

和田汇都建材贸易有限公司
和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿
矿产资源开发利用与生态保护修复方案

和田汇都建材贸易有限公司

2024年8月

和田汇都建材贸易有限公司
和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿
矿产资源开发利用与生态保护修复方案

申请单位名称：和田汇都建材贸易有限公司

申请单位负责人：严志贤

编制单位：乌鲁木齐华祥世纪勘测技术服务有限公司

编写人：李全辉、王涛、陈振华、陈雪敏

审核人：陶祥

编制单位负责人：陈振华

编写时间：2024年8月15日

目 录

前 言	1
一、编制目的	1
二、编制依据	2
三、方案适用年限	6
四、编制工作概况	7
第一章 基本情况	14
一、矿山概况	14
二、自然地理	18
三、矿区地质概况	19
四、矿石加工技术性能	29
五、矿区土地利用现状	30
六、社会经济概况	30
第二章 矿产资源开发利用	33
一、矿山矿产资源储量	33
二、主要建设方案	35
三、矿床开采	38
四、筛分工艺	46
五、绿色矿山建设	49
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	60
一、矿山地质环境影响评估	60
二、矿山土地损毁预测与评估	79
第四章 矿山地质环境治理	84
一、矿山地质环境保护与治理恢复分区	84
二、矿山地质环境治理工程	86
三、矿山地质环境治理工作年度安排	94
第五章 矿山土地复垦	97
一、矿山土地复垦区与复垦责任范围	97
二、矿区土地复垦可行性分析	98

三、土地复垦工程	108
四、土地复垦工作部署	111
第六章 投资估算	114
一、矿山开发利用投资估算	114
二、地质环境治理和土地复垦投资估算	129
第七章 结论与建议	168
一、主要结论	168
二、存在问题和建议	172

一、附图目录：

1、开发附图：

附图 1 和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿最终开采境界及总平面布置图
(1:2000)

附图 2 和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿最终开采境界剖面图 (1:1000)

附图 3 和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿采矿方法图

附图 4 和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿筛分设备联系图

2、矿区生态修复附图：

附图 1 和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿矿山地质环境问题现状图
(1:2000)

附图 2 和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿矿区土地利用现状图
(1:2000)

附图 3 和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿矿山地质环境问题和土地损毁预测图 (1:2000)

附图 4 和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿矿区土地复垦规划图
(1:2000)

附图 5 和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿矿山地质环境治理工程部署图
(1:2000)

3、核实报告主要附图：

附图 1 和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿地形地质图及开采现状图
(1:2000)

附图 3 和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿勘查线地质剖面图 (1:1000)

附图 4 和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿资源量估算平面图 (1:2000)

附图 6 和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿纵剖面地质图 (1:1000)

附图 7 和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿矿区范围与资源量估算范围叠合图
(1:2000)

二、附表：

矿产资源开发利用与生态保护修复方案报告表

三、附件目录：

- 1、委托书
- 2、承诺书
- 3、和田县自然资源局出具的矿区范围有关土地权属和规划“权属证明”
- 4、矿山地质环境现状调查表
- 5、野外地质点观测表
- 6、矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表
- 7、土地复垦方案报告表
- 8、新疆和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿核实报告批复意见

前 言

一、编制目的

（一）任务的由来

新疆维吾尔自治区和田县自然资源局以挂牌竞价方式出让“和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿”采矿权，由和田汇都建材贸易有限公司竞标成功，2019年9月15日办理了采矿证，采矿证期限为2019年9月15日至2022年9月15日，现因采矿证已过期，矿山扩大生产规模和变更限采标高，生产规模由7吨/年变更为10吨/年，开采标高由1574米至1564米变更为1569米至1545米，为了办理矿山延续，重新编写矿产资源开发利用方案与地质环境保护与土地复垦方案。根据新疆维吾尔自治区自然资源厅《关于进一步推进和完善矿产资源管理有关工作的通知》（新自然资规〔2021〕3号）相关要求，和田汇都建材贸易有限公司委托乌鲁木齐华祥世纪勘测技术服务有限公司编制《和田汇都建材贸易有限公司为和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》。

（二）编制目的

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

（三）主要任务

- 1、根据矿体特征确定矿山开采方案，圈定矿体开采范围及明确最低开采标高。
- 2、根据开采方案确定矿体的开采境界，包括最终台段高度、最终台段坡面角、安全平台宽度、最终边坡角等采场境界参数。
- 3、根据矿区气候条件和生产能力，确定生产规模，根据回采率计算出矿山服务年

限。

4、收集资料，开展矿山地质环境调查和土地利用现状调查，查明矿山地质环境问题和土地损毁情况，确定矿山地质环境影响评估级别和损毁土地类别。

5、根据矿山地质环境现状，进行矿山地质环境影响现状评估；根据土地损毁现状，进行土地损毁程度分级。

6、根据开发利用现状，结合矿区地质环境条件特征，在现状评估基础上进行矿山地质环境影响预测评估和拟损毁土地预测评估。

7、根据矿山地质环境影响评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区；根据矿山土地损毁预测和评估，划定土地复垦范围。

8、根据矿山地质环境和土地损毁情况的现状和预测评估，进行矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析，并提出矿山地质环境保护、恢复治理工程技术措施和土地复垦预防、修复措施。

9、安排矿山地质环境治理与土地复垦工作部署，开展经费估算与工程进度安排。

10、提出实现本项目实施的相应保证措施，并进行项目效益分析。

11、本方案不代替相关工程勘察、治理设计。

二、编制依据

本方案编制的依据为相关法律、法规、政策性文件、规范、规程、标准、矿区地质资料及项目文件。

（一）法律、法规及地方性法规

1、《中华人民共和国矿山安全法》（2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修正通过）；

2、《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修正通过）；

3、《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修正通过）；

4、《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修正通过）；

5、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正通过）；

6、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日第十三届全国人民代表

大会常务委员会第五次会议通过)；

7、《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修正通过)；

8、《中华人民共和国劳动法》(2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修正通过)；

9、《中华人民共和国职业病防治法》(2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修正通过)；

10、《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正)；

11、《中华人民共和国资源税法》(2019年8月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过)；

12、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修正通过)；

13、《中华人民共和国土地管理法》(2021年4月21日国务院第132次常务会议修订通过，自2021年9月1日起施行)；

14、《中华人民共和国消防法》(2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正通过)；

15、《中华人民共和国安全生产法》(2021年6月10日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议修正通过)；

16、《中华人民共和国矿山安全法实施条例》(劳动部令第4号)；

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

18、《矿山地质环境保护规定》(国土资源部令第44号，2019年7月16日第三次修正通过)；

19、《地质灾害防治条例》(国务院令第394号)；

20、《土地复垦条例》(国务院令第592号，2011年3月5日)；

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

22、《中华人民共和国土地管理法实施条例》(国务院令第743号，2021年7月2日国务院第12次常务会议修订通过)；

23、《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》(自治区人大常委会，1995年1月

13日起施行，1997年10月11日修正通过）；

24、《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（自治区人大常委会，2019年1月1日施行）；

25、《新疆维吾尔自治区地质灾害防治条例》（自治区人大常委会，2020年3月1日实施）；

26、《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》（自治区人大常委会，2021年1月1日实施）。

（二）政策性文件

1、《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》（国发〔2005〕28号）；

2、《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）；

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、《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、《矿产资源权益金制度改革方案》（国发〔2017〕29号）；

6、《国土资源部关于贯彻实施〈土地复垦条例〉的通知》（国土资发〔2011〕50号）；

7、《新疆维吾尔自治区国土资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编审有关工作的通知》（新国土资规〔2018〕1号）；

8、《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）；

9、《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号）；

10、《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见〉的通知》（矿安〔2022〕4号）；

11、《自然资源部办公厅关于统一矿业权面积计算方法有关事项的通知》（自然资源部函〔2022〕549号）；

12、《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》（2021-2025）；

13、《关于进一步推进和完善矿产资源管理有关工作的通知》（新自然资规〔2021〕

3号)；

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

15、《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)；

16、《新疆维吾尔自治区公路工程基本建设项目概算预算编制办法补充规定》(新交造价〔2008〕2号)；

17、《自然资源部关于印发〈国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南〉的通知》(自然资发〔2023〕234号)；

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

19、《新疆维吾尔自治区人民代表大会常务委员会关于自治区资源税具体适用税率、计征方式及减免税办法的决定》(新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告 第37号)；

20、《土地开发整理项目预算定额标准》(财政部、国土资源部,〔2011〕128号)；

21、《自治区矿产资源开发利用与生态保护修复方案编制提纲(试行)》。

(三) 规范、规程、标准

1、《厂矿道路设计规范》(GBJ22-1987)；

2、《矿山土地复垦与生态修复监测评价技术规范》(GBT43935-2024)；

3、《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453-2008)；

4、《建筑抗震设计规范(2016版)》(GB50011-2010)；

5、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)；

6、《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)；

7、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；

8、《矿山生态修复工程实施方案编制导则》(2021年)；

9、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)；

10、《地质灾害危险性评估规范》(GB/T40112-2021)；

11、《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB12719-2021)；

12、《矿山地质环境调查评价规范》(DD2014-05)；

13、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》(DZ/T0221-2006)；

- 14、《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011）；
- 15、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）；
- 16、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- 17、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）；
- 18、《滑坡崩塌泥石流调查规范》（DZ/T0261-2014）；
- 19、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）；
- 20、《矿山土地复垦基础信息调查规程》（TD/T1049-2016）；
- 21、《国土空间生态保护修复工程验收规范》（TD/T1069-2022）；
- 22、《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0316-2018）；
- 23、《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）；
- 24、《矿坑涌水量预测计算规程》（DZ/T0342-2020）；
- 25、《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB51016-2014）；
- 26、《一般固体废物贮存和处置场污染物控制标准》（GB18599-2020）；
- 27、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）；
- 28、《矿区地下水监测规范》（DZ/T0388-2021）。

（四）技术文件、资料

- 1、《采矿许可证》（证号：C6532212019097100148826）；
- 2、《新疆和田县布扎克乡三十五号建筑用砂资源储量核实报告》矿产资源储量评审意见书(和矿协资储评〔2024〕12号)；
- 3、《新疆和田县布扎克乡三十五号建筑用砂资源储量核实报告》（乌鲁木齐华祥世纪勘测技术服务有限公司 2024年6月）；
- 4、本次方案编制野外实地调查资料和收集的其他相关资料。

三、方案适用年限

（一）地质储量

根据乌鲁木齐华祥世纪勘测技术服务有限公司编制的《和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿产资源储量核实报告》（以下简称“资源储量核实报告”），截止2024年5月31日累计查明的资源量为112.26万立方米，可利用砂石料资源量为85.04万立方米，其中保有控制资源量（KZ）28.26万立方米，可利用砂石料资源量为21.16万立方米；保有推断资源量为77.33万立方米，可利用砂石料资源量为57.88万立方米；探明资源量（TM）为6.67万立方米，可利用砂石料资源量为6万立方米。

累计查明的储量为 25.8 万立方米,其中证实储量为 5.7 万立方米,可信储量为 20.1 万立方米。

(二) 适用年限

通过评审的建筑用砂石料保有资源量为 105.59 万 m³。矿山回采率 95%。矿山年生产规模 (A) 设计为 10 万 m³/a,

矿山剩余服务年限 (T) 为: $T=Q/A=105.59 \times 95\% \div 10 \approx 10$ 年 (10 年)。

(三) 方案基准期

本矿山为改扩建矿山,根据《矿产资源开发利用与生态保护修复方案编制指南》,生产矿山以相关部门批准该方案之日算起,因此本方案的基准期暂定为 2024 年 7 月,具体以方案评审通过之日起算。

(四) 矿山地质环境保护与土地复垦年限

本矿山为改扩建矿山,矿山基建期 0.5 年 (2024 年 7 月-2024 年 12 月),矿山生产服务年限 10 年 (2025 年 1 月-2035 年 1 月),矿山闭坑后地质环境保护与土地复垦期 1 年 (2035 年 1 月-2036 年 1 月);根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》复垦为裸土地不设置管护期,因此确定矿山地质环境保护与土地复垦方案实施年限 11.5 年,即 2024 年 7 月-2036 年 1 月。主要由以下几个时间段组成 (见表 0-3-1)。

表 0-3-1 矿山地质环境保护与土地复垦年限组成表

序号	项目	时间
1	矿山基建期	0.5 年 (2024 年 7 月-2024 年 12 月)
2	矿山生产服务年限	10 年 (2025 年 1 月-2035 年 1 月)
3	地质环境保护与土地复垦期	1 年 (2035 年 1 月-2036 年 1 月)
合计		11.5 年 (2024 年 7 月-2036 年 1 月)

(五) 方案适用年限

根据新自然资规 (2021) 3 号文及其附件《自治区矿产资源开发利用与生态保护修复方案编制提纲 (试行)》规定,“改扩建矿山的方案适用年限根据矿山服务年限确定;生产矿山的方案适用年限根据矿山剩余服务年限确定。方案中生态保护修复有关内容适用年限暂定为五年,每五年需进行修编,国家及自治区有调整的,从其规定”,本矿山为改扩建矿山,确定本方案适用年限为 11.5 年,即 2024 年 7 月-2036 年 1 月。其中,方案中生态保护修复有关内容适用年限 5 年 (2024 年 7 月-2029 年 7 月),2029 年需要对《和田汇都建材贸易有限公司和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》生态保护修复有关内容进行修编。当矿山扩大开采规模、扩大矿区范围或变更用地位置、改变开采方式时,应重新编制或修订矿产资源开发利用与生态

保护修复方案。

四、编制工作概况

(一) 编制人员情况

本项目组由 4 人组成，其中地质专业高级工程师 1 名，水工环专业工程师 2 名，采矿专业工程师 1 名。项目负责人负责全面管理和组织协调，技术负责人现场带队调查，项目组对矿山实际情况进行现场调查，全面搜集了矿山相关基础资料，为本方案的编制奠定了基础。编制人员具有矿产资源开发利用及矿山地质环境保护与土地复垦方案编制方面的工作经验。主要投入人员及设备见表 0-4-1。

表 0-4-1 项目组主要人员及分工表

岗位	姓名	职称	专业	主要职责
项目负责	陶祥	工程师	水工环	项目全面控制、报告编写、数据分析、野外调查，
技术负责	王涛	工程师	水工环	野外调查、数据分析，报告编写及图件
技术员	李全辉	工程师	采矿	报告编写及图件绘制
技术负责	陈振华	高级工程师	测量	野外测量及报告编写

(二) 工作过程

我单位接受委托后，抽调相关技术人员组成本《方案》编制项目组。项目组通过广泛收集、分析研究与矿山相关的地质资料，以及现场踏勘，对矿山矿体分布位置、地质环境条件、矿山地面工程和土地资源损毁情况调查进行分析，初步确定矿山规划采矿场、生活区等布局位置，进一步确定评估范围和复垦责任范围。在此基础上编制了工作大纲，并进一步进行了矿山地质环境和土地资源调查。在上述工作的基础上，经综合分析研究，结合《新疆和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿资源储量核实报告》及相关资料，编制了本《方案》。工作过程共分为三个阶段，具体工作如下：

1、资料收集与分析

2024 年 5 月 10 日—2024 年 5 月 20 日，主要开展签订合同，基础资料收集，项目策划等工作。主要收集了《新疆和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿资源储量核实报告》等资料，初步掌握了矿体分布特征、矿山地质、开采技术条件和工程建设占用土地资源等情况；收集了地形地质图、勘查线剖面图、土地利用现状图等图件作为采矿设计的底图及野外工作图；分析已有资料情况，确定需要补充的资料内容；初步确定了现场调查方法、调查路线和主要调查内容。

2、外业调查

2024年5月20日—2024年5月25日，主要是在野外开展调查，在和田汇都建材贸易有限公司人员的陪同下，调查主要地质环境问题的发育及分布状况，调整室内初步设计的野外调查路线，进一步优化野外调查工作方法。为保证调查范围覆盖主要地质灾害点、损毁土地利用类型以及调查的准确性，野外调查采取线路穿越法和地质环境追索相结合的方法进行，采用地形图作为底图，同时参考土地利用现状图，对矿山地质环境问题点和主要地质现象点进行观测描述，调查其发生时间，基本特征，危害程度，并对主要地质环境问题点和地质现象点进行数码照相和GPS定位；对土地损毁的各个环节及时进行调查记录。

3、资料整理及方案编写

2024年6月10日—2024年8月20日，在综合分析现有资料和现场调查的基础上，编制“和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿最终境界平面图、最终境界剖面图、采矿方法图、矿山土地利用现状、土地损毁预测、土地复垦规划、矿山环境地质问题现状图、预测图和治理工程部署”图件，以图件形式反映矿山开采境界、开采方法和矿区土地资源占用分布和土地复垦工程部署；矿山地质环境问题的分布、危害程度和恢复治理工程部署，编写《和田汇都建材贸易有限公司和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》。本《方案》编制的工作程序见框图0-4-1。

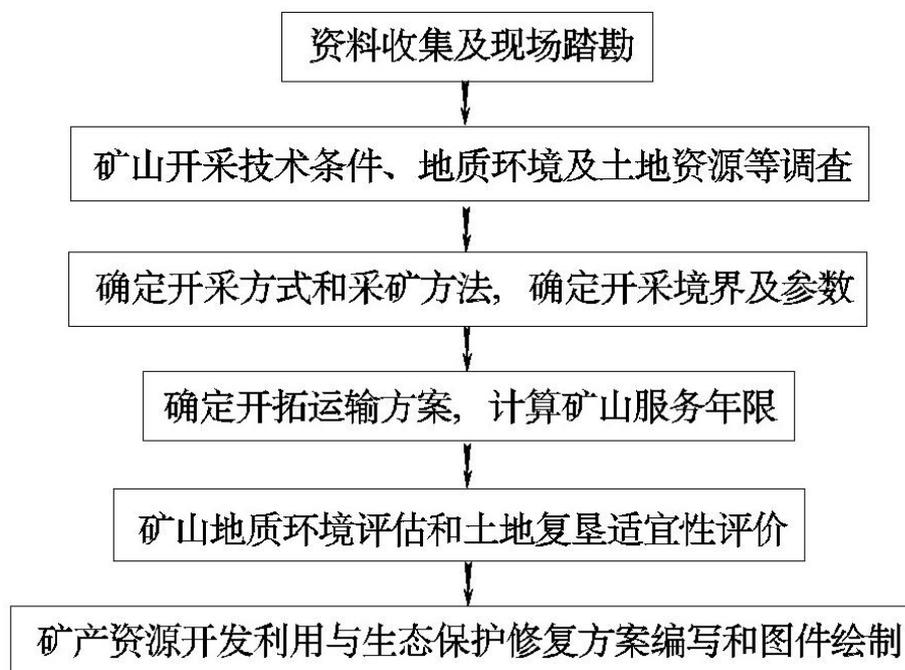


图 0-4-1 工作程序框图

（三）矿山地质环境与土地资源调查概述

1、矿山地质环境调查

本《方案》编制地质调查主要以《和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿资源储量核实报告》为基础进行野外实地调查。地质灾害调查按照《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）开展。矿山地质环境调查内容主要包括：矿山地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏、水土环境污染、大气环境污染等。

矿山地质环境调查的比例尺为 1:2000，本方案评估级别为**二级**，调查区面积 0.27 平方千米，根据《地质灾害危险性评估规范》图幅面积 10cm×10cm 的范围内调查点不应少于 8 个。但因调查区面积不大，对评估区内除工程布置区以外地区外的地质环境条件简单地区，对调查点数量进行了酌减，本次野外调查点 59 个，调查点个数基本满足要求。

矿山地质环境调查内容：

（1）地质环境条件：包括地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质、矿山地质、不良地质现象、人类工程活动等；

（2）采矿活动引发的地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡等地质灾害及其隐患，包括地质灾害的种类、分布、规模、发生时间、发育特征、成因、危险性大小、危害程度等；

（3）采矿活动对地形地貌景观、地质遗迹、人文景观等的影响和破坏情况；

（4）矿区含水层破坏，包括采矿活动引起的含水层破坏范围、规模、程度，及对生产生活用水的影响等；

（5）水土环境污染的分布、规模、特征和危害等；

（6）大气环境污染方式、污染程度、危害等。

本次收集到的可作为方案编制基础的资料 1 份：

《新疆和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿资源储量核实报告》（乌鲁木齐华祥世纪勘测技术服务有限公司 2024 年 6 月），主要查明了矿区内砂石料矿体赋存位置、矿体特征、矿山资源储量等内容，为本方案提供了重要的参考依据。

2、矿区土地利用现状调查

矿区土地利用状况调查以和田县自然资源局提供的最新土地利用现状图及矿产资源开发利用设计矿区总平面布置图为依据，按照《矿山土地复垦基础信息调查规范》（TD/T 1049-2016）开展，调查矿山开采影响范围内的土地类型、分布范围、土壤质量、植被类型及发育分布情况、已损毁及拟损毁土地范围。

经在和田县自然资源局查询和矿区实地调查，矿区内土地利用类型为裸土地，面积0.2平方千米。矿区位于和田地区和田县，土地权属为国有。

（四）完成的工作量

针对矿区地形地貌条件，土地损毁情况、地质灾害发育程度和人类活动特征，本次工作主要完成工作如下：

1、搜集利用区内已有技术文件及资料1份，2024年5月编写的《新疆和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿资源储量核实报告》及评审意见书。

2、野外调查范围：调查区面积为0.27平方千米。完成调查工作量：野外环境地质调查点59个、拍摄照片30张、录制视频2段，查明了调查区的地质环境条件、地质灾害现状以及土地损毁现状等情况。

3、室内资料整理，编制最终开采境界及总平面布置图（1:2000）、勘探线剖面图（1:1000）、露天采矿方法图、矿山地质环境问题现状图（1:2000）、矿区土地利用现状图（1:2000）、矿山地质环境问题预测图（1:2000）、矿区土地损毁预测图（1:2000）、矿区土地复垦规划图（1:2000）和矿山地质环境治理工程部署图（1:2000）各一份。

4、编制矿产资源开发利用与生态保护修复方案报告1份。

具体完成工作量见表0-4-2。

表0-4-2 工作量统计表

工作阶段	工作内容	工作量
资料收集与分析	收集资料	1份
外业调查	矿山地质环境和土地资源调查	调查区面0.27平方千米
	调查线路	1条，共约1.67千米
	地质环境调查点	59个
	矿山现状调查表	1份
	拍摄照片/选用照片/视频	30张/12张/2份
	公众参与调查表	10张
资料整理及方案编写	报告	1份
	计算机制图	附图14张

（五）质量评述与相关承诺

本次工作全面收集了矿区自然地理、地质环境条件、社会经济活动、土地利用现状及规划，区域地质和核实报告成果资料。收集资料注重时效性及序列的连续性，保证了采用资料全面性、可靠性和权威性。满足《方案》编制工作需要。

本次野外调查是在对收集的资料进行分析研究的基础上进行的，矿山地质环境调查按照《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）二级评估的要求开展，土地资源调查严格按照《矿山土地复垦基础信息调查规范》（TD/T1049-2016）要求开展。外业调查内容的精度以及相关规范的符合性达到了相关技术要求质量标准，满足《方案》编写和图件绘制的需要。

本次方案编写和图件编制按照《自治区矿产资源开发利用与生态保护修复方案编制提纲（试行）》、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）和《土地复垦方案编制规程第1部分：通则》相关要求进行的，达到了预期的工作目的。项目负责人进行全程质量监控，对矿山地质环境调查、土地利用调查工作、室内综合研究和报告编制等工作及时进行质量检查，组织有关专家对矿山地质环境条件、评估级别、土地利用类型等关键问题进行了重点把关。主编人根据专家审查意见进一步修改完善，本方案的内容与矿山企业沟通一致。

本次工作是根据委托书及相关技术规范要求开展的，外业调查和室内资料整理工作完全依据有关规范和技术要求进行，工作依据充分。

1、充分收集资料：充分收集利用了矿山的成果资料，掌握了矿山自然地理条件、地质环境条件、矿山建设、土地权属等基本情况。

2、实地详细调查：对矿山建设开发重要地段及可能对矿区有影响的区段进行了地质环境及土地资源调查，外业工作重点突出，针对性强，查明了矿区地质灾害现状、土地损毁情况以及矿区水土环境污染情况等。工作布置的内容和精度符合技术要求。野外调查填写的卡片内容翔实丰富，严格执行“现场记录、现场检查”的制度，自检率100%，取得的资料满足《方案》的编制要求。

3、定性定量评估评价分析研究：在资料收集和野外调查的基础上，对矿山地质环境影响和土地损毁进行评估，坚持现状分析与预测并重，现状分析准确，预测评估科学。

4、方案中对于拟建工程设施，矿山布局等情况积极与矿山企业进行沟通，并在现场共同核实确认、符合矿山实际。

5、增加了公众参与环节，对当地群众、矿山企业职工和和田县自然资源局相关人员采用现场问卷调查的方式，并现场记录，实事求是。

6、方案的制定及措施的提出：根据矿体赋存情况和开采技术条件，合理设计了矿床开采方式及生产规模；根据地质环境影响和土地损毁评估结果，结合矿山实际，提出

了经济可行，技术合理、生态环境相协调的矿山地质环境保护恢复治理措施与土地复垦措施。

7、本《方案》的编制工作是严格按照《关于进一步推进和完善矿产资源管理有关工作的通知》（新自然资规〔2021〕3号）及其附件进行的。野外工作布置、内容、精度符合技术要求，外业调查资料可以满足室内方案编制和图件绘制需要。整个工作过程符合工作程序要求，《方案》的编制与工作内容满足相关规范标准要求，成果质量达到预期目的。经矿权人和田汇都建材贸易有限公司和编制单位乌鲁木齐华祥世纪勘测技术服务有限公司项目组工作人员对本方案中的数据、结论和工程设计、投资预算认真仔细统计、分析、研究并对《方案》内容达成一致，共同承诺对本方案中涉及的数据和结论的真实性和科学性负责。

（六）土地权属

2024年8月从和田县自然资源局对矿区土地类型进行查询，矿区面积0.2平方千米，矿区土地权属为和田县管辖的国有土地，土地类型为其他土地裸土地，权属清晰，无争议，且矿区土地利用规划在和田县土地利用总体规划范围内，符合和田县矿产资源规划。

（七）原方案执行情况

本矿山为延续矿山，矿区开采形成一个采坑，废石料堆和原料堆、生活区等，到2021年采矿证到期停止开采。

目前矿山还未对矿区进行回填和复垦工作。

原方案目前还未执行。采矿证到期办理延续需对方案重新编制。

第一章 基本情况

一、矿山概况

(一) 矿山地理位置及交通情况

和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿隶属和田县管辖，位于和田县城西南面，直线距离约16千米，交通距约24千米，从和田县城沿迎宾路西南行约14千米，后沿乡村柏油路东南行约2千米，再沿简易公路向东南行约9千米可到达矿区，交通较为便利（见图1-1-1）。

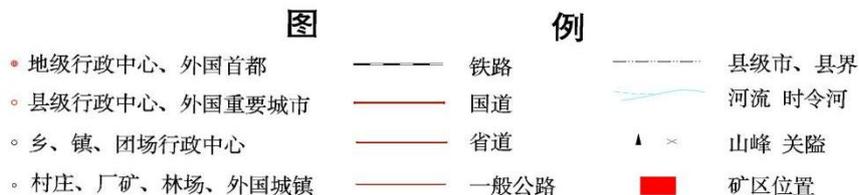
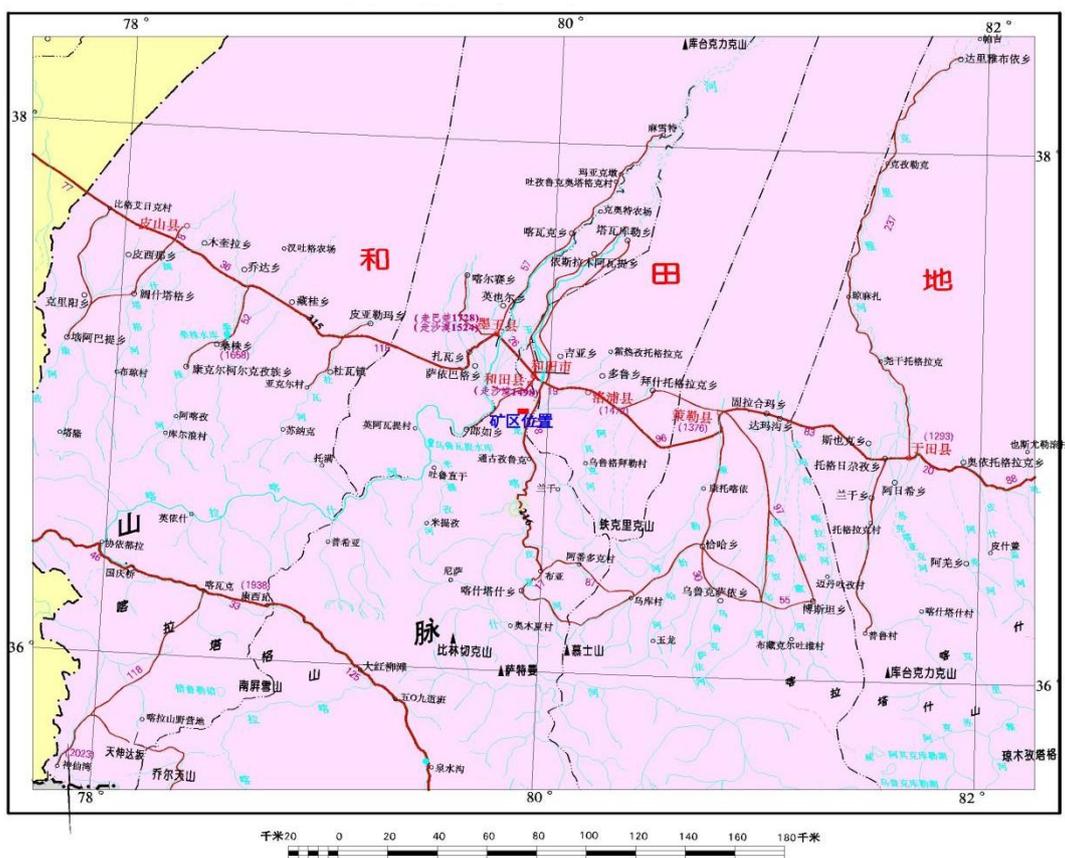


图 1-1-1 交通位置图

(二) 矿区范围

1、矿区范围

2019年9月15日和田汇都建材贸易有限公司依法取得和田县自然资源局颁发的和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿采矿许可证。矿山名称：和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿；采矿许可证编号：C6532212019097100148826；采矿许可证有效期：自2019年9月15日至2022年9月15日；开采矿种：建筑用砂；开采方式：露天开采；生产规模：7万立方米/年；矿区面积：0.2平方千米；开采深度：1574米至1564米。

目前采矿证已过期，经本次方案后，重新办理采矿权延续。拟延续变更的采矿权的限采标高由1574米至1564米变更为1569米至1545米，生产规模拟由7万立方米/年变更为10万立方米/年，其它方面不做变更调整。矿区范围由4个拐点组成，见表1-1-1。

表 1-1-1 矿区范围拐点坐标表 (CGCS2000)

序号	CGCS2000 坐标系			
	X	Y	经度	纬度
C1	4095636.441	27398396.66	79° 51' 32"	36° 59' 12"
C2	4095417.009	27398924.22	79° 51' 53"	36° 59' 05"
C3	4095107.334	27398757.64	79° 51' 46"	36° 58' 55"
C4	4095326.78	27398230.01	79° 51' 25"	36° 59' 02"

2、矿山及周边其他人类重大活动工程

该采矿权周边紧邻4个采矿权，采矿权的北边为新疆伍合混凝土有限公司的和田县布扎克乡三十一号建筑用砂矿；西边为和田县玉河泉矿业有限公司的和田县布扎克乡三号建筑用砂矿；东边为和田县清晨砂矿有限公司的和田县布扎克乡三十号建筑用砂矿；南边为和田县运拓建材有限公司的和田县布扎克乡四十号建筑用砂矿。矿区无矿权重叠及纠纷，位于和田县“十四五”规划区砂石料矿集中开采区，亦不属于国家出资探明矿产地。勘查区范围与采矿权范围一致，见图1-1-2 采矿区及周边矿权范围关系图。

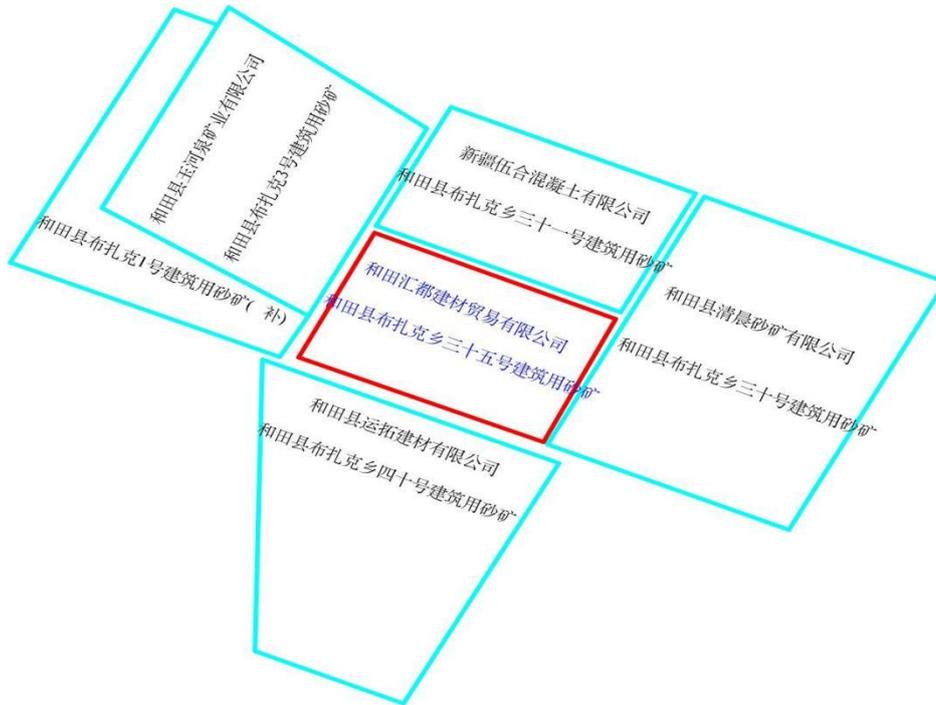


图 1-1-2 采矿区及周边矿权范围关系图

(三) 地质勘查及矿山开采情况

1、地质勘查概况

①2018年12月新疆新勘耀华矿业技术服务有限责任公司编制的《和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿普查报告》，批准矿区范围内累计查明建筑用砂矿矿石资源量（333）120万立方米。

②2024年5月乌鲁木齐华祥世纪勘测技术服务有限责任公司编制的《新疆和田县布扎克乡三十五号建筑用砂资源储量核实报告》，截止2024年5月31日矿山累计查明的资源量为112.26万立方米，可利用砂石料资源量为85.04万立方米，其中保有控制资源量（KZ）28.26万立方米，可利用砂石料资源量为21.16万立方米；保有推断资源量为77.33万立方米，可利用砂石料资源量为57.88万立方米；探明资源量（TM）为6.67万立方米，可利用砂石料资源量为6万立方米。

累计查明的储量为25.8万立方米，其中证实储量为5.7万立方米，可信储量为20.1万立方米。

③矿区周边存在已开采的砂石料矿，其开采矿体与本次矿区中矿体基本属同一个水平矿体，为本次工作借鉴了宝贵资料。

2、矿山开采历史与现状

①矿山开采历史

该矿于 2019 年开始对建筑用砂进行建设，至 2024 年形成一个采坑。

2019 年-2020 年未开采。

2021 年开采形成一个采坑，地表剥离采坑南北长约 126 米，东西宽约 96 米，采坑面积 12234 平方米。平均采深度 8 米，开采矿体面积为 10028 平方米，矿体开采厚度平均 3.9m，开采资源量 39.1 千立方米。其中采出量 37 千立方米，损失量 2.1 千立方米，矿山实际回采率 94.62%，损失率 5.38%。根据 2021 年报，矿山截止 2021 年 12 月 31 日，矿区范围内累计查明可信储量 3.7 万立方米。累计查明资源量（探明+推断）120 万立方米。其中控制资源量 3.91 万立方米。推断保有资源量 116.09 万立方米。

2022 年进行在 2021 年采坑基础上继续进行了开采，采矿证到期进行了停止生产，年底未编制矿山资源储量年报。

2023 至 2024 年都未进行开采。

本次核实对采坑及地形进行了重新测量，矿区内采坑（CK1）呈不规则多边形，长 127 米，宽 95 米，平均开采深度为 9 米，坑口开采面积为 12207 平方米，坑底开采面积为 10029 平方米，开采矿体厚度平均 6 米，资源量利用率为 90%。动用资源量体积 6.67 万立方米，可利用砂石料资源量（TM）为 6.0 万立方米。损失率 5%，损失量为 0.3 万立方米，回采率为 95%。见和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿叠合图 1-1-3。

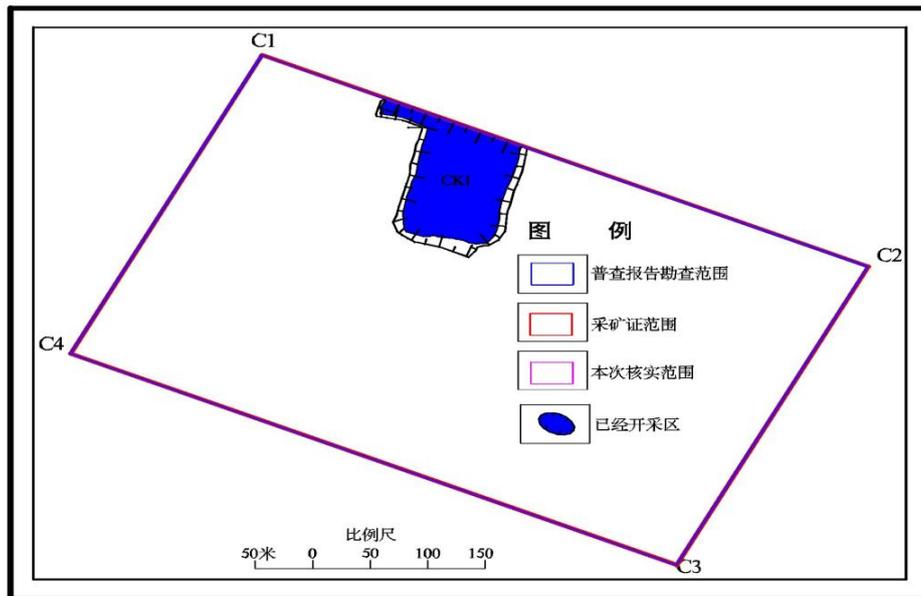


图1-1-3 矿山开采叠合图

②开采现状

该矿山为生产矿山，矿山 2019-2022 年开采已经开采形成一个采坑，采坑面积为 12207 平方米，生活区占地面积 897 平方米，料堆堆放场占地面积 19029 平方米，工业广场建设在已经开采的采坑内，矿区的北边有规划的矿山道路，评估区内占地约 10157 平方米。

依据和田县自然资源局出具的《关于和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿矿区范围土地利用现状类型、开发利用规划及权属证明》，结合《土地利用现状分类》（GB/T21010—2017），矿区和矿区外围占地的土地类型为裸土地，矿山各地面设施占用土地类型均为裸土地，土地权属为国有土地，行政隶属和田县管辖。（表 1-1-2）。

表 1-1-2 矿区现状土地利用现状及权属说明表

一级地类		二级地类		矿区 面积(公顷)	评估区面积(公顷)	权属
编号	名称	编号	名称			
12	其他土地	1206	裸土地	20	27.32	国有

矿区范围内地类简单，矿区内土地不涉及自然保护区，无耕地存在，不涉及基本农田。已有工程占地已办理相关手续，时间根据采矿证的有效时间，后期矿山企业再去延续临时用地手续。土地利用现状说明见表 1-1-3。

表 1-1-3 矿山各设施场地损毁土地类型一览表

序号	已建	项目名称	面积(公顷)	损毁方式	挖损土地类型	备注
1	已有设施场 地	已开采采坑	1.22	挖损	裸土地	矿区内
2		生活区	0.09	压占	裸土地	矿区内
3		废石场	1.9	压占	裸土地	矿区内
4		道路	1.0	压占	裸土地	矿区外
合计			4.21			

二、自然地理

（一）气象水文

1、气象

据和田县（市）气象局气象站多年平均资料，和田县东西温差变化不大，年平均温度约 12℃。境内温度差异主要表现在南北方向上，盆地内部，在海拔 1200~1400 米之间是暖温区，并同时向北向南方向递减。海拔每升高 100 米，年平均气温下降 0.5~0.7℃。海拔 5000 米以上的地区，年平均气温（-9~-10）℃。

