乌苏市辉源建材有限责任公司

124 团建筑用砂矿

矿产资源开发利用与生态保护修复方案

第七师胡杨河市自然资源和规划局

2024 年 8 月

乌苏市辉源建材有限责任公司

124团建筑用砂矿

矿产资源开发利用与生态保护修复方案

申报单位：乌苏市辉源建材有限责任公司

法人代表：郭辉

编制单位：中化地质矿山总局新疆地质调查院

单位负责：郭一鸣

项目负责人：潘 双

编写人员：潘 双 王家林 王进宝 本强民 刘芳

制图人员：雷圆圆

矿产资源开发利用与生态保护修复方案信息表

<table>
<tr><td rowspan="6">矿山企业</td><td>企业名称</td><td colspan="3">乌苏市辉源建材有限责任公司</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td>郭辉</td><td>联系电话</td><td></td></tr>
<tr><td>单位地址</td><td colspan="3">第七师胡杨河市 124 团</td></tr>
<tr><td>矿山名称</td><td colspan="3">乌苏市辉源建材有限责任公司 124 团建筑用砂矿</td></tr>
<tr><td rowspan="2">采矿许可证</td><td colspan="3">新申请☑　　持有□　　变更□</td></tr>
<tr><td colspan="3">以上情况请选择一种并打“ √ ”</td></tr>
<tr><td rowspan="9">编制单位</td><td>单位名称</td><td colspan="3">中化地质矿山总局新疆地质调查院</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td>郭一鸣</td><td>联系电话</td><td>09914189040</td></tr>
<tr><td rowspan="8">主要编制人员</td><td>姓名</td><td>职责</td><td>联系电话</td></tr>
<tr><td>潘双</td><td>项目负责</td><td>09914189040</td></tr>
<tr><td>王家林</td><td>技术负责、报告编写</td><td>09914189040</td></tr>
<tr><td>王进宝</td><td>现场调查、公众调查</td><td>09914189040</td></tr>
<tr><td>刘芳</td><td>复垦及工程设计</td><td>09914189040</td></tr>
<tr><td>本强民</td><td>调查编制、预算编制</td><td>09914189040</td></tr>
<tr><td>雷圆圆</td><td>制图</td><td>09914189040</td></tr>
<tr><td>审查申请</td><td colspan="4">我单位已按要求编制矿产资源开发利用与生态保护修复方案，保证方案中所引数据的真实，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。
请予以审查。

申请单位（矿山企业）盖章

联系人：　　联系电话：</td></tr>
</table>

目 录

前 言 1

一、编制目的 1

二、编制依据 1

三、方案适用年限 5

四、编制工作概况 6

第一章 基本情况 12

一、矿山概况 12

二、自然地理 16

三、矿区地质概况 18

四、矿区土地利用现状 22

五、社会经济概况 23

第二章 矿产资源开发利用 25

一、矿山矿产资源量 25

二、主要建设方案 26

三、矿床开采 32

四、采矿及运输设备 34

五、辅助生产设施 36

六、矿山安全与工业卫生 37

（一）矿山安全管理 37

（二）矿山安全措施 38

（三）矿山应急与救护 38

（四）工业卫生 39

七、绿色矿山建设 39

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估 44

一、矿山地质环境与土地资源调查概述 44

二、矿山地质环境影响评估 45

三、矿山土地损毁预测与评估 62

第四章 矿山地质环境治理 65

一、矿山地质环境保护与治理恢复分区 65
二、矿山地质环境治理工程 68
三、矿山地质环境治理工作年度安排 74
第五章　矿山土地复垦 78
一、矿山土地复垦区与复垦责任范围 78
二、矿区土地复垦可行性分析 79
三、土地复垦工程 85
四、土地复垦工作部署 91
第六章　投资估算 92
一、矿山开发利用投资估算 92
二、地质环境治理和土地复垦投资估算 99
第七章　结论与建议 127
一、主要结论 127
二、存在问题与建议 132

一、附表

1、矿山地质环境现状调查表

2、矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表

3、土地复垦方案报告表

二、附件

1、委托书；

2、承诺书；

3、关于对《对<新疆生产建设兵团第七师124团建筑用砂矿普查报告>评审意见》的审查意见及附件评审意见书（胡自然资储评<2024>01号）

4、土地利用现状类型、权属、规划证明；

5、野外调查记录卡片；

6、野外调查照片集；

7、公众参与调查问卷；

8、奎屯地区2024年7月份建设工程价格信息。

三、附图

（一）矿产资源开发利用情况附图

1、乌苏市辉源建材有限责任公司124团建筑用砂矿露天开采最终境界及矿区总平面图（1:1000）；

2、乌苏市辉源建材有限责任公司124团建筑用砂矿露天开采最终境界勘查线剖面图（1:1000）

3、乌苏市辉源建材有限责任公司124团建筑用砂矿采矿方法标准图

4、乌苏市辉源建材有限责任公司124团建筑用砂矿选矿方法图

（二）地质报告相关附图

1、乌苏市辉源建材有限责任公司124团建筑用砂矿地形地质图（1:1000）；

2、乌苏市辉源建材有限责任公司124团建筑用砂矿勘查线剖面图（1:1000）；

3、乌苏市辉源建材有限责任公司124团建筑用砂矿资源储量估算图(1:1000)；

（三）矿区生态修复附图

1、乌苏市辉源建材有限责任公司124团建筑用砂矿地质环境问题现状图（1：

1000）；

2、乌苏市辉源建材有限责任公司124团建筑用砂矿土地利用现状图(1∶1000)；

3、乌苏市辉源建材有限责任公司124团建筑用砂矿矿山地质环境问题和土地损毁预测图（1∶1000）；

4、乌苏市辉源建材有限责任公司124团建筑用砂矿土地复垦规划图(1∶1000)；

5、乌苏市辉源建材有限责任公司124团建筑用砂矿地质环境治理工程部署图(1∶1000）。

前 言

一、编制目的

（一）任务由来

该矿为新立采矿权，需要办理采矿许可证。根据新疆维吾尔自治区自然资源厅《关于进一步推进和完善矿产资源管理有关工作的通知》（新自然资规〔2021〕3号）的要求，新立采矿权需编制开发利用与生态修复方案。因此，第七师胡杨河市自然资源和规划局委托中化地质矿山总局新疆地质调查院编制《第七师胡杨河市自然资源和规划局乌苏市辉源建材有限责任公司124团建筑用砂矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》。

（二）编制目的

本次设计编制《方案》目的：为新立采矿许可证开采范围、矿山生产规模提供技术依据；为本矿山开发环境评价提供依据；为自然资源管理部门对矿山开采依法进行监管提供技术依据；在确保技术可行的前提下，尽量做到持续稳产；方案采用成熟先进的工艺和设备，以提高劳动生产率，降低成本；为矿山企业实施矿山地质环境保护、治理和监测及土地复垦提供技术依据，将矿山企业的生态保护修复工作目标、任务、措施和计划等落到实处；为矿山生态保护修复工作的实施管理、监督检查以及生态保护修复基金的计提等提供依据，为自然资源管理部门监督、检查、督促矿山企业落实矿山地质环境保护与土地复垦责任义务提供重要依据；使矿山开采造成的地质环境破坏得以有效恢复，使被损毁的土地恢复并达到最佳综合效益的状态，努力实现社会经济、生态环境的可持续发展。

二、编制依据

（一）政策法规

1、开发利用部分

（1）《中华人民共和国矿山安全法实施条例》（中华人民共和国劳动部令第4号 1996年10月30日颁布）；

（2）《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令〔2009〕第18号 2009年8月27日修订）；

（3）《中华人民共和国矿山安全法》（2009年8月27日修订）；

（4）《中华人民共和国安全生产法》（2021.09.01修订）；

（5）《中华人民共和国环境保护法》（2015年01月01日起施行）；

（6）《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令第241号，2014年7月9日修订）；

（7）《中华人民共和国民法典》（2020 年 5 月 28 日颁布）；

（8）《矿产资源工业要求手册》2022 年修订版。

2、矿山地质环境保护与土地复垦

（1）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修改）；

（2）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修正）；

（3）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月修正）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月修正）；

（5）《地质灾害防治条例》（国务院令第 394 号令）（2003 年 11 月 24 日公布，2004 年 3 月 1 日起施行）；

（6）《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 62 号）（2019 年 7 月 16 日第三次修正）；

（7）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（中华人民共和国国务院令第 256 号）（2014 年 7 月 29 日修正版）；

（8）《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第 56 号）（2019 年 7 月 16 日修正）；

（9）《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令第 241 号）（2014 年 7 月 9 日修正）；

（10）《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》（2020 年 11 月）；

（11）《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》（1997 年 10 月修正）；

（12）《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日施行）；

（13）《新疆维吾尔自治区地质灾害防治条例》（2020 年 3 月 1 日施行）；

（二）政策性文件

1、开发利用部分

（1）《国土资源部关于完善矿产资源开采审批登记管理有关事项的通知》（国土资规〔2017〕16 号）；

（2）新疆维吾尔自治区自然资源厅《关于进一步推进和完善矿产资源管理有关工作的通知》及其附件《自治区矿产资源开发利用与生态保护修复方案编制提纲

（试行）》（新自然资规〔2021〕3 号）；

（3）《中共中央办公厅、国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》。

2、矿山地质环境保护与土地复垦

（1）原国土资源部、工业和信息化部、财政部、环境保护部和国家能源局文件《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发〔2016〕63 号）；

（2）原国土资源部办公厅文件《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规〔2016〕21 号）；

（3）原国土资源部、财政部、环境保护部、国家质量监督检验检疫总局、中国银行业监督管理委员会、中国证券监督管理委员会《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4 号）；

（4）《新疆维吾尔自治区探矿权采矿权管理办法》（新政办发〔2017〕229 号）；

（5）自治区国土资源厅《关于做好<矿山地质环境保护与土地复垦方案>编审有关工作的通知》（新国土资规〔2018〕1 号）；

（6）国土资源部办公厅“关于印发土地整治工程营业税改征增值税计价依据调整过度实施方案的通知”（国土资厅发〔2017〕19 号）；

（7）国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知（国发〔2017〕29 号）；

（8）《财政部国土资源部环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建〔2017〕 638 号）；

（9）《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4号）。

（三）技术规范、标准、规程

（1）《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（中华人民共和国国土部，2016 年 12 月）；

（2）《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）；

（3）《土地复垦方案编制规程第 1 部分：通则》（TD/T1031.1-2011）；

（4）《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；

（5）《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T 1044-2014）；

（6）《矿山土地复垦基础信息调查规程》（TD/T1049-2016）；

（7）《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》的通知（自然资发[2023]234 号）；

（8）《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T40112-2021）；

（9）《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）；

（10）《综合工程地质图图例及色标》（GB 12328-1990）；

（11）《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T 12719-2021）；

（12）《土地基本术语》（GB/T 19231-2003）；

（13）《水土保持综合治理技术规范》（GB/T 16453-2008）；

（14）《土地复垦方案编制规程》TD/T1031-2011；

（15）《土地复垦技术要求与验收规范》（DB45/T 892-2012）；

（16）《建筑边坡工程技术规范》（GB 5033-2013）；

（17）《滑坡崩塌泥石流调查规范》（DZ/T0261-2014）；

（18）《矿山地质环境调查评价规范》（DD2014－05）；

（19）《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）；

（20）《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）；

（21）《区域地质图图例》（GB/T 958-2015）；

（22）《建筑抗震设计规范（2016 版）》（GB 50011-2010）；

（23）《岩土工程勘察规范(2009 版)》(GB50021-2001)；

（24）《污水综合排放标准》（GB 8978-2002）；

（25）《土地开发整理项目预算定额标准》（财综〔2011〕128 号）；

（26）《土地整治项目规划设计规范》（TD/T2012-2016）；

（27）《新疆维吾尔自治区土地整治项目补充预算定额(试行)》(新财综〔2019〕1 号）；

（28）《新疆维吾尔自治区公路工程建设项目概算预算编制办法补充规定》（新交规〔2021〕1 号）；

（29）《土地整治工程建设标准》（DB65/T3722-2015）；

（30）《第三次全国国土调查技术规程》（TD/T 1055-2019）；

（31）《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》（HJ651-2013）；

（32）《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）；

（33）《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；

（34）《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财政部〔2022〕136 号）。

（四）其它相关依据

1、《采矿设计手册》（冶金工业出版社，2007 版）；

2、《露天采矿设计手册》；

3、《矿产资源工业要求手册》2022 年修订版；

4、《金属非金属露天矿山安全规程》；

5、2024 年 5 月中化地质矿山总局新疆地质调查院编制的《新疆生产建设兵团第七师 124 团建筑用砂矿普查报告》。

6、关于对《新疆生产建设兵团第七师 124 团建筑用砂矿普查报告的评审意见》的审查意见（胡自然资储评<2024>01 号）。

三、方案适用年限

（一）矿山开采资源量

1、矿山保有资源量

矿山保有资源量为推断资源量 116.10 万立方米，均为保有资源量。

2、设计利用资源量

矿山设计资源量116.10万立方米。

3、实际可采资源量

本矿山设计损失率为5%，回采率为95%，可采资源量110.30万立方米。

（二）适用年限

1、矿山服务年限

矿区范围内实际可采资源量110.30万立方米。矿山年生产规模设计为15万立方米/年，矿山服务年限为T=Q/A=110.30/15≈7.40年。

2、方案基准期

本矿山为新立矿山，根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》，“新

建矿山以矿山正式投产之日算起”，因涉及矿山资源开发利用内容，因此本方案的基准期暂定为2024年11月。

3、方案适用年限

矿山基建期为3个月（2024年8月-2024年10月），开采期7.4年（2024年11月-2032年3月）；复垦期3个月（2032年4月-2032年6月）。破坏土地类型为其他草地，按照相关规定要设置管护期，管护期3年（2032年7月－2035年7月）。矿山开采期间边开采、边环境治理、边土地复垦。因此，确定本次方案共计为10年11个月，即2024年8月—2035年7月。

根据《新疆维吾尔自治区国土资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编审有关工作的通知》（新国土资规[2018]1号）文和〔2021〕3号文规定，服务年限大于5年的矿山需满5年对原方案中的生态修复内容进行修编，每10年对《方案》进行重新编制。故确定本《方案》适用年限为10年，即2024年11月-2034年11月。方案中生态保护修复有关内容适用年限暂定为五年，即2024年11月-2029年11月，每五年需进行修编，国家及自治区有调整的，从其规定。

另外，在矿山生产过程中，若采矿权有所变动、矿山扩大开采规模、变更开采范围或改变开采方式，应按照矿山资源储量核实报告及开发利用方案等重新编制矿产资源开发利用与生态保护修复方案。

四、编制工作概况

（一）编制单位概况

中化地质矿山总局新疆地质调查院，注册于新疆乌鲁木齐市水磨沟区工商行政管理局。公司现有员工50人，其中注册环境影响评价工程师2名，地质矿产勘查高级工程师8名，地质矿产勘查工程师15人，公司主要从事金属、化工及非金属矿地质矿产勘查、水工环地质勘查、矿山地质环境恢复治理、土地复垦；地质灾害危险性评估、勘查、压覆矿产评估；环境影响评价、环境事件应急预案、环保竣工验收；矿产开发与矿产技术咨询。

我单位一直非常重视矿山地质环境问题，经常组织技术人员参加该行业的各类培训，并取得相关合格证书，从而提高了业务水平。本单位近年承担的金属、化工及非金属矿开发利用方案、矿山地质环境保护与土地复垦方案、矿产资源开发利用

与生态保护修复方案等项目如下：《疏附县阿勒玛勒镇阿克其砖瓦用粘土矿矿产资源开发利用方案》、《疏附县万滕建材有限公司疏附县阿勒玛勒镇阿克其砖瓦用粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《疏附县卓硕商贸有限公司疏附县坎苏镇哈拉公盖建筑用砂石料矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《疏附县云杰商贸有限公司疏附县哈拉布拉镇阿克莫依那克建筑用砂石料矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《疏附县阿热勒托别镇吾热克特阿热勒建筑用砂石料矿矿产资源开发利用方案》、《疏附县新淮建材有限公司疏附县阿热勒托别镇吾热克特阿热勒建筑用砂石料矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《新疆库车市牙哈镇一带砂石粘土集中开采区建筑用砂 9 号矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》、《新疆疏附县塔什米力克石膏矿 1 区矿产资源开发利用与生态保护修复方案》、《新疆疏附县塔什米力克石膏矿 2 区矿产资源开发利用与生态保护修复方案》。

为完成该项目，我单位组建了一支项目负责、技术负责由具水工环高级职称技术人员担任、业务素质高的项目组，合理安排和部署野外及室内工作，尽量均衡生产，合理使用机械、物力、人力，明确工作重点，协调好各种工作关系，使项目组人员团结一心，保证项目工作的有序进行。本方案主要投入人员见表 0-1，投入设备见表 0-2。

表 0-1　本方案编制信息表

序号	人员	职责	主要职责
1	潘双	项目负责	负责方案技术指导、审核
2	王家林	技术负责	负责项目进展、组织现场调查。负责前言、第 1 章矿山基本情况、协调方案编制，第 2 章矿产资源开发利用及矿方对接。
3	王进宝	编制人员	现场调查、第 3-4 章矿山地质环境
4	刘芳	编制人员	矿产资源开发利用图件编绘
5	本强民	编制人员	地复垦部分及经费预算
6	雷圆圆	编制人员	矿山地质环境及土地复垦部分图件编绘。

表 0-2　本方案主要投入设备表

序号	人员	数量	备注
1	越野车	1 辆	
2	GPS	一部	
3	笔记本电脑	一台	
4	无人机	一台	大疆
5	测距仪	一台	

项目质量管理按照我单位贯彻制定的质量管理体系执行。实行项目负责制，项

目严格执行国家、地方、行业的相关技术法规、规定、规程。项目组设专（兼）职质检员，设计执行前制定自检、互检、专检计划，明确自检、互检、专检次数、时间、内容、方法、手段，保证单位质检部门监督到位，出现质量问题的处理方法；项目组内部人员自检、互检率 100%，项目负责抽检率 80%以上。组长现场对野外资料进行检查、校正，对发现的问题和存在的不足进行现场整改。项目负责对资料和卡片进行抽检并对存在的质量问题提出整改建议；项目组及时分析野外资料，对野外成果进行总结分析，为后续工作提供依据。调查点必须做到“一点一卡”，按照卡片要求内容逐一填写，不得遗漏。在野外工作中，使用照相、摄像等图像资料记录工作过程，提高工作精度，缩短工作周期，保证工作保质保量按时完成。

（二）工作程序

本次工作的技术路线是在充分收集和利用已有资料的基础上，结合矿山建设开采存在的矿山地质环境特征及存在的问题，并严格按照《自治区矿产资源开发利用与生态保护修复方案编制提纲（试行）》、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（2016 年 12 月）、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）、《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011）和《关于做好〈矿山地质环境保护与土地复垦方案〉编审有关工作的通知》〔新国土资规〔2018〕1 号）规定的程序进行必要的地面调查。经综合分析研究，进行矿产资源开发利用与生态保护修复方案的编制。本次方案编制的工作程序见框图 0-1。

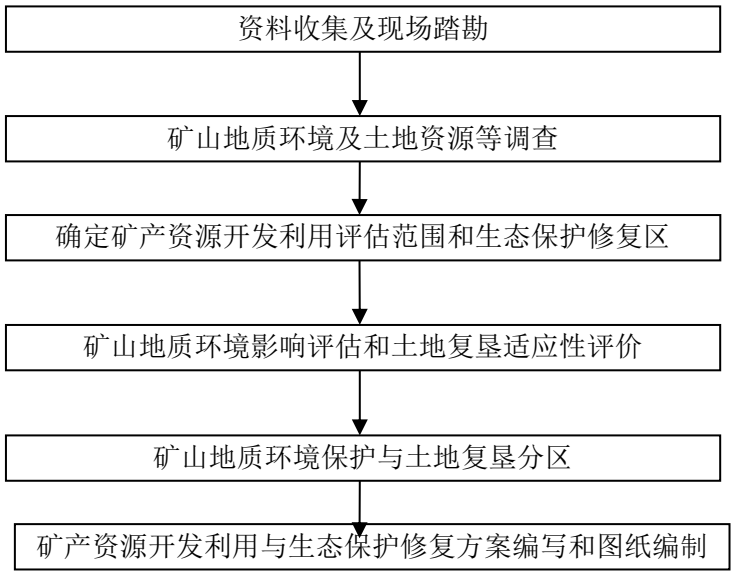


图 0-1 工程程序框图

（三）工作阶段

工作分以下四个阶段：

1、前期工作（2024 年 6 月 23 日－6 月 25 日）

前期工作分为 3 个阶段，叙述如下：

资料收集（2024 年 6 月 23 日）：广泛收集了评估区及周边自然地理、生态环境、社会经济、土地利用现状与权属、土壤和项目基本情况等相关资料。

野外调查（2024 年 6 月 24 日）：实地调查了评估区地质灾害发育情况、地下水水位水质、地形地貌景观，土壤、水文、水资源、生物多样性、土地利用情况、土地损毁情况等。

公众参与（2024 年 6 月 25 日）：在第七师胡杨河市自然资源和规划局、矿山及矿山周边进行公众参与调查，与土地使用权人、土地复垦义务人、自然资源职能部门及周边受影响的社会公众进行了充分的沟通，征求他们对土地复垦方向、复垦标准及复垦措施的意见。

2、方案初步拟定（2024 年 6 月 26 日－6 月 27 日）

通过对收集资料的整理，确定方案的适用年限、生产规模、开发方式、开拓方案等，进行地质环境影响评价、土地损毁预测与土地复垦适宜性评价，确定矿山地质环境治理分区、土地复垦标准及措施，明确矿山地质环境保护与土地复垦的目标，确定主要治理工程措施，测算工程量，估算治理费用，初步确定矿产资源开发利用与生态保护修复方案。

3、方案协调论证（2024 年 6 月 28 日－7 月 7 日）

对初步拟定的《方案》进行现场公示，公示期满 10 天，广泛征求了土地权利人、土地复垦义务人及相应的权益人的意愿，从组织、经济、生态环境协调、技术、费用、目标以及公众接受程度等方面进行了可行性论证。

4、方案详细编制（2024 年 7 月 8 日－8 月 20 日）

确定矿山产品方案、生产规模、开采方式、设备配置等，进行矿山地质环境保护与土地复垦标准制定、优化工程设计、估算工程量以及投资，细化矿山地质环境保护与土地复垦实施计划安排以及费用、技术和组织管理保障措施，采用 OFFICE、MAPGIS、CAD 等软件，编制详细的矿产资源开发利用与生态保护修复方案。

（四）工作方法

根据矿山生产建设的特点，本次工作在前人工作的基础上，采用资料收集、野外现场调查、室内综合研究和成果编制的工作方法。

1、资料收集：项目组技术人员充分收集并详细阅读了相关资料和文件，了解了矿山基本情况、矿区基础信息，明确本次工作的重点。

2、野外实地调查：以 1:1000 地形地质图及第七师胡杨河市自然资源和规划局提供的土地利用现状图作为野外调查手图，采用线路穿越法对矿区及影响范围内地质环境、土地损毁等进行调查，调查方法采用手持 GPS 定位，数码相机拍照、摄像，测距仪测量。在调查过程中，采用座谈会和问卷调查走访的方式，调查了公众对土地复垦利用方向的意见及对土地复垦标准与措施的建议，并填写了公众参与调查表。完成的主要实物工作量见表 0-3。

表 0-3 现场调查工作量统计表

序号	项目	工作量
1	收集资料	4 份
2	调查面积	118.8836 公顷
3	评估面积	评估区面积 118.8836 公顷
4	调查线路	1 条，约 1400 米
5	环境地质调查点	一般地质调查点 10 个
6	矿山地质环境调查表	1 份
7	拍摄照片	拍摄照片 20 余张，采用 4 张
8	影像记录	1 段
9	问卷调查	5 份

3、室内综合研究和方案编制：开展矿山地质环境影响评估、土地损毁预测分析，采用定性及定量评估方法，确定矿山未来开采方案，预测了各阶段损毁土地范围、损毁程度分区，最后编制完成方案及相关图件。《方案》内容与矿山企业沟通一致后，提交送审稿。

（五）工作质量评述

1、资料收集

收集资料注重时效性及序列的连续性，尽量收集公开或认可的文献资料，保证了采用资料的可靠性和权威性。本次收集的资料较齐全，资料可信程度较高，满足本次方案编制工作需要。

2、野外调查

本次地面调查是在对收集的资料进行分析研究的基础上进行的，主要开展了1:1000精度的矿山地质环境及土地资源调查，主要针对矿区及影响范围内土地现状类型、矿山地质环境问题和土地损毁问题、各类地质灾害分布及发育程度和人类活动特征、固体废弃物和废水的排放情况等进行调查。依据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）的有关要求，在图幅面积10厘米×10厘米的范围内，调查点不应少于8个，本次实际应布设调查点18个。土地资源调查按《矿山土地复垦基础信息调查规范》(TD/T1049-2016）要求开展，外业调查的成果可满足矿山地质环境保护与土地复垦方案编写和图件绘制的需要。

3、成果编制

按照国土资规（〔2016〕21号）中附件“矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南”、《自治区矿产资源开发利用与生态保护修复方案编制提纲》、《国土资源部办公厅关于加强对矿产资源开发利用方案审查的通知》(国土资发〔1999〕98号)、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）和《土地复垦方案编制规程第1部分：通则》（TD/T1031.1-2011）、《土地复垦方案编制规程第6部分：建设项目》（TD/T1031.6-2011）编制成果。开发利用依据的地质资料可靠，矿山开采条件及其他外部条件好，设计采用的开采方式、开拓运输方案、采剥方法及开采工艺符合矿山实际，合理可行。矿山建成后有一定的经济效益和社会效益。《方案》编制完成后经检查、校核，经内审并按意见修改完善后，最终提交第七师胡杨河市自然资源和规划局评审。该《方案》达到了预定的质量标准，满足单位的质量要求，满足相关规范的质量要求。

（六）相关承诺

《方案》中所用原始数据一部分来源于现场调查，一部分为矿山企业现有相关资料。引用数据来源于各种技术资料，引用资料均为评审通过的各类报告。本《方案》义务人第七师胡杨河市自然资源和规划局、编制人中化地质矿山总局新疆地质调查院保证报审资料和编制资料真实、客观、无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容。

第一章　基本情况

一、矿山概况

（一）矿山地理位置及交通情况

拟设矿区（矿区）位于胡杨河市区西南240°方位直线距离约70千米处，124团团部西南263°方位直线距离约3.5千米处。拟设矿区行政区划隶属胡杨河市管辖。矿区中心地理坐标（CGCS2000坐标系）：东经84°04′11″，北纬44°22′42″。

拟设矿区至胡杨河市区道路总里程约104千米：自胡杨河市区出发，向南经江苏大道约36千米向西进入G30连霍高速，沿G30连霍高速向西约64千米后向北、向东出高速进入国道312线，沿312国道向东约1千米向南出国道，之后向西、向南约1千米穿过连霍高速，沿简易道路向南约1千米之后向西沿便道约1千米到达拟设矿区中部。

拟设矿区至124团团部道路里程约6千米：由124团团部出发向东、向南经幸福街、前高公路约0.5千米至国道312线，沿国道312线向西约0.5千米至天山路，沿天山路向南约1千米向西进入苏南路，沿苏南路向西约2.5千米后向北沿简易道路约0.5千米向西出简易道路，之后向西沿便道约1千米到达拟设矿区中部。（见图1-1）

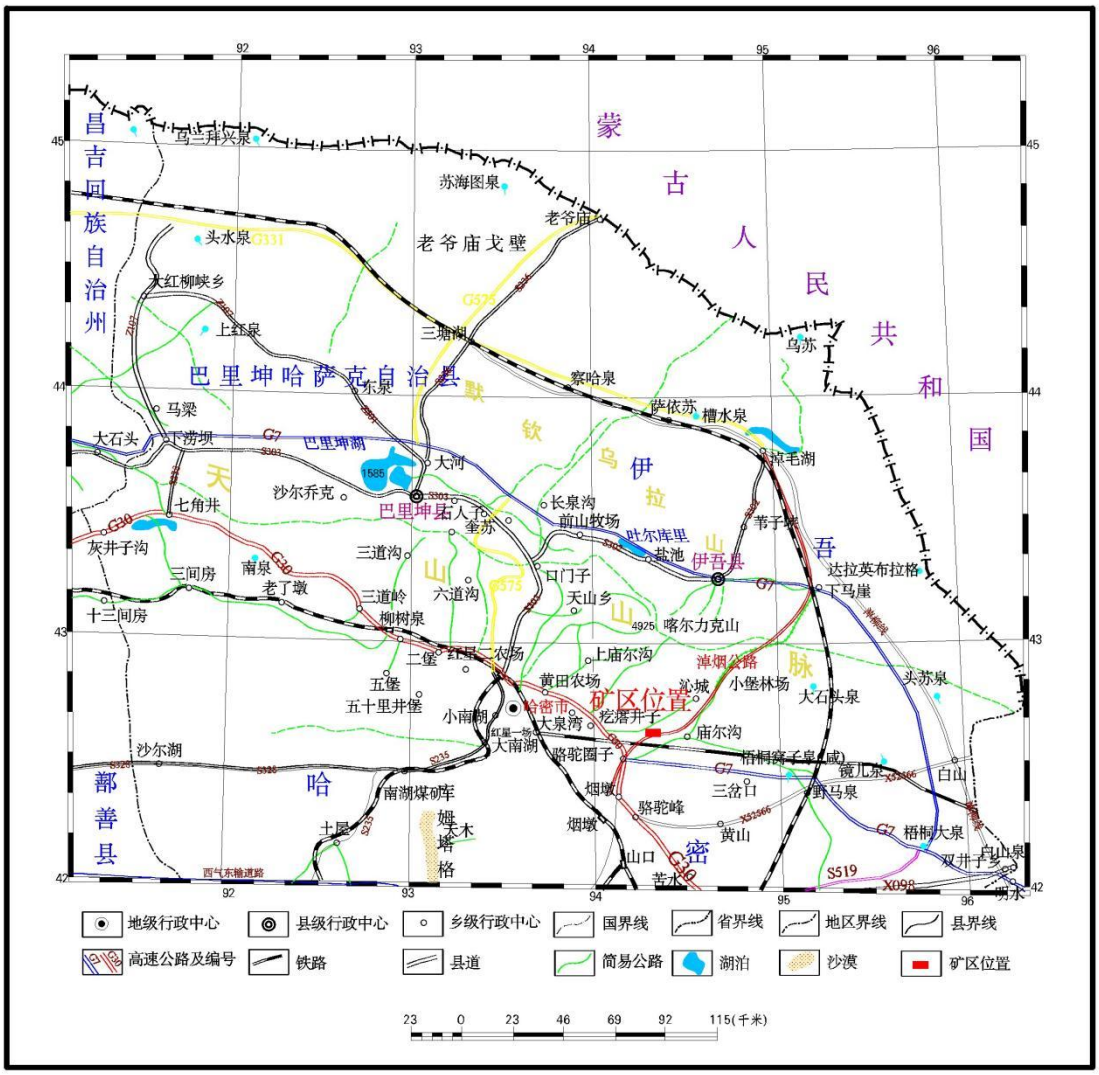


图1-1　交通位置图

（二）矿区范围

拟设矿区（矿区）范围为第七师矿产资源规划调整新增划定的建筑用砂石集中开采区的一部分。拟设矿区内无其他矿权。矿区范围由 11 个拐点圈定，面积 0.0872 平方千米。本次资源量估算平面范围与拟设矿区范围一致，资源量估算标高范围及拟设采矿权开采深度标高为 512 米～488 米。（见表 1-1）。

表 1-1　矿区范围拐点坐标表（CGCS2000 坐标系）

拐点编号	X	Y	北纬	东经
J1	4916031.445	28505402.748	44° 22′ 47.44″	84° 04′ 04.06″
J2	4915951.797	28505524.637	44° 22′ 44.86″	84° 04′ 09.56″
J3	4915905.724	28505453.923	44° 22′ 43.37″	84° 04′ 06.37″
J4	4915868.849	28505427.127	44° 22′ 42.17″	84° 04′ 05.16″
J5	4915831.976	28505403.002	44° 22′ 40.98″	84° 04′ 04.07″

J6	4915777.104	28505382.420	44° 22′ 39.20″	84° 04′ 03.13″
J7	4915681.792	28505403.555	44° 22′ 36.11″	84° 04′ 04.08″
J8	4915508.936	28505300.874	44° 22′ 30.52″	84° 03′ 59.44″
J9	4915504.566	28505296.282	44° 22′ 30.38″	84° 03′ 59.23″
J10	4915568.255	28505181.522	44° 22′ 32.44″	84° 03′ 54.05″
J11	4915844.692	28505203.429	44° 22′ 41.40″	84° 03′ 55.05″

