

新疆皮山县鸡冠石铅锌矿采矿工程项目
生态环境影响报告书
（拟报批公示稿）

委托单位：新疆丰源嘉业商贸有限公司

编制单位：新疆格润特环保科技有限责任公司

2026 年 9 月

目录

1 概述	1
1.1 建设项目背景	1
1.2 建设项目特点	1
1.3 评价任务由来	2
1.4 环境影响评价工作过程	2
1.5 分析判定相关情况	4
1.6 关注的主要环境问题及环境影响	5
1.7 环境影响评价主要结论	5
2 总则	7
2.1 评价目的与评价原则	7
2.2 评价依据	8
2.3 环境功能区划及评价标准	15
2.4 评价工作等级及范围	21
2.5 评价时段	27
2.6 评价内容及重点	27
2.7 环境保护目标	27
2.8 评价技术方法	28
3 建设项目工程概况及工程分析	29
3.1 工程概况	29
3.2 工程分析	54
3.3 污染源分析	57
3.4 项目符合性分析	89
4 建设项目区域环境概况	115
4.1 项目区自然环境概况	115

4.2 环境质量现状	124
5 环境影响预测与评价	136
5.1 生态环境影响评价	136
5.2 环境空气影响评价	141
5.3 地表水环境影响评价	155
5.4 地下水环境影响评价	160
5.5 声环境影响评价	171
5.6 固体废物环境影响评价	176
5.7 土壤环境影响评价	178
5.8 环境风险评价	184
6 环境保护措施及可行性分析	189
6.1 生态环境保护措施	189
6.2 大气污染防治措施及可行性分析	195
6.3 地表水污染防治措施及可行性分析	197
6.4 地下水污染防治措施及可行性分析	199
6.5 噪声污染防治措施及可行性分析	201
6.6 固体废物处理处置措施及可行性分析	202
6.7 土壤环境保护措施	206
6.8 环境风险防治措施	208
7 环境影响经济损益分析	211
7.1 环保投资估算	211
7.2 社会效益分析	212
7.3 经济效益分析	212
7.4 环境效益分析	212
7.5 小结	213
8 环境管理与监测计划	214

8.1 环境管理	214
8.2 环境监测计划	217
8.3 环境保护竣工验收	219
8.4 污染物排放管理要求	222
9 环境影响评价结论	229
9.1 结论	229
9.2 建议	232

1 概述

1.1 建设项目背景

新疆丰源嘉业商贸有限公司新疆皮山县鸡冠石铅锌矿属新建矿山，位于和田地区皮山县，矿区中心地理坐标：东经 $77^{\circ} 59' 56.717''$ ，北纬 $35^{\circ} 39' 12.261''$ 。2020 年 5 月 8 日新疆维吾尔自治区自然资源厅矿产勘查处下发该探矿权，探矿权证号为 T65420200502055837，有效期限：2020 年 5 月 8 日至 2025 年 5 月 8 日，面积 20.21km^2 。2025 年 2 月 27 日取得采矿权，有效期限：2025 年 2 月 27 日至 2030 年 2 月 27 日，矿区面积为 2.394km^2 ，生产规模为 10 万吨/年。

2024 年 9 月，新疆地矿局第十一地质大队编制完成《新疆皮山县鸡冠石铅锌矿详查报告》。

2024 年 11 月，取得矿产资源储量评审意见书（新矿评储字〔2024〕49 号）。

2025 年 1 月，取得矿产资源开发利用与生态保护修复方案专家意见的认定（新自然资三合一审发〔2025〕002 号）。

2025 年 5 月，上海北瑄工程咨询有限公司编制完成《新疆丰源嘉业商贸有限公司新疆皮山县鸡冠石铅锌矿采矿工程可行性研究报告》。

2025 年 5 月 19 日，取得建设项目用地预审与选址意见书。

2026 年 3 月，中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司编制完成《新疆丰源嘉业商贸有限公司新疆皮山县鸡冠石铅锌矿采矿工程初步设计》。

本项目开采出的铅、锌矿石运至选矿厂进行选矿（本项目不包含选矿厂），属新建项目，设计矿山生产规模为年产铅锌矿石 10 万吨/年。

1.2 建设项目特点

鸡冠石铅锌矿新建矿山，矿区东西走向长 3.56km ，南北倾斜宽 0.96km ，面积 2.394km^2 。开采规模为 10 万 t/a ，矿区地质资源量露天+地下 165.3 万 t ，合计利用资源量 152.3 万 t ，其中露天开采设计利用资源量 47.6 万 t ，地下开采设计利用资源量 104.7 万 t ，矿山服务年限为 11a。

1.3 评价任务由来

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的要求，本项目属于“七、有色金属矿采选业—常用有色金属矿采选”，应编制环境影响报告书。2025 年 5 月新疆格润特环保科技有限公司接受新疆丰源嘉业商贸有限公司委托，编制该项目的的环境影响报告书。接受委托后，我公司项目组人员在仔细研究了本工程的设计资料，对项目区进行了现场勘查及现状调查，结合工程特点和建设项目所在区域的环境特征，通过对工程相关资料和区域环境资料的分析，依据相关环境影响技术导则编制完成了本项目环境影响报告书。审批后的环境影响报告书将作为该项目环境保护及环境管理的依据。

1.4 环境影响评价工作过程

根据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环评遵循如下工作程序图编制完成本项目环境影响评价报告书，见图 1.4-1。

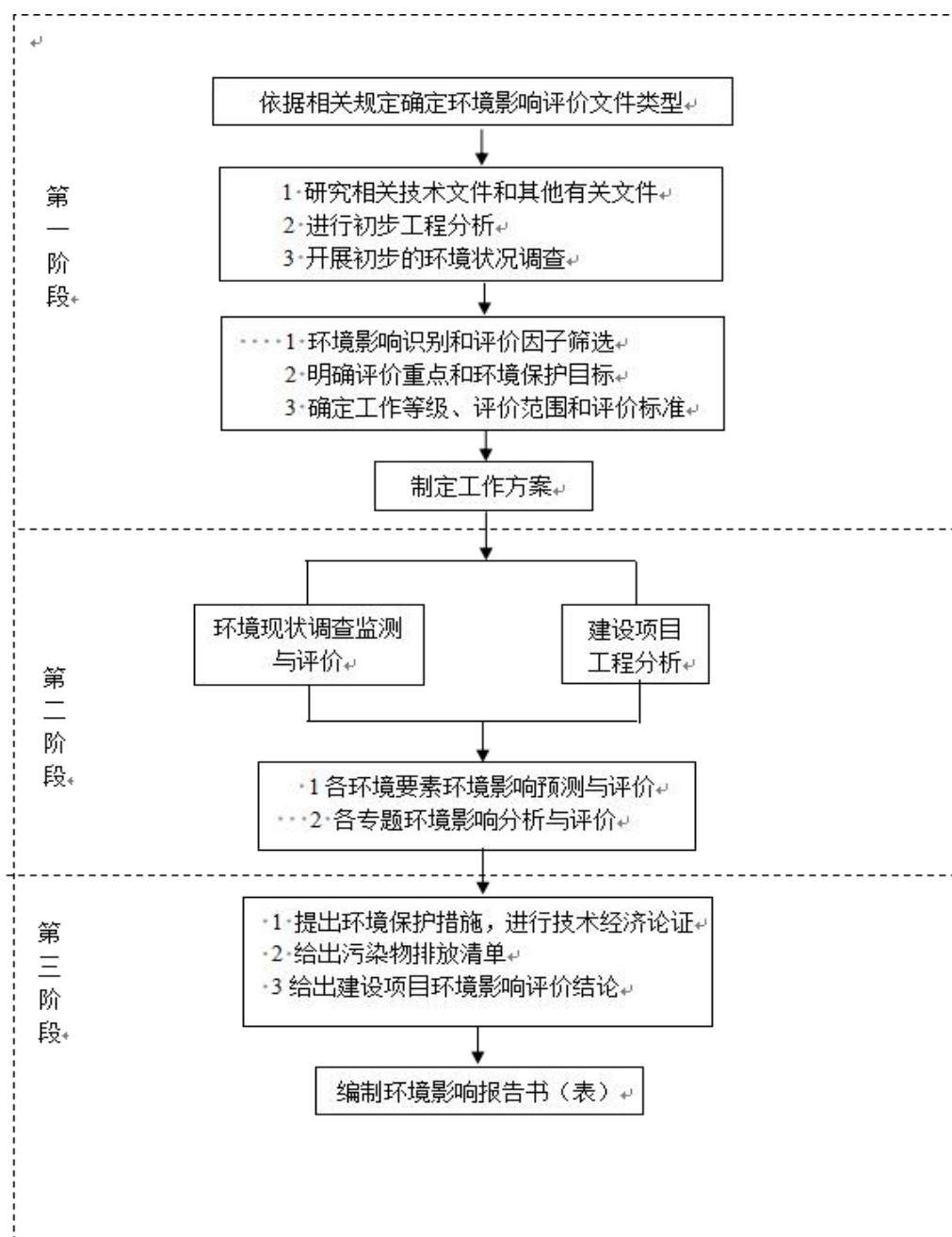


图 1.4-1 环境影响评价工作程序图

1.5 分析判定相关情况

鸡冠石铅锌矿属于有色金属采选业，矿区新建建设规模 10 万 t/a。开采方式分为露天+地下开采，地下开采采用自上而下的顺序回采，采用单斗—卡车间断开采工艺，挖掘机采装—公路汽车运输工艺。

（1）产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，视为允许类，符合国家当前产业政策。根据《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》，第二条西部地区新增鼓励类产业中的“（十）新疆维吾尔自治区（含新疆生产建设兵团）—19、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”，本项目是铅锌矿采选，符合《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》中鼓励类。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“B 采矿业—0912 铅锌矿采选”。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“七、有色金属矿采选业—常用有色金属矿采选”，应编制环境影响报告书。

项目位于和田地区皮山县，不属于《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）》，也不在《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》内。

（2）生态功能符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，矿区位于 V 帕米尔—昆仑山—阿尔金山荒漠干旱草原生态区—V1 帕米尔—喀喇昆仑山冰雪融水补给、生物多样性保护生态亚区—73、慕士塔格—公格尔、乔戈里峰高山景观保护生态功能区。矿区周边 5km 范围内无同类型生产企业，符合“支撑新疆经济增长的重要增长极，落实区域发展总体战略、促进区域协调发展的重要支撑点”的规划目标。本工程属于有色金属矿石开采，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的相关要求。

（3）生产规模符合性分析

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区非煤矿种（12种）矿山最小生产规模和最低服务年限（暂行）>的通知》，铅锌矿生产建设规模最低要求3万吨/年，最低服务年限10年。本项目年生产规模为10万吨/年，服务年限为16年，符合通知中的要求。

本项目矿区范围不涉及国务院、国家有关部门、省（自治区、直辖市）人民政府、市、县人民政府规定的自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、水土流失重点防治区、森林公园、地质公园、世界遗产地、国家重点文物保护单位、历史文化保护地，项目区内无国家规定的保护动植物，符合新疆维吾尔自治区环境保护条例。

综合以上分析判定结果，本项目选址、规模、规划等都符合国家及地方的相关法规、规划要求。

1.6 关注的主要环境问题及环境影响

根据本项目工程特点和现场调查的结果，本项目需关注的主要环境问题有：

- （1）本项目与相关规划的符合性分析，项目选址及建设方案的可行性分析；
- （2）矿石开采对项目区周边生态环境的影响程度和范围；
- （3）运营期污染物对生态与景观、大气环境、水环境、声环境、土壤环境的影响，项目建设与运营对周边环境的影响；
- （4）废水处理的方案可行性；
- （5）粉尘排放及对大气环境和环境保护目标影响是否可以接受；
- （6）厂界噪声及对环境保护目标影响是否可以接受；
- （7）废石等固废处置方案的可行性；
- （8）环境风险源识别、防范、减缓和应急措施。

1.7 环境影响评价主要结论

项目建设符合高产、高效、高技术含量的大规模现代化生产的产业政策要求。矿区所产矿石全部拉运至选矿厂分选；矿坑（井）水和生活污水经处理后全部回用，不外排；废石运输至矿区中部排土场，用于地下回填封堵和运输道路垫层；

生活污水处理站污泥、矿井（坑）水处理站污泥及生活垃圾委托清运至镇生活垃圾处理场；废机油交由有资质单位处置；厂界噪声达标排放；沉陷区进行分区生态整治。在采用本评价提出的污染防治、生态保护、环境风险防范等措施后，项目自身对环境的污染可降到当地环境能够容许的程度，对环境的影响较小。因此项目建设实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一，符合国家产业政策和环境保护政策要求。从环保角度而言，项目建设可行。

2 总则

2.1 评价目的与评价原则

2.1.1 评价目的

为了把矿区采矿建设过程中对环境的不利影响减轻到最低限度,为建设单位做好各项环保工作及主管部门的环境管理提供科学依据,通过本评价主要达到以下目的:

(1) 在对项目现有的工程特征、环境现状进行详细分析的基础上,根据国家和地方的有关法律法规、发展规划,分析项目建设是否符合国家的产业政策和区域发展规划,生产工艺过程是否符合清洁生产和环境保护政策;

(2) 通过项目区环境质量现状调查和监测,掌握项目区环境质量现状、存在问题、污染产生的原因及解决的措施;

(3) 对项目造成的污染和生态环境影响进行评价;分析项目排放的各类污染物是否达标排放、是否满足总量控制的要求;

(4) 对生产过程中产生的环境问题提出污染治理措施及生态恢复措施;

(5) 通过清洁生产、达标排放、污染物总量控制的满足性分析,论证项目建设规模、工艺、布局、固废处置场的选址等环境可行性及与国家产业政策、相关规划的相符性;

(6) 从环境保护尤其是地下水体保护,生态恢复的角度论证项目生产的可行性,为主管部门决策、环境管理及建设单位做好各项环保工作提供科学依据。通过环境影响评价,对建设项目最终应采取的污染防治及生态保护措施,提出明确意见,就建设项目环境可行性提出明确结论;

(7) 分析项目排放的各类污染物是否达标排放,分析现状采取的环保措施及污染防治方案和生态影响减缓、恢复、补偿措施是否合理可行。

2.1.2 评价原则

(1) 依法评价:依据国家和新疆维吾尔自治区有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规定,以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制

的现代环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，在满足区域总体发展规划和环境功能区划的总原则下，以科学的态度、实事求是的精神和严肃认真的工作作风开展各项环评工作。

(2) 科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

(3) 重点突出：根据建设项目的内容和特点，明确与环境要素间的效应关系，根据规划环评的结论和审查意见，充分利用符合实效的数据和成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。环评报告书的编制力求纲目条理清楚、论据充分、重点突出、内容全面、客观、结论明确。

(4) 该项目为铅锌资源开采项目，项目建设带来的环境问题除具有一般传统工业污染特征外，矿坑（井）水、生活污水对矿区周边地表汇水的影响，地表采坑及沉陷引起的生态破坏是本项目的主要特点，且影响延续时间较长、范围较大。因此，本次评价将密切围绕项目的重要特点开展各项环评工作。贯彻“以人为本”和“可持续发展”的科学发展观，努力推动清洁生产工艺的实施，探讨矿坑（井）水、废石等固体废物的资源化利用途径及可行性，结合当地的实际情况提出矿井生态保护及生态综合整治方案，努力将本项目建设成资源节约型和生态友好型的矿区。

2.2 评价依据

2.2.1 法律

(1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日通过，2026 年 8 月 15 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

(3) 《中华人民共和国草原法》（2021 年修订）（2021 年 4 月 29 日修正）；

(4) 《中华人民共和国森林法》（2020 年 7 月 1 日施行）；

(5) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

(6) 《中华人民共和国节约能源法》，（2018 年 10 月 26 日修订）；

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

施行)；

(8) 《中华人民共和国防沙治沙法》(2018年10月26日修订)；

(9) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2022年12月30日修订，2023年5月1日起施行)；

(10) 《中华人民共和国矿产资源法》(2024年11月8日修订，2025年7月1日起施行)；

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

(12) 《中华人民共和国青藏高原生态保护法》(2023年9月1日起施行)；

(13) 《国家重点保护野生植物名录》(国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第15号，2021年9月7日)；

(14) 《国家重点保护野生动物名录》(国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第3号，2021年2月1日)；

(15) 《中华人民共和国文物保护法》(2024年11月8日修订，2025年3月1日起施行)；

(16) 《中华人民共和国湿地保护法》(2021年12月24日修订，2022年6月1日起施行)；

(17) 《中华人民共和国能源法》(2024年11月8日修订，2025年1月1日起施行)。

2.2.3 行政法规

(1) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年7月16日修订)；

(2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)；

(3) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》；

(4) 《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)；

(5) 《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》(自然资规〔2024〕1号)；

(6) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤〔2018〕22号)；

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

- (8) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（试行）（HJ651—2013）；
- (9) 《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》（HJ652-2013）；
- (10) 《土地复垦条例》（国务院令第 592 号，2011 年 3 月 5 日施行）；
- (11) 《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第 56 号，2019 年 7 月 16 日修正）；
- (12) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；
- (13) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令，2019 年 1 月 1 日）；
- (15) 中共中央办公厅国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017 年 2 月）；
- (16) 《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4 号），2017 年 3 月；
- (17) 《“十四五”节能减排综合工作方案》，国发〔2021〕33 号，2021 年 12 月 28 日；
- (18) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，2016 年；
- (19) 《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）；
- (20) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）；
- (21) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日）；
- (22) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月 8 日）；
- (23) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环境保护部环发〔2015〕178 号，2016 年 1 月 4 日）；

(24) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环境保护部环环评〔2018〕11号，2018年1月26日）；

(25) 《关于加强环境保护重点工作的意见》（国务院国发〔2011〕35号，2011年10月20日）；

(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) 《国家能源局关于印发进一步支持贫困地区能源发展助推脱贫攻坚行动方案（2018-2020年）的通知》；

(28) 《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》（环办环评函〔2021〕277号）；

(29) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）；

(30) 《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》；

(31) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）；

(32) 《关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24号）；

(33) 《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14号），2025年12月27日）；

(34) 《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）。

2.2.4 地方性法律、法规、规划

(1) 《新疆维吾尔自治区地下水管理条例》（2017年5月27日修订）；

(2) 《中国新疆水环境功能区划》2003年2月；

(3) 《新疆维吾尔自治区生态功能区划》（2005年本）；

(4) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订）2018年9月21日；

(5) 《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》（2024年），新环环评发〔2024〕93号，2024年6月；

(6) 关于印发《〈新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）〉部分条目说明》的通知（〔2026〕28号），新疆维吾尔自治区生态环境厅，2026.5.26；

- (7) 《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》，2021年1月1日；
- (8) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；
- (9) 《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）》；
- (10) 《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》；
- (11) 《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》新党厅字〔2018〕74号；
- (12) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，2018年第15号，2019年1月1日；
- (13) 《新疆维吾尔自治区〈关于深入打好污染防治攻坚战实施方案〉》2022年7月；
- (14) 《关于印发<新疆维吾尔自治区非煤矿种（12种）矿山最小生产规模和最低服务年限（暂行）>的通知》，（新自然资发〔2019〕25号）；
- (15) 《新疆维吾尔自治区重金属污染防控工作方案》（新环固体发〔2022〕88号）；
- (16) 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）；
- (17) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》2006年12月1日实行；
- (18) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（2023年修订版）；
- (19) 关于印发《新疆国家重点保护野生植物名录》的通知（新林护字〔2022〕8号），2022年3月9日；
- (20) 《新疆国家重点保护野生动物名录》（自治区林业和草原局 自治区农业农村厅，2021年7月28日）；
- (21) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》（新政发〔2022〕75号）；
- (22) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》；

(23) 《关于印发<新疆维吾尔自治区矿产资源管理若干事项暂行办法>的通知》（新自然资规〔2021〕1号）；

(24) 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）》；

(25) 《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年〕157号）；

(26) 《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）

(27) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》（2026年3月26日）；

(28) 《和田地区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》。

2.2.5 环境影响评价技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

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

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《环境影响评价公众参与办法》（2018年4月16日）；

(10) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

(11) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

(12) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）。

(13) 《铅锌选矿废水处理与回用规范》（YS/T1405-2020）；

(14) 《铅锌矿采选业绿色工厂评价要求》（YS/T1423-2021）；

(15) 《铅、锌工业污染物排放标准（含修改单）》（GB25466-2010）；

(16) 《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）；

- (17) 《铅锌行业规范条件》（工业和信息化部，2020 年第 7 号）；
- (18) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (19) 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）；
- (20) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (21) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (22) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (23) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；
- (24) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (25) 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）；
- (26) 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）；
- (27) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）；
- (28) 《金属非金属矿山充填工程技术标准》（GB/T51450-2022）；
- (29) 《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）；
- (30) 《0912 铅锌矿采选行业系数手册》。

2.2.6 资料及相关规划

(1) 《新疆丰源嘉业商贸有限公司新疆皮山县鸡冠石铅锌矿采矿工程环境影响报告书》环评报告编制委托书；

(2) 探矿权证（T65420200502055837）；

(3) 采矿权证（C6532002025023210158015）；

(3) 《新疆皮山县鸡冠石铅锌矿详查报告》新疆地矿局第十一地质大队，2024 年 9 月；

(4) 《新疆皮山县鸡冠石铅锌矿详查报告》及矿产资源储量评审意见书，新疆维吾尔自治区地质成果中心（新自然资储备字[2024]29 号）；

(5) 《新疆皮山县鸡冠石铅锌矿石选矿试验研究报告》西安天宙矿业科技集团有限公司，2024 年 6 月；

(6) 《新疆皮山县鸡冠石铅锌矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》，西安有色冶金设计研究院新疆分院，2024 年 12 月；

(7) 《新疆丰源嘉业商贸有限公司新疆皮山县鸡冠石铅锌矿采矿工程可行性研究报告》上海北瑄工程咨询有限公司，2025 年 5 月；

(8) 《新疆皮山县鸡冠石铅锌矿矿区水文地质、工程地质补充勘察报告》及专家审查意见，2025 年 11 月；

(9) 《新疆丰源嘉业商贸有限公司新疆皮山县鸡冠石铅锌矿采矿工程隐蔽致灾因素普查报告》（居安勘测有限公司，2025 年 6 月）及专家审查意见；

(10) 《新疆皮山县鸡冠石铅锌矿采矿工程露天采场边坡、排土场稳定性评价报告》（居安勘测有限公司，2025 年 7 月）；

(11) 《新疆皮山县鸡冠石铅锌矿采矿工程排土场项目岩土工程勘察报告》（居安勘测有限公司，2025 年 6 月）；

(12) 《新疆丰源嘉业商贸有限公司新疆皮山县鸡冠石铅锌矿采矿工程初步设计》（中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司，2026 年 3 月）。

2.3 环境功能区划及评价标准

2.3.1 环境功能区划

本项目所在区域的环境功能区划如下：

(1) 环境空气功能区划

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的规定，该区域的环境空气质量功能区划属于二类功能区。

(2) 地表水环境功能区划

矿区内无常年地表水系。矿区西侧有一处湖水，矿区地处高原春夏季有冰雪融水形成季节性冲沟，冲沟自南向北漫流。根据《中国新疆水环境功能区划》，湖水未划定环境功能区划，因矿区地处高原大多为饮用水水源上游，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

(3) 地下水环境功能区划

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的地下水水质分类要求，“以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水为III类水质”，矿区所在区域地下水为III类地下水。因此地下水环境评价

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水标准限值要求。

（4）声环境功能区划

本项目位于高寒山区，声环境影响范围内无人居住，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）有关要求，执行2类声环境功能区要求。

（5）生态环境功能区划

根据《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，矿区位于V帕米尔—昆仑山—阿尔金山荒漠干旱草原生态区—V1帕米尔—喀喇昆仑山冰雪融水补给、生物多样性保护生态亚区—73、慕士塔格—公格尔、乔戈里峰高山景观保护生态功能区。

2.3.2 环境质量标准

根据区域环境功能区划及环境特征，对项目执行环保标准如下：

（1）环境空气质量：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值和二级浓度限值要求；

（2）地表水环境质量：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；

（3）地下水环境质量：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准；

（4）声环境质量：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准；

（5）土壤环境质量：农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值标准，建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值标准。

表 2.3-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准

污染物名称	取值时间	过渡阶段浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二级浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO ₂	年平均	60	20
	24 小时平均	150	50
	1 小时平均	500	150
NO ₂	年平均	40	30
	24 小时平均	80	50
	1 小时平均	200	200
CO	24 小时平均	4000	4000
	1 小时平均	10000	10000

O ₃	日最大 8 小时平均 1 小时平均	160 200	160 200
PM ₁₀	年平均 24 小时平均	60 120	50 100
PM _{2.5}	年平均 24 小时平均	30 60	25 50
TSP	年平均 24 小时平均	200 300	/

表 2.3-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准 单位：mg/L

序号	项目	标准	序号	项目	标准
1	pH	6-9	15	镉	0.005
2	溶解氧	6	16	六价铬	0.05
3	高锰酸盐指数	4	17	铅	0.01
4	COD	15	18	氰化物	0.05
5	BOD ₅	3	19	挥发酚	0.002
6	氨氮	0.5	20	石油类	0.05
7	总磷	0.1	21	硫化物	0.1
8	总氮	0.5	22	阴离子表面活性剂	0.2
9	铜	1.0	23	粪大肠菌群	2000
10	锌	1.0	24	氯化物	250
11	氟化物	1.0	25	硫酸盐	250
12	硒	0.01	26	硝酸盐氮	10
13	砷	0.05	27	铁	0.3
14	汞	0.00005	28	锰	0.1

表 2.3-3 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准

序号	污染物名称	标准值（mg/L）	序号	污染物名称	标准值（mg/L）
1	pH	6.5-8.5（无量纲）	17	钠	200
2	总硬度	450	18	铜	1.0
3	耗氧量	3.0	19	锌	1.0
4	氯化物	250	20	砷	0.01
5	溶解性总固体	1000	21	汞	0.001
6	氨氮	0.5	22	铅	0.01
7	硝酸盐氮	20	23	六价铬	0.05
8	亚硝酸盐氮	1.0	24	硒	0.01
9	氟化物	1.0	25	铁	0.3
10	氰化物	0.05	26	锰	0.1
11	挥发酚	0.002	27	阴离子表面活性剂	0.3
12	镉	0.005	28	硫化物	0.02
13	铝	0.2	29	总大肠菌群	3.0

表 2.3-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

类别	昼间	夜间	单位	适用范围
2	60	50	dB（A）	矿井

表 2.3-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）

序号	污染物项目	单位	筛选值	序号	污染物项目	单位	筛选值
----	-------	----	-----	----	-------	----	-----

1	六价铬	mg/kg	5.7	23	三氯乙烯	mg/kg	2.8
2	汞	mg/kg	38	24	1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	0.5
3	砷	mg/kg	60	25	氯乙烯	mg/kg	0.43
4	铜	mg/kg	18000	26	苯	mg/kg	4
5	镍	mg/kg	900	27	氯苯	mg/kg	270
6	镉	mg/kg	65	28	1, 2-二氯苯	mg/kg	560
7	铅	mg/kg	800	29	1, 4-二氯苯	mg/kg	20
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	30	乙苯	mg/kg	28
9	氯仿	mg/kg	0.9	31	苯乙烯	mg/kg	1290
10	氯甲烷	mg/kg	37	32	甲苯	mg/kg	1200
11	1, 1-二氯乙烷	mg/kg	9	33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570
12	1, 2-二氯乙烷	mg/kg	5	34	邻二甲苯	mg/kg	640
13	1, 1-二氯乙烯	mg/kg	66	35	硝基苯	mg/kg	76
14	顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	596	36	苯胺	mg/kg	260
15	反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	54	37	2-氯酚	mg/kg	2256
16	二氯甲烷	mg/kg	616	38	苯并[a]蒽	mg/kg	15
17	1, 2-二氯丙烷	mg/kg	5	3	苯并[a]芘	mg/kg	1.5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	10	40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151
20	四氯乙烯	mg/kg	53	42	蒈	mg/kg	1293
21	1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	840	43	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5
22	1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	15
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	45	萘	mg/kg	70

表 2.3-6 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）

序号	污染物项目	风险筛选值 (pH>7.5)
1	镉	0.6
2	汞	3.4
3	砷	25
4	铅	170
5	铬	250
6	铜	100
7	镍	190
8	锌	300

2.3.3 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目运营期大气污染物颗粒物、二氧化硫执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及其修改单中表 5 和表 6 标准；柴油储罐挥发性有机气体执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内

无组织排放限值 and 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源周界外浓度最高点无组织排放监控浓度限值；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 中油烟的最高允许排放浓度限值。

见表 2.3-7。

表 2.3-7 大气污染物排放标准

作业场所	表 5 车间或生产设施排气筒（有组织）		表 6 企业边界（无组织）	
	颗粒物	80mg/m ³	颗粒物	1.0mg/m ³
	二氧化硫	400mg/m ³	二氧化硫	0.5mg/m ³
柴油库房	厂区内		边界	
	VOCs	监控点处 1h 平均浓度 10mg/m ³ ； 监控点任意一次浓度 30mg/m ³	VOCs	4.0mg/m ³
食堂	/		表 2 最高允许排放浓度	
	/		油烟	2.0mg/m ³

运输车辆按照《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》中柴油货车污染治理攻坚行动方案要求“柴油货车清洁化行动，2023 年 7 月 1 日，全国实施轻型车和重型车国 6b 排放标准。”

（2）水污染物排放标准

根据《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）“边远矿山、远离城镇的公路、铁路服务区、收费站、变电站、管道和输变电路配套生活设施的 500m³/d（不含）以下规模的生活污水处理设施，经有审批权的生态环境部门批准后，按照本标准执行”。本项目生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后用于矿区生产区及生活办公区、排土场等道路降尘等，全部综合利用，不外排，出水执行《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中用于生态恢复的污染物排放 A 级标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准。

矿坑（井）水和生活污水处理后综合利用，不外排。矿坑（井）水回用水执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及其修改单中表 2 标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准。

见下表。

表 2.3-8 《农村生活污水处理排放标准》表 2 中 A 级标准

序号	污染物项目	排放限值
1	pH 值	6~9
2	化学需氧量 (COD _{Cr})	60mg/L
3	悬浮物 (SS)	30mg/L
4	粪大肠菌群	10000MPN/L
5	蛔虫卵个数	2 个/L

表 2.3-9 《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020) 单位 mg/L

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准	序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准
1	pH 值	6.0~9.0	7	阴离子表面活性剂	0.5
2	色度 (铂钴色度单位)	30	8	溶解性总固体	1000
3	嗅	无不快感	9	溶解氧	≥2.0
4	浊度 (NTU)	10	10	总氯	≥1.0 (出厂), 0.2 (管网末端)
5	五日生化需氧量	10	11	大肠埃希氏菌 (MPN/100mL)	无
6	氨氮	8			

表 2.3-10 《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 单位 mg/L

序号	污染物项目	直接排放限值	污染物排放监控位置
1	pH 值	6~9	企业废水总排放口
2	化学需氧量 (COD _{Cr})	60	
3	悬浮物 (SS)	50	
4	氨氮 (以 N 计)	8	
5	总磷 (以 P 计)	1.0	
6	总氮 (以 N 计)	15	
7	总锌	1.5	
8	总铜	0.5	
9	硫化物	1.0	
10	氟化物	8	
11	总铅	0.5	车间或生产设施废水排放口
12	总镉	0.05	
13	总汞	0.03	
14	总砷	0.3	
15	总镍	0.5	
16	总铬	1.5	
17	总铊	0.017	
单位产品基准排水量	选矿 (原矿) / (m ³ /t)	2.5	排水量计量位置与污染物排放监控位置一致

(3) 施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025), 昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A)。运营期厂界噪声控制执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准, 昼间 60dB (A), 夜间 50dB

(A)。

(4) 固废排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.4 评价工作等级及范围

2.4.1 环境空气

(1) 评价等级

①根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，一个项目有多个污染源排放同一种污染物时，按各污染源分别确定其评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。本项目露天开采不需要供暖，井工采用电锅炉供暖，无锅炉烟气污染物产排。本项目生产过程主要污染物为开采粉尘、堆场扬尘、破碎筛分颗粒物。根据工程特点、污染特征及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中规定的方法，选取颗粒物为污染因子核算，计算污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物) 及第 i 个污染物的地面浓度达标准值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

注： C_{0i} 一般选用 GB3095-2026 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物可取日平均浓度限值的 3 倍值。

评价工作等级按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中规定的分级判据进行划分，见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1.0\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1.0\%$

②判别估算过程

表 2.4-2 本项目露天开采废气污染源参数表

序号	排放源	污染物	面源参数		排放速率 (kg/h)
			长 (m)	宽 (m)	
1	采掘场	颗粒物	面积 165307m ²		0.157
2	堆场	颗粒物	面积 175488m ²		1.05

表 2.4-3 本项目井工开采废气污染源参数表

序号	排放源	污染物	面源参数		排放速率 (kg/h)
			长 (m)	宽 (m)	
1	堆场	颗粒物	面积 175488m ²		1.05

表 2.4-4 破碎筛分污染源排放参数

污染源	技术特征	废气量 (m ³ /h)	污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	最大排放速率 (kg/h)	排气筒参数
破碎	布袋除尘器排放口 (200d×16h)	50000	PM ₁₀	40.158	0.402	H=15m Φ=0.8m T=20℃
筛分	布袋除尘器排放口 (200d×16h)	50000	PM ₁₀	33.465	0.335	H=15m Φ=0.8m T=20℃

③确定评价等级

采用估算模式计算结果见表 2.4-5。

表 2.4-5 项目污染源估算一览表

污染源	污染物	颗粒物		
		预测浓度 (mg/m ³)	占标率%	距离 D/m
露天采坑	TSP	0.042842	4.76	376
露天堆场	TSP	0.041977	4.66	328
井工堆场	TSP	0.041977	4.66	328
破碎	PM ₁₀	0.04212	9.36	167
筛分	PM ₁₀	0.035091	7.8	167

根据表 2.4-5 估算结果表明,各污染物最大地面浓度占标率为 9.36%,最大落地距离出现在下风向约 167m,大于 1%且小于 10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

根据项目排放污染物的最远影响范围确定项目的大气环境影响评价范围。据此确定本次大气评价范围以破碎车间排气筒为中心,取边长 5km 的矩形区域。

2.4.2 水环境

2.4.2.1 地表水

(1) 评价等级

本项目矿区矿坑（井）涌水和生活污水经处理后回用于生产，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目生活污水和矿坑（井）涌水全部综合利用，不外排，所以本项目地表水评价等级为三级 B。

(2) 评价范围

本项目无外排废水，地表水评价重点对废水综合利用的合理性和可行性进行分析。

2.4.2.2 地下水

(1) 评价等级

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目行业类别属于“H 有色金属-47、采选”，本项目排土场为 I 类项目，其余为 III 类，判定评价等级：

本项目矿区不在集中水源地保护区、集中式饮用水水源以外的国家和地方政府设定的地下水环境相关的其它保护区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区。因此，项目区地下水敏感程度属于不敏感区。根据导则中评价等级的判定依据，结合工程污染特征及周边水文地质特点，地下水环境影响评价综合等级为二级，各场地的评价等级见下表。

表 2.4-4 地下水评价工作等级判定

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	二级（排土场）	/	三级（其他）

(2) 评价范围

本项目采用自定义法确定调查评价范围：以项目区最外侧边界为起点，沿地下水自北向南流向外扩（上游 1km、下游 2km，两侧各 1km）形成的矩形区域确

定，面积约 20.05km²。

2.4.3 生态环境

(1) 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2022)，生态影响评价工作等级按表 2.4-5 判别，根据各单项影响因子判定，本项目评价等级应为二级。

表 2.4-5 生态环境评价工作等级判别表

判定依据	本项目与判定依据关系	本项目评价等级
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。	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。	因此，本项目生态评价等级为三级。
b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及自然公园。	
c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。	不涉生态保护红线。	
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，生态影响评价等级不低于二级。	本项目不属于水文要素影响型，且地表水评价等级为三级 B。	
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，生态影响评价等级不低于二级。	不涉及天然林、公益林、湿地等。	
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），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。	本项目总占地面积 18.91hm ² 。本项目占地规模小于 20km ² 。	
g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级。	本项目不属于 a)、b)、c)、d)、e)、f) 所列情况，因此本项目评价等级为三级。	
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	本项目为铅锌矿采选类，露天+地下开采，主要为采坑和沉陷影响，根据沉陷预测，本矿井主要沉陷类型为裂缝，不会导致矿区土地利用类型明显改变。	

国内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。		
------------------------	--	--

(2) 评价范围

根据项目生态影响的特点，综合考虑到矿（井）田实施的影响范围及周边敏感目标的分布范围，沿矿（井）田边界向外延伸 1.0km，运输道路、输水管线外扩 200m。

2.4.4 声环境

(1) 评价等级

项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，评价范围（200m）内无声环境保护目标，项目主要噪声源经厂房屏蔽、基础减振及距离衰减后，对外环境影响较小，项目建设前后评价范围噪声级增量在 3~5dB（A）之间。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），判定声环境影响评价工作等级为二级。声环境影响评价等级判定依据见表 2.4-6。

表 2.4-6 声环境影响评价工作等级判定依据

评价等级判别依据	声环境功能区类别	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	受噪声影响范围内的人口数量
一级评价	0 类	大于 5dB（A）[不含 5dB（A）]	显著增多
二级评价	1 类、2 类	3~5dB（A）[含 5dB（A）]	增加较多
三级评价	3 类、4 类	小于 3dB（A）[不含 3dB（A）]	变化不大

(2) 评价范围

项目声环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）确定本项目声环境影响评价范围为矿区采区、生产区、生活办公区等外 200m 区域。

2.4.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），结合项目特点及各场地建筑物分布情况，本项目井田开采区属于生态影响型；工业场地属于污染影响型。

(1) 评价工作等级

1) 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环

境影响评价项目类别，本项目属“采矿业—金属矿”，项目类别为Ⅰ类。

2) 土壤环境敏感程度判别

场地属于污染影响型，项目总用地 18.91hm²，其中采矿厂工业场地占地面积 0.67hm²，采矿厂临时堆场占地面积 0.19hm²，生活区占地面积 0.38hm²，占地规模均为小型；排土场占地面积 17.55hm²，占地规模为中型；场地所在地周边土壤环境敏感程度为“不敏感”。

具体见表 2.4-8。

表 2.4-8 污染影响型敏感程度判定表

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

3) 土壤环境评价工作等级判定

本项目污染影响评价工作等级判定结果见表 2.4-10。

表 2.4-10 污染影响型评价工作等级判定结果表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									
本项目									
采矿厂工业场地			二级						
采矿厂临时堆场									
生活区									
排土场		二级							

(2) 评价范围

各场地评价范围以占地边界外扩 0.2km。

2.4.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目主要风险源为矿物油（机油、润滑油）最大储量为 5t；风险临界值为 2500t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，确定环境风险评价工作等级为简

单分析。评价工作等级划分，见表 2.4-11。

表 2.4-11 环境风险评价工作等级判定表

项目	危险物质及工艺系统危险性 Q	环境风险潜势	评价工作等级
指标	10/2500<1	I	简单分析

各环境要素及评价范围详见图 2.4-1。

2.5 评价时段

根据项目的建设特点评价时段划分施工期、运营期。

2.6 评价内容及重点

2.6.1 评价工作内容

采用资料收集、现场调查和监测，环境影响识别和筛选，分析本项目井田范围内自然环境、生态环境、大气环境、声环境、水环境等的影响，现状存在的问题及采取的措施，同时提出相应的污染防治措施和生态保护的整治措施。

2.6.2 评价重点

本环评重点为矿山开采采坑及地表沉陷对生态环境的破坏，提出切合当地实际的生态治理恢复措施；评价的另一重点是分析项目开发对地下水及水资源的影响，以资源综合利用为核心，分析矿井排污废水处理复用方案以及废石及生活垃圾的合理处置方案。此外，针对生产系统、场内道路扬尘对项目区环境空气污染影响提出切实可行的防治措施。

2.7 环境保护目标

根据现场踏勘，项目区为无人区，评价范围内涉及的主要环境敏感保护目标为：矿区西侧湖泊、矿区及周边冲沟、地表砾石等。矿区环境保护目标见图 2.7-1。

本次评价范围内主要环境保护目标见表 2.7-1，矿区和井田环境保护目标分别见图 2.7-1、2.7-2。

表 2.7-1 主要环境保护目标

环境要素	影响因素	环境保护对象		环境保护目标
		名称	位置	
生态环境	采坑、地表沉陷	土壤	评价范围以风蚀、水蚀为主。	控制水土流失，减少土壤扰动。
		野生动物	主要动物有藏羚羊、岩羊、藏野驴、雪豹等。	减少人为活动对野生动物的干扰。

地表水环境	露天、地下开采、事故排污	冲沟	矿区及周边冲沟	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中 II 类标准
地下水环境	露天及地下开采及可能的废(污)水排放	地下水含水层	评价范围内无村庄水井, 冻结层上孔隙含水层和冻结层下基岩孔隙-裂隙含水层	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准, 避免矿井开发对地下水产生影响
声环境	厂界噪声	—	工业场地厂界外 1m 范围	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 2 类标准
土壤环境	生态影响	土壤	矿井评价范围内土壤类型为寒漠土和寒冻土	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB15618-2018) 中的风险筛选值标准。
	事故排污		工业场地评价范围内土壤类型为寒冻土	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018) 中第二类用地风险筛选值标准。
环境空气	粉尘	—	评价范围内无村庄及居民聚集区	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 二级标准。
环境风险	油罐	—	项目区职工及周围环境	降低环境风险发生概率, 保证环境风险发生时能够得到及时控制。

2.8 评价技术方法

本评价根据《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016) 等环评技术导则的要求, 采用以下技术方法:

(1) 环境现状评价

主要采用资料搜集、现场踏勘、现场监测、数理统计等技术方法。

(2) 工程分析

主要采用物料衡算、类比分析、资料查阅、工艺全过程分析等技术方法。

(3) 环境影响预测和评价

大气主要采用数学模型法、噪声采用数学解析法、地表水和地下水、生态、固废等进行定性分析, 采用类比分析和专业判断等技术方法。

(4) 环境经济损益分析

采用环境经济学方法及类比调查等方法进行分析。

3 建设项目工程概况及工程分析

3.1 工程概况

矿山为新建矿山，目前尚未开发利用，矿权划分清晰，不存在矿业权纠纷。

3.1.1 建设项目概况

(1) 项目名称：新疆丰源嘉业商贸有限公司新疆皮山县鸡冠石铅锌矿采矿工程。

(2) 建设单位：新疆丰源嘉业商贸有限公司。

(3) 建设地点：鸡冠石铅锌矿位于新疆维吾尔自治区的西南端青藏高原的西北部，喀喇昆仑山主脊北侧高寒山区。行政区划属和田地区皮山县管辖，项目区距皮山县城直线距离约 280km。

矿区中心地理坐标：东经 77°59'56.717"，北纬 35°39'12.261"。

详见图 3.1-1 项目地理位置图。

(4) 矿区面积：2.394km²。

表 3.1-1 采矿权范围拐点坐标一览表

拐点坐标	坐标系 CGCS2000	
	X	Y
C1	3947602.08	26498415.35
C2	3947756.04	26499899.39
C3	3946369.33	26501886.75
C4	3945968.61	26501584.94
C5	3946380.31	26500600.00
C6	3946862.26	26499748.45
C7	3947324.70	26498415.30

(5) 项目规模：新建

(6) 开采方式及规模：采用露天+地下的开采方式（先露天后地下），露天开采设计利用资源量 47.6 万 t，地下开采设计利用资源量 104.7 万 t。采矿设计规模 10 万 t/a（500t/d）。

(7) 服务年限：露天矿山服务年限 5 年；地下矿山服务年限 11 年；矿山总服务年限为 16 年。

(8) 开采范围：露天开采范围为 3~15 勘探线、N1~N5 勘探线标高 5320m~5464m 的 L1、L2、L3、N1 矿体；地下开采范围为露天坑深部的

5300m~4865m 标高之间以及 5340m 至 5300m 之间、15 线至 19 线之间的矿体。

(9) 开采对象：露天开采对象为 L1、L2、L3、N1 矿体+5320m 标高以上资源量；地下开采对象为 L1、L2、L3、L4、L5、M1、M2 矿体+4870m 标高以上资源量。

(10) 产品方案及去向：露天及地下开采采出的原矿石经自卸汽车运至选矿厂。

(11) 生产制度：露天开采 200 天/年，2 班/天，8 小时/班；地下开采 200 天/年，3 班/天，8 小时/班。露天开采劳动定员 76 人，地下开采劳动定员 143 人。

(12) 投资规模：总投资 23162.14 万元。

3.1.2 矿区资源概况

(1) 矿区资源量

1) 评审通过的资源储量

鸡冠石铅锌矿的矿区矿体元素以铅锌为主，伴生银、镉。

根据新疆维吾尔自治区地质成果中心“《新疆皮山县鸡冠石铅锌矿详查报告》矿产资源储量评审意见书（新矿评储字[2024]49 号）”，评审通过的资源量：控制+推断矿石量 165.3 万吨，铅金属量 64055 吨，锌金属量 53635 吨，银金属量 8.94 吨，镉金属量 347 吨；铅平均品位 3.87%，锌平均品位 3.24%，银平均品位 5.40g/t，镉平均品位 0.021%。

其中：主矿产控制资源量矿石量 98.2 万吨，铅金属量 44289 吨，锌金属量 32682 吨；推断资源量矿石量 67.1 万吨，铅金属量 19766 吨，锌金属量 20953 吨。伴生矿产银金属量 8.94 吨，镉金属量 347 吨。

2) 未利用矿石资源量

设计未利用矿石资源量（KZ+TD）为 13.0 万吨，其中控制资源量（KZ）4.3 万吨，推断资源量（TD）8.7 万吨。

3) 设计利用资源储量

对矿区范围内的资源量一次性整体设计，扣除设计损失 13.0 万吨（安全顶柱 10 万吨+护顶矿柱 1.3 万吨+N1 底部损失 0.3 万吨+K1 矿体 1.4 万吨）后设计

利用资源量为（控制+推断资源量）152.3 万吨，其中露天 47.6 万吨，地下 104.7 万吨。

露天设计利用资源量：矿石量 47.6 万吨，矿石平均品位：Pb5.37%、Zn2.92%、Ag8.4g/t、Cd0.021%；其中控制资源量：矿石量 36.1 万吨；推断资源量：矿石量 11.5 万吨。

地下设计利用资源量：矿石量 104.7 万吨，矿石平均品位：Pb3.13%、Zn3.387%、Ag4.11g/t、Cd0.021%；其中控制资源量：矿石量 57.8 万吨；推断资源量：矿石量 46.9 万吨。

4) 采出矿石量

露天开采采出矿石量为 47.6 万吨（废石量 785.0 万吨），地下开采采出矿石量为 104.7 万吨。

5) 保有资源储量

表 3.1-2 资源/储量及类别转换前后对照表

资源量（矿石量：万吨）			
资源量类别	保有资源量（评审备案）	设计利用资源量（露天+地下）	未利用量（露天+地下）
控制资源量	98.2	93.9	4.3
推断资源量	67.1	58.4	8.7
合计	165.3	152.3	13

（2）产品方案

本工程产品为原矿石，年生产规模为 10 万 t/a，开采出的矿石不进行破碎、筛分等工序，全部运至选矿厂。

（3）矿体特征

矿区共圈定 9 条铅锌矿体，其中地表矿体 3 条，编号为 L1、N1、K1，其它矿体为隐伏矿体。矿区主要矿体为 L1、L2、L3、L4、L5、N1、K1、M1、M2，其中 L1 号矿体规模较大，为矿区主矿体。

1) L1 号矿体

L1 号矿体为矿区主要矿体，位于探矿权西部，矿体沿 95°方向延伸，勘查线主体方位为 5°，倾向北，倾角 60°~80°，平均倾角 70°，呈脉状产出。地表矿体由 10 条探槽控制，两端已控制，矿体长 770m，其中地表控制矿体长约 380m，

向西隐伏延伸约 270m，向东隐伏延伸约 120m。地表矿体中段局部膨大，向两侧急剧尖缩；深部由 5 线~19 线 21 个钻孔控制，控制矿体斜深 44m~116m，最大垂深 415m，控制矿体标高 4870m~5400m。

矿体单工程见矿真厚度 0.45m~12.97m，平均厚 4.00m，厚度变化较稳定；矿体 Pb 单样品品位 0.04%~24.77%，Zn 单样品品位 0.01%~19.59%；Pb 单样最高品位 24.77%，平均品位 3.92%，Zn 单样最高品位 19.59%（ZK502），平均品位 3.24%，矿体有用组分较均匀。伴生 Ag 最大值为 64.88g/t，最小值为 0.29g/t，矿体平均品位为 5.08g/t，矿体用组分分布较均匀。

L1 号矿体资源量占矿区资源总量的 84.09%。

2) L2 号矿体

L2 号矿体位于 L1 矿体北侧，为一盲矿体，矿体沿 95°方向延伸，勘查线主体方位为 5°，倾向北倾，倾角 73°，呈脉状产出。由 2 条勘查线深部 6 个钻孔控制，矿体长 95m，控制矿体斜深 20-60m，控制矿体标高 5277~5387m。

单工程见矿真厚度 0.44m~2.94m，矿体平均厚 1.33m，矿体厚度变化较稳定；矿体 Pb 单样品品位 0.04%-5.19%，平均品位 2.30%，Zn 单样最高品位 9.91%，平均品位 3.19%，矿体有用组分分布均匀-较均匀；伴生 Ag 最大值为 23.18g/t，最小值为 1.08g/t，矿体平均品位为 8.14g/t，矿体有用组分较均匀。

L2 号矿体资源量占矿区资源总量的 3.02%。

3) L5 号矿体

L5 号矿体位于 L1 号矿体南侧深部，为一盲矿体，矿体沿 95°方向延伸，勘查线主体方位为 5°，倾向北，倾角 68°，呈脉状产出。由 2 条勘查线深部 3 个钻孔控制，矿体长 106m，控制矿体最大斜深 44m，控制矿体标高 5046m~5118m。

单工程见矿真厚度 0.96m~1.22m，矿体平均厚度 1.07m，矿体厚度变化稳定；矿体 Pb 单样品品位 0.99%-9.16%，Zn 单样品品位 0.10%~5.43%；Pb 单样最高品位 9.16%，平均品位 3.69%，Zn 单样最高品位 5.43%，平均品位 2.00%，矿体用组分分布较均匀；伴生 Ag 最大值为 11.56g/t，最小值为 2.19g/t，矿体平均品位为 6.52g/t，矿体有用组分较均匀型。

L5 号矿体资源量占矿区资源总量的 1.09%。

4) N1 号矿体

N1 号矿体位于 L1 矿体东部，沿 30°方向延伸， 勘查线主体方位为 120°倾向东，倾角 78°，呈脉状产出。地表矿体由 1 条探槽控制，两端已控制，地表控制矿体长约 20m，控制矿体斜深 26m。由 3 条勘查线 2 个钻孔控制，控制矿体标高 5310m~5360m。

