站 E 89°0'56.59" N 44°51'54.49"	1个柱状 样点（T5）	0~0.5m	可能发生渗漏的装置区；pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃。	
0.5~1.5m					
1.5~3m					
项目拟建绿化区 E 89°0'51.03" N 44°51'58.11"	1个表层 样点（T6）	0~0.2m	受人为扰动较少的土壤背景样；pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃。		

位置		监测点位		监测项目	备注
	项目电极库及综合仓库 E 89°1'28.57" N 44°52'11.01"	1 个表层 样点 (T7)	0~0.2m	pH 值、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃。	
占地范围外	项目厂界外西南侧 300m E 89°0'44.43" N 44°51'46.21"	1 个表层 样点 (T8)	0~0.2m	受人为扰动较少的土壤背景样; pH 值、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1 二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4 二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃。	建设用地 参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 GB36600-2018
	项目厂界外西北侧 500m E 89°0'19.98" N 44°52'1.35"	1 个表层 样点 (T9)	0~0.2m	pH 值、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃	
	项目厂界外北侧 700m E 89°0'40.83" N 44°52'30.47"	1 个表层 样点 (T10)	0~0.2m	pH 值、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃	
	项目厂界外北侧 950m E 89°0'58.99" N 44°52'49.24"	1 个表层 样点 (T11)	0~0.2m	pH 值、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃	

表 4.4-13 项目区占地范围内柱状样点和表层样点现状监测数据

序号	监测项目	筛选值 (mg/kg)	T1 土壤监测点			T2 土壤监测点			T3 土壤监测点			T4 土壤监测点			T5 土壤监测点			T6 土壤监测点	T7 土壤监测点	评价 结果
			表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	表层	
1	pH 值	--	8.30	8.37	8.34	8.43	8.43	8.38	8.67	8.48	8.48	8.41	8.46	8.48	8.42	8.54	8.56	8.44	8.33	达标
2	总砷 (mg/kg)	≤60	8.64	10.7	9.13	14.1	9.49	10.4	14.7	9.35	9.16	8.90	8.73	9.78	8.80	9.48	8.94	9.41	8.00	达标
3	镉 (mg/kg)	≤65	0.15	0.16	0.14	0.09	0.13	0.16	0.16	0.09	0.15	0.22	0.11	0.19	0.15	0.12	0.18	0.14	0.14	达标
4	六价铬 (mg/kg)	≤5.7	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	达标
5	铜 (mg/kg)	≤18000	26	28	20	26	23	24	18	19	23	20	19	21	24	17	21	20	22	达标
6	铅 (mg/kg)	≤800	30.5	32.2	43.0	58.3	50.2	61.0	64.1	25.8	67.4	51.2	51.6	63.1	67.4	61.8	61.2	51.6	50.2	达标
7	总汞 (mg/kg)	≤38	0.043	0.084	0.139	0.109	0.156	0.132	0.105	0.120	0.116	0.076	0.122	0.124	0.129	0.167	0.208	0.115	0.184	达标
8	镍 (mg/kg)	≤900	28	38	27	31	25	25	25	27	32	30	26	30	32	27	32	31	32	达标
9	四氯化碳 (μg/kg)	≤2.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.3L	--	达标
10	氯仿 (μg/kg)	≤0.9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.1L	--	达标
11	氯甲烷 (μg/kg)	≤37	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.0L	--	达标
12	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	≤9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.2L	--	达标
13	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	≤5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.3L	--	达标
14	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	≤66	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.0L	--	达标
15	顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	≤596	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.3L	--	达标
16	反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	≤54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.4L	--	达标
17	二氯甲烷 (μg/kg)	≤616	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.5L	--	达标
18	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	≤5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.1L	--	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	≤10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.2L	--	达标

序号	监测项目	筛选值 (mg/kg)	T1 土壤监测点			T2 土壤监测点			T3 土壤监测点			T4 土壤监测点			T5 土壤监测点			T6 土壤监测点	T7 土壤监测点	评价 结果
			表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	表层	
20	1,1,2,2-四氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	≤ 6.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.2L	--	达标
21	四氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	≤ 53	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.4L	--	达标
22	1,1,1-三氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	≤ 840	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.3L	--	达标
23	1,1,2-三氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	≤ 2.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.2L	--	达标
24	三氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	≤ 2.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.2L	--	达标
25	1,2,3-三氯丙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	≤ 0.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.2L	--	达标
26	氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	≤ 0.43	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.0L	--	达标
27	苯 ($\mu\text{g/kg}$)	≤ 4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.9L	--	达标
28	氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	≤ 270	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.2L	--	达标
29	1,2-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	≤ 560	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.5L	--	达标
30	1,4-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	≤ 20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.5L	--	达标
31	乙苯 ($\mu\text{g/kg}$)	≤ 28	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.2L	--	达标
32	苯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	≤ 1290	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.1L	--	达标
33	甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	≤ 1200	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.3L	--	达标
34	间二甲苯+对 二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	≤ 570	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.2L	--	达标
35	邻二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	≤ 640	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.2L	--	达标
36	硝基苯 (mg/kg)	≤ 76	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.09L	--	达标
37	苯胺 (mg/kg)	≤ 260	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.1L	--	达标
38	2-氯酚 (mg/kg)	≤ 2256	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.04L	--	达标
39	苯并[a]蒽 (mg/kg)	≤ 15	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.1L	--	达标
40	苯并[a]芘 (mg/kg)	≤ 1.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.1L	--	达标

序号	监测项目	筛选值 (mg/kg)	T1 土壤监测点			T2 土壤监测点			T3 土壤监测点			T4 土壤监测点			T5 土壤监测点			T6 土壤监测点	T7 土壤监测点	评价 结果
			表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	表层	
41	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	≤15	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.2L	--	达标
42	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	≤151	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.1L	--	达标
43	蒽 (mg/kg)	≤1293	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.1L	--	达标
44	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	≤1.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.1L	--	达标
45	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	≤15	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.1L	--	达标
46	萘 (mg/kg)	≤70	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.09L	--	达标
47	石油烃 (mg/kg)	≤4500	35	34	23	51	47	36	12	43	13	19	19	14	13	10	7	11	10	达标

表 4.4-14 项目区占地范围外表层样点现状监测数据

序号	监测项目	筛选值 (mg/kg)	T8 土壤监测点 (表层样点)	T9 土壤监测点 (表层样点)	T10 土壤监测点 (表层样点)	T11 土壤监测点 (表层样点)	评价结果
1	pH 值	--	8.37	8.36	8.41	8.36	达标
2	总砷 (mg/kg)	≤60	9.36	9.01	9.42	9.11	达标
3	镉 (mg/kg)	≤65	0.17	0.13	0.12	0.16	达标
4	六价铬 (mg/kg)	≤5.7	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	达标
5	铜 (mg/kg)	≤18000	17	13	15	25	达标
6	铅 (mg/kg)	≤800	55.7	61.2	63.3	58.8	达标
7	总汞 (mg/kg)	≤38	0.097	0.089	0.084	0.129	达标
8	镍 (mg/kg)	≤900	26	24	25	36	达标
9	四氯化碳 (μg/kg)	≤2.8	1.3L	--	--	--	达标
10	氯仿 (μg/kg)	≤0.9	1.1L	--	--	--	达标
11	氯甲烷 (μg/kg)	≤37	1.0L	--	--	--	达标

序号	监测项目	筛选值 (mg/kg)	T8 土壤监测点 (表层样点)	T9 土壤监测点 (表层样点)	T10 土壤监测点 (表层样点)	T11 土壤监测点 (表层样点)	评价结果
12	1,1 二氯乙烷 (μg/kg)	≤9	1.2L	--	--	--	达标
13	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	≤5	1.3L	--	--	--	达标
14	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	≤66	1.0L	--	--	--	达标
15	顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	≤96	1.3L	--	--	--	达标
16	反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	≤54	1.4L	--	--	--	达标
17	二氯甲烷 (μg/kg)	≤616	1.5L	--	--	--	达标
18	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	≤5	1.1L	--	--	--	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	≤10	1.2L	--	--	--	达标
20	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	≤6.8	1.2L	--	--	--	达标
21	四氯乙烯 (μg/kg)	≤53	1.4L	--	--	--	达标
22	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	≤840	1.3L	--	--	--	达标
23	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	≤2.8	1.2L	--	--	--	达标
24	三氯乙烯 (μg/kg)	≤2.8	1.2L	--	--	--	达标
25	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	≤0.5	1.2L	--	--	--	达标
26	氯乙烯 (μg/kg)	≤0.43	1.0L	--	--	--	达标
27	苯 (μg/kg)	≤4	1.9L	--	--	--	达标
28	氯苯 (μg/kg)	≤70	1.2L	--	--	--	达标
29	1,2-二氯苯 (μg/kg)	≤60	1.5L	--	--	--	达标
30	1,4 二氯苯 (μg/kg)	≤20	1.5L	--	--	--	达标
31	乙苯 (μg/kg)	≤28	1.2L	--	--	--	达标
32	苯乙烯 (μg/kg)	≤1290	1.1L	--	--	--	达标
33	甲苯 (μg/kg)	≤1200	1.3L	--	--	--	达标
34	间二甲苯+对二甲苯 (μg/kg)	≤70	1.2L	--	--	--	达标

序号	监测项目	筛选值 (mg/kg)	T8 土壤监测点 (表层样点)	T9 土壤监测点 (表层样点)	T10 土壤监测点 (表层样点)	T11 土壤监测点 (表层样点)	评价结果
35	邻二甲苯 (μg/kg)	≤640	1.2L	--	--	--	达标
36	硝基苯 (mg/kg)	≤76	0.09L	--	--	--	达标
37	苯胺 (mg/kg)	≤260	0.1L	--	--	--	达标
38	2-氯酚 (mg/kg)	≤2256	0.04L	--	--	--	达标
39	苯并[a]蒽 (mg/kg)	≤15	0.1L	--	--	--	达标
40	苯并[a]芘 (mg/kg)	≤1.5	0.1L	--	--	--	达标
41	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	≤15	0.2L	--	--	--	达标
42	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	≤151	0.1L	--	--	--	达标
43	蒽 (mg/kg)	≤1293	0.1L	--	--	--	达标
44	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	≤1.5	0.1L	--	--	--	达标
45	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	≤15	0.1L	--	--	--	达标
46	萘 (mg/kg)	≤70	0.09L	--	--	--	达标
47	石油烃 (mg/kg)	≤4500	6L	6L	23	7	达标

4.4.6 生态质量现状调查与评价

4.4.6.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目区域属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区，古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区和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。

本项目的生态功能区划见表 4.4-15 和图 4.4-4。

表 4.4-15 项目所在区域生态功能区划

生态功能分区单元			隶属 行政区	主要生态 服务功能	主要生态 环境问题	主要生态敏 感因子、敏 感程度	主要保护目 标
生态区	生态亚区	生态 功能区					
II 准噶尔 盆地温性 荒漠与绿 洲农业生 态区	II 3 准噶尔盆 地中部固定、 半固定沙漠生 态亚区	古尔班通古特 沙漠化敏感及 植被保护生态 功能区	和布克赛尔 县、福海县、 沙湾、玛纳 斯县、呼图 壁县、昌吉 市、米泉、 阜康市、吉 木萨尔县、 奇台县、木 垒县	沙漠化控 制、生物多 样性维护	人为干扰范围 扩大、工程建 设引起沙漠植 被破坏、鼠害 严重、植被退 化、沙漠化构 成对南缘绿洲 的威胁	生物多样性 及其生境高 度敏感，土 地沙漠化极 度敏感，土 壤侵蚀高度 敏感、土壤 盐渍化轻度 敏感	保护沙漠植 被、防止沙 丘活化
II 准噶尔 盆地温性 荒漠与绿 洲农业生 态区	II 4 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	富蕴县、 青河县、 吉木萨尔 县、 奇台县、 木垒县	生物多样 性和景观多 样性维护、 煤炭资源	硅化木风化与 偷盗破坏、野 生动物生境破 碎化、风蚀危 害、煤炭自燃 及开发造成生 态破坏与污染	生物多样性 及其生境高 度敏感，土 壤侵蚀高度 敏感，土地 沙漠化、土 壤盐渍化高 度敏感	保护硅化木 林、保护野 生动物、保 护自然景 观、保护煤 炭资源、保 护砾幕

4.4.6.2 生态系统类型

根据遥感影像解译和实地调查，项目所在区域生态系统类型为荒漠生态系统。气候干燥、降水量少、蒸发量大、土壤瘠薄，使得目前整个区域生态环境比较脆弱。

4.4.6.3 土地利用类型

根据《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）环境影响报告书》，结合实地调查和卫星遥感影像解译，评价区土地利用类型较单一，

主要为裸土地。详见图 4.4-5。

4.4.6.4 植被类型

根据《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）环境影响报告书》，结合实地调查和卫星遥感影像解译，评价区范围内植物群落较为单一，主要为稀疏植被，盖度约为 10%。详见图 4.4-6。

4.4.6.5 土壤类型

根据《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）环境影响报告书》，拟建项目处于古尔班通古特沙漠东缘，为卡拉麦里西南山前戈壁荒漠地带。评价区域内以灰棕漠土为主。详见图 4.4-7。

4.4.6.6 动物类型

根据《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）环境影响报告书》，产业区范围内则极难见到野生动物，野生动物多集中在距离项目区东侧 10km 的卡拉麦里山自然保护区内。项目区极为干旱，植被盖度低，野生动物种类分布较少。

经调查，项目生态评价范围内无国家及自治区级保护野生动物。

4.4.7 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，监测布点见图 4.4-3。

(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 2023 年 07 月 07 日，监测单位为新疆新环监测检测研究院（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 $\leq 4000\text{V/m}$ ；磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ），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 4.4-16。

表 4.4-16 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	2.08	4000	达标	0.0107	100	达标
2	220kV 变电站南	1.87	4000	达标	0.0097	100	达标
3	220kV 变电站西	2.18	4000	达标	0.00	100	达标
4	220kV 变电站北	1.98	4000	达标	0.0111	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 $\leq 4000\text{V/m}$ ；磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ）公众暴露控制限值。

4.5 区域污染源调查

根据现场调查，新疆准东经济技术开发区已建项目主要有新疆神火煤电有限公司 80kt 铝合金项目、吉木萨尔县东南铝业制造有限公司 30 万吨/年铝棒加

工项目、吉木萨尔县协力铝业制造有限公司 15 万吨/年铝棒生产项目、新疆润林环保有限公司年处理 70 万吨煤电冶（危险）固废项目一期（35 万吨）项目、神华新疆能源有限责任公司准东 900 万 t/a 露天煤矿项目、火烧山油田事故池（废液池）新建及污水回收工程等，在建项目为新疆润林环保有限公司煤电冶固废处理加工二期（35 万吨）项目等。

（1）新疆神火煤电有限公司 800Kt 铝合金项目

已经建成的《新疆神火煤电有限公司 800Kt 铝合金项目》位于本项目东北侧。《新疆神火煤电有限公司 800Kt 铝合金项目》排污情况见表 4.5-1 和表 4.5-2。

表 4.5-1 废水排放汇总 单位：t/a

废水产生量	污染物名称	产生量	削减量	排放量
66.62×10 ⁴ t/a	COD	39.97	39.97	0
	BOD ₅	6.66	6.66	0
	NH ₄ -N	6.66	6.66	0

表 4.5-2 固体废物排放汇总

废物类别	产生量 t/a	处置量		
		外送处置	综合利用	填埋
一般固废	76.62×10 ⁴ t/a	/	76.568×10 ⁴ t/a	0.052×10 ⁴ t/a
危险废物	1508×10 ⁴ t/a	/	/	1508×10 ⁴ t/a
合计	78.13×10 ⁴ t/a	/	76.57×10 ⁴ t/a	1.56×10 ⁴ t/a

表 4.5-3 废气排放汇总

生产线	污染源	排气量	因子	产生量		治理措施	排放量		排放高度 (m)	方式去向
		Nm ³ /h		mg/m ³	t/a		mg/m ³	t/a		
电解铝	电解槽	5483520	氟化物	273	13458	6 套 Al ₂ O ₃ 干法净化技术+布袋除尘器	2.73	134.58	6×70	连续/大气
			粉尘	15001	720540		15	720.54		
			SO ₂	42.04	2071.731		42.04	2071.731		
	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	--	35040	10 个除尘系统袋式除尘器	20	35.04	20	连续/大气
	电解质破碎	418000	粉尘	--	73230	16 个布袋除尘器	20	73.23	20	连续/大气
	电解质清理 残极压脱 磷铁环压脱、清理 导杆清刷 阳极组装及残极清理车 间托盘翻转			--	146460		40	146.46	20	
碳素工程	煅烧炉	8×28000	粉尘	5000	9811.2	布袋除尘器+石灰石石膏脱硫	5	9.81	30	连续/大气
			SO ₂	475	932		47.5	93.2		
	沥青熔化工段	13000	沥青烟	500	57	电捕焦油器	10	1.14	30	连续/大气
	混捏成型	236000	沥青烟	300	620.2	炭粉吸附+布袋除尘器	15	31.01	50	连续/大气
			粉尘	12000	24790		12	24.79		
	阳极焙烧炉	3×130000	沥青烟	150	512.46	电捕焦油器 +Al ₂ O ₃ 干法净化技术	7.5	25.623	60	连续/大气
			粉尘	200	683		2	6.83		
			SO ₂	118	403.92		118	403.92		
			氟化物	72	246		0.36	1.23		

	散尘设备	751800	粉尘	6000	39510	布袋除尘器	6	39.51	20	连续/大气
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	连续/大气
			NO _x	400	15079.7		80	3015.936		
			烟尘	14500	546480		29	1092.96		

(2) 吉木萨尔县东南铝业制造有限公司 30 万吨/年铝棒加工项目

已经建成的吉木萨尔县东南铝业制造有限公司 30 万吨/年铝棒加工项目，位于本项目的东北侧。《吉木萨尔县东南铝业制造有限公司 30 万吨/年铝棒加工项目》排污情况见表 4.5-4。

表 4.5-4 污染物排放总量表

内容	排放源(编号)	污染物	处理前排放浓度及产生量		处理后排放浓度及排放量	
大气污染物	食堂	油烟	2.5mg/m ³	18.9kg/a	1mg/m ³	7.56kg/a
	熔铸炉	扒渣粉尘	6300mg/m ³	18.9t/a	63mg/m ³	0.19t/a
	燃油烟气	烟气	125mg/m ³	1.2t/a	125mg/m ³	1.2t/a
		SO ₂	250mg/m ³	2.4t/a	250mg/m ³	2.4t/a
		NO _x	152.5mg/m ³	1.464t/a	152.5mg/m ³	1.464t/a
水污染物	生活污水	COD	350mg/L	0.59t/a	150mg/L	0t/a
		BOD ₅	200mg/L	0.34t/a	30mg/L	0t/a
		SS	300mg/L	0.5t/a	100mg/L	0t/a
		NH ₃ -N	30mg/L	0.05t/a	25mg/L	0t/a
固体废物	熔铸炉	废渣	750t/a		0	
	除尘系统	灰渣	18.7t/a		0	
	设备维护	废机油	0.4t/a		0.4t/a	
	生活固废	生活垃圾	10.5t/a		10.5t/a	

(3) 吉木萨尔县协力铝业制造有限公司 15 万吨/年铝棒生产项目

已经建成的吉木萨尔县协力铝业制造有限公司 15 万吨/年铝棒生产项目，位于本项目的东北侧。

《吉木萨尔县协力铝业制造有限公司 15 万吨/年铝棒生产项目》排放的废气主要为扒渣粉尘、燃油废气；含尘废气与燃烧废气通过 1 根 15m 高的排气筒集中排放。

污水主要为生产废水、职工生活污水等。生产废水经冷却塔冷却后循环使用，不外排；生活污水经化粪池进行处理，用于厂区绿化。

固体废物主要为废渣、除尘灰渣及生活垃圾。废渣及除尘灰渣定期外售给企业，不外排；生活垃圾由园区环卫统一收集后集中处置。

(4) 新疆其亚铝电有限公司年产 80 万 t 铝合金项目

已建成的《新疆其亚铝电有限公司年产 80 万 t 铝合金项目》位于五彩湾煤电煤化工工业园区内西北角，国道 216 线右侧，南距五彩湾镇 18.5km，厂址地理坐标为 N 44°52'17"，E 89°00'47"。位于本项目西北侧。

《新疆其亚铝电有限公司年产 80 万 t 铝合金项目》的废气、废水、固体废物排污情况见表 4.5-5。

表 4.5-5 污染物排放总量表

污染物		一期工程	二期项目	以新带老削减量	全厂总量
废气 (t)	废气 (万 Nm ³ /am ³)	12.24×10 ⁶	9.14×10 ⁶	—	19.28×10 ⁶
	SO ₂	6322.649	2632.799	3399.048	5556.4
	NO _x	3079.064	1371.396	1672.08	2778.38
	烟尘	1137.768	261.154	872.192	526.73
	粉尘	997.26	287.04	673.62	610.68
	氟化物	67.76	42.07	19.52	90.31
	沥青烟	115.355	115.355	—	230.71
	苯并芘 (kg/a)	0.44	0.44	—	0.88
	PM _{2.5}	83	14.49	67.11	30.38
	汞及其化合物	0.066	0.063	—	0.129
废水	生活污水 (万 t)	12.903	10.098	23.811	--
	COD	60.81	45.52	106.33	--
	氨氮	10.41	7.81	18.22	--
废渣	危险废物 (万 t)	1.344	1.344	—	2.688
	一般工业固体废物 (万 t)	58.544	57.565	—	116.788

(5) 新疆润林环保有限公司年处理 70 万吨煤电冶 (危险) 固废项目一期 (35 万吨) 项目

此外, 评价区域内还有一污染源为新疆润林环保有限公司年处理 70 万吨煤电冶 (危险) 固废项目一期 (35 万吨) 项目 (新环函 (2015) 452 号), 一期年处理 35 万吨电解铝固废, 其中包括危险固废: 20 万吨废阳极、6 万吨废碳渣; 一般固废: 3 万吨废氧化铝袋、9 万吨废铝 (灰) 渣, 包括废阳极处理、废碳渣处理、废铝 (灰) 渣处理、废氧化铝袋处理。该项目生产废水全部回用, 生活废水经地理式一体化污水处理装置处理达标后用于厂区绿化, 工业固废全部综合利用或合理处置, 其大气污染源情况见表 4.5-6。

表 4.5-6 污染物排放总量表

种类	污染物名称	现有项目实际排放量 (t/a)	批复总量控制指标 (t/a)
废气	SO ₂	0	1.6
	NO _x	0	3.5
	颗粒物	0.363	--
	VOCs	0.507	--
废水	COD	0	

	SS	0	--
	NH ₃ -N	0	--
固体废物	生活垃圾	1.8	--
	一般工业固体废物	5.7	--
	危险废物	2.8	--

(6) 神华新疆能源有限责任公司准东 900 万 t/a 露天煤矿项目

已经建成的《神华新疆能源有限责任公司准东 900 万 t/a 露天煤矿项目》位于新疆维吾尔自治区准东煤田五彩湾矿区内，矿田地理位置为：E89°06'30"~89°09'12"，N44°46'30"~44°51'50"。《神华新疆能源有限责任公司准东 900 万 t/a 露天煤矿项目》排污情况见表 4.5-7。

表 4.5-7 污染物排放总量表

污染物		污染物排放情况	
		排放量	
环境空气 污染物		废气（万 Nm³/a）	424
		SO ₂ （t/a）	3.97
		烟尘（t/a）	0.51
		工业粉尘（t/a）	282.3
废水	生活、生产污水	废水量（万 t/a）	0.9405
		SS（t/a）	2.1
		COD（t/a）	3.05
		BOD ₅ （t/a）	1.41
		氨氮（t/a）	0.1
	矿坑水	废水量（万 t/a）	0
		SS（t/a）	0
		COD（t/a）	0
		BOD（t/a）	0
		氨氮（t/a）	0
	废水排放总量	废水量（万 t/a）	0.9405
		SS（t/a）	2.1
		COD（t/a）	3.05
		BOD（t/a）	1.41
		氨氮（t/a）	0.1
污染物		污染物排放情况	
		产生量	排放量
固废	土岩剥离物（Mm³）	18.5841	18.5841
	矸石（万 t/a）	0	0
	生活垃圾（t/a）	129	129
	锅炉灰渣（t/a）	120	120
	水处理污泥（t/a）	0	0
	脱硫石膏（t/a）	0	0

(7) 火烧山油田事故池 (废液池) 新建及污水回收工程

已建的《火烧山油田事故池（废液池）新建及污水回收工程》位于本项目西北侧。其排污情况见表 4.5-8。

表 4.5-8 污染物产排污情况汇总

项目	污染源	污染物	建成后 总排放量	处理措施及排放去向
废气	燃烧 烟气	废气量（10 ⁴ m ³ /a）	1533	环境空气
		NO _x （t/a）	2.66	
		SO ₂ （t/a）	0.92	
		烟尘（t/a）	0.44	
	无组织挥发	烃类（t/a）	140	
废水	采油废水	废水量（10 ⁴ m ³ /a）	0	经污水处理系统处理后回注地层
	压裂、酸化、清罐聚合物	废水量 （m ³ /a）	0	排入新建酸化废液收集池。
	洗井废水、修井废水、 污水处理系统污泥脱水 出水		0	经污水回收工程后排入已建的 污水处理系统处理后回注油田。
固废	油泥（10 ⁴ m ³ /a）		0	由新疆油田公司委托克拉玛依博达生态科技环保有限责任公司进行回收处理。

(8) 新疆润林环保有限公司煤电冶固废处理加工二期（35万吨）项目

在建的《新疆润林环保有限公司煤电冶固废处理加工二期（35万吨）项目》位于本项目东北侧。其排污情况见表 4.5-9。

表 4.5-9 污染物排放总量表

污染源		主要污染物	产生量 (t/a)	处置措施	排放量 (t/a)
废气	大修渣破碎有组织	颗粒物	87.41	封闭式厂房+密闭破碎设施+集尘设施+袋式除尘器+15m 高排气筒	0.83
		氟化物	0.09		0.0009
	大修渣反应罐有组织	NH ₃	14.52	集气系统+水洗喷淋塔+15m 排气筒	0.07
	大修渣破碎无组织	颗粒物	87.41	封闭式厂房+密闭破碎设施+集尘设施	0.87
		氟化物	0.09		0.0009
	食堂	油烟	0.04	油烟净化器	0.02
废水	大修渣无害化处置	压滤废水	3049229.7	排入拟建一座三级沉淀池（各级沉淀池池容为 3500m ³ ）沉淀后回用于项目大修渣配置浆料及次氯酸钙、氯化钙溶液配置	0

		洗气塔废水	79200	循环使用，不外排	0
	生活办公区	生活污水	1689.6	排入场区地理式一体化污水处理设施处置后用于场区绿化	0
固体废物	大修渣无害化处置生产线	大修渣分拣杂质	350	外售废弃物综合利用单位处置	0
		大修渣无害化处置压滤残渣滤饼	641338.58t/a (含水率20%)	外售建材厂制砖	0
		大修渣破碎除尘粉尘	82.21	收集后送入大修渣制浆工段进行无害化处置，不外排	0
		大修渣无害化压滤废水沉淀渣	122.5	返回大修渣磨粉工段磨粉后再次无害化处置	0
	危险废物包装	废包装	700	暂存于设置的危废暂存库，定期交由有资质单位处置	700
	生活办公区	生活垃圾	13.2	由环卫部门运至垃圾填埋场	13.2

4.6 准东环境空气质量控制目标

根据《关于准东经济技术开发区 2025 年和 2030 年环境空气质量控制目标初步意见的说明》，到 2025 年，吉木萨尔县 $PM_{2.5}$ 控制目标为 $47\mu g/m^3$ 、2030 年 $45\mu g/m^3$ 。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

(1) 施工粉尘影响

施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，主要是在建筑材料的装卸、运输等过程中，由于外力而产生的尘粒在空气中悬浮而造成的，其中建筑材料装卸造成的扬尘最为严重。

① 风力扬尘

由于施工的需要，一些建筑材料需露天堆放；一些施工点表层土壤需开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，起尘量可按堆放场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3 e^{-1.023u}$$

其中：Q——起尘量，kg/t·a；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水量，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。由公式可以看出尘粒在空气中的传播扩散、起尘量情况与风速等气象条件和尘粒含水量有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径尘粒的沉降速度随尘粒粒径的增大而迅速增大。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施之一是洒水。如果在施工期内对路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，在不同距离范围内，可使扬尘减少 30%~80% 左右。表 5.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20m~50m 范围。

表 5.1-2 施工场地洒水抑尘的试验结果

距离 (m)		5	20	50	100	200
TSP 小时平均浓度 (mg/Nm ³)	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56

	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
除尘率(%)		81	52	41	30	48

② 车辆行驶的动力扬尘

据有关文献,车辆行驶产生的扬尘占施工期总扬尘的 60%以上,车辆行驶产生的扬尘,在完全干燥情况下,可按下列经验公式计算:

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中: Q——汽车行驶时的扬尘, kg/km·辆;

V——汽车速度, km/h;

W——汽车载重量, t;

P——道路表面扬尘量, kg/m²。

表 5.1-3 为 10t 卡车通过一段长度为 1km 的路面时,不同路面清洁程度,不同行驶情况下的扬尘量。

表 5.1-3 在不同车辆和路面清洁程度的汽车扬尘 单位: kg/km·辆

车速 \ P	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²	1kg/m ²
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由此可见,在同样路面清洁程度条件下,车速越快,扬尘量越大;而在同样车速条件下,路面越脏,则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效方法。

③ 扬尘污染分析

施工过程扬尘和粉尘会造成城市局部大气污染。

干燥季节运料车辆进出场地携带泥土,扬起尘土;水泥装卸、运输,建筑结构清理和装修作业过程,不但常造成灰尘从地面扬起,甚至出现建筑垃圾从天而降,粉尘从空中逸出。周边的总悬浮颗粒物(TSP)浓度可达 0.5~1.0mg/m³,静风时弥散范围可达几十米。有风时颗粒物可被吹送百米之远。据类比调查,在大工地周边降尘量可能增加到 10t/km²·月以上。

根据资料类比分析,施工期产生的扬尘污染物均为颗粒物,都属面源,直接

影响距离一般不会超过 100m，同时加强管理，及时进行场地洒水抑尘，对周边施工厂界外敏感目标的近距离影响较小。

(2) 车辆尾气污染

尾气污染产生的主要决定因素为燃料油种类、设备机械性能、作业方式和风力、风向等，根据类比分析，设备机械性能、作业方式的影响程度最大。

施工机械所排放的废气在空间上和时间上具有较集中的特点，在局部的范围内污染物的浓度较高。在施工现场，会有如挖掘机、载重卡车等施工机械大量进入。以黄河重型车为例，单车污染物平均排放量为： CO 815.13g/100km， NO_x 1340.44g/100km，烃类 134.0g/100km。这些施工机械所排放的废气以无组织面源的形式排放，会对城区的大气环境造成不利影响。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速为 2.6m/s 时，建筑工地的 CO 、 NO_x 和烃类物质的浓度为其上风向的 5.4~6.0 倍，其中 CO 、 NO_x 和烃类物质的影响范围在其下风向可达 100m，影响范围内的 NO_x 、 CO 和烃类物质的浓度均值分别为 $0.216\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $10.03\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $1.05\text{mg}/\text{Nm}^3$ ， NO_x 和 CO 是《环境空气质量标准》及其修改单中二级标准值的 2.2 倍和 2.5 倍。烃类物质不超标（我国无该污染物的环境质量标准，参照以色列国标准 $4.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）。当有围栏时，在同等气象条件下，其影响距离可缩短 30%，为 70m。因此，建设方必须合理安排工期和施工时间，加强施工管理，按规定要求采取治理措施，当施工机械进入施工现场时，尽量确保正常运行时间，减少怠速、减速和加速时间，另外，所有施工机械尽量使用环保机械，燃油机车和施工机械尽可能使用柴油。对排烟大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染，将影响控制在较低程度。虽然本项目施工期机动车尾气对附近环境敏感点造成一定的影响，但随着施工结束，其影响也将消失，不会造成长期的影响。

5.1.2 施工废水影响分析

项目采用的混凝土为商品混凝土，水洗砂和砾石也不在施工现场冲洗，故无此作业废水产生。混凝土养护等施工工序，废水量较大，多为无机废水，除悬浮物含量较高外，一般不含有毒有害物质，这部分废水在施工现场因自然蒸发、渗漏等原因而消耗 80%左右，其余 20%废水收集后经过沉淀池处理后回用于施工

现场洒水降尘；施工期生活污水部分排入市政管网，对当地环境影响较小。但是生产废水的产生量与工地管理水平关系极大，如果管理不善，可能造成施工现场污水横流，对工地周围的环境会造成一定的影响。

施工期外排生活污水若不集中处理，其对环境的影响主要表现在：影响施工区环境卫生、有可能污染地下水、易造成土壤理化性质改变，土壤层缺氧及臭气污染等。

5.1.3 施工噪声环境影响分析

主要设备不同距离处的噪声预测结果和夜间噪声达标场界见表 5.1-4，在不采取任何噪声防治措施情况下，白天施工机械 159m 外区域声环境噪声才能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求区域昼间 65dB(A)，因高噪声的打桩机夜间禁止施工作业，所以对其它施工机械而言，夜间需在 500m 以外才能达到夜间 55dB(A)要求。可见，工程施工期间噪声影响较大。

表 5.1-4 主要施工机械噪声影响范围

序号	设备名称	达标距离		序号	设备名称	达标距离	
		昼间	夜间			昼间	夜间
1	液压挖掘机	126	398	7	重型运输车	126	398
2	电动挖掘机	89	282	8	空压机	178	562
3	轮式装载机	251	794	9	静力打桩机	32	100
4	推土机	126	398	10	风镐	178	562
5	移动式发电机	501	1585	11	混凝土输送泵	224	708
6	各类压路机	112	355	12	商砼搅拌车	141	447

施工期不同噪声源组合在不同距离的预测值详见表 5.1-5。

表 5.1-5 施工期不同噪声源组合在不同距离的噪声预测值 单位：dB(A)

噪声源组合	20m	40m	80m	160m	200m	施工场界达标距离		3 类区达标距离	
						昼间	夜间	昼间	夜间
组合一（推土机、液压挖掘机、重型运输车）	80.8	74.8	68.7	62.7	60.8	68	390	124	390
组合二（商砼搅拌车、混凝土输送泵、压路机）	83.0	79.2	70.9	64.9	63.0	85	500	159	500

5.1.4 固体废弃物影响分析

建筑垃圾若处置不当，会造成大面积占用土地，引起二次扬尘污染，影响景观等，生活垃圾若不合理堆放，及时清运，夏季气温较高，容易滋生蚊蝇和产生恶臭气体和垃圾沥水，会对当地环境卫生和空气质量造成不利影响。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

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，在施工时应及时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。

建设项目用地性质为建设用地，现状为沙漠化荒地。项目厂址内植被类型为有梭梭、盐生假木贼等。

荒漠植被参照崔夺等（崔夺、李玉霖、赵学勇、张同会）（北方荒漠及荒漠化地区地上生物量空间分布特征-中国沙漠，2011，31（4）：868-872）在北方荒漠地区草地生物量的研究结果，选取评价地上生物量为 83.3g/m^2 。

表 5.1-6 项目永久占地植被生物量损失估算表

植被类型	平均生物量 (t/hm ²)	植被生物量损失	
		征占用面积 (hm ²)	生物量 (t)
荒漠植被	0.833	51.5	42.90
		0.10	0.08
合计		51.6	42.98

由上表可知，本项目永久占地、临时占地所导致的植被生物量损失共计约 43.31t，工程永久占地所导致的植被生物量损失较小。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

本工程永久占地面积约 51.5hm^2 ，临时占地 0.1hm^2 。

(2) 弃土、石、渣土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和沙尘影响。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响预测与评价

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,详情见表 5.2-1。

表 5.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离	海拔高度	数据年份	气象要素
			X	Y				
吉木萨尔县	51738	国家级	89.17E	44N	90km	735m	2020	风向、风速、总云、低云、干球温度

(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 5.2-2 和图 5.2-1,当地全年中 7 月最热,平均温度为 26.10℃,12 月份最冷,月平均温度为-14.81℃。

表 5.2-2 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	-11.69	-11.18	3.41	14.52	22.85	26.02	26.10	23.69	20.70	8.78	-0.94	-14.81

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 5.2-3 和图 5.2-2。当地季小时平均风速的日变化情况见表 5.2-4 和图 5.2-3。

表 5.2-3 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												

图 5.2-2 年平均风速的月变化曲线图

表 5.2-4 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												
夏季												
秋季												
冬季												
小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季												
夏季												
秋季												

冬季	1.43	1.62	1.61	1.63	1.60	1.39	1.17	1.02	1.05	1.03	1.13	1.02
----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

图 5.2-3 季小时平均风速的日变化曲线图

表 5.2-5 年均风频的月变化 (%)

表 5.2-6 年均风频的季变化及年均风频 (%)

③ 风向风频

当地风频的月变化情况见表 5.2-5，风频的季变化及年变化情况见表 5.2-6，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 W-WNW-NW，风频和为 32.65% 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 33.47%，夏季 33.42%，秋季 35.81%，冬季 35.64%。

(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 89.25°，北纬 44.05°，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 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 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续小时=13h，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 5.2-7。

图 5.2-5 DEM 数据地形高程图

表 5.2-7 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

预测以矿热炉为原点（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 5.2-8。

表 5.2-8 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 5.2-9，项目无组织排放源强见表 5.2-10，区域拟建项目源强见表 5.2-11，区域削减源参数见表 5.2-12。非正常工况排放源强见表 5.2-13。

表 5.2-9 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 (°C)	年排放小时数 (h)	污染物排放速率 (kg/h)			
		X	Y							SO ₂	NO _x	PM ₁₀	氨
1	G1-1 汽车受卸	151	95	523	25	3	250000	25	3960	--	--	0.199	--
2	G1-2 汽车受卸	151	95	523	25	3	250000	25	3960	--	--	0.199	--
3	G2-1 硅石加工	-75	59	521	15	1.5	45000	25	5280	--	--	0.986	--
4	G2-2 硅石加工	-75	59	521	15	1.5	45000	25	5280	--	--	0.986	--
5	G3-1 型煤加工	187	131	524	20	2.2	10000	25	7920	--	--	0.013	--
6	G3-2 型煤加工	187	131	524	20	2.2	10000	25	7920	--	--	0.013	--
7	G4-1 转运过程	211	95	524	15	1.6	60000	25	5280	--	--	0.164	--
8	G4-2 转运过程	211	95	524	15	1.6	60000	25	5280	--	--	0.164	--
9	G5-1 配料站	-123	0	523	15	1.8	100000	25	5280	--	--	0.082	--
10	G5-2 配料站	-123	0	523	15	1.8	100000	25	5280	--	--	0.082	--
11	G5-3 配料站	-123	0	523	15	1.8	100000	25	5280	--	--	0.082	--
12	G5-4 配料站	-123	0	523	15	1.8	100000	25	5280	--	--	0.082	--
13	G6-1 炉顶上料	-75	143	523	25	2.2	100000	25	5280	--	--	0.082	--
14	G6-2 炉顶上料	-75	143	521	25	2.2	100000	25	5280	--	--	0.082	--
15	G6-3 炉顶上料	-75	143	521	25	2.2	100000	25	5280	--	--	0.082	--
16	G6-4 炉顶上料	-75	143	521	25	2.2	100000	25	5280	--	--	0.082	--
17	G7-1 矿热炉	0	0	522	70	5.1	880000	60	7920	15.783	28.599	10.196	0.0001
18	G7-2 矿热炉	0	0	522	70	5.1	880000	60	7920	15.783	28.599	10.196	0.0001
19	G7-3 矿热炉	0	0	522	70	5.1	880000	60	7920	15.783	28.599	10.196	0.0001
20	G7-4 矿热炉	0	0	522	70	5.1	880000	60	7920	15.783	28.599	10.196	0.0001
21	G8-1 出硅口精炼及浇铸	-194	-132	522	25	2.5	62500	100	7920	--	--	1.259	--
22	G8-2 出硅口精炼及浇铸	-194	-132	522	25	2.5	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 (°C)	年排放小时数 (h)	污染物排放速率 (kg/h)			
		X	Y							SO ₂	NO _x	PM ₁₀	氨
23	G8-3 出硅口精炼及浇铸	-194	-132	522	25	2.5	62500	100	7920	--	--	1.259	--
24	G8-4 出硅口精炼及浇铸	-194	-132	522	25	2.5	62500	100	7920	--	--	1.259	--
25	G8-5 出硅口精炼及浇铸	-194	-132	522	25	2.5	62500	100	7920	--	--	1.259	--
26	G8-6 出硅口精炼及浇铸	-194	-132	522	25	2.5	62500	100	7920	--	--	1.259	--
27	G8-7 出硅口精炼及浇铸	-194	-132	522	25	2.5	62500	100	7920	--	--	1.259	--
28	G8-8 出硅口精炼及浇铸	-194	-132	522	25	2.5	62500	100	7920	--	--	1.259	--
29	G9-1 成品加工	187	166	524	15	1.5	11250	25	7920	--	--	0.216	--
30	G9-2 成品加工	187	166	524	15	1.5	11250	25	7920	--	--	0.216	--
31	G9-3 成品加工	187	166	524	15	1.5	11250	25	7920	--	--	0.216	--
32	G9-4 成品加工	187	166	524	15	1.5	11250	25	7920	--	--	0.216	--
33	G10-1 硅粉加工	258	178	525	20	0.9	16500	25	7920	--	--	0.216	--
34	G10-2 硅粉加工	258	178	525	20	0.9	16500	25	7920	--	--	0.216	--

