

新疆五鑫铜业有限责任公司
奥斯麦特炉协同处置氰化渣项目

环 境 影 响 报 告 书

(报审稿)

乌鲁木齐天之宇环保科技有限公司

2021 年 1 月

目 录

1 概述	6
1.1 项目建设特点	6
1.2 环境影响评价工作过程	7
1.3 分析判定相关情况	9
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	16
1.5 环境影响评价主要结论	17
2 总则	19
2.1 编制依据	19
2.2 评价因子与评价标准	25
2.3 评价工作等级和评价范围	32
2.4 相关规划与环境功能区划	42
2.5 主要环境保护目标	43
3 现有工程回顾性分析	45
3.1 现有工程概况	45
3.2 生产工艺	55
3.3 现有工程主要污染物排放情况及治理措施	64
3.4 现有工程污染物排放情况	78
3.5 现有工程存在的环保问题	78
3.6 “以新带老”措施	78
4 建设项目工程分析	79
4.1 建设项目概况	79
4.2 环境影响因素分析	85
4.3 污染源源强核算	100
4.4 污染物排放与总量控制	108
4.5 清洁生产	110
4.6 循环经济	112
5 环境现状调查与评价	113
5.1 自然环境现状调查与评价	113

5.2 阜康产业园总体规划概况.....	123
5.3 环境质量现状调查与评价.....	129
5.4 区域污染源调查.....	143
6 环境影响预测与评价.....	144
6.1 施工期环境影响分析与评价.....	144
6.2 运营期环境影响预测与评价.....	150
7 环境保护措施及其可行性论证.....	225
7.1 废气治理措施及其可行性论证.....	225
7.2 废水治理措施及其可行性论证.....	227
7.3 固废治理措施及其可行性论证.....	228
7.4 噪声治理措施及其可行性论证.....	229
7.5 风险防范措施及其可行性论证.....	229
7.6 环境保护投入.....	230
8 环境影响经济损益分析.....	231
8.1 经济效益分析.....	231
8.2 社会效益分析.....	231
8.3 环境损益分析.....	232
8.4 结论.....	232
9 环境管理与环境监测计划.....	233
9.1 环境管理要求.....	233
9.2 环境管理制度.....	234
9.3 环境管理计划.....	235
9.4 污染物排放清单.....	236
9.5 环境监测计划.....	237
9.6 环境保护验收与“三同时”.....	239
10 环境影响评价结论.....	242
10.1 建设概况.....	242
10.2 产业政策符合性.....	242
10.3 环境质量现状.....	242

10.4 污染物排放情况.....	243
10.5 主要环境影响.....	245
10.6 环境保护措施.....	248
10.7 环境影响经济损益分析.....	251
10.8 环境影响评价综合结论.....	251

附件：

- 附件 1 项目环评委托书
- 附件 2 10 万 t/a 铜冶炼项目环评批复
- 附件 3 10 万 t/a 铜冶炼项目竣工环保验收意见
- 附件 4 20 万吨铜冶炼综合回收技术改造项目环境影响报告书批复
- 附件 5 中和渣综合回收利用项目环境影响报告书的批复
- 附件 6 中和渣综合回收利用项目竣工环保验收意见
- 附件 7 废气治理项目环评批复
- 附件 8 废气治理项目验收意见
- 附件 9 阜康产业园规划审查意见
- 附件 10 总量指标批复
- 附件 11 应急预案备案表
- 附件 12 项目备案通知书
- 附件 13 氰化渣浸出检出报告
- 附件 14 排污许可证
- 附件 15 监测报告

附图：

- 附图 1 地理位置图
- 附图 2 周边关系图
- 附图 3 平面布置图
- 附图 4 评价范围图
- 附图 5 监测点位图

1 概述

1.1 项目建设特点

1.1.1 项目由来

新疆五鑫铜业有限责任公司（以下称“五鑫铜业”）成立于 2009 年 8 月 7 日，是新疆有色集团控股的新疆新鑫矿业股份有限公司（占股 66%）和福建紫金矿业控股的新疆阿舍勒铜业股份有限公司（占股 34%）共同出资成立的，注册资金 8.3 亿元，是新疆首家大型现代化铜冶炼企业。公司经营范围包括有色金属的冶炼、加工、销售及进出口业务等。

随着铜冶炼厂铜加工费的持续走低，在进行挖潜降耗的同时，为搞高企业综合效益，做到吃干榨净，普遍重视进行多金属综合回收，例如铜混合精矿造锍铺金通过铜精矿火法冶炼工艺，精矿中的金随铜进入阳极铜，经电解得到阴极铜，金银进入阳极泥，阳极泥经多种工序处理后得到金锭和银锭，完成了金铜冶炼全部过程，同时阳极泥中其他金属元素硒、碲、银进一步回收。五鑫铜业将利用澳炉处理铜精矿的同时协同处置有色集团西部黄金下属的伊犁公司的提金尾渣。含氰危渣在一定的高温条件下，燃烧成为无毒产物，并利用造锍铺金工艺回收各原料中的金银，提高企业的经济效益和减少疆内危险废物堆存，同时使冶炼厂的生产运行满足国家及项目所在地的安全生产及环保要求。本次冶炼系统的改造，充分利用现有生产工艺和设施设备，综合回收有价金属，对现有生产工艺和设施设备进行核算，达到在保持阴极铜产能不变的前提下，协同年处置 60000 吨氰化渣。目前，本项目已在阜康市商务和工业信息化局备案，备案号：阜商工信技备〔2020〕10 号（详见附件）。

1.1.2 项目特点

本次技改工程主要为依托现有澳斯麦特炉处理铜精矿的同时，压缩已批复铜精矿的处理能力，协同处理氰化渣（HW33 无机氰化物废物，编号：092-003-33 采用氰化物进行黄金选矿过程中产生的氰化尾渣），仅对入炉物料配比进行调整，不新增铜冶炼规模。项目特点简述如下：

新疆五鑫铜业有限责任公司位于昌吉州阜康市阜康产业园内，目前正在运行的 10 万吨铜冶炼项目于 2013 年 6 月获得国家环保部的环评批复（环审〔2013〕

143 号文），2015 年 12 月完成竣工环保验收工作（新环函[2015]1343 号文）。2016 年，在该 10 万吨铜冶炼项目基础上进行技术改造，将产能扩大至 20 万吨。2016 年 4 月，20 万吨铜冶炼综合回收技术改造项目获得新疆环境保护厅环评批复（新环函[2016]337 号文），目前该技改项目正在建设过程中。

本项目新建 1 座氰化渣库，入炉原料按比例进行配料，后续工序完全依托于 20 万吨铜冶炼综合回收技术改造项目。本项目的实施对该依托项目的生产规模、生产工艺等均不影响，可将氰化渣全部进行综合利用。本项目的实施可实现对氰化渣的无害化处置，节约生产成本，实现资源循环利用和节能减排，变废为宝、化害为利。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号，2020 年 11 月 30 日），本技改项目属于“四十七、生态保护和环境治理业——101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置——危险废物利用及处置的（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”分类，应编制环境影响报告书。为此，新疆五鑫铜业有限责任公司于 2020 年 9 月委托乌鲁木齐天之宇环保科技有限公司承担“新疆五鑫铜业有限责任公司澳斯麦特炉协同处置氰化渣项目”的环境影响评价工作（委托书见附件 1）。接受委托后，评价单位组织技术人员对工程厂址及周围环境进行了详细踏勘，搜集了与工程有关的技术资料，在此基础上，按照导则的有关规定和各级生态环境主管部门的具体要求，编制完成了本项目环境影响报告书。

环境影响评价的工作程序见下图：

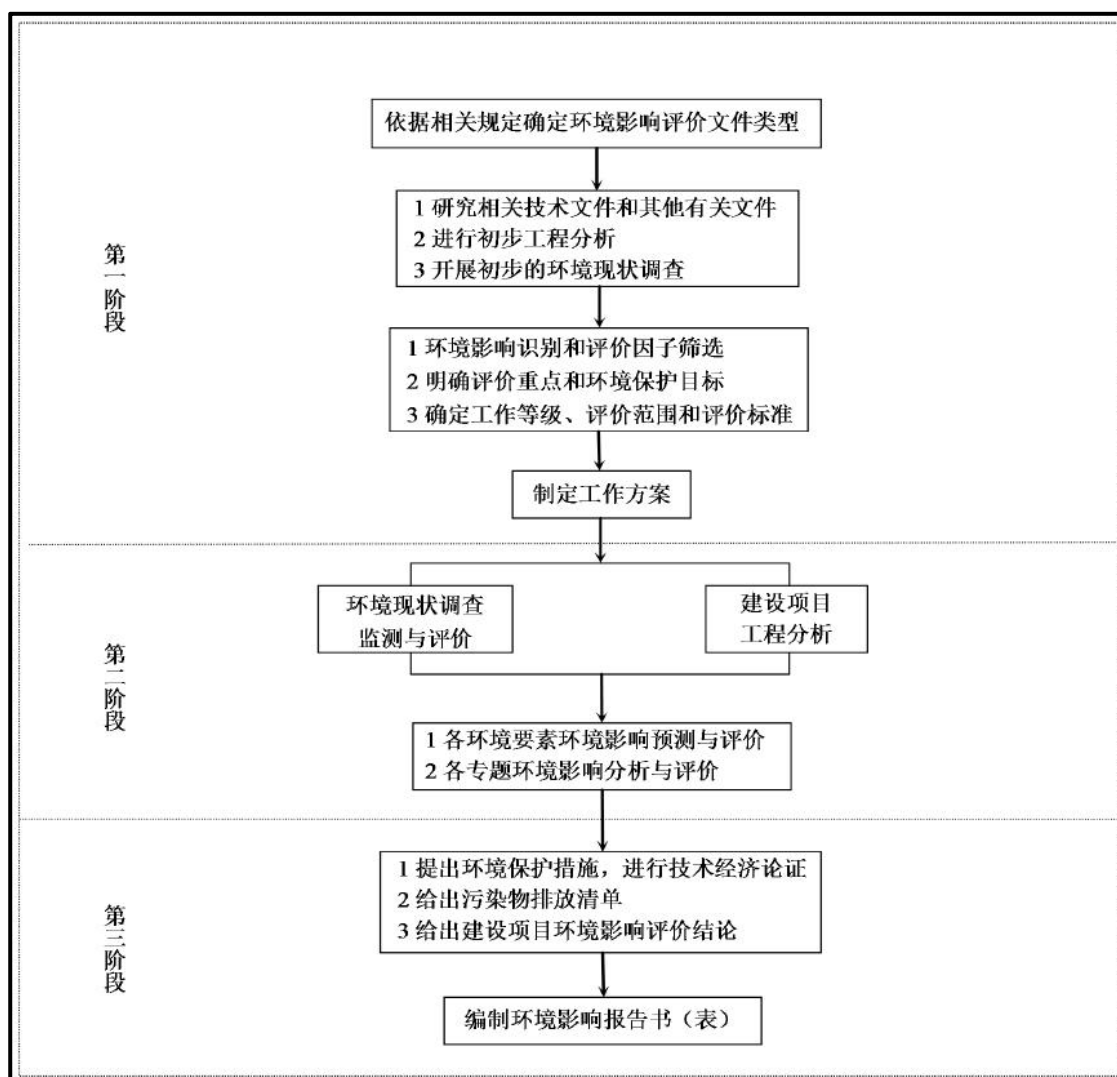


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

环评工作开展情况简述：

评价单位承接本建设项目环评任务后，通过搜集技术文件资料进行初步工程分析，委派环评人员奔赴现场勘查，逐步开展环境现状调查，在此基础上进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，完成第一阶段制定工作方案的工作；接下来开展第二阶段工作，即完成工程分析、项目环境现状调查、监测与评价；第三阶段在前期工作成果基础上，提出环境保护措施，核算统计污染物排放清单，综合分析得出建设项目环境影响评价结论。汇集以上工作成果编制完成环境影响报告书后即提交技术评估、分级主管部门预审，最终报送生态环境主管部门审批。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 法律法规相符性

1.3.1.1 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。

乌鲁木齐-昌吉-石河子区域、奎屯-独山子-乌苏区域、克拉玛依市、库尔勒市等自治区大气污染联防联控区域，禁止新（改、扩）建未落实二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物等主要大气污染物倍量替代的项目，国家相关政策及规划有特殊要求的，执行国家相关政策及规划；钢铁、水泥、石化、火电等行业及燃煤锅炉执行大气污染物特别排放限值。

本项目不属于《方案》中列出禁止新建或扩建的产业类别，厂址位于阜康产业园区五鑫铜业现有厂区内，厂址位于乌鲁木齐-昌吉-石河子同防同治区域，大气污染物执行特别排放限值，项目建设符合《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。

1.3.1.2 与《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》符合性分析

《计划》提出，经过3年努力，全区空气质量明显改善，重污染天数明显减少，主要城市（自治区14个地州市人民政府所在城市和兵团管辖的石河子市、五家渠市）PM_{2.5}浓度明显下降，部分城市二氧化氮浓度上升和臭氧污染加重的趋势得到遏制，二氧化硫、一氧化碳年均浓度持续优于《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准，人民群众的蓝天幸福感明显增强。

项目厂址位于乌鲁木齐-昌吉-石河子同防同治区域，大气污染物执行特别排放限值，项目技改后在原有环评批复的总量控制指标前提下，不新增污染物排放总量。因此，本项目建设符合《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》相关要求。

1.3.1.3 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

环境准入条件要求：建设项目须符合国家产业政策要求，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）》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。一切开发建设活动应符合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、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。

本项目为铜冶炼协同处置氰化渣并对固废综合利用项目，项目符合国家产业政策要求。项目位于工业园内五鑫铜业生产厂区内，不在自然保护区、风景名胜区、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，符合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、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。因此项目建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）相关要求。

1.3.1.4 与《自治区危险废物处置利用设施建设布局指导意见》符合性分析

根据《自治区危险废物处置利用设施建设布局指导意见》的要求：

“（三）市场引领，总量控制。坚持政府主导市场引领、企业主体，积极引导和鼓励社会资本参与危险废物处置利用设施建设和运营。”、“到 2020 年底，全区危险废物集中处置利用能力达到 200 万吨/年，基本满足危险废物处置利用需求。”、“危险废物处置利用设施选址应符合城市总体规划环境保护专业规划和当地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求。”

本项目利用企业自身资金，在不新增重点污染物排放总量的基础上协同处置氰化渣，项目建设地点位于阜康产业园区五鑫铜业现有厂界内，符合城市与产业园区的规划要求，项目建设与《自治区危险废物处置利用设施建设布局指导意见》相符。

1.3.1.5 与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》的符合性分析

根据《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号），重有色金属冶炼业为重点行业。排放铅、铬等重点重金属污染物，应采取减排措

施；根据严格环境准入的要求，对新、改、扩建涉重金属重点行业项目进行统筹考虑。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件。

本项目污染物排放总量在原有项目总量质控指标范围内，在此前提下，项目建设符合《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》相关要求。

1.3.1.6 与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

《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，应加强涉重金属行业污染防控，严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标；新疆等省（区）矿产资源开发活动集中的区域，执行重点污染物特别排放限值；制定涉重金属重点工业行业清洁生产技术推行方案，鼓励企业采用先进适用生产工艺和技术。本项目采用清洁生产技术并落实相关总量控制指标，项目建设符合《土壤污染防治行动计划》相关要求。

1.3.1.7 与《新疆维吾尔自治区土壤防治工作方案》符合性分析

《新疆维吾尔自治区土壤防治工作方案》中提到“加强涉重金属行业污染防控：严格执行重金属污染物排放标准，加强涉重金属企业清洁生产审核。进一步加大重金属污染防控力度，重金属重点控制区不再建设新增重金属污染物排放的项目。”本项目位于阜康产业园，五鑫铜业已委托开展了清洁生产审核工作，本次技改后全厂污染物排放标准严格按照《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467—2010）修改单中的特别排放限值执行，且在原有批复总量控制指标前提下，不新增污染物排放总量，因此本项目符合《新疆维吾尔自治区土壤防治工作方案》相关要求。

1.3.1.8 与《新疆维吾尔自治区加强涉重金属行业污染防控工作方案》相符性

根据《关于印发〈新疆维吾尔自治区加强涉重金属行业污染防控工作方案〉的通知》（新环发〔2018〕118号），重有色金属冶炼业为重点行业。排放铅、铬重点重金属污染物，应采取减排措施；根据严格环境准入的要求，新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等

量替换”的原则，应有明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各地环保部门不得批准相关环境影响评价文件。

本项目为重有色金属冶炼业，项目技改后在原有环评批复的总量控制指标前提下，不新增污染物排放总量，项目建设符合《新疆维吾尔自治区加强涉重金属行业污染防控工作方案》相关要求。

1.3.1.9 与《新疆维吾尔自治区危险废物处置利用行业环保准入条件通则》符合性分析

对照《新疆维吾尔自治区危险废物处置利用行业环保准入条件通则》，本项目与其符合性分析见下表：

表 1.3-1 与《通则》符合性分析表

	《通则》要求	本项目情况	符合性
选址规定	危险废物处置项目的厂界应位于居民区 800m 以外，地表水域 150m 以外。处置利用项目的厂址必须具有独立且封闭的厂界（围墙或者栅栏），且厂界的安全距离必须符合相关要求。	项目位于阜康产业园，周围 1km 范围内无居民区，无地表水体。本项目设有独立封闭的厂界。厂界的安全距离符合相关要求。	符合
	I、II 类水体两岸及周边 2km 内，III 类水体两岸及周边 1km 内和其他严防污染的食品药品等企业周边 1km 以内，禁止建设危险废物处置利用项目。	项目周围 2km 范围内无 I、II 类水体，1km 范围内无 III 类水体，无食品、药品企业。	符合
产能经济规模	危险废物处置利用项目产能规模实行总量控制。某类型危险废物的现有处置利用能力已经达到全区的该类型危废处置量的 1.3 倍时，对处置利用该类型危险废物的新建扩建项目，暂停受理其环境影响评价文件。	项目采用自有铜冶炼项目对疆内危险废物氰化渣进行协同处置，可填补区域内空白。	符合
	危险废物处置利用项目的直接投资额不能少于 800 万元人民币。处置利用项目的设施用地，处置利用单位应当具有土地所有权或者次性租期 15 年以上。	本项目新增投资 1064.7 万元，项目属技改项目，建设于五鑫铜业现有厂区内，为建设单位已有土地。	符合
生产工艺与技术水平	危险废物处置利用的生产工艺不得选用《产业结构调整》中限制类和淘汰类的生产工艺。	项目所用工艺不属于《产业结构调整》中限制类和淘汰类的生产工艺。	
	危险废物处置利用企业所生产的产品必须达到国家质量标准和自治区质量标准，如所生产的产品尚无质量	本项目所生产的产品能够满足相关产品质量标准。	符合

	《通则》要求	本项目情况	符合性
	标准的，产品须得到质量技术监督部门备案认可。		
污染防治与风险控制	新产生的危险废物必须确定合理去向。	项目产生的危险废物委托资质单位处理。	符合
	应急设备和应急预案应当因地制宜，按实际要求建立和编制，且配套有必要的环境应急方案和应急物资储备。应急预案应按规定报环保部门备案，并定期开展演练。	建设单位按照应急预案要求，定期开展了应急演练；已完成了突发环境事件应急预案的修订，并在昌吉回族自治州生态环境局阜康市分局备案。	符合

根据上表分析可知，项目建设符合《新疆维吾尔自治区危险废物处置利用行业环保准入条件通则》的要求。

1.3.2 产业政策符合性

本次技改项目为铜冶炼协同处置氰化渣项目，阴极铜产能 10 万 t/a，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中“鼓励类”、“四十三、环境保护与资源节约综合利用，8、危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营”，项目建设符合国家产业政策。

1.3.3 规划符合性

1.3.3.1 与《国家“十三五”生态环境保护规划》符合性分析

根据“十三五”生态环境保护规划第六章“实行全程管控，有效防范和降低环境风险”的第三节“提高危险废物处置水平”的要求：“各省（区、市）应组织开展危险废物产生、利用处置能力和设施运行情况评估，科学规划并实施危险废物集中处置设施建设规划，将危险废物集中处置设施纳入当地公共基础设施统筹建设。鼓励大型石油化工等产业基地配套建设危险废物利用处置设施。鼓励产生量大、种类单一的企业和园区配套建设危险废物收集贮存、预处理和处置设施，引导和规范水泥窑协同处置危险废物。开展典型危险废物集中处置设施累积性环境风险评价与防控，淘汰一批工艺落后、不符合标准规范的设施，提标改造一批设施，规范管理一批设施”。

本项目利用澳斯麦特炉处理铜精矿的同时协同处理氰化渣，可减少疆内危险废物堆存，有较好的环境效益，符合“十三五”生态环境保护规划的相关要求。

1.3.3.2 与《自治区“十三五”生态环境保护规划》符合性分析

根据自治区“十三五”生态环境保护规划第三章第三条“实施土壤污染防治行

动计划，保障土壤环境安全”的第3条“严格监管各类污染源”的要求，加强工业废物处理处置企业监管，提高电子废物、油田污泥、有色金属冶炼废渣等危险废物的综合利用和处置水平。

本项目建设可提高疆内危险废物处置能力，同时减少危险废物转运及后期贮存带来的环境风险，符合自治区“十三五”生态环境保护规划的相关要求。

1.3.3.3 与《有色金属工业发展规划（2016—2020年）》符合性分析

加快传统产业升级改造：充分发挥技术改造对产业转型升级的促进用，瞄准国际同行业标杆，引导企业运用先进适用技术及智能化技术，加快技术进步，推广应用新工艺、新技术、新装备，到2020年，国内有色金属冶炼工艺技术达到世界先进水平，全行业实现绿色清洁生产，使有色金属工业由传统产业向绿色产业转变。

严禁在环境敏感区域、重金属污染防治重点区域及大气污染防治联防联控重点地区新建、扩建增加重金属排放的项目。推进重金属污染区域联防联控，以国家重点防控区及铅锌、铜、镍、二次有色金属资源冶炼等企业为核心，以铅、砷、镉、汞和铬等Ⅰ类重金属污染物综合防治为重点，严格执行国家约束性减排指标，确保重金属污染物稳定、达标排放。鼓励在有色金属工矿区 and 冶炼区周边土壤污染严重地区开展重金属污染现状调查，在有色金属企业聚集区集中建设重金属固废处理处置中心。

本项目属于综合利用环保技术改造项目，结合五鑫铜业目前的生产工艺，将铜精矿、氰化渣、渣精矿和熔炼系统返尘按比例进行配料，输送至熔炼给料系统，进入火法冶炼工序，火法冶炼采用“澳炉熔炼——电炉沉降——P-S转炉吹炼——阳极炉精炼”系列工艺，产出的阳极板进入湿法炼铜工序，通过电解工艺得到成品阴极铜。实现氰化渣无害化治理。项目应用新技术、新装备，实行绿色清洁生产。本项目建设生产工艺、装备、生产规模等均处于国内先进水平，项目建设地点位于五鑫铜业厂区内，按照清洁生产、低耗能、少排放的原则，各项目指标均可满足国家相应要求。符合有色金属工业发展规划（2016-2020年）中的相关要求。

1.3.3.4 与阜康产业园区总体规划及规划环评审查意见符合性分析

根据《新疆阜康重化工业园区总体规划（2009-2025）》及规划环评审查意

见，阜康产业园区定位于以煤炭、有色金属、石油为产业链基础，以煤化工、煤电为规划的主干产业，生产焦炭、煤电、有色金属、聚碳酸酯、聚酰胺、聚缩醛、合成橡胶等产品。

园区规划环评批复中提出：加强园区建设项目的环境管理，主动履行相关法律法规规定的义务，加快园区环境保护基础设施（污水集中处理、危险废物处置场、集中供热、集中供气等设施）的建设，积极开展清洁生产审核，做好园区节能降耗工作，大力发展园区循环经济，制定切实可行的一般固体废物、危险废物和生产废水的综合利用方案，提高资源利用效率。

本项目为铜冶炼协同处置危险废物项目，符合园区发展循环经济的方向，符合园区规划及规划环评的要求。

1.3.4 “三线一单”符合性

根据《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）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，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”。本工程与“三线一单”符合性分析如下：

本项目厂址位于阜康产业园区内，周围均为工业企业，项目建设区域不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等需要特别保护的区域，不属于禁止建设开发区和限制建设开发区，属于适宜建设开发区，符合生态保护红线的要求。

项目综合利用危险废物，实现固体废物的减量化和资源化；项目生产废水经处理后可实现综合利用；项目在营运过程中消耗一定量的水、电等资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

项目技改后在原有环评批复的总量控制指标前提下，不新增污染物排放总量指标。

项目属于铜冶炼协同处置氰化渣项目，厂址位于五鑫铜业现有厂区内，符合园区产业定位要求；项目的建设满足园区规划环评批复要求。根据《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，本项目并符合国家、自治区相关法律法规、产业政策要求，未采用国家和自治区淘汰或禁用的工艺、技术和设备。

1.3.5 选址合理性

(1) 环境功能区划

项目建设所在地不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地和其它需要特殊保护的地区等环境功能区划级别高的地区，厂址位于五鑫铜业现有厂区内，从环境功能区划的角度看对本项目建设制约不大。

(2) 环境容量

本项目投产后，不新增大气重点污染物排放，因此，项目选址从环境容量角度分析是可行的。

(3) 地表水环境影响

本项目所在地位于阜康产业园区阜东一区内，距离区域地表水源的距离大于2km，同时生产废水全部循环利用不外排，对区域地表水基本无影响。

(4) 地下水环境影响

本项目在生产过程中会产生含重金属废液、废渣等，处理或贮存不当，会对地下水造成较大的影响，本项目现状工程已建设较规范的废液处理、废渣贮存设施，对地面均进行了防渗处理，建设废液、废水等导排收集设施，并通过环境保护验收。

本次技改项目新增加的氰化渣库严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求建设，加强防渗等日常工作检查和管理，对地下水环境产生影响可能性较小。

综上所述，项目选址符合园区规划及规划环评要求，符合国家、自治区相关环境保护规划，区域资源赋存情况符合项目建设需求，选址合理。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

1.4.1 主要环境问题

本项目工程的环境影响评价工作，结合厂址地区环境特点、工程特点，重点关注以下环境问题：

(1) 本项目以废气、废水排放为主要污染特征，其废气达标排放并满足总量控制、废水处理及排放去向是项目减少对环境污染防治的重点关注问题。

(2) 本项目投产排放一定量的废气及废水污染物，项目采取相应的环保措施后是否能确保污染物稳定达标排放、环境风险是否可控也属于重点关注问题。

1.4.2 主要环境影响

建设工程完成后各生产工序中环保设施在正常生产条件下，各关心评价点的污染物预测浓度均未超出评价标准浓度限值，在正常生产情况下排放的污染物不会对周围敏感人群居住区环境产生明显影响。

本项目生产过程中，环境集烟经“石灰石—石膏法脱硫塔+碱液吸收脱硫塔+湿式电除雾”后，与经“臭氧氧化净化技术+碱液吸收脱硫塔+碱液吸收脱硫塔+两级电除雾”处理后的制酸尾气经 120m 烟囱排放，对环境影响较小。

本项目生产废水经处理后循环使用，不外排。与地表水体无水力联系。厂址位于新疆阜康产业园，周围没有学校、村庄等声环境敏感点，环境相对简单。本项目对周围声环境影响变化不大，不会对周围声环境产生较大影响。危险废物经单独收集、固体容器贮存后送有危险废物处置资质的单位回收处置。本项目固废均得到了减量化、资源化、无害化处置，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修改）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）有关规定，因此固体废物对外环境影响较小。

1.5 环境影响评价主要结论

新疆五鑫铜业有限责任公司拟在现有厂区内建设澳炉协同处置氰化渣技术改造项目。本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中的“鼓励类”、“四十三、环境保护与资源节约综合利用，8、危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营；”，符合国家产业政策。符合《新疆阜康重化工业园区总体规划（2009-2025）》及规划环评审查意见的相关要求，本项目亦符合《有色金属工业发展规划（2016—2020 年）》和《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》相关要求。

本项目计划投资 1064.7 万元，在现状厂区预留空地上建设一座长度 78m、跨度 22m、总面积 1711 m²的氰化渣库，用于贮存待处置的氰化渣。本项目在现状 10 万 t/a 的阴极铜产量基础上，协同处置氰化渣的规模为 6 万 t/a。本项目除

新增一座氰化渣库外，其他全部工程设施均利用现有。

本项目符合产业政策，符合相关环境管理要求；项目采用国内先进成熟的生产工艺，在能耗、水耗、装备水平及污染物排放等方面达到国内先进水平，符合清洁生产要求。项目配套建设污染防治及环境风险防范设施，污染物可以实现达标排放，满足总量控制要求，环境影响和环境风险可以接受。在严格执行“三同时”制度、严格落实本报告书提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，工程建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (12) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日）；
- (13) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日）。

2.1.2 部门规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（环保部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日）；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- (3) 《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日）；
- (4) 《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）；
- (5) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (6) 《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）；
- (7) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（2017 年 7 月 1 日）；
- (8) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）；
- (9) 《大宗固体废物综合利用实施方案》（国家发展和改革委员会，2011 年

- 12月10日)；
- (10)《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》(2015年4月25日)；
- (11)《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》(国发〔2000〕38号)；
- (12)《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国家发改委令第29号)；
- (13)《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日)；
- (14)《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》(环发〔2015〕162号)；
- (15)《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)；
- (16)《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)；
- (17)《关于加强环境应急管理工作的意见》(环发〔2009〕130号)；
- (18)《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)；
- (19)《国务院关于印发加快循环经济的若干意见》(国发〔2005〕22号，2005年7月2日)；
- (20)《危险废物经营许可证管理办法》(2004年7月1日)；
- (21)《国家危险废物名录》(2021年1月1日)；
- (22)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017年环境保护部公告第43号)；
- (23)《关于发布<危险废物污染防治技术政策>的通知》(环发〔2001〕199号)；
- (24)《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》(环发〔2011〕19号)；
- (25)《危险废物转移联单管理办法》(1999年10月1日)；
- (26)《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤〔2018〕22号)；
- (27)《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)；

- (28) 《关于印发<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）；
- (29) 《关于实施工业污染源全面达标排放计划的通知》（环监〔2016〕172号）
- (30) 《关于发布<环境空气质量标准>（GB3095-2012）修改单的公告》（生态环境部公告 2018 年第 29 号）；
- (31) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号）；
- (32) 《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）；
- (33) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）；
- (34) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；
- (35) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第9号）；
- (36) 《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（国家环保总局，环发〔1999〕24号）；
- (37) 《硫酸工业污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）；
- (38) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（公告 2013 年第 59 号）；
- (39) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2013 年第 14 号）。

2.1.3 地方法规

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018 年 9 月 21 日）；
- (2) 《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，2014 年 4 月 17 日）；
- (3) 《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》（新政发〔2016〕21 号，2016 年 2 月 4 日）；
- (4) 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020 年)》（新政发〔2018〕

66 号，2018 年 9 月 20 日）；

(5) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（试行）》（新环发〔2014〕59 号）；

(6) 《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）；

(7) 《新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案》（新环发〔2018〕74 号）；

(8) 《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》；

(9) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例（2019 年）》；

(10) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区实施工业污染源全面达标排放计划〉及〈新疆维吾尔自治区 2017 年工业污染源全面达标排放计划实施方案〉的通知》；

(11) 《“乌—昌—石”“奎—独—乌”区域大气污染治理攻坚方案（2018-2020 年）》；

(12) 《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕56 号，2019 年 7 月 1 日）；

(13) 《阜康市打赢蓝天保卫战三年攻坚计划（2018-2020 年）》；

(14) 《阜康市推进“乌-昌-石”区域大气污染防治攻坚行动实施方案（2018-2020 年）》；

(15) 《阜康市人民政府办公室关于开展阜康市大气污染防治管控“今冬明春”攻坚战工作的通知》。

2.1.4 技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

(6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

- (8) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- (9) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (10) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (11) 《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）；
- (12) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日）；
- (13) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (14) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (15) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (16) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业——铜冶炼》（HJ863.3-2018）；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019）；
- (19) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (20) 《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）；
- (21) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (22) 《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ898-2018）；
- (23) 《重大建设项目新增污染物排放量削减替代监督管理工作指南（试行）（征求意见稿）》（环办便函〔2020〕268 号）；
- (24) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (25) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (26) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (27) 《场地环境调查技术导则》（HJ2.1-2016）；
- (28) 《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）；
- (29) 《污染场地环境评估技术导则》（HJ25.3-2014）；
- (30) 《污染场地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2014）；
- (31) 《铜冶炼废水治理工程技术规范》（HJ2059-2018）；
- (32) 《铜冶炼废气治理工程技术规范》（HJ2060-2018）；
- (33) 《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）；
- (34) 《铜冶炼污染防治可行技术指南（试行）》（环保部公告 2015 年第 24

号)。

2.1.5 项目相关资料

- (1) 《阜康重化工园区总体规划（2008-2025）》（新政函〔2010〕46号）；
- (2) 《新疆阜康产业园总体规划修编（2019-2030）环境影响报告书》及其审查意见；
- (3) 《新疆五鑫铜业澳斯麦特炉协同处置氰化渣项目可行性研究报告》（中国瑞林工程技术股份有限公司，2020年8月）；
- (4) 《新疆维吾尔自治区工业企业“零土地”技术改造项目承诺备案通知书》阜商工信技备〔2020〕10号；
- (5) 《新疆五鑫铜业有限责任公司10万吨铜冶炼项目环境影响评价报告书》及其批复文件；
- (6) 《新疆五鑫铜业有限责任公司10万吨铜冶炼项目竣工环境保护验收报告》及其环境保护验收合格的函；
- (7) 《新疆五鑫铜业有限责任公司20万吨铜冶炼综合回收技术改造项目环境影响评价报告书》及其批复文件；
- (8) 《新疆五鑫铜业有限责任公司20万吨铜冶炼中和渣综合回收利用项目环境影响评价报告书》及其批复文件；
- (9) 《新疆五鑫铜业有限责任公司20万吨/年铜冶炼(一期10万吨/年铜冶炼)中和渣综合回收利用项目竣工环境保护验收报告》及其验收意见和固体废物污染防治设施竣工环境保护验收合格的函；
- (10) 《新疆五鑫铜业有限责任公司废气污染治理升级改造项目环境影响评价报告表》及其批复文件；
- (11) 《新疆五鑫铜业有限责任公司废气污染治理升级改造项目竣工环境保护验收监测报告表》及其验收意见；
- (12) 环境质量现状监测报告；
- (13) 《新疆五鑫铜业第4季度自行监测报告》（新疆水清清环境监测技术服务有限公司，2020年12月）；
- (14) 新疆五鑫铜业有限责任公司澳斯麦特炉协同处置氰化渣项目的环评委托书，新疆五鑫铜业有限责任公司，2020年9月。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响因素识别

根据项目特点和环境特征，本项目对环境的影响主要表现在施工期和运营期，影响因素识别结果见表 2.2-1，影响程度识别结果见表 2.2-2。

表 2.2-1 环境影响因素识别结果表

影响时段	影响环境的活动	可能产生的环境影响
施工期	土方工程，建筑施工，设备安装	(1) 土体开挖改变地表现状，损失土地资源和地表植被，造成水土流失，加剧扬尘污染。 (1) 施工机械作业产生噪声污染，排放尾气造成空气污染，散装物料堆放引起施工扬尘。 (3) 土石方工程和基础建设工程过程产生建筑垃圾，施工人员进场，产生生活垃圾。
运营期	物料贮运，工艺过程	(1) 原辅材料破碎、上料产生粉尘污染。 (2) 工艺过程产生废气、工业固体废物、噪声等对环境造成不利影响。 (3) 物料贮存、处置不当可能引发的环境风险。

表 2.2-2 环境影响结果和影响程度一览表

影响时段	影响活动	自然环境				生态环境		社会环境		
		空气	地表水	地下水	声环境	土壤	动植物	工业发展	就业	交通
施工期	土方工程	-2D			-1D	-1C			+1D	-1D
	建筑施工	-1D			-1D				+1D	-1D
	设备安装				-1D				+1D	-1D
运营期	物料贮运	-1C		-2C	-1C	-2C		+1C	+1C	-1C
	工艺过程	-2C		-2C	-1C	-2C		+1C	+1C	

注：

- 1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；
- 2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；
- 3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由上表可知，本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正面和负面影响，也存在长期的正面和负面影响。

施工期主要表现在对自然环境、生态环境和交通情况产生一定程度的负面影响，对人口就业则表现出短期的正影响。运营期对环境的不利影响是长期存在的，主要表现在对环境空气、土壤和地下水三个方面的长期不利影响，而对当地的工业发展和劳动就业均起到一定的积极作用。

2.2.2 评价因子

表 2.2-3 评价因子筛选结果一览表

环境要素	现状评价（调查）因子	影响预测（分析）因子
环境空气	基本因子：SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ ； 其他因子：H ₂ S、NH ₃ 、氟化物、Cl ₂ 、HCl、铅、砷、汞、硫酸雾、六价铬、镉、HCN。	SO ₂ 、NO _x 、TSP、PM ₁₀ 、砷
地下水	pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌群、细菌总数，铜、铝、锌、镍、硫化物、锑、银、石油类，共 29 项。	pH 值、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、硫酸盐、氯化物、铜、锌、镍、硫化物、石油类
声环境	L _d 、L _n 、L _{max}	L _d 、L _n 、L _{max}
土壤环境	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1 二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4 二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、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、蔡，砷、镉、锑、氰化物、石油烃，共 52 项。	铅、砷、铜、镍、汞、镉、铬（六价）、氰化物、石油烃
固体废物	一般工业固体废物：电炉渣、石膏。 危险废物：白烟尘、铅滤饼、砷滤饼、阳极泥、废触媒、中和渣。 生活垃圾。	
环境风险	氰化渣贮存不当，事故状态下发生淋溶，渗滤液进入外环境引发土壤和地下水风险。	

2.2.3 评价标准

2.2.3.1 环境质量标准

表 2.2-4 大气环境质量标准

污染物名称	单位	取值时间	标准值	标准来源
SO ₂	μg/m ³	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单 二级标准
		24h 平均	150	
		1h 平均	500	
NO ₂	μg/m ³	年平均	40	
		24h 平均	80	
		1h 平均	200	
CO	mg/m ³	24h 平均	4	
		1h 平均	10	
O ₃	μg/m ³	日最大 8h 平均	160	
		1h 平均	200	
PM ₁₀	μg/m ³	年平均	70	
		24h 平均	150	
PM _{2.5}	μg/m ³	年平均	35	
		24h 平均	75	
TSP	μg/m ³	年平均	200	
		24h 平均	300	
铅	μg/m ³	年平均	0.5	
		季平均	1	
镉	μg/m ³	年平均	0.005	
汞	μg/m ³	年平均	0.05	
砷	μg/m ³	年平均	0.006	
六价铬	μg/m ³	年平均	0.000025	
氟化物	μg/m ³	24h 平均	7	
		1h 平均	20	
NH ₃	μg/m ³	1h 平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)
H ₂ S	μg/m ³	1h 平均	10	
氯	μg/m ³	24h 平均	30	
		1h 平均	100	
硫酸	μg/m ³	24h 平均	100	
		1h 平均	300	
氯化氢	μg/m ³	24h 平均	15	
		1h 平均	50	
HCN	mg/m ³	24h 平均	0.01	前苏联《居民区大气中有害 污染物最大允许浓度》 (CH245-71)

表 2.2-5 地下水环境质量标准

污染物名称	单位	标准值	标准来源
-------	----	-----	------

污染物名称	单位	标准值	标准来源
pH	无量纲	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类 标准
氨氮	mg/L	≤0.50	
硝酸盐	mg/L	≤20.0	
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	
挥发性酚类	mg/L	≤0.002	
氰化物	mg/L	≤0.05	
砷	mg/L	≤0.01	
汞	mg/L	≤0.001	
铬(六价)	mg/L	≤0.05	
总硬度	mg/L	≤450	
铅	mg/L	≤0.01	
氟化物	mg/L	≤1.0	
镉	mg/L	≤0.005	
铁	mg/L	≤0.03	
锰	mg/L	≤0.10	
溶解性总固体	mg/L	≤1000	
耗氧量	mg/L	≤3.0	
硫酸盐	mg/L	≤250	
氯化物	mg/L	≤250	
总大肠菌群	MPN ^b /100mL 或 CFU ^c /100mL	≤3.0	
细菌总数/菌落总数	CFU/mL	≤100	
铜	mg/L	≤1.00	
铝	mg/L	≤0.20	
锌	mg/L	≤1.00	
镍	mg/L	≤0.02	
硫化物	mg/L	≤0.02	
锑	mg/L	≤0.005	
银	mg/L	≤0.05	

表 2.2-6

土壤环境质量标准

单位: mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地 筛选值	序号	污染物项目	第二类用地 筛选值
重金属和无机物					
1	砷	≤60	5	铅	≤800
2	镉	≤65	6	汞	≤38
3	铬(六价)	≤5.7	7	镍	≤900
4	铜	≤18000			
挥发性有机物					

序号	污染物项目	第二类用地 筛选值	序号	污染物项目	第二类用地 筛选值
8	四氯化碳	≤2.8	22	1,1,2-三氯乙烷	≤2.8
9	氯仿	≤0.9	23	三氯乙烯	≤2.8
10	氯甲烷	≤37	24	1,2,3-三氯丙烷	≤0.5
11	1,1-二氯乙烷	≤9	25	氯乙烯	≤0.43
12	1,2-二氯乙烷	≤5	26	苯	≤4
13	1,1-二氯乙烯	≤66	27	氯苯	≤270
14	顺-1,2-二氯乙烯	≤596	28	1,2-二氯苯	≤560
15	反-1,2-二氯乙烯	≤54	29	1,4-二氯苯	≤20
16	二氯甲烷	≤616	30	乙苯	≤28
17	1,2-二氯丙烷	≤5	31	苯乙烯	≤1290
18	1,1,1,2-四氯乙烷	≤10	32	甲苯	≤1200
19	1,1,2,2-四氯乙烷	≤6.8	33	间二甲苯+对二甲苯	≤570
20	四氯乙烯	≤53	34	邻二甲苯	≤640
21	1,1,1-三氯乙烷	≤840			

半挥发性有机物

35	硝基苯	≤76	41	苯并[k]荧蒽	≤151
36	苯胺	≤260	41	蒽	≤1293
37	2-氯酚	≤2256	42	二苯并[a,h]蒽	≤1.5
38	苯并[a]蒽	≤15	43	茚并[1,2,3,-cd]芘	≤15
39	苯并[a]芘	≤1.5	44	萘	≤70
40	苯并[b]荧蒽	≤15			

特征因子

1	砷	≤60	6	汞	≤38
2	镉	≤65	7	镍	≤900
3	铬（六价）	≤5.7	8	锑	≤180
4	铜	≤18000	9	石油烃	≤135
5	铅	≤800			

表 2.2-7 声环境质量标准

项目	单位	标准值	标准来源
昼间	dB (A)	65	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类
夜间	dB (A)	55	

2.2.3.2 污染物排放标准

(1) 施工期

表 2.2-8 施工期污染物排放标准

类别	控制点位		单位	污染因子	限值	标准来源
废气	施工场界	无组织	mg/m ³	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
生活污水	施工场地污水排放口		/	pH	6~9	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准
			mg/L	SS	400	
			mg/L	COD _{cr}	500	
			mg/L	BOD ₅	300	
			mg/L	氨氮	/	
			mg/L	动植物油	100	
噪声	施工场界	昼间	dB (A)	L _{Aeq}	70	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
		夜间	dB (A)	L _{Aeq}	55	

(2) 运营期

表 2.2-9 大气污染物排放标准

类别	污染物	单位	限值	标准来源
有组织 废气	颗粒物	mg/m ³	10	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010) 修改单中特别排放限值
	SO ₂	mg/m ³	100	
	NO _x (以 NO ₂ 计)	mg/m ³	100	
	铅及其化合物	mg/m ³	0.7	
	砷及其化合物	mg/m ³	0.4	
	汞及其化合物	mg/m ³	0.012	
	氟化物	mg/m ³	3.0	
	硫酸雾	mg/m ³	20	
	单位产品基准排气量	m ³ /t 铜	21000	
	镉及其化合物 (以 Cd 计)	mg/m ³	0.1	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)
	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物 (以 Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计)	mg/m ³	4.0	
	HCN (120m 排气筒)	mg/m ³	1.9	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
		kg/h	10.35	
	食堂油烟	mg/m ³	2.0	《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001)
无组织 废气 (边界浓度)	颗粒物	mg/m ³	1.0	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010) 表 6
	SO ₂	mg/m ³	0.5	
	NO _x (以 NO ₂ 计)	mg/m ³	0.12	
	铅及其化合物	mg/m ³	0.006	

类别	污染物	单位	限值	标准来源
	砷及其化合物	mg/m ³	0.01	
	汞及其化合物	mg/m ³	0.0012	
	氟化物	mg/m ³	0.02	
	硫酸雾	mg/m ³	0.3	
	HCN	mg/m ³	0.024	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	H ₂ S	mg/m ³	0.06	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	NH ₃	mg/m ³	1.5	

说明：本项目废气涉及铜冶炼和危险废物焚烧两个行业排放标准，两个行业标准中重复出现的污染物，取限值较低值。

表 2.2-10 水污染物排放标准

类别	污染物	单位	限值	标准来源
工业废水	pH	/	6~9	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010) 表 2
	SS 采选	mg/L	80	
	SS 其他	mg/L	30	
	COD _{Cr} 湿法冶炼	mg/L	100	
	COD _{Cr} 其他	mg/L	60	
	氟化物 (以 F 计)	mg/L	5	
	总氮	mg/L	15	
	总磷	mg/L	1.0	
	氨氮	mg/L	8	
	总锌	mg/L	1.5	
	石油类	mg/L	3.0	
	总铜	mg/L	0.5	
	硫化物	mg/L	1.0	
	总铅	mg/L	0.5	
	总镉	mg/L	0.1	
	总镍	mg/L	0.5	
	总砷	mg/L	0.5	
	总汞	mg/L	0.05	
	总钴	mg/L	1.0	
	单位产品基准排放量	m ³ /t	10	
生活污水	pH	无量纲	6~9	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)
	色	度	30	
	嗅	/	无不快感	
	浊度	NTU	10	
	BOD ₅	mg/L	10	
	NH ₃ -N	mg/L	8	

类别	污染物	单位	限值	标准来源
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.5	
	溶解性总固体	mg/L	1000	
	溶解氧	mg/L	2.0	
	总氯	mg/L	1.0	
	大肠埃希氏菌	MPN/100mL 或 CFU/100mL	无	

表 2.2-11 厂界噪声排放标准

项目	单位	限值	标准来源
昼间	dB (A)	65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类
夜间	dB (A)	55	

2.3 评价工作等级和评价范围

2.3.1 评价工作等级

2.3.1.1 大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 分别计算项目各污染源的最大环境影响，计算其最大浓度点标率，然后按评价工作分级判据进行分级。

最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”) 定义见公式：

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

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

评价级别判据如下表：

表 2.3-1 评价等级判别表

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	$P_{\max} < 1\%$

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的估算模型，估算模式参数见下表：

表 2.3-2 估算模式参数一览表

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

根据本项目工程分析结果，选择正常工况下主要污染物排放参数（见工程分析），采取估算模式（AERSCREEN）计算大气污染物的最大影响程度和最远影响范围，按评价工作等级判据进行分级,计算结果见下表：

表 2.3-3 大气环境评价工作等级判定结果

序号	污染物	污染源		Pmax (%)	D%10（m）	评价等级	
1	SO ₂	点源	120m环保烟囱	1.08	0	二级	二级
2		面源	精矿库、火法冶炼区	4.70	0	二级	
3	NOx	点源	120m环保烟囱	7.18	0	二级	二级
4	PM ₁₀	点源	120m环保烟囱	0.85	0	三级	三级
5		点源	精矿库制粒工序	0.02	0	三级	
6		点源	粉煤制备	0.01	0	三级	
7	As	点源	120m 环保烟囱	0.39	0	三级	三级
8		面源	精矿库、火法冶炼区	0.2	0	三级	
9	TSP	面源	精矿库、火法冶炼区	1.72	0	二级	二级

根据表 2.3-3 中计算结果,120m 环保烟囱排放 NO_x 最大地面浓度占标率 $P_{\max}$ 最大,为 7.18%。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二级,但由于该项目数据有色行业,根据导则 5.3.3.2 中规定,对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目,并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级,故本次大气评价按照一级进行评价。

2.3.1.2 地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目产生的工艺废水全部循环利用,不排放到外环境,判定地表水环境影响评价等级为三级 B。评价等级判定依据见下表:

表 2.3-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

注 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。

2.3.1.3 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 中地下水环境影响评价行业分类表,本项目属“H48、冶炼(含再生有色金属冶炼)”和“U151、危险废物(含医疗废物)集中处置及综合利用”I 类。项目位于阜康产业园区内,评价区不属于集中式饮用水水源(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内,不属于地下水环境敏感区,依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的地下水环境敏感程度分级表及建设项目评价工作等级分级表,确定项目地下水评价等级为二级。

表 2.3-5 地下水环境敏感程度分级

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

注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 2.3-6 评价区地下水环境影响评价工作等级划分

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本项目	I 类项目，环境不敏感		二级评价

2.3.1.4 声环境影响评价工作等级

根据《新疆阜康产业园总体规划修编（2019-2030）环境影响报告书》：产业园在规划期的居住用地声环境应满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，工业用地声环境应满足该标准的 3 类区标准，项目区周边 200m 范围内无噪声敏感点。

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），项目区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准。根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009），结合本项目噪声源强和项目所在地声环境特点，判定声环境影响评价工作等级为三级。等级判定结果见下表：

表 2.3-7 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

评价等级判别依据	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
一级评价	0 类	大于 5dB (A) [不含 5dB(A)]	显著增多
二级评价	1 类、2 类	3~5dB (A) [含 5dB(A)]	增加较多
三级评价	3 类、4 类	小于 3dB (A) [不含 3dB(A)]	变化不大
本项目	3 类	无噪声敏感目标	/
评价等级	三级评价		

2.3.1.5 土壤环境评价工作等级

(1) 土壤环境影响行业类别

本项目属于土壤评价行业分类中的“环境和公共设施管理业—危险废物利用及处置”行业，为 I 类项目，土壤环境影响类型为污染影响型。

(2) 土壤环境敏感程度

本次技改工程在现状厂区北侧空地建设 1 座占地面积为 1711m²的氰化渣库，不新增占地，占地规模属于“小型”，项目区周边 1km 范围内（评价范围内）为产业园区的工业用地，土壤敏感程度为不敏感。

表 2.3-8 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、养老院等土壤环境保护目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

(3) 土壤环境影响评价等级判定

本项目土壤环境影响评价等级判定为二级。污染影响型土壤环境影响评价等级判别依据如下表：

表 2.3-9 污染影响型评价工作等级划分表

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

2.3.1.6 生态环境评价工作等级

本项目为技改项目，不新增占地面积，根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）4.2.1：位于原厂界范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析。

2.3.1.7 环境风险评价工作等级

(1) 环境风险潜势初判

①危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

危险物质及工艺系统危险性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）

及所属行业及生产工艺特点（M）确定。

Q 值的确定：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C，计算危险物质在厂界内最大存在量与其临界量的比值 Q，按下式进行计算：

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

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：a. $1 \leq Q < 10$ ；b. $10 \leq Q < 100$ ；c. $Q \geq 100$ 。

本项目 Q 值确定见下表：

表 2.3-10 本项目 Q 值确定表

危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
硫酸	7647-01-0	7658	10	765.8
柴油	/	189	2500	0.0756
盐酸 $\geq 37\%$	7647-01-0	24	7.5	3.2
含重金属废酸、废水	/	183	0.25	732
本项目 Q 值				1501
本项目 Q 值划分				$Q \geq 100$

M 值的确定：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，本项目行业为“石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等”， $10 < M \leq 20$ ，根据划分依据，属于 M2。本项目 M 值确定见下表：

表 2.3-11 本项目 M 值确定表

工艺单元名称	评估依据	数量/套	M 分值
制酸单元	无机酸制酸工艺	1	5
硫酸储罐区	危险物质贮存罐区	1	5
柴油罐区	危险物质贮存罐区	1	5
盐酸罐区	危险物质贮存罐区	1	5
本项目 M 值 Σ			20
M 值划分			M2

P 的确定：

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以极高危害（P1）、高度危害（P2）、中度危害（P3）、轻度危害（P4）表示，则本项目属于 P1，极高危害。P 等级判定如下表：

表 2.3-12 危险物质及工艺系统危险性（P）等级判断

危险物质数量与 临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4
本项目 P 值等级判定				P1

②环境敏感程度（E）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D，本项目敏感程度 E 确定如下：

大气环境：本项目周边 5km 范围内人口总数小于 10000 人，周边 500m 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研和行政办公区人口总数小于 500 人，大气环境敏感程度为“环境低度敏感区（E3）”。