矿区属于绿洲平原区，春季多风，多浮尘；夏季干热，有砂暴；秋季温度适宜，昼夜温差大；冬季干冷、降雪少，属于暖温带，极端干旱的荒漠气候。利用和田县（市）气象站气温和降水量资料，年平均气温 11.0℃~12.1℃，年降水量 28.9~47.1 毫米，平均降雨量为 35 毫米，主要集中在 5 月、6 月、7 月，年蒸发量 2198~2790 毫米。2021 年 6 月出现单日最大降雨量为 61.7 毫米。

2、水系

和田县地表水径流量为 10.88 亿立方米，实际利用量 6.1 亿立方米，占资源量的 56.07%，主要集中在玉龙喀什河及喀拉喀什河。地下水资源储量 4.52 亿立方米，可开采量 3.8 亿立方米。有中、小型水库 4 座，年平均蓄水 4330 万立方米。矿区外围西侧约 4 千米为喀拉喀什河。矿区东部约 7.0 千米处有一自南向北径流的河流—玉龙喀什河，与喀拉喀什河在阔什拉什汇合，玉龙喀什河从河源至汇合口长 630 千米，年径流量 22.19 亿立方米，平均流量 67 立方米/秒。

矿区内水系不甚发育，无泉水分布，无集中式、分散式饮用水水源地及保护区。矿区内水主要来源为大气降水。

（二）地形地貌

和田县位于和田地区中部，总体地势南高北低，南部为昆仑山区和喀喇昆仑山区，中部为山前冲积扇，北部为两河冲积平原。矿区位于和田县中部山前戈壁荒漠地带，矿区地势总体上为西高东低，矿区海拔为 1569 米至 1556 米，矿区内地形起伏不大，植被不发育。

（三）植被土壤

1、植被土壤

矿区内土地类型为裸土地，据现场调查，植被不发育，矿区范围内未见生长的植物。上覆土层为第四系全新统洪积松散砂土及风成沙土，土层较厚，由于干旱少雨，砂多土少，降雨少，年蒸发量大，不适合植被生长。

广泛分布于矿区及周边区域，土壤呈浅黄色，主要由细沙、粉沙组成，细土物质含量少，有机质含量小于 0.5%，基本无腐殖质层，淋容作用微弱，钙化特征明显。土壤主要为砂土，容重 1.3-1.5g/cm³，PH 值 7.64-8.21，有机质含量 5.21-11.35g/kg，土壤肥力较低。



照片 1-2-1 矿区周边环境及植被分布情况图

2、野生动物

矿区附近的野生动物主要为啮齿类及鸟类，矿区周边常见的野生动物有麻雀、乌鸦、小家鼠、荒漠麻蜥及多种昆虫等，无国家及自治区重点保护野生动物分布。

三、矿区地质概况

（一）矿区地层

矿区出露地层为第四系全新统复合成因的堆积物（Qh），未见基岩出露，地层岩性上部为黄土层、风成沙，下部为砂、砂砾石层。

矿区地表多为黄土层、风成沙构成，根据对采坑的调查及浅井的施工，地表覆盖层厚度一般为 3.8~5.3 米，平均厚度 4.65 米，覆盖层以下为砂、砂砾层，夹有粒径 10-40cm 的卵石，呈松散状，无层理，大小混杂。砂砾石粒径含量大于 40mm 的含量占 17.91%，粒径 40mm-20mm 含量占 18.7%，粒径 20mm-5mm 含量占 29.17%，粒径小于 5mm 含量占 34.21%。

覆盖层以下为砂、砂砾层，平均厚度大于 6.0 米，为矿区内建筑用砂石料矿的含矿层位。砂、砾石堆积空间上呈层状产出，产状接近水平。砂石料大小混杂，层理不明显，呈中密-密实状。砂砾成分较为复杂，以片麻岩、砂岩、花岗岩、花岗闪长岩为主，少量为大理岩、灰岩，砂砾呈滚圆状或次圆状，磨圆度较好，为矿区内建筑用砂矿的含矿层位。



照片 1-3-1 采坑

(二) 矿区构造

矿区位于山前河床冲洪积地带，地形平坦，矿层以第四系正常沉积的砂砾石堆积为主，产状近水平，根据现场勘查，矿区内未见新构造运动痕迹。

(三) 矿区岩浆岩

区域范围未见岩浆岩分布。

(四) 矿体特征

矿区出露地层主要为第四系全新统复合成因的堆积物(Qh)，未见基岩出露，地层岩性上部为黄土层、风成沙，下部为砂、砂砾石层。按覆盖层以下深 6m 范围控制圈定矿体，其南、北、东、西侧边界受采矿证边界控制。矿体总体呈近东西向展布，长 571m，宽 351m，矿区面积 0.2 平方千米。

1、覆盖层

出露地层主要为第四系风积层，主要是黄土层、风成沙，根据浅井及采坑确定覆盖层厚度，总体是从西向东变薄，覆盖层厚度 3.8~5.3 米，平均厚度 4.65 米。

2、矿体

覆盖层以下为砂、砂砾石层，本次核实的砂石料矿体，施工 3 个浅井和一个采坑，揭露矿体厚度 6.0-6.4 米，厚度大于 6 米，矿体底部未控制，资源量估算按照覆盖层下 6 米进行资源量估算，资源量估算标高为 1569 米至 1545 米。

矿体总体呈近东西向展布，长 571m，宽 351m，矿区面积 0.2 平方千米，矿

体延伸出矿区外。

矿体呈松散状，砂与砾混合堆积的砂砾石、粉砂、细砂。砂砾成分较为复杂，以片麻岩、砂岩、花岗岩、花岗闪长岩为主，少量为大理岩、灰岩；呈滚圆状或次圆状，磨圆度较好，分选性较好，砂质较好。砂砾石粒径含量大于 40mm 的含量占 17.91%，粒径 40mm-20mm 含量占 18.7%，粒径 20mm-5mm 含量占 29.17%，粒径小于 5mm 含量占 34.21%。砂砾质量满足普通建筑行业质量要求。

（五）矿石质量

1、矿石组分及颗粒含量

根据野外观察，矿石主要由砂砾成分较为复杂，以片麻岩、砂岩、花岗岩、花岗闪长岩为主，少量为大理岩、灰岩；呈滚圆状或次圆状，磨圆度较好，分选性较好，砂质较好，主要以石英砂为主。建筑用砂石料一般指直径小于 40mm 的砂石和砾石，其中≤5mm 粒径的砂石为主要产品，5—20mm、20—40mm 的砾石为次要产品。

分选后的砂石为粒状松散堆积，磨圆度较好，主要有岩屑、砂屑、少量的砾石和粉质粘土组成，自然状态下干燥、分布均匀，成分主要为石英、长石、砂岩、粉砂岩、凝灰岩、花岗岩、安山岩、辉长岩、玄武岩等。

根据建筑行业对砂石料的一般要求，结合当前市场商品需求，参照当地矿山企业确定的矿床工业指标执行。砂场将砂石料粒径主要分为 0.05-0.5mm、0.5-5mm、5-20mm、20-40mm 四个粒级，将 >40mm 的砾石及 <0.05mm 的粉土及泥质作为废料处理。根据旁边已经开采的砂石料矿，矿区内砂石料矿体与旁边已经开采的矿体为同一矿体，经试验紧密堆积密度为 1690Kg/m³，松散堆积密度为 2620Kg/m³，矿石松散系数为 1.2。

根据筛分结果，圈定下部砂石料矿石利用 0.075-0.5mm、0.5-5mm、5-20mm、20-40mm 四个粒级含量为 74.86%，>40mm 的砾石含量 17.92%，<0.075mm 的含泥量 7.22%。

矿山砂石料主要生产为 40-20 毫米的中砾、20-5 毫米小砾、5-0.5 毫米的细砂、0.5-0.075 毫米的粉砂，其可利用砂含量为 74.86%。

2、矿石质量特征

矿石以青灰为主，具砂砾、砂质结构、水平层理、薄层—中厚层状构造。

A、薄层状构造：单层厚度小于或等于 10cm。

B、中厚层状构造：单层厚度大于或等于 20cm。

矿石成分为砂岩、花岗岩、花岗闪长岩、石英，云母等片状颗粒含量极少，泥含量基本在 0.2%左右。

（六）矿石类型和品级

矿床产于第四系全新统复合成因的堆积物（Qh），未见基岩出露，地层岩性上部为黄土层、风成沙，下部为砂、砂砾石层。矿石的自然类型为冲-洪积型，矿石的工业类型为建筑用砂石矿。

（七）矿体围岩和夹层

矿体顶部发育覆盖层，主要为黄土层、成沙土，厚度为 3.8~5.3m，底部未见底，矿体为第四系全新统复合成因的堆积物（Qh）洪积层中的砾、砂砾石层，主要由砾石、粗砂、细砂、亚砂土及少量粘土组成。

（八）矿床成因及找矿标志

矿床成因为第四系冲洪积形成的沉积型矿床，为长年低山区间歇性洪水挟带的碎屑物质堆积而成，因为洪流搬运距离较长，碎屑磨圆度较好。找矿标志为第四系全新统复合成因的堆积物（Qh）中的砂砾层。

（九）水文地质

矿区位于和田地区中部，总体地势南高北低，南部为昆仑山区和喀喇昆仑山区，中部为山前冲积扇，北部为两河冲积平原。地形起伏大，地势总体为西高东低，地表径流来源于大气降水，砂石料矿渗透性强，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。

1、矿区水文地质条件现状

矿区内水系不发育，无地表径流，亦无泉水分布，矿区根据含水层的岩性，矿区含水层、地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水。地下水含水层岩性为含砾中粗、中细砂夹粉砂，地下水位埋深大于 80 米，地下水主要以潜水的方式埋藏于地下。

2、矿层富水性

矿区水文地质单元为松散岩类潜水水文地质单元，含水层、地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水。地下水含水层岩性为含砾中粗、中细砂夹粉砂，地下水

位埋深大于 80 米，地下水主要以潜水的方式埋藏于地下。由于山前巨厚的松散堆积层为地表水入渗创造了优越的条件，是地表水转化为地下水的良好通道，本区域是地下水赋存的主要场所和富水地段。矿区干旱少雨，大气降雨入渗对区内地下水补给意义不大。区内地下水补给主要以玉龙喀什河河水渗入补给与南部昆仑山大量冰雪融水下渗侧向径流补给为主，并由南向北向沙漠区径流，水力坡度 3-5%。区内单孔涌水量 100—1000 米³/日，渗透系数 1-6 米/日，地下水类型属氯化重碳酸钠钙型水，矿化度 1.0—3.0 克/升。

3、地下水补给、径流、排泄

矿区地下水补给主要以玉龙喀什河河水渗入补给与南部昆仑山大量冰雪融水下渗侧向径流补给为主，地下水总体上是由南部高位向北偏东低位方向运移，径流排泄于位置较低的相邻各含水层，其运移方向与区域地下水的运移方向一致。

4、矿床充水因素分析

矿区最低开采标高 1545 米，矿山设计采用露天开采方式，通过收集资料确定矿区地下水位标高为 1450 米，预设最低开采标高在地下水位以上，故本矿区矿床充水由大气降水构成，因此矿坑涌水量采用降雨量法计算。

矿区充水主要来自大气降水。大气降水主要集中在夏、秋两季，可形成暂时性地表水流，水量不大，持续时间短，受地势的关系，形成的地表水流向矿区西北低洼地带的沟谷快速排泄。

5、矿坑涌水计算

预测矿体最大境界采坑，露天开采时的最大可能汇水量为 12340 立方米/天；预测矿体最大境界采坑，露天开采时正常可能汇（涌）水量为 76 立方米/天。上述矿坑用水量估算数据，是在采坑全部开挖至最大状态时按可能出现的最大降雨量估算的涌水量，实际操作中采坑开挖是逐步推进，涌水量可能逐步增大。

根据 GB8170—2008《数值修约规则与极限数值的表示和判定》，将计算的结果正常涌水量修约为 76m³/d，最大涌水量修约为 12340m³/d。

综上所述：矿区内矿体均位于当地最低侵蚀基准面以上，矿区及附近无地表水体，主要含水层的松散岩类孔隙水，由大气降雨补给，富水性随季节变化大，总体富水性弱。预测矿体露天开采正常涌水量 76m³/天，最大涌水量 12340m³/天。水文地质勘查类型属第一型，即大气降水充水为主的水文地质条件简单型矿

床。

（十）工程地质

依据岩石组合、结构构造、岩石力学强度，成因类型的不同和结构面的分布和岩体变形特征，划分以下一个工程地质岩组。

1、砾类单层土体

主要为第四系洪积、冲积物，由第四系洪积物组成，岩性主要为碎石、砾石、砂，砾石成分主要为灰岩、砾岩，多呈棱角状、次棱角状，砾径一般为 5~40 毫米，分选性差，孔隙发育，多为无序松散堆积，透水性强，厚度超过 20 米，组成低阶地和戈壁滩，干燥松散，工程地质条件较差。

2、边坡稳定性分析

1)、人工边坡

由于矿区采用露天开采，开采过程中和开采结束后将形成采场人工边坡，本矿区最终形成边坡的岩土体为第四系洪积物组成。根据地质测量、已有采坑情况，地层岩性单一，地质构造简单，岩土体均为散体结构，结构体呈颗粒碎屑状，稳定性差。从周边矿山采场调查，相邻矿山的边坡角均大于 45°。

矿山前期开采形成一个采坑，采坑边坡角 50° -65°，局部出现直立现象，开采平均深度 10 米。目前采坑边坡未发现大的坍塌和滑坡现象，边坡还处于稳定状态。根据《矿产地质勘查规范建筑用石料类》DZ/T0341-2020，最终确定开采边坡角确定为 45°。

3、矿山工程场地地基稳定性

矿山建设工程场地均为散体结构，结构体呈颗粒碎屑状，稳定性差，遇水易导致崩塌、滑坡等。依据《矿区水文地质工程地质勘查规范》确定矿区工程地质勘查类型为 I 类简单型。

综合考虑矿体工程地质性质不稳定，开采深度大，根据《矿产地质勘查规范建筑用石料类》DZ/T0341-2020，最终确定开采边坡角确定为 45°。尽管如此，开采时采坑边坡仍有发生崩塌的可能，故开采过程中要加强边坡的管理，使边坡崩塌发生的可能性降至最小，同时加强边坡稳定性巡查，及时消除危岩及崩塌、滑坡等边坡失稳安全隐患。矿区内未见新构造运动痕迹，矿体产于第四系全新统复合成因的堆积物层。矿体及围岩为松散岩类，局部易发生矿山工程地质问题，

矿区工程地质勘察类型属一类中等型。

(十一) 环境地质

矿区位于和田地区中部，总体地势南高北低，南部为昆仑山区和喀喇昆仑山区，中部为山前冲积扇，北部为两河冲积平原，海拔为 1569-1556 米，总体地势南高北低。地貌单元类型单一，微地貌形态简单，矿区内地形起伏不大，在矿区的北部有开挖的采坑，采坑深度局部达 10 米，容易引起崩塌灾害，但是业主方已经对危险区域进行了部分清理，目前未发现崩塌地质灾害现象。

开采区内相对高差大，地形坡度大，开采时严格控制边坡，确保安全，预防事故发生。矿区及其可能影响的范围内无名胜古迹、地质遗迹、地质公园及风景旅游景点。

矿区降水量极小，发生泥石流的灾害可能性较小，不会出现地面沉降。

建筑用砂不含放射性及有毒有害物质，开采时扬尘也较少，不会对周围环境造成大的破坏，只是开采后会对地形造成一定改变，要注意边开采边及时平整，进行综合治理。整个矿区只要科学合理地开采，不易产生崩塌，滑坡等地质灾害。

矿区内按计划及时进行复垦，矿山开采完毕后，拆除办公生活区和工业广场；生活垃圾经妥善处理，不易对环境造成污染。

矿区海拔为 1569 米至 1556 米，相对高差 13 米，地形坡度一般 $1^{\circ} - 3^{\circ}$ ，矿区内地形起伏不大。区内第四系沉积物覆盖层厚度 3.8 米-5.3 米，未见新构造运动痕迹。矿体及围岩为松散岩类，局部易发生矿山工程地质问题，矿区工程地质条件中等。矿区地震动峰值加速度为 0.2g，对应地震基本烈度为 VIII 度，根据划分标准，将矿区地壳稳定性划分为次不稳定区，工程建设条件中等适宜，需加强抗震和工程措施。矿山开采深度处于最低侵蚀面以上，开采不受地下水的影 响。矿区及附近无地表水体，矿区降水量稀少，地形地势易于排水，矿区水文地质条件简单。

(十二) 地质资源量估算

具体工业指标：矿区内矿体呈水平状产出，未出露地表，平均开采深度为 10m，适合露天开采，参照周边正在开采的砂石料矿、参照国家标准 (GB/T14685-2022)，关于天然砂和卵石以及碎石一般参考工业指标见表 1-3-1、1-3-2。

混凝土细骨料质量技术指标

表 1-3-1

序号	项目		指标		
			I类	II类	III类
1	表观密度(g/m ³)		≥2.50	≥2.50	≥2.50
2	堆积密度(g/m ³)		≥1.40	≥1.40	≥1.40
3	孔隙率(%)		≤44	≤44	≤44
4	天然砂含泥量(%)		≤1	≤3	≤5
5	泥块含量(%)		0	≤1	≤2
6	MB值(%)		≤0.5	≤1.0	≤1.4或合格
7	机制砂石粉含量	MB值≤1.4或快速法实验合格时	≤10	≤10	≤10
		MB值≤1.4或快速法实验不合格时	≤1	≤3	≤5
8	云母含量(%)		≤1	≤2	≤2
9	轻物质含量(%)		≤1.0	≤1.0	≤1.0
10	有机质含量		合格	合格	合格
11	硫酸盐及硫化物含量(换算成SO ₃)(%)		≤0.5	≤0.5	≤0.5
12	氯化物(以氯离子计量)(%)		≤0.01	≤0.02	≤0.06
13	坚固性(质量损失)(%)		≤8.0	≤8.0	≤10
14	单级最大压碎指标(%)		≤20	≤25	≤30
15	碱集料反应		在规定实验龄期的膨胀率应小于0.10%		

混凝土粗骨料质量技术指标

表 1-3-2

序号	项目		指标		
			I类	II类	III类
1	表观密度(g/m ³)		≥2.60	≥2.60	≥2.60
2	孔隙率(%)		≤43	≤45	≤47
3	吸水率(%)		≤1.0	≤2.0	≤2.0
4	含泥率(%)		≤0.5	≤1.0	≤1.5
5	泥块含量(%)		0	≤0.2	≤0.5
6	针片状颗粒含量(%)		≤5	≤10	≤15
7	有机质含量		合格	合格	合格
8	硫酸盐及硫化物含量(换算成SO ₃)(%)		≤0.5	≤1.0	≤1.0
9	坚固性(质量损失)(%)		≤5	≤8	≤12
10	压碎指标(%)	碎石	≤10	≤20	≤30
		卵石	≤12	≤14	≤16
11	碱集料反应		集料岩相法碱活性检验被评定为非碱活性时,作为最终结论;若评定为碱活性或可疑时,应做测长法检验,检验后试件应无裂缝、酥裂、胶体外溢等现象,在规定实验龄期膨胀率应小于0.10%。		

本次资源量估算范围为:资源量估算范围 0.19Km²,资源量估算标高为 1569

m—1545m。采场最终边坡角： $\leq 45^\circ$ 。

资源量估算方法：本次资源量估算方法采用水平投影法。

资源量估算结果：根据本次核实工作估算矿区范围内保有资源量，对矿区内建筑用砂进行了重新估算，本次施工了3个浅井1个采坑，边坡角设计 45° ，重新对矿区内保有资源量进行估算。

动用资源量：截止2024年5月31日矿山动用矿石资源量体积为(TM)6.67万立方米，矿石利用率为90%，可利用资源量为6.0万立方米（表1-3-3）。

表 1-3-3 动用资源量估算表

块段 编号	资源量 类别	上投影面积(m ²)	厚度 (m)	资源量体积 (万 m ³)	资源量利 用率	可利用
		下投影面积(m ²)				资源量(万 m ³)
CK-1	TM	5756	6	3.18	90.00%	2.86
		4845				
CK-2	TM	6451	6	3.49	90.00%	3.14
		5184				
合计				6.67		6.00

本次核实保有资源量：根据本次核实工作估算矿区范围内保有资源量，扣除已经开采的资源量，对矿区内建筑用砂进行了重新估算。

表 1-3-4 保有资源量估算表

块段 编号	资源量 类别	上投影面积(m ²)	厚度(m)	资源量体积 (万 m ³)	资源量 利用率	可利用
		下投影面积(m ²)				资源量(万 m ³)
b-1	KZ	46686	6	28.26	74.86%	21.16
		47521				
b-2	TD	67026	6	39.22	74.86%	29.36
		63709				
b-3	TD	15295	6	8.74	74.86%	6.54
		13845				
b-4	TD	10489	6	6.05	74.86%	4.53
		9676				
b-5	TD	40675	6	23.31	74.86%	17.45
		37036				
合计				105.59		79.04

截止2024年5月31日，矿山保有资源量(KZ+TD)资源量为105.59万立方米，可利用资源量为79.04万立方米。其中保有控制资源量为28.26万立方米，可利用资源量为21.16万立方米；推断资源量为77.33万立方米，可利用资源量为57.88万立方米。

剥离量：矿体赋存于第四系全新统洪积松散砂及砾石层(Qh)中，主要成分由组成，呈松散状，无层理，大小混杂。其中地表多为砂、砂土、砾土、亚粘土

砂土、砾土、亚粘土构成，为建筑用砂矿的覆盖层，平均覆盖厚度为 4.65 米。剥离方量 85.52 万立方米（见表 1-3-5）。

表 1-3-5 剥离量估算表

块段	上投影面积(m ²)/下投影面积(m ²)	块段剥离平均厚度 (m)	剥离量(万 m ³)
A 线西	69867/66935	4.65	31.8
A-B	74201/72430	4.65	34.09
B 线东	43722/40717	4.65	19.63
合计			85.52

剥采比：矿山开采资源量体积为 105.59 万立方米，剥离量为 85.52 万立方米，剥采比为 0.8:1。

四、矿石加工技术性能

1、矿区砂石料情况

矿区采样分析矿体中粒径大于 40 毫米 以上的大砾约占 17.92%，40-20 毫米的中砾约占 18.71%，20-5 毫米小砾约占 14.62%，5-0.5 毫米的细砂约占 14.55%，0.5-0.075 毫米的粉砂约占 26.99%，小于 0.05 毫米泥质成分约占 7.22%。

矿山砂石料产品主要为 40-20mm 的中砾、20-5mm 的细砾、5-0.5mm 的细砂及 0.5-0.075mm 的粉砂，粒径在大于 40mm 以上的卵石需进行破碎。根据矿山建设未进行安装破碎设备，其可利用砂含量 74.86%。

2、试验种类、方法及结果

根据以往开采情况及化验数据，矿体为砂、砾石为主，其主要可利用的为中砾、细砾及粉砂，本矿区内可利用的砂石料分为 4 级，即 40-20mm 的中砾、20-5mm 的细砾、5-0.5mm 的细砂及 0.5-0.075mm 的粉砂，可作为建筑用砂石，主要用于普通混凝土和钢筋混凝土。而对于粒径 >40mm 的砾石和 <0.05 的泥砂，则作为暂不能利用的废石处理，一般用于回填采坑备存。

3、矿石工业利用性能评价

该矿石为建筑用砂矿，该矿无共（伴）生矿产、无过多有害杂质，只需简单筛选，矿石质量较好，矿石工业利用性能简单。以往矿山产品经送有关部门检验合格，该矿石砂的含泥量、表观密度、堆积密度、颗粒级配符合工业要求，质量达到建筑及筑路用砂，符合建筑及筑路用砂一般工业要求。

矿石加工技术性能工艺流程如下：

原料堆→筛分台→筛砂机→皮带输送机→产品。

矿石开采方式简单，不需要使用火工品，不需要进行爆破作业。采用挖掘机、装载机、翻斗式自卸车联合作业，按相应的采矿设计进行不同台段的开采。

加工后的石料规格：0.075-0.5mm、0.5-5mm、5mm-20mm、20mm-40mm。

五、矿区土地利用现状

矿山为生产矿山，根据和田县自然资源局文件关于和田汇都建材贸易有限公司和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿《权属证明》，矿区土地类别为国有裸土地面积 20 公顷，评估区范围 27.32 公顷。通过实地调查并结合《关于印发〈国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）〉的通知》（自然资办发〔2020〕51 号），确定矿山土地利用型为裸土地。

表 1-5-1 矿区土地利用现状表

土地类型				面积 (公顷)	土地权属
一级地类		二级地类			
编号	名称	编号	名称		
12	其他土地	1206	裸土地	20	国有
合计				20	

矿区范围内已损毁面积为 1.22 公顷，废石场 1.9 公顷，生活区 0.09 公顷，道路 1.0 公顷，道路部分占用矿区外，临时用地手续企业已经办理。调查区内各设施场地土地类型为裸土地，详见表 1-5-2。

表 1-5-2 调查区内各设施场地土地类型一览表

序号	已建	项目名称	面积(公顷)	损毁方式	挖损土地类型	备注
1	已有设施场地	已开采采坑	1.22	挖损	裸土地	矿区内
2		生活区	0.09	压占	裸土地	矿区内
3		废石场	1.9	压占	裸土地	矿区内
4		道路	1.0	压占	裸土地	矿区外
合计			4.21			

六、社会经济概况

（一）和田县经济概况

和田县共有维吾尔族、汉族、哈萨克族、回族、藏族等 13 个民族，是一个以维吾尔族为主的多民族聚居区。和田县历史文化底蕴深厚、地理位置特殊、物产丰富，这里曾是古丝绸之路南道重镇，也是和田玉的故乡，以盛产“老三宝”艾德莱斯丝绸、手工羊毛地毯、和田玉和“新三宝”维吾尔医药、大芸（管花肉苁蓉）、阿胶闻名。

和田县矿产资源较为丰富，主要矿产有煤、铁、云母、玉石、铅、锂辉石、粘土、铜、石灰岩、石膏等。矿区内无常住居民，矿山开发所需生产、生活物资

都需从和田县供应，矿区附近有供电电网，可满足生产生活用电，矿区用水为集中供水，水质可满足生产、生活用水。

根据《和田县 2021 年国民经济和社会发展统计公报》，初步核算，2021 年和田县实现生产总值（GDP）525706 万元，按可比价计算，同比增长 6.6%。分三次产业来看，第一产业实现增加值 143381 万元，同比增长 10.2%；第二产业实现增加值 96125 万元，同比增长 12.8%；第三产业实现增加值 286199 万元，同比增长 3.2%。按地区反馈第七次全国人口普查数据计算，人均生产总值 15344 元，同比增长 13.12%。一、二、三产业 GDP 比重分别为 27.27%、18.29%、54.44%。

2022 年实现地区生产总值(GDP)562491 万元。按可比价计算，同比增长 4.2%。分三次产业来看，第一产业实现增加值 153120 万元，同比增长 3.7%；第二产业实现增加值 117643 万元，同比增长 12.10%；第三产业实现增加值 291728 万元，同比增长 1.9%，一、二、三产业占 GDP 比重分别为 27.2%、20.9%、51.9%。全年人均地区生产总值 16402 元，同比增长 4.1%。

2023 年和田县国民经济和社会发展统计公报，根据地区统一核算，和田县全年实现地区生产总值(GDP)638929 万元，按可比价格计算(下同)，增速比去年同期增长 6.7%。其中，第一产业实现增加值 166798 万元，比去年同期增长 8.4%；第二产业实现增加值 151542 万元，比去年同期增长 11.9%；第三产业实现增加值 320589 万元，比去年同期增长 4.0%。三次产业结构比例为 26:24:50。分季度看，一季度地区生产总值同比增长 1%，二季度增长 4.5%，三季度增长 7.1%，四季度增长 6.7%。全年人均地区生产总值 18485 元，同比增长 7.2%。近几年经济发展概况见表 1-6-1。



（二）矿产品供需分析及目标市场

该矿的矿产品—砂石料可用于建筑及道路等方面，是一种用途广泛的矿产资源，随着和田县的建设朝着艺术化、美观化的方向改造，城市建设现代化高速度发展。建筑工程成为热门行业，建筑材料的砂、砾石、碎石也成为抢手物资。该矿距和田市较近，其运输成本较低，所以该矿发展前景乐观，经济效益较好。

（三）矿产品价格分析

本次项目产品方案为粒级 0.075~0.5mm 的粉砂、0.5~5mm 的细砂、5~20mm 的小石子、20~40mm 的大石子，共 4 个产品段。根据调查和田县周边成品砂石料市场价格，确定产品价格分别为 45 元/m³、40 元/m³、35 元/m³、20 元/m³。

第二章 矿产资源开发利用

一、矿山矿产资源储量

(一) 工业指标

本次核实工作根据矿区实际情况，本矿区建筑用砂矿质量符合《矿产地质勘查规范 建筑用石料》（DZ/T0341—2020）一般工业指标要求。根据矿区调查，矿区采矿证范围及资源量估算厚度范围内均为建筑用砂矿矿体。资源量估算平面范围位于采矿证范围内，采矿证范围为 0.2 平方千米，资源量估算范围 0.19 平方千米，资源量估算标高为 1569 米—1545 米。矿体平均厚度为 6.0 米的建筑用砂矿矿体。

矿区内矿体呈水平状产出，未出露地表，平均开采深度为 10m，适合露天开采，参照周边正在开采的砂石料矿、参照国家标准（GB/T14685-2022），关于天然砂和卵石以及碎石一般参考工业指标见表 2-1-1、2-1-2。

混凝土细骨料质量技术指标 **表 2-1-1**

序号	项目		指标		
			I 类	II 类	III 类
1	表观密度 (g/m ³)		≥2.50	≥2.50	≥2.50
2	堆积密度 (g/m ³)		≥1.40	≥1.40	≥1.40
3	孔隙率 (%)		≤44	≤44	≤44
4	天然砂含泥量 (%)		≤1	≤3	≤5
5	泥块含量 (%)		0	≤1	≤2
6	MB 值 (%)		≤0.5	≤1.0	≤1.4 或合格
7	机制砂石粉含量	MB 值 ≤1.4 或快速法实验合格时	≤10	≤10	≤10
		MB 值 ≤1.4 或快速法实不验合格时	≤1	≤3	≤5
8	云母含量 (%)		≤1	≤2	≤2
9	轻物质含量 (%)		≤1.0	≤1.0	≤1.0
10	有机质含量		合格	合格	合格
11	硫酸盐及硫化物含量 (换算成 SO ₃) (%)		≤0.5	≤0.5	≤0.5
12	氯化物 (以氯离子计量) (%)		≤0.01	≤0.02	≤0.06
13	坚固性 (质量损失) (%)		≤8.0	≤8.0	≤10
14	单级最大压碎指标 (%)		≤20	≤25	≤30
15	碱集料反应		在规定实验龄期的膨胀率应小于 0.10%		

混凝土粗骨料质量技术指标

表 2-1-2

序号	项目		指标		
			I 类	II 类	III 类
1	表观密度 (g/m ³)		≥2.60	≥2.60	≥2.60
2	孔隙率 (%)		≤43	≤45	≤47
3	吸水率 (%)		≤1.0	≤2.0	≤2.0
4	含泥率 (%)		≤0.5	≤1.0	≤1.5
5	泥块含量 (%)		0	≤0.2	≤0.5
6	针片状颗粒含量 (%)		≤5	≤10	≤15
7	有机质含量		合格	合格	合格
8	硫酸盐及硫化物含量(换算成)		≤0.5	≤1.0	≤1.0
9	坚固性(质量损失) (%)		≤5	≤8	≤12
10	压碎指标 (%)	碎石	≤10	≤20	≤30
		卵石	≤12	≤14	≤16
11	碱集料反应		集料岩相法碱活性检验被评定为非碱活性时, 作		

(二) 《储量核实报告报告》提交资源量

根据 2024 年 5 月编写的《和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿资源储量核实报告》，截止 2024 年 5 月 31 日矿山累计查明的资源量为 112.26 万立方米，可利用砂资源量为 85.04 万立方米，其中保有控制资源量 (KZ) 28.26 万立方米，可利用砂资源量为 21.16 万立方米；保有推断资源量为 77.33 万立方米，可利用砂资源量为 57.88 万立方米；探明资源量 (TM) 为 6.67 万立方米，可利用砂资源量为 6 万立方米。累计查明的储量为 25.8 万立方米，其中证实储量为 5.7 万立方米，可信储量为 20.1 万立方米。

(三) 评审通过的资源储量

依据《关于对〈和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿资源储量核实报告〉的审查意见批复》和田县自然资源局同意矿区范围内以下资源量通过评审：

保有资源量 (KZ+TD) 105.59 万立方米，可利用砂资源量为 79.04 万立方米。

(四) 设计利用矿产资源储量及可采储量

本次设计利用资源量为矿山露天开采境界内的资源量，设计可采资源量为 105.59 万立方米，矿山设计回采率为 95%。

（五）对地质勘探报告的评述

本次方案设计依据的技术报告为乌鲁木齐华祥世纪勘测技术服务有限公司编制并提交的《新疆和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿资源储量核实报告（2024年）》。

1、基本查明了矿区内矿层厚度、形态、规模、产状，分布，矿石质量特征，以及矿石加工技术性能和矿山开采技术条件，并进行了概略经济评价。

2、矿床的地质研究及工程控制程度达到了详查阶段要求，资源量估算过程中严格遵循了有关规范要求，所取得的地质资料完备，所探获的资源量真实可靠。

3、矿床开采技术经济评价认为，矿山开发具有很好的投资开发前景和良好的经济效益。

综上所述，资源储量核实工作工业指标的确定符合规范要求，矿体圈连基本合理，资源量估算方法、各种参数的确定正确、资源量估算结果准确。《新疆和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿资源储量核实报告（2024年）》资料基本齐全，勘查程度基本达到了详查阶段的工作要求，报送评审的相关材料符合有关规定，和田地区资源储量评审中心同意该报告通过评审。报告可以作为资源储量登记统计和编制开发利用方案的依据。

二、主要建设方案

（一）开采方案

1、建设规模及产品方案

（1）建设规模

根据矿山资源量，本次设计利用资源量为105.59万立方米；设计采矿回采率95%，设计采出矿石量为100.31万立方米。设计方案矿山生产规模为10万 m^3/a 。

（2）产品方案

矿山产品方案为粒径0.075~0.5mm的粉砂、0.5~5mm的细砂、5~20mm的小石子、20~40mm的大石子，共4个产品段（松散系数1.20）。

2、确定设计利用资源量计算可采储量及矿山服务年限

矿山开采境界内保有可采矿石量 105.59 万 m³，矿山生产规模 10 万 m³/a，采矿回采率 95%。

$$\begin{aligned} \text{服务年限} &= (\text{设计利用资源量} \times \text{矿石回采率}) \div \text{采矿规模} \\ &= (105.59 \text{ 万 m}^3 \times 95\%) \div 10 \text{ 万 m}^3/\text{a} \\ &= 10.03\text{a} \text{ (10 年)} \end{aligned}$$

3、矿床开采方式及矿山开采顺序计划

根据地形地质条件、矿山生产规模及机械化程度，设计采用露天开采方式，自上而下沿自然地形分层采矿法开采。预计近 10 年将基本完成矿体的开采。

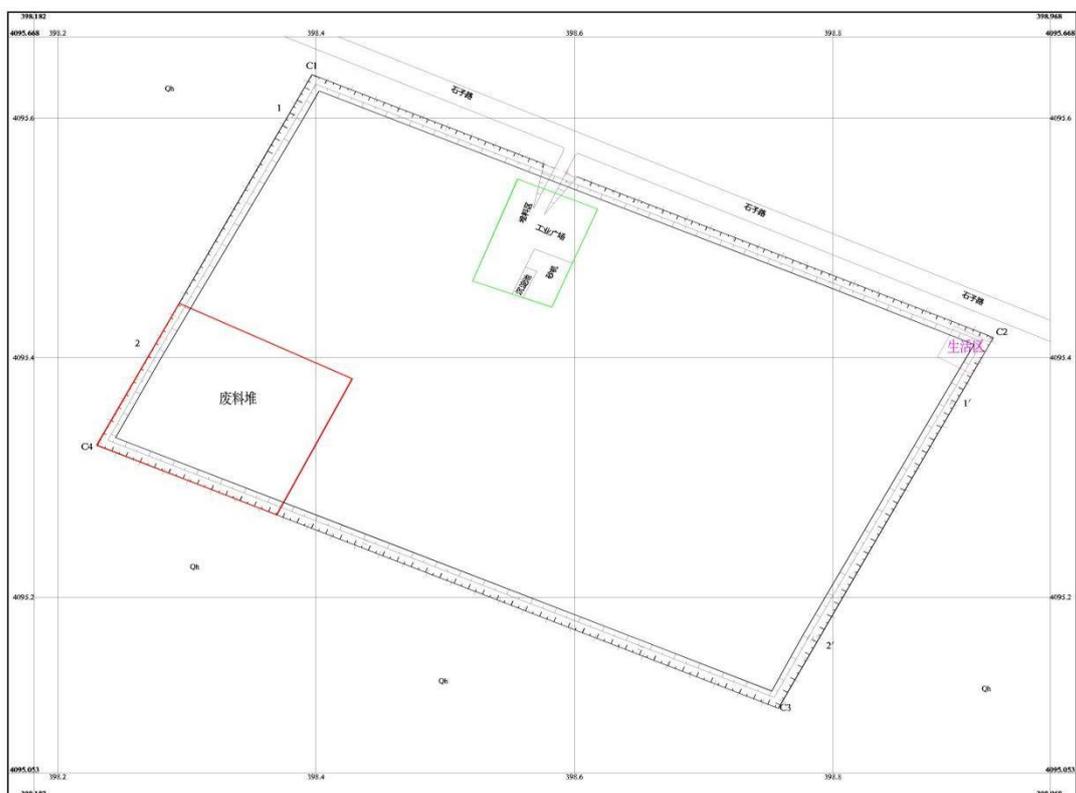
4、开拓运输方案及厂址选择

(1) 开拓运输方案

根据地形地貌条件及外部道路情况，设计采用公路开拓汽车运输方案。

(2) 厂址选择

矿山总平面布置主要组成部分：采场、废石料场、工业广场、矿部生活区和矿山道路。



矿山布局示意图 图 2-2-1

1) 露天采场

全矿设置 1 个露天采场。

露天采场只有 2 个最终台阶，第一个剥离覆盖层，台阶高度 4-5 米，安全平台宽度为 3 米；第二个开采砂石料矿体，厚度为 6 米。最终开采的采坑底部不是水平面，西高东低，最低为 1545 米。采场占地面积 200000m²，开采标高为 1569~1545m。矿山采用边采边回填方式开采，对采场底部进行平整回填，最终采场底部坡度 2°。

2) 废石料场

矿山开采境界内废土量合计为 86.13 万 m³，考虑到岩土松散、下沉及有一定的富余容量，需排土场容积约 100 万 m³。废石料场布置在采区西南角，场地岩性为戈壁砾石，地形坡度 3~5° 左右。最大堆置高度 15m，占地面积 19536m²，容积约 28 万 m³，采用单层排放，边坡角不大于 35°。根据规划的废石料堆放区完全不能满足全部废石料的堆放，根据边开采边恢复的原则，在开采过程中对已经开采的采坑进行部分回填。

根据设计，矿山年采出矿石量 10 万立方米，矿山矿石可利用砂含量 74.86%，经估算矿山年产生的 2.51 万立方米废渣(年废渣量=生产规模×废渣含量=10×25.14%=2.51 万立方米)，矿山服务年限内累计产生 25.1 万立方米废渣。同时，矿体覆盖层平均厚度 4.65 米，经估算矿山年产生的 8.42 万立方米剥离表土(剥离表土量=生产规模÷回采率×剥采比=10÷95%×0.8=8.42 万立方米)，矿山服务年限内累计产生 84.2 万立方米剥离表土。矿山累计产生废渣土量 109.3 万立方米。

矿山开采前 2 年废渣及剥离表土集中堆放在废渣土堆放场，最大堆高 15.0 米，堆放前缘坡度≤35°，并分区压实堆放。2 年后随着矿山采空区面积的增大，矿山采用边采边回填方式开采，废渣土堆放场废渣土全部回填采坑，矿山不再设废渣土堆放场（2 年内废渣土堆放场堆放废渣土 10.93 万立方米）。

设备选用 1 台 ZL50 型装载机，与采场共用，配合自卸汽车作业。

3) 工业广场

全矿设置 1 个工业广场，位于矿区的北部，占地面积 5959m²，建筑面积 1000m²，配电室为彩钢结构，进料口采用半封闭设计，皮带机连廊采用钢结构半封闭设计，

