**新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案**

**喀什地区自然资源局**

**二〇二四年十月**

**新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案**

申请单位：喀什地区自然资源局

编制单位：中化地质矿山总局新疆地质调查院

法人代表：郭一鸣

审 核：祁世军

项目负责人：王 军

编写人员：王 军 王进宝 王家林 乔呈祥

制图人员：刘 芳

编写时间：2024年10月

**矿产开发利用与生态保护修复方案信息表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项  目  概  况 | 企业名称 | 喀什地区自然资源局 | | |
| 法人代表 |  | 联系电话 |  |
| 单位地址 | 新疆维吾尔自治区喀什地区喀什市世纪大道3号 | | |
| 矿山名称 | 新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿 | | |
| 采矿许可证 | 新申请√ 持有 变更 | | |
| 以上情况请选择一种并打“√” | | |
| 编  制  单  位 | 单位名称 | 中化地质矿山总局新疆地质调查院 | | |
| 法人代表 | 郭一鸣 | 联系电话 |  |
| 主  要  编  制  人  员 | 姓名 | 职责 | 联系电话 |
| 王 军 | 项目负责、主编 |  |
| 王进宝 | 编写人员 |  |
| 王家林 | 编写人员 |  |
| 乔呈祥 | 编写人员 |  |
| 刘 芳 | 制图 |  |
| 审  查  申  请 | 我单位已按要求编制矿产开发利用与生态保护修复方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿产资源开发利用与生态保护修复工作。  请予以审查。  申请单位（矿山企业）盖章  联系人： 联系电话： | | | |

**《新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》**

**初审意见**

《新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》是喀什地区自然资源局委托中化地质矿山总局新疆地质调查院编制完成的。我单位技术委员会于2024年10月组织专家对该《方案》进行了初步审查，形成意见如下：

**一、提交审查的资料**

（一）报告：《新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》；

（二）附图：

1、地质报告相关附图

（1）地形地质图（1:2000）

（2）资源量估算平面图（1:2000）

（3）资源储量估算剖面图（1:1000）

2、矿产资源开发利用附图

（1）露天开采最终境界与总平面图（1:2000）

（2）露天开采最终境剖面图（1:1000）

（3）露天开采最终境界纵剖面图（1:1000）

（4）采矿方法图

3、矿区生态修复附图

（1）地质环境影响现状评估图（1:2000）

（2）土地利用现状图（1:2000）

（3）地质环境影响预测评估图（1:2000）

（4）土地损毁预测图（1:2000）

（5）土地复垦规划图（1:2000）

（6）地质环境保护与治理恢复工程部署图（1:2000）

（三）附件：

1、委托书

2、承诺书

3、土地利用现状及规划证明

4、普查报告评审意见书

5、矿山地质环境现状调查表

6、矿山地质环境保护治理恢复方案报告表

7、土地复垦方案报告表

8、野外调查卡片集

9、公众参与调查表

10、照片集

**二、矿山概况**

新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿位于伽师县\*\*\*\*方位约\*\*\*\*处，矿区周边有314国道，交通便利，通行方便。但未来设矿后需修建运矿道路与省道相连。行政区划属伽师县西克尔镇管辖。

该矿山设计采用露天开采方式。根据矿区气候条件，根据矿山生产条件，工作天数为270天。矿山开采标高范围为：\*\*\*\*～\*\*\*\*m。该《方案》适用年限\*\*\*\*年。矿山为新建矿山，矿区内布置采矿场矿山道路。评估区面积约\*\*\*\*公顷。依据伽师县自然资源局出具的《矿区土地利用现状证明》和《矿区土地利用规划证明》以及《土地利用现状分类》（GB/T21010－2017），矿区布局所占用土地类型为裸土地，土地权属为国有。

**三、评估区范围及评估级别**

1、评估区范围：以矿区范围为基础，向外扩30米，评估区面积为\*\*\*\*公顷。

2、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，建设规模属中型矿山，本矿山地质环境影响评估等级为二级。

**三、取得的成果**

（一）矿山地质环境影响现状评估

矿山地质环境影响现状评估划分为较轻区：

较轻区：占地面积\*\*\*\*公顷，矿区目前为原始地貌,未开展工程，现状下未进行开采；矿山无工作人员，现状条件下无生产废水及生活污水产生，对矿区地下水水环境无影响。矿区目前未进行生产建设，故矿区无土壤污染危害风险。矿山活动对区域内土壤环境质量无污染，对土壤污染影响程度较轻。

（二）矿山地质环境影响预测评估

矿山地质环境影响预测评估划分为严重区、较严重区和较轻区三个分区：

严重区：占地面积\*\*\*\*公顷，分布范围规划露天采矿场，现状下崩塌地质灾害危害程度小，危险性小；泥石流地质灾害危害程度小，危险性小；预测评估地面塌陷、地裂缝、地面沉降地质灾害危害程度小，危险性小，预测评估地质灾害对矿山地质灾害的影响程度小；地形地貌景观的破坏对矿山地质环境影响程度严重，含水层、水土污染对矿山地质环境影响程度较轻。

较严重区：占地面积\*\*\*\*公顷，分布范围为拟建排土场、拟建生活区和拟建矿山道路，现状下崩塌地质灾害危害程度小，危险性小；泥石流地质灾害危害程度小，危险性小；预测评估地面塌陷、地裂缝、地面沉降地质灾害危害程度小，危险性小，预测评估地质灾害对矿山地质灾害的影响程度小；地形地貌景观的破坏对矿山地质环境影响程度较严重，含水层、水土污染对矿山地质环境影响程度较轻。

较轻区：占地面积\*\*\*\*公顷，分布范围为除严重区和较严重区以外的其它区域，对土地资源破坏的影响程度较轻，地质灾害不发育，对原地形地貌景观破坏程度小，对地质灾害、地形地貌景观破坏、含水层破坏和土地资源破坏的影响程度较轻。

（三）矿山土地损毁现状评估

本矿山为新建矿山，未来拟损毁形式为挖损和压占。

（四）矿山土地损毁预测评估

未来矿山开采，拟破坏土地主要为规划露天采场，矿山基建过程中拟损毁土地主要为拟建矿部生活区和拟建排土场等，总占地面积\*\*\*\*公顷。损毁方式为挖损及压占。

（五）费用估算

矿山服务期内矿山地质环境保护与恢复治理静态总投资为\*\*\*\*万元。其中工程施工费为\*\*\*\*万元，其他费用\*\*\*\*万元，监测费\*\*\*\*万元，预备费\*\*\*\*万元。

矿山服务期内土地复垦静态总投资为\*\*\*\*万元。其中工程施工费为\*\*\*\*万元，其他费用\*\*\*\*万元，监测费\*\*\*\*万元，预备费\*\*\*\*万元。

矿山服务年限内矿山地质环境保护与治理工程费和土地复垦工程费总费用为\*\*\*\*万元。

矿山地质环境保护与治理恢复工程费用全部由中标单位承担。

**四、存在的问题**

1、报告中还有错别字及其他错漏处应加强校核。

2、图面内容部分不规范。

**五、审查结论**

综上所述，本次工作达到了预期的目的，提交的《新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》符合《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)及《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）的要求，对《方案》进一步校核后可以上报审查。

中化地质矿山总局新疆地质调查院

二〇二四年十月十六日

目 录

[前 言 1](#_Toc10865)

[一、编制目的 1](#_Toc16130)

[二、编制依据 1](#_Toc9679)

[三、方案适用年限 5](#_Toc13020)

[四、编制工作概况 6](#_Toc31372)

[第一章 矿山基本情况 12](#_Toc32101)

[一、矿山概括 12](#_Toc13256)

[二、自然地理 15](#_Toc11719)

[三、矿区地质概况 17](#_Toc6790)

[四、矿区土地利用现状 39](#_Toc28038)

[五、社会经济概况 41](#_Toc27774)

[第二章 矿产资源开发利用 45](#_Toc31902)

[一、矿山矿产资源储量 45](#_Toc1627)

[二、主要建设方案 47](#_Toc22334)

[三、矿床开采 50](#_Toc1266)

[四、全矿劳动定员 56](#_Toc6824)

[五、辅助生产设施及土建工程 56](#_Toc15679)

[六、矿山固体废弃物和废水排放 58](#_Toc10687)

[七、矿山安全与卫生 59](#_Toc10531)

[八、绿色矿山建设 61](#_Toc22338)

[第三章 矿山地质环境影响与土地损毁评估 65](#_Toc5942)

[一、矿山地质环境影响评估 65](#_Toc19156)

[二、矿山土地损毁预测与评估 85](#_Toc7737)

[第四章 矿山地质环境治理 89](#_Toc16185)

[一、矿山地质环境保护与治理恢复分区 89](#_Toc6367)

[二、矿区地质环境治理工程 93](#_Toc27499)

[三、矿山地质环境治理工作年度安排 101](#_Toc21763)

[第五章 矿山土地复垦 105](#_Toc13688)

[一、矿山土地复垦区与复垦责任范围 105](#_Toc14736)

[二、矿区土地复垦可行性分析 106](#_Toc1360)

[三、土地复垦工程 116](#_Toc163)

[四、土地复垦工作部署 122](#_Toc32483)

[第六章 投资估算 125](#_Toc20392)

[一、矿山开发利用投资估算 125](#_Toc26171)

[二、地质环境治理和土地复垦投资估算 166](#_Toc1416)

[三、保障措施 187](#_Toc17794)

[第七章 结论与建议 198](#_Toc5921)

[一、主要结论 198](#_Toc27661)

[二、存在问题和建议 201](#_Toc21661)

**附图:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **一、矿产资源开发利用情况附图** | | | |
| **顺序号** | **图号** | **图名** | **比例尺** |
| **一、地质报告相关附图** | | | |
| 1 | 1 | 新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿地形地质图 | 1:2000 |
| 2 | 2 | 西克尔镇4号砖瓦用页岩矿资源储量估算平面图 | 1:2000 |
| 3 | 3 | 西克尔镇4号砖瓦用页岩矿勘查线资源量估算剖面图 | 1:1000 |
| **二、矿产资源开发利用情况附图** | | | |
| 4 | 4-1 | 新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿露天开采最终境界与总平面图 | 1:2000 |
| 5 | 4-2 | 西克尔镇4号砖瓦用页岩矿露天开采最终境剖面图 | 1:1000 |
| 6 | 4-3 | 西克尔镇4号砖瓦用页岩矿露天开采最终境界纵剖面图 | 1:1000 |
| 7 | 4-4 | 采矿方法图 | 示意 |
| **三、矿区生态修复附图** | | | |
| **顺序号** | **图号** | **图名** |  |
| 8 | 5-1 | 新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿山地质环境问题现状图 | 1:2000 |
| 9 | 5-2 | 新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿区土地利用现状图 | 1:2000 |
| 10 | 5-3 | 新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿地质环境问题预测图 | 1:2000 |
| 11 | 5-4 | 新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿土地损毁预测图 | 1:2000 |
| 12 | 5-5 | 新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿土地复垦规划图 | 1:2000 |
| 13 | 5-6 | 新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿山地质环境治理工程部署图 | 1:2000 |

**附件：**

1、委托书

2、承诺书

3、土地利用现状及规划证明

4、普查报告评审意见书

5、矿山地质环境现状调查表

6、矿山地质环境保护治理恢复方案报告表

7、土地复垦方案报告表

8、野外调查卡片集

9、公众参与调查表

10、照片集

# 

# **前 言**

**一、编制目的**

本矿山为拟设采矿权（拟新建矿山）。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）、《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）的要求，矿山在采矿权办理时需编制《矿产资源开发利用与生态保护修复方案》，喀什地区自然资源局为了贯彻落实《矿山地质环境保护规定》、《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》等法律法规，按照“预防为主，防治结合、综合治理”、“在保护中开发，在开发中保护”、“科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、本着“安全第一，规模经营，效益良好；最大限度的合理开发、利用资源”的原则、“谁损毁、谁复垦”的原则，编制矿产资源开发利用与生态保护修复方案。编制本方案的目的：一是为新设采矿权出让、采矿权证办理手续提供依据，为合理开发利用矿产资源、设计合理开拓系统及采矿方法，防止安全事故发生；二是矿山企业实施矿山地质环境保护、治理、监测以及土地复垦的技术依据，将矿山地质环境保护与土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处；三是自然资源管理部门监督、检查、督促矿山企业落实矿山地质环境保护与土地复垦责任义务的重要依据；四是使矿山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；五是加强国土空间用途管制和生态保护修复管控能力建设，实现国土空间和地质环境的整体保护、系统修复、综合治理，建立生态环境安全机制。本方案生态保护修复部分不能替代相关矿山环境治理工程和土地复垦工程的勘查、设计。

**二、编制依据**

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

### （一）法律法规

1.《中华人民共和国安全生产法》（2021年9月1日）；

2.《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通过)；

3.《中华人民共和国矿山安全法实施条例》(1996年10月11日国务院批准实施)；

4.《中华人民共和国矿产资源法》（主席令-第74号，修订后施行时间：2009.8.27）；

5.《中华人民共和国环境保护法》(主席令-第9号，修订后施行时间：2015.1.1)；

6.《中华人民共和国消防法》(第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，修订后施行时间：2021.4.29)；

7.《中华人民共和国劳动法》(主席令-第18号（修订：主席令第24号），修订后施行时间：2018.12.29)；

8.《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）；

9.《中华人民共和矿产资源法》（2009年8月27日修正）；

10.《中华人民共和国水污染防治法》（206.63年6月27日修正）；

11.《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修正）；

12.《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；

13.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；

14.《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令第241号，2014年7月29日修正）；

15.《土地复垦条例》（国务院令第592号）；

16.《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第44号，2019年7月16日修正）；

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）；

18.《新疆维吾尔自治区地质灾害防治条例》（2020年3月1日施行）；

19.《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》（2021年1月1日施行）；

20.《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018年9月21日修正）；

21.《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》（1997年10月11日修正）；

22.《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019年1月1日施行）。

### （二）政策文件

1.《国土资源部关于完善矿产资源开采审批登记管理有关事项的通知》（国土资规〔2017〕16号）；

2. 国土资源部、工业和信息化部、财政部、环境保护部和国家能源局文件《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发[2016]63 号）、

3.《新疆维吾尔自治区探矿权采矿权管理办法》（新政办发[2017]229号）；

4.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）；

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

6.《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）；

7.《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）；

8.《矿产资源权益金制度改革方案》（国发〔2017〕29号）

9.《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）；

10.《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（国土资发〔2004〕69号）；

11.《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）；

12.《新疆维吾尔自治区土地整治项目管理暂行办法》（新国土资发〔2014〕314号）；

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.《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的通知》（自然资办〔2023〕234号）。

### （三）技术规范、标准、规程

1.《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）；

2.《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）；

3.《矿产资源开发利用与生态保护修复方案编制指南》（2016年）；

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

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

6.《土地复垦方案编制规程第6部分：建设项目》（TD/T1031.6-2011）；

7.《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（2016年）；

8.《地质灾害危险性评估规范》（GB/40112-2021）；

9.《矿山土地复垦基础信息调查工程》（TD/T1049-2016）；

10.《县（市）地质灾害调查与区划规范（试行）》（T/CAGHP 017-2018）；

11.《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（试行）；

12.《环境空气质量标准》（GB3095-2012，2018年修订）；

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

14.《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB/T12719-2021）；

15.《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009年版）；

16.《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）；

17.《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）；

18.《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）；

19.《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）；

20.《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）；

21.《生产项目土地复垦验收规程》（TD/1044-2014）；

22.《水土保持监测技术规程》（SL227-2002）；

23.《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

24.《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

25.《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；

26.《环境空气质量监测规范（试行）》（国家环境保护总局公告2007年第4号）；

27.《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）；

28.《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）；

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

30.《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）；

31.《新疆水利水电概（估）预算编制规定》（2005年订稿）；

32.《新疆维吾尔自治区土地整治工程建设标准》（DB65/T3722-2015）；

33.《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）。

### （四）其它相关依据

1.中化地质矿山总局新疆地质调查院2024年7月完成的《新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿普查报告》；

2.委托书；

3.《<新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿普查报告〉矿产资源储量评审意见书》；

4.伽师县自然资源局出具的有关土地权属和规划证明的函；

5.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**

1、矿山服务年限

根据提供的地质资料，矿区范围内保有砖瓦用页岩矿资源量（TD）\*\*\*\*万m³(\*\*\*\*万吨)，设计利用资源量\*\*\*\*万m³(\*\*\*\*万吨)。设计生产规模为\*\*\*\*万m³/a(\*\*\*\*万吨)，设计可采资源量\*\*\*\*万m³(\*\*\*\*万吨)，资源利用率为95%。设计采场回采率98%，因此矿山服务年限约为\*\*\*\*年。

2、方案基准期

根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》中规定“方案基准期按以下原则确定：新建矿山以矿山正式投产之日算起；生产矿山以相关部门批准该方案之日算起”。本矿山为新建矿山，本矿山计划2024年11月开始基建，基建期0.5年，因此本方案的基准期暂定为2025年5月，具体时间以该方案最终批准的时间为准。

3、方案适用年限

方案适用年限包括矿山服务年限及复垦期。

矿山服务年限27.2年（27年2个月，2025年5月-2052年6月），矿山闭坑后设0.5年的复垦期。矿山从2025年5月开采至土地复垦期结束，共经历以下时间段，即：

2025年5月-2052年6月，共27年2个月，矿山边开采、边环境治理、边土地复垦。

2052年7月-2052年12月，共0.5年，为矿山复垦期。

矿山地质环境保护与土地复垦工程从2025年5月开始到土地复垦期结束共用约27年8个月（2025年5月-2052年12月）。

根据《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）文，对于矿山服务年限或开采计划大于5年的矿山，每5年对《方案》进行修编，每10年对《方案》进行重新编制。

因矿山生产服务年限27.2年，后续为复垦期工作时间，故矿山地质环境保护与土地复垦年限27.2年，适用年限为10年，即2025年-2035年，2030年需要对本《方案》进行修编，2035年需要对本《方案》进行重编。

另外，在矿山生产过程中，若采矿权有所变动、矿山扩大开采规模、变更开采范围或改变开采方式，应按照矿山资源储量核实报告等资料重新编制矿产资源开发利用与生态保护修复方案。

表0-1 矿山地质环境保护与土地复垦方案服务年限组成表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **时间** |
| 1 | 基建期 | 0.5年（6个月） |
| 2 | 矿山服务年限 | 27.2年（27年2个月） |
| 3 | 地质环境治理和土地复垦 | 0.5年（6个月） |
| 合计 | | 28.2年 |

**四、编制工作概况**

### （一）工作程序

本方案的编制按照《原国土资源部办公厅关于加强对矿产资源开发利用方案审查的通知》(国土资发〔1999〕98号)、《原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）进行。工作程序是：接受业主委托，在收集和利用已有资料的基础上，结合现场调查建设工程区的地质环境条件、社会环境条件、现状地质灾害的类型、分布规模、稳定程度、活动特点等因素，综合分析，对矿山的地质环境影响进行现状评估和预测评估，确定复垦区，作出土地复垦适宜性评价，进行地质环境保护与恢复治理分区以及土地复垦，提出地质环境防治和土地复垦工程，以及所需经费估（概）算和进度安排，并提出地质环境保护与恢复治理措施、建议。方案编制的工作程序框图见图0-1。

### （二）工作方法

本《方案》主要以《原国土资源部办公厅关于加强对矿产资源开发利用方案审查的通知》(国土资发〔1999〕98号)、《原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）为依据，结合本矿山的实际情况进行编制，主要采用的技术方法为资料收集、野外调查和综合研究。

**图0-1 工作程序框图**

1、资料收集

项目组成立后，于2024年9月10日～2024年9月15日收集了相关资料，初步掌握了矿山的地质环境条件、矿山概况、矿产资源开发利用情况。收集该区内气象、水文、水资源、土地利用现状与权属、土地利用总体规划、项目基本情况及社会经济概况，确定需要补充的资料，初步确定野外主要调查内容、调查方法和调查路线。主要收集到的技术资料有：《新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿普查报告》。

2、野外调查

2024年9月16日～2024年9月20日完成了野外调查工作，在野外地质灾害调查过程中，积极访问当地政府工作人员以及矿山工作人员，调查矿山生产现状、主要地质环境问题及土地的损毁类型与程度、土壤、水文、水资源、土地利用、土地损毁等情况，采用数码相机拍照摄像，并做文字记录，调整室内初步设计的野外调查线路，进一步优化野外调查工作方法。

为保证调查范围囊括主要地质灾害点以及调查的准确性，野外调查采用1:2000地形图为底图，同时参考土地利用现状图、地貌类型图、植被覆盖度图等图件，调查的原则是“遇沟必看，现场观测”，对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进行数码照相和GPS定位。地形地貌景观影响调查通过收集遥感影像图、高程等值线图、地形地貌分区图等，对地形地貌景观、地质遗迹、人文景观进行调查。

损毁土地调查通过前期收集矿山土地利用现状图以及矿山遥感影像图，通过现场调查，对各场已损毁和可能引发的损毁范围、损毁程度、损毁时间进行调查并确定周边地类。以确保复垦工程措施的可行，以及复垦方向符合当地政策要求。野外调查配备设备仪器见表0-2。

### （三）编制单位情况

中化地质矿山总局新疆地质调查院，注册于新疆乌鲁木齐市水磨沟区工商行政管理局。公司现有员工25人，其中注册环境影响评价工程师2名，地质矿产勘查高级工程师10名，地质矿产勘查工程师9人，公司主要从事金属、化工及非金属矿地质矿产勘查、水工环地质勘查、矿山地质环境恢复治理、土地复垦；地质灾害危险性评估、勘查、压覆矿产评估；环境影响评价、环境事件应急预案、环保竣工验收；矿产开发与矿产技术咨询。

我单位一直非常重视矿山地质环境问题，经常组织技术人员参加该行业的各类培训，并取得相关合格证书，从而提高了业务水平。本单位近年承担的金属、化工及非金属矿开发利用方案、矿山地质环境保护与土地复垦方案等项目如下：《疏附县阿勒玛勒镇阿克其砖瓦用粘土矿矿产资源开发利用方案》、《疏附县万滕建材有限公司疏附县阿勒玛勒镇阿克其砖瓦用粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《疏附县卓硕商贸有限公司疏附县坎苏镇哈拉公盖建筑用砂石料矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《疏附县云杰商贸有限公司疏附县哈拉布拉镇阿克莫依那克建筑用砂石料矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《疏附县阿热勒托别镇吾热克特阿热勒建筑用砂石料矿矿产资源开发利用方案》、《疏附县新淮建材有限公司疏附县阿热勒托别镇吾热克特阿热勒建筑用砂石料矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

### （四）项目编制人员

项目组由5人组成，共投入高级工程师1人，工程师2人，技术员2人，编制人员均参与了新疆自然资源厅和自治区新疆地质环境监测院主办的“矿产开发”及“矿山地质环境保护与治理恢复方案和土地复垦合并编制”培训课程。主要投入人员见表0-2；主要设备仪器一览表见表0-3。

项目质量管理按照我单位贯彻制定的质量管理体系执行。实行项目负责制，项目严格执行国家、地方、行业的相关技术法规、规定、规程。项目组设专（兼）职质检员，设计执行前制定自检、互检、专检计划，明确自检、互检、专检次数、时间、内容、方法、手段，保证单位质检部门监督到位，出现质量问题的处理方法；项目组内部人员自检、互检率100％，项目负责抽检率80％以上。组长现场对野外资料进行检查、校正，对发现的问题和存在的不足进行现场整改。项目负责对资料和卡片进行抽检并对存在的质量问题提出整改建议；项目组及时分析野外资料，对野外成果进行总结分析，为后续工作提供依据。调查点必须做到“一点一卡”，按照卡片要求内容逐一填写，不得遗漏。在野外工作中，使用照相、摄像等图像资料记录工作过程，提高工作精度，缩短工作周期，保证工作保质保量按时完成。

**表0-2 项目组主要人员及分工**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目分工** | **姓名** | **职称** | **主要职责** | **编制章节** |
| 1 | 王 军 | 高级工程师 | 项目负责，主要编写人，负责方案编写及图件编制、外业调查、组织协调 | 前言、第一章至第七章 |
| 2 | 王进宝 | 工程师 | 负责方案编写及图件编制、外业调查、组织协调 | 第一章、第二章、第六章 |
| 3 | 王家林 | 工程师 | 参与方案水文地质、工程地质、矿山地质及预算编写 | 第三章、第五章、第七章 |
| 4 | 乔呈祥 | 技术员 | 辅助负责图件编制 | 第四章以及图件编制 |
| 5 | 刘 芳 | 技术员 | 图件编制 | 图件编制 |

**表0-3 主要配备设备仪器一览表**

| **名称** | **单位** | **数量** | **用途** |
| --- | --- | --- | --- |
| 车辆（越野车） | 辆 | 2 | 野外调查用车 |
| 手持GPS | 部 | 2 | 调查点定位 |
| 罗盘 | 部 | 2 | 定方向、量产状 |
| 手持平板掌上机 | 部 | 3 | 定位，遥感影像定点 |
| 数码相机 | 部 | 2 | 拍摄照片及视频影像 |
| 卷尺 | 个 | 1 | 测量尺寸及深度 |
| 记录本 | 本 | 2 | 记录调查内容 |

### （五）完成工作量

本次调查工作完成调查区面积\*\*\*\*万平方米，重点调查区主要包括规划露天采矿场、规划排土场、规划矿山道路及规划生活区等。重点调查区面积\*\*\*\*万平方米；其余为一般调查区，为矿区范围外扩30m，一般调查区面积\*\*\*\*万平方米。调查内容为矿山地质环境条件及土地现状类型、地质灾害发育特征、矿山开采现状、废弃物排放情况，估算矿业活动对矿山及影响范围内土地及植被资源的破坏面积等。本次调查路线1条，长约2.65千米，完成地质调查点15个。具体完成工作量见表0-4。

**表0-4 完成工作量统计表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **工作内容** | | **计量单位** | **完成工作量** | **说明** |
| 资料收集 | | 份 | 1 | 主要收集地质勘查报告 |
| 矿山地质环境野外调查 | 调查区 | 万方千米 | \*\*\*\* | 矿山及其影响区范围 |
| （比例尺1：2000） | 重点调查区 | 万平方米 | \*\*\*\* | 矿山建设重点地段及可能对矿山有影响的区段 |
| 一般调查区 | 万平方米 | \*\*\*\* | 重点调查区外 |
| 路线调查 | 千米/条 | \*\*\*\* | 沿矿山道路及矿山布局分布特征情况逐点调查，一般调查点15个。 |
| 调查点 | 个 | 15 |

### （六）质量评述

本次地面调查主要以《新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿普查报告》为基础进行野外实地调查，地质灾害调查按《县（市）地质灾害调查与区划规范》（试用）（T/CAGHP-017-2018）开展。依据矿山建设布局以及灾害点分布情况对矿山建设开发重要地段及可能对矿山有影响作用的区段进行详细调查。在全面收集资料的基础上，通过实地调查、访问，查清了矿山环境地质背景条件、矿山地质环境问题、矿山影响范围内的土地类型、灾害分布现状以及对矿山建设开发产生的影响及危害等。

结合《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通则》（TD/T1031.1-2011），本次矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制工作严格按照《原国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[2016]21号）、《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编审有关工作的通知》（新国土资规[2018]1号）和《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》进行，并在充分收集和利用矿山内已有的前人研究成果和各类资料的基础上，开展了矿山地质环境和土地资源现状调查工作。野外调查工作从一开始就做到统一方法、统一要求，通过以1:2000地形地质图为底图，采用点线结合，以点上观察、测量和访问为主，利用GPS定点，配合路线调查追索和区域踏勘，基本查明了矿山内存在的矿山地质环境和土地资源问题。

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

方案中所用原始数据一部分来源于现场调查，一部分由矿山企业提供。引用数据来源于各种技术资料，引用资料均为评审通过的各类报告。

本方案土地复垦义务人喀什地区自然资源局保证本方案报审资料和编制资料真实、客观、无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容，本方案编制单位中化地质矿山总局新疆地质调查院保证本方案按照规定要求科学、客观、真实进行编制和报审。本方案义务人喀什地区自然资源局和本方案编制单位对本方案的真实性和科学性负责。

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

# **第一章 矿山基本情况**

**一、矿山概括**

矿山名称：新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿；

项目类型：新建矿山；

开采矿种：砖瓦用页岩矿；

开采方式：露天开采方式；

生产规模：\*\*\*\*万立方米/年；

矿区面积：\*\*\*\*平方千米；

开采深度：标高\*\*\*\*～\*\*\*\*米标高；

矿山服务年限：\*\*\*\*年。

### （一）矿山地理位置及交通情况

新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿位于伽师县\*\*\*\*方位约\*\*\*\*处，矿区周边有314国道，交通便利，通行方便。但未来设矿后需修建运矿道路与省道相连。行政区划属伽师县西克尔镇管辖（图1-1）。

**图1-1 交通位置图**

### （二）矿区范围及拐点坐标

**1、矿区范围及拐点坐标**

拟设矿权已录入喀什地区矿产资源总体规划（2021-2025年）中，属于空白区新设矿权，拟设矿权面积\*\*\*\*平方千米，由6个拐点组成（表1-1、图1-2），开采标高\*\*\*\*～\*\*\*\*m，开采矿种为砖瓦用页岩矿，矿区中心地理坐标为（CGCS2000坐标系）：东经\*\*\*\*\*\*\*\*，北纬\*\*\*\*\*\*\*\*。

**表1-1 矿区拐点坐标一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 点号 | CGCS2000坐标 | | | |
| 北纬 | 东经 | X坐标 | Y坐标 |
| S1 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| S2 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| S3 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| S4 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| S5 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| S6 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |

**图1-2 矿区范围示意图**

**2、矿山及周边其他人类重大工程活动**

拟设矿区周边累计有1个采矿权，3个探矿权，分布范围见图1-3，矿山及周边无重大工程活动。

**图1-3 拟设矿区一带矿权分布示意图**

其中在拟设矿区西侧的为伽师县铜辉矿业有限责任公司新疆伽师县伽师铜矿采矿权范围，拟设矿区东侧最近的为新疆伽师县西克尔北东铜矿勘探(一区)探矿权范围，拟设矿区不存在矿业权纠纷问题。各矿山详情见下表1-2。

表1-2 拟设矿区周边各采矿权一览表

| 序号 | 编号 | 区块名称 | 矿种 | 面积  (km2) | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | C6500002012033120126859 | 伽师县铜辉矿业有限责任公司新疆伽师县伽师铜矿 | 铜矿 | 19.37 | 有效采矿权 |
| 2 | T6500002010033010039801 | 新疆伽师县西克尔北东铜矿勘探(一区) | 铜矿 | 16.96 | 有效探矿权 |
| 3 | T65120100202039277 | 新疆伽师县琼嘎克什套铜多金属矿详查 | 铜矿 | 36.27 | 有效探矿权 |
| 4 | T65420200602055879 | 新疆伽师县青格力克纳伊铜多金属矿普查 | 铜矿 | 3.96 | 有效探矿权 |

### （三）地质勘查及矿山开采情况

**1、以往地质矿产勘查工作程度**

本区工作及其研究程度很低，先后有一些地质队和科研机构在此做过一些基础地质踏勘工作，均为1∶50万比例尺的地质、矿产调查等地质工作。

（1）1953年，苏联地质保矿部第十三航空地质测量大队对喀什地区进行了1：20万地质调查，编制了喀什地区区域地质图。著有《新疆南天山喀什-阿克苏区1：200000比例尺地质测量与普查工作报告》。

（2）1960年，新疆地质局、地科院、新疆石油局等编制出版了新疆维吾尔自治区1：200万地质图。

（3）1966年，新疆石油管理局地调处107/66队在巴楚地区进行了1∶20万石油区域调查工作。确立了工区地层系统，对构造、侵入岩特征也作了初步了解，并提交了《巴楚地区地质概要》。

（4）1985年，新疆地矿局第二地质大队综合组在南疆西部开展1：50万编图工作包括工区在内。提交的《新疆南疆西部地质图及说明书》首次详细的建立起区域地层层序、构造及岩浆岩演变特征，是本次工作区域地质部分的重要依据。

（5）1994年，新疆地矿局编制出版了《新疆维吾尔自治区区域地质志》，对本区的地层、沉积岩及沉积作用、岩浆岩及岩浆作用、变质岩及变质作用、地质构造、区域地质发展史等，均作了较为详细的论述，并且出版了1：150万地质图、岩浆岩图、地质构造图等。

