

归档编号：

2020HA082



新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目

环境影响报告书

项目编号：lr67nl

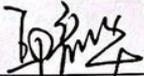
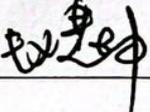
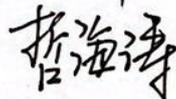
(报审版)

建设单位：乌什县金磷矿业开发有限公司

编制单位：新疆化工设计研究院有限责任公司

二〇二二年六月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	1r67n1		
建设项目名称	新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目		
建设项目类别	06—009铁矿采选；锰矿、铬矿采选；其他黑色金属矿采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	乌什县金磷矿业开发有限公司 		
统一社会信用代码	916529279298303614 		
法定代表人（签章）	李军 		
主要负责人（签字）	邱彦华 		
直接负责的主管人员（签字）	李军 		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	新疆化工设计研究院有限责任公司 		
统一社会信用代码	91650000457600946W		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
赵慧坤	08356543507650423	BH 007178	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵慧坤	概述、总则、矿山开发历史回顾性分析、工程概况、工程分析、环境保护措施及可行性论证分析、结论和建议	BH 007178	
哲海涛	区域环境现状调查与评价、施工期环境影响预测与评价、运行期及比狂气环境影响预测与评价、污染防治措施、环境风险评价、产业政策及厂址和理性分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH 039492	



环境管理体系认证证书

注册号: 02119E10613R2M

兹证明

新疆化工设计研究院有限责任公司

统一社会信用代码: 91650000457600946W
注册地址: 中国·新疆维吾尔自治区·乌鲁木齐市沙依巴克区钱塘江路36号
办公地址: 中国·新疆维吾尔自治区·乌鲁木齐市新市区喀什东路559号

环境管理体系符合标准

GB/T 24001-2016/ISO 14001:2015

认证范围如下:

化工石化医药工程、建筑工程、市政公用工程设计及工程总承包, 化工石油工程、房屋建筑工程、市政公用工程监理, 工程咨询, 建设项目环境影响评价及相关管理活动。

本证书有效期自2019年8月2日至2022年7月9日
认证范围涉及法律法规要求的行政许可、资质许可、强制性认证的, 证书与资质共同使用有效。
在正常接受年度审核的情况下, 与年度监督保持通知一并使用有效。
本证书信息可在国家认证认可监督管理委员会官方网站(www.cnca.gov.cn)上查询。



华夏认证中心有限公司
中国北京市海定区北四环中路211号太极大厦
http://www.cqcc.com.cn

总经理:
颁证日期: 2019年8月2日



中国认可
国际互认
管理体系
MANAGEMENT SYSTEM
CNAS C021-M



职业健康安全管理体系认证证书

注册号: 02119S10542R2M

兹证明

新疆化工设计研究院有限责任公司

统一社会信用代码: 91650000457600946W
注册地址: 中国·新疆维吾尔自治区·乌鲁木齐市沙依巴克区钱塘江路36号
办公地址: 中国·新疆维吾尔自治区·乌鲁木齐市新市区喀什东路559号

职业健康安全管理体系符合标准:

GB/T 28001-2011/OHSAS 18001:2007

认证范围如下:

化工石化医药工程、建筑工程、市政公用工程设计及工程总承包, 化工石油工程、房屋建筑工程、市政公用工程监理, 工程咨询, 建设项目环境影响评价及相关管理活动。

本证书与GB/T 28001-2011/OHSAS 18001:2007标准同时于2021年3月12日失效
认证范围涉及法律法规要求的行政许可、资质许可、强制性认证的, 证书与资质共同使用有效。
在正常接受年度审核的情况下, 与年度监督保持通知一并使用有效。
本证书信息可在国家认证认可监督管理委员会官方网站(www.cnca.gov.cn)上查询。



华夏认证中心有限公司
中国北京市海定区北四环中路211号太极大厦
http://www.cqcc.com.cn

总经理:
颁证日期: 2019年8月2日



中国认可
管理体系
MANAGEMENT SYSTEM
CNAS C021-M



质量管理体系认证证书

注册号: 02120Q11315R3M

兹证明

新疆化工设计研究院有限责任公司

统一社会信用代码: 91650000457600946W
注册地址: 中国·新疆维吾尔自治区·乌鲁木齐高新区(新市区)喀什东路559号5号办公楼6-11层
办公地址: 中国·新疆维吾尔自治区·乌鲁木齐市高新区(新市区)喀什东路559号5号办公楼6-11层

质量管理体系符合标准

GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015

认证范围如下:

化工石化医药工程、建筑工程、市政公用工程设计及工程总承包, 化工石油工程、房屋建筑工程、市政公用工程监理, 工程咨询, 建设项目环境影响评价

本证书有效期自2020年11月12日至2023年7月9日
认证范围涉及法律法规要求的行政许可、资质许可、强制性认证的, 证书与资质共同使用有效。
在正常接受年度审核的情况下, 与年度监督保持通知一并使用有效。
本证书信息可在国家认证认可监督管理委员会官方网站(www.cnca.gov.cn)上查询。



华夏认证中心有限公司
中国北京市海定区北四环中路211号太极大厦
http://www.cqcc.com.cn

总经理:
颁证日期: 2020年11月12日



中国认可
国际互认
管理体系
MANAGEMENT SYSTEM
CNAS C021-M

仅限新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目环境影响评价

仅限新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目环境影响评价

矿区及周边环境



阔西塔西矿区全景



矿区地形地貌



矿区地表植被



金磷矿业生活区



金磷矿业冶炼厂



选矿厂平整场地



现有待拆除选矿厂

矿区及周边环境

	
<p>探矿设备</p>	<p>探矿遗留临时建筑</p>
	
<p>探矿平硐</p>	<p>矿区东侧阿克亚矿区</p>
	
<p>矿区南侧公益林</p>	<p>矿区铺设碎石路面</p>
	
<p>矿区西部冲沟</p>	<p>矿区北侧冲沟</p>

目 录

1 概述	1
1.1 建设项目的背景及特点.....	1
1.2 环境影响评价工作过程.....	1
1.3 分析判定相关情况.....	3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	19
1.5 评价主要结论.....	22
2 总论	23
2.1 编制依据.....	23
2.2 评价目的与原则.....	29
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	30
2.4 环境功能区划及评价标准.....	32
2.5 评价工作等级及评价重点.....	37
2.6 评价范围 and 环境保护目标.....	44
3 矿山开发历史回顾性分析	47
3.1 矿山历史工作评述.....	47
3.2 矿区矿业权设置状况.....	49
3.3 矿区现状遗留问题及整改措施.....	50
4 项目概况	52
4.1 项目基本情况.....	52
4.2 建设规模及产品方案.....	53
4.3 开采范围及服务年限.....	54
4.4 项目组成.....	54
4.5 矿区资源概况.....	63
4.6 矿区总平面布置.....	72
4.7 原辅材料及动力消耗.....	72
4.8 主要生产设备.....	73

4.9 公用工程.....	75
4.10 综合技术经济指标.....	79
4.11 依托项目及相关情况说明.....	80
5 工程分析.....	86
5.1 主要污染影响因素分析.....	86
5.2 采矿工艺及产污环节.....	86
5.3 选矿工艺及产污环节.....	92
5.4 选矿厂物料平衡及钒平衡.....	93
5.5 土石方平衡.....	94
5.6 水平衡.....	102
5.7 污染源及环境影响因素分析.....	102
5.8 污染物排放总量汇总.....	112
5.9 清洁生产分析.....	113
6 区域环境现状调查与评价.....	117
6.1 自然环境概况.....	117
6.2 环境质量现状调查与评价.....	123
6.3 区域污染源调查.....	140
7 施工期环境影响预测与评价.....	141
7.1 施工期大气环境影响分析.....	141
7.2 施工期水环境影响分析.....	142
7.3 施工期声环境影响分析.....	142
7.4 施工期固体废物环境影响分析.....	144
7.5 施工期生态环境影响分析.....	145
8 运行期及闭矿期环境影响预测与评价.....	149
8.1 大气环境影响预测与评价.....	149
8.2 水环境影响分析.....	155
8.3 固废影响分析.....	164
8.4 噪声影响分析.....	166

8.5 土壤环境影响分析与评价.....	171
8.6 生态环境影响分析.....	178
8.7 地质灾害影响分析.....	182
8.8 地面沉陷影响分析.....	185
8.9 道路运输环境影响评价.....	192
8.10 防沙治沙影响分析.....	192
8.11 闭矿期环境影响分析.....	194
9 污染防治措施.....	196
9.1 施工期污染防治措施.....	196
9.2 运行期污染防治措施.....	200
9.3 闭矿期环境保护措施.....	222
10 环境风险评价.....	223
10.1 概述.....	223
10.2 风险调查.....	224
10.3 环境风险潜势初判.....	225
10.4 环境风险评价等级.....	226
10.5 风险识别.....	227
10.6 环境风险分析.....	230
10.7 环境风险防范措施.....	233
10.8 应急预案.....	237
10.9 结论.....	239
11 选址合理性分析.....	241
11.1 选厂址选址合理性分析.....	241
11.2 工业场地选址合理性分析.....	241
11.3 废石场、表土场、取土场选址合理性分析.....	242
11.4 项目选址环境可行性分析结论.....	246
12 环境经济损益分析.....	247
12.1 社会及经济效益分析.....	247

12.2 环境损益分析.....	247
12.3 环保投资估算.....	249
12.4 环境效益分析结论.....	250
12.5 小结.....	250
13 环境管理与监测计划.....	251
13.1 环境管理.....	251
13.2 总量控制指标.....	255
13.3 污染源排放清单.....	255
13.4 监测计划.....	257
13.5 竣工环境保护验收.....	259
13.6 排污口规范化管理.....	261
13.7 信息公开.....	262
14 结论和建议.....	264
14.1 建设项目概况.....	264
14.2 环境质量现状评价结论.....	264
14.3 项目污染源分析结论.....	265
14.4 环境影响预测与分析结论.....	268
14.5 污染防治措施结论.....	270
14.6 公众参与结论.....	272
14.7 总体结论.....	272
14.8 要求与建议.....	273

附件：

1. 委托书；
2. 营业执照；
3. 探矿权证；
4. 矿产资源规划证明；
5. 划定矿区范围批复；
6. 土地利用及权属证明；
7. 矿产资源相差报告备案的复函；
8. 开发利用方案专家意见认定书；
9. 关于查询阔西塔西矿区公益林类型的申请复函；
10. 选矿尾矿销售合同及营业执照；
11. 原矿石、废石、精矿、尾矿的放射性监测报告；
12. 废石及尾矿的成分检测结果；
13. 环境现状监测报告；
14. 审批基础信息表

1 概述

1.1 建设项目的背景及特点

钒作为最有效高强度的合金元素之一，被广泛地应用于建筑钢材、石油天然气管道、汽车用板型材料等需要良好强度、抗冲击和可焊接性能结构材料的行业领域，钒的氧化物主要应用在材料领域。

乌什县金磷矿业开发有限公司（以下简称“金磷矿业”）所有的阔西塔西钒磷矿具有丰富的钒矿资源。根据《新疆乌什县阔西塔西钒磷矿补充详查报告》及《新疆乌什县阔西塔西钒磷矿矿产资源开发利用方案》，矿体整体在沿走向和倾向方向上的连续性和稳定性均较好，有用组分分布属较均匀型，矿石品位、厚度属于稳定型，局部钒矿底部见有磷矿体。金磷矿业通过可选性试验研究，基本查明矿石加工技术性能条件，矿石工业利用性能评价指标满足相关要求，矿山开发建设具有较好的经济效益和显著的社会效益。

金磷矿业在阔西塔西钒磷矿区建设新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目（以下简称“本项目”），开采对象为阔西塔西钒磷矿区范围内的 I 号、I-1 号、II 号钒矿体及 VI 号磷矿体，地下开采规模为 90 万吨/年。本项目配套建设 110 万吨/年钒矿石选矿厂，处理本项目开采的 90 万吨/年钒矿石及阿克亚钒磷矿开采的 20 万吨/年钒矿石。阿克亚钒磷矿位于阔西塔西钒磷矿东侧 300 米，同属金磷矿业所有，开采规模 20 万吨/年，开采钒矿石送本项目选矿厂处理。

矿区前期开采钒矿石，最后一年开采位于 I 号钒矿体底部的 VI 号磷矿体，开采的磷矿石在矿区内不经处理，直接外售。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》规定及有关环境保护政策法规的要求，2020 年 8 月，金磷矿业委托新疆化工设计研究院有限责任公司（以下简称“本单位”）编制《乌什县金磷矿业开发有限公司年开采 120 万吨钒矿项目环境影响报告书》。报告编写过程中，建设规模进行调整。2022 年 1 月，金磷矿业重新委托本单位承担本项目环境影响报

报告书的编制工作。接受委托后，环评项目组开展相关工作，严格按照国家的有关法律法规、生态环境部门的要求开展环境影响评价工作。

本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响文件编制阶段。

(1) 前期准备、调研和工作方案阶段

本单位接受委托后，开展了资料收集、研读文件、实地踏勘及区域环境调查等前期工作。对评价区域的自然环境、工业企业及人口分布情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象以及环境质量等资料。在此基础上制定环评工作方案，进行环境影响识别和评价因子筛选，根据现场情况开展污染源调查及敏感目标调查，明确评价重点和环境保护目标，初步确定了监测方案，确定工作等级、评价范围和评价标准，完成第一阶段制定工作方案的工作。

(2) 分析论证和预测评价阶段

第二阶段工作根据初步确定的现状调查方案，结合项目所在区域的环境质量现状资料及各项评价技术导则，本单位确定最终现状调查方案，完成工程分析、环境现状调查与评价。本单位与建设单位和开发利用方案编制单位进行多次沟通，查阅大量行业资料，咨询了行业专家，对项目进行了认真细致的工程分析。

(3) 环境影响评价文件编制阶段

第三阶段工作在前期工作成果基础上，结合区域特点和项目特点，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，按照最新发布的环境影响评价技术导则对各环境要素进行了环境影响预测和评价，重点对生态环境、大气、地下水、环境风险等进行模拟预测及评价，提出减少污染及生态破坏的对策措施并进行了技术经济论证，综合分析本项目建设的环境可行性，得出建设项目环境影响评价结论，编制完成报告书初稿；报告书编写过程中，我单位委托行业专家进行审查，根据专家意见对报告书初稿进行修改完善，编制完成《新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目环境影响报告书》（征求意见稿），协助建设单位开展环境影响评价信息公示，结合公众参与情况对征求意见稿进行修改完善，最终完成了《新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目环境影响报告书》（报审稿）。现提交环境主管部门和专家审查，报告书经环境保护行政主管部门批复后，环境影响评价工作即全部结束。

环境影响评价工作具体流程，见图 1.2-1。

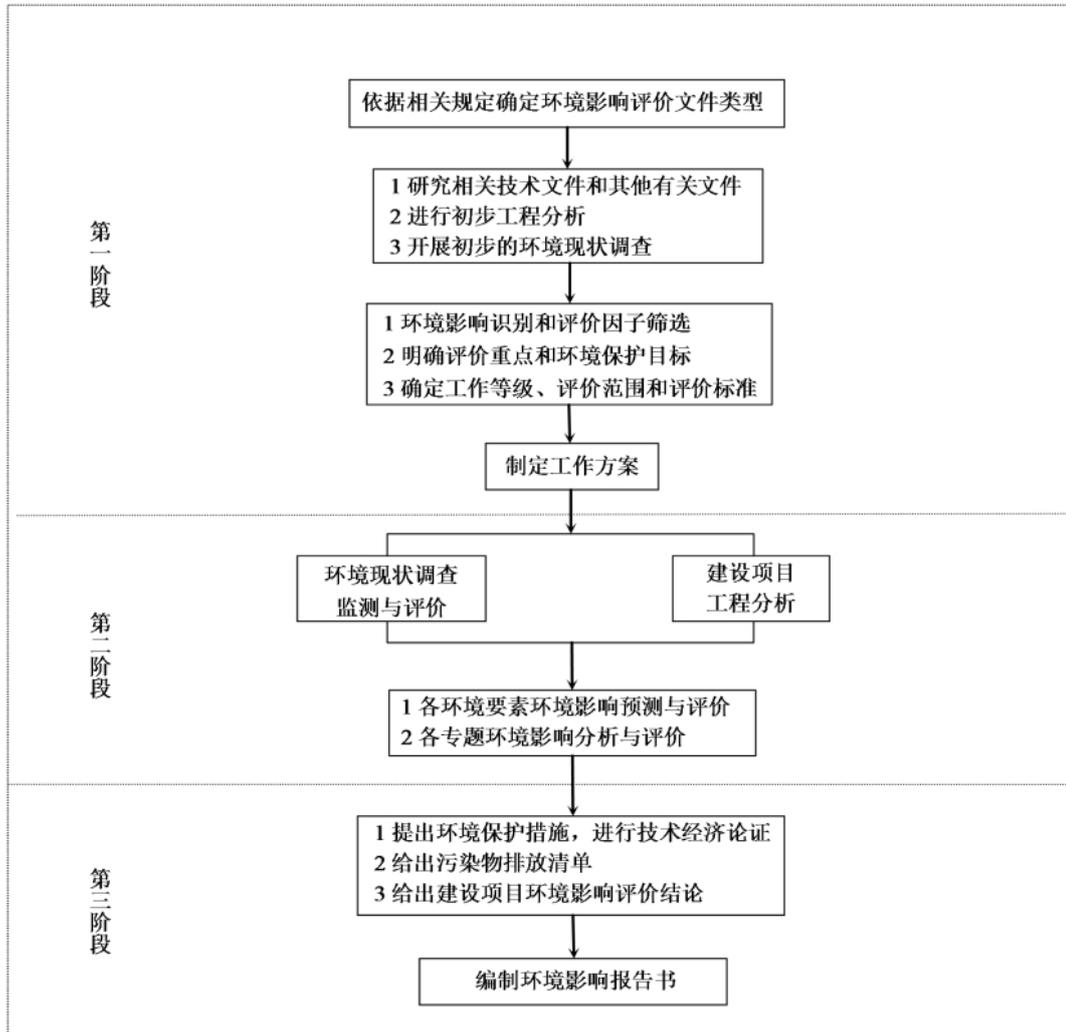


图1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 总量控制区划

本项目位于阿克苏地区乌什县，根据《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》(新疆环保厅 2016 第 45 号)，项目区不在自治区及阿克苏地区大气污染防治重点区域内。阿克苏地区重点大气总量控制区划见图 1.3-1。

1.3.2 产业政策符合性分析

本项目为钒磷矿采选项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，不属于鼓励类、也不属于限制类和淘汰类，为允许类项目。

1.3.3 行业规范条件符合性分析

（1）《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》

本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，具体分析见表 1.3-1。

（2）绿色矿山建设要求符合性

本矿山设计采用地下开采，平硐、斜井开拓，技术成熟，符合新技术、新工艺、新标准新规范，矿山建设规划符合政策法规标准，矿区生产生活用水、基础设施建设齐全，所选用设备均为节能环保设备，对生活区、废石场、选矿厂、冶炼厂等，进行必要的功能修复完善，对矿山废石进行必要的综合利用，减少渣石排放，有节制的控制运矿扬尘，可达到市一级中型生产规模绿色矿山建设条件。

2018年6月，自然资源部发布了九大行业绿色矿山建设规范，本项目参照《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018），进行符合性分析，具体见表 1.3-2。

（3）其他行业管理要求

本项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《关于进一步加强矿产资源储量管理工作有关问题的通知》（新国土资发〔2008〕148号）、《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2019〕65号）等相关要求，具体分析见表 1.3-3。

1.3.4 环境管理要求符合性分析

本项目符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018年修正版）、《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》要求，具体分析见表 1.3-4。

表 1.3-1 项目与重点行业环境准入条件符合性分析表

政策要求	项目情况	是否符合
建设单位须依法组织编制环境影响评价文件，依据“自治区建设项目环境影响评价文件分级审批规定”、“关于进一步加强我区建设项目环境管理的通知”及其他相关文件，按分级审批管理要求报具备环评审批权限的环境保护行政主管部门审批。	建设单位已委托编制该项目环境影响评价报告	符合
建设项目须符合国家、自治区相关产业政策、法律法规、条例等要求，不得采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《产业转移指导目录（2012年本）》（工信部〔2012〕31号）、《市场准入负面清单草案（试点版）》和《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》（工信部产业〔2010〕617号）等相关要求。	该项目选择的设备符合国家、自治区相关产业政策、法律法规、条例等要求，无淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。	符合
禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。	项目区不在上述区域内	符合
建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	该项目位于中高山区，周边无基本农田、农业设施及居民区。	符合
铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200m 范围以内（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、城镇市政工程设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，居民聚集区 1000m 以内、伊犁河、额尔齐斯河等重要河流源头区、水环境功能区划为 I、II 类和具有饮用功能的 III 类水体岸边 1000m 以内，其它 III 类水体岸边 200m 以内，禁止新建或改扩建金属矿采选工程，存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施的，可根据实际情况，在确保不会对水体产生污染影响的前提下适当放宽距离要求。	本项目矿区周边无重要交通干线，项目不在上述禁止开发区域内，周边无地表水体；据收集资料及现场调查，矿区北侧 1.1km 处 1 号沟在洪水期有水流。	符合
废石及尾矿砂的场地选址要达到《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（2013 年修正）》（GB18599）的标准，经鉴别不属于危险废物的按一般工业固体废物管理，属于危险废物的按危险废物依法进行管理，其贮存设施要符合《危险废物贮存污染控制标准（2013 年修正）》（GB18597）。	废石及尾矿属于一般工业固体废物，废石的场地选址符合相关要求。	符合
废石、尾矿砂的场址应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧，应依据环境影响评价	废石场址下风向内无居民区。	符合

新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目环境影响报告书

结论确定场址的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护主管部门批准，并可作为规划控制的依据。		
矿井涌水、矿坑涌水、选矿废水用于生产工艺、降尘、绿化等，综合利用率应达到 85% 以上，若行业标准高于 85%，按行业标准执行。采选产生废水排放有行业标准的执行行业标准，否则执行《污水综合排放标准》（GB8978）。生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978）。处理达标的废水根据实际情况用于绿化等。	本项目无矿坑涌水。采矿废水经处理后回用于地下采矿作业或矿区降尘。生活污水经处理后用于绿化、降尘，不外排。	符合
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执行行业标准，否则执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297）	废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297）	符合
噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）	噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 2 类	符合
废石综合回用率达到 55% 以上，尾矿砂的综合利用率达到 20% 以上。一般固体废弃物应根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）进行管理，属危险废物的按危险废物相关要求依法进行管理，其贮存设施须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）。生态环境良好区域，矿区生活垃圾拉运至就近城镇统一处置。生态环境质量一般区域可就地防渗无害化处置，处理率达 100%，填埋地点及污染防治措施报当地环境保护主管部门备案。	废石及尾矿综合回用率达到 100% 以上，均按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）进行管理；生活垃圾由环卫部门清运至乌什县生活垃圾填埋场。	符合
矿山生态环境保护和恢复要达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651）及其他有关环保法律法规的相关要求。	各项生态恢复措施采取后，可以达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651）及其他有关环保法律法规的相关要求。	符合

表 1.3-2 项目与《冶金行业绿色矿山建设规范》符合性分析表

《冶金行业绿色矿山建设规范》	项目情况	符合性
一、矿区环境		
1、矿区开发规划和功能分区布局合理，全面实现矿区绿化、美化，整体环境整洁优美。	本项目矿区分区明确，布局合理。	符合
2、生产、运输、贮存等管理规范有序。	本项目矿山开采、生产、运输、贮存等过程管理规范有序。	符合
二、矿容矿貌		
1、矿区按生产区、管理区、生活区和生态区等功能分区，各功能区应符合 GB 50187 规定；生产、生活、管理等功能区应有相应的管理机构和管理制度，运行有序、管理规范。	本项目矿山按照生产区、管理区、生活区和生态区进行分区，矿区制定管理制度，管理较规范。	符合
2、矿区地面道路、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全；在生产区应设置操作提示牌、说明牌、线路示意图牌等标牌，标牌规范清晰并符合 GB/T 13306 的规定；在需警示安全的区域应设置安全标志，安全标志应符合 GB 14161 的规定。	本项目道路、供水、供电等设施齐全；运营后配套完善环保设施，并在生产区设置安全标志。	符合
3、地面运输系统、运输设备、贮存场所实现全封闭或采取设置挡风、洒水喷淋等有效措施进行防尘，工作场所粉尘浓度应符合 GBZ 2.1 规定的粉尘容许浓度要求。	项目生产过程采用洒水降尘处置粉尘，设通风设施，运输过程采用洒水降尘措施。	符合
4、矿区生产生活形成的废弃物应设有专门堆存场地，妥善处置率达到 100%，符合安全生产、环境保护和监督管理等规定。	生活垃圾定期外运至乌什县垃圾填埋场处理。废石在废石场临时堆存，用于回填采空区，表土在表土场临时堆存，回用于矿区复垦。选矿尾矿在尾矿仓堆存，送乌什辉腾建材有限公司进行综合利用。	符合
5、矿区生产废水、生活污水妥善处置率达到 100%，排放应符合 GB 8978 的规定。	矿区采矿废水处理循环利用，生活污水经处理达标后用于矿区绿化。选矿厂不排放生产废水	符合
6、应采用合理有效的技术措施对高噪音设备进行降噪处理，工作场所噪声接触限值应符合 GBZ 2.2 的规定，工业企业厂界噪声排放限值应符合 GB 12348 的规定，建筑施工场界噪声排放限值应符合 GB 12523 的规定。	本项目设备采取隔声、减振等措施降低设备噪声，厂界噪声符合要求。	符合
三、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%。	矿区土地为天然牧草地和裸岩石砾地，冲沟中地表以砾质荒漠为主，有少量耐旱植物分布，闭矿后矿山将进行复垦，恢复至原有地貌。	符合

新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目环境影响报告书

2、应对已闭库的尾矿库、露天开采矿山的排土场进行复垦及绿化，矿区主运输通道两侧因地制宜绿化美化。	本项目矿山已制定矿山地质环境保护与土地复垦方案，闭矿后严格按照复垦方案对矿区及工业场地进行复垦。	符合
四、资源开发方式		
1、新建、改扩建矿山应按照 GB 50830、GB50612、GB 50863 进行设计。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。	本项目矿山开采均在开采范围内进行，闭矿后复垦可恢复原貌。本项目矿山开采过程严格做好各项环境保护措施。	符合
2、根据矿区资源赋存状况、生态环境特征等条件，因地制宜选择采选工艺。优先选择资源利用率高、对矿区生态破坏小的采选工艺、技术与装备，符合清洁生产要求。	已根据矿体赋存和矿区生态等特征，制定开发利用方案，已提出合理的开采规模、开采顺序、开采方法。	符合
3、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，复垦矿山压占和损毁土地。建立金属平衡管理系统，完善生产管理、改进技术工艺，减少金属流失。	本项目严格按照复垦方案进行矿山恢复治理。	符合
五、绿色开发		
1、矿山开采应根据不同的矿体赋存条件，宜选用对环境扰动小的机械化、自动化、信息化和智能化开采的技术和装备。	本矿已按照矿山储量动态管理要求的规定，动态监管矿产资源储量。	符合
2、应采用绿色开采工艺技术，a) 露天开采矿山宜采用剥采比低、铲装效率高的工艺技术，应根据市场价格和企业生产成本变化，动态调整露天开采境界。b) 地下开采宜采用高效采矿法、高浓度或膏体充填技术，宜实现无轨机械化采矿。c) 环境敏感地区和建筑物下、铁路下、水体下等压矿区域应采用充填开采，其他地区在成本可控、经济合理的情况下宜采用充填开采，实现地面无废石堆存，地表变形和次生地质灾害得到有效控制。d) 宜对残留矿石和矿柱进行技术经济论证，并根据论证结论采用合理的技术进行回收，以提高资源回收率、延长矿山服务年限。	本项目为矿山开采项目，采用国际鼓励、支持和推广的采矿装备进行矿山开采作业。 设计指标：采矿损失率 15%，贫化率 10%。 根据各矿体赋存地质特征和开采技术条件，设计 I 号、I-1 号钒矿体采用房柱法开采，II 号钒矿体采用浅孔留矿法开采。	符合
3、6.2.4 应采用绿色选矿工艺技术，开采回采率、选矿回收率指标应符合附录 A.1 相关要求。	本项目根据资源赋存情况，进行地下开采、TDS 智能干选。	符合
4、应选用国家鼓励、支持和推广的采选工艺、技术和装备。	本项目采用机械化地下开采、TDS 智能干选工艺和设备	符合
六、矿区生态环境保护		
1、应按照矿山地质环境保护与土地复垦方案进行环境治理和土地复垦。	本项目已制定矿山地质环境保护与土地复垦方案并完成备案，闭矿后严格按照复垦方案对矿区及工业场地进行复垦。	符合
2、应建立环境监测与灾害应急预案机制，设置专门机构，配备专职管理人员和监测人员。	本环评已制定环境监测计划，建设单位设置专门的环保管理人员，并委托有资质的监测单位进行监测。	符合

七、资源综合利用		
1、综合开发利用共伴生矿产资源；按照减量化、再利用、资源化的原则，科学利用固体废弃物、废水等资源，发展循环经济。	根据矿石成分，本矿矿石中其它伴生有益组分较低，达不到回收利用指标，设计不再考虑回收、利用。	符合
2、应对采选活动产生的共伴生资源、废水固体、废物进行可利用性评价，并分类合理利用。矿山废弃物处置应符合区域生态建设与环境保护要求；厂区、生活区垃圾集中无害化处理。	开采过程中剥离废石用于回填采空区，表土用于矿山生态复垦，选矿尾矿外售建材企业。废石场、表土场及尾矿仓符合生态建设与环境保护要求。生活垃圾集中收集定期外运乌什县垃圾填埋场处理。	符合

表 1.3-3 本项目与行业规范条件符合性分析

序号	政策文件	具体要求	本项目情况	符合性
1	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》	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。 2.推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区。 3.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。”本项目采矿废水经处理后循环用于地下采矿作业及降尘、辅助用水等，符合该政策要求。 4.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。	本项目不涉及重要生态保护地及法律规定的禁采区。 2.本项目废石在废石场临时堆存，充填采空区。根据采矿进度，及时组织采空区回填，及减少采空区塌陷风险，又减少废石场扬尘及水土损失。 3.本项目无矿坑涌水。采矿废水经处理后回用于地下采矿作业或矿区降尘。 4.采矿活动产生的废石在废石场暂存、表土在表土场暂存，并采取篷布覆盖、洒水降尘、表土场及时生态恢复措施。	符合
2	《关于进一步加强矿产资源储量管理工作有关问题的通知》（新国土资发〔2008〕148号）	申请新立采矿权至少达到满足矿山最低开采规模五年以上的资源量	本项目运行期 21.84 年。	符合
3	《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2019〕65号）	磷矿、磷化工（包括磷肥、含磷农药、黄磷制造等）和磷石膏库，简称“三磷”。 1.“三磷”建设项目应论证是否符合生态环境准入清单，对不符合的依法不予审批。“三磷”建设项目选址不得位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。选址应避开岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。	1.本项目在最后一年的开采磷矿。本项目符合生态环境准入清单，周围无水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库。矿产资源勘查及地质勘察未发现岩溶及落水洞等地质情况。	符合

表 1.3-4 本项目与环境管理要求符合性分析

序号	政策文件	具体要求	本项目情况	符合性
1	《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年修正版)	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、完善防扬尘、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。	开采过程中剥离废石用于回填采空区,表土用于矿山生态复垦,选矿尾矿外售建材企业。废石场、表土场扬尘,采用表面覆盖织物、挡风网等严格控制无组织排放。废石场、表土场及尾矿仓符合生态建设与环境保护要求。生活垃圾集中收集定期外运乌什县垃圾填埋场处理。	符合
2	《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》	<p>实施农用地分类管理,保障农业生产环境安全-(六)切实加大保护力度-防控企业污染:结合自治区耕地保护等相关规定,加强项目的立项及环评审核审批等源头控制措施,严格控制在优先保护类耕地集中区域新建土壤环境监管重点行业项目</p> <p>强化未污染土壤保护,严控新增土壤污染-(十四)防范建设用地新增污染-排放重点污染物的建设项目,在开展环境影响评价时,要增加对土壤环境影响评价内容,并提出防范土壤污染的具体措施;需要建设的土壤污染防治设施,要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</p> <p>六、加强污染源监管、做好土壤污染预防工作-(十六)严控工业污染源-1、全面强化工业污染源监管执法:明确监管重点,开展土壤环境监督性监测。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”。</p>	<p>1.本项目不占用耕地。</p> <p>2.项目为钒磷矿石开采,不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。</p> <p>3.本项目无新增重点污染物,报告书含有项目区土壤环境影响评价内容,并提出了运营期防范土壤污染的具体措施,要求防治设施与主体工程实现环保“三同时”。</p>	符合

1.3.5 与《新疆维吾尔自治区矿产资源规划（2016-2020年）》及其环境影响报告书符合性分析

2017年8月原环境保护部出具了《关于〈新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020年）环境影响报告书〉的审查意见》（环审〔2017〕114号），2017年9月原国土资源部对《新疆维吾尔自治区矿产资源规划（2016-2020年）》出具复函，批准了该规划。

根据规划对矿产资源勘查矿种分类，钒属于鼓励勘察的矿种。本项目位于天山山脉，是规划勘察的主要褐色金属矿产集中的优势矿产。

规划对矿产资源开发利用的规划任务进行了开发利用规划分区，划定了重点矿区、限制开采区和禁止开采区。本项目不在重点矿区、限制开采区和禁止开采区分区范围内。本项目与限制开采区位置关系，见图1.3-2。

根据规划对矿业转型升级与绿色发展的规划任务，提出矿产资源节约与综合利用要求，推进对具有工业价值的共（伴）生矿种进行综合开采和综合利用。对煤炭伴生的粘土矿、黄铁矿、煤层气（瓦斯），黑色金属伴生的硫、钛、钒，有色金属伴生的硫、钴、金、银、铂、钯、钨、铀、铍、镓、锗、硒、碲，稀有金属伴生的铍、钽、铌、铯、铷、云母、长石、石英等进行综合回收利用。本项目在对钒矿进行开采选矿的同时，对选矿尾矿中伴生的石英作为建材的复合矿物原料进行综合利用，在表土、废石及尾矿资源利用方面均充分体现了循环经济的发展理念。

规划要求大力推进矿产资源绿色开采和清洁利用，发展“采前有规则、采中能控制、采后可恢复”的绿色采矿体系。本项目以参照《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）的有关要求对矿区永久性占地（采矿场、开拓运输系统、废石场、矿石临时堆场等）进行合理规划及建设，按照绿山矿山体系规范建设。

综上分析，本项目符合《新疆维吾尔自治区矿产资源规划（2016-2020年）》。

《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020年）环境影响报告书》及其审查意见提出，结合全区生态保护红线划定，将自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、重要生境等环境敏感区作为保障和维护区域生态安全的

底线，依法严格保护。结合《报告书》分析结论，对与国家依法保护的自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等区域及其他建议禁止勘查、开采的区域存在空间冲突的矿产资源勘查开发活动，有关重叠区域应予以避让或不纳入《规划》。

本项目位于阿克苏地区乌什县，项目所处区域不属于国家依法保护的自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等区域，项目采取各项环保设施，最大程度减少对环境的影响，开采方式科学合理，无采矿废水排放，闭矿期加强生态恢复。本项目不属于禁止开采区和限制勘查开采区，符合规划区黑色金属矿产资源环保准入条件。符合新疆维吾尔自治区矿产资源规划（2016-2020年）及其环境影响报告书及审查意见中的有关要求。

1.3.6 与《新疆维吾尔自治区阿克苏地区矿产资源总体规划（2016-2020）》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区阿克苏地区矿产资源总体规划（2016-2020）》，为合理开发利用国家矿产资源，坚持走矿产资源的可持续发展道路，以砂石、粘土矿产地为基础，以市场为导向，整体规划、统筹发展、实事求是、因地制宜，加强环境保护，实现矿产资源可持续利用的原则和自治区有关法律规定。并结合矿产资源赋存条件、对环境的影响程度划分了3个开采规划分区，分别为重点开采区、限制开采区和禁止开采区。其中金属矿产重点开采规划区分为库-拜锰矿、铁矿；温宿-拜城铜矿及其他金属矿；阿克苏市-乌什县钒矿；乌什县北山铝土矿等；非金属矿产重点开采规划区分为温宿县大理岩饰面石材基地、阿克苏市石灰岩矿、库车县石灰岩基地、乌什县磷矿基地、温宿县-拜城县岩盐基地。

本项目属于该规划中“阿克苏地区矿产资源重点开采规划区”中的金属矿产重点开采规划区中的乌什县钒矿，非金属矿产重点开采规划区的乌什县磷矿基地，符合《阿克苏地区矿产资源总体规划（2016-2020年）》要求。

《阿克苏地区矿产资源总体规划（2016-2020）》、《关于阿克苏地区及阿克苏市等四县市矿产资源规划（2016-2020年）的复函》（新国土资办函〔2017〕340号）指出：根据我区地质勘查程度、资源禀赋条件、开发利用水平和经济社会发展现状，制定有差异的开采规模和标准。富煤地区新建矿山，

开采规模不得低于矿山开采最低规模，缺煤地区适当放宽。矿山最低开采经济规模按矿山企业占有资源储量或矿区资源储量的多少分大、中、小型矿山，分别限定最低矿山开采规模，详见表 1.3-5。

表 1.3-5 新疆阿克苏地区主要矿产最低开采规模规划表

序号	矿产名称	大型矿山		中型矿山		小型矿山	
		矿山占用储量	最低开采规模	矿山占用储量	最低开采规模	矿山占用储量	最低开采规模
1	煤	≥20000	120	≥5000	60	≥2500	30
2	铁（地下/露天）	≥5000	100/200	≥2000	30/60	<500	3/5
3	锰	≥1000	10	≥200	5	<200	2
4	钒	≥5000	100	≥1000	30	<1000	3
5	铜	≥5000	100	≥1000	30	<1000	3
6	铅、锌	≥5000	100	≥500	30	<500	3
7	铝土	≥1000	10	≥200	5	<200	2
8	石灰岩	≥5000	100	≥2000	50	<2000	30
9	水泥用混合玄武岩	≥5000	100	≥500	50	<500	20
10	饰面石材	≥1000	1.0	≥200	0.5	<200	0.3

注：饰面石材储量单位为：万立方米，规模单位为：万立方米/年；其他矿产储量单位为：矿石万吨，规模单位为：万吨/年。

根据 2016 年《新疆维吾尔自治区阿克苏地区矿产资源总体规划(2016-2020)》颁发的矿产开发利用布局，钒矿矿山最小开采规模为 3 万吨/年，本矿山钒矿石储量 2898.6 万吨，属于中型矿山，年开采钒磷矿 90 万 t/a，生产规模符合《阿克苏地区矿产资源总体规划（2016-2020）》对矿山开采规模要求。

本项目建设符合《阿克苏地区矿产资源总体规划（2016-2020）》。

1.3.7 相关规划符合性分析

本项目符合《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》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》、《新疆维吾尔自治区生态功能区划》、《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

具体分析，见表 1.3-6。

表 1.3-6 本项目与相关规划符合性分析

序号	政策文件	具体要求	本项目情况	符合性
1	《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》	加快矿产资源勘查开发 按照“深化北疆东疆，加快南疆勘查”的总体思路，开展重点成矿区带地质调查和矿产勘查，做好矿产资源开发利用储备。贯彻新发展理念，建设绿色矿山，实现可持续发展加快推进天山中部和东疆铁矿、钒钛资源勘查开发。	本项目为钒磷矿采选项目，属于规划鼓励项目，已开展前期探矿工作，获得自治区自然资源厅发布的探矿权证。本项目后续应尽快办理采矿权证等相关手续。	符合
2	《新疆生态环境保护“十四五”规划》	实施最严格的生态保护制度。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。 全面推进绿色矿山建设，规范绿色矿山第三方评估，推广矿产资源节约与综合利用先进技术。	本项目位于阿克苏地区乌什县，属于矿产资源开发利用项目，不在阿克苏地区生态保护红线范围内，已落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线。 按照《新疆维吾尔自治区绿色矿山建设管理办法》（新国土资发[2018]94号）和《石膏矿绿色矿山建设规范》（DZ/T0318-2018）等相关规定，从矿区环境、资源开采方式、三率三废、节能减排等方面对矿山进行绿色矿山建设，严格按照相关法律法规进行开采。	符合
3	《新疆生态功能区划》（2005版本）	III 天山山地温性草原、森林生态区 III3 天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区 39. 天山南坡西段荒漠草原水土流失敏感生态功能区 主要生态问题：草场退化、土壤风蚀水蚀。 生态保护主要措施：草场禁牧和减牧、禁止樵采。 适宜发展方向：维护自然生态平衡，发挥草原生态功能。	项目区域隶属于“天山山地温性草原、森林生态区—天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区—天山南坡西段荒漠草原水土流失敏感生态功能区”。 本项目地下开采的同时，严禁采挖荒漠植被和破坏森林的行为，维护自然生态平衡，发挥荒漠草原生态功能。加强矿区综合治理，控制人为因素对土壤的侵蚀，恢复退化植被。	符合
4	《新疆主体功能区划》（2012版本）	新疆重点生态功能区范围：天山南坡西段荒漠草原生态功能区。 发展方向加强水土保持，控制土壤侵蚀。实行禁牧、休牧或划区轮牧，严禁采挖荒漠植被和破坏森林的行为，维护自然生态平衡。	乌什县属于天山南坡西段荒漠草原生态功能区，为自治区级重点生态功能区，属于限制开发区域。2016年9月，乌什县被调整纳入新增国家重点生态功能区县（市）名单（国函〔2016〕161号）。 根据《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），项目所	符合

			<p>在区域属于自治区级水土流失重点治理区中的塔里木河流域重点治理区。</p> <p>本项目对为防止表土堆放场内剥离土水土流失，在表土堆放场西侧修建排水沟，对表土堆放场内表土进行平整堆存，并对表土堆表层铺设PE膜。</p>	
--	--	--	---	--

1.3.8“三线一单”符合性分析

《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）及《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（阿行署发〔2021〕81号）均要求规划环评工作要以落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线为重点，论证规划的环境合理性并提出优化调整建议，细化所在环境管控单元的管控要求。

分别根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、与《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》开展本项目与区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线符合性分析。

（1）生态环境分区管控

阿克苏地区共划分 99 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。

矿区位于乌什县东南部山区，属于一般管控单元，不涉及重点管控单元、优先保护单元（生态保护红线区和一般生态空间管控区），详见图 1.3-3、图 1.3-4。

基于新疆各地自然地理条件、资源环境禀赋、经济社会发展状况的差异性，将全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌-博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区。在分区管控要求方面，项目区所在的天山南坡片区重点突出塔里木盆地北缘荒漠化防治、保障生态用水和博斯腾湖综合治理。

在落实生态环境保护基本要求，积极开展荒漠化防治并保障各项污染物达标排放的情况下，本项目符合管控方案的要求。

（2）生态保护红线

本项目所在地不属于自然生态红线区，符合阿克苏地区生态保护红线要求及空间布局与生态空间管控要求。阿克苏地区生态保护红线分布情况，见图 1.3-5。

（3）环境质量底线

矿区位于空气质量不达标区，本项目产生的大气污染物主要是颗粒物，年排放量小，采取相应的环保措施后，颗粒物预测最大落地浓度在环境空气质量标准范围之内，不会对区域环境质量造成明显影响。

项目废水处理后回用采矿，废气采取措施后达标排放，可确保不对土壤造成污染。在厂区布设土壤监测点，发生污染可及时发现，对周围环境影响较小。本项目产生的危险废物和一般工业固体废物合理处理或处置，实现固体废物的减量化、资源化和无害化。本项目采取上述措施，以确保本项目污染物对环境质量的影 响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。

（4）资源利用上线

矿区钒磷矿资源丰富有保障，矿产资源承载力较好。本项目大宗资源储量丰富，符合区域资源禀赋。项目对于当地丰富的矿产资源进行合理增值开发，不属于对资源的过度开发，符合资源利用的政策导向。

（5）生态环境准入清单

本项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》要求，不属于《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》中乌什县产业准入负面清单所列的禁止类项目和限制类项目；符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》。

根据乌什县生态环境准入清单，一般管控单元在空间布局约束、污染物排

放管控、环境风险防控、资源利用效率均提出了具体要求，准入清单中与本项目相关的符合性分析见表 1.3-7。

本项目各项污染物均能实现达标排放；选用国内先进采选方法，符合清洁生产的要求；项目采取了环境风险防范措施，环境风险可控；采矿废水全部回用，有效降低了污染物排放量，项目符合生态环境准入的相关要求。

1.3.7 区域环境敏感性分析

项目矿区周边 1000m 范围内无居民区以及未来拟规划的居住区分布，无水环境功能区划为 I、II 类和具有饮用功能的 III 类水体；矿区影响范围内除涉及国家二级公益林外无其他特殊保护目标及敏感目标；项目所在地不属于水源地亦不在水源补给区，为天然山区；经调查建设项目矿区及周边地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等。

根据《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），项目所在区域属于自治区级水土流失重点治理区中的塔里木河流域重点治理区，项目所在区域环境较敏感。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目为钒磷矿采选工程，通过对项目基本情况、所在区域的环境特点、环境质量现状以及水文地质调查等基础资料进行分析，确定此次环评关注的主要环境问题如下：

施工期：对项目占地范围内可能改变原有的地形地貌，对项目区域内野生动物干扰影响，对区内生态系统产生的不利影响。

运营期：针对废石、表土在矿区内临时储存扬尘及矿区内道路运输扬尘、选矿厂粉尘对项目区环境空气污染影响，提出切实可行的大气污染防治措施；关注地表设施占地及平硐开采造成的地表沉陷区域对生态环境的破坏，提出切合当地实际的生态治理与恢复措施。

表 1.3-7 项目与乌什县生态环境准入清单的符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控要求		本项目情况	符合性
ZH65292 730001	乌什县 一般管控单元	空间布局约束	1.执行阿克苏地区总体管控要求中空间布局约束的要求。 2.任何单位和个人不得擅自占用基本农田。禁止在基本农田内从事非农业生产的活动。除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 3.严格控制在优先保护类耕地集中区域新建土壤环境监管重点行业项目。	1.本项目为钒磷矿采选工程，不属于三高项目，符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《市场准入负面清单（2022年版）》、《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》。 2.本项目不属于限制开发建设的产业，也不再总店控制区内。 3.本项目不在在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围。 4.本项目为矿山开发，项目行政区划隶属乌什县管辖，位于国家级重点生态功能区，本项目所在区域属于水土保持型。保护措施为：在天山南坡西段荒漠草原生态功能区、中昆仑山高寒荒漠草原生态功能区等水土流失较为严重的区域实行禁牧、休牧或划区轮牧，严禁采挖荒漠植被和破坏森林的行为，维护自然生态平衡，发挥荒漠草原生态功能。同时加强小流域综合治理，控制人为因素对土壤的侵蚀，恢复退化植被。 5.矿区不涉及基本农田及其耕地。	符合
		污染物排放管控	1.执行阿克苏地区总体管控要求中关于污染物排放管控的准入要求。 2.强化畜禽粪污资源化利用，改善养殖场环境，提高畜禽粪污综合利用率，减少恶臭气体挥发排放。 3.严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。 4.加强农村生活垃圾的清运、收集、处置。严禁将城镇	1.1.本项目不涉及总量控制指标。 2.2.大气污染物排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值。 3.3.本废水不外排。区内地表水、地下水不发育，水文地质条件简单。地下水标高低于采矿标高，地下开采不影响含水层。	符合

新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目环境影响报告书

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控要求	本项目情况	符合性
		生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。 5.鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。	4.4.本项目生活垃圾与一般工业固废、危险废物均能妥善安全处理。	
	环境风险防控	1.执行阿克苏地区总管控要求中关于环境风险防控的准入要求。	5.1.本项目不涉及危险化学品、也不涉及重金属排放，矿区用地严格执行《土壤环境质量 建设用地土壤 污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）。 6.2.本项目不涉及耕地，也不涉及地下水污染风险。 7.3.严格按照环境风险应急预案要求进行风险防控。	符合
	资源利用效率	8.执行阿克苏地区总管控要求中关于资源利用效率的准入要求。 9.全面推进秸秆综合利用，鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用，推动秸秆还田与离田收集。 10.减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量，逐步实现化肥农药使用量零增长。 11.推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。建立灌区墒情测报网络，提高农业用水效率。	12.1.本项目供水依托金磷矿业2口自有水井供给，已取得取水许可证。项目采矿用水量少，且废水实现回用。 13.2.本项目钒矿开采回采率、选矿回收率及综合利用率符合国家相关要求，废石全部综合利用。 14.3.本项目生活供热依托公司生活区天然气锅炉，符合要求。	符合

1.5 评价主要结论

本项目属于钒磷矿采选项目，符合国家及地方相关法律法规。符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》等产业政策，符合《新疆维吾尔自治区矿产资源规划（2016-2020年）》及《新疆维吾尔自治区阿克苏地区矿产资源总体规划（2016-2020）》等矿产资源开发规划，符合《新疆维吾尔自治区生态保护条例》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》等环境管理要求，符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）及《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（阿行署发〔2021〕81号）环境管控要求。

矿区影响范围内除涉及国家二级公益林外无其他特殊保护目标及敏感目标，无严重制约的不良因素；各工业场地、废石场选址及布局能够满足环境保护目标、相关环境保护标准及清洁生产的要求；区域承载力能够满足本项目的资源能源需求；在采取合理、规范的工程设计基础上，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施、生态恢复措施及环境风险防范措施，保证各种环保设施正常运行和污染物长期稳定达标排放前提下，从环保角度出发，项目的建设是可行的。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规及条例

2.1.1.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2025年6月5日修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修正）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日修订）；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日修改）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日修订）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正）；
- (12) 《中华人民共和国安全生产法》（2021年9月1日修改）；
- (13) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修正）；
- (14) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (15) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月26日修正）；
- (16) 《中华人民共和国草原法》（2021年4月29日修正）；
- (17) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修正）；
- (18) 《国家级公益林管理办法》（2017年4月28日修订）；
- (19) 《建设项目使用林地审核审批管理规范》（2021年9月13日）。

2.1.1.2 国家各部门规划、规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）；

- (2) 《环境影响评价公众参与办法》（部4号令，2019年1月1日）；
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017年11月20日）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第16号，2021年1月1日）；
- (5) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2019年10月30日）；
- (6) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号，2018年6月27日）；
- (7) 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7日）；
- (8) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环保部，环发〔2012〕77号，2012年7月3日）；
- (9) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环保部环发〔2012〕98号，2012年8月7日）；
- (10) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环保部办公厅，环办〔2012〕134号，2012年10月30日）；
- (11) 《关于印发〈全国地下水污染防治规划（2011-2020年）〉的通知》（环发〔2011〕128号，2011年10月28日）；
- (12) 《突发环境事件应急管理办法》，（部令第34号，2015年6月5日）；
- (13) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号，2014年3月25日）；
- (14) 关于发布《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》的公告（环境保护部公告2013年第59号，2013年9月13日）；
- (15) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号，2015年4月2日）；
- (16) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号，2016年5月28日）；
- (17) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号，2017年11月14日）；
- (18) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22

号)；

(19) 《排污许可管理条例》(2021年3月1日)；

(20) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(2018年6月16日)

(21) 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(环发[2014]197号)；

(22) 《国家危险废物名录》(2021年版)(部令第15号[2021])；

(23) 《土地复垦条例》，(国务院令第592号，2011年2月22)。

(24) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(2018年6月16日)；

(25) 《排污许可管理条例》(国务院令第736号，2021年1月24日)；

(26) 《冶金行业绿色矿山建设规范》；

(27) 《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019版)(生态环境部令第11号，2019年12月20日)；

(28) 《磷矿资源合理开发利用“三率”指标要求(试行)》(原国土资源部，2012年第30号公告)；

(29) 《含钾岩石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求(试行)》(自然资源部，2020年第4号公告)；

(30) 《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》(环办环评〔2019〕65号)；

(31) 《关于加快建设绿色矿山的实施意见》(国土资规〔2017〕4号)。

2.1.2.3 地方有关法规、文件

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年9月21日修订)；

(2) 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020年)》(新政发[2018]66号)；

(3) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》(新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告第15号，2019年1月1日)

(4) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》(新政发[2016]21号，2016年1月29日)；

(5) 《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，2017年3月7日印发）；

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

(7) 《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，2019年1月21日）；

(8) 《关于进一步加强矿产资源储量管理工作有关问题的通知》（新国土资发〔2008〕148号）；

(9) 《关于印发新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划[2017]89号）；

(10) 《新疆维吾尔自治区矿产资源管理若干事项暂行办法》（新自然资规〔2021〕1号，2021年1月15日）；

(11) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发〔2017〕1号）；

(12) 《关于在南疆四地州深度贫困地区实施<环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）>差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590号）；

(13) 《关于印发新疆维吾尔自治区加强涉重金属行业污染防控工作方案的通知》（新环发[2018]118号，2018年8月21日）；

(14) 《关于印发新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划[2017]1796号）；

(15) 《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）；

(16) 《关于印发<阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（阿行署发〔2021〕81号）。

2.1.2 相关规划

(1) 《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》，2020年10月29日中国共产党第十九届中央委员会第五次全体会议通过；

- (2) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》；
- (3) 《“十四五”全国清洁生产推行方案》（发改环资〔2021〕1524号，2021年10月29日）；
- (4) 《“十四五”工业绿色发展规划》（工信部规〔2021〕178号，2021年11月15日）；
- (5) 《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》；
- (6) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》；
- (7) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，2012年10月；
- (8) 《中国新疆水环境功能区划》，2002年11月；
- (9) 《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，2005年8月；
- (10) 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》（2016-2020年）；
- (11) 《新疆维吾尔自治区阿克苏地区矿产资源总体规划》（2016-2020）。

2.1.3 相关技术规范、导则及标准

2.1.3.1 技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态环境》（HJ 19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (9) 《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；
- (10) 《建设用土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；
- (11) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- (12) 《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；

- (13) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2015-2012）。
- (14) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）；
- (15) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (17) 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）。

2.1.3.2 技术规范及标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- (2) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1~16453.6-2008）；
- (3) 《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）；
- (4) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (5) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (6) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（2005 年 9 月 7 日）；
- (7) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》（HJ 651-2013）；
- (8) 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）；
- (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) 《危险化学品名录》（国家安全生产监督管理局公告 2015 第 5 号）；
- (11) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (12) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）；
- (13) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）；
- (14) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）。

2.1.4 有关技术资料

- (1) 《新疆乌什县阔西塔西钒磷矿补充详查报告》（新疆维吾尔自治区有色地质勘查局地质矿产勘查研究院，2020 年 12 月）；

- (2) 关于《新疆乌什县阔西塔西钒磷矿补充详查报告》矿产资源储量评审备案的复函（新自然资储备字[2020]33号）；
- (3) 《新疆乌什县阔西塔西钒磷矿详查报告矿产资源储量评审意见书》（新国土资储评[2020]33号）；
- (4) 《新疆乌什县阔西塔西钒磷矿资源开发利用方案》（新疆有色冶金设计研究院有限公司，2022年1月）；
- (5) 《关于对〈新疆乌什县阔西塔西钒磷矿矿产资源开发利用方案〉专家意见的认定》（新自然资开审发[2021]059号）；
- (6) 《新疆乌什县阔西塔西钒磷矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（四川省鑫冶岩土工程有限公司，2022年1月）；
- (7) 《新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目环境影响评价委托书》；
- (8) 矿石及尾矿检测报告；
- (9) 环境质量现状监测报告。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

- (1) 通过现状调查、资料收集及环境监测，评价建设项目所在区域的环境质量背景状况和主要环境问题。
- (2) 通过详细的工程分析，明确采选项目的主要环境影响，筛选对环境造成影响的因子，尤其关注项目运行产生的特征污染因子。
- (3) 从工艺着手，分析生产工艺及产排污环节，掌握主要污染源及排放状况。通过分析和计算，预测污染物排放对周围环境的影响程度，判断其是否满足环境质量和总量控制要求。
- (4) 根据采选项目的排污特点，通过类比调查与分析，从技术、经济角度分析拟采取的环保措施的可行性，为工程环保措施的设计和环管理提供依据。
- (5) 对采选工程事故风险的环境影响进行评价，并提出事故应急预案。
- (6) 从环保法规、产业政策、环境特点、污染防治等方面进行综合分析，对本工程的环境可行性做出明确结论。

通过对建设项目环境影响评价，使项目建设及运行所产生的经济和社会效益得到充分的发挥，对环境产生的负面影响减至最小，实现环境、社会和经济协调发展的目的。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响识别

(1) 施工期

本项目为矿山开发项目，本项目施工期环境影响因素识别见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期环境影响因素识别表

环境要素	产生影响的主要污染源	主要影响因子
环境空气	矿区工业场地、选矿厂堆场清理、平整；土石方挖掘、存放等	扬尘、施工机械尾气
水环境	施工生产废水和施工人员生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮
声环境	施工机械作业、车辆运输、设备安装	噪声
固体废物	开挖、建筑施工	弃土石方、建筑垃圾
土壤环境	矿区工业场地、选矿厂场地清理、平整；土石方存放等	扬尘
生态环境	工程临时占地	水土流失、植被破坏

(2) 运行期

采选工程运行期的主要污染源及污染物包括废水、废气、固废等，以及在发生风险事故的情况下，将会对矿区及周围环境产生不同程度的影响。根据本

项目的排污特点及所处自然、社会环境特征，确定运营过程中环境影响因素，见表 2.3-2。

表 2.3-2 运行期环境影响因素识别

环境要素	产生影响的主要污染源	主要影响因子
环境空气	废石场、矿石临时堆场、运输道路、表土场、选矿工序、尾矿仓	颗粒物
水环境	采矿废水	pH、SS、镉、铬、砷、六价铬、铅等
声环境	采矿设备、水泵、风机等	连续等效 A 声级
固废	废石场、危废库、尾矿仓	废石、废机油、尾矿
土壤环境	采矿废水	pH、SS、镉、铬、砷、六价铬、铅等
	大气沉降	颗粒物
环境风险	废石场、采矿区、采区爆破区	废石场崩塌、采区塌陷沉降、炸药爆炸、废机油泄漏、柴油泄漏火灾爆炸等

(3) 闭矿期

服务期满后对环境影响最大的主要为地面沉降和水土流失，主要影响生态和环境空气，采取生态恢复及土地复垦措施后对生态环境可以产生有利影响。

2.3.2 评价因子

根据项目所在地环境特征和项目特点，本项目评价因子见表 2.3-3。

表 2.3-3 本项目评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
水环境	地下水现状评价	区域水文地质情况（矿区及附近 100m 深度范围内未见地下水）
	运行期影响分析	采矿废水：pH、SS 生活污水：氨氮、COD
大气	现状评价	CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、TSP
	施工期影响分析	颗粒物
	运行期影响分析	颗粒物
噪声	现状评价	等效 A 声级
	施工期影响评价	
	运行期影响分析	
固体废物	运行期污染源评价	废石、废机油、生活垃圾、尾矿等
生态环境	运行期影响分析	占地、景观、土地利用、植被破坏和水土流失等
土壤环境	现状	占地范围内（GB36600-2018 中基本项目+其他项目+pH+钒）；占地范围外（GB15618 中基本项目+pH+钒）
	环境影响	粉尘、盐渍化
其他	环境风险	废石场崩塌、采区塌陷沉降、炸药爆炸、废机油泄漏、柴油泄漏火灾爆炸等

2.4 环境功能区划及评价标准

2.4.1 环境功能区划

(1) 环境空气质量功能区划

按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的规定,区域的环境空气质量功能区划属二类功能区;环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

(2) 地下水环境

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017),项目所在区域地下水主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水,满足III类水质。

根据地质报告及搜集的水文地质资料,项目所在区域在地下水详查范围内在开采面以上未见含水层。

(3) 声环境功能区划

项目处于新疆阿克苏地区乌什县东南方向25km处南部山区矿区,根据《声环境质量标准》(GB3096-2008),执行2类声环境功能区。

(4) 生态功能区划

按照《新疆生态功能区划》,项目区域隶属于“天山山地温性草原、森林生态区—天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区—天山南坡西段荒漠草原水土流失敏感生态功能区”。

2.4.2 环境质量标准

(1) 环境空气

项目所在区域TSP、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单。

环境空气质量标准,见表2.4-1。

表 2.4-1 大气、声环境质量评价标准一览表

标准类型	环境要素	标准及级别	主要评价因子及标准值		
			项目及单位	标准值	
质量标准	大气环境	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表1及修改单二级标准	CO (mg/m ³)	日平均	4
			NO ₂ (μg/m ³)	年平均	40
				日平均	80
			PM _{2.5} (μg/m ³)	年平均	35

			PM ₁₀ (μg/m ³)	日平均	75
				年平均	70
			O ₃ (μg/m ³)	日平均	150
				年平均	160
			TSP (μg/m ³)	日平均	200
				年平均	300
			SO ₂ (μg/m ³)	日平均	60
				年平均	150

(2) 声环境

本项目矿区声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类区标准, 即昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)。

(3) 土壤

矿区占地内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 中的建设用地(第二类用地)土壤污染风险筛选值; 矿区内的公益林区域及矿区占地范围外的土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 中的表 1 风险筛选值。

土壤环境质量标准, 见表 2.4-2、表 2.4-3。

表 2.4.2 农用地土壤环境质量标准 (GB15618-2018) (单位: mg/kg)

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注: ①重金属和类金属砷均按元素总量计。
②对于水旱轮作地, 采用其中较严格的风险筛选值。

表 2.4.3 建设用地上壤环境质量标准 (GB36600-2018) (单位: mg/kg)

污染物项目	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞
第二类 筛选值	60	65	5.7	18000	800	38
污染物项目	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	二氯甲烷	1,2-二氯乙烷
第二类 筛选值	900	2.8	0.9	37	616	5
污染物项目	1,1-二氯乙 烯	顺-1,2-二 氯乙烷	反-1,2-二氯 乙烷	1,1-二氯 乙烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷
第二类 筛选值	66	596	54	9	5	10
污染物项目	1,1,2,2-四 氯乙烷	1,1,1-三氯 乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三 氯丙烷	间二甲苯+对 二甲苯	苯
第二类 筛选值	6.8	840	2.8	0.5	570	4
污染物项目	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯
第二类 筛选值	270	560	20	28	1290	1200
污染物项目	氯乙烯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽
第二类 筛选值	0.43	640	76	260	2256	15
污染物项目	苯并[b]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
第二类 筛选值	1.5	15	151	1293	1.5	15
污染物项目	萘	四氯乙烯	1,1,2-三氯乙 烷	钒		
第二类 筛选值	70	53	2.8	752		

2.4.3 污染物排放标准

(1) 大气

根据《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》，金属矿采选行业污染防治与环境影响要求，钒矿采选执行《钒工业污染物排放标准》(GB26452)。

《钒工业污染物排放标准》(GB 26452-2011)规定了钒工业企业特征生产工艺和装置水污染物和大气污染物的排放限值、检测和监控要求。该标准适用于钒工业企业水和大气污染物排放管理。根据定义，钒工业企业指“以钒渣、石煤、含钒固废或其他含钒二次资源为原料生产 V_2O_3 、 V_2O_5 等氧化钒的企业”、特征生产工艺和装置指“(1)以焙烧、浸出、沉淀和熔化为主要工序的 V_2O_5 生产工艺与装置；(2)以焙烧、浸出、沉淀和还原为主要工序的 V_2O_5 生产工艺与装置；(3)与这些生产工艺有关的水和大气污染物治理与综合利用等装置”。本项目对钒矿石进行开采及物理分选，既不符钒工业企业定义，也不符合特征生产工艺和装置的定义。

本项目大气污染物有组织及无组织排放的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值。本项目原矿以

石英为主，排放的颗粒物执行石英粉尘排放标准。

大气污染物排放标准，见表 2.4-4。

表 2.4-4 大气污染物排放标准一览表（单位：mg/Nm³）

污染物		标准值		标准来源
		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
有组织	颗粒物	60	1.9 (15m)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
无组织	颗粒物	1.0	--	

(2) 废水

本项目矿井生产废水经絮凝沉淀过滤处理后，达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中杂用水水质标准后，用于井下生产及矿区洒水降尘。

生活污水依托生活区污水处理设施，处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）中表 2 农村生活污水处理设施出水用于生态恢复的污染物排放限值（日均值）A 级标准后，用于矿区绿化。

水污染物排放标准，见表 2.4-5。

表 2.4-5 废水污染物排放标准一览表

标准及级别	主要评价因子及标准值		
	控制项目	标准值	
《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275—2019）表 2 中 A 级标准	pH	6-9	
	COD (mg/L)	60	
	SS (mg/L)	30	
	粪大肠菌群 (MPN/L)	10000	
	蛔虫卵个数 (个/L)	2	
《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中杂用水水质标准	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
	pH	6.0~9.0	6.0~9.0
	色/度	15	30
	嗅	无不快感	无不快感
	浊度 (NTU)	5	10
	五日生化需氧量 (mg/L)	10	10
	氨氮 (mg/L)	5	8
	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.5	0.5
	铁(mg/L)	0.3	—
	锰 (mg/L)	0.1	—
	溶解性总固体 (mg/L)	1000 (2000) ^a	1000 (2000) ^a
	溶解氧 (mg/L)	2.0	2.0
总氯 (mg/L)	1.0 (出厂)，	1.0 (出厂)，	

		0.2 (管网末端)	0.2 ^b (管网末端)
	大肠埃希氏菌 (MPN/100mL或CFU/100mL)	无 ^c	无 ^c
	氯化物 (mg/L)	不大于 350	
	硫酸盐 (mg/L)	不大于 500	
注：“—”表示对此项无要求。			
a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。			
b 用于城市绿化时，不应超过2.5mg/L。			
c 大肠埃希氏菌不应检出。			

(3) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

本项目矿区运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中的2类标准。

噪声排放标准见表 2.4-6。

表 2.4-6 噪声排放标准一览表

环境要素	标准及级别	主要评价因子及标准值	
		控制项目	标准值
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	昼间等效声级 dB (A)	70
		夜间等效声级 dB (A)	55
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类区标准	昼间等效声级 dB (A)	60
		夜间等效声级 dB (A)	50

(4) 固废

本项目固废主要是选矿尾矿。

金磷矿业委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司对选矿尾矿进行了浸出毒性试验，对照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中的鉴别标准进行分析判断尾矿的性质，可满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB 5085.3-2007)中浸出液中危害成分浓度限值和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中最高允许浓度限值，尾矿属于第 I 类一般工业废物。