皮带机本体设防护罩，场地为已经开采的采坑内，地形坡度 3°。采出的建筑用砂矿堆放在采坑的东南边，剥离的表土堆放在采区西南角，开采完成后利用进行平整、压实，再进行工业广场建设。

4) 矿部生活区

矿部生活区布置在矿区的东北部，场地岩性为第四系洪积物，地形坡度 1°。建筑物面积 0.045hm²，占地面积 0.13hm²，对地面进行 10cm 的水泥硬化，其中建筑结构均为彩钢结构，设计在办公生活区西侧建立一处污水处理设备，拟采用一体化污水处理设备（日处理 20t 污水），占地面积 0.0009hm²（埋地式 3×3×2m）。防渗厕所，占地面积为 0.001hm²，底部做防渗处理，生活区设立简易垃圾桶，对生活垃圾集中存放，定期清运。对土地的损毁方式为压占、挖损。

5) 矿山运输道路

矿山道路从规划的石子路向矿区内进行修建，长度 50 米。评估区内道路占地面积为 10157 平方米，矿区外道路为规划的运输道路，不进行土地复垦。

表 2-2-1 矿山布局一览表（已建和拟建）

序号	项目名称	损毁面积（公顷）		位置	破坏方式
		裸土地			
1	露天采场	20		矿区内	挖损
	工业场地	0.6		矿区内	挖损/压占
	料场	1.95		矿区内	压占
2	办公生活区	0.13		矿区内	压占
3	矿山道路	1.0		矿区外	压占
合计		21			

注：工业场地、料场位于露天采场范围内，生活区、运输道路在露天采场外。

（二）防治水方案

1. 设计在开采境界 10m 外修建截水沟，将地表水导流至开采境界外，防止地表水流入采矿场，影响采矿场生产和边坡稳定。由于矿区所在区域年降雨量较小，降雨多为短时降雨，且截排水沟均设计在矿体上方，矿区周边岩性均为较松散砂石，对截排水沟进行硬化，采用水泥砂石进行硬化。截排水沟上顶宽 1.5m、下底宽 1m、深度 1m，平面面积 1.25m²，见图 2-2-2。

2. 经调查矿区年降雨量较少，年蒸发量较大，年汇水量较小，采矿场外围设

计截排水沟可以满足矿山整体防排水要求，故本次在安全平台上不设计排水沟。

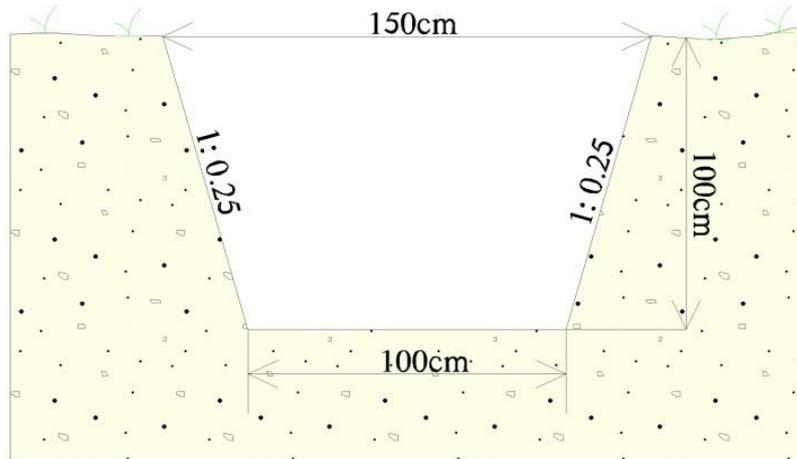


图 2-2-2 截排水沟断面示意图

三、矿床开采

(一) 开采范围及开采标高

1. 开采范围及对象

本次设计开采范围为和田汇都建材贸易有限公司和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿拟申请的矿区范围，开采对象为矿区范围内的建筑用砂石料矿体。

2. 开采标高

矿区最高开采标高为 1569m，最低开采标高为 1545m，开采平均深度 10.65m。

(二) 开采方式

矿区建筑用砂矿体形态简单，呈近水平状产出，厚度比较稳定，结构松散，最低开采标高处于最低侵蚀基准面之上，露天开采条件好。根据矿体赋存特征及地形条件，设计采用自上而下水平分层露天采矿方法。

(三) 开采境界

1、露天开采境界确定的原则

- (1) 设计境界圈定在矿权储量计算范围内；
- (2) 开采底盘宽度与转弯半径满足挖掘、采装设备的要求；
- (3) 圈定的露天开采境界要保证露天采场内采出的矿石有盈利，即圈定的露天矿的平均剥采比不大于经济合理剥采比；
- (4) 要充分利用资源，尽可能把较多的矿石圈定在露天开采境界内，发挥

露天开采的优越性；

(5) 所圈定露天采场的边坡角应不大于露天边坡稳定所允许的角度，以保证露天采场的安全生产；

(6) 为使企业获得较大的经济效益，尽可能使最终露天境界边坡角等于露天边坡稳定所允许的角度。

2、圈定露天开采境界的参数

矿区出露地层主要广阔的第四系上全新统洪积层、风积层，厚度大，岩性单一，整体性好，较均匀、稳定。矿床为风成沉积型的砂砾层，其岩性较破碎，属于软弱层，力学性质较差。

根据矿岩性质及最终开采深度，依据采矿设计手册并参照国内同类矿山边坡现状及核实报告建议的最终边坡角，设计采用类比法确定最终边坡参数。

设计确定最终平均采深 10.65 米，台阶高度 10 米，安全平台宽度 3.0 米，台阶坡面角 52-54°，最终边坡角 45°。

3、露天开采境界圈定结果

根据矿体的赋存状态、开采方式、开采方法，参照其他同类砂石矿的开采经验，设计确定本矿露天采场开采境界要素及边坡要素见表 2-3-1。

表 2-3-1 境界圈定参数表

最高开采标高 (m)		1569	
最低开采标高 (m)		1545	
台阶标高 (m)		1555、1545	
台阶高度 (m)		10	
安全平台宽度 (m)		3	
台阶坡面角 (°)		52-54	
安全清扫平台宽度 (m)		不设安全清扫平台	
境界 尺寸	地表	长 (m)	571
		宽 (m)	351
	底部	长 (m)	548
		宽 (m)	328
最终边坡角 (°)		45	

(四) 矿山工作制度、生产能力及服务年限

1、矿山工作制度

根据矿区气候条件和生产规模，矿山年工作日数为 300d，每天工作 1 班，每班工作 8h。

2、矿山生产能力

根据市场需求、矿床规模、矿床开采技术条件及合理的矿山服务年限，确定矿山本次设计矿山建设规模：10 万立方米/年。

3、开采境界内矿岩量

设计露天采场开采境界内矿岩量详见表 2-3-2。

表 2-3-2 开采境界内矿岩量表

矿体编号	标高	剥离量 (万 m ³)	矿石量体积 (万 m ³)	剥采比 (t/t)
砂石料	1455m 以上	63.42	46.85	1.35:1
	1455m-1445m	22.1	58.74	0.38:1
合计		85.52	105.59	0.8:1

本次方案开采境界内圈定建筑用砂资源量为 105.59 万立方米，设计矿区范围内资源量全部利用，无设计损失资源量；境界内剥离废石 85.52 万立方米，平均剥采比 0.8:1 立方米/立方米。

3、年开采矿石量

根据矿山开采条件并参照类似矿山资料，采矿回采率为 95%。经计算，矿山完成生产任务年需要动用建筑用砂矿体体积 10 万立方米。

4、日、班采矿石量

根据年动用建筑用砂矿体体积 10 万立方米，经计算日、班矿石开采量 351 立方米 (10÷300=351 立方米/日)。

5、日、班剥离量

矿区矿体覆盖层平均厚度 4.65 米，矿山开采过程需先期进行剥离，经计算，矿山完成生产任务年需剥离表土体积 8.42 万立方米 (剥离表土量=生产规模×剥采比=10÷95%×0.8=8.42 万立方米/年)。日、班剥离量为 280.67 立方米 (8.42÷300=280.67 立方米/日)。

6、日、班剥采量

矿山日、班剥离量为 280.67 立方米，日、班矿石开采量 351 立方米，经计算矿山日、班剥采量为 631.67 立方米（280.67+351=631.67 立方米/日）。

表 2-3-3 年、日、班动用矿岩量表

时 间	年	日	班
矿石 (m ³)	100000	351	351
岩石量 (m ³)	84200	280.67	280.67
合计 (m ³)	184200	631.67	631.67

7、矿山服务年限

(1) 境界内可采矿石量

$$Q=Q_1 \times (1-r) = 100.31 \text{ 万立方米}$$

其中：Q—矿山采出矿石量；

Q₁—露天境界圈定范围内的可采矿量，100.31 万立方米；

r—采矿损失率，5%（设计矿石平均回采率为 95%）。

(2) 矿山服务年限

$$T=Q \div A = 100.31 \div 10 \approx 10.03 \text{ 年}$$

式中：A—矿山建设规模，砂石料 10 万立方米/年；

Q—采出砂石料，100.31 万立方米；

T—矿山服务年限。

经计算，设计范围内矿山服务年限约为 10.03 年（10 年）。

(五) 矿床开拓

1、开拓运输方案选择原则

矿床开拓的基本任务是采用最佳的开拓运输方式，完成内部及外部通道，将采场内部与外部连接。开拓运输系统是实现矿山增产的主要环节，开拓运输方案的优劣在很大程度上影响矿山综合生产能力和经济效益。

- (1) 尽量降低开拓系统的建设投资；
- (2) 适应矿山地质地形条件、满足生产能力要求；
- (3) 经济、适用，安全、可靠；
- (4) 工程量少、施工方便、基建投资少；
- (5) 生产流程简单可靠，经营费用低。

2、开拓运输方案

根据以上原则、矿山地形地质条件及外部道路情况，设计采用公路开拓汽车运输方案。

设计矿山运输公路布置在露天开采最终境界外西北侧，矿山公路沿山坡布置主要干线及各水平支线，从支线进入水平工作面。该方案的优点是生产环节少，生产工艺简单，机动灵活，生产能力易于调节，利于矿山强化开采，劳动安全卫生条件好；缺点是修路投资大，维护费用高，对轮胎磨损较大。

采场线路技术等级为Ⅲ级露天矿路，碎石道路，双车道，路面宽度 6.0m，路基宽度 7.0m，最大纵坡 8.0%，最小转弯半径为 15m。

（六）采矿工作

1、采矿方法选择

选择采剥方法的原则：

- （1）适应矿床的赋存条件，生产安全可靠；
- （2）回采工艺简单可靠，容易掌握；
- （3）基建工程量少，施工方便；
- （4）回收率高，开采损失率低。

依据该矿区的地形地质条件和矿体赋存状况，设计露天开采方式，自上而下分层采矿法开采。

2、工作面布置及推进方向

根据地形地质条件，沿或斜交矿体走向掘开段沟，沿或斜交矿体走向布置采剥工作面，垂直或斜交矿体走向由上盘向下盘推进工作面。

3、采矿工艺

根据矿床的赋存状态，设计采用反铲挖掘机沿自然地形进行铲装作业。

采矿工艺流程如下：挖掘机采矿→自卸汽车运输至筛分场地→装载机铲装至筛分设备给料口。

该工艺具有机动灵活，适应性强，生产效率高，矿石损失率较低，生产成本低，机械化程度较高，作业人员劳动强度低等优点。

4、采场要素

根据《金属非金属矿山安全规程》中的有关规定以及矿体赋存的地质条件，并参照其他岩石类矿山的开采实践经验，确定该矿的采场台阶要素。

最低开采标高：1545m；

台阶高度：10m

安全平台宽度：3.0m；

台阶坡面角：52-54°；

最终边坡角：45°；

最小工作平台宽度：40m；

最小工作线长度：100m。

5、铲装工作

该矿属小型生产规模矿山，矿岩硬度不大，主要铲装设备设计选择具有先进技术水平的 1.8m³ 斗容 SY305H 型全液压挖掘机。

该液压挖掘机为国产先进设备，具有操作方便、挖掘力强、工作可靠、效率高特点，是国内大中型露天矿山理想的铲装设备。

6、挖掘机数量

设计按年采矿总量 18.95 万 m³ 计算设备数量。矿山年作业天数 300d，每天 1 班。SY305H 型全液压挖掘机台班效率 996m³，台年效率 29.88 万 m³/a，1 台 SY305H 型挖掘机全年可完成采剥总量 18.95 万 m³，满足矿山年采矿量需求，设计配备 1 台挖掘机，不设备用。

7、装载机数量

设计选用 2 台 ZL50 型装载机为筛分设备进行卸料，修筑和维护道路、清扫边坡等辅助工作。

（七）基建采准

1、基建采准工程确定原则

（1）在技术可行、经济合理的前提下，采取措施尽力使矿山早投产、早达产；

(2) 编制进度计划过程中，应根据矿山的开采技术条件，合理布置生产平台，合理安排回采顺序，最大限度地利用资源；

(3) 采矿进度计划必须与基建进度计划相适应，使基建与生产很好地衔接，保有的矿量能满足矿山持续、均衡地进行生产；

(4) 保持矿山运输畅通，安全、卫生、防火设施完善。

2、基建水平

矿山是生产矿山，基建工程基本已经完善，按照基建工程量确定的原则，确定基建工程为形成工业广场场地，为避免压矿，筛分场地的矿石提前采挖，堆放于筛分场地东南侧，矿体北侧出入沟和形成作业平台的基建开采。

3、两级矿量保有期

矿山保有开拓矿量 105.59 万 m³，剩余服务年限 10 年。

4、基建时间及投产比例

矿山基建设施基本完善。

矿山生产即达到设计产量 100%，年产建筑用砂石料 10 万 m³。

(八) 采场主要设备及劳动定员

1、采场主要设备

采场主要设备，详见表 2-3-4。

表 2-3-4 采场主要设备表

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
1	液压挖掘机	SY305H	台	1	
2	自卸汽车	载重 45t	台	2	
3	装载机	ZL50	台	2	
4	洒水车	10t	台	1	

2、采场劳动定员

采场作业人员，详见表 2-3-5。

表 2-3-5 采场作业人员表

序号	工种	一班	二班	三班	合计
1	挖掘机司机	1			1
2	自卸汽车司机	2			2

序号	工种	一班	二班	三班	合计
3	装载机	1			1
合计		4			4

(九) 主要技术指标

设计露天开采主要技术经济指标见表 2-3-6。

表 2-3-6 露天开采主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数值	备注
1	评审通过的资源量	万 m ³	105.59	(KZ+TD)
2	设计利用资源量	万 m ³	105.59	(KZ+TD)
3	采出矿量	万 m ³	100.31	
4	矿山生产规模	万 m ³ /a	10	
5	服务年限	a	10	10 年
6	开拓方案		公路开拓汽车运输	
7	采矿回采率	%	95	

四、筛分工艺

(一) 矿石特性

矿石主要由灰黄色卵石、圆砾、砾砂、粗砂、细砂、粉砂、粉质粘土等组成，呈不规则层理，具有二元结构，结构稍密—密实状态，干燥—稍湿，颗粒呈次菱角—浑圆状，磨圆度较好，岩性为石英、长石、砂岩、粉砂岩、凝灰岩、花岗岩、安山岩、辉长岩、玄武岩等。

矿石砂石为粒状松散堆积，磨圆度较好，主要有岩屑、砂屑、少量的砾石和粉质粘土组成，呈带状面状分布，矿区北侧矿体上覆粘土亚粘土层，主要由亚粘土、亚砂土组成，部分矿体直接出露于地表，未见夹层出露。

建筑用砂石料一般指直径小于 40mm 的砂石和砾石。其中： $\leq 5\text{mm}$ 粒径的砂石为主要产品，5~20mm、20~40mm 的砾石为次要产品。分选后的砂石为粒状松散堆积，磨圆度较好，主要由岩屑、砂屑、少量的砾石组成，自然状态下微潮、分布均匀；砾石的磨圆度好，岩性成分复杂，含少量的砂粒。

根据对砂石料筛分后各粒级的统计，各粒级的含量如下：

0.075~0.5mm 的粉砂	26.99%
0.5~5mm 的细砂	14.55%
5~20mm 的小石子	14.62%
20~40mm 的大石子	18.71%
>40mm 的砾石（废料）	17.92%
<0.075mm 的粉土及泥质（废料）	7.22%

根据筛分实验结果，砂石料筛分后各粒级产出率基本稳定，变化较小。

（二）分级系统工艺流程

根据砂厂生产的产品，考虑露天选矿的要求，具体设计方案如下：采场由挖掘机采剥的砂石料经自卸汽车进入入料口，由胶带输送机输入振动筛内。设计入料口处设置格筛网以筛除巨砾并防止人员坠落，入料口周围设置高 1.2m 的防护栏。设计料仓内的矿石经给料机至胶带输送机，砂石料经胶带输送机输入振动筛，振动筛内由 4 层孔径分别为 40mm、20mm、5mm、0.5mm 的筛网组成，最里面的孔径最大，最外面的孔径最小，砂石料从位置较高的一侧输入。当振动转动时，砂石料借助重力的作用，往位置较低的一侧移动，同时不同孔径的砂石料从筛网漏出，通过振动筛工作，将粒度不同的砂石料分级后由输送机输送至临时堆放点，由装载机铲装自卸汽车将砂石料运至成品堆放场。

筛选工艺流程如下：

棒条筛去除大块废石→胶带输送机→振动筛→水洗→筛分分级→胶带输送机转运→装载机铲装、自卸汽车倒运至成品堆放场。

筛分作业的产品为粒径 0.075~0.5mm 的粉砂、0.5~5mm 的细砂、5~20mm 的小石子、20~40mm 的大石子、>40mm 的砾石。其中>40mm 的砾石为废料，含量 17.92%，设计不设破碎设备。

筛分工艺流程如下：

胶带输送机→振动筛→胶带输送机转运→装载机铲装、自卸汽车倒运至成品堆放场。

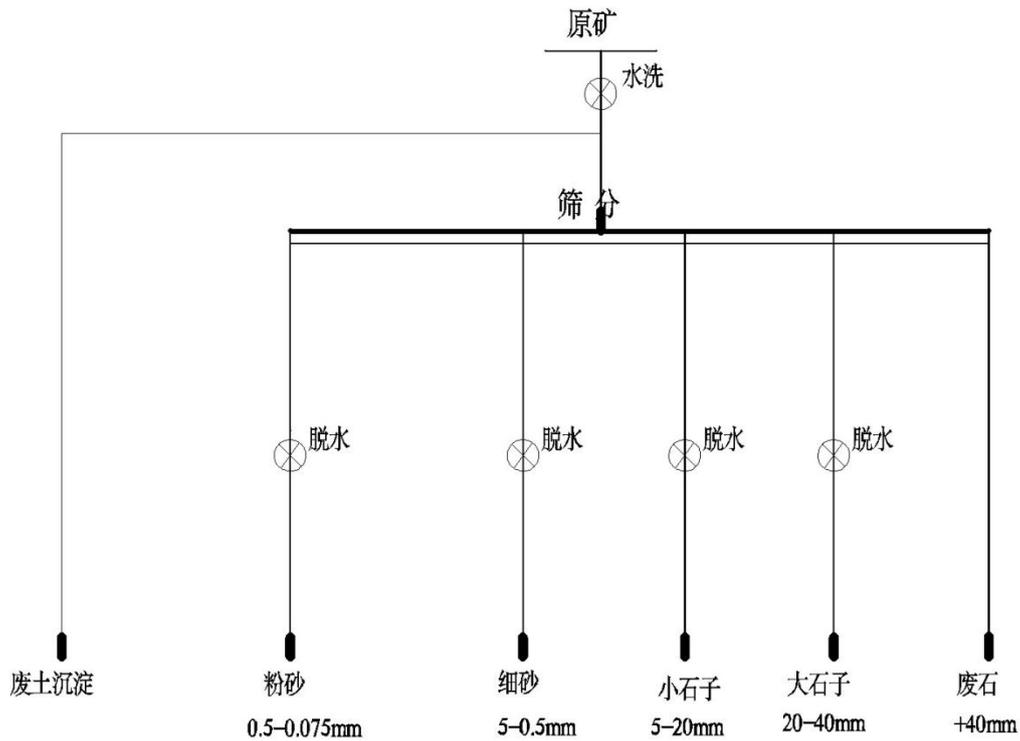


图 2-1 筛分工艺流程图

(三) 生产能力、工作制度和产品方案

1、工作制度

矿山年处理矿石 10 万 m^3 ，采用连续工作制度，筛分破碎系统主要工艺设备年工作 300 天，每天工作 1 班，每班工作 8 小时。

2、产品方案

矿山产品方案为粒径 0.075~0.5mm 的粉砂、0.5~5mm 的细砂、5~20mm 的小石子、20~40mm 的大石子，共 4 个产品段。

3、生产能力及工艺指标

矿山生产能力及工艺指标见表 2-4-1

表 2-4-1 筛分工艺指标表

产品名称	产率 (%)	规格 (mm)	产量 (万 m^3/a)	松散方量 (万 m^3/a)	备注
原砂	74.86		7.49	8.99	松散系数为 1.2
粉砂	26.99	0.075~0.5	2.7	3.24	
细砂	14.55	0.5~5	1.46	1.75	

产品名称	产率 (%)	规格 (mm)	产量 (万m ³ /a)	松散方量 (万m ³ /a)	备注
小石子	14.62	5~20	1.46	1.75	
大石子	18.71	20~40	1.87	2.25	

(三) 主要设备及劳动定员

1、主要设备

主要设备详见表 2-4-2。

表 2-4-2 破碎筛分主要设备表

序号	设备名称	型号规格	功率 (kW)	单位	数量	备注
1	振动给料机	ZSW9538	18.5	台	1	
2	振动筛分机	4YK1860	37×4	台	1	
		YK1550	15×4	台	1	
3	洗砂机	GX2600	5.5	台	1	
4	脱水筛	HS-T1530	2×3	台	1	
5	胶带输送机	TYD650	5.5	台	10	
6	水泵	ISW50-100	1.5	台	2	蓄水池 1 用 1 备
		50QW25-15-3	3	台	2	沉淀池 1 用 1 备
7	装载机	ZL50		台	2	与采场共用

2、劳动定员

劳动作业人员详见表 2-4-3。

表 2-4-3 筛分厂作业人员表

序号	工种	一班	二班	三班	合计
1	装载机	1			1
2	筛分脱水工	2			2
3	破碎工	1			1
4	皮带工	2			2
5	修理工	2			2
6	电工 (兼水泵工)	1			1
总合计		9			9

六、采选环节主要材料消耗

根据年处理 10 万立方米砂石料矿，铲车 2 辆，挖掘机 1 台，自卸车 2 辆，1 套筛分设备生产线，根据计算年消耗的采选主要材料见表 2-4-4。

表 2-4-4 年生产主要采选环节主要材料消耗表

序号	项目	单耗	年耗
----	----	----	----

一	采矿材料		
1	铲齿	0.24000	19.63
2	装载机轮胎	0.00003	28.04
3	汽车轮胎	0.00003	28.04
4	机油	0.00049	458.02
二	破碎筛分材料		
1	衬板	1.74	16.3460336
2	筛网	5.99	0.056082
3	输送带	1.48	0.1392703
4	稀油	8.49	0.794495
5	黄油	1.58	14.805648
三	燃料及动力		
1	柴油	0.00440	4112.84
2	电	0.00441	4122.19
3	水	0.00110	1028.21
	年采矿量		100000

七、绿色矿山建设

绿色矿山建设已是大势所趋，矿山企业建设绿色矿山是必要的，也是很有意义的。

1、是顺应中央政策的必然要求 2015 年以来，建设绿色矿山是适度开发矿产资源的大趋势，是国家加强生态文明建设的重要抓手，是国家建设美丽中国的重要渠道。

2、是落实有关环保法律法规的客观需要建设绿色矿山、发展绿色矿业是落实 2018 年宪法修正案、环境保护法、矿产资源法、公司法等有关环境保护、社会责任条款的客观需要。例如《公司法》第五条第一款，公司从事经营活动，必须遵守法律、行政法规，遵守社会公德、商业道德，诚实守信，接受政府和社会公众的监督，承担社会责任。

3、是提高矿山企业的品牌及美誉度的现实需要绿色矿山是顺应中央政策、遵守法律并被认可而获取的良好结果，这提升了矿山企业的品牌和企业形象。

（一）矿容矿貌

1、矿区按照生产区、管理区、生活区等功能分区，生产、生活、管理等功

能区设有相应的管理机构和管理制度，做到了运行有序、管理规范。

2、矿区地面运输、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全；各生产区设置操作提示牌、说明牌、线路示意牌等标牌；在道路交叉口、采矿场、排土场等需警示安全的区域均设置安全标志。

3、在矿山生产、运输过程中采取防尘保洁措施，采矿作业面、矿区道路、废石场采取喷雾、洒水降尘；保持矿区环境整洁，工作场所粉尘浓度要符合《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）规定的粉尘容许浓度要求。

4、矿区生产废水及生活污水分开收集处理，污水排放达标率指标为100%。

5、为降低噪声影响，使企业噪声排放限值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，所有设备均采取降噪处理措施；地表设施均设在建筑物之内，降低噪声排放。

（二）矿产资源开发三率指标

1、回采率

目前我国未颁布有关玉石矿“三率指标”要求的文件，本次方案参考《含钾岩石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）》（自然资源部2020年第4号文）中的宝石“三率指标”。《指标》要求砂石料露天开采回采率应不小于95%。

本次方案设计矿山回采率为95%，符合《含钾岩石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）》（自然资源部2020年第4号文）对回采率的指标要求。

2、选矿回收率

该矿产品主要作为建筑用砂石料，不涉及选矿作业。

3、尾矿综合利用率

该矿无选矿作业，不产生尾矿。

4、伴生资源利用

矿区内除分布有砂石料矿资源外，未发现其他有价值的矿产资源。

5. 固体废弃物利用

依据《砂石行业绿色矿山建设规范》DZ/T0316-2018 要求，本矿废石为大于 40 毫米，小于 0.075 毫米的砂石，废石集中堆放废石堆放场，后期进行回填采坑。

(1) 生活垃圾

矿山定员 20 人，工作制度为 300 天/年，矿山前期生产时产生的生活垃圾存放在垃圾桶内，定期清运。今后产生的生活垃圾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 6 吨，体积 12 立方米（生活垃圾按 0.5 吨/立方米）。

生产年限 10 年，劳动定员 20 人，产生垃圾 1802.4 立方米；复垦期 1 年，复垦期人员 5 人，产生垃圾 60 立方米。生活垃圾共计 1862.4 立方米。

在生活区内设置垃圾桶，生活垃圾定期进行集中清运，清运至和田县环保部门指定生活垃圾收集站。

6. 废水利用

(1) 生产废水处理

矿山在筛分时，需用水对砂石料进行冲洗和降尘，筛砂废水经沉淀后可重复利用。根据矿山的供水方案，该矿山设计生产规模 10 万 m^3/a ，每筛分 1.0 m^3 原矿需用水 0.50 m^3 ，矿山年筛分用水量为 5 万 m^3 。废水经沉淀后可循环利用，回用率 80%，补充新水 20%，年需新水量 1 万 m^3/a 。

矿山设清水池一座（容量 500 m^3 ），经水泵抽取至各砂机。为充分利用水资源，设计场内设沉淀池一座（容量 500 m^3 ）。

清水池设 2 台 ISW65-100 型离心泵，排水量 50 m^3/h ，扬程 13.0m，功率 3.0kW，1 用 1 备，主要用于从清水罐中抽水送往筛分设备。

沉淀池选用 65WQ40-10-3 型排污泵，排水量 40 m^3/h ，扬程 10.0m，功率 3.0kW，装备 2 台（1 用 1 备），主要用于从沉淀罐向清水罐抽水。

依据《规范》7.5 应配备完善的生产废水处理系统，经过固液分离处理后的清水应 100% 循环利用。

本矿设计有沉淀池（内铺有防渗膜），回收的生产废水经沉淀后全部循环利用，符合《规范》要求。

(2) 生活废水

矿山定员 20 人，工作制度为 300 天/年，每人用水 40 升/天，污水率 80%。生产年限 10 年，劳动定员 20 人，生活污水 620.38 立方米；复垦期 1 年，复垦期人员 5 人，生活污水 48 立方米。生活污水共计 668.38 立方米。

生活污水中主要含有机污染物、有毒污染物（如合成洗涤剂）及生物污染物（如有害微生物）等，生活区修建有专门的污水处理池，占地面积 18 平方米（长 3 米，宽 3 米，深 2 米），为日处理量 18 吨埋地式污水处理池，生活污水处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）A 级标准，经加药消毒后主要用于道路洒水降尘及自然排放。

（三）节能

1、设计基本原则

能源是现代社会建设的主要物质基础，节约能源，合理利用能源是非常重要的，本矿山节能设计遵循《砂石行业绿色矿山建设规范》DZ/T0316-2018 限定值和准入指标进行设计，其原理如下：

（1）采用节能的新工艺、新技术和新设备，严禁选用能耗高或国家已公布的淘汰产品；

（2）实行精料方针，尽量降低采矿贫化率，降低原矿水分；

（3）节能要与综合利用资源、保护生态环境和提供经济效益统筹兼顾。

2、采矿单位可比综合能耗

该矿为生产的露天开采矿山，采矿设备均为柴油设备，破碎筛分设备为电动设备，单位矿石综合柴油消耗量为 0.88kg/t，电力消耗量 4.41kWh/t，单位产品综合能耗为 1.8242kgce/t。

3、主要节能措施

（1）根据矿体赋存条件，采用露天开采，公路开拓汽车运输方案。

（2）各主要设备均采用节能型设备。

4、节能效果评价

由于采用了各种节能措施，从而使本矿的能耗指标均比同类企业低，综上所述，本矿属于节能型矿山企业。

（四）保障措施

1、基本要求

应建立产权、责任、管理和文化等方面的企业管理制度。应建立质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系,确保对质量、环境、职业健康与安全的管理。

2、企业文化

应建立以人为本、创新学习、行为规范、高效安全、生态文明、绿色发展的企业核心价值观,培育团结奋斗、乐观向上、开拓创新、务实创业、争创先进的企业精神。

企业发展愿景应符合全员共同追求的目标,企业长远发展战略和职工个人价值实现紧密结合。

应健全企业工会组织,并切实发挥作用,丰富职工物质、体育、文化生活,企业职工满意度不低于 70%,接触职业病危害的劳动者在岗期间职业健康检查率应不低于 90%。

宜建立企业职工收入随企业业绩同步增长机制。

3、企业管理

建立资源管理、生态环境保护、安全生产和职业病防治等规章制度,明确工作机制,落实责任到位。

各类报表、台账、档案资料等应齐全、完整。建立职工培训制度,培训计划明确,培训记录清晰。

4、企业诚信

生产经营活动、履行社会责任等坚持诚实守信,应履行矿业权人勘查开采信息公示义务,公示公开相关信息。

应在公司网站、公告栏等易于公众访问的位置披露相关信息,主要包括:

- 1) 企业组建及后续建设项目的环境影响报告书及批复意见;
- 2) 粉尘、废水、噪音等污染物监测及排放数据;
- 3) 企业安全生产、环境保护负责部门联系方式。

5、企地和谐

应构建企地共建、利益共享、共同发展的办矿理念。宜通过创立社区发展平

台,构建长效合作机制,发挥多方资源和优势,建立多元合作型的矿区社会管理共赢模式。

应建立矿区群众满意度调查机制,宜在教育、就业、交通、生活、环保等方面提供支持,提高矿区群众生活质量,促进企地和谐与矿山所在乡镇(街道)、村(社区)等建立磋商和协商机制,及时妥善处理好各种利益纠纷,未发生重大群体性事件。

(五) 厂区建设

因地制宜修复改善厂区厂貌,秩序井然,做到洁化、绿化、美化。实现矿区蓝天、地绿、水净,做到与周边环境相协调。

矿区地面道路、卫生、环保等配套设施齐全;在生产区应设置操作提示牌、说明牌、线路示意图牌,标牌符合GB/T13306的规定;在需要警示安全的区域应设置安全标志,安全标识符合GB14161的规定。

生产过程中应采取喷雾、洒水、增设除尘器等措施处置开采、运输过程中的粉尘和洒落物,保持矿区环境卫生整洁,粉尘排放达到GB16297中的二级标准。

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

具体措施如下:

1、进入矿山的主运输道路路面有破损及时维修,道路两侧需要设置排水沟及绿化带。路面有破损及时维修。

2、出矿道路建设轮胎冲洗场,采矿场与硬化道路之间需设置轮胎冲洗场,主要目的是控制扬尘,减少粉尘的排放,做到节能减排。

3、配备足够的洒水车,及时洒水保洁道路,采矿场道路及工业厂区路面定期及时清理,保证道路清洁、无泥块、石渣等;

4、车辆管理规范,车身印有矿山企业名称,无超载、超重、洒漏。

(六) 矿区绿化建设

矿区绿化应与周边自然环境和景观相协调,绿化植物搭配合理,考虑到矿区生态系统脆弱,可对矿区绿化覆盖率标准进行适当下调。做到能绿化的区域尽量绿化,保持与周边地形地貌相适宜。

矿山开采应科学确定采矿工作面推进方向,采取延缓外侧山体开采等措施,

减轻对可视景观的破坏。

（七）数字化管理整改

信息化管理是以信息化带动工业化，实现企业管理现代化的过程，它是将现代信息技术与先进的管理理念相融合，转变企业生产方式、经营方式、业务流程、传统管理方式和组织方式，重新整合企业内外部资源，提高企业效率和效益、增强企业竞争力的过程。企业在生产经营过程中，与时俱进，矿山安装监测监控系统、人员定位系统，实现了实时监控现场设备的连续安全稳定生产。

矿山积极开展科技创新和技术革新，每年有固定要求和投入进行科技创新和技术改造。矿山不断改进和优化工艺流程，淘汰落后工艺与产能。研发及技改投入不低于上年度主营业务收入的1.5%。

建立采矿场、工业广场及矿山公路实时监控系统，破碎加工实行智能化管理，各级机口有视频监控，采用信息网络技术实时观测监控，加强数字化矿山建设。

（八）矿山节能减排

节能减排是实现可持续发展的需要，节能减排要从节约资源开始，从生产各个工序抓起。本矿从以下几方面积极响应国家的节能减排号召。

- 1、采用先进开采工艺，减少生产环节。
- 2、剥离物等基本全部综合利用完成，减少固体废弃物的堆放。
- 3、设计利用高差地形位能，减少汽车尾气排放及运输过程中粉尘等污染物的产生。
- 4、矿山选用节能设备，降低能耗。
- 5、矿山在以后的生产过程中将重视矿山复垦和绿化。
- 6、矿山需加强成本管理。节约燃油消耗。

（九）生态环境保护

针对本项目，我们分析了影响生态环境的各项因素，并提出相关的保护措施，从而落实“绿色开发”理念。

1、生态环境影响

（1）矿区内植被较少，矿山的建设和运行期的矿石开采必将破坏原有的植被，并且这种破坏是长期的，只有待矿山开采完毕后复垦恢复，矿山开采损坏的面积对周边生态的影响小。

(2) 矿山开采对采区地表的扰动，将清除矿区内原有的植被，影响野生动物的生产环境，迫使它们迁徙，使得采区内动物数量减少或死亡。

(3) 由于矿山的开采，原本稳定的地表结构发生变化导致松动，遇降水，容易引起水土流失等破坏性生态影响。

(4) 矿区范围内及周边为浅丘地貌，相对高差较小，地形总体较平缓，矿山开采过程中，矿区道路、工业场地的设置等，都会占用面积不等的土地，尽管占用的土地类型会有所不同，但都将会改变原有的地貌特征，形成新的断面结构，会使原有地面表层不稳定，从根本上改变了占用土地的功能和性质。

(5) 矿山设计开采标高均位于当地侵蚀基准面之上，矿山开采对地表水影响小。

2、生态环境保护措施

(1) 开采中的生态环境保护工作贯穿于矿山建设期、运行期、采完后，尤其是建设期的保护措施尤为重要，要求矿区建设合理规划、总体施工。如工业场地，矿区道路建设过程中，尽量做到土石方合理调配，充分利用工程弃渣填补洼地、路堤，并选择石质较好的弃渣作为工业场地构筑物建设时的建筑材料，最大限度地减少弃渣量。在工程建设过程中，挖填不能平衡时，对多余的弃渣，应有必要的水土流失防护措施。

(2) 加强宣传教育：进行环保知识的教育，提高矿山人员的环保意识和注重环保的自觉性，减少人为因素对植被的破坏。

(3) 严格执行国家及地方有关环境保护、水土保持的规定，依据国家和地方政府有关法律、法规，制定矿山开采的环境保护措施。

(4) 建立环保工作各级岗位责任制，明确职责，即领导抓全面，管理层抓重点，实施层抓具体落实。同时建立定期检查制度，每月对施工环保和水土保持工作进行检查，发现问题及时查处，及时整改。

(5) 检查环境保护工作与设计、施工统筹规划，同步运作，合理安排施工顺序与时间，合理规划施工用地，减少对环境的影响，环保与施工同步，恢复措施紧跟，施工中保护施工界外的地表植物，施工后及时平整清理、恢复植被。

(6) 要做好开采的施工计划，明确开采可能扰动和破坏的范围，应做到少占地。

(7) 矿山开采、运输及破碎过程中产生的粉尘，矿山配备洒水设备，对采矿工作面、矿区运输道路喷水或洒水。

(8) 加强对临时堆场的管理，对稳定的边坡及时进行生态恢复。

(9) 表土应单独堆放，便于复垦时充分利用；排置时应分层压实，避免干燥天气起尘和雨季水土流失。生产中的弃土也应规范排弃，便于生产中的综合利用。按照当地多年最大降雨量和堆场的汇水面积，科学设计并修筑好堆场内的排水系统，保证堆场排水的畅通，减少和避免堆场边坡的冲刷，减少水土流失量。

(10) 严格按照开发利用方案设计开采范围，在规定范围内开采，不随意采挖，保护原有的自然生态环境。

(11) 矿山开采完毕后按照土地复垦方案及时复垦。

3、生态环境保护工作建议

(1) 矿山开采施工期的工程内容主要有矿区道路开拓建设，对采矿工作面地表覆盖层的剥离等，这些工程的施工首先都要清除地表植被，破坏原有的地貌，造成生物量损失，会加剧水土流失量。虽然施工期是短暂的，但对生态环境的影响却是严重的和多方面的，有些影响是不可逆的，所以对此要有足够的认识和重视，在项目前期环境影响评价时应对植被的破坏面积，生物损失量、水土流失量做定量的统计和评价；对施工和矿山开采引发的矿区水文环境、地貌等情况都应有说明和分析。施工前期，为了减缓和减轻施工期对生态环境的破坏和影响程度，应事先制定施工期环境保护计划和监管制度，并采取行之有效的防护措施。

(2) 矿山施工期的剥离物与质量不合格的矿石都要堆置于废石堆放场，因此废石堆放场将成为矿区内新的不稳定因素，一旦遇到诱发条件容易发生塌陷、滑坡甚至泥石流，对环境造成危害，所以对堆土场的选址要慎重。不能随意选择一条沟谷(洼)地，而是要结合矿区气候、水文条件、地形、地貌和环境敏感点分布等情况做综合分析后合理地选择。除此外还需辅以相关的工程和绿化防护措施，如堆置方式要合理，并根据堆料的情况设计合理的堆积层厚度，层层压实，边坡角设置合理等，修筑必要的堤坝，在堆场区外围开挖截水沟拦截和沉淀池地表汇水，种植树木等以使堆土场稳定和安全。

(3) 矿区开发破坏了植被，影响了区域内原有的动物生存环境；采矿中开采破坏了土地，引起新的生态环境问题，矿区闭坑后，易形成荒漠化的废弃地，

对此都需要治理，并进行生态恢复。矿区在开采阶段，要根据工程进展情况适时对可能绿化的地段、边坡进行绿化、美化，矿山采后将形成平台，要因地制宜地进行生态建设，采取平台覆土复垦或建成绿地。根据《中华人民共和国土地管理法》规定，“采矿，取土后能够复垦的土地，用地单位或者个人应当负责复垦，恢复使用”。国务院颁布的《土地复垦规定》确定了“谁破坏，谁治理”的原则，所以对矿区实施生态恢复和补偿是企业的法律责任。在项目设计、土地复垦时都应作为工作内容。土地复垦中应有生态系统恢复和建设方案，包括对矿区生态环境补偿和恢复计划实施步骤、预期效应、资金落实等做全面的论述和预测评价