（6）2016-2018年有色金属矿产地质调查中心新疆地质调查所开展了《新疆阿图什市西克尔地区1：5万矿产地质调查》，提交了《西克尔镇幅》、《乌塘库勒幅》、《伽师总场幅》和《硝尔布拉克幅》四幅地质图及图幅说明书。

**2、开采现状**

新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿为拟设采矿权，属拟新建矿山，矿区为原始地貌，未曾开采过。

**3、地质勘查历史及开采现状评述**

本次利用的地质资料、工作单位、工作时间与普查报告一致。本次矿山拟设范围与普查报告中描述一致。

**二、自然地理**

### （一）气象水文

伽师县地处内陆腹地，远离海洋，中温带干旱气候区，典型的大陆性荒气候，一年四季多风少雨，气候变化多端。特点：降水稀少，蒸发强烈，气温变幅大，夏季酷热，冬季漫长寒冷，日照时间长，四季分明和多风，霜冻、干旱、冰雹等灾害性天气时有发生伽师县境内多年平均气温平原区略高于低山丘陵区，气温随高程的增大而降低，具有明显的垂直分带性。降水量分布趋势为北部多于南部，山区多于平原区，降水主要集中在夏、冬两季。蒸发量分布趋势为平原区大于山区，蒸发主要集中在4-9月，6-8月最大，1、12月较小，蒸发量随高程的增大而减少。伽师县春季多风最大风速可达12-28m/s左右，多发生在3-9月，多为东北风。

根据伽师县气象局1991-2023年气象数据的统计特征值为：历年最高气温：41.5℃；历年最低气温：-25.1℃；历年平均气温：12.6℃；历年平均降水量：74.7mm；一日最大降水量29.4mm（2017年7月31日）历年最大积雪深度：8mm；历年平均蒸发量：2233mm；历年平均低温：16.1℃；历年最大冻土深度：65cm；历年平均无霜期：269天；历年平均风速为：1.5m/s。

矿区及周边气候较干燥，降雨极少，矿区附近水系不发育，矿区内无常年流水，暂时性流水主要有上游春末冰雪融水或夏秋降雨形成。

### （二）地形地貌

矿区为中低山丘陵地貌，总体地势北高南低，矿区内页岩矿均凸露于地表，矿区总体上基岩裸露良好，无植被覆盖。矿权范围内最高海拔为\*\*\*\*米，最低海拔为\*\*\*\*米，比高\*\*\*\*米，地形起伏较大。总体上，矿区及周边地区地貌类型单一，地形条件中等。

照片1-1 矿区地形地貌概况图

### （三）植被土壤

矿区地表无植被，据现场调查，矿区一带未见到野生动物在此活动，矿区内无其它名胜古迹、地质遗迹、地质公园及风景旅游景点。

**照片1-2 矿区植被、土壤照片**

**三、矿区地质概况**

### （一）地层岩性

矿区内及周边出露地层为泥盆系沙拉依姆群依木干他乌组(D*y*)浅灰色-灰白色砂质泥页岩夹粉砂质页岩，为赋矿地层；泥盆系沙拉依姆群克孜尔塔格组第一段(D*k*1)砖红色粉砂质页岩夹灰白色细砂质粉砂岩，为赋矿地层；克孜尔塔格组第二段(D*k*2)浅灰色岩屑石英砂岩；克孜尔塔格组第三段(D*k*3)砖红色粉砂质页岩夹灰绿色-浅灰色细砂质粉砂岩，为赋矿地层。地层整体产状345°-0°∠40-70°，为陡倾斜薄层状单斜地层。

1、砂质泥页岩

主要由砂质碎屑和粘土矿物组成的陆源沉积岩。岩石具层状构造，层理清晰，延伸稳定，平直，层厚＞0.18mm，属于微层，局部层颜色较浅，含砂质较多，具页理构造。长石含量约5%，次棱角状，0.02～0.08mm，具泥化，微定向，少量为细砂质；石英含量约30%，次棱角状，0.01～0.15mm，碎屑间含绿泥石、绿帘石，板状不透明矿物；粘土矿物含量约55%，隐晶质～显微鳞片状，含铁质，微定向分布；不透明矿物含量约5%，显微～自形粒状，片板状，0.01～0.28mm，在砂岩层中结晶较粗，呈片状、板状；岩屑含量约5%，次棱角状，0.02～0.10mm，少量为细砂质，成分多为云母、长英质集合体，微定向分布；磷灰石含量较少，次棱角状，0.01～0.06mm。

2、粉砂质页岩

主要为砖红色铁泥质粉砂质页岩。主要由粉砂质碎屑组成的陆源沉积岩。岩石具层状构造，层理较清晰，延伸较稳定，较平直，层厚＞0.16mm，属于微层，局部层颜色较暗，含不透明矿物较多，具页理构造。长石含量约5%，呈次棱角状，0.02～0.08㎜，具泥化，微定向，少量为细砂质；石英含量约41%，呈次棱角状，0.01～0.20㎜，少量为细砂质，微定向分布；岩屑含量约20%，呈次棱角状，0.02～0.10㎜，少量为细砂质，成分多为云母、长英质集合体，微定向分布；铁泥质含量约30%，隐晶质，均匀分布于碎屑间；不透明矿物含量约4%，呈次棱角状，0.01～0.10㎜，具褐铁矿化；电气石含量较少，呈次棱角状，0.01～0.10㎜，具浅黄-绿色多色性，含包裹体。岩石呈基底～孔隙式胶结。

3、岩屑石英砂岩

由细砂质碎屑组成的陆源沉积岩。长石含量约7%，次棱角状～次圆状，0.06～0.26㎜，具泥化，微定向；石英含量约68%，次棱角状～次圆状，0.06～0.26㎜，偶见次生加大边，微定向分布；岩屑含量约12%，次棱角状～次圆状，0.02～0.25㎜，成分多为云母、长英质、泥质集合体，含铁质，微定向分布；铁泥质含量约6%，隐晶质，均匀分布于碎屑间；方解石含量约4%，显微～他形粒状，0.01～0.14㎜，团块状分布，偶见解理、双晶，边部含铁泥质；不透明矿物含量约3%，次棱角状，0.01～0.10㎜，具褐铁矿化；电气石含量较少，次棱角状，0.01～0.11㎜，具浅黄-绿色多色性，含包裹体。岩石呈接触式胶结。

4、细砂质粉砂岩

由细砂质、粉砂质碎屑组成的陆源沉积岩。长石含量约5%，次棱角状，0.02～0.20㎜，具泥化，微定向，部分为细砂质；石英含量约52%，次棱角状，0.01～0.20㎜，部分为细砂质，微定向分布；岩屑含量约20%，次棱角状，0.02～0.18㎜，部分为细砂质，成分多为云母、长英质集合体，微定向分布；铁泥质含量约20%，隐晶质，均匀分布于碎屑间；不透明矿物含量约3%，次棱角状，0.01～0.10㎜，具褐铁矿化；磷灰石含量较少，次棱角状，0.01～0.10㎜。岩石呈孔隙式胶结。

### （二）地质构造

矿区内构造简单，未见断层和褶皱。

### （三）水文地质

**1、矿区水文地质条件**

（1）矿区水文地质单元的位置

矿区为中低山丘陵地貌，山间沟谷较发育，区域上构成一个完整水文地质单元。该水文地质单元东西两侧以两条沟谷为界，南侧周界为山脊，北侧周界为山峰，该区地下水接受大气降水和冰雪融水的补给，由北向南径流，向相邻水文地质单位侧向径流补给。矿区位于水文地质单元径流区的中下游。

（2）矿区侵蚀基准面

矿区海拔标高为\*\*\*\*～\*\*\*\*米之间，矿区周边最低侵蚀基准面为西克尔水库，海拔标高约为\*\*\*\*米，是矿区及附近地表水流和地下水的汇水中心，最终以侧向径流的方式向西克尔水库排泄。

资源量计算标高为\*\*\*\*～\*\*\*\*米，高于矿区侵蚀基准面，有利于采矿场矿坑涌水的自然排泄。

（3）水文地质岩组的划分

依照矿区地层岩性的不同，将矿区含水岩组划分为2类：

1)松散坡积物

分布于矿区中间和南侧坡脚，岩性为地表岩石全风化后的坡积物，主要由碎块(40%)、粉土(60%)组成，赋水介质为松散堆积物间的孔隙，孔隙度小，总体透水性好。

2)粉砂质页岩夹粉砂岩

大面积分布于矿区北部及中偏南侧，呈条带状，主要为砖红色铁泥质粉砂质页岩，优势结构面主要有2组，第1组结构面为层面，产状一般为345-0°∠55-70°，发育频率一般2-5 条/m，第2组结构面为节理裂隙，产状一般为230-265°/45-65°，发育频率一般3-16 条/m。地下水主要赋存和流通的介质，总体而言透水性弱。

（4）含水层

矿区内地下水主要为基岩裂隙水，地下水类型为潜水，含水岩组为风化粉砂质页岩、粉砂岩，赋水介质为构造裂隙和层面。

（5）透水层

矿区内本次施工1个钻孔ZK001，根据孔内简易水文观测，终孔后48小时，钻孔内水位持续下降，最终为干孔，本次钻孔揭露最低标高为1187m，设计准采最底标高为1190m，故本矿山开采深度以上为透水不含水层。

（6）地下水与地表水及各含水层间的水力联系

1)地下水与地表水之间的水力联系

矿区内冲沟仅在暴雨、融雪特殊时期，会形成暂时性小型溪流，溪沟水对地下水的补给量极小，基本不会对矿体开采造成不良影响。

2)各含水层之间的水力联系

矿区面积小，仅为0.3729km2，区内含水层单一，为基岩裂隙水。在区域尺度上，接受相邻含水层的侧向补给，并向相邻含水层侧向排泄。

（7）地下水的补给、径流和排泄条件

矿区地下水主要受大气降水(雪)和相邻地下水含水层的侧向径流补给。由北向南径流，主要以侧向径流的方式向相邻含水层排泄。

（8）地表水化学特征

矿区外地表水（位于西克尔水库中)pH平均值为7.65，矿化度1351mg/L，阴离子以 SO42-、HCO3-为主，其中SO42-浓度值为 584mg/L，HCO3-浓度值为108.96mg/L，阳离子以Ca2+、Na+为主，其中Ca2+浓度值为225.45mg/L，Na+浓度平均值为82.3mg/L，水化学类型为 SO4·HCO3-Ca·Na型。

综上所述，矿区外西克尔水库中水质矿化度较低，矿化度小于3g/L，为弱矿化水(微咸水)。

**2、矿坑涌水预测**

（1）矿床充水来源

矿床露天开采时，能进入矿坑的水源主要为大气降水。

1)大气降水水源

大气降雨直接降落在露天采坑中，成为矿坑充水的水源。根据前述气象水文内容，矿区内一日最大降水量为29.4mm，年平均降水量74.7mm，则矿区内日平均降水量为74.7mm/a÷117d=0.638mm/d，露天矿坑的面积为372900m2。

2)地下水水源

依据矿区钻孔工程简易水文观测数据，钻孔为干孔，所以揭露设计开采标高之上不含水，后续随着矿坑开采深度的增大，当开采到地下水位以下时，基岩裂隙水会通过导水裂隙涌入矿坑，成为矿坑充水的水源，当前设计开采标高不考虑地下水涌水量。

矿坑的最终涌水量即为大气降水水源。

（2）矿床充水方式

直接进水，露天开采时，大气降水会直接落入矿坑。

（3）预测结果

1)大气降雨直接降入矿坑水量

①计算公式

大气降雨直接降入矿坑水量的计算采用《矿坑涌水计算规程》DZ/T3042-2020附录G公式(G-2)进行计算。

计算公式：Q=F×X

式中：Q——降入采坑水量(立方米/天)

F——露天坑坑面积(平方米)

X——日平均降水量或日最大降水量(米/天)

②参数选取

矿区内全部基岩多为矿体，少量围岩与矿体一同开采处理，矿床开采地表顶境界即为矿坑面积，露天矿坑面积F为372900平方米，日平均降水量X为 0.000638米/天，日最大降水量X最大为0.0294米/天。

③计算结果

通过上述公式计算，区内日正常涌水量为238.08立方米/天，日最大涌水量10963.26 立方米/天。

2)预测结果

正常涌水量：矿坑涌水量主要由大气降雨直接降入矿坑水量构成，矿坑正常涌水量合计238.08立方米/天。

最大涌水量：矿坑涌水量由大气降雨直接降入矿坑水量水量构成，矿坑最大涌水量合计10963.26 立方米/天。

**表1-3 矿坑涌水量预测结果汇总表**

| **矿坑涌水量** | **大气降水(立方米/天)** | **日涌水量(立方米/天)** |
| --- | --- | --- |
| 日正常涌水量 | 238.08 | 238.08 |
| 日最大涌水量 | 10963.26 | 10963.26 |

（3）矿坑涌水量精度级别和可信度

根据《固体矿产勘查工作规范》(GB/T33444-2016)，气象条件及地下水径流模数计算的矿坑涌水量属于E级的精度，考虑到公式适用性较好，且参数选取较准确，可信度为0.2。

综上，本次大气降雨直接降入矿坑水量和暂时性地表洪水汇入矿坑水量的计算为E级的精度。根据就低不就高的原则，确定本次矿坑涌水量计算为E级的精度，可信度为0.2。

（4）预测结果评述

矿坑涌水量主要由大气降雨、暂时性地表洪水提供，采用“露天矿坑涌水量计算公式”计算，公式适用性较强，参数选取合理，计算结果能为后期矿山制定疏排水措施提供依据，但气象条件具有较强的变化性、不确定性，计算结果局限性较强。

建议在矿山下一步的勘查、开发过程中，应加强矿区水文地质勘查工作，平时注意矿坑涌水量观测工作，通过综合分析研究后指导生产；设计部门应根据具体的开采强度和矿坑复杂程度进行更为准确的矿坑涌水量计算，采取合适的疏排水措施，以保证矿山安全运行。

**3、预测水文地质问题及其防治措施建议**

矿山开采方式为顺坡露天开采，最终形成的采坑为台阶式的单面斜坡形态，且斜坡底部标高高于矿区侵蚀基准面，矿坑涌水可自然排泄至矿区南侧冲沟中。仅局部地形凹陷处会形成采坑积水防治措施建议：在露天采矿场外围修筑截水沟，不让暂时性地表洪水流入采场；对露天采场内的矿坑涌水，利用北高南低的地势，采用自然排泄的方法将矿坑涌水排泄至矿区南部的冲沟中；对于局部负地形产生的矿坑积水，通过抽排的方式排出。

**4、矿床水资源综合利用评价**

矿床水资源有矿坑疏排水、地表水，现对各水资源综合利用分述如下：

矿坑疏排水：矿坑充水水源为大气降雨、暂时性地表洪水，属于较单一水源充水矿床，其中暂时性地表洪水泥沙含量高、浑浊，受此影响不考虑利用矿坑疏排水。

地表水：主要为矿区内干沟（仅在长时间暴雨时形成暂时性地表洪流）。地表水浑浊，泥沙含量高，水质较差，不考虑利用矿区地表水。

矿区南侧约 2km处为西克尔水库，PH为7.65，矿化度为1.351克/升，水化学类型为SO4·HCO3-Ca·Na型，水质较好，可考虑利用该河地表水。

地下水：地下水为基岩裂隙水，埋深大，富水性弱，不考虑利用矿区地下水。

**5、供水水源评价**

根据矿床水资源综合利用评价结果，矿区未来生产生活用水可从矿区南边西克尔水库接入，水质好。

**6、含水层保护建议**

（1）随着矿区人类工程经济活动的增多，地下水环境将要受到个各种污染因素的影响。因此须对矿山生产生活污水进行处理，减少污染，增加水资源的重复利用率；坚决杜绝将污水、废水未经处理就以渗坑、散流的形式任意排放。

（2）水是不可再生资源，因此要统筹规划，统一管理，做到合理开发水资源。

**7、水文地质勘探类型划分**

矿体位于当地侵蚀基准面和地下水位以上，矿区及附近地表水体不发育，区内无第四系覆盖。主要充水因素为大气降水。预测露天开采正常涌水量238.08立方米/天，最大涌水量10963.26立方米/天。确定矿床水文地质条件简单。

### （四）工程地质

**1、矿区工程地质岩组**

矿区广泛分布的层状岩类，结构面以层面、构造裂面为主，岩体稳定性严格受各种结构面控制。根据岩体结构控制岩体稳定的观点，用普查期所取的资料，对矿区工程地质岩组进行划分，分成三个岩组，见表1-4。

**表1-4 工程岩组划分表**

| 工程地质岩类 | 岩体结构  类型 | 工程地质岩组 | 岩性 | 岩石坚硬程度 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 松散岩 | 散体状结构 | 散体工程地质岩组 | 全风化堆积物 | 极软岩 |
| 沉积岩 | 层状结构 | 薄-中层状较软岩岩组 | 粉砂质页岩、泥页岩、粉砂岩 | 较软岩 |
| 块状较坚硬岩岩组 | 岩屑石英砂岩 | 较硬岩 |

各岩组工程地质特征叙述如下：

（1）散体工程地质岩组

大规模分布于整个矿区山坡及坡脚，岩性为原岩风化后就地堆积，主要由岩石碎块(30-40%)、砂土(40-60%)组成，松散堆积，孔度大，透水性好，工程地质条件差。

（2）薄-中层状较软岩岩组

大面积分布于矿区北部及中偏南部，岩性为砖红色粉砂质页岩、泥页岩、粉砂岩，岩石中-细粒砂状结构，薄层状构造，主要由碎屑物(70%)胶结物(30%)组成，呈条带状，优势结构面主要有2组，第1组结构面为层面，产状一般为345-0°∠55-70°，发育频率一般2-5 条/m，第2组结构面为节理裂隙，产状一般为230-265°/45-65°，发育频率一般3-16 条/m。

此组岩石表层，由于物理风化作用发育较多的风化裂隙等次生结构面不均匀统一，贯通性差，大多无充填，未形成一个统一的风化破碎带。其变形主要表现为：由结构面组合而成的不稳定结构体，导致局部滑动或块塌，地下水加剧结构体失稳。

（3）块状较坚硬岩岩组

分布于矿区北部及中偏南部，岩性为浅灰色、灰褐色岩屑石英砂岩，岩石中-细粒砂状结构，块状构造，主要由石英、长石、岩屑及填隙物组成，石英含量约70%，优势结构面主要有2组，第1组结构面为层面，产状一般为350-10°∠45-65°，发育频率一般2-5 条/m，第2组结构面为节理裂隙，产状一般为240-270°/50-65°，发育频率一般3-12条/m。

**2、矿体及围岩岩石物理力学性质**

矿区内矿体为粉砂质页岩、泥页岩和粉砂岩，围岩为岩屑石英砂岩。

根据普查岩石力学测试成果（表1-5），共测试岩石力学样品9组，其中3组为围岩，6组为矿体。

依据3组围岩力学样品测试结果，矿区内围岩饱和状态下单轴抗压强度为40.95～53.42Mpa，平均值为49.06Mpa，天然状态下抗压强度为54.79～69.35Mpa，平均值为65.02Mpa；饱和抗拉强度3.01～4.96Mpa，平均值为4.04Mpa；天然状态下抗拉强度为4.29～7.37Mpa，平均值为6.06Mpa；天然内粘聚力12.17～20.31Mpa，平均值为14.10Mpa，饱和内粘聚力10.00～13.28Mpa，平均值为11.05Mpa，天然内摩擦角20.15°～32.41°，平均值为28.28°，饱和内摩擦角20.16°～28.15°，平均值为25.19°。根据《岩石工程勘察规范》（GB50021-2001）中岩石坚硬程度划分标准，矿区内围岩属于较硬岩石。

依据6组矿石力学样品测试结果，矿区内矿石饱和状态下单轴抗压强度为17.56～37.49Mpa，平均值为27.87Mpa，天然状态下抗压强度为26.78～47.68Mpa，平均值为39.02Mpa；饱和抗拉强度1.03～2.96Mpa，平均值为2.15Mpa；天然状态下抗拉强度为2.11～3.88Mpa，平均值为3.09Mpa；天然内粘聚力4.24～13.24Mpa，平均值为10.12Mpa，饱和内粘聚力3.07～10.79Mpa，平均值为7.61Mpa，天然内摩擦角17.95°～24.15°，平均值为21.32°，饱和内摩擦角18.16°～22.11°，平均值为20.48°。根据《岩石工程勘察规范》（GB50021-2001）中岩石坚硬程度划分标准，矿区内矿石属于较软弱岩石。

**表1-5 矿体、围岩矿石饱和抗压强度最值统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 矿区  编号 | 围岩 | | | 矿体 | | |
| 最高值(MPa) | 最低值(MPa) | 平均值(MPa) | 最高值(MPa) | 最低值(MPa) | 平均值(MPa) |
| 西克尔 | 53.24 | 40.95 | 49.06 | 37.49 | 17.56 | 27.87 |

根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》GB12719-2021和《工程岩石分级标准》，矿体主体属于中等风化带，矿体岩石较软，围岩岩石较硬，稳定性差，在暴雨等因素的诱发下可能引发生工程地质问题，矿床工程地质条件属中等类型。

**3、工程地质岩组预测评价**

根据矿区的地形地貌、矿体特征、水文地质及工程地质条件，确定矿体开拓方式为露天开采。边坡类型为岩石类边坡，剥离物类型为块状岩石。

（1）矿体及围岩稳固性评价

矿区内矿石饱和状态下单轴抗压强度为17.56～37.49Mpa，平均值为27.87Mpa，天然状态下抗压强度为26.78～47.68Mpa，平均值为39.02Mpa。根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》GB12719-91和《工程岩石分级标准》，属于较软岩石，稳定性较差。

矿区内围岩岩石饱和状态下单轴抗压强度为40.95～53.42Mpa，平均值为49.06Mpa，天然状态下抗压强度为54.79～69.35Mpa，平均值为65.02Mpa。根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》GB12719-91和《工程岩石分级标准》，属于较硬岩石，稳定性较差。

（2）影响矿体及围岩稳固性的地质及水文地质因素

1)岩石性质

岩石性质是影响矿体及围岩变形的内在因素。根据施工钻孔成果，矿区矿体RQD平均值为43.2%，岩石质量为差的，岩体完整性较破碎。

**表1-6 钻孔ZK001岩芯RQD值统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 孔号 | 孔深(m) | 岩石名称 | RQD值（%） | 岩石质量描述 | 岩石完整性评价 | 备注 |
| ZK001 | 0～50.23 | 粉砂质页岩 | 43.2 | 差 | 较破碎 | 矿体 |

2)地下水

地下水位于矿体之下，地下水对矿体的侵蚀作用很小，对矿体及围岩稳固性影响很小。

3)可能产生的工程地质问题

该矿开采方式为露采，可能产生的工程地质问题主要是边坡存在崩塌的可能性，应及时清除危岩，并防止地表水对边坡岩体的冲刷及渗入边坡软弱结构面中降低岩体强度。

**4、岩石质量评价**

（1）评级原则

以地层岩性作为评价对象；各参数确定时，RQD(%)采用其平均值，有关的物理力学性质试验结果(均取饱和状态下的参数)采用算术平均值；通过计算所得的岩石质量系数、岩石质量指标，分别评价岩石质量等级和岩石质量。

（2）计算公式

1)RQD(%)=L0/L1×100

2)S=Rc/10

3)M=Rc/30·RQD值

4)Z=I·f·S

式中：L0为某岩组大于10 厘米完整岩芯长度之和(米)；

L1某岩组换层厚度(米)；

Rc为单轴饱和抗压强度(MPa)；

I为岩体完整系数(用RQD 值代替)；

f为结构面摩擦系数，f=tanФ(式中Ф为内摩擦角，取饱和状态下的内摩擦角)；

S为岩块的坚硬系数；

Z为岩体质量系数；

M为岩体质量指标。

（3）计算参数的确定

通过钻孔ZK001工程地质编录和物理力学性质试验结果，确定矿体RQD(%)，由于本次普查工作仅施工1个钻孔，且钻孔内为揭露围岩（石英砂岩），故围岩RQD值参考经验值，见表1-7，单轴饱和抗压强度(Rc)如表1-8，岩体结构面摩擦系数(f)如表 1-9。各矿体顶底板 RQD (%)、单轴饱和抗压强度(Rc)结构面摩擦系数(f)如表1-10。

**表1-7 地层岩性及矿体RQD(%)统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地层岩性 | RQD(%) | | | 岩石质量 | 岩石完整性 | 备注 |
| 最大 | 最小 | 平均 |
| 矿体 | 93.3 | 0 | 43.2 | 差 | 较破碎 | 仅施工一个钻孔，取其RQD算术平均值 |
| 围岩  (石英砂岩) | / | / | 80 | 较好 | 较完整 | 参考经验值 |

**表1-8 地层岩性及矿体单轴饱和抗压强度(Rc)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地层岩性 | Rc(MPa) | | | 备注 |
| 最大 | 最小 | 平均 |
| 矿体 | 37.49 | 17.56 | 27.87 | 共取9组(每组2件，共计18件)岩石力学样，其中矿体矿石合计6组（计12件），围岩3组(计6件) |
| 围岩 | 53.42 | 40.95 | 49.06 |

**表1-9 地层岩性及矿体结构面摩擦系数(f)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地层岩性 | f | | | 备注 |
| 最大 | 最小 | 平均 |
| 矿体 | 0.41 | 0.33 | 0.37 | 共取9组(每组2件，共计18件)岩石力学样，其中矿体矿石合计6组（计12件），围岩3组(计6件) |
| 围岩 | 0.53 | 0.37 | 0.47 |

**表1-10 地层岩性及矿体RQD(%)、饱和抗压强度(Rc)、结构面摩擦系数(f)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地层岩性 | RQD(%) | Rc(MPa) | f | 备注 |
| 矿体 | 43.2 | 27.87 | 0.37 | 共取9组(每组2件，共计18件)岩石力学样，其中矿体矿石合计6组（计12件），围岩3组(计6件) |
| 围岩 | 80 | 49.06 | 0.47 |

（4）计算结果及质量评述

评价标准见表1-13、表 1-14；通过上述公式(1)、(2)、(3)、(4)可计算岩块坚硬系数、岩体质量系数、岩体质量指标，计算结果见表1-11、表1-12；根据计算结果，并结合表1-13、表1-14，可对岩体质量进行评述；计算结果及质量评述见表1-15。

**表1-11 岩体质量指标（M）计算表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 岩体岩石组成 | Rc(MPa) | RQD(%) | 岩石质量指数(M) | 岩石质量分级 |
| 矿体 | 27.87 | 43.2 | 0.40 | 中等 |
| 围岩 | 49.06 | 80 | 1.31 | 良 |

**表1-12 岩体质量系数（Z）计算表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 岩体岩石组成 | RQD(%) | 摩擦系数  f | 单轴饱和抗压强度Rc(MPa) | 坚硬系数  S | 岩石质量指数(Z) | 岩石质量分级 |
| 矿体 | 43.2 | 0.37 | 27.87 | 2.787 | 0.45 | 一般 |
| 围岩 | 80 | 0.47 | 49.06 | 4.906 | 1.84 | 一般 |

**表1-13 岩体Z值范围及其质量分级表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 岩体结构类型 | 代号 | 岩体质量系数Z值一般范围 | | | |
| 整体结构 | I1 | 2.5～20 | | | |
| 块状结构 | I2 | 0.3～10 | | | |
| 层状结构 | II1 | 0.2～5 | | | |
| 薄层状结构 | II2 | 0.08～3 | | | |
| 镶嵌结构 | III1 | 0.2～2.5 | | | |
| 碎裂结构 | III2、III3 | 0.05～0.1 | | | |
| 散体结构 | IV | 0.002～0.1 | | | |
| 岩石质量系数(Z) | ＜0.1 | 0.1～0.3 | 0.3～2.5 | 2.5～4.5 | ＞4.5 |
| 岩体质量等级 | 极坏 | 坏 | 一般 | 好 | 特好 |

**表1-14 岩体质量分级表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 岩体分类 | I | II | III | IV | V |
| 岩体质量指标(M) | ＞3 | 1.0～3.0 | 0.12～1.0 | 0.01～0.12 | ＜0.01 |
| 岩体质量 | 优 | 良 | 中等 | 差 | 坏 |

**表1-15 岩地层岩性及矿体岩体质量评述表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地层岩性 | 指标法 | | 系数法 | |
| 指标(M) | 等级 | 系数(Z) | 等级 |
| 矿体 | 0.40 | 中等 | 0.45 | 一般 |
| 围岩 | 1.31 | 良 | 1.84 | 一般 |

综上所述，依据岩体质量指标法(M)评述，砖用页岩矿体质量为中等，岩体分类等级为III，围岩质量为良，岩体分类登记为II，依据岩体质量系数法(Z)评述，砖用页岩矿体岩体质量等级为一般，围岩岩体质量等级为一般。

**5、露天开采边坡稳定性评价及露天开采预设边坡角的确定**

预测露天开采形成的边坡类型为层状岩类边坡，无显第四系松散岩类边坡。岩性为砖红色铁泥质粉砂质页岩、砂质泥页岩夹细砂质粉砂岩。

矿山开采预设标高高于矿区内最低地形标高，故本矿采用山坡露天开采，开采方法采用自上而下水平分层、台阶式采矿法。

矿区岩性基本为第四系松散岩组和薄-中层状较软岩岩组。其中薄-中层状较软岩岩组，在饱和状态下单轴抗压强度平均值为27.87Mpa，在天然状态下单轴抗压强度为39.09Mpa；同时类比以往砖用页岩矿山露天开采预设边坡角，综合确定本矿山露天开采基岩处预设最终边坡角为≤ 45°。

后期开采需严格按照设计要求开采，及时削减过大的边坡角，控制各台阶边坡高度不大于10m，同时定期加强对不稳定边坡的监测，在危险地段设置警示牌及铁丝围栏。

**6、预测采矿诱发或加剧的工程地质问题及防治措施**

露天采场连续靠帮开挖边坡引起斜坡天然应力状态的重分布，尤其在形成比较高的临空面以后斜坡卸荷作用加剧，导致原有裂隙面卸荷松动，从而直接导致了边坡的变形。

岩体内顺坡的节理裂隙发育，且倾角大于坡角，岩石在水的作用下易软化，其抗剪强度大幅降低，对边坡的稳定性影响较大，易发生崩塌综上所述，露天开采边坡变形失稳是在自然边坡人工开挖后，在临空卸荷、爆破震动(地震)、降雨等作用下而逐渐形成的。其中边坡开挖工程活动是形成边坡斜坡变形失稳的直接因素，而降雨、爆破震动(地震)是发生边坡斜坡变形失稳的诱发因素。

预测未来露天开采过程中可能诱发或加剧边坡斜坡失稳，为确保采矿生产的安全，针对人工边坡斜坡体应采取以下预防措施及防治建议：

（1）预防措施

1)严格按开发利用方案进行采矿，对于已经大于设计边坡角和台阶坡角的斜坡体进行削坡减载处理。

2)在采矿场外围修筑截水沟，拦截采矿场外围坡面水进入采矿场中，在采矿场里面修筑排水沟，尽快将采矿场里的水排出采坑。

3)对采矿过程中由于卸荷形成的坡面裂缝应及时进行回填，防止地表水的入渗。

（2）防治建议

1)根据边坡斜坡岩体类型、工程特性，有针对性的采用锚杆(索)喷锚支护、抗滑桩、框架梁锚固、挡墙、注浆加固、锚固洞、防护网防护等边坡斜坡治理工程。

2)建立边坡斜坡体水平、垂直位移监测网点，开展斜坡体变形位移长期监测工作。

**7、工程地质勘查类型划分**

矿区地形地貌较复杂，构造不发育。矿体围岩岩性单一，多为粉砂质页岩，多属较软岩。依据岩体质量指标法(M)评述，岩体质量为中等，岩体分类等级为III；依据岩体质量系数法(Z)评述，岩体质量等级为一般。建议最终边坡角≤45°。露采主要问题是可能产生边坡失稳及崩塌等工程地质问题，要加强边坡管理，采取必要的防护措施。确定矿床属层状岩类，工程地质条件中等。

### （五）环境地质

**1、区域稳定性**

（1）地震

矿区北部一带为地震多发地带，据统计，矿区及周边自有记录以来，地震频发，但震级一般较小，在2020年1月在伽师县先后发生里氏5.4级和里氏6.4级地震。地震统计情况见表1-16。