采矿区表土场和废石场建设执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准(2013年修正)》(GB18599)。

选矿尾矿仓贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。废机油等危废临时存储，执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单。

2.5 评价工作等级及评价重点

2.5.1 评价工作等级

(1) 环境空气

本项目主要废气排放源为选矿厂破碎车间、原矿料棚、尾矿仓、精矿仓、废石场、表土场、运输道路等无组织粉尘。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐模型中的的估算模型—AERSCREEN，选择颗粒物作为主要污染物，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

其中 P_i 定义为： $P_i=C_i/C_{0i}$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出来的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu g/m^3$ 。

C_{0i} ——一般选用《环境空气质量标准》GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按照 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ/T2.2-2018）中评价等级判据见表 2.5-1。本项目大气评价因子及评价标准见表 2.5-2。

表 2.5-1 大气环境评价工作等级

评价工作等级	评价工作级别判据
一级评价	$P_{max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级评价	$P_{max} < 1\%$

表 2.5-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ $\mu g/m^3$	标准来源
TSP	1h 平均	900（已折算）	《环境空气质量标准》GB3095-2012

污染源参数详见表 2.5-3。

表 2.5-3 污染源参数表

点源	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	废气流量 (Nm ³ /h)	烟气温度 (°C)	年排放小时数 (h)	排放工况	源强 (t/a)	
							PM ₁₀	PM _{2.5}
P1	15	1.5	95000	25	7200	连续	3.95	1.975
面源	高度 m	长度 m	宽度 m	年排放小时数 (h)	排放工况	源强 (t/a)		
						TSP		
1号废石场	9	150	100	7200	连续	2.918		
2号废石场	9	100	50	7200	连续	1.842		
3号废石场	9	100	60	7200	连续	1.949		
4号废石场	9	60	50	7200	连续	1.625		
1号表土场	9	60	50	7200	连续	1.645		
2号表土场	9	50	40	7200	连续	1.461		
3号表土场	9	50	40	7200	连续	1.461		
4号表土场	9	50	30	7200	连续	1.350		
原矿料棚	12	100	90	7200	连续	0.860		
精矿仓	21.5	77	30	7200	连续	0.233		
尾矿仓	21.5	56	30	7200	连续	0.700		

采用估算模型分别计算上述大气污染物最大地面质量浓度 (C_i) 和占标率 (P_i) 及对应距离 (D)，计算结果见表 2.5-4。

表 2.5-4 估算模式计算结果一览表

排放源	污染物	最大地面浓度 C _i (mg/m ³)	最大地面浓度占标率 P _i (%)	最大值出现距离 D (m)
1号废石场	TSP	0.0482	5.35	77
2号废石场	TSP	0.0317	3.52	68
3号废石场	TSP	0.0321	3.57	77
4号废石场	TSP	0.0197	2.19	93
1号表土场	TSP	0.0269	2.99	77
2号表土场	TSP	0.0251	2.79	68
3号表土场	TSP	0.0251	2.79	68
4号表土场	TSP	0.0237	2.63	64
原矿料棚	TSP	0.0691	7.67	33
精矿仓	TSP	0.0263	2.92	69
尾矿仓	TSP	0.0783	8.70	69
选矿厂破碎筛分除尘器	PM ₁₀	0.0283	6.30	1145
	PM _{2.5}	0.0143	6.35	1145

本项目运行期排放主要大气污染物为颗粒物，项目污染物占标率最高的是尾矿仓的 TSP，其最大落地浓度为 $0.0783\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准浓度限值的 8.70%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中工作等级分级判据，确定项目大气环境影响评价工作等级二级。

（2）水环境

①地表水

《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中地表水环境影响评价工作级别的划分根据下列条件进行，即：影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。其中水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，详见表 2.5-5。

表 2.5-5 水环境评价工作等级

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/；（ m^3/d ）水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 60000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	< 200 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目采矿生产废水正常情况下处理后回用，生活污水处理后绿化，无废水排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水使用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”。因此，确定本项目地表水影响评价级别为三级 B。

②地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价工作级别的划分根据下列条件进行，即：建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度。综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级，并按所划定的工作等级开展评价工作。建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5-6。

表 2.5-6 地下水评价工作等级分级表

项目类别 \ 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A：本项目钒矿采选属于 G 黑色金属 42、采选，排土场、尾矿库 I 类，选矿厂 II 类，其余 IV 类。本项目属于地下开采，项目设废石场，属于 I 类项目，选矿厂属于 II 类。矿石选矿和磷矿开采属于“J 非金属矿采选及制品制造 55、化学矿采选全部属于 I 类项目。本项目钒磷矿废石场、尾矿仓属于地下水评价 I 类项目、选矿厂属于 II 类。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-7。

表 2.5-7 地下水环境敏感程度分级表

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

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

据现场调查，本项目矿区不在集中式饮用水水源准保护区范围内，也不在国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区内；不在集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区内，也不属于特殊地下水资源保护区以外的分

布区等环境敏感区。因此根据地下水环境敏感程度分级，项目区地下水敏感程度为“不敏感”。

综合上述：本项目地下水评价为二级。

(3) 声环境

项目所在区域属于 2 类声环境功能区。项目噪声来源主要为采矿系统生产设备、回水泵等；矿区周围 1km 范围无居民集中区，受影响人口数量变化不大，且项目为新建项目，采取消声减振措施后，噪声贡献值增加量<3dB(A)，噪声影响较小，因此，根据《环境影响评价技术导则一声环境》中的有关规定，可确定本项目声环境评价等级为二级。

(4) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），生态环境影响评价工作等级划分依据为影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地。

建设项目生态环境影响评价工作等级划分见表 2.5-8。

表 2.5-8 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)面积		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中“根据 HJ 610、HJ 964 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（本项目土壤影响范围内分布有国家二级公益林）；在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变的情况下，评价等级应上调一级”，综上，确定本项目生态影响评价工作等级为一级。

(5) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2019），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，评价工作等级确定见表 2.5-9。

表 2.5-9 环境风险评价工作等级划分

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

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据本项目环境风险评价章节内容，采矿工程的环境风险潜势为 I，对项目环境风险进行简单分析。

(6) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价应按划分的评价工作等级开展工作，识别建设项目土壤环境影响类型、影响途径、影响源及影响因子，确定土壤环境影响评价工作等级。

本项目为磷、钒矿采选工程，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表，钒矿开采属于“采矿业”中“金属矿”类，为 I 类项目；磷矿开采属于“化学矿采选”，为 II 类项目。

根据工程分析，结合项目区土壤环境敏感目标及本项目特征，识别本项目土壤环境影响类型为生态影响型和污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，项目同时涉及土壤环境生态影响型和污染影响型时，应分别判定评价工作等级。

①生态影响型判定依据

敏感程度分级情况见表 2.5-10。

表 2.5-10 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5 且常年地下水位埋深<1.5m 的地势平坦区域，或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位埋深<1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位埋深<1.8m 的地势平坦区域；设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位埋深<1.5m 的，或常年地下水位埋深<1.5m 的平原区；或 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	
本项目	干燥度 ^a =20.32，地下水埋深>50m，土壤含盐量 9.6g/kg-26.4g/kg	7.96<pH<9.14	
	敏感		
a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即增降比值			

本项目生态影响型判定结果见表 2.5-11。

表 2.5-11 生态影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度		项目类别		
		I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感		一	二	三
较敏感		二	二	三
不敏感		二	三	可不开展评价工作
本项目敏感程度		敏感		
本项目土壤评价等级		土壤评价等级为一级		

根据附录 A 项目类别判定，本项目钒矿开采属于 I 类项目，磷矿开采属于 II 类项目。项目土壤现状监测土壤含盐量为：9.6g/kg-26.4g/kg，7.96<pH<9.14，土壤环境敏感程度为敏感，采矿工程土壤环境评价等级为一级。

②污染影响型判定依据

污染影响型评价工作等级划分详见表 2.5-12。

2.5-12 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度		I 类			II 类			III 类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。										

根据附录 A 中项目类别判定，钒矿采选为 I 类项目；项目用地性质为工矿用地，周边为天然牧草地，土壤环境敏感程度为敏感。选矿厂占地规模 5.25hm²，属于中型，选矿厂土壤环境评价工作等级为二级。

综合评价，土壤环境评价等级为一级。

2.5.2 评价重点

(1) 对生态环境现状进行评价，分析工程建设期、运行期及闭矿期对区域生态环境的影响，包括对地下水资源、地面沉陷、陆生生态系统、水土流失等环境要素的影响，分析其影响范围和程度，提出生态综合防护、恢复措施。

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

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

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

2.6 评价范围 and 环境保护目标

2.6.1 评价范围

(1) 地下水环境影响评价范围

根据导则的规定，地下水环境影响调查及评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法。根据查表法，二级评价调查及评价范围为6-20km²，应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围。

本项目钒磷矿采选为主，综合考虑矿区、废石场、选矿厂的分布，以污染物可能的影响范围、敏感区域等为原则，结合场地自然条件，考虑矿区及周边的地形地貌特征、区域地质条件、水文地质条件、地下水流向，确定地下水评价区面积扩大到35km²。

(2) 大气环境影响评价范围

大气环境影响评价范围以选矿厂边界向东西南北分别外扩 2.5km，围成东西宽 5.7km，南北长 5.9km 的矩形区域。

(3) 声环境影响评价范围

根据导则要求，一级评价一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。项目矿区周围 1.0km 范围内没有集中式居民区等声环境敏感目标，评价等级为二级，声环境评价范围为矿区边界外 50m 范围。

(4) 生态环境影响评价范围

评价范围为矿区、工业场地、废石场、选矿厂及道路占地直接影响区域及周围扩展 500m 范围。

(5) 风险环境影响评价范围

①大气环境：大气风险评价进行简单分析，大气风险评价不划定评价范

围。

②地表水：本项目不涉及地表水水体，不设置地表水风险评价范围。

(6) 土壤环境影响评价范围

矿区占地范围内及占地范围外 1000m 范围内。

本项目环境影响评价范围见表 2.6-1、图 2.6-1。

表2.6-1 项目评价范围

序号	项目	评价等级	评价范围
1	环境空气	二级	以选矿厂边界向东西南北分别外扩 2.5km，围成东西宽 5.7km，南北长 5.9km 的矩形区域
2	地下水环境	二级	矿区及附近 100m 深度范围内无地下水，本次地下水评价区面积按照导则要求，划定为 35km ² 。
3	声环境	三级	矿区边界外 50m 范围。
4	生态环境	一级	矿区、工业场地、废石场等占地直接影响区及周围扩展 500m 范围。
5	环境风险	(简单分析)	不设评价范围
6	土壤环境	一级	矿区及占地范围外 1000m 范围内。

2.6.2 环境保护目标

根据现场踏勘，项目矿区 3km 范围内无自然保护区、风景旅游点和文物古迹保护单位，无集中居民区。阔西塔西钒磷矿区东西区块间为阿克亚钒磷矿，两个矿山同属金磷矿业；北侧 0.5km 为金磷矿业已建冶炼厂。本项目 5km 范围内主要环境敏感点及其保护级别见表 2.6-2，矿区周边环境详见图 2.6-2。

表 2.6-2 环境保护目标及其保护级别

环境要素	保护目标	方位	距离	功能要求	保护级别
环境空气	金磷矿业冶炼厂 办公生活区	NE	1.5 km	人群集聚区	满足《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 1 及修改单二 级标准要求
地下水	评价区地下水			III类	《地下水质量标准》(GB 14848- 2017) 表 1 中III类标准
土壤环境	项目区及附近区域土壤			减少扰动， 确保土壤质 量不受项目 运营影响	符合 GB36600-2018 第二类用地筛 选值；GB15618-2018 中的表 1 风 险筛选值。
生态环境	项目区及附近灌木林地			国家二级公 益林	避免占用林地茂密区，按规定办 理占地手续并进行补偿。
	项目区及附近天然牧草地			天然牧草地	按规定办理占地手续并进行补 偿。

2.6.3 污染控制目标

(1) 控制矿石在开采、装卸、贮存、运输过程中产生的扬尘污染，选矿厂及尾矿仓粉尘排放，区域环境空气质量不因项目运行而产生明显影响。

(2) 确保项目运行后废石妥善堆存处置，不对项目区土壤、地下水环境造成影响。废石场、尾矿贮存场符《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物临时贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》中的规定，全部由有资质单位回收处置。

(3) 合理布局项目噪声设备，采取相应的隔声和消声措施，保证厂界不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类区标准。

(4) 控制矿区外地表扰动，将生态环境影响减少到最小程度。

3 矿山开发历史回顾性分析

3.1 矿山历史工作评述

1957年新疆地质局十三大队三中队和九中队在本区开展了1:20万区调工作,对区域地层、构造、火成岩、地貌、矿产等方面作了系统的划分与描述,是本区较为系统的地质成果。

1957~1958年,519队在寻找铀矿的过程中,在苏盖提布拉克一带以拣块法取样分析发现了磷块岩存在。

1958-1959年,新疆地矿局阿克苏地质队在本区南部苏盖提布拉克一带开展普-初步勘探工作,投入实物工作量:岩心钻探2502米、浅井182米、槽探1694立方米。提交了《新疆维吾尔自治区乌什县苏盖提布拉克磷矿区普查-初步勘探地质报告》,最终求得平衡表内C1+C2级磷矿储量1115.6万吨,平衡表外C1+C2级磷矿储量181.4万吨。

1967年新疆地质局区测大队,以1957年地矿局十三大队三中队和九中队对本区所作的1:20万区域地质资料为基础,编出了乌什幅(K-44-XXVI)地质图及其说明书,其成果是区域地质的基础资料。

1978~1981年,中国人民解放军零零九二五部队完成了乌什地区K-22-(20)、(26)两个1:20万图幅的区域水文地质普查工作,编写了区域水文地质普查报告,是本次区域水文地质内容重要参考资料。

1984~1986年,新疆地矿局第八地质大队在本区进行了1:5万区域地质调查工作,并提交了《苏盖提布拉克幅区域地质调查报告》。其对地层、构造、岩浆岩、矿产分布作了较详细划分和阐述。是该次矿产勘查重要的基础地质、矿产资料之一。

1985年后,国家“三〇五”项目办等单位在本区开展了零星的科研工作。

1957~1958年,519队在寻找铀矿的过程中,在苏盖提布拉克一带以拣块法取样分析发现了磷块岩存在。

1958-1959年,新疆地矿局阿克苏地质队在本区南部苏盖提布拉克一带开展普-初步勘探工作,投入实物工作量:岩心钻探2502米、浅井182米、槽探

1694 立方米。提交了《新疆维吾尔自治区乌什县苏盖提布拉克磷矿区普查-初步勘探地质报告》，最终求得平衡表内 C1+C2 级磷矿储量 1115.6 万吨，平衡表外 C1+C2 级磷矿储量 181.4 万吨。

2006-2007 年，新疆有色地质矿产勘查院在矿区开展了以磷、钒矿为主的预查工作，初步认为该区有形成中到大型磷、钒矿的条件。

2008 年，内蒙古自治区第五地质矿产勘查开发院在矿区开展了以磷、钒矿为主的普查工作，大致了解了矿区内的地层、岩浆岩、构造及矿体的分布情况；大致查明了磷、钒矿体的厚度、品位、产状、赋存状态和围岩特征。

2010-2011 年，新疆地矿局第八地质大队在苏盖提布拉克一带开展钒矿地质普查，查明其地层分布及岩性特征、构造、岩石变形特征、物质组成、品位变化、有益有害组份及矿石类型、矿石化学特征、总结了矿床成因及成矿规律。

2009-2012 年，受金磷矿业委托，新疆有色地质勘查局地质矿产勘查研究院对矿区进行详查工作，基本查明了矿区内的地层分布及岩性、断裂构造、岩浆活动等特征；矿区内共圈定 2 条钒矿体和 2 条磷矿体，编号分别为 I 号、II 号钒矿体和与其对应的 I 号、II 号磷矿体。其中主矿体为 I 号钒、磷矿体，矿体位于肖尔布拉克组下段底部，磷矿体紧贴钒矿体底板分布，界线清楚、与钒矿体呈异体共生关系。I 号钒矿体长 500-4000 米，平均厚度 1.73 米，呈层状、似层状延伸比较稳定；矿体 V_2O_5 平均品位为 0.78%；钒磷矿体产状较为平缓，倾角在 5° - 15° 间。详查区共探求钒矿（332）+（333）类矿石量 1062.45 万吨， V_2O_5 量 83929.97 吨，矿床平均品位 0.79%；磷矿经估算共探求（333）类矿石量 84.39 万吨，平均品位 19.02%。钒矿共探求（332）+（333）类低品位矿石量 1360.32 万吨， V_2O_5 量 10422.65 吨，平均品位 0.63%，取得较好的找矿效果。

《新疆乌什县阔西塔西磷钒磷矿详查报告》于 2018 年 7 月 11 日通过新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心评审（新国土资储评[2018]044 号），于 2018 年 8 月 1 日取得新疆维吾尔自治区国土资源厅出具的《关于〈新疆乌什县阔西塔西磷钒磷矿详查报告〉矿产资源储量评审备案证明》（新国土资储备字[2018]044 号）。

2019-2020 年，受金磷矿业委托，新疆有色地质勘查局地质矿产勘查研究院对矿区进行了扩大详查工作，增加矿床储量规模，为矿山下一步开发提供资源保障。矿床具有微生物成矿与滨浅海相海底沉积的双重特征，属生物化学沉积

矿床，主矿体勘查类型确定为第 I 勘查类型。详查区共圈出 3 条钒体、6 条磷矿体，编号分别为 I-1 号、I 号、II 号钒矿体和 I~VI 号磷矿体；其中主矿体为 I 号钒矿体。I 号钒矿体沿走向长约 2440~4275 米、沿倾向宽约 1000~3350 米，矿体平均厚度 1.83 米、平均品位 0.79%。详查区内钒矿控制的资源量（332）类矿石量占总矿石量比例为 53.34%； V_2O_5 量占比为 51.57%。矿区水文地质条件简单，工程地质条件中等，环境地质类型中等，设计矿山采用房柱采矿法开采。详查区钒矿矿石类型划分为 3 类，即硅质板状钒矿石；碳泥质页片状钒矿石；含磷结核钒矿石。主矿产为钒，详查区钒矿经估算共探求矿石量 38764 千吨， V_2O_5 量 304463 吨，矿床平均品位 0.78%，矿床规模为中型；磷矿经估算共探求矿石量 210 千吨，矿床平均品位 13.94%，矿床规模为小型。《新疆乌什县阔西塔西钒磷矿补充详查报告》于 2020 年 7 月 11 日通过新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心评审（新国土资储评[2020]33 号），于 2020 年 12 月 14 日取得新疆维吾尔自治区国土资源厅出具的《关于〈新疆乌什县阔西塔西钒磷矿补充详查报告〉矿产资源储量评审备案的复函》（新自然资储备字[2020]33 号）。

2020 年，金磷矿业委托新疆有色冶金设计研究院有限公司编制《新疆乌什县阔西塔西钒磷矿矿产资源开发利用方案》。2021 年 11 月取得《关于对〈新疆乌什县阔西塔西钒磷矿矿产资源开发利用方案〉专家意见的认定》（新自然资开审发[2021]059 号）。

阔西塔西钒磷矿在探矿期间未开展环境影响评价及竣工环境保护验收工作。该矿目前尚未开发利用。

3.2 矿区矿业权设置状况

2006 年 2 月 21 日首次设立探矿权，其后经 10 次探矿权延续变更，现探矿权证号为：T65120090103024106，探矿权人：乌什县金磷矿业开发有限公司，勘查项目名称：新疆乌什县阔西塔西磷矿勘探，勘查面积 13.88 平方公里，有效期限：2021 年 3 月 15 日至 2023 年 3 月 15 日。

阔西塔西磷矿勘探探矿权区东部半包含有乌什县金磷矿业开发有限公司所有的“阿克亚磷矿采矿权”，详查区内无矿权纠纷。

探矿权范围、详查区范围、资源量估算范围、阿克亚磷矿采矿权范围叠合

图，见图 3.2-1。

3.3 矿区现状遗留问题及整改措施

项目组在 2020 年 9 月、2021 年 7 月两次在矿区开展现场调查。

矿区目前除了留有探矿平硐外，没有其他开采活动。矿区目前已进行部分道路铺设、拟建造矿厂进行了前期场地平整工作。

历年探矿活动开采的探矿平硐较多，大部分已填埋封闭，部分遗留的平硐口未进行封闭，保持原开挖状态。探矿期间开采的废石渣土部分回填平硐，其他用于硐口平台修筑、矿区内道路铺设及场地平整。

3.3.1 探矿期间废石处置情况

矿山经过硐探形成部分废石，根据现场踏勘，大部分废石已用于硐口平台修筑及矿山道路铺设，仅在 1896 米工业场地、1916 米工业场地、1985 米①工业场地和 2245 米工业场地堆放有部分废石，废石堆放总量为 2300 立方米。废石主要由顶底板围岩组成，岩性主要为含硅质岩条带白云岩和白云岩。

1) 1896 米工业场地

1896 米工业场地内废石堆呈不规则状，面积 150 平方米，废石单层堆放，顶部水平，堆高 1-3 米，自然安息角 35° ，废石量约 300 立方米。

2) 1916 米工业场地

1916 米工业场地内废石堆呈不规则状，面积 300 平方米，废石单层堆放，顶部水平，堆高 2-5 米，自然安息角 35° ，废石量约 1000 立方米。

3) 1985 米①工业场地

1985 米①工业场地内废石堆呈不规则状，面 200 平方米，废石单层堆放，顶部水平，堆高 1-3 米，自然安息角 35° ，废石量约 400 立方米。

4) 2245 米工业场地

2245 米工业场地内废石堆呈不规则状，面 200 平方米，废石单层堆放，顶部水平，堆高 3-5 米，自然安息角 35° ，废石量约 600 立方米。

现有 2300m^3 堆放废石将用于预测地面塌陷区范围内的地下采空区充填。

根据现场调查，矿山尚未开采，现状无选矿尾矿堆放。

3.3.2 遗留环境问题

根据调查，矿区因前期探矿工作遗留以下环境问题。

- (1) 矿区内道路铺设及场地平整过程中破坏了部分天然植被。
- (2) 矿区存在前期硐探时遗留的废弃房屋，部分房屋已无法使用，待拆除。矿区原有废弃选矿厂待拆除。

3.3.3 整改措施

(1) 后期项目开发建设过程中必须认真落实设计及环评文件中提出的各项环保措施，尽量减少因矿区开发建设造成植被损失。选矿厂建成投运后，建议增加植被培育、加强选矿厂区绿化面积。

(2) 矿区废弃房屋及原有废弃选矿厂拆除后，应按相关要求矿山按相关要求要求进行土地复垦，将采取以植被恢复为核心的生态恢复措施，使得矿山探矿、施工和开采过程中造成的植被损失可以得到恢复和补偿。

4 项目概况

4.1 项目基本情况

项目名称：新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目

建设单位：乌什县金磷矿业开发有限公司

项目类别：C0890，其他黑色金属矿采选项目。

项目地点：矿区位于新疆乌什县南 170°方位，距乌什县直线距离约 25km，行政区划隶属新疆维吾尔自治区乌什县管辖。矿区中心地理坐标：东经 79°25'36.27"，北纬 41°02'0.03"。地理位置见图 4.1-1。

建设规模：地下开采 90 万 t/a（3000t/d）钒磷矿石。配套 110 万 t/a（3333t/d）钒矿石选矿厂，处理阔西塔西钒磷矿区开采的 90 万 t/a 钒磷矿石及阿克亚钒磷矿开采的 20 万 t/a 钒磷矿石。

产品方案：年产 58.46 万吨钒精矿，平均品位 1.3%。最后一年采出 3.5 万吨磷矿石原矿，平均品位 18.75%。

开采范围：矿区范围内的 I 号、I-1 号、II 号钒矿体以及 VI 号磷矿体。

矿山设计利用储量：钒矿石量 2031.34 万 t、磷矿石 3.5 万 t。

矿山服务年限：21.84a。

劳动定员：417 人。

工作制度：采矿工程及选矿厂年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时，年工作时长 7200h。

项目总投资：46910.98 万元，其中环保投资 3680 万元，占总投资的 7.84%。

4.2 建设规模及产品方案

4.2.1 建设规模

根据矿体储量情况，设计矿山采矿生产能力为 90 万 t/a、3000t/d。其中：I 号钒矿体（+VI 号磷矿体）77 万 t/a、2567t/d；I-1 号钒矿体 13 万 t/a、433t/d；II 号钒矿体 5 万 t/a、167t/d。

选矿厂生产能力 110 万 t/a、36667t/d。其中，阔西塔西钒磷矿开采的矿石 90 万 t/a（平均品位 0.83%）、阿克亚钒磷矿开采的钒矿石 20 万 t/a（平均品位 0.78%）。

4.2.2 产品方案

本项目主要产品为选矿厂 58.46 万 t/a 钒精矿，平均品位 1.3%。其中 31.6 万 t/a 钒精矿用于本公司冶炼厂提钒，另有 26.86 万 t/a 钒精矿外售。

最后一年，磷矿开采出 3.5 万 t 磷矿石原矿，平均品位 18.75%，外售。

本项目产品方案见表 4.2-2。

表 4.2-2 本项目产品方案表

序号	产品	单位	数量	去向
1	钒精矿	万 t/a	31.6	本公司冶炼厂提钒
2	钒精矿	万 t/a	26.86	外售
3	磷矿石	万 t/a	3.5	后期采出，外售

根据乌什县金磷矿业开发有限公司于 2019 年 12 月委托湖南有色金属研究院编制的《新疆乌什县金磷矿业开发有限公司钒矿提取 V₂O₅ 扩大试验研究报告》，产品钒精矿的多元素分析结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 钒精矿的多元素分析结果

成份	V ₂ O ₅	Pb	Zn	Ag*	Cu	As	TiO ₂
含量 (%)	1.3	0.0196	0.113	3.20	0.0224	0.038	0.33
成份	Na ₂ O	P	S	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	K ₂ O
含量 (%)	0.32	2.455	0.31	0.232	2.08	5.92	2.71
成份	SiO ₂	Ba	TFe	U*	Ra**	Th*	
含量 (%)	56.14	0.047	2.98	48.79	15.34	8.13	

注：*单位为 10⁻⁶，**单位为 10⁻¹²

钒精矿的物理性质：密度为 2.24t/m³，松散密度 1.42t/m³，普氏硬度 f=3~5，含水 5%，热值为 100kcal/kg，灰分含量约 95%。

4.3 开采范围及服务年限

4.3.1 开采范围

本项目开采范围包括阔西塔西钒磷矿矿区范围内的 I 号、I-1 号、II 号钒矿体以及 VI 号磷矿体。根据各矿体储量以及矿山生产能力要求，设计该矿主要开采 I 号矿体，同时依次开采 I-1 号和 II 号矿体。

矿区范围内的钒矿石资源量 2898.60 万 t，设计利用钒矿石储量 2031.34 万 t， V_2O_5 166568.7t。

开采标高：I 号钒矿体 1913m~2255m（下盘 VI 号磷矿体 2204m~2216m）；I-1 号钒矿体：1776m~1935m；II 号钒矿体：1662m~1850m。

设计指标：采矿损失率 15%，贫化率 10%，矿山可采出矿量（钒矿石和磷矿石）1921.8 万 t。其中：I 号钒矿体 1681.95 万 t（钒矿石 1678.64 万 t+磷矿石 3.31 万 t），I-1 号钒矿体 223.52 万 t，II 号钒矿体 16.33 万 t。

4.3.2 服务年限

设计各矿体生产能力：I 号矿体（+VI 号磷矿体）77 万 t/a，I-1 号矿体 13 万 t/a，II 号矿体 5 万 t/a，则各矿体服务年限分别为：I 号矿体 21.84a，I-1 号矿体 17.19a，II 号矿体 3.27a。

矿山在正常生产 17.19 年（17 年 2 个月），每年生产能力 90 万 t；后 3.27 年（3 年 3 个月）每年生产能力 82 万 t；末期 1.38 年（1 年 4 个月）每年生产能力 77 万 t。稳产期约占矿山服务期的 78.7%。

4.4 项目组成

阔西塔西钒磷矿、阿克亚钒磷矿为金磷矿业所有的相邻矿山，两矿区共用选矿厂、冶炼厂、生活区、部分辅助设施和矿山道路。

本项目原矿采出后，在各平硐口工作平台进行初步分选，废石在废石场临时堆存后，用于采空平硐回填；矿石直接外运至选矿厂原矿料棚。原矿在选矿厂进行集中破碎选矿，钒精矿在精矿仓暂存，部分送公司冶炼厂进行提钒，部分外售；尾矿在尾矿仓暂存后送乌什县辉腾建材有限公司综合利用。

矿区办公、生活设施，柴油库和危废库等辅助设施依托公司冶炼厂现有设施，本项目不再单独设置。

矿区开采所需的炸药及雷管由乌什县爆破公司随用随运，不在矿区存放，矿区不设置爆破器材库。

4.4.1 项目组成情况

本项目工程组成汇总，见表 4.4-1。

表 4.4-1 项目组成表

工程类别		工程内容
主体工程	开采规模	采矿生产能力为 90 万 t/a、3000t/d。其中：I 号钒矿体（+VI 号磷矿体）77 万 t/a、2567t/d；I-1 号钒矿体 13 万 t/a、433t/d；II 号钒矿体 5 万 t/a、167t/d。
	开采范围	I 号、I-1 号、II 号钒矿体以及 VI 号磷矿体。
	开采标高	I 号钒矿体 1913m~2255m（下盘 VI 号磷矿体 2204m~2216m）；I-1 号钒矿体：1776m~1935m；II 号钒矿体：1662m~1850m。
	开采方式	地下开采
	开拓方案	平硐+盲斜井
	采矿方法	I 号、I-1 号钒矿体采用房柱法开采，II 号钒矿体采用浅孔留矿法开采。 房柱采矿法采用浅孔凿岩爆破→电耙耙矿→漏斗放矿→电机车牵引矿车有轨运输的开采工艺。 浅孔留矿采矿法采用浅孔凿岩爆破→漏斗放矿→人力推矿车有轨运输的开采工艺。
	斜井	II 号钒矿体，斜井 2.8 米×2.4 米。
	通风	分区通风
	选矿厂	选矿能力 110 万 t/a、36667t/d。其中，阔西塔西钒磷矿开采的矿石 90 万 t/a（平均品位 0.83%）、阿克亚钒磷矿开采的钒矿石 20 万 t/a（平均品位 0.78%）。 生产工艺包括原矿破碎、筛分、智能干选、抛尾。 选矿工业场地由原矿料棚、破碎厂房、中细碎厂房、筛分厂房、干选厂房、精矿仓、尾矿仓等组成，建筑结构为砖混和彩钢结构，砖混结构建筑面积约 2500 m ² ，彩钢结构建筑面积约 m ² 平方米，总建筑面积约 3500 m ² ，占地面积约 5.25 公顷。
辅助工程	采矿工业场地	新建工业场地 32 处，其中 I 号钒矿体（+VI 号磷矿体）规划 26 处工业场地，I-1 号钒矿体规划 4 处工业场地，II 号钒矿体规划 2 处工业场地。各平硐工业场地总占地面积 0.98 公顷。 设置 4 处废石堆放场，分别编号 1、2、3、4 号废石场，规划废石场总面积 2.9 公顷，总容积约 144000m ³ 。 设置 4 处表土堆放场，分别编号 1、2、3、4 号表土堆放场，总面积 0.85 公顷。
	矿山道路	简易碎石路面，路面宽 4 米，矿区内平均坡度≤8%，最小转弯半径 10 米，长约 7700 米，占地面积 3.08 公顷。
	取土场	矿区东侧平原区剥离获取，剥离区面积 1.956 公顷，剥离表土量 9780 立方米。
	通风	I 号矿体采用平硐开拓，分区通风，形成对角单翼式通风系统。

新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目环境影响报告书

		I-1号钒矿体采用平硐和盲斜井联合开拓，1846m以上平硐开拓时形成对角双翼式通风系统，1846m以下采用盲斜井开拓时，形成对角双翼式通风系统。 II号矿体采用斜井开拓，形成对角单翼式通风系统。
	柴油库	依托公司冶炼厂的柴油库
公用工程	给水	生活区东北侧20千米的阿恰塔格乡修建机井2口，提供生产用水。
	排水	生活污水送生活区污水处理设施处理。
	供热工程	依托冶炼厂15t/h的燃气蒸汽锅炉。
	供电工程	乌什县阿恰塔格乡引一路10kV专线，矿山东北5km处建设有一座变电站。
	办公生活设施	依托公司生活区
	维修间	在矿山I号和I-1号矿体的工业场地建设一座风动工具、钎头、钎杆等综合维修间，负责设备日常维修工作。 选矿厂的设备维修及矿山设备维护依托冶炼厂现有有机修车间。 大中修外委乌什县专业检修机构或协作单位承担。
运输工程	坑内运输	I号钒矿体、I-1号钒矿体坑内采用电机车牵引矿车进行有轨运输，II号钒矿体采用人力手推矿车进行有轨运输。
	矿区内运输	废石、表土、原矿、精矿均采用汽车运输
	外部运输	精矿、废石采用汽车运输
	矿区道路	选矿厂至矿山以及进矿道路均采用二级矿山道路，碎石路面，路面宽度9.0m，最大坡度8%，最小转弯半径15m。选矿厂内道路主干道路面宽为9.0m（7.0m），次要道路路面宽4.0m，最大坡度为2%，最小转弯半径9m。
环保工程	废气处理	(1)掘进及采矿粉尘，随通风系统从井下排至地面。 (2)废石场、表土场扬尘，采用表面覆盖织物、挡风网等严格控制无组织排放，经采取治理措施后，可以抑制扬尘量约85%。 (3)原矿装卸扬尘，采取洒水降尘、降低装卸高度、禁止大风天作业等措施可减少扬尘约85%。 (4)原矿输送道路扬尘，通过道路洒水降尘、减速慢行、加盖篷布、路面铺砂石等，抑制扬尘量约85%。 (5)选矿厂原矿料棚储存扬尘，采用半封闭料棚并洒水减少扬尘，抑制扬尘量约90%。 (6)选矿厂破碎筛分系统粉尘，新建封闭车间，在产尘点设置集尘罩，集尘效率98%，收集的含尘气体经袋式除尘器除尘，除尘效率为99%。 (7)精矿仓与尾矿仓粉尘，设全封闭精矿仓与尾矿仓存储选矿产品钒精矿及尾矿，并设洒水降尘设施。降尘效率可达80%以上。
	生产废水	本项目无生产废水排放。矿山开采过程中不产生矿坑涌水，矿井生产废水经絮凝沉淀过滤处理后，达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中杂用水水质标准后，用于井下生产及矿区洒水降尘。选矿厂不排放生产废水。
	生活污水	生活污水依托生活区污水处理设施，处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）中表2农村生活污水处理设施出水用于生态恢复的污染物排放限值（日均值）A级标准后，用于矿区绿化。
	固体废物	采矿废石回填采空区。选矿尾矿送乌什县辉藤建材公司综合利用。废机油收集后集中放置于冶炼厂危废临时贮存间，再交由有资质的危险废物处置单位处理。除尘器回收粉尘及采矿沉淀池沉渣送冶炼厂生产使用。生活垃圾运至乌什县生活垃圾填埋场填埋处理。

矿区经探矿已形成 15 处平硐工业场地，修建了部分矿山道路。本项目建设规划设施场地为规划 32 处工业场地、4 处废石堆放场、4 处表土堆放场、精矿输送及回水管线、规划矿山道路和规划取土场。已有及规划设施场地总占地面积约 20.636 公顷。

4.4.2 工业场地

矿山共规划新建工业场地 32 处，其中 I 号钒矿体（+VI 号磷矿体）规划 26 处工业场地，I -1 号钒矿体规划 4 处工业场地，II 号钒矿体规划 2 处工业场地。各平硐工业场地总占地面积 0.98 公顷。

(1) I 号钒矿体工业场地

I 号钒矿体（+VI 号磷矿体）规划工业场地 26 处，均沿矿脉依地形布设 在山坡处，总占地面积 0.69 公顷。

各工业场地概况，详见 4.4-1。

表 4.4-1 I 号钒矿体规划工业场地说明表

序号	工业场地	概述
1	规划 1913 米工业场地	工业场地位于矿区中西部 N1 沟谷西侧山坡处，场地原始地形度 20~25°，占地面积约 0.03 公顷。主要由 1913 米平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约 10 平方米。
2	规划 1935 米工业场地	工业场地位于矿区中西部 N1 沟谷西侧山坡处，1913 米平硐口西南侧 40 米处，场地原始地形度 20~25°，占地面积约 0.03 公顷。主要由 1935 米平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约 10 平方米。
3	规划 1945 米工业场地	工业场地位于矿区中西部 N1 沟谷东侧山坡处，1935 米平硐口东南侧 60 米处，场地原始地形度 15~20°，占地面积约 0.03 公顷。主要由 1945 米平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约 10 平方米。
4	规划 1965 米①工业场地	工业场地位于矿区中西部 N1 沟谷东侧山坡处，1945 米平硐口东侧 50 米处，场地原始地形度 15~20°，占地面积约 0.03 公顷。主要由 1965 米①平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约 10 平方米。
5	规划 1965 米②工业场地	工业场地位于矿区中北部山坡处，1955 米平硐口东侧 50 米处，场地原始地形度 20~30°，占地面积约 0.03 公顷。主要由 1965 米②平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约 10 平方米。
6	规划 1985 米②工业场地	工业场地位于矿区中西部 N1 沟谷东侧山坡处，1945 米平硐口南侧 155 米处，场地原始地形度 20~25°，占地面积约 0.03 公顷。主要由 1985 米②平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约 10 平方米。
7	规划 2005 米①工业场地	工业场地位于矿区中西部山坡处，1985 米①平硐口西北侧 360 米处，场地原始地形度 10~15°，占地面积约 0.03 公顷。主要由

新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目环境影响报告书

		2005米①平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约10平方米。
8	规划2005米②工业场地	工业场地位于矿区中西部N1沟谷东侧山坡处，1985米②平硐口南侧230米处，场地原始地形度15~20°，占地面积约0.03公顷。主要由2005米②平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约10平方米。
9	规划2025米工业场地	工业场地位于矿区中西部N1沟谷东侧山坡处，2005米②平硐口南侧115米处，场地原始地形度15~20°，占地面积约0.03公顷。主要由2025米平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约10平方米。
10	规划2045米工业场地	工业场地位于矿区中西部N1沟谷东侧山坡处，2025米平硐口东南侧260米，场地原始地形度15~20°，占地面积约0.03公顷。主要由2045米平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约10平方米。
11	规划2065米工业场地	工业场地位于矿区中西部N1沟谷东侧山坡处，2045米平硐口东南侧270米，场地原始地形度15~20°，占地面积约0.03公顷。主要由2065米平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约10平方米。
12	规划2105米①工业场地	工业场地位于矿区中部N1沟谷东侧山坡处，2085米①平硐口东南侧90米，场地原始地形度10~15°，占地面积约0.03公顷。主要由2105米①平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约10平方米。
13	规划2105米②工业场地	工业场地位于矿区中部N1沟谷西侧山坡处，2105米①平硐口西南侧100米，场地原始地形度15~20°，占地面积约0.03公顷。主要由2105米②平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约10平方米。
14	规划2115米工业场地	工业场地位于矿区中部N1沟谷东侧山坡处，2105米①平硐口东南侧60米，场地原始地形度15~20°，占地面积约0.03公顷。主要由2115米平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约10平方米。
15	规划2135米工业场地	工业场地位于矿区中部N1沟谷东侧山坡处，2115米平硐口东南侧70米，场地原始地形度15~20°，占地面积约0.03公顷。主要由2135米平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约10平方米。
16	规划2145米①工业场地	工业场地位于矿区中部N1沟谷东侧山坡处，2135米平硐口东南侧50米，场地原始地形度10~15°，占地面积约0.03公顷。主要由2145米①平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约10平方米。
17	规划2145米②工业场地	工业场地位于矿区中部N1沟谷东侧山坡处，2155米③平硐口东南侧50米，场地原始地形度15~20°，占地面积约0.03公顷。主要由2145米②平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约10平方米。
18	规划2145米③工业场地	工业场地位于矿区中部N1沟谷西侧山坡处，2145米①平硐口西南侧190米，场地原始地形度20~25°，占地面积约0.02公顷。主要由2145米③平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约10平方米。
19	规划2155米②工业场地	工业场地位于矿区中部N1沟谷东侧山坡处，2165米①平硐口东南侧40米，场地原始地形度20~25°，占地面积约0.02公顷。主要由2155米②平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约10平方米。

20	规划 2155 米 ③工业场地	工业场地位于矿区中部 N1 沟谷东侧山坡处，2155 米②平硐口南侧 40 米，场地原始地形度 20~25°，占地面积约 0.02 公顷。主要由 2155 米③平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约 10 平方米。
21	规划 2155 米 ④工业场地	工业场地位于矿区中部 N1 沟谷东侧山坡处，2145 米②平硐口南侧 50 米，场地原始地形度 20~25°，占地面积约 0.02 公顷。主要由 2155 米④平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约 10 平方米。
22	规划 2165 米 ②工业场地	工业场地位于矿区中南部 N1 沟谷东侧山坡处，2155m④平硐口西南侧 200 米，场地原始地形度 15~20°，占地面积约 0.02 公顷。主要由 2165 米②平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约 10 平方米。
23	规划 2185 米 工业场地	工业场地位于矿区中南部 N1 沟谷东侧山坡处，2165m②平硐口西南侧 240 米，场地原始地形度 20~25°，占地面积约 0.02 公顷。主要由 2185 米平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约 10 平方米。
24	规划 2205 米 工业场地	工业场地位于矿区中南部 N1 沟谷西侧山坡处，2185 米平硐口西侧 80 米，场地原始地形度 20~25°，占地面积约 0.02 公顷。主要由 2205 米平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约 10 平方米。
25	规划 2225 米 工业场地	工业场地位于矿区中南部 N1 沟谷东侧山坡处，2205 米平硐口西南侧 140 米，场地原始地形度 20~25°，占地面积约 0.02 公顷。主要由 2225 米平硐口和空压机房构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约 10 平方米。
26	规划 2255 米 工业场地	工业场地位于矿区中南部 N1 沟谷东侧山坡处，为回风井，2245 米平硐口西南侧 40 米，场地原始地形度 15~20°，占地面积约 0.02 公顷。主要由 2255 米平硐口和空压机房构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约 10 平方米。

(2) I-1 号钒矿体工业场地

I-1 号钒矿体规划工业场地 4 处，均沿矿脉依地形布设在山坡处，总占地面积 0.12 公顷。各工业场地概况，详见下表 4.4-2。

表 4.4-2 I-1 号钒矿体规划工业场地说明表

序号	工业场地	概述
1	规划 1846 米 工业场地	工业场地位于矿区北部 N1 沟谷北侧山坡处，场地原始地形度 20~25°，占地面积约 0.03 公顷。主要由 1846 米平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约 10 平方米。
2	规划 1856 米 工业场地	工业场地位于矿区北部 N1 沟谷北侧山坡处，1846 米平硐口西北侧 50 米处，场地原始地形度 20~25°，占地面积约 0.03 公顷。主要由 1866 米平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约 10 平方米。
3	规划 1886 米 工业场地	工业场地位于矿区北部 N1 沟谷北侧山坡处，1876 米平硐口西北侧 50 米处，场地原始地形度 15~20°，占地面积约 0.03 公顷。主要由 1886 米平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约 10 平方米。
4	规划 1906 米	工业场地位于矿区北部 N1 沟谷北侧山坡处，1896 米平硐口西北侧

	工业场地	50米处，场地原始地形度 20~25°，占地面积约 0.03 公顷。主要由 1906 米平硐口、空压机房和临时矿石堆放场构成，设计建筑物为彩钢结构，场地内地面设施建筑面积约 10 平方米。
--	------	--

(3) II号钒矿体规划工业场地

II号钒矿体规划工业场地 2 处，为斜井工业场地和风井工业场地，总占地面积 0.17 公顷。

规划斜井工业场地位于矿区东部 II 号钒矿体东北部山坡处，场地原始地形坡度 15~25°，占地面积约 0.15 公顷。工业场地主要由斜井口、值班室、机修房和临时矿石堆放场，设计建筑物为彩钢结构，建筑面积约 100 m²。

规划风井工业场地位于斜井口东南 250 米山坡处，场地原始地形坡度 15~20°，占地面积约 0.02 公顷。工业场地主要由风井口和值班室构成，设计建筑物为彩钢结构，建筑面积约 20 m²。

(4) 规划废石场

矿区共设置 4 处废石堆放场，分别编号 1、2、3、4 号废石场，规划废石场总面积 2.9 公顷，总容积约 144000m³。现分述如下：

1) 规划 1 号废石场

规划 1 号废石场位于 1913 米平硐口东侧较缓山坡，规划堆放其南侧 I 号钒矿体 33 个平硐基建产生的废石及 1913 米平硐开采产生的废石，废石场原始地形坡度 10-15°，占地面积约 1.5 公顷，设计废石堆高 6-9 米，分层压实堆放，边坡自然安息角 35°，容积约 90000m³。

2) 规划 2 号废石场

规划 2 号废石场位于 1955 米平硐口北侧较缓山坡，规划堆放其周边 I 号钒矿体 1955、1965①、1985①、2005①米平硐基建产生的废石及 1955 米平硐开采产生的废石，废石场原始地形坡度 8-15°，占地面积约 0.5 公顷，设计废石堆高 3-6 米，分层压实堆放，边坡自然安息角 35°，容积约 20000m³。

3) 规划 3 号废石场

规划 3 号废石场位于 1846 米平硐口南侧较缓山坡，规划堆放 I-1 号钒矿体基建产生的废石及 1786 米盲中段开采产生的废石，废石场原始地形坡度 10-15°，占地面积约 0.6 公顷，设计废石堆高 3-6 米，分层压实堆放，边坡自然安

息角 35° ，容积约 22000m^3 。

4) 规划 4 号废石场

规划 4 号废石场位于 II 号钒矿体斜井口北侧较缓山坡，规划堆放 II 号钒矿体巷道基建及开采产生的废石，废石场原始地形坡度 $8-15^{\circ}$ ，占地面积约 0.3 公顷，设计废石堆高 6 米，分层压实堆放，边坡自然安息角 35° ，容积约 12000m^3 。

(5) 精矿输送及回水管线

选矿厂产生的精矿通过精矿输送管线下坡向输入冶炼厂脱水车间，精矿经脱水后，水利用回水管输送回选矿厂，分别为 $\Phi 0.3$ 米、0.15 米铁管，长 400 米，压占宽度 1.0 米，精矿输送及回水管线占地面积 400m^2 。

(6) 矿山道路

规划矿山道路为连接规划工业场地需修建的矿山道路，为简易碎石路面，路面宽 4 米，矿区内平均坡度 $\leq 8\%$ ，最小转弯半径 10 米，长约 7700 米，占地面积 3.08 公顷。

(7) 表土堆放场

设计近期基建前对规划的 32 处工业场地、4 处废石场以及规划矿山道路进行表土剥离，上述规划场地有效土层较薄，厚度 0.3-0.5 米，平均剥离厚度取 0.4 米，基建剥离区总面积 6.96 公顷，剥离量 27840 立方米。剥离土堆放在规划的 1、2、3、4 号表土堆放场，4 处于表土堆放场总面积 0.85 公顷。

1 号表土堆放场位于 1955m 平硐口西南侧平缓区，堆放 I -1 号钒矿体规划的 4 处工业场、I 号钒矿体东北部规划的 2 处工业场地、矿区东北部规划的矿山道路（长 2800 米）及 2、3 号废石场剥离的表土。以上基建剥离区面积 2.4 公顷，剥离表土量 9600 立方米。1 号表土堆放场压占面积 0.3 公顷，场地地形坡度 $6-15^{\circ}$ ，表土采用分层压实堆放，堆放高度 6 米，分层高度 3 米，层间留 2 米宽平台，边坡坡度 30° 。

2 号表土堆放场位于 1965m②平硐东北侧 200 米平缓处，堆放 I 号钒矿体规划的 2065 米平硐以北的 9 处工业场地及 1 号废石场剥离的表土。以上基建剥离区面积 1.77 公顷，剥离表土量 7080 立方米。2 号表土堆放场压占面积 0.2 公顷，场地地形坡度 $5-10^{\circ}$ ，表土采用分层压实堆放，堆放高度 6 米，分层高度 3 米，层间留 2 米宽平台，边坡坡度 30° 。

3号表土堆放场位于2165m②平硐东侧平缓区，堆放I号钒矿体规划的15处工业场地及矿区南部规划的矿山道路（长3100米）剥离的表土。以上基建剥离区面积1.6公顷，剥离表土量6400立方米。4号表土堆放场压占面积0.2公顷，场地地形坡度6-15°，表土采用分层压实堆放，堆放高度6米，分层高度3米，层间留2米宽平台，边坡坡度30°。

4号表土堆放场位于斜井西南侧平缓区，堆放矿区东部规划的矿山道路（长1800米）、斜井、风井工业场地及4号废石场剥离的表土。以上基建剥离区面积1.19公顷，剥离表土量4760立方米。4号表土堆放场压占面积0.15公顷，场地地形坡度3-10°，表土采用分层压实堆放，堆放高度6米，分层高度3米，层间留2米宽平台，边坡坡度30°。

（8）取土场

矿山近期基建期剥离表土量尚达不到本矿区复垦区覆土需求量。闭坑后复垦期间所缺土源设计由矿区东侧平原区剥离获取，该区域第四系分布连续且地形坡度3-8°，该区域有效土层厚度0.5米，根据野外采集矿区内及周边土壤样检测结果，土壤容重1.4-1.45g/立方厘米，PH值8.39-8.69，砂砾石含量10-20%，有效土层厚度一般在0.5米内，有机质含量11.2-16.2g/kg。该区域土壤质量达到西北干旱地区复垦为天然牧草地的土壤质量要求。剥离区面积1.956公顷，剥离表土量9780立方米。表土剥离区表土剥离工程与复垦期间所需表土地复垦工程同时进行，不再提前剥离后临时堆放。

4.4.3 选矿厂

选矿厂布置在阔西塔西矿区北部，同时位于阿克亚矿区的西北方向500m位置。距离I号钒矿体、I-1号钒矿体和II号钒矿体均较近。选矿厂处理阔西塔西钒磷矿、阿克亚钒磷矿两矿区开采产生的矿石。

选矿厂设计生产规模年处理矿石110万吨，尾矿年排放量51.49万吨（29.15万m³）。选矿工业场地由原矿料棚、破碎厂房、中细碎厂房、筛分厂房、干选厂房、精矿仓、尾矿仓等组成，建筑结构为砖混和彩钢结构，砖混结构建筑面积约2500m²，彩钢结构建筑面积约m²平方米，总建筑面积约3500m²，占地面积约5.25公顷。

4.5 矿区资源概况

4.5.1 矿区范围

根据《划定矿区范围批复》（新自然资采划〔2021〕10号），矿区范围有143个拐点圈定，矿区面积10.002平方公里。

矿区范围见图4.5-1。

扣除区说明：2006年阔西塔西钒磷矿探矿权首次设立前经矿权人查询区内分布5处林地，该林地属限制扰动区，随即在申请的探矿权范围内对以上5处区域进行了扣除，分别为扣除区三、扣除区四、扣除区五、扣除区六、扣除区七。2019-2020年矿山勘探阶段，查明的I号钒矿体西南部分布两块低品位区，达不到工业设计利用最低品位，2021年矿权人申请对矿区范围内的两块低品位区进行了扣除，分别为扣除区一、扣除区二。

4.5.2 矿体特征

阔西塔西钒磷矿矿区共圈出3个钒矿体、6个磷矿体，编号分别为I号、I-1号、II号钒矿体、I~VI号磷矿体。I号钒矿体为主矿体。

矿区矿体平面分布，见图4.5-2。

I号钒矿体：钒矿体露头呈环带状围绕山体分布。区内地表钒矿体露头走向（北东-南西向）长约2440~4275米、沿倾向（北西-南东向）宽约1000~3350米；厚度0.70~3.97米，平均厚度1.83m，厚度变化系数44.56%，矿体厚度稳定。V₂O₅品位0.50%~1.68%，平均品位0.79%，品位变化系数为30.20%，矿体有用组分分布较均匀。钒矿体整体南东高、北西低。矿体呈层状，形态简单，层面具轻微波状起伏，产状总体平缓，倾向290°~330°，倾角3°~12°。

I-1号钒矿体：钒矿体露头呈环带状围绕山体分布。区内地表钒矿体露头走向（北东-南西向）长约500~1000米、沿倾向（北西-南东向）宽约600~1200米；厚度0.81~4.20米，平均厚度2.36m，厚度变化系数46.23%，矿体厚度稳定。V₂O₅品位0.50%~1.07%，平均品位0.71%，品位变化系数为27.14%，矿体有用组分分布较均匀。钒矿体整体南东高、北西低。矿体呈层

状，形态简单，层面具轻微波状起伏，产状总体平缓，倾向 330° ，倾角 $10^{\circ} \sim 13^{\circ}$ 。

I 号钒矿体及 I-1 号钒矿体底板高程，见图 4.5-2。

II 号钒矿体：钒矿体露头呈环带状围绕山体分布。区内地表钒矿体露头走向（北东-南西向）长约 860 米、沿倾向（北西-南东向）宽约 110~181 米；厚度 1.71~4.14 米，平均厚度 2.86m，厚度变化系数 27.71%，矿体厚度稳定。 V_2O_5 品位 0.51%~0.84%，平均品位 0.72%，品位变化系数为 20.37%，矿体有用组分分布较均匀。矿体呈层状，形态简单，层面具轻微波状起伏，产状总体平缓，倾向 50° ，倾角 $42^{\circ} \sim 73^{\circ}$ 。

II 号钒矿体，见图 4.5-4。

磷矿体特征：矿区共圈连出互不相连的 6 个磷矿体，编号分别为 I 号、II 号、III 号、IV 号、V 号、VI 号磷矿体。矿体多沿钒矿层露头边部和矿区中部沟谷两侧分布，呈薄层状、鸡窝状，该层位产状基本与钒矿层一致，较为平缓。厚度多在 0.1~0.3 米间，厚度最小 0.05 米、最厚 1.40 米； P_2O_5 品位 12.02%~35.98%。I~VI 号磷矿体特征详见表 4.5-1。

表 4.5-1 I~VI 号磷矿体特征表

序号	矿体编号	倾角($^{\circ}$)	矿体长度(m)	矿体宽度(m)	矿体厚度(m)	备注
1	VI	3	227	153	1.40	设计利用
2	I	10	145	135	1.00	低品位矿，不设计利用
3	II	11	82	146	1.00	
4	III	3	127	148	1.25	
5	IV	6	66	109	1.00	
6	V	6	228	107	1.00	

(1) 钒矿体特征

1) I 号钒矿体

① 矿体赋矿岩石及空间位置

钒矿体赋矿岩性由灰黑色硅质岩薄层与黄褐色、黑褐色砂质泥岩、粉砂岩薄层互层构成，钒矿赋存于松散的薄层状粉砂质、砂质泥岩、粘土类矿物中。硅质岩薄层厚度在 2-20cm、多为 3-5cm；含钒砂质泥岩、粉砂岩层厚 0.5-8cm 不等，多为 1-3cm。二者交替出现发育韵律性层理，整体构成区内钒矿的赋矿岩石。

钒矿体顶板为含灰黑色硅质岩条带的白云岩—为区内找矿标志层，底部为薄层状、鸡窝状分布的含磷层。矿层顶板地层为肖尔布拉克组灰白色白云岩，底板地层为震旦系奇格布拉克组灰白色白云岩，顶底板接触界线较为清楚，呈整合接触关系。

②矿体分布、形态、规模及产状

I号钒矿体地表矿体露头呈环带状围绕山体分布或在详查区中部的沟谷两侧出露，矿体大面积分布于矿区详查区和东部采矿权区。

详查区内I号钒矿体地表矿体露头由KXTC1、ITC3-2、ITC2-5等78个探槽工程控制，其中本次补充详查工作期间施工探槽45个，以往详查工作期间施工探槽工程33个。通过地表槽探工程，控制详查区内北部地表钒矿体露头长度2870m、南部矿体露头长度2700m、中部矿体露头长度2450m，地表钒矿体露头出露宽度整体在1-2m。

矿体中深部有RZK801、RZK1204、ZK305等53个钻孔及PD16-1、PD20-1等8个坑道控制。其中以往详查工作施工钻孔30个、坑探工程7个，本次补充详查工作施工钻孔23个、坑探工程1个。

通过系统的工程控制，详查区内I号钒矿体在平面图上呈北部窄南部宽的不规则多变形，沿走向（北东-南西）长约2440~4275m，沿倾向延伸（宽）约1000~3350m。矿体出露标高为+1776.43m~+2254.58m（资源量估算标高），整体南东高、北西低，标高平缓下降。矿体呈层状、形态简单，层面具轻微波状起伏，产状总体平缓，走向北东-南西、倾向290°-330°，倾角3°~12°。

③矿体厚度、品位及变化

地表槽探工程控制钒矿体最小厚度为0.7m（ITC8-1），最大厚度3.77m（KXTC30）；深部坑道及钻孔控制矿体最小厚度0.74m（RZK1405），最大厚度为3.97m（RZK801），矿体平均厚度1.83m，厚度变化系数44.56%，矿体厚度稳定。

地表槽探工程控制矿体 V_2O_5 品位最低0.50%（KXTC9），最高1.57%（ITC3-1）；深部坑道及钻孔控制矿体 V_2O_5 品位最低0.50%（ZK1201），最高1.68%（PD24-02CM3），矿体平均品位0.79%。品位变化系数30.2%，矿体主要有用组分分布较均匀。

2018年评审通过的详查报告中，I号钒矿体平均厚度1.86m,厚度变化系数46.98%；矿体平均品位0.71%，品位变化系数28.48%。

本次补充详查后矿体厚度变化系数较以往详查工作矿体厚度变化系数降低了2.42%、相对偏差为5.43%；矿体品位变化系数较以往详查工作矿体品位变化系数升高了1.27%、相对偏差为5.7%。矿体厚度、品位变化系数与以往详查报告中矿体厚度、品位变化系数的相对偏差均在10%以内，说明I号钒矿体整体厚度、品位都较为稳定，经本次补充详查工作经局部地段的工程加密后，对矿体整体的厚度、品位影响都较小。

矿体厚度整体稳定，变化不大。矿体中部W12线以南矿体整体品位多在最低工业品位（0.7%）以上，而W12线以北则见有多个大于边界品位（0.5%）而小于最低工业品位的见矿工程，矿体主要有用组分分布较均匀。

区内矿体厚度与品位在走向和倾向方向上无明显变化规律；但单工程矿体厚度和品位具弱的正相关关系，厚度越大则品位相对较高，反之亦然。

I号钒矿体西南部深部工程ZK002、ZK704、ZK706孔未见矿，孔内见到钒矿赋矿层位，分析结果有钒矿化显示，按照矿体圈定原则对无矿地段进行了圈定。按垂直勘探线方向对比分析，认为矿体整体在沿走向和倾向方向上的连续性和稳定性均较好。

2) I-1号钒矿体

①矿体赋矿岩石及空间位置

I-1号钒矿体位于I号钒矿体北部，在N3号勘探线附近由北东-南西向沟谷切割后分开。矿体赋矿岩石及空间位置均与I号钒矿体一致。

②矿体分布、形态、规模及产状

I-1号钒矿体地表矿体露头呈带状围绕山体分布，在矿体北部和南西部延伸至探矿权区外。钒矿体地表矿体露头由KIVTC9、ITC28-1等14个探槽工程控制，其中本次补充详查工作期间施工探槽7个，以往详查工作期间施工探槽工程7个；矿体深部由ZK2801、ZK2401两个钻孔控制。

通过地表槽探工程，控制详查区内地表钒矿体露头长度3000m、出露宽度整体在1-2m。通过深部钻孔的施工，圈定的矿体在平面呈不规则多边形，整体北西窄、南东宽；控制矿体沿走向长约500~1000m，沿倾向宽约600~1200m，钻孔控制矿体沿倾向方向斜深400~460m。矿体呈层状，层面具轻微

波状起伏，产状总体平缓，走向北东-南西、倾向大致 330°，倾角 10°~13°。

③矿体厚度、品位及变化

地表槽探工程控制矿体最小厚度为 0.81m（I TC32-6）、最大厚度为 4.2m（I TC32-1），深部钻探工程控制矿体厚度为 1.99-4.37m。矿体平均厚度 2.36m，厚度变化系数 46.23%，矿体厚度较稳定。

地表槽探工程控制矿体最低品位为 0.50%（KIVTC19）、最高品位为 1.07%（KIVTC13），深部钻探工程控制矿体品位为 0.71%-0.84%，矿体 V₂O₅ 平均品位 0.71%，品位变化系数 20.36%，矿体中主要有用组分分布较均匀。

2018 年评审通过的详查报告中，I-1 号钒矿体由 7 个地表槽探工程控制，平均厚度 1.76m，厚度变化系数 57.81%；矿体平均品位 0.71%，品位变化系数 27.14%。

本次补充详查工作后，矿体的平均厚度增大，变化较为明显，矿体平均品位未变。矿体厚度增大的主要原因为本次工作中，对地表矿体进行了 7 个探槽的加密且在深部施工了 2 个钻孔。本次施工的工程中因 I TC32-5、I TC32-1、I TC28-1、ZK2401 等单工程厚度均较大，致使矿体整体平均厚度变大。

3) II 号钒矿体

①矿体赋矿岩石及空间位置

钒矿体赋矿岩性与 I 号钒矿体基本一致，由灰黑色硅质岩薄层与黄褐色、黑褐色砂质泥岩、粉砂岩薄层互层构成。但赋矿层位明显较 I 号钒矿体赋矿层位厚大，整体出露厚度在 5-14m。

钒矿体顶板未见含灰黑色硅质岩条带的白云岩，底部未见含磷层出露。矿层顶板地层为肖尔布拉克组灰白色白云岩，底板地层为震旦系奇格布拉克组灰白色白云岩，顶底板接触界线较为清楚，呈整合接触关系。

②矿体分布、形态、规模及产状

为本年度新发现的矿体，位于详查区 I 号钒矿体北东部。地表通过槽探工程揭露后，赋矿层位沿北西-南东向出露长度达 1500m，详查区内钒矿赋矿层位出露长度为 860m，层位延伸稳定，沿 140°方位延伸至探矿权区以外。针对钒矿赋矿层位在地表按 200m 线距布置了 4 条勘探线，施工了 II TC11-1、II TC0-1 等 4 个探槽和 II ZK301、II ZK1101 等 4 个钻孔进行揭露控制，圈定钒矿体 1 条，长度 520m、厚度 2.59-4.14m，控制矿体斜深 110-181m（含外推部分）；

矿体呈层状，倾向 50°、倾角 42-73°。

③矿体厚度、品位及变化

地表槽探工程控制矿体最小厚度为 2.59m（ⅡTC3-1）、最大厚度为 4.14m（ⅡTC11-1），深部钻探工程控制矿体最小厚度为 1.71m（ⅡZK702）、最大厚度为 3.15m（ⅡZK1101），平均厚度 2.86m，厚度变化系数 27.71%，矿体厚度稳定。

地表槽探工程控制矿体最低品位为 0.51%（ⅡTC3-1）、最高品位为 0.84%（ⅡTC7-1），深部钻探单工程控制矿体最低品位为 0.53%（ⅡZK301）、最高品位为 0.72%（ⅡZK1101），矿体 V_2O_5 平均品位 0.72%，品位变化系数 20.37%，矿体中主要有用组分分布较均匀。

矿体沿走向方向厚度、品位有变小趋势，沿倾向方向厚度、品位相对稳定，变化不大。

（2）磷矿体特征

详查区内 I 号、I-1 号钒矿层底部多见有含磷层，区内有 76 个地表槽探工程和 26 个深部钻探、硐探工程中见有含磷层出露。该层位呈斑块状分布，区内可圈连出互不相连的 10 处含磷层，多沿钒矿层露头边部和详查区中部沟谷两侧分布。含磷层紧贴钒矿层体底板出露，呈薄层状、鸡窝状，该层位产状基本与钒矿层一致，较为平缓，倾向 290°-330°，倾角 3°-12°。

通过系统的工程控制，区内含磷层厚度多在 0.1~0.3m 间，厚度最小 0.05m、最厚 1.40m； P_2O_5 品位 12.02%~35.98%。

按圈矿指标及原则，含磷层中共圈出磷矿体 6 条（层），编号为 I~VI 号磷矿体。矿体多由单工程控制，圈定的磷矿体在平面上多呈不规则菱形。

通过对区内见有含磷层和磷矿（化）层出露的工程进行统计分析后发现，槽探和坑探工程中，控制的含磷层厚度多在 0.1-0.3m、 P_2O_5 品位多在 18% 以上（占比约为 80%），含磷层整体分布于详查区边部，呈厚度小、品位高，分布相对连续、完整的特征；而在详查区中深部施工的 6 个钻孔和东部采矿权区内的 1 个钻孔 2 个坑探工程（PD20-08CM1 厚度 1.1m、品位 17.51%；PD16-12CM2 厚度 1.0m、品位 13.7%）中，圈定的磷矿体厚度则在 1.0-1.4m，且 P_2O_5 品位多在 18% 以下（ZK307 孔磷矿厚度 1.4m、品位 18.75%）；磷矿体在走向和倾向上连续性较差，矿体多由单工程控制。

综上所述，详查区内含磷层在边部分布相对较连续，品位相对较高但厚度较小，中深部圈定的磷矿体呈鸡窝状分布，矿体连续性差，厚度变化较小，品位相对较低。

4.5.3 资源储量情况

(1) 评审通过的资源储量

根据新国土资储评〔2020〕33号评审意见书，阔西塔西钒磷矿经评审通过的资源储量为：钒矿石量 28986kt，V₂O₅量 239499t，矿床平均品位 0.83%。其中，控制资源量：矿石量 14551kt，V₂O₅量 117048t，平均品位 0.80%；推断资源量：矿石量 14435kt；V₂O₅量 122451t,平均品位 0.85%。

