

1 概述

1.1 建设项目特点

锑是重要战略资源，广泛应用于阻燃、化工、军工、半导体、新能源等行业。随着我国军工、光伏、新能源行业的兴起，光伏焦锑酸钠、五氧化二锑、超细三氧化二锑、高纯锑、液态锑储能电池等锑新材料的需求量增长很快。

《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》中“加大若羌喀拉大湾—且末—迪木那里克铁矿、若羌卡尔恰尔—皮亚孜达坂萤石矿、吐格曼—瓦石峡稀有金属矿、托盖里克—古尔嘎一带石英岩矿、民丰屈库勒克—黄羊岭金锑矿等矿区勘查开发，新增金资源 20 吨、锑 10 万吨、锂 20 万吨、铍 2000 吨、萤石 1000 万吨、硅质原料 8000 万吨。尽快形成一批铁、金、锑、萤石等矿山产能，打造若羌国家级氟化工产业集群。”

新疆硝尔库勒锑冶金有限责任公司成立于 2024 年 1 月，注册资本 1000 万元，是由吐鲁番金源矿冶有限责任公司（简称“吐鲁番金源公司”）、新疆新狮子山矿业有限公司（简称“新疆新狮子山公司”）、冷水江市牛玖企业管理有限责任公司（简称“冷水江牛玖企业管理公司”），三家股东共同出资组建，是一家新设立的混合制锑冶金公司。

新疆硝尔库勒锑冶金有限责任公司硝尔库勒 20000 吨锑金属冶炼项目（以下简称“硝尔库勒锑冶炼项目”）位于新疆生产建设兵团第七师昆东经济技术开发区内，行政区划隶属新疆生产建设兵团第七师管辖。昆东经济技术开发区北侧紧临西和高速，与民丰高速出入口距离 6km，园区与民丰县城直线距离约 10km，交通较为方便。

昆东经济技术开发区是新疆生产建设兵团第七师向南发展重大项目之一，园区位于民丰产业园区 1 号地内。民丰产业园区位于和田地区民丰县境内，辖区总面积约 111.11 万亩。分为中心区，面积约 3.23 万亩；水土开发区，包面积约 63.2 万亩；预留发展区，面积约 44.6 万亩。嵌入式分布在民丰县尼雅乡、若克雅乡、萨勒吾则克乡、亚瓦通古孜乡、叶亦克乡等 5 个乡内。昆东经济技术开发区规划环评已完成并取得审查意见《关于新疆生产建设兵团第七师昆东经济技术开发区总体规划（2024-2035 年）环境影响报告书的审查意见》（兵环审〔2024〕42 号）。

硝尔库勒锑冶炼项目以硝尔库勒锑矿选矿厂产出的锑精矿为原料，以市场购入的焦炭、还原煤、生石灰、铁矿石、石灰石、纯碱、片碱、除铅剂等为燃料与辅助材料，采用挥发熔炼-还原熔炼-精练的冶炼工艺生产 1#锑锭。工艺流程：锑精矿与生石灰经过计量配料、制团-自然干燥后，团矿与冶炼过程中的各种返料（块结氧、锑铈、泡渣）以及熔剂（铁矿石、石灰石）、

焦炭进行计量配料，物料分批次送入锑挥发熔炼炉中进行挥发熔炼，原料中的锑经过氧化挥发生成三氧化二锑，随烟气经过火柜二次氧化、空气换热器、表面冷却器、收尘器等工序捕集下来，经气力输送至还原熔炼及精炼工序，粗锑氧粉及还原熔炼产生的次锑氧粉与纯碱、还原煤经过计量配料后送至反射炉进行还原熔炼，还原熔炼阶段完成后，分次地向反射炉内加入片碱除砷，加入除铅剂除铅，最终将锑金属熔体中 As、Fe、S、Cu、Bi、Cd、Pb 等杂质含量控制在标准要求以内，精炼后排出的锑熔体自动铸锭、自动码垛、打包后产出 1#锑锭，锭垛采用 VGA 转运在成品库内堆存。硝尔库勒锑冶炼项目产品方案：1#锑锭（GB/T1599-2014，Sb 99.70%）。

硝尔库勒锑冶炼项目设计生产规模为 20000 吨/年 1#锑锭，项目分期建设，每期生产规模均为 10000 吨/年。项目区占地面积 181506.00m²（合 272.3 亩），场地东西长 537m，南北宽 338m，目前已取得建设用地规划许可证（地字第 659009202400098 号）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，2025 年 2 月，新疆硝尔库勒锑冶金有限责任公司委托新疆有色冶金设计研究院有限公司开展硝尔库勒 20000 吨锑金属冶炼项目环境影响评价书，并编制《新疆硝尔库勒锑冶金有限责任公司硝尔库勒 20000 吨锑金属冶炼项目环境影响报告书》。

本项目原料为锑精矿、产品为锑锭，不在《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中，根据《关于发布〈矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录〉的公告》（生态环境部公告 2020 年第 54 号）规定，报告书不单独设置辐射环境影响评价专篇。

1.2 环境影响评价的工作过程

按照环境影响评价技术导则的技术规范要求，遵循如下工作程序图编制完成项目环境影响报告书，见图 1.2-1。

根据建设项目环境评价报告的编制要求，针对建设项目的特点及区域环境现状，在现场踏勘、现状监测、资料分析、类比调查研究的基础上，编制完成了该项目环境影响评价报告书，在报上级主管部门审批后，将作为该项目在建设期、运营期、服务期满后全过程的环境保护管理依据。

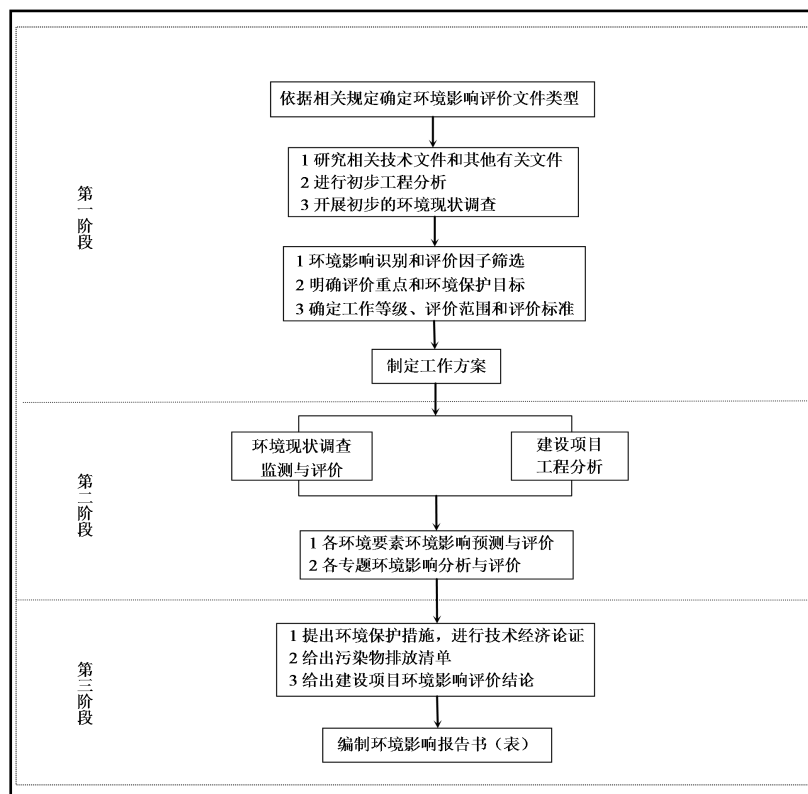


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定过程

本项目为锑精矿冶炼，年产锑锭 1#锑锭 2.0 万 t（一期 1.0 万 t，二期 1.0 万 t），为小型有色金属冶炼项目，分析可研报告可知，项目建设与运营期采取的环保节能措施符合国家法律法规要求，故项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》限制类，视为允许类。本项目位于昆东经济技术开发区内，属该园区规划项目；项目建设符合《和田地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；本项目评价范围内无生态保护区、风景名胜區及文物古迹保护单位，项目选址、建设满足《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》与《和田地区“十四五”生态环境保护规划》。项目区位于和田地区若克雅乡，属于一般生态环境管控单元，满足《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉（2021 年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162 号）、《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发〔2021〕18 号）、《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157 号）及《关于印发〈和田地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）〉的通知》（和行发〔2024〕54 号）、《和田地区区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单》要求。

1.4 主要环境问题及影响

经判断和识别，该项目区内主要影响有环境质量影响、生态环境影响及社会环境影响等。主要关注项目产生的环境污染：废气、废水与噪声排放、固废堆存、生态环境破坏等。

（1）主要环境问题：

- 1) 项目建设破坏占地范围内的原始生态环境。
- 2) 运营期污染物对大气环境、水环境、声环境、土壤环境的污染。
- 3) 项目运营对区域地貌和景观的持续改变。
- 4) 固体废物堆存潜在的环境风险。

（2）环境影响：

- 1) 项目建设和运营对区域生态环境的影响。
- 2) 项目建设与运营对大气环境、水环境、声环境、土壤环境影响。
- 3) 项目运营持续改变局部地形地貌与地表景观产生的影响。
- 4) 环境风险分析。

1.5 结论

项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，视为允许类项目。项目符合《和田地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》与《和田地区“十四五”生态环境保护规划》规定。项目符合《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发[2021]18 号）《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157 号）《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉（2021 年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162 号）与《关于印发〈和田地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）〉的通知》（和行发〔2024〕54 号）、《和田地区区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单》规定。环评报告书针对项目建设期、运行期和退役期提出了严格的环保措施，工程建设在采取环评要求的污染防治措施后，可实现达标排放，从源头减少污染物的排放量。工程建设必须严格执行“三同时”制度和有关的环保法规，严格落实工程污染防治措施和生态保护措施。项目建成后具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

2 总则

2.1 评价原则

(1) 依法评价

贯彻执行国家环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

采用规范的环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.2 评价目的

通过对建设项目区域环境现状的调查和监测，掌握评价区域的环境质量现状以及环境特征；分析项目运营期污染物排放情况，结合项目所在地区环境功能的要求，预测该项目运营期正常状态与事故状态下主要污染物对区域环境的影响程度、影响范围；提出切实可行的防治措施与建议最大程度降低项目建设产生的不利环境影响，并分析环保措施的可行性与合理性。评价本项目与国家产业政策、区域总体发展规划、行业规划、环境保护规划、污染物达标排放、总量控制要求的符合性。

2.3 编制依据

2.3.1 国家法律、法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1 施行，2018.10.26 修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008.6.1 施行，2018.1.1 施行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022.6.5 施行）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016.9.1 施行，2018.12.29 修正）；
- (8) 《中华人民共和国矿产资源法》（2025.7.1 施行）；

- (9) 《中华人民共和国水法》（2002. 10. 1 施行，2016. 9. 1 施行）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011. 3. 1 施行）；
- (11) 《中华人民共和国防洪法》（2016. 7. 2 修订）；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月修订）；
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009. 1. 1 施行，2018. 10. 26 修正）；
- (14) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012. 7. 1 施行）；
- (15) 《中华人民共和国土地管理法》（1987. 1. 1 施行，2019. 8. 26 修改）；
- (16) 《中华人民共和国草原法》（2021. 4. 29 修订）；
- (17) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022. 12. 30 修订）；
- (18) 《生态环境行政处罚办法》（生态环境部部令第 30 号）；
- (19) 《国家重点保护野生动物名录》（2021. 2. 5 修订）；
- (20) 《国家重点保护野生植物名录》（2021. 8. 7 修订）；
- (21) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）；
- (22) 《土地复垦条例》（国务院令第 592 号）；
- (23) 《生态保护补偿条例》（国务院令第 779 号）；
- (24) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 44 号，2021. 1. 1 施行）；
- (25) 《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录》（2019 年本）；
- (26) 《关于发布〈矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录〉的公告》（生态环境部公告 2020 年第 54 号）；
- (27) 《环境影响评价公众参与办法》（2019. 1. 1）；
- (28) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》（国家发展和改革委员会[2024]第 7 号令）；
- (29) 《关于执行建设项目环境影响评价制度有关问题的通知》（国环发[1999]107 号）；
- (30) 《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；
- (31) 《关于切实加强环境风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- (32) 《关于进一步加强建设项目环境保护工作的通知》（国家环境保护总局，环发[2001]19 号文）；
- (33) 《全国生态环境保护纲要》国发[2000]38 号（2000. 11）；
- (34) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）；
- (35) 《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）；
- (36) 《关于印发〈“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案〉的通知》（环环评

[2022]26号)；

(37) 《排污许可管理条例》(国务院令第736号)；

(38) 《国家突发环境事件应急预案》(国办函[2014]119号)；

(39) 《突发环境事件应急预案管理办法》(部令第34号, 2015.6.5施行)；

(40) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》(发改环资〔2021〕381号)；

(41) 《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》(公告2024年第4号)；

(42) 《中国资源综合利用技术政策大纲》(2010年第14号)；

(43) 《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37号)；

(44) 《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号)；

(45) 《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31号)；

(46) 《地下水污染源防渗技术指南(试行)》(2020.2.20)；

(47) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体〔2022〕17号)；

(48) 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(厅字〔2017〕2号)；

(49) 《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(2018.6.24)；

(50) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发[2015]162号)。

2.3.2 地方有关法规、文件

(1) 《新疆生态功能区划》(新疆维吾尔自治区环保局)；

(2) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》(2021.12.24)；

(3) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018.10.21修订)；

(4) 《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》(2021.1.1)；

(5) 《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》(1997.10.11)；

(6) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》(2012.12.27)；

(7) 《中国新疆水环境功能区划》(新政函[2002]194号)；

(8) 《关于发布<新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录(2024年本)>的公告》(2025.1.1实施)；

(9) 《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024年)》(新疆维吾尔自治区生态环境厅2024年6月)；

- (10) 《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保[2019]4号）；
- (11) 《关于印发新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划[2017]89号）；
- (12) 《关于印发新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划[2017]1796号）；
- (13) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019.1.1）；
- (14) 《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新疆环保厅公告2016年第45号）；
- (15) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》（新政发〔2016〕21号）；
- (16) 《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》（2016.1.29）；
- (17) 《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》（新政发〔2017〕25号）；
- (18) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区重金属污染防控工作方案〉的通知》（新环固体发〔2022〕88号）；
- (19) 《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》（新环发〔2014〕234号）；
- (20) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发〔2021〕18号）；
- (21) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉（2021年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162号）；
- (22) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157号）；
- (23) 《关于印发〈和田地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）〉的通知》（和田行发〔2024〕54号）；
- (24) 《和田地区区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单》（2021年5月）；

2.3.3 评价技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1—2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2—2018）；

- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3—2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4—2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610—2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19—2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）；
- (9) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）；
- (10) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599—2020）；
- (11) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035—2013）；
- (16) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190—2007）；
- (17) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1—2010）；
- (18) 《工业企业总平面设计规范》（GB 50187—2012）；
- (19) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T 16453.1~16453.6—2008）；
- (20) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434—2018）；
- (21) 《国家危险废物名录》（2025 年版）；
- (22) 《锑冶炼行业绿色工厂评价要求》（YS/T 1428—2021）；
- (23) 《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB 5085.3—2007）；
- (24) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）；
- (25) 《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598—2019）；
- (26) 《关于在南疆四地州深度贫困地区实施〈环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2—2018）〉差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函[2019]590 号）。

2.3.4 项目相关文件

- (1) 编制《新疆硝尔库勒锑冶金有限责任公司硝尔库勒 20000 吨锑金属冶炼项目环境影响报告书》的委托书，2024 年 11 月；
- (2) 《新疆硝尔库勒锑冶金有限责任公司硝尔库勒 20000 吨锑金属冶炼项目初步设计说明书》（长沙有色冶金设计研究院有限公司 2025 年 5 月）；
- (3) 《新疆生产建设兵团第七师昆东经济技术开发区总体规划（2024—2035 年）》（长沙有色冶金设计研究院有限公司 2024 年 7 月）；
- (4) 《新疆生产建设兵团第七师昆东经济技术开发区总体规划（2024—2035 年）环境影

响报告书》（长沙有色冶金设计研究院有限公司 2024 年 7 月）；

（5）《兵团第七师昆东经济技术开发区地质灾害危险性区域评估报告》（新疆地质工程勘察院有限公司 2024 年 7 月）；

（6）《地下水检测报告》（2024 年 9 月）；

（7）其他。

2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

建设工程对环境影响较大的是有组织与无组织废气排放、噪声排放与固体废物堆存，环境影响因素识别见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目主要环境影响因素识别矩阵

阶段 因素 对象		施 工 期					运 营 期					退 役 期		
		废气	废水	废渣	噪声	运输	废水	废气	废渣	噪声	运输	环境 风险	废渣	环境 风险
环境	地形、地貌			●		◆			◆		◆	●	◆	●
	环境空气	●				●		◆	●		◆	●	●	
	声环境				●	●				◆	◆			
	地表水环境													
	地下水环境						◆		◆			●		◆
	植 被			●		●		●	◆		◆	●		
	景观			●		◆			◆		◆	●	◆	◆
	土壤		●	●		●	◆	●	◆		◆	●	●	◆
资源	水资源													
	土地资源			●		◆	◆		◆		◆		◆	

注：◇：长期或中等有利影响；○：短期或轻微有利影响；
◆：长期或中期的不利影响；●：短期或轻微的不利影响；
空白：无相互作用或该工程行为影响可忽略。

从表 2.4-1 可知：项目施工期对环境和资源以短期或轻微不利影响为主；运营期废渣堆存对地形地貌、空气、水、土壤和生态环境产生长期的不利影响；退役期未处理完废渣堆存对项目区环境仍产生不利影响，完全处理后不利影响减弱或消失；运营期存在的环境风险由环境风险物质的储存、使用、运输等导致，退役期存在的环境风险由未处理完的废渣堆存导致。

2.4.2 评价因子筛选

根据工程分析与环境影响识别的结果，筛选出以下主要评价因子，见表 2.4-2：

表 2.4-2 各环境要素现状监测因子和影响评价因子一览表

序号	环境要素	现状监测因子	影响评价因子
1	大气	SO ₂ 、NO _x 、TSP、硫酸雾、镉及其化合物、镉及其化合物、铅、砷	SO ₂ 、NO _x 、TSP、硫酸雾、镉及其化合物、镉及其化合物、铅、砷
2	地下水	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、溶解性总固体、总硬度、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、高锰酸钾指数、氰化物、硫化物、氟化物、铁、砷、六价铬、汞、锰、铜、铅、锌、镉、大肠菌群	pH 值、溶解性总固体、氨氮、高锰酸钾指数、氟化物、硫化物、大肠菌群、六价铬、汞、砷、镉、铅、镉
3	声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
4	固废	/	煤渣、炉渣、生活垃圾
5	生态	植被、动物、景观、水土流失	植被、动物、景观、水土流失
6	土壤	GB36600-2018 表 1 基本项目+镉、含盐量、PH 值	PH 值、镉、汞、砷、铜、铅、六价铬、锌、镍、镉、含盐量
7	环境风险	/	风险物质：镉精矿、废机油与废润滑油。风险源：原料仓、危废暂存库

2.5 环境功能区划与评价标准

2.5.1 环境功能区划

2.5.1.1 环境空气

项目位于昆东经济技术开发区，园区位于民丰产业园区 1 号地内。项目区地形地貌为冲洪积平原区，地形起伏较平缓，地势南高北低，占地范围内为荒地。项目评价范围内无风景名胜区、自然保护区和其他需要特殊保护的区域，亦无人员集中居住区、文化区和农村、基本农田和耕地等。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）功能区分类标准，项目区属环境空气质量二类区。

2.5.1.2 水环境

由项目区周边水系分布图可知：项目区内无地表径流。距离昆东经济技术开发区西约 8.3km 处为尼雅河，据《中国新疆水环境功能区划》，尼雅河水域功能为Ⅱ类，故地表水执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅱ类功能区。

按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）规定，项目区地下水执行Ⅲ类水质标准。

2.5.1.3 声环境

项目区评价范围内无声环境敏感目标，根据《声环境质量标准》（GB3096 - 2008）功能区分类标准，项目区属于 3 类声环境功能区。

2.5.1.4 生态环境

据《新疆生态功能区划》，项目区的生态功能区划见表 2.5-1 和图 2.5-1。

表 2.5-1 生态功能区划

生态区	IV塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区
生态亚区	IV2塔里木盆地南部和东部沙漠、戈壁及绿洲农业生态亚区
生态功能区	62. 皮山-和田-民丰绿洲沙漠化敏感生态功能区
主要生态服务功能	农产品生产、沙漠化控制、土壤保持
主要生态环境问题	沙漠化威胁、风沙危害、土壤质量下降和土壤盐渍化、能源短缺、荒漠植被破坏、浮尘和沙尘暴天气多
主要保护目标	保护绿洲农田，保护荒漠植被、林，保护饮用水源
主要保护措施	大力发展农田和生态防护林建设、完善水利工程设施、开发地下水、禁樵禁采
主要发展方向	改变能源结构，保证油气供给，发展特色林果业和农区畜牧业，促进丝绸、地毯、和阗玉等民族手工艺品加工及旅游业发展

项目区所属生态功能区划见图 2.5-1。

图 2.5-1 生态功能区划图

2.5.2 环境质量标准

环评根据项目所在地环境空气、水环境、声环境功能区划，确定本项目环境质量标准。

（1）本项目位于昆东经济技术开发区，为一般工业区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，有关污染物及其浓度限值见表 2.5-2。

表 2.5-2 《环境空气质量标准》二级标准值 单位：ug/m³

污染物	取值时间	标准值
SO ₂	年平均值	60
	24h 平均值	150
	1h 平均值	500
NO ₂	年平均值	40
	24h 平均值	80
	1h 平均值	200
CO	24h 平均值	4000
	1h 平均值	10000
PM ₁₀	年平均值	70
	24h 平均值	150

PM _{2.5}	年平均值 24h 平均值	35 75
O ₃	日最大 8 小时平均值 1h 平均值	160 200
TSP	年平均 24 小时平均	200 300
NO _x	年平均值 24h 平均值 1h 平均值	50 100 250
Pb	年平均 季平均	0.5 1

(2) 由地表水系分布图可知，项目区及周边 5km 范围内无地表水系分布，现场踏勘项目区内无季节性融水通道与洪水泄流痕迹。

(3) 项目区内无地下水露头与地下水取水设施，依据《昆东经济技术开发区硝尔库勒铍冶炼厂项目岩土工程勘察报告》：勘探深度未揭露地下水，地下水质量执行《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中Ⅲ类标准，标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 《地下水质量标准》Ⅲ类标准值 单位：mg/L，pH 值除外

项目	标准	项目	标准
pH	6.5~8.5	硫化物	≤0.02
悬浮物	/	钠	≤200
总硬度	≤450	总大肠菌群	≤3.0
溶解性总固体	≤1000	亚硝酸盐氮	≤1.00
氯化物	≤250	硝酸盐氮	≤20.0
硫酸盐	≤250	氰化物	≤0.05
铜	≤1.0	氟化物	≤1.0
锌	≤1.0	砷	≤0.01
挥发酚	≤0.002	镉	≤0.005
铁	≤0.3	六价铬	≤0.05
锰	≤0.1	铅	≤0.01
高锰酸盐指数	≤3.0	汞	≤0.001
氨氮	≤0.5	铍	≤0.005

(4) 项目区评价范围内无学校、医院、疗养院等声环境敏感目标，项目区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准，见表 2.5-4。

表 2.5-4 《声环境质量标准》3 类区标准值 单位：dB (A)

类 别	昼 间	夜 间
3 类	65	55

(5) 土壤环境

本项目土壤类型为棕漠土，土地利用类型为裸地，评价范围内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地，标准值见表 2.5-5。

表 2.5-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	60 ^①	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
8	锑	180	360
挥发性有机物			
9	四氯化碳	2.8	36
10	氯仿	0.9	10
11	氯甲烷	37	120
12	1,1-二氯乙烷	9	100
13	1,2-二氯乙烷	5	21
14	1,1-二氯乙烯	66	200
15	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
16	反-1,2-二氯乙烯	54	163
17	二氯甲烷	616	2000
18	1,2-二氯丙烷	5	47
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
21	四氯乙烯	53	183
22	1,1,1-三氯乙烷	840	840
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
24	三氯乙烯	2.8	20
25	1,2,2-三氯丙烷	0.5	5

26	氯乙烯	0.43	4.3
27	苯	4	40
28	氯苯	270	1000
29	1,2-二氯苯	560	560
30	1,4-二氯苯	20	200
31	乙苯	28	280
32	苯乙烯	1290	1290
33	甲苯	1200	1200
34	间二甲苯+对二甲苯-	570	570
35	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
36	硝基苯	76	760
37	苯胺	260	663
38	2-氯酚	2256	4500
39	苯并[a]蒽	15	151
40	苯并[a]芘	1.5	15
41	苯并[b]荧蒽	15	151
42	苯并[k]荧蒽	151	1500
43	蒽	1293	12900
44	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
45	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
46	萘	70	700
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。			

2.5.3 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

本项目为锑精矿冶炼，运营期生产产生的有组织与无组织大气污染物排放标准执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 6 和表 7 的规定限值、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的规定限值。采用水源热泵方案供热，备用电锅炉。具体见表 2.5-6。

表 2.5-6 大气污染物排放执行标准 单位：mg/m³

污染源	类型	污染物名称									执行标准
		颗粒物	SO ₂	NO _x	硫酸雾	锑及其化合物	镉及其化合物	铅	砷	烟气黑度	
冶炼	有组织	10	100	100	-	4	0.05	0.5	0.5	-	GB30770-2014

过程	无组织	1.0	0.4	0.12	0.3	0.01	0.0002	0.006	0.003	-	GB30770-2014 GB16297-1996
----	-----	-----	-----	------	-----	------	--------	-------	-------	---	------------------------------

(2) 废水污染物排放标准

废水包括生产污水和生产废水。生产污水采用液碱中和+铁盐曝气除砷+硫化化钠除重的处理工艺，处理后出水用于冲渣循环水系统补水，生产废水采用絮凝沉淀+碳酸钠脱钙的处理工艺，生产废水处理完一部分回用于净化系统补水，另外一部分回用于尾气脱硫洗涤水。正常生产时本项目没有生产污水和生产废水外排。复用于冲渣循环系统的废水执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表2间接排放规定限值。用于道路浇洒的废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1、表4中二级标准的排放浓度限值，见表2.5-7。

表 2.5-7 废水污染物排放执行标准 单位：mg/L

序号	污染物项目	排放限值	
		GB30770-2014	GB8978-1996
1	pH 值（无量纲）	6~9	6~9
2	化学需氧量（COD _{Cr} ）	200	150
3	总磷	2.0	1.0
4	总氮	40	/
5	氨氮	25	25
6	石油类	10	10
7	悬浮物（SS）	140	150
8	硫化物	1.5	1.0
9	氟化物	15	10
10	总铜	0.2	1.0
11	总锌	1.0	5.0
12	总锡	2.0	/
13	总锑	0.3	/
14	总汞	0.005	0.05
15	总镉	0.02	0.1
16	总铅	0.2	1.0
17	总砷	0.1	0.5
18	六价铬	0.2	0.5

办公生活区设置一套 5m³/h 地埋式 A²O 的地埋式一体化生活污水处理设施，生活污水与经隔油处理后的餐饮废水由该设施处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB 65 4275-2019）表 2-C 级标准，夏季用于厂区绿化，冬季需排入园区生活污水排水管网循环使用，污水不外排。

见表 2.5-8。

表 2.5-8 《农村生活污水处理排放标准》表 2 中 C 级标准 单位：除 pH 外，mg/L

序号	基本控制项目	A 级标准值
1	pH	6-9
2	CODcr	200
3	SS	100
4	粪大肠菌群（MPN/L）	40000
5	蛔虫卵个数（个/L）	2

（3）噪声排放标准

本项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 2.5-9；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准，见表 2.5-10。

表 2.5-9 建筑施工场界环境噪声排放限值

位置	执行标准	噪声限值（等效声级 Leq[dB(A)]）	
		昼间	夜间
场界	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55

表 2.5-10 厂界环境噪声排放限值

位置	执行标准	限值（dB(A)）	
		昼间	夜间
厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类区	65	55

（4）固体废弃物排放标准

依据《国家危险废物名录（2021年版）》判断本项目固废是否属于危险废物，一般工业固体废物依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）规定贮存与填埋。

2.6 评价工作等级和评价范围

2.6.1 评价工作等级

（1）大气环境

根据对本项目工程的初步分析，运营期主要大气污染物为 SO₂、NO_x、TSP、镭及其化合物、镉及其化合物、铅、砷。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）规定，计算公式（1）如下：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\% \quad (1)$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{oi} —大气环境质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1 小时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。

评价等级划分见表 2.6-1，最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按公式（1）计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 $P_{\max}$ 。

表 2.6-1 评价工作级别表

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	$P_{\max} < 1\%$

评价采用导则推荐其他模型进行估算，估算模型参数见表 2.6-2。

表 2.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度		41.5℃
最低环境温度		-28.3℃
土地利用类型		裸地
区域湿度条件		干旱气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

①运营期污染源强

运营期污染物源强见表 2.6-3、2.6-4。

表 2.6-3 正常工况下有组织废气排放参数表

位置	污染物	排放源参数		污染物排放量 (g/s)
		释放高度 (m)	出口直径 (m)	
冶炼工段	SO ₂	60	2.0	1.30
	NO _x			1.47
	颗粒物			0.091
	锑及其化合物			0.037
	铅及其化合物			1.55×10^{-4}
	砷及其化合物			2.56×10^{-5}
	镉及其化合物			9.12×10^{-7}
原料及辅料仓	颗粒物	15	0.6	2.67×10^{-4}
焦炭及还原煤仓	颗粒物	15	0.9	3.75×10^{-5}

表 2.6-4 正常工况下无组织废气排放参数表

位置	污染源	排放源参数			污染物排放速率(g/s)
		释放高度 (m)	长度 (m)	宽度 (m)	TSP
道路	扬尘	6	1000	8	0.0229

②预测结果与评价等级判定结果

采用 AERSCREEN 模式预测污染物最大落地浓度与判定评价等级规定计算方法的占标率见表 2.6-5、2.6-6。

表 2.6-5 正常工况下有组织废气预测表

污染源	污染物	最大落地浓度距离	最大落地浓度 (ug/m ³)	Pmax (%)
冶炼工段	SO ₂	198	1.05	0.7
	NO _x	198	1.24	1.24
	颗粒物	154	0.48	0.16
	锑及其化合物	154	0.19	/
	铅及其化合物	154	1.37×10^{-5}	2.74×10^{-4}
	砷及其化合物	154	8.22×10^{-5}	/
	镉及其化合物	154	3.66×10^{-8}	/
原料及辅料仓	颗粒物	122	2.01×10^{-5}	6.7×10^{-6}
焦炭及还原煤仓	颗粒物	122	2.67×10^{-6}	8.9×10^{-6}

表 2.6-6 正常工况下无组织废气预测表

污染源	污染物	最大落地浓度距离	最大落地浓度 (ug/m ³)	Pmax (%)
道路	扬尘	625	1.67	0.19

由表 2.6-5、2.6-6 可知，运营期大气污染源中冶炼工段脱硫后有组织废气中 NO_x 最大落地浓度占标率最大，P_{max} 为 1.24， $1\% \leq P_{\max}(1.24) < 10\%$ ，按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018）规定，确定本项目大气环境评价工作等级为二级。

（2）地表水环境

本项目无工艺废水外排，生产污水采用液碱中和+铁盐曝气除砷+硫化化钠除重的处理工艺，处理后出水用于冲渣循环水系统补水，生产废水采用絮凝沉淀+碳酸钠脱钙的处理工艺，生产废水处理完一部分回用于净化系统补水，另外一部分回用于尾气脱硫洗涤水。正常生产时本项目没有生产污水和生产废水外排；生活污水经办公生活区地埋式一体化生活污水处理设施处理后达到《农村生活污水处理排放标准》表 2-C 级标准，夏季用于厂区绿化，冬季需排入园区生活污水排水管网循环使用，污水不外排。项目区及园区周围均无地表径流，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中 5.2.2.2 规定，本项目地表水评价等级为三级 B。

（3）地下水环境

项目区内无地下水自然露头与地下水取水设施，项目区位于冲洪积平原区，地下水补给来源为山前砾质平原区地下水和流出低山丘陵区河流，地下水径流较滞缓，主要以溢出地表蒸发和潜水蒸腾等方式排泄，最后缓慢以侧向径流的形式流向沙漠区。

1) 建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，该项目属 H 有色金属冶炼项目，为 I 类。

2) 地下水环境敏感程度

报告根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 1 地下水环境敏感程度分级规定和本项目所在区域的水文地质资料，确定本项目所在区域的地下水环境敏感程度：项目区不在集中式饮用水水源地及准保护区以外的补给径流区；也不在特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源等敏感区域，故本项目的地下水环境敏感程度为不敏感。具体见表 2.6-11。

表 2.6-11 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	厂址
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地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	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区	/
不敏感	上述地区之外的其它地区	项目区内无地表径流，无地下水露头。项目区不在集中式饮用水水源地及准保护区以外的补给径流区；也不在特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源等。故项目区地下水环境不敏感

3) 评价工作等级的确定

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中关于地下水环境影响评价工作分级表，本项目的地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6-12。

表 2.6-12 项目区地下水环境影响评价等级划分表

项目类别 环境敏感程度	I	II	III
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本项目地下水评价等级	本项目为 I 类，地下水环境不敏感，评价等级为二级。		

(4) 声环境

本项目施工期噪声设备主要为挖掘机、汽车、推土机、装载机、焊接机、砼搅拌机等，运营期室外噪声主要源自材料和成品运输、室内噪声主要源自生产设备运转。项目施工和运营期的噪声主要影响人群为施工人员和本项目职工，按照《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)规定，确定声环境评价工作等级为三级。

表 2.6-13 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

评价等级	声环境功能区	环境敏感目标噪声级增量	受影响人口数量变化
一级	0 类	>5dB(A)	显著增加
二级	1 类，2 类	≥3dB(A)，≤5dB(A)	较多

三级	3 类, 4 类	<3dB(A)	不大
本项目	3 类	<3dB	一期 189 人 二期 101 人
单独评价等级	三级	三级	三级
项目评价工作等级确定	三级		

(5) 生态环境

《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022)中 6.1 评价等级判定依据见表 2.6-14。

表 2.6-14 生态影响评价工作等级划分表

6.1.2 按以下原则确定评价等级	评价等级
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时	评价等级为一级
b) 涉及自然公园时	评价等级为二级
c) 涉及生态保护红线时	评价等级不低于二级
d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	评价等级不低于二级
e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目	评价等级不低于二级
f) 当工程占地规模大于 20km ² 时(包括永久和临时占用陆域和水域);改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定	评价等级不低于二级
g) 除以上 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况	评价等级为三级
h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时	应采用其中最高的评价等级
6.1.3 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时	可适当上调评价等级
6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时	可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级
6.1.5 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变,或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下	评价等级应上调一级
6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区,在生态敏感区范围内无永久、临时占地时	评价等级可下调一级
6.1.7 涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485	
6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目,位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目	可不确定评价等级,直接进行生态影响简单分析

项目区属于中昆仑山高寒荒漠草原保护生态功能区,该生态功能区内分布有稀疏的风毛菊、红景天、垂头菊等耐寒植物,民丰县域内主要野生动物有野马、野驴、雪豹、金猫、旱獭、草狼、黄羊、青羊、雪鸡、大雁、野鸭、呱呱鸡等,据建设单位反映和现场踏勘:项目区内稀疏分布着骆驼刺等荒漠植被,无大型野生动物与珍稀、濒危物种活动痕迹。由项目区所在位置可知:项目区不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护

红线等。由项目区工勘资料可知，在最大勘探深度 20m 内未揭露地下水。现场踏勘，项目区内无地下水自然露头 and 取水设施。本项目建设用地面积为 18.15hm²。本项目位于昆东经济技术开发区，园区规划已通过政府批准，规划环评已取得审查意见，项目建设符合规划环评要求，园区整体不涉及生态敏感区。依据本项目特征按（HJ19-2022）评价等级判定分析：本项目生态影响不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

（6）土壤环境

按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）3.2 与 3.3 规定：锦冶炼厂项目为土壤污染影响型。

将建设项目占地规模分为大型（≥50h m²）、中型（5~50h m²）、小型（≤5h m²），建设项目占地主要为永久占地。本项目占地面积为 18.15h m²，属中型。

1）项目分类：据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）5.2.1 规定：根据附录 A 识别建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别。本项目为锦冶炼，属于附录 A 中的制造业-有色金属冶炼，为 I 类项目。

2）土壤环境敏感度：据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）6.2.2.2 规定：建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.6-15。

表 2.6-15 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、田园、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目区周边无耕地、田园、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院及其他土壤环境敏感目标。项目区及周边土地利用现状为荒漠戈壁，土壤环境不敏感。

3）等级划分：据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）6.2.2.3 规定：根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，见表 2.6-16。

表 2.6-16 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			II			III		
	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									

综上，判断本项目土壤环境评价工作等级为污染影响型二级。

（7）环境风险

本项目为冶炼项目，环评依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定确认项目环境风险等级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.3 的规定，评价工作等级划分依据详见表 2.6-17。

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，开展简单分析。

表 2.6-17 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A				

根据建设项目涉及的环境风险物质和工艺系统的危险性及其所在地环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按表 2.6-18 确定环境风险潜势。

表 2.6-18 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险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（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				

①危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2 —每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为： $1 < Q < 10$ ； $10 < Q < 100$ ； $Q \geq 100$ 。

本项目运营环境风险物质为锑精矿、废机油（废润滑油）。锑精矿由硝尔库勒锑矿选矿厂汽车运输至原料仓储存，每日的运输量为 77.64t/a，临界量为 0.25t；废机油产生量为 0.5t/a，临界量为 2500t。 $Q=77.64/0.25+0.5/2500 \approx 310.56 \geq 1$ 。

②行业及生产工艺划分（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 2.6-19 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 1) $M > 20$ ；2) $10 < M \leq 20$ ；3) $5 < M \leq 10$ ；4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.6-19 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且设计危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按战场、管线分段进行评价。		

本项目工艺具有高温高压的特征，分两期建设，生产设施均按两套配置；涉及风险物质使用和贮存，即 $M=15$ ，为 M2。

③危险物质及工艺系统危险性等级（P）

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 2.6-20 确定危险

物质及工艺系统危险等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.6-20 危险物质及工艺系统危险等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（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

依据本项目 Q 值和 M，按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判断应为 P1。

④评价等级确定

本项目大气、地表水、地下水均为环境低度敏感区，综合本项目 Q、M、P，按附录 C.1.1 判断出本项目环境风险潜势为Ⅲ类。

据表 2.6-17，大气、地表水、地下水环境风险等级均为二级。

2.6.2 评价范围

（1）根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中对评价范围的规定，本项目评价范围是以项目为中心边长 5km 的矩形区域，详见图 2.6-2。

（2）根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中对评价范围的规定，确定地表水影响评价范围。本项目地表水评价等级为三级 B，项目区内无常年地表径流，故不划定地表水评价范围。

（3）水环境-地下水：根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）规定，评价范围计算公式如下：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；0.0026m/d。

I—水力坡度，无量纲；27%。

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；取 5000d。

n_e —有效孔隙度，无量纲；0.02。

项目所在区域地下水径流方向由南向北，以项目区为中心，确定下游迁移距离 2.6km、两侧 1.5km、上游 1.0km 的评价范围，面积为 16.44 平方公里。

（4）声环境评价范围为项目区边界外 200m 处。

（5）生态环境评价范围以项目区边界外 500m 处。

(6) 土壤环境评价范围：为污染影响型二级，项目区及区外 0.2km 的区域。

(7) 环境风险影响评价范围：大气、地表水及地下水环境风险评价等级为二级，大气风险评价范围同环境空气评价范围，地表水风险评价范围不划定，地下水风险评价范围同单元素评价范围。

图 2.6-2 评价范围图

2.7 评价内容与评价重点

2.7.1 评价内容

根据工程排放污染物的种类、污染及生态破坏特征，结合评价区的环境特征，确定本次环境影响评价的内容为：

(1) 调查项目区内工程现状，根据现场踏勘与环境质量现状监测数据，分析本项目与园区之间的依托关系和环境影响。

(2) 对项目进行工程分析，根据项目特点及污染物排放情况，在满足“达标排放”、“总量控制”、“清洁生产”各项要求基础上，核定污染物产生及排放量，预测工程建设对评价区环境质量产生影响的程度和范围。切实贯彻项目生态环境保护与污染防治技术政策，提出可行的污染防治措施。

(3) 采用查阅相关资料和现场调查相结合的方式，通过生态环境现状评价，阐明生态系统整体质量状况、生态类型及特点，明确主要生态环境问题；分析本项目引起的土壤环境变化、生态景观破坏、水土流失、植被损失等环境问题，分时段提出切实可行的生态保护或修复措施。

(4) 对工程建设范围及附近敏感点的环境空气、水环境、声环境、土壤环境进行现状监测评价，预测项目建设对评价区环境空气、水环境、声环境的影响，分析项目占地、施工与运营期噪声对野生动物的影响。

(5) 进行环境风险评价，分析项目环境风险物质和环境风险源，针对建设项目提出切实可行的风险防范措施和应急预案。

(6) 优化环保措施，给出明确完整的污染防治、保护生态环境措施，并论证其技术经济可行性。从环境保护角度论证本项目总体布局的合理性和建设的环境可行性，为主管部门提供决策依据。

2.7.2 评价重点

根据本项目的建设特点，结合项目区的环境现状，报告书评价重点为：

- (1) 工程概况及工程分析;
- (2) 大气环境影响评价;
- (3) 水环境影响评价;
- (4) 声环境影响评价;
- (5) 固体废物环境影响分析;
- (6) 生态环境影响分析;
- (7) 土壤环境影响分析;
- (8) 环境风险影响分析。

2.8 评价时段

本次对建设期、运行期、退役期三个时段的环境空气、水环境、声环境、固体废物、生态环境、土壤环境分别分析评价，其中：施工期和运营期的环境影响重点分析，运营期的环境风险重点分析。

2.9 污染控制与保护目标

2.9.1 污染控制目标

本项目污染控制目标为：

(1) 控制建设项目施工期和运营期大气污染物的排放，污染物排放浓度《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）与《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求限值，确保区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中环境空气质量二类区的要求。

(2) 控制本项目施工期与运营期废水排放，确保生产废水和生活污水不外排，避免对水环境的影响，区域地表水质量保持《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅱ功能区标准、地下水质量保持《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准。

(3) 控制本项目施工期和运营期噪声排放，施工期符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定，运营期符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准，项目区声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类标准。

(4) 控制本项目施工期与运营期生产原料和固废的堆存、排放，确保评价范围内土壤环境质量保持《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类建设用地筛选值标准。

(5) 控制项目运营期环境风险源, 建立突发环境事件应急预案, 定时开展应急演练, 最大程度降低环境风险事件发生概率以及发生后的环境损失。

2.9.2 环境保护目标

结合现场踏勘、卫星地图、已有技术资料和相关支持性文件分析, 本项目区四周无自然保护区、风景旅游点、文物古迹保护单位与村落分布。本项目区不在生态保护红线区内。项目内无地表径流, 距离最近的地表径流为项目区外北侧8.3km处的尼雅河。项目区内无地下水自然露头及人工取水设施。距离项目区最近的人员密集区是北西处4.0km的民丰县火车站, 在环境保护目标分布见图2.9-1。

表 2.9-1 环境保护目标分布表

环境要素及污染源			环境保护目标	方位与距离	达到的标准或要求
受项目污染影响的保护目标	环境空气	有组织与无组织废气	办公生活区、民丰火车站	办公生活区位于项目区内西北角 民丰火车站位于项目区外北西 4km 处	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类标准
	地表水	生产污水、废水和生活污水	区域地表水	项目区外北侧 8.3km 处的尼雅河	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准
	地下水	生产污水、废水和生活污水	项目区地下水环境	评价范围	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准
	噪声	评价范围内无声环境目标	办公生活区职工		《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区要求
	固体废物	危废、一般工业固废与生活垃圾	项目区地下水、土壤和生态环境		《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中 I 类堆场要求
	土壤	挖损、碾压、覆盖	项目区及区外 0.2km 范围内		项目区内执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 筛选值
	生态	植被损失、动物迁徙、景观改变	项目区及外扩 500m 范围内的野生植物、动物及生态景观		保护项目区及周边区域生态环境现状, 最大程度降低生态损失和景观变化
	环境风险	原料仓、危废暂存间	评价范围内地下水、土壤及生态环境		制定应急预案并演练, 事故时启动应急预案, 采取对应措施

				施,最大程度降低突发环境事 故影响
--	--	--	--	----------------------

图 2.9-1 环境保护目标、敏感点图

3 工程概况与工程分析

3.1. 基本情况

3.1.1 项目区地理位置与交通情况

本项目位于民丰产业园区 1 号地昆东经济技术开发区内，行政划分区域位于民丰县若克雅乡。民丰县位于欧亚大陆腹地，新疆维吾尔自治区西南部，昆仑山北麓，塔克拉玛干沙漠南缘。民丰县是和田地区最东边的绿洲，也是和田地区的东大门，东与巴州且末县接壤，西邻于田县，南枕昆仑山同西藏改则县相连，北接阿克苏沙雅县毗邻。

民丰产业园中心坐标：东经 $82^{\circ} 46'$ ，北纬 $36^{\circ} 58'$ 。园区北靠和若铁路，北侧紧临西和高速，与民丰高速出入口距离 6km，与县城直线距离约 10km，交通较为方便，见交通位置图 3.1-1。

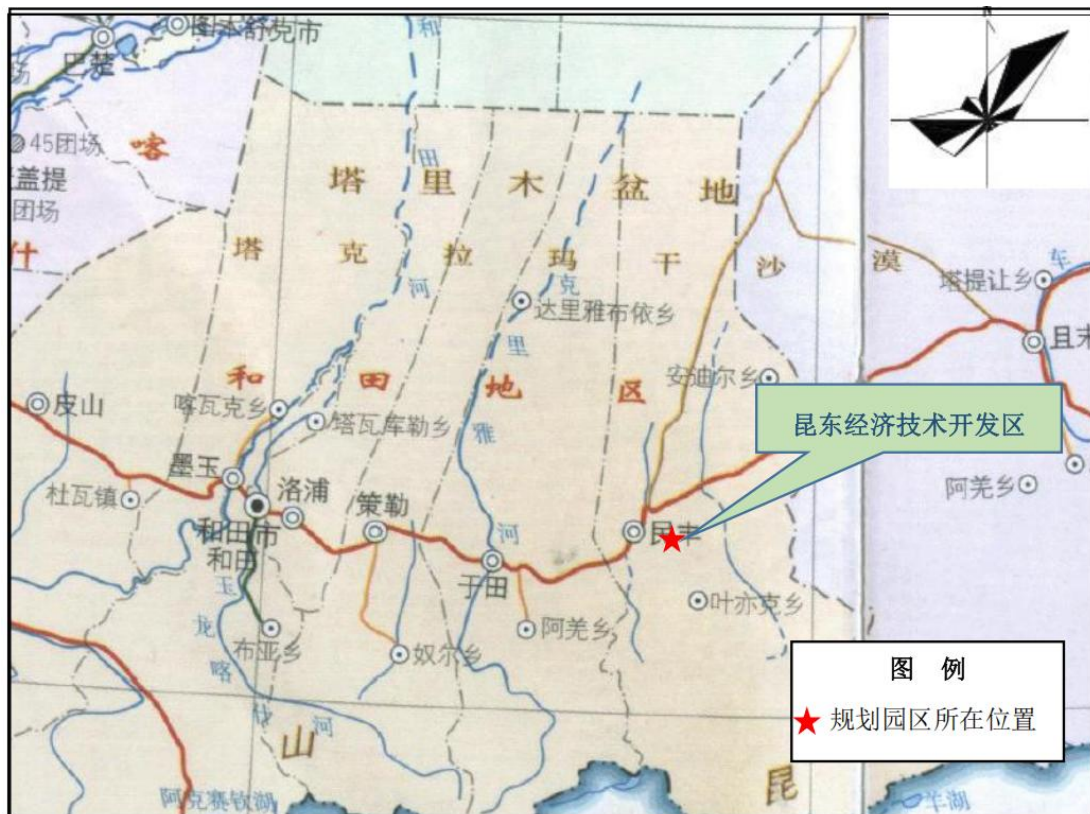


图 3.1-1 园区交通位置图

本项目在昆东经济技术开发区内位置图见 3.1-2。

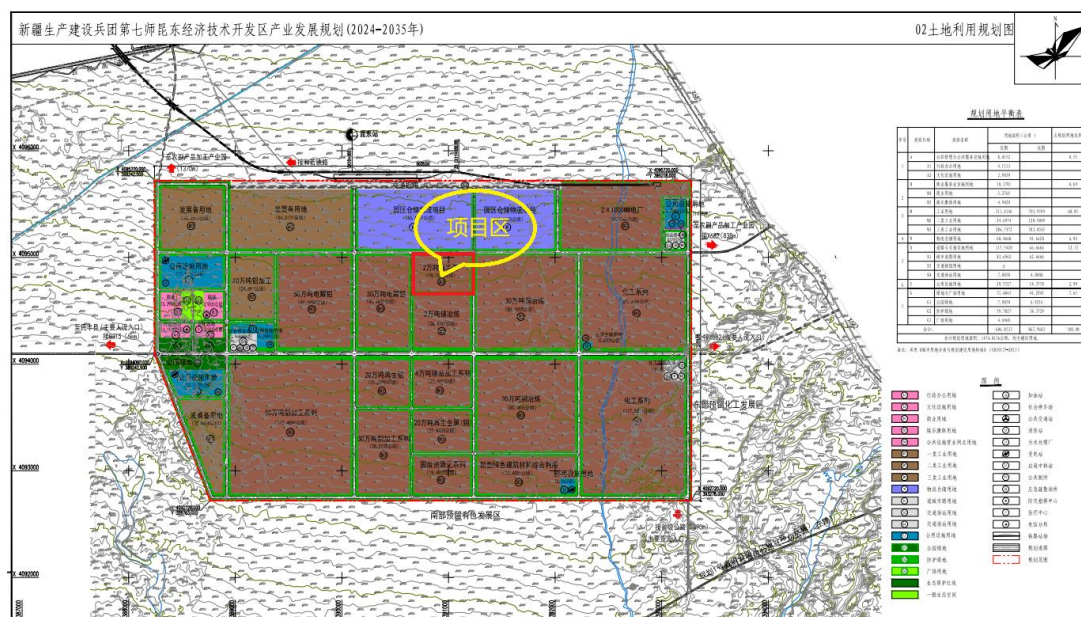


图 3.1-2 本项目交通位置图

3.1.2 项目名称、项目性质及建设规模

项目名称：新疆硝尔库勒锡冶金有限责任公司硝尔库勒 20000 吨锡金属冶炼项目；

建设单位：新疆硝尔库勒锡冶金有限责任公司；

项目性质：新建；

建设规模：总体规模为年产 2 万 t 1#锡锭，分两期建设：一期 1 万吨 1#锡锭，二期 1 万吨 1#锡锭；

工作制度：连续工作 330d/a，3 班/天，8 小时/班；

产品方案：1#锡锭（GB/T1599-2014，Sb 99.70%）；

服务年限：20 年；

项目投资：一期建设投资为 35410.25 万元，二期建设投资为 22111.93 万元。

3.1.3 项目由来

锡是重要战略资源，广泛应用于阻燃、化工、军工、半导体、新能源等行业。随着我国军工、光伏、新能源行业的兴起，光伏焦锡酸钠、五氧化二锡、超细三氧化二锡、高纯锡、液态锡储能电池等锡新材料的需求量增长很快。就光伏焦锡酸钠而言，每年消耗锡金属超过10万吨，而光伏玻璃生产基地就在新疆乌鲁木齐、伊犁等地区。

2022 年 11 月，新疆维吾尔自治区政府出台《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2021-2025 年)》，指出加大若羌喀拉大湾-且末迪木那里克铁矿、若羌卡尔恰尔-皮亚孜达坂萤石矿、吐格曼-瓦石峡稀有金属矿、托盖里克-古尔嘎一带石英岩矿、民丰屈库勒克-黄羊岭金锡矿等矿

区勘查开发，新增金资源 20 吨、锑 10 万吨、锂 20 万吨、铍 2000 吨、萤石 1000 万吨、硅质原料 8000 万吨。尽快形成一批铁、金、锑、萤石等矿山产能，打造若羌国家级氟化工产业集群。

国家第十四个五年规划和 2035 年远景目标中明确指出：“坚持把发展经济着力点放在实体经济上，加快推进制造强国、质量强国建设，促进先进制造业和现代服务业深度融合，强化基础设施支撑引领作用。”必须强化国内大循环的主导作用，以国际循环提升国内大循环效率和水平，实现国内国际双循环互促共进，加大重要产品和关键核心技术攻关力度，加快工程化产业化突破。

新疆生产建设兵团向南发展是习总书记促进南疆稳定发展的重大战略部署，通过引进外来投资、加强产业升级和优化服务供给等措施，兵团可以实现较短时间内的快速发展。昆东经济技术开发区是新疆生产建设兵团第七师向南发展重大项目之一，是推动地区高质量可持续发展的重大举措，土地、矿产资源及其他生产要素的优先配置，有利于新疆地矿投资（集团）有限责任公司优先获取矿产资源配置，推动地方经济的繁荣。

为支持兵团南疆工业项目的发展，兵团出台了《兵团办公厅关于印发〈兵团进一步支持南疆师市工业发展措施〉的通知》（新兵办发〔2022〕69 号）文件，对于选址在昆东经济技术开发区的锑冶炼项目给予配套设施支持，该项目纳入兵团锑产业发展政策支持范围并给予资金补助，政策支持对于本项目的工程建设推进和企业的发展起到推动作用。

根据自治区十四五规划和 2035 年远景目标的总体要求，结合新疆地矿投资（集团）有限责任公司的宏伟目标，新疆硝尔库勒锑冶金有限责任公司作为集团公司南疆战略的主要支撑点，将紧紧围绕有色金属产业集群布置，坚持以“做强资源、做优冶炼”为指导思想，以满足市场现实有效需求和战略潜在需求为导向，推动“资源储备战略、冶炼优化战略、产品延伸战略”的实施，充分发挥自治区锑资源优势，以科技创新为引领，在资源开发及冶炼水平迈上新台阶。

项目充分发挥新疆硝尔库勒锑冶金有限责任公司的资源及品牌优势，在工艺技术及装备水平上体现出企业形象；真正成为全球锑产业的技术引领者；提升我国在世界锑业的话语权；促进锑产业集约化、规模化、高效化和可持续发展。本项目投产后可带动当地多产业的发展，例如服务业、运输业，对促进当地经济发展有一定的作用。因此，本建设项目具有良好的经济效益和社会效益。

3.1.4 项目组成

本项目设计采用挥发熔炼-反射炉还原熔炼与精炼工艺流程处理锑精矿，产出 1#锑锭。报告书按生产工艺将本项目划分为主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程和环保工程五部分，具体见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目组成表