**表1-16 新疆伽师县及周边地震情况统计表**

| 编号 | 发震时间 | 震级(M) | 纬度(°) | 经度(°) | 深度(km) | 位置 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2024-06-15 | 3.2 | 39.90 | 77.33 | 18 | 新疆克孜勒苏州阿图什市 |
| 2 | 2023-12-16 | 3.0 | 39.24 | 77.41 | 10 | 新疆喀什地区巴楚县 |
| 3 | 2023-11-23 | 4.0 | 39.51 | 77.23 | 17 | 新疆喀什地区伽师县 |
| 4 | 2023-08-09 | 3.6 | 39.95 | 77.44 | 23 | 新疆克孜勒苏州阿图什市 |
| 5 | 2023-08-05 | 3.1 | 39.47 | 77.28 | 15 | 新疆喀什地区伽师县 |
| 6 | 2022-04-04 | 3.4 | 39.53 | 77.01 | 25 | 新疆喀什地区伽师县 |
| 7 | 2021-12-13 | 3.2 | 39.94 | 77.16 | 10 | 新疆克孜勒苏州阿图什市 |
| 8 | 2021-06-24 | 3.4 | 39.89 | 77.16 | 18 | 新疆克孜勒苏州阿图什市 |
| 9 | 2021-02-11 | 3.1 | 39.63 | 77.35 | 23 | 新疆喀什地区伽师县 |
| 10 | 2020-07-03 | 3.6 | 39.95 | 77.13 | 14 | 新疆克孜勒苏州阿图什市 |
| 11 | 2020-05-03 | 3.4 | 39.96 | 77.36 | 22 | 新疆克孜勒苏州阿图什市 |
| 12 | 2020-04-21 | 3.6 | 39.94 | 77.25 | 17 | 新疆克孜勒苏州阿图什市 |
| 13 | 2020-04-12 | 3.2 | 39.91 | 77.15 | 10 | 新疆克孜勒苏州阿图什市 |
| 14 | 2020-03-07 | 3.3 | 39.95 | 77.19 | 23 | 新疆克孜勒苏州阿图什市 |
| 15 | 2020-02-21 | 5.1 | 39.87 | 77.47 | 10 | 新疆喀什地区伽师县 |
| 16 | 2020-01-19 | 6.4 | 39.83 | 77.21 | 16 | 新疆喀什地区伽师县 |
| 17 | 2020-01-18 | 5.4 | 39.83 | 77.18 | 20 | 新疆喀什地区伽师县 |
| 18 | 2019-12-05 | 3.6 | 39.97 | 77.45 | 15 | 新疆克孜勒苏州阿图什市 |
| 19 | 2019-10-08 | 3.0 | 39.84 | 77.17 | 10 | 新疆喀什地区伽师县 |
| 20 | 2019-09-16 | 3.8 | 39.54 | 77.26 | 19 | 新疆喀什地区伽师县 |
| 21 | 2019-08-17 | 3.3 | 39.61 | 77.10 | 21 | 新疆喀什地区伽师县 |
| 22 | 2019-01-28 | 3.0 | 39.43 | 77.12 | 14 | 新疆喀什地区伽师县 |
| 23 | 2018-09-04 | 4.7 | 39.51 | 77.00 | 7 | 新疆喀什地区伽师县 |
| 24 | 2018-08-29 | 3.0 | 39.95 | 77.50 | 38 | 新疆克孜勒苏州阿图什市 |
| 25 | 2018-04-25 | 3.2 | 39.97 | 77.03 | 57 | 新疆克孜勒苏州阿图什市 |
| 26 | 2017-09-08 | 3.2 | 39.92 | 77.40 | 7 | 新疆克孜勒苏州阿图什市 |
| 27 | 2015-10-22 | 3.9 | 39.34 | 77.25 | 6.8 | 新疆喀什地区伽师县 |
| 28 | 2014-08-09 | 3.2 | 39.46 | 77.31 | 9.8 | 新疆喀什地区伽师县 |
| 29 | 2013-01-26 | 4.2 | 40.00 | 77.30 | 6 | 新疆克孜勒苏州阿图什市 |
| 30 | 2012-08-07 | 4.3 | 39.40 | 77.38 | 7 | 新疆喀什地区伽师县 |
| 31 | 2012-07-12 | 3.0 | 39.41 | 77.25 | 8 | 新疆喀什地区伽师县 |
| 32 | 2012-04-07 | 3.4 | 39.44 | 77.41 | 9 | 新疆喀什地区伽师县 |
| 33 | 2012-02-29 | 3.1 | 39.45 | 77.35 | 7 | 新疆喀什地区伽师县 |
| 34 | 2012-01-03 | 3.9 | 39.97 | 77.31 | 8 | 新疆克孜勒苏州阿图什市 |

**图1-4 地震动峰值加速度范围**

**表1-17 地震动峰值加速度分区的峰值加速度范围**

| 地震动峰值加速度amax分区值 | 地震动峰值加速度amax范围 |
| --- | --- |
| 0.05g | 0.04≤amax＜0.09 |
| 0.10g | 0.09≤amax＜0.14 |
| 0.15g | 0.14≤amax＜0.19 |
| 0.20g | 0.19≤amax＜0.28 |
| 0.30g | 0.28≤amax＜0.38 |
| 0.40g | 0.38≤amax＜0.75 |

**表1-18 地震动峰值加速度与地震基本烈度对照表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地震动峰值加速度(g) | 0.04≤amax  ＜0.09 | 0.09≤amax  ＜0.19 | 0.19≤amax  ＜0.38 | 0.38≤amax  ＜0.75 | amax≥0.75 |
| 地震烈度 | VI | VII | VIII | IX | ≥X |

（2）地壳稳定性

根据地壳结构、新生代地壳变形、现代构造应力场、地震震级、地震基本烈度、地震动峰值加速度等指标，并考虑地貌、地质灾害等条件进行地壳稳定性划分(表1-19)。

矿区及周边地震动峰值加速度0.3g，地震基本烈度值为VIII度。按表中划分标准，地壳稳定性划分为次不稳定区Ⅲ。根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001)中的规定，抗震设防烈度为I度及以上地区的建筑物，必须进行抗震设防。

**表1-19 地壳稳定性等级和判别指标一览表**

| 稳定性 | 地壳结构 | 新生代地壳变形、火山、地热 | 迭加断裂角α | 布格异常梯度Bs  (105ms·  km2) | 最大震级 | 基本烈度 | 地震动峰值加速度 | 工程建设条件 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I稳定区 | 块状结构，缺乏深断裂或仅有基底断裂，地壳完整性好 | 缺乏第四系断裂，大面积上升，第四纪地壳沉降速率＜1mm/a，缺乏第四纪火山。 | 0～10°  70～90° | 比较均匀变化，缺乏梯度带 | M＜5.5 | I≤6° | 0.05～0.1 | 良好 |
| II基本稳定区 | 镶嵌结构，深断裂连续分布，间距大，地壳较完整 | 存在第四纪断裂，长度不大，第四纪地壳沉降速率0.1～0.4mm/a，缺乏第四纪火山。 | 11～24°  51～70° | 地段性异常梯度带Bs=0.5-2.0 | 5.5≤M≤6.0 | I=7° | 0.15 | 适宜但需抗震设计 |
| III次不稳定区 | 块状结构，深断裂成带出现，长度已大于百公里，地块呈条形，菱形地壳破碎 | 发育晚更新世和全新世以来活动断裂，延伸长度大于百公里，存在近代活动断裂引起的M＞6级地震，第四纪地壳沉降速率大于0.4mm/a，存在第四纪火山，温泉带。 | 25～50° | 区域性异常梯度带Bs=2.0-3.0 | 6.0≤M≤7.0 | I=8°～9° | 0.20～0.4 | 中等适宜。需加强抗震和工程措施 |
| IV不稳定区 | 区域性异常梯度带Bs＞3.0 | M≥7.25 | I≥10° | ≥0.4 | 不适宜 |

**2、矿区环境现状**

（1）社会环境

矿区面积小，位于中低山丘陵地区，基岩裸露，无明显人类工程活动。

矿区外南东东4km处外西克尔镇，以往人类工程经济活动主要为农业生产、房屋土建、电力通讯设施、水利设施、矿产开发、交通运输、防洪排导渠建设等，随着周边地震频发，西克尔镇居民已全部内迁，现状下西克尔镇仅剩少量人员经营餐饮活动，人类活动较弱。

（2）自然环境

矿区属中低山丘陵地貌。季节及昼夜温度变化大，气候干燥寒冷，降雨多集中于5-9月，夏季由于冰雪融化和降雨易爆发小型山洪

矿区内植被不发育，仅在部分沟谷中生长着低矮的草本植物，野生动物资源贫乏，有黄羊、野鸡等。矿区内无永久性居民。开采将造成少量植被破坏及附近部分动物的迁徙，

综上所述，矿区自然环境比较脆弱。

（3）地质环境条件

1)主要环境地质问题

矿区面积小，区内环境地质问题主要为小型洪流，在暴雨来临时可在冲沟内形成小型洪流。

矿区的地形地貌条件有利于区域地表水向主沟道内汇集形成洪流，洪流携带松散堆积物向下游运移，沿途不断有支沟向其补给水源和物源在主沟道内可能逐渐形成势能强大的水泥流(洪水)，最终水泥流固体物质堆积于出山口处。沟道两侧的滚石、局部凹型坡面的粉土以及沟道内的水泥流堆积物，为水泥流的形成提供了物源，矿区具典型的陆性干旱半干旱气候特点，多年平均降水量为74.7毫米，降水多集中于 5-9 月，此期间常出现暴雨天气，多年平均最大日降水量达29.4毫米，且具有强度大、历时短等特点，为水泥流的形成提供了较强的水动力条件，是水泥流灾害形成的主导因素。

2)现状地质灾害发育情况

矿区内地质灾害不发育，仅在区内存在1处小型崩塌灾害，崩塌类型为岩质崩塌，崩塌方量在2-3立方米，下方已出现崩塌堆积体，当前工区无人，将来崩塌体主要威胁下方施工人员。

3)环境地质条件复杂程度

矿区内地形简单，地貌类型单一，地质构造不发育，岩性岩相稳定地质灾害主要为小型洪水，但上游流域面积小，物源少，峰值流量小，危害程度低，危险性小，初步确定矿区地质环境复杂程度为简单。

（4）矿区地表水环境质量

现状下，矿区内无常年性流水的河流，在矿区南侧2km处有一西克尔水库，PH为7.65，矿化度为1.351克/升。

根据地表水环境质量标准(GB3838-2002)可知，现状条件下地表水中的各常规组分和微量组分含量均小于Ⅲ类。

（5）放射性检测

放射性样品采于ZK001中，共采集1件，其目的是了解在生产开采阶段矿石对人体的有害放射性元素，由核工业二一六大队检测研究院出具检测报告，检测结果见表1-20。该矿区主要为砖用页岩，依据建筑材料放射性核素限量规范 GB6566-2010确定，建筑主体材料中天然放射性核元素镭-226、钍-232、钾-40的放射性比活度应同时满足IRa≤1.0和Ir≤1.0；对空心率大于25%的建筑主体材料，其天然放射性核元素镭-226、钍-232、钾-40的放射性比活度应同时满足IRa≤1.0和Ir≤1.3。

1)内照射指数IRa=CRa/200

式中：

IRa——内照射指数；

CRa——建筑材料中天然放射性核素镭-226的放射性比活度，单位为贝克每千克(Bq·kg-1)；

200——仅考虑内照射情况下，本标准规定的建筑材料中放射性核素镭-226的放射性比活度限量，单位为贝克每千克(Bq·kg-1)。

2)外照射指数Iγ= CRa/370+ CTh/260+ CK/4200

式中：

Iγ——外照射指数；

CRa、CTh、CK——分别为建筑材料中天然放射性核素镭-226、钍-232和钾-40的放射性比活度，单位为贝克每千克(Bq·kg-1)；

370、260、4200——分别为仅考虑外照射情况下，本标准规定的建筑材料中天然放射性核素镭-226、钍-232和钾-40在其各自单独存在时本标准规定的限量，单位为贝克每千克(Bq·kg-1)。

**表1-20 矿区放射性检测结果表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 样品编号 | 226Ra(Bq/kg) | 232Th(Bq/kg) | 40K(Bq/kg) |
| FS01 | 51.2 | 40.0 | 907.0 |

依据测试结果及上式(1)(2)计算可知，本矿区矿石放射性指标符合建筑主体材料中天然放射性指标要求。

（6）其他

矿区内无名胜古迹、自然保护区、地质遗迹、地质公园及风景旅游区等，矿山建设不存在对其影响。

**3、预测采矿诱发或加剧的环境地质问题及防治措施建议**

（1）矿区环境地质问题预测评价

1)产生粉尘、噪音

在采矿、放矿、铲矿、运输、破碎等一系列工序流程中，都会产生大量的废石及大量的粉尘；矿山开采、爆破、机械均产生不同程度的噪音；

2)诱发地质灾害的发生

在临空卸荷、爆破震动(地震)、降雨等作用下会诱发地质灾害的发生。露天开采和切坡工程，受开采过程多次振动作用后，已松动或开裂的岩体易失稳，矿区范围内有遭受崩塌地质灾害的可能，危害中等，预测评价此类地质灾害危险性中等。

3)加剧地形地貌景观的破坏

随着露天采矿活动的进行，会加剧地形地貌景观的破坏，最终损毁土地面积为 0.3729km2。

4)污染地下水

随着矿区人类工程经济活动的增多，地下水环境将要受到个各种污染因素的影响，主要是居住区生活污水、垃圾，工业场地生产排出水，未经处理的污水在排放过程中以渗透方式污染区域地下水。

（2）防治措施建议

1)对于粉尘、噪音，生产过程中须从源头上控制粉尘、噪音的产生，如定期酒水、降噪帷幕，从业人员须佩戴防尘口罩。

2)对于崩塌，及时进行监测记录。设立警示标志，提醒作业人员、车辆远离崩塌危险区。对目前直接威胁作业人员、车辆的崩塌危岩体，采用头部削方减重清除方法防治。

3)开采过程中严格控制台阶高度，严格按照预设的边坡角开采，对于坡度过大的边坡须削坡或支护治理。

4)对该区天气预报要及时掌握，雨季、春季融雪期间加强矿区沟谷的巡视监测，预防暴雨可能引发泥石流、崩塌等地质灾害的发生。

5)实行矿长负责制。矿区安全员负责监测，包括记录、汇总分析上报等。

6)地面监测采取人工巡视检查的方式进行。

7)发现有异常情况及时上报矿业主管领导及矿区主管矿长，以采取有效措施防止灾害发生。

8)矿体是不可再生固体矿产，水是可循环资源，因此要最大限度利用天然资源，统筹规划，统一管理，做到合理开发矿石、水资源。

9)对污水进行处理，减少污染，增加水资源的重复利用率；坚决杜绝将污水、废水未经处理就以渗坑、散流的形式任意排放。

**4、环境地质类型划分**

综上所述，矿区属次不稳定区，现状发育崩塌地质灾害，采矿将产生地表变形、废石堆积和粉尘污染，对地质环境有一定破坏。无放射性危害。确定矿床地质环境质量中等。

### （六）矿体特征

**1、矿体形态、规模及产状**

矿区范围内页岩共圈定三个矿体，编号为I-1号、I-2号和II号。矿体上界随地形的起伏变化而变化，从平面图上看矿体形态呈带状。矿区内呈东西向展布，倾向北。普查施工的钻探工程揭露最低标高为\*\*\*\*m，拟设准采标高为\*\*\*\*m至\*\*\*\*m（图1-5）。

**图1-5 矿区工程分布图**

I-1号矿体：位于矿区北部，由ZK001和勘查线剖面控制。矿体地表出露长约970m，地表出露宽50m～260m，矿体厚71.0m～249.5m，平均厚170.3m，矿体变化系数0.44。矿体总体倾向约345°～0°，倾角65°～70°，平均倾角67°。矿体顶板矿区内未出露，底板为岩屑石英砂岩，区内未见第四系残坡积物覆盖。

I-2号矿体：位于矿区中间，由ZK001和勘查线剖面控制。矿体地表出露长约830m，地表出露宽90m～170m，矿体厚80.1m～99.8m，平均厚92.1m，矿体变化系数0.09。矿体总体倾向约345°～0°，倾角40°～50°，平均倾角45°。矿体顶板为岩屑石英砂岩，底板为II号矿体，区内未见第四系残坡积物覆盖。

II号矿体：位于矿区南部，由TC0、TC2和勘查线剖面控制。矿体地表出露长约670m，地表出露宽90m～1350m，矿体厚63.3m～91.1m，平均厚77.9m，矿体变化系数0.15。矿体总体倾向约345°～0°，倾角40°～50°，平均倾角45°。矿体顶板为I-2号矿体，底板矿区内未揭露，区内未见第四系残坡积物覆盖。

**2、矿石质量**

（1）矿石的自然类型及矿物成分

1）矿石的自然类型

矿石的自然类型有2种：

其一为粉砂质页岩，泥状～粉砂状结构，页理构造。主要成分以长石、石英、岩屑和铁泥质组成；

其二为砂质泥页岩，砂状～泥状结构，页理构造。主要成分由长石、石英、岩屑和粘土矿物组成。

2）矿物成分

①长石：次棱角状，0.02～0.20mm，具泥化，微定向，部分为细砂质。

②石英：次棱角状，0.01～0.20mm，部分为细砂质，微定向分布。

③岩屑：次棱角状，0.02～0.10mm，少量为细砂质，成分多为云母、长英质集合体，微定向分布。

④填隙物：主要由铁泥质和粘土矿物组成，隐晶质，微定向分布。

**2、矿石的化学组分**

矿石多元素分析结果，普查工作在区内有代表性的选取了20件样品进行了多元素分析，从中了解矿石中的主要造岩元素及其氧化物的含量，分析项目为8项，为确定基本分析项目及计算页岩矿的主要元素提供依据。结果见表1-21。

**表1-21 矿区矿石多元素分析结果表**

| 矿石类别 | 样品  编号 | 分析项目及结果(%) | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SiO2 | Al2O3 | Fe2O3 | CaO | MgO | K2O | Na2O | SO3 |
| 夹石 | TC0-H8 | 86.66 | 3.58 | 3.05 | 1.55 | 1.26 | 1.38 | 0.06 | 0.02 |
| TC0-H10 | 89.55 | 4.77 | 2.52 | 0.22 | 0.40 | 1.74 | 0.20 | 0.04 |
| TC0-H28 | 82.61 | 6.34 | 5.20 | 1.05 | 0.97 | 2.24 | 0.18 | 0.02 |
| TC1-H21 | 89.05 | 4.15 | 1.56 | 0.53 | 0.56 | 1.50 | 0.32 | 0.09 |
| TC1-H30 | 92.73 | 3.11 | 1.30 | 0.60 | 0.32 | 1.31 | 0.11 | 0.04 |
| 平均 | 88.12 | 4.39 | 2.73 | 0.79 | 0.70 | 1.63 | 0.17 | 0.04 |
| 矿体 | TC0-H42 | 65.34 | 8.99 | 3.41 | 2.08 | 1.98 | 2.69 | 0.46 | 0.15 |
| TC1-H3 | 54.00 | 20.23 | 12.84 | 2.42 | 1.59 | 3.68 | 1.53 | 0.05 |
| TC0-H2 | 56.67 | 10.11 | 7.24 | 2.09 | 1.43 | 2.98 | 1.32 | 0.03 |
| TC2-H5 | 54.90 | 11.42 | 7.31 | 8.59 | 2.71 | 2.62 | 2.26 | 0.17 |
| TC2-H30 | 46.37 | 11.30 | 5.34 | 10.58 | 2.91 | 2.38 | 1.52 | 0.10 |
| TC2-H34 | 49.55 | 10.05 | 4.84 | 11.06 | 3.56 | 2.69 | 1.49 | 0.08 |
| TC2-H35 | 45.29 | 11.81 | 4.84 | 13.11 | 3.10 | 2.81 | 1.99 | 0.10 |
| TC2-H54 | 55.39 | 9.36 | 4.05 | 10.11 | 2.17 | 2.11 | 1.91 | 0.15 |
| TC2-H64 | 56.69 | 10.35 | 6.81 | 2.46 | 1.88 | 2.96 | 1.63 | 0.07 |
| ZK0001-H5 | 61.41 | 10.48 | 4.07 | 4.23 | 2.23 | 2.65 | 1.23 | 0.07 |
| ZK0001-H8 | 63.71 | 12.22 | 4.90 | 3.85 | 2.76 | 3.19 | 1.35 | 0.03 |
| ZK0001-H10 | 62.81 | 11.59 | 4.48 | 4.56 | 2.49 | 2.51 | 1.46 | 0.13 |
| ZK0001-H13 | 62.90 | 13.91 | 6.19 | 1.71 | 3.10 | 3.44 | 1.40 | 0.33 |
| ZK0001-H15 | 60.01 | 14.94 | 6.44 | 2.00 | 3.53 | 3.84 | 1.43 | 0.14 |
| ZK0001-H18 | 66.55 | 10.39 | 4.05 | 2.70 | 2.35 | 2.95 | 1.13 | 0.11 |
| 平均 | 57.44 | 11.81 | 5.79 | 5.44 | 2.52 | 2.90 | 1.47 | 0.11 |

从分析结果看，矿区内矿石主要化学组分均为SiO2、Al2O3、Fe2O3、CaO、MgO、K2O、Na2O、SO3。对照砖瓦用粘土岩类一般工业指标：SiO2含量53～70%，Al2O3含量10～20%，Fe2O3含量3～10%，CaO含量≤15%，MgO含量≤3%，SO3含量≤3%，K2O+Na2O含量1～5%，各项均符合砖瓦用粘土岩工业指标要求，该矿石可作为砖瓦用原材料。

**3、矿石风（氧）化特征**

本矿区开采范围内未见第四系腐殖土，地表风化页岩矿体，岩石呈块状，用手指可在岩石表面搓出泥团，岩石强度较弱，其下为微风化的页岩，岩石新鲜面呈砖红色、灰白色夹灰绿色，风化层岩石可作为砖瓦用页岩矿体。因此，根据砖瓦用页岩的相关指标参数，本矿区内，风化层可作砖瓦用矿体，本次普查工作风化层矿体作为矿体整体圈定，不单独圈出。

**4、矿石围岩及夹层**

（1）矿石围岩

1）顶板

I-1号矿体在普查区内顶板未出露；I-2号矿体顶板为浅灰色岩屑石英砂岩；II号矿体顶板为I-2号矿体。

2）底板

I-1号矿体底板为浅灰色岩屑石英砂岩；I-2号矿体底板为II号矿体，II号矿体底板在普查区范围内未出露。

（2）夹石

矿区内夹石主要为浅灰色岩屑石英砂岩。

**5、矿床内共生矿产综合评价**

本矿区为砖瓦用页岩矿，矿区内暂未发现其他可利用的共伴生矿产。

### （七）开采技术条件小结

**1、矿床水文地质类型**

矿体位于当地侵蚀基准面和地下水位以上，矿区及附近地表水体不发育，区内无第四系覆盖。主要充水因素为大气降水。预测露天开采正常涌水量238.08立方米/天，最大涌水量10963.26立方米/天。确定矿床水文地质条件简单。

**2、矿床工程地质类型**

矿区地形地貌较复杂，构造不发育。矿体围岩岩性单一，多为粉砂质页岩，多属较软岩。依据岩体质量指标法(M)评述，岩体质量为中等，岩体分类等级为III；依据岩体质量系数法(Z)评述，岩体质量等级为一般。建议最终边坡角≤45°。露采主要问题是可能产生边坡失稳及崩塌等工程地质问题，要加强边坡管理，采取必要的防护措施。确定矿床属层状岩类，工程地质条件中等。

**3、环境地质类型**

矿区属次不稳定区，现状发育崩塌地质灾害，采矿将产生地表变形、废石堆积和粉尘污染，对地质环境有一定破坏。无放射性危害。确定矿床地质环境质量中等。

**4、矿床开采技术条件类型**

综上所述，普查区水文地质条件简单，工程地质条件中等，环境地质条件中等，依据固体矿产开采技术条件勘查类型划分及工作要求表，将普查区划分为以工程地质、环境地质问题为主开采技术条件中等(复合类型)的矿床，即Ⅱ-4 类勘查类型。

### （八）资源储量估算

根据《矿产资源工业要求手册》中砖瓦用粘土岩类矿床地质勘查一般参考工业指标的要求，结合本矿区的实际情况，确定西克尔镇4号砖用页岩矿的工业指标如下：

**1、质量要求**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 成分 | SiO2  (%) | Al2O3  (%) | Fe2O3  (%) | CaO  (%) | MgO  (%) | SO3  (%) | K2O+Na2O  (%) |
| 含量 | 53～70 | 10～20 | 3～10 | ≤15 | ≤3 | ≤3 | 1～5 |

**2、开采技术条件**

露天开采最小可采厚度：≥2m；

露天开采夹石剔除厚度：≥1m；

露天开采最终稳定边坡角：≤45°；

露天开采最终底盘最小宽度：≥40；

露天开采最低可采标高：不低于最低侵蚀基准面标高；

露天开采总剥采比：≯0.5:1（立方米/立方米）。

**3、估算方法**

本次普查区内的页岩矿体呈进东西走向单斜规则层状产出。经地质测量及地表探槽、钻探基本控制了矿体的形态、规模和产状。矿体平面形态呈带状，向两端呈不规则形状延伸至区外，向深部延伸稳定。产状345°-0°∠40-70°。各勘探线基本垂直于矿体走向布置，在00线上施工钻孔ZK001，对矿体深部的形态、规模、产状和矿石质量进行了必要的控制根据工程布置原则和工程控制程度，采用平行断面法估算普查区内页岩矿推断资源量。

（1）资源量估算公式

Q=V·d=S·L·d

式中：Q：为块段矿石资源量(万吨)

V：为块段矿石体积（立方米）

S：为块段对应两断面的平均面积（m2）

L：为工程间距或外推间距（m）

d：为矿石的平均体重（t/立方米）

（2）资源储量估算参数的确定

块段断面积（SN）：在用MAPGIS软件编制的资源储量估算剖面图的数字文件上直接量取。

块段断平均面积（S）：根据块段形态不同，分别选择不同的公式进行计算。平均面积计算公式如下。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 公式编号 | 计算公式 | 应用条件 | 应用范围 |
|  | S= | 当相邻两断面相对面积差小于40％时 | 梯形 |
|  | S= | 当相邻两断面相对面积差大于40％时 | 截锥形 |
|  | S=1 | 单剖面控制的块段，当矿体因矿界限制呈点尖灭时或呈线尖灭时 | 锥形尖灭 |
|  | S=1 | 楔形尖灭 |

工程间距或外推间距（L）：工程间距为相邻两勘查线间的距离；外推间距为工程间距的一半或至矿体自然边界，在资源储量估算平面图上通过MAPGIS软件直接量取。

矿石的平均体重（d）：本次工作对普查区内页岩矿采取小体重样30件，取其平均值t/立方米，作为资源储量估算的参数。

**4、估算结果**

本次普查工作截止至2024年6月30日，在普查区范围内共求得砖用页岩矿保有资源量\*\*\*\*万立方米(\*\*\*\*万吨)，其中推断资源量\*\*\*\*万立方米(\*\*\*\*万吨)。

矿区内无第四系剥离层，但区内存在夹石，根据资源量估算方法，普查区内共划分4个剥离区块（剥离1、剥离2、剥离3和剥离4），估算普查区内夹石量\*\*\*\*万立方米，故普查区内总剥采比为0.10:1 立方米/立方米。

**四、****矿区土地利用现状**

### （一）土地利用现状

根据伽师县自然资源局针对矿区范围的查询结果出具的证明文件《关于查询矿区土地权属和土地类型证明的函》，新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿山土地类型为未利用地（裸土地），土地性质为国有土地，土地权属清晰，无争议。

矿区范围内地类简单，矿区矿权无交叉、重叠和争议。未涉及各类功能区、保护区，无任何矿业权设置，不涉及基本农田（表1-22）。

表1-22 矿区及外围矿建设施土地利用现状表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级地类 | | 二级地类 | | 矿区内  面积(公顷) | 矿区外  面积(公顷) | 权属 | 备注 |
| 编号 | 名称 | 编号 | 名称 |
| 12 | 未利用地 | 1206 | 裸土地 | \*\*\*\* | 0 | 国有 |  |
| 合计 | | | | \*\*\*\* | |  |  |

### （二）土地权属状况

根据伽师县自然资源局针对矿区范围的查询结果出具的证明文件《关于查询矿区土地权属和土地类型证明的函》，新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿山土地类型为未利用地，土地性质为国有土地，土地权属清晰，无争议。

**五、社会经济概况**

### （一）社会经济概况

伽师县位于新疆维吾尔自治区西南部，喀什噶尔冲积平原中下游，天山南麓、[塔里木盆地](https://baike.so.com/doc/5585268-5797862.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)西缘。东邻[巴楚县](https://baike.so.com/doc/5380053-5616307.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)，西接[疏勒县](https://baike.so.com/doc/5816322-6029135.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)，南连[岳普湖县](https://baike.so.com/doc/6335854-6549466.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)，西北与阿图什市毗邻。地处北纬39°16′-40°00′，东经76°20′-78°00′之间，东西最长140千米，南北最宽80千米，全县总面积6600.68平方千米。

伽师县矿产资源丰富，主要分布在西克尔镇以北[喀什](https://baike.baidu.com/item/%E5%96%80%E4%BB%80/33862?fromModule=lemma_inlink" \t "https://baike.baidu.com/item/%E4%BC%BD%E5%B8%88%E5%8E%BF/_blank)噶尔套山南坡地区。共探明矿藏有铜、铅、锰、锌、铁、镍、铂、铝、石灰石、方解石、冰洲石、萤石、石膏、天青石、重晶石、硫磺、钻井粘土、石棉、石油、天然气等24种金属及非金属矿藏，其中冰洲石、石膏储量可观，铜储量10万吨以上，平均品位3—8%，其余矿品位均在中等程度以上，分布集中，易开采。

2022年，伽师县实现地区生产总值（GDP）90.38亿元，比上年增长4.2%。其中，第一产业增加值37.28亿元，增长8.1%；第二产业增加值16.49亿元，增长2.7%；第三产业增加值36.61亿元，增长1.5%。第一产业增加值占地区生产总值的比重为41.25%，第二产业增加值占地区生产总值的比重为18.25%，第三产业增加值占地区生产总值的比重为40.5%。全年实现城镇新增就业11278人。

2023年，伽师县地区生产总值（GDP）101.32亿元，同比增长8.3%。其中：第一产业增加值44.85亿元，同比增长8.6%；第二产业增加值18.66亿元，同比增长16.9%；第三产业增加值37.82亿元，同比增长4.7%，规上工业增加值2.91亿元，按可比价计算，同比增长16.0%。

西克尔镇始建于1985年8月，全镇辖三个居委会，共有居民193户，769人，流动人口300人左右，是典型的马路式经济类型。属大陆性干旱气候。西克尔具有独特的区位优势。西克尔镇地处交通要塞，集铁路、公路交通枢纽为一体，是南疆铁路、314国道的必经之地，是伽师县的重要门户之一，是伽师县直接面向市场、对外贸易的窗口，也是伽师县唯一通火车的建制镇，具备了发展饮食、商业、旅游观光等第三产业的基础条件。

矿区为中低山丘陵地貌，总体地势北高南低，矿区内页岩矿均凸露于地表，工作区总体上基岩裸露良好，无植被覆盖。工作区及周边气候较干燥，降雨极少，工作区附近水系不发育，工作区内无常年流水，暂时性流水主要有上游春末冰雪融水或夏秋降雨形成。矿山的生产、生活用水需从附近的西克尔镇及伽师县拉运。生产生活物资供应从附近的西克尔镇及伽师县采购，比较方便。

### （二）矿区及周边经济概况

**1、社会效益分析**

矿山生产规模20万m³/年，项目的建设符合高产、高效、高技术含量的大规模现代化生产的产业政策要求。页岩矿床埋藏浅、矿石类型简单、易采，交通方便，该矿床的开发必将为推动伽师县的经济发展做出一定贡献。矿山生产过程中可解决部分就业问题，提高当地局域性工业生产程度和改善产业结构，社会效益较为显著；页岩矿石加工技术简单，开采过程中无任何污染物产生，符合国家环保政策要求。

**2、项目建设对就业的影响**

矿山投入运行后可直接提供约多个劳动岗位，同时也能带动当地第三产业发展，间接的提供就业机会，这对改善当地的就业状况、促进社会稳定有积极意义。尽可能围绕页岩矿生产，引导并为当地农民创造就业条件，补偿提高受影响农民的收入。