表 5.2-10 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 (m)	面源长度 (m)	面源角度	有效高 He (m)	污染物排放速率 (t/a)	
		X	Y					TSP	PM ₁₀
1	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	0.104	--
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	0.519	--
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	0.007	--
7	Gu4-1 转运过程	139	35	120	90	0	15	0.043	--

编号	污染源名称	中心坐标 (m)		面源宽度 (m)	面源长度 (m)	面源角度	有效高 He (m)	污染物排放速率 (t/a)	
		X	Y					TSP	PM ₁₀
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	0.043	--
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	0.133	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	--

表 5.2-11 区域拟建项目排放参数

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 (m/h)	烟气温度 (°C)	年排放小 时数 (h)	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y							PM ₁₀	NO _x
1	新疆其亚 G2 三氯氢硅	2068	-1014	520	15	0.2	250	20	1000	0.008	--

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 (m/h)	烟气温度 (°C)	年排放小 时数 (h)	污染物排放速率 (kg/h)	
			X	Y							PM ₁₀	NO _x
2	硅业有限 公司年产 20 万吨 高纯晶硅 项目	G2 三氯氢硅	2068	-1014	520	15	0.2	250	20	1000	0.008	--
3		G3 冷氢化装置	1937	-1026	517	15	0.2	2010	20	1000	0.06	--
4		G3 冷氢化装置	1937	-1026	517	15	0.2	2010	20	1000	0.06	--
5		G3 冷氢化装置	1937	-1026	517	15	0.2	2010	20	1000	0.06	--
6		G3 冷氢化装置	1937	-1026	517	15	0.2	2010	20	1000	0.06	--
7		G3 冷氢化装置	1937	-1026	517	15	0.2	2010	20	1000	0.06	--
8		G3 冷氢化装置	1937	-1026	517	15	0.2	2010	20	1000	0.06	--
9		G3 冷氢化装置	1937	-1026	517	15	0.2	2010	20	1000	0.06	--
10		G3 冷氢化装置	1937	-1026	517	15	0.2	2010	20	1000	0.06	--
11		G4 整理车间	2152	-799	523	38	2	60000	20	8000	--	3
12		G4 整理车间	2152	-799	523	38	2	60000	20	8000	--	3
13		G5 整理车间	2056	-859	521	15	2	70000	20	8000	2.1	--
14		G5 整理车间	2056	-859	521	15	2	70000	20	8000	2.1	--
15	(润)大修破碎		1097	5247	517	15	0.2	5000	20	8000	0.83	

表 5.2-12 区域削减源排放参数

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 (m/h)	烟气温度 (°C)	年排放小 时数 (h)	污染物排放速率 (kg/h)	
			X	Y							SO ₂	PM ₁₀
1	新疆其亚铝 电有限公司 电解槽烟气 改造项目	1#电解槽排气筒	1104	-620	517	70	7	56382.54	25	7920	36.88	12.25
2		2#电解槽排气筒	1378	-406	518	70	7	53016.46	25	7920	36.88	12.25
3		3#电解槽排气筒	1652	-263	521	70	7	55851.93	25	7920	36.88	12.25
4		4#电解槽排气筒	1937	-108	524	70	7	59455.26	25	7920	15.61	12.25
5		“1#电解槽排气筒	1223	-859	516	70	7	73162.19	25	7920	--	12.25
6		“2#电解槽排气筒	1223	-859	516	70	7	74851.13	25	7920	--	12.25

编号	排气筒名称		排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔	排气筒高度	排气筒出口	烟气流速	烟气温度	年排放小时	污染物排放速率 (kg/h)	
			X	Y	高度 (m)	度 (m)	内径 (m)	(m/h)	(°C)	数 (h)	SO ₂	PM ₁₀
7		“3#电解槽排气筒	1223	-859	516	70	7	72439.54	25	7920	--	12.25
8	石油焦煅烧炉	1#煅烧车间排气筒	2664	83	529	60	2	12537.6	25	7920	--	9.56
9	提标改造项目	2#煅烧车间排气筒	2723	202	529	60	2	35594.6	25	7920	--	9.56

表 5.2-13 项目非正常工况下排放参数

编号	排气筒名称	排气筒中心坐标 (m)		排气筒底部海拔	排气筒高度	排气筒出口	烟气流速	烟气温度	排放	污染物排放速率 (kg/h)		
		X	Y	高度 (m)	度 (m)	内径 (m)	(m ³ /h)	(°C)	工况	SO ₂	NO _x	PM ₁₀
3	(金) G2-1 硅石加工	-75	59	521	15	1.5	45000	25	非正常	--	--	49.792
4	(金) G2-2 硅石加工	-75	59	521	15	1.5	45000	25	非正常	--	--	49.792
17	(金) G7-1 矿热炉	0	0	522	70	5.1	880000	60	非正常	165.72	109.628	1023.649
18	(金) G7-2 矿热炉	0	0	522	70	5.1	880000	60	非正常	165.72	109.628	1023.649
19	(金) G7-3 矿热炉	0	0	522	70	5.1	880000	60	非正常	165.72	109.628	1023.649
20	(金) G7-4 矿热炉	0	0	522	70	5.1	880000	60	非正常	165.72	109.628	1023.649
29	(金) G9-1 成品加工	187	166	524	15	1.5	11250	25	非正常	--	--	10.903
30	(金) G9-2 成品加工	187	166	524	15	1.5	11250	25	非正常	--	--	10.903
31	(金) G9-3 成品加工	187	166	524	15	1.5	11250	25	非正常	--	--	10.903
32	(金) G9-4 成品加工	187	166	524	15	1.5	11250	25	非正常	--	--	10.903

5.2.1.3 预测内容和预测情景

(1) 预测内容

1) 预测因子

污染排放因子： SO_2 、 PM_{10} 、 NO_x 、TSP、氨。

2) 预测范围

预测范围以矿热炉废气烟囱为中心，边长 12km 的正方形区域。

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	O_2 、 PM_{10} 、 NO_x 、TSP 氨	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	O_2 、 PM_{10} 、 NO_x 、TSP 氨	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	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	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）及其修改单中二级标准，其他污染物执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相关标准要求，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	ug/m^3	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	ug/m^3	年平均	50	

PM ₁₀	ug/m ³	24 小时平均	100	
		1 小时平均	250	
		年平均	70	
		24 小时平均	150	
TSP	ug/m ³	年平均	200	
		24 小时平均	300	
氨	ug/m ³	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018)“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”

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

序号	监测点位	日均值		一次值
		NO _x (mg/m ³)	TSP (mg/m ³)	氨 (mg/m ³)
1	项目下风向约 2.0km 处 W1	0.021~0.027	0.126~0.217	0.04~0.09
2	项目下风向约 2.7km 处 W2	0.022~0.028	0.197~0.291	0.04~0.09

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) SO₂

① 本项目新增贡献值

本项目新增排放的 SO₂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高浓度详见表 5.2-17、5.2-18。

表 5.2-17 SO₂最大网格浓度点分析, 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	0,-100	1小时	22062310	0.06765	0.5	13.53
	600,-200	24小时	220601	0.008971	0.15	5.98
	500,-300	年平均	平均值	0.00183	0.06	3.05

表 5.2-18 SO₂在各环境保护目标的质量浓度最大值分析, 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	23,982,723	22060506	0.007869	0.5	1.57
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	10,151,036	22060221	0.011938	0.5	2.39
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	-601,069	22070120	0.017271	0.5	3.45

4	项目下风向约 2.0km 处	2325,-1344	22062520	0.008687	0.5	1.74
5	项目下风向约 2.7km 处	2834,-1858	22071020	0.007218	0.5	1.44
日均浓度贡献值						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	23,982,723	220801	0.000552	0.15	0.37
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	10,151,036	220602	0.001024	0.15	0.68
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	-601,069	220802	0.002815	0.15	1.88
4	项目下风向约 2.0km 处	2325,-1344	221108	0.00164	0.15	1.09
5	项目下风向约 2.7km 处	2834,-1858	220320	0.001118	0.15	0.75
年均浓度贡献值						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	23,982,723	平均值	0.000092	0.06	0.15
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	10,151,036	平均值	0.000182	0.06	0.3
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	-601,069	平均值	0.000345	0.06	0.57
4	项目下风向约 2.0km 处	2325,-1344	平均值	0.000405	0.06	0.67
5	项目下风向约 2.7km 处	2834,-1858	平均值	0.000294	0.06	0.49

根据预测结果,新增排放 SO_2 在网格处最大小时浓度为 $0.06765\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 13.53%, 最大日均浓度为 $0.008971\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 5.98%, 年均浓度为 $0.00183\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 3.05%。

环境保护目标中, SO_2 最大小时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 7 月 1 日 20 时, 最大小时质量浓度为 $0.017271\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 3.45%; 最大日均质量浓度出现在项目下风向约 2.0km 处, 出现时间为 2022 年 8 月 20 日, 最大日均质量浓度为 $0.002815\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 1.88%; SO_2 最大年均质量浓度出现在项目下风向约 2.0km 处, 最大年均浓度为 $0.000405\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.67%。

② 本项目建设叠加区域拟建项目对区域环境的影响

本项目全厂建设叠加区域在建项目新增排放的 SO_2 在网格点出最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最大浓度详见表 5.2-19、5.2-20。

表 5.2-19 SO_2 最大网格浓度点分析, mg/m^3

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	0,-100	1小时	22062310	0	0.06765	0.5	13.53
	-300,-300	24小时	220309	0.042	0.044297	0.15	29.53
	-500,-200	年平均	平均值	0.007925	0.007868	0.06	13.11

表 5.2-20 SO_2 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析, mg/m^3

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	/	/	0.0168	0.15	11.20

2	新疆其亚铝电有限公司生活区	/	/	0.0159	0.15	10.60
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	/	/	0.0175	0.15	11.67
4	项目下风向约 2.0km 处	/	/	0.0154	0.15	10.27
5	项目下风向约 2.7km 处	/	/	0.0166	0.15	11.07
年均浓度叠加						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	0.007925	-0.002959	0.004966	0.06	8.28
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	0.007925	-0.001648	0.006276	0.06	10.46
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	0.007925	-0.000446	0.007479	0.06	12.46
4	项目下风向约 2.0km 处	0.007925	-0.003483	0.004442	0.06	7.4
5	项目下风向约 2.7km 处	0.007925	-0.001897	0.006028	0.06	10.05

根据预测结果，全厂建设新增排放 SO_2 在网格处最大小时浓度为 0.06765mg/m^3 ，占标率为 13.53%，最大日均浓度为 0.044297mg/m^3 ，占标率为 29.53%，年均浓度为 0.007868mg/m^3 ，占标率为 13.11%。

环境保护目标中， SO_2 保证率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 30 日，浓度为 0.0175mg/m^3 ，占标率为 11.67%； SO_2 最大年均质量浓度出现在火烧山产业园委员会及周边宾馆，最大年均浓度为 0.007479mg/m^3 ，占标率为 12.46%。

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。

图 5.2-6 网格点 SO_2 保证率日均浓度等值线分布图

图 5.2-7 网格点 SO_2 年均浓度等值线分布图

(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 5.2-21、5.2-22。

表 5.2-21 PM_{10} 最大网格浓度点分析， mg/m^3

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	-100,-200	24 小时	221230	0.031528	0.15	21.02
	0,-200	年平均	平均值	0.011913	0.07	17.02

表 5.2-22 PM_{10} 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析， mg/m^3

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	23,982,723	221221	0.003469	0.15	2.31
2	新疆其亚铝电有限	10,151,036	220910	0.003949	0.15	2.63

	公司生活区					
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	-601,069	220908	0.005579	0.15	3.72
4	项目下风向约 2.0km 处	2325,-1344	220408	0.003468	0.15	2.31
5	项目下风向约 2.7km 处	2834,-1858	221009	0.002807	0.15	1.87
年均浓度贡献值						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	23,982,723	平均值	0.00036	0.07	0.51
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	10,151,036	平均值	0.000684	0.07	0.98
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	-601,069	平均值	0.001594	0.07	2.28
4	项目下风向约 2.0km 处	2325,-1344	平均值	0.00083	0.07	1.19
5	项目下风向约 2.7km 处	2834,-1858	平均值	0.000626	0.07	0.89

根据预测结果，建设项目网格处最大日均浓度为 $0.031528\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 21.02%，年均浓度为 $0.011913\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 17.02%。

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 9 月 8 日，最大日均浓度为 $0.005579\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.72%； PM_{10} 最大年均质量浓度出现在火烧山产业园委员会及周边宾馆，为 $0.001594\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.28%。

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 5.2-23、5.2-24。

表 5.2-23 PM_{10} 最大网格浓度点分析， mg/m^3

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	0,-100	24 小时	220112	0.409	0.432799	0.15	288.53
	0,-200	年平均	平均值	0.174748	0.185795	0.07	265.42

表 5.2-24 PM_{10} 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析， mg/m^3

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	/	/	0.2696	0.15	179.73
2	新疆其亚铝电有限	/	/	0.2695	0.15	179.67

	公司生活区					
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	/	/	0.2713	0.15	180.87
4	项目下风向约2.0km处	/	/	0.2705	0.15	180.33
5	项目下风向约2.7km处	/	/	0.2709	0.15	180.60
年均浓度叠加						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	0.174748	-0.001631	0.173117	0.07	247.31
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	0.174748	-0.000534	0.174214	0.07	248.88
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	0.174748	0.001052	0.1758	0.07	251.14
4	项目下风向约2.0km处	0.174748	-0.001744	0.173004	0.07	247.15
5	项目下风向约2.7km处	0.174748	-0.000915	0.173833	0.07	248.33

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 $0.432799\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 288.53%，年均浓度为 $0.185795\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 265.42%。

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神火煤电有限公司生活区，出现时间为 2022 年 8 月 24 日，最大日均浓度为 $0.2713\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 180.87%，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火烧山产业园委员会及周边宾馆，为 $0.1758\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 251.14%，出现超标，从表中看出，背景值已出现严重超标，叠加贡献值贡献较低。但叠加区域削减源后，网格点及敏感点处贡献值出现较明显降低。

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。

图 5.2-8 网格点本项目叠加拟建项目 PM_{10} 保证率日均浓度值等值线分布图

图 5.2-9 网格点本项目叠加拟建项目 PM_{10} 年均浓度等值线分布图

(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 5.2-25、5.2-26。

表 5.2-25 NO_x 最大网格浓度点分析, mg/m^3

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	0,-100	1小时	22062310	0.122583	0.25	49.03
	600,-200	24小时	220601	0.016256	0.1	16.26
	500,-300	年平均	平均值	0.003317	0.05	6.63

表 5.2-26 NO_x 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析, mg/m^3

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	23,982,723	22060506	0.014258	0.25	5.7
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	10,151,036	22060221	0.021632	0.25	8.65
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	-601,069	22070120	0.031296	0.25	12.52
4	项目下风向约 2.0km 处	2325,-1344	22062520	0.015741	0.25	6.3
5	项目下风向约 2.7km 处	2834,-1858	22071020	0.013079	0.25	5.23
日均浓度贡献值						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	23,982,723	220801	0.001	0.1	1
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	10,151,036	220602	0.001856	0.1	1.86
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	-601,069	220802	0.0051	0.1	5.1
4	项目下风向约 2.0km 处	2325,-1344	221108	0.002971	0.1	2.97
5	项目下风向约 2.7km 处	2834,-1858	220320	0.002025	0.1	2.03
年均浓度贡献值						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	23,982,723	平均值	0.000167	0.05	0.33
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	10,151,036	平均值	0.00033	0.05	0.66
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	-601,069	平均值	0.000624	0.05	1.25
4	项目下风向约 2.0km 处	2325,-1344	平均值	0.000733	0.05	1.47
5	项目下风向约 2.7km 处	2834,-1858	平均值	0.000533	0.05	1.07

根据预测结果,建设新增排放 NO_x 在网格处最大小时浓度为 $0.122583\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 49.03%, 最大日均浓度为 $0.016256\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 16.26%, 年均浓度为 $0.003317\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 6.63%。

环境保护目标中, NO_x 最大小时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 7 月 1 日 20 时，最大小时质量浓度为 $0.031296\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 12.52%；最大日均质量浓度出现在项目下风向约 2.0km 处，出现时间为 2022 年 8 月 2 日，最大日均质量浓度为 $0.0051\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.1%； NO_x 最大年均质量浓度出现在项目下风向约 2.0km 处，最大年均浓度为 $0.000733\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.47%。

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 5.2-27、5.2-28。

表 5.2-27 NO_x 最大网格浓度点分析， mg/m^3

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	600,-200	24小时	220601	0.037756	0.1	37.76

表 5.2-28 NO_x 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析， mg/m^3

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	23,982,723	220801	0.022627	0.1	22.63
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	10,151,036	220602	0.023356	0.1	23.36
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	-601,069	220802	0.026602	0.1	26.6
4	项目下风向约 2.0km 处	2325,-1344	221108	0.024485	0.1	24.48
5	项目下风向约 2.7km 处	2834,-1858	220320	0.02362	0.1	23.62

根据预测结果，叠加区域拟建项目、削减项目 NO_x 在网格处最大日均浓度为 $0.037756\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 37.76%。

环境保护目标中， NO_x 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 8 月 2 日，最大日均质量浓度为 $0.026602\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 26.6%。

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 5.2-10 网格点 NO_x 保证率日均浓度等值线分布图

图 5.2-11 网格点 NO_x 年均浓度等值线分布图

(4) 氨

① 项目建设新增贡献值

项目建设排放的氨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高浓度详见表 5.2-29、5.2-30。

表 5.2-29 氨最大网格浓度点分析, mg/m^3

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	0, -100	1 小时	22062310	0	0.2	0

表 5.2-30 氨在各环境保护目标的质量浓度最大值分析, mg/m^3

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	23,982,723	22060506	0	0.2	0
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	10,151,036	22060221	0	0.2	0
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	-601,069	22070120	0	0.2	0
4	项目下风向约 2.0km 处	2325,-1344	22062520	0	0.2	0
5	项目下风向约 2.7km 处	2834,-1858	22071020	0	0.2	0

根据预测结果, 建设项目网格处氨最大小时浓度为 $0\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0%。

环境保护目标中, 氨最大小时浓度为 $0\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0%。对区域环境影响很小。

② 本项目建设对区域环境的影响

根据本项目建设前区域环境质量情况, 叠加区域拟建项目及本项目环境影响贡献值, 预测分析本项目建设对区域环境质量的影响, 本项目建设对区域环境影响分析见表 5.2-31。

表 5.2-31 本项目建设对区域环境质量中氨影响结果分析, mg/m^3

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
小时浓度叠加						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	0.04	0	0.04	0.2	20
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	0.04	0	0.04	0.2	20
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	0.04	0	0.04	0.2	20
4	项目下风向约 2.0km 处	0.04	0	0.04	0.2	20
5	项目下风向约 2.7km 处	0.04	0	0.04	0.2	20

根据环境空气质量监测数据,叠加本次预测氨的环境空气影响,本项目建成后区域环境保护目标中小时浓度最大浓度值为 $0.04\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 20%。从结果来看,全部为背景值贡献。

(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 5.2-32、5.2-33。

表 5.2-32 TSP 最大网格浓度点分析, mg/m^3

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	-100,-200	24 小时	220126	0.041072	0.3	13.69
	-100,-200	年平均	平均值	0.008193	0.2	4.1

表 5.2-33 TSP 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析, mg/m^3

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	23,982,723	221230	0.001175	0.3	0.39
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	10,151,036	221230	0.004057	0.3	1.35
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	-601,069	220121	0.005521	0.3	1.84
4	项目下风向约 2.0km 处	2325,-1344	221226	0.002867	0.3	0.96
5	项目下风向约 2.7km 处	2834,-1858	220101	0.002285	0.3	0.76
年均浓度贡献值						
1	新疆神火煤电有限公司生活区	23,982,723	平均值	0.000063	0.2	0.03
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	10,151,036	平均值	0.000296	0.2	0.15
3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	-601,069	平均值	0.000813	0.2	0.41
4	项目下风向约 2.0km 处	2325,-1344	平均值	0.000266	0.2	0.13
5	项目下风向约 2.7km 处	2834,-1858	平均值	0.000192	0.2	0.1

根据预测结果,新增建设项目网格处最大日均浓度为 $0.041072\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 13.69%, 年均浓度为 $0.008193\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 4.1%。

环境保护目标中, TSP 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 121 日, 最大日均浓度为 $0.005521\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 1.84%; TSP 最大年均质量浓度出现在火烧山产业园委员会及周边宾馆, 为

0.000813mg/m³，占标率为 0.41%。

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 对各环境保护目标的最大浓度贡献详见表 5.2-34。

表 5.2-34 TSP 最大网格浓度点分析, 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	0.1615	0.001175	0.162675	0.3	54.23
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	0.1615	0.004057	0.165557	0.3	55.19
3	火烧山产业园委员会及 周边宾馆	0.1615	0.005521	0.167021	0.3	55.67
4	项目下风向约 2.0km 处	0.1615	0.002867	0.164367	0.3	54.79
5	项目下风向约 2.7km 处	0.1615	0.002285	0.163785	0.3	54.6

环境保护目标中, TSP 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 0.167021mg/m³, 占标率为 55.67%。

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 5.2-35。

表 5.2-35 项目非正常工况下污染物排放表

编号	点位	SO ₂		NO _x		PM ₁₀	
		浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
1	新疆神火煤电有限公司生活区	0.08262	16.52	0.054655	21.86	0.932497	207.22
2	新疆其亚铝电有限公司生活区	0.125348	25.07	0.082921	33.17	3.624821	805.52
3	火烧山产业园委员会及 周边宾馆	0.181345	36.27	0.119965	47.99	2.083679	463.04
4	项目下风向约 2.0km 处	0.091215	18.24	0.060341	24.14	1.242665	276.15
5	项目下风向约 2.7km 处	0.075785	15.16	0.050134	20.05	1.164253	258.72

项目非正常工况下 SO₂、NO_x、PM₁₀ 在各个关心点处短时浓度最大贡献值范围分别为 0.075785~0.181345mg/m³、0.050134~0.119965mg/m³、

0.932497~3.624821mg/m³，占标率分别为 15.16%~36.27%、20.05%~47.99%、207.22~805.52%；网格点最大落地浓度分别为 0.710318mg/m³、0.469894mg/m³、22.13053mg/m³，占标率分别为 142.06%、187.96%、4917.89%。非正常工况下各关心点、网格点处 SO₂、NO_x、PM₁₀ 出现超标现象，在非正常工况下应加快故障检修维护速度，做好人员防护。

5.2.1.8 环境保护距离

根据模式计算结果，厂界外部没有超标的点，无需设置环境保护距离。

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 PM₁₀。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。通过调查区域颗粒物削减污染源，计算后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 3.7207E-01 (ug/m³)，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 8.2362E-01 (ug/m³)，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 $k = -54.83\% \leq -20\%$ ，因此区域环境质量整体改善。

5.2.1.10 交通移动源调查评价

本项目进厂物料为原料硅石、洗精煤、木块、碳素电极、脱硫剂、脱硝剂等，出厂物料主要为产品金属硅、微硅粉；出厂固废主要为泥渣、废碳素电极、硅渣、脱硫渣、细粉尘、废耐火材料等；物料运输方式为公路运输，途经道路主要包括五大高速、阿勒泰-巴伦台公路、火烧山产业园区规划道路等，受项目原料、产品及固废运输影响，区域道路平均新增大型卡车 87 次/天，排放污染物主要为 NO_x、CO，年排放量分别约为 6.06t/a 和 2.59t/a。

项目运输过程产生的污染物经扩散后，对沿途环境影响不大。

5.2.1.10 卫生防护距离

本次评价依据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)规定的方法对本项目的卫生防护距离进行计算。

(1) 特征大气有害物质选取

本项目无组织排放的有害物质为颗粒物。根据有害物质单位时间无组织排放量 Q_c和各自的环境空气质量标准限值 C_m，计算等标排放量。

(2) 卫生防护距离初值

针对未制定卫生防护距离标准的建设项目，计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中： Q_c ——大气有害物质的无组织排放量，单位：kg/h；

C_m ——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位：mg/m³；

L ——大气有害物质卫生防护距离初值，单位：m；

r ——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位：m；

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近5年平均风速及大气污染源构成类别从下表查取。

表 5.2-36 卫生防护距离计算系数

计算 系数	工业企业所在 地区近 5 年 平均风速 m/s	卫生防护距离 L/m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

计算结果见表 5.2-37。

表 5.2-37 厂区内各面源污染物卫生防护距离核算一览表

序号	污染源位置	污染物名称	污染物排放量 (kg/h)	面积 (m ²)	标准 (mg/m ³)	L (m)	提级后 (m)
1	汽车受卸区-1	TSP	0.104	450	0.90	13.14	50
	汽车受卸区-2	TSP	0.104	450	0.90	13.14	50
2	硅石加工-1	TSP	0.519	110	0.90	68.27	100
	硅石加工-2	TSP	0.519	110	0.90	68.27	100
3	型煤加工-1	TSP	0.007	3600	0.90	0.14	50
	型煤加工-2	TSP	0.007	3600	0.90	0.14	50
4	转运过程-1	TSP	0.043	10800	0.90	0.71	50
	转运过程-2	TSP	0.043	10800	0.90	0.71	50

	转运过程-3	TSP	0.043	10800	0.90	0.71	50
	转运过程-4	TSP	0.043	10800	0.90	0.71	50
5	配料过程-1	TSP	0.043	600	0.90	3.96	50
	配料过程-2	TSP	0.043	600	0.90	3.96	50
	配料过程-3	TSP	0.043	600	0.90	3.96	50
	配料过程-4	TSP	0.043	600	0.90	3.96	50
6	上料站-1	TSP	0.043	364	0.90	5.29	50
	上料站-2	TSP	0.043	364	0.90	5.29	50
	上料站-3	TSP	0.043	364	0.90	5.29	50
	上料站-4	TSP	0.043	364	0.90	5.29	50
7	矿热炉车间 (含出硅口、 精炼和浇铸)-1	TSP	0.133	11928	0.90	2.61	50
		颗粒物	1.073		0.15	213.61	300
	矿热炉车间 (含出硅口、 精炼和浇铸)-2	TSP	0.133	11928	0.90	2.61	50
		颗粒物	1.073		0.15	213.61	300
	矿热炉车间 (含出硅口、 精炼和浇铸)-3	TSP	0.133	11928	0.90	2.61	50
		颗粒物	1.073		0.15	213.61	300
	矿热炉车间 (含出硅口、 精炼和浇铸)-4	TSP	0.133	11928	0.90	2.61	50
		颗粒物	1.073		0.15	213.61	300
8	成品加工车间-1	TSP	0.114	2556	0.90	5.42	50
	成品加工车间-2	TSP	0.114	2556	0.90	5.42	50
	成品加工车间-3	TSP	0.114	2556	0.90	5.42	50
	成品加工车间-4	TSP	0.114	2556	0.90	5.42	50
9	硅粉加工车间-1	TSP	0.023	7400	0.90	0.42	50
	硅粉加工车间-2	TSP	0.023	7400	0.90	0.42	50

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)中卫生防护距离种植确定的规定,当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时,如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时,则该企业的卫生防护距离终值应提高一级;当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时,如果推导出的卫生防护距离初值不在同一级别的,以卫生防护距离终值较大者为准。因此,本项目生产车间设置 300m 卫生防护距离,根据现场踏勘,项目卫生防护距离内均为园区预留工业用地。

针对本项目性质及生产运行情况,在本项目卫生防护距离范围内入驻企业的要求是:在本项目卫生防护距离范围内,不得建设人群集中居住区、医院、学校、精密仪器制造加工企业、食品加工厂、加油站以及易燃、易爆及危险物品储存库等。

5.2.1.11 评价小结

本项目新增排放 SO_2 、 NO_x 、氨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 、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。根据要求，需针对区域进行倍量替代进行不达标污染物削减，同时计算不达标区域的 k 值，根据区域减排情况及项目贡献，计算得到区域 k 值为 -54.83%，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。

5.2.1.12 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表详见表 5.2-38。

表 5.2-38 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 +NO ₂ 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} ） 其他污染物（TSP、NO _x 、NH ₃ ）					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	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网络模型 ☐	其他 ☐	

预测与评价	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐		边长 5~50km ☒		边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子 (SO_2 、 PM_{10} 、 NO_x 、TSP、氨、 $\text{PM}_{2.5}$)				包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☒ 不包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☐	
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ ☐		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	$C_{\text{非正常}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒			$C_{\text{非正常}}$ 最大占标率 $> 100\%$ ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☒			$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐		
区域环境质量的整体现变化情况	$k \leq -20\%$ ☒			$k > -20\%$ ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (SO_2 、 PM_{10} 、颗粒物、 NO_x 、)		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子 (/)		监测点位数 (0)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐					
	大气环境防护距离	距 (-) 厂界最远 (-) m					
	污染源年排放量	颗粒物: (433.876) t/a	SO_2 : (500) t/a	NO_x : (906) t/a	NH_3 : (0.0176) t/a		

注：“☐”为勾选项，填“☒”，“（ ）”为内容填写项

5.2.2 地表水环境影响分析

(1) 废水排放情况

本工程产生废水主要有硅石冲洗废水、脱硫系统排水、软水制备系统排水、生活污水。

硅石清洗是采取循环使用，清洗后的浊水经沉淀池沉淀后，上清水继续使用，不外排，由损耗需定期由净环水排水来补充。脱硫系统排水量约 $8\text{m}^3/\text{h}$ ，依托新疆其亚电厂零排放系统处置。软水制备站浓盐水排放量约 $100.8\text{m}^3/\text{h}$ ，作为脱硫系统补充水回用。生活污水排放量约 $6.67\text{m}^3/\text{h}$ ，经厂区自建污水处理站（化粪池+地理式一体化生化）处理达标后夏季用于厂区绿化，冬季用于洒水抑尘。

(2) 本项目处理措施评价

① 硅石冲洗废水

硅石冲洗废水中主要含有泥沙等颗粒，设 2 座硅石水洗处理设施，处理设施

有三级平流沉淀池、清水池、吸水井、水泵间等组成，设计规模 $160\text{m}^3/\text{h}$ ；沉淀后回用，不外排。

② 脱硫系统排水

脱硫系统排水由自带处理系统处理后循环使用，定期排污排水量约 $8\text{m}^3/\text{h}$ ，依托新疆其亚电厂零排放系统处置。

③ 软化水站浓水

软水制备站浓盐水排放量约 $100.8\text{m}^3/\text{h}$ ，作为脱硫系统补充水回用，不外排。

③ 生活污水

本项目生活污水经自建的化粪池+地埋式一体化生化处理，处理工艺为“调节池+初沉池+A/O+MBR膜池+消毒”。根据工艺原理，对于污水中的 COD、BOD₅、氨氮、SS 去除效率分别可以达到 93%、97%、96.2%、95%以上，处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其 2006 年修改单一级 A 标准后，用于绿化、洒水降尘，不外排。本项目生活污水处理后水质见表 5.2-39。

表 5.2-39 生活污水处理后水质

废水名称	水量 (m^3/h)	主要水质指标						
		pH 值	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	溶解性总固体	粪大肠菌群
生活污水	6.67	6~9	28	7.5	10	1.7	400	800
GB/T18920-2020 绿化标准		6~9	--	10	--	8	1000	--
GB18918-2002 一级 A 标准		6~9	50	10	10	5	--	1000
是否满足		满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足

（3）废水“零排放”及废水回用可行性分析

硅石清洗水经三级沉淀+循环水池处理后，可继续回用于硅石清洗，不外排。

脱硫系统废水循环使用，少量排污水依托新疆其亚电厂零排放系统处置。

软化水站浓水收集后经管道输送至脱硫系统作为补充水，不外排。

生活污水经处理后回用于绿化、洒水降尘。

因此，全厂废水均可实现综合利用，不外排，可实现全厂废水“零排放”，对区域水环境质量影响较小。

（4）地表水环境影响评价结论

在采取以上措施后，全厂无生产废水和生活污水外排，基本做到废水“零排放”。因此，项目不会改变区域水环境质量功能，区域地表水环境质量将基本维

持现状。全厂废水类别、污染物及污染治理设施情况详见表 5.2-40。

表 5.2-40 全厂废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	硅石清洗	悬浮物	不外排	间歇	TW001	清洗处理系统	三级平流沉淀池	--	--	--
2	脱硫废水	盐类、SS	不外排	间歇	--	--	--	--	--	--
3	软化水浓水	盐类	不外排	间歇	--	--	--	--	--	--
4	生活污水	COD、BOD、氨氮、SS	不外排	间歇	TW002	生活污水处理系统	化粪池+调节池+初沉池+A/O+MBR膜池	--	--	--

地表水环境影响评价自查见表 5.2-41。

表 5.2-41 建设项目地表水环境影响评价自查表

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

工作内容		自查项目	
评价	评价因子	()	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☐ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准()	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、 建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	达标区 ☐ 不达标区 ☐
影响 预测	预测范围	河流：长度() km；湖库、河口及近岸海域：面积() km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
		设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区(流)域环境质量改善目标要求情景 ☐	
预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐		

工作内容		自查项目						
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□； 替代削减源□						
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□						
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）			
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s； 鱼类繁殖期（ ）m ³ /s； 其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m； 鱼类繁殖期（ ）m； 其他（ ）m						
防治措施	环保措施	污水处理设施□； 水文减缓设施□； 生态流量保障设施□； 区域削减□； 依托其他工程措施□； 其他□						
	监测计划				环境质量		污染源	
		监测方式			手动□； 自动□； 无监测□		手动□； 自动□； 无监测□	
		监测点位			（ ）		（ ）	
		监测因子			（ ）		（ ）	
	污染物排放清单							
评价结论	可以接受□； 不可以接受□							

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

5.2.3 地下水环境影响预测与分析

5.2.3.1 项目所在区域水文地质条件分析

5.2.3.1.1 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 5.2-12,图 5.2-13)。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。

5.2.3.1.2 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。

5.2.3.1.3 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 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。碎屑岩类裂隙、孔隙水含水层富水性较弱，单井涌水量 $10\sim 100\text{m}^3/\text{d}$ 。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 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 减小到北部的小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ ；承压水含水层自南向北由弱增强，单井涌水量由南部的 $10\sim 100\text{m}^3/\text{d}$ 增大到北部的小于 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

5.2.3.1.4 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 $\text{Cl}^- - \text{SO}_4^{2-}$ 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 $\text{SO}_4^{2-} - \text{Cl}^-$ 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 $\text{Cl}^- - \text{SO}_4^{2-}$ 型为主，水质较差，多为微咸水。

5.2.3.2 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（图 5.2-14）。

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 $10\sim 100\text{m}^3/\text{d}$ ，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。

5.2.3.3 场地水文地质条件

5.2.3.3.1 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。

5.2.3.3.2 地质构造

(1) 地质构造

勘察区大地构造位置在准噶尔地台（Ⅰ₂）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（Ⅱ₂）的一部分，在沙帐隆起（Ⅲ₃）中的沙帐凸起（Ⅳ₂）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 5.2-15、钻孔柱状示意详见图 5.2-16。

5.2.3.3.3 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 5.2-17、5.2-18 和 5.2-19）。

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（图 5.2-21 至图 5.2-24），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 10~100m³/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⁻-SO₄²⁻。

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。

5.2.3.3.4 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。

5.2.3.3.5 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5.2-20。

5.2.3.4 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,包气带调查共在与本项目相邻的其亚铝电有限公司厂区设置渗水试验2组。

根据野外试验数据绘制渗透速度与时间关系曲线(图5.2-21、图5.2-22),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5.2-42):其亚厂区中部渗水试验1号点渗透系数 $5.89 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$,其亚厂区南部渗水试验2号点渗透系数 $1.54 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ 。

图 5.2-21 其亚铝电厂区北侧 sh1 渗水试验曲线图

图 5.2-22 其亚铝电厂区邻近本项目侧 sh2 渗水试验曲线图

表 5.2-42 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	其亚铝电厂区邻近项目一侧	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 ($5.98\sim 1.54\times 10^{-3}\text{cm/s}$) 大于 $1\times 10^{-4}\text{cm/s}$, 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 5.2-43), 场地包气带防污性能弱, 易遭受污染。

表 5.2-43 包气带防污性能分级表

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

5.2.3.5 地下水环境影响预测评价

5.2.3.5.1 建设期地下水环境影响评价

建设期地下水污染源主要来自施工拌料、清洗机械和车辆产生的废水和生活污水。

施工机械维修过程中产生的含油污废水集中至集油池, 通过移动式隔油处理设备处理后依托其亚铝电有限公司工业污水处理站进行后续处理; 集油池作防渗处理, 待施工期结束后对集油池进行清理, 不会造成地下水环境影响。

生活污水依托其亚铝电有限公司生活污水处理站处理, 不会造成地下水环境影响。

5.2.3.5.2 运营期地下水环境影响评价

正常状况下, 项目运行产生的生产废水收集进入工业废水处理站, 经过处理后循环使用, 废水不外排, 不会造成地下水环境影响。

非正常状况下, 工业废水等在收集及处理过程中, 由于管道腐蚀、破损等造成非可视部位发生小面积渗漏, 形成点源污染, 造成对地下水环境的影响。

(一) 地下水污染预测情景设定

(1) 预测时间

污水对地下水的影响是在泄漏等非正常情况下发生的, 加之地下水隔水性能的差异性、含水层和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。预测时间按本项目运行期间的相关时间段进行, 分别预测 100d, 1000d、3650d (10 年) 对地下水环境的影

响。

（2）污染源及预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，地下水预测范围一般与调查评价范围一致，厂界地下水上游 1km，厂界地下水下游 3km，两侧各 1km 的区域。

（3）预测情景

本项目产生污水主要为硅石清洗废水、脱硫系统废水、软化水站排放的含盐水、生活污水等。硅石清洗废水经沉淀处理后循环使用；脱硫系统定期排污水依托新疆其亚电厂零排放系统处置；软化水站浓盐水送作为脱硫系统补水综合利用；生活污水经生活污水处理站处理后进行综合利用，不外排。