另有磷矿推断资源量：矿石量 70kt，平均品位 18.75%。

阔西塔西矿钒磷矿资源储量汇总，见表 4.5-2。

表 4.5-2 乌什县阔西塔西钒磷矿资源储量汇总表

矿体编号	矿种	资源量类别	资源储量		
			矿石量 (万 t)	V ₂ O ₅ 量 (t)	平均品位 (%)
I - 1	钒矿	控制资源量	148.3	10527	0.71
		推断资源量	206.4	15772	0.78
		合计	354.7	26299	0.75
I		控制资源量	1290.2	105278	0.82
		推断资源量	1232.4	106331	0.87
		合计	2522.6	211609	0.84
II		控制资源量	16.6	1243	0.75
		推断资源量	4.7	348	0.74
		合计	21.3	1592	0.75
(I - 1 + I + II)	控制资源量	1455.1	117048	0.80	
	推断资源量	1443.5	122451	0.85	
	总计	2898.6	239499	0.83	
矿体编号	矿种	资源量类别	资源量		
			矿石量 (万 t)	平均品位 (%)	
VI	磷矿	推断资源量	7.0	18.75	

(2) 设计利用的资源储量

根据《新疆乌什县阔西塔西钒磷矿矿产资源开发利用方案》，本项目设计利用的资源量（控制+推断）合计为：钒矿石量 2031.34 万 t，V₂O₅量 166568.7t，平均品位 0.82%；磷矿石量 3.5 万 t，平均品位 18.75%。

本项目设计利用资源量估算，见表 4.5-3。

表 4.5-3 设计利用资源量汇总表

序号	矿体编号	资源量（控制+推断）		
		矿石量（万 t）	V ₂ O ₅ 量（t）	平均品位（%）
1	I -1	236.67	17360.3	0.73
2	I	1777.38	147915.7	0.83
3	II	17.29	1292.7	0.75
	合计	2031.34	166568.7	0.82
4	VI号磷矿体	3.5		18.75

4.5.4 矿石类型和品级

（1）钒矿矿石类型和品级

阔西塔西钒矿类型可分为如下 3 种类型：

1) 硅质板状钒矿石，由板状页岩夹板状硅质岩和泥质粉砂岩组成，含有藻类化石；

2) 碳泥质页片状钒矿石，由碳泥质粉砂岩组成，含大量藻化石和沥青质。此二类矿石均为重要的矿石类型，约占总量的 95%以上。

3) 含磷结核钒矿石，由大量球粒状磷结核和薄片状碳泥质页岩组成，也含大量藻化石和沥青质团块，主要分布于矿层底部。

由于地表风化淋滤作用不强，钒矿的自然类型仍属于原生矿石，基本无氧化矿石。根据 2019 年湖南有色金属研究院《新疆乌什县阔西塔西钒磷矿 V₂O₅提取扩大试验研究报告》、钒矿物相分析结果，认为钒矿石的工业类型属于为碳硅泥岩（黑色岩系）型，钒贫矿石类型。

（2）磷矿石类型和品级

根据矿区磷矿矿石化学组成、矿石矿物组成、矿物嵌布特征及结构构造等，结合 2009 年西北有色地质研究院《新疆乌什县磷矿选矿试验报告》，认为磷矿石工艺类型为混合型磷矿石，自然类型为磷块岩和白云岩型磷矿石，工业类型属于磷贫矿石。磷块岩矿石品级为Ⅲ级。

4.4.5 矿石成分

（1）钒矿石化学成分

①主成矿元素特征

钒矿中主要有用组分为 V₂O₅ 矿石中含钒矿物主要有云母类（V₂O₅ 分布率

80.03%)、粘土矿物(V_2O_5 分布率 15.85%)及其它钒矿物(V_2O_5 分布率 4.12%)。为了查明矿物的化学组成特征,对钒矿石进行扫描电镜能谱成分分析。结果表明钒在云母中的含量变化较大,V含量主要在 0.77%-2.97%之间波动,平均含 V 2.17%;部分云母中含钒较高,为钒云母,钒在钒云母中的含量在 9.78%-12.137%之间,平均含 V 11.30%,另外还含有少量的 Ba、Mg、Fe 元素。粘土矿物(高岭石)中含 V 从 0-3.36%不等,平均含 V 1.70%;发现部分钒钒钛石比较干净,多数钒钒钛石中含有 Si、Fe 或 Cr 等杂质元素,平均含 V 12.45%。

②矿石微量元素含量

区内坑道中共采集钒矿石光谱全分析样品 5 件,分析结果显示:矿石中微量元素有 Ag、Ca、Cd、La、Li、Mo、Na、Ni、Sr、Ti、W、Y、Zn、Zr、Ga、U、Ge 等 35 种。

③钒矿石有益有害组分

按照《钒矿地质勘查规范》(DZ/T0322-2018)中推荐的钒矿伴生有益元素一般的工业指标(Ni 为 0.1×10^{-2} , Mo 为 0.01×10^{-2} , Se 为 0.0006×10^{-2} , U 为 0.02×10^{-2} , Au 为 0.1×10^{-6} , Pt、Pd 为 0.03×10^{-6} , Ga、Ge $> 0.01 \times 10^{-2}$),本矿区钒矿伴生有益元素均未达到伴生有用组分工业指标,因此不具有综合利用价值。

CaO、 Al_2O_3 、MgO、U 为有害组分,对钒矿选冶不利,按照《钒矿地质勘查规范》中矿石加工选冶影响要素指标:CaO 为 $1.0-5.0 \times 10^{-2}$, Al_2O_3+MgO 为 $4 \sim 10 \times 10^{-2}$, U 为 $< 0.01 \times 10^{-2}$ 。矿石中有害组分含量中 CaO 含量 3.98~6.42%、含量超标,因此增加了选矿磨矿时的解离难度。其余有害组分达不到影响要素指标。矿石中 CaF_2 含量均为零,无伴生有益组分。

③根据钒矿石加工技术性能现场试验情况,矿石含磷对于提钒影响较大。从含磷量影响因素试验结论得出,原矿含磷量 2.53%(P_2O_5 5.8%)时,产品质量、钒损可控;含磷量 2.97%(P_2O_5 6.8%)时,产品为残次品,除杂过程钒损大,经济效益差,即含磷量过高原矿不具备使用价值。

组合样分析结果表明,钒矿石中对选矿有害的组分 P_2O_5 含量介于 2.74~4.12%,均低于含磷对提钒影响的极大值(P_2O_5 6.8%),钒矿石中 P_2O_5 含量未达到有害组分指标。

(2) 磷矿石化学成分

①主成矿元素特征

磷矿通过矿石化学全分析后认为主要有用组分为 P_2O_5 ，矿石矿物主要为胶磷矿。矿石中磷主要存在于胶磷矿，占 86.08%；其次为白云石中的磷，占 12.59%，其它矿物中的磷较少。

②矿石微量元素含量

区内采集 2 件磷矿光谱全分析样品，分析结果显示，矿石中见有 Zn、 Al_2O_3 、Ni、CaO、La 等 40 种元素光谱全分析结果。

① 磷矿石有益有害组分

西北有色地质研究院《新疆阿克苏地区乌什县磷矿石选矿试验研究》报告中，对矿石性质进行研究后认为，矿石中有益元素主要是磷，综合回收的元素是氟。其它共、伴生组分的含量很低，达不到综合利用指标。有害组分 MgO 、 SiO_2 含量较高，对选矿较为不利。本项目磷矿石外售，不在厂内处理。

4.6 矿区总平面布置

矿区经探矿已形成 15 处平硐工业场地，修建了部分矿山道路。

本项目根据矿体资源分布情况，建设设施场地为规划 32 处工业场地、4 处废石堆放场、4 处表土堆放场、精矿输送及回水管线、规划矿山道路和规划取土场、选矿厂。已有及规划设施场地总占地面积约 26.436 公顷。

矿山总平面分布，见图 4.6-1。规划选矿厂总平面布置，见图 4.6-2。

4.7 原辅材料及动力消耗

4.7.1 原矿石开采及消耗量

根据矿体储量情况，设计矿山采矿生产能力为 90 万 t/a、3000t/d。其中：I 号钒矿体（+VI 号磷矿体）77 万 t/a、2567t/d；I-1 号钒矿体 13 万 t/a、433t/d；II 号钒矿体 5 万 t/a、167t/d。

本项目选矿厂原料为采出矿石 110 万 t/a。其中阔西塔西钒磷矿 90 万 t/a 钒磷矿石及阿克亚钒磷矿 20 万 t/a 钒磷矿石。矿石按生产规模进行配比选矿。

西北有色地质研究院对配比矿石进行的扩大试验中，通过采集样品进行原矿多元素分析，结果表明矿石中可回收的有用组分为 V_2O_5 ，矿物仍以石英为

主，见表 4.7-1、表 4.7-2。

表 4.7-1 原矿多元素分析结果

成份	V ₂ O ₅	Pb	Zn	Ag*	Au*	As	Co	Mo
含量 (%)	0.83	0.011	0.057	0.50	0.09	0.028	0.003	0.009
成份	Mn	P	S	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O
含量 (%)	0.045	1.45	0.21	6.01	0.983	2.60	1.08	0.26
成份	SiO ₂	Ba	Cu	U*	Ra**	Th*	TiO ₂	TFe
含量 (%)	75.88	0.047	0.012	26.13	9.16	3.44	0.16	2.00

注：*者单位为 10⁻⁶，**者单位为 10⁻¹²

表 4.7-2 X 衍射分析结果

成份	石英	氟磷灰石	白云石	伊利石	叶腊石	未检出
含量 (%)	85	7	3	3	1	1

4.7.2 辅助材料消耗

本项目采矿工程消耗一定量辅助材料，选矿工程不消耗辅助材料，仅消耗电能，见表 4.7-3。

表 4.7-3 辅助材料消耗一览表

序号	材料名称	单位	平均吨矿消耗	备注
1	炸药	kg/t	0.35	采矿工程
2	非电雷管	个/t	0.5	
3	导爆管	m/t	1.2	
4	钎头 (Φ38)	个/t	0.02	
5	钎子钢 (Φ40)	根/t	0.01	
6	高压风管	m/t	0.0036	
7	高压水管	m/t	0.0036	
8	机油	kg/t	0.01	
9	柴油	kg/t	0.01	
10	水	t/t	0.05	
11	电	kWh/t	16.5	

4.8 主要生产设备

本项目采矿工程主要生产设备汇总，见表 4.7-1。选矿厂主要生产设备汇总，见表 4.7-2。

表 4.8-1 采矿工程主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	日工作量	台班效率	配置数量	备注
一	采掘设备					
1	浅孔凿岩机*	7655 型	3000t	60t	50 台	备用 25 台
2	浅孔凿岩机*	7655 型	144m ³	7m ³	22 台	备用 11 台

新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目环境影响报告书

3	电耙*	2DPJ-28 型	3000t	45t	40 台	备用 10 台
4	单臂凿岩台车*	BoomerE1C	96m ³	60m ³	3 台	全液压
5	电动装岩机*	Z-17A	240m ³	50m ³	5 台	备用 2 台
6	振动放矿机*	5.5kW			30 台	
二	提升运输设备					
1	电机车	ZK7-6/550			9 台	I 号钒矿体
2	矿车	YCC2-6			80 台	
3	提升机	JTP-1.6/1.2			1 台	I -1 斜井
	电动机	110kW			1 台	
4	人车	XR10-6/6			1 台	I -1 矿体
5	电机车	ZK6-6/550			6 台	
6	矿车	YCC1.2-6			65 台	
7	挖掘机	CAT-2			2 辆	
8	装载机	ZL-50			2 辆	
9	推土机	T-60			1 辆	废石场
三	供风设备					
1	空压机	LU160W-8		160kW/台	5 台	1 备, I 号
2	空压机	LU75-7		75kW/台	2 台	1 备, I -1
四	供排水设备					
1	水泵	D6-25*5 型		7.5kW/台	3 台	斜井, 2 备
2	供水水泵			1335kW	7 台	5 级合计
六	通风设备					
1	通风机	DK-6-No21 型			2 台	2×200kW/台
2	通风机	DK-6-No14 型			2 台	2×55kW/台
3	通风机	K40-8-No12 型			1 台	5.5kW
4	局扇*	JK58-1NO.4		5.5kW/台	10 台	
		JK58-NO.4.5		11kW/台	10 台	
注: 带“*”号设备数量按 I 号钒矿体: I -1 号钒矿体=77: 13 分配						

表 4.8-2 选矿厂主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	棒条给料机	ZSW450×130	台	2
2	1 号胶带输送机	$\alpha=9^\circ V=1.60\text{m/s}$ Lh=146.5m	台	1
3	2 号胶带输送机	$\alpha=14.3^\circ V=1.60\text{m/s}$ Lh=64.3m	台	1
4	鄂式破碎机	PEX 250×750	台	1
5	电磁振动给料机	GZ-4	台	1
6	3 号胶带输送机	$\alpha=15^\circ V=1.60\text{m/s}$ Lh=68m	台	1
8	圆形振动筛	2YKR2452	台	2
9	4 号胶带输送机	$\alpha=0^\circ V=1.60\text{m/s}$ Lh=17.4m	台	1
10	5 号胶带输送机	$\alpha=16^\circ V=1.60\text{m/s}$ Lh=38m	台	1
11	6 号胶带输送机	$\alpha=16^\circ V=1.60\text{m/s}$ Lh=99.85m	台	1
12	电磁振动给料机	GZ-5	台	3
13	智能干选机	TDS1600-40-S2	台	2
14	7 号胶带输送机	$\alpha=7.68^\circ V=1.60\text{m/s}$ Lh=55.9m	台	1
15	8 号胶带输送机	$\alpha=7.68^\circ V=1.60\text{m/s}$ Lh=77.9m	台	1
16	磁性物料除铁器	LJK-5012	台	1
17	9 号胶带输送机	$\alpha=16^\circ V=1.60\text{m/s}$ Lh=60.45m	台	1
18	10 号胶带输送机	$\alpha=15^\circ V=1.60\text{m/s}$ Lh=44m	台	1

19	11号胶带输送机	$\alpha=15^\circ V=1.60\text{m/s}$ Lh=41.45m	台	1
20	移动带式给料机	B=1000	台	2
21	移动带式给料机	B=800	台	1
22	复合式破碎机	KFL1750	台	4
23	复合式破碎机	KFL1000	台	1
24	复合式破碎机	KFL800	台	1
25	12号胶带输送机	$\alpha=14^\circ V=1.60\text{m/s}$ Lh=84.28m	台	4
26	13号胶带输送机	$\alpha=0^\circ V=1.60\text{m/s}$ Lh=17.35m	台	1
27	14号胶带输送机	$\alpha=15^\circ V=1.60\text{m/s}$ Lh=98.25m	台	1
28	振动概率筛	GLS24-42	台	8
29	15号胶带输送机	$\alpha=0^\circ V=1.60\text{m/s}$ Lh=12.6m	台	1
30	16号胶带输送机	$\alpha=4.9^\circ V=1.60\text{m/s}$ Lh=89m	台	1
31	17号胶带输送机	$\alpha=0^\circ V=1.60\text{m/s}$ Lh=93m	台	1
32	18号胶带输送机	$\alpha=0^\circ V=1.60\text{m/s}$ Lh=74.3m	台	1
33	19号胶带输送机	$\alpha=14^\circ V=1.60\text{m/s}$ Lh=57.50m	台	1
34	20号胶带输送机	$\alpha=0^\circ V=1.60\text{m/s}$ Lh=71.6m	台	1
35	21号胶带输送机	$\alpha=14^\circ V=1.60\text{m/s}$ Lh=102.5m	台	1
36	22号胶带输送机	$\alpha=0^\circ V=1.60\text{m/s}$ Lh=50.6m	台	1

4.9 公用工程

4.9.1 供水工程

本项目生产及生活用水来源于生活区东北约 20 千米的阿恰塔格乡东南 2 口水井，为托木干河流域的富水层，两口井一天抽水量为 1800m³，水量充足、水质良好，可作为生产、生活用水水源。生产用水由高位水池向井下供水，供水主管采用 D133×4.5mm 无缝钢管。生活用水现已输送至矿区东北侧 2km 处金磷矿业生活区。

根据 I 号、I-1 号和 II 号钒矿体的开拓方式和地形条件，设计各矿体均采用高位水池或井口水池为坑内生产供水。高位水池和井口水池由矿区供水管网供给。采矿高位水池分散布置在各开采井口附近地势较高处，在开采矿体的工业场地附近设一个 200m³ 生产用高位水池。

项目用水量为 180m³/d。

井下采矿生产用水量为 120m³/d。其中，主要用于采掘工作面凿岩用水及喷雾抑尘用水，凿岩废水沿平硐及平巷排水沟槽至井下集水池，泵送之地表采场高位集水池，喷雾抑尘不排放废水。工业面凿岩用水采用无缝钢管沿平硐、中段平巷设管网供水，采、掘工作面改由耐压胶管供水。

消防用水 100m³，正常状态下每日损失 0.5m³，由新水补充。

矿井地面生产用水主要为道路与矿石临时堆场、废石场降尘使用回用水 20m³/d。

井巷与设备清洗、冷却用水 5m³/d，辅助用水 2m³/d，未预见用水 1m³/d。

选矿厂原矿料棚及选矿车间洒水及喷雾降尘用水 10m³/d。

生活用水量按每人每日 0.1m³/d 用水量计算，生活用水 41.5m³/d，生活污水量为 25m³/d，送生活区废水处理用于生活区及周边绿化灌溉使用。

根据《乌什县金磷矿业开发有限公司新疆乌什县阔西塔西钒磷矿矿产资源开发利用方案》和《新疆乌什县阔西塔西钒磷矿详查报告》及区域水文地质资料，矿区地下水位较低，各中段没有涌水，矿岩不含水，采矿废水排出地表的经采场高位集水池收集，采用移动式废水沉淀池澄清处理后循环用于井下生产及矿区洒水降尘等。

4.9.2 排水工程

根据地质资料，矿区地下水位较低，矿岩不含水，对开采影响不大。采矿废水，在平硐开拓时，利用平硐所设排水沟流出平硐外，平硐排水和运输坡度为 3‰。本项目平硐外集中式工业场地设置移动式废水沉淀池，矿坑一般情况下没有涌水，排出地表的生产废水经废水沉淀水池澄清处理后，达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中杂用水水质标准后，用于井下生产及矿区洒水降尘等。

对于 I 号钒矿体以及 I-1 号钒矿体平硐开拓部分，生产废水可沿平硐所设水沟自然流出。

对于 I-1 号钒矿体盲斜井开拓部分以及 II 号钒矿体，在井下最低中段马头门附近设水泵硐室和水仓，水泵硐室均安装 3 台水泵，井下各中段涌水和生产废水集中排至水仓，再经水泵和排水管路抽排至上部平硐排出或直接排至地表。

I-1 号钒矿体盲斜井下水泵硐室安装 3 台 D6-25×5 型水泵，1 用 1 备 1 检修。该型水泵排水量 Q=6.3m³/h，扬程 H=125m，配带电动机功率 N=7.5kW。

I-1 号钒矿体开采结束后，上述水泵用于 II 号钒矿体井下排水。

本项目矿区不设生活设施，依托矿区北侧的现有生活区，现有生活区污水无废水处理设施，公司拟新建一套地理一体式污水处理设施，生活污水经处理

后达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4272-2019）表 2 中 A 级标准用于生活区绿化和周边生态恢复，不外排。

4.9.3 供电工程

设计矿山供电线路引自阿克苏地区 35kV 变电所，供电电压等级 10kV。根据用电负荷，矿山选择 2 台 1250kVA 变压器，分别在工业场地布置变配电室及备用柴油发电机房，占地面积约 20m²，作为供电电源，变压器出口电压 0.4kV。另外设计配备 2 台 120kW 柴油发电机组作为矿山备用电源。

在井下各中段设置配电室，负责井下中段采矿供电。地表通风机房采用一路 380V 架空线路供电。矿区变电所采用干线式供电。

4.9.4 供热工程

根据矿体埋藏特征，本项目采用地下开采，平硐开拓，矿山工作制度为 300 天，冬季不施工，结合开拓方案和当地在生产地下开采矿企实际经验，冬季可不设暖风设施。

本项目办公及生活用热，依托生活区采暖燃气锅炉。

4.9.5 通风工程

（1）I 号矿体

该矿体采用平硐开拓，分区通风。

新鲜风自回采中段巷道（平硐）进入，经矿块一侧通风行人井进入采场，冲洗工作面后污风从矿块另一侧通风行人井回到上中段，经上中段巷道和矿体端部的回风井从矿体东、西两区端部的通风井（或平硐）排出地表，形成对角单翼式通风系统。

（2）I-1 号钒矿体

该矿体采用平硐和盲斜井联合开拓。

1846m 以上平硐开拓时，新鲜风自回采中段巷道（平硐）进入，经矿块一侧通风行人井进入采场，冲洗工作面后污风从矿块另一侧通风行人井（或矿体端部的回风井）回到上中段，从上中段两个平硐口排出地表，形成对角双翼式通风系统。

1846m 以下采用盲斜井开拓时，新鲜风自 1846m 平硐进入，经盲斜井、井

下回采中段巷道和矿块一侧通风行人井进入采场，冲洗工作面后污风从矿块另一侧通风行人井回到上中段，从矿体两端的南、北风井排出地表，形成对角双翼式通风系统。

(3) II号矿体

该矿体采用斜井开拓。

新鲜风自斜井进入井下回采中段，经矿块一侧天井进入采场，冲洗工作面后污风从矿块另一侧天井回到上中段，再从矿体端部的通风行人井排出地表，形成对角单翼式通风系统。

各矿体通风见通风系统示意，见表 4.9-1 至表 4.9-3。

表 4.9-1 I 号矿体风量计算表

序号	用风地点	数量	单工作风量(m ³ /s)	总风量(m ³ /s)	备注
1	同时工作采场数(凿岩)	31	2.0	64	
2	备用采场数	16	1.0	16	
3	掘进工作面	10	1.5	15	
4	硐室	4	1.0	4	
	共计			99	
考虑内外部漏风系数按 1.38 计后				136.62	

表 4.9-2 I-1 号矿体风量计算表

序号	用风地点	数量	单工作风量(m ³ /s)	总风量(m ³ /s)	备注
1	同时工作采场数(凿岩)	6	2.0	12.0	
2	备用采场数	3	1.0	3.0	
3	掘进工作面	4	1.5	6.0	
4	硐室	2	1.0	2.0	
	共计			23.0	
考虑内外部漏风系数按 1.38 计后				31.47	

表 4.9-3 II号矿体风量计算表

序号	用风地点	数量	单工作风量(m ³ /s)	总风量(m ³ /s)	备注
1	同时工作采场数(凿岩)	2	2.0	4.0	
2	备用采场数	1	1.0	1.0	
3	掘进工作面	2	1.5	3.0	
4	硐室	1	1.0	1.0	
	共计			9.0	
考虑内外部漏风系数按 1.38 计后				12.42	

4.9.6 机修

在矿山 I 号和 I-1 号矿体的工业场地建设一座风动工具、钎头、钎杆等综合维修间，负责设备日常维修工作。维修间配置 M3040 型砂轮机 3 台，BX3-330 型交流弧焊机 3 台，JIZ-19 型电钻 2 台以及其他简单维修工具，1 个汽车维

修坑位等。

选矿厂的设备维修及矿山设备维护依托冶炼厂现有机修车间。

大中修外委乌什县专业检修机构或协作单位承担。

4.10 综合技术经济指标

本项目综合技术经济指标，见表 4.10-1。

表 4.10-1 主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	指标	备注
一	地质储量			
	矿石量	万 t	2898.6	332+333
	金属量	t	239499	V ₂ O ₅
	平均品位	%	0.83	
	其中：伴生磷矿石量	万 t	7.0	
	平均品位	%	18.75	P
二	采矿主要技术指标			
1	设计利用储量			
	矿石量	万 t	2031.34	
	金属量	t	166568.7	V ₂ O ₅
	平均品位	%	0.82	
	伴生磷矿石量	万 t	3.5	
	平均品位	%	18.75	P
2	开拓方案			平硐+盲斜井
3	采矿方法			房柱采矿法
4	采矿损失率	%	15	
5	采矿贫化率	%	10	
6	采出矿石量	万 t	1921.81	钒矿石+磷矿石
	其中：钒矿石量	万 t	1918.49	
	磷矿石量	万 t	3.31	
	出矿平均品位	%	0.74	V ₂ O ₅
		%	16.88	P
7	平均采掘比	m ³ /万 t	800	
8	日均掘进量	m ³ /d	240	
	井巷基建工程量	m ³	203109	
三	选矿主要技术指标			
1	设计规模	万 t/a	110	
2	产品产量	万 t/a	58.46	
	产品平均品味	%	1.3	
3	尾矿产量	万 t/a	51.49	
	尾矿平均品味	%	0.26	
四	基建期	a	2.0	
五	矿山生产能力	t/a	90 万	3000t/d
六	矿山工作制度	d/a	300	3 班/d
七	采掘劳动定员	人	417	包括采矿及选矿
八	生产服务年限	a	21.84	不含基建期

注：钒矿石体重 2.27t/m³；磷矿石体重 2.80t/m³；岩石体重 2.65t/m³；矿岩松散系数均为 1.5

4.11 依托项目及相关情况说明

4.11.1 矿区已有设施场地

(1) 生活区

矿山生活及办公区布置在阔西塔西矿区东北侧 2300 米，场地原始地形坡度 2-6°，包括停车场、宿舍、浴室、蓄水池、卫生厕所、职工食堂等。建筑设施均为砖混结构，建筑面积约 4000 平方米，占地面积 1.32 公顷。

(2) 选矿厂

选矿厂布置在阔西塔西矿区东北侧 1300 米处，场地地形坡度 3-12°。现有选矿厂待拆除。

(3) 冶炼厂

冶炼厂布置在阔西塔西矿区东北侧 1700 米处，选矿厂北侧 300 米，场地地形坡度 5-15°。冶炼厂设计年产 V2O5 成品 1 万吨/年，尾渣排放量 36.3 万吨（20.17 万立方米）。冶炼厂由沉钒车间及仓库、浸出车间、回水泵站、离子交换车间、变电站、锅炉房、煤气站、焙烧车间、综合库房、地泵房、化验室、办公室和尾渣临时堆放场等组成，建筑结构为砖混和彩钢结构，砖混结构建筑面积约 3300 平方米，彩钢结构建筑面积约 2000 平方米，总建筑面积约 5300 平方米，占地面积约 5.80 公顷。

(4) 矿山道路

已有矿山道路为连接生活区、选矿厂、冶炼厂及阔西塔西矿区内已有平硐口的道路，为简易碎石路面，平均坡度 $\leq 8\%$ ，最小转弯半径 15 米，总长 9500 米，路面宽度 4 米，占地面积约 3.80 公顷。

(5) 工业场地

2019 年-2020 年矿权人委托新疆维吾尔自治区有色地质勘查局地质矿产勘查研究院对矿区内资源储量进行系统的勘查及核实，勘查工作形成 15 处平硐，分别为 PD11、PD12、PD13、PD14、PD15、PD16、PD17、PD18、PD19、PD20、PD21、PD22、PD23、PD24 和 PD25。以上平硐均已被开发利用方案设计利用为开采平硐，开发利用方案对以上平硐依次编号为：1856 米、1876 米、

1896米、1916米、1955米、1985米①、2085米①、2085米②、2125米①、2125米②、2155米①、2155米⑤、2165米①、2165米③和2245米平硐。

已有各平硐工业场地占地总面积0.46公顷，详见表4.11-1。

表4.11-1 已有工业场地现状说明表

序号	工业场地	概述	需补充新建设施
1	1856米工业场地	工业场地由1856米①平硐口及平台组成，占地面积约0.03公顷，平硐已开拓深度210米，硐内尺寸2×2.2米。工业场地地表平缓，场地坡度5-8°。平硐口为岩质边坡，切坡坡面高度3米；废石已全部用于硐口平台及矿山道路铺垫。	空压机房：彩钢结构，建筑面积10平方米
2	1876米工业场地	工业场地由1876米平硐口及平台组成，占地面积约0.02公顷，平硐已开拓深度250米，硐内尺寸2×2.2米。工业场地地表平缓，场地坡度3-6°。平硐口为岩质边坡，切坡坡面高度3米；废石已全部用于硐口平台及矿山道路铺垫。	空压机房：彩钢结构，建筑面积10平方米
3	1896米工业场地	工业场地由1896米平硐口、废石堆及平台组成，占地面积约0.03公顷，平硐已开拓深度250米，硐内尺寸2×2.2米。工业场地地表平缓，场地坡度5-8°。平硐口为岩质边坡，切坡坡面高度3米。废石堆高1-3米，废石堆面积150平方米，废石量约300立方米。	空压机房：彩钢结构，建筑面积10平方米
4	1916米工业场地	工业场地由1916米平硐口、废石堆及平台组成，占地面积约0.04公顷，平硐已开拓深度130米，硐内尺寸2×2.2米。工业场地地表平缓，场地坡度3-8°。平硐口为岩质边坡，切坡坡面高度2-5米；废石堆高2-5米，废石堆面积300平方米，废石量约1000立方米。	空压机房：彩钢结构，建筑面积10平方米
5	1955米工业场地	工业场地由1955米平硐口及平台组成，占地面积约0.02公顷，平硐已开拓深度110米，硐内尺寸2×2.2米。工业场地地表平缓，场地坡度3-6°。平硐口为岩质边坡，切坡坡面高度2-5米；废石已全部用于硐口平台及矿山道路铺垫。	空压机房：彩钢结构，建筑面积10平方米
6	1985米①工业场地	工业场地由1985米①平硐口、废石堆及平台组成，占地面积约0.05公顷，平硐已开拓深度310米，硐内尺寸2×2.2米。工业场地地表平缓，场地坡度3-5°。平硐口为岩质边坡，切坡坡面高度3-6米；废石堆高1-3米，废石堆面积200平方米，废石量约400立方米。	空压机房：彩钢结构，建筑面积10平方米
7	2085米①工业场地	工业场地由2085米①平硐口及平台组成，占地面积约0.02公顷，平硐已开拓深度180米，硐内尺寸2×2.2米。工业场地地表平缓，场地坡度3-8°。平硐口为岩质边坡，切坡坡面高度3-5米；废石已全部用于硐口平台及矿山道路铺垫。	空压机房：彩钢结构，建筑面积10平方米

新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目环境影响报告书

8	2085 米②工业场地	工业场地由 2085 米②平硐口及平台组成，占地面积约 0.02 公顷，平硐已开拓深度 150 米，硐内尺寸 2×2.2 米。工业场地地表平缓，场地坡度 3-6°。平硐口为岩质边坡，切坡坡面高度 3-5 米；废石已全部用于硐口平台及矿山道路铺垫。	空压机房：彩钢结构，建筑面积 10 平方米
9	2125 米①工业场地	工业场地由 2125 米①平硐口及平台组成，占地面积约 0.03 公顷，平硐已开拓深度 250 米，硐内尺寸 2×2.2 米。工业场地地表平缓，场地坡度 3-6°。平硐口为岩质边坡，切坡坡面高度 3 米；废石已全部用于硐口平台及矿山道路铺垫。	空压机房：彩钢结构，建筑面积 10 平方米
10	2125 米②工业场地	工业场地由 2125 米②平硐口及平台组成，占地面积约 0.04 公顷，平硐已开拓深度 260 米，硐内尺寸 2×2.2 米。工业场地地表平缓，场地坡度 3-8°。平硐口为岩质边坡，切坡坡面高度 3-5 米；废石已全部用于硐口平台及矿山道路铺垫。	空压机房：彩钢结构，建筑面积 10 平方米
11	2155 米①工业场地	工业场地由 2155 米②平硐口及平台组成，占地面积约 0.03 公顷，平硐已开拓深度 180 米，硐内尺寸 2×2.2 米。工业场地地表平缓，场地坡度 3-5°。平硐口为岩质边坡，切坡坡面高度 3-5 米；废石已全部用于硐口平台及矿山道路铺垫。	空压机房：彩钢结构，建筑面积 10 平方米
12	2155 米⑤工业场地	工业场地由 2155 米⑤平硐口及平台组成，占地面积约 0.04 公顷，平硐已开拓深度 310 米，硐内尺寸 2×2.2 米。工业场地地表平缓，场地坡度 3-8°。平硐口为岩质边坡，切坡坡面高度 3-5 米；废石已全部用于硐口平台及矿山道路铺垫。	空压机房：彩钢结构，建筑面积 10 平方米
13	2165 米①工业场地	工业场地由 2165 米①平硐口及平台组成，占地面积约 0.03 公顷，平硐已开拓深度 180 米，硐内尺寸 2×2.2 米。工业场地地表平缓，场地坡度 3-5°。平硐口为岩质边坡，切坡坡面高度 3-5 米；废石已全部用于硐口平台及矿山道路铺垫。	空压机房：彩钢结构，建筑面积 10 平方米
14	2165 米③工业场地	工业场地由 2165 米③平硐口及平台组成，占地面积约 0.02 公顷，平硐已开拓深度 110 米，硐内尺寸 2×2.2 米。工业场地地表平缓，场地坡度 3-5°。平硐口为岩质边坡，切坡坡面高度 3-5 米；废石已全部用于硐口平台及矿山道路铺垫。	空压机房：彩钢结构，建筑面积 10 平方米
15	2245 米工业场地	工业场地由 2245 米平硐口、废石堆及平台组成，占地面积约 0.04 公顷，平硐已开拓深度 230 米，硐内尺寸 2×2.2 米。工业场地地表平缓，场地坡度 3-8°。平硐口为岩质边坡，切坡坡面高度 3-6 米；废石堆高 3-5 米，废石堆面积 200 平方米，废石量约 600 立方米。	空压机房：彩钢结构，建筑面积 10 平方米

4.11.2 冶炼厂依托情况说明

阔西塔西钒磷矿与阿克亚钒磷矿均为金磷矿业下属矿山，共用选矿厂和冶炼厂公用工程及其他部分辅助设施。

现有选冶厂位于本项目矿区东北方向 1.3km 处，项目于 2009 年 12 月 4 日取得了原自治区环境保护厅环评批复（新环评函〔2009〕69 号），选冶厂供水、供电、机修等公辅设施基本完善。因实际建设时规模、工艺、生产设备等变更，选冶厂试运行后一直停产至今。选矿厂将进行拆除。

目前冶炼厂已完成变更环评文件编制，正在办理重新报批手续。根据项目实施计划，预计在 2022 年 12 月完成建设试运行。

冶炼厂采用更为成熟稳定的清洁添加剂焙烧工艺，建设 2 座隧道窑，最终建成日处理 1000t 钒精矿的生产线，年产五氧化二钒 2979.6t（约 3000t）。

冶炼原料为本项目配套选矿厂产出的钒精矿 31.6 万 t/a。冶炼工艺：钒精矿→破碎→球磨→制粒→焙烧→浸出（水浸、酸浸）→离子交换→净化、沉钒→热解。

原料钒精矿经过配料球磨后加工成型，经过隧道窑焙烧炉清洁化焙烧，生成相应的钒酸钙盐，将钒酸钙盐低酸浸出后进行离子交换将钒离子富集，加入除杂剂，去除解吸液中的溶解态杂质。净化后的偏钒酸铵溶液中通过加入过量的氯化铵，使液体中的钒充分沉淀为偏钒酸铵，得到含钒的固态中间产品。偏钒酸铵在空气中于 500℃ 左右发生分解反应，得到 V_2O_5 产品。

4.11.3 公用工程依托可行性分析

公用工程包括办公生活区、供水、供电及供暖。

（1）办公生活区：金磷矿业已建成集中办公生活区，以满足本项目矿山新增职工日常办公、住宿、就餐、洗漱等基本需要，已考虑采矿和选冶厂最大劳动定员，集中办公生活设施便于管理，并可以减少占用土地。本项目不再单独建设办公生活区，仅在矿区作业范围内设置可移动式临时卫生设施。依托可行。

（2）供电：选冶厂供电线路引自阿克苏地区 35kV 变电所。根据矿山用电负荷，设置配电室，为用电设施提供电源，建成后可满足采矿生产用电需要，供电依托性可靠。

(3) 供水：选冶厂现有生产和生活用水来自生活区东北约 20km 的阿恰塔格乡托克逊亚阔坦村一组 2 口水井，深度分别为 100m、130m。供水能力为 200t/h，通过 PE 管线进行输水，PE 管线埋深 1.8m，5 级泵站输送，输水能力为 300t/h。目前，金磷矿业公司已取得取水许可证（编号：取水（乌水）字〔2021〕第 001 号）。

本项目采矿生产用水量不大，设计在工业场地设置 2 座 100m³ 的高位水池，可满足凿岩抑尘、冷却等用水。冶炼厂设置有 250m³/h 的补水泵（一用一备）以及 1000m³ 储水池。项目水源可靠，供水方式满足采矿生产需要。

(4) 供暖：采矿场冬季不生产，不设暖风设施，所依托办公、生活区冬季取暖燃气锅炉。冶炼厂配套 1 台 15t/h 的燃气蒸汽锅炉为生产（废水处理）及生活区的办公生活采暖供应蒸汽，锅炉燃料采用天然气。金磷矿业自阿恰塔格乡 219 国道 E3 阀室接口处自行敷设约 20km 的天然气输送管道至金磷矿业厂区。

4.11.4 环保设施及其他辅助设施依托可行性分析

(1) 生活垃圾：金磷矿业生活区内设置已有生活垃圾收集设施。本项目采矿场不设置生活垃圾堆放场，矿区作业区设垃圾桶。生活垃圾集中后，统一拉运至乌什县生活垃圾填埋场填埋处理，本项目职工生活垃圾处理依托可行。

(2) 生活污水：办公生活区新建地埋式一体化污水处理设施，职工生活污水处理后作为生活区及周边绿化灌溉使用，本项目职工生活污水处理依托可行。

(3) 其他辅助设施依托可行性分析

机修设施：冶炼厂现有机修车间，可进行矿山生产设备和辅助设备的日常维护和小修，修复少量机械零、配件以及部分技术改造工作，依托可行，本项目大中修外委乌什县专业检修机构或协作单位承担。

4.11.5 阿克亚钒磷矿运行情况说明

阔西塔西钒磷矿、阿克亚钒磷矿为相邻矿山，均属于乌什县金磷矿业开发有限公司，两矿区共用选矿厂、冶炼厂、精矿输送及回水管线、生活区和部分矿山道路，以上共用设施除精矿输送及回水管线外其他已建设完成。

阿克亚钒磷矿矿区内保有资源量 176.76 万 t，考虑采矿回采率 85%及贫化

率 12%，实际采出矿量约 170.72 万 t，矿山开采规模 20 万 t/a（800t/d），地下开采，生产服务年限约为 8.53 年（8 年 6 个月）。

根据《乌什县金磷矿业开发有限公司新疆乌什县阔西塔西钒磷矿矿产资源开发利用方案》和《乌什县金磷矿业开发有限公司新疆乌什县阿克亚钒磷矿矿产资源开发利用方案》，阔西塔西钒磷矿服务年限 21 年 10 个月，阿克亚钒磷矿服务年限 8 年 6 个月。对比两矿区服务年限，生活区、选矿厂、冶炼厂、精矿输送及回水管线、部分矿山道路需在阔西塔西钒磷矿闭坑后进行复垦。

5 工程分析

5.1 主要污染影响因素分析

项目施工期、运行期的主要环境影响因素详见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目主要环境影响因素一览表

时段	类别	产生工序	主要污染因子	处理措施
施工期	废气	土方开挖回填等	颗粒物	洒水抑尘
	废水	施工生产过程	SS、石油类	沉淀回用
		施工人员生活	COD、BOD ₅ 、氨氮	依托冶炼厂生活污水处理厂
	固废	土方挖掘	弃土、弃渣	土方回填
		建筑施工	建筑垃圾	指定地点外运
		施工人员生活	生活垃圾	生活垃圾收集箱，定期清运
噪声	施工机械	噪声	低噪声设备、合理布局	
运行期	废气	凿岩	颗粒物	湿式作业
		爆破	颗粒物、CO、NO ₂	强制通风
		原矿料棚	颗粒物	半封闭料棚堆存
		选矿厂破碎、筛分	颗粒物	袋式除尘
		废石场、表土场	颗粒物	覆盖、防风抑尘
		精矿料仓、尾矿料仓	颗粒物	封闭料仓堆存
		运输	颗粒物	洒水抑尘
		装卸	颗粒物	洒水抑尘
	废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS	依托冶炼厂生活污水处理厂
		采矿废水	SS 等	沉淀处理后回用
	噪声	采矿、凿岩、爆破、机修等	采矿设备、凿岩机、爆破、风机等	低噪声设备、减振等
		选矿厂破碎、筛分	破碎、筛分、装卸	车间及矿仓隔声降噪
	固废	掘进、开采	开采废石	废石场暂存、回填平硐
			沉淀池沉渣	送选矿厂综合利用
		选矿厂	选矿尾矿	出售作为建筑材料
			除尘系统收尘	送冶炼厂综合利用
		生活区	生活垃圾	生活垃圾收集箱，定期清运
	机械设备	废机油、废油桶	交由有资质单位处置	

5.2 采矿工艺及产污环节

5.2.1 采矿方法

(1) 开采方式

阔西塔西钒磷矿的钒矿体呈层状分布，平均厚度 1.83m~2.86m，倾角 3°~73°；磷矿体分布于钒矿层底部，呈似层状、鸡窝状分布，平均厚度 1.0m~

1.4m。矿体厚度较小，埋藏较深，不适合露天开采，采用地下开采方式。

(2) 采矿方法

根据各矿体赋存地质特征和开采技术条件，设计 I 号、I-1 号钒矿体采用房柱法开采，II 号钒矿体采用浅孔留矿法开采。

1) 房柱采矿法

采用浅孔凿岩爆破→电耙耙矿→漏斗放矿→电机车牵引矿车有轨运输的开采工艺。

①矿块布置参数

沿矿体走向每 100m 左右划分一个采区，采区间留连续矿柱，宽度 4m，每个采区包含 6-8 个矿房。

矿房高度为中段高度 10m，斜长 40m-60m，宽度 15m，矿房内留规则矿柱， $\Phi 3.0\text{m}$ ，间距 15m，底柱 3.0m，不留顶柱。

②采切工程

采切工程包括脉外中段运输巷道、切割平巷、切割上山、溜矿井、电耙硐室、人行通风井等。

中段运输巷道在矿体下盘脉外掘进，切割平巷在脉外中段运输巷道之上矿体内沿脉掘进。同时在中段运输巷道内每隔 15m 向切割平巷的矿房中心线位置掘进溜矿小井；沿矿体走向每 50m 自中段运输巷道向切割巷道掘进人行通风井；沿矿房中心线底板脉内掘进切割上山，与上中段切割平巷连通；电耙硐室设于切割平巷水平的底柱内。

主要巷道净断面：中段运输巷道 $3.0\text{m}\times 2.6\text{m}$ ；切割巷道及切割上山 $2.0\text{m}\times 2.0\text{m}$ ；溜矿小井、人行通风井 $2.0\text{m}\times 2.0\text{m}$ ；电耙硐室 $2.0\text{m}\times 1.8\text{m}$ ，长度 2m。

计算采切比 $325\text{m}^3/\text{万 t}$ 。

③矿房回采

矿房回采自切割上山开始，沿矿体倾向自一侧向另一侧推进。回采采用浅孔落矿，7655 型风动凿岩机打水平或倾斜孔，膨化硝酸铵炸药爆破，起爆器起爆，导爆管传爆。

④出矿

矿房出矿采用电耙耙矿。每次爆破后用电耙将矿石耙至溜矿小井，通过溜

矿小井（底部为漏斗）放至中段运输巷道的矿车中运输。

⑤采场通风

新鲜风流从下中段运输巷道进入，经通风行人井、切割巷道进入工作面，污风从切割上山、人行通风井回到上中段，进入矿井通风网络排出地表。

⑥回采顺序

矿房回采自下而上进行，中段内回采从矿体端部向平硐口方向后退式进行，多中段同时回采时，上中段应超前下中段 60m 以上。

同一中段回采相邻矿体，先采上盘矿体，后采下盘矿体。

对于钒矿体底板的磷矿体，应在钒矿体回采并出矿后再回采、出矿，分采分出，采出磷矿石单独装运，避免与钒矿石混装造成贫化。

⑦顶板管理

矿体顶板为白云岩或含硅质条带白云岩，较为坚固。采用房柱采矿法回采时，矿房内留有规则矿柱，采区间留有连续矿柱可支撑顶底板。当顶底板稳定性较差时，可视情况采用锚杆或锚网护顶等措施。

⑧采空区处理

采空区处理视岩石稳定情况而定。在岩石较稳固时，采空区不需进行处理。当岩石稳定性较差时，需崩落顶板围岩或利用废石进行采空区回填。

2) 浅孔留矿采矿法

采用浅孔凿岩爆破→漏斗放矿→人力推矿车有轨运输的开采工艺。

①矿块布置

矿块沿矿体走向布置。矿块长度 40m，高度为中段高度，宽度为矿体厚度。矿块留间柱 6m，底柱 5m，顶柱 3m。

②采切工程

采切工程包括中段运输巷道、采准天井、联络道、拉底及漏斗等。中段运输巷道沿脉掘进，在中段运输巷道内每隔 40m 向上掘进脉内天井与上中段贯通，在天井垂直方向每隔 5m 掘进联络道，与两边矿房贯通。

中段运输巷道沿脉掘进。在距中段运输巷道垂高约 5-6m 处脉内掘进拉底巷道，与矿块两侧天井贯通，同时在中段运输巷道内每隔 5.0m 靠近矿体下盘向矿

房拉底水平掘进漏斗颈，然后扩斗成为漏斗。矿块两端天井均设人行梯，作为人员进出矿房的通道。

采切工程净断面：采准天井 2.0m×1.5m；联络道 1.5m×2.0m；拉底巷道为矿体宽度×2.0m。

③矿房回采

矿房回采采用浅孔落矿，风动凿岩机打水平或倾斜孔，炸药爆破，起爆器起爆，导爆管传爆。矿房回采从拉底巷道开始，然后自下而上分层回采，分层高度 2.0m 左右，回采宽度即为矿体厚度。每次爆破后放出崩落矿石的三分之一，保持工作面高度 2.0m 左右，其余矿石暂留矿房作为下一循环回采凿岩的工作平台，并可支撑矿房顶、底板。

④出矿

出矿采用漏斗，振动放矿机放矿。

⑤采场通风

新鲜风流从下中段运输巷道进入，经矿块一侧天井、联络道进入采场工作面，污风从另一侧天井回到上中段巷道，进入矿井通风网络排出地表。

⑥顶板管理

本矿山矿体顶、底板围岩较为稳固，采用浅孔留矿采矿法回采时，矿房内留存有大量矿石可支撑顶、底板。当顶板稳定性差或悬顶高度较大时，可视情况采取锚杆或锚网支护等措施。工人每次进入工作面，均应进行敲帮问顶、清理浮石工作，防止发生事故。

⑦开采顺序

根据开采工艺，设计矿山自上而下开采，中段内回采时，采用从矿体端部向提升井后退式的顺序回采矿块。

⑧采空区处理

采空区处理视岩石稳定情况而定。在岩石较稳固时，采空区不需进行处理。当岩石稳定性较差时，需崩落顶板围岩或利用废石进行采空区回填。

(3) 设计指标

房柱采矿法采矿损失率 15%，贫化率 10%，回采率 85%。

浅孔留矿采矿法采矿损失率 15%，贫化率 10%，回采率 85%。

根据 I 号、I-1 号和 II 号矿体采用的采矿方法综合计算，全矿采矿损失率为 15%，贫化率 10%，回采率 85%。

5.2.2 开拓运输方案

(1) 开拓方案

根据 I 号、I-1 号和 II 号钒矿体赋存地质特征以及地形条件,以及 VI 号磷矿体位于 I 号钒矿体下盘不再单独开拓。分别采用如下开拓方案:

1) I 号矿体 (包含 VI 号磷矿体)

I 号钒矿体地表矿体露头呈环带状围绕山体分布或在矿区中部沟谷两侧出露,为该矿主矿体,设计采用平硐开拓方案。

各中段平硐布置在中部沟谷两侧。各中段平硐(中段巷道)沿矿体走向在矿体底板脉外掘进,沿矿体垂高每 10 米布置一条,即中段高度 10 米,斜长 40-60 米。最低中段平硐标高 1913 米,最高 2255 米,其中 2255 米为回风平硐。

根据矿体产状和所推荐的采矿方法和开拓工程需要,设计开拓系统共设 23 个中段水平。各中段标高分别为 1913m、1935、1945m、1955m、1965m、1985 m、2005m、2025m、2045m、2065m、2085m、2105m、2115m、2125m、2135 m、2145m、2155m、2165m、2185m、2205m、2225m、2245m、2255m,共设 37 个平硐口,见图 5.2-1。

切割上山布置在脉内,在中段间实现连通,切割上山内设人行踏步,用于行人员及通风。

各中段平硐施工至矿体顶端部时分别上掘回风井(倒段风井)与上中段连通,并在矿体两端设通风井通地表,设计每 4 个中段设一条通风井,与各中段平硐形成对角单翼式通风系统。

各中段采用混凝土砌筑,并设临时矿废石场,平硐内近硐口处设车场。为便于运输和排水,各平硐保持自硐口向内 3‰的上坡。

井巷工程净断面:平硐(中段巷道)3.0 米×2.6 米。井巷掘进遇岩石不稳定地段采用 100 毫米喷混或钢架支护。

2) I-1 号钒矿体

I-1 号钒矿体地表矿体露头呈带状围绕山体分布,在矿体北部和南西部延

伸至探矿权外。根据地表地形和矿体赋存特征，I-1号钒矿体在1846米中段以上可采用平硐开拓，1846米中段以下无法采用平硐开拓，考虑1846米以下矿体延深不大，倾角较缓，深部采用盲斜井开拓较为合理，该矿体采用平硐和盲斜井联合开拓方案。

根据地形条件，1846米以上采用平硐开拓，沿矿体垂高每10米布置一条，即中段高度10米，斜长40-60米。各平硐口采用混凝土砌筑，并设临时废石场，平硐内近硐口处设车场。

1846米以下深部采用盲斜井开拓，盲斜井井口标高1846米，井底至1776米，倾角 13° ，斜长311米，采用矿车组提升。

井下沿矿体垂高每10米设置一个中段，即中段高度10米，斜长40-60米，中段巷道在矿体下盘脉外掘进，至矿体两端分别上掘通风井与上中段和地表贯通，与盲斜井形成对角双翼式通风系统。

根据矿体产状和所推荐的采矿方法和开拓工程需要，开拓系统共设15个中段水平，分别为1776m盲、1786m盲、1796m盲、1806m盲、1816m盲、1826m盲、1836m盲、1846m、1856m、1866m、1876m、1886m、1896m、1906m、1916m，共设8个平硐口，见图5.2-1。

切割上山布置在脉内，在中段间实现连通，切割上山内设人行踏步，用于行人员及通风。

井巷工程净断面：3.0米×2.6米。

3) II号钒矿体

II号钒矿体位于矿区北东部，矿体呈层状，倾向 50° ，倾角 $42\sim 73^{\circ}$ ，控制矿体斜深110~181米。该矿体为倾斜-急倾斜矿体，延深不大，生产能力较小，采用斜井开拓方案。

斜井沿矿体伪倾斜方向在矿体下盘脉外30米处施工，井口标高1850米，井底至1728米，倾角 30° ，斜长244米，井筒内设人行踏步和扶手。各中段沿矿体走向脉内掘进，至矿体端部上掘通风行人井，与上中段和地表贯通，通风行人井内设梯子间，作为安全出口，与斜井形成对角单翼式通风系统。

开拓系统共设2个中段水平，各中段标高分别为1728m、1778m，见图5.2-2。

设计井巷工程净断面：斜井2.8米×2.4米。

(2) 运输方案

1) 矿石运输

I 号和 I-1 号矿体各中段矿石运输量较大，运距较长，坑内中段采用电机车牵引矿车有轨运输。

II 号矿体矿石运输量较小，各中段运距也较短，井下各中段采用人力推矿车进行有轨运输。

2) 废石运输

各矿体中段内废石运输方式与矿石运输相同。

5.2.3 开采顺序

根据矿体分布特点，设计采用沿矿层倾斜方向自上而下开采，在同一水平内采用向平硐口方向的后退式顺序进行开采。矿山保有磷矿资源量较少，开采到各磷矿时，采用分采分运的方式开采。

VI 号磷矿体位于 I 号钒矿体底板下部，开采时先采上盘钒矿体，最后采下盘磷矿体，分采分出，分开堆放和运输。

设计前 17.19 年（17 年 2 个月）内 I 号钒矿体和 I-1 号钒矿体同时开采完成 90 万吨/年的产能；后 3.27 年（3 年 3 个月）I 号钒矿体和 II 号钒矿体同时开采完成 82 万吨/年的产能；末期 1.38 年（1 年 4 个月）I 号钒矿体（+VI 号磷矿体）开采完成 77 万吨/年的产能。

5.2.2 采矿产污环节

采矿工艺流程及产污环节见图 5.2-3。

5.3 选矿工艺及产污环节

采矿原矿石经汽车运至选矿厂的原矿料棚，经铲车（或电动抓斗）铲运给入缓冲矿仓。

从缓冲仓出来的原矿由 GZ-4 电磁振动给料机给入 PEX 250×750 颚式破碎机进行粗碎，粗碎后经 1#胶带输送机送至筛分车间，进入 2YKR2452 圆形振动筛。第一级筛上产品（大于 50mm）由 2#胶带输送至颚式破碎机返料回用。

第二级筛上产品（10mm-50mm）经 3#胶带输送机送入 TDS1600-40-S2 智能干选机，50~10mm 的块矿经过智能干选选矿后，精矿由胶带输送机输送至

中转仓缓存，由 GZ-5 电磁振动给料机给入 KFL1750 复合破碎机破碎，经胶带输送机输送至精矿仓；干选尾矿经抛尾胶带输送机至废料仓。

第三级筛下产品（小于 10mm）经 4#胶带输送机给入 KFL1000 复合破碎机，破碎料采用 GLS24-42 型 1.25mm 振动概率筛筛分，筛下 1.25mm 粉料为精矿，经 5#胶带输送机输送至精矿仓；筛上产品经胶带输送机输送至废料仓。

废料仓中的物料统一给入 KFL800 复合破碎机，破碎料采用 GLS24-42 型 1.25mm 振动概率筛筛分，筛下 1.25mm 粉料为精矿汇入精矿场，筛上产品抛尾在废矿仓暂存后外运。

选矿工艺流程及产污环节见图 5.3-1。

5.4 选矿厂物料平衡及钒平衡

选矿厂生产能力 110 万 t/a。其中，处理阔西塔西钒磷矿钒矿石 90 万 t/a（平均品位 0.82%）、阿克亚钒磷矿钒矿石 20 万 t/a（平均品位 0.78%）。选矿后的产品为 58.46 万 t/a 钒精矿，平均品位 1.3%。其中 31.6 万 t/a 钒精矿用于本公司冶炼厂提钒，另有 26.86 万 t/a 钒精矿外售。选矿尾矿 51.49 万 t/a，平均品位 0.26%，送乌什辉藤建材有限公司用于建材加工。

选矿厂物料平衡及钒平衡计算，见表 5.4-1。物料平衡见图 5.4-1，钒平衡见图 5.4-2。

表 5.4-1 选矿厂物料平衡及钒平衡核算表

序号	项目	选矿厂入料(t/a)			选矿厂出料(t/a)		
		物料量	V ₂ O ₅ 品味	V ₂ O ₅ 含量	物料量	V ₂ O ₅ 品味	V ₂ O ₅ 含量
1	阔西塔西钒矿石	900000	0.82%	7380			
2	阿克亚钒矿石	200000	0.78%	1560			
3	钒精矿				584615.38	1.3%	7600
4	选矿尾矿				514947.34	0.26%	1335.63
5	选矿收尘料				391.36	1.0%	3.91
6	废气带出				41.91	1.0%	0.42
	合计	1100000		8940	1100000		8940

5.5 土石方平衡

5.5.1 表土平衡

(1) 覆土有方

规划工业场地、规划废石场、规划矿山道路基建前对场地内地表有效土层进行剥离，剥离厚度 0.3-0.5m，平均剥离厚度取 0.4m，表土剥离面积 6.96 公顷，剥离量 27840m³。

复垦期规划取土场表土剥离剥离厚度 0.5m，取土场总面积 1.956 公顷，剥下表土量 9780m³。

(2) 覆土需方

矿区复垦责任范围内各复垦单元所需覆土总量为 37620m³，表土需求量计算见表 5.5-1。

表 5.5-1 覆表土工程量计算表

序号	复垦对象	复垦方向	覆土面积 (hm ²)	覆土厚度 (m)	需用表土量 (m ³)	备注
1	矿部生活区	天然牧草地	1.32	0.3	3960	利用取土场土源覆土
2	选矿厂	天然牧草地	5.25	-	-	表层翻耕松土
3	冶炼厂	天然牧草地	5.80	-	-	表层翻耕松土
4	精矿输送及回水管线	天然牧草地	0.04	-	-	利用原挖方土回填
5	工业场地	天然牧草地	1.44	0.3	4320	已有工业场地面积 0.46 公顷，近期基建剥离面积 0.98 公顷，剥离量 3920 立方米
6	废石场	天然牧草地	2.9	0.3	8700	近期基建剥离面积 2.9 公顷，剥离量 11600 立方米
7	矿山道路	天然牧草地	6.88	0.3	20640	已有矿山道路面积 3.8 公顷，近期基建剥离面积 3.08 公顷，剥离量 12320 立方米
8	表土堆放场	天然牧草地	0.85	-	-	无需剥离
9	合计				37620	
10	近期基建剥离量	近期基建剥离表土			27840	

计算可知，覆土需方>有方，缺方量 9780 立方米，设计复垦期间所缺表土在生活区东侧规划取土场剥离获取。

当出现地面塌陷时，待塌陷区土地沉陷稳定后，对塌陷区内凹凸不平处，利用 1.0m³ 挖掘机对塌陷区地进行削坡挖高填低，机械削坡前，利用推土机分区段对削坡及回填区域表层土进行剥离集中堆放，利用底层岩土体对塌陷坑进行削高填低，并利用挖掘机对回填物料进行压实，回填完成后利用预测塌陷区内削高填低前剥离土进行覆土，覆土厚度 0.3m，视地形及表土剥离后堆放稳定程度，每个塌陷区可分多个区段进行表土剥离、削坡回填和覆土流程。

塌陷区第四系覆盖厚度 0.3-1.0m，可满足覆土需求，塌陷区剥离及覆土量 393060m³。该表土剥覆工程量不再纳入上表中进行平衡计算。

5.5.2 废石平衡

(1) 探矿期遗留废石量

矿山经过硐探形成部分废石，根据现场踏勘，大部分废石已用于硐口平台修筑及矿山道路铺设，仅在 1896 米工业场地、1916 米工业场地、1985 米①工业场地和 2245 米工业场地堆放有部分废石，废石堆放总量为 2300m³。废石主要由顶底板围岩组成，岩性主要为含硅质岩条带白云岩和白云岩。

(2) 基建期废石量

1) 井巷开拓基建废石量

新建及继续开拓平硐总长度 51290m，岩矿掘进比 0.22:1.0，计算得井巷开拓废石量 110439m³，其中 I 号钒矿体基建废石量 89236m³，I-1 号钒矿体基建废石量 17206m³，II 号钒矿体基建废石量 3997m³。

① I 号钒矿体基建废石量

I 号钒矿体新建及继续开拓平硐总长度 42295m，岩矿掘进比 0.22:1.0，计算得井巷开拓废石量 89236m³。I 号钒矿体基建废石量计算，详见表 5.5-2。

表 5.5-2 I 号钒矿体基建废石量计算表

开采顺序	中段编号	中段长度 (m)	岩矿掘进比	中段断面面积 (m ²)	废石量 (m ³) 松散系数 1.5
1	1913	486	0.22:1	7.8	1025
2	1935	511	0.22:1	7.8	1078
3	1945	551	0.22:1	7.8	1163
4	1955	385	0.22:1	7.8	812
5	1965①	813	0.22:1	7.8	1715
6	1965②	738	0.22:1	7.8	1557

7	1985①	1089	0.22:1	7.8	2298
8	1985②	919	0.22:1	7.8	1939
9	2005①	1488	0.22:1	7.8	3139
10	2005②	882	0.22:1	7.8	1861
11	2025	1641	0.22:1	7.8	3462
12	2045	1735	0.22:1	7.8	3661
13	2065	1730	0.22:1	7.8	3650
14	2085①	1069	0.22:1	7.8	2255
15	2085②	1031	0.22:1	7.8	2175
16	2105①	1170	0.22:1	7.8	2469
17	2105②	1101	0.22:1	7.8	2323
18	2115	1181	0.22:1	7.8	2492
19	2125①	1234	0.22:1	7.8	2604
20	2125②	1235	0.22:1	7.8	2606
21	2135	1019	0.22:1	7.8	2150
22	2145①	1032	0.22:1	7.8	2177
23	2145②	1092	0.22:1	7.8	2304
24	2145③	1276	0.22:1	7.8	2692
25	2155①	1011	0.22:1	7.8	2133
26	2155②	1149	0.22:1	7.8	2424
27	2155③	1119	0.22:1	7.8	2361
28	2155④	1123	0.22:1	7.8	2369
29	2155⑤	1292	0.22:1	7.8	2726
30	2165①	1183	0.22:1	7.8	2496
31	2165②	1386	0.22:1	7.8	2924
32	2165③	1234	0.22:1	7.8	2604
33	2185	1963	0.22:1	7.8	4142
34	2205	1754	0.22:1	7.8	3701
35	2225	1677	0.22:1	7.8	3538
36	2245	1029	0.22:1	7.8	2171
37	2255	967	0.22:1	7.8	2040
合计		42295			89236

② I -1 号钒矿体基建废石量

I -1 号钒矿体新建及继续开拓平硐总长度 8155m，岩矿掘进比 0.22:1.0，计算得井巷开拓废石量 17206m³。详见表 5.5-3。

表 5.5-3 I -1 号钒矿体基建废石量计算表

开采顺	中段编	中段长度	岩矿掘进比	中段断面面积	废石量 (m ³)
-----	-----	------	-------	--------	-----------------------

序	号	(m)		(m ²)	松散系数 1.5
1	1846	4876	0.22:1	7.8	10288
2	1856	930	0.22:1	7.8	1962
3	1866	530	0.22:1	7.8	1118
4	1876	485	0.22:1	7.8	1023
5	1886	422	0.22:1	7.8	890
6	1896	370	0.22:1	7.8	781
7	1906	307	0.22:1	7.8	648
8	1916	235	0.22:1	7.8	496
合计		8155			17206

③ II号钒矿体基建废石量

II号钒矿体新建开拓巷道总长度 840m，岩矿掘进比 0.22:1.0，计算得井巷开拓废石量 3997m³。详见表 5.5-4。

表 5.5-4 II号钒矿体基建废石量计算表

开采顺序	中段编号	中段长度 (m)	岩矿掘进比	中段断面面积 (m ²)	废石量 (m ³) 松散系数 1.5
1	斜井	236	-	6.72	2379
2	风井	63	-	6.72	635
3	1728	221	0.22:1	6.72	402
4	1778	320	0.22:1	6.72	582
合计		840			3997

(2) 地下开采产生废石量

矿山地下开采产生废石量 936420m³，其中 I 号钒矿体开采产生废石量 819444m³，I-1 号钒矿体开采产生废石量 109005m³，II 号钒矿体开采产生废石量 7971m³。

① I 号钒矿体地下开采产生废石量

开采期围岩和矿石的采切比为 325m³/万 t，I 号钒矿体年开采规模为 77 万吨，废石松散系数取 1.5，则 I 号钒矿体地下开采期间产生废石量 819444m³，见表 5.5-5。

表 5.5-5 I 号钒矿体 (+VI 号磷矿体) 开采期间产生废石量计算表

开采顺序	中段编号	服务年限 (a)	采切比 (m ³ /万 t)	开采规模 (万 t/a)	废石量 (m ³) 松散系数 1.5
1	1913	0.19	325	77	7132
2	1935	0.15	325	77	5631

新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目环境影响报告书

3	1945	0.43	325	77	16141
4	1955	0.29	325	77	10886
5	1965①	0.46	325	77	17267
6	1965②	0.52	325	77	19520
7	1985①	0.64	325	77	24024
8	1985②	0.63	325	77	23649
9	2005①	0.77	325	77	28904
10	2005②	0.82	325	77	30781
11	2025	1.75	325	77	65691
12	2045	0.93	325	77	34910
13	2065	1.16	325	77	43544
14	2085①	0.31	325	77	11637
15	2085②	0.46	325	77	17267
16	2105①	0.52	325	77	19520
17	2105②	0.45	325	77	16892
18	2115	1.90	325	77	71321
19	2125①	0.43	325	77	16141
20	2125②	0.35	325	77	13138
21	2135	0.45	325	77	16892
22	2145①	0.63	325	77	23649
23	2145②	0.77	325	77	28904
24	2145③	0.44	325	77	16517
25	2155①	0.70	325	77	26276
26	2155②	0.88	325	77	33033
27	2155③	0.38	325	77	14264
28	2155④	0.28	325	77	10511
29	2155⑤	0.36	325	77	13514
30	2165①	0.30	325	77	11261
31	2165②	0.46	325	77	17267
32	2165③	0.34	325	77	12763
33	2185	1.17	325	77	43919
34	2205	1.07	325	77	40165
35	2225	0.25	325	77	9384
36	2245	0.19	325	77	7132
37	2255	0	回风井	0	0
合计		21.84			819444

② I-1 号钒矿体地下开采产生废石量

开采期围岩和矿石的采切比为 325m³/万 t， I-1 号钒矿体年开采规模为 13

万吨，废石松散系数取 1.5，则 I -1 号钒矿体地下开采期间产生废石量 109005m³，见表 5.5-6。

表 5.5-6 I -1 号钒矿体开采期间产生废石量计算表

开采顺序	中段编号	服务年限 (a)	采切比 (m ³ /万吨)	开采规模 (万 t/a)	废石量 (m ³) 松散系数 1.5
1	1776 盲	0	回风井	0	0
2	1786 盲	0.73	325	13	4626
3	1796 盲	1.23	325	13	7795
4	1806 盲	1.3	325	13	8239
5	1816 盲	1.35	325	13	8556
6	1826 盲	1.37	325	13	8682
7	1836 盲	1.28	325	13	8112
1	1846	1.56	325	13	9887
2	1856	2.32	325	13	14703
3	1866	0.90	325	13	5704
4	1876	0.84	325	13	5324
5	1886	0.91	325	13	5767
6	1896	1.20	325	13	7605
7	1906	1.30	325	13	8239
8	1916	0.91	325	13	5767
合计		17.19			109005

③ II 号钒矿体地下开采产生废石量

开采期围岩和矿石的采切比为 325m³/万 t，II 号钒矿体年开采规模为 5 万吨，废石松散系数取 1.5，则 II 号钒矿体地下开采期间产生废石量 7971m³，见表 5.5-7。