**3、项目建设对促进当地经济发展的意义**

矿山达产后年销售收入700万元（含税），这对带动地方经济发展具有重要意义。项目建设也将使当地的建筑材料行业、医疗卫生条件和文化教育设施得到不同程度的改善，同时区内交通条件的发展也会使本区同外界的沟通联系更为广泛、及时，这将间接地促进当地经济、建材产业集约化发展的同时，能够提高当地居民收入。此外矿山建成后，可以促进相关附属行业的供电、供水、供热和交通基础设施，以及工程余水、余热、余渣，进行区域性经济开发，改善当地居民的生活质量，对当地居民致富具有重要意义。

**4、矿产品需求现状及市场预测**

1）矿产品市场需求

“十四五”时期是新疆巩固社会稳定成果、推动高质量发展、迈向长治久安的关键时期，经济社会发展对矿产资源的需求仍在增长，矿业发展的优势与挑战并存。在加快丝绸之路经济带核心区建设、推进西部大开发新格局、喀什市作为特殊经济开发区发展机遇前所未有，加大推进交通、能源、水利、城镇基础设施等重大项目建设中所需建筑用砂，水泥所需配料等将会大幅增长。大量的建筑用料的缺口给相关企业带来了前所未有的机遇，矿区位于伽师县55°方位约63km处，矿区周边有314国道，交通便利，通行方便、开采成本低，所以该矿山开展前景乐观，产品需求和市场供应现状良好，经济效益较好。

2）近、远期的需求量及主要销向预测

砖瓦用页岩是保障重点工程建设、民生工程建设、乡村振兴等项目的重要原料。今后，随着国家基础建设的持续、快速、稳步、健康的发展和人民生活水平的提高，伽师县及周边村镇住房的快速发展，砖瓦用页岩矿需求量日益增加，供求量呈现明显上升趋势。

3）目标市场

该矿的销售地域主要是伽师县及乡镇周边区域砖瓦制造加工厂，运距40-80公里不等，预测将来产品的销售方向仍然以内销为主。

4）矿产品价格现状

矿区内矿石的自然类型有2种：

其一为粉砂质页岩，泥状～粉砂状结构，页理构造。主要成分以长石、石英、岩屑和铁泥质组成；其二为砂质泥页岩，砂状～泥状结构，页理构造。主要成分由长石、石英、岩屑和粘土矿物组成。

根据矿石多元素分析结果，矿区内矿石主要化学组分均为SiO2、Al2O3、Fe2O3、CaO、MgO、K2O、Na2O、SO3。对照砖瓦用粘土岩类一般工业指标：SiO2含量53～70%，Al2O3含量10～20%，Fe2O3含量3～10%，CaO含量≤15%，MgO含量≤3%，SO3含量≤3%，K2O+Na2O含量1～5%，各项均符合砖瓦用粘土岩工业指标要求，该矿石可作为砖瓦用原材料。

通过收集矿山所在区域近几年砖瓦用页岩原矿价格情况，2022年伽师县砖瓦用页岩原矿价格34元/m³（含税价）；2023年伽师县砖瓦用页岩原矿价格35元/m³（含税价）；2024年伽师县砖瓦用页岩原矿价格36元/m³（含税价），近三年砖瓦用页岩原矿价格整体平稳有升，具体见表1-23。

表1-23 伽师县砖瓦用页岩原矿近三年价格信息（含税）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 年份（年） | 2022 | 2023 | 2024 | 平均 |
| 价格（元/m³） | 34 | 35 | 36 | 35 |

通过矿山所在区域近三年砖瓦用页岩原矿价格情况，最终确定35元/m³（含税、矿山交货价）作为基准价格计算销售收入。

矿区产品销售方向主要为伽师县及其周边砖瓦加工制造厂，销售距离40-80Km不等。

# **第二章 矿产资源开发利用**

**一、矿山矿产资源储量**

### （一）设计利用矿产资源储量及可采储量

根据《新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿普查报告》矿产资源储量评审意见书（喀自然储备字[2024] 号），截止2024年9月7日，普查区范围内共求得砖用页岩矿保有资源量\*\*\*\*万m3(\*\*\*\*万t)，其中推断资源量\*\*\*\*万m3(\*\*\*\*万t)。普查区内夹石量\*\*\*\*万m3，总剥采比0.10:1m3/m3。

设计利用资源量：依据确定的开采范围进行露天最终境界及平面图的绘制计算，设计利用资源量为露天开采境界内资源量，为\*\*\*\*万m³。设计损失量\*\*\*\*万m³，设计损失率\*\*\*\*。

**1、工业指标**

根据《矿产资源工业要求手册》中砖瓦用粘土岩类矿床地质勘查一般参考工业指标的要求，结合本矿区的实际情况，确定西克尔镇4号砖用页岩矿的工业指标如下：

（1）质量要求

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 成分 | SiO2  (%) | Al2O3  (%) | Fe2O3  (%) | CaO  (%) | MgO  (%) | SO3  (%) | K2O+Na2O  (%) |
| 含量 | 53～70 | 10～20 | 3～10 | ≤15 | ≤3 | ≤3 | 1～5 |

（2）开采技术条件

露天开采最小可采厚度：≥2m；

露天开采夹石剔除厚度：≥1m；

露天开采最终稳定边坡角：≤45°；

露天开采最终底盘最小宽度：≥40；

露天开采最低可采标高：不低于最低侵蚀基准面标高；

露天开采总剥采比：≯0.5:1（m³/m³）。

**2、设计利用矿产资源储量**

依据确定的开采范围进行露天最终境界及平面图的绘制计算，设计利用资源量为境界内资源量，\*\*\*\*万m³。设计损失量\*\*\*\*万m³，设计损失率\*\*\*\*%。

**3、可采资源储量**

根据矿山生产采矿方案，本矿山设计采矿损失率为\*\*\*\*%，回采率为\*\*\*\*%。故矿山可采资源量=设计利用资源量×回采率。即Q2=\*\*\*\*×\*\*\*\*≈\*\*\*\*万m³。（式中Q2为可采资源量）。

**4、资源储量及类别调整**

开发利用方案编制内容及深度已达到可行性研究程度，按照《固体矿产资源储量分类》（GB/T 17766-2020），根据资源量设计利用及损失结果，对评审通过的资源量及类别进行调整。资源/储量及类别调整结果，详见表2-1-2。

**表2-1-2 资源储量及类别调整前后对照表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 评审通过的资源量及类别  （万m³） | | 设计调整的资源储量及类别（万m³） | | |
| 可采资源储量 | | 设计及采矿损失量 |
| 类别 | 矿石 | 类别 | 矿石 | |
| 推断资源量 | \*\*\*\* | 推断资源量 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| 合 计 | \*\*\*\* | 合 计 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |

备注：设计损失量是根据最终境界剖面图进行统计计算求得（具体见表2-3-2分层矿岩量表），采矿损失量为开采境界内资源量乘以采矿损失率进行计算求得。

### （二）对普查报告的评述

**1、取得的成果**

（1）通过地质测量工作，初步查明了普查区地层、岩石、构造及矿种类型、矿体的形态、规模、产状、矿石质量情况、有益、有害化学组分的含量和变化，等成矿地质背景和成矿条件；

（2）普查区为水文地质条件简单，工程地质勘探类型为层状岩类，工程地质条件中等，地质环境类型中等。综上所述：将普查区划分为以工程地质、环境地质问题为主开采技术条件中等的矿床，即Ⅱ-4类勘查类型；

（3）共圈定3个砖瓦用页岩矿矿体，矿体出露于整个普查区内；

（4）对普查区内页岩矿矿体初步资源量估算共求得砖瓦用页岩矿推断资源量\*\*\*\*万m3(\*\*\*\*万t)。总剥采比为0.10：1。矿床规模已达中型。

（5）提供可供进一步开发的砖瓦用页岩矿矿产地1处。

（6）工业指标的确定符合要求，矿体圈连基本合理，资源储量估算方法、各种参数的确定基本正确，资源储量计算结果基本可靠。截止2024年9月7日，普查区范围内共求得砖用页岩矿保有资源量\*\*\*\*万m3(\*\*\*\*万t)，其中推断资源量\*\*\*\*万m3(\*\*\*\*万t)。普查区内夹石量\*\*\*\*万m3，总剥采比0.10:1m3/m3。

《新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿普查报告》资料基本齐全，勘查程度达到普查阶段要求，报告可作为编制本次矿产资源开发利用与生态保护修复方案的依据。

**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

方案①：年开采砖瓦用页岩原矿18万m³/年；

方案②：年开采砖瓦用页岩原矿20万m³/年；

方案③：年开采砖瓦用页岩原矿22万m³/年。

矿山为新矿山，整体生产规模需符合当地矿产资源总体规划及政策要求，依据新疆维吾尔自治区喀什地区矿产资源总体规划(2021-2025年)中主要矿产最低开采设计规模，砖瓦用页岩最小生产规模为10万m³/年，最低服务年限为5年。砖瓦用页岩中型生产规模为10.00≤中型＜30万m³/年；大型生产规模为≥30万m³/年。

当生产规模是18万m³/年时，矿山服务年限是30.22年；当生产规模是20万m³/年时，矿山服务年限是27.20年；当生产规模是22万m³/年时，矿山服务年限是24.72年。

**表2-2-1 建设规模方案指标对比表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 规模（万m³/年） | 18 | 20 | 22 |
| 服务年限（a） | 30.22 | 27.20 | 24.72 |
| 投资额（万元） | 843.48 | 843.48 | 902.56 |
| 利润（万元） | 86.36 | 97.49 | 108.35 |
| 投资回收期（a） | 7.52 | 6.52 | 6.35 |

本矿查明资源量\*\*\*\*万m3(\*\*\*\*万t)，根据当地砖瓦生产市场供需情况及市场潜力，结合本矿山储量规模及建设规模方案指标对比表，矿山生产规模为20万m³/年较为合适，故本次生产规模为20万m³/年。

（2）产品方案

方案1：销售原矿（块度≤300mm）；

方案2：破碎加工后的产品（粒径≤100mm）。

根据矿石用途及市场所需，确定矿山产品方案为销售原矿（块度≤300mm）。

2、设计利用资源量计算可采储量及矿山服务年限

（1）设计利用资源量及开采资源量

按照矿区范围，根据矿体赋存情况、地形条件、选取合理的开采境界参数圈定开采境界，露天开采境界内矿山设计利用矿产资源储量\*\*\*\*万m³，采用类比法确定矿石回采率（Kr）为\*\*\*\*%，可采资源量\*\*\*\*万m³。

（2）矿山服务年限

根据目前市场供求趋势，将矿山年产矿石量（Md）确定为20万m³/年，采用类比法确定矿石回采率（Kr）为98%。

按本次工作求得拟设采矿许可证范围内可采资源量（Q）\*\*\*\*万m³，则矿山服务年限（t）为：

t =Q/Md =\*\*\*\*/\*\*\*\*≈\*\*\*\*年

3、矿床开采方式

矿体出露地表，露天开采条件好，根据矿体赋存特征及地形条件，设计采用山坡-凹陷露天开采方式。

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，采用灵活性较大的运输方式，设计采用公路开拓汽车运输方案。设计采用斗容为2.60m3的液压挖掘机进行矿岩铲装，载重量30t矿用自卸卡车与其配套进行矿岩运输。矿山运输道路三级，运输道路为双车道，路面宽度10米，纵向坡度为8%，平均坡度6%，最小转弯半径为15米。

（2）矿山布局（矿山总平面布置）

根据相关资料（评审通过的普查报告），伽师县春季多风最大风速可达12-28m/s左右，多发生在3-9月，多为东北风。依据风向最终确定现在的功能区布局。

根据矿山今后开采计划新建2处露天开采面、排土场、矿部生活区、矿山道路。详见附图矿山总平面布置图。

①规划露天采矿场

通过设计，全矿设置2个露天开采面，I-1矿体形成北部开采面，I-2和II矿体形成南部开采面。

北部开采面共有6个台阶，台段标高分别1240、1230、1220、1210、1200、1190米；南部开采面共有5个台阶，台段标高分别1230、1220、1210、1200、1190米。

全矿区开采标高\*\*\*\*-\*\*\*\*m。

②拟建排土场

矿山服务年限内共剥离表土3.50万m³，考虑废石松散系数（取1.20），废石松散体积为4.20万m³。全矿设置一个拟建排土场，拟建排土场布置在矿区内东侧平缓地带，距采矿场560米，地表大部分为第四系，地形坡度2-5°。拟建排土场占地面积0.62万㎡，场内废渣石采用分层压实堆放，分层堆高10米，边坡角33°，最终形成台阶标高1219米，容积约4.30万m³。排土堆放场的容积可满足矿山产生的排土量的需要。

③矿部生活区

矿部生活区布置在矿区外东北部600m外平坦开阔场地，占地面积945平方米，与采矿场最近距离160米。矿部生活区布置办公室、宿舍、食堂、活动室、浴室、机修间、库房等砖混建构筑物，建筑面积389平方米。矿部生活区场地岩性为第四系，地形坡度2°。

④矿山道路

矿山运输道路三级，运输道路全长1100米，路面宽度10米，纵向坡度为8%，平均坡度6%，最小转弯半径为15米。

注释：根据露天开采设计，矿区所产废石量较小，共计6.36万m³，总体剥采比0.011m³/m³，其中北部开采面废石0.96万m³，南部开采面废石5.40万m³。矿山先开采北部开采面、待其开采完毕后再开采南北开采面。北部开采面剥离废石用于道路修建及车挡建设，所以不设废石场，南部开采面所产生废石可拉至北部开采面所形成的采坑内。

**图2-2-1 矿山总平面布置图**

### （二）防治水方案

（1）开采境界外修建截水沟，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。设计在采矿场最终边坡顶部10米处修建截水沟，截水沟沿采矿场周围布置。

（2）在安全清扫平台上设置排水沟，露天采矿场汇水经排水沟自流排至采矿场外。

（3）在拟建排土场外四周设置截水沟，防止地表水流入场内浸泡、冲刷边坡。

（4）截水沟参数：截排沟采用梯形断面，最小底宽0.4m，顶部宽度1.0米，最小深度0.3m，两侧按1:1放坡。

**三、矿床开采**

### （一）露天开采

**1、矿床开采现状**

矿山为新建矿山，矿区范围内无相关建构筑物、设备及其他。

**2、开采方式**

矿体出露地表，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，设计采用山坡-凹陷露天开采方式。

**3、开采范围**

设计开采范围为核实报告的资源储量估算范围，资源量估算标高\*\*\*\*-\*\*\*\*m。

**4、露天开采境界**

1）露天境界圈定原则

（1）开采境界在划定矿区范围批复的矿区范围之内。

（2）充分利用矿产资源，尽可能把较多的矿石圈定在开采境界内，发挥露天开采的优越性。

（3）选择合理的边坡参数，确保边坡的稳定性，以保证露天采场安全生产。

（4）采场应满足机械化开采的要求。

（5）境界内剥采比尽可能小。

**3、圈定露天开采境界的参数**

（1）最终边坡角：综合矿床开采条件、地形地貌等条件，并类比相似矿山，最终边坡角度不大于45°；

（2）台阶高度：最终台阶高度为10米；

（3）最终台阶坡面角：60°（矿体及围岩强度不大）；

（4）安全平台宽度5米；每隔2个安全平台，设置一个清扫平台，宽度8米；

（5）最小底宽40米。

**4、露天开采境界圈定结果**

设计圈定为2个开采面（北部开采面和南部开采面）。

开采境界构成要素，详见表2-3-1，分层矿岩量详见表2-3-2。

**表2-3-1 开采境界构成要素表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **开采境界要素** | | | **北部开采面数据** | **南部开采面数据** |
| 地表最高开采标高（米） | | | 1254.5 | 1242 |
| 底部最低开采标高（米） | | | 1190 | 1190 |
| 最终台阶标高（米） | | | 1250（削顶）、1240、1230、1220、1210、1200、1190 | 1240（削顶）、1230、1220、1210、1200、1190 |
| 最终台阶高度（米） | | | 10 | 10 |
| 最终台阶坡面角（度） | | | 60 | 60 |
| 最终安全（清扫）平台宽度（米）隔二设一 | | | 5、8 | 5、8 |
| 境界尺寸 | 地表 | 长（米） | 960 | 830 |
| 宽（米） | 220-262 | 190-303 |
| 底部 | 长（米） | 593 | 593 |
| 宽（米） | 40-182 | 170-295 |
| 最终帮坡角（度） | | | ≤45 | ≤45 |

**表2-3-2 分层矿岩量表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 矿体 | 标高（m） | 矿石量 | 剥离量 | 剥采比 |
| 万m³ | 万m³ | m³/m³ |
| I-1 | 1250以上 | 0.01 |  |  |
| 1240 | 0.48 |  |  |
| 1230 | 14.01 |  |  |
| 1220 | 55.14 |  |  |
| 1210 | 93.01 | 0.44 | 0.005:1 |
| 1200 | 109.18 | 0.52 | 0.005:1 |
| 1190 | 96.52 |  |  |
| 合计 | 368.35 | 0.96 | 0.003:1 |
| I-2、II | 标高（m） | 矿石量 | 剥离量 | 剥采比 |
| 万m³ | 万m³ | m³/m³ |
| 1240 | 0.01 |  |  |
| 1230 | 2 |  |  |
| 1220 | 11.93 | 0.22 | 0.018:1 |
| 1210 | 31.19 | 2.88 | 0.092:1 |
| 1200 | 61.26 | 1.63 | 0.018:1 |
| 1190 | 80.29 | 0.67 | 0.008:1 |
| 合计 | 186.68 | 5.4 | 0.029:1 |
| 总计 | | 555.03 | 6.36 | 0.011:1 |

**5、矿山工作制度及生产能力**

（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270天，每天工作1班，每班工作8小时。

（2）矿山生产能力

1）按可布置的挖掘机工作面数目确定可能达到的生产能力

A＝QmL/L0

＝24.30×1×120/60

＝48.60（万m³/a）

式中：A－露天矿可能达到的矿石生产能力，万m³/a；

Q－挖掘机生产能力，24.30万m³/a；

m－同时工作的采矿台阶数量，1个；

L－一个台阶的采矿工作线长度，120m；

L0－一台挖掘机占用的工作线长度，60m。

2）按矿山工程延深速度确定可能达到的生产能力

A＝PVη/[h]

＝55.14×10×98％/[10]

＝54.04万m³/a）

式中：A－露天矿可能达到的矿石生产能力，万m³/a；

P－所选用的有代表性的水平分层矿石量，55.14万m³；

V－矿山工程延深速度，10m/a；

η－采矿回采率，98％；

h－台阶高度，10m；

经生产能力验证，矿山可以达到设计的20万m³/a的生产能力。

3）年剥离量

露天开采境界内平均剥采比0.011∶1m3/m3,普查报告未提供废石体重，本设计按照矿岩体重一致考虑,生产剥采比系数按1.50选取，计算生产剥采比为0.0165：1 m3/m3。计算年采剥剥离量0.33万m3/a计算。

4）年、日、班采矿量

年、日、班采矿量，详见表2-3-3。

**表2-3-3 年、日、班采矿量表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 时间 | 矿石量（m³） | 剥离量（m³） | 矿岩量（m³） | 大块矿石量（m³） |
| 年采矿量 | 200000 | 3300 | 203300 | 60990 |
| 日采矿量 | 740.74 | 12.22 | 752.96 | 225.89 |
| 班采矿量 | 740.74 | 12.22 | 752.96 | 225.89 |

### （二）开拓方案及采矿方法

**1、开拓运输方案选择原则**

（1）基建时间短，早投产，早达产；

（2）生产工艺简单、可靠，生产环节少，管理方便；

（3）基建工程量少，施工方便；

（4）基建投资少；

（5）结合矿山地形条件及外部运输条件。

**2、开拓运输方案**

上山公路长1100米，平均纵坡6%，最大纵坡8%。采用矿山三级公路，泥结碎石路面，双车道，路面宽10米，最小转弯半径15米。

**3、采剥工作**

（1）采剥方法选择

根据地形地质条件、矿山生产规模及机械化程度，设计采用山坡-凹陷露天开采方式，自上而下水平分层、台阶式采矿方法。

（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）采剥工艺

矿体及围岩强度不大，挖掘机可直接采挖。采剥最小工作平台宽度40米，工作台阶高度10米，工作台阶坡面角60°。上部和下部台阶平行开采时，超前距离应大于50米。

采用挖掘机采装，自卸汽车运输表土及废石。矿石装入自卸汽车外运，表土及废石装入自卸汽车运至拟建功能区场所。

（4）开采工艺

设计矿山采用挖掘机铲装→矿用自卸汽车运矿的开采工艺。

### （三）采场技术参数

工作台阶高度：10米

工作台阶坡面角：60°

工作平台最小宽度：40米

工作平台最小长度：120米

安全平台宽度：5米

清扫平台宽度：8米。

### （四）设备选型

（1）设备选择原则

① 矿山附近无电网电源，选用柴油动力设备。

② 主要采装设备选用矿山型全液压挖掘机。

③ 辅助采装设备选用机动灵活的轮胎式装载机。

（2）设备选型

该矿属中型生产规模矿山，矿岩硬度不大，主要采装设备设计选择具有先进技术水平的小松PC-460-11M0大型液压挖掘机，斗容2.60m³,功率270Kw，最大挖掘高度10.78米。

该全液压挖掘机为小松公司生产，技术先进，具有操作方便、挖掘力强、工作可靠、效率高等特点，是国内露天矿山理想的铲装设备。

（3）挖掘机数量

设计按年采剥总量20.33万m³计算设备数量。矿山年作业天数270天，每天1班。PC-460-11M0型全液压挖掘机斗容2.60m³，2台PC-460-11M0型挖掘机全年可完成采剥总量，满足矿山的需求。

（4）运输汽车数量

设计选用2辆载重30t矿用自卸式汽车用于运输岩石，矿石委托社会车辆。矿山每班需运输岩石量12.22m³，设计选取2台30t矿用自卸汽车满足运输要求。

### （五）矿山基建

（1）基建水平

根据矿床地质条件、矿山建设规模、开采境界圈定结果及矿区开采顺序，确定以北部开采面的1240、1230、1220米台阶为基建水平。

基建剥离工程量为剥离废石：0.30万m³。

修筑道路1100m。

（2）二级矿量

完成上述基建工程形成的二级矿量如下：

开拓矿量：25.26万m³ 保有期：1.24a；

备采矿量：17.55万m³ 保有期：0.86a。

（3）基建时间及投产比例

矿山基建需具有资质的施工单位进行施工。按矿山公路施工与采场基建顺序进行考虑，矿山总基建时间1年。

矿山投产第一年达到设计产量，年产砖瓦用页岩矿石20.00万m³。

### （六）矿岩运输

（1）外部运输

矿山外部运输包括矿石的外运，生产、生活物资运进等。

矿区到伽师县已有公路相通，矿石的外运及生产、生活物资运进较为方便。

采出的矿石外部运输委托运输单位承担，采用自卸汽车拉运矿石，矿山仅负责装车工作。矿石运输过程中严禁车辆超载，6级以上大风和大雪、大雨天气应停止作业。

矿山所需的生产、生活物资，均由运矿汽车运进。为了方便日常业务和应急需要，设计矿山配备1辆公务车作为应急车辆。

（2）内部运输

岩石及表土运输：该矿系山坡-凹陷露天矿，岩石及表土运输采用自卸汽车，岩石及表土装车后直接外运至相应区域。

### （七）采矿场主要设备

（1）采场主要设备

采矿场主要设备，详见附表2-3-4。

**表2-3-4 采矿场主要设备表**

| **序号** | **名　称** | **规格型号** | **数量(台)** | **来源** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 液压破碎锤 | JM1500S液压破碎锤，直径150毫米 | 1 | 新增 |
| 2 | 柴油挖掘机 | 小松PC-200型液压挖掘机，与液压破碎锤配套 | 1 | 新增 |
| 3 | 柴油挖掘机 | 小松PC-460-11M0大型液压挖掘机斗容2.6m³,功率270Kw，最大挖掘高度10.78米 | 2 | 新增 |
| 4 | 矿用自卸汽车 | 30吨 | 2 | 新增 |
| 采矿辅助生产设备 | | | | |
| 序号 | 名　称 | 规格型号 | 数量(台) |  |
| 1 | 潜水排污泵 | KWQ200-500-30-40，流量500m³/h，扬程30m | 2 | 新增 |
| 2 | 直流电焊机 | ZX7400K，电压380V，功率2kW | 1 | 新增 |
| 3 | 交流电焊机 | BX1-630，电压380V，功率2kW | 1 | 新增 |
| 4 | 车床 | CA6140，功率9kW | 1 | 新增 |
| 5 | 刨床 | B665，功率6kW | 1 | 新增 |
| 6 | 钻床 | Z3050，功率5kW | 1 | 新增 |
| 7 | 砂轮机 | Φ300×400×Φ75，电压380V，功率1kW | 1 | 新增 |
| 8 | 洒水车 | 8m³ | 1 | 新增 |
| 9 | 锅炉 | 5立方米 | 1 | 新增 |
| 10 | 交通车 | 19座 | 1 | 新增 |
| 11 | 公务车 | 5座 | 1 | 新增 |
| 12 | 生活服务车 | 1吨 | 1 | 新增 |

**四、全矿劳动定员**

根据矿区气候条件和生产规模，矿山年工作日数为270天，每天工作1班，每班工作8小时。

矿山采矿劳动定员为20人，其中管理人员9人，生产人员11人。矿山具体劳动定员见下表2-4-1。

**表2-4-1 全矿劳动定员表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **工作单位及工种** | **岗位分类** | **工作班次及人数** | | | | **在册系数** | **在册人数** |
| **1** | **2** | **3** | **小计** |
| 一 | 生产系统 |  |  | 7 |  | 7 |  | 7 |
| 1 | 挖掘机司机 | 生产 |  | 1 |  | 1 | 1.00 | 1 |
| 2 | 液压碎石机工 | 生产 |  | 1 |  | 1 | 1.00 | 1 |
| 3 | 汽车司机 | 生产 |  | 1 |  | 1 | 1.00 | 1 |
| 4 | 电工 | 生产 |  | 2 |  | 2 | 1.00 | 2 |
| 5 | 机修工 | 生产 |  | 1 |  | 1 | 1.00 | 1 |
| 6 | 洒水车司机 | 生产 |  | 1 |  | 1 | 1.00 | 1 |
| 二 | 厂管理部门 |  |  | 13 |  | 13 |  | 13 |
| 1 | 矿长 | 管理 |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 注册安全工程师 | 管理 |  | 2 |  | 2 | 1 | 2 |
| 3 | 财务人员 | 管理 |  | 2 |  | 2 | 1 | 2 |
| 4 | 地质技术员 | 管理 |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 采矿技术员 | 管理 |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 |
| 6 | 测量技术员 | 管理 |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 |
| 7 | 机电技术员 | 管理 |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 |
| 8 | 锅炉及洗浴工 | 服务 |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 |
| 9 | 食堂工作人员 | 服务 |  | 2 |  | 2 | 1 | 2 |
| 10 | 安保 | 服务 |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 |
|  | 全厂定员合计 |  |  | 20 |  | 20 |  | 20 |

**五、辅助生产设施及土建工程**

**1、矿山供电**

矿山基建前对矿区引入电网，为生活区提供供电电源。

矿山开采主要生产设备均采用柴油动力。

经统计，采矿场所用设备均为柴油设备，用电负荷为0；矿部生活区用电负荷111Kw。

**2、矿山供排水**

1）矿山供水

（1）矿山供水水源

矿区生活及生产用水取自西克尔镇采用汽车拉运。

（2）矿山需水量及供水

矿山生产用水量13m³/日，主要为降尘等用水。矿部生活用水量2.00m³/日。

2）矿山排水

（1）露天采矿场排水

矿山生产用水量小，主要为洒水降尘用。矿区蒸发量远远大于降雨量，大气降水仅有少部分降水渗入地下补给地下水。地表水对矿床无补给，地下水对矿床也无补给。

山坡露天采矿场各台阶平台设置简易排水沟，沿排水沟自流排至开采境界外；凹陷采矿场积水和汇水采用KWQ200-500-30-40（流量500m³/h，扬程30m）型潜水泵进行疏干排水。

（2）矿部生活区排水

矿部生活用水量2.00m³/日，矿山建造化粪池一座，容积30立方米，生活污水排入化粪池，经处理达标后进行外排。

**3、矿山供热**

矿区冬季不生产。工作人员洗浴，选用太阳能热水器供给。

**4、矿山机修**

矿山生产建设规模20.00万m³/年，属于中型生产规模矿山。为维持矿山的正常生产，需对矿山的生产设备及辅助设备、运输设备进行维护、修理，并应存储部分油料、材料和机械备件，以满足矿山生产的需要。

矿山设备均为标准化产品，机械加工件很少。在矿区工业场地建机汽修间，承担矿山生产设备的简单维修和小修，矿山机械设备的大中修委托专业检修机构或协作单位承担。

修理车间负责矿山生产设备及辅助生产设备的检修任务，主要更换设备易损零、配件，修复少量机械零件、配件。设备修理所需的零、配件外购或委托加工。

**5、矿山通信**

矿区内有移动和联通信号，设计矿山对外联系采用移动电话，矿山人员均配备移动电话。

**6、矿山建筑工程**

矿部生活区布置在矿区外东北部600m外平坦开阔场地，占地面积945平方米，与采矿场最近距离160米。矿部生活区布置办公室、宿舍、食堂、活动室、浴室、机修间、库房等砖混建构筑物，建筑面积389平方米。矿部生活区场地岩性为第四系，地形坡度2°。

**表2-5-1 建构筑物一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑工程 | | | | | |
| 序号 | 建筑物名称 | 单位 | 建筑面积 | 结构类型 | 备注 |
| 1 | 宿舍 | m² | 100 | 砖混结构 | 民用建筑 |
| 2 | 办公室 | m² | 81 | 砖混结构 | 民用建筑 |
| 3 | 食堂 | m² | 50 | 砖混结构 | 民用建筑 |
| 4 | 锅炉房 | m² | 10 | 砖混结构 | 工业建筑 |
| 5 | 浴室 | m² | 40 | 砖混结构 | 民用建筑 |
| 6 | 材料库房 | m² | 10 | 砖混结构 | 工业建筑 |
| 7 | 活动室 | m² | 40 | 砖混结构 | 民用建筑 |
| 8 | 厕所 | m² | 30 | 砖混结构 | 民用建筑 |
| 9 | 维修间 | m² | 10 | 砖混结构 | 工业建筑 |
| 10 | 警卫室 | m² | 8 | 砖混结构 | 民用建筑 |
| 11 | 维修车间 | m2 | 10 | 砖混结构 | 工业建筑 |
|  | 合计 | m² | 389 |  |  |
| 附属设施 | | | | | |
| 序号 | 名称 | 单位 | 工程量 | 结构 | 备注 |
| 1 | 生活水池 | m³ | 20 | 钢混 |  |
| 2 | 生产水池 | m³ | 30 | 钢混 |  |
| 3 | 场地硬化 | m² | 40 | 混凝土 | 附属工程 |
| 4 | 绿化工程 | m² | 13 | 混凝土 | 覆土植树植草 |
| 5 | 围墙 | m | 180 | 砖混结构 |  |
| 开拓工程 | | | | | |
| 1 | 矿山道路 | m | 1100 | 岩石风化层 |  |
| 采准工程 | | | | | |
| 2 | 采准工程 | m³ | 3000 | 矿岩 |  |

**六、矿山固体废弃物和废水排放**

**1、固体废弃物排放量及处置**

矿区内固体废弃物包括露天采剥产生的废石和生活区排放的生活垃圾。

（1）开采产生的废石

矿山生产过程中的废石来源于采矿过程中产生的剥离物。根据计算圈定境界内共产生废石量为6.36万m³。

（2）生活垃圾

矿山全矿定员20人，按工作制度270天/年计算，按每天每人排放生活垃圾约1.0千克计算，生活垃圾年排放量为5.40吨，体积10.80m³（生活垃圾按0.5吨/m³）。预计矿山服务年限内生活垃圾排放总量约为146.88吨，体积约293.76m³。

生活区内生活垃圾成分以厨余垃圾、塑料、纸类为主，含有微生物、有机污染物，将生活垃圾临时放置于生活区内垃圾箱，并及时清理运至伽师县垃圾填埋场进行处理。

**2、废水排放及处置**

矿山排放废水主要为生活废水。矿坑涌水由于量小，且采矿为山坡-凹陷型，结合采矿底部地形条件，采用自然及机械排放。

（1）生产废水

矿山生产用水全部消耗殆尽，采矿场内无废水外排。

（2）生活污水

矿山全矿定员20人，按工作制度270天/年计算，按照每人用水0.1m³/天，生活污水产生率80%计算，每年污水排放量约432m³，预计矿山服务年限内污水排放总量约为11750.4m³。