生活污水经排水管道输送至污水处理站处理，排水管道属于位于半地下的生产单元，若发生渗漏，一般不易察觉，存在对地下水环境造成污染的可能。车间及其余一般地段只是存在跑冒滴漏等不连续的无组织废水，且地面经过严格防渗，发生泄漏后较容易发现，一般不会出现废水深入地下，污染地下水环境的问题。非正常工况下，软化水站排放的含盐水在管道输送过程中，因防渗等环保措施失效的情形下可能会发生泄漏，含盐类废水通过垂直入渗进入地下水可能会对地下水环境产生影响。因此，选取本项目生产污水排水管道接口处作为事故泄漏点，考虑在最不利的情况下污水持续泄漏的情况进行预测。

（4）预测因子

本次模拟预测，根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，污染情景的源强数据通过工程分析类比调查确定。根据评价区内地下水的水质现状、项目废水的水质、污染综合指数分析，选取对地下水环境质量影响有代表性的 COD、NH₃-N、Cl⁻作为污染因子进行预测。

（5）预测源强及标准

假如排水管接口处因腐蚀破裂造成泄漏事故，泄漏量按照废水量的 20%计算（泄漏量大于 20%易发觉），在发现至 20 天时间内处理完毕。本次地下水预测以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质为标准。地下水预测因子源强及环境质量标准详见表 5.2-44。

表 5.2-44 地下水预测因子源强及环境质量标准

污染源	污染物	污染物浓度 (mg/L)	环境质量标准 (mg/L)
生活污水	COD	400	3.0
	NH ₃ -N	45	0.5
高浓盐水	Cl ⁻	3000	250

(6) 预测方法

依据评价区及场地水文地质条件,评价区地下水为白垩系碎屑岩类裂隙、孔隙承压水,含水层主要以砾岩为主,呈多层不连续分布,以泥岩作为隔水层,隔水层稳定且隔水性能强,能有效保护承压含水层,不会因建设项目影响导致承压含水层污染。本次预测主要考虑污染物直接进入含水层,不考虑污染物在包气带土层中的滞留、吸附、化学反应等作用。地下水污染溶质迁移模拟公式采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录中推荐的地下水溶质运移解析法中的一维半无限长多孔介质柱体,一端为定浓度边界模型。预测模型如下:

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中: x ——距离注入点的距离, m;

t ——时间, d;

$C(x, t)$ —— t 时刻 x 处的示踪剂浓度, g/L;

C_0 ——注入的示踪剂浓度, g/L;

u ——水流速度, m/d;

D_L ——纵向 x 方向的弥散系数, m²/d;

$\operatorname{erfc}()$ ——余误差函数。

水文地质参数取值详见表 5.2-45。

表 5.2-45 水文地质参数取值一览表

参数名称	含水层渗透系数	水力坡度	地下水流速	有效孔隙度	纵向弥散系数
	K (m/d)	I	u (m/d)	n	DL (m ² /d)
取值	0.14688	0.007	0.00343	0.3	0.0686

(二) 模拟预测及评价

非正常工况下,假设废水发生泄漏,在发现至 20 天时间内处理完毕,将确定的参数代入短时泄漏模型,分别预测出非正常工况下污染物在含水层中迁移 100d、1000d、3650d 的迁移情况,预测结果详见表 5.2-46、5.2-47。

表5.2-46 废水泄漏的污染物对地下水下游影响距离的预测结果 单位: mg/L

时段 距离 (m)	COD			NH ₃ -N			Cl ⁻		
	100d	1000d	3650d	100d	1000d	3650d	100d	1000d	3650d
0	0.06335733	0.00	0.00	0.0071277	0.00	0.00	0.47518	0.00	0.00
10	78.32401	0.00	0.00	8.811452	0.00	0.00	587.4301	0.00	0.00
14	130.0458	0.00	0.00	14.63015	0.00	0.00	975.3434	0.00	0.00
20	27.75407	0.00	0.00	3.122334	0.00	0.00	208.1556	0.00	0.00
24	2.34382	0.00	0.00	0.2636797	0.00	0.00	17.57865	0.00	0.00
30	0.007131	0.00	0.00	0.000802	0.00	0.00	0.0534868	0.00	0.00
40	1.666E-09	0.00	0.00	1.874E-10	0.00	0.00	1.249E-08	0.00	0.00
45	6.661E-14	0.00	0.00	7.494E-15	0.00	0.00	4.996E-13	0.00	0.00
50	0.00	8.881E-14	0.00	0.00	9.992E-15	0.00	0.00	6.661E-13	0.00
60	0.00	7.198E-11	0.00	0.00	8.098E-12	0.00	0.00	5.399E-10	0.00
70	0.00	2.576E-08	0.00	0.00	2.898E-09	0.00	0.00	1.932E-07	0.00
80	0.00	4.747E-06	0.00	0.00	5.341E-07	0.00	0.00	3.560E-05	0.00
90	0.00	0.000418	0.00	0.00	4.706E-05	0.00	0.00	0.003137	0.00
100	0.00	0.017636	0.00	0.00	0.001984	0.00	0.00	0.132272	0.00
146	0.00	40.14624	0.00	0.00	4.516452	0.00	0.00	301.0968	0.00
150	0.00	37.71447	0.00	0.00	4.242878	0.00	0.00	282.8586	0.00
153	0.00	33.32121	0.00	0.00	3.748635	0.00	0.00	249.909	0.00
171	0.00	3.969974	0.00	0.00	0.446622	0.00	0.00	29.7748	0.00
173	0.00	2.707494	0.00	0.00	0.3045931	0.00	0.00	20.30621	0.00
200	0.00	0.000885	0.00	0.00	9.962E-05	0.00	0.00	0.006641	0.00
245	0.00	2.220E-14	0.00	0.00	2.498E-15	0.00	0.00	1.665E-13	0.00
250	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
350	0.00	0.00	4.440E-14	0.00	0.00	4.996E-15	0.00	0.00	3.330E-13
400	0.00	0.00	2.458E-07	0.00	0.00	2.766E-08	0.00	0.00	1.844E-06
450	0.00	0.00	0.014944	0.00	0.00	0.001681	0.00	0.00	0.1120843
500	0.00	0.00	6.110332	0.00	0.00	0.6874123	0.00	0.00	45.82749
535	0.00	0.00	20.9659	0.00	0.00	2.358664	0.00	0.00	157.2442
550	0.00	0.00	16.7954	0.00	0.00	1.889482	0.00	0.00	125.9655
575	0.00	0.00	4.269242	0.00	0.00	0.480289	0.00	0.00	32.01932
580	0.00	0.00	2.794118	0.00	0.00	0.314338	0.00	0.00	20.95588
600	0.00	0.00	0.3109815	0.00	0.00	0.034985	0.00	0.00	2.332361
650	0.00	0.00	3.893E-05	0.00	0.00	4.380E-06	0.00	0.00	0.000292
700	0.00	0.00	3.561E-11	0.00	0.00	4.006E-12	0.00	0.00	2.671E-10
723	0.00	0.00	2.220E-14	0.00	0.00	2.498E-15	0.00	0.00	1.665E-13
750	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

非正常工况下地下水影响预测结果详见表 5.2-47。

表 5.2-47 非正常工况地下水影响预测结果

预测结果表明，COD 泄漏后 100 天时，预测的最大值为 130.0458mg/L，位于下游 14m，预测超标距离最远为 23m；影响距离最远为 45m。1000 天时，预测的最大值为 40.14624mg/L，位于下游 146m，预测超标距离最远为 172m；影响距离最远为 245m。3650 天时，预测的最大值为 20.9659mg/L，位于下游 535m，预测超标距离最远为 579m；影响距离最远为 723m。

预测结果表明，NH₃-N 泄漏后 100 天时，预测的最大值为 14.63015mg/L，位于下游 14m，预测超标距离最远为 23m；影响距离最远为 45m。1000 天时，预测的最大值为 4.516452mg/L，位于下游 146m，预测超标距离最远为 170m；影响距离最远为 245m。3650 天时，预测的最大值为 2.358664mg/L，位于下游 535m，预测超标距离最远为 574m；影响距离最远为 723m。

预测结果表明，Cl⁻泄漏后 100 天时，预测的最大值为 975.3434mg/L，位于下游 14m，预测超标距离最远为 19m；影响距离最远为 45m。1000 天时，预测的最大值为 301.0968mg/L，位于下游 146m，预测超标距离最远为 152m；影响距离最远为 245m。3650 天时，预测的最大值为 157.2442mg/L，位于下游 535m，影响距离最远为 723m。

随着时间的推移，污染带将超出厂界范围内，因此项目单位应加强监管和日常重点防渗区的养护，避免发生非正常泄漏情况。

项目评价范围内没有地下水环境敏感点，评价建议污水处理站各构筑物周边应加强防渗、防腐措施，同时制定严格的巡检制度并落实到责任人，杜绝项目厂区地面及各类废水池防渗措施出现渗漏现象，在落实以上各项防渗措施和巡检制度后，基本可杜绝非正常泄漏的发生；另外，项目拟建设 1 座 6000m³的事故池，当出现环境风险事故时，将水排入现有事故池。因此本项目地下水环境影响是可以接受的。

5.2.4 声环境影响预测与评价

5.2.4.1 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) 本工程运行期噪声源稳定，且为持久性连续声源，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。

(3) 根据厂区平面布置情况, 分别在厂区东、西、南、北四个厂界设置噪声预测点进行预测。

(4) 本工程为新建, 按照导则要求, 对厂界噪声贡献值进行评价。

5.2.4.2 评价标准

根据《声环境质量标准》功能区的划分, 按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 适用区域划分中的规定, 项目区执行 3 类标准, 即昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A)。

5.2.4.3 主要噪声源

项目的主要噪声源来自除尘风机、机泵等动力噪声和工艺设备产生的机械噪声, 类比法噪声源强在 65dB(A)~110dB(A)之间, 各噪声源统计情况详见表 3.4-17。

5.2.4.4 预测条件概化

- (1) 所有产噪设备均在正常工况条件下运行;
- (2) 室内噪声源考虑声源所在厂房围护结构的隔声作用;
- (3) 考虑声源至预测点的距离衰减, 忽略传播中建筑物的阻挡、地面反射以及空气吸收、雨、雪、温度等影响。

5.2.4.5 预测模式

(1) 室内声源等效室外声源的计算

声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 按下列公式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

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

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

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

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

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

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(2) 单个室外的点声源在户外传播衰减的计算

单个室外的点声源 A 声级的计算公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{bar} ——遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减量，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

(3) 声级叠加

多声源叠加模式：

$$L_0 = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中： L_0 ——叠加后总声压级，dB(A)；

n ——声源级数；

L_i ——各声源对某点的声压值，dB(A)。

(4) 参数的确定

影响声波传播的参量包括建设项目所处区域的年平均风速、主导风向、年平均气温、年平均相对湿度，声源和预测点间的地形、高差，声源和预测点间障碍物（如建筑物、围墙等，若声源位于室内，还包括门、窗等）的位置及长、宽、高等数据，声源和预测点间树林、灌木等的分布情况及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）。

根据工程实际和现场调查，项目位于准东经济技术开发区火烧山产业园，所在区域地势较为平坦开阔，周边为戈壁荒滩，预测点主要集中在厂界外 1m 处，因此仅考虑预测点与声源间距离、障碍物的影响，忽略空气（ A_{atm} ）、地面（ A_{gr} ）及其他方面（ A_{misc} ）的影响，仅考虑几何发散衰减和屏障引起的衰减。

项目噪声设备均为点声源，室内声源在等效为室外声源后亦为点声源，因此， A_{div} 采用点声源几何发散衰减公式计算：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

① 噪声随距离衰减公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m。

② 噪声叠加模式：

$$L_{p总} = 10 \lg(10^{0.1L_{p1}} + 10^{0.1L_{p2}} + \dots + 10^{0.1L_{pn}})$$

式中： $L_{p总}$ ——各点声源叠加后总声级，dB(A)；

L_{p1} 、 L_{p2} ... L_{pn} ——第 1、2...n 个声源到 P 点的声压级，dB(A)。

5.2.4.6 预测结果及评价

运用上述计算模式，先将项目的各噪声源按照点声源随距离衰减公式计算各噪声源传到某一定点的声级，然后将其进行叠加即为该定点的噪声影响值。项目各厂界贡献值见表 5.2-48。

表 5.2-48 项目边界噪声几何发散衰减预测结果 单位：dB(A)

排放源		治理后	东侧厂界		南侧厂界		西侧厂界		北侧厂界	
		声级 dB(A)	距离 (m)	贡献值 dB(A)	距离 (m)	贡献值 dB(A)	距离 (m)	贡献值 dB(A)	距离 (m)	贡献值 dB(A)
矿热炉车间	电炉	72	377	21	205	26	558	17	128	22
	精炼	67	395	15	200	21	540	12	110	17
	各类风机	84	369	33	215	37	566	29	136	35
汽车受卸系统	振动给料机	66	390	14	210	19	545	11	115	16
木片 储存系统	带式给料机	59	405	7	250	11	530	5	100	11
	振动筛	68	415	16	240	20	520	14	90	20
	木片切片机	64	395	12	260	16	540	9	110	16
硅石及洗精 煤储存系统	洗石机	48	495	-6	200	2	440	-5	10	-2
	带式给料机	61	475	8	190	16	460	8	30	11
供配料系统	振动给料机	50	385	-1	206	4	550	-4	120	1
	带式给料机	49	380	-2	213	3	555	-6	125	0
硅粉研 磨系统	振动给料机	56	760	-2	450	3	175	11	-255	21
	颞式破碎机	66	755	8	440	13	180	21	-250	30
成品系统	破碎机	63	461	10	170	18	474	9	44	12
	振动筛	63	475	9	185	17	460	10	30	13
矿热炉 循环泵站	各类给排水 泵	53	510	-1	200	7	425	0	-5	3

	冷却塔	53	520	-1	195	7	415	1	-15	3
平流沉淀池及泵房	各类给排水泵	38	385	-14	180	-7	550	-17	120	-12
软水站	各类水泵	46	515	-8	190	1	420	-6	-10	-4
矿热炉除尘设施	各类风机	80	370	29	210	34	565	25	135	31
出硅口排烟、精炼及浇铸集尘系统	各类风机	80	395	28	208	34	540	25	110	31
炉顶上料尘系统	各类风机	74	410	22	226	27	525	20	95	25
成品破碎尘系统	各类风机	74	485	20	180	29	450	21	20	24
配料站尘系统	各类风机	71	395	19	200	25	540	16	110	21
条形仓除尘系统	各类风机	71	435	18	230	24	500	17	70	22
转运站除尘系统	各类风机	68	410	16	190	22	525	14	95	18
汽车受卸除尘系统	各类风机	68	395	16	200	22	540	13	110	18
制氧及空压站	空压机	61	880	2	273	12	55	26	-375	14
	氧压机	61	875	2	280	12	60	25	-370	14
	真空变压	28	873	-31	275	-21	62	-8	-368	-19
	鼓风机	58	879	-1	270	9	56	23	-374	11
热力系统	各类水泵	51	115	10	450	-2	820	-7	390	16
贡献值			36		41		35		39	
GB12348-2008 中 3 类区标准限值			昼间：65dB(A)；夜间：55dB(A)							

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)可知,进行边界噪声评价时,预测和评价项目厂界噪声贡献值,评价其超标和达标情况。由上表可知,项目投入运营后,各厂界噪声贡献值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准限值,厂界达标。

5.2.4.7 声环境影响自查表

项目声环境影响自查见表 5.2-49。

表 5.2-49 项目声环境影响自查表

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	噪声源调查法	现场实测□	已有资料 ☒	研究成果□
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他□		
	预测范围	200m□ 大于 200m□ 小于 200m ☒		
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□		
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标□ 不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测 ☒ 无监测□		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）	监测点位（）	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。

5.2.5 固体废物环境影响分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月）、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）、《国家危险废物名录》（2021 年版）及相关鉴别标准，将本项目产生的固体废物分为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。项目固体废物处理的思路为优先综合利用，无法利用部分委托外部单位处理。

5.2.5.1 一般工业固体废物产生情况及处置方式

（1）水洗渣（S1）

本项目硅石冲洗产生的折干水洗泥渣（实际含水率 80%）泥土部分可用于厂区绿化补充用土。剩余部分由建筑材料生产单位综合利用。

（2）废电极（S2）

本项目产生的废电极主要成分为石墨炭，回收作为电极生产原料。

（3）矿热炉硅渣处置方案（S3）

硅渣含有大量有价值元素，如钙、镁、硅、铝、锰等，可以作为二次资源再次综合利用。经国内同行业企业不断探索，目前工业硅渣有多种综合利用途径：

① 含 SiO_2 超过 15% 的渣，磨细至 60 目以下，即可作为稻田硅肥，经试验证明增产可达 10%。

② 由于渣中含有硅酸三钙、钙酸二钙等活性物质，可将其作为普通硅酸盐水泥的掺合料，或与水泥石料、石膏及少量激发剂配合球磨，生产水泥。

③ 硅渣良好的抗压强度和稳定性，使其可用作路基材料和回填工程材料。如果与粉煤灰或硅渣按一定比例配合、磨细、成型、养生，可生产不同规格的砖、瓦、砌块等建材制品。

本项目矿热炉硅渣主要成分为碳化硅，临时堆存在厂区临时堆存区内，要求硅渣产生后及时销售，避免大量堆存于厂区。

(4) 备料工序收尘灰 (S4-S9)

在原辅材料进入矿热炉前的工序为备料工序，包括各种配料、转运、上料过程，产生的收尘灰通过溜槽回送至输送料皮带，定期运输至一般工业固废填埋处置。

(5) 微硅粉 (S10) 和成品加工工段收尘灰 (S10)

项目矿热炉主体装置产生的收尘灰就是工业硅行业特有的大宗回收粉尘“微硅粉”，微硅粉由气力输送至灰仓，在灰仓内经加密装置加密后由袋装机装袋包装，作为副产品微硅粉出售，不计入固体废物产生排放源。由于微硅粉颗粒较细，包装运输不当易产生二次污染，环评要求微硅粉采用厂内加密处理后收集于罐装车直接外卖或袋装防雨布包裹后厂内暂存外卖。

在工业硅冶炼出炉后的各工序为成品加工工段，包括铸锭、成品破碎、高纯硅粉加工，收尘灰为粉状工业硅，外售综合利用。

(6) 脱硫渣 (S12)

湿法脱硫工序脱硫渣主要成分为硫酸钙，机械脱水后作为建筑材料外售。

(7) 废离子交换树脂 (S13)

本项目软水站产生废离子交换树脂，属一般工业固体废物，由厂家回收。

(8) 废分子筛 (S14)

空压站产生的废分子筛送一般工业固体废物填埋场填埋。

(9) 废沸石 (S15)

制氧站产生的废沸石送一般工业固体废物填埋场填埋。

(10) 废弃耐火材料 (S19)

本项目废弃耐火材料不在《国家危险废物名录》条目内。为防止生产过程中耐火材料的损毁，降低废弃耐火材料排放量，最为有效办法是改进耐火材料材质，改善炉衬传热条件和提高检测手段相结合。是常用耐火砖的性能对比情况见表

5.2-50。

表 5.2-50 常用耐火砖物理性能和热震稳定性数据表

制品名称	弹性模量 E/MPa	平均线膨胀 系数 L/C^{-1}	热导率 (1000°C) $W. (m.K)^{-1}$	抗拉强度 Pa	热震稳定性 $R/J (cm.s)^{-1}$
粘土砖	$(2.6\sim3.6) \times 10^4$	$(4.5\sim5.0) \times 10^6$	1.34	42×10^6	0.345
高铝砖	9.59×10^4	$(5.5\sim5.8) \times 10^6$	3.95	76×10^6	0.549
镁砖	$(11.5\sim14.0) \times 10^4$	$(14.0\sim15.0) \times 10^6$	3.82	83×10^6	0.171
碳砖	0.56×10^4	3.7×10^6	5.98	56×10^6	31.392

从上表可以看出，碳砖的热震稳定性能最好，其次是高铝砖，最差是镁砖。本项目在可能的情况下应尽量选择性能较好的耐火砖，以延长使用周期，降低其损耗率，从而有效减少固体废弃物的排放。

在耐火材料失效后在厂区堆存在临时堆存区内，委托建材厂或耐火材料厂处置，要求及时进行外售。

(11) 生活垃圾 (S22)

项目工作人员的办公生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运至生活垃圾填埋场填埋处置。

(12) 污泥 (S23、S24)

生活污水处理站产生的污泥经脱水后作为厂区绿化用肥，冬季送一般工业固体废物填埋场填埋。沉淀池污泥脱水后送一般工业固体废物填埋场填埋。

5.2.5.2 危险废物产生及处置方式

(1) 脱硝废催化剂 (S11)

SCR脱硝废催化剂，主要成分为五氧化二钒，危废代码为 772-007-50，2~5 年更换一次，暂存于厂区危险废物暂存库，委托具有相应危险废物处置资质的单位安全处置。

(2) 废矿物油 (S16、S17、S21)

维护检修过程产生的废机油、废液压油、废变压器油为危险废物，危废代码为 900-214-08、900-218-08、900-220-08，暂存于厂区危险废物暂存库，委托具有相应危险废物处置资质的单位安全处置。

(3) 废含油抹布、劳保用品等 (S18)

设备维修过程中会产生的含油抹布、劳保用品，按危废进行管理，危废代码为 900-041-49，暂存于厂区危险废物暂存库，委托具有相应危险废物处置资质的

单位安全处置。

(4) 废试剂及容器 (S20)

试验室产生的废试剂作为危废管理，危废代码为 900-041-49，暂存于厂区危险废物暂存库，委托具有相应危险废物处置资质的单位安全处置。

5.2.5.3 固体废物影响分析

本项目产生的固体废弃物全部都有利用途径或处置出路。在工业固体废物及时处理的情况下，基本不会产生大的环境影响。

若工业固体废物得不到及时处置或利用途径，在厂区内长时间堆存，将产生一定的环境影响，固废废物尤其是危险废物中有害物质如不采取有效控制措施，会通过释放到水体、土壤和大气而进入环境，从而对环境造成影响，影响的程度取决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境后的浓度。本项目产生的危险废物种类不多，从其产生危险废物的种类及其成份来看，若不妥善处置，在收集包装、储存、运输以及委托处置过程中，均有可能对土壤、水体、环境空气质量产生影响。

(1) 土壤环境的影响分析

本项目危险废物若储存不当，发生泄漏，将造成土壤污染，破坏土壤生态，从而对土壤和地下水造成污染。

(2) 对水环境的影响分析

储存场所未采取防雨、防渗措施，工业固体废物（尤其是危险废物）一旦与水（雨水、地表径流水或地下水等）接触，固体废物中的有害成份就会不可避免地或多或少被浸滤出来，污染物（有害成份）随浸出液进入地面水体和地下水层，可能对地面水体和地下水造成污染，造成二次污染。

(3) 环境空气的影响分析

针对本项目产生的危险废物，将及时收集到危废暂存间贮存。整个固废储存区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2023）中相关规定，做好危险废物临时贮存的防渗、防雨淋设计，并严格按照危险固废临时贮存、运输的相关要求进行分类收集、分区存放、密闭包装等全程管理，避免废物跑、冒、滴、漏造成的污染影响。对危废运输车辆人员也应制定严格的管理规定和要求。

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 土壤环境影响及识别

根据项目工程分析，项目运营期间，大气污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x、CO等，不含重金属等重点污染物，采取有效的污染防治措施后达到排放标准，大气沉降对土壤环境影响较小。硅石清洗废水经沉淀处理后循环使用；脱硫系统定期排污水依托新疆其亚电厂零排放系统处置；软化水站浓盐水送作为脱硫系统补水综合利用；生活污水经生活污水处理站处理后进行综合利用，不外排。在防渗系统和设备及管道正常运行的情况下，本项目生产废水和生活废水向地下渗透将得到很好的控制，对土壤环境的影响较小。非正常情况下，软化水站排放的含盐水在管道输送过程中，因防渗等环保措施失效的情形下可能会发生泄漏，含盐类废水通过垂直入渗的方式迁移至土壤中累积，导致土壤盐化。

5.2.6.2 土壤环境预测分析

(1) 预测情景

非正常状况下，含盐废水通过已经损坏的防渗层垂直入渗进入土壤环境而引起Cl⁻在土壤中累积。本次预测模拟时间为3650d，假定废水泄漏后90d，企业维修检查发现泄漏并切断污染源。

(2) 预测范围

本次土壤环境预测范围与现状调查范围一致，确定为建设项目所在的厂区以及厂区外1000m范围内。

(3) 预测时段

综合考虑污染源泄漏的时间和进入土壤及地下水的途径，预测时段设定为10d、100d、500d、1000d、3650d。

(4) 预测因子

预测因子为Cl⁻。

(5) 预测源强

本项目土壤环境入渗影响预测因子与预测源强详见表5.2-51。

表 5.2-51 土壤环境入渗影响预测因子与预测源强

情景设定	污染途径	影响源	特征污染物	预测源强	污染特征
非正常状况	垂直入渗	管道	Cl ⁻	3000mg/L	非连续点源

(6) 评价标准

针对本项目特征因子 **Cl⁻**，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相关要求。

（7）预测方法

本项目采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）的附录 E 土壤环境预测方法中推荐的方法二（E.2）——维非饱和溶质运移模型。本次地下放空槽渗漏对土壤环境影响预测分析，利用 **Hydrus 1D** 软件中数学模型，对包气带构建水流运动和溶质运移模型。该方法适用于污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响到的深度。该模型内容具体如下：

① 水流模型。采用 **Hydrus 1D** 软件中一维垂向饱和——非饱和土壤水中水分运动方程（**Richards** 方程）来刻画水流的运动，即：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left[K \left(\frac{\partial h}{\partial x} + \cos \alpha \right) \right] - S$$

式中：**h**——压力水头；

θ——体积含水率；

t——模拟时间；

S——源汇项；

α——水流方向与纵轴夹角；

K(h)——非饱和渗透系数函数，可由方程 **K(h,x)=Ks(x) Kr(h,x)** 计算得出，其中，**Ks** 为饱和渗透系数 **Kr** 为相对渗透系数。

Hydrus 1D 软件中对土壤水力特性的描述提供了 5 种土壤水力模型，本次研究选用目前使用最广泛的 **van Genuchten-Mualem** 模型计算土壤水力特性参数 **θ(h)**、**K(h)**，且不考虑水流运动的滞后现象。公式如下：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|]^n} & h < 0, \quad m = 1 - \frac{1}{n}, \quad n > 1 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{l/m})^n]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

式中，**θ_r**——土壤的残余含水率；

θ_s——土壤的饱和含水率；

α、n——土壤水力特性经验参数；

l——土壤介质孔隙连通性能参数，一般取经验值。

② 溶质运移方程:

根据多孔介质溶质运移理论, 不考虑土壤吸附, 仅考虑对流弥散的饱和-非饱和土壤溶质运移的数学模型:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中: c ——污染物介质中的浓度, mg/L ;

D ——弥散系数, m^2/d ;

q ——渗流速率, m/d ;

Z ——沿 z 轴的距离, m ;

t ——时间变量, d ;

θ ——土壤含水率, %。

初始条件:

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

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》资料显示, 项目场地地层上部为第四系上更新统砂砾石及粉细砂互层, 最大厚度 20.5m; 下覆地层为泥质砂岩、火烧岩（烧变岩）, 多层沉积分布, 厚度大于 500m。项目场地处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, 含水层富水性较弱; 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。本次预测将包气带岩性概化为粉细砂, 厚度取 20m, 渗透系数 3.21m/d, 其余参数为经验值。

边界条件: 水流模型上边界概化为定水头边界, 下边界为自由排水边界; 溶质运移模型上边界概化为浓度通量边界, 下边界为自由排泄边界。

具体土壤相关参数详见表 5.2-52。

表 5.2-52 厂区土壤参数一览表

土层性质	厚度 (m)	渗透系数 (m/d)	土壤饱和含水率	土壤残余含水率	弥散度 (m ² /d)	土壤容重 (kg/m ³)
粉细砂	20	3.21	0.41	0.047	2	1567

(8) 预测结果

本次预测模型未考虑土壤中化学反应、生物化学反应等对溶质运移的延迟。

各观测点处 Cl^- 浓度随时间变化曲线见图 5.2-23 (a)，不同时间在整个包气带剖面的变化趋势见图 5.2-23 (b)。从预测结果来看， Cl^- 进入包气带后，表层在 90d 达到最大，浓度值为 1230mg/L，随着污染源的切断，随后逐渐下降，到 3650 天，浓度值为 17.33mg/L；地表以下 0.5m 处在第 2 天开始出现 Cl^- ，在 110 天时 Cl^- 浓度达到最大 (550.2mg/L)，随后逐渐下降；地表以下 1.5m 处、3m 处和 6m 处分别在泄漏后第 23 天、85 天、285 天开始出现 Cl^- ，分别在 335 天、960 天、2610 天达到最大值，最大值分别为 213.9mg/L、118mg/L、68.37mg/L，随后逐渐下降。总体来看， Cl^- 进入包气带后，污染影响主要聚集在地表以下 0~16m 处，至下边界 20m 处 Cl^- 浓度总体维持较低水平，到 3650 天，浓度值仅为 0.58mg/L。

5.2.6.3 土壤环境影响分析小结

综上分析，项目运营期间正常工况下，废气污染物颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、CO 等大气沉降对土壤环境影响较小。在防渗系统和设备及管道正常运行的情况下，本项目生产废水和生活废水向地下渗透将得到很好的控制，对土壤环境的影响较小。

非正常情况下，含盐类废水在管道输送、处理过程中，因防渗等环保措施失效的情形下可能会发生泄漏，含盐类废水通过垂直入渗的方式迁移至土壤中累积，导致土壤盐化。通过预测分析，含盐类废水泄漏后， Cl^- 沿包气带入渗后，污染影响主要聚集在 0~16m 处，达到第四系与白垩系接触面时（地表以下 20m 处）浓度较低。

5.2.7 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 $100\mu\text{T}$ ，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 $100\mu\text{T}$ 。

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 $44.0\mu\text{T}$ 。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 $1\mu\text{T}$ 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，位于本项目东南侧约 104.2km 处。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 5.2-53。

表 5.2-53 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、农田

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 5.2-54 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。

5.2.8 生态环境影响评价

(1) 对土壤的影响分析

本工程投产后的正常生产过程中，大气污染物排放、原料、固废的堆放、生产废水的跑、冒、滴、漏等均可能对厂区表层土壤产生污染。本项目大气污染物均达标排放，因此大气污染物被地表土壤、植物、农作物吸附或截留后，对土壤

的结构和理化性质影响较小。本项目产生的废催化剂、废机油、废试剂瓶等属于危险废物，在厂内的危废暂存库暂存最终送有资质单位回收利用。拟建项目所有废水均得到合理处置，正常情况下废水对周围土壤基本无影响。因此，在做好各项环保措施的前提下，本项目的建设不会对土壤造成影响。

（2）对水环境的影响

拟建项目无废水直接外排，所有废水均得到合理处置，不会对周围水环境造成影响。

（3）对植被和农作物的影响分析

1）对植物和农作物影响的综合性分析

大气及水污染物在影响土壤的同时，也给植物生长带来了间接影响。土壤污染对植物的生长和作物的产量、质量都有明显的影响。土壤中的有毒物质含量达到一定程度时，可直接影响植物生长。

2）对植物和农作物的影响途径

本工程对厂区周围植被的影响途径主要包括以下几方面：一是本工程生产过程中产生的颗粒物、 SO_2 、 NO_x 等大气污染物排入大气中，通过环境空气附着在植物叶片上，影响农作物和植物的光合作用、呼吸作用，对农作物和植物的生长产生影响。二是固体废物堆存过程中，随风起尘或随雨水蔓延，对周围农作物和植物间接造成影响。

本工程废水经综合利用后，生产废水不外排，不会对周围的植物及农作物产生影响。危险废物未得到有效处置，发生泄漏，对周围农作物和植物产生影响。

3）对植物和农作物的一般性影响分析

本工程排放的颗粒物、 SO_2 、 NO_x 等有害物质进入植物叶片后，可损伤叶片组织，破坏它的正常机能，减弱光合作用，影响生长发育。有的还能直接损伤花果，降低作物和果树的产量。

植物受大气污染后，出现伤害情况，有以下三种：

① 急性毒害：植物叶子出现斑点水浸状，进一步枯死脱落，直至死亡。

② 慢性伤害：在比较低浓度下长时间污染，叶片退绿，枯黄衰败，叶内污染物积累增多。

③ 不可见危害：外观上没有任何反应，只是生理代谢受到影响，生长发育

受阻，农作物品质下降，尤其是蔬菜老化，不耐贮藏，易腐烂等。

土壤污染对植物生长和作物的产量、质量都有明显的影响。土壤中的有毒有害物质的含量达到一定程度时，可直接影响植物生长。

在采取有效的环保治理措施后，本工程排放的污染物均能达标排放，不会对区域植被产生显著影响。生态环境影响评价自查详见表 5.2-55。

表 5.2-55 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☐ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☐
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☐
	评价因子	物种 ☐ （ 生境 ☐ （ 生物群落 ☐ （ 生态系统 ☐ （ 生物多样性 ☐ （ 生态敏感区 ☐ （ 自然景观 ☐ （ 自然遗迹 ☐ （ 其他 ☐ （
评价等级		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐ ；生态影响简单分析 ☒
评价范围		陆域面积：(0.515) km ² ；水域面积：() km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☐ ；调查样方、样线 ☐ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☒
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ； 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐ ；
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ 沙漠化 ☐ 石漠化 ☐ 盐渍化 ☐ 生物入侵 ☐ 污染危害 ☒ 其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☐ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☐ ；生物多样性 ☐ ； 重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ；定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☐ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☐ ；生物多样性 ☐ ； 重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ；减缓 ☐ ；生态修复 ☐ ；生态补偿 ☒ ；科研 ☐ ；其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☐ ；无 ☒
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，填“ ☒ ”；“（ ）”为内容填写项。		

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 施工期大气污染防治措施

为有效防治本项目施工可能产生的环境空气污染，结合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，建议采取以下防治措施：

(1) 建设工程开工前，按照标准在施工现场周边设置围挡，并对围挡进行维护。

(2) 在施工现场出入口公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染主要控制措施、举报电话等信息。

(3) 对施工现场内主要道路和物料堆放场地进行硬化、对其他裸露场地进行覆盖或者临时绿化，对土方进行集中堆放，并采取覆盖或者密闭等措施。

(4) 建筑材料的防尘管理措施：施工过程中使用水泥、石灰、砂石、钢筋、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一：① 密闭存储；② 设置围挡或堆砌围墙；③ 采用防尘布苫盖；④ 其他有效的防尘措施。

(5) 建筑垃圾的防尘管理措施：施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一：① 覆盖防尘布、防尘网；② 定期喷洒抑尘剂；③ 定期喷水压尘；④ 其他有效的防尘措施。

(6) 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间：进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。施工现场出口处应当设置车辆冲洗设施，施工车辆冲洗干净后方可上路行驶。

(7) 施工工地道路积尘清理措施，可采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

(8) 对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：① 覆盖防尘布或防尘网；② 铺设细石或其他功能相当的材料；③ 做好绿化工作；④ 定时定量洒

水；⑤ 其他有效的防尘措施。

(9) 混凝土的防尘措施：施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

(10) 物料、渣土、垃圾等纵向输送作业的防尘措施：施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，不得凌空抛撒。

(11) 工地应设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督。由专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

(12) 及时对施工现场进行清理和平整，不得从高处向下倾倒或者抛洒各类物料和建筑垃圾。

6.1.2 施工期水污染防治措施

针对施工期废水的特点，提出以下污染防治措施：

(1) 场地设沉砂池，将场地生产废水收集沉淀处理后用于厂区洒水抑尘；工程完工后，尽快对周边进行绿化、恢复或地面硬化。

(2) 对施工流动机械的冲洗设固定场所，冲洗水进入隔油池、沉淀池处理后用于厂区洒水抑尘。

(3) 施工人员统一安排、统一管理，施工人员产生的生活污水量少且水质简单，由施工厂区现状化粪池处理后用于洒水降尘，对周围水环境影响小。

(4) 施工单位对施工场地用水应严格管理，贯彻“一水多用、重复利用、节约用水”的原则，尽量减少废水的排放量，减轻废水排放对周围环境的影响。骨料清洗废水经沉淀处理后循环使用，多余部分可用作洒水抑尘。

(5) 加强施工期工地用水管理，节约用水，尽可能避免施工用水过程中的“跑、冒、滴、漏”，减少施工废水外排量。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

施工期的噪声影响是短期的，项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。但是由于施工机械均为强噪声源，施工期间噪声影响范围较大，因此环评要求采取以下措施，严格管理。

(1) 施工时要合理安排施工时间, 尽量缩短施工期, 减少施工噪声影响时间。

(2) 降低设备声级, 设备选用上尽量采用低噪声设备, 如闲置不用的设备应立即关闭, 运输车辆进入现场应减速, 并减少鸣笛。

(3) 降低人为噪音, 按规定操作机械设备, 模板、支架拆卸过程中, 遵守作业规定, 减少碰撞噪音; 尽量少用哨子、笛等指挥作业, 而代以现代化设备。

(4) 施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间, 采取个人防护措施。

(5) 在项目四周场界设置围挡, 高度不小于 1.8m。

(6) 制定施工计划时, 应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。

(7) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理, 施工企业也应对施工噪声进行自律, 文明施工, 避免因施工噪声产生纠纷。

(8) 建设与施工单位还应与施工地周围单位建立良好关系, 及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施, 并取得大家的共同理解。

(9) 由于运输材料车辆沿途可能路过居民居住, 因此要合理安排, 尽量避免夜间施工、运输等。

以上措施的实施可有效控制项目建设期对周边环境的噪声影响。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

项目施工期间, 产生的固体废物主要有: 基础工程产生的工程渣土、碎石, 主体工程施工和装饰工程施工产生的废物料等建筑垃圾, 施工人员产生的生活垃圾等。施工单位应按照国家 and 当地有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定, 认真执行《中华人民共和国固体废物污染防治法》《建筑工程绿色施工规范》(GB/T50905-2014)、《绿色施工企业安全生产管理规范》(GB50656-2011)、《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)《建筑工程绿色环保施工管理规范》(DB65/T4060-2017), 在施工期固体废物的处置过程中, 采取如下管理措施:

(1) 施工期产生的固体废物应进行分类收集, 将可利用的废品回收处置, 其不可利用的固体废物及时运出厂区, 进行妥善处置, 如渣土尽量在场内周转, 就地用于绿化、道路生态景观建设等, 必须外运的弃土以及建筑垃圾应运至专门

的建筑垃圾堆放场；生活垃圾应及时交由环卫部门清运统一处置。

(2) 在工程竣工后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废弃物处置清理工作。

6.1.5 施工期其他防治措施

6.1.5.1 绿化

绿色植物具有吸附灰尘、吸收 CO_2 、净化空气、减弱噪声、调温调湿、改善小气候的功能，因此，在加强“三废”治理的同时，搞好环境绿化，对保护环境，美化厂容，改善劳动条件，增强职工健康，提高工作效率都具有积极作用。

项目厂区道路绿化以种植行道树为主，考虑在道路两侧种植高大乔木，形成行列式的林荫道，在厂区主干道两侧，还种植绿篱、灌木，形成多层次观赏景观。厂外主干道种植乔木，车间人行道两侧采用灌木绿篱进行绿化，亦可设置条带花池，种植季节性花卉。在办公生活室周围可种植景观树，并布置花坛、花架，种植四时花草，沿步行小道两侧设置绿篱。

6.1.5.2 水土流失防治措施

针对建设过程中扰动和破坏地表方式多种多样，水土流失强度及治理难度各异的特点，项目水土流失可采用如下防治措施：

(1) 加强水土保持法制宣传，对施工人员进行培训和教育，自觉保持水土，保护植被。

(2) 项目规划设计应充分考虑弃土的合理综合利用，在建设总体规划中，合理安排工期和工程顺序，做到挖方、填方土石方平衡，减少土壤损失和地表破坏面积，特别是减少施工区以外的料场数量。

