

伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案

伊宁边境经济合作区利华砖厂
二〇二一年四月

伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：伊宁边境经济合作区利华砖厂有限公司

法人代表：李帮建

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、焦明富

制图人员：孟吉娜

目 录

前 言	1
一、任务的由来.....	1
二、编制目的.....	1
三、编制依据.....	2
四、方案适用年限.....	4
五、编制工作概述.....	6
第一章 矿山基本情况	9
一、矿山简介.....	9
二、矿区范围及拐点坐标.....	10
三、矿山开发利用方案概述.....	10
四、矿山开采历史及现状.....	14
第二章 矿区基础信息	16
一、矿区自然地理.....	16
二、矿区地质环境背景.....	16
三、矿区社会经济概况.....	23
四、矿区土地利用现状.....	24
五、矿山及周边其他人类重大工程活动.....	24
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析.....	25
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	27
一、矿山地质环境与土地资源调查概述.....	27
二、矿山地质环境影响评估.....	28
三、矿山土地损毁预测与评估.....	43
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围.....	45
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析	51
一、矿山地质环境治理可行性分析.....	51
二、矿区土地复垦可行性分析.....	52

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	62
一、矿山地质环境保护与土地复垦预防.....	62
二、矿山地质灾害治理.....	64
三、矿山地质环境保护与治理恢复工程.....	65
三、矿区土地复垦.....	66
四、含水层破坏修复.....	67
五、水土环境污染修复.....	68
六、矿山地质环境监测.....	68
七、矿区土地复垦监测和管护.....	70
第六章 矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作部署	72
一、总体工作部署.....	72
二、阶段实施计划.....	72
三、年度工作安排.....	73
第七章 经费估算及进度安排	74
一、经费估算依据.....	74
二、矿山地质环境治理工程经费估算.....	76
三、土地复垦工程经费估算.....	78
四、总费用汇总与年度安排.....	84
第八章 保障措施与效益分析	86
一、组织保障.....	86
二、技术保障.....	87
三、资金保障.....	88
四、监管保障.....	91
五、效益分析.....	91
六、公众参与.....	92
第九章 结论与建议	97
一、结论.....	97
二、建议.....	98

一、附图

序号	图号	图 名	比例尺
1	1	伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿矿山地质环境问题现状图	1: 1000
2	2	伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿矿山土地利用现状图	1: 1000
3	3	伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿矿山地质环境问题预测图	1: 1000
4	4	伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿矿山土地损毁预测图	1: 1000
5	5	伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿矿山地质环境治理工程部署图	1: 1000
6	6	伊宁边境经济合作区利华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、伊犁鑫磊地矿有限公司编制的 2021 年 3 月编制的《伊宁边境经济合作区利华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]9 号）；
- 3、伊犁鑫磊地矿有限公司 2020 年 12 月编制的《伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿资源储量核实报告》批复（伊市自然资储核〔2021〕07 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、土地复垦公众参与调查表
- 9、采矿许可证

前 言

一、任务的由来

伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿，采矿权人为：伊宁边境经济合作区利华砖厂，现有采矿证号：****，有效期：****年**月**日至****年**月**日。开采方式：露天开采；生产规模**万 m³/a，属中型矿山；矿区面积****km²，开采标高：由****m~****m；本矿山属于延续生产矿山。

按照《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规〔2016〕21号）及《关于做好〈矿山地质环境保护与土地复垦方案〉编审有关工作的通知》（新国土资规〔2018〕1号）要求，对矿山服务年限或开采计划大于10年的矿山，每5年对《方案》进行修编，每10年对《方案》进行重新编制；2011年10月重庆一三六地质矿产有限责任公司编制的《地质环境保护与治理恢复方案(代土地复垦方案)》方案服务期已满10年，需要对方案进行重新编制。鉴于上述原因需要进行重编。伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿委托伊犁鑫磊地矿有限公司制完成了《伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（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》，

通过编制本方案，一是将矿山企业的矿山地质环境保护与土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处；二是为矿山地质环境保护与土地复垦的实施管理、监督检查以及矿山地质环境保护与土地复垦费用的缴存等提供依据；三是使被损毁的土地恢复并达到最佳综合效益的状态，努力实现社会经济、生态环境的可持续发展。作为矿山企业实施矿山地质环境保护、治理和土地复垦的标准；是自然资源管理部门监督、检查、督促矿山企业落实矿山地质环境保护与土地复垦责任义务的重要依据。

（二）编制原则

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

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

三、编制依据

（一）法律、法规文件

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

（二）政策文件

- 1、《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[2016]21号）；
- 2、《关于做好〈矿山地质环境保护与土地复垦方案〉编审有关工作的通知》（新国土资规[2018]1号）。
- 3、国土资源部、财政部、环境保护部、国家质量监督检验检疫总局、中国银行业

监督管理委员会、中国证券监督管理委员会《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[2017]4号）；

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

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

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

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

（三）规范规程

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

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

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

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

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

6、《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）；

7、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）；

8、《矿山土地复垦基础信息调查规程》（TD/T1049-2016）；

9、《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）；

10、《区域地质图图例》（GB/T958-2015）；

11、《综合工程地质图图例及色标》（GB/T12328-1990）；

12、《综合水文地质图图例及色标》（GB/T14538-1993）；

13、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

14、《第二次全国土地调查技术规程》（TD/T1014-2007）；

15、《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009年版）；

16、《量和单位》（GB3100-3102-1993）；

17、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

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

19、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）；

20、《土地基本术语》（GB/T19231-2003）；

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

- 22、《地质图用色标准及用色原则（1:50000）》（DZ/T0179-1997）；
- 23、《泥石流灾害防治工程勘查规范》（DZ/T0220-2006）；
- 24、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）；
- 25、《地下水监测规范》（SL183-2005）；
- 26、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- 27、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T1044-2014）；
- 28、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 29、《污水综合排放标准》（GB8978-2002）；
- 30、《地下水动态监测规程》（DZ/T0133-1994）；
- 31、《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128号）；
- 32、《新疆维吾尔自治区土地整治项目补充预算定额》（新财综[2019]1号）；
- 33、《关于调整我区建设工程计价依据增值税税率的通知》（新建标[2019]4号）。

（四）其它相关依据

1、伊犁鑫磊地矿有限公司编制的2021年3月编制的《伊宁边境经济合作区利华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]9号）；

2、伊犁鑫磊地矿有限公司2020年12月编制的《伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿资源储量核实报告》批复（伊市自然资储核〔2021〕07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《伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》，截止2020年12月31日矿区保有推断资源量为*****万立方米，估算结果矿区范围内可利用的推断资源量为*****万立方米。矿山设计采用露天开采方式，根据资源开发利用方案，矿山主要开砖瓦用粘土。生产规模为年产粘土矿*****万立方米，剩余服务年限*****年。

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。

由于本矿山服务年限****年，外加0.25年的复垦期，管护期3年，共****年，因每5年对《方案》进行修编、每10年对《方案》进行重新编制，因此确定本《方案》适用年限为****年，基准期以方案通过评审公告之日算起。

3、方案基准期

2021年4月为方案的编制、修改和审批时间。则方案的基准期定为2021年5月15日。

五、编制工作概述

（一）工作程序

我单位接受伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿委托后，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。

（二）工作方法

1、搜集资料和现场踏勘

接受委托后，项目组于 2021 年 4 月 2 日-2021 年 4 月 3 日进行了资料收集与现场踏勘，主要收集方案涉及区域的自然地理、交通及经济概况、地质、水文地质、工程地质、环境地质、矿产资源及开发状况、土地损毁、土地利用现状、土地利用总体规划、矿山开采规划及地质采矿技术条件、矿山地质环境治理及土地复垦情况等相关资料。

2、矿山地质环境与土地资源调查

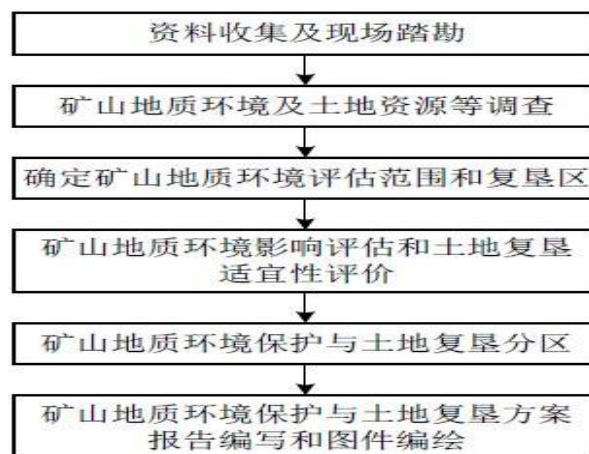


图 0-1 工作程序流程图

根据踏勘情况和收集到的资料，制定了《伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案大纲》。以矿区提供的 1:1000 地形地质图为底图，结合伊宁市自然资源局提供的最新土地利用现状图，于 2021 年 4 月 3 日-2021 年 4 月 4 日对矿山进行了矿山地质环境、土地资源调查。该阶段重点调查了矿山地质环境问题和地质

灾害现状，查清了矿山开采方式、开采现状、生产规模，查明矿区地质、地形、地貌等地质环境条件，基本查明了采矿活动破坏的土地类型、范围和采矿活动可能造成的矿山地质环境破坏以及对水环境的污染现状情况。

3、综合整理分析研究

2021年4月5日-2021年4月6日，通过对收集资料进行综合分析研究，通过实际调查获得的相关数据，开展地质环境影响现状评估、预测评估并进行了地质环境治理恢复分区，确定了主要治理工作措施；确定了项目区、复垦区、复垦责任范围等区域边界，进行了现状损毁土地评价、拟损毁土地预测、土地复垦适宜性评价，初步确定了复垦方向和复垦措施，并拟定了初步方案。

4、方案协调论证（2021年4月7日-2021年4月8日）

（1）公众参与

采用座谈会、调查走访等方式，调查伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿矿区、向土地权利人及相应的权益人，征求了土地复垦方向、复垦标准及复垦措施的意见。

（2）协调论证

对初步拟定的矿山地质环境保护与土地复垦方案广泛征求了伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿矿区、地方权利人的意愿，从组织、经济、技术、费用、目标以及公众接受程度等方面进行了可行性论证。

