

伊犁火龙建材有限公司石英砂矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案

伊犁火龙建材有限公司

二〇二一年四月

# 伊犁火龙建材有限公司石英砂矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：伊犁火龙建材有限公司

法人代表：张志华

编制单位：伊犁鑫磊地矿有限公司

法人代表：白灵昌

总工程师：白灵昌

项目负责人：韩永生

编写人员：韩永生

制图人员：周秀芝

矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表

矿 山 企 业	企业名称	伊犁火龙建材有限公司		
	法人代表	张志华	联系电话	15569259660
	单位地址	伊宁市英也尔乡南台子沟		
	矿山名称	伊犁火龙建材有限公司石英砂矿		
	采矿许可证	新申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input checked="" type="checkbox"/> 变更 <input type="checkbox"/> 以上情况请选择一种并打“√”		
编 制 单 位	单位名称	伊犁鑫磊地矿有限公司		
	法人代表	白灵昌	联系电话	18909993603
	主要 编制 人员	姓名	职责	联系电话
		韩永生	报告编制	13201105133
		周秀芝	测量、制图	13619972999
审 查  申 请	我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，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: 张志华 联系电话: 15569259660			

## 目 录

前 言 .....	1
一、任务的由来.....	1
二、编制目的.....	1
三、编制依据.....	2
四、方案适用年限.....	4
五、编制工作概述.....	5
第一章 矿山基本情况 .....	8
一、矿山简介.....	8
二、矿区范围及拐点坐标.....	9
三、矿山开发利用方案概述.....	9
四、矿山开采历史及现状.....	13
第二章 矿区基础信息 .....	15
一、矿区自然地理.....	15
二、矿区地质环境背景.....	15
四、矿区土地利用现状.....	19
五、矿山及周边其他人类重大工程活动.....	19
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析.....	19
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估 .....	21
一、矿山地质环境与土地资源调查概述.....	21
二、矿山地质环境影响评估.....	21
三、矿山土地损毁预测与评估.....	32
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围.....	35
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析 .....	40
一、矿山地质环境治理可行性分析.....	40
二、矿区土地复垦可行性分析.....	41
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程 .....	51

一、矿山地质环境保护与土地复垦预防.....	51
二、矿山地质灾害治理.....	54
三、矿山地质环境保护与治理恢复工程.....	54
三、矿区土地复垦.....	55
四、含水层破坏修复.....	58
五、水土环境污染修复.....	58
六、矿山地质环境监测.....	59
七、矿区土地复垦监测和管护.....	60
第六章 矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作部署 .....	62
一、总体工作部署.....	62
二、阶段实施计划.....	62
三、年度工作安排.....	63
第七章 经费估算及进度安排 .....	64
一、经费估算依据.....	64
二、矿山地质环境治理工程经费估算.....	67
三、土地复垦工程经费估算.....	69
四、总费用汇总与年度安排.....	73
第八章 保障措施与效益分析 .....	75
一、组织保障.....	75
二、技术保障.....	76
三、资金保障.....	77
四、监管保障.....	80
五、效益分析.....	80
六、公众参与.....	81
第九章 结论与建议 .....	87
一、结论.....	87
二、建议.....	88

## 一、附图

序号	图号	图名	比例尺
1	1	伊犁火龙建材有限公司石英砂矿矿山地质环境问题现状图	1: 1000
2	2	伊犁火龙建材有限公司石英砂矿矿区土地利用现状图	1: 1000
3	3	伊犁火龙建材有限公司石英砂矿矿山地质环境问题预测图	1: 1000
4	4	伊犁火龙建材有限公司石英砂矿矿区土地损毁预测图	1: 1000
5	5	伊犁火龙建材有限公司石英砂矿矿区土地复垦规划图	1: 1000
6	6	伊犁火龙建材有限公司石英砂矿矿山地质环境治理工程部署图	1: 1000

## 二、附表

- 1、地质环境现状调查表
- 2、土地复垦报告表
- 3、治理恢复方案报告表

## 三、附件

- 1、土地利用现状类型、开发利用规划及权属证明；
- 2、《伊犁火龙建材有限公司石英砂矿资源储量核实报告》批复（伊市自然资储核〔2021〕08号）；
- 3、《伊犁火龙建材有限公司石英砂矿矿产资源开发利用方案》批复（伊市自然开发审发〔2021〕03号）；
- 4、野外调查记录卡片；
- 5、野外调查照片集；
- 6、矿山企业编制方案的委托书；
- 7、承诺书（编制单位）；
- 8、采矿许可证
- 9、土地复垦公众参与调查表

## 前 言

### 一、任务的由来

伊犁火龙建材有限公司石英砂矿，采矿权人为：伊犁火龙建材有限公司，现有采矿证号：\*\*\*\*\*，有效期：\*\*\*\*年\*\*月\*\*日至\*\*\*\*年\*\*月\*\*日。开采方式：露天开采；生产规模\*\*万 m<sup>3</sup>/a，属中型矿山；矿区面积\*\*\*\*km<sup>2</sup>，开采标高：由\*\*\*\*m~\*\*\*\*m；本矿山属于延续生产矿山。

按照《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）及《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）要求，对矿山服务年限或开采计划大于10年的矿山，每5年对《矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行修编；2012年7月四川省地质矿产勘查局四〇五地质队编制的《地质环境保护与治理恢复方案(代土地复垦方案)》已需要进行修编。伊犁火龙建材有限公司石英砂矿委托伊犁鑫磊地矿有限公司编制完成《伊犁火龙建材有限公司石英砂矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（修编）（以下简称《方案》）。

### 二、编制目的

#### （一）编制目的

为贯彻落实《矿山地质环境保护规定》、《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》、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号关于“将矿山环境治理恢复保证金调整为矿山环境治理恢复基金”的有关要求等法律法规和要求，按照“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用”、“谁损毁、谁复垦”的原则，编制地质环境保护与土地复垦方案。通过编制《方案》，查明矿山地质环境条件和问题；对矿山地质环境影响程度进行评估，划分影响程度分区及矿山地质环境治理分区，制定矿山地质环境恢复治理及土地复垦方案；部署矿山地质环境恢复治理及土地复垦工作部署和工作量，估算相应费用；制定工作阶段及进度安排，以及相应的保障措施，作为矿山企业实施矿山地质环境保护、治理和土地复垦的标准；是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的重要依据。

#### （二）编制原则

根据矿区自然环境与区域社会经济发展情况以及矿山开采特点，按照经济可行、技

术科学合理、综合效益最佳和便于操作的要求，结合该项目场地实际情况，体现以下原则：

- 1、目标最优原则；
- 2、源头控制、预防与治理相结合原则；
- 3、因地制宜，实事求是原则；
- 4、统一规划，统筹安排原则；
- 5、可操作性原则。

### 三、编制依据

#### （一）法律、法规文件

- 1、《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订）；
- 2、《中华人民共和国矿产资源法》（2009年修订）；
- 3、《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订）；
- 4、《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）；
- 5、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年修订）；
- 6、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订）；
- 7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）；
- 8、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令 第256号，2014年修订）；
- 9、《地质灾害防治条例》（国务院令 第394号，2004年3月1日）；
- 10、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令 第44号，2019年7月修订）；
- 11、《土地复垦条例》（国务院令 第592号，2011年）；
- 12、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令 第56号，2019年7月修订）；
- 13、《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》（2021年1月）；
- 14、《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2018年11月）。

#### （二）政策文件

- 1、《国土资源部办公厅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）；
- 2、《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）。
- 3、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、财政部、国土资源部《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)；

5、《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》(国土资发[2004]208号)；

6、《新疆维吾尔自治区土地整治项目管理暂行办法》(新国土资发[2014]314号)；

7、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)；

### (三) 规范规程

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

2、《土地复垦方案编制规程 第一部分：通则》(TD/T1031.1-2011)；

3、《土地复垦方案编制规程》(第2部分：露天煤矿)(TD/T1031.2-2011)；

4、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ 651-2013)；

5、《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)；

6、《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015)；

7、《矿山地质环境监测技术规程》(DZ/T0287-2015)；

8、《矿山土地复垦基础信息调查规程》(TD/T1049-2016)；

9、《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013)；

10、《区域地质图图例》(GB/T958-2015)；

11、《综合工程地质图图例及色标》(GB/T12328-1990)；

12、《综合水文地质图图例及色标》(GB/T14538-1993)；

13、《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)；

14、《第二次全国土地调查技术规程》(TD/T1014-2007)；

15、《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001, 2009年版)；

16、《量和单位》(GB3100-3102-1993)；

17、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；

18、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)；

19、《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453-2008)；

20、《土地基本术语》(GB/T19231-2003)；

21、《1:50000地质图地理底图编绘规范》(DZ/T0157-1995)；

22、《地质图用色标准及用色原则(1:50000)》(DZ/T0179-1997)；

- 23、《泥石流灾害防治工程勘查规范》（DZ/T0220-2006）；
- 24、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）；
- 25、《地下水监测规范》（SL183-2005）；
- 26、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- 27、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T1044-2014）；
- 28、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 29、《污水综合排放标准》（GB8978-2002）；
- 30、《地下水动态监测规程》（DZ/T0133-1994）；
- 31、《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128号）；
- 32、《新疆维吾尔自治区土地整治项目补充预算定额》（新财综[2019]1号）；
- 33、《关于调整我区建设工程计价依据增值税税率的通知》（新建标[2019]4号）。

#### （四）其它相关依据

- 1、《伊犁火龙建材有限公司石英砂矿资源储量核实报告》批复（伊市自然资储核〔2021〕08号）；
- 2、《伊犁火龙建材有限公司石英砂矿矿产资源开发利用方案》批复（伊市自然开发审发[2021]03号）；
- 3、伊宁市自然资源局出具的“土地类型、权属及开发利用规划证明”；
- 4、委托书。

#### 四、方案适用年限

##### 1、矿山服务年限

依据2020年12月伊犁鑫磊地矿有限公司编制的《伊犁火龙建材有限公司石英砂矿资源储量核实报告》，截止2020年12月31日，矿区范围内，可利用资源量\*\*\*\*万立方米，生产规模\*\*\*\*万立方米/年，剩余服务年限\*\*\*\*年，即\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月。

##### 2、方案适用年限

据《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）及相关规定要求，对矿山服务年限或开采计划大于5年的矿山，每5年对《方案》进行修编，每10年对《方案》进行重新编制，当矿山扩大开采规模、变更矿区范围或者变更开采方式时，应当重新编制方案。矿业权人发生变更，不需要重新编制方案，但新的矿业权人需要执行该方案。在办理采矿权延续时，矿山地质环境保护与土地复垦方案剩余服务期少于采矿权延续时间的，应当重新编制或修订矿山地质环境保

护与土地复垦方案。

矿山在开采期间只能进行地质环境保护和治理恢复工作，土地复垦工作待矿山闭坑后进行，计划工期为0.25年，管护期3年，矿山从建设到闭坑后土地复垦工作结束共用时\*\*\*\*年，即\*\*\*\*年\*\*月至\*\*\*\*年\*\*月（其中生产期：2021年5月-2025年10月；环境治理、土地复垦期：2025年11月-2026年1月；人工牧草地管护期：2026年2月-2029年1月）。

根据新国资办发〔2018〕1号文规定，“对矿山服务年限或开采计划大于5年的矿山，每5年对《方案》进行修编；每10年对《方案》进行重新编制”，适用年限的确定要考虑复垦及管护期。故确定本方案适用年限为\*\*\*\*年，即\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月，2026年4月对需本《方案》进行修编。

### 3、方案基准期

根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》中规定“方案基准期按以下原则确定：新建矿山以矿山正式投产之日算起；生产矿山以相关部门批准该方案之日算起”。本矿山为生产矿山，本方案基准期以自然资源管理部门批准该方案之日算起，预计该方案在2021年5月获得伊宁市自然资源局批准，因此确定方案基准期为2021年5月，具体时间以该方案最终批准的时间为准。

## 五、编制工作概述

### （一）工作程序

我单位受伊犁火龙建材有限公司石英砂矿委托后，根据业主要求，组建了项目组。项目组设项目负责人，按照分工的不同着手搜集方案涉及区域的地质环境背景条件、土地利用现状、土地利用总体规划、矿山开采规划及矿山开采技术条件等相关资料，分析研究区域资料，进行现场踏勘，编写方案大纲，开展野外现场调查工作，对以往相关方案编制及实施情况进行研究核实，之后对所收集调查的资料进行室内综合分析整理和信息数据处理，确定了矿山地质环境评估范围和复垦区，并进行了矿山地质环境影响评估和土地复垦适宜性评价及矿山地质环境保护与土地复垦分区，最终提交了本次矿山地质环境保护与土地复垦方案。具体工作程序详见图 0-1。

### （二）工作经过

1、矿区启动阶段（2021年4月1日—4月4日）：接受委托签订合同，进行基础资料收集，矿区策划等工作。

2、开展野外调查（2020年4月5日—4月6日）：主要查明矿区土地权属及类型、矿区地质、地形地貌条件、地质灾害分布与危害程度及矿区开采现状对土地的破坏程度。

3、方案协调论证、综合整理、报告编写、图件编绘（2020年4月7日—2020年4月20日）：该阶段主要进行资料整理分析、编制《方案》及相应图件并进行成果初审工作。

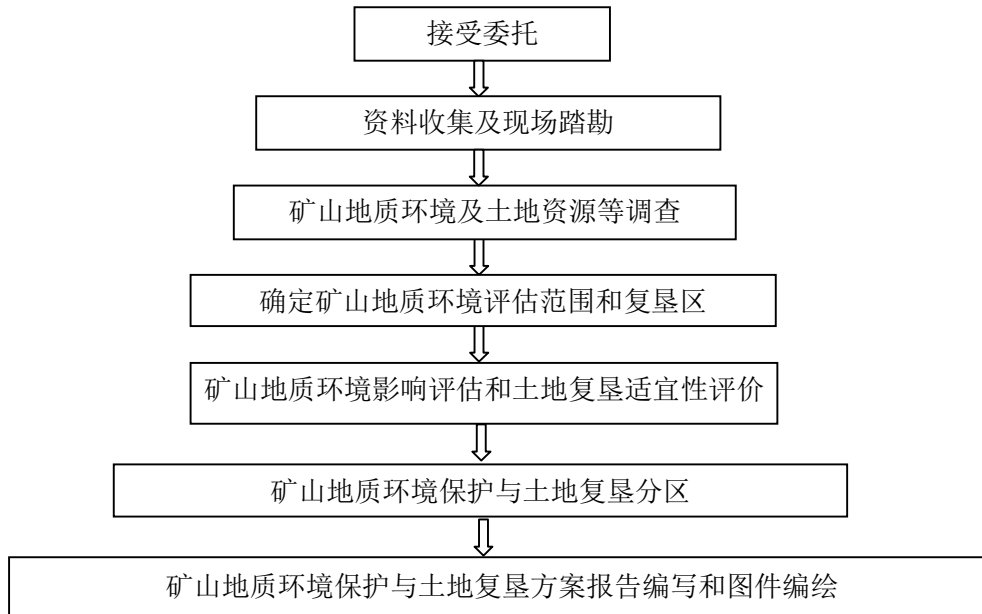


图 0-1 工作程序流程图

### （三）工作方法

#### 1、收集资料

全面收集矿区及周围自然环境及经济社会资料；与矿区地质环境相关的农林牧环境资料；区域生产力布局，城镇、重要工程及特殊保护区的分布；区位条件及环境功能规划要求；矿区地质条件、矿产资源、矿区地质环境、矿区开采、矿区土地状况等资料。收集研究分析收集资料，为部署下一阶段的野外实地调查和方案编制做准备。

#### 2、野外现场调查

野外现场调查和访问调查相结合，重点调查矿区地质环境问题，采矿活动对主要交通水利工程、村庄、工矿企业等的影响与破坏以及已采取的防治措施和治理效果，矿区土层厚度、剥离存放等土地复垦内容。

（四）完成工作量，见工作量统计表表 0-1

表 0-1 工作量统计表

工作阶段	收集资料、前期准备：2021年4月1日—4月4日
	外业调查：2021年4月5日—4月6日
	室内报告编写、图件编绘：2021年4月5日—2021年4月20日
调查区	调查区总面积 6.28 公顷，重点调查区面积 1.74 公顷，一般调查区面积 4.54 公顷

路线调查	1 条，总长 600 米
调查点	6 个
选择编辑 各类照片	共 6 张，选 5 张

承诺：本方案中所涉及的地质资料和基础数据来源科学、真实可靠；对因提供数据资料造假产生的后果由矿山企业承担。矿山开发利用方案发生变化时，及时对方案进行修编。

### （三）质量评述

结合《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）和《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.3-2011），本次伊犁火龙建材有限公司石英砂矿矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制工作严格按照《国土资源部办公厅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）、《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）和《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》进行，并在充分收集和利用区内已有的前人研究成果和各类资料的基础上，开展了矿山地质环境和土地资源现状调查工作。野外调查工作从一开始就做到统一方法、统一要求，通过以矿山提供的 1:1000 地形地质图为底图，采用点线结合，以点上观察、测量和访问为主，利用 GPS 定点，配合路线调查追索和区域踏勘，查明了区内存在的矿山地质环境和土地资源问题。

为了确保方案编制报告的质量，本次方案编制工作投入高级工程师 1 人，助理工程师 2 人。项目组负责人对方案编制工作进行全程质量监控，对野外矿山地质环境调查工作、室内综合研究和报告编制等工作及时进行质量检查和验收，并组织有关专家对矿山地质环境条件、评估级别、矿山地质灾害、矿区含水层破坏、地形地貌景观、水土环境污染、土地占用与损毁等关键问题进行了把关。报告编制完成后，项目组又征询了矿山、方案涉及自然资源局和地方人民政府相关职能部门的意见，并对方案进一步修改完善。

综上，本次工作中收集的资料比较全面，矿山提供的基础数据和现场调查数据真实可靠，矿山地质环境和土地资源调查及报告编制工作按国家和新疆维吾尔自治区现行有关技术规程规范进行，工作精度符合规程规范要求，方案编制质量可靠。

## 第一章 矿山基本情况

### 一、矿山简介

#### (一) 矿山交通位置

伊犁火龙建材有限公司石英砂矿位于伊宁市英也尔乡南台子沟。矿区南距 218 国道 2 千米，距伊宁市英也尔乡 2 千米，交通方便，极值地理坐标：东经\*\*° \*\*' \*\*" ~\*\*° \*\*' \*\*"，北纬\*\*° \*\*' \*\*" ~\*\*° \*\*' \*\*"，矿区中心坐标为：东经\*\*° \*\*' \*\*"，北纬\*\*° \*\*' \*\*"（CGC2000 坐标系）。

图 1-2 矿区卫星影像图

## （二）矿山基本情况

矿山名称：伊犁火龙建材有限公司石英砂矿

经济类型：私营企业

开采矿种：建筑用砂

开采方式：露天开采

采矿证：\*\*\*\*\*

有效期：\*\*\*\*年\*\*月\*\*日至\*\*\*\*年\*\*月\*\*日

生产规模：\*\*万立方米/年

开采标高：\*\*\*\*米至\*\*\*\*米

建矿时间：\*\*\*\*年\*\*月

依据《伊犁火龙建材有限公司石英砂矿矿产资源开发利用方案》可利用资源量\*\*\*\*万立方米，生产规模\*\*万立方米/年，剩余服务年限\*\*年，即\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月

## （三）四邻关系

据调查矿区附近无其他矿山，界线清楚，无矿业权争议。

## 二、矿区范围及拐点坐标

伊犁火龙建材有限公司石英砂矿已建厂多年，建厂之后边生产便完善，逐渐加大了对生产基础设施的资金投入，产品主要销往伊宁市各项基础建设工地及周围乡村，该砖厂地处规划鼓励开采区，矿区内电力、水力资源充足，交通方便，为资源的开发利用提供了可靠的保证。

矿区范围\*\*个拐点坐标圈定的四边形，矿区面积\*\*\*\*平方公里（\*\*\*\*公顷），开采标高\*\*\*\*米至\*\*\*\*米，矿区范围拐点坐标见表 1-1。

表1-1 矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	直角坐标（CGCS2000）		地理坐标（CGCS2000）	
	X	Y	东经	北纬
K1	****	****	****	****
K2	****	****	****	****
K3	****	****	****	****
K4	****	****	****	****

## 三、矿山开发利用方案概述

### （一）矿山资源储量

伊犁鑫磊地矿有限公司2021年3月编制的《伊犁火龙建材有限公司石英砂矿矿产资源开发利用方案》，矿山主要开采建筑用砂，可利用资源量\*\*\*\*万立方米。

## （二）矿山服务年限、开采范围

伊犁鑫磊地矿有限公司2021年3月编制的《伊犁火龙建材有限公司石英砂矿矿产资源开发利用方案》，可利用资源量\*\*\*\*万立方米。

矿山建设规模为\*\*\*\*万立方米/年，矿山剩余服务年限\*\*\*\*年，面积\*\*\*\*公顷，平均开采深度为\*\*\*\*米，开采标高\*\*\*\*米至\*\*\*\*米。

## （三）采矿方法及生产工艺简介

### 1、矿床开拓

根据以上原则和矿体赋存情况及地形条件，设计采用公路开拓汽车运输方案。

### 2、开采储量及开采方式

矿山可利用资源量\*\*\*\*万立方米。

采剥方法选择：

根据矿山地形地质条件，矿山建设规模及机械化程度，设计采矿方法为露天台阶式开采。

采剥工艺：

采剥最小工作平台宽度6米，工作台阶高度6米，工作台阶坡面角45°。柴油挖掘机采装，自卸汽车运输。矿石装入自卸汽车运输。

### 3、露天开采境界参数

露天开采境界参数见表1-3

表 1-3 露天开采境界构成要素表

序号	开采境界要素		单位	参数
1	最高开采标高		米	****
2	最低开采标高		米	****
3	最终台段（台阶）标高		米	****、****、****、****、****、****、****、****
4	最终台段（台阶）高度		米	****
5	最终台段（台阶）坡面角		度	****
6	平台宽度		米	****
7	运输线路宽度		米	****
8	运输线路纵坡		%	****
9	地表境界	平均长	米	****
		平均宽	米	****
10	底部境界	平均长	米	****
		平均宽	米	****
11	最终帮坡角		度	****