(3) 施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不得离开运输道路随意行驶，应由专人负责，以防破坏土壤和植被，引发水土流失。

(4) 施工开挖土方、装卸运输土方等工序，应尽量避免降雨天。

(5) 尽量减少非生产生活车辆、机械进入施工区，施工中严格按照规划、设计施工占地要求，尽量减少地表植被及地表形态破坏。

(6) 结合地形合理规划土方堆置场地，周围设围挡物。

(7) 在装卸和运输土方、石灰等材料时, 沿途尽量减少散落, 定期清扫路面。厂区工程开挖造成的取土坑和回填好的坑待工序结束后, 须及时压实整平, 原土覆盖。

(8) 原料输送管线铺设时注意挖出的土方集中堆置, 并用苫布遮盖, 及时进行回填, 不能回填的土方用于绿化带覆土。

(9) 施工过程中定时洒水, 防治扬尘。

(10) 在大风天气尽量不要施工, 并做好堆土和建筑材料的遮盖。

通过上述环境治理措施, 可以有效消除企业运行过程中存在的污染问题, 企业应认真落实严格管理, 避免出现对区域环境造成严重污染。

6.2 运营期污染防治措施

6.2.1 运营期大气污染防治措施

6.2.1.1 矿热炉废气防治措施分析

6.2.1.1.1 矿热炉烟气处理综述

在工业硅生产中, 硅石和碳质还原剂在矿热炉高温反应区进行反应, 硅石中的 SiO_2 被还原为金属 Si , 同时生成 CO 、 SiO 和 Si 蒸气等。这些气体经料层溢出时大部分的 CO 与空气中的 O_2 化合生成 CO_2 ; SiO 和 Si 蒸气重新被氧化生成白色的 SiO_2 微粉 (简称微硅粉)。另外, 炉料中的其他一些微粒和反应产物部分也随进入的空气一起构成烟气, 排出炉外。

矿热炉每生产一吨工业硅约产生 $2300\sim 2500\text{Nm}^3$ 的原始气体, 而实际烟气体量和成分则随着矿热炉烟罩的高低, 进入烟气的空气量的多少及风机风量、矿热炉负荷、矿热炉炉型的大小而不同。一般工业硅烟气粉尘产生量在 $1\sim 5\text{g}/\text{m}^3$ 、瞬时浓度可达 $7\text{g}/\text{m}^3$, 这样的含尘量远远高于国家规定的 $< 50\text{mg}/\text{m}^3$ 的排放标准, 显然是国家环保政策所不允许的。微硅粉的颗粒很细, 多数在 $5\mu\text{m}$ 以下, 属于可吸入颗粒物, 被人体吸收后直接进入肺部, 其毒害性比肠胃吸收大 4~5 倍。

此外, 微硅粉又称冷凝硅粉, 具有优良的理化性能, 是一种优良高效的工业添加剂, 被广泛应用于建筑、建材、冶金和高级保温材料中。用微硅粉和水泥配制的混合砂浆, 能节约水泥 30%, 强度提高 50%。用高硅微粉还可能配制成硅酸钾肥以及熔点高、热温性能好的耐火材料。如果不经回收随意排放, 不仅造成

环境污染，也是对资源的一种严重浪费。

根据工业硅行业生产现状，2016 年之前国内工业硅行业尚无工业化运用的矿热炉烟气脱硫、脱硝设施及控制措施，其主要原因是工业硅冶炼过程中烟气量大， SO_2 、 NO_x 的产生浓度低，大多 $< 100\text{mg/m}^3$ ，因此脱硫脱硝的效率有限，环境经济成本较高。各个工业硅生产企业只能通过优选低硫洗精煤减少二氧化硫产生量，以控制矿热炉烟气中二氧化硫排放量。

随着新疆对高污染行业的环境治理力度加大，工业硅冶炼的烟气脱硫脱硝治理已成为必然趋势。自 2016 年起，落户新疆的工业硅项目均需进行脱硫脱硝治理。本项目设计每台矿热炉设一套烟气净化系统，烟气净化系统采用余热锅炉（高温段）+高温 SCR 脱硝+余热锅炉（低温段）+负压布袋除尘+石灰/石膏湿法脱硫（四炉一塔）工艺，是符合新疆地区工业硅行业环境治理趋势的。

综上所述，对矿热炉烟气进行余热利用后进一步脱硝、除尘、脱硫治理，不但克服了工业硅生产烟气含尘的超标排放，可以取得可观的经济效益，达到了变废为宝，综合利用的目的；同时开展对 SO_2 、 NO_x 的治理是符合地区进一步治理环境要求的。因此，对工业硅矿热炉烟气进行治理是一种利国利民的好措施，也是十分必要的。

本项目每台矿热炉设一套烟气净化系统，四台矿热炉共用一根烟囱，烟囱高度为 70m。烟气净化工艺为“余热锅炉（高温段）+高温 SCR 脱硝+余热锅炉（低温段）+负压布袋除尘+石灰/石膏湿法脱硫（四炉一塔）”处理后达标排放。工艺流程示意图见图 6.2-1。

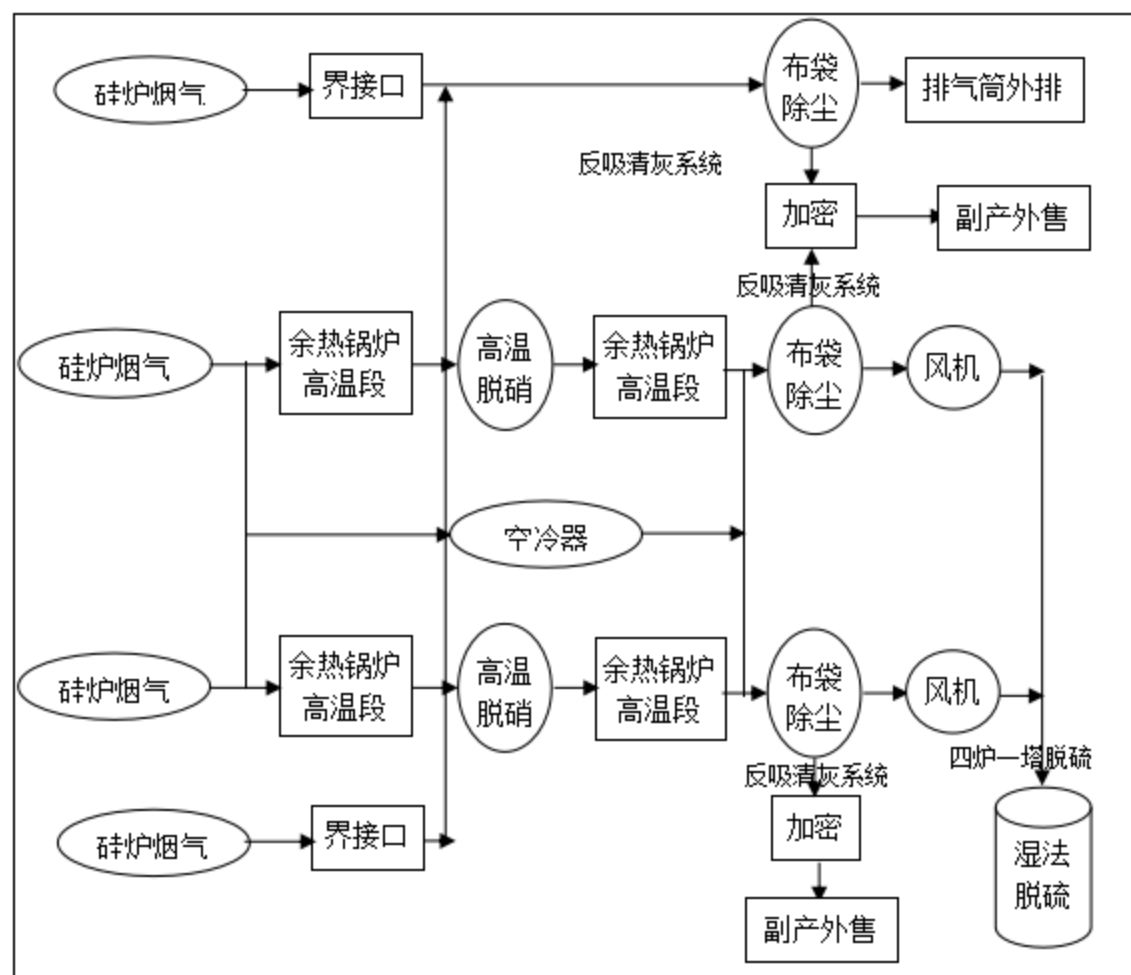


图 6.2-1 矿热炉烟气脱硝-除尘-脱硫系统工艺流程示意图

6.2.1.1.2 矿热炉烟气特征

矿热炉在生产中排放大量的高温烟气和微细粉尘，主要污染物有粉尘、 SO_2 和 NO_x ，若不处理将对周边环境造成污染。无论是开放炉还是密闭炉，或者半密闭炉，烟气除尘问题都有大量的失败教训。主要的问题是烟气排放不能达标，另外整个系统的运行可靠性较差，很多企业花费了许多人力物力，建成的余热利用及废气除尘装置用不了多久便失去功效而最终废弃不用。矿热炉烟气之所以治理困难，其原因主要包括：

① 工业硅排烟气量大，从而使除尘设备体积增大；

② 矿热炉生产中烟温高，一般在 350°C 以上，需要进行烟气的冷却，增加了设备投资；

③ 在工业硅生产中使用大量的低灰分煤，烟气中含二氧化硫，会产生腐蚀性物质，对设备有较大的损害，同时烟气含有水汽和焦油成份、微硅粉遇水吸湿

后均对设备有黏附性，使设备检修工作量增大，加速设备的损坏；

④ 生产出的微硅粉如果不能进行适当的收集利用，容易造成二次污染。

由于矿热炉烟气的特征，针对粉尘需要稳定可靠的除尘设备才能实现达标排放，同时为满足项目所在地总量控制要求，在技术可行的情况下，对 SO_2 及 NO_x 也应采取相应处理措施，降低其排放总量。

6.2.1.1.5 矿热炉烟气 NO_x 治理措施分析比较

(1) 工艺选择

根据业内专家左鹏在《冶金动力》(2019年第5期)上发表的一篇文章《工业硅电炉烟气脱硝方案的选取》，文章论述说明：金属硅矿热炉烟气中 NO_x 产生源：矿热炉表面与环境空气接触的是炉料预热区。加入的炉料，被反应区溢出的高温气体加热，同时溢出气体中可燃成分在料层表面燃烧。预热区中心部位的炉料温度为 $700\sim 800^\circ\text{C}$ ，电极附近的炉料温度正常情况下可达到 1000°C ，外围区域炉料的温度约为 400°C 。在预热区低灰分煤、木炭和石油焦等碳质还原剂的挥发份逸出，部分低挥发分煤、木炭和石油焦与空气接触而燃烧掉，这是矿热炉烟气中 NO_x 的主要来源。

从 NO_x 产生的机理来分析，热力型 NO_x 生成量的主要因素是温度和 O_2 浓度，在 1500°C 以下时，热力型 NO_x 生成量很小。快速型 NO_x 是在富燃料而氧气相对不足的条件在火焰区快速形成的。在工业硅矿热炉正常工作状态下，料层表面温度远低于 1500°C ，且料层表面烟气的氧含量很高，因此热力型和快速型 NO_x 生成量都很少。工业硅矿热炉大部分 NO_x 为燃料型 NO_x ，且是在料层表面形成的。

由于工业硅矿热炉烟气 NO_x 产生源是含氮的碳质还原剂在预热区的表层空气界面产生的。因此其减排措施有两种：一是从源头控制，减少 NO_x 的生成；二是对烟气进行后处理，降低烟气中的 NO_x 。对矿热炉出口烟气进行脱硝。本次评价分别对选择性非催化还原脱硝 (SNCR) 和选择性催化还原脱硝 (SCR) 进行了分析。脱硝工艺比选详见表 6.2-1。

表 6.2-1 脱硝工艺各参数比选一览表

项目	SCR	SNCR
还原剂	NH_3 或尿素	NH_3 或尿素
反应温度	$320\sim 400^\circ\text{C}$	$800\sim 1250^\circ\text{C}$
催化剂	TiO_2 、 V_2O_5 、 WO_3	不使用

项目	SCR	SNCR
脱硝效率	70%~90%	大型机组为 25%~40%，小型机组配合 LNB（低氮燃烧）、OFA（燃尽风脱硝）技术可达 80%
反应剂喷射位置	SCR 反应器入口烟道	通常在炉膛内喷射
NH ₃ 逃逸	小于 3ppm	5~10ppm
SO ₂ /SO ₃ 氧化	会导致 SO ₂ /SO ₃ 氧化	不导致 SO ₂ /SO ₃ 氧化
对空气预热器影响	催化剂中的 V、Mn、Fe 等多种金属会对 SO ₂ 的氧化起催化作用，SO ₂ /SO ₃ 氧化率较高，NH ₃ 与 SO ₃ 易形成 NH ₄ HSO ₄ 而造成堵塞或腐蚀	不会因催化剂导致 SO ₂ /SO ₃ 的氧化，造成堵塞或腐蚀的概率低于 SCR 和混合 SNCR-SCR
系统压力损失	催化剂会造成较大的压力损失	没有压力损失
燃料的影响	高灰分会磨损催化剂，碱金属氧化物会使催化剂钝化	无影响
锅炉的影响	受省煤器出口烟气温度的影响	受炉膛内烟气流速、温度分布及 NO _x 分布影响
占地空间	高（需增加大型催化剂反应器和供氨或尿素系统）	低（锅炉无需增加催化剂反应器）

1) 源头控制

从源头控制矿热炉 NO_x 的排放量，主要是降低矿热炉操作过程中掺入的空气量。但是对于工业硅矿热炉而言，由于冶炼过程中预热区料面温度较高，还原剂与硅石反应易形成硬壳并结块，造成炉料透气性差，发生刺火、塌料、喷料等情形影响矿热炉的稳定运行。因此需要及时将这些硬壳捣碎（俗称扎眼和捣炉），使料面疏松，改善透气条件，使反应区中产生的气体能顺利排出。

同时为了改善操作环境，矿热炉均是处于微负压操作，靠后端的主风机抽吸，造成矿热炉排放烟气中的氧含量较高，目前国内一般的矿热炉烟气的氧含量约 17%。因此从源头上降低 NO_x 的排放，对于工业硅矿热炉存在困难。

2) SNCR

SNCR 工艺是把氨水或者尿素溶液等还原剂喷入烟气温度为 850~1050℃区域内，在没有催化剂的作用下，选择性地与烟气中 NO_x 进行还原反应，生成无毒无害的 N₂。SNCR 的关键是寻找合适的还原剂注入位置，不需改变现有烟气流程，其在循环流化床锅炉、水泥窑中应用广泛。

对于工业硅矿热炉而言，离开料层表面的烟气与空气快速混合，进入烟管中

烟气的温度已降低至 700°C 以下，偏离了 SNCR 的最佳还原点。现有项目是在矿热炉出口的斜烟道上装设 SNCR 喷枪。

3) SCR

SCR 是在有催化剂存在的条件下，将还原剂（尿素）注入合适的反应区域（烟气温度 280~400°C），选择性地与烟气中 NO_x 进行还原反应，生成 N_2 。SCR 是世界上应用最为广泛的脱硝工艺，具有脱硝效率高、适应温度范围广、氨逃逸率低等突出优点。在 SCR 脱硝系统中，催化剂是核心，其活性和寿命直接影响整个装置的性能，催化剂选用 TiO_2 为基体的 V_2O_5 和 WO_3 。

目前国内外工业硅矿热炉的典型流程为：矿热炉→余热锅炉（高温空冷器）→主吸风机→正压布袋除尘器→烟囱。余热锅炉入口的烟气温度约为 600°C，出口烟气温度约 200°C。如将 SCR 布置于余热锅炉后端，由于活性温度在 200°C 以下的低温催化剂目前并无工业化成熟的先例；且由于矿热炉烟气中存在 SO_2 ，会导致硫酸氢铵的析出，堵塞布袋，因此 SCR 需布置在除尘器前端，温度 280~400°C 的区间内。由于工业硅矿热炉的余热锅炉一般为水平分组布置，从理论上讲对余热锅炉换热元件进行优化分组布置，可以找到适合 SCR 布置的区域。但是对矿热炉 SCR 而言，需要考虑烟气中粉尘（微硅粉）的影响。

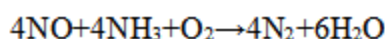
在工业硅冶炼过程中，矿热炉排出烟气中携带有粉尘，其主要是未被彻底还原的 SiO 透过料层，接触空气迅速氧化并冷凝生成 SiO_2 （俗称微硅粉），一般含尘浓度不超过 $5\text{g}/\text{m}^3$ 。微硅粉显著特征是粒径小、比表面积大、黏附性强、热阻和比电阻高。微硅粉物相绝大部分是无定形 SiO_2 ，仅含少量的 SiO_2 结晶物；80% 以上的粒径小于 $1\mu\text{m}$ ，用氮吸附法测得比表面积在 $25\sim 30\text{m}^2/\text{g}$ 。而煤粉锅炉生成的粉煤灰比表面积约 $5\text{m}^2/\text{g}$ ，50% 以上粒径大于 $20\mu\text{m}$ ，物相主要为结晶相，黏附性一般。在煤粉炉和工业硅矿热炉出口烟气下游均安装有余热回收装置，由于烟尘的性质差异，造成余热利用设施运行的巨大差异。

在工业硅矿热炉中，由于微硅粉的黏附特性和高热阻，清灰效果决定了余热锅炉运行的周期。在工业硅矿热炉余热锅炉清灰中应用过蒸汽吹灰器、声波吹灰器、激波吹灰器，也采用了机械刷清灰装置、钢珠连续清灰系统等，始终未能有效解决余热锅炉清灰的问题。因此工业硅矿热炉一般都设置有高温空冷器作于余热锅炉的旁路，以保证矿热炉的长周期运行。而对于煤粉锅炉，虽然出口粉尘浓

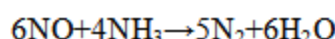
度在 $20\sim 40\text{g/m}^3$ ，高于矿热炉数倍，但由于粉尘粘附性弱，换热管束采用声波或者蒸汽吹灰器即可满足清灰要求，不需要设置旁路烟道。

为满足 SCR 所需的反应温度 ($280\sim 400^\circ\text{C}$)，本项目矿热炉烟气首先需要经过余热锅炉（高温段）回收余热，出口通常温度约为 350°C 左右，再配置 SCR 脱硝，脱硝后再经过余热锅炉（低温段）进一步回收余热，并为下一步布袋除尘创造条件。SCR 脱硝系统主要包括高温高尘 SCR 塔机配套设备，脱硝塔布置位置在余热锅炉之间，在余热锅炉 $330\pm 20^\circ\text{C}$ 区间引出烟气，烟气引入脱硝反应器，脱除后的烟气返回余热锅炉。SCR 脱硝系统设置旁路烟气温度调节系统，以保证脱硝反应器温度点在 $330\pm 20^\circ\text{C}$ 。SCR 反应器内的主要化学反应：

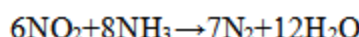
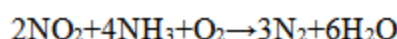
① 有氧情况下，优先反应如下：



② 无氧情况下，其化学反应方程如下：



③ 矿热炉烟气中， NO_2 约占 NO_x 的 5%，参与的反应如下：



高温高尘 SCR 脱硝工艺系统包括：尿素溶液制备系统、还原剂存储和输送系统、尿素溶液喷射系统、SCR 反应器、吹灰系统、脱硝催化剂等。SCR 反应原理示意图详见图 6.2-2。

尿素

图 6.2-2

SCR 反应原理示意图

(2) 还原剂比选

还原剂是脱硝技术必需的，目前可采用的还原剂主要为液氨、尿素和氨水。还原剂选择、储存及制备系统是烟气脱硝工艺中的一个重要环节，相比三种还原剂虽然液氨已成功地为全世界的烟气脱硝系统使用了 20 余年，但它具有最大的安全风险，最高的核准费用以及最多的法规限制；尿素被认为是安全的脱硝还原剂，但其建设及运行费用较高；氨水作为脱硝还原剂，其设备投资以及运行的综合成本，在三者中最高，并且与液氨一样，同样存在着安全隐患。因此，自上世纪 90 年代以来国际上已很少使用氨水作为脱硝还原剂。

针对三种还原剂的特点，参照《火电厂氮氧化物防治技术政策》对三种还原剂的选用提出如下建议，详见表 6.2-2。

表 6.2-2 三种还原剂比选一览表

还原剂	优点	缺点	选用建议
液氨	还原剂和蒸发成本低；体积小	为了防止液氨逸出污染，需要较高的安全管理投资；风险较大	新建机组，若液氨储存场地满足国家相关安全标准、规范要求，并取得危险化学品管理许可，可以使用
氨水	液体溢出后，扩散范围较液氨小；浓度范围较易控制，风险较小	较高的还原剂成本；较高的蒸发能量；较高的储存设备成本；较大的注入管道。溢出的氨水，对人体影响同液氨。氨水相比液氨更容易发生与人直接接触	在无法使用液氨的条件下，可以考虑使用
尿素	没有溢出危险；设备占地面积小；对周围环境要求较低	还原剂能量消耗较大，系统设备投资和还原剂成本较高	当法规不允许使用液氨，或人口密度高，或特别强调安全的情况下，推荐使用

本项目使用尿素作为还原剂，虽然运行成本较高，但是运行风险较低。

(3) 脱硝装置氨逃逸防治措施

正常运行中严格控制氨的喷入量，防止氨气过量而造成氨逃逸，正常情况下应控制氨逃逸率不超过 3ppm。保持催化剂的活性。SCR 脱硝催化剂的寿命一般在 5~6 年，因此 SCR 脱硝装置运行一段时间后，催化剂活性会逐渐衰减，脱硝效率将会降低，氨逃逸率将会增加。SCR 脱硝装置，当脱硝效率达不到设计值或不能满足国家环保排放要求时，为确保锅炉的安全运行，就必须对催化剂进行清洗或安装备用层催化剂。

加强脱硝装置 CEMS 的维护工作，确保脱硝进、出口 NO_x 数据的准确性，为运行人员提供可靠的调整依据。对每日的尿素耗量进行比对，避免有过量情况。加强空预器进、出口差压的监视，发现空预器进、出口差压增大时及时减少喷氨量，增加空预器低温段的吹灰次数。

在设计条件下和金属硅矿热炉正常运行状态下实现氮氧化物、氨逃逸达标排放，脱硝系统性能指标详见表 6.2-3。

表 6.2-3 SCR 脱硝系统性能指标

序号	项目	参数	备注
1	SCR 系统尿素用量	$\leq 85\text{kg/h}$	单炉
2	SCR 系统阻力	$\leq 1000\text{Pa}$	SCR 脱硝系统增加值
3	单层催化剂阻力	$\leq 200\text{Pa}$	--

4	NO _x 出口浓度	≤240mg/Nm ³	--
5	氨逃逸	≤3ppm	--

6.2.1.1.4 一般矿热炉除尘治理措施分析比较

烟气治理技术根据除尘器的除尘机理可分为惯性除尘、袋式除尘、电除尘和湿法除尘等。除尘设备一般可分为机械式除尘器、洗涤式除尘器、过滤式除尘器、电除尘器和声波除尘器五大类，各类除尘器的性能如表 6.2-4 所示。

表 6.2-4 除尘设备性能一览表

序号	类别	除尘设备形式	阻力 (Pa)	除尘效率 (%)
1	机械式除尘器	重力除尘器	50~150	40~60
		惯性除尘器	100~500	50~70
		旋风除尘器	400~1300	70~92
		多管除尘器	800~1500	80~95
2	洗涤式除尘器	喷淋洗涤器	100~300	75~95
		文丘里洗涤器	500~10000	90~99.9
		自击式洗涤器	800~2000	85~99
		水膜除尘器	500~1500	85~99
		水浴式除尘器	500~2000	85~99
3	过滤式除尘器	颗粒层除尘器	800~2000	85~99
		袋滤器	400~1500	85~99.9
4	电除尘器	干式静电除尘器	100~200	80~99.9
		湿式静电除尘器	100~200	80~99.9
5	声波除尘器		600~1000	80~95

由于矿热炉烟气粉尘细小难于捕集，要达到很高的除尘效率 (>99%) 才能保证达标排放，可能采用的除尘方式只有洗涤除尘、电除尘以及滤袋除尘这三种形式。

(1) 机械式除尘

机械式除尘器是利用重力、冲击力和离心力等惯性作用使尘粒与气流分离进行收集的一种除尘方式，目前工业硅冶炼矿热炉较多地采用旋风除尘器，作为预除尘使用，主要用于大颗粒粉尘的清除，以减轻后续除尘设施的负荷。

(2) 电除尘

电收尘也是气体净化得很好的方法。它是以电力直接作用于悬浮粒子上而使粒子与气体分离，此种方法消耗能量小，除尘效率可达 90%~99%，是一种高效率的除尘设备。但是电除尘对粉尘的比电阻有一定要求，它适宜处理得比电阻为 $10^4 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 。而微硅粉的比电阻大约 $5 \times 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 。因此，电除尘收集的微硅粉

效果及质量均不好，无法推广应用。在二十世纪 70 年代抚顺铝厂 105 分厂在一台 6300kVA 矿热炉上曾安装了电除尘，但由于除尘效率低等原因而不得不取消。

从除尘效果和经济效益角度来看，电除尘不适于烟温高、粉尘细、粉尘轻的矿热炉烟气净化系统。

（3）湿法净化除尘

湿法净化适应于含尘物质或气体易溶于水或具有一定重量易于沉降过滤的含尘气体。而工业硅矿热炉烟气中的微硅粉粒度很细，直径为 $0.01\sim 1\mu\text{m}$ ；比重小 ($0.15\sim 0.2\text{t/m}^3$)；吸湿性极差，胶结性能好，不易沉降。实际的收尘实践证明不适于采取湿法除尘。

（4）负压布袋除尘器

工业硅矿热炉粉尘的性质和国际各厂家运行实践证明，采用干法袋式流程进行除尘是较适宜的。袋式除尘器处理风量大，每小时处理风量可达几十万 m^3 ，处理含尘浓度可达 1300g/m^3 的气体，净化含微细粉尘的气体其除尘效率在 99% 以上，且性能稳定、操作维护简单，在工业硅和其他铁合金矿热炉上广泛应用。由于收集的微硅粉质量较好，具有较好的使用价值，因此袋式除尘是工业硅生产中重点推广的一种除尘技术。

矿热炉烟气采用负压大布袋除尘系统。矿热炉高温含尘烟气汇集后从出炉系统集烟罩收集并通过余热锅炉经换热、SCR 脱硝系统，或空冷器等设备，烟温从 600°C 降至 $\sim 200^\circ\text{C}$ ，再由负压布袋除尘器过滤，当烟气温度高于 220°C 时，打开混风阀门，采用混风降温法降温至 $\sim 220^\circ\text{C}$ ，后由负压布袋除尘器过滤，过滤后的烟气含尘浓度小于 50mg/Nm^3 。为保证矿热炉烟罩内 -100pa 的压力和最经济的系统风量，风机电机均配置变频器，用于调节系统风量和风机转速。为保证袋式除尘器的安全运行，在除尘器入口前管道上设自动混风阀，此阀与除尘器入口温度测点联锁，当温度大于 240°C 时阀门自动开启，混入冷风降低烟气温度，以确保除尘器安全运行。

负压布袋除尘器收集的烟尘经负压反吸清灰系统，进入加密系统收集。每台矿热炉配置一套反吸清灰系统及加密系统，炉前清灰系统每两台矿热炉配置一套烟气除尘机反吸清灰系统，加密系统与主除尘器共用，粉尘经加密后装袋作为副产品外运。

6.2.1.1.3 矿热炉烟气 SO_2 治理措施分析比较

(1) 工艺比选

目前国内有移动床干法脱硫、SDS 干法（碳酸氢钠）脱硫、石灰石-石膏湿法脱硫、高活性氢氧化钙干法脱硫这四种成熟的技术方法。从投资、占地、脱硫效率、温降、脱硫产物等多个方面进行比较。具体比选内容详见表 6.2-5。

表 6.2-5 脱硫技术对比一览表

项目	移动床（粒状）干法	SDS (NaHCO_3) 干法	石灰石-石膏湿法	高活性氢氧化钙干法
总投资	高	较低	较高	低
运行成本	高	较高	低	较高
脱硫效率	80%~95%	70%~80%	>90%	80%~95%
温降	10~15°C	~20°C	>70°C	0°C
白烟和腐蚀	无	无	有	无
脱硫产物	当作固废处理	随微硅粉处理	副产物硫钙，作为建筑材料原料处理	随微硅粉处理
占地	大	小	大	小
工业化情况	较多	较少	多	较少

经综合比较，选择石灰/电石渣-石膏湿法脱硫技术方案，主要有以下优点：

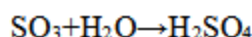
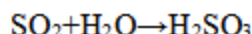
- ① 脱硫效率高，可保证 95%以上；
- ② 应用最为广泛、技术成熟、运行可靠性好；
- ③ 对煤种变化、负荷变化的适应性强，适用于高硫煤；
- ④ 脱硫剂资源丰富，价格便宜；
- ⑤ 可起到进一步除尘的作用。

本工程采用成熟的石灰/电石渣-石膏湿法脱硫工艺，脱硫工艺系统主要由烟气系统、吸收剂制备系统、 SO_2 吸收系统（3 层喷淋+1 层多孔均布器）、石膏脱水系统、工艺水系统、事故浆液系统、压缩空气系统、废水系统等组成。烟气从除尘器后引风机引出，进入脱硫塔，塔内烟气上升，与喷淋下来的吸收剂浆液逆向接触洗涤，烟气中的 SO_2 与石灰/电石渣浆液发生化学反应，生成亚硫酸钙，汇于脱硫塔下部的浆池。由氧化风机向浆池鼓入空气，使亚硫酸钙氧化为硫酸钙（石膏），再用石膏浆液排出泵送入石膏处理系统进行脱水处理。脱硫后的烟气经高效除尘除雾器除去携带的粉尘及微小液滴后，经塔顶直排烟囱达标排放，直排烟囱顶标高 $\geq 70\text{m}$ 。脱硫系统工艺流程详见图 6.2-3。

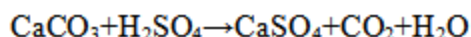
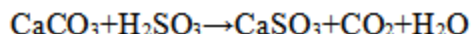
图 6.2-3 脱硫系统工艺流程示意图

石灰/电石渣-石膏湿法脱硫系统主要反应式：

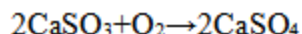
① 吸收反应：



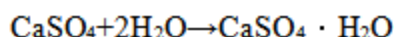
② 中和反应：



③ 氧化反应：



④ 结晶反应：



在设计条件下和金属硅矿热炉正常运行状态下实现达标排放，烟尘在线监测 $\text{SO}_2 \leq 100\text{mg/m}^3$ ；脱硫系统具体性能指标详见表 6.2-6。

表 6.2-6 脱硫系统性能指标表

序号	项目	参数	备注
1	石灰/电石渣耗量	$\leq 90\text{kg/h}$	单炉
2	脱硫系统阻力	$\leq 1800\text{Pa}$	--
3	设计脱硫效率	$\geq 96\%$	--
4	钙硫比	1.03	--
5	SO_2 出口浓度	$\leq 100\text{mg/m}^3$	--
6	粉尘出口浓度	$\leq 5\text{mg/m}^3$	--

6.2.1.1.6 本项目矿热炉烟气治理方案选择

矿热炉内排烟气接口位置为主车间~18.5m 平台上的烟囱三通法兰，几路烟气管道水平接出后汇集后与集合烟管连接，含尘烟气经余热锅炉降温后，先经高温 SCR 脱硝系统进行脱硝，将氮氧化物含量降至 240mg/Nm^3 以下，再由负压布袋除尘器过滤，使烟气含尘浓度小于 50mg/Nm^3 ，过滤后的烟气再经石灰/电石渣-石膏湿法进行脱硫，将二氧化硫含量降至 100mg/Nm^3 以下，同时进一步除尘，使烟气含尘浓度小于 25mg/Nm^3 ，脱硫后的烟气经高效除尘除雾器除去携带的粉尘及微小液滴后，经塔顶直排烟囱达标排放，直排烟囱顶标高 $\geq 70\text{m}$ 。

6.2.1.2 出硅口除尘设施

每台矿热炉设有 5 个出硅口，5 个出硅口分别安装集烟罩，各支管安装切换阀，工作时切换使用。为了不影响烧穿器等冶炼设备工作，将室内的管道设计成矩形，吊装在厂房楼板下部；集烟罩采用钢板制作，烟罩内壁采用耐火材料浇筑或喷涂。

每台矿热炉设置 2 个精炼点，2 个精炼点分别安装集烟罩，各支管安装切换阀，工作时切换使用，精炼除尘系统并入到硅口排烟除尘系统。

浇筑工艺采用定点浇筑除尘。由于 1 台矿热炉出硅、精炼、浇筑不同时工作，各点工作时由电动阀切换，故 2 台矿热炉配置 1 套硅口排烟、精炼及浇筑除尘系统，含尘烟气经负压脉冲布袋除尘器后通过风机进入烟囱放散，排放的烟气含尘浓度小于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。本系统采用负压脉冲布袋除尘系统，每 2 台矿热炉设置 1 套除尘系统，全厂共设置 8 套；布袋除尘器除下的粉尘，由气力输送方式将粉尘送至烟气净化系统的加密仓加密，粉尘经加密后装袋外运。其流程详见图 6.2-4。

图 6.2-4 硅口排烟、精炼及浇筑除尘系统流程图

1 套除尘系统配 1 套加密设施；加密设施由 1 个加密储灰仓组成，除尘器除下的粉尘经气力仓泵输送至加密储灰仓。

6.2.1.3 散点集尘除尘设施

散点除尘是对厂区内原料系统中的原料装卸及储存、原料加工、转运、供配料、上料、成品破碎、硅粉加工等设施产生的扬尘进行除尘净化后再排入大气。由于工作制度差别较大且扬尘点较多，故对不同工作制度的各点进行组合划分，组成单独的除尘系统，以更好地满足生产和节约能耗的要求。含尘气体经过滤后气体含尘浓度小于 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，符合当地排放要求。全厂散点除尘设计见表 6.2-7。

表 6.2-7 全厂散点除尘设施配置

序号	名称	数量(套)	烟囱高度(m)	名称	去除效率	备注
1	汽车受卸除尘系统	2	25	低压脉冲布袋除尘器	99%	每 8 台炉配置 1 套
2	硅石加工除尘系统	2	15			每 8 台炉配置 1 套
3	型煤加工除尘系统	2	20			每 8 台炉配置 1 套
4	转运过程除尘系统	2	15			每 8 台炉配置 1 套
5	配料站除尘系统	4	15			每 4 台炉配置 1 套
6	上料除尘系统	4	25			每 4 台炉配置 1 套
7	成品加工除尘系统	4	15			每 4 台炉配置 1 套

8	硅粉加工除尘系统	2	20			每 8 台炉配置 1 套
	合计	22	--			--

低压脉冲布袋除尘器是在传统布袋除尘器的基础上改进而成的，它不同于传统布袋除尘器的地方主要是清灰处理阶段。传统布袋除尘器的清灰压力要求较高，在 200~700kPa 范围内，造成布袋的使用寿命降低。为了提高布袋的使用寿命，降低机械成本和减少在清灰过程中的能耗，在传统布袋除尘器的基础上开发出了低压脉冲布袋除尘器技术。

其工作原理如下：

含尘气体由灰斗（或下部宽敞开式法兰）进入过滤室，较粗颗粒直接落入灰斗或灰仓，灰尘气体经滤袋过滤，粉尘阻留于滤袋表面，净气经袋口到净气室、由风机排入大气，当滤袋表面的粉尘不断增加，导致设备阻力上升至设定值时，时间继电器（或微差压控制器）输出信号，程控仪开始工作，逐个开启脉冲阀，使压缩空气通过喷口对滤袋进行喷吹清灰，使滤袋突然膨胀，在反向气流的作用下，附于滤袋表面的粉尘迅速脱离滤袋落入灰斗（或灰仓）内，粉尘由卸灰阀排出，全部滤袋喷吹清灰结束后，除尘器恢复正常工作。

脉冲袋式除尘器正常工作时，含尘气体由进风口进入灰斗，由于气体体积的急速膨胀，一部分较粗的尘粒受惯性或自然沉降等原因落入灰斗，其余大部分尘粒随气流上升进入袋室，经滤袋过滤后，尘粒被滞留在滤袋的外侧，净化后的气体由滤袋内部进入上箱体，再由阀板孔、排风口排入大气，从而达到除尘的目的。随着过滤的不断进行，除尘器阻力也随之上升，当阻力达到一定值时，清灰控制器发出清灰命令，首先将提升阀板关闭，切断过滤气流；然后，清灰控制器向脉冲电磁阀发出信号，随着脉冲阀把用作清灰的高压逆向气流送入袋内，滤袋迅速鼓胀，并产生强烈抖动，导致滤袋外侧的粉尘抖落，达到清灰的目的。由于设备分为若干个箱区，所以上述过程是逐箱进行的，一个箱区在清灰时，其余箱区仍在正常工作，保证了设备的连续正常运转。之所以能处理高浓度粉尘，关键在于这种强清灰所需清灰时间极短（喷吹一次只需 0.1~0.2s）。

落入灰斗中的粉尘停留在灰斗中，灰尘积累到一定量后，经由手动插板阀和星形卸灰阀排出，落入钢制的收灰斗里，再由甲方的输运灰设施集中送出废弃。

散点除尘系统工艺流程详见图 6.2-5。

图 6.2-5 散点除尘系统工艺流程图

6.2.1.4 无组织废气防治措施

6.2.1.3.1 各转运点及原料成品处理无组织颗粒物防治措施

《铁合金、电解金属锰行业规范条件》（2015 年）要求：“铁合金生产原料的贮存应采用封闭料场，加工处理采用高效节能的预处理系统，配料和上料采用自动化控制操作系统；原料加工处理、配料、上料等粉尘产生部位，配备除尘及回收处理装置”；《钢铁工业环境保护设计规范》（GB50406-2007）相关内容：“原料和产品破碎筛分及运输过程的产尘点应设置抽风除尘设施，各产尘点除尘设施应采用袋式除尘器”。原新疆维吾尔自治区环境保护厅 2014 年 4 月 17 日印发了《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发〔2014〕35 号），实施方案要求“煤堆、料堆、渣堆实现封闭存储”。

根据以上相关内容，本环评要求硅石、洗精煤、木块等含粉状原料贮存在密闭仓库内；各原料的物料转运点、成品破碎点均设在室内且采取相应的抑尘措施。

原料配料、上料，成品加工工段均除尘器，将无组织产尘点变为有组织点源，大幅度削减了无组织粉尘的排放量。

6.2.1.3.2 生产装置、原料及成品储料库、固废临时堆存无组织颗粒物处理措施

本项目的矿热炉生产主装置将产生无组织颗粒物。

矿热炉生产主装置在冶炼周期为封闭式，但是在捣炉、出硅等人工操作过程中，炉门将会打开，矿热炉内的烟气将逸散至矿热炉装置车间内。《铁合金、电解金属锰行业规范条件》（2015 年）要求：“铁合金矿热炉应配套机械化加料或加料捣炉机操作系统，配备干法布袋除尘或其他先进的烟气除尘装置，炉前配套机械化出铁出渣系统”；本项目通过加装集气罩对逸散烟气进行收集和控制，减少捣炉、出硅等粉尘逸散。