5、方案编制（2021年4月9日-2021年4月10日）

对所搜集、调查的大量资料进行系统分析整理和归类，并对其进行综合研究，利用计算机技术进行辅助研究和制图，采用定性、半定量的方法，按国家和新疆维吾尔自治区现行有关技术规程规范，编制了《伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

工作量统计表 表 0-1

工作阶段	收集资料、前期准备：2021年4月2日—4月3日
	外业调查：于2021年4月3日-2021年4月8日
	室内报告编写、图件编绘：于2021年4月9日-2021年4月10日
调查区	野外实地调查面积合计0.151541平方千米，其中重点调查区（矿区范围）面积0.117563平方千米，一般调查区面积0.049544平方千米
路线调查	1条，总长784米
调查点	4个（均为一般调查点）
选择编辑各类照片	20张，选取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），本次伊宁边境经济合作区利华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。

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

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

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

(一) 矿山交通位置

矿山位于伊宁市 334° 方位直线距离 19.6 千米处,伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿隶属伊宁市管辖,矿山地处巴彦岱镇苏阿勒玛特沟。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。极值地理坐标:东经**° **' **" ~**° **' **",北纬**° **' **" ~**° **' **",矿区中心地理坐标:东经**° **' **",北纬**° **' **"。

图 1-1 交通位置图

(二) 矿山基本情况

矿山名称:伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿

采矿权证号:*****

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

生产规模:****万立方米/年

开采标高:****米至****米标高

建矿时间：****年

资源储量：依据伊犁鑫磊地矿有限公司编制的 2021 年 3 月编制的《伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》，矿山设计采用露天开采方式，矿山主要开采砖瓦用粘土。截止 2020 年 12 月 31 日矿区保有推断资源量为****万立方米，估算结果矿区范围内可利用的推断资源量为****万立方米。生产服务年限：****年（即****年**月至****年**月）

（三）四邻关系

据调查矿区已生产多年，界线清楚，无矿业权争议。

二、矿区范围及拐点坐标

现有采矿证号：*****，有效期：****年**月**日至****年**月**日。矿区范围呈**个拐点圈定的不规则四边形占地****平方千米（****亩），开采矿种为砖瓦用粘土，矿区各拐点坐标见表 1-1。

矿证范围各拐点坐标表 （CGCS2000 坐标系） 表 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	****	****	****	****

矿山开采标高：****米至****米标高。

三、矿山开发利用方案概述

（一）矿山资源储量

依据 2021 年 3 月伊犁鑫磊地矿有限公司编制的《伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》，截止 2020 年 12 月 31 日矿区保有推断资源量为****万立方米，估算结果矿区范围内可利用的推断资源量为****万立方米。

（二）矿山服务年限、开采范围

根据《伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》，矿山建设规模为**万立方米/年，矿山服务年限**年，矿区面积****平方千米，平均开采深度为**米，开采标高****米—****米。

(三) 采矿方法及生产工艺简介

1、采矿方法

矿山采用露天开采方式，采矿方法为铲车由上至下分层开采。

2、采矿工艺

采矿方法为铲车由上至下分层开采。用铲车由顶板向底板方向分层采剥将砖瓦用粘土质页岩矿装入自卸式翻斗车直接运至生产区，粉碎后由皮带送入砖机漏斗口。

3、采场要素

露天开采境界构成要素表 表 1-2

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、主要采矿设备

(1) 设备选型原则

①矿山电源可从矿区东部 10KV 输电线路引入矿区后在矿部生活区设置 250KVA 变压器 2 台。

②结合矿山实际，矿山采用推土机作为采矿设备，矿石拉运采用自卸式翻斗车。

③采装设备采用机动灵活性强，一机多用的设备。

(2) 采矿设备

根据动力源、矿岩物理力学性质、矿山建设规模等因素，设计选用推土机作为采矿

设备。

矿山日最大采矿石量可达****立方米/天。挖掘机台班采矿效率****立方米/日。经计算 1 台即可满足要求。

(3) 装载设备

根据动力源、矿山建设规模等因素，设计选用装载机装运矿石，装载机台班采矿效率****立方米/日。经计算 2 台即可满足要求。

另配备 4 辆自卸式翻斗车装运矿石。

4、采矿工作面布置和推进方向

矿体长约****米，宽约****-****米，高差约****米，设计在北部布设布置首采工作面，自北向南推进。

5、基建采准

根据矿床地质条件及开采境界圈定结果，确定****米为最低基建水平。

(四) 矿山平面布局

本矿山为多年生产的老矿山，该矿山布局主要包括采矿场、矿部生活（办公）区、工业广场及矿山道路。

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》，占地类型属林地中的乔木林地、草地中的天然牧草地、工矿仓储用地中的采矿用地及住宅用地中的农村宅基地、水域及水利设施用地中的河流水面，土地权属为国有，各设施建设于矿区内部，矿山各项设施详见表 1-3。

表 1-3 矿山各项设施一览表

序号	一级地类		二级地类		土地权属	项目名称	面积（公顷）	损毁方式	备注
1	林地	3	乔木林地	301	国有	露天采坑	11.756	挖损	
2	草地	4	天然牧草地	401					
3	工矿仓储用地	6	采矿用地	602					
4	住宅用地	7	农村宅基地	702					
5	水域及水利设施用地	11	河流水面	1101					
6	草地	4	天然牧草地	401	国有	矿山道路	0.1	压占	部分位于采矿场内
7	工矿仓储用地	6	天然牧草地	401					
8	工矿仓储用地	6	采矿用地	602	国有	工业广场	1.4208	挖损、压占	部分位于采矿场内

9	工矿仓储用地	6	采矿用地	602	国有	生活区	0.3606	压占	部分位于采矿场内
---	--------	---	------	-----	----	-----	--------	----	----------

矿山布局分述如下：

1、采矿场

采矿场长 650 米，宽 60-210 米，平均采深 7.5 米。占地面积 117563 平方米。

2、工业广场

工业广场位于矿区中东部，占地面积 30385 平方米，包含晾晒场及三个砖窑。场地标高 751 米。

3、生活(办公)区

矿部生活区位于矿区北东部。生活区建办公室、休息室、厕所、库房等板房结构房屋，采场生活区为临时性建筑。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。占地面积约 3158 平方米，基建水平 754 米。

4、矿山道路

矿山距东部的乡村柏油公路 100 米，矿区公路由 775 米标高至 749 米标高、全长 300 米，平均纵坡 2%，最大纵坡 5%。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 15 米。占地面积约 1000 平方米。

（五）固体废弃物排放量及处置方式

1、废渣石排放量及处置方式

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 6000 立方米。

2、生活垃圾排放量及处置方式

设计矿山年生产 210 天，定额 15 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 3.15 吨，体积 6.3 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 51.88 吨。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。设计矿山年生产 210 天，矿山人员 15 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 100.8 立方米。矿山闭坑后复

昼完毕生活污水排放量为 1660.18 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

矿山为老矿山，已经进行多年开采。伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿于****年**月**日依法取得了采矿许可证，隶属伊宁市管辖，采矿权人为伊宁边境经济合作区利华砖厂，经济类型为私营企业。采矿许可证证号：*****，《采矿许可证》有效期：****年**月**日至****年**月**日。开采方式：露天开采；生产规模**万 m³/a，属中型矿山；矿区面积****km²，开采标高：由****m~****m；本矿山属于延续生产矿山。矿区范围有**个拐点圈定。

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	****	****	****	****	****	****	伊州国土资源地环审发 [2011]296 号	简测报告
2	****	****	****	****	****	****	伊市国土资储核 [2015]9 号	储量年报
3	****	****	****	****	****	****	伊市国土资储核 [2016]11 号	简测报告
4	****	****	****	****	****	****	伊市国土资储核 [2017]014 号	储量年报
5	****	****	****	****	****	****	伊市自然资储核 [2020]9 号	储量年报
合计		****	****	****	****	****		

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

66123 平方米，工业广场在矿区中东部，占地面积约 30385 平方米。矿区生活部在矿区北东部，占地面积约 3158 平方米。已建矿山道路占地面积 1000 平方米。

该矿山生产规模可达****万立方米/年，开采方式为露天开采。矿山设计建设规模为****万立方米/年，矿山服务年限****年，矿区面积****平方千米，平均开采深度为****米，剩余服务年限****年。开采深度由****米至****米标高。

（二）相邻矿山分布与开采情况

据调查矿区已生产多年，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

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

(二) 水文

地表无常年性流水，矿区生产、生活用水可从伊宁市英也尔乡处拉运，其外部开发条件较好。生产、生活用品由伊宁市供应。

(三) 地形地貌

矿区位于伊犁盆地北缘低山丘陵地带，地势总体为中间高两边低，海拔高程 775—749 米，一般相对高差 5—65 米，矿区位于伊宁市干沟东支沟山坡上。本次核实矿山粘土矿矿体位于地下水位线和侵蚀基准面以上。

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 66123 平方米，工业广场在矿区中东部，占地面积约 30385 平方米。矿区生活部在矿区北东部，占地面积约 3158 平方米。

(四) 植被

矿区附近植被覆盖较发育，在矿区周边见有大量植被。种类较少。项目区周边区域性的植物主要以灌木亚菊、骆驼刺、梭梭柴沙生针茅、合头草等为主。

(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

矿区出露的地层主要是中-上三叠小泉沟群上亚群（T2-3xqb）和第四系冲积层（Q4a1），现由老到新叙述如下：

(1)、中-上三叠小泉沟群上亚群（T2-3xqb）

主要岩性为黄色、桔黄色夹淡灰紫色薄至中层状泥岩、粉砂质泥岩、黑色薄层状炭质泥岩、夹薄层状灰白色细砂岩、含砾粗砂岩、砂砾岩。泥岩、粉砂质泥岩、炭质泥岩为矿区主要粘土矿层，夹层细砂岩、含砾粗砂岩、砂砾岩在矿区内呈薄层至中层状产出。

(2)、第四系：全新统(Q4a1)

分布于矿区北部及南部，局部地表有 0.2 米左右的腐植土。下部为冲积层，由砾石、砂屑、砂土组成，无分选，有一定的磨圆度，为次圆，大小混杂。砾石成份有灰岩、火山岩、凝灰砂岩、未胶结。厚度 0.2-0.5 米。

