

伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

伊犁正旭环保建材有限公司
2021 年 4 月

伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：伊犁正旭环保建材有限公司

法人代表：吴头林

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：焦明富

编写人员：焦明富、白丰辉

制图人员：孟吉娜



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	伊犁正旭环保建材有限公司		
	法人代表	吴斗林	联系电话	13283888899
	单位地址	伊宁市管辖		
	矿山名称	伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿		
	采矿许可证	<input type="checkbox"/> 新申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更 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
		焦明富	高工	18699937215
		白丰辉	工程师	19990180085
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：吴斗林 联系电话：13283888899			

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	5
五、编制工作概况	6
第一章 矿山基本情况	10
一、矿山简介	10
二、矿区范围及拐点坐标	11
三、矿山开发利用方案概述	12
第二章 矿区基础信息	21
一、矿区自然地理	21
二、矿区地质环境背景	22
三、矿区社会经济概况	27
四、矿区土地利用现状	27
五、矿山及周边其他人类重大工程活动	29
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析	29
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	33
一、矿山地质环境与土地资源调查概述	33
二、矿山地质环境影响评估	36
三、矿山土地损毁预测与评估	56
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	62
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析	68
一、矿山地质环境治理可行性分析	68
二、矿山土地复垦可行性分析	70
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	88

一、矿山地质环境保护与土地复垦预防.....	88
二、矿山地质环境治理.....	92
三、矿山土地复垦.....	93
四、含水层破坏修复.....	106
五、水土环境污染修复.....	107
六、矿山地质环境监测.....	108
七、矿区土地复垦监测和管护.....	112
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署	116
一、总体工作部署.....	116
第七章 经费估算及进度安排	122
一、经费估算依据.....	122
二、矿山地质环境工程经费估算.....	128
三、土地复垦工程经费估算.....	133
四、总费用汇总与安排.....	139
第八章 保障措施与效益分析	153
一、组织保障.....	153
二、技术保障.....	154
三、资金保障.....	155
四、监管保障.....	159
五、安全保障.....	160
六、效益分析.....	160
七、公众参与.....	164
第九章 结论与建议	172
一、结论.....	172
二、建议.....	175

一、附图

序号	图号	图名	比例尺
1	1	伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境问题现状图	1: 1000
2	2	伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山土地利用现状图	1: 1000
3	3	伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境问题预测图	1: 1000
4	4	伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山土地损毁预测图	1: 1000
5	5	伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境治理工程部署图	1: 1000
6	6	伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山土地复垦规划图	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、《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿资源储量核实报告》（伊市自然资储核[2021]3号）；
- 3、《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》批复（伊市自然开发审发[2021]4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
- 10、上期《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿地质环境保护方案》（伊州国土资源地环审发[2011]293号）

前 言

一、任务的由来

该矿山于****年**月依法取得该矿区范围的新采矿许可证，采矿许可证号：证号：*****， 《采矿许可证》有效期限：自****年**月**日至****年**月**日，该矿山于 2020 年 12 月重新编制提交了《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿资源储量核实报告》，在此基础上，于 2021 年 3 月编制提交了《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》，资源量发生较大变化。该矿山上一次矿山地质环境保护与治理恢复方案（代土地复垦方案）的编制时间为 2017 年 9 月。据《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》（国资规〔2016〕21 号）对《方案》编制提出了新的要求。鉴于上述原因，伊犁正旭环保建材有限公司委托伊犁鑫磊地矿有限公司需重新编制《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿地质环境保护与土地复垦方案》。

二、编制目的

- 1、贯彻执行土地复垦和地质环境保护相关法律法规；
- 2、科学合理地预防地质灾害的发生，不断降低地质灾害危害程度、保护矿山的生态环境
- 3、制定合理的矿山地质环境保护措施，使因矿山开采对地质环境的破坏得以有效恢复，促进矿山生态和经济的可持续发展
- 4、通过编制本《方案》，确定土地复垦方向和技术措施；
- 5、通过对矿山地质环境保护和土地复垦技术措施论证和效果分析，结合技术、经济、生态可行性，提出切实可行的措施和方案设计，落实措施及资金；
- 6、根据工程建设进度安排及地质灾害危害程度、土地损毁时序、特征等，提出地质环境保护和土地复垦措施总体布局、实施方案计划，确保因本项目建设生产造成的地质灾害和土地损毁得到有效控制，维护生态系统的良性发展；
- 7、为矿山地质环境保护、治理和监测及土地复垦的实施管理、监督监测等提供技术依据；
- 8、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；
- 9、矿山开采期间依据该方案，按照“谁损毁、谁复垦”及“边生产、边建设、边

复垦”的原则，伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿应承担矿山土地复垦的责任与义务，将土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处，从而达到保护土地资源、保护生态环境、环境经济协调发展的目的。

本方案不代替相关工程勘查、治理设计。

三、编制依据

本方案编制依据主要有：国家、地方现行的有关法律法规、技术规程规范以及矿山资料等，分述如下：

（一）法律法规

- 1、《中华人民共和国矿产资源法》（国家主席令第36号），1986年10月1日施行，2009年8月27日修正；
- 2、《中华人民共和国土地管理法》（国家主席令第28号），2004年8月28日施行，2019年8月26日修正；
- 3、《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第22号），2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行；
- 4、《中华人民共和国环境影响评价法》（全国人大立法，2018年12月29日修正）；
- 5、《中华人民共和国水土保持法》（全国人大立法，2011年3月1日）；
- 6、《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）；
- 7、《中华人民共和国水污染防治法》（全国人大立法，2018年1月1日）；
- 8、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（全国人大立法，2016年11月修订）；
- 9、《地质灾害防治条例》（国务院394号令），2003年11月24日公布，2004年3月1日起施行；
- 10、《中华人民共和国国家标准》（环境空气质量标准）GB3095-2012；
- 11、《中华人民共和国大气污染防治法》2018年10月26日实施；
- 12、《中华人民共和国国家环境保护标准》（HJ651-2013、HJ652-2013）；
- 13、《土地复垦条例》（国务院 592 号令），2011年3月5日起施行；
- 14、《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；
- 15、《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；
- 16、《中华人民共和国矿产资源法实施细则》（国务院令第152号）；

- 17、《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》2019年1月1日起施行；
- 18、《新疆维吾尔自治区探矿权采矿权管理办法》（新政办发[2007]229号）；
- 19、《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；
- 20、《新疆维吾尔自治区地质灾害防治条例》（2019年11月）。

（二）政策文件

- 1、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》（国资发〔2016〕63号）；
- 2、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》（国资规〔2016〕21号）；
- 3、《国土资源部关于贯彻实施〈土地复垦条例〉的通知》（国资发〔2011〕50号）；
- 4、《关于落实国土资源部贯彻实施〈土地复垦条例〉的通知》（新国资发〔2011〕421号）；
- 5、《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》；
- 6、《关于进一步规范采矿登记申请资料和申报要求的紧急通知》（新国资发〔2006〕277号）；
- 7、《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国资〔2016〕63号）；
- 8、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》（国资规〔2017〕4号）；
- 9、财政部、国土资源部《关于取消矿山环境治理恢复保证金建立矿山环境治理恢复基金的指导意见》，2017年；
- 10、自治区人府办公厅《新疆维吾尔自治区探矿权采矿权管理办法》（新政办发〔2007〕229号）；
- 11、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》（新国资规〔2018〕1号）。
- 12、新疆维吾尔自治区地质环境监测院关于在矿山地质环境保护与土地复垦方案中

增加编写“大气污染防治”灾害防治内容的通知（2021年1月18日）

（三）规程规范、标准、规程

- 1、《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB/T12719-1991)；
- 2、《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》(DZ/T223-2011)；
- 3、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》(HJ651-2013)；
- 7、《水土保持监测技术规程》(SL227-2002)；
- 8、《水质采样、样品的保存和管理技术规定》(GB12999-91)；
- 9、《综合水文地质图图例及色标》(GB/T4538-1993)；
- 10、《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015)；
- 11、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》(DZ/T0221-2006)；
- 12、《矿山地质环境监测技术规程》(DZ/T0287-2015)
- 13、《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)；
- 14、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)；
- 15、《第二次全国国土调查技术规程》(TD/T 1055-2019)
- 16、《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)
- 17、《生产项目土地复垦验收规程》(TD1044-2014)；
- 18、《矿山土地复垦基础信息调查规程》(TD/T1049-2016)；
- 19、《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)；
- 20、《污水综合排放标准》(GB8978-2002)；
- 21、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)；
- 22、《人工草地建设技术规程》(NY/T1342-2007)；
- 23、《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453-2008)；
- 24、财政部、国土资源部《土地开发整理项目施工机械台班费定额》(2012 年)；
- 25、《新疆维吾尔自治区土地整治工程建设标准》(DB65/T3722-2015)；
- 26、《土地开发整理项目预算定额标准》(财综[2011]128号)；
- 27、《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)；
- 28、新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治区伊宁县住房和城乡建设局发布的伊宁市 2020 年8 月份建设工程综合价格信息中伊宁市定额材料价格以及实地调查价格。

(四) 技术资料及相关文件

- 1、于 2020 年 12 月由伊犁鑫磊地矿有限公司提交的《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿资源储量核实报告》（伊市自然资储核 [2021]3 号）
- 2、2021年3月由伊犁鑫磊地矿有限公司编制的《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》专家意见认定的函（伊市自然开发审核[2021]4号）
- 3、2011年10月，重庆一三六地质矿产有限责任公司编制《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿地质环境保护方案》（伊市国土资源地环审发[2011]293号）。
- 4、有关伊宁市自然资源局“伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿区土地利用现状类型、开发利用规划及权属证明”
- 5、伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿《采矿许可证*****};
- 6、《新疆生态功能区划（修编版）》（2017年）
- 7、本次方案编制野外实地调查资料和收集的其他相关资料。

四、方案适用年限

(一) 矿山剩余服务年限

根据2021年3月伊犁鑫磊地矿有限公司编制的《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》矿区范围内可利用推断资源量为****万立方米，按****万m³/a生产规模计算，矿山剩余服务年限为约****年，即****年**月-****年**月。

(二) 本方案适用年限

根据实际情况，本矿山为生产矿山，方案的基准期按自治区自然资源管理部门批准该方案之日起算，暂定本方案基准期为 2021 年 7 月。

矿山剩余生产服务年限为****年，矿山闭坑前后地质环境保护与土地复垦期 1 年，土地复垦管护期 1 年，因此，矿山从 2021 年 7 月开采到土地复垦管护期结束共用约****年。

根据新国资规[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。确定本方案适用年限为****年，即****年**月-****年**月。于2026年7月需要对本《方案》进行修编，于2031年7月重新编制。当矿山扩大开采规模、扩大矿区范围或变更用地位置、改变开采方式时，应按照矿山改、扩建可行性研究报告或矿山改、扩建初步设计重新编制矿山地质环境保

护与土地复垦方案。

五、编制工作概况

(一) 编制单位概况

伊犁鑫磊地矿有限公司现有职工 26 名，其中高级工程师 6 名，中级工程师 8 名，相关技术人员 12 名，分属于地质、钻探、工程勘查、测量等专业，主要从事地质勘查、工程测量、水工环及矿山技术服务等相关业务。

近年来，公司主要在伊犁州从事地质矿产勘查及矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制等工作，开展实施完成的矿山地质环境保护项目主要有关部分评审通过的有《新疆中森矿业投资有限公司昭苏县阿尔恰勒他乌铅锌矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《霍城县永兴矿业有限责任公司新疆霍城果子沟铅锌矿（2 号矿床）矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《新疆霍城县芦草沟川九石灰石矿地质环境保护与恢复治理方案（代土地复垦方案）》、《伊犁丁银建材有限责任公司砖厂页岩矿矿山地质环境保护与治理恢复方案》（代土地复垦方案）等编制报告 30 余份，得到了当地自然资源部门及业主的认可，也取得了较好的社会经济效益。项目组主要成员及其编制内容见表 0-1。

本方案义务人保证本方案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，本方案编制单位伊犁鑫磊地矿有限公司保证本方案按照规定要求科学、客观、真实进行编制和报审。

表 0-1 项目组主要人员及分工表

姓名	岗位	主要职责	工作内容
白灵昌	项目负责/高级工程师	项目全面管理工作、现场带队、协调工作	全面管理、质量控制
焦明富	技术负责/水工环高级工程师	现场调查、取样及报告编写等	主编
白丰辉	工程师	现场调查、测量	

(二) 工作程序

在充分收集和利用已有资料的基础上，结合现场调查评估区内的地质环境条件（地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质、矿山地质、不良地质现象、人类工程活动等）、土地资源、社会环境条件、现状地质灾害和地质环境的类型、分布规模、稳定程度、活动特点等因素，综合分析，进行矿山地质环境影响评估与土地复垦适宜性评价、矿

山地质环境保护与土地复垦分区，制定矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案，部署矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作并提出矿山地质环境保护与土地复垦措施、建议，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。最终提交了本次矿山地质环境保护与土地复垦方案编制报告。方案编制工作程序见框图图 0-1-1。

(三) 工作方法

本次方案按编制规范《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T223-2011)、《土地复垦方案编制规程》、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》中要求的工作程序，在充分收集、综合分析建设项目相关资料的基础上，确定调查范围。开展矿山地质环境现状和土地组员调查，及广泛征询土地复垦义务人、政府相关部门、土地使用权人和社会公众的意愿。经资料整理分析，进行矿山地质环境影响和土地损毁评估，在此基础上进行矿山地质环境保护与恢复治理分区和土地复垦范围确定，制定恢复治理措施和复垦措施，提出保护和预防、恢复治理工程，拟定检测方案，并进行治理经费估算和效益分析。初步拟定的矿山地质环境保护与土地复垦方案广泛征询土地复垦义务人、政府相关部门、土地使用权人和社会公众的意愿，从组织、经济、技术、公众接受程度等方面进行可行性论证。最后依据方案协调论证结果，确定土地复垦标准，优化工程设计，完善工程量测算及投资估算，细化地质环境保护与土地复垦实施计划安排以及资金、技术和组织管理保障措施等。

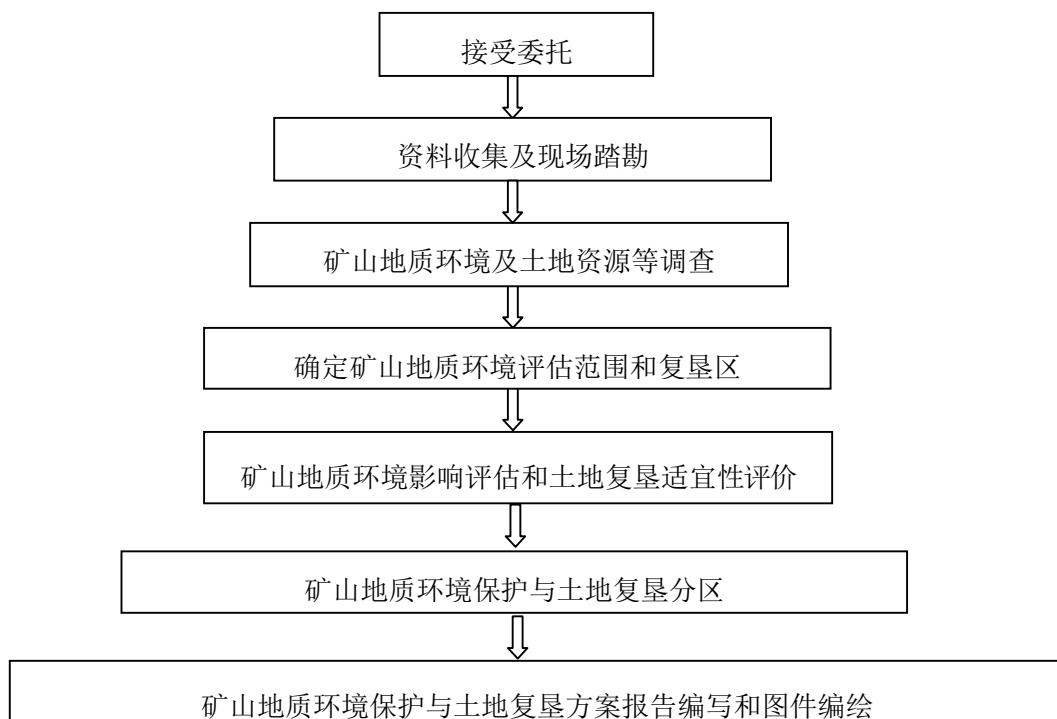


图 0-1 工作程序框图

1、资料收集与分析

在开展野外调查工作前，充分收集、分析、整理相关资料，了解评估区地质环境条件和土地资源状况，分析已有资料情况，确定补充资料内容，初步确定野外调查方法、调查路线和调查内容。

2、野外调查

野外调查采用路线穿插、地质环境点重点追索的点差方法进行。做到了逢人必问，遇沟必看，访问调查与实际调查相结合。野外采用 1:2000 地形图作野外手图，调查点采用 GPS 和地形地物校核定位，对可能因采矿活动而受影响的范围进行重点调查，并对灾点和重要地质现象进行详细记录和拍照，保证了调查的质量。

收集区内已有的储量年报、矿产资源开发利用方案、地质环境保护方案、土地现状级规划等资料。

确定调查范围：调查范围在采矿许可证范围基础上覆盖周围可能受损范围，总调查面积 0.2570 平方千米（25.70 公顷）。

野外调查内容：主要对区内交通、矿山建设情况、植被覆盖率、地形地貌、现状下地质环境条件、损毁土地现状、地质灾害发育情况、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，并针对区域内主要地类进行土壤剖面挖掘，实地拍摄影像、图片等相关资料，并做文字记录，采取了土壤样并送检，并对公众参与进行了调查，采用调查走访等方式，项目组与土地使用权人以及自然局、林业、水利、农业、环保等部门及相应的权益人进行了充分的沟通，征求他们对土地复垦方向、复垦标准及复垦措施的意见，基本查明了评估区内的地质环境问题和土地损毁现状

3、室内资料整理及综合分析

在综合分析研究已有资料和实际调查资料的基础上，利用 office、AutoCAD、Mapgis 等软件制图、计算和分析，利用导水裂隙带法预测计算采区地面塌陷灾害，进行矿山地质环境影响评估和土地复垦适宜性评价，矿山地质环境保护与土地复垦分区，提出矿山地质环境保护与土地复垦的措施和建议，作出矿山地质环境保护和土地复垦的经费估算与进度安排，绘制相关图件，编制方案。

（四）现场调查工作量

本方案编制工作前期，资料收集较全面，地质环境现场调查工作基本按国家现行有关技术规范进行，工作精度符合现行技术规范要求，达到了预期工作目的。

（五）方案的真实性和科学性

本《方案》的编制工作是严格按照自然资源部颁布的《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》进行的。野外工作布置、内容、精度符合技术要求，外业调查资料可以满足室内方案编制和图件绘制需要。整个工作过程符合工作程序要求，《方案》的编制与作品内容满足相关规范标准要求，成果质量达到预期目的。经矿业权人伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿和编制单位伊犁鑫磊地矿有限公司项目组工作人员对本方案中的数据和结论认真仔细统计、分析、研究，共同承诺本方案中涉及的数据和结论的真实性与科学性。

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

(一) 矿山概况

采矿权人：伊犁正旭环保建材有限公司

矿山名称：伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿

经济类型：有限责任公司

建矿时间：****年**月

采矿证号：*****

开采矿种：砖瓦用粘土矿

开采方式：露天开采

生产规模：**万立方米/年

矿区面积：****平方千米

开采深度：由****米至****米

新采矿证期限：自****年**月**日至****年**月**日

(二) 矿山地理位置

矿山位于伊宁市 304° 方位直线距离 15.3 千米处，伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿隶属伊宁市管辖，矿山地处伊宁市英也尔乡南台子沟。矿区向西 50 米链接乡道，沿乡道向南直线距离 2.7 千米与国道 218 线柏油路相通，交通便利。矿区中心地理坐标：东经**° **' **"，北纬**° **' **"。

二、矿区范围及拐点坐标

伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿隶属伊宁市管辖，采矿权人为伊犁正旭环保建材有限公司，经济类型为有限责任公司。依法取得了由伊宁市自然资源局颁发的《采矿许可证》，证号：*****， 《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，开采方式露天开采，开采深度由****米至****米标高，矿区范围有****个拐点圈定，其拐点坐标见表 1-2-1、表 1-1-2、图 1-2-1。

矿区范围拐点坐标一览表（1980 西安坐标系） 表 1-1-1

拐点 编号	直角坐标		地理坐标	
	X	Y	东经	北纬
K1	****	****	****	****
K2	****	****	****	****
K3	****	****	****	****
K4	****	****	****	****
K5	****	****	****	****
K6	****	****	****	****
K7	****	****	****	****
K8	****	****	****	****
K9	****	****	****	****
K10	****	****	****	****
K11	****	****	****	****
K12	****	****	****	****

矿区范围拐点坐标一览表（CGCS2000 坐标系） 表 1-1-1

拐点 编号	直角坐标		地理坐标	
	X	Y	东经	北纬
K1	****	****	****	****
K2	****	****	****	****
K3	****	****	****	****
K4	****	****	****	****
K5	****	****	****	****

K6	****	****	****	****
K7	****	****	****	****
K8	****	****	****	****
K9	****	****	****	****
K10	****	****	****	****
K11	****	****	****	****
K12	****	****	****	****

矿山 CGCS2000 坐标由新疆宝地测绘有限责任公司(原新疆地矿测绘院)转换，利用转换软件，通过计算转换参数方法，将矿区拐点坐标进行转换，转换精度为±1.0m。

图 1-2-1 本次评估区与矿区范围拐点坐标图 (CGCS2000)

三、矿山开发利用方案概述

(一) 矿山资源及储量

根据伊犁鑫磊地矿有限公司于 2021 年 3 月编制的《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿产资源开发利用方案》矿区范围内可利用资源量为****万立方米。

(二) 矿山开采范围、服务年限

矿区范围内可利用推断资源量为****万立方米，矿山建设规模为年开采矿石量****万立方米，矿山服务年限****年。矿山剩余服务年限****年****个月。开采标高范围自地表****米以下至****米水平。

(三) 采矿方法及生产工艺简介

1、设计开采范围及对象

设计开采范围为伊宁市自然资源局批准的采矿许可证界定的矿区范围****米—****米标高内的资源量。

设计开采对象为矿区范围内的砖瓦用粘土矿矿体。

2、采矿方式

本方案根据矿山采矿面积及地形条件，采用露天台阶式开采，台阶高差5米，以自卸汽车运输为主。在确定开采境界时露天矿底的位置主要以境界内可采矿量大于剥离量进行圈定。

最终边坡角的选取，对剥离量的影响很大，在保证边坡稳定的前提下，边坡角的选取一般按类似已进行开采矿山实用的边坡角选取，边坡角的选取应满足安全条件和技术条件的最小边坡角进行选取。

3、露天开采境界构成要素，见表 1-3-1

露天开采境界构成要素表 表 1-3-1

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	****

		平均宽	米	****
10	底部境界	平均长	米	****
		平均宽	米	****
11	最终帮坡角		度	****

3、开拓运输方案选择确定

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。

4、采剥工作

(1) 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。

(2) 工作面布置及推进方向

设计在矿区北部布设首采工作面，由上盘向下盘推进工作面。

(3) 采剥工艺

采剥最小工作平台宽度 5 米，工作台阶高度 5 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。

5、采装工作

(1) 采装设备选择原则

矿山采场工作面移动频繁，采用柴油动力型采矿设备。

(2) 采装设备选型

结合矿山实际，采装设备采用机动灵活性强，一机多用的装载设备。主要采矿设备为挖掘机。

6、基建水平和基建工程量

根据矿床地质条件及开采境界圈定结果，确定矿区****米-****米，水平基建水平。

7、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。

8、产品方案

产品方案：利用砖瓦用粘土矿加工成砖坯，经烘干、焙烧成红砖产品。根据

市场需求，可调整产品规格如下：

- ①红砖：长 240mm、宽 115mm、高 53mm。
- ②多孔砖：长 240mm、宽 115mm、高 90mm。
- ③空心砖：长 390mm、宽 190mm、高 190mm。

(四) 矿山建设规模及工程布局

根据现状调查，伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿办公、生产、生活设施均已建成并使用，由于矿区经过多年的开采，已经形成了完整的生产系统。现状布置有矿部生活区（4 处）、规划露采区（5 处）、生产厂房区（1 个）产品码放区（1）、以往露采区（6 个）、废土废砖堆放场（1 个）、矿山道路总占地面积 182600 平方米（18.26 公顷），见表 1-3-1。。

表 1-3-1 矿山矿建设施布局一览表

序号	项目名称	面积(公顷)			损毁方式	占地土地类型	土地权属
	矿区外						
1	以往露采区（6 处）	7.51	3	10.51	挖 损	天然牧草地	国有
2	矿部生活区(4 处)	0.44	0.23	0.67	压 占	天然牧草地	国有
3	生产厂房区	0.8		0.8	压 占	天然牧草地	国有
4	产品码放区	0.35		0.35	压 占	天然牧草地	国有
5	废土堆放场	0.17		0.17	压 占	天然牧草地	国有
6	矿山道路	0.2	0.29	0.49	压 占	天然牧草地	国有
7	规划露采区(5 处)	5.27		5.27	挖 损	天然牧草地	国有
合计				18.26			

矿山布局分述如下：

1、矿部生活区（4 处），总占地面积 6700 平方米，其中建筑占地面积约 3015 平方米。修建过程中有小规模削切坡工程，后缘削坡面高 0.5-1 米，场地内设置办公室、宿舍、食堂、浴室、厕所、生活污水处理池、生活垃圾箱、维修间及库房，维修间及库房等。建筑为砖混结构。

各矿部生活情况分述如下：

1 号矿部生活区：位于矿区北西部矿界外，基建地面标高 734 米～ 733. 米，现状地面坡度 1-6 度，占地面积约 1200 平方米，原植被覆盖率约 40%。

2 号生活区：位于矿区位于矿区北西部矿界外，基建地面标高 732. 米～736 米，现状地面 3-6 度，占地面积, 约 1100 平方米，原植被覆盖率约 40%；

3号生活区：位于矿区西南部部矿界内，基建地面标高731米~727米，现状地面坡度1-2度，占地面积约3600平方米，原植被覆盖率约50%。

4号生活区：位于矿区西南部部矿界内，基建地面标高726米~727米，现状地面坡度1-2度，占地面积约800平方米，原植被覆盖率约50%。

2、以往露采区共6处，其中矿界外5处，矿界内1处

(1) 矿界外以往露采区5处：占地总面积约30000平方米(3.0公顷)。

1号以往露采区：位于矿区北部，场地标高777米~761米，大致形成有2个露采台阶，露采台阶高度16米，现状地面坡度约15-20度，占地面积约1100平方米，原植被覆盖率约60%。

2号以往露采区：位于矿区北部，场地标高769米~757米，大致形成有1个露采台阶，露采台阶高度12米，现状地面坡度15-20度，占地面积约300平方米，原植被覆盖率约50%。

3号以往露采区：位于矿区北东部，场地标高790米~767米，大致形成有3个露采台阶，露采台阶高度2-4米，现状地面坡度约10-15度，占地面积约5700平方米，原植被覆盖率约50%。

4号以往露采区：位于矿区南部，场地标高820米~802米，大致形成有3个露采台阶，露采高度台阶2-8米，现状地面坡度约10-20度，占地面积约5700平方米，原植被覆盖率约60%；

5号以往露采区：位于矿区西南部，场地标高732米~737米，大致形成有3个露采台阶，露采台阶高度5-14米，现状地面坡度约15-20度，占地面积约14300平方米，原植被覆盖率约50%；

(2) 矿界内露采区(1处)：

矿界内以往露采区：位于矿区中部，场地标高819米~733米，大致形成有11个露采台阶，最大露采深度约2-17米，现状地面坡度约15-20度，占地面积约52600平方米，原植被覆盖率约60%；

3、生产厂区：

位于矿区西部，基建地面标高733米~732.米，现状地表坡度约1-3度，占

地面积约 8000 平方米，修建过程中有小规模削切坡工程，后缘削坡面高 0.15-0.5 米，原植被覆盖率约 40%。

4、产品码放区：

位于矿区南部，基建地面标高 733 米~727. 米，现状地面坡度约 1-3 度，占地面积约 3500 平方米，修建过程中有小规模削切坡工程，后缘削坡面高 0.15-0.25 米。原植被覆盖率约 50%

5、废土废砖堆放场：

位于矿区北部，地表标高 737 米~740 米，现状地面坡度 5° ~10° ，占地面积约 1700 平方米，现状废土堆积量约 1700 立方米，堆高约 1 米，原植被覆盖率约 40%.

6、矿山道路：

位于矿区西部，地表标高 724 米~733 米，现状地面坡度 3 -8 度，原植被覆盖率约 40%，占地面积约 0.49 公顷，其中矿权外占地面积 0.29 公顷、矿权内占地面积 0.2 公顷。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 9km/h。局部进行了切坡，最大切坡高度为 1-1.2 米。

7、规划露采区（5）：各场地情况分述如下：

矿区现有规划露采区 5 个，最大面积 52700 平方米（5.27 公顷）。其中

1 号规划露采区：位于矿区北部，原始地表标高 776 米~760 米，原植被覆盖率约 50%，最终露采境界地面标高 740 米，现状坡度约 1-5 度，占地面积约 20300 平方米。

2 号规划露采区：位于矿区北部，原始地表标高 759 米~756 米，原植被覆盖率约 50%，最终露采境界地面标高 740 米，现状地面坡度约 1-2 度，占地面积约 300 平方米。

3 号规划露采区：位于矿区北部，原始地表标高 770 米~761 米，原植被覆盖率约 50%，最终露采境界采坑地面标高 740 米，现状地面坡度约 1-2 度，占地面积约 500 平方米。

4 号规划露采区：位于矿区北部，原始地表标高 810 米~867 米，原植被覆

盖率约 50%，最终露采境界采坑地面标高 740 米，现状地表坡度约 1-2 度，占地面积约 14600 平方米。

5 号规划露采区：位于矿区北部，原始地表标高 779 米～740 米，原植被覆盖率约 50%，最终露采境界采坑地面标高 740 米，现状地面坡度约 1-6 度，占地面积约 16400 平方米。

（五）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废土、废砖，对剥离的覆土进行集中堆放，矿山后期现有破碎的砖坯可重新粉碎运至砖机漏斗口再次加工成砖坯综合利用，剩余待闭坑时将废土回填采场，其他生产中的废砖定期运送至伊宁市英也尔乡指定垃圾场进行掩埋处理。

2、生活垃圾排放量及处置方式

设计矿山年生产 240 天，定额 40 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 9.6 吨，体积 19.2 立方米(生活垃圾按 0.5 吨/立方米)；

近期 5 年内生活垃圾产生量 48 吨，体积约 96 立方，矿山剩余服务年限****年内生活垃圾产生量约 403 吨，体积约 806 立方米.

处置方式：

矿区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。矿部生活区已修置了城市用标准移动垃圾箱，有效容积约 3 立方米，定期运送至伊宁市英也尔乡指定垃圾场进行掩埋处理表层覆砂石填埋防止垃圾随风散落。

3、废液排放量及处置方式

矿山无生产废水排放。主要为生活污水。设计矿山年生产 240 天，矿山人员 40 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 307 立方米。近期 5 年内 1536 立方米，矿山剩余服务年限****年内共排放生产污水 12894 立方米。

处置方式：

生活污水主要为洗澡水、食堂排水、职工生活排水组成，有机物浓度较低。生活污水进入生活区设置防渗污水处理池，采用“混凝沉淀+过滤+消毒”工艺进行处理，对处理水进行检测达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）二级标准要，用于矿区生活区植被的绿化，不对外环境造成污染影响。

4、废土废砖堆积场

位于矿区北部，地表标高 737 米~740 米，现状地面坡度 5° ~10°，占地面积约 1700 平方米，现状废土堆积量约 1700 立方米，堆高约 1 米，每年废土废砖平均排放量 425 立方米。近期 5 年内排放废土废砖量 2125 立方米，矿山剩余服务年限****年内共废土废砖量 17850 立方米，矿山将破碎的砖坯可重新粉碎运至砖机漏斗口再次加工成砖坯综合利用率约 80%，最终剩余废土废砖量约 14620 立方米，矿山闭坑后用于回填露采场。

（六）矿山开采历史及现状

1、矿区开采历史

依据《矿山储量年报》矿山自****年至****年年末累计动用砖瓦用粘土矿****万立方米，见表 1-4。实际采出矿石量****万立方米，损失矿石量****万立方米，实际采矿回采率为****%，采矿损失率为 3.1%。

矿山历年开采情况汇总表 表 1-4

单位：(万立方米)

序号	年度	动用量	开采量	损失量	回采率	损失率	批复文号	备注
1	****	****	****	****	****	****		简测报告
2	****	****	****	****	****	****		储量年报
3	****	****	****	****	****	****	伊州国资储核〔2014〕34 号	储量年报
4	****	****	****	****	****	****	伊市国资储核〔2016〕5 号	储量年报
5	****	****	****	****	****	****	伊市国资储核〔2017〕009 号	储量年报
6	****	****	****	****	****	****	伊市国资函〔2017〕093 号	简测报告
7	****	****	****	****	****	****	伊市国资储核〔2018〕015 号	储量年报
8	****	****	****	****	****	****	伊市自然资储核〔2020〕8 号	储量年报
合计		****	****	****	****	****		

2、矿山开采现状

根据 2020 年 12 月由伊犁鑫磊地矿有限公司提交的《伊犁正旭环保建材有限

公司砖厂粘土矿资源储量核实报告》矿山已开采多年，矿山****年****月****日至****年****月****日矿山开采动用量为****万立方米。其中：界内动用控制资源量****万立方米，界外开采****万立方米。截止 2020 年 12 月 31 日，矿区保有推断资源量为****万立方米，资源量按扣除****° 边坡角所保留的资源量，估算结果矿区范围内可利用的推断资源量为****万立方米，

根据 2021 年 3 月由伊犁鑫磊地矿有限公司编制的《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》，矿山开采方式：露天开采，生产规模****万立方米/年；开采标高：由****米至****米；设计开采范围为伊宁市自然资源局批准的采矿许可证界定的矿区范围****米—****米标高内的资源量。

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干旱性气候。阳光充足，四季分明，夏季炎热，冬季寒冷，昼夜温差大，春末夏初多雨，冬季和初春多霜雪。年平均气温为 8.2–9.4℃，最冷月平均气温为 -12.2℃，极端最低气温为 -43.2℃，最热月平均气温为 23.3℃，极端最高气温为 39.5℃。年平均降水量为 350 毫米，日最大降水量为 30 毫米，日最大降水量为 12 毫米，年平均蒸发总量为 1200 毫米。年平均风速 2.5m/s，最大风速 28m/s，主导风向东风。最大积雪厚度 65 厘米，土壤冻结深度 109 厘米。

(二) 水文

评估区内沟谷较发育，均为干沟无水。在矿区北西侧约 50 米处南台子沟季节性小溪通过，一般在 3–5 月份有地表水流。沟谷宽 6–15 米，长约 6.4km，延伸走向 16°，纵坡降约 50‰，沟谷两侧地形坡度 75°，沟床松散堆积物较少。

(三) 地形地貌

矿区地处博罗霍洛山南坡低山丘陵，海拔标高 820–724 米，相对高差 50–90 米，边坡坡度 10–20°，切割一般，冲沟较发育，地势由北东向西南缓倾，属构造剥蚀低山丘陵地貌景观。



照片 2-1-1 矿区地形地貌

(四) 植被

矿区及附近地表植被较少，为戈壁荒草景观。评价区植被以旱生草原针茅和羊茅为主，矿区附近覆盖度 20–50%

(五) 土壤

评价区位于荒漠化黄土塬丘陵区，主要土壤分布类型为砂壤土，厚度为 10—30m，据收集的经过土壤检测结果，土壤有机质含量 6–10 (g/kg)，土质较贫瘠。

二、矿区地质环境背景

(一) 地层岩性

矿区出露地层主要为第四系上更新统风成黄土层 (Q_3^{eol})：岩性由浅黄色、灰色砂壤土、粘土等组成，厚度大于 60 米，矿物成分为伊利石、蒙脱石、水铝英石等粘土类矿物。