原料储料库的无组织颗粒物主要是硅石及木块表面的泥土。硅石及木块的粒径较大，进厂均为块状，在装卸过程会产生颗粒物，堆放过程硅石表面会附着泥土。

原料中硅石粒径在 30~60mm，进厂后进入原料储料库堆存，洗净后的硅石进入原料干燥库贮存。所有货车均进仓、进库装卸料。在原料卸料、原料配料、输料过程需合理有序进行，最大可能性减少扬尘，保证安全生产。

固废临时堆存主要堆存物包括硅石水洗渣、矿热炉硅渣、废弃耐火材料等，物料中含粉尘及块状物。要求冶炼硅渣堆存区采取混凝土硬化地面防渗措施。

本环评要求微硅粉采用袋装、罐装方式在仓库临时储存。冶炼硅渣放储存采用地面硬化堆存区堆放暂存，装卸时洒水降尘。

此外，本项目运输大宗物料较多，运输原料和产品的车辆所产生的道路颗粒物与路面积尘量有关。厂内的道路路面应全部硬化，并与厂外道路连通的道路亦应硬化，并要求运输车辆加盖篷布，严禁超载，杜绝汽车沿路抛洒。

通过以上防治措施，可以满足《铁合金、电解金属锰行业规范条件》（2015年）、《钢铁工业环境保护设计规范》（GB50406-2007）和《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》（新政发〔2014〕35号）相关等准入条件和相关规范的要求。

6.2.1.5 措施可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工艺》（HJ1117-2020）中废气污染防治可行技术参考表，详见表 6.2-8。

表 6.2-8 废气污染防治可行技术参考表（节选）

废气产生环节	污染物项目	可行技术
装卸料废气、转运废气、破碎废气、混匀废气、筛分废气、干燥废气、其他	颗粒物	袋式除尘（采用聚酯、聚丙烯、玻璃纤维、聚四氟乙烯机织布或针刺毡滤料，复合滤料，覆膜滤料）
半封闭式矿热炉废气、矿热炉出铁口废气、摇包、精炼炉废气、浇铸废气、其他	颗粒物	袋式除尘（采用聚酯、聚丙烯、玻璃纤维、聚四氟乙烯机织布或针刺毡滤料，复合滤料，覆膜滤料）、滤筒除尘器

参照 2021 年 6 月生态环境部关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3140 铁合金冶炼行业系数手册”可知，针对矿热炉法生产工业硅排放的颗粒物采取的末端治理措施为袋式除尘，氮氧化物和二氧化硫未推荐末端治理技术等。本项目矿热炉烟气净化系统采用余热锅炉（高温段）+高温 SCR 脱硝+余热锅炉（低温段）+负压布袋除尘+石灰/石膏湿法脱硫（四炉一塔）工艺，装卸、原料加工、转运、配料、上料、出硅口、精炼、浇铸、成品加工、硅粉加工等工序废气采用袋式除尘，属于《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工艺》（HJ1117-2020）及相关行业中废气治理可行性技术方案，措施合理可行。

6.2.1.6 处理效率可达性

本项目产生的矿热炉烟气经“余热锅炉（高温段）+高温 SCR 脱硝+余热锅炉（低温段）+负压布袋除尘+石灰/石膏湿法脱硫（四炉一塔）”处理，然后经 70m 排气筒排放；根据类比同类型企业，矿热炉废气处理措施对粉尘去除效率可达到 99.5%，对 SO_2 去除效率可达 95%，对 NO_x 去除效率达 85%；汽车受卸、硅石加工、型煤加工、转运、配料、上料、精炼和浇铸、成品加工、硅粉加工等工序废气采用的布袋除尘为成熟的粉尘处理工艺，对粉尘去除效率不低于 99%。因此，项目的废气处理装置处理后的各类废气中颗粒物排放浓度、排放速率均能达到《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA 0123-2021）表 3 中新建企业大气污染物浓度排放限值要求，可以实现达标排放。

6.2.1.7 排气筒设置合理性分析

本项目废气排气筒分别有矿热炉尾气处理排气筒（4 根）高 70m，汽车受卸废气排气筒（2 根）高 25m，硅石加工废气排气筒（2 根）高 15m，型煤加工废气排气筒（2 根）高 20m，转运过程废气排气筒（2 根）高 15m，配料过程废气排气筒（4 根）高 15m，炉顶上料过程废气排气筒（4 根）高 25m，出硅口、精炼及浇铸废气排气筒（8 根）高 25m，成品加工废气排气筒（4 根）高 15m，硅粉加工废气排气筒（2 根）高 20m。依据《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA 0123-2021）排气筒设置的要求，本项目所有排气筒高度均不低于 15m，且本次评价要求各排气筒合理布设，均高出周围 200m 半径范围的建筑物 3m 以上，保证各污染物排放浓度和排放速率满足排放标准要求；排气筒内径的设置均保证烟气流速在合理的范围内，环境影响预测大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值。因此，本项目排气筒设置合理、可行，满足环保要求。

6.2.1.8 废气处理措施经济合理性分析

废气处理设施运营及维护费用主要为电费及脱硫辅助材料费用，脱硫得到石膏可作建筑材料外售再利用，同时本项目有较好的经济效益，其支出完全在可接受范围内。因此，从环保和经济方面综合考虑，本项目废气治理措施是可行的。

6.2.2 运营期水污染防治措施

6.2.2.1 硅石冲洗站

工业硅硅石冲洗建有 2 套冲洗水处理站，对洗料水进行处理（即油环水系统），本环评推荐使用澄清工艺处理泥水。处理设施有三级平流沉淀池、清水池、

吸水井、水泵间等组成，设计规模 $160\text{m}^3/\text{h}$ ；澄清工艺为加絮凝剂絮凝沉淀，再经澄清池澄清后排入回用水池，不外排，由损耗需定期补充。

6.2.2.2 脱硫系统排水

脱硫系统排水由自带处理系统处理后循环使用，定期排污排水量约 $8\text{m}^3/\text{h}$ ，依托新疆其亚电厂零排放系统处置。

新疆其亚电厂零排放系统处理工艺如下：

软化水站的浓水经超滤和反渗透处理后的出水送回用水池，回用于生产用水补水，浓水进入本项目回用水处理系统。

1) 超滤

超滤作为纳滤及反渗透的预处理，其出水水质满足反渗透的进水要求，反渗透装置预处理水质的要求比一般脱盐工艺严格得很多，污染指数 **SDI** 是反渗透进水控制的一个重要指标，卷式反渗透膜一般要求进水 **SDI** 小于 4 以下。

超滤利用聚丙烯腈、聚醚砜、聚砜等材料制成的中空纤维式超滤膜的细微孔径来过滤、去除和分离水中的有效直径 $0.005\sim 0.1$ 微米的颗粒和分子量在 $5000\sim 150000$ 道尔顿范围内的杂质，广泛应用于地表水、海水及废水中有机物、胶体、细菌及其它悬浮物微细颗粒杂质的去除。与微滤相比，超滤的孔径更小，对污染物的去除率更高，如胶体的去除率可达到 99.5%以上。

2) 反渗透

反渗透装置是本系统中最主要的脱盐装置，反渗透系统利用反渗透膜的特性来除去水中绝大部分可溶性盐分、胶体、有机物及微生物。经过预处理后合格的原水进入置于压力容器内的膜组件，水分子和极少量的小分子量有机物通过膜层，经收集管道集中后，通往产水管再注入反渗透水箱。反之不能通过的就经由另一组收集管道集中后通往浓水排放管，排出系统之外。

3) MVR 蒸发系统

反渗透浓水进入 **MVR** 蒸发器进行蒸发结晶，结晶杂盐由新疆其亚金属硅有限公司经鉴定废物属性后进行综合利用。蒸馏水和反渗透出水作为生产用水补水。**MVR** 系统设置处理能力 $25\text{m}^3/\text{h}\times 2$ ，能够保证消纳反渗透高盐水的后续处理需要。

回用水处理系统为各行业普遍采用的处理工艺，实践证明出水能够满足《污

水再生利用工程设计规范》生产系统补充水控制指标要求，返回至生产系统重复利用可行。

6.2.2.3 软化站浓水

软水制备站浓盐水排放量约 $100.8\text{m}^3/\text{h}$ ，作为脱硫系统补充水回用，不外排。脱硫系统补充需水量为 $221\text{m}^3/\text{h}$ ，可消纳本项目浓盐水。

6.2.2.4 生活废水

本项目生活污水产生量为 $6.67\text{m}^3/\text{h}$ ，经厂区化粪池和地理式一体化生化污水处理，处理工艺为“调节池+初沉池+A/O+MBR膜池”。污水处理站设计处理规模 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。

污水处理站处理工艺及特点如下：

(1) 格栅井

拦截、去除污水中的漂浮物，大颗粒悬浮物和其它杂物，降低泵堵塞的概率，使后续处理工序正常运行，降低系统处理工作负荷，栅渣靠自重下落到贮渣容器中，外运处置。

(2) 调节池

污水经格栅处理后进入调节池进行水量、水质的调节均化，保证后续生化处理系统水头、水底的均衡、稳定。污水中有机物起到一定的降解功效，提高整个系统的抗冲击性能和处理效果，总停留时间不小于 6 小时。

(3) A 级生物处理池（厌氧池）

将污水进一步混合，充分利用池内高效生物弹性填料作为细菌载体，靠兼氧微生物将污水中难溶解有机物转化为可溶解性有机物，将大分子有机物水解成小分子有机物，以利于后续 O 级生物处理池进一步氧化分解，同时通过回流的确炭氮在硝化菌的作用下，可进行部分硝化和反硝化，去除氨氮。

(4) O 级生物处理池（生物接触氧化池）

该池为本污水处理的核心部分，分两段，前一段在较高的有机负荷下，通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低。后段在有机负荷较低的情况下，通过硝化菌的作用，在氧量充足的条件下降解污水中的氨氮，同时也使污水中的 COD 降低到更低的水平，使污水得到净化。

(5) 沉淀池

污水经过好氧池处理后自流进入沉淀池，在沉淀中进行泥水分离。

(6) MBR 膜池

膜分离过程是以选择性透过膜为分离介质，在两侧加以某种动力，原料侧组分选择性地透过膜，从而达到分离物质的目的。研究表明，平板超滤膜对废水中悬浮物、大分子有机物有较好的去除效果，而且对预处理难以通过絮凝、过滤去除的阴离子洗涤剂也有较好的截留作用。

(7) 消毒

经次氯酸钠消毒回用绿化。

污水站处理工艺见图 6.2-6。

图 6.2-6 污水处理工艺流程

污水站设计进水指标及处理效率见表 6.2-9。

表 6.2-9 污水站设计进水指标及各单元处理效率

污染物指标 构筑物		COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	SS (mg/L)
格栅井	进水	400	250	45	200
	去除率	0%	0%	0%	0%
调节池	进水	400	250	45	200
	去除率	0%	0%	0%	0%
A/O	进水	400	250	45	200
	去除率	80%	85%	75%	0%
沉淀池	进水	80	37.5	11.25	200
	去除率	0%	0%	0%	50%
MBR 膜池	进水	80	37.5	11.25	100
	去除率	65%	80%	85%	90%
出水		28	7.5	1.7	10
总去除率		93%	97%	96.2%	95%
标准		/	≤20	≤20	--

生活污水经化粪池和地埋式一体化生化污水处理站处理后，水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其 2006 年修改单一级 A 标准后，夏季用于绿化，冬季用于原料区降尘。

6.2.3 地下水保护措施

6.2.3.1 源头控制措施

首先，源头控制措施要从相关的设备及生产工艺上下功夫，对产生的废水进行有效的治理和综合利用，采用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低；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。

其次，要从生产及运营管理上进行泄漏源头的防控，对于污水处理调节池、事故水池等地下水环境污染风险较大的区域要将管理责任落实到个人，并制定相应的责任管理制度；同时要定期组织开展污染泄漏防控培训，强化员工的污染泄漏防控意识，从根源上防控；企业要定期考察项目各区域的污染防控责任人员并对相关污染防控设备进行检查；环保部门对相关污染防控设施进行监督。

6.2.3.2 分区防控措施

本次建设项目的防渗分区划分及防渗设计依据《地下水污染源防渗技术指南》（试行）进行开展。

6.2.3.2.1 防渗区划分

依据《地下水污染源防渗技术指南》（试行），通过“将污染控制难易程度分区叠加所在区域的天然包气带防污性能”的方式，将本项目各生产功能单元划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

划分后的重点防渗区包括：生活污水处理池、事故水池、固废库、危废暂存间、机修间等区域；一般防渗区包括：矿热炉车间、汽轮机主厂房、原料制样室、尿素制氨车间、磨粉车间、换热站、硅石水洗池、初期雨水收集池、修包间等区域；简单防渗区包括：综合办公楼、职工食堂、消防供水泵站、空压站、综合循环冷却水泵站、软水制备站、消防水池、厂区道路等。

6.2.3.2.1 分区防渗措施

本次建设项目地分区防渗设计参考《地下水污染源防渗技术指南》（试行）中防渗工程设计要求：重点防渗区防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 的等效黏土防渗层，或参照 GB18598 执行；一般防渗区

防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土防渗层，或参照 GB16889 执行。

(1) 重点防渗区

① 事故池、生活污水处理站等

事故池、生活污水处理站等池底及池壁应进行重点防渗处理，具体如下：

钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm，长边尺寸不大于 20m 的水池内表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料Ⅱ型产品，其用量不应小于 1.5kg/m^2 ，且厚度不应小于 1.0mm。长边尺寸大于 20m 的水池内表面防渗应喷涂聚脲防水涂料Ⅱ型产品，喷涂聚脲涂层的厚度不宜小于 1.5 mm。接缝处等细部构造应采取防渗处理。

② 固体废物、危险废物储存库、机修车间等

危废库及固废库等要参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求防渗设计，对该类型区域防渗层的主要设计要求为：

a. 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

b. 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

c. 贮存场应设置径流疏导系统，保证能防止当地重现期不小于 25 年的暴雨流入贮存区域，并采取措施防止雨水冲淋危险废物，避免增加渗滤液量。

(2) 一般防渗区

对于矿热炉车间、汽轮机主厂房、原料制样室、尿素制氨车间、磨粉车间、换热站、硅石水洗池、初期雨水收集池、修包间等一般防渗区防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土防渗层，通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体

基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。

(3) 简单防渗区

对于综合办公楼、职工食堂、消防供水泵站、空压站、综合循环冷却水泵站、软水制备站、消防水池、厂区道路等采取简单防渗，采取一般地面硬化措施。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水污染源防渗技术指南》（试行）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求，划定本次评价的分区防渗区，分区防渗以各生产单元为单位，见表 6.2-10 和图 6.2-7。各防渗装置同时采取有关防腐措施。

表 6.2-10 本项目防渗分区一览表

防渗分区	装置区	防渗区域	防渗技术要求
重点防渗区	固废危废库	地面	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ，渗透系数 $k \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	一般固废暂存间	地面	
	事故收集池	池壁、池底、管道	
	机修车间	地面	
	生活污水处理池	池壁、池底、管道	
一般防渗区	矿热炉车间	车间地面、管道	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $k \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	汽轮机主厂房	车间地面	
	磨粉车间	车间地面	
	原料制样室	地面	
	尿素制氨车间	地面	
	换热站	地面	
	硅石水洗池	池壁、池底、管道	
	初期雨水收集池	池壁、池底、管道	
	修包间	地面	
简单防渗区	消防供水泵站	地面	一般地面硬化
	空压站	地面	
	综合循环冷却水泵站、软水制备站	地面	
	消防水池	池壁、池底、管道	
	厂区道路	地面	
	综合办公楼	地面	
	职工食堂	地面	

本项目在进行防腐防渗处理时，其采用的防渗材料应满足现行国家标准要求，且应结合功能分区、污染物的理化特征和施工条件确定，并满足无毒性、坚固持久性、化学稳定性、抗穿透和抗断裂性要求。防渗结构的形式应满足相应标

准规范的要求,应根据防渗区域和防渗要求的不同有区别的选择,做到防渗结构的适用性。

综上,拟建项目在采取上述防渗措施后,评价认为可满足国家相关规范要求,达到防渗的目的。

6.2.3.3 其他地下水环境保护措施

(1) 严格按照《工业金属管道施工规范》(GB50235)、《工业设备及管道防腐蚀工程施工规范》(GB50276)、《给水排水管道施工及验收规范》(GB50268)执行,选择管材优质的管道,钢制进行防腐处理;

(2) 污废水排水检查井选用防渗效果较好的钢筋混凝土检查井,尽量不采用砖砌的检查井;

(3) 施工排水管道接口时加强施工监管,防止因施工质量问题导致渗漏;

(4) 排水管道基础地基处理要严格按规范执行,防止因地基不均匀沉降导致管道变形、崩裂、漏水;

(5) 所有的废水池结构设计时根据水压不同选择相应等级的防水混凝土,对于有腐蚀性的池子内部采取贴砖或涂刷玻璃钢等防腐涂料。

(6) 加强本项目生产线及污水设施管路的检修,避免生产工艺过程中溶液的漏滴。

(7) 本项目各池体下方除按要求设置防渗措施外,还须在池体附近设置围堰+收集槽,出现泄漏情况能及时收集污水至废水收集池;对于容易出现渗漏机油等现象的设备增加巡检频率,并在下部设置漏油收集盘等。

(8) 生产区四周设置封闭排污沟,同时在排污沟外圈修建雨水沟,避免雨污混排,并设置初期雨水收集系统,实行“清污分流”。

(9) 项目运行过程中,严格按照环评要求对下游水质监测井进行监测,一旦发现水质异常,立刻采取有效措施(如采用水动力隔离技术)阻止污染羽的扩散迁移,将地下水控制在局部范围,避免对厂区下游地下水造成污染。

6.2.3.4 地下水跟踪监测计划

为了及时准确地掌握厂区及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化,需至少布置3口地下水监测井,本次评价建议建设覆盖主要污染源的地下水长期监控系统,包括科学、合理地设置地下水污染监控井,建立完

善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。

(1) 厂区及其下游地下水监测井布设原则

- ① 以监测潜水为主；
- ② 重点污染区加密监测；
- ③ 以地下水下游区为主，上游区设置背景点；
- ④ 尽量利用已有井孔。

(2) 监测点布设方案

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求及地下水监测点布设原则，项目场地上游布设 1 眼背景对照监测井（拟建），项目下游布设 1 眼污染监测井（拟建），项目场地内设地下水水质监测井 1 眼（拟建），场地侧向布设 1 眼污染扩散监测井（利用现状监测井），总计布设 4 眼监测井。见表 6.2-11 和图 6.2-8。

表 6.2-11 本项目跟踪监测点位一览表

编号	监测井 功能类型	监测点位	监测点坐标		类型	层位
			经度	纬度		
J1	上游对照井	厂区东北侧约 40m	89°01'30.65"	44°52'23.75"	拟建井	白垩系 地下水 含水层
J2	厂区污染监控井	厂区生产车间区域	89°01'16.36"	44°52'8.10"	拟建井	
J3	下游污染监控井	厂区西南侧约 50m	89°00'43.68"	44°52'2.43"	拟建井	
J4	侧向污染扩散井	厂区南侧约 1560m	89°01'30.17"	44°51'9.35"	现状井	

(3) 监测井设置要求

① 监测井设计钻孔为直孔，孔径 $\geq 350\text{mm}$ ，井壁管直径 $\geq 168\text{mm}$ ，在含水层设置滤水管，钻孔施工时应采取套管护壁钻进工艺减少井液流失。

② 监测井底部安装 2~4m 长度的沉淀管，管底采用焊接钢板或丝扣底盖进行密封。

③ 充填滤料应填自滤水管底端以下不小于 1m 处至滤水管顶端以上不小于 5m 处。

④ 充填滤料顶端至井口井段的环状间隙应进行封闭和止水。

⑤ 井口应高于地面并盖井盖，防止地面漫流进入井内。

(4) 监测频次与项目

考虑到本次评价的含水层富水性极贫乏且污染物在含水层中极为缓慢的迁

移速度，再加上本层含水层地下水动态受降雨影响大，结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求，本项目地下水跟踪监测井监测频次为至少 1 次/年；如发现监测值异常（特征因子浓度持续升高，或现状监测未检出的因子检出），应加密监测频次，以确定是否发生污染事故。

监测项目：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯甲烷、苯、甲苯； K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

地下水进行监测时的气温、地下水水位、水温、pH 值、溶解氧、电导率、氧化还原电位、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物等监测项目为每次监测的现场必测项目，同时记录井深。

（5）监测数据管理

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并及时向厂环保部门汇报，如发现异常或发生事故，应加密监测频次，改为每周监测一次，通过对比分析厂区地下水上下游监测数据，确定是否为厂区内污染物泄漏导致，然后启动地下水污染应急预案。

6.2.3.5 地下水跟踪监测信息公开

（1）本项目运行期，建设单位或其委托的第三方环境监测机构应严格按照环境监测质量管理的有关规范对污染源监督性监测数据执行三级审核制度，环境监测机构需对污染源监督性监测数据的真实性、准确性负责。

（2）建设单位或其委托的第三方环境监测机构应在完成监测工作 5 个工作日内，将监督性监测报告送至同级环境保护主管部门。

（3）建设单位或其委托的第三方环境监测机构将监测报告送环境保护主管部门后，主管部门应通过官方网站向社会公布监测结果，信息至少在网站保存 1 年，同时鼓励环境保护主管部门通过报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开污染源监督性监测信息。

（4）监测信息公开内容包括监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监

测指标浓度、排放标准限值、依据监测指标进行环境质量评价的评价结论。

6.2.3.6 事故预防措施

6.2.3.6.1 预防体系

为预防发生地下水污染事故，建设单位应建立三级防控体系：

一级防控：防止可能产生的轻微环境污染风险；

二级防控：防止可能产生的较大环境污染风险；

三级防控：防止可能产生的重大环境污染风险。

6.2.3.6.2 具体措施

(1) 一级防控

对于危废间的危险废物要根据危险废物的物理化学特征划分不同的储存区域和设施，特别是对于液体危险废物（如项目产生的废机油等）要设置储漏盘和防漏裙角，危废间内部的四周墙脚区域应布设截流槽并统一汇集至小型收集池；

对于生活污水调节设施设置有两座调节池，其中一座为备用池，以此来作为本区域的一级防控措施。

(2) 二级防控

一级防控措施无法控制危废间的事故液体时，首先停用危废间的危险废液储存功能，将废液排入其他缓冲设施（与废液不排斥材质的桶等）。

一级防控措施无法控制污水调节池的事故液体时，应暂停相关生活生产设施运行并关闭生活污水运输系统的出口阀门，将事故液排入中间缓冲设施。

(3) 三级防控

发生重大生产事故，一、二级预防与控制体系无法空时事故液时，停止相关区域生活生产设施的运行，将事故液排入末端事故缓冲设施（采取防渗、防腐、防冻、抗震等措施的初期雨水与事故水池）。

6.2.3.7 应急响应

(1) 地下水环境污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成（图 6.2-9）：

第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫

程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

图 6.2-9 地下水环境污染风险快速评估与决策过程

(2) 环境风险事故应急措施

无论预防工作如何周密，环境风险事故总是难以根本杜绝，制定环境风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，本项目应急预案建议如下：

① 事故发生后，迅速成立由当地环保局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

② 制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水、沿岸村庄饮用水源进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

③ 划定污染可能波及的范围，在划定圈内的群众在井中取水的，要求立即停止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止水污染中毒。

④ 应尽快对污染区域人为隔断，尽量阻断其扩散范围。对较小的河流可建坝堵截。同时也要开渠导流，让上游来水改走新河道，绕过污染地带，通过围堵、导控相结合，避免污染范围的扩大。

⑤ 根据生产废水处理系统事故时的废水容量及生产线事故停滞时工艺液体的贮存及转运所需容积复核应急水池、事故应急池容量。

⑥ 当地下水水质异常，立刻采取有效措施（如采用水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

6.2.4 噪声污染治理措施

对于噪声的治理技术方法主要为规划布局、从声源上降低噪声、从传播途径上降低噪声，当单一措施不能起到明显效果时，采用组合方式。防治环境噪声污染的技术措施是以声学原理和声波传播规律为基础提出的，对于不同类型噪声源，降噪技术措施大致分为以下两种：①对以振动、摩擦、撞击等引发的机械噪声，一般采取减振、隔声措施，如对设备加装减振垫、隔声罩等。对于以这类设

备为主的车间厂房，一般采用吸声、消声措施，一般材料隔声效果可以达到10~40dB降噪量。②对由空气柱振动引发的空气动力性噪声的治理，一般采用安装消声器的措施，该措施效果是增加阻尼，改变声波振动幅度、振动频率，当声波通过消声器后减弱能量，达到降低噪声的目的，一般消声器可以实现10~25dB降噪量。

根据本项目特征，噪声源的特点源集中且源强大，如矿热炉、风机等。发噪设备大多是连续性发噪设备，根据实际经验，建议从以下几方面针对不同性质的噪声采取不同的治理措施。

(1) 在满足生产要求的前提下，选用低噪声设备。

(2) 提高零部件的装配精度，加强运转部件的润滑，降低摩擦力，对各连接部位安装弹性钢垫或橡胶衬垫，以减少传动装置间的振动。

(3) 对各类产生机械撞击性噪声的设备采用性能好的隔声门窗将噪声封隔起来，房屋内壁采用吸声材料，以减少噪声的传播。

(4) 对各风机发出的空气动力性噪声采用隔音罩和加装消声器方法来处理。

(5) 针对汽轮发电机组，采用以下噪声污染防治措施：

① 采用特制的阻抗型复合式的消声器降低排气噪声。

② 选用阻性片式消声器降低轴流风机噪声。

③ 对汽轮机—发电机设置机房，减少机房的开窗面积，采取机房顶部开窗，机房内部除地面外的五个壁面作吸声处理，根据发电机组的频谱特性采用穿孔板共振吸声结构。进风口应配以阻性片式消声器，选用低噪声轴流风机，并对风机采取阻性片式消声器隔声。

(6) 加强车间周围、厂区周围、道路两旁的绿化，减少噪声传播。

综上所述，该项目投产后，本工程在对各类噪声源采用了相应的隔声、消声、吸声措施后，可大大降低噪声污染。

6.2.5 固体废物治理措施

本项目产生的一般固废主要有：微硅粉、收尘灰、硅渣、水洗渣、废弃耐火材料、废电极、废分子筛、废沸石等。

本项目产生的危险废物主要有：废催化剂、废矿物油（废机油、废液压油、废变压器油）、废试剂瓶、废含油抹布等。

6.2.5.1 一般工业固体废物治理措施

项目产生的一般固废优先进行综合利用，其中硅石清洗泥渣、精炼硅渣、湿法脱硫石膏、废耐火材料送建筑材料生产单位综合利用；废碳素电极、废离子交换树脂厂家回收再利用；化粪池污泥定期抽取用作农肥；不能综合利用的细粉尘、废分子筛、废沸石、沉淀池污泥，均进入准东经济技术开发区固体废物填埋场处理。生活垃圾由环卫部门统一清运处置。

准东经济技术开发区固体废物填埋场由吉木萨尔县神彩东晟投资有限责任公司负责承建和管理，现有一期工程已经通过昌吉州环保局的竣工环保验收（昌州环函〔2014〕147号）。

本项目需建设一般固废暂存间，一般固废暂存间应防止雨水流入的导流渠和固废储存场标识，禁止生活垃圾及危险废物混入，地面硬化。一般固废暂存间建设严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求进行，满足相应的选址、防渗、入场、运行等技术要求。一般固废暂存库进行防渗处理，防渗层为至少 0.75m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ）或 1.5mm 高密度聚乙烯或其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

可见本项目产生的一般固体废物去向明确，处置措施可行。

6.2.5.2 危险废物治理措施

设备维修时会有少量废催化剂、废矿物油（废机油）、废试剂瓶、废含油抹布、劳保用品产生，暂存厂区危险暂存间，最终交由具有相应资质的危废处置单位进行安全处置。

项目产生的危险废物先由企业自行收集和临时存放，危险废物临时贮存场要严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2022）、《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）和《危险废物转移管理办法》（部令 第23号，2021年11月30日）。按照国家有关规定办理危险废物申报转移手续，并在贮运过程中严格执行危险化学品贮存、运输和监管的有关规定。

项目对产生的危险废物采取的主要治理措施有：

（1）收集过程的污染防治措施

企业应该根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。该计划应包括：收集任务、收集目标及原则、危险

废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等内容。同时，危险废物收集应制定详细的操作规程，至少包括：适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交换、应急防护等。收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备。

（2）内部转运过程的污染防治措施

当危险废物进行内部转运作业应达到如下要求：① 综合考虑厂区的实际情况，尽量避开办公区和活动区；② 采用专用的工具，并填写《危险废物厂内转运记录表》。当内部转运结束，应对转运线路进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路上。

（3）贮存过程的污染防治措施

项目运营中产生的危险废物在集中处置之前暂存在厂区内危废暂存间，危险废物应及时尽快委托有资质的危废处置单位处置，不宜存放过长时间，危险废物在危废暂存间内分类暂存。危废暂存具体防护措施如下：

① 项目危废贮存应采取“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施

特殊天气，检查库房防风、漏雨情况；经常检查包装是否完好，是否有渗漏、溢流、盖子松动现象，防止容器倾斜，危险废物漏出；发现问题及时处理，遇特殊情况立即报告主管部门。

本项目危险废物经收集密封后均集中在危废暂存间内贮存，各类危废分区存放，各区域设置围堰，并对地面及围堰进行防渗漏处理，四周设导流渠，发生泄漏及事故废水经导流渠汇集进入事故池。发生事故后及时清理现场，危险废物暂存场所需符合消防要求。

危险废物堆叠高度视容器的强度而定；盛装危险废物的容器、箱、桶其标志一律朝外。包装材质与危险废物相容；性质不相容的危险废物不混合包装；危险废物包装可有效隔断危险废物迁移扩散途径；各不同区域分别设围堰，地面及围堰区域进行防渗漏处理；包装好的危险废物设置相应的标签，标签信息填写完整详实标志、标牌应并排粘贴，并位于其容器、箱、桶的竖向的中部的明显位置；标志具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。出入库时检查包装、标志、标签及数量；盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危

险废物进行管理和处置。

危险废物堆放点基础必须采取防渗、防散失措施。防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）；或 2mm 厚高密度聚乙烯；或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

② 各类危险废物根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求分类收集后，分别用密封桶装，并按性质分区存放，各区域间设有效隔断；盛装危险废物的容器上粘贴标签符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求。

③ 企业对危险废物的贮存情况进行记录，注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年。

④ 项目拟新建一座危险废物暂存间暂存厂区产生的危险废物，建筑面积约 300m²，贮存场所基本情况见表 6.2-12。

表 6.2-12 建设项目废矿物油贮存场所基本情况一览表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08 T、I	300m ²	密闭 储存	200t/a	若干次/年
	SCR 脱硝废催化剂	HW50	772-007-50 T				
	废含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49 T、In				
	废试剂瓶	HW49	900-041-49 T、In				

危废暂存间地面采用了钢筋混凝土地面+1.5mmHDPE 双光面膜，防渗后防渗系数不大于 1×10^{-10} cm/s，库外配有沙子、灭火器等消防设施；并设有危险废物警示标识，设专人负责管理。危险废物定期交由有资质单位收集、处置。

（3）危险废物转移

危险废物的转移严格按照《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号，2021 年 11 月 30 日）执行。

① 在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物。

② 对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任。

③ 制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息。

④ 建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息。

⑤ 填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等。

⑥ 及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况。

⑦ 禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

（4）危险废物运输及管理要求

危险废物运输过程污染防治措施主要包括应急预案以及过程管理。危险废物转移过程按《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号，2021 年 11 月 30 日）执行，运输过程按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025）执行。

项目危险废物收集转运包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

① 根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。

② 根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时设置作业界限标志和警示牌；作业区域内设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③ 危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

④ 内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

⑤ 内部转运作业应采用专用的工具，内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

⑥ 运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，运输单位须具备交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

⑦ 项目各类危险废物的进出都由汽车运输，按各类危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令（2016年）第36号）、《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）以及《汽车危险货物运输、装卸作业规程》（JT618-2004）执行；运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2005）设置车辆标志。

⑧ 企业就危险废物收集、贮存、运输编制了应急预案，并定期组织应急演练。

⑨ 过程中一旦发生意外事故，企业立即设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）》（环发〔2006〕50号）要求进行报告；同时紧急疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援；对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质进行相应的清理和修复；清理过程中产生的所有废物均应按照危险废物进行管理和处置；进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

（5）危险废物贮存设施的安全防护与监测

① 安全防护：危险废物贮存设施都必须按照《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志，危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护措施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按照危险废物处理。

② 按照国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

综上所述，项目产生的各类固体废物均得到妥善地处理处置，其处置措施可行，处置去向明确。项目固体废物分类处置不会对周围环境产生二次影响。

本项目危险废物委托新疆新能源（集团）准东环境发展有限公司进行处理处置。

6.2.5.3 固体废物填埋场依托可行性

(1) 新疆新能源（集团）准东经济技术开发区危险废物处置中心

新疆新能源（集团）准东环境发展有限公司建设的新疆新能源（集团）准东经济技术开发区危险废物处置中心，选址于准东经济技术开发区北部产业园东北，已建成投产的神采东晟一般固废填埋场南侧 2km、奇彩路以东区域，用地呈长方形，东西向长 1095m，南北宽 915m，占地面积 1000000m²（1500 亩），其中近期工程占地 420000m²，用地性质为工业用地。地理坐标为东经 89°18'9.40"、北纬 44°56'13.37"。2016 年 8 月由新疆化工设计研究院有限责任公司、新疆天合环境技术咨询有限公司对该建设项目进行了环境影响评价，并编制了《新疆新能源（集团）准东经济技术开发区危险废物处置中心工程环境影响报告书》，该项目于 2016 年 8 月 23 日经原新疆维吾尔自治区环保厅批准，批准文号为新环函〔2016〕1175 号。

工程分期滚动建设，其中近期分两步，第一步建设 1 万吨/年物化处理车间、5 万吨/年的固化/稳定化处理车间、20 万 m³的危险废物安全填埋场，配套建设危险废物检测中心、危险废物暂存间、运输车辆清洗间、机修间、办公楼以及供电、给排水等公辅工程。第二步建设焚烧系统、烟气处理系统，配套建设自控和计量系统。配套环保工程（含在线监测系统）与主体工程同步建设。

新疆新能源（集团）准东经济技术开发区危险废物处置中心工程（近期第一步）于 2016 年 9 月 25 日开工建设，2017 年 12 月底本工程竣工。新疆天合环境技术咨询有限公司于 2016 年 10 月 8 日承担工程的环境监理工作，于 2018 年 1 月开始调试运行。2019 年 4 月 18 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅竣工环境保护验收合格的函（新环环评函〔2019〕464 号），2019 年 8 月 30 日，新疆新能源（集团）准东环境发展有限公司取得由新疆维吾尔自治区生态环境厅签发的《危险废物经营许可证》。近期第二步于 2018 年 7 月 6 日开工建设，2019 年 8 月 15 日竣工，期间由新疆天合环境技术咨询有限公司承担工程的环境监理工作，于 2020 年 1 月完成调试运行；2020 年 7 月新疆新能源（集团）环境检测有限公司完成近期第二步竣工环境保护验收监测及调查工作。

危险废物处理模块拟使用的工艺路线为：危险废物废酸废碱物化中和处理系统；无回收利用价值的含氟含重金属的危险废物、废催化剂使用水泥固化稳定化

处理系统；具有一定热值的废油废溶剂焦油渣焚烧处理系统，以上三个系统处理后的废物全部进入填埋场填埋处置。资源化利用模块拟使用的工艺路线为：电解炭渣处理系统采用破碎磨矿-浮选分离炭渣和冰晶石后分别过滤干燥工艺；铝灰处理系统采用初选-破碎分离技术分离高铝块或高铝灰熔融铸锭、低铝铝灰采用干式压制技术制造阳极保护环；大修槽内衬处理系统采用破碎-筛分分选获得防渗料及制砖料原料工艺，防渗材料加工成为成品、制砖料滤饼原料无害化后出售；大修阴极处理系统采用破碎-磨粉-碱浸法浮选工艺获得底流再生冰晶石及顶流阳极焙烧填充料、深加工炭粉产品等。危险废物填埋处置模块：包括填埋处置场的建设及营运，处置场建设内容包括场底建设、基层建设、边坡建设、围堤建设、坝体建设、道路建设、防渗工程、渗滤液及地表水导流工程、集液池及雨水池工程。本项目采用水平防渗系统，防渗膜采用双层柔性防渗，为土工布+1.5mm 厚 HDPE 土工膜+粘土+土工布+2mm 厚 HDPE 土工膜的双层防渗系统，库区设置地表水和渗滤液收集系统；营运期危险废物处置系统根据危险废物不同性质分类处置：包括直接进场填埋处置、处理车间焚烧及稳定化预处理后填埋两类，管理主要通过按计划分区作业的方式。

新疆新能源（集团）准东经济技术开发区危险废物处置中心位于项目东北约 22.89km 处，项目危险废物排放量在设计范围及设计年限内，具有可依托性。

（2）新疆神彩东晟环保科技有限公司固废填埋场

工业固废填埋场由新疆神彩东晟环保科技有限公司负责承建和管理，地理坐标为东经 89°18'20.181"、北纬 44°58'4.992"。

一期工程占地面积 1.0km²，自然地面标高 806.0m~815.0m。设计初期长约 700m，宽约 450m，初期标高到 820.0m 时，有效容积 315×10⁴m³，长约 750m，宽约 1200m，堆灰标高到 820.0m 时，有效容积 900×10⁴m³。堆灰采用分区、分块碾压，脱硫石膏与灰渣分开贮存。项目一期于 2013 年 5 月开工，长 750m，宽 240m，容积为 315×10⁴m³，2013 年 11 月建成试运行，目前已经通过昌吉州环保局的竣工环保验收（昌州环函〔2014〕147 号）。一期工程主要接纳神东电力、神火、其亚、东方希望四家产生的灰渣、石子煤和脱硫石膏，目前已贮存 249.5×10⁴m³，运灰道路已经修建通车，为柏油马路。

项目固体废物填埋场二期改建工程总占地面积 392584.8m²，布设了粉煤灰

区、炉渣区（主要填埋火电厂产生的炉渣）、石膏区和综合区（主要填埋除尘灰、净化灰等工业固废）等。2022年新疆准东经济技术开发区环境保护局出具了《关于新疆神彩东晟环保科技有限公司固废填埋改建项目环境影响报告书的批复》（新准环评〔2022〕16号）。采取分区填埋的方式，总有效库容 800 万 m^3 ，年最大填埋固废 200 万 t，使用年限 8 年。建设主要包括坝体工程、防渗系统、渗滤液收集系统、道路工程、运输系统等。二期改建工程于 2022 年 7 月 3 日完成自主验收工作。

新疆准东经济技术开发区工业固废填埋场位于项目东北约 24.5km 处，项目固体废物排放量在设计范围及设计年限内，具有可依托性。

（3）新疆准东经济技术开发区五彩湾综合生产服务区垃圾处理场

新疆准东经济技术开发区五彩湾综合生产服务区垃圾处理场位于新疆准东经济技术开发区五彩湾矿区内，距离园区管委会西南侧约 3.7km 处，项目中心地理坐标：东经 $89^{\circ}03'03.5''$ ，北纬 $44^{\circ}45'29.4''$ 。垃圾处理场工程于 2015 年 5 月建成，2015 年 8 月运营，2016 年 3 月 21 日，新疆准东经济技术开发区环境保护局以新准环评〔2016〕18 号对环境影响报告书予以备案意见。2020 年 5 月新疆锡水金山环境科技有限公司编制完成该项目竣工环境保护设施验收监测报告，完成自主验收。