单工程见矿真厚度 0.72m-5.30m，矿体平均厚度 3.40m，矿体厚度变化较稳定；矿体 Pb 单样品品位 0.46%~41.91%，Zn 单样品品位 0.31%~9.89%；Pb 单样最高品位 41.91%，平均品位 7.66%，Zn 单样最高品位 9.89%，平均品位 4.24%，有用组分分布均匀-较均匀矿体。伴生 Ag 最大值为 35.62g/t，最小值为 3.60g/t，矿体平均品位为 3.59g/t，矿体有用组分分布较均匀。

N1 号矿体资源量占矿区资源总量的 1.94%。

5) K1 号矿体

K1 号矿体位于 L1 号矿体东侧 1300m 处，沿 27°方向延伸， 勘查线主体方位为 117°，倾向东南，倾角 23°~37°，平均倾角 30°，呈脉状产出。地表矿体由 2 条探槽控制，两端已控制，地表控制矿体长约 50m，向东南隐伏延伸约 20m，深部由 2 条勘查线 2 个钻孔控制，控制矿体最大斜深 20m，控制矿体标高 5371m~5388m。

单工程见矿真厚度 1.06m-9.86m，矿体平均厚 3.64m，矿体厚度变化不稳定；矿体 Pb 单样品品位 0.74%~34.65%，Zn 单样品品位 1.2%~19.59%；Pb 单样最高品位 34.65%，平均品位 10.17%，Zn 单样最高品位 18.04%，平均品位 9.54%，矿体有用组分分布均匀-较均匀。伴生 Ag 最大值为 61.05g/t，最小值为 1.43g/t，矿体平均品位为 28.28g/t。银品位变化系数 77.68%，矿体有用组分均匀型。

K1 号矿体资源量占矿区资源总量的 0.85%。

6) 其他矿体

其他矿体为区内小矿体，由两个或两个以上剖面控制的矿体 6 条。矿体形态简单，均呈脉状产出，矿体走向 95°，倾向 NW，倾角 66°~80°。

表 2.3-1 其他矿体基本特征表

矿体编号	长度 (m)	真厚度 (m)	Pb 品位 (%)	Zn 品位 (%)	Ag 品位 (g/t)	延伸 (m)	标高 (m)	占资源总量 (%)
L4	110	4.87	0.03~0.04	2.49~2.63	1.07~1.85	45	4993~5037	1.73
		6.51	0.08~11.61	0.17~8.95	0.5~16.50			
		0.81	0.56	4.61	11.0			
M1	40	1.22	1.69	2.11	4.80	40	5023~5061	0.36
		0.96	5.18	2.87	6.5			
M2	23	1.11	1.07-1.89	0.18	5.18~5.48	79	5214~5293	0.42

3.1.3 项目组成

根据可研和矿产资源开发利用与生态修复方案，项目组成见下表。

表 3.1-3 矿井各系统生产能力情况表

工程类别			技术指标
主体工程	前期露天开采	开采对象	露天开采的矿体包括：L1、L2、L3、N1，露天开采矿石量 47.6 万 t。
		开采方式	露天开采
		开采范围	3~15 勘探线、N1~N5 勘探线标高 5320m~5464m 的 L1、L2、L3、N1 矿体
		开拓方案	潜孔钻机穿凿深孔—炸药爆破崩落矿岩—挖掘机装载自卸汽车
		开采标高	最高开采标高 5498m，最低开采标高 5320m
		采矿方法	自上而下分台阶开采
		生产规模	10 万 t/a
		服务年限	5 年
		工作制度	年工作 200 天，每天 2 班，每班 8 小时。
	后期地下开采	开采对象	地下开采的矿体包括：L1、L2、L3、L4、L5、M1、M2，地下开采矿石量 104.7 万 t。
		开采方式	地下开采
		开采范围	露天坑深部的 5300m~4865m 标高之间以及 5340m 至 5300m 之间、15 线至 19 线之间的矿体
		开拓方案	平硐+盲竖井
		开采顺序	采用自上而下的开采顺序回采。中段内采用自盲风井向盲竖井后退式回采，上中段回采超前于下中段。对于平行矿体先回采上盘矿体，后回采下盘矿体。
		开采标高	主要矿体硐采开采标高为 4870m~5347m
		采矿方法	厚度大于 2m、围岩稳固性好的矿体采用上向水平分层胶结充填采矿法，占比 50%；对于厚度大于 2m、围岩稳固性较差的矿体采用上向水平进路充填采矿法，占比 35%；对于厚度小于 2m 的矿体采用削壁充填采矿法，占比 15%。
		生产规模	10 万 t/a
		服务年限	11 年
		工作制度	年工作 200 天，每天 3 班，每班 8 小时
	露天采场		位于矿区西部，开采标高+5498m~+5320m，最大开采深度 178m，为山坡露天采区，无封闭圈标高；采区地表境界东西

			长约 842m, 南北宽约 298m, 总占地面积 165307m ² 。
采矿工业场地			采矿工业场地围绕 5300m 主运输平硐建设。采矿工业场地内设有柴油发电机房、热风机房、热源泵房、变电所、空压机房等。
总服务年限			16 年
辅助工程	充填站工业场地		充填站工业场地位于 3 号勘探线至 5 号勘探线之间。场地内设有机制砂车间、充填车间以及高位水池。
	回风平硐工业场地		5340m 回风平硐口位于 19 号和 21 号勘探线之间矿体侧翼。
	排土场		排土场位于采矿工业场地东南侧, 堆置标高+5276m~+5344m, 最大堆置高度 68m, 单层堆放高度 10m, 占地面积 175488m ² , 总容积 380 万 m ³ 。
	生活办公区		生活办公区位于 4 号和 8 号勘探线附近、矿区北侧边界。区内地形南高北低。设有办公室、食堂、宿舍、浴室、仓库、门卫。总占地面积 10228m ² 。
	柴油储存		矿区内。
	运输道路		5.5m 宽道路 3500m, 9.5m 宽道路 1000m, 7m 宽道路 600m。
	内部运输		一期采用露天开采, 采场采出矿石采用矿用自卸卡车运至矿石堆场卸载, 废石采用矿用自卸卡车运至排土场堆存。二期采用地下开采, 地下开采采出矿石直接由电机车牵引至盲竖井, 然后由盲竖井罐笼提升至 5300m 中段, 再由电机车牵引矿车经 5300m 主运输平硐运至卸载平台, 卸入矿石堆场, 废石则由自卸卡车运至充填站的制砂车间。
井下运输			井下运输中段采用有轨运输, 采用 CTY5/6GB 型蓄电池电机车单机牵引 6 辆 YCC1.2-6 型单侧曲轨侧卸式矿车组成的列车组运输矿、废石。
公用工程	给排水	给水	生活用水取自矿区西侧湖泊, 储水量约 18757.5m ³ , 水质较好, 无色透明。
		排水	生活污水经化粪池、地理式一体化污水处理设施处理达标后用于道路洒水降尘; 露天采场设置排水明沟, 将汇入采场内的大气降水和裂隙水自流排出采场; 井下在 4870m 设置排水系统(水仓), 排至地表高位水池进行沉淀处理后回用于生产。
	供热工程		露天开采采场无需进行供暖, 生活办公区供暖采用空气源热泵作为热源; 设计对 5300m 主运输平硐进风进行预热, 室外冷空气经空气预热设备加热后, 与其他进入室内的冷空气混合至温度≥2℃后, 送至井下。热源为柴油发电机组余热转化的热水, 采矿工业场地采用暖气片供暖。
	供电工程		因本地电网尚未架至矿区, 矿山的供电电源设计采用柴油发电机组发电, 作为生产和生活电源。
环保工程	废气治理	采矿粉尘	露天采场采区洒水降尘措施; 井下采用湿式凿岩, 爆破和装运过程采用喷雾洒水, 定期清洗岩壁、对运输道路进行洒水。
		油烟	要求采用油烟净化器
	废水治理	生产废水	经高位水池沉淀后回用于生产
		生活污水	经化粪池、地理式一体化污水处理设备处理后回用于道路洒水降尘。
	噪声治理		选用低噪声设备, 加装减振垫, 建筑隔声。
	固体废物治理	废石	露天采矿废石运至排土场, 地下开采废石运至充填站用于制浆充填井下。
		生活垃圾	运至镇生活垃圾填埋场
废机油等		暂存于危废暂存点, 定期交由有资质单位处置	

	危险废物	
	生态治理	已编制《新疆皮山县鸡冠石铅锌矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》
	环境风险治理	环评要求编制环境风险应急预案

3.1.4 生产规模与产品方案

(1) 生产规模

矿山采用分期开采，其中前期采用露天开采，后期采用地下开采，矿山建设规模为 10 万 t/a（500t/d）。

(2) 产品方案

项目产品方案主要为原矿石出售。

3.1.5 矿山服务年限、劳动定员与工作制度

(1) 露天开采

矿山设计劳动定员 76 人，根据项目生产性质和生产条件，矿山采矿作业年工作天数为 200 天，每天 2 班，每班 8 小时。露天矿山服务年限 5 年。

(2) 地下开采

矿山设计劳动定员 143 人，根据项目生产性质和生产条件，矿山采矿作业年工作天数为 200 天，每天 3 班，每班 8 小时。地下矿山服务年限 11 年。

3.1.6 总平面布置

矿山地面工程布置一期（露天开采）由露天采场、排土场及生活办公区构成；二期（地下开采）主要由采矿工业场地、充填站工业场地、回风平硐工业场地等构成。

矿山总体布局见下表。

表 3.1-4 矿山布局情况一览表

序号	工程名称及位置	占地面积（m ² ）及主要建构筑物
1	露天采场	采区地表境界东西长约 842m，南北宽约 298m，总占地面积 165307m ² 。
2	采矿工业场地	设有柴油发电机房、热风机房、热源泵房、变电所、空压机房等。
3	充填站工业场地	占地面积 1.2hm ² ，设有机制砂车间、充填车间以及高位水池
4	回风平硐工业场地	场地内无建构筑物。

5	排土场	占地面积 175488m ² ，总容积 380 万 m ³ 。
6	运输道路	运输道路连接各个露天场地及采场，5.5m 宽道路 3500m，9.5m 宽道路 1000m，7m 宽道路 600m
7	生活办公区	总占地总面积 10228m ² ，包括职工宿舍及办公室、食堂、宿舍、浴室、门卫等。
8	矿区生产生活占地面积	18.91hm ²
9	矿区（采矿权）总占地面积	2.394km ²

（1）露天采区

露天采区位于矿区西北部，开采标高+5498m~+5320m，最大开采深度 178m，为山坡露天采区，无封闭圈标高；采区地表境界东西长约 842m，南北宽约 298m，总占地面积 165307m²，距离排土场 450m。

（2）采矿工业场地

采矿工业场地围绕 5300m 主运输平硐建设。采矿工业场地内设有柴油发电机房、热风机房、热源泵房、变电所、空压机房等。建构筑物沿地形线布置在 5300m 主运输平硐两侧，场地标高为 5300m。总占地面积 6697m²。

（3）充填站工业场地

充填站工业场地位于 3 号勘探线至 5 号勘探线之间。场地内设有机制砂车间、充填车间以及高位水池。机制砂车间内由原矿仓（废石）、粗碎车间、细碎车间、筛分车间、皮带廊以及粉矿仓构成。充填车间内由充填车间、水泥仓、高位水池等构成。

机制砂厂房沿等高线设置，充填车间垂直于等高线布置，场地标高为 5350m。

充填站工业场地总占地面积 1.2hm²，基底标高+5350m。

（4）回风平硐

5340m 回风平硐口位于 19 号和 21 号勘探线之间矿体侧翼。工业场地内无建构筑物，场地标高 5340m。

（5）排土场

排土场位于露天采场东南部 450m 处，位于露天开采的爆破境界范围和地下开采的地表岩石移动范围以外。

（6）运输道路

运输道路连接各个露天场地及采场，5.5m 宽道路 3500m，9.5m 宽道路 1000m，

7m 宽道路 600m。

(7) 生活办公区

生活办公区位于 8 号勘探线附近、矿区北侧边界。区内地形南高北低。设有办公室、食堂、宿舍、浴室、仓库、门卫。位于露天开采的爆破境界范围和地下开采的地表岩石移动范围以外，生活办公区总占地面积 10228m²。

(8) 平面布置合理性分析

1) 本项目运输道路根据采场周围的地形条件和采场结构尺寸设计，拟建道路路面宽度为 9.5m，单车道宽度 5.5m，最大纵坡度 9%，最小转弯半径不小于 9m。路面结构为泥结碎石路面。由于矿山道路沿途除矿山生活办公区工作人员外，几乎没有人流，也无居民点，属无人区，因此，在生产运输过程中，对环境的影响不大；

2) 本项目设置排土场用于堆放废石，场地位于采区东南侧直线距离 450m，占地面积 175488m²，排弃物总堆放高度 68m，单层堆放高度 10m，场地原始地形坡度约 2-7°，排土场每日定时由卡车拉运，可减少排废石的运输费用，提高劳动效率，减少对人群造成的影响；

3) 生活办公区布置在矿区东北侧，地形较平缓，植被不发育，不在工业场地的下风向。以上分析可知本项目总平面布置是合理和可行的。

平面布置见图 3.4-2，项目用地见图 3.4-3。

3.1.7 主体工程

3.1.7.1 露天开采

(1) 采区划分及开采顺序

露天范围划分为 1 个采区，自上而下分台阶开采。

(2) 采场参数

矿山属于山坡露天露天矿，剥离采用潜孔钻机穿凿深孔—炸药爆破崩落矿岩—挖掘机装载自卸汽车的采剥工艺。

根据矿区范围、矿体特征等调节，设计圈定 1 个露天开采境界，对矿体及围岩物理力学参数、工程地质条件等初步分析，确定鸡冠石铅锌矿露天开采境界最

终边坡要素如下：

表 3.1-5 露天开采境界要素表

序号	露天矿开采境界要素		单位	采区
1	最高开采标高		m	5498
2	最低开采标高		m	5320
3	台阶标高		m	5320、5330、5340、5350、5360、5370、5380、5390、5400、5410、5420、5430、5440、5450、5460、5470、5480、5490
4	台阶高度		m	10
5	台阶坡面角		°	60
6	平台宽度		m	4（安全平台）、8（清扫平台）
7	运输线路宽度		m	9.5
8	地表境界	长（平均）	m	842
		宽（平均）	m	298
9	最终边坡角		°	42~45
10	台阶采掘带宽度		m	20
11	最小工作平盘宽度		m	30
12	剥离量		万 t	785
13	矿石量		万 t	47.6

（3）采矿方法

根据采用的开拓方式，选择潜孔钻机穿凿深孔—炸药爆破崩落矿岩—挖掘机装载自卸汽车的采剥工艺。设计采用水平台阶自上而下进行开采，2~3 个台阶同时进行生产。

采场划分为水平台阶，由上向下逐台阶开采，开采台阶高度为 10m，自上而下分 5490m~5320m 共 17 个台阶，属于山坡露天开采。工作线总体沿矿体走向方向布置，垂直于矿体走向推进。最小工作平台宽 20m，台阶坡面角 60°。

台阶间上中段超前下中段 50m 以上，以保证下台阶铲装安全。

（4）剥采比与采剥量

采区开采境界内资源量为 47.6 万吨，剥离岩石量为 785 万吨，平均剥采比为 16.48 吨/吨。

表 3.1-6 各采区分层矿岩量表

台阶	全境界			L1、L2、L3 境界			N1 境界		
(m)	废石量 (万 t)	矿石量 (万 t)	分层剥采比 (t/t)	废石量 (万 t)	矿石量 (万 t)	分层剥采比 (t/t)	废石量 (万 t)	矿石量 (万 t)	分层剥采比 (t/t)

5490	0.7		-	0.7		-			-
5480	2.4		-	2.4		-			-
5470	3.7		-	3.7		-			-
5460	6.3		-	6.3		-			-
5450	9.5		-	9.5		-			-
5440	12.9		-	12.9		-			-
5430	14.7		-	14.7		-			-
5420	18.6		-	18.6		-			-
5410	23.4		-	23.4		-			-
5400	34.2	0.1	477.53	34.2	0.1	477.53			-
5390	44.4	2.9	15.08	43.8	2.9	14.87	0.6		-
5380	66.8	5.1	13.21	63.2	5.1	12.51	3.6		-
5370	95.3	6.0	15.79	87.9	6.0	14.55	7.5		-
5360	109.4	6.6	16.51	97.1	6.3	15.45	12.4	3.4	3.60
5350	105.2	7.0	15.06	89.8	6.5	13.84	15.5	5.0	3.08
5340	98.8	7.3	13.44	81.2	6.7	12.09	17.6	6.3	2.78
5330	84.6	6.6	12.77	63.7	6.0	10.67	20.9	6.6	3.19
5320	54.0	5.9	9.11	37.8	5.2	7.34	16.2	7.8	2.08
小计	785.0	47.6	16.48	690.8	44.7	15.45	94.2	29.1	3.24

露天矿五年生产剥采比分别为 14.32 吨/吨、13.86 吨/吨、13.02 吨/吨、11.84 吨/吨、9.72 吨/吨，平均生产剥采比为 12.88 吨/吨。

(5) 建设规模及服务年限

生产第 1 年达到设计生产能力，即 10 万 t/a。稳产 4 年，第 5 年减产，矿山露天服务年限为 5 年。

露天开采建设规模为剥离量 785.02 万吨，年开采矿石量 10 万吨，开采矿石量合计为 47.6 万吨，服务年限为 5 年。

(6) 露天运输

采场内矿石经矿用 12.5t 自卸卡车运至选矿厂或矿石堆场。排土场选址于露天采场东部约 430m 处，采场内废石经 35t 矿用自卸卡车运至排土场排弃，然后由推土机整平。

(7) 主要设备及材料消耗

根据矿山规模、选择的采矿方法、生产时期采掘比以及所需要的采掘设备效率等条件，确定采矿及掘进所用设备主要为：浅孔钻机、液压挖掘机、装载机、推土机等。

矿区不建炸药库，深孔爆破采用微差控制爆破技术，炸药使用乳化炸药。爆

破器材运输委托当地有资质的民爆公司负责。

表 3.1-7 露天开采主要设备配置表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
挖掘设备					
1	115mm 潜孔钻机	ZT11 型一体式露天潜孔钻车	台	1	重量 13t
2	165mm 潜孔钻机	KT25 型一体式露天潜孔钻车	台	1	重量 28.1t
3	液压挖掘机	1.2m ³ , PC210-11M0	台	2	重量 22.5t, 运输矿石
4		3.0m ³ , PC520LC-11M0	台	2	重量 52.2t, 运输废石
5	装载机	L60-G (斗容 3.6m ³)	台	2	重量 19.2t
6	推土机	SD17-G CH	辆	1	重量 17.12t
7	液压碎石机	PC210-11M0	台	2	重量 22.5t
运输设备					
1	自卸汽车	中国重汽 HOKA 重卡	辆	2	1 用 1 备, 重量 12.5t, 运输矿石
2		北方股份 NTS35	辆	8	7 用 1 备, 重量 20t, 运输废石
3	压路机	SR34-G	辆	1	重量 36t
4	洒水车	12t	辆	1	

表 3.1-8 露天开采材料消耗表

序号	项目	单位	单耗	平均采矿 (年)	平均剥离 (年)	采剥总计 (年)
一	钻机					
1	钻头	个/m	0.0025	6.9	74.0	80.8
2	钻杆	根/m	0.001	2.7	29.6	32.3
3	润滑油	kg/台班	2.5	86.5	932.6	1019.1
4	水管 (胶)	m/m	0.002	5.5	59.2	64.7
5	风管 (胶)	m/m	0.002	5.5	59.2	64.7
6	擦拭油	kg/台班	0.1	3.5	37.3	40.8
7	柴油	L/h	30	8308.4	89526.6	97835.0
二	爆破材料					
1	2# 露天岩石乳化炸药	kg/m ³	0.48	15686.3	78921.6	94607.8
2	15m 塑料导爆管	个/m ³	0.08	2614.4	13153.6	15768.0
3	雷管	个/m ³	0.08	2614.4	13153.6	15768.0
4	导线	m/m ³	0.005	163.4	822.1	985.5
5	起爆器					60.0
三	挖掘机					
1	牙尖	个/台班	0.1	39.9	48.5	88.4
2	黄干油	kg/台班	0.5/1	199.6	485.3	684.9

序号	项目	单位	单耗	平均采矿（年）	平均剥离（年）	采剥总计（年）
3	灯泡	个/台班	0.06	24.0	29.1	53.1
4	机油	kg/台班	0.2/0.3	79.8	145.6	225.4
8	柴油	L/h	28/55	71536.9	186828.4	258365.3
四	运输及装载					
1	柴油	L/t·百km	30/50	7263.9	55255.3	62519.2
2	轮胎	条/万t·km	0.015	3.6	16.6	20.2

(9) 露天采矿主要技术经济指标

项目露天开采主要综合技术经济指标见下表。

表 3.1-9 露天开采综合技术经济指标表

序号	指标名称			单位	数值	备注
1	设计利用资源量			万 t	47.6	控制+推断资源量
2	设计利用资源量品位					
	铅	金属量	t	25561		
		品位	%	5.37		
	锌	金属量	t	13899		
		品位	%	2.92		
	银	金属量	kg	3998		
		品位	g/t	8.4		
	镉	金属量	t	99.96		
		品位	%	0.021		
3	采出矿量			万 t	47.6	
4	出矿品位					
	铅			%	5.10	
	锌			%	2.77	
	伴生：银			g/t	7.98	
	伴生：镉			%	0.02	
7	矿山生产规模			万 t/a	10	500t/d
8	服务年限			a	5	
9	开拓方案				公路开拓，汽车运输	
10	采矿方法				陡帮剥离、缓帮采矿	
11	露天境界参数					
	境界最高标高			m	5498	
	封闭圈标高			m	无	
	最低开采标高			m	5320	
	境界最大	采场	长度	m	842	
		外围	宽度	m	298	
		采场	长度	m	708	

	高度	底部	宽度	m	20	
	台阶高度			m	10	
	安全平台			m	4	
	清扫平台			m	8	
	第四系台阶坡面角			°	45	
	层状岩体台阶坡面角			°	60	
	最终边坡角			°	43°37'38"~44°56'45"	
	境界内矿量			万 t	47.6	
	剥离量			万 t	785	
	平均剥采比			t/t	16.48	
12	年平均采剥总量			万 t / a	138.8	
	其中：出矿量			万 t / a	10.0	
	年平均剥离量			万 t / a	128.8	
	年最大剥离量			万 t / a	143.2	
13	平均生产剥采比			t/t	12.88	
14	采矿损失率			%	5	
15	采矿贫化率			%	5	
16	基建时间			a	2.0	
17	基建剥离量			万 t	210.6	
18	副产矿石量			万 t	2.9	

3.1.7.2 地下开采

矿山矿体采矿设计对于厚度大于 2m、围岩稳固性好的矿体采用上向水平分层胶结充填采矿法，占比 50%；对于厚度大于 2m、围岩稳固性较差的矿体采用上向水平进路充填采矿法，占比 35%；对于厚度小于 2m 的矿体采用削壁充填采矿法，占比 15%。

(1) 上向水平分层胶结充填采矿法

矿块沿走向布置，矿块长 40m~50m，高度为中段高度，宽为矿体厚度，设计不留间柱和顶柱，仅留 5m 底柱。每分层回采 3.0m 高，最大空顶高度 4.0m，每条分段巷道平均承担 4 个分层的回采，分段高度 10m~14m。

1) 采准、切割

采切工程有穿脉巷道、通风天井、脉外溜井、分层联络道、分段巷道等。溜井和分段出矿巷道布置在下盘脉外，分段出矿巷道通过采区斜坡道使其与上下联通，从分段巷道向矿体掘分层联络道。在矿体中部上掘通风充填人行天井，随着采场向上回采顺路架设泄水井。

主要切割工程为拉底巷道。采切矿石、废石工程量合计为 2438m³。

2) 回采、出矿

凿岩、爆破：自矿块分层联络道向采场两翼推进，采用全断面推进方式。凿岩用凿岩台车或 YT28 型凿岩机，钻凿水平炮孔，孔径 38~40mm，孔深 2-3m，孔距 1.0m，排距 0.8m，边孔距围岩 0.3m，最小抵抗线为 0.8m，水平落矿。爆破采用乳化炸药，数码电子雷管起爆。

通风：采场通风采用自然通风+局扇加强通风，新鲜风流从中段运输平巷经采区斜坡道进入各分段平巷，然后经采场联络道进入回采工作面，污风从工作面用局扇排入采场通风充填人行天井，进入上中段回风系统排出。

矿石运输：采下矿石用铲运机经分段联络道装运至采场溜井，溜放至阶段运输水平经漏斗装车运出。

采场顶板管理：爆破通风后进行排除顶板浮石工作，不稳固地段及时采用锚杆、锚杆穿带、锚杆金属网或锚喷支护顶板。

3) 充填

人工假底：采场底部施工人工假底，采场第一层回采结束后，在底板铺设钢筋网，采用高灰砂比废石胶结充填，充填高度 3m，第二层回采结束后，同样采用高灰砂比废石胶结充填，充填高度 3m，养护完成后形成强度大于 5MPa、高度为 6m 的废石胶结料人工假底，作为下中段回采时的顶柱。

充填作业：在每一分层回采完毕后，立即进行充填准备工作，充填管由通风充填人行天井或采场分层联络巷下放到采场，并在进路口上用钢结构组合式隔墙作为充填挡墙。除人工假底外，其余分层充填至空间高度剩余约 1m 时止，下部 2.5m 采用低灰砂比充填料浆充填，上部 0.5m 采用高灰砂比的充填料浆充填，充填体强度要求不小于 3MPa，以利于回采上一分层时铲运机铲装和行走。矿房最上分层需二次充填接顶。

充填事故池：在充填站内设事故池，将充填作业时跑冒滴漏的砂浆及充填料浆及时进行回收处理，事故池内设 1 台 50YW40-15 型液下泵，事故池内料浆经该泵重新打回至充填系统内循环利用。事故池为地下，尺寸为 2.5m×2.5m×1.5m。

4) 矿柱回收

对上部中段已构筑人工假底的矿房，上中段底柱可直接进行回收。对矿体品位较低，对应上部中段没有构筑人工假底的矿房，底柱不回收。

(2) 上向水平进路充填采矿法

矿块沿走向布置，矿块长度 50m，矿块宽为矿体厚度，高为中段高度。进路沿矿体走向布置，进路宽度 2.5~3m。分段高 9~12m。不留顶柱和间柱，底柱 5m。生产过程中矿山可根据具体的矿、岩稳固条件，适当调整矿块结构参数，保证生产安全。

1) 采准、切割

采切工程有穿脉巷道、通风天井、脉外溜井、分层联络道、分段巷道等。溜井和分段出矿巷道布置在下盘脉外，分段出矿巷道通过采区斜坡道使其与上下联通，从分段巷道向矿体掘分层联络道。在矿体中部上掘通风充填人行天井，随着采场向上回采顺路架设泄水井。采切矿石、废石工程量合计为 2210.5m³。

2) 回采、出矿

凿岩、爆破：自矿块分层联络道向采场两翼推进，进路宽度保持在 2.5~3m。根据矿体宽度，当可布置两条进路时，一步采上盘进路，上盘进路充填养护完成后再采二步下盘进路。

凿岩用凿岩台车或 YT28 型凿岩机，钻凿水平炮孔，孔径 38~40mm，孔深 2-3m，孔距 1.0m，排距 0.8m，边孔距围岩 0.3m，最小抵抗线为 0.8m，水平落矿。爆破采用乳化炸药，数码电子雷管起爆。

通风：进路法采场无贯穿风流，采场通风需采用局扇强制通风。新鲜风流从中段运输平巷经采区斜坡道进入各分段平巷，然后经采场联络道进入回采工作面，污风从工作面用局扇排入采场通风充填人行天井，进入上中段回风系统排出。

矿石运输：采下矿石用铲运机经分段联络道装运至采场溜井，溜放至阶段运输水平经漏斗装车运出。

采场顶板管理：爆破通风后进行排除顶板浮石工作，不稳固地段及时采用锚杆、锚杆穿带、锚杆金属网或锚喷支护顶板。

3) 充填

人工假底：采场底部施工人工假底，采场第一层回采结束后，在底板铺设钢筋网，采用高灰砂比废石胶结充填，充填高度 3m，第二层回采结束后，同样采用高灰砂比废石胶结充填，充填高度 3m，养护完成后形成强度大于 5MPa、高度为 6m 的废石胶结料人工假底，作为下中段回采时的顶柱。

充填作业：在每一分层回采完毕后，立即进行充填准备工作，充填管由通风充填人行天井或采场分层联络巷下放到采场，并在进路口上用钢结构组合式隔墙作为充填挡墙。除人工假底外，其余分层充填至空间高度剩余约 1m 时止，下部 2.5m 采用低灰砂比充填料浆充填，上部 0.5m 采用高灰砂比的充填料浆充填，充填体强度要求不小于 3MPa，以利于回采上一分层时铲运机铲装和行走。矿房最上分层需二次充填接顶。

4) 矿柱回收

对上部中段已构筑人工假底的矿房，上中段底柱可直接进行回收。对矿体品位较低，对应上部中段没有构筑人工假底的矿房，底柱不回收。

(3) 削壁充填采矿法

矿块沿走向布置，矿块长度为 30~50m，宽为矿体厚度，高为中段高度，间柱宽度 6m，底柱高 5m，不留顶柱。

1) 采准、切割

在矿块两端的出矿穿内沿矿体倾向向上掘进人行通风天井，天井贯通后，在天井内距中段巷道高 5m 处施工拉底巷道。在矿方中间位置布置出矿穿脉，穿脉内布置溜矿井贯通拉底巷道，溜矿井垂直高度为 5m。采切矿石、废石工程量合计为 555.5m³。

2) 矿房回采、出矿

凿岩、爆破：对矿石和围岩分次崩落，先崩落矿体，回采分层高度 1.5m，炮孔深 1.8m，孔间距 0.4~0.7m，采用 YT-28 或 7655 型凿岩机施工钻孔，炮孔倾角 70°~80°，用电耙将崩落矿石出完后，再崩落围岩，确保采场宽度在 1.2m 以上，及时架设漏斗及上挑顺路。崩落围岩量用于充填采空区，并留出下一工作循环的工作空间，多余部分电耙扒至钢溜井中，通过溜井放入矿车中，运至地表，

然后进行下一循环回采工作。每个采场配备两台凿岩机，分层工作面呈梯段式推进，分层回采高度 1.5m。采用人工装药，数码电子雷管分段微差爆破。

通风：爆破后采用局扇加强通风，新鲜风流经中段脉外运输平巷和顺路天井进入各回采矿房清洗回采工作面，污风从采场顺路天井排至上中段回风巷道，再由风井排出地表。

出矿：采用电耙出矿，采场出矿在采场内进行，因矿岩分开爆破，所以每次将崩落矿石全部出完，将铺底胶带收起后再崩落围岩，用电耙平整采场工作面，多余部分用电耙扒至空矿石溜井中，经溜井放入矿车中，运至地表。

采场顶板管理：矿房通风完毕，即可进入矿房进行顶板的安全检查处理。此工作应由有经验的安全工负责，仔细观察顶板，将浮石撬下，以保证作业场地安全。确认后，对顶板及围岩采用锚杆+金属网支护，锚杆长度 1.8m 左右，锚杆间距 1.0m，排距 1.0~3.0m，锚杆网度视矿岩稳固情况具体掌握。

3) 矿柱回收

高品位区域，为方便下中段回收顶柱，充填时在采场的底部敷设 0.5m 高钢筋混凝土人工假底，强度不小于 15MPa，为下中段回采顶柱创造条件。低品位区域永久损失，不予回收。

表 5.3-8 采矿方法主要技术经济指标表

项目	单位	上向水平分层	上向水平进路	削壁充填法	平均
出矿比例	%	50	35	15	
采场生产能力	t/d	100	100	30	100
凿岩设备台效	m 台班	100	200	30	174.5
出矿设备台效	t/台班	120	120	30	106.5
采矿损失率	%	7.0	7.0	7.0	7.0
采矿贫化率	%	10.0	10.0	10.0	10.0
采切比	标 m/kt	19.3	17.5	22.0	19.0
废石产率	%	16.4	19.7	14.2	17.2
副产矿石率	%	7.4	1.8	13.1	6.3
采矿工效	吨 / 工班	13	17	5	16.6
万吨采掘比	标 m/万吨				341

(4) 主要设备

矿山地下开采主要设备配置见下表。

表 3.1-11 地下开采主要设备配置表

序号	设备名称	型号	单位	工作	备用	合计	功率 (kW)
1	浅孔凿岩机	YSP—45	台	2	1	3	
2	浅孔凿岩机	YT—28	台	4	1	5	
3	电动铲运机	XYWJD-1	台	2		2	45
4	柴油铲运机	WJ-1	台	3	0	3	57.7
5	电耙	2DPJ-13	台	2		2	13
6	局扇	FKN4/5.5	台	5	1	6	5.5
7	局扇	FKN4.5/11	台	3	1	4	11
8	凿岩台车	DW1-24	台	1		1	55
9	锚杆台车	CYTM41/2 (DS3)	台	1		1	55
10	撬毛台车	XYQMS-200	台	1		1	58
11	移动碎石机	XYSJ-400T	台	1		1	63
12	混凝土搅拌机	JS500	台	1		1	
13	混凝土喷射机	PZ-5D	台	1		1	

(5) 主要材料消耗

采矿主要材料消耗见下表。

表 3.1-12 地下开采材料消耗表

编号	材料名称	规格	项目	单耗		年耗		
				单位	数量	单位	数量	合计
1	炸药	乳化	采矿	kg/t	0.35	t	35000	67736
			掘进	kg/m ³	2.4	t	32736	
2	雷管	数码电子	采矿	发/t	0.25	发	25000	71376
		雷管	掘进	发/m ³	3.4	发	46376	
3	钻头	Φ38	采矿	个/t	0.002	个	200	336.4
			掘进	个/m ³	0.01	个	136.4	
4	钻杆	2.2m	采矿	根/t	0.0022	根	220	717.86
			掘进	根/m ³	0.0365	根	497.86	
5	锚杆	1.8m	采矿	根/t	0.15	根	15000	22365.6
			掘进	根/m ³	0.54	根	7365.6	
6	金属网	1.5m*1m	采矿	张/t	0.003	张	300	6233.4
			掘进	张/m ³	0.435	张	5933.4	
7	液压油		采矿	kg/t	0.006	kg	600	600
8	轻轨		掘进	kg/m ³	0.7	kg	9548	9548
9	钢筋		采矿	kg/t	0.5	kg	6820	6820
10	充填塑料管		采矿	m/t	0.002	m	200	200
11	水泥		掘进	t/m ³	0.006	t	81.84	3781.84
		采矿（含充填）		t/t	0.037	t	3700	

(6) 建设规模及服务年限

矿山按照设计的生产规模 10 万 t/a，地下开采设计利用资源量为 104.7 万 t，

地下矿山服务年限为 11 年。

(7) 地下开采主要技术经济指标

项目地下开采主要综合技术经济指标见表 3.1-13。

表 3.1-13 地下开采综合技术经济指标表

序号	指标名称		单位	数值	备注
1	设计利用资源量		万 t	104.7	控制+推断资源量
2	设计利用资源量品位				
	铅	金属量	t	33015	
		品位	%	3.15	
	锌	金属量	t	35263	
		品位	%	3.37	
	银	金属量	kg	4198	
		品位	g/t	4.01	
	镉	金属量	t	219.87	
		品位	%	0.021	
3	采出矿量		万 t	104.7	
4	出矿品位				
	铅		%	2.84	
	锌		%	3.03	
	伴生：银		g/t	3.61	
	伴生：镉		%	0.02	
7	矿山生产规模		万 t/a	10	500t/d
8	服务年限		a	11	
9	开拓方案			平硐+竖井开拓	
10	采矿方法			上向水平分层胶结充填法 上向水平进路胶结充填法 削壁充填采矿法	
12	通风方式			侧翼对角式通风系统 机械压入式通风方式	
13	排水方式			一段排水	
14	供水方式			集中供水	
15	供风方式			集中供风	
16	中段运输方式			有轨运输	
17	达产年采掘总量		万 t / a	13.5	
	其中：出矿量		万 t / a	10	
	年掘进量		万 t / a	3.5	
			标 m/年	3410	
18	万吨采掘比		标 m/万 t	341	
19	采矿损失率		%	8	
20	采矿贫化率		%	10	
21	基建时间		a	3.5	
22	基建工程量		m ³	64644	

3.1.7.3 排土场

(1) 排土场基本概况

排土场采用汽车-推土机排土工艺。根据《有色金属矿山排土场设计标准》(GB50421-2018)，排土场属于三级，位于露天采场东南部 450m 处，设计堆置标高+5276m~+5344m，最大堆置高度 68m，最终边坡角位 23.4° ，单层排土台阶高度为 10m，设置 10m 宽安全平台，台阶坡面角为 35° ，占地面积 17.5hm^2 ，总容积 380 万 m^3 。

(2) 排土场破坏模式及边坡稳定性分析

根据 2025 年 6 月居安勘测有限公司编制的《新疆皮山县鸡冠石铅锌矿采矿工程排土场项目岩土工程勘察报告》，拟建排土场属高海拔多年冻土区，平均地温低于 -1.0°C ，为低温冻土，属富冰冻土。地基岩土层为砾砂、圆砾、强-中风化细晶灰岩组成，地基土层条件好，地基内无连通的软弱层，沿地基软弱层滑坡的可能性较小，基岩产状为 $220^{\circ} \angle 38^{\circ}$ ；基覆界面倾角为 $6^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，沿基底面滑动的可能性小。排土场由采矿剥离的灰岩、砾岩、白云岩和局部地表的第四系松散堆积物及部分风化程度相同的低品位矿石组成，一般较松散，物理力学性能较差，抗剪强度较低，排土场破坏模式主要为工程边坡内部滑坡和沿地基接触面滑坡。当弃土边坡高度超过弃土堆放稳定极限高度，弃土在本身荷载作用下，一般产生弃土边坡内部圆弧形滑动；当地基稳固弃土填料与地基接触面之间的摩擦强度小于弃土料内部的抗剪强度时，排土场一般易产生沿地基接触面折线形滑动。

排土场自然工况和地震工况下，最不利边坡的稳定性系数均大于安全系数，因此认为边坡稳定性较好，能满足安全生产的要求。

(3) 排土场防洪

排土场属于三级，设计防洪标准为 20 年一遇。对矿区范围内的 5 条冲沟进行截水沟设计，截水沟为梯形，能够满足防洪要求。

3.1.8 公用工程

(1) 给水

矿山生活用水取自矿区西南侧一小型淡水湖泊，储水量约 18757.5m³，经水质分析，水化学类型为 HCO₃·Cl-Na·Ca₂·Mg 型水，PH 值为 8.36，矿化度为 94mg/L。水质较好，无色透明，可以满足生活用水需求。矿山生产用水取自井下涌水。可以满足生活生产用水需求。

矿山采矿规模为 500t/d。一期露天开采，采矿工程及工业场地等总用水量为 47.22m³/d，其中生活用水量 24.22m³/d，生产新水量 23m³/d（含未预见水量）。二期地下开采，采矿工程及工业场地等总用水量为 290.72m³/d，其中生活用水量 40.8m³/d，生产新水量 249.92m³/d（含未预见水量）。

（2）排水

露采排水：露天采坑正常涌水量为 70m³/d，最大排水量为 8105m³/d，集中抽排至高位水池经沉淀处理后回用于采场洒水降尘。山坡露天开采时，采场内的降水和裂隙水均可以沿自然地形自流排出采场；凹陷露天开采时，利用矿山地形条件开掘 5320m 排水明沟，使汇入露天采场内的大气降水和裂隙水自流排出采场。

地下排水：井下正常排水量为 178m³/d，最大排水量为 1701m³/d。采用集中一段排水方式。设计在盲竖井井底车场附近 4870m 设主排水泵房，井下涌水经泵房一段排至地表高位水池。排水系统主要包括水泵硐室、变电硐室、内（外）水仓、管子斜道、吸水井等。4900m 水泵站选用 3 台 MD85-67×8 型卧式多级离心泵，1 用 1 备 1 检修，2h/d 可完成排水任务；最大排水时 2 台工作，其余水泵作检修，9.94h/d 可完成排水任务。

水仓净断面 2.5m×2.5m。内水仓长度 30m，容积 174m³，有效容积 120m³；外水仓长度 40m，容积 232m³，有效容积 170m³，总容积 454m³，有效容积 290m³。单个水仓容积满足 4 小时正常排水量，两个水仓总容积满足 8 小时正常排水量。管子道平台高出水泵硐室井底车场地面 7m 以上、高出井底车场地面 7.5m 以上；水泵硐室地面比入口处的井底巷道高出 0.5m，并低于变电硐室地面 0.3m。

露采和地采排水经沉淀处理后全部回用于场区生产用水，不外排。

生活污水：一期露天开采生活污水排水量为 $23.45\text{m}^3/\text{d}$ ，二期地下开采生活污水排水量为 $36.72\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经统一收集排入化粪池进行预处理，再经埋式污水处理设备处理达标后用于道路等洒水降尘，不外排。

（3）供电

因本地电网尚未架至矿区，矿山的供电电源设计采用柴油发电机组发电，作为生产和生活电源。

（4）供热

露天开采采场无需进行供暖，生活办公区供暖采用空气源热泵作为热源。地下开采对进风进行加热，同时对工业场地内建构物进行供暖。

3.1.9 防洪工程

采场设计最低台阶有排水明沟，可将露天采场的排水自流排出地表。各台阶平台设有水沟将水排至外围截水沟或下游冲沟。

（1）冲沟

矿区周边有三条冲沟，分别为 N1、N2 和 N3。当遇暴雨时期，存在泥石流风险，泥石流发育程度为中等。

（2）截水沟

根据初设，矿山一期为小型露天矿，防洪标准为 20 年一遇。按照《国家矿山安全监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》矿安〔2024〕70 号要求露天转地下矿山应提高防排水安全设防标准。因此，本矿露天采场防洪设施设计采用 50 年洪水重现期，排土场防洪标准取 20 年一遇。

1#截水沟截水范围为采场西南侧山坡以及采场南翼边坡汇水；2#截水沟主要截水范围为运输道路水沟汇水以及局部山坡汇水；3#截水沟为疏导 N2 冲沟汇水以及泥石流；4#截水沟主要截水范围为排土场北侧山坡以及排土场内边坡排水；5#截水沟截水范围为拦截矿石堆场、二期采矿工业场地以及外部运输道路上游汇水。

设计 4#截水沟为排土场截排水，其他截水沟一二期均可使用，5 条截水沟均为梯形，长度分别为 370m、1000m、870m、1060m、730m。

3.1.11 环保工程

(1) 废气

露天与地下开采均采用湿式凿岩，装矿前对矿堆洒水降尘，地表采矿工业场地地坪硬化处理并洒水降尘。

露天坑内装载矿石与废石时，运矿车辆内物料应不超出车斗边缘，坑内行驶速度应控制在 30km/h 以下。

地下开采采用湿式凿岩，并下设压入式机械通风系统，并配备局扇辅助通风，井下使用无轨设备加装尾气净化装置。临时堆场、排土场、工业场地、运输道路等无组织粉尘采用洒水降尘措施。

(2) 废水

1) 生产废水

采矿废水经水泵抽排至高位水池经沉淀处理后返回采矿生产使用，多余水用于场区洒水降尘，无外排生产废水。

2) 生活污水

职工生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后用于道路洒水降尘，不外排。

(3) 噪声

选用低噪声设备，高噪声设备集中设置在密闭空间内。

(4) 固体废物

露天开采和地下开采阶段采矿废石集中堆放在采矿工业场地废石堆场中。

职工生活垃圾经办公、生活办公区装置生活垃圾桶集中收集，交由市政环卫部门统一处置。

矿山运营期产生的危废为废机油，属于 HW08 危废，采矿生产产生的废机油集中贮存在危废暂存库内，最终委托资质单位处置。

(5) 生态环境恢复治理

施工迹地恢复和临时占地恢复，运营期末利用区域和利用完区域生态保护与恢复治理。

3.1.12 总投资与环保投资

(1) 总投资

项目总投资 23162.14 万元，其中一期概算总投资 8003.97 万元，二期增加投资 15158.17 万元。项目所需资金全部由建设单位自筹解决。

(2) 环保投资

环保投资 411.05 万元。

3.2 工程分析

3.2.1 生产工艺流程及产污环节分析

本项目前期采用露天开采，后期采用地下开采方式。开采过程中主要污染物为粉尘、噪声、废水、固体废物等。

(1) 露天开采

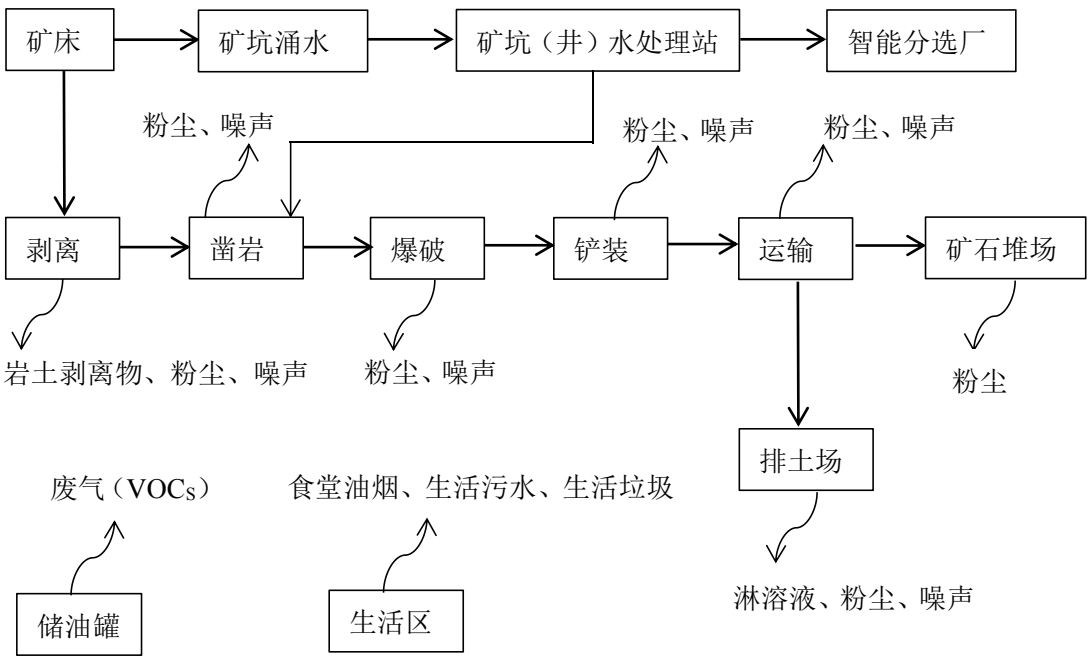


图 3.2-1 露天开采生产工艺流程及产污节点图

表 3.2-1 露天开采产污环节一览表

序号	产污环节	污染源	产生规律	去向
1	废气	运输扬尘	连续	进入大气环境
		爆破烟气	间歇	进入大气环境
		露天采场	连续	进入大气环境

		堆场	连续	进入大气环境
		装卸	间歇	进入大气环境
		排土场	连续	进入大气环境
		储油罐	连续	进入大气环境
		汽车尾气	连续	进入大气环境
		食堂油烟	间断	经油烟净化器处理后进入大气环境
2	废水	矿坑涌水	连续	生产废水和矿坑涌水一起排入矿坑（井）水处理站，经处理后循环使用，不外排
		生产废水	连续	
		职工生活污水	间歇	经化粪池、地埋式一体化污水处理设施处理后用于洒水降尘
3	噪声	露天采场	连续	影响矿区环境
		矿区道路	连续	影响道路两侧及其他矿区环境
		工业场地	间歇	影响矿区环境
4	固废	采矿废石	/	排弃至排土场
		职工生活垃圾	/	集中收集，拉运至指定生活垃圾填埋场
		废机油	/	暂存于危废暂存间交由有资质单位处置
		高位水池泥沙	/	拉运至排土场
		生活污水处理站污泥	/	和生活垃圾一起拉运至生活垃圾填埋场

(2) 地下开采

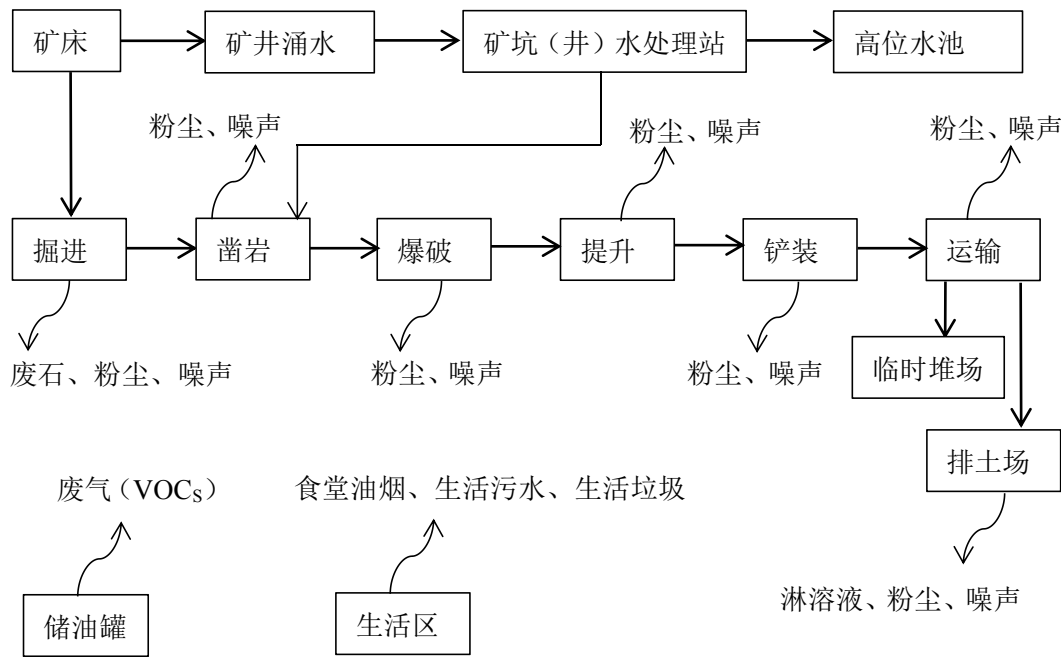


图 3.2-2 地下开采生产工艺流程及产污节点图

表 3.2-2 地下开采产污环节一览表

序号	产污环节	污染源	产生规律	去向
1	废气	运输扬尘	连续	进入大气环境
		掘进及地下开采废气	连续	/
		堆场扬尘	连续	进入大气环境
		储油罐	连续	进入大气环境
		装卸	间歇	进入大气环境
		采矿通风井污风	连续	产生于井下，从风井口排出
		汽车尾气	连续	进入大气环境
		食堂油烟	间歇	进入大气环境
2	废水	矿井涌水	连续	生产废水和矿井涌水一起排入矿坑（井）水处理站，经处理后循环使用，不外排
		生产废水	连续	
		职工生活污水	间歇	经化粪池、地埋式一体化污水处理设施处理后用于洒水降尘
3	噪声	井下爆破、凿岩	连续	影响矿区环境
		汽车、机械设备	连续	影响道路两侧及其他矿区环境
		工业场地	连续	影响矿区环境
		充填站	连续	影响矿区环境
4	固废	采矿废石	间歇	用于修路等综合利用
		职工生活垃圾	间歇	集中收集，拉运至指定生活垃圾填埋场
		废机油	间歇	暂存于危废暂存间交由有资质单位处置