2、侵入岩

矿区内未见侵入岩出露。

(二) 地质构造

矿区大地构造位置属于哈萨克斯坦板块、伊犁亚板块之次级构造单元伊犁中间地块(III)的伊宁中新生代坳陷盆地北部。地层分区属伊宁小区。矿区构造为向西倾斜的单斜构造，倾角 10° - 15° 。矿区内未见火成岩出露。

图 2-1 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。

中国地震动峰值加速度区划图
(新疆部分)

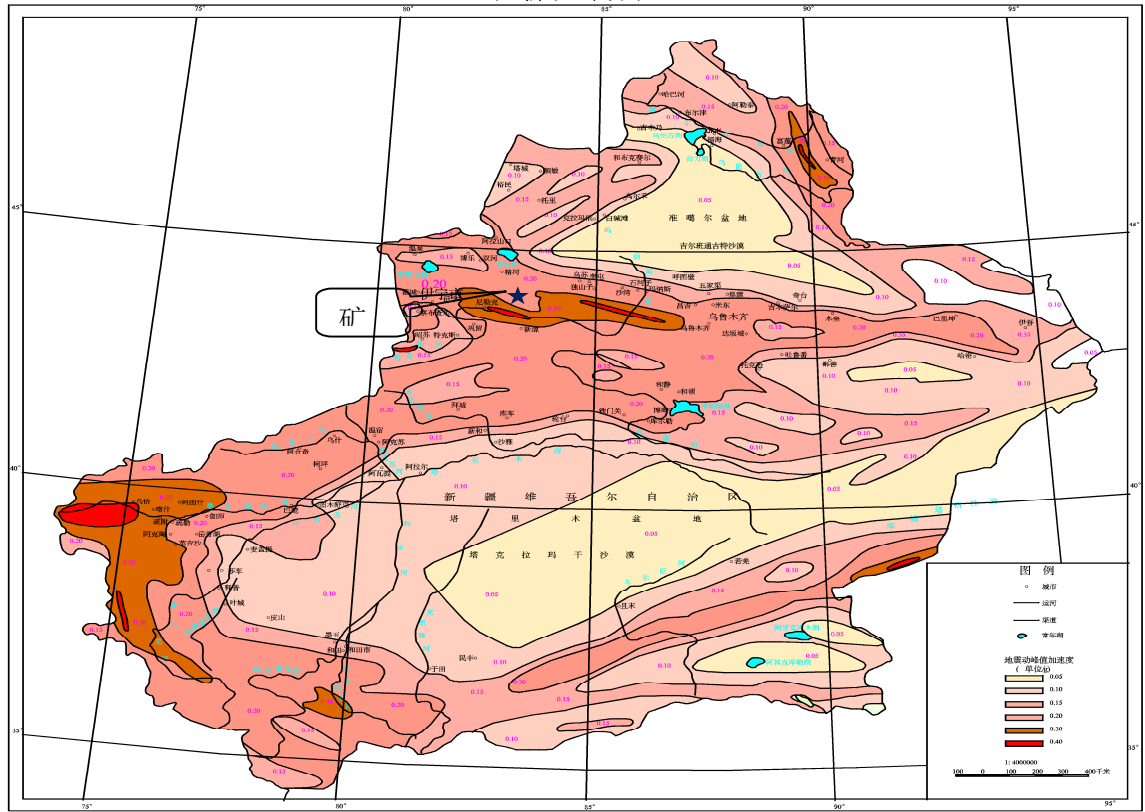


图 2-1 新疆地区地震动参数区划图

区域地壳稳定性分区和判别指标一览表表 2-1

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 $B_s(10^{-5}ms^{-2} \cdot km^2)$	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

地震动峰值加速度与地震基本烈度对照表 表 2-2

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

(四) 水文地质

矿区地形相对平缓，地势西高东低，东侧与小支沟连接。

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。

矿床岩性组合复杂，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不含水层、基岩裂隙含水层、隔水层。

①第四系松散岩类孔隙透水不含水层

分布于矿区的中部、东北部、西南部，呈北东向分布于沟谷地带和基岩表层，出露面积较大，约占矿区面积的 26%。主要为全新统冲洪积、残坡积、堆积物：砂、细砾、亚砂土及风成黄土，厚薄不均，厚度约 0.2~2 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基岩裂隙含水层

分布于矿区的绝大部分区域，含水层为中-上三叠小泉沟群上亚群（ $T_{2-3}xq^b$ ）地层。岩性主要为泥岩、粉砂质泥岩、炭质泥岩、细砂岩、含砾粗砂岩、砂砾岩等。此岩类单层厚度 1 米至数米不等，近地表岩石风化裂隙与成岩裂隙叠加而成的网状裂隙水，富水性受裂隙发育程度的制约，具有较大的不均一性，属非均质层状含水层；从以往生产实际及本次核实工作来看，在采坑内未见有涌水现象，因此该含水层富水性弱。

③隔水层

矿区岩石表层风化带以下的粘土质岩石，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。

1)、矿区水文地质条件及开采后的变化

1、矿区水文地质条件现状

矿体位于当地最低侵蚀基准面以上，露天开采不存在涌水，春季有融雪性水流及雨季可能发生地表径流等采场降水可渗透地下，不会对采矿造成危害。矿区水文地质条件比较简单。水文地质条件属简单类型。

(1) 地表水

矿区地表水主要是大气降水、融雪、融冰水，其中融雪水是最主要的地表水，地表水不经常流经，为短期性水流，每年三月份融雪有水流，一般雨季期间降雨量大或降暴雨时出现洪水，平时无地表水流径。每年降水大部分以径流方式从支沟排出矿区，少量渗入地下，总的地表径流对矿山开采影响不大。

(2) 地下水

矿区地下水不丰富，主要为大气降水，大气降水渗入地下的地下水量很小，大气降水以裂隙渗入方式渗入深部地下。在露天采矿工程中，地下水对采区没有影响。

(2) 矿区地下水的补、径、排条件。

矿区地下水的补给主要源于大气降水、融雪(冰)水，由于地层构造等因素影响，岩石和岩层中裂隙内存储地下水的空间很小，大气降水、融雪(冰)水渗入地下的量极少，并且形成的地下水也以滴漏渗透方式由上而下径流，最后在地形切割较深的岩石缝隙中，在水压的作用下向深部排泄，且排泄深度远底于采矿最低作业面高度。因此该矿区水文地质条件简单，水文地质条件类型属简单类型。

(3) 矿床充水因素

据矿区调查，矿区范围东部有一条自然排洪沟，沟内为季节性流水。生活用水从矿区外拉运，东部约 800 米处的苏阿勒马特水系由北向南流过，可做矿区生产用水，经蓄

积、晒化后能满足矿区生产用水。

2、矿区水文地质条件开采后的变化

(1) 大气降水

矿区内年均降水量 300 毫米，年均蒸发量 1500 毫米，随着露采深度的加深，季节性大气降水成为露采场主要充水因素。

(2) 地表水

矿区范围东部有一条自然排洪沟地表水径流，沟底标高 744 米，位于矿区最低开采标高 749 米以下，故地表水对矿床无充水因素。

(3) 地下水

矿区范围内矿体位于当地侵蚀基准面和地下水位以上，地下水涌水量小，易于疏干，对矿坑充水影响甚微。

2)、露采场涌水量预测及建议

(1) 开采以来露采场涌水现状调查

矿体出露地表，开采方式露天采坑式开采，开采境界内矿体多为透水而不含水层，无地下水活动，故造成采坑充水的主要因素是季节性大气降水，采坑受降雨充水量较少，通过入渗和蒸发会很快自然排泄殆尽。

(2) 露采场涌水预测

矿充水因素主要来源于季节性大气降水。

(3) 露采坑水防治措施

矿区露采境界范围内大气降水对露采活动影响较小。建议：在矿区露采境界周围地表沿帮修筑固定截水沟水沟，尽最大可能拦截矿坑周围地表水将其导流至境界之外，与此同时，对露天采场内季节性大气降水汇集量要及时疏排，以免影响生产。

3)、矿区水文地质评价

综上所述，矿区地形相对平缓，地势西高东低，东侧与小支沟连接。地下水主要受地表水、大气降水补给，矿体单一，经本次核实矿山粘土矿矿体位于地下水位线和侵蚀基准面以上，主要含水层带富水性弱，属水文地质条件简单的矿床。

(五) 工程地质

该砖瓦用粘土矿出露地表，矿体完整，稳定性较好，可露天开采，利用机械设备台阶式开采，工程地质条件简单。

1)、矿区工程地质条件及开采后的变化

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、堆积物和近地表基岩风化层。

第四系冲洪积、残坡积、堆积物（ Q_4 ）：分布于矿区的中部、东南部、西北部，呈东南北向分布于沟谷地带和基岩表层，出露面积较大，约占矿区面积的 26%。主要为全新统冲洪积、残坡积、堆积物：砂、细砾、亚砂土及风成黄土，厚度约 0.2~2.0 米。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，岩体破碎，稳固性差，属散体结构岩体，工程地质条件差。

基岩风化层：主要为中-上三叠小泉沟群上亚群（ $T_{2-3}xq^b$ ）地层。岩性主要为泥岩、粉砂质泥岩、炭质泥岩、细砂岩、含砾粗砂岩、砂砾岩等。分布于矿区的绝大部分区域，出露面积大，约占矿区面积的 70%以上，风化层厚度一般 0~1 米，岩石呈砂土状，块、碎块状，RQD 为 0，岩石质量为极劣的，岩体破碎，属散体结构岩体，工程地质条件差。

2、层状岩组：主要为中-上三叠小泉沟群上亚群（ $T_{2-3}xq^b$ ）地层。岩性主要为泥岩、粉砂质泥岩、炭质泥岩、细砂岩、含砾粗砂岩、砂砾岩。

矿山采坑未设置安全边坡，开采区边坡近 80° ，边坡稳定性及工程质量较差。按照《开发利用方案》开采设置台阶及安全边坡。

2)、露采坑边坡稳固性评价

矿体及围岩主要岩性为粘土岩（泥岩）、砂岩、砂砾岩。岩体结构以厚层状结构为主，岩石属中等坚固岩类，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岩，其岩性特征简述如下：砂状结构，层状构造，岩石主要由粒度较均匀的砂屑组成，分选特好。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，为砂岩，砂岩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。