该项目设计库容 13 万 m^3 ，设计处理规模为 71t/d。已建内容：① 生活垃圾填埋场 1 座，填埋区占地 17000 m^2 ，垃圾设计填埋高度 6m。② 新购置垃圾压缩车 1 辆（1 辆载重量为 8 吨自卸式压缩车、1 辆载重量为 5 吨摆臂式垃圾清运车）。③ 已建垃圾专用道路约 3000m，路面为沥青路面。④ 对场底、侧壁清基后进行了平整、压实，采用了水平防参与侧壁防渗相结合的单层复合衬里的人工防渗衬层作为防渗结构。防渗衬层材料采用 1.5mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）复合土工膜。⑤ 在填埋场底防渗衬层上已设置渗滤液导排盲沟，垃圾填埋场地势较低的西侧修筑一座容积 507 m^3 的调节池，调节池为地埋式，已设置围栏和防淋溶措施。⑥ 垃圾坝外围四周设排水沟，根据地形将场外雨、雪水拦截后向南侧排出。

准东生活垃圾填埋场位于项目南侧约 12.4km 处，生活垃圾产生量在设计范围具有可依托性。

本项目一般固体废物、危险废物、生活垃圾均有可靠的安全处理去向。固废

处置依托工程与本项目位置关系详见图 6.2-10。

6.2.6 土壤污染防治措施

6.2.6.1 源头控制

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

6.2.6.2 过程防控

(1) 垂直入渗主要来自污水储存设施非正常状况的渗漏，土壤污染防治结合地下水分区防渗布置，将厂区内主要装置区划分为污染防治区和非污染防治区，其中污染防治区划分为重点防治区和一般防治区，实现土壤和地下水协同防治。

(2) 严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况。本项目废气污染物主要排放二氧化硫、氮氧化物及粉尘等，均采取了相应的污染控制措施，减少污染物排放。

(3) 建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。生产装置区和三废治理区均应采取严格的管理制度，避免废、污水等物料渗漏，严格生产台账管理，排查物料流失情况，防止造成土壤污染。

(4) 制定、实施土壤和地下水自行监测方案，并将监测数据报生态环境管理部门。

6.2.6.3 土壤跟踪监测措施

为了及时准确掌握场区及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，项目覆盖全场的土壤环境长期监控系统，包括科学、合理地设置土壤污染监控点，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

(1) 跟踪监测点布置

本项目土壤环境评价等级为一级，依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求，土壤环境监测计划详见表 6.2-13。

表 6.2-13 土壤环境监测计划一览表

序号	监测点位置	样品类型	监测频次	监测因子
T1	危废暂存间	柱状样	1次/3年	pH值、GB36600-2018基本项目45项、石油烃、水溶性盐总量
T2	事故池周边	柱状样	1次/3年	pH值、GB36600-2018基本项目45项
T3	矿热炉车间周边	表层样	1次/年	pH值、GB36600-2018基本项目45项
T4	硅粉加工车间周边	表层样	1次/年	pH值、GB36600-2018基本项目45项
T5	配料站周边	表层样	1次/年	pH值、GB36600-2018基本项目45项
T6	余热发电区周边	表层样	1次/年	pH值、GB36600-2018基本项目45项
T7	机修间周边	表层样	1次/年	pH值、GB36600-2018基本项目45项、石油烃

(2) 监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向项目所在地生态环境主管部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每年监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

6.2.7 电磁辐射污染防治措施

(1) 设置安全警示标志。

(2) 合理选择导线的配电架构高度、对地和相间距离，保证地面工频电场强度和磁感应强度符合标准。

(3) 按《电力设施保护条例》（国务院令第239号）要求，划定项目输电线路保护范围，其中220kV架空电力线路保护区范围应控制在其边导线外10m；导线对地高度及交叉跨越控制距离应严格满足《110~750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）中相关要求；合理选择杆塔塔型、导线型式等以降低线路工频电场和磁感应强度。

(4) 开展运营期电磁环境监测和管理，减少对周围环境的电磁影响。

根据类比监测方式预测结果进行分析，本工程变电站建成投运后，对周围环境产生的影响在可接受范围，变电站电磁环境影响能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz时的工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 的公众暴露控制限值要求。

7 环境风险评价

7.1 综述

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和原国家环境保护部《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目环境风险调查。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，进行环境风险潜势的判断，确定环境风险评价等级。

（2）项目环境风险识别及环境风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的环境风险事故情形，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。

7.1.1 评价目的

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。

7.1.2 评价工作程序

项目环境风险评价程序图，见图 7.1-1。

图 7.1-1 环境风险评价工作程序图

7.2 环境风险调查

7.2.1 风险源调查

本次环境风险源调查包括危险物质数量和分布情况、生产工艺特点的调查。

(1) 危险物质调查

本项目生产过程中主要涉及的原辅料包括硅石、洗精煤、木块、电极、氧气、脱硫剂、脱硝剂等；涉及产品包括微硅粉、工业硅；产生的废气中主要污染物为颗粒物、 SO_2 、 NO_x ；产生的废水主要污染物为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等；产生的固体废物包括硅石清洗泥渣、废电极、精炼硅渣、脱硫石膏、废耐火材料、废离子交换树脂、废分子筛、废沸石、废催化剂、废机油、废试剂瓶和生活垃圾等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B（资料性附录）进行物质危险性辨别。对照附录 B 可知，项目原辅材料、产品未列入危险物质，亦未列入《危险化学品名录》（2019 年版）；项目产生的废水不属于危险物质；项目产生的废气通过排气筒排放，不会在厂区暂存，因此不计算最大存在量。项目危险物质分布情况见表 7.2-1 所示。

表 7.2-1 项目危险物质分布情况一览表

单元	危险物质类型	存储方式及数量	最大存在量 (t)
矿热炉	二氧化硫	--	微量
	二氧化氮	--	微量
	一氧化碳	--	微量
危废暂存间	废矿物油	废机油桶	40

项目涉及的危险物质特性详见表 7.2-2。

表 7.2-2 项目危险物质分布情况一览表

环境风险物质	理化特性	危害特性	毒物危害程度分段
二氧化硫	无色透明气体，有刺激性臭味。熔点-75.5℃，沸点-10℃，溶于水	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险性。	LC50：6600mg/m ³ ，1 小时（大鼠吸入）
二氧化氮	黄褐色液体或棕红色气体，熔点-11℃，沸点21℃，易溶于水	本品不会燃，但可助燃。具强氧化性。遇衣物、锯末、棉花或其他可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等猛烈反应引起爆炸。遇	LC50：126mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）

		水有腐蚀性, 腐蚀作用随水分含量增加而加剧。	
一氧化碳	无色无臭气体, 熔点-199.1°C, 沸点-191.4°C, 微溶于水, 溶于乙醇、苯等多数有机溶液	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	LC50: 2069mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)
废矿物油	高度挥发性液体, 有汽油味, 沸点-161.5°C。	易燃, 其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应, 甚至引起燃烧。在火场中, 受热的容器中有爆炸危险。蒸汽比空气重, 沿地面扩散并易积存于低洼处, 遇火源会着火回燃。	--

(2) 生产工艺特点的调查

生产工艺特点调查指本项目在生产过程中是否存在高温(工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$)、高压(压力容器设计压力 $\geq 10.0\text{MPa}$)、危险工艺及涉及危险物质的工艺过程。本项目不存在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C.1 中所涉及的高温、高压、危险工艺及涉及危险物质的工艺过程。

7.2.2 环境敏感目标调查

主要的环境敏感目标情况见表 7.2-3。

表 7.2-3 调查范围环境敏感目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	属性	人口数
	1	新疆神火煤电有限公司生活区	东北侧	约 2.72km	人群聚居区	职工约 1600 人
	2	新疆其亚铝电有限公司生活区	东北偏东	约 0.4km	人群聚居区	职工约 1800 人
	3	火烧山产业园委员会及周边宾馆	西北	约 575m	人群聚居区	职工约 150 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					1000
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					3550
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	收纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围	
	1	/	/		/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					

	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	1	无	/	/	/
	地表水环境敏感程度 E 值				E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能
	1	无	不敏感 G3	Ⅲ类	D1
	地下水环境敏感程度 E 值				E2

7.3 环境风险潜势初判及评价等级

7.3.1 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）附录 C 中“C.1.1 危险物质数量与临界量比值”，计算本项目的危险物质数量与临界量比值，计算方法如下：

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

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

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

式中：q₁，q₂……q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂……Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据工程分析，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及的突发性环境事件风险物质见调查情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目主要环境风险物质质量调查表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量	临界值	Q 值
1	二氧化硫	7446-09-5	微量	2.5	--
2	二氧化氮	10102-44-0	微量	1	--
3	一氧化碳	10102-43-9	微量	0.5	--
4	废机油	--	40	2500	0.016

由上表可知，项目全厂各危险物质与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中给出的临界量比值 $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

7.3.2 评价等级

根据原国家环保局颁发的《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险评价等级划分原则，评价工作等级划分见表 7.3-2。

表 7.3-2 评价工作级别划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	—	二	三	简单分析 ^a

注：^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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 环境风险潜势初判结果，本项目环境风险潜势为 I，对应的评价工作等级为简单分析。

7.4 环境风险识别

（1）环境风险识别范围和类型

1) 环境风险识别范围

① 本项目生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

② 物质危险性识别包括主要原辅材料、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物。

③ 危险物质向环境转移的途径识别为：原料储料库发生火灾产生有害烟尘，进入大气环境，污染大气环境，生活污水处理站废水泄漏事故，引起土壤、地下水污染。

2) 环境风险类型

物质在使用及储存过程中可能发生的事故有火灾、泄漏等，可能导致具有严重后果的危害。

因此，本次环境风险评价的主要研究对象是：重大火灾；物质泄漏环境风险。具体源项识别见后。

（2）环境风险物质识别

项目所涉及的环境风险物质是原辅料有硅石、洗精煤、木炭、电极、耐火材

料、氧气等，中间涉及物料主要有 CO 等，项目产品主要为金属硅、微硅粉，生产产生的废气有 SO_2 、 NO_x ，火灾和爆炸伴生/次生物（CO）等。从环境风险源识别可知，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中重点关注的危险物质表，本项目涉及到的危险物质主要有二氧化氮、二氧化硫、一氧化碳及暂存间的废机油等，具有有毒有害、腐蚀性、易燃易爆危害特性。同时包括泄漏的废水。废机油物化性质和危险特性见表 7.4-1。

表 7.4-1 机油的理化特性及危险特性表

标识	中文名：机油	英文名：lubricating
理化性质	性状：淡黄色粘稠液体	
	溶解性：溶于苯，乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂	
	熔点（℃）：--	沸点（℃）：-161.5
	相对密度（空气-1）：0.85	饱和蒸汽压（kPa）：0.13
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	
	燃烧分解产物：CO、CO ₂ 等有毒有害气体	
	稳定性：稳定	
	禁忌物：硝酸等强氧化剂	
对人体危害	危险特性：可燃液体，火灾危险性为丙 B 类；遇明火、高热可燃	
	消防措施：消防人员佩戴防毒面具、穿全身消防服，可在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须立即撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	
	侵入途径：急性吸入健康危害：可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢性接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引发神经衰弱综合症，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎	
	急救防护	
泄漏处理	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水清洗，就医。	
	眼接触：提起眼睑，用流动性清水或生理盐水冲洗，就医。	
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸畅通，如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。	
	食用：饮适量温水，催吐，就医。	
急救防护	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；紧急事态抢救或者撤离时，应佩戴空气呼吸器。	
	眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。	
	身体防护：穿防毒渗透工作服。	
	手防护：戴橡胶耐油手套。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收，减少挥发。	
	大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

贮运	储运条件：储存在阴凉、通风的库房。远离火种，热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
	运输要求：用油罐、油罐车、铁桶、塑料桶等盛装，盛装时切不可装满，要留出必要的安全空间。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。

(3) 生产装置环境风险识别

① 储运设施

本项目生产期间危废暂存设施泄漏，泄漏的危险化学品或危险废物导致环境污染事故。

② 环境保护设施

废气净化设施等环保设备发生故障时，污染物事故排放将不能达到标准要求，导致废气排放量增大，对周围人居环境产生影响；废水池发生泄漏时，对水环境将产生一定影响。

本项目环境风险涉及的生产装置存在的危险、有害因素分布详见表 7.4-2。

表 7.4-2 生产中潜在的危险因素分析

事故种类	发生原因	易发场所	备注
泄漏中毒事故	操作原因：违章指挥、违章作业、误操作。设备原因：设备故障，管道堵塞或损坏；设备放空、排污装置配置不当；主要转动设备发生故障；长期超负荷运行。安全设施有缺陷。突然停电。	烟气处理系统	污染范围大，发生频率较高
事故废水泄漏	事故废水池防渗层或池体破损泄漏。	事故应急池	影响大，但发生频率低
燃爆事故	操作原因：反应激烈导致设备超压，或因操作失误。设备原因：设备不符合设计技术要求；设备损坏而未及时维修；管道泄漏。	原料堆存区、机修车间	影响大，但发生频率低

通过上述分析，本项目环境风险识别结果见表 7.4-3。

表 7.4-3 环境风险识别表

场所	危险介质	环境风险类型	原因分析	危害
原料储料库	洗精煤	火灾	遇明火引发火灾	污染大气环境
应急事故池	废水	泄漏	防渗层破坏	污染水环境、土壤环境
矿热炉装置	矿热炉	爆炸	操作不当	污染大气环境
危废暂存间	废机油	泄漏	引发火灾	污染大气环境

7.5 风险事故情形影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求，环境风险

事故情形的设定是在环境风险识别的基础上,选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型,设定环境风险事故情形。

最大可信事故指在所有预测的概率不为零的事故中,对环境(或健康)危害最严重的重大事故。根据前述分析,对环境(或健康)危害最严重的重大事故为:事故应急池废水泄漏污染地下水;洗精煤遇明火引发火灾;矿热炉操作不当发生爆炸;废机油泄漏引发火灾。

7.5.1 大气环境风险分析

本项目设置原料储料库,洗精煤储存过程中存在的环境风险为火灾;矿热炉发生火灾爆炸;危废暂存间发生泄漏诱发火灾。诱发火灾的因素主要有:违章吸烟、动火;使用气焊、电焊等进行维修时,未有效防护措施;电气线路和电气设施在开关断开、接触不良、短路、漏电时产生火花,以及静电放电火花;未采取有效避雷措施,或者避雷措施失效而导致雷击失火。

本项目变压器故障一般单台出现,不同时发生。发生火灾时,其燃烧产物为CO和CO₂,其中CO为有毒物质,废变压器油为不完全燃烧产物,会威胁火灾救援人员人身安全。类比分析,发生火灾时,产生的CO体积主要与救火方法和持续时间相关。如采用细水雾抑制火灾时,首先变压器油因不能完全燃烧产生大量的CO,之后其体积分数迅速下降,这是细水雾对烟气的稀释作用。而产生的CO₂也会抑制火灾。火灾产生CO主要影响为救火人员,一旦其扩散到大气中,其浓度迅速被稀释至无危险程度,对环境敏感点人群影响小。产生的烟气会短时间影响空气质量,但是短时间内即可恢复。

发生火灾对环境的污染影响主要来自洗精煤燃烧释放的大量有害气体,由于燃烧产生的有害气体释放量难以定量,本次评价主要定性分析火灾发生时产生的有害气体对周围环境的影响。

在火灾发生时,会形成一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、有机化合物及烟尘等物质;在火场之外的开阔空间内,由于烟雾扩散,有害烟气的浓度被迅速稀释,不会对人体健康造成危害;由于新鲜空气与烟雾之间的对流,烟雾的浓度被稀释,对人体伤害较小。

因此,火灾发生时,烟气在短时间内会造成周边敏感点环境空气质量一定程度的恶化,为使环境风险减小到最低限度,必须加强劳动安全管理,制定完备、

有效的安全防范措施，尽可能降低该项目环境风险事故发生的概率。

7.5.2 水环境风险分析

本项目可能发生的突发性水污染事故主要有生活污水处理站防渗破碎而导致未处理废水泄漏等事故。事故发生后，污染物可能通过下渗、地表径流、地下径流等方式污染周围水环境。在非正常状况下，当生活污水处理站发生泄漏后，污染物质对地下水环境有一定影响。

本项目生活污水经污水处理装置处理后全部回用。厂区内设有 1 座容积 6000m³ 的事故废水池。污水处理站设备出现故障时，将废水排入事故池，在清除完厂区污水处理站故障后，将事故池内废水用泵抽回生活污水处理站处理后回用。事故废水不会外溢，事故引发的二次废水污染也可以被控制，不会排入外环境，对水环境影响较小。

此外，当火灾发生时，消防部门事故应急处理过程中由于使用消防泡沫也会产生大量的消防废水，这些污水存在着进入地表水，甚至渗入地下水的可行性，因此需要对其进行截留、回收处理。当发生火灾事故时，将灭火产生的消防废水引至事故池暂时存储。

7.6 环境风险防范措施

环境风险事故是可怕的，事故产生后对环境的危害是严重的，因此在本项目建设过程中，事故防范措施也是极其重要的，为减轻事故危害后果、频率和影响，进一步降低环境风险水平，应从减少危险品的数量、种类，修改工艺和贮存条件，改进设备及严格管理等方面采取多项具体措施。

(1) 安全管理措施

建立健全安全管理体系及相应的规章制度，理顺协调各部门之间的关系，明确分工、职责和权限，增强企业内部各级人员的“安全意识”，对于指导企业科学、有效地控制污染事故，保护环境不受其污染，人群健康不受伤害，是十分重要的前提和手段之一。

严格遵照国家有关的法令、法规、设计规范、操作规程进行选购、设计、施工、安装、建设。工程建成后，须经化工、劳动安全、消防、环保等有关部门全面验收合格后方可开工。

强化安全、消防和环保管理，建立管理机构，制订各项管理制度，加强日常安全检查和整改。普及在岗职工对有害物质的性质、毒害和安全防护的基本知识，对操作人员进行岗位规范定期培训、考核，合格者方可上岗，并加强对职工和周围人员的自我保护常识宣传。

本项目原辅料贮存在厂区原料储料库、综合仓库；危险废物暂存至危废暂存间，并设置明显的标志，各贮存区应设立管理岗位，严格领用制度，防止危险物质外流。

(2) 总体布置、建筑结构及工艺要求

① 设计中总图布置合理，各生产和辅助装置按功能分别布置，并充分考虑了安全防护距离、消防和疏散通道等问题，有利于安全生产。

② 生产系统严格密闭，选用材质性能好的设备和管件，以防泄漏。同时所有压力容器的设计、制造、检验和施工安装，均严格执行我国现行颁布的“国家压力容器和设备设计验收规范”。

③ 采用双回路电源，对关键设备、仪表等采用互为备用的双回路电源，确保安全生产，并可有效避免因停电造成的污染物事故性排放。

(3) 防火防爆风险防范措施

① 严格按照“安全生产操作规程”要求，加强工艺控制与设备的维护维修管理；严禁人员无故逗留，控制防范因爆炸事故引起的次生环境风险。

② 对温度、压力液位进行严格控制，保证各项工艺参数控制在工艺允许的范围内。

③ 对设备、管道应采用严格的防泄漏措施，输送易燃易爆物流的金属管道按规定设置防静电措施。

④ 加强设备的维护维修，严防设备与管道泄漏。

(4) 大气环境风险防范措施

本项目具有潜在的火灾危险性，因此，建设项目的规划设计、施工和运营等必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的防火安全设计规范，特别是仓储区，物料存储量最大，环境风险事故源强最大，应保证施工质量，严格安全生产管理制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，避免或减少事故的发生。

1) 加强消防安全教育培训。

每年以创办消防知识宣传栏、开展知识竞赛等多种形式，提高全体员工的消防安全；定期组织员工学习消防法规和各项规章制度，做到依法治火；各部门应针对岗位特点进行消防安全教育培训；对消防设施维护保养和使用人员应进行实地演示和培训；对新员工进行岗前消防培训，经考试合格后方可上岗；消控中心等特殊岗位要进行专业培训，经考试合格，持证上岗。

2) 加强防火巡查检查

落实逐级消防安全责任制和岗位消防安全责任制，落实巡查检查制度；每月对单位进行一次防火检查并复查追踪改善，检查中发现火灾隐患，检查人员应填写防火检查记录；检查部门应将检查情况及时通知受检部门，各部门负责人应每日消防安全检查情况通知，若发现本单位存在火灾隐患，应及时整改。

3) 加强安全疏散设施管理

应保持疏散通道、安全出口畅通，严禁占用疏散通道，严禁在安全出口或疏散通道上安装栅栏等影响疏散的障碍物；应按规范设置符合国家规定的消防安全疏散指示标志和应急照明设施；应保持防火门、消防安全疏散指示标志、应急照明、机械排烟送风、火灾事故广播等设施处于正常状态，并定期组织检查、测试、维护和保养；严禁在工作期间将安全出口上锁。

4) 加强消防设施、器材维护管理

每年在冬防、夏防期间定期两次对灭火器进行普查换药。派专人管理，定期巡查消防器材，包括烟、温感报警系统、消防水泵、喷淋水泵、水幕水泵、正压送风、防排烟系统及室内消火栓等，保证处于完好状态。

5) 火灾环境风险防范措施

由于本项目储存的原料主要为洗精煤、木块，总量较大，均为可燃物质，因此要特别注意避免仓库火灾环境风险的发生，可采取以下火灾环境风险防范措施。

① 原料储料库、综合仓库应拥有良好的储存条件，通风设施良好；加强职工安全教育，加强防火，达到消防、安全等有关部门的要求。原料储料库、综合仓库周围设置环形消防通道，库房与周围构筑物设置一定的安全防护距离，以防火灾发生时火势蔓延。

② 生产区尤其原料储料库、综合仓库，设置为禁火区，远离明火、禁烟；

厂房设置防火通道，禁止在通道内堆放物品，并配备防火器材。

③ 项目布袋除尘器设置 PLC 控制并预留备用件；采用 DCS 控制系统，废气处理系统设施采用双回路供电，并设置电炉烟气在线监测系统和报警装置。

④ 实行安全检查制度，各类安全设施、消防器材，进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现的问题及时整改。

⑤ 建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备，对消防措施定期检查，保证消防措施的有效性，并定期组织演练。灭火器材配置有安全帽、安全带、切割机、气焊设备、小型电动工具、一般五金工具、雨衣、雨靴、手电筒等。统一存放在仓库，仓库保管员 24 小时值班。消防器材主要有干粉灭火器和灭火器、国标消防栓。设置现场疏散指示标志和应急照明灯。周围消防栓应标明地点。如突发火灾，应立即采取急救措施，并及时向当地生态环境局等有关部门报告。

⑥ 万一发生火灾事故，迅速按灭火作战预案紧急处理，并拨打 119 电话通知公安消防部门并报告部门主管；并隔离、疏散、转移遇险人员到安全区域，按消防专业的要求警戒区，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制，除消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区，并迅速撤离无关人员。小火灾时用干粉或二氧化碳灭火器，大火灾时用水幕、雾状水或常规泡沫灭火。

若短时间内不能排除故障，应停产检修。对于因安全原因而发生的事故排放，应立即检查原因，排除安全隐患，恢复正常生产；若安全隐患太大，应立即停产检查，避免事故的扩大恶化。

（5）事故废水环境风险防范措施

本次评价以最不利情况对厂区事故废水进行核算，并按最不利废水量设计事故水池容积。同时，将事故水池设置在厂区最低洼处（厂区东南角和西南角），以保证事故情况下事故废水能自流汇入事故应急池内，杜绝事故废水外排。

本项目在厂区建设 1 座事故应急池（容积为 6000m^3 ），并单独设置 1 座 1314m^3 雨水收集池。要求对事故应急池进行重点防渗处理，并进行防腐蚀处理；同时厂内雨、污管网及各生产贮存装置必须有通往本池的导入口。一旦发生事故，立即打开通向本池的连接口，将事故废水引入，并立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝事故废水外流。企业必须做好事故应急水池的日常维护工作，保证其平时空置，

不得驻水。满足初期雨水、事故废水的收集需要。

设置专职环保人员进行管理及保养生活污水处理站,使之能长期有效地于正常的运行之中。

对生活污水处理站进行定期与不定期检查,及时维修或更换不良部件。设专人负责处理系统运行,平日加强对机械设备的维护,污水管网制定严格的维修制度,一旦发生事故时将水排入事故池,及时进行维修。

一旦发生污水泄漏事故,采取的应急措施:①污水泄漏至事故池,防止污水未经处理外排;②排查事故原因,在清除完生活污水处理站故障后,将事故池内废水用泵抽回生活污水处理站处理后回用。

为防止废水污染地下水,项目已采取分区防渗措施。项目应加强对生活污水处理设施的检修,一旦发现泄漏,及时将破漏设施中的废水转移至事故池,待破漏的设施修复合格后,将事故池内废水用泵抽回生活污水处理站处理后回用。

(6) 环保设备及零部件设备环境风险事故防范措施

本项目废气污染源涉及的主要污染物主要为颗粒物,除尘器主要为布袋。矿热炉烟气出口温度约为 600~900℃,为高温烟气,存在烧毁布袋的可能。

① 矿热炉烟气采用负压大布袋除尘系统。矿热炉烟气汇集后采用余热锅炉降温,正常情况下,高温烟气进入余热锅炉经换热后,烟温从 600℃降至 160℃,再由负压布袋除尘器过滤;当余热锅炉检修时,烟气切换至旁通管一侧,并打开混风阀门,采用混风降温法降温,再由负压布袋除尘器过滤。为保证袋式除尘器的安全运行,在除尘器入口前管道上设自动混风阀,此阀与除尘器入口温度测点联锁,当温度大于 250℃时阀门自动开启,混入冷风降低烟气温度,以确保除尘器安全运行。

② 一旦出现事故除尘系统设置双回路供电,避免除尘系统断电。

③ 布袋除尘器分为多个袋室,在其中一室布袋烧毁情况下,可以关闭该袋室并立即更换布袋,因此要求在收尘室附近设置备用布袋储存室,日常至少储备满足两个室需求的布袋以供布袋除尘器烧袋后立即更换,确保在 1h 内完成布袋更换。

④ 若布袋除尘系统 DCS 出现故障及出现大面积布袋烧毁的情况下,要求企业必须停产,待修复后方能恢复生产。

⑤ 项目配有烟气颗粒物自动检测仪，一旦发生事故，可以及时报警，并停产检修。

(7) 废矿物油环境风险事故防范措施

① 危废暂存间地面须采取硬化防渗、防腐措施，各类危险化学品应分类贮存并张贴相应的危化品标识，健全库管制度，建立进出库台账记录；

② 危险化学品入库后，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏等应及时处理；

③ 在装卸化学危险物品前，预先做好准备工作，了解物品性质，穿戴相应的防护用品，检查装卸搬运工具，如工具曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染，必须清洗后方可使用，工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴；

④ 根据危险化学品特性和仓库条件，库房和危废暂存间应配备有相应的足量应急物资、消防设施等，如防毒面具、喷淋设施、砂土等，并配备经过培训的应急人员。

⑤ 对区域内容易引发重大突发环境事件的环境危险源、危险区域进行调查、登记、环境风险评估，对环境危险源、危险区域定期组织（每月不得少于一次）进行检查、监控，并采取安全防范措施，对突发环境事件进行预防，公司设置专人每天进行巡检，定期对各环保设施进行巡查，一旦发现破损，及时检修。

⑥ 对于危险化学品的运输，由持有资质的单位和个人，专人专车依照既定线路进行运输，合理规划运输路线及运输时间，装运的危险品外包装明显部位按《危险货物包装标志》（GB190-2009）规定标志，包装标志牢固、正确；

⑦ 废机油应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行储存，危险废物分类分区在危废贮存间暂存，交由有危险废物处置资质的单位定期进行回收处理。

⑧ 危险废物暂存间要防风、防雨、防晒、防渗，不得堆放在露天场地，避免遭受雨淋水浸；不得存放在阳光直接照射、高温及潮湿的地方；

⑨ 危废暂存间应做地面防渗处理，防渗层为至少2mm厚的高密度聚乙烯（渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ）。

⑩ 危险废物暂存间应设专人管理，管理人员须具备相关方面的专业知识，

并定期组织应急演练，了解消防、环保常识。

⑪ 存放至危险废物暂存间的危险废物需进行登记，严格填写危险废物贮存台账，注明名称、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，危险废物处置建立健全转移联单制度。

(8) 建立环境风险防控体系

本项目事故状态下遇明火发生火灾事故，立即启动应急预案，消防部门迅速到达事故现场进行消防灭火，用消防水进行喷淋，同时为了防止周围区域发生危险，可采用喷洒消防水喷淋等措施，以降低火灾区域温度，防止事故扩大。火灾后的次生污染主要为消防废水影响，为了防止项目事故状态下产生的事故消防废水进入包气带而污染外环境，本项目设置两座事故水池。本评价根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）和《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标（2006）43号）的要求计算消防废水量。本项目消防废水的污染物主要为悬浮物、石油类等物质，废水汇入事故水池。

本项目建设一座事故水池，收集事故状态下产生的消防废水及危险物质。事故水池的大小计算如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：（ $V_1 + V_2 - V_3$ ）_{max}——指对收集系统范围内不同罐组及装置分别计算，其中最大值；

V_1 ——收集系统范围内发生事故的物料量， m^3 ；本次评价按废机油最大量取 $V_1 = 45\text{m}^3$ 。

V_2 ——发生事故的装置的消防水量， m^3 ；本次评价取 $V_2 = 1476\text{m}^3$ 。

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的装置同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；室外消防用水量 20L/s ，室内消防用水量 25L/s ；木块储料库及洗精煤储料库设消防水炮用水量为 60L/s ；输煤通廊消防采用水喷雾消防，消防水量 100L/s ，总计消防流量 205L/s ，则为 $738\text{m}^3/\text{h}$ ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ，评价取 2h ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ，本项目此项为 0 。

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 ，
本项目此项为 0；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ，
经计算， $V_5=1660m^3$ 。

$$V_5=10qF$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量， mm ；132.8 mm

n ——年平均降雨日数，取 20d。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ，本次评价
全厂取 25 ha 。

根据计算结果，为防止事故废水影响，工程应建设不小于 3181 m^3 的事故水池（事故应急池）。项目建设 1 座 6000 m^3 事故水池，设置于场址西南角，可满足事故废水的收集要求。

7.7 环境风险应急预案

一个项目的建设必然伴随潜在的环境风险，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减少事故危害。针对本项目可能造成的环境风险的突发性事故制定以下应急预案，基本内容见表 7.7-1。

表 7.7-1 环境风险事故应急预案基本内容一览

项 目	内容及要求	备注
应急计划区	危险目标：生产区、输送区、环境保护目标。	项目周围 3m 范围内的人群。
应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员。	事故应急指挥领导小组，由总经理、分管副总及生产运行处、环保安全处等部门、应急工作支持部门、现场指挥部等机构组成，发生事故时，总经理任总指挥、分管副总任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥。
预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序。	根据事故的严重程度，将突发事故分为一般事故、重大事故和特别重大事故三级，相应的应急预案级别也划分为一、二、三级，分别为：一般事故对应一级

		响应、重大事故对应二级响应、特别重大事故对应三级响应，采取相应的响应措施。
应急救援保障	应急设施，设备与器材等。	根据总体预案切实做好应对环境风险事故的人力、物力、财力、交通运输、医疗卫生及通信保障等工作，保证应急救援工作的需要。
报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。	厂内报警系统采用警报器、广播和无线、有线电话的方式。
应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。	由当地监测站负责现场及周边的应急监测，并根据事故的类型、规模及时判断和确定出环境风险污染危害程度，及时向当地环保部门提出申请，积极配合，在影响范围区域内合理布点，进行跟踪监测，提出监测报告及事故后果评价报告，作为事故善后处理的参考依据。
应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备； 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。	--
事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。	当事故源关闭，险情被控制消除后，关闭事故应急救援程序；对事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。	--
公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。	--

7.7.1 环境风险事故处理程序

本项目环境风险防范措施：项目环境风险事故处理应当有完整的处理程序，一旦发生事故，应依照环境风险事故处理程序进行操作，详见图 7.7-1。

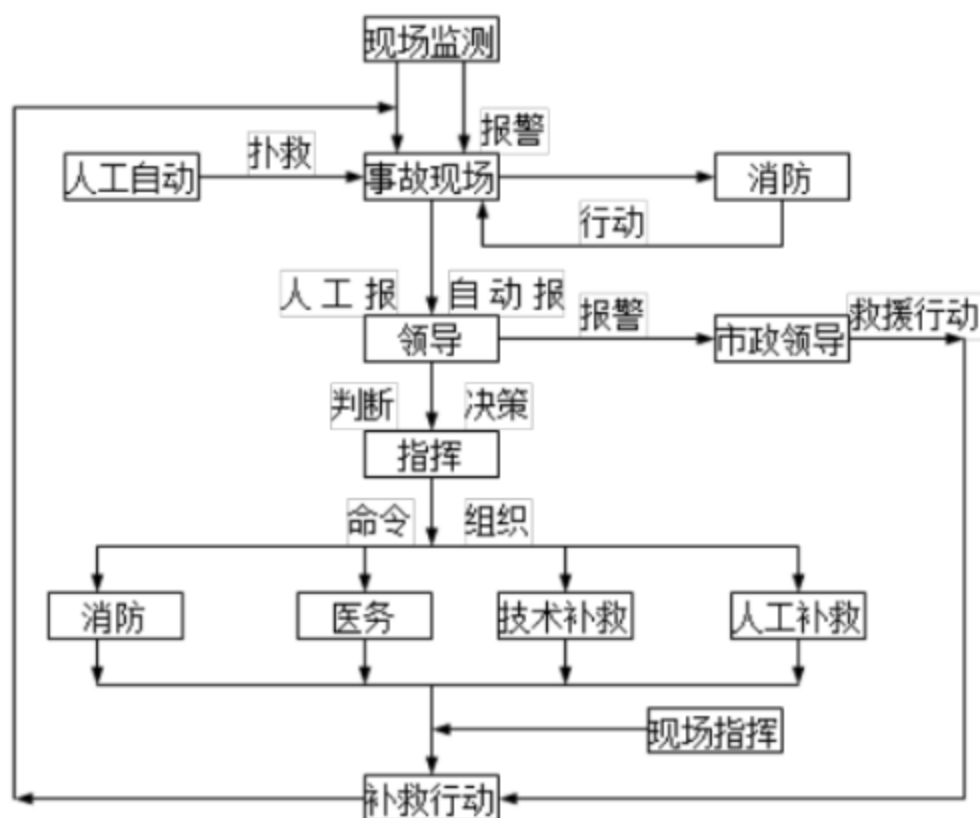


图 7.7-1 环境风险事故处理程序

7.7.2 事故应急处置方法

(1) 水体、土壤污染防治

如果有毒有害物料发生泄漏事故污染水体或土壤，可采取以下处置措施：

1) 水体污染情况主要有：若液体/固体物质发生事故直接进入水体受到污染。具体处理方法如下：

对进入水体中的液/固体物料处理较困难，常采用适当措施将被污染水体与其他水体隔离，如在较小河流上筑坝将其拦住，将被污染的水抽排到其他限制性区域或污水处理厂。项目周边 15km 范围内无地表水体，与地表水体无水力联系。

2) 土壤污染情况主要有：固体或液体物料由于事故倾洒在土壤中。其处理方法如下：

① 对固体物料污染的土壤，用工具收集至容器中，视情况决定是否将表层土剥离作焚烧处理。

② 液体物料污染土壤，应迅速设法制止其流动，包括筑堤、挖坑等，以防

止污染面扩大或进一步污染水体。

③ 最广泛应用方法是用机械清除被污染土壤并在安全区处置。

④ 如环境不允许大量挖掘和清除土壤时，可使用物理、化学和生物方法消除污染；地下水位高的地方采用注水法使水位上升，收集从地表溢出的水；让土壤保持休闲或通过翻耕以促进污染物蒸发的自然降解法等。

（2）应急组织

1) 公司设立应急事故领导小组。组长由常务副总经理担任，副组长由主管生产、安全、环保的副总经理担任。

2) 领导小组职责

① 制定事故应急救援预案；

② 组建公司的应急救援队伍，组织培训、演习、检查、督促和做好救援工作；

③ 发布和解除应急救援令，组织应急救援队伍和应急救援行动；

④ 向主管部门报告和向相关单位通报情况；

⑤ 组织调查事故原因，并做好善后工作；

⑥ 总结应急救援工作中的经验教训，对本预案的有效性、适宜性进行评审。

3) 小组成员分工

① 组长：发布和解除应急救援令，组织应急队伍和应急救援行动。授权安全办在紧急情况下协调处理事故，并及时向相关人员报告。

② 副组长：协助组织协调应急救援行动，负责事故报警及报告，通报救援情况；负责事故处理的协调工作。

③ 成员：生产部负责人协助副总组长处理事故，负责事故信号报警，事故处理的协调工作，事故处理情况报告；安全办负责人协助副组长处理事故，负责组织安全、环保防范措施的落实。在指挥部授权范围内，对口向政府部门报告事故情况，负责组织事故现场的污染物监测工作，负责事故危险区域的治安、警戒、人员疏散和保卫工作。

（3）环境风险应急监测

根据突发环境事件的污染物种类、性质以及当地自然、社会环境状况等，明确相应的应急监测方案，确定监测的布点和频次，调配应急监测力量，及时准确监测，为突发环境事件应急决策提供依据。由于建设方不具备应急监测能力，请求昌吉州生态环境监测站援助，同时委托第三方有资质的监测单位进行应急监测，并签订“突发环境事件应急监测协议”。

1) 大气监测

通常在事故现场及下风向一定范围内设置监测点，大型事故在下风向居民点增设监测点；事故初期，采样1次/30min；随后根据空气中有害物浓度降低监测频率，按1h、2h等采样进行紧急高频次监测，根据事故发生情况选择监测项目。一般大气应急监测项目确定为粉尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳。

2) 地下水及土壤监测点

由于地下水及土壤的污染与地表水的污染表现相比行程较为漫长，因此，事故发生后，在厂址周围设置地下水及土壤的监测点，监测项目根据事故泄漏的物料决定。监测周期需要从事事故发生至其后的半年~一年的时间内，定期监测地下水及土壤中相关污染物含量，了解事故对地下水及土壤的污染情况。根据污染情况，及时委托专业部门制定治理措施，防止污染的扩散。

7.7.3 事故处理预案

(1) 电炉烟气净化系统事故应急预案

电炉烟气净化系统为一体化装置，每台矿热炉设一套烟气净化系统，烟气净化系统采用余热锅炉（高温段）+高温 SCR 脱硝+余热锅炉（低温段）+负压布袋除尘+石灰/石膏湿法脱硫（四炉一塔）工艺，当发生净化系统故障，应及时采用备用除尘净化设备，确保电炉烟气得到有效处理。同时开展事故应急监测，根据监测结果采取保护和补偿措施。

(2) 火灾事故应急预案

本公司属防火重点单位，各部门第一负责人应按照《中华人民共和国消防法》及地方消防法规的要求；制订公司消防安全管理制度，落实各级人员的消防安全责任，根据本部门生产特点和可能发生的火灾事故的重点要害岗位，做好预防火

灾事故的工作，配足灭火器材，同时建立一支训练有素的反应队伍，以便在一旦发生火灾时，能及时、准确处置突发事件，减少财产的损失和人员的伤亡，力争将突发的火灾事故扑灭在初期着火之中。

(3) 大气污染物事故应急预案

① 环境事故预警：冶炼生产部烟气净化岗位人员及时巡查所管辖设备运行情况，分别保持与各自调度室的联系，及时通报烟气净化设备运行情况，遇有环保设备重大事故时，及时准确地发出预警信号。

② 环境污染事故情况报告：当环境污染事故发生时，环境污染事故发生单位要及时向环境污染事故救援领导小组报告，详细报告环境污染事故发生的时间、地点、设备名称及部位以及事故趋势。