(二) 地质构造

评估区所在区域位于伊宁北部的天山系婆罗科努复背斜的西北构造带，属于古生代的地槽褶皱带，为断块位移时形成，经长期的剥蚀，到中生代晚期夷为准

平原，其残留痕迹还保留在高山顶部。到白垩纪末期天山重新断裂隆起，西部的断块运动更为剧烈，造成雄伟峻拔的山峰和亚高山顶部的准平原。高山经冰川剥蚀形成尖锐的角峰和锯齿状的山脊。县境内的黄土丘陵大多是山前古老洪积—冲积平原或冲击高阶地被侵蚀切割所形成，形态上呈垄状长岗，具有深厚的黄土堆积，随着海拔升高而变薄，黄土层下多为砾石层和砂层。在新构造运动上升强度大的地段，第三纪红色页岩裸露，山头呈红色。山前倾斜平原是在构造运动影响下，山地抬升，河谷下切受风蚀和流水的冲刷由北山沟各水系搬运来的黄土所形成。位于县西南部的平原为泉水溢出带，各山沟水系下切形成的河槽延伸至伊犁河，有的河床变迁形成干涸的砾石滩。评估区内断裂等地质构造不发育，地质构造相对比较简单，其区域地质构造图如图 3-1 所示。

图 3-1 伊犁地区区域地质构造图

(三) 地震

根据《中国地震动加速度反应谱特征周期区划图》(GB18306-2015 号)、《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，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。

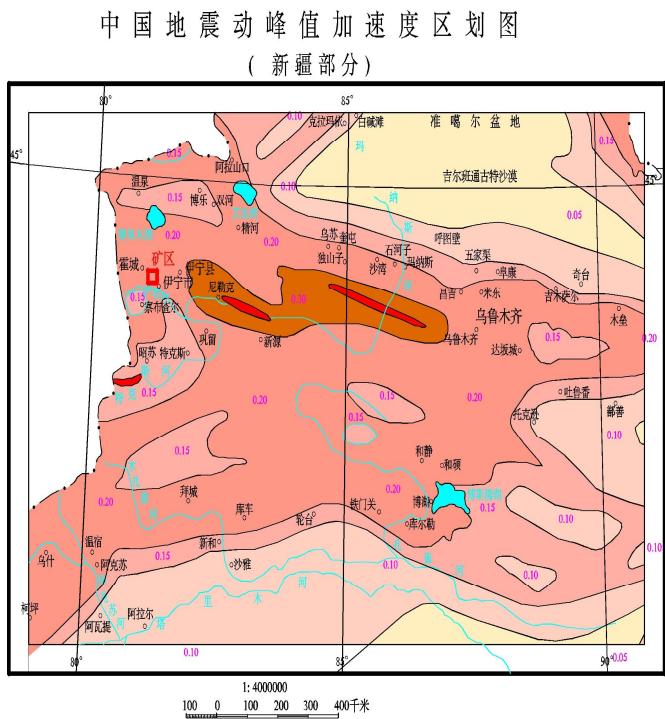


图 2-1 新疆地区地震动参数区划图

区域地壳稳定性分区和判别指标一览表 表 2-2-1

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 α	布格异常梯度值 $Bs (10^{-5} \text{ms}^2 \cdot \text{km}^2)$	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° ~ 10° 71° ~ 90°	比较均匀变化，缺 乏梯度带。	M<5.5	I ≤ VI	≤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 $Bs=0.5\text{--}2.0$	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 $Bs=2.0\text{--}3.0$	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 2-2-2

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

矿区地处博罗霍洛山南坡剥蚀低山丘陵，海拔标高 820-724 米，相对高差 50-90 米，边坡坡度 10-20°。矿区地势北东高南西缓倾低。

矿区范围内矿体主要分布****米至****米标高，矿体最低开采标高为****米，矿区最低排泄面标高为****米。

根据矿山开采区调查地下水位在地表以下，地表径流来源于大气降水，采场降水可随地表斜坡流向低洼处渗入地下，不会对采矿造成危害。矿区水文地质条件比较简单。

1、地下水类型

根据含水层的岩性，矿区含水层、地下水类型等为第四系松散岩类孔隙水，透水性较好。

2、含水层特征及富水性

含水层主要为第四系上更新统-全新统洪积与风积层。地下水以孔隙潜水的形式赋存，富水性弱。

3、地下水补给、径流、排泄条件

地下水主要接受融雪水和大气降水补给。矿区属山前冲低山丘陵区，总体地势东南高西北低，地下水径流方向由东南向西北，径流通畅，矿体本身富水性弱，矿区地形有利于自然排水，以侧向排泄为主。

综上所述，矿区水文地质条件简单。

4、矿坑涌水预测

(1) 矿床充水因素

充水因素主要有大气降水、地表水

大气降水：这是矿区范围充水的主要因素。大气降水部分入渗补给地下水，部分直接流入矿坑。但因本区大气降水量有限，蒸发强烈，仅有少部分雨水及雪融水渗入地下，故大气降水对矿床补给较小。仅在 6-8 月雨季，易造成少量的采坑积水。

地表水：矿区范围内无常年地表水体，仅在 6-8 月的雨季矿区冲沟内会形成短暂的洪流；矿区位于北高南低的斜坡坡面，而冲沟地势较低，地表形成的短暂洪流主要沿冲沟底部径流，由北向南快速排泄，地表水不会造成矿床充水威胁。

(2) 矿坑涌水量预测分析

据矿区实际情况，露天采场布置于斜坡区，露采坑外基本无地表涌入矿坑，故仅为露采场内涌水量：

计算范围为露天境界范围，矿坑充水因素主要来源于大气降水。分别预测雨季日最小汇水量和最大汇水量。

计算方法及计算公式：采用水均衡法，分别估算露采境界范围内围日最小大气降水汇集量和最大大气降水汇集量。计算公式如下：

$$Q_{xmi} = F \cdot A_{xmi} \cdot \lambda$$

$$Q_{ami} = F \cdot A_{ami} \cdot \lambda$$

式中符号意义及参数确定：

Q_{yb} 、 Q_m —分别为露采场日最小大气降水汇水量 (m^3/d) 和露采场日露采场最大大气降水汇水量 (m^3/d)；

F —露采矿坑境界范围面积 (m^2)，分别为 $162300m^2$ 。

A_{xmi} 、 A_{ami} —分别为日平均最小降水量 (mm) 和日平均最大降水量 (mm)，采用伊宁市气象局雨量观测资料，分别为 $0.012m$ 及 $0.037m$ ；

λ —地表径流系数 (无量纲)，采用经验值 0.80。

计算结果为露采场日最小大气降水汇水量 $19473/d$ ，露采场日露采场最大大气降水汇水量 $6005m^3/d$ 。

总之，评估区属山前丘陵地带，地形起伏较平缓，仅在雨季降暴雨时；季节性大气降水露采场容易产生积水，采场地形有利于自然排水，对露采活动影响不大。

(六) 岩土体工程地质

该矿为砖瓦用粘土料矿，未固结，呈疏松状堆积，矿层内无节理、裂隙及断裂构造，稳定性较好，利用推土机或挖掘机直接开采。

经观察已开采的矿体采坑所形成的陡帮、边坡其坡角大于 65° ，证明岩石的力学稳固性良好，具有一定的固结性能，建议矿山采坑边坡应控制在 45° 为

宜。

矿区内地层主要是第四系上更新统风成黄土层（Q₃^{eol}）：岩性由浅黄色、灰色砂壤土、粘土等组成，厚度大于60米，矿物成分为伊利石、蒙脱石、水铝英石等粘土类矿物，具有非渗透性、吸附性、吸水膨胀性、可塑性、耐火性、烧结性、粘结性、干缩性。

（七）矿体特征

矿区出露地层主要为第四系上更新统风成黄土层（Q₃^{eol}）：岩性由浅黄色、灰色砂壤土、粘土等组成，厚度大于60米，矿物成分为伊利石、蒙脱石、水铝英石等粘土类矿物，具有非渗透性、吸附性、吸水膨胀性、可塑性、耐火性、烧结性、粘结性、干缩性。

三、矿区社会经济概况

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别，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巴彦岱镇，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。生产生活物资由巴彦岱镇和伊宁市供给。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

本方案通过参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），同时以伊宁市自然资源局提供的矿区1:10000土地利用现状分幅图为底图，根据矿区范围拐

点坐标以及伊宁市自然资源局出具的关于“伊宁市边境经济合作区向兴平砖厂粘土矿权属有关情况的说明”，结合矿区所在区域的最近无人机照片分析，并经现场调查核实，采用 ARCGIS、AUTOCAD 等绘图软件进行内业数据处理、叠加分析和面积量算，最终获得矿区及周边土地利用类型、面积、权属、空间分布等信息数据。

矿区土地利用类型为草地（天然牧草地）面积约 16.23 公顷。其中包括部生活区（4 处）、规划露采区（5 处）、生产厂房区（1 处）、产品码放区（处）、以往露采区（6 处）、废土废砖堆放场（1 处）、矿山道路。矿区土地利用现状如表 2-4-1 所示。

其中矿山除部分矿部生活区 2 处、矿权以往露采区 5 处、部分矿山简易道路位于矿区外，其他布局均在矿区。矿区行政区划隶属于伊宁市英也乡管辖，项目区土地权属性质全部为国有土地。项目区土地产权明晰，权属界址线清楚，矿区土地利用未涉及基本农田保护区和自然保护区，无任何纠纷。

矿区主要土壤类型为砂壤土，厚度为 5m~30m，土壤有机质含量 6-10 (g/kg)，地表植被覆盖度 30-50%，土壤酸碱度为 7.75。

表 2-4-1 矿区土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积(公顷)			占总面积 比例	
代码	地类	代码	地类	矿区 内	矿区 外	小计		
04	草地 (0401)	0401	天然牧草地	以往露采区	7.39	3.00	10.39	52.61
			天然牧草地	矿部生活区	0.44	0.23	0.67	3.39
			天然牧草地	生产厂房区	0.8		0.8	4.05
			天然牧草地	产品码放区	0.35		0.35	1.77
			天然牧草地	废土堆放场	0.17		0.17	0.86
			天然牧草地	矿山道路	0.2	0.29	0.49	2.48
			天然牧草地	规划露采区	5.27		5.27	26.68
			天然牧草地	建设用地	0.12		0.12	0.61
			天然牧草地	其他区域	1.49		1.49	7.54
合 计				16.23	3.52	19.75	100.00	

（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

评估区的人类工程活动主要是采矿活动、矿山简易公路的修建、办公厂房的建设等。

采矿活动排出表土对坡体、植被造成一定程度的破坏和压覆。

综上所述，评估区破坏地质环境的人类工程活动一般。

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

（一）上期矿山地质环境治理与土地复垦工程实施情况

2011年10月，伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿委托重庆一三六地质矿产有限责任公司编制《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿地质环境保护方案》，并于2011年10月取得了该方案专家意见的认定伊市国土资源地环审发[2011]293号。

近年来，伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿按照此方案的工程设计开展了相关地质环境保护工作，并取得了一定成效：

1、地质环境保护工程实施情况

根据2017年9月编制的《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿地质环境保护方案（代土地复垦）》，矿山地质环境治理工程总量、实施情况及本次方案变化情况及拟采取的措施如下：

（1）原方案矿山地质环境治理与土地复垦工程量汇总及实施情况

1) 地质灾害防治

采矿场区外围设置围栏、警示牌；依据开发利用方案，合理设计修建截水沟；每年矿山开采结束后对露天采矿场边坡进行清理，使露天采矿场边坡前缘不大于45°。

本方案现场调查情况：采矿场区外围尚未设置围栏、警示牌；尚未修建截水沟；对露天采矿场边坡未进行清理，以往露天采边坡大于45°。

2) 含水层破坏防治措施

原方案修建污水处理池、垃圾池等；采矿期间保护矿区卫生环境，杜绝随地大小便，将生活污水排入污水池处理；禁止乱堆乱倒垃圾，将生活区的垃圾倒入

垃圾池，并定期清理，拉运到垃圾掩埋场处理。矿山闭坑后将地面设施全部拆除，可再利用材料外运，建筑垃圾拉到垃圾掩埋场回填，对场地表面进行平整处理。采矿结束后对场地表面进行平整处理。

本方案现场调查情况：生活区污水沉淀池和防渗厕所已修建完成，设有城市用标准移动垃圾箱，定期运送至伊宁市尔乡指定垃圾场进行掩埋处理。

3) 地形地貌破坏防治措施

原方案矿山基建期和生产期产生的废渣石堆放于工业广场内的废石场，最大堆放高度3米，修整堆放坡脚不大于35°，闭坑后利用废石对凹陷采坑进行回填

本方案现场调查情况：矿山废土废砖堆放场位于矿区北东部，原始地形坡度5° ~10°，占地面积1700平方米，场内堆存露天开采产生的废土、废砖石最大堆积高度1米，堆放量约1700立方米，矿山剩余服务年限内废砖石最大堆积高度3米，预计废土废砖堆放约5100立方米，按自然安息角堆放，土地损毁方式均为天然牧草地，损坏方式压占。具体工程量及实施情况见下表2-6-1。

原方案适用期地质环境治理工程量实施情况表 2-6-1

序号	工程名称	单位	工程量	实施情况
一	评估区面积	km ²	0.22	面积增加
二	矿山地质环境保护工程			
1	围栏	米		未设置
2	警示牌	个		未设置
三	地质灾害防治			
1	往露天采边坡治理			未治理
四	地形地貌破坏防治			
1	废石			未回填
五	含水层破坏防治			
1	修建垃圾池	个	1	已实施
2	修建污水处理池	个	1	已实施
3	防渗厕所	个	1	已实施

2、土地复垦工程实施情况

根据2017年编制的《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿地质环境保护方案》，矿山开采破坏土地复垦方向为天然牧草地。土地复垦适应性评价为比较适宜。矿山闭坑后撤出所有有用设备，对土地压占区的所有建筑物进行拆除，然后

进行场地平整。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。具体工程量及实施情况见下表2-6-2。

原方案适用期土地复垦工作工程量实施情况表 表2-6-2

序号	工程名称	单位	工程量	实施情况
一	土地复垦方向			天然牧草地
二	土地复垦工程			
(一)	已有露天采坑回填			
1	废土回填露天采坑	立方米		未实施
2	场地平整	立方米		未实施
4	植被重建	草地		未实施

本期方案对上期方案矿山损毁土地面积进行了重新核实，矿山开采破坏土地复垦方向天然牧草地，并重新进行了土地复垦工程设计和经费估算。

（二）矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

本次工作收集了伊犁州自然资源局评审通过的《伊宁县阿热吾斯塘空心砖厂粘土矿地质环境保护与土地复垦方案》，结合本矿山前期复垦经验进行类比分析，见表2-63。

矿山基本信息对比一览表表 2-6-3

项目名称	本矿山	伊宁县阿热吾斯塘空心砖厂粘土矿	对比结果
开采方式	露天开采	露天开采	相同
开采矿种	砖瓦用粘土矿	砖瓦用粘土矿	相同
矿山布局	矿部生活区、规划露采区、生产厂房区、产品码放区、以往露采区、废土废砖堆放场、矿山道路等组成	矿部生活区、规划露采区生产厂房、产品码放区、废土废砖堆放场、矿山道路等组成	基本相同
损毁土地类型	草地（天然牧草地）	草地（天然牧草地）	相同
矿山地质环境保护与治理恢复	矿部生活区、规划露采区、生产厂房区、产品码放区、以往露采区、废土废砖堆放场、矿山道路	露天采矿场、工业广场、生活区、废土场	相同
矿山地质环境治理	生活污水处理、生活垃圾处理	生活污水处理、生活垃圾处理	相同
土地复垦方向	草地（天然牧草地）	草地（天然牧草地）	相同
地理位置	隶属伊宁市管辖，矿山地处巴彦岱镇苏阿勒玛特沟。矿山位于伊宁市334°方位直线距离19.6千米处，矿区向东713米链接040乡道，沿040乡道向南直线距离10.1千米与国道218线柏油路相通，交通便利。	位于伊宁县阿热吾斯塘乡喀拉墩村，行政区划隶属伊宁县管辖。矿区位于伊宁县东南方向，直线距离约20千米处，南侧有S220省道通过，矿区交通较为便利。	两矿山相距20千米
地下地貌	矿区地处博罗霍洛山南坡构造剥蚀丘陵	矿区地处博罗霍洛山南坡构造	二矿山均

	<p>区，苏阿勒马特水系下游。苏阿勒马特沟溪自北向南从矿区东部流过，海拔标高 808-755 米，相对高差 20-55 米，边坡坡度 5-15°，局部大于 20°，切割一般，冲沟较发育，地势由北东向西南苏阿勒马特沟溪缓倾</p>	<p>剥蚀丘陵区，海拔+700-696 米，相对高差 4 米，地形坡度一般为 2-10°，平均坡度为 4°，总体地势东南高西北低。地表植被较发育，生长有牧草，区内沟谷不发育。</p>	<p>位于博罗霍洛山南坡低山丘陵区，植被、地形地貌基本相同。</p>
--	--	---	------------------------------------

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) 矿区生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，矿区所在区域位于天山山地温性草原、森林生态区—西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区—哈尔克他乌-那拉提山水源涵养与生物多样性保护生态功能区内。生态功能区的主要环境状况见表3-1-1。

矿区所属生态功能区情况表 表3-1-1

主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要包含目标	主要保护措施	适宜发展方向
水源涵养、生物多样性维护、林畜产品生产、生态旅游	水土流失、森林乱伐、草场退化、野果林破坏	生物多样性及其生境极度敏感，土壤侵蚀轻度敏感	保护水源、保护云杉林和野果林、保护山地草甸	开发水能、控制森林采伐量、草原减牧、野果林封育保护、加强旅游资源管理	维护生物多样性，发挥自然资源优势，促进林牧业与旅游业协调发展

注：引用自《新疆生态功能区划》（2007 年本）。

(二) 调查工作程序

首先收集基础技术资料，以矿区地形图、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、水土样品取样及分析。现场踏勘及调查基本工作程序见图3-1-1。

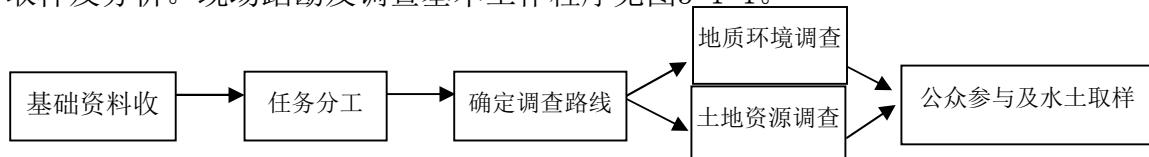


图 3-1-1 现场踏勘及调查基本工作程序图

(三) 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。根据伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿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：以伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿提供的1:2000

地形地质图为底图，结合奥维遥感影像图、伊宁市自然资源局提供最新土地利用现状图，完成调查面积25.70公顷，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（主要为废土、废砖堆放场）调查：调查了1处堆放场地的面积、高度、长、宽、体积及堆放现状等，调查了生活垃圾排放及处置情况等。

(3) 地质灾害调查：调查2处崩塌（不稳露采边坡）灾害，其他如泥石流沟，滑坡、地面沉降、地裂缝地质灾害不发育。

(4) 自然及人文景观调查：以走访为主，了解矿山及周边人口、房屋建筑、土地现状、饮用水源等，调查矿区及周边内是否存在自然保护区、景点、文物等。

(5) 地下水调查：重点调查矿区内的平硐涌水、排水、循环利用、地下水疏干情况等。

(6) 矿山地质环境问题危害对象调查：调查了矿山建筑、道路及其它地表工程设施受崩塌、滑坡、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，新疆维吾尔自治区伊宁市土地利用总体规划、土地利用现状图、地方政策文件规定，并收集了项目区内相关职能部门关于矿山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。采用资料收集、现场调查、问卷调查的方式，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。

1) 自然条件调查：包括矿区地理位置、地形地貌、气候条件、土壤、地质、植被，水文和水文地质、水土流失类型及分布、保护区调查、社会经济情况调查。

2) 已损毁土地调查：包括土地损毁调查和基础设施损毁调查，主要是对挖损土地、压占土地调查，包括已建矿建设施以及矿权内外以往露采区、道路设施等损毁调查。

3) 拟损毁土地调查：包括土地利用状况调查规划露采区。

(四) 调查结论

通过对矿山地质环境与土地资源调查，前期露采场露采边坡放坡过陡，存在一定的隐患，需要加强监测。现状土地资源的破坏主要为矿部生活区（4处）、规划露采区（5处）、生产厂房区（1个）产品码放区（1）、以往露采区（6个）、废土废砖堆放场（1个）、矿山道路等设施，压占、挖损土地利用类型为天然牧草地。土地复垦工程主要对区内的建筑物进行拆除清运，废土用于回填露采场，并对场地进行平整，播撒草籽进行植被恢复，采取管护措施促进生态恢复。

(五) 完成工作量

1、搜集利用区内已有设计、地质、水文地质等资料5份。

2、野外调查范围：调查区范围为评估区范围。完成调查工作量：野外调查点共13个，其中一般地质调查点10个，重点调查点共3个，包括露采边坡调查点3个，废土废砖堆放场调查点1个、，拍摄照片10张，调查面积25.70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。完成的主要实物工作量见表 3-1-1。

野外调查工作量表 表 3-1-2

工作阶段	工作内容	工作量
资料收集与分析 2021年3月26日—3月30日	收集资料	5份
外业调查 2020年3月31日— 4月2日	矿山地质环境和土地资源调查	调查区面 25.70 公顷
	调查线路	1条，共约 3186 米
	地质环境调查点	野外调查点共 13 个，其中一般地质调查点 10 个，重点调查点共 3 个，包括露采边坡调查点 3 个，废土废砖堆放场调查点 1 个、草地调查点 1 个
	矿山环境现状调查表	1份
	拍摄照片	14 张
资料整理及方案编写 2021年4月16日— 2021年4月21日	报告	1份
	计算机制图	附图 6 张

二、矿山地质环境影响评估

(一) 评估范围和评估级别

1、评估区范围的确定

本次矿山地质环境影响项目区由矿部生活区（4处）、规划露采区（5处）、生产厂房区（1个）产品码放区（1）、以往露采区（6个）、废土废砖堆放场（1个）、矿山道路等设施。同时根据《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》（国资规〔2016〕21号要求并结合矿山现状，考虑地质灾害危险性评估要求、矿区地形地貌、地质构造条件、开采条件、环境地质问题以及今后生产可能引发或加剧的环境地质问题，综合考虑未来开采可能对地质环境影响的程度，适当考虑地形起伏变化、分水岭分布及矿山周边其他企业分布情况圈定评估区范围，项目区外扩7~98m不等作为项目影响区范围占地面积9.47hm²，本次评估区范围北东向大长约896米，北西向长40米，由18个拐点组成，总占地面积约25.70hm²。见下表 3-2-1

评估区拐点坐标表 表 3-2-3

拐点号	1980 西安坐标系		面积 平方千米
	X (m)	Y (m)	
P1	****	****	
P2	****	****	
P3	****	****	
P4	****	****	
P5	****	****	
P6	****	****	
P7	****	****	
P8	****	****	
P9	****	****	
P10	****	****	
P11	****	****	
P12	****	****	
P13	****	****	
P14	****	****	
P15	****	****	
P16	****	****	
P17	****	****	
P18	****	****	****

2、评估级别

矿山地质环境影响评估级别根据评估区重要程度、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

该矿山劳动定员40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其他草地，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。

评估区重要程度分级表 表3-2-2

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、风景名胜区等）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°，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。

露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表 表3-2-3

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10000m ³ /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3000-10000m ³ /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3000m ³ /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。		

(3) 矿山生产建设规模

矿山产出的矿石为砖瓦用粘土，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。

矿山（建筑用砂、砖瓦粘土）生产建设规模分类表 表3-2-4

矿种类别	计量单位	年生产量			备注
		大型	中型	小型	
砖瓦粘土	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”。

矿山环境影响评估分级表 表 3-2-5

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

3、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3-2-6）。

矿山地质环境影响程度分级表 表 3-2-6

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 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ；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^2 ；3、破坏林地或草地大于 4hm^2 ；4、破坏荒地或未开发利用土地大于 20hm^2 。
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 $3000\text{--}10000\text{m}^3/\text{d}$ ；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^2 ；2、破坏林地或草地 $2\text{--}4\text{hm}^2$ ；3、破坏荒地或未开发利用土地 $10\text{--}20\text{hm}^2$ 。
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 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ； 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^2 ； 2、破坏荒地或未开发利用土地小于等于 10hm^2 。

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

1、矿山地质灾害现状分析

根据现场调查及走访，现状条件下评估区内未发现地表变形情况，评估区内露采边坡崩塌地质灾害较发育，其他如地面塌陷、滑坡、泥石流、地裂缝、地面沉降等地质灾害不发育。

依据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286—2015），以地质灾害发育程度和危害程度确定地质灾害危险性，地质灾害发育程度分级见表表 3-2-7~表 3-2-13。

崩塌（危岩）发育程度分级表 表3-2-7

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	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，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》（DZ/T0286-2015）

滑坡的稳定性（发育程度）分级表 表3-2-8

判据	稳定性（发育程度）分级		
	稳定（弱发育）	不稳定（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，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后缘壁上无擦痕和明显位移迹象，原有裂缝已被充填	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后缘壁上可见擦痕或明显位移迹象，后缘有裂缝发育
稳定系数Fs	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》（DZ/T0286-2015）

滑坡、崩塌（危岩体）、泥石流规模级别划分标准 表3-2-9

级 别	滑 坡 (10^4m^3)	崩 塌 (10^4m^3)	泥石流 (10^4m^3)
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

泥石流发育程度分级表 表3-2-10

发育程度	易发程度（发育程度）及特征
强	评估区位于泥石流冲淤范围内的沟中和沟口，中上游主沟和主要支沟纵坡大，松散物源丰富，有堵塞成堰塞湖（水库）或水流不通畅，区域降雨强度大。
中等	评估区局部位于泥石流冲淤范围内的沟上方两侧和距沟口较远的堆积区中下部，中上游主沟和主要支沟纵坡较大，松散物源较丰富，水流基本通畅，区域降雨强度中等。
弱	评估区位于泥石流冲淤范围外历史最高泥位以上的沟上方两侧高处和距沟口较远的堆积区边部，中上游主沟和支沟纵坡小，松散物源少，水流通畅，区域降雨强度小。

注：摘自《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286—2015）

地质灾害危害程度分级标准表 表 3-2-11

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	可能间接经济损失/万元
大	≥10	≥500	≥100	≥500
中	>3~<10	>100~<500	>10~<100	>100~<500
小	≤3	≤100	≤10	≤100

注 1：灾情：指已发生的地质灾害，采用“人员伤亡情况”“直接经济损失”指标评价
 注 2：险情：指可能发生的地质灾害，采用“受威胁人数”“可能间接经济损失”指标评价
 注 3：危险程度采用“灾情”或“险情”指标评价

摘自《地质灾害危险性评估规范 DZ/T0286—2015》

地质灾害危险性分级表 表 3-2-12

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	中等发育	危险性中等	危险性中等
小	危险性中等	危险性小	危险性小

摘自《地质灾害危险性评估规范 DZ/T0286—2015》

地质灾害诱发因素分类表 表3-2-13

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、融冰、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

注：摘自《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286—2015）

（1）崩塌

矿区地处博罗霍洛山南坡低山丘陵，海拔标高 820~724 米，相对高差 50~90 米，边坡坡度 10~20°，切割一般，冲沟较发育，地势由北东向西南缓倾，根据现场调查，以往露采区内存在三处不同程度露采边坡崩塌隐患存在，编号为 B1、B2、B3）其特征分述如下：

B1 崩塌隐患点：露采边坡坡向东南，边坡高度 2~3 米，坡度 73°，边坡长约 60 米。露采边坡上方有细小裂隙分布，现状稳定性较差，崩塌地质灾害规模

小型，发生的可能性较大，依据表 3-2-6，现状评估在地震、降水、融雪、融冰、温差变化等诱发因素作用下，崩塌灾害危害程度中等、危险性中等。

B2 崩塌隐患点：露采边坡坡向北东，边坡高度 7-9 米，边坡坡度 73°，边坡长约 60。露采边坡上方有细小裂隙分布，现状稳定性较差，崩塌地质灾害规模小型，发生的可能性较大，依据表 3-2-6，依据表 3-2-6，现状评估在地震、降水、融雪、融冰、温差变化等诱发因素作用下，崩塌灾害危害程度中等、危险性中等。

BT3 崩塌隐患点：露采边坡坡向北，边坡高度 10-14 米，露采坡度 70°，边坡长约 144 米，B1 规模为小型，现状稳定性较差，崩塌地质灾害规模小型，发生的可能性较大，依据表 3-2-6，依据表 3-2-6，现状评估在地震、降水、融雪、融冰、温差变化等诱发因素作用下，崩塌灾害危害程度中等、危险性中等。

矿山现有 1 个废土废砖堆放场，位于矿区北部，地表标高 737 米~740 米，现状地面坡度 5° ~10°，占地面积约 1700 平方米，现状废土堆积量约 1700 立方米，堆高约 1 米。矿山无现有固体废弃物堆放，现状无崩塌隐患威胁。依据表 3-2-6，现状评估废土废砖堆放场崩塌地质灾害不发育，危害程度小、危险性小。

评估区其他区域地形较平坦，无陡坡及危岩体存在，依据表 3-2-6，现状评估废土废砖堆放场崩塌地质灾害不发育，危害程度小、危险性小。

（2）滑坡

据现场地调查，老采区已形成的边坡高约 3-30 米，一般在 45° -80° 左右。边坡主要由第四系上更新统风成黄土层（Q₃^{eol}）：岩性由浅黄色、灰色砂壤土、粘土等组成，结构较密实、稳定性一般，现状条件下未见滑坡现象，依据表 3-2-6，现状评估滑坡地质灾害不发育，危害程度小、危险性小。

现状矿部生活区、规划露采区、生产厂房区、产品码放区、矿山道路均建于较平缓处，切坡面高度 0.25-1 米，依据表 3-2-6，现状评估以上各矿建设施场地滑坡地质灾害不发育，危害程度小、危险性小。

矿山现有 1 个废土废砖石堆放场，堆高约 1 米，依据表 3-2-6，现状评估废滑坡地质灾害不发育，危害程度小、危险性小。

（3）泥石流

矿山位于低山丘陵区，地势平坦，起伏很小，沟谷较发育，均为干沟无水，不易形成泥石流发生的基本条件，实地调查在矿区范围内及附近未发现泥石流地质灾害及其隐患，现状稳定，不易发生泥石流地质灾害。依据表3-2-6，现状评估泥石流地质灾害不发育，危害程度小、危险性小。

(4) 地面塌陷

根据调查，该矿山前期进行露天开采，矿区不存在地下开采活动。评估区现状条件下地面塌陷灾害不发育。依据表3-2-6，现状评估地面塌陷地质灾害不发育，危害程度小、危险性小。

(5) 地面沉降

评估区内不存在大规模抽取地下水或开采地下油（气）资源的活动，不具备发生地面沉降的地质环境条件。据调查访问，以往未曾发生过地面沉降灾害，未曾因地面沉降灾害人员死亡事故和直接经济损失。依据表3-2-6，现状评估泥石流地质灾害不发育，危害程度小、危险性小。

(6) 地裂缝

评估区地质构造简单，断裂构造不发育，不具备发生地裂缝地质灾害的条件，现状条件下地裂缝灾害不发育。依据表3-2-6，现状评估泥石流地质灾害不发育，危害程度小、危险性小。

(7) 地质灾害现状评估结论

综合上述，评估区现状评估崩塌灾害危险性中等，现状评估滑坡灾害危险性小，现状评估泥石流灾害危险性小，现状评估地面塌陷危险性小，现状评估地面沉降灾害危险性小，现状评估地裂缝灾害危险性小。依据表3-2-6，现状评估地质灾害对矿山地质环境影响程度较严重。

2、矿山地质灾害危险性预测

根据《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》。矿山剩余服务年限为****年，主要开采标高****-****水平。矿山地质灾害预测主要包括两方面的内容，一是对工程建设可能引发、加剧的地质灾害危险性进行评估；二是对工程建设本身可能遭受的地质灾害的危险性做出评估。具体任务是依据工程项目类型、规模，预测工程在建设过程中和建成后对地质环境的改变和影响，评估引发和遭受地质灾害的危险性。工程建设可能引起的地质灾害主要是，

崩塌等灾害。工程建设本身可能遭受的地质灾害分析如下：

1、采矿活动引发或加剧地质灾害危险性预测评估

(1) 崩塌

根据开发利用方案，矿山后续开采在矿界内以往露采区和规划露采区进行，面积****公顷，设计开采标高****-****米，设计开采对象为矿区范围内的砖瓦用粘土矿矿体，采剥最小工作平台宽度*米，工作台阶高度*米，工作台阶坡面角*°，共设计17个露采台阶。根据以往界外露采情况来看，在后续开采过程中若露采边坡放坡不合理，不严格按开发利用方案要求进行开采，尤其是BT、BT2、BT3三处露采边坡，现状稳定性较差，易产生崩塌隐患，威胁对象主要为采矿场的采矿人员和采矿设备（挖掘机、自卸汽车），依据表3-2-6预测评估在地震、降水、融雪、融冰、温差变化等诱发因素作用下，崩塌灾害危害程度中等、危险性中等。

(2) 滑坡

矿山为续建矿山，矿山基础设施建设已基本完成，建筑工程的开挖方量小，形成高陡边坡的可能性小。评估区内基岩较稳定，无原生和次生软弱夹层存在，岩石抗压性较强，地下水渗透性较差，形成滑坡灾害的条件不足。

矿山现有1个废土废砖堆放场，现状废土堆积量约1700立方米，堆高约1米，每年废土废砖平均排放量425立方米。近期5年内排放废土废砖量2125立方米，矿山剩余服务年限**年内共废土废砖量17850立方米，矿山将破碎的砖坯可重新粉碎运至砖机漏斗口再次加工成砖坯综合利用率约80%，最终剩余废土废砖量约14620立方米。依据表3-2-6，现状评估废滑坡地质灾害不发育，危害程度小、危险性小。

综上所述，预测评估矿山后续采矿活动废土废砖堆放场区域易引发或加剧滑坡地质灾害，危害程度小，危险性小；评估区内其它地段基本保持原有格局，预测评估滑坡危害程度小，危险性小。

(3) 泥石流

矿山位于低山丘陵区，地势平坦，起伏很小，沟谷较发育，均为干沟无水，不易形成泥石流发生的基本条件，实地调查在矿区范围内及附近未发现泥石流地质灾害及其隐患，现状稳定，不易发生泥石流地质灾害。依据表3-2-6，现状评

估废滑坡地质灾害不发育，危害程度小、危险性小。

（4）地面塌陷

根据调查，该矿区仅进行露天开采，没有形成地下采空区，在以后的开采中不会形成地下采空区，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。预测评估地面塌陷地质灾害危害程度小，危险性小。

（5）地面沉降

目前矿区不存在地下水开采活动，不具备发生地面沉降地质灾害的条件，以后采矿活动不易引发地面沉降灾害，地面沉降地质灾害危害程度小，危险性小，预测评估地面沉降地质灾害危害程度小，危险性小。

（6）地裂缝

评估区地质构造较简单，现场踏勘未发现地裂缝的发生，现状条件下地裂缝灾害不发育。预测评估地裂缝地质灾害危害程度小，危险性小。

（7）地质灾害预测评估结论

预测评估以往露采坑边坡崩塌灾害危害程度中等，危险性中等；预测评估滑坡灾害危害程度小、危险性小，预测评估泥石流灾害危害程度小、危险性小，预测评估地面塌陷危害程度小、危险性小，预测评估地面沉降灾害危害程度小、危险性小，预测评估地裂缝灾害危害程度小、危险性小。依据表3-2-6，现状评估地质灾害对矿山地质环境影响程度较严重。

3、采矿活动遭受地质灾害危险性预测评估

（1）崩塌

评估区内 B1、B2、B3 露采边坡崩塌，稳定性较差，预测后续运行过程中，过往采矿人员和车辆会遭受崩塌隐患的威胁，预警威胁人数 5-10 人，可能的经济损失 100-200 万元，因此预测评估采矿活动遭受 B1、B2、B3 崩塌地质灾害危险性中等。

（2）滑坡

实地调查，在评估区范围内未发现滑坡地质灾害及其隐患，现状条件下评估区内无滑坡地质灾害发生。在未来生产过程中严格按照开发利用方案执行，保证矿山开采台阶高度小于5米，并及时进行小于45° 的放坡处理，杜绝高陡边坡的形成，依据表3-2-6，预测评估采矿活动遭受滑坡地质灾害危害程度小、危险性

小。

(3) 泥石流

矿山服务期内排放废土废砖量14620立方米，废石堆场占地面积约1700平方米，按自然安息角（ 35° ）堆放，最大堆高1m。废土废砖场地地形较平缓，汇水面积小，水动力条件不足，因而废石场发生泥石流的可能性小。依据表3-2-6，预测评估采矿活动遭受滑坡地质灾害危害程度小、危险性小。

(4) 地面塌陷

根据调查，该矿山前期进行露天开采，矿区不存在地下开采活动。评估区现状条件下地面塌陷灾害不发育。依据表3-2-6，依据表3-2-6，预测评估地面塌陷地质灾害不发育，危害程度小、危险性小。