(1) 露采坑边坡预测

按照矿山开采现状及开采方式，矿山开采完毕后矿区范围内东部将形成台阶式采坑，形成长约 650 米，宽约 90 米，采坑台阶平均高度在 5 米的采坑。

(2) 露采坑边坡的防治建议

1) 在开采过程中加强对采坑陡坎的管理，为了预防发生露采坑边坡岩块崩落，对

局部不稳定边坡危岩要及时清除, 并按照开发方案进行台阶式开采。

2) 对矿区整体采坑边坡制定长期有效的防治预案, 定期对采坑边坡进行监测; 采坑边坡发生崩塌等危险时应及时预警, 迅速撤离, 采取避让措施; 在进入矿山周边设置铁丝围栏和警示牌。

(六) 矿体地质特征

矿体赋存在中-上三叠小泉沟群上亚群 (T2-3xqb) 地层, 产在黄色、橘黄色、淡灰紫色中层状泥岩中, 矿体一般呈近东西走向的层状产状, 形态规则, 为沉积型粘土矿。

根据本次现场核实结果, 矿体 (泥岩层) 呈水平层状发育, 可分为 1 层粘土矿体。该层矿体在矿区内呈南西-北东走向展布, 北东向延伸长****米左右, 南东向出露宽约****左右; 其厚度在****米-****米之间, 未见底。矿体中可见少量灰黑色呈薄层状发育的炭质泥岩, 其发育厚度在 10cm-30cm 之间, 可作为浅色粘土矿的配料使用; 亦见有白色砂岩、砂砾岩发育, 厚度在 20-30cm 之间, 其夹石厚度不在剔除范围内, 可综合利用。

(七) 矿石质量

该矿床矿石矿物主要成分为伊利石、蒙脱石、水铝英石等粘土类矿物。根据对矿区粘土矿取样化验结果, 化学成份以 SiO_2 为主, 次为 Al_2O_3 以及 Fe、Mg、Ca、Na、K 的氧化物, 其物理特性具有非渗透性、吸附性、吸水膨胀性、可塑性、耐火性、烧结性、粘结性、干缩性。根据附近对同类粘土矿床开采制作砖瓦产品的砖厂调查, 本矿区粘土矿可作为烧制普通烧结砖和空心砖的矿物原料。

(八) 矿石自然类型和品级

矿石自然类型为沉积型, 矿石的工业类型为砖瓦用粘土矿。对此类矿床的工业品级目前尚无划分的标准和依据, 矿石的工业品级有待进一步探讨与研究。

三、矿区社会经济概况

矿区位于伊宁市英也尔乡苏阿勒玛特沟, 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

根据伊宁市自然资源局出具的土地权属和规划证明，按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）标准，矿区土地利用现状为林地中的乔木林地、草地中的天然牧草地、工矿仓储用地中的采矿用地及住宅用地中的农村宅基地、水域及水利设施用地中的河流水面，现场调查中发现伊宁市自然资源局出具的土地权属和规划证明中的林地、草地、农村宅基地、河流水面在矿区范围内没有出现，仅在矿区南西部出现，河流经过也仅在矿区北西出现部分，本次土地利用现状以现场调查的实际为准（见表 2-3、），土地权属为国有。

表 2-3 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（%）
03	林地	0301	乔木林地	0.1809	1.41%
04	草地	0401	天然牧草地	6.825	53.35%
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	5.4173	42.35%
07	住宅用地	0702	农村宅基地	0.2673	2.09%
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	0.1012	0.80%
合计				12.7917	100%

（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，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

矿山为老矿山，未见其他人类重大工程活动。

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。

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

矿区属丘陵地貌，矿区周边为林地中的乔木林地、草地中的天然牧草地、工矿仓储用地中的采矿用地及住宅用地中的农村宅基地、水域及水利设施用地中的河流水面，为生产多年的老矿山，未遭遇过地质灾害。针对本矿山的土地类型、植被特征、矿山布局、复垦单元特征及土地复垦方向，本次工作收集了距本矿区西北约 33 千米的新疆霍城县福星砖厂粘土矿地质环境保护与土地复垦案例进行类比分析，该矿 2014 年 10 月由新疆维吾尔自治区有色地质勘查局七 0 三队编制《新疆霍城县福星砖厂粘土矿地质环境保护与治理恢复方案(代土地复垦方案)》进行类比分析。

新疆霍城县福星砖厂粘土矿行政区划隶属于霍城管辖。位于霍城县镇 335° 方向直距 8 千米处，矿区沿简易公路向南 3.5 千米与 X723 县道相连，面积****平方千米。

矿区面积****平方千米，开采标高为：****米~****米。根据开发利用方案查明保有资源量****万立方米，矿山设计生产能力为****万立方米/年。

主要复垦措施：

1、露天采矿场

1) 废品回填露天采坑

矿山生产规模****万立方米/年，采矿回采率为****%，方案生产年限内产生废料全部用于回填露天采坑，可全部回填完毕，用推土机推平。

2) 建筑废石回填露天采坑

废石堆放场拆除的建筑物面积 1000 平方米，预计砌体拆除工程量为 440 立方米(松方，预计建筑废石实方约为 300 立方米，松散系数 1.8)，回填工程量 440 立方米。

矿部生活区建筑物面积 1600 平方米，预计砌体拆除工程量为 864 立方米(松方，预计建筑废石实方约为 480 立方米，松散系数 1.8)，回填工程量 864 立方米。

2) 露天采坑削坡

矿山闭坑后，在开采境界内形成一个地表长约 324 米，宽约 103 米；底部长约 300 米，宽约 90 米，最大深度约 3.0 米的露天采坑，面积约 3.42 公顷，采坑边坡坡度 45°。废弃物回填完毕后，需要采用推土机对采坑边坡进行削坡处理，露天采矿场开采形成了东、南、西、北四个方向上的边坡，边坡总长度约 850 米，预计削坡宽度约 3.5 米，削坡后的坡度约 40°，经粗略估算，推土机削坡面积约为 10000 平方米(以实际清除工程量为主)

3) 场地平整

上述两项工程完毕后，对整个回填后的露天采坑区域进行场地平整工作，预计平整面积 4.42 公顷。

2、工业广场、废石堆放场、矿部生活区

1) 建筑废石拆除回填

废石堆放场拆除的建筑物面积 1000 平方米，预计砌体拆除工程量为 540 立方米(松方，预计建筑废石实方约为 300 立方米，松散系数 1.8)，回填工程量 540 立方米。

矿部生活区建筑物面积 800 平方米，预计砌体拆除工程量为 864 立方米(松方，预计建筑废石实方约为 240 立方米，松散系数 1.8)，运距 500 米内。

2) 场地平整

工业广场、废石堆放场、矿部生活区面积共计 0.4 公顷，对场地进行平整，平整面积 0.4 公顷。

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霍城县福星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。霍城县福星粘土矿的开采方式为露天开采，本矿山也进行了露天开采，与霍城县福星粘土矿相似。霍城县福星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。通过霍城县福星粘土矿复垦经验，让伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿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《伊宁边境经济合作区利华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编制的 2021 年 3 月）、《伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿资源储量核实报告》（伊犁鑫磊地矿有限公司 2020 年 12 月）等资料，了解矿区地质环境情况，掌握了伊宁边境经济合作区利华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 2 日-2021 年 4 月 3 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 151541 平方米。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、工业广场及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。

表 3-0 矿山地质环境与土地资源调查情况表

工作阶段	工作内容	工作量
收集资料	收集资料	收集开发利用方案、核实报告、环境影响评价、总工程布置平面图、矿区范围图、区域地质灾害分布图、土地利用现状图、地质地形图、植被类型图、地貌类型图、土地利用规划等资料
外业调查	调查面积	调查区面积 151541 平方米
	评估面积	评估区面积 151541 平方米
	调查线路	1 条，约 748 米
	环境地质调查点	4 个（均为一般调查点）
	植被调查	1 处
	矿山环境调查表	4 份
	拍摄照片	拍摄照片 20 张，编辑使用 4 张
室内报告编写、图件编绘	计算机制图	附图 6 份
	报告	1 份

二、矿山地质环境影响评估

（一）评估范围和评估级别

1、评估范围的确定

依据矿区范围、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。

矿区出露的地层主要是中-上三叠小泉沟群上亚群 ($T_{2-3}Xq^b$) 和第四系冲积层 (Q_4^{al})。地表植被发育。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，依据拟设的矿区范围、矿山采坑及其影响区范围等，矿区面积为**** km^2 ，确定本次以矿区范围为基础，外扩约 15 米作为评估区，评估区总面积 0.151541 km^2 。评估区坐标见表 3-1。

表 3-1 评估区范围拐点坐标表

拐点 编号	直角坐标 (CGCS2000 坐标系)		地理坐标 (西安 80)	
	X	Y	东经	北纬
P1	*****	*****	*****	*****
P2	*****	*****	*****	*****
P3	*****	*****	*****	*****
P4	*****	*****	*****	*****
P5	*****	*****	*****	*****
P6	*****	*****	*****	*****
P7	*****	*****	*****	*****
P8	*****	*****	*****	*****
P9	*****	*****	*****	*****

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 15 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乔木林地、天然牧草地、采矿用地及农村宅基地、河流水面，无耕地、园地。根据《评估区重要程度分级表》（表 3-3），评估区重要程度分级属较重要区。

表 3-3 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；矿山为生产多年的老矿山，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 25° ，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 3-4 露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表

复 杂	中 等	简 单
采场矿层（体）位于地下水位以下，采场汇水面积大，采场进水边界条件复杂，与区域含水层或地表水联系密切，地下水补给、径流条件好，采场正常涌水量大于 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ；采矿活动和疏干排水容易导致区域主要含水层破坏	采场矿层（体）局部位于地下水位以下，采场汇水面积较大，与区域含水层或地表水联系较密切，采场正常涌水量 $3000\text{--}10000\text{m}^3/\text{d}$ ；采矿和疏干排水比较容易导致矿区周围主要含水层影响或破坏	采场矿层（体）位于地下水位以上，采场汇水面积小，与区域含水层、或地表水联系不密切，采场正常涌水量小于 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ；采矿和疏干排水不易导致矿区周围主要含水层的影响或破坏
矿床围岩岩体结构以碎裂结构、散体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育，存在饱水软弱岩层或松散软弱岩层，含水砂层多，分布广，残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于 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 $5\text{--}10\text{m}$ 、稳固性较差，采场边坡岩石风化较破碎，边坡存在外倾软弱结构面或危岩，局部可能产生边坡失稳	矿床围岩岩体结构以巨厚层状-块状整体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层不发育，残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于 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 $20^\circ\text{--}35^\circ$ ，相对高差较大，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为斜交	地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形较平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于 20° ，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 3-5）为中型矿山。