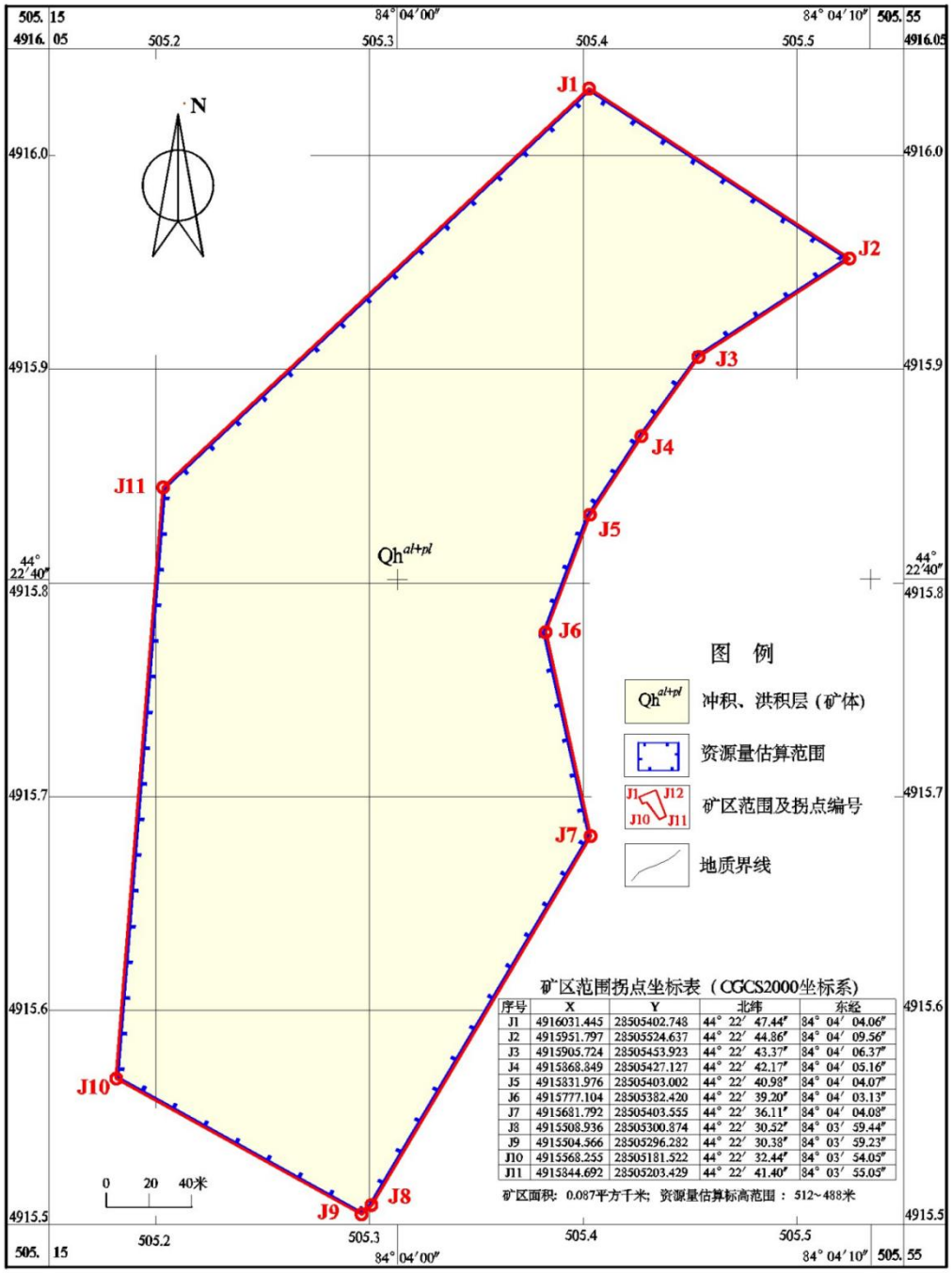


图1-2　拟设矿区矿体范围与资源量估算范围叠合图

（三）地质勘查及矿山开采情况

1、地质勘查历史及现状

拟设矿区以往地质工作程度较低，主要开展过1：20万区域地质矿产、1：20万区域水文地质调查工作。拟设矿区旁侧开展过建筑用砂普查工作。

1958年，新疆地质局区域地质调查大队完成了包含拟设矿区在内的1：50万区域地质调查工作，编制出版了1：50万地质图。

1972～1974年，新疆地质局区域地质测量大队开展了新疆1：20万乌苏幅（L45R006001）区域地质调查工作。拟设矿区处于该项目工作区内。

1957～1958年，西北地质局新疆分局水文地质工程地质大队开展了新疆准噶尔盆地南缘区域性地质-水文地质综合测量工作，基本查清了地区的水文地质条件，地下水的补给、迳流、排泄条件、埋藏分布规律、水化学特征，主要含水层的埋藏深度、厚度、水量等。拟设矿区处于该项目区内。

普查以东10～100米处为已停采的乌苏市辉源建材有限责任公司一二四团砂厂建筑用砂矿区，该矿区2019年1月完成了建筑用矿普查工作，该矿区矿体特征与本次拟设矿区相同。

中化地质矿山总局新疆地质调查院于2024年5月对该矿山进行了普查工作，完成了1：1000地形测量、1：1000水文地质测量、1：1000地质填图、1：1000工程地质测绘、1：1000环境地质测绘、1：1000剖面测量、浅井、各类样品等，并编制了《乌苏市辉源建材有限责任公司124团建筑用砂矿普查报告》，初步查明了矿区的成矿地质背景、地质特征、矿体的规模、形态、产状及矿石质量等矿体地质特征，求得推断资源量116.10万立方米。

2、矿山开采历史与现状

（1）矿山开采历史

该矿山为新建矿山，历史未进行建设及开采。

（2）矿山开采现状

该矿山为新建矿山，现状未进行建设及开采。

3、矿山及周边其他人类重大工程活动

根据现场调查，拟设矿区内无固定和游牧居民。

拟设矿区所在区域无耕地分布，地类为其他草地。拟设矿区及周边无各类自然

保护区、人文景观、风景旅游区。

拟设矿区未涉及各类功能区、保护区及限制拟设矿区，无任何矿业权设置。

综上所述，矿区及周边人类工程活动较少，对地质环境影响程度较轻。

二、自然地理

（一）气象水文

1、气象条件

拟设矿区属温带大陆性干旱荒漠气候。日照充足，干旱少雨，年平均气温 8.5℃，年平均降水量 165.8 毫米，蒸发量 1988.3 毫米，无霜期 182 天，具有优越的光照资源。其中：2019 年，年平均气温正常，降水量偏多；开春期偏晚，出现在 3 月 19 日；终霜期偏早，出现在 3 月 17 日；初霜期偏晚，出现在 10 月 22 日；入冬期正常，出现在 11 月 16 日。年平均气温 8.6℃，接近历年同期平均值 8.5℃，比 2018 年偏高 0.7℃。冬季气温偏低 1.8℃，春季气温较历年偏高 0.5℃，夏季气温偏高 0.6℃，秋季气温正常。年总降水量 228.4 毫米，比历年同期平均值偏多。冬季降水量略偏少，春季降水量偏多，夏季降水量偏少，秋季降水量偏多。

2、水文条件

矿区内地表水系不发育，未有常年性地表径流，根据矿区施工浅井，矿区内地下水埋深较深，最深 16.4 米未见地下水，可知区域地下水埋深在 16.4 米以下，矿区内最大采深为 15.0 米，采矿活动位于区域地下水水位以上。

（二）地形地貌

拟设矿区位于准噶尔盆地西南、古尔班通古特沙漠边缘准葛尔盆地南缘，属冲洪积平原，地形较平缓，海拔高度为 503～512 米。

照片 1-1 矿区地貌（来源于矿区实拍）

（三）植被土壤

矿区土地类型为其他草地。根据现场勘查情况并结合《中国科学土壤数据库》查询得知，矿区土壤类型为棕漠土，是暖温带荒漠环境条件下形成的。土层厚度一般在 30cm 左右。质地多为砂质壤土，砂粒含量 65%一 75%，粉砂粒 20%一 30%，粘粒小于 10%。因成土年限短，层次分异不明显，有机质含量很低，一般只有 0.3%，土壤 pH 值 8.85，土层厚度为 8-12 厘米,土壤容量 1.6-1.7g/cm。矿区及周边植被较发育（见照片 1-2）。

照片 1-2 矿区植被（来源于矿区实拍）

三、矿区地质概况

（一）地层岩性

矿区位于冲洪积平原中，地势南高北低，地形略有起伏，矿区范围内仅分布有第四系地层，无基岩出露。出露的地层为第四系更新统冲积、洪积层地层(Qp^{al+pal})。

第四系更新统冲积、洪积层地层(Qp^{al+pal})：地层连续稳定，主要由砂、砾石、砂质粘土、砂、砾石组成。矿体出露地表，砾石主要成份以花岗岩、石英岩、玄武岩、凝灰岩、二长岩等，约占 60%，次有片麻岩、硅质岩、白云岩、砂岩等，分选性较好，磨圆度为次浑圆状。

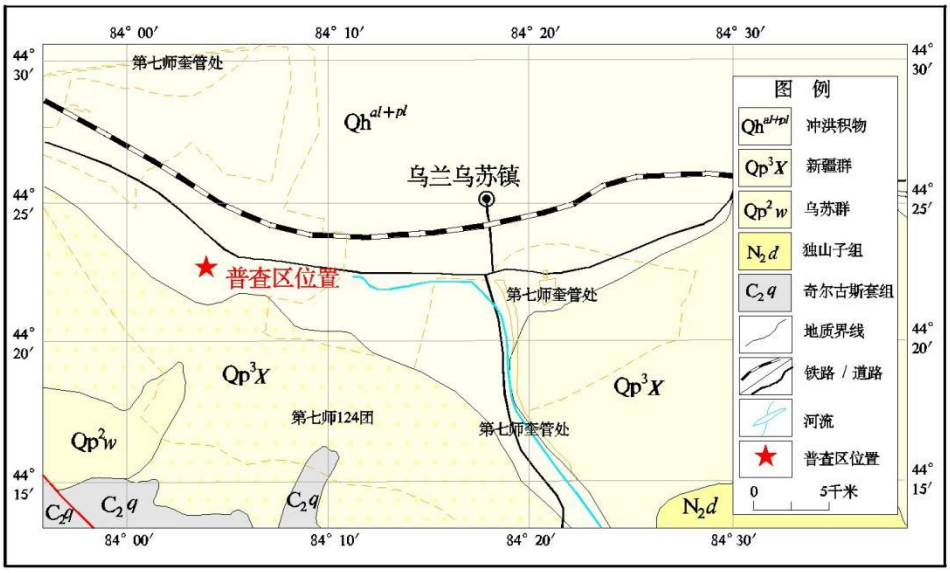


图1-3　区域地质图（来源地质报告）

（二）地质构造

矿区内全部为第四系所覆盖，未见新的构造运动痕迹，构造简单。矿区区域稳定性较好。

（三）水文地质

1、地下水类型

矿体出露于第四系更新统冲积、洪积层地层(Qp^{al+pal})中，为砂砾石洪积堆积，通过浅井工程揭露可知，地下水类型为第四系松散岩类孔隙水不含水层，分布于整个矿区范围，厚度大。地层向北缓倾斜，近水平层状产出。由砂、砾石自然混合而成，地表松散堆积物透水性好，但不具储水条件，为透水不含水层。未形成蓄水构造，常年无水，在雨季时节降雨后，很快以蒸发方式排泄。根据区内施工的浅井，最深 16.4 米未见地下水，可知区域地下水埋深在 16.4 米以下，矿区内最大采深为 15.0 米，整体位于区域地下水水位以上。

根据矿区含水层的岩性，含水性，区内地下水按土体介质、储藏条件及水力性质，地下水为松散岩类孔隙水。

2、地下水的补径排关系

（1）补给

东北部山区为地下水的主要补给区，其补给源主要为大气降水和冰雪融水。矿

区属干旱的贫水区，降水稀少，蒸发强烈，仅在雨季可形成暂时性暴雨洪流的入渗补给，补给强度微弱，第四系地层大都呈透水不含水层产出。

（2）径流

山区地下水径流途径较短，径流区和排泄区往往难以分开。区内地下水的径流方向与地形坡度基本一致，即由东北向南西径流。

（3）排泄

矿区未见地下水的天然露头，大气降水量甚少，因此地下水缺乏。地下水排泄方式主要是垂直蒸发和向邻区和下层水进行排泄。

矿区规划采矿场位于最低侵蚀基准面以上，地下水对矿山开采无影响。

综上所述，矿区水文地质条件属简单类型。

（四）工程地质

1、工程地质岩组特征

矿区内与工程有关的岩土体类型为第四系洪积物，主要成分为砾石、砂、砂土堆积集合体，为松散工程地质岩组。主要分布在矿区全区，多为砂砾层沉积，岩体质量较差，岩性疏松多孔，无胶结。

2、主要矿体顶底板特征

矿体赋存于第四系更新统冲积、洪积层地层(Qp^{al+pal})中，矿体裸露地表。矿体顶底板均为第四系更新统冲积、洪积层地层，与矿体特征一致，呈未胶结状态，密实度不够。

3、主要工程地质问题

矿区开采主要涉及的工程地质问题为边坡失稳。综合考虑矿体工程地质性质不稳定，开采深度不大，矿区构造简单等因素，根据类比类似砂石矿开采边坡（一般取 45°）。综合考虑，将最终开采边坡角确定为 45°。但在开采时采坑边坡由于受到开采活动影响仍有发生崩塌的可能，故开采过程中要加强边坡的管理，将开采边坡控制在 45°以内，使边坡崩塌的可能性降至最小。同时加强边坡稳定性巡查，及时消除边坡失稳安全隐患。

4、工程地质勘查类型

矿体赋存于第四系更新统冲积、洪积层地层(Qp^{al+pal})，为第四系松散岩层，矿

体呈层状近水平产出，直接裸露地表，厚度稳定，适合露天开采，在其露天开采边坡角保持在 45° 情况下，较为稳定。矿山在开采过程中未发现有新的构造运动痕迹，故矿区工程地质条件属简单型。

（五）环境地质

1、区域稳定性

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015），矿区地震动峰值加速度为0.20g（图1-4），对应地震基本烈度Ⅷ度区（表1-2）。矿区地形简单，地貌单元单一，矿区内未见新的构造活动，矿区地层较稳定，工程建设条件适宜，该矿开采将产生少量废土石，应合理堆放，该矿闭坑回填后保持与周围环境相协调。

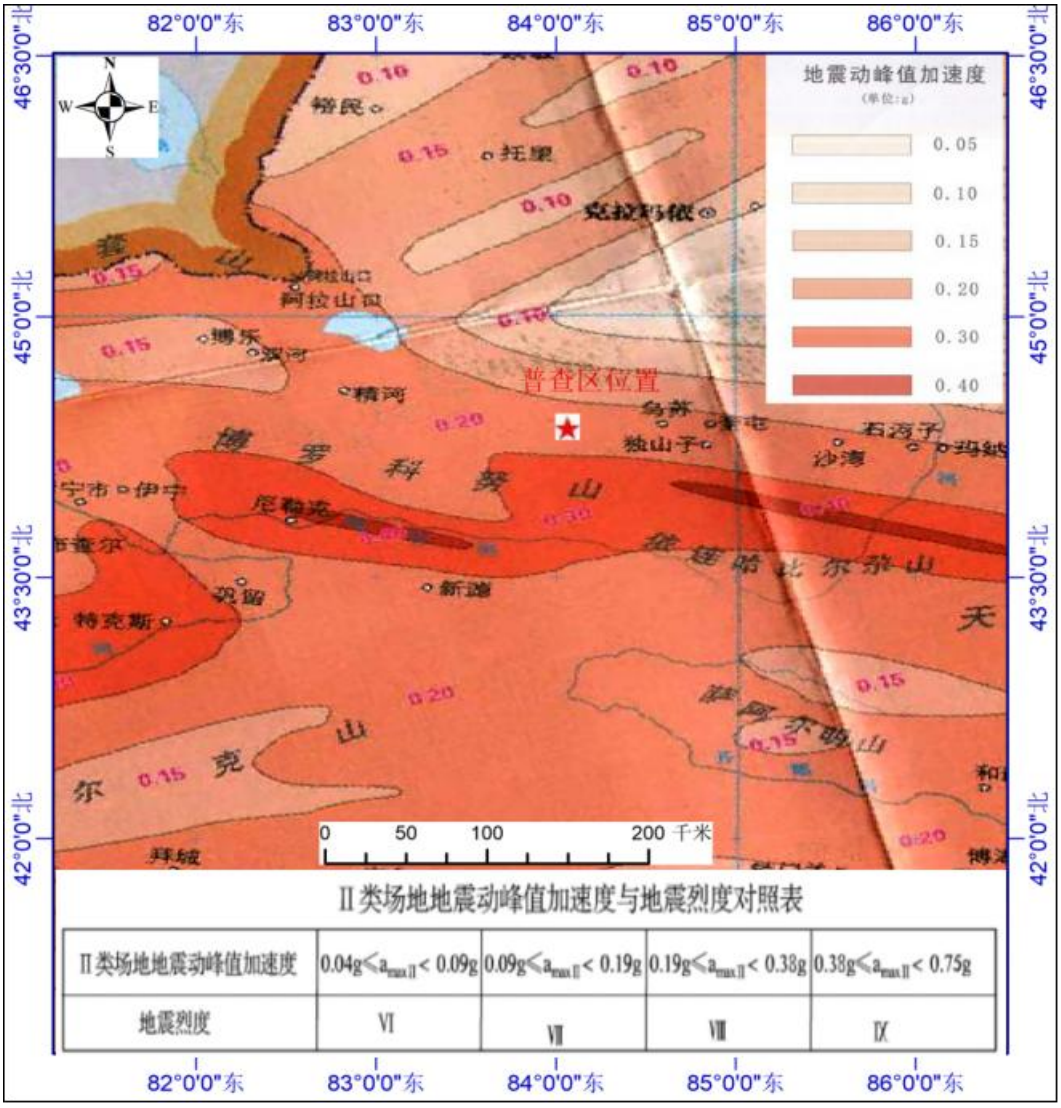


图1-4　地震动峰值加速度区划图

表 1-2　地震动峰值加速度与地震基本烈度对照表

地震动峰值加速度分区（g）	0.04≤α＜0.09	0.09≤α＜0.19	0.19≤α＜0.38	0.38≤α＜0.75	α≥0.75
地震基本烈度	Ⅵ	Ⅶ	Ⅷ	Ⅸ	Ⅹ

资料来源：取自《中国地震动参数区划图》（GB18306－2015）附录 G

2、采矿活动对环境的影响

矿区地表植被较少，矿区范围内无常住人口。该矿区采取露天开采的方式，开采时对矿体进行开挖，随着采矿活动的发展，将形成一定规模的采坑，将破坏矿区范围内的原始地形地貌形态。

在开采过程中，应加强对废气、废水、废石的处理。矿石本身不含有毒有害组分，对环境无污染。

矿山开采完毕后，拆除拟建办公生活区设施、清理废渣，拉运到胡杨河市垃圾填埋场填埋，对地面进行平整使矿区与周边地貌相协调。

综上所述，矿区区域稳定性较好，开采活动对矿区原始地形地貌有一定破坏，总体评价该矿山地质环境质量良好。

（六）矿体特征

矿体为拟设矿区内出露的第四系更新统冲积、洪积层地层(Qp^{al+pal})。矿体出露范围覆盖整个拟设矿区。

区内矿体总体呈近水平状产出，矿体自然出露最高标高 512 米，最低标高约 503 米。矿体自上而下砂、砾石含量无明显变化，砾石间隙由砂土不完全充填，土质胶结、较松散，砂砾石分选性较好，磨圆度为次浑圆状，均为可利用矿体。

拟设矿区矿区内施工 4 个浅井，浅井深度为 5.4～16.4 米，浅井向深部均未穿透矿层，推断矿层厚度远大于浅井深度 16.4 米。本次资源量估算矿层厚度为自地表向下垂深 15 米，资源量估算标高范围为 512～488 米。

矿床成因为第四系全新统冲积、洪积形成的砂砾石层。

四、矿区土地利用现状

（一）土地利用类型

根据所在地第七师胡杨河市自然资源和规划局提供的项目区第三次全国土地调查土地利用现状、权属的说明，矿区分布的土地类型为其他草地；结合矿区及周

边实际情况、《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》的通知（自然资发[2023]234号），矿区及周边区域植被一般发育。

（二）土地权属情况

矿区土地属第七师胡杨河市124团管辖，土地权属为国有，土地产权明晰，权属界线清楚，无任何纠纷；复垦责任范围损毁土地复垦后交还土地所有者，权属性质不发生变化，矿区范围内土地利用现状见表1-3。

表 1-3　矿区范围内土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积（公顷）	土地权属
地类编码	地类	地类编码	地类		
04	草地	0404	其他草地	8.72	国有

五、社会经济概况

（一）第七师社会经济概况

第七师下辖11个团场，分别为：123团、124团、125团、126团、127团、128团、129团、130团、131团、137团、奎东农场。师市2020年末总人口241018人。

第七师胡杨河市土地总面积4450平方千米，其中耕地约1206.92平方千米，园地约42.77平方千米，林地约391.72平方千米，草地约1350.37平方千米，城镇村及工矿用地159.92平方千米，交通运输用地74.8平方千米，水域及水利设施用地403.47平方千米，其他土地895.25平方千米。地表水资源主要来源于奎屯河、古尔图河。河流发源于天山，属高山融雪及降水补给类型的内陆河流，多年三河平均来水量12.6亿立占50％方米，地下水总储量3.4亿立方米，可采量为1.9亿立方米，年开采量为9600万立方米左右。

野生植物多耐旱耐碱植物，有沙枣、胡杨、新疆杨、箭杆杨、雪岭云杉、西伯利亚落叶松、红柳、梭梭柴、铃铛刺、骆驼刺、琵琶柴、黑枸杞等等，草本植物1300多种。栽培植物除北方树木及小麦、棉花及多种蔬菜外，亦引种南方树木及农作物。

动物有马鹿、狐狸、旱獭、水獭、松鼠、田鼠等等，开垦后，雪豹、黄羊、野猪等已少见。近些年黄羊渐多。爬行类、昆虫类动物上千种。人工饲养、放牧动物主要有马、牛、羊、猪、驴、骡、骆驼等。

第七师旅游资源丰富，有广袤的大漠绿洲、雄伟的天山奇景、秀美的胡杨河风景、神秘的魔鬼城、独特的百年葡萄园、丰富的历史和屯垦遗迹。有历史遗迹林公驿、哈萨克民俗、山水景观圆梦湖、奎屯河景区、胡杨河风景区、文化景观傻石林、

农业旅游。

2020年师市地区生产总值213.9亿元：其中，第一产业增加值63.9亿元；第二产业增加值77.9亿元；第三产业增加值72亿元。三次产业结构比为29.9:36.4:33.4。全年人均生产总值84212元。全年师市居民人均可支配收入36858元。按常住地分，城镇居民人均可支配收入40998元；连队居民人均可支配收入27441元，比上年增长12.8%。

第七师胡杨河市位于克拉玛依-乌尔禾(冲断带)石油-天然气-膨润土矿带；石河子-三台(凹陷)石油-天然气-煤-铁矿带。区内主要矿产资源有煤、泥炭、石油、钾盐、天然沥青、辉石岩、辉长岩、沸石、铁、铜、铬铁、矿泉水、建筑用砂、粘土等14种，矿产地23个。其中能源矿产2种（煤、石油），矿产地13个；金属矿产3种（铁、铜、铬铁），矿产地4个；建筑用砂1个矿产地；其他非金属矿产5种（钾盐、天然沥青、辉长岩、辉石岩、沸石），矿产地5个。周边奎屯市、乌苏市、克拉玛依市有丰富的铜、镍、金、铅、锌、铁、铬、石油、煤炭、膨润土、石灰石、芒硝、石棉、水晶、等金属非金属矿产资源。

据2020年统计年鉴数据，第七师辖区内与矿产资源有关的加工企业25家，工业总产值31.79亿元，占全师总产值的31.2%。。

（二）市场分析及预测

通过走访了解到，第七师胡杨河市近5年砂石料市场均价为:0.075-5毫米的细砂市场均价一般在60元/立方米，5-20毫米小石子市场均价一般在50元/立方米，20-40毫米大石子市场均价一般在35元/立方米。

砂石料的价格相对比较稳定，随着水、电、燃料、人员工资等成本的增加，今后价格还有上升的趋势。但在较短时间周期内的价格一般波动幅度不大。

第二章　矿产资源开发利用

一、矿山矿产资源量

（一）资源量所采用的工业指标

本次资源量工业指标与《普查报告》一致。

（二）设计利用矿产资源量及可采资源量

1、矿山保有资源量

根据《新疆生产建设兵团第七师124团建筑用砂矿矿普查报告》及关于对《新疆生产建设兵团第七师124团建筑用砂矿普查报告的评审意见》的审查意见（胡自然资储评〔2024〕01号）可知，矿区范围内累计查明推断资源量116.10万立方米，均为保有资源量。

2、设计利用资源量

设计利用资源量为116.10万立方米。

4、实际可采资源量

根据矿体赋存条件、矿石质量及设计利用资源量，回采率参照、类比同类矿山定为95%。根据确定的回采率，本矿山可采资源量计算如下：

可采资源量=设计利用资源量×回采率=116.10×95%=110.30万立方米。

第七师胡杨河市自然资源和规划局针对该矿出让116.10万立方米的可利用资源储量，根据以上实际可采储量计算，计算得出可采储量110.30万立方米，满足第七师胡杨河市自然资源和规划局出让的可利用资源量要求。

（三）对普查报告的评述

2024年5月中化地质矿山总局新疆地质调查院编写了普查报告并通过了评审，拟设矿区资源量估算标高为+512～+488米，共估算推断资源量(TD)116.10万立方米。普查工作以1:1000地形地质测量、1:1000地质剖面测量、浅井工程和样品测试分析为主要工作手段。通过普查工作大致查明了矿区地层、岩性及其分布特征；大致查明了矿区内矿体规模、产状、矿石成分、结构及质量特征；对矿区水文地质条件、工程地质条件、环境地质条件、开采技术条件进行了总结，认为矿床水文地质、工程地质、环境地质条件属简单型，适合露天开采。对矿山开发进行了概略评价，指出该矿山开发具有良好对的经济效益。

矿床勘查程度为普查，地质报告编写符合固体矿产勘查地质报告编写规范，报

告章节齐全，质量符合要求。为矿床合理开采利用和依法管理矿产资源提供了较准确、可靠的地质依据。

由于建筑用砂为三类矿产，且矿体厚度稳定，调查评价工作简单直观，普查工作以地形地质测量、地质剖面测量和样品采集测试分析等主要工作手段，估算资源量可靠，普查报告完全可以满足矿山开发设计要求。

二、主要建设方案

（一）开采方案

1、建设规模及产品方案

（1）建设规模

根据普查报告和市场需求，该矿山设计建设规模为15万立方米/年。

生产规模简要论证：普查报告提交的保有推断资源量为116.10万立方米，设计利用的资源量为116.10万立方米，实际可采资源量为110.30万立方米。在此保有资源条件下，可供选择的建设规模有以下三种：

方案1：10万立方米/年；方案2：15万立方米/年；方案3：20万立方米/年。矿山年工作时间为270天，每天1班，每班8小时。

本次实际可采资源量为110.30万立方米/年，按10万立方米/年，矿山服务年限约为11年较长，投资少，见效快，利于矿山建设开发，但整体产值低，不利于发挥资源规模效益；按20万立方米/年，矿山服务年限约为5.5年，规模、年限适中，投资较少，见效快，利于矿山建设开发，整体产值尚可，但规模不满足采矿权使用人需求；按15万立方米/年，矿山服务年限为7.4年，矿山整体产值高，满足年产砂石量需求，生产规模大与服务年限较短，投资、成本及收益均衡。根据《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）》的规定，本次设计确定矿山建设规模为15万立方米/年，矿山服务年限7.4年。

（2）产品方案

根据市场对砂石料的需求，本矿山产品规格确定为：粒径 0.075-5 毫米、粒径 5-20 毫米、粒径 20-40 毫米三种。将＜0.15 毫米的粉土及泥质和＞40 毫米的卵石作为废料处理。

2、设计利用资源量计算、可采资源量及矿山服务年限

（1）资源储量

根据《乌苏市辉源建材有限责任公司124团建筑用砂矿普查报告》（中化地质矿山总局新疆地质调查院，2024年5月）可知，矿区范围内累计估算资源量116.10万立方米，均为保有资源量。

（2）设计利用资源量

矿山设计利用资源量为116.10万立方米。

（3）实际可采资源量

根据矿体赋存条件、矿石质量及设计利用资源量，回采率参照、类比同类矿山定为98%。根据确定的回采率，本矿山可采资源量计算如下：

可采资源量=设计利用资源量×回采率=116.10×95%=110.30万立方米。

第七师胡杨河市自然资源和规划局针对该矿出让116.10万立方米的可利用资源储量，根据以上实际可采储量计算，计算得出可采储量110.30万立方米，满足第七师胡杨河市自然资源和规划局出让的可利用资源量要求。

（4）矿山工作制度、生产能力及服务年限

1）矿山工作制度

根据矿区气候条件和生产规模，矿山年工作日数为270天，每天工作1班，每班工作8小时。

2）矿山生产能力

①年开采矿石量

矿山建设规模为15万立方米/年。

②生产能力

矿山确定工作制度，全年工作270天，每日白天一班作业，平均日生产矿石能力为556立方米。矿山开采设备选型按照最大日开采量进行设计可保证矿山生产能力。

3）矿山服务年限

矿区范围内实际可采资源量110.30万立方米。矿山年生产规模（A）设计为15万立方米/年，矿山服务年限（T）为：T＝Q/A=110.30÷15=7.4年。

3、矿床开采方式

矿山采用凹陷露天开采采矿方法。

（1）开采范围

开采范围为：采矿许可证范围内拟开采区面积 0.0872 平方千米，开采深度自地表向下采深 15 米。

（2）采矿方法

根据本矿区地形地质条件、开采技术条件、矿山建设规模、机械化程度等，参照、类比同类型矿山采矿方法，设计选用露天凹陷采矿方法，挖掘机采装开采。开采面积 0.0872 平方千米，开采深度 15 米，台阶宽度 3 米，坡度 45° 。

4、开拓运输方案及厂址选择

（1）开采顺序

根据开采境界圈定结果，矿区内共圈定1个开采境界，设计1个露天采矿场，设计由矿区由北向南推进开采。

（2）开拓运输方案

根据矿体埋深浅、露天开采条件好等特点，根据矿区内圈定的矿体赋存特征、地形地貌条件等情况，设计采用公路开拓-汽车运输方案。

设计拟建矿山道路为三级道路标准，路面为砂砾石简易路面，路面宽5米，长580米，平均纵坡5%，局部出入采场路段坡度可达9%。

基建期3个月，进行开拓工程建设，主要基建范围为生活区面积为0.1268公顷、矿区道路面积为0.3499公顷及拟建工业广场面积为0.4472公顷。

（3）厂址选择

矿山拟建布局见图 2-1。

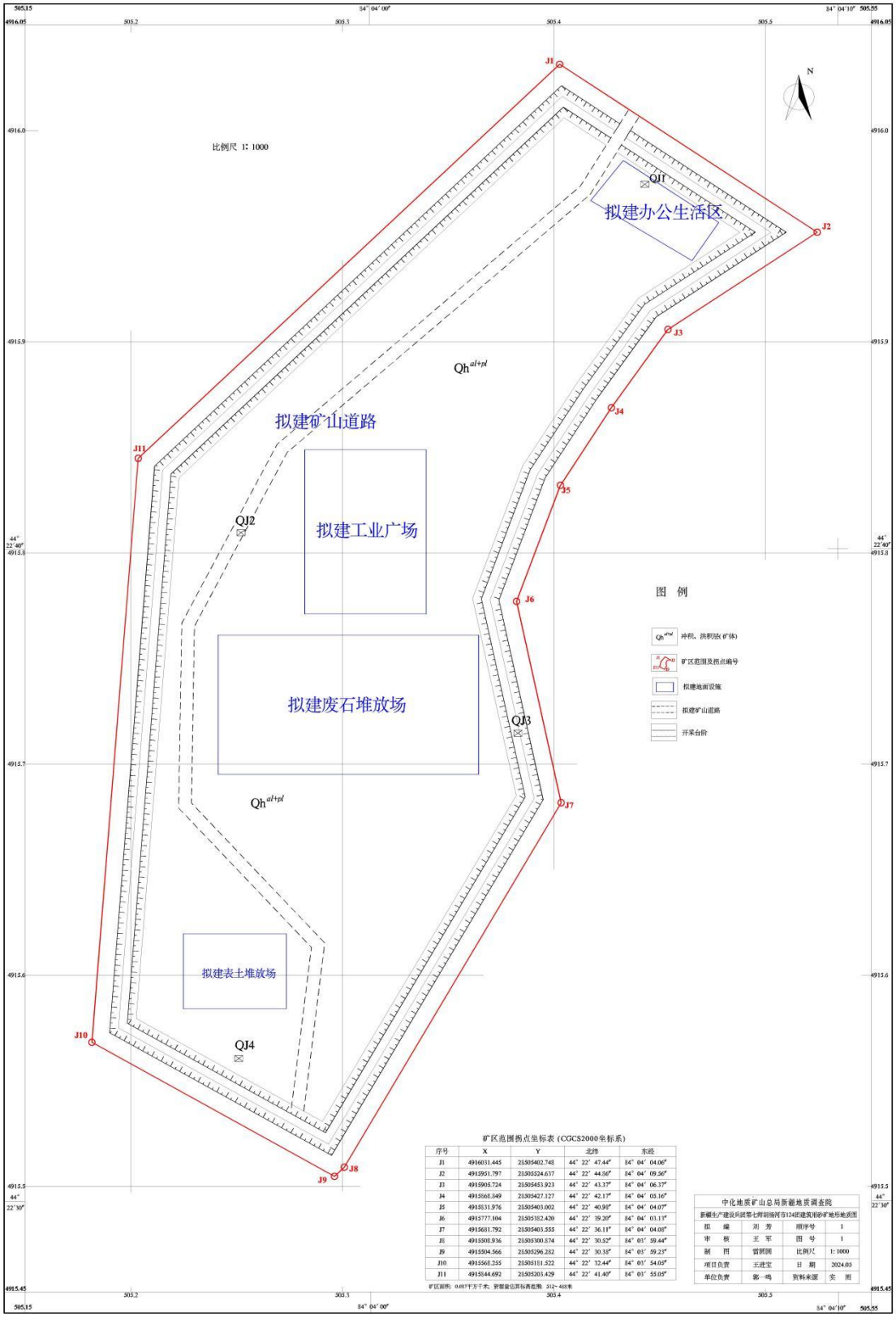


图 2-1　矿山布局图

1）规划露天采场

露天采场设置一处，布置于整个矿区范围内，长 502-514 米，宽 151-212 米，开采标高：+512—+488 米，开采深度 15 米，开采面积 0.0872 平方千米，边坡 45°，占用土地类型为其他草地。