(5) 地面沉降、地裂缝

评估区内地面沉降和地裂缝等灾害不发育，发生的地质环境条件不充分，采矿活动不易引发或加剧地面沉降、地裂缝等灾害。依据表3-2-6，预测评估采矿活动遭受地面沉降和地裂缝地质灾害危害程度小、危险性小。

(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

矿层位于内当地侵蚀基准面以上地下水位以上，露天开采不会引发地表水污染，矿山生活用可从矿区南部村庄自来水管网拉运，但用水量很小，对矿区附近苏阿勒马特小影响微弱。现状下不存在含水层水位下降、水质发生变化、矿区及周围地表水漏失等情况。根据《矿山地质环境影响程度分级表》，现状评估采矿活动对含水层的影响或破坏较轻。

2、含水层破坏预测分析

露天开采基本无矿坑涌水排放，不会引起矿区及周围含水层水位下降，不会引起地表水漏失，不会影响矿区及周围生产生活供水；矿山无生产废水排放。设计矿山年生产240天，矿山人员40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307.20立方米。生活污水主要为洗澡水、食堂排水、职工生活排水组成，有机物浓度较低。生活污水进入生活区设置防渗污水处理池，采用“混凝沉淀+过滤+消毒”工艺进行处理，对处理水进行检测达

到《污水综合排放标准》(GB8978—1996)二级标准要，用于矿区生活区植被的绿化，不对外环境造成污染影响。

(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

根据现场调查，矿业活动对地形地貌景观造成的破坏主要为矿部生活区(4处)、规划露采区(5处)、生产厂房区(1个)、产品码放区(1)、废土废砖堆放场(1个)、矿山道路造成的压占；以往露采区(6个)、规划露采区(5处)造成的挖损。

1、矿山地形地貌景观(地质遗迹、人文景观)破坏现状分析

(1) 矿部生活区对地形地貌景观破坏的影响和破坏

根据现场调查，矿山经过多年开采已建成投入使用矿部生区4个，压占土地类型为天然牧草地，压占土地总面积6700平方米(0.67公顷)。矿部生活区均修建于相对较平缓处，修建过程中有小规模削切坡工程，后缘削坡面高0.5-1米，矿部生活区修建对原始地形地貌景观破坏程度较大，因此，现状条件下矿部生活区对地形地貌景观影响和破坏较严重。

(2) 生产厂房区

位于矿区西部，基建地面标高733米~732米，现状地面地表坡度约1度，占地面积约8000平方米，生产厂房区均修建于相对较平坦处，修建过程中有小规模削切坡工程，后缘削坡面高0.15-0.5米，生产厂房区修建对原始地形地貌景观破坏程度较大，因此，现状条件下生产厂房区对地形地貌景观影响和破坏较严重。

(3) 产品码放区：

位于矿区南部，基建地面标高733米~727.米，现状地面坡度约3度，占地面积约3500平方米，修建过程中有小规模削切坡工程，后缘削坡面高0.15-0.25米。因此，现状条件下产品码放区：对地形地貌景观影响和破坏较严重。

(4) 废土堆放场

位于矿区北部，地表标高737米~740米，现状地面坡度5°~10°，占地面积约1700平方米，现状废土堆积量约1700立方米，堆高约1米。现状条件下废土堆放场对地形地貌景观影响和破坏较严重。

(5) 矿山道路

已建有矿山道路与评估区内各地表设施场地连接，并作为对外交通运输的主要通道，均呈带状分布，压占土地类型为天然牧草地，压占土地面积 4900 平方米（0.49 公顷）。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。局部进行了切坡，最大切坡高度为 1-1.2 米，对原生地形地貌景观影响和破坏程度较严重。

（6）以往露采区

根据现场调查，以往露采区矿区共 6 处，其中矿界外 5 处，矿界内 1 处。

（7）矿界外以往露采区

1) 根据现场调查，矿界外以往露采区有 5 处，已形成露采台阶 2-14 个不等，露采台阶高度 2-17 米不等，现状地面坡度约 10-25 度，占地总面积约 30000 平方米（3.0 公顷）。一定程度上改变了原有的视觉景观；对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大。根据矿山地质环境影响程度分级表（表 3-2-6），预测矿界外以往露采区对地形地貌景观影响和破坏程度严重。

2) 矿界内以往露采区

矿界内以往露采区位于矿区中部，场地标高 819 米～733 米，已形成有 11 个露采台阶，最大露采深度约 2-17 米，现状地面坡度约 15-25 度，占地总面积约 52700 平方米。一定程度上改变了原有的视觉景观；对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大。根据矿山地质环境影响程度分级表（表 3-2-6），预测矿界外以往露采区对地形地貌景观影响和破坏程度严重。

综上所述，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 3-2-6）的评判标准，现状条件下矿部生活区（4 处）、生产厂房区（1 个）、产品码放区（1）、废土废砖堆放场（1 个）、矿山道路对地形地貌景观影响较严重；以往露采区（矿权内、外）对地形地貌景观影响严重，其他区域对地形地貌影响较轻。

综上所述，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 3-2-6）的评判标准，现状评估地形地貌景观的破坏对矿山地质环境影响程度严重。

2、矿山地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏预测评估

（1）矿部生活区对地形地貌景观破坏的影响和破坏

根据现场调查，矿山经过多年开采已建成投入使用矿部生区4个，压占土地类型为天然牧草地，压占土地总面积6700平方米（0.67公顷）。矿部生活区均修建于相对较平缓处，修建过程中有小规模削切坡工程，后缘削坡面高，0.5~1米。现有办公生活区满足矿山生产需要，后期不会新建扩建，根据矿山地质环境影响程度分级表（表3-2-6），预测生活区对地形地貌景观影响和破坏较严重。

（2）生产厂房区

位于矿区西部，基建地面标高733米~732.米，现状地面地表坡度约1度，占地面积约8000平方米，生产厂房区均修建于相对较平坦处。生产厂房区均修建于相对较平坦处，修建过程中有小规模削切坡工程，后缘削坡面高0.15~0.5米，已投入使用多年，基本可满足本矿山生产需要，不需另建。根据矿山地质环境影响程度分级表（表3-2-6），预测生产厂房区对地形地貌景观影响和破坏较严重。

（3）产品码放区：

位于矿区南部，基建地面标高733米~727.米，现状地面坡度约3度，占地面积约3500平方米，产品码放区均修建于相对较平坦处，修建过程中有小规模削切坡工程，后缘削坡面高0.15~0.25米，已投入使用多年，基本可满足本矿山生产需要，不需另建。根据矿山地质环境影响程度分级表（表3-2-6），预测生产厂房区对地形地貌景观影响和破坏较严重。

（4）废土废砖堆放场

位于矿区北部，现状地面坡度 $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ ，占地面积约1700平方米，现状废土堆积量约1700立方米，堆高约1米，后期生产产生废土废砖17850立方米，矿山将破碎的砖坯可重新粉碎运至砖机漏斗口再次加工成砖坯综合利用率约80%，最终剩余废土废砖堆放场量约14280立方米，占地面积不再增加，废石堆放压占土地类型为天然牧草地，根据矿山地质环境影响程度分级表（表3-2-6），预测废石堆放场对地形地貌景观影响和破坏较严重。

（5）矿山道路

已建有矿山道路与评估区内各地表设施场地连接，并作为对外交通运输的主要通道，均呈带状分布，压占土地类型为天然牧草地，压占土地面积4900平方米（0.49公顷）。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9km/h。局部进行了切坡，最大切坡高度为1-1.2米，后期不再新增道路，预测矿山道路对原生地形地貌景观影响和破坏程度较严重。

(6) 矿界外以往露采区

1) 根据现场调查，矿界外以往露采区有5处，已形成露采台阶2-14个不等，露采台阶高度2-17米不等，现状地面坡度约10-25度，占地总面积约30000平方米(3.0公顷)。一定程度上改变了原有的视觉景观；对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大。根据矿山地质环境影响程度分级表（表3-2-6），预测矿界外以往露采区对地形地貌景观影响和破坏程度严重

2) 矿界内以往露采区

矿界内以往露采区位于矿区中部，场地标高819米~733米，已形成有11个露采台阶，最大露采深度约2-17米，现状地面坡度约15-25度，占地面积约52600平方米。一定程度上改变了原有的视觉景观；对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大。根据矿山地质环境影响程度分级表（表3-2-6），预测矿界外以往露采区对地形地貌景观影响和破坏程度严重

(7) 规划露采区

根据现场调查，矿区现有规划露采区5个，设计开采标高****米~****米，占地面积52700平方米(5.27公顷)设计露采台阶17个，最终台段(台阶)高度5米，对原生地形地貌景观影响和损毁程度大，根据矿山地质环境影响程度分级表（表3-2-6），预测规划露采区对地形地貌景观影响和破坏程度严重。

综上所述，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3-2-6）的评判标准，预测地形地貌景观的破坏对矿山地质环境影响程度严重。

(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

1) 固体废弃物浸出液

矿区周边无河流、湖泊、季节性河流等地表水。评估区内分布有1座废土场，主要为破碎的砖坯无毒无放射性，矿石开采后堆放在废土堆放场内，现状开采矿体及设施均位于地下水位以上，现状评估区内水环境未遭到污染。

2) 生活污水：矿山无主要为生活污水。设计矿山年生产240天，矿山人员40

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307立方米。近期5年内1535立方米，方案适用期（****年）内共排放生产污水3070立方米。

生活污水主要为洗澡水、食堂排水、职工生活排水组成，有机物浓度较低。生活污水进入生活区设置防渗污水处理池，采用“混凝沉淀+过滤+消毒”工艺进行处理，对处理水进行检测达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）二级标准要，用于矿区生活区植被的绿化，不对外环境造成污染影响。

3) 生活垃圾：

近期5年内生活垃圾产生量48吨，体积约96立方，方案适用期（****年）内生活垃圾产生量约96吨，体积约192立方米。

处置方式：

生活污水主要为洗澡水、食堂排水、职工生活排水组成，有机物浓度较低。生活污水进入生活区设置防渗污水处理池，采用“混凝沉淀+过滤+消毒”工艺进行处理，对处理水进行检测达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）二级标准要，用于矿区生活区植被的绿化，不对外环境造成污染影响。

2、矿区水土环境污染预测分析

(1) 矿区水环境污染预测分析

矿山后续生产期间产生的固体废物主要为采矿废土和生活垃圾，采矿废石堆存在矿区拟建废渣石堆放场，破碎的砖坯可重新粉碎运至砖机漏斗口再次加工成砖坯，预测矿山服务期内废石场不会对土壤产生污染影响。生活垃圾临时堆放于矿区垃圾池内，定期运送至伊宁市英尔乡指定垃圾场进行掩埋处理，不会对环境造成污染。结合区内现状土壤中重金属、有毒有害元素等各项指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618—2018）农用地土壤污染风险筛选值（基本项目），因而预测矿山服务期内采矿活动对矿区土壤环境影响较轻。

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3-2-6）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) 大气污染现状分析与预测

1、大气污染现状分析

(1) 废气对环境的影响1、大气污染现状分析

矿山废气主要是汽车及铲车、装载机产生的废尾气和焙烧窑产生的有害气体，两者量均很少，露天环境有利于废气扩散，对环境基本无影响。

(2) 粉尘对环境的影响

矿山粉尘尘源主要是采装、运输。

矿山规模小，采矿设备少、产尘量不大，露天条件粉尘极易扩散。矿区远离城镇和居民点，对周围环境影响甚微，主要影响采场作业人员。

(3) 噪声对环境的影响

矿山噪声源主要是制砖机、风机、采装、运输。噪声源数量少，且分散，矿区远离城镇和居民点，噪声对周围环境无影响，主要影响采场作业人员。

2、大气污染预测分析

矿山规模小，采矿设备少、产尘量不大，露天条件粉尘极易扩散。矿区远离城镇和居民点，对周围环境影响甚微，主要影响采场作业人员。

1) 汽车运输扬尘

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5}\right) \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车扬尘量(kg/km·辆)；

v——汽车速度(km/h)，20km/h；

W——汽车载重量(t/辆)，按平均16t/车次计；

P——道路表面积尘量(kg/m²)，与是否洒水有关，分别取0.1kg/m²和0.01kg/m²。

根据上式计算，汽车运输扬尘产生量为0.29kg/km·辆，车辆附近扬尘浓度约为60mg/m³。

2) 噪声污染源

运营期噪声源主要有：运输汽车、装载机等噪声源，噪声源强在80-/95dB(A)，噪声源强见下表3-2-15。

项目噪声源强表 表 3-2-15

序号	噪声源	噪声值 dB(A)	噪声源数量
1	挖掘机	80	2 台
2	装载机	85	1 台
3	汽车运输	85	3 辆

2、汽车尾气影响分析

以载重 10t, 时速 20km 的载重汽车计算, 产生的尾气污染物约为 CO: 30.18g/km·辆, 碳氢化合物: 15.21g/km·辆, NO₂: 5.40g/km·辆。项目施工量不大, 机动车尾气排放量小, 且为分散间歇式排放, 区域低中区, 尾气容易稀释扩散, 对区域大气环境影响不大。

(七) 总结分析

1、现状矿山地质环境问题

根据评估区内地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响、水土环境污染等四方面的现状评估结果, 考虑各方面影响情况和影响面积的叠加, 将评估区内矿山地质环境影响现状评估区划分为严重区、较严重区和较轻区三个区, 见表 3-2-16。

表 3-2-16 矿山地质环境问题现状评估分区表

分区	分布位置	面积	地质灾害影响程度	含水层影响和破坏程度	地形地貌景观影响和破坏程度	大气污染	水土环境影响程度	矿山地质环境影响程度
		(公顷)						
严重区	以往露采区(矿权内外)	10.39	较严重	较轻	严重	较轻	较轻	严重
小计		10.39						
较严重区	矿部生活区	0.67	较轻	较轻	较严重	较轻	较轻	较严重
	生产厂房区	0.8	较轻	较轻	较严重	较轻	较轻	
	产品码放区	0.35	较轻	较轻	较严重	较轻	较轻	
	废土堆放场	0.17	较轻	较轻	较严重	较轻	较轻	
	矿山道路	0.49	较轻	较轻	较严重	较轻	较轻	
小计		2.48						
较轻区	规划露采区	5.27	较轻	较轻	较严重	较轻	较轻	较轻
	建设用地	0.12	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻	
	其他区域	7.44	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻	
小计		12.83						
合计		25.7						

根据表3-2-16，矿山地质环境现状评估划分为严重区、较严重区和较轻区，其中：

严重区：占地面积10.39公顷，包括以往露采区（矿界内外）。

较严重区：占地面2.48公顷，包括矿部生活区、生产厂房区、产品码放区、废土堆放场、矿山道路。

较轻区：占地面积12.83公顷，包括规划露采区、建设用地、其他影响区域。

2、预测矿山地质环境问题

根据评估区内地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响、水土环境污染等四方面的预测评估结果，考虑影响程度和影响面积叠加，将评估区内矿山地质环境影响预测评估分区划分为严重区、较严重区和较轻区三个区，见表3-2-17。

表 3-2-17 矿山地质环境问题预测评估分区表

分区	分布位置	面积	地质灾害影响程度	含水层影响和破坏程度	地形地貌景观影响和破坏程度	大气污染	水土环境影响程度	矿山地质环境影响程度
		(公顷)						
严重区	以往露采区（矿权内外）	10.39	较严重	较轻	严重	较轻	较轻	严重
	规划露采区	5.27	较严重	较轻	严重	较轻	较轻	
小计		15.66						
较严重区	矿部生活区	0.67	较轻	较轻	较严重	较轻	较轻	较严重
	生产厂房区	0.8	较轻	较轻	较严重	较轻	较轻	
	产品码放区	0.35	较轻	较轻	较严重	较轻	较轻	
	废土堆放场	0.17	较轻	较轻	较严重	较轻	较轻	
	矿山道路	0.49	较轻	较轻	较严重	较轻	较轻	
小计		2.48						
较轻区	建设用地	0.12	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻
	其他区域	7.44	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻	
小计		7.56						
合计		25.70						

根据表3-2-16，矿山地质环境现状评估划分为严重区、较严重区和较轻区，其中：

严重区：占地面积15.66公顷，包括矿界内外以往露采区、规划露采区。

较严重区：占地面2.48公顷，包括矿部生活区、生产厂房区、产品码放区、废土堆放场、矿山道路。

较轻区：占地面积7.56公顷，包括建设用地、其他影响区域。

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

本矿属于生产矿山，各项系统已形成，设计地面建筑均已投入使用，各项工程指标均能满足矿山开采需求。

发生土地损毁的环节体现在以下几个方面：

(1) 基建期矿建设施对土地造成的损毁

基建期矿建设施基础开挖会破坏原始土体结构，破坏原始地表及植被，同时建设项目完全压占原始地表，改变原始地形地貌景观。这在一定程度上扰动了矿区内的土壤结构，损毁原有地表稳定，增加土地退化的可能性。目前矿山设施主要包括矿部生活区、生产厂房区、产品码放区、以往露采区、废土废砖堆放场、矿山道路等，面积共 11.92m^2 ，对土地的主要损毁形式主要为压占，损毁土地类型为天然牧草地。

(2) 规划露采区将对土地造成挖损损毁

规划露采区，占地面积5.28公顷，设计开采标高**--**米间，平均露采深度15.63米，破坏原始地表及植被，对土地造成挖损损毁。

2、土地损毁时序

土地损毁活动是随着生产建设活动逐渐发生的，本矿为生产矿山，矿建设施早已形成，包括部生活区、生产厂房区、产品码放区、以往露采区、废土废砖堆放场、矿山道路等。根据本矿生产建设活动土地损毁时序来看，本工程存在前期已损毁土地时段及后续生产运行期损毁土地时段两个时段。

(1) 前期已损毁土地时段

土地损毁活动是随着生产建设活动逐渐发生的，本矿为生产矿山，前期存在6个露天采坑，后期采矿活动在现有矿界内露采区采矿活动的基础上继续开采。前期建设施包括矿部生活区、生产厂房区、产品码放区、以往露采区、废土废砖堆放场、矿山道路，占地均为已损毁，土地损毁方式为压占损毁土地类型为天然牧草地。

1) 矿部生活区

根据《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》及实

地调查统计，截至目前，综合生活区已完成建设，总用地面积 0.66 公顷，损毁土地形式为压占，损毁土地类型为天然牧草地。

2) 生产厂房区：

根据《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》及实地调查统计，截至目前，矿部生活区已完成建设，总用地面积 0.78 公顷，损毁土地形式以压占为主，损毁土地类型为天然牧草地。

3) 产品码放区

根据《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》及实地调查统计，截至目前，综合生活区已完成建设，总用地面积0.352公顷，损毁土地形式以压占为主，损毁土地类型为天然牧草地。

4) 以往露采区（6处）其中矿界内1处、矿界外5处

①矿界内以往露采区

根据《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》及实地调查统计，矿界内以往露采区：位于矿区中部，地表标高823米~740米，现状地面地表坡度约7-8度，占地面积约75200平方米，损毁土地形式以挖损为主，损毁土地类型为天然牧草地。

5) 以往露采区矿界外5处

根据《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》及实地调查统计，以往露采区矿界外5处，总占地面积约75200平方米，露采场地地面标高823-740米，采坑深2米-10米不等。损毁土地形式以挖损为主，损毁土地类型为天然牧草地。

6) 废土废砖堆放场

根据《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》及实地调查统计，占地面积约1700平方米，损毁土地形式以压占为主，损毁土地类型为天然牧草地。

7) 矿山道路

根据《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》及实地调查统计，截至目前，矿山道路已建设完成，总用地面积0.49公顷，损毁土地形式为压占，损毁土地类型为天然牧草地。

(2) 生产运行期损毁土地时段

后续生产运行期内主要包括矿山规划露采区设计开采标高****-****米间，占地面积约52800平方米，设计露采深度**-**米，破坏原始地表及植被，对土地造成挖损损毁。

(二) 已损毁各类土地现状

1、已损毁土地情况

伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿为已建矿山，本项目已损毁土地主要是指采矿工业广场、爆破器材库、综合生活区、废渣石堆放场、存取土场以及矿山道路等工程建设所损毁的土地，共计已损毁土地 12.99hm^2 ，损毁土地类型为天然牧草地，已损毁土地为未复垦状态。

(1) 矿部生活区

根据《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》及实地调查统计，截至目前，综合生活区已完成建设，总用地面积0.67公顷，损毁土地形式为主要压占，损毁土地类型为天然牧草地。

(2) 生产厂房区

根据《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》及实地调查统计，截至目前，生产厂房区已完成建设，总用地面积 0.80 公顷，损毁土地形式为主要压占，损毁土地类型为天然牧草地。

(3) 产品码放区

根据《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》及实地调查统计，截至目前，产品码放区已完成建设，总用地面积 0.35 公顷，损毁土地形式为主要压占，损毁土地类型为天然牧草地。

(4) 废土废砖堆放场

根据《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》及实地调查统计，现有废土废砖堆放场位于露天采坑西部，总用地面积 0.17 公顷，损毁土地形式为主要压占，损毁土地类型为天然牧草地。

(5) 矿山道路

根据《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》及实地调查统计，截至目前，矿山道路已完成建设，总用地面积 0.49 公顷，损毁土

地形式为主要压占，损毁土地类型为天然牧草地。

(6) 以往露采区

据实地调查统计，矿山以往露采区共 6 处：（矿界外 5 处，矿界内 1 处），总占地面积 10.51 公顷，毁土地形式为挖损，损毁土地类型为天然牧草地。

2、已损毁土地损毁程度分析

对损毁土地损毁程度的判断根据损毁前土地利用类型，现状条件下土壤质地、表土层厚度、地面坡度等综合考虑确定损毁程度。根据本矿土地损毁状况，将本矿土地损毁程度分为三级，分别为轻度损毁（土地损毁轻微，基本不影响土地功能）、中度损毁（土地损毁比较严重，影响土地功能）和重度损毁（土地严重损毁，丧失原有功能）。评价时按最大损毁强度指标定级，即按各指标中最高损毁强度确定最终的损毁强度。

本项目土地损毁程度评价采用极限条件法分析，也就是根据不同损毁类型的不同特点，选取不同的主要评价因子，根据预测损毁情况对评价因子进行综合分析，最终得出结果。损毁程度评价标准见表3-3-2，该表依据《土地法》、《土地管理条例》及借鉴内地土地复垦成果。

表 3-3-2 土地损毁程度评价标准表

土地损毁形式	项目	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°

矿山已损毁土地主要为矿部生活区（4处）、规划露采区（5处）、生产厂房区（1个）产品码放区（1）、以往露采区（6个）、废土废砖堆放场（1个）、矿山道路，累计损毁土地总面积为182600平方米（18.26公顷）。按照土地损毁程度评价标准表3-3-2，确定土地损毁程度。

(1) 以往露采区共 6 处：（矿界外 5 处，矿界内 1 处），总占地面积 10.51 公顷。地表标高 823 米~732 米，以往露采过程中主要为挖损，主要以削坡、场地平整为主，表土层损毁厚度表土层损毁厚度>20cm，开挖深度>4m，挖

损边坡坡度 $>15^{\circ}$ 。依据表3-3-2，土地损毁程度评价标准表，对土地的损毁类型挖损为主，土地压占损毁程度为重度。

(2) 矿部生活区共4处：总占地面积0.67公顷，现状地面坡度约为1-5%，建设过程中有少量的挖方和填方工程，主要以平整为主，表土层损毁厚度0-20cm，地面压占物为原始土壤、建筑物。依据表3-3-2，土地损毁程度评价标准表，对土地的损毁类型压占为主，土地压占损毁程度为中度。

(3) 生产厂房区：位于矿区西部，现状地面地表坡度约1度，占地面积为0.45公顷，建设过程中有少量的挖方和填方工程，主要以平整为主，表土层损毁厚度0-20cm，地面压占物为原始土壤、建筑物。依据表3-3-2，土地损毁程度评价标准表，对土地的损毁类型压占为主，土地压占损毁程度为中度。

(4) 产品码放区：位于矿区南部，现状地面地表坡度约3度，占地面积约3500平方米，建设过程中有少量的挖方和填方工程，主要以平整为主，表土层损毁厚度0-20cm，地面压占物为原始土壤。依据表3-3-2，土地损毁程度评价标准表，对土地的损毁类型压占为主，土地压占损毁程度为中度。

(5) 废土废砖堆放场：位于矿区北西部，现状地面地表坡度约10度，占地面积约1700平方米，建设过程中有少量的挖方和填方工程，主要以平整为主，表土层损毁厚度0-20cm，地面压占物为原始土壤。依据表3-3-2，土地损毁程度评价标准表，对土地的损毁类型压占为主，土地压占损毁程度为中度。

(6) 矿山道路：位于矿区西部，现状地面地表坡度约1-2度，占地面积约4900平方米，建设过程中有少量的挖方和填方工程，主要以平整为主，表土层损毁厚度0-20cm，地面压占物为原始土壤。依据表3-3-2，土地损毁程度评价标准表，对土地的损毁类型压占为主，土地压占损毁程度为中度。

3、已损毁土地汇总

伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿已损毁土地面积总计12.99公顷。损毁的土地利用类型为天然牧草地，土地损毁形式为压占和挖损，已损毁土地尚未进行复垦，本方案需对其设计相关复垦措施。

已损毁土地汇总情况详见表3-3-3

各设施场地已损毁土地利用现状见表 3-3-3。

表 3-3-3 已损毁土地情况汇总表

序号	用电名称	地类	损毁方式	损毁程度	复垦情况
		草地 (04)			
		天然牧草地 (0401)			
1	以往露采区（矿权内外）	10.51	挖损	重度	未复垦
2	矿部生活区	0.67	压占	中度	未复垦
3	生产厂房区	0.8	压占	中度	未复垦
4	产品码放区	0.35	压占	中度	未复垦
5	废土堆放场	0.17	压占	中度	未复垦
6	矿山道路	0.49	压占	中度	未复垦
合计		12.99			

(三) 拟损毁土地预测与评估

根据《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》等基础技术资料，矿山已开采多年，矿区拟损毁土地主要为规划露采区。

伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿已建矿部生活区、生产厂房区、产品码放区、以往露采区、废土废砖堆放场、矿山道路等设施满足后期矿山开采需求，无需新建和扩建。拟损毁土地为规划露采区造成的土地挖损损毁。

规划露采区损毁土地预测：占地面积 5.27 公顷，土地损毁方式为挖损，设计开采标高为****米，占地面积****平方米 (****公顷) 设计露采台阶 17 个，最终台段（台阶）高度*米，对原生地形地貌景观影响和损毁程度大，挖损边坡坡度大于*°，表土层损毁厚度大于 20 厘米，损毁土地类型为天然牧草地，土地损毁程度为重度。见表 3-3-4。

拟损毁土地损毁程度情况表表 3-3-4

序号	用地名称	地类(公 顷)	损毁面 积(公 顷)	损 毁 方 式	表层土 损毁厚 度	开挖 深度 (m)	挖损边 坡坡度	损毁程 度	复垦情 况	权属
		04								
		草地								
		0401								
1	规划露采区		5.27	挖 损	>20cm	>4m	>16°	重度	未复垦	伊宁市 直属
	合计		5.27							

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、分区原则及方法

(1) 分区原则

根据自然资源部《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。

(2) 分区方法

在对地质灾害、含水层、地形地貌景观、水土环境污染影响和破坏现状与预测评估的基础上，根据防治难易程度，对矿山地质环境保护与恢复治理进行分区。选取地质灾害、含水层、地形地貌景观、水土环境污染现状与预测评估结果作为分区指标，分区标准参照表 3-4-1。

矿山地质环境治理分区表表 3-4-1

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

2、分区评述

根据对本矿山地质环境影响现状及预测评估结果(表 3-2-27 及表 3-2-28)，对矿山评估区进行矿山地质环境保护与恢复治理分区，划分为重点防治区(A)、次重点防治区(B) 和一般防治区(C) 三类，见表 3-4-2。具体分述如下：

矿山地质环境治理分区表表 3-4-2

分区级别	分布位置	矿山地质环境影响程度分级		面积 (公顷)
		现状评估	预测评估	
重点防治区(A)	以往露采区(矿界内外)	严 重	严 重	10.39
	规划露采区	较 轻	严 重	5.27
小计				15.66
次重点防治区(B)	矿部生活区	较严重	较严重	0.67
	生产厂房区	较严重	较严重	0.8

	产品码放区	较严重	较严重	0.35
	废土堆放场	较严重	较严重	0.17
	矿山道路	较严重	较严重	0.49
小计				2.48
一般防治区(C)	建设用地	较轻	较轻	0.12
	其他区域	较轻	较轻	7.44
小计				7.56
合计				25.7

(1) 重点防治区 (A)

共划分 2 个重点防治区，包括矿界内以往露采区（矿界内外）、规划露采区，总占地面积 15.66 公顷。其中

矿界内以往露采区 (A1)：以往露采区占地面积 10.51 公顷，现状评估对矿山地质环境影响程度为较严重；预测评估对矿山地质环境影响程度严重。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区（表 3-4-1），将矿界内以往露采区，划分为矿山地质环境保护与恢复治理重点防治区。

规划露采区 (A2)：矿界外以往露采区，地面积 5.27 公顷，现状评估对矿山地质环境影响程度为较严重；预测评估对矿山地质环境影响程度严重。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区（表 3-4-1），将矿界内以往露采区，划分为矿山地质环境保护与恢复治理重点防治区。

(2) 次重点防治区 (B)

共划分 5 个次重点防治区，为矿部生活区（4 处）、生产厂房，产品码放区、废土堆放场、矿山道路，总占地面积 2.48 公顷。其中：

1) 矿部生活区（4 处）(B1)：矿部生活区占地面积 0.67 公顷。现状评估对矿山地质环境影响程度为较严重；预测评估工业广场对矿山地质环境影响程度较严重，依据矿山地质环境保护与恢复治理分区（表 3-4-1），将工业广场用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。

2) 生产厂房 (B2)：生产厂房占地面积 0.80 公顷。现状评估对矿山地质环境影响程度为较严重；预测评估办公生活区对矿山地质环境影响程度较严重。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区（表 3-4-1），将工业广场用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。

3) 产品码放区 (B3)：产品码放区占地面积 0.35 公顷。现状评估对矿山地质环境影响程度为较严重；预测评估办公生活区对矿山地质环境影响程度较严

重。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区（表 3-4-1），将工业广场用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。

4) 废土堆放场 (B4)：废土堆放场占地面积 0.17 公顷。现状评估对矿山地质环境影响程度为较严重；预测评估办公生活区对矿山地质环境影响程度较严重。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区（表 3-4-1），将工业广场用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。

5) 矿山道路 (B5)：废土堆放场占地面积 0.49 公顷。现状评估对矿山地质环境影响程度为较严重；预测评估办公生活区对矿山地质环境影响程度较严重。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区（表 3-4-1），将工业广场用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。

(3) 一般防治区 (C)

共划分 2 个一般防治区，包括建设用地、其他区域，占地面积 7.56 公顷。地形地貌受矿山开采影响较小。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为较轻。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区（表 3-4-1），将该区划分为矿山地质环境保护与恢复治理一般防治区。

（二）土地复垦区与复垦责任范围

1、土地复垦区

复垦区是指生产建设矿山损毁土地和永久性建设用地构成的区域。依据前文土地损毁分析与预测结果，结合矿区实际情况，确定本方案土地复垦区面积为矿山已损毁和拟损毁土地总面积 17.20 公顷，包括矿部生活区（4 处）、生产厂房区（1 个）产品码放区（1）矿界内以往露采区（1 个）、矿界外以往露采区（5 个）、规划露采区（5 处）、废土废砖堆放场（1 个）、矿山道路等区域。

2、复垦责任范围

根据土地复垦方案编制规程可知，复垦责任范围为复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。矿山闭矿后各矿建设设施均不再留续使用，确定本方案复垦责任范围面积为 18.26 公顷（详见表 3-4-3），复垦率为 100%。

表 3-4-3 复垦责任范围一览表

复垦区	复垦区面积（公顷）	复垦责任范围面积（公顷）	损毁土地类型
以往露采区	10.51	10.51	天然牧草地

矿部生活区	0.67	0.67	天然牧草地
生产厂房区	0.8	0.8	天然牧草地
产品码放区	0.35	0.35	天然牧草地
废土堆放场	0.17	0.17	天然牧草地
矿山道路	0.49	0.49	天然牧草地
规划露采区	5.27	5.27	天然牧草地
合计	18.26	18.26	

表 3-4-4 复垦责任范围内各单元拐点坐标表

项目	序号	直角坐标(1980 西安坐标系)		项目	序号	直角坐标(1980 西安坐标系)	
		X	Y			X	Y
矿部生活区 1	A1	****	****	规划露采区	E1	****	****
	A2	****	****		E2	****	****
	A3	****	****		E3	****	****
	A4	****	****		E4	****	****
矿部生活区 2	A5	****	****		E5	****	****
	A6	****	****		E6	****	****
	A7	****	****		E7	****	****
	A8	****	****		E8	****	****
矿部生活区 3	A9	****	****		E9	****	****
	A10	****	****		E10	****	****
	A11	****	****		E11	****	****
	A12	****	****		E12	****	****
	A13	****	****		E13	****	****
	A14	****	****	废土堆放场	F1	****	****
矿部生活区 4	A15	****	****		F2	****	****
	A16	****	****		F3	****	****
	A17	****	****		F4	****	****
	A18	****	****	矿山道路	H1	****	****
生产厂房	A19	****	****		H2	****	****
	A20	****	****		H3	****	****
	B1	****	****		H4	****	****
产品码放区	B2	****	****		H5	****	****
	B3	****	****		H6	****	****
	B4	****	****		H7	****	****
	C1	****	****		H8	****	****
	C2	****	****		H9	****	****
	C3	****	****		H10	****	****
	C4	****	****				
	C5	****	****				
	C6	****	****				

以往露采区	D1	****	****				
	D2	****	****				
	D3	****	****				
	D4	****	****				
	D5	****	****				
	D6	****	****				
	D7	****	****				
	D8	****	****				
	D9	****	****				
	D10	****	****				
	D11	****	****				
	D12	****	****				
	D13	****	****				
	D14	****	****				
	D15	****	****				
	D16	****	****				
	D17	****	****				
	D18	****	****				
	D19	****	****				
	D20	****	****				
	D21	****	****				
	D22	****	****				
	D23	****	****				
	D24	****	****				
	D25	****	****				
	D26	****	****				
	D27	****	****				
	D28	****	****				
	D29	****	****				
	D30	****	****				
	D31	****	****				
	D32	****	****				

(三) 土地利用类型与权属

1、土地类型

根据伊宁自市自然资源局提供的项目所在区域土地利用现状图,结合本项目地面工程布局和规划露采区区范围平面布置图,以及实地调查损毁土地的面积及分布范围情况的综合分析统计,最终获得复垦区土地利用现状数据。

本项目复垦区面积18.26公顷,复垦区土地利用现状类型为天然牧草地,复

垦区土地损毁形式主要为压占、挖损；复垦责任范围18.26公顷，土地利用现状类型为天然牧草地，土地损毁形式主要为压占、挖损。

本方案复垦区及复垦责任范围土地利用现状情况见表3-4-5。

表3-4-5 复垦区及复垦责任范围土地利用现状表

单位：公顷

一级地类		二级地类		复垦区	复垦责任范围
编码	名称	编码	名称	面积	面积
04	草地	0401	天然牧草地	18.26	18.26

2、土地权属

复垦区涉及土地属伊宁市直属管辖，复垦区土地权属情况统计见表3-4-6。

表3-4-6 复垦区土地利用权属表

单位：公顷

行政区划		权属性质	地类	合计	
			04		
			草地		
			0401		
			天然牧草地		
伊犁州伊宁市	市直属		国有土地	18.26	
合计			18.26	18.26	

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

根据矿山现状和预测地质灾害情况，现阶段对地质环境保护与预防，防止地质灾害发生，保障施工人员、设备安全，采取有效措施，保护矿山地质环境，保护土地资源、水资源，维护生态平衡。开采期间对露采区周围围外设置铁丝围栏和警示牌；清除边坡崩塌危岩体。

近期 5 年内对矿部生活区、生产厂房、产品码放区、废土堆放场周围约 50% 的区域进行治理，治理措施主要为场地平整，播撒草籽，恢复植被；中期 5 年内对矿界外以往露采区全范围进行治理；开采结束后，远期 32 年内对规划露采区、矿界内露采区、矿部生活区、生产厂房、产品码放、废土堆放场、矿山道路等区域区全面进行治理，拆除废弃建筑、废土回填露采坑，场地平整，播撒草籽，恢复植被，恢复土地原有属性。