3.2.2 物料平衡及水平衡

（1）物料平衡

1) 基建工程量

露天开采基建工作量为 5368m 台阶以上基建剥离，剥离工程量预计 75.2 万 m³；运输道路总长度 3494m，工程量预计 8.2 万 m³；经过计算，矿山基建工程量为 83.4 万 m³，合计矿山开采基建工程量为 91.25 万 m³。

表 3.2-3 基建平衡表

产生量（万 m ³ ）		排放量（万 m ³ ）	
前期露天开采基建工程	83.4	场地平整	83.4
后期地下开采基建工程	7.85	排土场	7.85
合计	91.25	合计	91.25

2) 开采岩石量

根据露天回采率 97%，贫化率 3%，地下回采率 92%，贫化率 12%；则露天开采采出矿石量为 47.6 万 t，地下开采采出矿石量为 112.6 万 t，合计开采矿石量

为 163.8 万 t；露天开采产生废石量为 177.73 万 m³，地下开采产生废石量为 2.25 万 m³，合计产生废石量为 179.98 万 m³。

表 3.2-4 岩石平衡表

开采方式	种类	产生量	去向
露天开采	矿石	47.6 万 t	选矿厂
	废石	177.73 万 m ³	排土场
地下开采	矿石	112.6 万 t	选矿厂
	废石	2.25 万 m ³	排土场
合计	矿石	163.8 万 t	选矿厂
	废石	179.98 万 m ³	排土场

（2）水平衡

1) 涌水量

根据初设报告，露天采坑正常涌水量为 70m³/d，最大涌水量为 8105m³/d；井下正常排水量为 178m³/d，最大排水量为 1701m³/d，

2) 生活用排水

露天矿山全矿定员 76 人，按工作制度 200 天/年计算，按照每人用水 0.1m³/d，露天开采生活用水为 7.6m³/d（1520m³/a），生活污水产生率按 85%计算，露天开采生活污水为 6.46m³/d（1292m³/a）。

地下矿山全矿定员 143 人，按工作制度 200 天/年计算，按照每人用水 0.1m³/d，地下开采生活用水为 14.3m³/d（2860m³/a），生活污水产生率按 85%计算，地下开采生活污水为 12.16m³/d（2431m³/a）。

3.3 污染源分析

3.3.1 施工期污染源分析

该阶段主要为露天采坑剥离、矿山道路、工业场地、生活办公区建设等及供电、供水、排水设施建设。

（1）废气

项目建设期扬尘主要来自：土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘；裸露的地表在大风干燥的气象条件下产生扬尘；建筑材料（水泥、沙子、石子、砖等）的现场搬运及堆放扬尘；混凝土搅拌站产生的少量粉尘；施工的清理及堆放扬尘；道路扬尘，车流运输产生的扬尘和尾气等。

环评提出对运输车辆篷布遮盖，减少扬尘；建筑材料轻装轻卸；对洒落的散装物料应及时清除；堆置的土石方及时回填，大风采用篷布覆盖；定期对施工现场的裸露地面进行洒水抑尘，以减轻二次扬尘对区域环境空气质量的影响。

（2）废水

施工期废水主要包括建筑施工人员的生活污水、施工废水。

1) 生活污水

项目露天矿基建期 2 年，地下开采基建期 3.5 年，施工期人数 100 人，生活用水量按每人每天 100L，即 20m³/d，生活污水按用水量的 80%计，施工期生活污水排放量为 16m³/d，其主要污染物为 COD、BOD₅ 和 NH₃-N 等。经地埋一体式污水处理装置处理达标后用于场内洒水降尘，不外排，本项目施工期污水不会对地表水环境产生影响，施工期结束后将地埋式一体化污水处理设备运至集中生活办公区，用于处理运营期生活污水。

2) 施工废水

施工废水包括混凝土废水、泥浆废水以及车辆冲洗排放的废水。主要污染因子为 SS，最高可达 10%左右，为避免废水进入周围地表水体，评价要求设施工废水沉淀池，沉淀后作为基建砂浆用水回用，定期对施工道路洒水降尘，施工废水不外排。

（3）噪声

施工期噪声源主要是施工机械及运输汽车产生的噪声，为了减轻施工噪声对周围声环境的影响，施工期应采取有效的噪声控制措施，降低施工噪声的影响。

①尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等。高噪声设备可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件等方法降低噪声。

②合理制定施工计划，一定要严格控制和管理产生噪声的设备使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工。

③大型重车，应尽量减少夜间运输量，限制大型载重车辆的车速，减少或杜绝鸣笛等措施，最大限度地减少施工噪声影响。

（4）固体废物

施工垃圾主要来自施工场所产生的建筑垃圾和施工队伍产生的生活垃圾。

(1) 建筑垃圾：主要包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废包装袋等杂物，建筑垃圾能回收利用的钢筋等金属废料全部回收利用，不能回收利用如砖瓦、混凝土碎块等，用于场地内的洼地平整。

(2) 生活垃圾：施工人员约 100 人，生活垃圾经工地垃圾箱收集以后，统一由环卫部门集中处置，该部分固体废物对区域环境的影响较小。

(5) 生态破坏

施工过程中场地开挖扰动地表、破坏植被，加剧水土流失，引起局部的短期的生态环境破坏；另外，施工占地还改变土地利用格局。

该项目工程主要施工区包括重点施工区包括矿体坑口、生活办公区、工业场、道路、输水管线等部分。施工影响区域占评价区比例较小，对植被、动物的影响面积有限，对植物物种数量和植株的影响也不大，所以对这些物种在评价区的分布状况和种群生长影响不大。

3.3.2 运营期污染源分析

3.3.2.1 露天开采

(1) 废气

1) 爆破烟气

矿山露天开采采用中深孔爆破，主要污染物为爆破烟气。

设计露天开采采用湿式凿岩、多排孔微差爆破，爆破使用乳化炸药，爆破用炸药年消耗量为 94607.8kg，主要产生炮烟，炮烟中含有 NO₂、CO，根据《环境统计手册》，每吨炸药爆炸时产生 CO 为 44.7kg，NO₂ 为 2.1kg，粉尘 0.026kg。则爆破污染物产生量为：CO 为 4.229t/a，NO₂ 为 0.199t/a，粉尘 0.0003t/a。本环评建议爆破前进行洒水，降尘率可达 80%，预计粉尘排放量为 0.00006t/a。

2) 露天采场扬尘

根据调查，露天矿山采剥作业产生的扬尘量主要受岩土性质、组成结构、天气状况、水分含量等自然因素和挖掘设备、作业方式等因素影响，挖掘扬尘属于无组织扬尘。根据中国环境科学出版社出版的《逸散性工业扬尘控制技术》中提

供的计算方法进行扬尘计算。

$$Q=ER \times g \times P$$

式中：Q—排放量或产生量，kg/d；

ER—产排因子，kg/t，本项目在不采取抑尘措施时取 0.0015；

g—抑尘效率，%；

P—计算工作量，如开挖量。

根据初设生产规模，岩土剥离量 785 万 t，矿石量 47.6 万 t，露天开采服务年限 5a，平均每年岩土剥离量为 157 万 t，平均每年矿石量为 10 万 t，即每年岩土和矿石总采剥量 167 万 t。在不采取任何抑尘措施时，每采剥 1t 土产生扬尘量约为 0.0015kg/t 土，则运营期采剥作业产生的总扬尘量为 2.505t/a。每年生产 200 天，每日 16h 工作制（每天 2 班，每班 8h），采剥作业扬尘产生速率为 0.783kg/h。

本项目拟采用在挖掘前在表土工作面洒水增加土壤持水率，挖掘过程采用雾炮机进行喷淋，通过采取以上抑尘措施后，抑尘效率可达 80%以上，则采取措施后的采场扬尘排放量为 0.501t/a（0.157kg/h）。

3）运输扬尘

矿石、废石在装卸、运输过程中产生一定粉尘，根据项目生产能力及运输方式，矿石、废石运至临时矿石堆场和排土场，起尘量很小，道路运输扬尘量计算采用上海港环境保护中心与原武汉水运学院提出的关于汽车在有散状物料的道路上的扬尘量经验公式：

车辆行驶扬尘，在道路完全干燥的情况下，选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式估算，公式如下：

$$Q=0.123 \cdot (V/5) \cdot (M/6.8)^{0.85} \cdot (P/0.5) \cdot 0.72 \cdot L$$

式中：Q——汽车行驶的起尘量，kg/辆；

V——汽车行驶速度，km/h，V 取 20；

M——汽车载重量，t，W 取 25；

P——道路表面物料量，kg/m²，P 取 0.2；

L——道路长度，km，L 取 3。

由上式计算的原料及产品运输过程中的道路扬尘量为 1.286kg/辆，项目矿石及废石合计为 167 万 t，车辆运输次数为 66800 辆次，产生扬尘量为 85.905t/a。本环评建议路面砾石压盖，并洒水降尘，限载运输，抑尘效率可达 90%，预计运输扬尘排放量为 8.59t/a。

4) 堆场扬尘

项目废石、矿石临时堆场装卸、中转等主要的大气环境问题，是粒径较小的颗粒，在风力作用下起动输送，会对下风向大气环境造成污染。物料堆放会产生一定扬尘，扬尘起尘量与物料粒径、料场作业强度、物料的含水量及环境风速有关。

堆场扬尘产生量采取西安冶金建筑学院的干堆场扬尘公式进行计算：

原料堆场起尘量： $Q=4.23 \times 10^{-4} \times V^{4.9} \times S$

式中：Q——堆场起尘量，mg/s；

V——当地平均风速（m/s），取 5m/s；

S——堆场面积，取 1300m²（堆场占地面积为 1859m²，堆存时间较短，不会出现满堆，S 取堆存面积的 70%）；

根据上述公式计算，堆场扬尘产生量为 1462.97mg/s（25.28t/a）。本项目采取洒水降尘减少堆场扬尘排放，根据相关资料，可抑制 80%的粉尘，则本项目无组织粉尘排放量为 5.056t/a。

5) 装卸扬尘

本项目运营期在装卸环节中会产生少量扬尘，呈无组织形式排放。本项目采用山西环保科研所、武汉水运工程学院提出的自卸汽车装料起尘量的经验公式估算（卸料粉尘同样参考此公式计算），经验公式为：

$$Q = e^{0.6u} \frac{M}{13.5}$$

式中：Q——自卸汽车装料起尘量，g/次；

u——平均风速，m/s，取 2.1m/s；

M——汽车装料量，t，本项目取 30t。

计算得 Q 为 39.102g/次，本项目运输车辆一般为 25t/车，根据企业外部运入

量为 200 万 t/a，主要为原矿生产所需的材料和药剂等。运出量为 10 万 t/a，运出量主要为精矿。装卸次数约 84000 次，计算得到的粉尘产生量约为 3.285t/a，此扬尘为无组织排放，装卸时通过加强雾炮喷淋洒水降尘、车辆密闭等措施降低粉尘，无组织粉尘去除效率可取 80%，粉尘排放量为 0.657t/a。

6) 柴油储罐挥发性有机物

矿山采矿工业场地设置专用库房存放柴油，柴油采用已建的 2 个 20m³ 的卧式浮顶柴油双层储罐储存。地下开采年耗柴油量 240t，因此柴油使用量为 240t/a。无组织污染物主要指的是在自油罐小呼吸与大呼吸溢出的极少量有机气体分子，计算公示如下：

大呼吸损耗：收发油过程中油气置换损失，按以下公式计算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times V \times M \times P \times KN \times KC$$

式中：LW：大呼吸损耗量，kg/a；

V：储罐总有效容积，2 个 20m³ 卧式罐=2×20×0.85=34m³；

M：g/mol，轻柴油摩尔质量 170-200g/mol，取值 190；

P：柴油饱和蒸气压，kPa，0.2；

KN：周转次数修正系数，0.8；

KC：储罐类型修正系数，卧式浮顶罐 KC 取值 0.2；

经计算，2 个柴油储罐大呼吸年损耗量为 0.087g/a。

小呼吸损耗：昼夜温差导致的蒸发损耗，同时考虑浮顶罐小呼吸修正系数 0.1（减少 90%），按以下公式计算。

$$L_b = 0.191 \times m \times \left(\frac{P_v}{100910 - P_v} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times h^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times K_C$$

式中：L_b：小呼吸损耗量，t/a；

m：储罐数量，2 个；

P：柴油在环境温度下的饱和蒸气压，0.1kPa；

P_v：当地大气压，85kPa；

D：储罐直径，2.6m；

h：储罐高度，3.8m；

ΔT : 昼夜温差大, 25°C ;

F_p : 储罐类型修正系数, 0.35;

K_c : 1.0 (柴油)

经计算, 2 个柴油储罐小呼吸年损耗量为 0.12g/a 。

综上所述, 2 个柴油储罐大、小呼吸年损耗总量为 0.207g/a 。

7) 汽车尾气

汽车尾气中主要污染物为 CO 、 C_nH_m 、 NO_x , 露采阶段矿石运输量为 10 万 t/a , 废石运输量 157 万 t/a , 按 25 t/车 , 每年将有 66800 车次的运输量, 汽车在运行过程中排放尾气和引起路面扬尘, 汽车尾气中主要污染物为 CO 、 C_nH_m 、 NO_x 。

根据机动车在低速下 (20km/h) 的测试计算, 大气污染物排放因子为:

CO : $71.95\text{g/km}\cdot\text{辆}$

C_nH_m : $11.44\text{g/km}\cdot\text{辆}$

NO_x : $2.37\text{g/km}\cdot\text{辆}$

项目矿石运输道路为 3km , 根据本项目道路情况, 预测汽车尾气中污染物 CO 、 C_nH_m 、 NO_x 分别为 14.425t/a 、 2.293t/a 、 0.475t/a 。

车辆在工作时产生的废气量少, 很快会稀释、扩散, 控制车速, 废气中有害物质对区域环境的影响轻微。

8) 临时堆场重金属排放量

废石堆场排放的无组织废气中含有微量重金属, 由废石毒性浸出实验数据可知, 铅、锌含量分别为 $0.0042\sim 0.0043\text{mg/kg}$ 、 $0.081\sim 0.101\text{mg/kg}$ (本次分别取最大值), 废石堆场排放的无组织颗粒物总量为 25.28t/a , 计算出无组织颗粒物中重金属铅、锌排放量分别为 0.109g/a 、 2.553g/a 。

9) 食堂油烟

食堂烹饪过程中会产生部分油烟, 本项目露采期间全矿生产定员为 76 人, 年工作 200d。据调查, 人均食用油用量约 $30\text{g/人}\cdot\text{d}$, 则项目食用油用量约 0.456t/a , 食堂油烟挥发量按 3% 计算, 则油烟产生量为 0.01t/a 。

治理措施: 食堂烹饪所产生的油烟在未采取净化措施加以治理的情况下, 超过《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 中最高允许排放浓度为 2.0mg/m^3

的限值。食堂烹饪油烟为间隙、不定量排放，建议食堂安装油烟净化器，使油烟处理效率达到 85%，油烟经处理后，油烟废气排放量较少（0.002t/a），且为分散、不连续排放，厂区通风好，油烟废气容易扩散，集中收集后经排气筒引至食堂房顶高空排放，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中最高允许排放浓度为 2.0mg/m³ 的限值要求即可。

（2）废水

1）矿坑涌水

露天开采矿坑正常涌水量为 70m³/d（14000m³/a），实际开采时，矿坑涌水主要污染物为 SS，故必须对生产工况下的矿坑涌水进行沉淀处理。经类比同类型项目，矿坑涌水中重金属达标且矿石为氧化矿，不会有重金属溶出，经过沉淀后水质中不含有害成分。充填站工业场地旁设 1 座 V=300m³ 高位水池，采用混凝沉淀工艺，处理能力 300m³/h，处理后作为采矿及选矿生产用水。

2）生产废水

本项目运营期露天生产用水主要为开采过程中凿岩、爆破抑尘用水，挖掘装载矿石抑尘用水，堆场和道路抑尘洒水，抑尘用水量约 15m³/d（3000m³/a），主要污染因子为 SS 等。这部分水将全部蒸发或渗透，无废水排放。

工业场地出口处设置车辆轮胎清洗设施，每辆车按 10L 水计，共计 48260 车次，清洗用水量约 2.413m³/d，其中 0.4826m³/d（96.52m³/a）随车辆带走，运输途中自然蒸发，剩余 1.9304m³/d（386.08m³/a）清洗废水经沉淀处理后作为循环用水。

3）生活污水

露天矿山全矿定员 76 人，生活用水主要为盥洗水、洗涤用水、食堂用水、浴室用水，按工作制度 200 天/年计算，每人用水 0.1m³/d，露天矿山开采生活用水为 7.6m³/d（1520m³/a），生活污水产生率按 85%计，露天开采生活污水为 6.46m³/d（1292m³/a）。本项目生活污水主要含有污染物为 SS、BOD、COD_{Cr}、氨氮等。

表 3.3-1 露天开采生活污水产生及排放情况

污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间 (a)
		核算 方法	废水产生量 (m³/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/a)	工艺	效率 (%)	核算 方法	废水排放量 (m³/d)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
矿坑水	SS	类比法	14000	500	7000	高位水池沉淀处理	50	类比法	0	250	0	—
生活 污水	COD	类比法	1292	200	0.258	生活污水处理站处理规模 15m³/ h, 采用生物处理+深度处理” 净化方法, 处理后全部回用	80	类比法	0	60	0	—
	BOD ₅			100	0.129		80			10	0	—
	SS			450	0.581		85			30	0	—
	NH ₃ -N			35	0.045		70			8	0	—

(3) 噪声

矿山露天开采噪声源主要为各类机械设备产生的噪声，如：推土机、自卸汽车、挖掘机、凿岩机、钻机等。地面工业广场的噪声源有：机修设备噪声等；矿区道路上行驶的汽车噪声。噪声属机械性声源，这些声源属中、低频声源，为连续和间歇排放，声压级范围在 80~115dB (A) 之间。根据对同类露天采矿项目及地面设备的实测及类比调查，确定地面生产系统主要噪声源及噪声设备声级值见表 3.3-2。

表 3.3-2 露天开采设备噪声统计表

噪声源位置	产噪设备	源强 dB (A)	排放方式	防噪措施
露天采场	挖掘机	100-110	连续	选用低噪声设备、山体隔声、距离衰减
	大型液压铲	85-105	连续	
	轮式装载机	85-100	连续	
	推土机	85-95	连续	
	钻机	90-105	间歇	
	凿岩机	105-115	间歇	
	加油车	80-90	间歇	
矿区道路	洒水车	80-90	连续移动	严禁超载、减速慢行、禁止鸣笛
	自卸汽车	85-95	连续移动	
工业广场	机修设备	80-90	间歇	厂房隔声、安装减震基座

(4) 固体废物

1) 采矿废石

产生废石包括基建期、生产期，基建期剥离量为 210.6 万 t，生产期废石量为 574.4 万 t (废石 2.56t/m³)，露天开采废石、剥离物合计为 785 万 t。废石属于一般固体废物，排弃至排土场。

2) 废机油

采场设备维修年产生废机油、废机油桶等危险废物约 0.5t/a，危险废物类别为 HW08，废物代码为 900-214-08。

3) 生活垃圾

露天生产时期矿山全矿定员 76 人，按工作制度 200 天/年计算，每天每人排放生活垃圾约 1.0 千克计算，生活垃圾产生量为 76kg/d (15.2t/a)。

4) 高位水池泥沙

充填站工业场地内设置 1 座 300m^3 高位水池，沉淀泥沙需定期清理，拉运至排土场暂存，后期用于场地平整。根据露天采矿项目经验，本项目沉淀泥沙产生量约为 0.5t/a 。

5) 生活污水处理站污泥

露天矿山生活污水为 $6.46\text{m}^3/\text{d}$ ($1292\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水干污泥产率约为 $0.1\sim 0.2\text{kg}$ 干污泥/ m^3 污水（本次按 0.15），则本项目露天矿山开采期生活污水处理站污泥量约为 $0.969\text{kg}/\text{d}$ (0.1938t/a)。

3.3.2.2 地下开采

(1) 废气

1) 掘进及地下开采废气

本项目地下开采时，打眼、放炮过程会产生大量扬尘，地下开采时为井巷开采，采矿过程中采用对角抽出式通风方法，由回风井排至地表的废气中主要为颗粒物，其中颗粒物主要来自凿岩和爆破。

根据“排放源统计调查产排污核算方法和系数手册”中“工业源产排污核算方法和系数手册”中“0912 铅锌矿采选行业系数手册”，则工业废气量产污系数为 $3618\text{m}^3/\text{t}$ ，颗粒物产污系数为 $6.3\text{kg}/\text{t}$ ，则地下开采采场工业废气量为 $3.618\times 10^8\text{m}^3/\text{a}$ ，颗粒物产生量为 630t/a 。井下除尘采用主扇、局扇进行机械通风，回采工作面、掘进工作面采用湿式凿岩，对出渣和出矿工作面进行喷雾洒水，抑尘效率可达 90%，预计颗粒物排放量为 63t/a 。

2) 运输扬尘

矿石、废石在装卸、运输过程中产生一定粉尘，根据项目生产能力及运输方式，矿石、废石运至临时矿石堆场和排土场，起尘量很小，道路运输扬尘量计算采用上海港环境保护中心与原武汉水运学院提出的关于汽车在有散状物料的道路上的扬尘量经验公式：

车辆行驶扬尘，在道路完全干燥的情况下，选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式估算，公式如下：

$$Q=0.123 \cdot (V/5) \cdot (M/6.8)^{0.85} \cdot (P/0.5) \cdot 0.72 \cdot L$$

式中：Q——汽车行驶的起尘量，kg/辆；

V——汽车行驶速度，km/h，V 取 20；

M——汽车载重量，t，W 取 25；

P——道路表面物料量，kg/m²，P 取 0.2；

L——道路长度，km，L 取 3。

由上式计算的原料及产品运输过程中的道路扬尘量为 1.286kg/辆，项目矿石及废石合计为 10.4 万 t，车辆运输次数为 5400 辆次，产生扬尘量为 6.944t/a。本环评建议路面砾石压盖，并洒水降尘，抑尘效率可达 90%，预计运输扬尘排放量为 0.694t/a。

3) 堆场扬尘

项目废石、矿石临时堆场装卸、中转等主要的大气环境问题，是粒径较小的颗粒，在风力作用下起动输送，会对下风向大气环境造成污染。物料堆放会产生一定扬尘，扬尘起尘量与物料粒径、料场作业强度、物料的含水量及环境风速有关。

堆场扬尘产生量采取西安冶金建筑学院的干堆场扬尘公式进行计算：

$$\text{原料堆场起尘量：} Q=4.23 \times 10^{-4} \times V^{4.9} \times S$$

式中：Q——堆场起尘量，mg/s；

V——当地平均风速（m/s），取 5m/s；

S——堆场面积，取 2100m²（堆场占地面积为 3000m²，堆存时间较短，不会出现满堆，S 取堆存面积的 70%）；

根据上述公式计算，根据上述公式计算，年生产时间为 200d，堆存时间按 100d 计，堆场扬尘产生量为 2363.27mg/s（20.42t/a）。本项目采取洒水降尘减少堆场扬尘排放，根据相关资料，可抑制 80%的粉尘，则本项目无组织粉尘排放量为 4.08t/a。

4) 装卸扬尘

本项目运营期在装卸环节中会产生少量扬尘，呈无组织形式排放。本项目采

用山西环保科研所、武汉水运工程学院提出的自卸汽车装料起尘量的经验公式估算（卸料粉尘同样参考此公式计算），经验公式为：

$$Q = e^{0.61u} \frac{M}{13.5}$$

式中：Q—自卸汽车装料起尘量，g/次；

u—平均风速，m/s，取 2.1m/s；

M—汽车装料量，t，本项目取 30t。

计算得 Q 为 39.102g/次，本项目运输车辆一般为 25t/车，根据企业外部运入量为 200 万 t/a，主要为原矿生产所需的材料和药剂等。运出量为 10 万 t/a，运出量主要为精矿。装卸次数约 84000 次，计算得到的粉尘产生量约为 3.285t/a，此扬尘为无组织排放，装卸时通过加强雾炮喷淋洒水降尘、车辆密闭等措施降低粉尘，无组织粉尘去除效率可取 80%，粉尘排放量为 0.657t/a。

5) 柴油储罐挥发性有机物

矿山采矿工业场地设置专用库房存放柴油，柴油采用已建的 2 个 20m³ 的卧式浮顶柴油双层储罐储存。地下开采年耗柴油量 240t，因此柴油使用量为 240t/a。无组织污染物主要指的是在自油罐小呼吸与大呼吸溢出的极少量有机气体分子，计算公示如下：

大呼吸损耗：收发油过程中油气置换损失，按以下公式计算：

$$LW = 4.188 \times 10^{-7} \times V \times M \times P \times KN \times KC$$

式中：LW：大呼吸损耗量，kg/a；

V：储罐总有效容积，2 个 20m³ 卧式罐=2×20×0.85=34m³；

M：g/mol，轻柴油摩尔质量 170-200g/mol，取值 190；

P：柴油饱和蒸气压，kPa，0.2；

KN：周转次数修正系数，0.8；

KC：储罐类型修正系数，卧式浮顶罐 KC 取值 0.2；

经计算，2 个柴油储罐大呼吸年损耗量为 0.087g/a。

小呼吸损耗：昼夜温差导致的蒸发损耗，同时考虑浮顶罐小呼吸修正系数 0.1（减少 90%），按以下公式计算。

$$L_b = 0.191 \times m \times \left(\frac{P_v}{100910 - P_v} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times h^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times K_C$$

式中：L_b：小呼吸损耗量，t/a；

m：储罐数量，2个；

P：柴油在环境温度下的饱和蒸气压，0.1kPa；

P_v：当地大气压，85kPa；

D：储罐直径，2.6m；

h：储罐高度，3.8m；

△T：昼夜温差大，25℃；

F_p：储罐类型修正系数，0.35；

K_c：1.0（柴油）

经计算，2个柴油储罐小呼吸年损耗量为0.12g/a。

综上所述，2个柴油储罐大、小呼吸年损耗总量为0.207g/a。

6) 汽车尾气

汽车尾气中主要污染物为CO、C_nH_m、NO_x，地下开采阶段矿石运输量为10万t/a，废石运输量3.5万t/a，按25t/车，每年将有5400车次的运输量，汽车在运行过程中排放尾气和引起路面扬尘，汽车尾气中主要污染物为CO、C_nH_m、NO_x。

根据机动车在低速下（20km/h）的测试计算，大气污染物排放因子为：

CO：71.95g/km·辆

C_nH_m：11.44g/km·辆

NO_x：2.37g/km·辆

项目矿石运输道路为3km，根据本项目道路情况，预测汽车尾气中污染物CO、C_nH_m、NO_x分别为1.166t/a、0.185t/a、0.038t/a。

车辆在工作时产生的废气量少，很快会稀释、扩散，控制车速，废气中有害物质对区域环境的影响轻微。

7) 临时堆场重金属排放量

废石堆场排放的无组织废气中含有微量重金属，由废石毒性浸出实验数据可

知, 铅、锌含量分别为 0.0042~0.0043mg/kg、0.081~0.101mg/kg (本次分别取最大值), 废石堆场排放的无组织颗粒物总量为 25.28t/a, 计算出无组织颗粒物中重金属铅、锌排放量分别为 0.109g/a、2.553g/a。

废石堆场淋溶水排放中含有微量重金属, 堆场面积 1300m², 年均降雨量约 130mm, 径流系数 0.3, 淋溶水收集率 60%, 铅、锌淋溶率分别为 0.5%、1%, 则年淋溶水量为 20.28m³/a, 淋溶水中铅、锌浓度分别为 2.15×10⁻⁸kg/m³、1.01×10⁻⁶kg/m³, 铅、锌淋溶排放量分别为 4.36×10⁻⁴g/a、2.05×10⁻²g/a。

8) 食堂油烟

食堂烹饪过程中会产生部分油烟, 本项目地下开采期间全矿生产定员为 143 人, 年工作 200d。据调查, 人均食用油用量约 30g/人·d, 则项目食用油用量约 0.858t/a, 食堂油烟挥发量按 3% 计算, 则油烟产生量为 0.026t/a。

治理措施: 食堂烹饪所产生的油烟在未采取净化措施加以治理的情况下, 超过《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 中最高允许排放浓度为 2.0mg/m³ 的限值。食堂烹饪油烟为间隙、不定量排放, 建议食堂安装油烟净化器, 使油烟处理效率达到 85%, 油烟经处理后, 油烟废气排放量较少 (0.0039t/a), 且为分散、不连续排放, 厂区通风好, 油烟废气容易扩散, 集中收集后经排气筒引至食堂房顶高空排放, 满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 中最高允许排放浓度为 2.0mg/m³ 的限值要求即可。

(2) 废水

1) 矿井涌水

地下开采矿井正常涌水量为 178m³/d (35600m³/a), 最大涌水量为 1701m³/d。实际开采时, 矿井涌水主要污染物为 SS, 故必须对生产工况下的矿井涌水进行沉淀处理。经类比同类型项目, 矿井涌水中重金属达标且矿石为氧化矿, 不会有重金属溶出, 经过沉淀后水质中不含有害成分。充填站工业场地旁设 1 座 V=300m³ 高位水池, 采用混凝沉淀工艺, 处理能力 300m³/h, 处理后做为采矿及选矿生产用水。

2) 生产废水

本项目运营期露天生产用水主要为开采过程中凿岩、爆破抑尘用水, 挖掘装

载矿石抑尘用水，堆场和道路抑尘洒水，抑尘用水量约 $20\text{m}^3/\text{d}$ ($4000\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染因子为 SS 等。这部分水将全部蒸发或渗透，无废水排放。

工业场地出口处设置车辆轮胎清洗设施，每辆车按 10L 水计，共计 4160 车次，清洗用水量约 $0.208\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $0.0416\text{m}^3/\text{d}$ ($8.32\text{m}^3/\text{a}$) 随车辆带走，运输途中自然蒸发，剩余 $0.1664\text{m}^3/\text{d}$ ($33.28\text{m}^3/\text{a}$) 清洗废水经沉淀处理后作为循环用水。

3) 生活污水

地下矿山全矿定员 143 人，生活用水主要为盥洗水、洗涤用水、食堂用水、浴室用水，按工作制度 200 天/年计算，每人用水 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，地下开采生活用水为 $14.3\text{m}^3/\text{d}$ ($2860\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水产生率按 85% 计，地下开采生活污水为 $12.16\text{m}^3/\text{d}$ ($2431\text{m}^3/\text{a}$)。本项目生活污水主要含有污染物为 SS、BOD、COD_{Cr}、氨氮等。

表 3.3-3 露天开采生活污水产生及排放情况

污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间 (a)
		核算 方法	废水产生量 (m³/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/a)	工艺	效率 (%)	核算 方法	废水排放量 (m³/d)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
矿井水	SS	类比法	35600	500	17800	高位水池沉淀处理	50	类比法	0	250	0	—
生活 污水	COD	类比法	2431	200	0.486	生活污水处理站处理规模 15m³/ h, 采用生物处理+深度处理” 净化方法, 处理后全部回用	80	类比法	0	60	0	—
	BOD ₅			100	0.243		80			10	0	—
	SS			450	1.094		85			30	0	—
	NH ₃ -N			35	0.085		70			8	0	—

(3) 噪声

矿山地下开采噪声源主要为各类机械设备产生的噪声。地下高噪设备声源有：凿岩机、爆破、挖掘机等；地面工业广场的噪声源有：机修设备和风机等；以及矿区道路上行驶的汽车噪声。风机和空压机等设备属空气动力性声源，其余属机械性声源，这些声源属中、低频声源，属连续和间歇排放，声压级范围在 80~120dB (A) 之间。根据对同类采矿项目地下及地面设备的实测及类比调查，确定地面生产系统主要噪声源及噪声设备声级值见表 3.3-4。

表 3.3-4 项目主要噪声源一览表

噪声源位置	噪声源	源强 dB (A)	排放方式	防噪措施
工业场地	空压机	90~95	间歇	厂房隔声、安装减震基座
	风机	80~90	连续	
	提升机	80	间歇	
	泵类	80~85	连续	
	机修设备	80~90	间歇	
矿区道路	洒水车	80~90	连续移动	严禁超载、减速慢行、禁止鸣笛
	运输汽车	85~95		
采矿（地下）	地下爆破	90~120	间歇	选用低噪声设备、基座减震、消声器等
	空压机	90~105	连续	
	挖掘机	100~110	连续	
	钻机	90~105	间歇	
	凿岩机	105~115	间歇	
	扒渣机	85~95	间歇	
	混凝土喷射机	100~110	间歇	
	局扇	90~100	间歇	

(4) 固体废物

1) 采矿废石

产生废石包括基建期、生产期，基建期掘进工程量 64644m³，废石量为 4 万 t/a（11 年合计为 44 万 t，约合 112.64 万 m³），地下开采掘进及废石量为 21.5 万 m³。废石属于一般固体废物，排弃至排土场，对不再设计利用的及硐口利用废石进行回填封堵，也可用于运输道路垫层。

2) 废机油

工业场地设备维修年产生废机油、废机油桶等危险废物约 0.5t/a，危险废物

类别为 HW08，废物代码为 900-214-08。

3) 生活垃圾

地下生产时期矿山全矿定员 143 人，按工作制度 200 天/年计算，按每天每人排放生活垃圾约 1.0 千克计算，生活垃圾年排放量为 143kg/d (28.6t/a)。

4) 高位水池泥沙

充填站工业场地出口设置 1 座 300m³ 高位水池，出口设置 1 座 5m³ 沉淀池，高位水池泥沙需定期清理，拉运至排土场暂存，后期用于场地平整。根据地下采矿项目经验，本项目高位水池泥沙产生量约为 0.5t/a。

5) 生活污水处理站污泥

地下矿山生活污水为 12.16m³/d (2431m³/a)，生活污水干污泥产率约为 0.1~0.2kg 干污泥/m³ 污水 (本次按 0.15)，则本项目地下矿山开采期生活污水处理站污泥量约为 1.824kg/d (0.365t/a)。

3.3.2.3 充填站

(1) 废气

充填站有组织粉尘污染主要集中在废石破碎、筛分、输送、搅拌、水泥仓等过程，破碎厂房给料机下料点，给料机、卸料点均设集气除尘罩；筛分厂房皮带输送机、筛下料落料点等处均设集气除尘罩。采用皮带输送机进行输送，各车间粉尘收集后经各自除尘效率≥99.9%的布袋除尘器净化达标后经排气筒排放，水泥仓和搅拌槽设备自带除尘器。

1) 破碎、筛分

根据初步设计，充填站机制砂系统处理能力为 25t/h (40000t/a)，其中原料矿石需进行粗碎、中细碎、筛分。本次污染源强核算，按最大产污情况进行计算。参考根据《逸散性工业粉尘控制技术》、《采石场大气污染物源强分析研究》及相关类比调查，破碎、筛分产污系数分别为 1.2kg/t、1.0kg/t，则破碎、筛分粉尘产生量分别为 48t/a、40t/a。集气罩收集效率为 97%，布袋除尘器处理效率按 99.5%计，设计风量 10000m³/h，年工作时间 200d，每天工作 8h，则破碎、筛分有组织粉尘产生量分别约为 46.56t/a、38.8t/a，产生速率分别为 29.1kg/h、24.25kg/h，产生浓度分别为 2910mg/m³、2425mg/m³。经处理后经 15m 高排气筒排放的粉尘

量分别为 0.233t/a、0.194t/a，排放速率分别为 0.146kg/h、0.121kg/h，排放浓度分别为 14.6mg/m³、12.1mg/m³。

未收集的破碎、筛分粉尘产生量分别为 1.44t/a、1.2t/a，厂区对于无组织粉尘项目采用雾炮喷淋降尘的方式降低排放量，因破碎、筛分均在密闭的车间内进行，无组织粉尘去除效率可取 90%，则破碎、筛分工序无组织粉尘排放量分别为 0.144t/a、0.12t/a。

2) 输送粉尘

根据《逸散性粉尘控制技术》可知，本项目废石运输和输送粉尘排污系数为 0.1kg/t 物料，日充填骨料量为 190.1t/d，输送系统总规模为 38020t/a。输送粉尘量为 3802kg/a，这部分粉尘通过全封闭料槽送入除尘装置，其逸散的无组织粉尘约为 2%，则可知逸散的粉尘量为 76.04kg/a，但所有转载点、输送过程均为封闭的空间，根据《逸散性粉尘控制技术》，逸散的粉尘 90%在室内沉积，10%会通过封闭空间的通风系统逸散至环境中，则可知，本项目输送的粉尘无组织排放量为 7.604kg/a。

3) 水泥仓粉尘

充填站设 1 座容重为 70t 的水泥仓，设计在水泥仓仓顶设除尘器，风量 6000m³/h，除尘效率≥99%，处理后收集的粉尘直接落入水泥仓。向水泥仓内投料时粉尘产生量参考《散逸性工业粉尘控制技术》“表 22-1 混凝土分批搅拌厂的散逸尘排放因子”中“卸水泥至高架贮仓”排污系数为 0.12kg/t 粉料，根据初步设计，水泥耗量为 3700t/a，粉尘的产生量为 444kg/a（0.28kg/h，46.67mg/m³）。水泥仓产生的粉尘经仓顶除尘器处理后，收集的粉尘直接落入水泥仓，充填系统粉尘排放量约 4.44kg/a，排放浓度约 0.46mg/m³，排放速率 0.0028kg/h，通过水泥仓顶排放。

4) 搅拌粉尘

充填站搅拌工序设计搅拌槽除尘器，风量 6000m³/h，除尘效率≥99%，搅拌工序粉尘经搅拌槽除尘器处理后，收集的粉尘落入搅拌槽内。根据污染源强核算技术指南水泥制品制造行业系数手册，搅拌工序产生系数为 0.13kg/t 物料，根据初步设计，砂石、水泥合计耗量为 41720t/a，粉尘的产生量为 5423.6kg/a（3.39kg/h，564.96mg/m³）。搅拌工序产生的粉尘经搅拌槽除尘器处理后，收集

的粉尘直接落入搅拌槽内，搅拌工序粉尘排放量约 54.24kg/a，排放浓度约 5.65mg/m³，排放速率 0.034kg/h，通过搅拌槽顶排放。

(2) 废水

本项目充填系统骨料为机制砂（井下产出废石），胶结材料为水泥，采用地下开采涌水排至高位水池，经沉淀处理后用于充填用水。充填系统机制砂经给料、计量后通过皮带输送至高浓度立式搅拌槽中，水泥仓中的水泥灰经输送和计量同步输送至搅拌槽中，与添加的水共同进行搅拌制浆，制备好的充填料浆通过充填工业泵输送至井下空区充填。因此充填系统无废水产生。

充填车间地面冲洗水主要污染物为悬浮物，冲洗废水进入充填站高位水池经沉淀处理后全部回用，不外排。

(3) 噪声

充填站位于矿区中部，运营期主要是设备噪声，主要噪声设备包括：破碎机、振动筛、风机等。

表 3.5-12 项目主要噪声源一览表

噪声源位置	机械设备	源强 dB (A)	排放方式	防噪措施
充填站	给料机	80~85	连续	厂房隔声、安装减震基座、选用低噪声设备
	皮带机、输送机	75~80	连续	
	立式高浓度搅拌槽	75~80	连续	
	螺旋计量秤	75~80	连续	
	水泵、液下泵	75~85	连续	
	电动单梁起重机	75~85	连续	
	除尘器	85~95	连续	
	破碎机	90~95	连续	
	振动筛	85~95	连续	
	除铁器	75~80	连续	
	电动葫芦	75~80	连续	

(4) 固废

充填系统无组织收集的破碎、筛分粉尘产生量分别为 1.296t/a、1.08t/a，输送过程无组织收集的粉尘为 68.436kg/a，合计为 2.44t/a，可用于充填系统回用制浆进行采空区充填，不外排。

3.3.2.4 排土场排弃

(1) 废气

1) 无组织扬尘

废石由 35t 自卸汽车运输至矿区北侧的排土场排弃。在起风天气会造成不同程度的扬尘影响。废石堆放产生的扬尘量按照《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》中的公式计算。

颗粒物产生量核算公式：

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

计算参数：P——颗粒物产生量（t）；

ZC_y——装卸扬尘产生量（t）；

FC_y——风蚀扬尘产生量（t）；

N_c——年物料运载车次（车），44857 次；

D——单车平均运载量（t/车），35t；

(a/b)——装卸扬尘概化系数(kg/t)，a 指各省风速概化系数(查表取 0.0011)，b 指物料含水率概化系数(取 0.006)；

E_f——堆场风蚀扬尘概化系数(查表取 0)；

S——堆场占地面积（m²）。

根据可研报告，排土场占地面积为 17.55hm²，废石量为 785 万 t(密度 2.56t/m³，约为 306.64 万 m³)，则按照 35t 装载量计算，露天开采服务年限为 5a，每年运载车次为 44857 次。经计算，排土场扬尘产生量为 287.83t/a。参照同类型项目，向废石表面洒水，废石排弃时进行洒水抑尘，可将排土场扬尘无组织逸散量减少 80%，则排土场无组织扬尘排放量为 57.57t/a。

(2) 淋溶废水中重金属排放量

排土场淋溶水排放中含有微量重金属，排土场占地面积 17.55hm²，年均降雨量约 130mm，径流系数 0.3，淋溶水收集率 60%，铅、锌淋溶率分别为 0.5%、1%，则年淋溶水量为 2737.8m³/a，淋溶水中铅、锌浓度分别为 2.15×10⁻⁸kg/m³、1.01×10⁻⁶kg/m³，铅、锌淋溶排放量分别为 5.89×10⁻³g/a、2.77g/a。

3.3.3 污染物排放总量汇总

(1) 露天开采污染物

表3.3-1 运营前期露天开采期正常工况下污染物排放汇总表

项目		主要污 染物	产生量	排放量	措施
废气	爆破烟气	CO	4.229t/a	4.229t/a	/
		NO ₂	0.199t/a	0.199t/a	
		粉尘	0.0003t/a	0.00006t/a	洒水
	露天采场 扬尘	粉尘	2.505t/a	0.501t/a	挖掘前在表土工作面洒水，挖掘过程 采用雾炮机进行喷淋
	运输扬尘	粉尘	85.905t/a	8.59t/a	洒水、道路砾石压盖、限载运输
	堆场扬尘	粉尘	25.28t/a	5.056t/a	洒水
	装卸扬尘	粉尘	3.285t/a	0.657t/a	洒水降尘、车辆密闭
	柴油储罐	挥发性 有机物	0.207g/a	0.207g/a	地面进行硬化与防渗处理；罐顶安 装密闭排气系统至有机废气回收 治理设备
	汽车尾气	CO	14.425t/a	14.425t/a	限速限载
		CnHm	2.293t/a	2.293t/a	
		NO _x	0.475t/a	0.475t/a	
	临时堆场 （颗粒物 中）	铅	0.109g/a	0.109g/a	/
		锌	2.553g/a	2.553g/a	
	食堂油烟			0.01t/a	0.002t/a
废水	矿坑涌水		14000m ³ /a	0	经循环水池处理后循环使用，不外排。
	生产废水		3386.08m ³ /a	0	
	生活污 水	水量	1292m ³ /a	0	生活污水经地埋式一体式污水处理装 置处理后全部回用于洒水降尘。
		COD	200mg/l， 0.258t/a	0	
		BOD ₅	100mg/l， 0.129t/a	0	
		SS	450mg/l， 0.581t/a	0	
		NH ₃ -N	35mg/l， 0.045t/a	0	
固废	采矿废石		785 万 t	785 万 t	废石排弃至排土场。
	废机油		0.5t/a	0	矿区设置危废暂存间，交由有资质 单 位进行回收处置。
	生活垃圾		15.2t/a	0	生活办公区设垃圾桶和垃圾船，收 集 后统一拉运至当地生活垃圾填埋场。
	高位水池泥沙		0.5t/a	0	拉运至排土场暂存，后期用于场地平 整。
	生活污水处理站污		0.1938t/a	0	拉运至排土场暂存，后期用于矿区土

	泥			地改良。
--	---	--	--	------

(2) 地下开采污染物

表3.3-2 运营后期地下开采期正常工况下污染物排放汇总表

项目		主要污 染物	产生量	排放量	措施
废气	掘进及地下开采	粉尘	630t/a	63t/a	井下除尘采用主扇、局扇进行机械通风，回采工作面、掘进工作面采用湿式凿岩，对出渣和出矿工作面进行喷雾洒水。
	运输扬尘	粉尘	6.944t/a	0.694t/a	洒水、道路砾石压盖、限载运输
	堆场扬尘	粉尘	20.42t/a	4.08t/a	洒水
	装卸扬尘	粉尘	3.285t/a	0.657t/a	洒水降尘、车辆密闭
	柴油储罐	挥发性有机物	0.207g/a	0.207g/a	地面进行硬化与防渗处理；罐顶安装密闭排气系统至有机废气回收治理设备
	汽车尾气	CO	1.166t/a	1.166t/a	限速限载
		CnHm	0.185t/a	0.185t/a	
		NOx	0.038t/a	0.038t/a	
	临时堆场（淋溶液中）	铅	4.36×10 ⁻⁴ g/a	4.36×10 ⁻⁴ g/a	/
		锌	2.05×10 ⁻² g/a	2.05×10 ⁻² g/a	
食堂油烟			0.026t/a	0.0039t/a	油烟净化器净化处理后经排气筒引至食堂房顶高空排放。
废水	矿井涌水		35600m ³ /a	0	经循环水池处理后循环使用，不外排。
	生产废水		4033.28m ³ /a	0	
	生活污水	水量	2431m ³ /a	0	生活污水经地埋式一体式污水处理装置处理后全部回用于洒水降尘。
		COD	200mg/l， 0.486t/a	0	
		BOD ₅	100mg/l， 0.243t/a	0	
		SS	450mg/l， 1.094t/a	0	
		NH ₃ -N	35mg/l， 0.085t/a	0	
固废	采矿废石		4 万 t/a	0	用于制砂充填。
	废机油		0.5t/a	0	矿区设置危废暂存间，交由有资质 单位进行回收处置。
	生活垃圾		28.6t/a	0	生活办公区设垃圾桶和垃圾船，收 集后统一拉运至当地生活垃圾填埋场。
	高位水池泥沙		0.5t/a	0	拉运至排土场暂存，后期用于场地平整。
	生活污水处理站污泥		0.365t/a	0	拉运至排土场暂存，后期用于矿区土地改良。

(3) 充填站工业场地筛选污染物

表3.3-3 运营期充填站正常工况下污染物排放汇总表

项目			主要污 染 物	产生量	排放量	措施
废 气	破 碎、 筛分	有组 织	粉尘	46.56t/a, 2910mg/m³	0.233t/a, 14.6mg/m³	集气罩收集，经布袋除尘器处理后通过 排气筒排放。
			粉尘	38.8t/a, 2425mg/m³	0.194t/a, 12.1mg/m³	
		无组 织	粉尘	1.44t/a	0.144t/a	密闭车间、雾炮喷淋降尘
			粉尘	1.2t/a	0.12t/a	
	输送		粉尘	76.04kg/a	7.604kg/a	密闭输送
	水泥仓		粉尘	444kg/a, 46.67mg/m³	4.44kg/a, 0.46mg/m³	水泥仓仓顶设除尘器
	搅拌		粉尘	5423.6kg/a, 564.96mg/m³	54.24kg/a, 0.034kg/h	搅拌槽设除尘器
	固 废	无组织收集粉尘		2.44ta	0	回用于充填系统制浆。

(4) 排土场污染物

表3.3-4 运营期排土场正常工况下污染物排放汇总表

项目	主要污染物		产生量	排放量	措施
废气	排弃扬尘	粉尘	287.83t/a	57.57t/a	洒水
废水	淋溶废水中重金属	铅	5.89×10 ⁻² g/a	5.89×10 ⁻² g/a	/
		锌	2.77g/a	2.77g/a	

3.3.4 清洁生产水平

3.3.4.1 清洁生产的要求

清洁生产是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中以及增加生态效率并减少对人类和环境风险的一种创造性思想。清洁生产要求使用清洁的能源和原材料、采用清洁的生产工艺技术, 生产出清洁的产品。最大限度地利用资源、能源, 使原材料最大限度地转化为产品, 在生产过程中促进产品生产过程与环境相容, 减少产品整个生产周期内对人类和环境的危害。从而达到保护自然资源和环境的目。清洁生产具体要求如下:

(1) 对原材料清洁生产意味着使用无毒、在环境中不持久、不可生物累积、可重复利用的原材料。

(2) 对生产过程清洁生产意味着节约原材料和能源减降所有污染物的数量和毒性。

(3) 对产品清洁生产意味着减少和减低产品从原材料使用到最终处置的全生产周期的不利影响。

(4) 对服务要求将环境因素控制纳入设计和所提供的服务中。

3.3.4.2 铅锌采选行业清洁生产评价指标

根据 2015 年中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国工业和信息化部发布了《铅锌采选业清洁生产评价指标体系》，本指标体系将清洁生产指标分成生产工艺与装备要求、资源能源消耗指标、资源能源利用指标、污染物产生指标（末端处理前）、矿山生态保护指标、产品特征指标和环境管理要求。根据评价指标的性质，可分为定量指标和定性指标两种。

定量指标选取了有代表性的、能反映“节能”、“降耗”、“减污”和“增效”等有关清洁生产最终目标的指标，综合考评企业实施清洁生产的状况和企业清洁生产程度。

定性指标根据国家有关推行清洁生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划选取，用于考核企业对有关政策法规的符合性及其清洁生产工作实施情况。