表 5.5-7 II 号钒矿体开采期间产生废石量计算表

开采顺序	中段编号	服务年限 (a)	采切比 (m ³ /万 t)	开采规模 (万 t/a)	废石量 (m ³) 松散系数 1.5
1	1728	0.95	325	5	2316
2	1778	2.32	325	5	5655
合计		3.27			7971

(3) 近期 5 年内产生废石量

近期 5 年划分为两个时期，井巷开拓基建 1 年和地下开采期 4 年。

1) 井巷开拓基建

根据开发利用方案，近期首先进行井巷基建，新建及继续开拓平硐总长度

51290 米，岩矿掘进比 0.22:1.0，计算得井巷开拓废石量 110439m³。

2) 地下开采

开采期围岩和矿石的采切比为 325m³/万 t，年开采规模为 90 万吨，废石松散系数取 1.5，则年产生废石量约 43875m³。近期地下开采 4 年产生废石量 175500m³。

综上，近期 5 年内产生废石总量 285939m³。

(4) 矿山服务期内产生废石量

井巷基建开拓产生废石量 110439m³；地下开采产生废石量 936420m³。矿山服务期 21.84 年内产生废石总量 1046859m³。

(5) 废石总量

矿山现有废石量 2300m³，近期巷道基建开拓产生废石总量 110439m³，服务期内地下开采产生废石量 936420m³。矿山基建及开采产生废石总量 1049159m³，详见表 5.5-8。

表 5.5-8 矿山开采产生废石量一览表

序号	废石产地	已有废石量 (m ³)		服务期产生废石量 (m ³)		总废石量 (m ³)	
		基建	开采	基建	开采	基建	开采
1	工业场地	2300		110439	936420	112739	936420
2	合计	1300		105375		1049159	

(6) 废石需要量

矿山服务期内矿体开采形成 4 处地下采空区，总面积 6264100 平方米。今后受采矿爆破振动、地震、重力等因素影响作用，矿体采空区地面塌陷影响区易引发地面塌陷灾害，将会形成 6 处地面塌陷影响区，预测地面塌陷区总面积 1310200 平方米。根据矿体厚度估算采空区平均厚度约 3 米，估算得采空区容积大于 3930600 立方米。

根据开发利用方案，I 号和 I-1 号钒矿体采用房柱采矿法回采，II 号钒矿体采用浅孔留矿采矿法。开发利用方案设计对采空区处理方法为：视岩石稳定情况而定，在岩石较稳固时，采空区不需进行处理。当岩石稳定性较差时，需崩落顶板围岩或利用掘进和地表废石进行采空区回填。根据采空区充填工程计算，采空区充填总工程量为 1049159 立方米。

废石资源平衡分析，见表 5.5-9。

表 5.5-9 废石资源平衡分析表

废石资源及需方场地	废石资源量(m ³)				废石需方量 (m ³)
	现有废石量		开采期产生废石量		
	基建	开采	基建	开采	
工业场地	2300		110439	936420	>3930600
合计	1049159				>3930600

综上，矿山废石需方>有方，因矿山基建及开采产生废石可全部回填采空区，未回填的采空区将形成地面塌陷。本方案对地面塌陷治理设计采用挖掘机对塌陷区进行削高填低平整回填治理，治理后地面塌陷区可与周边地形地貌相协调。根据地面塌陷治理工程设计，削坡回填土石方量 384400 立方米，该回填量不再纳入矿山废石资源总进行平衡分析。

(7) 废石处置方案

本项目对预测地面塌陷区范围内的地下采空区利用废石进行充填。设计只在各开采区段首采的中段平硐口周边设置废石场，用于堆放该区段基建产生的废石及首采中段产生的废石，后期各中段开采产生的废石不出井直接充填至已采完的前一中段采空区内。开采过程中或闭坑后利用该区段废石场废石对采空区进行补充回填。

1) 废石临时堆存

I 号钒矿体东北部 1955、1965①、1985①、2005①米平硐基建产生的废石量 7964m³ 及 1955 米平硐开采产生的废石 10886m³ 临时堆放在 2 号废石场，废石堆放总量 18850m³，设计废石堆高 3-6 米，分层压实堆放，边坡自然安息角 35°。

I 号钒矿体其余 33 处平硐基建产生的废石量 81272m³ 及 1913 米平硐开采产生的废石 7132m³ 临时堆放在 1 号废石场，废石堆放总量 88404m³，设计废石堆高 6-9 米，分层压实堆放，边坡自然安息角 35°。

I-1 号钒矿体各平硐基建产生的废石 17206m³ 及 1786 米盲中段开采产生的废石 4626m³ 临时堆放在 3 号废石场，废石堆放总量 21832m³，设计废石堆高 3-6 米，分层压实堆放，边坡自然安息角 35°。

II 号钒矿体巷道基建产生的废石 3997m³ 及开采产生的废石 7971m³ 临时堆放在 4 号废石场，废石堆放总量 11968m³，设计废石堆高 6 米，分层压实堆放，边坡自然安息角 35°。

2) 采空区充填

I 号钒矿体开采期间产生的废石内排回填 I 号钒矿体采空区废石量 801426 立方米，1、2 号废石场废石全部回填 I 号钒矿体采空区废石量 107254m³，1985①米平硐工业场地已有废石回填采空区量 400m³，2245 米平硐工业场地已有废石回填采空区量 600m³。

I -1 号钒矿体开采期间产生的废石内排回填 I -1 号钒矿体采空区废石量 104379m³，3 号废石场废石全部回填 I -1 号钒矿体采空区废石量 21832m³，1896 米平硐工业场地已有废石回填采空区量 300m³，1916 米平硐工业场地已有废石回填采空区量 1000m³。

II 钒矿体闭坑后，4 号废石场废石全部回填 II 号钒矿体采空区，废石量 11968m³。

综上，矿山基建及开采产生的废石全部回填采空区，回填量 1049159m³。

5.6 水平衡

矿区各矿体开采期间，地下水位均低于开采标高，坑内无涌水。

本项目水平衡关系见表 5.6-1 及图 5.6-1。

表 5.6-1 本项目水平衡表

序号	项目	用水量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)
1	井下降尘	72	
2	井下采矿	55 (含回用水 7)	24
3	消防水池补水	0.5	
4	地表道路及堆场降尘	20 (回用水 20)	
5	井巷及设备冷却	5	3
6	选矿厂车间及料棚降尘	10	
7	生活用水	41.5	25
8	辅助设施	2	
9	未预见用水	1	
10	损耗		155
合计		207	207

5.7 污染源及环境影响因素分析

5.7.1 施工期污染源分析

本项目主要工程建设内容主要为矿区工业场地建设、矿区道路等。

(1) 施工噪声

本项目施工内容包括矿区工业场地建设、废石场建设、井巷基建工程等。本项目施工期噪声源主要是设备噪声和机械噪声。施工机械较多，这些声源具有噪声高、无规则等特点，噪声源强在 75~115dB(A)之间。此外还有施工车辆的交通噪声，噪声源强在 80~90dB(A)之间。

(2) 施工废气

施工期废气主要包括燃油机械尾气、扬尘。

燃油机械尾气为各类燃油机械在作业时产生的废气，主要含 CO 和 NO_x 等废气；施工产生的地面扬尘主要来自四个方面：土方的挖掘、回填扬尘及现场堆放扬尘；建筑材料包括白灰、水泥、沙子等搬运和搅拌扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；来往运输车辆引起的二次扬尘。

(3) 施工废水

施工期产生的污水主要包括施工生产废水和施工人员的生活污水。

施工生产废水为砂石料加工系统污水，少量混凝土现场搅拌产生废水、混凝土拌合冲洗污水、混凝土养护废水、施工材料被雨水冲刷形成的污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成的污水。施工污水的特点是悬浮物含量高，含有一定的油污，据类比调查，施工污水的悬浮物浓度约为 1500~2000mg/L，肆意排放会造成周边水环境的污染，必须妥善处置。施工生产废水通过临时隔油沉淀池处理后部分回用于施工生产，其余部分用于施工场地喷淋降尘。

施工期间，本项目施工高峰期约有 60 人/天，按用水量 30l/p·d 和排水量 80%计，排水量为 1.44m³/d，根据类比调查，施工场地生活污水中主要污染物浓度 COD、BOD₅ 和氨氮分别为 300mg/L、200mg/L 和 30mg/L，则本项目施工期 COD、BOD₅ 和氨氮的产生量分别为 0.44kg/d、0.28kg/d 和 0.04kg/d。

(4) 施工固废

施工期间产生的固体废物主要来源于施工巷道清理废石、工业场地挖掘土方、建筑施工中产生的弃土弃渣、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

本项目施工高峰期约有 60 人/天，生活垃圾产生量以 0.5kg/p·d 计，生活垃圾产生量为 30kg/d，生活垃圾主要成分为：烂菜叶、残剩食物、塑料饭盒和塑料袋、碎玻璃、废金属、果皮核屑等。生活垃圾集中堆放在具有防渗功能的垃

圾池内，定期清运。

建筑垃圾尽量回收其有用部分，其余部分和弃土弃渣等全部用于矿区及周边低洼地回填、筑路、矿区绿化等内部消化，土石方尽量做到内部平衡。

(5) 水土流失

在工程施工过程中的开挖、回填将对地表产生扰动，造成一定的水土流失。水土流失的主要原因是土方开挖时对原有地表的破坏，使土壤裸露松散，改变原有下垫面和地形地貌，增加土壤的可蚀性引起水土流失；场地开挖施工时，产生的土石方临时堆放，受降雨冲刷影响造成侵蚀引起水土流失。

5.7.2 运行期污染源分析

5.7.2.1 废气

运行期大气污染物主要为粉尘，粉尘的产生环节为地下开采的爆破、矿石堆场、废石场无组织排放的含尘废气，少量为选矿厂的矿石破碎筛分排放的有组织含尘废气及原矿料棚、尾矿仓及精矿仓的无组织排放，道路运输。此外还有炸药爆破排放的烟尘、SO₂、CO。

(1) 掘进及采矿粉尘

本工程为地下开采，井下通风设计采用机械抽出式的端部并列式通风系统，采用机械抽出的通风方式。出风口随着开采高度的变化进行不断调整。新鲜风流由下部平硐口进入，经中段运输平巷进入回采工作面，清洗工作面后，污风由采场上山回到上部中段运输平巷后，通过上部中段平硐抽出地表，形成完整的通风系统。

采矿为湿式凿岩，对产生粉尘的作业面采用喷雾洒水；分段多个采场同时回采时，采用微差爆破，一次爆破后，集中通风。

1) 凿岩粉尘

地下开采采用湿式凿岩，在打眼之前和落矿之后，采取洒水抑尘措施。同时对各种易产尘点及物料进行喷雾洒水，减少粉尘排放量，从源头上控制粉尘的产生量。大部分粉尘在巷道内沉积下来，只有极少的粉尘随通风系统从井下排至地面。

地下开采粉尘产生情况采用排污系数法进行核算，排污系数采用《0890 其他黑色金属矿采选行业系数手册》中的排污系数，本项目采矿规模 90 万 t/a，产尘系数为 $4.17 \times 10^{-3} \text{kg/t}$ 产品，产生粉尘量 3.753t/a。

本工程采用机械通风，矿山通风系统风量为 $136.51 \text{m}^3/\text{s}$ 。含尘浓度 $0.95 \text{mg}/\text{m}^3$ ，含尘气体随通风系统从井下排至地面。

2) 爆破

井下爆破时会在瞬间产生大量的粉尘、CO、NO_x等有害气体，据资料统计，1kg炸药爆破将产生CO $11.31 \times 10^{-3} \text{kg}$ ，NO_x $1.39 \times 10^{-3} \text{kg}$ 。本项目采矿作业有害物质产生量见表5.7-1。

表5.7-1 采矿作业有害物质产生量

污染物	单位产生量	产生量 (t/a)	炸药量 (t/a)
CO	$11.31 \times 10^{-3} \text{kg}/\text{kg}$	3.54	315
NO _x	$1.39 \times 10^{-3} \text{kg}/\text{kg}$	0.435	

爆破瞬间产生大量的粉尘、CO、NO_x等有害气体，随井下排风会带出部分含尘废气，类比国内地下井巷开采的矿山（盘古山、大吉山）的监测资料，爆破瞬时粉尘可达 $300 \text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 废石场、表土场扬尘

本项目设 4 处废石场，废石场均位于较缓山坡地带，原始地形坡度 8-15°，分别位于矿区 I 号矿体西侧和北侧、I-1 号矿体南侧、II 号矿体西侧。1 号废石场堆放废石量 88404m^3 ，2 号废石场堆放废石量 18850m^3 ，3 号废石场堆放废石量 21832m^3 ，4 号废石场堆放废石量 11968m^3 。废石堆高 6-9 米，采用分层压实堆放，分层高 3 米，层间留 3 米宽平台，堆放边坡角 35°。

项目设 4 处表土堆放场，均位于较缓的山坡，原始地形坡度 3-15°，分别位于矿区 I 号矿体西侧、北侧和南侧、II 号矿体西侧。1 号表土堆放场堆放表土量 12000m^3 ，压占土地面积 0.3 公顷；2 号表土堆放场堆放表土量 8850m^3 ，压占土地面积 0.2 公顷；3 号表土堆放场堆放表土量 8000m^3 ，压占土地面积 0.2 公顷；4 号表土堆放场堆放表土量 5950m^3 ，压占土地面积 0.15 公顷。表土堆高 6-9 米，采用分层压实堆放，分层高 3 米，层间留 2 米宽平台，堆放边坡角 35°。

采用公式： $Q_1 = 11.7U^{2.45} \cdot S^{0.345} \cdot e^{-0.5\omega} \cdot e^{-0.55(W-0.07)}$

计算参数： Q_1 ——起尘量，（mg/s）；

W ——物料湿度，（废石 10%，表土 20%）；

ω ——空气相对湿度，（30%）；

S ——堆体表面积，（17850m²，4724m²，5568m²，3320m²，3992m²，2832m²，2832m²，2252m²）；

U ——临界风速，（1.5m/s）。

本项目共设 4 处废石场，4 处表土场，经计算，每处集中废石场扬尘分别为 19.425t/a、12.28 t/a、12.996 t/a、10.873 t/a，矿区废石场产生扬尘共为 55.574t/a。每处表土场扬尘为 10.967 t/a、9.742 t/a、9.742 t/a、9.001 t/a，表土场产生扬尘共为 39.452t/a。

废石场、表土场适时适量的洒水，可减少堆场产生的扬尘，采用表面覆盖织物、挡风网等严格控制无组织排放，可降低堆场周围的扬尘，经采取治理措施后，可以抑制扬尘量约 85%，采取措施后本项目废石场扬尘分别为 2.918t/a、1.842t/a、1.949t/a、1.625t/a，矿区废石场扬尘共为 8.334t/a。每处表土场扬尘为 1.645t/a、1.461t/a、1.461t/a、1.35t/a，表土场扬尘共为 5.917t/a。

（3）原矿装卸扬尘

本项目为地下开采，矿石在工业场地装卸、运输过程中产生一定粉尘，根据项目生产能力及运输方式，只对矿石临时堆场附近有局部影响。本项目在各出矿平峒口附近设置平台和临时矿石堆场。

采用公式： $Q_2=98.8/6 \times M \times e^{0.64U} \times e^{-0.27 \times H}^{1.283}$

计算参数： Q_2 ——矿石装卸扬尘量，（g/次）；

M ——车辆吨位，以 30t 计；

U ——风速 m/s，以 1.5m/s 计；

H ——矿石装卸高度，以 1.5m 计。

本项目采矿石量为 90 万 t/a，每天 100 车次，每车次的装卸量为 30t。在不采取任何措施的情况下装卸粉尘产生量为 32.175t/a，采取洒水降尘、降低装卸高度、禁止大风天作业等措施可减少扬尘约 85%，采取措施后装卸扬尘量为 4.83t/a。

（4）原矿输送道路扬尘

运输道路起尘量跟车辆行驶速度、路面起伏程度、路面清洁程度、气象条件等很多因素有关，为无组织排放源。本项目矿区转运道路采用砂石路面。为减小路面扬尘对环境的空气的影响，拟采取限制车辆行驶速度，控制汽车满载程度并采用帆布遮蔽，加强路面维修与洒水等措施，可有效控制运输过程中产生的扬尘量。

本项目矿石通过汽车运输到选矿厂，运输路面为简易碎石路面，各平硐口至选矿厂运输距离平均约 2km；矿石年运输量分别为 90 万吨，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：

$$Q_p = 0.123 \times \left(\frac{V}{5}\right) \times \left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72}$$

$$Q = Q_p \times L \times Q / M$$

式中： Q_p ——车辆扬尘量，kg/km·辆

Q' ——总扬尘量，t/a；

V ——车辆速度，15km/h；

M ——车辆载重量，30t/辆；

P ——道路灰尘覆盖量，（自然含水率状态下取 3.2kg/m²；洒水后为 0.5kg/m²）；

L ——运输距离，（2km）；

Q ——运输量，（运输量 90 万 t/a）。

经计算，矿石在运输过程中的产尘量为 78.165t/a，通过道路洒水降尘、减速慢行、加盖篷布、路面铺砂石等，抑制扬尘量约 85%，运输扬尘量为 11.72t/a。

（5）选矿厂原矿料棚储存扬尘

选矿厂的原矿料棚占地面积 1680m²，原料矿石绝大部分呈块状，粉矿率不到 5%。采用公式计算得到矿石堆场扬尘约为 8.60t/a。

原矿料棚为半封闭料棚，且适时适量的洒水减少扬尘，严格控制无组织排放，可以抑制扬尘量约 90%，采取措施后本项目原矿料棚扬尘为 0.86t/a。

（6）选矿厂破碎筛分系统粉尘

原矿石在粗碎、中、细碎及筛分、废料仓进出料会产生粉尘。本次新建封

闭车间，项目在各车间采用集中除尘系统，粗碎、中碎、细碎及筛分工段、給料口、排料口及运各产尘点设置集尘罩控制粉尘外逸，收集的含尘气体通过袋式除尘器净化后排放。

钒矿石电选粉尘产生情况采用排污系数法进行核算，排污系数采用《0890 其他黑色金属矿采选行业系数手册》中的排污系数，产生系数为 0.69kg/t 产品，废气量排放系数为 1170Nm³/t 产品。本项目选矿产品为钒精矿，规模为 584615t/a。产生粉尘量 403.38t/a，废气量为 95000Nm³/h。

采取在产尘点设置集尘罩，集尘效率 98%，收集的含尘气体经袋式除尘器除尘，效率为 99%，除尘后的尾气 15m 高排气筒（P1）排放。

根据核算，经 15m 排气筒排放的粉尘总量约为 3.95t/a，排放浓度约为 5.8mg/Nm³。

根据集尘罩工作效率，无组织粉尘产生量约为 8.07t/a，在采取了洒水喷淋及设备密闭的措施后，沉降按 80%考虑，无组织粉尘排放量为 1.614t/a。

（7）精矿仓与尾矿仓粉尘

本项目选矿厂设全封闭精矿仓与尾矿仓存储选矿产品钒精矿及尾矿，并设洒水降尘设施。钒精矿及尾矿储存的过程中均会产生少量粉尘，经洒水降尘处理，除尘效率可达 80%以上，除尘后以无组织的形式排放。类比同类型项目，尾矿仓粉尘产生量约为 0.162kg/h，精矿仓粉尘产生量 0.486kg/h，洒水降尘效率 80%，尾矿仓粉尘排放量为 0.0324kg/h，精矿仓粉尘排放量为 0.0972kg/h。

本工程大气污染物产生、排放情况见表 5.7-2。

表 5.7-2 本工程大气污染物排放情况

污染源		污染物	排放形式	产生量 (t/a)	治理措施效率 (%)	排放量 (t/a)
采矿	掘进及爆破	颗粒物	无组织	3.753	湿式作业、机械通风	3.753
		CO		3.54		3.54
		NO _x		0.435		0.435
堆场及运输	废石场	颗粒物	无组织	55.574	洒水抑尘、覆盖，抑尘率 85%	8.334
	表土场	颗粒物	无组织	39.452	洒水抑尘，抑尘率 85%	5.917
	原矿装卸	颗粒物	无组织	32.175	洒水抑尘、覆盖，抑尘率 85%	4.83
	矿石运输	颗粒物	无组织	78.165	洒水抑尘、减速，抑尘率 85%	11.72
选矿厂	原矿料棚	颗粒物	无组织	8.60	洒水抑尘，抑尘率 90%	0.86
	破碎筛分除尘器	颗粒物	有组织	395.31	布袋除尘器，除尘效率 99%	3.95
	破碎筛分	颗粒物	无组织	8.07	洒水抑尘、减速，抑尘率	1.614

					85%	
	精矿仓	颗粒物	无组织	9.59	洒水抑尘, 抑尘率 90%	0.233
	尾矿仓	颗粒物	无组织	9.59	洒水抑尘, 抑尘率 90%	0.7

5.85.7.2.2 废水

(1) 生产废水

矿区各矿体开采期间, 地下水位均低于开采标高, 坑内无涌水。

本项目采矿生产废水 24m³/d, 井壁清洗、生产设备冷却废水 3m³/d, 通过水泵排至平硐水沟流出地表, 进入 50m³ 移动式废水沉淀池, 采用无机高分子絮凝剂 IPF 澄清处理后达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 中杂用水水质标准, 循环用于矿山采矿生产用水、设备与巷壁清洗、废石场、道路降尘等。

地下开采井下降尘、废石场及表土场降尘、运输道路降尘不排放废水, 选矿厂车间喷雾降尘、原矿料棚洒水降尘均不排放废水。

采矿及选矿工程均不外排生产废水。

(2) 生活废水

本项目生活用水量约为 41.5m³/d, 污水按用水量 60%计, 则生活污水约为 25m³/d, 全年产生生活污水约为 7500m³。主要污染物为 COD_{cr}、SS、氨氮、动植物油, 排放至生活区污水处理设施。

生活区新建地理式一体化污水处理设施, 处理后水质符合《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019) 表 2 中 A 级标准后, 用于厂区绿化及生态恢复。其他指标参照表 1 中二级标准。

本工程生活污水污染物产生及排放情况见表 5.7-3。

表 5.7-3 生活污水污染物产生及排放情况

废水性质		SS	COD _{cr}	NH ₃ -N	动植物油
生活污水产生	浓度 (mg/L)	350	500	45	100
	产生量(t/a)	2.52	3.6	0.324	0.72
生活污水排放	浓度 (mg/L)	30	60	15	5
	排放量(t/a)	0.216	0.432	0.108	0.036

5.7.2.3 固废

本项目运营期所产生的固体废物主要有采矿废石、废机油、生活垃圾、选矿尾矿等。

(1) 采矿废石

全矿服务期内井巷基建开拓产生废石量 110439m^3 ；地下开采产生废石量 936420m^3 。矿山服务期 21.84 年内产生废石总量 1046859m^3 。具体见废石平衡分析内容。按岩石体重 $2.65\text{t}/\text{m}^3$ ；矿岩松散系数均为 1.5 计算。本项目服务期内排弃废石总量 184.945 万 t，按生产年份平均为废石量 $84682\text{t}/\text{a}$ 。

根据《1020 化学矿开采行业系数手册》中的排污系数，磷矿石地下开采的固废产生系数为 $0.086\text{t}/\text{t}$ 产品，本项目在最后一年采出磷矿石 3.5 万 t，产生废石 3010t，计入全矿服务期内的采矿废石量，不再单独核算。

项目在各开采区段首采的中段平硐口周边设置废石场，用于堆放该区段基建产生的废石及首采中段产生的废石，后期各中段开采产生的废石不出井直接充填至已采完的前一中段采空区内。开采过程中或闭坑后利用该区段废石场废石对采空区进行补充回填。

(2) 选矿尾矿

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），本项目固体废物采用物料衡算法进行核算。

选矿厂年处理矿石 110 万 t。根据原矿品味与精矿平均品位进行物料平衡核算，排放尾矿 $514947\text{t}/\text{a}$ ，在尾矿仓暂存后，拉运至送乌什辉藤建材有限公司用于建材加工。

(3) 废机油

矿区设机修房，对矿区设备进行日常的检修，设备大修依托乌什县专业维修单位解决。

矿区生产设备、机泵等日常保养、维修会使用机油，矿山年产生废机油 9t，废包装桶产生量为 0.5t，属于危险废物 HW08，危险废物代码分别为 900-214-08、900-249-08。

检修过程中设备废机油由检修单位和人员集中收集，运行设备落地废机油由当值人员收集，收集后集中放置于冶炼厂危废临时贮存间，再交由有资质的危险废物处置单位处理。

(4) 除尘器回收粉尘

原矿石在选矿厂的粗碎、中、细碎及筛分、废料仓进出料会产生粉尘。本次新建封闭车间，项目在各车间采用集中除尘系统，粗碎、中碎、细碎及筛分工段、給料口、排料口及运各产尘点设置集尘罩控制粉尘外逸，收集的含尘气体通过袋式除尘器净化，回收粉尘。

钒矿石电选粉尘产生情况采用排污系数法进行核算，排污系数采用《0890其他黑色金属框框采选行业系数手册》中的排污系数，本项目采矿规模 90 万 t/a，产尘系数为 0.69kg/t 产品，产生粉尘量 403.38t/a。选矿车间采取在产尘点设置集尘罩，集尘效率 98%，收集的含尘气体经袋式除尘器除尘，效率为 99%，回收粉尘 391.36t/a，送冶炼厂生产使用。

(5) 采矿沉淀池沉渣

本项目开采期采矿废水最大产生量约为 8100m³/a，废水中 SS 约为 500mg/L，絮凝沉淀后 SS 浓度约为 50mg/L，以此计算沉渣（绝干量）约为 4t/a，送冶炼厂综合利用。

(6) 生活垃圾

生活垃圾的产生量按 1kg/d·人计，本项目劳动定员 417 人，则生活垃圾产生量约为 125t/a。生活垃圾分类收集后，不可回收再利用的垃圾拉运至乌什县生活垃圾填埋场填埋处理。

综上所述本工程固废包括开采废石、废机油等，固废产生量见表 5.7-4。

表 5.7-4 本工程固废产排情况

编号	来源	固废性质	年产生量 t/a	排放去向
1	开采废石	第 I 类一般工业废物	84682	堆存于废石场、回填采空区
2	选矿尾矿	第 I 类一般工业废物	514947	出售作为建筑材料
3	废机油	危险废物	9	交由有资质单位处理
4	废油桶	危险废物	0.5	交由有资质单位处理
5	生活垃圾	生活垃圾	125	乌什县生活垃圾填埋场
6	除尘系统收尘	第 I 类一般工业废物	391.36	公司冶炼厂
7	采矿沉淀池沉渣	第 I 类一般工业废物	4	公司冶炼厂

		物		
		合计	600158.9	/

5.7.2.4 噪声

不考虑矿山地下开采过程中的地下工作面凿岩机、爆破、空压机噪声。

采矿硐口工作面、废石场及表土场的地面铲装设备和运输车辆等噪声，选矿厂破碎、筛分、转运等噪声。采取的污染控制措施主要为基础减振、厂房隔音、安装消声器。经类比噪声源源强在 85~110dB(A)。

项目噪声源统计，见表 5.7-5。

表 5.7-5 矿区设备噪声统计表

序号	位置	噪声设备	噪声源强 (单台) [dB(A)]	治理措施	降噪后源强 [dB(A)]
1	采矿工作面	铲装设备	85	固定设备减振	70
2	筛分破碎间	颚式破碎机	95	基础减振、厂房隔 声	75
3		圆形振动筛	90		70
4	破碎车间	复合式破碎机	95		75
5	检查筛分车间	TDS 智能干选机	93		65
6	选矿后仓	带式输送机	80	基础减振、隔声 罩、消声器	63
7	通风机房	各类风机	100		65
8	压风机房	空压机	110		75

5.8 污染物排放总量汇总

本项目运营期污染物排放总量分别见表 5.8-1。

表 5.8-1 本项目污染物排放汇总表

污染物	项目类别	产生量 t/a	消减量 t/a	排放量	
大气污 染物	开采废气	颗粒物	3.753	0	3.753
		CO	3.54	0	3.54
		NO _x	0.435	0	0.435
	废石场	颗粒物	55.574	47.24	8.334
	表土场	颗粒物	39.452	33.535	5.917
	矿石装卸	颗粒物	32.175	27.345	4.83
	矿石运输	颗粒物	78.165	66.445	11.72
	精矿场	颗粒物	9.59	8.63	0.96
	原矿料棚	颗粒物	8.60	7.74	0.86
	破碎筛分除尘 器(有组织)	颗粒物	395.31	391.36	3.95
	破碎筛分车间	颗粒物	8.07	7.74	1.614
	精矿仓	颗粒物	1.166	0.933	0.233
尾矿仓	颗粒物	3.499	2.799	0.7	
水污 染物	生活污水	废水量	7500	7500	0
		COD _{Cr}	3.6	3.6	0
		NH ₃ -H	0.324	0.324	0

	生产废水	凿岩废水与清洗、冷却废水	8100	8100	0
固体废弃物	开采废石		84682	84682	0
	选矿尾矿		514947	514947	0
	废机油		9	9	0
	废油桶		0.5	0.5	0
	生活垃圾		125	125	0
	除尘系统收尘		391.36	391.36	0
	沉淀池沉渣		4	4	0

5.9 清洁生产分析

5.9.1 清洁生产指标要求

清洁生产是指不断采取改进本项目、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头消减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或消除对人类健康和环境的危害。

项目为钒磷矿，属于黑色金属采矿项目，由于钒磷矿目前没有清洁生产标准，因此本报告清洁生产定量分析的主要参照国家制订的中华人民共和国环境保护行业标准《清洁生产标准 铁矿采选业》（HJ/T294-2006）。该标准主要用于企业的清洁生产审核和清洁生产潜力与机会的判断，以及企业清洁生产绩效评定和企业清洁生产绩效公告制度，适用于铁矿采矿（包括地下采矿和露天采矿）和选矿（包括重选、磁选和浮选），本项目参照其地下开采类对比分析。

该标准根据当前的行业技术、装备水平和管理水平而制订，共分为三级，一级代表国际清洁生产先进水平，二级代表国内清洁生产先进水平，三级代表国内清洁生产基本水平。

根据《清洁生产标准 铁矿采选业》（HJ/T294-2006），清洁生产的一般要求，清洁生产指标原则上分为工艺装备要求、资源能源利用指标、废物回收利用指标、环境管理要求等，共分为四项指标。

本项目参照《清洁生产标准-铁矿采选业》中地下开采类指标要求，具体内容见表 5.9-1。

5.9-1 本项目与铁矿采选业清洁生产标准（地下开采类）对比情况

清洁生产指标等级	一级	二级	三级	本项目
----------	----	----	----	-----

新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目环境影响报告书

一、装备要求				
凿岩	采用国际先进的信息化程度高、凿岩效率高、配有除尘净化装置的凿岩台车	采用国内先进的凿岩效率较高、配有除尘净化装置的凿岩台车	采用国内较先进的配有除尘净化装置的凿岩设备	Boomer-E1C型全液压单臂凿岩台车，二级
爆破	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	采用国内先进的机械化程度较高的装药车，采用控制爆破技术	厚矿体采用机械化装药，薄矿体采用人工装药	采用国内先进的机械化装药车、控制爆破技术，二级
铲装	采用国际先进的高效、能耗低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的高效、能耗较低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的高效、能耗低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施。二级
运输	采用高效、规模化、配套的机械运输体系，如电机车运输，输送带运输，配有除尘净化设施		采用国内较先进的机械化运输体系，配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化运输体系，配有除尘净化设施。三级
提升	采用国际先进的自动化程度高的提升系统	采用国内先进的自动化程度较高的提升系统	采用国内较先进的提升系统	采用国内较先进的提升系统，二级
通风	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、节能的矿用通风机	采用大风量、低压、高效、节能的矿用通风机		采用大风量、低压、高效、节能的矿用通风机。二级
排水	满足30年一遇的矿井涌水量排水要求	满足20年一遇的矿井涌水量排水要求	满足矿井最大涌水量排水要求	无涌水
二、资源利用指标				
1.回采率(%)	≥90	≥80	≥70	85，二级
2.贫化率(%)	≤8	≤12	≤15	110，二级
3.采矿强度(t/m ² ·a)	≥50	≥30	≥20	
4.电耗(kW·h/t)	≤10	≤18	≤25	16.5，二级
三、废物回收利用指标				
废物综合利用率(%)	≥30	≥20	≥10	20，二级
四、环境管理要求				
环境法律法规要求	符合国家和地方有关环境法律法规，污染物排放达到国家和地方排放标准，总量控制和排污许可证管理要求			二级
环境审核	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核，按照ISO14001建立并运行环境管理体系，环	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核，环境管理制度健全，原始记录及统计	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核，环境管理制度、原始记录及统计	二级

		境管理手册、程序文件及作业文件齐备		数据齐全	
生产过程环境管理	岗位培训	所有岗位进行过严格培训		主要岗位进行过严格培训	二级
	凿岩、爆破、铲装、运输等主要工序的操作管理	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 100%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 98%	有较完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 95%	二级
	生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行	主要设备有基本的管理制度，并严格执行	二级
	生产工艺用水、用电管理	各种计量装置齐全，并制定严格计量考核制度	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	主要环节进行计量	二级
	各种标识	生产区内各种标识明显，严格进行定期检查			二级
环境管理	环境管理机构	建立并有专人负责			二级
	环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理		较完善的环境管理制度	二级
	环境管理计划	制定近、远期计划并监督实施	制定近期计划并监督实施	制定日常计划并监督实施	二级
	环保设施运行管理	记录运行数据并建立环保档案		记录并统计运行数据	二级
	污染源监测系统	对凿岩、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测			二级
	信息交流	具备计算机网络化管理系统		定期交流	二级
土地复垦	1) 具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理；2) 土地复垦率达到 80% 以上	1) 具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理；2) 土地复垦率达到 50% 以上	1) 具有完整的复垦计划；2) 土地复垦率达到 20% 以上	二级	
废物处理与处置	应建有废石贮存、处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施			二级	
相关方环境管理	服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求			二级	

5.9.2 清洁生产分析结论

本评价要求企业在运营期参照《清洁生产技术要求-铁矿采选行业》(HJ/T294-2006) 进行对照的二级清洁生产指标的要求进行环境管理。该项目的清洁生产水平处于国内基本水平，清洁生产指标等级为二级。

5.9.3 清洁生产建议

(1) 矿产资源的开发遵循“矿山生态保护与污染防治技术政策”要求，贯彻“污染防治与生态环境保护并重，生态环境保护与生态环境建设并举；以及预防为主、防治结合、过程控制、综合治理”的指导方针，规范化建设。

(2) 实行清污分流，在废石场周围修筑截洪沟减少废石场因降雨径流形成的废水量；此外评价要求本项目产生的采矿废水回用于生产防尘洒水，生活污水必须全部复用于绿化、降尘等，不外排，做到用污排清。

6 区域环境现状调查与评价

6.1 自然环境概况

6.1.1 地理位置

阿克苏地区地处东经 78°03'至 84°07'，北纬 39°30'至 42°41'间，位于新疆天山南麓和塔里木盆地北缘，地处南疆中部，东接巴音郭楞蒙古自治州，西与吉尔吉斯斯坦、哈萨克斯坦交界，南与和田地区、喀什地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州相邻，北以天山为分水岭，同伊犁哈萨克自治州接壤。全地区总面积 13.25 万 km²，边境线长 235km。

乌什县位于新疆阿克苏地区西部，塔里木盆地西北边缘，天山山脉的南麓，地理坐标为东经 78°23'41"至 80°01'09"，北纬 40°43'08"至 41°51'12"。乌什县东连温宿县和阿克苏市，西接阿合奇县，南与柯坪县交界，北与吉尔吉斯斯坦共和国接壤。南北宽 124.5km，总面积 9082km²。

本项目矿区位于新疆阿克苏地区乌什县 170°方位 25km 处，地理位置图见图 4.1-1。

6.1.2 地形地貌

阿克苏地区地势北高南低，由西北向东南倾斜。海拔 7435.3m 的托木尔峰是境内的最高点；海拔 945~1020m 的塔里木河两岸则是境内最低处；北部众多山峰，南部是浩瀚无垠的塔克拉玛干沙漠，中部为山麓砾质扇形地、冲积平原区、戈壁、绿洲相间；中、低山丘陵带分布有大面积水草丰茂的天然草场，其间有黑音山盆地、拜城盆地、柯坪盆地以及乌什谷地；山前洪积-冲积倾斜平原中、下部地势平坦，水量丰富，土地肥沃，是地区的老绿洲所在；沙漠区分布在塔里木河中下游及塔克拉玛干沙漠区北部。

乌什县地势西北高东南低，四周为山，中间为谷地，山地占 59.9%，戈壁占 27.6%，谷地平原仅占 12.5%，俗称六山、三滩、一分地。平均海拔 1396m，县城所在地海拔 1400m。县境内扎特克列峰海拔 5153m，为全县最高点。

矿区位于天山与山前戈壁交汇处的天山中低山区，属构造侵蚀型地貌，侵蚀基准面为矿区北部一干沟的出山口(向外呈冲积扇)，海拔 1792.6 米。

矿区内海拔 1792.99 米-2485.26 米，绝对高差 692.27 米，相对高差差 300-500 米。矿区内沟谷纵横，沟谷多呈“V”字型，以北西侧、中部沟谷最大，形成环带状陡坡及陡坎，其宽度约 60-120 米，落差在 90-130 米之间，地形坡度一般大于 35°，局部形成人力无法攀登的陡崖；矿区中部（顶部）呈一地形相对平缓高台，坡度与地层基本保持一致，地势总体南高北低；矿体呈层状分布标高在 1976 米-2255 米，矿体边部呈环带状在陡坎侧出露，沿矿体露头多修筑有简易道路。

6.1.3 地质构造

矿区内出露地层较为单一，主要有震旦系下统尤尔美那克组（Z_{2y}）、震旦系上统苏盖特布拉克组（Z_{2s}）和奇格布拉克组（Z_{2q}），寒武系下统肖尔布拉克组（Є_{1x}），寒武系中统阿瓦塔格组（Є_{2a}）。在山前及沟谷低洼处出露有第四系（Q^{alp}）冲洪积物。

矿区位于奇格布拉克单斜构造的南西部，赋矿围岩寒武系下统肖尔布拉克组地层与其下部的震旦系奇格布拉克组平行不整合接触；近东西走向的奇格布拉克断裂控制了矿区赋矿地层的展布。矿区褶皱构造和断裂构造不发育。

总体看矿区地层具有倾向西、北西的单斜构造特征；矿区断裂构造有三组：北西向断层（F1、F2）、北东向断层（F4、F5）、以及北北西向次级断层（F3、F6），主要分布于矿区西北部及南部外围矿区。矿区内褶皱、断裂构造均不发育。

6.1.4 水资源

（1）地表水

乌什县主要地表水资源包括托什干河、库马力克河以及北山泉水，托什干河、年径流量 26.4 亿 m³，占阿克苏河总径流量的 33.7%，库马力克河年径流量 46.1 亿 m³，占阿克苏河总径流量的 58.7%，两条河在阿克苏西大桥以上 16km 处卡拉都维汇合后称阿克苏河。北山泉水主要发源于北部山区，年径流量 1.79 亿 m³。库马力克河位于本项目矿区东侧约 57km 位置，与本项目没有水利联

系。托什干河位于本项目所在矿区南侧约 31km 处，处于本项目所在矿区下游位置，与本项目距离较远。

阿依里河由北向南从本项目矿区流过，阿依里河河谷狭窄、陡峻，水流湍急，河流动态严格受季节控制。每年主要充水期为 4~10 月份，冬季干枯或冻结。河流为分水岭处的融雪、冰川及大气降水补给，夏季河水流量一般为 3~8m³/s，7~8 月份为洪水期，水深 0.5~1.2 米、流速 2~3m/s，河流流至山前洪积扇区，即渗入地下，形成断流。项目区域地表水系图见图 4.1-1。

(2) 地下水

阿克苏地区平原水补给源主要是地表水渗入（包括河道、渠道和降水等的渗入）及灌溉下渗补给，大气降水量很小。地下水补给资源量为 59784×10⁴m³/a，开采利用量 9855×10⁴m³/a。市域地处南天山山前盆地潜水溢出地带，地貌上又是冲积洪积扇性质的冲积平原，地下水的流向与地形、坡降、河流流向基本一致，含水层多为砂砾层，部分为粉砂或砂壤上。地下水的埋藏深度和水质与地形、水源、排水条件有直接关系，在冲积平原上部，地下水埋藏深度一般在 10m~40、50m 以下，随着地势下降，地下水埋藏深度逐渐变浅，直至溢出地表。沿河两侧，山间洼地的地下水埋藏浅，荒漠地区地下水埋藏较深。地下水基本属于孔隙水类型，矿化度多在 1~2g/L 之间，以 HCO₃-Ca 为主。储水总量相当丰富，水质良好，可作为灌溉水源和一般饮用水，埋藏浅，便于开发提取。

乌什县地下水补给资源量为 10.769 亿 m³，排泄量为 10.769 亿 m³。其中河谷潜流量 1.22 亿 m³，河道补给量 1.13 亿 m³，洪流及泉水入渗补给量 2.71 亿 m³，渠系渗漏补给量 3.77 亿 m³，田间渗漏补给量 0.82 亿 m³，天然补给量 1.14 亿 m³。核定可开采量为 6.14 亿 m³。

区域内地表水属托什干河流域，本项目距托什干河直线距离约 30 千米，托什干河从距矿区直线距离 24.2 千米 (约 306°方向)的乌什县县城流过，县城位于托什干河中下游地区。

6.1.5 水文地质

6.1.5.1 区域水文地质单元划分

根据地下水赋存条件、补径排条件及水动力条件的不同，区域赋存有松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水、冻结层水等类型。

(1) 松散岩类孔隙水

托什干河冲积层潜水：该区内潜水主要接受山前洪积层潜水侧向径流补给和托什干河水入渗补给，自西向东径流，以泉水溢出、潜水蒸发和人工开采方式排泄。沿托什干河呈条带状分布。冲积层潜水由河漫滩及一二级阶地构成，除阶地上覆盖有1~2m米厚的亚粘土外，含水层为单一、巨厚的卵砾石层，水量极丰富，单井涌水量3000~5000m³/d。矿化度多为0.2~0.4g/l，矿区内水化学类型无明显的变化规律，以HCO₃-Ca·Mg及HCO₃·SO₄-Ca·Mg型水为主。在远离托什干河的高阶地边缘，上部为2~3m米厚的亚粘土，下部系单一巨厚的卵砾石，紧依北部山区呈带状分布有潜水。潜水矿化度0.2g/l，属HCO₃-Ca·Mg型水。

支流河谷冲积层潜水：宽约50~200m，冲积层潜水埋藏均<5m，含水层厚度20~50m，为单一、松散砾石，透水性强，具有较大的孔隙度，主要接受河谷两侧山体侧向径流补给和支流河谷地表水入渗补给，自高向低径流，以泉水溢出和潜水蒸发方式排泄。水量较丰富，单井涌水量为1000~5000m³/d。矿化度<0.5g/l，水化学类型属HCO₃-Ca·Mg型水。

洪积层潜水：主要接受山区侧向径流补给和地表水系入渗补给，自高向低径流，以泉水溢出、潜水蒸发和人工开采方式排泄。分布在区域北部山前地带，含水层由比较单一、巨厚的砂砾石组成，潜水矿化度0.2g/l，属HCO₃-Ca·Mg型水。分布在区域东南部沙井子地区，含水层由比较单一的砂砾石层组成，局部地段有狭窄的细土带，有泉水出露，泉水流量<100m³/d。

(2) 碎屑岩类裂隙孔隙水

主要分布于乌什县西北部山前中低山区及西、南部中山区，含水层为厚层砾岩，泥砂质及钙质胶结。主要接受地表水入渗和上游地下水侧向径流补给，顺层径流，排泄方式主要为侧向径流和泉水溢出。西北部山前中低山区和西部中山区，地下水富水性较弱，单泉涌水量0.1~1m³/d，单井涌水量10~

100m³/d, 矿化度<0.5g/l, 地下水在径流途中矿化度会显著增高, 水化学类型属 HCO₃·SO₄-Mg·Ca 型水或 SO₄·Cl-Na·Mg 型水。南部中山区, 富水性差, 单泉涌水量<0.1m³/d, 单井涌水量 1~10m³/d。

(3) 基岩裂隙水

碳酸盐岩或碳酸盐类夹碎屑岩裂隙水: 古生代灰岩夹碎屑岩、白云质灰岩、大理岩等含水层, 岩石溶洞不发育, 沿构造裂隙有小的岩溶发育, 地下水主要附存于岩溶裂隙中, 含水层富水性弱-中。

变质岩类层状裂隙水: 古生代深、浅变质的片岩、碎屑岩构造裂隙含水层。分布于天山山脉主体部位, 其富水性与同地域降水量成正比, 含水层富水性弱-中。主要含水岩性为结晶片岩、花岗片麻岩及浅变质的火山碎屑岩、粗砂岩、粉砂岩综合含水层, 节理裂隙发育, 多为裂隙潜水, 水量、水质地区性变化较大。

岩浆岩块状裂隙水: 加里东期、华力西期、印支期及燕山期花岗岩类和闪长岩类中的网状风化壳含水层, 补给条件较好, 富水性弱-强。

6.1.5.2 区域地下水补给、径流、排泄条件

区域地下水的循环受地貌、构造、岩性及水文、气象等因素控制, 形成了四个不同特征的水文地质单元: 北部山区、南部山区、谷地冲洪积平原区、沙井子山前洪积平原区。

(1) 南部山区

矿区位于南部山区, 该区基岩裸露, 沿断裂带形成的大型干谷使山体支离破碎, 气候干旱, 无地表径流, 造成区内地下水补给条件差和岩层富水性贫乏。

年仅 80-150mm 的降水量, 只在夏季的暴雨而形成洪流时, 才对地下水有补给意义。在蒸发量大于降水量 24 倍的干旱条件下, 赋存在基岩裂隙和干谷松散层中的地下水, 在径流过程中主要消耗于蒸发上, 特别是地下水溢出的泉水蒸发消耗更大, 所以, 在泉水流出地, 均有白色盐霜。部分则在大干谷的松散层中径流, 侧向补给乌什谷地和沙井子平原区。

(2) 谷地冲洪积平原区

与南部山区接触的托什干河以南地区, 厚达几十米至 900 余米的砂卵砾石

层，地下水补给源非常丰富，一是获得西部邻区的地下水径流渗入；二是托什干河在该区引出的渠道灌溉水垂直渗入；三是南部山区基岩水的侧向渗入和干谷中洪水的渗入，所以赋存丰富的地下水，而且大部分地区水位埋藏浅（0~5m）。地下水呈潜流向托什干河下游径流，其余部分成泉流出，排入河中的消耗于蒸发及蒸腾。

（3）沙井子山前洪积平原区

与南部山区南界接触，该区由西北部山前地带的砂卵砾石层，向东南部过度为厚度大于 151.3m 的砂和粘性土的交互层。近山麓带覆于新生界碎屑岩上的砂卵砾石，大部地区不含水；冲积扇中、下部的埋深 20~50m 的卵砾层潜水，除靠大洪沟内潜水的渗入补给，主要接受洪水的渗入补给。砂卵砾石层潜水随地势向东南方向的细土区径流。

细土区的表层（粉砂土）潜水，除接受砂卵砾石层潜水的侧向补给外，主要是渠系灌溉水的垂直渗入补给。承压水则主要靠砂卵砾石层潜水的侧向补给。潜水和承压水，在渗透性能极弱（渗透系数 1.1~1.5m/d）的径流条件下，向东南方向的低洼地—西曼湖排泄。

6.1.5.3 矿区水文地质条件

矿区属于干旱地区，降水量极少，地表无常年流水，仅在夏季短时强对流天气时有暂时性的洪流，区内地表水、地下水不发育，水文地质条件简单。

矿区内未见常年性河流，矿区内分布有季节性水流。

在矿区北部有一大型冲沟(1号沟)，在历史时期有过季节性水流，存在洪积的砂砾，除 2013 年因暴雨引发的洪水外，均未见该冲沟有过水流，经分水岭从矿区北部出山口延出，其全长达 43.6km，沟谷汇水面积约 185.4km²。

6.1.6 气候与气象

乌什县属于温暖大陆半干旱气候区，具有日照充足，无霜期长的特点。全年主导风向为东北风及西南风，平均风速 1.9m/s，最大风速 3m/s；年均气温 9.4℃，极端最高气温 35.5℃，极端最低气温 -26.6℃；最大冻土深度 0.75m，日照时数 2800h/a，无霜期 204d。年均降水量 92mm，年均蒸发量 1869.5mm，气候干燥，降水量少而蒸发量大。

6.1.7 矿产资源、野生动植物资源

(1) 矿产资源

乌什县境内矿产资源丰富，现已探明南山磷矿总储量 1292 万 t，五氧化二磷，平均含量 17%；石灰岩矿多处，探明储量 694 万 t；石膏矿 3 处合计储量 47500 万 t；坎岭铅锌矿是以铅为主的多金属中型矿，探明储量合计 8 万 t 以上；北山铝土矿，探明储量 52 万 t，品位为三氧化二铝 50-70%。目前已发现的矿种有金、锑、铝土、铅锌、铜、钒、磷、铀、石膏、石灰石、白云岩、大理石、玄武岩等 16 种及 59 个矿点。

(2) 野生动植物资源

乌什县有野生资源有雪豹、黄羊、大头羊、狐狸、旱獭、雪鸡、野猪、雁、天鹅及沙棘、党参、黄连、甘草、雪莲、车前子菟丝子等多种中草药，沙棘林资源丰富。

6.2 环境质量现状调查与评价

6.2.1 大气环境现状调查与评价

本项目位于阿克苏地区乌什县境内，乌什县暂无整年的环境空气质量质量数据。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“评价范围内没有环境空气质量监测网络数据或公开发布的环境空气质量现状监测数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置临近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”的规定，本次评价选择距离项目最近（72km）的国控监测站阿克苏电视台监测站 2020 年的监测数据，作为区域环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源。TSP 为在本矿区范围内监测的选矿厂监测数据，监测 7d 有效数据。进行项目所在区域环境空气达标判定和区域各污染物的环境质量现状评价。

(1) 监测项目、布点、监测时间与分析方法

监测项目：基本污染物 CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂；

其他特征污染物：TSP

监测时间：基本污染物 CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 的监测时间为 2020 年连续 1 年监测数据。

其他特征污染物监测时间为2021年2月7日至2021年2月14日，共计7天，每天24h。监测工作由新疆新特新材料检测中心有限公司承担。各监测项目的采样方法按照《环境监测技术规范》（大气部分）执行，分析方法按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的要求进行。

监测点：监测点情况详见表6.2-1，监测点位见图6.2-1。

表 6.2-1 大气质量现状监测点一览表

序号	监测点名称	监测点坐标	监测因子	相对方位	相对距离
1#	阿克苏电视台	N41°9'45.13" E80°16'48.44"	CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂	东北	72km
2#	阔西塔西选矿厂	N41°2'53.61" E79°24'46.42"	TSP	西北	0.7km

(2) 评价标准

根据环境空气质量功能区划分规定，本次评价基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中及修改单的二级标准。

(3) 评价方法

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《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级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) 空气质量达标区的判定

表 6.2-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均	60	7.26	12.1	0	达标
	日平均第98百分位数	150	12	8	0	达标
NO ₂	年平均	40	27.94	69.85	0	达标
	日平均第98百分位数	80	58	72.5	0	达标
CO	日平均第95百分位数	4mg/m ³	1.6mg/m ³	40	0	达标
O ₃	日最大8小时平均第90百分位数	160	122	76.25	0	达标
PM _{2.5}	年平均	35	59.67	170.5	0.7	超标
	第95百分位数日平均	75	154.45	205.93	1.06	超标
PM ₁₀	年平均	70	192.53	275.04	1.75	超标
	第95百分位数日平均	150	621.8	414.53	3.14	超标

根据表 6.2-2 评价结果，区域 PM₁₀、PM_{2.5} 日平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5} 日平均浓度超标倍数分别为 3.14 和 1.06。因此，项目所在区域为不达标区。

(5) 基本污染物环境质量现状评价

项目区基本污染物现状评价结果见表 6.2-3。

表 6.2-3 基本污染物环境质量现状评价

污染物	评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率 (%)	超标频率 (%)	达标 情况
SO ₂	年平均	60	7.26	12.1	0	达标
	第 98 百分位数日平均	150	12	9.33	0	达标
NO ₂	年平均	40	27.94	69.85	0	达标
	第 98 百分位数日平均	80	58	81.25	0	达标
CO	第 95 百分位数日平均	4mg/m ³	1.6mg/m ³	67.5	0	达标
O ₃	第 90 百分位数日最大 8 小时平均	160	122	136.875	0	达标
PM _{2.5}	年平均	35	59.67	170.48	-	超标
	第 95 百分位数日平均	75	154.45	729.33	18.75	超标
PM ₁₀	年平均	70	192.53	275.04	-	超标
	第 95 百分位数日平均	150	621.8	1550	30.97	超标

分析可知，项目所在区域为不达标区，区域监测点环境空气质量指标 CO、O₃ 日均浓度，SO₂、NO₂ 日均浓度和年平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中及修改单的二级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 日均浓度和年均浓度超标，最大日均浓度超标倍数为分别为 30.97，18.75，超标原因主要是由于当地气候干燥、沙尘较多所致。

(6) 其他污染物环境质量现状评价

项目区其他污染物现状评价结果见表 6.2-4。

表 6.2-4 其他污染物环境质量现状监测与评价 单位：mg/m³

点位 名称	监测点坐标	污染物	平均时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	监测浓度范围 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	最大浓度占 标率%	超标率%	达标情况
选矿厂	N41°2'53.61" E79°24'46.42"	TSP	24h	300	84-104	34.67%	0	达标

根据表 6.2-4 其他污染物 TSP 监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中及修改单的二级标准。

6.2.2 地表水环境现状调查与评价

本项目矿区内无常年性河流，矿区内沟谷多为干沟，仅在暴雨期间有间歇性河谷导流洪水，在矿区北部有一大型冲沟（1号沟），在历史时期有过季节性水流，存在洪积的砂砾，除2013年因暴雨引发的洪水外，均未见该冲沟有过水流，经分水岭从矿区北部出山口延出，其全长达43.6km，沟谷汇水面积约185.4 km²。

春季融雪季节或夏季偶发性的暂时性强降雨，会形成短时间的洪水聚积，洪水可将矿区部分路段冲毁。

项目区最近河流为矿区北侧约30km处的托什干河，与本矿区无水力联系。

6.2.3 地下水环境现状调查与评价

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）中8.3.3.3节，对水位监测点的要求，在包气带厚度超过100m的评价区或监测井较难布置的基岩山区，监测点无法满足二级评价的要求时，可视情况调整数量，并说明理由。一般情况下，该类地区一、二级评价项目至少设置3个监测点。

项目区域属于中高山区，根据《乌什县金磷矿业开发有限公司新疆乌什县阔西塔西钒磷矿矿产资源开发利用方案》和《新疆乌什县阔西塔西钒磷矿详查报告》中地下水水文地质调查资料、探矿钻孔及坑道信息，探矿期至今探矿标高范围内没有发现地下水。

本次评价搜集本项目矿区共63个钻孔资料及8个坑道（平硐口）资料，用以了解区域水文地质状况。钻孔、坑道（平硐口）坐标及位置见表6.2-5、6.2-6、图6.2-5。

表 6.2-5 阔西塔西钒磷矿钻孔位置一览表

序号	钻孔编号	终孔孔深 (m)	垂深 (m)	孔口标高 (m)	孔底标高 (m)	水位观测
1	ZK002	153.26	153.26	2085.842	1932.580	未见地下水
2	ZK003	141.50	141.50	2166.245	2024.750	未见地下水
3	ZK004	135.26	135.26	2312.346	2177.090	未见地下水
4	ZK005	145.00	145.00	2302.750	2157.750	未见地下水
5	ZK006	150.00	150.00	2377.531	2227.530	未见地下水
6	ZK302	171.00	171.00	2125.337	1954.340	未见地下水
7	ZK303	150.00	150.00	2247.656	2097.660	未见地下水

新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目环境影响报告书

8	ZK304	143.00	143.00	2275.318	2132.320	未见地下水
9	ZK305	134.00	134.00	2334.106	2200.110	未见地下水
10	ZK306	153.00	153.00	2370.460	2217.460	未见地下水
11	ZK401	153.00	153.00	2082.318	1929.320	未见地下水
12	ZK402	36.00	36.00	2027.711	1991.710	未见地下水
13	ZK403	120.00	120.00	2194.828	2074.830	未见地下水
14	ZK404	144.50	144.50	2281.158	2136.660	未见地下水
15	ZK405	150.26	150.26	2319.382	2169.120	未见地下水
16	ZK406	150.00	150.00	2327.828	2177.830	未见地下水
17	ZK703	168.00	168.00	2182.915	2014.920	未见地下水
18	ZK704	153.00	153.00	2272.356	2119.360	未见地下水
19	ZK705	174.00	174.00	2331.063	2157.060	未见地下水
20	ZK706	180.50	180.50	2320.982	2140.480	未见地下水
21	ZK812	141.00	141.00	2289.537	2148.540	未见地下水
22	ZK1503	180.00	180.00	2423.780	2243.780	未见地下水
23	ZK1501	155.00	155.00	2297.165	2142.170	未见地下水
24	ZK1615	128	128	2156.465	2028.47	未见地下水
25	ZK2401	156	156	1932.611	1776.61	未见地下水
26	ZK2403	179.3	179.3	1896.477	1717.18	涌水
27	ZK2801	160	160	1914.4	1754.4	未见地下水
28	RZK001	150	150	2160.326	2010.33	未见地下水
29	RZK301	160	160	2176.2	2016.2	未见地下水
30	RZK801	130	130	2123.243	1993.24	未见地下水
31	RZK802	140	140	2168.2	2028.2	未见地下水
32	RZK804	144	144	2258.779	2114.78	未见地下水
33	RZK806	119	119	2262.137	2143.14	未见地下水
34	RZK808	141	141	2249.448	2108.45	未见地下水
35	RZK810	170	170	2280.116	2110.12	未见地下水
36	RZK1201	150	150	2112.007	1962.01	未见地下水
37	RZK1202	130	130	2178.5	2048.5	未见地下水
38	RZK1204	140	140	2232.395	2092.4	未见地下水
39	RZK1206	140	140	2261.074	2121.07	未见地下水
40	RZK1208	137	137	2247.881	2110.88	未见地下水
41	RZK1211	168	168	2251.569	2083.57	未见地下水
42	RZK1402	145	145	2186.069	2041.07	未见地下水
43	RZK1403	124	124	2187.411	2063.41	未见地下水
44	RZK1404	135	135	2217.504	2082.5	未见地下水
45	RZK1405	140	140	2242.808	2102.81	未见地下水
46	RZK1406	150	150	2254.783	2104.78	未见地下水
47	RZK1408	125	125	2248.419	2123.42	未见地下水
48	RZK1602	150	150	2180.183	2030.18	未见地下水
49	RZK1603	150	150	2195.615	2045.62	未见地下水
50	RZK1605	130	130	2212.749	2082.75	未见地下水
51	RZK1606	110	110	2231.914	2121.91	未见地下水
52	RZK1806	132	132	2189.3	2057.32	未见地下水
53	RZK2002	120	120	2154.232	2034.23	未见地下水
54	RZK2003	126	126	2134.972	2008.97	未见地下水
55	RZK2004	135	135	2148.169	2013.17	未见地下水
56	RZK2006A	117	117	2215.263	2203.568	未见地下水

57	RZK2202	120	120	2012.188	1892.19	未见地下水
58	RZK2203	114	114	2112.266	1998.27	未见地下水
59	RZK2204	123	123	2130.406	2007.41	未见地下水
60	IIZK1101	100	98.48	1861.453	1762.97	未见地下水
61	IIZK301	143.63	141.45	1844.615	1703.17	未见地下水
62	IIZK001	107	105.37	1865.673	1760.3	未见地下水
63	IIZK702	137	137	1850.115	1713.11	未见地下水

表 6.2-6 阔西塔西钒磷矿坑道（平硐口）水文地质编录一览表

坑道编号	标高(m)	涌水层位	涌水量	断层情况	断层涌水情况
PD3-02	2298.121	未见涌水	/	穿断层 9 条	未见涌水
PD4-04	2295.6	未见涌水	/	穿断层 2 条	未见涌水
PD4-06	2295.5	未见涌水	/	穿断层 1 条	未见涌水
PD12-14	2108.8	未见涌水	/	穿断层 18 条	未见涌水
PD16-01	2263.1	未见涌水	/	穿断层 11 条	未见涌水
PD20-01	1945.18	未见涌水	/	破碎带 1 处	未见涌水
PD22-07	2230	未见涌水	/	穿断层 1 条	涌水量小于 0.1 升 / 分
PD24-02	2020.6	未见涌水	/	破碎带 1 处	未见涌水

根据详查报告钻孔资料信息，各坑道水文地质情况见表 6.2-7。

表 6.2-7 坑道水文地质信息

坑道编号	水文地质描述
PD3-02	遇断层 9 条，断层破碎带宽度在 5-10 厘米间，断层内均未见涌水。其中对矿层连续性破坏较为明显的共有两处：105 米处断层对矿层影响较大，产状 $75^{\circ} \angle 71^{\circ}$ ，矿层延伸至该断层处歼灭。285 米处断层产状 $235^{\circ} \angle 71^{\circ}$ ，断距约 0.5 米，上盘向下移动，钒矿厚度变薄。
PD4-04	遇断层 2 条，断层破碎带宽度在 3-40 厘米间，断层内均未见涌水。56 米处断层产状 $291^{\circ} \angle 86^{\circ}$ ，该断层断距相对较小，造成硐顶局部钒矿层缺失。180 米处断层产状 $246^{\circ} \angle 67^{\circ}$ ，该断层出现致使钒矿层下错至坑道掘进面以下。
PD4-06	遇断层 1 条，断层破碎带宽度 3 厘米，断层内未见涌水。该断层位于 217 米处，产状 $84^{\circ} \angle 71^{\circ}$ ，该断层上下盘未生相对位移，所在位置未见钒矿层出露，对钒矿层连续性无破坏。
PD12-14	遇断层 18 条，断层破碎带宽度在 3-10 厘米间，断层内均未见涌水。只有 10 米处断层对钒矿层连续性产生破坏，产状 $245^{\circ} \angle 53^{\circ}$ ，该断层未导致矿层发生相对位移。
PD16-01	遇断层 11 条，断层破碎带宽度在 6-20 厘米间，断层内均未见涌水。对矿层产生破坏的共两处：8 米处断层产状 $107^{\circ} \angle 77^{\circ}$ ，长约 8 米，该断层使得硐顶钒矿层上下盘发生相对位移 0.2 米。18 米处断层产状 $284^{\circ} \angle 67^{\circ}$ ，该断层出现导致磷矿层在硐顶位置尖灭。
PD20-01	遇断层破碎带一处，宽约 0.3-1.3 米，未见涌水。产状 $90^{\circ} \angle 75^{\circ}$ ，该断层破碎带使得磷矿层厚度变小。
PD22-07	在矿层出露位置共有一处断层，偶有水滴从硐顶断层处有渗出，渗涌水量小于 0.1 升 / 分，与季节无关。该断层位于 53.0 米处，产状产状 $235^{\circ} \angle 78^{\circ}$ 。该断层导致硐顶钒矿层局部缺失。
PD24-02	遇断层破碎带一处，宽约 1.8-2.7 米，未见涌水。该破碎带位于 120 米处，造成矿层在平硐内缺失。

由表 6.2-5—6.2-7 可以看出，在针对详查区主矿体所施工的钻孔中，ZK2403 孔底标高最低，穿过预计见矿深度 18.5 米后，仍未见到矿层，结合地表槽探工程控制结果，认为矿体在该位置尖灭，随停止钻进。终孔后在提升钻具时发现孔内有涌水现象，该钻孔孔底标高 1717.18 米，低于地下水第一含水层丰水期水位标高 1719.36 米。钻孔终孔孔深 179.3m，该位置未见矿体，该钻孔位于 I-1 号矿体，I-1 号矿体开采标高为 1776m~1935m，开采标高高于第一含水层丰水期水位标高 1719.36 米，因此在开采时不会出现涌水。其余见矿钻孔施工过程中均未见涌水现象，见矿钻孔孔底标高最小值为 ZK2801 钻孔，其标高为 1754.4 米，高于第一含水层丰水期水位标高 1719.36 米。

坑道充水来源为冰雪融水、大气降水，补给微弱，并鉴于详查区内地下水位 1719.36 米低于目前矿床最低标高 1754.4 米，本勘查阶段开采标高内矿体开采时不会出现涌水，矿坑涌水量为 0。

经钻孔简易水文地质未测到水位，泥浆消耗液全孔漏失，根据野外水文地质调查得知钻孔穿过矿体的标高高于该地区地下水露头（埋深）标高，由此可知区域无地下水流。

矿区局部有少量基岩裂隙水，在地表蒸发损耗。

6.2.4 声环境现状调查与评价

（1）监测布点

根据项目区域的实际情况以及项目的平面布置情况，布设 14 个监测点进行声环境质量现状的监测，监测点的位置详见图 6.2-4。

（2）监测时间及监测方法

2021 年 2 月 8 日，新疆新特新材料检测中心有限公司对矿区进行了现状监测，监测方法采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的监测方法。分昼间和夜间两时段监测。

（3）现状监测结果

环境现状监测结果见表 6.2-8。

表 6.2-8 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

监测点	昼间监测值	标准	夜间监测值	标准
Z1-1-1	30.7	60	32.5	50
Z2-1-1	30.7		32.2	

Z3-1-1	30.2		32.1	
Z4-1-1	32.7		32.2	
Z5-1-1	30.4		30.2	
Z6-1-1	30.4		30.3	
Z7-1-1	30.0		30.4	
Z8-1-1	30.3		30.7	
Z9-1-1	31.4		30.1	
Z10-1-1	32.3		29.9	
Z11-1-1	30.4		30.5	
Z12-1-1	30.4		29.6	
Z13-1-1	31.1		30.9	
Z14-1-1	30.7		30.3	

(4) 声环境质量现状评价

根据现状监测，项目区域昼间、夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准。

6.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

根据项目区域土壤类型的特点，本次评价委托新疆新特新材料检测中心有限公司对矿内区进行了土壤监测取样，用以说明区域土壤环境现状。

(1) 监测布点与监测因子

土壤各监测点位与本项目相对位置、监测因子见表6.2-9，监测布点示意图见图6.2-2、图6.2-3。土壤监测方法参照国家环保局的《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》进行。