表 2.3-13 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

地表水：本项目工业废水不外排，生活污水达标后用于绿化，风险评价不考虑地表水影响。

地下水：本项目位于产业园区内，不属于集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区，地下水敏感性分区判定为“不敏感 G3”。本项目场地及所处区域非含水层厚度大于 1.0m，垂直入渗系数： $10^{-5} \leq K < 10^{-4}$ ，包气带防污性能分级为

D2，本项目地下水环境敏感程度分级为“环境低度敏感区（E3）”。

表 2.3-14 地下水敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 2.3-15 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特性
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感 G3	上述地区之外的其它地区。

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 2.3-16 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb：岩土层单层厚度。

K：渗透系数。

③风险潜势判断

本项目大气环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 G3，工艺危险性程度为 P1，则本项目风险潜势判断为 III 级。环境风险潜势划分依据见下表：

表 2.3-17 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危害性（P）			
	极度危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

(2) 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，本项目环境风险等级判定为二级。环境风险等级判定结果见下表：

表 2.3-18 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
本项目	二级			

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、环境危险后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

2.3.2 评价范围

2.3.2.1 大气环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离(D10%)确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D10%超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 D10%小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。”

确定本项目大气环境影响评价范围为以 120m 环保烟囱为中心处延 2.5km 的矩形区域，即边长为 5km 的矩形区域

2.3.2.2 地表水环境评价范围

本项目工业废水循环利用，无外排，生活污水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)后用于厂区绿化，不设地表水环境影响评价范围。

2.3.2.3 地下水环境评价范围

项目区域地下水总的径流趋势为自东南向西北。本项目地下水环境影响评价为二级评价，根据预测结果，有毒有害物质进入地下水最远超标距离为下游 1450m，均为产业园区的工业用地，不涉及地下水敏感目标，用查表法确定本项目的地下水评价范围为：以项目区中心为起点，下游 3km、两侧 1.0km、上游 1.0km 矩形区域，评价面积为 8km²。评价范围判定情况见下表：

表 2.3-19 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	
本项目评价范围	8km ²	

2.3.2.4 声环境评价范围

项目位于产业园区内，周围为园区内工业企业，1km 范围内无声环境敏感点。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）确定本项目声环境评价范围为项目区厂界至厂界外 200m 区域。

2.3.2.5 土壤环境评价范围

本项目为污染影响型建设项目，评价等级为二级，评价范围为厂界外 0.2km 范围内。

2.3.2.6 生态环境评价范围

考虑本项目为污染影响型建设项目，不新增占地，且位于产业园区内，周围无重要生态环境保护目标，对生态环境的影响主要集中在施工期，因此，就项目建设涉及的影响区域，主要为项目区及用地红线外 1000m 区域。

2.3.2.7 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气评价为一级，确定大气风险影响评价范围为边界外 5km；地下水风险影响评价范围与地下水评价范围一致，即以项目区中心为起点，下游 3km、两侧 1.0km、上游 1.0km 矩形区域。

2.3.3 各环境要素评价等级与范围汇总

本项目各环境要素评价范围见表 2.3-20 与附图 4。

表 2.3-20 环境影响评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
大气	一级	拟建项目污染源为中心，边长为 5km 的矩形区域。
地表水	三级 B	无。
地下水	二级	以项目区中心为起点，下游 3km、两侧 1.0km、上游 1.0km 矩形区域，评价面积为 8km ² 。
声环境	三级	拟建项目厂界外 200m 范围内。
土壤环境	二级	项目区厂界外 200m 范围内。
生态环境	简单分析	工程占地范围向外延伸 1000m 范围。

环境要素		评价等级	评价范围
环境 风险	大气	二级	以拟建项目厂址中心为中心，外扩 5km 的范围；
	地下水	二级	以项目区中心为起点，下游 3km、两侧 1.0km、上游 1.0km 矩形区域。

2.4 相关规划与环境功能区划

2.4.1 相关规划

- 1、《阜康重化工园区总体规划（2008-2025）》（新政函〔2010〕46 号）；
- 2、《新疆阜康产业园总体规划修编（2019-2030）环境影响报告书》及其审查意见。

2.4.2 环境功能区划

本项目位于新疆阜康市阜康产业园区内，周边无自然保护区、风景名胜区和
其他需要特殊保护的区域。项目所在地主要环境功能属性见下表：

表 2.4-1 区域环境功能属性一览表

序号	功能区类别	项目区域功能区分及执行标准	
1	水环境功能区	非饮用水水源保护区	地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
2	大气功能区	二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准
3	环境噪声功能区	3 类区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
4	土壤环境功能区	第二类	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准
5	基本农田保护区	否	
6	是否风景名胜保护区	否	
7	水库库区	否	
8	天然气管道干管区	否	
9	是否为敏感区	否	
10	大气控制区	大气联防联控区	

根据《新疆生态功能区划》，该功能区特征见下表：

表 2.4-2 生态功能区主要特征

名称	内容
主要生态服务功能	农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制。
主要生态环境问题	地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐

名称	内容
	渍化、河流萎缩、滥开荒地。
主要保护目标	保护基本农田、保护荒漠植被保护土壤环境质量。
主要保护措施	适度开发地下水，健全排水措施。
适宜发展方向	节水灌溉、草场休牧、对坡耕地和沙化土地实施退耕还林（草），在水源无保障、植被稀少、生态脆弱地带禁止开荒、加强农田投入品的使用管理。

2.5 主要环境保护目标

（1）大气环境

保护评价区环境空气，保证不因本项目而降低区域环境空气质量现状级别，即《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。应确保评价区域内的大气环境质量不受本项目排放大气污染物的明显影响。

（2）声环境

控制厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。确保本项目区域声环境依旧满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区要求。

（3）地下水环境

保护厂址上游及下游区域地下水水质，保证不因本项目而降低区域地下水环境质量现状级别，即《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准。

（4）土壤环境

防范厂区有毒有害污染物泄漏、渗漏等污染土壤环境，保证不因本项目的建设而使土壤污染因子监测值较现状明显上升。

（5）生态环境

加强施工期管理，防止水土流失，确保区域生态环境不因本项目的建设而受到明显影响。

（6）环境风险保护目标

降低环境风险发生概率，保证环境风险发生时能够得到及时控制。

本项目环境保护目标及敏感点分布情况见表 2.5-1，评价范围环境敏感目标分布见附图 4。

表 2.5-1 环境保护目标及敏感点分布

序号	环境要素	敏感目标	相对位置	距离 m	人数	标准
----	------	------	------	------	----	----

序号	环境要素	敏感目标	相对位置	距离 m	人数	标准
1	大气环境	上斜沟村	西南	2000	242	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单 二级标准
		青石头村	西	2200	142	
		五宫梁村	西北	1650	320	
		大泉中心村	北	3800	620	
		东湾西村	东北	3450	287	
		东湾村	东北	1800	167	
2	地下水	厂址区域及周边地下水				《地下水质量标准》 (GB14848-2017) III类
3	声环境	厂界周边				《声环境质量标准》3类
4	环境风险	上斜沟村	西南	2000	242	大气毒性终点浓度-1、-2； 《地下水质量标准》 (GB14848-2017) III类
		青石头村	西	2200	142	
		五宫梁村	西北	1650	320	
		大泉中心村	北	3800	620	
		东湾西村	东北	3450	287	
		东湾村	东北	1800	167	
5	土壤环境	周边无土壤敏感点				《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
6	生态环境	规划园区及周边区域				不受项目建设显著影响

3 现有工程回顾性分析

3.1 现有工程概况

3.1.1 基本情况

五鑫铜业初期建设生产规模为阴极铜 10 万 t/a，副产硫酸 43.7 万 t/a，该项目于 2013 年 3 月由北京矿冶研究总院联合新疆环境保护科学研究院共同完成了环境影响评价报告书的编制工作，同年 6 月 8 日以“环审〔2013〕143 号”文获得了国家环境保护部的批复；于 2014 年 5 月 15 日以“新环函〔2014〕561 号”文获得新疆维吾尔自治区环境保护厅批复，同意其进行试生产；于 2015 年 12 月以“新环函〔2015〕1343 号”获得新疆维吾尔自治区环境保护厅出具的《关于新疆五鑫铜业有限责任公司 10 万吨铜冶炼项目竣工环境保护验收合格的函》（见附件 2）。本次环评期间，该项目正常运营。

2016 年，随着 10 万吨/年铜冶炼项目正式建成并投产，五鑫铜业提出了新疆五鑫铜业有限责任公司 20 万吨铜冶炼综合回收技术改造项目，预计项目建成投产后，年产阴极铜 20 万 t/a，副产硫酸 93.61 万 t/a、电金 2.652t/a、电银 85.4 吨 t/a。该项目于 2016 年 3 月由北京矿冶研究总院完成了环境影响评价报告书的编制工作，同年 4 月 13 日以“新环函〔2016〕337 号”文获得了新疆维吾尔自治区环境保护厅的批复。该项目改造尚未完成，尚未竣工投产。

2017 年 5 月，五鑫铜业公司提出用中和渣替代铜精矿熔炼时的辅料石灰石，配料后加入澳斯麦特炉，进行综合利用。同年 12 月委托新疆化工设计院编制完成了《新疆五鑫铜业有限责任公司 20 万吨铜冶炼中和渣综合回收利用项目环境影响报告书》，2018 年 6 月 29 日新疆维吾尔自治区环境保护厅以《关于新疆五鑫铜业有限责任公司 20 万吨铜冶炼中和渣综合回收利用项目环境影响报告书批复》（新环函〔2018〕855 号文）对该工程环境影响报告书做出了批复，该工程大气污染防治设施、水污染防治设施以及噪声污染防治设施于 2019 年 5 月通过自主验收，固体废物污染防治设施于 2019 年 5 月 5 日通过新疆维吾尔自治区环境保护厅的验收。

2018 年为熔炼余热锅炉停产检修冶炼电解车间配套建设 1 台 20t/h 燃气蒸汽锅炉，建设单位于 2018 年委托新疆化工设计研究院编制该项目环评报告表，同

年 2 月通过昌吉回族自治州生态环境局批复，文号：昌州环评〔2020〕13 号，项目于 2020 年 11 月完成自主验收。

2020 年初，为使厂区废气排放满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中特别排放限值要求，五鑫铜业决定在原有环保措施的基础上增加烟气净化设备、建设全封闭车间，并规范危废贮存设施。该项目环境影响评价报告表于 2020 年 1 月由乌鲁木齐汇翔达工程咨询服务有限公司编制完成，于 2020 年 4 月 3 日通过了昌吉回族自治州生态环境局的批复“昌州环评〔2020〕13 号”文。该项目于 2020 年 11 月通过了自主验收工作。现有工程环保手续履行情况详见下表。

表 3.1-1 现有工程建设情况及环保手续履行情况

序号	项目名称	环评批复情况	竣工环保验收情况
1	新疆五鑫铜业有限责任公司 10 万吨铜冶炼项目	通过国家环境保护部批复，批复文号：环审〔2013〕143 号	通过新疆维吾尔自治区环境保护厅验收，验收文号：新环函〔2015〕1343 号
2	新疆五鑫铜业有限责任公司 20 万吨铜冶炼综合回收技术改造项目	通过新疆维吾尔自治区环境保护厅批复，批复文号：新环函〔2016〕337 号”	改造尚未完成（电解工段 II、净液工段 II、制酸工段 II、渣选矿车间均在建设当中），预计 2021 年进行验收。
3	新疆五鑫铜业有限责任公司 20 万吨铜冶炼中和渣综合回收利用项目	通过新疆维吾尔自治区环境保护厅批复，批复文号：新环函〔2018〕855 号	一期工程于 2019 年 5 月通过自主验收，固体废物污染防治设施于 2019 年 5 月 5 日通过新疆维吾尔自治区环境保护厅的验收。“新环审〔2019〕2 号”
4	新疆五鑫铜业有限责任公司 20th 燃气锅炉项目	通过昌吉回族自治州生态环境局阜康市分局批复，文号：阜环函〔2018〕10 号	2020 年 11 月通过自主验收工作。
5	新疆五鑫铜业有限责任公司废气污染治理升级改造项目	通过昌吉回族自治州生态环境局批复，文号：昌州环评〔2020〕13 号	2020 年 11 月通过自主验收工作。

3.1.2 现有工程组成

新疆五鑫铜业有限责任公司 20 万吨铜冶炼中和渣综合回收利用项目尚未改造完成，部分设施正在建设当中，现有工程主要为新疆五鑫铜业有限责任公司 10 万吨铜冶炼项目、新疆五鑫铜业有限责任公司 20 万吨铜冶炼中和渣综合回收利用项目（一期工程）、新疆五鑫铜业有限责任公司 20th 燃气锅炉项目和新疆五鑫铜业有限责任公司废气污染治理升级改造项目：

表 3.1-1 现有工程组成一览表

工程分类		工程组成
主体工程	预处理及配料系统	1) 14 个原料熔剂库，7 个给料仓及配套的胶带运输机，1 条上料胶带运输机，2 台行车； 2) 精矿库 276×33m，5 个上料仓，3 个抓斗吊； 3) 粉煤制备系统：1 套 5t/h 的 EM 型中速磨制粉系统； 4) 精矿制粒：2 台φ6000 的圆盘制粒机。
	熔炼车间	1) 1 台φ5×10m 富氧顶吹熔炼炉； 2) 1 台 F=120m ² 、N=8000kW 沉降电炉； 3) 3 台φ4×11.7m 卧式转炉； 4) 2 台φ4.3×12m 的回转式阳极炉，配 1 台 80t/h 的双圆盘浇铸机。
	电解系统	电解厂房 264×33m，电解槽 468 个。
	净液系统	净液车间 69×18m。
	制酸系统	由烟气净化工序、干吸工序、转化工序和废酸处理工序组成。
储运工程	材料库	耐火材料库、备品备件库、综合仓库、轻油库。
	硫酸库	10000m ³ 硫酸储罐 6 个、硫酸计量罐 8 个，
辅助工程	制氧站	产氧量 15000Nm ³ /h（99.6%，0.35MPa）。
	动力中心	设置有 3 台离心式空压机（1 台供转炉，1 台供澳炉，1 台备用），3 台离心透平空气压缩机，仪表用无油螺杆压缩机 1 台，1 台功率为 2000kW 的应急柴油发电机组。
	纯水站	1 套 80m ³ /h 纯水站，配套 1 套 60m ³ /d 浓盐水处理系统。
	总降变电站及供配电	110kV 总降变电站设置 110kV/10kV，36MVA、40MVA 主变压器。
	余热锅炉	澳炉余热锅炉、转炉余热锅炉、2 台阳极炉余热锅炉。
	其他	化验及检测中心，维修车间，办公及生活设施。
公用	供配电	10kV 高压配电柜采用 10kV 铠装移开式真空断路器高压柜；电解设 2 套

工程分类		工程组成	
工程		电解整流器；各低压变配电室内设 2 台变压器；配套 PLC 控制柜和变频调速柜等。	
	给排水	污酸水采用硫化法处理工艺，处理后与其它生产废水混合采用石灰铁盐法两段中和处理，生活污水采用化粪池+地理式生活污水处理设备处理。	
环保工程	废气	粉煤制备烟气	气箱脉冲袋式收尘器（2 台）。
		澳斯麦特熔炼炉烟气	双室四电场电收尘器（1 台）。
		转炉吹炼烟气	双室四电场电收尘器（1 台）。
		阳极炉烟气	空气冷却器+布袋收尘器（2 台）。
		沉降电炉烟气	进入澳炉电收尘器。
		环境集烟烟气	“石灰石—石膏法脱硫塔+碱液吸收脱硫塔+湿式电除雾”1 套。
		制酸尾气	设有“臭氧氧化净化技术+碱液吸收脱硫塔+碱液吸收脱硫塔+两级电除雾”1 套。脱硫尾气连同环境集烟烟气通过 1 根 120m 烟囱排放。
		火法冶炼配料上料粉尘源	配置风量 2500~9000m ³ /h 不等的单机除尘器 24 台。
		酸雾	净化塔 4 座，离心风机 11 台。
	废水	污酸、污水	污酸处理建有原液储槽、硫化反应槽、浓密机及立式压滤机等，污水处理站一座，内有反应槽、中和槽等。
		回用水	全厂废水深度处理。
		生活污水	埋地式生活污水处理站 1 座，沉淀池+生物处理。
		循环冷却水	全厂建有动力中心及制氧站循环水系统、熔炼循环水系统、电解及净液循环水系统、浇铸循环水系统、渣淬水循环水系统和硫化循环水系统，共 6 个独立循环水系统。
	固体废物	电炉渣、脱硫石膏	一般固废，临时堆存，定期外售。
		铅滤饼、砷滤饼、中和渣、阳极泥、白烟尘、废触媒	危废，临时贮存，定期交有资质的危险废物处置单位处置。
		生活垃圾	收集后委托阜康市鑫丰运输有限公司处置。
	噪声	工业噪声	全厂噪声部位分别设置消声器及隔声室。

3.1.3 现有工程规模与产品方案

表 3.1-2 现有工程规模与产品方案一览表

序号	名称	单位	工程规模
1	阴极铜	t/a	100000
2	硫酸（100%）	t/a	430000

3.1.4 劳动定员与工作制度

现有工程劳动定员 929 人，其中生产人员 753 人，管理人员 176 人，熔炼、制酸车间工作制度 24h/d，3 班制，8h/班，全年工作时间 312.5d；电解车间工作制度 24h/d，3 班制，8h/班，全年工作时间 350d；管理及服务岗位工作制度 8h/d，1 班制，全年工作时间 250d。

3.1.5 平面布置

项目用地整体呈长方形，总占地面积 1063.41 亩（70.894ha）。根据现有用地条件、厂区全年主导风向及周边外部条件等，将整个厂区分八个功能区，分别是：原料区、熔炼区、电解区、制酸区、动力区、仓储区、厂前区。

原料区（精矿解冻库、精矿库）布置在厂区的北侧，便于车间进出卸料；向南依次为制酸区、熔炼区、动力区，电解车间位于熔炼区西侧，办公区域位于项目区最西侧。

现有工程总平面布置见下图：

图 3.1-1 厂区现有工程总平面布置图

3.1.6 主要原辅材料

现有工程原辅材料消耗情况见下表：

表 3.1-4 现有项目原辅材料消耗情况一览表

序号	项目	单位	数 量	备注
1	铜精矿	t/a	450062	干基
2	石英石	t/a	83775	
3	耐火砖	t/a	1900	
4	块煤	t/a	12598	含硫率 0.78%
5	燃煤	t/a	31072	
6	轻柴油	t/a	1860	含硫率 2.5%
7	石灰石粉	t/a	27238	
8	天然气	Nm ³ /a	3233589.6	工艺用
9	天然气	Nm ³ /a	46600	硫酸开车用
10	氧气	Nm ³ /a	65.59×10 ⁶	
11	新水	万 m ³ /a	239.12	含未预见水量
12	电耗	k.kWh/a	196309	扣除余热发电后
13	触媒	t/a	30	
14	中和渣	t/a	6100	

3.1.7 公用工程与辅助工程

3.1.7.1 给水

厂区现状工业用水和生活用水由给水一厂供给，给水一厂位于阜康产业园阜东一区西侧范围线边缘，现状水源为红星水库，可为产业园供水 2400 万 m³/a，供水量为 10 万 m³/d。五鑫铜业厂址西侧道路下敷设有一条 DN600 的原水管道，水压为 0.2~0.35MPa，厂区用管径为 DN400 的进水管接该原水管道，将水引入厂区现状净水厂，水净化后用于厂区生产和生活。

3.1.7.2 排水

生产水全部循环使用，不外排，生活水经处理后用于厂区绿化。

(1) 循环水系统

厂区循环水系统分为熔炼循环水、电炉渣水淬循环水、浇铸机循环水、电解区域循环水、动力中心及制氧站循环水、硫酸循环水等六个独立循环水设施。

熔炼循环水：主要供给澳斯麦特熔炼炉、沉降电炉、阳极炉、熔炼及吹炉余热锅炉循环泵等。

电炉渣水淬循环水：主要供给熔炼渣水淬用水，水淬渣回水经沉渣池沉淀后，

送至玻璃钢冷却塔，经过冷却后的水流至冷水池，即完成一个循环单元。

浇铸机循环水：浇铸机设备冷却水中含有少量悬浮物，经沉淀再过滤后循环使用。

电解区域循环水：用于电解和净液工段设备冷却，其冷却回水仅温度升高而无其他成份污染，采用机械通风冷却循环使用。为了使循环水的水质稳定，硫酸铜水冷结晶槽等设备循环水采用过滤器+感应水处理器抗菌处理，延缓管道腐蚀结垢。

动力中心及制氧站循环水：用于空压机及制氧站设备冷却。为保证循环水的水质稳定要求，设置 1 台过滤器进行旁滤处理，同时设置了广谱感应水处理器缓蚀阻垢和杀菌。

硫酸循环水：该系统主要供给硫酸车间净化、干吸、转化等工序设备冷却用水，由于设备隔套冷却，采用机械通风冷却、敞开式循环供水方式。为保证循环水的水质稳定要求，该系统中设置了 3 台过滤器进行旁滤处理，同时设置加药设备 2 台，定期给循环水系统投加缓蚀阻垢剂和杀菌剂。

（2）回水系统

回用水系统由五部分组成。

含重金属酸性废水：指废酸处理排出液、电解及净液工段排出的酸碱废水、全厂可能被车间烟尘和酸污染的场地冲洗水（包括平时的冲洗水和下雨初期收集的雨水），采用压力流，分四个管道系统（废酸、熔炼区、电解区及硫酸区）送至污水处理站，在污水处理站内经石灰石—石灰两段中和法处理达《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 1.6-6 的排放标准后回用于对水质要求不高的用户，如熔炼渣水淬系统补充水、废水处理药剂制备用水等。

一般性生产废水：指循环水系统排污水、用水量小的设备冷却直流排水等，采用重力流，按一个管道系统送至回用水处理站，采用沉淀+过滤处理后，通过水泵加压回用于对水质要求不高的用户，如熔浇铸机冷却水系统补充水、场地冲洗用水等。

生活污水：按一个管道系统经厂区自建的一体式生活污水处理设备处理并消毒后，水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后用于厂区绿化。

软化水制备系统离子交换的再生外排液：经“多介质过滤+超滤+反渗透”处理系统处理后，淡水回用于浇铸机用水，浓水回用于熔炼渣水淬用水。

初期雨水：根据地面清洁程度控制雨水收集时间及水量，初期地面雨水被全部收集后送重金属废水处理站、处理后回用于生产工艺，如替代熔渣水淬用水，对不能一次性回用的初期雨水暂存在雨水收集池内，分期回用，不外排。

3.1.7.3 消防

根据工厂基地面积约 49.25 公顷<100 公顷，且附近居住区人数<1.5 万人，按照“建筑设计防火规范”（GB50016-2014）有关规定：同一时间内的火灾次数按一次考虑；其消防用水量拟按需水量最大的粉煤制备厂房考虑，室内消火栓用水量 10L/s，室外消火栓用水量为 25L/s，火灾延续时间 3h，消防用水量 378m³，存储在净水站清水池。室外消火栓的保护半径按小于 150m 考虑，室外消火栓的布置间隔按 100~120m 计，在厂区设置地下式室外消火栓共 52 个。按照“建筑设计防火规范”（GB50016-2014）有关规定，在制氧站、余热发电厂房、锅炉房设置室内消防给水，室内消防用水量均为 10L/s；根据生产区其他车间厂房建筑物耐火等级为一、二级，且生产类别为可燃物较少的丁、戊类，按照“建筑设计防火规范”（GB50016-2014）有关规定，不设室内消防给水系统。

轻油库库容为 200m³（设置 100m³ 地上式油罐 2 个），储存轻柴油（乙类）属五级库。消防采用半固定式泡沫灭火及移动式水枪冷却，配置泡沫用水量为 27m³/h 及供给时间为 40 分钟，油罐冷却用水量为 15L/s，供给时间为 4 小时。油库消防水源取自厂区生产水管网，消防给水采用低压给水系统。室外消火栓的保护半径按小于 150m 考虑，室外消火栓的布置距油罐壁大于 15m，在库区设置地下式室外消火栓共 2 个。

事故柴油发电机房总装机容量>400KVA，根据“建筑设计防火规范”（GB50016-2014）有关规定，设置 S 型气溶胶灭火系统。

为预防火灾的发生，在厂区内设置了一套火灾自动报警系统，对控制室、配电所、轻油库等易发生火灾场的火灾情况进行监视，在相关生产车间采用区域报警系统。

3.1.7.4 供配电

本项目的供电电源采用 2 回路供电，一回路引自昌吉电业局 220kV 瑶

池变电所 110kV 母线段，距本项目 25km，一回路引自昌吉电业局沁园变 110kV 母线段，距本项目 5km，均采用 110kV 架空线向本工程供电。沁园变 110kV 线路作为工作电源，瑶池变电所 110kV 线路作为备用电源。

为了充分利用生产过程中的余热，本工程设置了 1 套余热发电机，发出的电力为冬季 3810kW、夏季 7788kW。

3.1.7.5 供热

设置余热回收设施包括澳炉余热锅炉（ASFVHB）、转炉余热锅炉（CFVHB）、2 台同规格阳极炉余热锅炉（RFVHB）等 4 台余热锅炉，另外厂区配置一座燃气锅炉，全厂共产蒸汽 100t/h，可满足生产生活需求，不需外购蒸汽。

3.1.7.6 制氧站

制氧站总平面分有三个功能区，分别是空压系统设备布置区、空分设备布置区及液体系统设备布置区，总占地面积 70×60m。制氧站为熔炼车间提供氧气，为粉煤制备车间提供氮气。

3.1.7.7 纯水站

余热锅炉给水由纯水站供给，纯水站设计规模 80t/h。

3.1.7.8 动力中心

动力中心主要配置空压机、转炉鼓风机、事故柴油发电机等公用设施。

置 2 台低压离心式空压机（ $Q=700\text{m}^3/\text{min}$ ，0.2MPa，1 用 1 备），专门用于熔炼炉用风（喷枪工艺风和套筒风）。1 台功率为 1800kW 的应急柴油发电机组，于外部电源停止供电时使用。

3.2 生产工艺

20 万吨铜冶炼中综合回收技术改造项目的主工艺流程为：铜精矿仓式配料—澳斯麦特炉富氧顶吹熔池熔炼—沉降电炉渣铜沉降分离—转炉吹炼—回转式阳极炉火法精炼—双圆盘浇铸—常规大极板电解精炼生产阴极铜；冶炼烟气经动力波稀酸洗涤净化、两转两吸制酸工艺生产硫酸。

（1）熔炼工艺段

①精矿贮存及配料

铜精矿的运输方式为汽车运输。夏季进厂的铜精矿在解冻库经卸车后通过格

栅和地下胶带输送机运送至精矿库储存。冬季铜精矿在解冻库卸车后，用吊车将袋装铜精矿堆放在解冻区，堆高约 5m，使用低压蒸汽盘管加热解冻，解冻时间约 7 天，解冻后再用吊车调往格栅处卸入仓内，经地下胶带输送机送往精矿库储存。

外购石英石和块煤用汽车运往精矿库贮存，渣精矿也储存在精矿库，精矿库总长度 301m，跨度 33m，原精矿库可贮存约 30 天的原料，本次改扩建利用现有精矿库，可储存约 15 天的原料。配料作业在精矿库内完成。在精矿库内现配置有 5 个上料仓，每个上料仓仓下均配备了给出胶带和计量胶带。当铜精矿品种不多时，铜精矿、渣精矿、熔炼系统返尘等通过各自的上料仓按配比混合后送往精矿制粒车间；当铜精矿品种较多时，量少的几种铜精矿在精矿库内经堆式吊车抓配后再抓入上料仓。完成配料后的铜精矿通过配料运输 1#胶带输送机和配料运输 2#胶带输送机送往精矿制粒系统。在进入制粒系统前，设计精矿振动筛来除去铜精矿中的各类夹杂物。

②精矿制粒与熔剂运输

精矿制粒车间配置三台 $\phi 6000$ 的圆盘制粒机。来自精矿仓配料系统的混合铜精矿经胶带输送机送到制粒厂房的混合料仓内，然后经料仓下部的定量给料机称重、计量后加入到三台 $\phi 6000\text{mm}$ 圆盘制粒机内进行制粒。圆盘制粒机有喷水设施，水量可以根据原料的含水量和给料量等情况变化进行调节。制粒产出直径为 5~8mm，含水~10%的混合铜精矿颗粒。

完成制粒的铜精矿通过制粒运输胶带—精矿运输 1#胶带—精矿运输 2#胶带—精矿运输 3#胶带—精矿运输 4#胶带的运输，送入熔炼主厂房。熔炼过程需要的块煤、块状石英石等由铲车加入相应的料斗，并分别通过各自的给料胶带输送机和计量胶带输送机加到澳炉熔剂胶带输送机上，被送入精矿运输 3#胶带上与制粒后的铜精矿混合。

③澳斯麦特炉熔炼

熔炼主厂房现配置澳斯麦特炉规格为 $\phi_{\text{内}} 5.0\text{m} \times 10\text{m}$ 。

来自精矿运输 4#胶带的混合物料，通过可逆移动胶带输送机，经澳斯麦特炉炉顶的加料口加入炉内进行熔炼。氧气、空气和煤粉通过喷枪喷入熔池中使熔池形成剧烈搅拌，与炉料发生一系列的化学反应，完成加热、脱水、离解、熔化、

氧化、造钼和造渣等过程。熔炼反应生成的铜钼和炉渣的混合熔体通过溢流堰排放口排放，混合熔体经铜水套流槽流入沉降电炉内澄清分离。熔池温度控制在 1220℃ 左右，烟气温度 1250℃。熔炼过程需要的热量，主要来自精矿的氧化、造渣反应热和配入混合炉料中的块煤燃烧热，熔池温度可通过喷枪喷入的煤粉燃烧来进行微调。顶吹喷枪需要的氧气、空气、套筒风和煤粉分别由制氧站、鼓风机房和煤粉制备车间提供。

熔炼炉产生的烟气含 SO₂ 浓度高，经余热锅炉回收余热、电收尘器除尘后送去制酸。熔炼余热锅炉收集下来的烟尘粗细不等，需要进行负压吸送方式将粗细烟尘分离。细烟尘被收集后采用气力输送方式送到精矿仓及配料车间的烟尘接收仓内参与配料，块烟尘送返料破碎。熔炼电收尘器收集下来的含铜较高的烟尘经气力输送方式送到精矿仓及配料车间的烟尘仓存储并参与配料，电收尘器收集下来的含 Pb、Zn、As 较高的白烟尘打包后外售。

④电炉沉降分离

熔炼主厂房现有配置一台 120m²，8000kVA 的沉降电炉，可满足澳斯麦特炉年处理 100 万吨铜精矿产出混合熔体澄清分离的需要。

熔炼炉产出的混合熔体进入沉降电炉后，由于熔体比重的差异，铜钼和炉渣充分分层；铜钼层处于熔池的下部，渣层处于熔池的上部。沉降电炉内设有自焙电极为熔池保温提供热量，铜钼层温度控制在 1220℃，烟气温度 800℃。铜钼排放进入包子后经电动平车和吊车倒运加入到 P-S 转炉进行吹炼。电炉渣排放至渣包内用渣包车运往渣缓冷场缓冷，经破碎后进行渣选矿，选矿产出的渣精矿返熔炼配料。沉降电炉烟气含有微量二氧化硫，经一次沉尘室和二次沉尘室后送制酸。

⑤P-S 转炉吹炼

熔炼主厂房现配置三台φ4.0m×11.7m 的 P-S 转炉（两用一备），期交换作业，可满足现在的生产要求。配套两台鼓风机，为两台转炉分别送风，调整转炉的作业制度如下：330d/a，3 炉/台/天，6 炉/天，单台转炉送风时率 59.3%。

来自沉降电炉的铜钼在 P-S 转炉内进行吹炼，铜钼在吹炼炉中经造渣期和造铜期两个阶段后吹炼成粗铜。在造渣期，由风口向炉内鼓入富氧空气，使铜钼中 FeS 氧化。通过定量给料机和活动溜槽向炉内加入粗石英石造渣，除去铜钼中的铁和其它杂质。操作温度控制在 1200℃～1250℃，为了控制炉温，向炉内加入

一些低品位冷料。吹炼渣倒入吹炼渣包，采用渣包车送往渣缓冷场冷却、破碎后送选矿，选出的渣精矿返熔炼配料。造铜期是将白铜铈吹炼成粗铜，继续从风口向炉内鼓入富氧空气。操作温度控制在 $1200^{\circ}\text{C}\sim 1230^{\circ}\text{C}$ ，为了控制炉温，通过残极加料机向炉内加入残极或浇铸废阳极板等高品位冷料。粗铜从 P-S 转炉炉口倒入粗铜包内，经吊车吊运加入回转式阳极精炼炉内进行火法精炼。

P-S 转炉产生的烟气经余热锅炉回收余热、电收尘除尘后送去制酸。收集的细烟尘经气力输送方式送到精矿仓内的烟尘仓存储并参与熔炼配料，块烟尘送往吹炼熔剂仓经返料破碎后返熔炼配料。吹炼电收尘器收集下来的含铜较高的烟尘经气体输送方式送到精矿仓及配料车间的烟尘仓存储并参与配料，电收尘收集下来的含 Pb、Zn、As 较高的白烟尘打包后外售。

⑥阳极炉精炼

主厂房现配置两台 400 吨回转式阳极炉和一套能力为 120t/h 的双圆盘浇铸机。

阳极炉使用天然气作为燃料，并采用稀氧燃烧技术，助燃风为纯氧，配套 2 台大规格板式烟气冷却器及布袋除尘器的滤料与滤袋。

火法精炼的目的是进一步除掉粗铜中的有害杂质。火法精炼分氧化期和还原期，氧化期向铜液中鼓入压缩空气，使铜液中的铁、硫、砷、锑、铋等杂质氧化进入精炼渣中被除去。由于铜液中的杂质较少，为了降低铜液中的杂质，用氧化亚铜作为氧的载体，即先使一些铜氧化成氧化亚铜，氧化亚铜再和铜液中的杂质反应，使杂质氧化。氧化期结束后除掉氧化产生的浮在铜液上部表面的精炼渣，接着进入还原期。还原期是将氧化期铜液中产生的氧化亚铜还原成铜，还原期向铜液中加入还原剂。

火法精炼产出的铜液在双圆盘定量浇铸机中浇铸成阳极板。浇铸合格的阳极板用叉车运往现有传统大板电解车间和新建不锈钢大板电解车间，浇铸废板作为高品位冷料经残极加料机加入 P-S 转炉内熔化处理。

精炼渣从阳极炉炉口倒入渣包内，然后经吊车运输送至冷料堆场冷却、破碎。粗碎后的精炼渣由装载机送往吹炼熔剂仓内进行返料破碎，细碎后的精炼渣作为低品位冷料返回 P-S 转炉处理。阳极炉烟气含有微量 SO_2 ，通过冷却降温 and 布袋收尘器除尘后，经高温风机送制酸系统处理。

(2) 湿法冶炼

①电解工段

火法精炼车间产出的铜阳极板由叉车送至铜电解车间，首先在阳极整形机组上进行整形、矫耳、铣耳，然后用电解专用吊车吊入电解槽内进行电解。经过一个阴极周期后，阴极由专用吊车吊至阴极剥片机组，经洗涤、剥离、堆垛、称量打包后用叉车运至成品库。剥片后的不锈钢阴极片经排板后由吊车重新吊回电解槽。残极由吊车运至残极洗涤机组受板架，经洗涤堆垛后，称量打包，再用叉车送回火法精炼车间。

残阳极出槽时，上清液由槽底下部的上清液排出口自流入上清液贮槽，全部经净化过滤机过滤后返回循环系统；阳极泥浆由槽底部的阳极泥排出口自流至阳极泥地槽（带搅拌），泵送至阳极泥浓密机，其底流泵至压滤机压滤，溢流流入上清液贮槽，再经净化过滤机过滤后返回循环系统；滤渣即为阳极泥，送阳极泥车间。

根据电解液中铜及杂质的浓度，每天抽取部分电解液进行处理，保证电解系统电解液中铜及杂质浓度不超过极限值。

②净液工段

净液系统采用诱导法脱铜及杂质的净液流程，在脱铜的同时脱除砷、锑、铋等杂质。

电解液的净化工艺由脱铜、脱砷锑铋及脱镍三个主要过程组成。脱铜工艺由传统的电积脱铜和蒸发结晶生产硫酸铜组成，这两种工艺生产中可以根据硫酸铜及阴极铜的市场情况进行切换。电积脱铜后液或硫酸铜结晶后液进入脱铜砷工序对电解液中的砷、锑、铋等杂质进行去除。脱铜砷工序一组共 8 槽，脱铜砷槽分为终点槽和非终点槽，脱铜砷槽使用电解残极（阴极）和不溶阳极，终点槽溶液打到硫酸镍工序。脱铜后液一部分返回电解车间，一部分送去脱镍。

脱镍工艺为真空蒸发、冷却结晶硫酸镍的工艺。脱铜后液首先进入蒸发釜进行蒸发，达到设定终点后，先进行预冷再进行冷冻结晶，最后用离心机将粗硫酸镍和结晶母液分离。结晶母液返回电解车间。

③阳极泥

阳极泥处理工艺主要由以下步骤组成：硫酸化焙烧，酸浸分铜，碱浸除铅锡，氯化分金银，亚钠分银，金还原，金粉铸锭，银电解精炼，银粉熔炼铸锭等。

由电解车间送来的阳极泥和浓硫酸配料、浆化，经螺旋给料器自动加入电加热回转窑内进行硫酸化焙烧、蒸硒。硒以二氧化硒形式挥发并与二氧化硫烟气一同在负压下进入两组吸收罐，在吸收罐内被二氧化硫还原为金属硒，经过滤得到含硒~95%的粗硒；含酸吸收液送铜银浸出做浸出原液使用，或视实际情况送酸性废水处理系统。而铜、银、铅等金属元素则形成硫酸盐留在焙砂内由窑尾排出。

焙烧产出的焙砂用稀硫酸水溶液浸出，压滤后得到的浸出渣送碱浸除铅锡工序。由于在浸出铜的同时部分银也被浸出，所以浸出溶液需进行沉银，沉银后的硫酸铜溶液送净液车间处理。

浸出分铜后的浸出渣在脱铅槽内加入氢氧化钠进行碱浸，压滤后得到的碱浸渣送氯化分金工序；铅酸钠滤液需在沉铅槽中加入硫酸进行沉铅，压滤后得到的粗硫酸铅作为产品外售；沉铅后液送酸性废水处理站处理达标后回用。

氯化分金的目的是将碱浸渣中的金与银分离。水溶液氯化过程中金转入溶液然后用亚硫酸氢钠还原得到的粗金粉。粗金粉再进行二次氯化，二次氯化后液用亚硫酸氢钠进行两段还原，控制一段金的还原率可以得到达到要求的金粉，一段还原后液全部还原得到的粗金粉返回一次水溶液氯化。粗金还原液和二段还原后液再次进行处理，回收其中微量的贵金属，处理后的溶液则送酸性废水处理站处理达标后回用。

水溶液氯化时银转化为氯化银留于渣中。氯化渣采用亚硫酸钠对银进行选择络合，络合后的溶液用甲醛即可把银从溶液中还原出来产出粗银粉。分银后液可视条件重复使用或送酸性废水处理站，分银渣则返回火法专业进行处理。

甲醛还原得到的粗银粉加入到中频感应电炉中，待银粉完全熔融后，进行浇铸，得到的银阳极板送银电解精炼。

银电解精炼是在硝酸介质的电解溶液中进行。银电解液由电解槽流至电解液循环槽，用泵再扬至电解槽。向电解槽中加入钛阴极板和银阳极板，在电场的作用下银呈针状在阴极上析出并被机械搅拌棒拔落至槽底，经过一个周期的电解，从槽底的放料口将电解液和银粉一同放至过滤盘中，电解液自流至电解液循环槽，银粉经过滤后，经洗涤、烘干后送铸锭。

电解完成后，残极和阳极袋从电解槽中取出，用水洗涤。洗液自流入洗液贮槽，用泵扬至废液处理槽进行处理。洗净的银阳极泥经过滤后送二次氯化分金工

序。残极返中频感应电炉重新熔炼成粗银合金板。

为补充银电解中银离子，用工业浓硝酸与银屑（或银头）反应造液，造液时逸出的 NO_x 气体，通过氮氧化物吸收装置处理达标后排放。

当银电解液中铜离子浓度达 50g/L 时需要处理，银离子用氯化钠沉淀得到氯化银，返回氯化银置换工序。含铜液用碳酸钠中和得到碱式碳酸铜返回硫酸化焙烧工序，废液送酸性废水处理站。

将称量后的银粉加入熔化浇铸炉中，待银粉完全熔融时加入适量的氧化剂和造渣剂（如硝石、碳酸钠、硼砂等），以使部分杂质造渣除去，浇铸前一般需往银液表面加适量木炭块（或废石墨坩埚碎片）进行除氧。浇铸得到的银锭在乙炔火焰的保护下缓冷，待银锭冷凝，取出银锭，清楚银锭表面的污物，检验、打码、称量、入库。即可得到含 $\text{Ag} \geq 99.99\%$ 的 IC-Ag99.99 银锭。

一次还原得到的纯金粉经洗涤、干燥后送金粉中频炉进行熔化、铸锭。浇铸前将模具清理干净，用乙炔气喷枪在模具涂灰；浇铸时，浇铸速度要快、稳、均匀，避免金液在模内剧烈波动以免造成表面裂纹和皱纹；金液注入模具后，用液化气喷火枪缓冷。

金锭脱模后，清除金锭表面的污物，检验、打码、称量、入库，即可得到含 $\text{Au} \geq 99.99\%$ 的 IC-Au99.99 金锭。

（3）制酸系统

①净化工段。

采用稀酸洗涤、绝热蒸发稀酸直接冷却净化工艺。流程为一级洗涤器—气体冷却塔—二级洗涤器—一级电除雾器—二级电除雾器。

冶炼过程产生的高温烟气经电收尘器进入硫酸系统净化，烟气从一级洗涤器逆喷管顶部进入一级洗涤器，在逆喷管内与向上喷射的循环稀酸逆流接触，激烈碰撞后，形成液膜泡沫区。在泡沫区，液膜表面不断迅速更新，使得大部分烟尘被液膜截留，在重力作用下，随循环稀酸进入稀酸槽，烟气被冷却至绝热饱和状态， SO_3 被转化为酸雾，部分在一级洗涤器内被除去，出一级洗涤器的烟气进入气体冷却塔，在自由堆放的塑料填料层内与循环稀酸错流接触，进一步被冷却，使烟气中的水气部分冷凝为液体，脱离烟气，并除去部分酸雾。烟气出气体冷却塔进二级洗涤器，进一步除去部分酸雾，并增湿气体，为电除雾器除雾创造条件，

气体经一级电除雾器、二级电除雾器除去酸雾后进入干吸工段。

一级洗涤器、气体冷却塔和二级洗涤器的循环稀酸系统按塔（器）-泵-换热器-塔循环，是各自独立的。洗涤器、气体冷却塔间的串酸，采用泵后流程。通过液位控制，稀酸采用由后向前的串酸方式，最后从一级洗涤器泵出口引出一支路去斜板沉降槽。经斜板沉降槽后，上清液自流至上清液贮槽，经上清液输送泵送至事故水高位槽和稀酸脱吸塔，斜板沉降槽的底流自流至带搅拌的底流槽，经底流泵送至压滤机。从压滤机出来的滤液自流至上清液储槽，滤饼回收利用。从稀酸脱吸塔出来的稀酸自流至废酸储槽，由废酸输送泵送至废酸处理站。

②干吸工段

来自二级电除雾器的烟气进入干燥塔，与喷淋的 94%酸逆流接触，烟气被干燥后经 SO_2 风机去转化工段。来自 SO_3 冷却器的烟气进入中间吸收塔内与喷淋的 98% H_2SO_4 充分接触，烟气中的 SO_3 被溶解、吸收，转化为硫酸。烟气从中间吸收塔上部排出，进入IV换热器。来自IV换热器的烟气进入最终吸收塔内与喷淋的 98% H_2SO_4 充分接触，烟气中的 SO_3 被溶解、吸收，转化为硫酸。烟气从最终吸收塔上部排出进入尾气脱硫工段。干燥塔、最终吸收塔的循环酸按着塔—循环槽—循环泵—浓酸冷却器—塔进行循环，干吸塔循环槽之间通过液位、酸浓等参数实现自动串酸。产品酸由最终吸收酸冷却器后引出，经成品酸冷却器冷却后，送至地下槽。最后由地下槽泵送至硫酸成品库。

③转化系统

转化采用四段“3+1”（“III、I—IV、II”）工艺流程。从 SO_2 鼓风机出来约 100℃烟气进入III换热器和 I 换热器换热，被三段转化和一段转化后的高温烟气加热至 420℃进入转化器一段转化，一段出来的高温烟气经 I 换热器降温后入转化器二段转化，二段出来的高温烟气经 II 换热器降温后进入转化器三段转化，三段出来的高温烟气依次经III换热器、 SO_3 冷却器降温后进入中间吸收塔。

从中间吸收塔出来约 80℃烟气依次经IV换热器和 II 换热器，被四段转化和二段转化后的高温烟气加热至 420℃进入转化器四段转化。从四段转化出来的高温烟气，经IV换热器降温后进入最终吸收塔。转化系统开工预热采用天然气燃烧间接加热的方式。

④尾气脱硫工段

尾气脱硫采用技术成熟、工艺简单、脱硫剂廉价易得的石灰石/石膏法。以石灰石浆液做吸收剂，在脱硫塔内，烟气与石灰石/石膏浆液逆流接触，溶解、吸收烟气中的 SO_2 气体，并除去烟气中部分酸雾，烟气出脱硫塔后由尾气烟囱排空。 SO_2 吸收过程中产生的亚硫酸钙经强制氧化生成石膏，石膏浆液进入石膏浆液槽，由泵送至压滤机进行固液分离。滤渣为品质较高的石膏，可作为副产品外售，滤液部分作为石灰石浆液制备的补充水。尾气脱硫工段包括石灰石浆液供应、脱硫、石膏压滤和工艺水系统等。

⑤废酸处理工段

硫酸净化工段排出的废酸进入原液储槽，用原液泵送至吸收塔，吸收硫化过程中产生的 H_2S 气体，出吸收塔的废酸自流至硫化反应槽，投加 Na_2S 溶液去除砷、铜等重金属元素，硫化后废酸自流进硫化浓密机进行沉降分离，浓密机上清液进入硫化滤液槽，底流经泵加压送至硫化压滤机，经压滤机脱水后，砷滤饼堆存，滤液进入硫化滤液槽，再经硫化输送泵输送至石膏中和槽。硫化过程中排出的含硫化氢的有害气体经离心风机集中抽至吸收塔，先用废酸原液初步洗涤有害气体，随后有害气体进入除害塔，用 NaOH 溶液进一步去除气体中的硫化氢，反应后液进入硫化钠溶液槽。出除害塔的气体经烟囱排空。

来自硫化滤液槽的废酸经废酸泵输送至石膏中和槽，加入石灰石浆液进行中和，控制出口 pH 值在 2 左右，中和后的浆液自流至石膏浓密机，浓密机上清液进石膏滤液槽，底流经泵加压送至石膏离心机，脱水后滤渣为石膏，外售或堆存，滤液进石膏滤液槽，经泵加压送去酸性废水处理站。

（4）渣选矿系统

渣选矿工艺是对沉降电炉渣（617309.57t/a）与转炉渣(120907.64t/a)进行综合回收利用，将回收铜精矿43255.84t/a，产生渣选尾矿694961.38t/a。

冷却炉渣大块物料采用移动式液压碎石机进行一次预破碎，破碎后的物料粒度为0~500mm，采用前装机送至粗碎厂房的原矿仓，原矿仓设置格筛，块度大于500mm的物料再由移动式液压碎石机进行二次预破碎，直至保证给料粒度小于500mm。原矿仓下设1台1500×6000重型板式给料机，将炉渣给至1台750×1500颚式破碎机进行粗碎，产品粒度为0~250mm；破碎产品由No.1带式输送机送至粗矿仓，粗矿仓底部设有2台1000×4500重型板式给料机，将物料卸至No.2带式输送

机，再运送到1台 $\Phi 5.5 \times 5.5\text{m}$ 半自磨机进行磨矿，装机功率2300kW。

半自磨机排矿端设圆筒筛，筛上顽石通过No.3、No.4和No.5带式输送机返回至No.2带式输送机，与新给矿一起运送至半自磨机。筛下产物和一段的1台 $\Phi 4.3 \times 6.1\text{m}$ 球磨机排矿合并后通过1台8/6R - AH 变频调速的渣浆泵扬送至一段4 - $\Phi 500$ 水力旋流器组进行分级，沉砂返回一段球磨机形成闭路磨矿，一段球磨机装机功率1750kW，溢流进入选别作业。溢流矿浆流入1台 $\Phi 3150 \times 3150\text{mm}$ 搅拌槽加药调浆，然后进行一段快速浮选 I，采用2槽CLF - 24浮选机，精矿作为最终精矿一部分，快速浮选 I 尾矿自流至二段磨矿泵池，利用1台 $\Phi 3.6 \times 6.0\text{m}$ 球磨机和6 - $\Phi 350$ 水力旋流器组构成二段闭路磨矿。二段旋流器溢流流入1台 $\Phi 3150 \times 3150\text{mm}$ 搅拌槽加药调浆，然后进行二段快速浮选 II，采用2槽CLF - 24浮选机，快速粗选 II 精矿作为最终精矿进入精矿泵池，快速浮选 II 尾矿进入二段浮选，二段浮选流程为一粗两扫两精，精选泡沫产品与快速浮选 I、快速浮选 II 泡沫产品合并作为最终精矿进入浓缩、过滤系统，两次扫选后的尾矿进入尾矿浓缩、过滤系统。二段快速浮选与粗扫选总共选用8槽CLF - 24浮选机，按“2-2-2-2”方式配置，精选选用5槽CLF - 8浮选机，按“3-2”方式配置。

铜精矿采用 1 台 $\Phi 30\text{m}$ 中心传动浓缩机进行浓缩，底流用泵送到精矿过滤间（位于冶炼精矿仓）进行精矿过滤，精矿过滤选用 1 台 60m^2 陶瓷过滤机进行过滤，过滤后的精矿直接进入冶炼精矿仓，与外购精矿一起进行配料冶炼。渣选尾矿采用 1 台 $\Phi 45\text{m}$ 中心传动浓缩机进行浓缩，底流用泵送到尾矿过滤车间进行尾矿过滤，尾矿过滤选用 4 台 60m^2 陶瓷过滤机进行过滤，过滤后的尾矿直接进入尾矿仓，之后用汽车运到渣尾矿堆场或外运作为水泥填料及制砖原料等建材所用。

3.3 现有工程主要污染物排放情况及治理措施

3.3.1 大气污染物排放情况及治理措施

3.3.1.1 高架点源形式排放的烟气

熔炼、沉降、吹炼和精炼过程产生的冶炼烟气，各自分别经过余热锅炉、沉降室、电收尘器收尘（熔炼、吹炼）、喷雾冷却塔、布袋收尘器（阳极炉）等设施降温收尘后混合，进入制酸系统。

为维护冶炼车间工作环境并减少车间无组织排放烟气设置环境集烟系统，环

境集烟是为熔炼炉（1 台）、沉降电炉（1 台）、阳极炉（2 台）车间环境集烟。

（1）制酸系统尾气

熔炼、沉降、吹炼和精炼过程产生的冶炼烟气，各自分别经过余热锅炉、沉降室、电收尘器收尘（熔炼、吹炼）、喷雾冷却塔、布袋收尘器（阳极炉）等设施降温收尘后混合，进入制酸系统，制酸系统采用两转两吸法回收冶炼烟气中的 SO_2 ，设计制酸系统烟气净化率 98%， SO_2 转化率 99.8%，吸收率 99.99%，二次吸收后尾气经 CS 型高效捕沫器去除酸雾，再经除氮脱硫后经 120m 高烟囱排放。制酸尾气脱硫系统采用“臭氧氧化净化技术+碱液吸收脱硫塔+碱液吸收脱硫塔+两级电除雾”工艺。根据验收监测数据，各项污染物排放浓度均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中的特别排放限值。

（2）环境集烟

富氧熔炼炉、沉降电炉和阳极炉组成的 1 套环境集烟系统，环境集烟烟气脱硫采用“石灰石—石膏法脱硫塔+碱液吸收脱硫塔+湿式电除雾”工艺，环境集烟 I 烟气与制酸系统 I 脱硫尾气共用现有的 120m 烟囱排放，根据验收监测数据，各项污染物排放浓度均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中的特别排放限值。

