

伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂
二〇二一年四月

伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂

法人代表：宋芝远

编制单位：伊犁鑫磊地矿有限公司

法人代表：白灵昌

总工程师：白灵昌

项目负责人：陶光英

编写人员：陶光英、白丰辉

制图人员：白丰辉、周秀芝

矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表

矿 山 企 业	企业名称	伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿		
	法人代表	宋芝远	联系电话	13109089995
	单位地址	伊宁市英也尔乡		
	矿山名称	伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿		
	采矿许可证	新申请 ☐ 持有 ☐ 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
		陶光英	报告编制	13779506175
		白丰辉	报告编制、制图	19990180085
		周秀芝	制图	13619972999
审 查 申 请	我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。 请予以审查。 申请单位（矿山企业）盖章 联系人：宋芝远 联系电话：13109089995			

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.....	2
五、编制工作概述.....	5
第一章 矿山基本情况.....	8
一、矿山简介.....	8
二、矿区范围及拐点坐标.....	9
三、矿山开发利用方案概述.....	9
四、矿山开采历史及现状.....	13
第二章 矿区基础信息.....	15
一、矿区自然地理.....	15
二、矿区地质环境背景.....	15
四、矿区土地利用现状.....	19
五、矿山及周边其他人类重大工程活动.....	20
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析.....	20
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估.....	22
一、矿山地质环境与土地资源调查概述.....	22
二、矿山地质环境影响评估.....	23
三、矿山土地损毁预测与评估.....	38
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围.....	40
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析.....	45
一、矿山地质环境治理可行性分析.....	45
二、矿区土地复垦可行性分析.....	46
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程.....	57

一、矿山地质环境保护与土地复垦预防.....	57
二、矿山地质灾害治理.....	59
三、矿山地质环境保护与治理恢复工程.....	60
三、矿区土地复垦.....	61
四、含水层破坏修复.....	65
五、水土环境污染修复.....	66
六、矿山地质环境监测.....	66
七、矿区土地复垦监测和管护.....	67
第六章 矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作部署	69
一、总体工作部署.....	69
二、阶段实施计划.....	69
三、年度工作安排.....	70
第七章 经费估算及进度安排	71
一、经费估算依据.....	71
二、矿山地质环境治理工程经费估算.....	73
三、土地复垦工程经费估算.....	76
四、总费用汇总与年度安排.....	80
第八章 保障措施与效益分析	82
一、组织保障.....	82
二、技术保障.....	83
三、资金保障.....	84
四、监管保障.....	87
五、效益分析.....	87
六、公众参与.....	88
第九章 结论与建议	94
一、结论.....	94
二、建议.....	95

一、附 图

序号	图号	图 名	比例尺
1	1	伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿矿山地质环境问题现状图	1：1000
2	2	伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿矿山土地利用现状图	1：1000
3	3	伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿矿山地质环境问题预测图	1：1000
4	4	伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿矿山土地损毁预测图	1：1000
5	5	伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿矿山地质环境治理工程部署图	1：1000
6	6	伊宁市边境经济合作区亚泰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、《伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》批复
- 3、《伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿资源储量核实报告》批复
- 4、野外调查记录卡片；
- 5、野外调查照片集；
- 6、矿山企业编制方案的委托书；
- 7、承诺书（编制单位）；
- 8、采矿许可证
- 9、土地复垦公众参与调查表

前 言

一、任务的由来

伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿，依法取得了由伊宁市自然资源局颁发的《采矿许可证》，证号：*****，采矿权人为宋芝远，经济类型为私营企业。开采矿种：砖瓦用粘土，开采方式：露天开采；生产规模****万立方米/年，属中型矿山；面积****平方公里，开采深度由****米至****米标高，矿区范围有**个拐点圈定，《采矿许可证》有效期限：自****年**月**日至****年**月**日，本矿山属于延续生产矿山。

按照《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规〔2016〕21号）及《关于做好〈矿山地质环境保护与土地复垦方案〉编审有关工作的通知》（新国土资规〔2018〕1号）要求，对矿山服务年限或开采计划大于10年的矿山，每5年对《矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行修编；2012年7月四川省地质矿产勘查局四〇五地质队编制的《地质环境保护与治理恢复方案（代土地复垦方案）》已需要进行修编。在办理采矿权延续时，《方案》剩余服务期少于采矿权延续时间的应重新编制《方案》。鉴于上述原因，伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿委托伊犁鑫磊地矿有限公司编制完成《伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（修编）（以下简称《方案》）。

二、编制目的

（一）编制目的

为贯彻落实《矿山地质环境保护规定》、《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》、国务院《关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知》国发〔2017〕29号关于“将矿山环境治理恢复保证金调整为矿山环境治理恢复基金”的有关要求等法律法规和要求，按照“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用”、“谁损毁、谁复垦”的原则，编制地质环境保护与土地复垦方案。通过编制《方案》，查明矿山地质环境条件和问题；对矿山地质环境影响程度进行评估，划分影响程度分区及矿山地质环境治理分区，制定矿山地质环境恢复治理及土地复垦方案；部署矿山地质环境恢复治理及土地复垦工作部署和工作量，估算相应费用；制定工作阶段及进度安排，以及相应的保障措施，作为矿山企业实施矿山地质环境保护、治理和土地复垦的标准；是自然资源管理部门监督、检查、督促矿山企业落实矿山地质环境保护与土地复垦责任义务的重要依据。

（二）编制原则

根据矿区自然环境与区域社会经济发展情况以及矿山开采特点，按照经济可行、技术科学合理、综合效益最佳和便于操作的要求，结合该项目场地实际情况，体现以下原则：

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

三、编制依据

（一）法律、法规文件

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

（二）政策文件

1、《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[2016]21号）；

2、《关于做好〈矿山地质环境保护与土地复垦方案〉编审有关工作的通知》（新国土资规[2018]1号）。

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

规[2017]4号)；

4、财政部、国土资源部《关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》(财建[2017]638号)；

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

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

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

(三) 规范规程

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

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

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

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

5、《矿山生态环境保护与恢复治理方案(规划)编制规范(试行)》(HJ652-2013)；

6、《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015)；

7、《矿山地质环境监测技术规程》(DZ/T0287-2015)；

8、《矿山土地复垦基础信息调查规程》(TD/T1049-2016)；

9、《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013)；

10、《区域地质图图例》(GB/T958-2015)；

11、《综合工程地质图图例及色标》(GB/T12328-1990)；

12、《综合水文地质图图例及色标》(GB/T14538-1993)；

13、《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)；

14、《第二次全国土地调查技术规程》(TD/T1014-2007)；

15、《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001, 2009年版)；

16、《量和单位》(GB3100-3102-1993)；

17、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；

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

19、《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453-2008)；

20、《土地基本术语》(GB/T19231-2003)；

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

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

23、《泥石流灾害防治工程勘查规范》(DZ/T0220-2006)；

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

（四）其它相关依据

- 1、《伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿资源储量核实报告》批复（伊市自然资储〔2021〕06号）
- 2、《伊宁市边境经济合作区亚泰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〕6号）
- 3、伊宁市自然资源局出具的“土地类型、权属及开发利用规划证明”；
- 4、委托书。

四、方案适用年限

1、矿山服务年限

依据2021年3月伊犁鑫磊地矿有限公司编制的《伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》，截止****年**月，矿区范围内可利用推断资源量为****万立方米，生产规模****万立方米/年，剩余服务年限****年，即****年**月-****年**月。

2、方案适用年限

据《关于做好《矿山地质环境保护与土地复垦方案》编审有关工作的通知》（新国土资规[2018]1号）及相关规定要求，对矿山服务年限或开采计划大于5年的矿山，每5年对《方案》进行修编，每10年对《方案》进行重新编制，当矿山扩大开采规模、变更矿区范围或者变更开采方式时，应当重新编制方案。矿业权人发生变更，不需要重新编制方案，但新的矿业权人需要执行该方案。在办理采矿权延续时，矿山地质环境保护与土地复垦方案剩余服务期少于采矿权延续时间的，应当重新编制或修订矿山地质环境保护与土地复垦方案。

矿山在开采期间只能进行地质环境保护和治理恢复工作，土地复垦工作待矿山闭坑后

进行，计划土地复垦工期为0.5年，植被管护期3年，矿山从建设到闭坑后土地复垦工作结束共用时*****年,因此确定本《方案》适用年限为*****年，即*****年**月至*****年**月（其中生产期：2021年5月-2024年11月；环境治理、土地复垦期：2024年11月-2025年5月；人工牧草地管护期：2025年5月-2028年5月）。

3、方案基准期

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

五、编制工作概述

（一）工作程序

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

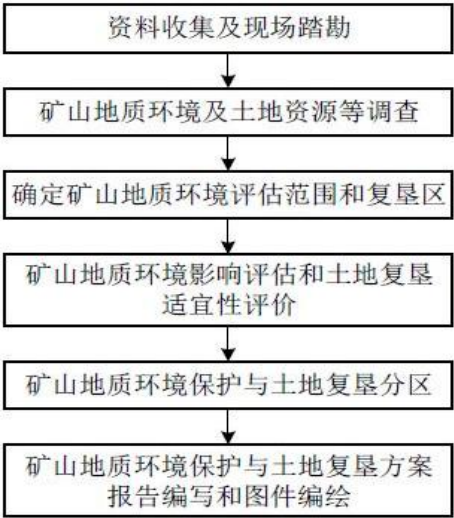


图 0-1 工作程序流程图

（二）工作经过

1、矿区启动阶段（2021 年 4 月 1 日—4 月 2 日）：接受委托，签订合同，进行基础资料收集，矿区策划等工作。

2、开展野外调查（2021 年 4 月 3 日—4 月 4 日）：主要查明矿区土地权属及类型、矿区地质、地形地貌条件、地质灾害分布与危害程度及矿区开采现状对土地的破坏程度。

3、方案协调论证、综合整理、报告编写、图件编绘（2021 年 4 月 5 日—2021 年 4 月 9 日）：该阶段主要进行资料整理分析、编制《方案》及相应图件并进行成果初审工作。

（三）工作方法

1、收集资料

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

2、野外现场调查

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

（四）完成工作量，见工作量统计表表 0-1

表 0-1 工作量统计表

工作阶段	收集资料、前期准备：2021 年 4 月 1 日—4 月 2 日
	外业调查：2021 年 4 月 3 日—4 月 4 日
	室内报告编写、图件编绘：2021 年 4 月 5 日—2021 年 4 月 9 日
调查区	调查区总面积 25.0834 公顷，重点调查区面积 18.1292 公顷，一般调查区面积 6.9542 公顷
路线调查	1 条，总长 727 米
调查点	4 个
选择编辑各类照片	共 8 张，选 6 张

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

（三）质量评述

结合《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）和《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.3-2011），本次伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制工作严格按照《国土资源部办公厅关于做好矿山地

质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[2016]21号）、《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编审有关工作的通知》（新国土资规[2018]1号）和《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》进行，并在充分收集和利用区内已有的前人研究成果和各类资料的基础上，开展了矿山地质环境和土地资源现状调查工作。野外调查工作从一开始就做到统一方法、统一要求，通过以矿山提供的 1:1000 地形地质图为底图，采用点线结合，以点上观察、测量和访问为主，利用 GPS 定点，配合路线调查追索和区域踏勘，查明了区内存在的矿山地质环境和土地资源问题。

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

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

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

（一）矿山交通位置

矿区位于伊宁市 304° 方位直线距离 15.3 千米处，伊宁市边境经济合作区亚泰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 1.2 千米链接乡道，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。位置交通：极值地理坐标：**° **' **" ~**° **' **"，**° **' **" ~**° **' **" 矿区中心地理坐标：东经**° **' **"，北纬**° **' **"（CGCS2000 坐标系）。

图 1-1 交通位置图

（二）矿山基本情况（采矿证延续后）

矿山名称：伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿

经济类型：私营企业

开采矿种：砖瓦用粘土

开采方式：露天开采

采矿证：*****

有效期：****年**月**日至****年**月**日

生产规模：**万立方米/年

开采标高：****米至****米

建矿时间：****年**月

依据《伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿资源储量核实报告》，矿区范围内可利用推断资源量为****万立方米，生产规模**万立方米/年，剩余服务年限****年。

（三）四邻关系

据调查矿区附近无其他矿山，界线清楚，无矿业权争议。

二、矿区范围及拐点坐标

《采矿许可证》有效期限：自****年**月**日至****年**月**日，开采矿种：砖瓦用粘土，生产规模****万立方米/年，属中型矿山；面积****平方公里，开采深度由****米至****米标高，采矿证范围**个拐点坐标圈定的四边形，矿区范围拐点坐标见表1-1。

表 1-1 采矿证范围各拐点坐标表 （CGCS2000 坐标系）

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

三、矿山开发利用方案概述

（一）矿山资源量

伊犁鑫磊地矿有限公司编制的《伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》，矿山主要开采砖瓦用粘土，矿区范围内可利用推断资源量为****万立方米。

（二）矿山服务年限、开采范围

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

（三）采矿方法及生产工艺简介

1、开采储量及开采方式

本次调整后的矿区范围内，矿区范围内可利用推断资源量为****万立方米，根据矿山地形及开采规模，确定矿山开采方式为露天台阶式开采。

2、矿床开拓

根据以上原则和矿体赋存情况及地形条件，设计采用公路开拓汽车运输方案。

3、露天开采境界参数

露天开采境界构成要素表 表 1-3

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

4、矿工作制度

矿山年工作日数为240天，每天1班，每班工作8小时。

5、采矿工艺

根据矿山地形地质条件，矿山建设规模及机械化程度，设计采矿方法为自上而下台阶式开采。

6、矿山平面布局

本矿山为续建生产矿山，该矿山布局主要包括采矿场、废石场、矿山道路、工业

场地（焙烧窑、产品堆放区位于矿区外 1 千米处）、矿部生活区（矿区外 1 千米处），
 基建工程已完工。

根据伊宁市自然资源局出具的《土地利用现状类型、开发利用规划及权属证明》，
 项目区占地类型属未利用地类的天然牧草地，项目区占地为有天然牧草地，土地权属伊
 宁市英也尔乡所有，属于国有土地。各设施建设与矿区内部，矿山各项设施详见表 1-5。

表 1-5 矿山布局设施一览表

序号	项目名称	面积（公顷）	破坏方式	占地类型	土地权属	备注
1	矿区内总露采区	3.8206	挖损	天然牧草地	伊宁市英也尔乡	不包括矿区道路、废石场
2	矿区外以往露采区	15.3431	挖损	天然牧草地		
3	废石场（矿区外）	0.24	压占	天然牧草地		
4	矿部生活区（矿区外）	0.06	压占	天然牧草地		
5	砖窑（矿区外）	0.20	压占	天然牧草地		
合计		19.4237				

注：建筑设施均在露采区内，面积不重复计算

矿山布局分述如下：

1、采矿区

根据矿体分布情况采矿场沿矿区北东部布置，占地面积 3.8206 公顷。开采标高****
 米至****米。

2、工业场地（焙烧窑、产品堆放区）

位于矿区北西 1 千米处，占地总面积 0.20 公顷。

3、矿部生活区

矿区北西部平坦场地，临时生活区建办公室、休息室、厕所、库房等板房结构房屋，
 占地面积约 0.06 公顷。

矿部生活区由上级部门统一规划。生活区采用集中供水、暖、电，集中排水。按照
 用途不同分为：宿舍、治安、生活垃圾处理设施、污水处理设施等。

4、废石场

位于矿区西部，占地总面积 0.24 公顷。在剩余服务年限内排放量约 7200 立方米。

5、矿山道路

矿山道路，矿区公路由760米标高至750米标高、全长300米。矿山三级公路，泥结
 碎石路面，单车道，路基宽6米，路面宽4.5米，最小转变半径10米。平均纵坡5%，最
 大纵坡8%。

7、采场主要设备及劳动定员

(1) 采场主要设备表，详见下表。

表 1-3 采场主要设备表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
1	挖掘机		台	1	
2	装载机	ZL-50	台	1	
3	制砖机		套	1	