2）拟建工业广场

规划拟建工业广场位于矿区内中部，设有蓄水池、沉淀池、筛分设备以及临时堆场等，总占地面积约 0.4472 公顷。场地岩性为第四系更新统冲积、洪积层地层，主要由砂砾石组成，地形坡度约 3-5°，筛分设备基础经简单平整处理后，可满足筛分要求。

3）拟建废石堆放场

拟建废石堆放场拟布置在拟建工业广场南部，占地面积约0.8129公顷，废料堆场作为筛分废料的临时堆放场，最大堆积高度5米，堆放前缘坡度约35°，临时堆存的废料一般是＜0.15毫米的粉土及泥质，后期每月开采前所产生的废料，直接对已开采的采场边坡进行堆积筑坡，使其边坡＜30°，剩余土方量对采坑底部进行回填。

4)拟建表土堆放场

拟建表土堆放场主要作为矿山前期开采剥离复垦所需地表土的排放之地，于矿区内拟设一处临时拟建表土堆放场。拟建表土堆放场布置在矿区范围内南部占地面积约为 0.1727 公顷，堆放前缘坡度约 35°，最大堆积高度 6 米，占用土地类型为其他草地。

矿山剥离表土堆放于拟建表土堆放场内，拟建表土堆放场边坡＜35°，用于后期复垦表土使用。

5）拟建办公生活区

拟建办公生活区布置在矿区范围内北侧平坦开阔处，地形坡度 3°，拟建办公生活区内建筑包括办公室、宿舍、食堂、库房等彩钢板结构房屋，建筑面积约 650 平方米，地面硬化面积 500 平方米，硬化厚度 10 厘米，占地面积 1268 平方米。拟建办公生活区内设置容积为 0.6 立方米的垃圾桶 4 个，生产期间的生活垃圾在垃圾池内临时堆放，每周定期清运生活垃圾至胡杨河市垃圾填埋场进行统一处理，拉运距离 30 千米左右。

在生活区修建有防渗厕所，定期对粪便进行清理与生活垃圾一起拉运至胡杨河

市垃圾填埋场处置。矿山在生活区设置污水罐储存，污水罐容积 20 立方米，经澄清并消毒无害处理达到二级排放标准后自然排放或经加药消毒后用于矿区的降尘及绿化。

6)拟建矿山道路

设计拟建矿山道路为三级道路标准，路面为砂砾石简易路面，路面宽5米，长580米，平均纵坡5%，局部出入采场路段坡度可达9%。

矿山布局总占地面积，见表2-3。

表2-3　矿山工程布局面积统计表

划分	工程名称	占地面积（平方米）	土地类型	备注
拟建工程	规划露天采矿场	87179	其他草地	与露天采矿场重叠
	拟建办公生活区	1268		与露天采矿场重叠
	拟建工业广场	4472		与露天采矿场重叠
	拟建废石堆放场	8129		与露天采矿场重叠
	拟建表土堆放场	1727		与露天采矿场重叠
	拟建矿山道路	3499		与露天采矿场重叠
合计		**87179**	——	——
拟建工业广场、拟建废石堆放场、拟建矿山道路、拟建办公生活区、拟建表土堆放场均位于规划露天采矿场内，面积重叠，总占地面积为 87179 平方米。				

（二）防治水方案

根据地质报告提供的水文地质资料，本矿区水文地质条件较简单，大部地段基岩裸露，区内植被一般发育，矿体位于最低侵蚀基准面之上，区内无地表水体，充水含水层富水性较弱，地下水补给条件较差，主要靠大气降水补给，矿区气候干燥，蒸发量大于降水量，且降水多集中在夏季高温季节，大部分降水被蒸发，仅有少部分降水形成地表径流，沿裂隙渗入地下补给地下水；矿山为露天开采，采场位于最低侵蚀基准面之上，不易形成积水，在采场底部修建简易排水沟，可以将大气降水形成的少量积水自然排出，故本方案确定采场的排水方式为自然排水加水泵进行排水。

露天采矿场防治水工作重点主要是防治大气降水可能造成的不良影响，尽管大

气降水一般可自然排泄，但仍要防止多雨季节和暴雨引发的雨水汇积对道路、采场边坡及设备设施造成破坏，特别要注意防止因雨水浸泡而可能引起边坡的失稳与塌崩。主要措施如下：

1、矿区地下水的补给来源主要是大气降水。采场充水的主要因素是短时间暴雨汇集形成的地表径流，直接注入采场。设计在开采境界外修筑截水沟，疏导地表洪流。

2、为防止暴雨时采场内的积水影响开采，在露天采矿场最低位置处水平设置集水坑，用水泵将采场内的积水排出采场外，经排水沟向采区外的低洼处排放。

3、规划露天采矿场外设置截水沟，防止地表水流入场内浸泡、冲刷边坡，提高边坡的稳定性。

三、矿床开采

（一）露天开采境界

1、圈定原则

（1）充分利用已查明的地质资源量。

（2）境界圈定的结构参数有利于最终边坡的稳定。

（3）开采境界不超过划定的矿区开采范围。

（4）境界圈定参数与经济合理剥采比、生产规模、砂砾料物理力学性质、采掘设备技术性能相适应。

2、圈定参数

根据资源储量估算范围以及矿石布局对储量的压占以及本矿山自然资源局出让的储量、开采深度圈定露天开采境界。

最低开采标高：+512-+488米；

最终坡面角：≤45°；

最小底部宽度：不小于40米；

（二）露天开采境界圈定结果

根据本矿区岩石的物理力学性质、地质构造、水文地质条件、开采技术条件等确定最终边坡要素如下：

工作台阶高度：8 米

最终边坡角：≤45°

露天开采境界要素，详见表 2-4。

表2-4　露天开采境界要素表

项目名称		技术指标
最高开采标高（米）		+512
最低开采标高（米）		+488
台阶高度（米）		8
安全平台宽度（米）		3
清扫平台宽度（米）		3
地表境界（米）	长	502-514
	宽	151-212
底部境界（米）	长	486-498
	宽	135-196
边坡角（°）		≤45

（三）采矿回采率

矿山原矿年生产能力15万立方米/年，矿山采矿回采率95%。

（四）矿山固体废弃物和废水排放

1、废料排放及处置

生产后年产废料 3.97 万立方米，临时堆存于拟建废石堆放场地内，临时堆存的废料一般是＜0.15 毫米的粉土及泥质和大于 40 毫米的卵石，后期每月开采前所产生的废料，直接对已开采的采场边坡进行堆积筑坡，使其边坡＜30°，剩余土方量对采坑底部进行回填。

2、生活垃圾排放及处置

矿山工作人员为 12 人，工作制度为 270 天/年，基建期、复垦期人员均按生产期计算，按每天每人排放生活垃圾约 1 千克计算（生活垃圾按 0.5 吨/立方米），生活垃圾年排放量为 3.6 吨（7.2 立方米）。适用年限内产生生活垃圾 26.64 吨（53.28 立方米）。

生活垃圾成分以厨余垃圾、塑料、纸类、玻璃、废弃电池为主，含有病原微生物、有机污染物和重金属污染物，拟建办公生活区内设置容积为 0.6 立方米的垃圾桶 4 个，生产期间的生活垃圾在垃圾池内临时堆放，每月定期清运生活垃圾至胡杨河市垃圾填埋场进行统一处理，拉运距离 30 千米左右。

在生活区修建有防渗厕所，定期对粪便进行清理与生活垃圾一起拉运至胡杨河市垃圾填埋场处置。

3、生产废水

砂场在生产水洗砂时，需用水对砂石料进行冲洗，耗水指标：1.2 立方米/立方米，日处理砂石原矿 555 立方米，则日耗水量 667 立方米，废水沉淀后循环利用，回用率 95%，补充新水 5%，则需要新水量 34 立方米。降尘用水量：2 立方米/天，工作制度为 270 天/年，年度排放量 600 立方米，适用年限内生产废水处理量 1200 立方米。

4、生活污水

生活污水主要来源于食堂及生活洗涤水，矿山生产期定员 12 人，工作制度为 270 天/年，按照人均用水量 50 升/人，生活污水生产率 75%计算，年度排放量约 135 立方米。适用年限内产生生活污水 999 立方米。

本项目产生的生活污水中主要含有有机污染物、有毒污染物（如合成洗涤剂）及生物污染物（如有害微生物）等，矿山在生活区设置污水罐储存，污水罐容积12立方米，经澄清并消毒无害处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的二级排放标准后用于矿区的降尘及绿化。

四、采矿及运输设备

（一）工作制度及生产能力

1、工作制度

年工作日 270 天/年，日工作 1 班，每班 8 小时工作制。

2、生产能力

设计矿山建设规模为 15 万立方米/年，年工作时间 270 天，日开采原矿 556 立方米。

（二）设计工艺流程及技术指标

1、矿石采装

（1）工艺流程

挖掘机采矿→自卸车运输→装载机给料（原矿）→振动仓给料→胶带输送机输送入圆振动滚筒筛筛分→不同粒级产品胶带输送机转运临时堆放→装载机转运成品堆场待售。

（2）工艺设备

1）挖掘机

设计采用柳工 915F 型挖掘机采矿，标准斗容 0.65 立方米，额定功率 96 千瓦，

最大挖掘半径 8300 毫米，最大挖掘高度 8760 毫米，最大卸载高度 6310 毫米，最大挖掘深度 5470 毫米。

①挖掘机台班生产能力由下式可计算：

Q_B＝3600TEK_mη/tK_s

式中：Q_B－挖掘机台班生产能力，m^3/台班

T－每班作业小时数，8h

E－铲斗容积，2.8 m^3

K_m－铲斗装满系数，砂石矿一般在 0.8－1.2

η－挖掘机工作利用系数（与汽车配合），取 0.95

t－挖掘机装车的一次循环时间，取 36s

K_s－物料在铲斗中的松散系数，取 1.2

Q_B＝3600×8×2.8×1.1×0.95/（36×1.2）

＝1951（立方米/台班）

②挖掘机台数验证

矿山实际年开采砂石原矿 15 万立方米（不考虑运输损失），挖掘机年采矿工作天数为 270 天，每天工作 1 班，每天开采砂石原矿量为 1500 立方米，柳工 915F 挖掘机台班生产能力为 1951 立方米，故采矿需要 1 台挖掘机可满足矿山 15 万立方米/年生产规模需要，且有富余。

考虑矿山经济合理，设计矿山购置 2 台柳工 915F 挖掘机进行采矿作业，其中一台作为备用车辆。

2）自卸车

矿山自卸汽车主要用于原矿的运输，所需自卸汽车数量按下式计算：

Mb=ACt/60GOTη1K

式中：A----班采原矿量，4065t（表观密度 2.71t/m^3，班开采原矿 1500m^3）；

C----运输不均衡系数，一般取 1.1-1.15；

t----运输循环时间，7min；

GO----额定载重量，25t；

T----班工作时间，8h；

η1----载重利用系数，一般取 1.48；

K----工作时间利用系数，一班制取 0.9；

Mb=4065×1.1×7/（60×25×8×1.48×0.9）

=1.96

通过上式计算， Mb＝1.96，配备 2 辆 25 吨自卸汽车可满足矿山 15 万立方米/年原矿的生产规模需要，且有富余时间。

设计矿山购置 3 辆 25 吨的自卸汽车进行运输，其中一台作为备用车辆。

3）选矿加工生产线

矿山设计建设规模为生产矿石 15 万立方米/年，年选矿加工量为 15 万立方米，矿山年工作天数 270 天，平均每日（班）选矿加工量 1500 立方米。设计采用每日（班）选矿加工量 2000 立方米的筛分生产线 1 套，可满足矿山 15 万立方米/年生产规模需要，且有富余。筛分生产线主要设备为振动给料机、圆振动滚筒筛砂机、胶带输送机等。

2、劳动组成形式及定员

根据矿山生产、管理需要，在人员编制中，按照直接生产人员和非生产人员两部分进行编制。

直接生产人员包括：挖掘机驾驶员、运输员、筛分机工、电工。

非生产人员包括：安全管理人员和后勤人员。

详细工种配置见劳动定员表。

表2-5　劳动定员表

类　别	工　种	人　数	备　注
直接生产人员	挖掘机司机	1	取得场内机动车辆驾驶证后上岗
	汽车司机	2	取得机动车辆驾驶证后上岗
	装载机	1	取得机动车辆驾驶证后上岗
	筛分机工	3	
辅助生产人员	矿　长	1	取得矿长资格证后上岗
	安全员	1	兼技术员，取得安全管理人员资格证后上岗
	特种低压电工	1	取得特种作业操作资格证后上岗
	电焊工	1	取得作业操作资格证后上岗
	后勤人员	1	
合　计		12	

五、辅助生产设施

1、矿山供电

矿区以北附近有高压输电线通过，矿山可自行架设电线满足生产需要。

2、矿山供水

矿山自北侧干渠取水可供给矿山生产、生活用水所需，水、电均能满足矿山生产生活的需要。

3、矿山机修

矿山设一个机修房，机械设备修理委托检修机构或协作单承担。铸件、锻件及零部件外购。机械设备配备专用维护工具及零部件，操作工负责日常保养维护。

4、供暖

生活办公区采用电采暖。

5、消防

全矿建筑物均采用彩钢结构，防火性较强。生活办公区均采用简易消防，设置消防桶和灭火器，挖掘机、装载机及自卸汽车等配备灭火器。

6、矿山通讯

矿区手机通讯信号已全覆盖，与外部联系极为方便。

7、油料供给

自卸车在加油站加油，挖掘机及装载机由加油站的加油车到矿山进行加油。

六、矿山安全与工业卫生

（一）矿山安全管理

矿山必须贯彻“安全第一，预防为主”的安全生产方针。实现安全管理科学化、标准化。

1、建立、健全安全生产责任制，建立、健全生产岗位责任制和岗位技术操作规程。

2、认真做好安全生产和劳动保护教育，普及安全知识和安全法规知识，进行技术和业务培训。

3、工人进行专业培训，持证上岗。

4、矿山设安全管理员。

5、要害岗位、重要设备、设施及危险区设置防护设施和警示标志。

6、及时发放劳保用品，职工作业时必须按规定穿戴劳动用品。

7、定期进行健康检查。

（二）矿山安全措施

严格执行《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国矿山安全法》、《金属非金属矿山安全规程》等有关安全生产的法律法规、技术标准。

1、严格管理采坑边坡，预防边坡事故

（1）制定边坡管理制度，作业中严格遵守执行；加强边坡的日常检查和定期安全大检查，及时发现和处理边坡险情。

（2）及时清除边坡垮塌、崩塌隐患；

（3）在可能发生地质灾害区段设置警示标志；

（4）不超挖坡脚，不留伞檐，进行科学合理的采剥；

（5）及时了解降雨、地震信息。

2、矿山防水与防火

（1）在开采境界外修建雨水堑沟，拦截地表水进入采矿场；

（2）推土机机配备灭火器；

（3）设备加燃油时严禁吸烟和明火照明；

（4）禁止使用汽油擦洗设备。

3、采装及运输作业安全措施

（1）采剥工作面禁止形成伞檐；

（2）暴雨时应暂停作业；

（3）推土机驾驶室外踏板不准载人。

（三）矿山应急与救护

1、为加强矿山应急救援工作，矿山需设立应急与救护指挥部，指挥部地点设在矿长办公室。

2、为保障工人的生命安全和事故处理的及时有效，制定应急预案，应急预案主要包括应急预案的基本信息、汇报体制、应急处置程序、应急措施等内容。

3、当矿山发生突发事故时，应立即按照矿山内部警报信号响起，并在现场设立现场警示标志，通知现场工人停止作业，撤离现场。

4、矿山领导和生产运行人员应第一时间对事故情况进行分析和判断，按照事故性质、程度以及矿山生产的需要，及时组织救援。

5、救援行动应该在组织完备和确保安全的情况下开展。组织救援的时候，应该考虑到人员和装备的灵活性、适应性以及安全性。在执行救援行动的过程中，应该根据情况及时调整救援策略和行动方案。

（四）工业卫生

1、防尘

（1）道路洒水或提高路面等级。

（2）运输设备出露天采矿场之前，冲洗降尘。

（3）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。

2、噪声治理与防护

（1）内燃动力设备采用吸声材料作隔离罩。

（2）对设备及时保养和维修，使设备处于良好的技术状态。

（3）加强个体防护。噪声环境中的操作人员佩戴耳罩。

3、废水、垃圾处理

（1）修建污水处理池，生活污水经处理后，用于矿区洒水除尘及绿化。

（2）生产废水经沉淀后循环利用。

（3）生活垃圾统一堆放至垃圾池内，定期清运至胡杨河市垃圾填埋场处理。

4、其他措施

矿山配备必要的急救药品及常用药品。

七、绿色矿山建设

（一）矿区环境建设

1、基本要求

矿区功能分区（设计采场即生产区、拟建办公生活区、绿化范围即生态区）需布局合理，矿区应绿化、美化，整体环境整洁美观。

矿石开采、生产、运输、贮存的管理规范按要求有序进行。

2、矿容矿貌

矿区按生产区、生态区等功能分区，各功能区应符合 GB50187 的规定，生产生活、办公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。

矿区道路、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全；在生产区应设置线路示意牌、简介牌、岗位技术操作规程等标牌，标牌符合 GB/T13306 的规定；在需警示安全的区域应设置安全标志，安全标志符合 GB14161 的规定。

矿山生产过程中应采取喷雾、喷洒水或生物纳膜、加装除尘设备等措施处置粉尘，工作场所粉尘浓度应符合 GBZ2.1-2019 的规定。应对输送系统、生产线、料库等采取有效措施进行抑尘；做好车辆保洁，车辆驶离矿区必须冲洗，严禁运料遗撒和带泥上路，保持矿区及周边环境卫生。

应采用合理有效的技术措施对高噪音设备进行降噪处理,工作场所噪声限值应符合 GBZ2.2-2007 的要求，工业企业厂界噪声排放限值应符合 GB12348 的要求。

（二）资源开采方式

1、基本要求

资源开发应与环境保护、资源保护和城乡建设相协调，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。

采用先进的工艺技术与装备，做到绿色开采、绿色生产、绿色存贮、绿色运输。

应贯彻“边开采、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。治理率和复垦率应达到矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求。

2、绿色开采

应按照地方矿产资源开发利用专项规划,做好矿山中长期开采规划和短期开采计划的编制，采场工作面推进均衡有序。

矿山在开采过程中必须执行矿山开采施工设计和资源开发利用方案的要求,露天开采终了坡面角参数应符合施工设计要求。

3、绿色生产

应根据自然资源主管部门核发的采矿许可证规定的生产规模,以及目标市场容量确定生产线规模。

生产线设计符合 GB51186 的要求，设计中要体现节能、环保、安全、高效的理念，应根据地形条件合理布置生产设备。

根据原料品质分级利用砂石资源，做到优质优用，提高砂石产品的成品率。

产品质量应符合 GBT14684、GB/T14685 等标准的要求，粒形和级配要求高时应

设置整形和级配调整工序进行深加工。

生产加工车间的产尘点要封闭，有利于形成负压除尘；皮带运输系统廊道应选用封闭方式，防止粉尘逸撒。

应选用低噪声生产设备；对高噪强振的设备，应采取消声、减振措施；合理设计工艺布置，控制噪声传播。

砂石成品堆场应地面硬化，分类或分仓储存。

4、绿色运输

矿石的运输方式应结合矿山地形地质条件、岩石特性、开采方案、运输强度等因素，按 JC/T2299 选择运输方案。

砂石产品短途汽车运输应符合相关环保、交通等法律规定。中长途转运时，应配置规模适宜、环保、安全措施完善的中转料场。

（三）矿山生态环境保护

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。

2、应建立环境监测机制，设置专门机构，配备专职管理人员和监测人员。

（四）资源综合利用

1、基本要求

应按照减量化、资源化、再利用的原则，对砂石生产工艺合理优化设计，提高成品率；充分利用石粉、泥粉等加工副产品，提高资源综合利用水平。生产工艺技术和设备应符合自然资源部《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》要求。

2、废料利用

对于矿石及废料堆场按要求进行堆放，堆放高度不超过 5 米，堆置角度小于 35°，压实堆放。后期每月开采前所产生的废料，直接对已开采的采场边坡进行堆积筑坡，使其边坡＜30°，剩余土方量对采坑底部进行回填。

3、废水利用

生活污水经沉淀消毒后用于矿区降尘及绿化，生产废水经沉淀后进行了循环利用，矿区内基本无废水外排。

（五）节能减排

1、基本要求

建立能耗核算体系，采取节能减排措施，降低砂石生产能耗和设备损耗，使三废和噪音排放达到环保标准。

2、节能降耗

应建立矿山开采、砂石生产、产品运输全过程能耗核算体系，各工艺电力消耗、油(气)消耗、水消耗宜进行单独核算。

应依据国家发改委《国家重点节能技术推广目录》、工业和信息化部《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录》和《节能机电设备(产品)推荐目录》等指导文件，选用高效、智能、绿色、环保的技术和设备，降低单位电耗。

3、粉尘排放

矿石开采和筛分过程中，粉尘排放应符合 GB16297 的规定；对于环保要求严格的地区，要采取更有效的措施，控制粉尘排放，并达到地方环保要求的标准。

生产企业应建立粉尘监测网络与评价制度，编制监测控制方案，并针对监测控制对象定期组织第三方监测和自我监测。

矿石开采和筛分过程中的粉尘控制应遵循源头抑制、过程协同控制、末端监控、系统联动集成的治理思路，达到环保节能和清洁生产的目的。

矿区应配置洒水车、高压喷雾车等设备，对无组织排放粉尘进行抑尘、降尘；宜采用水雾增湿。

应在装载机、筛分机、输送机端口等连续产生粉尘部位安装高效除尘装置。

4、污水排放

矿区内应建有雨水堑沟和集水池，地表径流水经沉淀处理后达标排放。

生产废水、生活污水和雨水，应实现雨污分流、清污分流。检验化验室排出的有害废水应单独收集，经无害化处理后达标排放或循环利用。

废油等废物的处理生产中产生的废油要集中收集，设置独立的场所存放，并交有资质单位处理；蓄电池、滤袋等废物，应无害化处理或交有资质的第三方处置。

（六）科技创新与数字化矿山

1、基本要求

建立科技研发队伍，推广转化科技成果，加大技术改造力度，推动产业绿色开级。建设数字化矿山，实现矿山企业生产、经营和管理信息化。

2、科技创新

应建立以企业为主体、市场为导向、产学研用相结合的科技创新体系。配备专门科技人员，开展支撑企业绿色发展的关键技术研究，改进工艺技术水平。研发及技改投入不低于上年度主营业务收入的1.5%。

3、数字化矿山

应建设矿山生产自动化系统，实现生产、监测监控等子系统的集中管控和信息联动。

（七）企业管理与企业形象

企业积极建立产权、责任、管理和文化等方面的企业管理制度。积极建立以人为本、创新学习、行为规范、高效安全、生态文明、绿色发展的企业文化；积极建立资源管理、生态环境保护等规章制度，健全工作机制，责任落实到位；定期组织管理人员和技术人员参加绿色矿山培训。建立职工培训制度，培训计划明确，培训记录清晰。生产经营活动、履行社会责任等坚持诚实守信，应履行矿业权人开采信息公示义务，公示公开相关信息。制定矿山环境保护与治理方案并严格实施，边生产边恢复（治理），矿山环境治理资金的年投入达矿石销售收入的2%以上。通过企地和谐，构建企地共建、利益共享、共同发展的办矿理念。通过创立社区发展平台，构建长效合作机制，发挥多方资源和优势，建立多元合作型的矿区社会管理共赢模式，促进企地和谐发展。

第三章　矿山地质环境影响和土地损毁评估

一、矿山地质环境与土地资源调查概述

（一）调查工作程序

首先收集基础技术资料，以地形图、土地利用现状图、矿山平面布置图作为底图，进行初步分析；其次，进行任务分工，分为地质环境调查、土地资源调查两项主要任务，并确定地面调查路线；第三，进行公众参与调查。

（二）主要调查内容

1、矿山地质环境调查

在实施野外调查前，首先分析了收集到的资料，明确了调查范围和调查重点。根据矿山工程分布及开采特点，野外调查主要内容如下：

（1）地形地貌调查：以矿山提供的1:2000地形地质图为底图，结合第七师胡杨河市自然资源和规划局提供最新土地利用现状图，完成调查面积8.72公顷，辅以地形测绘，作为地形地貌图、地质环境现状图的基础资料。

（2）固体废弃物调查：本项目为新建矿山，因此现状调查不存在固体废弃物等。

（3）地质灾害调查：本项目为拟建矿山，未形成采坑，现状调查不存在崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷及地裂缝灾害。

（4）自然及人文景观调查：以走访为主，了解村庄人口、房屋建筑、土地现状、饮用水源等，调查矿区内是否存在自然保护区、景点、文物等。

（5）水文调查：评估区周边无河流及地表水体出露。

（6）地下水调查：重点调查矿区内地下水补给、径流、排泄以及涌水情况。

（7）矿山地质环境问题危害对象调查：调查了矿山建筑、道路、渠道及其它地表工程设施受崩塌、泥石流等危害情况。

2、土地资源调查

编制单位接受委托后，成立了专门的项目组赴现场进行调查。项目组搜集了矿区土壤及植被分布、土地利用规划等有关基础资料，并收集了项目区内相关职能部门关于矿山勘探、开采而损毁的土地在复垦方向与措施、复垦标准等方面的意见。

项目组在矿业权人有关技术人员的陪同下咨询和调查了矿山开采方式、开采顺序、开拓运输方案、采矿方法、矿山布局等内容。矿山为拟建矿山，现状下未形成

采坑，现状下崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降不发育，因此不存在由于开采引发及遭受的地质灾害、对地形地貌景观破坏、对土地资源破坏、对水资源破坏的情况，实地调查了项目区土壤、水文水资源、生物多样性、土地利用，采集了典型影像、图片资料；采用座谈会和问卷调查走访的方式，摸清了公众对土地复垦利用方向的意见及对土地复垦标准与措施的建议，以使复垦方案符合当地自然经济、生态环境与社会实际，满足公众需求；结合项目区的地形地貌和生态环境现状，初步确定了土地复垦范围、复垦目标及工艺，制定了土地复垦计划，作为方案编制的重要依据和参考。

（三）完成的工作量

1、搜集利用区内已有设计、地质、水文地质、地质灾害等资料3份。

2、野外调查范围：调查区范围为评估区范围。依据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T40112—2021）的有关要求，在图幅面积10厘米×10厘米的范围内，调查点不应少于8个。本次实际布设调查点10个。

完成调查工作量：野外环境地质调查点10个、拍摄照片20张、调查面积11.6069公顷，查明了调查区的地质环境条件、地质灾害现状以及土地损毁现状等情况。

3、室内资料整理，编制矿山地质环境问题现状图（1:1000）、矿山土地利用现状图（1:1000）、矿山地质环境问题和土地损毁预测图（1:1000）、矿山土地复垦规划图（1:1000）、矿山地质环境治理工程部署图（1:1000）各一份。

4、编制矿山地质环境保护与土地复垦方案报告1份。

完成工作量见下表：

表3-1　现场调查工作量统计表

序号	项目	工作量
1	评估面积	评估区面积 11.6069 公顷
2	调查线路	1 条，约 1037 米
3	环境地质调查点	一般地质调查点 10 个
4	矿山地质环境调查表	1 份
5	拍摄照片	拍摄照片 20 张
6	问卷调查	5 份

二、矿山地质环境影响评估

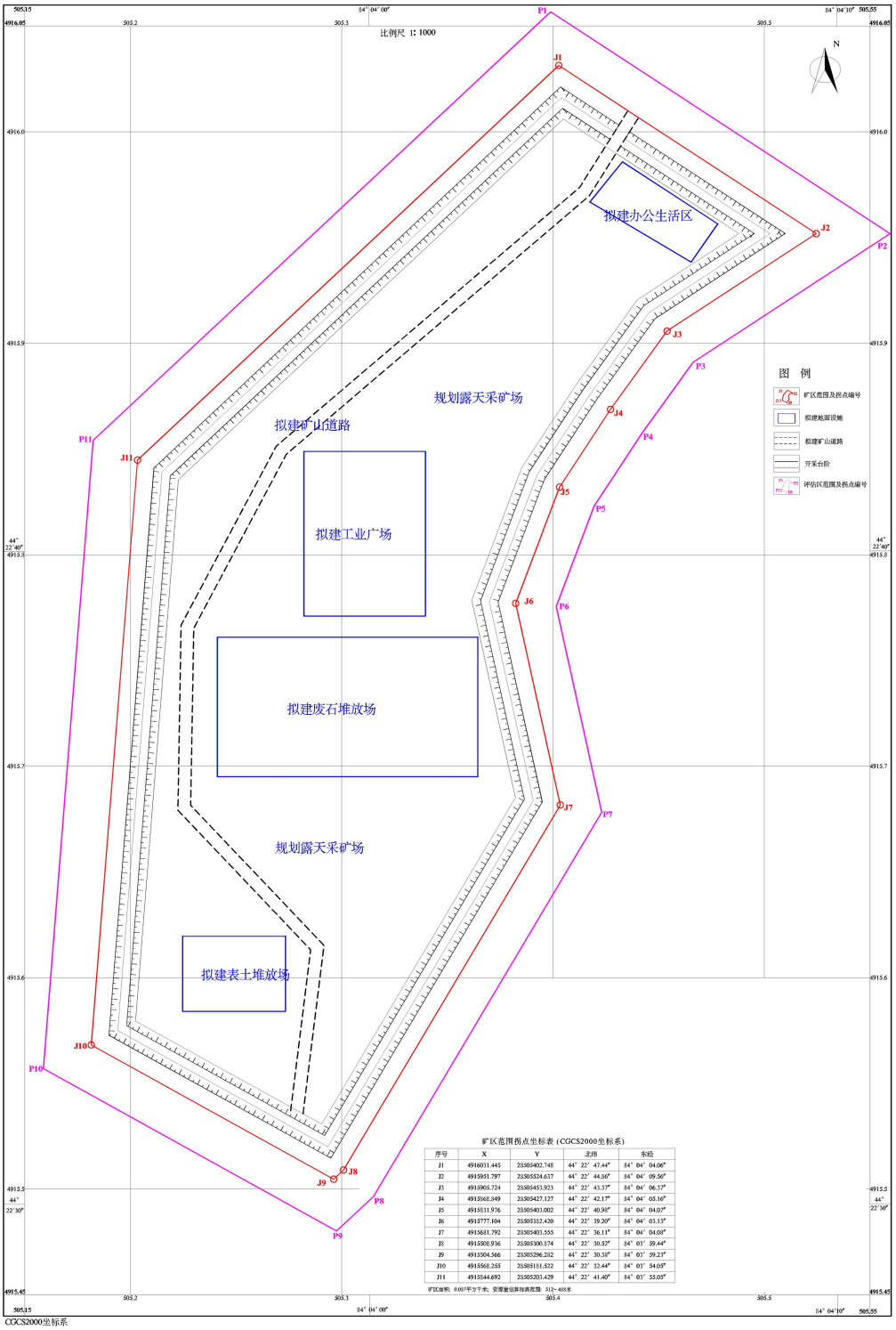
（一）评估范围和评估级别

1、评估范围的确定

依据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T40112-2021）的有关要求，评估区范

围应根据矿山地质环境调查结果分析确定，包括采矿范围和采矿活动可能影响到的范围。矿区面积为0.0872平方千米，本矿山设计采用露天开采，根据矿区水文地质、工程地质及环境地质等特点，结合地质灾害影响范围、含水层影响范围、地形地貌景观影响范围、水土环境污染、大气污染范围确定评估区范围。