3.3.1.2 其他有组织废气污染源

（1）粉煤制备

澳炉、阳极炉共用 1 套粉煤输送装置，原煤经圆盘给料机送入钢球磨煤机研磨，产生的含尘废气经布袋收尘器收尘后，经 34m 高粉煤烟囱排放。

（2）精矿库破碎、配料、制粒、上料工序

精矿库烟尘和电极糊破碎、配料、制粒和上料工序会产生含尘气体，经各自除尘设置除尘后排放，具体如下：

精矿库配料系统主要落料点共配置 10 台脉冲单机袋式除尘器，经与各除尘器配套的 20m 高排气筒排放。

熔炼车间熔剂上料系统主要落料点设集气罩，采用 5 台脉冲单机袋式和 5 台微孔陶瓷除尘器除尘，经与各除尘器配套的 20m 高排气筒排放。

烟尘破碎系统的破碎机受料点设集气罩，采用两级旋风台脉冲单机袋式除尘器除尘，经与除尘器配套的 20m 高排气筒排放。

电极糊及耐火材料的破碎机、储仓受料点等处设置集气罩，采用 2 台微孔陶瓷除尘器除尘，经与除尘器配套的 20m 高排气筒排放。

（3）电解、净液工序

电解、净液工段产生的硫酸雾废气分别经 4 套酸雾净化系统收集处理，烟气收集率达 98%。每套酸雾净化系统采用二级玻璃钢酸雾净化塔工艺，用 6%的 NaOH 碱液进行喷淋洗涤中和，处理后由高出屋面的排气筒排放。

（4）废酸处理工序

废酸处理工段产生的 H_2S 臭气经 H_2S 除害塔处理后由 20m 高排气筒排放。

3.3.1.3 无组织废气污染源

无组织废气产生环节主要为火法冶炼、电解、净液和物料堆放场地，主要污染因子为颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、酸雾和重金属。

熔炼车间设置烟气收集处理设施，另外设置环境集烟系统，对逸散入车间内的废气进一步收集处理，电解、净液工序设置酸雾收集处置。各散状原料和固体废物均设置密闭堆放车间，定期洒水抑尘。

根据新疆五鑫铜业有限责任公司 2020 年第 4 季度自行监测报告，厂区各废气经处理后排放情况如下表：

表 3.3-1 厂区现状 120m 高环保烟囱污染物产排情况一览表

废气排放源		污染物	处理风量/(Nm ³ /h)	污染物排放实测情况		标准浓度 (mg/Nm ³)	达标情况	排气筒内径/出口烟气温 度/负荷
				实测浓度(mg/Nm ³)	速率 kg/h			
120m 高环 保烟 囱	制酸尾 气	颗粒物	134000	7.5	1.01	10	达标	3.6m/25℃/80%
		SO ₂		<3	<0.403	100	达标	
		NO _x		94	12.6	100	达标	
		铅及其化合物	137000	0.00213	0.00291	0.7	达标	
		砷及其化合物		0.0403	0.0055	0.4	达标	
		汞及其化合物	134000	<0.0025	/	0.012	达标	
		氟化物	127000	0.20	0.0254	3.0	达标	
		硫酸雾	126000	11.5	1.45	20	达标	
	阳极炉+ 环集烟 气	颗粒物	224000	9.4	2.09	10	达标	3.6m/25℃/80%
		SO ₂		18	4.01	100	达标	
		NO _x		9	2.01	100	达标	
		铅及其化合物	224000	0.000456	0.102	0.7	达标	
		砷及其化合物		0.000106	0.0238	0.4	达标	
		汞及其化合物	223000	<0.0025	/	0.012	达标	
		氟化物	218000	0.37	0.0808	3.0	达标	
		硫酸雾	216000	4.24	0.918	20	达标	

说明：本项目制酸尾气和环集烟气合并后 120m 烟囱出口处，各污染因子均可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中特别排放限值要求。

表 3.3-2 厂区现状其他有组织废气污染源强核算结果及相关参数一览表

排放工序	编号	排气量 (Nm ³ /h)	名称	实测数据		排放标准		达标情况	排气筒高度/内径
				浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h	浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h		
废酸处理工序	DA001	2360	硫化氢	0.139	0.000328	/	0.58	达标	15m/0.5m
电解工序	DA002	30200	硫酸雾	0.98	0.00295	20	/	达标	20m/0.5m
	DA003	34200	硫酸雾	1.1	0.0376	20	/	超标	20m/0.5m
	DA004	15700	硫酸雾	1.21	0.019	20	/	超标	20m/0.5m
净液车间	DA005	35000	硫酸雾	0.86	0.0301	20	/	达标	20m/0.5m
精矿库制粒工序	DA006	8390	颗粒物	40	0.333	10	/	超标	20m/0.5m
粉煤制备	DA007	9870	颗粒物	39	0.389	10	/	超标	34m/1.2m
精矿库配料系统	DA011	4120	颗粒物	53	0.217	10	/	超标	20m/0.5m
	DA012	3440	颗粒物	48	0.164	10	/	超标	20m/0.5m
	DA013	4410	颗粒物	46	0.204	10	/	超标	20m/0.5m
	DA014	3310	颗粒物	43	0.143	10	/	超标	20m/0.5m
	DA015	4660	颗粒物	50	0.232	10	/	超标	20m/0.5m
	DA016	3380	颗粒物	52	0.176	10	/	超标	20m/0.5m
	DA017	1350	颗粒物	42	0.056	10	/	超标	20m/0.5m
	DA018	2740	颗粒物	47	0.128	10	/	超标	20m/0.5m
	DA019	2400	颗粒物	38	0.091	10	/	超标	20m/0.5m
澳炉移动可逆加料收尘	DA020	2690	颗粒物	45	0.120	10	/	超标	30m/0.5m
精矿运输工序收尘	DA021	2420	颗粒物	43	0.103	10	/	超标	20m/0.5m
	DA022	1950	颗粒物	40	0.0772	10	/	超标	20m/0.5m
熔剂上料系统	DA023	9530	颗粒物	50	0.479	10	/	超标	20m/0.5m
	DA024	4400	颗粒物	50	0.222	10	/	超标	20m/0.5m
转炉熔剂系统	DA025	1050	颗粒物	43	0.452	10	/	超标	20m/0.5m

	DA026	2790	颗粒物	50	0.140	10	/	超标	20m/0.5m
	DA027	2720	颗粒物	32	0.0861	10	/	超标	20m/0.5m
	DA028	2860	颗粒物	55	0.158	10	/	超标	20m/0.5m
	DA029	4770	颗粒物	40	0.193	10	/	超标	20m/0.5m

注：粉尘排放制度 312.5d/a，电解车间酸雾排放制度 350d/a，净液车间 330d/a，24 小时连续排放。

表 3.3-3 厂区现状无组织废气污染物废气污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线/装置	污染源	污染物	污染物排放		达标情况
			排放浓度(mg/m ³)	排放标准(mg/m ³)	
原料装卸、贮存、配料、粉磨、 上料等系统	精矿库、火法冶炼区	颗粒物	0.408	1.0	达标
		SO ₂	0.013	0.5	达标
		铅	0.00017	0.006	达标
		砷	0.00012	0.01	达标
		汞	未检出	0.0012	达标
		氟化物	0.0028	0.02	达标
		硫酸雾	0.18	0.3	达标

3.3.2 水污染物排放情况及治理措施

现有项目产生的废水可分为酸性含重金属生产废水、一般性生产废水、初期雨水、纯水站排放的高浓度含盐废水以及职工生活污水。

3.3.2.1 酸性含重金属废水

酸性含重金属生产废水主要有废酸处理后产生的酸性废水（经硫化处理后的滤液）、电解及净液工段排出的酸碱废水、全厂可能被烟尘和酸污染场地冲洗废水等，其产生量及污染物浓度情况见下表：

表 3.3-4 酸性含重金属废水初始产生情况表

废水来源	废水量 (m ³ /d)	成分 (mg/L)						
		Cu	Zn	Pb	As	F	H ₂ SO ₄	NaOH
废酸处理后液	628	10	1440	90	120	130	38710	/
场面废水	16	3	33.4	16	20.7	/	872.8	/
电解、净液碱性废水	21	/	/	/	/	/	/	2%
净液工段酸性废水	386	12	/	/	/	/	1154	/
合计	1051							

各股废水分别通过各自废水输送管道送至酸性含重金属生产废水处理站，废水处理站进水水质见下表：

表 3.3-5 酸性含重金属废水处理站废水初始浓度一览表

项目	pH	Cu	Pb	Zn	As	F
浓度	1~2	7.7	68.9	1085	91.8	97.8

处理后的废水总量为 1051m³/d（不包括下雨初期收集的雨水），统一经酸性含重金属废水处理站采用石灰—铁盐两段中和处理工艺处理达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 的排放标准后，回用于熔炼炉渣水淬和污水处理药剂制备，这两处用水点对水质要求不高，废水处理站出水可满足回用要求，不外排。

图 3.3-1 石灰石——铁盐两段中和法废水处理工艺流程图

3.3.2.2 一般性生产废水

一般性生产废水是指生产区各车间排放的设备间接冷却排水、间接冷却循环水系统排水、化验站排水，产生量为 993m³/d。这部分废水的水质仅含盐量比工业水高 5 倍，悬浮物含量较高(>100mg/L)，含盐量以溶解性总固体(TDS)表示，约为 1500mg/L，SS 含量约为 100mg/L，采用沉淀+过滤处理后，全部回用于生产区各车间对水质要求不高的用户，包括精矿库地面冲洗及精矿制粒用水；熔炼车间地面冲洗、浇铸机循环水设施、环境集烟脱硫补充水及熔炼渣水淬用水；电解净液车间酸雾净化塔补充水以及硫酸车间地面冲洗水、工艺系统补充水、尾气脱硫补充水。

一般性生产废水排放浓度与达标情况（引用 2020 年 4 季度自行监测报告，见附件 7）见下表：

表 3.3-6 酸性含重金属废水处理站废水回用口浓度与达标情况

项目	实测浓度 (mg/L)	标准浓度 (mg/L)	达标情况
铅	0.2L	0.5	达标
镉	0.05L	0.1	达标
镍	0.05L	0.5	达标
汞	0.00004L	0.05	达标
砷	0.0251	0.5	达标
钴	0.02L	1.0	达标

3.3.2.3 高浓度含盐废水

纯水站排出的高含盐污水量为 363m³/d，含盐量约为 11000mg/L，经“多介质过滤+超滤+反渗透”处理系统处理后，淡水回用于浇铸机用水，浓水回用于熔炼渣水淬用水。

3.3.2.4 生活污水

生活污水产生量为 228m³/d，主要污染物产生浓度为 COD_{Cr}350mg/L、BOD₅200mg/L、NH₃-N35mg/L、SS250mg/L，经厂区自建的一体式生活污水处理设备处理后，水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中有关规定后，用于厂区绿化。冬季生活污水处理后无法回用时可排入厂内调节池。调节池面积为 18000m²，体积为 30000m³，可以容纳冬季的污水排放量（按照 120 天计算，冬季达标生活污水 8640m³）。

3.3.2.5 初期雨水

初期地面雨水全部收集送废水处理站处理，根据地面清洁程度控制雨水收集时间及水量，送重金属废水处理站处理后回用。厂区初期雨水产生量计算如下：

$$W = 10\Phi_c h_y F$$

式中：

W——雨水径流总量（m³）；

Φ_c ——雨水径流系数，取 0.8；

h_y ——降雨厚度（mm）；

F——汇水面积（m²）。

本项目生产区占地面积为 48.3748hm²，根据当地多年统计数据，一日最大降雨量 64mm，按收集暴雨前期 15mm 的雨水量，则厂区内初期雨水收集量为 5805m³。根据厂区地势南高北低的特点，在位于厂区东北部的重金属废水处理站内设置一座 6000m³ 初期雨水收集池，收集的初期雨水经废水处理站处理后回用于生产工艺，替代熔渣水淬用水、不能一次性回用的初期雨水暂存在雨水收集池内，分期处理，处理后的初期雨水全部回用，不外排。

3.3.3 固体废物及治理措施

表 3.3-7 固体废物产生及排放情况表

序号	固废名称	产生量	去向
1	沉降电炉渣与转炉渣	394479t/a	外售阜康市天山水泥厂等单位
2	白烟尘	6242t/a	暂存于熔炼车间北侧熔炼收尘系统一层，委托克拉玛依加荣化工有限公司回收利用
3	铅滤饼	2992t/a	铅滤饼库暂存，委托克拉玛依加荣化工有限公司回收利用
4	砷滤饼	4320t/a	送砷滤饼库暂存，委托库车红狮环保科技有限公司处置。
5	阳极泥	600t/a	用不锈钢容器封存后暂存于电铜库，目前委托浙江亚栋实业有限公司回收利用
6	脱硫石膏	16139t/a	外售新疆高能时代金源环境技术有限公司处置
7	中和渣	8192t/a	部分回炉综合利用；部分委托克拉玛依加荣化工有限公司回收利用
8	生产垃圾	175t/a	生活垃圾收集后委托阜康市鑫峰运输有限公司处置

（1）沉降电炉渣与转炉渣

沉降电炉渣与转炉渣属于 I 类一般工业固体废物，产生量为 394479t/a，其中转炉渣产生后返回沉降电炉，最终与沉降电炉渣一起作为水泥填料或制砖原料等建筑材料外售阜康市天山水泥厂等单位综合利用。项目区建设有封闭式冶炼渣仓库，占地 3276 m²。

(2) 白烟尘

熔炼炉和吹炼炉除尘器收下的白烟尘属于危险废物（HW48，321-002-48），产生量为 6242t/a，经白烟尘包装机打包袋装，暂存于熔炼车间北侧熔炼收尘系统一层，委托克拉玛依加荣化工有限公司回收利用。

(3) 铅滤饼

烟气净化工段产生的铅滤饼属于危险废物（HW48，321-031-48），产生量为 2992t/a，送铅滤饼库暂存，委托克拉玛依加荣化工有限公司回收利用。

(4) 砷滤饼

废酸处理站对废酸进行硫化除砷工序产生的砷滤饼属于危险废物（HW48，321-032-48），产生量为 4320t/a，送砷滤饼库暂存，委托克拉玛依加荣化工有限公司回收利用。

铅砷滤饼库位于废水处理站东侧，为封闭式仓储，占地面积 1581m²，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行防渗处理，采用双层 HDPE 膜防渗结构，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，铅和砷滤饼中间设备 5m 高隔墙。

(5) 阳极泥

电解工序产生的阳极泥属于危险废物，产生量为 600t/a，用不锈钢容器封存后暂存于电铜库，目前委托浙江亚栋实业有限公司回收利用。

(6) 石膏

制酸尾气脱硫和环集烟气脱硫产生的石膏属于 I 类一般工业固体废物，产生量为 16139t/a，于中和渣库存放，定期外售新疆高能时代金源环境技术有限公司处置。

石膏库位于环集脱硫和废水处理车间内两处，占地面积 180m²，底部采用 HDPE 膜防渗，渗透系数 $< 10^{-7}$ cm/s。

(7) 中和渣

废酸处理工序石灰石中和阶段产生的中和渣属危险废物，产生量为 8192t/a，

送中和渣库槽罐内贮存，槽罐位于铅砷滤饼库东侧，容积 500m³，部分回炉综合利用；部分委托克拉玛依加荣化工有限公司回收利用。

(8) 生活垃圾

生产垃圾产生量 175t/a，收集后委托阜康市鑫峰运输有限公司处置。

3.3.4 噪声污染排放情况及治理措施

现有工程对高噪声设备的降噪措施以“隔声减震为主，吸声为辅”为原则，首先是在设备选型方面尽量选用低噪声设备，其次是采用消声（如在风机、空压机的进风、出风口设消声器、安装吸声材料、在管道上用保温棉吸音材料做隔音处理等）、隔声（如设置隔声罩、独立厂房等，对 SO₂ 风机、制氧机、空压机及鼓风机设立封闭式的独立房间，并设置隔声操作间）、减震（如设置减震基础）、个体防护和加强厂区绿化等措施。现有工程噪声源强与治理措施如下表：

表 3.3-7 现有工程噪声源源强及降噪效果一览表 单位：dB(A)

车间或工段	噪声源编号	噪声源名称	台数	治理前噪声源强	防治措施	治理后噪声源强
粉煤制备	1	磨机	1	98	隔声、减振	< 85
精矿库	2	复合式破碎机	2	95	隔声、减振	< 85
	3	圆盘造球机	2	95	隔声、减振	< 85
熔炼车间	4	环境集烟风机	1	98	消声、减振	< 85
	5	澳炉风机	3	98	消声、减振	< 80
	6	转炉风机	2	90	减振、隔音	< 80
	7	余热锅炉排气管	2	110	消声器	< 90
	8	电炉渣循环水泵	2	90	减振、隔音	< 80
	9	熔炼循环水泵	3	90	减振、隔音	< 80
	10	颚式破碎机	2	90	减振、隔音	< 85
制酸工段	11	SO ₂ 鼓风机	1	100	消声、减振	< 85
	12	硫酸循环消耗	2	90	减振、隔音	< 65
	13	燃烧风机	1	90	消声、减振	< 80
	14	稀释风机	1	90	消声、减振	< 80
	15	氧化风机	1	90	消声、减振	< 80
电解、净液车间	16	电解区循环水泵	3	90	减振、隔音	< 65
	17	电解车间水泵	26	80	隔音	< 65
	18	净液车间水泵	16	80	隔音	< 65
制氧站	19	空压机	2	95	消声、隔音	< 85
	20	氧压机	2	90	减振、隔音	< 85
	21	氮压机	2	90	减振、隔音	< 75

	22	水泵	2	85	减振、隔音	< 65
废酸处理站	23	水泵	9	85	隔声	< 65
	24	风机	1	85	隔声	< 80
废水处理站	25	水泵	9	85	隔声	< 65
动力中心	26	空压机	4	110	减振、隔音	< 80
	27	动力中心循环水泵	2	100	减振、隔音	< 80

现有工程厂界噪声达标排放情况分析引用 2020 第 4 季度自行监测报告数据，厂界噪声监测结果见下表：

表 3.3-8 现有工程厂界噪声监测结果 单位：dB(A)

监测点	昼间	夜间
东	52	50
南	56	53
西	55	52
北	56	53

监测结果表明：厂界噪声均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值。

3.3.5 地下水污染防治措施

3.3.5.1 地下水污染防渗措施

现有工程对各区采取了分区防渗措施，分为重点防渗区和一般防渗区。

废酸处理站、废水处理站、电解车间、净液车间、制酸区域、电炉渣水淬区防渗设计均按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》

（GB18599-2001）II 类场的要求进行建设，采取素土夯实、1.5mmHDPE 防渗膜、铺设混凝土垫层、无纺土工布防护层等措施，保证其渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，并设置防渗检漏系统。

对于备料区、公辅区等一般防渗区域，采用细石混凝土层地面等措施。

危废贮存区按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行防渗处理，详见固体废物措施章节。

3.3.5.2 地下水监测系统

现有工程厂区内设置有 6 口长期地下水观测井，厂区外设置有 3 口长期地下水观测井。竣工环保验收监测在厂区上游 D1 观测井设 1 个地下水参照点，在 D3、D5、D7 地下水观测井各设 1 个监测点。地下水观测井分布情况见图 3.3-2。

图 3.3-2 厂区地下水监测井布置图

3.4 现有工程污染物排放情况

根据五鑫铜业第4季度自行监测报告，现有项目污染物排放情况一览表3.4-1。

表 3.4-1 五鑫铜业厂区污染物排放情况一览表

项目	单位	全厂
一、废气		
废气量	万 Nm ³ /a	358000
SO ₂	t/a	31.76
硫酸雾	t/a	18.75
NO _x	t/a	115.71
烟粉尘	t/a	24.552
Pb 尘	t/a	0.83
As 尘	t/a	0.232
Hg 尘	t/a	0.00220*
氟化物	t/a	0.84
二、废水		
废水量	万 m ³ /a	0
三、工业固体废物		
工业固废量	t/a	0

注：*自行监测未检出，此数据由新疆五鑫铜业有限责任公司20万吨铜冶炼综合回收技术改造项目提出。

3.5 现有工程存在的环保问题

原有工程根据环评及验收意见，厂区内各污染源均满足当时现状排放要求；根据自行监测报告显示：现状精矿库制粒工序、精矿库配料系统、粉煤制备、熔剂上料系统、澳炉移动可逆加料收尘、精矿运输工序收尘、熔剂上料系统、转炉熔剂系统除尘颗粒物均超过《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单要求。与建设单位核实，超标原因主要为除尘系统年久失修，布袋除尘器需要更换布袋。

3.6 “以新带老”措施

本次环评提出更新及更换现状精矿库制粒工序、精矿库配料系统、粉煤制备、熔剂上料系统、澳炉移动可逆加料收尘、精矿运输工序收尘、熔剂上料系统、转炉熔剂系统除尘设施，项目实施后，本项目为使厂区内其他有组织排放口（除120m环保烟囱外）满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中特别排放限值要求。

4 建设项目工程分析

4.1 建设项目概况

4.1.1 项目基本情况

项目名称：新疆五鑫铜业有限责任公司澳斯麦特炉协同处置氰化渣项目

建设单位：新疆五鑫铜业有限责任公司

建设性质：技术改造

建设地点：新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市阜康产业园，南侧隔路为新鑫矿业股份有限公司阜康冶炼厂，距吐-乌-大高速公路 1km，北侧 0.7km 处为乌-甘铁路、2.7km 处为乌-奇公路，西距五宫梁煤矿公路 1km，东侧为阜康市晋泰实业有限公司（关闭），项目区中心地理位置坐标：E88°10'12.78"，N44°08'39.00"。

项目投资：项目总投资 1064.57 万元，其中环保投资 58 万元，占项目总投资 5.45%。

建设规模：协同处置氰化渣（HW33 无机氰化物废物，编号：092-003-33 采用氰化物进行黄金选矿过程中产生的氰化尾渣）6 万 t/a，不新增阴极铜产量，即维持现状 10 万 t/a 阴极铜产能不变。

建设周期：氰化渣库建设周期 3 个月（90d）

劳动定员与工作制度：现状劳动总定员 929 人，其中生产人员 753 人，管理人员 176 人，每天 3 班，每班 8 小时，工作时间 312.5d/a，本次技改工程不新增劳动定员，工作制度与现状保持一致。

4.1.2 项目组成

本次技术改造主要利用企业现有全部生产实施，利用澳斯麦特炉协同处置氰化渣，氰化渣属于危险废物，需新建 1 座氰化渣库，用于贮存运入厂区的氰化渣，氰化渣库为地上式仓库，长度 78m，跨度 22m，总面积 1711m²，本项目实施后，协同处理氰化渣（含水 11%，粒度-200 目占 95%）60000t，氰化渣包装形式为吨袋包装。氰化渣（HW33 无机氰化物废物，编号：092-003-33 采用氰化物进行黄金选矿过程中产生的氰化尾渣）成份见下表：

表 4.1-2 氰化渣成份

名称	S	As	Sb	MgO	CaO	Fe
%	2	0.5	0.2	0.58	8.54	21
名称	SiO ₂	Al ₂ O ₃	氰化物	Au(g/t)	Ag(g/t)	
%	36	6.4	< 5mg/t	3.2	70	

本项目实施后，新增燃煤量 3395t，澳斯麦特炉熔炼过程中需配入块煤，并通过喷枪送入粉煤补热，粉煤由块煤粉煤制备车间进行制备，煤的成分见下表：

表 4.1-3 煤化学成分（%）、发热值

名称	含水	固定碳	灰分	挥发分	S	低位发热量（大卡）
粉煤	13.56	58.05	9.62	31.91	0.29	6000
块煤	17.37	61.3	7.21	30.53	0.29	5000

本项目工程组成及依托现有工程情况详见下表：

表 4.1-1 本次技改工程组成一览表

工程分类		现有工程组成		本次技改
主体工程	预处理及配料系统	/		新建 1 座规模为 78m×22m 氰化渣库。
	熔炼车间	1) 1 台φ5×10m 富氧顶吹熔炼炉； 2) 1 台 F=120m ² 、N=8000kW 沉降电炉； 3) 3 台φ4×11.7m 卧式转炉； 4) 2 台φ4.3×12m 的回转式阳极炉，配 1 台 80t/h 的双圆盘浇铸机。		利旧
	制酸系统	由烟气净化工序、干吸工序、转化工序和废酸处理工序组成。		利旧
辅助工程	制氧站	产氧量 15000Nm ³ /h (99.6%, 0.35MPa)。		利旧
	动力中心	设置有 3 台离心式空压机 (1 台供转炉, 1 台供澳炉, 1 台备用), 3 台离心透平空气压缩机, 仪表用无油螺杆压缩机 1 台, 1 台功率为 2000kW 的应急柴油发电机组。		利旧
	纯水站	1 套 80m ³ /h 纯水站, 配套 1 套 60m ³ /d 浓盐水处理系统。		利旧
	总降变电站及供配电	110kV 总降变电站设置 110kV/10kV, 36MVA、40MVA 主变压器。		利旧
	余热锅炉	澳炉余热锅炉、转炉余热锅炉、2 台阳极炉余热锅炉。		利旧
公用工程	其他	化验及检测中心, 维修车间, 办公及生活设施。		利旧
	供配电	10kV 高压配电柜采用 10kV 铠装移开式真空断路器高压柜; 电解设 2 套电解整流器; 各低压变配电室内设 2 台变压器; 配套 PLC 控制柜和变频调速柜等。		利旧
	给排水	污酸水采用硫化法处理工艺, 处理后与其它生产废水混合采用石灰铁盐法两段中和处理, 生活污水采用化粪池+地埋式生活污水处理设备处理。		利旧
环保工程	废气	澳斯麦特熔炼炉烟气	双室四电场电收尘器 (1 台)。	利旧
		转炉吹炼烟气	双室四电场电收尘器 (1 台)。	利旧

工程分类		现有工程组成		本次技改
		阳极炉烟气	空气冷却器+布袋收尘器（2 台）。	利旧
		沉降电炉烟气	进入澳炉电收尘器。	利旧
		环境集烟烟气	“石灰石—石膏法脱硫塔+碱液吸收脱硫塔+湿式电除雾”1 套。	利旧
		制酸尾气	设有“臭氧氧化净化技术+碱液吸收脱硫塔+碱液吸收脱硫塔+两级电除雾”1 套。脱硫尾气连同环境集烟烟气通过 1 根 120m 烟囱排放。	利旧
		除尘措施	精矿库制粒工序配套微孔陶瓷除尘器、精矿库配料系统配备脉冲单击除尘器、粉煤制备配备布袋除尘器、澳炉移动可逆加料收尘配备微孔陶瓷除尘器、精矿运输工序收尘配备脉冲单击除尘器、熔剂上料系统配备微孔陶瓷除尘器、转炉熔剂系统配备微孔陶瓷除尘器和脉冲单击除尘器	更换除尘效率较低的微孔陶瓷除尘器以及脉冲单击除尘器 21 台套，更新粉煤制备工序布袋除尘器内布袋。
	废水	污酸、污水	污酸处理建有原液储槽、硫化反应槽、浓密机及立式压滤机等，污水处理站一座，内有反应槽、中和槽等。	利旧
		回用水	全厂废水深度处理。	利旧
		生活污水	埋地式生活污水处理站 1 座，沉淀池+生物处理。	利旧
		循环冷却水	全厂建有动力中心及制氧站循环水系统、熔炼循环水系统、电解及净液循环水系统、浇铸循环水系统、渣淬水循环水系统和硫化循环水系统，共 6 个独立循环水系统。	利旧
	固体废物	电炉渣、脱硫石膏	临时贮存，定期外售。	利旧
		铅滤饼、砷滤饼、中和渣、阳极泥、白烟尘、废触媒	临时贮存，贮存设施按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，定期委托有资质的单位进行处理。	利旧
		生活垃圾	收集后委托阜康市鑫丰运输有限公司处置。	利旧
	噪声	工业噪声	全厂噪声部位分别设置消声器及隔声室。	利旧

4.1.3 综合利用合理性分析

4.1.3.1 处理工艺及规模可行性分析

新疆五鑫铜业有限责任公司铜冶炼项目中，铜精矿等原辅料先后经过澳斯麦特炉、电炉、转炉、阳极炉等进行火法熔炼，再经过电解法进行湿法冶炼。

五鑫铜业将利用澳炉处理铜精矿的同时协同处置有色集团西部黄金下属的伊犁公司的提金尾渣，含氰危渣在一定的高温条件下，燃烧成为无毒产物，并利用造铕铺金工艺回收各原料中的金银。工艺过程消除了有害物质氰化物，同步回收了原料中的金属物质。

精矿制粒与熔剂运输利用；澳斯麦特熔炼规格为 $\phi 5.0\text{m} \times 10\text{m}$ ，可满足 20 万吨铜冶炼规模的要求；沉降电炉工段现有配置一台 120m^2 ，8000kVA 的沉降电炉，可满足澳斯麦特炉产出混合熔体澄清分离的需要；转炉吹炼工段现配置三台 $\phi 4.0\text{m} \times 11.7\text{m}$ 的 PS 转炉，其中两台转炉热态进行期交换作业，一台备用。每台转炉配备有熔剂加料系统、机械捅风眼机和炉口清理机等机械化设备。动力中心配置两台 $42000\text{Nm}^3/\text{h}$ 的转炉风机（一用一备），并鼓入一定氧气，提高送风时率，可满足生产要求。阳极精炼工序有两台 350 吨回转式阳极炉和一套能力 80t/h 的双圆盘浇铸机，采用稀氧燃烧技术，使用天然气作为燃料和还原剂，可满足 20 万吨铜冶炼规模的要求。电解车间共配置 468 个电解槽，生产电解槽 420 个，分 20 组，每 21 槽为一组，每两组电解槽设一个短路开关，阳极周期 20 天，阴极周期 10 天，现有电解车间满足产能要求。

在综合利用过程中，最终将会副产约 2410t/a 的硫酸。现有 10 万吨铜冶炼项目中配套的制酸规模是 43.7万 t/a ，本项目新增制酸数量占制酸系统制酸能力的 0.55%，对制酸系统影响较小，可以完全依托。

4.1.3.2 生产工艺变化分析

现有项目的生产工艺为：石灰石粉等其他辅料与铜精矿进行混料，共同进行冶炼。熔炼过程中先后完成加热、脱水、离解、熔化、氧化、造铕和造渣等过程。各原辅料熔炼后，最终以熔炼烟气及混合溶体的形式分开收集或处理。

混合熔体先后经过澳炉、电炉、转炉和阳极炉。电炉渣、转炉吹炼渣及精炼渣均运往渣缓冷场缓冷，经破碎后成为渣选矿，选矿产出的渣精矿返熔炼配料。

熔炼烟气包括澳炉熔炼烟气、电炉烟气、转炉烟气及阳极炉烟气。各个烟气根据成分不同会先后经余热锅炉回收余热、电收尘器除尘，然后送去制酸。细烟尘、块烟尘等

被收集后送到配料车间参与配料，块烟尘送返料破碎。电收尘器收集下来的含 Pb、Zn、As 较高的白烟尘打包后外售。

本项目是为将氰化渣综合利用，将各项辅料与铜精矿进行混料，先后进行火法冶炼及湿法冶炼。对冶炼烟气进行余热回收、除尘、烟气制酸及尾气脱硫等处理。处理过程中，氰化渣中的氰化物首先经加热分解为无害气体（二氧化碳、水和氮氧化物），其他成分最终转变为各种固体废物及副产的硫酸等。氰化渣的主要成分为二氧化硅、三氧化二铝以及氧化钙，同时含有砷、铁、金、银等元素，与现有原辅料的元素基本相同。氰化渣的处理量仅为冶炼系统物料总量的 10% 左右，现有熔炼系统可以完全依托。

4.1.3.3 污染物变化分析

本项目是完全依托于现有 10 万吨铜冶炼项目的生产工艺，将各项辅料与铜精矿进行混料，先后进行火法冶炼及湿法冶炼。对冶炼烟气进行余热回收、除尘、烟气制酸及尾气脱硫等处理。污染物产生环节均与现有 10 万吨铜冶炼项目相同。

本项目是对氰化渣进行综合利用，氰化渣的主要成分为二氧化硅、三氧化二铝以及氧化钙，同时含有砷、铁、金、银等元素，均为现有项目中原辅料中的元素，且各元素含量不及现有项目中各元素含量的 6%，占比较少。氰化渣综合利用后，现有 10 万吨铜冶炼项目中的废气污染物及固体废物的类型等均不发生改变，但是废气污染物及固体废物的产生量增加，增加量根据氰化渣中的元素含量不同，废气污染物及固体废物产生量约为现有污染物产生量的 10%。

4.1.4 平面布置

在现状厂区北侧预留用地新增 1 座 78m×22m 氰化渣库，现有工程厂区内的原料区、熔炼区、电解区、制酸区、动力区、仓储区、厂前区等功能区全部保留。本次技改项目建成后，厂区总平面布置情况见附图 3。

4.1.5 公用工程

本次技改项目给排水、供电、供热、消防等公用工程均与现状一致（见第 3 章工程现状）。

4.2 环境影响因素分析

4.2.1 工艺流程及产污环节

4.2.1.1 火法精炼工艺流程及产污环节

(1) 精矿贮存、氰化渣贮存及配料

新建一座氰化渣库，氰化渣库大小为 78m×22m。根据《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日），氰化渣为危险废物（HW33，092-003-33），氰化渣库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改清单的相关要求进行防渗设计。氰化渣采用吨装包装，运输方式为汽车运输，外部运输入厂的袋装氰化渣可卸至氰化渣库内贮存。

精矿解冻库及精矿库利旧，原精矿库东面第一个仓格新增一个钢料仓用于氰化渣的暂存和上料，料仓配置在地面上，钢料仓大小：17.85×14.8×2m。该料仓可贮存约 5 天的氰化渣。

铜精矿的运输方式为汽车运输。夏季进厂的铜精矿在解冻库经卸车后通过格栅和地下胶带输送机运送至精矿库储存。冬季铜精矿在精矿解冻库卸车后，通过前端装载机推至格栅处，未冻的精矿从格栅的空隙落下，通过地下胶带输送机送往精矿库相应的仓格，冻了的铜精矿块通过反击式破碎机破碎后，通过胶带输送机运输到原有的解冻库里面的料仓内。

精矿库总长度 301m，跨度 33m，库内原有 3 台能力为 Q=16t 的抓斗吊车。

配料作业在精矿库内完成。在精矿库内现配置有 5 个上料仓，每个上料仓下均配备了给料胶带和计量胶带。当铜精矿品种不多时，铜精矿、氰化渣、渣精矿、熔炼系统返尘等通过各自的上料仓按配比混合后送往精矿制粒车间；当铜精矿品种较多时，量少的几种铜精矿在精矿库内经堆式配料后再抓入上料仓完成配料后的铜精矿通过配料运输 1#胶带运输机和配料运输 2#胶带输送机送往精矿制粒系统。在进入制粒系统前，设置了精矿振动筛来除去铜精矿中的各类夹杂物。

(2) 精矿制粒与熔剂运输

精矿制粒车间现配置两台φ6000 的圆盘制粒机，单台处理能力 60t/h，满足技改后需求。

来自精矿仓配料系统的混合铜精矿经胶带输送机送到制粒厂房的混合料仓内，然后经料仓下部的定量给料机称重、计量后加入到圆盘制粒机内进行制粒。圆盘制粒机有喷水设施，水量可以根据原料的含水量和给料量等情况变化进行调节。制粒产出直径为

5~8mm，含水~10%的混合铜精矿颗粒。

完成制粒的铜精矿通过制粒运输胶带→精矿运输 1#胶带→精矿运输 2#胶带→精矿运输 3#胶带→精矿运输 4#胶带的运输，送入熔炼主厂房。熔炼过程需要的块煤、块状石英石等由铲车加入相应的料斗，并分别通过各自的给料胶带输送机 and 计量胶带输送机加到澳炉熔剂胶带输送机上，被送入精矿运输 3#胶带上与制粒后的铜精矿混合。

（3）奥斯麦特炉熔炼

熔炼主厂房现配置奥斯麦特炉一座规格为 $\phi_{\text{内}}5.0\text{m}\times 10\text{m}$ ，可满足 20 万吨铜冶炼规模的要求。

来自精矿运输 4#胶带的混合物料，通过可逆移动胶带输送机，经奥斯麦特炉炉顶的加料口加入炉内进行熔炼。氧气、空气和煤粉通过喷枪喷入熔池中使熔池形成剧烈搅拌，与炉料发生一系列的化学反应，完成加热、脱水、离解、熔化氧化、造钎和造渣等过程。熔炼反应生成的铜钎和炉渣的混合熔体通过溢流堰排放口排放，混合熔体经铜水导流槽流入沉降电炉内澄清分离。熔池温度控制在 1220°C 左右，烟气温度 1250°C 。熔炼过程需要的热量，主要来自精矿的氧化造渣反应热和配入混合炉料中的块煤燃烧热，熔池温度可通过喷枪喷入的煤粉燃烧来进行微调。顶吹喷枪需要的氧气、空气、套筒风和煤粉分别由制氧站、鼓风机房和煤粉制备车间提供。

熔炼炉产生的烟气含 SO_2 浓度高，经余热锅炉回收余热、沉尘、电收尘器除尘后送去制酸。熔炼余热锅炉收集下来的烟尘粗细不等，需要进行负压吸送方式将粗细烟尘分离。细烟尘被收集后采用气力输送方式送到精矿仓及配料车间的烟尘接收仓内参与配料，块烟尘送返料破碎。熔炼电收尘器收集下来的含铜较高的烟尘经气力输送方式送到精矿仓及配料车间的烟尘仓存储并参与配料，电收尘器收集下来的含 Pb、Zn、As 较高的白烟尘打包后外售。

（4）电炉沉降

熔炼主厂房现配置一台 120m^2 ，8000kVA 的沉降电炉，可满足本项目需求。

熔炼炉产出的混合熔体进入沉降电炉后，由于熔体比重的差异，铜钎和炉渣充分分层：铜钎层处于熔池的下部，渣层处于熔池的上部。沉降电炉内设有自焙电极为熔池保温提供热量，铜钎层温度控制在 1220°C ，烟气温度 800°C 。铜钎排放进入包子后经电动平车和吊车倒运加入到 P-S 转炉进行吹炼。分离后的电炉渣通过溜槽连续排放，高压水淬，水淬渣由链斗捞渣机运至渣仓，装车外售。沉降电炉烟气含有微量二氧化硫，和澳炉熔炼烟气一起经沉尘室沉尘后送制酸系统。

（5）转炉吹炼

吹炼工段现配置三台 $\phi 40\text{m} \times 1.7\text{m}$ 的P-S转炉，其中两台转炉热态进行期交换作业，一台备用。每台转炉配备有熔剂加料系统、机械捅风眼机和炉口清理机等机械化设备。动力中心配置两台 $42000\text{Nm}^3/\text{h}$ 的转炉风机（一用一备），可满足技改后生产要求，当前送风量为 $32000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。为满足协同处理氰化渣的规模需要，需鼓入一定氧气，并提高送风时率至83.89%。作业周期为7.5小时，每天需来自沉降电炉的铜铕在P-S转炉内进行吹炼，铜铕在吹炼炉中经造渣期和造铜期两个阶段后吹炼成粗铜。在造渣期，由风口向炉内鼓入富氧空气，使铜铕中FeS氧化。通过定量给料机和活动溜槽向炉内加入粗石英石造渣，除去铜铕中的铁和其它杂质。造渣反应结束后，停止送风，将吹炼渣从炉口倒入吹炼渣包，由吊车返至沉降电炉。

造铜期是继续从风口向炉内鼓入富氧空气，将白铜铕吹炼成粗铜。操作温度控制在 $1200^\circ\text{C} \sim 1250^\circ\text{C}$ ，为了控制炉温，通过吊车及船型加料器向炉内加入、残极或浇铸废阳极板等高品位冷料。粗铜从P-S转炉炉口倒入粗铜包内，经吊车吊运加入回转式阳极精炼炉内进行火法精炼。

P-S转炉产生的烟气经余热锅炉回收余热后，烟气温度降至 380°C 左右，同时烟气中夹带的烟尘也大量沉降下来，锅炉烟尘经破碎后返回熔炼系统。余热锅炉排出的烟气进入沉尘室及电收尘器进一步捕集烟尘，再由高温风机送制酸工序。

（6）阳极炉精炼

阳极精炼工序有两台350吨回转式阳极炉和一套能力 80t/h 的双圆盘浇铸机，采用稀氧燃烧技术，使用天然气作为燃料和还原剂。

火法精炼的目的是进一步除掉粗铜中的有害杂质，以满足电解精炼对阳极板化学成分的要求，火法精炼在回转式阳极炉中进行。阳极精炼的基本过程可分为四个阶段：第一阶段为加料保温期；第二阶段为氧化、放渣期；第三阶段为还原期；第四阶段为浇铸期。氧化期向铜液中鼓入压缩空气，使铜液中的铁、硫、砷锑、铋等杂质氧化进入精炼渣中被除去。由于铜液中的杂质较少，为了降低铜液中的杂质，用氧化亚铜作为氧的载体，即先使一些铜氧化成氧化亚铜，氧化亚铜再和铜液中的杂质反应，使杂质氧化。氧化期结束后，倾转炉体将精炼渣倒入包子返回转炉工序。接着进入还原期。还原期向铜液中鼓入天然气作为还原剂，将氧化期铜液中产生的氧化亚铜还原成铜，还原期结束后的铜液含铜达到99.39%。

阳极炉精炼作业结束后，液态铜从阳极炉出铜口流出，经过活动溜槽、固定溜槽后

流入中间包，待中间包内达到一定量的铜液时，便开始往一侧放在电子称上的浇铸包灌注铜液，当浇铸包内的铜水达到设定重量时，中间包自动返回，并开始向另一侧的浇铸包注入铜液。浇铸包将按设定程序向铜模内浇铸铜液，当注入量达到所设定阳极板的单重时，浇铸包停止浇铸。阳极板的冷却采用冷却水喷淋方式。铸出的合格阳极板用叉车运往电解车间。

阳极精炼过程中产生 1250~1350℃ 的烟气，经余热锅炉除尘降温，产出蒸汽供生产和生活用以节能，再经空气冷却器进一步降温，然后送布袋收尘器除尘后，烟气送环集脱硫系统。

火法冶炼工艺流程及产污环节如下图：

图 4.2-1 火法精炼工艺流程与产污环节图

4.2.1.2 湿法冶炼工艺流程及产污环节

(1) 电解工段

火法精炼车间产出的铜阳极板由叉车送至铜电解车间，首先在阳极整形机组上进行整形、矫耳、铣耳，然后用电解专用吊车吊入电解槽内进行电解。经过一个阴极周期后，阴极由专用吊车吊至阴极剥片机组，经洗涤剥离、堆垛、称量打包后用叉车运至成品库。剥片后的不锈钢阴极片经排板后由吊车重新吊回电解槽。残极由吊车运至残极洗涤机组受板架，经洗涤堆垛后，称量打包，再用叉车送回火法精炼车间。

残阳极出槽时，上清液由槽底下部的上清液排出口自流入上清液贮槽，全部经净化过滤机过滤后返回循环系统；阳极泥浆由槽底部的阳极泥排出口自流至阳极泥地槽（带搅拌），泵送至阳极泥浓密机，其底流泵至压滤机压滤，溢流流入上清液贮槽，再经净化过滤机过滤后返回循环系统；滤渣即为阳极泥，装箱送厂外有资质单位做危废处理。

根据电解液中铜及杂质的浓度，每天抽取部分电解液进行处理，保证电解系统电解液中铜及杂质浓度不超过极限值。

本次技改后不新增铜的产能，氰化渣经火法熔炼后，贵金属主要附着在铜阳极板上，再通过电解工段，进入阳极泥。

(2) 净液工段

电解液的净化工艺由脱铜、脱砷锑铋及脱镍三个主要过程组成。脱铜工艺由传统的电积脱铜和蒸发结晶生产硫酸铜组成，这两种工艺生产中可以根据硫酸铜及阴极铜的市场情况进行切换。电积脱铜后液或硫酸铜结晶后液进入脱铜砷工序，对电解液中的砷、锑、铋等杂质进行去除。脱铜砷工序一组共 8 槽，脱铜砷槽分为终点槽和非终点槽，脱铜砷槽使用电解残极（阴极）和不溶阳极，终点槽溶液打到硫酸镍工序。脱铜后液一部分返回电解车间，一部分送去脱镍。

脱镍工艺为真空蒸发、冷却结晶硫酸镍的工艺。脱铜后液首先进入蒸发釜进行蒸发，达到设定终点后，先进行预冷再进行冷冻结晶，最后用离心机将粗硫酸镍和结晶母液分离。结晶母液返回电解车间。

湿法冶炼工艺流程及产污环节见下图：

图 4.2-2 湿法冶炼工艺流程与产污环节图

4.2.1.3 制酸工艺流程及产污环节

(1) 净化工段

采用稀酸洗涤、绝热蒸发稀酸直接冷却净化工艺。流程为——一级洗涤器——气体冷却塔——二级洗涤器——一级电除雾器——二级电除雾器。

冶炼过程产生的高温烟气经电收尘器进入硫酸系统净化，烟气从一级洗涤器逆喷管顶部进入一级洗涤器，在逆喷管内与向上喷射的循环稀酸逆流接触，激烈碰撞后，形成液膜泡沫区。在泡沫区，液膜表面不断迅速更新，使得大部分烟尘被液膜截留，在重力作用下，随循环稀酸进入稀酸槽，烟气被冷却至绝热饱和状态， SO_3 被转化为酸雾，部分在一级洗涤器内被除去，出一级洗涤器的烟气进入气体冷却塔，在自由堆放的塑料填料层内与循环稀酸错流接触，进一步被冷却，使烟气中的水气部分冷凝为液体，脱离烟气，并除去部分酸雾。烟气出气体冷却塔进二级洗涤器，进一步除去部分酸雾，并增湿气体，为电除雾器除雾创造条件，气体经一级电除雾器、二级电除雾器除去酸雾后进入干吸工段。

一级洗涤器、气体冷却塔和二级洗涤器的循环稀酸系统按塔（器）——泵——换热器——塔循环，是各自独立的。洗涤器、气体冷却塔间的串酸，采用泵后流程。通过液位控制，

稀酸采用由后向前的串酸方式，最后从一级洗涤器泵出口引出一支路去斜板沉降槽。经斜板沉降槽后，上清液自流至上清液贮槽，经上清液输送泵送至事故水高位槽和稀酸脱吸塔，斜板沉降槽的底流自流至带搅拌的底流槽，经底流泵送至压滤机。从压滤机出来的滤液自流至上清液储槽，铅滤饼送铅滤饼库贮存，定期交厂外有资质单位回收利用。从稀酸脱吸塔出来的稀酸自流至废酸储槽，由废酸输送泵送至废酸处理站。

(2) 干吸工段

来自二级电除雾器的烟气进入干燥塔，与喷淋的 94%酸逆流接触，烟气被干燥后经 SO_2 风机送去转化工段。来自 SO_3 冷却器的烟气进入中间吸收塔内与喷淋的 98% H_2SO_4 充分接触，烟气中的 SO_3 被溶解、吸收，转化为硫酸。烟气从中间吸收塔上部排出，进入IV换热器。来自IV换热器的烟气进入最终吸收塔内与喷淋的 98% H_2SO_4 充分接触，烟气中的 SO_3 被溶解、吸收，转化为硫酸。烟气从最终吸收塔上部排出进入尾气脱硫工段。干燥塔、最终吸收塔的循环酸按着塔—循环槽—循环泵—浓酸冷却器—塔进行循环，干吸塔循环槽之间通过液位、酸浓等参数实现自动串酸。产品酸由最终吸收酸冷却器后引出，经成品酸冷却器冷却后，送至地下槽。最后由地下槽泵送至硫酸成品库。

(3) 转化系统

转化采用四段“3+1”（“III、I—IV、II”）工艺流程。从 SO_2 鼓风机出来 100℃烟气进入III换热器和 I 换热器换热，被三段转化和一段转化后的高温烟气加热至 420℃进入转化器一段转化，一段出来的高温烟气经 I 换热器降温后入转化器二段转化，二段出来的高温烟气经 II 换热器降温后进入转化器三段转化，三段出来的高温烟气依次经III换热器、 SO_3 冷却器降温后进入中间吸收塔。

从中间吸收塔出来约 80℃烟气依次经IV换热器和 II 换热器，被四段转化和二段转化后的高温烟气加热至 420℃进入转化器四段转化。从四段转化出来的高温烟气，经IV换热器降温后进入最终吸收塔。

制酸工艺流程及产污环节见下图：

图 4.2-3 制酸工艺流程与产污环节图

4.2.1.4 氰化渣各元素流向简述

本项目协同处置氰化渣，氰化渣作为原料和其他辅料与铜精矿进行混料，共同进行冶炼。熔炼过程中先后完成加热、脱水、离解、熔化、氧化、造钽和造渣等过程。各原辅料熔炼后，最终以熔炼烟气及混合溶体的形式分开。

混合熔体进入下一个熔炼炉后，会进行分层，顶部为炉渣，熔炼炉先后为澳炉、电炉、转炉和阳极炉。电炉渣、转炉吹炼渣及精炼渣均运往渣缓冷场缓冷，经破碎后成为渣选矿，选矿产出的渣精矿返熔炼配料。

熔炼烟气包括澳炉熔炼烟气、电炉烟气、转炉烟气及阳极炉烟气。各个烟气根据成分不同会先后经余热锅炉回收余热、电收尘器除尘，然后送去制酸。细烟尘、块烟尘等被收集后送到配料车间参与配料，块烟尘送返料破碎。电收尘器收集下来的含 Pb、Zn、As 较高的白烟尘打包后外售。

氰化渣中含量较大的三氧化二铝、二氧化硅以及氧化钙随其他原辅料经熔炼后，成为混合溶体，然后先后转变为电炉渣、转炉吹炼渣、精炼渣和渣选矿，最终成为辅料返回熔炼系统。最终，以单质或化合物或离子形式随沉降电炉渣、转炉渣、精炼渣、白烟

尘、铅滤饼、砷滤饼、阳极泥、黑铜、废触媒、石膏、中和渣和尾矿渣等排出系统。

4.2.1.5 产、排污情况整理

对本项目产、排污情况整理如下表：

表 4.2-1 生产工艺及其他环节产、排污环节一览表

污染类型	序号	污染物名称	排污节点	排放特征	排放去向
废气	G1	制酸尾气	制酸工序	连续	大气环境
		阳极炉烟气	阳极炉精炼	连续	
		环境集烟	澳炉熔炼、电炉沉降、P-S 转炉吹炼、阳极炉精炼	连续	
	G2	粉煤制备废气	粉煤制备工序	连续	
噪声	N1	设备噪声	粉煤制备工序	连续	周围生活环境
	N3	风机、泵类噪声	熔炼工序	连续	
	N4	风机、泵类噪声	制酸工序	连续	
固废	S1	沉降电炉渣、吹炼渣	电炉渣沉降、吹炼工序	/	外售
	/	精炼渣	阳极炉精炼工序	/	作为冷料回用
	S2	白烟尘（危险废物）	火法冶炼除尘工序	/	委托有资质单位回收利用
	S3	铅滤饼（危险废物）	烟气净化制酸工序	/	
	S4	砷滤饼（危险废物）	废酸处理工序	/	委托有资质单位处置
	S5	阳极泥（危险废物）	电解工序	/	委托有资质单位回收利用
	S6	脱硫石膏	制酸尾气脱硫工序	/	外售
	S7	废酸处理石膏	废酸处理工序	/	外售
	S8	中和渣（危险废物）	酸性废水处理工序	/	部分回用，部分委托有资质单位回收利用
	/	生活垃圾	办公生活过程	/	环卫部门处理

4.2.2 物料平衡

本项目是对氰化渣的无害化处理，并回收氰化渣里的金、银，根据氰化渣成分，氰化渣进入熔炼系统，主要以水蒸气、炉渣、硫酸、脱硫石膏等形式输出系统，物料平衡情况见表 4.2-3 及图 4.3-1。

表 4.2-3 本项目物料平衡一览表

投入		产出	
物料名称	物料量(t/a)	物料名称	数量(t/a)
氰化渣	60000	水蒸气	6600
粉煤	1520	电炉渣	49581.2

块煤	1875	硫酸	2410
		石膏渣（废酸处理）	2532.2
		石膏渣（脱硫）	208.9
		中和渣	690
		铅滤饼	38.1
		砷滤饼	344.8
		白烟尘	586.4
		阳极泥	335.1
		外排烟粉尘等损失	68.3
合计	63395		63395