表 3.3.4-1 铅锌采矿企业评价指标项目、权重及基准值（露天开采）

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	本项目
1	生产工艺及设备要求	0.30	穿孔		/	0.30	采用国际先进的高效、配有除尘净化装置及自动化程度高的凿岩设备	采用国内的先进高效、配有除尘净化装置的凿岩设备	采用国内较先进、凿岩效率高的湿式凿岩设备	III
2			采矿工艺		/	0.30	采用先进的采矿工艺和爆破技术		采用合理的采矿工艺和适宜的爆破技术	I
3			铲装		/	0.15	采用先进的效率高、能耗低、大型化装岩设备		采用较先进的机械化铲装设备	I
4			运输		/	0.15	采用先进的高效的运输系统		采用较先进的机械化运输设备	III
5			排水		/	0.15	满足 30 年一遇的矿坑涌水量排水要求	满足 20 年一遇的矿坑涌水量排水要求	满足最大矿坑涌水量排水要求	III
6	资源能源消耗指标	0.15	电耗		k·Wh/t 原矿	0.50	≤1.5	≤2.0	≤3.5	III
7			采矿综合能耗		kgce/t 原矿	0.50	≤0.50	≤0.80	≤1.3	III
8	资源利用指标	0.25	矿石贫化率		%	0.20	≤4.0	≤4.5	≤5	I
9			※矿石损失率		%	0.50	≤3.5	≤4.0	≤5.0	III
10			矿坑涌水利用率		%	0.30	≥80	≥75	≥70	I
11	污染物产生指标	0.05	采矿作业场所粉尘浓度		g/m ³	1.0	≤6.0	≤8.0	≤10	II
12	矿山生态保护指标	0.10	排土场复垦率	历史遗留	%	1.0	≥85	≥45	≥20	/
13				新建	%		≥90	≥85	≥75	III
14	清洁生	0.15	※环境法律法规标准执行情况			0.10	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家排放			I

	产管理 指标			标准、总量控制和排污许可证管理要求。		
15		※产业政策执行情况	0.10	生产规模符合国家和地方产业政策要求，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备		I
16		开展清洁生产审核	0.10	按照国家和地方要求，开展清洁生产审核		I
17		环境管理体系制度	0.10	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系， 环境管理程序文件及作业文件齐备	拥有健全的环境 管理体系和完备 的管理文件	I
18		※建设项目环保“三同时”执行情况	0.10	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		I
19		废水处理设施运行管理	0.10	建有废水处理设施运行中控系统并建立废水处理设施运行台帐	建立废水处理设 施运行台帐	I
20		※污染物排放监测	0.10	对污染物排放实施定期监测		I
21		废物的处理处置	0.10	露天矿山应设置有专用的防洪、排洪设施；排土场渗漏液按有关要求设置处理设施并达到相应的排放要求；设有矿坑水处理设施和排输管道，并达到回用或排放要求；采取湿式作业和洒水降尘措施；对不能综合利用的废石设专门的处置场所，一般固体废物按 GB18599，危险废物按 GB18598 等相关规定执行		I
22		环境信息	0.10	按照《环境信息公开（试行）》第十九条要求公开环境信息	按照《环境信息 公开（试行）》 第二十条要求公 开环境信息	I
23		环境应急预案	0.10	根据《突发环境事件应急预案管理办法》（环发〔2010〕113号）及环境保护法要求，制定企业突发环境事件应急预案		I
注：带※的指标为限定性指标。						

表 3.3.4-2 铅锌采矿企业评价指标项目、权重及基准值（地下开采）

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	本项 目
----	----------	-------------	------	----	-------------	--------	---------	----------	---------

1	生产工艺及设备要求	0.30	凿岩	/	0.15	采用国际先进的高效、配有除尘净化装置及自动化程度高的凿岩设备	采用国内的先进高效、配有除尘净化装置的凿岩设备	采用国内较先进、凿岩效率高的湿式凿岩设备	III
2			采矿工艺	/	0.15	采用国际先进的机械化程度高的装药车，采用控制爆破技术		采用国内较先进的机械化装药设备，采用控制爆破技术	III
3			铲装	/	0.10	采用国内先进的高效、能耗低的铲运机、装岩机等装岩设备		采用较先进的机械化铲装设备	I
4			运输	/	0.10	采用先进的高效的运输系统		采用较先进的机械化运输设备	III
5			提升	/	0.10	采用先进的自动化程度高的提升系统		采用较先进的的提升机系统	I
6			※通风	/	0.20	采用配有自动控制、监测系统的通风系统，采用低压、大风量、高效、节能、低噪音的矿用通风机	采用低压、大风量、高效、节能、低噪音的矿用通风机		I
7			※排水	/	0.15	满足最大矿井涌水量2.5倍排水要求	满足最大矿井涌水量2倍排水要求	满足最大矿井涌水量排水要求	III
8			采空区	/	0.10	及时处理采空区			
9	资源能源消耗指标	0.15	电耗	k·Wh/t 原矿	0.50	≤15	≤20	≤25	III
10			采矿综合能耗	kgce/t 原矿	0.50	≤4.0	≤5.0	≤6.3	III
11	资源利用指标	0.25	矿石贫化率	%	0.20	≤8.0	≤9.0	≤10	III
12			※矿石损失率	%	0.40	≤8.0	≤9.0	≤10	I
13			矿井水利用率	%	0.20	≥80	≥75	≥70	I
14			废石综合利用率	%	0.20	≥90	≥70	≥50	I
15	污染物	0.10	废石产生量	m ³ /t 原矿	0.40	≤0.2	≤0.25	≤0.30	III

16	产生指标		采矿作业场所粉尘浓度	g/m ³	0.60	≤8.0	≤8.0	≤10	Ⅲ
17	清洁生产管理指标	0.15	※环境法律法规标准执行情况	0.10	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家排放标准、总量控制和排污许可证管理要求。			I	
18			※产业政策执行情况	0.10	生产规模符合国家和地方产业政策要求，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备			I	
19			开展清洁生产审核	0.10	按照国家和地方要求，开展清洁生产审核			I	
20			环境管理体系制度	0.10	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备		拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件	I	
21			※建设项目环保“三同时”执行情况	0.10	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			I	
22			废水处理设施运行管理	0.10	建有废水处理设施运行中控系统并建立废水处理设施运行台帐		建立废水处理设施运行台帐	I	
23			※污染物排放监测	0.10	对污染物排放实施定期监测			I	
24			废物的处理处置	0.10	露天矿山应设置有专用的防洪、排洪设施；排土场渗漏液按有关要求设置处理设施并达到相应的排放要求；设有矿坑水处理设施和排输管道，并达到回用或排放要求；采取湿式作业和洒水降尘措施；对不能综合利用的废石设专门的处置场所，一般固体废物按 GB18599，危险废物按 GB18598 等相关规定执行			I	
25			环境信息	0.10	按照《环境信息公开（试行）》第十九条要求公开环境信息		按照《环境信息公开（试行）》第二十条要求公开环境信息	I	
26			环境应急预案	0.10	根据《突发环境事件应急预案管理办法》（环发〔2010〕113 号）及环境保护法要求，制定企业突发环境事件应急预案			I	
注：带※的指标为限定性指标。									

3.3.4.3 铅锌采选行业清洁生产水平企业的评定

对铅锌采选企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产一般企业。

表 3.9-2 铅锌采选行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
I 级	$Y_I \geq 85$ ，限定性指标全部满足 I 级基准值要求
II 级	$Y_{II} \geq 85$ ，限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上
III 级	$Y_{III} = 100$

3.3.4.4 铅锌采选行业清洁生产水平综合评价结论及意见

(1) 铅锌采选行业清洁生产综合评价结论

根据《铅锌采选行业清洁生产评价指标体系》，评价方法如下：

① 指标无量纲化

不同的清洁生产指标由于不同，不能直接比较，需要建立原始指标函数。

$$Y_{gk}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, & x_{ij} \in g_k \\ 0, & x_{ij} \notin g_k \end{cases}$$

式中， x_{ij} 表示第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标；

g_k 表示二级指标基准值，其中 g_1 为 I 级水平， g_2 为 II 级水平， g_3 为 III 级水平； $Y_{gk}(x_{ij})$ 为二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的函数；

若指标 x_{ij} 属于级别 g_k ，则函数的值为 100，否则为 0。

② 综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{gk} ，公式为：

$$Y_{gk} = \sum_{i=1}^m \left(w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{gk}(x_{ij}) \right)$$

式中， w_i 为第 i 个一级指标的权重， ω_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中， m 为一级指标的个数， n_i 为第 i 个一级指标下二级指标的个数。另外， Y_{g1} 等同于 Y_I ， Y_{g2} 等同于 Y_{II} ， Y_{g3} 等同于 Y_{III} 。

③ 本项目综合评价指数结果

本项目清洁生产综合评价指数在 85 分以上且限定性指标全部满足 II 级基准值要求，可达到国内清洁生产先进水平。

(2) 建议

清洁生产是全过程的污染控制，建设单位可积极按照 ISO14001 系列标准的要求，规范组织生产，进一步提高产品的环境特性，提高企业生产的清洁化水平，具体如下：

- 1) 建立严格的管理制度，加强生产中的现场管理、生产管理和设备维修。
- 2) 开展清洁生产宣传工作，得到企业领导的重视，同时进一步在普通职工中加强清洁生产宣传。
- 3) 落实清洁生产奖惩责任制，同时制定奖惩措施，并与职工收益挂钩。
- 4) 电气节能措施：采矿设备选用国家推荐的节能型设备；照明选用高效节能光源；低压配电采用电容自动补偿装置进行无功补偿。
- 5) 推进企业清洁生产审计，能使企业行之有效地推行清洁生产。通过清洁生产审计，能够核对企业单元操作中原料、产品、水耗、能耗等因素，从而确定污染物的来源、数量和类型，进而制定污染削减目标，提出相应的技术措施。实施清洁生产审计还能提高企业管理水平，最终提高企业的产品质量和经济效益。
- 6) 积极开展 ISO14000 环境管理体系认证，对产品从生产、设计、加工、流通、使用、报废处理到再生产利用整个生命周期实施评定制度，然后对其中每个环节进行资源和环境影响分析，通过不断审核和评价使体系有效运作。

3.3.5 总量控制

3.3.5.1 总量控制因子

总量控制因子包括化学需氧量、氨氮、挥发性有机物、氮氧化物等四种主要污染物。

废气污染物：挥发性有机物（VOCs）、NO_x；

废水污染物：COD、NH₃-N。

3.3.5.2 项目污染物排放总量指标

该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) 满足当地生态环境管理部门下达的目标总量。

当地生态环境管理部门还没有向该企业分配具体的污染物排放总量控制指标,该企业应向当地有关生态环境部门申请污染物排放总量指标,以指导今后的生产。

根据本环评污染源及污染物排放统计分析,在污染物排放及环境质量达标的前提下,矿区污染物产生量情况见表3.3-1~4。

本项目为新建矿山,建议本项目主要污染物总量控制指标为:VOCs 为0.414g/a。

3.4 项目符合性分析

3.4.1 与《产业结构调整指导目录(2024 年本)》的符合性

该矿生产能力为 10 万 t/a,露天开采采用单斗—卡车间断开采工艺,地下开采矿山矿体采矿方法采用空场法,设计采用平底结构浅孔留矿法进行回采,不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中规定的鼓励类、限制类及淘汰类,视为“允许类”,符合国家产业政策要求。

3.4.2 与《铅锌行业规范条件(2020 年)》的符合性分析

2020 年 2 月 28 日工业和信息化部出台了《铅锌行业规范条件(2020 年)》,本项目与规范条件的符合性分析见下表。

表 3.4-1 本项目与《铅锌行业规范条件(2020 年)》的符合性分析

序号	规范相关要求指标		本项目	符合性分析
1	二、质量、工艺和装备	(三) 铅锌矿山企业,须采用适合矿床开采技术条件的先进采矿方法,优先采用充填采矿法,尽量采用大型先进设备,提高自动化水平。选矿矿石处理能力应不小于矿山开采能力。根据矿石种类和成分,采用先进适用的选矿工艺,提高选矿回收率和资源综合利用水平。	本项目属于小型矿山,采用先进设备,提高自动化水平,露天开采采用单斗—卡车间断开采工艺,地下开采采用空场法。采用智能分选工艺选矿,废石回填地下或用于道路垫层。	符合
2		(八) 鼓励有条件的企业开展智能矿山、智能工厂建设。鼓励矿山企业按照《智慧矿山	构建矿山自动化集中管控平台,场所固	符合

		信息系统通用技术规范》（GB/T34679）要求，开展智慧矿山建设。	定设施无人值守自动化系统，废石场、工作环境等安全监测系统平台。	
3	三、能源消耗	（十）铅锌矿山地下开采原矿综合能耗须低于 4.4 千克标准煤/吨矿、露采矿山采出矿综合能耗低于 0.6 千克标准煤/吨矿。铅锌选矿综合能耗须低于 6.1 千克标准煤/吨矿。	本项目地下开采能源消耗为 1.0 千克标准煤/吨矿、露天开采 0.5 千克标准煤/吨矿。	符合
4	四、资源消耗及综合利用	（十三）铅锌矿山企业的开采回采率、选矿回收率和综合利用率等三项指标应符合原国土资源部颁布的《关于铁、铜、铅、锌、稀土、钾盐和萤石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》（2013 年第 21 号）中的相关要求。选矿废水循环利用率应达到 85%及以上，选矿用新水单耗不高于 1.5 立方米/吨。	本项目无选矿厂。	/
5	五、环境保护	（十九）铅锌矿山企业应按照《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320）要求，开展绿色矿山建设，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，贯彻“边开采、边治理”的原则，编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、矿山生态环境保护与恢复治理方案，切实履行矿山地质环境保护与土地复垦等责任义务，及时开展矿山生态环境治理和地质环境恢复，复垦矿山占用土地和损毁土地。	项目已编制《新疆皮山县鸡冠石铅锌矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》，要求矿山按照生态修复方案进行矿山治理。	符合

3.4.3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）的符合性分析见下表。

表 3.4-2 本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析

序号	规范相关要求指标	本项目	符合性分析
1	（一）禁止的矿产资源开发活动		
	1.禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。	矿区不在禁止开采区域，不涉及敏感区域。	符合
	2.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。	不在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。	符合

	3.禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。	不涉及地质灾害危险区。	符合
	4.禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。	不属于土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。	符合
	5.禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。	本项目开采的同时实施水土保持及土地复垦等生态恢复措施。	符合
2	(二) 限制的矿产资源开发活动		
	1.限制在生态功能保护区和自然保护区(过渡区)内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划,并按规定进行控制性开采,开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。	项目建设符合当地环境功能区规划,并按规定进行控制性开采,开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。	符合
	2.限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。		
	3.矿井水、选矿水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用。	项目矿井水、选矿废水经处理后综合利用,不外排。	符合
3	对于露天开采的矿山,宜推广剥离—排土—造地—复垦一体化技术。	矿山露天开采剥离物排弃至排土场,后期进行生态复垦。	符合
4	鼓励将矿坑水优先利用为生产用水,作为辅助水源加以利用。	矿坑水处理后优先用于生产用水。	符合
5	宜采取修筑排水沟、引流渠,预先截堵水,防渗漏处理等措施,防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷。	项目正在编制水土保持报告书,环评建议严格按照水保要求,设置截排水沟等防洪措施,防止水进入矿区采坑和地下井巷。	符合
6	对采矿活动所产生的固体废物,应使用专用场所堆放,并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。	设专用废石临时堆场和排土场堆放废石,周围设置截洪沟,下方设置挡墙,设淋溶水集排水设施。	符合
7	宜采用安装除尘装置,湿式作业,个体防护等措施,防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。	项目设计采用洒水湿式作业,个体防护等措施,防治凿岩、铲装、运输等采矿。	符合

3.4.4 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》符合性分析

项目与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)符合性分析见下表。

表 3.4-3 本项目与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》的符合性分析

序	规范相关要求	本项目	符合性
---	--------	-----	-----

号			分析
1	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。	本项目不涉及敏感区域；不在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内。	符合
2	矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	本项目符合区域主体功能区规划、生态功能区划、生态保护规划，并采取了有效的预防和保护措施。	符合
3	坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护 and 恢复治理水平。	建设单位已委托编制《新疆皮山县鸡冠石铅锌矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》，制定生态保护和恢复治理措施。	符合
4	所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案。		
5	恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。	制定方案确保恢复治理后的矿区内各场地应满足相关要求。	符合
6	在国家 and 地方各级人民政府确定的重点（重要）生态功能区内建设矿产资源基地，应进行生态环境影响和经济效益评估，按评估结果及相关规定进行控制性开采，减少对生态空间的占用，不影响区域主导生态功能。在水资源短缺、环境容量小、生态系统脆弱、地震和地质灾害易发地区，要严格控制矿产资源开发。	不涉及重点（重要）生态功能区。	符合
7	矿山开采前应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查，对于国家或地方保护动植物或生态系统，须采取就地保护或迁地保护等措施保护矿山生物多样性。	环评编制单位对矿区及周边区域进行了生态调查，提出了相应的保护措施。	符合
8	采矿产生的固体废物，应在专用场所堆放，并采取措施防止二次污染；禁止向河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥浆、煤渣、煤矸石和其他固体废物。	项目废石排弃至排土场。	符合
9	评估采矿活动对地表水和地下水的影响，避免破坏流域水平衡和污染水环境；采矿区与河道之间应保留环境安全距离，防止采矿对河流生物、河岸植被、河流水环境功能和防洪安全造成破坏性影响。	环评编制单位对地表水和地下水进行环境影响评价，采矿、工业场地、排土场等场区进行截排	符合

		水沟等防洪设计。	
10	排土场、采场、尾矿库、矿区专用道路等各类场地建设前，应视土壤类型对表土进行剥离。对矿区耕作土壤的剥离，应对耕作层和心土层单独剥离与回填，表土剥离厚度一般情况下不少于 30cm；对矿区非耕作土壤的采集，应对表土层进行单独剥离，如果表土层厚度小于 20cm，则将表土层及其下面贴近的心土层一起构成的至少 20cm 厚的土层进行单独剥离；高寒区表土剥离应保留好草皮层，剥离厚度不少于 20cm。剥离的表层土壤不能及时铺覆到已整治场地的，应选择适宜的场地进行堆存，并采取围挡等措施防止水土流失。	项目区属于高海拔高寒地区，土壤类型为寒冻土和寒漠土，不进行表土剥离。	符合

3.4.5 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性

规划：《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求推进固体废物源头减量和资源化利用。……以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治，不断提高大宗固体废物资源化利用水平。

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：本项目废石用于道路垫层和地下回填，全部综合利用，综合处置率达到 100%。采用电锅炉，减少二氧化碳、二氧化硫排放。

3.4.6 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的符合性

项目区位于和田皮山县，属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中国国家级重点生态功能区（限制开发区域）范围。

该区域的功能定位是：保障国家及自治区生态安全的主体区域，全疆乃至全国重要的生态功能区，人与自然和谐相处的生态文明区。项目区位于皮山县，属于塔里木河荒漠化防治生态功能区。

3.9.7 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018 年修正本）符合性分析

政策要求：矿产资源勘探、开发单位，应当对矿产资源勘探、开发产生的尾矿、煤矸石、粉煤灰、冶炼渣以及脱硫、脱硝、除尘等产生的固体废物的堆存场所进行整治，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施；造成环境污染的，应当采取有效措施进行生态修复。对采矿使用的有毒有害物质，形成的有毒有害废弃物，应当进行无害化处理或者处置；有长期危害的，应当作永久性防护处理。

分析：建设单位认真执行本环评提出的环保治理措施和生态恢复规定，在工程实施过程及闭矿后，采取场地平整、废石作为路基材料用于垫路、废水收集回用、废机油委托有资质单位处置等措施，将污染降至最低。另外，本项目矿山开采过程中不使用有毒有害物质，废石为一般固体废物。退役期建设方将对矿区范围内已破坏的生态进行恢复。

政策要求：建设单位对水利、交通、电力、化工、冶金、轻工、核与辐射和矿产资源开发等施工周期长、生态环境影响大的建设项目，以及环境影响评价批复文件要求开展环境监理的建设项目，应当自行或者委托具备相应技术条件的机构依法实施环境监理。

分析：建设单位委托具备相应技术条件的机构依法实施环境监理。综上所述，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018 年修正本）的相关要求。

3.4.7 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025）》的符合性

规划：《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》中总体布局重点勘查开采矿种包括：石油、天然气、页岩气、煤层气、煤、地热等能源矿产，铁、铬、锰、铜、镍、钴、铅锌、金、锂、铍、钒、钛等金属矿产，以及钾盐、萤石、硅质原料等非金属矿产。

规划指出，推进金属矿产精深加工利用，加大锰矿、铜镍矿、铅锌矿、金矿等新疆优势金属矿产开发利用。

规划要求控制改扩建及新建矿山最低开采规模，其中，铅、锌矿山大型、中型、小型开采规模分别为 100 万吨、30 万吨、10 万吨，最低服务年限均为 15 年。

分析：本项目为铅锌矿采选，属于规划中的重点勘查开采矿种有色金属开发，年生产规模为 10 万吨/年，露天开采和地下开采合计服务年限为 16a。项目开发符合新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划要求。

3.4.8 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书》审查意见的符合性

生态环境部于2022年8月12日以环审[2022]124号出具了《关于<新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书>的审查意见》。本项目与该审查意见的符合性见下表。

表 3.4-1 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书》的

审查意见符合性分析表

《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书》的审查意见	本项目具体情况	符合性
（一）坚持生态优先，绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，严格落实绿水青山就是金山银山理念，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，将细化后的绿色开发、生态修复等相关目标、指标作为《规划》实施的硬约束。《规划》应严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”（即开采回采率、选矿回收率、综合利用率）相关要求，确保全区矿山整体“三率”水平达标率达到 85%以上。优化并落实绿色矿山建设标准体系，到规划期末，全区大中型生产矿山基本达到绿色矿山建设水平。应进一步合理确定布局、规模、结构和开发时序，采取严格的生态保护和修复措施，确保优化后的《规划》符合绿色发展要求，推动生态环境保护与矿产资源开发目标同步实现。	本项目不占用禁止开发的区域；环评要求矿区按照继续推进绿色矿山水平建设；铅锌矿开采回采率满足相关标准要求；环评中提出了生态保护和污染防治措施，确保矿山达到绿色矿山建设水平。	符合
（二）严格保护生态空间，优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，应进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。与生态保护红线存在空间重叠的 6 个能源资源基地、24 个国家规划矿区、22 个重点勘查区、32 个重点开采区等，后续设置矿业权时，应进一步优化布局，确保满足生态保护红线管控要求。与大气环境优先保护区（自然保护区、森林公园、世界遗产地等）存在空间重叠的 90 个勘查规划区块、25 个开采规划区块，以及与水环境优先保护区存在空间重叠的 462 个勘查规划区块、153 个开采规划区块和与农用地优先保护区存在空间重叠的 28 个勘查规划区块、8 个开采规划区块等，后续设置矿业权时，应进一步优化布局、强化管控措施，确保满足生态	本项目不涉及生态保护红线；矿山建设符合“三线一单”要求，符合生态环境分区管控及相关环境保护要求。	符合

环境分区管控及相关环境保护要求。		
（三）严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。严格落实《规划》提出的重点矿种矿山最低开采规模准入要求；进一步控制矿山总数，提高大中型矿山比例，加大低效产能压减、无效产能腾退力度，逐步关闭退出安全隐患突出、生态环境问题明显、违法违规问题多的“小弱散”矿山和未达到最低生产规模的矿山。禁止开采砷和放射性等有毒有害物质超过规定标准的煤炭，以及砂铁、汞、可耕地砖瓦用粘土等矿产；限制开采硫铁矿、砖瓦用粘土等矿产；严格控制开采钨、稀土等特定保护性矿产。严格尾矿库的新建和管理，确保符合相关要求。	本项目建设规模符合矿区总体规划要求和《产业结构调整指导目录（2024年本）》；建设规模属于小型矿山，符合矿山最低开采规模准入要求；放射性不超过规定标准。	符合
（四）严格环境准入，保护区域生态功能。按照新疆维吾尔自治区生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求，与大气环境优先保护区、水环境优先保护区、农用地优先保护区等存在空间重叠的现有矿业权、勘查规划区块、开采规划区块，应严格执行相应管控要求，控制勘查、开采活动范围和强度，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态保护修复相关要求，确保生态系统结构和主要功能不受破坏。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、国家重要生态功能区、水源涵养区、水土流失重点防治区等区域矿产资源开发活动，并采取相应保护措施，防止加剧对重点生态功能区的不良环境影响。	矿山建设符合自治区生态环境分区管控方案；不涉及生态红线；矿山建设和运营过程中采取了污染防治措施和生态保护措施，减轻矿山开采带来的不良环境影响。	符合
（五）加强矿山生态修复和环境治理。结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，分区域、分矿种确定矿山生态修复和环境治理总体要求，将目标任务分解细化到具体矿区、矿山，确保“十四五”规划期矿山生态修复治理面积不低于11000公顷。重视关闭矿山及历史遗留矿山的生态环境问题，明确污染治理、生态修复的任务、要求和完成时限。对可能造成重金属污染等环境问题的矿区，进一步优化开发方式，推进结构调整，加大治理投入。	项目已编制《新疆皮山县鸡冠石铅锌矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》；对运营过程中的废气、废水等采取了污染防治措施。	符合
（六）加强生态环境保护监测和预警。结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系，明确责任主体、强化资金保障，其中，在用尾矿库100%安装在线监测装置；组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估，并根据监测和评估结果增加和优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形，建立预警机制。	环评要求建设生态、地下水、土壤等监控体系和预警机制；采取了污染防治措施和生态保护措施，防止地下水、土壤环境质量下降。	符合

综上所述，本项目符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书》审查意见中的相关要求。

3.4.9 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》的符合性

根据《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》中提出要求加强矿产资源勘查，围绕阿尔泰、东—西准噶尔、东—西——西南天山、昆仑—阿尔金等重点成矿区，开展重要矿产资源调查评价和勘探开发，有序开发

利用矿产资源，以铝、铜、钛、锂、金、铅锌等金属为重点，提升金属冶炼加工水平，推进产业链向下游高价值材料延伸，推动形成“采—选—冶—精深加工—消费应用”为一体的矿产资源开发产业链。

本项目位于和田地区，为铅锌矿采选项目，符合规划要求。

3.4.10 与《和田地区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》的符合性

根据《和田地区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》，要求加强矿产资源勘查，加快“探转采”，提升就地加工转化率，形成“铅矿石—铅冶炼—电解铅”产业链。

本项目为铅锌矿采矿，属于和田地区要求加快推进的矿产资源开发产业，符合规划要求。

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

《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2024 年）》（自治区生态环境厅）中规定：

（1）选址与空间布局

“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、大型水利设施、城镇市政设施所在区域，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”。

矿区周边 200m 至 1 千米内无重点河流和重点流域，本项目生活污水及矿坑（井）水经处理合格后全部回用不外排。符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境

准入条件（2024 年）》对金属矿采选行业的选址的要求。

（2）污染防治与环境影响

铅锌矿采选执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466）。

1）废水

要求：矿井涌水、矿坑涌水、选矿废水应优先用于生产工艺、降尘、绿化等，废水综合利用率应达到相关综合利用标准要求。生活污水处理达标后尽量综合利用，边远矿区的生活污水排放和综合利用可参照《农村生活污水处理排放标准》（DB65/4275）要求管控。

分析：本项目属于金属矿铅锌矿采选，执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466）；矿坑（井）涌水经矿坑（井）水处理后回用于选矿生产，选矿废水经矿坑（井）水处理后回用于选矿生产、降尘等，废水综合利用，不外排，生活污水经地理式一体化污水设施处理达标后用于矿区降尘。生活污水执行《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中用于生态恢复的污染物排放 A 级标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准；矿坑（井）水回用水执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及其修改单中表 2 标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准。

2）废气

要求：采选活动矿石转运、破碎、筛分等粉尘产生工序，应配备抑尘、除尘设备，除尘效率不低于 99%，有效控制无组织粉尘排放。采选矿各环节废气排放有行业标准的应达到行业标准要求，无行业标准的应达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297）要求。

分析：破碎、筛分等有组织粉尘配备布袋除尘器经处理达标后排放，其他无组织粉尘采取洒水降尘措施减少排放。粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源周界外浓度最高点无组织排放监控浓度限值。

3）噪声

要求：噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）；

分析：项目区周边无噪声敏感点，且项目噪声源采取选用低噪声设备，加装减振设备，墙体隔振等措施，运营期厂界噪声控制执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准，昼间60dB（A），夜间50dB（A）。

4）固废

要求：鼓励对废石、尾矿砂进行多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高综合利用率，其处置与综合利用应符合国家及行业相关标准规范要求。废石和尾矿砂应根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

（GB18599）进行管理，属危险废物的按危险废物相关要求依法依规进行管理，其贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）。生活垃圾实现100%无害化处置；矿山生态环境保护和恢复以及土地复垦应达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651）及其他有关生态环境保护法律法规的相关要求。

分析：废石排弃至排土场，可用于道路垫层和地下开采填充废弃巷道。废机油等危险废物暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。生活垃圾集中收集后拉运至当地生活垃圾填埋场处置。

项目污染治理措施符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(2024年)》相关要求。

3.4.12 与绿色矿山建设的符合性

《绿色矿山建设实施方案》中明确提出：各矿山企业的资源开发与矿区治理工作必须做到“三同时”，即同时设计，同时施工，同步治理。

①严格按照矿山生态恢复治理方案的要求，实行边开采边复绿边治理，做到矿山治理工作不留“老账”。做到开采一片宕面，平整一片土地，种上一片林木。开采区应与办公区域隔离，实现办公区域绿化覆盖。

②矿山企业须建设自备的清洗台，配置冲洗设备，完善冲洗的废水收集处理设施，做到循环使用。落实专人负责，确保矿井道路整洁，运输车辆清洁。

③矿山在绿色矿山建设过程中，要进一步科学制定复垦计划，采取超前的复

垦等动态预复垦相结合的治理方法。鼓励企业采用先进生产工艺，落实各项除尘环保措施。

《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（自然资规〔2024〕1号）文规定：

（二）坚持分类施策，全面推进。各地要立足矿业发展实际，科学合理设定绿色矿山建设的路线图和时间表，加强规划管控，促进源头治理、系统治理，推动新建、改扩建、生产矿山（证照合法有效、近3年内正常生产、剩余储量可采年限不低于3年）全部开展绿色矿山建设。

（三）到2028年底，绿色矿山建设工作机制更加完善，持证在产的90%大型矿山、80%中型矿山要达到绿色矿山标准要求，各地可结合实际，参照绿色矿山标准加强小型矿山管理。

（四）压实矿山企业的主体责任。依法从事矿产资源开发的矿山企业，是绿色矿山创建的责任主体，应当牢固树立和践行绿水青山就是金山银山理念，严格按照标准规范，在矿产资源开发全过程中，对矿区及周边生态环境扰动控制在可控范围内，建设矿区环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、企业管理规范化、矿区社区和谐化的绿色矿山。矿山企业要落实矿山开发利用、生态修复、环境保护等方案，明确绿色矿山建设任务和进度，落实“边开采、边修复”等要求，及时向社会公开。生态保护红线内、自然保护区核心区外依法开采的矿山，要执行最严格标准规范，严格落实绿色开采及矿山环境生态修复相关要求，全面做好减缓生态环境和自然保护区影响的措施。建立申诉回应机制，畅通与受矿山影响的社区等利益相关者的交流互动，主动接受社会监督，树立良好企业形象。”

本项目为铅锌矿采选，属于小型矿山，按照已编制《新疆皮山县鸡冠石铅锌矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》，矿区针对不同的占地、开采影响区域采取不同的土地复垦和生态恢复措施。污废水全部进行处理，处理达标的废水进行多途径综合利用。本矿井生活污水、矿坑（井）水处理后全部综合利用，不外排，利用率达100%。矿井内的矿石储存均采用临时堆场储存，同时配套建设喷雾洒水装置，可以有效的降低堆场扬尘对环境空气的影响。矿区内道路全部为

硬化路面。总体说明，矿区的建设符合绿色矿山建设相关要求。

3.4.13 与“三区三线”符合性

经建设单位将矿区所在位置与皮山县自然资源部门核实，矿区为裸土地，与皮山县生态保护区、农业保护区、城镇开发边界、生态保护红线、永久基本农田保护红线、城镇开发边界红线不相重叠，符合皮山县国土空间规划要求。

3.4.14 与“三线一单”符合性

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实‘生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单约束’”。

（1）生态保护红线

生态保护红线是指依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线。生态保护红线所包围的区域为生态保护红线区，对于维护生态安全格局、保障生态系统功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。

矿区位于皮山县，不在《新疆生态保护红线》划定的红线区域，因此，本矿区项目用地不涉及生态保护红线，项目选址可以满足生态保护红线要求。矿山在开发过程中注重对生态环境的保护，并及时采取生态恢复治理的措施，保证区域生态环境质量不恶化。

（2）环境质量底线

①环境空气

项目所在区域环境空气质量为不达标区。根据补充监测，监测点 TSP24 小时平均浓度变化范围 0.306~0.342mg/m³，超标率为 100%。不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。

②地表水

根据地表水监测结果，矿区周边季节性冲沟水质中除五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮超标外，其他各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

II类标准要求。

③噪声

根据噪声监测结果，工业场地各监测点位监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准限值。

④土壤

根据土壤监测结果，场地内各项指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值标准，场地外各监测点各项指标均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值标准。

因此，本项目的建设不会改变区域环境质量现状，能够满足《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）文件中“环境质量底线”的要求。

（3）资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目占地面积为29.53hm²，占地类型为裸土地，不占用基本农田、草地、林地等。环评要求建设单位及时进行生态恢复，减少项目开发对矿区及周边生态环境的破坏。运营过程中会消耗一定量的电能和水资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，且生产用水为矿坑（井）水，选矿废水经矿坑水处理设施处理达标后回用于生产，生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后用于矿区降尘，不外排。项目能源消耗均未超出区域负荷上限，不会给该地区造成资源负担，满足资源利用上线要求。

（4）生态环境准入清单

本项目位于皮山县，《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）》中无皮山县产业准入负面清单；不在《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）》中皮山县产业准入负面清单的禁止和限制类。

综上所述，本工程不在划定的新疆维吾尔自治区生态红线范围内；工程运营

期污染物能达标排放，采取相应措施后经预测能够满足相关标准要求，符合环境质量底线的要求，符合生态环境准入清单。

3.4.15 与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的符合性

根据《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），新疆维吾尔自治区共划定1777个环境管控单元，分为优先保护单元925个、重点管控单元713个、一般管控单元139个三类，实施分类管控。

本项目区不在生态保护红线范围内，不涉及饮用水水源保护区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等区域。根据《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号），项目区属于一般管控单元。

3.4.16 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》的符合性

根据《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），和田地区共划定94个环境管控单元，分为57个优先保护单元、29个重点管控单元和8个一般管控单元三类，实施分类管控。

项目与《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》符合性分析见表3.4-5。

表 3.4-5 项目皮山县生态环境准入清单的符合性分析表

环境 管控 单元 编码	环境管 控单元 名称	环境 管控 单元 类别	管控要求	本项目情况	符合 性
ZH65 3223 3000 1	皮山县 一般管 控单元	一般 管控 单元	空间布局约束： 1.金矿采选项目：新建金矿采选项目开采矿石量最低生产规模达到4万吨/年。新建项目清洁生产水平达到国内要求。对废弃矿坑进行生态修复。 2.土砂石开采：禁止用于粘土砖生产的土砂石开采。 3.禁止在生态脆弱区的草原上从事采	本项目属于铅锌矿金属矿采选项目，无规划矿区，不在《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）》中皮山县产业准入负面清单的禁止和限制类。	符合

环境 管控 单元 编码	环境管 控单元 名称	环境 管控 单元 类别	管控要求	本项目情况	符合 性
			矿活动。现有采矿区、弃土场等已造成草场植被破坏的，限期进行修复。 4.在非水源涵养区、饮用水源保护区等生态空间内，在确保区域生态环境风险可控，对生态功能不造成破坏情形，可以适当开展国家重大项目的战略性能源资源勘查和开采项目。		
			污染物排放管控： 1.采矿区、排土场、矸石场等实行边开采、边恢复，并按矿山环境保护及土地复垦方案进行恢复。 2.矿产资源勘查以及采选过程中排土场、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与治理恢复技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。	已编制《新疆皮山县鸡冠石铅锌矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》； 矿区主要废气为粉尘，在采取防治措施后能够达标排放； 生产废水和生活污水经污水处理设施处理后全部综合利用，不外排； 废石用于道路垫层和巷道填充； 危险废物暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。	符合
			环境风险防控： 1.制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，配备必要的应急设施和应急物资，定期开展环境风险应急演练。 2.废水处理设施、固体废物储存场所等配备完善的防扬散、防流失、防渗漏措施，严防对水体、土壤造成污染。配套生产设施及尾矿库防渗措施，严防尾矿对地下水、土壤造成污染。 3.建立土壤环境监测档案，定期监测其土壤和地下水环境质量状况。	本次环评要求建设单位编制环境风险应急预案；废水经处理达标后综合利用，不外排；产生的固废均得到合理处置；制定环境监测计划。	符合
			资源利用效率： 1.矿山开采回采率、选矿回收率和综合利用率等三项指标应符合自然资源部发布的相关矿种矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）。 2.现有选矿企业废水循环利用率应达到 80%及以上，新建及改造选矿企业废水循环利用率应达到 85%及	本项目生活垃圾拉运至当地生活垃圾填埋场填埋处理；废石全部综合利用；生活污水和生产废水经处理达标后综合利用，不外排。	

环境 管控 单元 编码	环境管 控单元 名称	环境 管控 单元 类别	管控要求	本项目情况	符合 性
			以上。 3.清洁生产水平不得低于清洁生 产国内先进水平。		

综上所述，本工程与《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）相符。

3.4.17 与《关于印发<新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案>的通知》的符合性

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案>的通知》（新政发〔2017〕25 号），分析项目与其符合性。

方案指出：强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染。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，要坚决进行查处，并及时督促有关企业采取有效防治措施消除或减轻污染；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。

加强污染源监管，做好土壤污染预防工作-严控工矿业污染源-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；加强涉重金属行业污染防控-严格执行重金属污染物排放标准，加大涉重金属企业监督检查力度，确保涉重金属排放企业实现稳定达标排放。对整改后仍不达标企业，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，建立重金属排放企业落后产能退出机制，明确淘汰落后产能的期限。

分析：本项目位于皮山县，项目占地不属于耕地、基本农田等，项目为铅锌矿采选，不属于有色金属冶炼等行业企业。项目为新建，项目区土壤环境评价范

国内土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中筛选值标准,土壤环境良好。项目无新增重点污染物,运营期提出了土壤污染防治措施。

3.4.18 与《有色金属行业绿色矿山建设规范》的符合性

本项目与《有色金属行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0320-2018)相符性分析见下表。

表 3.4-5 项目的符合性分析表

标准要求		本项目	符合性
基本要求	1. 矿区功能分区布局合理，应绿化和美化矿区，使矿区整体环境整洁美观。 2. 厂址选择合理，排土场等厂址应选择渗透性小的场地。 3. 生产、运输、贮存等管理规范有序。	项目选址合理，矿区布局布置合理。生产、运输等管理规范有序。危险废物暂存于危废暂存间，危废暂存间要求满足危险废物暂存要求。	符合
矿容矿貌	1. 矿区按照生产区、管理区、生活区和生态区等功能分区，各功能区应符合 GB50187 的规定，运行有序、管理规范。 2. 矿区地面运输、供水、供电、卫生、环保等配套设施应齐全；在生产区应设置操作提示牌、说明牌、线路示意图牌等标牌，标牌应符合 GB/T13306 的规定。 3. 在生产、运输、储存过程中，应采取防尘保洁措施，在储矿仓、破碎机、振动筛、带式输送机的受料点、卸料点等产生粉尘的部位，宜采取全封闭措施或采取机械除尘、喷雾降尘及生物纳膜抑尘；道路、采区作业面、排土场等应采用洒水或喷雾降尘。 4. 矿区生活污水与生产废水分开收集、处理，污水 100%达标排放。 5. 应采用合理有效的技术措施对高噪声设备进行降噪处理。	1. 矿区进行生产区、生活办公区功能分区，各功能区有相应的管理机构和管理制度。 2. 矿区地面运输、供水、供电、卫生、环保等配套设施基本齐全，生产区设置操作提示牌。 3. 在矿山生产、运输、储存过程中应采取洒水降尘措施。 4. 矿区生产废水和生活经处理后综合利用，不外排。 5. 矿区采取低噪声设备、加装减振垫、距离衰减、建筑隔声等措施后，噪声达标排放。	符合
矿区绿化	1. 矿区绿化应与周边自然环境和景观相协调，绿化植物搭配合理，矿区绿化覆盖率应达到 100%。 2. 在矿区专用道路两侧，因地制宜设置隔离绿化带。	矿区土地为裸岩石砾地，现状无植被，不考虑绿化。	不符合

资源开发方式	1. 资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调,最大限度地减少对自然环境的扰动和破坏,选择资源节约型、环境友好型开发方式。 2. 在“坚持保护和合理开发利用原则”基础上,根据资源赋存状况、地质条件、生态环境特征等条件,因地制宜选择合理的开采顺序、开采方法。优先选择资源利用率高,且对矿区生态破坏小的工艺技术与装备。 3. 在开采主要矿产的同时,对具有工业价值的共生和伴生矿产应统一规划、综合开采、综合利用、防止浪费;对暂时不能综合开采或应同时采出而暂时还不能综合利用的矿产,应采取有效的保护措施。 4. 应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则,及时治理恢复矿山地质环境,复垦矿山占用土地和损毁土地。	项目前期采用露天开采,后期地下开采。露天矿山服务年限 5a; 地下矿山服务年限 11a; 矿山总服务年限为 16a。 露天开采剥离采用单斗—卡车间断开采工艺,采矿采用单斗—卡车间断开采工艺。矿山矿体采矿方法采用空场法,为提高回采率,设计采用平底结构浅孔留矿法进行回采,设计回采率 92.0%。 建设单位已编制《新疆皮山县鸡冠石铅锌矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》,后期严格按照修复方案恢复矿山地质环境。	符合
绿色开发	1. 矿山生产以资源的高效开发和循环利用为核心,通过技术创新,优化工艺流程,实现采、选、冶过程的环境扰动最小化和生态再造最优化。 2. 采矿工艺要求如下:露天开采宜采用剥离—排土—造地—复垦的一体化技术;井下开采宜采用充填开采及减轻地表沉陷的开采技术;氧化矿宜因地制宜采用采选冶联合开发,发展集采、选、冶于一体,或直接从矿床中获取金属的工艺技术与装备。 3. 选矿工艺要求如下: a) 采用的选矿工艺流程及产品方案,应在充分的选矿试验基础上制定,主金属及伴生元素得到充分利用。 b) 对复杂难处理矿石宜采用创新的工艺技术降低能耗,提高技术经济指标,或者采用选冶联合工艺。 c) 选矿工艺宜选用高效、对环境影响小的选矿药剂。产生有害气体的厂房,应设置通风设施,氰化药剂室应单独隔离且完全封闭。	1. 本矿山生产以资源的高效开发和循环利用为核心,通过技术创新,优化工艺流程,实现采、选过程的环境扰动最小化和生态再造最优化。 2. 矿山废石用于道路垫层及填充井下。主金属及伴生元素充分利用。 3. 采用的选矿药剂均为高效、低毒对环境的影响小。	符合
技术与装备	1. 地下开采宜选用高效采矿法和高浓度或膏体充填技术,宜实现无轨机械化采矿。 2. 露天矿优先采用自动化程度高的采、剥、运、	本项目前期为露天开采,后期为地下开采,生产装备为机械化装	符合

	排的机械化装备。 3. 选矿厂宜采用大型、高效、节能的技术装备。	备。	
指标要求	铜、铝、铅、锌、钨、钼、锡、锑、镍等矿山的开采回采率、选矿回收率指标应达到附录 A 的要求。嵌布特征复杂、属于极难单体解离的连生体铅、锌矿选矿回收率可视实际情况酌情调整。其他有色金属矿的开采回采率和选矿回收率，应符合“三率”最低指标相关要求。	露天开采采矿综合回采率为 97%，地下开采采矿综合回采率为 92%。	符合
矿区生态环境保护	1. 认真落实矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求： a) 排土场、露天采场、矿区专用道路、矿山工业场地等的生态环境保护与恢复治理，应符合有关规定。 b) 土地复垦质量应符合 TD/T1036 的规定。 c) 恢复治理后的各类场地与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。 d) 矿山地质环境治理程度和土地复垦符合矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求。 2. 建立环境监测机制，配备专职管理人员和监测人员。	建设单位已编制《新疆皮山县鸡冠石铅锌矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》，后期严格按照修复方案进行环境治理和土地复垦。 矿区成立安环部，建立环境监测制度，配备专职管理人员和监测人员。	符合
控制污水排放	1. 矿区应建立污水处理系统，实现雨污分流、清污分流。 2. 排土场（废石堆场）等应建有雨水截（排）水沟，淋溶水经处理后回用或达标排放。	矿区降水量较少，不设雨污分流系统。 生产废水经矿坑（井）水处理达标后回用，不外排。生活污水经地理式一体化污水处理达标后用于矿区洒水降尘。	符合
控制固体废物排放	1. 优化采选技术与工艺，综合利用废石等固体废弃物。 2. 宜将矿山固体废弃物用作充填材料、建筑材料及二次利用等。 3. 露天矿剥离的表土应单独堆存，用于复垦。	废石用于道路垫层及平整和井下充填。	符合

3.4.19 与重金属行业污染防控符合性分析

本项目与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）相符性分析详见下表。

表 3.4-5 项目与重金属行业污染防控的符合性分析表

《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》		本 项 目 情 况	符 合 性
标准要求			
分解落实减排指标和措施	各省（区、市）人民政府要依照《土壤污染防治目标责任书》，将重金属减排目标任务分解落实到有关涉重金属重点行业企业，明确相应的减排措施和工程，建立企事业单位重金属污染物排放总量控制制度；以设区的市为单位汇总各涉重金属企业减排目标任务，并作为对各设区的市重金属污染物减排的考核目标。减排措施和工程包括淘汰落后产能、工艺提升改造、清洁生产技术改造、实行特别排放限值等。坚决淘汰铅锌冶炼行业的烧结-鼓风机炼铅工艺等不符合国家产业政策的落后生产工艺装备。依法全面取缔不符合国家产业政策的制革、炼砷、电镀等严重污染水环境的生产项目。加大铅锌和铜冶炼行业工艺提升改造力度，重点包括对铅冶炼企业富氧熔炼-鼓风机还原工艺（SKS 工艺）实施鼓风机设备改造，对锌冶炼企业竖罐炼锌设备进行改造替代，对铜冶炼企业实施转炉吹炼工艺提升改造。对有色金属、电镀、制革行业实施清洁化改造，制革行业实施铬减量化或封闭循环利用技术改造。 落实《土壤污染防治行动计划》有关要求，对矿产资源开发活动集中的区域，严格执行重点重金属污染物特别排放限值。	本 项 目 为 铅 锌 矿 采 选 项 目，不 涉 及 冶 炼。	符合
严格环境准入	各省（区、市）环保厅（局）要对本省（区、市）的所有新、改、扩建涉重金属重点行业项目进行统筹考虑。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件。 对全口径清单内的企业落实减排措施和工程削减的重点重金属污染物排放量，经监测并可核实的，可作为涉重金属行业新、改、扩建企业重金属污染物排放总量的来源；实施总量替代的，其替代方案应纳入全口径清单企业信息。 严格控制在优先保护类耕地集中区域新、改、扩建增加重金属污染物排放的项目。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。	本 项 目 不 涉 及 重 金 属 总 量 控 制 指 标。	
开展重金属污染整治	各省（区、市）环保厅（局）依据《关于实施工业污染源全面达标排放计划的通知》（环环监〔2016〕172 号），推动涉重金属企业实现全面达标排放；依法整治无危险废物经营许可证等非法从事含铅、含铜、含锌等危险废物经营活动的铅锌冶炼、铜冶炼企业；督促涉重金属企业按照排污单位自行监测技术指南总则和分行业指南，开展自行监测，包括对所属涉重金属尾矿库排污口和周边环境进行监测，依法向社会公开重金属污染物排放数据，并对数据真实性负责；加强铅锌采选等有色金属采选行业选矿环节、产品堆存场所等的	本 项 目 废 石 用 于 道 路 垫 层 及 平 整 和 井 下 充 填，不 涉 及 尾 矿 库。	

	无组织排放的治理；加强铜、锌湿法冶炼行业浸出渣、堆浸渣等废物渣场的规范化管理，采取防渗漏、防雨淋、防流失措施；开展矿山、冶炼厂周边以低品位矿石或废渣为原料进行选冶等加工后废渣无序排放问题的治理；强化涉重金属尾矿库环境风险管理，完善雨污分流设施，切断尾矿库废水灌溉农田的途径，对周边有耕地等环境敏感受体的干排尾矿库要设置防尘网或采取其他扬尘治理措施，采取截洪、截污、防渗等措施严防威胁周边及下游饮用水安全。		
《关于进一步加强重金属污染防控的意见》			
标准要求		本项目	符合性
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。 重点区域：依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防控重点区域。	本项目为铅锌矿采选，不属于冶炼，无总量控制，不属于6个重点行业。	符合
严格准入，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。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“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。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。	本项目符合新疆和田“三线一单”、产业政策等准入要求。项目位于皮山县，不属于重点区域重点行业。	符合
	依法推动落后产能退出：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，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	本项目为铅锌矿采选，不属于限制类和禁止类。	符合

3.4.20 与《新疆维吾尔自治区重金属污染防控工作方案》符合性分析

为强化重金属污染防控，有效防控涉重金属环境风险，根据生态环境部《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号），2022年6月15

日，自治区制定了《新疆维吾尔自治区重金属污染防控工作方案》（新环固体发〔2022〕88号）。

表 3.4-5 项目与重金属污染防控的符合性分析表

标准要求	本项目情况	备注
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。	本项目为铅锌矿采选，不属于冶炼，无总量控制，不属于 6 个重点行业。	符合
完 善 重 金 属 污 染 物 排 放 管 理 制 度 加强重金属污染物减排分类管理：根据各地（州、市）重金属污染物排放量基数和减排潜力，分档确定减排目标；按重点区域、重点行业以及重点重金属，实施差别化减排政策。	本项目位于皮山县，属于铅锌矿采选项目，不属于重点区域和重点行业。项目实施遵循资源化、减量化原则，减少污染物排放。环评审批后尽快向生态环境局申请排污许可证。	符合
推行企业重金属污染物排放总量控制制度：依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。	根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于简化管理。	符合
优 化 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。	本项目符合新疆及和田“三线一单”、产业政策等准入要求。项目位于皮山县，不属于重点区域重点行业。	符合
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涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	本项目为铅锌矿采选，根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），不属于限制类和禁止类。	符合
深 化 重 点 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	本项目要求达到国内清洁生产先进水平，不属	符合

行 业 重 金 属 污 染 治 理	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。	于有色金属冶炼。	
-------------------------------	---	----------	--

3.4.21 废石堆场合理性分析

根据对矿山废石进行的毒性浸出试验结果，废石属于第 I 类一般工业固体废物。本项目废石堆场场址必须符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）对 I 类场址选择的环境保护要求。