(2) 劳动定员

表 1-4 劳动定员表详见下表

序号	工种	定员人数			备注
		一班	二班	合计	
1	矿长	1		1	
2	技术兼安全员	2		2	
3	行政管理人员	2		2	
4	铲车	1		1	
5	装载机	1		1	
6	制砖机组	5		5	
7	装运工	20		20	
8	司窑工	4		4	
9	其他	4		4	
合计		40		40	

(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表层剥离土，对剥离的覆土用于回填采空区，不进行集中堆放，矿山服务年限内总排放量约 7200 立方米。

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 19.20 立方米（生活垃圾按 0.5 吨/立方米）；预计矿山至闭坑后生活垃圾排放总量约为 57.6 吨，体积 115.2 立方米。根据矿山规划生活垃圾排放情况，生活垃圾成分以厨余垃圾、塑料、纸类、玻璃、废弃电池为主，含有病原微生物、有机污染物和重金属污染物。矿山建成后在生活区规划专门的生活垃圾箱，并及时运送至环保部门指定垃圾处理场处理。

（六）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 307.20 立方米。矿山闭坑后复垦完毕生活污水排放量为 1843.2 立方米。

生活污水中主要含有有机污染物、有毒污染物（如合成洗涤剂）及生物污染物（如有害微生物）等，基建期在生活区修建专门的污水处理池，生活污水经污水处理池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）二级标准，经加药消毒后主要用于道路洒水降尘及自然排放。

四、矿山开采历史及现状

（一）矿山开采历史和现状

1、矿山开采历史

《采矿许可证》有效期限：自*****年**月**日至*****年**月**日，开采矿种：砖瓦用粘土，生产规模*****万立方米/年，属中型矿山；面积*****平方公里，开采方式为露天开采；开采深度由*****米至*****米标高，矿区范围有*****个拐点圈定，本矿山属于延续生产矿山。

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
1	*****	*****	*****	*****	*****	*****	伊州国土资储核〔2012〕182 号
2	*****	*****	*****	*****	*****	*****	伊市国土资储核〔2013〕38 号
3	*****	*****	*****	*****	*****	*****	伊市国土资储核〔2014〕33 号
4	*****	*****	*****	*****	*****	*****	伊市国土资储核〔2015〕12 号
5	*****	*****	*****	*****	*****	*****	伊市国土资储核〔2016〕17 号
6	*****	*****	*****	*****	*****	*****	伊市国土资储核〔2017〕021 号
7	*****	*****	*****	*****	*****	*****	伊市自然资储核〔2020〕7 号
合计		*****	*****	*****	*****	*****	

该矿山自*****年至今在矿界外进行开采，矿山自取得采矿许可证至*****年**月，矿山形成一个采坑，面积和为 181292 平方米，（因开采方式及不同的开采阶段，该采坑内形成了多个小型采坑，各采坑深度不一，但这些采坑互相串联交织，形成了矿区的大型采坑），位于矿区南部、西部、东部，设计采矿方法为自上而下台阶式开采。开采标

高在****米-****米之间。

2、矿山开采现状

矿山为老矿山，已经进行多年开采，有基础建设。矿山目前有一个采坑，面积和为181292 平方米。已建矿山道路占地面积 1000 平方米。

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。根据伊犁鑫磊地矿有限公司 2021 年 3 月编制的《伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》，截止****年**月**日，矿区范围内可利用推断资源量为****万立方米。开采方式为露天开采。矿山设计建设规模为****万立方米/年，矿山剩余服务年限****年，矿区面积****平方千米，开采深度由****米至****米标高。

（二）相邻矿山分布与开采情况

据调查矿区附近无其他矿山，界线清楚，无矿业权争议。

第二章 矿区基础信息

一、矿区自然地理

(一) 气象

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

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

(二) 地形地貌

矿区位于博罗科努山南坡伊犁河北岸构造剥蚀低山丘陵区，地势北高南低，海拔高度813-753米，相对高差30米-60米，边坡坡度15-20°。

(三) 水文

评估区水系不发育，丘间冲沟平时干涸无水，偶尔有季节性洪水通过。

(四) 植被

矿区植被是半荒漠草场类型，小叶锦鸡儿、克氏针茅、冷蒿类等典型旱生植物种。

(五) 土壤

第四系上更新统-全新统洪积加风积层（ Q_4^{al} ）物，岩性主要由亚砂土、粉砂土组成。根据现场调查，矿区土壤类型为灰钙土。

二、矿区地质环境背景

(一) 地层岩性

伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿位于伊犁河北岸冲积平原区三级阶地斜坡上，属第四系上更新统洪冲积堆积层（ Q_3^{al+pl} ）：亚粘土层组成，其中的亚粘土层为采矿层。

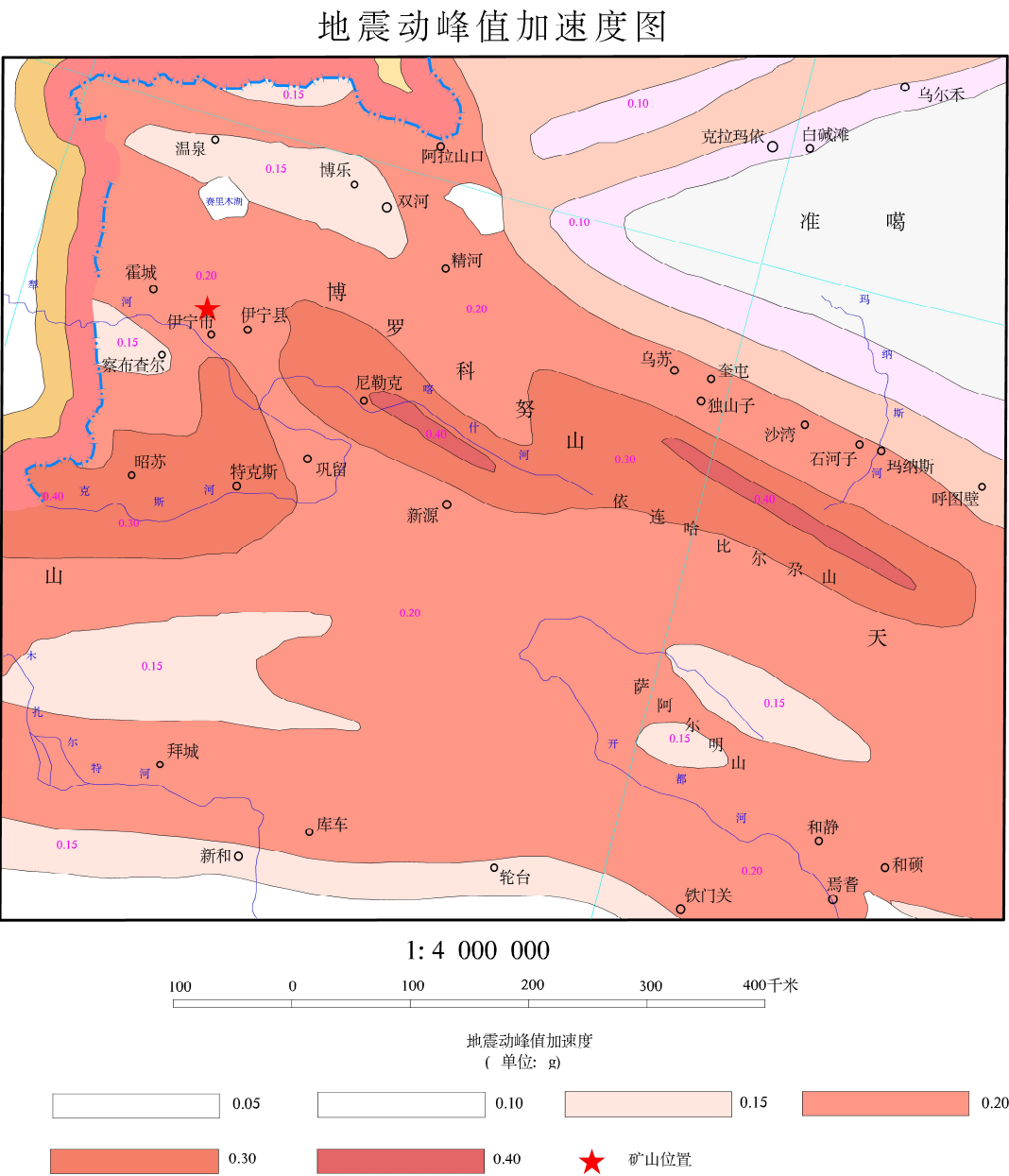
(二) 地质构造

伊宁中生代拗陷区北以伊犁盆地北缘基底断裂为界与博罗科努古生代岛弧区分开，区内褶皱较发育，除第四系外，其余地层均不同程度的发生褶皱，褶皱轴向近东西，为宽缓的短轴背向斜。矿区位于界梁子-干沟背斜南翼。

(三) 地震

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015号），矿区地震动峰值加速

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



Ⅱ类场地地震动峰值加速度与地震烈度对照表

Ⅱ类场地地震动峰值加速度	$0.04g \leq a_{maxⅡ} < 0.09g$	$0.09g \leq a_{maxⅡ} < 0.19g$	$0.19g \leq a_{maxⅡ} < 0.38g$	$0.38g \leq a_{maxⅡ} < 0.75g$	$a_{maxⅡ} \geq 0.75g$
地震烈度	Ⅵ	Ⅶ	Ⅷ	Ⅸ	$\geq X$

图 2-1 新疆地区地震动参数区划图

表 2-1 区域地壳稳定性分区和判别指标一览表

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 $B_s (10^{-5} \text{ mS}^2 \cdot \text{km}^2)$	地震			工程建设 条件
					最大震 级 M	基本烈 度 I	地震动峰值 加速度 g	
稳定区	块状结构， 缺乏深断裂 或仅有基底 断裂，地壳 完整性好。	缺乏第四纪断裂，大 面积上升，第四纪地 壳沉降速率 <0.1 毫米 /a，缺乏第四纪火山。	$0^\circ -10^\circ$ $71^\circ -90^\circ$	比较均匀变化，缺 乏梯度带。	$M < 5.5$	$I \leq VI$	≤ 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。	$11^\circ -24^\circ$ $51^\circ -70^\circ$	地段性异常梯度带 $B_s = 0.5-2.0$	$5.5 \leq M \leq 6.0$	$I = VII$	$0.10-0.15$	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。	$25^\circ -50^\circ$	区域性异常梯度带 $B_s = 2.0-3.0$	$6.0 \leq M \leq 7.0$	$I = VIII-IX$	$0.20-0.3$	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 $B_s > 3.0$	$M \geq 7.25$	$I \geq X$	≥ 0.4	不适宜

表 2-2 地震动峰值加速度与地震基本烈度对照表

地震动峰值加速度	<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

一、地下水类型

矿区地下水不丰富，主要为大气降水沿第四系松散堆积物渗入地下而成的第四系松散岩类孔隙水。

二、含水层特征及富水性

矿床岩性组合简单，含水层富水性弱。根据含水层结构和空隙类型的不同，将矿床含（隔）水层划分为：第四系松散岩类孔隙透水含水层、隔水层。

①第四系松散岩类孔隙透水含水层

分布于矿区的大部分地区，出露面积较大，约占矿区面积的 85%。主要为第四系冲洪积、残坡积、堆积物：砂、细砾、亚砂土及风成黄土，厚薄不均，厚度约 0.5~5 米，呈次圆状—滚圆状，分选性差—中等，孔隙发育，透水性强。位于当地侵蚀基准面以上，大气降水以地表径流的形式流入沟谷内，并沿沟谷向南排泄，故该层不宜赋存地下水，

为透水不含水层。

②隔水层

矿区地表以下的粘土质层，呈致密块状，岩性完整，由于裂隙不发育，且大多呈闭合状，该层不含水、不透水，为相对隔水层。

三、矿区地下水的补、径、排条件

地下水补给来源为大气降水，大气降水为主要补给来源，地表水体补给有限，仅为融雪期和雨洪期。矿区丰沛的大气降水使地下水具备了充足来源，冰雪融水易下渗补给；由于矿区地形陡峭，降雨易于流失、不易下渗补给。

冰雪融水，缓慢地通过地表风化裂隙，补给地表风化裂隙潜水，再通过基岩裂隙发育密集带直接补给矿床地下水，是矿床地下水主要补给来源。夏秋两季降雨，因受地形起伏较大的影响，且蒸发量大于降水量，降雨多以地表径流和大气蒸发排泄到区外，渗入量微弱。

矿区整体北东高西南低，地下水接受补给后，大部分在近表层的第四系松散堆积物中随地势由北东向西南运移、赋存、径流，在径流过程中，也在随时接受新的降水的补给，最终向矿区西南部排泄。

综上所述，矿区水文地质条件简单

（五）工程地质

根据矿体及围岩工程地质特征、主要工程地质问题可能出现的层位，将矿区工程地质岩组划分为：松散岩组、层状岩组。

1、松散岩组：主要为第四系冲洪积、残坡积、堆积物。

第四系冲洪积、残坡积、堆积物（ Q_4 ）：大面积覆盖矿区，出露面积较大，约占矿区面积的 85%。主要为第四系冲洪积、残坡积、堆积物：砂、细砾、亚砂土及风成黄土，厚度约 50 米以上。RQD 值大多为 0，少部分被土和盐渍物胶结，RQD 值 5~10%，岩石质量为极劣的，岩体破碎，稳固性差，属散体结构岩体，工程地质条件差。

2、层状岩组：第四系亚粘土质层。

3、矿体围岩稳定性评价

矿体及围岩主要岩性为亚粘土层、砂质层、砂砾层。岩体结构以厚层状结构为主，岩石属松散岩类，强度低，稳定性较差；岩体完整度较差，岩体质量等级差；矿区内矿体的顶底板岩石为砂质层，其岩性特征简述如下：砂状结构，似层状构造，岩石主要由粒度较均匀的砂屑组成，分选一般。碎屑呈次圆状、次角状、少数圆状、角状，磨圆中等，胶结物由泥质物构成，分布于碎屑之间，岩石呈层状，较松软，抗压强度较小，稳定性较差。

矿区矿体顶底板围岩岩性一致，为砂质层，该层位一般岩石力学参数抗压强度低，容易垮塌，在正常露天开采施工期间，应降低开采边坡角度，以防边坡岩石垮塌。

（六）矿体地质特征

亚粘土层俗称黄土层，分布广而稳定，厚度 1.5-12.5 米不等，呈土黄色，表层 0.15-0.6 米厚，因富含有机质而呈黄褐-黑色。可见斜交层理，局部可见砂、细砾石薄层。黄土中普遍见管状孔隙，竖直延伸，分布不均匀，浅层孔大而密集，往深处孔径变小，密度变稀。垂直节理可见。碎屑颗粒，磨圆度差，仅软矿物磨圆好，据电镜观察：黄土中石英颗粒表面少机械破损痕迹，棱角磨蚀弱，但有溶失现象，大部分表面为沉积的硅酸被覆，仅粒端可见板状解理。碎屑成分以粉粒为主，含量约 42 %，粘粒含量在 35%左右，细砂含量在 15%左右。矿物成分以石英为主含量约 45%，次为长石约 28%，其他矿物有云母类、重矿物类及粘土矿物类。粘土矿物主要为伊利石、蒙脱石、水铝英石等。

三、矿区附近社会经济概况

矿区位于伊宁市巴彦岱镇干沟，当地有维吾尔、汉、哈萨克、回等多个民族，主要从事农牧业为主，采矿业为辅，经济相对发达。

伊犁哈萨克自治州生产总值（GDP）****亿元，比上年增长 5.8%。其中第一产业增加值****亿元，增长 5.0%；第二产业增加值****亿元，增长 5.0%；第三产业增加值****亿元，增长 6.8%。州直属县市生产总值****亿元，比上年增长 6.5%。其中第一产业增加值****亿元，增长 3.8%；第二产业增加值****亿元，增长 5.5%；第三产业增加值****亿元，增长 8.3%。全州三次产业比重由 2017 年的 24.5:30.6:44.9 调整到 25.6:30.3:44.1，州直三次产业比重由 2017 年的 19.6:31.1:49.3 调整到 18.8:31.4:49.8。伊犁州人均生产总值****元，增长 5.8%，州直人均生产总值****元，