### 4、矿山工作制度



根据矿区气候条件和生产规模，年工作天数240天，日工作1班，每班工作8小时。

## 5、采场主要设备及劳动定员

(1) 采场主要设备表，详见下表1-4。

表 1-4 采场主要设备明细表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
1	装载机	LG9562	台	1	
2	挖掘机	R916LC	台	1	

(2) 劳动定员

矿山人员定额共 39 人，其中采场 2 人，见表 1-5。

表 1-5 劳动定员表详见下表

序号	工种	人员数量	备注
1	挖掘机操作员	1	
2	装载机操作员	1	

## 7、矿山平面布局

矿山主要组成部分：采矿场、废石场、矿部生活区（矿区外）、矿山运输道路等，详见图 1-3 矿山平面布置图。

图 1-3 矿山平面布置图

(1) 采矿场

矿山现状有采坑1个，位于矿区范围内东部，面积1.43万平方米，采深最深处可达13米。

全矿设置一个采矿区，采矿区面积4.00公顷。开采终了形成8个台阶，台阶高度6米，安全平台宽度3.0米，台阶坡面角45°。

台阶标高自上而下分别是：798、792、786、780、774、768、762、756米。

#### (2) 剥离层堆放区

现状无剥离层堆放区，拟建剥离层堆放区拟布置在矿区北侧，剥离层主要矿体上部黄土层，占地面积4025平方米，场地标高804-776米。

#### (3) 矿部生活区

位于矿山开采区东北部约2000米处英也尔乡英也尔村工业园区，已建成多年，有加工厂房、生活区、办公室、职工宿舍、职工食堂、库房，采钢结构房屋。

#### (4) 运输道路

根据矿山地形条件，设计矿山公路起点标高760米（主要利用已有矿区道路），终点标高为756米水平。运输道路基本成型，仅需修建缓坡段及错车平台予以保障。设计简易道路供采矿设备及工程机械安全通过。

矿山道路采用泥结碎石路面，路基宽6米，路面宽4米，最小转弯半径10米。运输限速15km/h。

同时新修建露采场通往剥离层堆放区道路，道路长度130米，面积780平方米。

### 8、矿山供电

矿山开采区无动力电源，采装设备选用柴油动力。

### 9、矿山供水

矿山在采装过程中无需供水。

### 10、机修

矿山规模不大，设备少。为节省投资，不建机修设施，矿山机械设备修理委托检修机构或协作单承担。

(1) 铸件、锻件及零部件外购。

(2) 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及维护。

(3) 矿山较大型设备外运不便，设备的大中修和临时检修请专业机构或协作单位修理人员到现场检修。

#### (四) 固体废弃物排放量及处置方式

#### 1、固体废弃物排放量及处置方式

矿山产生废渣物主要为表层剥离土，对剥离的覆土进行集中堆放于矿区北侧地带，矿山服务年限内总排放量约 6000 立方米，待闭坑时将废土回填于采坑。

#### 2、生活垃圾排放量及处置方式

设计矿山年生产 240 天，定额 39 人，按每天每人排放生活垃圾约 1 千克计算，生活垃圾年排放量为 9.36 吨，体积 18.72 立方米（生活垃圾按 0.5 吨/立方米）；预计矿山至闭坑后生活垃圾排放总量约为 42.12 吨，体积 84.24 立方米。根据矿山规划生活垃圾排放情况，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。生活区位于英也尔乡工业园区，建设有专门的生活垃圾箱，并及时运送至环保部门指定垃圾处理场处理。

矿山每年缴纳垃圾处理费，故本《方案》不考虑生活垃圾排放及处置。

#### （五）废液排放量及处置方式

矿山无生产废水排放。设计矿山年生产 240 天，矿山人员 39 人，按照每人用水 40 升/天，生活污水产生率 80% 计算，每年生活污水排放量约 299.52 立方米。矿山闭坑后复垦完毕生活污水排放量为 1347.84 立方米。

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，考虑到生活区位于英也尔乡工业园区，生活污水可直接接入当地污水排放管道，经污水处理池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）二级标准，经加药消毒后主要用于道路洒水降尘及绿化用水。

矿山定期缴纳水费，已包含生活污水处理费，故本《方案》不考虑生活污水排放及处置。

### 四、矿山开采历史及现状

#### （一）矿山开采历史和现状

伊犁火龙建材有限公司石英砂矿隶属伊宁市管辖，采矿权人为伊犁火龙建材有限公司，企业性质为有限责任公司。\*\*\*\*年\*\*月依法取得了由伊宁市自然资源局颁发的《采矿许可证》，证号：\*\*\*\*\*，后经\*\*\*\*年\*\*月和\*\*\*\*年\*\*月两次延续，现《采矿许可证》有效期限：自\*\*\*\*年\*\*月\*\*日至\*\*\*\*年\*\*月\*\*日，生产规模\*\*\*\*万立方米/年，面积\*\*\*\*平方公里，开采深度由\*\*\*\*米至\*\*\*\*米标高，矿区范围有\*\*个拐点圈定。

依据2021年3月伊犁鑫磊地矿有限公司编制的《伊犁火龙建材有限公司石英砂矿矿

产资源开发利用方案》，截止2020年12月31日，矿区范围内剩余可利用资源量\*\*\*\*万立方米。

现状矿山开采范围位于矿区范围内东部。目前在矿区已形成1个采坑（因开采方式及不同的开采阶段，该采坑内形成了多个小型采坑，各采坑深度不一，但这些采坑互相串联交织，形成了矿区的大型采坑），面积1.43万平方米。动用范围分别在B3、B4、B5等3个块段，形成D1、D2、D3、D4、D5、D6等6个动用块段，采深最深处可达19米。

矿山自\*\*\*\*年取得采矿许可证开始开采，至2020年12月底，矿山累计动用资源量\*\*\*\*万立方米。

## （二）相邻矿山分布与开采情况

据调查矿区附近无其他矿山，界线清楚，无矿业权争议。

## 第二章 矿区基础信息

### 一、矿区自然地理

#### (一) 气象

矿区属大陆性北温带半干旱气候，冬春温暖湿润，夏秋干燥较热，昼夜温差明显，四季比较分明。

根据伊宁市气象局资料：其中北山坡处在明显的逆温带中。年平均气温7.9℃，最冷的一月平均气温-7.3℃，最热的七月平均气温22.6℃（20年平均值）。多年平均日照时数2900小时左右，无霜期160—175天。降水颇丰，年降水量230—350毫米，主要集中在春季和初夏，3—6月份约占全年降水量的一半左右，八九月最少。年蒸发量1000—1200毫米。冬季积雪比较稳定，一般为10—15厘米。最大冻土深度1.10m。

#### (二) 地形地貌

矿区位于博罗科努山南坡伊犁河北岸低山丘陵地带，海拔高度801—750米左右，地势北高南低。

目前在矿区范围内东部已形成1个采坑，该采坑内形成了多个小型采坑，各采坑深度不一，但这些采坑互相串联交织，形成了矿区的大型采坑，面积14371平方米，采深最深处可达19米。

#### (三) 水文

评估区水系不发育，英也尔乡干沟平时干涸无水，偶尔有季节性洪水通过。

#### (四) 植被

矿区植被是半荒漠草场类型，小叶锦鸡儿、克氏针茅、冷蒿类等典型旱生植物种。

#### (五) 土壤

第四系上更新统—全新统洪积加风积层（ $Q_{3-4}^{pl+eol}$ ）物，岩性主要由亚砂土、粉砂土组成。根据现场调查，矿区土壤类型为灰钙土。

### 二、矿区地质环境背景

#### (一) 地层岩性

矿区出露地层主要为中—下侏罗统八道湾组上亚组（ $J_1^b$ ）灰白色石英砂岩，上部被上更新统—全新统洪积加风积层（ $Q_{3-4}^{pl+eol}$ ）覆盖。

#### (二) 地质构造

区域大地构造位于天山褶皱系（III）博罗科努地槽褶皱带（III1）赛里木湖隆起（III<sub>1</sub><sup>1</sup>），伊宁中新生代拗陷区北以伊犁盆地北缘基底断裂为界与博罗科努古生代岛弧区分开，区

内褶皱较发育，除第四系外，其余地层均不同程度的发生褶皱，褶皱轴向近东西，为宽缓的短轴背向斜。矿区位于界梁子-干沟背斜南翼。

### (三) 地震

根据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2015号)，矿区地震动峰值加速度为0.2g，依据地震动峰值加速度与地震基本烈度对照表。矿区地震基本烈度为Ⅷ度区，属于区域地壳次不稳定区，中等适宜须加强抗震和工程措施。见插图 2-1、表 2-1、表 2-2。

中国地震动峰值加速度区划图  
(新疆部分)

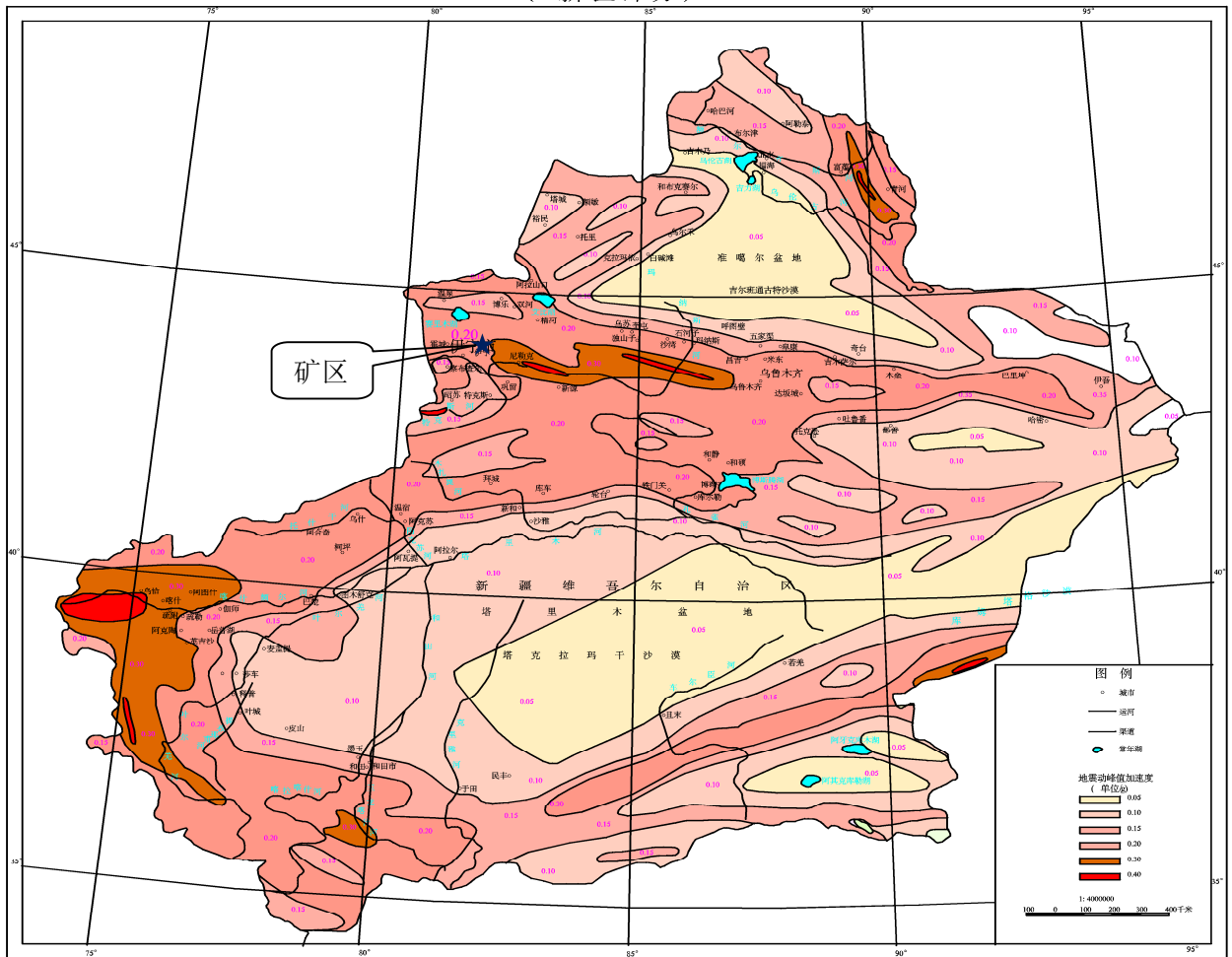


图 3-1 新疆地区地震动参数区划图  
区域地壳稳定性分区和判别指标一览表表 2-1

稳定性分级	地壳结构	新生代地壳变形 火山、地热	迭加断裂 角 $\alpha$	布格异常梯度值 $B_s (10^{-5} \text{ms}^{-2} \cdot \text{km}^2)$	地震			工程建设条件
					最大震级 M	基本烈度 I	地震动峰值 加速度 g	
稳定区	块状结构， 缺乏深断裂 或仅有基底 断裂，地壳 完整性好。	缺乏第四纪断裂，大 面积上升，第四纪地 壳沉降速率 $<0.1$ 毫米 /a，缺乏第四纪火山。	$0^\circ - 10^\circ$ $71^\circ - 90^\circ$	比较均匀变化，缺 乏梯度带。	$M < 5.5$	$I \leq VI$	$\leq 0.05$	良好

基本稳定区	镶嵌结构，深断裂断续分布，间距大，地壳较完整。	存在第四纪断裂，断裂长度不大，第四纪地壳沉降速率0.1-0.4毫米/a，缺乏第四纪火山。	11° -24° 51° -70°	地段性异常梯度带 Bs=0.5-2.0	5.5≤M ≤6.0	I=VII	0.10-0.15	适宜但需抗震设计
次不稳定区	块状结构，深断裂成带出现，长度大于百公里，地块呈条形、菱形、地壳破碎。	发育晚更新世和全新世以来活动断裂，延伸长度大于百公里，存在近代活动断裂引起的M>6级地震，第四纪地壳沉降速率大于0.4毫米/a，存在第四纪火山，温泉带。	25° -50°	区域性异常梯度带 Bs=2.0-3.0	6.0≤M ≤7.0	I=VIII-IX	0.20-0.3	中等适宜须加强抗震和工程措施
不稳定区				区域性异常梯度带 Bs>3.0	M≥ 7.25	I≥X	≥0.4	不适宜

地震动峰值加速度与地震基本烈度对照表 表 2-2

地震动峰值加速度	<0.05	0.05	0.10	0.15	0.20	0.30	>0.4
地震基本烈度	<VI	VI	VII	VII	VIII	VIII	>IX

#### (四) 水文地质

##### 1、地下水类型

根据含水层的岩性，矿区含水层、地下水类型等分为碎屑岩类孔隙裂隙水。

##### 2、含水层特征及富水性

(1) 地表为上更新统-全新统洪积加风积亚砂土、粉砂土属透水不含水层。

(2) 矿层为中-下侏罗统八道湾组上亚组(J<sub>1</sub>b<sup>b</sup>)地层，岩性为灰白色石英砂岩，深部含裂隙潜水含水层，地下水埋深约60米，含水层厚度约5-10米，含水层渗透性差，富水性弱。水化学类型属HCO<sub>3</sub>·Cl—Ca+Na型，溶解性总固体678~1224毫克/升，PH值8.0~8.10。

据邻近村矿区以往机井施工情况来看，井深200米，地下水位埋深100米，粉砂岩含水层厚度5-10米不等，管井出水量达20-60立方米/日，据[(矿区水文地质工程地质勘探规范)GB1279—91]单井单位涌水量(q)划分标准类比，含水岩富水性属于弱，地下水水质较好。

##### (3) 矿区地下水的补、径、排条件

矿区处于低山丘陵地带，总体地势由北向南降低，矿区深部砂岩孔隙裂隙潜水含水层，地下水补给来源由二部分组成，一是矿区北部裂隙潜水侧向补给，二是大气降水补给，尤其是春季融雪水缓慢下渗补给，地下水径流方向，总体自北向南运移；地下水的排泄主要有二个途径：一是矿区附近企业施工的机井提水排泄；二是地表、植物蒸腾方式排泄。

综上所述，矿区水文地质条件简单。

## （五）工程地质

矿区内与工程有关的岩土体类型可分为土体和岩组两大类。

### 1、土体

地表上更新统-全新统洪积加风积亚砂土、粉砂土：分布于矿区低山丘陵区地表，厚度 0.3-0.5 米，由未胶结的粘土、粉砂组成，稍湿，土质较均匀，有虫孔发育，结构松散，工程地质条件一般。

### 2、岩组

矿层为中-下侏罗统八道湾组上亚组 ( $J_{1bb}$ ) 地层，岩性砂岩岩组，天然容重 2.29~2.68g/cm<sup>3</sup>，饱和状态下单向抗压强度 4.7—104.1 兆帕之间，其中绝大部分在 16—50 兆帕，介于次软及次硬岩石之间，只有个别点为极软岩石，软化系数在 0.12—0.64 之间，属易软化的岩石。

## （六）矿体地质特征

### 1、矿体特征

矿体赋存于中-下侏罗统八道湾组上亚组 ( $J_{1bb}$ ) 地层，产在褐黄色砂岩中，矿体一般呈近东西走向的层状产状，形态规则，为沉积型石英砂矿。

石英砂矿体位于矿区中部，赋存于褐黄色砂岩中，呈规则层状，矿体控制长度 292 米，平均厚度 23 米，矿体走向上厚度变化较稳定。

### 2、矿石质量

该矿床矿石矿物成分主要为石英，含少量长石、燧石。化学成份以  $SiO_2$  为主，次为  $Al_2O_3$  以及 Fe、Mg、Ca、Na、K 的氧化物，矿石为灰白色，局部含铁质呈显红褐色，风化后为沙状，新鲜面为层状，粘土胶结。经调查生产厂家，该石英砂矿也可作制作蒸压加气混凝土砌块的充填调节原料。

### 3、矿体围岩和夹石

矿体上部被上更新统-全新统洪积加风积层 ( $Q_{3-4}^{pl+col}$ ) 覆盖，矿体中可见有呈薄层状产出的杂砂岩，作为夹石产出，其石英含量少于矿体，其发育厚度在 10-20 厘米之间，该夹石可被综合利用。

### 4、矿床成因

矿床成因为中-下侏罗统八道湾组上亚组 ( $J_{1bb}$ ) 沉积层。矿体部分直接裸露于地表。

## 三、矿区附近社会经济概况

伊宁市经济较发达，居民有汉、哈、维、回等民族，主要以农、牧业为主，工业次



之。农作物以小麦、玉米、豆类为主，分布于伊犁河北岸平缓地带。博罗霍洛山山区和山前丘陵地带为牧区，产有马、牛、羊、鹿等牲畜。工业方面，伊宁市煤炭和有色金属矿产资源丰富，煤矿是该市支柱工业企业，所产煤炭煤质优良，在满足本地区能源需求以外，还远供应到博州等地。除此之外，该市还有一些小型工业企业，如水泥厂、砖厂等。

矿区生产生活用水主要来源于英也尔乡，生产用水可利用上游煤矿排放的矿井水，能满足矿区生产用水。生产生活物资由英也尔乡和伊宁市供给。矿区用电由南台子沟煤矿供电系统供应。

矿区及周边 1 千米范围内无常住居民区（点）、无其他生产矿山，无工、农、牧业等经济活动。

四、矿区土地利用现状

(一) 土地利用类型

经实地踏勘调查结合第三次全国土地调查数据库成果资料统计，项目区范围包括实际采矿区范围、矿山开采区及其影响区范围，评估区范围面积 6.28 公顷，矿区土地利用类型为草地中的天然牧草地，矿区范围内及其周边无耕地存在，不涉及基本农田。

表 2-3 土地利用现状表

一级地类	二级地类	面积 (hm <sup>2</sup> )	
		评估区	矿区
草地 (04)	天然牧草地 (0401)	6.28	4.00
合计		6.28	

(二) 土地权属状况

依据矿区土地利用现状图，矿区土地权属为伊宁市管辖。属国有土地伊宁市英也尔乡南台子沟所有，土地权属清楚，无土地权属纠纷。

五、矿山及周边其他人类重大工程活动

矿山为生产矿山，各类采矿工程设施均已经建设，矿区距城镇较远，人迹罕至，表生地质环境条件差，现状矿区及周边生态环境主要为天然牧草地，附近人类工程活动主要为放牧活动和采矿活动，人类活动对矿山地质环境及周边影响较轻。

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

根据矿山实际情况，选取与本矿相似的案例进行分析，分析案例为伊宁市王春雷粘土矿（开采层位为中-下侏罗统八道湾组上亚组地层，）矿山地质环境保护与土地复垦

方案，采用露天开采，方案中主要设计了下列几个措施，分析如下：

边坡修整：清除边坡不稳定的危石，预防发生崩塌等地质灾害。

平整土地；平整工程使占用的场地地面平坦，便于植被栽植，减轻了对地形地貌景观的影响。

撒播种草：恢复生态环境，防治水土流失。

经现场调查分析，综合考虑矿山及周边的实际情况，认为以上措施对于本矿情况亦合理可行。在此基础上本矿仍需修建废石场下游的浆砌石挡墙、表土管护等措施，以便更好的对本矿矿山地质环境进行防治和土地复垦。

通过以上复垦措施，能保护和恢复自然生态环境，矿区被破坏和压占的土地资源也能得到治理、恢复，地貌景观得以改善，能有效的控制矿业活动引发的水土流失，彻底改变矿区脏、乱、差的现状，不仅可以改善该区的生态环境，也可以改善矿区周边的环境质量，使整个矿山成为绿色生态矿山。该方案的落地实施对伊犁火龙建材有限公司石英砂矿起到了良好的促进作用，保护了矿区土地资源，有利于当地矿业经济及生态环境和谐、持续发展。伊宁市王春雷粘土矿的开采方式为露天开采，本矿山也进行了露天开采，与伊犁火龙建材有限公司石英砂矿相似。伊宁市王春雷粘土矿土地复垦方向、土地复垦单元、土地类型、土壤环境、生长植被类型、复垦措施及环境恢复治理措施等与本矿山相似，具有可比性和适宜性，为本矿山地质环境治理与土地复垦提供了很好的参考。