表 6.2-9 监测点位置一览表

监测点位		采样深度	点位坐标	监测项目	
矿区占地范围内	1#	阔西塔西选矿厂北侧	0-0.2m	N 41°2'54.46"E79°24'49.32"	pH、GB36600-2018中基本项目（45项）、钒
	2#	阔西塔西选矿厂粗选废料堆场	0-0.2m	N 41°2'49.37"E79°24'57.14"	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钒
	3#	阔西塔西选矿厂尾矿堆场	0-0.2m	N 41°2'53.58"E79°24'44.8"	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钒
	4#	矿区北区块	0-0.2m	N 41°3'21.40"E79°24'14.79"	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钒
	5#	矿区东区块	0-0.2m	N 41°2'19.02"E79°26'51.16"	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钒
	6#	矿区西区块以南	0-0.2m	N 41°1'27.66"E79°24'43.38"	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钒
矿区占地范围	7#	矿区西区块以东（阿克亚矿区）	0-0.2m	N 41°2'23.63"E79°25'17.04"	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钒
	8#	2号公益林	0-0.2m	N 41°1'5.13"E79°25'25.66"	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钒、铬、锌、钒
	9#	扣除A区	0-0.2m	N 41°1'15.87"E79°23'38.65"	

新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目环境影响报告书

围外	10#	矿区西区南侧 500m	0-0.2m	N 41°0'39.49"E79°23'22.99"	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铬（六价）、钒
	11#	阿克亚矿区以南	0-0.2m	N 41°1'16.91"E79°26'3.76"	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铬（六价）、钒
	12#	选矿厂下风向 500m	0-0.2m	N 41°3'1.85"E79°25'17.24"	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、钒、铬（六价）

(2) 监测时间

土壤监测时间为 2021 年 2 月 7 日、2 月 8 日。

(3) 评价标准

项目区占地范围内评价采用《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，项目区占地范围外工矿用地采用《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；其他未利用地评价采用《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值。

(4) 监测结果统计

土壤质量现状监测结果详见表 6.2-10 至表 6.2-14。

表 6.2-10 土壤监测及评价结果（2#、3#、4#、5#） 单位：mg/kg

监测项目	粗选废料堆场		尾矿堆场		矿区北区块		矿区东区块		标准值
	监测结果	评价结果	监测结果	评价结果	监测结果	评价结果	监测结果	评价结果	
pH（无量纲）	8.39	/	8.19	/	8.45	/	7.97	/	/
砷	12.8	0.21	13.4	0.22	7.79	0.13	25.0	0.42	60
镉	0.39	0.006	0.14	0.002	0.21	0.003	0.41	0.006	65
铬（六价）	0.5	0.09	0.5	0.09	0.9	0.16	0.9	0.16	5.7
汞	0.093	0.002	0.068	0.002	0.138	0.003	2.20	0.06	38
铅	13	0.02	10	0.01	16	0.02	24	0.03	800
铜	43.1	0.002	14	0.0007	22.8	0.001	47.4	0.002	18000
镍	27	0.03	19	0.02	29	0.03	67	0.07	900
钒	565	0.75	49.3	0.07	84.4	0.11	122	0.16	752
全盐量 g/kg	/	/	/	/	/	/	13.0	/	/

表 6.2-11 土壤监测及评价结果（6#、7#） 单位：mg/kg

监测项目	矿区西区块以南		矿区西区块以东		标准值
	监测结果	评价结果	监测结果	评价结果	

新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目环境影响报告书

pH (无量纲)	8.07	/	8.41	/	/
砷	9.68	0.16	11.3	0.19	60
镉	0.21	0.003	0.19	0.003	65
铬 (六价)	0.8	0.14	0.5	0.09	5.7
汞	0.194	0.005	0.100	0.003	38
铅	15	0.02	16	0.02	800
铜	21.7	0.001	25.4	0.001	18000
镍	26	0.03	30	0.03	900
钒	82.9	0.11	87.5	0.12	752
全盐量 g/kg	22.9	/	/	/	/

表 6.2-12 土壤监测及评价结果 (8#、9#、12#) 单位: mg/kg

监测项目	扣除 A 区		选矿厂下风向		公益林②		标准值
	监测结果	评价结果	监测结果	评价结果	监测结果	评价结果	
pH (无量纲)	7.96	/	8.85	/	8.44	/	>7.5
砷	9.31	0.37	10.6	0.42	9.67	0.39	25
镉	0.16	0.27	0.37	0.62	0.2	0.33	0.6
铬 (六价)	0.7	/	0.5	/	0.6	/	/
汞	0.079	0.02	0.193	0.06	0.091	0.03	3.4
铅	15	0.09	21	0.12	16	0.09	170
铜	23.8	0.04	18.1	0.18	22.5	0.23	100
镍	30	0.16	23	0.12	26	0.14	190
钒	83.3	/	78.8	/	71.4	/	/
铬	68	0.27	56	0.22	36	0.14	250
锌	70	0.23	74	0.25	63	0.21	300
全盐量 g/kg	/	/	26.4	/	21.8	/	/

表 6.2-13 土壤监测及评价结果 (10#、11#) 单位: mg/kg

监测项目	矿区西区南侧 500m		阿克亚矿区以南		标准值
	监测结果	评价结果	监测结果	评价结果	
pH (无量纲)	9.14	/	8.27	/	>7.5
砷	10.2	0.40	9.67	0.39	25
镉	0.42	0.70	0.27	0.45	0.6
铬 (六价)	1.0	/	0.7	/	/
汞	0.018	0.005	0.007	0.002	3.4
铅	23	0.14	23	0.14	170
铜	23.4	0.02	23.7	0.24	100
镍	28	0.15	29	0.15	190
钒	98.4	/	95.0	/	/
铬	65	0.26	65	0.26	250
锌	85	0.28	78	0.26	300

表 6.2-14 土壤监测及评价结果 (1#)

序号	监测项目	单位	1#选矿厂内北侧		标准 mg/kg
			监测结果	评价结果	
1	pH 值	无量纲	9.06	/	/
2	2-氯酚	mg/kg	<0.04	/	2256
3	汞	mg/kg	0.163	0.004	38
4	铬(六价)	mg/kg	0.6	0.105	5.7
5	铜	mg/kg	23.8	0.001	18000
6	铅	mg/kg	17	0.021	800
7	镍	mg/kg	29	0.032	900
8	镉	mg/kg	0.16	0.002	65
9	砷	mg/kg	9.15	0.153	60
10	钒	mg/kg	78.1	0.104	752
11	萘	µg/kg	<3	/	70
12	苯并[a]蒽	µg/kg	<4	/	15
13	苯并[a]芘	µg/kg	<5	/	1.5
14	苯并[b]荧蒽	µg/kg	<5	/	15
15	苯并[k]荧蒽	µg/kg	<5	/	151
16	蒽	µg/kg	<3	/	1293
17	二苯并[a, h]蒽	µg/kg	13	0.009	1.5
18	茚并[1,2,3-c, d]芘	µg/kg	<4	/	15
19	四氯化碳	µg/kg	<1.3	/	2.8
20	氯仿	µg/kg	<1.1	/	0.9
21	氯甲烷	µg/kg	<1.0	/	37
22	1,1-二氯乙烷	µg/kg	<1.2	/	9
23	1,2-二氯乙烷	µg/kg	<1.3	/	5
24	1,1-二氯乙烯	µg/kg	<1.0	/	66
25	顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	<1.3	/	596
26	反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	<1.4	/	54
27	二氯甲烷	µg/kg	13.7	/	616
28	1,2-二氯丙烷	µg/kg	<1.1	/	5
29	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	<1.2	/	10
30	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	<1.2	/	6.8
31	四氯乙烯	µg/kg	<1.4	/	53
32	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	<1.3	/	840
33	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	<1.2	/	2.8
34	三氯乙烯	µg/kg	<1.2	/	2.8
35	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	<1.2	/	0.5
36	氯乙烯	µg/kg	<1.0	/	0.43
37	苯	µg/kg	<1.9	/	4
38	氯苯	µg/kg	<1.2	/	270
39	1,2-二氯苯	µg/kg	<1.5	/	560
40	1,4-二氯苯	µg/kg	<1.5	/	20
41	乙苯	µg/kg	<1.2	/	28
42	苯乙烯	µg/kg	<1.1	/	1290
43	甲苯	µg/kg	<1.3	/	1200
44	间二甲苯+对二甲苯	µg/kg	<1.2	/	570
45	邻二甲苯	µg/kg	<1.2	/	640

46	硝基苯	mg/kg	<0.09	/	76
47	苯胺	mg/kg	<0.08	/	260
48	全盐量	g/kg	9.6	/	/

根据土壤监测及评价结果：

项目区占地范围内其他各监测点监测因子均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中基本项目和其他项目筛选值；项目区占地范围外，工矿用地内均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中基本项目和其他项目筛选值；其他未利用地各监测点监测因子均满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中基本项目风险筛选值。

6.2.5.3 土壤类型及土壤理化性质调查

为了解评价区域的土壤理化性质，本次评价在矿区内及矿区范围外进行了采样调查，调查结果见表 6.2-15、表 6.2-16。

6.2-15 评价区土壤理化性质监测结果一览表（1#）

点位		选矿厂内北侧（T1）		时间	2021.2.8	
经度		E79°24'49.32"		纬度	N41°2'54.46"	
层次		0.2m	/	/	/	/
现场记录	颜色	红褐色	/	/	/	/
	结构	粉末状	/	/	/	/
	质地	砂壤土	/	/	/	/
	砂砾含量	15%	/	/	/	/
	其他异物	石砾	/	/	/	/
实验室测定	pH 值（无量纲）	9.06	/	/	/	/
	阳离子交换量（cmol+/kg）	2.1	/	/	/	/
	氧化还原电位（mV）	456	/	/	/	/
	饱和导水率（cm/s）	8.00×10 ⁻⁴	/	/	/	/
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.13	/	/	/	/
	孔隙度（%）	32.5	/	/	/	/
	含盐量（g/kg）	9.6	/	/	/	/

6.2-16 评价区土壤理化性质监测结果一览表（12#）

点位		选矿厂下风向 500m（矿区外）（T4）		时间	2021.2.8	
经度		E79°25'17.24"		纬度	N 41°3'1.85"	
层次		0.2m	/	/	/	/
现场记录	颜色	红褐色	/	/	/	/
	结构	粉末状	/	/	/	/
	质地	砂壤土	/	/	/	/
	砂砾含量	17%	/	/	/	/

	其他异物	石砾	/	/	/	/
实验室测定	pH 值 (无量纲)	8.85	/	/	/	/
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	1.8	/	/	/	/
	氧化还原电位 (mV)	449	/	/	/	/
	饱和导水率 (cm/s)	3.53×10 ⁻³	/	/	/	/
	土壤容重 (g/cm ³)	1.46	/	/	/	/
	孔隙度 (%)	24.7	/	/	/	/
	含盐量 (g/kg)	26.4	/	/	/	/

6.2.6 生态环境现状调查与评价

6.2.5.1 基础信息获取过程

阔西塔西钒磷矿地面调查主要采取实地调查和访问相结合的形式，调查掌握项目区（矿区外扩 500m）内自然生态环境的基本情况，通过对政府管理部门、相关技术人员、农民等的访问调查，了解区域生态环境现状以及近几年各种因素的变化、水土流失严重程度、生态环境建设的规划与设想等。

同时，利用 1/50000 地形图和 1/10000 土地利用现状图，在实地调查的基础上，结合卫星影像图和解译后取得的评价区植被现状组成、土地利用现状、土壤与地质等的第一手资料，解译得出项目评价区植被现状、土壤类型、土地利用数据。

6.2.5.2 评价方法

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 B 中的资料收集法、现场调查法、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导则附录 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。

矿区遥感影像，见图 6.2-6。

6.2.5.3 生态功能区划

按照《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，项目区域隶属于“天山山地温性草原、森林生态区—天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区—天山南坡西段荒漠草原水土流失敏感生态功能区”。区域生态功能区划见表 6.2-17 及图 6.2-7。

表 6.2-17 项目区生态功能区划一览表

生态功能分区单元	生态区	天山山地温性草原、森林生态区
	生态亚区	天山南坡草原草原牧业、绿洲农业生态亚区
	生态功能区	天山南坡西段荒漠草原水土流失敏感生态功能区
主要生态服务功能	土壤保持、荒漠化控制	
主要生态环境问题	草场退化、土壤风蚀水蚀	
生态敏感因子敏感程度	生物多样性和生境不敏感，土壤侵蚀中度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化不敏感。	
保护目标	保护山地草地植被、保护矮沙冬青	
保护措施	维护自然生态平衡，发挥草原生态效益。	

6.2.5.4 土地利用现状调查

本项目矿区土地类别为草地-天然牧草地以及裸岩石砾地。土地权属为乌什县阿恰塔格乡、阿合亚镇国有。评价区内土地利用类型面积统计见表 6.2-18。

表 6.2-18 土地利用类型面积统计一览表

土地利用类型	面积 (hm ²)	土地权属
低覆盖度天然牧草地	1000.2	国有
裸岩石砾地		

评价范围内土地利用以低覆盖度天然牧草地为主，其次为裸岩石砾地，占总面积的 35.96%。项目区地貌保持自然状态。区域土地利用类型图见图 6.2-8。评价区土壤类型属于含盐石质土，区域土壤类型分布见图 6.2-9。

6.2.5.5 植物现状调查

矿区土地为低覆盖度天然牧草地、裸岩石砾地，冲沟中以砾质荒漠为主，有少量耐旱植物零星分布，矿区及周边主要分布物种有圆叶盐爪爪、驼绒藜、沙生针茅等。矿区周围公益林内分布有国家二级保护植物梭梭，国家三级保护植物红柳。受当地气候条件、地理位置、地形地貌等诸多环境因子的综合影响，区域内植被覆盖度较小，植物种类较贫乏，群落结构简单。矿区及周边以圆叶盐爪爪、驼绒藜等荒漠植被类型为主的低覆盖度天然牧草地，这些植被均为区域的优势种，分布广泛，适应环境能力较强，植被覆盖度约15-10%。

主要植物名录，见表6.2-19。区域植被类型分布，见图6.2-10。

表 6.2-19 评价区及周边常见植被名录统计表

序号	中文名	拉丁学名
一		禾本科
1	沙生针茅	<i>Stipa glareosa</i>
二		藜科
2	圆叶盐爪爪	<i>Kalidium schrenkianum</i>
3	盐生假木贼	<i>Anabasis.salsa</i>
4	驼绒藜	<i>Ceratoides.latens</i>
	梭梭	<i>Haloxylon ammodendron (C. A. Mey.) Bunge</i>
三		怪柳科
5	琵琶柴	<i>Reaumuria soongonica</i>
6	红柳	<i>Tamarix ramosissima Lcdcb</i>
四		豆科
7	库车锦鸡儿	<i>Caragana camilli-schneideri Kom</i>
五		菊科
8	新疆绢蒿	<i>Seriphidium kaschgaricum (Krasch.) Poljak.</i>

根据乌什县林业及草原局出具的核查意见，矿区内占用林地面积为 136.388 公顷，地类属于乌什县国家公益林地，森林类别为国家公益林，保护等级为 2 级，林种为水土保持林。该公益林主要分布于阔西塔西矿区 I 号矿体自北向南的中部冲沟部位，并未与矿山矿层进行重叠，该区域西侧 286m、东侧都存在国家公益林地。公益林分布详见图 6.2-11。现场踏查可见低矮灌木。

6.2.5.6 野生动物现状

矿区野生动物栖息生境类型主要是荒漠区。根据现场踏勘及资料查阅，由于植被稀疏，野生动物食源较少，栖息生境差，隐蔽性也较差，故野生动物的种类稀少，主要为小型的啮齿类、爬行类和鸟类。按中国动物地理区划分级标准，评价区域属古北界、中亚亚界、哈萨克斯坦区、中天山小区。通过对评价区动物的实地调查和当地有关野生动物调查资料，本区域内主要动物名录见表 6.2-20。

表 6.2-20 评价区常见动物名录统计表

序号	中文名	拉丁学名
一	哺乳纲	
1	旱獭	Marmota monax
2	科氏三趾矮跳鼠	Salpingotus kozlovi
3	子午沙鼠	Meriones meridianus Pallas
4	石鸡	Alectoris chukar
二	爬行纲	
5	山地蜥蜴	Eremias brenchleyi
三	鸟纲	
6	麻雀	Passer montanus

因矿区由于探矿等活动频繁，对原有的动物的活动区域范围已经产生影响，根据现场调查及资料记载，本区域内出现过少量麻雀、山地蜥蜴和旱獭，矿区周边无其他大型动物出没，无保护动物分布。

6.2.5.8 生态系统类型调查与评价

根据遥感影像解析和实地调查，评价区生态系统类型主要有 2 种生态系统类型，生态系统类型较为单一，生态系统功能比较脆弱，其具体类型及特征见表 6-2-21。

表 6.2-21 评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	主要物种	分布
----	--------	------	----

1	草地生态系统	圆叶盐爪爪	评价区中部
2	荒漠生态系统	沙生针茅、新疆绢蒿	评价区南部

评价区生态系统主要生物群落特征是生物组成种类较少，植物群落稀疏，地表覆盖度较低，生物生产力水平低。

6.2.7 放射性分析与评价

根据“关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告（生态环境部，公告 2020 年第 54 号）：环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《名录》中的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应在环境影响报告书（表）中给出原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度是否超过 1 贝可/克（Bq/g）的结论；并且原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度超过 1 贝可/克（Bq/g）的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应当组织编制辐射环境影响评价专篇，并纳入环境影响报告书（表）同步报批。

本项目为钒磷矿采选项目，矿产类别主要为钒矿，属于《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中钒矿开采工业活动。

2021 年 4 月，金磷矿业（委托核工业二一六大队检测研究院对阔西塔西钒磷矿的原矿石、开采剥离物（废石）、尾矿、精矿进行放射性检测，经检测，尾矿、精矿原矿石、开采剥离物中铀（钍）系单个核素含量远低于 1 贝可/克，因此本项目不属于需进行辐射环境影响评价的项目。

检测结果详见表 6.2-22。

表 6.2-22 放射性监测结果一览表

编号	样品	测试项目（单位）		
		238U	232Th	226Ra
		Bq/Kg	Bq/Kg	Bq/Kg
1	精矿	92.4	44.1	116
2	尾矿渣	159	36.3	150
3	原矿石	211	42.7	195
4	开采剥离物（废石）	11.4	21.4	44.1

由于目前该矿尚未进行开采，本次调查监测结果仅能说明已剥离暴露的土壤放射性水平未发现放射性异常。环评建议在建设、运营的过程中，要建立健全开采、运输和生产的管理制度，在开采过程中定期对放射性水平进行监测，

确保运行开采过程中放射性水平符合相关标准要求，一旦发现异常，应立即上报生态环境主管部门，并根据管理部门要求采取相应措施。

6.3 区域污染源调查

本项目矿区位于新疆阿克苏地区乌什县 170°方位 25km 处。金磷矿业现有阿克亚钒磷矿、阔西塔西钒磷矿、铁热克磷矿 3 座矿山和 1 座钒矿冶炼厂。

(1) 金磷矿业阿克亚钒磷矿

本项目矿区东侧 300m 为阿克亚钒磷矿，此矿仅进行探矿工作，尚未开发利用，该矿山已于 2020 年完成地质勘查工作，目前正在办理采矿权前期相关手续，开发利用方案、环评等编制工作已完成，矿山现未有采选作业，目前无污染排放，矿区亦未有塌陷及采空区。

(2) 金磷矿业冶炼厂

矿区东北侧 1.3km 处的冶炼厂于 2009 年 12 月取得环评批复（新环评函〔2009〕69 号），但因生产工艺、规模等原因仅进行了试运行，自 2015 年 4 月停产至今，目前实际无污染物排放，此项目正在进行环评重新报批工作。

此外，金磷矿业公司下属的铁热克磷矿位于本项目西南部 12km 处，该矿山于 2009 年由该公司购入，至今并未对其进行开采。该矿权由于资源储量低于自治区最低储量级别及最低年生产规模，于 2018 年 8 月 13 日到期后再未办理延续。

7 施工期环境影响预测与评价

7.1 施工期大气环境影响分析

本项目在建设期对周围大气环境有影响的主要因素是：工业场地建设、物料装卸、运输、堆存等过程产生扬尘污染、施工机械燃烧柴油排放的废气污染及大型运输车辆的汽车尾气污染。

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。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。

(1) 施工扬尘的来源

- 1) 场地平整、土方堆放和清运过程造成的扬尘；
- 2) 道路建设造成的扬尘；
- 3) 建筑材料运输、装卸、堆放的扬尘；
- 4) 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 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，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。各种施工机械产生的废气、汽车尾气和施工人员就餐临时食堂炉具使用过程中产生的大气污染物，量小时间短，对大气环境影响较小。

(3) 施工废气影响分析

施工废气来源包括各种燃油机械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 (HC) 及氮氧化物 (NO_x) 等。据有关单位在施工现场的测试结果表明：氮氧化物 (NO_x) 的浓度可达到 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其影响范围在下风向 200m 的范围内。

本项目周边均为山区荒地，周边无居住区等敏感点，施工期扬尘对周围环境影响不大。

由于项目在建设期排放的扬尘和施工机械排放的废气会增加该地区 NO_x、CO、TSP 等的污染，因此必须提倡科学施工、文明施工，并采取一定的防治措施，将项目建设期的污染降低到最小程度。

7.2 施工期水环境影响分析

工程的实施会带来一定量的施工生产废水。施工生产废水为砂石料加工系统污水，少量混凝土现场搅拌产生废水、混凝土拌合冲洗污水、混凝土养护废水、施工材料被雨水冲刷形成的污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成的污水。施工污水的特点是悬浮物含量高，含有一定的油污，如果随意排放，会危害土壤。因此施工现场应修建防渗沉淀池，将施工废水集中收集到沉淀池中，经沉淀后将上清液循环使用或用于施工场地洒水抑尘，实现施工废水零排放，既可减少新鲜水的用量，又可降低生产成本，同时杜绝对当地土壤和地下水体的影响。

根据本项目的性质和规模，类比同类工程的情况，施工期间，施工队伍进入施工区域，施工期间，本项目施工高峰期约有 60 人/天，按用水量 30l/p·d 和排水量 80%计，排水量为 1.44m³/d，根据类比调查，施工场地生活污水中主要污染物浓度 COD、BOD₅ 和氨氮分别为 300mg/L、200mg/L 和 30mg/L，则本项目施工期 COD、BOD₅ 和氨氮的产生量分别为 0.44kg/d、0.28kg/d 和 0.04kg/d。

本项目在施工场地设置临时卫生设施，废水集中收集后运至公司生活区污水处理站处理，对周围环境影响较小。

7.3 施工期声环境影响分析

(1) 噪声源

建筑施工噪声种类繁多，无论从声源传播形式，还是噪声特性来说要比工业噪声（主要是固定声源）、交通噪声复杂的多。一般情况下，为更有利分析噪声和控制噪声，按其主要施工机械的噪声和特性来划分施工阶段，从噪声角度出发可以把施工阶段过程分为如下几个阶段，即场地平整阶段、土建施工阶段、采矿场施工阶段。施工机械较多，不同阶段具有各自的噪声特性。这些声源具有噪声高、无规则等特点，如不加以控制，往往会对周围环境产生噪声污染。

经类比调查得到的常用施工机械在作业时的噪声源强，详见表 7.3-1。施工阶段的运输车辆类型及其声级见表 7.3-2。

表 7.3-1 施工各阶段噪声源统计单位 dB (A)

时段	施工机械	声级 (dB(A))	声源性质
场地平整阶段	推土机	90-100	间歇性源
	装载机	90-100	间歇性源
	各种车辆	75-90	间歇性源
土建施工阶段	冲击打桩机	105	间歇性源
	混凝土搅拌机	80-90	间歇性源
采矿场施工阶段	凿岩机	85-100	间歇性源
	空压机	85-100	间歇性源
	爆破	120	间歇性源

表 7.3-2 交通运输车辆噪声值单位 dB (A)

主要声源	车辆类型	噪声级
土方运输	大型载重车	85~90
钢材和各种建筑材料运输	载重车	80~85

(2) 预测模式

①点声源衰减公式

建筑施工机械噪声源基本是在半自由场中的点声源传播，且声源均为裸露声源，采用距离衰减公式，可预测施工场不同距离处的等效声级，即：

$$L_{ep}=L_{WA}-20\lg(r/r_0)-8$$

式中： L_{ep} —不同距离处的等效声级，dB (A)；

L_{WA} —噪声源声功率，dB (A)；

r —不同距离，m；

r_0 —距声源 1m 处，m；

②噪声级的叠加公式

对于相对较远的两个或两个以上噪声源同时存在时，对于远处的某点（预测点）的噪声级叠加可用下面公式计算：

$$L_{oct,1}(T)=10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{oct,1}(i)}\right]$$

(3) 评价标准

《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12532-2011），噪声限值为昼间 70dB (A)，夜间 55 dB (A)。

(4) 预测结果及评价

本项目占地面积不大，施工噪声设备较集中，施工设备多为不连续噪声，本次

评价根据噪声预测衰减模式中对各施工阶段的噪声衰减情况进行预测，主要预测最不利的情况下，噪声源强取各阶段发生频率最高、源强最大叠加值，预测结果见表 7.3-3。

表 7.3-3 不同施工机械噪声距离衰减值情况表 dB (A)

施工阶段	最大源强	距离声源不同距离处噪声级值								
		10m	30m	50m	60m	100m	200m	250m	300m	400m
场地平整	100	83.1	73.5	69	67.4	63	57	55	53.5	51
土建施工	105	88	78.5	74	72.4	68	62	60	58.5	56
采矿场施工	100	83.1	73.5	69	67.4	63	57	55	53.5	51

由上表可知，施工现场机械噪声影响范围是有限的。场地平整阶段距噪声源 50m 处可达昼间标准，250m 处能达到夜间标准；土建施工阶段距打桩机 100m 处可达昼间标准，450m 处能达到夜间标准；采矿场施工阶段距噪声源 50m 处可达昼间标准，250m 处能达到夜间标准要求。

由项目施工场界范围可知：施工期各阶段均可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间标准。

本项目噪声影响范围有限，在采取一定的防治措施后对环境的影响是可以接受的，施工结束后，施工噪声自然消失。只要注意调整施工时间、合理安排施工场地等事项，是可以将施工噪声的影响降至最低的。

7.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废物主要来源于：挖掘土方、建筑施工等产生的建筑垃圾和建筑工人产生的生活垃圾。这些施工废物如不及时清理和妥善处置或在运输时产生遗洒现象，将导致土地被占用或是污染当地环境，对环境卫生、公众健康及道路交通等产生不利影响。

(1) 生活垃圾

施工人员产生的固体废弃物按人均 0.5kg/d 计，在本项目 60 个左右施工人员的情况下，施工人员的固体废弃物的产生量为 30kg/d，施工期的生活垃圾量很少，但如果不及时清理，在气温适宜的条件下会滋生蚊虫、产生恶臭、传播疾病。生活垃圾集中堆放在具有防渗功能的垃圾池内，定期由清运至乌什县生活垃圾填埋场处置，对评价区影响较小。

(2) 建筑垃圾

施工现场产生的固体废物以建筑垃圾为主。大量的建筑垃圾及弃土的堆放不仅影响景观，而且还容易引起扬尘等环境问题，为避免这些问题的出现，对施工中产生的固体废物必须及时处置。建筑垃圾应尽量回收有用材料，不能回收的部分应随时外运，运至环卫部门指定的建筑垃圾填埋场统一处理或用于筑路、填坑。弃土拟在本工程建设中尽可能用做回填土，尽量做到土方的平衡，以减少废土的运输量，减少运输过程中粉尘的排放。渣土尽量在项目区内周转，就地用于工业场地平整填方、道路建设等。

在工程竣工以后，施工单位应同时拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”。建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

综合上述，建设单位在施工期间对其产生的施工废物，生活垃圾及时收集、清运，不会对当地环境产生污染影响。

7.5 施工期生态环境影响分析

本工程的建设使土地利用格局由国有未利用荒地转化为工矿用地。工程建设对区域生态体系稳定性影响的主要途径是地表扰动。对区域景观的影响随着项目开发建设，挖毁地貌、修建人工设施、废弃物堆置、地表变形等景观格局的变化，使区域固有的自然生态功能部分丧失。同时产生了水土流失、生态污染的问题。而且随着时间的推移和建设规模的扩大，这种景观结构的变化有可能不断延伸、扩大。总而言之，本项目的建设将导致项目所在区域景观生态结构与功能的变化。同时还会引起项目区内环境质量变化，具体表现在以下几方面：

(1) 项目施工期主要生态环境影响为占地、植被破坏、水土流失以及对野生动物的惊扰影响。

(2) 矿区工业场地修建，占用土地、破坏植被，造成水土流失。

(3) 施工便道的修建，占用土地、破坏植被，造成水土流失。

(4) 施工机械噪声、运输材料车辆噪声等对区域内野生动物产生惊扰影响。

7.5.1 施工期对土壤环境的影响

项目建设对土壤的影响范围较广，主要影响表现在：改变土地的使用功能、地表覆盖层的类型及性质、土壤的坚实度、通透性和机械物理性质。

项目的永久性占地将使地表土壤层被彻底清除或覆盖，失去部分使用功能，从而根本上改变了所占区域地表覆盖层类型和性质。本项目施工过程中，对土壤的开挖，由于挖方土层扰乱以及对土壤肥力和性质的破坏，将使项目区土壤失去其原有的植物生长能力。

①对土壤性质的影响

在施工过程中，剥离表层开挖以及运输车辆的碾压等活动都将对土壤理化性质产生影响。

a、混合土壤层次，改变土体构型

自然土壤在形成过程中，由于物质和能量长期垂直分异的结果，形成质地、结构、性质和厚度差异明显的土壤剖面构型。开采区的开挖使原来的土壤层次混合，原有的土体构型破坏。土体构型的破坏，将明显的改变土体中物质和能量的运动变化规律，很可能使表层通气透水性变差，使亚表层保水、保肥的性能降低，从而造成对植物生长、发育及其产量影响。

b、影响土壤紧实度

自然土壤在自重作用下，形成上松下紧的土壤紧实度垂直差异。开采过程中的机械碾压，将大大改变土壤的紧实程度，与原有的上松下紧结构相比，极不利于土壤的通气、透水作用，影响作物的生长，甚至导致压实的地表寸草不生，形成局部线状人工荒漠现象。

②对土壤肥力的影响

自然土壤有机质及氮、磷、钾等养分含量，均表现为表土层远高于心土层；在土壤肥力的其它方面，如紧实度、空隙性、适耕性、团粒结构含量等，也都有表土层优于心土层的特点。剥离表土的开挖与运输，将有可能扰动甚至打乱原有土体构型，使土壤养分、水分含量及肥力状况受到较大的影响，严重者可使土壤性质恶化，影响植被正常生长。

7.5.2 施工期对植被的影响

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

本项目在施工结束后，将施工临时占地尽快恢复原貌，在有条件的情况下恢复表层土壤，种植适宜性草种，逐步恢复地表植被。因项目场地施工等活动，导致生物量下降的影响可通过绿化和人工植被进行补偿。

区域年均降水量 92mm，矿山施工期为 2 年，项目区内大部分面积植被覆盖度为 10%，地表植被稀疏，施工不会造成区域生态环境质量发生明显的质变。项目的施工会造成生态服务价值的降低，从而引起生态功能脆弱，环境条件退化的发展趋势，项目区可通过人工重建植被与减少破坏面积来降低生态服务价值的减少量。

7.5.3 施工期对野生动物的影响

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

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

7.5.4 施工期对土地利用的影响

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

临时性占地时施工阶段工棚、堆料场、施工机械停放占用土地；施工过程中的生活垃圾、弃土弃石、建筑垃圾的堆放也占用土地。这些占地将改变原有的使用功能，如破坏植被、土地等，植被的破坏使植被面积减少，地面裸露，增加水土流失。但临时性占地的影响是暂时的，施工结束后，将施工临时占地尽快恢复原貌，在有条件的情况下恢复表层土壤，种植适宜性草种，逐步恢复地表植被。

项目用地建设性质为工矿用地，但由于用地性质的改变减少了原有土地植被面积，形成的边坡如不搞好水土保持，恢复植被，可能增大当地的水土流失。因此，必须加强土地管理，尽可能避免土地资源的浪费和破坏。

7.5.1 施工期水土流失影响分析

本项目施工场地占地面积不大，因开拓系统、工业场地等工程，土石方量较

大，施工期间水土流失所带来的环境问题仍将是施工期的一个重要问题，特别是在6-9月的暴雨季节更易形成水土流失的高峰期。水土流失的成因主要有：

- 1) 施工过程中开挖使原有地表植被、土壤结构受到破坏，造成地表裸露，表层土抗蚀能力减弱，易产生风蚀破坏作用，将加剧水土流失；
- 2) 建设过程中施工区的土石渣料，不可避免的产生部分水土流失；
- 3) 施工过程中的土石方因受地形和运输条件限制，不便运走时，由于结构疏松，空隙度增大，易产生水土流失；
- 4) 取土回填也易产生水土流失。

根据开发利用方案等资料，本项目在施工建设时，对表层土壤进行分层剥离和堆放，设置一个表土堆放场，并在周边设置截排水沟、挡土墙等措施降低区域水土流失的强度。闭矿期用于土地复垦，尽量不改变项目地的表层土壤环境，减少表层土壤的流失。通过采取以上措施，施工期水土流失的影响处于可控范围内。

8 运行期及闭矿期环境影响预测与评价

8.1 大气环境影响预测与评价

8.1.1 气象调查

乌什县属于温暖大陆半干旱气候区，具有日照充足，无霜期长的特点。全年主导风向为东北风及西南风，平均风速1.9m/s，最大风速3m/s；年均气温9.4℃，极端最高气温35.5℃，极端最低气温-26.6℃；最大冻土深度0.75m，日照时数2800h/a，无霜期204d。

8.1.2 大气环境影响预测与评价

8.1.2.1 预测分析内容

根据工程分析内容 5.7.2 章节，项目运行过程中主要产生的废气为掘进及采矿粉尘、废石场、表土场扬尘、矿石堆场扬尘、装卸扬尘、道路扬尘、选矿厂原矿料棚储存扬尘、选矿厂破碎系统粉尘、精矿仓与尾矿仓粉尘。预测分析的主要内容及涉及的参数如下：

(1) 预测范围：以选矿厂边界为起点向四周外扩 2.5，围成东西宽 5.7km，南北长 5.9km 的矩形区域。

(2) 预测因子：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}

(3) 评价标准

本项目污染物 TSP 在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中没有小时浓度限值，取其日平均浓度限值的三倍值。

各污染物执行标准具体见表 8.1-1。

表 8.1-1 大气预测评价标准（二级）

评价因子	平均时段	标准值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
TSP	日平均	300	《环境空气质量标准》GB3095-2012
PM ₁₀		150	
PM _{2.5}		75	

(4) 预测内容：最大地面浓度及其占标率和出现距离。

8.1.2.2 预测计算模型与污染源参数的确定

(1) 预测计算模型

本次评价预测模式选用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 中推荐的 AERSCREEN 模式，进行大气环境影响预测。

估算模型参数见表 8.1-2。

表 8.1-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	——
最高环境温度/℃		35.5
最低环境温度/℃		-26.6
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	——
	岸线方向/°	——

(2) 污染源参数

所选用废气排放参数均来自于工程分析，污染源参数详见表 8.1-3-表 8.1-4。

表 8.1-3 面源污染源参数表

面源	高度 m	长度 m	宽度 m	年排放小时数 (h)	排放工况	源强 (t/a)
						TSP
1号废石场	9	150	100	7200	连续	2.918
2号废石场	9	100	50	7200	连续	1.842
3号废石场	9	100	60	7200	连续	1.949
4号废石场	9	60	50	7200	连续	1.625
1号表土场	9	60	50	7200	连续	1.645
2号表土场	9	50	40	7200	连续	1.461
3号表土场	9	50	40	7200	连续	1.461
4号表土场	9	50	30	7200	连续	1.350
原矿料棚	12	100	90	7200	连续	0.86
精矿仓	21.5	77	30	7200	连续	0.233
尾矿仓	21.5	56	30	7200	连续	0.7

表 8.1-4 点源污染源参数表

点源	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温度	烟气流量	年排放小时数 (h)	排放工况	源强 (t/a)	
							PM ₁₀	PM _{2.5}
选矿厂破碎筛分除尘器	15	1.5	25(℃)	95000Nm ³ /h	7200	连续	3.95	1.975

(3) 预测评价内容

本次大气环境影响预测评价内容为最大地面浓度及其占标率和出现距离。

(4) 预测结果

本项目废气排放源污染物浓度随距离变化估算结果统计见 8.1-5 至 8.1-6。

表 8.1-5 本项目点源大气污染物落地浓度随距离变化估算表 单位: mg/m³

距源中心 下风向距离 (m)	选矿厂破碎筛分除尘器			
	PM ₁₀		PM _{2.5}	
	Ci	Pi	Ci	Pi
1000	0.01950	4.34	0.00983	4.37
1025	0.00723	1.61	0.00364	1.62
1050	0.00794	1.77	0.00400	1.78
1075	0.01630	3.61	0.00819	3.64
1100	0.02400	5.33	0.01210	5.37
1125	0.02790	6.20	0.01410	6.25
1145	0.02830	6.30	0.01430	6.35
1150	0.02710	6.03	0.01370	6.07
1175	0.00759	1.69	0.00383	1.70
1200	0.00688	1.53	0.00347	1.54
1225	0.00652	1.45	0.00329	1.46
1250	0.00700	1.55	0.00353	1.57
1275	0.00715	1.59	0.00361	1.60
1300	0.02610	5.80	0.01320	5.85
1325	0.00895	1.99	0.00451	2.01
1350	0.01110	2.48	0.00562	2.50
1375	0.01330	2.96	0.00670	2.98
1400	0.01400	3.10	0.00704	3.13
1425	0.01440	3.19	0.00724	3.22
1450	0.01360	3.01	0.00683	3.04
1475	0.01430	3.18	0.00721	3.20
1500	0.01460	3.23	0.00733	3.26
1600	0.01140	2.54	0.00575	2.56
1700	0.00533	1.19	0.00269	1.19
1800	0.00583	1.29	0.00294	1.31
1900	0.00561	1.25	0.00283	1.26
2000	0.00684	1.52	0.00345	1.53
2100	0.01060	2.36	0.00534	2.38
2200	0.01010	2.25	0.00511	2.27
2300	0.01070	2.38	0.00541	2.40
2400	0.00793	1.76	0.00400	1.78
2500	0.01150	2.55	0.00578	2.57

由预测结果可知,各污染源正常排放时,即使在不利气象条件下,颗粒物浓度增值较低,不会出现超标情况,颗粒物最大落地小时浓度为 0.078mg/m³ (下风向 75m 处),占标率 8.67%。本项目主要污染物占标率均 < 10%,对大气环境影响较小,颗粒物排放浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准(TSP 300μg/m³)。加之项目区周边无大气环境敏感目标,故本项目运营期间产生颗粒物对项目区及周边区域大气环境产生的影响较小。

表 8.1-6 本项目面源大气污染物落地浓度随距离变化估算表 (1) 单位: mg/m³

距源中心 下风向距离 (m)	1号废石场		2号废石场		3号废石场		4号废石场		1号表土场	
	TSP		TSP		TSP		TSP		TSP	
	Ci	Pi								
10	0.02410	2.67	0.01460	1.62	0.01600	1.78	0.00940	1.04	0.01350	1.49
25	0.03260	3.62	0.02100	2.34	0.02170	2.41	0.01210	1.35	0.01820	2.02
50	0.04460	4.95	0.02990	3.32	0.02970	3.30	0.01640	1.82	0.02490	2.77
75	0.04810	5.35	0.03170	3.52	0.03210	3.57	0.01910	2.13	0.02690	2.99
100	0.04630	5.14	0.02950	3.28	0.03080	3.43	0.01960	2.18	0.02590	2.87
200	0.04460	4.96	0.02790	3.10	0.02970	3.31	0.01830	2.04	0.02490	2.77
300	0.04060	4.51	0.02530	2.81	0.02710	3.01	0.01810	2.01	0.02270	2.52
400	0.03540	3.93	0.02210	2.45	0.02360	2.62	0.01690	1.87	0.01980	2.20
500	0.03100	3.45	0.01930	2.15	0.02070	2.30	0.01540	1.71	0.01730	1.93
600	0.02720	3.02	0.01690	1.88	0.01810	2.01	0.01380	1.54	0.01520	1.69
700	0.02390	2.65	0.01490	1.65	0.01590	1.77	0.01240	1.38	0.01340	1.48
800	0.02120	2.35	0.01320	1.47	0.01410	1.57	0.01110	1.23	0.01180	1.32
900	0.02060	2.29	0.01290	1.43	0.01380	1.53	0.01080	1.2	0.01150	1.28
1000	0.02010	2.24	0.01260	1.39	0.01340	1.49	0.01060	1.18	0.01130	1.25
1100	0.01960	2.18	0.01220	1.36	0.01310	1.45	0.01040	1.16	0.01100	1.22
1200	0.01910	2.13	0.01190	1.33	0.01280	1.42	0.01020	1.14	0.01070	1.19
1300	0.01870	2.07	0.01160	1.29	0.01240	1.38	0.01000	1.11	0.01040	1.16
1400	0.01820	2.02	0.01160	1.29	0.01210	1.35	0.00980	1.09	0.01020	1.13
1500	0.01810	2.01	0.01130	1.26	0.01210	1.34	0.00959	1.07	0.01010	1.13
1600	0.01760	1.96	0.01100	1.22	0.01180	1.31	0.00937	1.04	0.00987	1.10
1700	0.01720	1.91	0.01070	1.19	0.01150	1.27	0.00916	1.02	0.00960	1.07
1800	0.01670	1.86	0.01040	1.16	0.01110	1.24	0.00895	0.99	0.00935	1.04
1900	0.01630	1.81	0.01020	1.13	0.01090	1.21	0.00875	0.97	0.00911	1.01
2000	0.01590	1.76	0.00989	1.10	0.01060	1.18	0.00854	0.95	0.00887	0.99
2500	0.01400	1.55	0.00871	0.97	0.00931	1.03	0.00781	0.87	0.00781	0.87

表 8.1-6 本项目大气污染物落地浓度随距离变化估算表 (2) 单位: mg/m³

距源中心 下风向距离 (m)	2号表土场		3号表土场		4号表土场		原矿料棚		精矿仓		尾矿仓	
	TSP		TSP		TSP		TSP		TSP		TSP	
	Ci	Pi										
10	0.01150	1.28	0.01150	1.28	0.01000	1.12	0.04170	4.63	0.01530	1.70	0.04560	5.07
25	0.01670	1.85	0.01670	1.85	0.01500	1.66	0.06550	7.28	0.02530	2.82	0.07540	8.38
50	0.02370	2.63	0.02370	2.63	0.02240	2.49	0.05780	6.42	0.02540	2.83	0.07570	8.41
75	0.02510	2.79	0.02510	2.79	0.02330	2.59	0.05760	6.40	0.02620	2.91	0.07800	8.67
100	0.02340	2.60	0.02340	2.60	0.02110	2.34	0.05570	6.19	0.02450	2.72	0.07290	8.10
200	0.02220	2.46	0.02220	2.46	0.01930	2.15	0.03900	4.33	0.02200	2.45	0.06550	7.28
300	0.02010	2.23	0.02010	2.23	0.01780	1.97	0.03130	3.48	0.01940	2.16	0.05780	6.42
400	0.01750	1.95	0.01750	1.95	0.01570	1.74	0.02880	3.20	0.01670	1.86	0.04970	5.53
500	0.01530	1.71	0.01530	1.71	0.01390	1.54	0.02640	2.94	0.01450	1.62	0.04330	4.81
600	0.01340	1.49	0.01340	1.49	0.01220	1.36	0.02460	2.73	0.01270	1.41	0.03780	4.21
700	0.01180	1.31	0.01180	1.31	0.01080	1.20	0.02250	2.50	0.01120	1.24	0.03330	3.70
800	0.01050	1.16	0.01050	1.17	0.00961	1.07	0.02060	2.29	0.00993	1.10	0.02950	3.28
900	0.01020	1.13	0.01020	1.14	0.00937	1.04	0.01910	2.12	0.00907	1.01	0.02700	3.00
1000	0.00996	1.11	0.00996	1.11	0.00915	1.02	0.01780	1.97	0.00814	0.90	0.02420	2.69
1100	0.00970	1.08	0.00971	1.08	0.00894	0.99	0.01660	1.84	0.00736	0.82	0.02190	2.43
1200	0.00946	1.05	0.00947	1.05	0.00873	0.97	0.01550	1.73	0.00669	0.74	0.01990	2.21
1300	0.00923	1.03	0.00924	1.03	0.00852	0.95	0.01460	1.62	0.00612	0.68	0.01820	2.02
1400	0.00922	1.02	0.00922	1.02	0.00832	0.92	0.01370	1.52	0.00563	0.63	0.01670	1.86
1500	0.00897	1.00	0.00897	1.00	0.00812	0.90	0.01290	1.43	0.00520	0.58	0.01550	1.72
1600	0.00873	0.97	0.00873	0.97	0.00792	0.88	0.01220	1.35	0.00482	0.54	0.01430	1.59
1700	0.00850	0.94	0.00850	0.94	0.00794	0.88	0.01150	1.28	0.00449	0.50	0.01340	1.48
1800	0.00827	0.92	0.00827	0.92	0.00773	0.86	0.01090	1.21	0.00419	0.47	0.01250	1.39
1900	0.00806	0.90	0.00806	0.90	0.00753	0.84	0.01040	1.15	0.00393	0.44	0.01170	1.30
2000	0.00785	0.87	0.00785	0.87	0.00733	0.81	0.00985	1.09	0.00369	0.41	0.01100	1.22
2500	0.00691	0.77	0.00691	0.77	0.00645	0.72	0.00782	0.87	0.00280	0.31	0.00834	0.93

表 8.1-17 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO ₂ 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (TSP)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (TSP)			包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C 非正常最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C 非正常最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物)			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (颗粒物)			监测点位数 (2)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 (-) 厂界最远 (-) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (-) t/a	NO ₂ : (-) t/a	颗粒物: () t/a	VOCs: (-) t/a			
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项								

8.2 水环境影响分析

8.2.1 地表水环境影响分析

(1) 生产废水

设计在工业场地附近设一个 200m³ 生产用高位水池。本项目采矿生产废水 24m³/d，井壁清洗、生产设备冷却废水 3m³/d，通过水泵排至平硐水沟流出地表；进入 50m³ 移动式废水沉淀池，采用无机高分子絮凝剂 IPF 澄清处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 第一类污染物最高允许排放浓度限值和《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中杂用水水质标准，循环用于矿山采矿生产用水、设备与巷壁清洗、废石场、道路降尘等。该采矿项目不产生外排生产废水。不会对环境造成较大影响。

(2) 生活污水

本项目劳动定员 417 人，按每人每日 100L 用水量计算，生活用水量约为 41.7m³/d，污水按用水量 60%计，则生活污水约为 25m³/d，全年共排放生活污水约为 7500m³。主要污染物为 COD_{Cr}、SS、BOD₅、氨氮、动植物油。现有公司生活区拟新建污水处理设施，处理后水质符合《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275—2019）表 2 中 A 级标准。生活污水处理后全部用于生活区及周边绿化。

本项目评价范围内没有常年地表水体分布，生产废水和生活污水的处理方式有效解决了废水外排问题。因此正常工况下本项目无废水外排周边水体，对周边地表水环境影响很小。

8.2.2 地下水环境影响预测与评价

8.2.2.1 评价区水文地质特征

矿区属于干旱地区，降水量极少，地表无常年流水，仅在夏季短时强对流天气时有暂时性的洪流，区内地表水、地下水不发育，水文地质条件简单。

(1) 矿区地形、地貌特征

矿区位于天山与山前戈壁交汇处的天山中低山区，属构造侵蚀型地貌，侵蚀基准面为矿区北部一干沟的出山口(向外呈冲积扇)，海拔 1792.6m。

区内海拔 1792.99 米-2485.26 米，绝对高差 692.27 米，相对高差差 300-

500米。矿区内沟谷纵横，沟谷多呈“V”字型，以北西侧、中部沟谷最大，形成环带状陡坡及陡坎，其宽度约60-120米，落差在90-130米之间，地形坡度一般大于35°，局部形成人力无法攀登的陡崖；矿区中部（顶部）呈一地形相对平缓高台，坡度与地层基本保持一致，地势总体南高北低；矿体呈层状分布标高在1976米-2255米，矿体边部呈环带状在陡坎侧出露，沿矿体露头多修筑有简易道路。

（2） 矿区气象特征

区域主导风向为东北风及西南风，平均风速1.9m/s，最大风速3m/s；年均气温9.4℃，极端最高气温35.5℃，极端最低气温-26.6℃；最大冻土深度0.75m，日照时数2800h/a，无霜期204d。年均降水量92mm，年均蒸发量1869.5mm，气候干燥，降水量少而蒸发量大。

（3） 矿区水文

矿区内未见常年性河流，矿区内分布有季节性水流。

在矿区北部有一大型冲沟(1号沟)，在历史时期有过季节性水流，存在洪积的砂砾，除2013年因暴雨引发的洪水外，均未见该冲沟有过水流，经分水岭从矿区北部出山口延出，其全长达43.6km，沟谷汇水面积约185.4km²。

（4） 岩（矿）层的富水性

矿区出露的主要地质单元有第四系冲洪积层、阿瓦塔格组泥砂质页岩与灰白色白云岩段、肖尔布拉克组上段：浅灰白色厚层状细晶白云岩含水层、灰黑色薄层状白云岩含水层；肖尔布拉克组下段：含灰黑色硅质条带白云岩层、硅质岩夹页岩、粉砂岩、泥质岩层、肖奇格布拉克组：灰白色中厚层细晶白云岩层、苏盖特布拉克组：薄层状泥质粉砂岩层。

A、含（隔）水层（段）的划分

根据地质成果，按照地层岩性、构造特征、钻孔编录资料、地质实测剖面、简易水文观测数据等资料，结合含水层类型及隔水层特性，大致将矿区地层划分为9个透水不含水层（I、II），其中透水不含水层又分为孔隙透水不含水层（I）、孔隙裂隙透水不含水层（II1），裂隙中等透水不含水层（II2）、裂隙强透水不含水层（II3）、裂隙较强透水不含水层（II4）、裂隙弱透水不含水层（II5）。

B、含（隔）水层水文地质特征

①第四系洪冲积层季节性强透水不含水层（H1）：主要分布于山间沟谷中及山前地带，成分为磨圆差、分选差的白云岩砾石碎块、细颗粒砂为主。厚度为0~30米。该层结构松散，孔隙发育，易透水，且直接接受大气降水渗入补给，大多顺地形坡度形成潜流向下宣泄汇入河流，受季节影响较为明显，属季节性强透水不含水层位（I）。

②阿瓦塔格组上段泥质与灰白色白云岩孔隙裂隙透水不含水层（H2）：主要分布于矿区北西部，向西延伸至采矿权范围外，成分由半固结-固结状态泥质白云岩与灰白色白云岩互层组成。厚度为大于60m。其中半固结-固结状态泥质白云岩，边坡相对松散，多呈粉末状，孔隙发育，富水性较差。灰白色白云岩，该层结构较为致密，裂隙相对发育，局部见有少量细小晶洞，导水性一般，与矿层间隔距离较远，对矿床充水影响较小。直接接受大气降水渗入补给。属孔隙裂隙透水不含水层位（II1）。

③阿瓦塔格组下段粉砂岩与深灰色白云岩孔隙裂隙透水不含水层（H3）：主要分布于矿区北西部，主要由薄层状泥质粉砂岩与深灰色白云岩组成，其厚度为大于58m。其中薄层状泥质粉砂岩，层理、孔隙、节理裂隙均发育，夹有块状、透镜体状白云岩且多见细小裂隙，为地下水赋存创造了条件。深灰色白云岩，据地表观察层里面之间存在微小间隙，地表风化裂隙明显，部分裂隙充填方解石细脉，与薄层状泥质粉砂岩相比含水性较差。以接受上部岩层渗水为主，在地表出露位置小面积接受大气降水渗入补给和雨季短暂性洪水补给，属孔隙裂隙透水不含水层（II1）。

④肖尔布拉克组上段浅灰白色厚层状白云岩裂隙中等透水不含水层（H4）：矿区内该透水不含水层地表分布面积最大，除局部阿瓦塔格组、苏盖特布拉克组地层小面积出露外，均见有出露，钻孔资料显示，该层厚度为265m。岩性主要为浅灰白色厚层白云岩，岩石风化面具明显刀砍纹，据地形切割断面观察，易形成垂向贯通或部分贯通裂隙，导水性好。直接接受大气降水渗入补给。属裂隙中等透水不含水层（II2）。

⑤肖尔布拉克组上段土黄、灰黑色薄层状白云岩裂隙强透水不含水层（H5）：该透水不含水层在矿区广发分布，在地表只是在边坡和深大断裂切割部位见有出露，钻孔资料显示，其厚度为40-42.5m，主要由灰黑色层及土黄色层状白云岩。据地表露头观察，该透水不含水层方解石细脉相对较为发育，层

理面之间留有间隙，大都被松软泥质、砂质成分所充填，透水能力强，导水性一般，接受上层渗水补给，矿区东部Ⅱ号矿体地层产状发生变化，接受大气降水补给，属裂隙强透水不含水层（Ⅱ3）。

⑥肖尔布拉克组下段含硅质条带白云岩裂隙较强透水不含水层（H6）：肖尔布拉克组中段含硅质条带白云岩，分布于含矿层之上，钻孔资料显示厚度为18-35m，主要由白云岩组成，其底部夹杂有灰黑色硅质岩条带，由硃探和槽探工程揭露观察，该层岩石致密，裂隙相对发育，见有贯通性裂隙，导水性较强，接受上层渗水补给。属裂隙较强透水不含水层。

⑦肖尔布拉克组下段硅质岩夹泥质页岩、粉砂岩裂隙极强透水不含水层（含矿层）（H7）：肖尔布拉克组中段硅质岩夹泥质岩，是本次工作评价的含矿层位，由钻孔显示Ⅰ号矿体厚度为2-3m。主要由灰黑色硅质岩与土黄色砂质泥岩组成，二者为互层状，以硅质岩为主。硅质岩薄层，岩石致密，但裂隙、节理裂隙极为发育，为地下水赋存提供了良好条件。接受上层渗水补给，Ⅱ号矿体，产状发生变化，除接受少量上层渗水补给外，季节性大气降水则是其主要来源。属裂隙透水不含水层。

⑧奇格布拉克组灰白色中厚层白云岩裂隙弱透水不含水层（H8）：奇格布拉克组灰白色中厚层白云岩，钻孔未能穿过该透水不含水层，由实测剖面计算，并结合其他地质工作，推测其厚度为40-60m。岩性主要为浅灰白色厚层状白云岩。岩石致密，裂隙不发育，以接受上层渗水补给为主，Ⅱ号矿体则直接接受大气降水补给。属裂隙弱透水不含水层（Ⅱ5）

⑨苏盖特布拉克组薄层状泥质粉砂岩孔隙裂隙透水不含水层（H9）：苏盖特布拉克组地层主要分布在矿区南东部，地表出露面积相对较小。岩层厚度不易确定，岩性以薄层状泥质粉砂岩为主，局部夹浅灰白色白云岩。泥质粉砂岩为细粒砂状结构，该层结构较为致密，节理裂隙及孔隙发育，透水一般，直接接受大气降水渗入补给及季节性短暂性洪水补给，属孔隙裂隙透水不含水层位。

⑩尤尔美那克组砂岩及粉砂质板岩孔隙裂隙透水不含水层（H10）：尤尔美那克组地层主要出露区矿区南东部，地表出露面积大约0.01平方公里。岩层厚度不易确定，岩性为紫红色冰碛砾岩、砂岩及绿色粉砂质板岩为主。该层岩石中可见节理裂隙、孔隙发育。属孔隙裂隙透水不含水层（Ⅱ1）

C、断层导水性

矿区断裂构造不发育，矿区内见有4条断层，性质以逆断层为主。其中F4断层为一性质不明断层，对矿体有一定的破坏作用，但破坏程度有限。其余断层均为逆断层，对矿体未造成明显的破坏。F3、F4断层未产状较直立，为形成明显的破碎带；F1、F2断层为区域性断裂的次级构造，形成了宽度1~10米的构造破碎带，破碎带内裂隙发育导水性强。矿区内断层切穿多个水文地质单位，对各单位的水文条件具一定程度影响。

D、地下水与地表水间的水力联系

矿区内沟谷多为干沟，只是在积雪融水季节、雨季形成的间歇性地表流水，主要集中在春季和炎热的夏季。地表水在顺地形坡度向低凹处汇集运移时，可通过地表风化壳、构造裂隙、岩石孔隙等缓慢渗透补给地下，但由于地形陡峭，地表水仅为暂时性通过，加之气候干燥，降水稀少，蒸发量大，时间短、速度快，对地下水的补给主要表现在瞬间补给，不利于矿区地下水的补给。故大部分降水被蒸发或直接地表径流排出矿区，仅有少部分降水渗入地下补给地下水，因此，矿区内地下水与地表水间存在一定的水力联系，但补给量微弱。

(5) 水文地质勘探类型

矿区位于干旱地区，矿区主要矿体位于侵蚀基准面以上，矿区及外围无常年地表水体，碳酸盐类围岩岩溶不发育，矿床位于一三面沟谷环绕的高台，地形有利于自然排水，矿床主要充水含水层富水性弱，地下水补给条件差，短暂降水及融雪水易疏干，水文地质边界简单。

根据含水矿层容水空间特征确定矿区水文地质勘探类型为第三类第一亚类：溶蚀裂隙为主的岩溶充水矿床。根据充水矿床勘探复杂程度确定矿区水文地质勘探类型为第一型：水文地质条件简单型。

区域水文地质图详见8.2-1。

8.2.2.2 运营期废石场地下水环境影响分析

1) 影响途径

通过对项目建设内容的分析，废石场对地下水环境污染的主要因素为：雨季废石场淋滤液进入地下水，造成地下水污染。

2) 污染物浓度确定

为了解废石的性质，本项目建设单位金磷矿业开发有限公司委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司对本矿山废石进行了浸出毒性试验，对照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中的鉴别标准进行分析判断废石的性质，对照《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中最高允许排放浓度来确定固体废物类别，分析详见表 8.2-1。

表 8.2-1 废石浸出实验结果统计

序号	检测项目(浸出实验)	单位	检测结果	危险废物鉴别标准	GB8978-1996标准限值	评价结果
1	铅	mg/l	<0.07	5	1.0	未超标
2	汞	mg/l	<0.00004	0.1	0.05	未超标
3	镉	mg/l	<0.005	1	0.1	未超标
4	总铬	mg/l	0.03	15	1.5	未超标
5	六价铬	mg/l	<0.004	5	0.5	未超标
6	砷	mg/l	<0.0003	5	0.5	未超标
7	铜	mg/l	<0.006	100	0.5 一级	未超标
8	锌	mg/l	<0.004	100	2.0 一级	未超标
9	镍	mg/l	<0.007	5	1.0	未超标
10	烷基汞	ng/l	甲基汞<10	10	不得检出	未超标
			乙基汞<20	20		未超标
11	氟化物	mg/l	0.07	100	10 一级	未超标
12	氰化物	mg/l	<0.001	5	0.5 一级	未超标
13	钡	mg/l	0.053	100	/	未超标
14	银	mg/l	<0.02	5	0.5	未超标
15	铍	mg/l	<0.00002	0.02	0.005	未超标
16	硒	mg/l	<0.0004	1	0.1	未超标
17	pH		8.51	/	6-9	未超标

根据试验结果表明，废石可满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB 5085.3-2007)中浸出液中危害成分浓度限值和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中最高允许浓度限值，故本项目废石属于第 I 类一般工业废物。

本项目生产过程中废石按规划合理堆放，参照《尾矿库重大危险源辨识与分级标准》，废石场不属于重大危险源。废石露天堆放，经风吹、日晒、雨淋

和温度的变化等影响，将发生物理和化学变化，废石经降水淋洗后，表面的细颗粒会随降水迁移，其中可溶性组分也会进入淋溶中，可能影响水环境和土壤环境。

本项目工业场地布置在采区各平硐口附近，在矿区工业场地及废石场上游，可能形成溶雪性洪水地方设截洪沟，将不经污染的溶雪性水导入防洪渠道。

项目所在区域降水量远远小于蒸发量，废石淋溶水在该地区特殊的气候条件下，产生的量极小，靠自然蒸发消失。因此，项目废石由大气降水产生的淋溶水和地表径流产生的浸出水量很少，废石淋溶水渗透到地下水的可能性极小，固体废弃物淋溶液通过垂直渗透或补给方式污染地下水环境的可能性极小，废石场废石不会对地下水造成污染。

综上所述，只要对固体废物做到合理处置，其对区域环境的影响不大，但从资源利用角度看，应对废石加以综合利用，如平硐口工业场地拓展、场内道路路基修筑、维护的填料等，可减少堆存，减轻对环境造成的影响。

8.2.2.3 运营期采矿废水对地下水环境影响分析

本项目矿井废水除大部分蒸发损耗外，其余形成井下回水随井下排水系统排出地表，正常情况不会造成这部分水下渗直接输入含水层影响地下水水质，不会对区域地下水造成影响。且地表设置的沉淀水池经过防渗处理，基本不会出现废水下渗等现象。因此，在正常状况下，项目对地下包气带及地下水污染的可能性较小。

(1) 地下水赋存情况

项目区域属于中高山区，据《新疆乌什县阔西塔西钒磷矿补充详查报告》，矿床及围岩富水性均较弱，地下水埋深大于矿体最大埋深，推测本矿山地地下开采巷道内不会产生涌水。

为进一步了解项目所在区域地下水情况，2020年12月，环评单位委托钻井勘探公司对矿区东北侧2km处现有生活区（海拔高度1754.4m）附近场地水文地质进行钻孔勘探，获得场地水文地质情况。

水文勘察孔共布置1个，位于现有生活区东北的空地。经过钻孔施工进行水文观测，钻进至46.6m深度后依然未发现裂隙水等含水层，已达砾岩。

本次勘探深度范围内，其中 0~23.8m 岩性为砂砾石，23.8~29.4m 岩性为卵砾石，29.4~39.4m 岩性为砾砂，39.4m~44.8m 岩性为砾卵（碎）石，44.8m~46.6m 岩性为砾岩，在勘探范围内无潜水层，均为砾石（岩）。水文地质钻孔柱状图见图 8.2-2。

根据勘探结果：区域内地表无常年水流。夏季少量降雨多在原地下渗或就地蒸发，偶遇暴雨形成的暂时性水流在流向低洼地地段汇集、滞留，最终自然蒸发。本次勘探过程中未发现地下水，根据调查访问及区域水文地质资料，矿区所在区域 100m 深度范围内未发现地下水赋存。

（2）包气带防污性能分析

①地下水污染途径和净化能力分析

由工程分析可知，在运行期间，只有在废水沉淀池出现破损及管道发生跑、冒、滴、漏的非正常工况下，如处理不当，污染物可能下渗影响地下水。

地下水防护条件决定于包气带厚度、岩性和渗透性能及其对污染物的阻滞、吸附、分解等自然净化能力。项目所在区域非含水层厚度为 100m 以上，表层至地下 100m 深度均为砾石（岩），通过注水试验，得出的砾石层垂直入渗系数 20.39m/d，渗透性极强，地表污染物极易下渗，所以 100m 以上包气带防护条件较弱。

②包气带净化能力分析

废水通过包气带渗入地下水环境的过程中，发生了一系列物理、化学、物理化学、生物化学的作用，有的因子浓度升高，有的因子浓度降低。在土壤微生物的参与下，有机物转化为无机物，使 BOD₅ 和 COD 得到降解，粘性土的吸附作用使重金属降低，下渗的废水中的 Na⁺和 NH₄⁺进入土壤胶体，将 Ca²⁺、Mg²⁺代换出来，使水体的硬度升高。下渗的废水对地层中盐类的溶解起到了催化剂的作用，下渗的废水加速了土层中盐类的溶解，使下渗水中溶解性总固体升高。

（3）非正常状况下对包气带影响分析

废水沉淀池、收集管网等均进行防渗措施，因此，正常状况下，本项目对地下水环境产生污染影响的可能性很小，故不进行该情景下的预测。

非正常工况主要指废水沉淀池或输送管线出现破损，防渗性能降低状况，污水泄漏，透过包气带渗入地下水，会对地下水环境造成污染。

输送管线废水水质与沉淀水池相同，所经区域的水文地质基本相似，其影响相似，因此，本次评价仅对沉淀水池因防渗设施老化破损，导致废水泄漏渗入地下水进行预测。

因本项目所处地区地下水类型为基岩裂隙水，无孔隙潜水含水层存在，不宜概化为等效多孔介质。因此，确定预测范围为包气带。

根据注水试验成果，对区域包气带防污性能进行评价。砾石层垂直入渗系数 20.39m/d，渗透性极强，地表污染物极易下渗，所以 100m 以上包气带防护条件较弱。本次评价区地下水类型单一，为埋藏较深的基岩裂隙水。

本次对在地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀而出现渗漏的情况下，预测废水通过包气带进入地下水所需的时间。

废水泄漏在包气带中垂直向下饱和推进时，水力梯度等于 1，那么垂向运移所用的时间为：

$$T = \int_0^{\Delta h} \frac{dz}{k_0} + \int_{\Delta h}^{\Delta h+H_1} \frac{dz}{f(z)k_1} + \int_{\Delta h+H_1}^{\Delta h+H_1+H_2} \frac{dz}{f(z)k_2} + \dots + \int_{\Delta h+H_1+\dots+H_n}^{\Delta h+H_1+H_2+\dots+H_{n+1}} \frac{dz}{f(z)k_{n+1}}$$

式中：T 为自地表垂向入渗穿过第 n+1 层的时间；z 为自地表向下的垂向距离； Δh 为包气带厚度；f(z) 为水力梯度； k_n 第 n 层的渗透系数； H_n 第 n 层的厚度。

矿区及周边无潜水分布，包气带厚度按照 100m 计，包气带垂向平均渗透系数 0.024cm/s，经计算，溶质自基础底部泄露向下通过 100m 厚包气带的时间为 5d。