图 4.3-1 本项目物料平衡图

4.2.2.1 硫的物料平衡

表 4.2-3 硫平衡表

本项目			
物料名称	物料量(t/a)	含硫(%)	硫量(t/a)
投入			
氰化渣	60000	2	1200
粉煤	1520	0.43	6.536
块煤	1875	0.43	8.0625
合计			1214.6
产出			
硫酸（98%）	2410	32	771.2
电炉渣	49581.2	0.11	54.53932
白烟尘	586.4	7.95	46.6188
中和渣	690	4.8	33.12
阳极泥	335.1	2.2	7.3722
脱硫石膏	208.9	12.8	26.7392
废酸处理石膏	2532.2	7.6	192.4472
铅滤饼	38.1	0.7	0.2667
砷滤饼	344.8	22.88	78.89024
外排烟气等损失			3.40634
合计			1214.6

4.2.2.2 砷的物料平衡

表 4.2-4 砷平衡表

序号	物料名称	物料量 (t/a)	含砷 (%)	砷量 (t/a)
投入				
1	氰化渣	60000	0.50	300.00
合计				300.00
产出				
1	白烟尘	586.4	7.75	45.446
2	阳极泥	335.1	8.26	27.67926
3	电炉渣	49581.2	0.14	69.41368
4	中和渣	690	0.42	2.898
5	砷滤饼	344.8	35.3	121.7144
6	铅滤饼	38.1	5.9	2.2479
7	废酸处理石膏渣	2532.2	1.2	30.3864
8	脱硫石膏渣	208.9	0.07	0.14623
6	外排烟气等损失			0.06813
合计				300

4.2.2.3 元素金的物料平衡

表 4.2-4 金平衡表

序号	物料名称	物料量 (t/a)	含金 (g/t)	金量 (t/a)
投入				
1	氰化渣	60000	3.2	0.192
合计				0.192
产出				
2	阳极泥	335.1	573.0	0.192
合计				0.192

4.2.2.4 水平衡

本项目利用澳炉协同处理氰化渣，工艺过程中增加新鲜水补水用量 1600m³/d，不新增排水量，全厂生活用水量未增加。项目建成后总用水量为 287731m³/d，其中：生产新鲜水用量 5747m³/d，回用水量 2272m³/d，循环水量 279426m³/d，工业水重复利用率 97.9%。全厂生活用水量 286m³/d。

本项目建成投产后，全厂水平衡情况见表 4.2-6，水平衡图见图 4.2-4。

表 4.2-6 全厂水平衡一览表

用水工序	给水 (m ³ /d)				水质要求	水压 /Mpa	排水 (m ³ /d)				损耗水量
	总用水量	新水量	回用水	循环或循环序			循环或循环序	排入生产废水处理站后回用	生产废水回用管道	生活废水处理后回用	
精矿库及配料工序											
地面冲洗水	20		20		回用水	0.25			20		
洗涤池用水	16	16			生产水	0.25			16		
精矿制粒用水	120		120		回用水	0.25					120
小计	156	16	140	0			0		36		120
熔炼车间											
澳炉水套冷却用水	21846	450		21396	循环水	0.45	21396		50		400
澳炉围堰冷却水	1821	39		1782	循环水	0.42	1782		9		30
澳炉排放溜槽冷却用水	2913	61		2852	循环水	0.38	2852		13		48
沉降电炉水套冷却用水	18201	375		17826	循环水	0.39	17826		40		335
熔炼渣水淬用水	30106		920	29186	循环水	0.32	29186	133			787
残极加料机液压站冷却水	911	19		892	循环水	0.30	892		4		15
澳炉余热锅炉循环泵	73			73	循环水	0.25	73				
转炉余热锅炉循环泵	146			146	循环水	0.25	146				
转炉余热锅炉取样器	219	4		215	循环水	0.30	215		1		3
AF 炉口冷却用水	2185	47		2138	循环水	0.35	2138		11		36
浇铸机冷却水槽用水	2636		100	2536	循环水	0.30	2536				100
浇铸机喷淋冷却用水	2286		88	2198	循环水	0.60	2198				88
浇铸机液压站冷却水	27			27	循环水	0.40	27				
沉降电炉变压器冷却用水	3277	69		3208	循环水	0.30	3208		18		51
熔炼收尘排风机	219	3		216	循环水	0.30	216		1		2
转炉收尘排风机	219	3		216	循环水	0.30	216		1		2
阳极炉收尘排风机	219	3		216	循环水	0.30	216		1		2
环境集烟风机冷却水	219	3		216	循环水	0.30	216		1		2
环境烟气脱硫补充水	83		83		回用水	0.18					83
转炉控制室空调冷却水	91	1		90	循环水	0.30	90				1
阳极炉控制室空调冷却水	91	1		90	循环水	0.30	90				1

粉煤制备煤磨润滑油站冷却水	219	3		216	循环水	0.30	216		1		2
熔炼区域地面冲洗水	20		20		回用水	0.25		12			8
小计	88027	1081	1211	85735			85735	145	151	0	1996
电解工段											
地面、槽面冲洗水	56	56			生产水	0.3		22			34
残极机组洗涤用水	32	32			生产水	0.3		12			20
电铜机组洗涤用水	48	48			生产水	0.3		19			29
机组液压站冷却用水	149	2		147	循环水	0.3	147				2
整流器室油水冷却器	1695	13		1682	循环水	0.1	1682		4		9
整流器室纯水冷却器	892	8		884	循环水	0.2	884		3		5
酸雾净化塔	18		18		回用水	0.25		12			6
小计	2890	159	18	2713			2713	65	7	0	105
净液工段											
地面冲洗水	6	6			生产水	0.2		2			4
硫酸铜真空蒸发冷却器	7437	48		7389	循环水	0.3	7389		8		40
硫酸铜水冷结晶槽	2318	18		2300	循环水	0.3	2300		8		10
硫酸镍水冷结晶槽	1251	12		1239	循环水	0.3	1239		3		9
水环式真空泵	104	104			生产水	0.2		54			50
硫酸铜洗涤用水	13	13			生产水	0.2		5			8
硫酸铜重溶用水	6	6			生产水	0.2		2			4
真空蒸发冷却器组热水槽	35	35			生产水	0.2		14			21
整流器室油水冷却器	535	4		531	循环水	0.1	531		1		3
整流器室纯水冷却器	359	3		356	循环水	0.2	356				3
酸雾净化塔	15		15		回用水	0.25		9			6
小计	12079	249	15	11815			11815	86	20	0	158
硫酸车间净化工序											
工艺系统补充用水	454		454		回用水	0.2		448			6
电除雾冲洗水	180		180		回用水	0.42		180			
稀酸冷却器冷却水	37090	590		36500	循环水	0.3	36500		80		510
平台及地面冲洗水	16		16		回用水	0.3		16			
事故高位槽	42	42			生产水	0.3					42
铅压滤机滤布冲洗水	5		5		回用水	0.6					5

铅压滤机分配管冲洗水	9		9		回用水	0.6					9
小计	37796	632	664	36500			36500	644	80	0	572
硫酸车间干吸工序	0										
工艺系统补充用水	305	305			生产水	0.15					305
平台及地面冲洗水	9		9		回用水	0.22		9			
干燥塔酸冷器冷却水	26379	407		25972	循环水	0.35	25972		54		353
吸塔酸冷器冷却水	60239	1039		59200	循环水	0.35	59200		144		895
二吸塔酸冷器冷却水	16767	203		16564	循环水	0.35	16564		28		175
成品酸冷器冷却水	5817	115		5702	循环水	0.35	5702		17		98
小计	109516	2069	9	107438			107438	9	243		1826
硫酸车间其他工序											
转化工序风机冷却水	1483	22		1461	循环水	0.35	1461		3		19
酸库地面冲洗水	9		9		回用水	0.2		9			
废酸压滤机滤布冲洗水	6		6		回用水	1.2					6
废酸压滤机分配管冲洗水	12		12		回用水	1.2					12
废酸地面及楼面冲洗水	6		6		回用水	0.2		6			
废酸硫化钠制备槽用水	33		33		回用水	0.2					33
尾气脱硫补充水	44		44		回用水	0.18					44
小计	1593	22	110	1461			1461	15	3		114
动力中心及制氧站											
动力空压机冷却水	8582	137		8445	循环水	0.3	8445		18		119
转炉鼓风机冷却水	995	20		975	循环水	0.3	975		3		17
余热发电机组冷却水	743	15		728	循环水	0.3	728		2		13
制氧机组冷却水	24000	384		23616	循环水	0.25	23616		53		331
小计	34320	556		33764			33764		76		480
纯水站	949	949			生产水	0.25			363		586
化验中心	14	14				0.25			14		
废水处理	105		105		回用水	0.25		87			18
生活用水	286	286			生活水	0.25				228	58
合计:	287731	6033	2272	279426			279426	1051	993	228	6033

图 4.2-4 全厂水平衡图

4.3 污染源源强核算

4.3.1 施工期污染源源强核算

4.3.1.1 施工期废气污染源源强

施工期大气污染物主要为扬尘和施工机械尾气。

扬尘主要来自于施工过程中散装物料装卸、堆放、运输和土体开挖环节，施工和运输车辆产生的扬尘源强与施工强度、路面状况和天气情况有关，扬尘随距离的增加而减小，难以定量，均为无组织排放；燃油废气来自于施工机械车辆，主要污染因子为 THC、CO、NO_x，为无组织排放。

一般建筑施工扬尘为施工期主要污染物，对大气环境影响较大。根据类比调查资料，在施工现场，接近地面的颗粒物浓度一般为 1.5~30mg/m³，施工扬尘影响范围下风向可达 150-200m，在距其 200m 处 TSP 浓度可降至 1.00mg/m³ 以下；运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内影响较大，路边的 TSP 浓度可达 10mg/m³ 以上。

4.3.1.2 施工期废水污染源源强

施工期废水主要为生产废水和生活污水。

施工期产生的生产废水主要为施工设备冲洗过程中产生的废水和水泥养护废水等，主要污染物为 SS、石油类，施工场地设置隔油沉淀池，施工废水经沉淀后用于场地洒水降尘。

本技改项目土建工程为氰化渣库的建设，生活污水主要是施工人员生活过程产生的废水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等，施工期最大施工人数 40 人，施工周期 3 个月，单位用水量：0.1m³/人·d，则施工期生活用水量：40 人×0.1m³/人·d×90d=360m³，生活废水排放系数 80%，则施工期生活废水排放量为：360m³×80%=288m³。

4.3.1.3 施工期噪声污染源源强

本项目施工期噪声主要是土体开挖、基础建设、结构装修、设备安装、材料运输等过程产生的施工机械噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），施工期主要噪声源及源强统计见下表：

表 4.3-1 常见施工设备不同距离声压级 单位：dB(A)

设备名称	与声源距离/m	噪声值	施工阶段	声源特性
挖掘机	5	82~90	土体开挖	声源种类多样

设备名称	与声源距离/m	噪声值	施工阶段	声源特性
装载机	5	90~95	土体开挖、基础建设	(多具有移动属性), 作业面大, 影响范围广; 噪声频谱、时域特性复杂
推土机	5	83~88	基础建设	
压路机	5	80~90	基础建设	
重型运输车	5	82~90	土体开挖、基础建设	
夯锤	5	92~100	基础建设	
打桩机	5	100~110	基础建设	
商砼搅拌车	5	85~90	基础建设	
木工电锯	5	93~99	结构装修、设备安装	

4.3.1.4 施工期固体废物污染源源强

施工期的固废主要为生活垃圾、施工土石方及建筑垃圾等固体废物。

(1) 生活垃圾

本项目施工人数 40 人, 施工周期 3 个月, 生活垃圾按 0.001t/人·d 计, 则施工期间生活垃圾产生量: $40 \text{ 人} \times 0.001 \text{ t/人} \cdot \text{d} \times 90 \text{ d} = 3.6 \text{ t}$ 。

(2) 施工土石方及建筑垃圾

施工期厂房基础建设、沉淀池等开挖产生的土石方量约为 1.5 万 m^3 , 建设地点较平整, 基本可实现挖填平衡。施工期产生的建筑垃圾主要包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等, 产生量约 120t。

4.3.2 运营期污染源源强核算

4.3.2.1 运营期废气污染源源强核算

(1) 污染源概述

本技改项目大气污染源主要为:

- ①澳炉协同处置氰化渣过程中, 产生的颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、重金属及其化合物;
- ②本项目新增耗煤量 3395t/a, 粉煤制备以及上料过程中产生的颗粒物;
- ③无组织排放面源, 如熔炼车间, 主要污染物为: 颗粒物。

(2) 源强核算依据

本次技改只新增火法冶炼入炉物料氰化渣及耗煤量, 其他入炉物料均保持现状不变, 评价大气污染源源强数据直接类比现状工程实测数据(2020 年第 4 季度自行监测数据), 通过对现状项目和本次技改项目规模、性质、入炉原料、物料污染元素平衡的比对, 核算本次技改项目污染源源强。

氰化渣物质成分组成与铜精矿物质成分对比情况见下表:

表 4.3-2 铜精矿与氰化渣物质成分对比表

名称	成分占比		名称	成分占比	
	铜精矿	氰化渣		铜精矿	氰化渣
Cu	20		As	0.45	0.5
Fe	24	21	Ni	0.03	
S	28	2	Sb	0.078	0.2
SiO ₂	9.03	36	Bi	0.021	
CaO	1.48	8.54	Au (g/t)	2	3.2
MgO	0.61	0.58	Ag (g/t)	80	70
Al ₂ O ₃	1.98	6.4	氰化物		<5mg/t
Pb	0.8		含水	9%	11%
Zn	1.3				

(3) 有组织污染物排放情况

根据《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》(HJ983—2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业——铜冶炼》，本项目制酸尾气、环集烟气、备料和上料系统污染源源强采用排污系数法进行核算，污染物排放情况类比《新疆五鑫铜业有限责任公司废气污染治理升级改造项目竣工环境保护验收监测报告表》中的监测数据进行核算，因此本项目有组织废气污染物排放量如下表：

表 4.3-3 新增废气污染源强核算表

排放源	污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	处理效率 %	排放浓度 mg/m ³	排量 t/a	处理风量 m ³ /h
120m 环保烟囱	颗粒物	262.464	139.98	99.22	0.76	2.042	358000
	SO ₂	268.568	143.24	98.92	1.08	2.907	
	NO _x	15.463	8.25	37.75	3.58	9.625	
	砷及其化合物	0.364	0.19	94.76	0.01	0.019	
粉煤制备	颗粒物	48.75	6500	99.9	6.5	0.049	10000
澳炉投料	颗粒物	3.26	1740	99.5	8.7	0.016	2500

本项目实施后，全厂有组织污染源强核算详见下表。

表 4.3-3 全厂有组织废气污染源强核算表

排放源	污染物	排放浓度 mg/m ³	排量 t/a	处理风量 m ³ /h
120m 环保烟囱	颗粒物	9.9	26.594	358000
	SO ₂	12.9	34.667	
	NO _x	46.7	125.335	
	砷及其化合物	0.093	0.251	

精矿库制粒工序	颗粒物	7.4	0.5	9000
粉煤制备	颗粒物	9.7	0.73	10000
精矿库配料系统 DA011	颗粒物	9.0	0.27	4000
精矿库配料系统 DA012	颗粒物	8.3	0.25	4000
精矿库配料系统 DA013	颗粒物	9.1	0.31	4500
精矿库配料系统 DA014	颗粒物	8.2	0.21	3500
精矿库配料系统 DA015	颗粒物	9.3	0.35	5000
精矿库配料系统 DA016	颗粒物	8.8	0.26	4000
精矿库配料系统 DA017	颗粒物	5.3	0.08	2000
精矿库配料系统 DA018	颗粒物	8.5	0.2	3000
精矿库配料系统 DA019	颗粒物	7.6	0.2	3000
澳炉移动可逆加料收尘	颗粒物	8.0	0.2	3000
精矿运输工序收尘 DA021	颗粒物	6.9	0.15	3000
精矿运输工序收尘 DA022	颗粒物	6.9	0.15	3000
熔剂上料系统 DA023	颗粒物	9.6	0.72	10000
熔剂上料系统 DA024	颗粒物	8.9	0.33	5000
转炉熔剂系统 DA025	颗粒物	9.0	0.69	5000
转炉熔剂系统 DA026	颗粒物	8.0	0.2	3000
转炉熔剂系统 DA027	颗粒物	7.2	0.16	3000
转炉熔剂系统 DA028	颗粒物	8.0	0.2	3000
转炉熔剂系统 DA029	颗粒物	9.7	0.36	5000
废酸处理工序	硫化氢	0.14	0.002	3000
电解工序	硫酸雾	1.1	0.5	80000
净液车间	硫酸雾	0.86	0.2	35000

(4) 无组织污染源源强核算

新增无组织废气（贮存、备料、粉磨）源强类比一期工程，核算结果如下：

表 4.3-5 新增无组织废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线/装置	污染源	污染物	面积 (m ²)	高度 (m)	排放量 (t/a)
原料装卸、贮存、配料、粉磨、上料等系统	精矿库、火法冶炼区	颗粒物	4760	15	0.35
		SO ₂	4760	15	0.53
		砷	4760	15	0.0004
		汞	4760	15	7.98E-08

项目实施后，全厂无组织废气源强核算结果如下：

表 4.3-5 全厂无组织废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线/装置	污染源	污染物	面积 (m ²)	高度 (m)	排放量 (t/a)
原料装卸、贮存	精矿库、火	颗粒物	4760	15	6.29

	SO ₂	4760	15	9.43
	砷	4760	15	0.0074
	汞	4760	15	1.34E-06

(5) 非正常工况

①开停车与检修

熔炼炉检修、更换喷枪时，将进入保温状态，保温状态下自动控制系统将停止相关生产系统的投料，烟气通过副烟道掺入冷空气冷却到 200~300℃，SO₂ 浓度降低至 6.5% 以下，送环境集烟系统脱硫后排放，这种情况会造成环境集烟脱硫负荷增加，脱硫效率降低，污染物排放浓度增加约 1 倍。大修停炉至开炉持续时间约 3~4d，更换喷枪约 5~7d 进行一次，一次用时 5min。

②除尘、转化、脱硫效率降低

冶炼烟气电除尘器发生故障或年长失修时，除尘效率降低（由 99%降低至 90%），进入转化系统的烟气中带入过量的砷尘和铅尘等，造成触媒中毒，SO₂ 转化效率下降，致使烟气净化效率从 99%降至 90%，进而影响脱硫系统尾气处理效率。烟气净化设备定期检修，检修频率约 4 次/a，持续时间约 4h/次。非正常工况下烟气排放源强统计情况如下表：

表 4.3-7 非正常工况 120m 高环保烟囱污染物源强核算表

非正常工况	名称	废气量 Nm ³ /h	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度/直径/温度
开停车与检修	颗粒物	358000	7.09	19.8	120m/3.6m/常温
	SO ₂		9.49	25.8	
	砷及其化合物		0.066	0.186	
废气治理设施故障检修	颗粒物	358000	35.44	99.0	120m/3.6m/常温
	SO ₂		46.18	129	
	砷及其化合物		0.33	0.93	
合计	颗粒物	358000	42.53	118.8	120m/3.6m/常温
	SO ₂		55.67	155.5	
	砷及其化合物		0.396	1.10	

4.3.2.2 运营期废水污染源源强核算

本项目利用澳炉协同处理氰化渣，未增加新鲜水补水用量，仅回用水量、循环水量调整。增加生产总用水量为 1600m³/d，其中新鲜水新增用量为 0，回用水量减少 30m³/d，循环水量增加 1630m³/d，全厂生活用水量未增加。项目建成后总用水量为 287731m³/d，其中：生产新鲜水用量 5747m³/d，回用水量 2272m³/d，循环水量 279426m³/d，工业水重复利用率 97.9%。

(1) 酸性含重金属废水

酸性含重金属生产废水主要有废酸处理后产生的酸性废水（经硫化处理后的滤液）、电解及净液工段排出的酸碱废水、全厂可能被烟尘和酸污染场地的场面废水（包括平时的冲洗水和下雨初期收集的雨水）等，其产生量及污染物浓度情况见下表：

表 4.3-8 酸性含重金属废水初始产生情况表

废水来源	废水量 (m ³ /d)	成分 (mg/L)						
		Cu	Zn	Pb	As	F	H ₂ SO ₄	NaOH
废酸处理后液	628	10	1440	90	120	130	38710	/
场面废水	16	3	33.4	16	20.7	/	872.8	/
电解、净液碱性废水	21	/	/	/	/	/	/	2%
净液工段酸性废水	386	12	/	/	/	/	1154	/
合计	1051							

各股废水分别通过各自废水输送管道送至酸性含重金属生产废水处理站，废水处理站进水水质见下表：

表 4.3-9 酸性含重金属废水处理站废水初始浓度一览表

项目	pH	Cu	Pb	Zn	As	F
浓度	1~2	7.7	68.9	1085	91.8	97.8

处理后的废水总量为 1051m³/d（不包括下雨初期收集的雨水），统一经酸性含重金属废水处理站采用石灰—铁盐两段中和处理工艺处理达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 的排放标准后，回用于熔炼炉渣水淬和污水处理药剂制备，这两处用水点对水质要求不高，废水处理站出水可满足回用要求，不外排。

(2) 一般性生产废水

一般性生产废水是指生产区各车间排放的设备间接冷却排水、间接冷却循环水系统排水、化验站排水，产生量为 993m³/d。这部分废水的水质仅含盐量比工业水高 5 倍，悬浮物含量较高（>100mg/L），含盐量以溶解性总固体（TDS）表示，约为 1500mg/L，SS 含量约为 100mg/L，采用沉淀+过滤处理后，全部回用于生产区各车间对水质要求不高的用户，包括精矿库地面冲洗及精矿制粒用水、熔炼车间地面冲洗、浇铸机循环水设施、环境集烟脱硫补充水及熔炼渣水淬用水、电解净液车间酸雾净化塔补充水以及硫酸车间地面冲洗水、工艺系统补充水、尾气脱硫补充水。

(3) 高浓度含盐废水

纯水站排出的高含盐污水量为 363m³/d，含盐量约为 11000mg/L，经“多介质过滤+超滤+反渗透”处理系统处理后，淡水回用于浇铸机用水，浓水回用于熔炼渣水淬用水。

(4) 生活污水

生活污水产生量为228m³/d,主要污染物产生浓度为COD_{Cr}350mg/L、BOD₅200mg/L、NH₃-N35mg/L、SS250mg/L,经厂区自建的一体式生活污水处理设备处理并消毒后,水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中有关规定后,用于厂区绿化。冬季生活污水处理后无法回用时可排入厂内调节池。调节池面积为18000m²,体积为30000m³,可以容纳一个冬天的污水排放量。

(5) 初期雨水

初期地面雨水全部收集送废水处理站处理,根据地面清洁程度控制雨水收集时间及水量,送重金属废水处理站处理后回用。厂区初期雨水产生量计算如下:

$$W = 10\Phi_c h_y F$$

式中:

W——雨水径流总量(m³);

Φ_c ——雨水径流系数,取0.8;

h_y ——降雨厚度(mm);

F——汇水面积(m²)。

本项目厂区围墙内占地面积为48.3748hm²,根据当地多年统计数据,一日最大降雨量64mm,按收集暴雨前期15mm的雨水量,则厂区内初期雨水收集量为5805m³。根据厂区地势南高北低的特点,在位于厂区东北部的重金属废水处理站内设置一座6000m³初期雨水收集池,收集的初期雨水经废水处理站处理后回用于生产工艺,替代熔渣水淬用水、不能一次性回用的初期雨水暂存在雨水收集池内,分期处理,处理后的初期雨水全部回用,不外排。

4.3.2.3 运营期固废污染源强核算

现状生产过程产生的固体废物主要包括沉降电炉渣、转炉渣、精炼渣、白烟尘、铅滤饼、砷滤饼、阳极泥、黑铜、废触媒、石膏、中和渣。本次技改对固废产生量进行核算,本次技改不新增固废种类。

(1) 沉降电炉渣与转炉渣

沉降电炉渣与转炉渣属于I类一般工业固体废物,产生量为49581.2t/a,其中转炉渣产生后返回沉降电炉,最终与沉降电炉渣一起作为水泥填料或制砖原料等建筑材料外售综合利用。

(2) 白烟尘

熔炼炉和吹炼炉除尘器收下的白烟尘属于危险废物（HW48，321-002-48），产生量为 586.4t/a。

(3) 铅滤饼

烟气净化工段产生的铅滤饼属于危险废物（HW48，321-031-48），产生量为 38.1t/a，委托具有危险废物处置资质的克拉玛依加荣化工有限公司回收利用。

(4) 砷滤饼

废酸处理站对废酸进行硫化除砷工序产生的砷滤饼属于危险废物（HW48，321-032-48），产生量为 344.8t/a。

(5) 阳极泥

电解工序产生的阳极泥属于危险废物，产生量为 335.1t/a。

(6) 石膏

制酸尾气脱硫和环集烟气脱硫产生的石膏属于 I 类一般工业固体废物，产生量为 2741.1t/a。

(7) 中和渣

废酸处理工序石灰石中和阶段产生的中和渣属危险废物，产生量为 690t/a，送中和渣库堆放。

(8) 生活垃圾

本项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾。

本次技改工程投产后，全厂固体废物产生量与现状比对情况如下表：

表 4.3-10 本技改工程固体废物产生及处置情况与现状比对表

序号	名称	性质	现状工程		本次技改后		
			产生量 t/a	处置方式	产生量 t/a	增加 t/a	处置方式
1	沉降电炉渣与转炉渣	I 类一般工业固体废物	394479	外售阜康市天山水泥厂等单位综合利用	444060.2	49581.2	与现状一致
2	白烟尘	危险废物（HW48，321-002-48）	6242	委托克拉玛依加荣化工有限公司回收利用	6828.4	586.4	
3	铅滤饼	危险废物（HW48，321-031-48）	2992	委托克拉玛依加荣化工有限公司回收利用	3030.1	38.1	

4	砷滤饼	危险废物 (HW49, 321-032-48)	4320	委托库车红狮环保科技有限公司处置	4664.8	344.8
5	阳极泥	危险废物	600	委托浙江亚栋实业有限公司回收利用	935.1	335.1
6	石膏	I 类一般工业固体废物	16139	定期外售新疆高能时代金源环境技术有限公司处置	18880.1	2741.1
7	中和渣	危险废物	8192	部分回用, 部分委托克拉玛依加荣化工有限公司回收利用	8882	690
8	生活垃圾	/	175	委托阜康市鑫峰运输有限公司处置	175	0

4.3.2.4 运营期噪声污染源源强核算

本次技改工程不新增产噪设备, 技改完成后厂区噪声源基本维持现状不变。

4.4 污染物排放与总量控制

4.4.1 技改前后“三本账”分析

根据前述现有和本次技改工程污染物排放结果, 分析技改前后主要污染物排放变化情况, 技改后厂区污染物排放情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 技改项目污染物排放量统计表 单位: t/a

类别	排放源	污染物	现有工程排放量	拟建工程排放量	“以新带老”消减量	技改工程完成后总排放量	增减变化量
有组织废气	120m 环保烟囱	颗粒物	24.552	2.042	0	26.594	+2.042
		SO ₂	31.76	2.907	0	34.667	+2.907
		NO _x	115.71	9.625	0	125.335	+9.625
		砷及其化合物	0.232	0.019	0	0.251	+0.019
	精矿库制粒工序 DA006	颗粒物	2.50	0	0.5	0.5	-2
	粉煤制备 DA007	颗粒物	2.92	0.049	0.73	0.73	-2.19
	精矿库配料系统 DA011	颗粒物	1.63	0	0.27	0.27	-1.36
	精矿库配料系统 DA012	颗粒物	1.23	0	0.25	0.25	-0.98
	精矿库配料系统 DA013	颗粒物	1.53	0	0.31	0.31	-1.22
	精矿库配料系统 DA014	颗粒物	1.07	0	0.21	0.21	-0.86

	精矿库配料系统 DA015	颗粒物	1.74	0	0.35	0.35	-1.39
	精矿库配料系统 DA016	颗粒物	1.32	0	0.26	0.26	-1.06
	精矿库配料系统 DA017	颗粒物	0.42	0	0.08	0.08	-0.34
	精矿库配料系统 DA018	颗粒物	0.96	0	0.2	0.2	-0.76
	精矿库配料系统 DA019	颗粒物	0.68	0	0.2	0.2	-0.48
	澳炉移动可逆加料 收尘	颗粒物	0.90	0.016	0.2	0.2	-0.7
	精矿运输工序收尘 DA021	颗粒物	0.77	0	0.15	0.15	-0.62
	精矿运输工序收尘 DA022	颗粒物	0.58	0	0.15	0.15	-0.43
	熔剂上料系统 DA023	颗粒物	3.59	0	0.72	0.72	-2.87
	熔剂上料系统 DA024	颗粒物	1.67	0	0.33	0.33	-1.34
	转炉熔剂系统 DA025	颗粒物	3.39	0	0.69	0.69	-2.7
	转炉熔剂系统 DA026	颗粒物	1.05	0	0.2	0.2	-0.85
	转炉熔剂系统 DA027	颗粒物	0.65	0	0.16	0.16	-0.49
	转炉熔剂系统 DA028	颗粒物	1.19	0	0.2	0.2	-0.99
	转炉熔剂系统 DA029	颗粒物	1.45	0	0.36	0.36	-1.09
无组织废气	原料装卸、贮存、 配料、粉磨、上料 等系统	颗粒物	5.94	0.35	0	6.29	+0.35
		SO ₂	8.9	0.53	0	9.43	+0.53
		铅	0.022	0.001	0	0.023	+0.001
		砷	0.007	0.0004	0	0.0074	+0.0004
		汞	1.26E-06	7.98E-08	0	1.34E-06	+7.98E-08
废水	废水全部回用，零排放						
噪声	70~80dB(A) 70~80dB(A)						
固体废物	沉降电炉渣与转炉渣		394479	49581.2	0	444060.2	+49581.2
	白烟尘		6242	586.4	0	6828.4	+586.4
	铅滤饼		2992	38.1	0	3030.1	+38.1
	砷滤饼		4320	344.8	0	4664.8	+344.8
	阳极泥		600	335.1	0	935.1	+335.1
	石膏		16139	2741.1	0	18880.1	+2741.1
	中和渣		8192	690	0	8882	+690
	生活垃圾		175	0	0	175	0

4.4.1 技改前后“三本账”分析

根据国家环境保护部已颁布的“十三五”期间的总量控制计划和《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号），结合本项目所在区域的环境特征及本

项目排污情况，确定本项目大气污染总量控制因子为：SO₂、NO_x、颗粒物、Pb、As。本次技改工程实施后，全厂主要排放口（120m 环保烟囱）列入总量控制的大气污染物排放情况如下表：

表 4.4-1 本项目列入总量控制污染物排放情况 单位：t/a

总量指标名称	原有工程环评批复量	排污许可量	现状排放量	本工程	本次技改后全厂总排放量
SO ₂	695	660	31.76	2.907	34.667
NO _x	383.74	396	115.71	9.625	125.335
烟尘	/	/	24.552	2.042	26.594
Pb	1.098	/	0.83	0	0.83
As	0.549	/	0.232	0.019	0.251

本次技改后，各项污染物排放总量除均满足原有排污许可证、环评及批复要求。

4.5 清洁生产

4.5.1 原辅材料清洁性分析

4.5.1.1 原材料清洁性分析

根据《铜铅锌冶炼建设项目环境影响评价文件审批原则》，“入炉原料应满足《重金属精矿产品中有害元素的限量规范》（GB20424-2006）的要求”。根据对照该规范，本项目入炉原料中 As、Cd 含量均能满足重金属精矿产品中有害元素的限量要求。

表4.5-1 重金属精矿产品中有害元素的限量要求--铜精矿

有害元素	Pb	As	F	Cd	Hg
含量（%），不大于	6.0	0.5	0.1	0.05	0.01
本项目	氰化渣不含，铜精矿中 0.48	氰化渣 0.5，铜精矿 0.28，混合后 0.28	/	氰化渣不含，铜精矿 0.28，	氰化渣不含，铜精矿 0.00002
是否符合要求	是	是	/	是	是

（2）辅料清洁性分析

本项目主要辅助材料均为常见的无毒无害化工冶炼原料，包括石灰石、焦炭等。辅助材料质量与国内外其他同行业原料成分大致相同，项目所用的辅料相对而言是较为清洁的。

4.5.2 工艺与设备的先进性分析

4.5.2.1 工艺先进性分析

本次技改工程冶炼协同处置氰化渣采用富氧顶吹熔池熔炼工艺，硫酸工艺采用动力波烟气净化、双转双吸工艺，除尘、余热回收设备完善；所采用的技术属于世界先进水平，突出特点是经济、节能、环保、高效，符合《当前国家重点鼓励发展的产业、产品和科技目录（2000 年修订）》中的第 15 项有色金属类第七款“金属硫化矿无污染强化熔炼技术开发”类的国内投资项目。

4.5.2.2 设备先进性分析

（1）澳炉、吹炼炉以及转炉等均设置了烟气余热回收，利用鼓入炉窑的空气与表面冷却器的高温段换热，使烟气余热返回煅烧窑和烟化炉，从而节省了能源。

（2）物料运输自动化水平高，物料自动加料，各种中间料、矿料均采用密闭装置运输。

（3）主要生产工序和设备，设有 PLC 和 DCS 系统进行监测、调控，自动化程度较高，改善了环境和劳动条件，还使生产过程易于趋近和稳定在最佳技术条件下运行，达到稳产高产、降低原材料和能源消耗的目的。本项目设备选型均采用国内自动化程度高，运行稳定的先进设备，可达到国内先进水平。

4.5.3 能源利用情况分析

本项目消耗的能源种类主要为电力和煤，根据《新疆五鑫铜业澳斯麦特炉协同处置氰化渣项目可行性研究报告》，本项目工艺综合能耗为 317.1kgce/t。单位产品综合能耗指标优于《铜冶炼企业单位产品能源消耗限额》准入值（ $\leq 320\text{kgce/t}$ ）。本项目符合国家节能要求。

4.5.4 综合利用情况分析

技改工程硫的回收率达到 96.76%，铜冶炼硫的总捕集率达 99.84%，水重复利用率 97.9%，铜冶炼单位产品新水消耗 21t；铜冶炼综合能耗 4113 千克标煤/吨铜，项目整体处于国内清洁生产先进水平。

4.5.5 清洁生产建议

清洁生产是一个动态的概念，为使企业切实做到清洁生产，建设成为清洁文明的现代化工厂，本次评价提出持续清洁生产方案建议如下：

(1) 原辅材料企业应对原辅材料运输、储存、装卸等环节加强管理，如运输车辆加装防护罩、各输送通道密封操作、文明装卸、原料堆场及主要道路定期洒水抑尘等。

(2) 污染物控制在对各类污染源实施有效防治的基础上，加强污染防治设施的维护与管理，确保其长期稳定地运行，最大限度地减少各污染物排放，减轻对周围环境的影响。

4.6 循环经济

本次技改工程按照循环经济的原则，将废水、废气、废渣等“副”产品加以循环回收利用，实现了社会、经济、环境效益的统一。如通过清污分流、一水多用和串级使用的原则，本项目工业用水重复利用率达到 97.9%，每年可节约新水 10199 万 m^3 ，创经济效益 2649.38 万元/年；熔炼吹炼炉的粉尘通过电收尘器收集后再返回熔炼或吹炼系统，每年可产生经济效益 10354 万元；熔炼炉、吹炼炉、阳极炉、硫酸系统余热锅炉回收高压蒸汽，折合 72272.25 吨标煤，节约成本费用达 1445.4 万元，节能减排效果明显；本项目产生的主要固体废弃物和烟气脱硫石膏等，采取就近、互补、分类、共生等多种方式，使上游企业的“废料”成为下游企业的原材料，使资源得到综合利用，符合循环经济理念。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

项目区属昌吉回族自治州阜康市管辖，阜康市地处新疆中部昌吉回族自治州中部，位于天山山脉博格达峰北麓、准噶尔盆地南缘，境内有著名的国家 5A 级风景名胜区——天山天池。东临吉木萨尔县，西接乌鲁木齐市米东区，南倚天山分水岭与乌鲁木齐县相邻，北入古尔班通古特沙漠与阿勒泰地区富蕴县接壤。全市南北长 198km，东西宽 74km，行政区总面积 11726km²，地理坐标处于东经 87°46′~88°44′、北纬 43°45′~45°30′ 之间。

阜康产业园南邻天山山脉前山地带，北靠九运街镇、上户沟乡和滋泥泉子镇，东抵中泰矿冶，西至五工梁路，东西长约 38km，南北宽约 2-9km。园区总规划建设用地面积 64km²，包括由刚开始的西、中、东组团，调整为阜东一区一、二、三区。园区有吐一乌一大高等级公路，吐一乌一奇公路，乌准铁路穿过，所处位置地理、交通条件优越，公路、铁路运输十分便利。

项目厂址位于阜康产业园西区、新鑫矿业股份有限公司阜康冶炼厂东侧，厂区地理中心坐标为：E88°10′12.78″，N44°08′39.00″。厂中心东南距阜康市城区约 15km，南距吐一乌一大高等级公路 980m，北距吐一乌一奇公路 2.4km，西北距小黄山铁路站约 1.5km，距离南边的天池核心区约 28km。本项目地理位置见附图 1。

5.1.2 地形地貌

阜康市域地势南高北低，由东南向西北方向倾斜，海拔高程为 5445~450m，从山区过渡为平原再至沙漠，构成典型的干旱半干旱的自然景观。区内地貌形态具有明显的分带性，其南部为东西向展布的博格达山，向北依次为山前倾斜平原、冲积平原及沙漠，形成南部山区、中部平原区和北部沙漠区三个地貌单元。在阜康市域 11726km² 总面积中，山地面积 1811km²，平原面积 2260km²，沙漠面积 4555km²。

(1) 南部山区

海拔 5445~800m，位于天山山脉东段北坡，山峰连绵，沟壑纵横。天山山脉呈东西走向。山地地貌在不同的海拔高度呈现不同的地貌景观并形成 5 个大的地貌带。地貌带南北向排列，东西向延展。

海拔 3500m 以上的极高山区，终年冰雪，是现代冰川发育的地区，为极高山永久冰

雪带；海拔 3500~2800m 之间为高山苔原草被带；海拔 2800~1500m 为中山峡谷森林带；海拔 1500~1200m 之间为低山苔草被带。

海拔 1200~800m 为丘陵荒漠带，山体低矮呈丘陵状，山顶浑圆平缓，山体基岩由侏罗纪含煤地层组成，上覆山地栗钙土，生长稀疏的荒漠植被。水土流失严重，呈现出石漠景观。

（2）平原地貌

海拔 800~450m 的平原区，是北疆环绕沙漠盆地的平原绿洲的一部分，有河流冲积、洪积而成。地势由东南向西北倾斜，平均坡度 2.5%，东西最长 76km，南北最宽 34km。分为：

海拔 800~600m 之间为山前戈壁砾石带，由各河流与冲、洪积扇相连而成。地形开阔平坦，土壤以灰漠土、荒漠土为主，土层较薄，植被稀疏。

海拔 600~450m 为细土平原带，地势平坦开阔，地表完整，没有大的河谷。该地带土层深厚，局部地区夹杂着盐碱地与沼泽。这里大部分地区为干旱草场和灌溉农田，地貌类型单一。阜康市域的农业人口基本集中于此。

（3）北部沙漠区

海拔高程 450~800m，为古尔班通古特沙漠的一部分，约占阜康境内总面积的 53%。区内沙丘在西泉农场以北为宽约 1km，长 4-8km 的垄状复合，新月型沙丘链，沙丘高 15-30m。此带以西沙丘以新月型沙丘为主，以东以蜂窝状沙丘和新月型沙丘为主，沙丘高 5-15m，沙丘表面有沙波纹，沙粒粒径 0.1-0.25m。该地区水源贫乏，气候异常干旱，日照长，昼夜温差相对大。地下水开采条件较差，单位涌水量小，植被主要以梭梭、红柳等灌木为主。

产业园位于山前冲积平原，处于山前戈壁砾石带和西土平原带，地形开阔，地势西北低东南高，平均海拔 720m，南北向坡度约 1%，东西向坡度约 0.6%。土壤以灰漠土、荒漠土为主，土层较薄，土壤自上而下以粘土和沙砾层为主。土地贫瘠，植物生长困难，林木稀少，草场荒漠化严重。

5.1.3 气候与气象

阜康市地处温带大陆性干旱气候区，但因存在着山地、平原、沙漠的巨大差异，气候也各不相同。在北部的平原、沙漠区呈现出明显的大陆性干旱气候，四季分明，热量丰富，降水稀少，春温高于秋温，年较差、日较差大。在南部山区，不完全具有温带大

陆性干旱气候的特征，而表现为冬暖夏凉，无明显的春季和秋季，降水充足，热量不足，冬夏等长的特征，

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

夏季：6月上旬到九月上旬。炎热干燥，空气湿度很小，无闷热感。降水较集中，多阵性风雨天气。

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

冬季：11月中下旬到翌年3月中下旬。寒冷漫长，有稳定积雪，空气湿度明显加大。冬季上空多有逆温形成，平均风速为四季最小，多阴雾天气出现。

阜康市气象站近50年(1971~2017年)主要气象参数见下表：

表 5.1-1 阜康市区域主要气象参数

气象要素	数据	气象要素	数据
平均气温	7.3℃	年平均风速	1.9m/s
历年极端最高气温	41.1℃	年平均降水量	237.0mm
历年极端最低气温	-34.4℃	日最大降水量	64.0mm
年平均雷暴日数	7.5 天	年均相对湿度	62%
年平均雾日数	27.3 天	年平均大气压	956.7hPa
年主导风向	西南风	年均蒸发量	1652.2mm
十分钟平均最大风速	15.7m/s	最大冻土深度	1.44m

5.1.4 地质

阜康市境内可分为两个构造单元，即南部高山、丘陵区；北部倾斜平原区。在构造运动上分别为强烈地剥蚀上升区和沉积下陷区，两者之间为山前大断裂带。

山区属东天山北支褶皱山系，构造类型丰富、复杂，孕育着大的断裂带和褶皱带。构造总的分布形式是，从山区至山前为几列复向斜带与隆起破碎带相间排列，由南至北为：

复向斜带：北起煤矿区，南至中山带上界的二叠系沉积层边缘，东西横贯县境，主要由二叠系地层组成，部分轴部出露着三叠系地层。其构造形态十分复杂，总的构造是平行于博格达山的褶皱带，包括有以下构造褶区：三工河向斜、泉水沟背斜、泉水沟向斜、北黄山向斜。

隆起破碎带：位于上述复向斜带以北，并与其平行分布。东至大西沟东岸，形成倾

伏拗下，西部在泉水沟地区被妖魔山大断裂超覆而消失，包括有：黄山北斜、大西沟北斜、大西沟向斜、中梧桐沟背斜。以黄山背斜为主体。

复向斜带：位于上述隆起破碎带以北，以黄山背斜北翼二叠纪地层为南界，东西横贯县境，由一系列形成完整的背斜、向斜组成，地层为三叠系——侏罗系地层，包括有：阜康背斜、阜康向斜、南阜康背斜、南阜康向斜、黄山——二工河向斜、中水西沟背斜、南水西沟背斜。

隆起破碎带：分布于上述复向斜带以北，丘陵山地的边缘，以二叠系地层组成的山脊为主体，走向平行于复向斜带，西部一半被第四纪沉积层掩盖，北部也被第四纪沉积层掩盖，出露部分狭窄。褶皱河断层普遍，破碎厉害。

平缓褶皱带：位于乌奇公路附近的倾斜平原区。构造平缓，绝大部分被第四系堆积物掩盖。

地层分布从南到北有由老至新的规律，天山不断上升，山前不断拗陷，使沉积层的沉降中心依照由老到新的顺序逐次北移，呈现明显的规律。出露地层有石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系、白垩系、第三系、第四系。

产业园主要位于平缓褶皱带和其南侧的隆起破碎带区，第四系地层。第四系地层分布于山前丘陵以北的广大地区，有洪积层、洪积—冲积层、冲积层、黄土沉积、沙土堆积。依从老到新的顺序分为中统、新统、现代统。

中统：以洪积层为主，多堆积在山地两旁，在三工河以东广泛分布，组成山岗和高阶地。主要是一套没有胶结或胶结疏松的浅灰绿色砾石层。分选差，砾石、泥沙相同，碎石大小混杂，滚圆度一般为角圆状。成分复杂，有变质岩、砂泥岩、火成岩、砾径一般在 5-10cm，最大的 20-30cm。

新统：为洪积—冲积层，广泛分布于平原区于山地交接地带，各河流、干谷出山口处。成分十分复杂，主要为砂土沉积和黄土沉积，富含细砾石、砂。

黄土沉积：分布在甘河子地区的中新生代露头北，呈丘陵拢岗，朝北倾斜。自北向南呈超覆状沉积在老地层上。土黄色砂粒状，以石英、云母为主，具有粘土多孔隙的层理结构，为风成黄土。

现代统：有洪积—冲积沉积层和砂土堆积。

洪积—冲积层：分布在新统的洪积—冲击层以北，主要是一套砂质物质，含有角圆一次圆状小砾石，其成分有变质岩、火成岩。

冲积沉积层：分布在整個平原区，为沙土堆积，混有黄土状沉积。富含有机质的粘

土沉积，夹砾石层透镜体以及胶结疏松的冲积淤泥沉积，由南往北，由粗变细。

沙土堆积：分布在唐朝路以北，面积广阔。主要成分是粒状石英，其含量达到90-95%，其次是长石、云母、绿泥石、碳酸盐类矿物，厚度一般在10-30m。

地震烈度：阜康市地震烈度为7度。

产业园规划区位于天山纬向构造带的次级单元——博格达弧形隆与乌鲁木齐沉降带的复核部位。影响产业园的主要地震构造有阜康地震构造带。西起甘泉堡、经大洪沟、甘河子以东沿山体前缘延伸至吉木萨尔，是盆地与山区地貌转折的分界线，全长约120km。该带由阜康南断裂带和有关褶皱组织逆冲褶皱带，晚更新世以来间歇活动，现今地震活动有频度低，强度弱的特点，为一条弱震构造带。规划区地震基本地震为Ⅶ度，地震动峰值加速度为0.15g。

5.1.5 水文条件

阜康市市域内地表水、泉水、地下水均发源于南部山区，向北流逝。

(1) 地表水

阜康市域内共计有河流7条，自西向东分别为水磨河、三工河、四工河、甘河子河、白杨河、西沟河和黄山河，各河流均发源于山区、流逝于平原，河流主要补给为天山山区的降水和冰雪融水。阜康市地表水系示意图如下：

图 5.1-2 阜康市地表水系图

该区由于山高坡降大、山区面积小，又处于干旱地区，河流流程短、径流量小，年径流量在各季节内差异很大，7条河流总计年均径流量1.94亿 m³，平均流量6.16m³/s，

年径流量丰枯变幅 1.84~1.92 倍。河系水文特征参数见下表：

表 5.1-2 阜康市各河系水文特征

河流	河源冰川		河道长度 (km)	流域面积 (km ²)	年径流量 (万 m ³)	年平均流量 (m ³ /s)	年径流模数 (1/s·km ²)
	条数(条)	面积(km ²)					
水磨河	3	0.73	40	228	2032	0.64	2.83
三工河	19	9.79	48	304	5199	1.65	6.42
四工河	4	8.13	40	159	2613	0.83	6.21
甘河子河	11	8.9	70	234	2672	0.85	3.62
白杨河	13	24.5	60	252	6016	1.91	7.57
西沟河	1	2	30		197	0.06	
黄山河	3	1	30	122	688	0.22	1.79

市域内山区和平原均由泉水分布。山区泉水分布在低山及山口一带，泉水以深层裂隙水和河床潜流出露为主要形式。平原泉水以潜水溢出为主要形式，由于地下水的大量开采，部分泉眼干枯或流量减少。

阜康产业园所在区域内有 5 条河流：四工河、甘河子河、白杨河、西沟河、黄山河，是产业园内企业用水部分水源。“引额济乌”南干渠近期为阜康分配水量 5000 万 m³。产业园工业占用的下游农牧业用水的河系水量，则由“500”水库的供水量置换给下游农牧业同等水量。

阜康产业园规划建设用地范围内有 4 条河流：甘河子河、白杨河、西沟河、黄山河。产业园企业地表水水源为四工河和白杨河。

(2) 地下水

阜康市境内地下水分布较广，地下水补给源主要为河流的渗漏补给，其次是山区裂隙水和大气降水补给，地下水位埋深随地形坡度南深北浅。地下水随南部、中部、北部地质构造带不同，按分布地区及埋藏情况可划分为裂隙水区、潜水区、承压水区。

裂隙水区位于基岩地区，在高山带由冰川消融水渗漏形成地下潜流，在中下游通过裂隙流出补给河水；在中山带地下水多呈泉流形式补给河流；在低山丘陵带，二迭系砂岩裂隙十分发育，裂隙泉较多。

潜水区位于冲积洪积平原内，地下水埋藏深度由南向北逐步变浅，矿化度逐渐增高，由碳酸盐性水渐变为硫酸盐性水或氯化物性水。其含水层颗粒由上部（山前）卵砾石渐变成中部的粗砾石，到下部（北部平原）为细砾和粗、中、细、粉砂。随着含水层颗粒物的变小，渗透系数也随之变小。地下水埋藏深度南部最深处达 100m 以上，北部最浅处不足 1m 或成沼泽。该区域是阜康市地下水源的重点开发区，70 年代以来，大量提取

地下水，地下水位降低，矿化度下降，水质变好。承压水区位于平原北部，沙漠以南，含水层厚 40~60m，由中砂、细砂组成。往沙漠方向，含水层逐渐变薄以至尖灭。

承压水区分布于潜水溢出带以北，北沙漠以南的广大冲洪积平原，主要靠上游潜水侧向补给。其富水性及水质较好，向沙漠方向上，含水层逐渐变薄以至尖灭，富水性减弱，水头降低，在近沙漠地段，有部分承压水不能自流，只能越层补给潜水，排泄以蒸发为主。

根据《阜康市地下水资源评价暨开发利用保护规划》中对地下水的评价，阜康市平原区地下水资源现状可开采量 9206 万 m³。

5.1.6 土壤

阜康市境内的土壤在 3 个不同的地貌区域内类型不同，从南到北有 3 个土壤区域，即山地土壤、平原土壤、沙漠土壤。

5.1.6.1 山地土壤

山地土壤分布在南部海拔 700 米以上的山区，在不同的海拔高度上分布的土壤也不相同。随海拔高度的降低依次分布着高山寒漠土、高山草甸土、亚高山草甸土、中山森林草原土、山地栗钙土、山地棕钙土。

5.1.6.2 平原土壤

平原土壤分布在海拔 450-700 米的冲积洪积倾斜平原上。耕作区土壤类型由南至北依次为灌溉灰漠土、灌耕土、潮土、退潮土、灌淤土、盐渍化土。

(1) 灌溉灰漠土、灌耕土

分布在冲积洪积平原南部，包括白板土、黄土、黄沙土、灰板土、灰土。土壤易板结，保水性差，遇洪水冲刷时，水土易流失。有机质含量低，为 1.2-1.6%，全氮含量 0.07-0.09%，全磷含量 0.04-0.06%，速效性碱解氮 0.03-0.04‰，速磷 0.001-0.002‰，速钾 0.12-0.16‰。

(2) 退潮土、灌淤土

分布在洪积平原中部，包括黑土、灰土、红土、灰板土。土层深厚，板结，保水保肥力强。有机质含量为 1.6-2.7%，全氮含量 0.08-0.14%，全磷含量 0.06-0.09%，速效性碱解氮 0.04-0.05‰，速磷 0.001-0.002‰，速钾 0.25-0.3‰。

(3) 潮土、灌淤土

分布在洪积平原中部，包括黑土、灰土、红土。土层深厚，板结，质地适中。有机

质含量为 2.5-3.6%，全氮含量 0.14-0.26%，全磷含量 0.06-0.09%，速效性碱解氮 0.052-0.08‰，速磷 0.002-0.005‰，速钾 0.26-0.32‰。

（4）潮土、灌溉灰漠土

分布在洪积平原北部，包括黑土、黄土、灰黄土、灰土。土壤湿润，易板结，部分地区发生严重的次生盐渍化，质地偏重。有机质含量为 2.2-2.7%，全氮含量 0.11-0.13%，全磷含量 0.07-0.09%，速效性碱解氮 0.025-0.04‰，速磷 0.002-0.006‰，速钾 0.12-0.2‰。

（5）盐渍化土

分布在洪积冲积平原北部泉水溢出带、水库周围，包括盐化潮土、盐化灰漠土。土层深厚，保水保肥力强，湿润，嫌气性还原作用强。有机质含量为 1.5-3.0%，全氮含量 0.03-0.27%，全磷含量 0.09-0.11%，速效性碱解氮 0.03-0.05‰，速磷 0.003-0.004‰，速钾 0.2-0.26‰。