综上所述，矿山及周边人类工程活动对地质环境的影响破坏作用较明显，对地质环境影响较强烈。通过伊宁市王春雷粘土矿复垦经验，让伊犁火龙建材有限公司石英砂矿积聚了宝贵的复垦经验，对后期矿山环境保护和土地复垦工作奠定坚实的基础。

### 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）资料收集与分析

收集了该矿的伊犁鑫磊地矿有限公司 2020 年 12 月编制的《伊犁火龙建材有限公司石英砂矿资源储量核实报告》、伊犁鑫磊地矿有限公司 2021 年 3 月编制的《伊犁火龙建材有限公司石英砂矿矿产资源开发利用方案》等资料，了解矿区地质环境情况，掌握了伊犁火龙建材有限公司石英砂矿地质环境条件和工程建设占用土地资源等，了解矿区矿体位置、储量、性质；收集地形地质图、土地利用现状图、矿权分布图、地貌类型图等图件作为评估工作的底图及野外工作图；收集的开发利用方案报告作为本次报告编写的最基础资料，同时收集矿区内水土检测报告及现状开挖条件等资料，作为报告编写的辅助材料，通过分析已有资料情况，对报告进行编制工作。

##### （二）野外调查

项目组于 2021 年 4 月 1 日—4 月 20 日赴现场对评估区进行了详细的地质环境与土地资源调查。本次调查范围包括矿区范围及矿山开采可能影响的范围、矿区生活区和部分矿区道路等生产生活设施，综合调查面积为 6.28 公顷。调查内容包括地质灾害现状调查、水土影响调查、损毁土地调查、植被土壤调查等。

1、地质灾害调查包括查明矿区范围内地质灾害分布情况，并对矿区范围内及周边对当地土地资源，地貌景观的影响情况进行了详细的调查。

2、水土影响调查通过收集地质部门以往进行地质勘探工作时含水层资料，调查了矿区及其周边地下水出露情况，以评价露天开采对水土环境影响。

3、损毁土地调查，利用矿山开采总工程平面布置图，土地利用现状图以及矿区遥感影像图，通过现场调查，对露天采坑、工业场地、矿山道路等矿山地质环境问题对土地的损毁范围、损毁程度、损毁时间进行调查并确定周边地类。确保复垦工程措施的可行性以及复垦方向是否符合当地政策要求。

4、植被土壤调查，根据土地利用现状图，确定矿区范围内各地类组成，对不同地类的植被土壤进行调查，为复垦质量标准的确定提供依据。

#### 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

依据矿区范围、现状及今后工程建设、采矿活动及其影响的范围，综合确定评估区

范围。

矿区地势低山丘陵区，地势总体为北高南。矿区出露地层主要为中-下侏罗统八道湾组上亚组灰白色石英砂岩，地表被上更新统-全新统洪积加风积亚砂土、粉砂土覆盖。地表植被不发育。矿区周边地形较简单，地质灾害不发育。

本《方案》评估范围以矿山地质环境调查为基础，依据批准的矿区范围、矿山采坑及其影响区范围等，矿区面积为\*\*\*\*平方公里，确定本次以矿区范围为基础，在其东部、西部、南部、北部各边界外扩 10-25 米作为评估区，评估区总面积 6.2832 公顷，评估区拐点坐标见表 3-1。

表 3-1 评估区拐点坐标一览表

拐点编号	直角坐标 (CGCS2000)		地理坐标 (CGCS2000)	
	X	Y	东经	北纬
P1	****	****	****	****
P2	****	****	****	****
P3	****	****	****	****
P4	****	****	****	****

## 2、评估级别的确定

根据评估区重要程度、地质环境条件复杂程度、生产建设规模等，综合确定评估级别。

### (1) 评估区重要程度

该矿山劳动定员 39 人，集中居住在矿部生活区；区内交通以简易道路为主，无高速公路、一级公路、铁路及水利水电设施；矿山占用土地类型属草地中的天然牧草地，无耕地、园地。根据《评估区重要程度分级表》（表 3-2），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
1、分布有 500 人以上的居民集中居住区；	1、分布有 200~500 人的居民集中居住区；	1、居民居住分散，居民集中居住区人口在 200 人以下；
2、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；	2、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；	2、无重要交通要道或建筑设施；
3、矿区紧邻国家级自然保护区（含地质公园、风景名胜等）或重要旅游景区（点）；	3、紧邻省级、县级自然保护区或重要旅游景区（点）；	3、远离各级自然保护区或重要旅游景区（点）；
4、有重要水源地；	4、有较重要水源地；	4、无较重要水源地；
5、破坏耕地、园地；	5、破坏林地、草地；	5、破坏其他类型土地；

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。

## (2) 矿山地质环境条件复杂程度

主要矿体位于地下水位以上，采场汇水面积小，矿坑进水边界条件简单，与区域含水层或地表水联系不密切，采场无涌水；矿床围岩岩体岩层变化较小，断裂构造不发育，断裂未切割矿层（体）围岩、覆岩，对采场冲水影响小，矿床工程地质条件良好。矿区地质构造较简单；现状条件下，矿山地质环境问题的类型少，危害小；矿山为生产矿山，地貌单元类型简单，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  $15^\circ$ ，相对高差较小。据露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表 3-3，矿山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 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ；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 $3000\text{--}10000\text{m}^3/\text{d}$ ；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 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ；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 $10\text{m}$ 、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 $5\text{--}10\text{m}$ 、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 $5\text{m}$ 、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 $35^\circ$ ，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 $20^\circ\text{--}35^\circ$ ，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 $20^\circ$ ，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。		

## (3) 矿山生产建设规模

矿山产出的矿石为建筑用砂矿，据《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》（国土资发[2004] 208 号文），确定矿山生产建设规模分类。矿山建设规模为\*\*\*\*万立方米/年，根据《矿山生产建设规模分类表》（表 3-4）为中型矿山。

表 3-4 矿山（建筑用砂、砖瓦粘土）生产建设规模分类表

矿种类别	计量单位	年生产量			备注
		大型	中型	小型	
建筑用砂	万吨	≥30	30~6	<6	

(4) 评估级别

据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T 223-2011）中的矿山环境影响评估精度分级表（表 3~5），确定本次评估级别。

评估区重要程度分级为“较重要区”、地质环境条件复杂程度为“简单”、生产建设规模属“中型”，评估级别为“二级”。

表 3-5 矿山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

5、矿山地质环境影响评估

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、地形地貌景观影响和水土环境污染等四个方面进行。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 3-6）。

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	1、地质灾害规模大，发生的可能性大； 2、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； 3、造成或可能造成直接经济损失大于 500 万元； 4、受威胁人数大于 100 人。	1、矿井充水主要含水层结构破坏，产生导水通道；2、矿井正常涌水量大于 10000m <sup>3</sup> /d；3、区域地下水水位下降；4、矿区周围主要含水层（带）水位大幅下降，或呈疏干状态，地表水体漏失严重；5、不同含水层（组）串通水质恶化；6、影响集中水源地供水，矿区及周围生产、生活供水困难。	1、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大；2、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。	1、破坏基本农田； 2、破坏耕地大于 2hm <sup>2</sup> ；3、破坏林地或草地大于 4hm <sup>2</sup> ； 4、破坏荒地或未开发利用土地大于 20hm <sup>2</sup> 。

较严重	1、地质灾害规模中等，发生的可能性大； 2、影响到村庄、居民集聚区、一般交通线和较重要工程设施安全；3、造成或可能造成直接经济损失100-500万元； 4、受威胁人数10-100人。	1、矿井正常涌水量3000-10000m <sup>3</sup> /d；2、矿区周围主要含水层（带）水位下降幅度较大，地下水呈半疏干状态；3、矿区及周围地表水体漏失严重；4、影响矿区及周围部分生产生活供水困难。	1、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大；2、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严重	1、破坏耕地小于等于2hm <sup>2</sup> ；2、破坏林地或草地2-4hm <sup>2</sup> ；3、破坏荒地或未开发利用土地10-20hm <sup>2</sup> 。
较轻	1、地质灾害规模小，发生的可能性小；2、影响到分散性居民、一般性小规模建筑及设施；3、造成或可能造成直接经济损失小于100万元； 4、受威胁人数小于10人。	1、矿井正常涌水量小于3000m <sup>3</sup> /d； 2、矿区及周围主要含水层水位下降幅度较小； 3、未影响到矿区及周围生产生活供水。	1、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小；2、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。	1、破坏林地或草地小于等于2hm <sup>2</sup> ； 2、破坏荒地或未开发利用土地小于等于10hm <sup>2</sup> 。
注：分级确定采取上一级别优先原则，只要有一项要素符合某一级别，就定为该级别				

## （二）矿山地质灾害现状分析与预测

依据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015），本次评估根据各类地质灾害诱发因素以地质灾害发育程度和危害程度确定各类地质灾害危险性，地质灾害诱发因素分类、地质灾害危害程度、危险性分级见表3-7、3-8、3-9、3-10。

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》（DZ/T0286-2015）

表3-8 地质灾害危险性分级表

确定因素危险性分级	地质灾害发育程度	地质灾害危险程度
危险性大	强发育	危害大
危险性中等	中等发育	危害中等
危险性小	弱发育	危害小

表3-9 地质灾害诱发因素分类表

分类	滑坡	崩塌	泥石流	采空塌陷	地裂缝	地面沉降
自然因素	地震、降水、融雪、融冰、地下水位上升、河流侵蚀、新构造运动	地震、降水、融雪、融冰、温差变化、河流侵蚀、树木根劈	降水、融雪、堰塞湖溢流、地震	地下水位变化、地震	地震、新构造运动	新构造运动
人为因素	开挖扰动、爆破、采矿、加载、抽排水	开挖扰动、爆破、机械震动、抽排水、加载	水库溢流或垮坝、弃渣加载、植被破坏	采矿、抽排水、开挖扰动、震动、加载	抽排水	抽排水、油气开采

表 3-10 滑坡、崩塌（危岩体）、泥石流规模级别划分标准

级别	滑坡 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )	崩塌 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )	泥石流 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )
巨型	≥1000	≥100	≥50
大型	100~1000	10~100	20~50
中型	10~100	1~10	2~20
小型	<10	<1	<2

1、矿山地质灾害现状评估

矿区属低山丘陵区，矿区处于南北向延伸的苏阿勒玛特小河河谷东部黄土状粘土丘陵地带，地势总体为北高南低，标高 800-760 米，相对高差 15-40 米，地形坡度 10-25°，地势较平缓，现状条件下，矿区生产过程中不易引发崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降等地质灾害。

(1) 崩塌

矿区处于低山丘陵区，海拔标高 800-760 米，由北向南缓倾，丘间冲沟发育，相对高差 25-48 米，边坡坡度 10-25°，局部大于 25°。除局部露采边坡较陡发生零星掉块外，崩塌发育程度弱。

综上所述，现状评估评估区崩塌灾害不发育（见表 3-11），危害程度小，危险性小。

表 3-11 崩塌（危岩体）发育程度分级表

发育程度	发育特征
强发育	崩塌（危岩）体处于欠稳定—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，主控裂隙面上宽下窄，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。
中等发育	崩塌（危岩）体处于欠稳定状态，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）体上方有细小裂隙分布。
弱发育	崩塌（危岩）体处于稳定状态，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，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）体上方无新裂隙分布。

(2) 滑坡

矿山经实地调查，在矿区范围内及附近未发现滑坡地质灾害及其隐患。现有采坑未发现软弱结果面或夹层，坡体稳定，没有发生滑塌现象，现状条件下，滑坡发育程度弱，危害程度小，危险性小（见表 3-12）。

表 3-12 滑坡稳定性（发育程度）分级表

判据	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后缘壁上无	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滑体平均坡度为 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	①滑坡前缘临空，坡度较陡且常处于地表径流的冲刷之下，有发展趋势并有季节性泉水出露，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



	擦痕和明显位移迹象；原有裂缝已被充填	有不明显变形迹象；后缘有断续的小裂缝发育	壁上有可见擦痕或有明显位移迹象；后缘有裂缝发育
稳定系数 Fs	$F_s > F_{st}$	$1.00 < F_s \leq F_{st}$	$F_{st} \leq 1.00$
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。			

### (3) 泥石流

矿山位于低山丘陵区，地貌单元类型单一，丘间冲沟多为干沟，汇水面积较小，地形有利于自然排水，相对高差较小。

通过现场调查评估区未发生过泥石流灾害，现状评估评估区泥石流灾害不发育（见表 3-13），危害程度小，危险性小。

表 3-13 泥石流沟发育程度量化评分及评判等级标准

序号	影响因素	量 级 划 分							
		强发育 (A)	得分	中等发育 (B)	得分	弱发育 (C)	得分	不发育 (D)	得分
1	崩塌滑坡及水土流失(自然和人为的)的严重程度	崩塌滑坡等重力侵蚀严重,多深层滑坡和大型崩塌,表土疏松,冲沟十分发育	21	崩塌滑坡发育,多浅层滑坡和中小型崩塌,有零星植被覆盖,冲沟发育	16	有零星崩塌、滑坡和冲沟存在	12	无崩塌、滑坡、冲沟或发育轻微	1
2	泥沙沿程补给长度比	>60%	16	60%—30%	12	30%—10%	8	<10%	1
3	沟口泥石流堆积活动	主流河形弯曲或堵塞,主流受挤压偏移	14	主河河形无较大变化,仅主流受迫偏移	11	主河形无变化,主流在高水位时偏,低水位时不偏	7	主河无河形变化,主流不偏	1
4	河沟纵坡	>12° (21.3%)	12	12°—6° (21.3%—10.5%)	9	6°—3° (10.5%—5.2%)	6	<3° (5.2%)	1
5	区域构造影响程度	强抬升区,六级以上地震区,断层破碎带	9	抬升区,4—6级地震区,有中小支断层	7	相对稳定区,4级以下地震区,有小断层	5	沉降区,构造影响小或无影响	1
6	流域植被覆盖率	<10%	9	10%—30%	7	30%—60%	5	>60%	1
7	河沟近期一次变幅	>2米	8	2米—1米	6	1米—0.2米	4	<0.2米	1
8	岩性影响	软岩、黄土	6	软硬相间	5	风化强烈和节理发育的硬岩	4	硬岩	1
9	沿沟松散物贮量(10 <sup>4</sup> 立方米/千米 <sup>2</sup> )	>10	6	10—5	5	5—1	4	<1	1
10	沟岸山坡坡度	>32° (62.5%)	6	32—25° (62.5%—46.6%)	5	25—30° (46.6%—26.8%)	4	<30° (26.8%)	1
11	产沙区沟槽横断面	V型谷、谷中谷、U型谷	5	宽U型谷	4	复式断面	3	平坦型	1
12	产沙区松散物平均厚度	>10米	5	10米—5米	4	5米—1米	3	<1米	1
13	流域面积	0.2—5km <sup>2</sup>	5	5 <sup>2</sup> —10km <sup>2</sup>	4	0.2km <sup>2</sup> 以下 10—100km <sup>2</sup>	3	>100km <sup>2</sup>	1

序号	影响因素	量级划分							
		强发育 (A)	得分	中等发育 (B)	得分	弱发育 (C)	得分	不发育 (D)	得分
14	流域相对高差	>500 米	4	500 米—300 米	3	300 米—100 米	3	<100 米	1
15	河沟堵塞程度	严重	4	中等	3	轻微	2	无	1
评判等级标准		综合得分		116-130		87-115		<86	
		发育程度等级		强发育		中等发育		弱发育	

#### (4) 地面塌陷

该矿山仅进行露天开采工作，没有形成地下采空区，在以后的采矿活动中也不会形成地下采空区。评估区无地下岩溶区分布，现状评估地面塌陷地质灾害不发育。危害程度较轻，危险性小。

#### (5) 地裂缝

评估区周边无活动断裂，无大强度地下水开采活动，现状调查未发现地裂缝灾害，以往也未曾发生过地裂缝灾害，未曾因地裂缝灾害造成人员及财产损失。现状评估地裂缝灾害不发育，其危害程度小，危险性小。

#### (6) 地面沉降

目前矿区不存在地下水或地下油（气）开采活动，不具备发生地面沉降地质灾害的条件，现状评估地面沉降地质灾害不发育、危险性小，危害小。

#### (7) 洪水灾害（水毁）

评估区地貌单元属于低山丘陵区，无地表水系，矿区西侧的英也儿干沟地表分布季节性宽浅雪融水、雨水汇水冲沟，为低山丘陵区漫滩型冲沟，冲沟宽而平坦，沟宽 1-3 米，深 0.2-0.8 米不等，沟底有雨水冲刷痕迹，在冰雪融化季节和偶降暴雨时，可能汇水发生洪水灾害（水毁），洪水顺冲沟而下，冲刷破坏地表形态，威胁沿途构筑物、过往人员、车辆等。现场调查，冲沟汇水面积小，规模小，表层渗透性强。雨洪水将快速渗漏进入地下，评估区未发生过洪水灾害（水毁），故洪水影响较小。现状评估洪水灾害（水毁）危害程度小。

综上所述，现状条件下崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降和地裂缝等地质灾害危害程度小，对照（表 3-6），现状评估对地质灾害的影响程度“较轻”。

### 2、矿山地质灾害预测评估。

#### (1) 崩塌

本矿山处于低山丘陵区，露采深度 13 米，露天开采过程中若露采边坡放坡和剥离不合理，在遭受雨水侵蚀后，加上机械震动、地震及土体自重力作用下局部露采顺向边坡易形成不稳定边坡，产生崩塌隐患，但规模为小型，危险性小，危害性小。

#### (2) 滑坡

本矿山处于低山丘陵区，露采深度平均为 13 米，发生滑坡的地质环境条件不充分，对照（表 3-6），预测评估矿山采矿活动不易引发或加剧滑坡地质灾害，危害程度小，危险性小。

#### (3) 泥石流

矿区位于低山丘陵区，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，相对高差较小。采矿产生的固体废弃物集中堆放在废石场，不会为泥石流提供物源，对照（表 3-6），预测评估矿山采矿活动不易引发或加剧泥石流灾害，危害程度小，危险性小。

#### (4) 地面塌陷

根据现场调查，该矿仅进行露天开采工作，没有形成地下采空区，在以后的采矿活动中也不会形成地下采空区。评估区无地下岩溶区分布，对照（表 3-6）预测评估：矿山继续开采活动不会引发或加剧地面塌陷地质灾害，危害程度小，危险性小。

#### (5) 地面沉降

据访问未发生过地面塌陷地质灾害，本次调查也未发现地面塌陷坑及地表变形迹象，目前矿山处于扩建阶段。预测评估，矿山继续开采活动不会引发或加剧地面沉降地质灾害，危害程度小，危险性小。

#### (6) 地裂缝

评估区地质构造简单，活动断裂不发育，本次调查也未发现地裂缝灾害预测评估，矿山继续开采活动不会引发或加剧地裂缝地质灾害，危害程度小，危险性小。

#### (7) 洪水灾害（水毁）

预测采矿活动不会改变矿区西侧的英也儿干沟形态。预测评估洪水灾害（水毁）危害程度小。

综上所述，预测评估采矿活动不易引发并遭受滑坡、地面塌陷、地面沉降和地裂缝、泥石流等地质灾害，其危害程度小，危险性小；但露天开采过程中若露采边坡放坡和剥离不合理，在遭受雨水侵蚀后，加上机械震动、地震及土体自重力作用下局部易形成不稳定边坡，产生崩塌隐患，但规模为小型，危险性小，危害性小。

### （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

露采场位于当地地下水位以上，露采活动，不会引发地下水污染，采场下伏含水层水位、水质不发生变化，周围地表水体和生产生活供水无影响，对照（表 3-6），现状评估含水层破坏对矿山地质环境影响程度较轻。

#### 2、含水层破坏预测分析

露采场位于当地侵蚀基准面及地下水位以上，露采活动，不会引发地下水污染，采场下伏含水层水位、水质不发生变化，周围地表水体和生产生活供水无影响，对照（表 3-6），预测评估，采矿活动对地下含水层破坏影响和破坏较轻。

### （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、地形地貌景观影响和破坏现状分析

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，因此，对上述区域地形地貌景观不构成影响。

目前矿山露采活动挖损破坏面积 1.74 公顷，现状采深 13 米。对照（表 3-6），现状评估，采矿活动对原生地形地貌景观影响程度“较严重”。

#### 2、地形地貌景观影响和破坏预测分析

将矿山采矿活动最终露采境界，挖损、压占破坏面积约 4.72 公顷，采矿活动对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大；矿山及其影响范围内有国道 218 线通过，对照（表 3-6），预测评估地形地貌景观破坏对矿山地质环境影响程度较严重。

### （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

生活污水：矿区生活区位于英也尔乡工业园区，生活污水接管道直接排放至城市污水管网，不会对地下水造成污染，也不会引起地表及地下水漏失，不会对水环境造成污染。

综上所述，采矿活动对水土污染较轻。

#### 2、矿区水土环境污染预测分析

生活污水：矿区生活区位于英也尔乡工业园区，生活污水接管道直接排放至城市污水管网，不会对地下水造成污染，也不会引起地表及地下水漏失，不会对水环境造成污染。

综上所述，预测采矿活动对水土污染较轻。

## （六）大气污染源分析与预测

### 1、大气环境现状分析

本项目现状环境空气污染源及污染物主要有：矿石在挖掘、装卸、转载过程中产生的粉尘、道路扬尘等。采掘场内扬尘采用洒水车进行洒水抑尘，减少工作面、坑内道路运输起尘量。

综上所述，现状采矿活动对大气环境的影响程度为“较轻”。

### 2、大气环境预测分析

本项目生产运营期环境空气污染源及污染物主要有：矿石在挖掘、装卸、转载过程中产生的粉尘、道路扬尘等。采掘场内扬尘采用洒水车进行洒水抑尘，减少工作面、坑内道路运输起尘量。

综上所述，预测采矿活动对大气环境的影响程度为“较轻”。

## （七）矿山地质环境影响程度综合分区

### 1、矿山地质环境问题

综上所述，采矿活动对地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响和破坏、水土环境污染的现状评估结论如表 3-14，矿山地质环境现状评估划分为严重区及较轻区，其中：