增长 6.7%。

矿区及其可能影响范围内无名胜古迹、自然保护区、地质遗迹、地质公园等旅游景点。

四、矿区土地利用现状

(一) 土地利用类型

经实地踏勘调查结合第二次全国土地调查数据库成果资料统计，项目区范围包括实际采矿区范围、矿山开采区及其影响区范围，评估区范围面积25.0834公顷，矿区土地利用类型为草地中的天然牧草地，矿区范围内及其周边无耕地存在，不涉及基本农田。

表 2-3 土地利用现状表

一级地类	二级地类	面积 (hm ²)	
		评估区	矿区
草地 (04)	天然牧草地 (041)	25.0834	3.82

(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

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

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

根据矿山实际情况，选取与本矿相似的案例进行分析，分析案例为伊宁市王春雷砖厂粘土矿，矿山地质环境保护与土地复垦方案，采用露天开采，方案中主要设计了下列几个措施，分析如下：

- (1) 边坡修整：清除边坡不稳定的危石，预防发生崩塌等地质灾害。
- (2) 平整土地：平整工程使占用的场地地面平坦，便于植被栽植，减轻了对地形地貌景观的影响。
- (3) 撒播种草：恢复生态环境，防治水土流失。

经现场调查分析，综合考虑矿山及周边的实际情况，认为以上措施对于本矿情况亦合理可行。在此基础上本矿仍需修建废石场下游的浆砌石挡墙、表土管护等措施，以便

更好的对本矿矿山地质环境进行防治和土地复垦。

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

综上所述，矿山及周边人类工程活动对地质环境的影响破坏作用较明显，对地质环境影响较强烈。通过伊宁市王春雷砖厂粘土矿复垦经验，让伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿积聚了宝贵的复垦经验，对后期矿山环境保护和土地复垦工作奠定坚实的基础。

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

一、矿山地质环境与土地资源调查概述

（一）资料收集与分析

收集了该矿的伊犁鑫磊地矿有限公司2007年1月编制的《伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿地质简测报告》、伊犁鑫磊地矿有限公司2021年3月编制的《伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》、伊犁鑫磊地矿有限公司2020年12月编制的《伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿资源储量核实报告》等资料，了解矿区地质环境情况，掌握了伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿地质环境条件和工程建设占用土地资源等，了解矿区矿体位置、储量、性质；收集地形地质图、土地利用现状图、矿权分布图、地貌类型图等图件作为评估工作的底图及野外工作用图；收集的开发利用方案报告作为本次报告编写的最基础资料，同时收集矿区内水土检测报告及现状开挖条件等资料，作为报告编写的辅助材料，通过分析已有资料情况，对报告进行编制工作。

（二）野外调查

项目组于2021年4月3日—4月4日赴现场对评估区进行了详细的地质环境与土地资源调查。本次调查范围包括矿区范围及矿山开采可能影响的范围、矿区生活区和部分矿区道路等生产生活设施，综合调查面积为25.0834公顷。调查内容包括地质灾害现状调查、水土影响调查、损毁土地调查、植被土壤调查等。

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

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

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

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

二、矿山地质环境影响评估

（一）评估范围和评估级别

1、评估范围的确定

依据矿区范围、现状及今后工程建设、采矿活动及其影响的范围，综合确定评估区范围。

矿区地势低山丘陵区，地势总体为北高南。矿区出露地层主要为第四系上更新统洪冲积堆积层(Q₃^{al+pl})亚粘土层。地表植被不发育。矿区周边地形较简单，地质灾害不发育。

本《方案》评估范围以矿山地质环境调查为基础，依据批准的矿区范围、矿山采坑及其影响区范围等，矿区面积为****hm²，确定本次以矿区范围为基础，在矿区以南以往界外露采区均作为本次评估区，评估区总面积25.0834hm²，评估区坐标见表3-1。

表 3-1 评估区拐点坐标一览表

拐点 编号	直角坐标（CGCS2000 坐标系）			
	X	Y	经度	纬度
P1	****	****	****	****
P2	****	****	****	****
P3	****	****	****	****
P4	****	****	****	****
P5	****	****	****	****
P6	****	****	****	****
P7	****	****	****	****
P8	****	****	****	****
P9	****	****	****	****
P10	****	****	****	****
P11	****	****	****	****
P12	****	****	****	****
P13	****	****	****	****

2、评估级别的确定

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

（1）评估区重要程度

该矿山劳动定员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天然牧草地，

无耕地、园地。根据《评估区重要程度分级表》（表3-2），评估区重要程度分级属较重要区。

表 3-2 评估区重要程度分级表

重要区	较重要区	一般区
1、分布有 500 人以上的居民集中居住区；	1、分布有 200~500 人的居民集中居住区；	1、居民居住分散，居民集中居住区人口在 200 人以下；
2、分布有高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其他重要建筑设施；	2、分布有二级公路、小型水利、电力工程或其他较重要建筑设施；	2、无重要交通要道或建筑设施；
3、矿区紧邻国家级自然保护区（含地质公园、风景名胜区等）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。

表3-3 露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表

复 杂	中 等	简 单
采场矿层（体）位于地下水位以下，采场汇水面积大，采场进水边界条件复杂，与区域含水层或地表水联系密切，地下水补给、径流条件好，采场正常涌水量大于 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。

表3-4 矿山（建筑用砂、砖瓦粘土）生产建设规模分类表

矿种类别	计量单位	年生产量			备注
		大型	中型	小型	
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”。

表 3-5 矿山环境影响评估分级表

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

(二) 矿山地质灾害现状分析与预测

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），矿山地质环境影响现状评估主要是针对矿业活动对地质灾害、含水层、地形地貌景观和土地资源四个方面进行。矿山地质环境影响程度分级，见表 3-6。

表3-6 矿山地质环境影响程度分级表

影响程度分级	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
严重	1、地质灾害规模大，发生的可能性大； 2、影响到城市、乡镇、重要行政村、重要交通干线、重要工程设施及各类保护区安全； 3、造成或可能造成直接经济损失大于 500 万元； 4、受威胁人数大于 100 人。	1、矿井充水主要含水层结构破坏，产生导水通道；2、矿井正常涌水量大于 10000m ³ /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 3000-10000m ³ /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 2-4hm ² ；3、破坏荒地或未开发利用土地 10-20hm 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 3000m ³ /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				

根据现场调查，通过定性分析的方法，综合分析地质灾害形成的地质环境条件、分布与工程设置的关系、规模、变形活动特征，主要诱发因素与形成机制，对其稳定性进行初步评价，将其稳定性划分为不稳定、基本稳定、稳定三级；在此基础上根据国土资源部发布《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015）中的地质灾害危害程度分级标准（表 3-8）对地质灾害危害的范围与程度做出评估，根据地质灾害危险性分级（表 3-9），对地质灾害的危险性做出评估，将其危险性划分为危险性大、危险性中等、危险性小三级。一般情况下，地质灾害点不稳定，易发程度高，规模较大，发生涉及范围相对较大，危害程度特重或重的危险大；地质灾害点不稳定或基本稳定，易发程度中等，规模中、小型，涉及范围中等，危害程度中的危险性中等；地质灾害点基本稳定或稳定，易发程度低，规模小，涉及范围小，危害程度轻的危险性小。

表 3-8 地质灾害危害程度分级标准

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	$> 3 \sim < 10$	$> 100 \sim < 500$	$> 10 \sim < 100$	$> 100 \sim < 500$
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》

表 3-9 地质灾害危险性分级表

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

1、地质灾害

矿区位于博罗科努山南坡伊犁河北岸构造剥蚀低山丘陵区, 地势北高南低, 海拔高度 813-753 米, 相对高差 30 米-60 米, 边坡坡度 15-20°。现状条件下, 矿区生产过程中不易引发崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降等地质灾害。

(1) 崩塌

矿区处于低山丘陵区, 海拔标高 813-753 米, 由北向南缓倾, 丘间冲沟发育, 相对高差 30 米-60 米, 边坡坡度 15-20°。除局部露采顺向边坡较陡发生零星掉块外, 崩塌发育程度弱, 现状条件下, 其危险性小、危害小。(见表 3-10)

表 3-10 崩塌(危岩体)发育程度分级表

发育程度	发育特征
强发育	崩塌(危岩)体处于欠稳定—不稳定状态, 评估区或周边同类崩塌(危岩)分布多, 大多已发生。崩塌(危岩)体上方发育多条平行沟谷的张性裂隙, 主控裂隙面上宽下窄, 且下部向外倾, 裂隙内近期有碎石土流出或掉块, 底部岩(土)体有压碎或压裂状; 崩塌(危岩)体上方平行沟谷的裂隙明显。
中等发育	崩塌(危岩)体处于欠稳定状态, 评估区或周边同类崩塌(危岩)分布较少, 有个别发生。危岩体主控破裂面呈上宽下窄, 上部充填杂土生长灌木杂草, 裂面内近期有掉块现象; 崩塌(危岩)体上方有细小裂隙分布。
弱发育	崩塌(危岩)体处于稳定状态, 评估区或周边同类崩塌(危岩)分布但均无发生, 危岩体破裂面直立, 上部充填杂土, 灌木年久茂盛, 多年来裂面内无掉块现象; 崩塌(危岩)体上方无新裂隙分布。

(2) 滑坡

矿山经实地调查, 在矿区范围内及附近未发现滑坡地质灾害及其隐患。原有废石堆放在地形平缓地带, 目前废石堆稳定, 没有发生滑塌现象, 现状条件下, 滑坡发育程度

弱，危害程度小，危险性小。（见表 3-11）。

表 3-11 滑坡稳定性（发育程度）分级表

判据	稳定性（发育程度）分级		
	稳定（弱发育）	欠稳定（中等发育）	不稳定（强发育）
发育特征	①滑坡前缘斜坡较缓，临空高差小，无地表径流流经和继续变形的迹象，岩土体干燥；②滑体平均坡度小于 25°，坡面上无裂缝发展，其上建筑物、植被未有新的变形迹象；③后缘壁上无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后缘壁上有可见擦痕或有明显位移迹象；后缘有裂缝发育
稳定系数 Fs	$F_s > F_{st}$	$1.00 < F_s \leq F_{st}$	$F_{st} \leq 1.00$
注：Fst 为滑坡稳定安全系数，根据滑坡防治工程等级及其对工程的影响综合确定。			

（3）泥石流

矿山位于低山丘陵区，地貌单元类型单一，丘间冲沟多为干沟，汇水面积较小，地形有利于自然排水，相对高差较小。现状评估，泥石流地质灾害的发生的可能性微弱，危险性小，危害程度小。（见表 3-12）

表 3-12 泥石流沟发育程度量化评分及评判等级标准

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

序号	影响因素	量 级 划 分							
		强发育 (A)	得分	中等发育 (B)	得分	弱发育 (C)	得分	不发育 (D)	得分
9	沿沟松散物贮量(10^4 立方米/千米 ²)	>10	6	10—5	5	5—1	4	<1	1
10	沟岸山坡坡度	>32° (62.5%)	6	32—25° (62.5%—46.6%)	5	25—30° (46.6%—26.8%)	4	<30° (26.8%)	1
11	产沙区沟槽横断面	V型谷、谷中谷、U型谷	5	宽U型谷	4	复式断面	3	平坦型	1
12	产沙区松散物平均厚度	>10 米	5	10 米—5 米	4	5 米—1 米	3	<1 米	1
13	流域面积	0.2—5km ²	5	5 ² —10km ²	4	0.2km ² 以下 10—100km ²	3	>100km ²	1
14	流域相对高差	>500 米	4	500 米—300 米	3	300 米—100 米	3	<100 米	1
15	河沟堵塞程度	严重	4	中等	3	轻微	2	无	1
评判等级标准		综合得分		116—130		87—115		<86	
		发育程度等级		强发育		中等发育		弱发育	

(4) 地面塌陷

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

(5) 地裂缝

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

(6) 地面沉降

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

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

2、矿山地质灾害危险性预测

(1) 滑坡

根据矿山实际开采过程，分析得出可能导致滑坡灾害发生的工程建设为采矿活动、覆土堆放、废料堆放、成品堆放。

① 采矿活动：根据开发利用方案：采矿坡面角控制在 45° 内，分台阶开采高度6米，局部存在小型滑坡隐患，但其规模性较小，预计危害人数小于10人，危害财产小于100万元，预测评估引发或加剧滑坡地质灾害的可能性中等。采矿活动引发或加剧滑坡的可能性中等，危害程度小、发育程度中等、危害性小。

② 覆土堆放：在矿山开采过程中会产生表土剥离，形成覆土堆放，依据设计要求，覆土堆放高度不大于5米，且堆放坡度小于 30° ，堆放时分层压实，滑坡发生的势能条件较差，不存在软弱结构面，覆土堆放不具备引发滑坡灾害的自然因素，人为诱发因素轻微，覆土引发或加剧滑坡地质灾害的可能性小。预测评估覆土堆放引发或加剧滑坡地质灾害的可能性小。覆土堆放引发或加剧滑坡的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危害性小。

③ 废料堆放：在矿山开采过程中会产生废料，形成废料堆放，依据设计要求，废料堆放高度不大于5米，且堆放坡度小于 30° ，滑坡发生的势能条件较差，不存在软弱结构面，废料堆放不具备引发滑坡灾害的自然因素，人为诱发因素轻微，废料堆放引发或加剧滑坡地质灾害的可能性小。预测评估废料堆放引发或加剧滑坡地质灾害的可能性小。废料堆放引发或加剧滑坡的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危害性小。

④ 成品堆放：依据设计要求，成品堆放高度不大于5米，且堆放坡度小于 30° ，且成品及时拉运销售，滑坡发生的势能条件较差，不存在软弱结构面，成品堆放不具备引发滑坡灾害的自然因素，人为诱发因素轻微，成品堆放引发或加剧滑坡地质灾害的可能性小。预测评估成品堆放引发或加剧滑坡地质灾害的可能性小。成品堆放引发或加剧滑坡的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危害性小。

（2）崩塌

根据矿山实际开采过程，分析得出可能导致崩塌灾害发生的工程建设为采矿活动、覆土堆放、废料堆放、成品堆放。

① 采矿活动：根据开发利用方案：采矿坡面角控制在 45° 内，分台阶开采高度6米，局部存在小型崩塌隐患，但其规模性较小，预计危害人数小于10人，危害财产小于100万元，预测评估引发或加剧崩塌地质灾害的可能性中等。采矿活动引发或加剧崩塌的可能性中等，危害程度小、发育程度中等、危害性小。

② 覆土堆放：在矿山开采过程中会产生表土剥离，形成覆土堆放，依据设计要求，覆土堆放高度不大于5米，且堆放坡度小于 30° ，堆放时分层压实，滑坡发生的势能条件较差，不存在软弱结构面，覆土堆放不具备引发崩塌灾害的自然因素，人为诱发因素

轻微，覆土引发或加剧崩塌地质灾害的可能性小。预测评估覆土堆放引发或加剧崩塌地质灾害的可能性小。覆土堆放引发或加剧崩塌的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危害性小。

③ 废料堆放：在矿山开采过程中会产生废料，形成废料堆放，依据设计要求，废料堆放高度不大于 5 米，且堆放坡度小于 30° ，崩塌发生的势能条件较差，不存在软弱结构面，废料堆放不具备引发崩塌灾害的自然因素，人为诱发因素轻微，废料堆放引发或加剧崩塌地质灾害的可能性小。预测评估废料堆放引发或加剧崩塌地质灾害的可能性小。废料堆放引发或加剧崩塌的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危害性小。

④ 成品堆放：依据设计要求，成品堆放高度不大于 5 米，且堆放坡度小于 30° ，且成品及时拉运销售，崩塌发生的势能条件较差，不存在软弱结构面，成品堆放不具备引发崩塌灾害的自然因素，人为诱发因素轻微，成品堆放引发或加剧崩塌地质灾害的可能性小。预测评估成品堆放引发或加剧崩塌地质灾害的可能性小。成品堆放引发或加剧崩塌的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危害性小。