5.1.6.3 沙漠土壤

分布在县境北部海拔 450-800 米的沙漠地区。发育在梭梭、红柳、沙拐枣、三芒草等组成的沙生植被下，有沙质灰漠土、原始灰漠土、龟裂土。在成片生长的梭梭、红柳灌木林下还发育有平原林土。土层紧实、板结，微生物作用微弱，养分含量最低。原始灰漠土有机质含量 0.67-1.0%，全氮含量 0.02-0.04%，磷易被固定而失效，有效磷含量 0.004-0.006‰。石灰性很强，碳酸钙含量 5-10%。

项目区周边土壤类型分布和土地利用现状如下图：

图 5.1-3 项目区周边土壤类型分布图

图 5.1-4 项目区周边土地利用现状图

5.2 阜康产业园总体规划概况

5.2.1 园区规划及规划环评审批情况

2006年10月17日，新疆维吾尔自治区人民政府以新政函〔2006〕150号文件同意设立阜康重化工工业园，该园区为自治区级园区。2010年2月26日，阜康重化工工业园总体规划取得自治区人民政府批复，文件号为新政函〔2010〕146号。

2011年3月21日，自治区人民政府以新政函〔2011〕56号文件同意阜康重化工工业园更名为新疆阜康产业园。2011年4月19日，新疆阜康产业园总体规划环境影响报告书取得原自治区环境保护厅审查意见，文件号为新环评价函〔2011〕306号。

2019年初，阜康产业园管理委员会对规划进行了修编，委托新疆化工设计研究院有限责任公司编制完成了《新疆阜康产业园总体规划修编（2019-2030）环境影响报告书》，2020年6月30日，取得新疆维吾尔自治区生态环境厅的审查意见，文件号为新环审〔2020〕123号。

5.2.2 规划期限

规划时限为2019~2030年。

5.2.3 园区规划位置

阜康产业园位于阜康市境内，位于市区东侧37km，其规划范围南至天山、北临乌准铁路、西到五工梁村、东近黄山口村。园区建设用地东西长约48km，南北宽约29km，由西向东分布有阜东一区、阜东二区和阜东三区三部分，总用地面积64km²。本项目位于阜东一区。

5.2.4 园区产业布局及功能分区

阜康产业园区用地分为阜东一区、阜东二区和阜东三区，产业园区的主导产业有：金属加工产业、装备制造产业和生产性服务产业，分布在各个产业分区中。阜东一区主导产业为金属加工产业、生产性服务业，配套产业为绿色建材、新材料产业；阜东二区主导产业为金属加工产业、先进装备制造及配套产业、生产性服务业，配套产业为城市矿产和再制造产业、循环经济产业；阜东三区主导产业为电厂——电石——建材、新材料产业的循环经济产业。

根据规划结构与产业战略定位，本次规划设置包括2个金属加工产业单元、1个先进装备制造及配套产业单元、2个生产性服务业产业单元、1个绿色建材产业单元、1

个新材料产业单元、1个城市矿产和再制造产业单元、2个循环经济产业单元。园区的生活性配套服务主要依托于周边的阜康主城区和甘河子镇区。规划分为三个功能片区，分别是阜东一区、阜东二区、阜东三区。

(1) 阜东一区

位于阜康产业园西部，现状用地面积为 11.26 平方公里。

重点发展产业：主导产业为金属加工产业、生产性服务业，配套产业为绿色建材、新材料产业。

发展方向：对现有重点传统产业进行循环化改造。以环境保护倒逼机制促进传统产业转型升级，运用先进适用技术和高新技术改造提升传统产业。加强废弃物资源再利用，加快推动资源型工业产业链纵向延伸和横向拓展，提高产业附加值。推动产业之间、企业之间、园区之间、地区之间耦合共生，加快形成有色金属、煤化工和绿色建材工业循环体系，实现资源利用可循环、环境容量可承载、经济发展可持续。

大力推进具有在生命周期内减少对自然资源消耗和生态环境影响，具有“节能、减排、安全、便利和可循环”特征的绿色建材产品的生产和应用，推动建材产业与上游产业和社会领域的耦合，消纳利用工业固废和社会领域的废弃物，实现资源循环替代。

培育发展新动能、获取未来竞争新优势，加快培育发展绿色建材、新材料产业等战略性新兴产业，推动更广领域新技术、新产品、新业态、新模式蓬勃发展，建设制造强市，发展现代服务业，为实现园区产业绿色可持续高质量发展提供支撑。依托园区产业基础和铜、镍等有色金属抓住产业转型升级机遇，延伸优势资源产业链，提升产品价值链，完善绿色供应链，积极发展下游产品和高端应用产品。加快发展稀有及有色金属、无机非金属、化工和复合新材料材料，把阜康打造成全区关键基础材料及应用材料生产基地。

依托小黄山物流园区的发展基础，重点发展现代物流、研发设计、金融服务、信息技术服务、节能环保服务、检验检测认证、电子商务、商务咨询、服务外包、售后服务、人力资源服务和品牌建设，实现服务业与园区工业在更高水平上有机融合，推动园区产业结构优化调整，促进经济提质增效升级。

工业用地建设指标：投资强度不低于 1250 万/公顷；容积率不低于 0.6。

(2) 阜东二区

位于阜康产业园中部，现状用地面积为 10.72 平方公里。

重点发展产业：主导产业为金属加工产业、先进装备制造及配套产业、生产性服务业，配套产业为城市矿产和再制造产业、循环经济产业。

发展方向：充分发挥政府导向和企业主体作用，坚持总量控制、绿色发展、创新驱动，因地制宜、延伸产业链条，逐步向高技术含量、高附加值的深加工方向发展，促进铝加工产业向铝的新材料和深加工产品转型升级，实现可持续高质量发展。

以闽新钢铁、金鑫铸造、宏盛源铸造等现有企业发展基础、依托“新疆装备制造业配套铸造基地和新疆铸造产品加工中心”，大力发展已成为制约我区装备制造业发展瓶颈、支撑高端装备制造业等制造业配套成品，提升疆内在新能源、工程机械、汽车和输变电等领域关键基础产业制造能力和协作配套能力，助推新疆装备制造业高质量发展。

生产性服务业重点发展研发设计、金融服务、信息技术服务、节能环保服务、检验检测认证、电子商务、商务咨询、服务外包、售后服务、人力资源服务和品牌建设，实现服务业与园区工业在更高水平上有机融合，推动园区产业结构优化调整，促进经济提质增效升级。

城市矿产和再制造产业充分利用“互联网+”，创建“城市矿产和再制造”示范基地，加强统筹协调，促进企业、园区、行业间链接共生、原料互供、资源共享，促进相关产业协调发展。结合阜康市实际，通过引进企业入园、重组兼并等方式，开展多种“城市矿产”资源的循环利用，提高产业集中度；引进具有国家发改委认定资质的废旧汽车拆解和汽车零部件再制造企业，加快构建逆向物流、旧件回收及拆解加工再制造和生产性服务三大产业体系。

循环经济产业为加快推进永鑫、泰华、优派、金鑫、宏盛源等企业节能降耗，废渣、废弃、废水资源化利用；加快推进焦炉尾气综合利用，形成循环绿色发展、综合利用、提高资源转化效率和产品竞争力。

工业用地建设指标：投资强度不低于 1325 万/公顷；容积率不低于 0.6。

（3）阜东三区

位于阜康产业园东部，现状用地面积为 3.14 平方公里。

重点发展产业：电厂——电石——建材、新材料产业的循环经济产业。

发展方向：依托现有中泰矿冶发展基础，围绕提高资源产出率，遵循“减量化、再利用、资源化，减量化优先”的原则，对现有重点传统产业进行循环化改造。以环境保护倒逼机制促进传统产业转型升级，运用先进适用技术和高新技术改造提升传统产业。

加强废弃物资源再利用，加快推动资源型工业产业链纵向延伸和横向拓展，提高产业附加值。

工业用地建设指标：投资强度不低于 1280 万/公顷；容积率不低于 0.7。

园区总体规划布局及本项目在园区中的位置见下图：

图 5.2-1 阜康产业园区总体规划图

5.2.5 园区公共设施建设规划

5.2.5.1 给水

规划扩建给水一厂，该厂位于西侧范围线边缘，现状水源为红星水库，可为产业园供水 2400 万立方米/年，供水量为 10 万立方米/日，占地 10 公顷；远期供水规模达 12 万立方米/日，占地 10 公顷。供水范围包括阜东一区。

原水通过取水构筑物输送至规划给水厂，经混凝、沉淀、过滤、消毒等一系列工艺净化后，出水进入市政给水管，通过市政配水管网供给全区用水。

5.2.5.2 排水

根据阜康产业园区近期污水排放量 6500m³/d，远期污水排放量 4100m³/d，目前产业园区已建成一座污水处理厂，污水处理厂位于阜康市城区东北方向约 16km、产业园区西北方向约 6km 处，设计处理规模为 2 万立方米/日，接纳阜康产业园区东部片区内企业生产、生活污水，可以满足产业园区近、远期污水处理需求。

工业废水要求达到行业污染物排放标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）后，再接入市政管网。污水处理厂处理出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排出，出水用于工业生产、生活、市政设施及部分绿化、道路广场、仓储等用水。

5.2.5.3 供电

规划近期电源为 220 千伏瑶池变（2×150 兆伏安）、220 千伏康园变（2×180 兆伏安）、110kv 晋商变、110kv 甘河子变、110kv 沁园变。规划远期 220 千伏电源来自为 220 千伏瑶池变（2×150 兆伏安）、220 千伏康园变（2×180 兆伏安）、110kv 晋商变、110kv 甘河子变、110kv 沁园变及新建变电站。

5.2.5.4 供热

园区供热规划采用分区集中供热与企业自建燃气锅炉相结合的方式。规划阜东一区由阜康华能热电厂供热锅炉，阜东二区、阜东三区由新疆天龙矿业股份有限公司和新疆中泰矿冶有限责任公司供热锅炉，为周边企业集中供暖。园区供热管道不能到达的片区由企业自建燃气或电力等新能源锅炉自供，燃气为主导，电采暖为辅助。

5.2.5.5 固废处理

阜康产业园区内设置固废综合处置静脉园项目，位于阜康市城东污水处理厂北侧，一期工业贮存处置年均 245×10⁴t 一般工业固体废弃物。

规划设置 3 座垃圾转运站，转运规模均为 100t/d，占地均为 0.1hm²。

规划在北部沙漠地区新建 1 座垃圾填埋场，与工业固废处理场合建，处理片区的生活垃圾和固体废弃物。危险废物委托新疆危险废物处理中心进行处理。

在集中的居民区和公共场所配备带有分类收集标志的环保垃圾桶对垃圾进行分类收集。

5.2.6 园区环保基础设施建设及运行现状

园区 2019 年已建成投运 1 座污水处理厂，污水厂位于阜康市上户沟乡小泉村（阜康产业园阜东一区北侧），处于位于阜康市城区东北方向约 16km、产业园区西北方向约 6km 处，设计处理规模为 20000m³/d，采用高能蠕动床+FENTON 高级氧化处理工艺，设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，出水用于北部生态林灌溉，冬季贮存在中水调蓄池中。排水主管线已全部辐射园区阜东一区与阜东二区，管网建设总长度 78 公里。

目前实际污水处理量约为 1100m³/d，生态林灌溉距离园区污水处理厂约 2.5km，面积约 4500 亩，主要种植白杨树、榆树、沙枣树等林木作物。

工业固体废物：全部进行分类无害化处置。园区已建成阜康市固废综合处置静脉园项目，位于阜康市上户沟乡小泉村，填埋处理规模 245 万 t/a。一期已建成废渣贮存区库容 1300 万 m³，用于园区一般工业固废填埋处理。

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 大气环境质量现状调查与评价

5.3.1.1 基本污染物现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，由于离项目最近的天池站点位于风景区与内，环境空气质量代表性不强，因此本次评价选择离本项目相对较近的昌吉州监测站站点的数据进行统计分析，年平均浓度值采用该站 2019 年各 24 小时平均浓度的算术平均值，作为本项目环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源。本项目所在区域空气质量现状评价结果详见下表：

表 5.3-1 区域空气质量现状评价结果一览表

污染因子	年评价指标	浓度/(μg/m ³)	评价标准/(μg/m ³)	占标率/%	达标情况
------	-------	-------------------------	---------------------------	-------	------

SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标
	第 98 百分位数日平均浓度	24	150	16.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	37	40	51.98	达标
	第 98 百分位数日平均浓度	77	80	96.25	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	59	70	84.29	达标
	第 95 百分位数日平均浓度	308	150	205.3	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	100	35	285.71	超标
	第 95 百分位数日平均浓度	223	75	297.33	超标
CO	年平均质量浓度	980	/	/	/
	第 95 百分位数日平均浓度	2000	4000	50.00	达标
O ₃	年平均质量浓度	76	/	/	/
	第 90 百分位数日平均浓度	137	160	85.63	达标

由上表可知，项目所在区域 SO₂、NO₂、O₃、CO 的年均浓度和日均浓度均达标；PM₁₀ 的日均浓度，PM_{2.5} 年均浓度和日均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，因此，本项目所在区域为非达标区域。

5.3.1.2 其他污染物现状调查与评价

（1）数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，采用补充监测的方法，为评价范围内其他污染物环境质量现状评价提供数据来源。委托新疆水清清环境监测技术服务有限公司进行了补充监测。

（2）评价方法

取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，采用单因子污染指数法进行评价。对于超标的，计算其超标倍数和超标率。

单因子污染指数法公式：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：

I_i——i 污染物的分指数；

C_i——i 污染物浓度，mg/m³；

C_{oi}——i 污染物的评价标准，mg/m³；

当 I_i>1 时，说明环境中 i 污染物含量超过标准值，当 I_i<1 时，则说明 i 污染物符合

标准。某污染物的 I_i 值越大，则污染相对越严重。

(3) 监测方案

监测项目： H_2S 、 NH_3 、氟化物、 Cl_2 、 HCl 、硫酸雾、铅、砷、汞、六价铬、镉、 HCN 。

监测布点：根据评价等级、工程位置、评价区主导风向等因素，在项目区内布设 1 个点（ $E88^{\circ}10'9.85''$ ， $N44^{\circ}8'48.48''$ ），在常年主导下风向 5km 范围内设置 1 个点（ $E88^{\circ}11'2.69''$ ， $N44^{\circ}9'59.42''$ ），共计 2 个监测点位。

监测时间及频率：连续 7 天（2020 年 9 月 16 日～2020 年 9 月 22 日），每天 4 次（02:00、08:00、14:00 及 20:00），监测同时记录风速、风向、气温、气压和天气状况等常规气象要素。

采样及监测方法：环境空气监测中的采样点、采样环境、采样高度及采样频率的要求，按《环境监测技术规范》（大气部分）执行，分析方法按《环境监测技术规范》（大气部分）有关规定和要求执行。

表 5.3-2 其它污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m ^注		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
1#厂址	0	0	H_2S 、 NH_3 、氟化物、 Cl_2 、 HCl 、硫酸雾、铅、砷、汞、六价铬、镉、 HCN 。	2020 年 9 月 16 日～2020 年 9 月 22 日	/	0
2#九运街镇新湖中心村	1200	2500			东北	2300

注：监测点坐标为相对项目厂址中心的坐标。

(5) 监测结果

补充监测结果见下表：

表 5.3-3 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点位	污染物	平均时间	监测浓度范围 ($\mu g/m^3$)	标准 ($\mu g/m^3$)	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
厂址	H_2S	1h	5L~6	10	60	0	达标
	NH_3	1h	60~190	200	95	0	达标
	氟化物	1h	0.5L~1.4	20	7	0	达标
	Cl_2	1h	30L	100	/	0	达标
	HCl	1h	20L	50	/	0	达标
	硫酸雾	1h	5L~165	300	55	0	达标
	铅	1h	0.06L	3.0	/	0	达标
	砷	1h	0.005L	0.036	/	0	达标
	汞	1h	0.0066	0.3	2.2	0	达标
	六价铬	1h	0.04L	0.00015	/	0	达标

监测 点位	污染物	平均时间	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率%	超标 率%	达标情况
2#九 运街 镇新 湖中 心村	镉	1h	0.08L	0.03	/	0	达标
	HCN	1 次值	2L	10	/	0	达标
	H ₂ S	1h	5L~6	10	60	0	达标
	NH ₃	1h	50~190	200	95	0	达标
	氟化物	1h	0.5L~2.0	20	10	0	达标
	Cl ₂	1h	30L	100	/	0	达标
	HCl	1h	20L	50	/	0	达标
	硫酸雾	1h	5L~72	300	24	0	达标
	铅	1h	0.06L	3.0	/	0	达标
	砷	1h	0.005L	0.036	/	0	达标
	汞	1h	0.0066	0.3	2.2	0	达标
	六价铬	1h	0.04L	0.00015	/	0	达标
	镉	1h	0.08L	0.03	/	0	达标
	HCN	1 次值	2L	10	/	0	达标

注：对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(6) 大气环境质量现状分析结论

监测结果表明：项目所在区域其它污染因子现状浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准及要求。本次新增污染因子氰化氢可满足前苏联《居民区大气中有害污染物最大允许浓度》(CH245-71)最大 1 次值要求。

项目所在区域基本污染因子 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度超标，超标倍数分别为 0.4 和 1.14，主要原因为项目区域干旱缺水，地表植被稀疏，地面干燥易起尘，受自然因素的影响比较明显，主要与当地自然气候有关。

5.3.2 地下水环境质量现状调查与评价

(1) 数据来源

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)相关要求，本次环评引用 2020 年 3 月《新疆宜中天环保科技有限公司危险废物处置利用扩建项目》地下水监测资料，为了解项目区地下水环境质量，委托新疆水清清环境监测技术服务有限公司对项目区内地下水进行了实测。

(2) 监测项目

引用数据监测项目包括：pH、总硬度、耗氧量、氯化物、氟化物、氨氮、硝酸盐氮、硫酸盐、六价铬、挥发酚、氰化物、石油类、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, 1,1,2-三氯乙烷、氯乙烯、镉、砷、汞、铅共计 22 项

实测监测项目包括: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌群、细菌总数、铜、铝、锌、镍、硫化物、锑、银、石油类共计 29 项。

(3) 监测时间及频率

监测 1 天, 取样 1 次。

(4) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 设 7 个地下水水质监测点, 分别布设于建设项目场地上游 (1 个, D1)、建设项目场地 (1 个, D2)、项目区两侧各 1 个及其下游影响区 (1 个), 监测点位分布见附图 5。

(5) 评价方法

采用单因子污染指数法评价, 公式如下:

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

式中:

P_i ——某监测点第 i 种污染物污染指数;

C_i ——第 i 种污染物监测浓度值, 单位 mg/L;

C_{oi} ——第 i 种污染物评价标准, 单位 mg/L。

pH 值的指数计算公式:

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

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

式中:

$S_{pH,j}$ —— S_{pH} 值的指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

pH_j ——pH 值实测统计代表值;

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的下限值;

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的上限值。

(6) 监测结果

地下水监测结果见表 5.3-4 及 5.3-5:

表 5.3-4 引用地下水水质监测结果 单位: mg/L (pH 值除外)

项目	1	2	3	4	5	标准限值	达标情况
pH	7.83	7.88	7.94	7.96	7.9	6.5~8.5	达标
氨氮	0.07	0.06	0.10	0.05	0.06	0.50	达标
耗氧量	2.48	0.50	2.46	2.43	2.53	3.0	达标
硫酸盐	4.02	3.92	3.79	3.94	4.03	250	达标
硝酸盐氮	0.042	0.046	0.046	0.040	0.046	20	达标
氯化物	2.12	2.18	2.19	2.21	2.20	250	达标
挥发性酚类	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.002	达标
氰化物	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.05	达标
氟化物	0.208	0.196	0.256	0.261	0.230	1.0	达标
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.05	达标
总硬度	244	243	245	245	243	450	达标
砷	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.01	达标
汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	0.001	达标
铅	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	0.01	达标
镉	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	达标
石油类	<0.01	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/	达标
1,2-二氯乙烷	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.03	达标
1,1 二氯乙烯	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	0.03	达标
顺-1,2 二氯乙烯	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.03	达标
反-1,2 二氯乙烯	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.03	达标
1,1,2-三氯乙烷	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	达标
氯乙烯	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	达标

表 5.3-5 实测地下水水质监测结果 单位: mg/L (pH 值除外)

项目	D1	D5	标准限值	达标情况	最大超标倍数
pH	6.76	6.58	6.5~8.5	达标	/
氨氮	0.069	0.075	0.50	达标	/
硝酸盐	13.6	22.0	20.0	超标	1.1
亚硝酸盐	0.030	0.005	1.00	达标	/
挥发性酚类	<0.0003	<0.0003	0.002	达标	/
氰化物	<0.004	<0.004	0.05	达标	/
砷	<0.0003	<0.0003	0.01	达标	/
汞	0.00006	0.00005	0.001	达标	/
六价铬	<0.004	<0.004	0.05	达标	/
总硬度	188	280	450	超标	/
铅	<0.005	<0.005	0.01	达标	/
氟化物	0.27	0.65	1.0	达标	/
镉	<0.001	0.005	0.005	达标	/
铁	<0.03	<0.03	0.3	达标	/
锰	0.08	<0.01	0.10	达标	/
溶解性总固体	528	893	1000	超标	/
耗氧量	0.8	0.7	3.0	达标	/
硫酸盐	136	199	250	超标	/
氯化物	100	145	250	超标	/
总大肠菌群	<2	<2	3.0	达标	/
菌落总数	50	70	100	达标	/
铜	<0.05	<0.05	1.0	达标	/
铝	0.028	0.011	0.20	达标	/
锌	<0.02	<0.02	1.00	达标	/
镍	<0.01	<0.01	0.02	达标	/
硫化物	<0.005	<0.005	0.02	达标	/
锑	<0.0003	<0.0002	0.005	达标	/
银	<0.03	<0.03	0.05	达标	/

由上表可知，从地下水监测及分析结果可知，除 D5 监测点硝酸盐超标外，其余各监测点各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求，地下水环境质量良好，D5 监测点硝酸盐超标原因可能与项目区水文地质有关。

5.3.3 声环境质量现状调查与评价

（1）数据来源

采用现场测量法，委托新疆水清清环境监测技术服务有限公司对项目区声环境质量现状进行了监测。

（2）监测方案与监测结果

监测项目：昼、夜等效 A 声级

监测频率：昼、夜各 1 次

监测点位：4 个点（监测点位见附图 5）

评价方法：比对法

执行标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类。

监测结果见下表：

表 5.3-6 声环境现状监测结果 单位 dB(A)

监测点位	监测值		标准限值		达标或超标值	
	2020 年 9 月 16 日 昼间	2020 年 9 月 17 日 夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东侧厂界	51	49	65	55	达标	达标
南侧厂界	53	52	65	55	达标	达标
西侧厂界	51	50	65	55	达标	达标
北侧厂界	53	51	65	55	达标	达标

（3）声环境质量现状分析

本项目厂界外 200m 范围内无噪声敏感目标，由监测结果可知，项目区域噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

5.3.4 土壤环境质量现状调查与评价

（1）数据来源

采用现场测量法，委托新疆水清清环境监测技术服务有限公司对评价范围内土壤环境质量现状进行监测。

（2）监测项目

基本因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷 1,1-二氯

乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯氯甲烷、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-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，共 45 项；

特征因子：铜、铅、汞、镉、砷、锑、氰化物、石油烃（C₁₀~C₄₀）。

（3）评价标准

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

（4）监测结果与分析

表 5.3-6 土壤质量柱状样点监测结果

监测项目	评价标准mg/kg	危废存储区 柱状 5			污水处理单元 柱状 4			阳极泥区 柱状 2			电解区 II 柱状 3			氰渣库区 柱状 1			标准指数%
		0-50cm	50-150	150-300	0-50cm	50-150	150-300	0-50cm	50-150	150-300	0-50cm	50-150	150-300	0-50cm	50-150	150-300	
砷	60	13.6	7.63	8.61	21	6.23	8.03	10.6	8.76	11.3	7.61	7.16	6.6	15.3	6.28	8.38	35.00
镉	65	0.706	0.617	0.683	0.658	0.635	0.812	0.587	0.535	0.533	0.495	0.574	0.579	0.631	0.461	0.504	1.25
铬（六价）	5.7	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/
铜	18000	97	28	21	195	35	617	578	283	641	12	11	18	338	36	24	3.56
铅	800	18.5	18.6	15.7	41.6	13.6	57.9	15.9	14.1	42.4	13.1	18.3	14.2	24.5	13.3	14.5	7.24
汞	38	0.088	0.077	0.054	0.123	0.07	0.078	0.077	0.065	0.091	0.055	0.054	0.054	0.095	0.089	0.078	0.32
镍	900	44	31	35	51	35	57	183	96	126	34	63	35	57	27	25	20.33
四氯化碳	2.8	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	/
氯仿	0.9	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	/
氯甲烷	37	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	/
1,1-二氯乙烷	9	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/
1,2-二氯乙烷	5	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	/
1,1-二氯乙烯	66	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	/
顺-1,2-二氯乙烯	596	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	/
反-1,2-二氯乙烯	54	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	/
二氯甲烷	616	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	0.0029	0.0038	0.0074	<0.0015	0.0074	<0.0015	0.0103	<0.0015	0.00
1,2-二氯丙烷	5	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	/
1,1,1,2-四氯乙烷	10	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/
四氯乙烯	53	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	/
1,1,1-三氯乙烷	840	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	/
1,1,2-三氯乙烷	2.8	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/
三氯乙烯	2.8	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/
1,2,3-三氯丙烷	0.5	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/

监测项目	评价标准mg/kg	危废存储区 柱状 5			污水处理单元 柱状 4			阳极泥区 柱状 2			电解区 II 柱状 3			氰渣库区 柱状 1			标准指数%
		0-50cm	50-150	150-300	0-50cm	50-150	150-300	0-50cm	50-150	150-300	0-50cm	50-150	150-300	0-50cm	50-150	150-300	
氯乙烯	0.43	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	/
苯	4	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	/
氯苯	270	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/
1,2-二氯苯	560	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	/
1,4-二氯苯	20	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	/
乙苯	28	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/
苯乙烯	1290	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	/
甲苯	1200	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	/
间二甲苯+对二甲苯	570	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/
邻二甲苯	640	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/
硝基苯	76	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/
苯胺	260	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	/
2-氯酚	2256	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/
苯并[a]恩	15	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/
苯并[a]芘	1.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/
苯并[b]荧蒽	15	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	/
苯并[k]荧蒽	151	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/
蒽	1293	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/
二苯并[a、h]蒽	1.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/
茚并[1,2,3-cd]芘	15	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/
萘	70	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/
锑	180	1.03	0.761	0.79	1.78	0.531	0.672	1.14	0.95	1.87	0.602	0.632	0.581	1.46	0.496	0.634	1.04
氰化物	135	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	/
石油烃	4500	189	15	67	37	14	47	28	12	22	20	13	161	9	41	274	6.09

表 5.3-7 土壤质量表层样点监测结果

监测项目	评价标准 mg/kg	办公区表层样 1	渣选矿区表层样 2	西北侧厂界外表 层样 3	西北侧厂界外表 层样 4	西南侧厂界外表 层样 2	西南侧厂界外表 层样 1	标准指数/%
砷	60	19.6	8.55	8.73	6.44	7.04	6.79	32.67
镉	65	0.742	0.246	0.279	0.511	0.476	0.618	1.14
铬（六价）	5.7	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/
铜	18000	958	84	36	48	44	62	5.32
铅	800	19.8	28.5	14.5	41.6	32.7	16.8	5.20
汞	38	0.098	0.167	0.089	0.065	0.052	0.07	0.44
镍	900	336	27	22	37	34	48	37.33
四氯化碳	2.8	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	/
氯仿	0.9	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	/
氯甲烷	37	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	/
1,1-二氯乙烷	9	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/
1,2-二氯乙烷	5	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	/
1,1-二氯乙烯	66	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	/
顺-1,2-二氯乙烯	596	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	/
反-1,2-二氯乙烯	54	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	/
二氯甲烷	616	0.0123	0.0131	0.0126	<0.0015	0.0149	<0.0015	0.00
1,2-二氯丙烷	5	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	/
1,1,1,2-四氯乙烷	10	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/
四氯乙烯	53	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	/
1,1,1-三氯乙烷	840	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	/
1,1,2-三氯乙烷	2.8	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/
三氯乙烯	2.8	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/
1,2,3-三氯丙烷	0.5	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/

监测项目	评价标准 mg/kg	办公区表层样 1	渣选矿区表层样 2	西北侧厂界外表 层样 3	西北侧厂界外表 层样 4	西南侧厂界外表 层样 2	西南侧厂界外表 层样 1	标准指数/%
氯乙烯	0.43	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	/
苯	4	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	/
氯苯	270	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/
1,2-二氯苯	560	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	/
1,4-二氯苯	20	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	/
乙苯	28	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/
苯乙烯	1290	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	/
甲苯	1200	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	/
间二甲苯+对二甲苯	570	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/
邻二甲苯	640	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/
硝基苯	76	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/
苯胺	260	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	/
2-氯酚	2256	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/
苯并[a]恩	15	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/
苯并[a]芘	1.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/
苯并[b]荧蒽	15	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	/
苯并[k]荧蒽	151	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/
蒽	1293	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/
二苯并[a、h]蒽	1.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/
茚并[1,2,3-cd]芘	15	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/
萘	70	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/
锑	180	1.69	5.23	0.598	0.571	0.656	0.628	2.91
氰化物	135	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	/
石油烃	4500	26	19	86	38	<6	28	1.91

由上表分析可知，评价区域内土壤各监测因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）建设用地第二类用地筛选值要求，现状工程对土壤环境影响较小。

5.3.5 生态环境现状调查与评价

5.3.5.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，产业园用地区域属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，阜康-木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区。

该功能区特征见下表：

表 5.3-8 生态功能区主要特征

名称	内容
主要生态服务功能	农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制。
主要生态环境问题	地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地。
主要保护目标	保护基本农田、保护荒漠植被保护土壤环境质量。
主要保护措施	适度开发地下水，健全排水措施。
适宜发展方向	节水灌溉、草场休牧、对坡耕地和沙化土地实施退耕还林（草），在水源无保障、植被稀少、生态脆弱地带禁止开荒、加强农田投入品的使用管理。

5.3.5.2 植被现状

项目区位于 G216 线北侧的产业园区（阜东一区），已作为二、三类用地开发建设多年，市政设施和其他服务设施也同时开始了建设活动，承受一定的人类活动干扰。G216 线北侧是阜东一区的重点开发区域，入驻企业分布较为集中，受人类活动干扰较大。G216 线北侧区域的土壤类型主要是灌溉灰漠土，沿线林木主要是沿河两岸、沿公路、街道两边分布的道路林，主要树种有榆树、杨树等，主要植被类型是以低矮的灌木、半灌木荒漠为主，主要群落类型有红砂群落，梭梭群落，盐爪爪群落，碱蓬群落等，植物种类组成单调和旱生性是当地植被的主要特征。植物稀疏，盖度约 10%。受当地气候、土壤的限制，农作物种类较少，粮食作物主要有小麦、玉米等；经济作物有向日葵、打瓜、加工番茄、西甜瓜等。

5.3.5.3 野生动物现状

项目区开发强度较大，植被覆盖率低。根据查阅资料和现状调查，项目区周

边野生动物较少，以多种昆虫居多，其次是鼠类，常见野生动物有喜鹊、麻雀、沙鼠等，区域内没有珍稀野生动植物，周边也没有生态敏感保护目标。

5.3.5.4 水土流失与水土保持

根据调查，产业园北部靠近 G216 国道较窄区域以风力侵蚀为主，水力侵蚀主要分布在产业园的中部和北部，水力侵蚀为强度——极强度，风力侵蚀为轻度——中度，造成土壤侵蚀的营力类型为降水与雪融水导致的洪水、风力。

目前评价区已改变了原有的生态景观，水土保持治理措施主要集中在已开发地区，在道路两侧有防护林，各企业也在厂界边界种植了绿化隔离带等，直接或间接起到了水土保持作用；区域植被长势良好，因此水土保持现状良好。

5.4 区域污染源调查

根据现场调查及园区提供的资料，目前园区部分企业处于停产状态，现有工业企业基本能实现废气、废水达标排放，无在建和拟建污染源。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析与评价

根据工程分析，本项目建设周期对环境构成的主要影响因素是厂区占用土地、工程施工扬尘和施工噪声，会对区域土地利用结构、局部环境空气质量和声环境产生短期不利影响，增大局部水土流失影响几率。

本项目施工周期 3 个月，施工期影响均是短暂、局部、可逆的，其产生的不利影响将随施工活动的结束而消失。

6.1.1 施工期大气环境影响分析与评价

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要来自于各建设单元基础处理阶段，包括地基开挖、回填土方、弃土弃渣装运以及施工场地物料堆存等。由于施工扬尘粒径较大，具有沉降快等特点。一般情况下，扬尘影响局限于施工作业 150~200m 范围内。

施工场地应设置围护装置，加强作业面洒水降尘，散装物料集中堆放并用防尘网或篷布遮盖，避免大风天气作业。

本项目位于产业园区内，根据现场调查，拟建厂区周边 2km 范围内无集中居民居住区、自然保护区、风景名胜区和集中饮用水水源地等环境敏感点，项目施工扬尘对外环境影响较小。随着施工期的结束，施工扬尘影响将会消失，对周围环境的影响不大。

(2) 机械废气

机械废气主要是来自施工机械、物料运输车辆等产生的汽车尾气。主要污染物为 THC、CO、NO_x，这些污染物量小，影响范围基本局限在施工作业区内，对施工人员会产生轻微的影响。

项目施工过程中应加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。尽可能使用耗油低，排气小的施工车辆和机械，选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气的排放。

评价要求建设单位对施工过程中非道路移动机械用柴油机排放的污染物，必须执行并满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》

(GB20891-2014) 中有关规定及排放限值要求。

6.1.2 施工期水环境影响分析与评价

本项目施工废水主要为生产废水和生活污水。

(1) 生产废水

施工期产生的生产废水主要为施工设备冲洗过程中产生的废水和水泥养护用水等。主要污染物为泥沙，水量不大。评价要求施工单位设置临时沉淀池，将生产废水沉淀处理后回用，作为车辆冲洗水或用于场地扬尘洒水，不随意排放。

(2) 生活污水

施工期产生的生活污水主要是施工人员产生的生活污水，污染物主要包括 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 等，水量不大。施工人员食宿依托厂区现状生活区，施工期生活污水产生后排入下水管网，不外排。

本项目施工周期较短，施工期的生产废水和生活污水经合理处置排放后，对周围水环境基本无影响。

6.1.3 施工期声环境影响分析与评价

(1) 施工期噪声

本项目施工过程中产生的噪声主要为各种机械设备产生的噪声，噪声值在 80~110dB(A) 之间，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011) 中相关标准限值，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。施工机械噪声影响预测见下表：

表 6.1-1 施工机械噪声源强及几何衰减预测结果

施工设备	距离						
	5	10	20	40	80	120	200
挖掘机	90	84	78	72	66	62	58
装载机	95	89	83	77	71	67	63
推土机	88	82	76	70	64	60	56
压路机	90	84	78	72	66	62	58
重型运输车	90	84	78	72	66	62	58
夯锤	100	94	88	82	76	72	68
打桩机	110	104	98	92	86	82	78
商砼搅拌车	90	84	78	72	66	62	58
木工电锯	99	93	87	81	75	71	67

(2) 施工噪声预测结果及影响分析

1) 厂址区域

①施工期一般为露天作业，无隔声与消声措施；施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较为困难，因此本次影响评价仅针对各噪声源单独作用时的超标范围进行预测。

②根据施工机械环境噪声源及噪声影响预测结果可知，施工机械噪声级较高，对空旷地带声传播距离较远，昼间施工机械影响范围主要集中在 120m 范围内。夜间若施工影响范围则较远，部分机械 200m 外仍超。

③本次预测未考虑空气吸收、地面效应、屏障等引起的噪声衰减，另外施工期各机械设备多为间歇性作业，所以，实际施工期等效连续噪声值较以上预测值要小。

本项目位于产业园区内，拟建厂区 200m 范围内无集中居民居住区、学校、医院等声环境敏感点。噪声随着施工结束，这种影响将消失。因此，施工期噪声对外环境影响不大。

2) 运输线路

施工期间运输建筑物料车辆增多，将会增加道路车流量及沿线交通噪声污染。

根据类比同类噪声监测，该类运输车辆噪声级一般在 75~85dB(A)，属间断运行。通过加强管理，禁止车辆鸣笛，施工期间运输车辆产生噪声污染是暂时的，一般不会对沿线居民生活造成大的影响。

6.1.4 施工期固体废物环境影响分析与评价

施工期的固废主要为生活垃圾、施工土石方及建筑垃圾等固体废物。

(1) 生活垃圾

本项目施工期生活垃圾产生总量 3t，集中收集由当地环卫部门清运处置。

(2) 施工土石方及建筑垃圾

施工期厂房基础建设、沉淀池等开挖产生的土石方量约为 1.5 万 m^3 ，建设地点较平整，基本可实现挖填平衡。施工期产生的建筑垃圾主要包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等，产生量约 120t。产生的废木料、废金属和废钢筋，可分类进行回收。对于不能回收的建筑垃圾，如砂石、石块、碎砖瓦等，经集中收集后拉运至当地垃圾填埋场处理。

通过采取以上措施，施工固体废物得以合理处置，对周围环境影响小。

6.1.5 施工期生态环境影响分析与评价

施工前进行场地平整，将会剥离一定厚度的表土，土方施工产生的表层土及剩余土方在场内进行临时贮存，极易形成新的水土流失源。在对施工过程场地四周设围墙，对临时堆土覆盖土工布，四周设截水沟情况下，场地施工土方不会随雨水流出场地，则不会产生新的水土流失影响。

本项目建设不新增占地，只在现状厂区内增加一座氰化渣库，对地表扰动面积小，对生态环境影响较小。

6.1.6 施工期环境保护措施及管理要求

评价要求加强施工期的环境管理工作，加强施工人员的环保教育。在施工点设置临时警示牌，并与施工单位签订环保协议，制订相关保护条例，并严格执行。施工单位设置专人负责落实各项环保措施，并积极配合环保部门检查工作。

6.1.6.1 施工扬尘控制要求

(1) 严格按照当地政府有关控制扬尘污染等规定，强化施工期环境管理，提高全员环保意识宣传和教育，制定合理施工计划，实行清洁生产、文明施工，坚决杜绝粗放式施工现象发生。

(2) 施工场地场界周围设 1.8m 高围墙，建筑体必须设围栏、工棚等遮蔽措施，严禁敞开式作业；对围挡落尘应定期清洗，采取洒水、覆盖等防尘措施，保证工地及周围环境整洁。

(3) 对工地内堆放的易产生扬尘污染物料应密闭存放或及时覆盖；当出现四级以上大风天气时，禁止进行土方和拆除施工等易产生扬尘污染的施工作业，并应当采取防尘措施。

(4) 施工工地出入口地面必须硬化处理，应设运输车辆冲洗台及配套排水、泥浆沉淀设施，要求运输物料车辆进入工地前，必须将车轮、车身等冲洗干净，不得带泥进入。

(5) 施工场地内主要道路应当进行硬化处理，土方开挖阶段应对施工现场车行道路进行硬化，采取洒水等降尘措施。

(6) 建筑施工期间，工地内从装卸或在建筑高处将具有粉尘逸散形的物料、渣土或废弃物输送至地面时，应采用密闭方式输送，不得凌空抛撒。

(7) 施工现场弃土渣及其它建筑垃圾应及时清运，填垫场地，对在 48h 内

不能及时清运的，应采取覆盖等防止二次扬尘措施。

(8) 建设单位应指定专人负责施工现场控制扬尘污染措施的实施；工地出入口必须设立环保监督牌，注明项目名称、建设与施工单位、防治扬尘污染现场监督员姓名和联系电话、项目工期、环保措施、辖区环保部门举报电话等内容。

(9) 施工中尽可能采用商品混凝土，减少现场拌制水泥。

(10) 所有露天堆放易产生扬尘物料必须进行覆盖，采取喷洒水等抑尘措施。

(11) 从事散装货物运输车辆，特别是运输建筑材料、建筑垃圾等易产生扬尘物料的车辆，装载高度不得超过车槽，必须封盖严密，不得撒漏。

(12) 加强施工车辆、机械保养，确保施工车辆尾气达到《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（GB20891-2007）中第Ⅱ阶段标准限值。

6.1.6.2 施工噪声控制措施

为最大限度地减少噪声对环境的影响，建议施工期采用以下噪声防治措施：

(1) 加强施工组织管理，提高施工机械化程度，缩短工期，在满足施工作业前提下，合理布置高噪声施工机械位置和作业时间；

(2) 合理安排施工作业时间，尽量避免高噪声设备同时施工，严禁夜间24:00~08:00进行高噪声施工作业，避免扰民；

(3) 优选低噪声设备，对位置相对固定施工机械如切割机、电锯等应将其设在专门工棚内，同时采取必要隔音、减振、消声等降噪措施，确保施工机械噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关要求，施工场界噪声达标排放；

(4) 严格操作规程，加强施工机械管理，合理控制高噪声机械运行时段，尽量避免夜间施工，文明施工，降低人为噪声；

(5) 严格控制施工车辆运输路线，避免进出场地造成道路堵塞；对进出运输车辆应禁止鸣笛、减速慢行，减少其交通噪声对周边敏感点的影响。

6.1.6.3 施工废水防治措施

施工期间，生产废水和生活污水若不进行妥善处理，将会对外环境造成一定污染，因此对施工期废水要求做好以下防治措施：

(1) 施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规

定》中相关规定，对地面水的排放应进行有组织设计，严禁乱排、乱流污染道路和水体。

(2) 严禁将施工废水直接排放。对施工产生的泥浆水及洗车平台废水应设置临时沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后全部回用；对施工人员生活盥洗废水应经临时化粪池、隔油池处理后作场地洒水和绿化水等回用。

6.1.6.4 施工固体废物处置要求

厂区设置临时堆场，并进行围挡防流失以及遮盖防尘，定点堆放，定期清运。管网施工设置的临时堆场应按照环卫部门要求及时清运，严禁长期占地。

(1) 施工期产生的建筑垃圾主要包括混凝土废料、砂石、碎砖、废钢板等。产生的废钢筋可进行回收；对于不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、碎砖、砂石、碎砖等材料，经收集后及时清运至垃圾填埋场处理。

(2) 对于场地内的表层土壤，要求在场内临时贮存，最终作为场地绿化；表土临时贮存场需做好临时防护措施，覆盖土工布，防止扬尘和雨水冲刷导致流失。

(3) 施工营地设置垃圾桶，生活垃圾经集中收集后，由当地环卫部门统一清运。

(4) 管网施工废管件回收外售，土方尽量进行回填，不能回填的就近用于周边场地平整。

(5) 结构、装修阶段如产生废油漆、粘合剂及其包装物等属危险废物的固废，应送有该项危废处理资质单位处理，不得随意丢弃、自行处理。

6.1.6.5 生态保护、恢复措施要求

施工期对生态环境的影响主要是地基开挖、修建构筑物、敷设管网等对地表土壤、植被破坏。为将这些负面影响降到最小限度，在本项目建设实施的过程中，应采取一定的环保对策与措施：

(1) 强化生态环境保护意识，对施工人员进行环境保护知识教育；

(2) 严格控制施工作业区，在满足施工要求前提下必须减少对施工场地周围土壤、植被和道路影响，不得随意扩大占地范围。临时施工场地便道及施工营地占地应在施工结束后进行占地恢复；

(3) 建筑物料、弃土渣应就近选择低洼、平坦地段集中堆放，要设置土工

布覆盖、截排水沟等措施，减少水土流失；

(4) 对临时占地的开挖土方分层堆放，全部表土都应分层定点堆放并标注清楚，至少地表 0.3m 厚土层应被视作表土。填埋时应分层回填，尽可能保持原有地表植被的生长环境、土壤肥力，以便于及时开展厂区环境绿化使用；

(5) 对完工的裸露地面要尽早平整，及时绿化；

综上所述，评价认为本工程施工期在采取上述污染防治与生态恢复措施后，可将施工建设带来的不利环境影响降到最小限度。

6.2 运营期环境影响预测与评价

6.2.1 运营期大气环境影响预测与评价

6.2.1.1 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，常规地面气象观测资料选用阜康市气象观测站 2020 年全年逐日逐时风向、风速、干球温度、以及定时总云、低云资料。

(2) 常规地面气象观测数据统计结果

① 温度

年平均温度的月变化情况见表 6.2.1-1 和图 6.2.1-1，当地全年中 7 月最热，平均温度为 25.35℃，12 月份最冷，月平均温度为-16.70℃。

表 6.2.1-1 年平均温度的月变化 (℃)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度	-14.36	-8.68	3.34	17.19	21.84	23.51	25.35	24.60	16.94	7.59	-1.75	-16.70

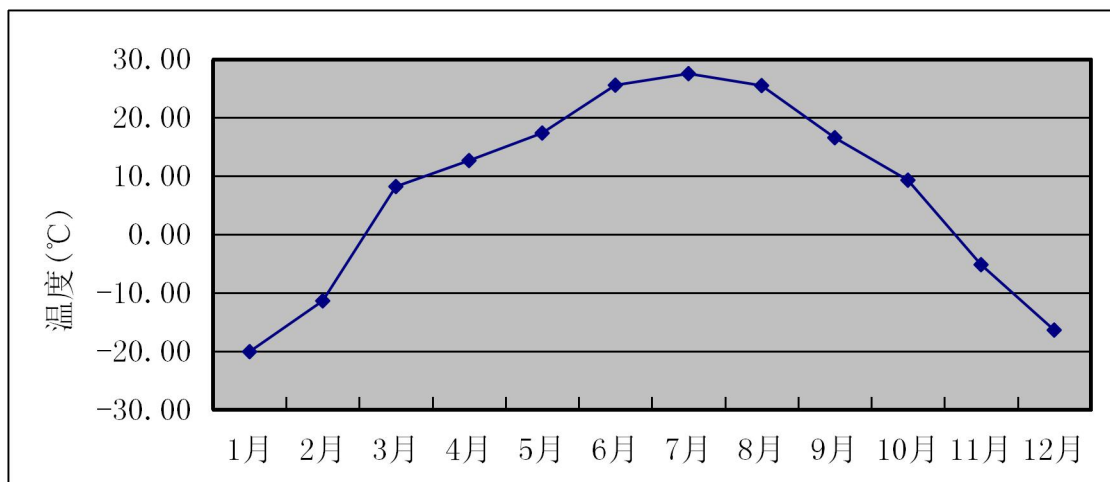


图 6.2.1-1 年平均温度的月变化曲线图

② 风速

当地年风速的月变化情况见表 6.2.1-2 和图 6.2.1-2。当地季小时平均风速的日变化情况见表 6.2.1-3 和图 6.2.1-3。

表 6.2.1-2 年平均风速的月变化 (m/s)

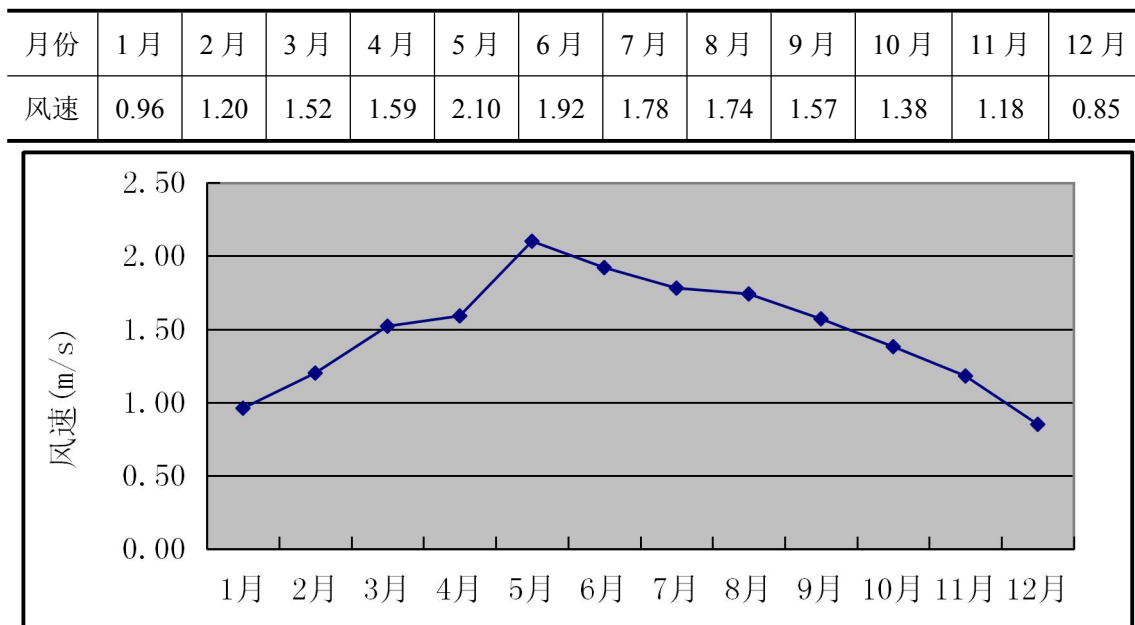


图 6.2.1-2 年平均风速的月变化曲线图

表 6.2.1-3 季小时平均风速的日变化

小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.41	1.37	1.31	1.32	1.28	1.25	1.18	1.07	1.23	1.71	1.96	2.29
夏季	1.69	1.47	1.49	1.35	1.35	1.36	1.38	1.21	1.39	1.62	1.96	2.37
秋季	1.10	1.10	1.09	0.98	1.02	1.01	0.96	0.94	0.86	0.98	1.47	1.89
冬季	0.79	0.85	0.81	0.80	0.83	0.86	0.84	0.72	0.73	0.79	0.89	1.01
小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.42	2.46	2.52	2.53	2.40	2.43	2.28	1.94	1.43	1.31	1.25	1.33
夏季	2.42	2.55	2.43	2.41	2.30	2.36	2.18	2.01	1.54	1.44	1.62	1.63
秋季	2.11	2.25	2.15	2.17	2.11	1.88	1.27	1.12	1.05	1.11	1.20	1.19
冬季	1.36	1.47	1.64	1.56	1.42	1.27	0.94	0.86	0.92	0.88	0.86	0.81

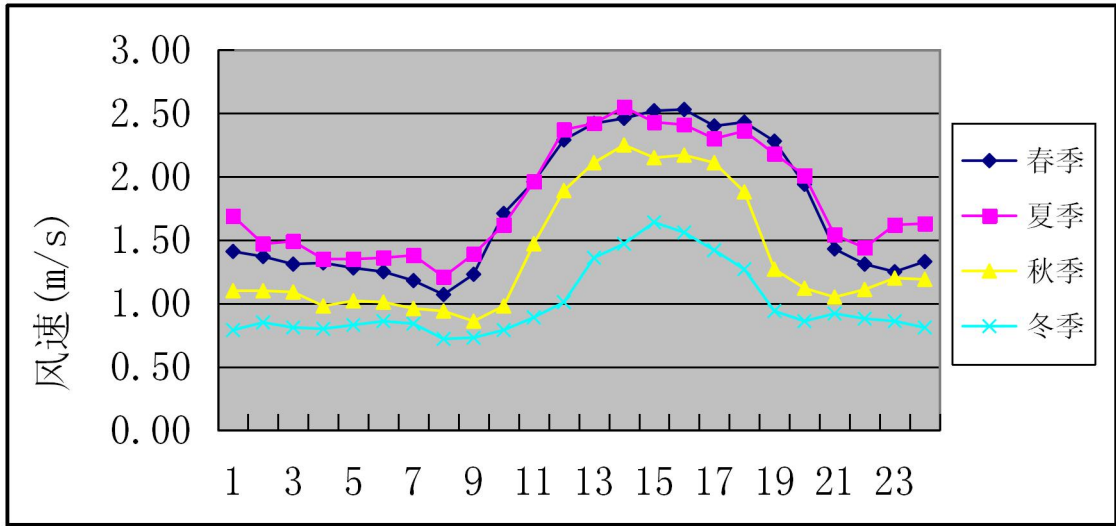


图 6.2.1-3 季小时平均风速的日变化曲线图

表 6.2.1-4 年均风频的月变化(%)