表 3-5 矿山（砖瓦用粘土、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	
砖瓦用粘土	万吨	≥30	30~6	<6	

(3) 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 3~6），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 3-6 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 3-7。

表 3-7 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				

1、矿山地质灾害现状

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

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~<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》

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) 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 775 米至 749 米，相对高差 26 米。现状条件下，矿区存在 1 处露天采坑，采坑深 5.0-15.0 米，坡度为 35°，现场调查采坑边坡未发现崩塌灾害。据调查访问，以往未曾发生过崩塌灾害，未曾因崩塌灾害造成人员及财产损失。故现状崩塌灾害不发育、危害程度小，现状评估危险性小。（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

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775米至749米，相对高差26米。无人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。现场调查未发现滑坡灾害。具调查访问，以往未曾发生过滑坡灾害，未曾因滑坡灾害造成人员及财产损失。故现状滑坡灾害不发育、危害程度小，现状评估危险性小。（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 F_s	$F_s > F_{st}$	$1.00 < F_s \leq F_{st}$	$F_{st} \leq 1.00$
注： F_{st} 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

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775米至749米，相对高差26米。地表无松散堆积物，且评估区干旱少雨，不具备泥石流灾害发生的基本条件，评估区内降水量极少，不会在短时间内提供充足的水源。现场调查未发现泥石流灾害，据调查访问，以往未曾发生过泥石流灾害，未曾因泥石流灾害造成人员及财产损失。故现状评估泥石流灾害不发育、危害程度小，现状评估危险性小。（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

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
3	沟口泥石流堆积活动	主流河形弯曲或堵塞, 主流受挤压偏移	14	主河河形无较大变化, 仅主流受迫偏移	11	主河形无变化, 主流在高水位时偏, 低水位时不偏	7	主河无河形变化, 主流不偏	1
4	河沟纵坡	>12° (21.3%)	12	12° -6° (21.3%-10.5%)	9	6° -3° (10.5%-5.2%)	6	<3° (5.2%)	1
5	区域构造影响程度	强抬升区, 六级以上地震区, 断层破碎带	9	抬升区, 4-6级地震区, 有中小支断层	7	相对稳定区, 4级以下地震区, 有小断层	5	沉降区, 构造影响小或无影响	1
6	流域植被覆盖率	<10%	9	10%-30%	7	30%-60%	5	>60%	1
7	河沟近期一次变幅	>2米	8	2米-1米	6	1米-0.2米	4	<0.2米	1
8	岩性影响	软岩、黄土	6	软硬相间	5	风化强烈和节理发育的硬岩	4	硬岩	1
9	沿沟松散物贮量(10 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

评估区内无地下采矿活动和岩溶地层, 不具备地面塌陷发生的地质环境条件, 现状调查未发现地面塌陷灾害, 以往也未曾发生过地面塌陷灾害, 未曾因地面塌陷灾害造成人员及财产损失。现状评估地面塌陷灾害不发育, 危害程度小, 现状评估危险性小。

(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

评估区内不存在大规模的油气开采及地下水开采活动，地面沉降灾害不发育。现状调查未发现地面沉降灾害，以往也未曾发生过地面沉降灾害，现状评估地面沉降灾害不发育，危害程度小，危险性小。

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，据矿山地质环境影响程度分级表（表 3-7），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。

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）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。

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。

（3）泥石流

评估区地势比较平坦，西高东低，坡度不大，坡度角 $5^\circ - 45^\circ$ ，矿区海拔高度 775 米至 749 米，相对高差 26 米。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775米至749米，相对高差26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775米至749米，相对高差26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775米至749米，相对高差26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 665.28 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，露天采坑、办公生活区、工业广场、矿山道路。其中矿山道路在露天采坑内，面积不重复计算。现分述如下：

（1）露天采坑（包括矿区道路）：现状下露天开采，共形成 1 个露天采坑，形成的露天采坑占地面积 66123 平方米（6.6123 公顷），露天采坑无足够回填料进行回填，无法恢复原始的地形地貌景观（可恢复至与周边地形地貌景观基本相适宜），对采坑进行平整、削坡即可，对原生地形地貌景观影响及破坏程度严重。

（2）办公生活区：压占土地面积 3158 平方米（0.3158 公顷），办公生活区复垦后均易恢复原土地利用状态（对办公生活区进行平整、播撒草籽），占用破坏土地资源程度较轻；

(3) 工业广场：工业广场布置在矿区中南部，场地标高 754 米。压占的土地总面积 30385 平方米（3.0385 公顷），占用破坏土地资源程度较轻。

(3) 矿山道路：压占的土地总面积：1000 平方米（0.1 公顷），基本保持原有的地貌形态，今后作为复垦用交通主干道、且为该区域今后经济及其它活动带来便利，占用破坏土地资源程度较轻。

(4) 其他区域：压占的土地总面积：33978 平方米（3.3978 公顷），为本次评估外扩范围及冲沟，基本保持原始地形地貌景观。占用破坏土地资源程度较轻。

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，露天采坑、矿山道路等，其中部分办公生活区、工业广场和矿山道路在露天采坑内，面积不重复计算。现分述如下：

(1) 露天采坑（包括矿山道路）：今后露天开采，将要形成 2 个露天采坑，形成的露天采坑占地面积 117563 平方米（11.7563 公顷），露天采坑无足够回填料进行回填，无法恢复原始的地形地貌景观（可恢复至与周边地形地貌景观基本相适宜），对采坑进行废石回填、削坡即可，对原生地形地貌景观影响及破坏程度严重。

(2) 办公生活区：压占土地面积 3158 平方米（0.3158 公顷），办公生活区复垦后均易恢复原土地利用状态（对办公生活区进行平整、播撒草籽，），占用破坏土地资源程度较轻；

(3) 工业广场：工业广场布置在矿区中南部，场地标高 754 米。压占的土地总面积 30385 平方米（3.0385 公顷），占用破坏土地资源程度较轻。

(4) 矿山道路：压占的土地总面积 1000 平方米（0.1 公顷），基本保持原有的地貌形态，今后作为复垦用交通主干道、且为该区域今后经济及其它活动带来便利，占用破坏土地资源程度较轻。

(5) 其他区域：压占的土地总面积：33978 平方米（3.3978 公顷），为本次评估外扩范围，基本保持原始地形地貌景观。占用破坏土地资源程度较轻。

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：方案适用年限共产生 1660.18 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 66123 平方米（公顷：6.6123hm²），较轻区面积为 85418 平方米（公顷：8.5418hm²）。见表 3-10。

严重区：面积为 66123 平方米（公顷：6.6123 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。

较轻区：面积为 85418 平方米（公顷：8.5418 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。

表 3-10 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	6.6123	危险性较大	较轻	严重	较轻	严重区	II
露天采坑	6.6123	危险性较大	较轻	严重	较轻	严重区	II
较轻区	8.5418	危险性较小	较轻	较轻	较轻	较轻区	III
严重以外区域	8.5418	危险性较小	较轻	较轻	较轻	较轻区	III
总计	15.1541						

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 3-11。矿山地质环境影响严重区面积为 117563 平方米（公顷：11.7563hm²），较轻区面积为 33978 平方米（公顷：3.3978 公顷）。

严重区：面积为 117563 平方米（公顷：11.7563hm²），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。

较轻区：面积为 33978 平方米（公顷：3.3978 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。

表 3-11 矿山地质环境预测评估分区一览表

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	11.7563	危险性小	较轻	严重	较轻	严重区	II
露天采坑（包 括堆料场、筛 分场）	11.7563	危险性小	较轻	严重	较轻	严重区	II
较轻区	3.3978	危险性小	较轻	较轻	较轻	较轻区	III
严重以外区域	3.3978	危险性小	较轻	较轻	较轻	较轻区	III
总计	15.1541						

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

根据前面对于项目生产工艺的描述，矿山开采方式为露天开采，项目工程对土地的损毁主要是露天采场对土地的挖损；生活区、工业广场、道路损毁土地的方式均为对土地的占用。

（二）已损毁各类土地现状

1、已损毁土地

（1）露天采坑：矿山生产多年，已对矿山进行开采，现状下已有一个露天采坑，矿区范围内 6.6123hm^2 已被挖损，挖损深度 1-26m，损毁的土地类型为乔木林地、天然牧草地、采矿用地及农村宅基地、河流水面，损毁程度为三级（重度损毁）。

（2）工业广场：压占损毁土地面积为 3.0385hm^2 ，占压土地类型为采矿用地，损毁程度为一级（轻度损毁）。

（3）生活区：压占损毁土地面积为 0.3158hm^2 ，占压土地类型为采矿用地，损毁程度为一级（轻度损毁）。

(4) 矿山道路：压占土地面积为 0.1hm²，为砂砾石道路，不存在硬化，占压土地类型为天然牧草地及采矿用地。损毁程度为一级(轻度损毁)。

(三) 拟损毁土地预测与评估

1、拟损毁土地

(1) 露天采坑：未来矿山开采，将对整个矿区进行挖损，届时，矿区范围内 11.7563hm²均会被挖损，挖损深度 1-26 米，损毁的土地类型为乔木林地、天然牧草地、采矿用地及农村宅基地、河流水面，损毁程度为三级(重度损毁)。

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 3 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。

表 3-12 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°

压占损毁土地破坏程度评价因素及等级标准见表 3-13。

表 3-13 压占损毁土地破坏程度评价因素及等级标准表

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

依据以上标准，评估区拟损毁土地评价结果见表 3-14。

表 3-14 拟损毁土地情况表

损毁	场地名	一级	二级	面积 (hm ²)	合计	评	评价等级	损
----	-----	----	----	-----------------------	----	---	------	---