工 程 名 称		主要建设内容	备注
主 体 工程	冶炼对象	锑精矿，由硝尔库勒锑矿选厂生产。共 51242.91t/a，一期 25621.45t/a，二期 25621.45t/a。	已建
	工艺流程	汽车运输锑精矿至原料制团及配料车间，经过制团-自然干燥后，团矿与冶炼过程中的各种返料（块结氧、锑硫、泡渣）以及熔剂（铁矿石、石灰石）进行计量配料，分批次送入锑挥发熔炼炉中进行挥发熔炼，原料中的锑经过氧化挥发生成三氧化二锑，随烟气经过火柜、空气换热器、表面冷却器、收尘器等工序捕集下来，粗锑氧粉及还原熔炼产生的次锑氧粉与纯碱、还原煤经过计量配料后送至反射炉进行还原熔炼，还原熔炼完成后，分次地向反射炉内加入片碱除砷，加入除铅剂除铅，最终将锑金属熔体中 As、Fe、S、Cu、Bi、Cd、Pb 等杂质含量控制在标准要求以内，熔体经过铸锭、自动码垛、打包后产出 1#锑锭。	新建
	产品方案	1#锑锭（GB/T1599-2014，Sb 99.70%），一期 10000t/a，二期 10000t/a。	新建
	原料制团 级配料车间	原料库和配料配置在同一厂房内，厂房为钢结构，长 114m，宽 37.5m，其中主厂房宽 30m，设抓斗桥式起重机 2 台。 车间分为两个区域： 一个为原料堆存矿仓区域，设有 8 个地下矿仓，地下深度 3m； 另一个为配料供料区，设一条制团线和一条供料线，制团线设置了 2 个配料仓，2 个室外粉料仓，仓下设置定量给料机计量，以及 1 台圆筒混料机、1 台圆盘制粒机，设备之间运输方式为胶带输送机，各设备按照流程先后顺序直线布置。供料线供给挥发熔炼车间（一），共 7 个配料仓，其中 1 个接收制团线干团矿，仓下均设置计量料罐计量，物料运输方式为胶带输送机。 厂房南侧副跨设值班室、工具室、控制室、配电室各 1 间。	新建
	挥发熔炼 车间	该车间为冶炼流程的关键工段，在此车间内完成熔炼、锑硫吹炼、渣水碎等冶炼工艺过程。厂房长 66.7m，宽 34.5m。厂房内单锑熔炼炉面积 $F=2.0m^2$ 。车间主体设备按照流程顺序依次为单锑熔炼炉、火柜、空气换热器。在渣水碎区，设置了水碎渣池，对渣进行水碎，并设置了 1 台 5t 的抓斗桥式起重机，用于水碎渣的抓取，1 个水淬渣上料仓，水淬渣通过汽车运输到渣堆场。锑硫平板车区域设置了 2 个锑硫平板车，每个平板车上有 1 个锑硫包子，锑硫经过溜槽流至包子内，冷却后由叉车运回配料工序。熔炼炉的炉床面积 $2m^2$ ，床能率为 $40-50t/m^2 \cdot d$ ，从下到上可分为炉缸、熔池区以及炉体上部结构。火柜为熔炼	新建

		炉烟气的二次燃烧室，主要由钢水套拼接而成，由高强螺栓连接的钢水套外部设有钢立柱、横梁及拉杆，保证火柜的结构稳定。	
	还原及精炼车间	该车间主要完成铈氧到精铈的还原熔炼及除杂等任务，该车间共分为 3 个区域：铈氧储存区、精炼区和铈锭库，精炼区与铈锭库平行布置。还原熔炼精炼车间厂房总长 96m，宽 69.9m。 车间主跨为双层机构，▽0.000 自西向东对称布置有 4 台反射炉，每 2 台反射炉中间布置有 1 套铈直线铸锭机，两端布置有泡渣及砷碱渣临时堆场，反射炉顶上料仓布置在▽6.000 平面，分别设有片碱、除铅剂称重螺旋给料机及铈氧、纯碱进料双螺旋。主跨北侧为反射炉上料暂存系统，分三层，铈氧、纯碱进料暂存仓放置在▽12.000 平面，仓底输送埋刮板放置在▽7.000 楼面。	新建
辅助工程	化验及环境监测站	化验室由加工室及分析室组成。为独立的三层建筑，占地面积 1555.2 m ² 。	新建
	LNG 槽车停放区	采用 LNG 槽车+移动式气化撬方式供气，LNG 槽车调压撬作为临时应急使用，布置在项目区西南角。一期考虑 2 台槽车临时停放位置及气化撬场地，移动式气化撬占地 10m×4m。	新建
	机修及综合仓库	整体长 96m，宽 24m，轨顶标高 8m，单层轻钢厂房。主要用于辅助材料、耐火材料、备品备件堆存以及机修作业。 车间内±0.000 平面最西 1~2 轴从北往南依次为配电室、工具室和值班室。A~D 跨、2~17 轴从西往东依次为机钳场地、铆焊场地、备品备件放置场地、耐火材料放置场地和辅料堆存区。 备品备件放置场地、耐火材料放置场地和辅料堆存区各设置一个值班室。	新建
储运工程	焦炭及还原煤仓	本车间尺寸 75×25.5m，为单层钢结构厂房，车间配有 1 台抓斗桥式起重机，轨顶标高▽13.000。1~7 轴线为焦炭临时堆放区，堆存平面为▽±0.000 平面，7~11 轴线为还原煤临时堆存及预处理区域，10~11 轴线南侧▽7.500 配有 1 台料仓（3000×3000×2500，V _{有效} =6.5m ³ ），▽3.000 配有 1 台锤式破碎机（Φ600×400，10t/h、粒度≤10mm），▽0.500 配有 1 台振动筛（ZSGB-09X18）	新建
	石膏堆放库	尺寸 30x15m，采用门式刚架结构，采用柱下独立基础	新建
	铈氧储存区	设置在还原熔炼及精炼车间北侧，含 1 个铈氧中间仓和 1 个次铈氧中间仓	新建
	成品库	设置在还原熔炼及精炼车间南侧，布置有铈锭自动打捆机、贴标机及机器人等	新建
	厂区道路	采用环形道路网布局。设计主要道路宽度为 12m、9m；次要道路宽度 7m；支路宽度 4m；交叉口转弯半径主要道路采用 12m，次要道路采用 9m；道路净空不小于 5m；纵坡控制在 0.3%~2.0%。道路设计形式为郊区型，采用水泥混凝土路面结构。	新建
公用工程	厂前区	位于厂区西北角人流出入口处，主要设有综合楼、综合活动中心、倒班宿舍、生活污水处理站及停车场。共设置两处出入口，一处人流出入口，一处物流出入口。人流出入口位于厂区北侧，直连厂前区生活服务设施，入口处设门卫室管控人员进出，人流路线与物流完全分离；物流出入口位于厂区东侧中部，入口处设置地磅，方便进场车辆称量。两处出入口通过厂区环形道路衔接。	新建

	供水	生产、生活用水来自民丰产业园内已建成的地下取水井，水井位于园区纬二路和经七路交界处，处于本项目用地的东北角，井深150m，井径500mm，可供水量690.60m ³ /h。	新建
	排水	一期生产污水总量为46m ³ /d，二期生产污水总量为41m ³ /d。其中一、二期各含尾气脱硫产生的污酸为36m ³ /d，其余为通风旋流板塔排污和化验室排水等工艺排放的污水及硫酸区域冲洗地面水。一期生产废水总量为3196m ³ /d，二期生产废水总量为174m ³ /d，主要为循环水系统排污及锅炉定排和生活给水处理系统排水等。生产污水和生产废水进入配套建设的生产污水与生产废水处理系统中。处理后污水和废水循环使用，不外排	新建
		一期生活污水总量为86m ³ /d，二期生活污水总量为13m ³ /d。生活污水经化粪池处理后进入生活污水管网系统，生活污水管网统一收集后进入生活污水系统处理，用水用于厂区绿化，冬季需排入园区生活污水排水管网。	新建
	供电	园区现有750kV变电站一座，配套设施有220kV、35kV及10kV等电压等级，用户可根据需要选择。750kV变电站位于园区东南角，其中1000MVA动力变压器2台，本项目一期、二期分别在厂区建一间10kV配电室。	新建
	供暖	采用水源热泵利用余热供暖方案。供暖管道均采用架空敷设，管道采用无缝钢管或螺旋焊缝钢管，材质为20#钢，保温材料采用聚氨酯发泡，外部采用玻璃钢做保护壳	新建
	供气	园区在本项目区西北侧正在敷设天然气管道，供气压力0.3~0.4MPa，供气管径为DN300，根据理论计算供气量可达到5000Nm ³ /h的供气能力。配套建设LNG气化撬，临时停气时可采用LNG罐车+天然气气化撬进行补充，其供气能力为2500m ³ /h。	新建
	通信	包含：信息网络系统、一体化机房建设、控制中心配套设施、网络安全建设、视频监控系统、火灾自动报警系统及综合布线系统等。 信息网络系统：分为两个相互独立的网络，即办公网（含办公网络、WLAN网络、IP电话系统、OA系统、ERP管理系统等办公系统）、监控网（含视频监控、入侵报警、出入口控制等综合安防系统）。 一体化机房：按C类机房设计，设于综合楼，包括：服务器机柜支撑系统、模块化UPS供配电系统、冷通道封闭系统、动力环境监控系统。 控制中心配套设施：综合楼规划一间厂区控制中心，配置一套LED拼接大屏。 网络安全：按照业务系统的不同将网络划分为不同的安全区域。按照“一个中心、三重防护”的设计思路构建一体化纵深防御体系。 视频监控系统：视频监控系统由前端、信号传输和存储及监控终端组成，为全彩色数字高清图像监控系统。厂级监控室设于综合楼—控制中心。 火灾自动报警系统：采用总线式树形结构设计，设置感烟、感温、火焰等探测为主要方式的报警系统。设置主电源和直流备用电源，主电源采用消防专用220V交流电源，备电采用报警控制自带蓄电池、UPS电源装置，备电时间不低于3h。	新建
环保工程	废气治理	挥发炉烟气→表面冷却器→布袋除尘器→石灰石膏法脱硫→电除雾→60m烟囱外排； 反射炉烟气→表面冷却器→布袋除尘器→石灰石膏法脱硫→电	新建

		除雾→60m 烟囱外排（与挥发炉脱硫废气同一根排气筒外排）； 原料及配料锑精矿定量给料机、氧化钙粉仓、胶带输送机等处采用脉冲袋式除尘器除尘后由高 15m 的烟囱排空； 原料及配料圆盘制粒机等处采用旋流板塔+电除雾除尘后由高 15m 的烟囱排空； 焦炭及还原煤仓采用脉冲袋式除尘器除尘后由高 15m 的烟囱排空； 挥发熔炼车间采用脉冲袋式除尘器除尘后由高 15m 的烟囱排空； 还原熔炼车间采用脉冲袋式除尘器除尘后由高 15m 的烟囱排空； 化验室通风柜采用碱洗塔处理后由高 15m 的烟囱排空； 室外场地及道路采用喷淋管网或洒水车降尘。	
	废水治理	生产污水进入新建的生产污水处理系统处理，采用液碱中和+铁盐曝气除砷+硫氢化钠除重的处理工艺，处理后出水用于冲渣循环水系统补水。 生产废水采用絮凝沉淀+碳酸钠脱钙的处理工艺，生产废水处理完一部分回用于净化系统补水，另外一部分回用于尾气脱硫洗涤水 生活污水采用一套 5m ³ /h 地埋式 A ₂ O 生活污水处理系统（一期建设），处理后回用于厂区绿化用水	新建
	噪声治理	优先选用低噪声设备，采取基础减震、隔声等措施；风机的进出风口安装消声器；泵采取基础减震。	新建
	固废治理	水碎渣、除铅渣、砷碱渣、废活性炭、脱硫净化酸泥渣、污水处理重金属渣、污水处理湿渣、废机油。 水碎渣、污水处理湿渣为一般固废，水碎渣堆放在挥发熔炼车间冲渣池内，待一定数量后外售处理；污水处理湿渣堆存后外售。 除铅渣、废机油、砷碱渣均属于危险废物，送新建的危废暂存库暂存，危废暂存间：长 37.5m，宽 24m，为单层钢结构厂房。吊车轨顶标高为▽6.500。车间主要堆存生产过程中产生的危废，车间在 3~4 轴线的南边设有一处进汽车大门供物料运进运出。	新建
	生态治理	按设计总平面布置方案建设工程设施，控制施工临时占地，及时恢复临时占地生态环境，保护项目区内不占用土地原始生态环境。	新建
	土壤治理	按设计与环评要求设置重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，提高生产废水、污水与生活污水循环利用率，定期开展项目区土壤环境质量监测与评估。	新建
	环境风险治理	辨识项目使用、储存、产生的环境风险物质，分类储存。辨识环境风险源与风险事故，设置风险防范设施，采用风险防范与化解措施，制定环境风险突发事件应急救援预案。	新建
	监测设施	地下水监测：项目区上游设置地下水水质监测井，下游设置地下水污染监测井，两侧设置地下水污染扩散监测井。	新建

3.1.5 建设方案

3.1.5.1 原料、燃料及主要辅助材料

1 原料供应

本项目使用新疆民丰县硝尔库勒锑矿选矿厂生产的锑精矿，目前原料供应能力为 4000~5000t/a 锑精矿，本项目一期通过汽车运输至厂区原料制团及配料车间。本项目锑精矿的总需求量为 51242.91t/a，其中一期需求量 25621.45t/a，二期需求量 25621.45t/a，锑精矿化学成分如表 3.1-2：

表 3.1-2 锑精矿化学成分表(%)

元素	Sb	S	As	Cu	Pb	Fe	SiO ₂
含量 (%)	40.828	18.707	0.028	0.019	0.17	2.065	7.565
元素	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	Bi	Zn	Cd	Se
含量 (%)	0.672	0.367	2.711	0.009	0.007	0.001	0.028

2 燃料及辅助材料

本项目燃料及主要辅助材料为：焦炭、还原煤、生石灰、铁矿石、石灰石、纯碱、片碱、除铅剂等。

挥发熔炼生产采用焦炭作为燃料及还原剂，焦炭消耗量为 16000t/a，一期为 8000t/a，二期为 8000t/a；还原熔炼及精炼生产 采用还原煤作为还原剂，总消耗量为 2655.72t/a，一期为 1327.86t/a，二期为 1327.86t/a；本项目使用的焦炭、还原煤均可以在疆内采购，来源均有保障。焦炭、还原煤的成分如下表 3.1-3。

表 3.1-3 焦炭、还原煤成分表 (%)

项目	固定碳	挥发物	灰分	水分
焦炭	≥80	≤5	≤15	≤5
无烟煤	≥70	≤15	≤15	≤5

挥发熔炼炉挥发熔炼前的制粒工序需采用工业氧化钙作粘结剂，总消耗量为 2049.72t/a，一期为 1024.86t/a，二期为 1024.86t/a；挥发熔炼炉挥发熔炼需用铁矿石、石灰石作熔剂，铁矿石总消耗量为 5086.00t/a，一期为 2543.00t/a，二期为 2543.00t/a；石灰石总消耗量为 322.01t/a，一期为 161.00t/a，二期为 161.00t/a。工业氧化钙、铁矿石、石灰石均可在厂区周边地区采购，采用汽车运输至厂区，来源均有保障，各种熔剂的化学成分见表 3.1-4。

表 3.1-4 铁矿石、生石灰化、石灰石学成分 (%)

项 目	成 份	标准号
工业氧化钙	CaO: ≥82.0%, MgO: ≤1.5%, SiO ₂ : ≤1.2%	HG/T4205-2011
铁矿石	Fe: ≥45%, SiO ₂ : ≤ 10%, CaO: ≤15%, Al ₂ O ₃ : ≤5%	/
石灰石	CaO: ≥50%, SiO ₂ : ≤5%, MgO: ≤5%, Al ₂ O ₃ : ≤5%	/

锑氧还原熔炼及精炼时要加纯碱、片碱、除铅剂等除去锑金属熔体中砷、铅、铜、铁、铋等杂质，纯碱总消耗量为 1115.56t/a，一期为 557.78t/a，二期为 557.78t/a；片碱总消耗量为 50.62t/a，一期为 25.31t/a，二期为 25.31t/a；除铅剂总消耗量为 300.00t/a，一期为 150.00t/a，二期为 150.00t/a。以上辅助材料均可在周边地区采购，采用汽车运输至厂区，来源均有保障，

化学成分见表 3.1-5。

表 3.1-5 纯碱、片碱、除铅剂化学成分表

项目	成份	标准号
纯碱	$\text{Na}_2\text{CO}_3 > 95\%$, 水不溶物 $\leq 0.15\%$, $\text{NaCl} \leq 1.2\%$	GB/T 210-2022 II 类合格品
片碱	$\text{NaOH} \geq 98\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.008\%$, $\text{NaCl} \leq 0.05\%$	GB/T 209-2018 IS 型 I 级
除铅剂	磷酸二氢铵 $\geq 98\%$, $\text{As} \leq 0.0015\%$, 水不溶物 $\leq 0.2\%$	HG/T 4133-2021 III 类品

3.1.5.2 工艺流程

1、锑冶炼工艺

本项目锑精矿采用成熟的冶炼工艺技术，锑精矿与生石灰经过计量配料、制团-自然干燥后，团矿与冶炼过程中的各种返料（块结氧、锑铈、泡渣）以及熔剂（铁矿石、石灰石）、焦炭进行计量配料，设计考虑了提高物料配料精度，加料、熔炼氛围控制，物料分批次送入锑挥发熔炼炉中进行挥发熔炼，原料中的锑经过氧化挥发生成三氧化二锑，随烟气经过火柜二次氧化、空气换热器、表面冷却器、收尘器等工序捕集下来，经过气力输送送至还原熔炼及精炼工序，粗锑氧粉及还原熔炼产生的次锑氧粉与纯碱、还原煤经过计量配料后送至反射炉进行还原熔炼，还原熔炼阶段完成后，分次地向反射炉内加入片碱除砷，加入除铅剂除铅，最终将锑金属熔体中 As、Fe、S、Cu、Bi、Cd、Pb 等杂质含量控制在标准要求以内，精炼后排出的锑熔体自动铸锭、自动码垛、打包后产出 1#锑锭，锭垛采用 VGA 转运在成品库内堆存。锑挥发熔炼烟气和还原熔炼及精炼烟气经过收尘后送脱硫处理，最终尾气达标排放，脱硫石膏渣外售。

本项目二期工程在一期换热风入炉的基础上进行升级改造，将对整个项目的系统进行升级，采用富氧挥发熔炼进行两期生产，富氧挥发熔炼的配气系统改造工程量小，富氧鼓风系统只需在二期施工完成后进行切换即可，一期正常生产短暂热停炉，不会对正常生产造成的影响。升级富氧熔炼后可提高挥发熔炼炉床能率，提高挥发熔炼强度，同时产生的烟气量相对减小，提高了烟气中二氧化硫的浓度，可适当减小收尘风机和脱硫工序的用电负荷；富氧挥发熔炼的主要技术优势有：

（1）锑富氧挥发熔炼技术通过提高入炉空气中的氧气含量，减少烟气带走的热量，提高炉温，实现强化熔炼，利用精矿中硫化物的化学反应热，以达到节约焦炭、提高生产能力的目标，据生产考证富氧挥发熔炼相比于传统挥发熔炼，床能率能提高 15%~20%，焦率能降低 5%~8%。

(2) 高温含尘烟气余热利用技术。通过提高烟气的辐射能力、提高空气侧的传热系数和采用合适的换热器材料,提高换热效率,提高换热器内壁的温度,减少内壁的粘结,通过空气换热器提高入炉热风温度,实现高温含尘烟气的余热利用,以降低焦炭消耗,实现系统内余热利用高效匹配热量的作用,同时挥发熔炼炉、火柜采用水套冷却换热设计,换热后从水套中排出的热水泵送至水源热泵机房进行热利用,供应整个厂区及生活区的冬季采暖,实现了低热值热量的有效利用。

(3) 锑挥发熔炼炉新渣型的运用。锑挥发熔炼传统渣型为: SiO_2 : 40~42%; FeO : 28~32%; CaO : $\pm 20\%$; 其他(Al_2O_3 , MgO 等) 10%。在原料配料工序通过精确控制熔剂配比,调整入炉物料的铁、硅、钙配比,合理调整渣型中 FeO 与 CaO 的含量,大幅度减少熔剂消耗量,达到提高炉温、节约焦炭、提高生产能力的目的。

2、烟气收尘及锑氧输送

包括锑挥发熔炼炉烟气收尘、还原熔炼与精炼烟气收尘系统。

锑挥发熔炼炉烟气收尘工艺流程: 锑挥发熔炼炉空气换热器出口烟气温度较高、含二氧化硫浓度高、含尘浓度较高,因此收尘工艺采用空气冷却器降温+袋式除尘器精收尘的流程。收尘后的烟气送化工脱硫工段处理; 空气冷却器、袋式除尘器收下的烟尘与空气换热器降尘一起经埋刮板输送机、螺旋输送机集中后,由气力输送系统送至粗锑氧仓内待配料进还原熔炼及精炼反射炉使用。本系统内主要设备: 空气冷却器、袋式除尘器、风机,一期工程配置(1套),二期工程配置(1套),经过收尘系统处理后的烟气含尘浓度 $<80\text{mg}/\text{Nm}^3$,总收尘效率 99.8%。

还原熔炼及精炼烟气收尘工艺流程: 还原熔炼与精炼炉水冷烟道出口烟气温度高、含二氧化硫浓度低、含尘浓度高,因此收尘工艺采用空气冷却器降温+袋式除尘器精收尘的流程。收尘后的烟气送尾气处理,空气冷却器、袋式除尘器收下的烟尘经埋刮板输送机集中后,由气力输送系统送至次锑氧仓待配料使用。本系统内主要设备: 空气冷却器、袋式除尘器、风机,一期工程每台反射炉配置一套收尘系统,故一期工程共有 4 套烟气收尘系统(3 用 1 备); 二期工程每台反射炉配置一套收尘系统,故二期工程共有 4 套烟气收尘系统(3 用 1 备)。经过收尘系统处理后的烟气含尘浓度 $<100\text{mg}/\text{Nm}^3$,总收尘效率 99.8%。

锑挥发熔炼炉烟气与还原熔炼及精炼烟气汇入一套尾气脱硫系统内,脱硫系统配置有脱硫风机,通过变频调节和风阀调节使系统内各股烟气的风压平衡,保证各股烟气通畅的进入脱硫系统。

3、烟气处理及脱硫

烟气处理及脱硫分两期建设,一期对应 1 万吨锑锭生产规模的挥发熔炼、还原熔炼及精炼

系统的烟气处理系统，二期对应 1 万吨铈生产规模的挥发熔炼、还原熔炼及精炼系统的烟气处理系统。

挥发熔炼炉烟气经收尘处理后进入本系统进行烟气处理，一期挥发熔炼平均烟气量为 $38089.82\text{Nm}^3/\text{h}$ ，烟气中含 SO_2 (V%) 1.0838，含尘浓度 $67.74\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；还原熔炼及精炼反射炉总烟气量（按照反射炉 3 用 1 备烟气量考虑） $23988.18\text{Nm}^3/\text{h}$ ，烟气中含 SO_2 (V%) 0.0092，含尘浓度 $73.58\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。两股烟气分别通过各自系统的风机送至本系统，两股烟气汇总后一并由增压风机送入洗涤塔，在洗涤塔逆喷管绝热蒸发湍冲洗涤泡沫区烟气中尘埃粒子的捕集、气体的吸收、降温是的烟气烟温度降至 50°C 左右，之后进入到脱硫塔，采用动力波形式进行逆流冲击洗涤，烟气从脱硫塔下部的均气室进入脱硫塔，在脱硫塔吸收区，烟气与循环液充分接触，为确保尾气达标使用两级脱硫，烟气中的 SO_2 被脱除氧化得到石膏。 SO_2 吸收系统由脱硫塔、搅拌器、循环泵、工艺管道阀门组成，主体塔器的材质为玻璃钢。二级脱硫塔后端设有除雾器用以分离烟气夹带的雾滴，最终脱硫尾平均气量 $68748\text{Nm}^3/\text{h}$ （标，湿），除雾器出口烟气压力 500Pa ，温度约 45°C ，烟气经过尾气处理后 SO_2 含量 $68.2\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，污染物排放浓度满足排放要求，通过内径 $\Phi 1.4\text{m}$ ， $H=60\text{m}$ 的烟囱排空，脱硫系统总脱硫率可达 99.6%。

脱硫剂采用生石灰粉，经过计量调浆制备 30% 的氢氧化钙浆液储存在储浆槽内备用，在脱硫塔需要补充新鲜浆液时，通过浆液输送泵将石灰浆液输送到脱硫塔内使用，石膏脱水系统包括：石膏浆液槽、石膏浆液泵、石膏旋流器和真空皮带脱水机及附属装置（真空泵、气液分离器）等，脱硫塔排出的石膏浆液通过旋流器浓缩，底流经过真空皮带脱水机进一步脱水，滤液返回制浆工序或返回到塔内回用，产品石膏（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ），理论干基产量为 $25160\text{t}/\text{a}$ ，脱水后得到的石膏含水率低于 12%，石膏质量等级符合《烟气脱硫石膏》（GB/T 37785-2019）三级品要求。石膏暂存于本车间石膏存储厂房，最终外售或固废填埋。

3.1.5.3 车间配置

本项目的设计规模为精铈产量 $20\text{kt}/\text{a}$ ，项目按照整体规划、分步实施原则分两期建设，其中一期设计规模为精铈产量 $10\text{kt}/\text{a}$ ，二期设计规模为精铈产量 $10\text{kt}/\text{a}$ 。项目一期冶炼工艺车间主要包括原料制团及配料车间（一）、焦炭及还原煤仓、挥发熔炼车间（一）、还原熔炼及精炼车间（一）、机修及综合仓库、危废暂存间、化验室及环境监测站，项目二期冶炼工艺车间主要包括原料制团及配料车间（二）、挥发熔炼车间（二）、还原熔炼及精炼车间（二）。其中原料制团及配料车间（二）、挥发熔炼车间（二）、还原熔炼及精炼车间（二）和原料制团及配料车间（一）、挥发熔炼车间（一）、还原熔炼及精炼车间（一）的车间布置完全相同。

1、原料制团及配料车间（一）

将原料库和配料配置在同一厂房内，便于贮料、配料、上料一体化管理，减少倒运，节省投资。厂房为钢结构，长 114m，宽 37.5m，其中主厂房宽 30m，设抓斗桥式起重机 2 台。车间分为两个区域：一个为原料堆存矿仓区域，设有 8 个地下矿仓，地下深度 3m；另一个为配料供料区，设一条制团线和一条供料线，制团线设置了 2 个配料仓，2 个室外粉料仓，仓下设置定量给料机计量，以及 1 台圆筒混料机、1 台圆盘制粒机，设备之间运输方式为胶带输送机，各设备按照流程先后顺序直线布置。供料线供给挥发熔炼车间（一），共 7 个配料仓，其中 1 个接收制团线干团矿，仓下均设置计量料罐计量，物料运输方式为胶带输送机。厂房南侧副跨设值班室、工具室、控制室、配电室各 1 间，

2、焦炭及还原煤仓

本车间尺寸 75×25.5m，为单层钢结构厂房，车间配有 1 台抓斗桥式起重机，轨顶标高▼13.000。1~7 轴线为焦炭临时堆放区，堆存平面为▼±0.000 平面，7~11 轴线为还原煤临时堆存及预处理区域，10~11 轴线南侧▼7.500 配有 1 台料仓（3000×3000×2500， $V_{\text{有效}}=6.5\text{m}^3$ ），▼3.000 配有 1 台锤式破碎机（ $\phi 600\times 400$ ，10t/h、粒度 $\leq 10\text{mm}$ ），▼0.500 配有 1 台振动筛（ZSGB-09X18）

3、挥发熔炼车间（一）

挥发熔炼车间是整个冶炼流程的关键工段，在此将完成熔炼、锑硫吹炼、渣水碎等冶炼工艺过程，其厂房长 66.7m，宽 34.5m。厂房内单锑熔炼炉面积 $F=2.0\text{m}^2$ 。车间主体设备按照流程顺序依次为排布单锑熔炼炉、火柜、空气换热器，主体设备上配置 1 台 5t 电动单梁起重机，用于设备检修。本车间设置了一台胶带输送机给单锑熔炼炉加料，胶带输送机输送的物料会首先落入炉顶加料装置，并由此装置均匀给料至单锑熔炼炉内。单锑熔炼炉内澄清后熔体经溜槽去往渣水碎区、锑铈平板车。在渣水碎区，设置了水碎渣池，对渣进行水碎，并设置了 1 台 5t 的抓斗桥式起重机，用于水碎渣的抓取，1 个水淬渣上料仓，水淬渣通过汽车运输到渣堆场。锑铈平板车区域设置了 2 个锑铈平板车，每个平板车上有 1 个锑铈包子，锑铈经过溜槽流至包子内，冷却后由叉车运回配料工序，本区域设置了 1 台 5t 的吊钩桥式起重机，用于锑铈包的转运。同时，在收尘区域后方设置了风机房，配置 1 台罗茨鼓风机，用于挥发熔炼炉供风，并在风机房内设置了 5t 葫芦轨道，用于风机的检修。熔炼车间北面设置了 1 排辅房，分别为循环水系统、配电室和空压站。

熔炼炉的炉床面积 2m^2 ，床能率为 $40-50\text{t}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，从下到上可分为炉缸、熔池区以及炉体上部结构。

炉缸外壳由钢板焊接而成，外面加设型钢加固。炉缸砌体根据需要采用多种耐火砖砌筑而成，炉底采用反拱形，工作层由镁铬砖砌筑。在炉缸端部设有放渣口，侧部设有放铋口。

熔池区是实现炉料熔化和挥发氧化等冶金过程的区域，由一层铜水套组成，在铜水套上安装有 20 个风口，向炉内熔体鼓入热空气，与加入的燃料燃烧并对溶体加热，使物料熔化铋氧挥发，生成炉渣和部分铋铋。铜水套分别固定在各自的钢结构框架上，用高强螺栓连接，并用支撑杆固定在炉体支撑架上。

炉体上部结构由耐火材料砌筑而成，在上部结构的端面设有烟道口，出烟口通过鹅颈与火柜连接，鹅颈采用钢水套结构，并设有清理门，方便清理炉结。炉顶为内衬耐火浇注料的钢水套，在炉顶水套上设有加料口。

火柜为熔炼炉烟气的二次燃烧室，主要由钢水套拼接而成，由高强螺栓连接的钢水套外部设有钢立柱、横梁及拉杆，保证火柜的结构稳定。火柜端部设有进烟口与向下倾斜的鹅颈连接，前后分为两个室，中间设有隔墙，每个室的长度 6 米，高度 4 米，宽度 2.8 米，在燃烧室上部设有进风口，隔墙下部设有通烟口，保证烟气在火柜的停留时间并充分燃烧，火柜下部设有扒灰炉门，烟气经过水冷火柜后，温度降到 500℃ 左右通过另一端上部的出烟口与空气换热器连接。

4、还原熔炼及精炼车间（一）

还原熔炼及精炼车间主要完成铋氧到精铋的还原熔炼及除杂等任务，该车间共分为 3 个区域：铋氧储存区、精炼区和铋锭库，精炼区与铋锭库平行布置。还原熔炼精炼车间厂房总长 96m，宽 69.9m。

车间主跨为双层机构，▽0.000 自西向东对称布置有 4 台反射炉，每 2 台反射炉中间布置有 1 套铋直线铸锭机，两端布置有泡渣及砷碱渣临时堆场，反射炉顶上料仓布置在▽6.000 平面，分别设有片碱、除铅剂称重螺旋给料机及铋氧、纯碱进料双螺旋。主跨北侧为反射炉上料暂存系统，分三层，铋氧、纯碱进料暂存仓放置在▽12.000 平面，仓底输送埋刮板放置在▽7.000 楼面。

车间南侧▽0.000 为铋锭成品库，主要为铋锭堆存场地，布置有铋锭自动打捆机、贴标机及机器人等。

车间北侧▽0.000 为铋氧储存区（设置了 1 个铋氧中间仓和 1 个次铋氧中间仓）、纯碱缓存间和变配电室

车间主跨设 5t 吊钩桥式起重机用于检修及物料吊运，铋锭成品库设 3t 电动单梁起重机用于铋锭吊运。

5、机修及综合仓库

机修及综合仓库整体长 96m，宽 24m，轨顶标高 8m，单层轻钢厂房。主要用于辅助材料、耐火材料、备品备件堆存以及机修作业

车间内±0.000 平面最西 1~2 轴从北往南依次为配电室、工具室和值班室。A~D 跨、2~17 轴从西往东依次为机钳场地、铆焊场地、备品备件放置场地、耐火材料放置场地和辅料堆存区。

机钳场地和铆焊场地设对焊机（UN1-75 型）1 台、焊接发电机（AXQ1-300 型）1 台、台式钻床（Z512B）1 台、钳工台（2700x800x870）1 台、空气等离子切割机（LGK-60 型）1 台、空气压缩机（VW-0.6/7 型）1 台、金属切割机（JG400A）1 台、落地式砂轮机（M3025）1 台。车间设有电动单梁起重机（Q=5t H=9m L_k=22.5m）2 台。

备品备件放置场地、耐火材料放置场地和辅料堆存区各设置一个值班室。辅料堆存区堆存的辅助材料主要有：纯碱（98%）、片碱（98%）和除铅剂（磷酸二氢铵）。其中纯碱（98%）堆积密度~0.9t/m³，堆存高度~2m，堆存面积~87.5 m²；片碱（98%）堆积密度~1t/m³，堆存高度~1m，堆存面积~37.5 m²；除铅剂（磷酸二氢铵）堆积密度~1t/m³，堆存高度~1m，堆存面积~60 m²。耐火材料堆积密度~2.5t/m³，堆存高度~1m，堆存面积~190 m²。

3.1.5.4 总图运输

1、总平面布置

本项目厂区红线面积 181506.00m²（合 272.3 亩）。场地东西长 537m，南北宽 338m。

本项目分两期建设，将场地分为东、西两区，一期主要布置于西区，二期集中预留在东区。厂区规划为三大功能区：主要生产区、公用及辅助设施区、厂前区。

主要生产区：一期主要生产区建设原料制团及配料车间（一）、挥发熔炼车间（一）、还原熔炼及精炼（一）、烟气脱硫（一）、焦炭及还原煤仓等；二期主要生产区建设原料制团及配料车间（二）、挥发熔炼车间（二）、还原熔炼及精炼（二）、烟气脱硫（二）等。

公用及辅助设施区：本区域主要布置为一、二期主体生产工序提供能源、动力、循环水辅助生产设施，一期建设有危废暂存间、机修及综合仓库、污水站、生活污水处理站、天然气调压计量站、化验室及环境监测站、水源热泵机房、浴室及卫生间、综合水泵房、循环水泵房（一）、空压站（一）、10kV 配电室（一）、事故应急池、天然气调压计量站、LNG 气化撬装站等；二期增设制氧站、循环水泵房（二）、空压站（二）、10kV 配电室（二）等。综合水泵房、循环水泵房（一）、循环水泵房（二）、空压站（一）、空压站（二）、10kV 配电室（一）、10kV 配电室（二）布置在两期中央位置，便于二期扩建、运行维护及调度管理，靠近一期、

二期使用需求点；

厂前区：布置于厂区西北角人流出入口处，主要设有综合楼、综合活动中心、倒班宿舍、及停车场。生活区配套齐全，设置有多栋生活用房及配套设施，便于员工集中居住和日常管理。

厂区共设置两处出入口，一处人流出入口，一处物流出入口。人流出入口位于厂区北侧，直连厂前区生活服务设施，入口处设门卫室管控人员进出，人流路线与物流完全分离；物流出入口位于厂区东侧中部，入口处设置地磅，方便进出厂区的车辆称量。两处出入口通过厂区环形道路衔接，满足应急疏散需求，兼顾日常通行效率与安全。

本项目建、构筑物防火间距均满足《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）中相关规定要求。

2、运输

（1）外部运输

本项目一期外部年运输总量为 115752.57t，其中运入量为 55376.68t，运出量为 60375.89t。二期外部年运输总量为 115752.57t，其中运入量为 55376.68t，运出量为 60375.89t。

运输工艺、设备选型和数量均由业主委托当地运输公司完成，本项目不新增外部运输车辆。

（2）内部运输

本项目一期内部运输总量为 16597.80t/a，二期内部运输总量为 16597.80t/a。

配备运输设备如下：2 辆 3t 内燃叉车、2 辆皮卡车、1 台装载机、1 辆洒水车、1 台 100t 无基坑地磅。

3、厂区道路

采用环形道路网布局。设计主要道路宽度为 12m、9m；次要道路宽度 7m；支路宽度 4m；交叉口转弯半径主要道路采用 12m，次要道路采用 9m；道路净空不小于 5m；纵坡控制在 0.3%~2.0%。道路设计形式为郊区型，采用水泥混凝土路面结构。

3.1.5.5 给排水

1、范围

包括项目生产、生活给排水，循环水系统，保安水，污水处理及消防。

2、用水标准

车间生活用水按每人每班 30L 考虑；办公楼用水定额按每人每班 30L 考虑；食堂用水定额按 20L 每人每次考虑；倒班宿舍用水定额按 100L 每人每天考虑；地面冲洗用水按 2L/m²·d 考虑；循环水蒸发及外排量：开式循环按总水量 1.5%计，闭式循环按总水量 0.1%计，浓缩倍数

取 4。

3、用水量

本项目一期工程总用水量为 $46176\text{m}^3/\text{d}$ ，其中循环总用水量 $45167\text{m}^3/\text{d}$ （包括清循环 $43525\text{m}^3/\text{d}$ ，浊循环 $1400\text{m}^3/\text{d}$ ，复用水 $242\text{m}^3/\text{d}$ ），新水量 $1009\text{m}^3/\text{d}$ （生产用水 $806\text{m}^3/\text{d}$ ，软化水 $104\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水 $99\text{m}^3/\text{d}$ ），消耗水量 $923\text{m}^3/\text{d}$ 。循环水率为 97.81%。

本项目二期总用水量为 $49402\text{m}^3/\text{d}$ ，其中循环总用水量 $48499\text{m}^3/\text{d}$ （包括清循环 $46884\text{m}^3/\text{d}$ ，浊循环 $1400\text{m}^3/\text{d}$ ，复用水 $215\text{m}^3/\text{d}$ ），新水量 $903\text{m}^3/\text{d}$ （生产用水 $844\text{m}^3/\text{d}$ ，软化水 $46\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水 $13\text{m}^3/\text{d}$ ），消耗水量 $890\text{m}^3/\text{d}$ 。循环水率为 98.17%。

4、水源

项目生产生活用水来自第十四师民丰产业园内的地下取水井，井深 150m，井径 500mm，可供水量 $690.60\text{m}^3/\text{h}$ 。

5、给水系统

分为生产给水系统、软化水系统、生活给水系统、循环给水系统和消防给水系统。

（1）生产给水系统

本项目一期生产用水量为 $1009\text{m}^3/\text{d}$ （含制备软水及生活用水耗水，二期同），二期生产用水量为 $903\text{m}^3/\text{d}$ ，主要用于循环冷却水系统的消耗补充用水、工艺生产用水、化水站制备用水、地面冲洗水等。因取水井水质可满足生产用水要求，故生产用水直接采用地下取水井取水。生产消防合用水池设一座，分两格，单格有效容积约 900m^3 。生产用水管网做成环状管网，由供水加压泵房按两路 DN200 管接至厂区环状供水管网。

（2）软化水系统

本项目软化水主要为生活水制备用水、循环水系统补水和电热水锅炉（备用）补水。软化水用水量一期为 $236\text{m}^3/\text{d}$ （含生活水制备消耗 $132\text{m}^3/\text{d}$ ），二期新增 $59\text{m}^3/\text{d}$ （含生活水制备消耗 $13\text{m}^3/\text{d}$ ）。本项目软化水总水量较小，采用全自动钠离子交换器制备软化水。

因二期新增水量较小，本项目一期一次性建设软化水制备系统一套，设计进水规模 $15\text{m}^3/\text{h}$ ，一期间断运行，二期连续运行。软化水制备系统设置于综合水泵房生活供水系统内。

（3）生活给水系统

本项目生活用水量一期为 $99\text{m}^3/\text{d}$ ，二期新增 $13\text{m}^3/\text{d}$ 。因原水硫酸盐超标，厂区生活水拟设置防渗透处理系统，原水采用软化水，经反渗透处理后产水送入生活供水箱，生活供水箱水消毒后供厂区使用。

项目一期建设一套反渗透系统，设计进水规模 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，生活供水系统设置于综合水泵房内，

设独立供水房间。

(4) 循环给水系统

本项目一期总循环水量为 $44925\text{m}^3/\text{d}$ ，共设有两套循环水系统，分别为：清循环水系统、冲渣循环水系统。因项目所在地沙尘较大，除浊循环水系统外，其余循环水系统均采用闭式冷却塔。为防止闭式冷却塔盘管堵塞，主水采用软化水闭式循环，副水采用普通工业水。

清循环水系统包括三部分：冶炼循环水系统、脱硫循环水系统和空压站循环水系统。冶炼循环水量为 $24444\text{m}^3/\text{d}$ （即 $1019\text{m}^3/\text{h}$ ）；烟气脱硫的循环水量为 $14880\text{m}^3/\text{d}$ （即 $620\text{m}^3/\text{h}$ ，其中风机房 $480\text{m}^3/\text{d}$ 、尾气脱硫 $14400\text{m}^3/\text{d}$ ）；空压站循环水量为 $4200\text{m}^3/\text{d}$ （即 $175\text{m}^3/\text{h}$ ）。

冲渣循环水系统主要为挥发熔炼车间挥发熔炼炉冲渣系统最大冲渣用水量为 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，选用冲渣循环泵 2 台，一用一备。

本项目二期总循环水量为 $48284\text{m}^3/\text{d}$ ，设有两套循环水系统，分别为：清循环水系统、冲渣循环水系统。二期循环水对比一期主要增加了制氧站循环水，该部分循环水量为 $3360\text{m}^3/\text{d}$ 。二期制氧站循环水与空压站共用冷却塔和泵组相对于一期设备选型，调整二期的循环水泵和冷却塔的规格，其余循环水系统设备配置均与一期相同。

(5) 回用水系统

本项目冲渣循环水系统补充及烟气脱硫洗涤用水和制浆用水可采用回水，污水处理站处理后水全部回用于以上工段，不足部分采用新水补充。其中化水站排放浓盐水直接进冲渣循环水系统补水，生产污水经污水处理站的处理后回用于冲渣循环水系统补水。生产废水处理系统处理后水回用于脱硫洗涤用水和冲渣循环水系统补水。整个项目生产污水、生产废水经过污水处理站处理后全部回用，无外排水。

(6) 保安给水系统

为保证挥发熔炼炉安全，厂区设保安水系统。一期挥发熔炼炉保安水流量为 $120\text{m}^3/\text{h}$ ，保安用水量按 15min 事故供水计，则厂区总保安存水量约为 30m^3 ，在挥发熔炼车间 12m 标高设置平台放置保安水箱一座，水箱尺寸 $L\times B\times H=3\text{m}\times 3\text{m}\times 4\text{m}$ ， $V=36\text{m}^3$ 。二期保安水箱配置同一期，设置于二期挥发熔炼车间保安水箱平台。

(7) 消防给水系统

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50084-2014），厂区内同时发生火灾次数为一次计。厂区火灾最不利车间为焦炭及还原煤仓，该车间为丙类仓库，建筑高度 $<24\text{m}$ ，建筑体积约 36000m^3 。车间室外消防用水量为 35L/s ，室内消防用水量为 20L/s ，火灾延续时间为 3h。消防水泵房与生产水泵房合建，共用水池和泵房，并采取措施保证消防存水不被动用。室

内消防和室外消防用水共用管网和泵组。各系统消防水由消防水泵加压后输送至各消防用水车间。消防管网设置成环状，环状管网管径为 DN200，厂区内室外适当位置设置室外消火栓，室外消火栓的布置间距不超过 120m，保护距离不超过 150m。

全厂消防按一起火灾考虑，消防存水量 594m^3 ，设计选用立式消防专用泵 2 台，1 用 1 备。室内外消火栓系统初期消防水箱设置于倒班宿舍楼顶水箱有效容积为 12m^3 ，从水箱引 DN100 管连接至消防水泵后的消防管网，并在此连接管道上设置倒流防止器。

6、排水系统

采用分流制的排水体制，整个排水系统由生产污水、生产废水、生活污水和雨水排水组成。项目一期排水总量为 $328\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生产污水量为 $46\text{m}^3/\text{d}$ ，生产废水量为 $196\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水量为 $86\text{m}^3/\text{d}$ 。项目二期排水总量为 $228\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生产污水量为 $41\text{m}^3/\text{d}$ ，生产废水量为 $174\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水量为 $13\text{m}^3/\text{d}$ 。

（1）生产排水系统

一期生产污水总量为 $46\text{m}^3/\text{d}$ ，二期生产污水总量为 $41\text{m}^3/\text{d}$ 。其中一、二期各含尾气脱硫产生的污酸为 $36\text{m}^3/\text{d}$ ，其余为通风旋流板塔排污和化验室排水等工艺排放的污水及硫酸区域冲洗地面水。

一期生产废水总量为 $196\text{m}^3/\text{d}$ ，二期生产废水总量为 $174\text{m}^3/\text{d}$ ，主要为循环水系统排污及锅炉定排和生活给水处理系统排水等，主要污染物为一些盐分及悬浮物。

生产污水及生产废水由各排放点设置的水泵经由生产污水管网和生产废水管网输送至污水处理站对应的处理系统。

（2）生活排水系统

一期生活污水总量为 $86\text{m}^3/\text{d}$ ，二期生活污水总量为 $13\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经化粪池处理后进入生活污水管网系统，生活污水管网统一收集后进入生活污水系统处理，本项目一期配套建设的生活污水处理站可满足一、二期生活污水总量的处理能力，回用水用于厂区绿化，冬季需排入园区生活污水排水管网，若园区管网不具备使用条件则需要企业外委相关单位，采用污水罐车定期抽吸外送。

（3）雨水排水系统

本项目新建雨水池一座，尺寸 $L \times B \times H = 22.5 \times 15 \times 4\text{m}$ ，有效水深按 3m 计，有效容积约 1000m^3 ，本项目初期雨水进入厂区生产污水处理系统处理，处理后回用于厂区冲渣循环水系统补水。

（4）污水处理站

本项目污水处理系统分生活污水处理系统、生产污水处理系统、生产废水处理系统。

生活污水处理系统采用地埋式一体化生活污水处理系统，项目一二期生活污水总量为 $99\text{m}^3/\text{d}$ ，设置一套 $5\text{m}^3/\text{h}$ 地埋式 A³O 生活污水处理系统。

生产污水一二期合计总量为 $87\text{m}^3/\text{d}$ ，初期雨水按 5 天处理完毕，则最大处理水量为 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，设计规模按 $240\text{m}^3/\text{d}$ 考虑，设计一个处理系统，处理污水是间断运行，处理雨水时连续运行

生产废水一二期合计总量为 $370\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑一定波动系数，设计规模按 $480\text{m}^3/\text{d}$ 考虑，即 $20\text{m}^3/\text{h}$ 。分两个系列，单系列处理能力 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，项目一期建设一个系列，二期新增一个系列。生产废水处理完成后部分回用于尾气脱硫洗涤用水，其余回用于冲渣循环水系统补水。

污水处理站设辅助生产车间一座，用于污泥压滤及暂存、药剂储存及制备投加。

3.1.5.6 供电、电动、自动化仪表及通信

1、供电

(1) 电源

民丰产业园园区现有 750kV 变电站一座，配套设施有 220kV、35kV 及 10kV 等电压等级，750kV 变电站位于园区东南角，其中 1000MVA 动力变压器 2 台。

(2) 用电负荷及性质

项目一期：年耗电量 15742.47k-kWh；

项目二期：年耗电量 12592.3k-kWh。

挥发熔炼车间中抓斗桥式起重机、熔炼炉风机，鼓风炉烟气收尘系统离心引风机，还原熔炼及精炼车间中罗茨鼓风机，反射炉烟气收尘系统中离心引风机按照 I 级负荷考虑，主要生产负荷为 II 级负荷，辅助设施为 III 级负荷；二级负荷约占总负荷的 80%；三级负荷约占全厂总负荷的 20%。

(3) 供电系统

本项目一期、二期分别在厂区建一间 10kV 配电室。

一期 10kV 配电室二回电源每回采用 2 根 ZR-YJV22-10/15kV-3×240 电缆引自园区变电站 10kV 不同母线，10kV 配电系统采用单母线分段接线，二回电源进线同时工作、互为备用，母联处设备自投装置，每回电源进线均能保证其供电范围内的全部负荷的供电。

二期 10kV 配电室二回电源每回采用 1 根 ZR-YJV22-10/15kV-3×300 电缆引自园区变电站 10kV 不同母线，10kV 配电系统采用单母线分段接线，二回电源进线同时工作、互为备用，母联处设备自投装置，每回电源进线均能保证其供电范围内的全部负荷的供电。

2、低压配电系统、电气传动及控制

（1）低压配电系统

一期拟在原料制团及配料车间（一）、挥发熔炼车间（一）、还原熔炼及精炼车间（一）、烟气脱硫车间（一）、综合水泵房变电所、水源热泵机房等车间设置车间变配电所；在生活区设有箱变两台，其中电锅炉变压器与主体设备成套供货；二期拟在挥发原料制团及配料车间（二）、还原熔炼及精炼车间（二）、烟气脱硫车间（二）、制氧站等车间设置车间变配电所，其中制氧站变压器与制氧设备成套供货。

各变配电室均采用两台变压器供电方式，低压配电系统采用单母线分段，两段母线间设联络开关，各平行系列的生产用电设备接于不同的母线段，以满足主生产负荷的二级负荷要求。一级负荷分别取一路不同电源下变压器低压母线侧电源，设置双电源自投开关，以满足一级负荷要求。按二级负荷考虑的消防负荷在其配电线路最末端一级配电箱处设置双电源自动切换装置，双电源分别取自不同电源下变压器低压侧母线。

根据用电负荷分布情况，在用电设备相对集中的车间设置低压变配电室。各工段根据工艺负荷情况对于工段内容量较大设备，采用低压屏——用电设备的一级放射式配电方式；较小较集中设备处采用低压屏——动力箱——用电设备的二级配电方式。

（2）电气传动及控制

一般配电回路采用空气断路器进行过载、短路和接地故障保护，主流程上的设备电机采用智能马达保护器进行过载、短路、缺相、低电压和接地故障等多种保护。电动机一般采用直接起动方式，起动时将对电网产生较大冲击的大功率恒力矩负载性质的电机，如风机、水泵等采用软起动器起动。根据生产工艺的要求，需调速的电机采用交流变频器进行调速。

主工艺流程上的用电设备均采用就地和集中两种控制方式，集中控制由计算机控制系统实现。本项目中成套设备部分，本设计提供低压电源，具体设备控制由供货方负责提供，其成套电控装置应预留硬接点或通信接口，将信号送入计算机控制系统。

（3）电气照明

生产区域设置一般照明，有特别照度要求的场所设置局部照明，车间变配电室设置备用照明。

在车间变配电室、控制室、车间疏散通道和出入口设置应急照明灯和疏散诱导指示灯，以保证事故时人员的安全疏散。消防应急照明和疏散指示采用专用应急照明箱供电，应急照明和疏散指示采用带蓄电池的 A 型应急灯具（供电电压 DC36V），用于人员疏散的应急时间不少于 30min。

（4）防雷与接地

本项目根据 GB50057-2010《建筑物防雷设计规范》要求，计算确定各建、构筑物的防雷分类，根据防雷分类采取相应的防雷措施，进行防雷设计，引下线、接地装置尽量利用建筑物的金属构件。低压配电系统的接地型式为 TN-S 系统。爆炸危险场所根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）中规定，在车间内设置接地干线用于车间内金属构件（如设备外壳，金属罐体等）的接地，在爆炸危险区域入口处设置静电释放装置。

3、自动化仪表

（1）范围

一期工程范围为：原料制团及配料车间（一）、焦炭及还原煤仓、挥发熔炼车间（一）、挥发熔炼烟气收尘（一）、还原熔炼及精炼车间（一）、还原熔炼及精炼烟气收尘（一）、烟气脱硫（一）、空压站（一）、综合水泵房、循环水泵房（一）、冲渣循环水（一）、保安水箱（一）、生活污水处理站、污水处理站、事故应急池和水源热泵机房。二期工程范围为：原料制团及配料车间（二）、挥发熔炼车间（二）、挥发熔炼烟气收尘（二）、还原熔炼及精炼车间（二）、还原熔炼及精炼烟气收尘（二）、烟气脱硫（二）、空压站（二）、综合水泵房、循环水泵房（二）、冲渣循环水（二）、保安水箱（二）。

（2）控制方式

主要采用 DCS 控制系统进行集中监控。控制系统操作员站和工程师站位于控制室内；控制系统机柜根据就近的原则，布置在车间机柜室内，通过光纤接入控制室内。

DCS 统采用电气、仪表监控一体化的方式，电气设备均可实现系统的远程控制与现场的手动控制。各主流程设备通过总线通讯方式或硬接线方式接入到 DCS 系统中，具体根据电气控制原理图来确定。随工艺设备配套的控制系統，其有关信号在遵循开放的现场总线标准下，通过总线通讯的方式连接到 DCS 系统。

（3）计算机系统

本项目的整个计算机控制系统设置在控制中心，控制中心设在厂前区综合，在原料制团及配料车间、挥发熔炼车间、还原熔炼及精炼车间、烟气脱硫、综合水泵房等车间设置控制室，在周边车间设置远程控制柜，构成多个“域”，完成相对独立的采集和控制功能。各“域”间通过网络连接，形成分布式控制系统。

控制系统从上到下可分为企业管理层，系统操作层，控制层和现场信号处理层。在企业管理层可实现企业的供应，计划生产和销售综合管理。在系统操作层可将多“域”的操作功能集中在一起实现集中操作，同时也可将各自的操作功能放在各自的分系统上保持相对独立和实时性。系统控制层主要完成各种信号的综合处理，回路的计算和处理，逻辑回路的处理，先进控

制算法的执行。

通过 DCS 系统 PID 精确控制工艺过程中的物料配比，充分利用工艺装置的生产能力，减少返料和能耗，采用先进的节能型流量检测仪表，最大限度减少介质输送的能耗。在一些控制回路中，适当的采用变频调节技术，降低能耗。采用先进分析仪表，对工艺过程的排气、排液实时监控，减低生产过程的废气、废水对环境的污染和破坏。

4、通信

主要包含：信息网络系统、一体化机房建设、控制中心配套设施、网络安全建设、视频监控系统、火灾自动报警系统及综合布线系统等。

（1）信息网络系统

为企业使用者提供各类有效信息的接收、交换、传输、存储、检索、显示和管理，实现厂区网络数据通信及办公自动化等信息系统的应用，拟建一套企业信息网络系统。按业务分为两个相互独立的网络，即办公网（含办公网络、WLAN 网络、IP 电话系统、OA 系统、ERP 管理系统等办公系统）、监控网（含视频监控、入侵报警、出入口控制等综合安防系统）。

（2）一体化机房建设

根据《数据中心设计规范》（GB50174-2017），本项目网络机房采用一体化机房，按 C 类机房设计，设于综合楼，包括：服务器机柜支撑系统、模块化 UPS 供配电系统、冷通道封闭系统、动力环境监控系统。

（3）控制中心配套设施

本项目综合楼规划有一间厂区控制中心，作为企业安全生产调度、远程控制、应急指挥功能的主要载体，配置室内 LED 显示屏、分布式控制系统及扩声系统等基础设施。项目一期在厂区控制中心配置一套 LED 拼接大屏，显示屏净尺寸： $13.2 \times 4.388 \approx 57.92^2$ ，离地高度不低于 600mm，LED 像素点间距 1.8mm，采用 SMD 封装技术，为厂区信息集中展现、设备集中操控、生产统一指挥提供环境及硬件支持。

分布式控制系统：本设计采用 KVM 系统，分布式视频管理系统基于 TCP/IP 网络架构，结合智能交互技术、IP 网络技术及融合通信技术实现对多点信号进行分散式处理、集中式切换、高性能传输。在控制中心设置 18~22 个坐席，每个坐席上配置 1 台高清显示器，每个高清显示器配置一台 KVM 接收盒，外接鼠标和键盘。