根据调查，该矿山为新建矿山，矿山布局均位于矿区范围内，综合考虑矿区范围、矿山布局分布、矿山开采影响范围，确定本次矿山地质环境影响评估，以矿区范围为界，外扩30米作为本次评估区。结合矿山平面布置图确定评估区范围，总评估面积11.6069公顷，评估区范围示意图（见图3-1）。



序号	X	Y	北纬	东经
J1	4916031.445	20305402.748	44° 22′ 47.44″	84° 04′ 04.06″
J2	4915951.797	20305524.637	44° 22′ 44.86″	84° 04′ 09.56″
J3	4913905.724	20305453.923	44° 22′ 43.37″	84° 04′ 06.37″
J4	4913568.349	20305427.127	44° 22′ 42.17″	84° 04′ 05.16″
J5	4913831.976	20305403.002	44° 22′ 40.98″	84° 04′ 04.07″
J6	4915777.104	20305312.420	44° 22′ 39.20″	84° 04′ 03.13″
J7	4915631.792	20305403.555	44° 22′ 36.11″	84° 04′ 04.08″
J8	4915908.936	20305300.574	44° 22′ 30.52″	84° 03′ 59.44″
J9	4915904.566	20305296.202	44° 22′ 30.38″	84° 03′ 59.23″
J10	4915968.255	20305181.522	44° 22′ 32.44″	84° 03′ 54.09″
J11	4915844.692	20305203.429	44° 22′ 41.40″	84° 03′ 55.05″

矿区面积：0.0837平方千米，资源量估算标高范围：512~488米

图3-1 评估区范围示意图

2、评估级别的确定

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011），矿山地质环境影响评估级别依据评估区重要程度、矿山生产建设规模、矿山地质环境

条件复杂程度综合确定。

（1）评估区重要程度的确定

评估区内矿山劳动定员总数为12人，居住在拟建办公生活区内，区内无其他居民及牧民。区内交通以简易道路为主，区内无高速公路、一级公路、铁路、水利设施、电力工程及其他重要建筑物。区内无自然保护区、风景旅游点和文物古迹保护单位。矿山设施占用土地利用类型为其他草地。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）“附录表B.1 评估区重要程度分级表”（表3-3）可知，评估区重要程度分级属“**较重要区**”。

表3-2 评估区重要程度分级表

重要区	较重要区	一般区
分布有500人以上的居民集中居住区	分布有200～500人的居民集中居住区	居民居住分散，居民集中居住区人口在200人以下
分布有高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其他重要建筑设施	分布有二级公路、小型水利、电力工程或其他较重要建筑设施	无重要交通要道或建筑设施
矿区紧邻国家级自然保护区（含地质公园、风景名胜区等）或重要旅游景区（点）	紧邻省级、县级自然保护区或重要旅游景区（点）	远离各级自然保护区及旅游景区（点）
有重要水源地；	有较重要水源地；	无较重要水源地；
破坏耕地、园地	**破坏其他林地、草地**	破坏其它类型土地
注：评估区重要程度分级采取按上一级别优先的原则确定，只要有一条符合者即为该级别。		

注：摘自《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）

（2）矿山地质环境条件复杂程度的确定

①采场矿层位于地下水位以上，采场周围少有地表流水，与区域含水层、或地表水联系不密切，采矿和疏干排水不易导致矿区周围主要含水层的影响或破坏；

②矿床围岩岩体结构完整，不良工程地质层不发育，稳固性较好，采场边坡岩土较完整到完整，土层薄，边坡基本不存在外倾软弱结构面，边坡较稳定；

③地质构造较简单。断裂构造较不发育，对采场充水影响小；

④现状条件下，矿山地质环境问题的类型少、危害相对较小；

⑤采场边坡相对稳定，不易产生地质灾害；

⑥地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形较平缓，有利于自然排水，地形

坡度约3°，相对高差较小。

综上所述，依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）“附录C.1　露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表”可知(表3-4)，评估区地质环境条件复杂程度为**“简单”**。

表3-3 露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表

复　　杂	中　　等	简　单
采场矿层（体）位于地下水位以下，采场汇水面积大，采场进水边界条件复杂，与区域含水层或地表水联系密切，地下水补给、径流条件好，采场正常涌水量大于 10000m³/d；采矿活动和疏干排水容易导致区域主要含水层破坏	采场矿层（体）局部位于地下水位以下，采场汇水面积较大，与区域含水层或地表水联系较密切，采场正常涌水量3000-10000m³/d；采矿和疏干排水比较容易导致矿区周围主要含水层影响或破坏	采场矿层（体）位于地下水位以上，采场汇水面积小，与区域含水层、或地表水联系不密切，采场正常涌水量小于 3000m³/d；采矿和疏干排水不易导致矿区周围主要含水层的影响或破坏
矿床围岩岩体结构以碎裂结构、散体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育，存在饱水软弱岩层或松散软弱岩层，含水砂层多，分布广，残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于 10m、稳固性差，采场岩石边坡风化破碎或土层松软，边坡外倾软弱结构面或危岩发育，易导致边坡失稳	矿床围岩岩体结构以薄到厚层状结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育中等，存在饱水软弱岩层和含水砂层，残坡积层、基岩风化破碎带厚度 5-10m、稳固性较差，采场边坡岩石风化较破碎，边坡存在外倾软弱结构面或危岩，局部可能产生边坡失稳	矿床围岩岩体结构以巨厚层状-块状整体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层不发育，残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于 5m、稳固性较好，采场边坡岩石较完整到完整，土层薄，边坡基本不存在外倾软弱结构面或危岩，边坡较稳定
地质构造复杂。矿床围岩岩层产状变化大，断裂构造发育或有全新世活动断裂，导水断裂切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带）或沟通地表水体，导水性强，对采场充水影响大	地质构造较复杂。矿床围岩岩层产状变化较大，断裂构造较发育，切割矿层（体）围岩、覆岩和含水层（带），导水性差，对采场充水影响较大	地质构造较简单。矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造较不发育，断裂未切割矿层（体）围岩、覆岩，对采场充水影响小
现状条件下原生地质灾害发育，或矿山地质环境问题的类型多、危害大	现状条件下，矿山地质环境问题的类型较多、危害较大	现状条件下，矿山地质环境问题的类型少、危害小
采场面积及采坑深度大，边坡不稳定易产生地质灾害	采场面积及采坑深度较大，边坡较不稳定，较易产生地质灾害	采场面积及采坑深度小，边坡较稳定，不易产生地质灾害
地貌单元类型多，微地貌形态复杂，地形起伏变化大，不利于自然排水，地形坡度一般大于35°，相对高差大，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为同向	地貌单元类型较多，微地貌形态较复杂，地形起伏变化中等，自然排水条件一般，地形坡度一般 20°-35°，相对高差较大，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为斜交	地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形较平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于 20°，相对高差较小，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为反向坡
注：采取就上原则，只要有一条满足某一级别，应定为该级别。		

注：摘自《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）

（3）矿山建设规模的确定

矿山设计为露天开采，开采矿种为建筑用砂石，生产规模15万立方米/年（折合为39万吨/年）。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）“附录表D.1 矿山生产建设规模分类一览表”（表3-5）可知，

本矿山生产建设规模为“**大型**”。

表3-4 矿山生产建设规模分类一览表

矿种类别	矿山生产建设规模级别				备注
	计量单位/年	**大型**	中型	小型	
建筑用砂、砖瓦粘土	万吨	**≥30**	30-5	＜5	矿石

注：摘自《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）

（4）评估工作级别的确定

通过对评估区的重要程度、矿山地质环境条件复杂程度和矿山开采规模的确定，本次对评估区重要程度为一般区、地质环境条件复杂程度为简单的大型矿山开采项目进行评估。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录表A.1　矿山地质环境影响评估分级表”（表3-6）可知，本次矿山地质环境影响评估确定为“一级”评估。

表3-5 矿山地质环境影响评估分级表

评估区 重要程度	矿山建设规模	地质环境条件复杂程度		
		复杂	中等	简单
重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	一级	一级
	小型	一级	一级	二级
较重要区	大型	一级	一级	**一级**
	中型	一级	二级	二级
	小型	一级	二级	三级
一般区	大型	一级	二级	二级
	中型	一级	二级	三级
	小型	二级	三级	三级

注：摘自《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）

根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T 0223-2011），矿山地质环境影响评估主要是针对评估区内地质灾害影响、采矿活动对含水层影响、地形地貌景观影响、水土环境污染和大气污染等五个方面进行。矿山地质环境影响程度的评判标准依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E　矿山地质环境影响程度分级表”（见表3-7）。

表3-6 矿山地质环境影响程度分级表

影响程度分级	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
严重	地质灾害规模大，发生的可能性大影响到城市、乡镇、重要行政村、重要交通干线、重要工程设施及各类保护区安全造成或可能造成直接经济损失大于500万元受威胁人数大于100人	矿床充水主要含水层结构破坏，产生导水通道 矿井正常涌水量大于10000立方米/天区域地下水水位下降区周围主要含水层（带）水位大幅下降，或呈疏干状态，地表水体漏失严重不同含水层（组）串通水质恶化影响集中水源地供水，矿区及周围生产、生活供水困难	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响严重	破坏基本农田破坏耕地大于2hm^{2}破坏林地或草地大于4 hm^{2}破坏荒地或未开发利用土地大于20 hm^2
较严重	地质灾害规模中等，发生的可能性较大影响到村庄、居民聚居区、一般交通线和较重要工程设施安全造成或可能造成直接经济损失100～500万元受威胁人数10～100人	矿井正常涌水量3000～10000立方米/天 矿区及周围主要含水层（带）水位下降幅度较大，地下水呈半疏干状态矿区及周围地表水体漏失较严重影响矿区及周围部分生产生活供水	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较重	破坏耕地小于等于2 hm^2 破坏林地或草地2-4 hm^2 破坏荒山或未开发利用土地10-20 hm^2
较轻	地质灾害规模小，发生的可能性小 影响到分散性居民、一般性小规模建筑及设施造成或可能造成直接经济损失小于100万元受威胁人数小于10人	矿井正常涌水量小于3000 立方米/天 矿区及周围主要含水层水位下降幅度小 矿区及周围地表水体未漏失未影响到矿区及周围生产生活供水	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较轻	破坏林地或草地小于等于2 hm^2 破坏荒山或未开发利用土地小于等于10 hm^2
注：若综合评估，分级确定采取上一级别优先的原则，只要有一项要素符合某一级别，应定为该级别。				

注：摘自《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）

（二）矿山地质灾害现状分析与预测

1、矿山地质灾害现状分析

地质灾害危险性现状评估是指查明评估区已发生的地质灾害形成的地质环境条件、分布、类型、规模、变形活动特征，主要诱发因素与形成机制，对其稳定性进行初步评价，在此基础上对其危险性和对工程危害的范围与程度做出评估。

通过定性分析的方法，综合分析地质灾害形成的地质环境条件、分布与工程设置的关系、规模、变形活动特征，主要诱发因素与形成机制，对其稳定性进行将其稳定性划分为不稳定、欠稳定、稳定三级；在此基础上根据地质灾害危害程度分级标准表 3-8 对地质灾害危害的程度进行评估，根据灾情和险情的伤亡人数、直接经济损失、受危险人数及可能直接经济损失将危害程度分为大、中等和小三级；根据表 3-9 的标准，对地质灾害的危险性做出评估，依据地质灾害的发育程度及危害程度将其危险性划分为危险性大、危险性中等、危险性小三级。

表3-7 地质灾害危害程度分级表

危害程度	灾情		险情	
	死亡人数/人	直接经济损失/万元	受威胁人数/人	可能直接经济损失/万元
大	≥10	≥500	≥100	≥500
中等	＞3～＜10	＞100～＜500	＞10～＜100	＞100～＜500
小	≤3	≤100	≤10	≤100

注：摘自《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）

表3-8 地质灾害危险性分级表

危害程度	发育程度		
	强	中等	弱
大	危险性大	危险性大	危险性中等
中等	危险性大	危险性中等	危险性中等
小	危险性中等	危险性小	危险性小

注：摘自《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）

（1）崩塌

崩塌属高陡斜坡地质灾害，其发生主要受斜坡岩土体工程地质条件及地形条件等主导因素的控制，同时受爆破震动、地震、暴雨洪流和人类工程活动等诱发因素的影响，崩塌发育程度分级表见表3-10。

表3-9 崩塌（危岩）发育程度分级表

发育程度	发育特征
强	崩塌（危岩）处于欠稳定—不稳定状态，评估区或周边同类崩塌（危岩）分布多，大多已发生。崩塌（危岩）体上方发育多条平行沟谷的张性裂隙，主控裂隙上宽下窄，且下部向外倾，裂隙内近期有碎石土流出或掉块，底部岩土体有压碎或压裂状，崩塌（危岩）体上方平行沟谷的裂隙明显
中等	崩塌（危岩）处于欠稳定状态，评估区或周边同类崩塌（危岩）分布较少，有个别发生。危岩体主控破裂面直立呈上宽下窄，上部充

	填杂土生长灌木杂草，裂面内近期有掉块现象；崩塌（危岩）上方有细小裂隙分布
弱	崩塌（危岩）处于稳定状态，评估区或周边同类崩塌（危岩）分布但均无发生。危岩体破裂面直立呈上宽下窄，上部充填杂土，灌木年久茂盛，多年来裂面内无掉块现象；崩塌（危岩）上方无新裂隙分布

注：摘自《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）

评估区位于东天山南坡山前冲-洪积平原区，海拔高度503～512米，地形坡度约3°，现状条件下矿山未进行建设及生产，现场未发现有削切坡工程，无崩塌灾害发生；现状引发或加剧崩塌地质灾害的条件不充分。

综上所述，评估区内现状条件下崩塌灾害不发育，危害程小，危险性小。

（2）滑坡

评估区位于冲洪积平原区，海拔高度503～512米，地形坡度约3°，现状条件下矿山未进行建设及生产，现场未发现有削切坡工程，无崩塌灾害发生；现状引发或加剧崩塌地质灾害的条件不充分。

综上所述，评估区内现状条件下滑坡灾害不发育，危害程小，危险性小。

表3-10　滑坡的稳定性（发育程度）分级表

判定依据	稳定性（发育程度分级）		
	稳定（弱发育）	欠稳定（中等发育）	不稳定（强发育）
发育特征	①滑坡前缘斜坡较缓，临空高差小，无地表径流流经和继续变形的迹象，岩土体干燥；②滑体平均坡度小于25°，坡面上无裂缝发展，其上建筑物、植被未有新的变形迹象；③后缘壁上擦痕和明显位移迹象，原有裂隙已被充填	①滑坡前缘临空，有间断季节性地表径流流经，岩土体较湿，斜坡坡度为30-45°；②滑体平均坡度25-40°，坡面上局部有小的裂缝，其上建筑物、植被无新的变形迹象；③后缘壁上有不明显变形迹象，后缘有断续的小裂缝发育	①滑坡前缘临空，坡度较陡且常处于地表径流的冲刷之下，有发展趋势并由季节性泉水出露，岩土潮湿、饱水；②滑体平均坡度大于40°，坡面上有多条新发展的裂缝，其上建筑物、植被有新的变形迹象；③后缘壁上可见擦痕或有明显位移迹象，后缘有裂隙发育
稳定系数	Fs＞Fst	1.00＜Fs≤Fst	Fs≤1.00
注：Fst为滑坡稳定安全系数，根据滑坡防治工程等级及其对工程的影响综合确定			

注：摘自《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）

（3）泥石流

泥石流是指由于降水等因素影响在沟谷或山坡上发生的一种挟带大量泥沙、石块等固体物质的特殊洪流的地质现象。泥石流的形成必须同时具备的3个地质环境条件，即陡峻的便于集水、集物的地形、地貌；有丰富的松散物质；短时间内有大量的水源。

评估区位于冲洪积平原区，海拔高度503～512米，相对高差9米，地势北高南

低，地形坡度约3°，区内无沟谷。多年平均降水量34.9毫米，多年平均蒸发量3596.7毫米。

综上所述，评估区内现状条件下泥石流灾害不发育，危害程度小，危险性小。

（4）地面塌陷

据现场调查及资料分析，评估区无地下岩溶区分布，现状条件下地面塌陷灾害不发育。现状评估地面塌陷地质灾害危害程度小，危险性小。

（5）地面沉降

评估区内无大量抽取地下水及石油天然气活动，无地面沉降发生，亦不存在地面沉降隐患。现状评估地面沉降灾害的危害程度小，危险性小。

（6）地裂缝

评估区内岩体完整性，稳定性好，构造较简单，现状条件下评估区内无地裂缝地质灾害发生，地裂缝危害程度小，现状评估危险性小。

小结：评估区现状地质灾害不发育，危害程度小，危险性小。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”（表3-7）的评判标准，现状评估区内矿山地质灾害的影响程度“**较轻**”。

2、矿山地质灾害预测分析

（1）采矿活动引发或加剧地质灾害危险性预测评估

1）崩塌

①露天采场

露天采矿场现状条件下崩塌地质灾害不发育，矿山后期采用露天凹陷全高剥离开采方法，露天采矿场设计开采深度15米，边坡角为≤45°，据表3-8，综合分析崩塌发育程度弱。露天开采后边坡不会形成高陡临空面，矿体本身在大气降水、卡车碾压动载等多种因素作用下易造成碎石土崩塌灾害，根据露天采矿场规模、边坡高度、坡体岩性，预计各露天采矿场内崩塌规模小于100立方米，崩塌为小型。崩塌地质灾害在开采过程中易向采坑内产生崩塌，因此影响边界即采坑边界。露天采矿场崩塌灾害威胁采矿场的采矿作业人员人和设备的安全，露天采矿场每班最多工作人员9人，采矿及运输设备为挖掘机、自卸汽车。露天采矿场引发的崩塌灾害威胁人数9人，威胁财产数小于100万元。根据地质灾害危害程度分级标准表3-8、3-9，预测露天采矿场各帮崩塌灾害的危害程度小，危险性小。

②拟建工业广场

拟建工业广场现状条件下崩塌地质灾害不发育，矿山拟建1处拟建工业广场，场地内设有临时成品堆场。成品堆场堆坡小于35°，设计最大堆高5米。堆场地基为砂砾石层，稳定性较好，场地坡度小，随着成品量增加，不会引发地基失稳；成品堆体在长期的大气降水冲刷、地震活动等多种因素作用下易产生局部崩塌灾害，综合分析成品堆场崩塌发育程度弱。

在拟建工业广场南部设一拟建废石堆放场，用于临时堆存筛分后产生的＜0.15毫米粉土及泥质的废料。堆放高度5米，堆放前缘坡度约35°，拟建废石堆放场地基稳定性较好，场地坡度小，不会引发地基失稳；但堆体在长期的大气降水、卡车碾压动载等多种因素作用下易造成坡体失去稳定，产生崩塌灾害。根据崩塌（危岩）发育程度分级表3-10，综合分析拟建废石堆放场崩塌发育程度弱。

在露天采矿场外东侧设一拟建表土堆放场，用于堆放复垦时剥离的表土，堆放高度6米，堆放前缘坡度约35°，拟建废石堆放场地基稳定性较好，场地坡度小，不会引发地基失稳；但堆体在长期的大气降水、卡车碾压动载等多种因素作用下易造成坡体失去稳定，产生崩塌灾害。根据崩塌（危岩）发育程度分级表3-10，综合分析拟建表土堆放场崩塌发育程度弱。

预测拟建工业广场内成品堆场、拟建废石堆放场及拟建表土堆放场边坡崩塌规模为小型崩塌，威胁坡体下方活动拟建矿山道路、运输人员和车辆的安全。预测边坡引发的崩塌灾害威胁人数9人，威胁财产数少于100万元，预测评估成品堆场、拟建废石堆放场及拟建表土堆放场边坡崩塌灾害的危害程度小，危险性小。

③其他地段引发或加剧崩塌地质灾害分析

拟建办公生活区拟修建在地形平坦开阔地带，无高陡的人工边坡，预测评估矿建设施不易引发崩塌灾害。

综上所述，预测评估露天采矿场、成品堆场、拟建废石堆放场及拟建表土堆放场可能引发小型崩塌地质灾害，危害程度小，危险性小；其它矿建设施施工不易引发或加剧崩塌地质灾害，危害程度小，危险性小。

2）滑坡

①露天采矿场

评估区内现状条件下无滑坡地质灾害发生，矿山建成后设计露天凹陷全高剥离

开采方式，最大开采深度 15 米，边坡坡度在 45°左右，边坡稳定性好，且该区降水量极少，发生滑坡灾害的地质环境条件不充分，矿山开采不易引发滑坡地质灾害的发生，根据表 3-9，预测评估采矿场不易引发滑坡地质灾害，危害程度小，危险性小。

②拟建工业广场及拟建表土堆放场

矿山拟建1处拟建工业广场,场地内设有临时成品堆场。成品堆场堆坡小于35°，设计最大堆高5米；在拟建工业广场北部设一拟建废石堆放场，堆放高度5米，堆放前缘坡度约35°，该区降水量极少，发生滑坡灾害的地质环境条件不充分，根据表3-11，预测评估成品堆场及拟建废石堆放场不易引发滑坡地质灾害，危害程度小，危险性小。

在露天采矿场外东侧设一拟建表土堆放场,堆放高度6米,堆放前缘坡度约35°，该区降水量极少，发生滑坡灾害的地质环境条件不充分，根据表3-11，预测评估拟建表土堆放场不易引发滑坡地质灾害，危害程度小，危险性小。

③其他地段引发或加剧滑坡地质灾害分析

拟建办公生活区设置在地形平坦开阔地带,预测评估矿建设施不易引发滑坡灾害。综上所述，预测评估评估区矿山施工及采矿活动不易引发滑坡地质灾害，危害程度小，危险性小。

3）泥石流

该矿区位于冲洪积平原区，附近地势平坦，矿区气候干燥，温差大，年降水量较少，蒸发强烈，地表水系不发育。属大陆性干旱气候，多年平均降水量 34.9 毫米，多年平均蒸发量 3596.7 毫米。现场调查评估区内未发现泥石流地质灾害。现状条件下泥石流地质灾害不发育，危害程度小，危险性小。

4）地面塌陷

矿区为露天开采，不形成地下采空区，不易引发地面塌陷灾害，其危害程度小。评估区周边无矿产开采活动。预测评估采矿活动引发或加剧地面塌陷灾害可能性小，危害程度小，危险性小。

5）地裂缝

矿区构造简单，矿山为露天采矿活动，不会改变矿区内地质构造条件。预测评估采矿活动不易引发或加剧地裂缝灾害，危害程度小，危险性小。

6）地面沉降

现状下矿区及周边无地下水或地下油（气）开采活动，现状未发现地面沉降灾害。矿山为露天采矿活动，开采矿体位于地下水位以上，预测评估采矿活动不易引发或加剧地面沉降灾害，危害程度小，危险性小。

（2）采矿活动遭受地质灾害危险性预测评估

根据矿区现状地质灾害发育程度和矿山建设可能引发或加剧的地质灾害预测评估，评估区范围内可能遭受的地质灾害为崩塌、滑坡和泥石流，危及采矿作业人员、设备安全。

1）崩塌

评估区现状崩塌地质灾害不发育，预测评估采矿场易引发崩塌地质灾害，威胁露天采矿场内最大台班人 9 人，采矿设备价值小于 100 万。根据表 3-10，预测评估露天采矿活动遭受崩塌灾害的危害程度小，危险性小。

2）滑坡

露天采矿场边坡稳定性良好，不易产生软弱结构面，因此预测不会产生滑坡地质灾害。根据表 3-11，预测露天采矿活动遭受露天采矿场滑坡灾害的危害程度小，危险性小。

3）泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝

评估区及其周边现状条件下泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝地质灾害不发育；工程建设不易引泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝地质灾害，建设工程位于泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝地质灾害影响范围外，预测评估采矿活动遭受泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝地质灾害的可能性小，危害程度小，发育程度弱，危险性小。

小结：评估区预测露天采矿遭受崩塌地质灾害危险性小。矿山开采不易引发滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降灾害，危害程度小、危险性小，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”（表3-7）的评判标准，预测评估区内矿山地质灾害的影响程度“**较轻**”。

（三）矿区含水层破坏现状分析与预测

1、含水层破坏现状分析

矿山为新建矿山，未对含水层造成破坏，未对地表和地下水体造成污染，未影

响到矿区及周围生产生活供水。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录 E 矿山地质环境影响程度分级表”（表 3-7）的评判标准，现状评估采矿活动对地下含水层的影响程度为**“较轻”**。

2、含水层破坏预测分析

1）矿山开采对含水层的破坏

矿区内地下水类型主要为松散岩类孔隙水，含水层富水性弱，矿体位于地下水位以上。矿区内及附近无开采地下水活动，不开采地下水，对含水层不造成破坏。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录 E 矿山地质环境影响程度分级表”（表 3-7）的评判标准，预测评估采矿活动对地下含水层的影响程度为**“较轻”**。

2）生产废水、生活污水排放对地表水和地下水的影响

砂场在生产水洗砂时，需用水对砂石料进行冲洗，耗水指标：1.2 立方米/立方米，日处理砂石原矿 555 立方米，则日耗水量 667 立方米，废水沉淀后循环利用，回用率 95%，补充新水 5%，则需要新水量 34 立方米。降尘用水量：2 立方米/天，工作制度为 270 天/年，年度排放量 600 立方米，适用年限内生产废水处理量 1200 立方米。

生活污水主要来源于食堂及生活洗涤水，矿山生产期定员 12 人，工作制度为 270 天/年，按照人均用水量 50 升/人，生活污水生产率 75%计算，年度排放量约 135 立方米。适用年限内产生生活污水 999 立方米。

按照设计方案，生活污水经污水罐处理后达到排放标准后用于降尘及矿区绿化。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录 E 矿山地质环境影响程度分级表”（表 3-7）的评判标准，预测评估采矿活动对地下含水层的影响程度为**“较轻”**。

（四）矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏现状分析与预测

1、地形地貌景观的影响和破坏现状分析

矿山为新建矿山，根据现场调查，矿山目前未进行开采活动，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E矿山地质环境影响程度分级表”（表3-7）的评判标准，现状评估矿山开采影响区对地形地貌景观的影响程度为**“较轻”**。

2、地形地貌景观的影响和破坏预测分析

1）拟建露天采矿场

随着矿山后期的开采,在开采境界内形成规划采矿场挖损总面积约8.72公顷米，采场深度15米，对原有地形地貌景观影响及破坏程度较大，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E矿山地质环境影响程度分级表”（表3-7）的评判标准，预测评估采矿场开采影响区对地形地貌景观影响和破坏程度**“严重”**。

2）拟建拟建工业广场、拟建废石堆放场

拟建拟建工业广场及拟建废石堆放场对原有地形地貌景观破坏小,但后期会对场地下部进行开采，对场地的破坏方式计挖损，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E矿山地质环境影响程度分级表”（表3-7）的评判标准，预测对地形地貌景观影响和破坏程度**“严重”**。

3）拟建表土堆放场

拟建表土堆放场设置在露天采矿场内，对原有地形地貌景观破坏小，但后期会对场地下部进行开采，对场地的破坏方式计挖损，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E矿山地质环境影响程度分级表”（表3-7）的评判标准，预测评估拟建表土堆放场对地形地貌景观影响和破坏程度**“严重”**。

4）拟建办公生活区

设置在地形平坦处，修建过程中无削坡工程，仅需平整场地但后期会对场地下部进行开采，对场地的破坏方式计挖损，挖损土地类型为其他草地，预测对地形地貌景观影响和破坏程度**“严重”。**

5）拟建矿山道路

拟建矿山道路设置在露天采矿场内。在施工过程中仅局部地段需平整场地，但后期会对拟建矿山道路下部矿石进行开采，采场内拟建矿山道路破坏方式计挖损，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E矿山地质环境影响程度分级表”（表3-7）的评判标准，露天采矿场内道路对地形地貌景观影响和破坏程度**“严重”**。

6）除上述区域外评估区其他区域

除上述区域外评估区其他区域未受采矿活动影响，仍保持原有地形地貌景观，矿山及其影响范围内无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区，远离城市、主要交通干线，对城市和交通干线周围地形地貌景观影响较轻。根据《矿山地质环境保

护与恢复治理方案编制规范》“附录E矿山地质环境影响程度分级表”（表3-7）的评判标准，现状评估除上述区域外评估区其他区域对地形地貌景观影响和破坏程度“**较轻**”。

（五）矿区水土环境污染现状分析与预测

1、矿区水土环境污染现状分析

（1）矿区水环境污染现状分析

1）地表水环境污染现状分析

矿区内水系不发育，地表无常流水。因此对地表水环境污染现状影响较轻。

2）固体废弃物对地表水环境污染现状分析

由于矿山为新建矿山，现状没有产生固体废弃物，因此固体废弃物对地表水环境污染现状影响较轻。

（2）矿区土壤环境污染现状分析

矿山为新建矿山，现状未开采，无有毒、有害成份，因此矿区土壤环境污染现状影响较轻。

2、水土资源环境预测分析

（1）矿区水环境污染预测评估

由于矿体产出位置地形平缓，开采方式为露天凹陷全高剥离式开采，评估区无地表水体，根据区域资料，地下水水位位于开采最低标高以下。预测评估矿山后期开采对水环境污染严重程度较轻。

（2）矿区土环境污染预测评估

矿山生产产生固废主要为洗砂产生的泥渣，泥渣的主要成份是粉砂、泥质，无有毒、有害成份。按《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），根据类比，此类泥渣属一般固体废物。生活垃圾集中收集，定期运至胡杨河市垃圾填埋场处理，不造成二次污染，对外环境影响不大；项目运营过程会产生废机油，属于危险废物(HW08)，来源于工程机械润滑。环评要求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集中收集，临时存放，由专业回收危险废物单位进行回收处理。因而预测采矿活动对矿区土壤环境影响较轻。

生活污水主要来源于食堂及生活洗涤水，生活污水中含有机污染物、有毒污染物（如合成洗涤剂）及生物污染物（如有害生物）等，生活污水经澄清并消毒无害

处理后达到《污水综合排放标准（GB8978-1996）》中二级标准后用于矿区除尘及绿化；生产废水经沉淀后循环利用，不会对周边及地下水造成污染。预测矿山生产对矿区水土环境污染程度较轻。

小结：根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”（表3-7）的评判标准，预测评估矿山开采对水土环境的影响程度为**“较轻”**。

（六）矿区大气环境污染现状分析与预测

1、大气环境质量现状分析

根据现场调查，现状下矿山未进行生产建设，因此，现状对矿区大气环境污染程度**“较轻”**。

2、大气环境质量预测分析

预测大气污染主要有运输产生的大气污染物及采矿场开采产生的扬尘。

（1）公路运输产生的大气污染物

公路运营产生的大气污染物主要来自汽车运行中产生的大量汽车尾气和TSP。汽车尾气的主要有害成分为NO_2、CO、THC。但由于场外公路沿线大多无人居住，地势空旷、环境容量较大，总体看对空气的环境污染程度不大。由于外运公路段路面为硬化路面，扬尘、悬浮颗粒不大，所以TSP的影响也较小。只要限制车速，车辆经过所带起来的扬尘就会大幅度的减少，从而使TSP浓度降低。

（2）采矿场开采产生的扬尘

在开采过程中，对土方的开挖、运输会造成地表土壤松散，遇风易形成扬尘，预测矿山生产对矿区大气环境污染程度**“较严重”**。

（七）矿区地质环境影响评估分区

现状评估结论：综上所述，现状评估矿山地质环境影响程度为**“较轻区”**。

较轻区为整个评估区，较轻区面积11.6069公顷。预测区内地质灾害不发育，危害程度较轻；矿山开采对含水层、地形地貌景观、水土环境污染及大气环境污染影响程度较轻。现状评估分区见表3-12。