矿山后期产生的生活废水，主要用于生活区周边及道路洒水降尘，无外排。

生活污水中主要含有有机污染物、有毒污染物（如合成洗涤剂）及生物污染物（如有害微生物）等，生活污水经污水处理池处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）二级标准，经加药消毒后主要用于道路洒水降尘及自然排放。

**七、矿山安全与卫生**

### （一）矿山安全管理

矿山必须贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针。实现安全管理科学化、标准化。

1、建立、健全安全生产责任制，生产岗位责任制和岗位技术操作规程。

2、认真做好安全生产和劳动保护教育，普及安全知识和安全法规知识，进行技术和业务培训。

3、安全员、电工、挖掘机、装载机和汽车司机等进行专业培训，持证上岗。

4、矿山设专职安全管理人员。

5、要害岗位、重要设备、设施及危险区设置防护设施和警示标志。

6、及时发放劳保用品，职工作业时必须按规定穿戴劳动用品。

7、定期进行健康检查。

### （二）矿山安全措施

1、地质灾害事故的预防与治理

（1）开采到一定标高时应进行边坡监测工作。

（2）及时清除边坡上的危石。

（3）在可能发生地质灾害区段设置警示标志。

（4）进行科学、合理的采剥。

（5）及时了解地震信息。

2、矿山防水与防火

（1）在开采境界外修建截水沟，拦截地表水进入采场。

（2）生活区设置消防器材。

（3）挖掘机、装载机和汽车配备灭火器。

（4）禁止使用汽油擦洗设备

3、采装及运输作业安全措施

（1）机械设备作业时，禁止机前进行其他作业。

（2）大雾、大雨、暴风雨时应停止作业。

（3）自卸汽车驾驶室外踏板及车斗不准载人。

（4）冬天道路积雪和结冰，必须采取防滑措施

4、防机械伤害

（1）严格遵守机械设备操作规程。

（2）设备运转时，禁止对转动零部件作检修、注油和清扫。

（3）设备移动时，禁止人员上下。

5、电气安全

（1）对裸露于地面和人身容易触及的带电设备，应采取可靠的防护措施。

（2）设备的带电部分与地面及其他带电部分应保持一定的安全距离。

（3）易产生过电压的电力系统，应有避雷针、避雷线、避雷器、保护间隙等过程电压保护装置。

（4）低压电力系统应有接地、接零保护装置。

（5）对各种高压用电设备应采取装设高压熔断器和断路器等不同类型的保护措施;对低压用电设备应采用相应的低电压保护措施进行保护。

（6）在电气设备的安装地点应设置安全标志。

（7）根据某些电气设备的特性和要求，应采取特殊的安全措施。

### （三）工业卫生

1、防尘

（1）喷雾洒水，降低采装时产尘量。

（2）道路洒水或提高路面等级。

（3）加强个体防护，如作业人员戴防尘口罩，加强采装、运输设备操作室的密封。

2、噪声治理与防护

（1）内燃动力设备采用吸声材料作隔离罩。

（2）选用低噪声设备。

（3）对设备及时保养和维修，使设备处于良好的技术状态。

（4）加强个体防护。如环噪环境中的操作人员佩戴耳罩。

3、废水、污水处理

修建化粪池，生活污水及生活垃圾发酵后作绿化用肥。

4、其他措施

矿山应配备必要的急救药品及常用药品。

**八、绿色矿山建设**

### （一）绿色矿山建设的必要性

建设绿色矿山是新形势下保证矿业可持续健康发展的必由之路，是实现科学发展、社会和谐的必然选择。大力推进绿色矿山建设是贯彻落实科学发展观，实现资源利用与矿山发展相协调的重要举措，对建设资源节约型和环境友好型社会具有重要意义。

同时绿色矿山建设是企业履行责任、谋求自身可持续发展、主动适应国家生态文明要求和经济高质量发展的必然选择。

### （二）绿色矿山建设的主要内容

根据《非金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018），绿色矿山建设内容主要包括以下几项内容：

**1、企业管理与形象**

企业应树立全员诚信意识、构建企业诚信文化。通过在企业内部加强诚信的宣传教育，丰富职工的诚信知识提高他们经营的诚信水平形成“诚实守信”的企业文化。

建立企业诚信管理制度。企业内部应建立专门的诚信管理部门把诚信建设的理念准则等形成文件，使企业的诚信管理工作既有专人负责又有章可循、有法可依。

加强监督工作保障企业内部诚信建设的顺利进行。在企业内部建立和完善自上而下、自下而上的诚信责任监督管理系统，把企业诚信全方位地责任分解，层层落实诚信责任，做到环环相扣、分工明确、责任到位。确保形成诚信责任链，保证内部诚信建设的顺利进行。

**2、资源开发方式**

（1）矿山开采：矿山开采前应取得矿山开采许可证、安全生产许可证等相关证件；按照矿山开采设计的开拓运输方式、采矿方法、工艺流程等进行矿石开采；按照“安全、节能、环保、高效”的原则对矿山开采运输等设备进行选型，对矿区所产生的废水、废石进行合理化处理；贯彻“采剥并举、剥离先行、贫富兼采”的方针，矿石开采回采率需达到95%以上；生产过程应严格按照相关规范规程进行安全标准化作业等。

**3、矿区环境**

矿山在生产期间及服务期满后，应对矿山各个功能区进行生态保护和恢复治理，最大限度消除地质灾害隐患，结合矿山实际情况，对矿山进行因地制宜化的土地恢复，达到与周边自然环境、景观相协调。

**4、矿产资源开发“三率”指标**

（1）采矿回采率（资源利用率）

依据自然资源部关于《粉石英等36种矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）》的公告（自然资源部公告 2021年第21号文），结合绿色露天开采回采率应不小于95％。

本次方案设计矿山回采率为98％，符合指标要求。

（2）选矿回收率

该矿最终产品为砖瓦用页岩原矿，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

未发现其它有价值的矿产资源。

（5）固体废弃物利用

本矿山固体废弃物处置率可达到100%，部分用于修建道路和回填采坑，剩余部分待闭坑后回填采坑。

**5、矿容矿貌**

（1）矿区按照生产区、生活区等功能分区，生产、生活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、环保等配套设施正在建设中；各矿建设施计划设置操作提示牌、说明牌、线路示意牌等标牌；在道路交叉口、采场、工业场地等需警示安全的区域均设置安全标志。

（3）在采矿作业面、矿区道路、工业广场采取喷雾、洒水降尘；保持矿区环境整洁，工作场所粉尘浓度要符合GBZ2.1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进行净化处理，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GB12348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。

**6、节能减排**

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《非金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）限定值和准入指标进行设计。设计采取的节能减排措施有：设计采用生产效率高，损失率低的采矿方法及采矿设备。

**7、数字矿山**

数字化矿山信息建设情况：新的信息化模式正在快速推进传统产业转型升级。随着现代化企业改革的不断深入，该矿感受到以计算机网络和移动互联网技术为基础的企业信息化建设的重要性和迫切性，建设了企业微信群，方便企业的管理：能够及时地进行日常事务与相关政策信息的上传下达，方便员工及时获取信息；对出现的问题能够及时地汇总，发挥集体智慧群策群力，更好地解决生产与生活中的问题，从而提高工作效率。

**8、矿区绿化覆盖**

根据现场调查，矿区属温带大陆性气候，区内地表基本为第四系覆盖，矿区中部植被较为稀疏，总体上地表植被较发育，可见常见有驼绒篱、萱蒿、猪毛菜等草本类植物。经核实，矿区及其可能影响范围内无珍稀、濒危的野生动、植物分布，人类的采矿活动对野生动、植物的活动影响一般。

矿区现状区内土壤发育程度低，因此现阶段矿区暂未实施绿化工程，结合矿山实际环境状况，做到矿区可绿化面积的覆盖率达到100%，做到环境整洁美观，改善矿区及周边大气、水、土壤等生态环境质量。

1. **科技创新**

根据相关政策要求，矿山企业设置专项绿色矿山建设资金，按照矿山销售收入的1.50%进行计提，初步计算年计提9.29万元，该项资金用于绿色矿山建设相关建设内容，包括科技创新投入（建设集中管控平台，能够将远程监控系统、自动控制系统、储量管理系统、生态环境监测管理系统等集中在大屏幕展示。此项费用从年计提费用中提取）。

### （三）保障措施

矿山健全相关管理机构和组织，加强组织、资金与技术保障。对绿色矿山建设每年计提部分资金用作矿山绿色建设费用等。

# **第三章 矿山地质环境影响与土地损毁评估**

**一、矿山地质环境影响评估**

### （一）评估范围和评估级别

**1、评估范围的确定**

依据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112—2021）的有关要求，评估区范围应根据矿山地质环境调查结果分析确定，包括采矿登记范围和采矿活动可能影响到的范围。矿区面积为\*\*\*\*平方千米，矿山设计采用露天开采，根据矿区水文地质、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、水土环境污染、大气污染范围确定评估区范围。

根据矿区范围、矿山布局及开采影响范围，四周外扩30米，结合矿山平面布置图确定评估区范围，总评估面积\*\*\*\*平方千米。评估区范围由12个拐点圈定（见表3-1），评估区范围示意图（见图3-1）。

**表3-1 评估区范围拐点坐标表（CGCS2000坐标系）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | X | Y | 东经 | 北纬 |
| P1 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| P2 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| P3 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| P4 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| P5 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| P6 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| P7 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| P8 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| P9 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| P10 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| P11 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| P12 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |

**图3-1 评估区范围示意图**

**2、评估级别**

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011），矿山地质环境影响评估级别依据评估区重要程度、矿山生产建设规模、矿山地质环境条件复杂程度综合确定。

（1）评估区重要程度的确定

1）评估区内矿山劳动定员总数为20人，区内无其他居民及牧民；

2）区内交通以简易道路为主，区内无高速公路、一级公路、铁路、水利设施、电力工程及其他重要建筑物；

3）区内无自然保护区、风景旅游点和文物古迹保护单位；

4）区内无重要水源地；

5）矿山设施占用土地利用类型为裸土地。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）“附录表B.1 评估区重要程度分级表”（表3-2）可知，评估区重要程度分级属“**一般区**”。

**表3-2 评估区重要程度分级表**

| 重要区 | 较重要区 | **一般区** |
| --- | --- | --- |
| 1.分布有500人以上的居民集中居住区； | 1.分布有200～500人的居民集中居住区； | **1.居民居住分散，居民集中居住区人口在200人以下；** |
| 2.分布有高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其他重要建筑设施； | 2.分布有二级公路、小型水利、电力工程或其他较重要建筑设施； | **2.无重要交通要道或建筑设施；** |
| 3.矿区紧邻国家级自然保护区（含地质公园、风景名胜区等）或重要旅游景区（点）； | 3.紧邻省级、县级自然保护区或重要旅游景区（点）； | **3.远离各级自然保护区及旅游景区（点）；** |
| 4.有重要水源地； | 4.有较重要水源地； | **4.无较重要水源地；** |
| 5.破坏耕地、园地； | 5.破坏其他林地、草地； | **5.破坏其它类型土地；** |
| 注：评估区重要程度分级采取按上一级别优先的原则确定，只要有一条符合者即为该级别。 | | |

（2）矿山地质环境条件复杂程度

1）矿体均位于地下水位以上，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性差，补给条件差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切，预测无矿坑涌水，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；

2）矿床围岩岩体结构完整，软弱结构面、无良地质层发育，残坡积层、稳固性好，采场岩石边坡岩石较完整到完整，土层薄，开采后边坡较稳定；

3）地质构造较简单，矿区内地层岩性组合以灰黄色-灰色页岩、泥岩，灰色-青灰色粉砂岩、中细砂岩为主。呈近东西走向、倾向北东的单斜层状产出，产状较稳定。未见有褶皱、断层分布，对采场充水影响小；

4）现状条件下，矿山地质环境问题的类型少，危害小；

5）矿山露天开采，最终形成采场面积\*\*\*\*\*\*㎡，其中北部采场\*\*\*\*\*\*㎡，南部采场\*\*\*\*\*\*㎡，面积较大，但因施行边开采边治理，不易产生地质灾害；

6）矿区及周边地区地形简单，地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形起伏变化中等，自然排水条件一般，地形坡度10-35°。

按《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录C中地下开采矿山地质环境条件复杂程度分级表（表3-3），因此，该矿山地质环境条件复杂程度属为**中等**。

**表3-3 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10000m3/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，采场正常涌水量3000~10000m3/d，采矿和疏干排水比较容易导致矿区周围主要含水层影响或破坏 | **采矿矿层（体）位于地下水位以上，采场汇水面积小，与区域含水层或地表水联系不密切，采场正常涌水量小于3000m3/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10m，稳固性差，采场岩石边坡风化破碎或土层松软，边坡外倾软弱结构面或危岩发育，易导致边坡失稳 | 矿床围岩岩体结构以薄到厚层状结构为主，软弱结构面、不良地质层发育中等，存在饱水软弱岩层和含水砂层，残坡积层、基岩风化破碎带厚度5  ~10m，稳固性较差，采场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、不良地质层不发育，残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于5m，稳固性好，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），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，对采场充水影响小** |
| 现状条件下原生地质灾害发育，或矿山地质环境问题的类型多，危害大 | 现状条件下，矿山地质环境问题的类型较多，危害较大 | **现状条件下，矿山地质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 |
| 注：采取就上原则，只要有一条满足某一级别，应定为该级别。 | | |

（3）矿山生产建设规模

本矿山为砖瓦用页岩矿，为露天开采矿山，设计生产规模20万立方米（38.4万吨/年），根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录D中矿山生产建设规模分类一览表（表3-4），本矿山生产建设规模为**中型矿山**。

**表3-4 矿山生产建设规模分类一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 矿种类别 | 矿山生产建设规模级别 | | | | 备注 |
| 计量单位/年 | 大型 | 中型 | 小型 |  |
| 砖瓦用页岩、砖瓦粘土 | 矿石万吨 | ≥30 | 30－6 | <6 |  |

（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，建设规模属中型矿山，根据矿山环境影响评估精度分级表（表3-5），本矿山地质环境影响评估等级为**二级**。

**表3-5 矿山地质环境影响评估精度分级表**

| **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 |

注：摘自《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011），加粗打勾

项为确定重要程度主要指标及依据。

### （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》（GB/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、地面沉降和不稳定斜坡等于地质作用有关的灾害。

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、地形地貌景观影响和水土环境污染等四个方面进行。矿山地质环境影响程度的评判标准依据《矿山地质环境保护与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3-6），对矿山地质环境影响进行评估。

**表3-6 矿山地质环境影响程度分级表**

| **影响程度分级** | **地质灾害** | **含水层** | **地形地貌景观** | **土地资源** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **严 重** | 地质灾害规模大、发生的可能性大。影响到的城市、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。 | 矿床充水导致主要含水层结构破坏，产生导水通道。矿井（采场）正常涌水量大于2827 立方米/d。区域地下水水位下降。矿区及周围主要含水层（带）水位大幅下降，或呈疏干状态，地表水体漏失严重。不同含水层（组）串通、导致水质恶化。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、风景旅游区、城市周围及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。占用破坏耕地面积>2 hm。占用破坏其他林地或草地面积>4 hm。占用破坏荒地或未开发利用土地>20 hm。 |
| **较严重** | 地质灾害规模中等、发生的可能性较大。影响到村庄、居民聚居地、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（采场）正常涌水量3000~2827 立方米/d。矿区及周围主要含水层（带）水位下降幅度较大，地下水呈半疏干状态。矿区及周围地表水体漏失较严重。影响矿区及周围部分生产、生活供水。 | 对原生的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、城市周围及主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较严重。 | 占用破坏耕地面积≤2 hm。占用破坏其他林地或草地面积2‒4 hm。占用破坏荒地或未开发利用土地10‒20 hm。 |
| **较 轻** | 地质灾害规模小、发生的可能性小。影响到分散性居民区、一般性小规模建筑及设施。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（采场）正常涌水量小于3000 立方米/d，矿区及周围主要含水层（带）水位下降幅度小。矿区及周围地表水体未漏失。未影响矿区及周围生产、生活供水。 | 对原生的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、城市周围及主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较轻。 | 占用破坏其他林地或草地≤2 hm。占用破坏荒地或未开发利用土地面积≤10hm。 |
| 注：若综合评估，分级确定采取上一级别优先的原则，只要有一项要素符合某一级别，应定为该级别。 | | | | |

**1、现状分析**

矿区目前为原始地貌,未开展工程，现状下未进行开采；矿山无工作人员，现状条件下无生产废水及生活污水产生，对矿区地下水水环境无影响。

矿区目前未进行生产建设，故矿区无土壤污染危害风险。矿山活动对区域内土壤环境质量无污染，对土壤污染影响程度较轻。

**小结：**根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”的评判标准，现状评估矿山开采对水土环境的影响程度为“**较轻**”。

**2、地质灾害的危害与影响现状评估**

据实地调查，现状条件下，评估区地层单一，出露的地层均为泥盆系沙拉依姆群依木干他乌组(Dy)，地层产状345°-0°∠40-70°。矿区植被发育较少，土地类型为未利用地（裸土地）。矿体出露地表，为露天开采。经现场走访，矿区尚未开展建设及采矿活动，评估区内现状未发生过崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷、地裂缝等地质灾害。现按各灾种评述如下：

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，详见表3-7和表3-8。

**表 3-7 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 |

**表 3-8 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 1：灾情：指己发生的地质灾害，采用“人员伤亡情况”“直接经济损失”指标评价。  注 2：险情：指可能发生的地质灾害，采用“受威胁人数”“可能直接经济损失”指标评价。  注 3：危害程度采用“灾情”“险情”指标评价。 | | | | |

注：均摘自《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）

（1）崩塌

评估区属丘陵地带，海拔\*\*\*\*-\*\*\*\*米，地形坡度一般10-35°，总体地势北高南低。评估区内现状无崩塌发生，现状评估崩塌危害程度小，危险性小。现状区内未进行过开采活动。经矿山实地调查咨询，评估区内无崩塌灾害发生的迹象，未曾因发生崩塌灾害造成人员死亡事故和直接经济损失。

综上所述，根据表3-7、3-8、3-9和表3-10判定，现状评估崩塌灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。

**表3-9 崩塌稳定性判别表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 环境条件 | 稳定性差 | 稳定性较差 | 稳定性好 |
| 地形地貌 | 前缘临空甚至三面临空，坡度＞  55°，出现“鹰咀”崖，顶底高差＞30m，坡面起伏不平，上陡下缓。 | 前缘临空，坡度＞45°，坡面不平。 | 前缘临空，坡度＜45°， 坡面较平，岸坡植被发育。 |
| 地质结构 | 岩性软硬相间，岩土体结构松散破碎，裂缝裂隙发育切割深，形成了不稳定的结构体，不连续结构面 | 岩体结构较碎，不连续结构面，节理裂隙较少。岩土体无明显变形迹象，有不规测小裂缝 | 岩体结构完整，不连续结构面少，无节理、裂隙发育。岸坡土堆较密实，无裂缝变形。 |
| 水文气象 | 雨水充沛，气温变化大，昼夜温差明显。或有地表径流、河流流经坡脚，其水流急，水位变幅大，属侵蚀岸 | 存在大－暴雨引发因素 | 无地表径流或河流水量小，属堆积岸，水位变幅小。 |
| 人类活动 | 人为破坏严重，岸坡无护坡。人工边坡坡度＞60°，岩体结构破碎 | 修路等工程开挖形成软弱基座陡崖，或下部存在凹腔，边坡角 40°－60°。 | 人类活动很少，岸坡有砌石护坡。人工边坡角  ＜40° |

**表3-10 崩塌发育程度分级表**

|  |  |
| --- | --- |
| 发育程度 | 发育特征 |
| 强 | 崩塌处于欠稳定一不稳定状态，评估区或周边同类崩塌分布多，大多已发生。崩塌体上方发育多条平行沟谷的张性裂隙，主控裂隙面上宽下窄，且下部向外倾，裂隙内近期有碎石土流出或掉块，底部岩土体有压碎或压裂状；崩塌体上方平行沟谷的裂隙明显 |
| 中等 | 崩塌处于欠稳定状态，评估区或周边同类崩塌分布较少，有个别发生。危岩体主控破裂面直立是上宽下窄，上部充填杂上生长灌木杂草，裂面内过期有掉块现象；崩塌上方有细小裂缘分布 |
| 弱 | 崩塌处于稳定状态，评估区或周边两类崩塌分布但均无发生，危岩体破裂面直立，上部充填杂土，灌木年久茂盛，多年来裂面内无掉块现象；崩塌，上方无新裂隙分布 |

（2）滑坡

评估区大部分山体基岩裸露，斜坡坡体基岩结构完整。评估区内土体结构完整性好，无软弱夹层，矿区未开展采矿活动，区内地势平缓，不易发生滑坡地质灾害。经矿山实地调查咨询，评估区内无滑坡灾害发生的迹象，未曾因发生滑坡灾害造成人员死亡事故和直接经济损失。

综上所述，结合表3-7、表 3-8和表3-11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3-11 滑坡稳定性（发育程度）分级表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 发育程度 | 发育特征 | 稳定系数Fs |
| 强发育 | ①滑坡前缘临空，坡度较陡且常处于地表径流的冲刷之下，有发展趋势并有季节性泉水出露，岩土潮湿、饱水；  ②滑体平均坡度大于 40°，坡面上有多条新发展的裂缝，其上建筑物、植被有新的变形迹象；  ③后缘壁上有可见擦痕或有明显位移迹象；后缘有裂缝发育 | 不稳定Fst≤1.00 |
| 中等发育 | ①滑坡前缘斜坡较缓，临空高差小，无地表径流流经和继续变形的迹象，岩土体干燥；  ②滑体平均坡度小于25°，坡面上无裂缝发展，其上建筑物、植被未有新的变形迹象；  ③后缘壁上无擦痕和明显位移迹象；原有裂缝已被充填 | 欠稳定1.00＜Fs≤Fst |
| 弱发育 | ①滑坡前缘临空，有间断季节性地表径流流经，岩土体较湿，斜坡坡度为30°-45°；  ②滑体平均坡度为 25°-40°，坡面上局部有小的裂缝，其上建筑物、植被无新的变形迹象；  ③后缘壁上有不明显变形迹象；后缘有断续的小裂缝发育 | 稳定Fs＞Fst |

注：Fst为滑坡稳定安全系数，根据滑坡防治工程等级及其对工程的影响综合确定。可参考当地经验值。

（3）泥石流

评估区内地势比较开阔，周围山高坡陡，发育的沟谷距离矿区较远。无常年性地表流水，山体基岩裸露，没有碎屑固体物质聚集。排泄条件较好，缺乏物源、水源条件，不具备产生泥石流的地质条件，自然环境下形成泥石流的可能性小，本次调查矿山现场为原始地貌，未发现泥石流灾害点。评估区内未曾发生过泥石流灾害，未曾因发生泥石流灾害造成人员死亡事故和直接经济损失。

依据表3-7、表 3-8得出的结论，现状评估泥石流灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。

（4）地面塌陷

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

本矿山为露天矿山，矿区不存在地下水或地下油（气）开采活动，不具备发生地面沉降地质灾害的条件。本次调查矿山现场为原始地貌，现状条件下地面沉降灾害不发育。现状评估地面沉降地质灾害危害程度轻，危险性小。

（6）地裂缝

矿区地质构造简单，断裂构造不发育，不具备发生地裂缝地质灾害的条件，现状条件下地裂缝灾害不发育。本次调查矿山现场为原始地貌，现状评估地裂缝地质灾害危害程度轻，危险性小。

（7）不稳定斜坡

根据本次调查，评估区呈产状较稳定，主要结构面结合较好，稳定性较好，难以形成悬空的软弱结构面，形成不稳定斜坡灾害的条件不充分。

现状区内未进行过开采活动。经矿山实地调查咨询，评估区内无不稳定斜坡存在，未曾因不稳定斜坡发生滑塌灾害造成人员死亡事故和直接经济损失。

综上所述，结合表3-12得出的结论，现状条件下不稳定斜坡不发育，危害程度小，危险性小。

**表3-12 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 | 滨海堆积、  湖沼沉积 | 有地下水 | ＞4 | 有流土有掉块 | 中下部有轻微变形 |
| 中等发育 | 2-4 | 有流土 | 上部有轻微变形 |
| 弱发育 | ＜2 | 无流土无掉块 | 无坡面变形 |
| 强发育 | 无地下水 | ＞5 | 有流土有掉块 | 坡面变形 |
| 中等发育 | 3-5 | 有流土 | 中下部有轻微变形 |
| 弱发育 | ＜3 | 无流土无掉块 | 上部有轻微变形 |
| 强发育 | 大陆流水堆积、风积、  坡积、残积、人工堆积 | 有地下水 | ＞10 | 有流土有掉块 | 无坡面变形 |
| 中等发育 | 5-10 | 有流土 | 坡面变形 |
| 弱发育 | ＜5 | 无流土无掉块 | 中下部有轻微变形 |
| 强发育 | 无地下水 | ＞20 | 有流土有掉块 | 上部有轻微变形 |
| 中等发育 | 10-20 | 有流土 | 无坡面变形 |
| 弱发育 | ＜10 | 无流土无掉块 | 坡面变形 |

**现状评估结论：**现状条件下评估区内崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小；地面塌陷、地面沉降、地裂缝及不稳定斜坡等地质灾害不发育，危害程度小，危险性小。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录表E.1矿山地质环境影响程度分级表（表3-6），区内未进行过开采活动，现状评估对地质灾害的影响程度为**较轻**。

**3、地质灾害危险性预测评估**

矿山今后将进行露天开采，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。根据评估区采矿方式和生产工艺等综合分析，结合矿区地形地貌、地质条件、水文气象条件和现场调查，预测矿山进一步地下开采期间可能引发的地质灾害为地面塌陷。

主要包括两个方面内容，一是对工程建设可能引发、加剧的地质灾害危险性进行评估；二是对工程建设本身可能遭受的地质灾害的危险性进行评估。具体任务是依据工程项目类型、规模，预测工程在建设过程中和建成后，对地质环境的改变和影响，评估引发和遭受地质灾害的危险性。

根据现场调查，评估区内地面设施尚未开工建设。矿山工程建设中、建设后可能引发或加剧崩塌地质灾害主要为规划露天采矿场、规划排土场、规划矿山道路及其他区域。

**（1）崩塌**

①规划露天采场

评估区现状条件下地质灾害不发育，矿山今后采用露天开采方式，公路开拓汽车运输方案，采用分层采矿方法，直接挖掘机钩挖开采，用推土机或自卸车运至堆矿间即完成矿山采运作业，采矿工艺简单。

矿山闭坑后，在开采境界内形成不规则多边形的露天采坑，采坑面积为\*\*\*\*㎡，其中北部采场\*\*\*\*㎡，南部采场\*\*\*\*㎡，在今后的开采活动中，采矿沿地形坡度平缓推进，分台阶开采高度10米，按5m台阶开采，2个台阶并段，形成最终10m台阶高度，采矿山在开采过程中，随着矿体的被采掘，边坡岩体在受采矿活动以及自然因素的影响下，其结构完整性和稳定性将进一步降低，有可能在采坑边缘引发局部崩塌，但其规模性较小，预计危害人数小于20人，危害财产小于100万元，依据表3-7、表 3-8、表3-9和表3-10得出的结论，预测评估工程建设中、建设后引发或加剧规划采矿场崩塌灾害的可能性中等，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等。

②规划排土场

规划排土场位于矿区外东部相对平坦开阔场地，地形坡度5-8°，占地面积约\*\*\*\*公顷，单层压实堆放，平均堆高约3米左右，堆积坡度约45°，堆积量约\*\*\*\*立方米，占用土地类型为裸土地。设计采用分层压实堆放，废石场废石堆放高度、坡度均较小，不需要切坡工程，不易形成高陡边坡，不易产生石块滑落情况。评估区周边露天砖瓦用页岩矿有同类废石堆放边坡分布但均无发生滑坡灾害，坡面内无坍塌现象。

依据表3-7、表 3-8、表3-9和表3-10得出的结论，预测评估废石场不易引发崩塌灾害，危害程度小，危险性小。

③规划矿山道路

规划矿山道路均在原始地面上直接修筑，地形坡度约3-5°，无切坡工程，无高陡边坡，依据表3-7、表 3-8、表3-9和表3-10得出的结论，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。

④规划生活区

规划办公生活区位于矿区外东部，现状地形坡度约3°，建设前需对场地进行平整。规划办公生活区由办公区、生活区和职工食堂等组成，总占地面积\*\*\*\*公顷。建设过程中只需进行场地平整，无削坡； 依据表3-7、表 3-8得出的结论，预测评估规划办公生活区不易引发崩塌灾害，危害程度小，危险性小。

⑤评估区其他区域

今后露天开采，在评估区内其它区域地表不会有大的挖、填方及切坡工程，不会形成不稳定斜坡，基本不改变现状地形地质条件。预测评估评估区内其他区域不易引发崩塌地质灾害。

根据工程建设中、建设后引发崩塌地质灾害危险性预测评估分级表（表3-13），预测评估工程建设位于崩塌的影响范围外，工程建设中、建设后引发崩塌地质灾害的可能性小，危害程度小，危险性等级小。

**表3-13 工程建设中、建设后引发崩塌地质灾害危险性预测评估分级表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程建设与崩塌的位置关系 | 工程建设中、建设后引发崩塌的可能性 | 发育程度 | 危害程度 | 危险性等级 |
| 位于崩塌的影响范围内 | 可能性大 | 强发育 | 危害大 | 危险性大 |
| 中等发育 | 危险性大 |
| 弱发育 | 危险性中等 |
| 临近崩塌影响范围 | 可能性中等 | 强发育 | 危害中等 | 危险性大 |
| 中等发育 | 危险性中等 |
| 弱发育 | 危险性中等 |
| 位于崩塌影响范围外 | 可能性小 | 强发育 | 危害小 | 危险性大 |
| 中等发育 | 危险性中等 |
| 弱发育 | 危险性小 |

**（2）滑坡**

①规划露天采场

矿山闭坑后，在开采境界内可新形成2个露天采坑，采坑面积为\*\*\*\*㎡，其中北部采场\*\*\*\*㎡，南部采场\*\*\*\*㎡，采坑坡面角控制在50°内，台阶开采高度10米，局部土体不稳定地段存在小型滑坡隐患，但其规模性较小，预计危害人数小于20人，危害财产小于100万元，依据表3-7、表3-8、表3-11得出的结论，预测评估工程建设中、建设后引发或加剧规划采矿场滑坡灾害的可能性小，发育程度小，危害程度小，危险性小。

②规划排土场

规划排土场位于矿区外南部相对平坦开阔场地，地形坡度5-8°，占地面积约\*\*\*\*公顷，单层压实堆放，平均堆高约3米左右，堆积坡度约45°，堆积量约\*\*\*\*立方米，占用土地类型为裸土地。设计采用分层压实堆放，堆放高度、坡度均较小，不需要切坡工程，不易形成高陡边坡，不易产生石块滑落情况。评估区周边露天砖瓦用页岩矿有同类废石堆放边坡分布但均无发生滑坡灾害，坡面内无坍塌现象。

依据表3-7、表 3-8、表3-11得出的结论，预测评估废石场不易引发滑坡灾害，危害程度小，危险性小。

③规划矿山道路

规划矿山道路均在原始地面上直接修筑，地形坡度约3-5°，无切坡工程，无高陡边坡，依据表3-7、表 3-8、表3-11得出的结论，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。

④规划生活区

规划办公生活区位于矿区外东部，现状地形坡度约3°，建设前需对场地进行平整。规划办公生活区由办公区、生活区和职工食堂等组成，总占地面积\*\*\*\*公顷。建设过程中只需进行场地平整，无削坡； 依据表3-7、表 3-8得出的结论，预测评估规划办公生活区不易引发滑坡灾害，危害程度小，危险性小。

⑤评估区其他区域

今后露天开采，在评估区内其它区域地表不会有大的挖、填方及切坡工程，不会形成不稳定斜坡，基本不改变现状地形地质条件。预测评估评估区内其他区域不易引发滑坡地质灾害。

**结论：**依据表3-7、表 3-8、表3-11得出的结论，预测评估工程建设中、建设后规划采矿场开采面引发或加剧滑坡灾害的可能性小，发育程度小，危害程度小，危险性小。其他地面设施、其他区域引发或加剧滑坡灾害的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小。