（一）技术可行性分析

针对矿山地质环境保护与综合治理恢复的任务，分析论证技术可行性分析：

- 1、设置围栏和警示牌，技术简单易行，施工难度小，矿山自行就可完成。
- 2、对矿区内露采区进行回填，采用机械施工，技术成熟，施工难度小。
- 3、场地平整土地，技术简单易行，施工难度小。
- 4、人工巡视监测矿区内地质灾害，简单易行，矿山工作人员可完成。
- 5、矿山地质环境监测系统主要针对地形地貌和土地资源监测、土壤污染等进行监测，可依托《矿山地质环境监测技术规程》DZ/T 0287-2015、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）等技术规范建立矿山地质环境监测网。

地形地貌和土地资源监测，主要进行测量对比工作，技术成熟，由于矿区范围小，矿山活动对地形地貌影响小，施工难度小。

土壤污染及大气污染监测，施工难度小。

因此，针对矿山地质环境保护与综合治理恢复任务的技术可行，施工难度小。

（二）经济可行性分析

矿山地质环境治理经费由伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿承担，采取从矿山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措施保质保量如期完成。

根据《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》，矿山建设投资全部自筹，矿山总投资****万元，年上缴税金****万元，正常生产后年净利润为****万元，投资净利润率****%，投资利税率****%，从投资效益好，具有一定的盈利能力，抗风险能力强。

（三）生态环境协调性分析

1、对植被的影响

地质环境保护与复垦项目实施之后较实施之前恢复了植被生长的地形及土壤环境，将有效遏制项目区及周边环境恶化。

2、对土壤的影响

矿山开采在一定程度上加剧了土壤的侵蚀性，易导致水土流失，土地复垦工程通过土地平整等土壤重塑工程，可起到有效涵养水源、保持水土作用，防止周边生态系统退化的作用。

3、对野生动物的影响

总体来看项目的生产运营不会使矿区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。况且，矿区后期生产活动主要位于矿区北部区域，只要加强对施工人员的管理，不会造成大的负面影响。

4、对水环境的影响

矿山生产用水可从矿区东部河道中抽取及蓄水池储存，矿山生产用水可从矿区西部河道中抽取，生活用水从附近乡镇拉运。本工程为单独采矿项目，含水层富水性弱，无地下涌水，不会影响矿区及周围生产生活供水；生活垃圾定期拉运至垃圾填埋场掩埋处理，产生的生活污水通过生活污水处理池处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二级标准后，用于洒水降尘，对地下水环境影响较轻。

5、对空气环境的影响

该项目对空气环境的影响主要产生在工业广场和矿山道路产生阶段粉尘污染。地质环境保护与土地复垦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面效益和长效影响。具体来说，工业广场和矿山道路土壤重塑工可以

防风固土，有效的减轻对大气环境的影响。

二、矿山土地复垦可行性分析

(一) 复垦区土地利用现状

复垦区及复垦责任范围所占用土地类型为天然牧草地，属伊宁市管辖，土地权属为国有。本项目复垦区面积为 18.26 公顷，复垦责任范围面积为 18.26 公顷，土地复垦率 100%。。

(二) 土地复垦适宜性评价

1、评价原则

1) 符合土地利用总体规划，并与当地其他规划相协调

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，统筹考虑区域的社会经济和生产建设发展状况。

2) 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等具体条件确定其利用方向，在尊重权利人意愿的基础上宜牧则牧。

3) 主导性限制因素与综合平衡的原则

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。

4) 复垦后土地可持续利用原则

矿区土地破坏是一个长期的动态过程，而基于土地破坏的土地复垦适宜性评价也是具有动态性。因此土地复垦适宜性评价结果不具有唯一性，而应当根据采矿和复垦技术的发展、复垦土地理化形状的自然演化、社会需求的调整等提出不同阶段的复垦目标。同时，土地复垦还应符合可持续发展原则，应保证所选土地利用方向具有持续生产能力、防止掠夺式利用或二次污染等问题。

5) 经济可行、技术合理性原则

在进行土地适宜性评价时，必须综合分析评价区域的自然、经济和社会条件，

既要考慮自然条件的适宜性，又要考慮技术条件的可能性和经济效益的合理性，才能做出符合实际的客观评价。

6) 社会因素和经济因素相结合原则

待复垦土地的评价，既要考慮其自然属性（土地质量），同时也要考慮其社会属性，如社会需要、资金来源等。在评价时应以自然属性为主来确定复垦方向，但也必须顾及社会属性的许可。

2、评价依据

本项目土地复垦适宜性评价是在详细调查土地损毁状况和土地损毁前后的自然条件基础上，参考土地损毁程度分析结果，依据国家和地方的规划和行业标准，结合项目区附近其他矿山的复垦经验，采取切实可行的方法，改善被损毁土地的生态环境，确定损毁土地复垦利用方向。其主要依据包括：

1) 土地复垦的相关规程和标准

包括《土地复垦方案编制规程》(2011)、《土地复垦质量控制标准》(2013)、《新疆维吾尔自治区土地整治工程建设标准》(DB65/T3722-2015)、新疆维吾尔自治区土地复垦标准等。

2) 土地利用的相关规划

包括《新疆维吾尔自治区土地利用总体规划(2006-2020年)》、《伊宁市土地利用总体规划(2010-2020年)》等。

3) 其他

包括项目区土地损毁分析结果、土地损毁前后的土地利用状况、自然社会经济状况和周边类似矿山复垦案例的类比调查资料等。

3、评价范围

本方案复垦适宜性评价范围为复垦责任范围，土地损毁形式主要为压占、挖损。损毁土地利用类型为天然牧草地。

4、评价单元的划分

评价单元是进行土地适宜性评价的基本空间单位，同一评价单元内土地的基本属性、土地特征、土地复垦利用方向和改良途径应基本一致，同时评价单元之间具有一定差异性，能客观反映出土地在一定时期和空间上的差异。评价单元恰当与否直接关系到土地适宜性评价的质量、复垦工程量的大小和复垦效果的好

坏。

本方案按照矿建设施区用地类型对土地的损毁形式、损毁程度、用地性质特点及损毁土地的地类情况，划分为 8 个评价单元，占地面积 17.20 公顷。其范围包括规划露采区、矿界内以往露采区、矿界外以往露采区、矿部生活区（4 个）、生产厂房（1 个）、产品码放区（1）、废土废砖堆放场（1 个）、矿山道路等。本项目土地复垦适宜性评价单元划分情况见表 4-2-1。

表 4-2-1 本项目土地复垦适宜性评价单元划分情况表

序号	一级评价单元	二级评价单 元	地类	损毁方式	损毁程度
		401	天然牧草地		
1	复垦责任范围	以往露采区	10.51	挖 损	重 度
2		矿部生活区	0.67	压 占	中 度
3		生产厂房区	0.8	压 占	中 度
4		产品码放区	0.35	压 占	中 度
5		废土堆放场	0.17	压 占	中 度
6		矿山道路	0.49	压 占	中 度
7		规划露采区	5.27	挖 损	重 度
合计			18.26		

5、评价方法

本项目复垦适宜性评价采用综合定性分析方法，首先通过土地国家政策与地方规划、公众参与、当地社会经济条件、限制性因素等因子分析初步确定土地复垦方向，然后对待复垦土地评价单元的原地类或周边同类型地类的土地基本特征参数与主要限制因素与农林牧评级指标进行比较，综合分析复垦为原地类的可行性，因地制宜地确定其最终复垦方向。

6、土地复垦适宜性分析

（1）确定初步复垦方向

1) 国家政策及区域规划

根据新疆生态功能区划，项目区在复垦时，首先保证不随意破坏其他原生地质环境，结合待复垦区周边土地利用方式，以恢复原状为首选复垦方向，防止水土流失。

2) 区域自然条件因素分析

矿区地处博罗霍洛山南坡构造剥蚀丘陵区英也尔乡南台子沟，海拔标高 829-725 米，相对高差 50-100 米，切割一般，冲沟较发育，地势由北东向西南

缓倾。矿区土壤主要为第四系上更新统-全新统洪积与风积 (Q_{3-4}^{pl+eol}) 粉砂质粘土)，厚度 30-50 米 结构较松散，呈水平层状产出，表层有机质含量 10-6/kg，土质较贫瘠。区内年均年平均降水量为 350 毫米，日最小降水量为 12mm，日最大降水量为 37mm，年平均蒸发总量为 1200 毫米。矿区周边土地现状类型为天然牧草地，根据自然条件，复垦方向宜保持与周边土地利用现状一致。本复垦方案设计复垦措施应以注重生态恢复为主，同时注重社会效益的体现，以达到生态效益与社会效益综合最佳。

3) 公众意愿分析

根据实地调查走访，该地区的原土地使用者仍希望将损毁土地复垦为原土地利用类型，并保证复垦后的土地肥力不减少，同时在对损毁土地主要采取恢复整治措施，避免土地功能发生重大改变，恢复土地生态功能。

4) 复垦方向的初步确定

综合以上区域自然环境条件、社会经济条件、区域地方规划和土地权利人意愿等分析，初步确定待复垦土地以恢复原土地利用类型为主。

(2) 复垦土地的主要限制因素与农林牧业等级标准

复垦土地的主要限制因素是土地评级的依据。根据《土地复垦技术标准》，限制农林牧生产的主要因素有地形坡度、土壤母质、有效土层厚度、灌排水条件、非均匀沉降、污染程度和土壤有机质等。根据以上限制因素的分析指标，将土地复垦适宜性评价等级确定为 4 级标准：1 级表示土地属性最适宜，2 级表示中等适宜，3 级表示不太适宜，N 表示不适宜（表 4-2-2）。

主要限制因素与农林牧评级指标 表 4-2-2

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	N	1 或 2	2
	26~35	N	2	3
	>35	N	2 或 3	3 或 N
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	N	N 或 3	影响不大
有效土层厚度 (mm)	≥100	1	1	影响不大
	99~50	2	1	影响不大

限制因素及分析指标		耕地评价	林地评价	牧草地评价
	49~30	3	2 或 3	影响不大
	29~10	N	3 或 N	影响不大
	<10	N	N	3 或 N
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 N
	长期淹没，无灌排水条件	N	N	N
非均匀沉降	无	1	1	1
	轻度	2 或 3	1	2
	中度	N	2 或 3	3
	重度	N	3	3
污染程度	无	1	1	1
	轻度	2 或 3	1	2
	中度	N	2	2
	重度	N	3	3
土壤有机质(g·kg)	>10	1	1	1
	10~6	2 或 3	1	1
	<6	3 或 N	2 或 3	3 或 N

(3) 评价单元限制因素分析

根据实地调查，矿山属山前丘陵区，植被较发育，土地利用类型为天然牧草地，土层厚，有机质含量低。结合评估区内实际条件，评估区土地复垦选取的主要限制因素为坡度、土壤母质，有效土层厚度、灌排水条件、非均匀沉降、污染程度、土壤有机质等 7 项指标。

1) 预测矿部生活区用地限制因素分析

矿部生活区(4 处)用地损毁土地类型为天然牧草地，建矿前原始地类为天然牧草地，面积 0.67 公顷，损毁土地方式为压占，现状地面坡度 1° ~6°，土壤母质为砂壤土，厚>100mm，季节性长期淹没，灌排水条件较差；区内土地未污染，无非均匀沉降，有机质 10~6 克/千克。

2) 预测生产厂房用地限制因素分析

生产厂房区用地损毁土地类型为天然牧草地，建矿前原始地类为天然牧草地，面积 0.80 公顷，损毁土地方式为压占，现状地面坡度 1° ~3°，土壤母质为砂壤土，厚>100mm，季节性长期淹没，灌排水条件较差；区内土地未污染，无非均匀沉降，有机质 10~6 克/千克。

3) 预测产品码放区用地限制因素分析

产品码放区用地损毁土地类型为天然牧草地，建矿前原始地类为天然牧草

地，面积 0.35 顷，损毁土地方式为压占，现状地面坡度 1° ~3°，土壤母质为砂壤土，厚>100mm，季节性长期淹没，灌排水条件较差；区内土地未污染，无非均匀沉降，有机质 10~6 克/千克。

4) 矿界内以往露采区用地限制因素分析

以往露采区用地损毁土地类型为天然牧草地，建矿前原始地类为天然牧草地，面积 7.51 公顷，损毁土地方式为挖损，现状地面坡度约 8°，土壤母质为砂壤土，厚>100mm，季节性长期淹没，灌排水条件较差；区内土地未污染，无非均匀沉降，有机质 10~6 克/千克。

5) 矿界外以往露采区用地限制因素分析

以往露采区用地损毁土地类型为天然牧草地，建矿前原始地类为天然牧草地，面积 3.0 公顷，损毁土地方式为挖损，现状地面坡度约 8°，土壤母质为砂壤土，厚>100mm，季节性长期淹没，灌排水条件较差；区内土地未污染，无非均匀沉降，有机质 10~6 克/千克。

6) 规划露采区用地限制因素分析

规划露采区损毁土地类型为天然牧草地，建矿前原始地类为天然牧草地，面积 5.27 公顷，损毁土地方式为挖损，露采结束后坑地面坡度 1° ~5°；土壤母质为砂壤土，厚度>100mm，季节性长期淹没，灌排水条件较差；区内土地未污染，预测非均匀沉降为轻度，有机质 10~6 克/千克。

7) 预测废土废砖堆放场用地限制因素分析

废土废砖堆放场用地损毁土地类型为天然牧草地，建矿前原始地类为天然牧草地，面积 0.17 公顷，损毁土地方式为挖损，现状地面坡度 5° ~10°，土壤母质为粉砂质粘土，厚>100mm，季节性长期淹没，灌排水条件较差；区内土地未污染，无非均匀沉降，有机质 10~6 克/千克。

8) 预测矿山道路用地限制因素分析

矿山道路用地损毁土地类型为天然牧草地，建矿前原始地类为天然牧草地，面积 0.49 公顷，损毁土地方式为压占，现状地面坡度约 1~5 度，土壤母质为粉砂质粘土，厚>100mm，季节性长期淹没，灌排水条件较差；区内土地未污染，无非均匀沉降，有机质 10~6 克/千克。各复垦单元评价因素详见表 4-2-3。

待复垦土地单元的参评价因素综合表 表 4-2-3

一级评价单元	评价因素						
	地形坡度	土壤母质	有效土层厚度 (cm)	排灌条件	非均匀沉降	污染程度	土壤有机质 (g.kg ⁻¹)
矿部生活区	1° ~6°	砂壤土	>100mm	季节性短期淹没，灌排水条件一般	无	无	10~6
生产厂房区	1° ~3°	砂壤土	>100mm	季节性短期淹没，灌排水条件一般	无	无	10~6
产品码放区	1° ~3°	砂壤土	>100mm	季节性短期淹没，灌排水条件一般	无	无	10~6
矿界内以往露采区	10° ~25°	砂壤土	>100mm	季节性短期淹没，灌排水条件一般	无	无	10~6
矿界外以往露采区	10° ~25°	砂壤土	>100mm	季节性短期淹没，灌排水条件一般	无	无	10~6
规划露采区	1° ~5°	砂壤土	>100mm	季节性短期淹没，灌排水条件一般	无	无	10~6
废土废砖堆放场	5° ~10°	砂壤土	>100mm	季节性短期淹没，灌排水条件一般	无	无	10~6
矿山道路	3° ~8°	砂壤土	>101mm	季节性短期淹没，灌排水条件一般	无	无	10~6

(4) 待复垦土地适宜性评价及结果

根据实地调查和资料收集得到各待复垦土地单元的类参评因素数据（见表 4-2-3）。根据各项指标数据，结合土地复垦可行性评价主要限制因素与农林牧评级指标表 4-2-2，可以得出各复垦单元各参评因素对应的评价等级（见表 4-2-4）。

待复垦土地单元各因素评级结果 表 4-2-4

评价单元		评价因素							评价结果	
规划露采区		复垦类型	地形坡度	土壤母质	有效土层厚度	排灌条件	污染程度	非均匀沉降		
以往露采区	矿界内以往露采区	耕地	3	2	1	2	2或3	1	2或3	3
		林地	1	影响不大	影响不大	2	1	1	1	3
		牧草地	1	影响不大	影响不大	2	2	1	1	2
	矿界外以往露采区	耕地	3	2	1	2	2或3	1	2或3	3
		林地	1	影响不大	影响不大	2	1	1	1	3

		牧草地	1	影响不大	影响不大	2	2	2	1	1	2
矿部生活区	1号办公生活区	耕地	2	1	1	2	2或3	1	2或3	3	
		林地	1	1	1	2	1	1	1	2	
		牧草地	1	影响不大	影响不大	2	2	1	1	2	
	2号办公生活区	耕地	2	1	1	2	2或3	1	2或3	3	
		林地	1	1	1	2	1	1	1	2	
		牧草地	1	影响不大	影响不大	2	2	1	1	2	
	3号办公生活区	耕地	2	1	1	2	2或3	1	2或3	3	
		林地	1	1	1	2	1	1	1	3	
		牧草地	1	影响不大	影响不大	2	2	1	1	2	
	4号办公生活区	耕地	2	1	1	2	2或3	1	2或3	3	
		林地	1	1	1	2	1	1	1	2	
		牧草地	1	影响不大	影响不大	2	2	1	1	2	
生产厂房区		耕地	1	1	1	2	2或3	1	2或3	3	
		林地	1	1	1	2	1	1	1	1	
		牧草地	1	影响不大	影响不大	2	2	1	1	2	
产品码放区		耕地	1	1	1	2	2或3	1	2或3	3	
		林地	1	1	1	2	1	1	1	2	
		牧草地	1	影响不大	影响不大	2	2	1	1	2	
废土堆放场		耕地	3	1	1	2	2或3	1	2或3	3	
		林地	1	1	1	2	1	1	1	2	
		牧草地	1	影响不大	影响不大	2	2	1	1	2	
矿山道路		耕地	3		1	2	2或3	1	2或3	3	
		林地	1	影响不大	1	2	1	1	1	2	
		牧草地	1	2	影响不大	2	2	1	1	2	

根据以上评级结果，分析如下：

1) 矿界内、外以往露采区用地限制因素分析

矿界内、外以往露采区（6处）：损毁土地面积10.51公顷，损毁土地方式为挖损。该区复垦为耕地的土地复垦适宜性评价等级为“不太适宜”，复垦为林地的土地复垦适宜性评价等级为“不太适宜”，复垦为牧草地的土地复垦适宜

性评价等级为“中等适宜”。由于矿区周边土地类型为天然牧草地，且建矿前矿区土地类型也为天然牧草地，依据原有土地利用方向及实际情况，土地复垦方向为牧草地。

2) 矿部生活区用地限制因素分析

矿部生活区（4处）：损毁土地面积0.67公顷，损毁土地方式为压占。该区复垦为耕地的土地复垦适宜性评价等级为“不太适宜”，复垦为林地的土地复垦适宜性评价等级为“中等适宜”，复垦为牧草地的土地复垦适宜性评价等级为“中等适宜”。由于矿区周边土地类型为天然牧草地，且建矿前矿区土地类型也为天然牧草地，依据原有土地利用方向及实际情况，土地复垦方向为牧草地。

3) 生产厂房区用地限制因素分析

生产厂房区：损毁土地面积0.80公顷，损毁土地方式为压占。该区复垦为耕地的土地复垦适宜性评价等级为“不太适宜”，复垦为林地的土地复垦适宜性评价等级为“中等适宜”，复垦为牧草地的土地复垦适宜性评价等级为“中等适宜”。由于矿区周边土地类型为天然牧草地，且建矿前矿区土地类型也为天然牧草地，依据原有土地利用方向及实际情况，土地复垦方向为牧草地。

4) 产品码放区用地限制因素分析

产品码放区：损毁土地面积0.35公顷，损毁土地方式为压占。该区复垦为耕地的土地复垦适宜性评价等级为“不太适宜”，复垦为林地的土地复垦适宜性评价等级为“中等适宜”，复垦为牧草地的土地复垦适宜性评价等级为“中等适宜”。由于矿区周边土地类型为天然牧草地，且建矿前矿区土地类型也为天然牧草地，依据原有土地利用方向及实际情况，土地复垦方向为牧草地。

5) 废土堆放场用地限制因素分析

废土堆放场：损毁土地面积0.17公顷，损毁土地方式为压占。该区复垦为耕地的土地复垦适宜性评价等级为“不太适宜”，复垦为林地的土地复垦适宜性评价等级为“中等适宜”，复垦为牧草地的土地复垦适宜性评价等级为“中等适宜”。由于矿区周边土地类型为天然牧草地，且建矿前矿区土地类型也为天然牧草地，依据原有土地利用方向及实际情况，土地复垦方向为牧草地。

6) 矿山道路用地限制因素分

矿山道路：损毁土地面积0.49公顷，损毁土地方式为压占。该区复垦为耕

地的土地复垦适宜性评价等级为“不太适宜”，复垦为林地的土地复垦适宜性评价等级为“中等适宜”，复垦为牧草地的土地复垦适宜性评价等级为“中等适宜”。由于矿区周边土地类型为天然牧草地，且建矿前矿区土地类型也为天然牧草地，依据原有土地利用方向及实际情况，土地复垦方向为天然牧草地。

(5) 适宜性分析结果及最终复垦方向确定

综合国家政策和区域地方规划、区域自然环境与社会经济条件和土地权利人意愿分析，初步确定复垦区各评价单元的复垦方向以建矿前原土地利用类型为主，并与周边土地利用类型或景观类型保持一致。同时结合各适宜性评价分析结果，最终确定各评价单元的最终复垦方向。各评价单元的最终复垦方向情况详见表 4-2-5。

表4-2-5表 本项目土地复垦适宜性评价单元划分情况表

序号	评价单元	复垦利用方 向	面积 (公顷)	损毁土 地方式	适宜性评价
1	以往露采区	天然牧草地	10.51	挖 损	不太适宜复垦为耕地，“不太适宜”适宜复垦为牧草地，中等适宜为牧草地
2	矿部生活区	天然牧草地	0.67	压 占	不太适宜复垦为耕地，“不太适宜”适宜复垦为牧草地，中等适宜为牧草地
3	生产厂房区	天然牧草地	0.8	压 占	不太适宜复垦为耕地，“不太适宜”适宜复垦为牧草地，中等适宜为牧草地
4	产品码放区	天然牧草地	0.35	压 占	不太适宜复垦为耕地，“中等适宜”适宜复垦为牧草地，中等适宜为牧草地
5	废土堆放场	天然牧草地	0.17	压 占	不太适宜复垦为耕地，“中等适宜”适宜复垦为牧草地，中等适宜为牧草地
6	矿山道路	天然牧草地	0.49	压 占	不太适宜复垦为耕地，“中等适宜”适宜复垦为牧草地，中等适宜为牧草地
7	规划露采区	天然牧草地	5.27	挖 损	不太适宜复垦为耕地，“中等适宜”适宜复垦为牧草地，中等适宜为牧草地
合计			18.26		

(三) 水土资源平衡分析

土源和水源是复垦的重要因素，本节将对复垦区土源和水源做平衡性分析。

1、水资源平衡分析

评估区内沟谷较发育，均为干沟无水，无法对土地复垦区植被进行灌溉。

矿区属大陆性北温带干旱性气候。阳光充足，四季分明，夏季炎热，年平均

降水量为 350 毫米，日最小降水量为 12mm，日最大降水量为 37mm，年平均蒸发总量为 1200 毫米，最大积雪厚度 65 厘米，土壤冻结深度 109 厘米。矿区植被覆盖率高，天然植被有白茎鹃蒿、沙生针茅、羊茅等，确定本项目区范围内复垦牧草地主要靠季节性大气降水自然复率。

2、土资源平衡分析

矿区出露地层主要为第四系上更新统风成黄土层（Q₃^{eol}）：岩性由浅黄色、灰色砂壤土、粘土等组成，厚度大于 80 米，矿山露采活动结束后，各场地地表仍为砂壤土、粘土厚度大于 0.5 米，各复垦单元无需进行二次覆土，可以基本符合土地复垦土源要求。

（四）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) 《土地复垦条件》（2011 年）；
- 2) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- 3) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- 4) 《土地复垦技术标准（试行）》。

（2）项目区土地利用水平

土地复垦工作应依据项目区自身特征，遵循因地制宜的原则，复垦方向与原（或周边）土地利用类型尽可能保持一致，采取合适的预防控制和工程措施，使损毁的土地恢复生产力和生态系统功能，制定的复垦标准原则上不能低于原（或周边）土地利用类型的土壤质量和生产水平。

现状矿区内主要土壤分布类型为砂壤土，矿区内地层分布不均匀，大致呈南西向北东增厚的趋势，表土层厚度为 80—100m。

（3）项目所在地相关权利人的调查意见

在制定本项目土地复垦质量标准的过程中，应当积极调查了解相关权利人的意见。本方案编制人员在伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿工作人员的陪同下与伊宁市自然资源局等部门进行意见交流。调查意见认为本项目土地复垦应结合自然地理环境 特征，其复垦质量标准的制定应以可行性为主。

(4) 土地复垦适宜性分析的结果

综上所述，根据国家及行业标准、项目区自然和社会经济条件以及土地复垦适宜性分析结果，将项目区复垦土地分为 8 个复垦单元，包括规划露采区、矿界内以往露采区、矿界外以往露采区、矿部生活区（4 个）、生产厂房（1 个）、产品码放区（1）废土废砖堆放场（1 个）、矿山道路等。最终确定土地复垦方向为天然牧草地，恢复原有土地类型，保持与周边地形地貌相协调。

2、土地复垦质量控制标准

综上所述，根据国家及行业标准、项目区自然和社会经济条件以及土地复垦适宜性分析结果，将项目区复垦土地分为 8 个复垦单元包括包括规划露采区、矿界内以往露采区、矿界外以往露采区、矿部生活区、生产厂房、产品码放区、废土废砖堆放场、矿山道路等，由于土地权属、土地利用方向及复垦方向均为天然牧草地，依据《土地复垦质量控制标准》中西北干旱地区土地复垦质量控制标准表 D.9，制定草地具体复垦措施和复垦标准，复垦标准见表 4-2-9。

(1) 包括矿部生活区、生产厂房区、产品码放区、废土废砖堆放场、矿山道路复垦标准

- 1) 有控制污染措施，保证安全，复垦后无废石和污染物；
- 2) 拆除地表设施和建筑物，可利用材料外运，废弃物拉运出矿区进行掩埋回填。
- 3) 复垦工作主要为削坡进行土地平整，整治后地形坡度控制在 $1^{\circ} - 5^{\circ}$ ，禁止形成局部凸起或凹陷，有效控制水土流失，与周边地形地貌相协调。
- 4) 复垦后利用类型应与当地地形、地貌及周边环境相协调，恢复原土地利用类型，复垦为草地中的天然牧草地，区域植被覆盖率 60%。
- 5) 矿山后期现有破碎的砖坯可重新粉碎运至砖机漏斗口再次加工成砖坯综合利用，剩气回填露采场进行土地平整，整治后地形坡度控制在 $1^{\circ} - 5^{\circ}$ 。

(2) 规划露采区、以往露采区复垦标准

- 1) 首先应保证露天采坑边坡安全，杜绝地质灾害的发生。
- 2) 利用废土回填、回填的废土应与回填区域岩性基本一致、不应含有毒有

害成分。

- 3) 回填后露采场底部地面坡度小于 5°，禁止形成局部凸起或凹陷。
- 4) 有控制污染和水土流失的措施。
- 5) 因地制宜，闭坑后撤出所有用设备，拆除建筑物、将拆除的建筑垃圾运往采区，进行回填处理，对采矿场边坡采用削坡处理，使边坡角保持在 45° 以内，再进行平整，最后播撒草籽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。

土地复垦质量控制标准表 表 4-2-7

序号	复垦单元	复垦方向	基本指标	控制标准	本次复垦质量
					控制标准
1	矿部生活区	牧草地	稳定性	现状稳定，无灾害隐患	边坡稳定、无灾害隐患
			地面坡度	≤20°	1° ~6°
			有效土层厚度	≥20cm	>20cm
			容重 (g/cm³)	≤1.45	≤1.45
			土壤质地	砂土至砂质黏土	砂壤土
			砾石含量	≤30%	≤5%
			PH 值	7~8.5	7.23
2	烧砖窑	牧草地	稳定性	现状稳定，无灾害隐患	边坡稳定、无灾害隐患
			地面坡度	<20°	1° ~6°
			有效土层厚度	≥20cm	>20cm
			容重 (g/cm³)	≤1.45	≤1.45
			土壤质地	砂土至砂质黏土	砂壤土
			砾石含量	≤30%	≤5%
			PH 值	7~8.5	7.23
3	砖坯晾晒场	牧草地	稳定性	现状稳定，无灾害隐患	边坡稳定、无灾害隐患
			地面坡度	<20°	1° ~5°
			有效土层厚度	≥20cm	>20cm
			容重 (g/cm³)	≤1.45	≤1.45
			土壤质地	砂土至砂质黏土	砂壤土
			砾石含量	≤30%	≤5%
			PH 值	7~8.5	7.23
4	以往露采区	牧草地	稳定性	现状稳定，无灾害隐患	边坡稳定、无灾害隐患
			地面坡度	<20°	5° ~10°
			有效土层厚度	≥20cm	>20cm

			容重 (g/cm ³)	≤1.45	≤1.45
			土壤质地	砂土至砂质黏土	砂壤土
			砾石含量	≤30%	≤5%
			PH 值	7~8.5	7.23
			有机质	≥0.8%	6~10 g/kg
5	废土废砖堆放场	牧草地	稳定性	现状稳定, 无灾害隐患	边坡稳定、无灾害隐患
			地面坡度	<20°	5° ~15°
			有效土层厚度	≥20cm	>20cm
			容重 (g/cm ³)	≤1.45	≤1.45
			土壤质地	砂土至砂质黏土	砂壤土
			砾石含量	≤30%	≤5%
			PH 值	7~8.5	7.23
			有机质	≥0.8%	6~10 g/kg
6	矿山道路	牧草地	稳定性	现状稳定, 无灾害隐患	边坡稳定、无灾害隐患
			地面坡度	≤20°	5° ~10°
			有效土层厚度	≥20cm	>20cm
			容重 (g/cm ³)	≤1.45	≤1.45
			土壤质地	砂土至砂质黏土	砂壤土
			砾石含量	≤30%	≤5%
			PH 值	7~8.5	7.23
			有机质	≥0.8%	6~10 g/kg
7	规划露采区	牧草地	稳定性	现状稳定, 无灾害隐患	边坡稳定、无灾害隐患
			地面坡度	≤20°	1° ~5°
			有效土层厚度	≥20cm	>20cm
			容重 (g/cm ³)	≤1.45	≤1.45
			土壤质地	砂土至砂质黏土	砂壤土
			砾石含量	≤30%	≤5%
			PH 值	7~8.5	7.23
			有机质	≥0.8%	6~10 g/kg

注: 选自【《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)西北干旱地区土地复垦质量控制标准表 D.9】

(三) 水土资源平衡分析

土源和水源是复垦的重要因素, 本节将对复垦区土源和水源做平衡性分析。

1、水资源平衡分析

矿山生活用可从矿区南部村庄自来水管网拉运。

矿区属大陆性北温带干旱性气候。阳光充足, 四季分明, 夏季炎热, 年平均降水量为 350 毫米, 日最大降水量为 37mm, 年平均蒸发总量为 1500 毫米, 最大积雪厚度 65 厘米, 土壤冻结深度 109 厘米。矿区植被覆盖率高, 天然植被有白茎鹃蒿、沙生针茅、羊茅等, 确定本项目区范围内复垦草地自然复率。

2、土地复垦质量要求

矿区出露地层主要为第四系上更新统风成黄土层 (Q₃₋₄^{eol})：岩性由浅黄色、灰色组成，厚度大于 80 米，露采开采活动结束后，采坑内仍为砂壤土、粘土，故无需进行覆土基本符合土地复垦要求。

（四）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) 《土地复垦条件》（2011 年）；
- 2) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- 3) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- 4) 《土地复垦技术标准（试行）》。

（2）项目区土地利用水平

土地复垦工作应依据项目区自身特征，遵循因地制宜的原则，复垦方向与原（或周边）土地利用类型尽可能保持一致，采取合适的预防控制和工程措施，使损毁的土地恢复生产力和生态系统功能，制定的复垦标准原则上不能低于原（或周边）土地利用类型的土壤质量和生产水平。

（3）项目所在地相关权利人的调查意见

在制定本项目土地复垦质量标准的过程中，应当积极调查了解相关权利人的意见。本方案编制人员在伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿工作人员的陪同下与伊宁县自然资源局等部门进行意见交流。调查意见认为本项目土地复垦应结合自然地理环境特征，其复垦质量标准的制定应以可行性为主。

（4）土地复垦适宜性分析的结果

综上所述，根据国家及行业标准、项目区自然和社会经济条件以及土地复垦适宜性分析结果，将项目区复垦土地分为 7 个复垦单元，包括：规划露采区、矿界内以往露采区、矿界外以往露采区、矿部生活区（4 个）、生产厂房（1 个）、产品码放区（1）、废土废砖堆放场（1 个）、矿山道路等，最终确定土地复垦方向为天然牧草地，恢复原有土地类型，保持与周边地形地貌相协调。

2、土地复垦质量控制标准

综上所述，根据国家及行业标准、项目区自然和社会经济条件以及土地复垦

适宜性分析结果，将项目区复垦土地分为7个复垦单元，包括规划露采区、以往露采区（矿界内外）（6个）、矿部生活区（4个）、生产厂房（1个）、产品码放区（1）、废土废砖堆放场（1个）、矿山道路等。由于土地权属、土地利用方向及复垦方向均为天然牧草地，依据《土地复垦质量控制标准》中西北干旱地区土地复垦质量控制标准表D.9，制定草地具体复垦措施和复垦标准，复垦标准见表4-2-9。

- (1) 矿部生活区、生产厂房区、产品码放区复垦标准
 - 1) 有控制污染措施，保证安全，复垦后无废石和污染物；
 - 2) 拆除地表设施和建筑物，可利用材料外运，废弃物拉运至井筒进行回填；
 - 3) 进行土地平整，整治后恢复原有地形坡度，禁止形成局部凸起或凹陷，有控制污染和水土流失的措施；
 - 4) 因地制宜，复垦后利用类型应与当地地形、地貌及周边环境相协调，恢复原土地利用类型，复垦为草地中的天然牧草地，区域植被覆盖率40%。
- (2) 矿界内外以往露采区、规划露采区复垦标准
 - (1) 首先应保证采坑区安全，杜绝地质灾害的发生。
 - (2) 闭坑后撤出所有用设备，利用表层土回填、回填的废料应与回填区域岩性基本一致、不应含有有毒有害成分。
 - (3) 露采边坡进行削坡处理，场地平整，平整后场地地形坡度小于6°，禁止形成局部凸起或凹陷。
 - 4) 复垦土地类型为天然牧草地，有复垦土壤质和有效土层厚度要求，恢复至原地形地貌及土地利用功能。
- (3) 废土废砖堆放场
 - 1) 区域内首先应保证安全，杜绝地质灾害的发生，严格按照方案设计进行废土堆放，控制废石堆放最大高度不超过10米，坡角小于30°；
 - 2) 废土场堆放废土用露采坑回填，有控制污染和水土流失的措施；
 - 3) 进行土地平整，整治后恢复原有地形坡度，禁止形成局部凸起或凹陷，有控制污染和水土流失的措施；
 - 4) 因地制宜，复垦后利用类型应与当地地形、地貌及周边环境相协调，恢复原土地利用类型，复垦为草地中的天然牧草地，区域植被覆盖40%。

(4) 矿山道路复垦标准

- 1) 进行土地平整，整治后恢复至原地形坡度，禁止形成局部凸起或凹陷。
- 2) 充分利用原有表层土作为覆盖层，覆盖后的表层应规范、平整。
- 3) 复垦后应恢复至原有的土地利用状态

表 4-2-7 土地复垦质量控制标准表

序号	复垦单元	复垦方 向	基本指标	控制标准	本次复垦质量
					控制标准
1	矿部生活区	牧草地	稳定性	现状稳定，无灾害隐患	边坡稳定、无灾害隐患
			地面坡度	$\leq 20^\circ$	$1^\circ - 5^\circ$
			有效土层厚度	$\geq 20\text{cm}$	$\geq 30\text{cm}$
			容重 (g/cm^3)	≤ 1.45	≤ 1.45
			土壤质地	砂土至砂质黏土	砂壤土、粘土
			砾石含量	$\leq 30\%$	$\leq 5\%$
			PH 值	7-8.5	7.23
2	生产厂房	牧草地	有机质	$\geq 0.8\%$	6-10 g/kg
			稳定性	现状稳定，无灾害隐患	边坡稳定、无灾害隐患
			地面坡度	$< 20^\circ$	$1^\circ - 3^\circ$
			有效土层厚度	$\geq 20\text{cm}$	$\geq 30\text{cm}$
			容重 (g/cm^3)	≤ 1.45	≤ 1.45
			土壤质地	砂土至砂质黏土	砂壤土、粘土
			砾石含量	$\leq 30\%$	$\leq 5\%$
3	产品码放区	牧草地	PH 值	7-8.5	7.23
			有机质	$\geq 0.8\%$	6-10 g/kg
			稳定性	现状稳定，无灾害隐患	边坡稳定、无灾害隐患
			地面坡度	$< 20^\circ$	$1^\circ - 3^\circ$
			有效土层厚度	$\geq 20\text{cm}$	$\geq 30\text{cm}$
			容重 (g/cm^3)	≤ 1.45	≤ 1.45
			土壤质地	砂土至砂质黏土	砂壤土、粘土
4	矿界内外以往 露采区	牧草地	砾石含量	$\leq 30\%$	$\leq 5\%$
			PH 值	7-8.5	7.23
			有机质	$\geq 0.8\%$	6-10 g/kg
			稳定性	现状稳定，无灾害隐患	边坡稳定、无灾害隐患
			地面坡度	$< 20^\circ$	$10^\circ - 20^\circ$
			有效土层厚度	$\geq 20\text{cm}$	$\geq 30\text{cm}$
			容重 (g/cm^3)	≤ 1.45	≤ 1.45