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WN W	NW	NNW	C
一月	11.69	4.30	7.80	11.56	12.23	8.20	5.65	1.61	0.40	0.13	0.54	2.96	12.77	8.87	5.65	4.44	1.21
二月	10.34	2.59	7.61	12.21	8.33	5.75	6.61	2.16	1.44	1.87	2.16	5.03	12.36	8.76	6.61	5.03	1.15
三月	7.26	4.84	7.12	13.98	8.06	4.17	2.96	6.32	9.81	5.91	5.65	4.57	7.66	4.57	4.84	1.75	0.54
四月	9.58	5.69	7.64	9.86	5.56	3.47	2.08	4.86	14.44	5.14	4.31	5.28	8.47	3.89	5.28	4.31	0.14
五月	5.78	4.44	3.23	6.99	5.24	2.15	2.02	4.84	11.42	6.99	8.74	9.81	16.26	6.05	3.36	2.28	0.40
六月	6.53	4.31	5.56	6.25	3.06	2.36	1.39	4.17	9.72	6.67	7.36	11.11	17.22	6.81	4.31	2.92	0.28
七月	8.47	4.30	4.17	5.91	3.63	2.28	3.09	6.18	11.56	8.06	8.87	9.27	12.90	5.51	2.42	3.36	0.00
八月	6.99	3.76	6.85	7.12	5.11	2.96	2.15	4.57	9.95	6.99	9.01	8.74	12.37	4.57	4.03	4.30	0.54
九月	9.44	5.69	8.06	7.92	5.83	4.44	3.75	5.28	7.92	5.42	8.19	7.64	11.67	3.61	1.94	2.36	0.83
十月	7.53	3.09	6.59	9.54	6.18	3.49	4.70	7.93	10.08	7.39	9.01	6.32	6.05	4.17	4.17	3.09	0.67
十一月	6.67	2.50	4.72	6.94	5.69	3.89	3.75	5.14	8.19	5.69	7.22	10.97	14.31	5.97	4.44	2.78	1.11
十二月	15.73	2.69	5.24	6.85	10.89	9.27	5.78	3.63	0.94	0.81	1.34	2.96	9.27	10.75	7.26	3.90	2.69

表 6.2.1-5 年均风频的季变化及年均风频(%)

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	7.52	4.98	5.98	10.28	6.30	3.26	2.36	5.34	11.87	6.02	6.25	6.57	10.82	4.85	4.48	2.76	0.36
夏季	7.34	4.12	5.53	6.43	3.94	2.54	2.22	4.98	10.42	7.25	8.42	9.69	14.13	5.62	3.58	3.53	0.27
秋季	7.88	3.75	6.46	8.15	5.91	3.94	4.08	6.14	8.75	6.18	8.15	8.29	10.62	4.58	3.53	2.75	0.87
冬季	12.64	3.21	6.87	10.16	10.53	7.78	6.00	2.47	0.92	0.92	1.33	3.62	11.45	9.48	6.50	4.44	1.69
全年	8.83	4.02	6.20	8.75	6.66	4.37	3.65	4.74	8.00	5.10	6.05	7.05	11.76	6.12	4.52	3.37	0.80

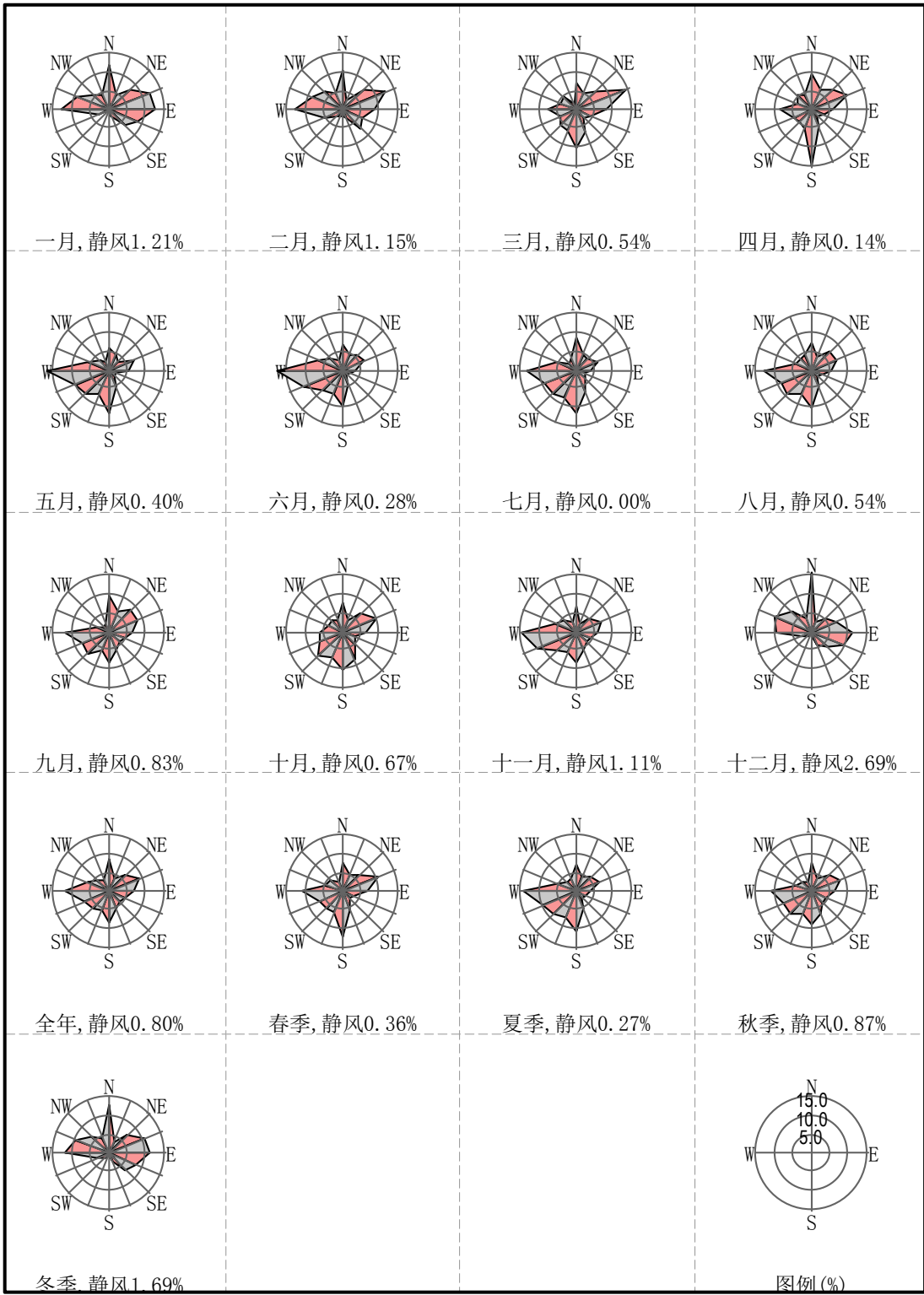


图 6.2.1-4 全年风频玫瑰图

① 风向风频

当地风频的月变化情况见表 6.2.1-4，风频的季变化及年变化情况见表 6.2.1-5，当地 2020 年 1 月至 2020 年 12 月四季及全年风玫瑰见图 6.2.1-4。全年最大风向风频为 WSW-W-WNW，风频和为 24.93% 小于 30%，无明显主导风向。

仅夏季有明显主导风向为 SW-WSW-W，风频之和为 32.24%。冬季最大风向风频为 ENE-E-ESE，风频和为 28.47%。

(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 88.03°，北纬 44.16°，资料为 2019 年 12 月 31 日~2021 年 1 月 1 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。

6.2.1.2 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 = 14h，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

地面气象资料使用阜康市气象站 2020 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 6.2.1-5。地形基本呈现北部高，南部低的趋势。模式计算选用的参数见表 6.2.1-6。

图 6.2.1-5 DEM 数据地形高程图

表 6.2.1-6 模式计算选用的参数表

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

3.计算点的设置

预测以锅炉烟囱为原点 (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 6.2.1-7。

表 6.2.1-7 预测网格设置

近密远疏的直角标网格方法		
预测网格点距离	距离中心位置 (a)	网格距离
	$a \leq 5000$	100
	$5000 < a$	250

4.污染源源强参数

(1) 本项目废气污染源

本项目有组织废气源强见表 6.2.1-8, 无组织面源源强见表 6.2.1-9, 非正常工况排放源强见表 6.2.1-10。

(2) 评价范围内在建及拟建废气污染源

本项目评价范围内在建及拟建废气污染源经调查主要为新疆宜中天环保科技有限公司危险废物处置利用增量项目, 根据已批复的该项目环评报告, 所排放的废气污染物为非甲烷总烃和甲醇, 与本项目排放的污染物种类不同, 因此, 本项目大气预测不开展在建拟建废气污染源的叠加影响分析。

表 6.2.1-8 点源（新增源）参数清单

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/s)	烟气温 度/℃	年排放小 时数/h	污染物排放速率 (t/a)			
		X	Y							颗粒物	SO ₂	NO _x	砷及其化 合物
1	120m 高烟囱	0	0	647	120	3.6	6.84	25	7500	2.042	2.907	9.625	0.019
2	粉煤制备 DA007	-162	3	647	34	1.2	2.46	20	7500	0.007			
3	奥炉移动可逆加料收尘 DA020	-42	-342	647	20	0.5	4.25	20	7500	0.002			

表 6.2.1-9 点源（削减源）参数清单

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/s)	烟气温 度/℃	年排放 小时数/h	污染物排放速率 (kg/h)
		E	N							PM ₁₀
1	精矿库制粒工序 DA006	57	-236	647	20	0.5	12.74	20	7500	0.07
2	粉煤制备 DA007	57	-236	647	34	1.2	2.46	20	7500	0.10
3	精矿库配料系统 DA011	57	-236	647	20	0.5	5.66	20	7500	0.04
4	精矿库配料系统 DA012	57	-236	647	20	0.5	5.66	20	7500	0.03
5	精矿库配料系统 DA013	57	-236	647	20	0.5	6.37	20	7500	0.04
6	精矿库配料系统 DA014	57	-236	647	20	0.5	4.95	20	7500	0.03
7	精矿库配料系统 DA015	57	-236	647	20	0.5	7.08	20	7500	0.05
8	精矿库配料系统 DA016	57	-236	647	20	0.5	5.66	20	7500	0.03
9	精矿库配料系统 DA017	57	-236	647	20	0.5	2.83	20	7500	0.01
10	精矿库配料系统 DA018	57	-236	647	20	0.5	4.25	20	7500	0.03
11	精矿库配料系统 DA019	57	-236	647	20	0.5	4.25	20	7500	0.03
12	奥炉移动可逆加料收尘 DA020	57	-236	647	20	0.5	4.25	20	7500	0.03
13	精矿运输工序收尘 DA021	57	-236	647	20	0.5	4.25	20	7500	0.02
14	精矿运输工序收尘 DA022	57	-236	647	20	0.5	4.25	20	7500	0.02
15	熔剂上料系统 DA023	57	-236	647	20	0.5	14.15	20	7500	0.10

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/s)	烟气温 度/℃	年排放 小时数/h	污染物排放速率 (kg/h)
		E	N							PM ₁₀
16	熔剂上料系统 DA024	57	-236	647	20	0.5	7.08	20	7500	0.04
17	转炉熔剂系统 DA025	57	-236	647	20	0.5	7.08	20	7500	0.09
18	转炉熔剂系统 DA026	57	-236	647	20	0.5	4.25	20	7500	0.03
19	转炉熔剂系统 DA027	57	-236	647	20	0.5	4.25	20	7500	0.02
20	转炉熔剂系统 DA028	57	-236	647	20	0.5	4.25	20	7500	0.03
21	转炉熔剂系统 DA029	57	-236	647	20	0.5	7.08	20	7500	0.05

表 6.2.1-10 项目新增无组织排放清单

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	面源宽 度/m	面源长度 /m	面源角 度/(°)	排放高 度/(m)	污染物排放速率 (t/a)			
		X	Y						SO ₂	颗粒物	砷及其化合物	汞
1	精矿库、火法冶炼区	-405	-397	647	60	80	0	15	0.53	0.35	0.0040	7.98E-08

表 6.2.1-11 冶炼烟气非正常工况下 120m 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/s)	烟气温度 /℃	排放工况	污染物排放速率 (t/a)		
		X	Y							颗粒物	SO ₂	砷及其化合物
1	环保烟囱开停车检修	0	0	647	120	3.6	7.98	25	非正常	7.09	9.49	0.066
2	环保烟囱故障检修	-162	3	647	120	3.6	7.98	25	非正常	35.44	46.18	0.33

6.2.1.3 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：SO₂、NO_x、PM₁₀、TSP、As、Hg、TSP。

(3) 预测范围

预测范围以环保烟囱为中心，边长 5km 的正方形区域。

(4) 预测内容

①采用 2020 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 6.2.1-12。

表 6.2.1-12 大气环境影响预测情景表

序号	污染源类别	排放方案	预测因子	评价内容	预测内容
1	项目新增污染源	正常工况	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、As、Hg、TSP	最大浓度占标率	短期浓度 长期浓度
2	项目新增污染源-削减源	正常工况	PM ₁₀	最大浓度占标率	长期浓度
3	项目污染源	非正常工况	SO ₂ 、PM ₁₀ 、As	最大浓度占标率	短期浓度

6.2.1.4 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《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中要求，其他污染物因子评价标准参照选用煤化工行业推荐并认可的空气质量标准，具体见表 6.2.1-13。

表 6.2.1-13 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
SO ₂	年均	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级
	日均	0.15	
	小时平均	0.50	
NO ₂	年均	0.04	

污染物	取值时间	浓度限值 (mg/m^3)	标准来源
PM_{10}	日均	0.08	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)
	小时平均	0.20	
	年均	0.07	
	日均	0.15	
TSP	年均	0.20	
	日均	0.30	
Hg	日均	0.0003	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)
As	日均	0.003	

6.2.1.5 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 6.2.1-14。

表 6.2.1-14 环境保护目标处各污染因子背景监测值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	监测点位	日均值			
		As	Hg	H_2S	硫酸雾
1	厂址	0.005L	0.0066	5L~6	5L~165
2	九运街镇新潮中心村 1	0.005L	0.0066	5L~6	5L~72

6.2.1.6 预测结果分析

通过对 2020 年整年逐日逐时气象条件下对本项目排放污染物进行预测,分析各污染因子在各计算点的最大浓度。

(1) SO_2

① 新增项目贡献值

本项目新增排放的 SO_2 在网格点出最大浓度和各环境保护目标的最高浓度详见表 6.2.1-15、6.2.1-16。污染物日均质量浓度分布图见图 6.2.1-6,网格点年均分布图见图 6.2.1-7。

表 6.2.1-15 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	浓度贡献值	评价标准	占标率%
最大网格浓度点	0,-100	1 小时	20062706	0.012952	0.5	2.59
	0,-100	24 小时	200915	0.000689	0.15	0.46
	0,0	年平均	平均值	0.000144	0.06	0.24

表 6.2.1-16 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	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	厂址 1#	9,-32	20012411	0.009352	0.5	1.87
2	新湖中心村 2#	1603,2471	20031308	0.000665	0.5	0.13
日均浓度贡献值						
1	厂址 1#	9,-32	201107	0.000922	0.15	0.61
2	新湖中心村 2#	1603,2471	200313	0.000028	0.15	0.02
年均浓度贡献值						
1	厂址 1#	9,-32	平均值	0.000164	0.06	0.27
2	新湖中心村 2#	1603,2471	平均值	0.000001	0.06	0

根据预测结果，本项目新增 SO₂ 排放对网格处最大小时浓度为 0.012952mg/m³，占标率为 2.59%，最大日均浓度为 0.000689mg/m³，占标率为 0.46%，年均浓度为 0.000144mg/m³，占标率为 0.24%。

环境保护目标中，SO₂ 最大小时质量浓度出现在厂址 1#，出现时间为 2020 年 1 月 24 日 11 时，最大小时浓度为 0.009352mg/m³，占标率为 1.87%；SO₂ 最大日均质量浓度出现在厂址 1#，出现时间为 2020 年 11 月 7 日，最大日均浓度为 0.000922mg/m³，占标率为 0.61%；SO₂ 最大年均质量浓度出现在厂址 1#，最大年均浓度为 0.000164mg/m³，占标率为 0.27%。

② 技改工程后项目建设对区域环境的影响

根据区域环境质量情况，叠加本此新增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 6.2.1-17。

表 6.2.1-17 本项目建设对区域环境质量中 SO₂ 影响结果分析，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%
保证率日均浓度叠加						
1	厂址 1#	/	/	0.0211	0.15	14.07
2	新湖中心村 2#	/	/	0.0210	0.15	14.00
年均浓度叠加						
1	厂址 1#	0.008205	0.000164	0.00837	0.06	13.95
2	新湖中心村 2#	0.008205	0.000001	0.008207	0.06	13.68

通过叠加区域环境质量背景浓度值，SO₂ 保证率日均浓度贡献值最大值出现在厂址 1#，出现时间为 2020 年 1 月 10 日，贡献值为 0.0211mg/m³，占标率为 14.07%。年均浓度叠加区域背景值浓度最大值出现在上厂址 1#，贡献值为 0.00837mg/m³，占标率为 13.95%。

③ 技改后全厂贡献值

项目实施后全厂排放的 SO_2 在网格点出最大浓度和各环境保护目标的最大浓度详见表 6.2.1-18、6.2.1-19。污染物日均质量浓度分布图见图 6.2.1-6，网格点年均分布图见图 6.2.1-7。

表 6.2.1-18 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	浓度贡献值	评价标准	占标率%
最大网格浓度点	0,-100	1 小时	20062706	0.230452	0.5	46.09
	0,-100	24 小时	200915	0.012263	0.15	8.18
	0,0	年平均	平均值	0.002568	0.06	4.28

表 6.2.1-19 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	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	厂址 1#	9,-32	20012411	0.166395	0.5	33.28
2	南湖中心村 2#	1603,2471	20031308	0.011836	0.5	2.37
日均浓度贡献值						
1	厂址 1#	9,-32	201107	0.016396	0.15	10.93
2	南湖中心村 2#	1603,2471	200313	0.000495	0.15	0.33
年均浓度贡献值						
1	厂址 1#	9,-32	平均值	0.002918	0.06	4.86
2	南湖中心村 2#	1603,2471	平均值	0.000017	0.06	0.03

根据预测结果，全厂 SO_2 排放对网格处最大小时浓度为 $0.230452\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 46.09%，最大日均浓度为 $0.012263\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.18%，年均浓度为 $0.002568\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.28%。

环境保护目标中， SO_2 最大小时质量浓度出现在厂址 1#，出现时间为 2020 年 1 月 24 日 11 时，最大小时浓度为 $0.166395\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 33.28%； SO_2 最大日均质量浓度出现在厂址 1#，出现时间为 2020 年 11 月 7 日，最大日均浓度为 $0.016396\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.93%； SO_2 最大年均质量浓度出现在厂址 1#，最大年均浓度为 $0.002918\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.86%。

图 6.2.1-6 网格点 SO_2 保证率日均浓度叠加背景值等值线分布图

图 6.2.1-7 网格点 SO₂ 年均浓度叠加背景值等值线分布图(2) NO_x

① 本项目贡献值

本项目建设排放的 NO_x 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 6.2.1-20、6.2.1-21。污染物日均质量浓度分布图见图 6.2.1-8，网格点年均分布图见图 6.2.1-9。

表 6.2.1-20 NO_x 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	-100,0	1小时	20070809	0.001981	0.25	0.79
	-300,-300	24小时	200718	0.000143	0.1	0.14
	-300,-200	年平均	平均值	0.000023	0.05	0.05

表 6.2.1-21 NO_x 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	厂址 1#	9,-32	20080710	0.00279	0.25	1.12
2	新湖中心村 2#	1603,2471	20072008	0.000206	0.25	0.08
日均浓度贡献值						
1	厂址 1#	9,-32	200807	0.000116	0.1	0.12
2	新湖中心村 2#	1603,2471	200719	0.00002	0.1	0.02
年均浓度贡献值						
1	厂址 1#	9,-32	平均值	0.000003	0.05	0.01
2	新湖中心村 2#	1603,2471	平均值	0.000001	0.05	0

跟据预测结果，新增项目网格处最大小时浓度为 0.001981mg/m³，占标率为 0.79%，最大日均浓度为 0.000143mg/m³，占标率为 0.14%，年均浓度为 0.000023mg/m³，占标率为 0.05%。

环境保护目标中，NO_x 最大小时质量浓度出现在厂址 1#，出现时间为 2020 年 8 月 7 日 10 时，最大小时浓度为 0.00279mg/m³，占标率为 1.12%；NO_x 最大日均质量浓度出现在厂址 1#，出现时间为 2020 年 8 月 7 日，最大日均浓度为 0.000116mg/m³，占标率为 0.12%；NO_x 最大年均质量浓度出现在厂址 1#，最大年均浓度为 0.000003mg/m³，占标率为 0.01%。

② 本项目建设对区域环境的影响

由于区域环境质量长期监测数据未包含 NO_x 监测数据，本项目技改过程中没有 NO_x 减排量。所以未进行此部分评价。

③ 技改后全厂贡献值

项目实施后全厂排放的 NO_x 在网格点出最大浓度和各环境保护目标的最大浓度详见表 6.2.1-22、6.2.1-23。

表 6.2.1-22 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	-200,-100	1 小时	20071809	0.025737	0.25	10.29
	-300,-300	24 小时	200718	0.001745	0.1	1.74
	-300,-200	年平均	平均值	0.000266	0.05	0.53

表 6.2.1-23 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	厂址 1#	9,-32	20080710	0.025082	0.25	10.03
2	新湖中心村 2#	1603,2471	20072008	0.002567	0.25	1.03
日均浓度贡献值						
1	厂址 1#	9,-32	200807	0.001045	0.1	1.05
2	新湖中心村 2#	1603,2471	200719	0.000254	0.1	0.25
年均浓度贡献值						
1	厂址 1#	9,-32	平均值	0.000041	0.05	0.08
2	新湖中心村 2#	1603,2471	平均值	0.000015	0.05	0.03

根据预测结果，全厂 NO_x 排放对网格处最大小时浓度为 $0.025737\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.29%，最大日均浓度为 $0.001745\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.74%，年均浓度为 $0.000266\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.53%。

环境保护目标中， NO_x 最大小时质量浓度出现在厂址 1#，出现时间为 2020 年 8 月 7 日 10 时，最大小时浓度为 $0.025082\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.03%； NO_x 最大日均质量浓度出现在厂址 1#，出现时间为 2020 年 8 月 7 日，最大日均浓度为 $0.001045\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.05%； NO_x 最大年均质量浓度出现在厂址 1#，最大年均浓度为 $0.000041\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.08%。

图 6.2.1-8 网格点 NO_x 保证率日均浓度等值线分布图图 6.2.1-9 网格点 NO_x 年均浓度等值线分布图(3) PM₁₀

① 本项目新增排放贡献值

本项目新增排放的 PM₁₀ 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高浓度详见表 6.2.1-24、6.2.1-25。污染物日均质量浓度分布图见图 6.2.1-10，网格点年均分布图见图 6.2.1-11。

表 6.2.1-24 PM₁₀ 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,-200	24 小时	200625	0.000025	0.15	0.02
	700,-2500	年平均	平均值	-0.000012	0.07	-0.02

表 6.2.1-25 PM₁₀ 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
日均浓度贡献值						
1	厂址 1#	9,-32	200408	0.000004	0.15	0.003
2	新湖中心村 2#	1603,2471		0	0.15	0
年均浓度贡献值						
1	厂址 1#	9,-32	平均值	-0.000187	0.07	-0.27
2	新湖中心村 2#	1603,2471	平均值	-0.000035	0.07	-0.05

本次技改工程实施后，对已有的 PM₁₀ 污染源进行了削减。根据预测结果，新增项目网格处最大日均浓度为 0.000025mg/m³，占标率为 0.02%，年均浓度出现下降，下降为 0.000012mg/m³，占标率为-0.02%。

环境保护目标中，PM₁₀ 最大日均质量浓度出现在厂址 1#，出现时间为 2020 年 4 月 8 日，最大日均浓度为 0.000004mg/m³，占标率为 0.003%；PM₁₀ 最大年均质量浓度均出现了降低，降低最大的量出现在厂址 1#，为-0.000187mg/m³，占标率为-0.27%。从整体情况来看，技改工程对 PM₁₀ 减排具有一定效果。

② 技改后全厂贡献值

项目实施后全厂排放的 PM₁₀ 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高浓度详见表 6.2.1-26、6.2.1-27。

表 6.2.1-26 PM₁₀ 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	-300,-100	24 小时	200625	0.001924	0.15	1.28
	-200,-100	年平均	平均值	0.000387	0.07	0.55

表 6.2.1-27 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	厂址 1#	9,-32	200831	0.001615	0.15	1.08
2	新湖中心村 2#	1603,2471	200902	0.000157	0.15	0.1
年均浓度贡献值						
1	厂址 1#	9,-32	平均值	0.000191	0.07	0.27
2	新湖中心村 2#	1603,2471	平均值	0.000009	0.07	0.01

根据预测结果,新增项目网格处最大日均浓度为 $0.001924mg/m^3$,占标率为 1.28%,年均浓度为 $0.000387mg/m^3$,占标率为 0.55%。

环境保护目标中, PM_{10} 最大日均质量浓度出现在厂址 1#,出现时间为 2020 年 8 月 31 日,最大日均浓度为 $0.001615mg/m^3$,占标率为 1.08%; PM_{10} 最大年均质量浓度出现在厂址 1#,最大年均浓度为 $0.000191mg/m^3$,占标率为 0.27%。

图 6.2.1-10 网格点 PM_{10} 保证率日均浓度值等值线分布图图 6.2.1-11 网格点 PM_{10} 年均浓度等值线分布图

(4) 砷

①项目新增贡献值

新增项目建设排放的砷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 6.2.1-28、6.2.1-29。

表 6.2.1-28 砷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	24 小时	200627	0.000001	0.003	0.02

表 6.2.1-29 砷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	厂址 1#	9,-32	201107	V	0.003	0.02
2	新湖中心村 2#	1603,2471	200719	0	0.003	0

根据预测结果,本项目网格处最大日均浓度为 $0.000001mg/m^3$,占标率为 0.02%。

环境保护目标中,砷最大日均质量浓度出现在厂址 1#,出现时间为 2020 年

11月7日，浓度为0.000001mg/m³，占标率为0.02%。

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6.2.1-30。

表 6.2.1-30 本项目建设对区域环境质量中砷影响结果分析，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	厂址	0.000001	0.000003	0.000003	0.003	0.11
2	东湾西村 1	0	0.000003	0.000003	0.003	0.08

根据环境空气质量监测数据，叠加本次预测砷的环境空气影响，本项目建成后区域环境保护目标中厂址 1#小时浓度最大，浓度值为0.000003mg/m³，占标率为0.11%。

③技改后全厂贡献值

项目实施后全厂排放的砷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 6.2.1-31、6.2.1-32。

表 6.2.1-31 砷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	24 小时	200627	0.00001	0.003	0.33

表 6.2.1-32 砷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
日均浓度贡献值						
1	厂址 1#	9,-32	201107	0.000013	0.003	0.43
2	新湖中心村 2#	1603,2471	200719	0.000001	0.003	0.02

根据预测结果，本项目网格处最大日均浓度为0.00001mg/m³，占标率为0.33%。

环境保护目标中，砷最大日均质量浓度出现在厂址 1#，出现时间为2020年11月7日，浓度为0.000013mg/m³，占标率为0.43%。

(5) 汞

①项目新增贡献值

新增项目建设排放的汞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 6.2.1-33、6.2.1-34。

表 6.2.1-33 汞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	/	24 小时	/	0	0.0003	0

表 6.2.1-34 汞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	厂址 1#	9,-32	/	0	0.0003	0
2	新湖中心村 2#	1603,2471	/	0	0.0003	0

根据预测结果，新增项目网格处、敏感点处最大日均浓度贡献很小。

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

6.2.1-35。

表 6.2.1-35 本项目建设对区域环境质量中汞影响结果分析， 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
日均浓度叠加						
1	厂址	0.000007	0	0.000007	0.0003	2.2
2	东湾西村 1	0.000007	0	0.000007	0.0003	2.2

根据环境空气质量监测数据，叠加本次预测砷的环境空气影响均为背景值的影响，占标率为 2.2%。

③ 技改后全厂贡献值

项目实施后全厂排放的汞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 6.2.1-36、6.2.1-37。

表 6.2.1-36 汞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	24 小时	200627	0	0.0003	0

表 6.2.1-37 汞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	厂址 1#	9,-32	/	0	0.0003	0
2	新湖中心村 2#	1603,2471	/	0	0.0003	0

根据预测结果，全厂排放网格处、敏感点处最大日均浓度贡献很小。

(6) 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 6.2.1-38、6.2.1-39。

表 6.2.1-38 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	0,-100	24 小时	200715	0.000455	0.3	0.15
	0,0	年平均	平均值	0.000095	0.2	0.05

表 6.2.1-39 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	厂址 1#	9,-32	201107	0.000609	0.3	0.2
2	新湖中心村 2#	1603,2471	200313	0.000018	0.3	0.01
年均浓度贡献值						
1	厂址 1#	9,-32	平均值	0.000108	0.2	0.05
2	新湖中心村 2#	1603,2471	平均值	0	0.2	0

根据预测结果, 新增项目网格处最大日均浓度为 $0.000455\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.15%, 年均浓度为 $0.000095\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.05%。

环境保护目标中, TSP 最大日均质量浓度出现在厂址 1#, 出现时间为 2020 年 11 月 7 日, 最大日均浓度为 $0.000609\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.2%; TSP 最大年均质量浓度出现在厂址 1#, 最大年均浓度为 $0.000108\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.05%。

②技改后全厂贡献值

项目实施后全厂排放的 TSP 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 6.2.1-40、6.2.1-41。

表 6.2.1-40 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	0,-100	24 小时	200915	0.008176	0.3	2.73
	0, 0	年平均	平均值	0.001713	0.2	0.86

表 6.2.1-41 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	厂址 1#	9,-32	201107	0.010937	0.3	3.65
2	新湖中心村 2#	1603,2471	200313	0.000329	0.3	0.11
年均浓度贡献值						
1	厂址 1#	9,-32	平均值	0.001939	0.2	0.97
2	新湖中心村 2#	1603,2471	平均值	0.000009	0.2	0

根据预测结果, 新增项目网格处最大日均浓度为 $0.008176\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 2.73%, 年均浓度为 $0.001713\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.86%。

环境保护目标中，TSP 最大日均质量浓度出现在厂址 1#，出现时间为 2020 年 11 月 7 日，最大日均浓度为 $0.010937\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.65%；TSP 最大年均质量浓度出现在厂址 1#，最大年均浓度为 $0.001939\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.97%。

6.2.1.7 非正常工况

根据非正常情况下的污染物排放源强，利用 2020 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 6.2.1-42。

表 6.2.1-42 项目变更后非正常工况下污染物排放表

号	点位	SO ₂		砷		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	厂址 1#	0.097591	19.52	0.000029	0.96	0.003107	2.07
2	新湖中心村 2#	0.009988	2	0.000007	0.23	0.000756	0.5

项目非正常工况下 SO₂、砷、PM₁₀ 在各个关心点处短时浓度最大贡献值范围分别为 $0.009988\sim 0.097591\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000007\sim 0.000029\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000756\sim 0.003107\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 2~19.52%、0.23~0.96%、0.5~2.07%；网格点最大落地浓度分别为 $0.10014\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000048\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.005187\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 20.03%、1.61%、3.46%。非正常工况下各关心点、网格点处 SO₂、砷、PM₁₀ 短时最大落地浓度均未出现超标现象。

6.2.1.8 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。

6.2.1.9 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，不达标项目包括 PM₁₀。技改项目实施后，削减了 PM₁₀ 排放量，根据导则要求，计算区域环境质量变化情况，根据计算，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 = $0.00085231\text{ug}/\text{m}^3$ ，区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值 = $0.012301\text{ug}/\text{m}^3$ ，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 $k = -93.07\%$ ，浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，区域环境 PM₁₀ 质量浓度整体发生了改善。

6.2.1.10 评价小结

(1) 本项目及本项目叠加在建项目预测对比分析结果

本项目新增排放 SO₂、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。

本项目排放 SO₂、NO_x、PM₁₀、TSP、As、Hg、TSP 在网格点及关心点日均最大浓度值未超过标准限值，保证率日均浓度叠加环境背景浓度后，除 PM₁₀ 外均未超过相关标准。项目所在区域为未达标区，未达标因子为 PM₁₀、PM_{2.5}，项目技改后，PM₁₀ 排放量及在各个敏感点处的浓度都出现下降，且区域浓度变化率 k 满足小于等于-20%的要求，所以项目实施后，环境质量出现改善。

本项目排放 SO₂、NO_x、PM₁₀、TSP、TSP 在网格点及关心点年均最大浓度值未超过标准限值的 30%，环境质量影响可以接受。

本项目大气环境影响评价自查表见下表。

表 6.2.1-43 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 _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			≤500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、TSP、As、Hg)					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	(2020) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☐			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2 000 ☐	EDMS/AE DT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☒			边长 5~50km ☐			边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、TSP、As、Hg)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☒					C 本项目最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☐				C 本项目最大占标率>10% ☐		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☐				C 本项目最大占标率>30% ☒		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (4) h			C 非正常占标率≤100% ☐			C 非正常占标率>100% ☒	

工作内容		自查项目			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☒		C 叠加不达标 ☐	
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐		$k > -20\%$ ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO ₂ 、NO ₂ 、烟尘、粉尘）		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：（SO ₂ 、NO ₂ 、烟尘、粉尘）		监测点位数（ ）	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境保护距离	距（ ）厂界最远（ ）m			
	污染源年排放量	SO ₂ : （2.907）t/a	NO _x : （9.625）t/a	颗粒物: （2.042）t/a	砷及其化合物: （0.019）t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

6.2.2 运营期地表水环境影响分析

6.2.2.1 生产废水

本项目利用澳炉协同处理氰化渣，仅增加新鲜水补水用量，回用水量、循环水量调整。增加生产总用水量为 1600m³/d，全厂生活用水量未增加。项目建成后总用水量为 287731m³/d，其中：生产新鲜水用量 5747m³/d，回用水量 2272m³/d，循环水量 279426m³/d，工业水重复利用率 97.9%。

本项目产生的工业废水可分为酸性含重金属生产废水、一般性生产废水、初期雨水、纯水站排放的高浓度含盐废水。

(1) 酸性含重金属废水

酸性含重金属生产废水主要有废酸处理后产生的酸性废水（经硫化处理后的滤液）、电解及净液工段排出的酸碱废水、全厂可能被烟尘和酸污染场地的场面废水（包括平时的冲洗水和下雨初期收集的雨水）等，各股废水分别通过各自废水输送管道送至酸性含重金属生产废水处理站，统一经石灰——铁盐两段中和处理工艺处理达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 的排放标准后，回用于熔炼炉渣水淬和污水处理药剂制备，这两处用水点对水质要求不高，废水处理站出水可满足回用要求，不外排。

图 6.2.2-1 石灰石——铁盐两段中和法废水处理工艺流程图

(2) 一般性生产废水

一般性生产废水是指生产区各车间排放的设备间接冷却排水、间接冷却循环水系统排水、化验站排水。这部分废水的水质仅含盐量比工业水高 5 倍，悬浮物含量较高（>100mg/L），含盐量以溶解性总固体（TDS）表示，约为 1500mg/L，SS 含量约为 100mg/L，采用沉淀+过滤处理后，全部回用于生产区各车间对水质要求不高的用户，包括精矿库地面冲洗及精矿制粒用水、熔炼车间地面冲洗、浇

铸机循环水设施、环境集烟脱硫补充水及熔炼渣水淬用水、电解净液车间酸雾净化塔补充水以及硫酸车间地面冲洗水、工艺系统补充水、尾气脱硫补充水。

(3) 高浓度含盐废水

纯水站排出的高含盐含盐量约为 11000mg/L，经“多介质过滤+超滤+反渗透”处理系统处理后，淡水回用于浇铸机用水，浓水回用于熔炼渣水淬用水。

(4) 初期雨水

初期地面雨水全部收集送废水处理站处理，根据地面清洁程度控制雨水收集时间及水量，送重金属废水处理站处理后回用。根据厂区地势南高北低的特点，在位于厂区东北部的重金属废水处理站内设置一座 6000m³ 初期雨水收集池，收集的初期雨水经废水处理站处理后回用于生产工艺，替代熔渣水淬用水。不能一次性回用的初期雨水暂存在雨水收集池内，分期处理，处理后的初期雨水全部回用，不外排。

6.2.2.2 生活污水

生活污水经一体式生活污水处理装置处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）限值要求后，用于厂区绿化。冬季生活污水处理后无法回用时可排入厂内调节池。

6.2.2.3 地表水环境影响分析结论

综上所述，本项目生产废水全部循环利用，不外排，生活污水经处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）限值要求后，用于厂区绿化，对地表水环境影响小。

6.2.3 运营期地下水环境影响预测与评价

6.2.3.1 区域水文地质条件

(1) 包气带

根据园区内已开展的地下勘探工作成果分析，阜康东部城区地下水资源北多南少，两头多中间少。地下水位为断裂带南部浅、北部深。216 国道北面地区水位随着到断裂带距离的增大而逐渐变浅。三工河、四工河流域地下水丰富，水位都在 100m 左右。甘河子流域地下水较深，216 国道以南水位在 200m 左右，国道以北地区在 150m 左右。四工河、甘河子两个流域间为缺水地区，地下水缺乏。

白杨河流域地下水位在 200m 左右。

本项目所在产业园用地位于冲积洪积平原区内，地下水埋藏深度由南向北逐渐变浅，潜水埋深 100m 以上，含水层厚 30~70m，园区地表以砾质戈壁为主，表层有约 0.1~0.7m 厚的黄褐色粉土为主的杂填土，含大量碎石及植物根系，其下均为结构单一的卵砾石层，土层透水性较强。参照地下勘探工作成果中现场实测土层渗透试验结果，园区 0.5~1.4m 厚的亚砂土层渗透系数为 0.06m/h，即 1.67×10^{-5} m/s，其下约 100m 厚的沙砾石地层渗透系数约为 0.54m/h。对污染物的吸附、净化作用较小，整个包气带土层中无不透水隔水顶板，废水较易下渗。

(2) 含水层

区域内 (100km²) 水文地质条件基本一致，根据含水层介质和埋藏条件，区内的地下水类型主要为松散岩类孔隙水松散岩类孔隙水广泛分布于评价区，可分为第四系松散岩类孔隙潜水和承压水，以城关镇破城子村五组——五官梁湖村——阜康市奶牛场——土墩子农场一线为界，南部为单一结构潜水含水层，北部为多层结构潜水、承压水含水层。

① 单一结构孔隙潜水

受含水层补给条件的影响，评价区内含水层的富水性有明显的分带规律，总体表现为沿河流冲洪积扇轴中上部较富水，向下游富水性变差，轴部两侧富水性也变差，即由南向北、由冲洪积扇轴部向轴部两侧富水性逐渐减弱，在山前地带，工河河谷西侧，分布由 Q2 冰水、冰碛沉积物组成的台地，该区为透水不含水层。依据单位涌水量的大小（指井径 377mm，降深为 1m 时的涌水量），将评价区内含水层富水性划分为以下三个区：

单位涌水量大于 1000m³/d·m 区：分布在九运街——土墩子农场一带以南的冲洪积扇中上部，沿水磨河、三工河、四工河冲积扇轴 1-5km 宽的范围内，单位涌水量大于 1000m³/d·m，含水层厚度大于 100m，含水层岩性以卵砾石、砂砾石为主，渗透系数 52.13-78.27m/d，水位埋深由南部的大于 100m，向北渐变为 30m，该区富水性强。

单位涌水量 200-500m³/d·m：区分布于四工河及甘河子河之间区域以及东湾园林场——昌吉州招待所副业队——东湾养路段一线以南的条带区域，其单井涌水量在 4571.70m³/d-3000m³/d，降深 23.65-8.49m，含水层厚度 80-120m，含水层

岩性主要为砂砾石，含砾粗砂，渗透系数 18.26-26.47m/d，地下水位埋深 20-88m，该区富水性较差。

②多层结构孔隙潜水—承压水

分布于评价区北部，即城关镇破城子村五组——五宫梁湖村——阜康市奶牛场——土墩子农场一线以北的平原区，上覆潜水含水层岩性主要为砂砾石、中细砂组成，其富水性由南向北逐渐变弱，单位涌水量由 200-500m³/d·m 变至小于 200m³/d·m，渗透系数 56-19.03m/d，地下水位埋深 20-30m，矿化度小于 1g/L，地下水水化学类型由南向北由 HCO₃·SO₄-Ca·Na 型变为 SO₄·HCO₃-Na·Mg 型。下伏承压水含水层岩性主要为中砂、粗砂和砂砾石，隔水层由亚粘土、粘土组成。单位涌水量均大于 100m³/d·m，矿化度小于 0.5g/L，水化学类型为 HCO₃·SO₄-Na·Ca 型。

图 6.2.3-2 区域环境水文地质图（平面图）

图 6.2.3-3 区域环境水文地质图（剖面图）

厂址区地下水为第四系松散岩类孔隙潜水，该区地层主要由第四系上更新统冲洪积卵砾石及砂砾石构成（见综合水文地质柱状图 6.2.3-4）。南北向厚度 490m-500m，东西向厚度 480m-500m，呈缓坡状，水位埋深 122.61m，单井涌水量 2401.92m³/d，水化学类型为 SO₄·HCO₃-Na 型，矿化度为 0.67g/L。

图 6.2.3-4 厂址区水文地质柱状图

图 6.2.3-5 厂址区环境水文地质平面及剖面图

(3) 地下水补径排条件

受地形、地貌、地层和地质构造的控制,所在区域地下水的补径排特征呈现般干旱区冲洪积平原水文地质特征的一般规律,即南部山区为地下水形成(补给)区,山前戈壁砾石带为地下水的补给-径流区,细土平原带为地下水的径流-排泄区。评价区位于洪积扇的中上部,属于区域上的地下水补给-径流区,局域尺度补径排条件较好。

①地下水补给区域

地下水主要来源于为南部山区的大气降水、冰雪融水补给,经统计 1985-2010 年区域多年平均地下水补给量为 $6677 \times 10^4 \text{m}^3$ 。评价区在山前倾斜平原,包气带和含水层组成颗粒粗大,地表入渗条件好,地下水径流强烈,且水系发达,主要接受大气降水、地表水(渠系)和南部山区的侧向补给,但因气候干旱,降水量少,地表水(渠系)入渗补给和侧向补给成为重要补给源。

②地下水的径流

地下水径流条件与所处的地形、地貌及地层岩性有关。区域南部含水层岩性颗粒相对较粗,地下水径流速度快;向北随含水层岩性颗粒逐渐变细含水层的渗透性减弱,径流速度变缓。

根据水文地质勘察资料,评价区地下水流向整体由南东向北西径流,水力坡度 $1.3\text{‰} \sim 3.1\text{‰}$,见图 6.2.2-6,与区域地形(由南东向北西方向倾斜)相致。另外,本评价区西北方向为工业、人口集中地带,近年来工农业生产迅猛发展,各种经济形势的小农场不断涌现,对水资源的需求越来越大,如本评价区西北方向的鱼儿沟抽水井、六运湖农场五队马号井及阜北农场南井等,从而使地下水的开采量逐年增加,在局部范围内形成了一定程度的地下水降落漏斗,因此在个定范围内加快了区域地下水的径流,也增加了地下水由南东向北西径流的趋势。

③地下水的排泄

山前倾斜平原区地下水排泄条件较好,主要有地下径流排泄和垂直排泄,前者为地下水沿径流方向向西北界外的排泄,后者为农灌井、工业生产井、民用抽水井等开采提取地下水的人工排泄和天然蒸发排泄。由于评价区内地下水埋深为 10~100 米不等,地下水蒸发排泄量少,主要通过地下水开采和侧向径流排泄。

图 6.2.3-6 地下水调查范围内丰水期流场图

(4) 地下水开发利用现状

评价区地下水资源的开发利用主要包括农村灌溉和工业用水。开采方式主要为机民井开采。开采层位为第四系孔隙潜水，水位埋深 10~100m 不等，评价区南部地下水位埋深大，往北逐渐变小。根据水文地质调查，调查区灌溉水井开采量共计 31255.48m³/d，工业用水井开采量共计 18039.66m³/d。

6.2.3.2 本项目地下水预测概述

本项目主要功能区包括原料（含氰化渣库）贮存区、熔炼区、电解区、制酸区、动力区、仓储区、生活管理区七个部分，其中氰化渣、各种危险废物（白烟尘、铅滤饼、砷滤饼等）按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行了地面防渗，发生泄漏、淋溶并进入地下水风险大大降低，地下水环境污染风险主要关注厂区内各废酸、废水、废渣处理单元。

废酸、废水处理单元存在泄漏风险，另外在电解、净液、净化以及制酸的过程中都将产生大量的废水和废渣，这些污染物质一旦发生泄漏或暴露于地表，很可能由于防渗、防污等工程措施的缺失或不当，将通过包气带进入含水层中，可能造成地下水污染。此外，厂区工人生活废水若处理不当，从而影响地下水的水

质，使地下水中的氨氮、COD 等含量上升。

本次评价在了解项目现状可能产生的地下水污染源的基础上，根据工程分析，确定废水污染源产生的车间及环节，并选择污染风险及危害相对较大的污染点进行预测分析，从而确定污染物一旦污染地下水，其在地下水中的迁移规律，并以此为基础提出相应的预防措施。

本次技改项目氰化渣库依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)中关于危险废物贮存设施设计要求，建设危险废物贮存库，对贮存库采取防风、防雨、防晒、防渗漏措施，正常状况下，污染源从源头上可以得到控制。本次选取有毒有害重金属含量较高的烟气净化工序产生的废酸，在非正常工况下对地下水环境造成的影响程度和范围进行预测，可代表厂区各类有毒有害废液、废渣等对地下水造成的最不利影响。废酸全厂存在量最大的区域为废酸处理单元。

本项目建成后由于硫元素的增加致使后续增加了少量酸性废水，根据《新疆五鑫铜业有限责任公司 20 万吨电钢冶炼综合回收技术改造项目环境影响报告书》和《新疆五鑫铜业有限责任公司 10 万吨铜冶炼项目环境影响报告书》预测了的“酸性废水处理站调节池后部防渗结构整体破裂废水泄漏的情景，泄漏面积为调节池面积的 5%，而调节池面积不变，因此本次项目不再单独开展地下水预测。根据报告书结论，非正常工况酸性废水处理站调节池废水泄露，并通过动态监测点监测到污染进而停止泄漏后，在防渗系统整体破裂的情况下，由于包气带的阻滞和溶质的弥散作用，废水下泄到饱水带中的时间略微滞后，且污染物浓度也相应减小，污染物在饱水带地下水中的迁移范围有限，且在 700d 的时间内，污染晕浓度降低到标准值之下，不会对厂区下游地下水环境产生明显不利影响。因此本项目运营期对地下水环境影响可以接受。

6.2.3.3 地下水环境保护措施

(1) 基本要求

①地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出水质安全的原则确定；

②地下水环境保护对策措施建议应根据工程特点、调查评价区和场地环境水

文地质条件，在工程可行性研究提出的污染防治对策的基础上，根据环境影响预测与评价结论，提出需增加或完善的地下水环境保护措施和对策；

③提出合理、可行、操作性强的地下水污染防治的环境管理体系，包括地下水环境跟踪监测计划和定期信息公开等。

(2) 为防止本工程废水对地下水水质造成污染，本评价建议采取以下防范措施：

本次技改项目氰化渣库依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)中关于危险废物贮存设施设计要求，建设危险废物贮存库，对贮存库采取防风、防雨、防晒、防渗漏措施，正常状况下，污染源从源头上可以得到控制。

(3) 地下水监测与管理

建立和完善本工程的地下水环境监测制度和环境管理体系，制定完善的监测计划，环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担。

①监测点位

为了及时准确的掌握工程所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况，现状工程在厂区内和厂址外上下游设置有 9 个地下水监测井，基本可以满足本项目需求。

②监测因子与频率

监测因子：在原有监测因子（pH、铜、铅、锌、砷、汞、铁、镉、六价铬、氨氮、氟化物、石油类）的基本上增加氰化物。

监测频率：每季度 1 次。

③监测数据管理

落实跟踪监测报告编制的责任主体，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，一般应包括：

a) 建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

b) 生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

c) 制定信息公开计划，至少应包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

(4) 在风险应急预案中包含地下水污染应急响应部分，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。

(5) 其他措施

按照清洁生产、源头控制的原则，对厂内产生的废水进行综合利用，以先进工艺、管路、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；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，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；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”减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

6.2.4 运营期声环境影响预测与评价

本项目无新增产噪设备，厂区噪声污染源均来自厂区现有项目，现有项目的高噪声设备多，根据不同的噪声特性，采取不同的防治措施：

(1) 风机、空压机、柴油发电机等设备根据噪音产生特点，设置消音器。

(2) 尽量选用低噪声设备。采用振动小、噪声低的设备；控制管道内的介质流速，选用低噪声阀门。

(3) 主要噪声源周围布置对噪声较不敏感的辅助车间、仓库、料场、堆场、绿化带及高大建(构)筑物，用以隔挡对噪声敏感的区域以及低噪声区的影响。通过采取消声、减震和隔音等措施进行治理，预计噪声值可降至 85dB(A)以下，项目厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。本项目运营期噪声对周围环境噪声影响可以接受。

6.2.5 运营期固体废物环境影响分析与评价

6.2.5.1 固体废物环境影响分析

本次技改生产过程产生的固体废物主要包括沉降电炉渣、转炉渣、白烟尘、铅滤饼、砷滤饼、阳极泥、石膏和中和渣。

(1) 沉降电炉渣与转炉渣

沉降电炉渣与转炉渣属于 I 类一般工业固体废物，产生量为 49581.2t/a，其中转炉渣产生后返回沉降电炉，最终与沉降电炉渣一起作为水泥填料或制砖原料等建筑材料外售阜康市天山水泥厂等单位综合利用。项目区建设有封闭式冶炼渣

仓库，占地 3276 m²。

(2) 白烟尘

熔炼炉和吹炼炉除尘器收下的白烟尘属于危险废物（HW48，321-002-48），产生量为 586.4t/a，经白烟尘包装机打包袋装，暂存于熔炼车间北侧熔炼收尘系统一层，委托具有危险废物处置资质的克拉玛依加荣化工有限公司回收利用。

(3) 铅滤饼

烟气净化工段产生的铅滤饼属于危险废物（HW48，321-031-48），产生量为 38.1t/a，送铅滤饼库暂存，委托具有危险废物处置资质的克拉玛依加荣化工有限公司回收利用。

(4) 砷滤饼

废酸处理站对废酸进行硫化除砷工序产生的砷滤饼属于危险废物（HW48，321-032-48），产生量为 344.8t/a，送砷滤饼库暂存，委托库车红狮环保科技有限公司处置。

铅砷滤饼库位于废水处理站东侧，为封闭式仓储，占地面积 1581m²，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行防渗处理，采用双层 HDPE 膜防渗结构，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，铅和砷滤饼中间设备 5m 高隔墙。

(5) 阳极泥

电解工序产生的阳极泥属于危险废物，产生量为 335.1t/a，用不锈钢容器封存后暂存于电铜库，目前委托浙江亚栋实业有限公司回收利用。

(6) 石膏

制酸尾气脱硫和环集烟气脱硫产生的石膏属于 I 类一般工业固体废物，产生量为 2741.1t/a，于石膏库存放，定期外售至新疆高能时代金源环境技术有限公司。

石膏库位于环集脱硫和废水处理车间内两处，占地面积 180m²，底部采用 HDPE 膜防渗，渗透系数 $< 10^{-7}$ cm/s。

(7) 中和渣

废酸处理工序石灰石中和阶段产生的中和渣属危险废物，产生量为 690t/a，送中和渣库槽罐内贮存，槽罐位于铅砷滤饼库东侧，容积 500m³，部分用以替代铜精矿熔炼时的辅料石灰石，配料后加入澳斯麦特炉，进行综合利用，剩余部分定期委托克拉玛依加荣化工有限公司回收利用处置。

(8) 生活垃圾

本次技改不新增劳动定员，不新增生活垃圾，原有项目生活垃圾委托阜康市鑫丰运输有限公司处置。

综上，在采取相关固体废物污染防治措施后，本项目固废对环境影响可以接受。

6.2.5.2 固体废物污染防治措施

本技改项目现状固体废物得到合理处置并通过环保验收，现将本次新增氰化渣库设计、建设和运行阶段应采取的污染防治措施说明如下：

(1) 氰化渣库设计原则

- ①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- ②设施内要有安全照明设施和观察窗口。
- ③基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。
- ④防渗衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。衬里材料与堆放危险废物相容。

(2) 氰化渣设施运行与管理

- ①危废转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。
- ②危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。
- ③每个堆间应留有搬运通道。
- ④必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。
- ⑤泄漏液、清洗液、浸出液必须符合 GB8978 的要求方可排放。
- ⑥危险废物贮存设施必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。
- ⑦危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。
- ⑧危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定，不得超过 1 年。
- ⑨应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物转移联单管理、危险废物

包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法。

⑩应补充完善应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

6.2.6 运营期土壤环境影响分析与评价

6.2.6.1 土壤环境影响类型及途经

本项目属于土壤评价行业分类中的“制造业——金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品——有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）”和“环境和公共设施管理业——危险废物利用及处置”行业，为 I 类项目，土壤环境影响类型为污染影响型。