扩声系统：在控制中心大空间、人员密集场所设置扩声系统。系统主要由声源、音频处理设备、功放及扬声器三部分组成。

（4）网络安全建设

根据国标《信息安全技术网络安全等级保护定级指南》（GB/T22240-2020），按不低于等保二级进行网络安全建设。

基于系统网络拓扑结构，根据等级保护 2.0 原则，按照业务系统的不同将网络划分为不同的安全区域。按照“一个中心、三重防护”的设计思路构建一体化纵深防御体系，全面满足等保合规要求。

（5）视频监控系统

视频监控系统由前端、信号传输和存储及监控终端组成，为全彩色数字高清图像监控系统。厂级监控室设于综合楼-控制中心，集中管理全厂两期建设范围内所有视频监控数据。一期建设期配置一套视频综合管理平台（含服务器、软件），具有视频、门禁、可视对讲、停车管理、人员布控、视频联网、入侵报警、设备网络管理、视频质量诊断业务，支持高空抛物事件、车辆违规停放、人员离岗等智能报警事件。

（6）火灾自动报警系统

系统采用总线式树形结构设计，设置感烟、感温、火焰等探测为主要方式的报警系统。

本项目厂前区各建筑物内设有自动喷淋设施，整体采用集中型报警系统，消防控制室设于综合楼。消防控制室内设置火灾报警控制器（联动型）、消防应急广播控制装置、消防专用电话总机、消防控制室图形显示装置、防火门监控器、消防应急照明和疏散指示系统控制装置、消防电源监控器等设备。

前端设置二总线式智能编码型报警设备，根据建筑防火分区及不同场所环境要求分别设置感烟、感温、火焰等不同类型探测器，同时在显要部位设置火警按钮和声光报警器。

火灾自动报警系统系统设置主电源和直流备用电源。主电源采用消防专用 220V 交流电源，且在消防用电设备配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置。备电采用报警控制自带蓄电池、UPS 电源装置，备电时间不低于 3h。

（7）综合布线系统

本项目采用六类综合布线方式，综合语音、数据、图像等信号，将办公网络、电话通信、视频监控、出入口控制系统及火灾报警系统等弱电系统的线缆一同敷设。

（8）其他弱电系统

在厂区人流大门、物流大门各设置人行摆闸系统和停车场道闸系统，有效监管人员和车辆进入。

3.1.5.7 热工

本项目一期配套建设空压站（一）、LNG 气化撬装站（一期工程一次性建成）、天然气调

压计量站（一期工程一次性建成，二期不再建设）及动力管网等工程内容，空压站（一）内设一套 PSA 制氮装置（制氮能力按两期总量设计，二期不再上制氮设备）；项目二期配套建设制氧站、空压站（二）在空压站（一）旁的预留场地建设。

1、空压站

本项目拟选 4 台（互为备用） $\sim 55\text{Nm}^3/\text{min}$ 水冷式微油螺杆空压机组，配套选择 4 套 $\sim 67\text{Nm}^3/\text{min}$ 的零气耗鼓风热吸附式干燥机及三级过滤器，工作压力为 0.8MPa，选用 PSA 制氮机 1 台，产气量 $1800\text{Nm}^3/\text{h}$ ，产出的氮气纯度 $\geq 95\%$ 。

2、天然气调压计量站

园区天然气管道供气压力大于 0.3~0.4MPa，供气管径为 DN300，供气量可达到 $5000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。供气规模按 $2500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，用气点压力 $\leq 15\text{kPa}$ 。在生活区外西南侧区域设置天然气调压计量柜，调压柜四周设围栏。厂区外燃气管网进入厂界处后进调压计量柜，减压至 90kPa 后经厂区燃气管网送至用气车间。

3、LNG 气化撬装站

采用 LNG 槽车+移动式气化撬方式供气，一期设置 2 台槽车临时停放位置及气化撬场地，移动式气化撬占地 $10\text{m} \times 4\text{m}$ ，供气能力： $2500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，项目区西南角预留 LNG 槽车及移动式气化撬的硬化场地。在 LNG 气化撬附近预留天然气管道接口，接入厂区天然气管网，最终供至用气点。

4、制氧站

二期工程建设时配套建设制氧站。氧气供气规模： $3000\text{Nm}^3/\text{h}$ （氧气纯度 90%），采用真空变压吸附制氧（VPSA）。

5、厂区动力官网

采用管廊架空敷设或高位支架架空敷设相结合的布置方式，管廊或管道跨道路段保证最小净空大于 5.0~5.5m。

3.1.5.8 土建工程

1、建设内容

一期工程具体子项：

主要生产区：原料制团及配料车间（一）、焦炭及还原煤仓（一）、挥发熔炼车间（一）、挥发熔炼收尘（一）、烟气脱硫（一）、还原熔炼及精炼车间（一）、还原熔炼和精炼收尘（一）、机修及综合仓库、危废暂存间；

公用及辅助设施区：化验室及环境检测站、空压站（一）、水源热泵机房、天然气调压计量站、污水站、初期雨水池及事故应急池、循环水泵房（一）、综合水泵房、浴室及卫生间、门卫及地磅房、门卫（二）、10KV 配电室（一）、LNG 气化撬装站、生活污水处理站；

行政及福利设施区：综合楼、倒班宿舍楼及食堂、综合活动中心；

二期工程具体子项：

主要生产区：原料制团及配料车间（二）、挥发熔炼车间（二）、挥发熔炼收尘（二）、烟气脱硫（二）、还原熔炼及精炼车间（二）、还原熔炼和精炼收尘（二）；

公用及辅助设施区：循环水泵房（二）、10KV 配电室（二）、循环水泵房（二）、制氧站。

2、建、构筑物构造方案

（1）车间墙体

蒸压加气混凝土砌块或烧结砖用于钢筋混凝土框架结构、砌体结构，内墙 200 厚、外墙为 300 厚，采用预拌专用砂浆砌筑。

钢结构厂房外墙±0.000~1.200m 均采用 300mm 厚蒸压加气混凝土砌块或烧结砖，采用预拌砂浆砌筑，钢结构厂房车间 1.2m 以上采用厚度不小于 0.6mm 厚彩色涂层压型钢板。

（2）地面、楼面

本项目地面及散水坡度等构造部位垫层以下均设置 100mm 厚炉渣或中粗砂防冻层。

①不发火地面用于有粉尘等爆炸危险房间地面，细石混凝土重载地面用于承载重或磨损较大的楼地面；

②变配电室、值班室地面为防滑瓷砖地面；

③防静电架空地板，用于仪表控制室；

④细石混凝土用于其他楼地面；钢结构部分为 6mm 厚花纹钢板楼面。

（3）防水及保温

本项目所有建筑物屋面均采用有组织排水。选用铸铁或其他耐用材料的水落管，其末端距散水面不应大于 300mm，并不应设在沉降缝处，集水面积大的外水落管伴热并接入专设的雨水明沟或管道中。

①钢筋混凝土结构：

排水坡度：屋面建筑找坡坡度为 2%，屋面结构找坡坡度为 $\geq 3\%$ 。防水：二级防水钢筋混凝土屋面防水层采用双层 3mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材（PY）聚酯胎；三级防水钢筋混凝土屋面防水层采用 4mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材（PY）聚酯胎；

保温：有保温要求的钢筋混凝土屋面采用难燃挤塑聚苯板（B1 级），有保温要求的车间砖墙面采用半硬质岩棉板。厚度由软件计算后确定。门采用铝塑节能门，窗采用塑钢或断桥铝合金中空窗。

②钢结构：

排水坡度：有腐蚀车间屋面排水坡度为 10%，非防腐屋面排水坡度为 15%。

防水：二级防水钢屋面防水层采用 1.5mm 厚 TPO 卷材；三级防水钢屋面采用金属自防水；

保温：有保温要求的钢屋面采用玻璃丝绵（A 级），有保温要求的轻钢墙面采用双层压型钢板+保温玻璃丝绵。厚度由软件计算后确定。普通门采用铝塑节能门，钢大门采用保温钢大门。窗采用塑钢中空窗。

（4）采光

建筑物尽量采用自然采光。

（5）通风

厂房主要采用自然通风，在有热源处采用半敞开式，其它部位通过侧窗通风，对跨度大、大进深的厂房，工艺上对通风要求较高的，采用天窗进行有组织通风。

（6）防火设计

①厂房的耐火等级均为二级。

②各车间的层数、防火分区面积及占地面积均符合规范要求。

③厂房的安全疏散

a. 厂房安全出口的数目除符合防火规定要求外，均不少于两个。

b. 厂房安全疏散距离根据各厂房火灾危险性类别分别确定。

c. 丙类厂房以及高层厂房的疏散楼梯间设封闭楼梯间。

d. 高度超过 32m，且每层人数超过 10 人的高层厂房采用防烟楼梯间或室外楼梯。

④各车间的防火间距均不小于 10m。

⑤依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）规范要求，二级耐火等级的钢结构建筑，应喷涂（刷）防火涂料，以满足钢柱耐火极限 2.5h，钢梁耐火极限 1.5h，钢楼板及室内疏散楼梯 1.0h，屋面承重构件耐火极限 1.0h，非承重外墙 0.5h 的要求。防火墙满足耐火极限 3.0 小时。

⑥消防救援窗每层不少 2 个，窗户净高度和净宽度不小于 1m，窗户下沿距楼地面高度不大于 1.2m，间距不大于 20m，每个防火分区不少于 2 个，窗口的玻璃采用易碎玻璃，玻璃上设置室外易于识别的明显标志。

(7) 防腐蚀

受液相腐蚀的地面、楼板、地坑、贮槽等采用耐酸砖防腐，受气相腐蚀的梁、柱、屋架、内墙表面和楼板及屋面板底均刷防腐蚀涂料。

(8) 防渗

主要生产单元划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

表 3.1-6 防渗区划分

分区	储存设施名称	防渗技术要求	依据来源
重点防渗区	渣水碎区及水碎渣堆场	采用 2.0mm 厚高密度聚乙烯等人工防渗材料 ($K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$) 或等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。其它要求见《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。
	泡渣及砷碱渣临时堆场		
	除铅渣堆场		
	砷碱渣处理车间		
	危废暂存间		
	脱硫净化酸泥渣		
	工业污水处理站		
	污水处理重金属渣堆场		
一般防渗区	原料仓	采用 1.5mm 厚高密度聚乙烯等人工防渗材料 ($K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$) 或等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。其它要求见《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) II 类场要求。
	机修间		
	化验室(药物使用房间)		
	机油、柴油、汽油储存间		
	浴室及卫生间		
	生活污水处理站		
	生活污水池		
	事故应急池		
	职工食堂(后厨)		
简单防渗区	除重点防渗区与一般防渗区外的区域	一般地面硬化	《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)。

(9) 主要结构材料

①钢筋采用 HRB400;混凝土强度等级一般为 C30-C40;有防水要求的采用防水混凝土,其抗渗等级为 P10,混凝土抗冻等级 F150。有防腐等特殊要求的按《工业建筑防腐蚀设计标准》执行。

②结构用钢材:室内采暖工作温度高于 0℃,采用 Q235B、Q355B;室内非采暖工作温度不高于 0℃但高于-20℃时,采用 Q235C、Q355C;室外露天工作温度不高于-20℃时,采用 Q235D、Q355D。钢结构焊条采用 E43 或 E50 系列。

③砌体材料:地面以下外墙为 300mm 厚 MU20 烧结页岩实心砖,内墙为 200mm 厚 MU20 烧结页岩实心砖;地面以上外墙为 300mm 厚 MU10 烧结页岩多孔砖或 300mm 厚 A5.0 加气混凝土砌块,内墙为 200mm 厚 MU10 烧结页岩多孔砖或 200mm 厚 A5.0 加气混凝土砌块,砂浆±0.000 以下采

用 M10 水泥砂浆，±0.000 以上采用 M7.5 混合砂浆或 Ma5.0 砌筑砂浆。

④垫层：100mm 厚聚合物水泥混凝土。

3.1.5.9 通风除尘及空调

1、除尘、净化系统

本项目中原料制团及配料车间（一）、原料制团及配料车间（二）焦炭及还原煤仓在物料转运输送过程中有产生点，通过除尘系统处理后达标排放；挥发熔炼车间（一）、挥发熔炼车间（二）、还原熔炼及精炼车间（一）、还原熔炼及精炼车间（二），放渣放熔体时有粉尘逸散，通过除尘系统处理后达标排放，挥发熔炼冲渣池在生产中有水汽及粉尘等有害气体散发，采用旋流板塔及电除雾系统除尘后尾气达标排放。化验室及环境检测站主要有害物为酸雾，采用酸雾洗涤塔作为净化设备，净化后的废气达标排放。

2、通风工程

机修车间、碱砷渣处理等车间有通风需求，按换气次数为 3 次/h 设平时通风。危废暂存间、化验室及环境监测站部分房间按 12 次/h 设通风设施。卫生间为满足卫生要求，按不小于 10 次设置吸顶排气扇。

3、采暖工程

生产区一各生产车间值班室、控制室、水泵房等区域。

厂前区一综合楼、倒班宿舍及食堂、综合活动中心等区域。室内采暖设计温度，生产区 5℃，生产辅助区：18℃。

生厂区采用钢制柱型散热器，控制室及离热源机房较远处采用电采暖器。

全厂冬季各建筑所需的采暖总负荷为 2224KW。采暖热媒为 65℃-45℃热水，热源为水源热泵，经外网送至各车间入口，进入室内采暖系统。

挥发熔炼炉冷却循环水排水温度冬季水温可达 30℃，采用高温水源热泵方式，利用循环水的余热。

分别在各车间的控制室、值班室设置分体式立柜空调机组，确保控制室夏季及过渡季节室温控制在 26℃之间

3.1.5.10 烟气收尘

1、锑挥发熔炼炉烟气收尘

锑挥发熔炼炉空气换热器出口烟气温度较高、含二氧化硫浓度高、含尘浓度较高，因此收尘工艺采用空气冷却器降温+袋式除尘器精收 尘的流程。收尘后的烟气送化工脱硫工段处理；

空气冷却器、袋式除尘器收下的烟尘与空气换热器降尘一起经埋刮板输送机集中后，由气力输送系统送至锑氧仓及配料车间。

收尘工艺流程：

锑挥发熔炼炉空气换热器出口烟气→空气冷却器→布袋除尘器→风机→脱硫。

主要设备：空气冷却器 1 台，袋式除尘器 1 台，风机 1 台。

2、还原熔炼与精炼炉烟气收尘。

还原熔炼与精炼炉水冷烟道出口烟气温度高、含二氧化硫浓度低、含尘浓度高，因此收尘工艺采用空气冷却器降温+袋式除尘器精收尘的流程。收尘后的烟气送尾气处理，空气冷却器、袋式除尘器收下的烟尘经埋刮板输送机集中后，由气力输送系统送至锑氧仓及配料车间。

收尘工艺流程：

还原熔炼与精炼炉水冷烟道出口烟气→空气冷却器→布袋除尘器→风机→尾气处理。

主要设备：空气冷却器 4 台，袋式除尘器 4 台，风机 4 台

3.1.5.11 烟气脱硫

1、预处理与脱硫系统

来自挥发熔炼炉和反射炉的烟气，经布袋收尘后，进入洗涤塔，在洗涤塔逆喷管绝热蒸发湍冲洗涤泡沫区发生尘埃粒子的捕集、气体的吸收、热量的传递，烟气温度降至50℃左右，之后进入到一级脱硫塔。洗涤塔采用动力波形式进行逆流冲击洗涤，设备材质为玻璃钢，逆喷管直径DN1400，分离器塔径 DN4500。

洗涤塔洗涤浆液进入到沉降槽中，上层溢流液返回塔内循环利用，沉降污泥进入压滤机除渣，清液返回洗涤塔，因烟尘含锑量较高，压滤干渣可回收利用，卸料后返回原料制团及配料车间的锑精矿仓内作为原料使用。

SO₂ 吸收系统由脱硫塔、搅拌器、循环泵、工艺管道阀门组成。烟气从脱硫塔下部的均气室进入脱硫塔，在脱硫塔吸收区，烟气与循环液充分接触，烟气中的 SO₂ 被脱除氧化得到石膏。为确保尾气达标使用两级脱硫。车间内设置石灰粉仓和石灰配浆系统，石灰粉由罐车运送并储存在石灰粉仓内，然后通过石灰浆液槽和输送泵送到脱硫塔中。排出的渣液通过石膏旋流器及真空皮带脱水机进行过滤脱除，滤液回用，钙渣即石膏储存或外送用户。

脱硫塔内吸收了 SO₂ 的浆液落入塔下部存液段。布设多个搅拌器防止浆液沉降，循环浆液由脱硫循环泵送入脱硫塔进行循环脱硫。烟气中硫含量较高，因此采用四层空塔喷淋的形式，每层间隔至少1.8m，每层对应一个循环泵，结构简单高效。二级脱硫塔后端设有除雾器，用以分离烟气夹带的雾滴。除雾器的布置可结合脱硫塔的设计统一考虑，以方便运行和维护。

2、制浆系统

脱硫系统使用石灰浆液由制浆系统提供。制浆系统包括石灰料仓、仓顶除尘器、电动给料器、浆液配置槽、浆液储存槽及相应的搅拌器、循环泵、工艺阀门管线等。原料石灰经槽车卸料至料仓储存，配置槽间歇制浆，储存槽连续泵送。制浆时，石灰粉通过电动给料器称重计量后落入到石灰制浆槽内和水混合制备30%的氢氧化钙浆液，并泵送至储浆槽内备用，在脱硫塔需要补充新鲜浆液时，通过浆液输送泵将石灰浆液输送到脱硫塔内。

3、石膏脱水系统

石膏脱水装置包括石膏浆液槽、石膏浆液泵、石膏旋流器和真空皮带脱水机及附属装置（真空泵、气液分离器）等。来自脱硫塔排出的石膏浆液先输送至石膏浆液槽内缓存，然后通过石膏浆液泵输送到石膏旋流器中将石膏浆液浓缩，石膏旋流器溢流含固量低，进入到滤液池用于制浆或直接返回到塔内，石膏旋流器底流含固量约为 50%，进入到真空皮带脱水机进一步脱水，得到含水率低于 12%的石膏，产品石膏可暂存于车间预留给存储用地或外售。

3.2 工程分析

3.2.1 选址合理性分析

本项目位于民丰产业园区 1 号地昆东经济技术开发区内，距离民丰县城约 10km，园区北靠和若铁路，北侧紧临西和高速，与民丰高速出入口距离 6km，交通十分便利。民丰县位于屈库勒克-黄羊岭金锑矿矿区，拥有丰富的锑矿资源，区内已建成硝尔库勒锑矿及选矿厂，为本项目原料来源提供保障。昆东经济技术开发区是新疆生产建设兵团第七师向南发展重大项目之一，兵团出台了《兵团办公厅关于印发〈兵团进一步支持南疆师市工业发展措施〉的通知》（新兵办发〔2022〕69 号）文件，对于选址在昆东经济技术开发区的锑冶炼项目给予配套设施支持，该项目纳入兵团锑产业发展政策支持范围并给予资金补助。

综合交通、资源、政策等多方面因素分析，本项目选址合理，利于项目建设和企业发展。

3.2.2 总平面布置合理性分析

本项目分两期建设，将场地分为东、西两区，一期主要布置于西区，二期集中预留在东区。厂区规划为三大功能区：主要生产区、公用及辅助设施区、厂前区。

由总平面布置图可知：主要生产区各车间按工艺流程由南向北布置，公用及辅助设施按流程节点就近布置在对应生产车间附近，避免了物料来回倒运可能发生环境污染和资源浪费。物流出入口与人流出入口分开设置，物流出入口设置在项目区东侧边界中端，人流出入口设置在项目区北侧边界近西端，厂前区不受运输车辆装卸物料产生的噪声、固废影响。厂前区布置在

项目区西北角，项目所在地主导风向为东北风，次主导风向为西风，东北风季厂前区轻微受化验及环境检测车间废气影响，西风季厂前区不受厂内生产废气影响。

项目区内各功能区由厂区道路连通，主要道路宽度 12m、9m，次要道路宽度 7m，支路宽度 4m，路面为水泥混凝土结构，环形布置，满足厂内运输和应急疏散需求。

综上分析，本项目总平面布置合理，各功能区之间联系便利，满足生产、生活需要。

3.2.3 依托设施可靠性分析

本项目位于昆东经济技术开发区内，用电、用水、用气及外部道路均依托园区已有设施。

电源：园区现有 750kV 变电站一座，配套设施有 220kV、35kV 及 10kV 等电压等级，750kV 变电站位于园区东南角，其中 1000MVA 动力变压器 2 台，本项目为首个入驻园区的用电企业，电压等级及线路容量完全满足本项目需要。

水源：园区内已建成地下取水井位于本项目区外东北角，井深 150m，井径 500mm，可供水量 $690.60\text{m}^3/\text{h}$ ($16574.4\text{m}^3/\text{d}$)。本项目一期用水量 $46176\text{m}^3/\text{d}$ ，新水量 $1009\text{m}^3/\text{d}$ ，消耗水量 $923\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水率 97.81%。二期用水量 $49402\text{m}^3/\text{d}$ ，新水量 $903\text{m}^3/\text{d}$ ，消耗水量 $890\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水率 98.71%。对比项目需水量和水井供水量，园区已建地下水取水井可满足生产用水要求。

气源：园区正在本项目区外西北侧敷设天然气管道，供气压力 0.3~0.4MPa，供气管径为 DN300，根据理论计算供气量可达到 $5000\text{Nm}^3/\text{h}$ 的供气能力。按生产最大用气量考虑，两期天然气最大用气量为 $4200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，一期为 $2100\text{Nm}^3/\text{h}$ ，二期为 $2100\text{Nm}^3/\text{h}$ 。对比项目最大用气量和供气量，园区正在建设的天然气官网满足项目用气需求。

外部道路：主要项目区外道路，目前园区已建成本项目区与西和高速民丰出入口连通的道路，为柏油路面，满足本项目物资运输和人员出行要求。

综上分析，本项目建设和运行可依托园区供电、供水、供气设施及运输道路，本项目作为首个入园项目亦取得园区管委会政策保障承诺。

3.2.4 防渗区划分合理性分析

本项目为铈金属冶炼项目，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，铈及其化合物为环境风险物质。依据工艺流程中原辅材料、产品、污染物等物质属性，设计对各生产设施防渗等级进行了划分，详见报告书 3.1.5.8-（8）。

按设计中划分的区域进行防渗后，重点防渗区和一般防渗区的渗透系统小于 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II 类场要求和《环境影响评价技术导则 地下水环境》

（HJ610-2016）要求，运行期可防止污染物渗漏导致地下水和土壤环境质量降低。

综合分析，项目防渗区划分合理，落实后有效防止了污染物对项目区环境的影响。

3.2.5 物料平衡分析

锑精矿年物料量及元素平衡见表 3.2-1，制团工序主要金属和物料平衡见表 3.2-2，挥发熔炼物料量及金属平衡见表 3.2-3，还原熔炼与精炼物料量及金属平衡见表 3.2-4。

表 3.2-1 铋精矿年物料量及元素平衡表

物料名称		数量	数量	Sb		S		As		Cu		Pb		Fe		SiO ₂	
		t/a (Nm ³ /a)	t/d (Nm ³ /h)	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	%	%	t/a	%	t/a	%	t/a
加入	铋精矿	51242.91	155.28	40.83	20921.45	18.71	9586.01	0.03	14.35	0.02	9.74	0.17	87.11	2.07	1058.17	7.57	3876.53
	工业氧化钙	2049.72	6.21											0.00	0.00	0.00	0.00
	焦炭	19395.70	58.77			0.74	143.53							0.45	87.28	6.68	1295.63
	石灰石	322.01	0.98											2.42	7.79	1.62	5.22
	铁矿石	5086.00	15.41											32.55	1655.49	9.04	459.77
	纯碱 (98%)	1115.56	3.38														
	片碱 (98%)	50.616	0.15														
	还原煤	2655.72	8.05											1.23	32.72	3.97	105.43
	除铅剂	300.00	0.91											0.00	0.00	0.00	0.00
	合计				20921.45		9729.54		14.35		9.74		87.11		2841.45		5742.58
产出	1#精铋	20000.00	60.61	99.70	19940.00	0.04	8.00	0.02	3.00	0.01	1.11	0.10	20.00	0.02	4.00	0.00	0.00
	鼓风机炉渣	43857.14	132.90	0.80	350.86	0.70	307.00			0.02	8.62	0.08	34.00	6.46	2834.95	13.09	5738.74
	除铅渣	541.93	1.64	20.00	108.39	0.00	0.00					6.10	33.06	0.20	1.08	0.50	2.71
	砷碱渣	283.70	0.86	19.18	54.40	0.55	1.55	4.00	11.35	0.00	0.00	0.02	0.06	0.50	1.42	0.40	1.13
	鼓风机烟气	35876.11				2.31V/V%	9396.79										
	反射炉烟气	1623.85				0.09V/V%	16.20										
	损失				467.81												
	合计				20921.45		9729.54		14.35		9.74		87.11		2841.45		5742.58

续表 3.2-1

物料名称		数量	数量	CaO		MgO		Al ₂ O ₃		Bi		Zn		Cd		Se		Na	
		t/a (Nm ³ /a)	t/d (Nm ³ /h)	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	%	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
加入	锑精矿	51242.91	155.28	0.67	344.35	0.37	188.06	2.71	1389.20	0.01	4.61	0.01	3.59	0.00	0.51	0.03	14.35		
	工业氧化钙	2049.72	6.21	82.00	1680.77	0.00	0.00	0.00	0.00										
	焦炭	19395.70	58.77	0.75	145.47	0.09	17.46	4.18	810.74										
	石灰石	322.01	0.98	53.56	172.47	0.18	0.58	0.67	2.16										
	铁矿石	5086.00	15.41	10.00	508.60	0.52	26.45	4.97	252.77										
	纯碱 (98%)	1115.56	3.38															47.96	535.00
	片碱 (98%)	50.616	0.15															56.35	28.52
	还原煤	2655.72	8.05	1.21	32.13	0.35	9.30	2.41	64.00										
	除铅剂	300.00	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00										
	合计				2883.79		241.84		2518.87		4.61		3.59		0.51		14.35		563.52
产出	1#精锑	20000.00	60.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.60		
	鼓风炉炉渣	43857.14	132.90	6.54	2869.37	0.55	239.05	5.70	2499.67	0.00	1.15	0.01	2.39	0.00	0.26	0.00	7.17	1.03	450.81
	除铅渣	541.93	1.64	0.05	9.61	0.34	1.86	2.36	12.80	0.26	1.43	0.03	0.17	0.01	0.03	0.61	3.29	12.42	67.32
	砷碱渣	283.70	0.86	1.69	4.81	0.33	0.93	2.26	6.40	0.50	1.43	0.36	1.02	0.01	0.03	1.16	3.29	13.61	45.39
	鼓风炉烟气	35876.11																	
	反射炉烟气	1623.85																	
	损失																		
	合计				2883.79		241.84		2518.87		4.61		3.59		0.51		14.35		563.52

表 3.2-2 制团工序主要金属和物料平衡表

物料名称		数量	数量	Sb		S		As		Cu		Pb		Fe		SiO ₂	
		t/a	t/d	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	%	%	t/a	%	t/a	%	t/a
加入	锑精矿	51242.91	155.28	40.83	20921.45	18.71	9586.01	0.028	14.35	0.019	9.74	0.17	87.11	2.07	1058.17	7.57	3876.53
	工业氧化钙	2049.72	6.21														
	合计	53292.63	161.49		20921.45		9586.01		14.35		9.74		87.11		1058.17		3876.53
产出	团矿	53292.63	161.49	39.26	20921.45	17.99	9586.01	0.03	14.35	0.02	9.74	0.16	87.11	1.99	1058.17	7.27	3876.53
	合计	53292.63	161.49		20921.45		9586.01		14.35		9.74		87.11		1058.17		3876.53

续表 3.2-2

物料名称		数量	数量	CaO		MgO		Al ₂ O ₃		Bi		Zn		Cd		Se	
		t/a	t/d	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	%	%	t/a	%	t/a	%	t/a
加入	锑精矿	51242.91	155.28	0.67	344.35	0.37	188.06	2.71	1389.20	0.009	4.61	0.007	3.59	0.001	0.51	0.028	14.35
	工业氧化钙	2049.72	6.21	82.00	1680.77												
	合计	53292.63	161.49		2025.12		188.06		1389.20		4.61		3.59		0.51		14.35
产出	团矿	53292.63	161.49	3.80	2025.12	2794.85	188.06	6.64	1389.20	0.01	4.61	0.01	3.59	0.00	0.51	0.03	14.35
	合计	53292.63	161.49		2025.12		188.06		1389.20		4.61		3.59		0.51		14.35

表 3.2-3 挥发熔炼物料量及金属平衡表

物料名称		数量	数量	Sb		S		As		Cu		Pb		Fe		SiO ₂	
		t/a (Nm ³ /a)	t/d (Nm ³ /h)	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	%	%	t/a	%	t/a	%	t/a
加入	团矿	53292.63	161.49	39.26	20921.45	17.99	9586.01	0.03	14.35	0.02	9.74	0.16	87.11	1.99	1058.17	7.27	3876.53
	锑铋	9746.03	29.53	6.00	584.76	27.50	2680.16	0.12	0.02	0.10	9.75	0.05	4.87	40.00	3898.41	3.62	352.81
	泡渣	1529.54	4.63	40.00	611.81	0.40	6.12	0.06	0.86	0.00	0.00	0.00	0.00	6.05	92.61	10.11	154.70
	块结氧	2313.53	7.01	55.00	1272.44	6.08	140.66	0.27	0.02	0.12	2.78	0.33	7.63	5.44	125.86	5.70	131.87
	焦炭	19395.70	58.77			0.74	143.53							0.45	87.28	6.68	1295.63
	石灰石	322.01	0.98											2.42	7.79	1.62	5.22
	铁矿石	5086.00	15.41											32.55	1655.49	9.04	459.77
	空气	256302672.9	32361.45														
	合计				23390.47	1.12	12556.48		15.25		22.26		99.62		6925.61		6276.53
产出	粗锑氧	26557.18	80.48	78.00	20714.60	0.12	31.87	0.06	15.21	0.00	1.11	0.20	53.11	0.25	66.39	0.20	53.11
	块结氧	2313.53	7.01	55.00	1272.44	6.08	140.66	0.27	0.02	0.12	2.78	0.33	7.63	5.44	125.86	5.70	131.87
	锑铋	9746.03	29.53	6.00	584.76	27.50	2680.16	0.12	0.02	0.10	9.75	0.05	4.87	40.00	3898.41	3.62	352.81
	挥发熔炼炉炉渣	43857.14	132.90	0.80	350.86	0.70	307.00			0.02	8.62	0.08	34.00	6.46	2834.95	13.09	5738.74
	挥发熔炼炉烟气		35876.11			2.31 V/V%	9396.79										
	其他损失				467.81												
	合计				23390.47		12556.48		15.25		22.26		99.62		6925.61		6276.53

续表 3.2-3

物料名称		数量	数量	CaO		MgO		Al ₂ O ₃		Bi		Zn		Cd		Se	
		t/a (Nm ³ /a)	t/d (Nm ³ /h)	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%
加入	团矿	53292.63	161.49	3.80	2025.12	2794.85	188.06	6.64	1389.20	0.01	4.61	0.01	3.59	0.00	0.51	0.03	14.35
	锑铋	9746.03	29.53	0.88	85.77												

	泡渣	1529.54	4.63	2.20	33.65	0.43	6.51	2.93	44.80	0.00	0.00	0.08	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00
	块结氧	2313.53	7.01	0.52	12.03					0.00	1.15	0.05	1.20	0.00	0.13	0.00	3.59
	焦炭	19395.70	58.77	0.75	145.47	0.09	17.46	4.18	810.74								
	石灰石	322.01	0.98	53.56	172.47	0.18	0.58	0.67	2.16								
	铁矿石	5086.00	15.41	10.00	508.60	0.52	26.45	4.97	252.77								
	空气	256302672.9	32361.45														
	合计				2983.10		239.05		2499.67		5.76		5.98		0.64		17.94
产出	粗锑氧	26557.18	80.48	0.06	15.93					0.01	3.46	0.01	2.39	0.00	0.26	0.03	7.17
	块结氧	2313.53	7.01	0.52	12.03						1.15	0.05	1.20		0.13		3.59
	锑锭	9746.03	29.53	0.88	85.77												
	挥发熔炼炉炉渣	43857.14	132.90	6.54	2869.37	0.55	239.05	5.70	2499.67		1.15	0.01	2.39		0.26		7.17
	挥发熔炼炉烟气		35876.11														
	其他损失																
	合计				2983.10		239.05		2499.67		5.76		5.98		0.64		17.94

表 3.2-4 还原熔炼与精炼物料量及金属平衡表

物料名称		数量	数量	Sb		S		As		Cu		Pb		Fe		SiO ₂	
		t/a	t/d (Nm ³ /h)	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	%	%	t/a	%	t/a	%	t/a
加入	粗锑氧	26557.18	80.48	78.00	20714.60	0.12	31.87	0.06	15.21	0.00	1.11	0.20	53.11	0.25	66.39	0.20	26557.18
	纯碱 (98%)	1115.56	3.38														1115.56
	片碱 (98%)	50.62	0.15														50.62
	还原煤	2655.72	8.05											1.23	32.72	3.97	2655.72
	除铅剂	300.00	0.91														300.00
	次锑氧	4588.61	13.90	80.00	3670.88	0.15	6.88	0.04	1.72			0.03	1.38	0.27	2.29		4588.61
	空气	7448432.73	22571.01														7448432.73
	共计				24385.49		38.75		16.93		1.11		54.49		101.41		

产出	1#精铋	20000.00	60.61	99.70	19940.00	0.04	8.00	0.02	3.00	0.01	1.11	0.10	20.00	0.02	4.00		
	泡渣	1529.54	4.63	40.00	611.81	0.40	6.12	0.06	0.86					6.05	92.61	10.11	154.70
	除铅渣	541.93	1.64	20.00	108.39							6.10	33.06	0.20	1.08	0.50	2.71
	砷碱渣	283.70	0.86	19.18	54.40	0.55	1.55	4.00	11.35			0.02	0.06	0.50	1.42	0.40	1.13
	反射炉烟气		1623.85			0.09V/V%	16.20										
	次铋氧	4588.61	13.90	80.00	3670.88	0.15	6.88	0.04	1.72			0.03	1.38	0.05	2.29		
	共计				24385.49		38.75		16.93		1.11		54.49		101.41		158.55

续表 3.2-4

物料名称		数量	数量	CaO		MgO		Al ₂ O ₃		Bi		Zn		Cd		Se		Na	
		t/a	t/d (Nm ³ /h)	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	%	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
加入	粗铋氧	26557.18	80.48	0.06	15.93					0.01	3.46	0.01	2.39	0.00	0.26	0.03	7.17		
	纯碱（98%）	1115.56	3.38															47.96	535.00
	片碱（98%）	50.62	0.15															56.35	28.52
	还原煤	2655.72	8.05	1.21	32.13	0.35	9.30	2.41	64.00										
	除铅剂	300.00	0.91																
	次铋氧	4588.61	13.90							0.00	0.00	0.02	1.02						
	空气	7448432.7 3	22571.01																
	共计				48.07		9.30		64.00		3.46		3.42		0.26		7.17		563.52
产出	1#精铋	20000.00	60.61							0.00	0.60			0.00	0.20	0.00	0.60		
	泡渣	1529.54	4.63	2.20	33.65	0.43	6.51	2.93	44.80			0.08	1.20					29.47	450.81
	除铅渣	541.93	1.64	0.05	9.61	0.34	1.86	2.36	12.80	0.26	1.43	0.03	0.17	0.01	0.03	0.61	3.29	12.42	67.32
	砷碱渣	283.70	0.86	1.69	4.81	0.33	0.93	2.26	6.40	0.50	1.43	0.36	1.02	0.01	0.03	1.16	3.29	13.61	45.39

	反射炉烟气		1623.85																
	次锑氧	4588.61	13.90									0.02	1.02						
	共计				48.07		9.30		64.00		3.46		3.42		0.26		7.17		563.52

3.2.6 水平衡分析

本项目一期工程总用水量为 $46176\text{m}^3/\text{d}$ ，其中循环总用水量 $45167\text{m}^3/\text{d}$ （包括清循环 $43525\text{m}^3/\text{d}$ ，浊循环 $1400\text{m}^3/\text{d}$ ，复用水 $242\text{m}^3/\text{d}$ ），新水量 $1009\text{m}^3/\text{d}$ （生产用水 $806\text{m}^3/\text{d}$ ，软化水 $104\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水 $99\text{m}^3/\text{d}$ ），消耗水量 $923\text{m}^3/\text{d}$ 。循环水率为 97.81%。见图 3.2-1。

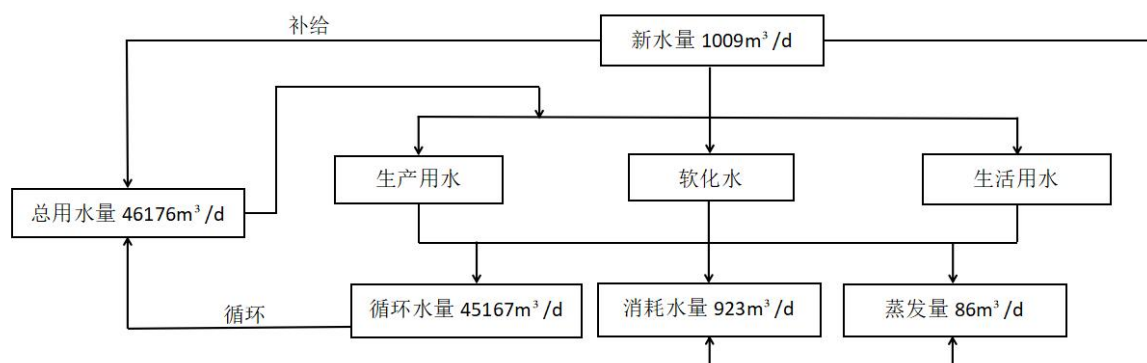


图 3.2-1 一期水平衡分析图

本项目二期总用水量为 $49402\text{m}^3/\text{d}$ ，其中循环总用水量 $48499\text{m}^3/\text{d}$ （包括清循环 $46884\text{m}^3/\text{d}$ ，浊循环 $1400\text{m}^3/\text{d}$ ，复用水 $215\text{m}^3/\text{d}$ ），新水量 $903\text{m}^3/\text{d}$ （生产用水 $844\text{m}^3/\text{d}$ ，软化水 $46\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水 $13\text{m}^3/\text{d}$ ），消耗水量 $890\text{m}^3/\text{d}$ 。循环水率为 98.17%。见图 3.2-2。

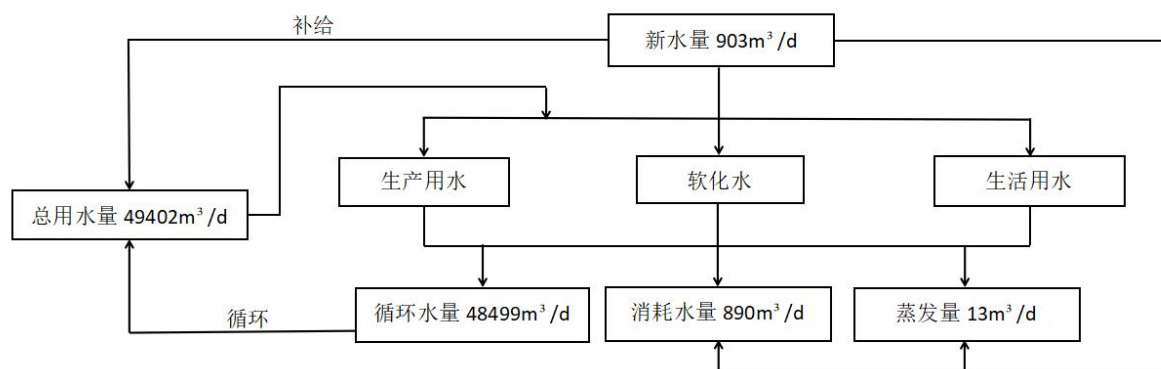


图 3.2-2 二期水平衡分析图

3.2.7 施工期污染源与污染物分析

该阶段主要为生产设施、生活设施与厂区道路建设。

(1) 大气污染源及污染物

大气污染源为各项工程施工场地，主要污染物有施工建设场地开挖、材料装卸与堆存、回填、夯实作业产生的粉尘，燃油设备排放的废气，以上污染物均为无组织不连续排放。随着施工结束，施工期无组织污染物排放源也消失。

(2) 水污染源及污染物

1) 生产废水

场地降尘、设备冷却与清洗、建筑材料搅拌等为施工期生产废水来源，施工废水中主要污染物为油污与悬浮物。施工期设置生产废水集中收集池，去除废水中的浮油并沉淀后循环使用，不外排。

2) 生活污水

施工人员临时驻地设置地埋式一体化污水处理设施，施工人员产生的生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后用于施工区降尘使用，不外排。

按每人每日 100L 用水量计算，施工期劳动定员为 60 人，生活用水量约为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ($1440\text{m}^3/\text{a}$)，污水排放量约 $5.1\text{m}^3/\text{d}$ ，全年共排放生活污水约 $1224\text{m}^3/\text{a}$ 。

施工期项目区生活污水污染物产生量及排放量见表 3.2-5。

表3.2-5 施工期生活污水产生及排放情况

主要污染物		排水量	SS	CODcr	BOD ₅	NH ₃ -N
处理前	浓度 (mg/l)	$5.1\text{m}^3/\text{d}$ ($1224\text{m}^3/\text{a}$)	200	300	120	30
	产生量 (t/a)		0.245	0.367	0.147	0.037
处理后	浓度 (mg/l)		30	60	15	10
	产生量 (t/a)		0.037	0.074	0.018	0.012

(3) 固体废弃物及排放情况

施工期劳动定员 60 人，临时生活驻地设置生活垃圾收集设施，施工人员生活垃圾产生量 14.4t/a ($1\text{kg}/\text{d} \cdot \text{人}$)，定期将生活垃圾拉运民丰县若克雅乡农村垃圾填埋场填埋处理。

施工期表土堆放在划定的表土堆放场。

施工期设置单独危废暂存间，机油包装物和施工设备产生的废机油由施工人员收集后集中放置在危废暂存间内，定期交由危废专业机构回收处理。

(4) 噪声

施工期噪声强度见表3.2-6。

表3.2-6 施工期噪声强度 单位：dB(A)

序号	噪声源名称	声级[dB(A)]	位置
1	挖掘机	85-100	场地、基础开挖
2	砼搅拌机	90-100	施工场地
3	推土机	90-100	场地、基础开挖，回填
4	装载机	90-100	施工场地
5	吊装设备	100	材料堆场与建、构筑物施工场地
6	电焊	105	管道、建构筑物
7	打桩	105	设施、设备基础

8	材料搅拌	80-90	搅拌区
10	运输车辆	90	厂区内

(5) 生态破坏

设计生产区、公用及辅助设施区、厂前区所占区域需开展地表植被清除、挖填方作业。随着施工推进，各类构筑物与厂区道路逐步建成，占用区域内的植物和动物原有生态系统被破坏，区域原有生态景观形态被改变。

3.2.8 运营期污染源与污染物分析

运营期的物料运输、冶炼生产、固废堆存、办公生活等环节为产生各类污染物的污染源。

3.2.8.1 大气污染物

本项目大气污染物分为有组织废气和无组织废气，分析如下：

(1) 有组织废气

有组织废气指通过除尘器排气筒、脱硫装置排气筒、通风柜烟囱排出的废气，排污设施和废气种类见表 3.2-7。

表 3.2-7 有组织废气来源与种类明细

烟气来源	烟气量 m ³ /h	污染物	烟囱高度 (m)	排放标准 (mg/m ³)
反射炉、挥发炉脱硫后废气	68691.17	SO ₂	60	100
		NO _x		100
		颗粒物		10
		锑及其化合物		4
		铅及其化合物		0.5
		砷及其化合物		0.5
原料及配料	60000	颗粒物	15	10
	16000	颗粒物	15	10
焦炭及还原煤仓	50000	颗粒物	15	10
挥发熔炼车间	50000	颗粒物	15	10
	36000	颗粒物	15	10
还原熔炼及精练车间	66000	颗粒物	15	10
化验室	33500	硫酸雾	15	45

依据 2021 年生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-3215《锑冶炼行业系数手册》表 1 产污系数、本项目脱硫装置效率以及《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》中源强核算方法计算有组织废气排放量，结果见表 3.2-8。

表 3.2-8 有组织废气排放量表（一期）

污染源源	污染物	计算参数	环保设施	排放量
冶炼工段	SO ₂	68.2mg/Nm ³	脱硫装置	37.134t/a
	NO _x	4.18kg/t-产品	/	41.8t/a
	颗粒物	260.19kg/t-产品	布袋除尘 (99.9%)	2.6019t/a
	锑及其化合物	40.828%（锑精矿含量）		1.0623t/a
	铅及其化合物	0.17%（锑精矿含量）		4.423kg/a
	砷及其化合物	0.028%（锑精矿含量）		0.729kg/a
	镉及其化合物	0.001%（锑精矿含量）		0.026kg/a
原料及配料仓	颗粒物	原料+辅料，附表 2	封闭，布袋除尘	7.62kg/a
焦炭及还原煤仓	颗粒物	燃料，附表 2	封闭，布袋除尘	1.07kg/a
化验室	硫酸雾	化验物品、工作周期	酸雾洗涤塔	断续排放且每次排放量不同，要求排放浓度 45mg/m ³

（2）无组织废气

本项目无组织废气主要由厂内道路产生，污染物为扬尘。采用《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》的计算公式。

道路扬尘源排放量计算公式：

$$W_{Ri}=E_{Pi} \times L_R \times N_R \times \left(1 - \frac{n_r}{365}\right) \times 10^{-6}$$

W_{Ri} 为道路扬尘源中颗粒物 PM_i 的总排放量，t/a。

E_{Pi} 为道路扬尘源中 PM_i 平均排放系数，g/（km·辆）。

L_R 为道路长度，按总平面布置项目区内最长运输线路 1.0km。

N_R 为一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量，辆/a。

n_r 为不起尘天数，263d/a（年工作 330d）。

本项目道路为环形道路，为铺装路面。

对于铺装道路，道路扬尘源排放系数计算公式：

$$E_{Pi}=k_i \times (sL)^{0.91} \times (W)^{1.02} \times (1 - \eta)$$

式中：

E_{Pi} 为铺装道路的扬尘中 PM_i 排放系数，g/km。

k_i 为产生的扬尘中 PM_i 的粒度系数，3.23。

sL 为道路积尘负荷，8.0g/m²。

W 为平均车重，t。平均车重表示通过某等级道路所有车辆的平均重量。

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，66%。

计算出 E_{Pi} 为 313.76g/km， W_{Ri} 为 0.654t/a，即道路运输扬尘排放量为 0.654t/a。

3.2.8.2 水污染物

本工程一期总用水量为 46176m³/d，其中循环总用水量 45167m³/d（包括清循环 43525m³/d，浊循环 1400m³/d，复用水 242m³/d），新水量 1009m³/d（生产用水 806m³/d，软化水 104m³/d，生活用水 99m³/d，消耗水量 923m³/d。循环水率为 97.81%。

二期总用水量为 49402m³/d，其中循环总用水量 48499m³/d（包括清循环 46884m³/d，浊循环 1400m³/d，复用水 215m³/d），新水量 903m³/d（生产用水 844m³/d，软化水 46m³/d，生活用水 13m³/d），消耗水量 890m³/d。循环水率为 98.17%。项目一期排水总量为 328m³/d，其中生产污水量为 46m³/d，生产废水量为 196m³/d，生活污水量为 86m³/d。

项目二期排水总量为 228m³/d，其中生产污水量为 41m³/d，生产废水量为 174m³/d，生活污水量为 13m³/d。

项目生产污水主要为净化污酸、烟气脱硫、通风旋流板塔排污和化验室排水等工艺排放的污水及硫酸区域冲洗地面水。污酸含硫酸 3%、锑 2.59g/L、Fe 22mg/L、SiO₂ 21mg/L、S 8.3mg/L、Pb 7mg/L、As 1.6mg/L。其他污水含 Sb、S、As、Cu、硫酸钠盐、亚硫酸钠盐等污染物。

项目生产废水主要为化水站浓水、循环水系统排污及锅炉定排等，主要污染物为一些盐分及悬浮物。

3.2.8.3 固体废弃物

本工程的固体废物主要有水碎渣、废机油、废活性炭、砷碱渣、砷酸钠晶体、脱硫净化酸泥渣、脱硫石膏渣、污水处理重金属渣以及污水处理湿渣。

表 3.2-9 固体废物产生量及主要成分见表(%)

固废名称	产生量 (t/a)	主要成分
一期		
水碎渣	24365.08	Pb 0.09%、Sb1.0%、Cu0.02%、Fe 8.48%、SiO ₂ 17.22%、CaO 8.61%、MgO 0.70%、Al ₂ O ₃ 7.66%
除铅渣	270.96	Pb 6.10%、Sb85.45%、Fe 0.20%、SiO ₂ 0.50%、CaO 0.05%、MgO 0.33%、Al ₂ O ₃ 2.34%、Zn0.03%、Se0.59%
砷碱渣	141.85	含Sb 30.00%、As 4.00%、Pb 0.02%、Fe 0.50%等
废活性炭	1	活性炭
脱硫净化酸泥渣	46	含 Sb、As、Pb 等重金属
污水处理重金属渣	0.5	含 Sb、As、Pb 等重金属
污水处理湿渣	0.8	碳酸钙、碳酸钠
脱硫石膏渣	25169	硫酸钙

废机油	0.5	废机油
二期		
水碎渣	24365.08	Pb 0.09%、Sb1.0%、Cu0.02%、Fe 8.48%、SiO ₂ 17.22%、CaO 8.61%、MgO 0.70%、Al ₂ O ₃ 7.66%
除铅渣	270.96	Pb 6.10%、Sb85.45%、Fe 0.20%、SiO ₂ 0.50%、CaO 0.05%、MgO 0.33%、Al ₂ O ₃ 2.34%、Zn0.03%、Se0.59%
砷碱渣	141.85	含Sb 30.00%、As 4.00%、Pb 0.02%、Fe 0.50%等
废活性炭	1	活性炭
脱硫净化酸泥渣	46	含 Sb、As、Pb 等重金属
污水处理重金属渣	0.5	含 Sb、As、Pb 等重金属
污水处理湿渣	0.8	碳酸钙、碳酸钠
脱硫石膏渣	25160	硫酸钙
废机油	0.5	废机油

表 3.2-10 固废类别及处理方式

序号	固体废物名称	产生量(t/a)	固废类型	处置方式
一期				
1	水碎渣	24365.08	一般固废	暂存后外售
2	除铅渣	270.96	危险废物	送有资质单位处置
3	砷碱渣	141.85	危险废物	暂存危废库
4	废活性炭	1	危险废物	返回炉窑焚烧
5	脱硫净化酸泥渣	27	危险废物	返回冶炼工艺
6	污水处理重金属渣	0.5	危险废物	送有资质单位处置
7	污水处理湿渣	0.8	一般固废	堆存后外售
8	脱硫石膏渣	25169	鉴定后处置	
9	废机油	0.5	危险废物	送有资质单位处置
二期				
1	水碎渣	24365.08	一般固废	暂存后外售
2	除铅渣	270.96	危险废物	送有资质单位处置
3	砷碱渣	141.85	危险废物	暂存危废库
4	废活性炭	1	危险废物	返回炉窑焚烧
5	脱硫净化酸泥渣	27	危险废物	返回冶炼工艺
6	污水处理重金属渣	0.5	危险废物	送有资质单位处置
7	污水处理湿渣	0.8	一般固废	堆存后外售
8	脱硫石膏渣	25169	鉴定后处置	
9	废机油	0.5	危险废物	送有资质单位处置

。

3.2.8.4 噪声

本工程主要的噪声源有颚式破碎机、锤式破碎机、罗茨鼓风机，切割机以及其它各种风机、泵等，噪声强度为 85~105dB(A)。

3.2.8.5 污染物排放量汇总

依据 3.2.8.1~3.2.8.3 章节运营期污染物产生量和排放量计算，本项目污染物产生与排放量汇总见表 3.2-11。

表 3.2-11 污染物排放汇总表（一期）

污染源	污染物	浓度/产生量	排放量	措施
一	废气（t/a）			
1	有组织			
冶炼工段	SO ₂	/	37.134t/a	脱硫装置
	NO _x	/	41.8t/a	/
	颗粒物	2601.9t/a	2.6019t/a	布袋式除尘器
	锑及其化合物	1062.3t/a	1.0623t/a	布袋式除尘器
	铅及其化合物	4.423t/a	4.423kg/a	布袋式除尘器
	砷及其化合物	0.729t/a	0.729kg/a	布袋式除尘器
	镉及其化合物	0.026t/a	0.026kg/a	布袋式除尘器
原料及配料	颗粒物	0.762t/a	7.62kg/a	布袋式除尘器
焦炭及还原煤仓	颗粒物	0.107t/a	1.07kg/a	布袋式除尘器
2	无组织			
厂区道路	颗粒物	1.924t/a	0.654t/a	洒水降尘
二	废水（t/a）			
生活污水（28380）	COD _{cr}	300mg/L, 8.514t/a	200mg/L, 5.676t/a	经地理式一体化污水处理装置处理后夏季绿化、冬季排入园区生活污水管网
	BOD ₅	120mg/L, 3.406t/a	15mg/L, 0.4257t/a	
	SS	200mg/L, 5.676t/a	100mg/L, 2.838t/a	
	NH ₃ -N	30mg/L, 0.8514t/a	10mg/L, 0.2838t/a	
三	固废（t/a）			
水碎渣		24365.08	24365.08	外售
除铅渣		270.96	270.96	暂存危废库，定期由资质单位回收处理
砷碱渣		141.85	141.85	
废活性炭		1	1	返回炉窑焚烧
脱硫净化酸泥渣		46	46	返回冶炼工艺
污水处理重金属渣		0.5	0.5	暂存危废库，定期由资质单位回收处理
污水处理湿渣		0.8	0.8	外售

脱硫石膏渣	25169	25169	鉴定后处置，暂按危废集中在危废库贮存
废机油	0.5	0.5	暂存危废库，定期由资质单位回收处理

3.2.9 总量控制

3.4.9.1 总量控制因子

总量控制因子包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物等四种主要污染物。本项目实施总量控制的因子有：

废气污染物： SO_2 、 NO_x ；

废水污染物： COD 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

3.4.9.2 项目污染物排放总量指标

建设项目污染物排放总量控制指标的确定要首先考虑满足几个基本条件：

- (1) 确保污染物达标排放；
- (2) 符合允许排放量限值；
- (3) 满足当地环保管理部门下达的目标总量。

本项目为锑金属冶炼，运行期有组织废气中含重点重金属铅、镉、砷与 SO_2 、 NO_x ，生产废水不外排，故申请总量控制指标。

(1) 一期建成后总量控制指标

大气污染物排放量： SO_2 ：37.134t/a； NO_x ：41.8t/a。

重金属排放量：Cd：0.026kg/a；As：0.729kg/a；Pb：4.423kg/a。

(2) 二期建成后全厂总量控制指标

大气污染物排放量： SO_2 ：74.268t/a； NO_x ：83.6t/a。

重金属排放量：Cd：0.052kg/a；As：1.457kg/a；Pb：8.846kg/a。

3.2.10 清洁生产水平

3.2.10.1 清洁生产水平分析依据和评价指标

清洁生产评价就是对建设项目的技术先进性和环境友好性进行综合评价。清洁生产评价指标应覆盖原材料、生产过程和产品的各个环节，尤其对生产过程，要同时考虑对资源的使用和污染物的产生，因此清洁生产评价指标分为：（1）生产工艺与装备要求；（2）资源与能源消耗指标；（3）资源综合利用指标；（4）污染物产生指标；（5）矿山生态保护指标；（6）清