5	规划露采区	牧草地	稳定性	现状稳定, 无灾害隐患	边坡稳定、无灾害隐患
			地面坡度	<20°	1° ~6°
			有效土层厚度	≥20cm	≥30cm
			容重 (g/cm ³)	≤1.45	≤1.45
			土壤质地	砂土至砂质黏土	砂壤土、粘土
			砾石含量	≤30%	≤5%
			PH 值	7~8.5	7.23
			有机质	≥0.8%	6~10 g/kg
6	废土废砖堆放场	牧草地	稳定性	现状稳定, 无灾害隐患	边坡稳定、无灾害隐患
			地面坡度	<20°	3° ~6°
			有效土层厚度	≥20cm	≥30cm
			容重 (g/cm ³)	≤1.45	≤1.45
			土壤质地	砂土至砂质黏土	砂壤土、粘土
			砾石含量	≤30%	≤5%
			PH 值	7~8.5	7.23
			有机质	≥0.8%	6~10 g/kg
7	矿山道路	牧草地	稳定性	现状稳定, 无灾害隐患	边坡稳定、无灾害隐患
			地面坡度	≤20°	3° ~6°
			有效土层厚度	≥20cm	≥30cm
			容重 (g/cm ³)	≤1.45	≤1.45
			土壤质地	砂土至砂质黏土	砂壤土、粘土
			砾石含量	≤30%	≤5%
			PH 值	7~8.5	7.23
			有机质	≥0.8%	6~10 g/kg

注：选自【《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）西北干旱地区土地复垦质量控制标准表 D.9】

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

根据《地质灾害防治条例》、《矿山地质环境防治规定》、《土地复垦条例》等文件的相关要求，结合本矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果、矿山土地损毁预测与评估结果、方案适用年限，开展矿山地质环境治理与土地复垦工程工作，原则如下：

- 1、遵循“以人为本”的原则，确保人民生命财产安全，提高人居环境质量；
- 2、坚持“预防为主，防治结合”、“在保护中开发、在开发中保护”的原则，将源头控制和恢复治理的思想贯彻到矿山地质环境治理与土地复垦工程的每个环节中；
- 3、坚持“因地制宜，讲求实效”的原则，矿山地质环境治理与土地复垦工程要与矿山的建设、生产相结合，根据矿山地质环境影响及土地损毁评估的结果，制定科学合理的工程技术措施；
- 4、坚持“谁开发谁保护，谁破坏谁治理，谁投资谁受益”、“技术可行，经济合理”的原则，矿山地质环境治理与土地复垦工程应按照国家制定的技术规范进行，方案要切实可行，同时注重环境恢复治理的经济效益，保持生态环境的协调统一；
- 5、坚持“总体部署，分期治理”的原则，根据矿山地质环境治理与土地复垦工程设计，提出矿山地质环境治理与土地复垦总体目标任务，做出矿山服务期限内的总体工作部署和实施计划，分年限分步部署落实。

一、矿山地质环境保护与土地复垦预防

（一）目标任务

矿山生产期间以及矿山关闭时，矿山地质环境恢复治理工作必须符合矿山安全、水土保持和环境保护工作的有关规定。矿山生产期间，通过对矿山环境的保护与地质灾害的防治与监测，采取相应的保护与防治措施，防止矿山环境的恶化，防止地质灾害对采矿设备及人员的伤害。矿山闭坑后，基本消除地质灾害隐患，通过对矿山破坏的土地进行复垦，恢复土地的原始形态及功能，并符合《土地复垦条例》的要求。

（二）年度目标

年度目标为消除或减轻矿山环境问题及地质灾害的发生，通过采取相应的措施，达到保护矿山环境的目的。

1、现状目标

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，确保矿山的环境能得以有效保护。矿山开采前，完成围栏和警示牌的修建工作。

2、生产期各年度目标

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，保证边坡围岩稳定，对出现的环境问题及地质灾害及时治理，确保安全生产。

3、闭坑后目标

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，矿山环境与周边生态环境相协调，建立与区位条件相适应的环境功能。矿山露天采矿场与周围地貌相协调。

（三）主要技术措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，根据本矿及周边环境特征、矿业活动特征、矿业活动对环境的破坏类型、程度及规模，为了预防地质环境进一步恶化，经济更合理，技术更有效，应采取矿山地质环境保护与土地复垦预防措施如下：

1、地质灾害预防措施

露天采矿场生产台阶高度 5 米，最终形成 17 台阶，边坡角 45°，为防止矿山附近牧民人员及牲畜误入采场，在露天采矿场外围 5 米设立警示牌和围栏，铁丝围栏采用混凝土柱拉设 5 道刺丝，混凝土柱规格：0.12×0.12×2.0 米，混凝土柱间距 5 米，地下埋深 0.4 米，图 5-1-1。警示牌上书写内容为“露天采矿场，严禁入内”见图 5-1-2。围栏总长度 2970 米，水泥桩 594 个，警示牌 18 个，警示牌牌面为铁皮，规格 0.4×0.6 米，立柱采用 φ0.03 米钢管，长 1.5 米，地下埋深 0.3 米，对设立的警示牌与围栏进行维护，警戒封场。

依据现状调查目前矿山在露采场周外已设置截水沟，将地表水导流至境界之外。

2、地形地貌景观保护预防措施

本矿山为生产矿山，矿山开采对矿区形成露天采坑，造成地形地貌的破坏，采矿活动结束后，对矿部生活区、工业场区建筑进行拆除、恢复原有地形地貌；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，不再重复设计。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

(1) 该矿山为生产矿山，生产过程中可能产生的水土污染问题进行预防保护。废水则采用沉淀循环的方式继续用于工业生产之中。尽可能实现矿区水资源综合利用最大化；

(2) 矿区生活污水外排水质必须符合国家《污水综合排放标准》(GB8978—2002)所规定的限值，以免对周围地表水和地下水环境造成污染；

(3) 掌握各类废水的排放情况，定期监测各类污染物是否达标；定期取样进行分析测试。

5、含水层保护预防措施

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。

矿山无生产废水排放，主要为生活污水，采用“混凝沉淀+过滤+消毒”工艺进行处理，对处理水进行检测达到《污水综合排放标准》(GB8978—1996)二级

标准要，用于矿区生活区植被的绿化，不对外环境造成污染影响。

6、大气污染预防措施

(1) 矿山企业采取如下措施避免或减轻大气污染：采用降尘洒水车(载重15t)对矿山道路每天进行洒水降尘一次(每次按50元估算)、对废土堆场采用盖土网进行遮盖(约1700平方米)防治风蚀和扬尘措施

(2) 生活垃圾清运，垃圾应及时清运，并适量洒水，减少粉尘对空气的污染。配置通风系统，为工人配发口罩等，减少粉尘对人体的危害。

(3) 用以运输可能产生粉尘物料的敞蓬运输车，其车厢两侧及尾部均配备挡板，可能产生粉尘物料的堆放高度不得高于挡板，并用干净的雨布加以遮盖。

(4) 严禁在施工现场焚烧废弃物，防止有毒烟尘和恶臭气体产生。

(5) 设置专人清运道路垃圾，做好现场文明施工，清扫时做到先洒水，润湿后铲除清扫，将垃圾袋装后及时处理清运，防止粉尘飞扬。

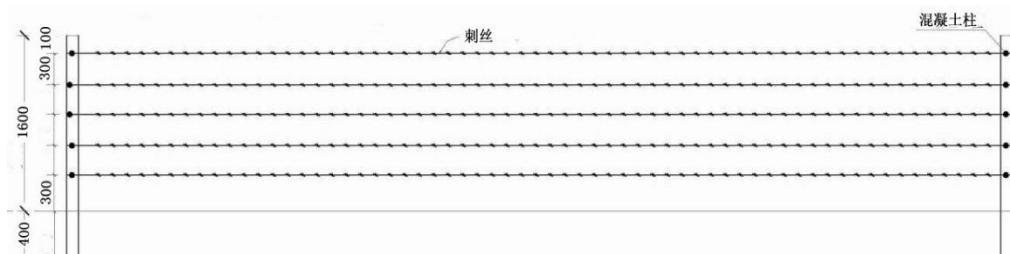


图 5-1-1 铁丝围栏示意图

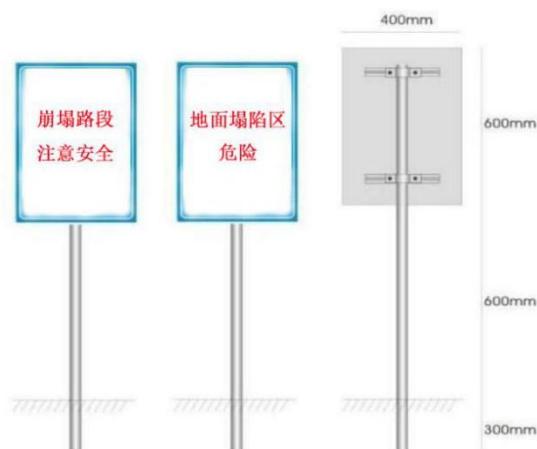


图5-1-2 警示牌大样图

(四) 主要工程量

矿山地质灾害预防工程主要工程量见下表 5-1-1。

表5-1-1 预防工程工作量表

序号	工程名称	单位	工程量
一	露采区预防工程		
1	警示牌	块	18
2	铁丝围栏	米	2970
二	大气污染预防措施		
1	降尘洒水车（载重 15t）	1 次/日	10080
2	盖土网	平方米	1700

二、矿山地质环境治理

(一) 地质灾害防治工程设计

1、崩塌治理工程（露采边坡）

设计近期对以往不稳露采边坡（BT1、BT2、BT3）进行削坡处理，预计削坡总方量 14820 立方米。以上三处不稳露采边坡特征分述如下：

BT1 以往露采边坡：坡向北，露采坡度 73°，边坡长约 60 米，边坡按 45 的放坡，截面积约 41 平方米，预计削坡方量 2460 立方米；BT2 以往露采边坡：坡向北，露采坡度 70°，边坡长约 144 米，边坡按 45 的放坡，截面积约 30 平方米，预计削坡方量 4320 立方米；BT3 以往露采边坡：坡向南，露采坡度 70°，边坡长约 67 米，边坡按 45 的放坡，截面积约 120 平方米，预计削坡方量 8040 立方米。

2、矿山在开采境界外已设置截水沟，将大气降水导流至境界之外；矿山生产期间严格按照开发利用方案设计进行开采，控制边坡坡度，严禁超挖采场坡底，对露天采矿场边坡的浮土及时清理，发现隐患及时处理。

(二) 含水层破坏防治工程设计

(1) 生产期生活垃圾及生活污水治理

设计矿山年生产 240 天，定额 40 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 9.6 吨，体积 19.2 立方米（生活垃圾按 0.5 吨/立方米）；

近期 5 年内生活垃圾产生量 48 吨，体积约 96 立方，方案适用期（****年）内生活垃圾产生量约 403 吨，体积约 806 立方米。

2) 生活污水治理

矿山无生产废水排放。主要为生活污水。设计矿山年生产 240 天，矿山人员 40 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 307 立方米。近期 5 年内 1536 立方米，方案适用期（****年）内共排放生产污水 12894 立方米。

（二）地形地貌景观破坏治理

废土废砖堆放场位于矿区北西部，原始地形坡度 $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ ，占地面积 1662 平方米，场内堆存以往露天开采产生的废土、废砖坯，最大堆高 1m，容量为 $3324m^3$ ，矿山剩余服务 42 年内，共排放 793333 方米，废土堆放总高度约 2 米，分两层堆放，堆放坡度不大于 30° 。废土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。

闭坑后对剩余废土用于生活区的防渗卫生厕所、垃圾池、垃圾掩埋场场地回填进行平整。

（三）主要工程量

主要工程量见表 5-2-1。

表5-2-2 治理工程工作量表

序号	工程名称	单位	工程量
一	地质灾害治理		
1	崩塌治理工程		
(1)	露采边坡削坡减载	100 立方米	148.20
二	含水层破坏治理		
1	生活垃圾治理	100 立方米	8.06
2	生活污水治理	100 立方米	128.94

三、矿山土地复垦

（一）目标任务

根据本矿山开采对土地的损毁主要为对土地压占和挖损，矿山开采对地下水含水层结构及水资源量影响较轻、对地表水影响程度较轻、对土地无污染、对矿区所在地区地层无影响。因此确定土地复垦的目标为尽量确保土地复垦方向与土地利用总体规划保持一致、保持原有土地利用方向，与周边土地利用类

型和景观相适应。

复垦区面积 18.26 公顷，通过本次复垦，将复垦责任范围压占和挖损的 18.26 公顷土地进行复垦，复垦方向为天然土牧草地，土地复垦率为 100%。从而保护生态环境，合理利用土地，实现土地资源的可持续利用，促进经济和环境和谐发展。

本方案土地复垦前后土地利用结构调整情况见表 5-3-1。

表 5-3-1 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		复垦前 (公顷)	复垦后 (公顷)	变幅 (公顷)
编码	名称	编码	名称			
04	草地	0401	天然牧草地	18.26	18.26	0
合计				18.26	18.26	0

（二）工程设计

1、设计对象和范围

本次拟复垦土地 17.20 公顷，损毁的地类为草地中的天然牧草地，损毁程度均为中度-重度。根据本方案第四章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 5-3-2。

2、工程设计及技术措施

根据本方案复垦适宜性评价结果和复垦单元划分情况。本项目复垦单元划分为矿部生活区（4 处）、规划露采区（5 处）、生产厂房区（1 个）、产品码放区（1）、以往露采区矿界内外（6 个）、废土废砖堆放场（1 个）、矿山道路共 7 个复垦单元。针对复垦单元设计复垦工程，主要包括建筑设施拆除、露采边坡削坡、场地平整、植被重建等。

（1）工程设计

近期根据“边生产、边建设、边复垦”原则，首先对矿部生活区、生产厂房、产品码放区周围及其空闲地和以往露采区（矿权外）共 4 个复垦单元进行前期地质环境保护与土地复垦工作，复垦工程措施主要为场地回填、平整、植被重建建设工程。中远期矿山闭坑后，对矿部生活区、规划露采区、以往露采区（矿权内）、

生产厂房、产品码放区、废土废砖堆放场、矿山道路，共7个复垦单元全面进行土地复垦，复垦工程措施主要为建筑设施拆除、场地回填、平整、植被重建工程建设。

（2）技术措施

工程技术措施是指工程复垦中，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，恢复受损土地的生态系统。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，结合项目矿部生活区、以往露采区、规划露采区、生产厂房、产品码放区、废土废砖堆放场、矿山道路等施工场地，参照周边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) 砌体拆除工程

工业广场、生活区内的各类设施需要拆除清理。各类设施拆除采用机械拆除为主，人工辅助拆除，各类设施拆除后前期将废弃物清运至废石堆放场，后期回填至平硐及风井内。废弃物主要为混凝土、砖等建筑垃圾，不存在污染。

2) 土地平整工程

通过机械对露采场边坡削坡减载、场地平整，恢复原地形地貌。土地平整是土地复垦工程建设的重要组成部分，是把损毁土地变为可利用地的重要的前期工程。土地平整之前要确定好平整后的标高（740m）及坡度控制在1-5度等。

6) 植被重建工程

矿区土地复垦方向为牧草地，各类设施拆除后，对场地土地平整工作，随后开始植被重建工程。复垦区域植被选择应遵循以下原则：

矿区主要土地复垦方向为牧草地，各类设施拆除后，对场地土地进行平整工作，随后开始植被重建工程。复垦区域植被选择应遵循以下原则：

①尽量选择乡土植被

乡土植物，是指原产于当地或通过长期驯化，证明其已非常适合当地环境条件，这类植物往往具有较强的适应性、管护成本相对较低等诸多优点，作为复垦土地先锋植物具有较大的优势。不加论证盲目地从外地引进植物，虽然在景观能

够取得较好效果，但新引入的植物往往不适应环境变化，表现出生长不良、对病虫害抗性较弱等性状。有时一些病虫害亦会随之传入，在引入地暴发流行。因此，在选择复垦适生植物的过程中，应首先考察项目区及其周围的乡土植物，应尽量做到物种乡土化。

②选择有利于改良土壤及环境的植物

复垦植被的主要作用在于修复已损毁的土地，提高土壤的肥力，改善区域环境，因此在尽量选择成活率高的乡土植物的前提下，还应注意选择有利于增加土壤肥力的草本等植被。

综合以上几点，坚持生态优先、因地制宜、快速恢复植被的原则，本方案确定复垦植被为针茅和羊茅，详见表 5-3-2。

表 5-3-2 选种植物生物特性

种类	植物	科、属	生物学特征
草本	针茅	禾本科 针茅属	针茅（拉丁学名：Stipa capillata Linn.），多年生密丛型广旱生禾本科野生牧草。叶片通常内卷。顶生圆锥花序，小穗含 1 花，脱节于颖之上，具尖锐的基盘，基盘上具向上的髭毛，颖近等长，外稃顶端长而膝曲的芒。颖果。约 100 种，多生于干燥温带地区。我国有 10 多种，常成为草原上的优势种或建群种，它们具有旱生结构，如叶面积缩小、叶片内卷、气孔下陷、机械组织与保护组织发达。主要分布在欧洲，中亚，西伯利亚及中国新疆、内蒙古等地。新疆地区 4 月中旬萌发，6 月下旬至 7 月开花，7-8 月结实，之后进入夏季休眠，9-10 月中旬再生，10 月下旬枯黄。春秋再生草嫩叶适口性好，马最喜食，羊牛次之。
	羊茅	禾本科 羊茅属	羊茅（学名：Festuca ovina L.），羊茅属多年生草本植物，密丛，高可达 20 厘米，叶鞘开口几达基部，平滑，叶舌截平，具纤毛，叶片内卷成针状，质较软，稍粗糙，圆锥花序紧缩呈穗状，小穗淡绿色或紫红色，颖片披针形，外稃背部粗糙或中部以下平滑，内稃近等长于外稃，脊粗糙；花药黄色，6-9 月开花结果。 分布于欧亚大陆的温带地区。中国黑龙江、吉林、内蒙古、陕西、甘肃、宁夏、青海、新疆、四川、云南、西藏、山东及安徽山区也有分布。生长在海拔 2200-4400 米的高山草甸、草原、山坡草地、林下、灌丛及沙地。 羊茅草坪是较为流行的冷季型草坪，羊茅具有很深的根系，中等绿色，叶细软，不仅具有较强的适生能力和较高的观赏价值，而且耐旱、耐践踏/耐修剪、绿色期长。

设计植被重建工程为林草混播，直接人工混播草籽（比例为 1:1），草籽类型选用早熟禾和高羊茅

3、各复垦单元土地复垦工程设计

（1）矿部生活区（5 处）

矿部综合生活区土地损毁类型为草地（天然牧草地），损毁土地面 6700 平方米（0.67 公顷）。矿部综合生活区土地复垦措施包括建筑物拆除、建筑物拆除清运、露采边坡削坡、场地平整、植被重建。矿部综合生活区复垦工程量，见表 5-3-3。

1) 建筑物拆除

矿部综合生活区建筑物采用砖混结构，地基基础为砌体结构，矿部综合生活区建筑面积 3015 平方米，矿山闭坑后，使用机械拆除，预计建筑物单位清理工程量按 0.5 立方米/平方米，预计砌体拆除工程量约 1508 立方米。

采用定额编号：XB30030 挖掘机液压 1m³ 进行砌体拆除，工作内容：机械拆除、清理、堆放。

2) 建筑物拆除清运

采用额定编号：20342 (2.0m³ 装载机铲运，推土机 74kw、10t 自卸汽车运输/0-0.5 千米。

工作内容：挖装、运输、卸除、空回。运送至伊宁市巴彦岱镇苏阿勒玛特沟指定垃圾场进行掩埋处理，建筑物拆除清运量约 1508 立方米。

3) 场地平整

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，借助推土机进行削高填低。采用下式计算每公顷土地的平整工作量。

$$V=5000\tan\alpha \quad (\text{式 5-3-1})$$

式中：V：每公顷土地平整量，单位（立方米）；α：平整土地坡度。

采用上（式 5-3-1）计算每公顷土地的平整工作量。

根据场地地面边坡 1° -6°，平均 3°，预计平整每公顷土地的工程量为 262 立方米，矿部生活区损毁土地面积约 0.67 公顷，预计平整土地的工程量约 176 立方米。

采用额定编号 10323，推土机(74kw)，推土机推土平整，推土距离(70-80m)，工作内容：推松、运送、卸除、拖平、空回。

4) 植被重建

矿部综合生活区复垦方向为草地（天然牧草地），复垦面积为 0.66 公顷。根据区域植被类型，选用人工混播草籽，草种选择针茅和羊茅，播种量为 50kg/hm²，故播撒草籽约 34 千克。

采用额定编号：90030（撒播草籽）。工作内容：种子处理、人工撒播草籽

用耙、石磙子碾等。

表 5-3-3 矿部生活区复垦工程量表

序号	分项工程	单位	工程量合计
一	土壤重构工程		
1	建筑物拆除	100m ³	15.08
2	建筑物拆除物清运	100m ³	15.08
3	平整场地工程	100m ³	1.76
二	植被恢复工程		
1	播撒草籽（针茅和羊茅）	hm ²	0.67

(2) 生产厂房区

生产厂房土地损毁类型为草地（天然牧草地），损毁土地面积 8000 平方米（0.80 公顷）。生产厂房区土地复垦措施包括建筑物拆除、建筑物拆除清运、露采边坡削坡、场地平整、植被重建。生产厂房区复垦工程量，见表 5-3-3。

1) 建筑物拆除

生产厂房区建筑物采用砖混结构，地基基础为砌体结构，生产厂房区建筑面积 8000 平方米（0.80 公顷），矿山闭坑后，使用机械拆除，预计建筑物单位清理工程量按 0.5 立方米/平方米，预计砌体拆除工程量约 4000 立方米。

采用定额编号：XB30030 挖掘机液压 1m³ 进行砌体拆除，工作内容：机械拆除、清理、堆放。

2) 建筑物拆除清运

采用额定编号：20342 （2.0m³ 装载机铲运，推土机 74kw、10t 自卸汽车运输/0-0.5 千米。

工作内容：挖装、运输、卸除、空回。运送至伊宁市英尔乡指定垃圾场进行掩埋处理，建筑物拆除清运量约 4000 立方米。

3) 场地平整

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，借助推土机进行削高填低。采用下式计算每公顷土地的平整工作量。

$$V=5000\tan\alpha \quad (\text{式 5-3-1})$$

式中：V：每公顷土地平整量，单位（立方米）；α：平整土地坡度。

采用上（式 5-3-1）计算每公顷土地的平整工作量。

根据场地地面边坡平均 1° ，预计平整每公顷土地的工程量为 87 立方米，矿部生活区损毁土地面积约 0.80 公顷，预计平整土地的工程量约 70 立方米。

采用额定编号 10323，推土机(74kw)，推土机推土平整，推土距离(70–80m)，
工作内容：推松、运送、卸除、拖平、空回。

4) 植被重建

生产厂房区复垦方向为草地（天然牧草地），土地复垦面积为 0.80 公顷。
根据区域植被类型，选用人工混播草籽，草种选择针茅和羊茅，播种量为
 $50\text{kg}/\text{hm}^2$ ，故播撒草籽约 40 千克。

采用额定编号：90031（撒播草籽）。工作内容：种子处理、人工撒播草籽
用耙、石磙子碾等。

表 5-3-4 生产厂房区地复垦工程量表

序号	分项工程	单位	工程量合计
一	土壤重构工程		
1	建筑物拆除	100m^3	40.00
2	建筑物拆除物清运	100m^3	40.00
3	场地平整	100m^3	0.70
二	植被恢复工程		
1	播撒草籽（针茅和羊茅）	hm^2	0.80

(3) 产品码放区

产品码放区土地损毁类型为草地（天然牧草地），土地损毁面积 3500 平方米 (0.35 公顷)，土地复垦措施包场地平整、植被重建。产品码放区复垦工程量见表 5-3-5。

1) 场地平整

采用上（式 5-3-1）计算每公顷土地的平整工作量。

根据原始地形坡度，平整土地坡度取 3° ，预计平整每公顷土地的工程量为 262 立方米，土地损毁土地面积约 0.35 公顷，预计平整土地的工程量约 92 立方米。

采用额定编号 10323，推土机(74kw)，推土机推土平整，推土距离(70–80m)，
工作内容：推松、运送、卸除、拖平、空回。

2) 植被重建

产品码放区复垦方向为牧草地，复垦面积为 0.35 公顷。根据区域植被类型，选用人工混播草籽，草种选择针茅和羊茅，见（图 5-3-1），播种量为 $50\text{kg}/\text{hm}^2$ ，故播撒草籽 18 千克。

采用额定编号：90030（撒播草籽）。工作内容：种子处理、人工撒播草籽用耙、石磙子碾等。

表 5-3-5 产品码放区复垦工程量表

序号	分项工程	单位	工程量合计
一	土壤重构工程		
1	场地平整工程	100m^3	0.92
二	植被恢复工程		
1	播撒草籽（针茅和羊茅）	hm^2	0.35

（4）以往矿界外露采区

以往矿界外露采区土矿区外已形成 5 个露采坑，采坑面积约 30000 平方米，露采标高 823 米~732 米，已形成 2-3 露采台阶，，采坑边坡深度约 10-15 米，损毁土地面积 30000 平方米（3.0 公顷），以往矿界外露采区土地复垦措施包场边边坡削坡、场地地平整、植被重建。以往矿界外露采区复垦工程量见表 5-3-6。

1) 露采边坡削坡减载工程量

规划露采区露采边坡坡平均长度约 425 米，截断面为三角形面积约 40 平方米、削坡废石量为 17000 立方米（以实测工程量为准）。

2) 场地平整

采用上（式 5-3-1）计算每公顷土地的平整工作量。

根据原始地形坡度，平整土地坡度取平均 15° ，预计平整每公顷土地的工程量为 1340 立方米，以往矿界外露采区土地损毁土地面积约 3.0 公顷，预计平整土地的工程量为 4020 立方米。

采用额定编号 10323，推土机(74kw)，推土机推土平整，推土距离(70-80m)，工作内容：推松、运送、卸除、拖平、空回。

2) 植被重建

以往矿界外露采区复垦方向为牧草地，土地复垦面积为 3 公顷。根据区域植被类型，选用人工混播草籽，草种选择针茅和羊茅，见（图 5-3-1），播种量为 50kg/hm²，故播撒草籽 150 千克。

采用额定编号：90030（撒播草籽）。工作内容：种子处理、人工撒播草籽用耙、石磙子碾等。

表 5-3-6 以往矿界外露采区复垦工程量表

序号	分项工程	单位	工程量合计
一	土壤重构工程		
1	露采边坡削坡	100m ³	170. 00
2	场地平整工程	100m ³	40. 20
二	植被恢复工程		
1	播撒草籽（针茅和羊茅）	hm ²	3. 00

(5) 以往矿界内露采区

矿区范围内中部已形成 1 个露天采坑，采坑面积 75100 平方米，采坑长约 640 米，宽约 120 米，露采坑地面标高 823 米～740 米，现状地面地表坡度约 7-8 度，采坑边坡平均高度约 2 米，土地损毁类型为草地（天然牧草地），土地损毁总面积约 75100 平方米（7.51 公顷）。以往露采区土地复垦措施包括机械边坡削坡、场地平整、植被重建。以往矿界内露采区复垦工程量见表 5-3-7。

1) 露采边坡削坡减载工程量

规划露采区露采边坡坡平均长度约 3000 米，截断面为三角形面积约 1.5 平方米、削坡废石量为 4500 立方米（以实测工程量为准）。

2) 场地平整

采用上（式 5-3-1）计算每公顷土地的平整工作量。

根据原始地形坡度，平整土地坡度取平均 6°，预计平整每公顷土地的工程量为 526 立方米，以往矿界外露采区土地损毁土地面积约 7.51 公顷，预计平整土地的工程量为 3950 立方米。

采用额定编号 10323，推土机(74kw)，推土机推土平整，推土距离(70-80m)，工作内容：推松、运送、卸除、拖平、空回。

2) 植被重建

以往矿界外露采区复垦方向为牧草地，土地复垦面积为 7.52 公顷。根据区域植被类型，选用人工混播草籽，草种选择针茅和羊茅，见（图 5-3-1），播种量为 $50\text{kg}/\text{hm}^2$ ，故播撒草籽 168 千克。

采用额定编号：90030（撒播草籽）。工作内容：种子处理、人工撒播草籽用耙、石磙子碾等。

表 5-3-6 以往矿界内露采区复垦工程量表

序号	分项工程	单位	工程量合计
一	土壤重构工程		
1	露采边坡削坡	100m^3	45
2	场地平整工程	100m^3	39.50
二	植被恢复工程		
1	播撒草籽（针茅和羊茅）	hm^2	3.00

(6) 规划露采区

规划露采区土地损毁类型为草地（天然牧草地），土地损毁总面积约 52700 平方米（5.27 公顷）。以往露采区土地复垦措施包括机械边坡削坡、场地平整、植被重建。规划露采区复垦工程量见表 5-3-7。

1) 露采边坡削坡减载工程量

规划露采区露采边坡坡平均长度约 1900 米，截断面为三角形面积约 52 平方米、削坡废石量为 98800 立方米（以实测工程量为准）。

2) 场地平整

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，借助推土机进行削高填低。

矿闭坑后，露采场地平均地面地形 3° ，采用上（式 5-3-1）计算每公顷土地的平整工作量，预计平整每公顷土地的工程量为 262 立方米，规划露采区损毁土地面积约 5.27 公顷，预计平整土地的工程量为 1381 立方米。

采用额定编号 10323，推土机(74kw)，推土机推土平整，推土距离(70-80m)，工作内容：推松、运送、卸除、拖平、空回。

2) 植被重建

以往露采区复垦方向为牧草地，复垦面积为 5.27 公顷。根据区域植被类型，

选用人工混播草籽，草种选择针茅和羊茅，见（图 5-3-1），播种量为 $50\text{kg}/\text{hm}^2$ ，故播撒草籽 264 千克。

采用额定编号：90030（撒播草籽）。工作内容：种子处理、人工撒播草籽用耙、石磙子碾等。

表 5-3-7 规划露采区复垦工程量表

序号	分项工程	单位	工程量合计
一	土壤重构工程		
1	露采边坡削坡	100m^3	988.00
1	场地平整工程	100m^3	13.81
二	植被恢复工程		
1	播撒草籽（针茅和羊茅）	hm^2	5.27

（7）废土废砖堆放场

废土废砖堆放场土地损毁类型为草地（天然牧草地），损毁面积 1700 平方米（0.17 公顷），废土废砖堆放场土地复垦措施土地复垦措施包括机械边坡削坡、场地平整、植被重建。废土废砖堆放场复垦工程量见表 5-3-8。

1) 露采边坡削坡工程量

以往露采区露采边坡坡长度约 86 米，截断面为三角形平均面积约 6 平方米、削坡量为 516 立方米（以实测工程量为准）。

采用额定编号：10254（ 1m^3 挖掘机挖装、推土机 59kw 自卸汽车运土，运输 0.5–1km）工作内容：挖装、运输、卸除、空回。

2) 场地平整工程

根据原始地形坡度，平整土地坡度平均 8° ，采用上（式 5-3-1）计算每公顷土地的平整工作量，预计平整每公顷土地的工程量为 703 立方米，废土废砖堆放场损毁土地面积约 0.17 公顷，预计平整土地的工程量为 120 立方米。

采用额定编号 10323，推土机（74kw），推土机推土平整，推土距离（70–80m），工作内容：推松、运送、卸除、拖平、空回。

3) 植被重建

废土废砖堆放场复垦方向为草地（天然牧草地），复垦面积为 0.17 公顷。

根据区域植被类型，选用人工混播草籽，草种选择针茅和羊茅，见（图 5-3-1），播种量为 $50\text{kg}/\text{hm}^2$ ，故播撒草籽 8.5 千克。采用额定编号：90030（撒播草籽）。工作内容：种子处理、人工撒播草籽用耙、石磙子碾等。

表 5-3-8 废土废砖堆放场复垦工程量表

序号	分项工程	单位	工程量合计
一	土壤重构工程		
1	边坡削坡工程	100m^3	5.16
2	场地平整工程	100m^3	1.20
二	植被恢复工程		
1	播撒草籽（针茅和羊茅）	hm^2	0.17

(8) 矿山道路

土地损毁类型为草地（天然牧草地），损毁面积 4900 平方米（0.49 公顷）。规划露采区土地复垦措施包括、场地平整、植被重建。矿山道路复垦工程量见表 5-3-7。

1) 场地平整

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，借助推土机进行削高填低。

根据平均原始地形 8° ，采用上（式 5-3-1）计算每公顷土地的平整工作量，预计平整每公顷土地的工程量为 702 立方米，矿山道路损毁土地面积约 0.49 公顷，预计平整土地的工程量约 343 立方米。

采用额定编号 10323，推土机（74kw），推土机推土平整，推土距离（70–80m），工作内容：推松、运送、卸除、拖平、空回。

4) 植被重建

规划露采区

复垦方向为牧草地，复垦面积为 0.49 公顷。根据区域植被类型，选用人工混播草籽，草种选择针茅和羊茅，见（图 5-3-1），播种量为 $50\text{kg}/\text{hm}^2$ ，故播撒草籽 25 千克。

采用额定编号：90030（撒播草籽）。工作内容：种子处理、人工撒播草籽

用耙、石磙子碾等。

表 5-3-9 矿山道路复垦工程量表

序号	分项工程	单位	工程量合计
一	土壤重构工程		
1	场地平整工程	100m ³	3.43
二	植被恢复工程		
1	播撒草籽（针茅和羊茅）	hm ²	0.49

(三) 主要工程量汇总

各土地复垦单元土地复垦工程主要工作量汇总，见下表 5-3-11。

表 5-3-11 土地复垦工程量汇总表

序号	额定编号	单项名称	单位	工程量
	-1	-2	-3	-4
一		矿部生活区（4 处）		
(一)		土壤重构工程		
1	XB30031	建筑物拆除	100 立方米	15.08
2	20342	建筑物拆除物清运	100 立方米	15.08
4	10323	场地平整	100 立方米	1.76
(二)		植被恢复工程		
1	90030	播撒草籽（针茅和羊茅）	公顷	0.67
二		生产厂房		
(一)		土壤重构工程		
1	XB30030	建筑物拆除	100 立方米	40.00
2	20342	建筑物拆除物清运	100 立方米	40.00
4	10323	场地平整	100 立方米	70.00
(二)		植被恢复工程		
1	90030	播撒草籽（针茅和羊茅）	公顷	0.80
三		产品码放区		
(一)		土壤重构工程		
1	10323	场地平整	100 立方米	0.92
(二)		植被恢复工程		
1	90030	播撒草籽（针茅和羊茅）	公顷	0.35
四		以往矿界外露采区		
(一)		土壤重构工程		
1		削坡减载工程	100 立方米	170
2	10323	场地平整	100 立方米	40.20
(二)		植被恢复工程		
1	90030	播撒草籽（针茅和羊茅）	公顷	3.00

五		以往矿界内露采区		
(一)		土壤重构工程	100 立方米	
1		削坡减载工程	100 立方米	45.00
2	10323	场地平整	100 立方米	39.5
(二)		植被恢复工程		
1	90030	播撒草籽（针茅和羊茅）	公顷	7.52
六		规划露采区		
(一)		土壤重构工程		
1	10254	边坡削坡减载工程	100 立方米	988
2	10305	场地平整	100 立方米	13.81
(二)		植被恢复工程		
1	90030	播撒草籽（针茅和羊茅）	hm ²	5.27
七		废土废砖堆放场		
(一)		土壤重构工程		
1	10323	场地平整	100 立方米	5.16
		边坡削坡减载工程	100 立方米	1.2
(二)		植被恢复工程		
1	90030	播撒草籽（针茅和羊茅）	hm ²	0.17
八		矿山道路		
(一)		土壤重构工程		
2	10323	场地平整	100 立方米	3.43
(二)		植被恢复工程		
1	90030	播撒草籽（针茅和羊茅）	hm ²	0.49