表 3.4-5 项目与废石堆场的符合性分析表

标准要求	本项目情况	备注
贮 存 场 和 填 埋 场 选 址 要 求	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	符合
	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。	
	贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	
	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	符合
	贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	符合
贮 存 场 和 填 埋 场 技 术 要 求	贮存场、填埋场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水位设计，国家已有标准提出更高要求的除外。	符合
	贮存场和填埋场一般应包括以下单元：a) 防渗系统、渗滤液收集和导排系统；b) 雨污分流系统；c) 分析化验与环境监测系统；d) 公用工程和配套设施；e) 地下水导排系统和废水处理系统（根据具体情况选择设置）。	符合

		排土场下风向大气环境、排土场下游地下水环境、排土场废石、矿区内外土壤环境以及堆场事故进行监测；排土场不设置地下水导排系统和废水处理系统。	
	贮存场及填埋场渗滤液收集池的防渗要求应不低于对应贮存场、填埋场的防渗要求。		符合
	当天然基础层饱和渗透系数不大于 1.0×10^{-5} cm/s，且厚度不小于 0.75m 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。	钻孔揭露基岩裂隙固态含水层厚度 95.6~132.7m。	符合
	当天然基础层不能满足上条防渗要求时，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 1.0×10^{-5} cm/s 且厚度为 0.75m 的天然基础层。	本项目废石排土场采用天然基础层作为防渗衬层。	符合
入场要求	进入 I 类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求：a) 第 I 类一般工业固体废物；b) 有机质含量小于 2%；c) 水溶性盐总量小于 2%。		符合
充填及回填利用污染控制要求	第 I 类一般工业固体废物可按下列途径进行充填或回填作业：尾矿、矿山废石等可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中充填或回填。	根据对矿山废石进行的毒性浸出试验结果，废石属于第 I 类一般工业固体废物；根据前述试验结果，本项目矿山废石有机质含量 $1.96\% < 2\%$ ；水溶性盐总量 0.3g/kg 即 $0.03\% < 2\%$ ；综上，本项目废石满足进入 I 类场的入场要求。	符合
封场及土地复垦要求	贮存场、填埋场封场完成后，可依据当地地形条件、水资源及表土资源等自然环境条件和社会发展需求并按照相关规定进行土地复垦。	排土场封场后，按矿区生态恢复方案进行生态恢复。	符合

综上，废石堆场的位置、堆场的设置参数符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，满足矿山运营期采矿废石堆存需要。

经环评现场踏勘，矿区位于高海拔地区，周边无居民点等环境敏感区，未见废弃的采矿坑、塌陷区等。拟建项目的废石中无有毒有害成分和放射性危害主要

成分，在废石堆场排弃堆积区域内，大部分地段为基岩裸露区，地基稳定性好，可满足废石处置场的要求。废石排土场选址合理。

4 建设项目区域环境概况

4.1 项目区自然环境概况

4.1.1 地理位置

鸡冠石铅锌矿位于新疆维吾尔自治区的西南端，青藏高原的西北部，喀喇昆仑山主脊北侧高寒山区，行政区划属和田地区皮山县管辖，距皮山县城直线距离约 280km。地理坐标：东经 $77^{\circ} 58' 28''$ - $78^{\circ} 02' 40''$ ，北纬 $35^{\circ} 37' 59''$ - $35^{\circ} 40' 43''$ ，中心坐标： $77^{\circ} 59' 56.717''$ ， $35^{\circ} 39' 12.261''$ 。

4.1.2 地形地貌

鸡冠石铅锌矿位于新疆维吾尔自治区的西南端，青藏高原的西北部，喀喇昆仑山主脊北侧高寒山区，最低海拔 5235 米，最高海拔 5507 米，海拔平均 5337 米，相对高差 170~272 米，南部最高海拔高达 5507 米，地势总体南高北低，局部地形陡峭，山高陡峻、独峰巍峨，地形切割较深，发育有较多的冲沟谷，具典型的高原高山地貌特征。矿区 0 勘探线南侧为一开阔的南高北低的冲沟；向东、西两侧地形高程缓慢增大。矿区北侧为一条近 EW 向冲沟，其侵蚀基准面略高于 SN 向冲沟。在雨季，干沟中可形成暂时性洪水。

4.1.3 气候气象

矿区内气候属典型大陆性气候，严寒、干旱、多风沙。年平均气温 -9°C 以下，6-8 月份最高气温可达 10°C 以上，气温日差较大，昼夜温差可达 25°C ；冬季漫长而严寒，最低气温可达 -40°C 以下。每年 4 月中旬，气温开始逐渐回升，冰雪融化后形成地表径流，在冲沟中形成小溪。6-8 月份为夏季，最高气温可达 10°C 以上，但早晚气温仍均在 0°C 以下。夏季多风、多雨，并以固态降水为主。8 月中旬以后，冰雪停止融化，冲沟断流，区域内侵蚀基准面标高约为 5270m。根据气象资料显示 2022 年全年降水量 127.28mm，降水量在 100-200mm，常年降雪，其中 6 月降雨量最大，约占全年降雨量 25%。

4.1.4 地表水系

区域属于喀拉喀什河水系，喀拉喀什河发源于喀喇昆仑山北坡开拉斯山河源，

最高峰是团结峰（6682m），河源支流约 24 条，其中 16 条源自中昆仑冰川发育带。从河源到大红柳滩，河道基本上是由南向北穿行于喀喇昆仑山、南屏雪山和谷顶山之间，山体相对狭小，山脊海拔一般高于 6000m。

区内自然条件极为恶劣，为高海拔、低气压、缺氧、强紫外线辐射区；植被极不发育，寸草不生，80km 范围内无居民点。

区内有两条季节性溪流，分别位于勘查区的南侧和北侧，水流较小主要水源是夏季冰川融水以及大气降水，南侧溪流由勘查区西南侧形成汇集于勘查区中部，顺地形变化从勘查区东部边界流出，勘查区内长度约为：4.88 千米，勘查区其汇水面积约为：12.33 万平方米，经简易测试，该河流流速为 118.8L/s；另一条河流由勘查区南侧流经勘查区后从勘查区东南侧边界流出勘查区，勘查区内长度约为：3.88 千米，汇水面积约 6.933 万平方米；区内西南侧有一个小型湖泊，夏季湖面面积约为：1.25 万平方米，夏季湖面标高为 5322m。地表水由大气降水和局部地下水出露补给；在地表冰雪融化和季节冻土内固态水融化后，在地表第四系土体内流动，汇集于沟道以溪水的形式出露。勘查期间，对区内沟道发育的溪流进行了调查和水样采集，送新疆地矿局第二水文工程地质大队实验室，进行水质简分析、全分析。

详查区内水化学类型多样，主要为：

1) $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}-\text{Na} \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型水：见于详查区内北侧一小型淡水湖泊，主要接受大气降水，冰雪消融水的补给，部分第四系季节性冻土消融水的补给。溶解性总固体（矿化度）94.00 毫克/升，属中性低矿化的淡水。

2) $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} \cdot \text{SO}_3-\text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型水：见于矿区北侧为一条近 EW 向冲沟，该条沟道为矿区内发育的主要溪流，主要接受大气降水，冰雪消融水的补给，部分第四系季节性冻土消融水的补给。溶解性总固体（矿化度）160.00–187.00 毫克/升，属中性低矿化的淡水。

3) $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4-\text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型水：见于矿区 0 勘探线南侧一开阔的南高北低的冲沟，主要接受大气降水，冰雪消融水的补给，部分第四系季节性冻土消融水的补给。溶解性总固体（矿化度）93.00 毫克/升，属中性低矿化的淡水。

矿区水质总硬度在 50.00-230.00mg/l，总碱度在 38.00-90.00mg/l，总酸度在 0.00-7.00 mg/l；矿化度在 82.00-329.00g/l；pH 值在 7.34-8.46，呈轻微碱性，整体水质较好。

4.1.5 矿区地质概况

4.1.5.1 矿区地层

根据《新疆皮山县鸡冠石铅锌矿矿产资源开发利用与生态修复方案》，矿区内探矿权范围出露地层为侏罗系中统龙山组 (J_2I)、白垩系上统铁龙滩组 (K_2t)、全新统冲积物 (Qh^{al})、残坡积物 (Qh^{el})、现代冰川 (Qh^j)。

各地层特征如下：

1、龙山组 (J_2I)

该组地层是探矿权范围的赋矿层位，在工区大面积出露，呈北西-南东向分布于矿区东南一带。该组与下伏下二叠统神仙湾组为角度不整合或断层接触，与上覆白垩系铁龙滩组为角度不整合接触。其沉积环境表现为海陆交互相向浅海碳酸盐岩台地相过渡的沉积环境。依据其岩石组合特征，将其划分为上下两个岩性段，第一段以砂岩、砾岩为主，第二段以灰岩为主。本区出露第二段（该组为含矿地层）

第一岩性段 (J_2I^1)：岩性为灰紫色、褐灰色中厚层状砾岩、含细砾粗粒岩屑砂岩、钙质中细粒岩屑砂岩。

第二岩性段 (J_2I^2)：该段主要为一套浅海碳酸盐岩夹火山岩建造。该段下部主要为泥岩、泥晶灰岩、生物碎屑灰岩、白云岩、泥质灰岩，该段中夹有霏细岩和杏仁状玄武岩；上部主要为细晶灰岩、鲕粒灰岩、中-粗晶灰岩等。按岩性特征该段划分 8 个岩性层。

(1) 龙山组第二岩性段细晶灰岩层 (J_2I^{2fc1})：主要出露于矿区北侧大部分地区，未见底。

岩性为浅灰色-浅灰白色中-厚层状细晶灰岩，岩石碳酸盐岩细脉发育，碳酸盐岩细脉呈网格状分布，地表岩石整体完整。与下伏岩层呈整合接触。

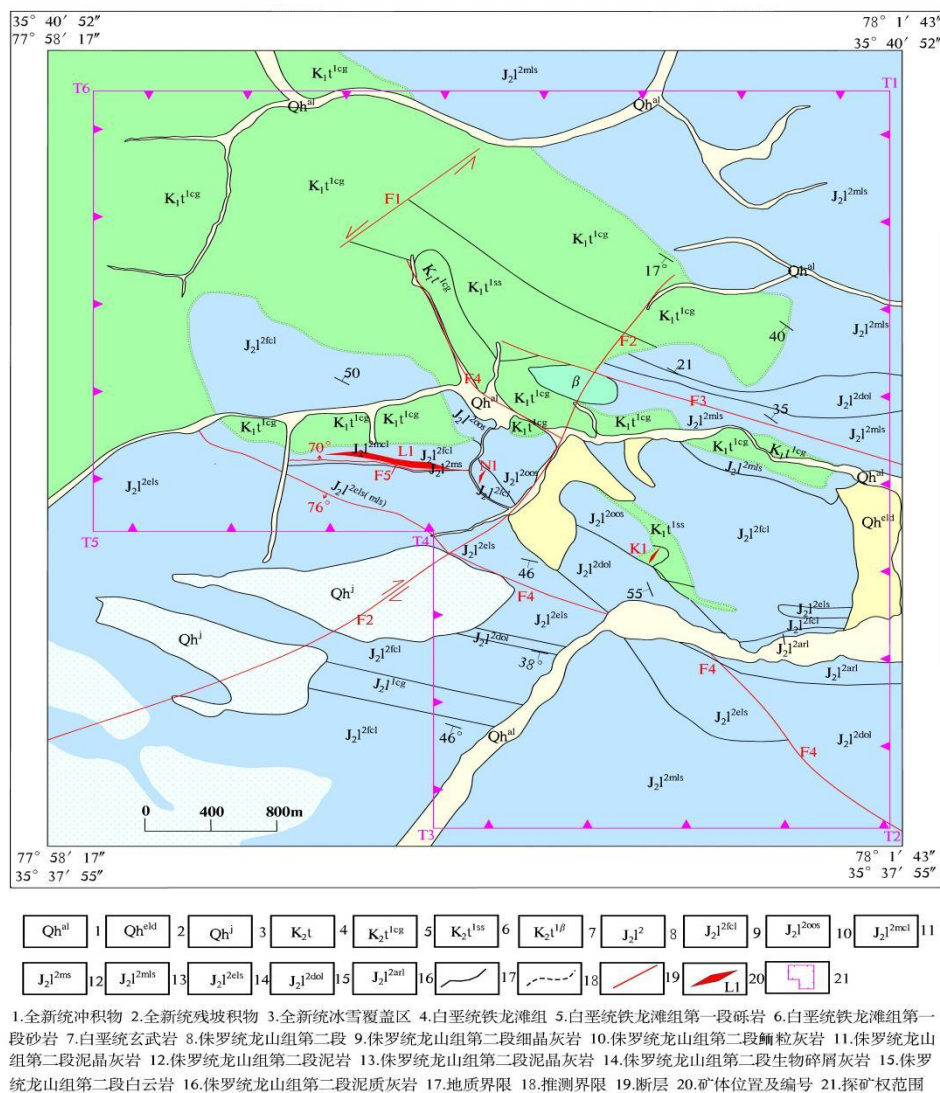


图 1.3-1 鸡冠石铅锌矿平面地质图

(2) 龙山组第二岩性段鲕粒灰岩层 (J_2I^{2oos})：出露于矿区中部，详查区范围内，岩性为浅灰色-浅灰白色中层状鲕粒灰岩，鲕粒呈圆状、椭圆状，粒径多 0.2-2.0mm，多为薄皮鲕，少量同心鲕，鲕核被泥晶或粉晶方解石充填。岩石受动力作用，后期具破碎，破碎带宽 0.08-4.5mm 不等，内充填碳酸盐。宏观上岩石受冻土层覆盖，基岩出露较差。与下伏岩层呈整合接触。

(3) 龙山组第二岩性段中-粗晶灰岩层 (J_2I^{2mcl})：出露于矿区中部，详查区范围内，岩性为浅灰色-浅灰白色中-粗晶灰岩，岩石中方解石呈粒状，多为 < 0.5-0.25mm 的中晶，少量 < 2.0-0.5mm 的粗晶和 < 0.25-0.06mm 的细晶，高级白干涉色，分布不均匀。岩石碳酸盐岩细脉发育，碳酸盐岩细脉充填有方铅矿。与下伏岩层呈断层接触。

(4) 龙山组第二岩性段泥岩层 ($J_2 I^{2ms}$)：出露于矿区浅灰色中-粗晶灰岩南侧，岩性为浅灰色-浅灰黑色薄-中层状泥岩，岩石完整，与上伏岩层接触部位岩石破碎，局部呈泥状，出露厚度 0.5-5 米不等。岩石整体完整，风化破碎后呈泥状。岩石中含有少量碳酸盐细脉发育，与下伏岩层呈整合接触关系。



1.3-1 粗晶灰岩中碳酸盐细脉

1.3-2 灰黑色泥岩夹砂岩

(5) 龙山组第二岩性段泥晶灰岩层 ($J_2 I^{2mls}$)：出露于矿区浅灰色中-浅灰黑色薄-中层状泥岩南侧，岩性为浅灰色中层状细晶灰岩，岩石风化破碎，岩石中方解石呈粒状，多为 $<0.06-0.03\text{mm}$ 的粉晶，少量 $<0.03-0.004\text{mm}$ 的微晶，个别 $<0.5-0.25\text{mm}$ 的中晶，高级白干涉色，密集分布。岩石见裂隙，宽 $\pm 1.0\text{mm}$ ，其间充填碳酸盐，与下伏岩层呈整合接触关系。

(6) 龙山组第二岩性段生物碎屑灰岩层 ($J_2 I^{2els}$)：主要出露于矿区南侧靠山脊部位，岩性为浅灰色中层状生物碎屑灰岩，岩石完整，生物碎屑主要为腕足类化石、蜓类及各类残壳，岩石碳酸盐岩细脉发育，与下伏岩层呈整合接触关系。

(7) 龙山组第二岩性段白云岩层 ($J_2 I^{2dol}$)：主要出露于矿区南侧，岩性为浅灰白色中层状白云岩，岩石风化破碎，与下伏岩层呈整合接触关系。

(8) 龙山组第二岩性段泥质灰岩层 ($J_2 I^{2arl}$)：主要出露于矿区南侧靠近河谷部位，岩性为浅灰色中层状泥质灰岩，岩石呈层状，节理发育，与下伏岩层呈整合接触关系。

龙山组地层中-粗晶灰岩为主要赋矿岩石，局部见浅灰色-浅灰黑色泥岩为隔挡层，有利于矿化就近富集。主要岩石特征如为：

中-粗晶灰岩：岩石主要由方解石组成，有少量内碎屑分布。方解石（96%）：粒状，多为<0.5-0.25mm的中晶，少量<2.0-0.5mm的粗晶和<0.25-0.06mm的细晶，分布不均匀。内碎屑（2%）：次圆状，薄片上仅见一颗多，为粒径9.6mm的砾屑，成分为微晶灰岩。方铅矿（2%）：粒状，粒径0.6-4.0mm。褐铁矿：隐晶-微粒状，粒径<0.04mm，聚集呈细网脉状分布。少量。

根据镜下现象分析，岩石曾经历构造-热液作用的改造，可见次生网脉状裂隙，其内充填碳酸盐岩细脉。

2、铁龙滩组（K₂t）

分布在矿区西北侧，为一套陆相碎屑岩建造地层，呈东-西向展布，西端延伸至区外，区内主要出露铁龙滩组第一岩性段，整体倾向为南东向。未见上伏地层，下伏地层为龙山组第二段（J₂L²），呈不整合接触。



1.3-3 铁龙滩组砾岩

第一岩性段：下部以砂岩、砾岩为主，向上泥质岩、灰岩夹层逐渐增多；岩性为灰褐色、褐红色灰岩质砾岩、钙质中细粒岩屑砂岩夹深灰色、灰白色泥质灰岩、砂质灰岩、灰黑色粉砂质泥岩。该段的主要岩石特征如下：砾岩，岩石具砾状结构、块状构造，主要由砾石和填隙物成分所组成。砾石成分：微晶灰岩屑（20-22%）、砂屑灰岩屑（18-20%）、鲕粒灰岩屑（8-10%）、硅质岩屑（6-7%）、粉砂岩屑（3-4%）、石英砂岩屑（2-3%）。填隙物成分：与砾石成分相同的细岩屑（20-21%）、石英（4-6%）、隐晶方解石杂基（12-14%）。砾石大小不等，砾径2~6-10~30mm，形状呈次棱角状，个别次圆状，分选性和磨圆度差。凡小于2mm的碎屑成分，对砾石来说都为填隙物成分，有个别石英和少数隐晶方解石杂基及与砾石成分相同的细小岩屑，粒径

大小 0.2~1.5mm，分布于砾石间和孔隙中，形成接触—孔隙式胶结型。

4.1.5.3 矿区地质构造

矿区位于乔尔天山断裂南侧，沿乔尔天山断裂构造方向一致次级断裂发育。区内构造活动相对简单，主要以断裂为主。矿区共有 5 条断裂。矿区断裂对铅锌矿富集、破坏有控制作用（图 1.3-2）。

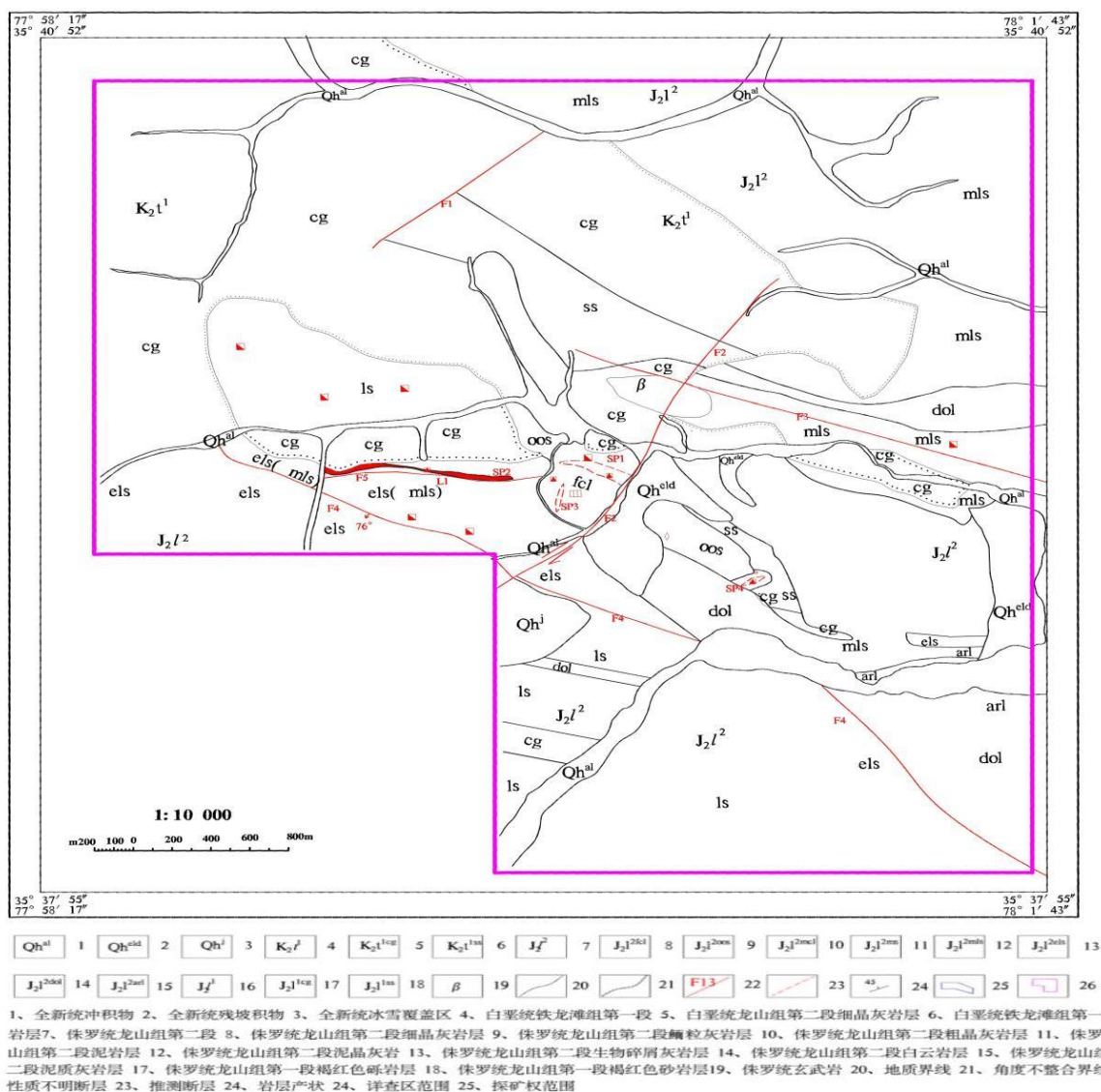


图 1.3-2 鸡冠石铅锌矿构造纲要图

(1) 断裂

矿区共发现有 5 条断裂，依次编号为 F1、F2、F3.....F5 断裂, F5 断裂为矿区控矿断裂。矿区断裂由北西-南东向及北东-南西向断裂两期构造组成，其中北西-南东向断裂为区域乔尔天山断裂次级断裂，为矿区内控矿断裂，其为早起形成断裂，而北东-南西向断裂为区域破坏性断裂，属于后期断裂。

1) F2 断裂

F2 断裂在矿区内为一次级平移断层，呈北东-南西向展布，由矿区中部向南西延伸至区外，宽 10~20 米。断裂带内可见断层擦痕，地貌上为延伸稳定的冲沟；影像上线性特征明显。属于对成矿有破坏性断裂。



1.3-4 断层宏观特征

1.3-5 断层擦痕

2) F5 断裂

F5 断裂位于 L1 矿体南侧，断层从 5-19 勘查线深部钻孔验证，全长约 800 米，宽 5~20 米，呈 EW 向展布，断面倾向 NW，倾角 $88^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ，为区内控矿断层。断层通过处岩石整体破碎，可见断层泥、碎裂岩、角砾岩等，该断裂为区内矿体的空间分布提供了有利场所。



1.3-6 ZK502 钻孔中断层破碎带

1.3-7 ZK905 钻孔中断层表现形式

3) 其他断裂

其他断裂特征见表 1.3-1。

表 1.3-1 其他断裂构造特征一览表

编号	产 状		规模	力学性质	备 注
	走向	倾向及倾角	长(Km)		
F1	51°	10-25° ∠ 70-80°	1.14	压性	断裂通过处为冲沟断裂面多被覆盖,破碎带内岩石挤压破碎严重。
F3	108°		2.61	压性	该断裂属于层间断层,断层通过处断裂面较光滑,有擦痕,破碎带内岩石呈棱角状,地表残坡积覆盖严重。
F4	117°	200-201° ∠ 50-76°	5.10	压性	沿断裂面多被覆盖,破碎带内岩石挤压破碎严重,沿破碎带往往发育成冲沟。

(2) 构造与成矿关系

矿区内不同期次断裂交汇复合处是成矿的有利部位,这种构造格局有利于深部物质向上运移和热液上涌,与近地表岩石频繁交换,造成热卤水长期以大范围、高强度的形成循环,萃取成矿物质,为热卤水的形成并使之运移循环提供了热源和驱动力。

4.1.6 地震

井田位于天山活动带附近,地震活动频繁。按照中国地震动参数区划图、《建筑抗震设计规范》(GB50011—2001)附录 A《我国主要城镇抗震设防烈度设计基本地震加速度和设计地震分组》划分,井田位于地震动峰值加速度 0.20g,地震动加速度反应谱特征周期 0.45s 分区内,地震设防烈度Ⅶ度。

4.1.7 土壤、植被、动物

矿区为高寒缺氧荒漠无人区,常年气候严寒,地表多为冻土层,根据钻孔验证情况冻土层厚度大于 100m,属于冰冻状体。砂砾石含量建议 50%,容重建议小于 1.65g/cm³,PH 值为 7.85-8.45。

矿区内自然条件极为恶劣,为高寒缺氧荒漠无人区,无居民点和游牧民,植被不发育,极为荒凉。

本矿井范围内无基本农田分布。

野生动物有藏羚羊、黄羊、乌鸦、野兔、狐狸和狼等。

4.2 环境质量现状

4.2.1 生态环境质量现状

本项目生态现状评价采用《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)附录 A 中的资料收集法、现场勘查法、遥感调查法相结合的方法,进行定性或定量的分析评价;生态环境影响预测采用(HJ19-2022)附录 C 中的图形叠置法、类比分析法相结合的方法,进行定性或半定量预测评价。

4.2.1.1 基础信息获取与评价方法

(1) 生态环境基础资料收集

项目区域生态环境现状收集的资料主要包括:项目所在区域相关规划、环保政策、法律法规及《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》、《新疆维吾尔自治区生态功能区划》等基础图件。

(2) 遥感数据信息提取

为了科学准确地反映项目区植被类型、土地利用现状、生态系统类型、植被覆盖度等主要生态环境要素信息,本次工作采用 3S 技术结合的方法进行环境影响项目区生态环境信息的获取。以 2023 年 7 月的资源三号(ZY-3)影像数据作为基本信息源,全色空间分辨率 2.1m,经过融合处理后的图像地表信息丰富,有利于生态环境因子遥感解译标志的建立,保证了各生态环境要素解译成果的准确性。利用卫星遥感图像和地理信息系统软件进行地类判读,并进行野外核实调查。

(3) 现场调查

2025 年 6 月及 2026 年 6 月项目组进行实地踏勘,了解植被类型、种类以及生长状况。并对典型区域进行了样方补充调查。

4.2.1.2 环境功能区划

(1) 《新疆维吾尔自治区生态功能区划》

根据《新疆维吾尔自治区生态功能区划》,矿区位于 V 帕米尔—昆仑山—阿尔金山荒漠干旱草原生态区—V1 帕米尔—喀喇昆仑山冰雪融水补给、生物多样性保护生态亚区—73、慕士塔格—公格尔、乔戈里峰高山景观保护生态功能区。

新疆维吾尔自治区生态功能区划见图 4.2-1。

矿区所在区域生态功能区划见表 4.2-1。

表 4.2-1 矿区所在区域生态功能区划

生态功能分区单元			主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	主要保护措施
生态区	生态亚区	生态功能区					
帕米尔—昆仑山—阿尔金山荒漠干旱草原生态区	帕米尔—喀喇昆仑山冰雪融水补给、生物多样性保护生态亚区	慕士塔格—公格尔、乔戈里峰高山景观保护生态功能区	水源补给、景观多样性和生物多样性维护	土壤侵蚀、草原退化、偷猎野生动物、旱獭危害草场	生物多样性及其生境高度敏感	保护野生动物、保护自然景观	草场减牧和退牧、加强对自然景观的保护

(2) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，评价区位于新疆新疆重点生态功能区范围，级别为国家级，塔里木河荒漠化防治生态功能区，功能类型为防沙固沙区，为限制开发区。新疆主体功能区划见图 4.2-2。

重点生态功能区的功能定位是：保障国家及自治区生态安全的主体区域，全疆乃至全国重要的生态功能区，人与自然和谐相处的生态文明区。

表 4.2-2 新疆重点生态功能区的类型和发展方向

名称	类型	综合评价	发展方向
塔里木河荒漠化防治生态功能区	防风固沙	南疆主要用水源，对流域绿洲开发和人民生活至关重要，沙漠化和盐渍化敏感程度高。目前水资源过度利用，生态系统退化明显，胡杨林等天然植被退化严重，绿色走廊受到威胁。	合理利用地表水和地下水，调整农牧业结构，加强药材开发管理，禁止开垦草原，恢复天然植被，防止沙化面积扩大。

4.2.1.3 植被现状调查与评价

(1) 区域植被区划类型和分区特点

根据《中国植被》的分类原则和依据，项目区属于温带荒漠区域—东部荒漠亚区域—暖温带灌木、半灌木荒漠地带—中昆仑-阿尔金山山地半灌木荒漠区。

本区的植物区系十分贫乏。不仅缺乏森林与草甸的成分，甚至连欧亚草原的成分也很稀少。而以亚洲中部荒漠的成分占优势，在高山上则有青藏高原的成分。估计其植物种类在 150 种以内。

这里的植被，具有极度简化的最干旱荒漠山地的垂直带谱。其中不存在中生的植被带，草原带也强度退化和压缩至亚高山带的局部地方。整个剖面呈现强度荒漠化，从山麓、中山、亚高山以致高山带以荒漠植被占统治地位。

4.2.1.4 野生动物现状调查与评价

(1) 动物区系类型

评价区位于新疆维吾尔自治区和田地区皮山县（现和康县）境内，地处青藏高原西北缘、喀喇昆仑山主脊北侧。根据中国动物地理区划，该区域属于青藏区—羌塘高原亚区，同时受蒙新区影响，为两个动物地理区的交汇地带；动物区系以青藏高原特有成分为主，同时兼有中亚类型和高山类型物种的渗透。

该区域野生动物以适应高寒缺氧环境的特化类群为主，藏羚羊、岩羊、藏野驴、雪豹等物种均分布于此，其种群动态与冰川退缩、草场承载力及人类活动干扰强度密切相关。

(2) 区域动物种类及分布

根据现走访调查以及资料收集（《新疆皮山县鸡冠石铅锌矿采矿工程野生动物现状调查及影响分》）情况，评价区野生动物名录见表 4.2-11。

表 4.2-11 评价区野生动物名录

序号	物种名称	拉丁学名	保护等级
1	雪豹	<i>Panthera uncia</i>	国家 I 级
2	藏羚羊	<i>Pantholops hodgsonii</i>	国家 I 级
3	藏野驴	<i>Equus kiang</i>	国家 I 级
4	岩羊	<i>Pseudois nayaur</i>	国家 II 级
5	盘羊	<i>Ovis ammon</i>	国家 II 级
6	北山羊	<i>Capra sibirica</i>	国家 II 级
7	猞猁	<i>Lynx lynx</i>	国家 II 级
8	狼	<i>Canis lupus</i>	国家 II 级
9	藏狐	<i>Vulpes ferrilata</i>	国家 II 级
10	猞猁	<i>Lynx lynx</i>	国家 II 级
11	兔孙	<i>Otocolobus manul</i>	国家 II 级
12	高原兔	<i>Lepus oiostolus</i>	
13	喜马拉雅旱獭	<i>Marmota himalayana</i>	
14	小家鼠	<i>Mus musculus</i>	

4.2.2 大气环境质量现状

4.2.2.1 达标区判定

根据生态环境部环境工程评估中心发布的“环境空气质量模型技术支持服务系统”，本次评价选取和田地区和田市监测点数据进行区域达标区判定。

(2) 评价标准

基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 中的二级标准。

(3) 评价方法

评价方法：基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

(4) 空气质量达标区判定

和田市 2024 空气质量达标区判定结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价结果一览表

监测因子	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标 率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均值	9	60	15.00	达标
NO ₂	年平均值	12	40	30.00	达标
PM ₁₀	年平均值	65	70	92.86	达标
PM _{2.5}	年平均值	29	35	82.86	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1100	4000	27.50	达标
O ₃	最大 8 小时平 均第 90 百分位 数	140	160	87.50	达标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）可知，SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO 和 O₃ 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级浓度限值，和田市大气环境质量属达标区。

4.2.2.2 补充监测

(1) 补充监测点设置

大气环境质量现状补充调查共设置了 2 个监测点，1#项目区、2#项目区下风

向 500m。大气监测点具体位置见大气和声环境监测布点图 4.2-9。

(2) 监测项目与监测方法

监测项目为 TSP。采样方法按照《环境监测技术规范》执行；分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095—2026）中的要求进行。

(3) 监测时间和监测频率

2025 年 7 月 18 日~2025 年 7 月 25 日对 TSP 进行了补充监测。监测 7 天。

监测频率：TSP24 小时平均浓度每次连续采样时间不少于 24 小时。

(4) 现状监测结果

环境空气现状监测统计结果，见表 4.2-18。

表 4.2-18 环境空气现状监测日均浓度值统计结果表（单位：mg/Nm³）

项目 日期	TSP		是否达标
	监测值	占标率%	
项目区			
2025 年 7 月 18 日	0.306	102.00	超标
2025 年 7 月 19 日	0.342	114.00	超标
2025 年 7 月 20 日	0.339	113.00	超标
2025 年 7 月 21 日	0.333	111.00	超标
2025 年 7 月 22 日	0.308	102.67	超标
2025 年 7 月 23 日	0.316	105.33	超标
2025 年 7 月 24 日	0.324	108.00	超标
下风向 500m			
2025 年 7 月 18 日	0.322	107.33	超标
2025 年 7 月 19 日	0.334	111.33	超标
2025 年 7 月 20 日	0.326	108.67	超标
2025 年 7 月 21 日	0.322	107.33	超标
2025 年 7 月 22 日	0.332	110.67	超标
2025 年 7 月 23 日	0.339	113.00	超标
2025 年 7 月 24 日	0.325	108.33	超标

由上表可知：评价区域内各监测点 TSP24 小时平均浓度占标率均大于 100%，即其相应浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095—2026）中的二级标准限值，超标原因主要是项目地处南疆地区，区域地表植被覆盖度较低，大风天气等原有造成的。

4.2.3 地表水环境质量现状

本次评价由新疆中检联检测有限公司于 2025 年 7 月 7 日对项目区上下游水质进行检测。

4.2.3.1 采样布点

在项目区上游和下游各设 1 个采样监测断面，每个断面设 1 个采样点，1 号采样点位于项目区上游 500m 处，2 号采样点位于项目区下游 500m 处。地表水监测点具体位置见水环境监测布点图 4.2-10。

4.2.3.2 监测时间及频率

新疆中检联检测有限公司于 2025 年 7 月 18 日~20 日分别对项目区上下游进行了水质监测，每个监测断面取样一次。

4.2.3.3 监测项目及分析方法

监测项目：pH、耗氧量、锰等共 28 项。

4.2.3.4 监测结果及现状评价

（1）评价因子

地表水评价因子与上述监测项目所列相同。

（2）评价标准

地表水水质评价参考标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准。

（3）评价方法

采用标准指数法对地表水水质监测结果进行评价。其单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$S_i = C_{ij} / C_{si}$$

对于以评价标准为区间值的水质参数（如 pH 为 6—9）时，其单项指数式为：

pH_j ≤ 7.0 时，

$$S_{PH,j} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}}$$

pH_j > 7.0 时，

$$S_{PH,j} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0}$$

式中： $S_{i,j}$ ——某污染物的污染指数；

$C_{i,j}$ ——某污染物的实际浓度 (mg/L) ;

C_{si} ——某污染物的评价标准 (mg/L) ;

S_{pH_j} ——pH 标准指数;

pH_j ——实测 pH 值;

pH_{sd} ——标准中 pH 值的下限值;

pH_{su} ——标准中 pH 值的上限值。

DO 的标准指数为:

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

$$S_{DO_j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s}, DO_j < DO_s$$

$$DO_f = \frac{468}{(31.6 + T)}$$

式中: S_{DO_j} ——溶解氧的标准指数;

T——水温, °C;

DO_j ——所测溶解氧浓度, mg/l;

DO_f ——饱和溶解氧浓度, mg/l;

DO_s ——溶解氧的地表水水质标准, mg/l。

4.2.3.5 地表水环境质量现状评价

地表水水质分析结果见表 4.2-19。

表 4.2-19 地表水现状监测评价结果统计表 单位: mg/L

序号	项目	单位	标准值	上游 500m					下游 500m				
				1	2	3	最大值	最大值 Pi	1	2	3	最大值	最大值 Pi
1	高锰酸盐指数	mg/L	≤4	1.5	1.6	1.5	1.6	0.4	1.4	1.5	1.5	1.5	0.375
2	化学需氧量	mg/L	≤15	11	11	12	12	0.8	11	11	11	11	0.7333
3	五日生化需氧量	mg/L	≤3	3.1	2.9	2.9	3.1	1.0333	3	2.9	2.9	3	1
4	氯化物	mg/L	≤250	24	24	22	24	0.096	23	24	22	24	0.096
5	硫酸盐	mg/L	≤250	22.7	32.8	29.3	32.8	0.1312	31.6	32.6	24.4	32.6	0.1304
6	硝酸盐	mg/L	≤10	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	0.008	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	0.008
7	氨氮	mg/L	≤0.5	0.122	0.117	0.141	0.141	0.282	0.129	0.132	0.132	0.132	0.264
8	总磷	mg/L	≤0.1	0.011	0.015	0.015	0.015	0.15	0.015	0.015	0.011	0.015	0.15
9	总氮	mg/L	≤0.5	0.14	0.14	0.16	0.16	0.32	0.14	0.17	0.17	0.17	0.34
10	六价铬	mg/L	≤0.05	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.08	<0.004	<0.004	<0.004	0.004	0.08
11	硫化物	mg/L	≤0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.1
12	氰化物	mg/L	≤0.05	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.08	<0.004	<0.004	<0.004	0.004	0.08
13	挥发酚	mg/L	≤0.002	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.15	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.15
14	石油类	mg/L	≤0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.2
15	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.25	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.25
16	氟化物	mg/L	≤1	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05
17	铁	mg/L	≤0.3	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.1	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.1
18	砷	mg/L	≤0.05	<0.00012	<0.00012	<0.00012	<0.00012	0.0024	<0.00012	<0.00012	<0.00012	<0.00012	0.0024
19	镉	mg/L	≤0.005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	0.01	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	0.01
20	铅	mg/L	≤0.01	0.00031	0.00025	0.00027	0.00031	0.031	0.00029	0.00027	0.00011	0.00029	0.029

21	锰	mg/L	≤0.1	0.00019	0.00051	0.00023	0.00051	0.0051	0.00016	0.00029	0.00147	0.00029	0.0029
22	铜	mg/L	≤1.0	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	0.00008
23	硒	mg/L	≤0.01	<0.00041	<0.00041	<0.00041	<0.00041	0.041	<0.00041	<0.00041	<0.00041	<0.00041	0.041
24	汞	mg/L	≤0.00005	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	0.8	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	0.8
25	锌	mg/L	≤1.0	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05
26	pH	无量纲	6~9	8.2	8.2	8.2	8.2	0.6	8.1	8.1	8.2	8.2	0.6
27	水温	℃	/	10.2	10.2	10.4	10.4	/	10.2	10.2	10.8	10.8	/
28	溶解氧	mg/L	≥6	6.2	6.2	6	6.2	0.96	6.2	6.2	6	6.2	0.96

从上表可知，项目区上游水质中五日生化需氧量超标，其他各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。

4.2.4 地下水环境质量现状评价

监测期间未采集到地下水。

4.2.5 声环境质量现状

（1）数据来源

本次委托新疆中检联检测有限公司进行声环境质量现状监测。

（2）监测项目

昼间、夜间等效 A 声级。

（3）监测时间及频次

2025 年 7 月 20 日~2025 年 7 月 21 日，连续 1 个昼夜，昼间、夜间各 1 次。

（4）评价方法

比对法。

（5）执行标准

项目区及周边执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（6）监测结果与分析评价

表 4.2-6 声环境现状监测结果 单位 dB (A)

监测日期	监测点位	昼间			夜间		
		监测值	标准限值	达标情况	监测值	标准限值	达标情况
2025 年 7 月 20 日~2025 年 7 月 21 日	16#	53	60	达标	40	50	达标
	17#	53	60	达标	41	50	达标
	18#	52	60	达标	36	50	达标
	19#	51	60	达标	36	50	达标
	20#	53	60	达标	36	50	达标
	21#	51	60	达标	36	50	达标
	22#	56	60	达标	35	50	达标
	23#	50	60	达标	36	50	达标
	24#	50	60	达标	33	50	达标
	25#	51	60	达标	33	50	达标
	26#	53	60	达标	36	50	达标
	27#	52	60	达标	38	50	达标
	28#	52	60	达标	41	50	达标

由监测结果可知，项目区域声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

4.2.6 土壤环境质量现状

评价范围内的土壤类型为寒漠土和寒冻土，寒冻土地带气候严寒，年平均气温-12-3摄氏度，最热月均温大多不超过50摄氏度，最冷月均温在-22-13摄氏度，极端最低温可达-40摄氏度，一年中仅有2-3个月地面夜冻昼融，为植物生长期，20-50厘米以下土层多为常年冻层，年降水量在250-700毫米，从分布区东南向西北渐次减少，多呈固态水降落；一年中冰雪覆盖时间长达5-10个月。寒冻土所处地形为高山峰脊、古冰斗、冰碱堤、冰碛台地和流石滩等。成土母质为寒冻风化物或冰碛物构成的碎屑状风化壳。在严酷生态环境。除岩块表面着生的冷生壳状地衣外，高等植物主要为耐寒、耐旱（生理干旱）的短命宿根多年生垫状植物，常见有风毛菊、绿绒蒿、垫状点地梅、蚤缀、景天等。它们着生于岩隙或碎石间的细土中，构成高山冰缘地带特有的稀疏垫状植被，覆盖率一般1%~5%，最高不超过10%。通常土内无动物活动，景观极为荒凉。

寒钙土均为砾质土，砾石量在40%以上；细土部分的粘粒量大多不及10%，甚至低于5%，而砂粒量高达80%-90%。据西藏统计资料，表层砾石量平均为47%（n=40），细土部分砂粒和粘粒分别为75.6%和9.8%（n=66）。寒冻土表层的有机质含量仅在10克每千克左右，高者可达15-20克每千克，低者不足5克每千克。一般地说，在青藏高原东南的湿润、半湿润区，寒冻土的有机质量较高，而在西北半干旱、干旱区则较低。同时，寒冻土有机质的腐殖化程度较低，在其有机质总碳量中，活性腐殖质仅占20%-30%。腐殖质组成以富里酸占绝对优势，胡富比值为0.3-0.5。严酷的寒冻条件，既不利于植物有机残体的腐殖化，也不利于胡敏酸的合成。寒冻土由于缺乏腐化和盐基淋溶作用也弱和粘粒，因而阳离子交换量很低，仅为4-9me/100g。化学风化和盐基淋溶作用也弱，不仅石灰岩风化母质剖面中的碳酸钙未被淋溶而呈碱性（PH>8），而非石灰性母质剖面不论有无微量碳酸钙存在，土壤pH7-8，均无酸化现象。因此，寒冻土的化学组成基本上取决于成

土母质，即剖面间的变化大，而同剖面的层间几无变化。

5 环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响评价

5.1.1 建设期生态影响分析

本项目属于有色金属采选业，先露天后地下开采。建设期生态影响主要为露天采场、排土场、采矿工业场地等建设将改变占地区土地的使用功能；另外施工中平整土地、开挖地表，造成了直接施工区域内结皮的完全破坏。施工机械、材料堆放、施工人员的践踏、临时占地、弃土、弃渣的堆放等，将破坏一定区域内的结皮，并造成小范围的水土流失。

5.1.1.1 场地工程

(1) 采场工程生态影响分析

采场的开挖及剥离将改变地表形态和生态景观，引发新的水土流失，同时还将改变土地利用类型，造成土地利用结构和功能的变化。

露天矿达产时采掘场剥离面积 16.5307hm^2 ，占地类型主要为裸土地，这部分破坏的土地在较长时间内不能得到恢复，生态环境将受到一定的影响，但这部分占地在采矿结束后进行生态整治，生态环境将得到恢复。

(2) 排土场生态影响分析

外排土场达产时压占土地面积 17.5489hm^2 ，主要占地类型为裸土地，土地利用功能发生了改变。

(3) 其他场地占地影响

工业场地、行政福利设施场地、生产系统及破碎站场地等场地占地类型为裸土地，这部分破坏的土地在较长时间内不能得到恢复，生态环境将受到一定的影响，但这部分占地在闭矿后进行生态整治，生态环境将得到恢复。

因评价区地表无植被覆盖，所以不会造成植被破坏和生物量损失，但建设期排弃的土石剥离物在原始地形上将形成松散的土岩堆体，外排土场表层的松散土粒易被大风吹走，造成水土流失。地面设施建设也使原有地表受到扰动，造成水土流失。

因此，露天、井工开采建设期间挖损和占压土地对生态环境会造成一定的影响。

5.1.1.2 线性工程

(1) 道路工程

1) 场外道路生态环境现状

项目拟建设场外道路总长约 15.75km，总占地面积 48.62hm²。道路工程地势起伏不大，沿线无植被，土地利用类型以裸土地为主，不具备野生动物生境条件。

2) 场外道路建设对生态的影响

道路建设对生态的影响主要是施工期对环境的影响，施工期对自然生态环境影响持续时间较短，影响强度较大，具有不可恢复性。

①道路占地对土地利用的影响

建设期对土地利用的影响主要是工程建设占地，占地面积 48.62hm²。工程永久占地的影响是不可逆的，将彻底改变土地利用功能；永久占用土地使土地失去原有土地功能，土地利用类型转变为交通运输用地。

②对土壤侵蚀的影响

路基的开挖等活动将会扰动地表，破坏土壤结构；施工机械、材料的堆放、施工人员践踏、临时占地等还造成了一定的水土流失。

(2) 管线工程

项目拟建输水管线长度 4.5km，占地面积 3.6hm²，占地类型全部为裸土地。

管线工程生态环境影响主要为施工占地，扰动地表短期内造成水土流失等生态环境问题。

5.1.2 运营期生态环境影响分析

矿山开采活动对区域生态的影响主要表现在土地占用扰动地表、破坏原地貌、景观影响、水土流失等方面。

本项目的建设，使区域内景观的自然性程度降低，人文影响程度增强，土地利用格局转化为工业用地。工程建设对区域内生态体系稳定性影响的主要途径是对地表的扰动和破坏，同时造成水土流失。

根据现场调查及类比分析，项目建设对当地生态环境造成的典型生态影响见表 5.6-1。

表 5.6-1 矿山开采活动对生态的典型影响

活动方式	影响方式	有害	有利
------	------	----	----

开采	破坏地表覆盖土层和植被层	√	
	干扰动物栖息地	√	
	丧失部分动、植物	√	
	降低物种的多样性	√	
	破坏自然排水坡度	√	
道路运输	增加边界效应	√	
	妨碍动物的迁徙	√	
生物修复	恢复物种的多样性平衡		√
	促使生态系统恢复平衡		√

本项目以开发利用矿产资源为目标，建设项目对生态影响特征表现在以下方面：

- ①土地利用格局发生改变；
- ②短期矿山型水土流失，局部土壤资源处于不平衡状况；
- ③改变地面生物生存环境；
- ④生态景观发生改变。

5.1.2.1 对土壤的影响

①工程占地对土壤的影响

运营期的影响主要是随开采过程中产生废石量的增加，排土场的面积会逐渐扩大，直至最终达到设计排土场占地面积，这部分土地在未恢复治理前暂时无使用功能。

②工程运行对土壤环境的影响分析

矿田具有水土保持功能的地表砾幕、植被被铲除，地面裸露，即使没有被冲刷，表土的温度变幅将增加，对土壤的理化性质即会有不利影响。其中，最明显的变化是有机质分解作用加强，使土壤内有机质含量降低，不利于植物生长。另外，因施工破坏和机械挖运，可能使土壤富集过程受阻，破坏了部分土壤结构，使局部土壤生产能力和稳定性受到一定影响，使原有自然生态系统的所有功能完全损失或削弱，导致蓄水保土功能降低或丧失。

5.1.2.2 对动物的影响

根据本项目的特点，各种施工机械的噪声及施工人员的活动干扰，都将使原来栖息在项目区附近的各种野生动物受到惊吓而迁移别处安身，且活动范围减小。矿区总面积相对于当地野生动物的栖息地来说，比例很小，因此对于野生动物的栖息地来说不会产生大的影响，不会导致野生动物因丧失这部分栖息地而灭绝。

因此，矿山道路在矿区运营过程中应加强司机及工作人员的环保教育，在矿区设立警示标志，禁止猎杀野生动物。

5.1.2.3 对植物的影响

①对生物多样性的影响

本矿的开发，使矿区内的自然植被用地被工业用地、生活辅助用地所代替。在矿（井）田建设初期，由于植被的减少、退化，野生动物的栖息地遭到破坏，飞禽将转移到区内其它地方或暂时迁移出本地，区域中的野生动植物的整体数量将有减少的趋势。

②植被面积减少，生态结构改变

由于矿石开发，直接占用了一定面积的土地，使现有植被面积减少。系统中现有土地变为了工业用地、生活用地，其土地使用功能发生了变化。现有植被资源的减少，土地的超载负荷，将新增加水土流失量，影响现有生态系统的稳定发展。

③大气污染物对草本植被的影响评价

本矿开采活动对植物生态有影响的大气污染物是颗粒物。在运输线路上两旁的植物叶片上，均有程度不同的颗粒物飘落，影响植物进行正常的呼吸作用和光合作用。

5.1.2.4 自然景观影响分析

矿（井）田的开发将原来的裸土地景观变为开采作业区、排土场、运输道路等，使原地表形态发生直接的破坏；使局部地区由单纯的稀疏植被生态景观向着人工化、工业化的方向发展，使原来的自然景观类型变为道路、生活区等人为景观，而且会对原来的景观进行分隔，造成空间上的非连续性和一些人为的劣质景观，造成与周围自然环境的不相协调。