洁生产管理指标。

3.2.10.2 清洁生产等级划分

本项目为锑精矿冶炼项目，对照国家发展和改革委员会、环境保护部及工业和信息化部联合发布的《锑行业清洁生产评价指标体系》相关指标进行分析，本次环评按项目阶段分析清洁生产水平。

清洁生产企业等级划分见表 3.2-12。

表 3.2-12 锑行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

清洁生产企业等级	清洁生产综合评价指数
国际清洁生产领先水平（I级）	同时满足： $Y \geq 85$ ；限定性指标全部满足I级基准值要求
国内清洁生产先进水平（II级）	同时满足： $Y_{II} \geq 85$ ；限定性指标全部满足II级基准值要求及以上
国内清洁生产基本水平（III级）	满足 $Y_{III}=100$

3.2.10.3 清洁生产指标及项目情况

本项目清洁生产指标见表 3.2-17。

3.2.10.4 项目清洁生产水平

按表 3.2-13 分析本项目清洁生产指标并计算得出的结果如下：

本项目 $Y_{III}=100 \geq 85$ ；限定性指标全部满足III级基准值要求及以上，达到国内清洁生产基本水平（III级）。

综上，本项目运营期清洁生产水平为国内清洁生产基本水平（III级）。

表 3.2-13 硫化锑、硫氧化混合锑精矿冶炼企业评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标 权重值	二级指标		单位	二级指标 权重值	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	项目情况	
1	生产工艺 与设备指 标	0.30	冶炼工艺		/	0.4	富氧挥发熔炼工艺	挥发熔炼工艺	挥发焙烧工艺	挥发熔炼工艺	
2			精炼反射炉		m2	0.2	≥ 18	≥ 15	≥ 10	20 m²的 4 台	
3			鼓风炉		m²	0.2	≥4	≥3	≥ 1	2 m²的鼓风炉	
			平炉				≥ 12	≥ 10	≥8	/	
4			废气的收集与处 理		/	0.1	具有防止废气逸出措施。在易产生废气无组织排放的位置设有废气 收集净化装置				有废气收集净化装置
5			粉状物料输送		/	0.05	采用封闭式仓储，贮存仓库配通风设施，采用封闭式输送				封闭处理
6			余热利用装置		/	0.05	具有余热锅炉或其他余热利用装置				有余热利用装置
7	资源与能 源消耗指 标	0.16	单位产品综合能 耗 ※		kgce/t（锑锭）	0.5	≤ 1000	≤ 1030		一期 1028.27kgce/t； 二期 935.53kgce/t。	
8			单位产品新鲜水 耗 ※		m³/t（锑锭）	0.5	≤ 15	≤20	≤30	一期 26.598m³ /t； 二期 27.225m³ /t	
9	资源综合 利用指标	0.24	冶炼回 收率※	锑（硫氧 混合矿）	%	0.4	≥93	≥92	≥90	/	
				锑（硫化 锑矿）			≥96		≥95	Sb 挥发熔炼炉回收率 96.46%、反射炉回收率 98.8%	
可回收 共伴生 有价金 属				0.2		≥90	≥85	≥80	无可回收共伴生有价 金属		
11			工业用水重复利 用 率※		%	0.2	≥98	≥95		一期循环率 97.81%，二 期循环率 98.17%	
12			工业固体废物综 合利用率		%	0.2	≥90	≥80	≥75	主要固废水碎渣外售 处理	

13	污染物产生指标	0.16	单位产品特征 污染物产生量 (废气) ※	Pb	g/t（锑锭）	0.12	≤25.2	≤31.5	0.4423g/t
14				Hg	g/t（锑锭）	0.12	≤0.47	≤0.63	/
15				Cd	g/t（锑锭）	0.12	≤2.52	≤3.15	0.0026g/t
16				As	g/t（锑锭）	0.16	≤25.2	≤31.5	0.0729g/t
17				Sb	g/t（锑锭）	0.16	≤189	≤252	10.623g/t
				二氧化 硫	kg/t（锑锭）	0.16	≤6.3	≤25.2	3.7134kg/t
18				氮氧化 物	kg/t（锑锭）	0.16	≤6.3	≤12.6	4.18kg/t

续表 3.2-13

序号	一级指标	一级指标权重值	二级指标	单位	二级指标权重值	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	项目情况
19	原料与产品特征指标	0.04	锑锭	/	1	符合 GB/T1599 相应牌号锑锭的质量标准			符合
20	清洁生产管理指标	0.10	环境法律法规标准 ※	/	0.2	生产工艺和装备符合产业政策要求，污染物排放达到排放标准、符合总量控制和排污许可证管理要求，严格执行建设项目环境影响评价制度和建设项目环保“三同时”制度			新建项目，设计与环评要求严格执行
21			废物处理处置 ※	/	0.2	根据固体废物性质鉴别的结果，一般工业固体废物按照 GB18599 的要求进行处置，危险废物按照 GB18597，GB18598 等的要求进行处置			新建项目，设计与环评要求严格执行
22			组织机构	/	0.1	建立健全专门环保管理机构，配备专职管理人员，开展环境保护和清洁生产有关工作			新建项目，设计与环评提出了此项要求

23			清洁生产审核	审核管理文件及审核周期、验收	/	0.2	按照 GB/T24001 建立并有效运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件 齐备，定期完成新一轮清洁生产审核，审核方案全部实施，并通过验收	新建项目，设计与环评提出了此项要求
24								
25			环保设施运行管理	/	0.1	环保设施正常运行，无跑、冒、滴、漏现象，设立环保标识，环保设施运行台账齐全	新建项目，设计与环评提出了此项要求	
26			环境应急※	/	0.2	编制环境风险应急预案，并进行备案，定期开展环境风险应急演练，可及时应对重大 环境污染事故发生	新建项目，设计与环评提出了此项要求	
注：（1）带※的指标为限定性指标。 （2）铋冶炼采用挥发熔炼工艺，布袋收尘器作为生产设施，收下的铋氧粉为下一段工序的原料，污染物产生指标均指废气排口的相关指标。 （3）单位能耗计算按照 GB21349-2014 铋冶炼企业单位产品能耗消耗限额第 5 款统计范围、计算方法及计算范围计算。								

3.3 政策符合性分析

3.3.1 宏观产业政策符合性分析

表 3.1-1 产业政策符合性分析表

名称	规划条文	项目情况	符合性
《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类	新建、扩建钨金属储量小于 1 万吨的钨矿开采项目（现有钨矿山的深部和边部资源开采扩建项目除外），钨、钼、锡、锑冶炼项目（符合国家节能环保等法律法规要求的项目除外）以及氧化锑、铅锡焊料生产项目，稀土采选、冶炼分离项目（符合稀土开采、冶炼分离总量控制指标要求的稀土企业集团项目除外）	本项目为锑冶炼项目，分析可研报告可知，项目建设与运营期采取的环保节能措施符合国家法律法规要求，故项目不属于限制类，视为允许类	符合目录要求
《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》-新疆维吾尔自治区（含新疆生产建设兵团）	铁、锰、铜、镍、铅、锌、钨、锡、钛、锑、镁、稀有金属和稀散金属勘探、有序开采、精深加工、加工新技术开发及应用	本项目为锑冶炼项目，属于鼓励类金属	符合目录要求

3.3.2 与国民经济及社会发展规划符合性分析

表 3.3-2 国民经济及社会发展规划符合性分析表

规划名称	规划条文	项目情况	符合性
《和田地区国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	实施最严格的生态保护制度，严禁“三高”项目进和田，守住生态保护红线、环境质量底线和自然资源利用上线。实行最严格的水资源管理制度，严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”。全面实行排污许可制，适时开展排污权、用水权、用能权、碳排放权交易。健全国土空间开发保护制度，严格国土空间规划和用途管控。	依据项目采用的设计工艺和设备、执行的节能环保措施分析：本项目不属于“三高”项目，项目区位置、建设和运行符合和田地区“三线一单”要求，项目严格执行水资源“三条红线”、排污许可证制度。严格国土空间规划和用途管控。	符合要求
	加强固体废弃物综合治理。提升医疗废弃物、工业固废及社会源危险废弃物收集、处置和利用能力，建立和完善固体废弃物集中处置的区域协作机制和利益补偿机制，推进分类收集处理和企业回收利用，促进固体废弃物减量化	设置有一般工业固废堆存场、危废暂存库。水碎渣暂存后外售，废活性炭、返回炉窑焚烧、脱硫净化酸泥渣返回冶炼工艺。除铅渣、砷碱渣、废机油等危废暂存库暂存，定期由资质单位回收	符合要求

		处理	
--	--	----	--

3.3.3 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

该规划分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和省级两个层面。

优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发四类主体功能区，是基于不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜和如何进行大规模、高强度的工业化城镇化开发为标准划分的。

分析：

项目区位于和田地区民丰县若克雅乡。根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》附件《新疆重点生态功能区范围》《新疆禁止开发区域名录》，本项目远离水源地，不涉及各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地、重要湿地、湿地公园、水产种质资源保护区。本项目不属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中重点开发区、与禁止开发区，属于限制开发区范围，项目所属民丰县属于塔里木河荒漠化防治生态功能区。

根据开发管制原则：开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施，都要控制在尽可能小的空间范围之内。做到天然草地、林地、水库水域、河流水面、湖泊水面等绿色生态空间面积不减少，控制新增道路、铁路建设规模，必须新建的，应事先规划好野生动物迁徙通道。在有条件的重点生态功能区之间，要通过水系、绿带等构建生态廊道，避免成为“生态孤岛”。

本项目用地为裸岩石砾地，占地面积为 181506.00m²，占地面积较小，不占用天然草地、林地、水库水域、河流水面、湖泊水面等绿色生态空间面积，项目区无国家级及自治区级保护野生动物生存。项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的相关要求。

3.3.4 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》符合性分析

表 3.3-3 项目与重点行业环境准入条件符合性分析表

政策要求	项目情况	是否符合
建设单位须依法、依规组织编制环境影响评价文件，并报具有审批权限的环境保护主管部门审批。	建设单位已委托编制项目环境影响评价报告书。	符合
建设项目应符合国家、自治区相关法律法规规章、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》《产业转移指导目录》《鼓励外	冶炼工艺、设备均符合国家、自治区相关产业政策、法律法规、条例等要求，无淘汰或禁	符合

商投资产业目录》《西部地区鼓励类产业目录》等相关要求，不得采用国家和自治区限制、淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。	止使用的工艺、技术和设备。	
一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的国民经济发展规划、生态功能区划、国土空间规划、产业发展规划等相关规划及生态环境分区管控要求,符合区域（流域）或产业规划环评及审查意见要求。	本项目建设符合各类、各级规划，符合生态环境分区管控要求，符合规划环评要求，各项符合性分析见报告书 3.3 章节内容	符合
禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、自然公园（森林公园、地质公园、湿地公园、沙漠公园等）、重要湿地、饮用水水源保护区等依法划定禁止开发建设的环境敏感区及其它法律法规规章禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。禁止在青藏高原水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续，严格控制扰动范围。涉及生态保护红线的其他要求，按照《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）执行，生态保护红线管控要求调整、更新的，从其规定。	项目区不在自然保护区、世界自然遗产地、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及其它法律法规禁止的区域内。项目区不属于《中华人民共和国青藏高原生态保护法》中划定的青藏高原范畴	符合
建设项目用地原则上不得占用基本农田,确需占用的,应符合《中华人民共和国基本农田保护条例》相关要求;占用耕地、林地或草地的建设项目应符合国家、自治区有关规定。	该项目位于荒漠戈壁区,区内无基本农田、耕地、林地及草地。	符合
新建、扩建工业项目原则上应布置于依法合规设立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业聚集区或规划矿区,并符合相关规划、规划环评及其审查意见要求;法律法规规章和政策另有规定的,从其规定。选址和厂区布置不合理的现有污染企业应根据相关要求,通过“搬迁、转产、停产”等方式限期整改,退城进园	本项目位于昆东经济技术开发区内,符合规划环评及其审查意见要求	符合
按照国家和自治区排污许可规定,按期持证排污、按证排污,不得无证排污。新增主要污染物排放总量的建设项目必须落实主要污染物排放总量指标来源和控制要求。石化、煤化工、燃煤发电(含热电)、钢铁、有色金属冶炼等新增主要污染物排放量的建设项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的,建设项目应提出有效的区域削减方案,主要污染物实行区域倍量削减,确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的,原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减,确保项目投产后	本项目为新建项目,申请总量控制污染物为重金属铅、砷、镉与二氧化硫、氮氧化物。二氧化硫、氮氧化物总量指标实行区域等量消减,重金属总量指标遵循等量替代。	符合

区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。涉重金属的新建、改扩建项目其重金属污染物遵循“等量替代”或“减量替代”原则		
存在地下水和土壤污染途径的建设项目应采取分区防渗措施，防止地下水和土壤污染。存在环境风险的建设项目，提出有效的环境风险防范措施及环境风险应急预案编制原则和要求，纳入区域环境风险应急联动机制。	设计进行了分区防渗，防止地下水和土壤污染，环评提出对应防范措施	符合
企业排污车间或工段与环境敏感区距离应满足国家、地方规定或环境影响评价文件提出的大气环境防护距离要求，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标	项目区不在环境敏感区内	符合
根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330）《建设项目危险废物环境影响评价指南》，对建设项目产生的所有副产物，应依据产生来源、利用和处置过程鉴别该副产物是否属于固体废物，作为固体废物管理的副产物应按照《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等进行危险废物属性判定或鉴别。环评阶段不具备开展危险特性鉴别条件的可能含有危险特性的固体废物，应明确疑似危险废物的名称、种类、可能的有害成分，并明确暂按危险废物从严管理，并要求在该类固体废物产生后开展危险特性鉴别。建设单位应持续提高资源产出率，大宗工业固体废物综合利用率应达到国家及自治区有关要求	依据项目原料、辅料、生产工艺确认了本项目危险废物、一般工业固废和尚不能明确属性的固废，要求危废集中在危废暂存间贮存，定期由资质单位回收处理，一般工业固废分类堆存在不同场地内，采用外售、循环利用及填埋方式处理。	符合
建设项目清洁生产水平应达到国家清洁生产标准的国际先进、国内领先水平或满足清洁生产评价指标体系中的清洁生产企业要求。无国家清洁生产标准和清洁生产评价指标体系的建设项目，其生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求等各项指标水平应达到国内同行业现有企业先进水平	本项目清洁生产水平满足清洁生产评价指标体系中的清洁生产企业要求	符合
鼓励合理利用资源、能源。尽可能采用清洁能源，生产过程中产生的余热、余气、余压应合理利用。采用天然气作原料的应符合天然气利用政策，高污染燃料的使用应符合本通则及其他相关政策要求。按照“清污分流、一水多用、循环使用”的原则，加强节水和统筹用水的管理。鼓励矿井水、中水利用，严格限制使用地下水，最大限度提高水的复用率，减少外排量或实现零排放	本项目有余热利用装置，生产用水循环利用率达到97%以上	符合
享有国家及自治区特殊差别化政策的地区及建设项目按照差别化政策执行	本项目执行《关于在南疆四地州深度贫困地区实施〈环境影	符合

	响评价技术导则 大气环境 (HJ2.2-2018)>差别化政策有关事宜的复函》(环办环评函[2019]590 号)	
铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200 米范围以内(其中,禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采),重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施所在区域,军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域,居民聚集区 1 千米以内,伊犁河、额尔齐斯河等重点河流源头区,国家及自治区划定的重点流域 I、II 类和饮用水取水口的 III 类水体上游岸边 1 千米以内、其它 III 类水体岸边 200 米以内,原则上不得建设涉及汞、镉、铬、铅、砷等重有色金属矿采选的工业场地、露天矿或尾矿库。存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施和严格防尘措施的,可适当放宽距离要求,具体根据专业机构论证结论确定。其他水体根据矿产资源开发利用结论和环境影响评价结论管控。	该项目不在上述禁止开发区域内。项目区及周边无地表径流。	符合
煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业建设项目应将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系,统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选,提出协同控制最优方案	本报告书含有碳排放影响评价内容	符合

3.3.5 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

第三章第一节完善绿色发展机制

实施最严格的生态保护制度。坚决遏制“两高”项目盲目发展,严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度,落实“三线一单”生态环境分区管控要求,守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线,实施生态环境准入清单管控。落实最严格的水资源管理制度,科学确定水资源承载能力,严格实行区域用水总量和强度控制,强化节水约束性指标管理。强化地下水超采治理。

健全国土空间开发保护制度。完善国土空间规划体系,划定并严格落实“三区三线”,明晰生态、农业、城镇三类空间及生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线,持续优化城市化地区、农产品产区、生态功能区布局。合理确定新增建设用地规模,严格控制建设项目土地使用标准,提高资源利用效率。强化国土空间用途管制,对国土空间分级分类实施管控,推动形成优势互补、绿色低碳、高质量发展的区域经济布局。严格落实国家绿色产业指

导目录标准，依法依规把好土地审批供应关，加强建设用地准入监管。全面推进绿色矿山建设，规范绿色矿山第三方评估，推广矿产资源节约与综合利用先进技术。

分析：本项目不在生态保护红线区内，符合“三线一单”准入要求。本项目区及周边 5km 范围内无自然村落及基本农田，符合“三区三线”要求。本项目生产用水循环率达到 97%以上，夏季生活污水由一体化污水处理设备处理后用于厂区绿化、冬季排入园区生活污水管网，不外排。固体废弃物分类存放，危险废物由资质单位定期回收处理，一般工业固废外售或循环利用，实现固废“减量化、资源化利用、无害化处理”原则。符合环境质量底线和资源利用上线。

第四章第一节推进二氧化碳排放达峰行动

积极开展二氧化碳达峰行动。推动落实“碳达峰十大行动”，加强对高耗能、高排放的“两高”项目源头管控，鼓励能源、工业、交通和建筑等领域制定达峰专项行动方案，推动钢铁、建材、有色、化工、电力、煤炭等重点行业制定二氧化碳达峰目标，确定达峰路径。探索开展重点行业企业碳排放对标行动。

分析：本项目不属于高耗能、高排放的“两高”项目。企业积极采用高效低能设备，采用先进生产技术降低单位能耗。

第六章第二节持续深化水污染治理

加大入河排污口排查整治。持续加大河湖整治力度，确保水环境质量只能更好、不能变坏，持续削减化学需氧量和氨氮等主要水污染物排放总量。开展排污口排查溯源工作，逐一明确入河排污口责任主体。按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，实施入河排污口分类整治。到 2025 年底前，完成所有排污口排查，基本完成相关排污口整治。

加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治污和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。

分析：本项目施工期和运营期生产废水和生活污水不外排，循环使用。报告书针对循环使用的废水和污水给出了污染物排放标准。

第七章第一节加强土壤和地下水污染协同防控

加强国土空间布局管控。将土壤污染调查成果纳入国土空间规划“一张图”，根据土壤污染状况合理规划土地用途。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，提出并落实土壤和地下水污

染防治要求。加强地下水型饮用水水源补给区保护。

防范工矿企业土壤污染。结合重点行业企业用地土壤污染状况调查成果，完善土壤污染重点监管单位名录，探索建立地下水污染重点监管单位名录，在排污许可证中载明土壤和地下水污染防治要求。鼓励土壤污染重点监管单位实施提标改造。定期对土壤污染重点监管单位和地下水污染重点监管单位周边土壤、地下水开展监测。督促重点行业企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。

强化重点区域地下水环境风险管控。对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。到 2023 年，完成一批以化工产业为主导的工业集聚区和危险废物处置场地下水环境状况调查评估；到 2025 年，完成一批其他污染源地下水环境状况调查评估。探索建立报废矿井、钻井清单，推进封井回填工作。

分析：本项目所在区域土地利用现状为裸岩石砾地，地貌为荒漠戈壁，项目区及周边 5km 范围内无永久基本农田。本项目土壤评价等级为污染影响型二级，分析评价范围内各土壤监测点监测数据可知土壤环境质量现状较好。正常工况下，项目运营对区域土壤环境无污染影响。报告书给出了土壤监测计划，要求建设单位委托资质单位按计划定期开展土壤监测。

第十章第二节强化重金属及尾矿库风险防控

持续推进重点区域重金属减排。健全全口径涉重金属重点行业企业清单，依法依规纳入重点排污单位名录，深入推进有色金属等重点行业重金属污染治理，严格落实重金属污染防治措施和环境监测制度，富蕴县、鄯善县、莎车县等区域严格执行重金属重点污染物特别排放限值。严格涉重金属企业环境准入管理，在重金属超标、排放量大的重点区域，涉重金属重点行业新（改、扩）建项目实施重金属排放量“等量替代”或“减量替代”，实施分级分类管控。以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段，推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。

加强重点行业重金属污染综合治理。加大有色金属行业企业生产工艺提升改造力度，加快锌冶炼、铜冶炼企业工艺升级改造。耕地周边铅锌铜冶炼企业执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。探索开展铅、镉的全生命周期环境管理。

第五节强化环境风险预警防控与应急

加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态

环境污染综合防治、风险防控与生态修复，形成一批生态环境综合整治和风险防控示范工程，在环境高风险领域建立环境污染强制责任保险制度。推动重要水源地水质在线生物预警系统建设。

强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。

分析：本项目为新建项目，运行期涉及重金属有组织排放，实施“等量替代”。建设单位应按要求办理排污许可证，运营期按照排污许可证要求进行排放。建设单位应编制《突发环境事件应急预案》，并在当地管理部门备案。与周边企业建立应急联动系统，定期开展预案演练，以便突发环境风险事故时能够采取及时、正确、有效的应急措施，降低事故影响。

综上，建设单位严格落实本项目环保设施和环保措施后，项目建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

3.3.6 与《和田地区“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

该“十四五”规划具体目标如下：

1、环境保护目标。

（1）到 2025 年，和田市空气质量优良天数比例达到 30%以上，重污染天数持续下降；和田县、洛浦县、墨玉县参照和田市，其他县城区和昆玉市优良天数比例在 2020 年基础上提高 2%，重污染天数持续下降。

（2）到 2025 年，全地区水环境质量得到进一步改善，其中：主要监测河流 10 个监测断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例保持在 100%；2 座重点监测湖库水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例保持在 100%；全地区重点监测县级以上城镇集中式饮用水水源水质安全得到有效保障，达到或优于Ⅲ类比例不低于 90%。全地区农村生活污水治理率达到 30%左右。地下水超采得到有效控制，地下水水质保持稳定。

（3）到 2025 年，环境噪声达标区覆盖率保持在 100%。

（4）到 2025 年，实现核与辐射环境安全，环境及辐射设施周围辐射水平保持在天然本底涨落水平范围内。运行核设施和放射性物品运输活动不发生国际核事件分级表（INES）3 级及以上的核事件或事故。放射源辐射事故年发生率低于每万枚 1.3 起，辐射环境质量保持良好。

（5）到 2025 年，全地区土壤环境质量稳中趋好，区域受污染耕地安全利用率和污染地块

安全利用率稳定提升，土壤环境风险得到有效管控。

(6) 到 2025 年，在应对气候变化方面，全地区单位国内生产总值二氧化碳排放持续降低。

2、环境污染防治目标。

(1) 到 2025 年，和田市城区细颗粒物 ($PM_{2.5}$) 平均浓度控制在 $50.1\mu g/m^3$ (扣除沙尘天气)，臭氧 (O_3) 浓度力争基本保持稳定；其他县市城区细颗粒物 ($PM_{2.5}$) 平均浓度有所下降；地区挥发性有机物重点工程减排量 289 吨、氮氧化物重点工程减排量 792 吨，满足污染物排放总量控制指标要求；采取综合措施，加强机动车氮氧化物控制，优化城市交通，优先发展公共交通。提高准入门槛，从源头控制机动车氮氧化物排放。

(2) 到 2025 年，国控、区控工业污染源废水排放达标率达到 85% 以上；和田市及县城污水集中处理率达到 85%；工业用水重复利用率达到 50%；化学需氧量重点工程减排量 3004 吨、氨氮重点工程减排量 93 吨；全地区地下水环境监管能力全面提升，地下水污染风险得到有效防范。

(3) 到 2025 年，声环境保护指标方面，工矿企业厂界噪声保持满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 相应功能区限值的要求；营业性文化娱乐场所和商业经营活动中可能产生环境噪声污染的设备、设施边界噪声保持满足《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337—2008) 相应功能区标准的要求。

(4) 到 2025 年，固体废物控制指标方面，全地区城镇生活垃圾日产日清率达 100%；工业固体废物综合利用率达到 75%；实现医疗垃圾无害化处置，处理率达到 100%；废弃放射源强制收贮率达到 100%，安全处置率达到 100%；畜禽粪污综合利用率达到 85% 以上；废弃地膜回收率达到 85%。

3、生态保护指标。

(1) 贯彻落实《和田地区“三线一单”生态环境分区管控方案》，对划定的生态保护红线以及一般生态空间实施严格监管，保障和维护国家、自治区及地区生态安全底线和生命线。

(2) 生态破坏区恢复治理率达到 70% 以上；建立饮用水水源地监测预警体系；积极创建生态文明建设示范市县、“绿水青山就是金山银山”实践创新基地等。

(3) 积极提升森林覆盖率、绿洲森林覆盖率，达到自治区下达指标要求；推进国家湿地公园建设，确保湿地保有量稳定，科学修复退化湿地。

(4) 初步形成完善的草原生态环境保护制度体系，有效实行禁牧休牧和划区轮牧，天然草原超载过牧得到基本遏制。荒漠化防治与防风固沙得到提升，生态环境保护及修复工作得到加强。

(5) 初步形成地区自然保护地保护管理体系；使 95% 以上的国家重点保护野生动植物种和典型生态系统类型得到有效保护；生物多样性保护显著加强，生态系统质量和功能得到进一步提升，生态环境保持良好。

分析：

(1) 项目区不属于规划中大气环境优先保护区和重点管控区，为一般管控区。经预测采取措施后本项目各阶段大气污染物最大落地浓度小于排放标准限值，不会导致项目所在区环境空气质量恶化。

(2) 经分析，本项目区不属于规划中水环境优先保护区与重点管控区，为一般管控区，生产废水和生活污水综合利用，不外排。落实环评报告中措施后可保证评价范围内水环境质量不降低。

(3) 经预测采取措施后本项目环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类功能区标准。

(4) 本项目运营期危废集中在危废暂存库贮存，定期委托资质单位回收处理；一般工业固废分类存放，外售、循环利用或填埋处理；生活垃圾拉运到指定生活垃圾填埋场填埋处理，固废不外排。

(5) 项目区不在生态保护红线区内，环评要求及时恢复施工迹地生态环境，运营期和退役期实施生态恢复治理方案，治理完毕的项目区尽可能恢复原生态景观与土地利用功能。

(6) 环评要求建设单位建立环境管理组织机构，制定环境风险应急救援预案，开展环境应急救援演练，并联网民丰县环境应急救援管理系统。

综上，本项目建设符合《和田地区“十四五”生态环境保护规划》（和党发〔2022〕5 号文）制定的具体目标。

3.3.7 与园区规划环评及审查意见符合性分析

新疆生产建设兵团第七师昆东经济技术开发区总体规划层次为：兵地共建融合发展的综合性工业园区，大力发展金属冶金产业，重点发展有色金属冶金及其深加工，涵盖新能源、新材料、化工、建材等产业。

园区产业规划见表 3.3-4。

表 3.3-4 园区产业规划

序号	项目名称	占地	总投资	产值
		（公顷）	（亿元）	（亿元/年）
一	近期（2024-2030 年）			

1	近期 2 万吨铋冶炼项目	18	4.50	14.20
2	近期 30 万吨铜冶炼项目	80	65.00	180.00
3	近期 30 万吨电解铝项目	42	26.00	47.80
4	近期 10 万吨铝加工项目	25	8.50	20.00
5	近期园区配套设施建设项目	48	13.00	
6	近期化工系列项目（配套磷化工）	83	28.25	34.40
7	近期园区仓储物流项目	51	11.50	4.50
8	近期光伏发电+储能项目		144.00	18.00
	小计	347	300.75	318.90
二	远期（2031-2035 年）			
1	远期 3 万吨铋冶炼项目	26	5.50	19.50
2	远期 4 万吨铋品加工系列项目	24	6.50	34.00
3	远期 30 万吨铜冶炼项目	80	65.00	180.00
4	远期 30 万吨铜加工系列项目	40	62.50	218.50
5	远期 50 万吨电解铝项目	60	45.00	75.00
6	远期 50 万吨铝加工系列项目	145	110.00	135.00
7	远期 20 万吨再生金属（铜）项目	20	3.50	46.00
8	远期 20 万吨再生铝项目	20	7.50	34.00
9	新型绿色建筑材料项目	30	1.50	1.20
10	固废资源化系列项目	22	11.00	59.40
11	光伏配套运维服务系列项目	20	10.00	7.50
12	园区配套设施扩建完善项目	15	17.30	
13	远期化工系列项目（配套磷化工）	120	28.25	34.40
14	远期园区仓储物流项目	90	16.00	10.00
15	光伏发电+储能项目		322.00	30.00
	小计	712	711.55	884.50
三	合计	1059	1012.30	1203.40

2024 年 7 月，长沙有色冶金设计研究院有限公司编制完成《新疆生产建设兵团第七师昆东经济技术开发区总体规划（2024-2035 年）环境影响报告书》。2024 年 11 月 8 日，取得《关于新疆生产建设兵团第七师昆东经济技术开发区总体规划（2024-2035 年）环境影响报告书的审查意见》（兵环审〔2024〕42 号）。

本项目为园区产业规划中的近期项目，符合园区产业规划，本项目建设符合规划环评及审查意见要求。

3.3.8 “三线一单”符合性分析

（1）生态红线：本项目位于和田地区民丰县境内，项目区所在的民丰县属于《新疆生态功能区划》Ⅴ帕米尔—昆仑山—阿尔金山荒漠干旱草原生态区、Ⅴ2 昆仑山高寒草原侵蚀控制生态亚区—74. 中昆仑山高寒荒漠草原保护生态功能区。

本项目不在帕米尔-昆仑山水土流失防控生态保护红线区与昆仑山生物多样性维护生态保护红线区内。

（2）环境质量底线

本项目位于荒漠戈壁，为一般工业区，分析项目环境质量监测数据可知，项目区受浮尘影响，为环境空气Ⅱ级标准不达标区；项目区内无地表径流，园区外 8km 处的尼雅河水质监测达到《地表水质量标准》(GB3838-2002)中Ⅱ类标准；声环境质量达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准，土壤质量达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)第二类建设用地标准，具体分析内容见本报告书 4.2 章节内容。环评根据项目区环境功能区划给出施工期与运营期环境空气、水环境、声环境、土壤环境的执行标准，并提出切实可行的环境污染防治措施，在施工期、运营期严格落实环保措施的前提下，可确保项目区环境质量底线安全。

（3）资源利用上线

本项目为有色金属冶炼项目，设计锑挥发冶炼回收率 96.46%、反射炉回收率 98.8%，满足《锑行业清洁生产评价指标体系》清洁生产先进水平中锑冶炼回收率的指标要求。施工期与运行期废水循环利用，不外排。固废采用“减量化、资源化利用、无害化处理”方式。

（4）环境管控单元

由《新疆生产建设兵团第七师昆东经济技术开发区总体规划环境影响评价》可知，园区规划范围涉及民丰县一般生态管控单元（编号：ZH6532271009），本项目位于园区内，故项目区为一般生态管控单元（编号：ZH6532271009）。

3.3.9 与《新疆维吾尔自治区重金属污染防治工作方案》符合性分析

（1）防控重点

重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。

重点行业：包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。

（2）优化涉重金属产业结构和布局

严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政

策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求，应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。

淘汰落后产能优化布局。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，配合有关部门依法淘汰烧结-鼓风炉炼铅工艺炼铅等涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。

（3）深化重点行业重金属污染治理

加强重点行业企业清洁生产改造。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核，到 2025 年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。加强重金属污染源头防控，减少使用高镉、高砷或高铊的矿石原料。加大重有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动竖罐炼锌设备替代改造和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。电石法（聚）氯乙烯生产企业生产每吨聚氯乙烯用汞量不得超过 49.14 克，并确保持续稳中有降。

推动重金属污染深度治理。重有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。重有色金属矿采选企业要按照规定完善废石堆场、排土场周边雨污分流设施，建设酸性废水收集与处理设施，处理达标后排放。采用洒水、旋风等简易除尘治理工艺的重有色金属矿采选企业，应加强废气收集，实施过滤除尘等颗粒物治理升级改造工程。按照国家统一部署，组织开展电镀行业重金属污染综合整治，推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理。排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。

开展涉镉涉铊企业排查整治行动。开展农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动，持续推进耕地周边涉镉等重金属行业企业排查整治。全面排查涉铊企业，指导督促涉铊企业建立铊污染风险台账并制定问题整改方案。开展重有色金属冶炼、钢铁等典型涉铊企业废水治理设施除铊升级改造，严格执行车间或者设施废水排放口达标要求。积极构建涉铊企业全链条闭环管理体系，督促企业对矿石原料、主副产品和生产废料中铊成分进行检测分析，实现铊元素可核算

可追溯。

推进涉重金属固体废物环境管理和涉重金属历史遗留问题治理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。推动锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。加强尾矿污染防控，强化尾矿库分级分类环境监管。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染。各地（州、市）要结合农用地土壤镉等重金属污染防治、清废行动等专项工作，开展废渣、底泥等突出历史遗留重金属污染问题排查，实施分类整治。伊犁州、阿克苏地区、克州等地（州、市）要加强涉锰企业污染排查与整治。对问题复杂、短期难以彻底解决的问题，要以保障人体健康为优先目标做好污染阻隔等风险管控措施，防止污染饮用水水源地、耕地等环境敏感目标。有条件的地（州、市）可充分利用卫星遥感、无人机、大数据等手段开展历史遗留重金属污染问题排查。

分析：

（1）本项目为铋精矿冶炼，铋属于方案防控重点中的重点重金属污染物，经分析本项目排放的有组织粉尘中含有铅、汞、砷三种重点重金属污染物，需申请重金属污染控制总量。

（2）本项目为铋铋精矿冶炼，属于方案防控重点中的重点行业，本项目为新建项目，尚未纳入自治区重点行业全口径清单中。

（3）本项目建设符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。

（4）本项目为铋冶炼项目，设计设置有烟气收集处理设施。

（5）由铋精矿原料矿石组分可知，硝尔库勒铋矿石为单一铋矿石，不属于高镉、高砷或高铊的矿石。

（6）设计与环评均要求在工业场地上游设置截排洪设施，周边设置截排水沟，实现“雨污分流”。设置雨水收集池，用于收集地面冲洗水及雨水，沉淀后用于洒水降尘循环使用。

（7）设计按固废类别进行了防渗分区设计，防渗后场地渗透系数均可达到对应的防渗等级要求，正常工况下，不会出现项目区水环境与土壤环境污染的风险。

（8）分析硝尔库勒铋矿的原矿化学多元素分析结果可知：铋矿石不含铊元素、铋精粉中也无铊元素。

综上分析得出，本项目按设计实施建设和生产，并落实环评报告书各项环保措施后，项目建设符合《新疆维吾尔自治区重金属污染防控工作方案》要求。

3.3.10 与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

三、实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全-（八）切实加大保护力度-防控企业污染：严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。

五、强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染-（十五）加强未利用地环境管理-加强对矿山、油田等矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要及时督促有关企业采取防治措施；（十六）防范建设用地新增污染-排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工作-（十八）严控工矿污染-严防矿产资源开发污染土壤：自2017年起，内蒙古、江西、河南、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、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。加强涉重金属行业污染防治-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，加大监督检查力度，对整改后仍不达标的企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。

分析：

1、本项目位于和田地区民丰县若克雅乡，项目区为荒漠戈壁，不属于优先保护类耕地集中区域。

2、本项目为新建项目，目前本工程占地范围内除简易道路外无其他设施，分析土壤环境现状监测数据得出，本项目评价范围内土壤环境质量达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中建设用地筛选值要求，土壤环境良好。

3、根据报告书分析，运营期新增重金属铅、砷、镉。报告书含有项目区土壤环境影响评价内容，并提出了土壤污染防治措施，要求防治设施与主体工程实现环保“三同时”。

4、建设单位按照相关要求申请排污许可证，并按照排污许可证实施达标排放。

3.3.11 与《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》符合性分析

三、实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全-（六）切实加大保护力度-防控企业污染：结合自治区耕地保护等相关规定，加强项目的立项及环评审核审批等源头控制措施，严格控制在优先保护类耕地集中区域新建土壤环境监管重点行业项目。

五、强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染-（十四）防范建设用地新增污染-排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

六、加强污染源监管、做好土壤污染预防工作-（十六）严控工矿业污染源-1、全面强化工业污染源监管执法：明确监管重点，开展土壤环境监督性监测。2017 年底前，确定自治区土壤环境重点监管企业名单并向社会公布，实行定期动态更新。自 2018 年起，将自治区土壤环境重点监管企业全部纳入监督性环境监测范围，开展自治区土壤环境重点监管企业监督性监测工作，重点监测污染物为镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物。2、执行矿产资源开发相关行业重点污染物特别排放限值：自 2017 年起，富蕴县、鄯善县、莎车县等矿产资源开发活动集中区域执行相关行业污染物排放标准中的重点污染物特别排放限值。5、加强重金属行业污染防控：严格执行重金属污染物排放标准，加大重金属企业监督检查力度，确保重金属排放企业实现稳定达标排放。

分析：

1、本项目位于和田地区民丰县若克雅乡，项目区为荒漠戈壁，不属于优先保护类耕地集中区域。

2、本项目为新建项目，目前本工程占地范围内除简易道路外无其他设施，分析土壤环境现状监测数据得出，本项目评价范围内土壤环境质量达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中建设用地筛选值要求，土壤环境良好。

3、根据报告书分析，运营期新增重金属铅、砷、镉。报告书含有项目区土壤环境影响评价内容，并提出了土壤污染防治措施，要求防治设施与主体工程实现环保“三同时”。

4、建设单位按照相关要求申请排污许可证，并按照排污许可证实施达标排放。

5、本项目位于和田地区民丰县境内，不属于富蕴县、鄯善县、莎车县等矿产资源开发活动集中区域，不执行相关行业污染物排放标准中的重点污染物特别排放限值。

4 环境现状调查及评价

4.1 自然条件现状调查与评价

4.1.1 地形地貌

民丰县地势南高北低，绿洲分布分散，县境内海拔高程在 1300~5600m 之间。从地形地貌上来划分，大致可分为山区、平原区和沙三个部分，其中山区占总面积的 42.5%，平原区占总面积的 6.8%，沙漠占总面积的 50.7%。民丰县地形相对平坦，由南向北微倾，地面坡降 0.07~1.0%。由南至北可依次分为南部山区、中部平原、北部沙漠区。

南部山区：海拔 5200m~5500m 为最高山带，是现代冰川和永久积雪带，多由坚硬的变质岩、花岗岩等古老岩石组成，山势雄伟。

中部平原：海拔 1300m~2500m，其南部以冲积倾斜平原为主，南北宽近 60km，地势倾向盆地腹地，近山前区纵向冲沟发育，切割深度从南侧的 40m 左右向北逐渐变浅，局部地段还可以见第三系构成的残余低山丘陵地形。

北部沙漠区：海拔 1250m 以下，连接塔克拉玛干沙漠腹地，着生耐旱植被。北部沙漠区向北绵延数百公里，形成荒凉的沙漠地貌景观。北侧沙漠腹地为巨大的复合性沙垄展布区。受东北风的影响，沙垄多呈 NE~SW 向展布。昆东经济技术开发区位于民丰县县政府东南方向中部平原地带，该区域地势平缓，属山前冲洪积平原区。

本项目位于冲洪积平原区，现状地貌基本为原地貌，场地内地形相对较平坦，植被不发育，地形起伏较平缓，地势南高北低，西高东低，自然坡度小于 10‰，无地表径流。

4.1.2 气候气象

民丰县属于大陆性温带干旱气候，四季分明，四季划分以稳定后的日平均气温为准：<0℃ 为冬季，0℃~20℃ 为春季，>20℃ 为夏季，20℃~0℃ 为秋季。

中部平原区：2 月 20 日至 5 月 31 日为春季，长 100 天；6 月 1 日至 9 月 8 日为夏季，长 89 天；全年无霜期 194 天；

南部山区：4 月 17 日~10 月 9 日为暖半年，长 175 天；10 月 10 日至 4 月 16 日为冷半年，长 190 天。无霜期 157 天；

北部沙漠区：2 月 27 日至 5 月 21 日为春季，长 84 天；5 月 22 日至 9 月 9 日为夏季，长 111 天；9 月 10 日至 11 月 16 日为秋季，长 68 天；11 月 17 日至 2 月 26 日为冬季，长 102 天；全年无霜期 177 天。

民丰县多年平均气温 10.5℃， 极端最高气温 41.5℃， 极端最低气温-28.3℃。空气异常干燥，水分蒸发极大，降水量极为稀少，平原区年平均 30.0mm，年均蒸发量中部平原 2756.1mm，北部沙漠区 2824mm。民丰县多年平均风速为 1.2m/s，多年平均最大风速为 18m/s，盛行东北风，春、夏季多沙暴浮尘天气，年平均浮尘天数为 263 天以上。

4.1.3 工程地质条件

本节内容摘录自《新疆硝尔库勒锑冶金有限责任公司昆东经济技术开发区硝尔库勒锑冶炼厂项目岩土工程详细勘察报告》（中国有色金属长沙勘察设计研究院有限公司 2025 年 6 月）。

1、地层岩性

根据钻孔揭露，拟建场地内分布第四系冲洪积层，其埋藏地层特征描述如下：

（1）第四系冲洪积（ Q^{al+pl} ）卵石①（“①”为地层编号，下同）：青灰、浅灰色，不均匀含 10%~30%的中粗砂，卵石粒径一般为 2~10cm，卵石成份为石英质、砂岩质，级配不良，骨架颗粒交错排列，颗粒形状以亚圆形及次棱形为主，磨圆度一般，局部夹细砂、砾砂薄夹层，呈干燥-稍湿，稍密-中密状态。因场地平整，表面呈松散状态。场地所有钻孔均遇见该层，揭露层厚 1.80~21.60m，层底高程 1495.82~1516.26m。

（2）第四系冲洪积（ Q^{al+pl} ）细砂②：青灰、暗灰色，主要成分为石英、长石，颗粒级配一般，大小不均匀，含少量砾石，稍密，干燥-稍湿。本次勘察仅钻孔 ZK28~ZK31、ZK33、ZK35、ZK70、ZK75 遇见该层，层厚 0.50~6.40m，层底高程 1507.92~1515.76m。

2、岩土物理力学性质

根据室内土工试验结果，卵石①和细砂②主要的物理力学性质指标统计见表 4.1-1。

表 4.1-1 岩土物理力学性质指标

地层	统计项目 指标	统计 个数	最小 值	最大值	平均值 Φ_m	标准差 σ_f	变异系 数 δ	修正系 数 γ_s	标准值 Φ_k
卵石 ①	比重 G_s	20	2.60	2.62	2.61	0.008	0.003	/	/
	天然坡角 (水上)	20	40.0	42.0	41.6	0.759	0.018	1.007	41.9
	天然坡角 (水下)	20	38.0	41.0	39.3	0.801	0.020	1.008	39.6
细砂 ②	比重 G_s	8	2.65	2.66	2.66	0.005	0.002	/	/
	天然坡角 (水上)	8	32.0	35.0	33.4	0.916	0.027	1.019	34.0
	天然坡角 (水下)	8	22.0	24.0	23.0	0.535	0.023	1.016	23.4

3、不良地质作用及特殊性岩土

（1）不良地质作用

根据区域地质资料，本场地范围无全新活动断层经过，拟建场地的区域地壳稳定性等级属稳定区。根据本次勘察结果，拟建场地现地形起伏不大，场地内及附近未发现泥石流、危岩、崩塌和滑坡等不良地质作用分布。根据勘察结果，结合搜集的有关资料，拟建场地内无埋藏的古河道、沟浜、古墓、古井等对工程不利的埋藏物分布。

（2）特殊性岩土

①盐渍土

根据“土的易溶盐含量分析报告”，场地土中 680 组易溶盐含量为 0.094%~2.009%，其中 610 组数据大于 0.3%，根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 版）、《盐渍土地区建筑技术规范》（GB/T50942-2014）和盐渍土评价分析判定，场地内分布的卵石①和细砂②属盐渍土，主要为（亚）硫酸-中-盐渍土、亚氯-弱-盐渍土。建议依据《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB50046-2018）有关要求，对基础采取相应的防腐处理。

a、盐胀性评价

根据“土的易溶盐分析报告”，地基土中硫酸钠含量均小于 1%，按照《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）中的 6.8.4-5 节，当土中硫酸钠含量不超过 1%时，可不考虑盐胀性。综合判定：该场地土可不考虑盐胀性。

b、溶陷性评价

根据“土的易溶盐分析报告”，场地土主要为卵石，结合附近调查分析及当地工程经验，可不考虑盐渍土的溶陷性。

c、腐蚀性评价

场地环境类型属Ⅲ类，结合场地地层属强渗透性条件，综合判定为：场地内地下水位以上的土对混凝土结构具有中腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具中腐蚀性。

场地内地下水位以上的土对建筑材料腐蚀的防护应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）的规定。

综上所述，场地内分布的卵石①和细砂②属盐渍土，主要为（亚）硫酸-中-盐渍土、亚氯-弱-盐渍土，可不考虑盐胀性和溶陷性。

②冻土

根据《冻土地区建筑地基基础设计规范》（JGJ118-2011）有关规定，拟建场地属季节性冻土地区，场地标准冻结深度为 0.8m。场地土为卵石，考虑到冬季基坑未封闭情况下地基土冻胀可能对在建建筑物基础的影响，依据《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）附录 G

对开挖深度范围内的土层进行冻胀性评价如下：

最大冻土深度范围内卵石粒径 $\leq 0.075\text{mm}$ 颗粒含量 $\leq 15\%$ ，冻胀类别为不冻胀，冻胀等级为 I 级。

3、岩土工程条件分析与评价

(1) 场地稳定性及适宜性评价

根据区域地质资料，本场地范围及邻近场地无活动断层经过，拟建场地的区域地壳稳定性等级属稳定区。拟建勘察场地范围内未发现影响场地稳定性的岩溶、滑坡、泥石流、采空区、危岩和崩塌等不良地质作用和地质灾害。综合收集的有关资料，场地内未发现有埋藏河道、沟浜、防空洞等工程不利的埋藏物，场地地层主要为卵石，且场地内地下水位埋深大于 20.0m，在 7 度区可不考虑软土震陷和砂土液化问题。

拟建场地位于民丰县昆东经济技术开发区，属冲积平原区，场地不会被洪水淹没。勘察期间，在勘探深度范围内及附近区域未发现有有毒气体或有毒物质。

综上所述，拟建场地属建筑物抗震一般地段，拟建场地基本翁丁，较适宜建设拟建项目。

(2) 环境工程条件评价

拟建场地北侧 2.5km 为 G0612 国道，场地总体而言地势开阔，交通便利，利于各种大中型施工设备进场施工；施工过程中应减少对周围环境的影响，并应防止施工渣土、粉尘、污水、油垢、尾气、固体废弃物等对周边环境的影响。

(3) 岩土工程性能评价

根据勘察结果，场地内个地层的岩土工程性能分别评述如下：

卵石①：场地所有地段均有分布，呈干燥-稍湿，稍密-中密状态，强度中等，厚度大，工程性能较好。可作为拟建建（构）筑物的天然地基持力层或下卧层。

细砂②：该层仅少量钻孔分布，厚度不均匀，呈透镜体分布，稍密，工程力学性能一般，可作为上部荷载较小的建（构）筑物的天然地基持力层或下卧层。

(4) 地基土稳定性和均匀性评价

卵石①：该层空间分布均匀，层厚大，土质均匀性较好，陡倾角开挖不能自稳，评价其为均匀性较好，稳定性一般的地基土。

细砂②：该层空间分布不均匀，土质均匀性较差，陡倾角开挖不能自稳，评价其为均匀性较差、稳定性一般的地基土。

(5) 地基基础分析与评价

①天然地基可行性分析

根据勘察结果，场地事故应急池、生产消防水池、还原熔炼及精炼车间（一）、水源热泵机房范围内局部分布细砂层，当基底位于其上时，可能会产生承载力和变形不满足要求的情况，经设计验算承载力和变形满足要求时可采用天然地基，否则需对其采用换填垫层法进行处理；拟建场地其它建（构）筑物范围内揭露的地层主要为卵石①层，厚度较大，卵石①层呈干燥-稍湿，稍密-中密状态，具中等强度，且拟建建筑荷载较小，经设计验算承载力和变形满足要求时可采用天然地基，以卵石①层作为天然地基持力层。

②地基稳定性和均匀性评价

拟建场地内事故应急池、生产消防水池、还原熔炼及精炼车间（一）、水源热泵机房范围内局部分布细砂层，当采用天然地基时，地层承载力和变形特性差异较大，属稳定性一般、不均匀地基；其它建（构）筑物基底以下地层均为卵石①，地层承载力和变形特性差异较小，属稳定性一般、均匀地基，需进行承载力、变形验算，确保满足设计要求。

③地基变形特征分析

根据《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2012）的规定，对地基基础设计等级为甲、乙级的建筑物，均应按地基变形设计，对于采用框架结构的拟建建筑物其变形主要由相邻柱基的沉降差控制。拟建建筑物具体沉降量由设计单位根据拟建建筑物上部荷载分布的情况进行验算。

当采用天然地基时，地层承载力和变形特性差异较小，大部分区域属均匀地基，需进行承载力、变形验算，同时应考虑设置沉降缝或后浇带、或加强基础和上部结构刚度等措施减少差异沉降。建立对建筑物基础进行协同沉降分析，以确定基础设计方案。确保满足设计要求。

4.1.4 水文地质

1、地表水

民丰县境域的主要水系有尼雅、其其汗、叶亦克、牙通古斯、安迪尔五条河流，地表水年径流量 $5.798 \times 10^8 \text{m}^3$ ，地下水储量 $2.1 \times 10^8 \text{m}^3$ 。河水季节性较强，夏季炎热，冰雪消融，洪水暴涨，泄洪量占全年的 73% 春秋水量减少，冬季干涸，地下径流农田不能直接引用。

尼雅河是民丰县主要的河流之一，发源于南部的吕什塔克冰川，横切昆仑山，往北流经西部的尼雅绿洲，消失于尼雅遗址以南的沙漠之中，年径流量 $1.696 \times 10^8 \text{m}^3$ ，季节性强，75% 的水量集中于 6~8 月，最大流量 $649 \text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量 $1.0 \text{m}^3/\text{s}$ ，冬季结冰断流。该河河床狭窄、河谷深切，两岸悬崖绝壁。

其其汗河发源于昆仑山北坡，以融雪为源至阿依塔克后折转东北，经其其汗兰干流向萨勒吾则克乡，消失于鱼湖西南的胡杨灌木丛林中，年径流量 $0.738 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，季节性特强，流量的80%以上集中于5~8月，其他月份在萨勒吾则克乡断流。阿依塔克处的最大流量 $54.1 \text{ m}^3/\text{s}$ ，最小流量 $0.05 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

叶亦克河发源于昆仑山北坡，以融雪为源，出叶亦克山口后折转东北与玉鲁坤布拉格山溪相汇，在萨勒吾则克乡西南注入其其汗河，年径流量 $0.589 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，季节性特强，85%水量集中于5~8月，其余月份下游断流。最大流量 $95.5 \text{ m}^3/\text{s}$ ，最小流量 $0.05 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

牙通古斯河发源于昆仑山南坡，东流至库也克进入吐浪吾加峡谷，经大完吐至阿克塔什，部分由萨勒吾则克乡引用，余水继续北流经牙通古斯兰干流向安迪儿乡所在地牙通古斯，消失于牙通古斯北部沙漠之中，年径流量 0.456 亿 m^3 。夏洪冬萎，最大流量 $121 \text{ m}^3/\text{s}$ ，最小流量 $0.07 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

安迪尔河上游又称波斯塘托合拉克河，发源于且末县昆仑山北坡，为民丰、且末两县的分界河，自东向西流向喀尔赛北转弯向北经康托卡依和安迪尔兰干流向安迪尔牧场，消失于安迪牧场东北的沙漠之中，年径流量 $1.43 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。该河中游为积沙所阻，河床较高，除洪水期可以通过外，秋季流水渗入地下，冬季再从下游溢出，秋季最小流量 $1.0 \text{ m}^3/\text{s}$ ，冬季潜水溢出，流量达 $3 \sim 4 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

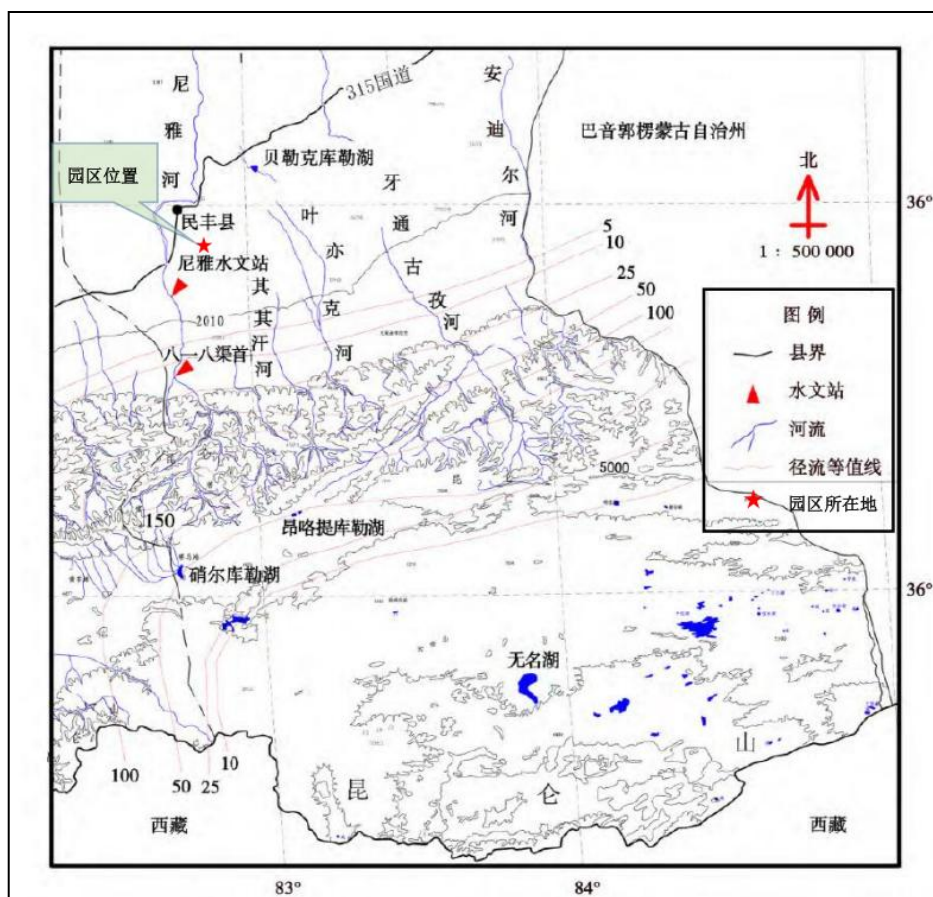


图 4.1-3 水系分布图

2、地下水

(1) 区域地下水特征

①地下水分布与赋存规律

区域地下水根据其赋存条件可分为昆仑山中高山区基岩裂隙孔隙水、山前冲洪积砾质平原卵砾石层孔隙水、冲洪积细土平原砂层与砂砾石层孔隙水及沙漠区湖积、冲积细粉砂层孔隙水四种类型。