非正常情况下，当防渗层发生破损事件时，防渗层破坏面积有限，下渗水量较小，且受砾石岩层的阻隔，事故性渗漏对区域地下水环境影响范围和程度较小。

虽然包气带砂岩厚度较厚，但渗透系数较高，且裂隙水具有发育不规则、分布不均匀等特性，项目应严格防渗，避免沉淀水池内污染物进入包气带和地下水，造成地下水系统污染。建设单位必须加强工程质量控制、施工期施工质量及运营期管理，最大程度地确保高质量施工和运营期管理，减少废水渗漏风险，及时发现废水渗漏事故的发生，可有效的减少事故发生对环境的影响。

8.3 固废影响分析

8.3.1 固体废弃物的种类及数量估算

(1) 废石

项目在各开采区段首采的中段平硐口周边设置废石场，用于堆放该区段基建产生的废石及首采中段产生的废石，后期各中段开采产生的废石不出井直接充填至已采完的前一中段采空区内。开采过程中或闭坑后利用该区段废石场废石对采空区进行补充回填。矿山基建及开采产生的废石全部回填采空区，回填量 1049159m³。

废石堆放至废石场。要求利用大粒径废石在废石场修建不低于 0.5m 的围堰，防止废石散落、坍塌等，废石场采取“先拦后弃”后，废石堆放对区域环境影响不大。项目闭场后，对废石场采取压实、绿化等工程措施。

矿山运营期根据《金属非金属矿山排土场安全生产规则》要求，废石分层堆放。设计最大分层台阶高度为 3m。该项目开发利用方案设计废石按安全生产规则要求堆放。

为了解废石的性质，本项目建设单位金磷矿业开发有限公司委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司对矿山废石进行了浸出毒性试验，对照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中的鉴别标准进行分析判断废石的性质，对照《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中最高允许排放浓度来确定固体废物类别，本项目废石不属于有浸出毒性特征的危险废物，属 I 类一般工业固体废物。

(2) 选矿尾矿

选矿厂年处理矿石 110 万 t。根据原矿品味与精矿平均品位进行物料平衡核算，排放尾矿 514733t/a，在尾矿仓暂存后，拉运至送乌什辉藤建材有限公司用于建材加工。

(3) 生活垃圾

生活垃圾的产生量按 1kg/d·人计，本项目劳动定员 417 人，则生活垃圾产生量约为 417kg/d。生活垃圾分类收集后，不可回收再利用的垃圾拉运至乌什县生活垃圾填埋场填埋处理。

(3) 废机油

矿区设机修房，对矿区设备进行日常的检修，设备大修依托乌什县专业维修单位解决。矿区生产设备、机泵等日常保养、维修会使用机油，矿山年产生废机油 9t，废包装桶产生量为 0.5t，属于危险废物 HW08，危险废物代码分别为 900-214-08、900-249-08。检修过程中设备废机油由检修单位和人员集中收集，运行设备落地废机油由当值人员收集，收集后集中放置于公司冶炼厂危废临时贮存间，再交由有资质的危险废物机构进行回收处理。

(5) 除尘器回收粉尘

原矿石在选矿厂的粗碎、中、细碎及筛分、废料仓进出料会产生粉尘。本次新建封闭车间，项目在各车间采用集中除尘系统，粗碎、中碎、细碎及筛分工段、给料口、排料口及运各产尘点设置集尘罩控制粉尘外逸，收集的含尘气体通过袋式除尘器净化，回收粉尘送公司冶炼厂生产使用。

(6) 沉淀池沉渣

本项目开采期采矿废水最大产生量约为 8100m³/a，废水中 SS 约为 500mg/L，絮凝沉淀后 SS 浓度约为 50mg/L，以此计算沉渣（绝干量）约为 4t/a，送冶炼厂综合利用。

8.3.2 固体废弃物堆存对环境的影响评价

废石和生活垃圾对环境的影响主要反映在废石扬尘对环境污染影响、废石淋溶水对土壤和水体的影响、固体废物堆放对景观的影响等方面。

(1) 废石对环境的污染影响预测

1) 废石扬尘对环境污染影响分析

固体物料起尘条件主要取决于其粒度、表面含水量和风速的大小。废石在堆场存放的过程中，表面水分逐渐蒸发，遇到刮大风的天气易产生风蚀扬尘。

有关资料表明，废石堆放比重较大，不易起尘；能使废石堆表面颗粒起尘的最低风速即启动风速为 4.8m/s，只有当环境风速大于此风速时才会产生扬尘。根据气象站统计资料，矿区风小，有风日较少，风速低。在降尘措施正常情况下，废石场粉尘排放符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表 2 新建企业大气污染物无组织排放浓度限值。

废石全部堆场于废石场。本次环评建议建设单位在生产过程中及时洒水降尘，通过提高废石的含水率来有效控制废石扬尘，在采取措施后，废石场产生的扬尘对区域环境的影响较小。

2) 废石淋溶对环境污染的影响分析

根据废石浸出数据，矿山废石不属于具有浸出毒性特征的危险废物，属无毒一般固废。

对照《危险废物鉴别标准》（GB5085.3-2007）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）第一类污染物最高允许排放标准，围岩废石浸出试验水质指标中，所有污染因子均可满足排放标准要求。

该区年平均降水量为 92mm，雨季多集中于 6-8 月，降水量 80~150mm，下大雪大雨时，有短暂的山洪发生。在该地区特殊的气候条件下废石淋溶水产生的量极小，很快通过自然蒸发消失。废石场均位于矿区侵蚀基准面（1905.5m）标高以上，不受矿区短暂地表径流影响。由大气降水产生的淋溶水量很少，废石淋溶水渗透到地下水的可能性极小，固体废弃物淋溶液通过垂直渗透或补给方式污染地下水环境的可能性极小，废石场废石不会对地下水造成污染。

矿区废石属于 I 类一般工业固废。矿山整个服务年限内，采矿产生废石约为 936420m³；废石部分堆存在废石场，部分用于采空区回填。废石场的选址满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》中场址选择的有关环保要求，故对环境影响不大。

综上所述，大气降水产生的淋溶水量很少，废石淋溶水渗透到地下水的可能性极小，固体废弃物淋溶液通过垂直渗透或补给方式污染地下水环境的可能性很小。因此，废石堆存不会对地下水造成污染。

8.4 噪声影响分析

8.4.1 噪声源

根据项目的特点，项目噪声主要来自矿山因使用高噪声设备（如空压机、钻孔机、凿岩机、大型矿用汽车、泵类）对周围环境产生噪声污染，以及矿山因使用炸药爆破，产生冲击波引起地面震动。

本项目采取地下开采方式，生产期噪声主要分井下和井上，井下主要是爆破、凿岩机、水泵、风机以及运输等产生的噪声，井上即为采矿工业场地及选矿厂，主要噪声来源于破碎机、振动筛、干选机、空压机、风机等。

8.4.2 振动环境影响分析

由于本项目所用风机及泵均为功率较大的设备，运行时振动将对周围区域产生影响，为减轻振动影响，风机及泵的振动应加装减振垫，减少对周围环境的影响。风机的振动还和风扇的轴平衡性有关，应调整到最佳程度，这样不仅可以减少振动对设备的损害，节约能源，还可以减少噪声及振动对周围的影响。本项目振动影响范围有限，振动源外 30m 处人们基本不能感知。因此可以认为，本工程振动对环境的影响很小。

8.4.3 噪声影响预测与评价

井下噪声如爆破、运输、凿岩等过程产生的噪声主要是对井下工作人员听力、情绪产生影响，目前还无法对其采取治理措施，故只有采取减少接触高噪声工作时间、采取佩戴隔声耳罩或耳塞、轮岗等措施减少噪声对工人的影响，并定期对解除高噪声的工人进行听力检查。对水泵、风机等设备可设置隔声间。井下噪声设施对地面环境无影响。

本环评主要对采矿工业场地空压机、风机及其他设备噪声对矿区环境的影响进行预测评价。

根据《工业企业噪声卫生标准》规定，对新、改、扩建工矿企业噪声在 85dB(A)以上的发声设备确定为噪声源，项目噪声源统计见表 8.4-1。

表 8.4-1 主要噪声源一览表

序号		噪声源名称	声级[dB(A)]	治理措施	降噪后源强 [dB(A)]
1	采矿工作面	铲装设备	85	固定设备减震	70
2	筛分破碎间	颚式破碎机	95	基础减震、厂房隔声	75
3		圆形振动筛	90		70
4	破碎车间	复合式破碎机	95		75
5	检查筛分车间	TDS 智能干选机	93		65
6	选矿后仓	带式输送机	80	基础减震、隔声罩、消声器	63
7	通风机房	各类风机	100		65
8	压风机房	空压机	110		75

(1) 预测方法

矿山生产期主要噪声源强均置于室外，在声波传播的过程中，通过山体的声屏蔽衰减、距离衰减以及空气吸收衰减到达矿界和矿山生活区。故矿山生产期设备声源在传播过程中的实际衰减量要低于其预测衰减量，即实际噪声值将略低于其预测值。

(2) 噪声评价标准

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

(3) 噪声影响预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的工业噪声预测模式进行预测。对于新建项目来说，工业场地厂界噪声预测值即为建设项目声源在预测点的贡献值；对于敏感点的预测值，需在贡献值的基础上叠加敏感点的背景值。本项目为新建项目，运营期厂界噪声预测值即为声源在预测点的噪声贡献值。

1) 单个噪声源在预测点的声压级计算

某个噪声源在预测点的声压级为： $L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r_0 —参考位置距声源中心的位置，m；

r —声源中心至预测点的距离，m；

ΔL —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减），dB(A)。

2) 噪声贡献值计算

式中： L_{eq} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

T ——预测计算的时间段，s；

L_{Ai} ——第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作的时间，s；

L_{Aj} ——第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作的时间，s；

N ——室外声源个数；

M ——等效室外声源个数。

(4) 噪声预测结果及影响分析

合成声源对不同距离处的贡献值见表 8.4-2。

表 8.4-2 不同距离噪声贡献值

距离 (m)	20	30	50	75	100	150	200	300	500	800	1000
贡献值 dB (A)	50.7	47.2	42.7	39.2	36.7	33.2	30.7	27.2	22.7	18.6	16.7

从表 8.4-2 预测结果可知，项目建成后，矿区内各声源噪声经叠加衰减后，其影响值在昼间距声源 30m，夜间距声源 75m，预测点昼夜噪声值低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准，由于矿区四面均为山地，周围区域无居民区，故影响不大。进入生产期后，生产设备产生的噪声只会对现场作业人员产生影响，矿山作业场地与生活办公区的距离大于 1000m，所以对办公生活区影响很小。

8.4.4 爆破振动环境影响分析

矿山爆破过程对环境的影响除了粉尘、瞬间噪声和有害气体之外，关键是地面震动、爆破飞石和爆破冲击波对环境的影响，由于本项目为地下开采，只考虑爆破过程中对地面振动产生的影响。

(1) 爆破振动安全标准

目前，判断爆破地震强度对建筑物的影响，大都采用介质质点振动速度作为判据。我国的《爆破安全规程》中规定了各式建筑物、构筑物的安全振速判据，见表 8.4-3。爆破地震烈度与最大振速的关系见表 8.4-4。

表 8.4-3 建(构)筑物地面质点的安全振动速度 (cm/s)

建(构)筑物类型	安全振动速度
土窑洞、土坯房、毛石房屋	1.0
一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物	2~3
钢筋混凝土框架房屋	5

表 8.4-4 爆破振动烈度

烈度	爆破地震最大震速 (cm/s)	振动标志
I	<0.2	只有仪器才能记录到
II	0.2~0.4	个别人静止情况下能感觉到
III	0.4~0.8	某些人或知道爆破的人能感觉到

IV	0.8~1.5	多数人感到振动，玻璃作响
V	1.5~3.0	陈旧的建筑物损坏，抹灰撒落
VI	3.0~6.0	抹灰中有细裂缝，建筑物出现变形

注：自VII~X，建筑物破坏程度加剧，不录。

根据表 8.4-3 和表 8.4-4 中的资料，本次环评对矿山邻近建（构）筑物的安全振速按以下原则计算：

钢筋混凝土框架房屋 $\gamma \leq 5\text{cm/s}$;

一般砖房、民房 $\gamma \leq 2.5\text{cm/s}$ 。

(2) 爆破安全距离与爆破振动速度

根据《爆破安全规程》，爆破地震安全距离可按下式计算：

$$R = (K/\gamma)^{1/\alpha} \cdot Q^m$$

式中：R—爆破地震安全距离，m；

Q—炸药量，kg，齐发爆破取总炸药量，微差爆破或秒差爆破取最大一段炸药量；该工程采矿一次使用炸药量为 20kg~40kg，Q 取 40kg；

γ —地震安全速度，cm/s；该工程地表构筑物主要为钢筋混凝土框架房屋及一般砖房、民房， γ 取 3.0cm/s；

m—药量指数；欧美等国家的值通常取 0.5，我国和前苏联一般 1/3；

K， α —与爆破点地形、地质等条件有关的系数和衰减系数；见表 8.4-5。

表 8.4-5 爆区不同岩性的 K、 α 值

岩性	K	α
坚硬岩石	50-150	1.3-1.5
中硬岩石	150-250	1.5-1.8
软岩石	250-350	1.8-2.0

本矿山属软岩石地质条件，取 K=300、 $\alpha=1.9$ ；对于软岩石地质条件，在一次炸药使用量为 40kg 时，计算得爆破地震安全距离为 38.6m。即距离爆点 38.6m 范围内的建筑物将不同程度地受到爆破振动影响，其振动水平将高于标准限额 3.0cm/s。根据上式可预测对于该矿不同距离处的爆破振动水平，见表 8.4-6。

表 8.4-6 不同距离处构筑物爆破振动速度预测

预测点距离m	10	20	30	38.6	50	60	70	100	150	200
--------	----	----	----	------	----	----	----	-----	-----	-----

振动速度cm/s	39.06	10.47	4.88	3.0	1.84	1.298	0.99	0.49	0.23	0.132
----------	-------	-------	------	-----	------	-------	------	------	------	-------

(3) 爆破振动影响评价

由表 8.4-6 预测结果可知，运营期生产爆破时，在距爆源 38.6m 以外的构筑物，其质点振动速度小于安全允许标准。而矿山生活区与采矿场最近距离约为 2000m，所以爆破作业产生的爆破地震波工业场地和办公生活区内建筑物设施影响很小。

8.5 土壤环境影响分析与评价

在运营期对土壤的影响主要表现为矿山地下开采活动、车辆运输过程的碾压、施工人员践踏等活动，改变土壤的紧密度和坚实度，造成土壤板结、通透性差，使土壤持水量降低。该项目主要从对土壤的侵蚀、改变土地利用状态、土壤盐化几方面进行评价。

8.5.1 土壤侵蚀评价

项目建设可能产生的土壤侵蚀形式见表 8.5-1。

表 8.5-1 项目可能产生的土壤侵蚀形式

发生区域	工程建设特点	侵蚀形式
选矿厂、废石场、工业场地、表土场	土体疏松堆放，无植被保护，边坡表面裸露	击溅、层次面蚀、沉陷侵蚀、沟蚀、重力侵蚀、滑坡

矿区开采对土壤侵蚀影响较大，但随着闭矿期开展生态恢复与治理，矿区进行复垦和重建，此影响将随之消失。

8.5.2 土壤影响预测与评价

8.5.2.1 土壤环境影响途径及影响因子识别

(1) 土壤环境影响源与影响因子识别

本项目为采矿业中的化学矿采选项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018) 附录 A，本项目属于 II 类行业，兼具污染影响与生态影响特征。

①生态影响型影响识别

生态型影响主要为采煤沉陷区对土壤环境可能产生的影响。本项目开采过程不会向沉陷区土壤输入酸性或碱性物质，不会直接导致土壤酸化或碱化。沉陷区位于土石山区，第四系为不含水层，沉陷区内无潜水含水层，沉陷不会形成地表积水区，不会使地表盐碱化。

本项目运行期对土壤环境造成的影响主要为废石堆存、矿石临时堆存、装卸和运输过程中向环境中排放的粉尘；废石场淋溶液下渗也会对土壤造成一定影响。

②污染影响型影响识别

土壤作为其他污染物的受体，分别从其他环境要素的污染源以及影响途径进行识别。

a.运行期的环境空气污染源及污染物主要是原矿石在输送、转载、筛分破碎、装卸过程中产生的粉尘等以及道路的扬尘污染。

b.生产运行期水污染源主要为矿井水和生活污水，矿井水中主要污染物为SS、COD，生活污水中主要污染物为BOD、COD、SS和氨氮等。

c.一般固体废物主要为废石、生活垃圾、，

d.矿区运营过程中将产生少量的废机油、废润滑油等危险废物，评价提出建设单位将产生的危险废物依托公司冶炼厂危险废物暂存间暂存后交由有资质的单位进行处置。综上，各污染源的污染途径、污染物与特征因子见表 8.5-2。

表 8.5-2 污染影响型土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	污染物	备注
移动式废水沉淀池	垂直入渗 地面漫流	pH、COD、氨氮、SS	间断、事故
废石场	垂直入渗	镉、汞、砷、铅、铬、铜、 镍、锌、钒	间断
危废库	垂直入渗	石油类	事故

(2) 土壤环境影响类型与影响途径识别

影响途径识别见表 8.5-3 和表 8.5-4。

表 8.5-3 生态影响型土壤影响途径识别

场地	类型			
	时段	酸化	碱化	盐化
矿井	运营期	--	--	√

表 8.5-4 污染型影响型土壤影响途径识别

场地	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	污染物	土壤污染特征因子
移动式废水沉淀池	--	√	√	pH、COD、氨氮、SS	TDS
废石场	--	--	√	铬、汞、钒	钒
危废库	--	--	√	废机油	石油类

根据废石浸出数据，矿山废石不属于具有浸出毒性特征的危险废物，属无毒一般固废。

8.5.2.2 污染影响型土壤环境影响预测与评价

(1) 大气沉降土壤环境的影响分析

粉尘废气中的污染物主要通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境。

粉尘在土壤中累积会增强土壤粘结性，造成土壤板结，并且降低土壤空隙度，使土壤表层结壳，阻碍土壤与大气的交换，抑制土壤微生物活动，影响土壤地力正常发挥，降低土壤肥力。根据有关粉尘对土壤影响的试验研究，粉尘量达到每年每 kg 土壤接纳 2g 粉尘条件下，经过 20 年的积累，才能对土壤结构产生明显影响，地下采矿过程产生的扬尘强度远低于该数值，所以不会对土壤结构产生明显不利影响。

本项目废石在堆存过程中，可能产生的影响为：粉尘飞扬进入土壤，经雨水冲刷、淋溶，极易将其中的有毒有害成分渗入土壤中，造成土壤的强酸污染、有机毒物污染与重金属污染。土壤的纳污和自净能力有限，当污染物超过其临界值时，其自身的组成结构与功能也会发生变化，过量重金属可引起植物生理功能紊乱、营养失调，汞、砷能减弱和抑制土壤中硝化、氨化细菌活动，影响氮素供应。重金属污染的隐蔽性和不被生物降解性，通过食物链不断在生物体内富集，最后进入人体内蓄积，对人体健康造成危害。

根据预测结果分析：本项目废石场排放的颗粒物满足相关排放标准；同时项目区属于荒漠干旱气候，年均降水量较少，因此，项目排放的粉尘污染通过降水、扩散作用降到地面对土壤环境影响较小。

区域土壤呈弱碱性，土壤盐分分布不均，差异较大。本项目废石场采用覆

盖抑尘等措施，废石表面经常保持湿润状态，可减少粉尘排放量，减少对区域土壤环境影响。考虑到重金属在土壤环境中的累积影响，应加强废石场的环境管理，按照土地复垦要求复绿。

(2) 垂直入渗土壤环境的影响分析

项目废石场、废水沉淀池及废水管线若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，对项目区周边土壤环境造成影响，同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

固体废物在堆放过程中产生的淋溶液进入土壤，改变土质和土壤结构，影响土壤微生物活动，危害土壤环境。在一定的降雨强度和降雨历时的条件下，废石场将产生淋溶水，废石场淋溶水水质参考矿区废石浸出毒性鉴别试验结果。根据试验分析结果可知，堆场淋溶水重金属含量低，水质成分简单，可满足《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中一级标准要求。本项目在废石场周边设置截排水沟、设置挡土墙等措施减少废石场淋溶水量。

项目采矿废水沉淀池以及废水收集管道均按要求做好防渗措施，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，其防渗能力均也达到了设计要求，具有良好的隔水防渗性能，因此，正常工况下要各个环节得到良好控制，对土壤的影响较小。

8.5.2.3 生态影响型土壤环境影响预测与评价

土壤盐渍化会对土地的可持续利用与生态系统的稳定性产生严重的制约作用，尤其在降雨量低且蒸发量大的干旱半干旱地区，盐渍化问题更为严重。土壤盐分和有机质是土壤的重要组成部分，研究表明，人为干扰程度的加剧将导致土壤盐分和有机质发生变化。

由于采矿沉陷区域气候干燥少雨，地下水位较深，沉陷区不会形成常年积水区。根据地质详查报告及勘探资料，矿区内地下水位 1719.36 米低于目前矿床最低标高 1754.4 米，勘查阶段开采标高内矿体开采时不会出现涌水。因此因矿井涌水入渗进入土壤环境可能性不大，因此不会造成土壤含盐量增加，而引起土壤盐化。

① 预测情形

项目位于乌什县南部山区，降水量较少，地下水埋深大于 50m，干燥度大于 6，区域勘探范围内未见地下水，评价区土壤本底中的含盐量约 9.6-

26.4g/kg，土壤类型砂壤土。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 F 中推荐的“土壤盐化综合评分法”对本项目造成的土壤盐化进行预测分析，计算公式如下：

$$Sa = \sum_{i=1}^n Wx_i \times Ix_i$$

式中：n——影响因素指标数目；

Ix_i ——影响因素 i 指标评分；

Wx_i ——影响因素 i 指标权重。

②土壤盐化影响因素赋值

本项目土壤盐化影响因素赋值见下表所示：

表 8.5-5 项目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)	$GWD \geq 2.5$	$1.5 \leq GWD < 2.5$	$1.0 \leq GWD < 1.5$	$GWD < 1.0$	0.35
干燥度（蒸降比值） (EPR)	$EPR < 1.2$	$1.2 \leq EPR < 2.5$	$2.5 \leq EPR < 6$	$EPR \geq 6$	0.25
土壤本底含盐量 (SSC) / (g/kg)	$SSC < 1$	$1 \leq SSC < 2$	$2 \leq SSC < 4$	$SSC \geq 4$	0.15
地下水溶解性总固体 (TDS) / (g/L)	$TDS < 1$	$1 \leq TDS < 2$	$2 \leq TDS < 5$	$TDS \geq 5$	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉土、 砂粉土	0.1

根据上表中土壤盐化影响因素赋值及权重计算，土壤盐化综合评分值（ Sa ）为 3，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 F.3，项目区域土壤现状结果为重度盐化。

② 预测结果

根据前述分析，本项目不会造成矿区及周边土壤中的含盐量增加，评价区土壤现状含盐量 $SSC \geq 4$ ，对应的权重分值为 6，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录 F2 计算可知，项目周边土壤的盐化值 $Sa=3$ ，因此，在最不利情况下（有矿井涌水产生且发生事故排放），项目矿区及周边及土地的盐化程度未发生明显，保持现状，依然为重度盐化状态。

8.5.2.4 土壤环境影响跟踪监测

1、跟踪监测目的

根据 HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，建设单位需制定土壤跟踪监测计划，建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取补救措施。

2、跟踪监测计划

1) 监测点位

结合项目特点和土壤污染源产生环节，环评建议在选矿厂、工业场地、公益林地共布设 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，点位如下见表 8.5-6。

2) 土壤监测指标

pH 值、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、镍、铜、钒、全盐量、锌、铬。

3) 监测频率

建设项目一般每 3 年内开展 1 次土壤监测工作。

4) 评价标准

选矿厂、工业场地建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)；公益林地农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)。

表 8.5-6 土壤环境质量跟踪监测计划

监测点	监测指标	监测频率	评价标准
选矿厂	pH 值、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、镍、铜、钒、全盐量、锌、铬	每 3 年监测 1 次	GB36600-2018
工业场地			GB36600-2018
公益林			GB15618-2018

项目土壤环境评价自查表见表 8.5-7。

表 8.5-7 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容	完成情况	备注
影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>	
土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>	
占地规模	10.002km ²	
敏感目标信息	敏感目标（——）、方位（——）、距离（——）	
影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）	
全部污染物	pH、SS、盐类	

新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目环境影响报告书

	特征因子	盐类				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
	评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性				详见报告	
	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	6	6	0-20cm	
		柱状样点数	—	—	—	
现状监测因子	pH、GB 36600中基本因子、钒、GB15618-2018基本项目、全盐量					
现状评价	评价因子	pH、GB 36600中基本因子、钒、GB15618-2018基本项目、全盐量				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	项目区占地范围内及占地范围外工矿用地各监测点监测因子均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中基本项目和其他项目第二类用地筛选值。占地范围外其他未利用地各监测点监测因子均满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中基本项目风险筛选值。				
影响预测	预测因子	盐类				
	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ; 附录F <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 (——)				
	预测分析内容	影响范围 (——) 影响程度 (——)				
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		3	pH值、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、镍、铜、钒、全盐量、锌、铬	一年一次		
信息公开指标						
	评价结论	本项目运行期对土壤环境造成的影响主要为废石堆存、矿石临时堆存、装卸和运输过程中向环境中排放的粉尘; 废石场淋溶液下渗也会对土壤造成一定影响。废石场采用覆盖抑尘、加强环境管理, 按照土地复垦要求复; 绿等措施; 周边设置截排水沟、设置挡土墙; 采矿废水沉淀池以及废水收集管道均按要求做好防渗措施; 从而防止废水、物料下渗或外排, 可降低对土壤环境的影响。				
注1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。						

8.6 生态环境影响分析

8.6.1 土地利用评价

对矿区的影响主要表现在项目建成后的永久占地，在矿山开采结束后将利用废石回填采空区和平硐，并覆盖表土抚平、压实。闭矿后，将拆除矿山所有生产、生活设施，对废石场进行覆土平整及自然生态恢复治理。

本项目运营期对土地利用的影响分别见表 8.6-1。

表 8.6-1 本项目占地类型

序号	已有或规划	项目名称	面积 (公顷)	破坏方式	占地类型
1	已有设施	矿部生活区	1.32	压占	天然牧草地
2		工业场地	0.46	压占	天然牧草地
3		矿山道路	3.8	压占	天然牧草地
		小计	5.58		
5	规划设施	规划工业场地	0.98	压占	天然牧草地
6		抛尾选矿厂	5.25	压占	天然牧草地
7		规划废石场	2.9	压占	天然牧草地
8		规划表土堆放场	0.85	压占	天然牧草地
9		规划精矿输送及回水管线	0.04	挖损	天然牧草地
10		规划取土场	1.956	挖损	天然牧草地
11		规划矿山道路	3.08	压占	天然牧草地
		小计	15.056		
		合计	20.636		

由表 8.6-1 可见，采矿区、工业场地、废石场、矿区运输道路等永久占地使原有土地利用类型（裸岩石砾地、低覆盖度天然牧草地）转变为矿区建设用地，土地利用类型的转变使土地利用失去了原有的使用功能和生态功能，从而对局部的土地利用结构产生一定的影响。由于本项目矿区占地面积较小，项目工程占地对区域的土地利用格局的改变影响有限。随着闭矿期的生态恢复和重建，所有占地将恢复原貌，这种影响将随之消失。

8.6.2 对水土流失的影响

根据开发利用方案等资料，本项目施工及运行期剥离表土总量 27840m³，破坏地表植被 15000m²。除在施工期进行废石场、工业场地建设外，在运行期根据开采中段，工业场地需要不断调整位置，其挖损和临时弃土的堆存将加强区域内水土流失强度。项目建设将使生态防护功能变得趋于脆弱。永久占地范围内的植被由于大规模的机械和人员活动永远消亡，而且在相当一段时间内难以恢复原状。植被破坏后，土壤表层外露，水分蒸发增大，表土有机质分解加速，土壤理化性质恶化，降低或破坏草地的水源涵养作用，也会造成一定程度的水土流失。

本项目在表土场、工业场地、废石场周边设置截排水沟、设置挡土墙等措施降低工程运营期区域水土流失的强度。

8.6.3 对动植物的影响

项目运营过程中人为活动对植被的影响主要表现为人员和作业机械对地表植物的践踏、碾压，原有的植被在外力的影响下，特别是受到汽车和机械的反复碾压时，会遭到破坏，形成次生裸地，导致矿区范围内及边缘区域地表植被覆盖率降低，这种破坏需要很长时间才能恢复，甚至难以自然恢复。矿区所占用地为裸岩石砾地，矿区内平均植被覆盖度约为 15%，植被系统脆弱，人类活动对该区域植被影响较大。如果不能及时恢复和治理，将导致动、植物群的生存条件如土壤、水的质量恶化，由此造成生物多样性水平下降。

本项目矿山开采造成的挖损和压占面积 20.636hm²，为永久占地，根据项目区的土地利用现状、植被类型分布图以及其他资料分析，占地类型为裸岩石砾地和未利用荒漠草地，其中未利用荒漠草地植被覆盖率在 15%左右，其中占用。荒漠植被参照崔夺等*（崔夺、李玉霖、赵学勇、张同会。北方荒漠及荒漠化地区地上生物量空间分布特征—中国沙漠，2011，31（4）：868-872）在北方荒漠地区草地生物量的研究结果，选取评价地上生物量为 83.3g/m²。

表8.6-2 项目永久占地植被生物量损失估算表

植被类型	平均生物量 (t/hm ²)	植被生物量损	
		占用面积 (hm ²)	生物量 (t)
荒漠植被	0.833	20.636	17.19

由上表可知，本项目永久占地所导致的植被生物量损失约 17.19t，植被生物量损失较小。因此，尽管会使原有植被遭到局部损失，但不会使整个评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一物种在评价区范围内的消失。同时项目在闭矿期推进土地复垦、绿化等生态恢复工作的逐步开展能够补偿建设导致的生物量损失。

根据本工程的特点，矿区运营期间各种机械设备的噪声、井下爆破噪声及施工人员的活动干扰，都将使原来栖息在工程区附近的各种野生动物受到惊吓而迁移至别处安身。矿区相对于当地野生动物的栖息地范围来说所占比例很小，因此对于野生动物的栖息地不会产生大的影响，也不会导致某类野生动物因为丧失了栖息地而濒临灭绝。在服役期满后，复垦和绿化将会恢复部分小型野生动物的生境，评价区的部分野生动物种群将会有较大程度的恢复。

由于矿区前期探矿活动，矿区范围内人类活动较频繁，区域内生存的动物已经适应了人类活动频繁的生境。本项目运行中各高噪声设备均采取了消声降噪措施，矿区内外运输道路利用现有道路，区内小型动物的耐受性较高且已适应当地环境，同时矿区及其周边无野生保护动物迁移通道。因此，本项目生产运行对于区内动物的影响轻微，对小型动物干扰也较小。

8.6.4 景观生态影响分析

项目建设之前，当地的景观生态系统通过内部生物之间、生物与环境之间的相互作用和系统内物种的自我组织、自我调整过程而逐步达到了相对稳定状态，其物种组成、物种数目、丰度以及食物网的结构都是与当地环境相适合的“最佳选择”。各景观要素间的物质流、能量流、信息流和物种流的渠道畅通，使景观发挥着正常的生产功能和保护功能。景观的保护功能使景观具有某种稳定性。随着采矿建设项目的实施，区域部分地表植被将被清除，场地内修建了空压机房、配电室等人工设施，生活区建设、矿区内部道路运输损毁原有地貌，废石堆置等占用了大量土地，同时也污染了环境，破坏了原有景观结构，使原本畅通的物质流、能量流、信息流和物种流的渠道在一定程度上受阻，破坏了原有景观的稳定性，对区域景观格局造成不同程度的影响，但由于该区域自然生态系统结构稳定，对生态环境质量具有较强的调控能力。项目为地下开采，对地表破坏较露天开采小很多，主要表现在矿体埋藏山体开拓开采平硐，

建设采矿工业场地，设置矿石、废石场等工程。因此，在项目的建设和运营过程中认真执行本环评报告书中提出的各项措施及要求之后，本项目的建设对项目区生态系统的影响将会控制在有限的范围之内，矿山闭矿后，将拆除原有的生产和生活设施，废石回填于采空区，进行土地复垦和植被恢复工作，在最大程度上恢复矿区原来的景观特征。

本项目开发利用方案中均采用地下开采方式，平硐开拓，采矿方法采用长壁式崩落采矿法，开采结束地表预测塌陷区 131.02hm²，塌陷区域内地表下沉，最大塌陷深度 2.52m，塌陷后表层植被依然可以生存；塌陷区边缘出现陡坡、土壤裸露，随着时间的推移，边缘陡坡逐渐被植被覆盖，形成新的生态景观。

8.6.5 对区域现存生态环境问题发展趋势的影响分析

通过对评价范围内生态系统特征、植被类型、分布、土地利用现状的分析：本项目位于“天山山地温性草原、森林生态区—天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区—天山南坡西段荒漠草原水土流失敏感生态功能区”。通过对项目区遥感和植物调查显示，项目区土地利用类型主要为裸岩石砾地、低覆盖度天然牧草地，项目矿区占地范围内无戈壁分布，评价区植被类型主要为芨圆叶盐爪爪和驼绒藜荒漠化植被。项目区域内土壤侵蚀以中度侵蚀为主。本工程在施工建设和运行过程中，通过逐步落实本次环评提出的各项生态恢复措施，可有效改善区域生态环境现状。同时本项目严格按照土地复垦、水土保持提出的有效措施，加强管理。因此，项目的建设对区域现存生态环境问题发展趋势的影响不大。

8.6.6 对评价区生态功能的影响分析

根据《新疆生态功能区划》，项目所在地属于“天山山地温性草原、森林生态区—天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区—天山南坡西段荒漠草原水土流失敏感生态功能区”，评价区域内主导生态系统类型为荒漠生态系统，当地表植被受到较严重破坏时，生态系统维持平衡的能力消失，自然生态系统生产能力降低，生态系统由荒漠草原生态系统向荒漠戈壁演替。项目建设占地以低覆盖度天然牧草地为主，其次为裸岩石砾地，该矿的开采，对评价区内生态系统的

评价生产能力有所减少，但减少幅度较小，工程对自然体系生产能力的影响是评价区内自然体系可以承受的，且该矿闭矿后，会进行矿山生态恢复治理，对其进行土地复垦，加速其生态恢复，生产能力基本处于现状水平，不会发生严重的植被退化问题，不会对评价区生态功能有较大的影响。

8.6.7 对生态系统生产力的影响分析

生物有适应环境变化的功能，生物的适应性是其细胞——个体——种群在一定环境条件下的演化过程逐渐发展起来的生物学特性，是生物与环境相互作用的结果。由于生物有生产的能力，可以为受到干扰的自然体系提供修补（调节）的功能。因此，才能维持自然体系的生态平衡。但是，当人类干扰过多，超过了生物的修补（调节）能力时，该自然体系将失去维持平衡的能力，由较高的自然体系等级衰退为较低级别的自然体系。

本工程矿山开采过程共破坏生态区域面积 20.636hm²，工程对区域生态系统生产力将产生一定的影响。区域内生态系统的核心是草地，植被盖度主要在 15%~10%之间不等，项目永久占地导致区域生物量减少，但减少幅度较小。但随着工程结束通过采取生态恢复措施对地表植被的恢复，可以逐步恢复区域生态系统生产力。因此，本工程对自然体系生产能力的影响是评价区内自然体系可以承受的。

建设单位应加强对员工的环境保护宣传教育，切实提高保护矿区生态环境的意识，要严格遵守国家法令，严禁采挖野生植被和捕猎任何野生动物；运行期严禁矿区运输车辆任意碾压地表植被，按照已有道路行驶；在道路边、矿区设置保护环境的宣传警示牌。

总体而言，本工程对周围区域的生态环境将产生一定影响，但影响程度相对较轻，在评价区生态环境系统承受范围内，且随着复垦、绿化等生态环境保护措施的实施，区域生态环境将趋于恢复。

8.7 地质灾害影响分析

根据《新疆乌什县阔西塔西钒磷矿地质环境保护与土地复垦方案》，对项目区地质环境影响预测评估，包括地质灾害危险性预测评估，采矿活动对含水层的影响和破坏程度预测评估，采矿活动对地形地貌景观的影响和破坏程度

预测评估，采矿活动对土地资源的影响和破坏程度的预测评估。

8.7.1 地质灾害

(1) 崩塌

矿山现状发育 2 处崩塌，发育程度中等，矿山近期完成基建后将进行地下开采，受机械振动、降水、地震和自身重力等作用的影响，易使岩体稳定性受到破坏，形成不稳定危岩体，崩塌危岩带易引发崩塌灾害，崩塌物以块石、碎石为主，崩塌规模为小型，崩塌威胁 B1 崩塌危岩带坡脚矿山道路及 2155 米①平硐工业场地行人及车辆安全，预测受威胁人数为 5-10 人，潜在威胁财产 100-200 万元。预测评估采矿活动易引发或加剧崩塌灾害，危害程度中等，危险性中等。

(2) 滑坡、泥石流、地面沉降、地裂缝

评价区及周边地貌类型属中山区，总体地势西南高东北低，地形坡度 5-45°，区内海拔 1792-2485 米，高差一般 100-200 米，区内较陡山坡区域基岩裸露，较缓山坡及山顶地带有第四系覆盖。自然形成的斜坡坡面岩体结构完整性好，山体边坡坡向与岩层倾向多为斜交，坡面前缘和后缘无位移现象，无软弱结构面发育，因此自然的斜坡不易发生滑坡地质灾害，滑坡灾害发育程度弱。

矿区内沟谷发育，影响采矿活动的主要有 1 条，编号 N1。N1 沟谷位于矿区中部，起源于矿区南部，由南向北在矿区东北部延伸出矿区然后向北出山区。沟谷总长约 7.5 千米，沟谷呈“U”型，宽约 50~200 米，流域面积约 4.7 平方千米，沟谷纵坡度约 9°左右，沟岸坡度约 25-45°。沟谷底部有冲洪积层覆盖，厚度约 0.5-1.0 米，沟谷内植被发育，覆盖率约 20%。

根据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286—2015）中泥石流发育程度量化评分及评判等级标准表（表 3-1-13），对沟谷进行打分（表 3-1-14），N1 沟谷泥石流灾害易发程度得分为 58。根据发育程度（严重程度）综合评判总分确定发育程度均为弱发育。现状泥石流灾害未造成过人员伤亡和财产损失。泥石流灾害发育程度弱、危害程度小、危险性小。

评估区内不存在大规模抽取地下水或开采地下油（气）资源的活动，不具备发生地面沉降的地质环境条件。据调查访问，以往未曾发生过地面沉降灾害，未曾因地面沉降灾害人员死亡事故和直接经济损失。结合本项目地环方案

的结论，现状评估地面沉降地质灾害不发育，危害程度小、危险性小。

区内断裂构造不发育，评估区地震基本烈度为Ⅷ度，地壳稳定性为次不稳定区，据调查访问，区内未发生过地裂缝或因地裂缝灾害造成人员死亡事故和直接经济损失。结合本项目地环方案得出的结论，现状评估地裂缝地质灾害不发育，危害程度小，危险性小。

8.7.2 含水层

(1) 矿山开采对含水层结构破坏预测

矿区内含水层主要为基岩裂隙水，含水层富水性弱，地下水埋深大于矿山最低开采标高，预测矿山开采对含水层结构破坏较轻。

(2) 矿山涌水量

据《新疆乌什县阔西塔西钒磷矿补充详查报告》，矿床及围岩富水性均较弱，地下水埋深大于矿体最大埋深，推测本矿山地下开采巷道内不会产生涌水。

(3) 生产生活水源

矿权人已在生活区东北侧 20 千米的阿恰塔格乡修建机井 2 口，通过输水管道为矿山提供生产生活用水。

8.7.3 地形地貌与景观

矿业活动对地形地貌景观造成的破坏主要为预测地面塌陷区造成的塌陷，选矿厂、工业场地、废石场、表土堆放场、矿山道路及本项目依托的生活区造成的压占，精矿输送及回水管线造成的挖损。废石场和预测地面塌陷区对地形地貌影响严重，生活区、抛尾选矿厂、精矿输送及回水管线、工业场地、表土堆放场、取土场和矿山道路对地形地貌影响较严重，其他区域对地形地貌影响较轻。

综上，预测地形地貌景观的破坏对矿山地质环境影响程度严重。

8.7.4 土地资源

阔西塔西钒磷矿设计采用地下开采，现阶段处于基建期，经前期探矿已形成 15 处平硐工业场地及部分矿山道路，前期进行了部分基建，已建有矿部生活区、选矿厂和冶炼厂。矿山近期继续进行基建，完成精矿输送及回水管线、地

下开采工业场地及规划矿山道路的修建。基建剥离的表土堆放在表土堆放场，基建开拓及开采期产生的废石堆放在废石场，地下开采形成地下采空区，在重力、振动等因素影响下产生地面塌陷，形成地面塌陷区。矿区土地损毁类型主要为天然牧草地，复垦需表层覆土，覆土土源为基建期剥离土。

矿山土地损毁方式包括：综合生活区、抛尾选矿厂、精矿输送及回水管线、工业场地、废石场、表土堆放场、取土场、矿山道路对土地的压占、挖损，面积为 20.636 公顷；采空区引起的地面塌陷，预测地面塌陷面积为 131.02 公顷。

8.8 地面沉陷影响分析

矿山计划 2022 年 11 月底完成地下开采工业场地基建，采矿方法为房柱采矿法和浅孔留矿采矿法。I 号钒矿体（包括 VI 号磷矿体）、I-1 号钒矿体、II 号钒矿体各规划 1 套独立的开拓系统。随着采矿活动的进行，在矿体开采标高 2255 米~1662 米之间会逐渐形成采空区，采空区埋深 0-165 米，其空间展布和矿体的形态基本一致。

8.8.1 采空区充填

根据开发利用方案，I 号和 I-1 号钒矿体采用房柱采矿法回采，II 号钒矿体采用浅孔留矿采矿法。开发利用方案设计对采空区处理方法为：视岩石稳定情况而定，在岩石较稳固时，采空区不需进行处理。当岩石稳定性较差时，需崩落顶板围岩或利用掘进和地表废石进行采空区回填。

为预防采空区顶板失稳形成地面塌陷，造成井下安全事故及地表土地损毁，本方案设计对预测地面塌陷区范围内的地下采空区利用废石进行充填，从而预防地面塌陷的发生。

设计只在各开采区段首采的中段平硐口周边设置废石场，用于堆放该区段基建产生的废石及首采中段产生的废石，后期各中段开采产生的废石不出井直接充填至已采完的前一中段采空区内。开采过程中或闭坑后利用该区段废石场废石对采空区进行补充回填。

I 号钒矿体采空区回填废石量 9009680 立方米，回填区面积 320635 平方米；I-1 号钒矿体采空区回填废石量 127511 立方米，回填区面积 41654 平方

米；II号钒矿体采空区回填废石量 11968 立方米，回填区面积 2713 平方米。由于矿山基建及开采产生废石量有限，只对局部采空区进行了回填。根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》中导水裂缝带最大高度经验公式计算结果，判定矿山未回填治理的采空区是否易引发地面塌陷。

8.8.2 公式选取

根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB/T12719-2021）中导水裂缝带最大高度经验公式表及开采方式、矿体产状、厚度、岩石坚硬程度等，选取所应用公式。各矿体特征见表 8.8-1，导水裂缝带最大高度经验公式见表 8.8-2。

表 8.8-1 矿体参数特征一览表

矿体 编号	厚度(m)			形态	产状(°)		埋深 (m)
	变化 区间	平均	变化 系数%		倾向	倾角	
I 号钒矿体	0.70~3.97	1.83	44.56	层状	290~330	3~12	0-165
I -1 号钒矿体	0.81~4.20	2.36	46.23	层状	330	10~13	0-143
II 号钒矿体	1.71~4.14	2.86	27.71	层状	50	42~53	0-116
VI 号磷矿体	1.40	1.40		层状	290~330	3	115-133

表 8.8-2 煤层开采垮落带和导水裂缝带最大高度计算公式

覆岩岩性			垮落带 (m)	导水裂缝带 (m)	
煤层 倾角 (°)	岩石饱和 单轴 抗压强度 (MPa)	岩性		计算公式一	计算公式二
0-54	坚硬 40-80	石英砂岩、石灰岩、砂质页岩、砾岩	$H_m = \frac{100 \sum M}{2.1 \sum M + 16} \pm 2.5$	$H_{ii} = \frac{100 \sum M}{1.2 \sum M + 2.0} \pm 8.9$	$H_{ii} = 30 \sqrt{\sum M} + 10$
	中硬 20-40	砂岩、泥质灰岩、砂质页岩、页岩	$H_m = \frac{100 \sum M}{4.7 \sum M + 19} \pm 2.2$	$H_{ii} = \frac{100 \sum M}{1.6 \sum M + 3.6} \pm 5.6$	$H_{ii} = 20 \sqrt{\sum M} + 10$
	软弱 10-20	泥岩、泥质页岩等	$H_m = \frac{100 \sum M}{6.2 \sum M + 32} \pm 1.5$	$H_{ii} = \frac{100 \sum M}{3.1 \sum M + 5.0} \pm 4.0$	$H_{ii} = 10 \sqrt{\sum M} + 5$

覆岩岩性			垮落带 (m)	导水裂缝带 (m)	
煤层 倾角 (°)	岩石饱和 和单轴 抗压强度 (MPa)	岩性		计算公式一	计算公式二
	极软弱 <10	铝土岩、风化 泥岩、黏土、 砂质黏土	$H_m = \frac{100 \sum M}{7.0 \sum M + 63} \pm 1.2$	$H_{ii} = \frac{100 \sum M}{5.0 \sum M + 8.0} \pm 3.0$	-
55-90	坚硬 40-80	石英砂岩、石 灰岩、硅质石 英岩、砂质页 岩、砾岩	$H_m = (0.4 - 0.5) H_{ii}$	$H_{ii} = \frac{100 M h}{4.1 h + 133} \pm 8.4$	-
	中硬、 软弱 10-40	砂岩、泥质灰 岩、砂质页 岩、页岩、泥 岩、泥质页岩	$H_m = (0.4 - 0.5) H_{ii}$	$H_{ii} = \frac{100 M h}{7.5 h + 293} \pm 7.3$	-
备注	<p>注 1:ΣM-累计采厚，单位为米 (m)；单层采厚 1m-3m,累计采厚不超过 15m；h-回采阶段垂高，单位为米 (m)；计算公式中 (项为中误差。</p> <p>注 2:垮落带、导水裂缝带最大高度，对于缓倾斜 (0°-35°)和中倾斜 (36°-54°)煤层，系指从煤层顶面算起的法向高度；对于急倾斜 (55°-90°)煤层，系指从开采上限起的垂向高度。</p> <p>注 3:急倾斜煤层采用垮落法开采时的计算公式。</p> <p>注 4:本表引自建筑物、水体、铁路及主要井巷留设与压煤开采规程。</p>				

各矿体倾角 3~53°，属缓斜岩层，顶底板围岩为含硅质岩条带白云岩和白云岩，饱和状态单轴抗压强度值 36.9-108.10MPa，属较坚硬-坚硬岩。

据表 8.8-1、表 8.8-2，各矿体均采用岩层倾角 0-54°，岩石饱和单轴抗压强度 40-80MPa 覆岩条件下的经验公式来计算顶板岩层导水裂缝带最大高度：

$$H_{ii} = 30 \sqrt{\sum M} + 10$$

(经对比式一、式二导水裂缝带计算值，式二 > 式一，所以本方案采取式二计算导水裂缝带值)；

$$H_m = \frac{100 \sum M}{2.1 \sum M + 16} \pm 2.5$$

式中：H_{ii}—最大导水裂缝带高度 (米)；

ΣM—累计采厚 (米)；

H_m—垮落带最大高度 (米)；

(2) 导水裂缝带最大高度值计算

依据公式，计算得出矿体导水裂缝带最大高度值 (见表 8.8-3)。

表 8.8-3 矿体采空区垮落带及导水裂缝带最大高度计算成果表

序号	矿体	累积最大采厚	垮落带最大高度	与上层矿体平均间距	导水裂缝带最大高度
		M (米)	Hm (米)	(米)	(米)
1	I 号钒矿体	3.97	18.81	—	69.77
2	VI号磷矿体	5.37	19.68	0(位于 I 号钒矿体下部, 直接接触)	79.60
3	I -1 号钒矿体	4.20	16.92	—	71.05
4	II 号钒矿体	4.14	15.51	—	70.90

8.8.3 地面沉陷范围预测

根据开发利用方案, 矿体顶板和底板移动角均为 65° , 端部移动角为 70° , 矿体条带状隐伏地下或出露地表, 矿体斜深变化较大。所以, 根据移动盆地理论, 选用垂直矿体走向方向的勘查线剖面采用作图法确定岩石移动界线, 走向方向上按照矿体开拓系统纵投影图采用作图法确定岩石移动界线, 圈定矿体最终采空区地面塌陷范围。详见图 8.8-1—图 8.8-13。

(1) 矿山服务期地面塌陷范围

矿山服务期内矿体开采形成 4 处地下采空区, 总面积 6264100 平方米。今后受采矿爆破振动、地震、重力等因素影响作用, 矿体采空区地面塌陷影响区易引发地面塌陷灾害, 将会形成 6 处地面塌陷影响区, 预测地面塌陷区总面积 1310200 平方米 (见图 8.8-14)。

(2) 方案适用期 5 年期地面塌陷范围

方案适用期 5 年内 I 号、I -1 号钒矿体同时开采, 其中 I 号钒矿体开采至 2025 米中段, I -1 号钒矿体开采至 1826 米盲中段。方案适用期 5 年内矿体开采形成 3 处地下采空区, 总面积 1430700 平方米。今后受采矿爆破振动、地震、重力等因素影响作用, 矿体采空区地面塌陷影响区易引发地面塌陷灾害, 将会形成 4 处地面塌陷影响区, 预测地面塌陷区总面积 643100 平方米 (见图 8.8-15)。

8.8.4 地面沉陷灾害危险性预测

预测矿山服务期内矿体开采形成将会形成 6 处地面塌陷影响区，预测地面塌陷区总面积 1310200 平方米，根据地面塌陷分级标准表 8.8-4，预测地面塌陷规模为大型。

表 8.8-4 地面塌陷分级标准表

级别	塌陷或变形面积 (km ²)
巨型	≥10
大型	1~10
中型	0.1~1
小型	<0.1

地面塌陷变形特征为无规律、突变的非连续性变形，在地震、爆破振动或降雨、融雪水的浸渗影响下，可能导致地表岩土坍塌，易形成地面塌陷灾害。依据表 8.8-5 地面塌陷发育程度分级表，预测采空区地面塌陷发育程度强（见下表 8.8-6）。

表 8.8-5 地面塌陷发育程度分级表

发育程度	参考指标					发育特征
	地表移动变形值				开采深厚比	
	下沉值 (mm/a)	倾斜 (mm/m)	水平变形 (mm/m)	地形曲率 (mm/m ²)		
强	>60	>6	>4	>0.3	<80	地表存在塌陷裂缝；地表（构）筑物变形开裂明显
中等	20-60	3-6	2-4	0.2-0.3	80-120	地表存在变形和地裂缝；地表建（构）筑物变形有开裂现象
弱	<20	<3	<2	<0.2	>120	地表无变形和地裂缝；地表建（构）筑物无变形开裂现象

表 8.8-6 预测地面塌陷发育程度评价表

序号	矿体编号	开采最大厚度	采深	开采深厚比	地面塌陷发育程度	
1	I 号钒矿体	3.97	0-165	0-41.56	强	强
2	I 号钒矿体 +VI 号磷矿体	5.37	0-165	0-30.73	强	
3	I-1 号钒矿体	4.20	0-143	0-34.05	强	
4	II 号钒矿体	4.14	0-116	0-28.02	强	

地面塌陷灾害威胁井下采矿人员及设备的安全，可能造成的直接经济损失 100-500 万元（井下设备），受威胁人数 49 人（矿山地下开采每天 2 班，每班 49 人）。结合地质灾害危险性评估标准表及采空塌陷危险性预测评估分级表 8.8-7，预测评估地下采空区易引发或加剧地面塌陷灾害，地面塌陷灾害发育程度强，危害程度中等，危险性大。

表 8.8-7 采空塌陷危险性预测评估分级表

工程建设引发或加剧采空塌陷发生的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
工程建设位于采空区及采空塌陷影响范围内，引发或加剧采空塌陷的可能性大	大	强	大
		中等	大
		弱	大
工程建设位于采空区范围内，引发或加剧采空塌陷的可能性中等	中等	强	大
		中等	中等
		弱	中等
工程建设临近采空区及其影响范围，引发或加剧采空塌陷的可能性小	小	强	中等
		中等	中等
		弱	小

评估区其它区域，采矿活动不会产生地面塌陷的形成条件，不易引发或加剧地面塌陷，地面塌陷危害程度小，预测评估危险性小。

综上所述，评估区地壳稳定性为次不稳定区，采矿过程中存在开挖扰动影响，依据地面塌陷地质灾害的诱发因素为人为诱发因素对评估区地质环境影响较大；威胁井下人数 49 人，可能直接经济损失 100-500 万（井下设备），地面塌陷危害程度中等；根据地面塌陷预测内容，建筑场地受采空塌陷灾害影响较小。预测评估矿山地面塌陷地质灾害发育程度强。工程建设位于采空区范围内，引发或加剧采空塌陷的可能性中等，地面塌陷危害程度中等，危险性大。

8.8.5 地表沉陷深度计算

参考《采空塌陷勘查规范（试行）》(T/CAGHP 005-2018)中关于地表最大下沉计算公式。

$$W=M \times q \times \cos \alpha$$

式中:W—地表最大下沉值 (m)；

M—矿体厚度 (m)，取矿体最大厚度；

q—下沉系数，取值 0.55（取较硬-坚硬覆岩上限值）；

α —矿体倾角，取最小值；

根据公式计算得各矿体地面塌陷最大下沉值见下表 8.8-8。

表 8.8-8 各矿体地面塌陷最大下沉值计算表

序号	矿体编号	矿体最大厚度 (m)	下沉系数	矿体倾角 (度)	地表最大下沉 值 (m)
1	I 号钒矿体	3.97	0.55	3°	2.16
2	I 号钒矿体+VI 号磷矿体	5.37	0.55	3°	2.92
3	I-1 号钒矿体	4.20	0.55	10°	2.26
4	II 号钒矿体	4.14	0.55	42°	1.68

8.9 道路运输环境影响评价

由矿区至外部道路为已有道路，主要为山区路段：道路基本沿山谷沟底、冲沟边缘敷设，沟底段道路两侧为高山，山体岩石破碎，植被不发育；沿冲沟段道路一侧为山体、一侧为冲沟，部分冲沟边有植被分布，更多是岩石和泥沙。道路运输存在的环境影响为主要粉尘和植被影响。

粉尘源自运输矿石车辆的粉尘和道路扬尘。矿石堆场采用洒水方式抑尘，矿石含一定比例的水分，车厢采用篷布遮盖后，运输途中矿石粉尘量产生较少。道路扬尘是由于汽车行驶产生的，汽车在泥土路面快速行驶会产生大量粉尘，由矿山至选矿道路达到矿山三级道路要求，路面为泥结碎石路面，起尘量较泥土路面少，定期使用洒水车对道路进行洒水降尘，可有效削减汽车扬尘量。运输扬尘对并行的河段水质有轻微污染影响，导致水体悬浮物浓度增加，可通过运输车辆加设篷布、夯实运输道路与洒水降尘等措施控制其影响。

粉尘对道路两侧植被影响较大，表现出生长缓慢、枝叶枯黄及死亡等特征。矿区属于大陆高山气候区，由矿区至选矿厂沿线植被覆盖度较低，生态环境脆弱，粉尘对植被的影响随着矿山运营期的结束而略有恢复。

8.10 防沙治沙影响分析

8.10.1 项目背景说明

本项目矿区位于乌什县东南部，天山与山前戈壁交汇处的天山中低山区，属构造侵蚀型地貌，矿区土地利用现状为低覆盖度天然牧草地以及裸岩石砾地，评价区土壤类型属于含盐石质土，植被类型为荒漠植被，预测勘查阶段开采标高内矿体开采时不会出现涌水。经与乌什县林业和草原局核实，项目区不在新疆维吾尔自治区乌什县阿合雅镇国家沙化土地封禁保护区范围内，项目评价区域不存在沙化土地。

(2) 项目区沙化土地现状

乌什县北靠天山山脉，南依卡拉铁克山，托什干河从西流经全县境内，形成两峡一谷地貌特征，平原绿洲区主要在托什干河两岸的冲积平原上。全县山地占 59.9%，戈壁占 27.6%，谷地平原仅占 12.5%，俗称六山、三滩、一分地。整个县域地势西北高东南低，地形分为三部分：北部天山带和南部卡拉铁克山

带，属山区，是主要牧场；北山和南山山前是戈壁带；托什干河谷带，是主要农业种植区。封禁保护区位于南山山前荒漠戈壁带。

据最新沙漠化监测成果显示，乌什县阿合雅镇封禁保护区土地类型主要以荒漠戈壁为主，面积 14263.43hm² 占到总面积的 94.43%，非沙化土地面积 732.7hm² 占总面积的 4.85%，流动沙地（丘）107.84hm² 占总面积的 0.71%。按沙化程度划分，主要为重度沙化区域，占总面积的 58.24%以上，中度沙化区域占 36.91%，两者占总面积的 95.15%。

（3）项目区防沙治沙工作情况

①塔里木盆地周边防沙治沙工程

“十三五”期间，乌什县共完成塔里木盆地周边防沙治沙工程 1.43 万亩。其中：人工造林 0.43 万亩，封沙育林 1 万亩，投入资金 730 万元。

②国家沙化土地封禁保护区建设项目实施情况

乌什县实施阿合雅镇 2017 年国家沙化土地封禁保护区项目，总投资为 850 万元，全部为中央财政专项补贴资金。项目建设总面积为 1.51 万公顷，项目建设内容为新建管护站 284 平方、围栏建设 31 公里、新建草方格沙障 45 公顷、栅栏式沙障 32.63 公里、28 米瞭望塔 1 座、界碑 6 座、界桩 13 个、大型警示牌 2 座、标示牌 5 座、大型宣传牌 1 块，并采购巡护车、对讲机等巡护、监测物资及日常生活用品。

③防沙治沙综合示范区建设项目

根据阿克苏地区全国防沙治沙综合示范区建设要求，乌什县承建绿洲外围过渡带营造大型乔灌草混交基干防护林带 1380 亩，总投资 207 万元。

8.10.2 项目实施过程中对周边沙化土地的影响

本项目采矿区、工业场地、废石场等占用天然牧草地以及裸岩石砾地，评价区范围虽无沙化土地，但在施工期及运行期因工程占地、土壤剥离等，对原有地表土壤造成扰动，造成地表原有结构的破坏，降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，可能导致土壤的蓄水保肥能力降低，影响区域植被生长，造成土壤逐渐沙化。若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。

8.10.3 防沙治沙的相关措施

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，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。工业场地及废石场等布设尽量避开植被较丰富的区域。

8.11 闭矿期环境影响分析

(1) 大气环境影响分析

在闭矿期，废石场部分废土石将回填采坑及平硐，排土场、废石场与采场将进行土地复垦，恢复植被，防止继续产生扬尘污染，减少风蚀影响。同时工业场地、选矿厂大气污染源消除，闭矿期矿山对区域大气环境影响基本消除。

(2) 水环境影响分析

本项目所在区域地下水水位较低，项目矿体位于山坡上，一般情况下没有涌水，闭矿期由于雨水或融雪下渗入岩石裂隙，会有少量裂隙水向平硐内渗透，但随着时间的推移，渗透量会逐渐减小，地下水的流场会重新整合形成新的稳定状态，恢复到开采前的原始状态。同时，工业场地因闭矿停产，矿山全面土地复垦、恢复植被，水污染源消除，闭矿期矿山对区域水环境影响消除。

(3) 固体废弃物影响分析

在闭矿期，废石将回填采空区，排土场、废石场与采场将进行土地复垦，恢复植被，矿山固体废物进行了符合环境保护要求的处置，闭矿期矿山固体废物不会对区域环境产生影响。

(4) 环境噪声影响分析

闭矿期采场无采掘设备及排土设备，工业场地噪声源消除，环境噪声将降低，并逐渐恢复到本底值。

(5) 生态环境影响分析

矿区在建设期和运营期将清除地表植被，剥离地表覆盖层，直接减少生物量，降低植被覆盖率，破坏动植物原有的生存环境。在闭矿期，矿山按要求进行土地复垦，将采取以植被恢复为核心的生态恢复措施，矿山施工和开采过程中造成的植被损失可以得到恢复和补偿。

总的来说，矿山服务期满闭矿后，无污水、大气污染物、固体废物、生产

噪声等环境影响因素产生，运营期对环境产生的影响将逐渐消失，最终形成新的生态平衡，项目开发建设带来的环境影响将得到全面的恢复。

9 污染防治措施

9.1 施工期污染防治措施

9.1.1 大气污染防治措施

针对施工期扬尘的问题，本项目在施工期拟采取如下控制措施：

1) 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并喷水碾压，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) 施工过程中使用的建筑材料，在装卸、堆放、拌合过程中会产生大量粉尘外逸，为减轻对大气环境的污染，施工单位必须加强施工区域的管理。建筑材料（主要是黄沙、石子）的堆场以及混凝土拌合处应定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场采用水喷淋防尘，或用篷布遮盖散料堆。

3) 施工期间泥尘量大，进出施工现场车辆将使地面起尘，因此运输车进出的道路应定期洒水，保持车辆出入口路面、湿润，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车速。

4) 加强运输管理，如散货车不得超高超载，以免车辆颠簸物料洒出；坚持文明装卸，避免袋装水泥散包。

5) 在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置，清运和堆放，对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。

6) 加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

7) 建设期规划施工车辆行驶路线，对路面进行硬化处理，指定机械停放点，设置洒水车对道路、料场等处洒水降尘。

8) 加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

本项目采取的施工期大气污染防治措施为目前建设工地通用的做法，在建

设实践中已经被证明是可行有效的。只要加强管理、切实落实好这些措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工结束而消失。

9.1.2 水污染防治措施

工程的实施会带来一定量的施工生产废水。施工生产废水为砂石料加工系统污水，少量混凝土现场搅拌产生废水、混凝土拌合冲洗污水、混凝土养护废水、施工材料被雨水冲刷形成的污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成的污水。施工污水的特点是悬浮物含量高，含有一定的油污，如果随意排放，会危害土壤。因此施工现场应修建防渗沉淀池，将施工废水集中收集到沉淀池中，经沉淀后将上清液循环使用或用于施工场地洒水抑尘，实现施工废水零排放，既可减少新鲜水的用量，又可降低生产成本，同时杜绝对当地土壤和地下水体的影响。

施工场地生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅ 和氨氮，生活污水集中收集。

本项目采取的施工期水污染防治措施为目前建设工地通用的做法，在建设实践中已经被证明是可行有效的。只要加强管理、切实落实好这些措施，施工期废水对周围环境影响较小，同时其对环境的影响也将随施工结束而消失。

9.1.3 施工噪声污染防治措施

本项目针对施工期噪声采取的防治措施包括：

1) 从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，例如选液压机械取代燃油机械。同时施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。采取各种有效措施，把施工场地边界噪声控制在国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的指标要求范围内。

2) 合理安排施工时间：严格按照国家和地方环境保护法律法规要求，合理安排施工时间。

3) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局

部声级过高；同时还应考虑搅拌机等高噪声设备安置在远离施工生活区的位置，运输车辆规定进、出路线，使行驶道路保持平坦，减少车辆的颠簸噪声和产生振动，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

本项目采取的施工期噪声污染防治措施为目前建设工地通用的做法，在建设实践中已经被证明是可行有效的。只要加强管理、切实落实好这些措施，施工期噪声对周围环境影响较小。

9.1.4 固体废物污染防治措施

施工期产生的固体废物主要来源于：工程挖掘土方、建筑施工等产生的建筑垃圾和建筑工人产生的生活垃圾。

生活垃圾集中堆放在具有防渗功能的垃圾池内，定期由环卫部门清运至乌什县生活垃圾填埋场。

本项目产生的建筑垃圾应尽量回收如废木料、废钢材、塑料等有用材料，可外售废品收购站，不能回收部分如废混凝土块等及时外运，用于矿区及周边低洼地填坑、筑路等；弃土拟在本工程建设中尽可能用做回填土，尽量做到土方的平衡，以减少废土的运输量，减少运输过程中粉尘的排放；渣土尽量在场内周转，就地用于绿化等生态景观建设。

综合上述，建设单位在施工期间对其产生的施工废物以及生活垃圾及时收集、清运，不会造成二次污染，其措施是可行的。

9.1.5 施工期生态保护与防治措施

1) 施工便道、材料堆放场等尽量利用裸地，以保护矿区的植被。

2) 工业场地建设期时应尽量减少临时占地，控制地表扰动面积，减少对地表砾幕层（结皮）的破坏。

3) 根据《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）的有关要求对矿区永久性占地（采矿场、开拓运输系统、废石场、矿石临时堆场等）进行合理规划及建设，严格控制占地面积，尽量减少永久占地带来的影响。

4) 施工临时占地使用结束后，由建设单位进行生态恢复，使恢复后土地基本与周边未利用土地使用功能一致。

5) 合理安排施工次序、季节、时间,做好施工阶段的水土保持工作。工业场地施工前应在四周修建围堰,以防止表土扰动后的水土流失。开挖场地过程中应合理调配土方,以挖作填,达到挖填平衡,避免土方移动和堆放中产生风蚀扬尘和水土流失。

6) 建立规范化的操作程序和制度。规范施工,控制各项辅助工程的施工占地范围,所有车辆都必须在现有道路上行驶,减少在道路以外的区域行驶,尽量减少对非工程区土壤的扰动。加强运输调度管理,要充分利用探矿道路,禁止任意开辟施工道路,禁止车辆在非工作道路上到处碾压;科学合理地进行施工组织设计,尽量少挖方,少填方,最大限度地保持原有地貌;施工作业结束后,因地制宜地做好施工场地的恢复工作,并采取水土保持措施。