**表3-14 工程建设中、建设后引发滑坡地质灾害危险性预测评估分级表**

| 工程建设与滑坡的位置关系 | 工程建设中、建设后引发滑坡的可能性 | 发育程度 | 危害程度 | 危险性等级 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 位于滑坡的影响范围内 | 可能性大 | 强发育 | 危害大 | 危险性大 |
| 中等发育 | 危险性大 |
| 弱发育 | 危险性中等 |
| 临近滑坡影响范围 | 可能性中等 | 强发育 | 危害中等 | 危险性大 |
| 中等发育 | 危险性中等 |
| 弱发育 | 危险性中等 |
| 位于滑坡影响范围外 | 可能性小 | 强发育 | 危害小 | 危险性中等 |
| 中等发育 | 危险性中等 |
| 弱发育 | 危险性小 |

**（3）泥石流**

评估区内无常年性地表流水，开采矿体位于山坡处，且山体基岩裸露，排泄条件较好，自然环境下形成泥石流的可能性小。

依据表3-7、表 3-8得出的结论，预测评估工程建设中、建设后引发或加剧泥石流地质灾害的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小。

**表3-15 工程建设中、建设后引发泥石流地质灾害危险性预测评估分级表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程建设与泥石流的位置关系 | 工程建设中、建设后引发泥石流的可能性 | 发育程度 | 危害程度 | 危险性等级 |
| 位于泥石流的影响范围内，弃渣量大，堵塞沟道，水源丰富 | 可能性大 | 强发育 | 危害大 | 危险性大 |
| 中等发育 | 危险性大 |
| 弱发育 | 危险性中等 |
| 临近泥石流影响范围，弃渣量小，沟道基本通畅，水源较丰富 | 可能性中等 | 强发育 | 危害中等 | 危险性大 |
| 中等发育 | 危险性中等 |
| 弱发育 | 危险性中等 |
| 位于泥石流影响范围外，无弃渣，沟道通畅，水源较少 | 可能性小 | 强发育 | 危害小 | 危险性中等 |
| 中等发育 | 危险性小 |
| 弱发育 | 危险性小 |

**（4）地面塌陷**

根据矿产资源开发利用，矿山采用露天开采，不会产生地下采空区，不具备发生采空塌陷的地质环境条件。根据工程建设中、建设后引发采空塌陷地质灾害危险性预测评估分级表（表3-16），预测评估工程建设位于采空塌陷影响范围外，工程建设中、建设后引发采空塌陷地质灾害的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小。

**表3-16 工程建设中、建设后引发岩溶塌陷地质灾害危险性预测评估分级表**

| 工程建设与岩溶塌陷的位置关系 | 工程建设中、建设后引发岩溶塌陷的可能性 | 发育程度 | 危害程度 | 危险性等级 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 位于岩溶塌陷影响范围内 | 可能性大 | 强发育 | 危害大 | 危险性大 |
| 中等发育 | 危险性大 |
| 弱发育 | 危险性中 |
| 临近岩溶塌陷影响范围内 | 可能性中等 | 强发育 | 危害中等 | 危险性大 |
| 中等发育 | 危险性中等 |
| 弱发育 | 危险性小 |
| 位于岩溶塌陷影响范围外 | 可能性小 | 强发育 | 危害小 | 危险性中等 |
| 中等发育 | 危险性小 |
| 弱发育 | 危险性小 |

**（5）地面沉降**

矿区地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，矿体位于最低侵蚀面以上，矿山开采位于地下水位之上。开采后没有疏干地下水，也没有对地下水含水层进行破坏，根据工程建设中、建设后引发地面沉降地质灾害危险性预测评估分级表（3-17），预测评估工程建设位于岩溶塌陷影响范围外，工程建设中、建设后引发地面沉降地质灾害的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小。

**表3-17 工程建设中、建设后引发采空塌陷地质灾害危险性预测评估分级表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程建设与采空塌陷的位置关系 | 工程建设中、建设后引发采空塌陷的可能性 | 发育程度 | 危害程度 | 危险性等级 |
| 位于采空区及采空塌陷影响范围内 | 可能性大 | 强发育 | 危害大 | 危险性大 |
| 中等发育 | 危险性大 |
| 弱发育 | 危险性大 |
| 临近采空区及采空塌陷影响范围内 | 可能性中等 | 强发育 | 危害中等 | 危险性大 |
| 中等发育 | 危险性中等 |
| 弱发育 | 危险性中等 |
| 位于采空区及采空塌陷影响范围外 | 可能性小 | 强发育 | 危害小 | 危险性中等 |
| 中等发育 | 危险性中等 |
| 弱发育 | 危险性小 |

**（6）地裂缝**

矿山建设不会产生地面塌陷、地面沉降、含水层不会遭到疏干和破坏，现状条件下地裂缝灾害不发育。根据工程建设中、建设后引发地裂缝地质灾害危险性预测评估分级表（表3-18），预测评估工程建设位于地裂缝影响范围外，工程建设中、建设后引发地裂缝地质灾害的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小。

**表3-18 工程建设中、建设后引发地裂缝地质灾害危险性预测评估分级表**

| 工程建设与地裂缝的位置关系 | 工程建设中、建设后引发地裂缝的可能性 | 发育程度 | 危害程度 | 危险性等级 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 位于地裂缝影响范围内 | 可能性大 | 强发育 | 危害大 | 危险性大 |
| 中等发育 | 危险性大 |
| 弱发育 | 危险性大 |
| 临近地裂缝影响范围内 | 可能性中等 | 强发育 | 危害中等 | 危险性大 |
| 中等发育 | 危险性大 |
| 弱发育 | 危险性中等 |
| 位于地裂缝影响范围外 | 可能性小 | 强发育 | 危害小 | 危险性大 |
| 中等发育 | 危险性中等 |
| 弱发育 | 危险性小 |

**4、采矿活动可能遭受地质灾害危险性预测评估**

矿山为新建矿山，现状尚未开工建设，矿山开发利用设计开采方式为露天开采，拟建主要为规划露天采矿场、规划排土场、规划矿区道路。评估区主要建设工程为地面建筑工程和交通工程。

根据对工程建设中、建设后可能引发或加剧的地质灾害危险性预测评估结论，预测引发或加剧崩塌、滑坡灾害的可能性中等，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；引发或加剧泥石流灾害的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小；评估区地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害不发育，危害程度小，危险性小。预测评估露天采场边坡易引发不稳定斜坡地质灾害，发育程度中等、危害程度中等、危险性中等。

（1）工业与民用建筑工程遭受地质灾害危险性预测评估

评估区周边无人居住且均位于地形平缓地带，不在地质灾害影响范围内，建设工程位于地质灾害影响范围外，遭受地质灾害的可能性小、危害程度小、危险性小。

规划采矿场开采面易引发崩塌灾害，威胁采矿工作人员及设备安全，预测威胁人数20人，可能造成经济损失小于500万元，遭受地质灾害的可能性中等，危害程度中等，危险性中等。

规划排土场位于矿区外南部相对平坦开阔场地，地形坡度5-8°，占地面积约\*\*\*\*公顷，单层压实堆放，平均堆高约3米左右，堆积坡度约45°，不易产生地质灾害，不在地质灾害影响范围内，建设工程位于地质灾害影响范围外，遭受地质灾害的可能性小、危害程度小、危险性小。

规划采矿场遭受崩塌地质灾害的可能性中等、危害程度中等、发育程度中等、危险性中等；其他建设工程位于地质灾害影响范围外，遭受地质灾害的可能性小、发育程度弱，危害程度小、危险性小。

**表3-19 工业与民用建筑工程遭受地质灾害危险性预测评估分级表**

| 建设工程与地质灾害体的位置关系 | 建设工程遭受地质灾害的可能性 | 发育程度 | 危害程度 | 危险性等级 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 位于地质灾害体影响范围内 | 可能性大 | 强发育 | 危害大 | 危险性大 |
| 中等发育 | 危险性大 |
| 弱发育 | 危险性中等 |
| 领近地质灾害体影响范围内 | 可能性中等 | 强发育 | 危害中等 | 危险性大 |
| 中等发育 | 危险性中等 |
| 弱发育 | 危险性小 |
| 位于地质灾害体影响范围外 | 可能性小 | 强发育 | 危害小 | 危险性中等 |
| 中等发育 | 危险性小 |
| 弱发育 | 危险性小 |

（2）交通工程

矿区道路主要依沿地形布设，大部分无需修建，无切坡，不在地质灾害影响范围内，均位于地质灾害影响范围外。根据表3-20，道路交通工程位于地质灾害影响范围外，遭受地质灾害的可能性小，危害程度小，发育程度弱、危险性等级小。

**表3-20 路基遭受地质灾害危险性预测评估分级**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设工程与地质灾害体的位置关系 | 建设工程遭受地质灾害的可能性 | 发育程度 | 危害程度 | 危险性等级 |
| 位于地质灾害体影响范围内 | 可能性大 | 强发育 | 危害大 | 危险性大 |
| 中等发育 | 危险性中等 |
| 弱发育 | 危险性中等 |
| 领近地质灾害体影响范围内 | 可能性中等 | 强发育 | 危害中等 | 危险性大 |
| 中等发育 | 危险性中等 |
| 弱发育 | 危险性小 |
| 位于地质灾害体影响范围外 | 可能性小 | 强发育 | 危害小 | 危险性中等 |
| 中等发育 | 危险性小 |
| 弱发育 | 危险性小 |

**预测评估结论：**预测评估矿山采矿活动引发或加剧规划采矿场崩塌灾害的可能性中等，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等。威胁采矿设备和人员的安全，预测威胁人数20人，可能造成经济损失小于500万元。引发或加剧其他地面设施、其他区域崩塌、滑坡灾害的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小。

预测评估矿山采矿活动引发或加剧滑坡灾害的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小。

预测评估矿山采矿活动引发或加剧泥石流灾害的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小。

预测评估矿山采矿活动不会引发或加剧地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害，危害程度小，危险性小。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”（表3-7）的评判标准，预测评估矿山地质灾害的影响程度为**较轻-较严重。**

### （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，未进行地下开采活动。本次调查矿山现场为原始地貌，矿区内及附近无开采地下水活动，对地下含水层结构无破坏，未影响到矿区及周围生产生活供水。

**2、矿区含水层破坏预测分析**

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。周围没有村庄，也无水源地，矿业活动不会对周边村庄居民生活用水产生影响。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。矿山无生活区，仅仅在开采过程中有工作人员活动，平时生活范围主要集中在附近的1号砖瓦厂，在矿区范围内产生的废水较少，不会对地表水和地下水带来影响。

**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**”。

### （四）矿区地形地貌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，附近也没有重要的交通及其他工程建设。故矿山现状条件下对地形地貌破坏较轻。

**2、矿区地形地貌景观破坏预测分析**

评估区及周边3千米范围内无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市及主要交通干线，不存在对其影响及破坏；今后对地形地貌景观产生破坏的主要为规划露天采矿场、规划排土场、规划矿山道路等，其中：

（1）规划露天采矿场

今后开采可形成的最终露天采场占地面积\*\*\*\*㎡，其中北部采场\*\*\*\*㎡，南部采场\*\*\*\*㎡，无足够回填料进行回填，无法恢复原始的地形地貌景观（可恢复至与周边地形地貌景观基本相适宜），对原生地形地貌景观影响及破坏程度严重。

（2）规划排土场

随着矿山的后续生产，矿山将在矿区东部设置排土场，堆高3米左右，压占土地类型为裸土地，压占土地面积\*\*\*\*平方米。对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较严重。

（3）规划矿山道路

矿山计划修建矿山道路连接露天采场及外部运输道路，作为对外交通运输的主要通道，均呈带状分布，压占土地类型为裸土地，压占土地面积\*\*\*\*平方米，预测矿山道路对地形地貌景观影响和破坏程度较严重。

（4）矿山计划在矿区东部建设生活区，压占土地类型为裸土地，压占土地面积\*\*\*\*平方米。对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较严重。

（5）除以上述区域外评估区其他区域

除以上述区域外评估区其他区域未受采矿活动影响，仍保持原有地形地貌景观，矿山及其影响范围内无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区，远离城市、主要交通干线，对城市和交通干线周围地形地貌景观影响较轻。依据矿山地质环境影响程度分级表3-6，预测评估除以上述区域外评估区其他区域对地形地貌景的影响程度较轻。

小结：预测评估规划露天采场对地形地貌景观的影响为严重；规划排土场、规划矿山道路、规划生活区对地形地貌景观的影响为较严重，除上述区域以外的其他区域对地形地貌景观的影响为较轻。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）“附录E矿山地质环境影响程度分级表”（表3-6）的评判标准，预测评估矿山开采影响区对地形地貌景观的影响程度为严重（见表3-21）。

**表3-21 地形地貌景观影响程度预测评估分区表**

| **评估分区** | **分布区域** | **占地面积（hm2）** | **破坏类型** | **地形地貌景观** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 严重区 | 规划露天采场 | \*\*\*\* | 挖损 | 严重 |
| 较严重 | 规划排土场 | \*\*\*\* | 压占 | 较严重 |
| 规划生活区 | \*\*\*\* | 压占 | 较严重 |
| 规划矿山道路 | \*\*\*\* | 压占 | 较严重 |
| **小计** | \*\*\*\* | | | |
| 较轻区 | 其他区域 | \*\*\*\* | 未破坏 | 较轻 |
| **小计** | \*\*\*\* | | | |
| **合计** | \*\*\*\* | | | |

### （五）矿区水土污染现状评估与预测

**1、水环境污染现状分析**

本次矿区内水环境污染分析从以下两个方面进行：地下/地表水水质分析。

矿山开采方式为露天开采，开采矿种为砖瓦用页岩，矿区无地表水体，也未见地下水露头。矿山未见开采活动，为原始地貌。并未造成地下水水质恶化，对地下水污染影响较轻。

**2、土壤污染现状分析**

根据现场调查，评价区现状为原始地貌，因此现状下不存在对土壤污染问题，现状污染程度较轻。

**3、矿区水土环境污染预测分析**

矿山以后进行生产活动，产生的生产废水主要来源于在生产过中降尘废水，主要为含泥沙的废水，无有毒污染物，矿山生产年限27.2年，生产废水可循环利用。

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**

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）矿区大气环境污染现状分析与预测

矿区内未进行过开采活动，现状分析采矿活动对大气环境污染污染程度较轻。

**1、矿区大气污染预测分析**

（1）采场粉尘

矿山矿体开采过程中会产生粉尘，开采时通过洒水降尘。采取有效的降尘措施后，对大气污染程度较轻。

（2）矿山道路粉尘

运输道路扬尘主要是轮胎旋转时从路面带起的尘、车体运动形成的漩涡卷起的尘、道路表面的浮尘，设计采取洒水抑尘、控制车速、严禁超载、清扫路面等措施，可以大幅度降低运输道路扬尘，预测分析运输道路扬尘对大气环境影响较轻。

由以上分析可知：对采矿场、运输道路粉尘在采取上述有效的降尘、防治措施后，其污染影响是有限的，不会对矿区及周边区域产生明显的大气污染影响。

综上所述，预测矿山开采对大气污染程度“较轻”。

### （七）矿山地质环境影响综合评估

**1、现状矿山地质环境问题**

（1）现状条件下，矿山范围内为原始地貌，评估区崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝地质灾害不发育，危害程度小，危险性小；评估区内地质灾害对矿山地质环境影响程度较轻。

（2）现状条件下，评估区内含水层的破坏对矿山地质环境影响程度较轻。

（3）现状条件下，评估区为原始地貌，评估区内地形地貌景观的破坏对矿山地质环境影响程度较轻。

（4）现状条件下，评估区为原始地貌，矿山水土污染影响较轻。

（5）综上所述，根据上述现状单要素评估结果，确定整个评估区地质环境影响分区划分为较轻区，较轻区面积\*\*\*\*公顷。矿山地质环境影响与破坏现状评估分区见表3-22。

**表3-22 矿山地质问题现状分析表**

| 评估分区 | 影响区域 | 地质灾害 | 含水层 | 地形地貌景观 | 水土资源 | 大气污染 | 面积（公顷） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 较轻区 | 所有评估区区域 | 较轻 | 较轻 | 较轻 | 较轻 | 较轻 | \*\*\*\* |

根据表3-22，矿山地质环境影响现状评估划分为较轻区1个区，评估区总面积\*\*\*\*公顷，即较轻区面积。

**2、预测矿山地质环境问题**

（1）方案适用期内地质灾害影响为较轻区，位于评估区全部区域，面积约为\*\*\*\*公顷。

（2）方案适用期内采矿活动对含水层影响程度为较轻区，位于评估区全部区域，面积\*\*\*\*公顷。

（3）方案适用期内，采矿对地形地貌影响分为三个区：①影响严重区位于规划露天采矿场区域，影响面积约\*\*\*\*公顷；②影响较严重区为排土场、生活区和矿山道路区域，面积\*\*\*\*公顷；③影响较轻区为评估其他区域，面积\*\*\*\*公顷。

（4）预测评估区采矿活动对水土污染程度较轻。

（5）综上所述，评估区采矿活动对地质环境影响与破坏分为三个区，即矿山地质环境影响程度严重区、较严重区、较轻区，严重区由方案适用期的规划露天采矿场区域（包括最终露天采坑）来确定，面积\*\*\*\*公顷；较严重区包含矿山道路、生活区和排土场，面积为\*\*\*\*公顷；其余区域为较轻区，面积\*\*\*\*公顷。见表3-23。

**表3-23 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** | **含水层** | **地形地貌景观** | **水土资源** | **大气污染** | **面积（公顷）** |
| 严重区 | 露天采矿场 | 较严重 | 较轻 | 严重 | 较轻 | 较轻 | \*\*\*\* |
| 较严重区 | 排土场 | 较轻 | 较轻 | 较严重 | 较轻 | 较轻 | \*\*\*\* |
| 生活区 | 较轻 | 较轻 | 较严重 | 较轻 | 较轻 | \*\*\*\* |
| 矿山道路 | 较轻 | 较轻 | 较严重 | 较轻 | 较轻 | \*\*\*\* |
| 较轻区 | 其他区域 | 较轻 | 较轻 | 较轻 | 较轻 | 较轻 | \*\*\*\* |
| 合计 |  | | | | | | \*\*\*\* |

**二、矿山土地损毁预测与评估**

### （一）土地损毁环节与时序

1、项目区对土地的损毁类型

矿山采用露天开采方式，公路开拓汽车运输方案，矿山在生产建设过程中的土地损毁主要体现在开采期。露天开采期间形成的露天采矿场对土地造成挖损损毁，矿山道路、生活区及排土场对土地造成压占损毁。

2、项目区土地损毁时序分析

土地损毁活动是随着生产建设活动逐渐发生的，本矿为新建矿山。根据本矿山生产建设活动土地损毁时序，将工程损毁土地分为基建期（2024年11月-2025年4月）、生产服务年限（2025年5月-2052年6月）2个时段。

（1）基建期（2024年11月-2025年4月）

根据本方案设计，矿山基建期损毁时段为2024年11月-2025年4月，共0.5年（6个月）。矿山将进行排土场、生活区和矿区道路的建设。

（2）生产期（2025年5月-2052年6月）

根据本方案设计，矿山采用自上而下水平分层台阶式开采方法。矿区北部位于高处，故先从矿区北部进行开采，自上而下直接开采至矿体底盘换层面，逐步向南推进开采至矿体厚度大于机械的最大挖掘高度时然后由北向南自上而下水平分层台阶式开采至南矿界。

（3）采矿结束后矿山将形成两个最终露天采场，如不及时复垦可造成对土地的损毁。综上所述，矿山损毁土地时序为：矿山道路→规划生活区→规划露天采场→排土场→最终露天采场（表3-24）。

**表3-24 损毁土地资源情况表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 用地名称 | 毁损时间 | 毁损形式 | 占地面积（公顷） | 土地类型 | 合计（公顷） |
| 露天采矿场 | 2025年5月-2052年6月 | 挖损 | \*\*\*\* | 裸土地 | \*\*\*\* |
| 排土场 | 2024年11月-2025年4月 | 压占 | \*\*\*\* | 裸土地 |
| 生活区 | 2024年11月-2025年4月 | 压占 | \*\*\*\* | 裸土地 |
| 矿山道路 | 2024年11月-2025年4月 | 压占 | \*\*\*\* | 裸土地 |

### （二）已损毁各类土地现状

1、土地损毁程度评价标准

根据《中华人民共和国土地管理法》和国务院颁布的《土地复垦条例》，把土地损毁程度等级数确定为三级标准，分别为：一级：轻度损毁，土地损毁轻微，基本不影响土地功能；二级：中度损毁，土地损毁比较严重，影响土地功能；三级：重度损毁，土地严重损毁，丧失原有功能。评价因素的具体等级标准目前国内尚无精确的划分值，本方案是根据疆内类似工程的土地破坏因素调查情况，不同损毁类型的不同特点，选取不同的主要评价因子，根据预测损毁情况对评价因子进行综合分析，确定土地损毁程度，见表3-25。

**表3-25 土地损毁程度评价标准表**

| **土地损毁形式** | **评价因子** | **土地损毁程度** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **轻度** | **中度** | **重度** |
| 压占 | 表土层损毁厚度 | ＜10cm | 10-20cm | ＞20cm |
| 坡度 | ＜6° | 6-15° | ＞15° |
| 压占物 | 原始土壤 | 原始土壤和岩石混合物 | 岩土、砾石、建筑物、建筑垃圾 |
| 挖损 | 表土层损毁厚度 | ＜10cm | 10-20cm | ＞20cm |
| 开挖深度 | ＜2m | 2-4m | ＞4m |
| 挖损边坡坡度 | ＜6° | 6-15° | ＞15° |
| 塌陷 | 单个塌陷坑面积 | ＜10m2 | 10-30m2 | ＞30m2 |
| 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° |

2、已损毁土地现状

根据本次现场调查结果与矿方提供的资料，矿山现状为原始地貌，没有土地损毁。

### （三）拟损毁土地预测与评估

根据本次现场调查结果与开发利用方案等资料，经统计本矿山拟损毁土地面积\*\*\*\*公顷，损毁土地现状情况如下，见表3-26。

1、拟挖损损毁土地现状

拟挖损露天采坑2处，拟挖损损毁土地资源总面积\*\*\*\*公顷，采坑坡面角控制在50°内，台阶开采高度10米，矿山闭坑后需要进行治理恢复及土地复垦工作。拟毁的土地类型均为裸土地，对原有土地损毁程度为重度。

2、拟压占损毁土地现状

排土场，位于矿区东部，占地面积\*\*\*\*公顷，地形坡度5-8°，单层压实堆放，平均堆高约3米左右，堆积坡度约45°，堆积量约\*\*\*\*立方米；生活区，位于矿区东部，占地面积\*\*\*\*公顷，现状地形坡度约3°，建设前需对场地进行平整。规划办公生活区由办公区、生活区和职工食堂等组成；矿山道路，占地面积\*\*\*\*公顷，地形坡度约3-5°，无切坡工程，无高陡边坡。上述区域损毁的土地类型均为裸土地，对原有土地拟损毁程度均为中度。

**表 3-26 拟损毁土地资源情况表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 损毁  形式 | 拟损毁  单元 | 拟损毁  土地类型 | 地类  代码 | 拟损毁面积（公顷） | | | | 损毁  情况 |
| 轻度 | 中度 | 重度 | 合计 |
| 挖损  损毁 | 露天采坑 | 裸土地 | 1206 |  |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 拟损毁 |
| 压占损毁 | 排土场 | 裸土地 | 1206 |  | \*\*\*\* |  | \*\*\*\* | 拟压占 |
| 生活区 | 裸土地 | 1206 |  | \*\*\*\* |  | \*\*\*\* | 拟压占 |
| 矿山道路 | 裸土地 | 1206 |  | \*\*\*\* |  | \*\*\*\* | 拟压占 |
| 合计 | | - | - |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* | \*\*\*\* | - |

### （四）损毁土地汇总分析

1、现状条件下，评估区为原始地貌，崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝及不稳定斜坡地质灾害不发育，危害程度小，危险性小；评估区内地质灾害对矿山地质环境影响程度较轻；含水层的破坏对矿山地质环境影响程度较轻；地形地貌景观的破坏对矿山地质环境影响程度较轻；矿山以往采矿活动对水土污染影响较轻。

2、矿山拟损毁土地面积\*\*\*\*公顷，其中包露天采坑\*\*\*\*公顷、排土场\*\*\*\*公顷、生活区\*\*\*\*公顷、矿山道路\*\*\*\*公顷。

3、对矿山拟损毁评估区进行预测，崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝及不稳定斜坡地质灾害不发育，危害程度小，危险性小；评估区内地质灾害对矿山地质环境影响程度较轻；拟损毁评估区内含水层的破坏对矿山地质环境影响程度较轻；拟损毁露天采坑对原有地形地貌景观的破坏程度严重，排土场、生活区和矿山道路对原有地形地貌景观的破坏程度较严重；拟损毁矿山采矿活动对水土污染影响较轻。

综上所述，根据上述拟损毁单要素评估结果，确定评估区地质环境影响分区划分为严重区和较严重，严重区面积\*\*\*\*公顷，分布范围为最终露天采坑区域；较严重区面积\*\*\*\*公顷，分布区域为排土场、生活区和矿山道路。

**表3-27 土地损毁情况汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **损毁**  **时序** | **序号** | **损毁单元** | **损毁面积**  **（hm2）** | **损毁时间** | **损毁**  **方式** | **占地**  **类型** | **损毁**  **程度** |
| 拟  损  毁 | 1 | 规划露天采场 | \*\*\*\* | 2025年5月-2052年6月 | 挖损 | 裸土地 | 重度 |
| 2 | 规划排土场 | \*\*\*\* | 2024年11月-2025年4月 | 压占 | 中度 |
| 3 | 规划生活区 | \*\*\*\* | 2024年11月-2025年4月 | 压占 | 中度 |
| 4 | 规划矿山道路 | \*\*\*\* | 2024年11月-2025年4月 | 压占 | 中度 |
|  | **合计** | | \*\*\*\***hm2** | | | | |

# **第四章 矿山地质环境治理**

根据《地质灾害防治条例》、《矿山地质环境防治规定》等文件的相关要求，结合本矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果、方案适用年限等，开展矿山地质环境治理工作，原则如下：

1、遵循“以人为本”的原则，确保人民生命财产安全，提高居住环境质量；

2、坚持“预防为主、防治结合”、“在保护中开发、在开发中保护”的原则，将源头控制和恢复治理的思想贯彻到矿山地质环境治理每个环节中；

3、坚持“因地制宜，讲求实效”的原则，矿山地质环境治理工程要与矿山的建设、生产相结合，根据矿山地质环境影响评估的结果，制定科学合理的工程技术措施；

4、坚持“谁开发谁保护，谁破坏谁治理，谁投资谁受益”、“技术可行，经济合理”的原则，矿山地质环境治理工程应按照国家制定的技术规范进行，方案要切实可行，同时注重环境治理的经济效益，保持生态环境的协调统一；

5、坚持“总体部署，分期治理”的原则，根据矿山地质环境治理工程设计，提出矿山地质环境治理总体目标任务，做出矿山服务年限内的总体工作部署和实施计划，分年度分步部署落实。

**一、矿山地质环境保护与治理恢复分区**

1、分区原则

根据原国土资源部《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T223-2011）等规范文件，矿山地质环境保护与恢复治理分区应根据矿山地质环境现状、矿山地质环境影响，在充分考虑矿山地质环境问题对人居环境、工农业生产、区域经济发展影响前提下，依据现状评估和预测评估结论，对本矿山地质环境保护与治理恢复进行分区，划分为重点防治区、次重点防治区、一般防治区。同一区域内，现状评估与预测评估的矿山地质环境影响程度级别不一致的，按照重级别优先的原则确定。各防治区可根据区内矿山地质环境问题类型的差异，进一步细分为亚区。

2、分区方法

在对地质灾害、含水层、地形地貌景观、土地资源影响和破坏现状评估与预测评估的基础上，根据可能造成的损失大小和防治难易程度，对矿山地质环境保护与治理恢复进行分区。选取地质灾害、含水层、地形地貌景观、土地资源现状与预测评估结果作为分区指标，利用叠加法进行分区，分区标准按《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》附录 F：“矿山地质环境保护与治理恢复分区表”之规定进行（见表 4-1）。

**表4-1 矿山地质环境保护与治理恢复分区表**

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

3、分区评述

综合考虑，依据矿山地质环境保护与治理恢复分区原则，在确定单因素分区的基础上，按就大不就小、就高不就低综合确定矿山地质环境保护与治理恢复分区，结合矿山地质环境问题的具体情况和矿山地质环境问题的发展变化趋势，考虑矿山地质环境问题的危害性、矿山地质环境的可恢复性、矿山地质环境治理恢复的可行性及可操作性，将矿山地质环境保护与治理恢复全区划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区。现分述如下：

a、重点防治区（I）

重点防治区划露天采矿场，重点防治区面积\*\*\*\*公顷。占用土地类型为裸土地。现状地质灾害弱发育，对含水层、水土环境、大气环境破坏较轻，对地形地貌景观破坏严重，现状评估矿山地质环境影响程度较轻。预测露天开采引发和遭受地质灾害危害程度小，危险性小，对含水层、水土环境、大气污染破坏程度较轻；对地形地貌景观破坏严重，预测评估露天采场对矿山地质环境影响程度为严重。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表，将规划露天采场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”。

该区域主要防治措施为：

（1）开采过程中产生的废石直接内排回填，开采过程中严格控制采场境界、边坡角，闭坑后利用废石场所有废石回填露天采场，对存在危岩体或不稳定斜坡进行定点清除，避免采坑边坡出现地质灾害；并对场地进行平整；

（2）对露天采场边坡变形情况进行监测；

（3）对铁丝围栏、警示牌进行监测；

（4）对水土环境污染进行监测；

（5）矿山闭坑后，利用废料回填采坑处理。将场地压实平整，与周边地形地貌相协调。

b、次重点防治区（II）

次重点防治区共划分3个防治亚区，为排土场、生活区及矿山道路，次重点防治区面积\*\*\*\*公顷。

（1）排土场（II1）

排土场位于矿区外东部相对平坦开阔场地，地形坡度5-8°，占地面积约\*\*\*\*公顷，单层压实堆放，平均堆高约3米左右，堆积坡度约45°，堆积量约\*\*\*\*立方米，占用土地类型为裸土地。预测遭受地质灾害破坏程度较轻；对含水层破坏程度较轻；对地形地貌景观破坏程度较严重；对水土环境及大气环境影响程度较轻；预测评估排土场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， 将排土场范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理“次重点防治区”。 该区域主要防治措施为：

1)合理堆放固体物质，严格控制废石场范围，选用合适的综合利用技术，加大综合利用量，减少对地形地貌景观的破坏；

2)矿山闭坑后废石场内废石回填露天采场，并进行平整；

3)对水土环境污染进行监测；

4)对相关区域进行场地平整，基本恢复地形地貌相协调。

（2）生活区（II2）

由办公区、生活区、职工食堂和职工宿舍等组成，总占地面积\*\*\*\*公顷，建筑面积\*\*\*\*公顷；区内布置有办公室、职工宿舍、食堂、厕所、以及污水处理池等建筑物，办公生活区均为砖混结构，单层结构，层高2.8m。生活区破坏土地利用类型为裸土地。现状评估对矿山地质环境影响程度为较轻；预测评估对矿山地质环境影响程度均为较严重。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表（表4-1），将规划办公生活区范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理次重点防治区。该区主要的地质环境问题为对地形地貌景观损毁程度较严重，矿山闭坑后对规划办公生活区场地设施进行拆除，废弃物委托环卫单位清运至西克尔镇建筑垃圾填埋场填埋，并进行平整，与周边地貌相协调。

（3）矿山道路（II3）

矿山道路为连接露天采场与矿山运输的简易道路，路宽6米，平均纵坡8％。占地面积\*\*\*\*公顷。预测遭受地质灾害破坏程度较轻；对含水层破坏程度较轻；对地形地貌景观破坏程度较严重；对水土环境及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，将矿山道路范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理“次重点防治区”。 该区域主要防治措施为：

1)优化设计、一步到位，尽量利用现有道路，走向应尽量和当地的自然景观相协调；

2)矿山闭坑后对规划矿山道路进行平整；

3) 对水土环境污染进行监测；

c、一般防治区（III）

一般防治区为除重点区和次重点防治区外其他区域，面积\*\*\*\*公顷。其他区域受采矿活动影响小，无含水层和地形地貌景观破坏，无水土环境及大气环境污染；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，将该区划分为矿山地质环境保护与恢复治理“一般防治区”。