类型	称	地类	地类			价因子	标准	毁程度
挖损	露天采坑	林地 03	乔木林地 0301)	0.1809	0.1809	挖损	深度<5m 面积<10 hm ²	重度
挖损	露天采坑	草地 04	天然牧草地 0401	6.825	6.825	挖损	深度<5m 面积<10 hm ²	重度
挖损	露天采坑	工矿仓储用地 06	采矿用地 0602	5.4173	5.4173	挖损	深度<5m 面积<10 hm ²	重度
挖损	露天采坑	住宅用地 07	农村宅基地 0702	0.2673	0.2673	挖损	深度<5m 面积<10 hm ²	重度
挖损	露天采坑	水域及水利设施 用地 11	河流水面 1101	0.1012	0.1012	挖损	深度<5m 面积<10 hm ²	重度
合计	露天采坑			11.7563	11.7563			

其中：重度损毁土地面积为 11.7563hm²。

3、土地损毁程度汇总

根据拟损毁土地情况，本矿区内共计拟损毁土地面积 15.1541hm²。

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）坚持“依法保护”，“谁开发谁保护、边开采边治理、谁投资谁受益”原则；

（2）坚持“以人为本”原则，充分考虑矿山地质环境问题对矿区人员居住环境的影响程度；

（3）坚持“统筹规划，突出重点，具有可操作性”原则，在保持矿山运营安全及正常生产的同时，尽可能降低或消除矿山开采对地质环境的不良影响；

（4）统一体现矿业开发造成的地质环境影响程度的大小。在分区时充分考虑各种地质环境问题的影响程度，将影响程度最高的级别作为该区地质环境影响的分级级别；

（5）因地制宜，充分考虑恢复治理的必要性和可行性。

2、分区方法

在对地质灾害、含水层、水土环境污染、地形地貌景观的破坏进行现状和预测评估的基础上, 选取4个方面的评估结果作为预测指标, 利用叠加法进行矿山地质环境保护与治理恢复分区。分区标准见表 3-15。

表 3-15 矿山地质环境保护与治理恢复分区表

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

注: 现状评估与预测评估结果不一致的采取就上原则进行分区

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、次重点、一般防治区, 分别用代号 A、B、C 表示; 凡影响较严重及其以上的地质环境问题, 按单个地质环境问题划分亚区, 并冠以该环境地质问题的名称, 可再按地质环境问题的具体自然地段的名称进一步划分地段。

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, 评估区划分为 1 个重点防治区(B)和 1 个一般防治区(C), 矿山地质环境保护与恢复治理分区见下表 3-16。

表 3-16 各设施(场地)地质环境保护与治理恢复分区一览表

分区	设施场地	面积 (hm ²)		矿山地质环境影响程度	
		各设施面积	总面积	现状评估	预测评估
重点区(B)	露天采坑	11.7563	11.7563	较轻	严重
	工业广场	3.0385		较轻	严重
	生活区	0.3158			
	矿山道路	0.1			
一般区(C)	矿区外围	3.3978		较轻	较轻
合计		15.1541	15.1541		

注: 工业广场、部分生活区、矿山道路在矿区范围内, 不重复计算。

2、复垦责任区

(1) 重点防治区:

矿山露天采坑划分为地质环境保护与治理恢复重点防治区, 面积为 11.7563hm², 占整个防治区面积的 78%。

主要防治措施:

① 露天采坑防治措施

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。

(2) 一般防治区:

评估区内重点防治区以外的区域，划分为地质环境保护与治理恢复一般防治区，面积 3.3978hm²。包括生活区、矿山道路、其他区域。地质环境保护与治理恢复一般防治区占整个防治区面积的 22%。

① 生活区：面积为 0.3158hm²，可能引发的地质环境问题类型为压占土地资源。

主要防治措施为:

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。

② 工业广场：面积为 3.0385 hm²，可能引发的地质环境问题类型为压占土地资源。主要防治措施为:

A、基建期在工业广场外围设立警示牌，警示内容为“严禁在工业广场周围进行一切影响堆积体稳定的活动”；通往工业广场的必经道路两侧设立警示标志，警示内容如“注意安全”。

B、严格按设计高度和坡度，雨季注意坡顶和各平台排水，防止雨水渗入坡体，控制好工业广场边坡坡度，避免无序施工引发崩塌、滑坡等地质灾害。

C、尽量减少机械碾压对工业广场边坡的影响。严格建立巡视制度，每天对工业广场边坡进行人工巡视，对坡体出现松动的块石或出现崩塌的岩块，应及时采取人工排除行动，若工业广场边坡内出现大规模的崩塌灾害，应及时疏散坡底施工人员和设备，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。

D、矿山闭坑后，对场内进行平整处理后与周边地形地貌相协调。

③ 矿山道路：矿山道路占地总面积为 0.1hm^2 ，可能引发的矿山地质环境问题类型为原有地形地貌景观的破坏。主要防治措施为：

A、生产期间保持道路畅通，清理路面废石，定期洒水除尘，保持路面清洁。

B、矿山闭坑后矿山道路拟留作该区域交通便道使用，可不恢复原有地形地貌。

④、其他区域：面积为 3.3978hm^2 ，可能引发的地质环境问题类型为压占土地资源。主要防治措施为：

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，压占、挖损的土地复垦后均易恢复原土地利用状态，对土地资源的影响程度较轻。今后不得随意进行工程建设及堆放固体废弃物，基本保持原始地形地貌景观。

（二）土地复垦区与复垦责任范围

由于该矿山服务年限为*****年，故在此只分析*****年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 15.1541hm^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15.1541hm²。

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（2017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，现场调查中发现伊宁市自然资源局出具的土地权属和规划证明中的林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、水域及水利设施用地在矿区范围内没有出现，仅在矿区南西部出现，河流经过也仅在矿区北西出现部分，本次土地利用现状以现场调查的实际为准。评估区复垦区面积为15.1541hm²，复垦区责任范围面积为15.1541hm²。土地利用类型为林地中的乔木林地、草地中的天然牧草地、工矿仓储用地中的采矿用地及住宅用地中的农村宅基地、水域及水利设施用地中的河流水面。

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。

表 3-17 复垦责任范围区土地利用现状表

序号			项目名称	面积(公顷)	损毁方式	损毁程度	土地权属	
1	林地	3	乔木林地	301	露天采坑	挖损	重度	
2	草地	4	天然牧草地	401				
3	工矿仓储用地	6	采矿用地	602				
4	住宅用地	7	农村宅基地	702				
5	水域及水利设施用地	1	河流水面	1101				
6	草地	4	天然牧草地	401	矿山道路	压占	轻度	
7	工矿仓储用地	6	天然牧草地	401				
8	工矿仓储用地	6	采矿用地	602	工业广场	挖损、压占	中度	伊宁市英也尔乡国有
9	工矿仓储用地	6	采矿用地	602	生活区	压占	轻度	
10	林地	3	乔木林地	301	评估区外扩范围	压占	轻度	
11	草地	4	天然牧草地	401				
12	工矿仓储用地	6	采矿用地	602				
13	住宅用地	7	农村宅基地	702				

1 4	水域及水利设施用地	1 1	河流水面	1101					
--------	-----------	--------	------	------	--	--	--	--	--

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

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

伊宁边境经济合作区利华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

（一）复垦区土地利用现状

复垦区面积共计 15.1541hm²，土地利用类型为林地中的乔木林地、草地中的天然牧草地、工矿仓储用地中的采矿用地及住宅用地中的农村宅基地、水域及水利设施用地中的河流水面，复垦区内无耕地存在，不涉及基本农田。土地权属为伊宁市国有土地。

（二）土地复垦适宜性评价

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) 矿区所在地的县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15.1541hm²。

(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5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

	评价单元	编号	面积 (hm ²)	损毁程度	损毁类型
挖损区	露天采坑	P1	11.7563	重度	压占
	工业广场	P2	3.0385	中度	
	生活区	P3	0.3158	轻度	
	矿山道路	P4	0.1	轻度	
压占区	矿区外围	P5	3.3978	中度	
合计			15.1541		

注：工业广场、部分生活区、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：《耕地后背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
地形坡度	1°-45°
土壤母质	壤土、砂壤土
其	
排灌条件	灌排条件较差
污染现状	未污染
非均匀沉降	无
土壤有机质 (g. kg)	<6

露天采矿场复垦区占用地类型为其他草地，破坏土地方式为压占及挖损。该区地形坡度较大，露天采场地形坡度平均约 1-45°，由于采用露天开采方式，闭矿后，对采矿场凹陷处进行回填，对边坡采取人工清理边坡、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 37mm，最大积雪厚度 79cm；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。当地国土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 15.1541hm²，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	11.7563	挖损复垦单元
压占区	中度压占区	人工牧草地	3.3978	压占复垦单元

(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)，伊宁县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

灌溉分区	行业代码	作物名称	常规灌溉		膜上灌		喷灌		微灌	
			50%	75%	50%	75%	50%	75%	50%	75%

	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 15.1541 公顷, 227 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 14755 立方米。

综上所述, 矿山复垦为人工牧草地年需水总量为 14755 立方米。

(2) 供给分析

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

2、土资源平衡分析

根据以往复垦经验, 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 11.7563 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 2.35126 万立方米。

(2) 供给分析

根据开发利用方能, 开采结束后, 剥离层堆积区量约 6000 立方米, 采场削坡量为 3683.33 立方米, 合计可产生土方量 9683 立方米 (约 1.00 万立方米)。

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

综上所述，矿山表土供给量约1.00万立方米。表土需求量约为2.35126万立方米，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乔木林地、天然牧草地、采矿用地及农村宅基地、河流水面。

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，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。

(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 各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 露天采场开采段采坑用工业广场内废石回填，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 对坑内回填废石进行平整，平整后地形平均坡度 $5-10^\circ$ ，禁止形成局部凸起或凹陷，有控制污染和水土流失的措施；

⑥ 因地制宜，复垦后与周边地形地面相协调。

(2) 工业广场土地复垦标准

① 有控制污染措施，保证复垦安全；

② 工业广场场地经过平整后进行有序堆放废石，控制堆放最大高度不超过 3 米(分层堆放)，堆放前缘坡度小于 30° ；依次矿体开采完毕及时将工业广场的废石回填至采场场凹陷处；

③ 进行土地平整，整治后地形坡度 $3-5^\circ$ ，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。

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，严格控制废石堆放场、废石堆放场堆放高度、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