严重区：该区包括以往露采区挖损土地面积 1.74 公顷，土地类型天然牧草地，占评估区总面积的 27.7%。

较轻区：该区包括规划露采区、采矿影响区，压占土地面积 4.54 公顷，土地类型天然牧草地，占评估面积的 72.3%。

表 3-14 矿山地质环境现状评估分区说明表

分区等级	影响等级分区	位置面积(hm <sup>2</sup> )	评估要素				防治难度
			地质灾害	含水层	土地资源	地貌景观	
严重区	该区包括以往露采区挖损土地面积 1.74 公顷，土地类型天然牧草地，占评估区总面积的 27.7%。	1.74	较轻	较轻	严重	严重	防治难度大
较轻区	该区包括规划露采区、采矿影响区，土地面积 4.54 公顷，土地类型天然牧草地，占评估面积的 72.3%。	4.54	较轻	较轻	较轻	较轻	防治难度小
合计		6.28					

### 2、预测矿山地质环境问题

综上所述，采矿活动对地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响和破坏、水土环境污染的预测评估结论如表 3-15，矿山地质环境影响预测评估划分为严重区、较严重区及较轻区，其中：

严重区：该区包括以往露采区，规划露采区等挖损土地面积 4.32 公顷，土地类型天然牧草地，占评估区总面积的 68.8%。

较严重区：该区包括剥离层堆放区、矿区道路等压占土地面积 0.48 公顷，土地类型天然牧草地，占评估区总面积的 7.6%。

较轻区：该区包括采矿影响区，土地面积 1.48 公顷，土地类型天然牧草地，占评估面积的 23.6%。

表 3-15 矿山地质环境预测评估分区说明表

分区等级	影响等级分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	评估要素				防治难度
			地质灾害	含水层	土地资源	地貌景观	
严重区	该区包括以往露采区，规划露采区等挖损土地面积 4.32 公顷，土地类型天然牧草地，占评估区总面积的 68.8%。	4.32	较轻	较轻	严重	严重	防治难度大
较严重区	该区包括剥离层堆放区、矿区道路等压占土地面积 0.48 公顷，土地类型天然牧草地，占评估区总面积的 7.6%。	0.48	较轻	较轻	较严重	较严重	防治难度中等
较轻区	该区包括采矿影响区，土地面积 1.48 公顷，土地类型天然牧草地，占评估面积的 23.6%。	1.48	较轻	较轻	较轻	较轻	防治难度小
合计		6.28					

### 三、矿山土地损毁预测与评估

#### (一) 土地损毁环节与时序

##### 1、矿区土地损毁时序分析

根据该项目的生产建设特点，本矿的土地损毁的方式主要为挖损和压占：矿山道路建设，对土地产生了压占破坏；矿山露天开采对土地产生了挖损破坏；剥离层的堆放对土地的压占破坏。通过调查，矿山道路与外部公路道路相连，无需修建外部运输道路。见图 3-1。

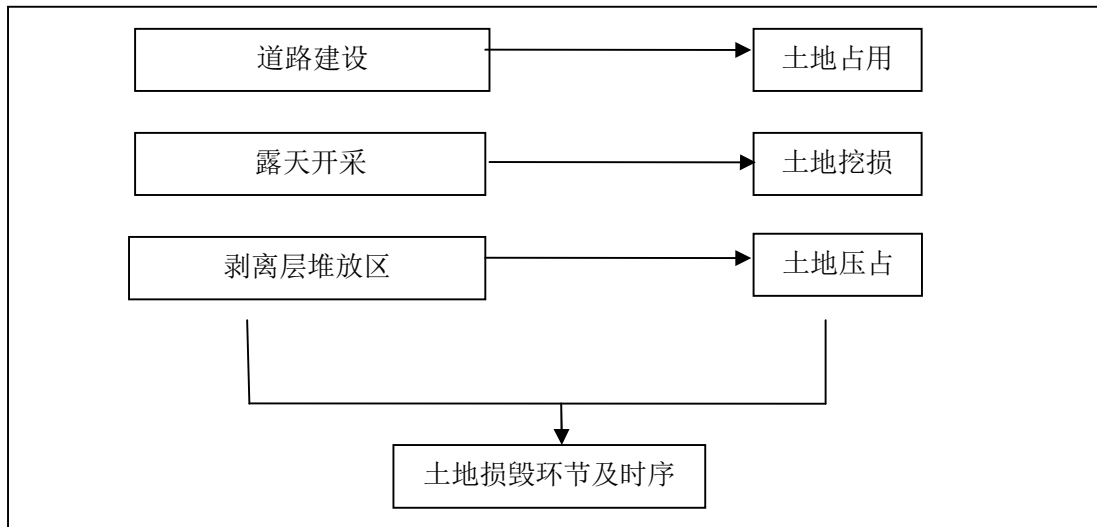


图 3-1 土地损毁环节与时序流程图

## 2、土地损毁时序

矿山的土地损毁活动是随着生产建设活动逐渐发生的，本矿山已存在的前期采矿活动产生的对土地的损毁，后期采矿活动在现有的基础上继续开采损毁。

已损毁项目包括包括露天采场。

矿山继续生产后损毁土地主要为随着采矿活动的进行，露天采场挖损土地面积进一步扩大（剩余\*\*\*\*年），待沉稳0.25后，2025年11月进行露天采场、剥离层堆放区、矿山道路复垦工作。

矿山土地损毁形式及时间表见表 3-16。

表 3-16 矿山土地损毁形式及时间表

阶段	损毁单元	面积（公顷）	损毁方式	损毁时间	损毁环节
生产期	露天采场	4.32	挖损	2021.5-2025.10	生产运营
	剥离层堆放区	0.40	压占	2021.5-2025.10	生产运营
	矿山道路	0.08	压占	2021.5-2025.10	生产运营

### （二）已损毁各类土地现状

根据现场实际调查，本矿目前损毁的土地集中在露天采场。挖损土地面积1.74hm<sup>2</sup>，见表3-17。

露天采场（以往露采区）：土地面积 1.74hm<sup>2</sup>，损毁土地方式为挖损、土地类型为天然牧草地。

表 3-17 已损毁土地汇总表

项目名称	破坏面积	破坏土地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )		破坏方式	破坏程度
		0401 天然牧草地			
	(hm <sup>2</sup> )	矿区内	矿区外		
以往露采区	1.74	1.43	0.31	挖损	较严重
合计		1.74			

(三) 拟损毁土地预测与评估

根据现场实际调查,露天采场在矿山终采时,矿区范围内外,挖损、压占土地面积达 4.48hm<sup>2</sup>,破坏土地类型为天然牧草地。见表 3-18。

表 3-18 拟损毁土地汇总表

项目名称	破坏面积	破坏土地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )		破坏方式	破坏程度
		0401 天然牧草地			
	(hm <sup>2</sup> )	矿区内	矿区外		
露采区	4.00	4.00	0	挖损	重度
剥离层堆放区	0.40	0	0.40	压占	轻度
矿区道路	0.08	0	0.08	压占	轻度
合计		4.48			

1、拟损毁土地破坏程度

(1) 拟建露天采场:现状损毁地表面积1.74hm<sup>2</sup>,随着开采的继续,将继续新增损毁面积2.58hm<sup>2</sup>,最终损毁面积4.00hm<sup>2</sup>, (其中有0.32hm<sup>2</sup>)平均挖损深度13米,损毁的土地类型为天然牧草地,损毁程度为重度。

(2) 剥离层堆放区:压占损毁土地面积为0.40hm<sup>2</sup>,均为拟损毁,占压土地类型为草地中的天然牧草地,损毁程度为轻度。

(3) 矿部道路:压占损毁土地面积为0.08hm<sup>2</sup>,均为拟损毁,占压土地类型为草地中的天然牧草地,损毁程度为轻度。

2、损毁程度分析

根据《中华人民共和国土地管理法》和国务院颁布的《土地复垦条例》,把土地损毁程度预测等级数确定为三级标准,分别定为:一级(轻度损毁)、二级(中度损毁)、三级(重度损毁)。评价因素的具体等级标准目前国内外尚无精确的划分值,本方案是根据类似工程的土地损毁因素调查情况,参考各相关学科的实际经验数据,采用主导因素法进行评价及划分等级。见表3-19、表3-20。



表 3-19 挖损损毁土地破坏程度评价因素及等级标准表

评价因素	评价因子	评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
地表变形	挖掘深度	<2m	2~5m	>5m
	挖掘面积	<1hm <sup>2</sup>	1~10hm <sup>2</sup>	>10hm <sup>2</sup>
	挖损土层厚度	<50cm	50~100cm	>100cm
	边坡坡度	<15°	15° ~30°	>30°

表 3-20 压占损毁土地破坏程度评价因素及等级标准表

评价因素	评价因子	评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
地表变形	压占面积	<1hm <sup>2</sup>	1~10hm <sup>2</sup>	>10hm <sup>2</sup>
	排土高度	<5m	5~10m	>10m
	边坡坡度	<15°	15° ~30°	>30°
	硬化面积	≤30%	30%~60%	>60%
	硬化厚度	≤5cm	5~10cm	>10cm

### 3、土地损毁程度汇总

根据拟损毁土地情况，重度损毁土地面积为 4.00hm<sup>2</sup>，轻度损毁面积为 0.48hm<sup>2</sup>，合计 4.48hm<sup>2</sup>。见表 3-21。

表 3-21 拟损毁土地评价结果表

场地名称	一级地类	二级地类	面积 (hm <sup>2</sup> )	合计	评价	评价等级标准	损毁程度
	04	0401			因子		
露采场	草地	天然牧草地	4.00	4.48	挖损	①挖掘深度>5m、②挖掘面积 1~10hm <sup>2</sup> ③挖损土层厚度>100cm④边坡坡度>30°	重度损毁
剥离层堆积区(矿区外)	草地	天然牧草地	0.40		压占	①压占面积<1hm <sup>2</sup> 、②排土高度<5、m③边坡坡度<15° ④无硬化面积	轻度损毁
矿区道路(矿区外)	草地	天然牧草地	0.08		压占		

## 四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

### (一) 矿山地质环境保护与恢复治理分区

#### 1、分区原则

##### (1) 区内相似，区间相异的原则

根据评估区内矿山地质环境问题的分布特征及矿山地质环境影响程度的评估结果划分不同级别的防治区。同级防治区内的矿山地质环境问题的严重程度应相似。同时可根据同级区内矿山地质环境问题类型的差异，进一步细分。

### (2) 重点突出的原则

在进行矿山地质环境保护与恢复治理分区时，应突出防治的重点区域和重点矿山地质环境问题，重点区域优先治理。

### (3) 因地制宜的原则

应针对不同的矿山地质环境问题类型、特征及其危害程度和该区域具体的自然条件，提出相对应的防治措施，做到因地制宜，用最小的投入获得最大的治理效果。

### (4) 就高不就低的原则

当现状评估与预测评估结果不一致时采取就上的分区原则

## 3、分区方法

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T0223—2011，分析矿山地质环境影响程度，根据矿山地质环境现状评估和预测评估结果，可分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区。对于现状评估和预测评估结果不一致的采取就上原则分区的方法，详见表 3-22。

表 3-22 矿山地质环境保护与恢复治理分区

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

以矿山地质环境影响程度的严重、较严重、较轻的级别，分别对应划分为矿山地质环境保护与恢复治理重点防治区、次重点防治区、一般防治区，分别用代号 A、B、C 表示。

## 3、分区评述

根据上述原则和方法，按照 4 类矿山地质环境问题现状评估和预测评估结果，本次评估区划分为 1 个重点防治区(A)、2 个次重点防治区(B)和 1 个一般防治区(C)，矿山地质环境保护与恢复治理分区见下表 3-23。

表 3-23 矿山地质环境保护与治理恢复分区防治措施一览表

分区	设施场地	分区面积 (hm <sup>2</sup> )	总面积 (hm <sup>2</sup> )	矿山地质环境	
				影响程度	
				现状评估	预测评估
重点防治区 (A)	露采场	4.32	4.32	较严重	严重
次重点防治区 (B)	剥离层堆积区 (矿区外)	0.40	0.42	较轻	较轻
	矿区道路 (矿区外)	0.08		较轻	较轻
一般防治区 (C)	采矿影响区 (矿区外)	1.48	1.48	较轻	较轻

(1) 重点防治区 (A) :

该区包括露天采场, 挖损土地面积 4.32 公顷, 土地类型天然牧草地, 占评估区总面积的 68.8%。

主要防治措施:

①沿露天采场外围设置围栏、警示牌, 禁止无关人员和车辆入内, 警示牌内容为“规范施工, 预防崩塌地质灾害发生”和“进入采场, 注意土体崩塌伤人”。通往露天采场的必经道路两侧设立警示标志, 警示内容如“闲杂人等, 禁止入内”。

②开采过程中按设计要求开挖采场边坡, 禁止超过设计边坡稳定角, 控制好台阶帮坡角和最终帮坡角, 避免无序施工引发崩塌等地质灾害; 尽量减少爆破震动和机械碾压对采场边坡的影响, 对采掘场边坡出现松动的土体或出现崩塌的土体, 应及时采取人工排除行动; 随时监测各帮边坡稳定性, 若采坑各帮出现裂隙增多、土体破碎等崩塌隐患时, 及时疏散采场内施工人员和设备, 及时清理边坡破碎土体, 对发生崩塌灾害处进行工程勘察, 在地质灾害专项勘察、设计的基础上进行工程治理措施。

③矿山闭坑后, 对采场山坡开采段进行削坡, 填平后平整压实, 与周边地形地貌相协调。

(2) 次重点防治区 (B) :

该区包括剥离层堆放区、矿区道路等, 压占土地面积 0.48 公顷, 土地类型天然牧草地, 占评估面积的 7.6%。

①剥离层排放区: 占地面积 0.40 公顷

将露采活动产生的剥离层、废土, 堆放在矿区北侧, 闭坑后用于露采场回填。据《开发利用方案》适用期内排放约 6000 立方米, 平均堆放, 每层最大堆放高度约 2 米, 堆放坡度不大于 30°。剥离层堆放作业时严格执行《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(AQ2005-2005), 按规定的顺序排弃剥离层, 同一地段同时进行卸土和推土时, 设备之间应保持一定的距离; 采用汽车卸土时, 应垂直于排土工作线; 推土机排土时, 禁止

沿平行坡顶线方向推土。闭坑后对剩余废石堆放的场地进行平整，与周边环境相协调。

②矿山道路：占地面积 0.08 公顷

a、矿权内道路，生产期间保持道路畅通，清理路面废石，定期洒水除尘，保持路面清洁。考虑到矿权内道路均为露天采场，因此土地复垦工作量已在露采场计算，不再重复计算；

b、矿区外接道路，主要为露采场与剥离层堆放区之间道路，矿山闭坑后，对场地进行平整处理。

(3) 一般防治区(C)：

该区包括采矿影响区，占用土地面积 1.48 公顷，土地类型天然牧草地，占评估面积的 23.6%。

该区域无任何规划建设设施，现状及预测评估各类地质灾害、含水层、地形地貌景观及土地资源等地质环境影响程度较轻，占用土地复垦后均易恢复原土地利用状态，对土地资源的影响程度较轻。今后不得随意进行工程建设及堆放固体废弃物，基本保持原始地形地貌景观。

(二) 土地复垦区与复垦责任范围

矿山适用年限为内，土地复垦区与复垦责任范围。

1、土地复垦区

根据上述土地损毁分析与预测结果，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矿山损毁土地面积之和为 4.80hm<sup>2</sup>，包括露采场、剥离层堆放区以及矿山道路。

2、复垦责任范围

根据前述土地损毁分析与预测结果，在征求主管部门的意见的基础上，结合项目区实际情况，依照《土地复垦方案编制规程，第一部分：通则》，复垦区指“生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域”，土地复垦责任范围是指“复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地共同构成的区域”。

本方案适用期为\*\*\*\*年，矿山生产服务年限为\*\*\*\*年。矿山生产服务期期内不进行土地复垦工作，待矿山闭坑后，对露采场、剥离层堆放区以及矿山道路全部进行复垦；因此本方案最终复垦面积为 4.80hm<sup>2</sup>，矿山土地复垦率 100%。复垦区及土地复垦责任范围一览表见表 3-24。

表 3-24 复垦区及土地复垦责任范围一览表

序号	复垦单元	复垦区面积 (hm <sup>2</sup> )	复垦责任范围面 (hm <sup>2</sup> )	损毁土地类型	复垦期
1	露采场场	4.32	4.32	天然牧草地	远期
2	剥离层堆放区	0.40	0.40	天然牧草地	远期
3	矿山道路	0.08	0.08	天然牧草地	远期
合计		4.80	4.80		

### 3、土地类型与权属

#### (1) 土地利用类型

依据“伊宁市土地利用现状图（2019年）”可知复垦区内土地利用类型简单，结合全国第二次土地调查土地利用现状图，评估区复垦区面积为 4.80hm<sup>2</sup>，复垦区责任范围面积为 4.80hm<sup>2</sup>。土地利用类型为草地中的天然牧草地。

根据实地调查和评估区土地利用现状图，评估区无基本农田和相关灌溉设施。

#### (2) 土地权属状况

依据评估区土地利用现状图，土地权属为伊宁市国有土地，伊宁市英也尔乡所有，矿区内土地权属清楚，无土地权属纠纷。

## 第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

### 一、矿山地质环境治理可行性分析

#### （一）技术可行性分析

本次矿山地质环境治理充分收集利用已有的资料，开展系统的矿山环境地质调查，查明各类矿山地质环境问题及地质灾害的危害程度，在此基础上借鉴其它矿区比较成熟的矿山地质环境治理方法，实施各项治理工程，防治各类地质灾害，恢复矿山地质生态环境。

该矿为露天开采，矿山开采对含水层系统、水土污染影响及破坏程度轻微，其主要地质环境问题为露天开采破坏地形地貌景观及对土地资源的损毁，以及矿山开挖形成的不稳定斜坡等。矿山地质环境治理主要对象集中在露天采坑及不稳定斜坡的防治，通过露天采坑放坡整治、监测工程的综合实施，既能起到修复地形地貌景观、防治地质灾害，又能通过土地复垦工程，达到恢复土地可利用状态，改善矿山生态环境的目的。

由于本次实施的矿山环境恢复治理工程与土地复垦工程都是类型单一，施工方便，简单可行的工程措施，施工难度较低，而新疆拥有众多从事此类工作的专业技术队伍，为方案的实施提供了技术保障，技术上较为可行。

#### （二）经济可行性

按照“谁引发、谁治理”的原则，伊犁火龙建材有限公司石英砂矿矿山地质环境保护与恢复治理方案的执行工作由本矿山全权负责并组织实施。矿山成立专门机构，加强对本方案实施的组织管理。针对矿山地质灾害、含水层破坏、水土环境污染、地形地貌景观破坏程度，按轻重缓急原则合理布置防治措施恢复和改善矿山地质环境。建设单位在经济上是可以承担方案实施费用的。

本次矿山环境保护与综合治理、土地复垦总费用均由矿山企业承担，采取从矿石销售收入中按提成的方法解决，提取的费用从成本中列支，设立专门帐户，资金实行专项管理和定期检查的使用管理办法，逐步逐年落实到位，使矿山保护与综合治理、复垦措施保质保量如期完成。

伊犁火龙建材有限公司石英砂矿为本项目矿山地质环境保护与土地复垦义务人，应将矿山地质环境保护与土地复垦资金足额纳入生产建设成本，专项用于矿山地质环境保护与土地复垦工作的实施。投入复垦资金足额提取，存入专门帐户。确保复垦资金足额到位、安全有效。

矿山企业每年列入生产成本中的矿山地质环境保护与土地复垦资金采用集中管理，

不得随便改变使用用途。为确保复垦资金的专款专用，矿山地质环境保护与土地复垦资金由当地国土部门与矿山企业共同管理。

### （三）生态环境协调性分析

由于矿山开采，对地表产生严重损毁，使水土流失加重，矿区生态环境产生了严重的损毁，所以对损毁区域进行复垦是矿区生态环境治理工程的重要组成部分。通过切实有效的措施，有利于改善土壤的理化性质以及土壤圈的生态环境；减少水土流失、美化环境、改善了生物圈的生态环境。土地是一个自然、经济、社会的综合体，同时也是一个巨大的生态系统。地质环境治理是与生态重建密切结合的大型工程。在作为祖国绿色屏障的地区进行土地复垦与生态重建，对矿产开采造成的土地损毁进行治理，其生态意义极其巨大。

#### 1. 生物多样性

项目实施之后将有效遏制项目区及周边环境的恶化，在合理管护的基础上能够最终实现植物生态系统的多样性与稳定性。

#### 2. 水土保持

采矿后水土流失较原地貌加重，水土流失增加。经过科学地对损毁土地进行保护与治理，采用植被措施后可显著减少水土流失，从而改善水、土地和动植物生态环境。

#### 3. 对空气质量和局部小气候的影响

通过对生态系统重建工程，将对局部环境空气和小气候产生正效与长效影响。具体来讲，植被重建工程不仅可以防风固沙，还可以通过净化空气改善周边区域的大气环境质量。

## 二、矿区土地复垦可行性分析

### （一）复垦区土地利用现状

复垦区面积共计 4.80hm<sup>2</sup>，土地利用类型为草地中的天然牧草地，复垦区内无耕地存在，不涉及基本农田。土地权属为伊宁市英也尔乡所有。

### （二）土地复垦适宜性分析

#### 1、评价原则

##### （1）与当地规划相符合

在确定待复垦土地的适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和损毁状况，还应考虑区域性的土地利用总体规划、生态功能区划等，统筹考虑工程所在区域社会发展状况。

### （2）土地复垦原土地类型优先的原则

项目区内损毁的土地属于草地中的天然牧草地，根据被损毁土地状况是否适宜复垦为某种用途的土地，选择最佳利用方向，在充分考虑伊犁火龙建材有限公司石英砂矿承受能力的基础上，以最小的复垦投入从待复垦土地中获取最佳的生态效益和社会效益。

### （3）因地制宜原则

在评价被损毁土地复垦适宜性时，应当分别根据所评价土地的区域性和差异性 etc 具体条件，确定土地利用方向，在尊重权利人意愿的基础上，宜农则农、宜林则林、宜牧则牧。