7) 防洪排涝,注意雨水排放方式的合理设计,保证工业场内和道路两侧排水畅通。

8) 加强环境保护管理。进行施工期环境工程监理和施工队伍管理,加强环保宣传。

9) 场内外道路工程所需的填方由挖方解决,所需砂、砾石料由当地现有商业料场购买,不设专门土料场及砂、砾石料场;施工期产生的大部分井巷掘进废石和全部挖方用于填方作业,最终剩余的废石运至废石场。以避免各分散施工场地的弃土随意堆放。

10) 道路施工翻挖产生的土石方应集中堆放,路基两侧不应长期堆放废料,减少废料占地面积,降低植被破坏程度,项目施工过程中,剥离的表土作为复垦用土。

11) 施工作业结束后,结合水土保持方案做好施工迹地的恢复。

12) 严格控制施工范围,严禁随意碾压植被,做好施工结束后的迹地恢复和生态恢复工作,严禁采挖荒漠植被的行为,减少人为因素对土壤的侵蚀。施工前剥离表土,集中堆放于表土场内,并采取拦挡、无纺布土工布遮盖、修建临时土质排水沟等临时防护措施;工业场地等地面采用机械碾压方式进行硬化,减少水土流失。施工方案中采用合理的工程防护措施,同时应合理安排施工期、尽量避开雨季施工,保证施工期间排水通畅,按照水利部门的相关管理要求做好水土保持工作,定期检查矿区及周围水土流失情况,若发现有水保设施损坏,应及时报告有关部门并加以维护和补救。矿区土建工程中应及时防

护，随挖、随运、随填、随夯、不留松土。合理组织施工，做到工序紧凑、有序，以缩短工期，减少施工期土壤流失量。

13) 矿区内及矿区范围外均分布有乌什县国家公益林地（公益林分布详见图 6.2-510），森林类别为国家公益林，保护等级为 2 级，林种为水土保持林。本次环评要求，建设单位在施工时应避让公益林，不得压占，若无法避让，施工前应向当地相关主管部门办理征地手续，按照相关法律法规进行补偿和恢复。

9.2 运行期污染防治措施

9.2.1 水污染防治措施

(1) 废水处理处置措施

本项目主要为钒矿开采，其中伴生少量磷矿，根据《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》等文件要求，“磷矿建设项目选矿废水、尾矿库尾水应闭路循环……”。

本项目采矿生产废水 24m³/d，井壁清洗、生产设备冷却废水 3m³/d，通过水泵排至平硐水沟流出地表；进入 50m³ 移动式废水沉淀池，采用无机高分子絮凝剂 IPF 澄清处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 第一类污染物最高允许排放浓度限值 and 《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中杂用水水质标准，循环用于矿山采矿生产用水、设备与巷壁清洗、废石场、道路降尘等。该采矿项目不产生外排生产废水。

本报告认为将生产废水进行以上方式的处理后循环利用，可以实现零排放。既符合清洁生产的要求，也可以避免其对环境的不利影响，是合理可行的。

(2) 生活污水处理处置措施

矿山办公生活区设置地埋式一体化污水处理设施收集作业人员生活污水。生活污水经处理后达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4272-2019）表 2 A 级标准用于冶炼厂现有生活区绿化和周边生态恢复，可实现生活污水零排放，污水不进入矿区水体，可保护矿区水环境免受污染。本项目冬季不生产，项目区设 50m³ 移动式废水沉淀池，保障生活污水全部综合利用。

(3) 分区防控措施

为防止污染地下水，针对项目特点，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，将项目区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，采取相应的防渗措施。

①重点防渗区：废水收集沉淀池池底及池壁，防渗层防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

②一般防渗区：排洪沟防渗层防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

③简单防渗区：包括工业场地、废石场、矿石堆场等划分为简单防渗区，实施硬化或绿化处理。

(4) 对暴雨洪流的防范与控制措施

1) 全面了解矿区地形，与气象、水利部门紧密联系，掌握暴雨洪水灾害情况，判断洪水的流动路线。

2) 根据洪水的可能危害情况，采取疏导和堵截的办法，在圈定的最终崩落区外修建防洪沟，将洪水导出崩落区外，防止洪水进入采矿区。

3) 本项目采用平硐开拓，平硐口均设置在山坡上，根据水文地质条件可知，开发利用方案确定的最低标高平硐口及井口均位于当地侵蚀基准面以上，所以平硐无倒灌风险。在暴雨期，有上方泥石流封堵硐口的风险，需根据平硐口位置和上方山坡设置导流设施，硐口外延并进行水泥砌护，防止封堵风险。

4) 本项目设 4 个废石场、4 个表土场。每个堆场按照 100 年一遇的防洪标准设置截洪沟。废石场设置一条“U”型截洪沟，截洪沟为梯形断面，浆砌石结构，底宽 1.5m，平均开挖深度为 1.5m；废石场下游修建高度为 3.0m，顶宽为 3.0m 的土石结构的拦挡坝。截洪沟可以疏导雨季洪水，拦挡坝防止暴雨引发的废石场水土流失。

5) 在工业场地内及周边也应采取疏导和堵截的办法，防止洪水对作业场所造成影响。在地形变化影响范围外有暴雨洪水汇入的地段设拦洪坝和截洪沟防排洪工程。地表塌陷区边界外上游来水方向设截水沟。做好废石场、矿石堆场等关键设施的防护，防止其受暴雨洪流冲刷。

6) 雷雨天不施工，雨后派专人检查矿区及外运道路的边坡稳定情况，发现滑坡和泥石流灾害迹象，及时采取相应措施，必要时通知矿山所有人员撤离至安全地带。

(5) 矿区内地表水体环境保护措施

暴雨期，沿矿山沟谷有短暂洪流出现。山坡集水携带泥沙和碎石汇入沟谷冲向下游，形成短暂洪水，洪水中泥沙和碎石随着运距加长和流速减慢逐渐沉积下来，最终汇入矿区北侧山谷。

1) 矿区道路修建应避免洪流下泄通道。交叉路段根据洪水淹没痕迹设置桥涵；并行路段、冲沟一侧设置护坡，保护道路安全。

2) 矿石、废石堆放应避免洪流通道，通道存在的物料应及时清理。

3) 生产废水、生活污水、废机油等不得排入泄洪通道，应按要求进行处理与循环利用。

4) 修建地理式一体化污水处理设施，生活污水经处理后达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4272-2019）表 2A 级标准用于绿化和生态恢复。

9.2.2 大气污染防治措施

从本项目整个生产工艺分析，本项目运营期大气污染物主要是选矿厂破碎筛分车间粉尘及采矿过程产生的粉尘、废石场扬尘污染和井下凿岩、爆破产生的废气。对这些产生污染物的产生环节必须采取行之有效的污染防治措施：

一、无组织废气治理措施

(1) 加强矿井通风

采矿生产过程中产生粉尘等有害污染气体，对矿工的人身安全和健康构成极大威胁，特别是金属矿山粉尘，长期吸入、接触这些矿尘可引起矽肺病、皮肤病等其他疾病。为保护采矿工作面的空气质量，采用的最主要、最有效的方法是保证井下系统的完善，并加强矿井通风；矿井通风的根本任务是连续不断地向作业地点供给足够的新鲜空气，稀释和排出有害气体及粉尘，确保作业地点有良好的空气质量，保证矿工的安全和健康。

目前世界各国对矿山开采过程中废气的防治措施基本相同，主要采用密闭抽尘、净化、通风、湿式作业和提高设备的防尘防毒效率等措施。我国对井下废气的治理起步较早，并积累了丰富的经验，具体措施一是通风排尘、排气，二是抑尘。矿井通风系统一般设有中央对角式、对角式、分区通风和折返式四

种类型，可以根据实际情况选用不同的通风方式，效果基本一致。在抑尘方面，井下防尘采取以风、水为主的综合防尘措施，以降低空气总粉尘浓度，防止粉尘危害。即采用：湿式凿岩，炮后喷雾、出渣洒水、冲洗岩壁，从产尘源头加强控制以达到抑尘的目的；掘进工作面和局部硐室设置局扇以加强通风，保证工作场所粉尘浓度不得超过 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。同时要求井下工作人员配戴好个人防护用品，对接触粉尘较多的工人配戴好防尘口罩和加强个体营养保健。除此以外，定期对井下空气进行测定，要求对井下风速及风质进行定期监测，确保通风系统满足生产及劳动卫生要求。

(2) 防尘措施

①综合防尘措施：矿山作业采取综合防尘措施，才能达到有效的除尘效果，使工作面粉尘浓度达到国家规定的卫生标准。包括：通风防尘、湿式作业、密闭尘源、个体防护、技术革新、科学管理、宣传教育、定期检查。

②凿岩防尘措施：凿岩工序是主要尘源之一，目前金属矿井凿岩防尘的措施，主要是采用湿式凿岩、加通风排尘及个体防护。

③严格实行班末定时爆破制度，采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量。

④爆破防尘措施：在炸药爆炸的瞬间产生大量矿尘，主要为烟（粉）尘、 SO_2 、 CO 、 NO_2 ，这些矿尘往往飘散很远距离，常用的爆破防尘措施除加强井下通风外，还须采取喷雾降尘、水幕降尘、水封爆破等，喷雾洒水是降低爆破、装岩及其他工序产生粉尘和防尘落尘飞扬的重要措施，爆破后喷雾，除降尘外，还有消除炮烟的作用，而使通风时间缩短。喷雾洒水是将压力水通过喷雾器（又称喷嘴）在旋转或冲击作用下，使水流雾化成细散的水滴喷射到空气中。

此外，定期对主要入风巷道进行洗壁等降尘措施。爆破作业后一般要通风3~4小时，再进行放矿等作业。

⑤装矿岩防尘措施：矿石装车、运输过程中的二次扬尘问题比较突出。解决装车过程中矿石扬尘可采用洒水的方法、降低落差、硬化路面等措施，减少扬尘产生。应在各个干料落料点设置喷雾或洒水装置，降低粉尘无组织排放对环境的影响，运输车辆装载要加盖篷布，以防沿途矿石洒落。运输道路两侧无居民、村庄，对生态破坏较小。洒水降尘根据天气情况确定洒水次数，晴天或

无风天每天每班洒水 2 次；有风天增加洒水次数，每天每班洒水 3~4 次。

⑥加强通风、局部强制通风措施，加快井下空气流动和粉尘逸散速度；

⑦矿山备有通风防尘检测仪器和设施，定期测定井下粉尘和风量。

⑧加强个体防护，如作业人员戴防尘口罩，加强采装、运输设备操作室的密封。

⑨矿区运输道路应达到三级道路要求，运输货物采用篷布遮盖，限制车辆行驶速度与载重量。规范行车路线，防止扩大扰动面积，物料外运时对运输车辆加盖遮布，减少大风天气扬尘产生量，保持道路清洁，平时做好道路维修与管理，定时对路面进行平整和维护，保持路面清洁定期洒水降尘。

(3) 废石场及表土场扬尘防治措施

定时对废石场进行洒水降尘，一般天气每班洒水 1 次，在有风天气增加洒水次数 1-2 次；另一方面将废矿石堆场分区使用，在每区填满后即进行推平压实处理，表层覆盖大粒径废石，减少和防止二次扬尘。堆场四周设置挡土墙，除采用洒水加湿的方法抑制粉尘，必要时进行覆盖及绿化植草以减轻表土场的粉尘扩散。矿山开采结束后，可用作土地复垦，进行覆土绿化，不会对周边大气环境产生较大影响。处理方法技术简单、经济合理，从环保角度讲是可行的。

(4) 原矿料棚、精矿仓、尾矿仓扬尘防治措施

原矿料棚为半封闭料棚，且适时适量的洒水减少扬尘，严格控制无组织排放，可以抑制扬尘量约 90%，本项目选矿厂设全封闭精矿仓与尾矿仓存储选矿产品钒精矿及尾矿，并设洒水降尘设施。钒精矿及尾矿储存的过程中均会产生少量粉尘，经洒水降尘处理，除尘效率可达 80%以上，除尘后以无组织的形式排放。

二、有组织废气防治措施

(1) 选矿厂破碎筛分车间粉尘防治措施

选矿厂筛分及破碎产尘环节采用集尘罩和布袋除尘器，TDS 智能干选机自带滤筒式除尘器，布袋除尘器的除尘效率均不小于 99%，净化后气体由车间 15m 高排气筒排出，有效控制煤尘排放量。排气筒排放颗粒物浓度为 $9\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，远低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 新污染源大气污染物排放限值。本项目原矿以石英为主，排放的颗粒物执行石英粉尘

排放标准。

本项目主要为钒矿开采，其中伴生少量磷矿，根据《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》等文件要求，“磷矿、磷化工和磷石膏库建设项目应采取有效措施控制储存、装卸、运输及工艺过程等无组织排放。”本项目不设储矿场，矿石临时堆场均采取覆盖、洒水抑尘等有效的防尘措施，矿石临时在平硐处堆存即运往选矿厂。本项目不单独设置磷矿堆场，磷矿石开采量极小，整个矿山服务期开采服务期开采量为 3500 吨，不在本项目矿石堆场堆放，开采后即拉运至选矿厂储矿场集中外售，不涉及后续加工处理。

上述措施在金属非金属矿山广泛采用，效果显著，措施切实可行。

9.2.3 噪声防治措施

针对噪声源特点，本次环评从设备选型、声源治理和受体保护等方面采取了下述噪声污染控制措施：

总体要求

①优化场地布置，办公生活区布置在采选工业场地东北部。

②在进行设备选型时，除考虑满足生产工艺和技术要求外，还必须兼顾其声学性能，选择高效低噪产品，并向设备供应方提出噪声限制要求。对于噪声较高的设备应与厂方协商提供相配套的降噪措施。

③在进行设备安装时，高噪声设备基础采取减振措施，设置橡胶垫或弹簧减振器，降低振动噪声。

(1) 工业场地噪声防治措施

工业场地的主要噪声源为空压机、风机、矿石装卸等，噪声在 85~120dB(A)之间。拟采取以下措施防治噪声污染：

1) 本评价建议对空压机加装消声器，消声量在 20dB(A)以上，可进一步增强降噪效果。

2) 对工业场地进行绿化，利用绿化带吸音降噪。

采取上述措施后，该工程的噪声强度可有效降低，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

(2) 矿石运输噪声污染控制措施

矿石运输噪声污染控制措施如下：

- 1) 对汽车运输机械设备应安装消声器和禁用高音喇叭；机动车辆必须加强维修和保养，保持技术性能良好；
- 2) 禁止使用超过噪声限值的运输车辆；
- 3) 合理安排运输车辆工作时间，尽量不在夜间、休息时间运输；
- 4) 路过办公生活区时，车速应低于 20km/h，禁止鸣笛。

(3) 选矿车间噪声控制

本次环评要求选矿车间设置隔声门窗；高噪声设备设置减震基座；采用厚钢板，在溜槽表面敷设阻尼结构方法，可降噪 7~10dB(A)；如果溜槽安装角度较大时，在溜槽内适当部位（落差较大处）设置钢挡板，作为存料坎，能对溜槽钢板起到阻尼缓冲隔振作用。

(4) 通风机房噪声控制

本次环评要求通风系统采取隔声和消声相结合的综合治理措施，通风机房采用隔声门窗，在通风机出风口安装消声器。

(5) 压风机房噪声控制

压风机房噪声主要是进排气口的气流辐射噪声、机械撞击和摩擦噪声、电机噪声等，其中以进气噪声最高，噪声呈频带宽、低频强的特性。根据声源特点，拟采取空压机进气口设消声器；空压机房设置隔声门窗。

(6) 爆破振动控制措施

保证爆破振动安全的根本措施是降低爆破振动，尽管手段不同，但大多数是通过爆破设计来限制某一瞬间(段)起爆的药量来控制振动强度。本报告建议企业宜选用合适的爆破方式，选用低爆速、低密度炸药，或减小装药直径，以控制炸药威力和猛度；建议采用中深孔穿孔，多排微差控制爆破方法，以提高爆破松碎效率，但要控制单排孔装药量。当爆破靠近地表构筑物时，虽然单位体积岩石的起爆药量可以保持不变，但设计的任意一段起爆药量必须减少。

9.2.4 固废防治措施

本项目投入生产后排放的固体废物主要是废石、抛尾尾矿和生活垃圾等。本项目设 4 处废石场，废石全部运出地表堆放在废石场。设计劳动定员 417 人，则生活垃圾产生量约为 417kg/d。

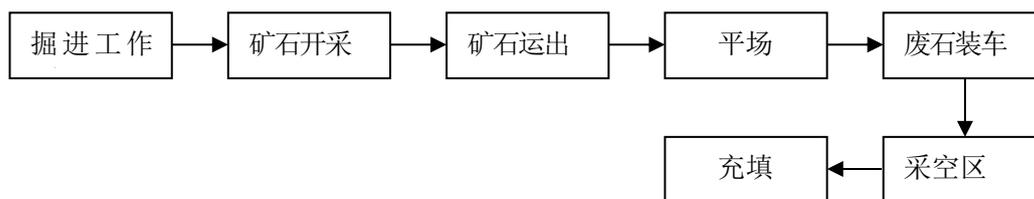
9.2.4.1 废石处置措施

(1) 采矿废石处置措施及可行性分析

为减少废石对环境的影响，首先应从源头及综合利用的角度减少堆放量，在设计、施工过程中尽量将采矿坑道布置在脉内，力争少出废石；生产过程中产生的废石尽可能不出坑，就近回填采空区；暂时不能回填的废石提升至地表后集中堆存到废石场。

①废石填充采空区、平硐的可行性分析

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）对一般工业固体废物（I类）处置要求，应优先填埋在采空区、塌陷区，不仅有利于环境保护，也有利于坑道安全。废石井下充填技术应用在采空塌陷部位，主要功能在于预防、减少采空塌陷对地表造成的影响，此外也可以节省废石运输的费用。废石回填采空区方案如下：



该废石充填过程与矿山回采工作交替进行，每采出一层矿石全部放出，清理场地，之后即可进行充填工作，充填料来自坑内废石。

②废石、尾矿外售综合利用的可行性分析

本项目废石除部分用于矿区道路的修整维护、工业场地修建平整及平硐回填，其余全部外售建材公司。

废石中富含二氧化硅，强度好，硬度大，是良好的路基材料、混凝土骨料，也常用于水泥的掺合料（掺合比控制在30%以内）。乌什辉藤建材有限公司在矿区广泛取样，经阿克苏地区天正建材检测有限公司分析检测，矿山的废石可用于浇筑 \geq C60以上混凝土，只需调整相应的颗粒级配即可。乌什县辉藤建材有限公司具备年产30万方混凝土的产能，年需骨料60万吨以上，同时也进行砂石料经营，具备年消纳本项目万吨废石物料的能力。

建设单位已与乌什辉藤建材有限公司签订外售合同（详见附件），由该公司统一运输负责废石、尾矿及后续加工处理，充分发挥其在乌什县境内商品混凝土、砂石骨料龙头企业的作用，本项目废石、尾矿外售可行。

(2) 废石堆放可行性分析

废石场边坡稳定坡角不得大于 1: 1.6; 设置了“U”型截洪沟, 并采用浆砌石砌护, 保证洪水沿着截洪沟顺畅流走, 以防雨水冲刷废石形成泥石流, 下游修建拦挡坝, 防止废石场发生滑坡危险; 同时要经常进行稳定性监测, 避免事故的发生; 废石集中堆存于废石场, 临时堆置场地面应硬化处置, 严禁乱堆乱排, 随意堆弃。对废石场建立检查维护制度, 定期检查维护截洪沟等设施, 发现有损坏可能或异常, 应及时采取必要措施, 以保障正常运行; 加强监督管理, 设置环境保护图形标志。

废石综合利用后可减少废石的堆存面积, 废石场在服务期满后能满足项目废石堆放需要。矿山内场地平整、采区工业场及其边坡修护均采用掘进废石和采矿废石, 可减少堆存废石量, 减少占地面积。要求利用大粒径废石在废石场修建不低于 0.5m 的围堰, 防止废石散落、坍塌等, 废石场采取“先拦后弃”后, 废石堆放对区域环境影响不大。

废石场设置和废石堆置满足《有色金属矿山排土场设计规范》和《金属非金属矿山安全规程》要求, 参照《尾矿库重大危险源辨识与分级标准》(征求意见稿), 该废石场不属于重大危险源。

9.2.4.2 除尘器回收粉尘

原矿石在选矿厂的粗碎、中、细碎及筛分、废料仓进出料会产生粉尘。本次新建封闭车间, 项目在各车间采用集中除尘系统, 粗碎、中碎、细碎及筛分工段、給料口、排料口及运各产尘点设置集尘罩控制粉尘外逸, 收集的含尘气体通过袋式除尘器净化, 回收粉尘送公司冶炼厂生产使用。

9.2.4.3 沉淀池沉渣

本项目采矿废水沉淀池沉渣为 4t/a, 与矿石一并运至选矿厂进行处理。

9.2.4.4 生活垃圾的处理

矿区设置生活垃圾桶, 与冶炼厂办公生活区生活垃圾一并进行分类收集、集中处置。对于可回收利用的回收利用, 不能回收利用的拉运至乌什县生活垃圾填埋场填埋处理。乌什县生活垃圾填埋场位于阿克托海乡 4 村, 已于 2018 年 9 月 7 日通过自治区无害化等级评定。工程于 2008 年取得原自治区环境保护局环评批复(新环监函[2008]327 号), 分两期建设, 2014 年 7 月竣工并投入运营后未进行验收。2017 年 7 月建设完成三期工程并投入运行, 未批先建。2020 年

新疆天合环境保护技术咨询有限公司对乌什县生活垃圾填埋场开展两期工程竣工环境保护验收工作。

9.2.4.5 废机油的处理

废机油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-214-08。检修过程中设备废机油由检修单位和人员集中收集，运行设备落地废机油由当值人员收集，收集后集中堆置危险废物临时贮存间，再交由有资质的危险废物机构进行回收处理。

本项目不设危废间，依托冶炼厂危废暂存设施。危险废物暂存库具体要求如下：

1) 危废暂存库要严格按照以下要求进行建设：

①应设计堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总量的 1/5；

②地面与裙脚用坚固、防渗材料建造，建筑材料与放置危险废物相容；

③采用 2mm 厚的高密度聚乙烯作为基础防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，高密度聚乙烯层之上进行覆土、硬化，采用混凝土铺砌地面，地面耐腐蚀且表面无裂缝；

④不相容的危险废物严格要求分开存放；

⑤暂存间内安装安全照明设施和观察窗口；

⑥严格要求记录危险废物情况，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和盛装容器的类别、入库日期、存放位置、废物出库日期及接收单位名称；

⑦定期对所贮存的危险废物包装、容器及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取措施进行清理更换。

2) 危险废物贮存容器

①应当使用符合标准的容器盛装危险废物；

②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；

③装载危险废物的容器必须完好无损；

④装载危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；

⑤液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

3) 危险废物暂存其他相关要求

①用以存放装载液体、半固态危险废物容器的地方，必有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂缝；

②不相容的危险废物必须分开存放；

③贮存容器必须加上标签；

④定期对危险废物包装容器进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换。

4) 危险固体废物转运

危险固体废物应及时转运，转运过程中应装入高密度聚乙烯袋子并封闭，以防散落，转运车辆应加盖篷布，以防散入路面。转移时应遵守《危险废物转移联单管理办法》，作好危险固体废物的记录登记交接工作。

9.2.5 土壤污染防治措施

一、源头控制

(1) 严格按照国家相关规范要求，对本项目工业场地及污水处理设施等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

(2) 堆放固体废物的排土场按照国家相关规范要求，采取防泄漏措施。

(3) 严格固体废物管理，不接触外界降水，使其不产生淋溶水，严防污染物泄漏到地下水及土壤中。

(4) 运营期生产废水应循环利用，不得外排，避免污染项目区土壤环境。

(5) 运营期使用的废油桶及沾有油污的废料不得随意堆放在未做防护设施的地面上，防止土壤污染。

(6) 运营期掘进废石全部用作井下采空区填充；生活垃圾在生活区设垃圾箱集中收集后，由当地环卫部门定期清运；废机油等危险废物定期交由有资质单位处置；沉淀池沉渣送公司冶炼厂进一步处置，固体废物妥善处置，严禁随意堆放。

二、分区防渗

工业场地设置地面防渗措施，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，其中柴油库及危险废物暂存间为重点防渗区，废水沉淀池、生活污水处理站等为一般防渗区，工业场地其他位置为简单防渗区。同时，要求危险废物暂

存间设置事故水池和导流槽，用于泄漏液体的收集，并设置堵截泄漏的裙脚，危险废物及时委托有资质单位有专用车运输，整个过程基本上可以杜绝危险废物接触土壤。

三、其他措施

(1) 利用废石维修道路与工业场地、提高废石利用率，减少废石堆放量和占用土地面积。

(2) 保护矿区内不扰动区域土壤环境，禁止开垦、焚烧及采挖石料等。

(3) 矿区未破坏区域保持原土地利用类型，保护地表砾幕层，减少风蚀类水土流失量。

(4) 施工期剥离的表土应作为闭矿期场地生态恢复治理覆土使用，经人工和自然恢复后，治理区域土地尽量能恢复原有使用功能。

9.2.6 生态保护与恢复治理措施

9.2.6.1 生态环境防治原则

为了减缓或减少运营期中对生态环境的破坏，根据本项目特点及评价区的生态环境特征，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规定，生态影响防护与恢复的原则如下：

(1) 减少荒漠化扩大、防治土壤沙化、盐渍化的原则；(2) 自然资源的补偿原则；(3) 受损区域的恢复原则；(4) 人类需求与生态完整性维护相协调的原则；(5) 突出重点，分区治理的原则。

9.2.6.1 破坏因素分析

项目对生态环境的破坏主要体现在以下几个方面：

运营期对动物、植被、景观的影响；废石场诱发矿区水土流失。

9.2.6.2 生态保护与措施分析

1) 废石场的生态保护与恢复

废石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），废石场基底坡度大于 1:5 时，应将地基削成阶梯状，本项目废石场设置防洪和排水设施，避免阻碍泄洪、加剧水土流失和诱发地质灾害。废石场服务期满后应进行生态恢复，利用工程前收集的表土覆盖于表层，覆盖

土层厚度 30cm。恢复后的植被覆盖率不应低于 10%。植被类型要与原有类型相似、与周边自然景观协调。不得使用外来有害植物种进行排土场植被恢复。

2) 加强水土流失防治

该项目属资源开发类项目，运营期会增加水土流失，本环评建议建设单位应委托专业机构编制该项目水土保持方案，建设单位严格按照水保方案执行，使运营期的水土流失量减至最低。

3) 加强宣传教育，严禁工作人员碾踩植被和土壤，尽量避免因人为活动对植被和土壤造成的不利影响；加强对生产人员进行环境保护知识教育，提高生产人员的环境保护意识。严禁生产人员捕杀矿区周围野生动物。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。

4) 运输工具应在规划的道路上行驶，严禁随意行驶，碾压植被，严禁破坏矿区内与工程本身无关区域的植被，将植被损失降至最低。

5) 该项目产生的生态影响的防护和恢复应按照“避免→消减→补偿”的顺序最大限度地减少人为开发活动对自然资源和生态环境的破坏，以实现“开发中保护、保护中开发”的目标。

6) 针对矿区较脆弱的生态环境，在矿区建设及开采阶段，建设单位应本着“不破坏就是最大的保护”的原则对矿山进行开采。

7) 加强保护矿区不扰动范围的植被、土壤和动物，对不扰动范围可采用栅栏圈护，最大限度保持生态和谐。

8) 禁止矿山职工在矿区内组织野营、烧烤聚餐、采挖野菜与药材、捕捉动物等活动。

9) 充分利用井建工程产生的土方进行填方作业，减少地表土挖方量，避免矿区内形成取土坑。提高废石利用率，减少地表废石堆放量。

(3) 闭矿期

1) 当剩余服务年限低于 5 年时，应该开展闭矿期环境影响评价。

2) 闭矿后拆除不需要的地面建、构筑物；易发生地质灾害的周围设置围栏或防护网，以避免对动物的生命安全造成威胁。

3) 平整场地，基本恢复原有地形地貌，与周边环境相协调，恢复土地使用功能；闭矿后废石回填采空区。

4) 按《新疆乌什县阔西塔西钒磷矿地质环境保护与土地复垦方案》对矿区采矿工业场地、废石场、表土场、矿山道路进行生态恢复治理；矿山闭坑后及时拆除地表一切无用建筑设施，设立多种文字警示牌。根据《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》等相关要求，建设单位须编制《生态环境保护与恢复治理方案》并认真组织实施，加强矿山生态环境管理，推进矿产资源开发过程中的生态环境保护与恢复治理。使其基本恢复原土地利用功能，达到与周边环境一致。预留矿山生态恢复费用。

9.2.6.3 公益林生态防护措施

根据乌什县林业及草原局出具的核查意见，矿区内占用林地面积为 136.388 公顷，地类属于乌什县国家公益林地，森林类别为国家公益林，保护等级为 2 级，林种为水土保持林。开采过程需要做好以下措施：

(1) 严禁采挖荒漠植被和破坏林地的行为，维护自然生态平衡，发挥荒漠草原生态功能，尽可能保持原有地貌，减少人为因素对土壤的侵蚀，恢复退化植被。

(2) 依据乌什县林草局意见，开采前应当向林业行政主管部门提出申请，经林业行政主管部门按法定权限和程序审核同意后，按照土地管理法律、法规的规定办理建设用地审批手续。

(3) 缴纳相关费用进行生态补充，专款专用于生态恢复。

9.2.6.3 生态恢复方案

依据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013），并参照《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）等相关要求进行本项目的生态恢复建设。

（一）一般要求

(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。

(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。

(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和恢复治理水平。

(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。

(6) 贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，即使治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。

(二) 生态恢复单元划分

针对本矿山的实际情况，通过对矿山开采对土地的损毁类型、损毁程度的调查预测，按照损毁单元分布情况划分 8 个评价单元，即综合生活区、选矿厂、精矿输送及回水管线、工业场地、废石场、表土堆放场、取土场、矿山道路。根据实地调查，矿山属山区，植被不发育，为荒漠草地，周边无耕地、林地，砂砾质土层较厚，有机质含量一般，土地利用类型为五等 8 级荒漠草场。本项目临时占地在项目施工建设完成后自然逐步恢复，生态修复方案主要为本项目闭矿后对项目永久占地及地面塌陷区进行土地复垦。本项目预测地面塌陷区、工业场地、废石场均不适宜恢复为农、林地，各复垦单元复垦方向为天然牧草地。矿区土地复垦规划图见图 9.2-1。

(三) 生态恢复措施

1) 塌陷区生态恢复

① 矿山企业应采取有效措施，避免或减少地面沉陷和地表扰动。

② 因地制宜采用固体材料、膏体材料、高水材料等安全无害充填材料和充填工艺技术，有效控制地表沉陷。

③ 沉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，根据沉陷区稳定性采用生态环境恢复治理措施，可按照《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。沉陷区稳定后两年内恢复治理率应达到 60%以上；尚未稳定的沉陷区应采取有效防护措施，防止造成进一步生态破坏和环境污染。

地面塌陷需待矿山闭坑后进行回填。基建期先剥离预测地面塌陷区表土，拉运到规划表土堆放场压实堆放。矿山闭坑后用自卸汽车和挖掘机拉运废石回填，回填完毕后用挖掘机和推土机进行平整场地，使其与周边地貌相协调，保留铁丝网围栏、警示牌，并覆表土播撒草籽覆绿，采用人工修复补播草籽。

2) 采矿工业场地

矿山闭坑后用推土机和挖掘机拆除区内地面建筑物和设备，用自卸汽车将可利用材料和设备外运，将废弃物拉运至地面塌陷坑。清理完毕后用推土机对场内土地进行平整，对场地内的较大起伏和坡度进行推高和填低，使其基本水平或其坡度在允许范围内，以利于雨季排水，并覆表土播撒草籽覆绿。

3) 废石场生态恢复

运营中对废石场外边坡做好护坡及排水设施，稳定边坡，顶部及时碾压平整以减少风蚀源，减少水土流失量，并防治发生次生灾害，控制废石场对周围环境的污染。堆存废石进行平整、压实，表面采用覆盖砾石以防起尘，尽最大限度减轻项目开发对地表景观的改变。充分利用工程前收集的基建表土覆盖于废石场表层，覆盖土层厚度 30cm，条播草籽。按照水土保持、地质灾害恢复与环境治理方案要求，对废石场进行环境地质灾害监测防止引发崩塌、滑坡灾害。

4) 选矿厂生态恢复

①建筑物拆除清运

选矿厂建筑物采用砖混和彩钢结构，地基基础为砌体结构。使用机械拆除，借助推土机和机械翻斗车清理。

②地表翻耕松土

场地平整后利用三铧犁对压占区地表进行翻耕，为植被生长提供必需的土壤基础。

③条播草籽

翻耕后人工条播草籽。

（四）进度安排

根据治理恢复分区情况，将矿山地质环境保护与土地复垦工作可分为：近期复垦期、中期复垦期、远期复垦期。其中，近期复垦期 5 年（2022 年 11 月-2027 年 10 月）包括基建期 1 年、生产期 5 年（方案适用期 5 年）；中期复垦期 5 年（2027 年 11 月-2032 年 10 月）；远期复垦期 16 年 4 个月（2032 年 11 月-2049 年 2 月）包括生产期 11 年 10 个月、稳沉期 1 年、复垦期 6 个月及管护期 3 年。

本方案划分为三个阶段。具体为第一阶段为近期复垦期 5 年，第二阶段为中期复垦期 5 年，第三阶段为远期复垦期 16 年 4 个月。根据项目施工期及运营期的施工工艺、矿区服务年限、开采顺序及进度和土地损毁程度，制定生态修复进度，以保证尽快及时修复被损毁的土地。本项目施工期 2 年，服务年限 21.84 年。矿山闭矿后开始对进行生态修复工作，矿山闭坑后生态修复计划工期为闭坑后 3 个月完成。

（5）评估与管理

1) 阿克苏地区、乌什县环境保护主管部门应定期组织对矿山生态环境质量状况进行监测与监督检查，并对矿山大气环境、水环境、污染物排放、植被覆盖度、生物多样性、水土流失情况、土地毁损与景观破坏等方面进行评估；根据矿山生态环境保护与恢复治理方案分阶段目标，对矿山生态环境保护与恢复治理成效进行评估。

2) 本项目矿区内土壤有机质含量低，不适宜种植农作物，如果恢复治理后的废石场、污染场地、沉陷区、采空区等用于农业种植或养殖时，需连续进行 3 年以上农产品安全性检测与评估，达不到要求的，禁止种养殖食用农产品或能够进入食物链的农产品。

9.2.7 地质灾害预防及治理措施

矿区内存在的地质灾害类型主要为崩塌和地面塌陷。根据《新疆乌什县阔西塔西钒磷矿地质环境保护与土地复垦方案》，设计采用以下地质灾害预防及治理措施：

（1）崩塌预防及治理措施

对 B1、B2 崩塌危岩体进行清除，依据崩塌现状及预测评估内容，清除危岩及堆积物总量为 365 立方米，清理的废石就近清运至废石场堆放。B1 危岩清理后可彻底消除崩塌隐患，后期无需对 B1 进行崩塌监测。

(2) 泥石流治理工程

依据 N1 沟谷泥石流现状及预测评估内容，雨季 N1 沟谷泥石流发育程度弱，危险性小，本方案设计只对泥石流采取预防监测即可。

(3) 地形地貌景观预防及治理措施

矿山开采过程中地面建设对地形地貌景观影响主要体现在对地形地貌景观的破坏和改变原土地利用类型。对破坏后的地形地貌景观进行监测。

1) 地形地貌景观破坏的预防

①优化开采方案，尽量避免或减少破坏原始地形地貌景观。

②合理堆放固体废弃物，选用合适的综合利用技术，加大综合利用，减少对地形地貌景观的破坏。

③边开采边治理，对不再使用的地面工程等设施及时清理，恢复原地形地貌景观。

2) 地形地貌景观破坏的治理

①抛尾选矿厂待矿山闭坑后对建构（筑）物进行拆除，建筑垃圾拉运至乌什县垃圾掩埋场处理，对地表进行平整，可恢复原地形地貌。

②工业场地闭坑后对建构（筑）物进行拆除，废弃物拉运至乌什县垃圾掩埋场处理，对各井口进行封堵，对占用土地进行平整，可恢复原地形地貌。

③废石场废石有序堆放在废石堆放场，开采期间将废石全部用于回填地下采空区，并对场地地表进行平整，可恢复原地形地貌。

④精矿输送及回水管线在矿山闭坑后拆除埋设的管道，对沟槽进行回填后可恢复原地形地貌。

⑤矿山道路闭坑后对路面及路肩进行平整，可恢复原地形地貌；

⑥如出现地面塌陷，待沉稳期后，利用周边地形进行削高填低，可恢复至与原地形地貌相协调。

上述治理方案工作较为简单，同类矿山有很多比较成熟的矿山地质环境治理技术与方法，技术手段比较成熟，有很多成功案例可供借鉴，施工难度较小，可实施性强。本项目工程破坏地形地貌景观虽在短期内难以恢复，但不是

永久性破坏。可在矿山服务期满之后可进行复垦，基本恢复原有地形地貌。因此矿区地形地貌景观治理技术可行。

9.2.8 地面沉陷预防及治理措施

(1) 地面沉陷的预防措施

① 采矿方法

矿山采用地下开采，开采过程中严格按照开发利用方案设计房柱采矿法和浅孔留矿采矿法预留矿柱、矿墙，避免或减少采空塌陷的发生。采矿期间严格按照设计进行爆破及开采作业，预测采空区和地面塌陷区地表严禁布置地面建筑物。开采期间利用开采产生的废渣石对采空区进行回填。

② 采空区充填

根据开发利用方案，I 号和 I-1 号钒矿体采用房柱采矿法回采，II 号钒矿体采用浅孔留矿采矿法。开发利用方案设计对采空区处理方法为：视岩石稳定情况而定，在岩石较稳固时，采空区不需进行处理。当岩石稳定性较差时，需崩落顶板围岩或利用掘进和地表废石进行采空区回填。

为预防采空区顶板失稳形成地面塌陷，造成井下安全事故及地表土地损毁，本方案设计对预测地面塌陷区范围内的地下采空区利用废石进行充填，从而预防地面塌陷的发生。

设计只在各开采区段首采的中段平硐口周边设置废石场，用于堆放该区段基建产生的废石及首采中段产生的废石，后期各中段开采产生的废石不出井直接充填至已采完的前一中段采空区内。开采过程中或闭坑后利用该区段废石场废石对采空区进行补充回填。

③ 警示预防

为了减轻地面塌陷对采矿活动的影响，设计地下开采前（2022 年 11 月底前）结合采空区地表投影范围以及预测地面塌陷区范围外 10 米设置铁丝围栏和警示牌，并监测采空区顶板稳定情况，做到提前预防，及时撤离。设置铁丝围栏长度 36600 米，警示牌 366 块。

铁丝围栏采用混凝土柱拉设 5 道刺丝，混凝土柱规格：0.12×0.12×2.2 米，混凝土柱间距 3 米，地下埋深 0.6 米，见下图 9.2-2。

警示牌牌面为铁皮，厚度 2 毫米，规格 0.4×0.6 米，立柱采用φ0.03 米钢管，长 1.8 米，地下埋深 0.6 米，见下图 9.2-3。

3) 滑坡预防工程

规划 2 号、3 号废石场位于山坡处，为保证表土堆边坡稳定，2022 年 11 月前设计沿废石场坡脚修建挡土墙。

挡墙设计为浆砌块石重力式挡土墙，总长 300 米，其中 2 号废石场 120 米、3 号废石场 180 米。挡土墙高约为 4.5 米，地下埋深 1.5 米，地上 3 米，墙顶宽约为 0.5 米，面坡倾斜坡度内外分别为 1:0.3、1:0.35，底宽 1.6 米，见图 9.2-4。

a.土方开挖

利用挖掘机进行基础槽开挖，开挖槽长 300 米，根据设计参数计算每米需挖方 2.4 立方米，开沟挖方总量为 720 立方米。

b.浆砌块石砌筑

挡土墙采用浆砌块石结构，长 300 米，根据设计参数计算每米浆砌块石工程量为 4.5 立方米，浆砌块石总量为 1350 立方米。

(2) 地面沉陷的治理措施

塌陷区复垦设计应结合地面塌陷实际发育情况在稳沉期后及时采取治理工程。本方案预测 I 号钒矿体最大塌陷深度为 2.16 米，I-1 号钒矿体最大塌陷深度为 2.26 米，II 号钒矿体最大塌陷深度为 1.68 米，塌陷总面积为 131.02 公顷。

本方案设计采用机械对塌陷区进行治理。地面塌陷过程一般较缓慢，且治理工程在稳沉期 1 年后实施，预测最大塌陷深度较小。以上因素分析机械削坡治理安全可行。

方案设计当出现地面塌陷时，待塌陷区土地沉陷稳定后，对塌陷区内凸凹不平处，利用 1.0 立方米挖掘机对塌陷区地进行削坡挖高填低，机械削坡前，利用推土机分区段对削坡回填区域表层土进行剥离集中堆放，利用底层岩土体对塌陷坑进行削高填低，视地形坡度，每个塌陷区可分多个区段进行削坡回填。

采空地地面塌陷一般不会大面积出现，而是成群以塌陷坑形式存在，本次预测塌陷深度相对于山体高度较小，以垂向沉降为主，不会对地表土层结构和理化性质产生较大扰动，地面塌陷对山体坡度整体影响不大，故采用机械平整方

式对地面塌陷进行治理可以取得很好的效果。地面塌陷区削坡回填设计示意图见 9.2-5。

① I-1 号钒矿体地面塌陷区治理工程

根据开发利用方案设计，I-1 号钒矿体服务期为 17 年 2 个月（2022 年 11 月-2039 年 12 月），待 1 年稳沉期（2040 年 1 月-2040 年 12 月）后 2041 年 1 月-2041 年 3 月对 I-1 号钒矿体地面塌陷区内塌陷坑进行削坡回填治理。塌陷区面积 38.25 公顷。根据地面塌陷预测评估中地面塌陷面积及最大下沉值计算结果，地面塌陷区最大下沉值 2.26 米，估算平均下沉值约 1.1 米，削坡挖方和填方面积约 1:1，挖深 0.55 米，回填深度 0.55 米，机械削坡工程量为 10.52 万立方米。

② II 号钒矿体地面塌陷区治理工程

根据开发利用方案设计，I-1 号钒矿体闭坑后 II 号钒矿体接续开采，II 号钒矿体服务期为 3 年 3 个月（2040 年 1 月-2043 年 3 月），待 1 年稳沉期（2043 年 4 月-2044 年 3 月）后 2044 年 4 月-2044 年 5 月对 II 号钒矿体地面塌陷区内塌陷坑进行削坡回填治理。塌陷区面积 2.84 公顷。根据地面塌陷预测评估中地面塌陷面积及最大下沉值计算结果，地面塌陷区最大下沉值 1.68 米，估算平均下沉值约 0.8 米，削坡挖方和填方面积约 1:1，挖深 0.4 米，回填深度 0.4 米，机械削坡工程量为 0.57 万立方米。

③ I 号钒矿体地面塌陷区治理工程

根据开发利用方案设计，I 号钒矿体全服务期内开采，I 号钒矿体服务期为 21 年 10 个月（2022 年 11 月-2044 年 8 月），待 1 年稳沉期（2044 年 9 月-2045 年 8 月）后 2045 年 9 月-2045 年 11 月对 I 号钒矿体地面塌陷区内塌陷坑进行削坡回填治理。塌陷区面积 89.93 公顷。根据地面塌陷预测评估中地面塌陷面积及最大下沉值计算结果，地面塌陷区最大下沉值 2.16 米，估算平均下沉值约 1.1 米，削坡挖方和填方面积约 1:1，挖深 0.55 米，回填深度 0.55 米，机械削坡工程量为 24.73 万立方米。

9.2.8 道路运输防治措施

矿石运输道路应做好以下几个方面工作：

- (1) 加强公路建设和维护工作

评价认为建设与生产运行中应加强公路管理，保持平整良好的运输路面，是防尘管理的关键。本项目进场道路为乡村公路，在运营过程中必须加强管理维护，保证路况良好。这样可以大大减少汽车尾气和扬尘量。

(2) 运输汽车的防尘要求

运输汽车不应超载，应压平蓬布，车厢应该常检查维修。尽量减少运输过程中矿石抛洒泄露及粉尘飞扬，途经居民集中居住区及其附近的路段还应限速行驶。

(3) 绿化

由于区域为荒漠区，原地类也为裸岩石砾地，不适合进行大面积的额绿化，因此施工结束后，生态恢复措施主要为水土流失防治措施，不进行绿化，仅对便道扰动区域采用砾石压盖，防止发生风蚀。

(4) 场内道路清扫及洒水降尘 场区内运输道路要定期清扫，定时洒水。

(5) 加强对施工车辆及机械设备的检修和维护，保持设备处于正常运行状态，避免设备异常产生的噪声影响。

9.2.9 防沙治沙措施

本项目隶属于“天山山地温性草原、森林生态区—天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区—天山南坡西段荒漠草原水土流失敏感生态功能区”，该区域主要生态环境问题：草场退化、土壤风蚀水蚀。

基于项目所在区域的主要生态问题，提出以下措施：

(1) 项目建设严格控制占地，严禁破坏矿区及周边的植被，切实保护用地和植被；

(2) 项目所产废水、废石严禁随意排放或倾倒进入周边土壤，避免对土壤、植被的破坏及污染；

(3) 进出矿区的运输车辆按指定线路行驶，禁止随意改变行驶路线，避免对周边植被的破坏；

(4) 加强法制宣传和防沙治沙管理，对施工人员进行培训和教育，保护项目周边的水利设施和水土保持措施，自觉保持水土，保护植被，严禁乱采挖和滥用水资源。

(5) 严格落实环评提出的生态环保措施，减少对周边植被、土壤的影响。

9.3 闭矿期环境保护措施

(1) 矿区停产后，存在大量因生产而造成的地表破坏事实。应做好工业场地与废石场边坡防护、边坡修整等工作，以防止引发水土流失。废石场服务期满后尽可能利用废石进行采空区的回填，确保废石综合回用率达到 55%以上。废石场场址需按《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》要求进行恢复治理。使其基本恢复原土地利用功能，达到与周边环境一致。

(2) 废石场的生态恢复

开采结束后，废石场存储的废石回填平硐、外售建材等全部实现综合利用。废石场进行整治，根据确定废石场的标高和坡度，采用机械平整，进行削高填低；场地平整后利用表土剥离区土源进行覆土，覆土厚度 0.3m；对平整后的表土进行必要的碾压，使其达到天然土壤的干密度；条播草籽进行生态恢复，种植适合当地生长的草种，复垦为天然牧草地。

(3) 矿山工业场地不再使用的管线、建筑物和基础设施等应全部拆除，并进行景观和植被恢复。

工业场地进行整治，根据确定工业场地的标高和坡度，采用机械平整，进行削高填低；场地平整后利用表土剥离区土源进行覆土，覆土厚度 0.3m；对平整后的表土进行必要的碾压，使其达到天然土壤的干密度；条播草籽进行生态恢复，种植适合当地生长的草种，复垦为天然牧草地。

(4) 设备分拆下来后，会产生一定量的废弃物，这些废弃物主要为各设备的零部件、油纱布、破损的设备碎块及一些小设备，故建议工作人员在工作过程中，注意被遗弃的设备零部件，破损的设备碎块，小设备的收集和清理。

(5) 构筑物的拆除过程中，会产生一定量的砖、石、渣土等建筑垃圾，建议拆除下来的建筑垃圾全部回填平硐地下采空区。

(6) 该项目开采结束后应将井口封堵完整，采取遮挡和防护措施，并设置安全警示牌。

(7) 闭矿期拆除建、构筑物等产生的砖、石、渣土等建筑垃圾和废石场的废石回填塌陷区和生态恢复的措施合理可行，但禁止使用有毒、有害的物品回填采空区。拆除建、构筑物产生的钢材、门窗、木料等应分门别类收集再次利用或外售。

10 环境风险评价

10.1 概述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

根据采矿行业的工艺特点及开采的生产实践经验，本项目可能存在的事故主要有炸药、雷管爆炸，采场冒顶片帮等地质灾害，以及采空区塌陷等事故风险。以上这些事故，对环境的危害主要表现为造成人员伤亡和财产损失等。

10.1.1 环境风险评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

10.1.2 评价程序

环境风险评价程序见图 10.1-1。

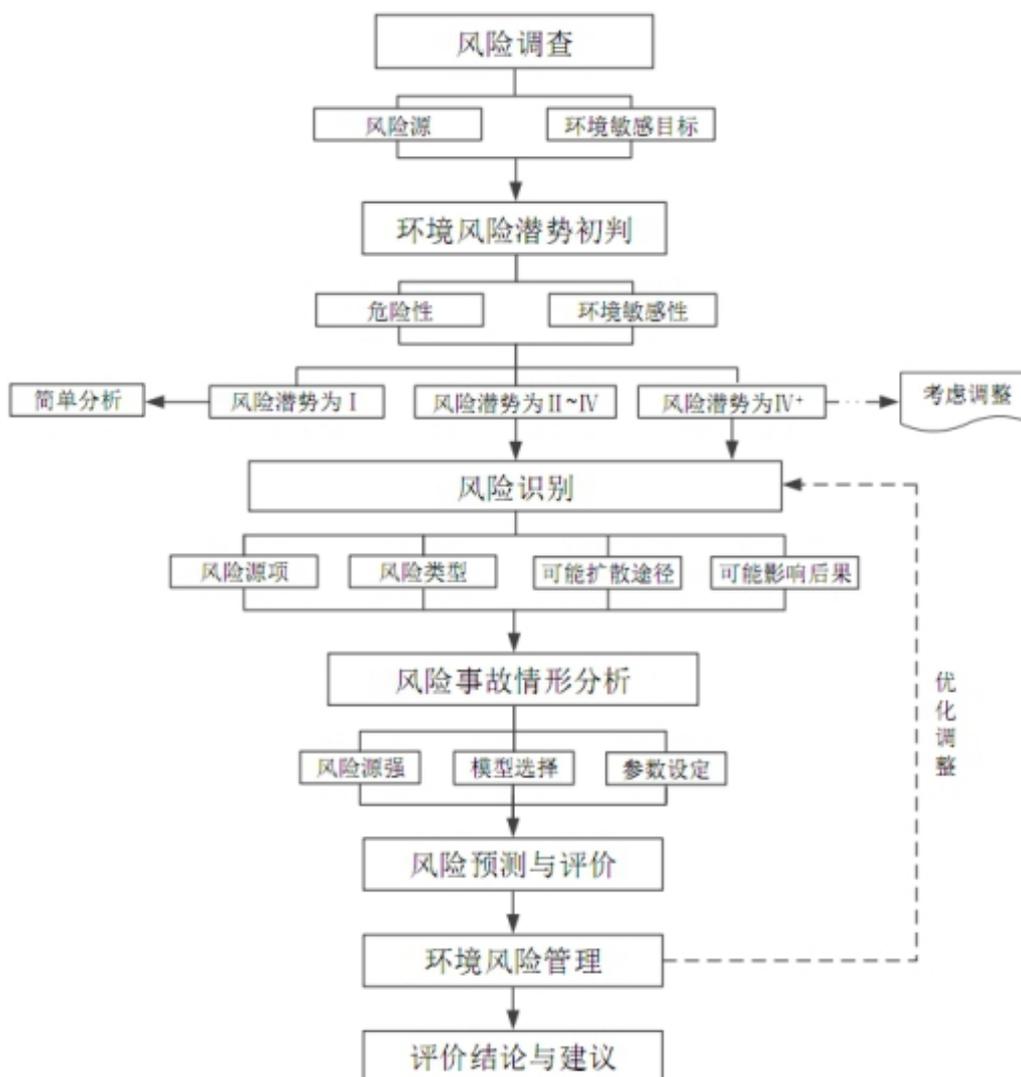


图 10.1-1 环境风险评价流程框图

10.2 风险调查

10.2.1 风险源调查

本项目为钒磷矿开采项目，矿山不设爆破材料库，爆破委托民用爆破公司承接作业，柴油库房依托公司冶炼厂，项目运行过程产生的废机油依托公司冶炼厂危废暂存间。因此本项目生产设施和设备所涉及存在风险的物质是爆破时使用的小剂量炸药和柴油、危险废物废机油，地质灾害风险为废石场滑坡、崩塌等，详见表 10.2-1。

表 10.2-1 环境风险一览表

单元	作业分类	主要危险
采矿区	废石场	废石在堆放过程中发生崩塌、滑坡对周围生态环境造成危害。
爆破材料库	爆破	炸药爆炸
工业场地	柴油库储罐	柴油泄漏、爆炸
危废库	废机油	废机油泄露

10.2.2 环境敏感目标调查

根据现场踏勘，项目矿区 3km 范围内无自然保护区、风景旅游点和文物古迹保护单位，无集中居民区等环境敏感点。

10.3 环境风险潜势初判

10.3.1 Q 值确定

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

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：

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

Q_1, Q_2, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ；③ $Q \geq 100$ 。

表 10.3-1 项目涉及的突发性环境事件风险物质一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界值 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	硝酸铵	7664-93-9	7.35	50	0.147
2	柴油	67-56-1	11	2500	0.0044
3	废机油	/	9.5	2500	0.0038
项目 Q 值Σ					0.1552

本项目涉及主要风险物质为炸药（硝酸铵），柴油、废机油。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）中附录 B 中危险物质及临界量，硝酸铵的临界量为 50t，柴油、废机油的临界量为 2500t，根据表 10.3-1，本项目 Q=0.1552，则本项目 Q<1。

10.3.2 环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2019），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，环境风险潜势确定见表 10.3-2。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 10.3-2 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险。

本项目 Q<1，该项目环境风险潜势为 I。

10.4 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2019），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，评价工作等级确定见表 10.4-1。

表 10.4-1 环境风险评价工作等级划分

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

根据 10.3 节分析结果，本项目环境风险潜势为 I，因此环境风险评价为简单分析。

10.5 风险识别

10.5.1 物质风险识别

本项目开采过程涉及的危险物料主要为炸药（主要成分为硝酸铵），硝酸铵、柴油、废机油理化性质及基本特征情况见表 10.5-1-10.5-3。

表 10.5-1 硝酸铵炸药的基本特征

标识	中文名：硝酸铵	英文名：ammonium nitrate
	分子式：NH ₄ NO ₃	CAS 号：6484-52-2
	危规编号：51069	UN 号：1942
理化性质	外观及形态：无色无臭的透明结晶或呈白色的小颗粒，有潮解性。	
	熔点（℃）：169.6	闪点（℃）：无意义
	沸点（℃）：210	相对密度（水=1）：1.72
	饱和蒸汽压：无意义	相对密度（空气=1）：无意义
	临界温度（℃）：无意义	燃烧热（kJ/mol）：无意义
	临界压力（Mpa）：无意义	辛醇/水分配系数：无意义
	溶解性：易溶于水、乙醇、丙酮、氨水、不溶于乙醚	
燃烧爆炸性	危险类别：第 3.1 类	有害燃烧产物：氮氧化物
燃烧爆炸性	爆炸极限（体积分数%）：2.5-13.0	稳定性：稳定
	引燃温度（℃）：无意义	包装类号：053
	禁忌物：强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末。	
	危险特性：强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与可燃物粉末混合能发生激烈反应而爆炸。受强烈震动也会起爆。急剧加热时可发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。燃	
	爆危险：本品助燃，具刺激性。	
灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。		

	遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。
	灭火剂：水、雾状水
毒性	最高允许浓度：中国 MAC (mg/m ³)：400
健康危害	对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和健康虚脱等。大量接触可引起高铁血红蛋白血症，影响血液的携氧能力，出现紫绀、危害头痛、头晕、虚脱，甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷，甚至死亡。
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。急救 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止。立即进行人工呼吸。就医 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护：戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴乳胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止泄漏进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它惰性材料吸收 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与易(可)燃物、还原剂、酸类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。

表 10.5-2 柴油理化性质及危险特性表

	中文名：普通柴油
标识	UN 编号：2924
	危险货物编号：/
	危险品类别：可燃液体
理化性质	主要成分：C15-C23 脂肪烃和环烷烃
	性状：无色或淡黄色液体
	凝点 (°C)：10#不高于 10；5#不高于 5；0#不高于 0；-10#不高于-10；-20#不高于-20；-35#不高于-35；-50#不高于-50
	密度 (20°C) kg/m ³ :10#、5#、0#、-10#为 810~850；-20#、-35#、-50#为 790~840
	沸点 (°C)：200~365
	溶解性：不溶于水，与有机溶剂互溶
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃烧
	闪点 (°C)：10#、5#、0#、-10#、-20#不低于 55°C；-35#、-50#不低于 45°C
	引燃温度 (°C)：350~380
	爆炸极限 (%)：1.5~6.5
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火易燃烧爆炸
	燃烧(分解)产物：CO、CO ₂ 、H ₂ O
	禁忌物：强氧化物

毒性 及健 康危 害	低毒物质
	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收
防护 措施	健康危害：急性中毒，对中枢神经系统有麻痹作用，轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失，反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。吸入呼吸道可引起吸入性肺炎，溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔、甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性肠胃炎，并可引起肝肾损害。慢性中毒：神经衰弱综合症，植物神经功能紊乱，周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病。
	工程控制：紧闭操作，全面通风，工作现场严禁火种
	身体防护：穿防静电工作服
	手防护：戴耐油手套
	存储要保持容器密封，要有防火、防爆技术措施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速，且有接地装置，防止静电积聚

表 10.5-3 废机油的基本特征

品名	机油（废机油）	别名	/	英文名	lubricating oil ; Lube oil	
理化 性质	分子式		分子量	230-500	熔点	-95.3-94.3℃
	沸点	69℃	相对密度	(水=1) 0.66	蒸气压	17 (20℃)
	外观气味	高度挥发性无色液体，有汽油味				
	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等大多数有机溶剂。				
稳定性和危险性	遇明火，高热可燃。					
毒理学资料	急性致死： 大鼠吸入半数致死浓度（LC ₅₀ ）：无资料 小鼠吸入半数致死浓度（LC ₅₀ ）：无资料 侵入途径：吸入、食入； 急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致病的病例报告。					

10.5.2 生产设施风险识别

本项目主要的危险单元为废石场、爆破炸药、柴油库、危废库，生产设施风险识别见表 10.5-4。

表 10.5-4 建设项目环境风险识别表

危险单元	危险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
废石场	废石场	废石	地质灾害	滑坡、掩埋土地、破坏植被	生态环境
爆破材料库	爆破炸药	硝酸铵	爆炸	废气	生态环境
柴油库	柴油罐	柴油	火灾、爆炸	废气	生态环境

危废库	废机油桶	废机油	火灾、泄露	燃烧产生废气， 泄露危害土壤及 地下水	生态环境
-----	------	-----	-------	---------------------------	------

项目开采中，炸药（依托专业爆破公司统一配送）在生产场所每个爆破孔均为数十公斤小剂量的使用；柴油储罐容积为 20m³，最大存储量 11t，矿区生产设备、机泵等日常保养、维修会使用机油，矿山年产生废机油 9t，废包装桶产生量为 0.5t。其他过程物料不存在易燃易爆或有毒有害性，也没有风险性的生产设施或装置，因此生产设施危险性较小。但从实际情况来看，采矿行业的危险性主要来自采矿过程的风险事故，是矿难安全事故的多发行业，所以防范安全风险事故是该行业的重点。

10.6 环境风险分析

10.6.1 废石场环境风险分析

10.6.1.1 废石场垮塌事故源项分析

废石场垮塌事故的原因主要由坝体质量问题、管理不当问题、废石滑坡以及工程设计布置和施工不当等。

- (1) 坝体质量问题主要包括：坝体滑坡；
- (2) 管理不当主要指：维护使用不良、无人管理；
- (3) 废石滑坡问题主要包括：无序排放废石、不碾压，渣面无防护和排水设施，废石场内排水不畅，超期使用、未复垦；
- (4) 灾害主要指：地震。

10.6.1.2 废石场垮塌风险影响分析

(1) 废石场边坡稳定性分析

若考虑下沉因素，废石堆整体会发生下沉、竖向错位，由于废石场底部坡度较平缓，堆高较小，发生整体滑坡的可能性较小，废石可能发生滑坡的区域主要集中在废石堆放边坡。废石必须分层碾压，同时要加强截排水设施建设，在采取评价提出的措施后废石场发生滑坡的风险将会减小，并控制在可以接受的范围内。

(2) 废石场垮塌风险影响分析

本项目共设置 4 处废石场，1 号废石场位于矿区西侧，2、3 号废石场位于矿区北侧，4 号废石场位于矿区东侧，废石场占地面积 2.9 公顷，最大堆置高度 9m，堆场设计利用低洼地带，运营期废石应分层堆放。废石场风险有：

- ①单层堆放高度过大、边坡过陡，暴雨期易发生边坡滑坡事故。
- ②废石无序堆放，增大占地面积，加剧区域生态破坏。
- ③废石场上游无截洪设施，洪水突袭，堆体垮塌，造成水土流失。

本项目每个废石场按照 100 年一遇的防洪标准设置截洪沟。废石场设置一条“U”型截洪沟，截洪沟为梯形断面，浆砌石结构，底宽 1.5m，平均开挖深度为 1.5m；废石场下游修建高度为 3.0m，顶宽为 3.0m 的土石结构的拦挡坝。截洪沟可以疏导雨季洪水，拦挡坝防止暴雨引发的废石场水土流失，同时加强废石场的管理，废石按要求有序堆放，并进行苫盖，减少环境风险的发生。废石场附近没有人群居住。

10.6.2 开采风险分析

在开采过程中以及爆破、震动造成地质灾害，由于地质构造的影响，采场顶板的稳定性可能受到影响，诱发局部或较大面积冒顶、片帮，危及作业人员的安全。

由于采矿本身是一种对原岩的破坏，采剥作业打破了岩体内原始应力的平衡状态，出现了次生应力场，在次生应力场和其它因素的影响下，可使采场顶板发生变形破坏，使岩体失稳，导致大面积冒顶、片帮等。

10.6.3 伴生事故影响分析

(1) 救援废水

矿区发生火灾、爆炸都需要应急救援。在此过程中势必要产生消防等废水，如果收集处理不利而排到外部环境，将会对土壤、地下水、植被等造成不同程度的影响。

(2) 废水污染风险

项目排水包括采矿排水及生活污水两种。本项目采矿废水经处理后回用采矿作业，生活污水经污水处理站处理后绿化回用，当污水处理站不能正常运转时，即出现污染事故风险。

10.6.4 炸药运输及使用风险分析

炸药在运输过程中爆炸风险事故一旦发生，爆炸、燃烧废气将直接排入大气对区域大气环境造成不良影响，在事故发生区域地表土层也将受到不同程度的影响，附近构筑物等设施会受到损坏，人员会受到伤害；在使用过程中发生意外事故，将造成井下塌陷，人员会受到伤害；爆破作业会产生大量的炮烟，炮烟中含有大量的 CO、NO_x 气体，使氧气含量降低。这些气体直接危害人体健康，可能会导致人员窒息中毒。爆炸产生的烟气中含有二氧化氮、烟尘等污染物，对周围的环境产生一定的影响，在干旱季节可能引燃周边山体上的植被发生火灾，对当地空气环境、土壤环境、生态环境等产生影响。

本项目所需炸药由外委专业爆破公司用专车、专人运至工程炸药使用点。炸药领取、运输及使用均有专职人员负责。在此情况下，发生爆炸事故的概率不大。

10.6.5 柴油泄漏风险分析

油料一旦泄露会造成储存区周边土壤污染，在泄露量大且时间较长的前提下会造成储存区地下水环境污染。泄露量多时遇明火会发生闪爆事故。柴油燃烧会释放 CO 和烟尘等污染物，造成局地环境空气中此类污染物浓度升高，导致区域环境空气质量下降。爆炸区域一定深度的土层结构被破坏。对周边人员安全造成一定影响。

10.6.6 废机油泄漏风险分析

本项目危险废物废机油桶存放在公司冶炼厂危废库内，危废库均进行了防渗处理。只有在油桶破裂和危废库地面防渗层同时损坏破裂的情况下，才会导致石油类污染危废库下的土壤层。润滑油类粘度较大，不可能全部深入地下土壤，因此下渗量很小，且很容易被发现，在及时采取治理措施的前提下，不会对土壤造成持久的污染。因此，一般情况下，危废库发生泄漏时油品泄漏量有限，污染范围很小，如果处理及时得当，则可有效地控制对土壤的影响。

10.6.7 地质灾害风险分析

根据《新疆乌什县阔西塔西钒磷矿地质环境保护与土地复垦方案》，本项目可能发生滑坡、泥石流、地表塌陷或沉降等地质灾害风险。其中本矿区预

测地面塌陷规模为中型，发生可能性较大，预测采矿活动遭受地面塌陷灾害的危险性大。

10.6.8 洪水环境风险分析

矿区位于山顶平台与山腰台地之间的山坡地带，矿区内无沟谷发育，山坡坡面细小冲沟发育较大，冲沟切深小于 2m，为降雨的径流通道，年均降雨量 92mm，年蒸发量达 1869.5mm，降水量小。根据开发方案提供资料，由于矿区所处地貌为洪流分支的径流区，最终洪流汇集于矿区东侧 1km 的山前丘陵区，且矿区已有和规划的平硐口均位于山坡坡面，洪流不会倒灌平硐内。规划 4 处废石场、4 处表土场位于山腰台地平缓开阔区，为防止分支洪水冲刷表土场、废石场，设计在表土场、废石场的西侧（西侧为高地势）修建截水沟，对洪流进行拦截，从废石堆两侧导流出矿区，严格按照设计方案进行建设则洪水环境风险较小。

10.7 环境风险防范措施

10.7.1 废石场风险事故防范措施

(1) 废石场废石按照正确的方式堆放，不会因此而造成废石场滑坡现象发生。但要做好废石场四周的截排水工作，尤其在来水方向做好拦截水及导流沟渠，将偶发洪水及降水引流至废石场下游区域，避免水对废石场的冲刷。

(2) 对于地质条件易造成滑坡或小范围岩层滑动的岩体，需采用抗滑桩、锚索、挡石坝的方法治理。

(3) 开采过程中必须严格按照安全规程的要求进行作业，并采取一定的保护措施，可以避免因爆破、震动造成的采场边坡滑坡、崩塌等地质灾害。

10.7.2 开采风险防范措施

(1) 开采安全防范措施

1) 爆破后及时清理，排除顶、帮的浮石。因爆破或其他原因破坏的支护，必须及时修复，确认安全后方准作业。

2) 采场作业应按下列顺序进行：凿岩—爆破—排烟—排险—支护，确认无安全隐患后方可进行装运工作。

3) 采场炮眼布置均匀, 顶板采用控制爆破, 减少爆破对顶板破坏, 使顶板平整。

(2) 爆破伤害安全防范措施

1) 采用非电导爆管、雷管起爆, 起爆药包的段别、数量、装存结构等必须符合设计要求, 并按爆破规程进行;