（3）泥石流

评估区地势比较平坦，北高南低，坡度不大，坡度角 5° — 45° ，矿区海拔高度 808 米至 760 米，相对高差 48 米。采矿形成的覆土废料堆放在指定的位置，不会为泥石流灾害的发生提供物源条件，泥石流灾害发生的地形地貌条件和物源条件均不具备，且当地降水量小。

采矿活动位于泥石流影响范围外，引发或加剧泥石流的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危害等级小。

预测评估采矿活动可能引发或加剧泥石流灾害发生的可能性小，危害程度小，危险性小。

（4）地面塌陷

评估区为山前第四系洪积平原，不存在地下矿体开采及岩溶地层。本工程均为地表建设活动，不会形成地下采空区。

工程建设在采空区及其影响范围外，引发或加剧采空塌陷的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危害等级小。

工程建设区不在岩溶区及岩溶塌陷影响区内，工程建设引发或加剧岩溶塌陷的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危害等级小。

预测评估工程建设中、建设后可能引发或加剧地面塌陷地质灾害可能性小，危害程

度小，危险性小。

（5）地裂缝

评估区周边不存在活动断裂，工程规模小的建设活动不会影响区域活动断裂的现状，且周边无地下水开采活动。

工程建设在地裂缝及其影响范围外，引发或加剧不均匀沉降的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危害等级小。

预测评估工程建设中、建设后可能引发或加剧地裂缝地质灾害可能性小，危害程度小，危险性小。

（6）地面沉降

通过现场调查，在评估区及附近无大型地下水开采活动，工程建设中、建设后对地质环境影响较小，工程建设不具备诱发地面沉降灾害的自然因素和人为因素，引发或加剧地面沉降地质灾害的可能性小。

工程建设在地面沉降影响范围外，工程活动引发或加剧地面沉降的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危害等级小。

预测评估工程建设中、建设后可能引发或加剧地面沉降地质灾害可能性小，危害程度小，危险性小。

3、矿山遭受已存在地质灾害危险性预测

（1）崩塌

评估区地势比较平坦，西高东低，坡度不大，坡度角 5° - 45° ，矿区海拔高度 808 米至 760 米，相对高差 48 米，远离山区。且无人类工程活动形成的高陡边坡及自然高陡边坡，建设工程范围内无崩塌灾害，故工程建设遭受崩塌灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。

（2）滑坡

评估区地势比较平坦，西高东低，坡度不大，坡度角 5° - 45° ，矿区海拔高度 808 米至 760 米，相对高差 48 米，且无人类工程活动形成的高陡边坡及自然高陡边坡，不具备滑坡灾害发生的地形地貌条件，滑坡灾害不发育；建设工程范围内无滑坡灾害，故工程建设遭受滑坡灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。

（3）泥石流

评估区地势比较平坦，西高东低，坡度不大，坡度角 5° - 45° ，矿区海拔高度 808 米至 760 米，相对高差 48 米，区内无第四系松散堆积物，沟谷不发育，现状泥石流灾

害不发育；不存在贮集、搬运和停淤的地形地貌条件，建设工程范围内无泥石流灾害，故工程建设遭受泥石流灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。

（4）地面塌陷

评估区内不存在地下矿体开采及岩溶地层。建设工程范围内无地面塌陷灾害，故工程建设遭受地面塌陷灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。

（5）地裂缝

评估区范围内无断裂构造发育，现状无地裂缝灾害，故工程建设遭受地裂缝灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。

（6）地面沉降

评估区内不存在大规模地下水及油气开采活动。故预测评估工程建设本身遭受地面沉降灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。

4、场地适宜性评价

综上所述，最终开采境界及其影响范围矿山开采建设引发或加剧及矿山采矿活动遭受崩塌地质灾害的可能性中等，危害程度小，危险性小。引发或加剧及矿山采矿活动遭受滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝地质灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。但对可能发生的灾害可采取措施予以处理，场地适宜性为“基本适宜”；其他地区引发或加剧及矿山采矿活动遭受地质灾害危害的可能性小，危害程度小，危险性小，易于治理，场地适宜性为“适宜”。

5、矿山地质灾害影响程度评价

（1）现状评估：现状条件下评估区内无崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害发生，危险性小。

（2）预测评估：预测采矿活动不会引发泥石流、地面塌陷、地面沉降及地裂缝等地质灾害，但有可能在采坑边缘引发局部崩塌、滑坡，因其规模性较小，预测评估引发或加剧崩塌、滑坡地质灾害的可能性中等。危害程度小、发育程度中等、危害性小。矿山开采遭受已存在的各类地质灾害的可能性小，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、矿区含水层破坏现状分析

矿山为生产多年的老矿山，矿区内及附近无开采地下水活动，无集中供水水源，无地表水体，对地下含水层结构无破坏，未影响到矿区及周围生产生活供水，据矿山地质环境影响程度分级表（表3-6），现状评估含水层破坏对矿山地质环境影响程度较轻。

2、矿区含水层破坏预测分析

评估区内地下水类型为松散岩类孔隙水，透水性好，地下水与地表水无直接水力联系，地下水总体富水性较差，凹陷露天开采方式，无矿坑涌水。评估区内无地表水体，矿山开采不会引起地表及地下水漏失。矿体位于地下水位之上，采矿时不会引起地下水位的下降，不会引起地下水质的变化。方案适用年限共产生912.24立方米废水。生活污水主要污染物是阴离子合成洗涤剂、细菌和悬浮物。生活污水集中排放于防渗污水沉淀池内，沉淀、晾晒，使用生活污水专用水质净化剂处理后，达标排放后，定期集中排放，用于矿区降尘。由于排放量较小，不会对地下水造成污染，也不会引起地表及地下水漏失，不会引起地下水位的下降，不会引起地下水质的变化。

据前表3~6，预测评估采矿活动对含水层影响程度较轻。

3、含水层破坏影响程度评价

根据《矿山地质环境影响程度分级表》，评估采矿活动对评估区含水层的影响和破坏程度“较轻”。

（四）矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏现状分析与预测

1、矿区地形地貌景观破坏现状分析

评估区及周边1千米范围内无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市及主要交通干线，不存在对其影响及破坏，现状条件下对地形地貌景观产生破坏的主要为各类采矿工程建设，该区包括矿界内外以往露采区，规划露采区、矿部生活区、废土场、工业场地（焙烧窑、产品堆放区）挖损、压占土地面积19.4237公顷。

2、矿区地形地貌景观破坏预测分析

评估区及周边1千米范围内无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市及主要交通干线，不存在对其影响及破坏，今后对地形地貌景观产生破坏的主要为各类采矿工程建设，该区包括规划露采区、采矿影响区，压占土地面积6.9542公顷。

3、矿区地形地貌景观破坏评价

根据《矿山地质环境影响程度分级表》，评估区内矿部办公生活区、废土场、采矿矿山道路等地表工程对地形地貌景观影响和破坏程度“较轻”，露天采坑对地形地貌景观影响和破坏程度“严重”。

（五）矿区水土环境污染现状分析与预测

1、水土环境污染现状分析

（1）水环境污染现状分析

本矿山为老矿山，现状无水环境污染。

① 生活污水：本矿山为老矿山，已进行生产多年。主要产出为生活污水。生活污水主要污染物是阴离子合成洗涤剂、细菌和悬浮物。生活污水集中排放于防渗污水沉淀池内，沉淀、晾晒，使用生活污水专用水质净化剂处理后，达标排放后，定期集中排放，用于矿区降尘。由于排放量较小，不会对地下水造成污染，也不会引起地表及地下水漏失，不会对水环境造成污染。

② 废料溶水：废料堆中不含有的有毒有害元素，经降雨淋溶后，可溶解性元素随雨水淋溶迁移进入土壤，对土壤、地表水及地下水不会产生影响。

综上所述，现状下采矿活动对水土污染较轻。

（2）土壤污染现状分析

矿山开采主要为机械开采，不使用药剂。现状无土壤环境污染。

综上所述，现状条件下，对水土污染较轻。

2、矿区水土环境污染预测分析

（1）水环境污染预测分析

① 生活污水：每年生活污水排放量约307.20立方米。生活污水主要污染物是阴离子合成洗涤剂、细菌和悬浮物。生活污水集中排放于防渗污水沉淀池内，沉淀、晾晒，使用生活污水专用水质净化剂处理后，达标排放后，定期集中排放，用于矿区降尘。由于排放量较小，不会对地下水造成污染，也不会引起地表及地下水漏失，不会对水环境造成污染。

② 废料溶水：废料堆中不含有的有毒有害元素，经降雨淋溶后，可溶解性元素随雨水淋溶迁移进入土壤，对土壤、地表水及地下水不会产生影响。

（2）土壤污染现状分析

矿山开采主要为机械开采，不使用药剂。预测无土壤环境污染。

综上所述，预测采矿活动对水土污染较轻。

（六）矿山地质环境影响程度分区

1、矿区地质环境影响程度现状分区

根据现状条件下矿区地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏、水土环境污染 4 个方面对矿山地质环境影响分析结果，对矿山地质环境现状进行评估分区，分级确定采取上一级别优先原则，将评估区内矿山地质环境影响程度分 1 个严重区和 1 个较轻区，矿山地质环境影响严重区面积为 181292 平方米（公顷：18.1292hm²），较轻区面积为

69542 平方米（公顷：6.9542hm²）。见表 3-13。

严重区：面积为 181292 平方米（公顷：18.1292 公顷），包括露天采矿场和工业广场（工业广场面积在露天采矿场范围内，面积不重复计算）。露天采矿场可能引发崩塌、滑坡灾害，危害程度小，危险性小；露天采矿场、工业广场对地形地貌景观破坏程度严重；采矿活动对含水层、土地资源破坏程度较轻。占评估区总面积的 77.28%。

较轻区：面积为 69542 平方米（公顷：6.9542 公顷），范围为除严重区以外的其他区域。区内地质灾害危害程度小、危险性小，采矿活动对含水层、地形地貌景观和土地资源的影响破坏程度较轻。占评估面积的 22.72%。

表 3-13 矿山地质环境现状评估分区一览表

分区	面积 (hm ²)	矿山地质环境问题				矿山地质环境 影响分区	编号
		地质灾害	含水层 破坏	地形地貌景观 破坏	水土环境污染		
严重区	18.1292	危险性较大	较轻	严重	较轻	严重区	II
露天采坑	18.1292	危险性较大	较轻	严重	较轻	严重区	II
较轻区	6.9542	危险性较小	较轻	较轻	较轻	较轻区	III
严重以外区域	6.9542	危险性较小	较轻	较轻	较轻	较轻区	III
总计	25.0834						

2、矿区地质环境影响程度预测分区

根据预测条件下矿山地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏、水土环境污染 4 方面对矿山地质环境影响分析结果，对矿山地质环境预测进行评估分区，分级确定采取上一级别优先原则，将评估区内矿山地质环境影响程度分为 1 个严重区和 1 个较轻区预测评估结果见表 3-14。矿山地质环境影响严重区面积为 194237 平方米（公顷：19.4237hm²），较轻区面积为 56597 平方米（公顷：5.6597 公顷）。

严重区：面积为 194237 平方米（公顷：19.4237hm²），包括露天采矿场和工业广场（工业广场面积在露天采矿场范围内，面积不重复计算）。露天采矿场可能引发崩塌、滑坡灾害，危害程度小，危险性小；露天采矿场、工业广场对地形地貌景观破坏程度严重；采矿活动对含水层、土地资源破坏程度较轻。占评估区总面积的 77.44%。

较轻区：面积为 56597 平方米（公顷：5.6597 公顷），范围为除严重区以外的其他区域。区内地质灾害危害程度小、危险性小，采矿活动对含水层、地形地貌景观和土地资源的影响破坏程度较轻。占评估面积的 23.56%。

表 3-14 矿山地质环境预测评估分区一览表

分区	面积	矿山地质环境问题	矿山地质环	编号
----	----	----------	-------	----

	(hm ²)	地质灾害	含水层破坏	地形地貌景观破坏	水土环境污染	境影响分区	
严重区	19.4237	危险性较大	较轻	严重	较轻	严重区	II
露天采坑（包括废石场）	19.4237	危险性较大	较轻	严重	较轻	严重区	II
较轻区	5.6597	危险性较小	较轻	较轻	较轻	较轻区	III
严重以外区域	5.6597	危险性较小	较轻	较轻	较轻	较轻区	III
总计	25.0834						

三、矿山土地损毁预测与评估

（一）土地损毁环节与时序

1、矿区土地损毁时序分析

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

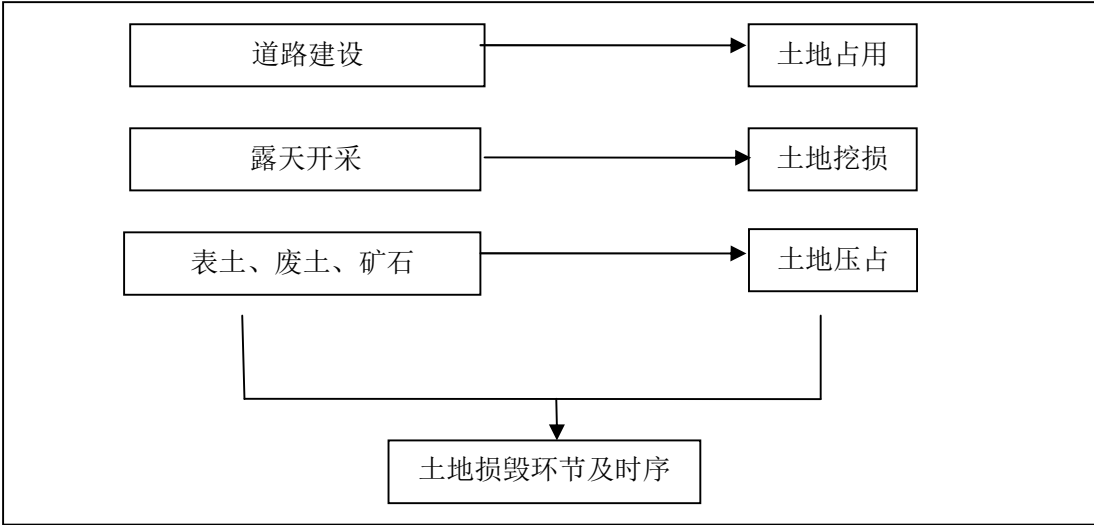


图 3-1 土地损毁环节与时序流程图

（二）已损毁各类土地现状

根据现场实际调查，本矿目前损毁的土地集中在露天采场、废土场、工业地层、矿部生活区。挖损、压占土地面积18.1292hm²，见表3-15。

表 3-15 已损毁土地汇总表表

项目名称	破坏面积	破坏土地类型及面积 (hm ²)		破坏方式	破坏程度
		041 天然牧草地			
	(hm ²)	矿区内	矿区外		

矿区内以往露采区	2.5261	2.5261		挖损	重度
矿区外以往露采区	15.3431		15.6031	挖损	重度
废石场（矿区外）	0.24			压占	轻度
矿部生活区（矿区外）	0.06			压占	轻度
工业场地（焙烧窑、产品堆放区）矿区外	0.20			压占	轻度
合计	18.1292				

注：建筑设施均在露采区内，面积不重复计算

（三）拟损毁土地预测与评估

根据现场实际调查，现状下矿山进行开采，拟损毁土地面积为3.8206hm²，主要为规划露天采场等损毁土地范围，破坏土地类型为天然牧草地。见表3-16。

表3-16 拟损毁土地汇总表

项目名称	破坏面积 (hm ²)	破坏土地类型及面积 (hm ²)	破坏方式	破坏程度
		0401 其他草地		
规划露采区	3.8206	3.8206	挖损	重度
合计	3.8206			