矿（井）田的开发将原来的景观变为开采作业区，将使施工区域内的自然景观遭受一定程度的破坏，这些都将改变矿区的原有的自然景观。

根据本矿山特点，要求在矿山服务后期，拆除所有建筑物、构筑物等，对地表进行清理，对废石场整理、固化等，对危险地带设置围栏等保护措施。

5.1.2.5 对地质结构影响分析

对地质结构的影响主要表现在废石场、井下工程。废石场、矿（井）田势必造成对周围的地质地貌、地面植被、地质构造和其它自然环境的影响和破坏。这种影响和破坏的程度与废石场、井下工程所处的地理位置相关；规模越大，对自然景观的影响和破坏越严重。

项目的开发，引起局部区域地应力的不平衡，使地质构造遭受破坏。可能引发地面沉降、滑坡、水土流失、地表及地下水流向改变等地质灾害。地质灾害对生态环境构成严重威胁，可能造成严重的后果。

本项目矿体顶底板均属坚硬岩石，开采不易塌落，并且项目设计采取了应有的预防措施，诱发地质灾害的影响因素得到抑制，项目区原生地质结构虽然发生改变，但发生地质灾害的可能较小。

5.1.2.6 生态环境影响综合分析

①生态系统稳定性及完整性分析

项目占地对土壤环境的影响主要是堆积、挖掘、碾压、践踏等开发活动对土壤结构的影响。整个评价区域，由于人为的活动影响和改造，生态系统结构的稳定性将发生一定的变化，虽然改变了局部地带生态系统的完整性，但就整个区域来说，对生态系统的稳定性和完整性产生影响不明显。

废石场占地为永久占地，工程永久占地改变了土地使用功能及地表覆盖层类型和性质。本项目的废石场位于采场北部，用以堆放采出的废石。废石的堆积对堆积区的土壤结构产生一定程度的影响。废石堆放改变了表层土壤的性质和土地的使用功能。

②生态系统异质性影响分析

生态系统异质性是指一个生态系统区域内对一个种或者更高级生物组织的存在起决定作用的资源在空间或时间上的变异程度。由于异质性组分具有不同的生态位，给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微

妙的相应利用关系。

本项目对局部自然生态环境造成一定的破坏,但对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响,仅使局部区域植被铲除、动物迁徙、水土流失侵蚀度增加,使局部生物量减少,局部自然生态环境遭到一定的破坏。但由于影响面积小,对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能影响不大,对整个评价范围内区域自然体系恢复稳定性不会产生明显的影响,评价区域内自然体系可以承受的;同时,工程建设和施工使区域生态环境局部动植物物种的移动和抵御内外界干扰受到了一定的影响,但对植被分布的空间影响不大。因此,项目实施与运行对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响不大,对评价区域自然体系的稳定性不造成影响。

5.1.2.7 生态环境影响评价结论

综上所述,由于人为活动的影响和改造,使生态系统结构的稳定性发生了一定的变化,虽然改变了局部地带生态系统的完整性,就整个区域来说,对生态系统的稳定性和完整性的影响不明显。

5.2 环境空气影响评价

5.2.1 施工期环境影响分析

场地清理、挖填方、结构施工和物料装卸、运输、堆存、材料拌合等过程,其结果是造成局部地区大气污染及降尘量的增加。施工过程中产生的扬尘是对环境空气产生影响的首要因素,机械设备安装调试等产生的扬尘量较小或不产生扬尘。由于粉尘污染源多为间歇性分散源,排尘点低,扬尘排放在施工区及其周边距离范围内形成局部污染,对外界环境影响较小。

施工区的扬尘未经充分扩散稀释就进入地面呼吸地带,会给现场施工人员的工作和身体健康带来一定不利影响。

5.2.1.1 施工扬尘来源

- (1) 场地平整产生的土方的挖掘、堆放和清运过程造成的扬尘;
- (2) 水泥、沙子等装卸、搅拌、堆放的扬尘;
- (3) 运输车辆往来造成的扬尘;

(4) 施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。

5.2.1.2 施工扬尘对环境空气的影响

本项目建设期产生的废气主要来自施工扬尘与机械尾气。

在施工过程中，建筑材料装卸以及运输车辆行驶等均会产生粉尘，这些粉尘随风扩散造成施工扬尘。施工扬尘的大小随施工季节、施工管理等不同差别甚大，影响可达 150~300m。

(1) 施工扬尘的来源

- ①土方堆放和清运过程造成的扬尘；
- ②建筑材料运输、装卸、堆放的扬尘；
- ③运输车辆往来造成的扬尘；

(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道路两侧各约 50m 的区域；表土剥离扬尘污染严重，空气中扬尘浓度可达 20mg/m³，随着距离的增加，TSP 浓度迅速下降，影响范围主要在周围 50m 内；建筑工地扬尘的影响范围主要在施工场地外 100m 以内。

(3) 施工废气影响分析

施工废气来源包括各种燃油机械的废气排放以及运输车辆产生的尾气。

燃油机械和汽车尾气中的污染物主要有一氧化碳(CO)、碳氢化合物(CmHn)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 150μg/m³，其影响范围在下风向 200m 的范围内。

项目施工期大气污染主要影响对象为本项目施工人员。

5.2.2 运营期环境影响分析

5.2.2.1 区域气候特征

矿区内气候属典型大陆性气候，严寒、干旱、多风沙。年平均气温 - 9℃ 以下，6-8 月份最高气温可达 10℃ 以上，气温日差较大，昼夜温差可达 25℃；冬季漫长而严寒，最低气温可达 -40℃ 以下。每年 4 月中旬，气温开始逐渐回升，冰雪融化后形成地表径流，在冲沟中形成小溪。6-8 月份为夏季，最高气温可达 10℃ 以上，但早晚气温仍均在 0℃ 以下。夏季多风、多雨，并以固态降水为主。

8月中旬以后，冰雪停止融化，冲沟断流，区域内侵蚀基准面标高约为5270m。根据气象资料显示2022年全年降水量127.28mm，降水量在100-200mm，常年降雪，其中6月降雨量最大，约占全年降雨量25%。

5.2.2.2 环境空气影响预测

(1) 相关判定

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，二级评价项目不进行进一步预测与评价，本次评价采用估算模式对项目大气环境影响进行预测与评价。

(2) 模型选用

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型AERSCREEN进行估算。

(3) 估算模型使用数据来源

预测模式采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）所推荐的AERSCREEN模型对大气污染物浓度进行估算预测。估算模型相关参数见下表：

表 5.2-1 估算模型参数表

参数		取值	取值依据
城市/农村 选项	城市/农村	农村	项目周边3km半径范围内均为空地
	人口数（城市人口数）	/	大气导则附录B中B6.1 当选择城市时，城市人口数按项目所属城市实际人口或者规划的人口数输入
最高环境温度		38℃	20年气象统计数据
最低环境温度		-20℃	20年气象统计数据
土地利用类型		沙漠化荒地	项目周边3km范围占地面积最大的土地类型为沙漠化荒地
区域湿度条件		干旱区	中国干湿地区划分
是否考虑 地形	考虑地形	是	
	地形数据分辨率（m）	90	
是否考虑 岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否	3km范围内无大型水体
	岸线距离/m	/	
	岸线方向/°	/	
备注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录B推荐模型参数及说明中模型技术设置“当项目周边3km范围内一半以上面积属于城市建成区或规划区时，选择城市，否则选择农村”			

根据工程分析源强核算结果，本项目露天开采大气污染源强及相关参数见表 5.2-2、井工开采大气污染源强及相关参数见表 5.2-3，破碎筛分大气污染源强见表 5.2-4。

表 5.2-2 本项目露天开采废气污染源参数表

序号	排放源	污染物	面源参数		排放速率 (kg/h)
			长 (m)	宽 (m)	
1	采掘场	颗粒物	面积 165307m ²		0.157
2	堆场	颗粒物	面积 175488m ²		1.05

表 5.2-3 本项目井工开采废气污染源参数表

序号	排放源	污染物	面源参数		排放速率 (kg/h)
			长 (m)	宽 (m)	
1	堆场	颗粒物	面积 175488m ²		1.05

表 5.2-4 破碎筛分污染源排放参数

污染源	技术特征	废气量 (m ³ /h)	污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	最大排放速率 (kg/h)	排气筒参数
破碎	布袋除尘器排放口 (200d×16h)	50000	PM ₁₀	40.158	0.402	H=15m Φ=0.8m T=20℃
筛分	布袋除尘器排放口 (200d×16h)	50000	PM ₁₀	33.465	0.335	H=15m Φ=0.8m T=20℃

(4) 预测结果

采用估算模式 (AERSCREEN) 计算所得最大落地浓度结果见表 5.2-5、5.2-6 和 5.2-7。

表 5.2-5 露天开采 TSP 最大落地浓度计算结果统计表

序号	离源距离 (m)	露天采坑 TSP		堆场 TSP	
		下风向 预测浓度 mg/m ³	占标率%	下风向 预测浓度 mg/m ³	占标率%
1	10	0.020751	2.31	0.02038	2.26
2	25	0.021905	2.43	0.021485	2.39
3	50	0.0238	2.64	0.023326	2.59
4	75	0.02566	2.85	0.02517	2.8
5	100	0.027545	3.06	0.027016	3
6	125	0.029418	3.27	0.028868	3.21
7	150	0.03127	3.47	0.030724	3.41
8	175	0.033089	3.68	0.032614	3.62
9	200	0.03488	3.88	0.03448	3.83
10	225	0.036747	4.08	0.036351	4.04
11	250	0.038698	4.3	0.038226	4.25
12	275	0.040627	4.51	0.040104	4.46

13	300	0.041904	4.66	0.041381	4.6
14	325	0.042535	4.73	0.041502	4.61
15	328			0.041977	4.66
16	350	0.042768	4.75	0.041883	4.65
17	375	0.042842	4.76	0.041045	4.56
18	376	0.042842	4.76		
19	400	0.042797	4.76	0.039967	4.44
20	425	0.042621	4.74	0.038975	4.33
21	450	0.04232	4.7	0.038114	4.23
22	475	0.041919	4.66	0.037349	4.15
23	500	0.041435	4.6	0.036653	4.07
24	525	0.040903	4.54	0.036007	4
25	550	0.040331	4.48	0.035404	3.93
26	575	0.039715	4.41	0.034832	3.87
27	600	0.038998	4.33	0.034285	3.81
28	625	0.03829	4.25	0.033755	3.75
29	650	0.037576	4.18	0.033253	3.69
30	675	0.036874	4.1	0.032762	3.64
31	700	0.036186	4.02	0.032288	3.59
32	725	0.035505	3.95	0.031833	3.54
33	750	0.034843	3.87	0.031391	3.49
34	775	0.034193	3.8	0.030957	3.44
35	800	0.033561	3.73	0.030542	3.39
36	825	0.032942	3.66	0.030144	3.35
37	850	0.032342	3.59	0.029748	3.31
38	875	0.031755	3.53	0.029365	3.26
39	900	0.031183	3.46	0.028997	3.22
40	925	0.030628	3.4	0.028632	3.18
41	950	0.030083	3.34	0.028284	3.14
42	975	0.029558	3.28	0.02794	3.1
43	1000	0.029044	3.23	0.027602	3.07
44	1025	0.028539	3.17	0.027279	3.03
45	1050	0.028052	3.12	0.026969	3
46	1075	0.027578	3.06	0.026662	2.96
47	1100	0.027113	3.01	0.026355	2.93
48	1125	0.026661	2.96	0.026057	2.9
49	1150	0.026222	2.91	0.025771	2.86
50	1175	0.025794	2.87	0.025493	2.83
51	1200	0.025374	2.82	0.02522	2.8

52	1225	0.024963	2.77	0.02495	2.77
53	1250	0.024567	2.73	0.024689	2.74
54	1275	0.024182	2.69	0.024433	2.71
55	1300	0.023802	2.64	0.024186	2.69
56	1325	0.023431	2.6	0.023947	2.66
57	1350	0.023071	2.56	0.023709	2.63
58	1375	0.022722	2.52	0.023471	2.61
59	1400	0.02238	2.49	0.023239	2.58
60	1425	0.022041	2.45	0.023017	2.56
61	1450	0.021717	2.41	0.022801	2.53
62	1475	0.021397	2.38	0.022587	2.51
63	1500	0.021085	2.34	0.022381	2.49
64	1525	0.02078	2.31	0.022176	2.46
65	1550	0.02048	2.28	0.021978	2.44
66	1575	0.02019	2.24	0.021777	2.42
67	1600	0.019907	2.21	0.021579	2.4
68	1625	0.019628	2.18	0.021498	2.39
69	1650	0.019355	2.15	0.021465	2.39
70	1675	0.019089	2.12	0.02143	2.38
71	1700	0.018828	2.09	0.02139	2.38
72	1725	0.018574	2.06	0.02135	2.37
73	1750	0.018327	2.04	0.021311	2.37
74	1775	0.018085	2.01	0.021274	2.36
75	1800	0.017847	1.98	0.021238	2.36
76	1825	0.017614	1.96	0.021202	2.36
77	1850	0.017385	1.93	0.021164	2.35
78	1875	0.017161	1.91	0.021128	2.35
79	1900	0.016942	1.88	0.021086	2.34
80	1925	0.016729	1.86	0.021046	2.34
81	1950	0.016521	1.84	0.021006	2.33
82	1975	0.016316	1.81	0.020965	2.33
83	2000	0.016114	1.79	0.020924	2.32
84	2025	0.015917	1.77	0.020882	2.32
85	2050	0.015722	1.75	0.020841	2.32
86	2075	0.015531	1.73	0.020799	2.31
87	2100	0.015345	1.71	0.020758	2.31
88	2125	0.015162	1.68	0.020716	2.3
89	2150	0.014984	1.66	0.020671	2.3
90	2175	0.01481	1.65	0.020629	2.29
91	2200	0.01464	1.63	0.020588	2.29
92	2225	0.014471	1.61	0.020545	2.28
93	2250	0.014305	1.59	0.0205	2.28
94	2275	0.014144	1.57	0.020457	2.27

95	2300	0.013984	1.55	0.020415	2.27
96	2325	0.013827	1.54	0.020369	2.26
97	2350	0.013673	1.52	0.020324	2.26
98	2375	0.013522	1.5	0.020283	2.25
99	2400	0.013374	1.49	0.020237	2.25
100	2425	0.01323	1.47	0.020192	2.24
101	2450	0.013089	1.45	0.020149	2.24
102	2475	0.01295	1.44	0.020104	2.23
103	2500	0.012813	1.42	0.020059	2.23

表 5.2-6 井工开采堆场 TSP 最大落地浓度计算结果统计表

序号	离源距离 (m)	堆场 TSP	
		下风向 预测浓度 mg/m ³	占标率%
1	10	0.02038	2.26
2	25	0.021485	2.39
3	50	0.023326	2.59
4	75	0.02517	2.8
5	100	0.027016	3
6	125	0.028868	3.21
7	150	0.030724	3.41
8	175	0.032614	3.62
9	200	0.03448	3.83
10	225	0.036351	4.04
11	250	0.038226	4.25
12	275	0.040104	4.46
13	300	0.041381	4.6
14	325	0.041502	4.61
15	328	0.041977	4.66
16	350	0.041883	4.65
17	375	0.041045	4.56
18	400	0.039967	4.44
19	425	0.038975	4.33
20	450	0.038114	4.23
21	475	0.037349	4.15
22	500	0.036653	4.07
23	525	0.036007	4
24	550	0.035404	3.93
25	575	0.034832	3.87
26	600	0.034285	3.81
27	625	0.033755	3.75

28	650	0.033253	3.69
29	675	0.032762	3.64
30	700	0.032288	3.59
31	725	0.031833	3.54
32	750	0.031391	3.49
33	775	0.030957	3.44
34	800	0.030542	3.39
35	825	0.030144	3.35
36	850	0.029748	3.31
37	875	0.029365	3.26
38	900	0.028997	3.22
39	925	0.028632	3.18
40	950	0.028284	3.14
41	975	0.02794	3.1
42	1000	0.027602	3.07
43	1025	0.027279	3.03
44	1050	0.026969	3
45	1075	0.026662	2.96
46	1100	0.026355	2.93
47	1125	0.026057	2.9
48	1150	0.025771	2.86
49	1175	0.025493	2.83
50	1200	0.02522	2.8
51	1225	0.02495	2.77
52	1250	0.024689	2.74
53	1275	0.024433	2.71
54	1300	0.024186	2.69
55	1325	0.023947	2.66
56	1350	0.023709	2.63
57	1375	0.023471	2.61
58	1400	0.023239	2.58
59	1425	0.023017	2.56
60	1450	0.022801	2.53
61	1475	0.022587	2.51
62	1500	0.022381	2.49
63	1525	0.022176	2.46
64	1550	0.021978	2.44
65	1575	0.021777	2.42
66	1600	0.021579	2.4

67	1625	0.021498	2.39
68	1650	0.021465	2.39
69	1675	0.02143	2.38
70	1700	0.02139	2.38
71	1725	0.02135	2.37
72	1750	0.021311	2.37
73	1775	0.021274	2.36
74	1800	0.021238	2.36
75	1825	0.021202	2.36
76	1850	0.021164	2.35
77	1875	0.021128	2.35
78	1900	0.021086	2.34
79	1925	0.021046	2.34
80	1950	0.021006	2.33
81	1975	0.020965	2.33
82	2000	0.020924	2.32
83	2025	0.020882	2.32
84	2050	0.020841	2.32
85	2075	0.020799	2.31
86	2100	0.020758	2.31
87	2125	0.020716	2.3
88	2150	0.020671	2.3
89	2175	0.020629	2.29
90	2200	0.020588	2.29
91	2225	0.020545	2.28
92	2250	0.0205	2.28
93	2275	0.020457	2.27
94	2300	0.020415	2.27
95	2325	0.020369	2.26
96	2350	0.020324	2.26
97	2375	0.020283	2.25
98	2400	0.020237	2.25
99	2425	0.020192	2.24
100	2450	0.020149	2.24
101	2475	0.020104	2.23
102	2500	0.020059	2.23

表 5.2-7 破碎筛分粉尘最大落地浓度计算结果统计表

序号	离源距离 (m)	破碎 PM ₁₀		筛分 PM ₁₀	
		下风向 预测浓度 mg/m ³	占标率%	下风向 预测浓度 mg/m ³	占标率%
1	10	0.000368	0.08	0.000306	0.07
2	25	0.003095	0.69	0.002579	0.57
3	50	0.004753	1.06	0.00396	0.88
4	75	0.012106	2.69	0.010086	2.24

5	100	0.03073	6.83	0.025602	5.69
6	125	0.034088	7.58	0.0284	6.31
7	150	0.041479	9.22	0.034557	7.68
8	167	0.04212	9.36	0.035091	7.8
9	175	0.042018	9.34	0.035007	7.78
10	200	0.040674	9.04	0.033886	7.53
11	225	0.038493	8.55	0.032069	7.13
12	250	0.036025	8.01	0.030013	6.67
13	275	0.033543	7.45	0.027946	6.21
14	300	0.031177	6.93	0.025975	5.77
15	325	0.028981	6.44	0.024145	5.37
16	350	0.02697	5.99	0.022469	4.99
17	375	0.025142	5.59	0.020946	4.65
18	400	0.023485	5.22	0.019566	4.35
19	425	0.021985	4.89	0.018316	4.07
20	450	0.020626	4.58	0.017184	3.82
21	475	0.019393	4.31	0.016157	3.59
22	500	0.018273	4.06	0.015224	3.38
23	525	0.017253	3.83	0.014374	3.19
24	550	0.016322	3.63	0.013598	3.02
25	575	0.015469	3.44	0.012888	2.86
26	600	0.014688	3.26	0.012237	2.72
27	625	0.013969	3.1	0.011638	2.59
28	650	0.013308	2.96	0.011087	2.46
29	675	0.013665	3.04	0.011385	2.53
30	700	0.013682	3.04	0.011399	2.53
31	725	0.013661	3.04	0.011381	2.53
32	750	0.013614	3.03	0.011342	2.52
33	775	0.013546	3.01	0.011285	2.51
34	800	0.013459	2.99	0.011213	2.49
35	825	0.013356	2.97	0.011127	2.47
36	850	0.013241	2.94	0.011031	2.45
37	875	0.013114	2.91	0.010926	2.43
38	900	0.012979	2.88	0.010813	2.4
39	925	0.012836	2.85	0.010694	2.38
40	950	0.012688	2.82	0.010571	2.35
41	975	0.012535	2.79	0.010443	2.32
42	1000	0.012531	2.78	0.01044	2.32
43	1025	0.012586	2.8	0.010486	2.33

44	1050	0.012572	2.79	0.010474	2.33
45	1075	0.012547	2.79	0.010454	2.32
46	1100	0.012513	2.78	0.010425	2.32
47	1125	0.01247	2.77	0.010389	2.31
48	1150	0.01242	2.76	0.010347	2.3
49	1175	0.012363	2.75	0.0103	2.29
50	1200	0.0123	2.73	0.010247	2.28
51	1225	0.012231	2.72	0.01019	2.26
52	1250	0.012158	2.7	0.010129	2.25
53	1275	0.012081	2.68	0.010065	2.24
54	1300	0.012	2.67	0.009997	2.22
55	1325	0.011916	2.65	0.009927	2.21
56	1350	0.011829	2.63	0.009855	2.19
57	1375	0.01174	2.61	0.009781	2.17
58	1400	0.011649	2.59	0.009705	2.16
59	1425	0.011556	2.57	0.009628	2.14
60	1450	0.011462	2.55	0.009549	2.12
61	1475	0.011366	2.53	0.009469	2.1
62	1500	0.01127	2.5	0.009389	2.09
63	1525	0.011173	2.48	0.009308	2.07
64	1550	0.011075	2.46	0.009227	2.05
65	1575	0.010977	2.44	0.009145	2.03
66	1600	0.010879	2.42	0.009063	2.01
67	1625	0.01078	2.4	0.008981	2
68	1650	0.010682	2.37	0.008899	1.98
69	1675	0.010584	2.35	0.008818	1.96
70	1700	0.010486	2.33	0.008736	1.94
71	1725	0.010389	2.31	0.008655	1.92
72	1750	0.010292	2.29	0.008574	1.91
73	1775	0.010195	2.27	0.008494	1.89
74	1800	0.010099	2.24	0.008414	1.87
75	1825	0.010004	2.22	0.008334	1.85
76	1850	0.009909	2.2	0.008256	1.83
77	1875	0.009815	2.18	0.008177	1.82
78	1900	0.009722	2.16	0.0081	1.8
79	1925	0.00963	2.14	0.008023	1.78
80	1950	0.009538	2.12	0.007947	1.77
81	1975	0.009448	2.1	0.007871	1.75
82	2000	0.009358	2.08	0.007796	1.73
83	2025	0.009269	2.06	0.007722	1.72
84	2050	0.009181	2.04	0.007649	1.7
85	2075	0.009097	2.02	0.007579	1.68

86	2100	0.009022	2	0.007517	1.67
87	2125	0.008948	1.99	0.007455	1.66
88	2150	0.008874	1.97	0.007393	1.64
89	2175	0.0088	1.96	0.007332	1.63
90	2200	0.008727	1.94	0.007271	1.62
91	2225	0.008655	1.92	0.00721	1.6
92	2250	0.008583	1.91	0.00715	1.59
93	2275	0.008511	1.89	0.007091	1.58
94	2300	0.008444	1.88	0.007035	1.56
95	2325	0.008378	1.86	0.00698	1.55
96	2350	0.008311	1.85	0.006924	1.54
97	2375	0.008246	1.83	0.00687	1.53
98	2400	0.008181	1.82	0.006816	1.51
99	2425	0.008116	1.8	0.006762	1.5
100	2450	0.008052	1.79	0.006708	1.49
101	2475	0.007989	1.78	0.006656	1.48
102	2500	0.007926	1.76	0.006603	1.47

本项目大气环境影响评价等级为二级，按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，可不进行进一步预测与评价，现只以估算模式预测结果对大气环境影响作分析如下：

由上述预测结果可知，本项目露天开采、井工开采、破碎筛分 TSP 和 PM₁₀ 最大落地浓度占标率均小与 10%，对区域大气环境质量影响较小。

5.2.2.3 储运转载运输扬尘大气环境影响分析

露采阶段和井工开采阶段矿石运输量均为 10 万 t/a，废石运输量 157 万 t/a，，本矿场外采用公路运输方式。粉尘污染主要是指输送转载粉尘、运输粉尘。针对运输扬尘，运输车辆遮盖防尘布，运输道路硬化，并采取限速、限载等措施，对运输道路做好养护，同时采取洒水、清扫路面等措施，有效控制并降低运输扬尘污染影响。

由上分析可知：对本项目的无组织粉尘污染在采取了上述有效的降尘、防治措施后，其污染影响是有限的，不会对项目区及周边区域产生明显的污染影响。

5.2.2.4 非正常工况大气环境影响分析

项目破碎、筛分车间非正常工况排放为布袋除尘器失效情况排放。粉尘排放浓度 8032mg/m³（40.158kg/h）、6693mg/m³（33.465kg/h），严重超标，因此企业应做好管理和设备维修保养，减少非正常工况排放。

5.2.2.5 区域环境变化趋势分析

本项目所在地位于皮山县，根据基本污染物结果显示，区域颗粒物超标，为不达标区。不达标区按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）需对不达标污染物开展区域环境变化分析。

根据《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（HJ2.22018）〉差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590号），本项目根据差别化政策意见不进行颗粒物的区域环境变化分析。

5.2.2.7 污染物排放量核算

本项目有组织排放量核算见表 5.2-13。

表 5.2-13 项目有组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速 率/ (kg/h)	核算年排放 量/ (t/a)
主要排放口					
1	破碎	颗粒物	40.158	0.402	0.637
2	筛分	颗粒物	33.48	0.335	0.535
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口		/			/
有组织排放总计					
有组织排放总计		/			1.178

5.2.2.8 建设项目大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表，见表 5.2-14。

表 5.2-14 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级 与评价范围	评价等级	一级□	二级（	三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□	边长 =5km☑
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	<500t/a☑
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ ）其他污染物（TSP）		包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D□ 其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑	一类区和二类区
	评价基准年	2024 年		
	环境空气质量 现状调查数据 来源	长期例行监测数据□	主管部门发布 的数据☑	现状补充监测☑

	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 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	AER MOD ☐	AD MS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AE DT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☒
	预测范围	边长 ≥ 50 ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒		
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀)		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	最大占标率 ≤ 100 ☒				最大占标率 > 100 ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	最大占标率 $\leq 10\%$ ☐			最大占标率 $> 10\%$ ☐		
		二类区	最大占标率 $\leq 30\%$ ☐			最大占标率 $> 30\%$ ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () hC 非正常占标率 $\leq 100\%$ ☐ 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				
区域环境治理的整体变化情况	K $\leq -20\%$ ☐		K $> -20\%$ ☐					
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (PM ₁₀)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☐		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子 ()			监测点位数		无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气防护距离	距 (工业场地) 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (1.178) t/a		VOCs () t/a		
注: “ ” 为勾选选项, 填 “√”; “ () ” 为内容填写项								

5.3 地表水环境影响评价

5.3.1 建设期地表水环境影响分析

建设期产生废水主要是施工工地集中排放的施工废水和生活污水。生活污水中主要污染物是有机物, 根据相关资料, BOD₅ 浓度为 50~120mg/l, COD 浓度为 80~250mg/l, SS 浓度为 80~250mg/l, 比城市生活污水的污染物浓度要低。建设期生活污水经生活污水处理站处理后用于道路洒水降尘, 严禁外排。

施工生产废水中主要污染物为悬浮物。经沉淀池沉淀后重复利用, 不外排。

建设期生产和生活废水处理回用不外排，对地表水环境影响非常小。

5.3.2 运营期地表水环境影响预测与评价

5.3.2.1 排水情况

(1) 矿坑（井）涌水影响分析

露天采坑正常涌水量为 $70\text{m}^3/\text{d}$ ，最大排水量为 $8105\text{m}^3/\text{d}$ ，集中抽排至高位水池经沉淀处理后回用于采场洒水降尘。地采正常排水量为 $178\text{m}^3/\text{d}$ ，最大排水量为 $1701\text{m}^3/\text{d}$ 。采用集中一段排水方式。设计在盲竖井井底车场附近 4870m 设主排水泵房，地下涌水经泵房一段排至地表高位水池经沉淀处理后回用于道路洒水降尘，矿坑（井）水经处理后全部回用，不外排，不会对地表水体产生影响。

(2) 生活污水

生活污水主要来自采矿生活办公区，包括职工日常用水和杂排水等，露天开采阶段生活污水产生量约 $20.59\text{m}^3/\text{d}$ ($4118\text{m}^3/\text{a}$)，地下开采阶段生活污水产生量约 $39.88\text{m}^3/\text{d}$ ($7976\text{m}^3/\text{a}$)。生活污水采用地埋式一体化污水处理设备处理，经处理达标后用于采场洒水降尘，不外排，不会对地表水体产生影响。

5.3.2.2 处理工艺及水质

(1) 矿坑（井）涌水处理工艺及水质

矿坑（井）涌水处理工艺：采用絮凝沉淀、过滤及杀菌工艺来净化处理含悬浮物矿坑（井）水。矿坑（井）水由地下提升泵送至调节池，使矿坑（井）水得以贮存和均化，经水质、水量调节后的矿坑（井）水在泵前加入混凝剂、泵后加入絮凝剂，再进入水力循环澄清池，经混合、絮凝反应、沉淀后，出水自流进入重力式无阀滤池，后进入清水池，再经杀菌消毒后供生产用水。该工艺是目前处理含悬浮物矿井水中比较成熟的净化处理工艺，能有效去除矿井水中的悬浮物和胶体。

处理后的水质满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表 2 中直接排放污染物浓度限值，全部回用不外排。

(2) 生活污水

生活污水收集至地埋式一体化生活污水处理设备处理，处理后水质达到《农

村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）A 级标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化和道路清扫、消防水质标准后冬储夏灌。

5.3.2.3 对地表水的影响

（1）运营期矿井水对地表水的影响

项目开采过程中会产生矿坑（井）涌水和生产废水。根据设计方案，采场露天开采正常涌水量为 $70\text{m}^3/\text{d}$ ，地采正常排水量为 $178\text{m}^3/\text{d}$ 。矿坑（井）涌水和生产废水主要受开采过程岩尘的轻度污染，一般悬浮物及色度较高。

本工程矿坑（井）涌水和生产废水经沉淀处理，满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表 2 中直接排放污染物浓度限值，回用于生产，不外排。

由于矿区内无常年流水的地表水系，仅有融雪、暴雨时有短暂性流水；土壤类型为寒漠土和寒冻土，砾质含量较高，渗透系数较大；本地区降水量小，多风且风速较大，冰冻期长，已在矿区设置截排水沟进行融雪季排水。

综上所述，本项目废水经上述措施处理后回用不外排，对外环境影响不大。

（2）事故状态对水环境的影响

污水处理设施事故情况下污水将随地表漫流，由于矿区地下水埋深较深，漫流废水经过蒸发和渗入作用，在地层过滤净化后，对地表水环境的影响较小；因此，暂时事故废水排放对矿区周边水环境的影响不大。但仍需加强污水处理设施的维护与日常管理，尽量避免事故的发生，一旦发生事故应及时采取维修措施，要保证污水处理设施在最短的时间内恢复正常运行。

表 5.3-2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜 ☐ ；其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐

		☐ ；非持久性污染物 ☐ ； pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ； 其他 ☒		流量 ☐ ；其他 ☐
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☒	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ； 冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	(pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、氨氮、总磷、总氮、六价铬、硫化物、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、氟化物、铁、锰、砷、镉、铅、铜、硒、汞、锌)	监测断面或点位个数 (2) 个	
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 ☐ ；II 类 ☒ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐ ；V 类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水		达标区 ☒ 不达标区 ☐

		域空间的水流状况与河湖演变状况□				
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²				
	预测因子	（）				
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□				
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□				
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放量核算	污染物名称 （）		排放量/（t/a） （）		排放浓度/（mg/L） （）
	替代源排放情况	污染源名称 （）	排污许可证编号 （）	污染物名称 （）	排放量/（t/a） （）	排放浓度/（mg/L） （）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
	防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□； 依托其他工程措施□；其他□			
监测计划		环境质量			污染源	
		监测方式	手动☑；自动□；无监测□			手动☑；自动□；无监测□
		监测点位	（季节性地表水上下游）			（生产、生活废水处理设施排放☑）
	监测因子	（pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、氨氮、总磷、总氮、六价铬、硫化物、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、			（COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、LAS）	

			氟化物、铁、锰、砷、镉、 铅、铜、硒、汞、锌)	
	污染物排放清单	□		
	评价结论	可以接受☑；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.4 地下水环境影响评价

5.4.1 水文地质条件

5.4.2.1 区域水文地质

区域水文地质条件根据项目区详查报告分析。

(1) 区域含水层及其特征

地下水按含水层岩性特征、埋藏条件, 大致可分为第四系松散覆盖层岩类冻结层上水、第四系松散覆盖层岩类冻结层间水和侏罗统龙山组层状基岩裂隙冻结层间水, 由于各层的地下水以固态形式赋存在孔隙、岩石裂隙中, 冻土层深度大于一定程度属于永久冻土, 在自然条件下几乎不与上下地层发生物质交换。

地下水类型为第四系松散层岩类冻结层上水和侏罗统龙山组层状基岩裂隙冻结层间水, 由于区内海拔较高常年平均气温接近 0℃, 主要是第四系季节性冻土孔隙水、第四系冻结层孔隙水。其补给、径流和排泄条件良好。未来矿床充水因素简单, 主要为大气降水和松散冻结层冰雪消融水。区域水文地质条件中等。

(2) 冻土层特征

冻土层主要分布于矿区南侧的高山地带, 冻结层边缘高度一般海拔 5800 米左右, 向阳之坡高于 5500 米以上, 阴坡可低于海拔 5000 米以下, 在该高度以上, 气候终年寒冷, 气温很低, 因而地层中的水分多以固态形式存在, 冰体多分布于坡积物, 残积层及基岩裂隙中虽第四纪底层分布非常普遍, 但层薄因而冻结层含水量并不丰富, 在温暖季节里流量 0.01L/s, 往往干涸。但沟谷中, 尤其是洪积锥顶部, 含水(包括固态水)很丰富, 主要是因为它接受着来自春季融化的雪水和冻结层水, 7-9 月份往往有较大的水流出现, 泉水汇集, 构成临时的小溪, 流量大者甚至达到 3L/s, 冻结层水化学成分以重碳酸钙水为主, 矿化度 0.3 克以下。

5.4.2.2 矿区水文地质条件

矿区水文地质条件根据项目区详查报告分析。

根据勘查期间钻孔及探槽揭露的第四系厚度为 1.1~9.34m，季节性冻土为 0.7~1.4m，多年冻土厚度为 0.4~8.0m，基岩裂隙固态含水层厚度为 92.86~138.25m。

(1) 地下水概况

项目区位于中昆仑高原山区，最低海拔 5235 米，根据本次地表调查、钻探情况和钻孔水文地质工程地质编录，确定详查区控制范围内，地下水主要是以固态形式存在与第四系孔隙和基岩裂隙中。

详查期间，利用电子温度计在钻孔 ZK1507、ZK1704、ZK1705、ZK1904、ZK2305 终孔后进行地温测量，发现在孔深 3.00~132.00m 范围，钻孔内温度在 0℃ 以下，最低温度为 -2.7℃~-5.9℃，最低温度孔深为 25.00~35.00 米。可以证明，在详查区钻孔控制深度范围内，地下水全部以固态形式存在，没有发现冻结层下水。

(2) 含水层的划分及特征

根据勘查成果结合区内岩土发育情况，区内地下水主要为固态形式存在，可分为冻结层上孔隙含水层和冻结层下基岩孔隙-裂隙含水层。

1) 冻结层上孔隙含水层 (I)

详查期间，在探槽开挖时对第四系内冰层的埋深情况进行观察，随着季节的逐渐转暖，至 8 月底 9 月份初，第四系孔隙内冰融的最大深度可达 1.40 米，区内季节冻土平均深度为 1.20 米。地表 1.20 米范围内，第四系孔隙固态水埋深度随着季节变化，冬天-春天可上升至地表。孔隙内固态水顶层融化后迅速延孔隙向低洼处流走，且在气温突降或者夜间，这种融化后的液态水会时而结冰后停止流动，根据含水层性质将矿区内第四季覆盖区地表以下 1.20 米范围内划分为冻结层上孔隙水含水层。

2) 基岩冻结层下孔隙-裂隙含水层 (II)

区内发育有白垩统铁龙滩组 (K_2t)、侏罗统龙山组 (J_21) 地层，与矿床有直接关系的主要为侏罗统龙山组二段的粗晶灰岩，岩石受风化和构造挤压，形成风化裂隙和构造破碎带，地下水以固态形式封存在基岩裂隙中，由于其富水性和

透水性一般，将其划分为基岩冻结层下裂隙含水层，根据以上资料以及地区特征综合判断基岩地区地表第四纪永冻层覆盖物界面以下范围为基岩冻结层间孔隙-裂隙含水层。由于所有钻孔施工过程中并未发现液态水，且提取的岩芯含冰现象只在钻孔表层出现，不具备抽水试验条件。依据岩石物理力学试验测试成果，该层含水率 0.01%-3.13%，孔隙率 3.66%-12.41%，推断该含水层富水性弱。

(3) 构造断裂带对矿床充水影响

矿区共发现有 5 条断裂，依次编号为 F1、F2、F3.....F5 断裂，F5 断裂为矿区控矿断裂，F2 断裂位于矿区中部自北向南穿越矿区，F4 断裂位于矿区南侧，F1 断裂位于矿区北部，F3 断裂位于矿区东北部。

矿区内断裂构造断层通过处岩石整体破碎，可见断层泥、碎裂岩、角砾岩，透水性好，对矿坑（井）充水有一定影响。但由于矿区属于冻土地区，构造导水性主要受其物理性质和化学性质的影响。冻土的颗粒大小、含水量以及温度变化都会影响其导水性能。一般来说，土颗粒越粗、含水量越小，冻土的导水性越差；反之，土颗粒越细、含水量越大，导水性越好。冻土的化学性质，如土壤中的矿物质成分和化学成分，也会影响其导水性。不同的矿物质成分和化学成分会影响土壤的渗透性和吸附能力，从而影响水的流动和传输。综合推断冻土地区的构造导水性不强。

(4) 地下水的补给、径流、排泄

矿区属多年冻土区，只有冻结层上水或季节融化层的上层滞水可以直接接受降水补给，并受到季节气候条件的限制。冻结层下水只有通过河湖融区或断裂接受补给，补给途径较长，补给量有限。区内地下水主要以固态形式封存，能发生补给、径流和排泄的仅为季节冻土内第四系的孔隙水，主要以冬季降雪形式补给，区内其它时间大气降水稀缺。融化后补给第四系的孔隙水，在第四系的孔隙水流动或者随温度降低固结成冰，这种补给和径流从时间上一般发生在每年的夏季，范围仅发生在地表 1.00 米深度的季节冻土内，对下部多年、永久冻土不造成影响基本不会与上层季节性融水发生物质交换。在夏季温度升高时，第四系的孔隙液态水顺地形向低洼处流动、汇集形成小溪，向区外流走排泄区内地表水仅在夏

季冰川发生融化时存在，形成的小溪补给周边第四系冻结层上水，冻结层下水属于永久冰冻层，与冻结层上水的物质交换与水力联系较弱。

（5）充水因素分析

①大气降水及地表水

矿区内海拔 5300 米以上为终年积雪山峰，6 月份暴雨期降水量变大，在融雪期或升温时前期有短期地表径流，矿区西南部有小型湖泊，部分降水及季节性溪流通过岩石的孔隙、裂隙渗入地下，大气降水、地表水及溪流水为矿床的充水因素，由于矿区开采方式为硐采，硐采标高为 5020-5385 米。

②地下水

矿区内地层在标高 5000 米以上，均为基岩裂隙水冻结层，因此矿区地层不利于矿床充水。根据钻探工作对地层揭露情况可知，矿体顶底板的主要岩性为粗晶灰岩、层状泥岩，矿体沿着断裂发育，矿体顶底板岩层较为破碎，根据钻孔编录情况该段岩芯的 RQD 值为 54%。

③构造水

区内断层较为发育，共有 13 条断层，根据钻孔情况及绘制的勘探线剖面图等信息判断，主要的控矿断层为 F5 断层，根据 ZK502、ZK503、ZK703、ZK704、ZK705、ZK707、ZK706 等钻孔编录成果综合分析，断裂为乔尔天山断裂的次级断裂，全长 1 千米，宽 5~20 米，呈 EW 向展布，断面倾向 NW，倾角 88~70°。根据矿区含水层划分的情况以及地表探槽开挖形情况，推测该构造破碎带中充填有固态水，本次工作中由于钻探过程中未测得地下水位，未进行抽（注）水试验。

④充水强度

冻土地区的充水强度主要受到多种因素的影响，包括气温、降水量、地下水补给等。气温的波动会导致冻土的融化与冻结，从而影响充水强度。在寒区，冬季的低温会导致土壤冻结，而夏季的高温则会使冻土融化，释放出水分。降水量直接影响土壤的含水量，进而影响冻土的充水强度。降水量大时，土壤中的水分增加，可能导致冻土层更加湿润，增加融水强度。地下水补给对冻土的充水强度有重要影响。当地下水位高于临界深度时，地下水会通过毛细作用进入冻土层，

增加其含水量。总体而言，矿区充水强度不大，但在冻土区进行施工时，需要特别注意控制充水强度，以防止冻土层的融化破坏。

(6) 矿区水文地质类型

矿区侵蚀基准面以矿区西南部地表小型湖泊水面标高为侵蚀基准面，主要矿体位于侵蚀基准面以下，但根据综合分析地表水体不构成矿床的主要充水因素。矿区地下水主要以固态形式封存，主要补给方式为基岩裂隙中的冰融化释水，补给条件弱。根据区内各钻孔成果统计，区内第四系地层最厚处为 ZK502 钻孔处 9.34 米，详查区内第四系地层平均厚度为 4.11 米，主要覆盖区域为地形低洼的沟谷处，总体覆盖面积小且薄。根据涌水量计算，硐采过程中矿区的单位涌水量为 $0.043 \text{ L}(\text{s} \cdot \text{m})$ ，涌水量弱。根据矿区含水层划分情况，可将永冻层视为隔水层，属于良好的隔水层。区内前期不存在开采工作，故判断无老空水分布。矿区内地下水主要以固态形式赋存在基岩裂隙中，开采过程中含冰裂隙释水不会造成地面塌陷、沉降等地质灾害。矿区气候较为干旱，降水量少，因而矿区地下水的补给来源较为贫乏，大气降水对矿床井下开采影响不大，地表水体属于季节性水体。主要矿体与其裂隙的固态水共存，正常情况下不对矿坑道造成涌水。

综上所述，依据《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T 12719—2021）标准，可将详查区划分为矿区水文地质勘探的复杂程度划分中等型，即矿区水文地质勘探类型为第二类中等型。

5.4.3 建设期地下水环境影响分析

建设期对地下水环境的影响主要为施工废水和生活污水排放对地下水水质的影响。

本项目施工人员生活废水经生活污水处理设施进行处理后，可用作场地防尘洒水，施工废水经项目区沉淀池处理后回用于施工或场地降尘洒水等。

采取上述措施后生活污水和施工废水均回用不外排，对地下水环境影响较小。

5.4.4 运营期地下水环境影响分析

5.4.4.1 矿山开采对地下水环境的影响

(1) 生活污水对地下水的影响

本项目露天开采阶段生活污水产生量约 $20.59\text{m}^3/\text{d}$ ($4118\text{m}^3/\text{a}$)，地下开采阶段生活污水产生量约 $39.88\text{m}^3/\text{d}$ ($7976\text{m}^3/\text{a}$)。生活污水采用地埋式一体化污水处理设备处理，经处理达标后用于采场洒水降尘，不会对矿区地下水造成影响。

(2) 湿式凿岩废水对地下水的影响

本项目凿岩废水量较少，不会下渗至地下含水层并且影响地下水水质。

(3) 矿（坑）井涌水对地下水位的影响

根据初设方案，采场露天开采正常涌水量为 $70\text{m}^3/\text{d}$ ，地采正常排水量为 $178\text{m}^3/\text{d}$ 。为了安全生产的需要，必须把（坑）井下内的积水抽出，即矿（坑）井涌水。涌水对地下水的影响主要反映在以下几方面：

矿井（坑）疏干后对被截流的地下含水层要产生一个降落漏斗，矿山开采过程中形成一个降落漏斗，成为基岩裂隙水的一个排泄点，从矿坑中排出。由于本矿位于无人区下游无人工取水井，矿区开采范围内无泉眼和湿地，不存在泉眼水位下降和湿地消失问题，因此矿坑涌水对地下水的影响很小。

(4) 机修间、柴油储罐对地下水的影响

为防止机修间、柴油储罐发生跑冒滴漏现象从而污染地下水，设计要求机修间及柴油储罐区地面均为混凝土结构，防渗系数小于等于 10^{-10}cm/s ，可有效防止石油类渗漏。同时，对储运过程产生的危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求采用相应的容器进行收集暂存，定期交由有危险废物处置资质的单位进行处置，不会对地下水产生影响。

(5) 废石堆场淋溶水

本项目产生的废石为第 I 类一般工业固体废物，可按照第 I 类一般工业固体废物处理。项目区属于无人区，根据气象资料显示 2022 年全年降水量 127.28mm ，降水量在 $100\text{--}200\text{mm}$ ，废石处置过程中淋溶水量极少，且废石为一般固废，对环境影响较小。

综上所述，本项目正常工况下，生产废水、生活污水达标处理后均有效利用，不外排，同时对各类池体进行防渗处理后，可有效防止项目废水对区域地下水环境的污染影响。

5.4.4.2 对含水层的影响

矿山的开采主要影响矿层地下水，即为第四系冻结层间孔隙含水层和基岩冻结层间裂隙含水层。

根据详查报告中的钻孔数据计算地下水影响半径，自开采边界向外的影响范围可用以下经验公式估算：

$$R=2S* (HK)^{1/2}$$

式中：R——影响半径，m；

S——抽水降深，440m；

K——渗透系数，0.01m/d；

H——含水层厚度，115.56m。

经计算，矿山开采地下水影响半径为 946m，本项目为露天+地下开采，露天开采将铅锌矿体上覆土岩全部剥离，充水含水层大部分与矿体直接接触，地下水直接进入矿坑，但充水富水性弱，地下水补给条件差，地下水易于疏干。会改变露天采掘场周围的地下水水位线分布，矿区开采范围内的水位线将断裂缺失，以开采区为中心将形成降落漏斗，矿区周边地下水的流场也将因此重新整合，形成新的地下水位分布，这会对地下水造成一定影响。但在开采结束一段时间后，地下水位会有缓慢恢复；地下开采持续疏干排水，以采空区为中心形成承压水降落漏斗，含水层承压水大幅下降，含水层大面积疏干，侧向径流、越流补给，施工结束后地下水位会有所恢复。

5.4.4.3 对地下水水位的影响

由于矿区范围内地下水以固态形式存在，露天开采矿坑时序疏干排水使得冻结层下水形成降落漏斗，含水层承压水大幅下降，浅层冻结层上水沿垂向裂隙越流补给坑下，夏季高寒融区补给量衰减，区域地下水生态基流减少，诱发冻土草甸退化。

由于岩石质量较好，岩体较完整，地下开采后大规模的地面沉降和地面开裂等重大不良工程地质现象发生的可能性不大，但局部地段岩石裂隙发育或岩体呈碎裂状结构，岩体稳固性较差，易产生坍塌、冒落等不良地质现象，应当采取支

护措施，减轻不良工程地质体的危害，保障巷道安全；矿区地处高原荒漠，植被稀疏，野生动物少见，生态系统结构简单，而且比较脆弱，矿床开采后会对本地区的生态环境造成一定的破坏，但是破坏程度不大。

5.4.4.4 对地下水水质的影响

矿坑（井）涌水中 SS、COD 含量较高，水质变较差，经过絮凝沉淀处理后回用于生产降尘用水，生产用水不外排；职工生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理，经处理达标后用于矿区洒水降尘，不外排。

综上所述，矿坑（井）涌水和生活污水经处理后全部回用，不外排，不会对地下水产生不利影响。

5.4.4.5 地下水环境影响预测

（1）情景设置

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），应进行正常状况和非正常状况的情景预测。

在正常状况下，项目严格遵循“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则。根据项目生产特点、废水性质及排放去向，矿坑（井）涌水和生活污水经处理后回用，不外排。

本项目高位水池、生活污水处理池体等按要求做防渗处理，防渗设计满足《给水排水构筑物施工及验收规范》（GB/50141）和《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB/50268-2012），正常情况下，废水泄漏量微弱，建设项目的地下水污染源能得到有效防护。在正常状况下，矿坑（井）涌水排入高位水池经处理后循环使用，不外排，污染物从源头和末端均得到有效控制，不会对地下水环境造成影响。

本项目开采产生的废石堆存于露天，因大气降水的淋溶及空气氧化作用可能会使废石中有害物质溶出而对矿区土壤及水环境产生污染。废石堆场在晴天和旱季时无废水外排，在雨天和融雪季才有废水外排，其废水产生量与废石堆场的汇水面积、当地降雨量和地表径流系数等因素有关。

（2）预测范围

本次评价预测选取废石堆场为预测范围，暴雨条件下淋溶水可能对地下水影响分析。

(3) 预测时段

本次评价预测时段选取污染发生后 100d、1000d、3650d 内。

(4) 预测因子及浓度

根据源强分析，废石堆场淋溶水主要污染物指标分别为：铜、铅、锌、镉、砷、铬、镍等。对照地下水Ⅲ类质量标准，本次预测选取标准指数最大的铅作为预测因子，铅浓度参考固体废物废石浓度。

表 5.3-1 预测因子比选表

检测项目	砷	汞	镍	铜	铬	镉	锌	铅	钡
检测结果 (mg/L)	0.001 9	0.0000 2	0.003 8	0.0025	0.002	0.001 2	0.091	0.004 2	0.86
Ⅲ类标准 (mg/L)	0.01	0.001	0.02	1.0	0.05	0.005	1.0	0.01	0.12
标准指数	0.19	0.02	0.19	0.0025	0.04	0.24	0.091	0.42	0.17
筛选因子	铅								

(5) 污染预测模型的建立

本项目地下水评价等级为三级，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 的规定，本次评价预测方法采用解析法。结合区域水文地质条件和潜在污染源特征，在极限条件下对地下水环境影响预测采用一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入模型。其如公式为：

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

x—距注入点的距离 (m)；

t—时间 (d)；

C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度 (mg/L)；

C₀—注入的示踪剂浓度 (g/L)；

D_L—纵向弥散系数 (m²/d)；

u—水流速度 (m/d)；

erfc () —余误差函数。

(6) 参数确定

本项目模型预测参数见下表：

表 5.3-3 模拟参数取值

参数名称	含水层渗透系数 (K1)	地下水流速 (u)	有效孔隙度 (ne)	纵向弥散系数 (DL)
	m/d	m/d	%	m ² /d
数值	0.01	0.0008	0.24	0.004