2) 加工起爆管、起爆药包必须在规定的场所按规定要求, 完成规定的数量;

3) 装药应采用专用的木质或竹质炮棍, 装药后应用炮泥填塞, 并保证填塞质量;

4) 设定爆破警戒, 放炮前 15 分钟清理现场, 现场无关人员必须全部撤离, 并设爆破警示标志;

5) 爆破后通风 20~40 分钟后方可进入采场, 发现哑炮应立即处理。若不能处理, 应及时报告, 并在周围设立标志;

6) 严禁打残眼, 严禁明火单点炮。

7) 爆破安全施工人员, 必须具备高度责任感, 遵章守纪, 服从领导, 听从指挥, 熟悉爆破程序及技术要求, 有较全面的爆破安全生产管理、操作素质。

8) 爆破工必须持证上岗, 严禁无证上岗。爆破工严格执行戴安全帽、穿胶鞋, 严禁穿拖鞋、不带安全帽上岗。

(3) 中毒、窒息及粉尘危害的安全防范措施

1) 井下采掘工作面进风流中的空气成分(按体积计算), 氧气不得低于 20%, 二氧化碳不得高于 0.5%。

2) 主要进风巷道等起尘较高的作业地点, 应安设水雾防尘装置。

3) 加强通风: 采掘工作面和通风不良的采场应设有局扇通风; 进入采掘面的风源含尘量不得超过 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

4) 湿式作业: 凿岩前, 先用水冲洗工作面 10m 以内的巷壁以利降低粉尘; 凿岩时先水后风, 开眼时, 给予半风, 停止机器时, 先停风后停水, 严禁打干眼。

5) 采场放炮后必须进行 20~40 分钟的强制通风。

6) 装岩工在进行作业前, 对工作的岩(矿)堆进行喷水。

7) 停止作业并已撤除通风设备而无贯穿风流通风的采场、独头上山或较长的独头巷道，应设栅栏和标志，防止人员进入。如需要重新进入，必须进行通风和分析空气成分，确认安全后方准进入。

8) 设计采用对角式通风系统，可以满足深部开拓通风要求。

10.7.3 伴生事故防治措施

集中式工业场地内设置应急事故水池；发生火灾或爆炸事故后产生的消防废水必须集中收集至应急事故水池内，经处理后用于矿区回用。

10.7.4 炸药运输和使用风险防范措施

本项目使用炸药由外委专业爆破公司统一配送并实施爆破作业，本项目设置移动爆破器材库，仅存放一周的使用量。炸药运输至本工程爆破点采用汽车运输。

(1) 对于危险物质的安全使用、储存、运输、装卸等均要严格按照中华人民共和国国务院令 344 号《化学危险品安全管理条例》、化劳发[1992]677 号《化学危险品安全管理条例实施细则》、[1996]劳部发 423 号《工作场所安全使用化学危险品规定》等法律法规，对危险化学品的安全使用、运输、装卸等国家的相应规定进行。

(2) 运输危险物质的单位必须有危险化学品运输资质；运输物质的驾驶员、装卸人员和押运人员必须了解所运载的危险物质的性质、危害特性；必须配备必要的应急处理器材和防护用品。装卸时必须轻装轻卸，严禁摔拖、重压和摩擦，不得损毁包装容器，并注意标志，堆放稳妥。

(3) 加强危险物质运输管理，采用专用合格车辆进行运输，并配备押运人员，驾驶员及押运人员需持证上岗，严禁疲劳驾驶；在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记；不断加强对运输人员及押运人员的技能培训。装运炸药，必须使用符合安全要求的运输工具。运输中应指派专人押运，押运人员不得少于 2 人。

(4) 运输炸药的车辆，必须保持安全车速，保持车距，严禁超车，超速和强行会车。行车路线必须事先经当地公安交通管理部门批准，按指定的路线和时间运输，不可在繁华街道行驶和停留。

(5) 从事爆破的工作人员，都必须经过培训后持证上岗，加强安全生产教育。炸药的使用、储存及运输严格按照《爆破安全规程》的要求进行。

(6) 爆破作业必须严格执行《爆破安全规程》（GB6722-2014）。做好爆破设计、钻孔工作的安全、装药堵塞安全、早爆事故的预防、拒爆事故的预防、爆破震动、冲击波和飞石的预防工作。

(7) 根据圈定的人员禁戒圈，设置明确的起爆信号、设立警示牌和警戒标志。起爆前井下人员必须到避爆范围以外避爆，爆后进行全面检查。

10.7.5 柴油存储风险防范措施

(1) 为防止柴油库油品泄漏，污染土壤和地下水，需要采取以下措施：柴油库内双层卧式罐体放置于地下防渗槽池内，按照《石油化工工程防渗技术规范》进行防渗。

(2) 油料灌装应按卸油、加油操作规程执行，禁止人员提桶倒油，油罐阀门封闭良好，油罐定期进行检验检测，废旧油罐应清空并由指定单位回收处理。

10.7.6 废机油风险防范措施

(1) 废机油由专人负责回收、存放；

(2) 使用后废弃得油桶、油罐应专门回收，不得随意丢弃，应储存在贮存设施内，并按照危险废物的处置规定，交由专门的危险废物处置单位处置；

(3) 采矿机械保养过程中，产生的含有机油的废棉纱等，应单独存放，并和废油桶、油罐一起按照危险废物的处置规定，交由专门的危险废物处置单位处置；

(4) 一旦发生废机油泄露，污染土壤，应尽快消除污染源，并将受污染得土壤剥离，装入不渗漏的密封袋内，交由专门的危险废物处置单位处置。

10.7.7 地质灾害防范措施

针对矿山开采可能出现的地质灾害，提出以下地质灾害预防措施：对于地质条件易造成滑坡或小范围岩层滑动的岩体，需采用抗滑桩、锚索、挡石坝的方法治理；开采过程中必须严格按照安全规程的要求进行作业，并采取一定的保护措施，可以避免因爆破、震动造成的采场边坡滑坡、崩塌等地质灾害；矿

山设立地测机构，对采矿后地表的形态变化进行及时测定及预报；在开采过程中及时清理危岩，预防山体垮塌；对已确定的错动范围及时标识；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；按设计方案做好矿区内的防洪工作；稳沉期后对地面塌陷区进行削坡回填治理，回填后覆土、条播草籽。根据地质灾害的分布特点，本着“以防为主、及时治理、因地制宜”的原则，以及各灾种的特点、发展演化的过程和阶段、制约因素，采取不同的防治措施。结合地质灾害防治区，采取的防治措施主要是避让、监测预警和工程措施。重点防治区主要是采场、废石场。采场主要地质灾害类型有采空塌陷、崩塌，其中采空塌陷、崩塌地质灾害危险性大，本区重点防治的地质灾害类型为采空塌陷。

10.7.8 公益林防火措施

(1) 强化责任，实行森林防火领导负责制。建设单位应制定防火操作规程，奖罚分明，提高工作人员森林防火责任意识。

(2) 大力开展宣传教育，强化野外火源管理，制定办法，严格要求，加强对工作人员管理，严禁携带火种进入公益林区。

10.8 应急预案

为保证企业及职工生命财产的安全，防止突发性重大事故发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失。该公司应成立以主管安全领导为核心，安全环保机构为基础的事故状态下的应急救援队伍，并按照规范配备安全生产监控系统和必要的救援材料，负责应急预案的实施。根据国家有关规定，企业制定应急预案，应包括以下方面的内容：

(1) 危险源情况

详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。

(2) 制定应急计划

①确定危险目标，包括各工业场地、采矿区及临近环境保护目标。

②规定矿山应急预案的级别及分级响应的程序，即根据确定的不同级别，规定不同级别的响应程序，以便应对可能出现的应急事故。

(3) 成立应急组织机构

成立应急指挥机构，包括各基层单位应急组织机构，落实相应工作人员。

(4) 建立应急救援保障系统

包括应急救援设施、应急救援设备与所需的各类器材，确定应急救援保障管理部门，明确职责，保障物资储备。

采矿地下开采区：防爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、灭火器、水泵、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材。临近地区：炸伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。

(5) 规定应急联络方式

主要是规定应急状态下与有关方面的报警通讯方式、通知方式和交通保障及交通管制，确保应急救援工作进行顺利。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播等。

(6) 规定应急救援控制措施

应急救援控制措施包括环境监测、抢险、救援及现场控制。实施应急救援应由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

(7) 规定事故现场控制措施

包括事故现场的应急检测、防护措施、清除有毒污染物的措施和所需的器材。要根据事故预案的级别，规定事故现场、邻近区域的范围、控制事故区域的大小，控制和清除污染的措施及所需要的设备。

(8) 制定事故现场应急组织计划

包括事故现场人员的撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划。对事故现场、事故现场邻近区域、受事故影响区域人员及公众依据事故影响程度及伤亡情况，制定撤离组织计划及救护计划，规定医疗救护与公众健康方案。

(9) 规定应急事故解除程序

包括事故应急救援关闭程序与恢复措施。内容有：

- ①规定应急状态终止程序；
- ②规定事故现场善后处理措施和恢复措施；
- ③解除邻近区域事故警戒及善后恢复措施。

(10) 制定应急培训计划

应急培训计划是在应急预案制定落实期间，提高人员应急意识的一项措施。在应急计划制定后，应在平时组织安排人员进行应急培训，对职工进行安全卫生教育。建设单位应定期组织不同类型的环境应急实战演练，提高防范和处置突发环境事件的技能，增强实战能力。

(11) 进行公众教育和发布有关信息

应在平时组织对邻近地区公众开展教育，有必要时应对公众进行应急培训，并发布有关的信息。

10.9 结论

以上分析可知，本项目制定一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施并落实到位后，可将风险事故发生的可能性和危害性降低到可接受的程度，项目的环境风险水平可接受。本项目环境风险简单分析内容见表 10.9-1。

表 10.9-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	新疆乌什县阔西塔西钒磷矿开采项目				
建设地点	新疆维吾尔自治区	阿克苏地区	乌什县	阿恰塔格乡	——
地理坐标	经度	79°25'36.27"	纬度	41°02'0.03"	
主要危险物质及分布	爆破时使用的小剂量炸药、柴油库柴油、废机油				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	<p>(1) 炸药爆炸对大气环境影响：炸药发生爆炸事故将产生大量烟气，将会污染周围大气环境造成影响。</p> <p>(2) 废石场滑坡、垮塌对周围生态环境造成危害。</p> <p>(3) 柴油储罐泄漏，对土壤、地下水环境造成影响；火灾爆炸对大气及周边人员造成影响。</p> <p>(4) 废机油桶泄漏，对土壤、地下水环境造成影响；火灾对大气及周边人员造成影响。</p> <p>(5) 本项目可能发生滑坡、泥石流、地表塌陷或沉降等地质灾害风险，对周围生态环境造成危害。</p> <p>(6) 可能存在洪水环境风险。</p>				
风险防范措施要求	<p>1) 炸药运输防范措施：佩戴防护用品，轻装轻卸，保持安全车速，保持车距。</p> <p>2) 炸药使用防范措施：服从领导，听从指挥，持证上岗，建立爆破器材的贮存、收发与库房管理制度，禁止携带火具。</p> <p>3) 废石场风险事故防范措施：采取正确的方式堆放，废石场四周设置截排水设施，采用抗滑桩、锚索、挡石坝。</p> <p>4) 柴油库双层储罐，做好防渗储罐底部防渗。</p> <p>5) 使用后废弃机油、油桶应专门回收，不得随意丢弃，应储存在贮存设施内，并按照危险废物的处置规定，交由专门的危险废物处置单位处置；</p> <p>6) 地质灾害进行监测预警，地面塌陷区等进行恢复治理，设置警示标志和围栏等。</p> <p>在采取了相应的风险防范措施和制定相应的应急预案后，风险可接受范围。</p>				

环境风险评价自查表见表 10.9-2。

表10.9-2 建设项目环境风险评价评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	炸药	柴油	废机油	
		存在总量/t	7.35	11t	9.5t	
	环境敏感性	大气	500 m范围内人口数 小于500__人	5 km范围内人口数小于1万人		
			每公里管段周边200 m范围内人口数（最大）			__人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>
包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input checked="" type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
	M值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
	P值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类别	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
环境风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		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	严格按照相应的风险防范措施落实；按照应急预案定期演练；					
评价结论与建议	建设单位采取相应的风险防范措施，可最大限度地降低事故发生的概率，减小事故发生时造成的不利影响，其环境风险在可接受范围内。					
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项						

11 选址合理性分析

11.1 选矿厂选址合理性分析

选矿厂布置在阔西塔西矿区北部，同时位于阿克亚矿区的西北方向 500m 位置。距离 I 号钒矿体、I-1 号钒矿体和 II 号钒矿体均较近。选矿厂处理阔西塔西钒磷矿、阿克亚钒磷矿两矿区开采产生的矿石。选矿厂距离公司冶炼厂约 1.8km，距离较近，方便矿石运输，距离选冶厂生活区 1925m，位于矿区主导风向的下风向，对生活区的影响很小。选矿厂址不压矿，地势相对较高，不在断层、滑坡上及洪水位下。

选矿厂位于土石山区荒漠地带，地表以裸岩石砾为主，植被覆盖率很低，周边没有自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等特殊环境保护目标，工业场地周边 3km 内没有村庄等居民点敏感目标，远离地表水体，在所选位置进行选矿厂建设不存在环境限制性因素。综上，从环保角度分析，选矿厂选址可行。

11.2 工业场地选址合理性分析

矿山共规划新建工业场地 32 处，其中 I 号钒矿体（+VI 号磷矿体）规划 26 处工业场地，I-1 号钒矿体规划 4 处工业场地，II 号钒矿体规划 2 处工业场地。各平硐工业场地总占地面积 0.98 公顷。

本次环评根据开采顺序及开采方式，将 32 个工业场地进行了优化调整，具体方案如下：

(1) 在各平硐口设置工业场地，因地制宜，结合项目采区平硐口较多且分散的实际情况，在每个平硐口设工业场地，主要为平台和矿石临时堆场。

(2) 根据矿区走向，设置集中式工业场地，集中布置变配电室、空压机房、高位水池、废水沉淀池、材料库等，并根据开采顺序调整。

(3) 工业广场选址不压矿，不受地下开采可能引起地表错动的影响，其下无不良工程地质及水文地质条件的影响。

(4) 工业场地距离选冶厂生活区 2000m，位于矿区主导风向的下风向，对生活区的影响很小。

(5) 根据设计，已有和规划的平硐口及工业场地均位于山坡坡面，选址不

受洪水的影响。

(6) 工业场地占地为裸岩石砾地和部分低覆盖度草地。

以上分析可知采矿工业场地场址从环境的角度是合理的。

11.3 废石场、表土场、取土场选址合理性分析

一、废石场选址合理性分析

矿区共设置 4 处废石堆放场，分别编号 1、2、3、4 号废石场，规划废石场总面积 2.9 公顷，总容积约 144000m³。

(1) 选址要求

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》(修订)有关选址要求。废石场场址均距离城镇、行政村 5km 以上，周边无重要交通干线；选址均不在湿地、低洼汇水处、泄洪道、泥石流易发区及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、水源涵养区、基本草原、基本农田和其他需要特别保护的区域内；周边 1km 无地表水体；四个场址均不在被政府或行政管理部门规划进行开发利用的区域。因此 4 个场址均符合选址要求。

(2) 选址规划条件

4 个场址位于阿克苏地区乌什县境内，符合乌什县城市总体规划。

(3) 工程地质条件

4 处场址均避开了湿地、低洼汇水处、泄洪道、泥石流易发区及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、水源涵养区、基本草原、基本农田和其他需要特别保护的区域。4 个场址地质条件相当。

(4) 场地使用条件

4 个场址土地利用均为裸地，但 1 号场址内、2 号场址和 3 号场址周边分布国家二级公益林(灌木林地)。在矿山开采前需向林草部门办理相关征用手续，未取得征用手续前，建设单位不得对公益林违法占用、砍伐。规划的 1 号废石场、3 号废石场位于矿区外需办理土地使用手续。

(5) 交通条件

4 号场址距离最近矿区外部道路最近，运输车辆扬尘、尾气污染相对较小，且考虑到建设成本，4 号场址运输条件优。

(6) 环境条件

1) 敏感目标

4 个场址均不涉及冰川、森林、湿地、基本农田、基本草原、自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区等环境敏感区，根据《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防保护区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保[2019]4 号），乌什县属于水土保持重点治理区，因此 3 个场址选址均位于环境敏感区内。1 号、2 号和 3 号场址内及周边有国家二级公益林（灌木林地），4 号场址不涉及公益林，未占生态红线用地，从环境敏感程度对比，4 号场址环境更友好。

2) 环境影响

4 个场址建设场地相距不远，场址所在地生态体系相同，项目建设占地对生态环境的影响基本相当，项目施工期、运营期对大气环境、声环境、地下水环境影响基本相当。4 号场址运输车辆扬尘、尾气污染相对较小，对环境的破坏较小。

本项目废石属于第 I 类一般工业固体废物。本次评价将主要根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中对 I 类场址选择的环境保护要求，对废石场选址合理性进行分析，详见表 11.3-1。

表 11.3-1 废石场选址合理性分析

标准要求	本项目废石场	备注
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。	设计固定废石场位于采矿工业场地东南侧 1.5km 处，下风向 3km 内无居民区	符合
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。	项目废石场不在《新疆维吾尔自治区环境保护条例》和《新疆生态环境功能区划》中划定的冰川带、终年积雪带、亚高山草甸带及森林带内，不涉及水源涵养区、地表水及地下水水源保护区、水土流失控制区等禁止矿山开采的限制区内，也不涉及国家及自治区级的风景名胜区、世界文化和自然遗产地、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍惜濒危野生动植物集中分布区等。废石场沿矿区东侧边界设置，不在生态红线内，周边亦无农田等保护区。	符合
贮存场、填埋场应避开活动断层、溶	废石场位于中高山地区，不在活动断层、溶洞	符合

洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	区、天然滑坡或泥石流影响及湿地等区域。	
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。	废石场位于中高山地区，堆场及周边无地表径流与地下水露头。	符合
贮存场、填埋场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水设计，国家已有标准提出更高要求的除外。	设计本项目防洪标准为 100 年一遇。	符合
贮存场和填埋场一般应包括以下单元： 1.防渗系统、渗滤液收集和导排系统； 2.雨污分流系统； 3.分析化验与环境监测系统； 4.公用工程和配套设施； 5.地下水导排系统和废水处理系统。	设计废石场周边设置截洪沟等防洪设施，废石含水率 15%以下，无渗滤液产生。	符合
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 0.75m 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。	本项目场地岩层渗透系数 $k: 2.4 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，天然基础层厚度 100m 以上。	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 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层。	本项目废石场采用天然基础层作为防渗衬层。	符合

根据矿区地形条件及采场条件，废石场位于矿体北侧、西侧及东侧，周围无环境敏感点。废石场符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》中场地选择的有关环保要求。从废石合理安全处置和环境损失角度考虑，废石场场址选择较合理。

本项目为钒磷矿石开采，设计废石场设置在矿体北侧、西侧及东侧，废石场设计参数与《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）符合性分析见表 11.3-2。

表 11.3-2 废石场设计参数合理性分析

规则要求	本工程废石场	备注
排土场位置的选择，应保证排弃土岩时不致因大块滚石、滑坡、塌方等威胁采矿场、工业场	设计废石场位于矿区较缓山坡，地形起伏不大，分层堆放并保证设计边坡	符合

地（厂区）、居民点、铁路、道路、输电及通讯干线、耕种区、水域、隧洞等设施的安全	角的情况下不会出现滚石、滑坡、塌方等事故。	
排土场不宜设在工程地质或水文地质条件不良的地带；如因地基不良而影响安全，必须采取有效措施	由矿区地质资料可知，该区域工程地质条件简单，水文地质条件简单，无不良工程和水文地质条件。	符合
排土场选址时应避免成为矿山泥石流重大危险源，无法避开时要采取切实有效的措施防止泥石流灾害的发生	废石场设置在距离采区东部山腰台地，周边均无沟谷发育，不会成为矿山泥石流重大危险源。	符合
排土场址不应设在居民区或工业建筑的主导风向的上风向和生活水源的上游，废石中的污染物要按照《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》堆放、处置	废石场在主导风向侧风向，本项目废石为第 I 类一般工业固体废物，废石场设置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》I 类场要求。	符合
排土场位置选定后，应进行专门的工程、水文地质勘探，进行地形测绘，并分析确定排土参数	矿山地质调查包含废石场场址。	符合
内部排土场不得影响矿山正常开采和边坡稳定，排土场坡脚与矿体开采点和其他构筑物之间应有一定的安全距离，必要时建设滚石或泥石流拦挡设施	设计外部排土，废石场位于东部山腰台地，采矿工业场地东侧，废石排放与堆存不影响矿山正常开采和地下采坑的边坡稳定。	符合
在矿山建设过程中，修建公路和工业场地的废石应选择地点集中排放，不能就近排弃在公路边和工业场地边，以避免形成泥石流	修建道路和工业场地的废石集中排放至废石场。	符合
排土场的阶段高度、总堆置高度、安全平台宽度、总边坡角、相邻阶段同时作业的超前堆置高度等参数，应满足安全生产的要求在设计中明确规定	设计废石场分层高度为 3m，台阶边坡角 35°，安全平台宽度 3m，总堆高 12m，符合《有色金属矿山排土场设计标准》（GB50421-2018）6.2 及附录 A 要求	符合
山坡排土场周围应修筑可靠的截洪和排水设施拦截山坡汇水	设计在矿区上游和废石场上游设置防排洪设施，防止洪水冲刷	符合
排土场内平台应实施 2-3% 的反坡，并在排土场平台修筑排水沟拦截平台表面山坡汇水	设计要求平台设置反坡和排水沟	符合

综上所述，废石场的位置、堆场的设置参数符合《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，满足矿山运营期堆废需要。

二、表土场选址合理性分析

设计近期基建前对规划的 32 处工业场地、4 处废石场以及规划矿山道路进行表土剥离，剥离土堆放在规划的 1、2、3、4 号表土堆放场，4 处表土堆放场总面积 0.85 公顷。

1 号表土堆放场堆存 I-1 号钒矿体规划的 4 处工业场、I 号钒矿体东北部规划的 2 处工业场地、矿区东北部规划的矿山道路（长 2800 米）及 2、3 号废石场剥离的表土。以上基建剥离区面积 2.4 公顷，剥离表土量 9600 立方米，运

距 1.5-2 千米。

2 号表土堆放场堆存 2065 米平硐以北的 9 处工业场地及 1 号废石场剥离的表土。以上基建剥离区面积 1.77 公顷，剥离表土量 7080 立方米，运距 1-1.5 千米。

3 号表土堆放场堆存 I 号钒矿体规划的 15 处工业场地及矿区南部规划的矿山道路（长 3100 米）剥离的表土。以上基建剥离区面积 1.6 公顷，剥离表土量 6400 立方米，运距 1.5-2 千米。

4 号表土堆放场堆放矿区东部规划的矿山道路（长 1800 米）、斜井、风井工业场地及 4 号废石场剥离的表土。以上基建剥离区面积 1.19 公顷，剥离表土量 4760 立方米，运距 0.5-1.0 千米。

为防止表土堆放场内剥离土水土流失，在表土堆放场西侧修建排水沟，对表土堆放场内表土进行平整堆存，并对表土堆表层铺设 PE 膜。

1 号、2 号表土场位于矿区外，且周边分布有公益林，开采前需向土地及林草部门办理相关用地手续。

三、取土场选址合理性分析

矿山近期基建期剥离表土量尚达不到本矿区复垦区覆土需求量。闭坑后复垦期间所缺土源设计由矿区东侧平原区剥离获取，该区域第四系分布连续且地形坡度 3-8°，该区域有效土层厚度 0.5 米，根据野外采集矿区内及周边土壤样检测结果，土壤容重 1.4-1.45g/立方厘米，pH 值 8.39-8.69，砂砾石含量 10-20%，有效土层厚度一般在 0.5 米内，有机质含量 11.2-16.2g/kg。该区域土壤质量达到西北干旱地区复垦为天然牧草地的土壤质量要求。剥离区面积 1.956 公顷，剥离表土量 9780 立方米。表土剥离区表土剥离工程与复垦期间所需表土场地复垦工程同时进行，不再提前剥离后临时堆放。取土场位于矿区东侧平原区，不占用农田，距离矿区较近，运距较短，交通较方便。闭矿期对取土场进行平整，平整后条播草籽。

11.4 项目选址环境可行性分析结论

综合上述分析，评价认为：本项目选矿厂、各工业场地、废石场、表土场、取土场选址及布局能够满足环境保护目标、相关环境保护标准及清洁生产的要求，从环境角度而言，项目选址是可行的。

12 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，它是从整体角度衡量建设项目需要投入的环保投资，以及所起到的环境和经济效益，充分体现建设项目经济效益、社会效益与环境效益对立与统一的关系。通过分析项目经济收益水平、环保投资及其运转费用与可能取得效益间的关系，说明项目的环保综合效益状况。

然而，建设项目环境影响经济损益分析，不但因其经济收益分析受到多种风险因子的影响，而且对项目各项环保设施投入、环保设施运行费用和环境社会收益进行经济量化评估存在一定困难，尤其环境收益，按其表现分为直接的货币效益和间接的货币效益，所以只能进行定性和半定量化的分析与评述。

12.1 社会及经济效益分析

本项目的建设和实施过程中将投入大量的资金用于建设和生产，将刺激当地的经济需求，带动当地和周边地区的经济发展，加速区域经济发展，提升当地的经济实力。同时，项目建成投产后能促进产业结构的合理调整，提高钒磷矿开采量，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。

另外，本项目在建设期内需要大量的劳动力参与生产建设活动，将为项目区提供大量的就业机会，对增加当地群众的收入，提高生活水平有着积极的促进作用。

12.2 环境损益分析

该采矿项目建设与运营对环境造成的损失主要表现在：

(1) 工程占地造成的环境损失

项目建成后采矿占地面积共计 20.636hm²，占用土地从国有未利用土地转变为工业用地。生产和生活行为改变项目区内自然景观，山体上出现采矿平硐口，平硐口处布置了工业场地，项目区内形成运输道路，矿石和废石场设置，设立了地表建筑物。办公生活区成为人口密集活动区，采矿项目改变了区域内人文景观现状，由人烟罕至变为人员、车辆往来频繁。

占地面积内植被破坏、土壤板结、野生动物迁徙、人工植被设立，建立起新的生态系统。

(2) 突发事故状态造成的环境损失

本项目突发事故状态包括环保设施失效、洪水冲刷、水土流失。

1) 环保设施失效

生产废水循环利用系统损坏，生产废水无法回收利用，外排于项目区地表，因本项目生产废水中主要污染物为SS和泥沙。外排的生产废水下渗不会造成土壤污染和地下水污染。

生活污水处理设施损坏，生活污水包括餐饮污水、洗涤用水、卫浴废水。此类废水中BOD₅、COD、悬浮物、植物油、粪大肠菌群浓度较高，若直接排放，则会导致排放区地表土壤污染、渗滤液污染地下水水质，排放区散发恶臭气体，影响项目区职工身体健康。

2) 洪水冲刷

项目区夏季有短时暴雨，道路和堆场受暴雨影响增大，山体坡面集水下泄可能会引发道路边坡滑塌、堆场边坡滑坡、滚石坠落的危险。山坡集水携带泥沙和碎石汇入沟谷冲向下游，形成短暂洪水，洪水中泥沙和碎石随着运距加长和流速减慢逐渐沉积下来，最终汇入北侧山谷。

3) 水土流失

水土流失主要发生在矿石临时堆场、废石场、取土场，堆场未按设计设置、堆放，暴雨情况下可能发生水土流失。

(3) 正常状态下环境损失分析

项目施工期环境损失主要体现在临时占地和永久占地植被碾压、土层破坏上，以及施工扬尘和噪声污染。运营期环境损失主要体现在永久占地植被碾压、土层破坏、堆场扬尘、装卸扬尘、运输扬尘上。

临时占地在施工结束后进行生态恢复治理，被破坏区域逐步恢复到项目建设前背景。永久占地在闭矿后进行生态恢复治理，根据具体情况恢复至适宜用地类型。施工期和运营期扬尘、废水和污水按环评报告、可研提出的环保措施进行预防和治理，污染物排放量和浓度可控制在对应质量标准限值内。

12.3 环保投资估算

根据《建设项目环境保护设计规定》，凡属污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施均核定为环保设施。另外还包括既是生产需要又为环境保护服务的设施。

表 12.3-1 主要环保投资估算

运营阶段	项目	环保措施概要	投资（万元）	
建设期	废水处理	施工废水沉降回收池	80	
	废气处理	矿井通风排尘及井下喷雾降尘	60	
		矿区道路降尘洒水车	60	
	废水处理	废石场及表土场防渗	160	
		井下废水沉淀池	40	
	噪声处理	井下开采隔声降噪设备等	40	
	固废处理	建筑垃圾处理	30	
生活垃圾处理		10		
生态恢复	拆除临时建筑物、临时占地覆土植草、敷设管网		130	
运营期	废水处理	移动式废水沉淀池	120	
		井下废水沉淀池	60	
	废气处理	矿井通风排尘及井下喷雾降尘	480	
		废石场及表土场喷淋降尘系统	160	
		矿区道路降尘洒水车	80	
		选矿厂废气收集与除尘系统	340	
		原矿料棚、精矿仓及尾矿仓降尘系统	180	
	噪声处理	井下开采隔声降噪设备等	40	
		选矿厂隔声降噪设备及隔音罩等	60	
	固废处理	生活垃圾处理	30	
		危险废物委托处理	10	
		一般生产固废处理	60	
	生态保护措施	表土场覆土植草、敷设管网		30
		截洪沟、拦洪坝		300
		矿区内绿化防护		40
	环境管理	环境监理及环保验收		20
例行环境管理		10		
闭矿期	生态恢复措施	废石场、表土场、工业场地等区域土地复垦	300	
		采空区回填及防塌方、沉降处理	600	
		拆除地表建筑物、平整矿区	150	
合计			3680	

本项目总投资 46910.98 万元，其中环保总投资为 3680 万元，占工程总投资比例为 7.84%。

12.4 环境效益分析结论

通过以上的环保投资，实施后产生的环境效益大致如下：

(1) 施工期尽可能做好矿区的生态恢复及水土保持防护工程。施工期产生的污水、固废等得到妥善处置，减少了对矿区及周边环境的影响。

(2) 该项目运营期加强水土流失防治和对矿区动、植物资源的保护,对矿区的生态影响减到最小；生产废水循环使用，最终达到零排放；定期洒水、除尘等措施，减少了无组织排放对大气环境的影响；生产固废可得到妥善处置、利用；生活垃圾能得到有效收集和处置；采取隔声减震等措施后，可使矿区运营期的噪声得到有效控制。

(3) 矿区闭矿后切实加强水土保持措施，利用废石回填平硐采空区，然后覆盖表土、抚平，自然恢复；生活区内所有建筑物不可再利用的应全部拆除，并对场地进行恢复，裸露区应立即覆土压实，自然恢复。尽可能使其在闭矿期后恢复原貌。

12.5 小结

综合以上分析可知，本项目的实施，可带动当地经济的发展，提高当地的经济实力，增加当地财政收入，具有较好的社会效益。同时废水循环利用，具有一定的经济效益。由于工程采取了多项清洁生产措施及完善的环保治理措施，使污染物得到了有效的控制，不会对周围环境产生明显影响，项目的实施做到了社会效益、经济效益和环境效益的同步发展。

13 环境管理与监测计划

建设项目的环境管理与监测计划是落实环境保护工作的保障，为把环评的有关方案或建议纳入项目开发建设规划、实施、运行、监督与管理的全过程，帮助建设单位协调项目建设与区域环境保护的关系，有必要建立一套结构化的环境管理与监测计划体系，落实各阶段的环保措施。

13.1 环境管理

13.1.1 环境管理机构设置

(1) 机构组成

根据本项目实际情况，在建设施工阶段，工程指挥部设专人负责环境保护事宜。工程投入运营后，环境管理机构由建设单位负责，下设环境管理小组对该项目环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及生态环境局的监督和指导。

(2) 环保机构定员

施工期在建设工程指挥部设1~2名环境管理人员。运营期在建设单位下设专门的环保机构，并设专职的环保管理人员，负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训。

13.1.2 环境管理机构的职责

环境管理机构负责项目施工期与运行期环境管理与环境监测工作，主要职责：

①贯彻执行国家和自治区现行各项环保方针、政策、法律法规和标准，认真执行环保部门下达各项任务；

②组织编制本企业环境保护计划，建立本企业各项环境保护规章制度，并且经常进行监督检查。

③参与本企业环保设施设计论证，监督环保设施安装调试，落实“三同时”措施。

④定期对本企业各污染源进行检查，请环境监测单位对本企业污染源的排放情况进行监测，了解各污染源动态，建立健全污染源档案，并做好环境统计工作，及时发现和掌握企业污染变化情况，从而制订相应处理措施。

⑤加强对污染治理设施的管理、检查及维护，确保污染治理设施正常运行，并把污染治理设施的治理效率按生产指标一样进行考核，防止污染事故发生。

⑥学习推广应用先进环保技术和经验，组织污染治理设施操作人员进行岗前专业技术培训。

⑦对职工进行环保宣传教育，增强职工环保意识。

13.1.3 环境管理工作计划

为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保工作落实到位，本项目在管理方面工作计划如下：

表 13.1-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本项目提出的环境管理要求，对本项目内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建前期	①与项目可行性研究同期，进行项目的环境影响评价工作； ②积极配合可研及编制单位所需进行的现场调研； ③针对项目的具体情况，建立必要的环境管理与监测制度；
设计阶段	①委托有资质的设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； ②协助设计单位弄清现阶段的环境问题； ③在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
施工阶段	①严格执行“三同时”制度； ②按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门鉴定落实计划内的目标责任书； ③环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境管理职责； ④对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育工作的； ⑤认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； ⑥施工中造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； ⑦设立施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报一次。
运行期	①对运行期环境污染防治设施进行管理，保证环保设施运行正常。 ②对防洪设施进行管理，在每年雨季前对截洪沟进行清理，如清除堵塞物和保坎，避免降雨产生洪水进入工业场区。 ③对矿山服务期满后，及时进行闭矿处理。 ④加强管理，建立风险事故应急制度和相应措施，加强日常管理及应急处理措施的组织。 ⑤做好环境保护、生产安全宣传以及相关技术培训等工作。

13.1.4 施工期环境监理

建设项目正式开工建设前，建设单位应通过招标方式确定具有环境监理资质的工程环境监理单位，并委托环境监理单位开展工程环境监理，环境监理费用纳入工程总预算。正式实施工程环境监理前，项目建设单位应与环境监理单位签订环境监理合同。合同中应包括全面实施施工期环境保护设施监理、生态保护措施监理和环境保护达标排放监理的条款，明确项目建设单位和环境监理单位的环境保护责任及义务。

项目建设中应根据环境影响评价报告中有关施工期污染防治措施及生态环境保护措施的具体要求，进行规范管理，保证守法的规范性。建设单位应会同施工单位与环境监理单位做好环保工程设施的施工建设、资金使用情况等资料、文件的整理，建档备查，以季报的形式将环保工程进度情况上报当地环境保护主管部门。

建设单位与施工单位负责落实环境保护主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施；主要是保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏；防止和减轻废气、污水、粉尘、噪声、震动等对周围环境的污染和危害。本项目施工期环境监理工作需要开展的主要内容见表 13.1-2。

表 13.1-2 施工期环境监理内容

拟解决的环境问题	减缓措施	实施机构	监督机构
水土流失及土地资源	(1)在取土过程中，做到计划取土，坚决杜绝路边随意取土。 (2)对施工临时占地，应将原有土地表层土推在一旁集中堆放，待施工完毕，将这些熟土再推平，恢复到土地表层。 (3)严格划定施工范围，施工营地应尽量设在永久占地范围内，减少或避免工程征用临时用地。	建设单位	环境监理单位、环境保护行政主管部门
施工噪声	(1)尽量使用低噪声机械。 (2)对施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，亦可采取个人防护措施：如戴隔声耳塞、头盔等。	建设单位	环境监理单位、环境保护行政主管部门
施工期大气污染	(1)防止施工场地的扬尘：施工现场适时洒水。 (2)粉状建材应袋装、罐装运输，堆放时加设篷盖布，严禁沿路撒落。	建设单位	环境监理单位、环境保护行政主管部门
地下水污染	(1) 施工营地及施工管理区生活污水集中收集处理，生活垃圾环卫部门定期清运。 (2)严格检查工程施工过程中施工机械等设备，防止油料泄露。 (3)严格按照环评中的防渗措施进行施工。 (4)加强施工工作人员环保意识教育。	建设单位	环境监理单位、环境保护行政主管部门

13.1.4 排污许可管理

2017年11月，原国家环境保护部印发了《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，是申请排污许可证的前提和重要依据。排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，是确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障。建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

根据《排污许可管理条例》：根据污染物产生量、排放量、对环境的影响程度等因素，对排污单位实行排污许可分类管理：（一）污染物产生量、排放量或者对环境的影响程度较大的排污单位，实行排污许可重点管理；（二）污染物产生量、排放量和对环境的影响程度都较小的排污单位，实行排污许可简化管理。

根据《排污许可管理办法（试行）》要求，纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证；未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位，暂不需申请排污许可证。

根据《固定污染源排污许可管理名录（2019年版）》有关内容：国家根据排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）污染物产生量、排放量、对环境的影响程度等因素，实行排污许可重点管理、简化管理和登记管理。其中对污染物产生量、排放量和对环境的影响程度很小的排污单位，实行排污登记管理。实行登记管理的排污单位，不需要申请取得排污许可证，应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表，登记基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息。

本项目行业类别属于“四、黑色金属矿采选业 08 其他黑色金属矿采选 089”，项目不设供热锅炉等，采矿废水量较小，且处理后全部回用无外排，不涉及通用工序重点及简化管理，为登记管理。企业在实际排污之前，应按照国家最新的排污许可管理与要求进行排污许可申报。

13.2 总量控制指标

根据国家环境保护相关规划，对二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量控制，同时对全国实施重点行业工业烟粉尘总量控制，对总氮、总磷和 VOCs 实施重点区域与重点行业相结合的总量控制。

本项目废气污染物主要为选矿厂破碎筛分车间粉尘，采取在产尘点设置集尘罩，集尘效率 98%，收集的含尘气体经袋式除尘器除尘，效率为 99%，颗粒物有组织排放量为 3.95t/a。

采矿废水沉淀处理后输送至采区循环使用，生活污水处理后全部作为矿区及周边绿化，不外排，因此本项目不设总量控制指标。

13.3 污染源排放清单

本项目污染源排放清单见表 13.3-1。

表 13.3-1 污染源排放清单

污染物类型	工程组成	产污环节	污染物类型	排放形式	拟采取的环境保护措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	总量指标 (t/a)	排放标准		执行标准	
									浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)		
大气污染物	开采区废气	掘进与爆破	颗粒物	无组织	湿式作业、机械通风，粉尘沉降 80%	1.0	3.753	/	1.0	/	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值	
			CO	无组织		/	3.54	/	/	/		
			NO _x	无组织		/	0.435	/	/	/		
	选矿厂	原矿料棚	颗粒物	无组织	洒水抑尘，抑尘率 90%	/	0.86	/	1.0	/		
			破碎筛分除尘	颗粒物	有组织	布袋除尘器，除尘效率 99%	5.8	3.95	3.95	60		1.9
			破碎筛分	颗粒物	无组织	洒水抑尘、减速，抑尘率 85%	/	1.614	/	1.0		/
			精矿仓	颗粒物	无组织	洒水抑尘，抑尘率 90%	/	0.233	/	1.0		/
	道路运输、堆存等	废石场	颗粒物	无组织	表面覆盖、适量洒水抑尘	/	8.334	/	1.0	/		
			表土场	颗粒物					无组织	5.917		/
		原矿装卸	颗粒物	无组织	洒水抑尘	/	4.83	/	1.0	/		
矿石运输			颗粒物	无组织	道路碎石、车厢篷布遮盖、洒水抑尘、减速	/	11.72	/	1.0	/		
水污染物	生产废水	采矿废水	SS、COD、BOD ₅	有组织	絮凝沉淀处理后全部回用	--	--	--	--	--	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1 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) 中杂用水水质标准	
			COD	有组织	地理式一体化处理设施，冬储夏灌	60mg/L	0.432	--	60	--		
	动植物油	5mg/L	0.036			--	--	--				
	氨氮	15mg/L	0.108			--	--	--				
生活污水	办公、生活	SS			30mg/L	0.216	--	30	--	《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019) 表 2 中 A 级标准		
		废油	危险废物	交由有资质单位处置。	--	3	3	--	--	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单。		
废油桶	--	0.2			0.2	--	--					
固体废物	机修过程	废石	一般固废	除回填平硐、道路修补、外售等	--	14625	--	--	--	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)		
		尾矿	一般固废	送建材公司综合利用	--	514947	--	--	--			
	选矿	除尘器粉尘	一般固废	送公司冶炼厂利用	--	391.36	--	--	--			
		沉淀池沉渣	一般固废	选矿厂处理	--	0.63	--	--	--			
	公用工程	生活垃圾	一般固废	垃圾场填埋场	--	32.75	32.75	--	--		生活垃圾	

13.4 监测计划

13.4.1 施工期环境监控计划

对项目施工期主要污染源排放的污染物进行监测，监测计划见表 13.4-1。

表 13.4-1 施工期环境监测内容及计划

环境要素	监测点位	监测项目	监测时间与频率
噪声	主要施工机械旁 1m 处	噪声	施工期监测一次
	矿区边界	噪声	
环境空气	施工场地下风向	TSP 和 PM ₁₀	
废水	施工废水排放口	污水量、SS、石油类、NH ₃ -N、COD、BOD ₅	
生态景观	项目实施区 2-3 个点	景观类型	建设前 1 次

另外，施工中注意保护现场周围环境，防止或减轻粉尘、噪声、废水、振动等对周边环境的污染和危害。日常工作中应接受环保部门的监督检查，落实环保措施，切实做到“三同时”，同时应注意发现未预见的其它不利环境的影响，及时采取防范措施。

13.4.2 运营期监测计划

环境监测是环境管理的依据和基础，它为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并以此制定防治对策和规划。

1) 监测机构

地表变形、沉陷监测由矿方委托相关机构按有关规程定期监测；事故监测由矿方事故科进行调查监测；定期委托有资质的环境监测机构进行环境和污染源监测；水土流失工作建议由建设单位和地方水保部门实施。

(2) 监测内容及计划

环境监测内容及计划见表 13.4-2——13.4-3。

表 13.4-2 本项目污染源监测内容及计划

环境要素	监测点位	监测因子	监测频次
空气污染源	无组织排放粉尘 (选矿厂、精矿仓、尾矿仓、废石场、原矿料棚、表	TSP	每年二次

	土场边界下风向)		
	选矿厂排气筒	TSP	每月一次
水污染源	采矿废水沉淀池出水口	流量、pH、悬浮物、 COD、氨氮等	每年二次
土壤	项目矿区范围内 5 个点	pH 值、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、镍、铜、钒、全盐量	每年一次
噪声	矿区四周	等效连续 A 声级	每年二次
生态	地面沉陷	植被生物量、沉陷范围、深度	每年监测一次

表 13.4-3 本项目矿区周边环境质量监测内容及计划

监测对象	监测点位	监测项目	监测频次	控制标准	监测方式
空气	矿区上风向、下风向	颗粒物	1 次/年	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	委托监测
土壤	选矿厂、工业场地、公益林下风向 200m 各一个	pH 值、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、镍、铜、钒、全盐量、锌、铬	1 次/年	工矿用地执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)、其他未利用地《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)	委托监测

13.4.3 事故应急调查监测方案

项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直到事故影响根本消除。事故应急监测方案应与当地环境监测站共同制订和实施，环境监测人员（本企业）在工作时间 10min 内、非工作时间 20min 内要到达事故现场，需实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。根据事故发生源，污染物泄露种类的分析成果，监测事故的特征因子，监测范围应对事故附近的影响周界进行采样监测。

13.5 竣工环境保护验收

13.5.1 竣工验收管理及要求

《“十三五”环境影响评价改革实施方案》指出取消环保竣工验收行政许可。建立环评、“三同时”和排污许可衔接的管理机制。对建设项目环评文件及其批复中污染物排放控制有关要求，在排污许可证中载明。将企业落实“三同时”作为申领排污许可证的前提。鼓励建设单位委托具备相应技术条件的第三方机构开展建设期环境监理。建设项目在投入生产或者使用前，建设单位应当依据环评文件及其审批意见，委托第三方机构编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环保部门备案。

申请环境保护竣工验收条件为：

①建设项目建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案齐全。

②环境保护设施按批准的环境影响报告书和设计要求建成，环境保护设施经负荷试车检测合格，其污染防治能力适应主体工程的需要。

③环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。

④具备环境保护设施运转条件，包括经培训的环境保护设施岗位操作人员的到位、管理制度的建设、原材料、动力的落实等，且符合交付使用的其他条件。

⑤外排污染物符合批准的设计和环境影响报告书中提出的总量控制要求。

⑥各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，建设过程中受到破坏并且可恢复的环境已经得到修整。

⑦环境监测项目、点位、机构设置及人员配备符合环境影响报告书和有关规定的要求。

⑧需对清洁生产进行指标考核，已按规定要求完成。

⑨环境影响报告书提出的污染物削减措施满足污染物排放总量控制要求，其措施得到落实。

竣工环境保护验收申请报告未经批准，不得颁发排污许可证。

13.5.2 环保竣工验收

根据建设项目环境管理的要求，建设项目在投入生产或者使用前，依据环评文件及其审批意见，自行或委托第三方机构编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环保部门备案。

项目环保设施竣工验收建议清单见表 13.5-1。

表 13.5-1 环境保护“三同时”验收一览表

污染物	治理对象	环保设施	台(套)	治理效果	排放标准
废气	采空区作业粉尘防治	湿式凿岩、清洗巷壁		有效抑制扬尘	使巷道内空气含尘浓度小于 $2\text{mg}/\text{m}^3$
		洒水喷雾抑尘			《大气污染物综合排放标准》，采矿场边界外最高点颗粒物浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$
	汽车运输扬尘防治	洒水车定期对运输道路洒水降尘		有效抑制扬尘	--
	选矿厂粉尘	集中除尘系统	1	除尘效率 99.5%	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996表2的标准
废水	生产废水	50m ³ 废水池沉淀处理	1	有效防止生产废水下渗外排	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1第一类污染物最高允许排放浓度限值和《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中杂用水水质标准
噪声	空压机	消音器+减振+隔声	3	降噪 $\geq 30\text{dB}(\text{A})$	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准
	凿岩机	消音器	3	降噪 $\geq 15\text{dB}(\text{A})$	
	爆破	合理安排放炮时间			
	交通噪声	运输矿石过程中禁止超载、超重		避免扰民	--
固废	采矿废石	废石场设置洒水降尘设施	3	有效减少无组织粉尘排放量	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。
	选矿尾矿	送乌什辉腾建材有限公司用于建材加工		尾矿全部综合利用	
	沉淀池沉渣	送冶炼厂利用		全部综合利用	
	除尘灰	送冶炼厂利用		全部综合利用	
	废机油	依托冶炼厂危废间，定期委托处理	1	防止污染土壤	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
生态恢复	塌陷区	划定塌陷区域，设置上游截水设施		防止大量地表水渗入	--
	废石场	废石场设截洪、排水设施		防止水土流失	--

污染物	治理对象	环保设施	台(套)	治理效果	排放标准
	矿山道路	洒水降尘		降尘	--

13.6 排污口规范化管理

根据国家及地方环境保护主管部门的有关文件精神，必须实施排污口规范化建设，该项工作是实施污染物总量控制计划的基础性工作之一。通过规范排污口的设置，有利于加强对污染源的监督管理，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理，提高人们的环境意识，保护和改善环境质量。

(1) 排污口情况

本项目采矿废水及生活污水处理后全部综合利用不外排，不设锅炉，因此不设排污口。

(2) 规范化设置

排污口的位置必须合理确定，按环监(1996)470号文件要求进行规范化管理，排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，按《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）与 GB15562.2-1995）的规定设置环境保护图形标志牌，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

(3) 建档管理

排污口应建档管理，应使用国家环保部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；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、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

环境保护图形标志具体设置图形见表 13.6-1。

表 13.6-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
----	--------	--------	----	----

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

13.7 信息公开

根据《企事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）要求，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

主动向社会公开的政府信息应包括项目名称、建设单位、地址、联系方式、排污信息（污染源名称、监测点位名称、监测日期，监测指标名称、监测指标浓度、排放浓度限值）和污染设施运行情况等。公民、法人和其它组织可从乌什县生态环境局门户网站查阅。

主动公开的环保信息，可通过乌什县政府门户网站、乌什县生态环境局网站及企业网站或者公司门口显示屏等方式公开，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，向乌什县生态环境局及其直属机构申请主动公开以外的环境信息。

14 结论和建议

14.1 建设项目概况

项目名称：新疆乌什县阔西塔西钒磷矿采选项目

建设单位：乌什县金磷矿业开发有限公司

项目地点：矿区位于新疆乌什县南 170°方位，距乌什县直线距离约 25km，行政区划隶属新疆维吾尔自治区乌什县管辖。矿区中心地理坐标：东经 79°24'29.5"，北纬 41°01'42.1"。

建设规模：地下开采 90 万 t/a（3000t/d）钒磷矿石。配套 110 万 t/a（3333t/d）钒矿石选矿厂，处理阔西塔西钒磷矿区开采的 90 万 t/a 钒磷矿石及阿克亚钒磷矿开采的 20 万 t/a 钒磷矿石。

开采范围：矿区范围内的 I 号、I-1 号、II 号钒矿体以及 VI 号磷矿体。

矿山设计利用储量：钒矿石量 2031.34 万 t、磷矿石 3.5 万 t。

矿山服务年限：21.84a。

产品方案：58.46 万 t/a 钒精矿，平均品位 1.3%。其中 31.6 万 t/a 钒精矿用于本公司冶炼厂提钒，另有 26.86 万 t/a 钒精矿外售。选矿尾矿 51.49 万 t/a，平均品位 0.26%，送乌什辉腾建材有限公司用于建材加工。后期磷矿石开采期，产出 3.5 万 t 磷矿石，平均品位 18.75%，外售。

项目总投资：46910.98 万元，其中环保投资 3680 万元，占总投资的 7.84%。

劳动定员：矿山劳动定员 417 人。

工作制度：矿山年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。

14.2 环境质量现状评价结论

（1）环境空气质量现状

本项目位于阿克苏地区乌什县境内，距离乌什县城区 25km。本次评价收集了乌什县 2020 年基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的环境空气监测数据。补充选矿厂 TSP 监测数据，监测 7d 有效数据。进行项目所在区域环境

空气达标判定和区域各污染物的环境质量现状评价。

项目所在区域的污染物 SO₂、NO₂、CO、O₃ 均可达标，PM₁₀、PM_{2.5} 日均浓度和年均浓度浓度超标。项目所在区域为大气环境质量不达标区。其他污染物 TSP 监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中及修改单的二级标准。

（2）水环境质量现状

本项目矿区内地表水、地下水不发育，水文地质条件简单。矿区地下水埋藏较深，含水层主要为基岩裂隙水，含水层富水性弱，地下水埋深大于矿山最低开采标高，矿山开采对含水层结构破坏较轻。

（3）声环境质量现状

矿山边界环境噪声经监测符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)标准值。

（4）生态环境质量现状

项目区域隶属于“天山山地温性草原、森林生态区—天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区—天山南坡西段荒漠草原水土流失敏感生态功能区”。

评价区土壤类型属于含盐石质土。矿区土地为低覆盖度天然牧草地、裸岩石砾地，冲沟中地表以砾质荒漠为主，有少量耐旱植物零星分布，矿区及周边主要分布物种有圆叶盐爪爪、驼绒藜、沙生针茅等。受当地气候条件、地理位置、地形地貌等诸多环境因子的综合影响，区域内植被覆盖度较小，植物种类较贫乏，群落结构简单。矿区北侧有少量灌木林地。

项目区占地范围内及占地范围外的工矿用地内土壤监测因子均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中基本项目和其他项目第二类用地筛选值；其他未利用地各监测点土壤监测因子均满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中基本项目风险筛选值。

14.3 项目污染源分析结论

（1）废气

运行期大气污染物主要为粉尘，粉尘的产生环节为地下开采爆破、废石

场、表土场的无组织排放、炸药爆破排放的烟尘、SO₂、CO，道路运输，选矿厂的破碎筛分车检、原矿料棚、尾矿仓和精矿仓排放的粉尘。

①掘进及采矿粉尘

本工程采用机械通风，产生的掘进及采矿粉尘随通风系统从地下排至地面，粉尘排放小于 1.0mg/m³。

②废石及表土场扬尘

本项目设 4 处废石场，废石场均位于较缓山坡地带，原始地形坡度 8-15°，分别位于矿区 I 号矿体西侧和北侧、I-1 号矿体南侧、II 号矿体西侧。

项目设 4 处表土堆放场，均位于较缓的山坡，原始地形坡度 3-15°，分别位于矿区 I 号矿体西侧、北侧和南侧、II 号矿体西侧。

废石场、表土场适时适量的洒水，可减少堆场产生的扬尘，采用表面覆盖织物、挡风网等严格控制无组织排放，可降低堆场周围的扬尘，可以抑制扬尘量约 85%。

③原矿装卸扬尘

矿石在工业场地装卸、运输过程中产生一定粉尘，采取洒水降尘、降低装卸高度、禁止大风天作业等措施可减少扬尘约 85%。

④原矿输送道路扬尘

矿区转运道路采用砂石路面。为减小路面扬尘对环境的空气的影响，通过道路洒水降尘、减速慢行、加盖篷布、路面铺砂石等，抑制扬尘量约 85%

⑤选矿厂原矿料棚储存扬尘

原矿料棚为半封闭料棚，且适时适量的洒水减少扬尘，严格控制无组织排放，可以抑制扬尘量约 90%，

⑥选矿厂破碎筛分系统粉尘

采取在产尘点设置集尘罩，集尘效率 98%，收集的含尘气体经袋式除尘器除尘，效率为 99%。

⑦精矿仓与尾矿仓粉尘

设全封闭精矿仓与尾矿仓存储选矿产品钒精矿及尾矿，并设洒水降尘设施。钒精矿及尾矿储存的过程中均会产生少量粉尘，经洒水降尘处理，除尘效率可达 80%以上，除尘后以无组织的形式排放。

(2) 废水

①生产废水

本项目采矿生产废水 24m³/d，井壁清洗、生产设备冷却废水 3m³/d，通过水泵排至平硐水沟流出地表；进入 50m³ 废水沉淀池，采用无机高分子絮凝剂 IPF 澄清处理后达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中杂用水水质标准，循环用于矿山采矿生产用水及道路降尘等。选矿厂不排放生产废水。本项目不外排生产废水。

②生活废水

本项目劳动定员 417 人，每天排放的生活污水约为 25m³，主要污染物为 COD_{Cr}、SS、BOD₅、氨氮、动植物油。依托生活区新建污水处理设施，处理后水质符合《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275—2019) 表 2 中 A 级标准后，用于矿区生态绿化。

(3) 噪声

矿山开采过程中的噪声源主要来自采矿硐口工作面、废石场及表土场的地面铲装设备和运输车辆等噪声，选矿厂破碎、筛分、转运等噪声。

(4) 固废

①废石

本项目服务期内排弃废石总量 184.945 万 t，按生产年份平均为废石量 84682t/a。项目在各开采区段首采的中段平硐口周边设置废石场，用于堆放该区段基建产生的废石及首采中段产生的废石，后期各中段开采产生的废石不出井直接充填至已采完的前一中段采空区内。开采过程中或闭坑后利用该区段废石场废石对采空区进行补充回填。

本项目废石堆放过程采用逐步推进的方式，及时碾压，对达到设计标高的部分区域及时进行植被恢复。

②生活垃圾

项目劳动定员 417 人，则生活垃圾产生量约为 417kg/d。生活垃圾分类收集后，不可回收再利用的垃圾拉运至乌什县生活垃圾填埋场填埋处理。

③废机油

矿区生产设备、机泵等日常保养、维修会使用机油，矿山年产生废机油

9t，废包装桶产生量为 0.5t，属于危险废物 HW08。废机油收集后集中放置在冶炼厂危废临时贮存间，再交由有资质的危险废物处置单位处理。

④沉淀池沉渣

本项目采矿废水沉淀池沉渣产生量 4t/a，运至冶炼厂综合利用。

14.4 环境影响预测与分析结论

14.4.1 大气环境影响分析结论

在已考虑最不利气象条件的前提下，大气污染物预测浓度的占标率均小于 10%，项目建设对周围大气环境质量影响不大。

地下采矿产生的矿坑废气，主要污染物是粉尘和地下爆破产生的烟（粉）尘。选矿厂废气主要是矿石破碎筛分及原矿、精矿、尾矿储存排放的粉尘。

汽车运输时由于碾压产生的扬尘对道路两侧一定范围会造成污染。扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等有关。废石、矿石临时堆场和装卸扬尘与堆场面积、运输量有关。采用降尘措施后，扬尘排放量远小于产生量，对矿区空气环境影响可控。

14.4.2 地表水环境影响分析

本项目评价范围内没有常年地表水体分布，生产废水和生活污水的处理方式有效解决了废水外排问题。因此正常工况下本项目无废水外排周边水体，不会对地表水产生影响。

14.4.3 地下水环境影响分析

根据调查访问及区域水文地质资料，矿区所在区域探矿深度范围内未发现地下水赋存。本项目采矿废水除大部分蒸发损耗外，其余形成排出地表采用移动式废水沉淀池澄清处理后循环用于井下生产及矿区洒水降尘等。正常情况不会造成这部分水下渗直接输入含水层影响地下水水质，不会对区域地下水造成影响。因此，在正常状况下，项目对地下包气带及地下水污染的可能性较小。

14.4.4 声环境影响分析

根据项目的特点，采矿场噪声主要来自矿山因使用高噪声设备（如空压机、钻孔机、凿岩机、大型矿用汽车、泵类）对周围环境产生噪声污染，以及矿山因使用炸药爆破，产生冲击波引起地面震动；选矿厂噪声主要来自破碎筛分车间因高噪声设备（如破碎机、筛分机、皮带转运廊道等）对周围环境产生噪声污染。

由于矿山位于山区，周围区域无居民区，故影响不大。进入生产期后，生产设备产生的噪声只会对现场作业人员产生影响，对办公生活区影响不显著。由于矿界范围较大，噪声源距离厂界较远，故目前噪声在夜间对矿界以外没有影响。虽然如此，仍需要对重点噪声源进行有效隔声降噪治理，减少噪声对作业场所职工的影响。

根据该工程的特点，各种施工机械的噪声及施工人员的活动干扰，都将使原来栖息在工程区附近的各种野生动物受到惊吓而迁移别处安身。

由于本项目为地下开采，只考虑爆破过程中对地面震动产生的影响。运营期生产爆破时，在距爆源 38.6m 以外的构筑物，其质点振动速度小于安全允许标准。而矿山生活区距离采矿场距离为 2000m，所以爆破作业产生的爆破地震波工业场地和办公生活区内建筑物设施影响很小。

14.4.5 固体废物环境影响分析

本项目固废对环境的影响主要反映在废石扬尘对环境污染影响、废石淋溶水对土壤和水体的影响、生活垃圾与废机油排放对环境的影响、固体废物堆放对景观的影响等方面。

固体废物可进行安全处理处置，对生态环境影响很小。

14.4.6 生态环境影响

在运营期对土壤的影响主要表现为矿山地下开采活动、车辆运输过程的碾压、施工人员践踏等活动，改变土壤的紧密度和坚实度，造成土壤板结、通透性差，使土壤持水量降低。

项目运营过程中人为活动对植被的影响主要表现为施工人员和作业机械对

地表植物的践踏、碾压，原有的植被在外力的影响下，特别是受到汽车和机械的反复碾压时，会遭到破坏，形成次生裸地，导致矿区范围内及边缘区域地表植被覆盖率减少，这种破坏需要很长时间才能恢复，甚至难以自然恢复。因矿区内植被覆盖度很低，生态脆弱，人类活动对该区域植被影响较大，生态恢复难度较大且漫长。

因矿区范围较小，相对于当地野生动物的栖息地来说，比例极小，因此对于野生动物的栖息地来说不会产生大的影响，也不会导致某类野生动物因为丧失了栖息地而灭绝。

采矿工程涉及的坑道、工业场地、选矿厂、废石与表土临时堆场及道路建设改变了矿区景观。

14.4.7 闭矿期环境影响

矿山闭矿期的环境影响主要表现为设备的分拆、构筑物的拆除带来的大气、水、噪声、固体废弃物等环境影响以及闭矿期产生的生态影响。

14.5 污染防治措施结论

14.5.1 大气污染防治措施

矿石、废石装卸及堆放过程主要采用喷雾洒水方式抑尘，同时还应采取其它抑尘措施，例如采用围挡、表面覆盖织物、挡风网等。通过严格控制无组织排放，可保证在矿区周界及下风向最大浓度处的浓度低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)无组织排放监控浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

评价建议运输车辆采用带顶盖的车辆，或者在物料上加盖篷布等防尘措施，减少运输过程中物料随风起尘；运输道路安排洒水车洒水降尘，运矿车辆限速；途经办公生活区路段路面硬化处理。采取上述措施后，物料运输对道路两侧的环境空气影响较小。

本项目对外运输利用矿山道路，简易碎石路面，本环评建议在途经办公生活区路段对路面进行硬化处理，降低道路起尘量。

14.5.2 污水防治措施

矿区的采矿生产废水排至废水沉淀池处理后回用于矿山生产。生活污水经生活区生活污水处理装置处理后用于矿区绿化，不进入地表水体，对地表及地下水环境不产生影响。

对暴雨洪流的防范与控制措施主要包括：

1) 全面了解矿区地形，与气象、水利部门紧密联系，掌握暴雨洪水灾害情况，判断洪水的流动路线。

2) 根据洪水的可能危害情况，采取疏导和堵截的办法，防止洪水进入采矿区。

3) 为避免矿坑受洪水淹没。将工业场地、废石场、表土场等布置在地势较高区域，并修建防洪堤，以预防可能的洪水。做好工业场地、废石场、表土场等关键设施的防护，防止其受暴雨洪流冲刷。

14.5.3 噪声污染防治措施

项目生产过程中尽量采用低噪声设备，并且根据噪声产生的特点及位置情况采用了减振、消声、吸声及隔声措施，使矿区噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的2类区要求。

针对爆破产生的噪声污染，本报告建议企业宜选用合适的爆破方式，选用低爆速、低密度炸药，或减小装药直径，以控制炸药威力和猛度；建议采用中深孔穿孔，多排微差控制爆破方法，以提高爆破松碎效率，但要控制单排孔装药量。当爆破靠近地表构筑物时，虽然单位体积岩石的起爆药量可以保持不变，但设计的任意一段起爆药量必须减少。

14.5.4 固体废物污染防治措施

采矿废石回填采空区。选矿尾矿送乌什县辉腾建材公司综合利用。废机油收集后集中放置于冶炼厂危废临时贮存间，再交由有资质的危险废物处置单位处理。除尘器回收粉尘及采矿沉淀池沉渣送冶炼厂生产使用。生活垃圾运至乌什县生活垃圾填埋场填埋处理。

14.5.5 生态恢复及治理措施

(1) 加强水土流失防治

该项目属资源开发类项目，运营期会增加水土流失，本环评建议建设单位应尽快委托有资质的单位编制该项目的水土保持方案，建设单位严格按照水保方案执行，使运营期的水土流失量减至最低。

(2) 加强宣传教育，严禁工作人员碾踩植被和土壤，尽量避免因人为活动对植被和土壤造成的不利影响；加强对生产人员进行环境保护知识教育，提高生产人员的环境保护意识。严禁生产人员捕杀矿区周围野生动物。

(3) 运输工具应在规划的道路上行驶，严禁随意行驶，碾压植被，严禁破坏矿区内与工程本身无关的植被，将植被损失降至最低。

(4) 该项目产生的生态影响的防护和恢复应按照“避免→消减→补偿”的顺序最大限度地减少人为开发活动对自然资源和生态环境的破坏，以实现“开发中保护、保护中开发”的目标。

(5) 针对矿区较脆弱的生态环境，在矿区建设及开采阶段，建设单位应本着“不破坏就是最大的保护”的原则对矿山进行开采。

14.6 公众参与结论

建设单位在环评单位的协助下，在乌什县政府门户网站发布三次公示向公众告知本项目的建设情况，并在乌什县政府门户网站进行本项目环境影响报告书（征求意见稿）及其网络公众意见调查表的公告。同期在阿克苏日报对项目环境影响报告书的环境影响评价信息进行了两次公告，并张贴公告。根据公示及调查情况，项目公示期间未收到公众提出反对意见。

14.7 总体结论

本项目属于钒磷矿采选项目，符合国家及地方相关法律法规。符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》等产业政策，符合《新疆维吾尔自治区矿产资源规划（2016-2020年）》及《新疆维吾尔自治区阿克苏地区矿产资源总体规划（2016-2020）》等矿产资源开发规划，符合《新疆维吾尔自治区生态保护条例》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《新疆维吾尔自治区重点

行业环境准入条件（修订）》等环境管理要求，符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）及《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（阿行署发〔2021〕81号）环境管控要求。

矿区影响范围内除涉及国家二级公益林外无其他特殊保护目标及敏感目标，无严重制约的不良因素；各工业场地、废石场选址及布局能够满足环境保护目标、相关环境保护标准及清洁生产的要求；区域承载力能够满足本项目的资源能源需求；在采取合理、规范的工程设计基础上，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施、生态恢复措施及环境风险防范措施，保证各种环保设施正常运行和污染物长期稳定达标排放前提下，从环保角度出发，项目的建设是可行的。

14.8 要求与建议

（1）建设单位应严格按照水土保持方案要求进行矿山开发，按照林草部门意见对占用林地进行补偿。

（2）建立跟踪评价制度，建设单位结合环境监测结果和环境管理成果，对区域环境质量、环境影响等进行定期跟踪评价，了解本次评价的准确性，并及时对环保措施进行调整。

（3）项目矿山服务期满后，应进行矿区周边场地调查及风险评估，并根据场地调查结果进行相关污染治理和生态恢复。