4、生态环境保护工作措施

参照周边及和田县类似矿山地质环境治理成功后的案例，其矿山地质环境防治工程主要为：采矿过程中对开采台阶坡面的修整、监测，以消除地质灾害隐患；露天采矿场及周边进行网围栏圈围、设立安全警示标志及矿山公路的清理整平。通过以上工程措施，对区内地质灾害的发展进行了有效遏制，通过监测措施，对灾害的发生进行了有效的预防。同时开展水体土体监测工程，有效控制采矿工程对水土环境的污染情况，从各个方面对矿山环境进行有效保护；矿山闭坑后，拆除生活区等地表建设设施，拆除的废弃物拉运至附近垃圾填埋场集中处理；并对场地进行平整，与周边地形地貌相协调，基本恢复了原有地形地貌景观及原有土地类型，促进了采矿工程良性经济、环境等各项效益，治理效果明显。

根据矿区自然条件和土地类型，矿区复垦方向为裸土地。参照类似矿山地质环境治理恢复及土地复垦的成功经验，矿山土地复垦工程主要为：清理露天采矿场及矿区道路附近危岩体边坡，防止露天边坡崩落造成人员和财产损失；对采矿场底部进行平整，与周边地形地貌相协调；拆除工业广场、临时生活区等地表矿建设施，拆除的废弃物运至附近填埋场集中填埋，并平整场地，基本恢复原有地形地貌景观及原有土地类型。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，能有效地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矿山生态环境的改善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。

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

一、矿山地质环境影响评估

(一) 评估范围和评估级别

1、评估范围

根据《地质灾害危险性评估规范》(GB/T40112-2021)有关要求,矿山地质环境调查的范围应包括开采区和采矿活动的影响区。

和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿,矿区面积为0.2平方千米,矿山设计采用露天开采方式,根据矿山地质环境调查范围内矿产的赋存情况、矿区水文地质、工程地质及环境地质等特点,结合地质灾害影响范围、含水层影响范围、地形地貌景观影响范围、水土、大气环境污染范围进行确定。具体确定如下:

(1) 矿山地面布局

根据现状调查,为生产矿山,现状条件下已经有露天采场、工业广场、料堆堆放场、生活区、矿山道路,拟建矿山布局包括露天采场,总占地面积约210000平方米。其中露天采场占据全矿区(包含废石料堆放场、工业广场),生活区位于矿区的东北角,矿山道路位于采场北边,占用土地类型为裸土地(1206)。

(2) 矿山现状地质环境条件

矿区及周边地貌类型属山前冲洪积平原地貌,沟谷不发育,海拔1569-1556米,最大高差13米。地形坡度1-5°,地层岩性为第四系,植被不发育,无常年地表水系及泉水出露。

(3) 矿山引发地质环境问题

矿山采用露天开采,采坑可能引发崩塌地质灾害;办公、生产、生活设施和采场等地对地形地貌景观和土地资源造成破坏。

(4) 评估区范围确定

依据以上分析条件,确定评估区范围以矿区范围为基础,向四周适当外扩40米,评估区范围包括矿区内外各类矿山设施场地及采矿引发的地质灾害、地形地貌景观破坏、水资源破坏及土地资源破坏范围,评估区面积0.27平方千米(矿区0.2平方千米),由5个拐点构成。评估区拐点坐标见表3-1-1,评估区范围示意图见图3-1-1。

表3-1-1 评估区范围拐点坐标

序号	CGCS2000 坐标系			
	X	Y	经度	纬度
P1	4095668.039	27398369.094	79° 51' 30"	36° 59' 13"
P2	4095667.973	27398433.843	79° 51' 33"	36° 59' 13"
P3	4095437.792	27398967.988	79° 51' 55"	36° 59' 06"
P4	4095058.611	27398781.900	79° 51' 48"	36° 58' 53"
P5	4095309.838	27398182.322	79° 51' 23"	36° 59' 01"

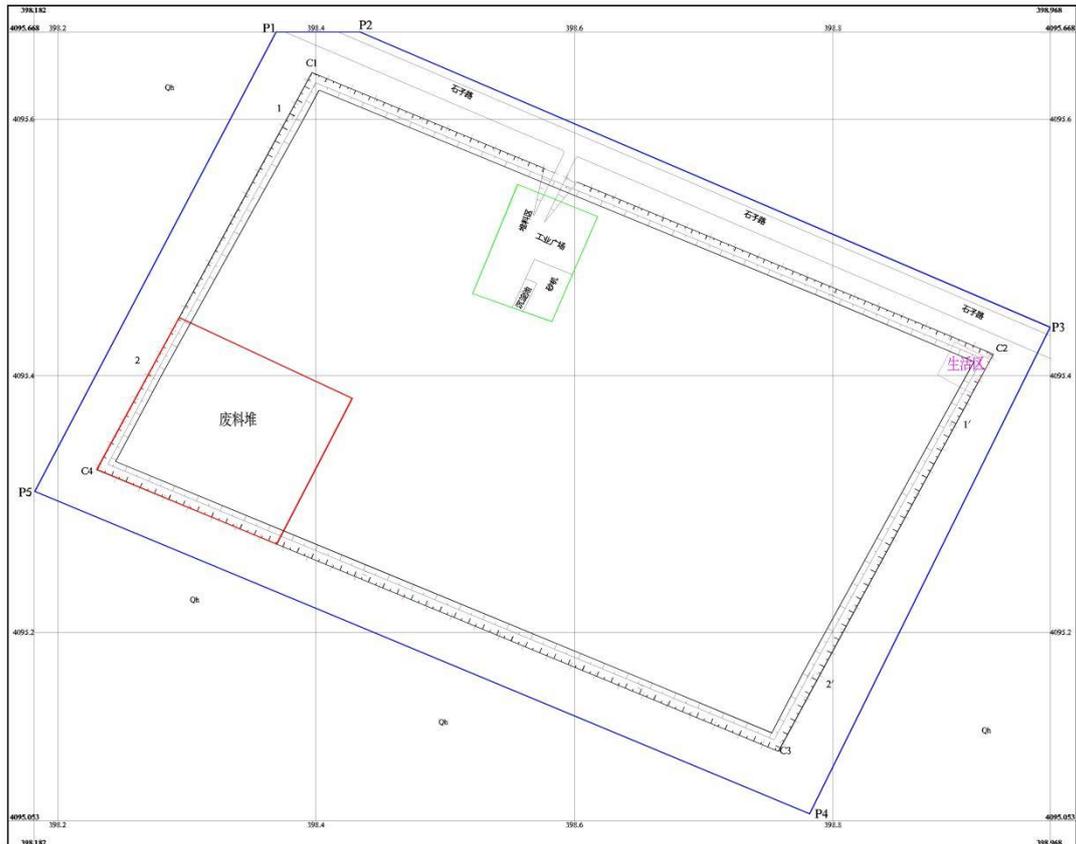


图3-1-1 评估区范围示意图

2、评估级别

根据评估区重要程度、矿山建设规模与矿山地质环境条件复杂程度，评估级别确定为二级。主要依据如下：

(1) 评估区重要程度

矿区无居民居住，无重要交通要道或建筑设计，远离各级自然保护区及旅游景区（点），无较重要水源地，破坏土地类型为裸土地。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）中，评估区重要程度分级表（见下表 3-1-2），确定本评估区重要程度分级为“一般区”。

表 3-1-2 评估区重要程度分级表

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

根据《地质灾害危险性评估规范》(GB/T40112-2021)“地质环境条件复杂程度分级表”(表 3-1-3),评估区区域地质构造条件简单;

采矿矿层位于地下水位以上,采场汇水面积小,与区域含水层或地表水联系不密切,正常涌水量小于 3000 立方米/天,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。

矿区围岩无软弱结构面,不良工程地质层不发育,残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于 5 米,稳固性较好,采场边坡基本不存在外倾软弱结构面或危岩,边坡较稳定。

地质构造较简单。矿层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,对采场充水影响较轻;

现状条件下矿山相对地质环境问题较少,危害小。

现状条件下矿区已进行开采,前期采坑边坡较不完整,易产生地质灾害;矿山采用露天开采,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。

矿区地貌单元类型单一;微地貌形态简单。

根据露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表 3-3,评估区矿山地质环境条件复杂程度为:中等。

表 3-1-3 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
采矿矿层（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 立方米/d，采矿活动和疏干排水容易导致区域主要含水层破坏；	采矿矿层（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 3000~10000 立方米/d，采矿活动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；	采矿矿层（体）局部位于地下水位以上，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 立方米/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破碎结构、散体结构为主，软弱结构面、不良地质层发育，存在饱水软弱岩层或松散软弱岩层，含水砂层多，分布广，残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于 10 米，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 5~10 米，稳固性较差，采场岩石边坡风化较破碎，边坡存在外倾软弱结构面或危岩，局部可能产生边坡失稳；	矿床围岩岩体结构以巨厚层状-块状整体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层不发育，残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于 5 米，稳固性较好，采场岩石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。矿层围岩岩层产状变化大，断裂构造发育或有活动断裂，导水裂隙切割矿层（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。矿层围岩岩层产状变化较大，断裂构造较发育，切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带），导水性差，对采场充水影响较大；	地质构造较简单。矿层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，对采场充水影响较轻；
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，地形坡度一般为 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；

(3) 矿山生产建设规模

本矿山为建筑石料，根据《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）中附件“矿山生产建设规模分类一览表”（见下表 3-4），确定矿山生产建设规模分类。和田汇都建材贸易有限公司和田县布拉克乡三十五号建筑用砂矿生产规模为 10 万立方米/年，根据表 3-1-4 确定，该矿山生产建设规模属中型。

表 3-1-4 矿山（建筑用砂）生产建设规模分类一览表

矿种类别	计量单位	年生产量			备注
		大型	中型	小型	
建筑用砂（露天开采）	万立方米	≥30	30-6	<6	矿石

(4) 评估级别

综上所述，评估区重要程度为**一般区**，矿山地质环境条件复杂程度为**中等**，矿山生产建设规模属**中型**，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）中“矿山地质环境影响评估分级表”（见下表 3-1-5），本矿山地质环境影响评估等级为“**二级**”。

表 3-1-5 矿山地质环境影响评估分级表

评估区 重要程度	矿山生产 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

根据国务院令 394 号《地质灾害防治条例》和《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T40112-2021），矿山地质环境影响评估中地质灾害包括了自然因素和人为活动引发的危害人民生命和财产安全的地质现象，主要包括崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降等于地质作用有关的灾害。

表 3-1-6 矿山地质环境影响程度分级表

影响程度 分级	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
严重	地质灾害规模大，发生的可能性大；影响到城市、乡镇、重要行政村、重要交通干线、重要工程设施及各类保护区安全；造成或可能造成直接经济损失大于 500 万元；受威胁人数大于 100 人。	矿床充水主要含水层结构破坏，产生导水通道；矿井正常涌水量大于 10000m ³ /d，区域地下水位下降；矿区周围主要含水层（带）水位下降，或呈疏干状态，地表水体流失严重；不同含水层（组）串通水质恶化；影响集中水源地供水，矿区及周围生产、生活供水困难。	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大；对各类自然保护区、人文景观、风景名胜旅游区、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。	占用破坏基本农田；占用破坏耕地大于 2hm ² ；占用破坏林地或草地大于 4hm ² ；占用破坏荒地或未利用土地大于 20hm ² 。

影响程度 分级	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
较严重	地质灾害规模中等，发生的可能性较大；影响到村庄、居民聚居区、一般交通线和较重要工程设施安全；造成或可能造成直接经济损失100-500万元，受威胁人数10-100人。	矿井正常涌水量3000-10000m ³ /d；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；矿区周围地表水体漏失较严重；影响矿区周围部分生产生活供水。	对原生地形地貌景观影响和破坏程度较大；对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较严重。	占用破坏耕地小于等于2hm ² ；占用破坏林地或草地2-4hm ² ；占用破坏荒地或未利用土地10-20hm ² 。
较轻	地质灾害规模小，发生的可能性小；影响到分散居民区、一般性小规模建筑和设施；造成或可能造成直接经济损失小于100万元，受威胁人数小于10人。	矿井正常涌水量小于3000m ³ /d；矿区周围主要含水层水位下降幅度较小；矿区及周围地表水体未漏失；未影响到矿区及周围生产生活供水。	对原生地形地貌景观影响和破坏程度小；对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较轻。	占用破坏林地或草地小于或等于2hm ² ；占用破坏荒地或未利用土地小于或等于10hm ² 。

依据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T0223-2011）矿山地质环境影响评估主要是针对评估区内地质灾害影响、采矿活动对含水层影响、地形地貌景观影响、水土环境污染和大气污染等五个方面进行。矿山地质环境影响程度的评判标准依据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”（表3-1-6），对矿山地质环境影响进行评估。

1、地质灾害的危害与影响现状评估

矿区所处位置地形起伏不大，总体地势西高东低，所处地区降雨量稀少，年降水量仅35毫米左右，蒸发量2480毫米，不具备形成泥石流的降雨条件，矿区无自然崩塌、滑坡和泥石流等地质灾害发生。矿区主要人类活动是矿山开采，矿山建设过程中会开挖山体。矿山为生产矿山，现状矿山已经进行了开采。

依据地质灾害危险性评估规范，以地质灾害发育程度和危害程度确定地质灾害危险性，地质灾害危害程度和危险性分级见表3-1-7、3-1-8。

表 3-1-7 地质灾害危害程度分级表

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

注：摘自《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T40112-2021）

表 3-1-8 地质灾害危险性分级表

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

注：摘自《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T40112-2021）

表 3-1-9 地质灾害诱发因素分类表

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

(1) 崩塌

评估区及周边地区地貌类型属山前冲洪积平原地貌，地形平缓，总体地势南高北低，地形坡度 1-3°，矿区海拔 1569-1556m。

经实地调查，矿区内已开采，已经开采形成了一个采坑，采坑周边容易引起崩塌。从调查情况看，采坑边坡角 50°-65°，局部出现直立现象，开采平均深度 10 米。目前采坑边坡未发现大的坍塌和滑坡现象，边坡还处于稳定状态。

现状矿区未发生崩塌地质灾害，依据表 3-1-10 崩塌灾害发育程度弱。

经实地调查，评估区崩塌地质灾害发育程度弱；区内对应地震基本烈度为 VII 度，地壳稳定性为基本稳定区；依据表 3-1-9 崩塌地质灾害的自然诱发因素和人为诱发因素对评估区地质环境影响较小；区内尚未发生崩塌灾害或因崩塌灾害造成的人员伤亡事故和直接经济损失，依据表 3-1-6 崩塌地质灾害危害程度小；结合表 3-1-9、表 3-1-7 和表 3-1-8 得出的结论，现状评估崩塌灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。

表 3-1-10 崩塌（危岩体）发育程度分级表

发育程度	发育特征
强	崩塌（危岩）处于欠稳定—不稳定状态，评估区或周边同类崩塌（危岩）分布多，大多已发生。崩塌（危岩）体上方发育多条平行沟谷的张性裂隙，主控裂隙面上宽下窄，且下部外倾，裂隙内近期有废石土流出或掉块，底部岩土体有压碎或压裂状；崩塌（危岩）体上方平行沟谷的裂隙明显
中等	崩塌（危岩）处于欠稳定状态，评估区或周边同类崩塌（危岩）分布较少，有个别发生。崩塌（危岩）体主控裂面直立呈上宽下窄，上部充填杂土生长灌木杂草，裂面近期有掉块现象；崩塌（危岩）体上方有小裂隙分布

弱	崩塌（危岩）处于稳定状态，评估区或周边同类崩塌（危岩）分布但均无发生。危岩体主破裂面直立，上部充填杂土，灌木年久茂盛，多年裂面内无掉块现象；崩塌（危岩）体上方无新裂隙分布
---	---



采坑 照片 3-1-2

（2）滑坡地质灾害现状评估

评估区及周边地区地貌类型属山前冲洪积平原地貌，地形平缓，总体地势西高东低，地形坡度 $1-3^{\circ}$ ，矿区海拔 1569-1556m。

经实地调查，矿区内已开采。从调查情况看，现状矿区未发生滑坡地质灾害，依据表 3-1-11 滑坡灾害发育程度弱。

经实地调查，评估区崩塌地质灾害发育程度弱；区内对应地震基本烈度为 VII 度，地壳稳定性为基本稳定区；依据表 3-1-9 滑坡地质灾害的自然诱发因素和人为诱发因素对评估区地质环境影响较小；区内尚未发生滑坡灾害或因崩塌灾害造成的人员伤亡事故和直接经济损失，依据表 3-1-6 滑坡地质灾害危害程度小；结合表 3-1-9、表 3-1-7 和表 3-1-8 得出的结论，现状评估滑坡灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。

表 3-1-11 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	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 $30^{\circ}-45^{\circ}$ ；②滑体平均坡度为 $25^{\circ}-40^{\circ}$ ，坡面上局部有小的裂缝，其上建筑物、植被无新的变形迹象；	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；

	上无擦痕和明显位移迹象；原有裂缝已被充填	③后缘壁上有不明显变形迹象；后缘有断续的小裂缝发育	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) 泥石流地质灾害现状评估

评估区所处位置地势平缓，属山前冲洪积平原地貌，评估区内沟谷不发育，年均降雨量 35 毫米，年蒸发量为 2460 毫米，为降水量的 7 倍。夏季偶尔降雨，矿区内也很难形成积水和洪流。

经实地调查，矿山为生产矿山，现状的料堆堆放，不会为泥石流提供物源。评估区内无泥石流灾害发生的迹象，土地类型为裸土地，地表植被不发育，依据表 3-1-9 泥石流地质灾害对评估区的影响，自然因素、人为诱发因素的影响较小；评估区内有明显沟谷发育，泥石流地质灾害发育程度弱，据调查区内尚未发生因泥石流灾害造成人员死亡事故和直接经济损失，依据表 3-1-6 泥石流地质灾害危害程度小。

(4) 地面塌陷地质灾害现状评估

矿山没有进行地下开采工作，不会形成地下采空区，且评估区内地下水含水层富水性弱，没有破坏含水层结构和改变地下水流量，发生地下岩溶的水力条件不充分。现状评估地面塌陷灾害危害程度小，危险性小。

(5) 地面沉降地质灾害现状评估

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

(6) 地裂缝地质灾害现状评估

评估区内地质构造简单，无断裂构造，发生地裂缝灾害的条件不充分。现状评估地裂缝灾害危害程度小，危险性小。

综上所述，现状评估地质灾害对矿山地质环境影响程度较轻。

(7) 不稳定斜坡地质灾害现状评估

经实地调查，矿山为生产矿山。从调查情况看，岩体类型为土体，开采标高内无地下水，坡高大于 10 米，无流土无掉块，有坡面变形，依据表 3-15 不稳定

斜坡灾害发育程度强。

经实地调查，评估区不稳定斜坡地质灾害发育程度弱；区内对应地震基本烈度为Ⅷ度，地壳稳定性为基本稳定区；区内尚未发生不稳定斜坡灾害或因不稳定斜坡灾害造成的人员伤亡事故和直接经济损失，依据表 3-1-7 不稳定斜坡灾害危害程度小；结合表 3-1-15、表 3-1-7 和表 3-1-8 得出的结论，现状评估不稳定斜坡灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。

表 3-1-15 不稳定斜坡地质灾害发育程度分级表

岩土体类型	发育程度	发育特征				
		堆积成因类型	地下水特征	坡高 m	流土或掉块	坡面变形
土体	强发育	大陆流水堆积、风积、坡积、残积、人工堆积	无地下水	>20	有流土有掉块	上下部有轻微变形
	中等发育			10-20	有流土	上部有轻微变形
	弱发育			<10	无流土无掉块	无坡面变形

2. 矿山地质灾害预测分析

矿山的开采活动改变评估区的原有地形地貌，特别是岩土体中的力学平衡状态和边坡稳定性，如不及时采取防护措施或防护措施不当，则容易引发地质灾害。根据评估区的地形地貌、地层岩性、地质构造、岩土体工程地质特征、水文地质条件和矿区开采对地质环境的影响，结合地质灾害发育特征及形成条件，预测矿山露天开采可能引发的地质灾害为崩塌、滑坡灾害。

(1) 采矿活动引发或加剧地质灾害危险性预测评估

1) 崩塌

① 露天采场

评估区及周边地区地貌类型属山前冲洪积平原地貌，地形起伏不大，地势总体为西高东低，地貌类型单一。海拔高程在 1569-1556m 米，最大相对高差 13 米。

矿山采用露天开采方式。共设 2 个台阶，设计确定最终平均采深 10.65 米，剥离分层高度 3.8-5.8 米，主要是剥离覆盖层，安全平台宽度 3.0 米，开采矿体台阶高度为 6 米，台阶坡面角 52°，终边坡角 45°。

露天开采后采场各帮边坡形成严格按照设计边坡进行开采，局部边坡在大气降水、风化作用、爆破松动、卡车碾压动载等多种因素作用下可能造成边坡稳定性降低，使其失去支撑而滚落，易引发崩塌地质灾害，威胁采矿人员人数大于 1 人小于 14 人（定员 20 人，生产部 14 人），可能造成的潜在经济损失小于 500

万元，依据表 3-1-8 崩塌灾害发育程度中等。根据地质灾害危险性评估标准表 3-1-6、3-1-7，预测露天采场易引发崩塌灾害，崩塌灾害的危害程度中等，危险性中等。

②已有工业场地

已有工业场地位于采场北部，采坑底坡度 $1-3^{\circ}$ ；工业广场建筑物主要以砖混结构为主，在施工过程中仅局部地段需整平场地，但工作量较小，不会形成高陡的人工边坡，也不会改变现有地形的形态和稳定状态，根据地质灾害危险性分级表 3-8，预测工业广场周边边坡易引发崩塌灾害，崩塌灾害的危害程度中等，危险性中等。

③废石料堆放区

设计废料堆放场，占地 19536 平方米，场地岩性为第四系，地形坡度约 $1\sim 4^{\circ}$ ，布置在采场西南角。表土采用单层堆放，边坡角不大于 35° ，最大堆高 15 米，废石堆边坡坡度较小，当地降雨量小，废渣石紧密有序堆放，依据表 3-8，预测评估排土场不易引发崩塌灾害，危害程度小，危险性小。

④矿山道路

矿山道路为矿区各布局间的联络道路，依地形布设，矿山道路平缓开阔，靠近露天采场区域存在切坡工程，最大纵坡 8%，平均纵坡 6%，最小转弯半径 15m。长约 40 米，斜坡高差小，结构相对较为完整，斜坡的稳定性较好，切坡工程量少，挖方和填方作业工程量小，矿山开采期间运输工作不会改变现有斜坡的形态及稳定状态，根据地质灾害危险性分级表 3-1-8，预测评估矿山道路不易引发崩塌灾害，危害程度小，危险性小。

⑤生活区

已有办公生活区位于评估区东北角的平坦开阔场地，地形坡度 $1-3^{\circ}$ ；生活区建筑物主要以彩钢结构为主，在施工过程中仅局部地段需整平场地，轻微挖方、填方工作，但工作量较小，不会形成高陡的人工边坡，也不会改变现有地形的形态和稳定状态，根据地质灾害危险性分级表 3-1-8，预测评估生活区不易引发滑坡灾害，危害程度小，危险性小。

综上所述，预测评估规划露天采场各端帮及各工作台面高陡边坡块石可能引发小型崩塌灾害，危害程度中等，危险性中等。

2) 滑坡

①露天采场

评估区及周边地区地貌类型属山前冲洪积平原地貌，地形起伏不大，地势总体为西高东低，地貌类型单一。海拔高程在 1569-1556m 米，最大相对高差 13 米。

矿山采用露天开采方式。共设 2 个台阶，设计确定最终平均采深 10.56 米，剥离分层高度 3.8-5.8 米，主要是剥离覆盖层，安全平台宽度 3.0 米，开采矿体台阶高度为 6 米，台阶坡面角 52° ，终边坡角 45° 。采场边坡第四系的砂砾石，稳定性相对较弱，严格按照设计边坡进行开采，且当地降雨量小，坡面不易遭到冲刷。根据地质灾害危险性评估标准表 3-1-6、3-1-7，预测露天采场不易引发滑坡灾害，危害程度小，危险性小。

②已有工业场地

已有工业场地位于采场北部，采坑底坡度 $1-3^{\circ}$ ；工业广场建筑物主要以砖混结构为主，在施工过程中仅局部地段需整平场地，但工作量较小，不会形成高陡的人工边坡，也不会改变现有地形的形态和稳定状态，根据地质灾害危险性分级表 3-8，预测工业广场不易引发滑坡灾害，危害程度小，危险性小。

③废料堆放场

设计废料堆放场，占地 19536 平方米，场地岩性为第四系，地形坡度约 $1\sim 4^{\circ}$ ，布置在采场西南角。表土采用单层堆放，边坡角不大于 35° ，最大堆高 15 米，废石堆边坡坡度较小，当地降雨量小，废渣石紧密有序堆放，依据表 3-1-8，预测评估排土场不易引发滑坡灾害，危害程度小，危险性小。

④矿山道路

矿山道路为矿区各布局间的联络道路，依地形布设，矿山道路平缓开阔，靠近露天采场区域存在切坡工程，最大纵坡 8%，平均纵坡 6%，最小转弯半径 15m。长约 40 米，斜坡高差小，结构相对较为完整，斜坡的稳定性较好，切坡工程量少，挖方和填方作业工程量小，根据地质灾害危险性分级表 3-8，预测评估矿山道路不易引发滑坡灾害，危害程度小，危险性小。

⑤生活区

已有办公生活区位于评估区东南角的平坦开阔场地，地形坡度 $1-3^{\circ}$ ；生活

区建筑物主要以彩钢结构为主,在施工过程中仅局部地段需整平场地,轻微挖方、填方工作,但工作量较小,不会形成高陡的人工边坡,也不会改变现有地形的形态和稳定状态,根据地质灾害危险性分级表 3-8,预测评估生活区不易引发滑坡灾害,危害程度小,危险性小。

综上所述,矿山采矿活动不易引发滑坡灾害,危害程度小,危险性小。

3) 泥石流

评估区位于昆仑山洪积平原之上,海拔高程在 1569~1556m 之间,最大相对高差 13 米,地形坡度 2-5°,地形起伏不大,沟谷不发育。区内年均降雨量 35 毫米,年蒸发量为 2460 毫米,为降水量的 7 倍,矿区排水条件较好,引发泥石流的水源条件不充分;由于区内土地类型为裸土地,整个矿区均为第四系,主要为砾石、砂及砂质粘土,上游松散堆积物较少,区域沟谷的流通区和堆积区均位于矿区范围外;废石集中堆放,引发泥石流的物源条件不充分,不易发生泥石流。

评估区内无堰塞湖溢流现象存在;地壳稳定性为基本稳定区;区内废渣堆放场位于开阔平缓地带;区内土地类型为裸土地,地表植被稀疏发育,依据表 3-1-9 泥石流地质灾害的自然诱发因素对评估区地质环境影响较小,人为诱发因素影响较小;矿山生产过程中不易因泥石流地质灾害而造成人员受威胁及可能直接经济损失,依据表 3-1-7 泥石流地质灾害危害程度小;结合表 3-1-7 和表 3-1-8 得出的结论,预测评估泥石流地质灾害发生的可能性小,危害程度小,危险性小。

4) 地面塌陷

矿山投产后,设计采用露天开采方式,不进行地下开采工作,不会形成地下采空区;评估区内地下水含水层富水性中等,地下水埋深大,流量小且水位变动不大,露天开采也不会破坏含水层结构和改变地下水流量,发生地下岩溶的水力条件不充分。预测评估矿山开采不易引发地面塌陷灾害,危害程度小,危险性小。

5) 地面沉降

评估区内不存在其他地下水开采活动。矿区内也无石油、天然气矿藏,不存在抽取石油、天然气的活动。发生地面沉降灾害的地质环境条件不充分,预测评估地面沉降灾害的危害程度小,危险性小。

6) 地裂缝

评估区内地质构造简单,无断裂构造,发生地裂缝灾害的条件不充分。矿山

采矿活动不会改变地裂缝灾害的形成条件及影响因素，采矿活动不易引发或加剧地裂缝灾害，预测评估地裂缝灾害危害程度小，危险性小。

7) 不稳定斜坡

矿山各矿建设施均位于地形较平缓处，建设过程中无切坡工程，不会形成高陡边坡；矿山开采及建设不具备诱发不稳定斜坡灾害的自然和人为因素，不易引发或加剧不稳定斜坡地质灾害，依据表 3-1-15，预测评估工程建设中、建设后引发不稳定斜坡地质灾害的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小。

(2) 采矿活动遭受地质灾害危险性预测评估

1) 崩塌

预测露天采场终了边坡附近易引发的小型崩塌灾害，主要威胁露天采场内工作人员及采矿设备，生产部定员为 14 人（劳动定员 14 人，后勤 6 人），威胁采矿设备价值小于 500 万。根据表 3-1-8，预测评估露天采矿活动遭受崩塌灾害的危害程度中等，危险性中等。

2) 滑坡

预测露天采场终了边坡较稳定，边坡角 45° ，根据表 3-8，预测评估露天采矿活动遭受滑坡灾害的危害程度小，危险性小。

3) 泥石流

评估区场地地势平缓开阔，地形复杂，地层岩性单一，构造简单，地表无常年性水流通过，该区气候干燥，年平均降水量仅 35 毫米左右，蒸发量 2460 毫米以上。引发泥石流灾害的基本条件不充分，经调查访问评估区以往无泥石流发生历史。根据表 3-1-8，预测评估露天采矿活动遭受泥石流灾害的危害程度小，危险性小。

4) 地面塌陷

本矿山开采方式为露天开采，不存在地下采空区，形成地面塌陷的条件不充分，实际调查也未发现有地面塌陷灾害，根据表 3-1-8，预测评估露天采矿活动遭受地面塌陷灾害的危害程度小，危险性小。

5) 地面沉降、地裂缝

评估区内地面沉降和地裂缝等灾害不发育，发生的地质环境条件不充分，采矿活动不易引发或加剧地面沉降、地裂缝等灾害。根据地质灾害危险性评估标准

表 3-1-8，预测评估采矿活动遭受地面沉降和地裂缝灾害的危害程度小，危险性小。

6) 不稳定斜坡

评估区不稳定斜坡灾害不发育，发生的地质环境条件不充分，根据地质灾害危险性评估标准表 3-1-8，预测评估采矿活动遭受不稳定斜坡的危害程度小，危险性小。

7) 地质灾害预测评估结论

采矿活动引发或加剧地质灾害危险性预测评估：预测评估区内滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝和不稳定斜坡灾害不发育，危害程度小，危险性小。预测评估露天开采易引发、加剧崩塌灾害的可能性较大，危害程度中等，危险性中等。

采矿活动遭受地质灾害危险性预测评估：预测评估区内滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝和不稳定斜坡灾害不发育，危害程度小，危险性小。预测评估露天开采易遭受崩塌灾害的可能性较大，危害程度中等，危险性中等。

综上所述，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T 0223-2011（表 3-1-5）中矿山地质环境影响程度分级表，矿山地质灾害现状与预测评估结果见表 3-1-16。

表 3-1-16 矿山地质灾害现状与预测评估结果表

评估分类	矿山地质灾害	分布位置	影响与危害对象	损失情况	危险性分级
现状	崩塌	已有采坑	工人	中等	中等
	滑坡	无	无	无	小
	泥石流	无	无	无	小
	地面塌陷	无	无	无	小
	地裂缝	无	无	无	小
	地面沉降	无	无	无	小
	不稳定斜坡	无	无	无	小
预测	崩塌	露天采场范围	设备、工作人员	中等	中等
	滑坡	无	无	无	小
	泥石流	无	无	无	小
	地面塌陷	无	无	无	小
	地裂缝	无	无	无	小
	地面沉降	无	无	无	小
	不稳定斜坡	无	无	无	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

矿山为露天采矿，已进行开采及建设，未对地下含水层结构进行破坏。

2、矿区含水层破坏预测分析

（1）矿山开采对含水层结构破坏预测

根据开发利用设计及矿山开采规划，方案设计生产服务期 7.51 年内对地表覆盖层以下 6 米的矿体进行开采，根据资源储量核实报告及收集到的区域相关水文资料，该区地下水水位较深，地下水水位标高位于最低开采标高以下，开采标高范围内岩层不含水，预测矿山开采不会破坏含水层结构。

（2）矿山涌水量

据资源储量核实报告，推测本矿山露天采场不会产生涌水，最终地表不会形成采坑，造成积水。矿床及围岩富水性均较弱，对开采影响较轻。

（3）地下水水位下降及疏干

由于区内含水层相对封闭，不会导致周边区域内的其他含水层水位产生下降。含水层补给主要靠大气降水，矿山所在区域降雨量极少，蒸发量大。预测矿山露天采坑不会产生涌水，因此，预测矿山开采对含水层水量（水位）的影响较轻。

（4）采矿活动对含水层水质的影响

矿山生活区拟建埋地式污水处理池，生活污水经沉淀消毒后可用于矿区洒水降尘，对含水层水质影响较轻，生产中不产生废水，对含水层水质无影响；矿山的开采仅改变采场范围内大气降雨的汇水形状和面积，不会影响地下水的补给、水量、水质及径流方式。开采的矿体位于地下水位之上，采矿活动不会引起矿区及周围地表水体漏失。

综上所述，预测矿山露天开采采场无涌水，对区域地下水水位影响较轻；矿区生产生活用水来源为引水，不会影响矿区及周围部分生产、生活用水；矿山开采活动对矿区及周边地下水水质影响程度较轻。根据矿山地质环境影响程度分级表，预测评估矿山开采对含水层影响程度较轻，含水层的破坏对矿山地质环境影响程度较轻。

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》，预测评估采矿活动对评估区含水层的影响和破坏程度“较轻”。

表 3-1-17 矿山含水层破坏现状与预测评估结果表

矿山含水层破坏	涌水量 (m ³ /d)	矿区及周围主要含水层(带)水位下降幅度	对水质的影响	地表水体漏失情况	是否影响周边生产生活供水	影响程度分级
现状	0	较轻	较轻	无	否	较轻
预测	0	较轻	较轻	无	否	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

评估区内及周边无地质遗迹和各类自然保护区及其他工程建设。现状已进行建设及开采，已经开采的采坑对土地损毁程度严重，对原生地形地貌景观的破坏程度“严重”。

2、矿区地形地貌景观破坏预测分析

评估区及周边 5 千米范围内无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市；今后对地形地貌景观产生破坏的主要为露天采场（包含工业广场和料场）、办公生活区、矿山道路等，将对土地造成挖损和压占损毁。

(1) 露天采场

矿山开始进行露天开采，预测露天采场深度不断加深，最终范围与规划露天采场的境界一致，形成 1 个露天采场，露天采场拟设置 2 个台阶，台阶高度 6 米。露天采场最终形态为地表往下 10.65 米，边坡为 45° 的采坑，露天采场最终地表境界总面积为 200000 平方米（20 公顷），破坏了地形地貌景观，预测规划露天采场对原生地形地貌景观的影响和破坏程度为严重。

(2) 料场堆放区

矿区规划 1 处料场堆放区，位于评估区西南角。剥离的表土集中堆放在料场内，占地约 1.95 公顷，堆高 15 米，表土的堆放将对原始地貌造成一定程度的破坏，土地损毁方式以压占为主，预测表土堆放场对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较严重。后期进行边开采边回填。

(3) 办公生活区

矿部生活区，包含食堂、宿舍、办公室、值班室、厕所、埋地式污水处理池等建筑，总占地面积约 0.13 公顷，将对原始地貌造成一定程度的破坏，土地损毁方式以压占为主，生活区对原生地形地貌景观影响和破坏程度较严重。

(4) 矿山道路

矿山道路占地约 1.0 公顷，沿地势走向修建。将对原始地貌造成一定程度的破坏，土地损毁方式以压占为主。预测矿山道路对原生地形地貌景观影响和破坏程度较严重。

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》，因目前为生产矿山，故现状评估对地形地貌景观影响和破坏程度“严重”，预测评估露天采场对地形地貌景观影响和破坏程度“严重”。办公生活区、料场堆放场、矿山道路对地形地貌景观影响和破坏程度“较严重”。

(五) 矿区水土环境污染现状分析与预测

1、工业废水/生活污水水质分析

(1) 现状分析

现状下矿山还未形成工业污水，只有生活区形成的生活污水。

2、土壤污染现状分析

矿区已进行生产，生产对矿区土壤污染危害风险小。矿山活动对区域内土壤环境质量污染影响程度较轻。

3、矿区水土环境污染预测分析

矿山生产矿石无毒无害，生活垃圾定时清运出矿区，对矿山水土环境影响较小。

生活污水中含有机污染物、有毒污染物（如合成洗涤剂）及生物污染物（如有害微生物）等，生产期生活污水排放量 40L/日，开发利用设计生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的二级排放标准，全部用于洒水降尘，不外排，非灌溉季节（冬季）矿山处于停产状态，没有生活污水产生，预测评估生活污水对矿区水土环境的污染程度较轻。

矿山无生产废水的排放。生活用水矿山人员 20 人，每人用水 40 升/天，全员每天用水生活污水排放量约 1.08 立方米/天，污水率 80%，合计每天产生污水 0.86 立方米/天。矿山生活废水中主要含有有机污染物（如合成洗涤剂）及生物污染物（如有害微生物）等，生活污水排放量少，经沉淀消毒后可用于道路降尘和矿区绿化，对区域内水环境影响小，对水环境污染影响程度轻微。

综合分析预测矿区水土环境污染影响程度较轻。

4、矿区水土环境污染影响评价

(1) 现状评价

矿山已经生产，现状条件下生活污水对水土环境污染较轻。

(2) 预测评价

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，综合判定对矿区水土环境污染程度较轻。

(六) 矿区大气污染现状分析及预测

1、矿山大气环境影响现状评估

矿山为已生产矿山，主要的大气污染为粉尘污染，除此之外还有废气污染。开采工程粉尘主要来源：露天开采矿石翻卸产生的粉尘、矿石堆场产生的扬尘、破碎站工作中产生的粉尘及运输车辆造成的运输扬尘。以上均为无组织排放，排放源点较为分散。现状条件下矿山对大气污染的程度较轻。

2、矿山大气环境影响预测评估

(1) 大气污染源及污染物分析

矿山今后开采过程中主要的大气污染为粉尘污染，除此之外还有废气污染。

开采工程粉尘主要来源：露天开采矿石翻卸产生的粉尘、矿石堆场产生的扬尘、破碎站工作中产生的粉尘及运输车辆造成的运输扬尘。以上均为无组织排放，排放源点较为分散。

(2) 污染物排放量分析

矿区粉尘的排放属于无组织排放，排尘点多、排尘面广，主要存在于露天采场、破碎站工业场地、矿（废）石堆场、矿（废）石运输等，根据工程分析统计计算数据，在不采取降尘措施的情况下，预测对区域大气环境有一定影响。其主要影响表现为：①粉尘飘浮在空气中，增加区域空气中悬浮物含量，污染区域环境空气，同时影响区域景观。②空气中的粉尘落到机器的转动部件上，会加速转动部件的磨损，降低机器工作的精度和寿命。③矿工长期在不良工作环境中接触粉尘会对其健康有一定影响。

根据矿区开采情况实施具体的降尘方案，结合同类矿山的调查分析，一般在采取降尘措施后粉尘排放量将降低 80%左右，在采取有效降尘措施（矿区洒水

降尘)后,排放量明显减少。

(3) 评价结论

矿区的主要大气污染问题是粉尘的污染,在采取降尘措施后粉尘的排放量能够大幅度地降低,排放量有限,此外源于开采粉尘本身特性,其颗粒大,沉降性好,粉尘的影响范围集中在露天采场、破碎站附近区域,在降尘措施严格落实情况下开采工程粉尘的排放对矿区大气环境影响不大。综上所述,预测分析矿山对大气污染的影响程度较轻。

(七) 矿山地质环境影响评估分区

对矿山地质环境影响程度进行现状评估分区和预测评估分区。

表 3-1-18 矿山地质环境问题现状分析表

评估分区	影响区域	地质灾害危险性	含水层破坏	地形地貌景观	水土环境污染	大气污染	面积(公顷)
严重区	露天采场	中等	较轻	严重	较轻	较轻	1.22
较严重区	生活区、料堆、矿山道路	较轻	较轻	较严重	较轻	较轻	1.99
较轻区	其他区域	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻	24.11

表 3-1-19 矿山地质环境问题预测分析表

评估分区	影响区域	地质灾害危险性	含水层破坏	地形地貌景观	水土环境污染	大气污染	面积(公顷)
严重区	露天采场	中等	较轻	严重	较轻	较轻	20
较严重区	生活区、矿山道路	较轻	较轻	较严重	较轻	较轻	1.13
较轻区	其他区域	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻	6.32

二、矿山土地损毁预测与评估

(一) 土地损毁环节与时序

1、土地损毁环节

根据本矿生产施工活动内容,建设项目发生土地损毁的环节与工程施工和建设紧密相连,发生土地损毁的环节体现在以下几个方面(图 3-2-1):