①渗透系数根据区域地质勘查报告，取平均值 0.01m/d。

②浅层含水层的平均有效孔隙度 n

根据区域地质勘查报告，孔隙度平均值为 0.3，有效孔隙度=0.3×0.8=0.24。

③地下水流速 μ

项目区包气带渗透系数以 0.01m/d 计；水力坡度以 2%计，地下水流速度为 $0.01\text{m/d} \times 0.02 / 0.24 = 0.0008\text{m/d}$ 。

④纵向 x 方向的弥散系数 DL

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 αL 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度 αL 从整体上随着尺度的增加而增大。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。故本次参考以往研究成果，取弥散度参数值取 5m。

模型计算中纵向弥散度选用 5m。由此计算项目区含水层中的纵向弥散系数 $DL = \alpha L \times u = 5 \times 0.0008\text{m/d} = 0.004\text{m}^2/\text{d}$ 。

(7) 预测结果

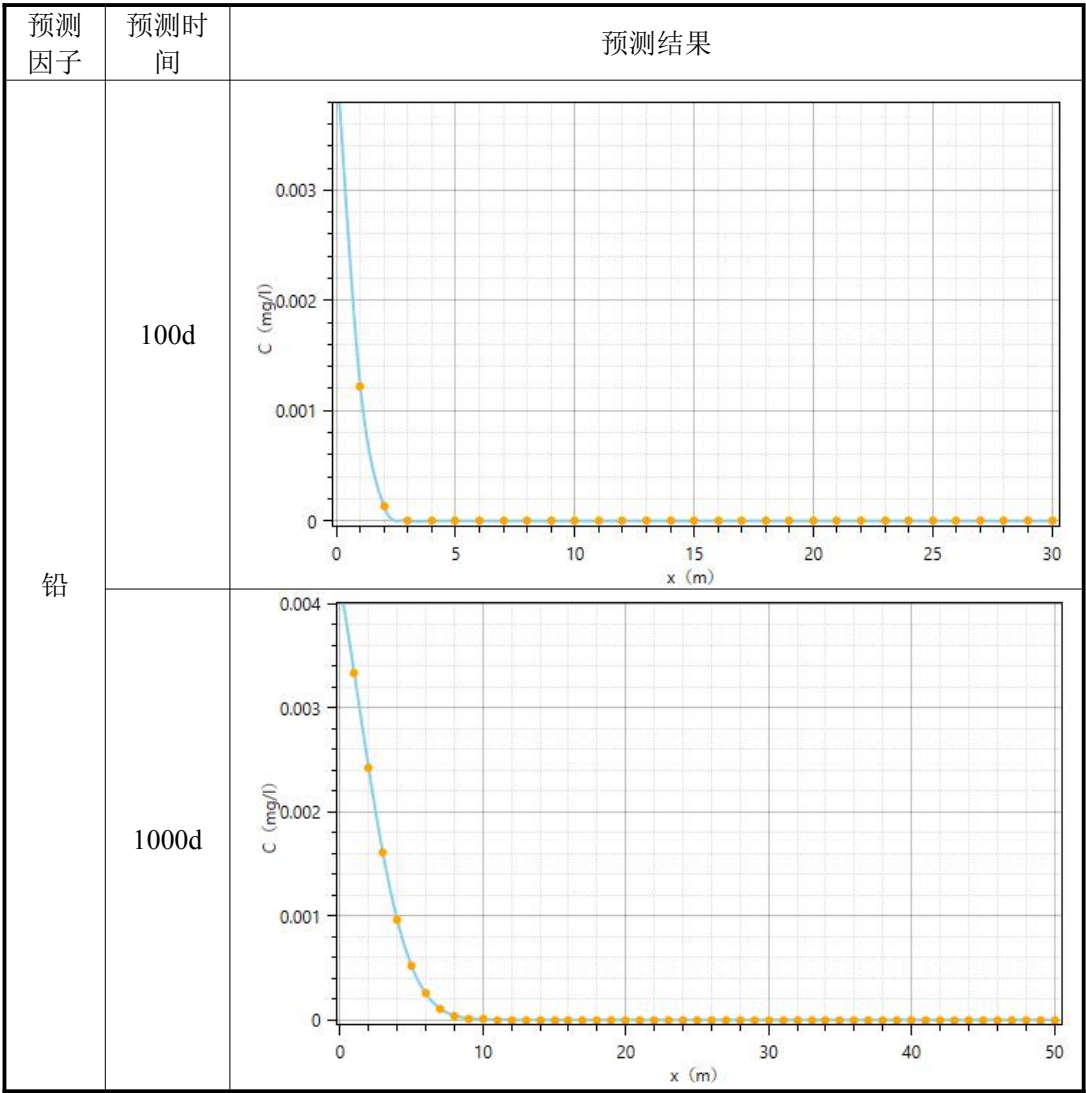
在污染源处，铅随污废石堆场淋溶水泄漏下渗进入地下水中，将各项参数代入所建立的解析数学模型中，计算 100d、1000d、3650d 时间点上污染源下游不同位置地下水中铅浓度的变化。具体见下表：

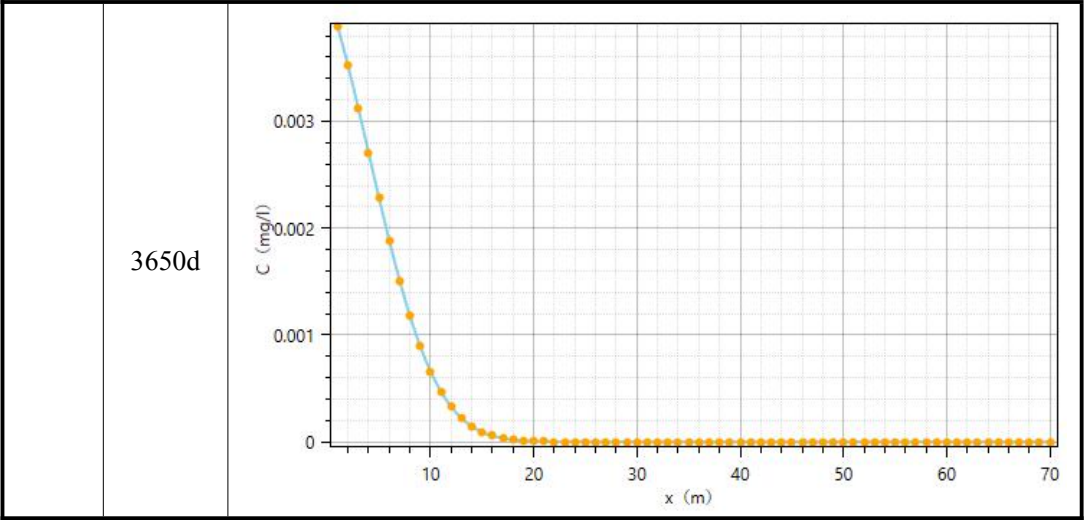
表 5.3-4 废石堆场渗漏下游铅迁移预测结果

因	序	100d	1000d	3650d	备注
---	---	------	-------	-------	----

子	号	距离（m）	浓度（mg/L）	距离（m）	浓度（mg/L）	距离（m）	浓度（mg/L）	
铅	序号	100d		1000d		3650d		备注
		距离（m）	浓度（mg/L）	距离（m）	浓度（mg/L）	距离（m）	浓度（mg/L）	
	1	0	0.0042	0	0.0042	0	0.0042	地下水 Ⅲ类水 质标准 值 0.01mg/L
	2	1	0.0012	5	0.0005	10	0.0007	
	3	2	1.29×10^{-4}	10	4.49×10^{-6}	20	5.85×10^{-6}	
	4	4	4.84×10^{-8}	15	2.07×10^{-9}	30	2.08×10^{-9}	
	5	6	1.51×10^{-13}	20	4.78×10^{-14}	40	2.76×10^{-14}	
	6	8	0	25	0	49	0	

表 5.3-5 地下水影响预测结果





根据计算结果可以看出，铅沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小；铅污染物泄漏 100d 下游最大运移距离约为 8m，铅污染物泄漏 1000d 下游最大运移距离约为 25m，铅污染物泄漏 3650d 下游最大运移距离约为 49m。污染物运移到下游污染浓度均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

5.5 声环境影响评价

5.5.1 施工期声环境影响分析与评价

（1）施工期源强

施工期噪声主要针对井工开采工业场地的建筑施工、装修过程。施工期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性，噪声值基本在 82~99dB 之间。《环境噪声与振动控制工程设计导则》（HJ2034-2013）附录 A 中列出了常用施工机械所产生的噪声值，具体见下表：

表 5.1-1 常用施工机械噪声值单位：dB（A）

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86
推土机	83~88	80~85
重型运输车	82~90	78~86
木工电锯	93~99	90~95
混凝土输送泵	88~95	84~90
商砼搅拌车	85~90	82~84
空压机	88~92	83~88

（2）声环境影响预测

1) 预测模式

施工噪声可按点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

2) 预测结果

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测，预测结果见下表：

表 5.1-2 主要施工项目不同距离处的噪声值 单位：dB (A)

距离 (m) 设备名称	50	100	150	200	250	300	400
液压挖掘机	70	64	60	58	56	54	52
推土机	68	62	58	56	54	52	50
重型运输车	70	64	60	58	56	54	52
木工电锯	79	73	69	67	65	63	61
混凝土输送泵	75	69	65	63	61	59	57
商砼搅拌车	70	64	60	58	56	54	52
空压机	72	66	62	60	58	56	54

(3) 施工期声环境影响分析

由上表可知，单台施工机械约在 50m 以外噪声值才基本能达到施工阶段《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）场界昼间噪声限值，夜间则需在 300m 以外才能达到要求。现场勘查，项目周边区域 1km 范围内无声环境保护目标，施工期的噪声影响是短暂的，伴随着施工期的结束而终止，对环境的影响较小。

5.5.2 运营期声环境影响预测与评价

5.5.2.1 噪声源

井工开采涉及的噪声源主要为通风机、空气压缩机、破碎机/筛分机、凿岩机、带式输送机、各类水泵、绞车/提升设备，以上噪声设备均设置在厂房内，为固定声源，单台噪声源强在 85~110dB (A) 之间。拟采取基础减振措施后，噪声源强预计可削减 10~15dB (A)。

露天开采涉及的噪声源主要为潜孔钻机/凿岩机、液压挖掘机、推土机、装载机、平地机、压路机等相对固定声源，以及矿用自卸卡车、洒水车等移动声源，

单台噪声源强在 80~115dB (A) 之间。拟采取基础减振措施后, 噪声源强预计可削减 10~15dB (A)。

5.5.2.2 预测模型

(1) 室内声源

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 室内噪声预测步骤如下: 将室内分布集中、处于同一生产单元的噪声源叠加等效为一个点声源——计算室内各点声源传播至围护结构处的 A 声级, 对于多个点声源噪声值进行叠加——通过插入损失计算等效室外声源的噪声级——室外声源通过几何发散、建筑阻隔、空气吸收、距离等作用发生衰减——计算预测点处声级。所涉及的计算公式如下:

(1) 室内分布集中、处于同一生产单元的噪声源叠加等效为一个点声源。声级叠加计算公式:

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$$

式中:

$L_{\text{总}}$ ——几个声压级相加后的总声压级, dB;

L_i ——某个声压级, dB;

(2) 室内声源靠近围护结构处声压级, 对于多个点声源噪声值进行叠加。

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:

Q ——指向性因数, 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$, 当放在一面墙的中心时, $Q=2$, 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$, 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R ——房间常数, $R=S\alpha/(1-\alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 , α 为平均吸声系数。

(3) 室内声源等效室外声源声功率级计算公式如下:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：

L_{p2} ——围护结构处点声源室内声级，dB。

L_{p1} ——围护结构处点声源室外声级，dB。

TL ——门窗倍频带隔声量，dB。（5mm 厚玻璃和门隔声量约为 20-35dB，保守取 20dB）；

L_w ——围护结构室外声源声压级和透过面积换算成的等效室外声源，dB。

S ——透声面积， m^2 。

（4）根据声源参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点（厂界）的声级。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

DC ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

（2）室外声源

根据声源参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点（厂界）的声级。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

DC ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv——几何发散引起的衰减, dB;

Aatm——大气吸收引起的衰减, dB;

Agr——地面效应引起的衰减, dB;

Abar——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

Amisc——其他多方面效应引起的衰减, dB。

5.5.2.3 声环境影响预测

根据现场踏勘, 本项目厂(场)界 200m 范围没有敏感性噪声保护目标, 本环评仅预测厂(场)界噪声。预测及评价结果见下表:

表 5.2-10 井工开采工业场地厂界噪声预测结果一览表 单位 dB (A)

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值(dB (A))	标准限值 (dB (A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	68.1	142.8	1.2	昼间	32.6	60	达标
	68.1	142.8	1.2	夜间	39.6	50	达标
南侧	-173.2	-80.6	1.2	昼间	47.4	60	达标
	-153.2	-87	1.2	夜间	41.9	50	达标
西侧	-187	65.4	1.2	昼间	54.3	60	达标
	-187	65.4	1.2	夜间	48.4	50	达标
北侧	-157.8	118.3	1.2	昼间	47.1	60	达标
	68.1	142.8	1.2	昼间	42.6	50	达标

表 5.2-10 露天开采区场界噪声预测结果一览表 单位 dB (A)

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值(dB (A))	标准限值 (dB (A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	225.7	-103.7	1.2	昼间	46	60	达标
南侧	169.1	-167.8	1.2	昼间	44.5	60	达标
西侧	-168.6	123.3	1.2	昼间	56.8	60	达标
北侧	-165.7	127.7	1.2	昼间	46.8	60	达标

由上表可知, 本项目运营期厂(场)界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。声环境评价范围内无噪声敏感目标, 项目噪声可满足达标排放, 对周围环境影响较小。

表 5.2-11 声环境影响评价自查表

工作内容	自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□	
	评价范围	200m☑		大于 200m□		小于 200m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区 □	1 类区 □	2 类区 ☑	3 类区 □	4a 类区 □	4b 类区□
	评价年度	初期□		近期□		中期☑	

	现状调查方法	现场实测法 ☒	现场实测加模型计算法 ☐	收集资料法 ☐
	现状评价	达标百分比	100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐	已有资料 ☒	研究成果 ☐
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒		其他 ☐
	预测范围	200m ☒	大于 200m ☐	小于 200m ☐
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐		
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐		
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐ 不达标 ☐		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()	监测点位数 ()	无监测(无保护目标)
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐		
注: “ ☐ ” 为勾选项, 可√; “()” 为内容填写项。				

5.6 固体废物环境影响评价

5.6.1 施工期固体废物影响分析与评价

本项目施工期固体废物主要为施工期间产生的建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

(1) 生活垃圾

本项目在施工场地内设置 5 个生活垃圾桶, 施工人员产生的生活垃圾集中收集后, 运往垃圾填埋场填埋处置。

(2) 建筑垃圾

本项目施工过程会产生少量砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废钢筋边角料等建筑垃圾。废钢筋、废木料边角料等集中收集后外售给废品收购站, 砂石、石块、碎砖瓦等施工过程中就地回收利用, 无法利用的集中收集运至和康县指定的建筑垃圾堆放场处置。

施工期在采取以上污染防治措施后, 固体废物对周围环境影响较小。

5.6.2 运营期固体废物环境影响分析与评价

5.6.2.1 环境影响分析

工程生产过程中产生的固体废物主要有采矿废石、废机油、生活垃圾、高位水池泥沙、生活污水处理站污泥等。

5.6.2.2 一般固体废物影响分析

根据项目工程分析，项目产生的一般工业固体废物包括废石、高位水池泥沙、生活污水处理站污泥，对于矿山企业来说，破碎环节产生的废石由于产生量相对巨大，其处理处置措施适当与否将对周边生态环境环境产生决定性的影响。

废石是以泥化脉石矿物为主、混杂有价金属细粒的物质，根据危险废物浸出实验结果，废石浸出液各项分析指标均小于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），而且未超过污水综合排放标准中最高允许排放浓度，pH 值在 6~9 之间，判定本项目废石属于 I 类一般工业固体废物。

根据项目工程设计资料，废石运送至与项目选矿配套建设的露天采矿排土场。

排土场设计：根据《有色金属矿山排土场设计标准》（GB50421-2018），排土场属于三级，位于露天采场东南部 450m 处，设计堆置标高+5276m~+5344m，最大堆置高度 68m，最终边坡角位 23.4°，单层排土台阶高度为 10m，设置 10m 宽安全平台，台阶坡面角为 35°，占地面积 175488m²，总容积 380 万 m³。排土场建设应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，建设防渗系统、渗滤液收集和导排系统以及雨污分流系统。

通过采取以上处理处置措施，本项目产生的废石得到合理处置，结合大气、地下水环境预测结果，在严格按照设计及环评要求进行排放及管理的情况下，废石造成的污染和生态损害在可控范围内，对周围环境影响较小。

5.6.2.3 危险废物影响分析

根据项目工程分析，项目危险固废为设备维修保养产生废机油，在不采取相应防风、防晒、防雨、防漏、防渗措施的情况下，其发生挥发、淋溶、渗漏等情况下，对大气、地表水、地下水以及土壤均会产生较强的污染，甚至发生环境风险事故。

本次针对危险废物的以上环境影响，主要提出了对各类危险废物按其危险性及反应特性，进行分类收集、分类贮存，依托厂区现有危险废物贮存设施，定期交由有资质单位拉运处置。

危废贮存点按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，

满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗要求，在采取相应的防渗及事故应急措施后，危险废物对周围大气、土壤及地下水环境影响较小。

5.6.2.4 生活垃圾影响分析

本项目生活垃圾主要是职工产生的垃圾。本项目在厂区生产区和生活区设置若干垃圾桶，配备专职的清洁员和必要的工具，负责清扫厂区，维持清洁卫生，每日定时把各个垃圾桶的垃圾收集到垃圾暂存点，每日清运一次。垃圾桶及存放场所经常维护，保证门、盖齐全完好，并定期消毒。生活垃圾集中收集后，运往当地垃圾填埋场填埋处置。通过以上措施，生活垃圾得到妥善处理，暂存和收集应符合卫生要求，对环境影响不大。

5.6.2.5 固体废物环境影响结论

本项目产生的废石、高位水池泥沙运送至露天采矿排土场，危险废物都由委托有资质的单位处置，危险废物贮存严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）管理，生活污水处理设施污泥和生活垃圾通过定期清运能够得到合理处置。综合以上，建设单位在加强工业固体废物的管理情况下，项目实施产生的固体废物对环境产生的影响较小。

5.7 土壤环境影响评价

5.7.1 建设期土壤环境影响分析

项目建设活动中产生的废水、废气和废渣等典型污染物质，会对土壤产生严重负面影响。工业场地、采场、排土场主要以占用和污染两种方式污损土壤。污染影响形式为大气沉降、地面漫流和垂直入渗。

本项目建设期污废水主要来源于施工人员生活污水和建筑施工废水。其中施工过程中生活污水采用收集池收集，沉淀后用于施工和防尘、道路洒水不外排；施工废水采取临时沉淀池处理后回用于工程施工不外排。因此，项目区的土壤施工期不会由于废水排放而造成污染。

建设期大气污染主要为施工扬尘和机械设备排放的尾气，而施工扬尘对环境的影响最为明显。由于施工场地设置围栏、洒水抑尘、覆盖防尘、限制车速、保持施工场地洁净、避免大风天气作业等防尘措施，且施工场地已经干化结实，起

尘量很小。因此，本项目施工期产生的扬尘不会对土壤环境造成影响。

建设期固体废物主要为土地平整和施工产生的弃渣，弃渣运至弃渣场堆放，弃渣为土石方，不含重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物，因此本项目施工期产生的弃渣不会对土壤环境造成影响。

5.7.2 运营期土壤环境影响预测与评价

(1) 采场土壤环境影响

由于采场直接将矿石以上地层全部挖损，原地貌土壤将不复存在。剥离土壤在运输以及存放过程中，将造成不同程度的土壤结构破坏或养分降低。

(2) 外排土场土壤环境影响

外排土场作为污染源对周边土壤的影响主要为大气沉降，地面漫流的影响较小。外排土场周边采取拦挡措施，在有效控制土壤侵蚀的同时，可控制对周边土壤的影响。

(3) 工业场地土壤污染环境影响

工业场地内污染源主要为矿坑水处理站、机修车间、危废暂存间等，行政福利设施场地污染源主要为生活污水处理站、环评提出对以上设施采取分区防渗措施，其他各单元对土壤的影响主要表现在跑冒滴漏以及事故情况下，对土壤环境影响小。

5.7.2.1 土壤环境影响识别及评价因子筛选

(1) 土壤环境影响类型与影响途径识别

根据工程组成，分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。影响途径识别见表 5.7-1 和表 5.7-2。

表 5.7-1 生态影响型土壤影响途径识别

场地	时段类型	酸化	碱化	盐化
矿（井）田	建设期	——	——	√
	运营期	——	——	√

表 5.7-2 污染影响型土壤污染途径识别

场地	时段	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
工业场地	建设期	——	√	√
	运营期	——	√	√

排土场	建设期	√	√	√
	运营期	√	√	√

(2) 土壤环境影响源与影响因子识别

本次评价根据各场地主要建构筑物布置情况,对土壤污染源及影响因子识别,具体见表 5.7-3 和表 5.7-4。

表 5.7-3 土壤环境影响源及影响因子识别表 (生态影响型)

场地	污染源	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
井田	井下开采	地下水位变化	--	全盐量	连续

表 5.7-4 土壤环境影响源及影响因子识别表 (污染影响型)

场地	污染源	工艺流程节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
工业场地	污水处理站	污水处理装置	垂直入渗	COD、氨氮、SS、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH	事故
			地面漫流			
	危废暂存间	危废储存	垂直入渗	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、pH	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、pH	事故
			地面漫流			

5.7.2.2 预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致,生态影响型评价时段为运营期和服务期满后;污染影响型评价时段为运营期。按项目正常运营和事故状态两种情形为预测情景。

5.7.2.3 预测评价因子

井田预测评价因子:全盐量、pH。

本项目工业场地、排土场土壤污染以垂直入渗为主,预测评价因子选取本项目特征因子,即镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、pH、石油烃。

5.7.2.4 预测评价方法及结果分析

(1) 土壤盐化预测分析

矿井开采后,地表沉陷将引起地下水水位抬升,可能造成井田内区域盐化进一步发育,本次评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中附录 F 土壤盐化综合评价预测方法进行预测评价。

(2) 土壤盐化综合评分法

根据表 5.7-1 选取各项影响因素的分值与权重，采用下列公式计算土壤盐化综合评分值（Sa）。

$$Sa = \sum_{i=1}^n WXi \times Ixi$$

式中：n——影响因素指标数目；

Ixi——影响因素 i 指标评分；

Wxi——影响因素 i 指标权重。

对照表 5.7-5 得出土壤盐化综合评分预测结果。

表 5.7-5 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0 分	2 分	4 分	6 分	
地下水位埋深（GWD）/m	GWD≥2.5	1.5≤GWD<2.5	1.5≤GWD<1.5	GWD<1.0	0.35
干燥度（EPR）	EPR<1.2	1.5≤EPR<2.5	2.5≤EPR<6	EPR≥6	0.25
土壤本底含盐量（SSC）/（g/kg）	SSC<1	1≤SSC<2	2≤SSC<4	SSC≥4	0.15
地下水溶解性总固体（TDS）/（g/L）	TDS<1	1≤TDS<2	2≤TDS<5	TDS≥5	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉土、砂粉土	0.10

表 5.7-6 土壤盐化预测表

土壤盐化综合评分值（Sa）	Sa<1	1≤Sa<2	2≤Sa<3	3≤Sa<4.5	Sa≥4.5
土壤盐化综合评分预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化

（3）土壤盐化预测结果分析

根据干燥度（蒸降比值）（EPR）约 14（年均降水量 127.28mm，蒸发量为 1800mm），本次监测土壤本底含盐量（SSD）/（g/kg）最大值 3.0，土壤质地为砂土，计算干燥度、土壤本底含盐量及土壤质地的权重及分值，计算得 Sa=4.2，因此井田范围内盐化程度为重度盐化。

5.7.2.5 开采区土壤环境影响分析

根据实地调研和监测结果，评价区土壤未酸化、未碱化、轻度盐化和中度盐

化。项目区土壤类型为寒漠土和寒冻土，地表沉陷不会造成地下水位出露，也不会形成积水区或季节性积水，开采不会造成土壤盐化；同时，本项目开采区不排放酸碱污染物，不会导致土壤酸化或碱化。开采主要对土壤结构、含水率、孔隙度等理化性质产生影响，矿方应加强沉陷区的生态整治，及时对沉陷区的裂缝进行充填，恢复植被，防止水土流失。本次评价仅采用定向描述进行简单分析，不进行进一步预测评价。

5.7.2.6 各类场地土壤环境污染影响分析

工业场地土壤污染源包括矿（井）坑水处理站、生活污水处理站、危险废物暂存间等，采取了“源头控制”、“分区防控”的防渗措施，有效保证污染物不会进入土壤环境，防止污染土壤，根据本次监测，工业场地内土壤环境质量现状均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值标准，因此，工业场地建设对区域土壤环境质量影响较小。

5.7.3 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5.7-7 和表 5.7-8。

表 5.7-7 土壤环境影响评价自查表（井田）

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型□；生态影响型√；两种兼有□				
	土地利用类型	占地范围（井田面积 2.39km ² ）敏感目标（无）				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗□；地下水位√；其他（）				
	全部污染物指标	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌				
	特征因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类□；II 类√；III 类□；IV 类□				
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	pH、土壤盐含量				统附录 c
	现状监测点位	表层样点数	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
			3	4	0.2	
现状评价	现状监测因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、土壤含盐量				
	评价因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、土壤含盐量				
评价标准		《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15168-2018）》中相关标准				

价	现状评价结论	(达标)			
预测	预测方法	类比分析			
	预测分析内容	影响范围：开采区，影响程度（较小）			
	预测结论	达标结论：a) √；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □			
防治措施	防控措施	源头控制√；过程防控√；土壤环境质量现状保障□；其他			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		5	(GB/15168-2018) 中基本因子,同时监测 pH 和含盐量	每五年内开展一次	
	信息公开指标	—			
	评价结论	可接受√；不可接受□			

表 5-7-8 土壤环境影响评价自评表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型■；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	占地范围（生活区占地面积 0.38hm ² ，排土场占地面积 17.55hm ² ）敏感目标（无）				
	影响途径	大气沉降■；地面漫流■；垂直入渗□；地下水位□；其他（）				
	全部污染物指标	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH 值 10 项				
	特征因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类□；II 类■；III类□；IV类□				
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	/				统附录 c
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数（生产区）	1	2	0.2	
		表层样点数（储煤场堆）	1	2	0.2	
		柱状样点数（储煤场）	3	--	--	
	现状监测因子	金属和无机物：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、12,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间二甲苯、邻二甲苯）；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）。以及 pH、石油烃；				
现状评价	评价因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、石油烃				
	评价标准	场地内执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15168-2018）》中相关标准				
	现状评价结论	（达标）				
预	预测方法	类比分析				

测	预测分析内容	影响范围：各场地内，影响程度（较小）			
	预测结论	达标结论：a) ■；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □			
防治措施	防控措施	源头控制■；过程防控■；土壤环境质量现状保障□；其他			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
	信息公开指标	——			
	评价结论	可接受■；不可接受□			

5.8 环境风险评价

5.8.1 环境风险识别

本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），针对项目运营期可能存在的环境风险进行评价。

环境风险源指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”，本项目风险源为事故状态下矿坑（井）水、生活污水设施事故状态下外排，对周围环境产生影响。

5.8.1.1 物质危险性识别

主要识别内容为原辅材料、燃料、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。本项目不涉及危险物质。

5.8.1.2 生产系统风险识别

本项目不涉及危险化学品。

5.8.1.3 环境保护目标调查

对项目地周边大气、地下水等环境敏感点进行了现场调查，本项目大气环境敏感程度为E3，与本次环境风险评价相关建设项目环境敏感特征表见表5.8-1。

表 5.8-1 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标	相对位置	距离	属性	人口数
	/	/	/	/	/	/
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	内陆水体排放点下游 1.0km 范围内环境敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点位置关系	
	/	/	不敏感 F3	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感	水质目标	包气带防污	与下游厂界

			特征		性能	距离/m
	/	/	不敏感 G3	/	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

5.8.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目不涉及危险物质，环境风险潜势直接判断为 I。

本项目环境风险潜势为 I，风险评价等级为“简单分析”，不设环境风险评价范围。判定依据如下：

表 5.8-2 环境风险潜势判定结果一览表

项目	大气环境	地表水环境	地下水环境
危险物质及工艺系统危险性（P）	P4		
环境敏感程度	E3	E3	E2
环境风险潜势	I	I	II

5.8.3 环境风险事故影响分析

5.8.3.1 矿坑（井）水排放风险影响

矿坑（井）水处理设施风险事故类型主要为：矿坑（井）水处理设施规模不能满足井下涌水增大需要、矿坑（井）水处理设施故障导致矿坑（井）水未经处理外排两种类型。

根据井田地质勘探报告、水文补充勘探报告，本项目矿坑（井）水涌水量正常为正常涌水量为 10m³/d（2000m³/a），最大涌水量为 32m³/d，设计采矿生产回水量约 17m³/d，则矿山正常排水量 27m³/d（5400m³/a），最大排水量 49m³/d。矿坑（井）水水质为：SS=600mg/L。

矿坑（井）水处理采用“混凝沉淀”方法，处理规模 300m³/h，约为正常涌水量的 6 倍，矿井最大涌水量时矿坑（井）水处理设施规模仍然可以满足矿坑（井）水全部处理需要。

对于矿坑（井）水处理设施故障导致矿坑（井）水未经处理外排情况，事故状态下矿坑（井）水可储存在事故池，事故池容量为 60m³，可以容纳 24h 的矿坑（井）涌水量。事故状态下涌水对周围环境影响有限。

5.8.3.2 生活污水排放风险影响

本项目露天开采阶段生活污水产生量为 6.46m³/d，井工开采阶段生活污水产

生量为 $12.16\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水处理站处理规模为 $15\text{m}^3/\text{h}$ ，水质 $\text{SS}\leq 200\text{mg/L}$ 、 $\text{COD}_{\text{Cr}}\leq 300\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5\leq 150\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}\leq 20\text{mg/L}$ 、 $\text{LAS}\leq 5.0\text{mg/L}$ 。

对于生活污水处理设施故障导致生活污水未经处理外排情况，设计 1 座事故水池，总容积为 20m^3 ，可以容纳 1 天的生活污水量，不会发生生活污水未处理外排现象。

5.8.4 分析结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作级别的要求，项目环境风险潜势为 I。企业在运营期间应不断完善企业事故防范和应急体系，实现企业联防联控，减少项目环境风险事故发生的概率，其影响危害可控制在项目内，其风险在可接受范围内。建议企业自行编制详细明确的事故应急预案，并定期修整和预演。项目在落实有效的环境风险措施后，环境风险是可防控的。

本项目环境风险简单分析内容见表 5.8-3，环境风险评价自查表见表 5.8-4。

表 5.8-3 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	新疆丰源嘉业商贸有限公司新疆皮山县鸡冠石铅锌矿采选工程			
建设地点	新疆	和田地区		皮山县
地理坐标	经度	$77^{\circ} 59' 56.717''$	纬度	$35^{\circ} 39' 12.261''$
主要危险物质及分布	1、油脂库：主要储存润滑油、机油等油类物质，最大储存量约为 5t。 2、危废暂存间：主要储存废润滑油等油类物质，最大储存量约为 2.5t。			
环境影响途径及危害后果	影响途径：泄漏后漫流、下渗 影响后果：油脂库及危废暂存间地面防渗、并设集油设施，发生泄漏事故环境风险可控，对周围环境影响不大。			
风险防范措施要求	1、油脂库建设时地面应采取防渗措施，库内设置防治流体流散的设施如集油槽和集油坑，室内地面应较大门下口低，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火防盗门窗；管理上油脂库需设立标志，禁止无关人员出入，加强油脂库巡检，发现隐患及时采取措施处理。 2、危险废物暂存间的设置应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，基础必须防渗，防渗层位至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-8}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，建造径流疏导系统，设置防围堰，配备干粉灭火器和警示标志。并按危险废物转移“五联单”要求留档。同时设立标志，加强管理。 3、后续建设单位编制完成本项目《突发环境事件应急预案》后，项目具体环境风险防范措施及应急要求需同时参照预案执行。			
填表说明	无			

表 5.8-4 环境风险评价自查表

工作内容	完成情况
------	------

风险调查	危险物质	名称	油脂库	油类物质（危废暂存间）				
		存在总量/t	5	2				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人			5km 范围内人口数 0 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1（）	F2（√）	F3（）		
			环境敏感目标分级	S1（）	S2（）	S3（√）		
		地下水	地下水功能敏感性	G1（）	G2（√）	G3（）		
包气带防污性能	D1（）		D2（√）	D3（）				
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1（√）	1≤Q<10（）	10≤Q<100（）	Q>100（）			
	M 值	M1（）	M2（）	M3（）	M4（√）			
	P 值	P1（）	P2（）	P3（）	P4（）			
环境敏感程度	大气	E1（）	E2（√）		E3（）			
	地表水	E1（√）	E2（）		E3（）			
	地下水	E1（）	E2（√）		E3（）			
环境风险潜势	IV+（）	IV（）	III（）	II（）		I（√）		
评价等级	一级（）		二级（）	三级（）		简单分析（√）		
风险识别	物质危险性	有毒有害（√）			易燃易爆（）			
	环境风险类型	泄露（√）		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放（）				
	影响途径	大气（）		地表水（√）		地下水（）		
事故情形分析	源强设定方法	计算法（）	经验估算法（）		其他估算法（√）			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB（）	AFTOX（）		其他（）		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m					
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m					
	地表水	最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h						
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d						
最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d								
重点风险防范措施	1、油脂库建设时地面应采取防渗措施，库内设置防治流体流散的设施如集油槽和集油坑，室内地面应较大门下口低，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火防盗门窗；管理上油脂库需设立标志，禁止无关人员出入，加强油脂库巡检，发现隐患及时采取措施处理。 2、危险废物暂存间的设置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，建造径流疏导系统，设置防围堰，配备干粉灭火器和警示标志。并按危险废物转移“五联单”要求留档。同时设立标志，加强管理。 3、矿坑（井）水处理站、生活污水处理站防渗处理，加强日常设施的维护和保养。							
评价结论与建议	采取评价提出措施后，项目环境风险可防控。							

注：“（）”为勾选项，“”为填写项。

6 环境保护措施及可行性分析

6.1 生态环境保护措施

6.1.1 建设期生态保护措施

(1) 土壤与植被的保护与恢复措施

1) 项目建设过程中要严格划定施工区，控制施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，将临时占地面积控制在最低限度，尽可能地不破坏原有地表植被和土壤。对于植被生长较好的地段，在这些地段不设置料场、弃渣场等。

2) 施工结束后，对于临时占地进行平整，按照实际进行硬化或者绿化。

3) 施工结束后，在道路两侧进行植树绿化。

(2) 土壤侵蚀的防治对策措施

1) 在地面施工过程中，应避免在大风季节以及暴雨时节进行作业。对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，以防止发生新的土壤侵蚀。

2) 对于施工过程中产生的不能利用的废弃土石均运往矸石仓。不得将废弃土石任意裸露弃置，以免遇强降雨引起严重的水土流失。

3) 加强施工组织管理，提高施工机械化，缩短施工工期，尽早恢复场地植被。

4) 制订建设期环保规章制度，加强施工人员环保意识。

(3) 防沙治沙措施

本次评价要求建设单位严格按照《中华人民共和国防沙治沙法》（2018）及《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）中有关规定，执行以下防沙治沙措施：

①制定方案的原则与目标

制定方案的原则：科学性、前瞻性与可行性相结合；定性目标与定量指标相结合；注重生态效益与关注民生、发展产业相结合；节约用水和合理用水相结合；坚持因地制宜的原则。

制定方案的目标：通过工程建设，维持现有区域植被覆盖度，沙化土地扩展

趋势得到遏制，区域生态环境显著改善。

②工程措施

本工程针对项目区地理环境，控制施工范围，施工结束后进行平整且压实不再扰动。减少水土流失，防止土地沙漠化。

③其他措施

对场地地面施工过程中，应避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节进行作业。严格控制施工活动范围，严禁乱碾乱轧，避免对占地范围外的区域造成扰动；严禁施工人员在荒漠地段随意踩踏、占用，施工结束后，应对施工场地及时进行处理、平整，减少沙物质来源。

本工程位于荒漠区域，为保护土地资源，应在施工结束后对场地进行平整，覆土压实植被自然恢复，防止风蚀现象发生。

针对施工机械及运输车辆，提出如下措施：施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责。

制订建设期环保规章制度，加强施工人员环保意识。

（4）方案实施保障措施

①组织领导措施

防沙治沙是维护生态安全，促进经济发展和人与自然和谐相处的重要举措。本工程防沙治沙工程中建设单位为第一责任人，各施工队作为措施落实方，属于主要责任人。建设单位应在各施工队施工过程中，提出具体的目标及要求，并落实到具体人员。

②技术保证措施

a.邀请各级林业部门组织开展多层次、多形式的技术培训，加强参与防沙治沙工程的人员的培训工作，使其掌握防沙治沙工程建设、管理的基本技术要求，增强人员主动参与防沙治沙能力和积极性。

b.项目建设的各个环节过程中，加强人员的节水意识，避免铺张浪费，提高水的重复利用性，管道试压废水综合利用，用于区域洒水降尘。

c.防沙治沙措施投资概算及资金筹措情况

本工程防沙治沙措施投资由建设单位自行筹措，已在本工程总投资中考虑。

d.生态、经济效益预测

本工程防沙治沙措施实施后，预计区域植被覆盖度能维持现状，沙化土地扩展趋势得到一定的遏制，区域生态环境有所改善。

6.1.2 运营期生态环境保护措施

6.1.2.1 矿山生态保护措施

(1) 按照“边开采，边治理”的原则，严格落实矿山生态环境治理恢复方案。

(2) 运营期严格按照划定的开采范围进行开采；对矿区进行合理绿化；禁止猎杀野生动物。

(3) 矿山开采应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查，保护矿山生物多样性。减少开采、废石和运输等活动对土壤结皮、砾幕及沙区植被的破坏和扰动。

(4) 废石临时堆场设置防护围栏和悬挂多种文字的警示牌，表土采取“三分一恢复”，采取防洪、排水、边坡防护、工程拦挡等水土保持措施；经常进行稳定性监测，避免事故的发生；采取“先拦后弃”，按规范修筑拦石坝和截洪沟，做好边坡防护和废石稳定工作，定期对废石临时堆场拦渣坝进行巡检，及时发现隐患并安全处置；加强监督管理，在废石滚落范围内不允许修建道路和建筑物，竖警示牌。

(5) 沿预测塌陷区外围设置铁丝围栏、警示牌，派专人定期对采空区地表岩体移动范围进行地面变形监测，出现塌陷坑待其稳定后及时进行回填治理；塌陷区恢复治理应综合考虑景观恢复、生态功能恢复及水土流失控制，根据塌陷区稳定性采用生态环境恢复治理措施，按照《土地复垦技术标准（试行）》相关要求恢复沉陷区的土地用途和生态功能。

(6) 防风防沙措施

①严格依法坚持封禁保护，加强管理，严禁不合理利用土地、草地等资源行为，避免沙区植被资源遭到破坏。为了提高矿区植被的覆盖率，选择乔、灌、草

相结合，且抗旱能力强的植被进行人工封沙种草。

②由于冬季风力较强，加上干燥的气候条件以及地表覆盖的植被较少，风沙较大。建设单位要重视防沙固沙工作，有效利用周围的环境条件，如在风沙区域增设沙障、固定沙丘，避免沙丘随大风肆意扩散，减少沙土的扩散范围。

③对现有植被加大保护力度。对现有植被资源加强保护，将其作为土壤沙漠化治理工作的重中之重。矿区常见的植被以合头草、猪毛菜、泡泡刺等为主，原生植被具有较强的防风固沙作用，必须加大保护力度。

6.1.2.2 采场生态恢复

(1) 场地整治与覆土

采场的场地整治和覆土方法根据场地坡度来确定。水平地和 15° 以下缓坡地可采用物料充填、底板耕松、挖高垫低等方法； 15° 以上陡坡地可采用挖穴填土、砌筑植生盆（槽）填土、喷混、阶梯整形覆土等方法。

(2) 采场恢复与利用采场应平整、回填后进行生态恢复，并与周边地表景观相协调，恢复后的采场进行土地资源再利用时，在坡度、土层厚度、稳定性、土壤环境安全性等方面应满足相关用地要求。

6.1.2.3 废石场生态恢复

(1) 岩土排弃要求

合理安排岩土排弃次序，将有利于植被恢复的岩土排放在上部。

(2) 废石场水土保持与稳定性要求

①废石场基底坡度大于 1:5 时，应将地基削成阶梯状。

②废石场应设置完整的排水系统，废石场应设置防洪和排水设施。

③对废石场应采取坡脚防护或拦渣工程。

(3) 废石场植被恢复

①充分利用工程前收集的表土覆盖于废石场表层，覆盖土层厚度根据植被恢复类型和场地用途确定。恢复为农业植被的，覆土厚度应在 50cm 以上；恢复为林灌草等生态或景观用地的，根据土源情况进行适当覆土。

②不具备植被恢复条件的地方，应采用砂石等材料覆盖，防止风蚀。

废石场堆放作业时严格执行《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）。采矿产生的废石集中堆放在规划废石堆放场，矿山闭坑后，废渣石全部回填预测地面坍塌区和风井、竖井，废石综合回用率达到 60%以上，满足《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》（2024 年）相关要求。同时加强矿山地质环境监测，重点针对地下开采巷道、地下采空区范围、开采深度、采空区顶板及可能产生地面塌陷区范围地表、废石堆场等进行检查、监测。充分利用工程前收集的表土覆盖于废石场表层，覆盖土层厚度根据植被恢复类型和场地用途确定，在地表错动区外围设置围栏网，并设立警示标志，严禁人畜进入围栏内；做好矿山土地复垦工作，土地复垦方向为恢复成地表原貌。

6.1.2.4 矿山道路生态恢复

矿区道路使用期间，有条件的地区应对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土树（草）种为主，选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。本项目道路两侧不具备绿化条件。

6.1.2.5 闭矿后生态恢复建设

按照边开采边恢复、终止采矿活动时必须完成恢复治理的原则，要做到预防为主，针对存在的问题，制定出预防措施，对生产中出现的问题要及时采取相应的措施予以解决，达到防灾、减灾的目的。

矿山开采闭矿后，严格按照《金属矿山土地复垦工程设计标准》（GB51411-2020）和矿山地质环境保护与治理恢复方案和对矿区废石场进行生态恢复治理，必须按照矿山安全、水土保持、地质恢复、环境保护工作的有关规定及时拆除地表一切无用建筑设施，设立多种文字警示牌，在塌陷趋于稳定后进行回填处理，将废石临时堆场进行推平、压实、表层覆盖大粒径废石，恢复受破坏的地形地貌景观、恢复原土地利用状态。及时进行环境恢复治理和土地恢复工作尽可能恢复矿区环境和土地使用功能，保持矿山环境与周边生态环境相协调。

6.1.2.6 闭矿后生态恢复方案

（1）生态恢复方案原则

①矿山企业要遵循在开发中保护、在保护中开发的理念，坚持“边开采、边

治理”的原则，从源头上控制生态环境的破坏，减少对生态环境影响。对矿产资源开发造成的生态功能破坏和环境污染，通过生物、工程和管理措施及时开展恢复治理。

②根据矿山所处的区域、自然地理条件、生态恢复与环境治理的技术经济条件，按“整体生态功能恢复”和“景观相似性”原则，宜耕则耕、宜林则林、宜草则草、宜景建景、注重成效，因地制宜采取切实可行的恢复治理措施，恢复矿区整体生态功能。

③坚持科学性、前瞻性和实用性相统一的原则，鼓励广泛应用新技术、新方法，选择适宜的保护与治理方案，努力提高矿山生态环境保护和恢复治理成效和水平。

（2）治理措施

①矿床开采过程中采出大量的矿石和岩石，必然会出现一定范围的采空区，将破坏采矿场地范围内的土地，使这部分土地失去原先的用途；同时对采矿场范围外的土地利用也会带来严重的危害。根据《中华人民共和国土地管理法》（1986.6.25）第三章第三十条规定，“采矿、取土后能够复垦的土地，用地单位或者个人应当负责复垦，恢复利用”。国务院还颁布了《土地复垦条例》（1988.10.21），制定了“谁损毁、谁复垦”的原则。因此，必须做到生产期间尽可能不断地恢复被破坏的土地，消除各种污染源的危害，在采矿结束后（即矿山服务期满后）对被遗弃的土地进行全面的恢复工作。

②根据采矿地质条件、发展远景及当地具体情况，制定矿山土地恢复计划。该计划要纳入矿山设计中的开采、排弃计划，其内容包括利用土地的方式、采矿恢复方法等，且与生产建设统一规划，边开采边恢复。

③预留足够资金用于完成闭矿工作。闭矿后的资金问题是该期环境影响的关键，其资金因来源于开发利用该区域的生产企业，因此，企业对闭矿后的环境保护承担完全义务，在采矿运营阶段，应对闭矿后的环保资金预提，留足环保治理费用，用以矿山开采期满后的生态工程建设工作，使被挖损的和堆填的土地恢复其本来功能，使矿山开发对区域生态的影响控制在一定的范围内，保持区域生态

环境的平衡。具体额度有设计部门核审。预留资金应设立专用账户，由相关部门监督使用。

④加强矿山的管埋，矿山的生态恢复是采掘行业环境保护工作的重要内容之一，企业领导一定要将矿山的生态恢复工作落实到实处。首先要制定出生态补偿设计方案、实施计划和进度安排，并给予资金上的保证。其次是建立相应的监督管理制度，负责生态恢复计划的落实，对生态恢复的效果及时进行检查和总结，推广成绩，改正不足。

⑤矿山恢复费用，《土地复垦条例》第十五条指出：土地复垦义务人应当将土地复垦费用列入生产成本或者建设项目总投资。

⑥矿山工业场地不再使用的厂房、生活区设施、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。具体拆除类别如下：

- a 拆除无后期需要的建筑物、构筑物；
- b 保留适当数量的住宅，为后期生态管理人员使用；
- c 保留集水池等设施，以便生态管理人员能加以利用；
- d 将拆除产生的建筑垃圾等用于回填采坑等；
- e 拆除矿山所有生产、生活设施，全场整理，自然恢复植被。

⑦闭矿后及时进行环境恢复治理和土地恢复工作尽可能恢复矿区环境和土地使用功能，保持矿山环境与周边生态环境相协调。

6.2 大气污染防治措施及可行性分析

6.2.1 建设期大气污染防治措施

（1）工程土石方挖掘完后，要及时回填，剩余土方应及时运到需要填方的低洼处，或临近堆放在施工生活区主导风向的下风向，减轻对施工生活区的影响，同时防止水土流失；

（2）散装水泥、沙子和石灰等易产生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，在已设置的专门物料场堆存，堆场四周设围挡护栏，以免产生扬尘，对周围环境造成影响；

(3) 混凝土搅拌机应设在专门的场地内，散落在地上的水泥等建筑材料要经常清理；

(4) 施工场地、施工道路每天洒水 4~5 次，并及时清扫道路，碾压或覆盖裸露地表。可使扬尘造成的 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围内。

(5) 运输建筑材料和设置的车辆不得超载，运输颗粒物料车辆的装载高度不得超过车槽，并用蓬布苫盖，不得沿路抛洒。

6.2.2 运营期大气污染防治措施

6.2.2.1 有组织污染物防治措施

本项目采用电暖气供暖，运输车辆遮盖防尘布，破碎筛分在封闭车间，车间内安装喷雾洒水装置，破碎筛分采用布袋除尘器，除尘效率 99.5%。处理后废气经一根高 15m，直径 0.8m 的排气筒排放。处理后排放浓度为 40.158mg/m³，处理后可以满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中颗粒物 80mg/m³ 排放要求，对大气环境影响较小。

6.2.2.2 无组织粉尘防治措施

(1) 生产车间封闭，各工艺设备间有封闭皮带通廊。

(2) 原矿堆场，设置洒水装置，可降低堆场周围的扬尘。

(3) 运输扬尘：本项目采取道路路面硬化并洒水降尘，道路两侧、生活区根据实际情况实施绿化以减轻风力的扬尘影响。项目区内运输线路两侧无居民区。运输车辆上覆篷布，运输途中不易起尘，运输途中车辆严禁超载和超速行驶，运输道路进行洒水抑尘，减少粉尘污染。

(4) 针对燃油设备和车辆运行时产生的无组织燃油废气，选用低能耗、高效率的燃油设备和车辆，对其加强日常检修及维护保养，加强对燃油设备和车辆的管理，对项目区建筑设施及场所进行合理布局，在项目区合理设置指示牌，减少燃油设备和车辆运行时间和距离。

(5) 工业场地的工作人员佩戴好个人劳动防护用品，对接触粉尘较多的工人佩戴好防尘口罩和增强个体营养保健。

以上措施是国内外生产实践中防止粉尘无组织排放而普遍采用、简易可行的成熟的技术和方法，经同类企业实践证明效果亦是较好的，尤其是对物料堆存粉

尘的无组织排放防治效果明显，可以保证无组织粉尘达标排放，最大限度地减少对周围环境的影响。本项目对上述措施应严格予以实施。

6.3 地表水污染防治措施及可行性分析

6.3.1 建设期地表水水污染防治措施

建设期产生废水主要是施工工地集中排放的施工废水和生活污水。建设期生活污水经生活污水处理设施（化粪池、地理式一体化污水处理设施）处理后用于道路洒水降尘，严禁外排。

施工废水中主要污染物为悬浮物。经沉淀池沉淀后重复利用，回用于建筑施工，剩余用于地面及道路洒水降尘，不外排。

6.3.2 运营期地表水污染防治措施及可行性分析

6.3.2.1 矿坑（井）水处理及综合利用可行性分析

设计露天、地下开采正常涌水量分别为 $70\text{m}^3/\text{d}$ 、 $178\text{m}^3/\text{d}$ ，矿坑（井）涌水主要污染物为悬浮物和岩屑等，不含其它有毒物质，经絮凝沉淀处理悬浮物含量将大幅度减少。类比同类项目，矿坑（井）涌水采用絮凝沉淀过滤处理后，满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 C 类标准第一类污染物最高允许排放浓度限值、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准。由于本项目处理达标后的矿坑（井）涌水只是做为矿井凿岩、爆破降尘水以及矿区道路洒水降尘、废石场洒水降尘等用水水源，用水主要是矿井湿式作业、道路、采场、排土场等洒水降尘，矿坑（井）涌水全部综合利用，不外排。矿区内循环使用，不外排。矿区工作制度 200 天，项目区设 300m^3 的高位水池，确保冬季不生产期矿坑（井）涌水和事故状态下矿坑（井）的收集存储，存储废水处理后全部回用于生产。因此，经采用前述处理工艺处理后的矿井涌水能满足用水水质要求。