1、拟损毁土地破坏程度

（1）规划露采区：挖损土地面积 3.8206hm²，平均露采深度30米，损毁的土地类型为天然牧草地，损毁程度为重度。

2、损毁程度分析

根据《中华人民共和国土地管理法》和国务院颁布的《土地复垦条例》，把土地损毁程度预测等级数确定为三级标准，分别定为：一级(轻度损毁)、二级(中度损毁)、三级(重度损毁)。评价因素的具体等级标准目前国内外尚无精确的划分值，本方案是根据类似工程的土地损毁因素调查情况，参考各相关学科的实际经验数据，采用主导因素法进行评价及划分等级。见表3-17、表3-18。

表 3-17 挖损损毁土地破坏程度评价因素及等级标准表

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

表 3-18 压占损毁土地破坏程度评价因素及等级标准表

评价因素	评价因子	评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
地表变形	压占面积	$<1\text{hm}^2$	$1\sim 10\text{hm}^2$	$>10\text{hm}^2$
	排土高度	$<5\text{m}$	$5\sim 10\text{m}$	$>10\text{m}$
	边坡坡度	$<15^\circ$	$15^\circ \sim 30^\circ$	$>30^\circ$
	硬化面积	$\leq 30\%$	$30\%\sim 60\%$	$>60\%$
	硬化厚度	$\leq 5\text{cm}$	$5\sim 10\text{cm}$	$>10\text{cm}$

3、土地损毁程度汇总

根据拟损毁土地情况，重度损毁土地面积为 3.8206 hm^2 。见表 3-19。

表 3-19 拟损毁土地评价结果表

场地名称	一级地类	二级地类	面积 (hm^2)	合计	评价 因子	评价等级标准	损毁程度
	04	01					
规划露采区（矿区范围内）	草地	天然牧草地	3.8206	3.8206	挖损	①挖掘深度 $>5\text{m}$ 、②挖掘面积 $1\sim 10\text{hm}^2$ ③挖损土层厚度 $>100\text{cm}$ ④边坡坡度 $>30^\circ$	重度损毁

四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

（一）矿山地质环境保护与恢复治理分区

1、分区原则

（1）区内相似，区间相异的原则

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

（2）重点突出的原则

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

（3）因地制宜的原则

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

（4）就高不就低的原则

当现状评估与预测评估结果不一致时采取就上的分区原则

2、分区方法

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T0223—2011，分析矿山地质环境影响程度，根据矿山地质环境现状评估和预测评估结果，可分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区。对于现状评估和预测评估结果不一致的采取就上原则分区的方法，详见表3-20。

表3-20 矿山地质环境保护与恢复治理分区表

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

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

3、分区评述

根据上述原则和方法，按照 4 类矿山地质环境问题现状评估和预测评估结果，本次评估区划分为 1 个重点防治区(A)和 1 个一般防治区(B)，矿山地质环境保护与恢复治理分区见下表 3-21。

表 3-21 矿山地质环境保护与治理恢复分区防治措施一览表

矿山地质环境保护与治理恢复分区	位置与范围	面积 (hm ²)		矿山地质环境影响程度	
		各区面积	总面积	现状评估	预测评估
重点区(A)	规划露采区	3.8206	19.4327	严重	严重
	矿区外以往露采区	15.3431			
	废石场(矿区外)	0.24			
	矿部生活区(矿区外)	0.06			
	工业场地(焙烧窑、产品堆放区)	0.20			
一般区(B)	露采影响区(矿区外占用)	5.6597	5.6597	较轻	较轻

注：建筑设施均在露采区内，面积不重复计算

(1) 重点防治区(A)：

该区包括矿界内外以往露采区，规划露采区、矿部生活区、废土场、工业场地(焙烧窑、产品堆放区)挖损、压占土地面积, 19.4237 公顷，土地类型天然牧草地，占评估区总面积的 77.44%。

主要防治措施:

① 矿界内外露天采场: 占地面积 19.1637 公顷

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

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

c、矿山闭坑后, 对采场山坡开采段进行削坡, 将废石和建筑垃圾全部回填凹陷采坑, 填平后平整压实。采场及周边无复垦土源, 根据当地自然条件, 与周边地形地貌相协调。

e、回填后采坑坡度小于 5° , 禁止形成局部凸起或凹陷。

d、有控制污染和水土流失的措施。

②废土场: 占地面积 0.24 公顷

a、利用废土回填、回填的废土应与回填区域岩性基本一致、不应含有有毒有害成分。

b、回填应进行分层压实, 并进行土地平整, 无积水坑, 平整后地形坡度小于 5° , 禁止形成局部凸起或凹陷。

c、有控制污染和水土流失的措施。

d、复垦后土地类型应恢复至与当地地形、地貌及周边环境相协

③矿部生活区: 占地面积 0.06 公顷

A、基建期在生活区内修建垃圾池和废水沉淀池。

B、采矿期间按要求作好生活区的管理工作, 保持区内环境卫生, 定期将垃圾池内垃圾运至垃圾填埋场掩埋, 污水池内污水处理后用于除尘, 定期监测生活废水排放是否达标。

C、矿山闭坑后将生活区内地面设施全部拆除, 可再利用材料外运, 建筑垃圾拉运至露天采坑掩埋, 对场地进行平整处理, 基本恢复原地形地貌景观。

③工业场地（焙烧窑、产品堆放区）：占地面积 0.20hm^2 。

a. 矿山闭坑后将生活区内地面设施全部拆除，可再利用材料外运，建筑垃圾拉运至露天采坑掩埋，对场地进行平整处理，基本恢复原地形地貌景观。

b. 有控制污染措施，保证安全，复垦后无废石和污染物。

c. 进行土地平整，整治后地形坡度 $<6^\circ$ ，禁止形成局部凸起或凹陷。

d. 充分利用原有地表土作为覆盖层，覆盖后的表层应平整。

e. 复垦后应恢复至原有的土地利用状态。

（2）一般防治区(B)：

该区包括采矿影响区，压占土地面积 5.6597 公顷，土地类型天然牧草地，占评估面积的 23.56% 。

露采影响区：

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

矿山道路：矿山闭坑后拟留作该区域交通便道使用不复垦。

（二）土地复垦区与复垦责任范围

矿山适用年限为内，土地复垦区与复垦责任范围。

1、土地复垦区

根据《土地复垦方案编制规程》，复垦区是指生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域。项目损毁土地为已损毁和拟损毁土地之和，永久性建设用地包含在损毁土地范围内。根据以上对已损毁土地分析及拟损毁土地预测，本项目复垦区面积为 25.0834hm^2 。

2、复垦责任范围

根据土地复垦方案编制规程可知，复垦责任范围是指复垦区损毁土地中不再留续使用的区域。矿山道路，无任何地质灾害发生，考虑继续留用，其损毁的土地不纳入复垦责任范围，因此本方案复垦责任范围为复垦区范围除去矿山道路范围即 24.9834hm^2 。

3、土地类型与权属

（1）土地利用类型

依据“伊宁市土地利用现状图（2019年）”可知复垦区内土地利用类型简单，结合

全国第二次土地调查土地利用现状图，评估区复垦区面积为 25.0834hm^2 ，复垦区责任范围面积为 25.0834hm^2 。土地利用类型为草地中的天然牧草地。

根据实地调查和评估区土地利用现状图，评估区无基本农田和相关灌溉设施。

（2）土地权属状况

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

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

一、矿山地质环境治理可行性分析

（一）技术可行性分析

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

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

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

（二）经济可行性

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

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

伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿为本项目矿山地质环境保护与土地复垦义务人，应将矿山地质环境保护与土地复垦资金足额纳入生产建设成本，专项用于矿山地质环境保护与土地复垦工作的实施。投入复垦资金足额提取，存入专门帐户。确保复垦资金足额到位、安全有效。

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

（三）生态环境协调性分析

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

1. 生物多样性

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

2. 水土保持

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

3. 对空气质量和局部小气候的影响

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

二、矿区土地复垦可行性分析

土地复垦适宜性评价是一种预测性的土地适宜性评价，是依据土地利用总体规划及相关规划，按照因地制宜原则，依据原土地利用类型、土地损毁情况，在经济可行、技术合理的条件下，确定拟复垦土地的最佳利用方向，划分土地复垦单元；针对不同的评价单元，建立适宜性评价方法和评价指标体系，评价各单元的土地适宜性等级，明确其限制因素；最终通过方案比选，确定评价单元的最终土地复垦方向，划分土地复垦单元。

1、评价原则

（1）符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调的原则

土地利用总体规划是从全局和长远的利用出发，以区域内全部土地为对象，对土地

利用、开发、整治、保护等方面所作的统筹安排。土地复垦适宜性评价应符合土地利用总体规划，避免盲目投资，过渡超前浪费土地资源。同时也应与其他规划相协调。

（2）因地制宜，农用地优先的原则

土地利用受周围环境条件制约，土地利用方式必须与环境特征相适应。根据被损毁土地前后土地拥有的基础设施，因地制宜，扬长避短，发挥优势，宜农则农、宜林则林、宜牧则牧、宜渔则渔。

（3）自然因素和社会经济因素相结合原则

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

（4）主导限制因素与综合平衡原则

影响损毁土地复垦利用的因素很多，如塌陷、积水、土源、水源、土壤肥力、坡度以及灌溉条件等。根据矿区自然环境、土地利用和土地损毁情况，分析影响损毁土地复垦利用的主导性限制因素，同时也主兼顾其他限制因素。

（5）综合效益最佳原则

在确定土地的复垦方向时，应首先考虑其最佳综合效益。选择最佳的利用方向，根据土地状况是否适宜复垦为某种用途的土地，或以最小的资金投入取得最佳的经济、社会和生态环境效益，同时应注意发挥集体效益，即根据区域土地利用总体规划的要求，合理确定土地复垦方向。

（6）动态和土地可持续利用原则

土地损毁是一个动态过程，复垦土地的适宜性也随损毁等级与过程而变化，具有动态性，在进行复垦土地的适宜性评价时，应考虑矿山生产和生活水平所带来的社会需求方面的变化，确定复垦土地的开发利用方向。复垦后的土地应既能满足保护生物多样性和生态环境的需要，又能满足人类对土地的需求，应保证生态安全和人类社会可持续发展。

（7）经济可行与技术合理性原则

土地复垦所需的费用应在保证复垦目标完整、复垦效果达到复垦标准的前提下，兼顾土地复垦成本，尽可能减轻企业负担。复垦技术应满足复垦工作顺利开展、复垦效果达到复垦标准的要求。

2、评价依据

土地复垦适宜性评价就是评定拟损毁土地在复垦后的用途以及适宜程度，它是进行土地利用决策，确定土地利用方向的基本依据。进行土地复垦适宜性评价，就是在结合矿区自然条件、社会经济状况以及土地利用状况的基础上，依据国家和地方的法律法规及相关规划，综合考虑土地损毁分析结果、公众参与意见以及周边类似项目的复垦经验等，采取切实可行的办法，确定复垦利用方向。本次土地复垦适宜性评价的主要根据是：

- (1) 矿区所在地的市级土地利用总体规划及国家有关政策和法规；
- (2) 矿区土地损毁预测结果；
- (3) 其他行业规范和法律法规。

3、土地复垦适宜性评价步骤

(1) 评价方法

有关土地复垦适宜性评价目前主要有专家评价法、经济判断指数法、极限条件法和多因素模糊综合评价法等几种。结合本矿山土地损毁特征及区域自然环境、社会环境特点，本复垦方案土地适宜性评价采用专家评价法进行。

(2) 复垦责任范围的确定

根据土地复垦方案编制规程可知，复垦责任范围是指复垦区损毁土地中不再留续使用的区域。矿山道路，无任何地质灾害发生，考虑继续留用，其损毁的土地不纳入复垦责任范围，因此本方案复垦责任范围为复垦区范围除去矿山道路范围即 19.9157hm²。

(3) 评价单元划分

评价单元是进行土地适宜性评价的基本单位，同一评价单元内土地的基本属性、土地特征、土地复垦利用方向基本一致。评价单元直接关系到土地评价质量和复垦工作量的大小。本矿区土地适宜性评价针对损毁土地进行，且评价时以尽量不改变原土地利用类型为原则，故本次适宜性评价单元的划分以土地损毁的类型、损毁后的地貌及原土地利用类型作为划分依据。

结合本矿区生产建设对土地造成的损毁情况分析，将复垦责任范围划分为6个评价单元，划分情况见表4-1。

表 4-1 评价单元划分结果表

复垦单元分区	破坏土地方式	用地性质	破坏土地面积	适应性评价	复垦方向	复垦时间
			(公顷)			
露采场(矿区内外)	挖损	临时	19.1637	中等适宜	人工牧草地	闭坑后
废石场(矿区内)	压占	临时	0.24	中等适宜	人工牧草地	闭坑后
矿部生活(矿区外)	压占	临时	0.06	中等适宜	人工牧草地	闭坑后
工业场地(焙烧窑、产品堆放区)(矿区外)		临时	0.2	中等适宜	人工牧草地	闭坑后
采矿影响区(矿区内外)	占用	临时	5.6597	中等适宜	人工牧草地	闭坑后
合计			25.0834			

注：工业广场、矿山道路在矿区范围内，不重复计算。

(4) 评价方法的选择

土地复垦适宜性评价主要是为了确定土地的适宜性用途和指导复垦工作有效地进行，矿区土地复垦适宜性的限制因子对复垦方法的选择具有较大影响。而极限条件法是将土地质量最低评定标准作为质量等级的依据，能够通过适宜性评价比较清晰地获得进行复垦工作的各个限制因素，以便为土地的进一步改良利用服务，因此，采用极限条件法评价矿山土地复垦的适宜性较能满足要求。极限条件法是依据最小因子原理，即土地的适宜性及其等级，是由诸选定评价因子中某单个因子适宜性等级最小（限制性等级最大）的因子确定土地宜耕、宜林和宜草的适宜性等级评定。

(5) 评价体系

采用二级评价体系，分为适宜类和适宜等，适宜类分适宜和不适宜，适宜等再续分为一等地、二等地和三等地。

(6) 各单元适宜性等级评定

①评价指标的选择

评价指标的选择应考虑对土地利用影响明显而相对稳定的因素，以便能够通过因素指标值的变动决定土地的适宜状况。评价指标选择的原则：a、差异性原则；b、综合性原则；c、主动性原则；d、定性和定量相结合原则；e、可操作性原则。

在遵循以上原则的基础上，结合待评价土地的实际情况和拟损毁土地的预测结果，确定各评价单元的适宜性评价指标。项目涉及的用地类型很多，不同类型之间的差异性很大，限制它们利用的因素也有所不同，因此选取的评价指标应有所区别。

②评价因素等级标准的确定

标准制定的依据

a、国家及地方的相关规程、标准：《耕地后备资源调查与评价技术规程》、《农用地分等定级规程》及各级地方主管部门的相关标准。

b、矿区自身特征

矿区自然特性与其他地区不同，标准的制定应体现区域差异性。具体各指标等级制定的依据参考各评价单元适宜性评价结果表“备注”一列。

c、评价标准的建立

结合矿山的实际情况和上述依据，制定适宜性评价标准，见表 4-2。

d、各评价单元土地质量状况及等级评定结果

在对项目土地质量调查的基础上，将参评单元的土地质量分别与复垦土地主要限制因素的农林牧业评价等级标准对比，若限制最大，适宜性等级最低的土地质量参评项目决定该单元土地适宜等级。

表 4-2 复垦土地主要限制因素的农林牧业等级标准

序号	限制因素及分级指标		耕地评价	林地评价	草地评价
1	地表物质组成	壤土、砂壤土	1 等	1 等	1 等
		岩土混合物	3 等	2 等	2 等
		砂土	3 等	3 等	3 等
		砾质	N	3 等或 N	N
2	灌溉条件	有稳定灌溉条件的干旱、半干旱土地	1 等	1 等	1 等
		灌溉条件、水源保证差的干旱、半干旱土地	2 等	1 等或 2 等	1 等或 2 等
		无灌溉水源保证干旱、半干旱土地	N	3 等	3 等
3	地面坡度	<5°	1 等	1 等	1 等
		5° ~25°	2 等	1 等	1 等
		25° ~45°	N	2 等	2 等或 3 等
		>45°	N	3 等或 N	N
4	土源保证率 (%)	80~100	1 等	1 等	1 等
		60~80	2 等	2 等	1 等
		40~60	3 等	2 等或 3 等	2 等
		<40	N	N	3 等或 N
注：① “1”为非常适宜，“2”为较适宜，“3”为一般适宜，“N”为不适宜。					