昆仑山区基岩裂隙孔隙水赋存于晚古生界碳酸盐岩，碎屑岩和华力西期侵入岩裂隙孔隙之中，山区构造复杂，基岩破碎构造裂隙是地下水的主要贮存空间。但受山区补给欠丰和沟谷纵横、地形破碎等条件的影响，基岩裂隙孔隙水富水性较弱，地下水多以渗出带和泉的形式向下游汇流，形成地表水系。山前第四纪冲洪积松散砂卵砾石层分布范围广，厚度大(一般厚 200~300m)，是区内单一的松散层孔隙潜水富集区。靠近山区，地表为漂卵砾石、地形坡降大，水位埋深大，一般地下水位埋深大于 70m~100m，含水层富水性虽好，但因埋深过大，不利于开采。冲洪积砾质平原的下部地带地形相对平缓，山区河流和沟谷洪流成散网状入渗补给地下水。卵砾石含水层厚度一般大于 100m，水位埋深 10~50m，单井单位涌水量 2.8~7L/s·m，富水

性为强富水-极强富水。冲洪积细土平原第四纪沉积层岩性较细，地层结构多为互层状，形成了埋深 200m 内为单一潜水的含水层结构，上部潜水含水层为第四系上更新统-全新统冲洪积细粉砂层，含水层厚约 20m，水位埋深小于 10m，一般 2~10m，含水层为中等富水。下部潜水含水层的水质比上部潜水好，单井单位涌水量 $4.6 \sim 5.1 \text{ L/s} \cdot \text{m}$ ，含水层为强-极强富水。向北部沙漠带水质逐渐变差，富水性也逐渐减弱。

沙漠区地下水赋存于第四纪冲积-湖积地层之中，在沙垄间洼地地带，埋深 100m 以内含水层为冲积-湖积的大厚层粉细砂夹薄粘土层，地下水位埋深 3~10m，局部低洼地段水位埋深 1.5~3m，单井单位涌水量为 $0.3 \text{ L/s} \cdot \text{m}$ ，富水程度中等。该区地下水水质普遍较差，矿化度一般为 3~6g/L。

②地下水的补给、径流、排泄条件

南侧昆仑山区基岩裂隙孔隙水主要接受冰雪融水和降水的入渗补给，具有相对的稳定性，补给量具有受气温升降控制的季节性，即夏季大、冬季小。地下水的径流和排泄主要受山区深切峡谷和沟谷控制，一般地下水流程不远，即向峡谷或沟谷排泄，然后向山前带汇流，地下水交替循环强烈，水质较好。

山前冲积、冲洪积平原区地下水主要来源于山区河流和雨洪水在山前砂卵砾石带的强烈入渗补给。流域内南部山区每年地表产流 $10 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，除夏季特大洪流可通过山前砂砾石带外，其余全部渗入地下，地表水对平原地下水的补给作用极其显著。而平原区大气降水量少，显得极为次要，一般仅对地表包气带含水层具有微弱影响。

山前平原地下水的径流，其方向指向盆地腹地。径流强度在上游倾斜平原区较大，下游细土平原区缓慢。

平原区地下水排泄方式有三种，一是向沙漠区缓慢径流侧向流出排泄；二是在细土平原区及其下缘溢出或以泉的方式向地表排泄，该排泄量约占山前地表水入渗量的 30~40%。三是潜水的蒸发蒸腾排泄，为平原区地下水的主要途径。

沙漠区地下水主要由平原区地下水侧向流入补给，分散且次降水量极少的降水只对表层干沙具有凝结作用，对区内地下水没有补给意义；该区地下水径流条件差，地下水向下游沙漠腹地侧向排泄极为缓慢；沙漠区地下水的主要排泄方式为蒸发排泄，向下游侧向流出排泄量相对较少。

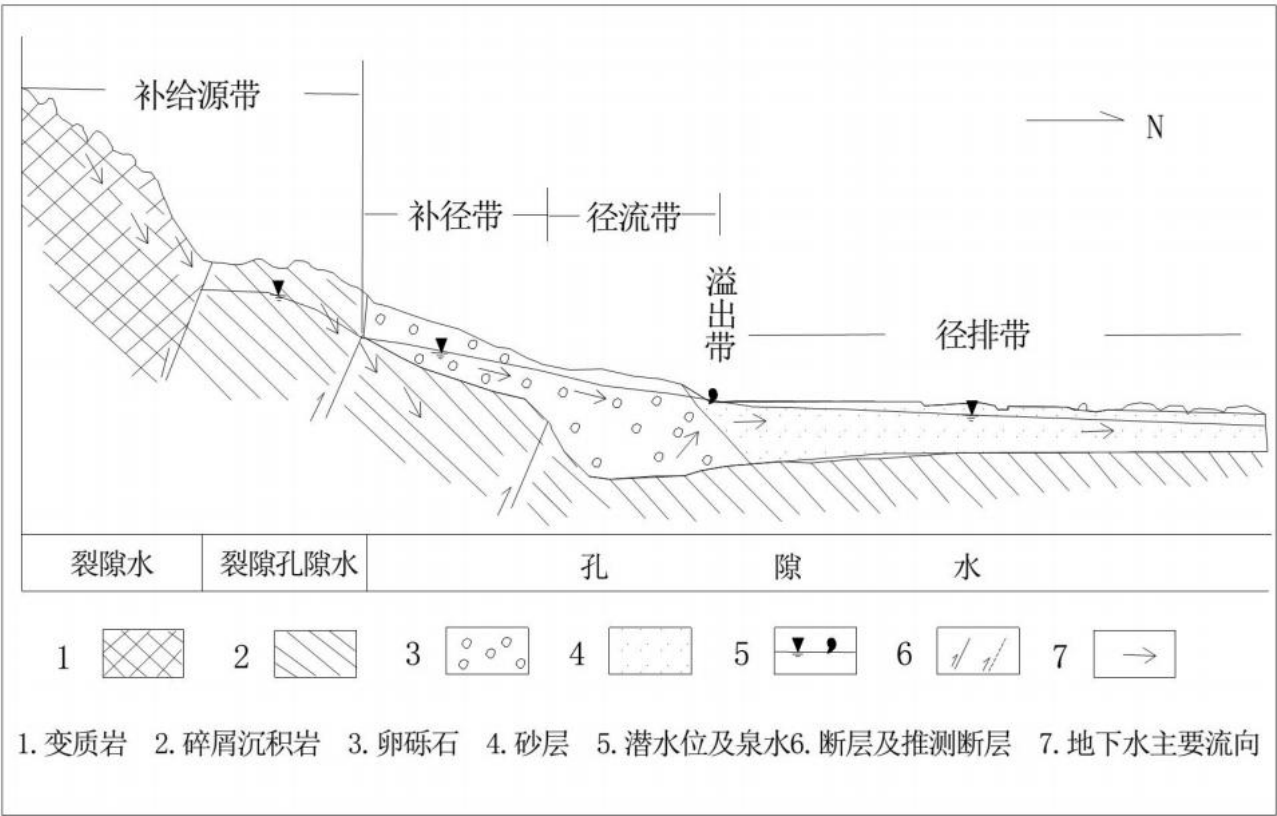


图 4.1-4 区域地下水补给、径流、排泄条件示意图

(2) 民丰县地下水特征

①地下水分布与赋存规律

民丰县地下水主要是第四系孔隙潜水，赋存于平原区第四系松散孔隙中。倾斜砾质平原的南缘潜水埋深大于 100m，向北部下游水位埋深逐渐减小，至砾质平原前缘潜水埋深为 10~15m。

砾质平原与细土平原接触带及绿洲南缘潜水水位埋深为 5~20m。冲洪积细土平原区地层为多元结构，含水介质上部为第四纪上更新世（ Q_3 ）粉细砂，下部以第四纪上更新世、中更新世（ $Q_2 \sim Q_3$ ）松散砂卵砾石层为主，水位埋深小于 20m。

315 国道至沙漠南缘潜水水位埋深小于 10m，部分地段地下水出露（如民丰县城以北的鱼湖为叶亦克河冲洪积前缘地下水溢出带）。含水层厚度基本大于 150m。

沙漠区地层为多元结构，其上部为第四纪风积（ Q^{eol} ）粉砂层，厚度变化较大，沙丘旁洼地内厚度一般大于 5m，下部为第四纪冲积—湖积（ Q^{al+1} ）粉细砂、粉砂互层，夹有薄层粉土层或粉质粘土层。该区地下水以潜水的形式赋存，分布范围广泛，地下水水位埋深在沙垄旁洼地内一般为 5~10m，局部低洼地带水位埋深小于 5m。

②含水层特征及富水性

a、含水层（组）特征

水平方向上由南向北含水层由卵砾石层渐变为粉细砂层。垂直方向上，南部砾质平原区含水层为单一结构的卵砾石层，潜水面以下全部为含水层；细土平原区含水层为多层结构的卵砾石、粉细砂层，尼雅镇胜利大队 A-10 号井和诺克亚乡草原站机井，井深分别为 89m 和 77m，含水层岩性均为卵砾石，水位埋深分别为 11.3m 和 10.5m，含水层厚度分别为大于 70m 和 65m；沙漠区含水层为单一结构的第四系粉细砂层，浅层含水层厚度为 120m 左右，如尼雅乡大麻扎村机井，井深为 90m，含水层岩性均为粉细砂，水位埋深分别为 9.4m，含水层厚度为 60m。

b、含水层（组）富水性

1) 极强富水区

该区位于 315 国道以南，分布于尼雅乡-若克雅乡-萨吾则克乡一事，沿尼雅河流域呈扇状分布，地貌单元上属细土平原区。该区机井单位涌水量为 $5.11 \sim 6.36 \text{ L/s} \cdot \text{m}$ ，大于 $5 \text{ L/s} \cdot \text{m}$ ，属极强富水区。尼雅河、叶亦克河及其其汗河下游河两岸地下水在该段以下降泉的方式大量出渗，汇流后进入沙漠区。该段地下水埋深小于 20m，上部潜水水质较差，矿化度大部分为 $1 \sim 3 \text{ g/L}$ ，水化学类型为 C1 型、 $\text{C1} \cdot \text{SO}_4$ 型或 $\text{SO}_4 \cdot \text{CL}$ 型；下部潜水水质较好，矿化度小于 1 g/L ，水化学类型为 $\text{SO}_4 \cdot \text{CL}$ 型或 $\text{CL} \cdot \text{SO}_4$ 型。

2) 强富水区

位于 315 国道以南的砾质平原区，除极强富水区外，皆为强富水区，呈大面积片状分布，地貌单元上属砾质平原区。该范围内机井单位涌水量为 $2.58 \sim 4.69 \text{ L/s} \cdot \text{m}$ 。尼雅河、叶亦克河、其其汗河、吐朗胡吉河、博斯坦托格拉克河及其它小河在该段大量入渗补给地下，为砾质平原区地下水的主要补给来源，其次为山前的侧向流入补给。该段地下水埋深大于 20m，单一结构潜水水质较好，矿化度小于 1 g/L ，水化学类型为 $\text{SO}_4 \cdot \text{CL}$ 型、 $\text{CL} \cdot \text{SO}_4$ 型或 $\text{CL} \cdot \text{HCO}_3$ 型。

3) 中等富水区

分布于尼雅河、牙通古孜河、安迪尔河位于 315 国道以北段沿河展布的南北向带状范围内，以灌木绿洲区为主，地貌单元上属沙漠区。该范围内机井单位涌水量为 $0.32 \sim 0.35 \text{ L/s} \cdot \text{m}$ ，该范围内地下水埋深一般小于 10m。该段主要分布于大麻扎乡和牙通古孜村，其富水性在 $0.1 < q \leq 1 \text{ L/s} \cdot \text{m}$ ，为中等富水区。

③地下水的补给、径流和排泄条件

山区基岩节理、裂隙接受大气降水和河流入渗后形成地下水以侧向径流的形式补给山前砾质平原，同时民丰县境内的各条河流出低山丘陵后在流向细土平原的过程中，大量补给地下水，接受山区基岩裂隙侧向补给和河流渗漏补给的砾质平原地下水以大于 1% 的水力坡度向细土平原径流，以侧向径流的形式向细土平原区排泄。砾质平原区为民丰县平原区地下水的补给径

流区,山前砾质平原卵砾石渗透系数约为 130m/d,至砾质平原中部含水层渗透系数约为 50m/d,到砾质平原前缘其渗透系数为 18m/d,从南向北渗透系数逐渐变小。细土平原区内地形较为平坦,地势由南向北缓倾。细土平原区地下水在接受砾质平原区的侧向补给的同时,又主要得到河流、渠系、田间灌溉和水库水等的渗漏补给,并由南向北以 2.27%的地下水水力坡度向沙漠区径流。含水层为卵砾石层和粉细砂层(由西向东渐变),渗透系数为 2.0~20m/d,地下水在细土平原区径流较为滞缓。地下水蒸发作用强烈,地下水主要以溢出地表蒸发和潜水蒸发蒸腾等方式排泄。地下水在细土平原区完成一次小的循环后,缓慢的以侧向径流的形式流向沙漠区。

沙漠区内地形起伏不平,地势由南向北缓倾,地下水为单一结构潜水,含水层为粉细砂层,渗透系数小于 2m/d。沙漠区内地下水在接受细土平原区地下水侧向流入补给的同时,还接受间歇性河水入渗补给和部分渠系、灌溉入渗补给,以小于 2‰的地下水水力坡度向沙漠深处径流。沙漠区径流条件极差,地下水在该区径流极其滞缓,地下水蒸发作用极其强烈,地下水主要以潜水蒸发蒸腾形式排泄。地下水在沙漠区完成小的循环后向下游极其缓慢的流向塔克拉玛干沙漠深处。

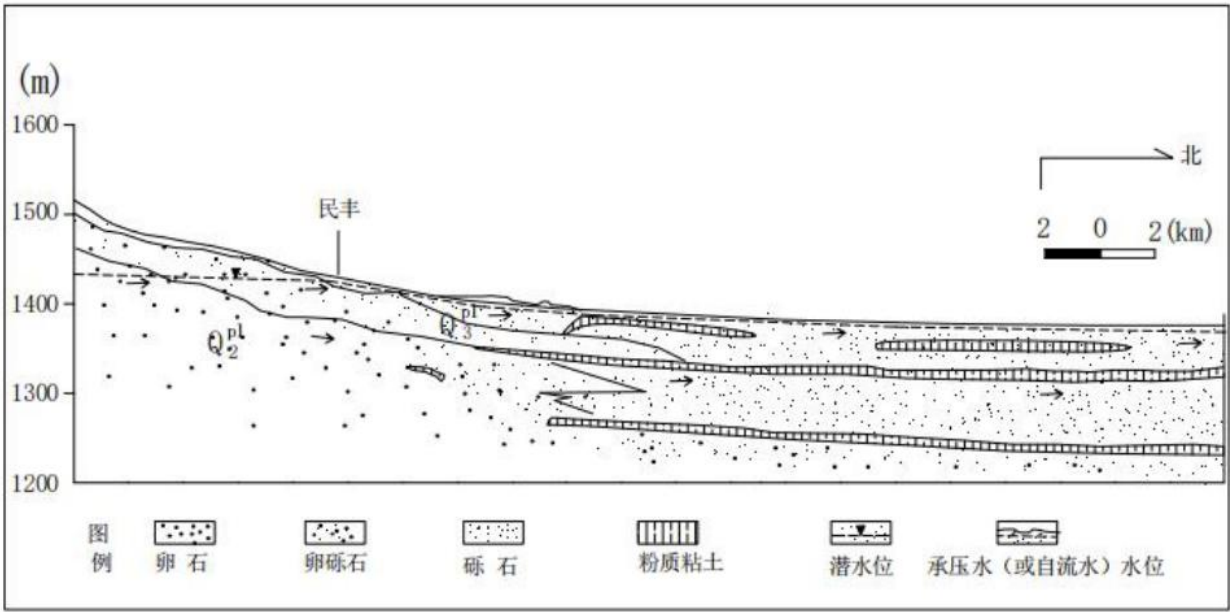


图 4.1-5 平原区水文地质剖面及地下水径流示意图

泉水溢出带位于细土平原区或细土平原区与沙漠区的接触部位,位于尼雅、其其汗、叶亦克、牙通古斯、安迪尔五条河流的下游,排泄方式为在平原区溢出带向地表排泄或在河道中以下降泉的方式向河道排泄。据民丰县多年泉水统计资料,尼雅河流域多年平均泉水溢出排泄量为 $0.363 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。其其汗河流域多年泉水溢出排泄量为 $0.041 \times 10^8 \text{ m}^3$,牙通古孜河流域多年泉

水溢出排泄量为 $0.328 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，安迪尔河流域多年泉水溢出排泄量为 $0.404 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，全县地下水多年平均溢出排泄量为 $1.136 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。

(3) 项目区地下水特征

根据《昆东经济技术开发区硝尔库勒冶炼厂项目详细勘察报告》中 4.2 节：勘察期间，钻孔揭露深度范围内未见地下水。本次勘察在卵石①和细砂②层中进行了 4 段次的注水试验，根据在钻孔中进行的注水试验结果，场地内卵石①层的渗透系数 $K=2.56 \times 10^{-2} \sim 2.65 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$ ，细砂②层的渗透系数 $K=2.81 \times 10^{-3} \sim 3.12 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ 。根据地区工程经验、本次勘察野外注水试验结果综合判定，勘察深度范围内分布的卵石①富水性贫乏，属强透水层、细砂②富水性贫乏，属中等透水层。

4.1.5 地震及区域构造稳定性

工程区在大地构造上处于塔里木地台（IX）的塔里木台坳（IX5）东南断阶（IX55）内的且末-若羌断陷西南部，于田坳陷地质构造单元中，区内堆积巨厚的第四系松散堆积物，该构造单元中构造断裂不发育，新构造活动较弱，据新疆地震局震中位置分布图，工作区无中强以上历史地震震中分布，工程区属区域构造稳定区。

据历史记载，工程区 150km 范围内发生 5 级以上地震 12 次，其中 7 级以上地震 2 次，为浅源地震。且末河断层上地震活动较少，偶有中小地震发生，该断层对本工程的影响较弱。对工程区有影响的地震震中主要集中于柯岗断层和阿尔金断层带附近，两断层及其附近地震活动较多，5 级以上地震震中距工程区最近约 60km，7 级以上地震震中距工程区最近约 140km。工程区内无活动断层通过，最近的活动断层柯岗断层距工程区约 100km，属远场区构造，对工程区建筑物影响不大。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区地震动峰值加速度为 $0.10g$ ，反应谱特征周期值 $0.65s$ ，地震基本烈度为 VII 度，见图 4.1-2。

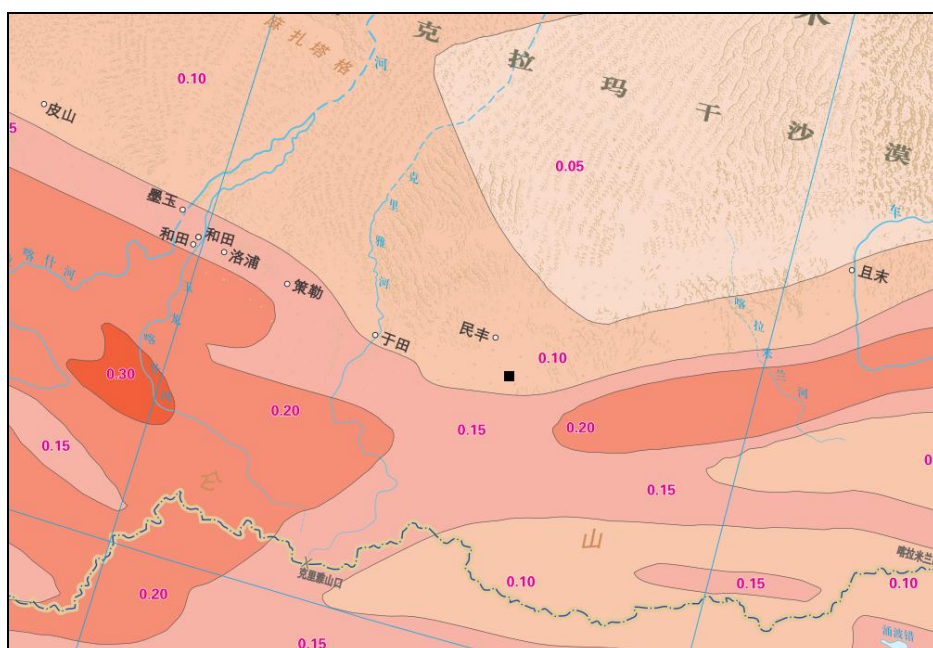


图 4.1-2 工程区地震动峰值加速度区划图

4.2 环境质量现状调查与评价

本项目位于昆东经济技术开发区内，该园区规划环评 2024 年 7 月委托长沙有色冶金设计研究院有限公司编制完成，并于 2024 年 11 月 8 日取得《关于新疆生产建设兵团第七师昆东经济技术开发区总体规划（2024-2035 年）环境影响报告书的审查意见》（兵环审〔2024〕42 号），目前昆东经济技术开发区内有且仅有一个项目入园，即硝尔库勒 20000 吨锑金属冶炼项目，本项目尚未启动建设，故项目区及园区基本保持规划环评时的环境质量现状。

本项目评价范围内各环境要素环境质量现状数据部分引用园区规划环评期监测数据，部分重新监测。2025 年 3 月委托新疆锡水金山环境科技有限公司对本项目评价范围内环境质量现状进行监测。

4.2.1 大气环境质量现状调查及评价

（1）达标区判定

环境空气质量模型技术支持服务系统 (<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html>) 发布的新疆和田地区 2024 年 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度分别为 9 ug/m^3 、 20 ug/m^3 、 114 ug/m^3 、 44 ug/m^3 ； CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.8 mg/m^3 ， O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 124 ug/m^3 ；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ ，本项目所在地区环境空气质量不达标，超标原因可能与所在区域浮尘天气频繁有关。

(2) 补充监测

1) 本项目评价范围内监测

①监测时间：2025 年 3 月 14 日~2025 年 3 月 21 日，共计 7 天。

②监测点位：主导风向下风向 5km 范围内 1 点。

③监测项目：TSP、SO₂、NO_x、镭、镉、铅、砷、硫酸雾。

④评价方法

采用占标率公式计算：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—i 污染物的浓度，mg/m³；

C_{oi}—大气环境质量标准 mg/m³。

当 P_i>100 时，说明环境中 i 污染物含量超过标准值，当 P_i<100 时，则说明 i 污染物符合标准。某污染物的 P_i 值越大，则污染相对越严重。

⑤监测数据及评价结果

见表 4.2-1 与表 4.2-2。

表 4.2-1 基本污染物监测数据及评价结果表

监测 点位	监测点坐标		污染 物	年平 均指 标	评价标准/ (ug/m ³)	现状浓度/ (ug/m ³)	最大 浓度 占标 率%	超 标 率%	达 标 情 况
	E	N							
项目区下 风向 5km 内	82° 46' 1.83"	36° 58' 25.73"	SO ₂	24h 平 均值	150	32~39	26.00	0	达 标

表 4.2-1 其他污染物监测数据及评价结果表

监测 点位	监测点坐标		污染 物	平均 时间	评价标准/ (ug/m ³)	监测浓度 范围/ (ug/m ³)	最大 浓度 占标 率%	超 标 率%	达 标 情 况
	E	N							
项目区下风 向 5km 内	82° 46' 1.83"	36° 58' 25.73"	TSP	24h	300	222~297	99.00	0	达 标
项目区下风 向 5km 内	82° 46' 1.83"	36° 58' 25.73"	NO _x	24h	100	47~56	56.00	0	达 标
项目区下风	82° 46'	36° 58'	镉	年平	0.005	0.003L	/	0	达

向 5km 内	1.83''	25.73''		均					标
项目区下风向 5km 内	82° 46'	36° 58'	铅	年平均	0.5	0.05L	/	0	达标
项目区下风向 5km 内	82° 46'	36° 58'	砷	年平均	0.006	0.004L	/	0	达标
项目区下风向 5km 内	82° 46'	36° 58'	硫酸雾	24h	100	5L	/	0	达标
项目区下风向 5km 内	82° 46'	36° 58'	镉	/	/	0.004L	/	/	/

分析表 4.2-1 与 4.2-2 可知，评价范围内补充监测的大气污染物浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）的二级标准限值与《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 参考限值，本项目评价范围内大气环境质量良好。

2) 引用的监测

引用的监测数据为园区规划环评期开展的环境空气质量现状监测数据。

①监测时间：2024 年 3 月 23 日~2024 年 3 月 29 日，共计 7 天。

②监测点位：主导风向下风向 5km 范围内 1 点与民丰县城（火车站附近）1 点。

③监测项目：TVOC。

④评价方法

采用占标率公式计算：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—i 污染物的浓度，mg/m³；

C_{oi}—大气环境质量标准 mg/m³。

当 P_i>100 时，说明环境中 i 污染物含量超过标准值，当 P_i<100 时，则说明 i 污染物符合标准。某污染物的 P_i 值越大，则污染相对越严重。

⑤监测数据及评价结果

见表 4.2-3。

表 4.2-3 其他污染物（TVOC）监测数据及评价结果表

监测	监测点坐标	污染物	平均	评价标准/	监测浓度范	最大浓度	超标	达标
----	-------	-----	----	-------	-------	------	----	----

点位	X	Y		时间	(ug/m ³)	围/(ug/m ³)	占标率%	率%	情况
园区下风向	-9803	14850	TVOC	8h	600	15.3~74.7	12.45	0	达标
民丰县城(火车站附近)	-741	669	TVOC	8h	600	17.4~82.5	13.75	0	达标

分析表 4.2-3 可知, TVOC 浓度值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)

附录 D 参考限值。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

现场踏勘: 昆东经济技术开发区地貌为荒漠戈壁, 区内无地表径流, 园区规划环评对园区西侧约 8km 处的尼雅河水质进行了现状监测, 本项目环评引用该项监测数据。

(1) 监测断面、监测因子

见表 4.2-4。

表 4.2-4 地表水环境监测断面和监测因子

编号	地表水体	监测断面位置	坐标	监测因子
S1	尼雅河	园区西侧约 8km 处	E82° 37.571473' N37° 00.354030'	pH、COD、BOD ₅ 、DO、氟化物、总磷、氨氮、锌、石油类、铜、硫化物、SS、铅、镉、镍、砷、汞、铬(六价)、铊、锑、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、氰化物、溶解氧、流量、流速

(2) 监测时间及频率

2024 年 3 月 23 日~2024 年 3 月 25 日, 监测 3 天, 每天采样一次。

(3) 评价方法

① 单项水质参数的标准指数计算式:

$$I=C/C_s$$

式中: I—某污染物的污染指数;

C—某污染物的实测浓度, mg/L;

C_s—某污染物的地表水水质标准, mg/L。

② pH 值标准指数的计算式:

$$I=(7.0-pH)/(7.0-pH_{sd}) \quad (\text{当 } pH \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$I=(pH-7.0)/(pH_{su}-7.0) \quad (\text{当 } pH \geq 7.0 \text{ 时})$$

式中: I—pH 值的污染指数;

pH—实测 pH 值;

pHsd—地表水水质标准中规定的 pH 值下限值；

pHsu—地表水水质标准中规定的 pH 值上限值。

③溶解氧的标准指数计算：

$$I_{DO_j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}, \quad DO_f \geq DO_s$$

$$I_{DO_j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s}, \quad DO_f < DO_s$$

式中： I_{DO_j} 为 j 点的溶解氧浓度标准指数；

DO_f 为饱和溶解氧浓度，计算式为：

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T} \quad (\text{大气压力为 } 101\text{kPa}) ;$$

T 为水温，℃；

DO_j 为 j 点的溶解氧浓度；

DO_s 为溶解氧的评价标准。

(4) 监测数据与评价结果

尼雅河为Ⅱ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准，监测数据与评价结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 地表水环境质量现状监测数据与评价 单位：mg/L（pH 值除外）

序号	监测因子	标准值	浓度范围	平均值	标准指数	评价结果
1	pH	6~9	6.9	6.9	0.1	达标
2	溶解氧	6	10.22~10.28	10.25	0.38	达标
3	悬浮物	/	17~19	18	/	/
4	化学需氧量	15	7~8	7.67	0.51	达标
5	五日生化需氧量	3	ND~0.5	0.33	0.11	达标
6	氨氮	0.5	0.31~0.326	0.32	0.64	达标
7	总磷	0.1	0.02~0.03	0.03	0.30	达标
8	铜	1.0	ND	/	/	达标
9	锌	1.0	ND	/	/	达标
10	氟化物	1.0	0.38~0.4	0.39	0.39	达标
11	砷	0.05	1.6×10^{-3}	1.6×10^{-3}	0.03	达标
12	汞	0.00005	ND	/	/	达标
13	镉	0.005	ND	/	/	达标
14	镍	/	ND	/	/	/

15	六价铬	0.05	0.004~0.005	0.005	0.1	达标
16	铊	/	ND	/	/	/
17	铋	/	ND	/	/	/
18	铝	/	0.042~0.101	0.07	/	/
19	铅	0.01	ND	/	/	达标
20	氰化物	0.05	ND	/	/	达标
21	挥发酚	0.002	ND	/	/	达标
22	石油类	0.05	ND	/	/	达标
23	阴离子表面活性剂	0.2	ND	/	/	达标
24	硫化物	0.1	ND	/	/	达标
25	粪大肠菌群	2000 个/L	61~83	72	0.036	达标

分析表 4.2-5 可知，园区外西侧 8km 处的尼雅河各项监测因子浓度均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准限值要求。

4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

由水文地质条件可知：项目所在区地下水径流方向由南向北。本项目位于昆东经济技术开发区内，园区规划环评委托监测单位对园区所在地地下水质量现状进行了调查和监测，调查结果表明园区范围内无地下水监测设施，确定了 7 个水质监测点和 2 个水位监测点均在园区的下游与两侧，上游为无人区，未发现监测井，2 个水位数据由监测站提供。本项目环评地下水质量现状监测数据引用园区环评监测数据。

（1）监测井信息

表 4.2-6 地下水质量现状监测点信息表

编号	经度	纬度	类型	上下游关系	方位与距离
GW1	82.7786994	37.05667548	水质点	下游	园区北侧 7.5km
GW2	82.73372412	37.04892644	水质点	下游	园区北侧 7.5km
GW3	82.7285099	37.03984921	水质点	下游	园区北侧约 6km
GW4	82.72352099	37.02180285	水质点	下游	园区北侧约 4.2km
GW5	82.74215698	37.01639753	水质点	下游	园区北侧约 3.3km
GW6	82.69570112	37.03654346	水质点	下游	园区西北侧约 6.8km
GW7	82.67681837	36.99744589	水质点	西侧下游	园区西侧约 5.9km 水厂一号井
GW8	82.65057778	37.01806389	水位点	西侧下游	监测站提供
GW9	82.77361111	37.05305556	水位点	下游	监测站提供

监测站提供的水位监测点的水位埋深分别为 12.488m、9.9m，水位高程分别为 1396.59m、1415.14m。

（2）监测因子

常规离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数

特征因子：铝、铜、铊、锑、石油类、阴离子表面活性剂。

（3）监测时间和采样频次

水质监测时间：2024 年 3 月 26 日，采样频次：一次。

水位监测：2024 年 3 月 25 日（监测站提供）。

（4）评价方法

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i}$$

式中： $S_{i,j}$ —第 i 个水质因子的标准指数；

C_i —第 i 个水质因子的监测质量浓度值，单位 mg/L；

$C_{s,i}$ —第 i 个水质因子的标准质量浓度值，单位 mg/L。

pH 值标准指数用下式：

$$I_{PH} = \frac{7.0 - V_{PH}}{7.0 - V_d} \quad (V_{PH} \leq 7)$$
$$I_{PH} = \frac{V_{PH} - 7.0}{V_u - 7.0} \quad (V_{PH} > 7)$$

式中： $I_{pH \text{ 值}}$ —pH 值污染指数；

V_{PH} —pH 值的实测值；

V_d —地下水水质标准中规定的 pH 值下限；

V_u —地下水水质标准中规定的 pH 值上限。

标准指数>1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指标值越大，超标越严重。

（5）监测数据与评价结果

分析表 4.2-7 与 4.2-8 可知：区域地下水中溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐及钠离子浓度相对较高，超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III级标准，主要原因为区域地下水化学类型为 Na-Cl 型，表现出地下水蒸发浓缩作用强烈，引起突然盐渍化，同时导致地下水中无机盐含量显著升高，根据《新疆维吾尔自治区和田地区疾病预防控制中心卫生检测结果报告单》，总硬度、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体含量超标，与本次监测超标因子一致。

表 4.2-7 地下水监测项目标准指数计算结果 单位: [mg/L (PH 除外)]

监测项目 (mg/L)	III类 标准值 (mg/L)	采样日期: 2024. 3. 26							
		GW1		GW2		GW3		GW4	
		监测值 (mg/L)	标准指数	监测值 (mg/L)	标准指数	监测值 (mg/L)	标准指数	监测值 (mg/L)	标准指数
pH	6-9	6.8	0.40	6.8	0.40	6.8	0.40	6.9	0.20
挥发酚	≤0.002	<0.0003	ND	<0.0003	ND	<0.0003	ND	<0.0003	ND
镉	≤0.005	<1ug/L	ND	<1ug/L	ND	<1ug/L	ND	<1ug/L	ND
CO ₃ ²⁻	/	<5	ND	<5	ND	<5	ND	<5	ND
HCO ₃ ³⁻	/	220	/	178	/	592	/	700	/
钾	/	17.6	/	15.9	/	45.8	/	44.8	/
钠	≤200	140	0.70	363	1.82	805	4.03	845	4.23
镁	/	56.2	/	62	/	81.1	/	67.7	/
钙	/	80.8	/	132	/	239	/	243	/
砷	≤0.01	1.4ug/L	0.14	1.5ug/L	0.15	1.5ug/L	0.15	1.5ug/L	0.15
汞	≤0.001	<0.04ug/L	ND	<0.04ug/L	ND	<0.04ug/L	ND	<0.04ug/L	ND
铅	≤0.01	<10ug/L	ND	<10ug/L	ND	<10ug/L	ND	<10ug/L	ND
总大肠菌群 (MPN/100ml)	≤3.0	<10	ND	<10	ND	<10	ND	<10	ND
总硬度	≤450	437	0.97	589	1.31	935	2.08	889	1.98
耗氧量(高锰酸 盐指数)	≤3.0	2.1	0.70	2.3	0.77	2.7	0.90	2.5	0.83
氯化物	≤250	215	0.86	402	1.61	821	3.28	821	3.28
溶解性 总固体	≤1000	1056	1.06	1863	1.86	3758	3.76	3842	3.84
氨氮	≤0.50	<0.025	ND	<0.025	ND	<0.025	ND	<0.025	ND
硝酸盐氮	≤20.0	9.12	0.46	9.35	0.47	9.27	0.46	9.87	0.49
亚硝酸盐氮	≤1.00	0.004	0.004	0.005	0.005	0.009	0.009	0.009	0.009

硫酸盐	≤250	227	0.91	542	2.17	834	3.34	774	3.10
氟化物	≤1.0	0.56	0.56	0.49	0.49	0.52	0.52	0.54	0.54
氰化物	≤0.05	<0.002	ND	0.002	0.04	0.003	0.06	0.003	0.06
阴离子表面活性剂	≤0.3	<0.05	ND	<0.05	ND	<0.05	ND	<0.05	ND
铝	≤0.20	0.06	0.30	0.066	0.33	<0.009	ND	0.024	0.12
六价铬	≤0.05	0.004	0.08	<0.004	ND	0.004	ND	<0.004	ND
铁	≤0.3	<0.03	ND	<0.03	ND	<0.03	ND	<0.03	ND
锰	≤0.10	<0.01	ND	<0.01	ND	<0.01	ND	<0.01	ND
铜	≤1.00	<0.001	ND	<0.001	ND	<0.001	ND	<0.001	ND
铊	≤0.0001	<0.00083	ND	<0.00083	ND	<0.00083	ND	<0.00083	ND
锑	≤0.005	<0.0002	ND	<0.0002	ND	<0.0002	ND	<0.0002	ND
石油类	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/

表 4.2-8 地下水监测项目标准指数计算结果 单位：[mg/L (PH 除外)]

监测项目 (mg/L)	III类标准值 (mg/L)	采样日期：2024.3.26					
		GW5		GW6		GW7	
		监测值 (mg/L)	标准指数	监测值 (mg/L)	标准指数	监测值 (mg/L)	标准指数
pH	6-9	6.9	0.20	6.8	0.40	6.8	0.40
挥发酚	≤0.002	<0.0003	ND	<0.0003	ND	<0.0003	ND
镉	≤0.005	<1ug/L	ND	<1ug/L	ND	<1ug/L	ND
CO ₃ ²⁻	/	<5	ND	<5	ND	<5	ND
HCO ₃ ³⁻	/	276	/	114	/	123	/
钾	/	9.15	/	18.5	/	9.28	/
钠	≤200	149	0.75	320	1.60	146	0.73
镁	/	12.7	/	34.3	/	23.3	/
钙	/	89.1	/	194	/	100	/
砷	≤0.01	1.4ug/L	0.14	1.4ug/L	0.14	1.5ug/L	0.15
汞	≤0.001	<0.04ug/L	ND	<0.04ug/L	ND	<0.04ug/L	ND

铅	≤0.01	<10ug/L	ND	<10ug/L	ND	<10ug/L	ND
总大肠菌群 (MPN/100ml)	≤3.0	<10	ND	<10	ND	<10	ND
总硬度	≤450	276	0.61	627	1.39	378	0.84
耗氧量(高锰酸 盐指数)	≤3.0	1.8	0.60	2.3	0.77	2.0	0.67
氯化物	≤250	176	0.70	445	1.78	235	0.94
溶解性 总固体	≤1000	848	0.85	1755	1.76	981	0.98
氨氮	≤0.50	0.4	ND	<0.025	ND	<0.025	ND
硝酸盐氮	≤20.0	9.82	0.49	9.38	0.47	8.98	0.45
亚硝酸盐氮	≤1.00	0.008	0.005	0.005	0.005	0.004	0.005
硫酸盐	≤250	226	0.90	488	1.95	245	0.98
氟化物	≤1.0	0.39	0.39	0.49	0.49	0.47	0.47
氰化物	≤0.05	<0.002	ND	0.002	0.04	0.003	ND
阴离子表面活性 剂	≤0.3	<0.05	ND	<0.05	ND	<0.05	ND
铝	≤0.20	<0.009	ND	0.074	0.37	0.06	0.30
六价铬	≤0.05	<0.004	ND	0.004	0.08	0.004	0.08
铁	≤0.3	<0.03	ND	<0.03	ND	<0.03	ND
锰	≤0.10	<0.01	ND	<0.01	ND	<0.01	ND
铜	≤1.00	<0.001	ND	<0.001	ND	<0.001	ND
铊	≤0.0001	<0.00083	ND	<0.00083	ND	<0.00083	ND
锑	≤0.005	<0.0002	ND	<0.0002	ND	<0.0002	ND
石油类	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/

4.2.4 声环境质量现状调查与评价

2025 年 3 月委托新疆锡水金山环境科技有限公司对本项目声环境质量现状进行了监测。

(1) 声环境质量现状调查

1) 监测布点

在项目区四周边界外 1m 处各布置一个监测点，共 4 点。

2) 监测项目

等效连续 A 声级 (L_{eq})。

3) 监测时间和频率

监测时间：2025 年 3 月 14 日与 2025 年 3 月 15 日，连续两天，每昼夜各一次。

监测数据见表 4.2-9。

表 4.2-9 项目区四周边界噪声监测数据

时段 点位	昼间, dB (A)	夜间, dB (A)
2025 年 3 月 14 日		
项目区东侧外 1m ▲1#	44	40
项目区南侧外 1m ▲2#	45	39
项目区西侧外 1m ▲3#	46	40
项目区北侧外 1m ▲4#	46	40
2025 年 3 月 15 日		
项目区东侧外 1m ▲1#	48	40
项目区南侧外 1m ▲2#	46	39
项目区西侧外 1m ▲3#	47	39
项目区北侧外 1m ▲4#	47	39

(2) 声环境质量现状评价

项目区四周执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准。标准值见表 4.2-10。

表 4.2-10 环境噪声标准值 单位：等效声级 L_{eq} dB (A)

类别	昼间	夜间
2	60	50

综合分析表 4.2-9 与表 4.2-10 可知，项目区四周边界外 1m 处监测点等效连续 A 声级(L_{eq})均小于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准值，项目区声环境质量现状良好。

4.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

4.2.5.1 土壤类型及分布

按照《中国土壤》和《新疆土壤》等著述的土壤分类系统，依据《新疆维吾尔自治区土壤类型图》和野外实地调查，项目区土壤类型为棕漠土，土壤沙性重、粘粒少、保肥保水

性差、有机质含量偏低。

4.2.5.2 土地利用现状

据园区规划环评，园区内土地利用现状为荒漠戈壁。建设单位已办理了本项目的建设用地图示，该图件载明本项目占地为国有未利用土地，权属界线清楚，无占用纠纷。

4.2.5.3 土壤环境质量现状

本项目为有色金属冶炼类项目，土壤环境影响类型为污染影响型，评价等级为污染影响型二级。鉴于园区与项目建设现状，本项目土壤环境质量现状调查在园区已做基础上进行补充监测，监测数据如下：

(1) 监测布点

1) 项目区位于园区中部偏北处，引用园区规划环评 T4、T5、T6 三点监测数据。

2) 项目区内补充上、中、下游三个柱状样点，下游一个表层样点。项目区外 0.2km 范围内补充上、下游两个表层样点。

(2) 监测点参数

引用点和补充监测点信息见表 4.2-11。

表 4.2-11 土壤监测点位、监测项目与类型表

一	引用点				
	位置	编号与坐标	监测项目	类型	深度
园区规划环评期监测点	园区中部偏东	T4	pH、锌、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、镉、总氟	柱状样	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m 分层取样
	园区中部偏西	T5	pH、锌、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、镉、总氟	柱状样	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m 分层取样
	园区中部北侧	T6	pH、锌、镉、总氟+45 项	表层样	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m 分层取样
二	补充监测				
	编号	编号与坐标	监测项目	类型	深度
项目区及外部 0.2km	项目内上游	1# E: 82° 46' 31.11" N: 36° 58' 37.86"	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、六价铬、镍、水溶性盐总量	柱状样	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m

范围内					分层取样
项目区内中游	2# E: 82° 46' 30.49" N: 36° 58' 42.80"	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、六价铬、镍、水溶性盐总量	柱状样		0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m 分层取样
项目区内下游	3# E: 82° 46' 30.57" N: 36° 58' 48.02"	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、六价铬、镍、水溶性盐总量	柱状样		0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m 分层取样
项目内下游	4# E: 82° 46' 30.03" N: 36° 58' 48.91"	45项+pH、镉、水溶性盐总量	表层样		0-0.2m
项目区外 0.2km 范围内 上游	5# E: 82° 46' 31.15" N: 36° 58' 34.73"	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、六价铬、镍、水溶性盐总量	表层样		0-0.2m
项目区外 0.2km 范围内 下游	6# E: 82° 46' 30.80" N: 36° 58' 51.65"	45项+pH、镉、水溶性盐总量	表层样		0-0.2m

(3) 监测数据分析

1) 引用监测数据分析见表 4.2-12。

表 4.2-12 引用土壤监测数据符合性分析表

编号及深度	监测项目	监测值	筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)	是否符合
T4 (0-0.5m)	pH (无量纲)	8.15	/	/	/
	总汞 (mg/kg)	0.217	38	82	符合
	总砷 (mg/kg)	11.5	60 ^①	140	符合
	铅 (mg/kg)	31	800	2500	符合
	镉 (mg/kg)	0.42	65	172	符合
	镍 (mg/kg)	41	900	2000	符合
	铜 (mg/kg)	27	18000	36000	符合
	铬 (六价) (mg/kg)	1.4	5.7	78	符合
	镉 (mg/kg)	0.141	180	360	符合
	锌 (mg/kg)	100	/	/	/
	总氟 (mg/kg)	362	/	/	/

T4 (0.5-1.5m)	pH (无量纲)	7.98	/	/	/
	总汞 (mg/kg)	0.138	38	82	符合
	总砷 (mg/kg)	6.78	60 ^①	140	符合
	铅 (mg/kg)	24	800	2500	符合
	镉 (mg/kg)	0.28	65	172	符合
	镍 (mg/kg)	36	900	2000	符合
	铜 (mg/kg)	20	18000	36000	符合
	铬 (六价) (mg/kg)	0.7	5.7	78	符合
	锑 (mg/kg)	0.103	180	360	符合
	锌 (mg/kg)	71	/	/	/
	总氟 (mg/kg)	262	/	/	/
T4 (1.5-3.0m)	pH (无量纲)	7.87	/	/	/
	总汞 (mg/kg)	0.062	38	82	符合
	总砷 (mg/kg)	5.03	60 ^①	140	符合
	铅 (mg/kg)	15	800	2500	符合
	镉 (mg/kg)	0.18	65	172	符合
	镍 (mg/kg)	31	900	2000	符合
	铜 (mg/kg)	14	18000	36000	符合
	铬 (六价) (mg/kg)	ND	5.7	78	符合
	锑 (mg/kg)	0.094	180	360	符合
	锌 (mg/kg)	51	/	/	/
	总氟 (mg/kg)	252	/	/	/
T5 (0-0.5m)	pH (无量纲)	8.19	/	/	/
	总汞 (mg/kg)	0.207	38	82	符合
	总砷 (mg/kg)	10.8	60 ^①	140	符合
	铅 (mg/kg)	32	800	2500	符合
	镉 (mg/kg)	0.39	65	172	符合
	镍 (mg/kg)	41	900	2000	符合
	铜 (mg/kg)	26	18000	36000	符合
	铬 (六价) (mg/kg)	1.5	5.7	78	符合
	锑 (mg/kg)	0.153	180	360	符合
	锌 (mg/kg)	101	/	/	/
	总氟 (mg/kg)	382	/	/	/

T5 (0.5-1.5m)	pH (无量纲)	7.93	/	/	/
	总汞 (mg/kg)	0.119	38	82	符合
	总砷 (mg/kg)	6.73	60 ^①	140	符合
	铅 (mg/kg)	22	800	2500	符合
	镉 (mg/kg)	0.26	65	172	符合
	镍 (mg/kg)	34	900	2000	符合
	铜 (mg/kg)	19	18000	36000	符合
	铬 (六价) (mg/kg)	1	5.7	78	符合
	锑 (mg/kg)	0.12	180	360	符合
	锌 (mg/kg)	72	/	/	/
	总氟 (mg/kg)	342	/	/	/
T5 (1.5-3.0m)	pH (无量纲)	7.84	/	/	/
	总汞 (mg/kg)	0.082	38	82	符合
	总砷 (mg/kg)	2.55	60 ^①	140	符合
	铅 (mg/kg)	14	800	2500	符合
	镉 (mg/kg)	0.19	65	172	符合
	镍 (mg/kg)	32	900	2000	符合
	铜 (mg/kg)	13	18000	36000	符合
	铬 (六价) (mg/kg)	0.6	5.7	78	符合
	锑 (mg/kg)	0.07	180	360	符合
	锌 (mg/kg)	46	/	/	/
	总氟 (mg/kg)	262	/	/	/
T6 (0-0.2m)	pH (无量纲)	8.13	/	/	/
	总汞 (mg/kg)	0.216	38	82	符合
	总砷 (mg/kg)	12.2	60 ^①	140	符合
	铅 (mg/kg)	32	800	2500	符合
	镉 (mg/kg)	0.43	65	172	符合
	镍 (mg/kg)	39	900	2000	符合
	铜 (mg/kg)	27	18000	36000	符合
	铬 (六价) (mg/kg)	1.4	5.7	78	符合
	锑 (mg/kg)	0.162	180	360	符合
	总氟 (mg/kg)	384	/	/	/
	氯乙烯 (mg/kg)	ND	0.43	4.3	符合

	1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	66	200	符合
	二氯甲烷 (mg/kg)	ND	616	2000	符合
	反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	54	163	符合
	1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	9	100	符合
	顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	596	2000	符合
	氯仿 (mg/kg)	ND	0.9	10	符合
	1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	840	840	符合
	四氯化碳 (mg/kg)	ND	2.8	36	符合
	1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	5	21	符合
	苯 (mg/kg)	ND	4	40	符合
	三氯乙烯 (mg/kg)	ND	2.8	20	符合
	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	ND	5	47	符合
	甲苯 (mg/kg)	ND	1200	1200	符合
	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	2.8	15	符合
	四氯乙烯 (mg/kg)	ND	53	183	符合
	氯苯 (mg/kg)	ND	270	1000	符合
	1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	10	100	符合
	乙苯 (mg/kg)	ND	28	280	符合
	间,对-二甲苯 (mg/kg)	ND	570	570	符合
	邻-二甲苯 (mg/kg)	ND	640	640	符合
	苯乙烯 (mg/kg)	ND	1290	1290	符合
	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	6.8	50	符合
	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	0.5	5	符合
	1,4-二氯苯 (mg/kg)	ND	20	200	符合
	1,2-二氯苯 (mg/kg)	ND	560	560	符合
	氯甲烷 (mg/kg)	ND	37	120	符合
	硝基苯 (mg/kg)	ND	76	760	符合

	苯胺 (mg/kg)	ND	260	663	符合
	2-氯苯酚 (mg/kg)	ND	2256	4500	符合
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	15	151	符合
	苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	1.5	15	符合
	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	ND	15	151	符合
	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	ND	151	1500	符合
	蒽 (mg/kg)	ND	1293	12900	符合
	二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	ND	1.5	15	符合
	茚并[1, 2, 3-cd]芘 (mg/kg)	ND	15	151	符合
	萘 (mg/kg)	ND	70	700	符合

分析表表 4.2-12 可知，项目区外土壤表层样点和柱状样点的监测因子浓度均小于《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，说明评价范围内土壤环境质量现状良好，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

2) 补充监测数据分析

2025 年 3 月 16 日，监测单位在项目区及外部 0.2km 范围内进行了土壤取样，含表层样和柱状样，监测数据及分析见表 4.2-13。

表 4.2-13 补充土壤监测数据符合性分析表

编号及深度	监测项目	监测值	筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)	是否符合
T1# (-0.3m)	pH (无量纲)	8.16	/	/	/
	总汞 (mg/kg)	0.078	38	82	符合
	总砷 (mg/kg)	21.3	60 ^①	140	符合
	铅 (mg/kg)	32	800	2500	符合
	镉 (mg/kg)	0.36	65	172	符合
	镍 (mg/kg)	48	900	2000	符合
	铜 (mg/kg)	28	18000	36000	符合
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	5.7	78	符合
	锑 (mg/kg)	3.16	180	360	符合
	铬 (mg/kg)	55	/	/	/
	水溶性盐总量 (g/kg)	1.7	/	/	/
T1# (-1.2m)	pH (无量纲)	7.86	/	/	/
	总汞 (mg/kg)	0.098	38	82	符合

	总砷 (mg/kg)	17.4	60 ^①	140	符合
	铅 (mg/kg)	27	800	2500	符合
	镉 (mg/kg)	0.26	65	172	符合
	镍 (mg/kg)	41	900	2000	符合
	铜 (mg/kg)	23	18000	36000	符合
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	5.7	78	符合
	锑 (mg/kg)	2.44	180	360	符合
	铬 (mg/kg)	55	/	/	/
	水溶性盐总量(g/kg)	1.4	/	/	/
T1# (-1.7m)	pH (无量纲)	7.88	/	/	/
	总汞 (mg/kg)	0.365	38	82	符合
	总砷 (mg/kg)	16.7	60 ^①	140	符合
	铅 (mg/kg)	24	800	2500	符合
	镉 (mg/kg)	0.26	65	172	符合
	镍 (mg/kg)	37	900	2000	符合
	铜 (mg/kg)	19	18000	36000	符合
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	5.7	78	符合
	锑 (mg/kg)	1.56	180	360	符合
	铬 (mg/kg)	41	/	/	/
	水溶性盐总量(g/kg)	1.5	/	/	/
T2# (-0.3m)	pH (无量纲)	8.14	/	/	/
	总汞 (mg/kg)	0.097	38	82	符合
	总砷 (mg/kg)	21.9	60 ^①	140	符合
	铅 (mg/kg)	31	800	2500	符合
	镉 (mg/kg)	0.34	65	172	符合
	镍 (mg/kg)	47	900	2000	符合
	铜 (mg/kg)	29	18000	36000	符合
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	5.7	78	符合
	锑 (mg/kg)	3.04	180	360	符合
	铬 (mg/kg)	44	/	/	/
	水溶性盐总量(g/kg)	1.6	/	/	/
T2# (-1.2m)	pH (无量纲)	7.93	/	/	/
	总汞 (mg/kg)	0.090	38	82	符合

	总砷 (mg/kg)	17.4	60 ^①	140	符合
	铅 (mg/kg)	28	800	2500	符合
	镉 (mg/kg)	0.31	65	172	符合
	镍 (mg/kg)	43	900	2000	符合
	铜 (mg/kg)	25	18000	36000	符合
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	5.7	78	符合
	锑 (mg/kg)	0.623	180	360	符合
	铬 (mg/kg)	39	/	/	/
	水溶性盐总量(g/kg)	1.9	/	/	/
T2# (-1.7m)	pH (无量纲)	7.86	/	/	/
	总汞 (mg/kg)	0.051	38	82	符合
	总砷 (mg/kg)	14.0	60 ^①	140	符合
	铅 (mg/kg)	23	800	2500	符合
	镉 (mg/kg)	0.27	65	172	符合
	镍 (mg/kg)	37	900	2000	符合
	铜 (mg/kg)	21	18000	36000	符合
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	5.7	78	符合
	锑 (mg/kg)	0.335	180	360	符合
	铬 (mg/kg)	33	/	/	/
	水溶性盐总量(g/kg)	1.8	/	/	/
T3# (-0.3m)	pH (无量纲)	8.19	/	/	/
	总汞 (mg/kg)	0.084	38	82	符合
	总砷 (mg/kg)	15.1	60 ^①	140	符合
	铅 (mg/kg)	29	800	2500	符合
	镉 (mg/kg)	0.33	65	172	符合
	镍 (mg/kg)	44	900	2000	符合
	铜 (mg/kg)	28	18000	36000	符合
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	5.7	78	符合
	锑 (mg/kg)	1.96	180	360	符合
	铬 (mg/kg)	52	/	/	/
	水溶性盐总量(g/kg)	1.6	/	/	/
T3# (-1.2m)	pH (无量纲)	7.95	/	/	/
	总汞 (mg/kg)	0.052	38	82	符合

	总砷 (mg/kg)	12.2	60 ^①	140	符合
	铅 (mg/kg)	25	800	2500	符合
	镉 (mg/kg)	0.30	65	172	符合
	镍 (mg/kg)	38	900	2000	符合
	铜 (mg/kg)	23	18000	36000	符合
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	5.7	78	符合
	锑 (mg/kg)	0.520	180	360	符合
	铬 (mg/kg)	44	/	/	/
	水溶性盐总量(g/kg)	1.7	/	/	/
T3# (-1.7m)	pH (无量纲)	7.85	/	/	/
	总汞 (mg/kg)	0.037	38	82	符合
	总砷 (mg/kg)	9.55	60 ^①	140	符合
	铅 (mg/kg)	22	800	2500	符合
	镉 (mg/kg)	0.26	65	172	符合
	镍 (mg/kg)	34	900	2000	符合
	铜 (mg/kg)	19	18000	36000	符合
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	5.7	78	符合
	锑 (mg/kg)	0.334	180	360	符合
	铬 (mg/kg)	36	/	/	/
	水溶性盐总量(g/kg)	1.6	/	/	/
T5# (-0.15m)	pH (无量纲)	8.20	/	/	/
	总汞 (mg/kg)	0.207	38	82	符合
	总砷 (mg/kg)	22.4	60 ^①	140	符合
	铅 (mg/kg)	32	800	2500	符合
	镉 (mg/kg)	0.35	65	172	符合
	镍 (mg/kg)	45	900	2000	符合
	铜 (mg/kg)	26	18000	36000	符合
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	5.7	78	符合
	锑 (mg/kg)	1.93	180	360	符合
	铬 (mg/kg)	48	/	/	/
	水溶性盐总量(g/kg)	1.9	/	/	/
T4# (-0.15m)	pH (无量纲)	8.16	/	/	/
	总汞 (mg/kg)	0.058	38	82	符合