图 3-2-1 矿山土地损毁环节示意图

矿山为已生产矿山,土地损毁环节主要为开采期。

（1）矿部生活区、工业广场的修筑

矿部生活区位于矿区边界外东北角地势平缓处，坡度 2° ，主要包含办公区、食堂、宿舍、厕所、掩埋式污水处理池等建筑，建筑修建场地进行平整，之后修建建筑物并对其内部场地进行了硬化处理，占地面积0.13公顷，建筑面积0.045公顷。

工业广场修建在采场内北部，坡度约 $1-3^{\circ}$ ，占地面积0.6公顷，建筑面积0.1公顷，为配电室。

各类建筑总占地面积为0.73公顷，建筑面积为0.15公顷，对土地的损毁方式主要为压占，主要对地表岩土体造成了破坏。

（2）矿山道路的修建

矿山道路平均纵坡 6.0% ，最大纵坡 8.0% ，全长 0.2km 。采用矿山三级公路，泥结碎石路面，双车道，路基宽 7.0m ，路面宽 6.0m ，最小转弯半径 15m 。总占地面积为 0.1hm^2 ，对土地的损毁方式为压占，对土地的损毁方式为压占。主要对地表岩土体造成了破坏。

（3）料堆堆放区

矿山总共一处料堆堆放区位于矿区西南角，占地面积为 1.95 公顷。废石临时堆放在料堆堆放区，废石的堆放主要对土地造成压占损毁，对地表岩土体造成了破坏。

（4）规划露天采场

矿山规划开采区将对土地造成挖损损毁，拟建1处露天采场总占地面积为 20.0 公顷(包括已经开采的采坑 1.22 公顷)。生产期间将持续对矿体进行开挖，矿山的采剥工作将对原始地表岩土体造成损毁。

2、土地损毁时序

矿山损毁土地的损毁时序，可划分一个阶段：开采期。

（1）前期：工业广场、料场、矿部生活区、矿山道路、采场等生产生活设施，已基本完善，对土地造成压占和挖损损毁。

（2）后期开采期：2025年1月—2035年1月计划开采地表覆盖层以下6米的矿体，露天开采形成1处露天采场，开采产生的废石集中堆放在废石料场内，随着矿山的生产，排土场转移至已采空处，进行边生产边回填，对土地造成挖损

和压占损毁。

3、土地损毁形式

矿区各类矿建设施及采矿活动对土地损毁的方式主要包括压占和挖损，各区域损毁形式见表 3-2-1 所示。

表 3-2-1 矿山土地损毁时序与形式汇总表

序号	项目名称	损毁面积 (公顷)	破坏 方式	损毁状 态	损毁时间	损毁时 序
1	生活区	0.13	压占	损毁	2019 年 9 月—2035 年 1 月	已有
2	矿山道路	1.0	压占	损毁	2019 年 9 月—2035 年 1 月	
3	废料堆放场	1.95	压占	损毁	2019 年 9 月—2035 年 1 月	
4	露天采场	20	挖损	损毁	2019 年 9 月—2035 年 1 月	生产期
合计		21				

注：筛分工业场地、料场、生活区位于露天采场范围内。

(二) 已损毁各类土地现状

矿山为已生产矿山，区内进行的矿山建设和资源开采活动，现状形成一个采坑，一个工业广场、一个生活区、一个废石料堆放场，土地利用类型均为裸土地，现状对土地资源已损毁面积 3.21 公顷。

(三) 拟损毁各类土地预测与评估

未来矿山开采，矿区范围内土地将遭到损毁，主要为采挖形成的采场，拟损毁土地利用类型为裸土地，总面积为 21 公顷，损毁形式为挖损，损毁程度为重度。

1、拟损毁土地预测

(1) 规划露天采场

预测露天开采时，露天采场面积为 20.0 公顷，露天采场西高东低。根据项目区土地利用现状及通过现场实地调查，损毁方式为挖损，露天采场土地利用类型为裸土地。

(1.1) 规划工业广场（露天采场内）

为满足露天矿山生产需求，设置 1 个工业广场，占地面积 0.6 公顷，工业广场建设在采坑内，地形坡度 1-3°，损毁方式为压占，土地利用类型为裸土地。

(1.2) 废石料厂（露天采场内）

根据矿山实地调查，计划矿山生产产生的废石直接排放至排土场内，损毁方式为压占，土地利用类型为裸土地。

(2) 矿部生活区

矿部生活区占地面积 0.13 公顷，生活区原始地形坡度 1-3°，损毁方式为压占，土地利用类型为裸土地。

(5) 矿山道路

矿山道路占地面积 1.0 公顷，矿山道路原始地形坡度 1-5°，损毁方式为压占，土地利用类型为裸土地。

拟损毁土地总面积 21 公顷，详见下表 3-2-2。

表 3-2-2 拟损毁土地利用表

序号	项目名称	损毁面积（公顷）	损毁方式	损毁土地类型
1	露天采场	20	挖损	裸土地
	筛分工业场地	0.6	压占	裸土地
	废石料堆放区	1.95	压占	裸土地
2	办公生活区	0.13	压占	裸土地
3	矿山道路	1.0	压占	裸土地
合计		21		

注：筛分工业场地、废石料堆放场位于露天采场范围内。

2、拟损毁土地程度评估

按照土地损毁程度评价标准表3-22，确定土地损毁程度，土地损毁程度情况见表3-23。

(1) 露天采场：土地损毁形式以挖损为主，表土层损毁厚度大于 20 厘米，开挖深度大于 10 米，挖损边坡角大于 15°，损毁程度评价为重度损毁。

(1.1) 工业广场（露天采场内）：土地损毁形式以压占为主，表层土损毁厚度小于 10 厘米，地表压占物为矿石和建筑物，坡度 1-4°，损毁程度评价为重度损毁。

(1.2) 废石堆放场（露天采场内）：土地损毁形式以压占为主，表层土损毁厚度大于 20 厘米，地表压占物为岩土、砾石，坡度 1-4°，损毁程度评价为重度损毁。

(2) 生活区：土地损毁形式以压占为主，表层土损毁厚度大于 20 厘米，地表压占物为建筑物，坡度 1-3°，损毁程度评价为重度损毁。

(3) 矿山道路：土地损毁形式以压占为主，存在小范围切坡工程，受矿区特殊地形影响，表土层损毁厚度大于 20 厘米，整体坡度依矿区地形布设，损毁程度评价为重度损毁。和田汇都建材贸易有限公司建筑用砂矿区土地损毁程度统计见表 3-2-3。

表 3-2-3 土地损毁程度评价标准表

土地损毁形式	项目	土地损毁程度		
		轻度	中度	重度
压占	表土层损毁厚度	<10cm	10-20cm	>20cm
	坡度	<6°	6-15°	>15°
	压占物	原始土壤	原始土壤和岩石混合物	岩土、砾石、建筑物、
挖损	表土层损毁厚度	<10cm	10-20cm	>20cm
	开挖深度	<2m	2-4m	>4m
	挖损边坡坡度	<6°	6-15°	>15°
塌陷	单个塌陷坑面积	<10 m ²	10-30 m ²	>30 m ²
	塌陷坑深度（最大深度）	<2m	2-4m	>4m
	塌陷坑边沿裸露断面高度	<0.3m	0.3-0.5m	>0.5m
	塌陷坑边坡坡度	<6°	6-15°	>15°

表 3-2-4 土地损毁程度情况统计表

序号	项目名称	损毁面积（公顷）	损毁方式	表层损毁厚度（厘米）	开挖深度（米）	挖损边坡坡度	原始坡度	压占物	损毁程度
1	露天采场	20.0	挖损	>20	10	>15°	2-5°	/	重度
	工业场地	0.6	压占	>20			1-4°	建筑物	重度
	废石堆放区	1.95	压占	>20	/		1-4°	砾石	重度
2	生活区	0.13	压占	>20	/		1-3°	建筑物	中等
3	道路	1.0	压占	>20	/		1-4°		中等
	合计	21							

（四）损毁土地汇总分析

矿山为已生产矿山，区内进行的矿山建设和资源开采活动，现状土地利用类型为裸土地，现状采坑土地资源损毁严重，生活区、道路、工业广场、废石料场对土地资源损毁较严重。

未来矿山开采，矿区范围内土地将遭到损毁，主要为采挖形成的采场，损毁的土地类型为裸土地，其中道路、生活区损毁程度为轻度中等，其他区域损毁程度为重度。

第四章 矿山地质环境治理

一、矿山地质环境保护与治理恢复分区

(一) 分区原则及方法

矿山地质环境保护与恢复治理分区是在综合考虑矿山地质环境背景条件、矿山地质环境问题及其现状影响、预测影响程度以及矿山地质环境防治的难易程度等因素的基础上进行划定。矿山地质环境保护与恢复治理分区主要划分原则是：

1. 以采矿活动对矿山地质环境影响的严重程度为主要因素，兼顾矿区地质环境背景。

2. 以矿山地质环境影响现状评估、预测评估的严重程度分区为基础，采用“区内相似，区际相异”的原则，采用就高不就低、就重不就轻的原则，将地质环境保护与土地复垦分区划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区。

3. 一般情况下，将矿山地质环境影响的严重区划分为重点防治区，矿山地质环境影响的次严重区划分为次重点治理区，较轻区划分为一般防治区。矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果不一致时，采取就重划分的原则。

4. 防治分区重叠时，采用就高的原则，将矿山地质环境防治分区划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区三个级别。分区参见《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录。

5. 根据区内矿山地质环境问题类型的差异，按防治工程相对集中的原则，进一步划分防治亚区。

表 4-1 -1 矿山地质环境保护与治理恢复分区表

分区级别	矿山地质环境影响程度	
	现状评估	预测评估
重点区	严重	严重
次重点区	较严重	较严重
一般区	较轻	较轻

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。

(二) 分区评述

根据对本矿山地质环境影响现状及预测评估结果（表 4-1-1），对矿山评估区进行矿山地质环境保护与恢复治理分区，划分为重点防治区（I）、次重点防

治区（II）、一般防治区（III）三类，见表 4-1-2。具体分述如下：

表 4-1-2 三十五号建筑用砂矿地质环境治理分区表

分区级别	分布	矿山地质环境影响程度分级		面积 (公顷)
		现状评估	预测评估	
重点防治区 (I)	露天采场	严重	严重	20.0
	小计			20.0
次重点防治 区 (II)	生活区	较严重	较严重	0.13
	矿山道路	较严重	较严重	1.0
	小计			1.13
一般防治区	其他区域	较轻	较轻	6.32
合计				27.32

1、重点防治区（I）

共划分 1 个重点防治区，为规划露天采场（包含工业广场、废石料堆放场），面积 20.0 公顷。

（1）露天采场（I1）：为规划露天采场（包含工业广场、废石料堆放场、已经开采的采坑），占地面积为 20.0 公顷，破坏土地利用类型为裸土地，区内预测崩塌地质灾害影响程度中等，对岩层含水性结构破坏较轻，对地形地貌破坏严重；对水土环境影响程度较轻，对大气环境影响程度较轻。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表（表 4-2），将规划露天采场（已经开采的采坑）用地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理重点防治区。

主要防治措施为：

- 1) 在露天采场修建截水沟、设立围栏及警示牌。
- 2) 对露天采场崩塌隐患点及时进行清理，消除隐患。
- 3) 加强对边坡稳定性的监测，要避免对周边原始区域的损毁。
- 4) 严格按照开发利用设计进行开采，使露天采场边坡满足相关要求。
- 5) 采矿期间按照要求做好露天采场的管理工作，保持区内卫生。

2、次重点防治区（II）

共划分 2 个次重点防治区，为生活区、矿山道路为次重点防治区，总面积 1.13 公顷。

（1）生活区（II1）

矿部生活区占地总面积 1258 平方米，现状评估矿部生活区对矿山地质环境影响程度为较严重。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表，将矿部生活区占

地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理“次重点防治区”。

主要防治措施：采矿期间保护矿区卫生环境，杜绝随地大小便，将生活污水排入污水储存罐处理，禁止乱堆乱倒垃圾，将生活区的垃圾装入垃圾箱，并定期清理，拉运到和田县垃圾填埋场进行统一处理，定期监测生活废水排放是否达标；矿山闭坑后将区内地面建筑设施全部拆除，可再利用材料外运，废弃物拉运至墨玉县垃圾填埋场进行统一处理，对场地进行平整处理，基本恢复原地形地貌景观

(2) 矿山道路次重点防治区（II2）：总占地面积为1.0公顷。现状评估对矿山地质环境影响程度为较严重；预测评估矿山道路对矿山地质环境影响程度较严重。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表（表4-2），将矿山道路用地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理次重点防治区。

3、一般防治区（III）

其他区域划分为一般防治区，面积 6.32 公顷，地形地貌受矿山开采影响较小。现状评估该区对矿山地质环境影响程度为较轻；预测评估该区对矿山地质环境影响程度为较轻。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表（表 4-2），将该区划分为矿山地质环境保护与恢复治理一般区。

二、矿山地质环境治理工程

（一）矿山地质灾害防治及监测

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。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。

矿山在开采过程中，监测生产边坡是否按设计坡度，是否出现隐患点，对采矿人员及设备安全造成危害，因此在开采过程中必须严格控制边坡坡度，以消除崩塌、滑坡地质灾害隐患，安排专门人员每天一次进行人工巡查。

1、工程设计

（1）地质灾害预防保护措施

本矿山为生产矿山，评估区现状条件下无崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷、不稳定斜坡、地裂缝等地质灾害的发生。根据矿区地质灾害特点，有

针对性地提出工程治理措施。

①前期计划开采区域外围10米范围一次性设置铁丝围栏和警示牌，避免人员误入造成人员损伤。铁丝围栏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，（具体围栏样式见图4-1，每隔10米设立一根高1.5米的围栏柱，具体所需工程量见下表），并设置10个警示牌，正面涂成黄色，文字采用红色反光漆，警示内容为“露天采场作业区”、“危险禁止通行”等内容。

②进出露天开采区矿山道路需按照开发利用方案设计规划内容修建，严禁随意进出矿山工作区域。

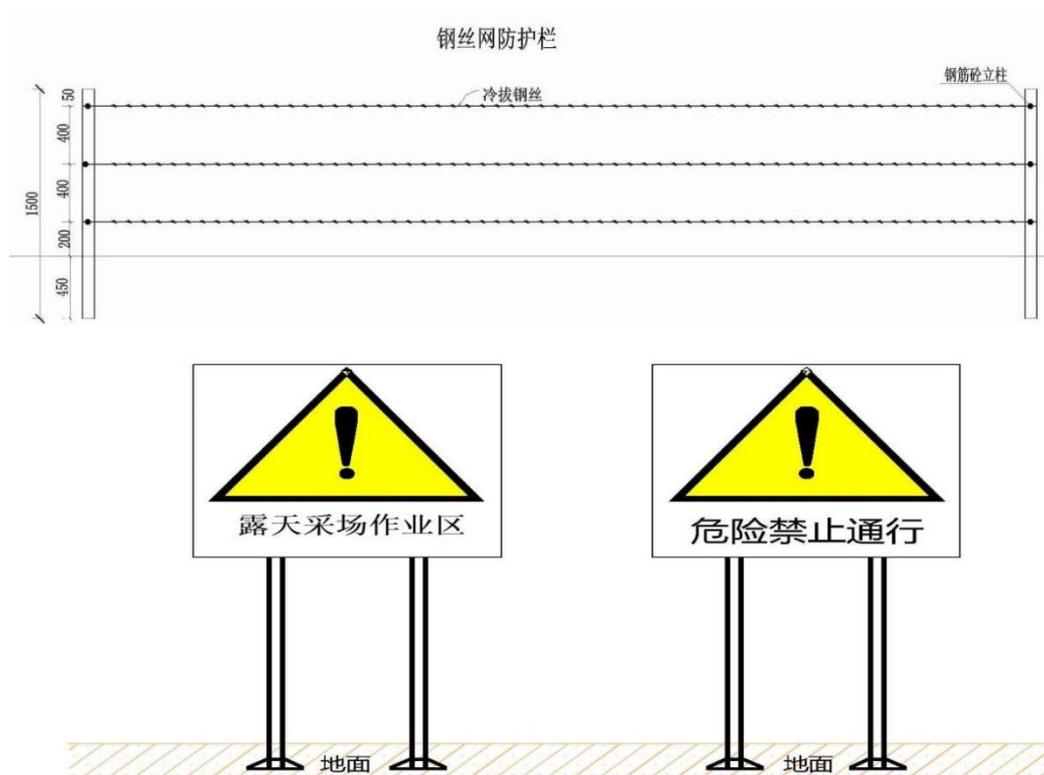


图 4-2-1 钢丝网、警示牌示意图

③矿区负责人及指定的专职安全员定期对矿区进行安全检查，有灾害迹象及时预警并提出防治措施，同时上报主管领导，做好日常地质灾害预警监测工作。

(2) 地质灾害治理措施

①边坡修整

矿山在露天开采过程中，边坡不可能完全按设计施工，边坡角度、形状与设计有出入，矿山环境影响评估指出，边坡坡面上也会产生浮石，采场上部易产生小型崩塌或滚石。因此，在采矿中和结束采矿后，都要对边坡进行修整处理。

(3) 地质灾害监测措施

针对矿山采矿活动，按《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）划分监测级别为三级。主要针对采场边坡进行人工巡回监测。

2、人工边坡监测

监测内容：露天采场边坡范围、深度、长度及边坡坡度，开采边坡后缘是否有裂缝、前缘是否有鼓包变形等。

监测方法：主要以人工巡回监测方式为主。

对露天采场、铁丝围栏、警示牌完好情况进行巡视监测。检查露天采场边坡变形情况，若发生地面裂缝或滑坡，还需对变化发展情况进行监测；对设置的围栏、警示牌的完好情况进行监测，发现问题及时上报，做好设施的维护工作。

监测点布设：露天采场边坡各设1个监测点，共计4个点。

监测次数及频率：

监测频率每天1次，对采场的所有边坡进行巡回监测。自2024年生产至矿山闭坑为止，观测10年，年监测300次，共计监测3000次。方案适用期5年内监测1500次。

3、技术措施

（1）露天采场边坡修整工程技术措施

对坡面裂隙发育的凸起岩石或临空岩石进行清理对于高陡边坡采用手风钻与人工相结合的方法，对边坡进行修整处理；平时修整产生的石料可直接铲运至破碎站加工利用。

本工程贯彻整个矿山开采期，工程量存在较大不确定因素，预计边坡修整方量约751m³（年100m³），该费用计入复垦工程。

（2）地质灾害监测技术要求

矿山自行监测，从事监测的技术人员必须经过严格的培训。

4、主要工作量

在露天开采区外围设立防护网，并悬挂警示牌；修建截水沟；定期对人工边坡进行巡回监测。

表 4-2-1 工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
			总计
一	地质灾害预防		
1	铁丝网	米	1873
2	警示牌	个	10

二	地质灾害治理		
1	边坡修整	立方米	751
三	地质灾害监测		
1	人工边坡	次	3000

(二) 含水层破坏的预防、修复及监测

本矿山为露天开采，开采矿种为建筑用砂，开采矿体均位于矿区最低侵蚀面以上，未对含水层造成破坏。现状已经进行了开采。开采对含水层破坏较轻，含水层破坏主要以预防工程为主，修复工程主要以闭坑后的自然恢复为主。

(三) 地形地貌景观的预防、修复及监测

1、目标任务

矿山为生产露天开采矿山，开采矿种为建筑用砂，目前尚已经进行开采，对地形地貌景观造成损毁，今后主要以加强预防措施及监测手段控制损毁区域，闭坑后及时对损毁区域进行复垦，以降低对地形地貌景观的损毁。

2、工程设计及技术措施

(1) 地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）预防措施

- 1) 优化开采方案，尽量避免或减少破坏原始地形地貌景观。
- 2) 合理堆放固体废弃物，选用合适的综合利用技术，加大综合利用，减少对地形地貌景观的破坏。
- 3) 边开采边治理，对不再使用的地面工程等设施及时清理，恢复原地形地貌景观。

(2) 地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）修复措施

- 1) 生活区、工业广场在矿山闭坑后对建构（筑）物进行拆除，废弃物拉运至和田县垃圾掩埋场集中处理，对场地进行平整，可恢复当地景观环境。
- 2) 露天采场开采期间严格按照开采设计的境界及台阶分布进行开采，矿山闭坑后对采矿场利用废石进行回填，对场地进行平整，与周边地形地貌相协调。
- 3) 废石堆放场废石有序堆放，矿山闭坑后将废石全部用于回填露天采场，回填后对场地进行平整，与周边地形地貌相协调。
- 4) 矿石堆放场矿石有序堆放，待全部矿石销售完毕后，对场地进行平整，与周边地形地貌相协调。
- 5) 剥离的表土有序堆放在表土堆放场，闭坑后将全部表土用于各设施场地覆土，全部利用后对场地进行平整，与周边地形地貌相协调。

6) 矿山道路闭坑后对路面及路肩进行平整，可恢复原地形地貌。

上述治理方案工作较为简单，同类矿山有很多比较成熟的矿山地质环境治理技术与方法，技术手段比较成熟，有很多成功案例可供借鉴，施工难度较小，可实施性强。本项目工程破坏地形地貌景观虽在短期内难以恢复，但不是永久性破坏。可在矿山服务期满之后进行复垦，基本恢复原有地形地貌。因此矿区地形地貌景观治理技术可行。

(3) 地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）监测措施

矿山开发中地面建设及开采区对地形地貌景观的影响主要体现在对地貌景观的破坏。根据矿区土地类型通过采取恢复治理措施恢复其原有地形地貌景观。对开采期及恢复治理后的地形地貌景观进行监测。重点对本矿山矿业权范围内各类矿建设施等地形地貌景观破坏情况进行动态监测。

监测内容：地形地貌变化情况；建设项目占地面积、土地损毁程度和面积；填方、挖方数量及面积，工程措施面积、位置、破坏情况。

监测方法：地形地貌景观和土地资源的监测主要通过无人机航测来确定地形地貌和土地资源的动态变化。

监测频率：对矿建设施进行无人机航测，每年测量 1 次，主要针对地形地貌景观、土地资源损毁变化处，对比损毁范围的变化，监测时间 2024 年起至矿山完成恢复治理工作为止，观测 10 年，共计监测 10 次。

3、技术措施

地形地貌景观技术要求：需委派专业技术人员进行无人机航测，依照实际损毁情况进行定期监测、记录，监测过程中如出现实际破坏面积、程度和污染情况与预测不符的，将及时告知相关领导和方案编制单位，并对方案进行修改。

4、主要工程量

表 4-2-2 人工巡视监测工作量统计表

监测项目		监测频率	工作量
			总工作量
地形地貌监测	无人机航测	1 次/年	10

(四) 水土环境污染的预防、修复和监测

1、目标任务

根据水土环境现状和预测评估结果，矿山今后生产对当地水土环境的影响较小，未来矿山开采过程中，应严格控制污水的排放和固体废弃物的处置，防止周

边水土环境遭到破坏。

2、工程设计及技术措施

矿山今后生产建设产生的固体废弃物和废水、污水按开发利用方案设计要求综合利用和净化处理后，不会引发水土环境污染，无需采取治理工程措施。

(1) 水土环境污染预防措施

①矿山生产用水；生活污水排放至污水处理设施处理后用于矿区绿化。尽可能实现矿区水资源综合利用。

②矿山办公生活区设置有垃圾桶，生活垃圾定期拉运至和田县卫生处理站统一处理；生活区设计修建有防渗厕所，厕所排泄物需及时清理，拟采用一体化污水处理设备（日处理 20 吨污水），占地面积 0.0009 公顷（埋地式 3×3×2 米），减少对周边水土环境的污染。

③矿山产生的矿石无毒无害，不会对水土环境造成污染；生活垃圾定期进行集中清运，避免对土壤造成污染。

④建立健全的环境监测体系，定期对矿山固体废物排放及处理、污废水排放及处理情况进行监测，发现问题及时处理。

(2) 加强露天采场产生的固体废弃物和污水（废水）管理

①固体废弃物的处理

矿山生活垃圾经分类收集后，定期清运至和田县卫生处理站集中处理。

②污水（废水）的处理

矿山废水主要为生活污水，生活污水经处理后，用于矿区绿化，污染小。

(3) 水土环境污染检测

1) 水质监测

评估区及周边地表水不发育，无地下水监测，但需对生活区处理后的污水进行监测。

①监测内容

定期监测生活区处理后的污水。水质分析监测因子包括但不限于 pH、总硬度、溶解性总固体、六价铬、氯化物、氟化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、硫酸盐、汞、砷、铁、镉、铜、锰、镍、铅、锌等。

②监测方法

地下水监测的频率、方法、精度要求按照《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91-2002)执行；使用的仪器有水位测量仪等；含水层监测可由人工取样分析方法进行监测。

③监测点布设及监测频率

监测点主要布设在生活区污水处理池排水口，布设1个监测点，根据矿山特点，根据矿山今后开拓系统的建设，自生产之日起，每半年取1个水样进行分析化验。监测时间自生产之日起至露天采场闭坑为止，观测10年，共计送水样20件。

2) 土壤监测

①监测内容

水土环境污染监测主要针对第四系覆盖区土壤污染监测。土壤样本监测项目为pH、镉、汞、砷、铜、铅、锌、铬、镍、阳离子交换量等。

②监测方法

土壤污染监测的频率、方法、精度要求执行《土壤环境质量标准（修订）》(GB15618-2008)。土壤污染监测采用人工巡查结合取样化验的方式进行监测。

③监测点布设及监测频率

监测点布设在采场和生活区，共计2个。监测时间自正式投产至矿山复垦结果为止，每年监测1次，观测10年，共计监测10次（送土壤样10件）。

3、主要工程量

水土环境污染修复工程量主要为建立水土环境污染监测系统，需新建3个监测点，其中水环境监测点1个，土壤污染监测点2个；其中近10年取20个水样、10个土壤样。

生活垃圾清运工程，每年生活垃圾清运量为240立方米，近5年清运量为1200立方米，总清运量为1802.4立方米。

(五) 大气污染的预防、修复及监测

本矿山为露天开采，开采矿种为建筑用砂，目前已经开采。

1、目标任务

矿山为已经开采的矿山。现状及预测开采大气污染较轻，大气污染主要以预防工程为主，修复工程主要以闭坑后的自然恢复为主。

2、工程设计及技术措施

(1) 大气污染预防措施

- ①采用喷雾洒水等综合防尘措施，以降低粉尘浓度，净化破碎站内的空气。
- ②出矿、清渣前应进行工作面洒水，放矿漏斗处装设喷雾洒水装置。
- ③按时、按规发放劳动保护用品，带好个人防护用品。
- ④运输矿石时对车辆加装防尘网。

(2) 大气污染修复措施

由前述分析可知，矿山开采对大气污染程度较轻，考虑矿山采矿结束后自然恢复，因此不进行大气污染修复工程设计。

(3) 大气污染的监测措施

为了了解和掌握区内粉尘浓度情况，需要对矿区内的空气质量状况进行监测。

监测内容：总悬浮颗粒物（TSP）。

监测方法：根据《总悬浮颗粒物采样技术要求及监测方法》（HJ/T374-2007），矿区总悬浮颗粒物（TSP）监测采用大流量采样器，采样器平均抽气速度为0.3米/秒，具有采样时间控制及计时功能，及时进度不低于0.1%。有专人填写监测时间，点位等。

监测点布设：大气监测主要针对矿区开展，分别在露天采场、办公生活区、矿山道路、工业广场各布设1个监测点，共计4个监测点。

监测频率：由矿山企业专人或委托有资质的单位定时监测，监测频率为1次/年，共监测10年，共计监测10次。

3、技术措施

(1) 大气污染监测技术要求

①监测方法及精度满足《总悬浮颗粒物采样技术要求及监测方法》（HJ/T374-2007）的要求。

②实施监测单位必须具备国家有关部门颁布的资质证书，从事监测工作的技术人员也应具备上岗证书。监测过程中如出现实际情况与预测不符的，应及时告知企业和方案编制单位，并对方案进行调整，如资金不够，则对方案进行修改或重编。

4. 主要工程量

表 4-2-3 大气污染监测工作量统计表

监测项目		监测频率	工作量
			总工作量
大气污染监测	TSP	1次/年	10

(六) 总工程量

表 4-2-4 地质环境治理工程总工程量

序号	工程名称	单位	总工程量	近五年
一	地质环境保护与土地复垦预防			
1	铁丝围栏	米	1873	1873
2	警示牌	个	10	10
二	地质灾害治理工程			
1	危岩清理	100 立方米	7.51	5.0
三	地质环境监测			
(一)	地质灾害监测			
1	崩塌监测	次	3000	1500
(二)	水土污染监测			
1	水质监测	次	20	10
2	土壤监测	次	10	5
(三)	地形地貌监测			
1	无人机航测	次	10	5
(四)	大气污染监测			
1	TSP 监测	次	10	5

三、矿山地质环境治理工作年度安排

(一) 总体部署

1、矿山地质环境保护与土地复垦预防工程部署

矿山地质环境保护预防工程：预防工程先行，开采方法的设计需在开采之前完成，依法开采，严禁越界开采。生活垃圾定期清运；生活污水经处理后达到《污水综合排放标准》二级标准，每天处理生活污水全部用于地面降尘，保障水处理设备正常运转。对露天采场采取监测措施，修建防护网及警示牌，发现问题及时采取维修加固等应对措施；监测工程于 2024 年生产之日开始，贯穿整个矿山剩余服务期。

2、地质灾害防治工程部署

- (1) 建立完善的安全生产保护措施，完成修建防护围栏等设施。
- (2) 建立较为完善的监测系统，加强对采场边坡等的监测。
- (3) 矿业活动过程中新产生的地质环境问题及时治理，对于新发现、新产生的地质灾害及时治理，减少地质灾害损失。
- (4) 生产过程中，及时对采场边坡进行修整。

3、含水层破坏防治工程部署

- (1) 矿山含水层破坏修复工作以预防、自然修复为主。
- (2) 开采期间严格按照实际进行开采，减轻对含水层的破坏。

4、地形地貌景观防治工程部署

- (1) 开采期间各类矿建设施、设备合理存放，严禁乱堆乱放。
- (2) 生活垃圾等排放至指定地点，按时清理。
- (3) 建立健全的监测系统，定期对地形地貌景观损毁进行监测。

5、水土污染防治工程部署

- (1) 水土污染防治工程以预防工程为主，严格按照设计进行开采。
- (2) 加大对生活污水排放等的监管。

6、矿山地质环境监测工作部署

矿山地质环境监测从 2024 年生产之日开始，贯穿整个剩余服务期，加强对采场边坡稳定性，地形地貌景观和大气污染的监测，建立健全的地质环境监测系统，建立专测群防机制。

(二) 实施计划

1、开采前工作

- (1) 2025 年 5 月底前对规划采矿场、废石堆放场挖截排水沟，采矿场及废石堆放场设置铁丝围栏及警示牌。
- (2) 污水处理池购置。
- (3) 修筑矿区道路及采坑剥离。
- (4) 截水沟开挖计入矿山成本。

表 4-2-5 生产前矿山地质环境治理工程量表

序号	工程类型	工程名称	项目	单位	基建期
1	矿山地质灾害防治	规划露天采矿场	围栏	kg	178.26
			水泥柱	个	60
			警示牌	个	20
			截水沟	m ³	815
2	地质环境监测	地质灾害巡视监测		点次	182
		地形地貌景观监测	无人机航测监测	点次	1
		含水层监测	水质监测	点次	1
		水土污染监测	废水监测	点次	1
			土壤监测	点次	1
大气污染监测	大气污染监测	点次	1		

（二）生产期 10 年工作安排（2025 年 1 月-2035 年 1 月）

每年 12 月下旬对整个评估区进行测图 1 次；每天对各个设施场地地质灾害巡视监测 1 次；每年 12 月下旬对地形地貌景观、含水层污染监测 1 次；每年 3、6、9、12 月下旬对水环境污染监测 4 次，土壤污染监测 2 次、大气环境污染监测 6 次。

（三）复垦期 1 年工作安排（2035 年 1 月-2036 年 1 月）

复垦期对整个评估区进行测图；每个设施场地对地质灾害、地形地貌景观、含水层污染、水土环境污染、大气环境污染 5 个部分进行监测。

第五章 矿山土地复垦

一、矿山土地复垦区与复垦责任范围

(一) 土地复垦区

根据“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理”和“谁损毁，谁复垦”原则，复垦区是指生产建设矿山损毁土地和永久性建设用地构成的区域，根据前文矿山土地损毁分析与预测结果，结合矿区实际情况，矿区复垦区范围为开采损毁范围，主要为本矿山损毁范围（20公顷，包括露天采场、工业广场、废石料堆放场、办公生活区）矿山道路（1公顷公用道路），无永久性建设用地，道路不用复垦，属于规划道路，复垦面积为20公顷。

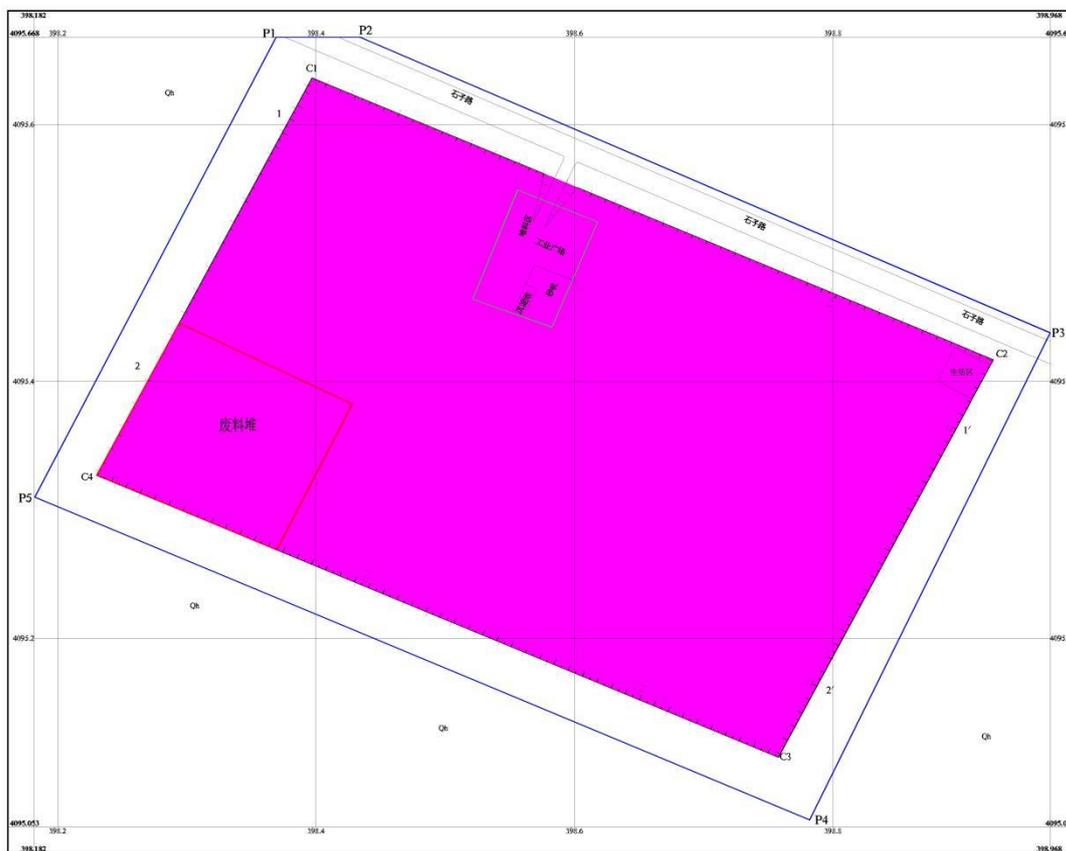


图 5-1-1 复垦区责任范围图

(二) 复垦责任范围

根据土地复垦方案编制规程可知，复垦责任范围是指复垦区损毁土地中不再继续使用的区域。本矿山道路为规划道路，还要继续服务其他矿山，因此本方案复垦责任范围面积为 20 公顷。复垦率为 100%，见复垦责任面积一览表表 5-1-1。

表5-1-1 复垦责任面积计算一览表

序号	项目名称	复垦责任面积（公顷）	复垦责任面积（公顷）
		其他土地（裸土地）	
1	矿区范围内	20	20
2	矿山道路外	1	
合计		21	20

（三）土地类型与权属

根据和田县自然资源局出具的矿区土地利用现状和权属证明，及项目所在区域土地利用现状图，结合本项目地面工程布局和露天采场范围平面布置图，以及实地调查损毁土地的面积及分布范围情况的综合分析统计，最终获得复垦区土地利用数据。

1、土地利用类型

本项目复垦区面积20公顷，复垦区土地利用现状类型为裸土地，复垦区土地损毁形式主要为压占和挖损；复垦责任范围20公顷。

复垦区土地权属、土地类型表见下表5-1-2。

表 5-1-2 复垦区土地权属状况统计表

行政区划	权属	面积（公顷）	
		12 裸土地	
		1206	
		裸土地	20
和田县	国有	裸土地	20

2、土地利用权属

矿山所在区域原始土地利用类型为裸土地，矿区规划主要各类矿建设施位于采矿证范围内，生活区、道路和表土堆放场位于采场周边，采场及表土堆放场占地类型为裸土地，其他矿建设施均为裸土地。矿山建设不涉及基本农田，土地归属国有。

二、矿区土地复垦可行性分析

（一）土地复垦适宜性评价

1、土地复垦适宜性评价的原则和依据

（1）评价原则

1) 符合地区土地利用总体规划，与其他规划相协调的原则

在确定待复垦土地适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和损毁状况，

还要考虑区域性土地利用总体规划，着眼地区社会经济和项目生产建设的发展，避免盲目投资、过度超前浪费土地资源。

2) 因地制宜原则

露天采场可能出现滑坡将进一步恶化土地利用的条件，土地复垦应因地制宜。

3) 主导性限制因素与综合平衡原则

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

4) 经济可行、技术合理性原则。

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

5) 社会因素和经济因素相结合原则

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

(2) 评价依据

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

1) 土地复垦的相关规程和标准

包括《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）、《土地复垦方案编制规程》（TD/T 1031-2011）、《土地复垦条例实施办法》（2013）、地方性的复垦质量要求和实施办法等。

2) 土地利用的相关规划

包括《新疆维吾尔自治区土地利用总体规划（2006-2020年）》、《和田县

土地利用总体规划（2010-2020年）》等。

3) 其他

包括项目土地损毁分析结果、土地损毁前后的土地利用状况、自然社会经济状况等。

2、评价范围

本方案复垦适宜性评价范围为复垦责任范围，即项目不再继续使用的矿建设施用地，面积合计为20公顷。土地损毁形式主要为压占和挖损，损毁土地类型为裸土地。

3、评价单元划分

本方案主要以土地利用预测图作为评价的基础图件，考虑土地损毁程度，然后根据不同的土地类别情况，综合分析被叠置要素之间的相互作用和联系来进行划分。本矿山共分为1个复垦单元，分别为露天采场复垦单元（含工业广场、废石料场、生活区）复垦单元。土地复垦分区见表5-2-1。

表 5-2-1 复垦单元划分一览表

评价单元	原地类	损毁类型	损毁程度	损毁时间	损毁土地面积 (公顷)
露天采场	裸土地	挖损	重度	2019年—2035年	20
合计					20

4、复垦方向的初步确定

土地复垦适宜性评价是以特定复垦方向为前提。根据土地利用总体规划，并与生态环境保护规划相衔接，从矿山实际出发，通过对自然因素、社会经济因素、政策因素和公众意愿的分析，确定初步复垦方向。

(1) 政策因素分析

矿区的土地复垦工作应本着因地制宜、合理利用的原则，坚持矿区开发与保护、开采与复垦相结合，实现土地资源的永续利用，并与社会、经济、环境协调发展。综合考虑待复垦区内的实际情况和采矿拟损毁程度后，确定待复垦区的大体复垦方向为：裸土地。

(2) 公众意愿分析

在本方案编制过程中，为增强公众对土地复垦的认同感，增强矿山地质环境保护与土地复垦方案的合理性和适用性，提高公众参与土地复垦的积极性，本方案编制单位多次征求当地群众、专家领导以及当地国土、环保等相关部门的意见，

并通过访谈、发放公众参与调查问卷表的形式开展本方案编制的公众参与工作。

①现场问卷调查

在和田汇都建材贸易有限公司工作人员的陪同下，方案编制人员踏勘了本项目生产建设拟造成的土地损毁区域，听取了调查对象的意见，得到了他们的大力支持。

方案编制人员发放调查问卷共10份，回收有效问卷10份。本次问卷调查对象为和田县自然资源局工作人员、和田汇都建材贸易有限公司工作人员及和田地区和田县常住居民。

②问卷调查统计结果

通过对收回的调查问卷整理、分析，获得公众参与统计结果，统计结果见下表。

表 5-2-2 问卷调查统计结果表

序号	问 题	答 案			备 注
		A	B	C	
1	您认为本项目是否有利于地方经济发展： A 是； B 否； C 不清楚	10			
2	您认为本区域牧业生产的自然环境情况： A 较好； B 一般； C 较差			10	
3	您是否担心矿山的开采影响生态环境？ A 担心； B 不担心； C 无所谓		10		
4	您了解矿山土地复垦吗？ A 了解； B 不了解； C 不清楚	7	3		
5	您认为土地复垦能否改善当地生态环境？ A 能； B 不能； C 不清楚	7		3	
6	您支持矿山土地复垦吗？ A 支持； B 不支持； C 无所谓	10			
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 草地； B 裸土地； C 其他			10	
8	您希望土地复垦后所要达到的目标是什么？ A 恢复原生态环境； B 比原生态环境有所改变； C 能够有经济效益		6	4	
9	您希望矿方在进行复垦工作时从哪些方面有待改进？ A 植被措施； B 土地平整等工程措施； C 其他		10		
10	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意； B 不愿意； C 无所谓	10			