表3-11　现状评估分区说明表

分区	分布位置	面积(公顷)	地质灾害	含水层	地形地貌景观	水土环境污染	大气环境污染	矿山地质环境影响程度

较轻区	评估区	11.6069	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻

预测评估结论：综上所述，预测评估矿山地质环境影响程度分为严重区和较轻区。

严重区：面积8.72公顷，包括露天采矿场，拟建工业广场、拟建废石堆放场、拟建矿山道路、拟建办公生活区、拟建表土堆放场。

较轻区：为以上区域以外的区域，较轻区面积2.8869公顷。预测区内地质灾害不发育，危害程度较轻；矿山开采对含水层、地形地貌景观、水土环境污染及大气环境污染程度较轻。预测评估分区见下表3-13。

表3-12　预测评估分区说明表

分区	分布位置	面积(平方米)	地质灾害	含水层	地形地貌景观	水土环境污染	大气环境污染	矿山地质环境影响程度
严重区	规划露天采矿场	87179	较轻	较轻	严重	较轻	较严重	严重
	拟建办公生活区	1268	较轻	较轻	严重	较轻	较轻	严重
	拟建工业广场	4472	较轻	较轻	严重	较轻	较轻	严重
	拟建废石堆放场	8129	较轻	较轻	严重	较轻	较轻	严重
	拟建表土堆放场	1727	较轻	较轻	严重	较轻	较严重	严重
	拟建矿山道路	3499	较轻	较轻	严重	较轻	较严重	严重
	合计	**87179**						
较轻区	其他区域	28890	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻
	总计	116069						
拟建工业广场、拟建废石堆放场、拟建矿山道路、拟建办公生活区、拟建表土堆放场位于露天采矿场内，不重复计算。								

三、矿山土地损毁预测与评估

（一）土地损毁环节与时序

1、土地损毁环节

矿山采用露天开采方式，公路开拓汽车运输方案。现状下未进行生产及建设，矿山进行露天开采,矿山在生产建设过程中的土地损毁主要体现在基建期及生产期。露天开采期间形成的规划露天采矿场对土地造成挖损损毁，拟建办公生活区、拟建表土堆放场及采场外拟建矿山道路对土地造成压占损毁。

2、损毁时序

矿山损毁土地的损毁时序，可划分两个阶段：基建期、生产期。

基建期：矿山建设拟建办公生活区造成对土地资源的压占损毁。

生产期：矿山开采造成对土地资源的挖损损毁。

3、损毁方式

矿山土地损毁形式主要为露天采矿场的挖损损毁，面积为8.72公顷。拟建办公生活区为压占损毁，面积为0.1公顷；拟建表土堆放场为压占损毁，面积为0.5公顷；采场外道路为压占损毁，面积0.1865公顷。因此矿山损毁土地面积为8.72公顷，矿区土地损毁形式及时间见表3-14。

表3-13　矿区土地损毁形式及时间表

用地名称	毁损时间	毁损形式	占地面积（公顷）	土地类型	备注
规划露天采矿场	2024-2032 年	挖损	8.72	其他草地	
拟建办公生活区	2024-2032 年	压占	0.1268	其他草地	
拟建工业广场	2024-2032 年	压占	0.4472	其他草地	
拟建废石堆放场	2024-2032 年	压占	0.8129	其他草地	
拟建表土堆放场	2024-2032 年	压占	0.1727	其他草地	
拟建矿山道路	2024-2032 年	压占	0.3499	其他草地	
合计			8.72		

（二）已损毁各类土地现状

矿山为新立矿权，目前尚未进行建设，无已损毁土地。

（三）拟损毁各类土地预测与评估

1、拟损毁土地情况

矿山计划2024年9月开始进行建设及开采，拟损毁1处规划露天采矿场、拟建工业广场、拟建废石堆放场、拟建矿山道路、拟建办公生活区、拟建表土堆放场。

全矿设置1个露天采矿场，开采深度15米，最终帮坡角45°，占地面积8.72公顷，开采标高+512—+488米；损毁土地形式以挖损为主，损毁的地类为其他草地。

规划拟建办公生活区布置在矿区范围内西北部地形平坦处，地形坡度约3°，占地面积0.1268公顷，损毁土地形式以压占为主，损毁的地类为其他草地。

拟建矿山道路地形坡度约3°，占地面积0.3499公顷，损毁土地形式以压占为主，损毁的地类为其他草地。

表3-14　土地损毁程度评价标准表

土地损毁形式	评价因子	土地损毁程度		
		轻度	中度	重度
压占	表土层损毁厚度	＜10cm	10-20cm	＞20cm
	坡度	＜6°	6-15°	＞15°
	压占物	原始土壤	原始土壤和岩石混合物	岩土、砾石、建筑物、建筑垃圾
挖损	表土层损毁厚度	＜10cm	10-20cm	＞20cm
	开挖深度	＜2m	2-4m	＞4m
	挖损边坡坡度	＜6°	6-15°	＞15°

表3-15　拟损毁土地损毁程度情况表

序号	项目名称	损毁面积（公顷）	硬化厚度（米）	硬化面积（公顷）	复垦难易程度	损毁程度
1	拟建露天采矿场	8.72	--	--	易	重度
2	拟建办公生活区	0.1	0.1	0.1	易	中度
3	拟建表土堆放场	0.5			易	中度
4	采场外道路	0.1865			易	轻度
合计		8.72				

（四）损毁土地汇总分析

矿山现状下未进行建设及生产，拟建1处露天采矿场、拟建工业广场、拟建废石堆放场、拟建矿山道路、拟建办公生活区、拟建表土堆放场，损毁形式主要为露天采矿场的挖损损毁，拟建工业广场、拟建废石堆放场、拟建矿山道路、拟建办公生活区、拟建表土堆放场的压占损毁，损毁面积8.72公顷，损毁土地类型为其他草地，拟建露天采矿场损毁程度为重度，拟建工业广场、拟建废石堆放场、拟建矿山道路、拟建办公生活区、拟建表土堆放场损毁程度为中度。

第四章　矿山地质环境治理

一、矿山地质环境保护与治理恢复分区

（一）分区原则及方法

1、分区原则

根据国土资源部《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T223-2011），矿山地质环境保护与恢复治理分区应根据矿山地质环境影响评估结果，划分为重点防治区、次重点防治区、一般防治区。同一区域内，现状评估与预测评估的矿山地质环境影响程度级别不一致的，按照重级别优先的原则确定。各防治区可根据区内矿山地质环境问题类型的差异，进一步细分为亚区。

（1）根据采矿活动对矿山地质灾害、矿区含水层、矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）、矿区水土环境污染与大气环境污染现状评估和预测评估结果，在充分考虑评估区内矿山地质环境已治理情况下进行分区；

（2）区内相似、区间相异的原则；

（3）定性和定量相结合的原则；

（4）“以人为本”搬迁避让与防治工程建设相结合的原则。

2、分区方法

根据矿山地质环境问题现状及预测的类型的差异，结合分区原则，将矿山地质环境保护与恢复治理区域划分为重点区、次重点区、一般防治区。分区时参照表4-1。

表4-1　矿山地质环境保护与恢复治理分区表

现状评估	预测评估		
	严重	较严重	较轻
严重	重点区	重点区	重点区
较严重	重点区	次重点区	次重点区
较轻	重点区	次重点区	一般区

矿山地质环境保护与恢复治理分区主要采用单要素评估结果叠加法进行分区，利用Mapgis软件，依据现状评估和预测评估结果，在充分考虑评估区内矿山地质环境已治理情况下，分别将不同类型矿山地质环境问题的影响程度评估结果分图层贮存在同一个工程文件中，然后将图层叠加，将现状评估和预测评估结果为矿山地质环境影响严重区的区域重新造区，定为矿山地质环境重点防治区；以次类推，将矿山地质环境影响较严重区，定为矿山地质环境次重点防治区；将矿山地质环境影响

较轻区，定为矿山地质环境一般防治区。

（二）分区评述

根据上述分区原则及分区方法，结合评估区矿山地质环境背景条件、矿山地质环境存在问题、现状评估和预测评估结果，采用单要素评估结果叠加法将评估区划分为三个区，即为矿山地质环境重点防治区（Ⅰ）、次重点防治区（Ⅱ）和矿山地质环境一般防治区（Ⅲ）（见表4-2）。分述如下：

1、重点防治区（Ⅰ）

为拟建露天采矿场，重点防治区面积8.72公顷。

拟建露天采矿场面积8.72公顷，占用土地类型为其他草地。现状地质灾害弱发育，对含水层、地形地貌景观、水土环境、大气环境破坏较轻，现状评估矿山地质环境影响程度**较轻**。预测露天开采引发和遭受地质灾害危害程度小，危险性小，对含水层、水土环境破坏程度**较轻**、对大气污染破坏程度**较严重**；对地形地貌景观破坏**严重**，预测评估露天采矿场对矿山地质环境影响程度为**严重**。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表，将规划露天采矿场用地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理“重点防治区”。该区主要防治措施为：

（1）在采场上游分别设置堑沟，沟顶宽1.5米，沟深1米，沟底宽0.6米，堑沟的防洪等级为Ⅳ，使雨季地表水向开采范围外排放，堑沟工程已计入建设投资，此处仅计算工程量不重复计算费用。

（2）沿露天采矿场外围设置铁丝围栏及警示牌，道路两侧设立警示标志。

（3）派专人定期对采场进行崩塌监测。

（4）闭坑后对场地进行平整。

2、次重点防治区（Ⅱ）

次重点防治区共划分5个防治亚区，为拟建工业广场、拟建废石堆放场、拟建矿山道路、拟建办公生活区、拟建表土堆放场，次重点防治区面积1.9095公顷。

（1）拟建办公生活区（$Ⅱ_1$）

拟建办公生活区位于矿区内东南部平坦开阔场地，地形坡度约3°，占用土地类型为其他草地。拟建办公生活区建筑包括办公室、宿舍、食堂、库房等彩钢结构房屋，建筑面积约0.065公顷，硬化面积0.05公顷，硬化厚度0.1米，占地面积0.1268公顷。预测遭受地质灾害破坏程度较轻；对含水层破坏程度较轻；对地形地貌景观

破坏程度较严重；对水土环境及大气环境影响程度较轻；预测评估拟建办公生活区对矿山地质环境影响程度为**较严重**。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表，将该区占地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理“次重点防治区”。该区主要防治措施为：

1）按照要求做好生活办公区的管理工作，保持区内卫生。

2）生活垃圾每天存放于垃圾桶中，定期利用自卸车对生活垃圾进行一次清运，清运至胡杨河市垃圾填埋场进行填埋处理，运距约30千米。

3）生活污水储存于污水罐中，经沉淀消毒后用于矿区降尘及绿化。

4）加强对生活污水和生活垃圾排放的监测。

5） 闭坑后拆除所有地面建筑，可利用的进行拉运，不可利用的拉运至胡杨河市垃圾填埋场处理，对场地进行平整。

（2）拟建表土堆放场（$Ⅱ_2$）

拟建表土堆放场位于矿区内南部平坦开阔场地，面积0.1727公顷，地形坡度约3°，占用土地类型为其他草地。预测遭受地质灾害破坏程度较轻；对含水层破坏程度较轻；对地形地貌景观破坏程度较严重；对水土环境及大气环境影响程度较轻；预测评估拟建办公生活区对矿山地质环境影响程度为**较严重**。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表，将该区占地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理“次重点防治区”。该区主要防治措施为：

1）按照要求堆放剥离表土并进行压实处理，堆放前缘坡度约35°。

2） 闭坑后剥离表土拉运至露天采矿场进行回填，并对场地进行平整。

（3）拟建矿山道路（$Ⅱ_3$）

拟建采场外拟建矿山道路长590米，宽5米，面积0.1865公顷，地形坡度约3°，占用土地类型为其他草地。道路为简易路面，预测遭受地质灾害破坏程度较轻；对含水层破坏程度较轻；对地形地貌景观破坏程度较严重；对水土环境及大气环境影响程度较轻；预测评估采场外拟建矿山道路对矿山地质环境影响程度为**较严重**。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表，将该区占地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理“次重点防治区”。该区主要防治措施为：

1）保持拟建矿山道路畅通，清理路面废石，定期洒水除尘，保持路面清洁。

2）开采结束后对道路进行平整工程。

3、一般防治区（Ⅲ）

一般防治区划分为1个防治区，为除重点区外其他区域，面积2.8869公顷。其他区域受采矿活动影响小，无含水层和地形地貌景观破坏，无水土环境及大气环境污染；现状评估该区对矿山地质环境影响程度为较轻；预测评估该区对矿山地质环境影响程度较轻。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表，将该区划分为矿山地质环境保护与恢复治理“一般防治区”。

表4-2　矿山地质环境保护与恢复治理分区表

分区	面积（公顷）	位置	主要地质环境问题	现状评估	预测评估	面积（公顷）
重点防治区	8.72	拟建露天采矿场	预测各场地引发和遭受崩塌灾害危害程度小，危险性小；对含水层破坏较轻；对地形地貌景观破坏严重；对水土环境污染较轻；大气环境污染较严重。	较轻	严重	8.72
次重点防治区	0.1268	拟建办公生活区	预测各场地引发和遭受崩塌灾害危害程度小，危险性小；对含水层破坏较轻；对地形地貌景观破坏较严重；对水土环境污染较轻；大气环境污染较轻。	较轻	较严重	1.9095
	0.4472	拟建工业广场				
	0.8129	拟建废石堆放场				
	0.1727	拟建表土堆放场				
	0.3499	拟建矿山道路				
一般防治区	2.8869	除上述区域外其他区域	遭受地质灾害破坏程度较轻；受采矿活动影响小，无含水层和地形地貌景观破坏，无水土环境污染、无大气环境污染；	较轻	较轻	2.8869
合计	11.6069	—	—	—	—	11.6069

二、矿山地质环境治理工程

（一）矿山地质环境治理可行性分析

通过对本矿山地质环境影响评估和治理分区可以明确，该项目将来可能产生的矿山地质环境问题主要包括：

（1）露天采矿场的崩塌地质灾害和地形地貌景观破坏；

（2）生活区地形地貌景观破坏；

（3）拟建表土堆放场地形地貌景观破坏；

（4）拟建矿山道路地形地貌景观破坏等。

矿山地质环境问题的存在，时刻威胁着矿区采矿人员的生命财产安全，对当地

经济发展、社会治安存在不利影响。因此，矿山地质环境保护与恢复治理工程的实施是刻不容缓的。

1、技术可行性分析

结合前面章节对矿山地质环境影响评估，该项目涉及的矿山地质环境保护治理措施主要有警示牌铁丝围栏监测、崩塌监测、地形地貌景观破坏监测等。本次矿山地质环境治理工程主要根据区域特征、灾害特点、工程规模、地形地势等，采取不同的具有针对性的矿山地质环境保护与恢复治理措施。本矿山为大型矿山，虽然治理工程类型多、分区多，但矿山地质环境保护治理工程规模较小，治理措施均为常规性防治措施，具备很多经验可循，操作性较强。为确保矿山地质环境治理的顺利实施，责任单位应委托具有相应资质和能力的队伍进行设计施工，本项目矿山地质环境保护治理工程在技术条件上是可行的。

2、经济可行性分析

根据“谁开发谁保护，谁破坏谁治理，谁投资谁受益”的原则，项目资金由矿山企业全额承担，在矿山企业账户上存储矿山地质环境恢复治理及土地复垦基金，在矿山企业实施了矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦工程后，自然资源部门组织验收，其次该矿山投资规模小，生产见效快，在经济上具有可行性。

（二）矿山地质灾害防治及监测

1、地质灾害防治工程

根据矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，矿区内存在的地质灾害类型主要为崩塌。

为了减轻地质灾害对矿山建筑设施和采矿活动的危害，结合本矿区地质环境条件和矿山开采条件，建议采取如下预防措施：

（1）对露天采矿场外围3米设置围栏并挂警示牌，采用水泥桩上绕六道铁丝方式，警示牌写明“严禁进入，小心坠落”字样。示意图见图4-1、图4-2。露天采矿场围栏长1400米，警示牌10个。工程量见表4-3。

表4-3　防治工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量	备注
1	警示牌	个	10	
2	铁丝围栏	米	1400	

图4-1 警示牌布设示意图

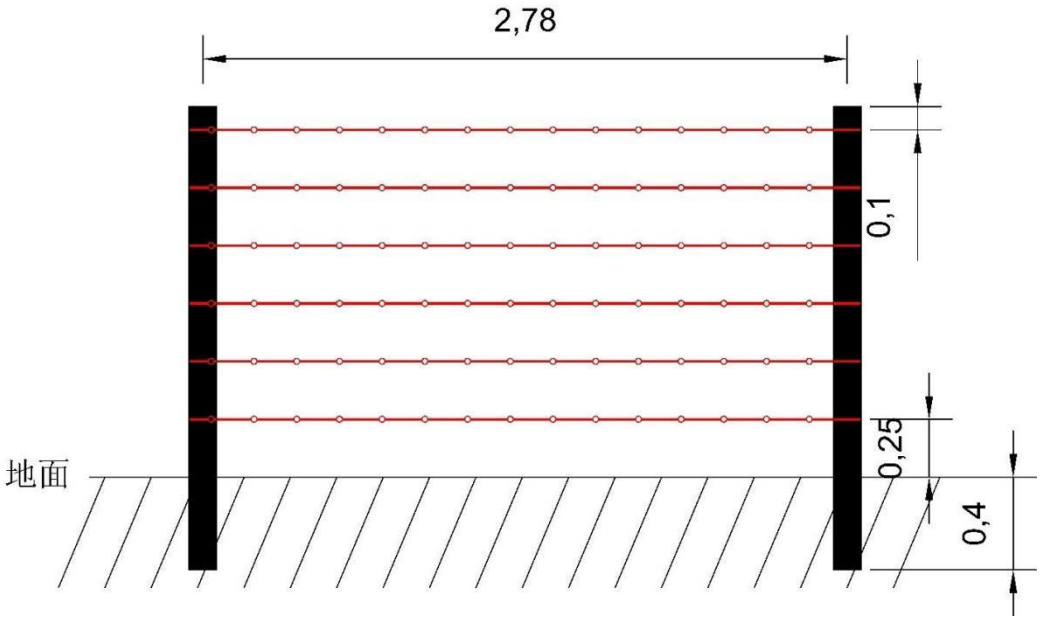


图 4-2 铁丝围栏意图

2、地质灾害监测工程

1）崩塌监测：矿山安全员通过定期目测监视、记录地质灾害监测点有无异常变化，了解地质灾害演变特征，特别是对采空区的高陡边坡加强监测，及时对采场边坡是否存在崩塌进行监测，及时捕捉地质灾害前兆信息，检查中发现边坡面有不稳定的松散岩土隐患时，应及时组织专人采取防止措施，对人员、设备进行避让，待险情排除后方可恢复正常工作。采用人工巡回监测，监测频率为1次/周，方案适用期内共监测290次，监测期为生产期至复垦期结束。工程量见表4-4。

2）警示牌、铁丝围栏监测：采用人工巡视检查的方式，对设置的围栏及警示牌的完好情况进行监测，发现问题及时上报，做好设施的维护工作，监测频率每月

1次，方案适用年限共监测30次，监测期为基建期至复垦期。工程量见表4-4。

监测工程量统计见表4-4。

表4-4　监测工程量统计表

序号	工程名称	单位	适用年限工程量
1	崩塌监测	次	290
2	警示牌、铁丝围栏监测	次	89

（三）含水层破坏的预防、修复及监测

矿区开采最低标高位于当地最低侵蚀基准面之上，开采方式为露天开采，矿山临时占地复垦的最终方向为其他草地，矿山生产生活活动对矿区含水层的破坏甚微，因此不需对含水层进行修复，但需做预防措施。

矿山在生活区设置污水罐储存，经澄清并消毒无害处理达到排放标准后用于矿区的降尘及绿化，避免矿区及周边环境质量受到影响，加大环保力度。

（四）地形地貌景观破坏的预防、修复及监测

1、地形地貌景观破坏的预防

矿山开采应严格按开发利用方案设计境界圈进行生产作业，禁止大面积扰动地表，最大限度减少土地损毁面积。

2、地形地貌景观破坏的修复

矿山闭坑后，将不再留用的地面建筑拆除，可利用材料外运，垃圾拉运至胡杨河市垃圾填埋场处理，场地平整后与周边地形地面相协调，此工程计入土地复垦。

3、地形地貌景观破坏的监测

今后每月委派1人检查1次矿区内外采矿活动对土地资源破坏防治情况，是否按要求进行开采，是否有新的对土地资源破坏情况，方案适用期共监测89次，监测期为基建期至复垦期，工程量见表4-5。

表4-5　监测工程量统计表

序号	工程名称	单位	适用年限工程量
1	地形地貌监测	次	89

（五）水土环境污染的预防、修复

根据前述现状评估和预测评估结果，矿山开采对水土环境污染程度为较轻，可不采取修复工程措施，但要加强矿山生产生活污水的防护措施和监测工作。

1、水土环境污染的预防

拟建办公生活区配备垃圾桶，将生活垃圾临时放置于垃圾桶内，在生活区修建

有防渗厕所,生活垃圾定期清运至胡杨河市垃圾填埋场进行填埋处理,运距30千米。生活污水产生量少，矿山产生的生活污水采用设置污水罐储存，消毒处理后用于矿区降尘及绿化。

（1）固体废弃物的处理

矿山工作人员为 12 人，工作制度为 270 天/年，按每天每人排放生活垃圾约 1 千克计算（生活垃圾按 0.5 吨/立方米），生活垃圾年排放量为 3.6 吨（7.2 立方米）。适用年限内产生生活垃圾 26.64 吨（53.28 立方米）。

生活垃圾成分以厨余垃圾、塑料、纸类、玻璃、废弃电池为主，含有病原微生物、有机污染物和重金属污染物，拟建办公生活区内设置容积为 0.6 立方米的垃圾桶 4 个，生产期间的生活垃圾在垃圾池内临时堆放，每月定期清运生活垃圾至胡杨河市垃圾填埋场进行统一处理，拉运距离 30 千米左右。工程量见表 4-6。

（2）生活污水的处理

生活污水主要来源于食堂及生活洗涤水，矿山生产期定员 12 人，工作制度为 270 天/年，按照人均用水量 50 升/人，生活污水生产率 75%计算，年度排放量约 135 立方米。适用年限内产生生活污水 999 立方米。

（3）生产废水的处理

砂场在生产水洗砂时，需用水对砂石料进行冲洗，耗水指标：1.2 立方米/立方米，日处理砂石原矿 556 立方米，则日耗水量 667.2 立方米，废水沉淀后循环利用，回用率 95%，补充新水 5%，则需要新水量 33 立方米。降尘用水量：2 立方米/天，工作制度为 270 天/年，年度排放量 540 立方米，适用年限内生产废水处理量 1200 立方米。

水土环境污染修复工程量统计见表4-6。

表4-6　水土环境污染修复工程量统计表

序号	工程名称	单位	适用年限工程量
一	**固体废弃物处置**		
1	生活垃圾	100 立方米	0.53
二	**废水处置**		
1	生活污水	100 立方米	9.99
2	生产废水	100 立方米	12

2、水土环境污染的监测

（1）水环境污染监测

对生活污水及生产废水处理系统排放的处理后水质进行监测，每年做 1 次水质检测，检查其水质是否达到污水排放标准，若不达标，及时对设备进行检修，并进行相关运行记录。发现问题上报至矿长，并责令相关部门整改。

监测内容为：pH 值、COD、NH3-N、TP、SS、氟化物、砷、铅 。

监测点布设拟建办公生活区及拟建工业广场污水净化出口，监测点 2 个，每年监测 1 次，每次各采集水样 1 件，适用期内监测 8 次，采集样品 16 件。工程量见表 4-7。

（2）土壤环境污染监测

该矿山不需进行土壤环境污染监测。

表4-7　水土环境污染监测工程量统计表

序号	工程名称	单位	适用年限工作量
一	**水土环境污染监测**		
1	水质	次	16

（六）大气环境污染的预防、修复

1、大气环境污染的预防

（1）矿山生产期间，采取有效的降尘措施，对露天采矿场、成品堆放场、拟建表土堆放场和道路洒水降尘等措施。

（2）生活区采用电暖器供热，无烟气排放。

2、大气环境污染的修复

矿山开采、装卸、堆放、运输等按设计方式经洒水降尘和锅炉系统改造后，大气环境污染程度较轻，仅采取监测和预防工程措施，不采取修复治理工程措施。

3、大气环境污染的监测

矿区上下风向布设大气环境监测点，加强对生活区、拟建工业广场、露天采矿场等区域大气环境的动态跟踪监测。通过进行定期检测，及时了解和掌握大气中有害成分的含量，发现超标时应及时采取应对措施进行处理。

矿山大气环境污染修复工程量主要为建立大气环境污染监测系统，需新建大气环境监测点1个，委派1人每半年进行1次大气环境监测，做好监测站采样器的保管工作，TSP监测方法和精度满足《总悬浮颗粒物采样器技术要求及监测方法》（HJ/T374-2007）的要求。实施监测的单位必须具有国家有关部门颁布的相关资质证书，从事监测工作的技术人员也应具有上岗证书。监测过程中如出现实际情况与

预测不符的，应及时告知相关领导和方案编制技术人员，并对方案进行调整，如资金不够，则对方案进行修改或重新编制。方案适用期共监测15次。工程量见表4-9。

表4-8　大气环境污染监测工程量统计表

序号	工程名称	单位	适用期工程量
一	**大气环境污染监测**	次	15

（七）总工作量

表4-9　矿山地质环境治理总工程量统计表

序号	工程名称	单位	适用期工程量
一	**地质灾害防治**		
1	**防治**		
（1）	警示牌	个	10
（2）	铁丝围栏	米	1400
2	**监测**		
（1）	崩塌监测	次	290
（2）	警示牌监测	次	89
二	**地形地貌**		
1	**监测**	次	89
三	**水土环境污染**		
1	**预防**		
（1）	生活垃圾	100 立方米	0.53
（2）	生活污水	100 立方米	9.99
（3）	生产废水	100 立方米	12
2	**监测**		
（1）	水质	次	16
四	**大气环境污染**		
1	**监测**	次	15

三、矿山地质环境治理工作年度安排

（一）总体工作部署

针对地质环境和地质灾害的类型、强度及其危害程度，按照轻重缓急的原则合理布设防治措施，建立工程措施和治理措施相结合的地质环境保护与治理恢复体系。通过措施布局，力求使本建设项目造成的地质环境问题及地质灾害得以集中和全面的治理，有效防止工程建设所引发的地质环境问题和地质灾害，恢复和改善矿山生态环境。

1、组织管理

按照“谁开发、谁治理”的原则，矿山地质环境保护与治理恢复方案由第七师

胡杨河市自然资源和规划局全权负责并组织实施，矿山成立矿山地质环境保护与土地复垦管理小组，专门负责矿山地质环境保护与土地复垦，加强对本方案实施的组织管理和行政管理；并对方案的实施进行监督、指导和检查，保证治理方案落实到实处并发挥积极作用。

2、体系建设

针对不同恢复治理区的地质环境问题的形式、强度及其危害程度，按照轻重缓急的原则合理布设防治措施，建立工程措施、地质灾害防治措施和含水层破坏防治与地形地貌景观破坏防治工程措施相结合的地质环境保护与治理恢复体系。

3、废弃物处置工程部署

（1）固体废弃物

矿山产生的固体废弃物主要包括矿山开采期形成的生活垃圾。

生活垃圾：生活垃圾临时放置于生活区内垃圾桶，定期清理运至胡杨河市垃圾填埋场进行处理。

（2）废水排放量及处置

矿山生产过程中产生的废水主要为生活污水及生产废水。

生活污水：矿山生活污水经污水罐沉淀消毒处理达到排放标准后用于矿区降尘及绿化。

生产废水：矿山生产废水经沉淀池沉淀处理后循环利用。

4、地质灾害防治工程部署

矿山采用露天开采，预测采矿活动易引发崩塌灾害。矿山开采后其他各类地质灾害不发育。2024年9月底前在露天采矿场外围设置警示牌、铁丝围栏，预防减轻地质灾害带来的危害，进行崩塌监测，建立地质灾害监测系统。

5、含水层破坏防治工程部署

由于矿山露天开采，对含水层基本不造成破坏，不进行监测及防治工作。

6、地形地貌景观、土地资源破坏防治工程部署

矿山闭坑后，对露天采矿场、拟建办公生活区、拟建表土堆放场及采场外道路等进行土地复垦，拆除已有设施，清理、平整、对采场边坡进行筑坡，恢复原有土地资源。

7、水土环境污染防治工程部署

投入人力、物力对矿区崩塌地质灾害进行监测、对地形地貌景观、土地资源进行监测。

监测工作实行矿山领导负责制，矿山安全员负责监测，包括记录、汇总分析、上报等，工作人员采取仪器记录、化验分析和人工目测巡视检查的方式进行监测工作，发现有异常情况时加密监测。

（二）近期 5 年工作安排

1、2024年11月-2029年10月

（1）对露天采矿场外围 3 米设置围栏并挂警示牌，采用水泥桩上绕六道铁丝方式，警示牌写明”严禁进入，小心坠落”字样。围栏长 1400 米，警示牌 10 个。

（2）将生活垃圾清运至垃圾填埋场统一处理，清运垃圾量 36 立方米。

（3）生活污水排放至污水罐，经澄清并消毒无害处理后用于矿区的降尘及绿化，处理生活污水量 675 立方米。

（4）生产废水经沉淀池沉淀处理后循环利用，处理生产废水量811立方米。

（5）建立矿山地质环境监测系统，进行矿山地质环境监测，对露天采矿场崩塌监测 196 次，警示牌及围栏监测 60 次，地形地貌监测 60 次，水质监测 10 次，大气环境监测 10 次。

表4-12 矿山地质环境治理近期年度工作统计表

序号	工程名称	单位	近期 5 年	合计
一	**地质灾害防治**			
1	**防治**			
（1）	警示牌	个	10	10
（2）	铁丝围栏	米	1400	1400
2	**监测**			
（1）	崩塌监测	次	196	196
（2）	警示牌监测	次	60	60
二	**地形地貌**			
1	**监测**	次	60	60
三	**水土环境污染**			
1	**预防**			
（1）	生活垃圾	100 立方米	0.36	0.36
（2）	生活污水	100 立方米	6.75	6.75
（3）	生产废水	100 立方米	8.11	8.11
2	**监测**			
（1）	水质	次	10	10

四	**大气环境污染**			
1	**监测**	次	10	10

第五章　矿山土地复垦

一、矿山土地复垦区与复垦责任范围

（一）土地复垦区

依据前文土地损毁分析与预测结果，结合矿区实际情况，依照土地复垦方案编制规程对复垦区的定义，确定本方案复垦区面积为8.72公顷。包括矿区范围及矿区外连接道路。

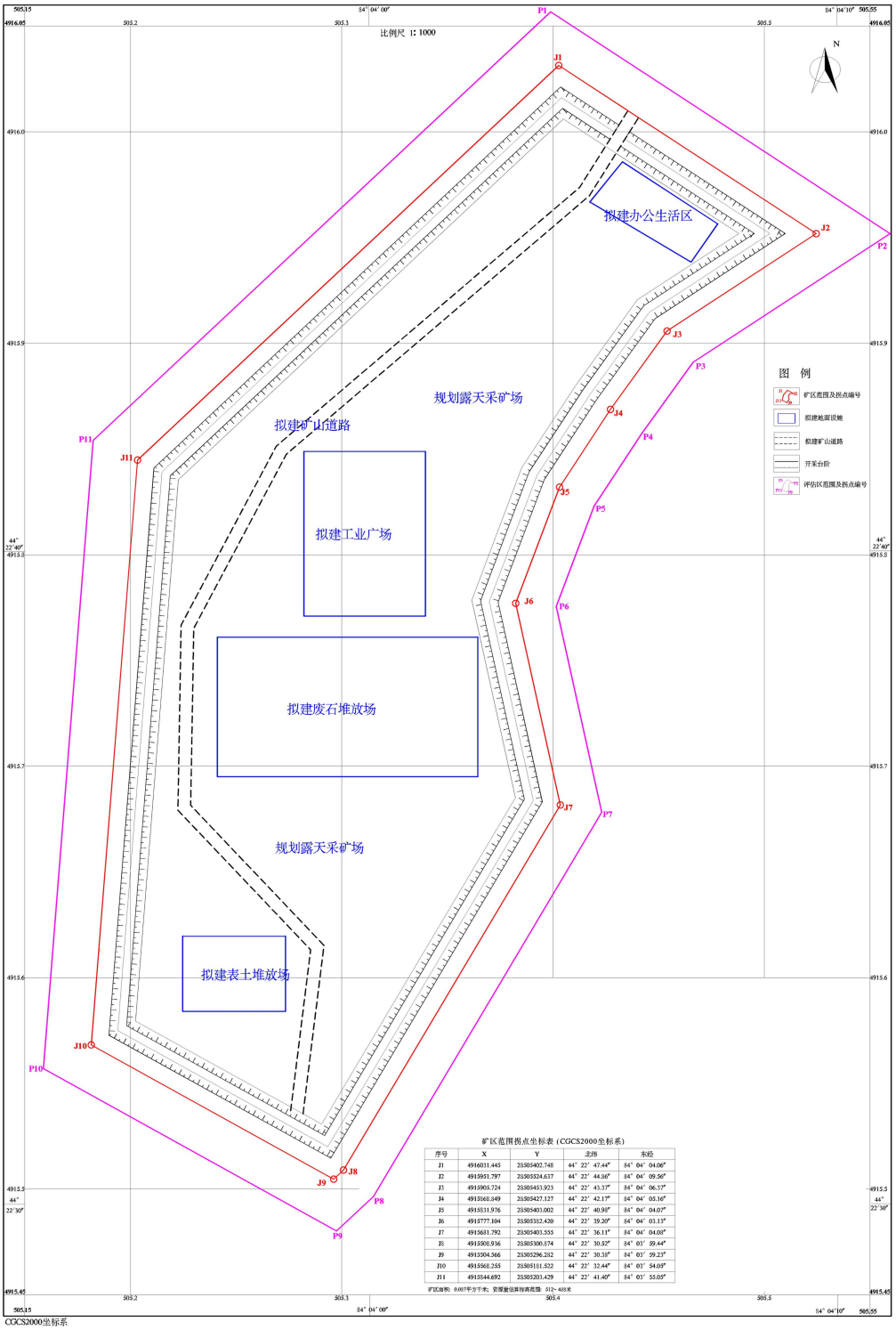
（二）复垦责任范围

根据土地复垦方案编制规程可知，复垦责任范围是指复垦区损毁土地中不再留续使用的区域。矿山所有损毁土地全部纳入复垦责任范围，包括规划露天采矿场（拟建工业广场、拟建废石堆放场、拟建矿山道路、拟建办公生活区、拟建表土堆放场在规划露天采矿场内，已扣除重复面积）。复垦责任范围为8.72公顷。复垦率为100%。