表 4-3 待复垦土地单元适宜性评价结果表

评价因素	土地复垦分区	
	采矿场	生活区
地形坡度	12°	13°
土壤母质	砂砾质	砂砾质
覆土厚度	5-40 厘米	5-40 厘米
排灌条件	灌排溉条件较差	灌排溉条件较差
污染现状	未污染	未污染
非均匀沉降	无	无
土壤有机质 (g. kg)	<6	<6

露天采矿场复垦区占用地类型为天然牧草地，破坏土地方式为压占及挖损。该区域地形坡度较大，露天采矿场地形坡度平均约 45°，由于采用山坡-凹陷式露天开采方式，闭矿后，对采矿场凹陷处进行回填，对边坡采取人工清理危岩、削坡，减少灾害发生的可能性。露天采矿场破坏的土地复垦为人工牧草地的适应性评价等级为“适宜”。

工业广场复垦区待采场闭坑后，剩余废石回填采矿凹陷处，工业广场破坏的土地复垦为人工牧草地；人工牧草地的适宜性评价等级为“适宜”。

(7) 初步复垦方向的确定

土地复垦适宜性评价以特定复垦方向为前提，进行土地适宜性评价时，应对划定的评价单元赋以初步的复垦方向。本项目各单元主要通过对评估区自然条件分析、公众意愿的分析，初步确定土地复垦方向。

① 自然条件分析

矿区为北温带大陆性气候，伊宁市是伊犁盆地气候最温和的地方，历年最高平均气温为 24.9℃，最低为-16.8℃，绝对最高气温为 40.1℃，最低为-36.6℃。最大风速为 24m/秒，风向 SW；日最大降水量为 37 毫米，最大积雪厚度 79 厘米；10 月开始结冻，翌年 3 月中、下旬解冻。十月份开始下雪，五、六月份为雨季，时有冰雹，七、八、九月三个月平均气温可达 28℃，由于温室效应，近年气温有所升高。

② 公众意愿的分析

各级专家领导的意见以及权属地公众的意见，对土地复垦工作的开展具有十分重要的意义。本复垦方案编制过程中，遵循公众广泛参与的原则，为使方案编制更具有民主化和公众化，特向广大公众征求意见。当地自然资源部门核实的土地利用现状和

权属性质后，提出评估区确定的复垦土地方向须符合土地利用总体规划，在技术人员的陪同下，方案编制组走访了土地复垦影响区的土地权利人，当地群众认为按原地类恢复，并希望建设单位做好复垦工作。在公众参与调查的同时，方案编制项目组同时征求了采矿权人领导及职工的意见，认为复垦为原地类较为合理。

复垦为原地类，能够与周边地形地貌相协调。

4、确定最终复垦方向和划分复垦单元

复垦责任范围内，本次复垦面积为 25.0834hm²，占地面积复垦标准和措施一致的评价单元合并为一类复垦单元。将矿区划分为2个复垦单元，复垦单元名称、面积，详见表 4-4。

表 4-4 评价单元土地复垦方向统计表

编号	评价单元	复垦利用方向	面积（hm ² ）	复垦单元
挖损区	重度挖损	人工牧草地	19.1637	挖损天然牧草地复垦单元
压占区	中度压占区	人工牧草地	5.6597	压占天然牧草地复垦单元

（三）水土资源平衡分析

1、水资源平衡分析

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

表 4-6 北疆伊犁河谷平原区灌溉用水定额 单位：m³/亩

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

表 4-7 冬灌、播前灌用水定额 单位：m³/亩

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

（1）需求分析

根据现场调查，矿山矿区植被是半荒漠草场类型，小叶锦鸡儿、克氏针茅、冷蒿类等典型旱生植物种。多年来长势良好，故按同类种植苜蓿的需水量计算。矿区复垦为人

工牧草地面积 25.0834 公顷，376 亩，草地常规灌溉用水量（冬灌、播前灌用水定额，灌溉保证量 50%）65 立方米/亩，年需水量 24440 立方米。

综上所述，矿山复垦为人工牧草地年需水总量为 24440 立方米。

（2）供给分析

矿区降水较颇丰，年降水量 230—350 毫米，冬季积雪比较稳定，一般为 10—15 厘米，经计算，复垦区范围内年降水量合计可达约 2.5 万立方米，同时可以加强周边雨水及冰雪融水积蓄利用；基本可满足用水需求。

2、土资源平衡分析

根据以往复垦经验，矿山复垦方向为人工牧草地，露天采坑进行废土回填、削坡、剥离土覆盖。

（1）需求分析

矿山土地复垦责任范围为 19.1637 公顷，主要为挖损区，土地复垦方向为人工牧草地，按覆土厚度 0.2 米考虑，覆土量 3.83274 万立方米。

（2）供给分析

根据开发利用方能，开采结束后，剥离层堆积区量约 7200 立方米，采场削坡量为 13580 立方米，合计可产生土方量 20780 立方米。

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

综上所述，矿山表土供给量约 20780 万立方米。表土需求量约为 3.83274 万立方米，表土供给量小于表土需求量，因此本方案设计需要调用客土。

（四）土地复垦方向

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

根据当地的自然条件、评价结果和企业复垦经验，故确定本矿山开采破坏土地复垦方向为恢复原有土地使用功能和原有地貌景观，土地复垦类型为人工牧草地。

（五）土地复垦质量要求

1、土地复垦技术质量控制原则

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

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

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

(4) 复垦后地形地貌与当地自然环境和景观相协调；

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

(6) 坚持经济效益、生态效益和社会效益相统一的原则。

2、复垦标准通则

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

(2) 待复垦场地利用类型的选择：应与当地地形、地貌及环境相协调；

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

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

(5) 覆盖后的复垦场地规范、平整；覆盖层容重等满足复垦利用要求；

(6) 复垦场地有满足要求的排水设施，防洪标准符合当地要求；

(7) 复垦场地有控制水土流失的措施；

(8) 复垦场地有控制污染措施，包括空气、地表水、地下水等；

(9) 复垦场地道路、交通干线布置合理。

3、复垦质量标准

采矿活动造成挖损和压占，挖损和压占破坏土地类型为草地中的天然牧草地

根据本项目损毁土地的特点和当地的生态环境状况，结合《土地复垦质量控制标准》TD1036-2013 中土地复垦质量控制标准（详见表 4-5），并广泛征求了伊宁市自然

资源局等有关部门意见，总结矿山已复垦土地积累的经验基础上，制定了本方案的土地复垦质量要求。

表 4-5 人工牧草地土地复垦质量控制标准

复垦方向		指标类型	基本指标	控制标准
草 地	其 他 草 地	地形	地面坡度/(°)	≤20
		土壤质量	有效土层厚度/cm	≥40
			土壤容重/(g/cm ³)	≤1.4
			土壤质地	壤土至壤粘土
			砾石含量/%	≤5
			pH 值	6.0-8.5
			有机质/%	≥1.5
			电导率/(ds/s)	≤2
		产量	产量/(kg/hm ²)	三年后达到周边地区同等土地利用类型水平

(1) 露天采矿场复垦区土地复垦标准

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

② 有控制污染和水土流失，保证安全，复垦后无废石和污染物；

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

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

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

⑥ 因地制宜，复垦后与周边地形地面相协调。

(2) 矿部生活区（矿区外）土地复垦标准

① 有控制污染措施，保证复垦安全；

② 拆除地表设施和建筑物，可利用材料外运，废弃物拉运至指定垃圾场填埋；

③ 进行土地平整，整治后地形坡度3-5°，禁止形成局部凸起或凹陷，有效控制水土流失；

④ 因地制宜，复垦后基本恢复原有地形地貌景观和土地使用功能。

(3) 废石场土地复垦标准

①利用废渣石回填、回填的废渣石应与回填区域岩性基本一致、不应含有有毒有害成分。

②回填应进行分层压实，并进行土地平整，无积水坑，平整后地形坡度小于 5° ，禁止形成局部凸起或凹陷。

③有控制污染和水土流失的措施。

④复垦后土地类型应恢复至与当地地形、地貌及周边环境相协调。

(5) 采矿影响区土地复垦标准

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

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

一、矿山地质环境保护与土地复垦预防

（一）目标任务

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

根据本矿区地形地质条件、开采特征及场区分布特征等，主要预防保护任务有：

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

（二）主要技术措施

1、矿山地质灾害预防措施

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

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

（2）监测、警示工程：

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

2、地形地貌景观保护预防措施

本矿山为生产矿山，矿山开采对矿区内形成露天采坑，造成地形地貌的破坏，采矿

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

3、土地复垦预防控制措施

（1）水土流失防治措施

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

（2）降低对土地损毁的程度

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

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

4、水土污染保护预防措施

（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）矿区外排水水质必须符合国家《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；加强地下水动态监测工作，在矿区内设立地下水监测点，定期取样进行分析测试，一旦水质发生问题，矿山生产单位应积极采取工程措施和其他补救措施确保地下水水质不受破坏。

5、含水层保护措施

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

（三）主要工作量

1、地质灾害治理工程

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

铁丝围栏及警示牌规格：铁丝围栏架设地面高度1.4米、采用单股四横道架设，普通镀锌铁丝、规格13号直径2.5毫米（需单根铁丝长度2716米，每隔20米一根围栏水泥桩1.7米高、共需铁丝8148米（三道）、水泥桩136根）；警示牌13个，铁质，牌面规格：长0.6米×宽0.5米、厚0.03米，支撑杆长1.2米，牌面用汉语及维吾尔族语言写有“露天采坑区，危险”、“危险，禁止通行”等警示语。

2、地形地貌景观预防工程

（1）露天采场治理工程

对露天采场边坡采取削坡处理，使之与周边环境相协调；

（2）生活垃圾治理

安排人员每周两次清理打扫矿区内零散的垃圾，倒入垃圾箱内，定期运往垃圾填埋场填埋；在生活区修建1所简易防渗卫生厕所。

3、土地复垦预防控制工程

矿山复垦的土地区域为土地资源占用区、压占区和挖损破坏区三个复垦区。

占用区、压占区工程技术复垦措施为：闭坑后撤出有用设备，拆除建筑物、将建筑垃圾运往露天采场，进行回填掩埋处理，将采场、建筑场地进行整平，可以尽快恢复与周边地形地貌相协调及土地使用功能，复垦区面积5.6597公顷。

挖损区工程技术复垦措施：闭坑后，对露天采场山坡开采段采坑边坡进行削坡至稳定状态，不会发生边坡失稳，无边坡凹凸不平现象，最终边坡角在45°以下，削坡废土放在采坑底部，对坑内回填废土进行平整，平整后地形平均坡度5-10°，禁止形成局部凸起或凹陷，有控制污染和水土流失的措施。

4、水土污染保护工程

建立科学有效的水土监测制度，邀请相关单位定期对区域内水土污染情况进行监测。制定水土污染应急预案，积极主动的完成水土监测任务，监测内容及数量要满足水土污染保护工程要求。

二、矿山地质灾害治理

（一）目标任务

1、目标

通过治理工程的实施，最大限度地避免或减轻因矿产开发引发的滑坡、崩塌及泥石流灾害，有效保护受灾害威胁区内人民生命财产安全，防止对矿区施工人员、机械设备造成危害。结合矿区渣堆整治、覆土绿化等措施，在防治地质灾害隐患的同时，减少对

土地资源的影响和破坏，减轻对地形地貌景观的影响，最大限度修复生态环境，努力创建绿色矿山，使矿业经济科学、和谐、持续发展。

2、任务

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

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

三、矿山地质环境保护与治理恢复工程

(一) 地质灾害防治

1、崩塌防治

(1) 露天采场

沿露天采场外围设置围栏、警示牌。共需铁丝围栏 8148 米(尽可能利用已有围栏)、警示牌 13 个、水泥桩 136 根，工程量见表 5-1。

表 5-1 地质灾害治理工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
一	崩塌防治工程		
1	露天采场		
(1)	围栏、警示牌		
①	铁丝围栏	千米	8.148
②	警示牌	个	13
③	水泥桩	个	136

(二) 生活和生产废弃物治理

1、生活垃圾处理

矿山购买垃圾箱2个，规格为3米×2米，高1米，单箱有效容积6立方米。预计矿山至闭坑后生活垃圾排放总量约为57.6吨, 体积115.2立方米。

2、生活污水处理

矿山购买污水收集桶 2 个，单桶有效容积 20 立方米。

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。矿山闭坑后复垦完毕生活污水排放量为 1843.2 立方米。工程量见表 5-2。

表 5-2 生活和生产废弃物治理工程量统计表

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

（三）矿山地质环境监测工程

1、崩塌监测

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

2、生活污水监测

对生活污水处理后的水质进行检查，每年对其做1次检测。矿山****年服务年限内监测次数为6次。工程量见表5-3。

3、固体废弃物监测

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

4、警示牌、铁丝围栏维护

采用人工巡视检查的方式，对设置的围栏、警示牌的完好情况进行监测，监测频率为每年1次。矿山****年服务年限内监测次数为6次。工程量见表5-3。

表 5-3 矿山地质环境监测工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
1	崩塌监测	次	6
3	生活污水监测	次	6
4	固体废弃物监测	次	6
5	警示牌、铁丝围栏维护	次	6

三、矿区土地复垦

（一）目标任务

根据项目确定的复垦责任范围，确定了拟复垦土地的面积情况，并通过复垦适宜性评价，明确了各个复垦单元的复垦方向。本方案复垦责任范围面积为 25.0834hm²，复垦率 100%。

（二）工程设计

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

压占和挖损破坏土地类型属草地中的人工牧草地，占用、压占和挖损破坏面积 25.0834hm²，该复垦区内主要为对土地的压占和挖损破坏。缺点是不能促使植被生长，优点是工作量小、费用低，闭坑即可恢复与周边地形地貌相协调和土地使用功能。

（三）技术措施

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

（四）主要工程量

1、露天采场土地复垦区

（1）土地复垦工程设计

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

2、土地复垦工程量计算

（1）采场边坡削坡工程量

预计采场边坡开采段不稳定地段边坡长度为2716米，断面为三角形，底边平均长1米、平均高30米，计算方式为 $1/3 \times 0.5 \text{米} \times 30 \text{米} \times 2716 \text{米}$ ，削坡废土量为13580立方米（以实测工程量为准）。

（2）采场场地平整工程量

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

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

式中：V：每公顷土地平整量，单位（立方米）； α ：平整土地坡度。

根据原始地形坡度，平整土地坡度取 5°，预计平整每公顷土地的工程量为 437 立方米。采场、生活区凹陷段面积 19.4327 公顷，预计平整土地的工程量为 8492.09 立方米。

(3) 播撒草籽

由于采矿活动损毁土地类型为草地中的其他草地，需要对其进行植被恢复，需要播撒草籽，选用芨芨草，播撒草籽面积 25.0834 公顷（草籽为芨芨草，80 千克/公顷，约 398 千克）

土地复垦工程量统计见表 5-4。

表 5-4 露天采场土地复垦工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
1	采场削坡	100 立方米	135.80
2	土地平整	100 立方米	84.92
3	播撒草籽	公顷	25.0834

2、矿部生活区土地复垦区

(1) 土地复垦工程设计

矿山闭坑后用推土机和挖掘机拆除区内地面建筑物和设备，用自卸汽车将可利用材料和设备外运，将废弃物（建筑垃圾、生活垃圾）运送至环保部门指定垃圾处理场处理。清理完毕后用推土机对场内土地进行平整，对场地内的较大起伏和坡度进行推高和填低，使其基本水平或其坡度在允许范围内，以利于雨季排水。

(2) 土地复垦工程量计算

① 砌体拆除工程量

根据区内建筑物特点，使用机械拆除，借助推土机和自卸汽车机械清理。预计每平方米建筑物单位清理工程量按 0.5 立方米/平方米。生活区内建筑面积 600 平方米，预计砌体拆除工程量为 300 立方米。