通过对收回的调查问卷整理、分析，获得公众参与统计结果：

①该矿山开采有利于地方经济发展；

②大多数受调查者均认为本区域牧业生产的自然环境较差；

③大部分受调查者不担心矿山的开采影响生态环境,说明当地生态环境比较好;

④大部分受调查者均认为土地复垦能改善当地生态环境;

⑤受调查者均支持矿山土地复垦;

⑥大部分受调查者均认为矿山复垦最适宜的方向是裸土地;

⑦大部分受调查者希望土地复垦后比原生态环境有所改变;

⑧大部分受调查者希望矿方在进行复垦工作时植被措施有待改进;

⑨受调查者均愿意监督或参与矿山复垦。

综上,本矿山建设开采有利于地方经济发展,本区域不适合牧业发展生态环境较脆弱,本方案设计实施的土地复垦工程较适宜,复垦方向裸土地。

(3) 自然和社会经济因素分析

矿区属暖温带极端干旱荒漠气候。春季多风,多浮尘;夏季干热,有砂暴;秋季温度适宜,昼夜温差大;冬季干冷、降雪少。四季分明,全年最高气温可达43.2℃,最低气温-20.7℃,区内年降水量少,平均每年降水量为35毫米以下,主要集中在6至8月和冬季降雪季节,年蒸发平均为2480毫米以上。区域没有地表水体,植被不发育,地表为第四系洪积物。原有土地利用类型为裸土地。

矿山开采导致的地表挖损与压占也使得大量土地受损。且矿区现状植被不发育,土壤层有机质含量低,缺少灌溉水源,不适宜复垦为耕地、林地、草地等。本方案综合考虑项目所在地原土地利用类型为裸土地,因此项目区土地复垦方向主要复垦为裸土地。综上分析,项目区所在位置生态环境脆弱,本方案土地复垦尽最大改善项目区生态环境,保证区域生态环境不恶化,保持水土,涵养土源,保护当地脆弱的生态系统。因此复垦初步方向考虑恢复成裸土地。

5、评价方法的选择

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

6、待复垦土地适宜性评价

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

(1) 复垦土地的主要限制因素与农林牧业等级标准

复垦土地的主要限制因素是土地评级的依据。根据《土地复垦技术标准》，限制农林牧生产的主要因素有地形坡度、土壤母质、有效土层厚度、灌排水条件、非均匀沉降、污染程度和土壤有机质等。根据以上限制因素的分析指标，将土地复垦适宜性评价等级确定为 4 级标准：1 级表示土地属性最适宜，2 级表示中等适宜，3 级表示不太适宜，N 表示不适宜（表 5-2-3）。

表5-2-3 主要限制因素与农林牧评级指标

限制因素及分析指标		耕地评价	林地评价	牧草地评价
坡度	<3	1	1	1
	4~7	2	1	1
	8~15	3	1	1
	16~25	N	1 或 2	2
	26~35	N	2	3
	>35	N	2 或 3	3 或 N
土壤母质	壤土	1	1	1
	粘土、砂壤土	2	2	2
	重壤土、砂土	3	3	3
	砂砾质、砾质	N	N	N
覆土厚度 (mm)	≥100	1	1	1
	99~60	2	1	1
	59~30	3	1	1
	29~10	N	2	2
	<10	N	3	3
灌排水条件	不淹没或偶然淹没，灌排水条件较好	1	1	1
	季节性短期淹没，灌排水条件一般	2	2	2
	季节性长期淹没，灌排水条件较差	3	3	3 或 N
	长期淹没，无灌排水条件	N	N	N
非均匀沉降	无	1	1	1
	轻度	2 或 3	1	2
	中度	N	2 或 3	3
	重度	N	3	3
污染程度	无	1	1	1
	轻度	2 或 3	1	2
	中度	N	2	2
	重度	N	3	3
土壤有机质 (g. kg)	>10	1	1	1

	10-6	2 或 3	1	1
	<6	3 或 N	2 或 3	2 或 3

(2) 评价单元限制因素分析

根据实地调查，矿山属低山区，地表第四系覆盖较厚，植被不发育，周边无耕地，土层较厚，有机质含量适中，土地利用类型为裸土地。结合评估区内实际条件，评估区土地复垦选取的主要限制因素为坡度、土壤母质，覆土厚度、灌排水条件、非均匀沉降、污染程度、土壤有机质等 7 项指标。

1) 露天采场限制因素分析

露天采场损毁土地类型为裸土地 20 公顷，损毁土地方式为挖损，地形坡度 10-15°；土壤为粘土、砂壤土，覆沙土层厚 3.5-15 厘米，灌溉条件较差，排水条件较好；区内土地未污染，无非均匀沉降。各评价因素详见表 5-5。

3) 生活区用地限制因素分析

生活区用地损毁土地类型为裸土地 0.13 公顷，损毁土地方式为压占，地形坡度 1-3°；土壤为粘土、砂壤土，不覆土，翻耕后表土厚度小于 29 厘米，灌溉条件较差，排水条件较好；区内土地未污染，无非均匀沉降。各评价因素详见表 5-5。

各评价因素详见表 5-2-4。

表 5-2-4 待复垦土地单元的参评价因素综合表

一级评价单元	评价因素						
	地形坡度	土壤母质	覆土厚度	排灌条件	非均匀沉降	污染程度	土壤有机质 (g. kg)
露天采场	1-5°	粘土、砂壤土	3.5-15cm	无灌溉条件，排水条件较好	无	无	
生活区	1-3°	粘土、砂壤土	3.5~15cm	无灌溉条件，排水条件较好	无	无	

(3) 待复垦土地适宜性评价及结果

根据实地调查和资料收集得到各待复垦土地单元参评因素数据（见表 5-2-4）。根据各项指标数据，结合土地复垦可行性评价主要限制因素与农林牧评级指标表 5-2-5，可以得出各复垦单元各参评因素对应的评价等级（见表 5-2-5）。

表5-2-5 待复垦土地单元各因素评级结果

土地复垦分区	评价因素								
	复垦类型	地形坡度	土壤母质	覆土厚度	排灌条件	污染程度	非均匀沉降	土壤有机质	评价结果
露天采场	耕地	1	2	2	2	1	1	N	N
	林地	1	2	1	2	1	1	N	N
	牧草地	1	2	1	2	1	1	N	N
生活区	耕地	1	2	N	2	1	1	N	N
	林地	1	2	2	2	1	1	N	N
	牧草地	1	2	2	2	1	1	N	N

根据以上评级结果，分析如下：

1) 露天采场用地限制因素分析

露天采场损毁土地类型为裸土地 20 公顷，损毁土地方式为挖损。该区复垦为耕地的土地复垦适宜性评价等级为“N”，复垦为林地和牧草地的土地复垦适宜性评价等级为“N”，不太适宜-不适宜复垦为耕地、中等适宜-不太适宜复垦为林地和牧草地，由于原土地类型为裸土地，依据原有土地利用方向及实际情况，土地复垦方向为裸土地。

2) 生活区用地限制因素分析

生活区用地损毁土地类型为裸土地 0.13 公顷，损毁土地方式为压占。该区复垦为耕地的土地复垦适宜性评价等级为“N”，复垦为林地和牧草地的土地复垦适宜性评价等级为“N”，不适宜复垦为耕地、中等适宜-不太适宜复垦为林地和牧草地，由于原土地类型为裸土地，依据原有土地利用方向及实际情况，土地复垦方向为裸土地。

(4) 适宜性分析结果及最终复垦方向确定

综合国家政策和区域地方规划、区域自然环境与社会经济条件和土地权利人意愿分析，初步确定复垦区各评价单元的复垦方向以原土地利用类型为主，并与周边土地利用类型或景观类型保持一致。同时结合各适宜性评价分析结果，最终确定各评价单元的最终复垦方向。各评价单元的最终复垦方向情况详见表 5-2-6。

表 5-2-6 矿山土地复垦分区综合评价表

评价单元	复垦利用方向	面积 (公顷)	损毁土地方式	适应性评价
露天采场	裸土地	20	挖损	复垦方向为裸土地
生活区	裸土地	0.13	压占	复垦方向为裸土地

（二）水土资源平衡分析

土源和水源是复垦的重要因素，本节将对复垦区土源和水源做平衡性分析。

1、水源供需平衡分析

矿区所在地属典型的大陆性中温带干旱气候，降雨多集中在 5-7 月份，年均降水量 35 毫米，年均蒸发量 2460 毫米。降雨入渗补给量结合本复垦区的实际情况，降雨入渗补给量由下列公式计算：

$$W_{\text{降}}=0.001\times A\times P\times \alpha$$

式中： $W_{\text{降}}$ —降雨入渗补给量，万立方米；

A：补给区面积，公顷；

P：多年平均降水量，毫米；

α ：入渗补给系数。

入渗系数采用 0.15，补给区面积按需覆绿面积取值，即 20.0 公顷，项目区所在地年平均降雨量 35 毫米，由上式可得多年平均降雨入渗补给量为 0.17 万立方米。可以确定的是本区域降雨渗透补给较足，依据实际走访来看，矿区 5-7 月降雨较多，符合植被发芽汲取水分的条件，此外，矿区总体来看属于第四系冲洪积山前平原区，周边无地表水系发育，因此基本已排除人工浇灌的可能性，周边地区植被不发育，说明本区域内不具备植被自然发芽的条件。

2、废石资源平衡分析

矿山剩余服务年限内产生废石量及剥离量总量 109.3 万立方米，矿山实行边开采边治理恢复，后期（2 年废石渣及剥离土量）矿山回填 10.93 万立方米。闭坑后堆坡至采坑边坡处，台阶坡面角 52° ，预计堆坡后台阶坡面角略小于 30° ，露天采坑体积为 197.78 万立方米，废石量及剥离量远少于回填需方（197.78 万立方米），但砂石料全矿区发育，开采为全矿区预留边坡采矿，如削坡涉及对矿区范围外的土地造成损毁，考虑到采场边坡坡度较小，堆坡后对场地进行平整，与周边环境相协调。

（三）土地复垦质量要求

1、土地复垦质量要求制定依据

（1）国家级行业的标准

1) 《土地复垦条例》

2) 《自然资源部办公厅关于印发规划、用途管制用地用海分类指南》(自然资发〔2023〕234号)

3) 《土地复垦质量控制标准》

4) 《土地复垦技术标准》

(2) 项目区土地利用水平

考虑到矿区土地损毁特点,土地复垦工作应根据矿区自身生态环境特点,遵循因地制宜的原则,确保复垦方向与周边土地利用类型尽可能保持一致。采取合适的预防控制措施和工程措施,使损毁土地得到一定的恢复,其复垦标准原则上不低于原土地利用类型。

(3) 项目区相关权利人的意见

矿区生态环境条件较差,该区域地表植物不发育,该区域植被种植困难,降水量极少,人工种植及管护成本较高,不建议对复垦区进行大面积植被种植。结合与和田县自然资源局相关主管部门的意见交流,综合确定复垦标准。

(4) 土地适宜性分析结果

综上所述,根据相关行业标准、项目区自然社会及经济条件、矿权相关权益人及当地自然资源局主管部门意见,结合土地复垦适宜性分析结果,确定土地利用及复垦方向为裸土地,针对复垦方向制定相应复垦标准,选择适宜的复垦措施。

2、土地复垦质量要求

本项目区各复垦单元复垦方向为裸土地,依据《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013)中西北干旱地区土地复垦质量控制标准表D.9及《土地整治工程建设标准》(新疆维吾尔自治区地方标准DB65/T 3722-2015),结合当地实际制定裸土地复垦质量控制标准,见下表5-2-7。

表5-2-7 各复垦单元复垦质量要求

序号	复垦单元	基本指标	现状	本次复垦质量控制标准
1	露天采场	地形坡度	2-5°	采坑边坡坡度 $\leq 45^\circ$,坑底坡度约 1°
		稳定性	边坡稳定、无灾害隐患	边坡稳定、无灾害隐患
2	生活区	地形坡度	1-3°	1°
		稳定性	无地质灾害隐患	无地质灾害隐患

(1) 露天采场土地复垦质量要求

1) 首先应保证露天采场安全,生产期间在露天采场外围设立防护网及警示牌,加强监测,控制污染和水土流失,杜绝地质灾害发生。

2) 对采场边坡进行堆坡, 使最终坡度小于 30° 。

(1.1) 工业场地土地复垦质量要求

1) 生产期间保持区内卫生整洁, 不乱堆乱放。

2) 生产期间矿石、成品料堆合理堆放, 并及时清运出矿区。

3) 闭坑后, 对区内建筑、设备进行拆除, 可利用材料外运, 建筑垃圾外运至指定地点处理。

4) 复垦区土地类型复垦目标为裸土地, 场地内土壤质地为沙土类, 土壤主要为砂土, 砾石含量为 $20\% \sim 30\%$, 容重 $1.3 \sim 1.5 \text{g/cm}^3$, PH 值 $7.64 \sim 8.21$, 有机质含量 $5.21 \sim 11.35 \text{g/kg}$, 需保证该区域与周边地貌环境相协调。

5) 矿山闭坑后, 对露天采坑可能存在的高陡边坡进行削坡, 边坡角不大于 30° , 保持边坡稳定。

(1.2) 剥离土堆放场土地复垦质量要求

1) 有控制污染措施, 保证复垦安全。按照开发利用方案设计要求进行修剪, 严禁挖方土随意堆放。

2) 复垦区土地类型复垦目标为裸土地, 场地内土壤质地为沙土类, 土壤主要为砂土, 砾石含量为 $20\% \sim 30\%$, 容重 $1.3 \sim 1.5 \text{g/cm}^3$, PH 值 $7.64 \sim 8.21$, 有机质含量 $5.21 \sim 11.35 \text{g/kg}$, 需保证该区域与周边地貌环境相协调。

(2) 生活区土地复垦质量要求

1) 生产期间保持区内卫生整洁, 不乱堆乱放。

2) 生产期间生活垃圾集中存放, 定时清运。

3) 闭坑后, 对区内建筑、设备进行拆除, 可利用材料外运, 建筑垃圾外运至指定地点处理。

4) 复垦区土地类型复垦目标为裸土地, 场地内土壤质地为沙土类, 土壤主要为砂土, 砾石含量为 $20\% \sim 30\%$, 容重 $1.3 \sim 1.5 \text{g/cm}^3$, PH 值 $7.64 \sim 8.21$, 有机质含量 $5.21 \sim 11.35 \text{g/kg}$, 需保证该区域与周边地貌环境相协调。

三、土地复垦工程

(一) 土地复垦预防措施

矿山在开采过程中, 严格按照开发利用内容开采矿石, 不得随意任意扩大开采范围和开采深度。废土堆放应严格按照堆放方式合理堆放, 不得任意压占矿区

其他土地，扩大土地损毁面积。

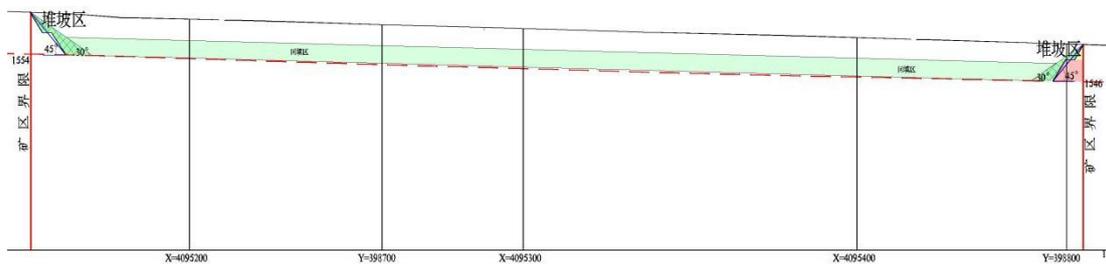
(二) 矿区土地复垦

1、工程设计

(1) 露天采场复垦单元

① 回填工程量

根据指标估算回填边坡方量，露天采场开采境界边坡长度约 1844 米，经计算每米回填边坡方量为 45 立方米，露天采场预计回填边坡总工程量约 8.3 万立方米。露天采场坑底回填量 73.78 万立方米。



② 回填工程设计

矿山使用挖掘机、推土机、自卸汽车利用废渣土对露天采场边坡进行回填，回填方量 8.3 万立方米。根据设计矿山生产第三年对废渣土堆放场内 10.93 万立方米废渣土对采坑进行回填，矿山不再设置废渣土堆放场。其余 71.15 万立方米废渣土为矿山边采边回填方式进行。

③ 土地平整工程设计

露天采场在回填后，使用推土机对场地内平面进行平整，与周边地貌相协调。

(2) 剥离料堆放场复垦单元

矿山闭坑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，对场地进行平整压实。

(3) 生活区复垦单元

矿山闭坑后用推土机和挖掘机拆除生活区地面建筑物，用自卸汽车将可利用材料和设备外运，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。生活区建筑面积 455 平方米，预计砌体拆除工程量为 240 立方米，将废弃物拉运至和田县垃圾处理站处理。

(4) 矿山道路复垦单元

对矿山道路不进行恢复，周边矿山还需继续使用。

2、技术措施

矿山土地复垦责任范围内土地损毁性质主要为压占、挖损，根据具体损毁措施，可采用机械拆除、机械充填、平整措施，各区域土地复垦措施见表 5-8 所示。本矿山主要采用的复垦技术主要有：

(1) 回填工程：主要针对露天采场高陡边坡。

(2) 拆除工程措施：采用液压挖掘机对建筑进行拆除，有用物品外运，建筑垃圾清运至和田县指定地点。

(3) 清运工程：使用装载机配合自卸汽车对拆除的建筑垃圾等清运至和田县指定垃圾处理地点。

(4) 平整工程：使用推土机对区内需要平整场地进行平整。

3、主要工程量

各土地复垦区土地复垦工程主要工作量见下表 5-3-1。

表 5-3-1 土地复垦工程量汇总表

序号	工程名称	计量单位	工程量
(一)	露天采场土地复垦单元		
1	废石回填	100m ³	1093
2	土地平整	100m ³	2000
(二)	生活区土地复垦单位		
1	砌体拆除	100m ³	2.40
2	建筑垃圾外运	100m ³	2.40

(三) 矿区土地复垦监测和管护

1、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、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。

监测内容：土壤监测主要调查复垦区土壤背景值，通过对比土壤中有机质含

量的比值判断，矿山开采对复垦区土壤肥力及土壤质量的影响。

监测范围：露天采矿场、排土场、工业广场、矿山道路、矿山生活区 5 个监测点；

监测因子：PH、烃类分析、重碳酸根(HCO₃⁻)、钾、钠、全锌、全铁、镉、铅、铬、镍、汞、砷等；

监测方法：在上述 5 个检测点分别取土壤样进行检测。

监测频率：以上指标损毁前监测一次，损毁中不需要监测，复垦后土壤监测一次。

土地复垦监测工程量见表 5-3-2。

表5-3-2 土地复垦监测施工工程量表

监测项目	服务年限内工程量（次）	备注
土地损毁监测	10	

四、土地复垦工作部署

（一）总体工作部署

1、工作部署方针

矿山土地复垦工程包括矿区土地复垦预防、矿区土地复垦、矿区土地复垦监测和管护。

（1）矿区土地复垦预防工作部署

预防工程先行，依法开采，严禁越界开采。严格按照开发利用方案设计，减少土地损毁。

（2）矿区土地复垦工作部署

矿山土地复垦主要是对复垦责任范围通过砌体拆除、土地平整；同时监测土地损毁情况，并积极配合自然资源主管部门对已复垦区域进行验收。

（3）矿区土地复垦监测

矿区土地复垦监测工作从2024年7月—2036年1月复垦结束，加强矿区土地复垦监测。

2、土地复垦阶段划分

根据《土地复垦方案编制规程》，按照轻重缓急、分阶段实施的原则，结合矿山实际情况及矿山自身复垦计划、项目特征和生产建设方式等实际情况，结合工程进度安排和生产建设活动对地质环境与土地资源破坏的阶段性或区域性特点，划分 2 个阶段恢复治理工作，确定阶段的恢复目标、任务、计划及资金安排

等。

根据治理恢复分区情况，将矿山地质环境保护与土地复垦工作可分为：近期治理恢复期、远期治理恢复期。其中，近期治理期为第一阶段（2024年7月—2035年1月），远期治理期为第二阶段（2035年1月—2036年1月）。

3、阶段实施计划

矿山剩余服务年限10年，实施过程主要按以下计划进行：

（1）预防期（2024年7月—2036年1月）

生产期（2024年7月—2036年1月）对进行生产设备改造，表土进行剥离，生产开采，做好土地复垦预防措施，减少土地损毁。

（2）恢复期（2035年1月—2036年1月）

本阶段为矿山复垦期，露天采场闭坑后及时进行矿区地质环境恢复，矿山环境与周边生态环境相协调，建立与区位条件相适应的环境功能。对采场内生活区、工业场地进行拆除、拉运，对表土堆放场、矿山道路进行平整恢复原有土地使用功能。

（3）监测期（2024年7月—2035年1月）

土地损毁监测：5个单元设置一个监测点，损毁前监测一次，损毁中不需要监测，复垦后土壤监测一次。

（二）年度工作安排

露天采场生产期间采取有效治理措施，尽量减少矿业活动造成的土地损毁，采矿加工成品及时拉运公路施工场地。生产过程中对土地损毁情况进行监测，复垦工程主要在矿山闭坑以后进行，各复垦单元复垦工作安排如下：

1、土地复垦年度工作安排（2024年7月—2036年1月）

露天采场生产期间采取有效治理措施，尽量减少矿业活动对土地的损毁，生产过程中对土地损毁情况进行监测，复垦工程主要在矿山闭坑以后进行，各复垦单元复垦工作安排如下：

露天采场、表土堆放场（2024年7月—2036年1月）：本矿山生产主要形成1个露天采场，露天采场地表面积约20.0公顷，生产过程中对露天采场边坡危岩及时进行清理，闭坑拆除工业广场内建筑设施，可用物资外运，建筑垃圾外运至和田县垃圾处理站处理，利用废石回填采场边坡后及时平整土地，使其与周围地貌相协调。

生活区、工业广场（2035年1月—2036年1月）：闭坑拆除生活区内建筑设施，可用物资外运，建筑垃圾外运至和田县垃圾处理站处理，平整后，使其与周围地貌相协调。

2、土地复垦监测工作安排（2024年7月—2036年1月）

土地复垦监测工作主要为土地损毁监测和复垦效果监测。

土地损毁监测：5个单元设置一个监测点，损毁前监测一次，损毁中不需要监测，复垦后土壤监测一次。

第六章 投资估算

一、矿山开发利用投资估算

(一) 投资估算

1、工程概况

矿区位于和田县城西南面，直线距离约 16 千米，交通距约 24 千米，从和田县城沿迎宾路西南行约 14 千米，后沿乡村柏油路东南行约 2 千米，再沿简易公路向东南行约 9 千米可到达矿区，交通较为便利，离矿区最近的火车站为和田站，最近的飞机场为和田机场。

矿山采用露天开采方式，公路开拓、汽车运输方案，采用自上而下水平分层露天采矿方法；评审通过的保有资源量（KZ+TD）105.59 万立方米，可利用砂石资源量为 79.04 万立方米；回采率 95%。生产规模 10 万立方米/年，服务年限 10.03 年（10 年）。

2、建设投资范围

投资范围：主要包括基建剥离工程，采区道路，采矿设备、压气、供电设备及配套工程，机修、库房及生活行政等建筑工程。

3、编制依据

(1) 工程量

按各专业提供的本工程设计图纸、工程量清单、设备表计算。

(2) 人工工资

执行《新疆工程造价信息网》发布的该地区人工费标准，并按行业现行有关规定进行调整。

(3) 材料价格

材料价格按《新疆工程造价信息网》发布的该地区工程材料信息价，不足部分参考博乐市建筑工程材料市场价格。

(4) 机电设备价格

标准设备为市场询价。非标准设备参考 2019 年中国有色金属工业工程建设定额站颁发的《非标准设备定价办法》并结合市场询价进行非标准设备定价。

(5) 定额采用

剥离工程：采用 2012 年执行的《冶金工业矿山建设工程预算定额》（剥离工程预算定额）。

机电设备安装工程：采用 2012 年执行的《冶金工业建设工程预算定额》（机械设备安装工程预算定额、电气设备安装工程和矿山机电设备安装工程预算定额）。

场区道路工程：采用 2012 年执行的《冶金工业矿山建设工程预算定额》（总图运输工程预算定额）。

地面建、构筑物工程：根据本工程的特点，参考和田地区现行实际造价指标进行调整。

(6) 其他费用

参考 2019 年《有色金属工业预算定额》（建安工程费用定额和工程建设其他费用定额）及现行国家有关文件，并结合本工程实际计取。详细内容见表 6-1-4。

其中土地使用费：本项目矿区地处和田县，包括采矿场、废石场、矿山道路、办公生活区，占地面积共计 21 万平方米，该占地属于裸土地。

根据《国土资源部关于调整部分地区土地等别的通知》的通知（新国土资发〔2009〕28 号）、《全国工业用地出让最低价标准》（国土资发〔2006〕307 号）的相关规定，土地等别为 15 等，土地类型为未开发的裸土地，土地出让基准价为 60 元/m²。工业用地 2.68 万平方米（不包含露天采矿场），土地出让估算单价按 60 元/平方米计取，则本项目土地出让金为 160.8 万元。

(7) 预备费

本项目不考虑涨价预备费，只计入基本预备费。

由于征地费用和矿业权价款是按实际发生的费用进行估算，费用较明确，所以暂不预留这部分的基本预备费。基本预备费按工程费用和工程建设其他费用之和，扣减土地使用费后余额的 12%计取。

(8) 资金筹措

项目所需建设投资全部由企业自筹。

(二) 工程总量

1、矿山开拓、剥离采准工程量

矿山属于生产的矿山，基建和开拓工程已经完毕，本次只进行工业广场设备改造。

2、矿山建构筑物

矿山为生产矿山，矿山建构筑物主要包括办公室、职工宿舍、食堂、浴室及锅炉房等，总建筑面积 455m²。

表 6-1-1 土建工程量表

序号	名称	建筑面积 (m ²)	结构	备注
1	仓库	40	阻燃型彩钢	工业建筑
2	机修房	40	阻燃型彩钢	
3	办公室	60	阻燃型彩钢	民用建筑
4	宿舍	115	阻燃型彩钢	
5	食堂 (兼会议室)	70	阻燃型彩钢	
7	锅炉房及浴室	90	阻燃型彩钢	
8	配电室	20	阻燃型彩钢	
9	厕所	20	阻燃型彩钢	
合计		455	合计	

3、矿山设备

矿山设备型号、规格及数量，见表 6-1-2

清水池设 2 台 ISW65-100 型离心泵，排水量 50m³/h，扬程 13.0m，功率 3.0kW，1 用 1 备，主要用于从清水罐中抽水送往筛分设备。

表 6-1-2 矿山设备一览表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
一	采矿设备				
1	液压挖掘机	SY305H, 斗容 1.8m ³ , 最大挖掘高度 10.50m, 功率 212kW	台	1	
2	自卸汽车	载重 45t, 功率 316kW	台	2	
3	装载机	ZL50, 154 kW	台	2	
二	筛分设备				
1	振动给料机	ZSW9538, 最大进料粒度 550mm, 处理能力 90-280t/h, 功率 18.5kW, 料槽尺寸 3800×	台	1	

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
		950mm			
2	振动筛分机	4YK1860, 尺寸 1800×6000mm, 功率 37kW×4, 处理能力 120-600t/h	台	1	
3		YK1550, 尺寸 1500×5000mm, 功率 15kW×4, 处理能力 70-500t/h	台	1	
5	洗砂机	GX2600, 轮斗直径 2600mm, 处理能力 20-100t/h, 电机功率 5.5kW	台	1	
6	脱水筛	HS-T1530, 尺寸 1500×3000mm, 处理能力 8-15m ³ /h, 电机功率 2×3kW	台	1	
7	胶带运输机	TYD650, 带宽 650mm, 输送量 60-120t/h	台	10	
8	水泵	ISW65-100 型离心泵, 排水量 50m ³ /h, 扬程 13m, 功率 3kW	台	2	1 用 1 备
9		65WQ40-10-3 型排污泵, 排水量 40m ³ /h, 扬程 10m, 功率 3kW	台	2	1 用 1 备
三	辅助设备				
1	供电设备				
(1)	变压器	S ₁₁ -500/10	台	1	
2	机修设备				
(1)	钻床	Z3050, 功率 5kW	台	1	
(2)	电钻	J3Z-BG01-23A, 功率 1kW	台	1	
(3)	交流电焊机	BX1-500, 功率 2kW	台	1	
(4)	砂轮机	M3040, 功率 1kW	台	1	
四	公用设施				
1	储水罐	5m ³	个	1	
2	储油罐	5t	个	1	
3	皮卡车		辆	1	
4	洒水车	10t	辆	1	
5	通信设备	对讲机	部	5	
6	供热设备	CLDR0.015-85/65 15kW	台	1	

(三) 投资估算及分析

本项目开拓工程费用 22.4 万元, 建筑工程费 48.4 万元, 设备购置费 148.2 万元, 安装工程费 12.21 万元; 工程建设其他费 261.01 万元(含土地使用费 160.8 万元), 基本预备费 35.51 万元。详见表 6-1-3。

表 6-1-3

建设投资估算表

工程项目和费用名称	价 值 (万元)					总 价 值
	开拓工	建筑工	设	安装工	其他费	
第一部分 工程费用						
1、主要生产工程	22.4	0	100	5.71	0	128.11
开拓工程						0
采场临时道路						0
露天基建剥离	22.4					22.4
采矿设备						0
筛分设备			100	5.71		105.71
2、辅助生产工程	0	9.6	7	1	0	17.6
机修设施		3.2	3.5	0.5		7.2
机修设备			3.5			3.5
机修间		3.2		0.5		3.7
材料库		3.2				3.2
3、公用系统工程	0	17.6	23	5.5	0	46.1
供水工程			0.5	0.05		0.55
储水罐			0.5	0.05		0.55
供电工程		1.6	4	0.6		6.2
供电设备			4	0.6		4.6
变压器			4	0.6		4.6
配电室		1.6				1.6
供热工程		7.2	5	1.8		14
供水锅炉			5	1.8		6.8
浴室及锅炉房		7.2				7.2
4、通信工程	0	0	0.4	0	0	0.4
对讲机			0.4			0.4
5、总图运输工程	0	0	13	0	0	13
运水车			6			6
皮卡车			7			7
6、个人防护用品			3.6			3.6
7、消防设施			1.2			1.2
8、行政福利设施	0	21.2	0	0	0	21.2
办公室		4.8				4.8
宿舍		9.2				9.2
食堂（兼会议室）		5.6				5.6
厕所		1.6				1.6
工程费用小计	22.4	48.4	148.2	12.21	0	231.21
第二部分 其他费	0	0	0	0	225.5	225.5
建设单位管理费					3.5	3.5
工程建设监理费					8	8
工程勘察费					4	4
工程设计费					5	5
安全评价费					7	7

环境评价费					8	8
人员培训费					6.9	6.9
招投标代理费					1	1
职业卫生评价费					1	1
水土保持费					2	2
工程保险费					2.3	2.3
地质灾害危险性评					5	5
生产工具购置费					4	4
办公及生活家具购					3	3
备品备件购置费					4	4
土地使用费					160.8	160.8
第三部分 工程预	0	0	0	0	35.51	35.51
基本预备费（12%）					35.51	35.51
总概算价值	22.4	48.4	148.2	12.21	261.009	492.22

按投资构成划分投资分析，见表 6-1-4。

表 6-1-4 按投资构成划分投资分析表

序号	工程费用名称	价 值 （万元）					总价值
		开拓工程	建筑工程	设备	安装工程	其他费用	
1	投资额	22.40	48.40	148.20	12.21	261.01	492.22
2	所占比例（%）	4.55	9.83	30.11	2.48	53.03	100.00

（四）经济评价

1、综述

（1）项目财务评价的基本原则

项目财务评价以国家现行财税政策为基础，依据国家发改委、建设部颁布的《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》、《投资项目可行性研究指南》及行业颁布的技术经济设计规范进行。

根据本项目的实际情况初步确定以下评价原则：

- 1) 财务评价中企业自筹资金考虑为项目自有资金。
- 2) 财务评价不考虑汇率变化、通货膨胀等因素对评价的影响。
- 3) 财务评价中投入与产出物均以含税价为计算基础。

（2）项目建设规模、建设期及投产期

矿山建设规模为 10 万立方米/年。项目建设期为 0.5 年，生产服务年限为 10 年。项目改扩建工程完成后，矿山第 0.5 年改扩建，第 1 年至第 9 年为达产期，第 10 年为减产年。最终产品方案为各品级规格的砂石料。

2、企业组织与劳动定员

(1) 企业组织机构

和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿为独立核算、自负盈亏的经济实体，实行公司领导下的矿长（经理）负责制，财务采用车间、矿部两级核算管理。按照生产组织的需要，企业组织机构共设置两大部门：即采矿生产部门和矿山管理部门。

(2) 企业工作制度

根据矿山生产条件，生产作业年工作天数为 300d，每天 1 班工作。

(3) 劳动定员

根据工艺流程设计和设备配置状况，项目岗位劳动定员编制见表 6-1-5。

表 6-1-5 项目岗位劳动定员表

序号	部门或工种	岗位性质	作业班次				在册人员
			一班	二班	三班	合计	
1	生产部		13			13	13
1.1	挖掘机司机	生产	1			1	1
1.2	装载机司机	生产	2			2	2
1.3	汽车司机	生产	2			2	2
1.4	筛分脱水工	生产	2			2	2
1.5	破碎工	生产	1			1	1
1.6	皮带工	生产	2			2	2
1.7	修理工	生产	2			2	2
1.8	电工（兼水泵工）	生产	1			1	1
2	管理部		7			7	7
2.1	矿长	管理	1			1	1
2.2	安全员	管理	2			2	2
2.3	财务人员	服务	2			2	2
2.4	小车司机	服务	2			2	2
	劳动定员合计		20			20	20

(4) 劳动生产率

项目全部劳动定员按 20 人计，其中生产工人 13 人，项目全员劳动生产率 5000 立方米/人·年，项目生产工人劳动生产率 7692.3 立方米/人·年。

(5) 工资总额

1) 工资标准 (不包括企业应缴“五险一金”)

项目生产工人正常生产期人均月工资 5000 元, 停产期人均月生活费 2000 元 (每年停产 2 个月)。人均年工资按 54000 元计算。

2) 工资总额 (不包括企业应缴“五险一金”)

项目年工资总额为 108 万元, 其中生产人员年工资总额为 70.2 万元。

3、总投资及资金筹措

(1) 项目总投资

本项目建设投资为 492.22 万元, 其中开拓工程费用 22.4 万元, 建筑工程费 48.4 万元, 设备购置费 148.2 万元, 安装工程费 12.21 万元; 工程建设其他费 261.01 万元 (含土地使用费 160.8 万元), 基本预备费 35.51 万元。

流动资金: 采用分项详细估算法估算项目完成年生产所需流动资金 46.11 万元。估算详见附表 1《流动资金估算表》。

本工程项目总投资: 538.33 万元。

(2) 资金筹措

本项目基建投资和流动资金, 全部由企业自筹解决。

工程建设投资按矿山建设进度投入, 建设期为 0.5 年, 在计算期的第 1 年建设投资全部投入, 即 538.33 万元; 计算期的第 2 年投入流动资金 46.11 万元。

项目投资计划及资金筹措详见表 6-1-6。

表 6-1-6 投资计划与资金筹措估算表 (单位: 万元)

序号	项 目	合计	1	2
1	总投资	538.33	492.22	46.11
1.1	建设投资	492.22	492.22	
1.2	建设期利息			
1.3	流动资金	46.11		46.11
2	资金筹措	538.33	492.22	46.11
2.1	自有资金	538.33	492.22	46.11
2.1.1	用于建设资金	492.22	492.22	
2.1.2	用于流动资金	46.11		46.11

4、成本与费用

(1) 成本与费用估算采用的基础数据

1) 项目总成本费用估算与达产期 10.0 万 m³ 建筑用砂石料矿产量对应。

2) 项目原、辅助材料均为到矿近期平均市场参考价格 (含税)。

3) 按平均年限法提取折旧。开拓工程按矿山服务年进行折旧, 不留残值; 其他建筑物、构筑物设备折旧年限为 12 年。固定资产残值率 4.0%, 项目平均年折旧费 17.59 万元。

4) 修理费按固定资产原值计提, 建筑物和构筑物修理费率为 1.80%, 设备修理费率按 2.50% 估算。合计为 4.69 万元/a。

5) 项目车间其他制造费用按生产工人工资的 10% 估算。合计为 8.64 万元/a。

6) 项目管理费用包括: 安全生产费用, 矿山管理人员、技术人员和一般人员的工资, 其他企业管理费 (矿山管理人员、技术人员和一般人员的办公费、劳动保护费等, 按全员工资的 10% 估算), 全员社会保险费 (按全员工资的 39.75% 估算) 和绿色矿山技术研究费。项目管理费用合计为 112.11 万元。

①安全生产费用: 本项目为非金属露天矿, 按财政部、国家安全生产监管总局财企[2012]16 号《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的规定, 企业安全生产费用按每立方米 2.0 元提取, 20 万元/a。

②矿山管理人员、技术人员和一般人员的工资为 37.8 万元/a;

③其他企业管理费, 按全员工资的 10% 估算为 10.8 万元/a;

④全员社会保险费按全员工资的 39.75% 估算为 42.93 万元/a;

⑤绿色矿山技术研究费, 按销售收入 (不含税收入) 1.5% 估算为 4.78 万元。

7) 项目无形资产投资及其他资产投资 (人员培训费、办公家具购置费合计 11 万元属于其他资产, 按 5 年计提摊销费; 土地使用费 160.8 万元, 属于无形资产, 按服务年限计提摊销费), 则年摊销费用 17.18 万元。

8) 销售费用按销售收入的 0.50% 估算为 1.59 万元/a。

9) 矿山地质环境治理工程和土地复垦工程动态费用合计为 245.59 万元，按产品销售收入、开采矿种、开采方式计算，平均年提取金额为 5.64 万元。

5、制造成本和总成本费用

(1) 制造成本

项目单位制造成本计算，详见《矿石制造成本估算表》表 6-1-7。

表 6-1-7 矿石制造成本估算表 单位：元

序号	成本项目	单位	价格	单位消耗	单位成本	年消耗总量	总成本
				(t)	(元/t)		(元)
1	原材料				0.15		95431.76
1.1	铲齿	kg	280	0.24000	0.05	19.63	5496.25
1.2	装载机轮胎	发	2000	0.00003	0.06	28.04	56084.22
1.3	汽车轮胎	m	1000	0.00003	0.03	28.04	28042.11
1.4	机油	个	12	0.00049	0.01	458.02	5496.25
1.5	衬板	根	6.5	0.00002	0.00	16.35	106.25
1.6	筛网	个	600	0.00000	0.00	0.06	33.65
1.7	输送带	个	200	0.00000	0.00	0.14	27.85
1.8	稀油	m	15	0.00000	0.00	0.79	11.92
1.9	黄油	片	9	0.00002	0.00	14.81	133.25
2	燃料及动力				0.04		39488.90
1.11	柴油	kg	8.5	0.00440	0.04	4112.84	34959.16
2.1	电	kwh	0.6	0.00441	0.00	4122.19	2473.31
2.2	水	m ³	2	0.00110	0.00	1028.21	2056.42
3	工资及附加	元	54000		7.02	13	702000.00
	直接成本	元			7.21		836920.66
4	制造费用	元			3.09		309228.67
4.1	折旧费	元			1.76		175946.67
4.2	修理费	元			0.47		46882.00
4.3	其他制造费用	元			0.86		86400.00
5	年采矿量	m³			10.31	100000	1146149.32

(2) 总成本费用

项目平均年份总成本费用估算为 251.18 万元，经营成本为 2207.77 万元，变动成本为 49.53 万元。项目逐年总成本费用估算详见《总成本费用估算表》附表 2。