本方案复垦区及土地复垦责任范围各用地单元关系见表5-1，复垦责任范围示意图见5-1，复垦责任范围坐标见表5-2。

表5-1　复垦责任范围统计表

损毁单元	损毁面积（公顷）	损毁形式	损毁程度	土地类型	土地权属	是否纳入复垦责任范围
拟建露天采矿场	8.72	挖损	重度	其他草地	国有	纳入
拟建办公生活区	0.1268	压占	中度	其他草地	国有	纳入
拟建工业广场	0.4472	压占	中度	其他草地	国有	纳入
拟建废石堆放场	0.8129	压占	轻度	其他草地	国有	纳入
拟建表土堆放场	0.1727	压占	轻度	其他草地	国有	纳入
拟建矿山道路	0.3499	压占	轻度	其他草地	国有	纳入
复垦区	8.72					
复垦责任范围	**8.72**					
拟建工业广场、拟建废石堆放场、拟建矿山道路、拟建办公生活区、拟建表土堆放场在规划露天采矿场内，已扣除重复面积						



序号	X	Y	北纬	东经
J1	4916031.445	20305402.748	44° 22′ 47.44″	84° 04′ 04.06″
J2	4915951.797	20305524.637	44° 22′ 44.86″	84° 04′ 09.56″
J3	4913905.724	20305453.923	44° 22′ 43.37″	84° 04′ 06.37″
J4	4913568.849	20305427.127	44° 22′ 42.17″	84° 04′ 05.16″
J5	4913831.976	20305403.002	44° 22′ 40.98″	84° 04′ 04.07″
J6	4915777.104	20305312.420	44° 22′ 39.20″	84° 04′ 03.13″
J7	4915631.792	20305403.555	44° 22′ 36.11″	84° 04′ 04.08″
J8	4915908.936	20305300.574	44° 22′ 30.52″	84° 03′ 59.44″
J9	4915904.566	20305296.202	44° 22′ 30.38″	84° 03′ 59.23″
J10	4915968.255	20305181.522	44° 22′ 32.44″	84° 03′ 54.09″
J11	4915944.692	20305203.429	44° 22′ 41.40″	84° 03′ 55.05″

矿区面积：0.0837平方千米，资源量估算标高范围：512~488米

图5-1　复垦区与复垦责任范围示意图

二、矿区土地复垦可行性分析

（一）土地复垦适宜性评价

1、评价原则

对于生产建设项目损毁土地的复垦方向，最高标准应该是不留生产建设的痕迹，也就是完全复垦原地形地貌和土地利用类型和水平。具体复垦规划与实践中，土地复垦方向尽可能与原（或周边）土地利用方式（或土地利用总体规划）保持一致。但对于无法完全恢复的损毁土地，应该根据一定的原则进行土地复垦适宜性评价。这些原则包括：

（1）符合地区土地利用总体规划，与其他规划相协调的原则

在确定待复垦土地适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和损毁状况，还要考虑区域性土地利用总体规划，着眼地区社会经济和项目生产建设的发展，避免盲目投资、过度超前浪费土地资源。

（2）因地制宜原则

矿山开采将进一步恶化土地利用的条件，土地复垦应因地制宜，宜农则农、宜林则林、宜牧则牧、宜渔则渔。项目区内露天采矿场、拟建办公生活区等对土地造成了挖损及压占损毁，复垦方向应为其他草地。

（3）土地复垦综合效益最佳原则

在确定被损毁土地复垦利用方向时，应首先考虑其可垦性和综合效益，根据被损毁土地状况选择最佳利用方向，在充分考虑矿山承受能力的基础上，以最小的复垦投入从待复垦土地中获取最佳的经济效益、生态效益和社会效益。

（4）主导性限制因素与综合平衡原则

影响待复垦土地利用方向的因素很多，包括土壤、气候、原有土地类型、损毁程度、交通和社会需求等多方面，但各种因素对土地利用方向的影响程度不同，在确定待复垦土地的利用方向时，除了综合分析对比各种影响因素之外，还有选择其中的主导因素作为评价的主要依据，按照主导因素确定其适宜的利用方向。

本项目区待复垦土地的主导限制因素为矿产开采带来的损毁，如坡度、土壤质地、排灌条件等。

（5）动态和土地可持续利用原则

待复垦土地的损毁是一个动态过程，复垦土地的适宜性也随损毁等级与损毁过程而变化，具有动态性，在进行复垦土地的适宜性评价时，应考虑矿山工业发展的前景、科技进步以及生产和生活水平所带来的社会需求方面的变化，确定复垦土地的开发利用方向。从土地利用历史过程看，土地复垦必须着眼于可持续发展原则，

应保证所选土地利用方向具有持续生产能力、防止掠夺式利用资源或二次污染等问题。

（6）经济可行、技术合理性原则。

评价的目的是提出合理的复垦措施与工程设计，以技术方法简易、便于操作、容易实施为原则才能使复垦方案切实可行。通过方案实施可有效地消除或减轻矿山生产引发的土地损毁问题，恢复和改善生态环境，社会、经济、环境效益较明显。

（7）社会因素和经济因素相结合原则

在确定待复垦土地适宜性时，被评价土地的自然条件和损毁状况是基础，国家政策、地方法规等是指导，要考虑地区的经济发展，更要考虑土地资源的合理利用和生态保护，将社会因素和经济因素相结合，确定合适的复垦方向，才能创造最大的综合效益。

（8）定性分析与定量分析相结合原则

对评价单元通过定性及定量分析确定复垦方向，能够确定最终复垦方向的可以明确，如建设用地、道路、水面、渔业养殖、生态保护等。不能确定最终复垦方向的要进一步分析评价，主要为农用地宜耕、宜林、宜草的最终确定。对此适宜类实行二级评价体系，最后确定最终复垦方向。

2、评价依据

土地复垦适宜性评价在详细调研项目区土地损毁前的利用状况、生产力水平和损毁后土地的自然条件基础上，参考土地损毁预测和程度分析的结果，依据国家和地方的规划和行业标准，采取切实可行的办法，改善被损毁土地的生态环境，确定复垦利用方向。其主要依据包括：

（1）土地复垦的相关规程和标准

包括《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）、《土地复垦方案编制规程》（TD/T 1031-2011）、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第56号，2019年7月16日修正）及地方性的复垦质量要求和实施办法等。

（2）土地利用的相关法规和规划

包括土地管理的法规、第七师国土空间总体规划等。

（3）其他

复垦区损毁土地预测及损毁程度分析结果和项目区土地资源调查资料等。

3、适宜性评价范围和初步复垦方向的确定

（1）评价范围

根据方案服务期内土地损毁分析及预测结果，评价范围为复垦责任范围，合计评价面积总计8.72公顷。

（2）初步复垦方向的确定

1）自然因素

矿区属温带大陆性干旱荒漠气候。日照充足，干旱少雨，年平均气温8.5℃，年平均降水量165.8毫米，蒸发量1988.3毫米，无霜期182天，具有优越的光照资源。其中：2019年，年平均气温正常，降水量偏多；开春期偏晚，出现在3月19日；终霜期偏早，出现在3月17日；初霜期偏晚，出现在10月22日；入冬期正常，出现在11月16日。年平均气温8.6℃，接近历年同期平均值8.5℃，比2018年偏高0.7℃。冬季气温偏低1.8℃，春季气温较历年偏高0.5℃，夏季气温偏高0.6℃，秋季气温正常。年总降水量228.4毫米，比历年同期平均值偏多。冬季降水量略偏少，春季降水量偏多，夏季降水量偏少，秋季降水量偏多。根据自然条件，复垦方向宜保持与周边土地实际情况一致。

2）复垦方向的初步确定

综合上述各因素分析，从遵循客观自然条件和生态适宜性上角度上，初步确定将损毁土地的复垦方向为原地类，与周边地形地貌相协调。

（二）水土资源平衡分析

1、表土资源平衡分析

（1）需求分析：本项目露天采场复垦时对损毁土地需进行覆土，最终土地损毁面积为8.72公顷，平均表土回覆0.1米，需表土量约0.872万立方米。

（2）供给分析：矿山在开采前进行表土剥离工作，露天采场剥离表土面积为8.72公顷，生活区剥离表土面积为0.1公顷，表土临时堆存于拟建表土堆放场，随着开采推进，及时回填至已开采完区域，堆放高度为不超过6米，边坡坡度不大于35°。表土剥离0.1米，剥离表土量约0.872万立方米。

2、筑坡资源平衡分析

（1）需求分析

矿山开采方式采用凹陷露天开采，根据露天采矿场终了境界图测量，形成边坡

长度约为1400米，最大开采深度为15米，最终坡度为45°。对边坡进行筑坡，使其达到30°安全稳定状态，修筑边坡断面面积约110平方米，需求土方量约15.75万立方米。

（2）供给分析

生产后年产废料 3.97 万立方米，临时堆存于拟建废石堆放场地内，临时堆存的废料一般是＜0.15 毫米的粉土及泥质和大于 40 毫米的卵石，后期每月开采前所产生的废料，直接对已开采的采场边坡进行堆积筑坡，使其边坡＜30°，剩余土方量对采坑底部进行回填。

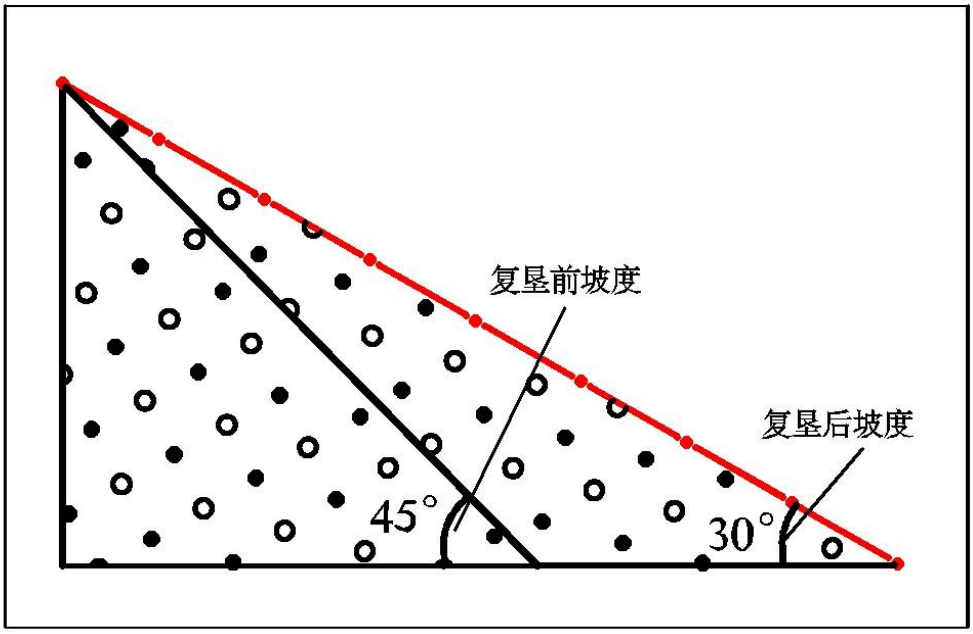


图5-2　边坡修筑剖面图

土资源供需分析见表5-3。

表5-1　　土资源供需分析表

序号	项目	需求量（万立方米）	供给量（万立方米）
	表土回填	0.872	0.872
1	露天采矿场筑坡	15.75	
2	废料回填量		3.97

2、水源供需平衡分析

（1）需求分析：根据《新疆农业灌溉用水定额指标（2014年）》（DB65/3611-2014）相关灌溉指标，确定矿区需保证草地植被成活的用水量为4500立方米/公顷。根据前面的复垦适宜性评价分析，本方案确定拟复垦其他草地8.72公顷，需水量约

3.9240万立方米。

（2）供给分析：复垦区拟复垦的其他草地，复垦与管护可采用洒水车拉水方式进行灌溉浇水或天然降水，矿区所在区域年降水量为165.8毫米，不满足首年植被灌溉要求，故首年采用灌溉洒水，其水源从124团驻地拉运，可满足需要。

（三）土地复垦质量要求

1、土地复垦质量要求制定依据

（1）国家及行业的技术标准

1）《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》（自然资办发〔2020〕51 号）；

2）《土地复垦条例》（2011 年）；

3）《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）。

（2）项目区土地利用水平

考虑到矿区损毁土地的特点，土地复垦工作应根据矿区自身生态环境特征，遵循因地制宜的原则，确保复垦方向与周边（或原）土地利用类型尽可能保持一致。采取合适的预防控制措施和工程措施，使损毁的土地恢复到原生产利用条件，制定的复垦标准原则上不能低于周边（或原）土地利用类型的土壤质量和生产水平。

（3）土地复垦适宜性分析的结果

根据国际及行业标准、矿区自然和社会经济条件，结合土地复垦适宜性分析结果，针对复垦方向制定相应的复垦标准，选择相适宜的复垦措施。

（4）项目所在地相关权利人的调查意见

积极调查和听取相关权利人的相关意见和建议，可以提高土地复垦标准的合理性和可行性。本方案在制定复垦标准时，积极与当地自然资源主管部门进行意见交流，深入调查走访损毁土地的原土地使用权人，结合调查咨询结果，合理确定复垦标准。

2、土地复垦质量要求

考虑到该区域实际自然条件，复垦植被覆盖度为 10%。各复垦区复垦前后质量对比见下表所示：

表5-4　复垦前后质量对比表

评价单元	时期	质量标准				
		地形坡度	岩土体稳定性	土壤	容重（g/cm）	植被覆盖度

				质地		
拟建露天采矿场	复垦前	边坡 45°	基本稳定	砂砾质	1.6-1.7	10%
		基底 3°	稳定	砂砾质	1.6-1.7	10%
	复垦后	边坡≤30°	稳定	砂砾质	≤1.6	≥10%
		基底≤1°	稳定	砂砾质	≤1.6	≥10%
拟建办公生活区	复垦前	3°	稳定	砂砾质	1.6-1.7	10%
	复垦后	≤1°	稳定	砂砾质	≤1.6	≥10%
拟建表土堆放场	复垦前	3°	稳定	砂砾质	1.6-1.7	10%
	复垦后	≤1°	稳定	砂砾质	≤1.6	≥10%
拟建拟建矿山道路	复垦前	3°	稳定	砂砾质	1.6-1.7	10%
	复垦后	≤1°	稳定	砂砾质	≤1.6	≥10%
拟建工业广场	复垦前	3°	稳定	砂砾质	1.6-1.7	10%
	复垦后	≤1°	稳定	砂砾质	≤1.6	≥10%

（1）规划露天采矿场土地复垦质量要求

1）对基底场地进行平整，平整后地形坡度为≤1°，禁止形成局部凸起或凹陷。

2）闭坑后对露天采矿场边坡进行筑坡，设计筑坡坡度 30°，并对边坡进行修整。

3）与周边地貌相协调，禁止形成局部凸起或凹陷。

4）复垦区土地类型复垦目标为其他草地，需恢复至原地形地貌及土地利用功能。

（2）拟建拟建矿山道路土地复垦质量要求

1）对场地进行平整，平整后地形坡度为≤1°，禁止形成局部凸起或凹陷。

2）与周边地貌相协调，禁止形成局部凸起或凹陷。

3）复垦区土地类型复垦目标为其他草地，需恢复至原地形地貌及土地利用功能。

（3）拟建办公生活区复垦质量要求

1）对场地进行平整，平整后地形坡度为≤1°，禁止形成局部凸起或凹陷。

2）与周边地貌相协调，禁止形成局部凸起或凹陷。

3）复垦区土地类型复垦目标为其他草地，需恢复至原地形地貌及土地利用功能。

三、土地复垦工程

本方案复垦区为8.72公顷，均为未复垦土地。本次土地复垦针对矿山的挖损及压占，复垦责任范围8.72公顷。本方案特制定一系列工程措施，针对损毁区域复垦

为其他草地。通过本次复垦，改善当地生态环境，使损毁的土地得到恢复。土地复垦前后土地利用结构调整见表5-5。

表5-4　土地复垦前后土地利用结构调整表

地类				复垦前（公顷）	复垦后（公顷）	结构变化	
一级地类		二级地类				增减值	变幅（%）
04	草地	0404	其他草地	8.72	8.72	0	0

（一）土地复垦预防措施

矿区位于准噶尔盆地西南、古尔班通古特沙漠边缘准葛尔盆地南缘，属冲洪积平原，地形较平缓，海拔高度为503～512米。对于本项目，防止土地破坏的根本途径是防止其荒漠化,即在矿山开采规划建设与生产过程中尽量避免各场地等引起的地表活化及荒漠化，具体措施如下：

矿山在未来运行过程中，严格按照开发利用方案开采矿石，不得随意任意扩大开采范围和开采深度。合理选择堆放场地，严格按照堆放方式分区合理堆放，不得任意压占矿区其他土地，扩大土地损毁面积。

（二）矿区土地复垦

1、工程设计

（1）设计对象和范围

本次拟复垦土地8.72公顷，根据项目区自然条件和矿山开采对土地的实际影响，采取相应的复垦措施复垦为其他草地。复垦工程采取的复垦措施主要有彩钢板房拆除、硬化拆除、表土回填、废料筑坡回填、平整工程、土壤剥覆工程、植被工程等。

根据本方案土地复垦适宜性评价结果，划分复垦单元。本方案复垦责任范围损毁土地的复垦单元划分及复垦任务目标情况具体见表5-5。

表5-5　复垦责任范围损毁土地的最终复垦方向表

一级评价单元	二级评价单元	原土地类型	面积（公顷）	复垦方向	面积（公顷）
挖损区	露天采矿场（包含拟建工业广场、拟建废石堆放场、拟建矿山道路、拟建办公生活区、拟建表土堆放场等）	其他草地	8.72	其他草地	8.72
合计			8.72		8.72

（2）各复垦单元工程设计

1）露天采场复垦单元

矿山闭坑后，露天采矿场需要复垦的面积为8.72公顷，复垦方向为其他草地，土地复垦措施包括废料筑坡工程、平整工程、土壤剥覆工程、植被工程。

①废料筑坡工程

根据前述水土平衡分析：修筑边坡需求土方量约3.97万立方米，拉运距离0-0.5千米。

②平整工程

露天采矿场采取机械平整，平整面积为8.72公顷，平整厚度为10cm,平整工作量为0.872万立方米。

③土壤剥覆工程

a、表土剥离工程

剥离厚度平均为0.1米，剥离面积为8.72公顷，土壤剥离量为0.872万立方米，堆存在拟建表土堆放场。

b、覆土工程

矿山闭坑后，需复垦面积为8.72公顷，覆土厚度为0.1米，覆土方量为0.872万立方米。

c、土方挖运工程

复垦土源为堆存在拟建表土堆放场的土壤，需挖运土方共0.872万立方米。

④植被工程

播撒草籽：根据复垦工程设计，直接播撒草籽骆驼刺等，播种量为40千克/公顷，需要播撒草种面积为8.72公顷，共需草种348.8千克。

2）拟建办公生活区复垦单元

矿山闭坑后，需复垦面积为0.1268公顷，复垦方向为其他草地。拆除区内地面建筑和设备，用自卸汽车将可利用材料和设备外运，将废弃物拉运至胡杨河市垃圾填埋场回填，再对场地进行平整。

①彩钢板房屋拆除工程

拟建办公生活区建筑面积650平方米，均为彩钢板结构，为可利用材料。闭坑后，地面设施全部拆除，拆除工程为650平方米，材料回收利用。

②地面硬化拆除工程

拟建办公生活区地面硬化面积0.05公顷，硬化厚度10厘米，故清理硬化拆除量为50立方米。

③弃渣拉运

地面硬化拆除物50立方米，拆除物拉运至胡杨河市垃圾填埋场回填，运距约30千米。

④平整工程

2、技术措施

工程技术措施是指在工程复垦中，按照所在地区自然环境条件和复垦土地利用方向要求，对受影响的土地采取各种工程手段，恢复受损的生态系统。本方案根据项目所在区域的自然生态环境特征和复垦目标，结合项目露天采矿场拟建工业广场、拟建废石堆放场、拟建矿山道路、拟建办公生活区、拟建表土堆放场等地面工程的施工建设工艺，参照类似复垦项目生态重建技术的工作原理、复垦工艺、适用条件等采取适用于本项目的复垦工程技术措施，主要有以下几种：

（1）废料筑坡工程

矿山开采期间，每月将废料对露天采矿场进行边坡筑坡。

（2）土地平整工程

矿区挖损及压占的土地，需采用机械平整，使作业面保持平整，能够达到复垦质量要求。

（3）拆除工程

矿山闭坑后，拟建办公生活区内的建筑物需要拆除、清理，将拆除的废弃物拉运至胡杨河市垃圾填埋场处理。

3、主要工程量

本矿山土地复垦工程主要包括废料筑坡、彩钢板房拆除、建筑废物拉运、平整工程、土壤剥覆工程、植被工程等，复垦总工程量详见表5-5。

表5-5　土地复垦工程量统计表

序号	工程内容	单位	服务年限工程量
一	**露天采矿场土地复垦单元**		
1	筑坡工程	100 立方米	397

2	平整工程	100 立方米	87.20
3	土壤剥覆工程		
（1）	表土剥离	100 立方米	87.20
（2）	覆土工程	100 立方米	87.20
（3）	土方挖运（0.5-1 千米）	100 立方米	87.20
4	植被工程	公顷	8.72
二	**拟建办公生活区复垦单元**		
1	彩钢板房拆除工程	100 平方米	6.5
2	地面硬化拆除工程	100 立方米	0.5
3	弃渣拉运（30 千米）	100 立方米	0.5

（三）矿区土地复垦监测和管护

1、措施和内容

（1）监测措施

土地复垦监测既是落实土地复垦责任、保障复垦工作顺利进行的重要措施，也是调整土地复垦方案中复垦目标、标准、措施及计划安排的重要依据。监测内容主要为损毁土地监测和复垦效果监测。

1）土地损毁监测

土地损毁主要监测内容为土地损毁情况，摸清损毁土地面积、地类和损毁程度，同时对土壤质量状况进行监测，在土壤质量下降前采取预防措施，以保证为复垦提供优质土源等。在规划露天采矿场、拟建工业广场、拟建废石堆放场、拟建矿山道路、拟建办公生活区、拟建表土堆放场各设置1个监测点，共6个监测点，监测频率为每月1次，监测时间至复垦期结束。

2）土地复垦效果监测

土地复垦效果监测分为土壤质量监测和植被覆盖度监测。

土壤质量监测：对复垦的土壤砾石含量、有机质、容重进行监测，监测土壤是否达到质量要求。每单元布置 1 个土壤质量监测点，共 6 个监测点，监测内容为土壤质量等；监测方法为取样化验。监测期为复垦期，监测 1 次，监测量为 6 点次。

植被覆盖度监测：每处布置 1 个复垦植被监测点，共 6 个监测点，监测内容为植物生长势、高度、种植密度、成活率、覆盖度、生长量等；监测方法为样方随机调查法。每年监测 2 次，监测时间为管护期 3 年。

（2）管护措施和内容

矿山拟复垦为其他草地，复垦工程实施后，对复垦区域内植被的监测和管护是一项很重要的工作，主要对复垦面积、植被覆盖率进行监测和管护。

植物的管护对于复垦工作的成效具有重要影响，管护对象是复垦责任范围内的其他草地。矿山闭坑后，设计复垦期3个月，管护期设3年。

1）破除土表板结

播种后出苗前，土壤表层时常形成板结层，妨碍种子顶土出苗，需要破除板结。

2）补种

出苗后发现缺苗严重时，须采取补种的措施补苗。为加速出苗，补种时宜进行浸种催芽，补苗时需保证土壤水分充足。本项目种植均为当地适生草种，成活率按90%考虑，即管护期第一年补种面积为复垦面积的10%，第二年为第一年补种面积的10%，第三年为第二年补种面积的10%。需补种面积0.9679公顷，补种草籽38.72公斤。

3）灌溉

刚播散草种时应及时灌溉，第一个月为一周浇1次水，共灌溉4次，面积合计为34.88公顷，以后主要依靠天然降水。根据《新疆农业灌溉用水定额指标（2014年）》（DB65/3611-2014）相关灌溉指标，“灌溉用水定额”以作物其他常规田间基本灌溉定额为基数，灌溉定额取300立方米/亩。复垦区通过科学合理的灌溉制度和适当的种植结构，充分利用天然降水，完全能够满足复垦区灌溉需要，能够满足灌溉设计保证率的要求。复垦区灌溉水质符合现行国家标准《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）的规定。

4）养分管理

当复垦草地出现缺素症状时，根据缺素症状及时进行追肥。

5）病虫害与杂草管理

要及时施用药品，有效控制植被的病虫害。

工程量见表5-6、5-7。

表5-6　土地复垦监测工程量表

工程名称	监测点数（个）	监测频率	总监测次数
土地损毁监测	6	1次/月	533

复垦效果监测	6	2次/年	36

表5-7　土地复垦管护工程量表

项目	单位	管护第一年	管护第二年	管护第三年	合计
补种面积	公顷	0.872	0.0872	0.00872	0.9679
洒水面积	公顷	34.88			34.88

四、土地复垦工作部署

（一）总体工作部署

矿山土地复垦主要是对复垦责任范围通过彩钢板房及地面硬化拆除、土地平整、表土剥离与回覆、土地类型恢复为其他草地；同时监测地表变化情况、土地损毁情况、植物生长情况；对植被进行管护，并积极配合自然资源主管部门对已复垦区域进行验收。

本方案涉及总年限内（2024年11月—2032年3月）规划复垦完成受损土地面积8.72公顷，复垦为其他草地，土地复垦率100%。

第六章　投资估算

一、矿山开发利用投资估算

（一）投资估算依据和方法

1、生产规模

设计采矿生产规模为砂石料量15万立方米/年。

2、投资范围和投资构成

投资范围及投资构成为工程费用、其它费用和不可预见费。

工程费用：包括采矿工程、公共工程。其中采矿工程包括基建开拓、采矿设备及其相应的辅助设施等。

其它费用和不可预见费：包括建设单位管理费、工程建设监理费、工程勘察费、工程设计费、安全评价费、环境评价费、招投标代理费、工程保险费、地质灾害危险性评估费、办公及生活家具购置费、土地使用费等。

3、编制依据

（1）工程量

按各专业提供的本工程设计图纸、工程量清单、设备表计算。

（2）人工工资

按胡杨河市企业现行人工工资单价执行，并参考非金属行业现行有关规定进行调整。

（3）材料价格

材料价格按所用定额有关规定执行，材料市场价格按胡杨河市现行市场价格执行，不足部分参考胡杨河市建筑工程材料市场价格信息。

（4）机电设备价格

主要设备为市场询价，标准设备采用2015年版《2015年机电产品报价手册-工业专用设备分册》价格和市场询价进行设备计价。非标准设备参考《非标准设备订价办法》进行非标设备计价和市场询价相结合。

4、定额采用

（1）土建工程：参考地方现行定额标准，并参考现行矿山实际造价指标进行适当调整。

（2）安装工程：参考同类矿山实际造价指标，并结合本矿实际特点进行适当调整。

（3）基建剥离参照同类矿山资料，并结合本矿实际进行估算。

（二）投资估算

1、矿山建设投资估算

表 6-1 矿山建设投资估算表

工程项目和费用名称	价　　值　　（万元）		
	建筑工程	设　备	总价值
矿山建筑工程	25		25
地面建筑	23.5		23.5
基建剥离	0		0
拟建矿山道路	1.5		1.5
矿山设备		357.3	357.3
挖掘机		120	120
装载机		120	120
自卸汽车		90	90
YTS 圆筒回转筛		10	10
电振给料机		7	7
胶带输送机		3	3
3 吨洒水车		6	6
车辆冲洗装置		1	1
信息及自动化系统		0.3	0.3
			382.3

2、投资估算

本项目建设投资 799.32 万元，其中工程费用 418.03 万元，工程建设其他费 295.64 万元（其中：土地使用费 35.95 万元），预备费 85.64 万元。见表 6-2。

表 6-2 投资估算表

序号	工程项目和费用名称	价　　值　　（万元）				
		建筑工程	设备	安装工程	其他费用	总价值

	建设投资	25	357.3	35.73	381.29	799.32
	占投资比例（%）	3.13%	44.70%	4.47%	47.70%	100.00%
第一部分　工程费用合计		25	357.3	35.73	0	418.03
1	建筑工程	23.5				23.50
2	基建剥离	0				0.00
3	拟建矿山道路	1.5				1.50
4	矿山设备		357.3	35.73		393.03
第二部分　工程建设其他费用					295.64	295.64
1	水土保持补偿费				4.18	4.18
2	土地使用费				35.95	35.95
3	可行性研究费				5.00	5.00
4	工程勘察费				2.09	2.09
5	工程设计费				14.63	14.63
6	建设单位管理费				12.54	12.54
7	工程建设监理费				12.54	12.54
8	人员培训费				3.00	3.00
9	生产工器具购置费				1.25	1.25
10	办公与生活家具购置费				10.45	10.45
11	地质灾害危险性评估费				3.00	3.00
12	采矿权价款				155.00	155.00
13	安全评价费				6.27	6.27
14	环保评价费				0.84	0.84
15	工程保险费				1.25	1.25
16	场地准备费				8.36	8.36
17	开发利用与生态修复方案编制费				5.00	5.00
18	水土保持方案编制费				5.00	5.00
19	联合试运转费				5.11	5.11
20	施工图设计文件审查费				0.84	0.84
21	招标代理服务费				3.34	3.34
	第一、二部分费用合计	25	357.3	35.73	295.64	713.67
第三部分　工程预备费（12%）					85.64	85.64
工程总估算价值		25	357.3	35.73	381.29	799.32

（三）经济评价

1、综述

(1)技术经济评价依据

以国家现行的财税政策为基础，依据《建设项目经济评价方法与参数》（第三

版）、《投资项目可行性研究指南》及行业技术经济设计规范进行。

根据本项目的实际情况初步确定以下评价原则：

①财务评价暂不考虑项目出资各方合作方式、出资额及股份比例等。

②财务评价未考虑汇率变化、通货膨胀等因素对评价的影响。

③财务评价计算中项目投入与产出物的价格均为含税价。

④财务评价中全投资财务基准收益率采用 10%。

(2)项目建设规模、建设期及投产期

建设规模：15 万 m³/a

产品方案：粒径 0.075-5 毫米、粒径 5-20 毫米、粒径 20-40 毫米三种。

建设期：3 个月

服务年限：7.4 年。

2、组织机构与劳动定员

(1)企业工作制度

根据矿区气候条件和生产规模，矿山年工作日数为 270 天，每天工作 1 班，每班工作 8 小时。

(2)劳动定员

本次设计的劳动定员总人数为 12 人。

(3)工资福利及总额

项目全员平均薪酬标准按 60000 元/人·年（不含五险一金），项目全部定员 12 人。年全员工资总额 72 万元。

3、项目总投资及资金筹措

（1）项目总投资

1）建设投资

本项目建设投资 382.3 万元，其中建筑工程 25 万元，矿山设备 357.3 万元。

2）本项目总投资 799.32 万元，其中工程费用 418.03 万元，工程建设其他费 295.64 万元（其中：土地使用费 35.95 万元），预备费 85.64 万元。