6.3.2.2 生活污水处理及综合利用可行性分析

矿井生活污水以洗涤污水为主，粪便污水所占比例不大，其污染程度相对较轻。

采用“生物处理+深度处理”净化方法，生物处理选用“接触氧化”工艺，深度

处理选用“微絮凝过滤+活性炭吸附”工艺，微絮凝过滤在污水处理工艺中较成熟，可有效脱色，有效去除水质里面的有害物质，具有造价低特点，技术成熟，在污水处理中广泛应用。可完成碳氧化、脱氮、悬浮物去除、灭菌等过程。生活污水经处理达标后作为道路洒水等用水项目。

生活污水经处理后，各项水质指标均能满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中用于生态恢复的污染物排放A级标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准。

本项目采用“生物处理+深度处理”处理工艺，出水水质能够满足回用水质标准要求后全部回用，水污染防治措施也符合相关设计规范，措施可行。

6.3.2.3 事故池

为了防止污废水处理设施故障污废水外排，生活污水处理站外近距离设置生活污水事故池，容积为50m³，可以容纳24h的生活污水量；事故状态下矿坑（井）水可储存在井下水仓，可以满足1d的矿井涌水量。同时，矿坑（井）水处理站调节池也具有一定的蓄水能力，能够保障矿坑（井）水处理站在事故情况下得以缓存，为设备的及时修复提供时间保障。

6.3.2.4 对暴雨及融雪季防范措施

（1）为确保矿区生产安全，必须防止矿区出现短暂的暴雨洪流对矿区的影响。做好废石场堆场、采场等关键设施的防护，防止遭受暴雨洪流冲刷，保证；

（2）采矿工程在采场、井口、废石堆场、工业场地等上游汇水区域设置截排水沟，可对雨洪水进行导流，避免造成对矿区的冲刷，保证矿区工业场地安全。

（3）做好矿区地貌的恢复工作，在矿区易发生水土流失处覆盖砂砾石，或将局部地面硬化。

6.3.2.5 地表水防治其他措施

（1）生活污水和矿坑（井）水全部处理后综合利用，严禁外排地表冲沟；对污水处理设施定期巡检，加强维护，保证污水处理设施正常运行。

（2）节约用水，尽量减少水源地的取水量，生产用水全部利用处理后的矿

坑（井）水，除饮用水外，其他生活用水尽量利用处理后的矿坑（井）水。

（3）不得将废渣、生活垃圾等一般工业固体废弃物倾倒入冲沟，阻塞冲沟，污染地表水环境。

（4）运输车辆运输矿石、废石的过程中采用篷布遮盖，避免矿石、废石洒落。

（5）工业场地周围要做好拦截水和排水设施，防止雨水汇水对工业场地冲刷，携带粉尘、油污等污染物排入冲沟中。

（6）定期清除道路，加强日常洒水降尘。

（7）不得将废石、生活垃圾、工业固体废弃物倾倒入冲沟行洪范围内，阻塞污染冲沟。

这些措施均能有效的控制矿井生活及生产废水对矿井头道水水环境的污染影响，可操作性强，经济技术可行。

6.3.3 地表水跟踪评价

评价要求在矿区段冲沟上游及下游定期采样监测或收集水质监测资料，对监测数据资料或收集的水质监测资料应及时汇总整理，编制地表水环境跟踪监测报告，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。对于环境监测数据应该进行信息公开，如发现水质异常，应加密监测频次，并分析导致水质污染的原因及影响来源，及时合理采取应对措施。

6.4 地下水污染防治措施及可行性分析

6.4.1 建设期地表水水污染防治措施

建设期产生废水主要是施工工地集中排放的施工废水和生活污水。建设期生活污水经生活污水处理设施处理达标后用于[场区道路洒水降尘](#)，严禁外排。

施工废水中主要污染物为悬浮物。经沉淀池沉淀后重复利用，回用于建筑施工，剩余用于地面及道路洒水降尘，不外排。

6.4.2 运营期地下水污染防治措施

6.4.2.1 水量影响减缓措施

（1）建立地下（地表）水观测系统

本项目拟建立覆盖项目场地的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

（2）做好雨季或非正常状态下的矿井防排水工作

在雨季或非正常状态下，矿坑（井）涌水量会在很短时间内突然增大，如果防排水系统不合理或者不通畅，涌水量超过排水能力，会污染矿体地层的地下水水质，甚至会影响矿区安全生产。因此，为了保证矿山的正常安全生产，评价建议矿方应提前建立完善的地下水监测网络，及时掌握浅层地下水水位、水量、水质动态，及时发现和防治由于地下水疏排而引起的地质环境以及生态环境的变化，尽可能及早发现问题，及时采取防患补救措施。

（3）水资源综合利用

矿山开采对矿体地层及矿体上覆含水层的破坏不可避免，该部分水资源主要以矿坑（井）水的方式产生，矿坑（井）排水均进入矿坑（井）水处理站经“絮凝沉淀”处理工艺处理后全部回用，不外排。

6.4.2.2 其他水环境保护措施

（1）在未来矿山开采过程中个要系统的测量和记录矿井涌水量，以便对深部井下开采的涌水量进行较为准确的预测；

（2）废水和废石是本项目地下水环境的主要污染源。项目生产做到废水分类处理，外排废水实现达标排放，废石有序堆存，用于回填；

（3）场地分区防渗

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本工程按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。在建设和正常运行期间，应尽量防止废水处理站等产生渗漏和跑冒滴漏情况发生。根据各场地污染特性及场地特点，项目区已对地下水污染防治进行分区防渗。

重点防渗区：工业场地内危废暂存场地和机修车间等涉及有机油类污染物及危险废物的场区属于重点防渗区，按重点防渗区相关防渗要求保证防渗性能不低

于 6m 厚、渗透系数不大于 10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能，达到防渗技术要求。

一般防渗区：工业场地的生活污水处理设施、矿坑（井）水高位水池、事故水池、污水管网等所有地下、半地下水池等属于一般防渗区。防渗结构采用单层土工膜复合防渗衬层结构，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层。

简单防渗区：工业场地其他属于简单防渗区，根据实际需要采取水泥铺砌、一般地面硬化防渗处理措施等，符合简单防渗区的防渗技术要求。

6.4.3 闭矿期地下水污染防治措施

闭矿前期对产生的矿井积水进行处理，作为区域生态恢复用水，确保矿井涌水不会外排后，方可拆除水处理设施，以确保不对周围水环境造成影响。闭矿期应对矿井内积水进行阻隔，闭井及塌陷区回填工作完成后，随着时间的推移，地下水的流场会重新整合形成新的稳定状态，将不会产生矿井涌水情况。

6.5 噪声污染防治措施及可行性分析

6.5.1 施工期噪声污染防治措施

本项目施工过程中噪声主要来源于施工机械、车辆等噪声，对周围声环境产生一定的影响，应采取以下噪声污染防治措施：

- （1）施工单位对施工场地应合理布设，使高噪声设备尽量远离厂界。
- （2）施工单位应合理安排施工时间，避免长时间使用高噪声设备，使施工期造成的噪声污染降到最低。
- （3）施工设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。
- （4）场外运输作业安排在白天进行，施工车辆经过村庄时采取减速、禁鸣等措施，夜间禁止施工作业及运输。
- （5）提高施工人员特别是现场施工负责人员的环保意识，施工部门负责人应学习国家相关环保法律法规，增强环保意识，明确认识噪声对人体的危害。
- （6）严格按照国家和地方环境保护法律法规的要求，建筑施工场界噪声不

得超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的排放限值。

采取以上噪声污染控制措施后，可将施工期噪声影响降至最低程度，预测对周围环境影响可接受，措施可行。

6.5.2 运营期噪声污染防治措施

为进一步防止运营期高噪声设备对周围环境的影响，针对本项目噪声源噪声特点，对项目噪声治理提出如下措施：

（1）合理布局，并选择满足国家噪声标准要求的低噪声设备。

（2）工艺设计中对产生噪声较大的设备采取降低噪声的措施，如破碎机等大型设备在基础安装时采取减振降噪措施。

（3）水泵采用独立基础固定减振，进出口柔性连接等降噪措施。

（4）本项目主要发声设备如引风机、水泵等全部在室内安置，厂房等具有一定的隔声降噪效果。

（4）本项目风机安装阻性消声器，阻性消声器是一种吸收型消声器，阻性消声器是利用声波在多孔性吸声材料传播时，受摩擦和粘滞阻力，将声能转化为热能耗散掉，从而达到消声降噪的目的。

（5）增加场区绿化，增加绿化带隔声效果。

（6）合理调度运输车辆作业时间，禁止夜间运输大宗物料。

（7）运输路线设置限速禁鸣标识，并加强运输车辆的维护管理，确保运输车辆在最佳工况下行驶。

由声环境影响预测结果可知，运营期厂（场）界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中2类要求，项目评价范围内无声环境敏感目标，通过采取上述措施后，可有效减轻运营期间设备运行噪声对周边环境的影响，噪声污染防治措施可行。

6.6 固体废物处理处置措施及可行性分析

6.6.1 施工期固体废物防治措施

本项目施工期固体废物主要为人员生活垃圾，施工中产生的建筑垃圾。建设单位和施工单位要重视和加强固体废物的管理，采取积极措施防止对环境的污染。

施工期采取以下固废防治措施：

（1）做到土石方合理平衡，弃土在施工区内暂时堆放，并采取苫布遮盖、洒水抑尘等措施，完工后全部用于施工区场地平整，无弃方。

（2）建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收利用；对无利用价值的建筑垃圾及时清运至当地指定的建筑垃圾填埋场，防止其因长期堆放而产生扬尘污染。

（3）施工区设置生活垃圾桶，施工人员生活垃圾集中收集后，运往垃圾场填埋处理。

通过加强施工期间的卫生管理，严禁乱堆、乱倒垃圾，可以减轻施工期固体废物对环境的影响。只要加强管理，采取切实可行的措施，施工废弃物不会给环境带来较大影响。

6.6.2 运营期固体废物污染防治措施

6.6.2.1 固体废物处置措施

（1）一般工业固废

项目产生的一般工业固体废物包括废石、高位水池泥沙、生活污水处理站污泥，

废石：本项目废石运往采矿项目排土场进行堆存，后期可回填采坑。

高位水池泥沙：本项目高位水池沉淀泥沙粒度较细，成分与废石接近，干化后运往采矿项目排土场进行堆存，后期可回填采坑。

污水处理设施污泥：污泥干化后与生活垃圾一起拉运至垃圾场填埋处理。

（2）危险废物

选矿设备维修保养废机油属于危险废物，产生后暂存于危废贮存点，委托有危废处理资质公司拉运走处置。

（3）生活垃圾

本项目运营期产生的生活垃圾集中收集定期清运至垃圾场填埋处理。

在采取以上措施后，各类固体废物处理处置措施满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2023）等规范要求，对环境污染得到有效控制。

6.6.2.2 排土场选址与建设要求

根据危险废物浸出实验结果，废石属于 I 类一般工业固体废物，排土场建设需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）建设及污染防治要求。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）第 I 类一般工业固体废物贮存场、填埋场选址要求，本项目排土场不占用生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。排土场所在区域无活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。排土场周边 2km 范围内无江河、湖泊、运河、渠道、水库等水体，因此本项目排土场选址合理。

排土场建设应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），具体如下：

（1）排土场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水位设计。

（2）排土场应建设防渗系统，当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且厚度不小于 0.75 m 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。当天然基础层不能满足上述防渗要求时，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75 m 的天然基础层。

（3）排土场应配置渗滤液收集和导排系统、雨污分流系统。

（4）排土场施工方案中应包括施工质量保证和施工质量控制内容，明确环保条款和责任，作为项目竣工环境保护验收的依据，同时可作为建设环境监理的主要内容。

（5）排土场在施工完毕后应保存施工报告、全套竣工图、所有材料的现场及实验室检测报告。采用高密度聚乙烯膜作为人工合成材料衬层的还应提交人工防渗衬层完整性检测报告。上述材料连同施工质量保证书作为竣工环境保护验收的依据。

本项目排土场建设有截排水设施、防渗及渗滤液收集设施，废石排放期间定期对施工作业面及马道等实施洒水降尘措施。污染防治措施能满足本项目废石排放需求。

6.6.2.3 危险废物环境管理要求

(1) 危险废物贮存污染控制要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设本项目危废贮存点，环境管理要求应符合以下要求：

- 1) 贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。
- 2) 贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。
- 3) 贮存点贮存危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。
- 4) 贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。
- 5) 贮存点应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

危废贮存点应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行修建和布局。贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

危废贮存点建设符合生态环境分区管控要求，选址不在生态保护红线、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不涉及溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区，以及江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，场区不涉及断裂带等地质不稳定区，发生自然灾害以及引起危险废物贮存点危废泄露的可能性很小。

综上，项目危险废物贮存设施选址可行，建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

(2) 危险废物转移过程污染防治措施

本项目危险废物运输委托有资质单位进行，危险废物运输过程污染控制应满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求，具体如下：

1) 危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施, 承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

2) 危险废物公路运输应按照交通运输部关于修改《道路危险货物运输管理规定》的决定(交通运输部令〔2019 年〕第 42 号)、JT617 以及 JT618 执行; 危险废物铁路运输应按《铁路危险货物运输管理规则》(铁运〔2006〕79 号) 规定执行。

3) 运输单位承运危险废物时, 应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

4) 危险废物公路运输时, 运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外按 GB190 规定悬挂标志。

5) 建设单位应先在网在线填报危险废物管理计划, 按《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号) 办理电子联单。

6) 本项目应建立环境管理台账记录制度, 落实环境管理台账记录的责任部门和责任人, 明确工作职责, 并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。环境管理台账应真实记录各危险废物贮存量、转运量等信息。

6.7 土壤环境保护措施

6.7.1 施工期土壤防治措施

本项目建设期污水主要来源于施工人员生活污水和建筑施工废水。施工工地生活污水(主要为食堂污水和洗漱水)集中收集, 经地埋式一体化污水处理设施处理后用于洒水降尘, 不随意外排; 施工废水采取临时沉淀池处理后回用于工程施工, 不外排。因此, 施工期废水对土壤环境造成影响有限。

建设期大气污染主要为施工扬尘和机械设备排放的尾气, 而施工扬尘对环境的影响最为明显。由于施工场地设置围栏、洒水抑尘、覆盖防尘、限制车速、保持施工场地洁净、避免大风天气作业等防尘措施, 且施工场地已经干化结实, 起尘量很小。因此, 本项目施工期产生的扬尘对土壤环境造成影响甚微。

施工过程中的挖方用于场地平整, 挖方成分与周围环境差别不大。施工结束

后对施工临时用地进行土地复垦过程中，应对碾压等造成的板结的表层土壤松动后再进行植被恢复，以保护土壤环境。

6.7.2 运营期土壤防治措施

6.7.2.1 源头控制措施

根据项目特点，排土场污染源主要是淋溶水垂直入渗污染土壤，矿山应严格按照技术规划要求建设废石堆场截排水沟、挡土墙以及护坡等，减少雨水进入废石堆场，从而减少淋溶水垂直入渗土壤，将环境风险事故降低到最低。

6.7.2.2 过程防控措施

（1）按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）I类场技术要求对废石堆场进行防渗，可以有效阻隔废石淋溶水中污染物与土壤之间的传播途径。

（2）油罐区、危废暂存间建设过程中，需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求采取防渗措施，其防渗技术要求为：基础必须防渗，防渗层至少为1m厚黏土层（ $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚其他人工材料（ $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ）。

工业场地及其他区域地面需采取硬化措施，以防土壤环境污染。

6.2.5.3 跟踪监测

（1）跟踪监测计划

结合项目特点和土壤污染源产生环节，环评建议在排石场、采矿区、工业场地布设3个表层样土壤监测点，用于监测场区运营期土壤环境质量状况，跟踪监测计划见表6.2.5-1。

表 6.2.5-1 跟踪监测计划表

序号	监测点位	样品要求	监测因子	监测频次
1#	矿（井）田开采区	表层样	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH值、土壤含盐量	1次/5年
2#	危废暂存间下游	表层样	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	必要时监测
3#	排土场	表层样	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	必要时监测

(2) 信息报告和信息公开

①信息报告

建设单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

- a. 跟踪监测计划的调整变化情况及变更原因；
- b. 各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布及动态情况；
- c. 自行监测开展的其他情况说明；
- d. 排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

②信息公开

为维护公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利，推动公众参与环境保护工作。本项目责任主体应根据《企事业单位信息公开办法》（生态环境部令第 31 号）中相关要求对项目运营期间土壤跟踪监测信息进行公开。

6.8 环境风险防治措施

6.8.1 水处理环境风险预防措施

(1) 为预防项目环境风险，评价提出以下措施：

①加强水文地质条件调查工作，积极提高矿山开采矿坑（井）水涌水量预测准确性，落实“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”防治水原则，并实施根据不同水文地质条件，采取探、防、堵、疏、排、截、监等综合防治措施，杜绝井下突水事故发生。

②按要求建立健全矿井涌水量观测制度，发现矿井涌水量有增大趋势时，除采取①风险预防措施外，及时建设矿坑（井）水处理站预留设备，确保矿坑（井）水及时得到全部处理。

③矿坑（井）水处理站正常运行时，调节池等具有污水缓冲功能的池等容器在满足工艺要求的前提下，应尽可能保持在低水位。

③矿坑（井）水和生活污水处理站供电采用双回路供电，杜绝因停电造成污水外排事故。

④重视环境管理工作，加强监督，及时发现水处理设施存在的隐患；矿坑（井）水处理设施、生活污水处理设施出现事故后应及时进行修理，加强日常设施的维

护和保养。

⑤生活污水处理站增加事故水池；积极协调并加强污废水综合利用管理，杜绝生活污水外排。

⑥矿坑（井）水处理站预处理段和生活污水处理设施全部采用防渗处理，并设置跟踪监测井定期监测，发现问题及时处理。

（2）水处理环境风险应急措施

生活污水处理设施故障时，采用事故水池，在生活污水处理设施修复后，将事故池中污水送至处理设施处理，杜绝生活污水未处理外排。

对于矿坑（井）水处理设施故障导致矿坑（井）水未经处理外排情况，事故状态下矿坑（井）水可储存在事故水池（容积 60m^3 ），事故水池可以满足容纳 1d 的矿井涌水量。同时，矿坑（井）水处理站调节池也具有一定的蓄水能力，能够保障矿坑（井）水处理站在事故情况下得以缓存，为设备的及时修复提供时间保障。

对于生活污水处理设施故障导致生活污水未经处理外排情况，设计 1 座事故水池，总容积为 20m^3 ，可以容纳 1d 的生活污水量，不会发生生活污水未处理外排现象。

（3）矿坑（井）水害防治措施

在降雨量增大时或丰水期，各处水害事故时有发生，矿山在注意井下生产的同时，还要加强水害防范意识，时刻保证安全生产，并建议做好以下防范水害的工作。

①井口附近构筑排水渠，以防雨季来临时洪水涌入矿井；

②树立防水意识，重视防水工作，对工人进行有关水害知识的教育和有关出水征兆的识别。加强对矿井涌水量的观测记录，及时掌握有关涌水量的变化情况，对突然增大的涌水量，要查明水源及水量变化情况，分析其原因，采取有效措施，制止水害事故发生；

③必须经常检查矿井地表是否存在导水裂隙或其它导水通道，发现裂隙及其它导水通道，应及时将其回填密实，避免雨季洪水灌入井下；

④在掘进接近采空区、陷落柱、断层、钻孔时，要进行探放水工作，尤其要对采空区积水、积气进行探测排放，坚持“预测预报，有掘必探，先探后掘，先治后采”的原则；

⑤保证井下排水设备的正常运转。

油脂库及危废暂存间环境风险防范措施

①油脂库及危废暂存间内的油类物质储存容器如果发生破裂，油类物质会在短时间内泄漏至油脂库及危废暂存间地面。但由于项目油脂库及地面危废暂存间采取了防渗措施，且房间内地面均设置了集油槽，用以集中收集泄露后的油品，一般情况下即使个别油品储存容器发生破裂，油品也不会泄露至房间以致工业场地外环境，不会对水环境产生大的影响。

②油脂库建设地面采取防渗措施，库内设置防治流体流散的设施如集油槽和集油坑，室内地面较大门下口低，地面建设为不发火混凝土地面，门、窗采用防火防盗门窗；管理上油脂库需设立标志，禁止无关人员出入，加强油脂库巡检，发现隐患及时采取措施处理。

③工业场地内油脂库、危废暂存间和机修车间等涉及有机油类污染物及危险废物的场区已按重点防渗区相关防渗要求建设完成，建造径流疏导系统，设置防围堰，配备干粉灭火器和警示标志。并按危险废物转移“五联单”要求留档。同时设立标志，加强管理。

6.8.2 制定突发环境事件应急预案

运行后根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）企业应制定突发环境事件应急预案，并在生态环境管理部门备案。突发环境事件应急预案应对可能出现的事故制定有效的应急措施，建立事故应急预案系统，根据应急预案，定期组织演练。

7 环境影响经济损益分析

7.1 环保投资估算

本工程总投资 23162.14 万元，其中环保投资 411.05 万元，占项目总投资的 1.77%，项目环保投资估算见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目环保投资估算表

序号	环保项目		投资(万元)	备注
露天开采				
1	水处理措施	生活污水处理设施	10	
		矿坑水处理设施		
2	大气污染防治措施	粗碎、中细碎、筛分车间设置 3 台袋式除尘器	18	
		物料运输、道路硬化、洒水降尘	7	
3	噪声污染防治	隔声门窗、减振、消声器等	5	
4	固废处理	采矿废石	15	排弃至排土场
		生活垃圾	5	收集后统一拉运至当地生活垃圾填埋场
		污泥	3	拉运至排土场暂存,后期用于矿区土地改良。
		危废暂存间	5	
5	生态恢复措施	砾石压盖		
6	水土保持	厂区地面硬化,设置截、排水沟	252.6	
7	环境监测		10	
小计			330.6	
地下开采				
1	水处理设施	沉淀池	20.93	
		高位水池	21.12	
		生活污水处理设施	/	依托露天开采阶段
2	大气污染防治措施	充填站		
		水泥仓除尘器	2	
		搅拌槽除尘器	2	
		物料运输、道路硬化、洒水降尘	7	
3	噪声污染防治	隔声门窗、减振、消声器等	5	
4	固废处理	采矿废石	/	井下充填
		生活垃圾	5	收集后统一拉运至当地生活垃圾填埋场
		污泥	3	拉运至排土场暂存,后期用于矿区土地改良。
		危废暂存间	/	依托露天开采阶段
5	生态恢复措施	废石充填		
6	水土保持	厂区地面硬化	4.4	

7	环境监测	10	
	小计	80.45	
	合计	411.05	/

7.2 社会效益分析

本项目社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）本项目实施有利于促进萤石矿采掘行业的快速发展，满足萤石矿及相关市场需求，可有效缓解当地市场压力，有利于市场竞争，并可带动当地相关产业发展，为当地下游行业提供发展机遇，可扩大当地相关产品消费市场，创造较大经济效益同时在一定程度上增加区域经济竞争力，促进当地社会可持续发展。

（2）本项目可为当地提供就业机会，促进当地就业，同时通过带动当地相关产业的发展，可提高当地就业率，增加居民收入，有利于改善居民生活水平。

综上所述，本工程具有良好的社会效益。

7.3 经济效益分析

本项目为铅锌矿矿山采矿工程项目，采用前 5 年露天开采，后 11 年地下开采分期开采的方式进行采矿，矿山建设规模为 10 万 t/a（500t/d）。露天剥离采用潜孔钻机穿凿深孔—炸药爆破崩落矿岩—挖掘机装载自卸汽车的采剥工艺；地采方式分为三种方法，对于厚度大于 2m、围岩稳固性好的矿体采用上向水平分层胶结充填采矿法，对于厚度大于 2m、围岩稳固性较差的矿体采用上向水平进路充填采矿法，对于厚度小于 2m 的矿体采用削壁充填采矿法。

本项目最终产品为铅锌矿石。露采生产规模 10 万 t/a，其中铅品位 5.10%，锌品位 2.77%；地采生产规模 10 万 t/a，其中铅品位 2.84%，锌品位 3.03%。综合来看，项目总投资 23162.14 万元，达产年平均总成本费用为 4572.15 万元，营业收入 7630.67 万元，利润总额为 1790.06 万元，所得税为 447.52 万元，税后利润为 1342.55 万元。根据目前采用的工艺方案及经济参数，项目具有较好的经济效益。

7.4 环境效益分析

本项目对废气、废水、噪声及固废等均采取了有效的治理及处置措施，使工程污染物排放得到了有效的控制。废气能够达标排放，对环境影响较小；生产废

水回用不外排，生活污水经处理后综合利用；产噪设备通过采取有效的降噪措施，对周围声环境影响较小，固体废物全部妥善处置。这样不仅可以减少企业在能源方面的投入，更重要的是使污染物排放量显著降低，减轻对当地环境危害。

因此，本项目环保设施投入运行后，其环境影响可控制在允许范围之内。

7.5 小结

本次项目投产后，如能落实环评报告建议的环保设施，环境效益可观。由此可知，本工程的建设可实现社会效益、经济效益和环境效益的统一。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构设置

(1) 建设期环境管理机构

建设期的环境管理应由施工单位负责,并由当地生态环境管理部门负责监督,主要包括:依照国家环境保护法律法规,对施工中可能产生污染的环节进行定期或不定期的检查,并督促施工单位采取相应的污染防治措施,以减轻对环境的污染。

(2) 运营期环境管理机构

为了全面落实本项目的环境保护措施,依据《建设项目环境保护设计规定》,建设单位应设置相应的环境保护管理机构,并组成一个生产与环保、兼职与专职相结合的环保工作体系。以主管生产的矿长为首,形成下联环保科科长,管理科室负责人,直至岗位工作人员层层负责,齐抓共管的环境保护工作网络。环保科设科长1名,科员3名,负责本矿具体的环境管理和监测工作。

8.1.2 建设期环境管理

(1) 环境管理

1) 项目占地与建设期施工应高度重视对生态环境的影响,项目建设施工用地严格限定在征地与规划临时用地范围内,严禁超范围用地。

2) 项目建设执行水土保持与环境保护工程招投标制度。主体工程发包标书中应有环境工程与水土保持工程的施工要求,并列入招标合同中,合同中明确施工单位施工过程中的水土保持与环境保护责任。施工单位必须具备相应资质,承包商具有保护环境、防治水土流失的责任,对施工中造成的环境污染以及新增水土流失,负责临时防护及治理。

3) 项目建设必须严格执行“三同时”制度。

4) 资金来源及管理。本工程环境保护工程与水土保持工程投资将全部纳入主体工程建设概算,并按照基本建设程序和资金需求安排,进行统一管理和使用,

保证“三同时”要求的实现。

5) 项目环境工程要实行施工监理制度, 监理人员必须具有相关的监理资质。

6) 全面检查施工单位负责的施工迹地的处理、恢复情况, 主要包括采场、工业场地等施工区域。

(2) 施工监理

施工监理的具体要求如下:

1) 监理时段: 从项目设计开始至项目竣工验收结束进行全过程的监理, 监理可分为设计阶段和施工阶段。

2) 监理人员: 配置环境监理专业人员 1 人, 专业背景为环境工程。环境工程所需的其他专业监理人员在项目工程监理人员中解决。

3) 监理内容: 环境监理的内容主要包括两部分, 一是施工期环境管理, 二是对环保工程进行设计和施工期的工程监理。

8.1.3 运营期环境管理

运营期环境管理工作由安全环保科具体负责。环境保护工作是一项政策性、综合性、科学性很强的工作, 环保科人员应经过一定时间的专业培训。

(1) 环保科的职责和任务

1) 全面贯彻落实环保政策, 监督工程项目的各项环境保护工作。

2) 制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划, 制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况。

3) 根据生态环境部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标, 制定本企业的环境保护目标和实施措施, 并在年度中予以落实。

4) 负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度, 协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标。

5) 做好环保设施管理工作, 建立环保设施档案, 保证环保设施按照设计要求运行, 定期检查、定期上报, 杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生。

6) 负责企业环境保护的宣传教育工作, 做好普及环境科学知识和环保法规的宣传, 树立环保法治观念。

7) 定期组织当地环境监测部门对污染物进行监测检查。

8) 负责与地方各级生态环境部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。

9) 组织、进行企业日常环境保护的管理、基础设施维护等方面的工作，包括环境保护设施日常检查维修、场地内污染防治设施的操作监督、相关监测仪器的校核与年检等。

(2) 环境管理制度

1) 贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中必须认真贯彻执行“三同时”制度。建设单位必须确保污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，项目竣工后，组织开展建设项目竣工环境保护验收准备工作。

2) 环保设施运行管理制度

建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，以确保污染治理设施稳定高效运行。当生产运行设施及污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况采取相应措施（包括减产和停止生产），防止污染事故的发生。

3) 建立环保档案

本项目生产过程中应对废水、废气、厂界噪声进行定期监测，建立污染源档案，发现污染物非正常排放时，应分析原因并及时采取相应措施，以控制污染影响的范围和程度。

4) 奖惩制度

本项目应建立环保工作奖惩制度，对保护和改善厂区环境成绩显著的车间、个人应给予表彰和奖励。对违反环境保护条款规定并造成污染事故的车间或个人，应视情节轻重给予批评教育和处罚。

(3) 环境管理台账

建设单位应建立环境管理台账制度，设置专人开展台账记录、整理、维护等管理工作，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责；环境管理台账应

真实记录污染治理设施运行管理信息、监测记录信息和其他环境管理信息等内容。为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，环境管理台账应采用电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不少于 5 年。

（4）自行监测管理要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）等相关技术规范的要求，制定自行监测方案。

自行监测方案中应明确企业的基本情况、监测点位、监测指标、执行排放标准及其限值、监测频次、监测方法和仪器、采样方法、监测质量控制、监测点位示意图、监测结果公开时限等。对于采用自动监测的，应当如实填报采用自动监测的污染物指标、自动监测系统联网情况、自动监测系统的运行维护情况等；对于无自动监测的大气污染物和水污染物指标，企业应当填报开展手工监测的污染物排放口、监测点位、监测方法、监测频次。

自行监测污染源和污染物应包括排放标准中涉及的各项废气、废水污染源和污染物。本项目应当开展自行监测的污染源包括废气、生活污水、噪声等污染源。

8.2 环境监测计划

8.2.1 监测目的

环境监测计划是为环境管理服务的一项重要制度，通过环境监测，及时了解企业的环境状况，不断完善、改进防治措施，清洁生产，不断适应环境保护的发展要求，是实现企业环境管理定量化、规范化的重要技术支持。建立一套完善而行之有效的环境监测计划是企业环境保护工作的重要组成部分。为切实控制本项目治理设施的有效运行和“达标排放”，落实排污总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》的规定，项目应进行污染源监测、环境质量监测。

8.2.2 监测机构

环境及污染源监测由建设方委托第三方监测机构按有关规程定期进行。

8.2.3 监测内容

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ1209-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）制定运营期环境监测计划，运营期环境监测分为污染源监测和环境质量监测。

（1）污染源监测计划

表 8.2-2 污染源监测计划内容

环境要素	监测点位	监测因子	监测频次	监测机构
废气	厂界	颗粒物、铅、锌	1 次/季度	有资质的第三方监测机构
	分选厂除尘设施排放口	颗粒物	1 次/年	
废水	生活污水处理设施出口	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、等	1 次/年	
	矿坑（井）水处理设施出口	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、硫化物、氟化物、总磷、总氮等	1 次/年	
噪声	厂界噪声	等效连续 A 声级	1 次/季度	

（2）环境质量监测计划

①环境空气监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“二级评价项目按 HJ819 的要求，提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划。”无需进行环境质量监测。

②地下水监测计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），二级评价跟踪监测点数量一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地上游、下游、项目区各布设 1 个，监测计划如下：

监测点位：项目场地上游、下游、项目区各布设 1 个监测点位；

监测项目：pH、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氯、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物类；

监测频次：每年开展 1 次地下水环境质量跟踪监测。

环境质量标准：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

③土壤监测计划

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），土壤环境跟踪监测计划如下：

监测布点：高位水池、生产车间下风向附近随机选取；

监测项目：pH、锰、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌等重金属；

监测频次：按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）的要求，二级评价每5年开展1次土壤环境质量跟踪监测。

环境质量标准：《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

表 8.2-2 环境质量监测计划内容

环境要素	监测点位	监测因子	监测频次	监测方式
地下水	项目场地上、下游设置3口监测井	pH、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氯、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物类	1次/年	委托监测
土壤质量	高位水池附近	pH、锰、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌等重金属。	1次/5年	委托监测
	生产车间下风向			

8.3 环境保护竣工验收

环保“三同时”验收内容见表 8.3-1。

表 8.3-1“三同时”验收表

污染源			治理措施	执行标准及要求
废气	采场废气		挖掘前在表土工作面洒水，挖掘过程采用雾炮机进行喷淋	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及其修改单表 6 标准
	矿井废气		井下除尘采用主扇、局扇进行机械通风，回采工作面、掘进工作面采用湿式凿岩，对出渣和出矿工作面进行喷雾洒水	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及其修改单表 6 标准
	分选厂	有组织废气	集气罩收集，经布袋除尘器处理后通过排气筒排放。	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及其修改单中表 5 和表 6 标准
		无组织废气	雾炮喷淋降尘	
	柴油储罐挥发气体		地面进行硬化与防渗处理；罐顶安装密闭排气系统至有机废气回收治理设备	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	运输扬尘		洒水、道路砾石压盖、限载运输等	/
食堂油烟		安装油烟净化器，集中收集后经排气筒引至食堂房顶高空排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2	
废水	矿井涌水		经循环水池处理后循环使用，不外排	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及其修改单中表 2 标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）
	生产废水		分选厂废水经循环水池处理后循环使用，不外排。	
	生活污水		生活污水处理站处理规模 15m³/h，采用生物处理+深度处理”净化方法。	《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）
噪声			选用低噪声设备，加装减振垫，建筑隔声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准
固废			采矿废石排弃至排土场	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
			分选废石排弃至排土场，利用废石进行回填封堵，也可用于运输道路垫层。	

	沉淀池泥沙定期清理，运至排土场暂存，后期用于场地平整。	
	生活污水处理站污泥拉运至排土场暂存，后期用于矿区土地改良。	
	废机油暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
	办公生活区设垃圾桶和垃圾船，收集后统一拉运至当地生活垃圾填埋场。	合理处置
生态环境	严格落实报告书中所提出的关于生态环境保护相关措施	

8.4 污染物排放管理要求

8.4.1 排污口规范化管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

（1）排污口规范化管理的基本原则

- 1) 向环境排放的污染物的排放口必须规范化；
- 2) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查；
- 3) 如实向生态环境主管部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；
- 4) 废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；
- 5) 固体废物堆存场地要有防扬散、防流失措施。

（2）排污口设置

1) 企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志-排放口（源）》（15562.1-1995）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）及修改单、《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）的要求，本项目所有排放口，包括废气、废水、噪声、固体废物，都必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范要求，设置与之相对应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图。项目排污口的规范化要符合环境监管部门的有关要求。

2) 标志牌的设置按照原国家环保部制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》（国环监〔1996〕463号）的规定，设置与排污口相应的图形标志牌，并保证标志牌靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面2m。标志牌必须保持清晰、完整，当发现有损坏或颜色有变化，应及时修复或更换，不得擅自拆除。

具体要求见下表。

表 8.4-1 本项目各排污口环境保护图形标志要求

排放口名称	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色
废气排放口	提示标志	正方形边框	绿色	白色
噪声源	提示标志	正方形边框	绿色	白色
一般固体废物暂存间	提示标志	正方形边框	绿色	白色
危险废物暂存间	警告标志	三角形边框	黄色	黑色



图 8.4-1 环境保护图形标志牌



图 8.4-2 危险废物环境保护图形标志牌

(3) 排污口建档管理

1) 要求使用原国家环境保护部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并要求填写有关内容。

2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况记录于档案。

(4) 排污许可管理

1) 建设单位应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。

2) 建设单位应当依法持有排污许可证, 并按照排污许可证的规定排放污染物。应当取得排污许可证而未取得的, 不得排放污染物。

3) 同一法人单位或者其他组织所属、位于不同生产经营场所的排污单位, 应当以其所属的法人单位或者其他组织的名义, 分别向生产经营场所所在地有核发权的生态环境主管部门申请排污许可证。生产经营场所和排放口分别位于不同行政区域时, 生产经营场所所在地核发生态环境部门负责核发排污许可证, 并应当在核发前, 征求其排放口所在地同级生态环境主管部门意见。

4) 排污单位应当在全国排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请, 同时向核发生态环境部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面申请材料。

5) 依法办理排污许可证后, 禁止涂改排污许可证, 禁止以出租、出借、买卖或者其他方式非法转让排污许可证。且建设单位应当在生产经营场所内方便公众监督的位置悬挂排污许可证正本。此外, 建设单位应当按照排污许可证规定, 安装或者使用符合国家有关环境监测、计量认证规定的监测设备, 按照规定维护监测设施, 开展自行监测, 保存原始监测记录。排污单位应当按照排污许可证中关于台账记录的要求, 根据生产特点和污染物排放特点, 按照排污口或者无组织排放源进行记录。

6) 排污单位应当按照排污许可证规定的关于执行报告内容和频次的要求, 编制排污许可证执行报告。排污许可证执行报告包括年度执行报告、季度执行报告和月执行报告。排污单位应当每年在全国排污许可证管理信息平台上填报、提交排污许可证年度执行报告并公开, 同时向核发生态环境部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面执行报告。书面执行报告应当由法定代表人或者主要负责人签字或者盖章。

7) 在排污许可证有效期内, 若排污单位发生相关事项变化, 排污单位应当在规定时间内向核发生态环境部门提出变更排污许可证的申请; 排污单位需要延续依法取得的排污许可证的有效日期的, 应当在排污许可证届满三十个工作日前向原核发生态环境部门提出申请; 排污许可证发生遗失、损毁的, 排污单位应当

在三十个工作日内向核发生态环境部门申请补领排污许可证。

8.4.2 信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第24号）及《新疆维吾尔自治区生态环境厅环境信息公开办法（试行）》，本项目应当采取主动公开和申请公开两种方式及时、如实地公开其环境信息。

（1）主动公开

主动向社会公开的信息内容包括企业基本信息（企业生产和生态环境保护等方面）、企业环境管理信息（生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面）、污染物产生、治理与排放信息（污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面）、碳排放信息（排放量、排放设施等方面）、生态环境应急信息（突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面）、生态环境违法信息、本年度临时环境信息依法披露情况、法律法规规定的其他环境信息等。主动公开的环保信息主要通过皮山县生态环境分局网站公开，同时，根据政府信息内容和特点通过报刊、广播、电视等便于公众知晓的辅助方式公开。

（2）依法申请公开

公民、法人和其他组织依照《中华人民共和国政府信息公开条例》的规定，向皮山县生态环境分局及其直属机构申请主动公开以外的环境信息。

8.4.3 污染物排放清单

本项目大气、水、固体废物污染物排放清单见表8.4-2～表8.4-3。

表 9.4-2 大气污染物排放清单

时段	污染源	污染物名称	排放形式	排放情况		拟采取的治理措施	排放标准		执行标准
				排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
露天开采	爆破烟气	CO	无组织	/	4.229	湿式凿岩、作业面洒水	/	/	《铅、锌工业污染物排放标准》 (GB25466-2010)
		NO ₂		/	0.199		/	/	
		颗粒物		/	0.00006		/	/	
	采场扬尘	颗粒物	无组织	/	0.501	洒水、挖掘过程采用雾炮机进行喷淋	1.0	/	
	堆场废气	颗粒物	无组织	/	5.056	洒水降尘	1.0	/	
		铅			0.109g/a		0.006	/	
		锌			2.553g/a		0.0003	/	
	运输扬尘	颗粒物	无组织	/	8.59	路面砾石压盖并洒水降尘	1.0	/	
	柴油储罐挥发性有机物	VOCs	无组织	/	0.207g/a	罐顶安装密闭排气系统至有机废气回收治理设备	4.0	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)
	汽车尾气	CO	无组织	/	14.425	限速限载	/	/	/
		C _n H _m		/	2.293		/	/	
		NO _x		/	0.475		/	/	
地下开采	食堂油烟	油烟	有组织	2	0.002	油烟净化器	2.0	/	《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)
	掘进开采扬尘	颗粒物	无组织	/	63	采用主扇、局扇进行机械通风,湿式凿岩,喷雾洒水	1.0	/	《铅、锌工业污染物排放标准》 (GB25466-2010)
	运输扬尘	颗粒物	无组织	/	0.694	路面砾石压盖并洒水降尘	1.0	/	
	堆场废气	颗粒物	无组织	/	5.056	洒水降尘	1.0	/	
		铅			0.109g/a		0.006	/	
		锌			2.553g/a		0.0003	/	

时段	污染源	污染物名称	排放形式	排放情况		拟采取的治理措施	排放标准		执行标准
				排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
	柴油储罐挥发性有机物	VOCs	无组织	/	0.207g/a	罐顶安装密闭排气系统至有机废气回收治理设备	4.0	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)
	汽车尾气	CO	无组织	/	1.166	限速限载	/	/	/
		C _n H _m		/	0.185		/	/	
		NO _x		/	0.03		/	/	
	食堂油烟	油烟	有组织	2.0	0.0039	油烟净化器	2.0	/	《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)
排土场	无组织废气	颗粒物	无组织	/	26.434	洒水抑尘	1.0	/	《铅、锌工业污染物排放标准》 (GB25466-2010)
分矿厂	破碎粉尘	颗粒物	有组织	40.158	0.634	集气罩收集，经布袋除尘器处理后通过排气筒排放	80	/	《铅、锌工业污染物排放标准》 (GB25466-2010)
	筛分粉尘	颗粒物	有组织	33.465	0.535	集气罩收集，经布袋除尘器处理后通过排气筒排放	80	/	
	装卸扬尘	颗粒物	无组织	/	0.657	雾炮喷淋降尘、车辆密闭	1.0	/	

表 9.4-3 废水污染物排放清单

污染源		污染物	废水产生量（m³/a）	治理措施		采取措施后污染物排放情况		标准	
				工艺	效率（%）	废水排放量（m³/d）	排放浓度（mg/L）	回用执行标准	标准值（mg/L）
露天开采	矿坑水	SS	2000	沉淀池沉淀处理	50	0	/	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及其修改单中表 2 标准	50

生活 污水		COD	0.258	生活污水 处理站处 理规模 15m³/h, 采用生物 处理+深度 处理” 净化方 法, 处理 后全部回 用	80	0	/	《农村生活污水处理 排放标准》 (DB654275-2019) 及《城市污水再生利 用 城市杂用水水 质》 (GB/T18920-2020) 中城市绿化、道路清 扫、消防、建筑施工 水质标准。	60
		BOD ₅	0.129		80		/		10
		SS	0.581		85		/		30
		NH ₃ - N	0.045		70		/		8
地下 开采	矿 井 水	SS	2000	沉淀池沉 淀处理	50	0	/	《铅、锌工业污染物 排放标准》 (GB25466-2010) 及其修改单中表 2 标准	50
	生 活 污 水	COD	0.486	生活污 水处理 站处理 规模 15m³/h, 采用生 物处理 +深度 处理” 净化方 法, 处理 后全部回 用	80	0	/	《农村生活污水处理 排放标准》 (DB654275-2019) 及《城市污水再生利 用 城市杂用水水 质》 (GB/T18920-2020) 中城市绿化、道路清 扫、消防、建筑施工 水质标准。	60
		BOD ₅	0.243		80		/		10
		SS	1.094		85		/		30
		NH ₃ - N	0.085		70		/		8
分 选 厂	生 产 废 水	SS 等	10541.6	循环水池	/	0	/	进入循环水池, 不外 排。	/
排 土 场	淋 溶 废 水	铅	5.89×10 ⁻² g/ a	/ /	/	0	/	/	/
		锌	2.77g/a		/	0	/	/	/

表 9.4-4 固体废物排放清单

固废名称	类别	产生量 (t/a)	处置方式	最终去向
露采废石	一般工业固体废物	995.6 万 t	排弃至排土场	综合利用
地采废石		21.5 万 m ³ /a	排弃至排土场	
选矿废石	一般工业固体废物	1.881 万 m ³ /a (露采) 2.102 万 m ³ /a (地采)	排弃至排土场, 利用废石进行回填封堵, 也可用于运输道路垫层。	综合利用

除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	12.144	用于下阶段选矿浮选工序（浮选厂位于和田地区昆仑经济技术开发区有色金属产业园）	综合利用
高位水池底泥	一般工业固体废物	0.5	泥沙定期清理，运至排土场暂存，后期用于场地平整	综合利用
生活污水处理站污泥	一般工业固体废物	0.5438	污泥拉运至排土场暂存，后期用于矿区土地改良	综合利用
生活垃圾	生活垃圾	43.8	设垃圾桶和垃圾船，收集后统一拉运至当地生活垃圾填埋场	卫生填埋
废机油	危险废物	1.0	暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。	有资质单位处置

9 环境影响评价结论

9.1 结论

9.1.1 项目概况

鸡冠石铅锌矿位于新疆维吾尔自治区的西南端，青藏高原的西北部，喀喇昆仑山主脊北侧高寒山区。行政区划属和田地区皮山县管辖，项目区距皮山县城直线距离约 280km。

设计规模 10 万 t/a，属新建项目，采用露天+地下的开采方式，露天矿山服务年限 5a，地下矿山服务年限 11a，矿山总服务年限为 16a。年生产 200 天，露天每天 2 班，地下每天 3 班，每班 8 小时。露天开采劳动定员 76 人，地下开采劳动定员 143 人。

9.1.2 区域环境质量现状评价结论

（1）水环境质量现状

由地表水水质监测、评价结果分析，项目区上游水质中五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮超标，项目区下游总磷、总氮超标，其他各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准要求。

（2）环境空气质量现状

和田地区 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO 和 O₃ 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级浓度限值，和田市大气环境质量属达标区。

项目评价区域内各监测点 TSP24 小时平均浓度占标率均大于 100%，即其相应浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095—2026）中的二级标准限值，超标原因主要是项目地处南疆地区，区域地表植被覆盖度较低，大风天气等原有造成的。

（3）生态环境现状

评价区内和井田区域内主要的土地利用类型为裸土地，本项目所在地的土壤类型主要为寒漠土和寒冻土。

区域野生动物以适应高寒缺氧环境的特化类群为主，藏羚羊、岩羊、藏野驴、雪豹等物种均分布于此。

（4）声环境现状评价

由监测资料可知，工业场地、运输道路各监测点位监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值。

9.1.3 环境影响评价结论

（1）水环境影响评价结论

①地表水评价结论

1) 生活污水

生活污水经污水处理设施处理后，水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准，净化污水全部用于洒水降尘。

2) 矿坑（井）排水

矿坑（井）排水经过“预沉调节+混凝沉淀+过滤消毒”处理工艺处理后排水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准。处理达标后矿坑（井）水用于地面生产、降尘洒水等。

（2）环境空气影响评价结论

矿区生产生活采用电暖气供热。

矿区运输采用公路运输，对厂区道路进行砾石压盖，定期清扫及洒水，保持路面清洁和相对湿度；深孔爆破、露天采场、堆场等扬尘采取洒水降尘措施；地下开采采用主扇、局扇进行机械通风，工作作用采用湿式凿岩和喷雾洒水。充填站破碎、筛分均在密闭的车间内并采用布袋除尘器和雾炮喷淋进行除尘。

对本项目的无组织粉尘污染在采取了上述有效的降尘、防治措施后，项目运营不会对项目区及周边区域产生明显的污染影响。

（3）固体废弃物环境影响评价结论

采矿废石和高位水池泥沙属于一般固体废物直接排弃至排土场，生活垃圾和生活污水处理设施污泥集中收集定期拉运至当地垃圾填埋场处置，废机油交由有资质单位处置。

采取了以上措施后，矿井产生的固废不会对环境造成大的不利影响。

（4）地表形态变化影响结论

井田内无文物古迹。矿区开采地表沉陷将导致部分区域出现沉陷区，在局部地方甚至由于排水不畅会出现小面积的季节性积水区，从而也会在一定程度上破坏了原有地形地貌。本次评价要求对受地表塌陷影响的土地，必须做好土地复垦和水土保持工作，做好塌陷地、塌方和滑坡等的整治工作。对井下采空区对应的地表进行地形变化观测，及时圈定地形变化范围，设置围栏及警示牌。

（5）生态环境影响评价结论

本项目的占地相对较少，矿区占地范围内的土地利用格局不发生明显变化。但在项目运营期出现地表沉陷后，将会对区域景观造成不利影响。在采取生态恢复措施的情况下，项目建设和运营期区域生态系统的景观生态体系受到的影响相对较弱，其生态特征不会从根本上发生改变，体系仍然具有较强的恢复稳定性和阻抗稳定性。可以认为，项目建设和运营对评价区自然体系恢复稳定性和阻抗稳定性的影响相对较小，在区域自然生态体系可承受的范围之内。

（6）声环境影响评价结论

由噪声影响分析可知，工业场地四周及进场道路昼夜间噪声预测值未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》中2类声环境功能区排放限值要求。

（7）公众参与

本项目公众参与由建设单位完成，按《环境影响评价公众参与办法》的要求，公众参与调查方法以代表性和随机性相结合为原则，采用网上公示、报纸公示、张贴公告等形式进行公众参与调查，公示过程中未收到反对意见。

（8）综合评价结论

本项目原矿石直接拉运至选矿厂；生活污水经处理后全部用于洒水降尘；矿坑（井）水处理后全部回用，回用率 100%；废石部分用于充填剩余排弃至排土场。在采用设计和评价提出的污染防治、沉陷治理及生态恢复措施后，项目自身对环境的污染可降到当地环境能够容许的程度，对生态环境影响较小。

项目建设符合国家产业政策和环境保护政策要求，从合理利用资源与环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。

根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（原环境保护部第 37 号令）和《关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知》（新环环评发〔2020〕162 号），本项目正式投入生产或者运营后三至五年内开展建设项目环境影响后评价。

9.2 建议

（1）针对项目运营期露天矿造成的采坑和地下开采造成的地表沉陷的问题，应结合当地实际，与地方紧密协作，建立起有效的生态综合整治机制与专门机构，企业应负责其对本矿土地复垦及生态综合整治工作，将本矿建成生态环境优良的矿井。

（2）本项目运行期间，应认真做好环境管理工作，管理好职工，做好对矿区土壤、植被、野生动物的保护工作。

（3）矿井加强地表岩移动态观测和地下水跟踪监测工作。