### （4）自然因素和社会经济因素相结合原则。

在进行复垦责任范围内被损毁土地复垦适宜性评价时，既要考虑它的自然属性（如土壤、气候、地貌、水资源等），也要考虑它的社会经济属性（如种植习惯、业主意愿、社会需求、生产力水平、生产布局等）。确定损毁土地复垦方向需综合考虑项目区自然、社会经济因素以及公众参与意见等。复垦方向的确定也应该类比周边同类项目的复垦经验。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。

### （5）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，包括自然条件、土壤性质、原利用类型、损毁状况、灌排条件及社会需求等多方面，因此在评价时应综合考虑各方面的因素。但是，各种因素对土地复垦利用的影响程度不同，应选择其中的主导因素作为评价的主要依据。

### （6）理论分析与实践检验相结合的原则

对损毁土地进行适宜性评价时，要根据已有的资料作综合的理论分析，确定最佳复垦土地利用方向，但结论是否正确还需通过实践检验，着眼于发展的原则。

## 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）相关法律法规和规划



《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》、土地管理的相关法律法规和复垦区土地利用总体规划及其他相关规划等。

## (2) 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第1部分:通则》(TD/T103.1-2011)、《土地整治项目设计报告编制规程》(TD/T 1038—2013)、《土地复垦条例实施办法》(2019年7月)、地方性的复垦质量要求和实施办法等。

## (3) 项目区土地损毁前后的情况

### ① 损毁前土地自然生产力大小及生产水平

土地自然生产力大小是影响土地质量、土地利用方式和价值的主要方面,也是对被破坏土地资源进行适宜性评价的重要依据;生产水平直接反映土地自然生产力的大小,生产水平因地区不同而各异。

### ② 土地自然条件

在对被破坏土地资源进行适宜性评价时,需考虑土壤、气象、地形地貌等基础因素。它们对土地适宜性的影响最为直接,也最为关键。

首先,土壤是构成土地的基础,直接影响着植物各种营养元素和水分的获取。因此,土壤因素至关重要。其次,气象条件,尤其是降雨条件直接影响复垦后植被自然生长所需的水分;最后,地形地貌直接影响着水热状况的再分配、物质元素的迁移和土壤、植被的发育,影响着灌溉和排水能力,关系到土壤能否免受侵蚀和水土是否流失,同时地形地貌在一定程度上还决定着实现农业机械化的可能性,因此它直接影响到土地利用方向和改造措施,是适宜性评价的基本要素。

### ③ 损毁土地的类型和程度

损毁方式、损毁程度不同,土地改造利用的方向和方式、方法也不同,因此,土地适宜性评价中土地损毁类型和程度也是重点要考虑的因素之一。

## 3、评价范围与评价单元

本方案复垦适宜性评价范围为复垦责任范围,面积4.80公顷。本项目以损毁类型、分布位置等进行复垦评价单元的划分,划分为露采场、剥离层堆放区、矿山道路3个复垦单元,见表4-1。

表 4-1 土地复垦适宜性评价单元划分表

复垦单元	面积（公顷）	损毁地类	损毁类型	损毁程度
露采区	4.32	天然牧草地	挖损	重度
剥离层堆放区	0.40	天然牧草地	压占	轻度
矿山道路	0.08	天然牧草地	压占	轻度
合计	4.80			

## 4、评价体系和评价方法的选择评价方法

地复垦适宜性评价主要是为了确定土地的适宜用途和指导复垦有效地进行。根据根据《土地复垦方案编制规程》（第二部分：露天煤矿）（TD/T1031.2-2011）中对露天煤矿土地复垦适宜性评价的相关说明，本项目在进行复垦适宜性评价时，采用主要限制因素分析的方法进行。

## 5、适宜性评价分析

主要限制因素是土地评级的依据。根据《土地复垦技术标准》，限制农林牧生产主要因素有地形坡度、土壤母质、覆土厚度、排水条件、非均匀沉降、污染程度和土壤有机质。评价等级：一级表示土地属性最适宜，二级表示中等适宜，三级表示不太适宜，N表示不适宜（详见表 4-2）。

表 4-2 主要限制因素与农林牧评级指标

限制因素及分析指标		耕地评价	林地评价	牧草地评价
坡度	<3	1	1	1
	4-7	2	1	1
	8-15	3	1	1
	16-25	4	2 或 1	2
	26-35	4	2	3
	>35	4	3 或 2	4 或 3
土壤母质	壤土	1	影响不大	影响不大
	粘土、砂壤土	2	影响不大	影响不大
	砂土	3	影响不大	影响不大
	砂砾质	4	4 或 3	影响不大
覆土厚度 (mm)	≥100	1	1	影响不大
	99-50	2	1	影响不大
	49-30	3	2 或 3	影响不大
	29-10	4	2 或 4	影响不大
	<10	4	3	影响不大
灌排水条件	不淹没或偶然淹没，灌排水条件较好	1	1	1
	季节性短期淹没，灌排水条件一般	2	2	2
	季节性长期淹没，灌排水条件较差	3	3	3 或 4
	长期淹没，无灌排水条件	4	4	4

非均匀沉降	无	1	1	1
	轻度	2 或 3	1	2
	中度	4	2 或 3	3
	重度	4	3	3
污染程度	无	1	1	1
	轻度	2 或 3	1	2
	中度	4	2	2
	重度	4	3	3
土壤有机质 (g/kg)	>10	1	1	1
	10-6	2-3	1	1
	<6	3 或 4	2 或 3	2 或 3

根据实地调查, 矿山属低山丘陵地带, 地形较平坦, 植被较为发育, 土地类型为草地类的天然牧草地。矿区周边为草地, 无农用地和特殊用地等, 本次矿山开采破坏土地, 复垦方向为草地, 复垦标准为恢复与周边环境相协调的土地功能和原有地貌景观。主要限制因素灌排水条件。

矿山待复垦土地适宜性评价各类参评因素如下表 4-3。

对照表 4-3 各类参评因素, 评价结果: 本次矿山土地复垦单元划分为占用、压占、挖损三个土地复垦区, 见下表 4-4。

露天采矿场: 复垦区土地类型为草地类的人工牧草地, 破坏土地方式为挖损。闭矿后, 对采矿场进行平整, 对边坡采取削坡, 减少灾害发生的可能性。可恢复原有的土地功能。露采场破坏的土地复垦为草地(人工牧草地)的适应性评价等级为“中等适宜”。

表 4-3 待复垦土地单元的参评价因素综合表

评价因素	土地复垦分区				
	露采场	废土堆场	工业场地	矿部生活区	采矿影响区
地形坡度	4-7	4-7	4-7	4-7	4-7
土壤结构	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土
排水条件	排水条件一般	排水条件一般	排水条件一般	排水条件一般	排水条件一般
污染现状	重度	轻度	轻度	轻度	未污染
灌溉条件	灌溉条件一般	灌溉条件一般	灌溉条件一般	灌溉条件一般	灌溉条件一般
土壤有机质 (g. kg)	<6	<6	<6	<6	<6

表 4-4 矿山土地复垦分区综合评价表

复垦单元分区	破坏土地方式	用地性质	破坏土地面积	适应性评价	复垦方向	复垦时间
			(公顷)			
露采场	挖损	临时	4.32	中等适宜	人工牧草地	闭坑后
剥离层堆放区(矿区外)	压占	临时	0.40	中等适宜	人工牧草地	闭坑后
矿区道路(矿区外)		临时	0.08	中等适宜	人工牧草地	闭坑后
合计			4.80			

剥离层堆放区(矿区外):复垦区土地类型为草地类的人工牧草地,破坏土地方式为压占,闭坑时对剥离层堆放区占用、破坏的土地采取相应的工程措施及生态措施后可恢复到原有地貌景观,也可恢复大部分土地的使用功能,土地未被污染,较易恢复原有的地貌形态及自然生态景观。因此,办公室生活区复垦区破坏的土地复垦为草地(人工牧草地)的适宜性评价等级为“中等适宜”。

矿区道路(矿区外):土地类型为草地类的人工牧草地,破坏土地方式为占用。土地基本未被污染,较易恢复原有的地貌形态及自然生态景观。因此,该区破坏的土地复垦为草地(人工牧草地)的适宜性评价等级为“中等适宜”

### (三) 水土资源平衡分析

#### 1、水资源平衡分析

本复垦项目考虑人工牧草地的成活期和管护期用水。根据新疆维吾尔自治区地方标准《农业灌溉用水定额》(DB65/3611—2014),伊宁市属于农业用水灌溉分区(II—3)的北疆伊犁河谷平原区,相应的农业灌溉用水定额见表 4-6, 4-7。

表 4-6 北疆伊犁河谷平原区灌溉用水定额 单位: m<sup>3</sup>/亩

灌溉分区	行业代码	作物名称	常规灌溉		膜上灌		喷灌		微灌	
			50%	75%	50%	75%	50%	75%	50%	75%
灌溉分区	A0112	冬小麦	300	330	260	285	230	255	210	230
	A0190	苜蓿	290	320	250	275	220	245	205	225
	A0159	果树	280	310	320	350	280	310	265	290
	A0220	林地	280	310	320	350	280	310	265	290

表 4-7 冬灌、播前灌用水定额 单位: m<sup>3</sup>/亩

灌溉分区	行业代码	常规灌溉	
		50%	75%
II—3	A01	65	75

#### (1) 需求分析

根据现场调查，矿山矿区植被是半荒漠草场类型，小叶锦鸡儿、克氏针茅、冷蒿类等典型旱生植物种。多年来长势良好，故按同类种植苜蓿的需水量计算。矿区复垦为人工牧草地面积 4.80 公顷，72 亩，草地常规灌溉用水量（冬灌、播前灌用水定额，灌溉保证量 50%）65 立方米/亩，年需水量 4680 立方米。

综上所述，矿山复垦为人工牧草地年需水总量为 4680 立方米。

#### (2) 供给分析

矿区降水较颇丰，年降水量 230—350 毫米，冬季积雪比较稳定，一般为 10—15 厘米，经计算，复垦区范围内年降水量合计可达约 1 万立方米，同时可以加强周边雨水及冰雪融水积蓄利用；基本可满足用水需求。

### 2、土资源平衡分析

根据以往复垦经验，伊犁火龙建材有限公司石英砂矿复垦方向为人工牧草地，露天采坑进行废土回填、削坡、剥离土覆盖。

#### (1) 需求分析

矿山土地复垦责任范围为 4.80 公顷，包括露采场、剥离层堆积区、矿山道路区域，土地复垦方向为天牧草地，按覆土厚度 0.2 米考虑，覆土量 0.96 万立方米。

#### (2) 供给分析

根据开发利用方能，开采结束后，剥离层堆积区量约 6000 立方米，采场削坡量为 2165 立方米，土地平整 18.88 立方米，合计可产生土方量 10043 立方米（约 1.00 万立方米）。

矿山企业每年对剥离层堆积区堆放的表土进行施农家肥（羊粪、牛粪）和有机肥，进行土壤改良、熟化措施，根据土壤样检测报告可知，土壤改良效果较好，可满足植被生长需要。

综上所述，矿山表土供给量约 1.00 万立方米。表土需求量约为 0.96 万立方米，表土供给量大于表土需求量，因此本方案设计不需要调用客土。

#### (四) 土地复垦方向

根据实地调查，矿山属低山丘陵区，地形较平坦，植被较为发育，周边无耕地、林地，土地类型为天然牧草地。主要限制因素灌排水条件。根据主要限制因素与农林牧评级指标表确定该矿不适宜复垦为耕地及林地，中等适宜复垦为草地中的人工牧草地。

根据当地的自然条件、评价结果和企业复垦经验，故确定本矿山开采破坏土地复垦

方向为恢复原有土地使用功能和原有地貌景观，土地复垦类型为人工牧草地。

### （五）土地复垦质量要求

#### 1、土地复垦技术质量控制原则

（1）符合评估区土地利用总体规划及土地复垦规划，强调服从国家长远利益，宏观利益；

（2）依据技术经济合理的原则，兼顾自然条件与土地类型，选择复垦土地的用途，因地制宜，综合治理。宜耕则耕，宜林则林，宜草则草，宜渔则渔，宜建设则建设。条件允许的地方，应优先复垦为农用地；

（3）土地复垦质量制定不宜低于原（或周边）土地利用类型的土壤质量与生产力水平；

（4）复垦后地形地貌与当地自然环境和景观相协调；

（5）保护土壤、水源和环境质量，保护文化古迹，保护生态，防止水土流失，防止次生污染；

（6）坚持经济效益、生态效益和社会效益相统一的原则。

#### 2、复垦标准通则

（1）待复垦场地背景资料具备，包括工程地质、水文地质、土壤、植被、区域自然环境和简要社会环境等；待复垦场地原用途资料；复垦场地利用方向设计论证资料等；

（2）待复垦场地利用类型的选择：应与当地地形、地貌及环境相协调；

（3）待复垦场地及边坡稳定性可靠，原有工程设施（坝、堤、坎等）稳定（含地震情况下）；

（4）用作复垦场的覆盖材料，不应含有有毒有害成分。如复垦场地含有毒有害成分时，应先处置去除，视其废弃物性质、场地条件、必要时设置隔离层后再行覆盖，充分利用从废弃地收集的表土作为顶部覆盖层；

（5）覆盖后的复垦场地规范、平整；覆盖层容重等满足复垦利用要求；

（6）复垦场地有满足要求的排水设施，防洪标准符合当地要求；

（7）复垦场地有控制水土流失的措施；

（8）复垦场地有控制污染措施，包括空气、地表水、地下水等；

（9）复垦场地道路、交通干线布置合理。

#### 3、复垦质量标准

采矿活动造成挖损和压占，挖损和压占破坏土地类型为草地中的天然牧草地。

根据本项目损毁土地的特点和当地的生态环境状况,结合《土地复垦质量控制标准》TD1036-2013 中土地复垦质量控制标准(详见表 4-5),并广泛征求了伊宁市自然资源局等有关部门意见,总结矿山已复垦土地积累的经验基础上,制定了本方案的土地复垦质量要求。

表 4-5 人工牧草地土地复垦质量控制标准

复垦方向	指标类型	基本指标	控制标准	
草地	其他草地	地形	地面坡度/(°)	≤20
		土壤质量	有效土层厚度/cm	≥20
			土壤容重/(g/cm <sup>3</sup> )	≤1.4
			土壤质地	壤土至壤粘土
			砾石含量/%	≤5
			pH 值	6.0-8.5
			有机质/%	≥1.5
			电导率/(ds/s)	≤2
		产量	产量/(kg/hm <sup>2</sup> )	三年后达到周边地区同等土地利用类型水平

(1) 露天采矿场复垦区土地复垦标准

① 首先应保证露天采场区安全,杜绝地质灾害发生,防护工程要求满足《滑坡防治工程设计与施工技术规范》(DZ/T0219-2006);

② 有控制污染和水土流失,保证安全,复垦后无废石和污染物;

③ 露天采场山坡开采段采坑边坡进行削坡至稳定状态,不会发生边坡失稳,无边坡凹凸不平现象,最终边坡角在 45° 以下,削坡废土放在采坑底部;

④ 露天采场凹陷开采段采坑用废土场内废土回填,粒径较大的废石填于底部,粒径较小的废石填在上部,回填时应进行分层压实,然后进行一次压实;剥离层堆放土进行覆盖。

⑤ 对坑内回填废土进行平整,平整后地形平均坡度 5-10°,禁止形成局部凸起或凹陷,有控制污染和水土流失的措施;

⑥ 因地制宜,复垦后与周边地形地面相协调。

(2) 剥离层堆放区土地复垦标准

据《开发利用方案》适用期\*\*\*\*年内剥离层排放量约 6000 立方米。平均堆放,每层最大堆放高度不大于 2 米,堆放坡度不大于 30°。废石堆放作业时严格执行《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(AQ2005-2005),按规定的顺序排弃废石,同一地段

同时进行卸土和推土时，设备之间应保持一定的距离；采用汽车卸土时，应垂直于排土工作线；推土机排土时，禁止沿平行坡顶线方向推土。闭坑后对剩余废石堆放的场地进行平整，与周边环境相协调。

(3) 矿区道路土地复垦标准

①对坑内回填废土进行平整，平整后地形平均坡度  $5-10^{\circ}$ ，禁止形成局部凸起或凹陷，有控制污染和水土流失的措施；

②因地制宜，复垦后与周边地形地面相协调。



## 第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

### 一、矿山地质环境保护与土地复垦预防

#### (一) 目标任务

坚持科学发展观，遵循生态规律和循环经济理念，依靠科技进步，实施科学管理，正确处理好“当前与长远、整体与布局、发展与保护”的关系，坚持矿产资源开发与生态环境保护并重，预防为主、防治结合的方针，按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，对开采过程中可能产生的不利危害采取适当的控制措施，进行提前预防。在开采规划建设过程中采取一些合理适宜的工程措施，以减小和控制被破坏的地质环境和损毁土地的程度，为地质环境保护和土地复垦工程创造良好的条件。实现资源开发、环境保护与经济社会协调发展，促进人与自然和谐。

根据本矿区地形地质条件、开采特征及场区分布特征等，主要预防保护任务有：

- 1、针对地质灾害特征及可能造成的损失，对灾害点采取适宜的治理工程，改善矿区地质环境，保护矿区人员财产安全；
- 2、对采矿区地形地貌景观的保护预防；
- 3、土地复垦预防控制；
- 4、水土污染的预防控制。

#### (二) 主要技术措施

##### 1、矿山地质灾害预防措施

矿山地质灾害主要表现在露天开采造成部分地段形成陡坡，存在不稳定斜坡灾害。根据矿区地质灾害特点，有针对性的提出工程治理措施，具体预防措施如下：

(1) 严格控制工作面台段高度、工作面坡面角、安全平台宽度等，严格控制覆土堆放场、废土堆放场堆放高度、坡度等参数。

##### (2) 监测、警示工程：

对露天采场及周边外围进行监测，设置警示牌，并采取人工巡查、目视监测，设置警示标志，预防人身伤害。随时监测各帮边坡稳定性，采坑各帮出现裂隙增多、岩石破碎等小规模崩塌隐患时，及时清理边坡破碎土石，若出现大规模的崩滑灾害时，应及时疏散采场内施工人员和设备，对产生崩塌处进行勘查，在地质灾害专项勘查、设计的基础上进行治理工程。

##### 2、地形地貌景观保护预防措施

本矿山为生产矿山，矿山开采对矿区内形成露天采坑，造成地形地貌的破坏，采矿

活动结束后，对采坑边坡进行削坡处理，再进行平整，并对整体场区进行针对性的地形地貌恢复工程。

### 3、土地复垦预防控制措施

#### (1) 水土流失防治措施

矿山的开采及建设不可避免的破坏了原有的植被。施工期间应尽量减少临时占地，以减少地表扰动面积和对植被的破坏；对水土保持影响较大的工程应尽量避免雨季施工。

#### (2) 降低对土地损毁的程度

规范化施工，减少不必要的人为损毁。在满足矿山开采需求的条件下，尽量采取对土地损毁程度小的采矿方法，而且要在采矿过程中不断创造新技术降低土地损毁程度。

(3) 坡面整理由矿山地质环境治理工程进行治理，不在重复设计。对露天采场平台及边坡进行整理。

### 4、水土污染保护预防措施

矿区无生产废水排放；

矿区生活区位于英也尔乡工业园区，生活污水接管道直接排放至城市污水管网，不会对地下水造成污染，也不会引起地表及地下水漏失，不会对水环境造成污染。

### 5、含水层保护措施

矿山设计开采的矿体位于地下水位之上，不会对含水层造成破坏。矿山开采过程中要严格按照设计开采，不得越界，以免开挖过深，对含水层造成破坏。

### (三) 主要工作量

#### 1、地质灾害防治

矿山现状下无地质灾害点，但在开采过程中容易形成边坡，局部引发小型崩塌、滑坡，对采矿人员及设备安全造成危害，因此在开采过程中必须及时进行削坡处理，消除隐患；利用已有铁丝网沿露天采坑区外围再设置铁丝围栏及警示牌，防止非工作人员擅自进入，对其造成危害。

铁丝围栏及警示牌规格：铁丝围栏架设地面高度 1.4 米、采用单股四横道架设，普通镀锌铁丝、规格 13 号直径 2.5 毫米（需单根铁丝长度 1000 米，每隔 20 米一根围栏水泥桩 1.7 米高、共需铁丝 3000 米（三道）、水泥桩 50 根）；警示牌 12 个，铁质，牌面规格：长 0.6 米×宽 0.5 米、厚 0.03 米，支撑杆长 1.2 米，牌面用汉语及维吾尔族语言写有“露天采坑区，危险”、“危险，禁止通行”等警示语。

沿露天采场外围设置围栏、警示牌。共需铁丝围栏 3000 米、警示牌 12 个、水泥桩 50 根，工程量见表 5-1。

表 5-1 地质灾害治理工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
一	崩塌防治工程		
1	露天采场		
(1)	围栏、警示牌		
①	铁丝围栏	千米	3.0
②	警示牌	个	12
③	水泥桩	个	50

## 2、生活和生产废弃物治理

### (1) 生活垃圾处理

矿山购买垃圾箱 1 个，规格为 3 米×2 米，高 1 米，单箱有效容积 6 立方米。

### (2) 生活污水处理

矿山购买污水收集桶 1 个，单桶有效容积 20 立方米。矿山无生产废水排放。工程量见表 5-2。

表 5-2 生活和生产废弃物治理工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
一	生活垃圾处理		
1	垃圾箱	个	1
二	生活污水处理		
1	污水收集桶	个	1

## 3、矿山地质环境监测工程

### (1) 崩塌监测

矿山开采过程中对露天采矿场边坡进行监测，监测频率为每年 1 次。本方案\*\*\*\*年适用年限内监测次数为 6 次。工程量见表 5-3。

### (2) 固体废弃物监测

采取人工巡视检查的方式，监测废石场内废石堆放、表土堆放情况；检查生活区垃圾是否集中堆放在垃圾箱内，是否定期清运；监测频率为每年 1 次。矿山\*\*\*\*年服务年限内监测次数为 6 次。工程量见表 5-3。