本矿山为老矿山，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，对工业场区进行拆除、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) 该矿山为老矿山，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,总长约1658米及警示牌9块,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厘米(共需单根铁丝长度约6632米,另每隔10米一根围栏木桩1.7米高、共需166根)；警示牌为铁质,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压占区(工业广场及其他区域)和土地资源挖损破坏(露天采坑)二个复垦区。

土地资源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,将原有建筑场地进行整平,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3.3978公顷。

采坑工程技术复垦措施为：闭坑后,对采场用土地压占区拆除的建筑垃圾进行回填,再进行平整,可与周围地形地貌相协调并尽快恢复与周边地形地貌相协调的使用功能。

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、废石绿化等措施，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 2 米设置围栏、警示牌。共需围栏 1658 米、警示牌 9 个、水泥桩 166 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	围栏	米	1658
②	警示牌	个	9
③	水泥桩	个	166

(二) 生活和生产废弃物治理

1、生活垃圾处理

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

2、生活污水处理

矿山购买污水收集桶2个，单桶有效容积20立方米，其中本方案****年适用年限内处理污水工程量1008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

四、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15.1541hm²，复垦责任范围内的土地除矿山道路外均进行复垦，复垦总面积为15.1541hm²。

(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乔木林地、天然牧草地、采矿用地及农村宅基地、河流水面，压占和挖损破坏面积15.1541hm²，该复垦区内主要为对土地的压占和挖损破坏。缺点是不能促使植被生长，优点是工作量小、费用低，闭坑即可恢复与周边地形地貌相协调和土地使用功能。

(三) 技术措施

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

(四) 主要工程量

1、露天采矿场土地复垦区

(1) 土地复垦工程设计

矿山开采期间遵循“边开采，边治理”原则，矿山开采前将原废石堆放场的废石回填原露天采场，矿山闭坑后，用挖掘机对采场边坡开采段进行削坡，将地面设施全部拆除，可再利用材料外运，建筑垃圾回填露天采场，将工业广场的废石全部回填露天采场，对地表进行废石，废石厚度约50厘米。对场地内的较大起伏的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) 采场削坡工程量

预计采场边坡开采段不稳定地段边坡长度为884米，断面为三角形，底边平均长0.5米、平均高25米，计算方式为 $1/3 \times 0.5 \text{米} \times 25 \text{米} \times 884 \text{米}$ ，削坡废石量为3683.33立方米（以实测工程量为准）。

(2) 场地平整工程量

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助挖掘机、推土机进行削高填低。根据回填后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 20° ，预计平整每公顷土地的工程量为1820立方米。采场凹陷段采坑面积15.1541公顷，预计平整土地的工程量为28613.13立方米。

(4) 废石工程量

运距100米，废石工作量4620立方米。

土地复垦工程量统计见表5-4。

表5-4 露天采矿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	36.83
2	土地平整	100 立方米	286.13
3	废石工程量	100 立方米	46.20

五、含水层破坏修复

本矿山为露天矿山，开采矿种为砖瓦用粘土，开采标高为：****米-****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废水可循环使用，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。

六、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废水可循环使用，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。

七、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，监测频率为每周1次。本方案****年适用年限内监测次数为270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。本方案****年适用年限内监测次数为5次。

3、固体废弃物监测

采取人工巡视检查的方式，监测工业广场内废石堆放、表土堆放情况；检查生活区垃圾是否集中堆放在垃圾箱内，是否定期清运；监测频率为每月1次。本方案****年适用年限内监测次数为60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，监测频率为每月1次。本方案****年适用年限内监测次数为60次。

八、矿区土地复垦监测和管护

（一）目标任务

1、监测目标任务

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

2、管护目标任务

管护是复垦的最后程序，考虑到本项目复垦方向为人工牧草地，管护期3年。

（二）措施和内容

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

（三）矿山地质环境监测工程

1、崩塌监测

矿山开采过程中对露天采矿场和废石边坡进行监测，监测频率为每周1次。矿山****

年服务年限内监测次数为520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10次。工程量见表5-3。

3、固体废弃物监测

采取人工巡视检查的方式，监测工业广场内废石堆放、表土堆放情况；检查生活区垃圾是否集中堆放在垃圾箱内，是否定期清运；监测频率为每月1次。矿山****年服务年限内监测次数为120次。工程量见表5-3。

4、警示牌、铁丝围栏维护

采用人工巡视检查的方式，对设置的围栏、警示牌的完好情况进行监测，监测频率为每月1次。矿山****年服务年限内监测次数为120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	520
3	生活污水监测	次	10
4	固体废弃物监测	次	120
5	警示牌、铁丝围栏维护	次	120

第六章 矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作部署

一、总体工作部署

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

该矿矿山环境恢复治理与土地复垦的总体任务为：

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

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

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

二、阶段实施计划

（一）当前计划

筹集矿山环境保护与综合治理资金，促进环境保护与矿山开发协调发展，修建环境保护设施，确保规划采矿工业广场和现有矿部办公生活区的环境能得以有效保护。2021年完成原露天采场周边外围铁丝围栏及警示牌设置；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—2026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12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、2021-2031年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、2034年7月矿山闭坑后进行土地复垦计划，拆除矿山地表设施，对占用和损毁的土地进行平整。

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）；
- （04）《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2020年，并以国家和地方政策文件规定的单价为标准。如与工程开工时间不在同一年份时，或物价有变动，应根据开工年的物价和政策在工程开工年重新调整。

(四) 基础单价分析

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

1、工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

(1) 直接费由直接工程费和措施费组成。

①直接工程费由人工费、材料费、机械使用费组成。

本矿区位于伊宁市，属于十一类工资区四类生活补贴区，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78元/月。经计算，人工工资预算单价为：甲类工61.61元/工日；乙类工48.55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) 其它费用依据《土地开发整理项目预算定额标准》财建财综[2011]128号规定，本项目包括前期工作费、工程监理费、竣工资收费、业主管理费，前期工作费用主要为项目设计与概算编制费，费率取2.0%；工程监理费费率取1.5%，竣工资收费只取项目工程验收费用，费率取0.5%，业主管理费为工程施工费和其它费用之和的2%。

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
1	围栏	千米	1658
2	警示牌	个	9
3	水泥桩	个	166

2、矿山地质环境治理工程投资估算

本项目适用期内矿山地质环境治理****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。

表 7-2 矿山地质环境治理预算表 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		****	

工程施工费概算表

表 7-3

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									
			1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00								
甲	乙	丙															
一		环境保护与治理恢复														****	
(一)		地质灾害防治														****	
1.00	市场价	铁丝围栏	千米	1.66	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****	
2.00	市场价	水泥柱	根	166.00	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****	
3.00	市场价	警示牌	个	9.00	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****	
(二)		废弃物治理工程														****	
1.00	市场价	垃圾箱	个	2.00	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****	
2.00	市场价	污水桶	个	2.00	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****	

其他费用概算表

单元

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				****

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				****

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往采区，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****元，其中：工程施工费为****元，其他费用为****元，不可预见费****元。

矿山土地复垦工程预算表

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		****	

工程施工费概算表

序号	定额编号	工程名称	直接费						间接费		利润		税金		合计	
			直接工程费				措施费		合计	费率%	间接费	利润率%	利润	税率%		税金
			计算单位	工程量	单价	直接工程费	费率%	措施费								
甲	乙	丙	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	二	土地复垦														****
	(一)	采矿场土地复垦														****
1	10325	削坡、回填	100m ³	36.83	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
2	10325	土地平整	100m ²	286.13	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
3	10325	覆土工程量	100m ³	46.20	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
4	90031	播撒草籽	hm ²	15.15	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
	(二)	生活区土地复垦														****
1	30073	砌体拆除	100m ²	16.17	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
2	10278	砌体拉运	100m ³	16.17	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
3	10325	土地平整	100m ²	31.58	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
	三	监测与维护费用														****
1		崩塌、滑坡监测	次	270.00	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
2		污水监测	次	5.00	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
3		固体废弃物监测	次	60.00	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
4		警示牌、铁丝网维护	次	60.00	****	****	0.01	****	****	0.05	****	0.03	****	0.10	****	****
合计																****

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				****

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				****

人工预算单价计算表（甲类工）

地区类别	十一类	定额人工等级	甲类
序号	项目	计算式	单价(元)
一	基本工资	540 元/月×1.1304×12 月÷(250 天-10 天)	30.52
二	辅助工资		10.70
1	地区津贴	78 元/月×12 月÷(250 天-10 天)	3.90
2	施工津贴	3.5 元/天×365 天×0.95÷(250 天-10 天)	5.06
3	夜餐津贴	(4.5 元/天+3.5 元/天) ÷2×0.2	0.80
4	节日加班津贴	30.52 元/工日×(3-1)×11÷250 天×0.35	0.94
三	工资附加费		20.39
1	职工福利基金	(30.52 元/工日+10.70 元/工日)×14%	5.77
2	工会经费	(30.52 元/工日+10.70 元/工日)×2%	0.82
3	养老保险费	(30.52 元/工日+10.70 元/工日)×20%	8.24
4	医疗保险费	(30.52 元/工日+10.70 元/工日)×4%	1.65
5	工伤保险费	(30.52 元/工日+10.70 元/工日)×1.5%	0.62
6	职工失业保险基金	(30.52 元/工日+10.70 元/工日)×2%	0.82
7	住房公积金	(30.52 元/工日+10.70 元/工日)×6%	2.47
	人工工日预算单价		61.61

人工预算单价计算表（乙类工）

地区类别	十一类	定额人工等级	乙类
序号	项目	计算式	单价(元)
一	基本工资	445 元/月×1.1304×12 月÷(250 天-10 天)	25.15
二	辅助工资		7.32
1	地区津贴	78 元/月×12 月÷(250 天-10 天)	3.90
2	施工津贴	2.0 元/天×365 天×0.95÷(250 天-10 天)	2.89
3	夜餐津贴	(4.5 元/天+3.5 元/天) ÷2×0.05	0.20
4	节日加班津贴	25.15 元/工日×(3-1)×11÷250 天×0.15	0.33
三	工资附加费		16.08
1	职工福利基金	(25.15 元/工日+7.32 元/工日)×14%	4.55
2	工会经费	(25.15 元/工日+7.32 元/工日)×2%	0.65
3	养老保险费	(25.15 元/工日+7.32 元/工日)×20%	6.49
4	医疗保险费	(25.15 元/工日+7.32 元/工日)×4%	1.30
5	工伤保险费	(25.15 元/工日+7.32 元/工日)×1.5%	0.49
6	职工失业保险基金	(25.15 元/工日+7.32 元/工日)×2%	0.65
7	住房公积金	(25.15 元/工日+7.32 元/工日)×6%	1.95
	人工工日预算单价		48.55