项目正常年单位矿石总成本费用为 25.12 元/立方米。

6、销售收入、税金及利润

(1) 产品销售价格

设计的产品方案为粒级 0.075~0.5mm 的粉砂、0.5~5mm 的细砂、5~20mm 的小石子、20~40mm 的大石子，共 4 个产品段。

根据地质资料中矿山开采的矿种为砂石料矿，该矿山主要生产四种成品砂。年产成品砂规模为 8.99 万 m³（虚方）。包括：粒径 0.075~0.5mm 的粉砂 3.24 万 m³、0.5~5mm 的细砂 1.75 万 m³、5~20mm 的小石子 1.75 万 m³、20~40mm 的大石子 2.25 万 m³（松散系数 1.20）。

根据调查和田市及和田县周边成品砂石料市场价格，销售价格粒径 0.075~0.5mm 的粉砂均价为 45 元/m³、0.5~5mm 细砂均价为 40 元/m³、5~20mm 小石子均价为 35 元/m³、20~40mm 的大石子均价为 20 元/m³进行估算。

（2）产品销售收入

矿山年产上述四种产品产量分别为：3.24 万 m³/a、1.75 万 m³/a、1.75 万 m³/a、2.25 万 m³/a（虚方）。

上述产品全部销售计，项目正常年销售收入为 322.05 元/a。项目销售收入及税金计算，详见《销售收入、销售税金和附加费估算表》附表 3。

（3）增值税及附加费

项目增值税及附加包括产品增值税、资源税、教育费附加和城市维护建设税。其中增值税率为 13%，教育费附加和城市维护建设税分别按增值税额的 5%（含地方 2%）和 5%计算。

1) 年平均增值税

①年平均销项税额

项目生产期内年平均含税销售收入合计为 322.05 万元，则销项税额计算如下：

$$\text{年平均销项税额} = 322.05 / 1.13 \times 13\% = 37.05 \text{ 万元}$$

②年平均进项税额

$$\begin{aligned} \text{年平均进项税额} &= (\text{材料费} + \text{燃料动力费} + \text{修理费} \times 0.5) / 1.13 \times 13\% \\ &= 1.82 \text{ 万元} \end{aligned}$$

$$\text{③年应纳增值税} = \text{销项税额} - \text{进项税额} = 37.5 - 1.82 = 35.68 \text{ 万元}$$

2) 城市维护建设税

城市维护建设税率取 5%，年平均应纳税 1.76 万元。

3) 教育费附加税

教育费附加税率取 5%，年平均应纳教育费附加税 1.76 万元。

4) 资源税

按照《新疆维吾尔自治区人民代表大会常务委员会关于自治区资源税具体适用税率、计征方式及减免税办法的决定》（第 37 号）文件，本项目产品为砂石料，资源税法规定，砂石应实行从量计征，按选矿 1.3 元/立方米计算；项目平均年应纳资源税 13 万元。

7、利润及利润分配

项目生产期平均利润总额为 19.11 万元，按利润总额的 25% 计缴企业所得税，年上缴所得税额为 4.78 万元，税后利润为 14.34 万元。

根据《企业财务通则》的规定，为了保全企业资本，企业必须按当年税后利润提取法定盈余公积金，法定盈余公积金提取比例为税后利润的 10%。

项目各年份损益估算详见《利润及利润分配估算表》附表 4。

8、财务分析

(1) 总投资收益率 (ROI)

$$\begin{aligned} \text{总投资收益率 (ROI)} &= \text{年息税前利润} \div \text{项目总投资} \\ &= 19.11 \div 538.33 \times 100\% \\ &= 3.53\% \end{aligned}$$

(2) 投资净利润率

$$\begin{aligned} \text{投资净利润率} &= \text{年净利润} \div \text{项目总投资} \\ &= 14.34 \div 538.33 \times 100\% \\ &= 2.66\% \end{aligned}$$

(3) 财务盈利能力

项目建设期 0.5 年，理论生产期为 10 年，在项目计算期内，盈利能力指标见表 6-1-8。

表 6-1-8

项目盈利能力指标表

序号	指标名称	单位	指标		备注
1	总投资收益率	%	3.53		
2	资本金净利润率	%	2.66		
3	融资前（全部投资）		所得税前	所得税后	
	财务内部收益率	%	9.15	0.06	
	财务净现值（Ic=10%）	万元	378.34	323.75	
	投资回收期	年	2.90	3.43	

以上计算详见《项目投资现金流量估算表》附表 5。

9、不确定性分析

（1）盈亏平衡分析

根据销售收入、固定成本、可变成本、销售税金及附加等数据计算的以生产能力利用率表示的盈亏平衡点（BEP），其计算如下公式：

$$BEP = \frac{\text{固定成本}}{\text{年销售收入} - \text{销售税金及附加} - \text{可变成本}} \times 100\%$$

$$BEP = \frac{201.66}{322.05 - 49.53 - 51.75} \times 100\% = 91.34\%$$

通过上述计算，当项目生产能力利用率达到设计生产能力的 91.34% 时，项目即可达到盈亏平衡。

10、敏感性分析

通过生产规模、建设投资、销售收入和销售成本等四个因素作为不确定因素进行敏感性分析。

分析发现在上述不确定因素发生变化时，销售收入和生产能力对投资利润率的影响最大，而销售收入的决定性因素是市场价格，所以产品的销售价格是影响矿山经济效益的最敏感性因素，在开采阶段一定注意价格及成本风险。而投资和经营成本的变动对该石英砂项目经济效益的影响较小。销售价格和成本都与市场有关，这就要求企业一定要紧紧把握产品销售市场，在生产经营中加强产品的销售力度，及时调整产量结构，加强企业内部的科学管理，努力降低各种消耗，使企业达到预期的最佳经济效益状态。否则矿山企业会有亏损。

11、综合评价

(1) 综合技术经济指标

和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿开发主要技术经济指标见表 6-1-9。

表 6-1-9 综合技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	矿石资源/储量			
(1)	评审通过的资源/储量	万 m ³	105.59	
(2)	设计开采资源量	万 m ³	105.59	
(3)	采出资源量	万 m ³	100.31	
2	采矿			
(1)	矿床开拓		公路开拓、汽车运输	
(2)	采矿方法		自上而下分层采矿法开采	
3	设计损失率	%	0	
4	矿山建设			
(1)	建设期	a	0.5	
(2)	矿山剩余服务年限	a	10	
(3)	设计生产规模	万 m ³ /a	10	
5	工作制度	d/a	300	每天一班
6	劳动定员	人	20	
	其中：管理及服务人员	人	7	
7	总投资	万元	538.33	
7.1	建设投资	万元	492.22	
7.2	流动资金	万元	46.11	
8	成本与费用			
8.1	总成本费用	万元/a	251.18	正常年
8.2	单位制造成本	元/m ³	25.12	成品
9	销售收入、税金与利润			
9.1	年销售收入	万元/a	322.05	正常年
9.2	增值税及附加费	万元/a	51.75	正常年
9.3	年利润	万元/a	19.11	正常年
9.4	年上缴所得税	万元/a	4.78	正常年
9.5	年税后利润	万元/a	14.34	正常年
10	静态投资回收期	a	/	

(2) 财务评价结论

和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿建设规模为年采建筑用砂石料 10 万 m³，项目服务年限总计为 10 年。项目建成投产后，生产年销售收入平均为 322.05 万元，生产年份利润总额平均为 19.11 万元，年上缴所得税额平均为 4.78 万元，年税后利润平均为 14.34 万元。通过项目的财务计算与分析，认为建设项目具有经济上的可行性，风险比较大。

开发该矿床，不仅可利用该资源，而且能够促进当地劳动力就业，解决农村剩余劳动力问题，增加农民收入。同时可以带动其他产业发展，提升当地经济发展水平，社会效益明显。矿山开采规模为小型，对周围环境影响不大。

附表 1

流动资金估算表

序号	项 目	周转天数	周转次数	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	第 9 年	第 10 年
	生产负荷 %			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1	流动资产			47.23	47.23	47.23	47.23	47.23	47.23	47.23	47.23	47.23	47.23
1.1	应收账款	30	12	26.84	26.84	26.84	26.84	26.84	26.84	26.84	26.84	26.84	26.84
1.2	存货			13.82	13.82	13.82	13.82	13.82	13.82	13.82	13.82	13.82	13.82
1.2.1	原材料	30	12	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
1.2.2	燃料及动力	30	12	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
1.2.3	在产品	15	24	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04
1.2.4	产成品	15	24	8.66	8.66	8.66	8.66	8.66	8.66	8.66	8.66	8.66	8.66
1.2.5	备品备件												
1.3	现金	15	12	6.57	6.57	6.57	6.57	6.57	6.57	6.57	6.57	6.57	6.57
	小计			47.23	47.23	47.23	47.23	47.23	47.23	47.23	47.23	47.23	47.23
2	流动负债			1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12
2.1	应付账款	30	12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12
3	流动资金			46.11	46.11	46.11	46.11	46.11	46.11	46.11	46.11	46.11	46.11
4	流动资金本年增加额			46.11									
5	流动资金借款												
6	流动资金借款本年增加额												
7	流动资金利息												

附表 2

总成本费用估算表

序号	项 目	合计	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	第 9 年	第 10 年
1	外购原材料	95.43	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54
2	外购燃料及动力	39.49	3.95	3.95	3.95	3.95	3.95	3.95	3.95	3.95	3.95	3.95
3	外购备品备件											
4	工资及福利费	702.00	70.20	70.20	70.20	70.20	70.20	70.20	70.20	70.20	70.20	70.20
5	修理费	46.88	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69
6	销售费用	14.25	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
7	折旧费	175.95	17.59	17.59	17.59	17.59	17.59	17.59	17.59	17.59	17.59	17.59
8	财务费用											
9	其他制造成本	86.40	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64
10	运输费用	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	摊销费用	171.80	17.18	17.18	17.18	17.18	17.18	17.18	17.18	17.18	17.18	17.18
12	环境治理和土地复垦费用	63.60	6.36	6.36	6.36	6.36	6.36	6.36	6.36	6.36	6.36	6.36
13	管理费用	1116.05	111.61	111.61	111.61	111.61	111.61	111.61	111.61	111.61	111.61	111.61
	其中：管理及技术人员工	336.00	33.60	33.60	33.60	33.60	33.60	33.60	33.60	33.60	33.60	33.60
	其他企业管理费	108.00	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80
	全员社会保险费	429.30	42.93	42.93	42.93	42.93	42.93	42.93	42.93	42.93	42.93	42.93
	安全费用	200.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
	绿色矿山技术服务费	42.75	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28
14	总成本费用	2511.85	251.18	251.18	251.18	251.18	251.18	251.18	251.18	251.18	251.18	251.18
14.1	其中：固定成本	2016.57	201.66	201.66	201.66	201.66	201.66	201.66	201.66	201.66	201.66	201.66
14.2	变动成本	495.28	49.53	49.53	49.53	49.53	49.53	49.53	49.53	49.53	49.53	49.53
14.3	经营成本	2077.70	207.77	207.77	207.77	207.77	207.77	207.77	207.77	207.77	207.77	207.77

附表 3

销售收入、销售税金及附加估算表

序号	项 目	合计	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	第 9 年	第 10 年
1	产品销售收入	3220.50	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05
1.1	砂石料	3220.50	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05
2	增值税及附加	490.32	24.56	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75
2.1	增值税	327.56	10.51	35.23	35.23	35.23	35.23	35.23	35.23	35.23	35.23	35.23
2.1.1	销项税	370.50	37.05	37.05	37.05	37.05	37.05	37.05	37.05	37.05	37.05	37.05
2.1.2	进项税	18.22	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82
2.1.3	抵扣建筑增值税	4.36	4.36									
2.1.4	抵扣设备增值税	19.27	19.27									
2.1.5	抵扣安装增值税	1.10	1.10									
2.2	资源税	130.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
2.3	教育费附加	16.38	0.53	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76
2.4	城市维护建设税	16.38	0.53	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76

附表 4

利润及利润分配估算表

序号	项 目	合计	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	第 9 年	第 10 年
1	产品销售收入	3220.50	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05
2	增值税及附加费	490.32	24.56	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75
3	总成本费用	2511.85	251.18	251.18	251.18	251.18	251.18	251.18	251.18	251.18	251.18	251.18
4	利润总额 (1-2-3)	218.33	46.31	19.11	19.11	19.11	19.11	19.11	19.11	19.11	19.11	19.11
5	所得税 (25%)	54.58	11.58	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78
6	税后利润	163.75	34.73	14.34	14.34	14.34	14.34	14.34	14.34	14.34	14.34	14.34
7	可供分配利润	163.75	34.73	14.34	14.34	14.34	14.34	14.34	14.34	14.34	14.34	14.34
8	盈余公积金	16.38	3.47	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
9	利润分配											
9.1	应付股利											
9.2	应付利润											
10	未分配利润	147.38	31.26	12.90	12.90	12.90	12.90	12.90	12.90	12.90	12.90	12.90
11	累计未分配利润	147.38	31.26	44.16	57.06	69.96	82.87	95.77	108.67	121.57	134.47	147.38
12	息税前利润	218.33	46.31	19.11	19.11	19.11	19.11	19.11	19.11	19.11	19.11	19.11
13	息税折旧摊销前利润	566.08	81.08	53.89	53.89	53.89	53.89	53.89	53.89	53.89	53.89	53.89

附表 5

项目投资现金流量估算表

序号	项 目	合计	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	第 9 年	第 10 年
1	现金流入	3292.92	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05
1.1	产品销售收入	3220.50	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05
1.2	回收固定资产余值	25.47										
1.3	回收流动资金	46.95										
1.4	其他收入											
2	现金流出	2848.10	512.41	259.52	259.52	259.52	259.52	259.52	259.52	259.52	259.52	259.52
2.1	固定资产投资	231.21	231.21									
2.2	流动资金	48.87	48.87									
2.3	经营成本	2077.70	207.77	207.77	207.77	207.77	207.77	207.77	207.77	207.77	207.77	207.77
2.4	增值税及附加费	490.32	24.56	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75
2.5	维持营运投资											
3	所得税前净现金流量	444.82	-190.36	62.53	62.53	62.53	62.53	62.53	62.53	62.53	62.53	62.53
4	所得税前累计净现金流量	444.82	-190.36	-127.83	-65.30	-2.77	59.76	122.29	184.81	247.34	309.87	372.40
5	所得税	54.58	11.58	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78
6	所得税后净现金流量	390.24	-201.94	57.75	57.75	57.75	57.75	57.75	57.75	57.75	57.75	57.75
7	所得税后累计净现金流量	390.24	-201.94	-144.18	-86.43	-28.68	29.07	86.82	144.57	202.32	260.07	317.82
	计算指标:				所得税后		所得税前					
	财务内部收益率(%):				0.06		9.15					
	财务净现值(ic=12%)(万元):				323.75		378.34					
	投资回收期(年):				3.43		2.90					

附表 6

财务计划现金流量表

序号	项 目	合计	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	第 9 年	第 10 年
1	经营活动净现金流量	372.40	-190.36	62.53	62.53	62.53	62.53	62.53	62.53	62.53	62.53	62.53
1.1	现金流入	3220.50	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05
1.1.1	营业收入	3220.50	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05	322.05
1.1.2	补贴收入											
1.2	现金流出	2848.10	512.41	259.52	259.52	259.52	259.52	259.52	259.52	259.52	259.52	259.52
1.2.1	经营成本	2077.70	207.77	207.77	207.77	207.77	207.77	207.77	207.77	207.77	207.77	207.77
1.2.2	增值税及附加	490.32	24.56	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75
1.2.3	所得税	54.58	11.58	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78
1.2.4	其他流出											
2	投资活动净现金流量	-538.33	-538.33									
2.1	现金流入											
2.2	现金流出	538.33	538.33									
2.2.1	建设工程投资	492.22	492.22									
2.2.2	维持营运投资											
2.2.3	流动资金	461.07	46.11	46.11	46.11	46.11	46.11	46.11	46.11	46.11	46.11	46.11
2.2.4	其他流出											
3	筹资活动净现金流量											
3.1	现金流入											

3.1.1	项目资本金投入											
3.1.2	建设工程借款											
3.1.3	流动资金借款											
3.1.4	债券											
3.1.5	其他短期借款											
3.1.6	其他流入											
3.2	现金流出											
3.2.1	建设期借款利息											
3.2.2	流动资金借款利息											
3.2.3	建设借款本金偿还											
3.2.4	流动资金借款本金偿还											
3.2.5	其他短期借款本金偿还											
3.2.6	应付利润											
3.2.7	其他流出											
4	净现金流量	-165.93	-728.68	62.53	62.53	62.53	62.53	62.53	62.53	62.53	62.53	62.53
5	累计盈余资金	-165.93	-728.68	-666.16	-603.63	-541.10	-478.57	-416.04	-353.51	-290.98	-228.45	-165.93

二、地质环境治理和土地复垦投资估算

（一）投资估算依据和方法

根据《土地开发整理项目预算定额标准》（财综〔2011〕128号）、《水利建筑工程预算定额》（水总〔2002〕116号）、《新疆维吾尔自治区土地整治项目补充定额》（试行新财综〔2019〕1号）相关建筑工程及其他相关预算定额结合当地物价水平，对矿山环境保护与综合治理经费进行估算，根据近5年物价上涨指数的评估价值估算，规划期内治理经费的上涨费用。本次编制的矿山地质环境保护与综合治理恢复方案，参照当地物价水平及访问调查估算，保护与治理恢复经费的来源由矿山在生产过程中自行筹措解决，按年度需要及工作量进行投入，对治理的经费要专款专用，不可挪作他用。

1、编制原则

- 1) 符合国家有关的法律、法规规定；
- 2) 土地复垦投资应计入企业生产成本；
- 3) 工程生产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。

2、编制依据

- （1）《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011）；
- （2）《土地整治项目规划设计规范》（TD/T1015-2016）；
- （3）财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算编制规定》（2011年）；
- （4）财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算定额标准》（财总〔2011〕128号）；
- （5）财政部、国土资源部《土地开发整理项目施工机械台班费定额》（2012年）；
- （6）国土资源部土地整理中心《土地复垦方案编制实务》（2011年）；
- （7）《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）；
- （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) 《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；

(10) 国家发展计划委员会建设部《工程勘察设计收费标准》（2002年修订版）；

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

(12) 《关于印发新疆维吾尔自治区土地整理项目补充预算定额（试行）的通知》新财综【2019】1号；

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

(14) 关于发布和田地区2024年3月建设工程综合价格信息的通知（新疆工程造价信息网：<http://www.xjzj.com/>）以及实地调查的价格。

3、费用构成及计算标准

本矿山复垦工程以回填和平整为主，矿山现有机械设备可满足复垦工程要求，本矿山计划由矿山生产企业自行进行复垦。依据矿山地质环境保护与土地复垦工程量及工程实施环节划分，同时借鉴《土地复垦方案编制规程》和《土地复垦方案编制实务》中的土地复垦费用组成说明，确定本项目矿山地质环境保护与土地复垦费用包括工程施工费、设备费、其他费用（前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费）、监测费以及预备费（基本预备费、价差预备费和风险金）及预备费。若不满足以实际产生费用为准。

1、工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、企业利润和税金组成。

(1) 直接费

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

直接工程费包括人工费、材料费和施工机械使用费。

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

1) 直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费=∑分项工程量×分项工程定额人工费

分项工程定额人工费是人工单价与定额消耗标准的乘积。

材料费=∑分项工程量×分项工程定额材料费

施工机械使用费=∑分项工程量×分项工程定额机械费

人工费是指直接从事工程施工的生产工人开支的各项费用，内容包括基本工资、辅助工资和工资附加费。本方案参照《土地开发整理项目预算定额标准》(2012年)和《土地复垦方案编制实务》(2011年)中人工费的计算方法计算。本矿区位于和田市，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 62.17 元/工日；乙类工 48.97 元/工日，见表 6-2-1、6-2-2。

定额材料费是定额中各种材料估算价格与定额消耗量的乘积之和，计算方法参照《土地开发整理项目预算定额标准》。材料运杂费费率依据《新疆维吾尔自治区公路工程基本建设项目概算预算编制办法补充规定》(新交造价 2021 年 1 号)进行计取。建设材料价格按“和田地区 2024 年 3 月建设工程综合价格信息(新疆工程造价信息网：<http://www.xjzj.com/>)”以及实地调查价格进行估算。本工程所涉及的材料主要为燃油，0#柴油按 7.71 元/千克计算，92 号汽油按 9.35 元/千克，均不含税计算，铁丝、角钢、警示牌等均为市场价格，材质为铝板。材料预算价格=(材料原价+运杂费)×(1+采购保管费)

表 6-2-1 人工费日单价计算表

人工预算单价计算表(甲类)			
地区类别	十一类、四类区	定额人工等级	甲类工
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	540 元/月×1.1304×12 月÷(250 天-10 天)	30.52
2	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×95%÷(250 天-10 天)	5.06
(3)	夜餐津贴	(4.5+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
3	工资附加费		20.95

(1)	职工福利基金	$(30.52+10.70) \times 14\%$	5.77
(2)	工会经费	$(30.52+10.70) \times 2\%$	0.82
(3)	养老保险费	$(30.52+10.70) \times 16\%$	6.60
(4)	失业保险费	$(30.52+10.70) \times 0.5\%$	0.21
(5)	医疗保险费	$(30.52+10.70) \times 9.8\%$	4.04
(6)	住房公积金	$(30.52+10.70) \times 8\%$	3.30
(7)	工伤保险费	$(30.52+10.70) \times 0.5\%$	0.21
	人工工日概算单价	(1+2+3)	62.17

矿区至和田市约 20 千米，矿区海拔 1569 米至 1556 米，确定本方案材料运输运距按 20 千米计算，运输道路为二类路区（增加 20%），运输货物为二等货物，新交造价（2008）2 号文中规定的公路货物运率表计算运杂费，运距 20 千米，本方案涉及的材料均为二等货物，一类路区为 0.4 元/吨千米，二类路区为 0.48 元/吨千米。

依据国土资源部办公厅《关于印发土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》国土资厅发[2017]19 号，材料采购及保管费费率调整为 2.17%。

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

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

表 6-2-2 人工费日单价计算表

地区类别	十一类、四类区	定额人工等级	乙类工
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	$445 \text{ 元/月} \times 1.1304 \times 12 \text{ 月} \div (250 \text{ 天} - 10 \text{ 天})$	25.15
2	辅助工资		7.32
(1)	地区津贴	$78 \text{ 元/月} \times 12 \text{ 月} \div (250 \text{ 天} - 10 \text{ 天})$	3.90
(2)	施工津贴	$2.0 \text{ 元/天} \times 365 \text{ 天} \times 95\% \div (250 \text{ 天} - 10 \text{ 天})$	2.89
(3)	夜餐津贴	$(4.5 + 3.5) \text{ 元/天} \div 2 \times 0.05$	0.20
(4)	节日加班津贴	$25.15 \text{ 元/工日} \times (3-1) \times 11 \div 250 \text{ 天} \times 0.15$	0.33
3	工资附加费		16.50
(1)	职工福利基金	$(25.15 + 7.32) \times 14\%$	4.55
(2)	工会经费	$(25.15 + 7.32) \times 2\%$	0.65

(3)	养老保险费	$(25.15+7.32) \times 16\%$	5.20
(4)	失业保险费	$(25.15+7.32) \times 0.5\%$	0.16
(5)	医疗保险费	$(25.15+7.32) \times 9.8\%$	3.18
(6)	住房公积金	$(25.15+7.32) \times 8\%$	2.60
(7)	工伤保险费	$(25.15+7.32) \times 0.5\%$	0.16
	人工工日概算单价	(1+2+3)	48.97

(2) 间接费：由规费和企业管理费组成，按直接费的 5%提取。

(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、间接费之和。

(4) 税金是指按国家税法规定应计入工程造价内的增值税销项税额。税金依据《新疆维吾尔自治区住房和城乡建设厅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 号文），税率取 9%，计算基础为直接费、间接费、利润和材料价差之和。

税金=（直接费+间接费+利润+材料价差）×综合税率。

2、设备购置费：设备费主要由设备原价、运杂费、运输保险费、采购及保管费组成本次复垦均为利用矿山已有设备，不再另外购置，设备购置费不再计取。

3、其他费用

依据《土地开发整理项目预算定额标准》财综[2011]128 号规定，本项目包括前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费、竣工验收费和业主管理费。根据本工程项目特点，本项目其他费用包括前期工作费、工程监理费、业主管理费、竣工验收费四部分。

(1) 前期工作费

是指在矿山地质环境保护和土地复垦工程施工前所发生的各项支出，包括项目区现状调查费（包括土地调查、土壤调查、植被调查、水文地质、气候、社会经济调查等）、项目勘测费、方案编制费（可行性研究费）、设计预算编制费和工程招标代理费等。

现状调查费=工程施工费×0.5%、项目勘测费=工程施工费×1.5%

方案编制费（可行性研究费）、项目设计预算编制费和工程招标代理费以工程施工费及设备购置费之和作为计费基数，采用分档计算，采用内插法计算。

(2) 工程监理费

是指业主单位委托具有相关工程监理资质的单位，按国家有关规定对工程质

量、进度、安全和投资进行全过程的监督与管理所发生的费用，以工程施工费、监测费和设备费为计费基数，采用分档定额计费方式计算，采用内插法计费。

（3）业主管理费

是指业主单位在矿山地质环境保护和土地复垦工程立项、筹建、建设等过程中所发生的费用，包括工作人员的工资、工资性补贴、施工现场津贴、社会保障费用、住房公积金、职工福利费、工会经费、劳动保护费；办公费、会议费、差旅交通费、工具用具使用费、固定资产使用费、零星购置费；宣传费、培训费、咨询费、业务招待费、技术资料费、印花税和其他管理性开支等，以工程施工费、监测费、设备费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和为计费基数，采用差额定率累进法计算。

（4）竣工验收费

是指在矿山地质环境保护和土地复垦工程完工后，因工程竣工验收、决算、成果管理等发生的各项费用，包括工程复核费、工程验收费、工程决算编制与审计费、土地重估与登记费、标识设定费等，以工程施工费、监测费和设备费为计费基数，采用差额定率累进法计算。

4、监测费

矿山地质环境监测费主要由地质灾害监测费、地下水环境监测费、土地资源环境监测费等组成。费用估算依据中国地质调查局《地质调查项目预算标准》，并参照同类矿山地质环境监测取费标准进行。

铁丝网围栏、警示牌监测:通过参照类比，每个监测点监测费约 50 元。

崩塌监测:通过参照类比，每个监测点监测费约 50 元。

地形地貌监测:通过参照类比，每个监测点监测费约 2000 元。

水环境污染监测：每个监测点费用约为 500 元。

土壤污染监测：每个监测点费用约为 500 元。

大气污染监测：每个监测点每次监测费约 500 元。

土地复垦监测：土地损毁，每个监测点每次监测费约 500 元。

5、预备费

1) 基本预备费

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

基本预备费=(工程施工费+监测费+设备费+其他费用)×3%

2) 风险金

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

(二) 地质环境治理投资估算

矿山地质环境治理工程包括:矿山地质环境保护预防工程、矿山地质灾害治理工程、含水层修复工程、水土环境污染修复工程和矿山地质环境监测工程。

1、总工程量与投资估算

(1) 矿山地质环境治理总工程量

地质环境保护预防工程主要为设置铁丝网围栏及警示牌;另本方案不涉及其他地质灾害治理工程、含水层修复工程、水土环境污染修复工程。因此,本方案矿山地质环境治理总工程量包括矿山地质环境保护预防工程量和矿山地质环境监测工程量。

矿山地质环境治理工程量详见表 6-2-3

表 6-2-3 地质环境治理工程量汇总表

序号	工程名称	单位	工程量
一	矿山地质灾害治理		
(一)	崩塌治理工程		
1	崩塌危岩清理		
1)	清理危岩	100 立方米	7.51
2	露天采场围栏、警示牌		
1)	围栏	米	1873
2)	警示牌	个	10
二	矿山地质环境监测		
(一)	地质灾害监测		
1	崩塌	点	3000
(二)	水土环境监测		
1	水环境监测	次	20
2	土环境监测	次	10
(三)	地形地貌景观监测		
1	地形地貌景观监测	次	10
(四)	大气污染监测		
1	TSP监测	次	10

(2) 投资估算

1) 矿山地质环境治理工程总投资估算

经估算，矿山地质环境治理静态总投资 44.63 万元，其中：工程施工费 5.98 万元，设备费 0.0 万元，监测费 34 万元，其他费用 3.49 万元，预备费 1.15 万元。见表 6-2-4。

表 6-2-4 矿山地质环境保护和治理工程总投资估算表

序号	工程或费用名称	费用(万元)	各费用占总费用的比例
一	工程施工费	5.98	13.41
二	设备费	0.00	
三	监测费	34.00	76.18
四	其他费用	3.49	7.83
(一)	前期工作费	1.48	
(二)	工程监理费	0.60	
(三)	竣工验收费	0.23	
(四)	业主管理费	1.18	
五	预备费	1.15	2.59
(一)	基本预备	0.28	
(二)	风险金	0.87	
	静态总投资	44.63	100.00

2) 单项工程量与投资估算

A、工程施工费

矿山地质环境保护和治理工程施工费见下表 6-2-5。

表 6-2-5 矿山地质环境保护和治理工程施工费用估算表

定额编号	序号	工程名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计(元)
地质灾害防治工程						
市场价	1	警示牌	块	10	100	1000.00
市场价	2	水泥柱	个	60	52	3120.00
XB100009	3	铁丝围栏	100m	18.73	2125.54	39811.36
XB10365	4	截水沟开挖	100m ³	11.51	1066.95	12280.59
补充定额	5	污水处理	100m ³	0.12	183.19	21.98
10289	6	垃圾清运	100m ³	1.8	2000	3600.00
合计						59833.94

B、监测费

矿山地质环境监测费用见下表 6-2-6。

表 6-2-6 矿山地质环境监测费用估算表

序号	工程名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(元)	
地质环境监测						
市场价	1	巡视监测	点次	3000	100	300000
市场价	2	地形地貌监测	点次	10	2000	20000

市场价	3	水质监测	点次	10	500	5000
市场价	4	废水监测	点次	10	500	5000
市场价	5	土壤污染监测	点次	10	500	5000
市场价	6	大气污染监测	点次	10	500	5000
合计						340000

C、其他费用

其他费用见下表 6-2-7。

表 6-2-7 其他费用估算表

序号	工程或费用名称	计算方法	预算金额(元)
1	前期工作费	1+2+3+4+5	14791.03
-1	现状调查费	工程施工费*0.5%	299.17
-2	项目勘测费	工程施工费*1.5%	897.51
-3	方案编制费	(工程施工费+监测费+设备费)为基数, 费率取 0.5%	1999.17
-4	设计预算编制费	(工程施工费+监测费+设备费)为基数, 费率取 2.4%	9596.01
-5	工程招标代理费	(工程施工费+监测费+设备费)为基数, 费率取 0.5%	1999.17
2	工程监理费	(工程施工费+监测费+设备费)为基数, 费率取 1.5%	5997.51
3	竣工验收费	1+2+3+4+5	2309.59
-1	工程复核费	工程施工费*0.7%	418.84
-2	工程验收费	工程施工费*1.4%	837.68
-3	项目决算编制与审计费	工程施工费*1.0%	598.34
-4	土地重估与登记费	工程施工费*0.65%	388.92
-5	标识设定费	工程施工费*0.11%	65.82
4	业主管理费	(工程施工费+监测费+设备费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费)为基数, 费率取 2.8%	11842.10
合计			34940.23

D、预备费用

预备费用见下表 6-2-8。

表 6-2-8 预备费用估算表

序号	费用名称	工程施工费	监测费	其他费用	小计	费率 (%)	合计 (元)
1	基本预备费	59833.94		34940.23	94774.17	3.00	2843.23
2	风险金	59833.94	340000.00	34940.23	434774.17	2.00	8695.48
合计							11538.71

(三) 土地复垦工程经费估算

土地复垦工程包括：矿区土地复垦工程和矿区土地复垦监测工程。

1、总工程量

矿山闭坑后，开始按计划进行土地复垦工作，土地复垦总工程量见表 6-2-9。

表 6-2-9 方案服务期土地复垦总工程量表

序号	工程名称	计量单位	工程量
(一)	露天采场		
1	废石回填	100m ³	1093
2	土地平整	100m ³	2000
(二)	生活区土地复垦单位		
1	砌体拆除	100m ³	4.5
2	建筑垃圾外运	100m ³	2.40

2、土地复垦投资估算

经估算，土地复垦工程静态总投资 373.84 万元，其中：工程施工费 311.68 万元，土地复垦监测与管护费 1.1 万元，其他费用 43.29 万元，预备费 1.77 万元，见表 6-2-10。

表 6-2-10 土地复垦工程总投资估算表

序号	工程或费用名称	费用(万元)	各费用占总费用的比例 (%)
一	工程施工费	311.68	83.37
二	设备费		
三	监测与管护费	1.10	0.29
四	其他费用	43.29	11.58
(一)	前期工作费	16.87	
(二)	工程监理费	4.69	
(三)	竣工验收费	12.03	
(四)	业主管理费	9.70	
五	预备费	17.77	4.75
(一)	基本预备	10.65	
(二)	风险金	7.12	
	静态总投资	373.84	100.00

3、单项工程量与投资估算

1)、土地复垦工程施工费

服务年限内土地复垦工程施工费见下表 6-2-11。

表 6-2-11 服务年限内土地复垦工程施工费估算表

定额编号	序号	工程名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计 (元)
一		土地复垦工程				
(一)		规划露天采矿场土地复垦区				

10321	1	土地平整工程	100m ³	2000	474.92	949840
20330	1	清运工程(废石场废石拉运至采矿场)(0-0.5km)	100m ³	1093	1962.41	2144914.13
(五)		生活区土地复垦区				0
XB30030	1	砌体拆除工程	100m ³	4.5	3606.67	16230.015
20343	2	废石清运工程(9-10km)	100m ³	2.4	2429.94	5831.856
合计						3116816.001

2)、土地复垦监测与管护费

土地复垦监测与管护费见下表 6-2-12。

表 6-2-12 土地复垦监测与管护费估算表

定额编号	序号	工程名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(元)
一		土地复垦监测				
市场价	1	土地损毁监测	次	10	500	5000
	2	土壤质量监测	次	10	500	5000
	3	复垦效果监测	次	1	1000	1000
合计						11000

3)、设备购置费

本项目工程实施过程中所涉及的复垦机械设备均由工程具体施工单位提供或采用租赁方式,无设备购置费。

4)、其他费用

其他费用见下表 6-2-13。

表 6-2-13 其他费用估算表

序号	工程或费用名称	计算方法	预算金额(元)
1	前期工作费	1+2+3+4+5	168682.06
-1	现状调查费	工程施工费*0.5%	15584.08
-2	项目勘测费	工程施工费*1.5%	46752.24
-3	方案编制费	(工程施工费+监测费+设备费)为基数,费率取0.5%	15639.08
-4	设计预算编制费	(工程施工费+监测费+设备费)为基数,费率取2.4%	75067.58
-5	工程招标代理费	(工程施工费+监测费+设备费)为基数,费率取0.5%	15639.08
2	工程监理费	(工程施工费+监测费+设备费)为基数,费率取1.5%	46917.24
3	竣工验收费	1+2+3+4+5	120309.10
-1	工程复核费	工程施工费*0.7%	21817.71

-2	工程验收费	工程施工费*1.4%	43635.42
-3	项目决算编制与审计费	工程施工费*1.0%	31168.16
-4	土地重估与登记费	工程施工费*0.65%	20259.30
-5	标识设定费	工程施工费*0.11%	3428.50
4	业主管理费	(工程施工费+监测费+设备费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费)为基数,费率取2.8%	96984.28
合计			432892.68

5)、预备费用

预备费用见下表 6-2-14。

表 6-2-14 预备费用估算表

序号	费用名称	工程施工费(元)	监测管护费(元)	其他费用(元)	小计(元)	费率(%)	合计(元)
1	预备费	3116816.00		432892.68	3549708.69	3.00	106491.26
2	风险金	3116816.00	11000.00	432892.68	3560708.69	2.00	71214.17
合计							177705.43

表 6-2-15 矿山服务年限内矿山地质环境保护治理和土地复垦总投资估算表

序号	工程或费用名称	矿山地质环境治理静态总投资(万元)	矿山土地复垦工程静态总投资(万元)	合计(万元)
一	工程施工费	5.98	311.68	317.66
二	设备费	0.00	0.00	0.00
三	监测费	34.00	1.10	35.10
四	其他费用	3.49	43.29	46.78
(一)	前期工作费	1.48	16.87	18.35
(二)	工程监理费	0.60	4.69	5.29
(三)	竣工验收费	0.23	12.03	12.26
(四)	业主管理费	1.18	9.70	10.88
五	预备费	1.15	17.77	18.92
(一)	基本预备	0.28	10.65	10.93
(二)	风险金	0.87	7.12	7.99
	静态总投资	44.63	373.84	418.47

三、总费用汇总

1、静态总投资

(1) 矿山服务年限内静态总投资

本方案预算费用包括矿山地质环境治理工程费用和土地复垦工程费用,见表 6-2-15。

矿山服务年限内，矿山地质环境治理工程总费用 44.63 万元，土地复垦工程总费用 373.84 万元，矿山地质环境治理工程和土地复垦工程静态总投资为 418.47 万元。其中工程施工费为 317.66 万元，监测费为 35.10 万元，其他费用为 46.78 万元，预备费为 18.92 万元。

2、矿山服务年限内动态总投资

考虑到资金的时间价值、物价上涨、通货膨胀、国家宏观调控以及地方经济发展等因素，应进行动态投资分析，计算差价预备费。

差价预备费是根据国家规定的投资综合价格指数，按照估算年份价格水平的投资额为基数，采用复利方法计算。计算公式为：

$$PC = \sum_{t=n}^n It[(1+f)^{t-1} - 1]$$

PC—差价预备费；It—第 t 年各项投资之和；f—价格上涨指数；t—年份。

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

表 6-2-16 和田地区 2017-2021 年的 CPI 增长率

序号	年份	CPI 增长率 (%)	CPI 增长率平均值 (%)
1	2017	3.0	1.92
2	2018	3.7	
3	2019	1.0	
4	2020	1.1	
5	2021	0.8	

为合理计算动态资金，需合理确定复垦期内价格上涨指数。本方案取和田地区 5 年的 CPI 增长率的平均值计算土地复垦动态投资资金。参照和田地区统计局发布的《国民经济和社会发展统计公报》公布的数据，计算出 2017-2021 年的 CPI 增长率。和田地区 2017-2021 年的 CPI 增长率详见表 6-2-16。和田地区 2017-2021 年的 CPI 增长的平均值约为 1.92%。本方案考虑到物价上涨率，并参考上述资料，最终确定价差预备费费率为 1.92%。

本方案服务年限为 11 年，其中生产期 10 年，土地复垦 1 年。矿山投资应在生产服务年限结束的前一年提取完毕，因此 n 取 10。根据前文论述的矿山地质环境治理工程与土地复垦工程安排，价差预备费及动态投资计算结果见表 6-2-17、6-2-18。

表 6-2-17 矿山服务年限地质环境治理动态投资估算表

年份	t	[(1+f) ^t -1]	静态投资	价差预备费	动态投资
			(万元)	(万元)	(万元)
2024	1	0.026	4.46	0.12	4.58
2025	2	0.053	4.46	0.24	4.70
2026	3	0.08	4.46	0.36	4.82
2027	4	0.107	4.46	0.48	4.94
2028	5	0.134	4.46	0.60	5.06
2029	6	0.161	4.46	0.72	5.18
2030	7	0.188	4.46	0.84	5.30
2031	8	0.215	4.46	0.96	5.42
2032	9	0.242	4.46	1.08	5.54
2033	10	0.269	4.46	1.20	5.66
合计			44.63		51.21

表 6-2-18 矿山服务年限土地复垦动态投资估算表

年份	t	[(1+f) ^t -1]	静态投资	价差预备费	动态投资
			(万元)	(万元)	(万元)
2024	1	0.026	37.38	0.97	38.36
2025	2	0.053	37.38	1.98	39.37
2026	3	0.08	37.38	2.99	40.37
2027	4	0.107	37.38	4.00	41.38
2028	5	0.134	37.38	5.01	42.39
2029	6	0.161	37.38	6.02	43.40
2030	7	0.188	37.38	7.03	44.41
2031	8	0.215	37.38	8.04	45.42
2032	9	0.242	37.38	9.05	46.43
2033	10	0.269	37.38	10.06	47.44
合计			373.84		428.98