### (3) 警示牌、铁丝围栏维护

采用人工巡视检查的方式，对设置的围栏、警示牌的完好情况进行监测，监测频率

为每年 1 次。矿山\*\*\*\*年服务年限内监测次数为 6 次。工程量见表 5-3。

表 5-3 矿山地质环境监测工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
1	崩塌监测	次	6
2	固体废弃物监测	次	6
3	警示牌、铁丝围栏维护	次	6

## 二、矿山地质灾害治理

### （一）目标任务

#### 1、目标

通过治理工程的实施，最大限度地避免或减轻因矿产开发引发的滑坡、崩塌及泥石流灾害，有效保护受灾害威胁区内人民生命财产安全，防止对矿区施工人员、机械设备造成危害。结合矿区渣堆整治、覆土绿化等措施，在防治地质灾害隐患的同时，减少对土地资源的影响和破坏，减轻对地形地貌景观的影响，最大限度修复生态环境，努力创建绿色矿山，使矿业经济科学、和谐、持续发展。

#### 2、任务

（1）通过设立警示牌工程，提醒矿区内流动人员注意开挖基坑，防止跌入造成人员伤亡。

（2）修建截排水工程，将开采基坑范围内坡面及道路汇流进行拦截，防止雨水冲刷，下渗造成矿山地质环境的再次破坏。

### （二）工程设计

对采掘场边坡上的危岩体进行清除处理。露天开采过程中由于风化、爆破震动等作用，帮坡上会出现危岩、浮石，应及时清除。

### （三）主要技术措施

矿山进行露天开采，主要以剥离物堆放、压实平整为主。土地平整之前要确定好平整后的标高及坡度等，平整方式主要为机械平整，采用推土机械进行削高填低。

### （四）主要工程量

#### 1、危岩清理

矿山进行露天开采。露天开采过程中由于风化、爆破震动等作用，帮坡上会出现危岩、浮石，应及时清除。此项工程为矿山为保证安全生产所进行的，计入矿山生产成本，本方案不再计算其工程量。

### 三、矿区土地复垦

#### （一）目标任务

根据项目确定的复垦责任范围，确定了拟复垦土地的面积情况，并通过复垦适宜性评价，明确了各个复垦单元的复垦方向。本方案复垦责任范围面积为 4.80hm<sup>2</sup>，复垦率 100%。

#### （二）工程设计

闭坑后撤出所有有用设备，将废弃物运往采区，进行回填处理，然后将原有场地进行平整，可以基本恢复与周边地形地貌相协调。

压占和挖损破坏土地类型属草地中的人工牧草地，占用、压占和挖损破坏面积 4.80hm<sup>2</sup>，该复垦区内主要为对土地的压占和挖损破坏。缺点是不能促使植被生长，优点是工作量小、费用低，闭坑即可恢复与周边地形地貌相协调和土地使用功能。

#### （三）技术措施

主要工程技术措施为坡面与采场平整工程，尽快恢复与周边地形地貌相协调的使用功能。

#### （四）主要工程量

##### 1、露天采场土地复垦区

##### （1）土地复垦工程设计

矿山开采期间遵循“边开采，边治理”原则，矿山开采前将原废石堆放场的废石回填原露天采场，矿山闭坑后，用挖掘机对采场边坡开采段进行削坡，将地面设施全部拆除，可再利用材料外运，将废土场的废土全部回填露天采场。对场地内的较大起伏和坡度进行推高和填低，使其基本水平或其坡度在允许范围内，以利于雨季排水。

##### 2、土地复垦工程量计算

##### （1）采场边坡削坡工程量

预计采场边坡开采段不稳定地段边坡长度为 1000 米，断面为三角形，底边平均长 0.5 米、平均高 13 米，计算方式为  $1/3 \times 0.5 \text{ 米} \times 13 \text{ 米} \times 1000 \text{ 米}$ ，削坡废土量为 2165 立方米（以实测工程量为准）。

##### （2）采场场地平整工程量

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助挖掘机、推土机进行削高填低。根据回填后露天采场内地形起伏特点，采用下式计算每公顷土地的平整工作量（摘自《土地开发整理标准》[TD/T1011~1013-2000]）：

$$V=5000\tan \alpha \quad (\text{式 5-1})$$

式中：V：每公顷土地平整量，单位（立方米）； $\alpha$ ：平整土地坡度。

根据原始地形坡度，平整土地坡度取 $5^\circ$ ，预计平整每公顷土地的工程量为437立方米。采场面积4.32公顷，预计平整土地的工程量为1888立方米。

### （3）播撒草籽

由于采矿活动损毁土地类型为草地中的天然牧草地，需要对其进行植被恢复，需要播撒草籽，选用芨芨草，播撒草籽面积4.32公顷（草籽为芨芨草，80千克/公顷，约346千克）

土地复垦工程量统计见表5-4。

表5-4 露天采场土地复垦工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
1	采场削坡	100 立方米	21.65
2	土地平整	100 立方米	18.88
3	播撒草籽	公顷	4.32

## 2、剥离层堆放场土地复垦区

位于矿区北部，占地总面积4025平方米，堆积高不大于2米，堆积量6000立方米。

### （1）剥离土推运回填工程量

预计推运工程量为6000立方米，闭坑后均回填于采坑。见下表5-5。

### （2）场地平整工程量

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助挖掘机、推土机进行削高填低。根据回填后剥离层堆积区地形起伏特点，采用下式计算每公顷土地的平整工作量（摘自《土地开发整理标准》[TD/T1011~1013-2000]）：

$$V=5000\tan \alpha \quad (\text{式 5-1})$$

式中：V：每公顷土地平整量，单位（立方米）； $\alpha$ ：平整土地坡度。

根据原始地形坡度，平整土地坡度取 $2^\circ$ ，预计平整每公顷土地的工程量为56立方米。剥离层堆放场面积0.40公顷，预计平整土地的工程量为28立方米。

### （3）播撒草籽

由于剥离层堆放区活动损毁土地类型为草地中的天然牧草地，需要对其进行植被恢复，需要播撒草籽，选用芨芨草，播撒草籽面积0.40公顷（草籽为芨芨草，80千克/公顷，约32千克）

土地复垦工程量统计见表 5-5。

表 5-5 剥离层堆积区土地复垦工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
1	推运回填	100 立方米	39
2	土地平整	100 立方米	0.28
3	播撒草籽	公顷	0.40

### 3、矿区道路土地复垦区

#### (1) 采场场地平整工程量

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助挖掘机、推土机进行削高填低。根据回填后矿区道路地形起伏特点，采用下式计算每公顷土地的平整工作量（摘自《土地开发整理标准》[TD/T1011~1013-2000]）：

$$V=5000\tan\alpha \quad (\text{式 5-1})$$

式中：V：每公顷土地平整量，单位（立方米）； $\alpha$ ：平整土地坡度。

根据原始地形坡度，平整土地坡度取 $2^\circ$ ，预计平整每公顷土地的工程量为 56 立方米。采场、剥离层堆放场、矿区道路面积 0.08 公顷，预计平整土地的工程量为 5 立方米。

#### (2) 播撒草籽

由于矿山道路损毁土地类型为草地中的天然牧草地，需要对其进行植被恢复，需要播撒草籽，选用芨芨草，播撒草籽面积 0.08 公顷（草籽为芨芨草，80 千克/公顷，约 6.4 千克）

土地复垦工程量统计见表 5-6。

表 5-6 矿山道路土地复垦工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
1	土地平整	100 立方米	0.05
2	播撒草籽	公顷	0.08

表 5-7 土地复垦设计总工程量一览表

序号	内容	单位	工程量
(一)	采坑土地复垦		
1	采场削坡	100 立方米	21.65
2	土地平整	100 立方米	18.88
3	播撒草籽	公顷	4.32

(二)	剥离层堆放场土地复垦		
1	推运回填	100 立方米	39
2	土地平整	100 立方米	0.28
3	播撒草籽	公顷	0.40
(三)	矿山道路土地复垦		
1	土地平整	100 立方米	0.05
2	播撒草籽	公顷	0.08

#### 四、含水层破坏修复

本矿山为露天矿山，开采矿种建筑用砂，开采标高\*\*\*\*米至\*\*\*\*米，未对含水层造成破坏。

##### (一) 目标任务

矿区内含水层的破坏防治任务以预防为主，本方案针对可能破坏含水层的环节，主要采取预防控制措施。

##### (二) 工程设计

本方案针对可能破坏含水层的环节采取预防控制措施。

##### (三) 技术措施

1、生产污水：矿山生产过程中无生产废水排放。

2、生活污水：矿区生活区位于英也尔乡工业园区，生活污水接管道直接排放至城市污水管网，不会对地下水造成污染，也不会引起地表及地下水漏失，不会对水环境造成污染。

##### (四) 主要工程量

本方案针对含水层修复不设计工作量。

#### 五、水土环境污染修复

矿山活动对区域内地下水、地表水、生活污水及土壤环境污染影响较小，对矿区水土环境污染程度较轻。

##### (一) 目标任务

矿区内水土环境的污染防治任务以预防为主，本方案针对可能破坏水土环境的环节，主要采取预防控制措施。

##### (二) 工程设计

本方案针对可能破坏地表水和土壤的环节采取预防控制措施。

##### (三) 技术措施



### 1、建设前期选址预防措施

矿区内新建的设施，均采取避让措施，远离地表的河流及水库，目的就是为了保护地表水环境，避免对地表水环境造成污染。

### 2、生产、生活过程中的固废

生产过程中的固废全部运至排土场进行处理，不外排；生活过程中的固废定期清理拉运到环保部门指定场地处理，因此固废的排放不会对水土环境造成污染。

### 3、生产、生活过程中的废水

(1) 生产污水：矿山生产过程中无生产废水排放。

(2) 生活污水：矿区生活区位于英也尔乡工业园区，生活污水接管道直接排放至城市污水管网，不会对地下水造成污染，也不会引起地表及地下水漏失，不会对水环境造成污染。

因此废水的排放不会对水环境造成污染。

### (四) 主要工程量

上述措施的工程量和费用同含水层破坏修复工程。

## 六、矿山地质环境监测

### (一) 目标任务

本方案服务期内，矿山地质环境监测工作主要针对矿区地质灾害及生产造成的水土污染进行监测。具体任务为：对采坑、开采边坡进行监测，防止发生大面积滑动，造成区域流动人口及设备损失。

### (二) 监测设计

针对矿区矿山地质环境现状，对矿山地质灾害监测重点是对采坑及其周边进行监测。随时检查监测生活垃圾的治理排放情况。

### (三) 技术措施

监测方法采取人员巡视的方法，监测频率应大于区域内人员活动频率。

### (四) 主要工作量

矿山地质灾害监测主要为人工巡视。人工巡查、巡视需定人定岗，定期检查。

#### 1、崩塌监测

矿山开采过程中对露天采矿场边坡进行监测，监测频率为每年 1 次。本方案\*\*\*\*年适用年限内监测次数为 6 次。

#### 2、固体废弃物监测

采取人工巡视检查的方式，监测废石场内废石堆放、表土堆放情况；检查生活区垃圾是否集中堆放在垃圾箱内，是否定期清运；监测频率为每年1次。矿山\*\*\*\*\*年服务年限内监测次数为6次。

### 3、警示牌、铁丝围栏维护

采用人工巡视检查的方式，对设置的围栏、警示牌的完好情况进行监测，监测频率为每年1次。矿山\*\*\*\*\*年服务年限内监测次数为6次。

## 七、矿区土地复垦监测和管护

### （一）目标任务

#### 1、监测目标任务

对复垦责任范围内损毁的所有对象进行监测，及时跟踪土地损毁情况，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。对复垦的配套设施进行监测，便于及时发现复垦质量不达标区域，采取补救措施，从而提高复垦效果和质量。

#### 2、管护目标任务

管护是复垦的最后程序，考虑到本项目复垦方向为人工牧草地，管护期3年。

### （二）措施和内容

由于矿山开采形成露天采场等，导致地形地貌发生变化，在开采过程中对矿山地形地貌进行持续监测，以便于整个复垦区的原始地形地貌进行对比。对比土地利用状况原始数据，监测项目区土壤信息情况变化情况等。

#### 1、监测措施（植被监测）

本方案设计在露天采场和生活办公区布置植被恢复监测点，共布置3个植被监测点，监测内容为成活率和覆盖度，监测时间为3年，监测频率为3次，\*\*\*\*\*元/次，费用共计\*\*\*\*\*元。

#### 2、管护措施

为保障复垦效果，本方案设计管护期对复垦区草地采取补种措施，管护费用参照相似工程，以\*\*\*\*\*元/（ $\text{hm}^2 \cdot \text{a}$ ）进行计算，费用共计\*\*\*\*\*元。

（1）雨季前撒播，出苗后对缺苗地方及时补种。

（2）保护生态环境，严禁翻耕扰动土壤。

（3）专人看管，防止人畜践踏。

（4）复垦后的草地可能发生春尺蠖、柳毒蛾、灰斑古毒蛾等虫害，若不加防治，

将使草大面积死亡，因此病虫草害防治是草地管护的重要内容。害虫防治主要是用敌百虫通过与麦麸或米糠制成毒饵，于傍晚撒于虫害区，诱杀地下害虫。

(5) 汛后或每次较大暴雨后，应派专人检查，及时发现问题，及时采取补救措施。

### (三) 主要工程量

土地复垦监测和管护工程量统计表表 5-6

序号	工程名称	计算单位	工程量	备注
一	土地复垦监测工程			
(1)	植被监测	次	3	费用共计****元
(三)	管护工程			
(1)	管护面积	hm <sup>2</sup>	4.80	费用共计****元

## 第六章 矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作部署

### 一、总体工作部署

坚持科学发展，全面规划，统筹安排，通过各项矿山地质环境保护与土地复垦工程的实施，避免或减轻因矿产开发引发的地质灾害危害，减少对土地资源的影响和破坏，减轻对地形地貌景观的影响，最大限度修复土地资源、地形地貌景观及生态环境，使矿山地质环境治理率、土地复垦复绿化率达到标准要求，努力创建绿色矿山，使矿业经济科学、和谐、持续发展。

该矿矿山环境恢复治理与土地复垦的总体任务为：

矿山开采前，完成今后矿业活动可能引发或加剧的地质灾害及隐患防治措施，完成、完善各类环保设施建设，对新建设施占用的土地合理规划，为今后土地复垦做好准备。

矿山开采期间，通过对矿山环境及地质灾害的防治与监测，有效防止环境恶化、尽量减轻矿业开发对环境的影响，防止地质灾害对矿山人员及设备造成伤害。

终止采矿时，进行全面治理恢复，基本消除地质灾害隐患，按照《土地复垦规定》的要求，对矿业活动破坏的土地进行复垦：矿部生活区、工业广场等场地复垦后，恢复原有的地形地貌景观、恢复原有的土地利用状态；露天采坑场地复垦后，恢复至与周边地貌形态基本相适宜。

### 二、阶段实施计划

#### （一）当前计划

筹集矿山环境保护与综合治理资金，促进环境保护与矿山开发协调发展，修建环境保护设施，确保规划采矿工业广场和现有矿部办公生活区的环境能得以有效保护。2021年完成原露天采场周边外围铁丝围栏及警示牌设置，避免露天采场高陡边坡对人和牲畜造成危害。

#### （二）开采期计划

采取有效治理措施，尽量减少矿业活动引发的环境问题及地质灾害，保证采坑边坡稳定，对出现的环境问题及地质灾害及时治理，确保安全生产。定期将垃圾箱内的垃圾运往垃圾填埋场进行填埋。

#### （三）终止采矿时的计划

闭坑后及时进行环境综合治理、土地复垦工作，消除地质灾害隐患，尽可能恢复矿区地质环境和土地使用功能，基本保持矿山地质环境与周边生态环境相协调。

### 三、年度工作安排

本方案适用期（2021年5月-2026年7月）主要对露天采区进行重点监测与治理，预防和治理矿区地质灾害隐患，对露天采场进行土地复垦监测工作，逐步改善矿山生态环境。

1、2021年5月底前，对采矿场按设计进行铁丝网围栏和警示牌的设置。完成垃圾箱、污水桶购买设置。为矿山地质环境保护及矿山开采做好铺垫工作。

2、2021年5月-2025年10月，为矿山地质环境保护与恢复治理期和矿山地质环境监测期，治理开采期间产生的剥离层及废渣石、生活垃圾、污水排放等，保持矿山地质环境干净，监测露天采场的崩塌隐患、滑坡隐患、生活污水的排放、生活垃圾的排放、废渣石的排放，还要监测矿山的气象（融雪、降水、大风）等。每年5月份为地质环境集中治理月，对矿山各类设施、场地进行全面检查，使矿山的地质环境保护与治理恢复达到检查和验收的标准。

3、2025年11月-2026年1月，矿山闭坑后进行土地复垦计划，对压占和损毁的土地进行平整、播撒草籽。

4、2026年2月-2026年7月，人工牧草地地管护期。

## 第七章 经费估算及进度安排

### 一、经费估算依据

#### (一) 编制原则

- (1) 符合国家有关的法律、法规规定；
- (2) 土地复垦投资应进入工程总估算中；
- (3) 工程建设与土地复垦措施同步设计、同步投资建设；
- (4) 高起点、高标准原则；
- (5) 指导价与市场价相结合的原则；
- (6) 科学、合理、高效的原则。

#### (二) 规范政策依据

- (1) 《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011）（通则）；
- (2) 《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012-2000）；
- (3) 《土地整治项目设计报告编制规程》（TD/T1038—2013）；
- (4) 《土地开发整理项目预算编制暂行规定》；
- (5) 《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号文；
- (6) 《土地开发整理项目施工机械台班费定额》（试行稿）；
- (7) 国土资源部土地整理中心《土地复垦方案编制实务》（2011年）；
- (8)《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)；
- (9) 《新疆维吾尔自治区土地整治项目补充预算定额》（新财综[2019]1号）；
- (10) 《地质调查项目预算标准》（中国地质调查局）；
- (11) 《水利工程设计概（估）算编制规定》（水利部水总[2014]429号）等等政策性依据。
- (12) 水利部《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（2003年）；
- (13) 《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128号）；
- (14) 《关于加强基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理的有关通知》（计投资[1999]1340号）；

(15) 《关于调整自治区建设工程税金组成和税率的通知》新建造[2011]3号;

(16) 《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)

(17) 《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]019号);

(18) 伊宁市 2021 年 1 月份工程建设标准造价信息及实地调查价格。

### (三) 材料价格依据

本方案投资估算水平年为 2020 年, 并以国家和地方政策文件规定的单价为标准。如与工程开工时间不在同一年份时, 或物价有变动, 应根据开工年的物价和政策在工程开工年重新调整。

### (四) 基础单价分析

根据《土地开发整理项目预算定额标准》(财综[2011]128 号), 项目概算由工程施工费、设备购置费、其他费用、不可预见费组成。

#### 1、工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

(1) 直接费由直接工程费和措施费组成。

①直接工程费由人工费、材料费、机械使用费组成。

本矿区位于伊宁市, 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 60.05 元/工日; 乙类工 46.98 元/工日。

本工程所涉及的材料主要为燃油, 92 号汽油按\*\*\*\*元/公斤(\*\*\*\*元/升)计算, 0 号柴油按\*\*\*\*元/公斤(\*\*\*\*元/升)计算, 铁丝围栏、警示牌、钢筋、防渗材料均为市场价格。

在机械使用费定额的计算中, 台班费依据《土地开发整理项目预算定额标准》财综[2011]128 号确定。

②措施费是指为完成工程项目施工, 发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。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, 取 1%。

(2) 间接费包括企业管理费和规费，取 5%。

(3) 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) 税金依据《土地开发整理项目预算定额标准》财综[2011]128 号规定，税率取 11%，计算基础为直接费、间接费和利润之和。

2) 设备购置费：本次复垦均为利用矿山已有设备，不再另外购置。

3) 其它费用

由前期工作费、工程监理费、竣工资收费、业主管理费等组成。

A. 前期工作费

前期工作费指土地开发整理项目在工程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、项目勘测费、项目设计与概算编制费、项目招标费和重大工程规划编制费等。依据《土地开发整理项目预算定额标准》，结合本项目的特点，前期工作费费率按工程施工费的 3.1% 计取。

B. 工程监理费

工程监理费按工程施工费的 3.0% 计算。

C. 竣工资收费

主要包括项目工程验收费、项目决算的编制与审计费、整理后土地的重估与登记费、基本农田补划与标记设定费等；依据《土地开发整理项目预算定额标准》规定，该项目竣工资收费费率按工程施工费的 3.00% 计取。

D. 业主管理费

业主管理费主要包括项目管理人员的工资、补助工资、其他工资、职工福利费、公务费、业务招待费等。依据《土地开发整理项目预算定额标准》规定，该项目业主管理费费率按工程施工费、前期工作费和工程监理费及竣工资收费合计的 2.0% 计取。

4) 不可预见费

依据《土地开发整理项目概算定额标准》财建[2011]128 号规定，不可预见费按不超过工程施工费、设备费和其他费用之和的 2% 计取。

以上费用需根据本矿山实际情况并结合《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128 号）规定和《土地复垦方案编制规程》中对复垦工程预备费计取的要求。



## 二、矿山地质环境治理工程经费估算

### (一) 总工程量与投资估算

#### 1、矿山地质环境治理工程总工程量

表 7-1 矿山地质环境治理工作量表

序号	工程名称	单位	工程量
一	崩塌防治工程		
1	露天采场		
(1)	围栏、警示牌		
①	铁丝围栏	千米	3.0
②	警示牌	个	12
③	水泥桩	个	50
二	废弃物治理工程		
1	垃圾箱	个	1
2	污水桶	个	1

#### 2、矿山地质环境治理工程投资估算

本项目适用期内矿山环境保护与综合治理经费\*\*\*\*万元，其中：工程施工费为\*\*\*\*万元，其他费用为\*\*\*\*万元，不可预见费\*\*\*\*万元。见表 7-2。

表 7-2 矿山地质环境治理预算总表 单位：元

序号	工程或费用名称	预算金额（元）	各费用占总费用的比例（%）
一	工程施工费	****	88.24
二	其他费用	****	9.80
三	不可预见费	****	1.96
总计		****	100.00