（2）资金筹措

项目所需建设资金和生产用流动资金全部由企业自筹解决。

工程建设投资按矿山建设进度投入，项目建设期为3个月，在计算期的第1年建设投资全部投入，即799.32万元。

4、成本与费用估算

（1）基础数据

1）主要材料、燃料及动力消耗指标由各专业提供；

2）材料、燃料及动力价格由矿方提供，不足部分参照市场价格；

3）职工工资及福利人均60000元/人·a(不含“五险一金”)；

4）建筑工程按2a计提折旧，设备及其他固定资产按15a计提折旧，残值率按4%考虑；剥离工程服务年限计提折旧，不考虑残值；

5）绿色矿山技术服务费按不含税销售收入的1.5%估算，本项目绿色矿山技术服务费=709.51万元/1.13×1.5%=9.42万元；

6）本项目为非金属露天矿，按财政部、国家应急部《高危行业企业安全生产费用财务管理暂行办法》（财资[2022]136号）的规定，非金属露天矿安全生产费计提标准为每吨原矿3.00元计取，计入管理费用中。本项目年产矿石量15万立方米，容重2.60t/方；经计算达产年安全生产费=39万吨×3元/吨=117万元；

7）修理费按固定资产原值计提，建筑物和构筑物修理费率为1.80%，设备修理费率按2.50%估算。

8）项目年车间其他制造费用按生产工人工资的15%估算。

9）项目年管理费用包括：企业管理费和安全费等。企业管理费包括管理部门人员的工资、全员社会保险费和其他企业管理费；全员社会保险费按全员工资的39.75%估算，其他企业管理费包括管理部门人员的办公费和劳动保护费、企业业务接待费等，按全员工资的20.00%估算。

(2)生产成本

1）单位制造成本

本矿山开采单位制造成本为13.68万元/立方米，详细计算见表6-3。

表6-3 年制造成本表

序号	成本项目	单位	价格	单位消耗（/m^3）	单位成本	消耗总量	年总成本
一	**辅助材料**	**万元**					**68.40**

1	装载机轮胎	个	5000	0.00002	0.10	9	4.50
2	挖掘机斗齿	个	500	0.0003	0.15	135	6.75
3	汽车轮胎	个	3000	0.00004	0.12	18	5.40
4	筛网	m^2	50	0.005	0.25	2250	11.25
5	胶带运输机皮带	m	150	0.005	0.75	2250	33.75
6	胶带运输机托辊	个	80	0.0015	0.12	675	5.40
7	传动三角带	条	6	0.005	0.03	2250	1.35
二	**燃料和动力**	**万元**					**82.18**
1	柴油	kg	9.23	0.35	3.23	57500	45.37
2	副油	kg	10	0.006	0.06	2700	2.70
3	水	m^3	5.5	0.1	0.55	45000	24.75
4	动力（电）	元/度	0.416	0.5	0.21	25000	9.36
三	**制造费用**	**万元**					**27.65**
1	折旧费	万元/年			0.17		7.50
2	修理费	万元/年			0.21		9.36
	其他制造费用	万元/年			0.24		10.80
四	**项目管理费**						**42.43**
1	工资及福利费	元/人·a	60000		2.00	12 人	22.00
2	安全费生产费	万元/年			8.13		15.85
3	其他企业管理费				0.32		14.40
4	全员社会保险费				0.64		28.62
5	绿色矿山技术研究费				0.57		25.59
6	无形资产	万元/年			1.14		51.45
制造成本		**万元/年**			**13.68**		**205.2**

2）总成本费用估算

项目生产年平均总成本费用估算为205.2万元，生产年平均单位成本为13.68万元。

5、项目经济效益估算

（1）产品售价与销售收入

目前胡杨河市小于5毫米的细砂市场均价一般在为60元/立方米，5-20毫米的中粗砂市场均价一般在为50元/立方米，20-40厘米的砾石级市场均价一般在为35元/立方米。年销售收入（含税）为709.51万元。按不同产品规格计算销售收入见表6-4。

表6-4 年销售收入表

年开采	产品规格（毫米）	原状矿石	平均松散	产品产量	单价	销售额

规模（万立方米）		内的百分含量（%）	系数	（万立方米）	（元/立方米）	（万元）
15	0.075-5	42.48	1.2	7.65	60	458.78
	50～20	20.34	1.2	3.66	50	183.06
	20～40	10.74	1.2	1.93	35	67.66
合计		73.56				709.51

（2）项目主要经济指标如下，详见 6-5。

表 6-5 年销售税金及附加费

序号	应纳税项目	适用税率%	税款（万元）	备　注
1	增值税	13	92.24	
2	城市维护建设税	7	6.46	
3	教育费附加税	5	4.61	
4	资源税	1.0 元/立方米	15.00	
	合　计		118.31	
5	所得税	25	147.80	
年总计			266.11	

按设计年开采矿石量 15 万立方米估算。

1）制造成本

制造成本 205.2 万元。

2）税费

增值税=年销售收入（含税）/(1+税率) *税率= 709.51/(1+13%)×13%=92.24 万元

城市维护建设附加费(增值税的 7%)= 92.24×7%=6.46 万元

教育附加费(增值税的 3%)= 92.24×5%=4.61 万元

资源税（1.0 元/立方米）=15×1.0=15 万元

城建税及教育附加费、资源税小计为 15.80+11.28+45=26.07 万元。

年生产成本合计为 205.2+266.11=471.31 万元。

4）盈利能力分析

①利润=年销售收入（不含税）-年生产成本=709.51 万元/1.13－471.31 万元=156.57 万元

②上交所得税：税后利润×税率=156.57 万元×25%=39.14 万元

③净利润=利润－上交所得税=156.57 万元－39.14 万元=117.43 万元

项目主要经济指标如下，详见6-6。

表6-5 综合技术经济指标计算结果表

序号	项目	单位	金额
1	年销售收入（含税）	万元	709.51
2	年销售收入(不含税）	万元	627.88
3	年成本费用	万元	471.31
4	年销售利润税后	万元	156.57
5	所得税	万元	39.14
6	净利润	万元	117.43
7	投资利润率	%	60.37
8	服务年限	年	7.4
10	投资回收期	年	6.81

项目总投资为799.32万元，从上述各项经济指标来看，矿山每年税后利润156.57万元，投资回收期为6.81年，投资利润率60.37%。

项目的财务计算与分析表明,该项目具有可观的盈利能力,在财务上是可行的。

为此，矿山开发既能使资源得到开发利用，也具有为地区解决就业增加税收及支持基础设施建设等社会意义，同时也具有较好的经济效益，随着城镇化和大基建等政策的实施，对砂石料的需求会日益增长，市场前景乐观，项目具有较好的投资开发价值。

二、地质环境治理和土地复垦投资估算

（一）投资估算依据和方法

1、估算依据

（1）《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011）；

（2）《土地整治项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）；

（3）国土资源部土地整理中心《土地复垦方案编制实务》（2011年）；

（4）水利部《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（2003年）；

（5）《水利建筑工程预算定额》（水总〔2002〕116 号）；

（6）《财政部、国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》（财综〔2011〕128号）；

（7）国土资源部办公厅《关于印发土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》（国土资厅发〔2017〕19号）；

（8）《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部 税务总局 海关总署

公告〔2019〕39号）；

（9）《住房城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标函〔2019〕193号）；

（10）中国地质调查局《地质调查项目预算标准》；

（11）《新疆维吾尔自治区公路工程建设项目估概预算编制办法补充规定》（新交规〔2021〕1号）；

（12）《关于做好<矿山地质环境保护与土地复垦方案>编审有关工作的通知》（新国土资规〔2018〕1号）；

（13）《关于调整新疆维吾尔自治区最低工资标准的通知》（新政发[2021]21号）文件；

（14）《关于印发<新疆维吾尔自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法>的通知》（新自然资规〔2022〕1 号）；

（15）奎屯地区2024年7月份建设工程综合价格信息。

2、估算方法

依据矿山地质环境治理与土地复垦工程量及工程实施环节划分，同时借鉴《土地复垦方案编制规程》和《土地复垦方案编制实务》中的土地复垦费用组成说明，确定本项目矿山地质环境治理与土地复垦费用包括工程施工费、设备费、其他费用（前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费）、监测与管护费以及预备费（不可预见费、价差预备费和风险金）。若不满足以实际产生费用为准。

（1）工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、企业利润和税金组成。

1）直接费

指工程施工过程中直接消耗在工程项目上的活劳动和物化劳动。由直接工程费和措施费组成。

直接工程费包括人工费、材料费和施工机械使用费。

措施费包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和特殊地区施工增加费。

a、直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费=Σ分项工程量×分项工程定额人工费

分项工程定额人工费是人工单价与定额消耗标准的乘积。

材料费=Σ分项工程量×分项工程定额材料费

施工机械使用费=Σ分项工程量×分项工程定额机械费

人工费是指直接从事工程施工的生产工人开支的各项费用,内容包括基本工资、辅助工资和工资附加费。本方案参照《土地开发整理项目预算定额标准》（2012年）和《土地复垦方案编制实务》（2011年）中人工费的计算办法。

矿山行政区划属胡杨河市管辖，胡杨河市临近乌苏市，根据新疆维吾尔自治区生活补贴费地区分类表附表1，乌苏属于十一类工资区二类生活补贴区，其基本工资标准为甲类540元/月，乙类445元/月，地区工资系数为1.1304，地区生活补贴标准按二类区为57元/月。经计算，人工工资预算单价为：甲类工60.85元/工日；乙类工47.61元/工日。本方案编制甲类工和乙类工的日单价计算见附表1、附表2。

定额材料费是定额中各种材料估算价格与定额消耗量的乘积之和,计算办法参照《土地开发整理项目预算定额标准》。材料运杂费费率依据《新疆维吾尔自治区公路工程建设项目估概预算编制办法补充规定》（新交规〔2021〕1号）进行计取。建设材料价格按奎屯地区2024年7月份建设工程综合价格信息以及实地调查价格进行估算。本工程所涉及的材料警示牌等均为市场价格。

施工机械使用费是指消耗在工程项目上的机械磨损、维修和动力燃料费用等。计算办法参照《土地开发整理项目预算定额标准》（财综〔2011〕128）号确定。

b、措施费

措施费是指为完成工程项目施工,发生与该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。主要包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费、特殊地区施工增加费和安全施工措施费。《土地开发整理项目预算定额标准》(财综〔2011〕128号)的规定，结合本项目施工特点，临时设施费按直接工程费的2%计取，冬雨季施工增加费按直接工程费的取值1.1%，施工辅助费按直接工程费的0.7%计取，安全施工措施费按直接工程费的0.2%计取，特殊地区施工增加费不计算。则措施费按直接工程费的4.0%计取。

2）间接费

间接费由规费和企业管理费组成。结合生产建设项目工程特点，间接费为直接费（或人工费）×间接费率。结合生产建设项目工程特点，间接费可按直接费的5%计算。

3）利润

利润依据《土地开发整理项目预算定额标准》（财综〔2011〕128号）规定，利润率取3%，计算基础为直接费与间接费之和。

4）税金

税金是指按国家税法规定应计入工程造价内的增值税销项税额。税金依据《土地开发整理项目预算编制规定》《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》，税率取9%，计算基础为直接费、间接费、利润和材料价差之和。

税金=（直接费+间接费+利润+材料价差）×综合税率。

（2）设备购置费

本方案中所使用机械设备均为矿山企业自有设备，不再另外购置。

（3）其他费用

其他费用包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费和业主管理费。

1）前期工作费

前期工作费是指工程在施工前所发生的各项支出，包括土地清查费、项目可行性研究费、项目勘察费、项目设计与预算编制费和项目招标代理费。

土地清查费按工程施工费的0.5%计算；项目可行性研究费采用工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计算方式计算；项目勘察费按工程施工费的1.5%计算；项目设计与预算编制费采用分档定额计费方式计算，计费基数为工程施工费与设备购置费之和；项目招标代理费采用差额定率累进法计算，计费基数为工程施工费与设备购置费之和。

2）工程监理费

工程监理费是指项目承担单位委托具有工程监理资质的单位，按国家有关规定进行全过程的监督与管理所发生的费用。采用分档定额计费方式计算，计费基数为工程施工费。

3）竣工验收费

指项目工程完工后，因项目竣工验收、决算、成果的管理等发生的各项支出，包括工程复核费、工程验收费、项目决算编制与审计费、整理后土地的重估与登记费、标识设定费。以上费用均以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

4）业主管理费

业主管理费是指项目承担单位为项目的组织、管理所发生的各项管理性支出。业主管理费以工程施工费、前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费和竣工验收费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

=(工程施工费+设备购置费+前期工作费+工程监理+拆迁补偿费+竣工验收费)×2.8%

（4）监测费

包括矿山地质环境监测和土地复垦监测两部分。其中矿山地质环境监测包括地质灾害监测、地形地貌景观监测、水土污染监测，大气污染监测；土地复垦监测包括复垦效果监测等内容。费用估算依据中国地质调查局《地质调查项目预算标准》，并参照同类矿山地质环境监测取费标准进行。

（5）预备费

预备费是在考虑了土地复垦期间可能发生的风险因素，从而导致复垦费用增加的一项费用。本方案预备费主要包括不可预见费、价差预备费和风险金。

1）不可预见费

不可预见费指为解决在工程施工过程中因自然灾害、设计变更等所增加的费用。本项目按工程施工费和其他费用之和的3%计取。

2）风险金

风险金指可预见而目前技术上无法完全避免的土地复垦过程中可能发生的风险的备用金。根据本方案的特点，风险金按工程施工费、其他费用、监测管护费之和的3%计算。

（二）地质环境治理投资估算

表 6-6 矿山地质环境治理总投资估算表

序号	费用名称	计算方法	估算金额（元）	各费用比例（%）
	(1)	(2)	(3)	(4)
一	**工程施工费**		**90296.35**	42.43
二	**设备费**		0.00	0.00
三	**其他费用**		**61827.68**	29.05
（一）	前期工作费		52392.85	24.62
1	土地清查费	工程施工费×0.5%	451.48	0.21
2	可行性研究费	分档定额计费（基数为工程施工费）	20000.00	9.40
3	项目勘察费	工程施工费×1.5%*1.1	1489.89	0.70
4	项目设计与预算编制费	分档定额计费（基数为工程施工费）	30000.00	14.10
5	项目招标代理费	工程施工费×0.5%	451.48	0.21
（二）	工程监理费	工程施工费×2%	1805.93	0.85
（三）	竣工验收费		3485.44	1.64
1	工程复核费	工程施工费×0.7%	632.07	0.30
2	工程验收费	工程施工费×1.4%	1264.15	0.59
3	项目决算编制与审计费	工程施工费×1.0%	902.96	0.42
4	整理后土地的重估与登记费	工程施工费×0.65%	586.93	0.28
5	标识设定费	工程施工费×0.11%	99.33	0.05
（四）	业主管理费	(工程施工费+前期工作费+工程监理+竣工验收费)×2.8%	4143.46	1.95
四	**监测费**		**49900.00**	23.45
五	**预备费**		**10806.26**	5.08
（一）	基本预备费	(工程施工费+设备费+其他费用+监测费)×3%	6060.72	2.85
（二）	风险金	(工程施工费+其他费用+基本预备费)×3%	4745.54	2.23
矿山地质环境保护工程静态总投资			**212830.29**	100

矿山地质环境保护治理经费估算表

序号	定额编号	分项工程名称	计量单位	工程数量	综合单价（元）	合价（元）
一		矿山地质环境保护工程				**90296.35**
（一）		矿山地质灾害防治				**79884.82**
1）	市场价	警示牌	个	10	100	1000.00
2)	XB100010	铁丝围栏	100m	14	5634.63	78884.82
(二)		矿山水土环境污染修复工程				**10411.53**
1		固体废弃物处置				9012.33
1）	10157	生活垃圾	100立方米	0.53	17004.4	9012.33
2		废水处置				1399.20
1)		生活污水	100立方米	9.99	80	799.20
2)		生产废水	100立方米	12	50	600.00

表 6-7 矿山地质环境保护监测经费估算表

序号	定额编号	分项工程名称	计量单位	工程数量	综合单价（元）	合价（元）
(一)		**矿山地质环境监测**				**49900**
1		**地质灾害监测**				**37900**
1）		崩塌监测	次	290	100	29000
2）		警示牌监测	次	89	100	8900
2		**地形地貌景观监测**				**8900**
1)		露天采场监测	次	89	100	8900
3		**水土环境监测**				**1600**
1)		水质	次	16	100	1600
4		**大气环境监测**	次	15	100	**1500**

（三）土地复垦投资估算

表 6-8 矿山土地复垦总投资估算表

序号	费用名称	计算方法	估算金额（元）	各费用比例（%）
	(1)	(2)	(3)	(4)
一	**工程施工费**		**702961.12**	67.50
二	**设备费**		0.00	0.00
三	**其他费用**		**81184.03**	7.80
（一）	前期工作费		18632.47	1.79
1	土地清查费	工程施工费×0.5%	3514.81	0.34
2	可行性研究费	分档定额计费（基数为工程施工费与设备购置费之和）	2.00	0.00
3	项目勘察费	工程施工费×1.5%	11598.86	1.11
4	项目设计与预算编制费	分档定额计费（基数为工程施工费）	2.00	0.00
5	项目招标代理费	工程施工费×0.5%	3514.81	0.34
（二）	工程监理费	工程施工费×2%	14059.22	1.35

（三）	竣工验收费		27134.30	2.61
1	工程复核费	工程施工费×0.7%	4920.73	0.47
2	工程验收费	工程施工费×1.4%	9841.46	0.94
3	项目决算编制与审计费	工程施工费×1.0%	7029.61	0.67
4	整理后土地的重估与登记费	工程施工费×0.65%	4569.25	0.44
5	标识设定费	工程施工费×0.11%	773.26	0.07
（四）	业主管理费	(工程施工费+前期工作费+工程监理+竣工验收费)×2.8%	21358.04	2.05
四	**监测费管护费**		**203302.16**	19.52
五	**预备费**		**54036.48**	5.19
（一）	基本预备费	(工程施工费+设备费+其他费用+监测费)×3%	29623.42	2.84
（二）	风险金	(工程施工费+其他费用+基本预备费)×3%	24413.06	2.34
矿山土地复垦工程静态总投资			**1041483.79**	100.00

矿山土地复垦工程费用估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价（元）	合计（元）
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一		**拟建办公生活区复垦**				18732.89
（一）	市场价	彩钢板房拆除工程	100m^2	6.5	1500.00	9750.00
（二）	XB40012	地面硬化拆除	100m^3	0.5	9852.11	4926.06
（三）	20353	弃渣清运（17km）	100m^3	0.5	8113.67	4056.84
二		**露天采场复垦**				684228.23
（一）	20342	筑坡工程	100m^3	397	1102.55	437712.35
（二）	10305	平整工程	100m^3	87.20	399.36	34824.19
（三）		土壤剥覆工程				199409.83
1	10279	表土剥离	100m^3	87.20	446.25	38913.00
2	10305	覆土工程	100m^3	87.20	399.36	34824.19
3	10279	土方挖运（0.5-1 千米）	100m^3	87.20	1441.2	125672.64
（四）	90030	植被工程	hm^2	8.72	1408.47	12281.86
总计						**702961.12**

表6-9　矿山土地复垦监测费用估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价（元）	合计（元）
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一		**监测工程**				**124600.00**
1	市场价	土地损毁监测	次	533	200.00	106600.00
2	市场价	复垦效果监测	次	36	500.00	18000.00
二		**管护工程**				**78702.16**

1		洒水	hm^2	8.72	8869.14	77338.90
2	90030	补种	hm^2	0.9679	1408.47	1363.26
总计						**203302.16**

（四）地质环境治理和土地复垦总投资及年度安排

1、静态总投资

表6-10 矿山地质环境治理工程和土地复垦工程静态总投资

序号	费用名称	矿山地质环境治理工程静态总投资(元)	矿山土地复垦工程静态总投资(元)	合计（万元）
一	**工程施工费**	**90296.35**	**702961.12**	**79.33**
二	**设备费**			
三	**其他费用**	**61827.68**	**81184.03**	**14.30**
（一）	前期工作费	52392.85	18632.47	7.10
1	土地清查费	451.48	3514.81	0.40
2	可行性研究费	20000.00	2.00	2.00
3	项目勘察费	1489.89	11598.86	1.31
4	项目设计与预算编制费	30000.00	2.00	3.00
5	项目招标代理费	451.48	3514.81	0.40
（二）	工程监理费	1805.93	14059.22	1.59
（三）	竣工验收费	3485.44	27134.30	3.06
1	工程复核费	632.07	4920.73	0.56
2	工程验收费	1264.15	9841.46	1.11
3	项目决算编制与审计费	902.96	7029.61	0.79
4	整理后土地的重估与登记费	586.93	4569.25	0.52
5	标识设定费	99.33	773.26	0.09
（四）	业主管理费	4143.46	21358.04	2.55
四	**监测费**	**49900.00**	**203302.16**	**25.32**
五	**预备费**	**10806.26**	**54036.48**	**6.48**
（一）	基本预备费	6060.72	29623.42	3.57
（二）	风险金	4745.54	24413.06	2.92
静态总投资		**212830.29**	**1041483.79**	**125.43**

矿山环境治理和土地复垦静态投资125.43万元。

2、动态投资

考虑到资金的时间价值、物价上涨、通货膨胀、国家宏观调控以及地方经济发展等因素，需对土地复垦静态投资进行动态投资分析。动态投资计算公式为：动态

投资=静态投资+价差预备费。

为合理计算动态资金，需合理确定复垦期内价格上涨指数。本方案取胡杨河市近5年的CPI增长率的平均值计算土地复垦动态投资资金。参照奎屯市统计局发布的《国民经济和社会发展统计公报》公布的数据，计算出2018-2022年的CPI增长率。2018-2022年的CPI增长率详见估算6-14。

奎屯市2018-2022年的CPI增长率的平均值约为1.64%。本方案考虑到物价上涨率，并参考上述资料，最终确定价差预备费费率为1.64%。

根据价差预备费计算公式：

$$F = \sum_{i=1}^{n} T[(1+i)^{n}-1] \quad \text{（式6-1）}$$

$$D = \sum_{i=0}^{n} F^{i} \quad \text{（式6-2）}$$

其中：F—价差预备费（万元）；

T—第n年工程投资（万元）；

i—价差预备费费率（%）；

n—年份；

D—动态投资（万元）。

表6-14 新疆奎屯市2018-2022年的CPI增长率

序号	年份	CPI 增长率（%）	CPI 增长率平均值（%）
1	2018	0.6	1.64
2	2019	1.4	
3	2020	2.6	
4	2021	1.0	
5	2022	2.6	

矿山服务年限为7.4年，因此n取8。根据前文论述的矿山地质环境治理工程与土地复垦工程安排，动态投资计算结果见表6-15。

本方案服务年限矿山环境治理工程和土地复垦静态总投资为125.43万元,矿山地质环境治理和土地复垦工程动态总投资为132.64万元。

表6-15 矿山环境治理工程和土地复垦动态投资估算费用表

年份（年）	静态投资（万元）	1+i	n-1	系数（1+i）$^{n-1}$	动态投资（万元）
第 1 年	15.68	1.0164	0	1	15.68
第 2 年	15.68	1.0164	1	1.0164	15.94

第3年	15.68	1.0164	2	1.0328	16.19
第4年	15.68	1.0164	3	1.0492	16.45
第5年	15.68	1.0164	4	1.0656	16.71
第6年	15.68	1.0164	5	1.082	16.97
第7年	15.68	1.0164	6	1.0984	17.22
第8年	15.68	1.0164	7	1.1148	17.48
合计	125.43				**132.64**

（五）资金保障

资金落实是矿山地质环境保护与土地复垦工作成败的关键，本方案将从资金的来源、存放、管理、使用、审计等环节落实资金保障措施。第七师胡杨河市自然资源和规划局应按照矿山地质环境保护与土地复垦方案提取相应的费用，专项用于矿山地质环境保护与土地复垦。

根据“谁开发谁保护，谁破坏谁治理，谁投资谁受益”的原则，本次矿山地质环境保护治理和土地复垦工程静态总投资125.43万元，矿山地质环境治理和土地复垦工程动态总投资132.64万元。资金来源为第七师胡杨河市自然资源和规划局自筹，治理费用有保障，建立矿山地质环境保护治理和土地复垦费用基金账户，计入相关资产的入账成本，计入生产成本。因矿山开采年限为7.40年，矿山将从2024年本方案通过审查后预存土地复垦资金，首次预存26.53万元。至矿山开采结束的前一年完成资金提取。同时该部分资金要按规定存放、使用，并自觉接受自然资源部门的监督检查。

根据《土地复垦条例》和其他相关法律法规的规定，为落实土地复垦费用，保障土地复垦的顺利开展，土地复垦义务人（乙方）、第七师胡杨河市自然资源和规划局（甲方）和银行（丙方）三方本着平等、资源、诚实信用的原则，在本复垦方案评审通过一个月内，签订《土地复垦费用监管协议》，并接受第七师胡杨河市自然资源和规划局对土地复垦费用使用、管理进行监督。同时在土地复垦工程施工过程中对土地复垦费用使用情况开展内部审计。

根据关于印发《新疆维吾尔自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法》的通知（新自然资规〔2022〕1号），矿山企业每月末应按照开采矿种系数、开采方式系数、销售收入等综合提取基金。本矿山最终产品为原矿，直接销售原矿，月提取基金数额按如下公式计算：

年提取基金数额=原矿年销售收入（不含税）×矿种系数×开采方式系数

本矿山年销售收入 709.51 万元，本矿山为非金属矿种，矿种系数取 1.0%；开采方式为露天开采，开采方式系数取 2.5。

则本矿山年提取基金数额=709.51 万元/1.13×1.0%×2.5=15.70 万元。即本矿山年提取基金数额 188.37 万元。

另矿山企业年度提取的基金累计不足于本年度矿山地质环境治理恢复与土地复垦费用的，应以本年度实际所需费用进行补提。矿山企业应在闭坑的前一年提取足额基金用于矿山范围内尚未实施的矿山地质环境治理恢复、土地复垦及管护工程等。

附表1　新疆维吾尔自治区生活补贴费地区分类表

地区类别	范围	标准
一类地区	乌鲁木齐市；石河子市；昌吉州：阜康市、米泉市、玛纳斯县	53
二类地区	克拉玛依市；吐鲁番地区：吐鲁番市、鄯善县、托克逊县；哈密地区：哈密市；昌吉州：奇台县、吉木萨尔县；伊犁州直：奎屯市；伊犁州：伊宁市、伊宁县；伊犁州塔城地区：乌苏市、沙湾县；巴音郭楞州：库尔勒市、焉耆县、和硕县、博湖县；阿克苏地区阿克苏市	57
三类地区	哈密地区:巴里坤县；昌吉州:木垒县；伊犁州:察布察尔县、霍城县、巩留县、新源县、特克斯县、尼勒克县；伊犁州塔城地区：塔城市、额敏县、托里县；伊犁州阿勒泰地区：阿勒泰市、布尔津县、福海县、哈巴河县；博尔塔拉蒙古自治州：博乐市、精河县；巴音郭楞州：轮台县、和静县、尉犁县；阿克苏地区：温宿县、库车县、沙雅县、新和县、拜城县、阿瓦提县；喀什地区:喀什市、疏附县、疏勒县	73
四类地区	伊犁州阿勒泰地区：富蕴县、青河县、吉木乃县；伊犁州塔地区：裕民县、和布克塞尔县；哈密地区：伊吾县；伊犁州：乌鲁木齐市；博尔塔拉蒙古自治州：温泉县；巴音郭楞州：若羌县、且末县；克孜勒苏州：阿合奇县、乌鲁木齐市、阿图什市、阿克陶县；阿克苏地区：柯坪县、乌什县;喀什地区：塔什库尔干县、英吉沙县、泽普县、莎车县、叶城县、麦盖提县、岳普湖县、伽师县、巴楚县；和田地区：民丰县、和田市(含和田县)、墨玉县、皮山县、洛浦县、策勒县、于田县	78

附表 2　人工费日单价计算表

甲类工预算工日单价计算表			
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	540*1.1304*12/(250-10)	30.52
2	辅助工资		9.65
(1)	地区津贴	57*12/(250-10)	2.85
(2)	施工津贴	3.5*365*0.95/(250-10)	5.06
(3)	夜餐津贴	(3.5+4.5)/2*0.2	0.80
(4)	节日加班津贴	30.52*(3-1)*11/250*0.35	0.94
3	工资附加费		20.69
(1)	职工福利基金	(30.52+9.65)*14%	5.62
(2)	工会经费	(30.52+9.65)*2%	0.80
(3)	养老保险费	(30.52+9.65)*20%	8.03
(4)	医疗保险费	(30.52+9.65)*4%	1.61
(5)	工伤保险费	(30.52+9.65)*1.5%	0.60
(6)	职工失业保险基金	(30.52+9.65)*2%	0.80
(7)	住房公积金	(30.52+9.65)*8%	3.21
4	人工日预算单价	基本工资＋辅助工资＋工资附加费	60.85
乙类工预算工日单价计算表			
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	445*1.1304*12/(250-10)	25.15
2	辅助工资		6.27
(1)	地区津贴	57*12/(250-10)	2.85
(2)	施工津贴	2*365*0.95/(250-10)	2.89
(3)	夜餐津贴	(3.5+4.5)/2*0.05	0.2
(4)	节日加班津贴	25.15*(3-1)*11/250*0.35	0.33
3	工资附加费		16.18

(1)	职工福利基金	(25.15+6.27)*14%	4.40
(2)	工会经费	(25.15+6.27)*2%	0.63
(3)	养老保险费	(25.15+6.27)*20%	6.28
(4)	医疗保险费	(25.15+6.27)*4%	1.26
(5)	工伤保险费	(25.15+6.27)*1.5%	0.47
(6)	职工失业保险基金	(25.15+6.27)*2%	0.63
(7)	住房公积金	(25.15+6.27)*8%	2.51
4	人工工日预算单价	基本工资＋辅助工资＋工资附加费	47.61

附表 3 主要材料价格表

序号	名称及规格	单位	计价依据	价格
1	柴油	kg	新疆工程造价信息网发布的 2024 年 7 月份奎屯地区建设工程材料市场价信息	9.23
2	汽油	kg		10.163
3	铁丝	kg		3.5
4	水	kg		5.5
5	草籽	kg	市场价	20
6	警示牌	个	市场价	80
7	混凝土柱	个	市场价	60
8	土地损毁监测	次	市场价	500
9	复垦效果监测	次	市场价	500

附表4 材料价差计算表

序号	名称及规格	单位	原价依据	单位毛重（t）	每吨运费（元）	价格（元）							
						原价	包装费	运杂费	采购及保管费	运输保险费	估算价格	限价	价差
1	柴油	t	2024 年 7 月份奎屯建设工程材料市场价信息	1	16.745	9230	0	24.545	185.09	0	9439.64	4500	4939.64
2	汽油	t		1		10163	0	24.545	203.75	0	10391.30	5000	5391.30
3	水	t			15.6	5500		20	110.40		5630.40		
4	草籽	t			15.6	20000		20	400.40		20420.40		

附表5主要材料运杂费计算表

一类路区								
编号		材料名称	柴油、汽油			运输起讫地点	胡杨河市加油站-项目区	
运距	17	毛重系数	1	装载系数	1	计量单位	t	
序号	费用名称	计算公式					小计（元）	
	柴油、汽油							
1	汽车运输	17km×0.985 元/t.km					16.745	
2	装卸车费						7.8	
	合计						24.545	
一类路区								
编号		材料名称	水			运输起讫地点	胡杨河市-项目区	
运距	30	毛重系数	1	装载系数	1	计量单位	t	
序号	费用名称	计算公式					小计（元）	
	水							
1	汽车运输	30km×0.52 元/t.km					15.6	
2	装卸车费						4.4	
	合计						20	
一类路区								

编号		材料名称	草籽			运输起讫地点	胡杨河市-项目区
运距	30	毛重系数	1	装载系数	1	计量单位	t
序号	费用名称	计算公式					小计（元）
	草籽						
1	汽车运输	30km×0.52 元/t.km					15.6
2	装卸车费						4.4
	合计						20