根据项目特点，本项目运营期对土壤和环境影响主要为“大气沉降”和“垂直入渗”。

6.2.6.2 土壤环境影响源与影响因子

项目火法冶炼区排放烟气中含铅、砷、铜等土壤污染因子，湿法冶炼和制酸环节会产生含重金属的酸性废水，另外，本项目会涉及到氰化渣、白烟尘、铜滤饼、砷滤饼等危险废物贮存，贮存区域设计或管理不当，也会产生土壤污染风险。

土壤污染影响特征因子主要为：铜、铅、汞、镉、砷、锑、氰化物、石油烃。

6.2.6.3 大气沉降影响分析

本项目大气沉降影响主要来自于火法炼铜区，排放烟气中含砷、铜等土壤污染因子，在采取一系列废气治理措施后，120m 排气筒可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中特别排放限值要求，且项目区下风向评价范围 1km 范围内为产业园区的工业用地，无土壤敏感目标，大气沉降对土壤环境影响较小。

6.2.6.4 土壤入渗环境影响分析

项目生产过程中产生的废水送污水处理站处理后回用于生产，不排放到外环境；公司对厂区采取了分区防渗措施，废水处理设施、污水管网、生产车间等设置了相应的防渗措施，并且设置了应急池，可以有效减小废水对土壤的污染影响。

本项目属于技改项目，生产历史已接近 10 年，本次环评对现有厂区内空地

进行了土壤监测，监测结果表明厂区土壤中各监测指标满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准的要求。本项目厂区内周边土壤质量检测数据显示，本厂运行期间未对土地造成污染，总体看，本项目正常运行情况下不会造成土壤污染。

本项目土壤质地为砂壤土，通过与同质地土壤类型条件下涉及同种物质（含重金属废酸、废水）企业在出现事故泄漏情况下，场地土壤污染状况调查结果类比分析可知：一旦发生废酸渗漏事故，短时间内对泄漏处土壤表层影响极大，由于废酸的渗透性较强，如不及时做好止漏工作，在持续泄漏的情况下，纵向可渗透至弱透水层或至埋藏较浅的潜水中，造成地下水污染。横向超标面积可扩展至泄漏容器面积的 150 倍以上，将对土壤环境质量造成严重威胁。

就本项目而言，废酸、废水处理设施均采取了防渗措施，地面根据重点防渗区要求采取防渗措施，并设置泄漏废水导排收集设施，硫酸、盐酸、柴油储罐区设置监测预警设施，事故泄漏时可及时发现，相对减少对土壤环境的影响。但如果渗漏事故发生后不能及时发现并予以处理，将会对厂址区域土壤和地下水产生威胁。类比同类项目可知，本项目在确保做好厂区各装置区、硫酸储罐区等防渗措施，加强环境管理等各项预防措施，并得到良好维护的前提下，项目生产在短期内不会对土壤造成明显的影响；考虑长期影响，企业作为土壤环境重点监管企业，按照环境管理部门的要求企业每年内开展 1 次土壤和地下水自行监测工作。

总体来看，本项目厂址位于产业园区内，其周围均为工业用地，评价范围内没有耕地、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分布。在做好场地防渗和日常生产安全管理、环境管理的基础上，本项目的土壤环境影响可以接受。

6.2.7 运营期环境风险预测与评价

6.2.7.1 风险调查

（1）风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及本项目所涉及到的原辅材料筛选项目区存在的危险物质，按其储存及生产设备容积 90% 计算其全厂最大存在量，危险物质、分布单元及全厂最大存在量统计如下表：

表 6.2.7-1 全厂危险物质及存在单元

危险物质名称	CAS 号	存在单元	储存设施及参数	最大存在量
硫酸	7664-93-9	硫酸储罐区	硫酸储罐：10000m³/个×6 个	64930m³×1.83t/m³×90%=106939t
		电解车间	硫酸贮槽：7.7m³/台×1 台	
			上清液贮槽：26.9m³/台×1 台	
			电解液循环槽：26.9m³/台×2 台	
			电解液高位槽：60m³/台×1 台	
			生产电解槽：9.8m³/个×464 个	
		净液车间	脱铜液贮槽：11.6m³/台×4 台	
			脱铜电解槽：5.6m³/个×24 个	
制酸区	沉降槽、上清液贮槽等：54m³			
柴油	/	轻油库	地上油罐：100m³/个×2 个	200m³×0.85t/m³×90%=189t
盐酸 ≥37%	7647-01-0	电解车间	盐酸储罐：10m³/个×2 个	22.6m³×1.18t/m³×90%=24t
盐酸贮槽：2.6m³/个×1 个				
含重金属白烟尘	铅、砷、铜、镍及其化合物	熔炼区收尘系统一层		根据物料有害元素含量，计算铅、砷、铜、镍总量约 2204t，含重金属废物等约每月清理一次，则铅、砷、铜、镍厂区最大存在量为 183t。
铅滤饼		铅滤饼库		
砷滤饼		砷滤饼库		
含重金属废酸		废酸处理站		
含重金属废水		废水处理站		
硫化氢	7783-06-4	废酸处理站		/
二氧化硫	7446-09-5	火法冶炼烟道、制酸区		/
三氧化硫	7446-11-9	制酸区		/

(2) 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 44 号，2018 年修正版）有关环境敏感区的特征描述，结合环境风险评价区域范围的环境特征，对区域环境敏感因素特征进行分析并予以识别，识别结果详见下表：

表 6.2.4-2 建设项目环境敏感特征表

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/m	属性	人口数
	1	上斜沟村	西南	2000	居民点	242 人
	2	青石头村	西	2200	居民点	142 人
	3	五宫梁村	西北	1650	居民点	320 人

类别	环境敏感特征					
	4	五宫梁湖村	北	3800	居民点	620 人
	5	东湾西村	东北	3450	居民点	287 人
	6	东湾村	东北	1800	居民点	167 人
	7	七道沟村	西北	4500	居民点	245 人
	8	五运南村	西北	4450	居民点	186 人
	9	园区内行政办公区	西/南/东	5000m 范围内	行政办公	2200 人
				500m 范围内	/	0
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					4409 人
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	与下游厂界距离/m
	1	其它地区 G3	不敏感	Ⅲ类	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

6.2.7.2 环境风险潜势初判

(1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的确定

危险物质及工艺系统危险性 (P) 应根据危险物质数量与临界量的比值 (Q) 及所属行业及生产工艺特点 (M) 确定。

①Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 附录 C, 计算危险物质在厂界内最大存在量与其临界量的比值 Q, 按下式进行计算:

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

式中:

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: a. $1 \leq Q < 10$; b. $10 \leq Q < 100$; c. $Q \geq 100$ 。

本项目 Q 值确定见下表:

表 6.2.7-3 本项目 Q 值确定表

危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n /t	临界量 Q_n /t	该种危险物质 Q 值
硫酸	7647-01-0	10639	10	1063.9
柴油	/	189	2500	0.0756

危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
盐酸≥37%	7647-01-0	24	7.5	3.2
SO ₂	7446-09-5	/	2.5	/
SO ₃	7446-11-9	/	5	/
本项目 Q 值				1799
本项目 Q 值划分				Q≥100

②M 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，本项目行业为“石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等”，分值为 35 分，则项目 $M > 20$ ，根据划分依据，属于 M1。本项目 M 值确定见下表：

表 6.2.7-4 本项目 M 值确定表

工艺单元名称	评估依据	数量/套	M 分值
制酸单元	无机酸制酸工艺	1	5
硫酸储罐区	危险物质贮存罐区	1	5
柴油罐区	危险物质贮存罐区	1	5
盐酸罐区	危险物质贮存罐区	1	5
铅滤饼库	危险物质贮存罐区	1	5
砷滤饼库	危险物质贮存罐区	1	5
白烟尘暂存区	危险物质贮存罐区	1	5
本项目 M 值Σ			35
M 值划分			M1

③P 的确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以极高危害（P1）、高度危害（P2）、中度危害（P3）、轻度危害（P4）表示，则本项目属于 P1，极高危害。P 等级判定如下表：

表 6.2.7-5 危险物质及工艺系统危险性（P）等级判断

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4
本项目 P 值等级判定				P1

（2）环境敏感程度（E）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D，本项目敏感程度 E 确定如下：

①大气环境

本项目周边 500m 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研和行政办公区人口总数小于 500 人，周边 5km 范围内人口总数小于 10000 人，大气环境敏感程度为“环境低度敏感区（E3）”。

表 6.2.7-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

②地表水

本项目工业废水不外排，生活污水达标后用于绿化，风险评价不考虑地表水影响。

③地下水

本项目位于产业园区内，不属于集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区，地下水敏感性分区判定为“不敏感 G3”。本项目场地及所处区域非含水层厚度大于 1.0m，垂直入渗系数： $10^{-5} \leq K < 10^{-4}$ ，包气带防污性能分级为 D2，本项目地下水环境敏感程度分级为“环境低度敏感区（E3）”。

表 6.2.7-7 地下水敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6.2.7-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特性
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感 G3	上述地区之外的其它地区。

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 6.2.7-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。

K: 渗透系数。

（3）风险潜势判断

本项目大气和地下水环境敏感程度均为 E3，工艺危险性程度为 P1，则本项目风险潜势判断为 III 级。环境风险潜势划分依据见下表：

表 6.2.7-10 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危害性（P）			
	极度危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

6.2.7.3 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目环境风险等级判定为二级。环境风险等级判定结果见下表：

表 6.2.7-11 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
本项目	二级			

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、环境危险后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

6.2.7.4 风险识别

本次风险识别范围包括生产设施风险识别、生产过程所涉及物质风险识别和危险转移途径识别。

(1) 危险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJT169-2004)、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-200)和《危险化学品目录》(2015)判断,本项目运营期涉及的主要危险物质为硫酸、盐酸、柴油、白烟尘、铅滤饼、砷滤饼、硫化氢、二氧化硫、三氧化硫、氰化物(氰化金钾为例)。各危险物质性质及危险特性如下:

表 6.2.7-12 硫酸理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：硫酸		危险货物编号：81007	
	英文名：Sulfuric acid		UN 编号：1830	
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08	CAS 号：7664-93-9	
理化性质	外观与性状	纯品是无色透明液体，通常含量在 98%以下，由于含杂质情况的不同，色泽可从无色变为有色甚至发黑。		
	熔点（℃）	10.5	相对密度（水=1）	1.83
	沸点（℃）	330.0	相对密度（空气=1）	3.4
	饱和蒸气压（kPa）	0.13/145.8℃	溶解性	与水混溶，溶于碱液。
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤接触。		
	毒性	LD50：2140mg/kg（兔经口）； LC50：510mg/kg，2h（大鼠吸入）；320mg/kg，2h（小鼠吸入）		
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。		
	急救办法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水神洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化		

		吸入，就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。				
燃烧 爆炸 危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。 能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。				
	建规火险分级		稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进，污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
灭火方法	砂土。禁止用水。消防器具（包括 SCBA 不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。					

表 6.2.7-13 盐酸理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：盐酸、氯化氢		危险货物编号：81013	
	英文名：Hydrochloric acid; Chlorohydric acid		UN 编号：1789	
	分子式：HCl	分子量：36.46	CAS 号：7647-01-0	
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		
	熔点（℃）	-114.8	相对密度（水=1）	1.20
	沸点（℃）	108.6	相对密度（空气=1）	1.26
	饱和蒸气压（kPa）	30.66/21℃	溶解性	与水混溶，溶于碱液。

毒性 及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD50: 900mg/kg（兔经口）； LC50: 3124ppm, 1h（大鼠吸入）。				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
	急救办法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15min。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10min 或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧给予 24%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃烧 爆炸 危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
防护 措施	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。				
	泄漏应急处理	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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。				

		小量泄漏：用沙土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 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。
	储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯溴）、易燃或可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。
	防护措施	呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

表 6.2.7-14 柴油理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：柴油			危险货物编号：32501
	英文名：Diesel oil			UN 编号：1223
	分子式：C ₄ H ₁₀₀ ～C ₁₂ H ₂₆		分子量：	CAS 号：
理化性质	外观与性状			
	熔点（℃）	-18	相对密度（水=1）	0.85
	沸点（℃）	282～338	相对密度（空气=1）	0.75
	饱和蒸气压（kPa）		溶解性	不溶于水，溶于醇等溶剂。
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、皮肤接触。	
	毒性		LD50：>5000mg/kg（大鼠经口）； LC50：>5000mg/m ³ ，4h（大鼠吸入）。	
	健康危害		急性中毒：吸入高浓度煤油蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。 慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等环境危害：对环境有危害。对大气可造成污染燃爆危险：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
	急救办法		皮肤接触：立即脱去所有被污染的衣物，包括鞋类。用流动清水冲洗皮肤和头发（可用肥皂）。如果出现刺症状，就医眼睛接触：立即用流动、清洁水冲洗至少 15 分钟。如果疼痛持续或复发，就医。	

		眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。 吸入：如果吸入本品气体或其燃烧产物，脱离污染区。把病人放卧位，保暖并使其安静。开始急救前，首先取出假牙等，防止阻塞气道。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸，用活瓣气囊面罩通气或有效的袖珍面具可能效果更佳。呼吸心跳停止，立即进行心肺复苏术。送医院或寻求医生帮助食入：禁止催吐。如果发生呕吐，让病人前倾或左侧位躺下（头部保持低位），保持呼吸道通畅，防止吸入呕吐物。仔细观察病情。禁止给有嗜睡症状或知觉降低，即正在失去知觉的病人服用液体。意识清醒者可用。		
燃烧 爆炸 危险性	燃烧性	易燃，具室息性	燃烧分解物	
	闪点（℃）	38	爆炸上限（v%）	6.5
	引燃温度（℃）	75-120	爆炸下限（v%）	0.6
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	禁忌物	强氧化剂。		
	储运条件与泄漏处理	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。炎热季节库温不得超过 25℃。应与氢化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
	灭火方法	灭火方法：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，必须马上撤离。用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。		
泄漏应急处理		应急行动：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压式呼吸器，穿防静电工作服。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：用砂石或其它不燃材料吸附或吸收。也可以在保证安全情况下，就地焚烧。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。		

表 6.2.7-15 硫化氢理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：硫化氢		危险货物编号：21006	
	英文名：		UN 编号：	
	分子式：H ₂ S	分子量：34.08	CAS 号：7783-06-04	
理化性质	外观与性状	无色、有恶臭的气体。		
	熔点（℃）	-85.5	相对密度（水=1）	
	沸点（℃）		相对密度（空气=1）	1.19
	饱和蒸气压（kPa）	2026.5/25.5℃	溶解性	溶于水、乙醇

毒性 及健康危害	侵入途径	吸入。		
	毒性	职业接触限值：MAC：10mg/m ³		
	健康危害	本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度（1000mg/m ³ 以上）时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。		
燃烧 爆炸 危险性	燃烧性	易燃气体	燃烧分解物	氧化硫
	闪点（℃）	/	爆炸极限（v%）	4.0%~46.0%
	危险特性	爆炸极限 4.0%~46.0%。易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。稳定性稳定。聚合危险性不存在。禁忌物强氧化剂、碱类燃烧（分解）产物氧化硫灭火方法消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处灭火剂雾状水、抗溶性泡沫、干粉。		
	泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		

表 6.2.7-16 二氧化硫理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：二氧化硫			危险货物编号：23013	
	英文名：Sulfur dioxide			UN 编号：	
	分子式：SO ₂	分子量：64.04		CAS 号：7664-09-5	
理化性质	外观与性状	无色气体，特臭。			
	熔点（℃）	-75.5	相对密度（水=1）	1.43	
	沸点（℃）	-10	相对密度（空气=1）	2.26	
	饱和蒸气压（kPa）	338.42/21.1℃	溶解性	溶于水、乙醇。	
爆炸危险性	燃烧性	本品不燃，有毒，具强刺激性	燃烧分解物	氧化硫	

	闪点 (°C)	/	爆炸上限 (v%)	/
	引燃温度 (°C)	/	爆炸下限 (v%)	/
	危险特性	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法	砂土。禁止用水。消防器具（包括 SCBA 不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。		
毒性 及健 康危 害	侵入途径	吸入。		
	毒性	LD50: 无资料; LC50: 6600mg/m ³ , 1h (大鼠吸入)。		
	健康危害	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息，急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可超反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等，少数工人有牙齿酸蚀症。		
	急救办法	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 皮肤接触：立即脱去衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
泄漏应急处理		速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场，切断泄漏源，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容要妥善处理，修复、检验后再用。		
操作注意事项		严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风，操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套，远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处。		

(2) 风险转移途径

①高浓度 SO₂、H₂S 废气在线管线输送事故，会造成含 SO₂ 废气泄漏，污染

大气环境，威胁周围暴露于大气环境中的工作人员身体健康，形成酸雨降落威胁植物生长。

②柴油罐事故会造成柴油泄漏，污染土壤和地下水，如处理不及时，易引发火灾、爆炸等风险事故，产生的 SO_2 、 CO 等造成大气环境的二次污染。

③盐酸、硫酸等储酸罐泄漏，产生酸雾污染大气环境，进入土壤造成动植物死亡，如处理不及时，进入地下水环境，污染地下水。

④含重金属烟尘、铅滤饼、砷滤饼、氰化渣等随处堆放、贮存不当，发生雨水淋溶，含重金属渗滤液进入土壤和地下水，污染土壤和地下水环境。

⑤含重金属酸性废水处理设施发生泄漏，污染土壤和地下水。

风险识别结果整理如下表：

表 6.2.7-18 环境风险识别结果

危险物质	危险单元	风险源	环境风险类型	影响途径	影响可能性
SO_2	冶炼区、制酸区烟道和废气输送管线	高浓度 SO_2 废气	泄漏	大气环境	造成周边大气环境中 SO_2 浓度过高，威胁周边工作人员和村庄居民健康。
H_2S	制酸区	硫化氢除害塔	泄漏	大气环境	造成周边大气环境中 H_2S 浓度过高，威胁周边工作人员和村庄居民健康。
盐酸	盐酸储罐区	盐酸储罐和输送管线	泄漏	大气	造成周边大气环境中 HCl 浓度过高，威胁周边工作人员和村庄居民健康。
				土壤	恶化泄漏区域土壤环境，造成动植物死亡。
				地下水	处理不及时，通过地下包气带渗入地下水，污染地下水。
硫酸	硫酸储罐区	硫酸储罐、涉及硫酸的生产设备	泄漏	大气	造成周边大气环境中硫酸雾浓度过高，威胁周边工作人员和村庄居民健康。
	制酸区			土壤	恶化泄漏区域土壤环境，造成动植物死亡。
	电解区			地下水	处理不及时，通过地下包气带渗入地下水，污染地下水。
柴油	柴油储罐区	柴油罐和输送管线	泄漏、火灾、爆炸	大气	处理不及时，发生火灾爆炸，释放 SO_2 、 CO 气体，污染大气环境。
				土壤	威胁泄漏区域土壤环境，造成

					动植物死亡。
				地下水	处理不及时，通过地下包气带渗入地下水，污染地下水。
铅、砷、汞、镍等重金属	铅滤饼库	铅滤饼	泄漏 (任意堆放)	土壤、 地下水	任意堆放，产生降水淋溶，含重金属渗滤液威胁土壤和地下水环境。
	砷滤饼库	砷滤饼			
	冶炼收尘区	白烟尘			
	废酸处理单元	含重金属废水	泄漏	土壤	渗漏污染土壤环境，在动植物体内富集，威胁人群健康。
	废水处理单元			地下水	通过包气带渗入潜水层，污染地下水。

危险单元分布情况如下图所示：

图 6.2.7-1 危险单元分布图

6.2.7.5 风险事故情形分析

(1) 风险事故情形设定

硫酸储罐泄漏风险事故情形已在地下水环境影响评价章节进行详细预测和评价, 包括含重金属固体废物淋溶渗滤液渗漏、含重金属废水渗漏均在地下水环境影响评价章节进行了分析, 现选取在厂区存在量较大的高浓度 SO_2 冶炼废气输送管道泄漏对环境造成的风险进行进一步预测与评价, SO_2 废气管线泄漏频率为 $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$, 可作为本项目代表性事故情形中最大可信事故。

(2) 源项分析

SO_2 主要产生于熔炼、吹炼工艺, 产生后送制酸系统制酸, 包括干燥、转化系统及输送管道在内的系统总容积 7964m^3 , 计算出 SO_2 在线量约 2676kg 。

表 6.2.7-19 SO_2 在线量统计一览表

设备或管道	数量	总容积 (m^3)	SO_2 含量 (kg)	SO_2 体积比 (%)
熔炼炉	1	196	109	19.39
吹炼炉	3	441	119	9.41
熔炼余热锅炉	1	900	429	16.67
吹炼余热锅炉	1	1200	281	8.19
熔炼电除尘	1	1500	715	16.67
吹炼电除尘	1	900	211	8.19
输送管道	D2.0-900m	2827	813	10.05
合计	/	7964	2676	/

SO_2 为气体, 泄漏量根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 F 推荐方法, 计算公式如下:

$$QG = YC_d A P \sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G} \left(\frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中:

Q_G ——气体泄漏速率, kg/s ;

P ——容器压力, Pa ;

C_d ——气体泄漏系数; 当裂口形状为圆形时取 1.00, 三角形时取 0.95, 长方形时取 0.90;

M ——物质的摩尔质量, kg/mol ;

R——气体常数，J/（mol·K）；

T_G——气体温度，K；

A——裂口面积，m²；

Y——流出系数，对于临界流 Y=1.0；对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma-1} \right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2} \right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

当下式成立时，气体流动属于音速流动（临界流）

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

当下式成立时，气体流动属于亚音速流动（次临界流）

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

式中：

P——容器压力，Pa；

P₀——环境压力，Pa；

γ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_v 之比。

参数取值见下表：

表 6.2.7-20 泄漏速率计算参数

事故类型	容器压力 P	气体泄漏系数 Cd	物质摩尔质量 M
管线泄漏	4800Pa	1.00	64g/mol
R 气体常数	气体温度 T _G	裂口面积 A	气体绝热系数γ
8.341J/mol·K	293.15K	0.028m ²	1.29

将计算参数代入公式，得出 SO₂ 泄漏速率为：3.545kg/s。

大气环境影响预测模型采用 EIAproA 模型中的风险预测模块。由于 SO₂ 气体属于重气体，因此采用重气云扩散估算模块。根据可研设计应急反应时间为 3s，SO₂ 的泄漏速率为 0.307kg/s。考虑到一旦发生事故，紧急反应停车后 SO₂ 烟气输送管道内仍有残留气体外泄，但持续时间较短（估计为 3min），因此在采用重气云扩散估算时，应选取瞬时泄漏的盒子模型。

本次环境风险评价拟选用评价标准见下表：

表 6.2.7-21 大气 SO₂ 毒性终点浓度标准

污染物	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
二氧化硫	7446-09-5	79	2

(3) 预测结果分析与评价

根据本次环境风险评价拟定的事故预测方案，SO₂ 输送管道泄漏事故预测结果见下表：

表 6.2.7-22 SO₂ 输送管道泄漏事故大气环境影响预测 单位：mg/m³

位置	入时间	出时间	时间长	入位置	出位置	最大浓度	最小浓度	平均浓度
10	0	15.27	15.27	0	30.54	345.517	207.399	322.332
30	5.11	25.83	20.72	10.22	51.66	345.517	94.248	223.255
50	14.9	36.27	21.38	29.8	72.55	215.177	56.637	107.439
70	24.43	46.8	22.37	48.86	93.6	102.482	38.649	61.815
90	33.87	57.3	23.43	67.74	114.6	62.78	28.527	41.711
110	43.43	67.78	24.35	86.86	135.57	43.231	22.172	30.569
130	53.01	78.25	25.24	106.02	156.5	32.059	17.877	23.661
150	62.6	88.7	26.09	125.21	177.4	24.98	14.813	19.024
170	72.21	98.99	26.78	144.42	197.98	20.165	12.563	15.748
190	81.83	109.41	27.58	163.66	218.82	16.716	10.812	13.305
210	91.32	119.82	28.49	182.64	239.63	14.179	9.435	11.542
230	100.96	130.21	29.25	201.93	260.42	12.198	8.328	10.06
250	110.6	140.6	29.99	221.2	281.19	10.638	7.422	8.871
270	120.25	150.97	30.72	240.51	301.94	9.383	6.67	7.834
290	129.92	161.34	31.42	259.83	322.68	8.356	6.038	7.034
310	139.58	171.7	32.11	279.17	343.4	7.503	5.5	6.416
330	149.26	182.05	32.79	298.52	364.1	6.786	5.037	5.84
350	158.94	192.39	33.45	317.88	384.79	6.175	4.637	5.345
370	168.63	202.73	34.1	337.26	405.46	5.651	4.287	4.874
390	178.32	213.06	34.74	356.65	426.13	5.196	3.979	4.543
410	188.02	223.39	35.36	376.05	446.78	4.799	3.706	4.214
430	197.73	233.71	35.98	395.46	467.42	4.45	3.463	3.923
450	207.44	243.83	36.4	414.88	487.67	4.142	3.25	3.666
470	216.97	254.14	37.17	433.95	508.28	3.872	3.054	3.406
490	226.69	264.44	37.75	453.38	528.88	3.625	2.877	3.199

510	236.41	274.74	38.33	472.82	549.48	3.404	2.717	3.012
530	246.13	285.03	38.9	482.27	570.06	3.204	2.571	2.843
550	255.86	2953.32	39.46	511.73	590.64	3.023	2.438	2.713
570	265.6	305.6	40.01	531.19	611.21	2.859	2.316	2.549
590	275.33	315.88	40.55	550.66	631.77	2.708	2.204	2.442
610	285.07	326.16	41.09	570.14	652.32	2.571	2.101	2.323
630	294.81	336.43	41.62	589.63	672.87	2.444	2.005	2.193
650	304.56	346.7	42.14	609.12	693.41	2.328	1.917	2.111
670	314.31	356.97	42.66	628.62	713.94	2.221	1.835	1.999
690	324.06	367.23	43.17	648.12	734.46	2.121	1.758	1.93
710	333.82	377.49	43.68	667.63	754.98	2.029	1.687	1.833
730	343.57	387.75	44.17	687.15	775.5	1.943	1.621	1.774
750	353.34	398	44.67	706.67	796.01	1.863	1.558	1.688
770	363.1	408.25	45.16	726.2	816.51	1.788	1.5	1.622
790	372.86	418.5	45.64	745.73	837.01	1.719	1.445	1.575
810	382.63	428.75	46.12	765.27	857.5	1.653	1.394	1.504
830	392.4	438.99	46.59	784.81	877.99	1.592	1.345	1.45
850	402.18	449.23	47.06	804.35	898.47	1.534	1.3	1.399
870	411.95	459.47	47.52	823.9	918.95	1.48	1.256	1.351
890	420.73	469.71	47.98	843.46	939.42	1.429	1.215	1.317
910	431.51	479.94	78.44	863.02	959.89	1.38	1.177	1.274
930	441.29	490.18	48.89	882.58	980.35	1.335	1.14	1.222
950	451.07	500.41	49.33	902.15	1000.81	1.292	1.105	1.195
970	460.86	510.63	49.77	921.72	1021.27	1.251	1.072	1.158
990	470.65	520.86	50.21	941.29	1041.72	1.212	1.041	1.113
1010	480.44	531.08	50.65	960.87	1062.17	1.175	1.011	1.09
1030	490.23	541.3	51.08	980.45	1082.61	1.14	0.983	1.048
1050	500.02	551.52	51.51	1000.04	1103.05	1.107	0.955	1.018
1070	509.81	561.74	51.93	1019.63	1123.49	1.075	0.929	0.999
1090	519.61	571.96	52.35	1039.22	1143.92	1.045	0.905	0.972
1110	529.41	582.17	52.77	1058.82	1164.35	1.016	0.881	0.946
1130	539.21	592.39	53.18	1078.41	1184.78	0.988	0.858	0.921
1150	549.01	602.6	53.59	1098.02	1205.2	0.962	0.836	0.897
1170	558.81	612.81	54	1117.62	1225.62	0.937	0.816	0.874
1190	568.61	622.74	54.13	1137.23	1245.48	0.913	0.796	0.844
1210	578.42	632.15	54.53	1156.84	1265.89	0.889	0.777	0.831
1230	588.23	643.15	54.92	1176.45	1286.3	0.867	0.759	0.811
1250	597.76	653.35	55.59	1195.52	1306.7	0.847	0.741	0.785

1270	607.57	663.55	55.98	1215.14	1327.1	0.826	0.724	0.766
1290	617.38	673.75	56.37	1234.76	1347.5	0.807	0.708	0.748
1310	627.19	683.95	56.76	1254.38	1367.89	0.788	0.692	0.738
1330	637	694.14	57.14	1274	1388.29	0.77	0.677	0.721
1350	646.81	704.34	57.53	1293.63	1408.68	0.752	0.662	0.699
1370	656.63	714.53	57.9	1313.25	1429.06	0.735	0.648	0.69
1390	666.44	724.72	58.28	1332.88	1449.45	0.719	0.634	0.669
1410	676.26	734.91	58.66	1352.52	1469.83	0.704	0.621	0.661
1430	686.08	745.1	59.03	1372.15	1490.21	0.689	0.608	0.647
1450	695.89	755.29	59.4	1391.79	1510.59	0.674	0.596	0.628
1470	705.71	765.48	59.77	1411.43	1530.96	0.66	0.584	0.621
1490	715.53	775.67	60.13	1431.07	1551.34	0.646	0.573	0.608
1510	725.36	785.85	60.5	1450.71	1571.71	0.633	0.562	0.591
1530	735.18	796.04	60.86	1470.36	1592.07	0.621	0.551	0.579
1550	745	806.22	61.22	1490.01	1612.44	0.608	0.541	0.568
1570	754.83	816.4	61.57	1509.66	1632.8	0.597	0.53	0.562
1590	764.66	826.58	61.93	1529.31	1653.17	0.585	0.521	0.552
1610	774.48	836.76	62.28	1548.96	1673.53	0.574	0.511	0.542
1630	784.31	846.94	62.63	1568.62	1693.88	0.563	0.502	0.527
1650	794.14	857.12	62.98	1588.28	1714.24	0.553	0.493	0.517
1670	803.97	867.3	63.33	1607.94	1734.59	0.543	0.484	0.508
1690	813.8	877.47	63.67	1627.6	1754.95	0.533	0.476	0.504
1710	823.63	887.65	64.02	1647.26	1775.3	0.523	0.468	0.495
1730	833.46	897.82	64.36	1666.93	1795.64	0.514	0.46	0.486
1750	843.3	908	64.7	1686.6	1815.99	0.505	0.452	0.473
1770	853.13	918.17	65.03	1706.27	1836.34	0.497	0.445	0.47
1790	862.97	928.34	65.37	1725.94	1856.68	0.488	0.437	0.462
1810	872.8	938.51	65.7	1745.61	1877.02	0.48	0.43	0.454
1830	882.64	948.68	66.04	1765.28	1897.36	0.472	0.423	0.443
1850	892.48	958.85	66.37	1784.96	1917.7	0.464	0.417	0.436
1870	902.32	969.02	66.7	1804.64	1938.03	0.457	0.41	0.429
1890	912.16	979.18	67.03	1824.31	1958.37	0.449	0.404	0.426
1910	922	989.35	67.35	1844	1978.7	0.442	0.398	0.415
1930	931.84	999.51	67.68	1863.68	1999.03	0.435	0.392	0.413
1950	941.68	1009.68	68	1883.36	2019.36	0.428	0.386	0.406
1970	951.52	1019.84	68.32	1903.05	2039.69	0.422	0.38	0.396
1990	961.37	1030.01	68.64	1922.73	2060.01	0.415	0.374	0.394

参数说明：

位置——要计算的点的下风向位置，m；

入时间——云团开始进入计算点的时间，s。以云团在起点时为0时。

出时间——云团开始离开计算点的时间，s。以云团在起点时为0时。

时间长——云团从进入到离开计算点经历的时间，即计算点受污染物的时间长度，s。

入位置——云团开始进入计算点时，其中心的下风向距离，m；

出位置——云团开始离开计算点时，其中心的下风向距离，m；

最大浓度——计算点受云团污染过程中的最大浓度（即云团开始进入计算点时的浓度）， mg/m^3 ；

最小浓度——计算点受云团污染过程中的最小浓度（即云团开始离开计算点时的浓度）， mg/m^3 ；

平均浓度——计算点受云团污染过程中的平均浓度 mg/m^3 ；

由上述预测结果可知：

事故状态下， SO_2 废气泄漏点外， SO_2 浓度超毒性终点浓度-1（ $79\text{mg}/\text{m}^3$ ）的区域保持在 70m 范围内，超浓度超毒性终点浓度-2（ $2\text{mg}/\text{m}^3$ ）的区域保持在 670m 范围内。 SO_2 毒性浓度超标范围基本位于厂界区域，超标范围内无其他环境风险敏感目标，应关注对本企业职工造成的健康影响，加强生产运营期安全管理。风险浓度超标区域边界如下图：

图 6.2.7-2 风险浓度超标区域边界

6.2.7.6 其他环境风险分析

(1) 硫酸储运风险分析

由于硫酸属于一级无机酸性腐蚀物品，具有极强的氧化性和腐蚀性，属于危险化学品，在经营、储存和运输硫酸的过程中存在一定的事故隐患和环境风险。

硫酸泄漏的危害，主要是硫酸短期大量释放而导致对生命的危害和对环境的污染。

本项目年产硫酸 435749t。硫酸通过管道由制酸车间输送至硫酸储罐，本工程共有酸罐 6 座，单个储罐储量 10000 吨，罐区设围堰，围堰内不分区，长 86m（16+27+27+16），宽 59m（16+27+16），高 2m。

项目产品硫酸目前全部外售给园区内的阜康鑫磷化工 30 万吨/年 DAP 项目作原料，可以采用管道运输的方式，运输距离较短。考虑项目衔接，本项目酸库也考虑了公路运输的装酸平台，可以实现公路运输。

硫酸储罐泄漏主要发生在阀门失效、泵泄漏等。考虑单个最大储罐出现破裂（参考 QSY1190-2009《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》，储存相同物料的罐组按一个最大储罐计），泄漏硫酸量为 1 万吨时，硫酸的体积是 5434.8m³。由于罐区防火堤内容积可以作为事故缓冲设施的有效容积，硫酸储罐区围堰内的容积为 10148m³，是最大泄漏量的 1.86 倍，因此，罐区的水体污染防治措施可以满足应急处置要求。硫酸储罐位于制酸车间东侧，一旦发生泄漏，较短时间内还会形成酸雾，危害附近的土壤和植被。同时对厂区的职工也会造成较大的伤害。

输送管道及储罐存在发生破裂，导致硫酸泄漏的危险；运输罐车存在发生交通事故（碰撞、翻车等），导致硫酸外泄的危险。浓硫酸遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。

一旦管线发生破损泄露，则对管线周围的环境造成严重的破坏。罐车发生交通事故导致硫酸外泄，亦会对运输道路周围的环境造成严重影响，尤其是对植物和土壤的破坏性较强。硫酸泄漏后渗入土壤会造成土壤酸化；如果流入水体，将会对水体造成相当大的危害，使水体酸性显著增强，严重时导致水生生物死亡。

浓硫酸遇水引起强烈反应，会产生浓烈的硫酸烟雾。硫酸雾在空气中扩散污染环境空气，酸雾会毁坏周围的植物及植被，腐蚀周围建筑物，影响周围环境空危及周围人群的健康和生命安全。

因此，当发生硫酸泄漏事故时，应立即采取有效应急措施，对其影响加以控制，降低硫酸泄漏对环境造成的影响。

（2）轻柴油环境风险分析

柴油储罐区可能发生的环境风险有泄漏、火灾、爆炸。柴油泄漏产生原因主要为：①操作不当或误操作造成错开、误开、未关、关闭不严是油品泄漏的普遍原因。②储油罐和输油管线腐蚀穿孔漏油，安装焊接质量低劣有夹渣、气孔、裂缝漏油，油泵及阀门抢修漏油等。③储油、输油设备的螺丝口、紧固件连接部位，以及油泵、阀门等转运部位密封不良造成滴油、漏油。④装、卸油料时脱岗、未检查液体、私自用油等违章操作造成油品泄漏。

柴油泄漏继而发生火灾、爆炸事故的着火源比较复杂，主要有明火、电气火花、静电火花、雷电火花和摩擦、撞击火花等。油品泄漏后产生的油蒸气污染大气环境，并可造成工作人员和附近居民吸入中毒；火灾、爆炸造成人员伤亡和财产损失；油品燃烧后产生的 CO_2 、 CO 、颗粒物等造成次生大气污染。

（3）含重金属类物质环境风险分析

项目涉及重金属含量较大的物质主要为白烟尘、铅滤饼、砷滤饼、废酸、废水处理站的酸性污水，含重金属固体废物在厂区内露天堆存，会产生降水淋溶，重金属随渗滤液进入土壤，进而污染地下水。大多数重金属在土壤中相对稳定，一旦进入土壤，很难在生物物质循环和能量交换过程中分解，难以从土壤中迁出。从而对土壤的理化性质、土壤生物特性和微生物群落结构产生明显不良影响，影响土壤生态结构和功能的稳定。重金属复合污染影响了农田土壤生态系统的细菌丰富度，改变了土壤环境的优势菌群，从而使农田土壤微生物群落结构多样化发生变化。土壤动物群落的组成与数量随着污染的加重而减少，优势类群与常见类

群的类明显减少；重金属对土壤动物群落的多样性指数、均匀性指数、密度类群指数都有减少的趋势。

土壤中的重金属会在植物中富集，不仅对植物产生毒害作用，农作物被人类食用后，最终对人类健康构成威胁。

（4）氰化渣环境风险分析

氰化渣中含有氰化物，氰化物属剧毒物质，极少量的氰化物（每千克体重数毫克）就会使人、畜在很短的时间内中毒死亡，含氰化物浓度很低的水

（ $<0.05\text{mg/L}$ ）也会使鱼等水生物中毒死亡，还会造成农作物减产。氰化物污染水体引起鱼类、家畜及至人群急性中毒的事例，国内外都有报导。这些事件是因短期内将大量氰化物排入水体造成的。

因此，在工业生产过程中，必须严格控制氰化物对外环境的排放。本项目氰化渣运入厂区内后，暂存于氰化渣库内，通过配料进入澳炉冶炼，在 1200°C 高温下，会生成氰化氢，几乎不会留存在炉渣里，因此主要应从氰化渣的存放环节控制氰化物污染。

6.2.7.7 环境风险管理

（一）风险防范措施与应急措施

（1） SO_2 废气泄漏风险防范

生产过程采用先进的密闭式设备，配备高智能、高精确性的自动化管理系统及监控装置确保冶炼烟气在设备中运行。熔炼炉均采用负压操作，过程中产生的 SO_2 都在装置中安全运行，绝大部分都以硫酸的形态得以回收，排放的尾气符合环保的要求。

含有大量 SO_2 的烟气通过管道输送到制酸系统，应做到对管道的定期检修以及管道上各种阀门和仪表的检查，以降低发生管道泄漏的风险。输送主管道应设切断阀并与各发生炉相联系，以便在发生泄漏风险时可及时停止生产并切断烟气的输送，避免 SO_2 发生更大面积的扩散，造成较严重的环境影响一旦发生管线泄漏，监测报警系统在 2-3 秒内作出反应，关闭应急阀，隔绝生产装置以及制酸系统同管线的联系，以利于减少烟气的泄漏并及时检修。从烟气泄漏做出反应到管道内 SO_2 全部泄漏完毕的时间预计约为 3min。

（2）硫酸、盐酸储运风险防范

设计上考虑了完善的硫酸输送系统，硫酸溶液在密闭容器及管道中安全运行，设置液位计、安全回流管道、事故应急池等，确保生产安全。采取有效的通风设计，使车间酸雾浓度控制在可以接受的范围之内。

硫酸储罐区采取的具体措施如下：

- ①选用质量合格的管线、储罐等，保证安装质量；
- ②合理选用防腐材料，保证焊接质量及连接密封性；
- ③定期检查跑、冒、滴、漏，保持容器完好无缺；
- ④储罐区设置围堰 1 个，围堰规格为长×宽×高：86m×59m×2m，围堰内容积为 10148m³；
- ⑤操作尽可能机械化、自动化，避免发生事故时灼伤人体；
- ⑥操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套；
- ⑦对设备、管线、泵、阀以及报警监测仪表定期检、保、修；
- ⑧与易（可）燃物、还原剂、碱类等禁止混储；
- ⑨储罐区保持阴凉、通风，罐体温度应不超过 35℃，相对湿度不超过 85%，保持罐体密封。当环境温度超过 35℃，自动装置喷淋启动，给储罐降温；
- ⑩储罐区应设置事故应急池（能存储 400m³ 硫酸），硫酸发生泄漏事故时，溢漏量较大时可紧急排入应急池处理。

硫酸由制酸车间通过输送管线输送至酸库，应加强对输送管线的定期检查，发现问题及时排查、修复，解决潜在的风险隐患，确保管道的安全性。管道终端设控制阀，该控制阀能通过输送量来发现管道是否发生泄露，具备紧急关闭的功能，并且一旦发生泄漏能够在最短时间关闭输送管道，防止污染物的大面积泄漏。在泄漏时，启动相应的应急措施，以确保能够迅速到达事故现场，采取合理的防范和补救措施。管线沿途设置警示牌，标明管道内为危险化学品。

硫酸外售时，使用罐车运送，装罐、运输过程中要注意将强防范措施：

- ①在硫酸的经营、运输、储存过程中必须严格执行《危险化学品安全管理条例》等有关规定；
- ②硫酸储罐、管道、阀门、酸泵的材质必须符合硫酸储运的要求；运输硫酸的容器材质为耐高、低温、耐硫酸的专门材料，并定期检修和检测。

③禁止和其它物质混载；汽车运输应选择交通车辆来往少的道路；车辆发生故障、休息停车时，要选择安全的场所；

④公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留；

⑤运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋、高温；

⑥运输车罐体应具有检验合格证，并要求车辆悬挂危险标示牌。

（3）柴油罐区风险防范

①地面采取相应的防渗措施。卸油采取防满溢措施，油料达到油罐的 90% 容量时，触动高液体报警装置，油料达到油罐的 95% 容量时，自动停止油料进罐。

②油品管道和选矿废水管线应采用优质管材，配备备用管道，在设计时尽量减少阀门及接口的数量，减少输送过程跑、冒、滴、漏现象发生。

③油罐、管线和事故池均应做防渗处理，防渗措施满足防渗标准要求，并设置防渗衬层检测系统。

④加强日常巡查，对管线等定期维护维修。

⑤设置泄漏应急防范措施，加强事故演练，降低对土壤和地下水污染风险。

（5）含重金属固体废物、氰化渣风险防范

见固体废物环境影响评价章节中危险废物污染防治措施部分。

（6）生产废酸、废水泄漏风险防范

见地下水环境影响评价章节中地下水污染防治措施部分。

（二）风险应急预案

从风险的理论出发，降低和控制风险的策略之一是降低事件发生的可能性，这就需要采取预测、监测、预警、控制等预防性措施；之二就是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的能效，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失，这就需要启动风险应急预案采取应急救援措施。

表 6.2.7-23 应急预案纲要

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	五鑫铜业
2	应急组织机构、人员	明确应急组织机构的构成。主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构

序号	项目	内容及要求
		由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度。
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施。
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等。
5	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。
6	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查监测，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。
7	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的数量、使用方法、使用人员。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、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。
9	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，制定有关的环境恢复措施，组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
11	公众教育和信息	对邻近区域开展公众教育、培训和发布有关信息。

目前，五鑫铜业已经修订了《新疆五鑫铜业有限责任公司突发环境事件应急预案》，并于 2020 年 12 月在昌吉州生态环境局阜康市分局完成备案。由于本项目为在原来基础上技改，为此，五鑫铜业应根据具体增加内容对应急预案进行修订，应急预案具体内容如下。

(1) 风险目标的确定及潜在危险性的评估

①危险目标的确定

根据铜行业生产的特点，将 SO₂ 输送管道、H₂SO₄ 输送管道及罐区、柴油贮存区等确定为应急救援危险目标，详见下表：

表 6.2.7-24 事故部位、级别和可能波及的范围

场所	名称	波及范围	
		一般事故	重大事故
SO ₂ 输送管道	SO ₂ (有毒物质)	现场	SO ₂ 泄露、扩散对周围敏感区域的影响
硫酸贮存区及输送管道	浓 H ₂ SO ₄ (腐蚀性物质)	现场	渗漏使土壤污染

柴油储存区	柴油（泄漏、燃烧、爆炸）	现场	柴油泄漏对周围土壤及水体的影响
-------	--------------	----	-----------------

②潜在危险性的评估

对每个已确定目标要做出潜在危险性的评估，即一旦发生事故可能造成的后果，可能对周围环境带来的危害及范围；预测可能导致事故发生的途径，如误操作、设备失修、腐蚀、工艺失控、物料不纯、泄漏等。

（2）应急救援指挥部的组成、职责和分工

①指挥机构

公司成立事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理、有关副总及生产科、环保安全科等部门组成，下设应急救援办公室（设在环保安全科），日常工作由环保安全科兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，即事故应急救援指挥部总经理任总指挥，有关副总任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥指挥部设在生产调度室。

②职责

表 6.2.7-25 指挥机构及成员的职责一览表

机构/成员名称	职责
指挥领导小组	①负责本单位“预案”的制定、修订； ②组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练； ③检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
指挥部	①发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号； ②组织指挥救援队伍实施救援行动； ③向上级汇报和友邻单位通报事故情况； ④组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。
指挥部人员分工	
总指挥	组织指挥全厂的应急救援工作
副总指挥	协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作
环保安全科科长	协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作
生产科长	①负责事故处置时生产系统开、停车调度工作；②事故现场通讯联络和对外联系；③负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消工作；④必要时代表指挥部对外发布有关信息。
办公室主任	①负责抢险救援物资的供应和运输工作；②负责抢救受伤、中毒人员的生活必需品供应；③负责警戒、治安保卫、疏散、防洪排涝、抗地质灾害、道路管制工作。
设备科科长	协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥，调动技术人员维

	修设备
监测科室主任	负责事故现场及有害物质扩散区域监测工作

③救援队伍

建立各种不脱产的专业救援队伍，包括抢险抢修队、医疗救护队、义务消防队、通讯保障队、治安队等，救援队伍是突发环境污染事故应急救援的骨干力量，担负企业各类突发环境污染事故的处置任务。企业的职工医务所应承担中毒伤员的现场和院内抢救治疗任务。

④报警信号系统

报警信号系统建设是应急救援预案的重要内容。报警信号系统分为三级，具体如下：

一级报警：只影响装置本身，如果发生该类报警，装置人员应紧急行动启动装置应急程序，所有非装置人员应立即离开，并在指定紧急集合点汇合，听候事故指挥部调遣指挥。运输车辆运输过程一般性事故（污染物未外泄）由运输人员自行处置，同时向部门负责人报警。

二级报警：全厂性事故，有可能影响厂内人员和设施安全，立即发出二级警报。如发生该类报警，装置人员紧急启动应急程序，其他人员紧急撤离到指定安全区域待命，并同时向邻近企业、单位和政府部门、环保局报告，要求和指导周边企业和群众启动应急程序。运输车辆运输过程发生废物外泄，运输人员应向公司负责人报警，并立即进行现场清除，公司应派出应急救援队到现场进行处置。

三级警报：发生对厂界外有重大影响事故，如废气、废水事故排放，危险化学品外泄等，除厂内启动紧急程序外，应立即向邻近企业、单位和政府部门、环保局、安全生产调度管理局和当地政府报告，申请救援并要求周围企业单位启动应急计划。运输车辆运输过程发生严重废物外泄（如车辆翻入河道），运输人员除向公司负责人报警外，公司应立即向临近交通、环保、公安、卫生等部门报警，并启动相应应急程序。

厂内报警系统采用警报器、广播和无线、有线电话等方式，运输过程事故通过车载通讯系统向有关部门联系。

（三）风险应急措施

对已确定的危险目标，根据其可能导致事故的途径，采取有针对性的预防措施

施，避免事故发生。各种预防措施必须建立责任制，落实到部门（单位）和个人。

同时还应制订一旦发生大量有害物料泄漏、着火等情况时，尽力降低危害程度的措施。具体应急措施如下：

（1）对火灾、爆炸及有毒物质扩散等事故，由于其危险性、危害性，平时必须加强管理，消除各种隐患，同时也应建立一套事故发生应急救援行动计划，配备精良的灭火器材。为最大限度地保护周围人员和环境，建设单位必须采取如下措施：

①事故发生后，立即采取措施，采用泡沫灭火剂或消防沙灭火，并把产生的流质引入事故池。在易发生火灾的区域设置阻火设施，减少连环爆炸发生。并切断泄漏源。同时通知生态环境部门进行应急监测。

②通知厂内职工以及距离厂界最近的居民区迅速撤离，远离厂址区域或到厂址的上风向，并进行隔离，严格限制出入，避免伤亡事故。

③通知消防单位，立即切断火源，最大程度上避免火势蔓延到其他装置，避免发生连环爆炸，减少对环境的冲击。同时切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。

④应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。

⑤对皮肤接触人员应脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤；眼睛接触人员应提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗、就医；吸入人员迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。

⑥事故发生后应立即通知当地生态环境局、自来水公司等市政部门，协同事故救援与监控，最大限度地减轻事故对环境的危害。

⑦建立专门的风险管理机构，负责企业的风险管理工作。目前很多企业都设有安全生产办公室，职能主要是负责制定、落实安全生产规章制度。应进一步扩大工作范围，将安全生产办公室升格为风险管理办公室，不仅负责安全生产，还负责自然灾害预防、意外事故应急及员工风险教育。

⑧建立一整套风险防范制度。包括风险预防制度（生产安全制度、财务安全制度）、风险控制制度（各种灾害事故应急预案）、风险转移制度（规定某些事项必须办理风险转移，包括保险转移和非保险转移）等。其中风险预防制度的作用是预防损失发生；风险控制制度的作用是发生事故后有一套办法可以把损失控

制在最小范围内，防止事故蔓延扩大。

（2）浓硫酸储罐、输送管线泄漏及硫酸运输罐车外泄事故

①发现跑、冒、滴、漏等现象，应及时通知停泵，并及时采取消除措施，严格防止污染事故扩大。

②当输送管道及浓硫酸储罐泄漏时，应及时采取措施，停泵和关闭进料阀门，穿有专用防护服、戴防毒面具和防酸碱手套的急救人员进入事故现场进行泄漏处的封堵。用耐酸泵，将泄漏酸打入酸罐，少量硫酸流到地面时，用石灰粉和电石渣中和酸液。一旦硫酸发生大量泄漏，发现人员马上通知现场及周围其它人员，按规定的路线迅速撤离现场，同时报告所在车间、生产处、安环处、保卫处等部门。严禁厂区内泄露硫酸排出场区，管线泄漏硫酸应控制其区域，防止扩大危害面积。严禁用水直接冲洗浓硫酸，以防因大量防热发生喷溅而灼伤皮肤。

③当储罐、管线发生二氧化硫和硫酸液泄漏，报警设备发出报警信号后采取紧急措施关闭阀门，同时工作人员应立即进入现场查找原因，第一时间通知环境、监测等部门，以便进一步采取环境污染防治措施。

④当储罐硫酸大量泄漏时，要迅速用砂土、石灰、电石渣挡起围堰，并使用酸泵将泄漏硫酸打入罐车内，确保污染物不会泄漏至外围环境中。

⑤撤离方向要沿着硫酸流动相反方向和逆风或侧风方向，并进行隔离，严格限制出入。

⑥第一时间切断泄漏源，合理通风，加速扩散。

⑦如有可能，在漏出场所用排风急送至空旷环境。

⑧泄漏容器要妥善处理、修复、检验后再用。

⑨吸入酸雾人员迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。

⑩当硫酸罐车运输过程中发生交通事故（碰撞、翻车等），导致硫酸外泄，运输人员应立即通告交管部门、当地环境主管部门及有关单位，并在事故现场周围设置危险标志，尽可能疏散人群。

（3）制酸转化器故障

①发现制酸尾气二氧化硫浓度出现异常，应立即查明原因、检修。

②在短时期内不能转化器恢复正常工况，则必须停止生产。

③出现事故后立即通知环境监测部门对周围敏感点进行应急监测。

④建立突发性重金属污染应急响应机制

建立健全重金属环境风险源风险防控系统和企业环境应急预案体系，建设健全精干实用的环境应急处置队伍，构建环境应急物资储备网络，储备必要的应急药剂和石灰石等物料，建立统一、高效的环境应急信息平台。加强应急演练，最大限度做好风险防患工作。建立技术、物资（诊疗器械与药品）和人员保障系统落实值班、报告、处理制度。