③ 环境污染事故救援领导小组接到事故报告后，迅速组织对环境污染事故现场进行勘察，根据事故情况采取相应措施，将环境污染损失降至最低，并向准东经济技术开发区生态环境局及昌吉回族自治州生态环境局报告。

7.8 环境风险评价结论

由以上分析可知，无论哪种环境风险发生，都必将给周围环境带来危害。将各项环境风险管理防范措施落实到位，可将环境风险事故发生的可能性和危害性降低到可接受的程度，本项目环境风险程度可接受。

建设项目环境风险简单分析内容见表 7.8-1。

表 7.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	新疆其亚金属硅有限公司 20 万吨/年金属硅项目			
建设地点	新疆维吾尔自治区	昌吉回族自治州	准东经济技术开发区火烧山产业园区	
地理坐标	经度	89°1'13.276"	纬度	44°52'6.228"
主要危险物质及分布	主要危险物质为二氧化氮、二氧化硫、一氧化碳，分布于矿热炉内；危险物质：废机油；分布：机械设备润滑，暂存于危废暂存间。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	环境影响途径：洗精煤发生火灾产生有害烟尘，进入大气环境，污染大气环境；生活污水处理站废水泄漏事故，引起土壤、地下水污染。废机油泄漏对周围大气、地下水及土壤造成污染。 环境危害后果：事故池、生活污水处理站防渗破碎而导致未处理废水泄漏，渗入地下进入潜水或少数深层承压水，从而对地下水环境造成影响。此外，洗精煤为可燃物，原料储料库因储存过程中防火不当，发生火灾，引起环境空气污染。			
环境风险防范措施要求	① 生产车间制定了详细的操作规程，项目在运行时严格执行操作规程，坚守岗位，密切注视设备的工艺参数的变化，发现异常及时报告，采取行之			

	有效的措施。 ② 生产设备严格密封，操作中巡回检查，对已出现的泄漏，及时发现立即清除，暂时不能清除的要采取有效的应急措施，以免扩大事故。 ③ 生产区应每天定时派人巡查，发现情况及时排查。 ④ 严格执行设备的维护保养，定期对设备、管道等进行检查和校验。 ⑤ 在设备管理上应重视对设备、管道质量、材质和施工安装质量的检查验收，杜绝使用劣质材料，加强设备的运行检查。 ⑥ 生产装置采用先进的自动化系统，有效控制生产过程，当发生事故能及时及时反馈信息、及时停车。废气处理系统设置为双电源并安装 DCS，排气筒口设置在线监测和报警装置。 ⑦ 原料储料库、综合仓库设置安全牌，标出“防火”“禁止吸烟”等警示，厂区配备一定数量的灭火器，配备消防水池。 ⑧ 危废暂存严格进行防渗，设立标识标牌，加强管理，定期巡查。 ⑨ 事故池、生活污水处理系统进行定期检漏，在日常运行过程中加强管理和监控，一旦发现泄漏现象，及时采取应急措施，对污染源进行修复截断，能使此状况下项目对周边地下水的的影响降至最小，项目对周边浅层地下水的的影响可接受。 在采取了相应的环境风险防范措施和制定相应的应急预案后，风险可接受范围。
--	---

环境风险影响评价自查表见表 7.8-2。

表 7.8-2 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
环境 风险 调查	危险物 质	名称	废机油			
		存在总量/t	40			
	环境敏 感性	大气	500m 范围内人口数 1800 人		5km 范围内人口数小于 1 万人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		_____人	
		地表水	地表水功能 敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☒
			环境敏感目 标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒
		地下水	地下水功能 敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒
			包气带防污 性能	D1 ☒	D2 ☐	D3 ☐
	物质及工艺 系统 危险性	Q 值	Q < 1 ☒	1 ≤ Q < 10 ☐	10 ≤ Q < 100 ☐	Q > 100 ☐
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐
		P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐
环境敏感 程度	大气	E1 ☒	E2 ☐		E3 ☐	
	地表水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☒	
	地下水	E1 ☐	E2 ☒		E3 ☐	
环境风险潜 势		IV+ ☐	IV ☐	III ☐	II ☐	I ☒

评价等级		一级 ☐	二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☒
环境 风险 识别	物质危险性	有毒有害 ☐		易燃易爆 ☒	
	环境风险类别	泄漏 ☒	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☐	地下水 ☒
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐
环境 风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m		
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m				
	地表水	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			
重点环境风险防范措施		严格按照相应的环境风险防范措施落实；按照应急预案定期演练；			
评价结论与建议		建设单位采取相应的环境风险防范措施，可最大限度地降低事故发生的概率，减少事故发生时造成的不利影响，其环境风险在可接受范围内。			
注：“ ☐ ”为勾选项，填“ ☒ ”；“（）”为内容填写项					

8 碳排放环境影响评价

为贯彻落实中央和生态环境部“碳达峰、碳中和”相关决策部署和文件精神，充分发挥环境影响评价的源头防控、过程管理中的基础性作用，推进“两高”行业减污降碳协同控制，本评价按照相关政策及文件要求，根据《其他有色金属冶炼和压延加工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，计算项目实施后碳排放量及碳排放强度，提出整合项目碳减排建议，并分析整合项目减污降碳措施可行性及碳排放水平。

8.1 碳排放政策符合性分析

根据目前已发布的碳减排相关文件要求，对比结果见表 8.1-1。

表 8.1-1 与碳排放相关政策符合性对比结果分析表（节选）

文件名称	具体要求	项目相关内容	符合性
《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》	推动实现减污降碳协同效应。优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施。鼓励各地积极探索协同控制温室气体和污染物排放的创新举措和有效机制。	项目采取了较完善的减污降碳措施，项目设置余热锅炉，对电炉烟气余热进行回收并用于发电。	符合
《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的通知（环环评〔2021〕45号）	（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	项目符合相关法律法规、法定规划要求；已办理总量预审意见；满足生态环境准入清单，满足园区规划环评要求。项目位于新疆准东经济技术开发区火烧山产业园。	符合
	（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	项目已落实二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等重点污染物倍量削减替代。	符合

《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的通知（环环评〔2021〕45号）	（六）推进“两高”行业减污降碳协同控制。提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工业技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产国际先进水平，同时项目各外排污染物满足《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA 0123-2021）表3中所执行的标准，物料全部采用国六标准汽车运输。	符合
	（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本次评价已将碳排放纳入环境影响评价体系，并按照文件要求进行源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证，并提出了项目碳减排建议。项目采取了较完善的减污降碳措施，吨产品排放强度相对较低。	符合

由上表可知，项目相关内容符合目前发布的碳减排相关文件要求。

8.2 建设项目碳排放分析

8.2.1 碳排放源分析

根据《其他有色金属冶炼和压延加工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，其他有色金属冶炼和压延加工企业的温室气体核算和报告范围主要包括以下排放：燃料燃烧产生的二氧化碳排放、能源作为原材料用途的排放（冶金还原剂消耗所导致的二氧化碳排放）、过程排放（企业消耗的各种碳酸盐以及草酸发生分解反应导致的排放量）、企业购入电力、热力产生的二氧化碳排放。加工企业排放温室气体为二氧化碳（CO₂）。

（1）化石燃料燃烧 CO₂ 排放

其他有色金属冶炼和压延加工企业所涉及的燃料燃烧排放是指煤炭、燃气、柴油等燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备（如锅炉、窑炉、内燃机等）中与氧气充分燃烧产生的二氧化碳排放。

本项目工程实施后不涉及燃料的燃烧，因此该部分为 0。

(2) 能源作为原材料用途 CO₂ 排放

能源作为原材料用途的排放主要是冶金还原剂消耗所导致的二氧化碳排放。常用的冶金还原剂包括焦炭、蓝炭、无烟煤、天然气等。

本项目以洗精煤做还原剂，年消耗量 347770 吨。

(3) CO₂ 过程排放

其他有色金属冶炼和压延加工业企业所涉及的过程排放主要是企业消耗的各种碳酸盐以及草酸发生分解反应导致的排放量之和。

本项目工程实施后采用石灰石-石膏湿法脱硫，年消耗碳酸钙 11404.8 吨。

(4) 净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放量

拟建工程实施后，年总用电量 265400 万 kWh，其中余热发电电量 34500 万 kWh，其余部分外购。项目不涉及外购热力。

8.2.2 碳排放量核算

本项目生产过程中不涉及化石燃料的燃烧，因此本次评价碳排放核算包括能源作为原料用途 CO₂ 排放、CO₂ 过程排放，净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放量。具体核算过程如下：

(1) 能源作为原料用途 CO₂ 排放

① 计算公式

项目洗精煤主要作为还原剂使用，其 CO₂ 排放计算公式：

$$E_{\text{原材料}} = AD_{\text{还原剂}} \times EF_{\text{还原剂}}$$

式中：E_{原材料}——核算和报告年度内，能源作为原材料用途导致的二氧化碳排放量，tCO₂；

AD_{还原剂}——活动水平，即核算和报告年度内能源产品作为还原剂的消耗量，对固体或液体能源，t；

EF_{还原剂}——能源产品作为还原剂用途的二氧化碳排放因子，tCO₂/t 还原剂。

② 活动水平数据

本项目洗精煤年消耗量 347770 吨。

③ 排放因子数据

本次评价能源作为原材料用途 CO₂ 排放因子数据均参考《其他有色金属冶

炼和压延加工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二：表 2 能源作为原材料用途的无烟煤作还原剂的排放因子推荐值：1.924tCO₂/t 还原剂。

④ 计算结果

根据能源作为原料用途 CO₂ 排放计算公式，CO₂ 排放量核算结果见表 8.2-1。

表 8.2-1 能源作为原料用途 CO₂ 排放量核算结果一览表

项目	排放环节	能源种类	单位	CO ₂ 排放量
本项目	能源作为还原剂	洗精煤	tCO ₂	6.691×10 ⁵

(2) CO₂ 过程排放

① 计算公式

烟气治理中碳酸钙作为脱硫剂使用，其 CO₂ 排放计算公式：

$$E_{\text{过程}} = \sum E_{\text{碳酸盐}} = \sum (AD_{\text{碳酸盐}} \times EF_{\text{碳酸盐}})$$

式中：E_{过程}——核算和报告年度内的过程排放量，tCO₂；

E_{碳酸盐}——某种碳酸盐分解所导致的过程排放量，tCO₂；

AD_{碳酸盐}——核算和报告年度内某种碳酸盐的消耗量，t；

EF_{碳酸盐}——某种碳酸盐分解的二氧化碳排放因子，tCO₂/t 碳酸盐。

② 活动水平数据

本项目碳酸盐年消耗量 11404.8 吨。

③ 排放因子数据

本次评价 CO₂ 过程排放因子数据均参考《其他有色金属冶炼和压延加工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二：表 3 石灰石分解过程排放因子相关数据推荐值：0.405tCO₂/t 石灰石。

④ 计算结果

根据 CO₂ 过程排放计算公式，CO₂ 排放量核算结果见表 8.2-2。

表 8.2-2 CO₂ 过程排放量核算结果一览表

项目	排放环节	种类	单位	CO ₂ 排放量
本项目	CO ₂ 过程排放	碳酸钙	tCO ₂	4618.944

(3) 净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放

① 计算公式

企业净购入电力和净购入热力消费引起的 CO₂ 排放，计算公式：

$$E_{\text{CO}_2-\text{净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

$$E_{\text{CO}_2-\text{净热}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中： $E_{\text{CO}_2-\text{净电}}$ ——企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放，吨 CO_2 ；

$AD_{\text{电力}}$ ——企业净购入的电力消费量，MWh；

$EF_{\text{电力}}$ ——区域电网年平均供电排放因子， tCO_2/MWh ；

$E_{\text{CO}_2-\text{净热}}$ ——企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放，吨 CO_2 ；

$AD_{\text{热力}}$ ——企业净购入的热力消费，GJ（百万千焦）；

$EF_{\text{热力}}$ ——年平均供热排放因子，吨 CO_2/GJ 。

② 活动水平数据

拟建工程按照可研设计报告及工程分析核算活动水平数据。拟建工程实施后，净购入的电力和热力消费引起的 CO_2 排放活动水平数据详见表 8.2-3。

表 8.2-3 净购入的电力和热力 CO_2 排放活动水平数据一览表

项目	类别	名称	单位	活动数据
本项目	电力	电力消耗量	MWh	2654000
		余热发电量	MWh	-345000
		净购入电力	MWh	2309000
	热力	外购热力	GJ	0
		外销热力	GJ	0
		净购入热力	GJ	0

③ 排放因子数据

净购入的电力消费的 CO_2 排放因子数据根据 2019 年度减排项目中国区域电网基准线排放因子西北地区区域电网平均 CO_2 排放因子，即 $EF_{\text{电}} = 0.8922 \text{tCO}_2/\text{MWh}$ 。

④ 计算结果

根据净购入的电力和热力消费的 CO_2 排放计算公式，拟建工程实施后，净购入的电力和热力消费引起的 CO_2 排放量核算结果详见表 8.2-4。

表 8.2-4 净购入的电力和热力消费的 CO_2 排放量核算结果一览表

项目	类别	单位	CO_2 排放量
本项目	净购入电力	吨 CO_2	2060089.8
	热力隐含		0

(3) 碳排放核算结果汇总

根据《其他有色金属冶炼和压延加工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，企业的 CO_2 排放总量计算公式为：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{原材料}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电}} + E_{\text{热}}$$

式中：E——报告主体的温室气体排放总量， tCO_2 ；

$E_{\text{燃烧}}$ ——报告主体燃料燃烧排放量， tCO_2 ；

$E_{\text{原材料}}$ ——能源作为原材料用途的排放量， tCO_2 ；

$E_{\text{过程}}$ ——过程排放量， tCO_2 ；

$E_{\text{电}}$ ——报告主体购入的电力消费的排放量， tCO_2 ；

$E_{\text{热}}$ ——报告主体购入的热力消费的排放量， tCO_2 。

按照上述 CO_2 排放总量计算公式，则拟建工程实施后 CO_2 排放总量详见表 8.2-5。

表 8.2-5 CO_2 排放总量汇总一览表

项目	源类别	单位	排放量
拟建工程	主体燃料燃烧 CO_2 排放	tCO_2	0
	能源作为原材料用途的 CO_2 排放	tCO_2	669100
	CO_2 过程排放量	tCO_2	4618.944
	净购入的电力和热力消费的 CO_2 排放	tCO_2	2060089.8
	合计	tCO_2	2733808.744

综上所述，项目实施后 CO_2 总排放量为 2733808.744 吨。

8.3 碳减排措施

项目从厂内外运输、工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了一系列减污降碳措施，具体如下：

8.3.1 厂内外运输减污降碳措施分析

(1) 项目在总图布置时，根据工艺生产的需要，按照工艺流向布置，物料顺行，合理分配运输量，减少物流，减少折返、迂回以及货物的重复装卸和搬运，减少厂内运输货物周转量，缩短运输距离，从而减少厂区内运输车辆、非道路移动机械等移动设备燃烧产生的 CO_2 排放量。

(2) 工艺设备和建构筑物合理布局，水泵房、变配电设施等均设置在负荷中心，减少电力等能源输送损耗，减少电力隐含的 CO_2 排放量。

(3) 项目大宗物料主要采用国六标准汽车运输，可减少公路汽车运输 CO_2 排放量。

8.3.2 工艺技术减污降碳措施分析

(1) 项目对矿热电炉烟气进行余热回收利用，回收的余热生产蒸汽，部分用于本项目供热，多余部分用于发电，以降低碳综合排放量。

(3) 定期编制《企业碳排放核查报告》和《企业清洁生产审核报告》，推动企业自身节能减排。

(4) 积极参与全国碳排放权交易，充分挖掘碳减排（CCER）资产，建立健全企业碳排放管理体系，提升企业碳资产管理能力。探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程。

(5) 建议企业法人可采取绿化固碳、逐步优化设备减碳、提升产能减碳等减碳措施。

8.3.3 电气设施减污降碳措施分析

本项目在电气设备设施上采用了多种节能措施，从而间接减少了电力隐含的 CO_2 排放量。具体措施主要有：

(1) 根据项目用电性质、用电容量等选择合理的供电电压和供电方式，有效减少电能损耗。

(2) 选用高功率因数电气设备。采用无功功率补偿，为减少线路损失，设计采用高低压同时补偿的方式，补偿后功率因数达 0.95 以上。低压设置自动无功补偿电容器装置，高压采用高压并联电容器进行功率因数补偿，补偿后使功率因数在装置负荷正常运行时提高，有效减少无功损耗，从而减少电能损耗，实现节能运行。

(3) 选用节能型干式变压器，能效等级为 1 级，具有低损耗（空载和负载损耗相对较低）、维护方便等显著特点。

(4) 各种电力设备均选用能效等级为 1 级的节能产品，实际功率和负荷相适应，达到降低能耗，提高工作效率的作用。

(5) 负载变化较大的风机、泵类采用变频器调速控制，进一步降低能耗。

8.4 碳排放控制管理

建立三级能源及碳排放管理组织机构，对全厂能源及碳排放管理实行三级管理，并制定能源及碳排放管理制度。成立能源及碳排放管理领导小组，全面领导公司的节能工作，实施全厂能源及碳排放管理的基本任务，统筹、综合、协调、管理企业的各项节能工作；能源及碳排放管理领导小组下设能源及碳排放管理办公室，作为能源及碳排放管理的日常办事机构，设立专（兼）职能源及碳排放管理人员，将碳排放管理工作作为重要事项纳入日常管理；各部门设有专职管理人员，负责具体实施公司下达的各项能源及碳排放任务，并负责将相关情况上报能源及碳排放管理办公室。公司能源及碳排放管理制度对各类能源的购入、贮存、使用、加工转换、输送分配以及最终使用等环节进行详细的规定，尽可能从管理上做到对各类能源高效使用，同时对碳排放情况进行有效管理。

设置能源计量处，负责贯彻执行上级有关规定，加强管理、统一量值，公司制定有《计量管理制度》，对相关用能点的计量器具配备情况进行强制要求，还对计量技术档案管理、计量器具流转制度、计量器具周期检定制度等作出明确规定，并对能源计量器具的精度和检测率提出了明确的要求。

加强对各部门能源消耗进行统计，建立能源消耗平衡表，从而提出技术上和管理上的节能改进措施，不断提高能源管理水平。制定先进的、合理的能耗定额，确保定额考核的严肃性和科学性。制定《能源统计管理制度》，制度规定由能源管理办公室建立能源统计台账，定期开展能源消耗统计、分析、核查工作，并将统计数据按要求上报上级节能主管部门。规定各种能源原始记录要完整、齐全，统计数据要真实、准确、完整、及时，同时为企业碳排放活动水平统计提供依据。

8.5 碳排放评价结论及建议

8.5.1 碳排放评价结论

项目建设符合碳排放相关政策要求，在厂内外运输、工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了较完善的减污降碳措施，有利于减少二氧化碳排放。综合分析，项目碳排放水平可接受。

8.5.2 碳排放评价建议

(1) 在生产过程中加强企业能源管理，定期开展能源及碳排放管理培训，提升管理水平；

(2) 在生产过程中积极探索新工艺、新方法。开展源头控制，积极寻找绿色节能工艺、产品和技术，降低化石燃料消费量；

(3) 积极开展碳捕获、利用与封存（CCUS）技术，进一步挖掘和提升减污降碳潜力。

9 环境影响经济损益分析

本章节将通过对该工程的经济效益、社会效益和环境效益进行分析比较,得出环境保护与经济之间的相互促进,相互制约的关系;分析建设项目的社会、经济和环境损益,评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益,促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

9.1 环保设施内容及投资估算

本项目工程总投资为 250840.57 万元,环保投资 71338 万元,占项目总投资的 28.44%。投资最多的设施为除尘装置、矿热炉烟气脱硫、脱硝措施,硅石清洗系统废水沉淀回用等。建设单位应保证环保资金到位,确保治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。本项目环保投资表 9.1-1。

表 9.1-1 项目环保设施投资情况一览表 单位:万元

序号	类别	项目名称		投资
1	施工期	大气污染防治	洒水抑尘、施工围挡	15
2		水环境污染防治	沉淀池	15
3		声环境污染防治	尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备,夜间不施工	2
4		固废环境污染防治	建临时垃圾堆放场,生活垃圾设垃圾箱收集	3
5		生态保护措施	表土分层剥离、定点存放	15
6		废水处理措施	硅石清洗废水设 2 座硅石水洗处理设施,处理设施有三级平流沉淀池、清水池、吸水井、水泵间等组成,设计规模 160m ³ /h;沉淀后回用,不外排。	1000
			循环冷却水系统	2500
			脱硫废水处理系统	1200
			设 1 座生活污水处理站,设计规模 500m ³ /d	200
7	运营期	废气处理措施	汽车受卸除尘系统 2 套布袋除尘器,废气量 250000Nm ³ /h,烟囱直径 D3000,烟囱(DA001、DA002)高度 25m	1900
			硅石加工除尘系统 2 套布袋除尘器,废气量 45000Nm ³ /h,烟囱直径 D1500,烟囱(DA003、DA004)高度 15m	1900
			型煤加工除尘系统 2 套布袋除尘器,废气量 10000Nm ³ /h,烟囱直径 D2200,烟囱(DA005、DA006)高度 20m	1900
			转运供料除尘系统 2 套布袋除尘器,废气量 60000Nm ³ /h,烟囱直径 D1600,烟囱(DA007、DA008)高度 15m	1900
			配料站除尘系统 4 套布袋除尘器(4 个配料站,每 1 个配料站配 1 套除尘系统),废气量 100000Nm ³ /h,烟囱直	3800

				径 D1800, 烟囱 (DA009、DA010、DA011、DA012) 高度 15m。	
			炉顶上料除尘系统	4 套布袋除尘器 (1 个车间配 1 套除尘系统), 废气量 100000Nm ³ /h, 烟囱直径 D2200, 烟囱 (DA013、DA014、DA015、DA016) 高度 25m	3800
			烟气除尘、脱硫、脱硝系统	每台矿热炉配套烟气净化系统, 烟气净化系统采用余热锅炉 (高温段) +高温 SCR 脱硝+余热锅炉 (低温段) +负压布袋除尘+石灰/石膏湿法脱硫 (四炉一塔) 工艺, 共四套; 废气量 880000Nm ³ /h, 烟囱直径 D5500, 烟囱 (DA017、DA018、DA019、DA020) 高度 70m	27888
			出硅口、精炼、浇铸除尘系统	8 套布袋除尘器 (负压脉冲布袋除尘器), 废气量 62500Nm ³ /h, 烟囱直径 D2500, 烟囱 (DA021、DA022、DA023、DA024、DA025、DA026、DA027、DA028) 高度 25m。	7600
			成品破碎除尘系统	4 套布袋除尘器 (1 个车间配 1 套除尘系统), 废气量 11250Nm ³ /h, 烟囱直径 D1500, 烟囱 (DA029、DA030、DA031、DA032) 高度 15m。	3800
			硅粉加工除尘系统	2 套布袋除尘器, 废气量 16500Nm ³ /h, 烟囱直径 D900, 烟囱 (DA033、DA034) 高度 20m。	1900
			无组织	储料库、装卸区封闭及喷淋设施	8000
8		固体废物处理措施	生活垃圾	生活垃圾收集、暂存装置若干	20
			一般固废	建设 1 座一般固废暂存间 (1440m ²)	100
			危险废物	建设 1 座危废库 (300m ²)	50
			除尘灰	下料溜槽回用设施	--
9		噪声治理设施	主要采用高噪声设备布置在密闭厂房内, 设备减振、消声, 厂房内墙吸声以及隔声门、窗等措施		200
10		其他	消防应急水池 (1 座, 设计容积 6000m ³)		100
			按照规范要求, 设置排放口、环境保护图形标志		20
			水土保持、厂区绿化, 绿化率达 20%		260
			厂区防渗 (包括厂区地面、临时渣堆存区等)		1100
			环境管理与监控、环境风险防范及应急救援措施		150
合计					71338

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。

通过前述章节分析, 项目全厂环保设施配套较完善, 主要增加的是针对工艺废气、废水污染物治理设施的投入。

9.2 环境经济效益分析

9.2.1 环境正效益

矿热炉烟气及除尘系统回收的粉尘、成品加工除尘系统回收的粉尘由气力输送送至灰仓，在灰仓内经加密装置加密后由袋装机装袋包装，作为副产品微硅粉出售。项目设置余热锅炉，对矿热炉烟气余热进行回收并用于发电，节约了能源，环保资金的投入，既可减少废水、废气污染物排放量，有效控制污染，保护环境，又能提高资源、能源的利用率，促进企业增产节约，实现经济、社会和环境效益的有机统一。

每台 33MVA 矿热炉配备 1 台余热锅炉及汽轮机发电装置，年发电能约 $3.45 \times 10^8 \text{kWh}$ ，按工业用电每 kWh 0.5 元计算，则产生经济效益 1.725 亿元/年。

9.2.2 环境损失分析

9.2.2.1 资源及能源消耗

拟建项目实施造成的环境损失之一表现在占用资源和消耗大量能源。主要包括占用相应的土地资源、原料资源、水资源以及因污染物排放占用当地的环境纳污容量和污染物总量控制指标。厂区占地面积 115.514hm^2 ，年消耗新鲜水约新水量 500.964 万 m^3 ，使用硅石约 54.8 万 t/a，洗精煤约 34.778 万 t/a，木炭（木块）年用量 12.65 万 t。

9.2.2.2 增加环境负荷

工业硅生产将排放大量废气，本项目虽然将采取一系列污染防治措施，并实现污染物达标排放，但所排放的污染物质及环境负荷都是净增加的，对环境的影响仍然难以避免，尤其是厂址所在地区大气环境日益受到工业企业排污的影响，本项目投产后将成为当地主要工业污染源。

经核算，本项目建设后区域增加 SO_2 排放量 500.0t/a，增加 NO_x 排放量 906.0t/a，颗粒物 433.876t/a。

9.2.2.3 运输量的增加

生产物资的运输增加了交通运输量，同时增加了交通噪声、交通道路的颗粒物、汽车尾气等污染，甚至增加了发生交通事故的可能性和频率。

综上所述，本项目具有较好的环境效益和社会效益，同时也对环境造成一定

的负面影响。因此，一定要重视建设项目的环境保护工作，加大环境保护治理投资。

9.3 社会效益分析

9.3.1 将原材料优势转化为工业加工产业链优势

工业硅冶炼所需要的主要原材料为硅石、洗精煤等，而新疆当地就有丰富的硅石、煤炭等矿产资源，是理想的工业硅生产基地。

目前新疆硅石、煤炭仅作为原料，以较低的价格销往内地，资源优势远未充分发挥，不利于新疆经济发展。本项目每年可消化当地约 54.8 万吨硅石、34.778 万吨洗精煤、电能 265400 万度，并把上述资源就地转化为工业硅产品，资源经济价值可跃升一个数量级，转化后产品的运输量大约相当于转化前资源运输总量的 1/5，可极大地缓解制约新疆经济发展的运输“瓶颈”问题。

本项目将新疆丰富、廉价的硅石资源优势就地转化为工业硅、多晶硅及下游光伏产品，极具成本优势，有很强的市场竞争力。同时本项目对水资源的消耗和环境的影响远小于其他化工类资源转换项目，尤其符合新疆的实际发展需要，是新疆实施优势资源转换战略实现经济和社会发展的优选产业。

9.3.2 发挥区域煤电冶组合优势

工业硅产品是高载能产品，生产过程中需要消耗大量的电能，本项目电力负荷约 265400 万度。近年来，自治区政府提出大力发展煤电、煤化工工业，努力扩大煤炭产量和发电装机，建设国家高载能产业聚集区。本项目由国电供电，就地冶炼化学级工业硅，冶炼的烟气余热用以发电，除尘烟气回收的微硅粉又作为副产品销售。实现煤电冶产业的结合，延长了产业链，充分体现了组合优势。

9.3.3 增加就业，提高居民收入

本项目劳动定员 1200 人，大部分都面向社会招聘，可在一定程度上解决富余劳动力的就业问题，同时，拟建项目还会带动其它相关行业增加就业机会，对于提高劳动就业率，增加职工人均收入，维护地区社会稳定都将产生积极的社会效益。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的主要组成部分。为了贯彻和执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

10.1.1 环境管理机构、措施

10.1.1.1 环境管理机构及职责

环境管理的基本任务是控制污染物的排放量和避免或减轻排出污染物对环境的损害。为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业的管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

为了企业生产正常进行，预防安全和环境事故，参照 ISO14000 环境管理体系，依据 ISO14000 标准规定的环境管理体系的五大要素，应建立一套完整的管理体系。

建设单位管理采取总经理负责制，企业环境保护工作由副总经理负责监督落实，下设安环科负责全厂的安全环保工作，各生产装置设置 1 名环境管理人员负责日常环保管理工作。

环境管理机构和环境监测机构归安环科管理，安环科科长负责环保设备的运行管理和生产设备管理工作。安环科有专人负责企业安全与环保、节能减排等工作，还包括建设项目环境影响评价和“三同时”竣工验收、环保设施运行、环境监测、环境污染事故处理等工作，并配合当地环保部门开展本企业的相关环保执

法工作等。

(1) 主管副总经理职责

- ① 负责贯彻执行国家环境保护法、环境保护方针和政策。
- ② 负责建立完整的环保机构，保证人员的落实。

(2) 安环科职责

- ① 贯彻上级领导或环保部门有关的环保制度和规定。
- ② 建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其它环境统计资料，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报。
- ③ 汇总、编报环保年度计划及规划，并监督、检查执行情况。
- ④ 制定环保考核制度和有关奖罚规定。
- ⑤ 对污染源进行监督管理，贯彻预防为主方针，发现问题，及时采取措施，并向上级主管部门汇报。
- ⑥ 负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见，上报公司。
- ⑦ 对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用，并开展环境保护的有关科研工作。
- ⑧ 组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

(3) 相关职责

- ① 在公司领导下，做好生产区、办公区和生活区的绿化、美化工作。
- ② 按“门前三包卫生责任制”，检查、督促各部门做好卫生、绿化工作。
- ③ 组织做好垃圾的定点堆放和清运工作，以及道路的清扫工作。

(4) 车间环保人员职责

- ① 负责本部门的具体环境保护工作。
- ② 按照安环科的统一部署，提出本部门环境治理项目计划，报安环科及各职能部门。
- ③ 负责本部门环保设施的使用、管理和检查，保证环保设施处于最佳状态。车间主管环保的领导和环保员至少每半个月应对所辖范围内的环保设备工作情况进行一次巡回检查。

④ 参加厂内环保会议和污染事故调查，并上报本部门出现的污染事故报告。

10.1.1.2 环境管理手段和措施

为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，企业在环境管理方面采取以下措施：

(1) 建立 ISO14000 环境管理体系，建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环保）审核；

(2) 制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制；

(3) 加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落实到实处，落实到每一位员工；

(4) 加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求；

(5) 强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环境设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标；

(6) 加强厂区外原料输送管线的巡检，并做记录。

(7) 制订应急预案。

10.1.2 各阶段的环境管理要求

10.1.2.1 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环境保护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环境保护行政主管部门审批，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。

10.1.2.2 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环境保护主管部门。

建设单位与施工单位负责落实环境保护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。

10.1.2.3 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、废气和噪声的环境保护验收，固体废物验收由环境保护主管部门进行验收。

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。

10.1.2.4 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。

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。

10.1.2.5 非正常工况及环境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，并报当地环境保护主管部门备案。

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。

10.1.3 环境管理制度

10.1.3.1 污染物排放清单

项目污染物排放清单见表 10.1-1。

表 10.1-1 建设项目污染源排放清单

一、工程组成									
工程建设内容概况		本项目建设年产20万吨金属硅生产装置，配置16台33000kVA金属硅矿热炉及配套公辅设施。设4个主车间，每个车间内布置4台金属硅矿热炉。每台金属硅矿热炉配一套余热锅炉设施，对矿热炉生产过程中产生的高温烟气中的热量进行回收，回收后的余热进行发电。主要建设内容为矿热炉车间、循环水泵房、除尘系统、余热锅炉、余热发电、制氧站、空压站、机修间、检化验室、变电站、办公生活区等。项目配套建设的主要环保设施为：矿热炉烟气净化系统采用余热锅炉（高温段）+高温SCR脱硝+余热锅炉（低温段）+负压布袋除尘+石灰/石膏湿法脱硫（四炉一塔）工艺，上料系统及成品加工均设置除尘系统，主要原辅料贮存于全封闭料仓，设置1座6000m³事故水池，生活污水设置500m³/d生活污水处理站。							
产品方案		产品方案	产量	副产品方案		产量	副产品方案		产量
		高纯硅粉	20 万 t/a	微硅粉		7.21 万 t/a	硅渣		1.6 万 t/a
二、主要原辅材料情况									
序号	原料名称	单位	消耗量	来源	序号	原料名称	单位	消耗量	来源
1	硅石	t/a	548001	专业市场外购	4	碳素电极	t/a	16000	专业市场外购
2	洗精煤	t/a	347770	专业市场外购	5	脱硫剂	t/a	11404.8	专业市场外购
3	木块	t/a	126462	专业市场外购	6	脱硝剂	t/a	10771.2	专业市场外购
三、环境保护措施及运行参数									
污染源		处理措施				排放口类型	运行参数		备注
有组织 废气	汽车受卸	高效布袋除尘器+25m 高排气筒排放，共 2 根排气筒				一般排放口	收集效率取 95%，颗粒物处理效率取 99%	DA001~DA002	
	硅石加工	高效布袋除尘器+15m 高排气筒排放，共 2 根排气筒				一般排放口		DA003~DA004	
	型煤加工	高效布袋除尘器+20m 高排气筒排放，共 2 根排气筒				一般排放口		DA005~DA006	
	转运过程	高效布袋除尘器+15m 高排气筒排放，共 2 根排气筒				一般排放口		DA007~DA008	
	配料站	高效布袋除尘器+15m 高排气筒排放，共 4 根排气筒				一般排放口		DA009~DA012	
	上料过程	高效布袋除尘器+25m 高排气筒排放，共 4 根排气筒				一般排放口		DA013~DA016	
	电炉烟气	采用余热锅炉（高温段）+高温 SCR 脱硝+余热锅炉（低温段）+负压布袋除尘+石灰/石膏湿法脱硫（四炉一塔）工艺+70m 高排气筒排放，共 4 根排气筒				主要排放口	SO ₂ 处理效率取 95%、NO _x 处理效率取 85%、颗粒物处理效率取 99.5%	DA017~DA020	

	出硅口、精炼及浇铸过程	高效布袋除尘器+25m 高排气筒排放，共 8 根排气筒	一般排放口	收集效率取 95%，颗粒物处理效率取 99%	DA021~DA028
	成品加工	高效布袋除尘器+15m 高排气筒排放，共 4 根排气筒	一般排放口		DA029~DA032
	硅粉加工	高效布袋除尘器+20m 高排气筒排放，共 2 根排气筒	一般排放口		DA033~DA034
无组织废气	汽车受卸过程	喷雾器、封闭储料库	--	颗粒物控制效率>90%	--
	硅石加工过程	喷雾器、封闭储料库	--	颗粒物控制效率>90%	--
	型煤加工	喷雾器、封闭储料库	--	颗粒物控制效率>90%	--
	各原料转运过程	封闭储料库、封闭运输皮带	--	颗粒物控制效率>90%	--
	配料过程	喷雾器、封闭车间	--	颗粒物控制效率>90%	--
	炉顶上料过程	封闭车间	--	颗粒物控制效率>90%	--
	矿热炉散逸烟气、出硅口、精炼和浇铸过程	封闭车间	--	颗粒物控制效率>99%	--
	成品加工	封闭车间	--	颗粒物控制效率>90%	--
	硅粉加工	封闭车间	--	颗粒物控制效率>99%	--
硅石清洗水		三级平流沉淀池，澄清后排入回用水池，不外排。	--	2×160m³/h	--
脱硫系统排水		依托新疆其亚电厂零排放系统处置，不外排	--	--	
软水站排放浓水		作为脱硫系统补充水回用，不外排	--	--	
生活污水		化粪池+地埋式一体化污水处理站，回用于绿化和厂区降尘，不外排	--	处理规模为 8m³/h	
地下水		采取分区防渗措施，设置 4 口跟踪监测井，实时监控区域的地下水水质。			
设备噪声		合理布局、低噪声设备，隔声、消声、减震	--	--	--
一般固废		能综合利用的综合利用，不能综合利用的运至一般工业固废填埋场填埋处置	--	一般固废暂存间 1440m²	--
危险废物		厂区危废暂存间暂存后，委托有资质单位处置	--	危险固废暂存间 300m²	--
四、污染物排放种类、排污口信息、执行的环境标准					

序号	污染源	大气污染物	废气量 (m ³ /h)	排放 方式	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排气筒数 量 (根)	总排放 量 (t/a)	排放标准 (mg/m ³)	执行标准
1	汽车受卸	颗粒物	250000	有组织	0.794	0.199	2	1.572	30	《工业硅生产大气 污染物排放标准》 (T/CNIA 0123-2021)
2	硅石加工	颗粒物	45000	有组织	21.911	0.986	2	10.412	30	
3	型煤加工	颗粒物	10000	有组织	1.286	0.013	2	0.204	30	
4	转运过程	颗粒物	60000	有组织	2.739	0.164	2	1.735	30	
5	配料站	颗粒物	100000	有组织	0.822	0.082	4	1.736	30	
6	炉顶上料	颗粒物	100000	有组织	0.822	0.082	4	1.736		
8	矿热炉	颗粒物	880000	有组织	11.586	10.196	4	323.000	50	
		NO _x			32.498	28.599		906.000	240	
		SO ₂			17.935	15.783		500.000	100	
		氨气			0.0006	0.0006		0.0176	8	
8	出硅口、精炼 及浇铸过程	颗粒物	62500	有组织	20.152	1.259	8	79.800	30	
9	成品加工	颗粒物	11250	有组织	19.192	0.216	4	6.840	30	
10	硅粉加工	颗粒物	16500	有组织	26.171	0.432	2	6.840	30	
11	汽车受卸	TSP	--	无组织	--	0.104	2	0.827	1.0	
12	硅石加工	TSP	--	无组织	--	0.519	2	5.480	1.0	
13	型煤加工	TSP	--	无组织	--	0.007	2	0.107	1.0	
14	转运过程	TSP	--	无组织	--	0.043	4	0.913	1.0	
15	配料站	TSP	--	无组织	--	0.043	4	0.914	1.0	
16	上料站	TSP	--	无组织	--	0.043	4	0.914	1.0	
17	矿热炉车间	TSP	--	无组织	--	0.133	4	4.200	1.0	
		颗粒物	--	无组织	--	1.073		34.000	1.0	
18	成品加工车间	TSP	--	无组织	--	0.114	4	3.600	1.0	
19	硅粉加工车间	TSP	--	无组织	--	0.023	2	0.360	1.0	

序号	污染源	水污染物	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	排放标准（mg/L）	执行标准	备注
1	循环冷却水排水	TDS	450	0	--	回用水标准	--
2	软水站排放浓水	TDS	3000	0	--	回用水标准	
3	硅石清洗废水	SS	1000	0	--	回用水标准	--
4	生活污水	COD	28	0	50	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其 2006 年修改单一级 A 标准	夏季用于绿化，冬季用于原料区降尘，不外排
		BOD ₅	7.5	0	10		
		NH ₃ -N	1.7	0	5		
		SS	10	0	10		
序号		固体废物	固废性质		产生量（t/a）		
1		SCR 脱硝废催化剂	危险废物		2		
2		废液压油			80		
3		废机油			40		
4		废含油抹布、劳保用品			0.32		
5		废试剂瓶			0.05		
6		废变压器油			50		
7		泥渣	一般固废		2600		
8		废碳素电极			1600		
9		硅渣			16000		
10		细粉尘			1722.19		
11		脱硫石膏			7497.82		
12		废离子交换树脂			0.8		
13		废分子筛			4.0		
14		废沸石			2.0		
15		废耐火材料			800		
16		生活垃圾			79.2		
17		化粪池污泥			79.2		