表 7-3 其他费用概算 单位：元

序号	费用名称	计费基数	费率（%）	合计
甲	乙	1	2	3
一	工程施工费	****	3.10%	****
三	工程监理费	****	3%	****
二	竣工验收费	****	3%	****
四	业主管理费	****	2%	****
总计				****

不可预见费用预算 表 7-4 单位：元

序号	费用名称	费用总额	税率（%）	管理费用合计
甲	乙	1	2	3
一	工程施工费	****		
二	其他费用	****		
总计		****	2%	****

矿山地质环境治理工程施工费概算表 表 7-5

序号	定额编号	工程名称	直接费						间接费		利润		税金		合计	
			直接工程费			措施费			合计	费率%	间接费	利润率%	利润	税率%		税金
			计算单位	工程量	单价	直接工程费	费率%	措施费								
甲	乙	丙	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
一		环境保护与治理恢复														****
(一)		地质灾害防治														****
1	市场价	铁丝围栏	千米	3	****	****	1%	****	****	5%	****	3%	****	11%	****	****
2	市场价	水泥柱	根	50	****	****	1%	****	****	5%	****	3%	****	11%	****	****
3	市场价	警示牌	个	12	****	****	1%	****	****	5%	****	3%	****	11%	****	****
(二)		废弃物治理工程														****
1	市场价	垃圾箱	个	1	****	****	1%	****	****	5%	****	3%	****	11%	****	****
2	市场价	污水桶	个	1	****	****	1%	****	****	5%	****	3%	****	11%	****	****

### 三、土地复垦工程经费估算

#### (一) 总工程量与投资估算

##### 1、土地复垦工程总工程量

闭坑后撤出所有用设备，将露天采坑进行削坡，剥离层堆放区推运至表层覆盖，并对挖损、延展曲云进行整平，可以基本恢复与矿区周围地形地貌相协调及土地使用功能。

##### 2、土地复垦工程投资估算

本项目适用期内土地复垦经费\*\*\*\*万元，其中：工程施工费为\*\*\*\*万元，其他费用为\*\*\*\*万元，不可预见费\*\*\*\*万元。见表 7-6、表 7-7、表 7-8。

表 7-6 矿山土地复垦工程总预算表 单位：元

序号	工程或费用名称	预算金额（元）	各费用占总费用的比例（%）
一	工程施工费	****	88.24
二	其他费用	****	9.80
三	不可预见费	****	1.96
总计		****	100.00

表 7-7 其他费用概算表 单位：元

序号	费用名称	计费基数	费率（%）	合计
甲	乙	1	2	3
一	前期工作费	****	3.10%	****
三	工程监理费	****	3%	****
二	竣工验收费	****	3%	****
四	业主管理费	****	2%	****
总计				****

表 7-8 不可预见费用预算表 单位：元

序号	费用名称	费用总额	费率（%）	管理费用合计
甲	乙	1	2	3
一	工程施工费	****		
二	其他费用	****		
总计		****	2%	****

表 7-9 土地复垦施工费概算表

序号	定额编号	工程名称	直接费						间接费		利润		税金		合计	
			直接工程费				措施费		合计	费率%	间接费	利润率%	利润	税率%		税金
			计算单位	工程量	单价	直接工程费	费率%	措施费								
甲	乙	丙	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
一		土地复垦														****
(一)		采场土地复垦														****
1	10230	采场削坡	100m <sup>2</sup>	21.65	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.11	****	****
2	10325	土地平整	100m <sup>3</sup>	18.88	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.11	****	****
3	90031	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	4.32	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.11	****	****
(二)		剥离层堆放区土地复垦														****
1	10325	推运回填	100m <sup>2</sup>	60	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.11	****	****
2	10325	土地平整	100m <sup>3</sup>	0.28	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.11	****	****
3	90031	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.4	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.11	****	****
(三)		矿区道路土地复垦														****
1	10325	土地平整	100m <sup>3</sup>	0.05	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.11	****	****
2	90031	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.08	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.11	****	****
(四) 市场价		管护期 3 年	hm <sup>2</sup>	4.8	(****元/ (hm <sup>2</sup> *a))	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.11	****	****
(五) 市场价		监测费用	3 次		****元/次	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.11	****	****
总计																****

削坡直接工程费单价表 表 7-10

定额编号:	10230 (1.2m <sup>3</sup> 挖掘机挖装, 12t 自卸汽车运输)				
工作内容:	挖装、运输、卸除、空回		运距 0.5km	单位:100m <sup>3</sup>	金额单位: 元
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				48.29
1	甲类工	工日	0.1	60.05	6.01
2	乙类工	工日	0.9	46.98	42.28
(二)	材料费				
(三)	机械费				575.75
1	1.2m <sup>3</sup> 油动挖掘机	台班	0.2	896.52	179.30
2	推土机 59kw	台班	0.15	395.14	59.27
3	12t 自卸汽车	台班	0.73	461.89	337.18
(四)	其他费用	%	5	575.75	28.79
合计		-	-	-	599.28

建筑、生活垃圾拉运直接工程费单价表表 7-11

定额编号: 10278	2m <sup>3</sup> 装载机挖装自卸汽车运土				
工作内容: 装、运、卸、空回			运距 7-8km	单位:100m <sup>3</sup>	金额单位: 元
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				37.58
2	乙类工	工日	0.8	46.98	37.58
(二)	机械费	垃圾			2398.06
1	装载机 2m <sup>3</sup>	台班	0.24	1301.08	312.26
2	推土机 59kw	台班	0.1	713.33	71.33
3	自卸汽车 10t	台班	2.85	706.83	2014.47
(三)	其他费用	%	4	2415.91	96.64
合计					2512.55

土地平整直接工程费单价表 表 7-12

定额编号: 10325	74KW 推土机推土				
工作内容: 推松、运送、卸除、拖平、空回			推土距离 70-80m	单位:100m <sup>3</sup>	金额单位: 元
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				23.49
1	甲类工	工日	0		0
2	乙类工	工日	0.5	46.98	23.49
(二)	机械费				723.73
2	推土机 74KW	台班	0.88	822.42	723.73
(三)	其他费用	%	5	734.89	36.74
合计					771.63

建筑设施拆除直接工程费单价表

表 7-13

定额编号：30073		砌体拆除			
工作内容：拆除、清理、堆放：		单位：100m3	金额单位：元		
序号	矿区名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				4260.43
1	甲类工	工日	9.3	60.05	320.48
2	乙类工	工日	176.6	46.98	3939.95
(二)	其他费用	%	2.2	4260.43	93.73
合计	—	—	—	—	4354.16

材料费估算单价计算表 表 7-14

编号	名称	单位	原价(元)	运杂费(元)	采购保管费(元)	预算价格(元)
1	柴油	千克	****	****	****	****
2	水泥柱	个	****	****	****	****
3	警示牌	个	****	****	****	****
4	铁丝围栏	千米	****	****	****	****
5	砂浆	立方米	****	****	****	****

人工预算单价计算表(甲类工) 表 7-15

地区类别	工资、生活补贴	定额人工等级	甲类工
序号	矿区	计算式	单价(元)
甲	乙	1	2
1	基本工资	$540 \times 1.1304 \times 12 / (250 - 10)$	30.52
2	辅助工资		9.65
(1)	地区津贴	$57 \times 12 / (250 - 10)$	2.85
(2)	施工津贴	$3.5 \times 365 \times 0.95 / (250 - 10)$	5.06
(3)	夜班津贴	$(4.5 + 3.5) / 2 \times 0.20$	0.80
(4)	节日加班津贴	$\text{基本工资} \times (3 - 1) \times 11 / 250 \times 0.35$	0.94
3	工资附加费		19.88
(1)	职工福利基金	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 14\%$	5.62
(2)	工会经费	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 2\%$	0.80
(3)	养老保险费	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 20\%$	8.03
(4)	医疗保险费	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 4\%$	1.61
(5)	工伤保险费	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 1.5\%$	0.60
(6)	职工失业保险基金	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 2\%$	0.80
(7)	住房公积金	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 6\%$	2.41
	人工工日预算单价		60.05

人工预算单价计算表（乙类工）

表 7.-16

地区类别	工资、生活补贴	定额人工等级	乙类工
序号	矿区	计算式	单价(元)
甲	乙	1	2
1	基本工资	$445 \times 1.1304 \times 12 / (250 - 10)$	25.15
2	辅助工资		6.27
(1)	地区津贴	$57 \times 12 / (250 - 10)$	2.85
(2)	施工津贴	$2.0 \times 365 \times 0.95 / (250 - 10)$	2.89
(3)	夜班津贴	$(4.5 + 3.5) / 2 \times 0.05$	0.20
(4)	节日加班津贴	基本工资 * (3-1) * 11 / 250 * 0.15	0.33
3	工资附加费		16.18
(1)	职工福利基金	(基本工资+辅助工资) * 14%	4.40
(2)	工会经费	(基本工资+辅助工资) * 2%	0.63
(3)	养老保险费	(基本工资+辅助工资) * 20%	6.28
(4)	医疗保险费	(基本工资+辅助工资) * 4%	1.26
(5)	工伤保险费	(基本工资+辅助工资) * 1.5%	0.47
(6)	职工失业保险基金	(基本工资+辅助工资) * 2%	0.63
(7)	住房公积金	(基本工资+辅助工资) * 6%	1.87
	人工工日预算单价		46.98

#### 四、总费用汇总与年度安排

##### （一）总费用构成与汇总

总费用构成，包括矿山地质环境治理工程经费和土地复垦工程经费，为矿山地质环境治理总投资和土地复垦动态总投资之和。

伊犁火龙建材有限公司石英砂矿矿山地质环境治理与土地复垦方案总投资为\*\*\*\*\*万元，每公顷投资为\*\*\*\*\*万元。其中矿山地质环境治理总投资为\*\*\*\*\*万元；土地复垦动态总投资为\*\*\*\*\*万元。

##### （二）年度经费安排

在当地矿山、环境、安全等管理部门的监督检查指导下，由矿长亲自抓落实，按地质环境保护与恢复治理方案中确定的治理进度安排将各项环境保护措施落到实处，进度安排如下：

1、2021年5月底前，对采矿场按设计进行铁丝网围栏和警示牌的设置。完成垃圾箱、污水桶购买设置。为矿山地质环境保护及矿山开采做好铺垫工作。

2、2021年5月-2025年10月，为矿山地质环境保护与恢复治理期和矿山地质环境

监测期，治理开采期间产生的生活垃圾、生活污水和废渣石，保持矿山地质环境干净，监测露天采场的崩塌隐患、滑坡隐患、生活污水的排放、生活垃圾的排放、废渣石的排放，还要监测矿山的气象（融雪、降水、大风）等。每年5月份为地质环境集中治理月，对矿山各类设施、场地进行全面检查，使矿山的地质环境保护与治理恢复达到检查和验收的标准。矿山地质环境治理总投资为\*\*\*\*\*万元。

3、2025年11月-2026年1月，矿山闭坑后进行土地复垦计划，拆除矿山地表设施，对压占和损毁的土地进行平整、播撒草籽。土地复垦动态总投资为\*\*\*\*\*万元（包括监测、管护费用）

4、2026年2月-2026年7月，人工牧草地管护期。



## 第八章 保障措施与效益分析

### 一、组织保障

#### （一）管理保障措施

为保证方案顺利实施、损毁土地得到有效控制、项目区及周边生态环境良性发展，确保方案提出的各项措施的实施和落实，方案采取义务人自行治理和复垦的方式，成立项目领导小组，负责工程建设中的工程管理和实施工作，按照实施方案的工程措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量地完成各项措施。

该项目由矿方成立伊犁火龙建材有限公司石英砂矿地质环境保护与土地复垦工作领导小组，统一协调和领导矿山地质环境保护与土地复垦工作，领导小组负责人由伊犁火龙建材有限公司石英砂矿分管领导担任，下设办公室，配备专职人员 3 人，负责项目工程设计招标、资金和物资使用、项目组织协调等日常管理工作。

具体职责如下：

——贯彻执行国家和地方政府、资源资源部门有关的方针政策，制定伊犁火龙建材有限公司石英砂矿矿山地质环境保护与土地复垦工作管理规章制度。

——加强有关法律、法规及条例的学习和宣传力度，组织有关工作人员进行环保、复垦知识的技术培训，做到人人自觉树立起矿山复垦意识，人人参与的行动中来。

——协调矿山地质环境保护与土地复垦工作与矿山生产的关系，确保矿山地质环境保护与土地复垦资金按计划计提、预存，保证工程正常施工。

——定期深入工程现场进行检查，掌握矿山地质环境破坏情况、土地损毁情况及矿山地质环境保护与土地复垦措施落实情况。

——定期向主管领导汇报地质环境保护与复垦工程进度，每年向地方国土资源主管部门报告矿山地质环境破坏情况、土地损毁情况及矿山地质环境保护与土地复垦情况，配合地方国土部门对矿山地质环境保护与土地复垦工作的监督检查。

——同企业各科室协作，负责当地村民的动员及相关问题的处理。

——严格按照建设工程招投标制度选择和确定施工队伍，并对施工队伍的资质、人员的素质乃至项目经理、工程师的经历、能力进行必要的严格的考核，同时，督促施工单位加强规章制度建设和业务学习培训，防止质量事故、安全事故的发生。

——在矿山生产和矿山地质环境保护与土地复垦施工过程中，定期或不定期地对在建或已建的矿山地质环境保护与土地复垦工程进行检测，随时掌握其施工情况，并进行日常维护养护，建立、健全各项 的档案、资料，主动积累、分析及整编矿山地质环境

保护与土地复垦资料，为工程的验收提供相关资料。

## （二）政策措施保障

建议当地政府充分应用相关的法律法规制定有利于矿山地质环境保护与土地复垦的优惠政策，鼓励和调动矿山企业各方面的积极性，做好矿山地质环境保护与土地复垦的宣传发动工作。即使矿山企业充分认识到矿山地质环境保护与土地复垦在经济建设中所处的地位和作用，增强紧迫感和责任感，取得广大干部和群众的理解支持，又使当地村民和基层组织积极主动参与，给矿山企业以热情周到的配合服务，使他们感觉到当地干部群众的温暖和各级政府的有力支持。

根据国家的有关政策制定矿山地质环境保护与土地复垦的奖惩制度。当地政府、职能部门领导、企业管理者制定任期岗位目标责任制，把矿山地质环境保护与土地复垦目标任务落实责任人，签订目标责任书，与效益挂钩，实行奖罚制度，切实抓好复垦工作。

按照“谁损毁、谁复垦”的原则，进行项目区矿山地质环境保护与土地复垦工作。对不履行相关义务的，按照国家相关法律法规给以经济措施处理。

## 二、技术保障

针对项目区内环境保护与治理恢复、土地复垦的方法，经济、合理、可行、达到合理高效利用土地的标准。复垦所需的材料可就地取材，有充分的保障。项目一经批准，严格按照总体规划执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位，矿山环境保护与治理与土地复垦项目领导小组具体负责环境保护与治理、复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。

### （一）技术指导

在本方案实施阶段，对各种地质环境保护与土地复垦措施进行专项技术施工设计，邀请相关专家担任技术顾问，设计人员进入现场进行指导。设立矿山地质环境保护与土地复垦项目技术指导小组，具体负责矿山地质环境保护与土地复垦工程的技术指导、监督和检查，并对项目实行目标管理，确保规划设计目标的实现，使矿山地质环境保护与土地复垦工程和措施严格受控于质量保证体系。

复垦实施中，根据本方案的总体框架，与相关技术单位合作，编制阶段性实施计划，及时总结阶段性复垦实践经验，修订本方案。加强与相关技术单位的合作，加强对国内外具有先进复垦技术项目区的学习研究，及时吸取经验，修订矿山地质环境保护与土地复垦措施。

严格按照建设工程招投标制度选择和确定施工队伍，要求施工队伍具有施工总承包

三级以上资质。

建设中尽量采用先进的施工手段和合理的施工工序。由技术指导小组负责对施工单位技术指导人员进行专业培训，使其熟悉矿山地质环境保护与土地复垦工程的质量标准和施工技术。技术指导人员负责在施工中严把质量关，确保各项工程按设计要求达到高标准、高质量，按期完成。

加强矿山地质环境保护与土地复垦培训工作，提高矿山地质环境保护与土地复垦的管理能力，在矿山地质环境保护与土地复垦方案实施后，要加强其后期的管理抚育工作，充分体现矿山地质环境保护与土地复垦后的生态效益、经济效益和社会效益。

## （二）技术监督

在本方案工程设计及实施阶段，建立技术监督制，重点监督义务人实施保护，不将有毒有害物用作回填或者充填材料。

1) 监督人员：通过认真筛选，选拔具有较高理论和专业技术水平，具有矿山地质环境保护与土地复垦工程设计、施工能力，具有较强责任感和职业道德感的监督人员进行监督工作。同时邀请部分公众参与监督。

2) 监督协调人员：为保证施工进度和施工质量，矿区建设管理部门和地方土地行政部门各出 1~2 名技术人员负责土地工程施工现场的监理协调及技术监督工作，同时协助当地行政主管部门进行监督检查和验收工作，以确保工程按期保质保量完成。

## （三）完善管理规章制度

为保证方案的实施，建立健全技术档案与管理制度，实现复垦工作的科学性和系统性。档案建立与管理制度保持项目资料的全面性、系统性、科学性、时间性和齐全性和资料的准确性。各年度或工程每个阶段结束后，将所有资料及时归档，不能任其堆放和失落。设置专人，进行专人专管制度和资料借阅的登记制度，以便资料的查找和使用。

矿区矿山地质环境保护与土地复垦管理应与地方管理相结合，互通信息、互相衔接，保证矿山地质环境保护与土地复垦设施质量，提高经济、社会和环境效益。做到工程有设计、质量有保证、竣工有验收、实施有监理、有定期监测的防治体制。

## 三、资金保障

本次矿山环境保护与综合治理、土地复垦总投资为\*\*\*\*\*万元，经费均由矿山企业承担，采取从产品销售收入中按提成的方法解决，提取的费用从成本中列支，设立专门帐户，资金实行专项管理和定期检查的使用管理办法，逐步逐年落实到位，使矿山保护与综合治理、复垦措施保质保量如期完成。

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。做好矿山地质环境保护与土地复垦工作，必须制定出切实可行的资金保障措施，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。

#### （一）资金来源

伊犁火龙建材有限公司石英砂矿为本项目矿山地质环境保护与土地复垦义务人，应将矿山地质环境保护与土地复垦资金足额纳入生产建设成本，专项用于矿山地质环境保护与土地复垦工作的实施。投入复垦资金足额提取，存入专门帐户。确保复垦资金足额到位、安全有效。

#### （二）存放

矿山企业每年列入生产成本中的矿山地质环境保护与土地复垦资金采用集中管理，不得随便改变使用用途。为确保复垦资金的专款专用，矿山地质环境保护与土地复垦资金由当地国土部门与矿山企业共同管理。

1) 建立共管账户：伊犁火龙建材有限公司石英砂矿粘土矿建立矿山地质环境保护与土地复垦费用专用账户，费用账户按照“企业所有，政府监管，专户存储，专款专用”的原则进行管理。

2) 共管账户工作人员具体工作职责：每年年底督促矿山按照矿山地质环境保护与土地复垦资金动态投资总额确定的年度计提标准将资金转划至共管账户内；负责统计矿山历年复垦资金缴纳总额及未缴纳余额；负责统计矿山完成矿山地质环境保护与土地复垦工作投资、支出金额；在 10 日内将矿山缴纳、支出矿山地质环境保护与土地复垦资金的财务凭证送至国土监管部门实施备案；配合国土、财政等相关部门对专项账户内的资金进行监督检查，如实提供相关的数据、凭证。

#### （三）管理

1) 采用第三方监管：共管账户管理是保证资金安全、矿山地质环境保护与土地复垦工作顺利实施的切实保障，资金管理采取矿山和自然资源部门双方共管、第三方（银行或财政部门）监管的制度。

2) 资金的支出管理：共管账户内的资金专门用于本项目矿山地质环境保护与土地复垦工作实施，不得挪作他用。共管账户内的资金由银行根据监管协议，只有获取相关付款指令后方可实施资金的划转。该付款指令应由矿山和自然资源部门协商确定。

#### （四）使用

1) 严格项目招标制度、提高资金使用的透明度。矿山地质环境保护与土地复垦工

程严格按照《工程招标投标办法》的规定，依据公开、公平、公正的原则实施招标投标制度。

2) 遏制项目资金的粗放利用行为。矿山地质环境保护与土地复垦工作切实关系着人民生命财产安全，每一分复垦资金都应落实在矿山地质环境保护与土地复垦项目中，杜绝项目资金的粗放利用现象。在复垦资金的使用中，将事中监督与事后检查制度同步实施，使复垦资金充分发挥效益。

3) 杜绝改变项目资金用途现象。伊犁火龙建材有限公司石英砂矿矿山地质环境保护与土地复垦费金额较大，在项目的实施过程中，任何个人和单位不得以配套工程、综合开发等名义将矿山地质环境保护与土地复垦资金变相的挪作他用。

4) 严格资金拨付制度。在工程完成后，资金拨付由施工单位根据工程进度提出申请，经主管部门审查签字后，报财务部门审批。在拨付资金之前，必须对上期资金使用情况进行检查验收，合格后资金才予拨付。工程款可按照单项工程实施进度分阶段支付，每次支付的金额不得超过单项工程完成总额的 70%。

5) 实施工程质量保障制度。工程完工后，经甲方、监理验收合格后，甲方向乙方支付至合同总价的 75%；工程结算后，支付至工程结算总价的 95%，其余 5%的质量保证金，待质量保期满三年后支付。

#### (五) 审计

保证建设资金及时足额到位，保障矿山地质环境保护与土地复垦工作顺利进行。实施竣工验收时，建设单位应就投资估算调整情况、分年度安排投资、资金到位情况和经费支出情况写出总结报主管部门和监督部门审计审查备案。若投资规模不够，不能按设计方案进行矿山地质环境保护与土地复垦工作，主管部门和监督机构应督促业主单位按原计划追加投资。主要审查内容：

1) 审查资金的计提、转划、管理情况。定期或不定期的检查共管账户内矿山地质环境保护与土地复垦资金运行情况，谨防矿山不按时转划复垦资金或非法挪用复垦资金现象。

2) 审核招标投标的真实性：公开、公平、公正确定施工单位是确保工程质量的关键所在，在项目招标中，重点审查招标程序是否规范到位、招标方式和组织形式是否合法，杜绝招标工作出现走过场、暗箱操作的行为。