总砷 (mg/kg)	22.3	60 ^①	140	符合
铅 (mg/kg)	29	800	2500	符合
镉 (mg/kg)	0.34	65	172	符合
镍 (mg/kg)	42	900	2000	符合
铜 (mg/kg)	25	18000	36000	符合
铬 (六价) (mg/kg)	未检出	5.7	78	符合
锑 (mg/kg)	2.86	180	360	符合
水溶性盐总量(g/kg)	384	/	/	/
氯乙烯 (ug/kg)	未检出	0.43	4.3	符合
1,1-二氯乙烯 (ug/kg)	未检出	66	200	符合
二氯甲烷 (ug/kg)	未检出	616	2000	符合
反-1,2-二氯乙烯 (ug/kg)	未检出	54	163	符合
1,1-二氯乙烷 (ug/kg)	未检出	9	100	符合
顺-1,2-二氯乙烯 (ug/kg)	未检出	596	2000	符合
氯仿 (mg/kg)	未检出	0.9	10	符合
1,1,1-三氯乙烷 (ug/kg)	未检出	840	840	符合
四氯化碳 (ug/kg)	未检出	2.8	36	符合
1,2-二氯乙烷 (ug/kg)	未检出	5	21	符合
苯 (ug/kg)	未检出	4	40	符合
三氯乙烯 (mg/kg)	未检出	2.8	20	符合
1,2-二氯丙烷 (ug/kg)	未检出	5	47	符合
甲苯 (ug/kg)	未检出	1200	1200	符合
1,1,2-三氯乙烷 (ug/kg)	未检出	2.8	15	符合
四氯乙烯 (mg/kg)	未检出	53	183	符合
氯苯 (ug/kg)	未检出	270	1000	符合
1,1,1,2-四氯乙烷 (ug/kg)	未检出	10	100	符合
乙苯 (ug/kg)	未检出	28	280	符合
间,对-二甲苯 (ug/kg)	未检出	570	570	符合

	邻-二甲苯 (ug/kg)	未检出	640	640	符合
	苯乙烯 (ug/kg)	未检出	1290	1290	符合
	1,1,2,2-四氯乙烷 (ug/kg)	未检出	6.8	50	符合
	1,2,3-三氯丙烷 (ug/kg)	未检出	0.5	5	符合
	1,4-二氯苯 (ug/kg)	未检出	20	200	符合
	1,2-二氯苯 (ug/kg)	未检出	560	560	符合
	氯甲烷 (ug/kg)	未检出	37	120	符合
	硝基苯 (mg/kg)	未检出	76	760	符合
	苯胺 (mg/kg)	未检出	260	663	符合
	2-氯苯酚 (mg/kg)	未检出	2256	4500	符合
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	15	151	符合
	苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	1.5	15	符合
	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	未检出	15	151	符合
	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	未检出	151	1500	符合
	蒽 (mg/kg)	未检出	1293	12900	符合
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	1.5	15	符合
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	15	151	符合
	萘 (mg/kg)	未检出	70	700	符合
T6# (-0.15m)	pH (无量纲)	8.17	/	/	/
	总汞 (mg/kg)	0.050	38	82	符合
	总砷 (mg/kg)	15.2	60 ^①	140	符合
	铅 (mg/kg)	30	800	2500	符合
	镉 (mg/kg)	0.34	65	172	符合
	镍 (mg/kg)	46	900	2000	符合
	铜 (mg/kg)	27	18000	36000	符合
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	5.7	78	符合
	锑 (mg/kg)	1.26	180	360	符合
	水溶性盐总量(g/kg)	1.6	/	/	/
	氯乙烯 (ug/kg)	未检出	0.43	4.3	符合
	1,1-二氯乙烯 (ug/kg)	未检出	66	200	符合
	二氯甲烷 (ug/kg)	未检出	616	2000	符合

反-1,2-二氯乙烯 (ug/kg)	未检出	54	163	符合
1,1-二氯乙烷 (ug/kg)	未检出	9	100	符合
顺-1,2-二氯乙烯 (ug/kg)	未检出	596	2000	符合
氯仿 (mg/kg)	未检出	0.9	10	符合
1,1,1-三氯乙烷 (ug/kg)	未检出	840	840	符合
四氯化碳 (ug/kg)	未检出	2.8	36	符合
1,2-二氯乙烷 (ug/kg)	未检出	5	21	符合
苯 (ug/kg)	未检出	4	40	符合
三氯乙烯 (mg/kg)	未检出	2.8	20	符合
1,2-二氯丙烷 (ug/kg)	未检出	5	47	符合
甲苯 (ug/kg)	未检出	1200	1200	符合
1,1,2-三氯乙烷 (ug/kg)	未检出	2.8	15	符合
四氯乙烯 (mg/kg)	未检出	53	183	符合
氯苯 (ug/kg)	未检出	270	1000	符合
1,1,1,2-四氯乙烷 (ug/kg)	未检出	10	100	符合
乙苯 (ug/kg)	未检出	28	280	符合
间,对-二甲苯 (ug/kg)	未检出	570	570	符合
邻-二甲苯 (ug/kg)	未检出	640	640	符合
苯乙烯 (ug/kg)	未检出	1290	1290	符合
1,1,2,2-四氯乙烷 (ug/kg)	未检出	6.8	50	符合
1,2,3-三氯丙烷 (ug/kg)	未检出	0.5	5	符合
1,4-二氯苯 (ug/kg)	未检出	20	200	符合
1,2-二氯苯 (ug/kg)	未检出	560	560	符合
氯甲烷 (ug/kg)	未检出	37	120	符合
硝基苯 (mg/kg)	未检出	76	760	符合
苯胺 (mg/kg)	未检出	260	663	符合
2-氯苯酚 (mg/kg)	未检出	2256	4500	符合
苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	15	151	符合

	苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	1.5	15	符合
	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	未检出	15	151	符合
	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	未检出	151	1500	符合
	蒽 (mg/kg)	未检出	1293	12900	符合
	二苯并[a, h] 蒽 (mg/kg)	未检出	1.5	15	符合
	茚并[1, 2, 3-cd] 芘 (mg/kg)	未检出	15	151	符合
	萘 (mg/kg)	未检出	70	700	符合

分析表表 4.2-13 可知，项目区及外部 0.2km 范围内补充土壤表层样点和柱状样点的监测因子浓度均小于《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，说明评价范围内土壤环境质量现状良好，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

（4）土壤盐化、酸化、碱化评价

《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 D 土壤盐化、酸化、碱化分级标准见表 4.2-14，土壤监测数据及分析结果见表 4.2-15。

表 4.2-14 土壤盐化、酸化与碱化分级标准

分级	土壤含盐量（SSC）/（g/kg）	土壤酸化、碱化强度	土壤 pH 值
	干旱、半荒漠和荒漠地区		
未盐化	SSC<2	极重度酸化	pH<3.5
轻度盐化	2≤SSC<3	重度酸化	3.5≤pH<4.0
中度盐化	3≤SSC<5	中度酸化	4.0≤pH<4.5
重度盐化	5≤SSC<10	轻度酸化	4.5≤pH<5.5
极重度盐化	SSC≥10	无酸化或碱化	5.5≤pH<8.5
		轻度碱化	8.5≤pH<9.0
		中度碱化	9.0≤pH<9.5
		重度碱化	9.5≤pH<10.0
		极重度碱化	pH≥10.0

表 4.2-15 土壤盐化、酸化、碱化监测数据分析表

监测点位	土壤含盐量（SSC）g/kg	分析结果	土壤 PH 值	分析结果
TC-1 [#] -1	1.7	未盐化	8.16	无酸化或碱化
TC-2 [#] -1	1.6	未盐化	8.14	无酸化或碱化
TC-3 [#] -1	1.6	未盐化	7.95	无酸化或碱化
TC-4 [#] -1	1.6	未盐化	8.16	无酸化或碱化
TC-5 [#] -1	1.9	未盐化	8.20	无酸化或碱化

TC-6 [±] -1	1.6	未盐化	8.17	无酸化或碱化
----------------------	-----	-----	------	--------

由表 4.2-15 可知：本项目评价范围内土壤未盐化、无酸化或碱化现象。

4.2.5.4 土地沙化及水土流失现状调查

据《新疆第六次沙化监测报告》（新疆第六次荒漠化和沙化监测领导小组办公室 新疆维吾尔自治区林业规划院 2021 年 12 月），民丰县沙化土地面积为 320.58 万公顷，占和田地区沙化土地面积的 24.49%。

民丰县地形相对平坦，由南向北微倾，地面坡降 0.07~1.0%。由南至北可依次分为南部山区、中部平原、北部沙漠区。

昆东经济技术开发区位于民丰县县政府东南方向中部平原地带，该区域地势平缓，属山前冲洪积平原区。本项目位于昆东经济技术开发区内，属山前冲洪积平原区，项目区内无沙丘分布。结合项目区坐标分析得出：本项目所在地为非沙化土地，见图 4.2-5。

本项目位于塔克拉玛干沙漠南缘，所在区域浮尘沙尘暴天气较多，建设与运行期应加强水土保持力度，防止项目区土地荒漠化程度加剧。

4.2.6 生态现状调查与评价

4.2.6.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目区所在区域属于 IV2 塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区；塔里木盆地南部和东部沙漠、戈壁及绿洲农业生态亚区。见表 4.2-16。

表 4.2-16 生态功能区划

生态区	IV 塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区
生态亚区	IV2 塔里木盆地南部和东部沙漠、戈壁及绿洲农业生态亚区
生态功能区	62. 皮山-和田-民丰绿洲沙漠化敏感生态功能区
主要生态服务功能	农产品生产、沙漠化控制、土壤保持
主要生态环境问题	沙漠化威胁、风沙危害、土壤质量下降和土壤盐渍化、能源短缺、荒漠植被破坏、浮尘和沙尘暴天气多
主要保护目标	保护绿洲农田，保护荒漠植被、林，保护饮用水源
主要保护措施	大力发展农田和生态防护林建设、完善水利设施、开发地下水、禁樵禁采
主要发展方向	改变能源结构，保证油气供给，发展特色林果业和农区畜牧业，促进丝绸、地毯、和田玉等民族手工艺品加工及旅游业发展

4.2.6.2 植被种类与群落

项目区土地利用现状为荒漠戈壁，现场踏勘，区内植被稀少，覆盖率小于 5%，主要为荒

漠植物，如红柳、骆驼刺、苦豆子等。项目区内无国家级、省级保护类野生植物。

红柳：多枝柽柳（学名：*Tamarix ramosissima* Lcdcb）柽柳科柽柳属灌木或小乔木。高1-6米；枝条细瘦，红棕色；叶披针形、长2-5厘米，总状花序密生在当年生枝上，组成顶生大圆锥花序；果实为蒴果三角状圆锥形。产于中国西北、东北、华北；蒙古，苏联，伊朗，阿富汗也有。为温带及亚热带树种，喜光、耐旱、耐寒，亦较耐水湿，极耐修剪、刈割。多枝柽柳属于中亚、西亚成分，是中国荒漠地区广泛分布的植物之一，具有较强的适应干旱荒漠环境的特征。

骆驼刺：骆驼刺（*Alhagi camelorum* Fisch.）是豆科骆驼刺属半灌木草本植物。它的茎直立，有细条纹，无毛或幼茎有短柔毛，从基部分枝；枝条平行上升；叶片互生，外形为卵形、倒卵形或倒圆卵形，顶部圆形，有短硬尖，基部楔形，全缘，无毛，有短柄；总状花序腋生，无毛，花长在刺上，花萼钟状，被短柔毛，萼齿三角状或钻状三角形，花冠深紫红色，旗瓣倒长卵形，顶端钝圆或截平，基部楔形，具短瓣柄，翼瓣长圆形；果线形，弯曲形状。骆驼刺花期为6至7月，果期为8至10月。因其是戈壁滩和沙漠中骆驼唯一能吃的草料而得名。

骆驼刺主要分布在中国内蒙古、甘肃和新疆等地，中亚部分地区也有。性喜光、强健耐寒、耐旱、耐贫瘠土壤，喜欢沙漠地带或通气、排水良好处。骆驼刺主要采用种子和根系无性繁衍。

苦豆子：又名苦槐、白头蒿子。灌木。枝多成帚状，密被灰色平伏的绢毛。奇数羽状复叶，互生，长6-15cm；小叶15-25cm，灰绿色，长圆形，长1.5-2.5cm，宽7-10mm，叶两面及叶轴均被绢毛，顶端小叶较小，带革质，先端钝，基部近圆，托叶小，钻形，宿存。总状花序顶生，长12-15cm；花密生；萼钟状，长约8mm，萼齿短三角状，密生平贴绢毛；花冠蝶形，黄色，较萼长2-3倍，旗瓣先端微凹，基部渐窄或具爪，翼瓣具耳；雄蕊10，1/3-1/4合生。荚果串珠状，长3-7cm，密生短细而伏的绢毛。种子多数，淡黄色，卵形。花期6月，果期7-8月。

4.2.6.3 动物现状评价

民丰县野生动物有野马、野驴、雪豹、金猊、旱獭、草狼、黄羊、青羊、雪鸡、大雁、野鸭、呱呱鸡等。

本项目位于昆东经济技术开发区内，该园区紧邻和若铁路和西和高速，园区内生态景观为荒漠戈壁，植被稀少，地表无径流和地下水出露设施，因园区变电站、道路等基础设施建设，人类活动痕迹增多，现场踏勘期间未在项目区及园区范围内发现野马、野驴、雪豹、金猊、旱獭、草狼、黄羊、青羊、雪鸡、大雁、野鸭、呱呱鸡等野生动物活动痕迹，但在空中见有鹰隼掠过。据园区内工作人员反馈，远离园区和高速公路的地方偶见旱獭活动踪迹。项目区内无国家级、省级保护类野生动物。

旱獭：土拨鼠，俗称旱獭，英文名 MARMOT (学名: *prairie dog*)，属啮齿动物，成年后平均体重为 4.5 公斤，最大可成长至 6.5 公斤，身长约为 56 公分。土拨鼠与松鼠、海狸、花栗鼠等皆属于啮齿目松鼠科。土拨鼠主要以素食为主，食物大多为：蔬菜、苜蓿草、莴苣、苹果、豌豆、玉米及其它蔬果为主。采食量随季节而变化，一般日食量为 300-400 克。寿命可达 15~20 年，与牲畜争吃牧草，1 只成年土拨鼠每年活动季可吃 50~100 千克优质牧草。

土拨鼠（旱獭）主要分布于北美大草原至加拿大以及俄罗斯，中亚和东欧草原。在我国主要分布于黑龙江、新疆、内蒙古等地，青海省牧区也有分布土拨鼠。

4.2.6.4 生态景观现状评价

本项目位于昆东经济技术开发区内，该开发区于 2024 年批准成立，目前仅完成了变电站和少量道路建设，园区内也有且仅有一家企业落地，即 20000 吨锑金属冶炼项目，本项目目前尚处于前期资料办理阶段，未启动建设。现场踏勘项目区基本保持原始生态环境景观，即荒漠戈壁景观，项目区总体地势南高北低，起伏不大，地表植被覆盖率低，砂石裸露面积大，无地表径流和地下水出露点，人文影响程度小。

4.3 区域污染源调查

本项目为截止目前昆东经济技术开发区唯一一家入园项目，据园区规划环评环境保护目标调查结果可知，距离园区最近的污染源为和若铁路、西和高速和民丰县火车站，和若铁路、西和高速位于园区外北侧，民丰县火车站距离园区 4km。

和若铁路、西和高速主要污染物为噪声，由火车、汽车行驶产生。据现场踏勘，和若铁路火车班次较少、西和高速汽车流量较低，产生的噪声均为间断性的，分析园区边界噪声和项目边界噪声可知，和若铁路和西和高速噪声对本项目区影响很小。

民丰县火车站主要污染物为噪声、生活污水及固废，因该火车站距离项目区 4km 以上，且已建成相应的环保设施，故该火车站运行对本项目环境影响极小。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

施工期主要包括生产生活设施、厂区道路、环保设施、安全设施及水保设施的建设。施工期产生的环境影响主要表现为因土方开挖、土建施工、材料运输和设备安装等作业产生的粉尘、噪声、废水、固体废弃物污染及生态环境破坏。不同污染因子在不同施工阶段的污染强度不同。具体情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期环境影响因素一览表

环境要素	影响因子	产生源	源强	排放特征
环境空气	扬尘	挖方、填方、弃土堆放、运输	风速4.5m/s, 150m内影响明显	有风时影响下风向, 时限性明显
	粉尘	粉状物料装卸、运输、堆放、敷设、拌和	微小	散落, 有风时对下风向有影响
	尾气: HC、颗粒物、CO、NO _x	燃油设备、运输车辆	微小	面源、扩散范围有限, 排放不连续
水环境	废水	施工设备清洗废水、施工人员生活污水	少量	点源、不连续
声环境	设备噪声	推土机、挖掘机、装载机、翻斗车、载重汽车、冲击打桩机、混凝土搅拌机	92-105dB (A)	无指向性, 不连续
生态	水土流失	雨水冲刷、风蚀带走泥沙	/	冲刷、堆积
	土地占用	临时、永久占地改变原土地利用功能	/	转变为建设用地
	弃土	临时堆放占地, 存在扬尘、水土流失发生的可能	/	临时占地, 弃土用于填方, 影响可消除

5.1.1 大气环境影响分析

施工期影响项目区环境空气的主要污染物是扬尘, 来源于各种无组织排放, 包括冶炼车间、储存仓房、化验室及环境监测楼、公用设施、厂前区建构筑物建设、厂区道路建设和物料装卸、运输、堆存等过程, 施工期将出现局部地区大气污染物排放量增加。施工粉尘污染源多为间歇性分散源, 排尘点位低, 施工区及周边 100m 范围内有扬尘污染, 对项目区外环境空气影响较小。

(1) 施工扬尘的来源

1) 表土剥离、基础开挖、场地回填及平整、土方堆放及清运作业扬尘;

- 2) 建筑材料运输、装卸、堆放扬尘;
- 3) 建、构筑物建设, 厂区道路建设;
- 4) 运输车辆行驶扬尘;
- 5) 施工垃圾堆放及清运扬尘。

(2) 扬尘对大气环境的影响分析

根据类比调查资料可知, 施工及运输车辆引起的扬尘影响范围在施工区域边界外 100m 范围内; 场地施工时空气中扬尘浓度可达 $20\text{mg}/\text{m}^3$, 随着距离的增加, 扬尘浓度迅速下降。

施工机械废气、汽车尾气产生的大气污染物, 为间歇性排放, 对大气环境影响较小。

(3) 施工废气影响分析

施工废气来源包括各种燃油机械废气及运输车辆尾气。

燃油机械废气和汽车尾气中的污染物主要有一氧化碳 (CO)、碳氢化合物 (HC) 及氮氧化物 (NO_x) 等。据有关单位在施工现场的测试结果表明: 氮氧化物 (NO_x) 的浓度可达到 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$, 其影响范围在下风向 200m 的范围内。

本项目周边 5km 范围内无居民居住, 施工废气对项目区及周边空气环境影响较小。

5.1.2 水环境影响分析

施工期废水为生产废水和生活污水。生产废水主要为施工设备清洗废水, 废水中主要污染物为 SS 和石油类, 施工场地内设置废水收集池, 池内废水经隔油池沉淀处理后返回施工使用, 不外排。施工生活临时驻地设置地埋式一体化生活污水处理设施, 按施工期人员最多时的 60 人进行计算, 按 $100\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计算用水量, 用水量为 $6.0\text{m}^3/\text{d}$, 生活污水量约 $5.1\text{m}^3/\text{d}$, 生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后用于施工场地和道路降尘, 不外排。

依据岩土工程勘察报告可知: 场地内地下水位以上的土对混凝土结构具有中腐蚀性, 对钢筋混凝土结构中的钢筋具中腐蚀性。钻孔深度未揭露地下水, 地表工程基础设施建设不影响区域地下水径流、排泄。

施工期工业固废为场地开挖的土石料方, 按施工组织方案要求堆置在指定场地内, 属临时堆放, 后续用于本项目场地、构筑物及道路基础回填, 可完全利用, 无剩余施工固废长期堆放, 故施工期固废堆放对地下水环境无污染影响。

施工期生产废水和生活污水对项目区水环境影响可控。

5.1.3 声环境影响分析

施工期机械噪声是影响施工区声环境质量的主要因素。主要噪声源为推土机、挖掘机、装载机作业和运输车辆行驶噪声，多为移动声源，没有明确的指向性；土建工程施工阶段主要噪声源是打桩机、搅拌机、吊装设备，属短暂固定声源。施工过程中各噪声设备源强调查结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工期噪声源调查及噪声强度统计表

时间	施工机械	声级 (dB(A))	声源性质
道路建设及建构筑物基础开挖	挖掘机	85-100	间歇性源
场地平整	推土机	90-100	间歇性源
	装载机	90-100	间歇性源
	各种车辆	75-90	间歇性源
土建施工	冲击打桩机	105	间歇性源
	混凝土搅拌机	80-90	间歇性源
	吊装设备	100	间歇性源
材料运输	自卸汽车	90	间歇性源

本次环评对施工期设备噪声对项目区环境的影响进行预测评价。

预测方法：施工期设备噪声在声波传播过程中经距离衰减与空气吸收衰减到达厂界。

噪声评价标准：

厂界噪声标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)的要求。

噪声影响预测模式：

本次施工期噪声评价根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中工业噪声预测模式进行预测，预测计算中考虑项目区内各声源所在位置的屏蔽效应和声源至受声点的距离衰减，以及地面效应等主要衰减因子，因空气吸收、气候等影响因素所引起的衰减值很小，忽略不计。

噪声预测值（ L_{eq} ）计算公式：

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

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} —预测点的背景噪声值，dB。

噪声预测结果：

施工期挖掘机、装载机、冲击打桩机、混凝土搅拌机、自卸汽车等噪声源单独对外环境产生影响，预测贡献值见表 5.1-3、预测噪声叠加值见表 5.1-4。

表 5.1-3 噪声影响预测贡献值 单位：dB（A）

施工机械	源强	产噪设备不同距离处的声压级(dB)						
		20m	30m	50m	70m	100m	500m	900m
挖掘机	100	74	70.5	66	63.1	60	46	41
推土机	100	74	70.5	66	63.1	60	46	41
装载机	100	74	70.5	66	63.1	60	46	41
自卸汽车	90	64	60	56	53.1	50	36	31
冲击打桩机	105	79	75.5	71	68.1	65	51	46
混凝土搅拌机	90	64	60	56	53.1	50	36	31
吊装设备	100	74	70.5	66	63.1	60	46	41

表 5.1-4 厂界噪声影响预测结果值 单位：dB（A）

噪声背景值 单位：dB（A）						
厂界四周现状 监测值	昼	48	46	47	47	备注
	夜	40	39	39	39	
噪声叠加值 单位：dB（A）						
挖掘机	昼	60.22	60.18	60.2	60.2	以噪声源距离厂界 100m 处预 测贡献值为准
	夜	60.04	60.03	60.04	60.03	
推土机	昼	60.22	60.18	60.2	60.2	
	夜	60.04	60.03	60.04	60.03	
装载机	昼	60.22	60.18	60.2	60.2	
	夜	60.04	60.03	60.04	60.03	
自卸汽车	昼	51.80	51.51	51.67	51.67	
	夜	50.34	50.32	50.34	50.32	
冲击打桩机	昼	65.07	65.07	65.07	65.07	
	夜	65.01	65.01	65.01	65.01	
混凝土搅拌机	昼	51.80	51.51	51.67	51.67	
	夜	50.34	50.32	50.34	50.32	

厂界噪声叠加值	昼	68.64	68.63	68.64	68.64	
	夜	68.61	68.61	68.61	68.61	

从上表预测结果可以看出：距离噪声源 100m 处的夜间噪声叠加值超出《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间≤55dB(A)的要求。

项目区及周边 5km 范围内无声环境敏感点，施工噪声对当地居民生活无影响。现场踏勘期间，项目区未见野生动物活动踪迹（蹄印和粪便），仅在非工作区见过旱獭，在施工过程中，施工噪声将会对周边区域野生动物产生影响。

施工期应做好如下措施：

（1）项目设备选用噪声低、振动轻的国产优质设备，对于噪声较大的设备，应设置局部隔离、吸收、屏蔽及阻挡设施，降低噪声源传播强度。

（2）动力机械设备应定期维修、养护，带病设备会因松动部件振动、消声器损坏而增加噪声声级；闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆入场时应减速慢行，并减少鸣笛时长与次数。

项目区周边 5km 范围内仅在北西 4.0km 处为民丰县火车站，无其他声环境敏感目标，施工噪声经采取降噪措施及传播衰减后，厂界噪声值可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)的要求。

5.1.4 固体废物影响分析

施工期厂区道路、生产生活设施及环保、安全、水保设施建设产生的固体废弃物主要为建筑垃圾、生活垃圾，建筑垃圾以土砂石、建材的边角料为主。固体废弃物优先用于场地填方平整、道路建设等。项目施工期产生的土方量，除表土单独存放作为后期生态恢复治理使用外，剩余土方作为场地填方使用，基本无废弃土石方产生。管材、玻璃、木材等废弃边角料集中后拉运至建材垃圾填埋场处理。生活垃圾集中后拉运至民丰县若克雅乡农村垃圾填埋场填埋处理。施工期场地设置临时危废暂存间，施工产生的废机油贮存在临时危废暂存间，后交由有资质单位进行回收处置。

施工期固体废弃物处置对项目区环境影响可控。

5.1.5 土壤环境影响分析

项目建设对土壤影响范围较广，主要影响表现在：改变土地的使用功能，剥离地表覆盖层，

改变占用面积内土壤结构。

（1）永久占地影响分析

生产生活设施、厂区道路及环保、安全、水保设施均为永久性占用，属不可逆影响。

生产车间、物料仓库、公用机辅助设施建设需进行场地清基、平整及夯实处理，场地整体采用混凝土浇筑方式硬化处理，重点和一般防渗区需防渗处理。场地建设将挖损占地面积内的表层土壤，改变该区域土地的原利用类型，由未利用土地转变为工业用地。

厂前区设置在项目区西北角，由综合楼、住宿楼、活动中心、控制中心、食堂、生活污水处理站及中心景观区组成。作为硝尔库勒锑冶炼项目行政、生活中心，其建构筑物抗震等级须达到7度，建构筑物的基础必须下沉到地表以下，该区域土壤环境以挖深、铲平、回填等方式被破坏，丧失原土地利用功能，由未利用土地转变为建筑用地。

厂区道路环形布置，道路修建本着长效利用的原则，尽量减少施工期临时道路的设置，降低生态环境影响。最大程度保护项目区内未利用土地原生植被。

永久占地面积内表层土壤将被剥离或压占，致使失去原有使用功能。施工废水、废油及固体废弃物乱排乱放将导致土壤污染。清基处理与建构筑物基础将改变占地面积内土壤结构。

（2）临时占地影响分析

临时占地是工程施工时施工驻地及人员活动、材料堆放、料场开挖、临时设施建设、施工便道等所占用的场地，其影响主要表现在两个方面：一是植被未恢复之前地表失去保护层；二是在临时设施未拆除前，影响区域景观。临时占地的影响是暂时性的，在施工结束采取恢复措施后，临时占地生态环境得以逐渐恢复，属可逆影响。但野蛮施工对生态环境所造成的破坏，则往往需要很长时间才能恢复。另外，工程施工会对土壤理化性质带来一定的影响，但影响程度不大。因此，施工单位应编制施工组织方案，规划好施工期原料堆放场地、机械设备停放场地及运输车辆的行走路线，充分利用规划场地，减少临时占地面积。

施工结束后及时清理建筑垃圾；尽快恢复临时占地原貌，在有条件的情况下恢复表层土壤覆盖，种植适宜性草种，逐步恢复地表植被，实现绿色开发的目标。

本项目所在区域年均降水量 30.0mm，一期基建工程期 1 年，临时占地面积内生态在自然状态下可部分恢复。因此，施工期区域生态环境质量不会发生明显的质变。项目施工会造成区域生态服务价值降低，从而引发生态功能减弱、环境质量退化的趋势，项目区可通过人工重建植被与保护原生植被来控制区域植被覆盖度。

5.1.6 生态环境影响分析

工程建设对区域生态体系稳定性影响的主要途径是地表扰动。区域内景观格局因建构筑物和厂区道路建设发生变化，使占地面积的原有生态功能部分丧失并引发水土流失、生态系统破坏等问题。本项目建设除导致项目区生态景观、结构与功能发生变化外还会引起环境质量变化，具体表现在以下几方面：

(1) 生产及辅助车间、仓库、楼房、水池、道路建设改变了项目区内生态景观。

(2) 本项目各项工程的建设，将铲除、覆盖占地范围内稀疏的原生植被。

(3) 项目建设临时占地，破坏地表植被和表层土壤，造成水土流失。

(4) 施工机械噪声、运输材料车辆噪声惊扰区域内原有野生动物，迫使动物离开项目区，另觅栖息地。

5.1.6.1 植被影响分析

项目区土地利用现状为裸地，现场踏勘，项目区内植被稀少。生产及辅助车间、仓库、楼房、水池、道路施工将清除或覆盖占地面积内的荒漠植被资源，局部植被生产能力和稳定性受到一定影响，但不会造成区域植物优势群落发生变化。

本工程占地面积内原生植被将在项目服务年限内永久消失，属不可逆影响。

5.1.6.2 野生动物影响分析

评价区属于大陆性温带干旱气候控制下的荒漠自然环境，区内动物区系的野生动物种类组成贫乏、简单。有少量的野生动物。

施工期噪声对项目区附近野生动物栖息产生干扰。根据动物活动规律，不同类群的脊椎动物对外部环境因子的敏感性反应顺序为：大中型兽类 > 鸟类 > 小型兽类 > 爬行类 > 两栖类。

项目建设将侵占部分陆生动物的栖息地，受影响的野生动物迁移到其它适合生存繁衍的区域。项目区及周边 5km 范围无地下水出露点，无野生动物迁徙通道，建设单位自现场勘探至今从未在项目区发现有藏羚羊、藏野驴等野生动物活动及活动痕迹（蹄印、粪便），编制单位在现场调查时也未发现国家保护动物活动踪迹。

根据本项目的特点，施工期机械噪声、工程设施建设和人类干扰将影响项目区及连带区域内的野生动物生存环境。但动物均具有能动性和新环境适应性，项目建设不会造成野生动物灭亡，故工程建设和人类活动对项目区野生动物只产生极小的影响。

综上，项目开发建设活动对项目区内生物多样性的影响是可以接受的。

5.1.6.3 水土保持影响

根据“全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果(办水保[2013]188号)”和“关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知(新水水保[2019]4号)”，工程区所属民丰县被划分为塔里木河国家级水土流失重点预防区；侵蚀方式为轻度风力侵蚀；原生土壤侵蚀模数为 $1500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，扰动后土壤侵蚀模数为 $4500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；生产车间、物料仓库、公辅设施、厂前区、厂区道路等均为永久占地，统计各类设施占地面积，预计流失量 1089 吨。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据导则 HJ2.2-2018 的要求，只对污染物排放量进行核算。

5.2.1.1 正常工况下大气污染物排放量核算

根据本报告书 3.2.6 章节分析，该项目在运营期产生的主要大气污染物为有组织和无组织废气，污染源为生产车间、料仓及运输道路。

运营期无组织扬尘排放核算采用《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中对应的计算公式。有组织粉尘排放核算采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-3215《锑冶炼行业系数手册》与《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》基数：

(1) 有组织粉尘：经除尘器降尘处理后排放量为：冶炼工段 $2.601\text{t}/\text{a}$ ，原料及配料仓 $7.62\text{kg}/\text{a}$ ，焦炭及还原煤仓 $1.07\text{kg}/\text{a}$ 。

(2) 锑及其化合物：锑精矿中锑含量为 40.28%，冶炼工段排放量为 $1.0623\text{t}/\text{a}$ 。

(3) 重金属排放量：铅： $4.423\text{kg}/\text{a}$ 、砷： $0.729\text{kg}/\text{a}$ 、镉： $0.026\text{kg}/\text{a}$ 。

(4) 道路扬尘：计算公式： $W_{\text{Ri}} = E_{\text{Pi}} \times L_{\text{R}} \times N_{\text{R}} \times (1 - \frac{\pi_{\text{r}}}{365}) \times 10^{-6}$ ，计算结果：扬尘排放量 $0.654\text{t}/\text{a}$ 。

5.2.1.2 正常工况下大气环境影响预测与评价

由本报告书 2.9.2 章节内容可知：评价范围内无大气环境敏感点。

采用估算模式计算在正常排放条件下各污染源污染物最大浓度占标率。

(1) 有组织废气

挥发熔炼和还原熔炼及精练车间废气经收尘后统一气力输送至脱硫装置，脱硫处理后自

60m 高的排气筒排出，污染源源强见表 5.2-1。

表 5.2-1 正常生产工况污染源排放参数表

位置	污染物	排放源参数		污染物排放量 (g/s)
		释放高度 (m)	出口直径 (m)	
冶炼工段	SO ₂	60	2.0	1.30
	NO _x			1.47
	颗粒物			0.091
	锑及其化合物			0.037
	铅及其化合物			1.55×10^{-4}
	砷及其化合物			2.56×10^{-5}
	镉及其化合物			9.12×10^{-7}
原料及辅料仓	颗粒物	15	0.6	2.67×10^{-4}
焦炭及还原煤仓	颗粒物	15	0.9	3.75×10^{-5}

报告书采用 AERSCREEN 模式预测正常排放条件下有组织污染物最大落地浓度与占标率，预测结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 预测有组织废气最大落地浓度与占标率

污染源	污染物	最大落地浓度距离	最大落地浓度 (ug/m ³)	Pmax (%)
冶炼工段	SO ₂	198	1.05	0.7
	NO _x	198	1.24	1.24
	颗粒物	154	0.48	0.16
	锑及其化合物	154	0.19	/
	铅及其化合物	154	1.37×10^{-5}	2.74×10^{-4}
	砷及其化合物	154	8.22×10^{-5}	/
	镉及其化合物	154	3.66×10^{-8}	/
原料及辅料仓	颗粒物	122	2.01×10^{-5}	6.7×10^{-6}
焦炭及还原煤仓	颗粒物	122	2.67×10^{-6}	8.9×10^{-6}

由计算结果可知，有组织废气最大落地浓度出现在 154m 处，最大落地浓度为 0.48ug/m³，小于《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770—2014)中有组织粉尘排放浓度破碎筛分 50mg/m³，最大落地浓度值占标率为 0.16%，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的 PM₁₀（24h 平均）浓度限值，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区环境质量要求。有组织废气中铅及其化合物最大落地浓度出现在项目区下风向 154m 处，最大落地浓度分别为 1.37×10^{-5} ug/m³。铅及其化合物最大落地浓度占标率为 2.74×10^{-4} ，最大落地浓

度小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。原料及辅料仓、焦炭及还原煤仓最大落地浓度均小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

（2）无组织废气

本项目无组织废气主要为厂区道路的运输扬尘。

厂区道路采取硬化、洒水降尘、定期清扫与修护等措施后扬尘排放量为 0.654t/a。计算时将运输道路线源等同于面源，污染源源强见表 5.2-3。

表 5.2-3 正常生产工况道路污染源排放参数表

位置	污染源	排放源参数			污染物排放速率(g/s)
		释放高度 (m)	长度 (m)	宽度 (m)	TSP
道路	扬尘	6	1000	8	0.0229

报告书采用 AERSCREEN 模式预测正常排放条件下无组织污染物最大落地浓度与占标率，预测结果见表 5.2-4。

表 5.2-4 预测道路粉尘最大落地浓度与占标率

污染源	污染物	最大落地浓度距离	最大落地浓度 (ug/m ³)	Pmax (%)
道路	扬尘	625	1.67	0.19

由估算结果可知，运输扬尘最大浓度出现在下风向 625m 处，最大落地浓度为 1.67ug/m³，扬尘最大落地浓度小于《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）表 2 大气污染物浓度限值（1.0mg/m³），最大落地浓度值占标率为 0.19%，采取降尘措施后道路运输扬尘污染对项目区大气环境影响可控。

本项目大气污染物排放源预测结果无超标点，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）不设置大气环境防护距离。

表 5.2-5 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑	三级□	
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□	边长=5km☑	
评价因子	SO ₂ +NO ₂ 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	<500t/a☑	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、PM ₁₀ ） 其他污染物（TSP、NO _x ），特征污染物（锑及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、硫酸雾）			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	（2023）年			
	环境空气质量现状	长期例行监测数据	主管部门发布的数据√	现状补充监测√	

	调查数据来源	☐						
	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 ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网络模型 ☐	其他 ☒
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒		
	预测因子	预测因子 (TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、铅及其化合物)				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 () h	C _{非正常} 最大占标率≤100% ☐			C _{非正常} 最大占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐			C _{叠加} 不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐			k>-20% ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、铅及其化合物、镉及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、重金属离子)			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 (TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、铅及其化合物)			监测点位数 (2)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (37.134) t/a	NO _x : (41.8) t/a	颗粒物: 2.6019t/a, 镉及其化合物: 1.0623t/a, 铅及其化合物 4.423kg/a, 锑及其化合物 0.729kg/a, 镉及其化合物 0.026kg/a			/	
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项								

5.2.1.3 非正常工况下大气污染物排放量核算

本项目运营期当出现环保设施损坏或措施不力时即为非正常工况。

(1) 大气污染物排放量

1) 有组织粉尘: 在不设除尘器或除尘器失效的情况下, 粉尘排放量为 2601.9t/a。有组织粉尘中镉及其化合物排放量为 1062.3t/a、铅及其化合物 4.423t/a、锑及其化合物 0.729t/a、镉及其化合物 0.026t/a。原料及辅料仓颗粒物 0.762t/a, 焦炭及还原煤仓 0.107t/a。

2) 运输道路扬尘：计算公式： $W_{Ri}=E_{Pi} \times L_R \times N_R \times \left(1 - \frac{v_r}{3.65}\right) \times 10^{-6}$ ，无降尘措施时计算结果：

道路扬尘排放量为 1.924t/a。

(2) 污染源源强

1) 冶炼厂污染源源强见表 5.2-6。

表 5.2-6 非正常生产工况冶炼厂污染源排放参数表

位置	污染物	排放源参数		污染物排放量 (g/s)
		释放高度 (m)	出口直径 (m)	PM ₁₀
冶炼厂	SO ₂	60	2.0	1.30
	NO _x			1.47
	颗粒物			91.256
	锑及其化合物			37.25
	铅及其化合物			1.55
	砷及其化合物			0.026
	镉及其化合物			0.0009
原料及辅料仓	颗粒物	15	0.6	0.0267
焦炭及还原煤仓	颗粒物	15	0.9	0.004

2) 道路运输扬尘

污染源源强见表 5.2-7。

表 5.2-7 非正常生产工况道路污染源排放参数表

位置	污染源	排放源参数			污染物排放速率(g/s)
		释放高度 (m)	长度 (m)	宽度 (m)	扬尘
道路	扬尘	6	1000	8	0.0675

5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.2.1 生产废水对地表水影响

生产污水采用液碱中和+铁盐曝气除砷+硫化化钠除重的处理工艺，处理后出水用于冲渣循环水系统补水，生产废水采用絮凝沉淀+碳酸钠脱钙的处理工艺，生产废水处理完一部分回用于净化系统补水，另外一部分回用于尾气脱硫洗涤水。正常生产时本项目没有生产污水和生产废水外排。复用于冲渣循环系统的废水执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 2 间接排放规定限值。用于道路浇洒的废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1、表 4 中二级标准的排放浓度限值，对项目区外 8.3km 处尼雅河水质无影响。

工艺废水事故状态下未进入事故池或其他情况废水直接进入外环境,会导致生产车间周边土壤酸化板结,进一步降低植被生存条件。

5.2.2.2 雨水对堆积物冲刷流失的影响分析

地面的水环境影响主要是暴雨对项目区的影响,暴雨冲刷场地,特别是大雨/暴雨时,雨水将冲刷厂区道路和无防护区域,带走细小尘泥,形成污水。项目区设置有截、排水沟,防止上游汇水冲刷,雨水通过排水沟汇集至雨水收集池,做到雨污分流,项目地面冲刷产生的雨水对地表水环境影响不大。

5.2.2.3 生活污水对地表水的影响

项目职工生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油等。生活区各建筑卫生间排水经化粪池预处理后,与经隔油池去油后的食堂废水汇集至污水调节池,由地埋式一体化污水处理设施处理后达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65-4275-2019)表 2-C 级标准,夏季用于厂区绿化,冬季需排入园区生活污水排水管网循环使用,污水不外排。不会对地表水环境造成影响。

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 地下水现状调查与评价

(1) 地下水的补给、径流、排泄条件

山区基岩节理、裂隙接受大气降水和河流入渗后形成地下水以侧向径流的形式补给山前砾质平原,同时民丰县境内的各条河流出低山丘陵后在流向细土平原的过程中,大量补给地下水,接受山区基岩裂隙侧向补给和河流渗漏补给的砾质平原地下水以大于 1% 的水力坡度向细土平原径流,以侧向径流的形式向细土平原区排泄。砾质平原区为民丰县平原区地下水的补给径流区,山前砾质平原卵砾石渗透系数约为 130m/d,至砾质平原中部含水层渗透系数约为 50m/d,到砾质平原前缘其渗透系数为 18m/d,从南向北渗透系数逐渐变小。细土平原区内地形较为平坦,地势由南向北缓倾。细土平原区地下水在接受砾质平原区的侧向补给的同时,又主要得到河流、渠系、田间灌溉和水库水等的渗漏补给,并由南向北以 2.27‰ 的地下水水力坡度向沙漠区径流。含水层为卵砾石层和粉细砂层(由西向东渐变),渗透系数为 2.0~20m/d,地下水在细土平原区径流较为滞缓。地下水蒸发作用强烈,地下水主要以溢出地表蒸发和潜水蒸发蒸腾等方式排泄。地下水在细土平原区完成一次小的循环后,缓慢的以侧向径流的形式流向沙漠区。

根据《昆东经济技术开发区硝尔库勒冶炼厂项目详细勘察报告》中 4.2 节：勘察期间，钻孔揭露深度范围内未见地下水。本次勘察在卵石①和细砂②层中进行了 4 段次的注水试验，根据在钻孔中进行的注水试验结果，场地内卵石①层的渗透系数 $K=2.56 \times 10^{-2} \sim 2.65 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，细砂②层的渗透系数 $K=2.81 \times 10^{-3} \sim 3.12 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。根据地区工程经验、本次勘察野外注水试验结果综合判定，勘察深度范围内分布的卵石①富水性贫乏，属强透水层、细砂②富水性贫乏，属中等透水层。

（2）建设项目场地的包气带防污性能

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为强、中、弱三级，分级原则见表 5.2-8。

表 5.2-8 包气带防污性能分级

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

由本项目的水文地质勘查总结报告可知：项目区地下水类型为第四系孔隙潜水，钻孔深度未揭露地下水，地下水水位的埋藏深度大于 20m，即 $Mb \geq 1.0\text{m}$ 。根据钻孔渗水实验结果，项目区地表地层渗透系数在 $2.81 \times 10^{-3} \text{cm/s} \sim 2.65 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ 。由此判断建设项目场地包气带防污性能为弱。

项目区不在集中式饮用水水源地及准保护区以外的补给径流区；也不在特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源等。

（6）分区防渗

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）分区防控措施，本项目分区防渗设置见表 3.1-6。

防渗材料由设计给出，防渗材料防渗系数满足防渗区要求。

5.2.3.2 地下水环境影响分析

本项目为I类项目，地下水评价等级为二级，导则要求选择采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。

环评选取防渗失效工况下除铅渣对区域地下水环境造成的影响。

（1）预测因子及预测思路

本项目采用地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测及评

价，预测模型如下：

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

x —预测点至污染源强距离（m）；

C — t 时刻 x 处的地下水浓度（mg/L）；

C_0 —废水浓度（mg/L）；

D_L —纵向弥散系数（m²/d）；

t —预测时段（d）；

u —地下水流速（m/d）；

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数。

（2）相关参数确定

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

由上述模型可知，模型需要的参数有：外泄污染物质量 m ；有效孔隙度 n ；水流的实际平均速度 u ；污染物在含水层中的纵向弥散系数 D_L ；这些参数主要由类比区最新的勘察成果资料以及现有的试验资料来确定：

由岩土工程勘察报告可知：勘探区钻孔深度为 20m，环评以 20m 作为含水层的厚度 M ；本项目地下水类型为第四系孔隙潜水，长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量 m_M ；含水层的平均有效孔隙度 n ；地下水含水层密实程度为中密，根据《水文地质手册》，可取孔隙度为 0.0097，而根据以往生产经验，有效孔隙度一般比孔隙度小 10%~20%，因此本次取有效孔隙度 $n=0.0097 \times 0.8=0.0078$ ；

水流实际平均流速 u ：根据含水层岩性及岩土工程勘察报告等相关资料，确定基岩裂隙水含水层渗透系数为 2.81×10^{-3} ，水力坡度 $I=3.15\%$ ，因此地下水的渗透流速：

$$V=KI=0.17\text{m/d} \times 0.0315=0.0054\text{m/d}$$

$$\text{平均实际流速 } u=V/n=0.0035\text{m/d}。$$

纵向 x 方向的弥散系数 D_L ：

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥

散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 α_L 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大（图 5.2-4）。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

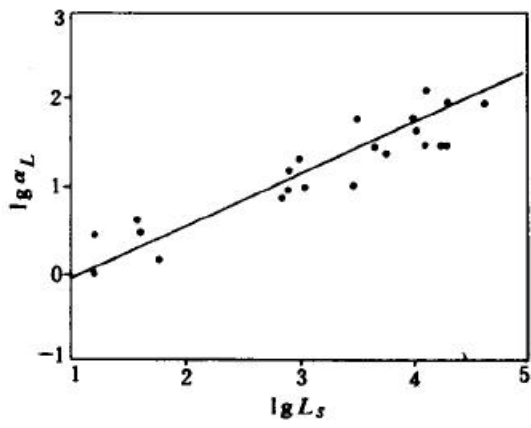


图 5.2-4 $\lg\alpha_L$ — $\lg L_s$ 关系图

故本次参考以往研究成果，考虑距污染源下游厂界约 500m 的研究区范围，因此，本次模拟取弥散度参数值取 5m。

模型计算中纵向弥散度选用 5m。

横向 y 方向的弥散系数 DT：根据经验一般， $\frac{\alpha_T}{\alpha_L} = 0.1$

因此 $\alpha_T = 0.1 \times \alpha_L = 0.5 \text{ m}$ ，则 $D_T = 0.5(\text{m}^2/\text{d})$ 。

（3）运营期冶炼厂地下水环境影响预测与评价

1) 影响途径

通过对项目建设内容的分析，危废库全库防渗，除铅渣对地下水环境污染的主要因素，防渗层失效造成渗漏液下渗，造成地下水污染。

2) 污染物浓度确定

由表 3.2-9 月表 3.2-10 可知，除铅渣中含锑、铅，砷碱渣中含砷。环评将锑、铅、砷作为预测因子，

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准（锑 $\leq 0.005\text{mg/L}$ 、铅 $\leq 0.01\text{mg/L}$ 、砷 $\leq 0.01\text{mg/L}$ ）。

3) 预测与评价

预测结果见表 5.2-9、5.2-10 与 5.2-11。

表 5.2-9 铅离子的预测结果

时间 (d) 距离 (m)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
0	2.30E-01	2.30E-01	2.30E-01	2.30E-01	2.30E-01	2.30E-01	2.30E-01	2.30E-01	2.30E-01	2.30E-01
100	7.56E-02	1.14E-01	1.34E-01	1.47E-01	1.56E-01	1.63E-01	1.68E-01	1.72E-01	1.76E-01	1.79E-01
200	1.12E-02	3.88E-02	6.12E-02	7.82E-02	9.14E-02	1.02E-01	1.11E-01	1.18E-01	1.24E-01	1.30E-01
300	6.89E-04	8.65E-03	2.12E-02	3.41E-02	4.58E-02	5.63E-02	6.55E-02	7.36E-02	8.08E-02	8.73E-02
400	1.68E-05	1.24E-03	5.53E-03	1.20E-02	1.94E-02	2.70E-02	3.44E-02	4.15E-02	4.81E-02	5.43E-02
500	1.57E-07	1.11E-04	1.06E-03	3.40E-03	6.93E-03	1.13E-02	1.61E-02	2.11E-02	2.61E-02	3.11E-02
600	5.62E-10	6.27E-06	1.51E-04	7.65E-04	2.06E-03	4.05E-03	6.60E-03	9.58E-03	1.29E-02	1.63E-02
700	7.57E-13	2.18E-07	1.56E-05	1.36E-04	5.12E-04	1.25E-03	2.39E-03	3.90E-03	5.74E-03	7.85E-03
800	4.05E-16	4.70E-09	1.17E-06	1.92E-05	1.05E-04	3.31E-04	7.57E-04	1.42E-03	2.32E-03	3.46E-03
900	0.00E+00	6.22E-11	6.41E-08	2.14E-06	1.79E-05	7.50E-05	2.10E-04	4.59E-04	8.47E-04	1.39E-03
1000	0.00E+00	5.24E-13	2.54E-09	1.87E-07	2.52E-06	1.45E-05	5.11E-05	1.32E-04	2.79E-04	5.08E-04

表 5.2-10 镉离子的预测结果

时间 (d) 距离 (m)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
0	2.60E-01	2.60E-01	2.60E-01	2.60E-01	2.60E-01	2.60E-01	2.60E-01	2.60E-01	2.60E-01	2.60E-01
100	8.54E-02	1.29E-01	1.52E-01	1.66E-01	1.76E-01	1.84E-01	1.90E-01	1.95E-01	1.99E-01	2.02E-01
200	1.27E-02	4.38E-02	6.91E-02	8.84E-02	1.03E-01	1.15E-01	1.25E-01	1.33E-01	1.41E-01	1.47E-01
300	7.79E-04	9.78E-03	2.40E-02	3.85E-02	5.18E-02	6.36E-02	7.40E-02	8.32E-02	9.14E-02	9.87E-02
400	1.89E-05	1.40E-03	6.25E-03	1.36E-02	2.20E-02	3.06E-02	3.89E-02	4.69E-02	5.44E-02	6.14E-02
500	1.78E-07	1.26E-04	1.20E-03	3.84E-03	7.83E-03	1.27E-02	1.81E-02	2.38E-02	2.95E-02	3.51E-02
600	6.35E-10	7.08E-06	1.70E-04	8.64E-04	2.33E-03	4.58E-03	7.46E-03	1.08E-02	1.45E-02	1.85E-02
700	8.55E-13	2.47E-07	1.76E-05	1.54E-04	5.78E-04	1.41E-03	2.70E-03	4.41E-03	6.49E-03	8.88E-03
800	4.58E-16	5.31E-09	1.33E-06	2.18E-05	1.19E-04	3.74E-04	8.56E-04	1.60E-03	2.62E-03	3.91E-03
900	0.00E+00	7.03E-11	7.25E-08	2.42E-06	2.03E-05	8.47E-05	2.38E-04	5.19E-04	9.57E-04	1.57E-03
1000	0.00E+00	5.93E-13	2.87E-09	2.11E-07	2.85E-06	1.64E-05	5.77E-05	1.50E-04	3.15E-04	5.75E-04

表 5.2-11 砷离子的预测结果

时间 (d) 距离 (m)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
0	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01
100	5.26E-02	7.94E-02	9.33E-02	1.02E-01	1.08E-01	1.13E-01	1.17E-01	1.20E-01	1.22E-01	1.24E-01
200	7.80E-03	2.70E-02	4.25E-02	5.44E-02	6.36E-02	7.10E-02	7.70E-02	8.21E-02	8.65E-02	9.02E-02
300	4.80E-04	6.02E-03	1.48E-02	2.37E-02	3.19E-02	3.91E-02	4.55E-02	5.12E-02	5.62E-02	6.07E-02
400	1.17E-05	8.60E-04	3.84E-03	8.36E-03	1.35E-02	1.88E-02	2.40E-02	2.89E-02	3.35E-02	3.78E-02
500	1.09E-07	7.75E-05	7.41E-04	2.36E-03	4.82E-03	7.84E-03	1.12E-02	1.46E-02	1.81E-02	2.16E-02
600	3.91E-10	4.36E-06	1.05E-04	5.32E-04	1.44E-03	2.82E-03	4.59E-03	6.67E-03	8.94E-03	1.14E-02
700	5.26E-13	1.52E-07	1.08E-05	9.49E-05	3.56E-04	8.70E-04	1.66E-03	2.71E-03	4.00E-03	5.46E-03
800	2.82E-16	3.27E-09	8.17E-07	1.34E-05	7.32E-05	2.30E-04	5.27E-04	9.86E-04	1.61E-03	2.40E-03
900	0.00E+00	4.33E-11	4.46E-08	1.49E-06	1.25E-05	5.21E-05	1.46E-04	3.19E-04	5.89E-04	9.66E-04
1000	0.00E+00	3.65E-13	1.77E-09	1.30E-07	1.75E-06	1.01E-05	3.55E-05	9.20E-05	1.94E-04	3.54E-04

除铅渣中铅离子的超标距离与影响距离结果见表 5.2-12。

表 5.2-12 铅离子预测结果表

100 天时	预测超标距离为-1m	影响距离为 174m
200 天时	预测超标距离为-1m	影响距离为 247m
300 天时	预测超标距离为-1m	影响距离为 304m
400 天时	预测超标距离为-1m	影响距离为 353m
500 天时	预测超标距离为-1m	影响距离为 396m
600 天时	预测超标距离为-1m	影响距离为 436m
700 天时	预测超标距离为-1m	影响距离为 472m
800 天时	预测超标距离为-1m	影响距离为 506m
900 天时	预测超标距离为-1m	影响距离为 539m
1000 天时	预测超标距离为-1m	影响距离为 569m

除铅渣中锑离子的超标距离与影响距离结果见表 5.2-13。

表 5.2-13 锑离子预测结果表

100 天时	预测超标距离为 209m	影响距离为 122m
200 天时	预测超标距离为 298m	影响距离为 174m
300 天时	预测超标距离为 367m	影响距离为 215m
400 天时	预测超标距离为 425m	影响距离为 249m
500 天时	预测超标距离为 477m	影响距离为 280m
600 天时	预测超标距离为 524m	影响距离为 308m
700 天时	预测超标距离为 568m	影响距离为 334m
800 天时	预测超标距离为 609m	影响距离为 359m
900 天时	预测超标距离为 647m	影响距离为 382m
1000 天时	预测超标距离为 684m	影响距离为 404m

砷碱渣中砷离子的超标距离与影响距离结果见表 5.2-14。

表 5.2-14 砷离子预测结果表

100 天时	预测超标距离为 189m	影响距离为 90m
200 天时	预测超标距离为 269m	影响距离为 129m
300 天时	预测超标距离为 331m	影响距离为 160m
400 天时	预测超标距离为 384m	影响距离为 186m
500 天时	预测超标距离为 431m	影响距离为 209m
600 天时	预测超标距离为 473m	影响距离为 230m
700 天时	预测超标距离为 513m	影响距离为 250m
800 天时	预测超标距离为 550m	影响距离为 268m
900 天时	预测超标距离为 585m	影响距离为 286m
1000 天时	预测超标距离为 618m	影响距离为 302m