② 土地平整工程量

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助推土机进行削高填低。采用式 5-1 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 5° ，预计平整每公顷土地的工程量为 437 立方米，矿部生活区损毁土地面积约 0.06 公顷，预计平整土地的工程量为 26.22 立方米。

预计矿山至闭坑后生活垃圾排放总量约为 57.6 吨，体积 115.2 立方米。土地复垦工程量统计，见表 5-5。

表 5-5 矿部生活区土地复垦工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
1	砌体拆除	100 立方米	3.00
2	建筑垃圾拉运	100 立方米	3.00
3	生活垃圾拉运	100 立方米	1.15
4	土地平整	100 立方米	0.26

3、废土场土地复垦区

矿区西南部，占地总面积2400平方米，堆积高3米，预计土地平整工程量为7200立方米，闭坑后均回填于采坑。见下表5-6。

表 5-6 矿部生活区土地复垦工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
1	废土场土地平整	100 立方米	72

4、工业场场地土地复垦区（焙烧窑）

矿区西南部约1千米处，占地总面积0.1公顷。① 砌体拆除工程量

根据区内建筑物特点，使用机械拆除，借助推土机和自卸汽车机械清理。预计每平方米建筑物单位清理工程量按0.5立方米/平方米。生活区内建筑面积1000平方米，预计砌体拆除工程量为500立方米。见下表5-7。

② 土地平整工程量

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助推土机进行削高填低。采用式5-1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5°，预计平整每公顷土地的工程量为437立方米，矿部生活区损毁土地面积约0.1公顷，预计平整土地的工程量为43.7立方米。见下表5-7。

表 5-7 矿部生活区土地复垦工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
1	砌体拆除	100 立方米	5.0
2	建筑垃圾拉运	100 立方米	5.0
3	土地平整	100 立方米	0.44

（五）主要工程量，见下表 5-8。

表 5-8 土地复垦设计总工程量一览表

序号	内容	单位	工程量
(一)	采坑复垦		

1	采场削坡	100 立方米	135.80
2	土地平整	100 立方米	84.92
3	播撒草籽	公顷	25.0834
(二)	矿部生活区复垦		
1	砌体拆除	100 立方米	3.00
2	建筑垃圾拉运	100 立方米	3.00
3	生活垃圾拉运	100 立方米	1.15
4	土地平整		0.26
(三)	废土场土地平整	100 立方米	72.00
(四)	工业（焙烧窑）		
1	砌体拆除	100 立方米	5.0
2	建筑垃圾拉运	100 立方米	5.0
3	土地平整	100 立方米	0.44

四、含水层破坏修复

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

（一）目标任务

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

（二）工程设计

本方案针对可能破坏含水层的环节采取预防控制措施。

（三）技术措施

1、生产污水：矿山生产过程中产生的水可循环使用，废水排入沉淀池经沉淀后可继续使用。

2、生活污水：生活污水排入矿部生活区内污水处理池进行处理，达到《污水综合排放标准》（GB8977-1996）中的一级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-92）中的旱作标准，全部用于矿区绿化。

（四）主要工程量

1、设置 2 个沉淀池。每个池长 10 米，宽 10 米，深 2 米。两个池容积为 400 立方米，沉淀池用水泥做防渗处理。

以上工作开发利用方案中纳入矿山基建费用，不记入地质环境保护费用，不再重复计算。

五、水土环境污染修复

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

（一）目标任务

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

（二）工程设计

本方案针对可能破坏地表水和土壤的环节采取预防控制措施。

（三）技术措施

1、建设前期选址预防措施

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

2、生产、生活过程中的固废

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

3、生产、生活过程中的废水

（1）生产污水：矿山生产过程中产生的水可循环使用，废水排入沉淀池经沉淀后可继续使用。

（2）生活污水：生活污水排入矿部生活区内污水处理池进行处理，达到《污水综合排放标准》（GB8977-1996）中的一级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-92）中的旱作标准，全部用于矿区绿化。

因此废水的排放不会对水环境造成污染。

（四）主要工程量

上述措施的工程量和费用同含水层破坏修复工程。

六、矿山地质环境监测

（一）目标任务

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

（二）监测设计

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

（三）技术措施

监测方法采取人员巡视的方法，监测频率应大于区域内人员活动频率。

（四）主要工作量

矿山地质灾害监测主要为人工巡视。人工巡查、巡视需定人定岗，定期检查。

1、崩塌监测

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

2、生活污水监测

对生活污水处理后的水质进行检查，每年对其做1次检测。矿山****年服务年限内监测次数为6次。

3、固体废弃物监测

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

4、警示牌、铁丝围栏维护

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

七、矿区土地复垦监测和管护

（一）目标任务

1、监测目标任务

对复垦责任范围内损毁的所有对象进行监测，及时跟踪土地损毁情况，摸清损毁土地面积、地类和损毁程度，同时对土壤质量状况进行监测，在土壤质量下降前采取预防措施，以保证为复垦提供优质土源。对复垦的配套设施进行监测，便于及时发现复垦质量不达标区域，采取补救措施，从而提高复垦效果和质量。

2、管护目标任务

管护是复垦的最后程序，考虑到本项目复垦方向为人工牧草地，管护期 0.5 年。

（二）措施和内容

由于矿山开采形成露天采场等，导致地形地貌发生变化，在开采过程中对矿山地形

地貌进行持续监测，以便于整个复垦区的原始地形地貌进行对比。对比土地利用状况原始数据，监测项目区土壤信息情况变化情况等。

1、监测措施（植被监测）

本方案设计在露天采场和生活办公区布置植被恢复监测点，共布置3个植被监测点，监测内容为成活率和覆盖度，监测时间为0.5年，监测频率为3次，****元/次, 费用共计****元。

2、管护措施

为保障复垦效果，本方案设计管护期对复垦区草地采取补种措施，管护费用参照相似工程，以****元/（hm²*a）进行计算，费用共计****元。

- （1）雨季前撒播，出苗后对缺苗地方及时补种。
- （2）保护生态环境，严禁翻耕扰动土壤。
- （3）专人看管，防止人畜践踏。
- （4）复垦后的草地可能发生春尺蠖、柳毒蛾、灰斑古毒蛾等虫害，若不加防治，将使草大面积死亡，因此病虫草害防治是草地管护的重要内容。害虫防治主要是用敌百虫通过与麦麸或米糠制成毒饵，于傍晚撒于虫害区，诱杀地下害虫。
- （5）汛后或每次较大暴雨后，应派专人检查，及时发现问题，及时采取补救措施。

（三）主要工程量

表 5-6 土地复垦监测和管护工程量统计表

序号	工程名称	计算单位	工程量	备 注
一	土地复垦监测工程			
（1）	植被监测	次	3	费用共计****元
（三）	管护工程			
（1）	管护面积	hm ²	25.0834	费用共计****元

第六章 矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作部署

一、总体工作部署

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

该矿矿山环境恢复治理与土地复垦的总体任务为：

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

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

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

二、阶段实施计划

（一）当前计划

筹集矿山环境保护与综合治理资金，促进环境保护与矿山开发协调发展，修建环境保护设施，确保规划采矿工业广场和现有矿部办公生活区的环境能得以有效保护。2020年完成原露天采场周边外围铁丝围栏及警示牌设置；完成办公生活区防渗卫生厕所的修建，确保矿部生活区的环境能得以有效保护。

（二）开采期计划

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

（三）终止采矿时的计划

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

三、年度工作安排

本方案适用期（2021年5月至2028年5月）主要对露天采区进行重点监测与治理，预防和治理矿区地质灾害隐患，对露天采场进行土地复垦监测工作，逐步改善矿山生态环境。

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

2、2021年5月-2027年5月，为矿山地质环境保护与恢复治理期和矿山地质环境监测期，治理开采期间产生的生活垃圾、生活污水和废渣石，保持矿山地质环境干净，监测露天采场的崩塌隐患、滑坡隐患、生活污水的排放、生活垃圾的排放、废渣石的排放，还要监测矿山的气象（融雪、降水、大风）等。每年5月份为地质环境集中治理月，对矿山各类设施、场地进行全面检查，使矿山的地质环境保护与治理恢复达到检查和验收的标准。

3、2024年11月-2025年5月，矿山闭坑后进行土地复垦计划，拆除矿山地表设施，对压占和损毁的土地进行平整、播撒草籽。

4、2025年11月-2028年5月，人工牧草地地管护期。

第七章 经费估算及进度安排

一、经费估算依据

（一）编制原则

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

（二）规范政策依据

- （1）《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011）（通则）；
- （2）《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012-2000）；
- （3）《土地整治项目设计报告编制规程》（TD/T1038—2013）；
- （4）《土地开发整理项目预算编制暂行规定》；
- （5）《财政部、国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》财综[2011]128 号文；
- （6）《土地开发整理项目施工机械台班费定额》（试行稿）；
- （7）国土资源部土地整理中心《土地复垦方案编制实务》（2011 年）；
- （8）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》（新国土资规[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》(国土资厅发[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2021年,并以国家和地方政策文件规定的单价为标准。如与工程开工时间不在同一年份时,或物价有变动,应根据开工年的物价和政策在工程开工年重新调整。

(四)基础单价分析

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

1、工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

(1)直接费由直接工程费和措施费组成。

①直接工程费由人工费、材料费、机械使用费组成。

本矿区位于伊宁市,属于十一类工资区四类生活补贴区,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四类区为57元/月。经计算,人工工资预算单价为:类工60.05元/工日;乙类工46.98元/工日。

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

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

②措施费是指为完成工程项目施工,发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。包括:临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和特殊地区施工增加费,取1%。

(2)间接费包括企业管理费和规费,取5%。

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

(4)税金依据《土地开发整理项目预算定额标准》财综[2011]128号规定,税率取

11%，计算基础为直接费、间接费和利润之和。

2) 设备购置费：本次复垦均为利用矿山已有设备，不再另外购置。

3) 其它费用

由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费等组成。

A. 前期工作费

前期工作费指土地开发整理项目在工程施工前所发生的各项支出，包括土地清查费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计与概算编制费、项目招标费和重大工程规划编制费等。依据《土地开发整理项目预算定额标准》，结合本项目的特点，前期工作费费率按工程施工费的3.1%计取。

B、工程监理费

工程监理费按工程施工费的3.0%计算。

C、竣工验收费

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

D、业主管理费

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

4) 不可预见费

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

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

二、矿山地质环境治理工程经费估算

（一）总工程量与投资估算

1、矿山地质环境治理工程总工程量

表7-1 矿山地质环境治理工作量表

序号	工程名称	单位	工程量
一	崩塌防治工程		
1	露天采场		
(1)	围栏、警示牌		
①	铁丝围栏	千米	8.148
②	警示牌	个	13
③	水泥桩	个	136

2、矿山地质环境治理工程投资估算

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

表7-2 矿山地质环境治理预算总表

单位：元

序号	工程或费用名称	预算金额（元）	各费用占总费用的比例（%）
一	工程施工费	****	88.89%
二	其他费用	****	2.22%
三	不可预见费	****	8.89%
总计	****		

表 7-3 其他费用概算表

单位：元

其他费用概算表

单位：元

序号	费用名称	计费基数	税率（%）	合计
甲	乙	1.00	2.00	3.00
一	前期工作费	****	0.02	****
二	竣工验收费	****	0.01	****
总计				****

表 7-4 不可预见费用预算表

单位：元

不可预见费用预算表

单位：元

序号	费用名称	费用总额	税率（%）	管理费用合计
甲	乙	1.00	2.00	3.00
一	工程施工费	****	0.05	****
二	其他费用	****	0.05	****
总计				****

矿山地质环境治理工程施工费概算表 表 7-5

序号	定额编号	工程名称	直接费						间接费		利润		税金		合计	
			直接工程费				措施费		合计	费率%	间接费	利润率%	利润	税率%		税金
			计算单位	工程量	单价	直接工程费	费率%	措施费								
			1	2	3	4	5	6								
甲	乙	丙	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
一		环境保护与治理恢复														****
(一)		地质灾害防治														****
1	市场价	铁丝围栏	千米	8.15	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
2	市场价	水泥柱	根	136.00	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
3	市场价	警示牌	个	13.00	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
(二)		废弃物治理工程														****
1	市场价	垃圾箱	个	2.00	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
2	市场价	污水桶	个	2.00	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****

三、土地复垦工程经费估算

（一）总工程量与投资估算

1、土地复垦工程总工程量

闭坑后撤出所有用设备，拆除建筑物将拆除的建筑垃圾运出采区，进行回填处理。然后将原有建筑场地进行整平，可以基本恢复与矿区周围地形地貌相协调及土地使用功能。

2、土地复垦工程投资估算

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

表 7-6 矿山土地复垦工程总预算表 单位：元

序号	工程或费用名称	预算金额（元）	各费用占总费用的比例（%）
一	工程施工费	****	88.89%
二	其他费用	****	2.22%
三	不可预见费	****	8.89%
总计		****	

表 7-7 其他费用概算表 单位：元

序号	费用名称	计费基数	税率（%）	合计
甲	乙	1.00	2.00	3.00
一	前期工作费	****	0.02	****
二	竣工验收费	****	0.01	****
总计				****

表 7-8 不可预见费用预算表 单位：元

序号	费用名称	费用总额	税率（%）	管理费用合计
甲	乙	1.00	2.00	3.00
一	工程施工费	****	0.05	****
二	其他费用	****	0.05	****
总计				****

表 7-9 土地复垦施工费概算表

序号	定额 编号	工程名称	直接费						间接费		利润		税金		合计	
			直接工程费				措施费		合计	费 率%	间接费	利润 率%	利润	税率%		税金
			计算 单位	工程量	单价	直接工程 费	费 率%	措施费								
			1	2	3	4	5	6								
甲	乙	丙	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
二		土地复垦														****
(一)		采矿场土地 复垦														****
1	10325	削坡、回填	100m ³	135.80	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
2	10325	土地平整	100m ²	84.92	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
3	10325	覆土工程量	100m ³	84.92	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
4	90031	播撒草籽	hm ²	20.02	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
(二)		生活区土地 复垦														****
1	30073	砌体拆除	100m ²	3.00	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
2	10278	砌体拉运	100m ³	3.00	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
3	10325	土地平整	100m ²	0.26	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
三		监测与维护 费用														****
1		崩塌、滑坡 监测	次	6.00	****	180.00	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
2		污水监测	次	6.00	****	180.00	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
3		固体废弃物 监测	次	6.00	****	180.00	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
4		警示牌、铁 丝网维护	次	6.00	****	180.00	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
合 计																****

削坡直接工程费单价表 表 7-10

定额编号:	10230	(1.2m ³ 挖掘机挖装, 12t 自卸汽车运输)			
工作内容:	挖装、运输、卸除、空回	运距 0.5km	单位:100m ³	金额单位: 元	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				23.53
1	甲类工	工日	0.1	34.46	3.45
2	乙类工	工日	0.9	22.31	20.08
(二)	材料费				
(三)	机械费				575.75
1	1.2m ³ 油动挖掘机	台班	0.2	896.52	179.30
2	推土机 59kw	台班	0.15	395.14	59.27
3	12t 自卸汽车	台班	0.73	461.89	337.18
(四)	其他费用	%	5	575.75	28.79
合计		-	-	-	599.28

建筑、生活垃圾拉运直接工程费单价表 表 7-11

定额编号: 10278	2m ³ 装载机挖装自卸汽车运土				
工作内容: 装、运、卸、空回	运距 7-8km	单位:100m ³	金额单位: 元		
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				17.85
2	乙类工	工日	0.8	22.31	17.85
(二)	机械费	垃圾			2398.06
1	装载机 2m ³	台班	0.24	1301.08	312.26
2	推土机 59kw	台班	0.1	713.33	71.33
3	自卸汽车 10t	台班	2.85	706.83	2014.47
(三)	其他费用	%	4	2415.91	96.64
合计					2512.55