定额编号：10117		人工装机动翻斗车运土			
工作内容：挖装、运输、卸除、空回		运距 200-300m	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				861.38
1	甲类工	工日	0.90	61.61	55.45
2	乙类工	工日	16.6	48.55	805.93
(二)	机械费				940.70
1	机械翻斗车 1t	台班	4.74	198.46	940.70
(三)	其他费用	%	1.00		18.02
合计					1820.1

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 0-0.5km	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				38.84
2	乙类工	工日	0.80	48.55	38.84
(二)	机械费				998.53
1	装载机 2m ³	台班	0.24	1301.08	312.26
2	推土机 59kw	台班	0.10	713.33	71.33
3	自卸汽车 10t	台班	0.87	706.83	614.94
(三)	其他费用	%	4.0		41.49
合计					1078.86

定额编号：10325		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				24.28
1	甲类工	工日	0.00	61.61	0.00
2	乙类工	工日	0.5	48.55	24.28
(二)	机械费				723.73
2	推土机 74KW	台班	0.88	822.42	723.73
(三)	其他费用	%	5.00		37.40
合计					785.41

定额编号：30073		建筑物拆除			
工作内容：拆除、清理、堆放			水泥浆砌砖	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				9146.90
1	甲类工	工日	9.3	61.61	572.97
2	乙类工	工日	176.6	48.55	8573.93
(二)	其他费用	%	2.2		201.23
合计					9348.13

定额编号：20280		2m ³ 装载机装石渣自卸汽车运输			
工作内容：装、运、卸、空回			运距 100m	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				69.28
1	甲类工	工日	0.10	61.61	6.16
2	乙类工	工日	1.30	48.55	63.12
(二)	机械费				2778.02
1	推土机 74kw	台班	1.53	822.42	1258.30
2	88kw	台班	1.51	1006.44	1519.72
(三)	其他费用	%	1.2		34.17
合计					2881.47

定额编号：90031		播撒草籽			
工作内容：人工播撒草籽				单位：公顷	金额单位：元
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				947.38
1	甲类工	工日	8.6	61.61	529.85
2	乙类工	工日	8.6	48.55	417.53
(二)	材料费				450.00
1	草籽	千克	15	30	450.00
(三)	其他费用	%	2.5		34.93
合计					1432.31

人工预算单价计算表

序号	工作名称	单位工作量	甲类工 (工日)	乙类工 (工日)	甲类工 单价 (元)	乙类工单 价(元)	总计(元)
1	人工挖土(四类土)	100 立方米	7.20	120.00	61.61	48.55	6269.59
2	人工剥离表土	100 立方米	1.00	3.00	61.61	48.55	207.26

材料费估算单价计算表

编号	名称	单位	原价(元)	运杂费(元)	采购保管费(元)	预算价格(元)
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	****	****	****	****

机械台班估算单价计算表

序号	定额 编号	工作内容	一类费 用(元)	人工		柴油		二类费用 (元)	合计
				数量(工 日)	单价 (元)	数量 (kg)	单价 (元)		
1	1004	1 立方米挖掘机	336.41	2	60.84	72	7.62	670.32	1006.73
2	1010	2 立方米装载机	267.38	2	60.84	102	7.62	898.92	1166.3
3	1013	59 千瓦推土机	75.46	2	60.84	44	7.62	456.96	532.42
4	1014	74 千瓦推土机	207.49	2	60.84	55	7.62	540.78	748.27
5	1031	118 千瓦自行式 平地机	317.21	2	60.84	88	7.62	792.24	1109.45
6	4013	10 吨自卸汽车	234.46	2	60.84	53	7.62	525.546	760

四、总费用汇总与年度安排

(一) 总费用构成与汇总

矿山地质环境保护与土地复垦总投资****万元，其中矿山地质环境保护工程投资****万元，矿山土地复垦工程投资****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 12 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-2026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、2034年7月矿山闭坑后进行土地复垦计划，拆除矿山地表设施，对占用和损毁的土地进行平整。

4、2034年10月矿山对人工草地进行管护。

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边境经济合作区利华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边境经济合作区利华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、国土部门有关的方针政策，制定伊宁边境经济合作区利华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部门各出 1~2 名技术人员负责土地工程施工现场的监理协调及技术监督工作，同时协助当地行政主管部门进行监督检查和验收工作，以确保工程按期保质保量完成。

（三）完善管理规章制度

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

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

三、资金保障

本次矿山环境保护与综合治理、土地复垦总投资为*****万元，经费均由矿山企业承担，采取从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。

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

伊宁边境经济合作区利华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：伊宁边境经济合作区利华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国土部门双方共管、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国土部门协商确定。

（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。伊宁边境经济合作区利华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。

伊宁市自然资源局将加强对伊宁边境经济合作区利华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国土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,定期向县级以上国土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,接受县级以上国土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,由国土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国土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乔木林地、天然牧草地、采矿用地及农村宅基地、河流水面，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乔木林地、天然牧草地、采矿用地及农村宅基地、河流水面，区内植被不发育，矿区土地复垦方向主要为基本恢复与周围有地形地貌相协调及土地使用功能，即复垦为采矿用地和人工牧草地，基本恢复土地的经济价值。

六、公众参与

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

（一）公众参与的环节与内容

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

（二）方案编制前的公众参与

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

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

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

参考矿区已有的土地复垦内容分析以及对矿区工作人员的走访，确定对项目区土地复垦工作的安排和复垦用途的确定。

(三) 方案编制期间的公众参与

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

表 8-1 矿山地质环境保护与土地复垦公众参与调查问卷表

姓名	工作单位 (或家庭住址)	职业
性别	年龄	文化程度
		日期
项目概况	<p>伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿为老矿山，设计生产规模为****万立方米/年，矿区面积****km²，开采深度****米-****米，开采方式为露天开采，在开采过程中，会对矿山地质环境及土地造成一定的破坏，破坏土地将按照国家和地方有关规定及政策会同地方政府逐步进行复垦整治。</p> <p>本次公众调查系伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案的重要组成部分，在我们的公众调查统计结果中将会反映和考虑您对该方案的想法和建议，同时会将统计结果向有关主管部门反馈，以作为其决策的参考意见。故您的意见具有重要意义，恳请您能以认真负责的态度协助我们完成此项调查工作。</p> <p style="text-align: right;">谢谢合作！</p>	
调查内容	1. 您了解伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿吗？	非常熟悉 ()；了解 ()；听说过 ()；不知道 ()
	2. 您支持伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿吗？	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 ()；其它 ()
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	您了解伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿吗	非常熟悉	10	50
		了解	8	40
		听说过	2	10
		不知道	0	0
2	您支持伊宁边境经济合作区利华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	您了解伊宁边境经济合作区利华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) 公众对伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿项目的了解程度：

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

(2) 是否支持伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿在当地开采：

所有的调查者都支持伊宁边境经济合作区利华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边境经济合作区利华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，确保参与者充分知晓项目计划、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国土部门外，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

矿山位于伊宁市 334° 方位直线距离 19.6 千米处,伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿隶属伊宁市管辖,矿山地处巴彦岱镇苏阿勒玛特沟。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。矿区中心地理坐标:东径**° **' **",北纬**° **' **"。面积****平方千米。

根据《伊宁边境经济合作区利华砖厂粘土矿矿产资源开发利用方案》,矿山建设规模为**万立方米/年,矿山服务年限**年,矿区面积****平方千米,平均开采深度为**米,开采标高****米-****米。

综上所述,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

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 66123 平方米(公顷: 6.6123hm²),较轻区面积为 85418 平方米(公顷: 8.5418hm²)。

严重区:面积为 66123 平方米(公顷: 6.6123 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。

较轻区:面积为 85418 平方米(公顷: 8.5418 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。

(三) 矿山地质环境影预测评估

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。矿山地质环境影响严重区面积为 117563 平方米（公顷：11.7563hm²），较轻区面积为 33978 平方米（公顷：3.3978 公顷）。

严重区：面积为 117563 平方米（公顷：11.7563hm²），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。

较轻区：面积为 33978 平方米（公顷：3.3978 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。

（四）矿山地质环境保护与治理恢复方案

（1）重点防治区：

矿山露天采坑划分为地质环境保护与治理恢复次重点防治区，面积为 11.7563hm²，占整个防治区面积的 78%。

（2）一般防治区：

评估区内次重点防治区以外的区域，划分为地质环境保护与治理恢复一般防治区，面积 3.3978hm²。包括生活区、矿山道路、其他区域。地质环境保护与治理恢复一般防治区占整个防治区面积的 22%。

（五）土地复垦方案

本矿山土地复垦区分布建筑设施场地压占土地复垦区和露天采场挖损土地复垦区二个复垦区。

露天采场和设施场地等待复垦土地总面积 15.1541hm²。矿山道路留作为区域交通便道，不进行土地复垦，面积 0.100hm²。

（六）矿山地质环境保护与治理恢复工程经费概算

矿山地质环境保护与土地复垦总投资****万元，其中矿山地质环境保护工程投资****万元，矿山土地复垦工程投资****万元。

二、建议

1、矿山“三废”优先综合利用，然后安全处置或达标排放，尽可能减小对矿山地质环境的影响。

2、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

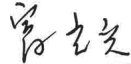

向良性转化。要设专人监测，出现隐患及时消除，做到防患于未然。

3、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	文山地质环境评价与土地复垦方案	
报告提交单位	开远市合作区利华公司	评审时间: 2021年4月24日
编写单位	开远地质环境评价有限公司	
存在的主要问题及建议	<ol style="list-style-type: none"> 1. 材料中地质证明问题 2. 规划环评缺失 3. 环评照片缺少 4. 环评因素, 影响范围的范围变更 	
评审专家签字	许义 高如	
企业代表签字	李正台 同意	
会议结论	修改后予以通过	

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	