综合分析表 5.2-9 至表 5.2-14 可知，非正常工况下，除铅渣和砷碱渣渗漏液渗入危废库底部土壤中。随着时间的增加，因累积作用污染物在固定距离的浓度逐渐增大；随着距离的增加，因迁移和稀释作用污染物在固定时间的浓度逐渐降低。发生渗漏时，随着渗漏时间

的增长，超标距离越来越大，对地下水的影响范围也越来越大。

5.2.4 声环境影响分析

根据项目的特点，运营期高噪声设备（如破碎机、给料机、制粒机、起重机、振打机、各种泵）产生的噪声主要影响对象为项目区作业职工。

5.2.4.1 噪声源统计

本项目运营期噪声主要分布在室内和室外。室内噪声由各类冶炼工艺设备产生，室外噪声由运输车辆行驶和卸料产生。具体产噪设备、数量和位置见 3.2.8.3 章节。

5.2.4.2 振动环境影响分析

由于本项目所用破碎机、给料机、制粒机、起重机、振打机及水泵均为功率较大的设备，运行时产生振动影响，为减轻振动影响，设计破碎机、给料机、制粒机和水泵基础应加装减震垫，减少对周围环境的影响。设备安装场地应平整，以降低设备振动损害、减少噪声声级、节约能源消耗。本项目作业设备采取减振措施后，设备运行产生的振动影响程度大幅减小，振源外 50m 处人体基本无感知。

5.2.4.3 噪声影响预测及分析

运营期主要产噪设备破碎机、给料机、制粒机、起重机、振打机及水泵均设置在厂房或设备间内，经建筑物阻隔噪声传播后，作业设备产生的噪声对项目区影响不大。车辆运输和卸料作业产生的噪声会对工作人员听力、情绪产生影响，目前尚无有效治理措施，主要采取缩短接噪工作时间、设置阻隔设施、佩戴隔声耳罩或耳塞、增加轮岗频率等措施减少噪声影响。

本次环评主要对生产设备噪声对项目区环境的影响进行预测评价。

根据《工业企业噪声卫生标准》规定，对新、改、扩建工矿企业噪声在 85dB(A)以上的发声设备定为噪声源。

（1）预测方法

冶炼工艺设备噪声在声波传播过程中经建筑物阻隔、距离衰减与空气吸收衰减到达厂界和厂前区。

（2）噪声评价标准

厂界噪声标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，其标准值见表 5.2-15。

表5.2-15 噪声评价标准 单位：dB（A）

采用标准	类 别	昼 间	夜 间
工业企业厂界环境噪声排放标准	3	65	55

(3) 噪声影响预测模式

根据项目的特点，本次噪声评价根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声预测模式进行预测，预测计算中考虑项目区内各声源所在位置的屏蔽效应和声源至受声点的距离衰减，以及地面效应等主要衰减因子，因空气吸收、气候等影响因素所引起的衰减很小，忽略不计。

噪声预测值（ L_{eq} ）计算公式：

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

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} —预测点的背景噪声值，dB。

(4) 噪声预测结果

运营期破碎机、给料机、制粒机、起重机、振打机、泵、运输车辆等噪声源单独对外环境产生影响，预测贡献值见表 5.2-16、预测噪声叠加值见表 5.2-17。

表 5.2-16 噪声影响预测贡献值 单位：dB（A）

施工机械	源强	产噪设备不同距离处的声压级(dB)						
		20m	30m	50m	70m	100m	500m	900m
破碎机	110	84	80.5	76	73.1	70	56	51
给料机	110	84	80.5	76	73.1	70	56	51
制粒机	105	79	75.5	71	68.1	65	51	46
起重机	95	69	65.5	61	52.1	55	41	36
振打机	95	69	65.5	61	57.1	55	41	36
泵	95	69	65.5	61	57.1	55	41	36
运输车辆	90	64	60	56	53.1	50	36	31

表 5.2-17 厂界噪声影响预测结果 单位：dB（A）

噪声背景值 单位：dB（A）						备注
厂界四周现状 监测值	昼	48	46	47	47	
	夜	40	39	39	39	

噪声叠加值 单位: dB (A)						以噪声源距离厂界 100m 处预测贡献值为准
破碎机	昼	70.02	70.02	70.02	70.02	
	夜	70.00	70.00	70.00	70.00	
给料机	昼	70.02	70.02	70.02	70.02	
	夜	70.00	70.00	70.00	70.00	
制粒机	昼	65.07	65.07	65.07	65.07	
	夜	65.01	65.01	65.01	65.01	
起重机	昼	50.65	50.54	50.60	50.60	
	夜	50.11	50.10	50.11	50.11	
水泵	昼	50.65	50.54	50.60	50.60	
	夜	50.11	50.10	50.11	50.11	
运输车辆	昼	51.80	51.51	51.67	51.67	
	夜	50.34	50.32	50.34	50.32	
厂界叠加噪声值	昼	73.85	73.85	73.85	73.85	
	夜	73.84	73.84	73.84	73.84	

(5) 噪声影响分析

从上表预测结果可以看出,在不考虑建筑物屏蔽的前提下:距离噪声源 100m 处的昼间及夜间噪声叠加值超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区昼间 65dB (A),夜间 55dB (A) 的标准,距离厂内破碎机、给料机、制粒机、起重机噪声源 500m 处夜间噪声叠加值大于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区 55dB (A) 的标准。

长厂前区设置在项目区西北角处,冶炼工艺设备均设置在封闭车间内,所产生的噪声经生产车间建筑物阻隔传播后再经综合楼、宿舍楼建筑物阻隔进入室内,参考多家工厂四周声环境现状监测数据可知,噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准,对厂前区职工办公生活噪声影响较小。

综上,本项目设备噪声源声压级大部分超过 85dB(A),且设备周围有建筑物阻隔,故考虑噪声影响主要针对当班的作业职工,通过采取有效的隔声、降噪措施评价区噪声值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区标准(昼间 60dB (A),夜间 50dB (A))的要求。

5.2.5 固体废弃物环境影响评价

5.2.5.1 固体废弃物的种类及数量估算

(1) 固废

本项目固废种类、数量见报告书表 3.2-9 与表 3.2-10。

(2) 生活垃圾

本项目劳动定员 189 人，年工作 330d，按每人每天产生垃圾 1kg 计算，一期生活垃圾产生量为 62.37t/a，综合楼、宿舍楼、活动室、食堂等处均设置生活垃圾收集箱，再集中倾倒在室外封闭式垃圾储存设施内，定期拉运至若克雅乡农村生活垃圾填埋场处理。

(3) 布袋除尘器收集的粉尘

冶炼工段收集的粉尘返回原料仓，原料与辅料仓收集的粉尘返回该仓，焦炭与还原煤仓收集的粉尘返回该仓。

(4) 废弃包装物

运营过程使用的产生一定量的废弃包装物，产生量约为 0.7t/a，集中收集后交由生产厂家进行回收处置。

(5) 废机油

该项目的废机油由机械设备产生，废机油属于危险废物，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求在生产区设置危废暂存间，暂存间地面与裙脚铺设防渗设施，防渗材料采用 2mm 厚的高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s，设置泄露液体收集池与通风口。工业场地建机修间，负责设备的日常检修，设备大修依托民丰县专业维修单位解决，机油主要起机械润滑作用，设备检修时的废机油由检修单位人员收集，设备运行落地废机油由当值人员收集后集中收置于危废储存间内，定期由专业回收危险废物机构进行回收处理。废机油产生量为 0.5t/a。

(6) 生活污水处理站底泥

本项目在办公生活区设置地埋式一体化生活污水处理设施，职工生活污水经该设施处理后达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2-C 级标准限值后夏季用于厂区绿化，冬季排入园区生活污水管网。本项目生活污泥产生量 0.8t/a，每半年人工清除一次，集中收集后外售，若无销售途径则拉运至民丰县若克雅乡农村垃圾填埋场进行填埋处置。

5.2.5.2 固体废弃物堆存对环境的影响评价

(1) 固体废物堆存的环境影响预测

1) 对环境空气影响分析

本项目固废均堆存在对应的库房或场地内，且固废均呈浆体或半凝结状态，正常工况下，固废堆存对项目区环境空气无影响。

2) 对土壤和地下水环境影响分析

本项目固废中的除铅渣、砷碱渣、废活性炭、污水处理重金属渣、脱硫净化酸泥渣均为危险固废。正常工况下，危险固废储存在危废暂存库中，不会对土壤和地下水环境产生污染影响。当暂存库房防渗设施失效后，危废渗漏液渗入库房底部土壤中，首先污染土壤环境，其次污染地下水环境。

(2) 生活垃圾排放对项目区环境的影响

设计在办公生活区设防渗型垃圾收集池，各生产场所值班室设置生活垃圾收集桶，生活垃圾集中后拉运至民丰县若克雅乡农村垃圾填埋场填埋处理。项目区内作业职工产生的生活垃圾临时存放区对项目区大气环境、水环境、土壤环境影响小。

(3) 废机油

该项目的废机油由设备产生，废机油为危险废物，产生量约为 0.5t/a。废机油由当值人员或设备检修人员收集后暂存于危废库内，定期由专业机构回收处理。

危废暂存库应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置：库内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

本项目危废暂存库按 1 年 1 次或库内危废储存量达到总库容 80%时必须交由资质单位回收处理。

危废处理严格执行危废转移联单管理办法，做好转出、途径、转入联单填写和记录，并在转运前三日内向当地和转入地生态环境局报告，积极接收管理部门日常监管。

运营期废机油按要求进行收集与处理，对项目区水环境、土壤环境和生态环境基本无影响。

(4) 生活污水处理站底泥

清理出的底泥袋装后外售或转运民丰县若克雅乡农村垃圾填埋场填埋处理。清理和装袋过程对作业人员有嗅觉刺激，该影响在底泥装袋封口后消失。

综上所述，本项目在生产中排弃的固体废物正常工况下对环境影响不大。

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 土壤污染分析

本项目为铈金属冶炼项目，由《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 表 A.1 可知：本项目为I类，运营期土壤环境影响类型为污染影响型，经分析，土壤环境影响评价等级为二级，现状调查和评价范围为项目区及项目区外 0.2km 范围内。

设计对项目区进行了防渗分区，重点和一般防渗区防渗设施渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）第II类一般工业固体废物堆存场设置要求，正常工况下，采用 $Q=KIA$ 公式计算出单位面积固废渗透量为 $0.0000864 \text{m}^3/\text{d}$ ，单位面积渗透量极小，对土壤环境的影响可忽略。

本项目运营期对土壤环境产生较大的影响主要来自可能发生的防渗设施失效情况下的固废淋溶液地面漫流与垂直入渗，因此确定项目重点预测时段为运营期。

（1）地面漫流对土壤的预测与评价

1）预测与评价因子

预测因子采用除铅渣和砷碱渣中铈及其他重金属因子。

2）预测评价标准

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

3）预测方法

本项目为污染影响型，本项目土壤环境评价工作等级为污染影响型二级评价。环评采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 中预测方法进行土壤环境影响分析：

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b —表层土壤容量, kg/m^3 。1400 kg/m^3 ;

A—预测评价范围, m^2 。174400 m^2 ;

D—表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

N—持续年份, a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算, 如下式:

$$S=S_b+\Delta S$$

式中: S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg 。

S—单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg 。

③预测因子的现状值

评价选取项目区下游土壤表层样监测点监测数据作为现状值, 见表 5.2-18。

表 5.2-18 下游表层样点监测数据 单位: mg/kg

污染因子	总汞	总砷	铅	镉	镍	铜	六价铬
现状值	0.077	1.79	21	0.24	21	13	0.7

④预测因子的值

预测因子的值采用设计中给出的除铅渣和砷碱渣各因子含量, 见表 5.2-19。

表 5.2-19 预测因子的值

污染因子	总汞	总砷	铅	镉
设计值	未检出	4.0%	6.1%	85.5%

⑤计算结果

根据公式计算结果见表 5.2-20。

4) 评价结果

环评选取砷、铅、镉作为预测因子, 采用标准指数法, 将表 5.2-20 中各预测因子在服务年限内的预测值与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值进行评价, 评价结果见表 5.2-21。

分析表 5.2-21 可知: 在本项目服务年限内所有预测因子叠加值与标准值对比指数均小于 100%, 说明固废渗漏液地面漫流对土壤环境的污染程度极小, 可忽略。

表 5.2-21 预测因子渗漏漫流单位面积预测值

(2) 垂直入渗对土壤的预测与评价

库房防渗设施失效的情况下（非正常工况），渗漏液垂直入渗项目区土壤环境中。

1) 预测与评价因子

预测因子砷、铅、镉。

2) 预测评价标准

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

3) 预测方法

据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 中推荐的一维非饱和溶质运移模型预测方法进行预测，预测模型如下：

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial (\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial t} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

②初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0, \quad L \leq z < 0$$

③边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件，其中：

$$\text{连续点源} \quad c(z,t)=c_0 \quad t>0, \quad z=0$$

$$\text{非连续点源} \quad c(z,t)=\begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 边界条件

$$\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t>0, \quad z=L$$

4) 模型选择

采用 Hydrus-1d 软件进行模拟预测以评价对土壤的影响。Hydrus-1d 为非饱和带水分运移模拟预测软件，只考虑污染物在非饱和带的一维垂直迁移，计算污染物通过下渗在土壤中的运移过程。

5) 模型概化

边界条件：模型上边界为项目区的底部，概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为潜水面，概化为自由排泄边界。

工勘钻孔深度 20m，未揭露地下水，判断本项目区地下水埋深在 100m 以下。

泄露情景概化：防渗设施失效，发生渗漏液泄露，环评将泄露源概化为持续源。

6) 预测参数

①非饱和带水分特征曲线参数

在非饱和带中，含水率和渗透系数都是随压力水头变化的函数，其中含水率和压力水头的关系可以用水分特征曲线来表征。目前水分特征曲线的确定主要是通过实验来获得，但也可使用经验公式进行拟合计算。本次模拟则采用 Van Genuchten 模型拟合计算：

$$\theta(h) = \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^b]^a} \quad (\text{其中, } a = 1 - 1/b, b > 1)$$
$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1/a})^2]^2 \quad (\text{其中 } S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r})$$

式中：

θ_r 、 θ_s 分别为残余含水率和饱和含水率， m^3/m^3 ；

K_s 为饱和渗透系数， m/d ；

S_e 为有效饱和度，无纲量；

α 为进气值， $1/m$ ；

a ， b ， l 为经验参数，无纲量。

其中， θ_r 、 θ_s 、 K_s 、 α 、 b 和 l 六个参数通常根据美国国家盐分实验室（U.S. Salinity Laboratory）通过室内或田间脱湿试验完成的一个非饱和土壤水力性质的数据库 UNSODA 获得。该数据库汇集了从砂土到粘土共 11 中不同质地土壤、554 个样品的水分特征区县、水力传导率和土壤水扩散度、颗粒大小分布、容重和有机质含量等土壤物理性质的数据。本项目水力特征参数见表 5.2-22。

表 5.2-22 库房底部包气带水力特征参数表

土壤岩性	θ_r	θ_s	α (1/cm)	b	l	K_s
砾砂	0.057	0.70	0.653	2.879	0.5	1.84

②包气带溶质运移相关参数

库房底部土壤的干容重、纵向弥散度及有效孔隙度见表 5.2-23。

表 5.2-23 包气带溶质运移相关参数

土壤岩性	ρ_b	αL	n_e
砾砂	2.834	0.0175	1.56

7) 预测结果

非正常工况下，库房防渗设施失效，导致渗漏液进入底部土壤环境中，对土壤造成影响，非正常工况下泄露的污染物源强见表 5.2-24。

表 5.2-24 泄露污染物及源强 (%)

序号	检测项目	浓度
1	铅	6.1
2	砷	4.0
3	镉	85.5

①砷

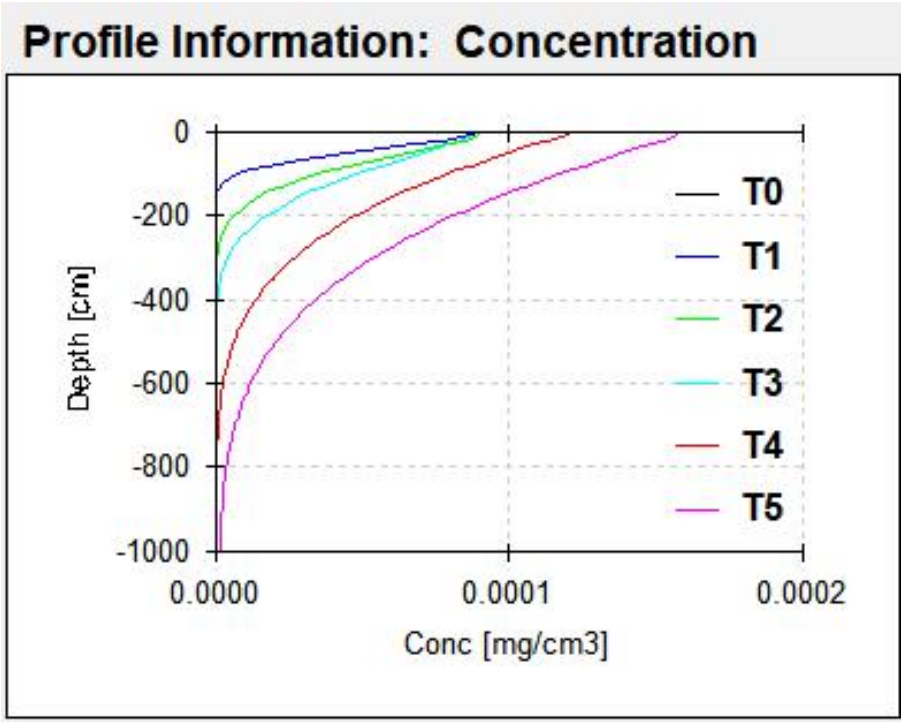


图 5.2-6 砷运移预测结果

②铅

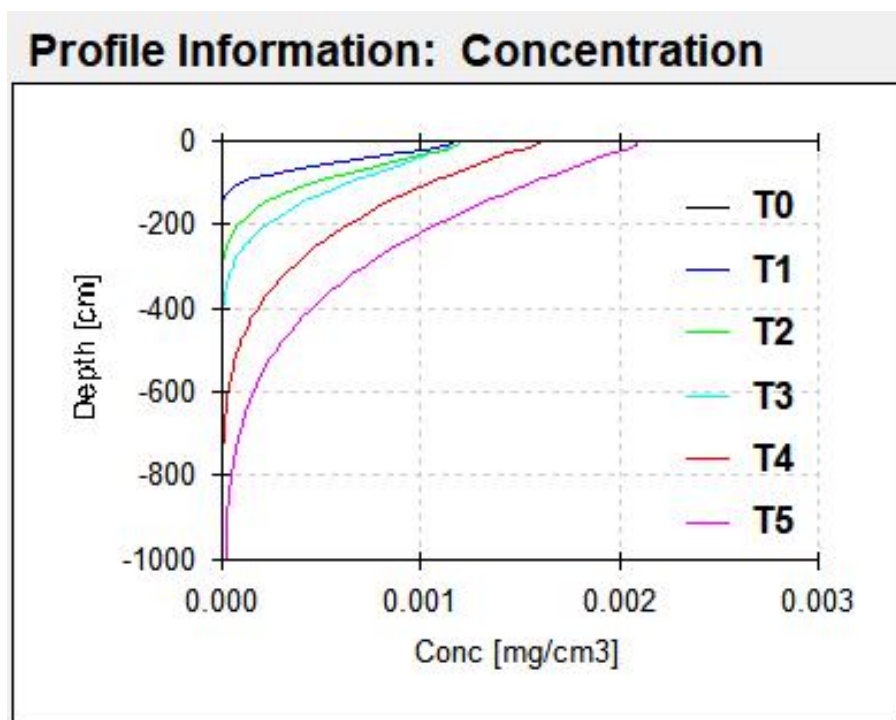


图 5.2-7 铅运移预测结果

③ 锑

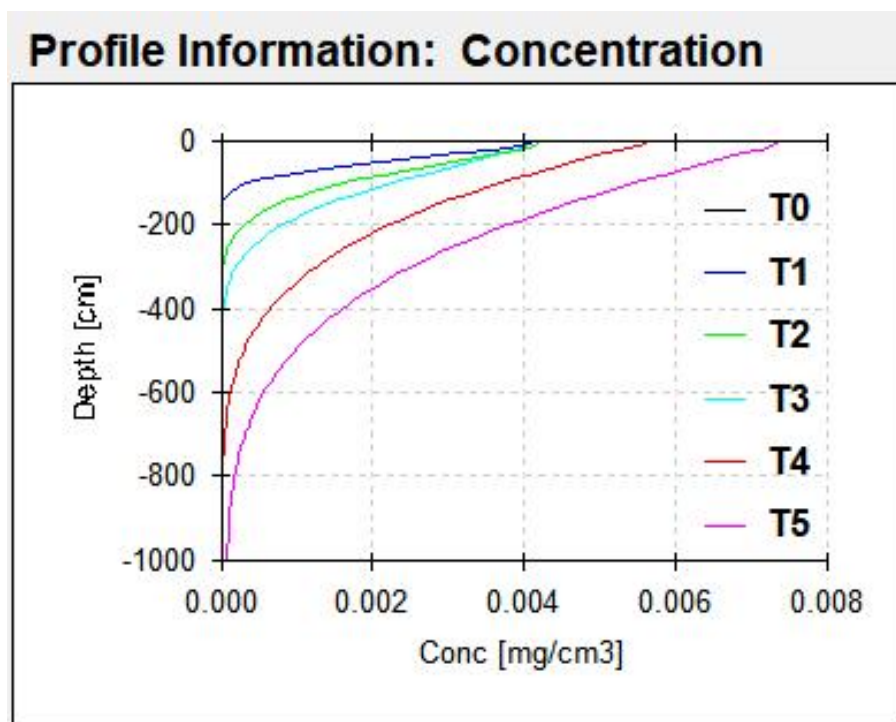


图 5.2-8 锑运移预测结果

由图 5.2-6 至图 5.2-8 可知，非正常工况时，仓库底部防渗设施失效，渗漏液持续泄露，在垂直入渗 T5（365d）后已基本穿越包气带开始进入地下水环境中。持续泄露的渗漏液对项目区土壤造成一定影响。

运营期应按设计规范和安安全规程要求进行放矿管理，定期开展地下水、土壤监测，发现泄露应及时排查泄露点并采取有效的补救措施，确保运营期重点和一般防渗设施的长期有效性，保护地下水和土壤环境质量。

5.2.6.2 土壤侵蚀与土地利用分析

(1) 土壤侵蚀评价

建设工程土壤侵蚀形式见表 5.2-25。

表5.2-25 项目区土壤侵蚀形式

发生区域	工程建设特点	侵蚀形式
工程区	工程占地面积内表土剥离，植被损失	风蚀

项目区土壤侵蚀主要发生在施工期，运营期各设施按设计进行砌护后，在正常工况下发生土壤侵蚀的可能性较小。

(2) 土地利用评价

对场地的影响主要表现在项目建成后的永久占地，运营期，占用土地由原土地利用类型（戈壁、裸地）转变为建设用地。

项目运营期对土地利用的影响见表 5.2-26。

表 5.2-26 项目占地类型

名 称	占地类型	面积(万 m ²)	运营期功能变化	破坏类型	用地类型	退役期
生产区	裸地	/	转变为工业用地	开挖、压占	永久用地	与区域生态景观相协调
公用及辅助设施区	裸地	/	转变为工业用地	开挖、压占	永久用地	与区域生态景观相协调
厂前区	裸地	/	转变为建筑用地	开挖、压占	永久用地	与区域生态景观相协调
厂区道路	裸地	/	转变为道路	开挖、压占	永久用地	道路
合计		18.1506	—			—

由表 5.2-26 可见，项目建设将改变该区域原有土地利用类型，运营期永久占地失去原使用功能，转为适合项目生产需要的各类场地。生产厂房、办公与住宿楼及道路建设等改变项目区现有生态景观，由坡状裸地转变为建构物矗立、道路纵横的生产、生活场所。

表 5.2-27 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□	

响 识 别	土地利用类型	建设用地□；农用地□；未利用地√			土地利用类型图
	占地规模	(18.15) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标（若克雅乡）、方位（西北）、距离（10km）			
	影响途径	大气沉降□；地面漫流√；垂直入渗√；地下水位□；其他（ ）			
	全部污染物	GB36600 表 1 第二类建设用地 45 项+锑			
	特征因子	总汞、总砷、铅、镉、镍、铜、六价铬、锑			
	所属土壤环境影响评价类别	I类√；II类□；III类□；IV类□			
敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感√				
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□			
现 状 调 查 内 容	资料收集	a) √；b) √；c) √；d) √			
	理化特性	见工勘报告与监测报告			同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	点位布置图
		表层样点数	1	2	
		柱状样点数	3	1	
现状监测因子	GB36600 表 1 第二类建设用地 45 项+锑				
现 状 评 价	评价因子	GB36600 表 1 第二类建设用地 45 项+锑			
	评价标准	GB15618□；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）			
	现状评价结论	各点评价因子浓度均低于评价标准筛选值			
影 响 预 测	预测因子	GB36600 表 1 第二类建设用地 45 项			
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（结合环保措施与现状监测数据定性分析）			
	预测分析内容	影响范围（评价范围） 影响程度（土壤污染风险可以忽略）			
	预测结论	达标结论：a) √；b) □；c) □；d) □ 不达标结论：a) □；b) □			
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障√；源头控制□；过程防控□；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		上游空白区 1 点，项目区下游 1 点、项目区外下游 200m 内 1 点	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑	1 年 1 次	
	信息公开指标	GB36600			
评价结论		项目土壤环境影响评价范围建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。					

5.2.7 生态环境影响分析

5.2.7.1 运营期植被影响

项目运营期对项目区植被的影响主要表现为作业人员和作业机械对临时占地面积内地表

植物的践踏、碾压，原有植被在外力影响下，特别是受到机械反复碾压时，发生死亡，形成次生裸地，导致项目区地表植被损失。项目设计环形道路，项目按设计施工后，运行期再发生临时占地的概率将大幅降低，因临时占地导致项目区植被损失量增大的可能性也将降低，项目正产运行对植被影响极小。

5.2.7.2 运营期对动物资源的影响

根据本工程的特点，项目运营期作业设备噪声、运输车辆及职工活动干扰，都将使原来栖息在项目区附近的野生动物受到惊吓而迁移至别处安身。因项目区范围较小，相对于当地野生动物的栖息地来说，比例极小，因此不会产生大的影响，项目运营不会导致某类野生动物因丧失栖息地而灭绝。

5.2.7.3 水土流失影响分析

运营期水土流失发生在生产区、公辅设施区、办公生活区和厂区道路。运行期原料、燃料和辅助材料堆放在指定仓库内，固废按类别储存在对应库房中，保持和完善各区域水保设施，场内运输车辆在已建道路行驶，则建成区发生水土流失的可能性小，项目区水土流失可控。

5.2.7.4 景观生态影响分析

项目建设之前，项目区的景观生态系统通过内部生物之间、生物与环境之间的相互作用和系统内物种的自我组织、自我调整过程而逐步达到了相对稳定状态，其物种组成、物种数目、丰度以及食物网的结构都是与当地环境相适应的“最佳选择”。各景观要素间的物质流、能量流、信息流和物种流的渠道畅通，使景观发挥着正常的生产功能和保护功能。景观的保护功能使景观具有某种稳定性。随着项目建设，项目区内出现生产厂房、工业场地、固废堆存场所、办公生活设施等构筑物，项目区内建成硬化的通行道路，破坏了项目区原有景观结构，使原本畅通的物质流、能量流、信息流和物种流渠道在一定程度上受阻，破坏了原有景观的稳定性，致使区域景观格局发生变化。本项目发生的景观生态改变仅限于项目区内，影响范围也在项目区内，对区域整体景观生态产生的影响很小，不会改变区域自然生态系统结构的稳定性。

5.2.8 防沙、治沙影响评价

由报告书 4.2.4.4 可知，本项目属于中度荒漠化地区，项目区内无固定及流动的沙丘、沙地，地表砾幕层完整性较好。

本工程占地面积 18.15ha，工程建设不破坏占地范围外的场地，尽可能在已有简易道路上修建厂区道路，最大程度减少未利用土地的扰动，保护未利用土地表层的砾幕层，防止下层土

壤沙化。厂区道路两侧设置绿化植被阻挡车辆落渣向道路两侧扩散。场地地坪硬化，可避免因车辆反复碾压和人员走动破坏砾幕层而导致的土壤沙化。物料堆存在指定场所，避免乱堆乱拍占用大片土地导致项目区沙化程度加剧。本工程处理后的生活污水用于场地、道路降尘。洒水可增加地表土壤湿度，降低产尘量；也为项目区内原生植被提供了水源，有助于植被生存，提高了项目区植被盖度。

根据报告书 6.1.7 章节提出的防沙、治沙对策措施，并在建设单位落实后，能有效防止土地荒漠化程度加剧，保持现有土地荒漠化水平并有所改善。

5.2.9 道路运输环境影响评价

道路运输存在的主要环境影响为粉尘对植被影响。

道路扬尘是由于汽车行驶产生的，汽车在简易铺装路面快速行驶会产生大量粉尘，项目区背靠西和高速，园区内道路均为铺装路面，起尘量较泥土路面少，设计厂区内道路均为混凝土路面道路，并定期使用洒水车洒水降尘，可有效减少道路扬尘，物料运输过程中应对转运车辆进行苫盖，进出项目区时应对车辆进行冲洗，减少粉尘的产生。

粉尘对道路两侧植被影响较大，导致荒漠化程度严重，采取道路降尘措施后将有效降低运输粉尘排放量，对两侧植被也能起到保护作用。

5.3 退役期环境影响预测与评价

项目退役期的环境影响主要表现为设备分拆、建构筑物拆除带来的大气、水、噪声、固体废弃物等环境影响以及生态影响。

5.3.1 大气环境的影响

(1) 在设备分拆过程中，会产生少量瞬间扬尘，属于无组织排放，随分拆结束而消失，对大气环境影响小。

(2) 在拆除建、构筑物的过程中会产生扬尘，为短时无组织排放源，在拆除前及其过程中，及时洒水降尘，可降低瞬时扬尘对大气环境的影响。

5.3.2 水环境的影响

(1) 供排水管线拆除时，管道内存有积水，因拆除而外排，但其水量很小，不会对项目区水环境产生影响。

(2) 建、构筑物拆除过程产生的极少量污水对项目区水环境基本无影响。

(3) 在完全恢复前，保留项目区截排水管网，防止治理工程发生水土流失。

(4) 破除各功能区硬化场地，项目区水环境的补给、径流、排泄逐步恢复正常。

5.3.3 声环境的影响

场地恢复治理和设备及建、构筑物拆除时会产生短时噪声，本项目 5km 范围内除民丰县火车站站外无村镇、学校等人员密集场所，拆除产生的噪声污染局限在项目区内。

5.3.4 土壤环境的影响

各功能区建、构筑物和设备拆除并恢复治理后，恢复占用场地原土地利用类型。退役后厂区道路保留，但不再行驶运矿汽车，道路边缘逐渐与两侧融合，道路占地不完全恢复原土地利用类型，退役期土壤环境影响较运营期降低。

5.3.5 生态环境的影响

(1) 退役期，拆除项目区内所有建构筑物并进行生态恢复治理后与项目区未利用区域景观基本一致，区域景观协调性较运营期增强。

(2) 随着部分场地恢复原土地利用类型，永久占地面积有所减少，区域生态功能损失降低。

(3) 项目所在区域植被覆盖度极低，工程占用面积内基本无植被覆盖，退役期场地治理有助于区域生态环境功能保持。

(4) 退役期继续保留厂区道路，不修整、不翻挖，由其自恢复。

(5) 随着项目区生态环境逐步恢复，野生动物也有望回迁。

5.3.6 固体废弃物的影响

(1) 分拆设备会产生一定量的废弃物，这些废弃物主要为设备的零部件以及破损碎块。

收集的设备零部件、破损碎块尽可能循环利用。无法再利用的外运处理。

（2）拆除建、构筑物产生的砖、石、渣土等建筑垃圾，分门别类回收利用，无法回收利用部分拉运至对应填埋场。

（3）项目区内建、构筑物应全部拆除，其中：办公用具、门窗等回收，砌体建筑垃圾回填凹陷区或外运处理。对建、构筑物拆除后的区域进行生态恢复治理。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环保措施

6.1.1 施工期大气污染防治措施

(1) 建筑土方应尽快使用，避免长期裸露堆放，废弃土方应回填料坑。临时土方堆场应设置在厂区主导风向的下风向，周围设置挡水设施，顶部采用块石覆盖，防止水土流失；

(2) 散装水泥、沙子和石灰等建筑材料不得随意露天堆放，应设置专门的堆场，且堆场四周设围挡设施，防止扬尘污染；

(3) 混凝土搅拌机应设置在指定场地内，及时清理场地内散落泥浆；

(4) 为防止运输过程产生的二次扬尘污染，要对施工道路定时洒水，在大风天气（风速 $\geq 6\text{m/s}$ ），停止土石方施工，对容易产生二次扬尘污染的重点施工现场进行遮盖；

(5) 运输建筑材料和设备的车辆不得超载，运输颗粒物料的车辆装载高度不得超过车槽，并用篷布蒙严盖实，防止沿路抛洒；

(6) 应规划施工车辆行驶路线，对道路路面硬化处理，指定车辆停放点，设置洒水车对道路、料场等处定期洒水降尘；

(7) 剥离的表土单独存放，堆场表层应覆盖块石或大粒径砾石，降低表土堆场扬尘排放。

6.1.2 施工期废水防治措施

施工过程中产生的施工废水和生活污水，应该有必要的处理措施：

(1) 施工废水是含有泥沙的废水，在施工场地内设置一个临时沉沙池，沉淀后废水可回用于道路降尘或砂浆搅拌等工艺。

(2) 施工人员临时驻地设置地理式一体化污水处理设施，产生的生活污水（其中餐饮废水经隔油池处理）经地理式一体化污水处理装置处理后达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）C 级标准后作为荒漠植被灌溉用水。

6.1.3 施工期噪声防治措施

(1) 施工期场地开挖、基础回填、建筑物建设、材料运输等工艺均有噪声产生，应将以上施工作业安排在白天进行，作业职工应佩戴防噪用品。

(2) 应采用低噪的机械设备和运输车辆，加强检修和养护，保持设备和车辆良好状态。

(3) 高噪设备应采取吸声、消声、隔声、减振、阻隔等措施，操作人员应采取防护措施。

(4) 合理安排施工作业时间，控制高噪设备的作业时间，由于项目区周边无声环境敏感点，因此仅考虑对项目区施工人员造成的影响。

(5) 施工区执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定并严格管理，尽量采用低噪机械设备，控制施工噪声污染。

6.1.4 施工期固体废物防治措施

施工期产生的表土、废弃土石方料应按要求分类堆放。表土应单独存放在表土堆场内，作为后期生态恢复治理用土。建筑垃圾应及时清理，剩余的水泥、管材等建筑材料按要求堆放在指定场所。施工临时驻地设置生活垃圾储存设施，集中后拉运至当地环卫部门指定生活垃圾填埋场进行填埋处理，施工区内不得随意排放生活垃圾。

设置施工期废机油临时危废暂存间，设备运行与检修产生的废机油使用完好无损容器盛装，统一暂存在该临时危废暂存间内，最终交由危废资质单位回收处理。

6.1.5 施工期土壤保护措施

(1) 工程施工应尽量减少临时占地面积，控制地表扰动范围，减少对地表砾幕层（结皮）的破坏。

(2) 合理安排施工秩序、季节、时间，做好施工期水土保持工作。施工前应在施工区域上游设置截排洪设施，以防止发生水土流失。场地开挖应合理调配土方，以挖作填，达到挖填平衡，开挖土方应尽快使用，避免土方移动和堆放中产生风蚀扬尘和水土流失。

(3) 设置表土堆场，各工程场地剥离的表土集中堆放在表土堆场中，按层高小于 8m、边坡角小于 33°、台阶宽度大于 4m 的要求分层堆放，堆场上游设置防排洪设施，表土作为后期

生态恢复治理覆土使用。

(4) 建立规范的操作程序和完善的管理制度。控制各项辅助工程设施占地范围，所有车辆都必须在规划道路上行驶，尽量减少扰动非工程区土壤环境。

(5) 建设工程所需的填方应由挖方解决，所需砂、砾石料自当地现有商业料场购买，不单独设置土料场及砂、砾石料场；施工期的建构筑物清基土方应作为填方使用，减少地表废弃土方料堆放量和堆存时长。

6.1.6 施工期生态保护措施

(1) 严格按照设计进行道路施工，减少施工道路建设占地面积，材料堆放场应尽量利用裸地，保护项目区内原生植被。

(2) 按项目设计方案严格控制永久占地面积，降低永久占地生物损失量。

(3) 施工结束后，建设单位应对临时占地进行生态恢复治理，恢复后的土地与周边未利用土地使用功能基本一致。

(7) 防洪排涝，设置施工区域防排洪设施，保证工业场内和道路两侧排水通畅。

(8) 建立施工期环境监理和施工队伍管理，加强施工期环保宣传。

(9) 现场施工机械和人员活动范围应严格限制在规划范围内，施工便道的宽度应控制在 8m 以内，输水管道施工作业带的宽度控制在 3m 以内，尽量缩减施工破坏面。

(11) 道路两侧不应堆放废料，设置道路内侧排水设施和外侧边坡护坡设施。

(12) 委托资质单位编制本项目水土保持方案，制定科学、合理、可行的水保措施，通过管理部门审查并备案。

(13) 施工作业结束后，结合水土保持方案做好施工迹地的生态恢复治理。

(14) 施工期在开挖深度超过 1.2m 的区域周围设置围栏，在临时生产废水收集池周边设置围栏，设置柴油桶临时储存库房并封闭管理。

(15) 建设单位应结合《矿山生态环境保护与恢复治理方案》和专项环评开展项目区临时用地生态环境保护与恢复治理，在项目投入运行前完成该项工作。

6.1.7 防沙治沙措施

依据《新疆维吾尔自治区第五次沙化土地监测报告》，本项目区属于中度荒漠化地区，不在沙区，为防止项目建设加剧项目区荒漠化程度，环评按照《中华人民共和国防沙治沙法》有关规定，结合《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》的相关要求提出以下防沙、治沙措施：

施工时，不得随意碾压项目区规划用地外的原生植被。尽量利用已有简易道路，减少道路建设占地面积。在表土堆上方覆盖厚度 200mm 的含土砂砾，并喷水使其尽快形成硬结皮。按设计与施工图要求硬化项目区内各场地地坪，及时清理基建废料。供、排水管线敷设尽量沿地表明设，控制管墩设置数量，减少挖、填土方，保持沿线原始地形地貌。

6.2 运营期环保措施

6.2.1 大气环境保护与防治措施

6.2.1.1 污染源统计

本项目大气污染物有有组织废气和无组织废气。

6.2.1.2 保护与防治措施分析

针对本项目在运营期产生的废气，环评给出以下环境保护措施：

(1) 项目区内生产、生活所涉及的室外场地地面与厂区道路应硬化处理，运营期及时修缮，定期洒水降尘。

(2) 原料、辅料卸料点设置降尘设施，料仓封闭处理，运输车辆出场车轮清洗。

(3) 设置全封闭式生产厂房，按设计配置各工段除尘器，烟气进行脱硫处理后再排。定期清理除尘器布袋，保证除尘效率。

①挥发炉烟气→表面冷却器→布袋除尘器→石灰石膏法脱硫→电除雾→60m 烟囱外排；制酸后烟气量 38089.82Nm³/h（一期、二期相同）；SO₂≤100mg/Nm³，氮氧化物≤100mg/Nm³，颗粒物≤10mg/Nm³，锑及其化合物≤4mg/Nm³，砷及其化合物≤0.5mg/Nm³，铅及其化合物≤0.5mg/Nm³，外排烟气满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 6 特别排放限值。

②反射炉烟气→表面冷却器→布袋除尘器→石灰石膏法脱硫→电除雾→60m 烟囱外排（与

挥发炉脱硫废气同一根排气筒外排)；烟气量 23988.18m³/h(一期、二期相同)；SO₂≤100mg/Nm³，氮氧化物≤100mg/Nm³，颗粒物≤10mg/Nm³，锑及其化合物≤4mg/Nm³，砷及其化合物≤0.5mg/Nm³，铅及其化合物≤0.5mg/Nm³，外排烟气满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)表 6 特别排放限值。

③原料及配料锑精矿定量给料机、氧化钙粉仓、胶带输送机等通风废气量 60000m³/h(一期、二期相同)，采用脉冲袋式除尘器除尘后由高 15m 的烟囱排空，外排废气中的颗粒物排放浓度≤10mg/m³，外排烟气满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)表 6 特别排放限值。

原料及配料圆盘制粒机等通风废气量 16000m³/h(一期、二期相同)，采用旋流板塔+电除雾除尘后由高 15m 的烟囱排空，外排废气中的颗粒物排放浓度≤10mg/m³，外排烟气满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)表 6 特别排放限值。

④焦炭及还原煤仓通风废气量 50000m³/h(一期)，采用脉冲袋式除尘器除尘后由高 15m 的烟囱排空，外排废气中的颗粒物排放浓度≤10mg/m³，外排烟气满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)表 6 特别排放限值。

⑤挥发熔炼车间挥发熔炼炉溜槽等等通风废气量 50000m³/h(一期、二期相同)，采用脉冲袋式除尘器除尘后由高 15m 的烟囱排空，外排废气中的颗粒物排放浓度≤10mg/m³，外排烟气满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)表 6 特别排放限值。

挥发熔炼车间挥发熔炼炉溜槽等通风废气量 36000m³/h(一期、二期相同)，采用旋流板塔+电除雾除尘后由高 15m 的烟囱排空，外排废气中的颗粒物排放浓度≤10mg/m³，外排烟气满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)表 6 特别排放限值。

⑥还原熔炼车间反射炉放精锑溜槽及人工扒灰处通风废气量 66000m³/h(一期、二期相同)，采用脉冲袋式除尘器除尘后由高 15m 的烟囱排空，外排废气中的颗粒物排放浓度≤10mg/m³，外排烟气满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)表 6 特别排放限值。

⑦化验室通风柜通风废气量 33500m³/h(一期)，采用碱洗塔处理后由高 15m 的烟囱排空，外排废气中的硫酸雾排放浓度≤45mg/m³，外排烟气满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 排放限值。

(4) 无组织排放粉尘

项目区内无组织粉尘主要产生与运输道路，入场前车辆应清洗轮胎，车厢应有遮盖设施，行驶速度应小于 20km/h，及时清扫洒落在道路上的物料。无组织粉尘下风向最大浓度低于《锡、锑、汞工业污染排放标准》(GB30770-2014)中表 7 现有企业和新建企业边界大气污染物限

值 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(6) 临时堆放的物料应及时使用或清理至指定库房堆存，控制临时占地，减少产尘量。

(7) 厂前区采用混凝土地坪，结合现场条件适度绿化，设置专职保洁员，每天按时打扫卫生，夏季增加室外场地洒水次数。

(8) 应保护项目区内规划外土地的砾幕层，依据当地主导风向和风力扬尘现状，在厂区合适位置设置防风降尘设施。

措施可行性分析：上述防治措施为工矿企业常用防尘降尘措施，效果显著，措施切实可行。

6.2.2 水环境保护与防治措施

6.2.2.1 污染源统计

本项目运营期水污染源主要包括：

- (1) 生产废水；
- (2) 生活污水。

6.2.2.2 保护与防治措施分析

(1) 生产废水处理措施

本项目生活污水采用一套 $5\text{m}^3/\text{h}$ 埋地式 A_2O 生活污水处理系统（一期建设），处理后回用于厂区绿化用水。

生产污水进入新建的生产污水处理系统处理，设计规模按 $240\text{m}^3/\text{d}$ ，分一个系列，一期一次性建成，间断运行。生产污水采用液碱中和+铁盐曝气除砷+硫化化钠除重的处理工艺，处理后出水用于冲渣循环水系统补水。

生产废水设生产废水处理系统，设计规模按 $480\text{m}^3/\text{d}$ ，分两个系列，一期建一个系列，二期建一个系列。生产废水采用絮凝沉淀+碳酸钠脱钙的处理工艺，生产废水处理完一部分回用于净化系统补水，另外一部分回用于尾气脱硫洗涤水。正常生产时本项目没有生产污水和生产废水外排。

生产废水循环利用，实现零排放。既符合清洁生产的要求，也提高了水资源利用率，是合理可行的。

(2) 生活污水处理措施

本项目作业职工生活起居依托厂前区，生活污水依托埋地式一体化生活污水处理设施，处理后污水夏季用于厂区绿化，冬季排入园区生活污水管网，无生活污水外排。

(3) 暴雨洪水防范与控制措施

1) 了解项目区地形、地貌，与当地气象、水利部门建立联系，掌握暴雨洪灾情况，判断洪水路线，及时采取应急措施，降低受灾概率。

2) 厂区按 50 年一遇的防洪标准，根据洪水危害情况，采取疏导和堵截的办法，在项目区上游修建防排洪设施，防止洪水进入生产区、公辅设施区和厂前区，影响正常生产、生活。

(4) 项目区内地下水环境保护措施

1) 在化验楼、办公楼、宿舍楼、活动中心、食堂等处设置盥洗室，污水经管网进入污水处理站，定期清理污水处理站污物。

2) 生产车间、设备间和实验化验室内设置生活垃圾桶，每天由值班人员收集后带离项目区，统一放置在厂前区垃圾收集设施内。

3) 建设单位在未取得水利部门取水许可的前提下不得随意在项目区内设置地下水井。

4) 建筑垃圾、工业垃圾及生活垃圾均应拉运至民丰县若克雅乡相应垃圾填埋场填埋处理，禁止在项目区内自行焚烧与填埋。

5) 项目区按防渗要求进行分区防渗。危废暂存间、机修间等处全区防渗，厂区道路应硬化处理。根据项目特征，环评要求在项目区外南侧上游设置一口地下水水质监测井，项目区外北侧下游设置一口地下水污染监测井，在项目区东、西两侧平行于污染监测井各设置一口扩散监测井。

6.2.3 固体废物防治

6.2.3.1 污染源统计

根据工程分析，本项目产生的固体废弃物主要包括以下几部分：

- (1) 危废；
- (2) 一般工业固废；
- (3) 布袋除尘器收尘；
- (4) 废弃药剂包装物
- (5) 废机油；
- (6) 生活垃圾。

6.2.3.2 污染防治措施

- (1) 危险固废

本项目固废中的除铅渣、砷碱渣、废活性炭、污水处理重金属渣、脱硫净化酸泥渣、废机油均为危险固废。设置危废暂存间，按危废特性分区存放，废活性炭返回炉窑焚烧处理，脱硫净化酸泥渣返回冶炼工艺，其余危废定期委托资质单位回收处理。脱硫石膏渣暂无法定性，运行期需对其进行鉴定，环评先将其按危废对待，要求在未明确固废属性前暂存在危废暂存库内，明确后再选择合适的处理方式。

危险废物转移应按照《危险废物转移管理办法》(部令第23号)中要求：转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统(以下简称信息系统)填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息；运输危险废物的，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。

危废暂存库应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求设置：库内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s)，或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

本项目危废暂存库内危废按1年1次或储存量达到总库容80%时(不得超过1年)必须交由资质单位回收处理。

危废处理严格执行《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259—2022)中要求，做好转出、途径、转入联单填写和记录。

危废暂存间应设置危险废物暂存标牌，按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)中要求，标识标牌应包含废物名称、废物代码、废物形态、危险特性、主要成分、有害成分、注意事项及备注等信息。

(2) 一般工业固废

水碎渣、为一般工业固废，水碎渣与污水处理湿渣暂存在库房内，待一定数量后外售处理。

(3) 生活垃圾的处理

项目区不设置生活垃圾填埋场，职工生活垃圾集中收集在办公生活区设立的封闭式垃圾收集设施内，对垃圾收集设施定期消毒处理，可回收利用的随车拉运至废品回收站回收利用，不可回收的定期拉运至民丰县若克雅乡农村垃圾填埋场填埋处理，并做好运输过程中污染防治工作，避免二次污染。

（4）布袋除尘器收集的粉尘处理

本项目冶炼工段除尘器粉尘与原料、辅料仓粉尘可返回原料仓再利用，焦炭和还原煤仓除尘器粉尘返回该仓再利用。

（5）运营期产生的药剂废弃包装物全部交由药剂生产厂家进行回收处置。

（6）废机油的处理

设备检修产生的废机油由检修单位和人员收集，设备运行的落地废机油由当值人员收集，收集的废机油应集中放置在危废暂存库内，最终交由专业危废回收机构处理。

（7）生活污水处理站底泥处理

办公生活区设置地埋式一体化生活污水处理设施，处理后的污水夏季作为项目区绿化使用，冬季排入园区生活污水管网，生活污水不外排。产生的污泥，半年清理一次，清理出的污泥干燥装袋后外售或拉运至民丰县若克雅乡农村垃圾填埋场填埋处理。

生活污水处理站应设置底泥沉淀池，通过重力浓缩在沉淀池内形成含水率小于 60% 的高浓度污泥，已达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中 6.6 污泥含水率小于 60% 的要求。底泥沉淀池应进行防渗处理，防渗要求应参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第Ⅱ类一般工业固废贮存场所进行防渗，防渗后场地或设施的渗透系数不应大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ 。

6.2.4 声环境保护与防治措施

（1）生产区噪声防治措施

本项目主要噪声源为生产厂房、物料装卸、车辆运输等处，噪声在90~110dB(A)之间。应采取以下措施防治噪声污染：

1) 应设置全封闭的生产厂房，破碎机、制粒机、给料机、起重机等均应设置在厂房内，设备基础应稳固，并加设减震垫，高噪设备间应采用吸声建筑材料。

2) 生产厂房、设备间及料仓应保持常闭状态，隔离噪声源。

3) 根据项目工程建设情况实施人工绿化，利用绿化植物吸音降噪。

采取上述措施后，可有效降低工程噪声强度，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）。

（2）物料运输噪声污染控制措施

汽车运输噪声污染控制措施如下：

- 1) 汽车及其他机械设备应禁用高音喇叭；机动车辆必须加强维修和保养，保持技术性能良好，减少故障噪音；
- 2) 合理安排运输车辆行驶时间，尽量不在夜间、休息时间运输；
- 3) 厂区内车速应低于 20km/h。

6.2.5 土壤保护与防治措施

- (1) 运营期生产废水应循环利用，不得外排，避免污染项目区土壤环境。
- (2) 运营期使用的废油桶及沾有油污的废料不得随意堆放在未做防护的地面上，防止土壤污染。
- (3) 充分利用项目区已有道路，减少临时道路增加的占地，控制道路用地面积。
- (4) 保护项目区内不扰动区域土壤环境，禁止开垦、焚烧及采挖石料等。
- (5) 项目区未破坏区域保持原土地利用类型，保护地表砾幕层，减少风蚀类水土流失量。
- (6) 运营期应控制临时用地面积，并避免破坏临时用地土壤环境。
- (7) 受污染的土壤应交由具有相应危险废物处置资质的单位负责接收、转运和处置，降低对土壤环境质量的影响程度。

6.2.6 生态保护与防治措施

6.2.6.1 破坏因素分析

项目运营对生态环境的破坏主要体现在以下几个方面：

- (1) 运营期对动物、植被、景观的影响；
- (2) 运营期诱发项目区水土流失。

6.2.6.2 生态保护与防治措施分析

- (1) 加强水土流失防治

该项目属冶炼项目，运营期会增加水土流失风险，本环评建议建设单位应根据水土保持方案实施水保措施，以降低运营期的水土流失量。

- (2) 生产区、公辅设施区、厂前区应采取防洪、排水、边坡防护、工程拦挡等水土保持措施。
- (3) 严禁车辆随意行驶，碾压植被或驱赶野生动物，保护项目区内原生植被和野生动物。
- (4) 生态影响防护和恢复应按照“避免→消减→补偿”的顺序，最大限度地减少项目运营对自然资源和生态环境的破坏，以实现“开发中保护、保护中开发”的目标。

(5) 禁止作业职工在项目区内组织野营、烧烤聚餐、采挖药材、捕捉动物等活动。

(6) 为防止野生动物误入项目区蓄水池、消防水池、应急池发生淹溺事件，要求建设期在项目区四周和水池设置坚固的围栏，并定期巡查修补。

(7) 在项目区供配电设施周围设置坚固的围栏，输电线路应架空敷设，防止野生动物发生触电事故。

(8) 办公生活区室外生活垃圾收集池应采用密闭式装置，防止野生动物以生活垃圾为食。

(9) 保护误入项目区的野生动物，以不伤害的方式驱赶出项目区，若在项目区内发现病弱野生动物，应及时联系保护区管理单位和野生动物救助组织，不得私自处理。

(10) 项目区土地利用类型为裸地，项目区内植被稀少，为中度荒漠化区域，项目运营期应加大保护项目区未利用区域与周边区域的原生植被，办公生活区内与外围合理规划绿化带，种植抗风、抗旱的植物美化环境。

6.2.6.3 道路建设环保措施

依据《新疆维吾尔自治区第六次沙化土地监测报告》，本项目区属于中度荒漠化地区，不在沙区。项目区土地利用类型为裸地，植被覆盖率极低，项目区内稀疏分布着骆驼刺、苦豆子等。评价建议厂区道路应全部硬化处理，两侧采用当地植被进行护坡，进一步减少水土流失。运营期定期修护厂区道路，完善道路两侧绿化及植被护坡，运输车辆应在厂区道路上行驶，禁止在未利用区域内行驶。

6.2.6.4 水土流失防治措施

(1) 高度重视原有地表对维护项目区生态稳定的重要性，加强对生产队伍的宣传、教育和管理。作好生产组织规划工作，以防止对原有地表地貌破坏的范围增大。

(2) 按照要求设置截排洪设施并定期修缮，不破坏项目区外生态景观现状。

(3) 运输车辆应在规划的道路行驶，严禁随意行驶，碾压植被，严禁破坏工程区内与工程本身无关的植被，将植被损失降至最低。

6.2.6.5 防沙治沙措施

由项目区土地利用现状说明可知：项目区地表无有效厚度土层，植被覆盖度远低于 5%。采用复植措施防沙治沙基本不可行。环评建议运营期采取以下防沙治沙措施：控制临时占地面积，及时恢复临时占地生态环境，保护项目区内设计规划利用外土地原始地貌，减少地表扰动。采用表土及时修复临时占地生态环境，增加修复区域洒水量和洒水次数，促使尽快形成地表硬结皮。各类固废按要求堆放在指定场所内。生产、生活场地地坪及道路路面应硬化处理。在各

功能区及周边设置截排洪设施，道路两侧设置排水沟。将处理后的生活污水夏季作为项目区绿化用水、冬季排入园区污水管网。落实生态恢复治理措施、地质环境保护和土地复垦措施。

6.3 退役期环境保护措施

(1) 本项目退役后，生产区、公辅设施区及厂前区等处应开展场地生态恢复治理、保留项目区防排洪设施，防止项目区水土流失。

(2) 工业与办公生活场地的生态恢复

各类建构筑物在退役期均应拆除，破除场地硬化地坪，对场地进行平整、覆土，根据场地周边植被覆盖情况，选择当地草种进行植草，尽量使采取生态恢复治理措施后的场地与周边生态环境相协调，并尽可能恢复原土地利用类型。