**表4-2 各设施（场地）地质环境保护与治理恢复分区一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 面积  (公顷） | 位置 | 现状评估 | 预测评估 | 治理恢复措施 |
| 重点防治区 | \*\*\*\* | 规划露天采矿场 | 较轻 | 严重 | 1.开采过程中产生的废石直接内排回填，开采过程中严格控制采场境界、边坡角，闭坑后利用废石场所有废石回填露天采场，对存在危岩体或不稳定斜坡进行定点清除，避免采坑边坡出现地质灾害；并对场地进行平整；2.对露天采场边坡变形情况进行监测； 3.对铁丝围栏、警示牌进行监测；4.对水土环境污染进行监测； |
| 次重点防治区 | \*\*\*\* | 排土场 | 较轻 | 较严重 | 1.合理堆放固体物质，严格控制废石场范围，选用合适的综合利用技术，加大综合利用量，减少对地形地貌景观的破坏；2.矿山闭坑后废石场内废石回填露天采场，并进行平整； 3. 对水土环境污染进行监测 |
| \*\*\*\* | 生活区 | 较轻 | 较严重 | 1.场地设施进行拆除，2.废弃物拉运，3.土地平整， |
| \*\*\*\* | 矿山道路 | 较轻 | 较严重 | 1.优化设计、一步到位，尽量利用现有道路，走向应尽量和当地的自然景观相协调；2.矿山闭坑后对规划矿山道路进行平整；3.对水土环境污染进行监测 |
| 一般防治区 | \*\*\*\* | 除上述区域外其他区域 | 较轻 | 较轻 | 保持原有地质环境状态 |
| 合计 | \*\*\*\* | — | — | — |  |

**二、矿区地质环境治理工程**

### （一）矿山地质灾害防治及监测

1、目标任务

（1）目标

为从源头上保护生态环境，防止矿山地质环境恶化，减少和控制矿山地质环境问题，防止矿山地质灾害对地面设施及人员造成伤害，需根据矿区内的自然地理条件、地质环境条件、地质灾害现状及矿山地质灾害危险性现状评估、预测评估结果，针对矿山可能遭受、引发、加剧的地质灾害，提出必要的防治技术措施，达到减轻其危害的目的。

（2）任务

矿山在开采过程中，局部地段易引发小型滑坡灾害，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，以消除滑坡地质灾害隐患，安排专门人员每月一次进行人工巡查。

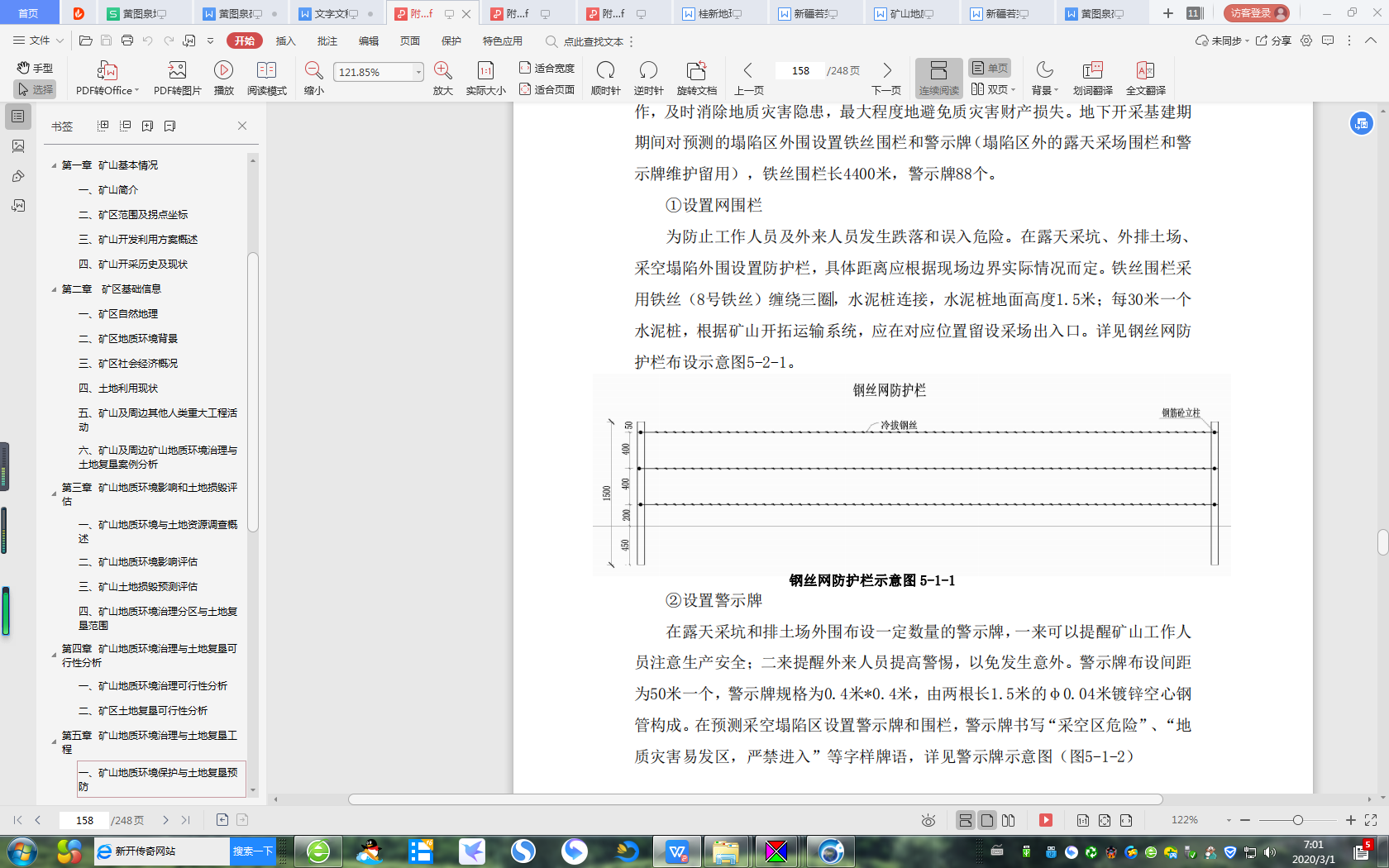
2、工程设计及主要技术措施

现状条件下无崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷、地裂缝、不稳定斜坡等地质灾害的发生，但矿山后期露天开采，为防止露天开采过程中因内外因素引发崩塌危害采矿人员、设备以及过往行人安全，地质灾害防治措施主要针对崩塌地质灾害采取相应的防治控制措施，主要措施如下：

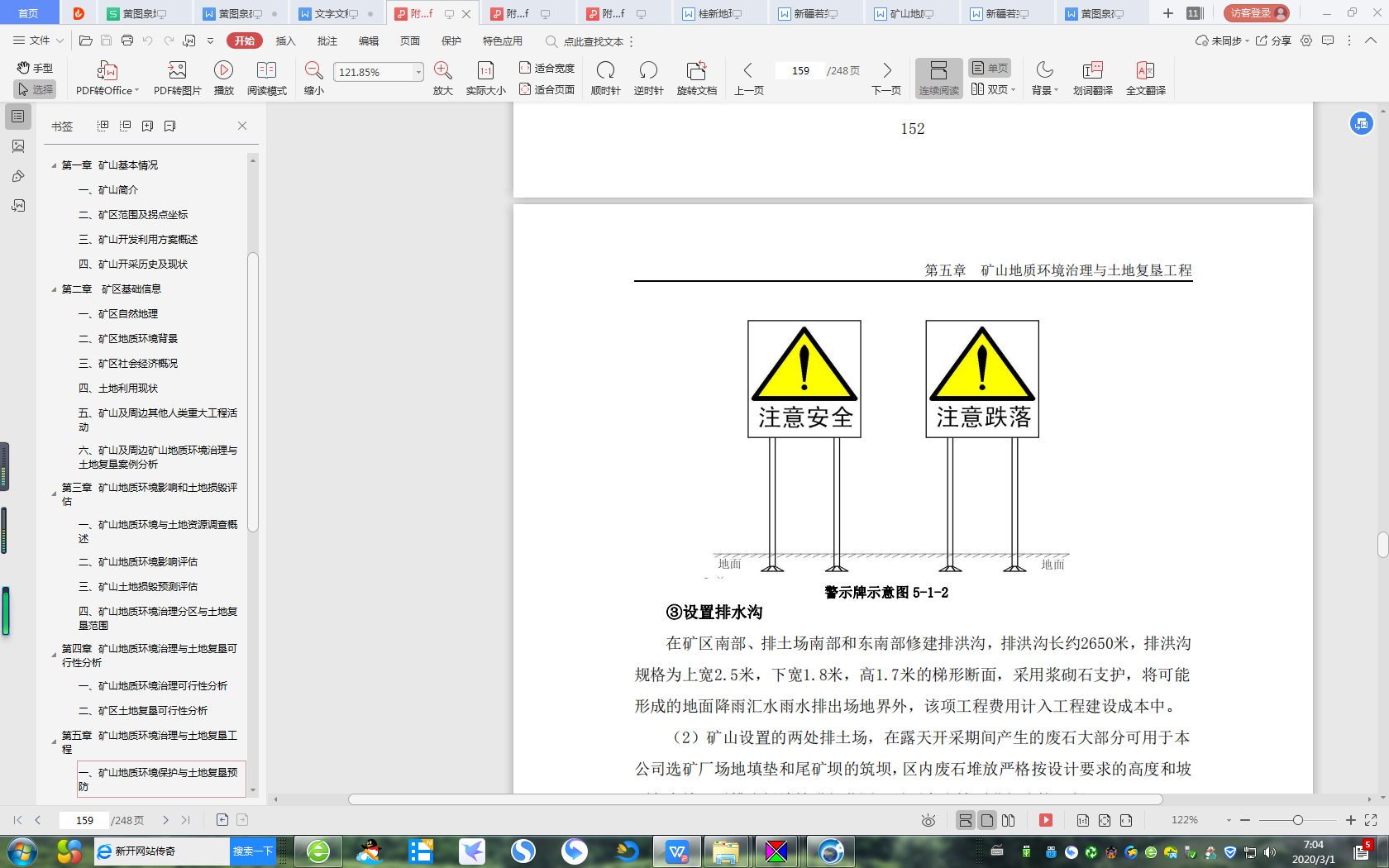
1）严格按照设计边坡角进行开挖，以防在露天开采过程中因内外因素引发崩塌地质灾害的发生，危害采矿人员及设备安全。

2）为了减轻崩塌和滑坡对采矿活动的影响，设计在露天采矿场最终境界外围5米设置铁丝围栏和警示牌，并监测采场边坡稳定情况，做到提前预防，及时撤离。

围挡采用在水泥桩上（间距10米左右，高度1.5米）绕3箍铁丝（8号铁丝）进行设置（详见图4-1钢丝网防护栏布设示意），根据矿山开拓运输系统，应在对应位置留设采场出入口；同时在铁丝围栏处安置警示牌间隔（间距20米左右），一来可以提醒矿山工作人员注意生产安全；二来提醒外来人员提高警惕，以免发生意外。警示牌为铁质，牌面规格：长0.6米×宽0.5米、厚0.03米，支撑杆长1.2米，牌面用汉语及维吾尔族语言写有“露天采坑区，危险”、“危险，禁止通行”等警示语，详见警示牌示意图。



**图4-1 钢丝网防护栏示意图**



**图4-2 警示牌大样图**

3）露天采矿场应规范开采，边坡角不超过设计坡角，保持边坡的稳定状态。矿山开采若出现地质灾害问题应选择有资质的工程单位进行地质灾害专项勘察、设计，在勘察和设计的基础上进行施工，对地质灾害进行合理的防治措施。本次提供的地质灾害防治工程方案仅为建议方案，本方案不作为地质环境治理设计施工方案。

4）开采过程中尽量减少机械碾压对露天采坑边坡的影响，对边坡出现松动的块石或出现崩塌的岩块，应及时采取排除行动；随时监测边坡稳定性，降雨融雪季节应加强监测频率。

5）排土场的堆放要严格执行设计，特别是边坡角不能随意增大；时时监测，特别是降雨期。

3、地质灾害治理措施

（1）目标任务

矿山地质灾害监测是从降低和避免地质灾害风险为出发点，根据矿山开采诱发地质灾害的可能性及危害性等特点，运用多种手段和办法，对地质灾害成因、数量、强度、范围和后果进行监测，为合理开发矿产资源、保护矿山地质环境、开展矿山环境综合整治、矿山生态环境恢复与重建、实施矿山地质环境监督管理提供基础资料和依据。

（2）工程设计及主要技术措施

矿山露天开采可能引发崩塌灾害，危害程度小，危险性小，其他地质灾害不发育。因本矿按照开发利用方案设计进行开采，一般不会引起崩塌灾害，崩塌地质灾害的监测与铁丝围栏和警示牌的巡查监测同步进行，通过监测，随时掌握地质灾害的发展程度及受影响程度，出现异常情况时，以便保护遭到威胁的人员、车辆等，及时组织受威胁人员的安全转移，确保人民生命财产的安全。

崩塌及铁丝围栏警示牌监测：

1）监测内容及位置

主要包括露天采场边坡稳定性情况监测、铁丝网围栏及警示牌损毁情况监测。根据矿山开采区域及边坡范围，对露天采场边坡进行巡查，不设置固定监测点。

2）监测方法

矿区活动的人群比较单一，便于协调和管理，因此采用群测群防监测，实施以巡查为主要减灾防灾措施的群众性监测与防灾体系，采用定期巡查监测，拍摄影像资料，记录调查的方式对可能的隐患点稳定性以及铁丝围栏警示牌损毁情况进行记录和巡查。

3）监测频率：采场边坡设3个监测点，监测频率为1次/月，近5年内监测次数为180次，方案10年期监测次数为360次，矿山服务期内共监测次数为980点次。

**表4-3 崩塌监测点坐标一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 点号 | 监测点位 | 坐标 | | 备注 |
| X | Y |  |
| J1 | 露天采场 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |  |
| J2 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |  |
| J3 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |  |

4、主要工程量

（1）地质灾害防治工程

**表4-4 防治工程量统计表**

| 序号 | 工程名称 | 单位 | 工程量 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 一 | 矿山地质灾害预防措施 |  |  |  |
| 1 | 铁丝围栏 | 米 | 2630 |  |
| 2 | 警示牌 | 个 | 16 |  |
| 3 | 水泥桩 | 个 | 263 |  |

**表4-5 矿山地质灾害监测工程量一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测内容 | 监测频率 | 5年 | 10年 | 服务期 |
| 1 | 崩塌监测 | 12次/年 | 180 | 360 | 980 |

### （二）含水层破坏的预防、修复及监测

1、目标任务

结合矿区水文地质条件，含水层破坏修复的目标任务为：一是加强监测；二是采取预防措施，最大限度地减缓采矿活动对含水层的破坏。

2、工程设计及主要技术措施

（1）含水层破坏预防措施

现状矿山未开采，对地下水水质影响较小；矿山后期开采对含水层的破坏程度较轻，为避免及减少对含水层的破坏，方案确定在治理期限内预防措施如下：

严格按照设计进行开采，尽量少破坏地表植被，保持水土；

加强废水资源管理，生活区修建污水处理池和污水处理池，对生产生活废水进行处理后循环使用，减少外排。

（2）含水层破坏修复措施

1）工程设计

现状矿山未生产，采矿对含水层影响较轻；由于露天采坑深度不涉及到影响地下水范围，开采深度远小于地下水埋深，预测评估对地下水影响较轻，因此露天开采对含水层破坏较小，因此不进行含水层破坏修复工程设计。

2）技术措施

①加强水资源管理

A.开采期间严格按照开发利用方案进行开采，减少采矿活动对含水层结构的破坏。

B.生活区修建污水处理池，对生产生活废水进行处理后循环使用，减少外排。

（3）含水层监测措施

本矿山生产建设不会对含水层产生影响，故未设置监测工作。

3、主要工程量

（1）含水层修复工程量

含水层修复主要以自然恢复为主，本方案不设计修复工程量。

（2）含水层监测工程量

本矿山生产建设不会对含水层产生影响，故未设置监测工作。

### （三）地形地貌景观破坏的预防、修复及监测

1、目标任务

严格按照设计开采，禁止乱采乱挖，尽量减少对地形地貌景观的破坏；做好边开采边治理工作，及时恢复矿区地形地貌景观。

2、工程设计及主要技术措施

对露天开采形成的边坡可能对地形地貌景观影响和破坏程度进行监测，闭坑后对采坑进行土地平整，其他区域严禁随地破坏占用土地避免造成对地形地貌景观的破坏，降低对衍生地形地貌景观及土地资源的破坏。

（1）矿山生产期间，严格按照设计开采，尽量避免或少破坏原始地貌环境。

（2）矿山闭坑后，及时进行土地复垦工作，对露天采坑、成品堆放场等场地进行平整，对制坯场、焙烧窑、矿部生活区进行建筑物拆除，对场地进行平整，各场地经矿山环境治理和复垦后与周边地形地貌景观相协调。

3、地形地貌景观破坏的监测

（1）目标任务

矿山地形地貌景观的监测范围为矿山开采区及其影响到的区域。根据矿山开采对地形地貌景观的破坏程度，合理布局监测设施，为后期实施土地复垦工程提供基础依据。形地貌景观破坏监测保护了矿山地质环境，减少矿山资源开采活动造成的矿山地质环境破坏，保护人民生命和财产安全，促进经济的可持候发展，实现经济效益、环境效益和社会效益的统一。

（2）工程设计及主要技术措施

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形地貌景观的破坏。根据不同的土地类型通过采取不同的恢复治理措施恢复原有的地形地貌景观。对基建期、开采期及恢复治理后的地形地貌景观进行监测。

1）工程设计

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基本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对地形地貌景观破坏情况进行动态监测。

①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，弃土、弃石、弃渣量及地方面积；工程措施面积、位置、破坏情况。土地复垦工程不再重复设计土地损毁监测内容。

②监测方法

地形地貌景观和土地资源的监测主要通过人工巡查结合无人机测量来确定地形地貌和土地资源的动态变化。

③监测点的布设及监测频率

针对开采区和矿山建设布局采用测绘监测方法，设置离散点，不专门设置监测点。每年1次，共监测27.7年（生产期和复垦期）。

④监测仪器：无人机。

2）地形地貌景观监测技术要求

参考《水土保持监测技术规范》（SL227-2002）要求，实施监测的单位必须具有国家有关部门颁布的相关资质证书，从事监测工作的技术人员也应具有上岗证书。监测过程中如出现实际破坏面积、程度和污染情况与预测不符的，将及时告知相关领导和方案编制技术人员，并对方案进行调整。

4、主要工程量

方案服务期27.2年内共监测28次。（表4-6）

**表4-6 矿山地形地貌景观监测工程量一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测内容 | 监测点数 | 监测时间 | 监测频率 | 监测次数 | 近期5年 | 适用期10年 |
| 1 | 地形地貌景观 | -- | 27.2年 | 1次/年 | 28 | 5 | 10 |

### （四）水土环境污染的预防、修复及监测

1、目标任务

通过对固体废弃物和污废水进行综合利用，力争达到废弃物零排放，减缓其对含水层、地形地貌景观影响和土地资源的影响破坏，防止水土环境的污染。

2、工程设计及主要技术措施

矿区生产不会对水土环境造成污染，严格按照开发方案进行生产，保护矿区周边生态环境和矿山工作的员工的身体健康，主要预防措施如下：

1）矿山生产用水，循环利用，不外排；生活污水排放至污水处理池处理后用于矿区地面洒水降尘；针对厕所专门修建污水处理池，不外排，尽可能实现矿区水资源综合利用，减少对地下水的开采。

2）矿山基建期完成污水处理池和污水处理池的修建，生产期间定期对矿部生活区周边土壤及处理后生活污水进行监测。

3）建立健全环境监测体系，定期对矿山固体废物排放及处理、废水排放及处理、水环境、土壤环境进行监测，发现问题及时处理。

3、水土环境修复措施

由前面叙述可知，矿山在开采期间会设置相应的生活污水治理措施，矿山生产期间无废石及生产废水，不会对水土造成污染，矿山产生固体废弃物和污水（废水）采取综合利用和净化处理等措施，未来不会引发水土环境污染事故发生，无需采取治理工程措施。

4、水土环境污染的监测

（1）工程设计及主要技术措施

矿山开采不会对地表水及地下水造成污染，因此，主要对矿山土壤环境进行监测。焙烧窑及矿山生活区周围土地可能会因矿山生产或生活垃圾的影响而受到不同程度的污染。为了解掌握区内土壤环境质量状况和受污染程度，需要对区内的土壤环境进行监测。

1）监测内容

测试项目主要为土壤重金属元素分析以及有毒有害物质分析等，主要有机质、PH、汞、砷、镉、铬、铅、锌、铜等。

2）监测点的布设

监测点布设严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中的要求进行布设，主要在排土场布置1个监测点，进行土壤情况监测。

3）监测方法

土壤污染监测的频次、方法、精度要求执行《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）。土壤污染监测采用人工巡查、取样化验的方式，定期到土壤采集点用铁锹分别采集两个不同深度土样（0-10厘米、10-20厘米），将土样密封好，带回实验室用不同仪器分析进行监测。采样的同时，由专人填写样品标签，采样记录；标签一式两份，一份放入袋中，一份系在袋口，标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度。

4）监测频率

由矿山企业专人或委托有资质的单位定时监测，每年取土样测试1次，矿山5年期监测次数为5次，矿山10年期监测次数为10次，矿山服务期内共监测次数为28次。

**表4-7 水质土壤监测点坐标一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 点号 | 监测点位 | 监测内容 | 坐标 | |
| X | Y |
| 1 | 排土场 | 土壤 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |

4、主要工作量

**表4-8 水土环境污染监测工程量统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 数量 | 监测频率 | 5年 | 10年 | 服务期 |
| 1 | 土壤 | 点次 | 1 | 1次/年 | 5 | 10 | 28 |

### （五）大气污染的预防、修复及监测

1、目标任务

采取大气污染预防和修复措施，避免和减缓矿山生产对矿区周边大气造成的影响。

2、工程设计及主要技术措施

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，需采取有效的预防措施来避免产生大气污染。

1）对露天采矿场、运输道路及废石堆等无组织扬尘点定期进行洒水降尘。

2）严格落实环评报告提出的各项大气污染防护措施，加大环保力度，减轻大气污染，维持空气现状水平。

3、大气污染的监测

（1）目标任务

通过实施大气污染监测措施，了解和掌握区内粉尘浓度情况。

（2）工程设计及主要技术措施

1）监测内容

大气污染监测主要针对矿山开采扬尘和道路扬尘污染监测，主要为总悬浮颗粒物的监测。

2）监测方法

根据《总悬浮颗粒物采样器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0.3m/s，具有采样时间控制及计时功能，计时精度不低于0.1%。由专人填写监测时间，点位等。

3）监测点布设

监测点布设应严格按照《总悬浮颗粒物采样器技术要求及监测方法》中的要求进行布设，共布置监测点3个。

4）监测频率

在露天采矿场南侧入口设置1个监测点，矿山道路布置1个监测点，共设置监测点2个，监测内容为：二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳等。1年监测2次，共计4点次，近期5年检测20次，方案适用期10年内监测40次，矿山服务期内监测109次。

**表4-9 大气污染监测点坐标一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 点号 | 坐标 | | 备注 |
| X | Y |  |
| 1 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |  |
| 2 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |  |

3、主要工作量

**表4-10 大气环境污染监测工程量统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测内容 | 监测点数 | 监测时间 | 监测频率 | 5年 | 10年 | 服务期 |
| 1 | 大气监测 | 2 | 27.2 | 2次/年 | 20 | 40 | 109 |

### （六）总工作量

根据上述目标任务、工程设计和技术措施，矿山地质环境保护主要工程包括地质灾害预防和治理措施、含水层监测措施、地形地貌景观破坏的监测措施、水土环境污染预防和监测措施以及大气污染的监测措施，工作量测算具体见表4-11。

**表4-11 矿山服务年限内地质灾害治理工程量表**

| 序号 | 工程名称 | 单位 | 5年 | 10年 | 服务期 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一** | **地质灾害防治** |  |  |  |  |
| **（一）** | **规划露天采矿场** |  |  |  |  |
| 1 | 围栏、警示牌 |  |  |  |  |
| （1） | 围栏 | 米 | 2630 | - | - |
| （2） | 警示牌 | 个 | 16 | - | - |
| （3） | 水泥桩 | 个 | 263 | - | - |
| **二** | **地质环境监测工程** |  |  |  |  |
| **1** | **地质灾害监测工作** |  |  |  |  |
| （1） | 崩塌 | 点次 | 180 | 360 | 980 |
| **2** | **地形地貌景观监测** | 点次 | 5 | 10 | 28 |
| **3** | **水土环境污染监测** |  |  |  |  |
| （1） | 土壤 | 点次 | 5 | 10 | 28 |
| **4** | **大气环境监测** | 点次 | 20 | 40 | 109 |

**三、矿山地质环境治理工作年度安排**

阶段目标是为了消除或减轻矿山环境问题及地质灾害的发生，通过采取相应的措施，达到保护矿山环境的目的。本矿山服务年限大于5年，因此以5年为一个阶段进行矿山地质环境治理工作安排，分阶段实施计划如下：

**1、5年期计划（2025年5月-2030年4月）**：

（1）完成规划露天采场灾害点、入口处等警示牌的安装工作，设计警示牌16个。

（2）完成规划露天采场外围5-10m铁丝网的安装，预计安装铁丝网2630米，水泥桩263个。

（3）生活垃圾集中堆放至垃圾箱内，定期进行清运至垃圾处理站统一处理。

方案近期5年内矿山地质环境治理主要工程量为：规划露天采场设置警示牌16个、铁丝网安装2630米、水泥桩263个。崩塌地质灾害防治监测180次，地形地貌监测5次，土壤监测5次，大气环境监测20次。该阶段工作量详见表4-12。

**表4-12 近期5年环境保护治理与监测工作量**

| **序号** | **工程名称** | **单位** | **工程量** |
| --- | --- | --- | --- |
| **一、矿山环境保护与地质灾害治理工程** | | | |
| 1 | 警示牌 | 个 | 16 |
| 2 | 铁丝围栏 | 100米 | 26.30 |
| 3 | 水泥桩 | 个 | 263 |
| **二、矿山地质环境监测及维护** | | | |
| 1 | 崩塌地质灾害监测 | 次 | 180 |
| 2 | 地形地貌监测 | 次 | 5 |
| 3 | 土壤监测 | 次 | 5 |
| 4 | 大气环境监测 | 次 | 20 |

1）2025年5月—2026年4月

2026年5月前，完成规划露天采场外围2630米铁丝围栏和263水泥桩布置，完成灾害预测地段、道路入口处16个警示牌的安装。

2026年5月前，完成崩塌地质灾害防治监测36次，地形地貌监测1次，土壤监测1次，大气环境监测2次。该阶段工作量详见表4-13。

**表4-13 2025年5月—2026年4月环境保护治理与监测工作量**

| **序号** | **工程名称** | **单位** | **工程量** |
| --- | --- | --- | --- |
| **一、矿山环境保护与地质灾害治理工程** | | | |
| 1 | 警示牌 | 个 | 16 |
| 2 | 铁丝围栏 | 100米 | 26.30 |
| 3 | 水泥桩 | 个 | 263 |
| **二、矿山地质环境监测及维护** | | | |
| 1 | 崩塌地质灾害监测 | 次 | 36 |
| 2 | 地形地貌监测 | 次 | 1 |
| 3 | 土壤监测 | 次 | 1 |
| 4 | 大气环境监测 | 次 | 2 |

2）2026年5月—2027年4月

2027年4月前，完成崩塌地质灾害防治监测36次，地形地貌监测1次，土壤监测1次，大气环境监测2次。该阶段工作量详见表4-14。

**表4-14 2026年5月—2027年4月环境保护治理与监测工作量**

| **序号** | **工程名称** | **单位** | **工程量** |
| --- | --- | --- | --- |
| **二、矿山地质环境监测及维护** | | | |
| 1 | 崩塌地质灾害监测 | 次 | 36 |
| 2 | 地形地貌监测 | 次 | 1 |
| 3 | 土壤监测 | 次 | 1 |
| 4 | 大气环境监测 | 次 | 2 |

3）2027年5月—2028年4月

2028年4月前，完成崩塌地质灾害防治监测36次，地形地貌监测1次，土壤监测1次，大气环境监测2次。该阶段工作量详见表4-15。

**表4-15 2027年5月—2028年4月环境保护治理与土地复垦工作量**

| **序号** | **工程名称** | **单位** | **工程量** |
| --- | --- | --- | --- |
| **二、矿山地质环境监测及维护** | | | |
| 1 | 崩塌地质灾害监测 | 次 | 36 |
| 2 | 地形地貌监测 | 次 | 1 |
| 3 | 土壤监测 | 次 | 1 |
| 4 | 大气环境监测 | 次 | 2 |

4）2028年5月—2029年4月

2029年4月前，完成崩塌地质灾害防治监测36次，地形地貌监测1次，土壤监测1次，大气环境监测2次。该阶段工作量详见表4-16。

**表4-16 2028年5月—2029年4月环境保护治理与监测工作量**

| **序号** | **工程名称** | **单位** | **工程量** |
| --- | --- | --- | --- |
| **二、矿山地质环境监测及维护** | | | |
| 1 | 崩塌地质灾害监测 | 次 | 36 |
| 2 | 地形地貌监测 | 次 | 1 |
| 3 | 土壤监测 | 次 | 1 |
| 4 | 大气环境监测 | 次 | 2 |

5）2029年5月—2030年4月

2029年4月前，完成崩塌地质灾害防治监测36次，地形地貌监测1次，土壤监测1次，大气环境监测2次。该阶段工作量详见表4-17。

**表4-17 2029年5月—2030年4月环境保护治理与土地复垦工作量**

| **序号** | **工程名称** | **单位** | **工程量** |
| --- | --- | --- | --- |
| **二、矿山地质环境监测及维护** | | | |
| 1 | 崩塌地质灾害监测 | 次 | 36 |
| 2 | 地形地貌监测 | 次 | 1 |
| 3 | 土壤监测 | 次 | 1 |
| 4 | 大气环境监测 | 次 | 2 |

# **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

依据前述土地损毁分析与预测结果，结合项目区实际情况，按照《土地复垦方案编制规程 第1部分：通则》（TD/T1031.1-2011）对复垦区的定义：“生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域”。对于本项目来说，复垦区为矿山损毁土地，主要为规划露天采场、规划排土场、规划生活区、规划矿山道路等，面积\*\*\*\*公顷。

因此，确定本方案复垦区=矿山损毁土地=\*\*\*\*hm2。复垦区范围统计详见表5-1。

**表5-1 土地复垦区范围统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **损毁**  **时序** | **序号** | **损毁单元** | **损毁面积**  **（hm2）** | **损毁**  **地类** | **损毁**  **方式** | **损毁**  **程度** | **是否**  **复垦** |
| 拟  损  毁 | 1 | 规划露天采场 | \*\*\*\* | 裸土地 | 挖损 | 重度 | 是 |
| 2 | 规划排土场 | \*\*\*\* | 裸土地 | 压占 | 中度 | 是 |
| 3 | 规划生活区 | \*\*\*\* | 裸土地 | 压占 | 中度 | 是 |
| 4 | 规划矿山道路 | \*\*\*\* | 裸土地 | 压占 | 中度 | 是 |
| 小计 | | \*\*\*\*hm2 | | | | |
|  | 合计 | | \*\*\*\*hm2 | | | | |

### （二）复垦责任范围

按照《土地复垦方案编制规程 第1部分：通则》（TD/T1031.1-2011）可知，土地复垦责任范围是指：“复垦区中损毁土地和不再留续使用的永久性建设用地构成的区域”。对本项目来说，对于本项目来说，复垦区为矿山损毁土地，分析如下：

根据土地复垦方案编制规程可知，土地复垦责任范围是指复垦区损毁土地中不再留续使用的区域。因此本方案复垦责任范围为损毁的全部土地，则复垦责任范围面积\*\*\*\*hm2（复垦责任范围详见表5-2），复垦率为100%，复垦责任范围拐点坐标见表5-3，具体位置详见图5-1。

**表5-2 复垦责任范围一览表**

| **复垦责任范围** | **面积（hm2）** | **复垦期** | **损毁类型** |
| --- | --- | --- | --- |
| 规划露天采场 | \*\*\*\* | 2052.7-2052.12 | 挖损 |
| 规划排土场 | \*\*\*\* | 2052.7-2052.12 | 压占 |
| 规划生活区 | \*\*\*\* | 2052.7-2052.12 | 压占 |
| 规划矿山道路 | \*\*\*\* | 2052.7-2052.12 | 压占 |
| 合计 | \*\*\*\*hm2 | | |