四、含水层破坏修复

(一) 目标任务

保护与恢复治理矿区内地质环境，减少地下水下降、干枯引发的水环境、水资源恶化。

(二) 工程设计

由前述分析可知，矿山开采层位大部分位于地下水位以上，矿山开采对含水层破坏程度较轻，考虑闭坑后自然恢复含水层。因此不进行含水层破坏修复工程设计。

(三) 技术措施

布置生活污水沉淀及深度化处理设施。生活污水应严格按设计集中收集，达标排放，避免矿区及下游水环境质量受到影响。严格落实环评报告提出的各项水污染防治及回收利用措施，加大环保力度，确保项目污水循环利用，力争不取新鲜地下水，减少外排水量，维持区域水平衡。

(四) 主要工程量

生活污水处理设施已经建设完毕，不需要新的工程量。

五、水土环境污染修复

(一) 目标任务

根据土壤质量监测结果，矿山开采对土壤影响较轻。

而生活污水排至生活污水处理池处理，经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中二级标准后用于环境绿化。矿山开采对矿区水土环境污染影响程度小，加大环保管理力度，确保污染废水回用，保护好水土环境不受污染，使矿区区域经济科学、和谐、持续发展。

(二) 工程设计

矿山生活污水按现有方式经综合利用和净化处理后，不会引发水土环境污染，矿山未来仅采取监测和预防工程措施，不采取治理工程措施。

(三) 技术措施

1、加强矿山产生污水管理

(1) 固体废弃物的处理

矿山产生的固体废弃物为废石和生活垃圾，废石集中堆放在废石堆放场内，不能随意堆放，生活垃圾临时堆放在生活区垃圾箱，由垃圾车每年不定期运往当地生活垃圾填埋场。

(2) 污水的处理

矿山污水主要为生活污水，生活污水经污水处理池，处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中二级标准要求，全部回用于浇洒道路，不外排。

2、水环境监测

布设监测点，加强对办公生活区水环境的动态跟踪监测。通过定期进行水质检测，及时了解和掌握其中有害成分的含量，发现超标时应及时采取应对措施进行处理。

3、土壤环境监测

布设监测点，加强对废土场、生活区等区域土壤环境的动态跟踪监测。通过定期进行取样检测，及时了解和掌握其中有害成分的含量，发现超标时应及时采取应对措施进行处理。

4、大气环境监测

矿山汽车运输中产生粉尘污染、汽车尾气污染、挖掘机、装载机、运输汽车等噪声污染，采用空气污染监测仪器（TY-YJCI）型进行监测。

（四）主要工程量

矿山水土环境污染修复工程量主要为建立水土环境污染监测系统，需建立1个土壤监测点。

六、矿山地质环境监测

（一）目标任务

矿山地质环境监测是地质环境保护的一部分，是建立矿山地质环境治理责任监督体系的重要基础工作，是从保护水土资源。维护良好的地质环境、降低和避免地质灾害风险为出发点，运用多种手段和办法，对地质灾害成因。数量、强度、范围和后果进行基础，是准确掌握矿山地质环境动态变化及地质灾害防治措施效果的重要手段和基础性工作。监测的主要目的是及时的准确地掌握矿山地质问题在时间上和空间上的变化情况，研究采矿与矿山地质环境变化的关系和规律，为制定矿山地质环境保护措施，实施矿山地质环境有效监管提供基础资料和依据。其任务是：

- 1、确定基础因子，编制基础方案，布设基础网点，定期采集数据，及时掌握矿山地质环境问题在时间上和空间上的变化情况、
- 2、评价矿山地质环境现状，预测发展趋势。

(二) 监测设计

根据伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山开采特点,该矿地质环境监测主要包括地质灾害监测、地形地貌景观监测、水土环境污染监测、大气污染四个部分。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。

1、地质灾害监测

矿山企业应严格按照《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》进行监测。矿山地质环境监测主要包括地质灾害监测、地形地貌景观监测、含水层监测,水土环境污染监测四个部分。

(1) 崩塌地质灾害监测

1) 监测位置

崩塌监测点为以往采石场露采边坡崩塌隐患点(BT1、BT2、BT1)。

2) 监测方法

监测方式以群测群防和专业监测相结合,专业监测内容包括监测灾害坡面位移及坡脚变形、危岩体稳定性等,群测群防内容主要以地表宏观监测为主。

群测群防:矿区活动的人群比较单一,便于协调和管理,因此采用群测群防监测,并通过实施巡查为主要减灾防灾措施的群众性监测与防灾体系。

专业监测:采用定期巡查监测,拍摄影像资料,记录调查的方式以及对可能的隐患点稳定性进行记录和巡查。

3) 监测频率

露采场边坡崩塌隐患点,监测频率为每年1次:近期10年监测10点次,矿山剩余服务年限内(****年)42次。

(2) 滑坡地质灾害监测

据现场调查,矿山设一个露天采矿场,开采标高820米至740米,自上而下水平分层台阶式露天采矿方法,生产台阶高度5米,由于开采深度小且开采方式为推土机沿砖机方向布置扇形工作面直接进行分层推土,不会形成高度较大人工边坡,预测评估采矿活动不易引发滑坡灾害,滑坡灾害危险性小,危害程度“较轻”,故不设置滑坡监测点。

2、地形地貌景观监测

地形地貌景观监测主要是购买卫片进行核对，监测频率为每年 1 次，近期 5 年内共 5 次，矿山剩余服务年限（****年）内监测 42 次。

定期对露采场周围设置的警示牌（18 个）及围栏巡视牌及围栏巡视人工巡查，查看警示牌及围栏是否符合要求等。监测频率为每年 1 次，近期 5 年内共 5 次，矿山剩余服务年限（****年）内监测 42 次。

（5）水土环境污染监测

1) 监测内容

评估区及周边地表水不发育，水土环境污染监测主要针对生活污水和第四系覆盖区土壤污染监测。

2) 监测方法

水土环境污染监测采用人工巡查、取样化验的方式进行监测。

3) 监测点的布置及监测频率

①生活污水监测：在矿部综合生活区（污水处理池）设置 1 个监测点，每年取生活污水样监测 1 次，监测内容为：PH、挥发酚、镉、铅、汞、砷、高猛酸盐指数、氨氮、氯化物、六价铬、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、硝酸盐氮、氰化物。

监测频率：每年 1 次，近期 5 年内共监测次数 5 次；矿山剩余服务年限（****年）内监测 42 次。

②土壤污染监测：在工业场地周边设一个监测点。监测内容为：有机质、全氮、PH、汞、砷、镉、铬、锰、铜。

监测频率：每年 1 次，近期 5 年内共监测次数 5 次；矿山剩余服务年限（****年）内监测 42 次。

（6）大气污染监测

1) 监测内容

矿山汽车运输中产生粉尘污染、汽车尾气污染、挖掘机、装载机、运输汽车等噪声污染。

2) 监测方法：采用空气污染监测仪器（TY-YJCI）型进行监测。

3) 监测频率

监测频率：每年1次，近期5年内共监测次数5次；矿山剩余服务年限（****年）内监测42次。

（三）技术措施

1、地质灾害监测技术要求

矿山自行进行监测，从事监测的技术人员必须经过严格的培训。

2、含水层监测技术要求

做好监测点保管工作，水位观测点应做标记。

3、地形地貌景观监测技术要求

参考《水土保持监测技术规范》（SL227—2002）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破坏面积、程度和污染情况与预测不符的，将及时告知相关领导和方案编制技术人员，并对方案进行修改。

4、水土环境污染监测技术要求

参考《土壤环境质量标准》（GB15618—1995）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破坏面积、程度和污染情况与预测不符的，将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。

5、矿山大气污染监测技术要求

（1）矿区环境空气污染质量应符合 GB3095 的标准要求。

（2）矿山企业应采取如下措施避免或减轻大气污染。

1) 采矿地面植被时，禁止燃烧植被。运输剥离土的道路应洒水或采取其他措施减少粉尘。

2) 矿山加工、生产作业中所用设备应配备粉尘收集、或降尘措施。

3) 运输道路应洒水防尘。运输车辆应采取围挡、遮盖等措施。

4) 表土剥离堆放场和临时堆料场应采取防治风蚀和扬尘措施。

（四）主要工程量

根据矿山地质环境监测计划安排，监测工作量如表 5-7-2。

表5-7-2 矿山地质环境监测工程量表

序号	监测项目	单位	工程量	
			近期	矿山剩余服务年限内
			(5)	(****年)
一	地质灾害监测	崩塌（露采边坡）地质灾害监测	次	5 42
		警示牌及围栏巡视	次	5 42
二	地形地貌景观监测	卫片监测	次	5 42
三	水土环境污染监测	生活污水水质	次	5 42
		土壤污染	次	5 42
四	大气污染监测	粉尘污染	次	5 42
		汽车尾气污染	次	5 42
		噪声污染	次	5 42

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，植被损毁情况，同时对土壤的质量状况进行监测，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。对土地复垦效果进行监测，便于及时发现复垦质量不达标的区域，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，对复垦的草地进行管护，防止复垦草地长期遭受旱灾、虫灾、鼠灾，通过对草地的管护，以便保证复垦草地达到复垦治理要求，提高复垦植被的成活率，改善植被涨势情况，从而保证复垦总体目标得以实现。

（二）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。

监测内容主要为土地损毁监测和土地复垦效果监测，监测指标包括：原地貌地表状况监测（原始地形、土地利用状况、土壤信息等）、土壤质量情况、草地覆盖度/产草量等情况

2、土地损毁监测

对区内压占、挖损等土地破坏情况进行监测，土地损毁的监测主要采用人工定期巡视兼测量监测方法，监测周期从 2021 年至闭坑。对 8 个土地复垦单元各设置 1 个监测点，对矿建设施进行测量，主要针对土地资源损毁变化处，对比损毁范围的变化。监测频率：每年 1 次，近期 5 年内共监测次数 40 点次；矿山剩余服务年限（****年）内监测 1764 点次。

3、复垦效果监测

采用定人定期巡视兼测量监测方法对复垦的土地进行监测，监测频率为每年 2 次，考虑区域生态环境条件，将监测周期设置为管护期，即 1 年。

对 8 个土地复垦单元各设置 1 个监测点，监测期 1 年，共监测 8 点次。定期监测结合复垦进度和措施，定时定点实地查看复垦情况，发现问题及时整改。

4、监测技术指标和要求

监测技术指标主要参考《水土保持监测技术规程》（SL227-2002）、《土壤环境监测技术规范》（HJ166-2004）、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）等。

5、监测机构

可委托具有土地复垦监测或相关监测资质的单位承担监测工作，由委托方对监测工作进行协调和监督。

6、监测程序

监测程序分为前期准备（资料收集、现场调查、编制监测计划、现场布点等）、监测实施（调查监测、复垦效果监测等）及分析评价提交成果（监测数据整理、阶段成果反馈、监测成果报告编制等）三个阶段。

7、监测成果管理

土地复垦外业监测工作完成后，需要对复垦外业监测数据进行整理与汇总，撰写复垦监测成果报告并装订成册，之后报企业土地复垦管理机构归档保存，便于今后查阅。同时，土地复垦监测成果应当定期向地方自然资源主管部门汇报。

（三）管护工程

方案最终复垦为牧草地复垦工程面积为 17.20 公顷，从而伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿复垦项目的管护面积为 17.20 公顷。

植被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复垦为天然牧草地的 8 个复垦单元。结合矿山实际、土地损毁时序和复垦工作安排，制定本方案管护措施。

根据方案设计及工作安排，矿山闭坑前后，对矿部生活区、规划露采区、生产厂房区、产品码放区、矿界内以往露采区、矿界外以往露采区、废土废砖堆放场、矿山道路 8 个复垦单元进行复垦工作，复垦面积 17.20 公顷。

具体管护工程技术措施如下：

管护应结合复垦工作安排，重点在草籽撒播后的发芽期间定期观察草的生长情况，如果发现枯死无法成活及时补种，保证发芽率达到预期的数量；新造草地要封育，严禁放牧，要松土，防止鼠害兔害，注意病虫害的观察，并对病虫害及缺肥症状进行观察、记录，一旦发现，及早采取喷洒药物或施肥等措施加以遏制。管护期间要注意巡查工作，防止违法放牧等现象，保护土地复垦成果。雨季来临前，及时对缺苗区域进行补种苗木和补撒草籽，并通过封育、松土、补植、补播等管护措施，保障复垦地的正常生长，巩固复垦成果，改善当地生态环境。

复垦草地管护的目标就是苗全、苗壮。具体管护包括如下内容：

1、补种

在各期复垦阶段结束后，在管护期还要重视草种的补植，防止复垦土地的植被退化，形成具有自我恢复能力的群落，巩固复垦成果。补植工作可根据植被恢复调查情况，在植被覆盖稀薄的地方开展。补植过程中注意分析该处植被稀薄的原因，总结和对比植被恢复良好的区域经验，选择适宜的草种，确定最利于植物生长的种植密度和种植方式，以达到甚至超过制定的复垦目标。

管护期每年对复垦区草地采取补种措施，每年工程量均按全部工程量的 10% 计，即管护期补种工程量为全部复垦工程量的 30%，管护时间为 3 年。

2、防治病虫害

复垦后的草地可能发生春尺蠖、柳毒蛾、灰斑古毒蛾等虫害，应结合复垦效果监测加强对病虫害的关注，如发现病虫害，及时防治。

本方案设计监测期和管护期每年对复垦区草地进行监测和采取补种措施，监测和管护期限为复垦工程完毕后三年。

(四) 土地复垦监测工程量

土地复垦监测与工程量统计见表 5-8-1。

表5-8-1 土地复垦监测工程量统计表

监测内容	监测频率	单位	数量	近期 5 年工作量	矿山剩余服务年限 (****年)
土地损毁监测	1 次/年	点次	8	40	1764
复垦效果监测	2 次/年	点次	8	40	1764
植被的管护	公顷			2.85	17.2

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

一、总体工作部署

（一）矿山地质环境治理工作部署

针对伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿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，恢复和改善伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿的生态环境。

根据治理恢复分区情况，将矿山地质环境保护与土地复垦工作可分为：近期治理复垦期和中远期治理复垦期。其中，近期治理期 5 年（2021 年 7 月-2026 年 7 月），远期治理期 39 年（2026 年 7 月-2063 年 7 月）。

1、近期工作部署（2021 年 7 月-2026 年 7 月）见表 6-1-1。

（1）地质灾害预防工程部署

2021 年年底前在露采场外围设置铁丝总长度 2970 米，水泥桩 594 个，警示牌 18 个。

（2）地质灾害治理工程部署

近期对不稳露采边坡（BT1、BT2、BT3）进行削坡处理，预计方量，合计约 52278 立方米。

矿山在开采境界外已设置截水沟，将地表水导流至境界之外；矿山生产期间严格按照开发利用方案设计进行开采，控制边坡坡度，严禁超挖采场坡底。

（3）含水层破坏防治工程部署

矿山已经开采多年，现状开采对含水层破坏较轻，开采期间严格按设计进行开采，减轻对含水层的破坏。若出现采空区涌水，对其进行水质监测。

（4）地形地貌景观预防工程部署

开采期间废土堆放在废土堆放场堆放，严禁乱堆乱排，每年对地形地貌景观损毁情况进行监测。

（5）水土环境污染治理工程部署

生活垃圾集中堆放于生活区垃圾箱，由垃圾车统一运往当地生活垃圾填埋场集中处理。现状采矿活动对土壤污染程度较轻，每年采集生活污水样、土壤样进行监测。

(6) 大气污染治理工程部署

近期采用降尘洒水车(载重 15t)对矿山道路定期进行洒水降尘、对各废土堆场采用盖土网进行遮盖防治风蚀和扬尘措施。

表6-1-1 近期5年矿山地质环境治理工程量表

序号	工程名称	单位	总工程量	2021-2022	2022-2023	2023-2024	2024-2025	2026-2026
一	地质灾害预防工程							
1	警示牌	个	18	18				
2	铁丝围栏	100m	29.7	23.4				
3	盖土网	m ²	1700	1662				
4	降尘洒水(载重车 15t)	1 次/日	1200	240	240	240	240	240
二	地质灾害治理工程							
1	露采边坡削坡减载	100m ³	1764	1764				
2	水土环境污染防治工程							
-1	生活垃圾清运	100m ³	0.96	0.192	0.192	0.192	0.192	0.192
-2	生活污水处理	100m ³	15.35	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07
三	地质环境监测							
1	崩塌(露采边坡)地质灾害监测		5	1	1	1	1	1
2	警示牌及围栏巡视	次	5	1	1	1	1	1
3	地形地貌景观监测	次	5	1	1	1	1	1
四	含水层破坏监测							
1	水质(地表水)	次	5	1	1	1	1	1
五	大气污染监测							
1	粉尘污染	次	5	1	1	1	1	1
2	汽车尾气污染	次	5	1	1	1	1	1
3	噪声污染	次	5	1	1	1	1	1

2、远期治理期 37 年(2026 年 7 月-2063 年 7 月)见表 6-1-2。

(1) 地质灾害防治工程部署

开采期间预防减轻地质灾害带来的危害，对崩塌(露采边坡)进行监测。

(2) 含水层破坏防治工程部署

开采期间严格按设计进行开采，预测开采对含水层破坏较轻，开采期间严格按照设计进行开采，减轻对含水层的破坏。若出现采空区涌水，对其进行水质监测。

(3) 地形地貌景观防治工程部署

开采期间废渣石堆放在废石堆放场，严禁乱堆乱排，每年对地形地貌景观损毁情况进行监测。

(4) 水土污染防治工程部署

现状采矿活动对水土污染程度较轻，每年采集生活污水样、土壤样进行监测。生活垃圾集中堆放于生活区垃圾箱，由垃圾车统一运往当地生活垃圾填埋场集中处理。

(5) 大气污染监测

中远期继续采用降尘洒水车(载重 15t)对矿山道路定期进行洒水降尘。

表6-1-2 远期37年内矿山地质环境治理工程量表

序号	工程名称	单位	总工程量	时间安排
一	地质灾害预防工程			
1	降尘洒水(载重车 15t)	1 次/日	8880	
二	地质灾害治理工程			
2	水土环境污染防治工程			
-1	生活垃圾清运	100m ³	7.1	
-2	生活污水处理	100m ³	113.59	
三	地质环境监测			
1	崩塌(露采边坡)地质灾害监测		37	
2	警示牌及围栏巡视	次	37	
3	地形地貌景观监测	次	37	
四	含水层破坏监测			
1	水质(地表水)	次	37	
五	大气污染监测			
1	粉尘污染	次	37	
2	汽车尾气污染	次	37	
3	噪声污染	次	37	

2026 年 7 月至 2063
年 7 月

(二) 土地复垦工作部署

1、近期工作部署(2021 年 5 月-2026 年 5 月)

根据“边生产、边建设、边复垦”原则，近期首先对矿部生活区、生产厂房、产品码放区、以往露采区(矿权内、外)区域约 50%的面积进行土地复垦，近期土地复垦总面积约 6.17 公顷。复垦单元进行土地复垦工作，土地复垦措施：削

坡减载、土地平整、植被重建工程。此期间，对复垦植被进行管护；对土地复垦效果进行监测、对损毁土地进行监测。见表 6-1-3

表6-1-3 近期5年土地复垦工程量表

序号	额定编号	单项名称	单位	总工程量	2021-2022	2022-2023	2023-2024	2024-2025	2026-2026
一		矿部生活区(4处)							
(一)		土壤重构工程							
4	10323	场地平整	100 立方米	0.895	0.179	0.179	0.179	0.179	0.179
(二)		植被恢复工程							
1	90030	播撒草籽(针茅和羊茅)	公顷	0.33	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066
二		生产厂房							
(一)		土壤重构工程							
4	10323	场地平整	100 立方米						
(二)		植被恢复工程	100 立方米						
1	90030	播撒草籽(针茅和羊茅)	公顷	0.39	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
三		产品码放区							
(一)		土壤重构工程							
1	10323	场地平整	100 立方米	0.46	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092
(二)		植被恢复工程							
1	90030	播撒草籽(针茅和羊茅)	公顷	0.175	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
四		以往矿界外露采区							
(一)		土壤重构工程							
1		削坡减载工程	100 立方米	148.75	29.75	29.75	29.75	29.75	29.75
2	10323	场地平整	100 立方米	148.75	29.75	29.75	29.75	29.75	29.75
(植被恢复工程							

二)									
1	90030	播撒草籽（针茅和羊茅）	公顷	1.95	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
五		土地复垦工程监测与管护							
1	市场参考价	土地损毁监测	点次	40	8	8	8	8	8
2	市场参考价	复垦效果监测	点次	40	8	8	8	8	8
3	市场参考价	管护面积	hm ²	6.17	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234

2、中远期工作部署（2021 年 5 月-2065 年 5 月）

中远期对矿部生活区、生产厂房、产品码放区、废土废砖堆放场、矿界内外以往露采区、规划露采区、矿山道路共 7 个区域全面进行土地复垦，复垦面积约 12.09 公顷，土地复垦措施为建筑物拆除清运、削坡减载、土地平整、植被重建工程。管护期间对复垦效果进行监测，开采期对损毁土地进行监测。见表 6-1-4

对矿区土地损毁程度及植被损毁程度进行监测。合理部署土地复垦工作。

表6-1-4 远期37年内土地复垦工程量表

序号	额定编号	单项名称	单位	工程量
	-1	-2	-3	-4
一		矿部生活区（4 处）		
(一)		土壤重构工程		
1	XB30031	建筑物拆除	100 立方米	15.08
2	20342	建筑物拆除物清运	100 立方米	15.08
4	10323	场地平整	100 立方米	0.895
(二)		植被恢复工程		
1	90030	播撒草籽（针茅和羊茅）	公顷	0.33
二		生产厂房		
(一)		土壤重构工程		
1	XB30030	建筑物拆除	100 立方米	39
2	20342	建筑物拆除物清运	100 立方米	39
4	10323	场地平整	100 立方米	34
(二)		植被恢复工程	100 立方米	
1	90030	播撒草籽（针茅和羊茅）	公顷	0.39
三		产品码放区		
(一)		土壤重构工程		
1	10323	场地平整	100 立方米	0.46
(二)		植被恢复工程		
1	90030	播撒草籽（针茅和羊茅）	公顷	0.175

四		以往矿界内露采区		
(一)		土壤重构工程	100 立方米	
1		削坡减载工程	100 立方米	45
2	10323	场地平整	100 立方米	39.48
(二)		植被恢复工程		
1	90030	播撒草籽 (针茅和羊茅)	公顷	7.52
五		规划露采区		
(一)		土壤重构工程		
1	10254	边坡削坡减载工程	100 立方米	988
2	10305	场地平整	100 立方米	13.83
(二)		植被恢复工程		
1	90030	播撒草籽 (针茅和羊茅)	hm ²	5.28
六		废土废砖堆放场		
(一)		土壤重构工程		
1	10323	场地平整	100 立方米	5.16
		边坡削坡减载工程	100 立方米	1.2
(二)		植被恢复工程		
1	90030	播撒草籽 (针茅和羊茅)	hm ²	0.17
七		矿山道路		
(一)		土壤重构工程		
2	10323	场地平整	100 立方米	3.43
(二)		植被恢复工程		
1	90030	播撒草籽 (针茅和羊茅)	hm ²	0.49
八		土地复垦工程监测与管护		
1	市场参考价	土地损毁监测	点次	1724
2	市场参考价	复垦效果监测	点次	1724
3	市场参考价	管护面积	hm ²	12.09

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) 水利部《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》(2003年)；
- (9) 《土地开发整理项目预算定额标准》(财综[2011]128号)；
- (10) 《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)；
- (11) 《新疆水利水电概(估)预算编制规定》(2005年订稿)；
- (12) 《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；
- (13) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区矿山地质环境保护与治理恢复方案(代土地复垦方案)编制与审查要求的通知〉》(新国土资办发〔2010〕4号文)；
- (14) 《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》(新国资规〔2018〕1号)；

(15)《关于发布新疆公路工程估算概算预算编制补充规定的通知》(新交综[2005]144号)和配套文件新交造价[2008]2号文件;

(16)《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》(国资厅发[2017]019号);

(17)伊宁市2019年9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2017年,并以国家和地方政策文件规定的单价为准。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三类区为57元/月。经计算,人工工资预算单价为:甲类工53.65元/工日;乙类工34.27元/工日。人工费日单价计算表见表7-4-7 人工费日单价计算表(甲、乙类工)。

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基本建设项目建设项目概算预算编制办法补充规定》(新交造价〔2008〕2号)进行计取。

材料价格按新疆维吾尔自治区工程造价信息网发布的伊犁州直属县市伊宁县2020年10月份建设工程综合价格信息中材料价格以及实地调查价格进行估算。本工程所涉及的材料主要为0#柴油按****元/千克计算,铁丝、角钢、警示牌等均为市场价格,材质为铝板。

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》进行估算。

根据《土地开发整理项目预算定额标准》，（财综[2011]128号）海拔2000米以上地区，按项目工程所在地的海拔高程乘以调整系数计算。矿区海拔高程1388~1820米，海拔高程小于2000米，故本次人工，机械定额无需进行调整。

2) 间接费

间接费由规费和企业管理费组成。结合生产建设项目土地复垦工程特点，间接费可按直接工程费的5%计算。

3) 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，费率按《土地开发整理项目预算定额标准》中规定选取，结合本项目施工特点，措施费按直接工程费的5%计取。

4) 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、间接费之和。

5) 税金

依据《土地开发整理项目预算编制规定》和《关于调整增值税税率的通知》（财税[2018]32号）及《住房和城乡建设部办公厅关于调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标[2018]20号）文件规定，建设项目的综合税率为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。

3、设备购置费

本项目工程实施过程中所涉及到的复垦机械设备主要为洒水降尘车均由工程具体施工单位提供或采用租用方式，无设备购置费。

4、其他费用

依据《土地开发整理项目预算定额标准》财综[2011]128号规定，本项目包括前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费、竣工验收费和业主管理费。根据本工程项目特点，本项目其他费用包括前期工作费、工程监理费、业主管理费、竣

工验收费四部分。

1) 前期工作费

依据《土地开发整理项目预算定额标准》财综[2011]128号规定，本项目包括前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费、竣工验收费和业主管理费。根据本复垦工程特点，复垦工程需由矿山生产企业自行复垦，复垦工程不涉及拆迁补偿，其它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。

2) 前期工作费包括土地清查费、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；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。

3) 工程监理费采用分档定额计费方式计算，计费基数为工程施工费。

4) 竣工验收费=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，工程复核费率取0.7%，工程验收费率取1.4%，项目决算编制与审计费费率取1.0%，整理后土地的重估与登记费率取0.65%，标识设定费均费率取0.11%。

5) 业主管理费以工程施工费、前期工作费、工程监理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。

5、预备费

预备费是在考虑了土地复垦期间可能产生的风险因素，从而导致复垦费用增加的一项费用。包括基本预备费和风险金。

1) 基本预备费

指为解决在工程施工过程中因自然灾害、设计变更等因素的变化所增加的费用。以工程施工费、监测费、设备费和其他费用之和为计费基数。

基本预备费=（工程施工费+监测费+设备费+其他费用）×3%。

2) 风险金

是指可预见而目前技术上无法完全避免发生风险的备用金。根据本项目的特点，风险金按工程施工费、监测费、设备费和其他费用之和的2%计算。

6、监测与管护费组成

(1) 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、含水层监测、地形地貌景观监测、水土污染监测，土地复垦监测包括土壤监测、草地的植被恢复监测、配套设施监测等内容。费用估算依据中国地质调查局《地质调查项目预算标准2010》，并参照同类矿山地质环境监测收费标准进行。

- 1) 崩塌地灾灾害巡查，参照类似矿山费用，一次巡查的费用约**元。
- 2) 警示牌及围栏巡视，参照类似矿山费用约**元。1个警示牌按市场价**元计算。
- 3) 生活污水水质监测：通过参照类比，每点次监测费约**元。
- 4) 土壤污染监测：通过参照类比，每点次监测费约**元。
- 5) 大气污染监测，每指标每次监测费约**元。
- 6) 生活污水处理费，每100立方米， **6元。
- 7) 生活垃圾清理拉运费，雇佣4m³城市垃圾车拉运，每趟来回按**元计算。
- 8) 地形地貌景观无人机监测：通过参照类比，每次监测费用约为** 元。
- 9) 土地损毁监测：每点次监测费约**元。
- 10) 复垦效果监测：每点次监测费约**元。
- 11) 降尘洒水（载重车15t）每天1次。每次**元

(2) 管护费

管护费是对复垦后的一些重要的工程措施、植被和复垦区域土地等进行有针对性的巡查、补植、喷药等管护工作所发生的费用，主要包括管理和管护。

本项目治理或复垦工程结束后，要对所复垦的植被进行为期1年的管护，按时对复垦地区采取间苗、补苗以及除虫等措施，以保证复垦植被的成活率，从而保证复垦工程达到预期效果。管护费按《水土保持工程概（估）算编制规定》中计费公式计取。管护费主要为人工管护的水土保持，经计算管护3年综合单价约4365元/公顷。

7、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，应进行动态投资分析，计算差价预备费。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。本方案取新疆伊犁州近20年的CPI增长率的平均值计算土地复垦动态投资资金。参照新疆伊犁州统计局发布的《国民经济和社会发展统计公报》公布的数据，计算出2001-2019年的CPI增长率。2001-2019年的CPI增长率详见表7-1-1。

伊犁州地区2001-2020年的CPI增长率的平均值约为2.62%。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2.62%，方案服务年限为****年，n取11。

价差预备费计算公式：

$$F = \sum_{i=1}^n T[(1+i)^n - 1] F = \sum_{i=1}^n T[(1+i)^n - 1] \quad (\text{式 7-1-1})$$

$$D = \sum_{i=0}^n F^i D = \sum_{i=0}^n F^i$$

(式 7-1-2)

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）。

伊犁州 2019-2020 年的 CPI 增长率 表 7-1-1

序号	年份	CPI 增长率 (%)	CPI 增长率平均值 (%)
1	2001	3.2	2.62
2	2002	-0.4	
3	2003	0.2	
4	2004	3.7	
5	2005	0.1	
6	2006	0.7	
7	2007	4.3	
8	2008	8	
9	2009	0.8	
10	2010	5.2	
11	2011	6	
12	2012	3.6	

13	2013	3. 6	
14	2014	2. 2	
15	2015	0. 9	
16	2016	1. 9	
17	2017	2. 1	
18	2018	1. 8	
19	2019	1. 9	

二、矿山地质环境保护工程经费估算

矿山地质环境保护工程包括矿山地质灾害预防工程、地质灾害治理工程、水土环境污染防治工程、地质环境监测、含水层破坏监测、地形地貌景观监测工程和大气污染监测工程。

(一) 近期 5 年内矿山地质环境保护工程量

近期5年内矿山地质环境保护工程量详见表7-2-1。

序号	工程名称	单位	总工程量	2021-20 22	2022-20 23	2023-2 024	2024- 2025	2026- 2026
一	地质灾害预防工程							
1	警示牌	个	18	18				
2	铁丝围栏	100m	29. 7	23. 4				
3	盖土网	m ²	1700	1662				
4	降尘洒水（载重车 15t）	1 次/日	1200	240	240	240	240	240
二	地质灾害治理工程							
1	露采边坡削坡减载	100m ³	1764	1764				
2	水土环境污染防治工程							
-1	生活垃圾清运	100m ³	0. 96	0. 192	0. 192	0. 192	0. 192	0. 192
-2	生活污水处理	100m ³	15. 35	3. 07	3. 07	3. 07	3. 07	3. 07
三	地质环境监测							
1	崩塌（露采边坡）地质灾害监测		5	1	1	1	1	1
2	警示牌及围栏巡视	次	5	1	1	1	1	1
3	地形地貌景观监测	次	5	1	1	1	1	1
四	水土环境污染							
1	生活污水水质	次	5	1	1	1	1	1
2	土壤污染	次	5	1	1	1	1	1
五	大气污染监测							
1	粉尘污染	次	5	1	1	1	1	1
2	汽车尾气污染	次	5	1	1	1	1	1
3	噪声污染	次	5	1	1	1	1	1

(二) 方案服务年限内矿山地质环境保护总工程量

方案服务年限内矿山地质环境保护总工程量，详见表 7-2-2。

方案服务年限内矿山地质环境保护总工程量表 表7-2-2

序号	工程名称	计量单位	总工程量
一	地质灾害预防工程		
1	警示牌	个	18
2	铁丝围栏	100m	29.7
3	盖土网	m ²	1700
4	降尘洒水（载重车 15t）	1 次/日	1200
二	地质灾害治理工程		
1	露采边坡削坡减载	100m ³	148.20
2	水土环境污染防治工程		
-1	生活垃圾清运	100m ³	8.06
-2	生活污水处理	100m ³	128.94
三	地质环境监测		
1	崩塌（露采边坡）地质灾害监测		42
2	警示牌及围栏巡视	次	42
3	地形地貌景观监测	次	42
四	水土环境监测	次	42
1	生活污水水质	次	42
2	土壤污染		
五	大气污染监测		
1	粉尘污染	次	42
2	汽车尾气污染	次	42
3	噪声污染	次	42

(三) 投资估算

1、矿山地质环境治理工程总投资估算

经估算，矿山地质环境治理静态总投资****万元，动态总投资****万元，其中：工程施工费****万元，地质环境监测费****万元，其他费用****万元，预备费****万元，见表7-2-3、7-2-4。

矿山地质环境保护和治理工程总投资估算表 表 7-2-3

序号	费用名称	预算金额	各项费用占工程费的比例(%)	备注
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
一	工程施工费	****	43.69	
(一)	矿山地质环境保护预防工程	****	17.99	
(二)	矿山地质灾害治理工程	****	25.70	
(三)	含水层修复工程	****	0.00	
(四)	水土污染修复工程	****	0.00	
二	设备费		0.00	
三	地质环境监测费	****	9.70	
(一)	地质灾害监测费	****	0.91	
(三)	水土环境监测费	****	5.17	
(四)	地形地貌警告无人机监测费	****	1.29	
四	其他费用	****	5.59	
(一)	前期工作费	****	1.81	
(二)	工程监理费	****	0.87	
(三)	竣工验收收费	****	1.68	
(四)	业主管理费	****	1.22	
五	预备费	****	2.94	
(一)	基本预备费	****	1.77	
(二)	风险金	****	1.18	
六	静态总投资	****	61.92	
七	动态总投资	****	100.00	

矿山地质环境保护和治理工程动态总投资估算表 表 7-2-4

年限	静态总投资	开始第n年	年投资	系数 (1.0262^{n-1})	价差预备费	动态投资
42	1005630.47	1	****	1	****	****
		2	****	1.03	****	
		3	****	1.06	****	
		4	****	1.09	****	
		5	****	1.12	****	
		6	****	1.15	****	
		7	****	1.18	****	
		8	****	1.21	****	
		9	****	1.24	****	
		10	****	1.27	****	
		11	****	1.3	****	
		12	****	1.33	****	

		13	****	1.36	****	
		14	****	1.39	****	
		15	****	1.42	****	
		16	****	1.45	****	
		17	****	1.48	****	
		18	****	1.51	****	
		19	****	1.54	****	
		20	****	1.57	****	
		21	****	1.6	****	
		22	****	1.63	****	
		23	****	1.66	****	
		24	****	1.69	****	
		25	****	1.72	****	
		26	****	1.75	****	
		27	****	1.78	****	
		28	****	1.81	****	
		29	****	1.84	****	
		30	****	1.87	****	
		31	****	1.9	****	
		32	****	1.93	****	
		33	****	1.96	****	
		34	****	1.99	****	
		35	****	2.02	****	
		36	****	2.05	****	
		37	****	2.08	****	
		38	****	2.11	****	
		39	****	2.14	****	
		40	****	2.17	****	
		41	****	2.2	****	
		42	****	2.23	****	

2、单项工程量与投资估算

(1) 工程施工费

矿山地质环境保护和治理工程施工费见下表 7-2-5。

表 7-2-5 矿山地质环境保护和治理费用估算表

序号	定额编号	工程名称	计量单位	总工程量	综合单价	合价
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7
一		地质灾害预防工程				
1	市场价	警示牌	个	18	****	****
2	XB100012	铁丝围栏	100m	29.7	****	****
3	市场价	盖土网	m ²	1700		****

4	市场价	降尘洒水(载重车15t)	1次/日	1200	****	****
合计					****	****
二		地质灾害治理工程			****	****
1	10301	露采边坡削坡减载	100m ³	****	****	****
2	市场价	水土环境污染防治工程			****	****
-1	市场价	生活垃圾清运	100m ³	****	****	****
-2	市场价	生活污水处理	100m ³	****	****	****
合计					****	****
总计					****	****