(3) 选择人工植草恢复的场地，第1年铺设滴灌设施、人工抚育，第2年前半年人工抚育、后半年自然恢复为主，第3年撤除滴灌设施、自然恢复。

(4) 表土堆场内表土使用完毕后，进行场地治理，播撒当地荒漠植被草籽，第1年铺设滴灌设施、人工抚育，第2年前半年人工抚育、后半年自然恢复为主，第3年撤除滴灌设施、自然恢复。

(5) 应分类收集设备分拆产生的设备零部件、油纱布、碎块及其他废弃物，并实施废物综合利用。

(6) 退役期保留厂区道路，由其自然恢复。

(7) 建、构筑物拆除产生的砖、石、渣土等建筑垃圾，建议回填地表空区。建、构筑物拆除产生的钢材、门窗、木料等应分类收集后再次利用或外售。

6.4 环境风险防护措施

6.4.1 风险事故防范与应急措施

(1) 柴油与废润滑油泄漏防范措施

油料灌装应按卸油、加油操作规程执行，禁止人员提桶倒油，油桶阀门封闭良好，油桶定期进行检验检测，废旧油桶应清空并由指定单位回收处理。废机油集中收集后暂存于危废暂存间，危废暂存间地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不

大于 10^{-7}cm/s), 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料 (渗透系数不大于 10^{-10}cm/s), 或其他防渗性能等效的材料, 定期由指定具备危险废物回收资质单位进行回收。

(2) 原料仓库风险防范措施

本项目原料为环境风险物质, 其储存库房应封闭设置并做防渗处理, 防渗后场地渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$, 按设计要求设置除尘设施, 原料仓库最大堆存量不应超过 7 天处理量。建立物料入库登记, 落实责任人。

(3) 环境风险应急预案

1) 按《突发环境事件应急预案管理暂行办法》要求, 编制本项目环境风险应急预案, 并在和田地区生态环境局民丰县分局备案。

2) 根据预案成立应急救援组织, 进行人员培训, 补充救援物资储备, 建立风险事故预警系统, 加入区域应急联动。

3) 按每年 2 次的要求开展环境风险应急预案演练, 可采取桌面推演或实战演练等方式, 建立演练评估与记录, 根据演练评估结果完善预案、监测预警与应急措施等。

4) 有下列情况时应急预案应更新: 有关法律、法规等发生变化时, 周边环境敏感目标变化时, 出现重大环境安全隐患时, 发生管理机构和人员重大调整时, 预警机构和应急措施重大变化时, 应急救援物质发生重大变化时, 演练或执行中发现需要作出重大调整时。

6.4.2 风险管理应急预案

根据国家有关规定, 企业应制定突发环境事件应急预案, 本次评价按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法 (试行)》给出预案的框架。

6.4.2.1 组织机构及职责

建设单位应设制专门应急机构, 负责项目运营期和服务期满后的环境安全。其职责包括:

(1) 负责统一协调突发环境事件的应对工作, 负责应急统一指挥, 同时还负责与外界保持紧密联系, 将事态的发展向外部的支持保障机构发出信号, 并及时将反馈信息应用于事故应急的领导和指挥当中。

(2) 保证应对事故的各项资源, 包括建立企业救援队, 并与社会可利用资源建立长期合作关系, 纳入当地的风险防范联动机制中; 当建设单位内部资源不足、不能应对环境突发事件, 需要区域内其他部门增援时, 由建设单位的环境、安全管理部门提出增援请求。

(3) 在事故处理终止或者处理过程中, 要向公众及时、准确地发布反映环境安全事故的

信息，引导正确的舆论导向，对社会和公众负责。

6.4.2.2 应急预案内容

建设单位应对本次评价提出的可能发生的环境风险事故，分别编制应急预案。应急预案应分为三级，分别为车间级、公司级、厂界外级，并且要做好本项目整体应急预案的联动。

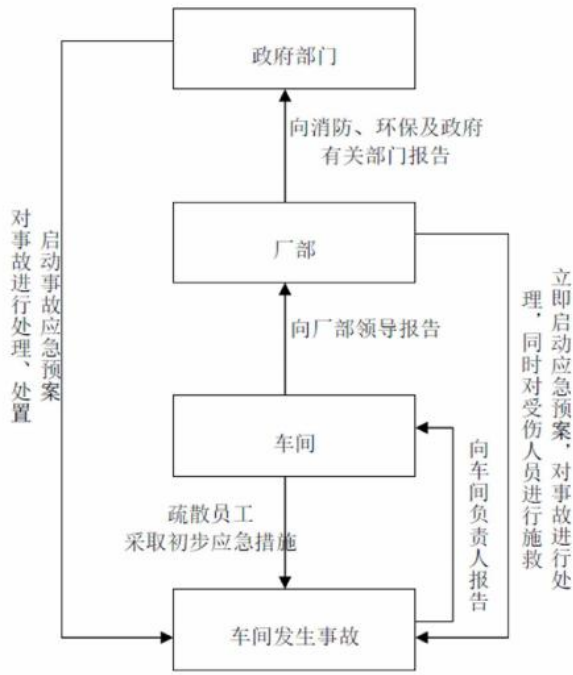


图 6.4-1 三级风险响应、防控体系图

从应急工作程序上，可以分为预防预警、应急响应、应急处理、应急终止、信息发布五个步骤。建设单位编制的环境事故应急预案应对以下内容进行细化，并明确各项工作的责任人。

(1) 预防与预警

预防与预警是处理环境安全突发事件的必要前提。根据突发事件的严重性、紧急程度和可能波及的范围，划分预警级别，并根据事态的发展情况和采取措施的效果，提高或者降低应急预案预警级别。

(2) 应急响应

环境安全突发事件发生后，应立即启动并实施相应应急预案，及时向民丰县生态环境分局、民丰县人民政府上报；同时启动建设单位应急专业指挥机构；应急救援力量应立即开展应急救援工作；需要其他应急救援力量支援时，应及时向区域人民政府提出申请。

(3) 应急处理

对各类环境事故，根据相应的救援方案进行救援处理，同时进行应急环境监测。

本次评价提出应急环境监测方案，供建设单位参考，见表 6.4-3。

表 6.4-3 本项目应急监测方案

事故类型	主要受影响环境因素	监测方案	
		监测指标	监测频率
原料残酷损坏	水环境、环境空气、土壤环境	环境空气质量指标与重金属、地下水水质、土壤指标及损毁情况	视事故情况确定
柴油、废机油泄露	土壤环境	土壤指标	视事故情况确定

根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

(4) 应急预案

按照《建设项目环境风险评价技术导则》及国家环保部印发的《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求，根据建设项目特点编制应急预案并在编制完成签署发布之日起 20 个工作日内向当地县级环境保护主管部门进行备案，应急预案主要内容和要求见表 6.4-4。

表 6.4-4 应急预案主要内容

序号	项 目	内 容 及 要 求
1	应急计划	危险目标；生产区
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条例	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保证	应急设施，设备与器材
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下厂方向民丰县有关部门的报警通讯方式、通知方式及交通保障、管制等相关内容
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察监测，对事故性质、参数与后果及逆行评估，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、控制扩散区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散、应急控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区域、受事故影响的区域人员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
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	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

建设单位应根据事故类型编制环境风险源所有岗位的事故应急救援预案和相应的救援领导小组和救援队伍，并将所有岗位的事故应急救援预案和相应的救援领导小组和救援队伍的名单备案。

(5) 应急终止

应急终止须经现场救援指挥部确认，由现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

应急状态终止后，建设单位应根据上级有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

（6）信息发布

突发环境安全事件终止后，要通过报纸、广播、电视和网络等多种媒体方式，及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论，增强对于环境安全应急措施的透明度。

6.4.2.3 监督管理

（1）预案演练

按照环境应急预案及相关单项预案，建设单位应定期组织不同类型的环境应急实战演练，提高防范和处置突发环境事件的技能，增强实战能力。

（2）宣传与培训

建设单位加强环境保护科普宣传教育工作，普及环境污染事件预防常识，编印，增强公众的防范意识和相关心理准备，提高公众的防范能力。

企业内工作人员应积极主动接受日常培训，企业应对重要目标工作人员进行培训和管理。

（3）监督与评价

为保障环境应急体系始终处于良好的战备状态，并实现持续改进，建设单位应在环境应急能力评价体系中实行自上而下的监督、检查和考核机制。监督和评价内容包括：应急机构的设置；应急工作程序的建立与执行情况；应急救援队伍的建设；应急人员培训与考核情况；应急装备使用和经费管理情况等。

6.5 清洁生产措施

（1）加强管理

作业人员应参加岗前、岗中培训，严格考核，奖惩结合。

应实现清洁文明生产全过程指标化，制定严而可行的控制指标作为考核的依据，考核结果与管理者的业绩挂钩，与生产者的工资、奖金挂钩。

建立环境管理机构 and 健全的环境管理制度，成立以厂长为负责人的整套环境管理体系，设置专职环境管理人员，制定环境管理制度与岗位操作规程，将环境管理纳入日常管理中，全面提升项目环境管理水平。

设置各生产环节用水、用电计量设备，根据计量结果优化生产工艺，进一步降低能耗。

(2) 认真落实本报告书中所提各项环保措施，主要有：

采用封闭厂房、除尘器除尘、超细雾化抑尘系统除尘、场地与道路洒水、厂区适度绿化等方式降尘。

提高资源利用率，提高冶炼回收率。认真做好噪声源消声减噪工作，设备应安装在车间内，动力设备采用减振隔振装置。

生产废水应循环利用，生活污水依托企业办公生活区地埋式一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化、降尘使用，不外排。生活垃圾统一收集，拉运至民丰县若克雅乡农村垃圾填埋场进行填埋处置。

(3) 禁止使用国家明令禁止与淘汰的生产工艺与机械设备，提高本项目生产机械化水平，及时更换老旧设备；使用节能设备降低冶炼耗能水平；设备、设施应定期检查维修，并加强日常维护，发现问题及时解决，避免设备带病运行、疲劳运行、超负荷运行等情况发生，使其保持最佳运行状态。

6.6 防治措施可行性分析

(1) 大气污染治理措施分析

该项目大气污染物主要为粉尘及 SO_2 、 NO_x 、锑及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物。生产车间设置布袋除尘器，除尘效率达 99.9%；工业场地、运输道路、办公生活区等室外场所采用定期洒水方式降尘；项目运营期各类污染物排放量满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770—2014)及修改单中表 5 浓度限值。

(2) 水污染治理措施分析

项目产生废水有生产废水和生活污水。

工艺废水在浓缩工艺后返回冶炼工艺循环使用，回水率达到 97%以上。运营期，本项目无生产废水外排，对水环境无影响。废水循环利用措施符合项目区水资源现状，满足清洁生产循环利用的要求，减少了新水的供应量。

本项目设集中办公生活区，办公生活区内设置地埋式一体化污水处理设备，职工生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理后夏季用于项目区绿化，冬季排入园区污水管网，生活污水不外排。环评认为生活污水处理方式与项目实际相符，有利于项目区水环境保护。

本项目各场地根据防渗区划分设置防渗设施，防渗后可达到对应防渗等级的要求。

综上，生产废水和生活污水处理方式符合实际，有效保护项目区及周边水环境。

（3）固废治理措施分析

本项目固废包括危废、一般工业固废、除尘器粉尘、污水处理站底泥、生活垃圾等。

危废暂存在危废暂存间内，定期委托资质单位回收处理。一般工业固废集中储存一定数量受外售处理。尚不能定性的危废运行期通过鉴定判断其属性，先按危废暂存在危废间。除尘器粉尘按处理设施所在位置返回对应生产工段。污水处理站底泥定期清理，外售或拉运至若克雅乡生活垃圾填埋场处理。生活垃圾集中在厂前区的封闭式垃圾收集设施，定期拉运至若克雅乡生活垃圾填埋场处理。

退役期拆除的建筑垃圾用于回填地表空区。拆除的门窗、木材、钢材等回收利用。

采用以上固废治理措施后，固废堆存与利用生活垃圾对水环境、空气环境、土壤环境及人体健康影响可控，实施建筑垃圾回填地表空区，对项目区生态恢复治理具有积极作用。

（4）土壤治理措施分析

合理规划施工临时用地和道路设置，及时恢复施工期临时用地的土地利用类型，严格按设计进行工程建设，控制对项目区内未利用土地的扰动，重点防渗区和一般防渗区设置人工防渗材料，在各场地周边和道路两侧设置防风固沙设施。

以上措施后，可最大程度保护项目区内土壤环境质量不受项目建设和运营而降低。

（5）生态治理措施分析

运营期应实施生态恢复治理，实现开采中治理、开采中保护的目标。退役后对工程建设占地进行生态恢复治理，尽量恢复或接近原土地使用功能。

6.7 排污许可证申请

根据《〈排污许可证管理暂行规定〉的通知(环水体[2016]186号)》，本项目大气污染物为粉尘、SO₂、NO_x、锑及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物。生产废水循环利用，不外排；生活污水处理后作为绿化和降尘用水循环利用，不外排。施工期剥离的表土单独堆放，职工生活起居依托企业集中办公生活区，生活垃圾集中后拉运至民丰县若克雅乡农村垃圾填埋场填埋处理；危废集中收集后暂存于危废暂存间内，最终交由专业机构回收处理；污水处理站底泥定期清理拉运至生活垃圾填埋场填埋处置。故本项目排污许可证申请污染物种类为运输道路排放的无组织扬尘与生产车间排放的有组织粉尘、SO₂、NO_x、锑及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物。根据生态环境部《关于在南疆四地州深度贫困地区实施〈环境影响评价技术导则 大

气环境（HJ2.2-2018）>差别化政策有关事宜的复函》文件中规定，本项目不需要提供区域颗粒物消减方案。

建议本项目主要污染物总量控制指标为：

（1）一期建成后总量控制指标

大气污染物排放量： SO_2 ：37.134t/a； NO_x ：41.8t/a。

重金属排放量：Cd：0.026kg/a；As：0.729kg/a；Pb：4.423kg/a。

（2）二期建成后全厂总量控制指标

大气污染物排放量： SO_2 ：74.268t/a； NO_x ：83.6t/a。

重金属排放量：Cd：0.052kg/a；As：1.457kg/a；Pb：8.846kg/a。

本项目为新建项目，目前不在《自治区全口径涉重金属重点行业企业清单》中。

建设单位在申请排污许可证前，应当将单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、采取的污染防治措施在排污许可证管理信息平台或其他规定途径向社会公众公开，公开时间不得小于5日。

7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析以项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较,从环境影响的正负两方面,以定性和定量相结合的方式,对受建设项目环境影响后进行货币化经济损益核算,估算建设项目环境影响的经济价值。

7.1 环境经济损益分析

7.1.1 环境损失分析

该项目建设与运营对环境造成的损失主要表现在:

(1) 工程占地造成的环境损失

项目占用土地从裸地转变为工业用地。生产与生活设施、活动会改变项目区内自然景观,地表出现生产、生活、公用及辅助工程建构筑物、厂区运输道路等人为景观。改变了区域内原有自然生态景观,因为项目建设和运营,项目区内出现频繁且长期的人类活动痕迹。

项目永久占地面积内生态破坏表现为:占地范围内原生植被破坏、土壤板结、野生动物迁徙等方面。本项目的建设和运营将建立起新的生态系统。

(2) 突发事故状态造成的环境损失

本项目突发事故状态包括环保设施失效、洪水冲刷、水土流失。

1) 环保设施失效

各车间除尘器未设或损坏,工业场地和道路未定期洒水降尘,粉尘排放量大于预测值,造成区域空气质量下降。未按重点和一般防渗分区设计设置防渗设施或防渗设施损坏,危废渗液下渗影响区域地下水和土壤环境质量。

2) 水流冲刷

项目区上游未设截排洪设施,夏季暴雨形成的短暂洪流进入项目区各功能区,冲刷场地边坡导致滑坡或地面塌陷事故。

3) 水土流失

水土流失主要发生在生产区、公辅设施区和厂区道路,水保措施不力情况下,暴雨时易发生水土流失。

(3) 正常状态下环境损失分析

运营期环境损失主要体现在永久占地内植被消失、动物迁徙、土层破坏、场地扬尘、运输

扬尘上。

临时占地在施工结束后应进行生态恢复治理，被破坏区域逐步恢复到项目建设前背景。永久占地在退役后进行生态恢复治理，根据具体情况恢复至适宜用地类型。运营期扬尘、废水和固废按环评报告、开发利用方案提出的环保措施进行预防和治理，污染物排放量和浓度可控制在对应质量标准限值内。

7.1.2 社会效益分析

随着本项目的建设实施，将会带来良好的社会效益，主要表现在以下几个方面：

（1）随着项目正常运营，经济效益显著增加，为企业与社会创造出更高的经济财富，促进地方税收稳步增长。

（2）项目运营期，建设单位聘用当地人员上岗，人均收入可达到 10 万/年。随着职工收入增加，将会拉动当地餐饮、娱乐等相关行业消费增长，群众生活水平逐步提高，生活质量得到改善。同时由于就业岗位的增加，扩大了当地就业面和就业机会，减轻了社会就业压力，有利于社会安定与团结，对建设和谐社会起到了积极的作用。

（3）硝尔库勒锑冶炼项目的实施，将增加固定资产一期 35410.25 万元，二期 22111.93 万元。加大了和田地区民丰县固定资产的投入，带动了当地经济的增长。

（4）该项目有利于提高当地人民收入和生活水平，能促进地区经济的可持续发展。

7.1.3 经济损益分析

由初步设计技术经济分析可知：

项目一期建设投资为 35410.25 万元，建设期利息 287.71 万元，流动资金 16648.84 万元。经计算，项目一期总投资为 52346.80 万元。

项目二期建设投资为 22111.93 万元，建设期利息 0 万元，新增流动资金 16079.94 万元。经计算，项目二期总投资为 38191.86 万元。

项目建成后，一期达产年平均利润总额 6967.76 万元/a、所得税为 1741.94 万元/a、净利润为 5225.82 万元/a、所得税后项目投资财务内部收益率 13.47%，投资回收期 7.92a(含建设期)；一期+二期达产年平均利润总额 17274.88 万元/a、所得税 4318.72 万元/a、净利润为 12956.16 万元/a、所得税后项目投资财务内部收益率 16.55%，投资回收期 9.08a(含建设期)。

7.2 环保投资估算

根据《建设项目环境保护设计规定》，凡属污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施均核定为环保设施。另外还包括既为生产需要又为环境保护服务的设施。

表 7.2-1 环保投资费用估算表

投资项目	投资额（万元）	主要内容	备注
废水处理	1189.63	地埋式污水处理、生产污水处理站、生产废水处理站	
废气治理	8090.8	脱硫系统、电除雾、布袋收尘器、脉冲袋式除尘器、旋流板塔、电除雾等	
固废处置	304.4	危废暂存库	
噪声治理	50	基础减振等措施	减振包括在设备中
环评	200	报告书编制	环保专项投资
竣工验收	70	环保设施竣工验收	环保专项投资
绿化	113	工业场地、道路周边绿化等	
合计	10017.83		

本项目固定资产投资 57522.18 万元。其中环保投资为 10017.83 万元，占投资额的 17.42%。

7.3 环境效益分析结论

通过以上的环保投资，实施后产生的环境效益大致如下：

（1）按设计与环评要求建设环保设施，运营期采取相应环保措施，确保项目区环境质量达到区域环境质量标准，不因本项目实施降低了当地环境质量标准。

（2）该项目运营期加强水土流失防治和对项目区动、植物资源的保护，将项目建设与运行对项目区生态环境产生的影响降到最低。

（3）项目区退役期切实加强项目区水土保持措施，保留项目区上游截洪沟，防止水土流失；拆除工业场地内建筑物，并对场地进行恢复，裸露区应覆土，自然恢复。根据区域生态景观和土地利用类型，按宜草植草、宜林植林的要求，尽可能恢复治理区域生态景观和土地利用类型。

本环评认为硝尔库勒锑冶金项目不但具有明显的社会效益、环境效益，还具有明显的经济效益，其环保投资比例基本合理，在保证环保投资到位、治理工程措施落实并保证其正常运行的情况下，可以达到预期结果，符合环保要求。

8 环境管理与监测计划

环境管理是企业的重要环节之一。建立健全企业环保组织机构，加强环保管理工作，开展厂内环境监测、监督，并将环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放、促进资源的合理利用与回收、提高经济效益和环境效益具有重要意义。硝尔库勒锑冶炼项目各阶段污染物对项目区周围环境产生一定的影响，因此本次环评要求新疆硝尔库勒锑冶金有限责任公司针对硝尔库勒锑冶炼项目建立完善的环境管理和监控体系，深入细致研究生产中产生的或潜在的环境问题，采取合理可行的污染防治措施，以期达到既发展生产、增加企业经济效益、又保护环境的目的，降低环境风险事故发生概率。

8.1 环境管理机构与职责

企业应设置硝尔库勒锑冶炼项目环境保护管理机构，具体负责冶炼项目整体环境保护工作的组织、落实和监督。环境保护管理机构应在厂级主管领导的直接领导下负责本项目施工期、运营期、退役期的环境保护管理工作，负责环境保护日常业务管理，通过检查、统计、分析、调查、监督和指导各项环境管理制度、监测计划落实情况，针对本项目存在的环境问题，给出科学合理的建议和技术方案。另外，环保机构还负责与各级环保主管部门的联系和协调工作，实时了解当地环保部门及政府对企业环境保护的要求、技术指导及建议，并督促各生产单位贯彻落实。

制定符合当地环境要求及硝尔库勒锑冶炼项目生产的环境保护管理办法及规章制度；组织环境保护工作的宣传教育和技术培训，提高和普及全矿职工的环境保护意识；制定便于考核、奖罚和责任明确的环境保护指标；组织和协调本项目的环境污染治理工作；定期组织环境调查和常规性监测，为环境管理和综合治理提供可靠的科学依据；制定环境保护设施检查与维护制度，确保环保设施正常有效运行；及时向上级领导汇报本项目的环境保护工作情况及存在的环境问题，并向全体职工通报各时期有关环境保护的要求和工作安排。

8.2 环境管理制度

(1) 贯彻执行国家和地方政府及上级有关部门制定的各类环境保护方针、政策、法令、法规及有关条例与环境标准。

(2) 环境管理制度应有：环境保护管理规定，环境质量管理规定，环境技术管理规程，

环境保护考核制度，环境保护设施管理制度，环境污染事故管理规定，环境资料统计制度。

(3) 制定环境管理技术规程和相应检查标准。根据国家有关规定，结合当地的环保要求，制定该项目污染物排放控制标准；环境监测、检查技术规程；根据生产工艺及设备的环保技术管理要求，制定操作规程。

(4) 建立环境保护责任制度

建立环境保护责任制度的根本目的在于明确矿山各层次、各部门、各生产单位、各类人员环境保护工作的范围、责任及权力，包括：环境管理经济责任制、环境管理岗位责任制。

8.3 环境管理工作计划

本项目应建立健全的环境管理工作计划有：

(1) 设计阶段环境管理

1) 委托设计单位优化本项目初步设计，设计单位结合当地环境特征、环评报告与批复、和田地区生态环境局的意见、要求，优化环保设施、完善环境影响、细化环保措施设计。作为指导工程建设、执行环保“三同时”制度和环境管理的依据。

2) 为保护工程地区脆弱的生态环境，在工程初步设计阶段，应针对施工取土、各功能区设施、厂区道路等工程建设作好水土保持工程设计。污染控制措施需符合环评报告书与批复提出的标准和要求，设计实施环境保护设施和环保措施的工艺流程，编制环保工程投资概算。所有的环保工程投资概算在技术设计阶段均纳入工程总投资中，确保环保工程按设计方案建设、运行。

(2) 施工期环境管理

1) 管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、施工单位在内的管理体系，同时要求工程设计单位做好服务和配合。

施工单位应加强施工期环境管理，施工单位须配备必要的专、兼职环保管理人员，这些人员应是经过培训、具备一定能力和资质的技术人员，并赋予其相应的职责和权力，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保环保工程施工按照环保法规、环评及批复要求、工程设计方案进行。

落实建设单位施工期环境管理职能是做好工程中环境保护工作的关键，首先是在工程施工承发包工作中，将环保工程摆在与主体工程同等重要的地位，环保工程质量、工期及与之相关

的施工单位资质、能力都要做为重要的发包条件写入合同书中，为环保工程高质量施工奠定基础。其次是及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求。第三是协调各施工单位关系，消除发生环保设施建设遗漏和缺口的可能。出现重大环保问题或环境纠纷时，应积极、快速解决，并协助施工单位处理好与地方环保部门、公众三方相互利益的关系。

2) 监督体系

从工程施工的全过程而言，地方环保、自然资源、水利、交通、环卫等部门是工程施工期环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法部门及新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

3) 施工期环境管理

①建设单位与施工单位签定的工程承包合同中应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护（水土保持）、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

②施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，施工建设文明，环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

③施工单位应特别注意工程施工时的水土保持工作，全力保护好项目区内不扰动土地和项目区周边区域的土壤、植被，工程弃土、弃渣须及时转运到指定地点堆放，防止施工区域发生水土流失。

④应加强各施工现场、施工单位驻地及其他施工临时场地的环境管理，施工污水应集中排放到指定设施内，产尘场地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位应及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃渣，减少占地面积；施工现场应执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）和《建筑施工场界噪声测量方法》（GB12524-90）中的有关规定和要求。

⑤认真落实各项生态补偿措施，做好各项环保工程施工监理与验收工作，保证环保工程质量，达到环保工程“三同时”要求，并发挥环保工程作用。

（3）运营期环境管理

1) 管理机构

成立冶炼厂环保机构，负责项目运营期的环境管理工作，与和田地区生态环境局保持密切联系，直接监管项目区污染物的排放情况，实施污染物排放总量控制，对超标排放、污染事故、

环境纠纷进行处理。

2) 运营期环境管理职责

厂区各车间环境管理工作由环保机构统一协调安排，配置专职环境管理人员，由专业技术人员负责环保设备的运转和维护，确保环保设备正常使用并达到污染物排放标准，充分发挥其环保作用；委托并配合环境监测单位定期对项目区的大气、水、噪声、固废、土壤等进行常规监测，记录并及时上报污染源及环保设施运转动态，并与当地环保部门通力协作，共同搞好本项目的环保工作。

在项目实施全过程中，都应以《中华人民共和国环境保护法》及相关环保法律、法规为依据，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境的长远的持久的发展。因此，应建立以下环境管理制度：

- ①内部环境审核制度；
- ②清洁生产教育及培训制度；
- ③建立环境目标和确定指标制度；
- ④内部环境管理监督、检查制度。

针对本项目不同阶段，制定环境管理工作计划，工程建设管理工作计划见表 8.3-1。

表8.3-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构 职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本项目提出的环境管理要求，对项目内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设 前期	(1) 自主或委托环评单位开展项目环境影响评价工作； (2) 积极配合可研及环评单位进行现场调研； (3) 针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度； (4) 开展全员环境保护岗位宣传和培训。
设计 阶段	(1) 委托有资质的设计单位对项目的环保工程与主体工程同时设计； (2) 协助设计单位理清现阶段存在的环境问题； (3) 在设计中落实环境影响报告书及批复要求。
施工 阶段	(1) 严格执行“三同时”制度； (2) 按照环评报告中提出的要求，制定建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签订落实计划目标责任书； (3) 认真监督主体工程与环保工程的同步建设，建立环保工程施工进度档案； (4) 施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》与《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定； (5) 按环评要求设置防沙、治沙设施； (6) 施工临时占地应及时开展生态恢复治理； (7) 设立施工期环境监理制度，监督环保工程的建设情况，施工阶段的环保工程建设进展和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报一次。
调试期	(1) 检查项目环保工程是否按照设计、环评及批复规定建设完工；

阶段	环境管理工作主要内容
	(2) 做好调试期环保设施运行记录； (3) 向环保部门和当地主管部门提交调试申请报告； (4) 环保部门和主管部门对环保工程建设与调试情况进行现场检查； (5) 记录各项环保设施的调试状况，针对出现的问题提出完善修改意见； (6) 总结调试经验，健全前期的各项管理制度； (7) 按项目污染物种类和排放量申请排污许可证； (8) 调试期组织竣工环境保护验收。
生产运行期	(1) 严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行； (2) 设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行项目污染源监测，对不达标的环保设施应立即进行查找原因，及时处理； (3) 加强技术培训，组织企业内部员工之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； (4) 重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员提出本项目环境保护意见和建议，企业应采纳正确、合理的意见和建议，不断提高企业环境管理水平； (5) 积极配合环保部门检查。

8.4 环境监测计划

8.4.1 监测目的

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，是企业进行主要污染物监测分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案的基本，也是上级环保主管部门进行环境规划、管理及执法的主要依据。

根据建设项目工程影响分析，项目建设和运营中潜在的环境问题有：大气环境污染、水环境污染、固废排放、噪声污染、土壤污染及生态环境破坏等，报告书针对以上潜在污染提出对应防治措施，为检验污染防治措施的适用性和有效性，必须开展运营期环境监测，通过分析环境监测数据找出问题、解决问题，更好地控制项目运行环境影响范围和程度。

8.4.2 监测计划

环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定，定期向环境保护主管部门上报监测结果。本项目监测计划依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定。

(1) 监测机构

由建设方委托有资质的环境监测单位定期监测，事故监测由公司事故科进行调查监测，其

它环境和污染源监测工作由委托的环境监测单位承担,水土流失工作由建设单位与地方水保部门实施。

(2) 监测内容及计划

监测计划见表 8.4-1。

表 8.4-1 环境监测内容及计划

序号	监测项目	主要技术要求	报告制度	监测单位	监督机构
1	生态景观	(1) 监测项目: 景观类型。 (2) 监测频率: 建设前、运营期、退役期各 1 次。 (3) 监测点: 项目实施区 2-3 个点。	报公司与各级生态环境部门	有资质监测单位	当地生态环境局
2	大气污染源	(1) 监测项目: 无组织粉尘 (TSP)。 (2) 监测频率: 每年 4 次。 (3) 监测点: 项目区下风向 50m 内。	报公司与各级生态环境部门	有资质监测单位	
		(1) 监测项目: 有组织粉尘 (PM ₁₀ 、铅、砷、镉、锑)、烟尘 (SO ₂ 、NO _x)。 (2) 监测频率: 每年 4 次。 (3) 监测点: 挥发熔炼车间、还原熔炼及精练车间、原料及辅料仓、焦炭及还原煤仓除尘器排气筒出口处。	报公司与各级生态环境部门	有资质监测单位	
3	地表水环境	西侧 8.3km 处的尼雅河 (1) 监测项目: GB3838-2002 表 1 中常规项目。 (2) 监测频率: 每年丰、平水期各监测一次。 (3) 监测点: 按流向, 在包含项目区段的上游 500m 处和下游 500m 处各设一断面。	报公司与各级生态环境部门	有资质监测单位	
3	地下水环境	危废库防渗层渗漏监测设备: (1) 监测项目: 底部防渗层的完好性; (2) 监测频率: 每年 2 次。	报公司环境管理部门	有资质监测单位	
		项目区地下水环境 (1) 监测项目: GB/T14848 表 1 中常规项目。 (2) 监测频率: 每年 4 次。 (3) 监测点: 项目区外南侧上游地下水水质监测井、项目区外北侧下游地下水污染监测井、项目区外东西两侧平行于污染监测井各设置一口污染扩散监测井。	报公司与各级生态环境部门	有资质监测单位	
4	生产废水	(1) GB25467 表 2 污染物项目。 (2) 监测频率: 每年 4 次。 (3) 监测点: 处理设施出口。	报公司与各级生态环境部门	有资质监测单位	
5	噪声	(1) 监测项目: 厂界噪声和交通噪声。	报公司与各	有资质监	

		(2) 监测频率：每年 4 次。 (3) 监测点：厂界四周。	级生态环境 部门	测单位	
6	固体废物- 脱硫石膏渣 鉴定	(1) 监测项目：pH、有机质、水溶性 盐、汞（以总汞计）、镉（以总镉计）、 砷（以总砷计）、铅（以总铅计）、铜 （以总铜计）、镍（以总镍计）、锌（以 总锌计）、总银、总铬、六价铬、铍（以 总铍计）、钡（以总钡计）、锑、硒（以 总硒计）、无机氟化物（不含氟化钙）、 氰化物（以 CN ⁻ 计）、烷基汞（不得检 出）、铊、苯并（a）芘、总 α 放射性、 总 β 放射性。 (2) 监测频率：每年 1 次。 (3) 监测点：渣堆。	报公司与各 级生态环境 部门	有资质监 测单位	
7	土壤环境	(1) 监测项目：pH、砷、镉、铬（六 价）、铜、铅、汞、镍、锑。 (2) 监测频率：3 年 1 次。 (3) 监测点：上游空白区 1 点，项目 区下游及项目区外 0.2km 范围内各一 点。	报公司与各 级生态环境 部门	有资质监 测单位	
8	环保措施	(1) 监测项目：环保设施落实及运行 情况，绿化面积、植被覆盖率、生态恢 复实施情况。 (2) 监测频率：不定期。	报公司与各 级生态环境 部门	有资质监 测单位	
9	水土保持监 测	(1) 监测项目：侵蚀方式、侵蚀模数， 水土流失量。 (2) 监测频率：每 3 年 1 次	报公司与各 级生态环境 部门、水保 部门	有资质监 测单位	生 态 环 境部门、 水 保 部 门
10	事故监测	(1) 监测项目：原料库房、危废库房 密封性。 (2) 监测频率：每年 2 次。 (3) 监测点：库房。	报公司与各 级生态环境 部门	建设单 位事故科	生 态 环 境部门、 应 急 管 理部门

8.4.3 非污染生态监测计划

(1) 监测点的布置

水土流失主要发生在生产区、公辅设施区与厂区道路，应在以上区域与厂区道路敏感地段选择断面布置监测点。

(2) 监测时段及频率

本工程水土流失类型以风蚀为主，因此水土保持监测的时段设置在春季和夏季，监测频次每年 1 次。

(3) 监测内容及方法

水土保持监测方法采用地面观测法和实地调查法。

水土流失量的监测：风蚀量采用测钎法，弃渣流失量采用体积法。

水土流失灾害监测：主要包括植被及生态环境的变化，对项目及周边地区经济、社会发展的影响等。采用调查法。

水土保持设施效益监测：对实施的各类防治措施效果、控制水土流失、改善生态环境的作用等进行监测。采用调查法。

（4）监测机构

水土流失各项监测工作，可由建设单位委托具有相应资质的监测机构完成，并将监测结果报告当地水行政主管部门。

8.5 环境管理措施及环保行动计划

本项目环境管理措施及环保行动计划见表 8.5-1、8.5-2。

表 8.5-1 环境管理措施

环境监控管理措施	实施方	监督管理
（1）废气 ①按设计在冶炼车间和原料、燃料及辅料仓库设除尘器； ②室外场地、厂前区及其他场地定期洒水降尘； ③加强工人个人防护； ④控制厂内车速，道路和工业场地硬化处理，定期洒水，进行绿化； ⑤按监测计划定期开展废气监测。	建设单位	和田地区生态环境局
（2）废水 ①运营期产生的工艺废水经处理后循环使用。 ②职工生活污水经处理后作为厂区绿化、降尘使用，不外排。	建设单位	和田地区生态环境局
（3）固体废物 ①按防渗等级建设各类固废储存设施，储存设施应符合批复、设计、规范及规程要求。 ②生活垃圾集中收集，最终拉运至当地环卫部门指定的场地填埋处理。 ③危险废物暂存于危废库，最终交由专业机构回收处理。	建设单位	和田地区生态环境局
（4）噪声 ①选用低噪声设备，安装消声措施，设置设备间。 ②保持设备良好工况，定期检修、维护。 ③制定合理的作业时间。 ④加强个人防护。	建设单位	和田地区生态环境局
（5）生态保护 ①控制工程建设地表扰动面积。 ②限制车辆行驶路线，减小影响范围。 ③做好项目区整体水土保持工作。	建设单位	和田地区生态环境局

环境监控管理措施	实施方	监督管理
④施工结束尽快开展生态恢复建设工作。 ⑤保护未扰动区域土壤环境，禁止开展开垦、放牧、焚烧及采挖等破坏作业。		
（6）安全措施 ①项目区安全出口、危险地带应设置相应标识或坚固围栏，避免事故发生。 ②铋金属冶炼作业、废气排放、固废排放及余热利用应严格按照规程操作，保证安全。 ③加强项目运行期各环节安全管理。 ④运营期应按设计、环评及环评批复处理污染物，实现达标排放。	建设单位	和田地区生态环境局
（7）环境管理 建立环境管理，制定环境管理手段，按要求开展环境监测，完善项目区环境管理工作。	建设单位	和田地区生态环境局

表 8.5-2 环保行动计划

时段	环境问题	环境保护措施	实施单位	监督单位
施工期	生态防治	1、设置集中办公生活区，不设置临时生活设施； 2、剥离的表土单独放置、多余土石用于配套工程建设、回填场地和修筑道路，废弃材料堆放在指定区域； 3、按设计方案控制基础设施占地，尽量减少永久占地面积。	施工方	和田地区生态环境局
	大气防治	1、施工道路和场地硬化处理，定期洒水降尘；临时堆场设置洒水降尘设施。 2、合理安排施工进度，避免大面积土壤裸露。	施工方	
	噪声防治	1、尽量选用低噪的铲装设备和运输车辆； 2、对无法采取措施的作业场所，工作时操作人员佩戴耳塞、耳罩和头盔等个人防护用品。	施工方	
	水环境防治	1、作业职工生活起居集中在临时驻地，生活污水经污水处理设施处理后作为厂区绿化、降尘使用，不外排。 2、项目区上游设置防排洪设施，防止雨季短暂洪水进入施工区，防止洪水冲刷料堆和施工道路边坡。 3、废机油暂存在危废暂存间内，最终交由专业机构处理。	施工方	
	固体废物	1、减少施工场地内土石方临时堆存量，弃土、弃渣及时清理； 2、生活垃圾统一堆放在驻地的垃圾池内，不得随意堆放； 3、废机油暂存在危废暂存间内，最终交由专业机构处理。	施工方	
	环境风险	基建期柴油外协解决，项目区内不得大量储存。	施工方	
运营期	生态保护	1、项目区内所有人员不得随地抛洒生活垃圾； 2、及时恢复施工期临时占地，保护未扰动区域生态环境； 3、危险区周围设置围栏和警示牌，防止人员、机械进入，发生意外。	建设方	
	大气防治	除尘器正常运行，定期清理或更换布袋；厂区道路、工业场地、附属场地等处设置洒水降尘设施；运输车辆装载应加盖篷布，降低运输粉尘排放。	建设方	

	噪声防治	1、高噪设备如破碎机、制粒机、给料机、起重机、水泵等应放置在设备间内； 2、工作场所作业人员佩戴耳塞、耳罩和头盔等个人防护用品。		
	水环境保护	运营期生产废水循环使用，不外排。生活污水经处理后作为厂区绿化、降尘用水，不外排。		
	固体废物	固废分类堆存在对应库房内，采用外售、炉窑焚烧、返回工艺或外委方式处理。生活垃圾集中收集，运往生活垃圾填埋场填埋处理。危废暂存在危废暂存间内，最终交由专业机构处理。布袋除尘器收集的粉尘返回对应工序。废弃药剂包装物交由生产厂家进行回收处置。	建设方	
	土壤环境保护	1、控制运营期扰动面积，保护未扰动区域土壤质量现状。 2、禁止将危险固体废弃物直接堆放在无防护设施的地表。 3、禁止在项目区内随意取土、焚烧、填埋生活垃圾。	建设方	
	环境风险	1、定时巡查供水、供电、供气、供暖和物料储存库房，一旦发现泄露、开裂、倒塌等现象，并采取有效的急救处理措施。 2、设置项目区上游防排洪设施，防止季节性洪水进入项目区。	建设方	
	排污许可证	1、申请排污许可证。 2、按照排污许可证规定排放，控制重金属污染物排放量，及时延续和更新排污许可证。		
退役期	生态保护	1、拆除项目区内建、构筑物，及时开展生态恢复治理； 2、恢复场地原有土地利用功能，尽量与区域生态环境相协调。	建设方	

8.6 环境监理

建设项目（包括新建、改建、扩建和技术改造项目）环境监理需按照“预防为主”的方针，重点对项目规划选址、环境影响评价及“三同时”制度执行情况、运行情况、竣工验收情况进行监督检查。按照“综合整治”的原则，重点对项目区生态环境保护与恢复治理等环保措施的落实情况进行监督检查。环境监理内容如下：

（1）项目生产规模、生产工艺和设备等是否符合《产业结构调整指导目录 2019 年本》（2021 年修正）中的相关政策；

（2）选址是否符合要求，即项目区是否位于禁止开发区、重点生态功能区、卫生防护距离是否满足环评批复中的要求等；

（3）检查项目是否进行了环境影响评价；环境影响评价文件是否取得批复。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，是否重新报批项目的环境影响评价文件。环境影响评价文件自批准之日起超过五年项目才开工建设的，其环境影响评价文件是否报原审批部门重新审核；

（4）检查环保设施和生态保护措施是否符合环境影响评价审批文件和相关要求，是否与

主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；

（5）建立了生态环境保护与恢复治理机制的地区，检查企业是否按规定编制并执行生态环境保护与恢复治理方案，提交环境恢复治理保证金；

（6）对项目建设中的污染防治设施及生态保护等有关情况的现场检查；

（7）企业是否编制及评估《突发环境事件应急预案》，预案是否具备可操作性并按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的规定及时修订报有关环保部门备案；企业是否按预案要求定期进行应急演练。

（8）在依法实施排污许可证管理的区域内，企业是否依法取得《排污许可证》，并按照《排污许可证》的规定排放污染物；企业是否按规定向所在地的环境保护部门依法进行排污申报登记。排放污染物需作重大改变或者发生紧急重大改变的，排污者是否按规定履行变更申报手续；企业是否制定环保设施操作规程及维护制度、环境监测制度等各项环境管理制度。是否配置专业环保管理人员。

9 评价结论

9.1 项目概况

项目名称：新疆硝尔库勒锑冶金有限责任公司硝尔库勒 20000 吨锑金属冶炼项目；

建设单位：新疆硝尔库勒锑冶金有限责任公司；

项目性质：新建；

建设规模：总体规模为年产 2 万 t 1#锑锭，分两期建设：一期 1 万吨 1#锑锭，二期 1 万吨 1#锑锭；

工作制度：连续工作 330d/a，3 班/天，8 小时/班；

产品方案：1#锑锭（GB/T1599-2014，Sb 99.70%）；

服务年限：20 年；

项目投资：一期建设投资为 35410.25 万元，二期建设投资为 22111.93 万元。

工艺流程：汽车运输锑精矿至原料制团及配料车间，经过制团-自然干燥后，团矿与冶炼过程中的各种返料（块结氧、锑铈、泡渣）以及熔剂（铁矿石、石灰石）进行计量配料，分批次送入锑挥发熔炼炉中进行挥发熔炼，原料中的锑经过氧化挥发生成三氧化二锑，随烟气经过火柜、空气换热器、表面冷却器、收尘器等工序捕集下来，粗锑氧粉及还原熔炼产生的次锑氧粉与纯碱、还原煤经过计量配料后送至反射炉进行还原熔炼，还原熔炼完成后，分次地向反射炉内加入片碱除砷，加入除铅剂除铅，最终将锑金属熔体中 As、Fe、S、Cu、Bi、Cd、Pb 等杂质含量控制在标准要求以内，熔体经过铸锭、自动码垛、打包后产出 1#锑锭。

9.2 环境质量现状

本次环评引用环境空气质量模型技术支持服务系统中关于新疆和田地区 2023 年环境空气质量基本六项数据，判定为不达标区。项目委托监测 TSP、SO₂、NO_x、锑、镉、铅、砷、硫酸雾，各项大气污染物监测浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）的二级标准限值与《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 参考限值，本项目评价范围内大气环境质量良好。

园区外西侧 8km 处的尼雅河各项监测因子浓度均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准限值要求。

区域地下水中溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐及钠离子浓度相对较高，超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III级标准，主要原因为区域地下水化学类型为Na-Cl型，表现出地下水蒸发浓缩作用强烈，引起突然盐渍化，同时导致地下水中无机盐含量显著升高，根据《新疆维吾尔自治区和田地区疾病预防控制中心卫生检测结果报告单》，总硬度、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体含量超标，与本次监测超标因子一致。

评价区域噪声环境现状等效声级均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类标准值，说明评价区声环境现状质量较好。

本项目土壤环境评价范围内各土壤环境监测点监测因子浓度均低于《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）表1中的筛选值，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

项目区内植被稀少，覆盖率小于5%，主要为荒漠植物，如红柳、骆驼刺、苦豆子等。项目区内无国家级、省级保护类野生植物。现场踏勘期间未在项目区及园区范围内发现野马、野驴、雪豹、金猫、旱獭、草狼、黄羊、青羊、雪鸡、大雁、野鸭、呱呱鸡等野生动物活动痕迹，但在空中见有鹰隼掠过。据园区内工作人员反馈，远离园区和高速公路的地方偶见旱獭活动踪迹。项目区内无国家级、省级保护类野生动物

9.3 污染物排放

9.3.1 大气污染物

运营期本项目大气污染物主要为有组织废气与无组织废气。

（1）有组织粉尘：冶炼工段2.601t/a，原料及配料仓7.62kg/a，焦炭及还原煤仓1.07kg/a。

（2）有组织粉尘中锑及其化合物：锑精矿中锑含量为40.28%，冶炼工段排放量为1.0623t/a。

（3）有组织粉尘中重金属排放量：铅：4.423kg/a、砷：0.729kg/a、镉：0.026kg/a。

（4）无组织道路扬尘排放量0.654t/a。

9.3.2 水污染物

（1）生产废水

施工废水集中收集，沉淀后循环使用；运营期生产废水沉淀处理后返回生产工艺使用，生

产废水不外排。

（2）生活污水

施工期临时驻地设置地埋式一体化生活污水处理设施，处理后污水作为施工区降尘使用。运营期职工生活起居集中在办公生活区，产生的生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后用于荒漠植被灌溉，生活污水不外排。

9.3.3 固体废弃物

施工期主要固体废弃物为剥离的表土和废石，运营期主要固体废弃物为危废、一般工业固废、生活垃圾、废机油及生活污水处理站底泥，退役期主要固废为拆除的建构筑物的垃圾等。

（1）剥离的表土

施工期工程场地剥离的表土堆放在表土堆场内，后期可作为厂区生态恢复治理覆土使用。

（2）基建废石

项目区地形地貌为荒漠戈壁，场地与道路建设涉及挖高垫低，基建废石用于回填场地与道路低洼凹陷处。

（3）工业固废

本项目工业固废集中堆存后可外售处理。

（4）生活垃圾

项目职工集中在办公生活区作息，产生的生活垃圾集中在办公生活区的垃圾收集装置中，定期转运至民丰县若克雅乡农村垃圾填埋场进行卫生填埋。

（5）布袋除尘器收尘

布袋除尘器收集的粉尘全部返回生产工艺，不外排。

（6）废弃包装物

废弃药剂包装物集中收集后交由生产厂家回收处置。

（7）废机油

废机油和机油包装物集中贮存在企业危废暂存库，最终交由危废专业机构回收处理。

（8）生活污水处理站底泥

每半年清理 1 次污水处理站底泥，装袋后拉运至民丰县若克雅乡农村垃圾填埋场填埋处理。

（9）退役期建筑垃圾

退役期拆除的建、构筑物垃圾可用于回填地面空区，多余部分集中收集后拉运至民丰县若

克雅乡建筑垃圾填埋场进行填埋处理。

9.3.4 噪声及振动

施工期和运营期噪声主要来源于铲装设备、生产设备和运输车辆等。

9.4 环境影响预测

（1）大气环境

项目所在区域不属于大气环境质量达标区。

运行期，在采取措施后，有组织与无组织废气排放量远小于产生量，对项目区空气环境影响可控。

（2）水环境

生产废水和生活污水循环使用，不外排，对区域水环境无污染影响。本项目按防渗等级设置场地防渗设施，重点防渗区和一般防渗区设置防渗设施后渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，确保项目区地下水环境不因项目建设和运营而降低。

（3）噪声

根据项目特点，运营期高噪声设备对项目区及周围环境产生噪声污染。设备产生的噪声经加装减震设施、建筑物阻隔和距离衰减后，对周边环境影响不大。

项目区内无珍稀保护野生动物，生产噪声对项目区内野生动物生态系统影响小。

（3）固体废物

固体废物对环境的影响主要反映危废、一般工业固废、生活垃圾贮存对环境的影响，固体废物堆放场所对生态景观的影响等方面。

（4）生态环境影响

施工期主要表现为生产设施、生活设施和厂区道路的建设改变了项目区原有景观；永久占地区域内植被完全损失，项目区内原有野生动物活动痕迹消失。

（5）土壤环境影响

施工期主要表现为剥离建设用地范围内表土，道路和工业场地占地面积内土壤被压实；运营期主要表现为运输车辆碾压、作业人员践踏等活动改变了项目利用土地范围内的土壤的紧密度和坚实度，车辆反复碾压和人员活动造成地面表层硬结皮破坏，下层粉土出露，易发生风蚀流失。

（6）防沙治沙影响

项目区属于中度荒漠化区域，不是沙区，项目区内无流动及固定的沙丘和沙地。项目建设和运行采用对应措施保持项目区土壤环境现状，防止荒漠化程度加剧。

（7）退役期环境影响

项目退役期环境影响主要表现为分拆设备、拆除构筑物带来的大气、水、噪声、固体废物等短期环境影响，以及生态恢复治理后的生态环境影响。

9.5 公众参与

目前本项目环境影响评价进行了第一次公示，公示截止日未收到公众意见与建议。

本评价报告确定采纳调公众意见，即支持该项目的建设。

9.6 环境保护措施

（1）大气环境

按设计设置冶炼车间、原料及辅料仓库、焦炭及还原煤仓库的除尘设施，挥发熔炼车间和还原熔炼车间、精练车间烟气经除尘后气力输送至脱硫装置，脱硫处理后外排，保证排气筒的颗粒物、锑及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、SO₂、NO_x 排放浓度均能达到《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 6 和表 7 的规定限值。

厂区道路采用洒水方式降尘，道路扬尘浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求。

（2）水环境

生产污水、生产废水处理循环用于冶炼工艺，废水不外排。生活污水处理后夏季作为厂区绿化用水，冬季排入园区污水管网，不外排。

项目各场地应按不同的防渗等级设置防渗设施，防渗后渗漏液不会污染地下水环境质量。

在项目区上游设置截排洪设施，防止上游暴雨性洪水进入生产区、公辅设施区和厂区道路等区域，造成水土流失。

（3）声环境

建设单位应尽量采用低噪声设备，并且根据噪声产生的特点及位置情况采用减振、消声、吸声及隔声措施，使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-93）规定的 3 类区要求。

本工程应设置封闭的生产厂房，设备基础应扎实稳固，制定设备检修规程，保证设备工况良好，控制设备运行噪声。

（4）固体废物

危险固废应分类储存，危废暂存库按重点防渗区要求进行防渗施工，暂存库设置环境保护图形标志。定期处理库内危废，做好处理与外运记录。

生活垃圾应分类收集，工业场地设备间内放置生活垃圾箱，垃圾箱应定期消毒处理，集中后定期转运至民丰县若克雅乡农村垃圾填埋场进行卫生填埋。

废机油暂存于企业危废暂存库内，最终交由专业机构回收处理。

生活污水处理站底泥袋装后外售或拉运至民丰县若克雅乡农村垃圾填埋场填埋处理。

（5）土壤环境

运营期生产废水应循环利用，不得外排；废油桶及沾有油污的废料不得随意堆放在无防护设施的地面上；基建期废石尽量用于场地回填，减少地表堆存量；固废按类别堆放在指定库房贮存，积极开拓固废综合利用途径，减少固废堆存量。保护项目区内不扰动区域土壤环境，禁止开垦、焚烧及采挖砂石料等；项目区内未破坏区域应保持原土地利用类型；施工期剥离的表土应作为退役期生态恢复治理覆土使用；退役期应平整和治理拆除了建、构筑物的场地，尽量恢复场地原土地使用功能。

（6）生态环境

建设单位应根据水土保持方案采取水保措施，降低运营期的水土流失量；加强宣传教育，严禁工作人员和机械破坏未利用区域的植被覆盖，加强职工环境保护教育，提高职工环境保护意识，严禁捕杀项目区周围野生动物；严禁运输车辆随意行驶，保护项目区内未利用区域原生植被；生态影响防护和恢复应按照“避免→消减→补偿”的顺序，最大限度地减少项目运营对自然资源和生态环境的破坏，以实现“开发中保护、保护中开发”的目标；采用栅栏圈护、设置警示牌等措施保护项目区不扰动范围内的植被和动物，降低人类活动影响；禁止职工在项目区内组织野营、烧烤聚餐、采挖药材、捕捉动物等活动；退役期拆除项目区内的建、构筑物；易发生地质灾害场所周围设置围栏或防护网；预留项目生态恢复费用。

（7）防沙治沙

控制项目区建设用地面积，在厂区道路两侧设置绿化，保护项目区内设计规划利用外土地原始地貌。各功能区场坪硬化处理。场地基建剥离的表土单独堆放，在其表面覆盖一层含土砂石，喷水使其尽快形成硬结皮。

9.7 环境影响经济损益分析

(1) 按设计与环评要求建设环保设施，运营期采取相应环保措施，确保项目区环境质量达到区域环境质量标准，不因本项目实施降低了当地环境质量标准。

(2) 该项目运营期加强水土流失防治和对项目区动、植物资源的保护，将项目运行对项目区生态环境产生的影响降到最低。

(3) 项目区退役期切实加强水土保持措施，保留项目区内外截排洪设施和排水设施，拆除工业场地内建筑物，并对场地进行恢复，裸露区应覆盖表层土，由其自然恢复。尽可能恢复治理区域原始生态景观。

本环评认为硝尔库勒锑冶炼项目不但具有明显的社会效益、环境效益，还具有明显的经济效益，其环保投资比例基本合理，在保证环保投资到位、治理工程措施落实并保证其正常运行的情况下，可以达到预期结果，符合环保要求。

9.8 环境管理监测计划

硝尔库勒锑冶炼项目应建立环境保护管理机构，具体负责该项目环境保护工作的组织，应在厂级主管领导的直接领导下负责项目运营期、退役期的环境保护管理工作，对环境监测进行日常业务管理，通过检查、统计、分析、调查及监测、监督和指导各项环保措施的落实，同时针对生产运行中存在的环境问题，提出建议和解决问题的技术方案。

编制符合当地环境及本项目生产的环境保护管理办法及规章制度；组织环境保护工作的宣传教育和技术培训，提高和普及全体职工的环境保护意识；制定便于考核、奖罚和责任明确的环境保护指标；组织和协调本项目的污染治理工作；定期组织环境调查和常规性监测，对环境管理和综合治理提供可靠的科学依据；定期对本项目的环境保护设施进行检查，确保环保设施的正常运行；定期向上级领导汇报本项目的环境保护工作情况及存在的问题，并向所有职工通报各时期有关环境保护的要求和工作安排。

制定污染源监控和非污染生态监控计划。污染监控包括大气、污水、固废、噪声等；非污染生态监控包括洪水、水土流失等。

9.9 总体结论

项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，为允许类。项目符合《和田地

区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》与《和田地区“十四五”生态环境保护规划》规定。项目符合《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发[2021]18 号）《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157 号）《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉（2021 年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162 号）与《关于印发〈和田地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）〉的通知》（和行发〔2024〕54 号）、《和田地区区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单》规定。环评报告书针对项目建设期、运行期和退役期提出了严格的环保措施，工程建设在采取环评要求的污染防治措施后，可实现达标排放，从源头减少污染物的排放量。工程建设必须严格执行“三同时”制度和有关的环保法规，严格落实工程污染防治措施和生态保护措施。项目建成后具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。