附表6 工程综合单价计算表

序号	定额编号	单项名称	单位	直接费							间接费	利润	材料价差	未计材料费	税金	综合单价
				人工费	材料费	其他费	机械费	直接工程费	措施费	合计						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1	10305	推土机推土	100m³	44.27		15.19	259.50	318.96	12.76	331.72	16.59	10.45	92.38		40.60	399.36
2	XB40012	机械拆除混凝土	100m³	295.12		374.03	7185.43	7854.58	314.18	8168.76	408.44	257.32	2471.98		1017.59	9852.11
3	10157	人工装载重汽车运土	100m³	3194.56		27.06	10335.95	13557.57	542.30	14099.87	704.99	444.15	4255.35		1755.39	17004.40
4	XB100010	铁丝围栏安装	100m³	1722.61	2435.63	102.51	327.67	4588.42	183.54	4771.96	238.60	150.32	103.03		473.75	5634.63
5	20353	2m³装载机装石渣自卸车运输	100m³	177.73			6265.77	6443.50	257.74	6701.24	335.06	211.09	2377.94		866.28	8113.67
6	10278	2m³装载机挖装自卸汽车运土	100m³	118.05		44.17	986.13	1148.35	45.93	1194.28	59.71	37.62	370.45		149.59	446.25
7	20342	2m³装载机装石渣自卸车运输	100m³	177.73			1697.46	1916.44	76.66	1993.10	99.66	62.78	712.08		257.34	1102.55
8	90030	撒播草籽	hm²	309.88	816.80	22.53		1149.21	45.97	1195.18	59.76	37.65			115.88	1408.47
9		洒水	hm²	295.12	4391.40	341.39	2141.36	7169.27	286.77	7456.04	372.80	234.87	916.52		805.43	8869.14
10	市场价	彩钢板房拆除	100m²													1500.00
11	市场价	污水处置	100m³													80.00
12	市场价	废水处置	100m³													50.00
13	市场价	崩塌监测	次													100.00
14	市场价	露天采场监测	次													100.00
15	市场价	警示牌监测	次													100.00
16	市场价	水土环境监测	次													100.00

17	市场价	大气环境监测	次													100.00
18	市场价	土地损毁监测	次													500.00
19	市场价	复垦效果监测	次													500.00
	填表说明：1.表中（7）=（4）+（5）+（6）+（7）;2.表中（9）=（8）×4.0%（费率）;3.表中（10）=（8）+（9）;4.表中（11）=（10）×5%（费率）；5.表中（12）=[(10)+(11)]×3%（费率）;6.表中（15）=[(10)+(11)+(12)+(13)]×9%;															

附表 7 机械台班估算价格表

定额编号：10279	10278	2m³装载机挖装自卸汽车运土			金额单位：元
工作内容：装、运、卸、空回　　（运距 0-0.5km）					单位：100m³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1189.69
（一）	直接工程费				1148.35
1	人工费				118.05
(1)	甲类工	工日			
(2)	乙类工	工日	0.8	47.61	118.05
2	机械				986.13
(1)	装载机 2m³	台班	0.24	1034.62	248.31
(2)	推土机 59kw	台班	0.1	581.70	58.17
(3)	自卸车 10t	台班	0.87	781.20	679.65
3	其他费用	费率	4.00%	1104.18	44.17
（二）	措施费	费率	3.60%	1148.35	41.34
二	间接费	费率	5.00%	1189.69	59.48
三	利润	费率	3.00%	1249.17	37.48
四	材料价差				370.45
1	柴油	kg	74.99	4.94	370.45
五	税金	费率	9.00%	1657.10	149.14
合计					1435.79
定额编号：10305			推土机推土（一、二类土）		金额单位：元
工作内容：推松、运送、卸除、拖平、空回。（推土距离 30-40m）					单位：100m³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				330.44
（一）	直接工程费				318.96
1	人工费				44.27
(1)	甲类工	工日			
(2)	乙类工	工日	0.3	47.61	44.27
2	机械费				259.50
(1)	推土机 74kw	台班	0.34	763.23	259.50
3	其他费用	费率	5.00%	303.77	15.19
（二）	措施费	费率	3.60%	318.96	11.48
二	间接费	费率	5.00%	330.44	16.52
三	利润	费率	3.00%	346.96	10.41
四	材料价差				92.38
1	柴油	kg	18.7	4.94	92.38
五	税金	费率	9.00%	449.75	40.48
合计					397.85
定额编号：XB40012			机械拆除混凝土		金额单位：元
工作内容：破碎、撬移、解小、翻渣、清面					单位：100m³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				8137.34
（一）	直接工程费				7854.58
1	人工费				295.12
(1)	甲类工	工日			

(2)	乙类工	工日	2	47.61	295.12
2	机械				7185.43
(1)	挖掘机液压 1m³	台班	6.95	1,033.87	7185.43
3	其他费用	费率	5.00%	7,480.55	374.03
（二）	措施费	费率	3.60%	7,854.58	282.76
二	间接费	费率	5.00%	8,137.34	406.87
三	利润	费率	3.00%	8,544.21	256.33
四	材料价差				2471.98
1	柴油	kg	500.4	4.94	2471.98
五	税金	费率	9.00%	11272.52	1014.53
合计					9815.07
定额编号：10157(运距 30km)			人工装载重汽车运土		金额单位：元
工作内容：挖装、运输、卸除、空回					单位：100m³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				14045.64
（一）	直接工程费				13557.57
1	人工费				3194.56
(1)	甲类工	工日	1.1	68.05	169.53
(2)	乙类工	工日	20.5	47.61	3025.03
2	机械				10335.95
(1)	载重汽车 5t	台班	26.31	392.85	10335.95
3	其他费用	费率	0.20%	13530.51	27.06
（二）	措施费	费率	3.60%	13557.57	488.07
二	间接费	费率	5.00%	14045.64	702.28
三	利润	费率	3.00%	14747.92	442.44
四	材料价差				4255.35
1	汽油	kg	789.3	5.39	4255.35
五	税金	费率	9.00%	19445.71	1750.11
合计					16940.47
定额编号：XB100010			刺丝围栏安装		金额单位：元
工作内容：场内运输、挖基坑、埋立柱、铁丝安装					单位：100m
序号	项目名称	单位	数量	单价	
一	直接费				4753.60
（一）	直接工程费				4588.42
1	人工费				1722.61
(1)	甲类工	工日	3.46	68.05	533.26
(2)	乙类工	工日	8.06	47.61	1189.35
2	材料				2435.63
(1)	铁丝	kg	78.75	3.50	275.63
(2)	混凝土柱	根	36	60.00	2160.00
3	机械				327.67
(1)	载重汽车 10t	台班	0.49	668.71	327.67
4	其他费用	费率	5.00%	2050.28	102.51
（二）	措施费	费率	3.60%	4588.42	165.18
二	间接费	费率	5.00%	4753.60	237.68
三	利润	费率	3.00%	4991.28	149.74
四	材料价差				103.03

1	柴油	kg	19.11	5.39	103.03
五	税金	费率	9.00%	5244.05	471.96
合计					5612.98
定额编号：20353（运距 17km）			$2m^3$装载机装石渣自卸车运输		金额单位：元
工作内容：装、运、卸、空回					单位：$100m^3$
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				6675.47
（一）	直接工程费				6443.50
1	人工费				177.73
(1)	甲类工	工日	0.1	68.05	15.41
(2)	乙类工	工日	1.1	47.61	162.32
2	机械费				6265.77
(1)	装载机 $2m^3$	台班	0.48	1034.62	496.62
(2)	推土机 74kw	台班	0.22	763.23	167.91
(3)	自卸车 10t	台班	7.17	781.20	5601.24
3	其他费用	费率			
（二）	措施费	费率	3.60%	6443.50	231.97
二	间接费	费率	5.00%	6675.47	333.77
三	利润	费率	3.00%	7009.24	210.28
四	材料价差				2377.94
1	柴油	kg	441.07	5.39	2377.94
五	税金	费率	9.00%	9597.46	863.77
合计					8083.29
定额编号：			洒水		金额单位：元
工作内容：灌溉洒水（草地）					单位：hm^2
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				7427.36
（一）	直接工程费				7169.27
1	人工费				295.12
(1)	甲类工	工日			
(2)	乙类工	工日	2	47.61	295.12
2	材料				4391.40
(1)	水	立方米	780	5.63	4391.40
3	机械费				2141.36
(1)	洒水车	台班	5.0	428.27	2141.36
4	其他费用	费率	5.00%	6827.88	341.39
（二）	措施费	费率	3.60%	7169.27	258.09
二	间接费	费率	5.00%	7427.36	371.37
三	利润	费率	3.00%	7798.73	233.96
四	材料价差				916.52
1	汽油	千克	170	5.39	916.52
五	税金	费率	9.00%	8949.21	805.43
合计					4838.12
定额编号：90030			撒播草籽		金额单位：元
工作内容：人工播撒草籽					单位：hm^2
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计

一	直接费				1190.58
（一）	直接工程费				1149.21
1	人工费				309.88
(1)	甲类工	工日			
(2)	乙类工	工日	2.1	47.61	309.88
2	材料				816.80
(1)	草籽	kg	40	20.42	816.80
3	其他费用	费率	2.00%	1126.68	22.53
（二）	措施费	费率	3.60%	1149.21	41.37
二	间接费	费率	5.00%	1190.58	59.53
三	利润	费率	3.00%	1250.11	37.50
四	材料价差				
五	税金	费率	9.00%	1287.61	115.88
合计					1403.49
定额编号：20342			2m³装载机装石渣自卸车运输		金额单位：元
工作内容：装、运、卸、空回（运距 0-0.5km）					单位：100m³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1985.43
（一）	直接工程费				1916.44
1	人工费				177.73
(1)	甲类工	工日	0.1	68.05	15.41
(2)	乙类工	工日	1.1	47.61	162.32
2	机械费				1697.46
(1)	装载机 2m³	台班	0.48	1027.82	493.35
(2)	推土机 74kw	台班	0.22	756.43	166.41
(3)	自卸车 10t	台班	1.34	774.40	1037.70
3	其他费用	费率	2.20%	1875.19	41.25
（二）	措施费	费率	3.60%	1916.44	68.99
二	间接费	费率	5.00%	1985.43	99.27
三	利润	费率	3.00%	2084.70	62.54
四	材料价差				712.08
1	柴油	kg	132.08	5.39	712.08
五	税金	费率	9.00%	2859.32	257.34
合计					2404.58

定额编号：20342			2m³装载机装石碴自卸汽车运输（运距 0-0.5km）		金额单位：元
工作内容：装、运、卸、空回				单位：100m³	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
（一）	人工费				58.45
1	甲类工	工日	0.1	60.85	6.09
2	乙类工	工日	1.1	47.61	52.37
（二）	机械费				1720.58
1	装载机 2m³	台班	0.48	848.09	126.87
2	推土机 74kW	台班	0.22	576.70	796.85
3	自卸汽车	台班	1.34	594.67	796.85

	10t				
（三）	其他费用	费率	2.20%	1779.04	39.14
（四）	措施费	费率	3.60%	1818.17	65.45
（五）	间接费	费率	5.00%	1883.63	94.18
（六）	利润	费率	3.00%	1977.81	59.33
（七）	材料价差				558.70
1	柴油	千克	132.08	4.23	558.70
（八）	税金	费率	9.00%	2595.84	233.63
合计					**2270.77**
定额编号：10278			2m³装载机挖装自卸汽车运土（运距0-0.5km）		金额单位：元
工作内容：装、运、卸、空回					单位：100m³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
（一）	人工费				38.08
1	甲类工	工日			
2	乙类工	工日	0.8	47.61	38.08
（二）	机械费				760.42
1	装载机2m³	台班	0.24	848.09	203.54
2	推土机59kw	台班	0.1	395.17	39.52
3	自卸汽车10t	台班	0.87	594.67	517.36
（三）	其他费用	费率	4.00%	798.50	31.94
（四）	措施费	费率	3.60%	830.44	29.90
（五）	间接费	费率	5.00%	860.34	43.02
（六）	利润	费率	3.00%	903.36	27.10
（七）	材料价差				317.21
1	柴油	千克	74.99	4.23	317.21
（八）	税金	费率	9.00%	1247.67	112.29
合计					**1042.75**
定额编号：10278			2m³装载机挖装自卸汽车运土（运距0-0.5km）		金额单位：元
工作内容：装、运、卸、空回					单位：100m³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
（一）	人工费				38.08
1	甲类工	工日			
2	乙类工	工日	0.8	47.61	38.08
（二）	机械费				760.42
1	装载机2m³	台班	0.24	848.09	203.54
2	推土机59kw	台班	0.1	395.17	39.52
3	自卸汽车10t	台班	0.87	594.67	517.36
（三）	其他费用	费率	4.00%	798.50	31.94
（四）	措施费	费率	3.60%	830.44	29.90
（五）	间接费	费率	5.00%	860.34	43.02

（六）	利润	费率	3.00%	903.36	27.10
（七）	材料价差				317.21
1	柴油	千克	74.99	4.23	317.21
（八）	税金	费率	9.00%	1247.67	112.29
合计					**1042.75**
定额编号：10320			推土机推土（四类土）		金额单位：元
工作内容：推平土料、推送、运送、卸除、拖平、空回					单位：100㎥
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
（一）	人工费				9.52
1	甲类工	工日			
2	乙类工	工日	0.2	47.61	9.52
（二）	机械费				201.84
1	推土机 74kw	台班	0.35	576.70	201.84
（三）	其他费用	费率	5.00%	211.37	10.57
（四）	措施费	费率	3.60%	221.93	7.99
（五）	间接费	费率	5.00%	229.92	11.50
（六）	利润	费率	3.00%	241.42	7.24
（七）	材料价差				81.43
1	柴油	千克	19.25	4.23	81.43
（八）	税金	费率	9.00%	330.09	29.71
合计					**278.37**
定额编号：XB40012			机械拆除无钢筋		金额单位：元
工作内容：硬化拆除					单位：100㎥
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
（一）	人工费				95.21
1	甲类工	工日			
2	乙类工	工日	2	47.61	95.21
（二）	机械费				5889.00
1	挖掘机液压 1㎥	台班	6.95	847.34	5889.00
（三）	其他费用	费率	5.00%	5984.21	299.21
（四）	措施费	费率	3.60%	6283.42	226.20
（五）	间接费	费率	5.00%	6509.62	325.48
（六）	利润	费率	3.00%	6835.10	205.05
（七）	材料价差				2116.69
1	柴油	千克	500.40	4.23	2116.69
（八）	税金	费率	9.00%	9156.85	824.12
合计					**7864.27**
定额编号：90030			撒播草籽		金额单位：元
工作内容：人工播撒草籽					单位：hm2
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
（一）	人工费				99.97

1	甲类工	工日		60.85	0.00
2	乙类工	工日	2.1	47.61	99.97
（二）	材料				1224.00
1	草籽	kg	30	40.00	1200.00
2	其他费用	费率	2.00%	1200.00	24.00
（五）	措施费	费率	3.60%	1323.97	47.66
（六）	间接费	费率	5.00%	1371.64	68.58
（七）	利润	费率	3.00%	1440.22	43.21
（八）	材料价差				
（九）	税金	费率	9.00%	1483.42	133.51
合计					**1616.93**
定额编号：			洒水		金额单位：元
工作内容：灌溉洒水				单位：hm2	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
（一）	人工费				95.21
1	甲类工	工日			
2	乙类工	工日	2	47.61	95.21
（二）	材料				0.00
1	水	立方米	400	0.00	0.00
（三）	机械费				1500.02
1	洒水车	台班	5	300.00	1500.02
（四）	其他费用	费率	5.00%	1595.23	79.76
（五）	措施费	费率	3.60%	1674.99	60.30
（六）	间接费	费率	5.00%	1735.29	86.76
（七）	利润	费率	3.00%	1822.06	54.66
（八）	材料价差				802.90
1	汽油	千克	155.00	5.18	802.90
（九）	税金	费率	9.00%	2679.62	241.17
合计					**2117.88**
定额编号：XB100010			刺丝围栏安装		金额单位：元
工作内容：场内运输、挖基坑、埋立柱、铁丝安装				单位：100m	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
（一）	人工费				594.26
1	甲类工	工日	3.46	60.85	210.55
2	乙类工	工日	8.06	47.61	383.70
（二）	材料				1631.25
1	铁丝	千克	78.75	7.00	551.25
2	混凝土柱	根	36	30.00	1080.00
（三）	机械费				236.27
1	载重汽车 10t	台班	0.49	482.18	236.27
（四）	其他费用	费率	5.00%	2461.77	123.09

（五）	措施费	费率	3.60%	2584.86	93.06
（六）	间接费	费率	5.00%	2677.92	133.90
（七）	利润	费率	3.00%	2811.81	84.35
（八）	材料价差				80.84
1	柴油	千克	19.11	4.23	80.84
（九）	税金	费率	9.00%	2977.00	267.93
合计					3164.10
定额编号：10120			人工装机动翻斗车运土（运距 3km）		金额单位：元
工作内容：挖装、运输、卸除、空回					单位：100㎥
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
（一）	人工费				845.03
1	甲类工	工日	0.9	60.85	54.77
2	乙类工	工日	16.6	47.61	790.26
（二）	机械费				1699.48
1	机动翻斗车 1t	台班	16.41	103.56	1699.48
（三）	其他费用	费率	0.80%	2544.51	20.36
（四）	措施费	费率	3.60%	2564.87	92.34
（五）	间接费	费率	5.00%	2657.20	132.86
（六）	利润	费率	3.00%	2790.06	83.70
（七）	材料价差				485.90
1	柴油	千克	114.87	4.23	485.90
（八）	税金	费率	9.00%	3359.66	302.37
合计					**3176.13**
定额编号：20346			2㎥装载机装石碴自卸汽车运输（运距 2-3km）		金额单位：元
工作内容：装、运、卸、空回					单位：100㎥
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
（一）	人工费				58.45
1	甲类工	工日	0.1	60.85	6.09
2	乙类工	工日	1.1	47.61	52.37
（二）	机械费				2826.67
1	装载机 2㎥	台班	0.48	848.09	126.87
2	推土机 74kW	台班	0.22	576.70	1349.90
3	自卸汽车 10t	台班	2.27	594.67	1349.90
（三）	其他费用	费率	2.20%	2885.12	63.47
（四）	措施费	费率	3.60%	2948.59	106.15
（五）	间接费	费率	5.00%	3054.74	152.74
（六）	利润	费率	3.00%	3207.48	96.22
（七）	材料价差				767.20
1	柴油	千克	181.37	4.23	767.20
（八）	税金	费率	9.00%	4070.90	366.38

合计					3670.08
定额编号：			洒水		金额单位：元
工作内容：灌溉洒水（草地）					单位：hm^2
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				7427.36
（一）	直接工程费				7169.27
1	人工费				295.12
(1)	甲类工	工日			
(2)	乙类工	工日	2	47.61	295.12
2	材料				4391.40
(1)	水	立方米	780	5.63	4391.40
3	机械费				2141.36
(1)	洒水车	台班	5.0	428.27	2141.36
4	其他费用	费率	5.00%	6827.88	341.39
（二）	措施费	费率	3.60%	7169.27	258.09
二	间接费	费率	5.00%	7427.36	371.37
三	利润	费率	3.00%	7798.73	233.96
四	材料价差				916.52
1	汽油	千克	170	5.39	916.52
五	税金	费率	9.00%	8949.21	805.43
合计					8838.12
定额编号：90030			撒播草籽		金额单位：元
工作内容：人工播撒草籽					单位：hm^2
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1190.58
（一）	直接工程费				1149.21
1	人工费				309.88
(1)	甲类工	工日			
(2)	乙类工	工日	2.1	47.61	309.88
2	材料				816.80
(1)	草籽	kg	40	20.42	816.80
3	其他费用	费率	2.00%	1126.68	22.53
（二）	措施费	费率	3.60%	1149.21	41.37
二	间接费	费率	5.00%	1190.58	59.53
三	利润	费率	3.00%	1250.11	37.50
四	材料价差				
五	税金	费率	9.00%	1287.61	115.88
合计					1403.49
定额编号：20342			$2m^3$装载机装石渣自卸车运输		金额单位：元
工作内容：装、运、卸、空回（运距 0-0.5km）					单位：$100m^3$
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1985.43
（一）	直接工程费				1916.44
1	人工费				177.73
(1)	甲类工	工日	0.1	60.85	15.41
(2)	乙类工	工日	1.1	47.61	162.32

2	机械费				1697.46
(1)	装载机 2m³	台班	0.48	1027.82	493.35
(2)	推土机 74kw	台班	0.22	756.43	166.41
(3)	自卸车 10t	台班	1.34	774.40	1037.70
3	其他费用	费率	2.20%	1875.19	41.25
（二）	措施费	费率	3.60%	1916.44	68.99
二	间接费	费率	5.00%	1985.43	99.27
三	利润	费率	3.00%	2084.70	62.54
四	材料价差				712.08
1	柴油	kg	132.08	5.39	712.08
五	税金	费率	9.00%	2859.32	257.34
合计					1102.55

第七章　结论与建议

一、主要结论

（一）矿产资源开发利用主要结论

1、设计可采资源量、生产规模及服务年限

矿区范围内估算推断资源量116.10万立方米。设计利用的资源量为116.10万立方米，可采资源量110.30万立方米，生产规模为15万立方米/年，服务年限7.4年，拟设开采标高：+512—+488米，可采深度15米。

2、产品方案

产品方案为建筑用砂石。

3、开拓运输方案

公路开拓汽车运输。

4、采剥方法

矿山采用露天开采，露天凹陷全高剥离采矿方法。

5、经济效益

项目总投资为799.32万元，从上述各项经济指标来看，矿山每年税后利润156.57万元，投资回收期为6.81年，投资利润率60.37%。

项目的财务计算与分析表明,该项目具有可观的盈利能力,在财务上是可行的。

为此，矿山开发既能使资源得到开发利用，也具有为地区解决就业增加税收及支持基础设施建设等社会意义，同时也具有较好的经济效益，随着城镇化和大基建等政策的实施，对砂石料的需求会日益增长，市场前景乐观，项目具有较好的投资开发价值。

（二）地质环境治理和土地复垦主要结论

1、概况

拟设矿区（矿区）位于胡杨河市区西南240°方位直线距离约70千米处，124团团部西南263°方位直线距离约3.5千米处。拟设矿区行政区划隶属胡杨河市管辖。矿区中心地理坐标（CGCS2000坐标系）：东经84°04′11″，北纬44°22′42″。

矿区至胡杨河市区道路总里程约104千米：自胡杨河市区出发，向南经江苏大道约36千米向西进入G30连霍高速，沿G30连霍高速向西约64千米后向北、向东

出高速进入国道 312 线，沿 312 国道向东约 1 千米向南出国道，之后向西、向南约 1 千米穿过连霍高速，沿简易道路向南约 1 千米之后向西沿便道约 1 千米到达矿区中部。

矿区至 124 团团部道路里程约 6 千米：由 124 团团部出发向东、向南经幸福街、前高公路约 0.5 千米至国道 312 线，沿国道 312 线向西约 0.5 千米至天山路，沿天山路向南约 1 千米向西进入苏南路，沿苏南路向西约 2.5 千米后向北沿简易道路约 0.5 千米向西出简易道路，之后向西沿便道约 1 千米到达矿区中部。

矿区未涉及各类功能区、保护区及限制勘查区，无任何矿业权设置，矿区形态为边长 100-786 米的五边形，面积 8.72 公顷，拟设开采标高：+512—+488 米，可采深度 15 米，矿区由 11 个拐点圈定。

矿山设计由露天采矿场、拟建工业广场、拟建废石堆放场、拟建矿山道路、拟建办公生活区、拟建表土堆放场组成，矿区及周边土地类型为其他草地。

矿山基建期为 3 个月（2024 年 8 月-2024 年 10 月），开采期 7.4 年（2024 年 11 月-2032 年 3 月）；复垦期 3 个月（2032 年 4 月-2032 年 6 月）。破坏土地类型为其他草地，按照相关规定要设置管护期，管护期 3 年（2032 年 7 月－2035 年 7 月）。矿山开采期间边开采、边环境治理、边土地复垦。因此，确定本次方案共计为 10 年 11 个月，即 2024 年 8 月—2035 年 7 月。

根据矿区范围、规划布局及开采影响范围，结合矿山平面布置图确定评估区范围。本方案以矿区范围为界，外扩 30 米作为评估区范围，总评估面积 11.6069 公顷。矿山地质环境影响评估精度确定为“一级”评估。

2、现状评估

较轻区为整个评估区，较轻区面积 11.6069 公顷。预测区内地质灾害不发育，危害程度较轻；矿山开采对含水层、地形地貌景观、水土环境污染及大气环境污染影响程度较轻。

3、预测评估

综上所述，预测评估矿山地质环境影响程度分为严重区和较轻区。

严重区：面积 8.72 公顷，包括露天采矿场，拟建工业广场、拟建废石堆放场、拟建矿山道路、拟建办公生活区、拟建表土堆放场。

较轻区：为以上区域以外的区域，较轻区面积 2.8869 公顷。预测区内地质灾

害不发育，危害程度较轻；矿山开采对含水层、地形地貌景观、水土环境污染及大气环境污染程度较轻。

4、矿山地质环境保护与恢复治理分区

1、重点防治区（Ⅰ）

为拟建露天采矿场，重点防治区面积8.72公顷。

拟建露天采矿场面积8.72公顷，占用土地类型为其他草地。现状地质灾害弱发育，对含水层、地形地貌景观、水土环境、大气环境破坏较轻，现状评估矿山地质环境影响程度较轻。预测露天开采引发和遭受地质灾害危害程度小，危险性小，对含水层、水土环境破坏程度较轻、对大气污染破坏程度较严重；对地形地貌景观破坏严重，预测评估露天采矿场对矿山地质环境影响程度为严重。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表，将规划露天采矿场用地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理“重点防治区”。该区主要防治措施为：

（1）在采场上游分别设置堑沟，沟顶宽1.5米，沟深1米，沟底宽0.6米，堑沟的防洪等级为Ⅳ，使雨季地表水向开采范围外排放，堑沟工程已计入建设投资，此处仅计算工程量不重复计算费用。

（2）沿露天采矿场外围设置铁丝围栏及警示牌，道路两侧设立警示标志。

（3）派专人定期对采场进行崩塌监测。

（4）闭坑后对场地进行平整。

2、次重点防治区（Ⅱ）

次重点防治区共划分5个防治亚区，为拟建工业广场、拟建废石堆放场、拟建矿山道路、拟建办公生活区、拟建表土堆放场，次重点防治区面积1.9095公顷。

（1）拟建办公生活区（$Ⅱ_1$）

拟建办公生活区位于矿区内东南部平坦开阔场地，地形坡度约3°，占用土地类型为其他草地。拟建办公生活区建筑包括办公室、宿舍、食堂、库房等彩钢结构房屋，建筑面积约0.065公顷，硬化面积0.05公顷，硬化厚度0.1米，占地面积0.1268公顷。预测遭受地质灾害破坏程度较轻；对含水层破坏程度较轻；对地形地貌景观破坏程度较严重；对水土环境及大气环境影响程度较轻；预测评估拟建办公生活区对矿山地质环境影响程度为较严重。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表，将该区占地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理“次重点防治区”。该区主要防

治措施为：

1）按照要求做好生活办公区的管理工作，保持区内卫生。

2）生活垃圾每天存放于垃圾桶中，定期利用自卸车对生活垃圾进行一次清运，清运至胡杨河市垃圾填埋场进行填埋处理，运距约30千米。

3）生活污水储存于污水罐中，经沉淀消毒后用于矿区降尘及绿化。

4）加强对生活污水和生活垃圾排放的监测。

5） 闭坑后拆除所有地面建筑，可利用的进行拉运，不可利用的拉运至胡杨河市垃圾填埋场处理，对场地进行平整。

（2）拟建表土堆放场（$Ⅱ_2$）

拟建表土堆放场位于矿区内南部平坦开阔场地，面积0.1727公顷，地形坡度约3°，占用土地类型为其他草地。预测遭受地质灾害破坏程度较轻；对含水层破坏程度较轻；对地形地貌景观破坏程度较严重；对水土环境及大气环境影响程度较轻；预测评估拟建办公生活区对矿山地质环境影响程度为较严重。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表，将该区占地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理“次重点防治区”。该区主要防治措施为：

1）按照要求堆放剥离表土并进行压实处理，堆放前缘坡度约35°。

2） 闭坑后剥离表土拉运至露天采矿场进行回填，并对场地进行平整。

（3）拟建矿山道路（$Ⅱ_3$）

拟建采场外拟建矿山道路长590米，宽5米，面积0.1865公顷，地形坡度约3°，占用土地类型为其他草地。道路为简易路面，预测遭受地质灾害破坏程度较轻；对含水层破坏程度较轻；对地形地貌景观破坏程度较严重；对水土环境及大气环境影响程度较轻；预测评估采场外拟建矿山道路对矿山地质环境影响程度为较严重。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表，将该区占地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理“次重点防治区”。该区主要防治措施为：

1）保持拟建矿山道路畅通，清理路面废石，定期洒水除尘，保持路面清洁。

2）开采结束后对道路进行平整工程。

3、一般防治区（Ⅲ）

一般防治区划分为1个防治区，为除重点区外其他区域，面积2.8869公顷。其他区域受采矿活动影响小，无含水层和地形地貌景观破坏，无水土环境及大气环境

污染；现状评估该区对矿山地质环境影响程度为较轻；预测评估该区对矿山地质环境影响程度较轻。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表，将该区划分为矿山地质环境保护与恢复治理“一般防治区”。

5、土地复垦区与土地复垦责任范围

依据前文土地损毁分析与预测结果，结合矿区实际情况，依照土地复垦方案编制规程对复垦区的定义，确定本方案复垦区面积为8.72公顷。包括矿区范围及矿区外连接道路。由于矿山其他区域未被压占、挖损破坏，因此其余面积不需要复垦。复垦责任范围是指复垦区损毁土地中不再留续使用的区域。矿山所有损毁土地全部纳入复垦责任范围，包括露天采矿场、拟建办公生活区、拟建表土堆放场及采场外道路。复垦责任范围为8.72公顷。复垦率为100%。

6、土地复垦方向

土地复垦划分为规划露天采矿场、拟建工业广场、拟建废石堆放场、拟建矿山道路、拟建办公生活区、拟建表土堆放场等 6 个复垦单元，复垦方向为其他草地。本次规划土地复垦工程共完成面积 8.72 公顷。

7、矿山地质环境保护与土地复垦工程措施

地质环境保护与预防：对露天采矿场外围 3 米设置围栏并挂警示牌，采用水泥桩上绕六道铁丝方式，警示牌写明“严禁进入，小心坠落”字样。露天采矿场围栏长 1400 米，需警示牌 10 个。

土地复垦：矿山开采结束后对地面建筑物进行拆除、对采坑边坡进行筑坡，可利用的拉运出矿区，不可利用的拉运至胡杨河市垃圾填埋场处理；对场地进行平整并覆土撒草籽。

水土环境污染防治：矿山产生的固体废弃物为生活垃圾，生活垃圾定点收集，定期拉运至胡杨河市垃圾填埋场进行处理。生活污水储存至污水罐，经沉淀消毒后用于矿区绿化及除尘。生产废水经沉淀后循环利用。采取监测和预防工程措施，不采取治理工程措施，包括加强矿山固体废弃物和污水（废水）管理、水环境监测、土壤环境监测等。

地质环境监测：建立地质环境监测系统，加强对地质灾害、矿区地形地貌景观和矿区水土环境污染的监测，主要加强对地质灾害监测。

土地复垦监测：复垦后对土地进行复垦监测和管护。

8、投资估算

本方案服务年限矿山环境治理工程和土地复垦静态总投资为125.43万元，矿山地质环境治理和土地复垦工程动态总投资为132.64万元。

矿山地质环境治理和土地复垦经费由企业自筹。

二、存在问题与建议

1、矿山开采过程中，应采取切实有效的措施，最大限度地减少矿产资源开发对矿山地质环境的影响和破坏，真正做到“在开发中保护、在保护中开发”，促进采矿活动健康发展。

2、矿山在开采过程中，应设专门机构加强矿山地质环境监测，发现地质灾害迹象或地质环境问题应及时上报，有关部门应及时处理。

3、矿山生产过程中，应严格执行国家现行的矿山安全生产规范、规程、规定和标准，确保矿山建设和生产的安全。

4、开展水质的影响监测研究；矿山地质环境治理与土地复垦以恢复原土地使用属性为主。

5、加强矿山地质环境保护与土地复垦的管理及监督工作。

6、编制应急预案，发生重大事故时立即启动相应的应急预案，做到防患于未然。

7、本方案不替代矿山建设各阶段的工程地质勘察或有关的评估工作，不替代矿山地质环境治理和土地复垦设计等。建议矿山企业在进行矿山地质环境治理和土地复垦时，应委托有资质相关单位进行专项工程勘察、设计。

8、本方案设计工程量及投资仅为初步估算，具体实施时应请有资质单位按各项相关工程的设计规定进行设计、施工，并验收合格后投入使用。考虑到未来情况的多变性、物价涨幅等情况，对于方案设计投资估算仅供参考。

9、矿山企业将按本方案要求，认真组织落实，配合当地行政主管部门，做好方案实施的监理、监测和监督工作，严格执行工程监理制度，对各类措施的实施进度、质量和资金使用情况进行监督管理，以保证工程质量。