(2) 监测费矿山地质环境监测费用, 见下表 7-2-6

矿山地质环境监测费用估算表 表 7-2-6

序号	定额编号	工程名称	计量单位	总工程量	综合单价	合价
一	市场价	地质环境监测				
1	市场价	崩塌(露采边坡)地质灾害监测				
-1	市场价	露采边坡监测	次	42	****	****
-2	市场价	警示牌及围栏巡视	次	42	****	****
3	市场价	地形地貌景观无人机监测	次	42	****	****
合计						****
二		水土环境监测	次	42		
1	市场价	生活污水水质	次	42	****	****
2	市场价	土壤污染	次	42	****	****
三		大气污染监测				
1	市场价	粉尘污染	次	42	****	****
2	市场价	汽车尾气污染	次	42	****	****
3	市场价	噪声污染	次	42	****	****
合计						****
总计						****

(3) 其他费用

其他费用见下表 7-2-7。

表 7-2-7 其他费用估算表

序号	费用名称	工程施工费	费率%	合计
甲	乙	1	2	3
一	前期费用			****
1	土地清查费	****	0.5	****
2	项目可行性研究费	****	0.04	****

3	项目勘测费	****	1.5	****
4	项目设计与预算编制费	****	2	****
5	项目招标代理费	****	0.12	****
二	工程监理费	****	2	****
三	竣工验收费	****		****
1	工程复核费	****	0.7	****
2	工程验收费	****	1.4	****
3	项目决算编制与审计费	****	1	****
4	整理后土地的重估预登记费	****	0.65	****
5	标识设定费	****	0.11	****
四	业主管理费	****	2.8	****
合计				****

(4) 预备费用

表 7-2-8 预备费用见下表 7-2-8。

序号	费用名称	计算式	预算金额 (万元)	备注
一	基本预备费	(工程施工费+监测费+设备费+其他费用) × 3%	****	
二	风险金	(工程施工费+监测费+设备费+其他费用) × 2%	****	
合计			****	

三、土地复垦工程经费估算

土地复垦工程包括：矿区土地复垦工程、矿区土地复垦监测和管护工程。

(一) 土地复垦总工程量

方案服务期内土地复垦总工程量，土地复垦总工程量见表 7-3-1。

方案服务期内土地复垦总工程量表 表 7-3-1

序号	额定编号	单项名称	单位	工程量
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
一		矿部生活区(4处)		
(一)		土壤重构工程		
1	XB30031	建筑物拆除	100 立方米	15.08
2	20342	建筑物拆除物清运	100 立方米	15.08
4	10323	场地平整	100 立方米	1.76
(二)		植被恢复工程		
1	90030	播撒草籽(针茅和羊茅)	公顷	0.67
二		生产厂房		
(一)		土壤重构工程		
1	XB30030	建筑物拆除	100 立方米	40

2	20342	建筑物拆除物清运	100 立方米	40
4	10323	场地平整	100 立方米	70
(二)		植被恢复工程	100 立方米	
1	90030	播撒草籽（针茅和羊茅）	公顷	0.8
三		产品码放区		
(一)		土壤重构工程		
1	10323	场地平整	100 立方米	0.92
(二)		植被恢复工程		
1	90030	播撒草籽（针茅和羊茅）	公顷	0.35
四		以往矿界外露采区		
(一)		土壤重构工程		
1		削坡减载工程	100 立方米	170
2	10323	场地平整	100 立方米	40.2
(二)		植被恢复工程		
1	90030	播撒草籽（针茅和羊茅）	公顷	3
五		以往矿界内露采区		
(一)		土壤重构工程	100 立方米	
1		削坡减载工程	100 立方米	45
2	10323	场地平整	100 立方米	39.5
(二)		植被恢复工程		
1	90030	播撒草籽（针茅和羊茅）	公顷	7.52
六		规划露采区		
(一)		土壤重构工程		
1	10254	边坡削坡减载工程	100 立方米	988
2	10305	场地平整	100 立方米	13.81
(二)		植被恢复工程		
1	90030	播撒草籽（针茅和羊茅）	hm ²	5.27
七		废土废砖堆放场		
(一)		土壤重构工程		
1	10323	场地平整	100 立方米	5.16
		边坡削坡减载工程	100 立方米	1.2
(二)		植被恢复工程		
1	90030	播撒草籽（针茅和羊茅）	hm ²	0.17
八		矿山道路		
(一)		土壤重构工程		
2	10323	场地平整	100 立方米	3.43
(二)		植被恢复工程		
1	90030	播撒草籽（针茅和羊茅）	hm ²	0.49

(二) 土地复垦总投资估算

1、土地复垦工程总投资估算

经估算，土地复垦工程静态总投资****万元，土地复垦工程动态总投资****万元，其中工程施工费****万元，土地复垦监测与管护费****万元，其他费用****万元，预备费****万元，见表7-3-2、7-3-3。

土地复垦工程总投资估算表 表 7-3-2

序号	费用名称	预算金额	各项费用占工程费的比例 (%)
(1)	(2)	(3)	(4)
一	工程施工费	****	32.38
二	设备费		
三	土地复垦监测与管护费	****	22.44
四	其他费用	****	4.15
(一)	前期工作费	****	1.35
(二)	工程监理费	****	0.65
(三)	竣工验收费	****	1.25
(四)	业主管理费	****	0.91
五	预备费	****	2.95
(一)	基本预备费	****	1.77
(二)	风险金	****	1.18
六	静态总投资	****	61.92
七	动态总投资	****	100.00

土地复垦工程动态总投资估算表 表 7-3-3

年限	静态总投资	开始第n年	年投资	系数(1.0262 ⁿ⁻¹)	价差预备费	动态投资
****	****	1	****	1	****	****
		2	****	1.03	****	
		3	****	1.06	****	
		4	****	1.08	****	
		5	****	1.12	****	
		6	****	1.15	****	
		7	****	1.18	****	
		8	****	1.21	****	
		9	****	1.24	****	
		10	****	1.27	****	
		11	****	1.3	****	
		12	****	1.33	****	
		13	****	1.36	****	
		14	****	1.39	****	

		15	****	1.42	****	
		16	****	1.45	****	
		17	****	1.48	****	
		18	****	1.51	****	
		19	****	1.54	****	
		20	****	1.57	****	
		21	****	1.6	****	
		22	****	1.63	****	
		23	****	1.66	****	
		24	****	1.69	****	
		25	****	1.72	****	
		26	****	1.75	****	
		27	****	1.78	****	
		28	****	1.81	****	
		29	****	1.84	****	
		30	****	1.87	****	
		31	****	1.9	****	
		32	****	1.93	****	
		33	****	1.96	****	
		34	****	1.99	****	
		35	****	2.02	****	
		36	****	2.05	****	
		37	****	2.08	****	
		38	****	2.11	****	
		39	****	2.14	****	
		40	****	2.17	****	
		41	****	2.2	****	
		42	****	2.23	****	

2、单项工程量与投资估算

矿山方案服务年限内土地复垦工程单项工程量及投资估算表 表 7-3-4

序号	额定 编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	预算总费用	各项费用 占工程费 的比例
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
一		矿部生活区(4 处)					
(一)		土壤重构工程					
1	XB300 30	建筑物拆除	100 立方米	15.08	****	****	0.58
2	20348	建筑物拆除物清 运	100 立方米	15.08	****	****	0.14

4	10325	场地平整	100 立方米	1.76	****	****	0.01
(二)		植被恢复工程				****	0.00
1	90031	播撒草籽(针茅和羊茅)	公顷	0.67	****	****	0.03
二		生产厂房				****	0.00
(一)		土壤重构工程				****	0.00
1	XB300 30	建筑物拆除	100 立方米	40.00	****	****	1.54
2	20348	建筑物拆除物清运	100 立方米	40.00	****	****	0.38
4	10325	场地平整	100 立方米	70.00	****	****	0.24
(二)		植被恢复工程	100 立方米			****	0.00
1	90031	播撒草籽(针茅和羊茅)	公顷	0.8	****	****	0.04
三		产品码放区				****	0.00
(一)		土壤重构工程				****	0.00
1	10325	场地平整	100 立方米	0.92	****	****	0.00
(二)		植被恢复工程				****	0.00
1	90031	播撒草籽(针茅和羊茅)	公顷	0.35	****	****	0.02
四		以往矿界外露采区				****	0.00
(一)		土壤重构工程				****	0.00
1	10301	削坡减载工程	100 立方米	170	****	****	7.76
2	10325	场地平整	100 立方米	40.2	****	****	0.14
(二)		植被恢复工程				****	0.00
1	90031	播撒草籽(针茅和羊茅)	公顷	3.00	****	****	0.14
五		以往矿界内露采区				****	0.00
(一)		土壤重构工程	100 立方米			****	0.00
1	10301	削坡减载工程	100 立方米	45.00	****	****	2.06
2	10325	场地平整	100 立方米	39.50	****	****	0.13
(二)		植被恢复工程				****	0.00

1	90031	播撒草籽(针茅和羊茅)	公顷	7.52	****	****	0.35
六		规划露采区				****	0.00
(一)		土壤重构工程				****	0.00
1	10301	削坡减载工程	100 立方米	988	****	****	45.12
2	10325	场地平整	100 立方米	13.81	****	****	0.05
(二)		植被恢复工程				****	0.00
1	90031	播撒草籽(针茅和羊茅)	hm ²	5.27	****	****	0.24
七		废土废砖堆放场				****	0.00
(一)		土壤重构工程				****	0.00
1	10323	场地平整	100 立方米	5.16	****	****	0.02
		削坡减载工程	100 立方米	1.2	****	****	0.05
(二)		植被恢复工程				****	0.00
1	90031	播撒草籽(针茅和羊茅)	hm ²	0.17	****	****	0.01
八		矿山道路				****	0.00
(一)		土壤重构工程				****	0.00
2	10325	场地平整	100 立方米	3.43	****	****	0.01
(二)		植被恢复工程				****	0.00
1	90031	播撒草籽(针茅和羊茅)	hm ²	0.49	****	****	0.02
合计						****	59.07
九		监测与管护				****	
1	市场价	土地损毁监测	点次	1764	****	****	24.39
2	市场价	土地复垦效果	点次	1764	****	****	15.24
4	市场价	复垦土地管护	公顷	17.2	****	****	1.30
合计						****	40.93
总计						****	100.00

(2) 设备购置费

本项目工程实施过程中所涉及到的复垦机械设备主要为洒水降尘车均由工程具体施工单位提供或采用租用方式，无设备购置费。

(3) 其他费用

其他费用见下表 7-3-5。

其他费用估算表 表 7-3-5

序号	费用名称	工程施工费	费率%	合计
甲	乙	1	2	3
一	前期费用			****
1	土地清查费	****	0.5	****
2	项目可行性研究费	****	0.04	****
3	项目勘测费	****	1.5	****
4	项目设计与预算编制费	****	2	****
5	项目招标代理费	****	0.12	****
二	工程监理费	****	2	****
三	竣工验收费	****		****
1	工程复核费	****	0.7	****
2	工程验收费	****	1.4	****
3	项目决算编制与审计费	****	1	****
4	整理后土地的重估预登记费	****	0.65	****
5	标识设定费	****	0.11	****
四	业主管理费	****	2.8	****
合计				****

(4) 预备费用

预备费用见下表 7-3-6。

预备费用估算表 表 7-3-6

序号	费用名称	计算式	预算金额(万元)	备注
一	基本预备费	(工程施工费+监测费+设备费+其他费用) × 3%	****	
二	风险金	(工程施工费+监测费+设备费+其他费用) × 2%	****	
	合计		****	

四、总费用汇总与安排

(一) 总费用构成与汇总

经估算，矿山地质环境保护治理和土地复垦工程动态总投资****万元，矿山地质环境保护治理和土地复垦工程静态总投资****万元，其中：工程施工费****万元，监测与管护费****万元，其他费用****元，预备费****元。见表 7-4-1。

本方案土地复垦责任范围 18.26 公顷（274 亩），土地复垦工程总施工费

为****万元，静态亩均工程费为****万元。

表 7-4-1 矿山剩余年限内矿山地质环境保护治理和土地复垦总投资估算表

序号	费用名称	矿山地质 环境保护 工程	土地复垦工程	合计	各项费用 占工程费 的比例(%)	备注
	-1	-2	-3	-4	-4	
一	工程施工费	****	****	****	****	
二	设备费				****	
三	监测与管护费	****	****	****	****	
四	其他费用	****	****	****	****	
(一)	前期工作费	****	****	****	****	
(二)	工程监理费	****	****	****	****	
(三)	竣工验收费	****	****	****	****	
(四)	业主管理费	****	****	****	****	
五	预备费	****	****	****	****	
(一)	基本预备费	****	****	****	****	
(三)	风险金	****	****	****	****	
六	静态总投资	****	****	****	****	
七	动态总投资	****	****	****	****	

(二) 近期年矿山地质环境保护与土地复垦实施计划及年度经费安排

1、近期 5 年矿山地质环境保护年度实施计划及经费安排

依据前述近期工程投资估算，本方案近期（2021年7月-2026年7月）矿山地质环境治理投资依据矿山地质环境治理工程内容及工程量进行估算。

近期五年矿山地质环境工程共投资****万元，其中工程施工费****万元，监测费****万元。矿山地质环境工程近5年投资估算年度分解见表7-4-2。

2021 年 7 月至 2022 年 7 月，在露采区区范围内设置警示牌 18 个，设置防护围栏 2970 米，并对边坡进行削坡减载处理，其方量约 1764 方米；降尘洒水 1200 次，废土场盖土网 1700 平方米。在办公生活区污水池、沉淀池进行水质监测，加强对地表水质水的监测，根据监测结果采取相关措施，减少对地表水的破坏；对矿山地形地貌景观损毁情况进行监测；对生产过程中可能出现的地质灾害及时防治，持续开展地质环境和大气环境监测工作。

预计本年度矿山环境保护与治理静态总投资****万元，其中工程施工费****万元，监测费****万元。

2022 年 7 月至 2063 年 7 月 4 年内每年矿山环境保护与治理静态投资****万

元。

2、近期5年矿山土地复垦实施计划及经费安排

根据“边生产、边建设、边复垦”原则，近期首先对近期根据“边生产、边建设、边复垦”原则，首先对矿部生活区、生产厂房、产品码放区周围及其空闲地和以往露采区共4个复垦单元进行前期地质环境保护与土地复垦工作，复垦工程措施主要为削坡减载、场地回填、场地平整、植被重建建设工程。管护期间对复垦效果进行监测，开采期对损毁土地进行监测。

近期（2021年7月-2026年7月）土地复垦投资依据土地复垦工程内容及工程量进行估算，土地复垦工程近5年投资估算年度分解表见表7-4-3。

表7-4-2 近期5年矿山地质环境保护工程投资估算年度分解表

费用名称	近5年地质环境保护工程投资(万元)				2021-2022			2022-2023			2023-2024			2024-2025			2025-2026		
	单位	工程量	单价(元)	合价(万元)	工程量	单价(元)	合价(万元)	工程量	单价(元)	合价(万元)	工程量	单价(元)	合价(万元)	工程量	单价(元)	合价(万元)	工程量	单价(元)	合价(万元)
地质灾害预防工程							****												
警示牌	个	18	****	****	18		****												
铁丝围栏	100m	29.7	****	****	23.4		****												
盖土网	m ²	1700	****	****	1662		****												
降尘洒水(载重车15t)	1次/日	1200	****	****	240	240	****	240	****										
地质灾害治理工程				****			****												
露采边坡削坡减载	100m ³	1764	****	****	1764		****												
水土环境污染防治工程				****			****												
生活垃圾清运	100m ³	0.96	****	****	0.19		***	0.19		***	0.19		***	0.19		***	0.19	***	

					2		*	2		*	2		*	2		*	2		*
生活污水处理	100m ³	15.35	****	****	3.07		*** *	3.07		*** *	3.07		*** *	3.07		*** *	3.07		*** *
地质环境监测				****															
崩塌(露采边坡)地质灾害 监测				****															
警示牌及围栏巡视	次	5	****	****	1	1	*** *	1	****	*** *			*** *			*** *			*** *
地形地貌景观无人机监测	次	5	****	****	1	1	*** *	1	****	*** *			*** *			*** *			*** *
水土环境污染				****			*** *			*** *			*** *			*** *			*** *
生活污水水质	次	5	****	****	1	1	*** *	1	****	*** *			*** *			*** *			*** *
土壤污染	次	5	****	****	1	1	*** *	1	****	*** *			*** *			*** *			*** *
大气污染监测				****			*** *			*** *			*** *			*** *			*** *
粉尘污染	次	5	****	****	1	1	*** *	1	****	*** *			*** *			*** *			*** *
汽车尾气污染	次	5	****	****	1	1	*** *	1	****	*** *			*** *			*** *			*** *
噪声污染	次	5	****	****	1	1	*** *			*** *			*** *			*** *			*** *
				****			*** *			*** *			*** *			*** *			*** *

表7-4-3 近期5年矿山土地复垦工程投资估算年度分解表

序号		费用名称	近5年地质环境保护工程投资(万元)				2021-2022			2022-2023			2022-2023			2023-2024			2024-2025		
			单位	工程量	单价(元)	合价(万元)	工程量	单价(元)	合价(万元)	工程量	单价(元)	合价(万元)	工程量	单价(元)	合价(万元)	工程量	单价(元)	合价(万元)	工程量	单价(元)	合价(万元)
一		矿部生活区																			
(一)		土壤重构工程																			
4	10323	场地平整	100 立方米	0.895	****	****	0.179	***	0.1 79	****	0.179	****	0.179	***	0.17 9	****	0.1 79	****	0.1 79	****	*** *
(二)		植被恢复工程																			
1	90030	播撒草籽 (针茅和羊茅)	公顷	0.33	****	****	0.066	***	0.0 66	****	0.066	****	0.066	***	0.06 6	****	0.0 66	****	0.0 66	****	*** *
二		生产厂房																			
(一)		土壤重构工程																			
4	10323	场地平整	100 立方米		****																
(二)		植被恢复	100 立																		

		工程	方米																				
1	90030	播撒草籽 (针茅和 羊茅)	公顷	0.39	****	****	0.078		*** *	0.0 78		****	0.078		****	0.078		****	0.07 8		****	0.0 78	*** *
三		产品码放 区																					
(一)		土壤重构 工程																					
1	10323	场地平整	100 立 方米	0.46	****	****	0.092		*** *	0.0 92		****	0.092		****	0.092		****	0.09 2		****	0.0 92	*** *
(二)		植被恢复 工程																					
1	90030	播撒草籽 (针茅和 羊茅)	公顷	0.175	****	****	0.035		*** *	0.0 35		****	0.035		****	0.035		****	0.03 5		****	0.0 35	*** *
四		以往矿界 外露采区																					
(一)		土壤重构 工程																					
1		削坡减载 工程	100 立 方米	148.75	****	****	29.75		*** *	29. 75		****	29.75		****	29.75		****	29.7 5		****	29. 75	*** *
2	10323	场地平整	100 立 方米	148.75	****	****	29.75		*** *	29. 75		****	29.75		****	29.75		****	29.7 5		****	29. 75	*** *
(二)		植被恢复 工程							*** *												****		
1	90030	播撒草籽	公顷	1.95	****	****	0.39		***	0.3		****	0.39		****	0.39		****	0.39		****	0.3	1***

		(针茅和羊茅)						*	9											9		*	
五		土地复垦工程监测与管护																					
1	市场参考价	土地损毁监测	点次	40	****	****	8		*** *	8		****	8		****	8		****	8		****	8	*** *
2	市场参考价	复垦效果监测	点次	40	****	****	8		*** *	8		****	8		****	8		****	8		****	8	*** *
3	市场参考价	管护面积	hm2	2.85	****	****	0.57		*** *	0.5 7		****	0.57		****	0.57		****	0.57		****	0.5 7	*** *
合计					****			*** *			****			****			****			****		*** *	

(三) 经费估算表汇

总工程综合单价计算见表 7-4-4, 表 7-4-5 施工机械台班费单价分析表, 表 7-4-6 主要材料预算价格表, 表 7-4-7, 人工费日单价计算表 (甲、乙类工)。

表 7-4-4 工程综合单价计算表

定额编号: XB100012		网片围栏安装 (运距 0~0.5 千米)			
工作内容场内运输、挖基坑、埋立柱、铁丝 (网片) 安装		金额单位: 元		单位: 100m ³	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				950.99
(一)	直接工程费				258.77
1	人工费				184.73
(1)	甲类工	工日	1.38	53.65	74.04
(2)	乙类工	工日	3.23	34.27	110.69
2	材料差价				680.95
(1)	铁丝 (网片)	m ²	126	19.95	502.74
(2)	角铁桩	Kg	174.4	4.89	170.56
3	机械				
(3)	自卸汽车 10t	台班	0.07	546.29	7.65
4	其他费用	%	3.0%	375.65	11.27
(二)	措施费	%	5.0%	460.96	23.05
二	间接费	%	5.0%	258.77	12.94
三	利润	%	3.0%	963.93	28.92
四	材料差价				4626.72
1	0 号柴油	kg	12852.00	0.36	4626.72
五	税金	%	9.0%	992.84	89.36
合计					5708.92

额定编号: XB30030		砌体拆除			运距离 80m
工作内容: 挖装、运输、卸除、空回			单位: 100m ³		金额单位: 元
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1821.43
(一)	直接工程费				1734.70
1	人工费				63.62
(1)	甲类工	工日	0.1	53.65	5.37
(2)	乙类工	工日	1.7	34.27	58.26
2	机械费				1652.00
(1)	挖掘机油动 1m ³	台班	2.30	718.26	1652.00
3	其他费用	费率	2.20%	867.08	19.08

(二)	措施费	%	5. 0%	1734. 70	86. 73
二	间接费	%	5. 0%	1821. 43	91. 07
三	利润	%	3. 0%	1912. 50	57. 38
四	材料差价				84. 46
1	0号柴油	kg	234. 60	0. 36	84. 46
五	税金	%	9. 0%	1969. 88	177. 29
合计					2231. 62

定额编号：10301		0.5m ³ 挖掘机挖装自卸汽车运土（削坡）			
工作内容：挖装、运输、卸除、空回			单位：100m ³		金额单位：元
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				2176. 36
(一)	直接工程费				2072. 72
1	人工费				63. 62
(1)	甲类工	工日	0. 1	53. 65	5. 37
(2)	乙类工	工日	1. 7	34. 27	58. 26
2	机械费				2009. 10
(1)	挖掘机油动 0.5m ³	台班	0. 32	480. 55	153. 78
(2)	推土机 59kw	台班	0. 25	363. 26	90. 81
(3)	自卸汽车 10t	台班	3. 23	546. 29	1764. 51
3	其他费用	费率	0. 50%	2097. 12	10. 49
(二)	措施费	%	5. 0%	2072. 72	103. 64
二	间接费	%	5. 0%	2176. 36	108. 82
三	利润	%	3. 0%	2285. 18	68. 56
四	材料差价				77. 34
1	0号柴油	kg	32. 64	0. 36	11. 75
2	0号柴油	kg	11. 00	0. 36	3. 96
3	0号柴油	kg	171. 19	0. 36	61. 63
五	税金	%	9. 0%	2353. 73	211. 84
合计					2642. 91

定额编号：10325		推土机推土（四类土）			
工作内容：推松、运送、卸除、拖平、空回			推土距离 70~80m	金额单位：元	单位：100m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				161. 43
(一)	直接工程费				153. 74
1	人工费				13. 71
(1)	甲类工	工日			0. 00
(2)	乙类工	工日	0. 40	34. 27	13. 71
2	机械费				132. 45

(1)	推土机 74kw	台班	0.25	529.80	132.45
3	其他费用	%	5.0%	151.72	7.59
(二)	措施费	%	5.0%	153.74	7.69
二	间接费	%	5.0%	161.43	8.07
三	利润	%	3.0%	169.50	5.09
四	材料差价				4.95
1	0号柴油	kg	13.75	0.36	4.95
五	税金	%	9.0%	174.59	15.71
合计					195.25

定额编号:20348			2m ³ 装载机装石渣自卸汽车运输(建筑垃圾清运)		
工作内容: 挖装、运输、卸除、空回。			运距 2-5 千米	金额单位: 元	单位: 100m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				448.40
(一)	直接工程费				427.05
1	人工费				43.06
(1)	甲类工	工日	0.1	53.65	5.37
(2)	乙类工	工日	1.1	34.27	37.70
2	机械费				376.15
(1)	装载机 2m ³	台班	0.28	778.78	218.06
(2)	推土机 74kw	台班	0.02	529.80	10.60
(3)	自卸汽车 10t	台班	0.27	546.29	147.50
3	其他费用	%	1.8%	435.27	7.83
(二)	措施费	%	5.0%	427.05	21.35
二	间接费	%	5.0%	448.40	22.42
三	利润	%	3.0%	470.82	14.12
四	材料差价				15.83
1	0号柴油	kg	28.56	0.36	10.28
1	0号柴油	kg	1.1	0.36	0.40
1	0号柴油	kg	14.31	0.36	5.15
五	税金	%	9.0%	484.95	43.65
合计					544.42

额定编号: 90031 (撒播草籽)			单位: 元/公顷		
工作内容: 种子处理、人工撒播草籽、不覆土					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	直接费				2219.11
1.1	直接工程费				2142.00
1.1.1	人工费	调整系数			0.00
-1	甲类工	工日			

-2	乙类工	工日	8.6	34.27	294.72
1.1.2	材料费				2040.00
-1	种籽	kg	50	40.00	2000.00
-2	其他材料	%	2.5	1600.00	40.00
1.1.3	机械费	调整系数		1.45	
1.1.4	其他费用	%	5	2040.00	102.00
1.2	措施费	%	3.6	2142.00	77.11
2	间接费	%	5	2219.11	110.96
3	利润	%	5	2330.07	116.50
5	税金	%	9	2446.57	220.19
合计					2666.76

表 7-4-5 施工机械台班费单价分析表

定额编号: 1010 (装载机 2m³) 定额单位: 元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用				240.88
2	二类费用				582.24
(1)	人工	工日	2	61.62	123.24
(2)	柴油	kg	102	4.5	459
	合计				823.12

定额编号	1013	推土机 59kw)			定额单位: 元
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用				68.13
2	二类费用				321.24
(1)	人工	工日	2	61.62	123.24
(2)	柴油	kg	44	4.5	198
	合计				389.37

定额编号	1014	(推土机 74kw)			定额单位: 元
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用				187.34
2	二类费用				370.74
(1)	人工	工日	2	61.62	123.24
(2)	柴油	kg	55	4.5	247.5
	合计				558.08

定额编号	1004	(挖掘机油动 1m³)			定额单位: 元
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用				304.4
2	二类费用				447.24
(1)	人工	工日	2	61.62	123.24
(2)	柴油	kg	72	4.5	324
	合计				751.64

定额编号	4013	(自卸汽车 10t)			定额单位: 元
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用				211.23
2	二类费用				361.74
(1)	人工	工日	2	61.62	123.24
(2)	柴油	kg	53	4.5	238.5
	合计				572.97

定额编号	4007	(载重汽车 10t)			定额单位: 元
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用				166.64
2	二类费用				298.74
(1)	人工	工日	2	61.62	123.24
(2)	柴油	kg	39	4.5	175.5
	合计				465.38

机械台班单价计算表										
序号	定额 编号	机械名称	一类费 用	人工		柴油、汽油、 电		二类费 用	合计	扣除增 值税 (元)
				数量	单价	数量	限价			
				元	工日	元	千克	元	元	
1	1004	挖掘机油动 1m^3	336.41	2	61.25	72	4.5	446.49	782.90	718.26
2	1003	挖掘机油动 0.5m^3	187.7	2	60.05	48	4.5	336.10	523.80	480.55
4	1010	装载机 2m^3	267.38	2	61.25	102	4.5	581.49	848.87	778.78
5	1013	推土机 59kw	75.46	2	61.25	44	4.5	320.49	395.95	363.26
6	1014	推土机 74kw	207.49	2	61.25	55	4.5	369.99	577.48	529.80
7	4013	自卸汽车 10t	234.46	2	61.25	53	4.5	360.99	595.45	546.29
6	4007	载重汽车 10t	184.97	2	61.62	39	4.5	298.74	483.71	465.38

表 7-4-6 主要材料预算价格表

编号	名称	单位	原价 (元)	运杂费 (元)	采购保管费 (元)	预算价格 (元)	定额限价 (元)	材差(元)
1	0#柴油	千克	****	****	****	****	****	****
3	水泥柱	个	****	****	****	****	****	****
4	警示牌	个	****	****	****	****	****	****
5	铁丝围栏	米	****	****	****	****	****	****
6	草籽	千克	****	****	****	****	****	****

表 7-4-7 人工费日单价计算表（甲、乙类工）

地区类别	十一类工资区	定额人工等级	甲类
	三类津贴区		
序号	项目	计算式	单价（元）
1	基本工资	540 元/月×12 月×1.1304 ÷ (250-10) 天	30.52
2	辅助工资	(1)+(2)+(3)+(4)	9.65
-1	地区津贴	57 元/月×12 月÷ (250-10) 天	2.85
-2	施工津贴	3.5 元/天×365 天×0.95 ÷ (250-10) 天	5.06
-3	夜餐津贴	(4.5 元/夜班+3.5 元/中班) ÷ 2 × 0.2	0.8
-4	节日加班津贴	基本工资* (3-1) *11/250*0.35	0.94
3	工资附加费		20.28
-1	职工福利基	(基本工资+辅助工资) *14%	5.74
-2	工会经费	(基本工资+辅助工资) *2%	0.82
-3	养老保险费	(基本工资+辅助工资) *20	8.19
-4	医疗保险费	(基本工资+辅助工资) *4%	1.64
-5	工伤保险费	(基本工资+辅助工资) *1.5%	0.61
-6	职工失业保险基费	(基本工资+辅助工资) *2%	0.82
-7	住房公积金费	(基本工资+辅助工资) *6%	2.46
	人工工日预算单价		53.65

人工预算单价计算（乙类工）

地区类别	十一类工资区	定额人工等级	乙类
	四类津贴区		
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	(1)+(2)+(3)+(4)	6.27
-1	地区津贴	57 元/月×12 月÷ (250-10) 天	2.85
-2	施工津贴	2.0*365*0.95 / (250-10)	2.89
-3	夜餐津贴	(4.5+3.5) / 2 * 0.05	0.2
-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		15.93
-1	职工福利基	(基本工资+辅助工资) *14%	4.51
-2	工会经费	(基本工资+辅助工资) *2%	0.64
-3	养老保险费	(基本工资+辅助工资) *20	6.44
-4	医疗保险费	(基本工资+辅助工资) *4%	1.29
-5	工伤保险费	(基本工资+辅助工资) *1.5%	0.48
-6	职工失业保险基费	(基本工资+辅助工资) *2%	0.64
-7	住房公积金费	(基本工资+辅助工资) *6%	1.93
	人工工日预算单价		34.27

第八章 保障措施与效益分析

一、组织保障

按照“谁开发，谁保护、谁破坏，谁治理”和“谁损毁，谁复垦”原则，明确方案实施的组织机构及其职责。

为保证矿山地质环境保护与土地复垦方案顺利实施、损毁土地得到有效控制、矿区及周边生态环境良性发展，确保矿山地质环境保护与土地复垦方案提出的各项措施的实施和落实，伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿

负责成立矿山地质环境保护与土地复垦项目领导小组，负责工程建设中的矿山地质环境保护与土地复垦工程管理和实施工作，按照矿山地质环境保护与土地复垦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，保质保量的完成矿山地质环境保护与土地复垦各项措施。

本矿将成立矿山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，领导小组负责人由犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿相关领导担任分管领导，配备专职人员2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工作。具体职责如下：

1、贯彻执行国家和地方政府、自然资源部门有关矿山地质环境保护与土地复垦的方针政策，制定犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦工作管理规章制度。

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

3、定期深入矿山地质环境保护与土地复垦工程现场检查，掌握土地损毁及复垦措施落实情况。

4、定期向自然资源部门和领导汇报矿山地质环境保护与复垦工程进度，每年向地方自然资源主管部门报告土地损毁及复垦情况，配合地方自然资源部门对矿山地质环境保护与土地复垦工作的监督检查。

5、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。

二、技术保障

加强对矿山企业技术人员的培训，组织专家咨询研讨，开展试验示范研究，引进先进技术，跟踪监测，追踪绩效。定期培训技术人员、咨询相关专家、开展科学实验、引进先进技术，以及对土地损毁情况进行动态监测和评价。具体可采取以下技术保障措施：

1、方案规划阶段，伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿选择有技术优势的编制单位编制伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案，委派技术人员与方案编制单位密切合作，了解矿山地质环境保护与土地复垦方案中的技术要点。

2、伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦实施中，根据矿山地质环境保护与土地复垦方案内容，与相关实力雄厚的技术单位合作，编制阶段实施计划和年度实施计划，及时总结阶段性实践经验，并修订方案。

3、加强与相关技术单位的合作，加强对国内外具有先进技术单位的学习研究，及时吸取经验，完善矿山地质环境保护与土地复垦措施。

4、根据伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿实际生产情况和土地损毁情况，进一步完善矿山地质环境保护与土地复垦方案，拓展报告编制的深度和广度，做到所有工程遵循报告设计。

5、伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿严格按照建设工程招标制度选择和确定施工队伍，要求施工队伍具有相关等级的资质。

6、矿山地质环境保护与土地复垦工程建设、施工等各项工作严格按照有关规定，按照年度有序进行。

7、伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿选择有技术优势和社会责任感的监理单位，委派技术人员与监理单位密切合作，确保老山口铁矿IV矿段矿山地质环境保护与土地复垦施工质量。

8、伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿定期培训技术人员、咨询相关专家、开展科学实验、引进先进技术，及对老山口铁矿IV矿段土地损毁等情况进行动态监测和评价。

三、资金保障

明确落实矿山地质环境保护与土地复垦费用来源、预存、管理、使用和审计等制度的措施。

根据《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国合同法》、《土地复垦条例》和其它有关法律法规的规定，为落实矿山地质环境保护与土地复垦费用，保障矿山地质环境保护与土地复垦的顺利开展，防止和避免费用被截留、挤占、挪用，伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿（义务人）应与和伊宁市（管理部门）以及约定银行应本着平等、自愿、诚实信用的原则，签订《土地复垦费用使用监管协议》。保证伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境治理和土地复垦所需费用，应尽快落实，费用不足时应及时追加，确定所需费用及时足额到位，保证方案按时保质保量完成，做好矿山地质环境保护与土地复垦费用的使用管理工作。

（一）资金渠道

1、伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿土地复垦费用纳入生产成本。

我国《土地复垦条例》第十五条指出：土地复垦义务人应当将土地复垦费用列入生产成本或者建设项目总投资。按照国土资发[2006]225号规定：“土地复垦费要列入生产成本或建设项目总投资并足额预算”，犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境治理和土地复垦费用纳入生产成本。

2、复垦资金企业自筹

为了在最大程度上减少矿产资源开采对土地造成的损毁，高度重视矿产资源的开采，生产过程严格按照矿产资源开发规范进行，及时对生产过程中造成损毁的土地进行复垦，以改善项目区的生态环境。伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境治理和土地复垦项目土地复垦费用全部由犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿。并确保伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境治理和土地复垦所需费用及时足额到位，费用不足时及时追加，保证方案按时保质保量完成。

（二）预存方式

伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境治理和土地复垦费用

遵行提前预存、分阶段足额预存的原则，依据矿山地质环境治理和土地复垦工作计划安排，对复垦专项资金进行提取与预存。具体如下：

首先，伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿根据土地复垦工作计划，按年度产量进行复垦资金提取，并分摊到生产成本预算，并将治理和复垦费用存入专用账户中；其次，为保证能够足额、提前计提复垦资金，并考虑存款利息、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，企业应将治理和复垦资金在本方案设计服务生产年限结束前1年预存完毕复垦费用，即伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿应在2063年7月前提取出所有的土地复垦资金。本方案提出每一阶段（近期5年）的环境保护与治理和土地复垦资金预存额****元，第一阶段开始的第一年环境保护与治理和土地复垦资金预存额足额预存****元，即2021年7月至2022年7月（占总额动态费用约42%）。期间若出现国家提出预存复垦资金的金额要求，则按照国家要求进行调整。具体土地复垦费用阶段安排计划见表8-3-1。

（三）费用存储

伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿在当地银行建立“伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境治理与土地复垦资金专用账户”，将矿山地质环境治理与土地复垦费用存入专用账户中，结合复垦工作计划安排，并与当地自然资源局、银行三方签订《矿山地质环境治理与土地复垦费用监管协议》，协议中需明确各方的责任。矿山地质环境治理与土地复垦费用专用账户按照“企业所有，政府监管，专户存储、专款专用”的原则管理。

伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境治理和土地复垦费用应根据《土地复垦费用使用监管协议》的约定进行存储，矿山地质环境治理和土地复垦费用存储受伊宁市自然资源局监督，按以下规则进行存储：伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿依据批复的矿山地质环境保护与土地复垦方案及阶段土地复垦计划中确定的费用预存计划，分期预存复垦费用。伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案通过审查后一个月内预存第一笔复垦费用，并在每个费用预存计划开始后的10个工作日内存入土地复垦费用专用账户。矿山地质环境治理和土地复垦费用存储所产生的利息，可用于抵减下一期应存储的矿山地质环境治理和土地复垦费用。银行协助自然资源局对本矿

山地质环境治理与土地复垦费用的存储、支取进行监督管理，所有存款凭证提交审计部门审核，审核结果交伊宁市自然资源局备案。

（四）费用使用与管理

伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境治理和土地复垦费用由伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿用于矿山地质环境治理和土地复垦工作，由伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境治理和土地复垦管理机构具体管理，受伊宁市自然资源局的监督。按照以下方式使用与管理。

1、伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿依照伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的工作计划以及土地复垦费用使用计划向伊宁市自然资源局申请出具矿山地质环境治理和土地复垦费用支取通知书，获得通知书后需凭通知书从矿山地质环境治理和土地复垦费用专用账户中支取治理和复垦费用，专项用于伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境治理和土地复垦。

2、伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿按期填写伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿地质环境治理和土地复垦资金使用情况表，对每一笔复垦资金的用途均应有详细明确的记录。矿山地质环境治理和复垦资金使用情况报表按期提交管理机构审核备案。

3、每年年底，施工单位需提供年度矿山地质环境治理和复垦资金预算执行情况报告，伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿专门管理机构审核后，报青河县自然资源局备案。

4、每一治理和复垦阶段结束前，伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿提出申请，协助伊宁市自然资源局对伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿地质环境治理和土地复垦实施效果进行验收，对矿山地质环境治理和土地复垦资金使用情况进行审核，对矿山地质环境治理和复垦账户的资金进行清算。在治理、复垦效果和资金审核通过的基础上，账户剩余资金直接滚动计入下阶段治理和复垦。

5、伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿按照伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案和阶段土地复垦计划完成全部治理和复垦任务后向伊宁市自然资源局提出最终验收申请。

表8-3-1 伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿分阶段矿山地质环境治理和土地复垦费用年度预存表

阶段	年份 n	静态投资额 度	动态投资额 度	年度预存额 度	阶段预存额 度
		(元)	(元)	(元)	(元)
第一阶段（近期 5 年）	1	****	****	****	****
	2	****	****	****	
	3	****	****	****	
	4	****	****	****	
	5	****	****	****	
第二阶段（中远期 37 年）	6	****	****	****	****
	7	****	****	****	
	8	****	****	****	
	9	****	****	****	
	10	****	****	****	
	11	****	****	****	
	12	****	****	****	
	13	****	****	****	
	14	****	****	****	
	15	****	****	****	
	16	****	****	****	
	17	****	****	****	
	18	****	****	****	
	19	****	****	****	
	20	****	****	****	
	21	****	****	****	
	22	****	****	****	
	23	****	****	****	
	24	****	****	****	
	25	****	****	****	
	26	****	****	****	
	27	****	****	****	
	28	****	****	****	
	29	****	****	****	
	30	****	****	****	
	31	****	****	****	
	32	****	****	****	
	33	****	****	****	
	34	****	****	****	
	35	****	****	****	
	36	****	****	****	
	37	****	****	****	

38	****	****	****	
39	****	****	****	
40	****	****	****	
41	****	****	****	
42	****	****	****	

（五）资金审计

矿山地质环境和土地复垦资金审计，由伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿设立管理机构申请，委托中介机构（如会计师事务所）审计。审计内容包括资金规模、用途、时间进度等。审计内容如下：

- 1、审计矿山地质环境治理和土地复垦年度资金预算是否合理。
- 2、审计矿山地质环境治理和土地复垦资金使用情况月度报表是否真实。
- 3、审计矿山地质环境治理和土地复垦年度资金预算执行情况，以及年度复垦资金收支情况。
- 4、审计各阶段矿山地质环境治理和土地复垦资金收支及使用情况。
- 5、确定矿山地质环境治理和土地复垦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。

四、监管保障

伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿承诺将严格按照国家有关法律法规和政策要求，在本方案的总体指导下，组织制定阶段矿山地质环境治理和土地复垦计划和年度实施计划，组织安排有关技术人员或者委托有关单位对伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿土地损毁和土地复垦实施等情况进行动态监测，并于每年12月31日前向伊宁市自然资源局报告伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿当年的土地损毁情况、土地复垦费用使用情况及矿山地质环境治理和土地复垦工程实施情况，积极配合当地自然资源主管部门对土地复垦费用的使用和土地复垦工程实施情况的监督检查，并接受社会对伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿地质环境治理和土地复垦实施情况的监督。

伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿承诺将严格按照审查通过的矿山地质环境治理和土地复垦方案的要求规范使用土地和及时有序开展地质环境治理和土地复垦工作。若遇企业生产建设规划和土地损毁情况等因素发生重大变化时，如本项目用地位置、规模、矿区范围等发生重大内容变化，将严格按照《土

地复垦条例实施办法》第十三条规定要求，对本方案进行修订或者重新编制，并报有关自然资源主管部门审查。若在本方案服务年限内采矿权或者土地使用权依法转让，则土地复垦义务同时转移到下一个矿业权单位，如伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿未履行完成规定的土地复垦义务，将与下一个矿业权单位在转让合同中约定。

伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿承诺在伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿生产建设及本方案实施过程中，如未按照《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》等法律法规的规定履行土地复垦义务，或者履行土地复垦义务不合格时，将自觉接受项目所在地有关自然资源主管部门及有关部门的处罚。

五、安全保障

矿山企业应严格按照建设工程招标制度选择和确定施工队伍，要求施工队伍具有相关等级的资质。在地质灾害治理过程中，涉及到削坡等危险性工程，需注意以下几点措施：

- (1) 严格按设计放线确定工程位置后，进行施工；
- (2) 认真阅读设计图纸，注意削坡工程与其他工程的关系；
- (3) 先整平坡面，确定坡率，再按图放线；
- (4) 削坡工程必须从上至下分级进行，不可开挖坡脚。若开挖后未及时防护，采取塑料薄膜覆盖，防治雨水冲毁，以免造成不必要的损失。
- (5) 要注意已发生崩塌处施工安全，如果机械无法到处，需要进行人工削坡
- (6) 施工过程中，不相关人员必须离开施工现场
- (7) 施工过程中，施工人员必须带安全帽，严禁穿拖鞋、赤脚或感硬底鞋施工，严禁酒后作业
- (8) 由于现场崩塌坡体处于不稳定状态，放坡过程中要派专人严格注意坡体安全，一旦发现坡体变形或遇降雨天气应立即停止作业，确定无安全危险时再进行施工；
- (9) 未尽事宜按有关规范执行。

六、效益分析

本项目坚持“在保护中开发，以开发促保护”这一符合可持续发展的建设方

针，伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案实施的目的在于减少项目区因土地损毁以及降水带来的水土流失，维护矿山开采的安全运行，恢复和重建矿山开发损毁的土地及植被，改善矿山开采后的生态环境，对于维护生态平衡，促进区域生态环境的可持续发展具有重要意义。

（一）经济效益

地质环境保护与土地复垦工程的经济效益体现在两个方面：一是直接经济效益；二是间接经济效益。直接经济效益是指通过实施地质环境保护工程减少的经济损失，通过土地复垦工程对复垦土地的再利用带来经济价值。间接经济效益是通过实施土地复垦工程而减少的对矿山土地损毁等交纳的生态补偿费。

地面塌陷防治工程实施后，可使工业广场生产系统、地面建筑、机器设备免遭地表变形的破坏。

通过实施土地复垦方案减轻了对土地的损毁，使土地资源得到恢复，使环境治理与经济发展走上良性循环，对促进生态环境建设，改善当地环境，加快工程建设和发展当地经济具有重要意义。依据前期计算，对采矿损毁土地进行复垦，其复垦责任范围为17.20公顷，土地复垦为天然牧草地。

依据《中国草地资源的等级评价》中对于草地等级的划分，损毁区域在复垦为天然牧草地后，牧草地可达到IV等（低等）八级（<250千克）草场，每公顷鲜草量约600千克，平均年载畜量0.318只绵羊单位/公顷，通过计算，复垦为天然牧草地后18.26公顷草地可载畜6只绵羊。

按照2020年12月新疆乌鲁木齐北园春批发市场最新羊肉批发价格羊肉价格走势，采用进货价****元，据牧区实际了解，放牧绵羊种类为巴音布鲁克羊，属中型绵羊，体重约40千克左右，产肉10~12千克，单只绵羊最大收益为****元，18.26公顷牧草地共获利****元。

通过土地复垦使损毁的土地恢复原有的土地利用功能，改善了矿区及周边环境质量，提高了土地利用率，为当地土地资源再利用提供空间。

通过地质环境保护与土地复垦工程实施，可改善矿区及周边环境质量，提高土地利用率，可有效改善伊宁市英尔乡南台子沟周边的生态环境及人居环境，有助于招商引资环境，有助于提高当地的旅游形象，增加旅游收入，为经济发展创造了空间条件，为伊宁市社会经济的快速发展提供了有力的保障，经济效益可观。

综上所述，实施矿山地质环境治理与土地复垦后取得经济效益较为显著。

（二）社会效益

1、防治地质灾害发生，保障矿区人民生命财产安全。矿山地质环境保护与土地复垦方案实施后，可有效防治地质灾害的发生，保护矿山职工的生命财产安全，达到防灾减灾的目的。

2、最大限度地减少采矿对土地资源的破坏，方案的实施可恢复土地功能。通过方案的实施可及时恢复矿区土地功能，发展经济，具明显的社会效益。

3、综合治理提高土地利用率。矿山地质环境保护与土地复垦方案因地制宜、因害设防，采取综合治理措施对矿山地质环境进行治理。方案实施后，工程措施与生物措施相结合，在矿区栽植了适生的植被，一方面降低了崩塌、滑坡、泥石流等灾害发生的可能性，另一方面通过治理和复垦将显著提高矿区土地利用率和生产力，并增加了环境容量。

4、方案中监测工程可起到预警作用，能更好地保护矿山地质环境。针对不同的矿山地质环境问题，采取不同的监测措施。根据矿山地质环境问题的危害大小、轻重缓急，分期、分阶段进行治理。方案重视监测预警工作，发现问题及时处理，有效保护矿山地质环境。

5、矿山土地复垦社会效益反映矿山土地复垦对社会的作用、贡献及价值，主要根据当地居民生活得到有效保护等因素来描述矿山土地复垦后效益。本土地复垦矿山对当地社会、环境方面的影响以及耕地质量改善程度等集中反映如下：

（1）改善了矿区就周边环境

矿区周边自然条件优良，矿山地质环境保护与土地复垦实施将保持矿区周边优美的自然环境，加强了原有土地利用率。

（2）维护当地居民身体健康状况

通过土地复垦和生态重建，使矿山的生态环境质量得到改善。使矿山的植被、水、空气、土壤等环境条件得到改善，使人居环境得到有效改善，从而减少当地居民疾病的发生，维护当地居民的身体健康状况。

（3）提高农牧民就业率

土地复垦工作的实施，给当地矿山农牧民提供了更多用地的同时，提供了更多的工作岗位，增加项目区周边居民的收入，进而提高项目区居民的生活水平，

有利于项目区社会稳定。

（4）带动当地经济的发展

伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿的开发建设有助于实现当地的资源优化配置，有助于将当地资源优势转化为经济优势，带动当地地方经济的发展。土地复垦工作的实施，也将推动地方经济的发展，对进一步提高当地人民生活水平起到了积极作用。

综上所述，本矿山的土地复垦工程将改善当地的生存环境和生产条件，提高了环境抵御灾害的能力，对项目区及周边的矿业和农牧业健康发展具有重要意义，且对全社会的安定团结和稳定发展也有重要意义，它将是保证区域可持续发展的重要组成部分，因而具有重要的社会效益。

（三）生态效益

矿山经地质环境治理和土地复垦工程后，改善了区内生态环境质量，减轻了对地质地貌景观的破坏，使得区内部分土地使用功能得到良好利用。符合当前政府提倡可持续发展政策，能够促进经济和社会的可持续发展，有利于和谐矿区、和谐社会的建设。

对矿山地质环境进行综合治理，土地得到平整，土壤得到改善，使破损山体得于恢复，地面林草植被增加，水土得于保持促进和保持。茂盛的草木能净化空气，调节气候，美化环境，并能促进野生动物的繁殖，改善生物圈的生态环境。进行土地复垦，可防止水土流失，再现耕地可耕作，荒坡荒沟可长草。实施矿山地质环境保护与土地复垦治理方案后，会取得好的环境效益，符合当前政府提倡可持续发展政策，能够促进经济和社会的可持续发展，有利于和谐矿区、和谐社会的建设。生态环境效益是指矿山土地复垦投资的环境价值或贡献。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。土地复垦是与生态重建密切结合的大型工程。在该地区进行土地复垦与生态重建，对矿山开采造成土地损毁进行治理，其生态意义极其巨大。

矿山“边开采、边复垦”模式，有力地促进了土地复垦和生态环境重建，使损毁的土地资源得以迅速恢复到可利用状态，真正实现了“绿色矿山”，达到资源开发与环境协调发展。

土地复垦措施对矿山开采过程中被损毁的土地及其影响范围按照“合理布

局、因地制宜”的原则进行治理，采取植树种草、水土保持等措施，建立起新的林、草土地利用生态体系，形成新的人工和自然景观。

通过在土地复垦区域综合应用工程措施和科技措施实行综合治理，不仅使伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿开采对生态环境的影响降到最低，遏制生态环境的恶化，从而实现复垦区生态环境系统的良性循环，净化空气改善周边区域的大气环境质量，也必将使矿山及其周边地区居民的生产生活环境大有改观，达到既发展经济又改善复垦区生态环境的目的。

七、公众参与

矿山地质环境保护与土地复垦的公众参与包括了方案编制前、编制期间、实施阶段、验收阶段和土地权属调整的参与。它是收集当地土地管理部门和伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿周边区域公众对矿山开采过程中占地及开展后期地质环境保护与土地复垦工作的意见和建议，以满足伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦的可行性，同时监督矿山地质环境保护与土地复垦工作的顺利实施，实现伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦的民主化、公众化，从而有利于最大限度地发挥矿山地质环境保护与土地复垦的综合效益和长远效益，使经济效益、社会效益和环境效益得到统一。

(一) 方案编制前的公众参与

在本方案编制过程中，为增强公众对土地复垦的认同感，增强矿山地质环境保护与土地复垦方案的合理性和适用性，提高公众参与土地复垦的积极性，本方案编制单位多次征求当地群众、专家领导以及当地自然资源、环保、畜牧、农业等相关部门的意见，并通过访谈、发放公众参与调查问卷表的形式开展本方案编制的公众参与工作。

1、现场问卷调查

在伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿人员陪同下，方案编制人员随机踏勘了本项目生产建设造成的土地损毁区域，听取了调查对象的意见，得到了他们的大力支持。通过调查，调查对象主要提出了以下几点问题和意见：一是担心伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿施工期和运行期废水、废气、噪声等污染问

题；二是担心伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿开发建设对地表土壤等造成损毁；三是希望能改善当地的自然生态环境。

（1）调查问卷回收情况

方案编制人员发放调查问卷共15份，回收有效问卷15份。问卷调查对象为矿山工作人员8名，伊宁市自然资源局、水务局及环保局工作人员3名，矿区周边农牧民4人，共计20人。

本次矿山地质环境保护与土地复垦公众参与调查见表8-6-1。

伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦公众

参与调查表 表8-6-1

姓 名	性 别	男 <input type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族		年龄							
职业及工作单位												
居住地距项目方位及距离												
文化程度	小学	<input type="checkbox"/>	初中	<input type="checkbox"/>	高中	<input type="checkbox"/>	中专	<input type="checkbox"/>	大学	<input type="checkbox"/>	硕士以上	<input type="checkbox"/>
序 号	问 题						您的答案			备注		
							A	B	C			
1	您认为本项目是否有利于地方经济发展： A 是； B 否； C 不清楚											
2	是否担心矿山的开采影响生态环境？ A 担心； B 不担心； C 无所谓											
3	您了解矿山土地复垦吗？ A 了解； B 不了解； C 不清楚											
4	您认为土地复垦能否改善当地生态环境？ A 能； B 不能； C 不清楚											
5	(了解土地复垦后) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持； B 不支持； C 无所谓											
6	您认为本项目复垦最适宜方向是什么？ A 林地； B 草地； C 其他土地											

7	您愿意监督或参与矿山复垦吗? A 愿意； B 不愿意； C 无所谓			
您对该项目的具体意见和建议：				

(2) 问卷调查统计结果

通过对收回的调查问卷整理、分析，获得公众参与结果统计表，见表8-6-2。

表 8-6-2 公众参与调查结果统计表

性别	男	15	年龄	30 岁以下	2	文化程度	大专以上	3				
				30-40	3		高中	2				
	女	5		40-50	4		初中	4				
				50 岁以上	6		小学	6				
您认为本项目是否有利于地方经济发展？				是	20	100.00%						
				否	0	0.00%						
				不清楚	0	0.00%						
是否担心矿山的开采影响生态环境？				担心	17	85.00%						
				不担心	2	10.00%						
				无所谓	1	5.00%						
您了解矿山土地复垦吗？				了解	16	80.00%						
				不了解	3	15.00%						
				不清楚	1	5.00%						
您认为土地复垦能否改善当地生态环境？				能	19	95.00%						
				不能		0.00%						
				不清楚	1	5.00%						
(了解土地复垦后)您支持矿山土地复垦吗？				支持	20	100.00%						
				不支持	0	0.00%						
				无所谓	0	0.00%						
您认为本项目土地复垦最适宜的方向是				林地	4	20.00%						

什么？	草地	16	80.00%
	其他土地	0	0.00%
您愿意监督或参与矿山复垦么？	愿意	20	100.00%
	不愿意	0	0.00%
	其他	0	0.00%

①您认为本项目是否有利于地方经济发展？合计100%的受访者认为该项目有利于地方经济发展。表明该项目在该地区带动了经济发展，提供了就业岗位。

②是否担心矿山的开采影响生态环境？85%的受访者表示担心矿山的开采影响生态环境。表明从公众的主观认知上，认为矿山的开采对生态环境的影响较大。

③您了解矿山土地复垦吗？80%的受访者表示了解。说明公众对矿山地质环境保护与土地复垦工程了解程度较高。得到了公众对矿山地质环境保护与土地复垦的理解和支持。

④您认为土地复垦能否改善当地生态环境？95%的受调查者认为能够恢复。由数据可知，大多数受调查者认为矿山土地复垦对于恢复当地生态环境还是充满信心，但也有少数受调查者有一定程度的担忧，这就更加促使我们必须把矿山地质环境保护与土地复垦工作一步步落到实处，及时恢复由于矿产开发损毁的生态环境。

⑤（了解土地复垦后）您支持矿山土地复垦吗？100%的受调查者支持老山口铁矿IV矿段矿山地质环境保护与土地复垦。根据调查数据，受调查者都意识到矿山地质环境保护与土地复垦的必要性，这对于矿山地质环境保护与土地复垦工作的开展打下了良好的公众基础。

⑥您认为本项目土地复垦最适宜的方向是什么？80%的受访者选择恢复为草地。根据当地的生态环境特点，宜恢复草地，采取撒播草籽恢复植被，减少水土流失。

⑦您愿意监督或参与矿山复垦么？100%的受访者表示愿意。由此可见，矿山地质环境保护与土地复垦的监督和参与工作得到了公众参与的积极性。

2、地方相关政府部门参与情况

目前，在方案编制过程中主要以项目区所在地的自然资源主管部门为主，在听取业主及编制单位汇报后，当地自然资源主管部门经过讨论形成以下几点要求及建议：

(1) 及时与伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿及方案编制单位和技术人员进行沟通交流，积极协助土地复垦义务人完成伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案编制工作。

(2) 对伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿拟采取的复垦模式表示认同，同时希望伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿加强与有关技术单位合作，总结已有复垦实践经验，提出更加科学合理和可操作性强的复垦措施。

(3) 希望伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿充分考虑当地的自然社会经济、政策等因素，因地制宜，尽可能地恢复土地利用价值和生态价值，复垦方向要与原（或周边）土地利用类型或土地利用总体规划保持一致。

(4) 伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿需要保证今后的损毁土地能及时复垦，尽量做到“边生产、边建设、边复垦”。

(5) 伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿应按照土地复垦有关法律法规规定，确保土地复垦工程按时有序开展，土地复垦费用及时落实到位。

（二）方案编制期间的公众参与

1、土地复垦方案公示内容及形式

本方案送审稿完成之后，在报送自然资源主管部门评审之前，由伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿将本方案在青河县自然资源局及矿区附近进行公示。方案向公众公示的内容包括：项目情况简介；项目对的土地损毁情况简介；损毁土地复垦方向及复垦措施要点介绍；公众查阅土地复垦方案简本的方式和期限；生产建设单位或者其委托的方案编制单位索取补充信息的联系方式和期限。具体信息详见图8-6-1

伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公示内容 8-6-1

伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公示

伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿委托伊犁鑫磊地矿有限公司编制《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，现将公示内容公布如下：

一、项目名称：伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦工程

二、项目单位：伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿

三、矿山简介：伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿隶属于伊宁市管辖，为已建矿山，伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿地面设施由矿部生活区（4处）、规划露采区（5处）、生产厂房区（1个）产品码放区（1）、以往露采区（6个）、废土废砖堆放场（1个）、矿山道路等组成。。

四、地质环境治理内容

1、近期工作部署（2021年7月-2026年7月）见表6-1-1。

（1）地质灾害预防工程部署

2021年年底前在露采场外围设置铁丝总长度2970米，水泥桩594个，警示牌18个

（2）地质灾害治理工程部署

近期对不稳定露采边坡（BT1、BT2、BT3）进行削坡处理，预计方量，合计约52278立方米

矿山在开采境界外已设置截水沟，将地表水导流至境界之外；矿山生产期间严格按照开发利用方案设计进行开采，控制边坡坡度，严禁超挖采场坡底。

（3）含水层破坏防治工程部署

矿山已经开采多年，现状开采对含水层破坏较轻，开采期间严格按照设计进行开采，减轻对含水层的破坏。若出现采空区涌水，对其进行水质监测。

（4）地形地貌景观预防工程部署

开采期间废土堆放在废土堆放场堆放，严禁乱堆乱排，每年对地形地貌景观损毁情况进行监测。

（5）水土环境污染治理工程部署

生活垃圾集中堆放于生活区垃圾箱，由垃圾车统一运往当地生活垃圾填埋场集中处理。现状采矿活动对土壤污染程度较轻，每年采集生活污水样、土壤样进行监测。

（6）大气污染治理工程部署

近期采用降尘洒水车（载重15t）对矿山道路定期进行洒水降尘、对各废土堆场采用盖土网进行遮盖防治风蚀和扬尘措施。

远期治理期37年（2026年7月-2063年7月）。

（1）地质灾害防治工程部署

开采期间预防减轻地质灾害带来的危害，对崩塌（露采边坡）进行监测。

（2）含水层破坏防治工程部署

开采期间严格按照设计进行开采，预测开采对含水层破坏较轻，开采期间严格按照设计进行开采，减轻对含水层的破坏。若出现采空区涌水，对其进行水质监测。

（3）地形地貌景观防治工程部署

开采期间废渣石堆放在废石堆放场，严禁乱堆乱排，每年对地形地貌景观损毁情况进行监测。

（4）水土污染防治工程部署

现状采矿活动对水土污染程度较轻，每年采集生活污水样、土壤样进行监测。生活垃圾集中堆放于生活区垃圾箱，由垃圾车统一运往当地生活垃圾填埋场集中处理。

（5）大气污染监测

采用降尘洒水车（载重15t）对矿山道路定期进行洒水降尘。

五、土地复垦内容

根据“边生产、边建设、边复垦”原则，近期首先对矿部生活区、生产厂房、产品码放区、以往露采区（矿权内、外）区域约50%的面积进行土地复垦，近期土地复垦总面积

积约 6.17 公顷。复垦单元进行土地复垦工作，土地复垦措施：削坡减载、土地平整、植被重建工程。此期间，对复垦植被进行管护；对土地复垦效果进行监测、对损毁土地进行监测。

中远期对矿部生活区、生产厂房、产品码放区、废土废砖堆放场、矿界内外以往露采区、规划露采区、矿山道路共 7 个区域全面进行土地复垦，复垦面积约 12.09 公顷，土地复垦措施为建筑物拆除清运、削坡减载、土地平整、植被重建工程。管护期间对复垦效果进行监测，开采期对损毁土地进行监测

六、总费用汇总与安排

1、总费用构成

矿山地质环境保护治理和土地复垦工程动态总投资****元，矿山地质环境保护治理和土地复垦工程静态总投资****元，其中：工程施工费****元，监测与管护费****元，其他费用****元，预备费****

本方案土地复垦责任范围 18.26 公顷（274 亩），土地复垦工程总施工费为****元，静态亩均工程费为****元。

2、近期年度经费安排

近期五年矿山地质环境保护工程共投资****元，其中工程施工费****元，监测费****元

近期（2021 年 7 月-2026 年 7 月）土地复垦投资依据土地复垦工程内容及工程量进行估算，土地复垦工程共投资****元，其中工程施工投资****元、监测与管护费投资****元。

六、联系方式

矿业权人：伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿

单位地址：伊宁市英也尔乡 联系人：吴斗林 联系电话：13283888899

编制单位：伊犁鑫磊地矿有限公司

单位地址：伊宁市

联系人：白灵昌 联系电话：18909993603

2、土地复垦方案公示结果

通过矿山地质环境保护与土地复垦方案现场公示，主要取得了两方面的成效。一是由公众参与调查问卷可知，项目区矿区职工、农牧民等对土地复垦相关工作的了解不多。通过本次公示，公众对于矿山损毁土地的复垦工作所确定的复垦方向、复垦措施有所了解，对于加强对公众的土地复垦宣传工作具有一定得积极意义；二是通过本次公示，土地复垦义务人及本方案编制单位未收集到反对意见，表明本方案确定的复垦责任范围、复垦方向、复垦措施、复垦时间等较为合理，能够达到预期复垦效果，并具有较强的可操作性。

（三）方案实施阶段的公众参与

在矿山地质环境保护与土地复垦实施过程中，伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿

将继续征求相关专业机构及专家、科技工作者的意见，遇到问题及时求教，

并接受地方自然资源主管部门、其他相关部门及群众对复垦进度与复垦质量的监督。具体表现在两方面：一是伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿

在组织开展矿山地质环境保护与土地复垦工作以后，应当受理群众对复垦措施、质量以及复垦土地权属调整过程中的纠纷问题，并定期对复垦实施效果、复垦进度、复垦措施落实和复垦资金落实情况进行调查。二是伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿

每年向公众公布一次土地复垦监测结果及年度复垦实施方案，对公众提出质疑的地方，应及时重新核实并予以说明，接受自然资源主管部门的监督检查，并接受社会对土地复垦实施情况的监督。

（四）验收阶段的公众参与

在土地复垦验收过程中，要按照公平、公正和公开的原则，由负责组织验收的自然资源主管部门组织成立验收专家组，并邀请项目开发建设影响区域的牧民代表，对土地复垦方案实施过程中的资金使用、复垦措施、工程设计、复垦效果进行检查，对本项目土地复垦进行综合评判，形成初步验收结果。负责组织验收的自然资源主管部门将初步验收结果在项目所在地公告，吸取相关权利人及有关公众的意见。对土地权利人及有关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。

第九章 结论与建议

一、结论

1、概况

矿山位于伊宁市 304° 方位直线距离 15.3 千米处，伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿隶属伊宁市管辖，矿山地处伊宁市英也尔乡南台子沟。矿区向西 50 米链接乡道，沿乡道向南直线距离 2.7 千米与国道 218 线柏油路相通，交通便利。矿区中心地理坐标：东经**° **' **"，北纬**° **' **"。

于****年**月依法取得了由伊宁市自然资源局颁发的新《采矿许可证》，证号：*****， 《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，开采方式露天开采，开采深度由****米至****米标高。

矿山为开采多年的矿山，矿山已建设由矿部生活区（4处）、规划露采区（5处）、生产厂房区（1个）产品码放区（1）以往露采区（6个）、废土废砖堆放场（1个）、矿山道路等矿建设施，现状各类矿建设施已损毁土地面积为12.99公顷，土地损毁方式压占、挖损，已损毁土地利用类型为天然牧草地；预测损毁土地主要为规划露采区，拟损毁土地面积为5.27hm². 土地损毁方式挖损，损毁土地利用类型为天然牧草地。

根据 2021 年 3 月伊犁鑫磊地矿有限公司编制的《伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》矿区范围内可利用推断资源量为****万立方米，按****万 m³/a 生产规模计算，矿山剩余服务年限为约****年，矿山闭坑前后地质环境保护与土地复垦期 1 年，土地复垦管护期 1 年，因此，矿山从 2021 年 7 月开采矿到土地复垦管护期结束共用约****年。

本方案以矿区范围为基础，四周外扩8~50米，综合确定评估区范围南北东方向最大长约893米，北东方向最大宽约348米，面积为0.2570平方千米（25.70公顷）。矿山地质环境影响评估精度确定为“二级”评估。

2、现状矿山地质环境问题

根据评估区内地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响、水土环境污染等四方面的现状评估结果，考虑各方面影响情况和影响面积的叠加，将评估区内矿山地质环境影响现状评估区划分为严重区、较严重区和较轻区三个区

严重区：占地面积10.39公顷，包括以往露采区（矿界内外）。

较严重区：占地面积2.48公顷，包括矿部生活区、生产厂房区、产品码放区、废土

堆放场、矿山道路。

较轻区：占地面积12.83公顷，包括规划露采区、建设用地、其他影响区域。

3、预测矿山地质环境问题

根据评估区内地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响、水土环境污染等四方面的预测评估结果，考虑影响程度和影响面积叠加，将评估区内矿山地质环境影响预测评估分区划分为严重区、较严重区和较轻区三个区

严重区：占地面积15.66公顷，包括矿界内外以往露采区、规划露采区。

较严重区：占地面积2.48公顷，包括矿部生活区、生产厂房区、产品码放区、废土堆放场、矿山道路。

较轻区：占地面积7.56公顷，包括建设用地、其他影响区域，

4、矿山地质环境保护与恢复治理分区

根据对本矿山地质环境影响现状及预测评估结果，对矿山评估区进行矿山地质环境保护与恢复治理分区，划分为重点防治区（A）、次重点防治区（B）和一般防治区（C）

（1）重点防治区（A）

共划分2个重点防治区，包括矿界内以往露采区（矿界内外）、规划露采区，总占地面积15.66公顷。

（2）次重点防治区（B）

共划分5个次重点防治区，为矿部生活区（4处）、生产厂房，产品码放区、废土堆放场、矿山道路，总占地面积2.48公顷。

（3）一般防治区（C）

共划分2个一般防治区，包括建设用地、其他区域，占地面积7.56公顷。

5、复垦区与复垦责任范围

根据土地复垦方案编制规程可知，复垦责任范围为复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。矿山闭矿后各矿建设施均不再留续使用，确定本方案复垦责任范围面积为18.26公顷。

6、矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

（1）近期工作部署（2021年7月-2026年7月）

1) 地质灾害预防工程部署

2021年年底前在露采场外围设置铁丝总长度2970米，水泥桩594个，警示牌18个。

2) 地质灾害治理工程部署

近期对不稳露采边坡（BT1、BT2、BT3）进行削坡处理，预计方量，合计约 52278 立方米。

矿山在开采境界外已设置截水沟，将地表水导流至境界之外；矿山生产期间严格按照开发利用方案设计进行开采，控制边坡坡度，严禁超挖采场坡底。

3) 含水层破坏防治工程部署

矿山已经开采多年，现状开采对含水层破坏较轻，开采期间严格按设计进行开采，减轻对含水层的破坏。若出现采空区涌水，对其进行水质监测。

4) 地形地貌景观预防工程部署

开采期间废土堆放在废土堆放场堆放，严禁乱堆乱排，每年对地形地貌景观损毁情况进行监测。

5) 水土环境污染治理工程部署

生活垃圾集中堆放于生活区垃圾箱，由垃圾车统一运往当地生活垃圾填埋场集中处理。现状采矿活动对土壤污染程度较轻，每年采集生活污水样、土壤样进行监测。

（6）大气污染防治工程部署

近期采用降尘洒水车(载重 15t)对矿山道路定期进行洒水降尘、对各废土堆场采用盖土网进行遮盖防治风蚀和扬尘措施。

（2）远期治理期 37 年（2026 年 7 月-2063 年 7 月）见表 6-1-2 。

1) 地质灾害防治工程部署

开采期间预防减轻地质灾害带来的危害，对崩塌（露采边坡）进行监测。

2) 含水层破坏防治工程部署

开采期间严格按设计进行开采，预测开采对含水层破坏较轻，开采期间严格按设计进行开采，减轻对含水层的破坏。若出现采空区涌水，对其进行水质监测。

3) 地形地貌景观防治工程部署

开采期间废渣石堆放在废石堆放场，严禁乱堆乱排，每年对地形地貌景观损毁情况进行监测。

4) 水土污染防治工程部署

现状采矿活动对水土污染程度较轻，每年采集生活污水样、土壤样进行监测。生活垃圾集中堆放于生活区垃圾箱，由垃圾车统一运往当地生活垃圾填埋场集中处理。

5) 大气污染监测

继续采用降尘洒水车(载重 15t)对矿山道路定期进行洒水降尘。

(3) 近期工作部署 (2021 年 5 月-2026 年 5 月)

根据“边生产、边建设、边复垦”原则，近期首先对矿部生活区、生产厂房、产品码放区、以往露采区（矿权内、外）区域约50%的面积进行土地复垦，近期土地复垦总面积约6.17公顷。复垦单元进行土地复垦工作，土地复垦措施：削坡减载、土地平整、植被重建工程。此期间，对复垦植被进行管护；对土地复垦效果进行监测、对损毁土地进行监测。

(4) 中远期工作部署 (2021 年 5 月-2065 年 5 月)

中远期对矿部生活区、生产厂房、产品码放区、废土废砖堆放场、矿界内外以往露采区、规划露采区、矿山道路共7个区域全面进行土地复垦，复垦面积约14.35公顷，土地复垦措施为建筑物拆除清运、削坡减载、土地平整、植被重建工程。管护期间对复垦效果进行监测，开采期对损毁土地进行监测。

7、投资资金估算

(1) 资金估算

经估算，矿山地质环境保护治理和土地复垦工程动态总投资****万元，矿山地质环境保护治理和土地复垦工程静态总投资****万元，其中：工程施工费****万元，监测与管护费****万元，其他费用****元，预备费****元。

本方案土地复垦责任范围18.26公顷(274亩)，土地复垦工程总施工费为****万元，静态亩均工程费为****万元。

(2) 投资资金预存

本方案提出每一阶段（近期5年内）的环境保护与治理和土地复垦资金预存额****元，第一阶段开始的第一年环境保护与治理和土地复垦资金预存额足额预存****元，即2021年7月至2022年7月（占总额动态费用约42%）。期间若出现国家提出预存复垦资金的金额要求，则按照国家要求进行调整。

二、建议

1、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。建议伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿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。

2、在方案适用期内，若矿山范围变更、矿山开采规模及开采方式有变动时，应重新编写治理方案。重新编写治理方案时，要对矿山人文、社会及环境情况重新进行调查，

确保方案数据的准确性。

3、加大科技投入，改进开采方法，优化生产工艺，尽可能的降低矿山开采对矿区地质环境与土地资源的破坏。

4、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。

5、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。

6、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，对于方案中远期设计投资估算仅供参考。

7、伊犁正旭环保建材有限公司砖厂粘土矿将按本方案要求，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。

专家评审意见书

报告名称	矿山地质环境恢复与土地复垦方案	
报告提交单位	伊犁正旭环保建材有限公司	评审时间: 2021年4月24日
编写单位	伊犁鑫磊地矿有限公司	
存在的主要问题及建议	<p>1. 断区位置图、评估区范围坐标仍为80系需调整为2000系。</p> <p>2. 任务由来需明确。</p> <p>3. 附件中板障证明需确定土地类型。</p> <p>4. 现场调查照片偏少。</p> <p>5. 矿山开采历史及现状中引用的依据应该为用最新的成果。</p>	
评审专家签字	许汉俊先生	
企业代表签字	吴昊 国豪	
会议结论	修改后评审通过。	

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