土地平整直接工程费单价表 表 7-12

定额编号: 10325	74KW 推土机推土				
工作内容: 推松、运送、卸除、拖平、空回	推土距离 70-80m	单位:100m ³	金额单位: 元		
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				11.16
1	甲类工	工日	0		0
2	乙类工	工日	0.5	22.31	11.16
(二)	机械费				723.73
2	推土机 74KW	台班	0.88	822.42	723.73
(三)	其他费用	%	5	734.89	36.74
合计					771.63

建筑设施拆除直接工程费单价表 表 7-13

定额编号：30073				砌体拆除	
工作内容：拆除、清理、堆放；			单位：100m ³	金额单位：元	
序号	矿区名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				4260.43
1	甲类工	工日	9.3	34.46	320.48
2	乙类工	工日	176.6	22.31	3939.95
(二)	其他费用	%	2.2	4260.43	93.73
合计	—	—	—	—	4354.16

材料费估算单价计算表 表 7-14

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

人工预算单价计算表(甲类工) 表 7-15

地区类别	工资、生活补贴	定额人工等级	甲类工
序号	矿区	计算式	单价(元)
甲	乙	1	2
1	基本工资	$230 \times 1.1304 \times 12 / (251 - 10)$	12.95
2	辅助工资		10.26
(1)	地区津贴	$78 \times 12 / (251 - 10)$	3.88
(2)	施工津贴	$3.5 \times 365 \times 0.95 / 241$	5.04
(3)	夜班津贴	$(4.5 + 3.5) / 2 \times 0.20$	0.8
(4)	节日加班津贴	$\text{基本工资} \times 3 \times 10 / 251 \times 0.35$	0.54
3	工资附加费		11.26
(1)	职工福利基金	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 14\%$	3.25
(2)	工会经费	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 2\%$	0.46
(3)	养老保险费	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 20\%$	4.64
(4)	医疗保险费	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 4\%$	0.93
(5)	工伤保险费	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 1.5\%$	0.35
(6)	职工失业保险基金	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 2\%$	0.46
(7)	住房公积金	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 5\%$	1.16
	人工工日预算单价		34.46

人工预算单价计算表（乙类工）

表 7-16

地区类别	工资、生活补贴	定额人工等级	乙类工
序号	矿区	计算式	单价(元)
甲	乙	1	2
1	基本工资	$190 \times 1.1304 \times 12 / (251 - 10)$	10.69
2	辅助工资		7.15
(1)	地区津贴	$78 \times 12 / (251 - 10)$	3.88
(2)	施工津贴	$2.0 \times 365 \times 0.95 / 241$	2.88
(3)	夜班津贴	$(4.5 + 3.5) / 2 \times 0.05$	0.2
(4)	节日加班津贴	$\text{基本工资} \times 3 \times 10 / 251 \times 0.15$	0.19
3	工资附加费		4.46
(1)	职工福利基金	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 7\%$	1.25
(2)	工会经费	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 1\%$	0.18
(3)	养老保险费	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 10\%$	1.78
(4)	医疗保险费	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 2\%$	0.36
(5)	工伤保险费	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 1.5\%$	0.27
(6)	职工失业保险基金	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 1\%$	0.18
(7)	住房公积金	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 2.5\%$	0.45
	人工工日预算单价		22.31

四、总费用汇总与年度安排

（一）总费用构成与汇总

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

伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿矿山地质环境治理与土地复垦方案总投资为****万元，每公顷投资为****万元。其中矿山地质环境治理总投资为****万元；土地复垦动态总投资为****万元。

（二）年度经费安排

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

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

2、2021 年 5 月-2027 年 5 月，为矿山地质环境保护与恢复治理期和矿山地质环境监测期，治理开采期间产生的生活垃圾、生活污水和废渣石，保持矿山地质环境干净，监测露天采场的崩塌隐患、滑坡隐患、生活污水的排放、生活垃圾的排放、废渣石的排放，还要监测矿山的气象（融雪、降水、大风）等。每年 5 月份为地质环境集中治理月，对矿山各类设施、场地进行全面检查，使矿山的地质环境保护与治理恢复达到检查和验收的标准。矿山地质环境治理总投资为****万元。

3、2027 年 5 月-2027 年 11 月，矿山闭坑后进行土地复垦计划，拆除矿山地表设施，对压占和损毁的土地进行平整、播撒草籽。土地复垦动态总投资为****万元（包括监测、管护费用）

4、2027年11月-2028年5月，人工牧草地管护期。

第八章 保障措施与效益分析

一、组织保障

（一）管理保障措施

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

该项目由矿方成立伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿地质环境保护与土地复垦工作领导小组，统一协调和领导矿山地质环境保护与土地复垦工作，领导小组负责人由伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿分管领导担任，下设办公室，配备专职人员3人，负责项目工程设计招标、资金和物资使用、项目组织协调等日常管理工作。

具体职责如下：

——贯彻执行国家和地方政府、资源资源部门有关的方针政策，制定伊宁市边境经济合作区亚泰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。

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

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

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

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

——同企业各科室协作，负责当地村民的动员及相关问题的处理。

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

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

护与土地复垦资料，为工程的验收提供相关资料。

（二）政策措施保障

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

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

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

二、技术保障

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

（一）技术指导

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

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

严格按照建设工程招投标制度选择和确定施工队伍，要求施工队伍具有施工总承包

三级以上资质。

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

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

（二）技术监督

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

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

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

（三）完善管理规章制度

为保证方案的实施，建立健全技术档案与管理制度，实现复垦工作的科学性和系统性。档案建立与管理制度保持项目资料的全面性、系统性、科学性、时间性和齐全性和资料的准确性。各年度或工程每个阶段结束后，将所有资料及时归档，不能任其堆放和失落。设置专人，进行专人专管制度和资料借阅的登记制度，以便资料的查找和使用。矿区矿山地质环境保护与土地复垦管理应与地方管理相结合，互通信息、互相衔接，保证矿山地质环境保护与土地复垦设施质量，提高经济、社会和环境效益。做到工程有设计、质量有保证、竣工有验收、实施有监理、有定期监测的防治体制。

三、资金保障

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

资金落实是矿山地质环境保护与土地复垦工作成败的关键。做好矿山地质环境保护与土地复垦工作，必须制定出切实可行的资金保障措施，本方案将从资金的来源、存放、管理、使用、审计等环节落实资金保障措施。

（一）资金来源

伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿为本项目矿山地质环境保护与土地复垦义务人，应将矿山地质环境保护与土地复垦资金足额纳入生产建设成本，专项用于矿山地质环境保护与土地复垦工作的实施。投入复垦资金足额提取，存入专门帐户。确保复垦资金足额到位、安全有效。

（二）存放

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

1) 建立共管账户：伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿建立矿山地质环境保护与土地复垦费用专用账户，费用账户按照“企业所有，政府监管，专户存储，专款专用”的原则进行管理。

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

（三）管理

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

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

（四）使用

1) 严格项目招标制度、提高资金使用的透明度。矿山地质环境保护与土地复垦工

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

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

3) 杜绝改变项目资金用途现象。伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦费金额较大，在项目的实施过程中，任何个人和单位不得以配套工程、综合开发等名义将矿山地质环境保护与土地复垦资金变相的挪作他用。

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

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

(五) 审计

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

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

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

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

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

伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿专项资金的审计,确保以下几点:

——确定资金的内部控制制度存在、有效并一贯被执行;

——确定会计报表所列金额真实;

——确定资金的会计记录正确无误,金额正确,计量无误,明细帐和总帐一致,是否有被贪污或挪用现象;

——确定资金的收支真实,货币计价正确;

——确定资金在会计报表上的揭露恰当。

四、监管保障

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

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

五、效益分析

(一) 社会效益

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

（二）环境效益

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

（三）经济效益

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

六、公众参与

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

（一）公众参与的环节与内容

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

（二）方案编制前的公众参与

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

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

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

参考矿区已有的土地复垦内容分析以及对矿区工作人员的走访，确定对项目区土地

复垦工作的安排和复垦用途的确定。

（三）方案编制期间的公众参与

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

表 8-1 矿山地质环境保护与土地复垦公众参与调查问卷表

姓名		工作单位 (或家庭住址)		职业	
性别		年龄		文化程度	日期
项目概况	该矿山为生产矿山，设计生产规模为****万立方米/年，矿区面积****hm²，开采标高****米至****米，开采方式为露天开采，在开采过程中，会对矿山地质环境及土地造成一定的破坏，破坏土地将按照国家和地方有关规定及政策会同地方政府逐步进行复垦整治。 本次公众调查系伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂矿山地质环境保护与土地复垦方案的重要组成部分，在我们的公众调查统计结果中将会反映和考虑您对该方案的想法和建议，同时会将统计结果向有关主管部门反馈，以作为其决策的参考意见。故您的意见具有重要意义，恳请您能以认真负责的态度协助我们完成此项调查工作。 谢谢合作！				
调查内容	1. 您了解伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿吗？	非常熟悉（ ）；（了解）；听说过（ ）；不知道（ ）			
	2. 您支持伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿吗？	（支持）；不支持（ ）；无所谓（ ）			
	3. 您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？	了解（ ）；不了解（ ）；（说不清楚）			
	4. 您了解矿山地质环境保护与土地复垦吗？	了解（ ）；不了解（ ）；（说不清楚）			
	5. 您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？	（能）；不能（ ）；说不清楚（ ）			
	6. 您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦？	（支持）；不支持（ ）；无所谓（ ）			
	7. 您觉得当地矿山损毁土地复垦为什么方向比较好？	耕地（ ）；林地（ ）；草地（ ）；（人工牧草地）			
意见与建议					

1、调查对象及调查问卷发放回收情况

经过问卷调查，共调查公众 20 人，问卷调查者均为 18 岁以上的成年人，初中以上文化程度占 91.7%，干部占 7.3%，职工(工人)比例占 2.8%，农民比例占 89.9%，能够反映评价区内居民结构。

2、调查结果统计

通过对调查表回收整理，获得公众参与结果汇总表，见表 8-2。

表 8-2 矿山地质环境保护与土地复垦公众参与调查问卷表

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

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

现对调查表的公众意见反馈情况总结如下：

(1) 公众对伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿项目的了解程度：

50%的受调查者非常熟悉伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿，40%的人了解伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿，同时也说明伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿的前期工作当地群众比较认同。

(2) 是否支持伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿在当地开采：

所有的调查者都支持伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿在当地进行开采，这说明矿方可以对当地经济做出了较大的贡献，解决当地部分群众的就业问题，取得了当地干群的支持。

(3) 矿山开采对环境的破坏了解情况：

调查显示，60%的被调查者知道伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿开采会对环境造成一定程度的破坏，但具体哪些破坏以及损毁程度如何不能完全说清楚。

(4) 对矿山地质环境保护与土地复垦的了解情况：

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

(5) 矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境：

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

(6) 是否支持矿山地质环境保护与土地复垦：

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

(7) 当地矿山损毁土地复垦的复垦方向：

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

(8) 意见和建议

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

①大多数人员支持本项目的建设并希望早日实施。

②公众从不同角度对项目建设的土地复垦表示关注，并提出自己的建议和要求，体

现了公众对土地保护意识的提高。

③在土地复垦工程实施中，需要进一步开展公众参与活动，保证项目能顺利实施并实现项目建设的经济效益，社会效益和生态效益的统一，发展经济的同时注意环境保护，最终达到提高项目区人民生活质量的目。

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

（四）方案实施过程中公众参与

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

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

1. 地质环境保护与土地复垦实施前

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

2. 地质环境保护与土地复垦实施中

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

3. 地质环境与土地复垦监测与竣工验收

地质环境与土地复垦监测结果应每年向公众公布一次，对公众提出质疑的地方，应

及时重新核实并予以说明，同时严肃查处弄虚作假问题。邀请当地相关政府部门、专家和群众代表进行验收，确保验收工作公平、公正和公开。

第九章 结论与建议

一、结论

（一）矿山基本情况

伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿位于英也尔乡以北约2.0千米处,交通方便,行政区划隶属于伊宁市管辖。矿区中心地理坐标:东经**° **' **", 北纬**° **' **"。矿区面积****公顷,开采标高****米至****米。《伊宁边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》,截止****年**月**日,矿山可利用资源量****万立方米,设计生产能力为**万立方米/年,剩余生产服务年限为**年,将矿山地质环境保护和治理恢复、土地复垦工作共用时**年。

评估区总面积约 25.0834hm²,评估区重要程度分级为“较重要区”、地质环境条件复杂程度为“简单”、生产建设规模属“中型”,评估级别为“二级”。

（二）矿山地质环境影现状评估

1、矿区地质环境影响程度现状分区

严重区:面积为 181292 平方米(公顷:18.1292 公顷),包括露天采矿场和工业广场(工业广场面积在露天采矿场范围内,面积不重复计算)。露天采矿场可能引发崩塌、滑坡灾害,危害程度中等,危险性中等;露天采矿场、工业广场对地形地貌景观破坏程度严重;采矿活动对含水层、土地资源破坏程度较轻。占评估区总面积的 77.28%。

较轻区:面积为 69542 平方米(公顷:6.9542 公顷),范围为除严重区以外的其他区域。区内地质灾害危害程度小、危险性小,采矿活动对含水层、地形地貌景观和土地资源的影响破坏程度较轻。占评估面积的 22.72%。

2、矿区地质环境影响程度预测分区

严重区:面积为 194237 平方米(公顷:19.4237 公顷),包括露天采矿场和工业广场(工业广场面积在露天采矿场范围内,面积不重复计算)。露天采矿场可能引发崩塌、滑坡灾害,危害程度中等,危险性中等;露天采矿场、工业广场对地形地貌景观破坏程度严重;采矿活动对含水层、土地资源破坏程度较轻。占评估区总面积的 77.44%。

较轻区:面积为 56597 平方米(公顷:5.6597 公顷),范围为除严重区以外的其他区域。区内地质灾害危害程度小、危险性小,采矿活动对含水层、地形地貌景观和土地资源的影响破坏程度较轻。占评估面积的 23.56%。

（三）矿山地质环境保护与治理恢复方案

本次评估区划分为1个重点防治区(A)和1个一般防治区(B),

（1）重点防治区

该区包括矿界内外以往露采区，规划露采区、矿部生活区、废土场、工业场地（焙烧窑、产品堆放区）挖损、压占土地面积, 19.4237公顷，土地类型天然牧草地，占评估区总面积的77.44%。

（2）一般防治区

该区包括采矿影响区，压占土地面积, 5.6597 公顷，土地类型天然牧草地，占评估面积的 23.56%。

（五）土地复垦方案

矿山土地复垦单元分区划分为占用、压占挖损土地复垦区五个复垦区，总面积 25.0834hm²，复垦率100%。矿山道路留作为区域交通便道，不进行土地复垦。

（六）矿山地质环境保护与治理恢复工程经费概算

伊宁市边境经济合作区亚泰砖厂粘土矿矿山地质环境治理与土地复垦方案总投资为****万元，每公顷投资为****万元。其中矿山地质环境治理总投资为****万元；土地复垦动态总投资为****万元。

二、建议

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

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

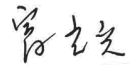
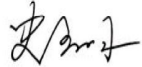
3、应加强矿区地质环境管理，严格规划。把环境保护与矿区发展建设协调统一起来，使资源开发、地质环境保护及人类工程活动三者达到动态平衡，促进矿区生态环境向良性转化。要设专人监测，出现隐患及时消除，做到防患于未然。

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

专家评审意见书

报告名称	为山世质环地麻序土地复垦方案	
报告提交单位	伊通经济开发区管委会	评审时间: 2021年4月14日
编写单位	伊通经济开发区有限公司	
存在的主要问题及建议	1. 报告中未提及的11个问题。 2. 缺少内容: 复垦时间分期3, 复垦工程通 同比例复垦。 3. 补充说明: 松叶岭复垦。 4. 降低范围名称及书号, 改为2000。	
评审专家签字	许义 高先斌	
企业代表签字	董悦群 司东	
会议结论	修改完善后通过。	

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	
史光明	新疆大学	水文地质 环境地质 工程地质	工程师	副审	
许 义	新疆有色地勘局七〇三队	地质矿产	高级工程师	副审	