经计算，项目总动态投资 480.19 万元，其中矿山地质环境保护动态投资为 51.21 万元；土地复垦费用动态投资 428.98 万元，见表 6-2-19。

表 6-2-19 矿山服务年限地质环境治理和土地复垦总投资估算表

序号	费用名称	地质环境保护治理工程 (万元)	土地复垦工程 (万元)	合计
一	工程施工费	5.98	311.68	317.66
二	设备费	0.00	0.00	0.00
三	监测费	34.00	1.10	35.10
四	其他费用	3.49	43.29	46.78
五	预备费	1.15	17.77	18.92
六	静态总投资	44.63	373.84	418.47
七	动态总投资	51.21	428.98	480.19

四、近期年度经费安排

1、近期矿山静态总投资

矿山服务年限内地质环境保护费用为 44.63 万元，其中施工费 5.98 万元，监测费 34 万元。土地复垦工程费用为 428.98 万元，其中施工费 311.68 万元，监测费 1.1 万元。

根据工作部署，矿山服务年限内及近期 5 年矿山地质环境保护和土地复垦工程投资估算见表 6-2-20、6-2-21。

表6-2-20 矿山服务年限内地质环境保护与土地复垦工程总投资估算表

序号	工程名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计(元)	序号	工程名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计(元)
一	工程施工费				59833.94	一	土地复垦工程施工费				3116816.001
(一)	矿山地质环境保护					(一)	复垦单元				
1	警示牌	块	10	100	1000	1	回填工程	100 立方米	1093	1962.41	2144914.13
2	水泥柱	个	60	52	3120	2	土地平整	100 立方米	2000	474.92	949840
3	设置铁丝网围栏	100m	18.73	2125.54	39811.3642	3	砌体拆除	100 立方	4.5	3606.67	16230.015
4	截水沟开挖	100m3	11.51	1066.95	12280.5945	4	砌体清运	100 立方	2.4	2429.94	5831.856
5	污水处理	100m3	0.12	183.19	21.9828						
6	垃圾清运	100m3	1.8	2000	3600						
二	设备费										
三	地质灾害监测工作				340000						
-1	巡视监测	点次	3000	100	300000						
-2	地形地貌监测	次	10	2000	20000						
-3	水质监测	次	10	500	5000	三	土地复垦监测费				11000
-4	废水监测	次	10	500	5000	1	土地损毁监测	次	10	500	5000
-5	土壤污染监测	次	10	500	5000	2	土壤质量监测	次	10	500	5000
-6	大气污染监测	次	10	500	5000	3	复垦效果监测	次	1	1000	1000
三	其他费用				34940.23	四	其他费用				432892.68
四	预备费				11538.71	五	预备费				177705.43
五	合计				446312.88		合计				3738414.12

表6-2-21 矿山近5年地质环境保护投资估算分解表

序号	工程名称	近5年地质环境保护工程投资(元)				第一年		第二年		第三年		第四年		第五年	
		单位	工程量	综合单价	合计(元)	工程量	合计(元)								
一	施工费				59833.94		56574.16		362.20		362.20		362.20		362.20
1	矿山地质环境保护预防														
1	警示牌	块	10	100	1000	10	1000								
2	水泥柱	个	60	52	3120	60	3120								
3	设置铁丝网围栏	100m	18.73	2125.54	39811.36	18.73	39811.36								
4	截水沟开挖	100m3	11.51	1066.95	12280.59	11.51	12280.59								
5	污水处理	100m3	0.06	183.19	21.9828	0.012	2.19	0.012	2.19828	0.012	2.19828	0.012	2.19828	0.012	2.19828
6	垃圾清运	100m3	0.9	2000	3600	0.18	360	0.18	360	0.18	360	0.18	360	0.18	360
二	设备费														
三	矿山地质环境监测工程				170000		34000								
-1	巡视监测	点次	1500	100	150000	300	30000	300	30000	300	30000	300	30000	300	30000
-2	地形地貌监测	次	5	2000	10000	1	2000	1	2000	1	2000	1	2000	1	2000
-3	水质监测	次	5	500	2500	1	500	1	500	1	500	1	500	1	500
-4	废水监测	次	5	500	2500	1	500	1	500	1	500	1	500	1	500
-5	土壤污染监测	次	5	500	2500	1	500	1	500	1	500	1	500	1	500
-6	大气污染监测	次	5	500	2500	1	500	1	500	1	500	1	500	1	500
四	其他费用				17470.12		3494.02								
五	预备费				5769.35		1153.87								
	合计				253073.4		95222.05		39010.09		39010.09		39010.09		39010.09

表 6-2-22 工程综合单价计算表

定额编号	10321	场地平整（推土机推土，30-40m）			单位：100m ³
工作内容：推送、运送、卸除、拖平、空回。			金额单位：（元）		
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				402.87
(一)	直接工程费				383.69
1	人工费				14.69
2	甲类工	工日	0	62.17	0.00
3	乙类工	工日	0.3	48.97	14.69
4	材料费				
5	机械费				350.72
6	推土机 74kw	台班	0.48	730.67	350.72
7	其他费用	%	5	365.41	18.27
(二)	措施费	%	5	383.69	19.18
二	间接费	%	5	402.87	20.14
三	利润	%	3	423.01	12.69
四	税金	%	9	435.70	39.21
合计		—	—	—	474.92

定额编号	20330	回填工程（废石）（1.5m ³ 装载机装石碴自卸汽车运土）			单位：100m ³
工作内容：装、运、卸、空回			金额单位：（元）		
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1664.70
(一)	直接工程费				1585.43
1	人工费				84.57
	甲类工	工日	0.10	62.17	6.22
	乙类工	工日	1.60	48.97	78.35
2	材料费				
3	机械费				1466.73
	装载机 1.5m ³	台班	0.58	627.74	364.09
	推土机 59kw	台班	0.26	513.60	133.53
	自卸汽车 5t	台班	2.08	465.92	969.11
4	其他费用	%	2.2	1551.30	34.13
(二)	措施费	%	5	1585.43	79.27
二	间接费	%	5	1664.70	83.24
三	利润	%	3	1747.94	52.44
四	税金	%	9	1800.37	162.03
合计					1962.41

[10303][74kw 推土机推土(一、二类土)](运距 10-20m)(推松、运送、卸载、空回) 单位: 100m ³					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费	元			181.66
(一)	直接工程费	元			173.01
1	人工费	元			10.1
	乙类工	工日	0.2	48.97	9.8
	其他人工费	%	3.1	9.8	0.30
2	材料费	元			0.00
3	施工机械使用费	元			162.91
-1	推土机 功率 74kw	台班	0.21	752.44	158.01
-2	其他机械费	%	3.1	158.01	4.90
(二)	措施费	%	5	173.01	8.65
二	间接费	%	5	181.66	9.1
三	利润	%	3	190.76	5.72
四	价差	元			54.17
(一)	柴油	kg			54.17
-1	推土机 功率 74kw	kg	11.55	4.69	54.17
五	税金	%	9	250.65	22.56
合计					273.21

定额编号	XB30030 砌体拆除(浆砌石砌体机械拆除)		单位: 100m ³		
工作内容: 机械拆除、清理、堆放			金额单位: (元)		
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				3059.52
(一)	直接工程费				2913.83
1	人工费				293.82
	甲类工	工日	0	62.17	0.00
	乙类工	工日	6	48.97	293.82
2	材料费				
3	机械费				2429.38
	挖掘机液压 1m ³	台班	2.3	1056.25	2429.38
4	其他费用	%	7	2723.20	190.62
(二)	措施费	%	5	2913.83	145.69
二	间接费	%	5	3059.52	152.98
三	利润	%	3	3212.50	96.37
四	税金	%	9	3308.87	297.80
合计					3606.67

定额编号	20343	砌体拉运 (2m ³ 装载机装石碴自卸汽车运输) 单位:100m ³			
工作内容:装、运、卸、空回			金额单位: (元)		
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				2061.31
(一)	直接工程费				1963.15
1	人工费				60.08
	甲类工	工日	0.10	62.17	6.22
	乙类工	工日	1.10	48.97	53.87
2	材料费				
3	机械费				1860.80
	装载机 2m ³	台班	0.48	1153.96	553.90
	推土机 74kw	台班	0.22	730.67	160.75
	自卸汽车 5t	台班	2.46	465.92	1146.16
4	其他费用	%	2.2	1920.89	42.26
(二)	措施费	%	5	1963.15	98.16
二	间接费	%	5	2061.31	103.07
三	利润	%	3	2164.37	64.93
四	税金	%	9	2229.30	200.64
合计					2429.94

定额编号	XB100009	铁丝网围栏			单位:100m
工作内容:场内运输、挖基坑、埋立柱、铁丝 安装			立柱型式 角钢柱		
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1803.09
(一)	直接工程费				1767.73
1	人工费				237.75
	甲类工	工日	1.28	62.17	79.58
	乙类工	工日	3.23	48.97	158.17
2	材料费				1328.92
	铁丝	Kg	78.75	8.16	642.47
	角钢	Kg	174.4	3.94	686.44
3	机械费				116.89
	载重汽车 10t	台班	0.2	584.45	116.89
4	其他费用	%	5	1683.56	84.18
(二)	措施费	%	5	1767.73	35.35
二	间接费	%	5	1803.09	90.15
三	利润	%	3	1893.24	56.80
四	税金	%	9	1950.04	175.50
合计					2125.54
注: 本定额按角钢 40*40*4*1900 毫米、铁丝按 6 道拉设制定					

定额编号：30020		浆砌片石		金额单位：元	
工作内容：选石、修石、拌合砂浆、砌筑、勾缝。				单位：100m ³	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				32164.86
(一)	直接工程费				30633.20
1	人工费				22283.06
	甲类工	工日	7.7	62.17	478.71
	乙类工	工日	147.1	48.97	7203.48
2	材料费				8197.74
	块石		108	25.00	2700.00
	砂浆	m ³	34.65	158.66	5497.74
3	其他费用	费率	0.5	30480.80	152.40
(二)	措施费	%	5.00	30633.20	1531.66
二	间接费	%	5.00	32164.86	1608.24
三	利润	%	3.00	33773.11	1013.19
四	价差				6170.54
(一)	砂浆	m ³			
1	水泥	kg	10568.25	0.22	2376.19
2	砂	m ³	38.115	9.02	343.84
3	片石	m ³	108	31.95	3450.51
五	税金	%	9.00	40956.85	3686.12
合计					44642.96

定额编号	补充定额 01	警示牌安装		单位：个	
工作内容：场内运输、挖基坑、安装					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				176.60
(一)	直接工程费				168.19
1	人工费				31.09
	甲类工	工日	0.5	62.17	31.09
	乙类工	工日	0	48.97	0.00
2	材料费				71.54
	铁丝	个	1	71.54	71.54
3	机械费				65.56
	越野车	台班	0.25	262.26	65.56
4	其他费用	%	5	168.19	8.41
(二)	措施费	%	5	168.19	8.41
二	间接费	%	5	176.60	8.83
三	利润	%	3	185.43	5.56
四	税金	%	9	190.99	17.19
合计					208.18

定额编号：1006 挖掘机液压 1m ³ 金额单位：元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	
1	一类费用	元			401.63
2	二类费用				654.62
-1	人工	工日	2	48.97	97.94
-2	汽油	kg	0	9.37	0.00
-3	柴油	kg	72	7.73	556.68
-4	电	kwh	0	0.51	0.00
-5	风	m ³	0	0.16	0.00
-6	水	m ³	0	3.83	0.00
合计					1056.25

定额编号：1009 1.5m ³ 装载机 金额单位：元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元			135.48
2	二类费用				492.26
-1	人工	工日	2	48.97	97.94
-2	汽油	kg	0	9.37	0.00
-3	柴油	kg	51	7.73	394.32
-4	电	kwh	0	0.51	0.00
-5	风	m ³	0	0.16	0.00
-6	水	m ³	0	3.83	0.00
合计					627.74

定额编号：1010 2m ³ 装载机 金额单位：元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元			267.38
2	二类费用				886.58
-1	人工	工日	2	48.97	97.94
-2	汽油	kg	0	9.37	0.00
-3	柴油	kg	102	7.73	788.64
-4	电	kwh	0	0.51	0.00
-5	风	m ³	0	0.16	0.00
-6	水	m ³	0	3.83	0.00
合计					1153.96

定额编号：1013 推土机 59 (kw) 金额单位：元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元			75.46
2	二类费用				438.14
-1	人工	工日	2	48.97	97.94
-2	汽油	kg	0	9.37	0.00
-3	柴油	kg	44	7.73	340.20
合计					513.60

定额编号：1014 推土机 74 (kw) 金额单位：元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元			207.49
2	二类费用				523.18
-1	人工	工日	2	48.97	97.94
-2	汽油	kg	0	9.37	0.00
-3	柴油	kg	55	7.73	425.24
合计					730.67

定额编号：4001 载重汽车 2 (t) (越野车定额参照此定额) 金额单位：元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元			53.97
2	二类费用				208.29
-1	人工	工日	1	48.97	48.97
-2	汽油	kg	17	9.37	159.32
-3	柴油	kg	0	7.73	0.00
-4	电	kwh	0	0.51	0.00
-5	风	m3	0	0.16	0.00
-6	水	m3	0	3.83	0.00
合计					262.26

定额编号：4007 载重汽车 10 (t) 金额单位：元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元			184.97
2	二类费用				399.48
-1	人工	工日	2	48.97	97.94
-2	汽油	kg	0	9.37	0.00
-3	柴油	kg	39	7.73	301.54
合计					584.45
定额编号：4011 自卸汽车 5 (t) 金额单位：元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元			99.25

2	二类费用				366.67
-1	人工	工日	1.33	48.97	65.13
-2	汽油	kg	0	9.37	0.00
-3	柴油	kg	39	7.73	301.54
-4	电	kwh	0	0.51	0.00
-5	风	m3	0	0.16	0.00
-6	水	m3	0	3.83	0.00
合计					465.92

表 6-2-24 主要材料单价计算表

编号	名称	单位	运距	运率	装卸费	综合运 费	运杂费	原价 (不含税)	预算价格 (元)
				(元/吨)	(元/吨)				
1	92#汽油	kg	20	0.70	7.8	21.73	0.02	9.35	9.37
2	0#柴油	kg	20	0.70	7.8	21.73	0.02	7.71	7.73
3	铁丝	kg	20	0.57	4.4	15.84	0.16	8.00	8.16
4	警示牌	个	20	0.57	4.4	15.84	1.58	70.00	71.58
5	角钢	t	20	0.57	4.4	15.84	15.84	3920.18	3936.02
6	电	-	-	-			-	-	0.51
7	水	-	-	-			-	-	3.83
8	浆砌片石								
9	砌体砂浆抹面								

五、土地复垦资金预存计划

根据《新疆维吾尔自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法》（新自然资规〔2022〕1号）要求，矿山企业按照满足实际需求的原则，将矿山地质环境治理恢复上的复垦费用按照企业会计准则相关规定预计弃置费用，计入相关资产的入账金额在预计开采年限内按照产量比例等方法摊销，并计入生产成本。矿山企业每月末按照开采矿种系数、开采方式系数、销售收入等综合提取基金。

直接销售原矿的：月提取基金数额=原矿月销售收入×矿种系数×开采方式系数。

非直接销售原矿的：月提取基金数额=深加工产品月销售收入×70%×矿种系数×开采方式系数。

矿种系数见表 6-2-25，开采系数见表 6-2-26。

表 6-2-25 基金计提矿种系数一览表

矿产	矿种	矿种系数
能源矿产	除石油、天然气以外的能源矿产	1.5%
	石油、天然气	0.6%
金属矿产	所有矿种	1.2%
非金属矿产	所有矿种	1.0%
水气矿产	矿泉水、地热等	0.2%

表 6-2-26 基金计提开采系数一览表

矿种	露天开采		地下开采			
	能源矿产	开采系数	1.1	开采方式	充填开采	垮落法
			开采系数	0.3	1.0	0.7
金属矿产	开采系数	2.0	开采方式	充填开采	空场法	崩落法
			开采系数	0.3	1.0	1.2
非金属矿产	开采系数	2.5	开采方式	充填开采	垮落法	
			开采系数	0.3	1.0	
水气矿产	开采系数	1.0				

本矿山开采矿种为建筑用砂，销售产品为经过筛分破碎后的砂石料，年销售粒径 0.075~0.5mm 的粉砂 3.24 万 m³、0.5~5mm 的细砂 1.75 万 m³、5~20mm 的小石子 1.75 万 m³、20~40mm 的大石子 2.25 万 m³（松散系数 1.20）。

根据调查和田市及和田县周边成品砂石料市场价格，销售价格粒径 0.075~0.5mm 的粉砂均价为 45 元/m³、0.5~5mm 细砂均价为 40 元/m³、5~20mm 小石子均价为 35 元/m³、20~40mm 的大石子均价为 20 元/m³进行估算。

矿种系数为 1.0%（非金属矿），开采系数为 2.5（露天开采）。

矿石销售收入：3.24*45+1.75*40+1.75*35+2.25*20=322.05 万元；月销售收入：322.05÷12=26.84 万元。

月提取基金数额计算结果如下：

月提取基金数额=矿石月销售收入×70%×矿种系数×开采方式系数=26.84×70%×1%×2.5=0.47 万元。

年提取基金数额=月提取基金数额×12=0.47×12=5.64 元。

矿山生产服务年限 10 年，服务年限内提取基金数为 56.4 万元，本方案估算的矿山地质环境治理与土地复垦工程动态总投资 480.19 万元，2034 年完成剩余资金额提取，计提基金费用低于《方案》中估算的矿山地质环境治理恢复与土地复垦费用，不能满足年度矿山地质环境治理恢复与土地复垦费用，应进行补提，每年补提金额 42.38 万元，各年度计提土地复垦资金见表 6-2-27。

和田汇都建材贸易有限公司和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿为本项目

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成本，专项用于该项工作的实施。投入资金足额提取，存入专门账户。确保矿山地质环境保护与土地复垦资金足额到位、安全有效。根据矿山土地复垦费用存放计划表，生产期第一年预存土地复垦资金48.02万元（在2034年计提完毕）。矿山地质环境治理和土地复垦项目土地复垦费用由和田汇都建材贸易有限公司和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿承担。

6-2-27 本方案各年度提取矿山地质环境治理和土地复垦资金表

年份	提取费用（万元）	基金管理办法计算的提取额（万元）	补充计提（万元）
2025	48.02	5.64	42.38
2026	48.02	5.64	42.38
2027	48.02	5.64	42.38
2028	48.02	5.64	42.38
2029	48.02	5.64	42.38
2030	48.02	5.64	42.38
2031	48.02	5.64	42.38
2032	48.02	5.64	42.38
2033	48.02	5.64	42.38
2034	48.01	5.64	42.37
合计	480.19	56.4	423.79

基金提取后应及时用于矿山地质环境治理恢复与土地复垦，不得挤占和挪用。矿山按《方案》要求完成地质环境治理恢复与土地复垦后，结余资金可结转至下年度使用。资金不足《方案》中估算总费用时，应继续计提基金。矿种系数和开采系数由自治区自然资源主管部门制定，实行动态调整机制，根据经济社会发展情况进行调整。

六、保障措施与效益分析

1、组织保障

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

（1）组织机构

和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿矿山地质环境保护与土地复垦工程实施方式由和田汇都建材贸易有限公司负责。同时公司设立专门机构，配备专职人员负责矿山地质环境保护与土地复垦工程实施监督管理工作。

（2）组织机构职责

1) 依据本方案划定的责任，和田汇都建材贸易有限公司与和田县自然资源局接洽，落实矿山地质环境保护与土地复垦相关法律政策。

2) 矿山地质环境保护与土地复垦工程实施之前，依据审查通过的矿产资源开发利用与生态保护修复方案进行规划设计，并将矿产资源开发利用与生态保护修复方案及设计一并报和田县自然资源局备案。

3) 和田汇都建材贸易有限公司根据已编制完成的矿产资源开发利用与生态保护修复方案制定施工设计方案实施、施工。

4) 根据和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿工程实施进度每年安排工程验收。检查验收及竣工验收结果上报和田县自然资源局。

5) 做好和田县自然资源局、公司财务等相关部门矿山地质环境治理与土地复垦工程施工之间的协调工作。确保资金及时足额到位，及时向公司领导汇报每一笔资金的使用情况。年度、阶段性及总体资金审计结果上报和田县自然资源局。

6) 如和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿矿区位置、规模等相关设计等发生改变或者矿区范围发生变化的，根据要求组织重新编制矿产资源开发利用与生态保护修复方案。

7) 和田汇都建材贸易有限公司选定专人配合矿山所属和田县自然资源局主管部门对矿山的监督管理工作。

2、技术保障

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

(1) 方案规划阶段，选择有技术优势的编制单位编制矿产资源开发利用与生态保护修复方案，委派技术人员与方案编制单位密切合作，了解矿山地质环境保护与土地复垦方案中的技术要点。

(2) 矿山地质环境保护与土地复垦实施中，根据矿山地质环境保护与土地复垦方案内容，与相关实力雄厚的技术单位合作，编制阶段实施计划和年度实施计划，及时总结阶段性实践经验，并修订方案。

(3) 根据矿山实际生产情况和土地损毁情况，进一步完善矿产资源开发利用与生态保护修复方案，拓展报告编制的深度和广度，做到所有工程遵循报告设

计。

(4) 矿山严格按照建设工程招标制度选择和确定施工队伍，要求施工队伍具有相关等级的资质。

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

(6) 应选择有技术优势和社会责任感的监理单位，委派技术人员与监理单位密切合作，确保矿山地质环境保护与土地复垦施工质量。

(7) 定期培训技术人员、咨询相关专家、引进先进技术，及时对矿山土地损毁等情况进行动态监测和评价。

3、施工安全措施

(1) 施工现场安全控制措施

1) 对施工过程中可能影响安全生产的因素要进行控制，确保施工生产按安全生产的规章制度、操作规程和顺序要求进行。

2) 开工前做好以下准备：落实施工机械设备、安全设施、设备及防护用品进场的计划；落实现场施工。

3) 持证上岗：施工现场内的管理人员、特种作业人员必须持证上岗。由该矿山负责确认。

4、资金保障

依据财政部 国土资源部 环境保护部《关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建〔2017〕638号），通过建立基金的方式，筹集治理恢复资金。

根据《新疆维吾尔自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法》（新自然资规〔2022〕1号）预测矿山地质环境治理恢复基金，基金计提额度和年限见表6-2-30。

(1) 资金渠道

1) 矿山地质环境恢复治理与土地复垦资金

通过建立基金的方式，筹集地质环境治理恢复与土地复垦资金。和田汇都建材贸易有限公司按照满足实际需求的原则，根据和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿矿山地质环境保护与土地复垦方案，将矿山地质环境恢复治理与土地复垦费用按照企业会计准则相关规定预计弃置费用，计入资产的入账成本，在预计开采

年限内按照产量比例等方法摊销，并计入生产成本。

同时，和田汇都建材贸易有限公司在银行账户中设立基金账户，单独反映基金的提取情况。根据和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的经费预算、工程实施计划、进度安排等提取矿山地质环境治理恢复和土地复垦费用。专项用于开采矿石活动造成的地质灾害、含水层影响和破坏、地形地貌景观影响和破坏、水土环境污染等地质环境问题进行预防、恢复治理及矿山地质环境监测等；为了在最大程度上减少矿山开采对土地造成的损毁，高度重视矿产资源的开采，生产过程严格按照矿产资源开发规范进行，及时对生产过程中造成损毁的土地进行复垦，以改善项目区的生态环境。并确保土地复垦所需费用及时足额到位，费用不足时及时追加，保证方案按时保质保量完成。

（2）预存方式

和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿矿山地质环境治理恢复与土地复垦费用遵行提前预存、分阶段足额预存的原则，依据地质环境治理恢复与土地复垦工作计划安排，对地质环境治理恢复与土地复垦专项资金进行提取与预存。具体如下：

首先，和田汇都建材贸易有限公司根据矿山地质环境治理恢复与土地复垦工作计划，按年度销售总额进行资金提取，并分摊到生产成本预算，并将费用存入地质环境治理恢复与土地复垦专用账户中；其次，为保证能够足额、提前计提资金，并考虑存款利息、物价上涨、通货膨胀、国家宏观调控以及地方经济发展等因素，企业应将矿山地质环境治理恢复与土地复垦资金在本项目生产服务年限结束前1年预存完毕，即和田汇都建材贸易有限公司应在2034年底前筹备所有的地质环境治理恢复与土地复垦资金。

（3）费用存储

和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿矿山地质环境保护与土地复垦方案及各阶段地质环境治理恢复与土地复垦计划通过备案后，和田汇都建材贸易有限公司根据地质环境治理恢复与土地复垦规划设计中费用保障措施相关设计，将地质环境治理恢复与土地复垦费用存入专用账户。账户应按照“企业所有，政府监管，专户存储，专款专用”的原则进行管理，并应建立地质环境治理恢复与土地复垦费用专项使用的具体财务管理制度。

和田汇都建材贸易有限公司依据批复的矿山地质环境保护与土地复垦方案及阶段地质环境治理恢复与土地复垦计划中确定的费用预存计划，分期预存费用。矿山地质环境保护与土地复垦方案通过审查后当年年底预存第一笔费用，并在每个费用预存计划开始后的10个工作日内存入专用账户。地质环境治理恢复与土地复垦费用存储所产生的利息，可用于抵减下一期应存储的费用。所有存款凭证提交审计部门审核，审核结果交和田县自然资源局备案。

（4）基金的使用

和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿地质环境治理恢复与土地复垦基金由和田汇都建材贸易有限公司专项用于矿山地质环境治理恢复与土地复垦工作，按照以下方式进行使用：

1) 基金的使用应符合《方案》中明确的治理恢复与土地复垦工程。和田汇都建材贸易有限公司根据其《方案》编制的经费预算、工程实施计划和进度安排等编制年度实施方案并明确基金的使用计划，严格落实矿山地质环境保护、治理恢复与土地复垦措施。

2) 基金提取使用的会计核算，应当符合国家统一的会计制度规定。

3) 和田汇都建材贸易有限公司变更开采矿种、开采方式、开采范围、开采规模等影响基金提取金额计算的，应当重新计算提取基金。

4) 申请采矿权转让的，和田汇都建材贸易有限公司的矿山地质环境治理恢复与土地复垦的权利和义务、计提基金随之一同转让，受让人承接履行矿山地质环境治理恢复与土地复垦的主体责任，同时继续按照本办法提取和使用基金。

5) 矿山关闭前，和田汇都建材贸易有限公司应完成矿山地质环境治理恢复与土地复垦工程，并及时申请工程验收，验收合格后由和田汇都建材贸易有限公司对基金进行清算，基金如有剩余，按国家相关规定进行账务、税收处理。

6) 和田汇都建材贸易有限公司治理恢复的责任和义务不因采矿权的灭失而免除。和田汇都建材贸易有限公司因违法被吊销生产经营资质或者因其他原因被终止采矿行为的，应当履行其矿山地质环境治理恢复与土地复垦义务，所需资金从矿山企业已提取的基金中列支，不足部分由矿山企业补交。

（5）基金的管理

由和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿地质环境治理恢复与土地复垦管理

机构具体管理，受和田县自然资源局的监督。具体按照以下方式管理：

1)和田汇都建材贸易有限公司应于每年3月前将上一年度基金的设立、提取、使用及《方案》执行等情况录入和田汇都建材贸易有限公司勘查开采信息公示系统，及时向社会公开，接受社会监督。

2)和田县自然资源局会同和田县财政局、生态环境局应建立动态化的监管机制，加强对企业矿山地质环境治理恢复的监督检查。各级自然资源主管部门要将检查过程作详细记录并建立矿山地质环境治理恢复档案。

3)对于不按本办法提取、使用基金或不按要求公示基金提取、使用情况的，以及未按照《方案》开展治理恢复与土地复垦的，和田县自然资源局应当将其列入矿业权人勘查开采公示系统异常名录或严重违法失信名单，责令其限期整改；对于逾期不整改或整改不到位的，不受理其申请新的采矿许可证或者申请采矿许可证延续、变更、注销，并按照《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》等相关法律法规查处。

4)和田汇都建材贸易有限公司拒不履行治理恢复与土地复垦义务的，自然资源局应当将其违法违规信息建立信用记录，纳入全国信用信息共享平台，通过“信用中国”网站、国家企业信用信息公示系统等向社会公布，为相关行业、部门实施联合惩戒提供信息，并可就其破坏生态环境的行为向人民法院提起公益诉讼。公益诉讼赔偿金由县级人民政府组织相关部门按照《方案》要求进行治理恢复与土地复垦。

5、监管保障

(1)和田汇都建材贸易有限公司承诺将严格按照国家有关法律法规和政策要求，在本方案的总体指导下，组织制定阶段性地质环境治理恢复与土地复垦计划和年度实施方案，组织安排有关技术人员对地质环境治理恢复与土地复垦工作实施情况进行动态监测，并接受和田县自然资源局的监督管理，定期汇报当年地质环境治理恢复与土地复垦经费使用情况，积极配合和田县自然资源局对地质环境治理恢复与土地复垦实施情况的监督检查，并接受社会对矿山地质环境治理恢复与土地复垦实施情况的监督。

(2)和田汇都建材贸易有限公司承诺将严格按照审查通过后的矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求规范使用土地和及时有序开展地质环境治理恢复

与土地复垦工作。如遇企业生产建设规划和土地损毁情况等发生重大变化时，将对本方案进行修编或重新编制，并报送有关部门审查。

(3) 本矿山如在生产建设及本方案实施过程中，未能按照本方案及相关法律法规的规定履行地质环境治理恢复与土地复垦义务，或者履行义务不合格时，将自觉接受和田县自然资源局相关主管部门的处罚。

6、效益分析

土地复垦综合治理效益由经济效益、社会效益和生态效益三部分构成。

(1) 经济效益分析

由于本矿山所在地土地类型主要为裸土地，矿区土地复垦方向主要为恢复其原生土地类型的生态措施，即复垦为裸土地，减轻对表层土地及附着物的损毁，降低财产损失，具有一定经济效益。

(2) 社会效益分析

通过土地复垦方案的实施，一是有效降低矿山地质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。

(3) 生态效益分析

土地是一个自然、经济、社会的综合体，同时也是一个巨大的生态系统。土地复垦与生态重建对于创建本区域良好的生态环境具有极大的意义。土地复垦与生态重建的实施对生态环境的影响表现为：

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。

第七章 结论与建议

一、主要结论

(一) 矿山基本概况

和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿隶属和田县管辖,位于和田县城西南面,直线距离约 16 千米,交通距约 24 千米,从和田县城沿迎宾路西南行约 14 千米,后沿乡村柏油路东南行约 2 千米,再沿简易公路向东南行约 9 千米可到达矿区,交通较为便利,离矿区最近的火车站为和田站,最近的飞机场为和田机场。

该矿山开采矿种为建筑用砂矿,采用露天开采方式,设计生产规模:10 万立方米/年。矿区面积:0.2 平方千米,开采标高 1569 米至 1545 米。矿山服务年限 10 年。

根据和田县自然资源局出具的《土地利用现状权属证明》和《自然资源部办公厅关于印发〈国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南(试行)〉的通知》(自然资办发〔2020〕51 号),矿区范围内土地利用类型为裸土地,面积 20 公顷,土地权属为和田地区和田县国有。

(二) 矿产资源开发利用方案主要结论

1、设计利用矿产资源储量

本次设计利用对象为“关于《〈新疆和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审意见书》的批复”评审通过的建筑用砂矿资源量,设计范围为采矿许可证的矿区范围。由于矿区范围界限影响,露天采场境界内设计利用的资源量为 105.59 万 m^3 ,采矿回采率为 95%。

2、设计生产规模及矿山服务年限

矿山生产规模为 10 万立方米/年,剩余服务年限约为 10 年。

3、产品方案

本项目产品方案主要为粒级 0.075~0.5mm 的粉砂、0.5~5mm 的细砂、5~20mm 的小石子、20~40mm 的大石子,共 4 个产品段。

4、开拓、运输、厂址方案

矿山开采方式为露天开采,采用公路开拓、汽车运输方案。运矿道路按矿山

三级道路等级建设。筛选工业场地设置在矿区北侧。

5、采矿工艺方案

采矿工艺流程：挖掘机采矿→自卸汽车运输至筛分场地→装载机铲装至筛分设备给料口。

产品方案：矿山产品方案为粒径 0.075~0.5mm 的粉砂、0.5~5mm 的细砂、5~20mm 的小石子、20~40mm 的大石子，共 4 个产品段。

6、综合回收、综合利用方案

该矿体成分单一，主要为砂石料矿，主要由灰色砾石、粗砂、细砂、砂土组成。该矿为砂石料矿，无层理，直接出露地表，无共生、伴生矿产。

矿山废料主要为含黄土、腐殖物的砂土，可作为闭坑后土地复垦所需的覆土。

7、对工程项目总体扼要评价

和田县布扎克乡三十五号建筑用砂矿建设规模为年采建筑用砂石料 10 万 m³，项目服务年限总计为 11.5 年。项目建成投产后，生产年销售收入平均为 322.05 万元，生产年份利润总额平均为 19.11 万元，年上缴所得税额平均为 4.78 万元，年税后利润平均为 14.34 万元。通过项目的财务计算与分析，认为建设项目具有经济上的可行性。生产能力达到设计生产能力的 91.34%时，项目即可达到盈亏平衡，项目风险比较大。

8、归纳总结即矿山应加强安全措施，针对矿山实际制定切实可行的预防措施，严格自上而下采分层开采，加强边坡稳定性及爆破安全管理和预防，加强废石废渣的合理处理、综合利用，同时在建议在矿山建设中清除遗留的采场高陡边坡等安全隐患。

(三) 地质环境治理和土地复垦主要结论

1、地质环境治理主要结论

(1) 方案适用年限

本矿山为改扩建矿山，方案适用年限为 11.5 年，即 2024 年 7 月-2036 年 1 月。其中，方案中生态保护修复有关内容适用年限 5 年（2024 年 7 月-2029 年 7 月），2029 年需要对本《方案》生态保护修复有关内容进行修编。

(2) 矿山生产建设规模属中型；评估区重要程度属一般区；矿山地质环境条件复杂程度属中等类型；矿山地质环境影响评估级别确定为二级评估，评估区

面积为 0.27km²。

(3) 现状评估

现状评估崩塌、滑坡、泥石流、不稳定斜坡、地面塌陷、地裂缝、地面沉降等地质灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。对含水层的影响和破坏程度较轻；已有采坑对地形地貌景观影响和破坏程度较严重；废石堆放场、生活区、矿山道路对地形地貌景观影响和破坏程度较严重；其他区域对地形地貌景观影响和破坏程度较轻；矿山开采对水土环境影响程度较轻；采矿活动对大气污染程度较轻。

(4) 预测评估

预测评估评估区采矿活动引发崩塌、滑坡、不稳定斜坡的可能性中等，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；工程建设遭受崩塌、滑坡、不稳定斜坡地质灾害的可能性中等，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等。预测评估泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降等地质灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小；开采活动对含水层的影响和破坏程度较轻；规划露天采场和规划废石场对地形地貌景观影响和破坏程度严重，规划生活区、已有矿山道路和规划矿山道路对地形地貌景观影响和破坏程度较严重；矿山开采对水土环境影响程度较轻；采矿活动对大气污染程度较轻。

(5) 矿山地质环境影响分区

矿山地质环境保护与恢复治理划分为重点防治区（Ⅰ）、次重点防治区（Ⅱ）、一般防治区（Ⅲ）。重点防治区为露天采场和废石场，总面积 20 公顷；次重点防治区为生活区、已有矿山道路次重点防治区，总面积 1.31 公顷；一般防治区为其他区域，面积 6.32 公顷。

严重区：面积 20 公顷；包括规划露天采矿场、规划废石堆放场、生活区；预测采矿活动可能引发露天采矿场采坑边缘局部地段崩塌地质灾害，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；对地质环境影响程度较严重；对地形地貌景观影响程度严重。

较严重区：面积 1.0 公顷，已建矿山道路。对地形地貌景观影响程度较严重。对地质环境影响程度较轻。对水土环境、大气环境影响程度较轻。

较轻区：面积 6.32 公顷，包括评估区内除严重区、较严重区以外的其他区

域。矿业活动对地形地貌、水土环境、含水层影响或破坏程度较轻。

(6) 矿山地质环境治理和土地复垦阶段划分

本方案按照轻重缓急、分阶段实施的原则，本项目矿山地质环境保护与土地复垦方案实施计划划分为两个阶段。具体为近期治理复垦期 5 年（2024 年 7 月-2029 年 7 月），远期治理复垦期 1 年（2035 年 1 月-2036 年 1 月）。

(7) 矿山地质环境治理费用

矿山地质环境治理静态总投资 44.63 万元，其中：工程施工费 5.98 万元，监测费 34 万元，其他费用 3.49 万元，预备费 1.15 万元。

2、土地复垦主要结论

(1) 项目区由矿山的采场（包含工业广场、废石料堆放场、办公生活区）构成，总面积为 20 公顷，占地范围内土地为和田县所有，整个项目区土地权属清楚。土地现状为裸土地。

(2) 本方案土地复垦区面积为 20 公顷，复垦责任范围为 20 公顷。

矿山土地复垦共划分规划露天采场 1 个复垦单元，面积 20 公顷。土地复垦方向为裸土地。本方案复垦率为 100%。

(3) 露天采场土地复垦工程设计

2035 年 1 月矿山闭坑后对露天采场进行土地复垦，利用规划废石场废石对露天采坑边坡进行筑坡回填，待回填完成后对场地进行平整。

1) 废石回填

露天采场最终境界为凹陷式采坑，边坡角 45° 。由于露天采场整体地形南高北低，利用废石场废石对采坑周边高陡边坡进行筑坡回填，回填后地形呈斜坡状，坡角 30° ，废石场回填量 8.3 万立方米。废石回填采用挖掘机装运和推土机推平，压实，自卸汽车拉运，平均运距 500 米。

2) 场地平整

对露天采场场地进行平整，平整方式主要借助挖掘机、推土机进行削高填低，根据周边地形地貌特征，将土地平整后的地形起伏控制在 30° 以内。

(4) 废石场土地复垦工程设计

2035 年 6 月对露天采场土地复垦完成后，2035 年 7 月对废石场场地进行平整。

对废石场场地进行平整，平整方式主要借助挖掘机、推土机进行削高填低，根据周边地形地貌特征，将土地平整后的地形起伏控制在 5° 以内。

（5）生活区土地复垦工程设计

2035 年 7 月对废石场土地复垦完成后，2035 年 9 月对生活区进行土地复垦，建筑设施拆除清运至康西瓦村垃圾掩埋场，对场地进行平整。

1) 建筑物拆除

生活区建筑物采用砖混结构，地基基础为砌体结构，使用挖掘机拆除，借助推土机和机械翻斗车清理。预计拆除建筑物 450 立方米/平方米。

2) 建筑垃圾清运

建筑垃圾进行分类处理，运往建筑垃圾堆放场，清运量 240 立方米，运距 10 千米。

（6）投资估算

土地复垦工程静态总投资 373.8 万元，其中：工程施工费 311.68 万元，土地复垦监测与管护费 1.1 万元，其他费用 43.29 万元，预备费 17.77 万元。

二、存在的问题和建议

1、在矿山开采过程中，严格按照相关规范要求，尽量减少废污水的产生，对已经产生的污水必须采取对地质环境影响最小的措施进行妥善处理，达到污水处理的相关要求，坚持绿色矿山发展理念，充分利用净化后的污水资源绿化生活区，改善小的生态环境。

2、在矿山开采过程中，严格按照本《方案》方法开采，控制开采边界，这样既能改善矿山环境，又可为今后的集中治理节约财力、物力，从而达到矿业开发与矿山环境保护和谐发展的目的。

3、矿山建设、开采过程中，尽量减少对土地资源的破坏，及时恢复损毁用地的土地功能。

4、建议矿山在未来的开采中增加防治措施，做好洪水预报预警，洪水来临时应优先撤离施工现场人员，保障人员生命安全。

5、矿山工作人员在日常巡视过程中，对铁丝网围栏、警示牌等进行监测，损坏及时进行修补及更换。按方案设计对地质灾害、含水层、地形地貌及水环境污染进行监测，发现问题及时上报并处理。

6、本方案设计工程量及投资仅为初步估算，具体实施时应请有资质单位按各项相关工程的设计规定进行设计、施工，并验收合格后投入使用。

7、本《方案》是实施矿山地质环境保护、治理和监测及土地复垦的技术依据之一，不代替相关工程勘察、治理设计。建议和田汇都建材贸易有限公司在进行工程治理时，委托相关单位对本矿山地质环境进行专项工程勘查、设计。

8、扩大开采规模、变更矿区范围或者开采方式时，应当重新编制本方案。

9、本方案通过审查后，矿山的地质环境保护与土地复垦工作应按照本方案执行。

10、做好地质环境监测，特别是崩塌地质灾害监测、地形地貌景观、土地损毁监测，发现异常情况，及时采取相应治理措施。

11、建议开采标高由 1574 米至 1564 米变更为 1569 米至 1545 米，生产规模由 7 万立方米/年变更为 15 万立方米/年。