18	沉淀池污泥		6.74
五、总量指标			
结合本项目排污特征，确定大气污染物总量控制因子为：颗粒物、NO _x 、SO ₂ ，排放量分别为 433.876t/a、906t/a、500t/a。本项目所在区域为不达标区，根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（环发〔2014〕197 号）、《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）等有关要求，为减缓建设项目对区域环境空气质量影响，主要污染物（颗粒物、NO _x 、SO ₂ ）实行区域倍量削减，替代指标为颗粒物 867.752t/a、NO _x 1812t/a、SO ₂ 1000t/a。			
六、污染物排放分时段要求			
无分时段要求			
七、环境风险防范措施			
（1）事故废水污染防治措施 本项目建设 1 座容积 6000m³ 的事故应急池及其导流系统，确保在事故状态下能顺利收集消防废水和污水处理站事故废水。 （2）建设完善的消防设施 各个车间设置火灾报警器，配备完善的消防防火设施。各个车间和库房内均设置室内消火栓系统、室外设置环状布置的消火栓系统，各个构筑物内均设置多台干粉灭火器。 （3）编制应急预案 组织环境突发环境事件应急预案，报送当地环保主管部门备案，并定期演练。			
八、环境监测			
见表 10.3-1、表 10.3-2			
九、向社会公开信息内容			
名称	公开信息		
基础信息	建设项目基本情况、环境质量状况		
排污信息	项目主要污染排放源的数量、种类和位置，项目主要污染物产生及预计排放情况，建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果，项目拟采取的环境风险防范措施。		

10.1.3.2 排污许可制度

根据《新疆维吾尔自治区排污许可证管理暂行办法》要求，排污单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，项目属于实施重点管理的行业，应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请排污许可证，严禁无证排污。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等相关技术规范的要求，梳理项目排污许可证大气污染物排放信息、水污染物排放信息、自行监测要求、执法（守法）报告要求、信息公开、环境管理台账记录要求如下，待行业排污许可申请与核发技术规范正式发布后，从其规定。

项目具体许可排放信息见表 10.1-2。

表 10.1-2 项目许可排放源及污染物

环境要素	产污环节	污染物	排放形式	排放口类型
大气	破碎、筛分、供配料废气，其他	颗粒物	有组织	一般排放口
	硅铁合金矿热炉	颗粒物	有组织	一般排放口
	微硅粉加密包装排放口、成品破碎筛分	颗粒物	有组织	一般排放口
水	废水总排放口	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、动植物油、总磷、五日生化需氧量	排至厂内综合废水站	--

10.1.3.3 环境信息公开

企业应设置全厂环保信息管理系统，并应根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部部令 第 24 号）向社会公开环境信息，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。

10.1.3.4 污染源自动监控管理

项目应按照《污染源自动监控管理办法》《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）及当地环境主管部门要求，项目矿热炉排气烟囱安装在线监测装置，并与环境保护主管部门联网。

排污单位自行运行污染源自动监控设施的，应当保证其正常运行。由取得环境污染治理设施运营资质的单位运行污染源自动监控设施的，排污单位应当配合、监督运营单位正常运行；运营单位应当保证污染源自动监控设施正常运行。污染源自动监控设施的生产者、销售者以及排污单位和运营单位应当接受和配合监督检查机构的现场监督检查，并按照要求提供相关技术资料。

污染源自动监控设施发生故障不能正常使用的，排污单位或者运营单位应当在发生故障后 12 小时内向有管辖权的监督检查机构报告，并及时检修，保证在 5 个工作日内恢复正常运行。停运期间，排污单位或者运营单位应当按照有关规定和技术规范，采用手工监测等方式，对污染物排放状况进行监测，并报送监测数据。

10.1.3.5 排污口规范化

企业废气排放口、废水排污口、噪声排放源和固体废物贮存、处置场所应适于采样、监测计量等工作条件，排污单位应按所在地环境保护主管部门的要求设立标志。

项目应按《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-2020）规定的图形，在各气、声排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

列入总量控制污染物的排污口为管理的重点，排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。排污口位置必须合理确定，按要求规范化管理。

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。

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。一般污染物排放口或固体废物贮存堆放场地设置提示性环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志具体设置图形见表 10.1-3。

表 10.1-3 环境保护图形标志设置图形表

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图像符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2			废水排放口	表示废水向水体排放
3			一般固体废物 储存	表示固废储 存处置场所
	--		危险固体废物 贮存	表示固废 贮存场所
4			噪声源	表示噪声向 外环境排放

10.1.4 企业内部环境管理措施

10.1.4.1 建立健全企业环境管理台账和资料

按照“规范、真实、全面、细致”的原则，建立环境管理台账和资料。内容包括：适用于本企业的环境法律、法规、规章制度及相关政策性文件，建设项目环境影响评价文件和“三同时”验收资料，企业环境保护职责和管理制度，企业污染物排放总量控制指标和排污申报登记表，废水、废气、噪声等污染物处理装置日常运行记录、原辅材料购买复印件及使用台账、治污设施检修停运申请报告、环保部门批复文件和监测记录报表，固体废物的产生量、处置量，固体废物贮存、处置和利用设施的运行管理情况，工业固体废物委托处理协议、危险废物安全处置五联单据，防范环境风险的措施和突发环境事件应急预案、应急演练组织实施方案和记录，突发环境事件总结材料，安全防护和消防设施日常维护保养记录，企业环境管理工作人员专业技术培训登记情况；环境评价文件中规定的环境监控监测记录，企业总平面布置图和污水管网线路图（总平面布置图应包括废水、废气污染源和排放口位置等）。企业环境管理档案分类分年度装订，资料和台账完善整齐，装订规范，排污许可证齐全，污染物处理装置日常运行状况和监测记录连续、完整，指标符合环境管理要求。环境管理档案有固定场所存放，资料保存应在3年及以上，确保环保部门执法人员随时调阅检查。

10.1.4.2 建立和完善企业内部环境管理制度

（1）企业环境综合管理制度

主要包括：企业环境保护规划与计划，企业污染减排计划，企业各部门环境职责分工，环境报告制度，环境监测制度，环境管理制度，危险废物环境管理制度，环境宣传教育和培训制度等。

（2）企业环境保护设施设备运行管理制度

主要包括：企业环境保护设施设备操作规程，交接班制度，台账制度，环境保护设施设备维护保养管理制度等。

（3）企业环境应急管理制度

主要包括：环境风险管理制度，突发环境事件应急报告制度，综合环境应急预案和有关专项环境应急预案等。

（4）企业环境监督员管理制度

主要包括：企业环境管理总负责人和企业环境监督员工作职责、工作规范等。

(5) 企业内部环境监督管理制度

主要包括：环境保护设施设备运转巡查制度等。

(6) 危险化学品和危险废物管理制度

主要包括：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。

10.1.4.3 建立和完善企业内部环境管理体系

企业应明确设置环境监督管理机构，建立企业领导、环境管理部门、车间负责人和车间环保员组成的企业环境管理责任体系，定期或不定期召开企业环保情况报告会和专题会议，专题研究解决企业的环境保护问题，共同做好本企业的环境保护工作。

(1) 企业环境管理总负责人

企业确定 1 名主要领导担任环境管理总负责人。其职责主要包括：在企业内全面负责环境管理工作，制定企业环境战略和总体目标；监督、指导企业环境监督员或其他环境管理人员的工作，审核企业环境报告和环境信息；组织制定、实施企业污染减排计划，落实削减目标；组织制定并实施企业内部环境管理制度；建立并组织实施企业突发环境事件的应急处置救援制度。

(2) 企业环境管理机构

本企业的环境管理机构的职责和目标应包括但不限于以下内容：

制定企业环境战略和总体目标；组织开展企业环境工作及部署相应计划；完善企业环境管理体系建设；督促企业各个环节的污染防治工作；检验企业环境工作成果，发布企业环境报告等。

(3) 企业环境监督员或者其他环境管理人员

企业应根据企业规模和污染物产生排放实际情况以及环境保护主管部门要求，设置专兼职的企业环境监督员或者其他环境管理人员。其职责主要包括：制定并监督实施企业的环保工作计划和规章制度；推动企业污染减排计划实施和工作技术支持；协助组织编制企业新、改、扩建项目环境影响报告及“三同时”计划；负责检查企业产生污染的生产设施、污染防治设施及存在环境安全隐患设施的运转情况；检查并掌握企业污染物的排放情况；负责向环境保护主管部门报告污染物排放情况、污染防治设施运行情况、污染物削减工程进展情况以及主要污染物

减排目标实现情况，接受环境保护主管部门的指导和监督，并配合环境保护主管部门监督检查；协助开展清洁生产、节能节水等工作；组织编写企业环境应急预案，组织应急演练，对企业突发环境事件及时向环境保护主管部门报告，并进行处理；负责环境统计工作；组织对企业职工的环保知识培训。

废气、污水等处理设施必须配备保证其正常运行的足够操作人员，设立能够监测主要污染物和特征污染物的化验室，配备化验人员。

鼓励企业自律，主动发布环境报告、公开环境信息、填写自愿减排协议和在区域内构建合理的上下游产业链等。

10.2 总量控制

10.2.1 总量控制因子

根据“十四五”总量控制指标、结合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）、《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）《新疆生态环境保护“十四五”规划》《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》《昌吉回族自治州打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》等有关要求，同时考虑本项目排污特征，确定大气污染物总量控制因子为：颗粒物、 NO_x 、 SO_2 。

10.2.2 总量核算

（1）工程分析源强核算

根据工程分析：颗粒物、氮氧化物、二氧化硫按照产污系数和去除效率核算出排放量分别为 433.876t/a、906t/a、500t/a。

（2）排放标准限值核算

根据《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA 0123-2021）：原料加工、运输、转运、配料、成品加工等排气筒颗粒物出口浓度 $\leq 30\text{mg/m}^3$ ；矿热炉冶炼排气筒颗粒物出口浓度 $\leq 50\text{mg/m}^3$ 、氮氧化物出口浓度 $\leq 240\text{mg/m}^3$ 、二氧化硫出口浓度 $\leq 100\text{mg/m}^3$ 。经核算，满足排放标准限值的条件下全厂颗粒物排放量为 1755.389t/a、 NO_x 排放量为 6690.816t/a、 SO_2 排放量为 2787.84t/a。

（3）替代源落实情况

从严考虑,本次环评建议废气污染物排放总量采用工程分析核算的源强作为控制指标:颗粒物 433.876t/a、NO_x 906t/a、SO₂ 500t/a。

本项目所在区域为不达标区,根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知(环发〔2014〕197号)、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45号)、《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号)《新疆生态环境保护“十四五”规划》《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》等有关要求,为减缓建设项目对区域环境空气质量影响,主要污染物(颗粒物、NO_x、SO₂)实行区域倍量削减,替代指标为颗粒物 867.752t/a、NO_x 1812t/a、SO₂ 1000t/a。区域削减替代源由准东经济技术开发区环境保护局提供落实,根据准东经济技术开发区环境保护局提供的总量削减替代源方案,新疆其亚金属硅有限公司 20 万吨/年金属硅项目投运后总量削减源情况如下:

项目颗粒物从新疆其亚铝电有限公司电解槽烟气改造项目、石油焦煅烧炉提标改造项目、新疆宜化矿业有限公司 3 个原煤筒仓封闭工程中解决,3 个项目可分别减排颗粒物 679.075t/a、151.373t/a、2151.27t/a(剩余 922.492t/a),扣除本项目颗粒物所需 2 倍量削减指标 867.752t/a,剩余 885.188t/a;氮氧化物从新疆其亚铝电有限公司 1-4#机组超低排放改造项目(可减排氮氧化物 1182t/a,剩余 763t/a)、神华五彩湾电厂 1#机组超低改造项目(可减排氮氧化物 2804.8t/a)中解决,扣除本项目氮氧化物 2 倍量削减指标 1812t/a,剩余 1755.8t/a;二氧化硫从新疆其亚铝电有限公司电解槽烟气改造项目中解决,该项目可减排二氧化硫 6790.752t/a,扣除本项目二氧化硫所需 2 倍量削减指标 1000t/a,剩余 5790.752t/a。

10.3 环境监测

10.3.1 环境监测的意义

环境监测(包括污染源监测)是企业环境保护的重要组成部分,也是企业的一项规范化制度。通过环境监测,进行数据整理分析,建立监测档案,可为污染源治理,掌握污染物排放变化规律提供依据,为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时,环境监测也是企业实现污染物总量控制,做到清洁生

产的重要保证手段之一。

10.3.2 环境监测机构

为保障污染治理措施正常有效地运行,控制污染影响范围,对项目运营期污染源及环境质量现状进行监测。项目生产过程内部环境监测工作设置安环部门,对项目环境监测工作进行监督管理。监测结果按次、月、季、年编制报表,并派专人管理并存档。

(1) 企业内部环境管理机构(安环部)的任务和职责

制定季度和年度的监测计划;根据国家环境标准,对各污染源、厂区及相关区域进行日常性监测;对本企业污染源进行调查、分析和研究,掌握各污染源污染物排放情况和排放特征;及时整理监测数据和资料,按规定时间编制各期报表和编写报告;参加本企业污染事故调查及环保设施的竣工验收工作,配合环境监督管理部门的工作和监测机构的现场工作。

(2) 环境监测的主要工作内容(包括委托监测)

环境监测包括污染源监测与环境质量监测。从气、水、噪声三方面进行监控;监测布点的基本原则:监测点的布置要能准确反映企业的污染排放情况,企业附近地区的环境质量情况。

工作分配:企业所进行的监测分析工作主要为自身的环境管理、保障环保设施正常运行并实现污染物达标排放服务。

监测项目及分析方法:依据该建设项目的生产特点、污染物排放特征确定变更项目监测内容,详见污染物排放清单。分析方法选取《空气和废气监测分析方法》《水和废水监测分析方法》《环境监测分析方法》《污染源统一监测分析方法》中有关方法。

10.3.3 污染源自行监测计划

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)、《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》(HJ1117-2020)及《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)等相关规范要求执行。结合项目特点,项目污染源自行监测计划见表 10.3-1。

表 10.3-1 污染源自行监测计划表

项目	监测对象	污染源	监测口	监测项目	监测频次	执行标准
施工期	废气	施工扬尘	--	颗粒物	1 次/季	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	噪声	施工机械	--	连续等效 A 声级	1 次/季	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
营运期	废气	有组织	汽车受卸	DA001~DA002	颗粒物	1 次/年
			硅石加工	DA003~DA004	颗粒物	1 次/年
			型煤加工	DA005~DA006	颗粒物	1 次/年
			转运过程	DA007~DA008	颗粒物	1 次/年
			配料站	DA009~DA012	颗粒物	1 次/年
			炉顶上料	DA013~DA016	颗粒物	1 次/年
			矿热炉	DA017~DA020	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫	自动监测
			出硅口、精炼及浇铸过程	DA021~DA028	颗粒物	1 次/季
			成品加工	DA029~DA032	颗粒物	1 次/年
			硅粉加工	DA033~DA034	颗粒物	1 次/年
		无组织	厂界	--	颗粒物	1 次/季
	废水	生活污水	--	流量、pH 值	1 次/季	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其 2006 年修改单
				悬浮物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类	1 次/季	
				挥发酚、总氰化物、总锌	1 次/季	
	噪声	机械设备	厂界四周	连续等效 A 声级	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
	固体废物	各类固废	--	种类、产生量、处理方式、去向	自检 1 次/季	《危险废物转移管理办法》

10.3.4 环境质量监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）等相关规范要求执行。结合项目特点，项目环境质量监测计划见表 10.3-2。

表 10.3-2 环境质量监测工作计划内容

环境要素	监测对象	监测项目	监测频率	监测方式
地下水	上游对照井、厂区和下游污染监控井、污染扩散监测井	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯甲烷、苯、甲苯； K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}	1 次/年	委托监测
土壤	厂区危废暂存间周边、事故池周边、矿热炉车间周边、硅粉加工车间周边、配料站周边、余热发电区周边、机修间周边	pH 值、GB36600-2018 基本项目 45 项、石油烃	1 次/年	委托监测

10.3.5 事故应急调查监测方案

项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直到事故影响根本消除。事故应急监测方案应与当地环境监测站共同制订和实施，环境监测人员（本企业）在工作时间 10min 内、非工作时间 20min 内要到达事故现场，需实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。根据事故发生源，污染物泄漏种类的分析成果，监测事故的特征因子，监测范围应对事故附近的辐射圈周界进行采样监测。

10.4 竣工验收管理

10.4.1 竣工验收管理及要求

鼓励建设单位委托具备相应技术条件的第三方机构开展建设期环境监理。建设项目在投入生产或者使用前，建设单位应当依据环评文件及其审批意见，委托第三方机构编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环保部门备案。

申请环境保护竣工验收条件为：

(1) 建设项目建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案齐全。

(2) 环境保护设施按批准的环境影响报告书和设计要求建成，环境保护设施经负荷试车检测合格，其污染防治能力适应主体工程的需要。

(3) 环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。

(4) 具备环境保护设施运转条件，包括经培训的环境保护设施岗位操作人员的到位、管理制度的建设、原材料、动力的落实等，且符合交付使用的其他条件。

(5) 外排污染物符合批准的设计和环境影响报告书中提出的总量控制要求。

(6) 各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，建设过程中受到破坏并且可恢复的环境已经得到修整。

(7) 环境监测项目、点位、机构设置及人员配备符合环境影响报告书和有关规定的要求。

(8) 需对清洁生产进行指标考核，已按规定要求完成。

(9) 环境影响报告书提出的污染物削减措施满足污染物排放总量控制要求，其措施得到落实。

10.4.2 环保竣工验收

根据建设项目环境管理的要求，工程建成后，企业及时组织环境保护设施竣工验收，项目环保竣工验收企业自主组织实施。

10.4.2.1 竣工验收流程

企业自主验收流程示意图，见图 10.4-1。

图 10.4-1 企业自主验收流程示意图

10.4.2.2 竣工验收内容

项目竣工环境保护验收内容见表 10.4-1。

表 10.4-1 建设工程环境保护竣工验收“三同时”一览

工程类别	验收内容	验收要求	备注
废气	治理措施	① 汽车受卸工序废气 汽车受卸区域进行全封闭式建设，配套喷雾器，减少无组织颗粒物排放，对废气进行收集，收集废气采用高效布袋除尘器+25m 高排气筒排放，共 2 根排气筒（DA001、DA002）； ② 硅石加工废气 进行全封闭式建设，配套喷雾器，减少无组织颗粒物排放，对废气进行收集，收集废气采用高效布袋除尘器+15m 高排气筒排放，共 2 根排气筒（DA003、DA004）； ③ 型煤加工废气 进行全封闭式建设，配套喷雾器，减少无组织颗粒物排放，对废气进行收集，收集废气采用高效布袋除尘器+20m 高排气筒排放，共 2 根排气筒（DA005、DA006）； ④ 转运过程废气 进行全封闭式建设，减少无组织颗粒物排放，对废气进行收集，收集废气采用高效布袋除尘器+15m 高排气筒排放，共 2 根排气筒（DA007、DA008）； ⑤ 配料站废气 进行全封闭式建设，配套喷雾器，减少无组织颗粒物排放，对废气进行收集，收集废气采用高效布袋除尘器+15m 高排气筒排放，共 4 根排气筒（DA009、DA010、DA011、DA012）； ⑥ 上料过程废气 进行全封闭式建设，减少无组织颗粒物排放，对废气进行收集，收集废气采用高效布袋除尘器+25m 高排气筒排放，共 4 根排气筒（DA013、DA014、DA015、DA016）； ⑦ 矿热炉废气 进行全封闭式建设，减少无组织颗粒物排放，对废气进行收集，收集废气采用余热锅炉（高温段）+高温 SCR 脱硝+余热锅炉（低温段）+负压布袋除尘+石灰/石膏湿法脱硫（四炉一塔）工艺+70m 高排气筒排放，共 4 根排气筒（DA017、DA018、DA019、DA020）； ⑧ 出硅口、精炼及浇铸过程废气 进行全封闭式建设，配套喷雾器，减少无组织颗粒物排放，对废气进行收集，收集废气采用高效布袋除尘器+25m	有无建设

	高排气筒排放，共 8 根排气筒（DA021、DA022、DA023、DA024、DA025、DA026、DA027、DA028）； ⑨ 成品加工废气 进行全封闭式建设，减少无组织颗粒物排放，对废气进行收集，收集废气采用高效布袋除尘器+15m 高排气筒排放，共 4 根排气筒（DA029、DA030、DA031、DA032）； ⑩ 硅粉加工废气 进行全封闭式建设，减少无组织颗粒物排放，对废气进行收集，收集废气采用高效布袋除尘器+20m 高排气筒排放，共 2 根排气筒（DA033、DA034）。	
达标排放	① 汽车受卸工序废气 监测因子为颗粒物，执行《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA 0123-2021）表 3 特别排放浓度限值（颗粒物排放浓度$\leq 30\text{mg/m}^3$）。 ② 硅石加工废气 监测因子为颗粒物，执行《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA 0123-2021）表 3 特别排放浓度限值（颗粒物排放浓度$\leq 30\text{mg/m}^3$）。 ③ 型煤加工废气 监测因子为颗粒物，执行《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA 0123-2021）表 3 特别排放浓度限值（颗粒物排放浓度$\leq 30\text{mg/m}^3$）。 ④ 转运过程废气 监测因子为颗粒物，执行《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA 0123-2021）表 3 特别排放浓度限值（颗粒物排放浓度$\leq 30\text{mg/m}^3$）。 ⑤ 配料站废气 监测因子为颗粒物，执行《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA 0123-2021）表 3 特别排放浓度限值（颗粒物排放浓度$\leq 30\text{mg/m}^3$）。 ⑥ 上料过程废气 监测因子为颗粒物，执行《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA 0123-2021）表 3 特别排放浓度限值（颗粒物排放浓度$\leq 30\text{mg/m}^3$）。 ⑦ 矿热炉废气	各类废气处理设施出口

		监测因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，执行《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA 0123-2021）表 3 特别排放浓度限值（颗粒物$\leq 50\text{mg/m}^3$、二氧化硫$\leq 100\text{mg/m}^3$、氮氧化物$\leq 240\text{mg/m}^3$）。 ⑧ 出硅口、精炼及浇铸过程废气 监测因子为颗粒物，执行《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA 0123-2021）表 3 特别排放浓度限值（颗粒物排放浓度$\leq 30\text{mg/m}^3$）。 ⑨ 成品加工废气 监测因子为颗粒物，执行《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA 0123-2021）表 3 特别排放浓度限值（颗粒物排放浓度$\leq 30\text{mg/m}^3$）。 ⑩ 硅粉加工废气 监测因子为颗粒物，执行《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA 0123-2021）表 3 特别排放浓度限值（颗粒物排放浓度$\leq 30\text{mg/m}^3$）。	
		无组织排放废气： 监测因子为颗粒物。颗粒物执行《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA 0123-2021）表 4 企业边界大气污染物排放浓度限值（颗粒物$\leq 1.0\text{mg/m}^3$）。	厂界
	总量控制	颗粒物433.876t/a、NO _x 906t/a、SO ₂ 500t/a。	不超过
	排污口规范化建设	废气排污口规范化建设，应设立标志牌、永久采样监测孔及其相关设施。	废气排放口有无建设
废水	处理设施	建设生产废水和生活废水分质分流收集管网系统	有无建设
		① 硅石清洗废水 2座硅石水洗处理设施，处理设施有三级平流沉淀池、清水池、吸水井、水泵间等组成，设计规模 160m³/h；沉淀后回用，不外排。 ② 脱硫系统排水 脱硫系统排水量约 8m³/h，依托新疆其亚电厂零排放系统处置。 ③ 软水站排放浓水 软水制备站浓盐水排放量约 100.8m³/h，作为脱硫系统补充水回用。 ④ 生活污水	

		设 1 座生活污水处理站，设计规模 500m ³ /d，处理工艺：化粪池+埋地式一体化污水处理站，处理达标后回用于绿化和厂区降尘，不外排。	
	达标排放	生活污水 COD、BOD、SS、氨氮排放浓度执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其 2006 年修改单一级 A 标准限值（COD≤50mg/L、BOD≤10mg/L、SS≤10mg/L、氨氮≤5mg/L）。	项目废水排放口
	排污口规范化建设	废水排放口设置标志牌。	有无建设
地下水污染防治措施		① 重点污染防治区 项目重点污染防治区主要为危废暂存间、事故水池、固废库、生活污水处理池、机修间等区域。对于重点污染防治区参照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）、《地下水污染源防渗技术指南》（试行）中的重点污染防治区进行防渗设计。 ② 一般污染防治区防渗措施 项目一般污染防治区主要包括矿热炉车间、汽轮机主厂房、原料制样室、尿素制氮车间、磨粉车间、换热站、硅石水洗池、初期雨水收集池、修包间等区域。参照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）、《地下水污染源防渗技术指南》（试行）。 ③ 厂区内及地下水流向上、下游布设地下水监控井 4 眼，实时监控区域的地下水水质。	出具施工期环境监理报告
固体废物	固废临时堆放场建设情况、固废处置及综合利用情况	① 建设危险废物暂存间 1 座，项目机械维修过程中产生的废机油、废液压油、废变压器油、SCR 脱硝废催化剂、废试剂瓶、废含油抹布及劳保用品等单独收集、分类存放，在厂内危险废物暂存库临时贮存，交具有相应危险废物处置资质的单位处置。危险废物暂存仓库参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设。与有资质单位签订收运、处置相关协议。 ② 建设一般工业固体废物暂存间 1 座，一般工业固体废物暂存仓库应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定。 ③ 一般固废遵循减量化、资源化的原则，能回收利用的回收利用，不能回收的有利用价值的外售，不能利用的运往填埋场填埋处置。 ④ 办公生活垃圾定期由环卫部门收集后送往生活垃圾填埋场卫生填埋。 ⑤ 各种固体废物处置率达到 100%。	有无建设和执行

噪声	厂界噪声	① 监测内容：等效连续 A 声级； ② 执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区限值 (昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A))。	厂界
环境风险		(1) 事故废水污染防治措施 建设 1 座容积 6000m ³ 的事故应急池及其导流系统,确保在事故状态下能顺利收集消防废水和污水处理站事故废水。 (2) 建设完善的消防设施 各个车间设置火灾报警器,配备完善的消防防火设施。各个车间和库房内均设置室内消火栓系统、室外设置环状布置的消火栓系统,各个构筑物内均设置多台干粉灭火器。 (3) 编制应急预案 组织环境突发环境事件应急预案,报送当地环保主管部门备案,并定期演练。	有无建设 有无备案
排污许可		项目属于实施重点管理的行业,应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请排污许可证	是否取得排 污许可证
环保管理制度		① 建立完善的环保管理制度,设立环境管理科室。 ② 制订矿热炉废气污染源自动监控设施操作使用和维护制度,配备专业人员进行日常运行管理和维护保养,建立台账,并保证自动监控设施的正常运行。 ③ 做好废水、废气处理和固废处置的有关记录和管理工作的。 ④ 提交环境监理总结报告。	有无执行

11 结论

11.1 结论

11.1.1 项目概况

项目名称：新疆其亚金属硅有限公司 20 万吨/年金属硅项目

建设单位：新疆其亚金属硅有限公司

建设性质：新建

行业类别：C3218，制造业-有色金属冶炼和压延加工业-常用有色金属冶炼-硅冶炼。

建设地点：新疆准东经济技术开发区火烧山产业园，项目地理中心坐标：东经 89°1'13.276"，北纬 44°52'6.228"。项目东侧与规划的新疆其亚单晶硅有限公司用地相邻，南侧与新疆其亚铝电有限公司电解铝项目相邻，西侧为园区规划预留空地，北侧与规划新疆其亚金属硅有限公司二期 20 万吨/年金属硅项目相邻，与阿勒泰-巴伦台公路相距约 800m。

建设规模：项目占地面积 51.5082hm²。建设年产 20 万吨金属硅生产装置，配置 16 台 33000kVA 金属硅矿热炉及配套公辅设施。设 4 个主车间，每个车间内布置 4 台金属硅矿热炉。每台金属硅矿热炉配一套余热锅炉设施，对矿热炉生产过程中产生的高温烟气中的热量进行回收，回收后的余热进行发电。

建设内容：包括矿热炉车间、循环水泵房、除尘系统、余热锅炉、余热发电、制氧站、空压站、机修间、检化验室、变电站、办公生活区等。项目配套建设的主要环保设施为：矿热炉烟气净化系统采用余热锅炉（高温段）+高温 SCR 脱硝+余热锅炉（低温段）+负压布袋除尘+石灰/石膏湿法脱硫（四炉一塔）工艺，上料系统及成品加工均设置除尘系统，主要原辅料贮存于全封闭料仓，设置 1 座 6000m³ 事故水池，生活污水设置 500m³/d 生活污水处理站。

项目总投资：250840.57 万元，30%为企业自筹，70%为银行贷款；其中环保投资 71338 万元，占项目总投资的 28.44%。

生产制度：7920h（330 天）。

劳动定员：1200 人

项目实施计划：年产 20 万吨金属硅建设期为 18 个月。

11.1.2 项目产业政策及规划符合性分析

本项目矿热炉单炉容量为 33000kVA,单台矿热炉容量大于 25000kVA 项目,不在《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修订)限制类和淘汰类名单中,属于允许类;项目余热回收利用属于“第一类 鼓励类四十三、环境保护与资源节约综合利用 45、余热回收利用先进工艺技术与设备”,符合国家产业政策。

项目建设满足《铁合金、电解金属锰行业规范条件》《铁合金行业准入条件(2015 年修订)》《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》《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》《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》等相关要求。

11.1.3 厂址合理性分析

项目位于准东经济技术开发区火烧山产业园,占用规划的工业用地,符合所在园区的产业规划及布局要求。区域环境敏感程度较低,环境容量有富余,项目正常生产对环境的影响不大,环境风险水平可接受,厂址选择合理可行。

11.1.4 环境质量现状结论

(1) 大气环境

项目所在地昌吉州环境空气质量现状 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 均有不同程度超标,区域为空气质量不达标区;经现场调查,超标的原因主要是当地气候条件较差,干旱少雨、多浮尘、大风天气引起的。

各测点 TSP、氮氧化物现状浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级浓度限值; NH_3 现状浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 环境质量标准限值。各特征污染物最大浓度占标率均小于 100%,均未出现超标。

(2) 水环境

本区域无常年地表水体

区域地下水监测井除氟化物、氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、锰、钠出现部分超标外,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。通过收集准东经开区 2011~2022 年已

获批规划环评及建设项目环评中地下水现状监测数据分析可知,开发区西部聚集发展区地下水部分水井总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、硝酸盐氮、氟化物等存在超标情况,超标与项目区属干旱区,地下水径流缓慢、交替滞后,溶滤作用强烈及地下水赋存环境有关。

(3) 声环境

项目区内厂界噪声均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准。

(4) 土壤

各监测点位的基本指标均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中的第二类用地土壤污染风险筛选值。

(5) 生态环境

项目地处新疆准噶尔盆地东缘,属卡拉麦里山前戈壁荒漠地带,隶属于“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山有蹄类野生动物保护生态功能区”。

厂址区植物群落主要是梭梭群落,主要植物是梭梭、琵琶柴、猪毛菜、假木贼,盖度约为10%。厂址周围除了自治区一级保护植物梭梭外,未发现其他需重点保护的珍稀、濒危植物。评价区域内以灰棕漠土为主,构成地带性土壤。项目生态评价范围内无野生动物分布。

11.1.5 环境影响预测结论

11.1.5.1 大气环境影响结论

① 项目位于新疆准东经济技术开发区,该区域为非达标区。

② 本项目新增排放 SO_2 、 NO_x 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。

③ 本项目排放 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP在网格点及关心点日均最大浓度值未超过标准限值, PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 叠加背景值后出现超标现象,主要是因为环境背景值已出现超标。

④ 本项目排放 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 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。

⑤ 实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，区域环境质量整体改善。

⑥ 要求厂方要加强管理，增强职工的环保意识，严格操作规程，对生产设备进行定期检修，确保各类环保设施正常运行，发现隐患及时处理，杜绝盲目生产造成事故排放时，对环境产生的不良影响。

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在可接受范围内，长期性影响较小，其环境影响是可以接受的。

11.1.5.2 水环境影响结论

项目夏季生产废水循环使用不排污，生活污水自建污水处理站，处理达标后用于绿化和抑尘。正常生产情况下，全厂不排水，不会对地表水体产生影响。

项目运行与地表水没有直接的水力联系，正常生产情况下，项目排水不会对水环境不利环境影响。仅在事故状态下对厂区地下水环境造成污染威胁，厂区内设有事故池，事故排水进入事故池，厂区附近设置有监控井，及时发现问题，及时处理。

11.1.5.3 声环境影响结论

项目厂界噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，项目不会降低厂界声环境质量级别，同时项目建设过程中在厂界进行适当的绿化，并加强噪声源的减噪、降噪，则项目的建设不会对外环境噪声造成显著影响。

11.1.5.4 固体废物影响结论

项目固体废物处置遵循分类原则、减量化原则、无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。

11.1.5.5 土壤环境影响结论

本项目对土壤环境影响途径主要为垂直入渗，非正常情况下，含盐类废水在管道输送、处理过程中，因防渗等环保措施失效的情形下可能会发生泄漏，含盐类废水通过垂直入渗的方式迁移至土壤中累积，导致土壤盐化。通过预测分析，含盐类废水泄漏后，Cl⁻沿包气带入渗后，污染影响主要聚集在0~16m处，达到

第四系与白垩系接触面时（地表以下 20m 处）浓度较低；在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控，从土壤环境影响角度考虑，本项目建设可行。

11.1.6 污染物排放及防治措施

11.1.6.1 废气污染排放及治理措施

本项目矿热炉烟气余热利用后，每台矿热炉设一套烟气净化系统，四台矿热炉共用一根烟囱，烟囱高度为 70m。烟气净化工艺为“余热锅炉（高温段）+高温 SCR 脱硝+余热锅炉（低温段）+负压布袋除尘+石灰/石膏湿法脱硫（四炉一塔）”，经处理后排放的颗粒物浓度为 11.586mg/m^3 ，二氧化硫浓度为 17.935mg/m^3 ，氮氧化物浓度 32.498mg/m^3 ，出硅口、精炼及浇铸废气经袋式除尘器处理后，排放的颗粒物浓度为 20.152mg/m^3 ，满足《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA 0123-2021）表 3 中特别排放限值要求。

项目物料在汽车受卸、加工、储存、转运、配料及上料及成品加工过程等起尘点设集尘罩收集或负压，经布袋除尘后颗粒物浓度为 $0.794\text{--}26.171\text{mg/m}^3$ ，满足《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA 0123-2021）表 3 中特别排放限值要求。

无组织废气污染物为 TSP、颗粒物，主要通过储料库封闭、喷雾器等措施可有效减缓逸散，厂界颗粒物浓度满足《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA 0123-2021）表 4 限值要求。

11.1.6.2 废水污染排放及治理措施

硅石清洗是采取循环使用，清洗后的浊水经沉淀池沉淀后，上清水继续使用，不外排，由损耗需定期由净环水排水来补充。脱硫系统排水量约 $8\text{m}^3/\text{h}$ ，依托新疆其亚电厂零排放系统处置，不外排。软水制备站浓盐水排放量约 $100.8\text{m}^3/\text{h}$ ，作为脱硫系统补充水回用，不外排。生活污水排放量约 $6.67\text{m}^3/\text{h}$ ，经厂区自建污水处理站（化粪池+地埋式一体化生化）处理达标后夏季用于厂区绿化，冬季用于洒水抑尘。，不外排。

11.1.6.3 固体废物排放及处置措施

项目运营期产生的危险废物先在厂区内处置利用，无法处置利用的，单独收集、分类存放，在厂内危险废物暂存库临时贮存，交具有相应危险废物处置资质的

单位处置；项目运营期产生的一般固废遵循减量化、资源化的原则，能回收利用的回收利用，不能回收的有利用价值的外售，不能利用的运往填埋场填埋处置；办公生活垃圾定期由环卫部门收集后送往生活垃圾填埋场卫生填埋。

11.1.6.4 噪声治理措施

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。

11.1.7 环境风险

本项目无重大环境风险源。在采取相应的事故环境风险防范措施之后，本项目环境风险事故的发生概率较低。建设单位应严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）相关规范进行设计和管理，制订完善的应急预案体系并定期演练，在此基础上，本项目的环境风险水平可接受。

11.1.8 总量控制

项目废气排放需要申请大气总量指标为颗粒物 433.876t/a、NO_x 906t/a、SO₂ 500t/a，项目废水经处理后全部综合利用，无废水外排。本项目属于不达标区域，区域未开展达标区规划。为减缓建设项目对区域环境空气质量影响，总量指标执行倍量替代，替代量分别为颗粒物 867.752t/a、NO_x 1812t/a、SO₂ 1000t/a，替代量由环境管理部门在项目所在园区区域内进行落实。

11.1.9 环境影响损益分析

本项目工程总投资为 250840.57 万元，环保投资 71338 万元，占项目总投资的 28.44%。在充分考虑污染物治理措施的基础上，环保投资占总投资适宜。项目环保投资经济效益较为明显，同时具有较好的环境效益和社会效益，保证做到污染物达标排放，减轻对环境的污染，保护人群健康。因此，项目环保设施产生的环境效益和社会效益较为明显，环保投资是可行、合理和有价值的。

11.1.10 环境管理与监测计划

建设单位拟设立由法人负责，公司安全环保科负责日常管理工作，逐步形成企业的环境管理机构系统，并制定完善的安全生产管理制度和环境管理计划。

评价根据项目特点，提出了环境监测计划建议，以满足项目大气、水、噪声等日常监测的需要；同时，根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目

污染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，评价提出了建设项目竣工环保验收清单的建议和排污口规范化管理要求。

11.1.11 公众参与

11.1.11.1 公示信息及征求意见

委托环评后，建设单位于 2023 年 06 月 04 日在其亚集团网站 (<http://www.qylyjt.cn/news/185.html>) 发布项目信息第一次公示，进行了本项目环境影响评价第一次信息公开。

在本项目环评报告征求意见稿编制完成后，建设单位于 2023 年 07 月 10 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站 (<http://www.xjhbcy.cn/blog/article/11298>) 上进行了第二次网络公示；同期在新疆准东经济技术开发区火烧山产业园宣传栏进行张贴公示；同时，于 2023 年 7 月 11 日、14 日在新疆法制报上进行了登报公示。

11.1.11.2 公众意见采纳情况

项目在信息第一次网络公示，信息第二次网络公示、张贴公示、报纸公示期间，以及报告书全本和公众参与说明公示期间，建设单位未接收到有关项目的群众反馈意见。

11.1.12 综合结论

项目建设符合产业政策及相关规划，选址合理。工艺选择符合清洁生产要求；各项污染物能够达标排放；项目运行后对周围环境影响较轻；在建立可靠的环境风险防范措施后，环境风险可控。当地公众普遍支持该项目建设；项目建成后对当地经济起到促进作用。项目建设过程中认真落实环境保护“三同时”，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，项目建设可行。

11.2 要求及建议

(1) 严格岗位责任制，加强生产管理，避免不必要的停车和失控造成的污染和损失。加强污染治理措施的落实和管理，并进一步改进处理工艺，减少处理费用。

(2) 定期演习事故应急预案。

(3) 项目实施后，应尽快开展清洁生产审核工作，进一步挖潜节能降耗潜力，降低综合能耗水平，提高能源利用率，以提高清洁生产水平，从源头降低“三废”排放量，实现节能减排。

(4) 危险废物严格按《危险废物污染防治技术政策》《危险废物贮存污染控制标准》《危险废物转移管理办法》及其他有关规定要求进行管理运行。

(5) 项目设计中应严格按照安全评价中的布局要求布置，加强职工安全防范教育，严格执行安全生产的要求。

附件：