（4）应急响应

①报告及事故控制程序

a) 事故发生后，现场目击人员要立即向单位领导报告，如发生难控制事故或有人员伤亡，要立即向调度人员报告。

b) 任何基层领导接到事故报告后，应立即向上级领导报告，不得延误。

c) 总指挥或调度、生产、安全部门其他领导接到事故报告后，要立即组织人员赶赴现场，组织急救。

d) 人员疏散、现场警戒、现场受伤人员急救。

e) 抢救人员到达后，即成立以生产部领导为组长，调度室主管领导副组长的抢救小组，其它人员各司其职，协助抢救、警戒区域，疏散人群。

f) 如果情况危急，由当班长迅速组织逃生，设置警戒岗哨，杜绝闲杂人员进入。同时迅速疏通安全通道，以保证救援车辆迅速到达事故现场。

g) 救援人员到达后应迅速进行对伤员的抢救，并做好安全撤退指挥工作。

②紧急情况的控制

a) 发生事故后，首先视情况切断相应的水、电或火源，防止事故进一步扩大。

b) 迅速使用备好的救援器材进行救援。

c) 在实施应急处理事故时，要保证人身安全，防止其他人受到二次意外伤害。

③建立和完善车间、工厂及社会三级响应、防控体系

a) 车间响应措施事故发生时，车间首先作出反应，立即向上级汇报，紧急疏散现场工人，并对事故采取初步应急措施，尽量阻止事故影响扩大。

c) 厂区响应措施工厂领导在获知事故发生后，会同安环处及相关技术部门，

对现场进行分析，启动风险应急预案；疏散厂区工人，对事故现场采取措施，减小伤亡及损失，同时向政府相关部门报告。

d) 社会响应措施当地政府启动社会紧急预案，对厂区周边可能或已经受到危害的居民及其它人群进行紧急疏散；协调消防、公安等有关部门，对事故发生点进行控制，并对相关道路实施交通管制，阻止不明真相者进入；对受伤人员实施救助，对事故源头进行控制和疏导。

(5) 危险区的隔离

①泄漏事故发生后，根据其特性、风速、风向等确定扩散情况或热辐射所涉及的范围，建立警戒区，在通往警戒区的主要干道上实行交通管制。

②在警戒区域的边界设警示标志，并派专人警戒。

③除消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区。

④事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导。

(6) 当地政府的应急计划

建设单位须同政府保持良好的沟通渠道。当事故风险发生可能威胁到厂外居民及财产安全时公司须立即上报当地政府。当地政府立即启动处理紧急事故的预案，成立处理紧急事故指挥部，采取相应措施对事故扩散至厂外的区域进行处理。

及时疏散群众至安全区域，抢救群众的财产，阻止污染物污染农田和水体，对已污染的水体和农田进行及时的监测和修复工作。

(7) 应急终止及恢复措施

应急预案实施终止后，应采取有效措施防止事故扩大，保护事故现场，需要移动现场物品时，应当做出标记和书面记录，妥善保管有关物证，并按照国家有关规定及时向有关部门进行事故报告。对事故过程中造成的人员伤亡和财物损失做收集统计、归纳、形成文件，为进一步处理事故的工作提供资料。对应急预案在事故发生实施的全过程，认真科学地作出总结，完善预案中的不足和缺陷，为今后的预案建立、制订提供经验和完善的依据。依据公司经济责任制制度，对事故过程中的功过人员进行奖罚，妥善处理好在事故中伤亡人员的善后工作。尽快组织恢复正常的生产和工作。

在救援过程中使用的救援器材，应及时恢复原始状态。若发生火灾，损坏的设备要及时更换，破坏的设备严格按照废弃物管理制度执行。及时清理，使现场

恢复原样。

(8) 事故发生后, 及时对预案进行评审、修订, 使其更具操作性。

6.2.7.8 环境风险影响评价结论

本项目环境危险物质主要有二氧化硫烟气、硫化氢气体、硫酸、盐酸、柴油、含重金属固废(白烟尘、铅滤饼、砷滤饼等)、含重金属废酸和废水、氰化渣, 主要可能发生的环境风险有二氧化硫、硫化氢等有毒有害气体泄漏威胁大气环境, 硫酸、盐酸、含重金属废水等泄漏威胁土壤和地下水环境, 含重金属固废淋溶渗滤液威胁恶化土壤和地下水环境, 柴油泄漏威胁土壤和地下水, 处理不当造成火灾、爆炸事故, 造成生命、财产损失。

通过定量预测典型事故对环境造成的风险影响程度, 针对本项目可能造成的各类风险事故, 提出了相关预防及应急管理措施, 企业应在加强生产环境管理的前提下, 严格执行风险防范措施, 加强事故应急演练, 认真落实相关环保规定。

在采取上述措施后, 本项目环境风险影响程度可接受。

表 6.2.7-26 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风 险 调 查	危险物质	名称	硫酸（98%）	柴油	盐酸（≥37%）	酸性重金属废 水、废渣
		存在总量/t	10639	189	24	183
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人			5km 范围内人口数 4409 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 ☒	E4 ☐	
	地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐	E4 ☒	
	地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒	E4 ☐	
环境风险潜势		IV+ ☐	IV ☐	III ☒	II ☐	I ☒
评价等级		一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐	四级 ☐	

风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒			
	影响途径	大气 ☒	地表水 ☐		地下水 ☒	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒	AFTOX ☐	其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 70 m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 670 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						
重点风险防范措施		(1) SO ₂ 废气泄漏风险防范				
		生产过程采用先进的密闭式设备。熔炼炉均采用负压操作，排放的尾气符合环保的要求。对管道的定期检修，以降低发生管道泄漏的风险。输送主管道应设切断阀并与各发生炉相联系。				
		(2) 硫酸、盐酸储运风险防范				
		①选用质量合格的管线、储罐等，保证安装质量；				
		②合理选用防腐材料，保证焊接质量及连接密封性；				
		③定期检查跑、冒、滴、漏，保持容器完好无缺；				
		④储罐区设置围堰；				
		⑤操作尽可能机械化、自动化，避免发生事故时灼伤人体；				
		⑥操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套；				
		⑦对设备、管线、泵、阀以及报警监测仪表定期检、保、修；				
		⑧与易（可）燃物、还原剂、碱类等禁止混储；				
		⑨储罐区保持阴凉、通风，罐体温度应不超过 35℃，相对湿度不超过 85%，保持罐体密封。当环境温度超过 35℃，自动装置喷淋启动，给储罐降温；				
		⑩储罐区应设置事故应急池（能存储 400m3 硫酸），硫酸发生泄漏事故时，溢漏量较大时可紧急排入应急池处理。				
		(3) 柴油罐区风险防范				
		①埋地油罐采用双层油罐。				
		②油品管道和选矿废水管线应采用优质管材，配备备用管道，在设计时尽量减少阀门及接口的数量，减少输送过程跑、冒、滴、漏现象发生。				
		③油罐、管线和事故池均应做防渗处理，防渗措施满足防渗标准要求，并设置防渗衬层检测系统。				
		④加强日常巡查，对管线等定期维护维修。				
		⑤设置泄漏应急防范措施，加强事故演练，降低对土壤和地下水污染风险。				
		(5) 含重金属固体废物、氰化渣风险防范				
		见固体废物环境影响评价章节中危险废物污染防治措施部分。				
		(6) 生产废酸、废水泄漏风险防范				
		见地下水环境影响评价章节中地下水污染防治措施部分。				

评价结论与建议	本项目环境危险物质主要有二氧化硫烟气、硫化氢气体、硫酸、盐酸、柴油、含重金属固废（白烟尘、铅滤饼、砷滤饼等）、含重金属废酸和废水、氰化渣，主要可能发生的环境风险有二氧化硫、硫化氢等有毒有害气体泄漏威胁大气环境，硫酸、盐酸、含重金属废水等泄漏威胁土壤和地下水环境，含重金属固废淋溶渗滤液威胁恶化土壤和地下水环境，柴油泄漏威胁土壤和地下水，处理不当造成火灾、爆炸事故，造成生命、财产损失。 通过定量预测典型事故对环境造成的风险影响程度，针对本项目可能造成的各类风险事故，提出了相关预防及应急管理措施，企业应在加强生产环境管理的前提下，严格执行风险防范措施，加强事故应急演练，认真落实相关环保规定。
---------	--

注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 废气治理措施及其可行性论证

7.1.1 熔炼系统烟气

(1) 熔炼炉、沉降电炉及转炉烟气收尘

熔炼炉烟气经余热锅炉、电除尘器、喷雾冷却塔和布袋收尘器处理后送制酸；转炉烟气经余热锅炉、沉尘室、电除尘器处理后送制酸。

在澳炉熔炼中，铜精矿中的砷在高温下绝大部分以 As_2O_3 的形态进入冶炼烟气中，为保证砷的浓度不会影响后续制酸工艺的正常生产，项目在澳炉熔炼烟气处理系统的静电除尘器后增加了一套喷雾冷却塔和布袋收尘器，以增强砷尘的去除效果。

符合《铜冶炼污染防治可行技术指南（试行）》以及《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业——铜冶炼》（HJ863.3—2017），从技术角度分析其除尘措施可行。

(2) 阳极炉烟气收尘

阳极炉烟气经余热锅炉回收余热、布袋除尘器除尘处理，收尘后烟气经石灰石—石膏法脱硫装置脱硫，处理后烟气经高 120m 烟囱外排。符合《铜冶炼污染防治可行技术指南（试行）》以及《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业——铜冶炼》（HJ863.3—2017），从技术角度分析其除尘措施可行。

(3) 环境集烟措施

环境集烟是为维护作业场所环境质量和减少低空面源污染或无组织排放而设置的通风系统。冶炼系统共设 2 套环境集烟收集系统，分别是富氧熔炼炉、沉降电炉和阳极炉环境集烟系统和转炉环境集烟系统，在熔炼炉铜铕出口、沉降电炉铜铕出口、出渣口、包子箱、返转炉渣溜槽、转炉进料口、炉前罩、炉顶和阳极炉炉顶设置集气罩收集的烟气和阳极炉除尘烟气一并采用石灰石—石膏法脱硫装置脱硫，为使废气排放满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》

（GB25467-2010）修改单中特别排放限值要求，建设单位在环境集烟尾气的石灰石—石膏法脱硫的基础上增设碱液吸收脱硫塔和湿式电除雾。符合《铜冶炼污

染防治可行技术指南（试行）》以及《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业——铜冶炼》（HJ863.3—2017），从技术角度分析其除尘措施可行。

（4）贮料、酸料及输送粉尘治理措施

熔炼车间物料输送在下料口主要落料点设集气罩；熔炼车间输送胶带落料点等处设集气罩。收集的废气通过布袋除尘器处理后通过高 20m 排气筒外排，布袋除尘器除尘效率为 99%。根据企业例行监测数据，此部分废气中粉尘排放浓度无法满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中特别排放限值要求，为进一步削减此部分粉尘排放浓度，本次评价提出更换除尘效率较低的微孔陶瓷除尘器以及脉冲单击除尘器 21 台套，更新粉煤制备等工序布袋除尘器内布袋，通过源强核算，在采取以上措施后，贮料、酸料及输送粉尘排放可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中特别排放限值要求。

7.1.2 熔炼烟气脱硫

本项目熔炼炉、沉降电炉及转炉烟气采用“两转两吸制酸工艺+臭氧氧化净化技术（增设）+碱液吸收脱硫塔（已建）+碱液吸收脱硫塔（增设）+两级电除雾（增设）”脱硫。

根据国内铜冶炼厂的生产实践，两转两吸工艺可使烟气中 S 利用率达到 98.59%，能很好地解决尾气中二氧化硫浓度超标问题，制酸尾气 SO_2 排放浓度最低可降至 $600\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下。

碱液吸收采用“石灰石-石膏法”工艺，湿式石灰石-石膏法常用于电厂烟气脱硫，具有脱硫效率高、脱硫剂资源丰富和副产品便于综合利用等优点，应用范围广，国内外大型发电机组上有较多应用。实践表明，制酸尾气采取湿式石灰石-石膏法脱硫措施后，烟气中 SO_2 浓度可降低至 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2020 年初，为使厂区废气排放满足国家生态环境保护部 2013 年发布的《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中特别排放限值要求，建设单位在现状环境集烟尾气的石灰石—石膏法脱硫的基础上，新增烟气净化工序，具体为：“石灰石—石膏法脱硫塔（已建）+碱液吸收脱硫塔（增设）+湿式电除雾（增设）”。根据验收检测报告数据，环境集烟各污染物通过 120m 环保

烟囱排放浓度均可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中特别排放限值要求（见污染源源强核算章节），环境集烟废气治理措施可行。

7.1.3 电解、净液废气治理

目前，国内外冶炼厂产生的酸雾大部分采用密闭排气并设酸雾净化塔净化处理，净化方法通常包括一级酸雾净化和二级酸雾净化。

电解、净液酸雾净化采用密闭排气并二级净化处理工艺，先经玻璃钢酸雾净化塔喷淋吸收酸雾回收稀酸后，再经过玻璃钢酸雾净化塔用 6% 的 NaOH 碱液喷淋洗涤中和，其净化效率为 90~95%，净化后通过高 20m 排气筒外排。

酸雾净化（采用 NaOH 溶液吸收）工艺具有原理简单、工艺成熟、净化效率高（大于 90%）等特点，是合理、可靠的。为使硫酸雾废气排放满足国家生态环境部 2013 年发布的《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中特别排放限值要求，本次评价提出在现状玻璃钢酸雾净化设施后串联增设一座玻璃钢酸雾净化塔，新增设备净化效率可达到 55%，通过源强核算，在采取以上措施后，电解和净液工序硫酸雾排放可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中特别排放限值要求。

7.1.4 无组织扬尘

项目区设置了白烟尘贮存库、铅砷滤饼库，后期又在厂区建设了封闭式储煤仓库、封闭式冶炼渣仓库和封闭式熔剂储存及上料仓库，对厂区硬化及未硬化地面定期洒水降尘。在采取以上措施后，可较好控制厂区无组织扬尘污染，措施可行。

7.2 废水治理措施及其可行性论证

制酸系统废酸全部进入废酸处理站处理后排入废水处理站第一段石灰石沉淀处理，回收石膏后，余液与电解及净液工段排出的酸碱废水、全厂可能被烟尘和酸污染场地的场面废水（包括平时的冲洗水和下雨初期收集的雨水）等废水再经废水处理站第二段石灰中和处理后全部回用；生产区各车间排放的设备间接冷却排水、间接冷却循环水系统排水、化验站排水排入回用水站采用过滤处理后全部回用；纯水站排出的浓盐水经深度处理后回用；生活污水经一体式生活污水处理

理设备处理后用于绿化灌溉。

本次技改项目不改变废水污染物含量与性质，通过现状工程验收与本次现场检查，废水处理措施运行稳定，无外排废水，可实现厂区废水零排放。

7.3 固废治理措施及其可行性论证

运营期产生的固体废物主要包括沉降电炉渣、白烟尘、阳极泥、铅滤饼、砷滤饼、石膏、中和渣等。

(1) 一般工业固体废物的处置

沉降电炉渣作为水泥填料或制砖原料等建筑材料外售阜康市天山水泥厂综合利用。厂区建设有封闭式冶炼渣仓库，占地 3276 m²。石膏于环集脱硫、废水处理车间内两处分别临时存放，占地面积 180m²，底部采用 HDPE 膜防渗，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ ，存放期为 15d 左右，定期外售给新疆高能时代金源环境技术有限公司做建筑用料。

(2) 危险废物处置

白烟尘于熔炼车间北侧熔炼收尘系统一层，室内袋装暂存，周期为 90 天，委托克拉玛依加荣化工有限公司回收利用。

铅滤饼和砷滤饼暂存于铅砷滤饼库。铅滤饼，贮存周期为 1a，委托克拉玛依加荣化工有限公司回收利用，砷滤饼贮存周期为 1a，委托库车红狮环保科技有限公司处置。铅砷滤饼库车间结构考虑防腐，车间地面和侧壁等均按照渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s 要求，采用 2 毫米厚双层 HDPE 膜防渗结构。

阳极泥，用不锈钢容器封存后暂存于电铜库，贮存周期 140 天左右，目前委托浙江亚栋实业有限公司回收利用。

中和渣存放于铅砷滤饼库南侧约 500m³ 槽罐内，部分回用，部分委托克拉玛依加荣化工有限公司回收利用。

(3) 危险废物污染防范措施可行性

本技改项目新增氰化渣库设计、建设、管理应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）、《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2001）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求，对危险废物从产生、收集、贮存、运输、利用、处置各个环节实行全过

程管理，措施可行。

7.4 噪声治理措施及其可行性论证

五鑫铜业采用的具体降噪措施如下：在各类风机进、出口处加装管道消声器；鼓风机和空气压缩机内衬泡沫吸声材料，外罩钢板采用封闭结构；鼓风机、离心机、泵类设置单独基础或减振措施，设备与管道间采用金属软管柔性联接；在满足工艺的前提下，尽可能选用功率小，噪声低的设备，并在气动型设备上安装相应的噪声装置；对厂内高噪设备（如粉磨机、各种泵等）均采取室内布置，并对高噪设备均采用减震基础；建筑设计中根据需要采取相应的吸声措施；高噪声设备采用有效的减振、消音措施如加装防振垫、柔性连接、隔声罩等；在总图布置是考虑地形、生源方向性和车间噪声强弱等因素，进行合理布局以求进一步要求降低厂界噪声。

本项目不新增产噪设施，根据原有项目验收监测以及 2020 年度自行监测报告可知，本项目厂界昼夜间厂界排放噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类声环境功能区厂界环境噪声排放限值。本项目位于产业园区内，周围 200m 范围内无噪声敏感点，因此噪声处置措施可行。

7.5 风险防范措施及其可行性论证

（1）总图布置及施工期要求

①在总图布置中，根据储存单元的功能，尽量分散，充分考虑建筑物的防火间距、安全距离、安全疏散以及自然条件等因素，注意合理进行功能分区，并有一定的防护带和绿化带，严格符合安全规范的要求。

②储罐区设置防渗围堰，设置导排设施，利用事故池进行泄露液体的收集。

③对所有设备、管道要设置消除静电的接地装置，储罐顶部设置防雷击装置。

④建立严格的质量保证制度，在储罐结构设计和管道选材、系统操作、贮存运行工艺及设备控制上充分考虑安全性。选用具有相应资质的生产商生产的合格设备、仪器仪表，合格的管道及其附件，确保储罐的材质满足设计的防腐要求。

（2）运行阶段事故防范措施

①职工上岗前加强安全教育培训，经理论和实际考试合格后方可上岗，上岗时必须严格遵守操作规程，加强安全责任感。

②加强安全设施、消防设施及检测报警及控制仪表的定期检测与日常维护、保养，若发现质量缺陷或故障，应及时排除，确保运行状态良好。

③加强设备维护，严防“跑、冒、滴、漏”。

④在可能发生泄漏的位置设置喷淋冲洗设施，并配备相应的急救药品和器械在可能散发有毒有害气体的岗位加强通风，避免气体的聚集。

⑤项目应设置紧急切断系统，应能在事故状态下迅速关闭管道阀门。设置风险因子适时监控系统，该系统应具有自动监测及报警功能。

⑥建立健全安全生产责任制，加强安全教育培训工作，提高从业人员的安全意识和业务素质，建立盐酸泄露事故风险应急预案，有针对性的开展演练并及时修改完善。

在采取以上措施后，环境风险发生概率可有效降低，风险防范措施可行。

7.6 环境保护投入

本项目为技改项目，新增总投资 1064.7 万元，其中新增环保投资为 58 万元，环保投资占总投资比例为 5.45%。环保投资情况详见下表：

表 7.6-1 环保投资估算一览表

时段	类别	污染物	治理措施内容	投资(万元)
施工期	废气	粉尘	加强施工期环境管理，场地适时洒水，散堆物料用蓬布覆盖，车辆冲洗上路，避免大风天气作业等。	2
		机械尾气	加强车辆管理，定期保养。	
	噪声	噪声	合理安排作业时间，优选低噪声设备，加强维修管理，加强运输车辆管理。	—
	固体废物	施工废料、弃土、装修垃圾	可回收部分回收，不可回收部分送垃圾填埋场安全填埋，弃土弃渣按市政要求送指定地点堆放。	2
运营期	废气	粉尘	更换除尘效率较低的微孔陶瓷除尘器以及脉冲单击除尘器 21 台套，更新粉煤制备工序布袋除尘器内布袋。	46
	固体废物	工业垃圾	建设氰化渣库地面防渗与事故废水导排收集设施。	8
合计（万元）				58

8 环境影响经济损益分析

8.1 经济效益分析

本项目利用企业澳炉处理铜精矿的同时协同处理富含金银的氰化渣，项目利用企业现有全部生产实施，增加处理氰化渣后，改造内容小，仅需新增固定资产投资 1064.57 万元，流动资金不新增，项目实施后，达产年所需全额流动资金为 101871.22 万元。达产年平均销售收入（含税）为 551437.39 万元/a，总成本费用为 533480.70 万元/a，应纳增值税为 4649.58 万元/a，销售税金及附加为 1915.08 万元/a，利润总额为 11392.02 万元/a，应纳所得税为 2848.01 万元/a，实现净利润 8544.02 万元/a。项目投资财务内部收益率税前为 6.76%，资本金财务内部收益率为 5.75%，均高于设定的基准收益率。

以上数据表明项目具有一定的盈利能力，但盈利能力仍需进一步提高。

本项目的主要经济技术指标如下表：

表 8.1-1 项目主要经济技术指标

序号	指标	单位	数值	备注
1	生产规模	t/a	10 万	
	利用原有固定资产净值	万元	196802.64	
	流动资金	万元	101871.22	
2	新增固定资产投资	万元	1064.57	
3	新增流动资金	万元	0	
	销售收入（含税）	万元/a	551437.39	达产年平均
	应纳增值税	万元/a	4649.58	
	销售税金及附加	万元/a	1915.08	
	利润总额	万元/a	11392.02	
	所得税		2848.01	
	净利润		8544.02	
	总投资收益率	%	4.84	达产年平均
	项目资本金净利润率	%	3.75	达产年平均

8.2 社会效益分析

本项目实施后，不仅协同处理了氰化渣（HW33 无机氰化物废物中编号：092-003-33 采用氰化物进行黄金选矿过程中产生的氰化尾渣），还对有价金属充分回收可增加企业经济效益，为企业的发展注入新的活力，实现企业转型升级，

提升核心竞争力，也必将对地方经济的发展起到强大的支撑作用。

8.3 环境损益分析

“三废”排放方面，本次技改后，污染物排放总量在原有项目总量质控指标范围内，还提出了“以新带老”消减了颗粒物的排放量，通过预测评价，各项污染物可满足达标排放，对周围环境影响较小。

本项目在权衡企业利益与环境保护各方利弊的基础上进行，通过工艺的原料配比控制，可实现在不新增重点污染物排放总量的基础上，对危险废物氰化渣进行“资源化、无害化”处置，体现了循环经济理念。

8.4 结论

综上所述，建设项目如认真落实本环评提出的各项环境保护措施，保证项目的环境可行性，将具有较为良好的社会效益、经济效益。此外，应当注意在生产过程中加强设备的管理、职工培训、严格操作规程，保证生产设备和环保设施的正常运行，确保环境保护要求的防治措施得到实施，使本项目的环境经济效益达到预期的效果。

9 环境管理与环境监测计划

9.1 环境管理要求

本技改项目环境管理机构的主要职责包括施工期和运营期，具体如下：

（1）施工期的环境管理

施工期的环境影响主要表现为场地平整、基础开挖、氰化渣库的建设等，将涉及土石方开挖、取土弃土、建筑材料及废料堆放，同时施工单位的进场将带来生活污水及生活垃圾等，施工过程产生扬尘，施工机械运行还将产生噪声影响。对上述问题若处置不当，将造成较大的生态环境影响和环境污染，因此施工期的环境管理需要加强。具体要求如下：

①施工前编制施工组织计划，做到文明施工。

②将环保主要内容体现在项目施工承包合同中，在施工方法、施工机械、施工速度、施工时段中，充分考虑环境保护要求，特别是施工过程中的扬尘、噪声、污水等对周围环境的影响，要有行之有效的处理措施，并建议建设单位将此内容作为工程施工招标考核的重要指标之一。

③建设单位在工程施工期间，要认真监督施工单位的环保执法情况，了解施工过程中施工设备物料堆置、临时工棚、便道及施工方法对生态环境造成的影响，以保证施工对附近村民的正常生活不产生严重的干扰，若发现噪声影响周围居民正常生活时，应适当调整施工作业时间或作业程序，并采取防噪措施。若发现严重污染环境情况，建设单位有权给予经济制裁，并上报环保部门依法办理。

④项目竣工时，要全面检查施工现场环境状况，施工单位应及时清理占用的地，拆除临时设施，清除各类垃圾，恢复被破坏的地面，复土进行绿化；根据厂区周围地形条件实施水土保持措施，防治水土流失，使项目以良好的环境投入运行。

（2）运营期的环境管理

根据技改工程的污染物排放特征，其产生的废气、废水以及白烟尘、中和渣、砷滤饼、铅滤饼等固体废物存在一定的污染隐患，一旦管理不善将可能出现污染事故，从而影响周围环境，因此，运营期的环境管理也十分重要。运营期应做好以下工作：

①制定污染治理操作规程，记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行。

②环保机构除执行各项有关环境保护工作的指令外，还应接受当地生态环境局的检查监督，组织环保监测及统计工作，配合上级部门对本企业环保项目进行检查验收，定期与不定期地上报各项管理工作的执行情况以及各项有关环境参数、污染源排放指标，建立污染源及厂区周围环境质量监测数据档案，定期编写环保简报，制定全厂环保年度计划和长远规划，为区域整体环境控制服务。

③确保污染治理措施执行“三同时”，检查、监督全厂环保设施的正常高效运行，使各项治理设施达到设计要求。

④技改工程对废气采取了技术可行的治理措施，满足达标排放：生产废水经处理后回用；各种固体废物外售或由厂家回收，严格对堆场进行管理

⑤加强环保知识宣传教育，提高职工环境意识，把环境意识贯彻到企业各车间班组及每个职工的日常生产、生活中；推广治理方面的先进技术。

⑥贯彻执行环境保护法规和标准。

⑦组织制定厂级和各车间的环境保护管理的规章制度并监督执行。

⑧制定并组织实施各项环境保护的规划和计划。

⑨领导和组织环境监测工作。

⑩及时推广、应用污染治理先进技术和经验。

9.2 环境管理制度

新疆五鑫铜业有限责任公司目前已设立较完善的环境保护管理机构，编制并实施了“新疆五鑫铜业有限责任公司环境保护管理制度”，待本技改项目完成后，可根据公司需要进一步完善环境保护与安全管理机构，负责全厂环保组织机构与职责的归口管理。目前公司总经理是现有工程环境管理的最高负责人。公司实行级机构、二级管理的模式，本着先进合理、经济实用、有利于安全环保管理的精神，公司设主管环保副总经理、安全环保部、车间设兼职环保安全员，形成了较完善的安全环保管理网络，分工负责承担企业安全环保管理职责。根据安全环保工作需要，公司委托当地有资质的环境监测站，厂内实验室配合，共同承担公司范围内各工业污染源及其污染防治设施的监测、岗位尘毒测定以及大气、废

渣堆场等的监测，把握企业生产过程中环境质量状况。

图 9.2-1 环境管理组织机构示意图

9.3 环境管理计划

针对本工程不同的工作阶段，制定有关的环境管理计划，见下表。

表 9.3-1 各阶段环境管理工作的具体内容

各阶段	环境管理工作计划的具体内容
环境管理总要求	①依法自行或委托技术单位开展环境影响评价工作。 ②依据“三同时”制度，建设项目需配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 ③建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。 ④制定运行阶段的环境保护管理制度，保证环保设施正常运行，保证污染物长期稳定达标排放。 ⑤按照监测计划对污染物排放和环境进行监测。
建设阶段	①建设项目的初步设计，应当按照环境保护设计规范的要求，编制环境保护篇章，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算。 ②建设单位应当将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。
竣工验收阶段	①建设项目竣工后，建设单位应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017 年）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

各阶段	环境管理工作计划的具体内容
	②建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。 ③除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。 ④建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。
生产运行阶段	①把污染防治和环境管理纳入企业日常经营管理活动，从计划管理、生产管理、技术管理、设备管理到经济成本核算都要有控制污染的内容和指标，并要落实到岗位。 ②企业主要领导负责实行环保责任制，指标逐级分解，做到奖罚分明。 ③建立健全企业的污染监测系统，为企业环境管理提供依据。 ④建立环境保护信息反馈和群众监督制度，监察企业生产和管理活动违背环保法规和制度的行为。 ⑤建立大气、地下水、土壤风险管理制度，制订风险应急预案。 ⑥定期向环保部门汇报情况配合环保部门的监督、检查。

9.4 污染物排放清单

9.4.1 排污口规范管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

该厂区主要污染排放口为制酸尾气和环集烟气排放、粉煤制备废气排放口、原料贮存、上料等系统含尘废气排放口、电解净液及污水处理含酸废气排放口，按环境管理相关要求，针对这些排放口进行规范化管理，具体如下。

9.4.1.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- (2) 根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定本工程制酸尾气、阳极炉及环境集烟系统废气合并排放的 120m 高烟囱为主要排放口，作为管理的重点。
- (3) 排污口便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

9.4.1.2 排污口的技术要求

- (1) 排污口的设置必须合理确定，按照环监（96）470 号文件要求，进行规范化管理。

(2) 废气排放口设置应符合《污染源监测技术规范》要求，留设取样孔和监测平台。

9.4.1.3 排污口立标管理

(1) 污染物排放口按国家《环境保护图形标志》(15562.1-1995)的规定，设置原国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。

(2) 污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。



图 9.4-1 各类污染物排放口图形标志牌

9.4.1.4 排污口建档管理

(1) 要求使用原国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

9.5 环境监测计划

9.5.1 污染源监测计划

根据《铜铅锌冶炼建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》，项目应按照环境监测管理规定和技术规范要求设计永久采样口、采样测试平台和排污口标志，冶炼烟气治理设施排气筒及污（废）水排放口安装自动连续监测装置并与环保部门联网，合理布置地下水监测井。

环境监测是项目环境管理工作的重要部分，是对项目本身运营过程中所排放的污染物进行定期监测，以掌握环境质量及其变化趋势，为控制污染物和净化环境提供依据。

排污单位可自行或委托第三方监测机构开展监测工作，并安排专人对监测数据进行记录、整理、统计和分析。排污单位对监测结果的真实性、准确性、完整

性负责。

根据《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ898-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业——铜冶炼》（HJ863.3-2017），监测计划如下：

表 9.5-1 污染源监测计划

产污环节	监测点位	排放口类型	监测因子	监测频次
废气有组织排放				
原料制备	污染物净化设施排放口（粉磨、配料、装料、电解、净液工序废气排放口）	一般排放口	颗粒物	季度
熔炼炉、吹炼炉	污染物净化设施排放口（制酸尾气、环集烟气排放口）	主要排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物（以 NO ₂ 计）	自动监测
			硫酸雾、氟化物	季度
			铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物	月
阳极炉（精炼炉）	污染物净化设施排放口	主要排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物（以 NO ₂ 计）	自动监测
			硫酸雾、氟化物	季度
			铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物	月
锅炉	污染物净化设施排放口	一般排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物（以 NO ₂ 计）	自动监测
			汞及其化合物、烟气黑度（林格曼黑度，级）	季度
电解槽，电解液循环槽	污染物净化设施排放口	一般排放口	硫酸雾	季度
电积槽及其他槽	污染物净化设施排放口	一般排放口	硫酸雾	季度
真空蒸发器、胶铜电积槽	污染物净化设施排放口	一般排放口	硫酸雾	季度
污水处理设施	污染物净化设施排放口	一般排放口	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	季度
废气无组织排放				

厂界	企业边界		二氧化硫、颗粒物、硫酸雾氯气、氯化氢、氟化物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、HCN、臭气浓度	季度
废水排放				
废水类别	废水排放口	排放口类型	主要污染因子	监测频次
生产废水	企业废水总排放口	主要排放口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	自动监测
			悬浮物、氟化物（以 F 计）、石油类、硫化物	季度
			总铅、总砷、总镉、总汞	日
			总锌、总铜、总镍、总钴	月
	车间或生产设施废水排放口	主要排放口	总铅、总砷、总镉、总汞	月
			总镍、总钴	月

9.5.2 环境质量监测计划

根据大气环境、水环境等环评技术导则，设置环境质量监测情况如下表：

表 9.5-2 环境质量监测计划

环境要素	监测点位	监测因子	监测频次
大气环境	厂界或防护距离外侧，1-2 个监测点	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、铅、砷、汞、镉、氟化物、硫酸、H ₂ S、HCN	年
地下水	项目区上游 1 个参照点（东南侧厂界外），下游（西北侧厂界外）2 个扩散点	pH、氰化物、砷、铅、汞、镉、铜、镍、硫化物	季度
土壤环境	电解净液区、制酸区、废酸处理站、废水处理站，硫酸储罐区、柴油储罐区	砷、铅、铜、镉、镍、石油烃	3 年

9.6 环境保护验收与“三同时”

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017 年），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。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017 年 11 月），项目完成后，在正常生产工况达到相关验收要求时，建设单位应及时组织自主环保设施竣工验收。本项目环保设施竣工验收与“三同时”情况见下表：

表 9.6-1 环境保护措施竣工“三同时”验收内容及要求一览表

分类	验收点	污染因子	处理措施验收	验收要求
废气	制酸尾气排放设施	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、氟化物、硫酸雾	臭氧氧化净化技术+碱液吸收脱硫塔+碱液吸收脱硫塔+两级电除雾	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)修改单中特别排放限值
		镉及其化合物、铬及其化合物		《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)
	环集与阳极炉烟气排放设施	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、氟化物、硫酸雾	石灰石—石膏法脱硫塔+碱液吸收脱硫塔+湿式电除雾	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)修改单中特别排放限值
		镉及其化合物、铬及其化合物		《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)
	厂界无组织排放	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、氟化物、硫酸雾	车间密闭	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)表 6
		HCN		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
		H ₂ S		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
废水	废水处理设施排放口	SS、COD _{Cr} 、氟化物、总氮、总磷、氨氮、总锌、石油类、总铜、硫化物、总铅、总镉、总镍、总砷、总汞、总钴	石灰石—石膏法废水处理设施	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)表 2
	生活污水处理设施排放口	pH、色、嗅、浊度、BOD ₅ 、NH ₃ -N、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、溶解氧、总氯、总大肠菌群	一体化生活污水处理设施	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)

噪声	厂界四周	Ld、Ln、Lmax	隔声、减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类
固废	氰化渣库	危险废物	采用双层 HDPE 膜防渗结构，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，地面设置事故废水导排和收集设施	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
环境风险	硫酸、盐酸、柴油储罐采取防渗防腐措施、监测预警设施，设置泄漏围堰、事故废水导排收集设施。危险贮存库区采用双层 HDPE 膜防渗结构，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。废水处理等涉及含重金属废液、废水泄漏风险单元按地下水分区防渗设置防渗、导排、收集设施，按重点防渗区管理，制定风险应急预案加强演练。			

10 环境影响评价结论

10.1 建设概况

新疆五鑫铜业有限责任公司位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市阜康产业园内，拟在现有厂区内建设澳斯麦特炉协同处置氰化渣综合回收技术改造项目，具体为：在现有厂区预留空地上新建1座1711m²的一层地上式氰化渣库，其余工程设施全部利用现有。本项目建设性质为：技术改造；建设规模为：氰化渣处置规模为6万t/a，不新增现状阴极铜产量，即仍保持10万t/a产能不变；中心地理位置坐标为：E88°10'12.78"，N44°08'39.00"。

本项目总投资1064.7万元，其中环保投资为58万元，环保投资占总投资比例为5.45%。

10.2 产业政策符合性

本次技改项目为铜冶炼协同处置氰化渣项目，阴极铜产能10万t/a，属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中“鼓励类”、“四十三、环境保护与资源节约综合利用，8、危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营；”，项目建设符合国家产业政策。

10.3 环境质量现状

（1）大气环境质量现状

项目所在区域SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5}浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值要求，项目所在区域属于不达标区域。

其他污染因子（H₂S、NH₃、氟化物、Cl₂、HCl、硫酸雾、铅、砷、汞、六价铬、镉）均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）限值要求，本次新增污染因子氰化氢可满足前苏联《居民区大气中有害污染物最大允许浓度》（CH245-71）最大1次值要求。

（2）地下水环境质量现状

根据引用监测数据及实测数据，除厂区内一点硝酸盐超标外，其余各监测点地下水各监测因子均可满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

（3）声环境质量现状

本项目厂界外 200m 范围内无噪声敏感目标，项目区厂界现状噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

（4）土壤环境质量现状

评价区域内土壤各监测因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）建设用地第二类用地筛选值要求，现状工程对土壤环境影响较小。

（5）生态环境质量现状

项目区位于 G216 线北侧的产业园区（阜东一区），已作为二、三类用地开发建设多年，市政设施和其他服务设施也同时开始了建设活动，承受一定的人类活动干扰。主要植被类型是以低矮的灌木、半灌木荒漠为主，主要群落类型有红砂群落，梭梭群落，盐爪爪群落，碱蓬群落等，植物种类组成单调和旱生性是当地植被的主要特征。植物稀疏，盖度约 10%。项目区开发强度较大，项目区周边野生动物较少，以多种昆虫居多，其次是鼠类，常见野生动物有喜鹊、麻雀、沙鼠等，区域内没有珍稀野生动植物，周边也没有生态敏感保护目标。

10.4 污染物排放情况

10.4.1 施工期污染物排放情况

（1）废气

施工期大气污染物主要为扬尘和施工机械尾气。

扬尘主要来自于施工过程中散装物料装卸、堆放、运输和土体开挖环节，施工和运输车辆产生的扬尘源强与施工强度、路面状况和天气情况有关，扬尘随距离的增加而减小，难以定量，均为无组织排放；燃油废气来自于施工机械车辆，主要污染因子为 THC、CO、NO_x，为无组织排放。

（2）废水

施工期废水主要为生产废水和生活污水。

施工期产生的生产废水主要为施工设备冲洗过程中产生的废水和水泥养护废水等，主要污染物为 SS、石油类，施工场地设置隔油沉淀池，施工废水经沉淀后用于场地洒水降尘。

生活污水主要是施工人员生活过程产生的废水，主要污染物为 COD_{cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 等，施工期生活废水排放量为 288m^3 。

(3) 噪声

本项目施工期噪声主要是土体开挖、基础建设、结构装修、设备安装、材料运输等过程产生的施工机械噪声，噪声源强 $82\sim 110\text{dB}$ 。

(4) 固体废物

施工期的固废主要为生活垃圾、施工土石方及建筑垃圾等固体废物。

本项目施工期间生活垃圾产生量 3.6t 。土石方量约为 1.5万 m^3 ，基本可实现挖填平衡。施工期产生的建筑垃圾主要包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等，产生量约 120t 。

10.4.2 运营期污染物排放情况

10.4.2.1 废气

本项目废气主要污染源为 120m 环保烟囱、各破碎、配料及上料工序粉尘排放烟囱、电解、净液及废酸处理工序酸性废气排放烟囱以及全厂无组织排放面源。

(1) 120m 环保烟囱

主要用于收集排气冶炼烟气制酸尾气和环境集烟，用实测法核算该排放设施技改后废气中各污染物（颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、砷及其化合物）均可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中特别排放限值要求，其废气单位产品的排气量满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）单位产品基准排气量要求。

(2) 各破碎、配料及上料工序粉尘排放烟囱

本次技改，要求建设单位对破碎、配料及上料工序粉尘除尘设施进行改造和更新，改造更新后各排放口颗粒物排放浓度均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中特别排放限值要求。

(3) 全厂无组织排放源

全厂无组织废气主要产生于物料贮存、粉磨、配料、冶炼、电解、净液等工序，用实测法核算各污染物厂界排放浓度可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 限值要求，氰化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求， H_2S 、 NH_3 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

10.4.2.2 废水

本项目产生的废水可分为酸性含重金属生产废水、一般性生产废水、初期雨水、纯水站排放的高浓度含盐废水以及职工生活污水。本项目利用澳炉协同处理氰化渣，仅增加新鲜水补水用量，回用水量、循环水量调整。项目建成后总用水量为 $287731m^3/d$ ，其中：生产新鲜水用量 $5747m^3/d$ ，回用水量 $2272m^3/d$ ，循环水量 $279426m^3/d$ ，工业水重复利用率 97.9%。全厂生活用水量 $286m^3/d$ 。

全厂工业水循环利用不外排，生活污水经处理满足要求后用于厂区绿化。

10.4.2.3 固体废物

本次技改后，沉降电炉渣与转炉渣，产生量为 $49581.2t/a$ 。熔炼炉和吹炼炉除尘器收下的白烟尘属于危险废物（HW48，321-002-48），产生量为 $586.4t/a$ 。烟气净化工段产生的铅滤饼属于危险废物（HW48，321-031-48），产生量为 $38.1t/a$ 。废酸处理站对废酸进行硫化除砷工序产生的砷滤饼属于危险废物（HW48，321-032-48），产生量为 $344.8t/a$ 。电解工序产生的阳极泥属于危险废物，产生量为 $335.1t/a$ 。废酸处理工序和脱硫产生的石膏属于 I 类一般工业固体废物，产生量为 $2741.1t/a$ 。中和渣属危险废物，产生量为 $690t/a$ 。

10.4.2.4 噪声

本次技改工程不新增产噪设备，技改完成后厂区噪声源强维持现状不变，噪声值 $90\sim110dB$ 。

10.5 主要环境影响

10.5.1 施工期环境影响

（1）大气环境影响

本项目位于工业园区内，根据现场调查，拟建厂区周边无集中居民居住区、自然保护区、风景名胜区和集中饮用水水源地等环境敏感点，在采取相应的扬尘

污染防治措施后，施工扬尘对外环境影响较小。

机械废气影响范围基本局限在施工作业区内，对施工人员会产生轻微的影响，对外界环境影响小。

（2）水环境影响

施工期产生的施工废水主要污染物为泥沙，水量不大。评价要求施工单位设置临时沉淀池，将生产废水沉淀处理后回用，作为车辆冲洗水或用于场地扬尘洒水，不随意排放。施工人员食宿依托厂区现状生活区，施工期生活污水产生后排入下水管网，不外排。

本项目施工周期较短，施工期的生产废水和生活污水经合理处置排放后，对地表水与地下水环境基本无影响。

（3）声环境影响

本项目位于产业园区内，拟建厂区 200m 范围内无集中居民居住区、学校、医院等声环境敏感点，本项目新增工程设施为氰化渣库，施工周期短，噪声随着施工结束，这种影响将消失，施工期噪声对外环境影响不大。

（4）固体废物的环境影响

施工期厂房基础建设、沉淀池等产生的废木料、废金属和废钢筋，可分类进行回收。对于不能回收的建筑垃圾，如砂石、石块、碎砖瓦等，经集中收集后拉运至当地垃圾填埋场处理。生活垃圾集中收集由当地环卫部门清运处置。

通过采取以上措施，施工固体废物得以合理处置，对周围环境影响小。

（5）生态影响

本项目建设不新增占地，只在现状厂区内增加一座氰化渣库，对地表扰动面积小，对生态环境影响小。

10.5.2 运营期环境影响

（1）大气环境影响

本项目新增污染物排放量不大，制酸尾气采用“两转两吸制酸工艺+臭氧氧化净化技术+碱液吸收脱硫塔+碱液吸收脱硫塔+两级电除雾”进行脱硫除氮。

环境集烟采用“石灰石—石膏法脱硫塔+碱液吸收脱硫塔+湿式电除雾”。废气处理后通过 120m 环保烟囱排放，浓度均可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标

准》（GB25467-2010）修改单中特别排放限值要求。综上所述，本项目运营期正常排放情况下对周边环境空气不会造成明显不良影响。

（2）地表水环境影响

本项目生产废水全部循环利用，不外排，生活污水经处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）限值要求后，用于厂区绿化，对地表水环境影响小。

（3）地下水环境影响

地下水厂址至下游（西北侧）1400m 范围内主要为五宫梁村的农用地区域，无地下饮用取水水井，主要应关注灌溉取水对地表植被和耕地的影响。

能过预测，在非正常工况下，厂区废酸、废水、废渣渗滤液等对地下水会造成一定的影响，影响区域主要集中在厂址外 1400m 范围内，由于此区域内无饮用水取水井等地下水敏感目标，因此在严格采取风险防范措施和风险应急措施后，本项目运营期对地下水环境影响可以接受。

（4）声环境影响

本项目不新增噪声排放设施，根据现场实测和预测结果，厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。本项目运营期噪声对周围环境噪声影响小。

（5）固体废物的环境影响

本项目所产生的电炉渣与脱硫石膏作为建筑材料外售；白烟尘、铅滤饼、砷滤饼、阳极泥属于危险废物，委托有资质单位处置。生活垃圾由环卫部门收集处置。

项目区建设有各类固体废物贮存设施，贮存场所按照各类固体废物污染控制标准进行设计，加强规范化管理的情况下，固体废物对环境影响可以接受。

（6）土壤环境影响

本项目厂址位于产业园区内，其周围均为工业用地，评价范围内没有耕地、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分布。在做好场地防渗和日常生产安全管理、环境管理的基础上，本项目的土壤环境影响可以接受。

（7）风险的环境影响

本项目环境危险物质主要有二氧化硫烟气、硫化氢气体、硫酸、盐酸、柴油、含重金属固废（白烟尘、铅滤饼、砷滤饼等）、含重金属废酸和废水、氰化渣，主要可能发生的环境风险有二氧化硫、硫化氢等有毒有害气体泄漏威胁大气环境，硫酸、盐酸、含重金属废水等泄漏威胁土壤和地下水环境，含重金属固废淋溶渗滤液威胁恶化土壤和地下水环境，柴油泄漏威胁土壤和地下水，处理不当造成火灾、爆炸事故，造成生命、财产损失。

通过定量预测典型事故对环境造成的风险影响程度，针对本项目可能造成的各类风险事故，提出了相关预防及应急管理措施，企业应在加强生产环境管理的前提下，严格执行风险防范措施，加强事故应急演练，认真落实相关环保规定。

在采取上述措施后，本项目环境风险影响程度可接受。

10.6 环境保护措施

10.6.1 施工期环境保护措施

（1）废气

施工场界设置围挡，施工物料进行密闭遮盖，施工场地地面硬化，加强施工期管理，避免大风、雨天气作业，产尘面及时洒水降尘，运输散装物料车辆应进行密闭，加强施工机械维护保养。

（2）废水

施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》中相关规定，对地面水的排放应进行有组织设计，严禁乱排、乱流污染道路和水体。施工人员住宿依托周围或厂内设施解决，生活污水排入下水管网。

（3）固体废物

土石方运至市政主管部门指定位置堆放，建设垃圾可回收的尽量回收利用，不能回收部分收集后运至垃圾填埋场安全填埋。生活垃圾收集，交环卫部门清运。

（4）噪声

选用低噪声机械设备，合理安排作业时间，避免夜间作业，保证施工场界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；严格控制车辆运输路线，针对途经噪声敏感区域提出减速、禁鸣要求。

10.6.2 运营期环境保护措施

10.6.2.1 废气治理措施

(1) 除尘

熔炼炉烟气经余热锅炉后与沉降电炉烟气一起送电除尘器、喷雾冷却塔和布袋收尘器处理后送制酸；转炉烟气经余热锅炉、沉尘室、电除尘器处理后送制酸。整个系统除尘效率在 99% 以上，可满足制酸系统对入口烟气含尘浓度的要求。

阳极炉烟气经余热锅炉回收余热、布袋除尘器除尘处理，收尘效率 99%，然后与冶炼环境集烟一起送脱硫系统处理后经 120m 高烟囱排放。

粉煤制备、物料贮存、配料各产尘工序配置集气罩，含尘废气经布袋除尘器处理后，通过 20m 排气筒排放。熔炼车间物料输送在下料口主要落料点设集气罩；熔炼车间输送胶带落料点等处设集气罩。收集的废气通过布袋除尘器处理后通过高 20m 排气筒外排。

(2) 脱硫除氮

本项目熔炼炉、沉降电炉及转炉烟气采用“两转两吸制酸工艺+臭氧氧化净化技术+碱液吸收脱硫塔+碱液吸收脱硫塔+两级电除雾”进行脱硫除氮。

根据国内铜冶炼厂的生产实践，两转两吸工艺可使烟气中 S 利用率达到 98.59%，能很好地解决尾气中二氧化硫浓度超标问题，制酸尾气 SO_2 排放浓度最低可降至 $600\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下。

碱液吸收采用“石灰石-石膏法”工艺，湿式石灰石-石膏法常用于电厂烟气脱硫，具有脱硫效率高、脱硫剂资源丰富和副产品便于综合利用等优点，应用范围广，制酸尾气采取湿式石灰石-石膏法脱硫措施后，烟气中 SO_2 浓度可降至 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。臭氧氧化净化技术可进一步脱去废气中的 NO_x ，可满足本项目废气排放需求。阳极炉和环境集烟采用“石灰石—石膏法脱硫塔+碱液吸收脱硫塔+湿式电除雾”。

以上废气处理后通过 120m 环保烟囱排放，浓度均可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中特别排放限值要求。

(3) 其他有组织排放

根据自行监测报告显示：现状精矿库制粒工序、精矿库配料系统、粉煤制备、熔剂上料系统、澳炉移动可逆加料收尘、精矿运输工序收尘、熔剂上料系统、转

炉熔剂系统除尘颗粒物均超过《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)修改单要求。与建设单位核实,超标原因主要为除尘系统年久失修,布袋除尘器需要更换布袋。本次环评提出更新及更换现状精矿库制粒工序、精矿库配料系统、粉煤制备、熔剂上料系统、澳炉移动可逆加料收尘、精矿运输工序收尘、熔剂上料系统、转炉熔剂系统除尘设施,项目实施后,本项目为使厂区内其他有组织排放口(除 120m 环保烟囱外)满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)修改单中特别排放限值要求。

(4) 除酸雾

电解、净液酸雾净化采用密闭排气并二级净化处理工艺,先经玻璃钢酸雾净化塔喷淋吸收酸雾回收稀酸后,再经过玻璃钢酸雾净化塔用 6%的 NaOH 碱液喷淋洗涤中和,其净化效率为 90~95%,净化后通过高 20m 排气筒外排。

另外,为使硫酸雾废气排放满足国家生态环境保护部 2013 年发布的《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)修改单中特别排放限值要求,本次评价提出在现状玻璃钢酸雾净化设施后串联增设一座玻璃钢酸雾净化塔,新增设备净化效率 55%,通过源强核算,在采取以上措施后,电解和净液工序硫酸雾排放可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)修改单中特别排放限值要求。

(5) 无组织扬尘

项目区设置了白烟尘贮存库、铅砷滤饼库,后期又在厂区建设了封闭式储煤仓库、封闭式冶炼渣仓库和封闭式熔剂储存及上料仓库,对厂区硬化及未硬化地面定期洒水降尘,可较好控制厂区无组织扬尘污染。

10.6.2.2 废水治理措施

本次技改项目不改变废水污染物含量与性质,通过现状工程验收与本次现场检查,废水处理措施运行稳定,无外排废水,可实现厂区废水零排放。

10.6.2.3 噪声治理措施

本次技改不新增噪声源,现状噪声源采取了建筑隔声、吸声,基础减振等措施,经现状监测,可满足噪声排放要求。

10.6.2.4 固体废物治理措施

现状工程固体废物贮存及管理可满足各类固体废物技术规范要求。本次技改

新增的氰化渣库设计应严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求，氰化渣的转移按《危险废物转移联单管理办法》执行。针对氰化渣收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

10.6.2.5 环境风险防范措施

总图布置应符合安全规范要求；对于硫酸、盐酸、柴油等罐区应设置防渗、围堰、导排、事故废液废水收集池和泄漏监测预警等设施；对于含重金属的废酸、各类危险废物贮存区域应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求进行规范建设与管理，严防“跑、冒、滴、漏”；对于要能发生高浓度 SO_2 废气泄漏的设备、管线等加强维护保养，定期检查。完善风险应急预案并定期进行演练。

10.7 环境影响经济损益分析

建设项目如认真落实本环评提出的各项环境保护措施，保证项目的环境可行性，将具有较为良好的社会效益、经济效益。此外，应当注意在生产过程中加强设备的管理、职工培训、严格操作规程，保证生产设备和环保设施的正常运行，确保环境保护要求的防治措施得到实施，使本项目的环境经济效益达到预期的效果。

10.8 环境影响评价综合结论

项目的建设符合相关产业政策和规划，符合清洁生产和循环经济要求。项目在认真落实报告书提出的各项环保措施、环境风险防范措施与应急预案要求，严格执行环保“三同时”制度并加强环境管理的前提下，从环境保护角度分析，项目建设可行。