3) 审核项目资金流向、使用效益，审核预算、决算编制，资金的流程。检查业主或施工单位是否存在虚假决算，或虚列支出，搞虚假工程骗取资金行为，或有关部门滞留项目资金行为。

4) 实施责任追究制度。在项目的审计中，如出现滥用、挪用资金的行为，追究当事人、相关责任人的责任，给予相应的行政、经济、刑事处罚。

伊犁火龙建材有限公司石英砂矿专项资金的审计，确保以下几点：

- 确定资金的内部控制制度存在、有效并一贯被执行；
- 确定会计报表所列金额真实；
- 确定资金的会计记录正确无误，金额正确，计量无误，明细帐和总帐一致，是否有被贪污或挪用现象；
- 确定资金的收支真实，货币计价正确；
- 确定资金在会计报表上的揭露恰当。

#### 四、监管保障

矿山地质环境保护与土地复垦工作具有长期性、复杂性和综合性。矿山地质环境保护与土地复垦方案经自然资源行政主管部门批准后，矿山地质环境保护与土地复垦义务人必须实施矿山地质环境保护与土地复垦方案、阶段矿山地质环境保护与土地复垦计划和年度矿山地质环境保护与土地复垦计划，定期向县级以上自然资源主管部门报告当年矿山地质环境保护与土地复垦情况，接受县级以上自然资源主管部门对矿山地质环境保护与土地复垦实施情况监督检查。对于不履行矿山地质环境保护与土地复垦义务的复垦责任人，按照法律法规和政策文件的规定，由自然资源主管部门及有关部门进行处罚。

为确保矿山地质环境保护与土地复垦方案的实施，矿山地质环境保护与土地复垦工程必须建立监理制度，由具有相关监理资质的机构承担。监理工作的主要内容包括：质量控制、进度控制、投资控制。监理结果定期向县级以上自然资源行政主管部门汇报，且在矿山地质环境保护与土地复垦项目竣工验收时提交监测专项报告。矿山地质环境保护与土地复垦项目竣工验收必须严格把关，保证质量。

#### 五、效益分析

##### （一）社会效益

通过土地复垦方案的实施，一是有效降低矿山环境对周边居民及矿山人员的潜在影响和危害；二是有利于矿区正常生产，实现矿山资源可持续发展，使企业获得最大的经济、社会效益；三是在矿区内对损毁的土地进行复垦，可有效防治区域环境恶化，改善矿区及周边的生态环境，促进了生态良性循环，维持了生态平衡。所以，土地复垦是关系国计民生的大事，不仅对生态环境有着重大意义，而且对全社会的安定团结和稳定发展也起着重要作用。

## （二）环境效益

对本矿区被破坏的土地进行治理恢复及复垦是实现环境效益的重要措施。矿区土地利用类型为采矿用地和天然牧草地，生态环境较脆弱，对采矿过程中破坏的土地及影响范围采取基本恢复其原生土地类型的生态措施，建立起新的土地利用环境体系，形成新的人工和自然景观，可使矿业活动对生态环境的影响减少到最低，使矿区的生态环境得以有效恢复。

## （三）经济效益

由于本矿山所在地土地类型为采矿用地和天然牧草地，区内植被不发育，矿区土地复垦方向主要为基本恢复与周围有地形地貌相协调及土地使用功能，即复垦为采矿用地和人工牧草地，基本恢复土地的经济价值。

## 六、公众参与

公众参与可以使公众了解项目建设可能带来的土地资源、生态环境损毁等问题，增加公众对地质环境保护与土地复垦工作的认同感。有助于减少地质环境保护与土地复垦规划失误，增加规划的合理性。同时对地质环境保护与土地复垦工作的实施及其实施的质量、实施的效果等有效的起到监督作用。

### （一）公众参与的环节与内容

公众参与包括了全程参与和全面参与。公众参与的环节包括方案编制前期、方案编制期间、方案实施过程中、地质环境恢复工程与土地复垦竣工验收阶段等。参与对象包括土地权利人、行政主管部门、复垦义务人以及其他社会个人或者团体。参与内容包括地质环境保护与治理恢复工程的落实与实际效益、土地复垦的方向及复垦标准、复垦工程技术措施与适宜物种等。

### （二）方案编制前的公众参与

矿山地质环境保护与土地复垦方案编制前的公众参与为方案编制前实行。针对矿山、土地等相关政府部门、土地权利人等。公众参与调查主要采取访谈的方式，通过访谈内容及收集的相关资料初步确定复垦区拟采取的复垦设计方向。具体内容包括：

查阅矿区提供基础资料，访谈当地村民，了解项目区自然条件，重点是地形、地貌、土壤和植被、当地的种植习惯，以及项目所在地经济情况；

查阅当地土地利用现状以及乡镇级土地利用规划，访谈规划、土地等政府部门，确定其对本方案待复垦区域规划用途；

参考矿区已有的土地复垦内容分析以及对矿区工作人员的走访，确定对项目区土地

复垦工作的安排和复垦用途的确定。

### （三）方案编制期间的公众参与

方案编制过程中，为使评价工作更具民主化、公众化，遵循公众广泛参与的原则，特向广大公众征求意见，鉴于矿区复垦项目范围较小的特点，此次参与主要有当地群众访问、相关政府部门意见收集。



表 8-1 矿山地质环境保护与土地复垦公众参与调查问卷表

姓名		工作单位 (或家庭住址)		职业	
性别		年龄		文化程度	日期
项目概况	<p>伊犁火龙建材有限公司石英砂矿为生产矿山，设计生产规模为****万立方米/年，矿区面积****hm<sup>2</sup>，开采标高****米至****米。开采方式为露天开采，在开采过程中，会对矿山地质环境及土地造成一定的破坏，破坏土地将按照国家和地方有关规定及政策会同地方政府逐步进行复垦整治。</p> <p>本次公众调查系伊犁火龙建材有限公司石英砂矿矿山地质环境保护与土地复垦方案的重要组成部分，在我们的公众调查统计结果中将会反映和考虑您对该方案的想法和建议，同时会将统计结果向有关主管部门反馈，以作为其决策的参考意见。故您的意见具有重要意义，恳请您能以认真负责的态度协助我们完成此项调查工作。</p> <p style="text-align: right;">谢谢合作！</p>				
调查内容	1. 您了解伊犁火龙建材有限公司石英砂矿吗？	非常熟悉（ ）； <b>（了解）</b> ；听说过（ ）；不知道（ ）			
	2. 您支持伊犁火龙建材有限公司石英砂矿吗？	<b>（支持）</b> ；不支持（ ）；无所谓（ ）			
	3. 您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？	了解（ ）；不了解（ ）； <b>（说不清楚）</b>			
	4. 您了解矿山地质环境保护与土地复垦吗？	了解（ ）；不了解（ ）； <b>（说不清楚）</b>			
	5. 您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？	<b>（能）</b> ；不能（ ）；说不清楚（ ）			
	6. 您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦？	<b>（支持）</b> ；不支持（ ）；无所谓（ ）			
	7. 您觉得当地矿山损毁土地复垦为什么方向比较好？	耕地（ ）；林地（ ）；草地（ ）；（人工牧草地）			
意见与建议					

1、调查对象及调查问卷发放回收情况

经过问卷调查，共调查公众 20 人，问卷调查者均为 18 岁以上的成年人，初中以上文化程度占 91.7%，干部占 7.3%，职工(工人)比例占 2.8%，农民比例占 89.9%，能

够反映评价区内居民结构。

2、调查结果统计：通过对调查表回收整理，获得公众参与结果汇总表，见表 8-2。

表 8-2 矿山地质环境保护与土地复垦公众参与调查问卷表

序号	问题	选项	人数（人）	百分比（%）
1	您了解伊犁火龙建材有限公司石英砂矿吗	非常熟悉	10	50
		了解	8	40
		听说过	2	10
		不知道	0	0
2	您支持伊犁火龙建材有限公司石英砂矿在当地开采吗？	支持	20	100
		不支持	0	0
		无所谓	0	0
3	您了解伊犁火龙建材有限公司石英砂矿开采对环境的破坏有哪些吗？	了解	12	60
		不了解	0	0
		说不清楚	8	40
4	您了解矿山地质环境保护与土地复垦么？	了解	3	15
		不了解	5	25
		说不清楚	12	60
5	您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？	能	14	70
		不能	0	0
		说不清楚	6	30
6	您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦？	支持	20	100
		不支持	0	0
		无所谓	0	0
7	您觉得当地矿山损毁土地复垦为什么方向比较好？	草地	20	100
		林地	0	0
		其他	0	0

对所收回的 20 份调查表进行统计。从调查表所反馈的情况来看，本地区对矿山地质环境保护与土地复垦方面的知识比较缺乏，有相当比例的公众对相关政策不了解。

现对调查表的公众意见反馈情况总结如下：

(1) 公众对伊犁火龙建材有限公司石英砂矿项目的了解程度：

50%的受调查者非常熟悉伊犁火龙建材有限公司石英砂矿，40%的人了解伊犁火龙建材有限公司石英砂矿，同时也说明伊犁火龙建材有限公司石英砂矿的前期工作当地群众比较认同。

(2) 是否支持伊犁火龙建材有限公司石英砂矿在当地开采:

所有的调查者都支持伊犁火龙建材有限公司石英砂矿在当地进行开采,这说明矿方可以对当地经济做出了较大的贡献,解决当地部分群众的就业问题,取得了当地干群的支持。

(3) 矿山开采对环境的破坏了解情况:

调查显示,60%的被调查者知道伊犁火龙建材有限公司石英砂矿开采会对环境造成一定程度的破坏,但具体哪些破坏以及损毁程度如何不能完全说清楚。

(4) 对矿山地质环境保护与土地复垦的了解情况:

调查显示,15%的被调查者了解矿山地质环境保护与土地复垦,主要是政府相关部门及企业相关人员,60%的人员多是听说过矿山地质环境保护与土地复垦,但具体情况不是很了解,说不清楚。还有部分人不了解矿山地质环境保护与土地复垦,说明国土资源部门应该进一步加大矿山地质环境保护与土地复垦的宣传,使更多的人了解矿山地质环境保护与土地复垦。

(5) 矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境:

调查显示,70%的被调查者认为能够恢复当地生态环境,但也有个别人对矿山地质环境保护与土地复垦持怀疑态度,说不清楚。

(6) 是否支持矿山地质环境保护与土地复垦:

调查显示,所有的被调查者都支持矿山地质环境保护与土地复垦,认为本项工作有利于当地经济发展、有利于恢复生态环境,并有利于协调企业和当地群众的关系。

(7) 当地矿山损毁土地复垦的复垦方向:

所有被调查人认为当地矿山复垦的复垦方向为人工牧草地,当地矿山复垦重点在恢复当地的生态环境。

(8) 意见和建议

调查中,公众对该项目的矿山地质环境保护与土地复垦工作提出了一些宝贵的意见、建议和要求,现总结如下:

①大多数人员支持本项目的建设并希望早日实施。

②公众从不同角度对项目建设的土地复垦表示关注,并提出自己的建议和要求,体现了公众对土地保护意识的提高。

③在土地复垦工程实施中,需要进一步开展公众参与活动,保证项目能顺利实施并实现项目的经济效益,社会效益和生态效益的统一,发展经济的同时注意环境保护,

最终达到提高项目区人民生活质量的目的。

根据公众参与调查结果，该地区居民主要关心的问题是：土地复垦问题、恢复治理问题等。为此本复垦方案报告书提出，对损毁的土地按时、按质、按量复垦，改善土壤状况，提高土地利用水平，尽快恢复当地的生态环境。本复垦方案本着公平科学合理的原则，最大限度的将复垦责任范围的土地复垦为天然牧草地。

#### （四）方案实施过程中公众参与

方案实施中、矿山地质环境保护与土地复垦效果监测等方面仍需建立相应的参与机制，同时尽可能扩大参与范围，从现有的土地权利人及相关职能部门扩大至整个社会，积极采纳合理意见，积极推广先进的、科学的复垦技术，积极宣传地质环境保护与土地复垦政策及其深远含义，努力起到模范带头作用。

为保证全程全面参与能有效、及时反馈意见，需要制定包括张贴公告、散发传单、走访以及充分利用电视、网络、报纸、电话等多媒体手段，确保参与者充分知晓项目计划、进展和效果。努力扩大宣传范围，让更多的群众加入到公众参与中来。在政府相关职能部门方面，除继续走访项目区内自然资源部门外，还应加大和扩大重点职能部门的参与力度，如林业局、环保局和审计局等。在媒体监督方面，应加强与当地电视台、网站、报社等媒体的沟通，邀请他们积极参与进来，加大对地质环境保护与土地复垦措施落实情况的报道（如落实不到位更应坚决予以曝光），形成全社会共同监督参与的机制。

##### 1. 地质环境保护与土地复垦实施前

根据本方案确定的地质环境保护与土地复垦时序安排，在每年制订地质环境保护与土地复垦实施方案时进行一次参与式公众调查，主要是对地质环境问题处置、损毁土地面积、损毁程度和临时土地保护措施实施效果进行调查。

##### 2. 地质环境保护与土地复垦实施中

地质环境保护与土地复垦实施过程中每年进行一次参与式公众调查，主要是对地质环境保护与土地复垦进度、措施落实和资金落实情况及其实施效果进行调查。

##### 3. 地质环境与土地复垦监测与竣工验收

地质环境与土地复垦监测结果应每年向公众公布一次，对公众提出质疑的地方，应及时重新核实并予以说明，同时严肃查处弄虚作假问题。邀请当地相关政府部门、专家和群众代表进行验收，确保验收工作公平、公正和公开。

## 第九章 结论与建议

### 一、结论

#### (一) 矿山基本情况

伊犁火龙建材有限公司石英砂矿位于伊宁市英也尔乡南台子沟。矿区南距 218 国道 2 千米，距伊宁市英也尔乡 2 千米，交通方便，矿区中心坐标为：东经\*\*° \*\*' \*\*"，北纬\*\*° \*\*' \*\*" 矿区面积\*\*\*\*公顷，开采标高\*\*\*\*米至\*\*\*\*米。

根据《伊犁火龙建材有限公司石英砂矿矿产资源开发利用方案》，截止 2020 年 12 月 31 日，矿山可利用资源量\*\*\*\*万立方米，设计生产能力为\*\*\*\*万立方米/年，剩余生产服务年限为\*\*\*\*年，将矿山地质环境保护和治理恢复、土地复垦工作共用时\*\*\*\*年。

评估区总面积约 6.28hm<sup>2</sup>，评估区重要程度分级为“较重要区”、地质环境条件复杂程度为“简单”、生产建设规模属“中型”，评估级别为“二级”。

#### (二) 矿山地质环境影现状评估

##### 1、矿山地质环境影响程度现状评估分区

###### ①矿山地质环境影响较严重区（I）

该区包括以往露采区挖损土地面积 1.74 公顷，土地类型天然牧草地，占评估区总面积的 27.7%。

###### ②矿山地质环境影响较轻区（II）

该区包括规划露采区、采矿影响区，压占土地面积 4.54 公顷，土地类型天然牧草地，占评估面积的 72.3%。

##### 2、矿山地质环境影响程度预测评估分区

###### ①矿山地质环境影响严重区（I）

该区包括以往露采区，规划露采区等挖损土地面积 4.32 公顷，土地类型天然牧草地，占评估区总面积的 68.8%。

###### ②矿山地质环境影响较严重区（II）

该区包括剥离层堆放区、矿区道路等压占土地面积 0.48 公顷，土地类型天然牧草地，占评估区总面积的 7.6%。

###### ③矿山地质环境影响较轻区（III）

该区包括采矿影响区，土地面积 1.48 公顷，土地类型天然牧草地，占评估面积的 23.6%。

#### (三) 矿山地质环境保护与治理恢复方案

本次评估区划分为1个重点防治区(A)、2个次重点防治区(B)和1个一般防治区(C)：

(1) 重点防治区(A)：

该区包括露天采场，挖损土地面积 4.32 公顷，土地类型天然牧草地，占评估区总面积的 68.8%。

(2) 次重点防治区(B)：

该区包括剥离层堆放区、矿区道路等，压占土地面积 0.48 公顷，土地类型天然牧草地，占评估面积的 7.6%。

(3) 一般防治区(C)：

该区包括采矿影响区，占用土地面积 1.48 公顷，土地类型天然牧草地，占评估面积的 23.6%。

(四) 土地复垦方案

矿山土地复垦单元分区划分为挖损、压占土地复垦区两个复垦区，总面积 4.80hm<sup>2</sup>，复垦率 100%。

(五) 矿山地质环境保护与治理恢复工程经费概算

伊犁火龙建材有限公司石英砂矿矿山地质环境治理与土地复垦方案总投资为\*\*\*\*万元，每公顷投资为\*\*\*\*万元。其中矿山地质环境治理总投资为\*\*\*\*万元；土地复垦动态总投资为\*\*\*\*万元。

## 二、建议

1、本方案不代替矿山地质环境治理工程勘察及设计，建议伊犁火龙建材有限公司在进行工程治理时，委托相关单位对本矿山矿山地质环境进行专项工程勘查、设计。

2、矿山应积极响应“边开采、边治理”的原则，对于矿山建设场地已达最终状态的区域及时治理、恢复植被

3、由于本矿单服务年限较长，本方案是依据现有的开发方式进行分析的。若开发利用方案发生变动，应及时修订或重新编制本方案，并调整治理恢复和土地工程措施以达到最佳效果。

4、应加强矿区地质环境管理，严格规划。把环境保护与矿区发展建设协调统一起来，使资源开发、地质环境保护及人类工程活动三者达到动态平衡，促进矿区生态环境向良性转化。要设专人监测，出现隐患及时消除，做到防患于未然。

5、本方案不能代替矿山环境治理工程施工图设计，企业责任人要依据本方案，选择有相应资质的单位开展矿山环境治理工程施工图设计，以消除地质灾害隐患，恢复矿

山环境。

### 三、矿区土地复垦

#### (一) 目标任务

根据项目确定的复垦责任范围，确定了拟复垦土地的面积情况，并通过复垦适宜性评价，明确了各个复垦单元的复垦方向。本方案复垦责任范围面积为 14.14156hm<sup>2</sup>，复垦率 99%。

#### (二) 工程设计

闭坑后撤出所有有用设备，将废弃物运往采区，进行回填处理，然后将原有场地进行平整，可以基本恢复与周边地形地貌相协调。

压占和挖损破坏土地类型属草地中的人工牧草地，占用、压占和挖损破坏面积 14.14156hm<sup>2</sup>，该复垦区内主要为对土地的压占和挖损破坏。缺点是不能促使植被生长，优点是工作量小、费用低，闭坑即可恢复与周边地形地貌相协调和土地使用功能。

#### (三) 技术措施

主要工程技术措施为坡面与采场平整工程，尽快恢复与周边地形地貌相协调的使用功能。

#### (四) 主要工程量

##### (1) 露天采矿场

沿露天采矿场外围 2 米设置围栏、警示牌。共需围栏 1726 米、警示牌 13 个、水泥桩 173 根，工程量见表 5-1。

表 5-1 地质灾害治理工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
一	崩塌防治工程		
1	露天采矿场		
(1)	围栏、警示牌		
①	围栏	米	1726
②	警示牌	个	13
③	水泥桩	个	173

#### (二) 生活和生产废弃物治理

##### 1、生活垃圾处理

矿山购买垃圾箱 2 个，规格为 3 米×2 米，高 1 米，单箱有效容积 6 立方米，其中本方案\*\*\*\*年适用年限内清运垃圾工程量 63 立方米。

## 2、生活污水处理

矿山购买污水收集桶2个，单桶有效容积20立方米，其中本方案\*\*\*\*年适用年限内处理污水工程量912.24立方米，工程量见表5-2。

表 5-2 生活和生产废弃物治理工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
一	生活垃圾处理		
1	垃圾箱	个	2
二	生活污水处理		
1	污水收集桶	个	2

### (三) 矿山地质环境监测工程

#### 1、崩塌监测

矿山开采过程中对露天采矿场和废石边坡进行监测，监测频率为每周1次。本方案\*\*\*\*年适用年限内监测次数为270次。工程量见表5-3。

#### 2、生活污水监测

对生活污水处理后的水质进行检查，每年对其做1次检测。矿山\*\*\*\*年服务年限内监测次数为5次。工程量见表5-3。

#### 3、固体废弃物监测

采取人工巡视检查的方式，监测工业广场内废石堆放、表土堆放情况；检查生活区垃圾是否集中堆放在垃圾箱内，是否定期清运；监测频率为每月1次。矿山\*\*\*\*年服务年限内监测次数为60次。工程量见表5-3。

#### 4、警示牌、铁丝围栏维护

采用人工巡视检查的方式，对设置的围栏、警示牌的完好情况进行监测，监测频率为每月1次。矿山\*\*\*\*年服务年限内监测次数为60次。工程量见表5-3。



专家评审意见书

报告名称	伊犁州兴农水利建设有限公司疏勒河上游水毁修复工程可行性研究报告	
报告提交单位	伊犁州兴农水利建设有限公司	评审时间: 2021年4月24日
编写单位	伊犁州兴农水利建设有限公司	
存在的主要问题及建议	<p>1. 附件中未见批复证明, 报告中应附上批复证明, 本土地利用类型名称一致。</p> <p>2. 为区范围图, 应附上范围图名称及比例尺, 附总平面图。</p> <p>3. 附件中未见批复证明的附件。</p> <p>4. 附件中缺少照片。</p> <p>5. 附件中缺少。</p>	
评审专家签字	许义 高光兴	
企业代表签字	同意 史明杰	
会议结论	通过	

伊宁市地质环境保护与土地复垦方案评审专家组成员名单

姓名	工作单位	专业	职称	专家签名	
富光兴	新疆有色地勘局七〇三队	地质矿产	高级工程师	主审	富光兴
史光明	新疆大学	水文地质 环境地质 工程地质	工程师	副审	史光明
许 义	新疆有色地勘局七〇三队	地质矿产	高级工程师	副审	许义