**表5-3 复垦责任范围拐点坐标表**

| 直角坐标（CGC2000） | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 拐点 | X | Y | 拐点 | X | Y |
| 规划露天采坑1（因其为不规则形状，故选取了8个坐标点代替整体范围） | | | | | |
| C1 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | C2 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| C3 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | C4 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| C5 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | C6 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| C7 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | C8 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| 规划露天采坑2（因其为不规则形状，故选取了7个坐标点代替整体范围） | | | | | |
| C9 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | C10 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| C11 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | C12 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| C13 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | C14 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| C15 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |  |  |  |
| 规划生活区 | | | | | |
| T1 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | T2 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| T3 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | T4 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| 规划排土场 | | | | | |
| T5 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | T6 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| T7 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | T8 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |

**图5-1 复垦责任范围示意图**

**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原则、依据

（1）评价原则

1）符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调的原则

在确定待复垦土地的适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和损毁状况，还应考虑区域性的土地利用总体规划和农牧业规划，统筹考虑本地区的社会经济和矿区的生产建设发展，避免盲目投资、过度超前浪费土地资源。

2）因地制宜原则

土地利用受周围环境条件制约，土地利用方式必须有与环境特征相适应的配套设施。根据被损毁前后土地拥有的基础设施，因地制宜，扬长避短，发挥优势，确定合理的利用方向。复垦后的土地，根据土地利用总体规划和生态建设规划，尊重权利人意愿的基础上，宜农则农、宜林则林，宜牧则牧、宜渔则渔。

3）自然因素和社会经济因素相结合原则

对于复垦区被损毁土地复垦适宜性评价，既要考虑它的自然属性（如土壤、气候、地貌、损毁程度等），又要考虑它的社会属性（如业主意愿、社会需求和资金等），二者相结合确定复垦利用方向。

4）主导限制因素与综合平衡原则

影响损毁土地复垦利用的因素很多，如土源、坡度、土壤肥力以及排灌条件等。根据项目区自然环境、土地利用和土地损毁情况，分析影响损毁土地复垦利用的主导性限制因素，同时也应兼顾其他限制因素。

5）综合效益最佳原则

在确定土地的复垦方向时，应首先考虑其最佳综合效益，选择最佳的利用方向，根据土地状况是否适宜复垦为某种用途的土地，或以最小的费用投入取得最佳的经济、社会和生态环境效益，同时应注意发挥整体效益。

6）动态和土地可持续利用原则

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

7）经济可行与技术合理性原则

矿山闭坑后，露天采矿场回填、平整后可与周边地形地貌相协调。

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

（2）评价依据

土地复垦适宜性评价是在详细调查项目区土地损毁状况和损毁后的土地的自然条件基础上，参考土地损毁程度分析的结果，依据国家和地方的规划和行业标准，结合项目所在地区的复垦经验，采取切实可行的方法，改善被损毁土地的生态环境，确定复垦利用方向。其主要依据包括：

1）土地复垦的相关规程和标准

包括《土地复垦方案编制规程》（2011）、《新疆维吾尔自治区土地开发整理工程建设标准条文》（试行）（2007）、新疆维吾尔自治区土地复垦标准和实施办法等。

2）土地利用的相关规程和标准

包括土地利用总体规划（2010-2020年）、新疆生态功能区划等。

其他包括复垦区土地损毁程度分析结果、复垦区土地资源调查资料和项目周边己复垦案例的调查资料等。

2、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

各级专家领导的意见以及矿区公众的意见和态度对复垦适宜性评价工作的开展具有十分重要的意义。本方案编制过程中，遵循公众全面参与、全程参与的原则，为使评价工作更明主化、公众化，特向广大公众征求意见。本项目编制单位技术人员在矿山工作人员的陪同下走访了矿区所在地相关主管部门与土地权属人，就复垦方向、复垦目标等进行了交流与讨论。他们一致认为复垦目标合理可行，因此公众对于土地复垦持肯定的态度。

得到的意见和建议归纳后大致如下：

——注重复垦区的生态修复，与周围景观一致；

——复垦后使当地居民的生活环境得到恢复和改善。

（3）自然和社会经济因素分析

矿山开采导致的地表挖损与压占也使得大量土地受损。项目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、开采和复垦相结合，恢复原有土地状态，实现土地资源的可持续利用，并与社会、经济、环境协调发展。本方案综合考虑项目所在地的干旱实际情况，不利于植被生长，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。

3、评价单元划分

本方案主要以土地利用现状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。结合矿山拟破坏土地情况、各破坏土地面积叠加情况以及破坏土地的拟复垦情况，本矿山共分为3个土地复垦区，土地复垦分区见表5-3。

**表5‒3 土地复垦分区表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级评价单元 | 二级评价单元 | 损毁面积（公顷） | 地类 | 损毁方式 | 损毁程度 |
| 挖损区 | 露天采矿场 | \*\*\*\* | 裸土地 | 挖损 | 重度 |
| 压占区 | 排土场 | \*\*\*\* | 裸土地 | 压占 | 中度 |
| 生活区 | \*\*\*\* | 裸土地 | 压占 | 中度 |
| 矿山道路 | \*\*\*\* | 裸土地 | 压占 | 中度 |
| 合计 | | \*\*\*\* |  | — | — |

4、评价方法的选择

（1）确定初步复垦方向

1）国家政策及区域规划

根据《新疆生态功能区划》，矿区所在区域位于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区，喀什三角洲荒漠-绿洲农业、盐渍化敏感与改水防病生态功能区，主要生态服务功能为农产品生产、荒漠化控制、人居环境、旅游。主要生态环境问题为土壤盐渍化、三角洲下部天然水质差、城市污水处理滞后、浮尘天气多、土壤质量下降。主要生态敏感因子、敏感程度为生物多样性和生境不敏感、中度敏感，土壤侵蚀不敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化不敏感。主要保护目标为保护人群身体健康、保护水资源、保护农田、保护荒漠植被、保护文物古迹与民份风情。主要保护措施为改善人畜收用水质、防治地方病，引洪放淤扩大植被疆盖、建设城镇污水处理系统、加强农田投入品的使用管理。发展方向为以农收业为基础，建设棉花及特色林果业基地、发展民俗风情旅游。

矿区所在区域不在城市化地区、农业地区和生态地区三类国土空间规划和用途管制范围内，也不在生态保护红线范围内。结合待复垦区周边土地利用方式，以恢复原土地利用类型为首选复垦方向，初步确定土地复垦方向为裸岩石砾地。

2）区域自然条件因素分析

矿区位于塔里木陆块中,南西侧为昆盖山晚古生代岛弧盆系地块；北东侧邻塔里木北缘隆起地块，区内数条沟谷分布，无基岩出露，均为第四系覆盖，植被覆盖率为＜2％。有机质含量12.53-15.28g/kg，PH值7.84-8.01，土壤肥力较低。根据自然条件，复垦方向宜保持与周边土地利用现状一致。

评估区范围内无居民点，区内地形平缓，干旱少雨，蒸发量大，地表植被不发育弱，属于生态脆弱带，主要土地利用类型为裸岩石砾地。本复垦方案设计复垦措施应以注重地形地貌恢复为主，同时注重社会经济效益的体现，以达到矿山生态效益与社会经济效益综合最佳。

3）区域社会经济条件分析

矿区人迹罕见。矿区内及其周边无常住居民，无工业基础，经济基础相对薄弱。本复垦方案设计复垦措施应以注重生态恢复为主，同时注重社会经济效益的体现，以达到生态效益与社会经济效益综合最佳。

4）公众意愿分析

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

5）复垦方向的初步确定

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

（2）复垦土地的主要限制因素与农林牧业等级标准

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

**表5‒4 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 | 2或1 | 2 |
| 26~35 | N | 2 | 3 |
| ＞35 | N | 3或2 | N或3 |
| 土壤  母质 | 壤土 | 1 | 影响不大 | 影响不大 |
| 粘土、砂壤土 | 2 | 影响不大 | 影响不大 |
| 砂土 | 3 | 影响不大 | 影响不大 |
| 砂砾质 | N | N或3 | 影响不大 |
| 覆土厚度（毫米） | ≥100 | 1 | 1 | 影响不大 |
| 99~50 | 2 | 1 | 影响不大 |
| 49~30 | 3 | 2或3 | 影响不大 |
| 29~10 | N | 2或N | 影响不大 |
| ＜10 | N | 3 | 影响不大 |
| 灌排水  条件 | 不淹没或偶然淹没，灌排水条件较好 | 1 | 1 | 1 |
| 季节性短期淹没，灌排水条件一般 | 2 | 2 | 2 |
| 季节性长期淹没，灌排水条件较差 | 3 | 3 | 3或不 |
| 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.千克） | ＞10 | 1 | 1 | 1 |
| 10‒6 | 2‒3 | 1 | 1 |
| ＜6 | 3或N | 2或3 | 2或3 |

1)参评因素的选择

根据实地调查，矿山部分地方基岩裸露，地形平缓，植被不发育，周边无耕地、林地、牧草地及农用地，土地类型为未利用地中的裸土地。主要限制因素，坡度缓，有机机质量少，土壤母质粗，土层薄，灌溉条件较差，地形平坦开阔，排水条件较好；评估区内气候干旱，降雨量小，蒸发量大，无地表水系，灌溉条件较好；评估区地层岩性为泥盆系沙拉依姆群依木干他乌组(Dy)页层，周边无耕地、林地，土地利用类型为裸土地（编码1206），土壤有机质含量较低。

结合评估区内实际条件，评估区土地复垦选取的主要限制因素为坡度、土壤母质、灌排水条件、非均匀沉降、污染程度、土壤有机质等6项指标。结合矿山土地复垦单元和各类参评因素，待复垦土地适宜性评价如下表5-5。

2）待复垦土地适宜性评价

依据矿山实地调查和资料收集，得到各待复垦土地单元的类参评因素数据（见表5-5）。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5-4，可以得出各复垦分区各参评因素对应的评价等级（见表5-6）。

**表5‒5 待复垦土地单元的参评价因素综合表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **土地复垦分区** | **评价因素** | | | | | |
| **地形坡度** | **土壤**  **母质** | **灌排水条件** | **非均匀**  **沉降** | **污染**  **程度** | **土壤有机质（g.kg）** |
| 露天采矿场 | 10-35° | 砂砾质 | 不淹没，  灌排溉条件较差 | 无 | 无 | ＜6 |
| 排土场 | 5-8° | 砂砾质 | 不淹没，  灌排溉条件较差 | 无 | 无 | ＜6 |
| 生活区 | 3° | 砂砾质 | 不淹没，  灌排溉条件较差 | 无 | 无 | ＜6 |
| 矿山道路 | 3-5° | 砂砾质 | 不淹没，  灌排溉条件较差 | 无 | 无 | ＜6 |

**表5‒6 待复垦土地单元各因素评级结果**

| 评价  单元 | 复垦土地类型 | 评价因素 | | | | | | | 评价结果 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 坡度 | 土壤母质 | 覆土厚度（mm） | 排灌条件 | 非均匀沉降 | 污染程度 | 土壤有机质（g/kg） |
| 露天采矿场 | 耕地 | N | 2 | N | 3 | 1 | 1 | 2或3 | N |
| 林地 | 2 | 2 | 2或N | 3 | 1 | 1 | 1 | N |
| 裸土地 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 排土场 | 耕地 | N | 2 | N | 3 | 1 | 1 | 2或3 | N |
| 林地 | 3或2 | 2 | 2或N | 3 | 1 | 1 | 1 | N |
| 裸土地 | N或3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 生活区 | 耕地 | 1 | 2 | N | 3 | 1 | 1 | 2或3 | N |
| 林地 | 1 | 2 | 2或N | 3 | 1 | 1 | 1 | N |
| 裸土地 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 矿山道路 | 耕地 | 2 | 2 | N | 3 | 1 | 1 | 2或3 | N |
| 林地 | 1 | 2 | 2或N | 3 | 1 | 1 | 1 | N |
| 裸土地 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 |

5、最终复垦方向的确定及复垦单元的划分

结合各复垦分区参评因素的评价等级表5-6，得出每个复垦分区的待复垦土地适宜性评价结果（见表5-7），土地复垦限制因素主要为土壤有机质。

结合各复垦分区评价结果进行论述如下：

（1）露天采矿场土地复垦区：面积\*\*\*\*公顷，露天采矿场土地破坏方式为挖损。土地破坏后地表形成露天采坑，工作台阶坡面角<45°。由于矿体为水平分层开采，坑底地形较平坦，不易积水，排水条件较差；土壤母质为砂砾质，有机质含量低，土地未污染。该区土地复垦适宜性评价等级为“N”或“3”，不适宜复垦为耕地，不太适宜复垦为林地和牧草地。综合评价土地复垦方向为回填、平整后与周边地形地貌相协调，土地复垦类型为裸土地。

（2）排土场土地复垦区：面积\*\*\*\*公顷，土地破坏方式为压占。地形平坦，场地内排水条件较好；土壤母质为砂砾质，有机质含量低，土地未污染。该区土地复垦适宜性评价等级为“N”或“3”，不适宜复垦为耕地，不太适宜复垦为林地和牧草地。综合评价土地复垦方向为平整后与周边地形地貌相协调，土地复垦类型为裸土地。

（3）生活区土地复垦区：面积\*\*\*\*公顷，土地破坏方式为压占。地形平坦，场地内排水条件较好；土壤母质为砂砾质，有机质含量低，土地未污染。该区土地复垦适宜性评价等级为“N”或“3”，不适宜复垦为耕地，不太适宜复垦为林地和牧草地。综合评价土地复垦方向为平整后与周边地形地貌相协调，土地复垦类型为裸土地。

（4）矿山道路土地复垦区：面积\*\*\*\*公顷，土地破坏方式为压占。闭坑后将区内建筑物拆除、材料外运，垃圾回填采坑。平整后，场地地形坡度3°，场地内不淹没或偶然淹没，排水条件较好；土壤母质为砂砾质，有机质含量低，土地未污染。该区土地复垦适宜性评价等级为“N”或“3”，不适宜复垦为耕地，不太适宜复垦为林地和牧草地。综合评价土地复垦方向为平整后与周边地形地貌相协调，土地复垦类型为裸土地。

**表5‒7 矿山复垦对象各评价单元的评价情况表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 评价单元 | 面积（hm2） | 损毁地类 | 损毁方式 | 适应性评价 | 复垦  方向 |
| 露天采场 | \*\*\*\* | 裸土地 | 挖损 | 不适宜复垦为耕地、不适宜复垦为耕地林地，不适宜复垦为牧草地 | 裸土地 |
| 排土场 | \*\*\*\* | 裸土地 | 压占 | 不适宜复垦为耕地、不适宜复垦为耕地林地，不适宜复垦为牧草地 | 裸土地 |
| 生活区 | \*\*\*\* | 裸土地 | 压占 | 不适宜复垦为耕地、不适宜复垦为耕地林地，不适宜复垦为牧草地 | 裸土地 |
| 矿山道路 | \*\*\*\* | 裸土地 | 压占 | 不适宜复垦为耕地、不适宜复垦为耕地林地，不适宜复垦为牧草地 | 裸土地 |
| 合计 | \*\*\*\* hm2 | | | | |

### （二）水土资源平衡分析

1、水资源平衡分析

矿区位于塔里木陆块中,南西侧为昆盖山晚古生代岛弧盆系地块；北东侧邻塔里木北缘隆起地块，年均降水量约74.7mm左右,年蒸发量2233mm，冬季气温低寒，平均气温在-5℃左右；夏季炎热，平均气温在20℃—30℃之间，最高可达41.5℃以上;年平均气温12.6℃，无霜期210天。每年3月至5月份，有沙尘天气出现，沙尘天气一般可持续3至10天。根据矿区自然、气象水文条件及复垦工程实施的可操作性，确定本项目土地复垦方向为裸土地，复垦只需平整后与周边环境相协调，不涉及复绿，因此矿山土地复垦不涉及灌溉工程。

2、土石方资源平衡分析

本项目土地复垦方向为裸土地，复垦只需对治理区平整后与周边环境相协调，不涉及覆土工程。

### （三）土地复垦质量要求

1、土地复垦质量要求制定依据

（1）国家及行业的技术标准

1）《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；

2）《土地复垦条例》（2011年）；

3）《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；

4）《土地复垦技术标准（试行）》。

（2）评估区土地利用水平

考虑到矿区损毁土地的特点，土地复垦工作应根据矿区自身生态环境特征，遵循因地制宜的原则，确保复垦方向与原（或周边）土地利用类型尽可能保持一致。采取合适的预防控制措施和工程措施，使损毁的土地恢复到原生产利用条件，制定的复垦标准原则上不能低于原（或周边）土地利用类型的土壤质量和生产水平。

（3）项目所在地相关权利人的调查意见

积极调查和听取相关权利人的相关意见和建议，可以提高土地复垦标准的合理性和可行性。本方案在制定复垦标准时，积极与当地自然资源主管部门进行意见交流，深入调查走访损毁土地的原土地使用权人，结合调查咨询结果，合理确定复垦标准。

2、土地复垦质量要求

根据土地复垦适宜性评价得出，矿区土地不适宜进行复垦植绿。根据《土地复垦质量控制标准》TDT1036-2013，复垦前土地利用类型为裸土地，复垦后土地利用类型均为原土地类型。土地复垦控制标准见表5-8。

**表5-8 土地复垦质量控制标准表**

| 复垦单元 | 复垦方向 | 基本指标 | 损毁前原始指标  值 | 本次复垦质量控制标准 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 露天采矿场 | 裸土地 | 地面坡度/(°) | 5～15° | 场地平整坡度 5° |
| 有效土层厚度/cm | 0 | 0 |
| 土壤质地 | 砂砾质 | 砂砾质 |
| 砾石含量/% | 30～40% | 30～40% |
| 有机质/% | ＜6 | ＜6 |
| 植被覆盖度/% | ＜1 | ＜1 |
| 排土场 | 裸土地 | 地面坡度/(°) | 5～8° | 场地平整坡度 3° |
| 有效土层厚度/cm | 0 | 0 |
| 土壤质地 | 砂砾质 | 砂砾质 |
| 砾石含量/% | 30～40% | 30～40% |
| 有机质/% | ＜6 | ＜6 |
| 植被覆盖度/% | ＜1 | ＜1 |
| 生活区 | 裸土地 | 地面坡度/(°) | 3° | 场地平整坡度 3° |
| 有效土层厚度/cm | 0 | 0 |
| 土壤质地 | 砂砾质 | 砂砾质 |
| 砾石含量/% | 30～40% | 30～40% |
| 有机质/% | ＜6 | ＜6 |
| 植被覆盖度/% | ＜1 | ＜1 |
| 矿山道路 | 裸土地 | 地面坡度/(°) | 3～5° | 场地平整坡度 3° |
| 有效土层厚度/cm | 0 | 0 |
| 土壤质地 | 砂砾质 | 砂砾质 |
| 砾石含量/% | 30～40% | 30～40% |
| 有机质/% | ＜6 | ＜6 |
| 植被覆盖度/% | ＜1 | ＜1 |

（1）露天采矿场土地复垦

1）矿山闭坑时回填完毕后对填方进行平整，整治后满足坡度小于45°，禁止形成局部凸起或凹陷，有效控制水土流失，以利于排水。

2）对场地内高陡边坡进行削坡处理，达到稳定坡度。

3）因地制宜，复垦后应基本与周边环境相协调，场地基本平整。露天采场复垦面积为\*\*\*\*公顷，复垦率为100%。

（2）排土场土地复垦

1）有控制污染措施，保证复垦安全。

2）因地制宜，复垦后应基本恢复至原有的土地利用状态。

3）复垦土地类型为裸土地，复垦后基本恢复至原有土地利用状态，场地基本平整，控制堆放坡度，禁止形成局部凸起或凹陷，整治后恢复原始地形坡度。排土场复垦面积为\*\*\*\*公顷，复垦率为100%。

（3）生活区土地复垦

1）有控制污染措施，保证复垦安全。

2）拆除地表设施和建筑物，可利用材料外运，废弃物委托环卫单位清运至西克尔镇建筑垃圾填埋场填埋。

3）复垦土地类型为裸土地，复垦后基本恢复至原有土地利用状态，场地基本平整。排土场复垦面积为\*\*\*\*公顷，复垦率为100%。

（4）矿山道路土地复垦

1）有控制污染措施，保证复垦安全

2）因地制宜，复垦后应基本与周边环境相协调。复垦面积为\*\*\*\*公顷，复垦率为100%。

**三、土地复垦工程**

**目标任务**

根据项目确定的复垦责任范围，确定了拟复垦土地的面积情况，并通过复垦适宜性评价，明确了各个复垦单元的复垦方向。本方案复垦责任范围面积为\*\*\*\*公顷，复垦责任范围内的土地均进行复垦。

### （一）土地复垦预防措施

1、土地破坏预防措施

（1）水土流失防治措施

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

（2）降低对土地损毁的程度

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

2、水土环境污染预防措施

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

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

（3）掌握各类废水的排放情况，定期监测各类污染物是否达标；加强地下水动态监测工作，在矿区内设立地下水监测点，定期取样进行分析测试，一旦水质发生问题，矿山生产单位应积极采取工程措施和其他补救措施确保地下水水质不受破坏。

3、含水层保护措施

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

4、矿区土地复垦

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

本次方案复垦区面积为\*\*\*\*hm2，拟对复垦区土地全部进行复垦，土地复垦率100%，复垦土地类型为裸土地。通过本次复垦，改善当地生态环境，使破坏的生态环境，使破坏的土地得到恢复。土地复垦前后土地利用结构调整情况见表5-8。

**表5-8 土地复垦前后土地利用结构调整变化表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级地类 | | 二级地类 | | 复垦前  （hm2） | 复垦后  （hm2） | 变幅  （公顷） |
| 12 | 其他土地 | 1206 | 裸土地 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 0.0 |
| 合 计 | | | | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 0.0 |

### （二）矿区土地复垦

1、工程设计和技术措施

1）露天采场复垦单元

矿山闭坑后，露天采场需要复垦的面积为\*\*\*\*公顷，复垦方向为裸土地，土地复垦措施包括回填工程和平整工程。

据矿山开采情况及矿山治理恢复工作的部署，开采过程中利用内排废石回填，开采结束后，利用排土场所有废石回填，预计回填后采场底部升高约0.1米，并对坑底进行削高填低平整，基本做到与周边地形地貌相协调。

a、露天采场回填工程

根据开发利用方案矿山圈定的开采地表境界，占地总面积约\*\*\*\*公顷，北部采场最高开采标高\*\*\*\*米，最低开采标高\*\*\*\*米，最终形成地表境界（960）×(220-262)米；最终境界底部（593）×(40-182)米；南部采场最高开采标高\*\*\*\*米，最低开采标高\*\*\*\*米，最终形成地表境界（830）×(190-303)米；最终境界底部（593）×(170-295)米。

根据矿山开采方式，矿山在开采过程中适用期5年内产生废石全部内排回填采矿场，总内排回填废石约1.65万m³，闭坑后利用排土场所有废石8.98万m³回填。回填方式为利用挖掘机装运和推土机推平，分层压实，压实系数为0.85。基本可以做到与周边地形地貌相协调，平均运距0-0.5㎞。预计回填后采矿场底部升高约0.1米，并对坑底进行削高填低平整，基本做到与周边地形地貌相协调。

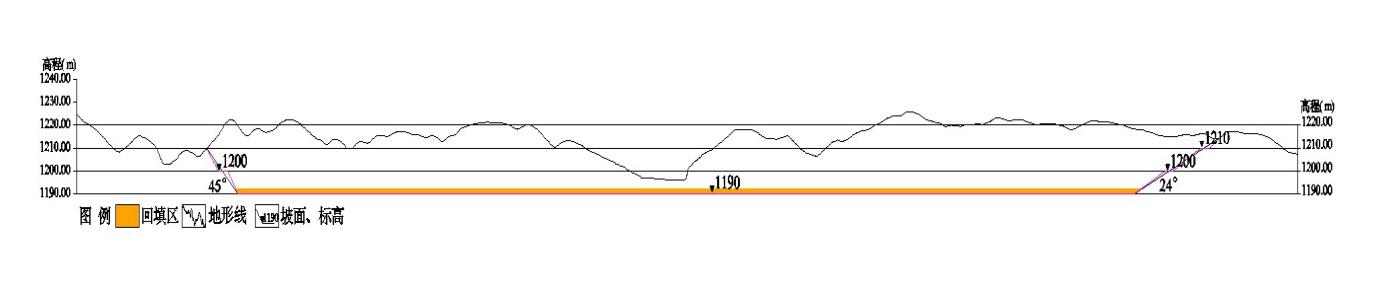
b、平整工程

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助推土机进行削高填低。根据场地内地形起伏特点，采用下式计算每公顷土地的平整工作量（摘自《土地开发整理标准》（TD/T1011～1013-2000））：V=5000tanα，式中：V：每公顷土地平整量，单位（立方米）；α：平整土地坡度。

露天采场平整面积\*\*\*\*公顷，平整土地坡度取5°，预计每公顷土地平整量437立方米，露天采矿场平整工程量约为15156立方米，在开采结束后完成（表5-9）。

**表5-9 露天采矿场土地复垦工程量统计表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程名称 | 单位 | 工程量 |
| 1 | 土地平整工程 | 100m3 | 151.56 |



**图5-1 露天采场回填设计剖面图**

2）排土场复垦单元

矿山闭坑后，需复垦面积为\*\*\*\*公顷，复垦方向为裸土地。土地复垦措施为场地平整。

a、平整工程

对排土场进行平整，采取机械平整，进行削高填低。平整面积\*\*\*\*公顷，平整土地坡度取3°，预计每公顷土地平整量262立方米，露天采矿场平整工程量约为165立方米，在开采结束后完成（表5-10）。

**表5-10 排土场土地复垦工程量统计表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程名称 | 单位 | 工程量 |
| 1 | 土地平整工程 | 100m3 | 1.65 |

3）生活区土地复垦区

规划办公生活区压占损毁土地资源\*\*\*\*公顷，矿山闭坑后需先拆除区内地面建筑物和设备，用自卸汽车将可利用材料和设备外运，建筑垃圾等废弃物委托环卫单位清运至西克尔镇建筑垃圾填埋场填埋，而后用机械对生活区场地进行平整，对各场区内的较大起伏和坡度进行削高填低，使其与周边地貌相协调。

a、砌体拆除及清运工程

规划办公生活区建筑物采用砖混结构，使用机械拆除，可利用设施外运，废弃物委托环卫单位清运至西克尔镇建筑垃圾填埋场填埋，总建筑面积200㎡，拆除量按建筑面积的50%计算，预计拆除总量为100m³，清运工程量100m³，运距约9-10km。

b、土地平整工程

拆除完毕后，采取机械平整，进行削高填低。平整面积\*\*\*\*公顷，平整土地坡度取3°，预计每公顷土地平整量262立方米，露天采矿场平整工程量约为25立方米，在开采结束后完成（表5-11）。

**表5-11 生活区土地复垦工程量统计表**

| 序号 | 工程名称 | 单位 | 工程量 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 砌体拆除工程 | 100m3 | 1.0 |
| 2 | 废弃物清运工程 | 100m3 | 1.0 |
| 3 | 土地平整工程 | 100m3 | 0.25 |

4）矿山道路复垦单元

矿山闭坑后，需复垦面积为\*\*\*\*公顷，复垦方向为裸土地。土地复垦措施为场地平整。

a、平整工程

对矿山道路进行平整，采取机械平整，进行削高填低。平整面积\*\*\*\*公顷，平整土地坡度取3°，预计每公顷土地平整量262立方米，露天采矿场平整工程量约为231立方米，在开采结束后完成（表5-12）。

**表5-12 矿山道路土地复垦工程量统计表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程名称 | 单位 | 工程量 |
| 1 | 土地平整工程 | 100m3 | 2.31 |

2、技术措施

矿山土地损毁形式主要有压占和挖损，应根据土地损毁具体形式安排土地复垦措施。对于露天采矿场范围，可以采用机械平整措施，再进行监测及管护工程；压占区域建筑物拆除的清理工程，平整措施，再进行监测及管护工程。

参照周边类似复垦项目生态重建技术的工作原理、复垦工艺、适用条件等，采取适用于本项目的复垦工程技术措施，主要有以下几种：

（1）土地平整工程

对表层进行平整，其目的是通过机械平整，便于生物措施的实施，满足复垦植被生长条件的需要。土地平整是土地复垦工程建设的重要组成部分，是后期进行生物化学技术措施的基础，是把损毁土地变为可利用地的重要的前期工程。土地平整之前要确定好平整后的标高及坡度等，平整方式主要为机械平整。

（2）砌体拆除工程

矿山闭坑后，生活区设施需要拆除清理。各类设施拆除采用机械拆除为主，人工辅助拆除，各类设施拆除后可利用材料外运，废弃物委托环卫单位清运至西克尔镇建筑垃圾填埋场填埋。

**主要工程量**

本矿山土地复垦工程主要包括平整工程等，复垦总工程量详见表5-13。

**表5-13 土地复垦工程量统计表**

| 序号 | 工程内容 | 单位 | 服务年限工程量 |
| --- | --- | --- | --- |
| **一** | **露天采矿场土地复垦单元** |  |  |
| 1 | 平整工程 | 100m3 | 151.56 |
| **二** | **排土场土地复垦单元** |  |  |
| 1 | 平整工程 | 100m3 | 1.65 |
| **三** | **生活区土地复垦单元** |  |  |
| 1 | 砌体拆除工程 | 100m3 | 1.0 |
| 2 | 废石清运工程 | 100m3 | 1.0 |
| 3 | 平整工程 | 100m3 | 0.25 |
| **四** | **矿山道路土地复垦单元** |  |  |
| 1 | 平整工程 | 100m3 | 2.31 |

### （三）矿区土地复垦监测和管护

1、措施和内容

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。

（1）土地损毁监测

监测土地损毁的程度变化、面积变化等，该工作与矿山地质环境监测内容相同，工作量计入矿山地质环境监测工作量。

（2）复垦效果监测

在复垦期间监测复垦工作进度是否按设计进行、监测各复垦工作是否按设计规范要求进行、监测复垦工作是否达到了一定效果。

（3）监测方法

本方案采用定人定期巡视兼测量监测方法，矿山企业安排1人每年监测2次。定期监测结合复垦进度和措施，定时定点实地查看复垦情况，发现问题及时整改。

（4）复垦监测成果管理

土地复垦监测需要对监测工作行成监测工作成果报告，土地复垦监测工作完成后需要将监测工作报告装订成册，存于档案室专门管理，便于今后查阅。

2、主要工作量

土地监测工程量见表5-14。

**表5-14 土地损毁监测及土地复垦监测工程量表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测内容 | 监测频率（点次/年） | 监测年限 | 5年 | 10年 | 服务期 |
| 土地损毁监测 | 4 | 27.2 | 20 | 40 | 109 |
| 复垦效果监测 | 1 | 1 | - | - | 1 |

**四、土地复垦工作部署**

### （一）总体工作部署

本矿山为新建矿山，矿山采用山坡露天开采，工作制度为270天/年，矿山总服务年限27.2年。其中，计划开采时间为2025年5月-2052年6月。

本方案工作计划根据开发利用方案等相关资料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，划分土地复垦工作阶段，确定每一阶段或每一区段的恢复目标、任务、计划及资金安排等。按照轻重缓急、分阶段实施的原则，将矿山土地复垦工作划分为近期5年（2025年5月-2030年4月）、中期5年（2030年5月-2035年4月）、复垦期1年（2052年7月-2052年12月）。实施计划具体如下：

**1、近期5年工作部署（2025年5月-2030年4月）**

近期5年为矿山生产期，土地复垦工作主要是对土地损毁监测，土地损毁每年监测4次，近期5年工作量见表5-15。

**表5-15 近期5年土地复垦监测工程量表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 监测内容 | 监测频率（点次/年） | 5年 |
| 土地损毁监测 | 4 | 20 |

**2、中期5年工作部署（2030年5月-2035年4月）**

中期5年为矿山生产期，土地复垦工作主要是对土地损毁监测，土地损毁每年监测4次，中期5年工作量见表5-16。

**表5-16 中期5年土地复垦监测工程量表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 监测内容 | 监测频率（点次/年） | 5年 |
| 土地损毁监测 | 4 | 20 |

**3、复垦期工作部署（2049年3月-2050年2月）**

矿山生产期为2025年5月至2052年6月，复垦工作为矿山闭坑后开始，复垦期0.5年，即复垦工作期为2052年7月-2052年12月。总体工作部署如下：

矿山闭坑后，拆除各场地建筑物，可利用材料外运，平整场地，使复垦责任区基本恢复到原生地貌状况。复垦期工作安排详见表5-17。

**表5-17 土地复垦工作计划表**

| 分布 | | | 规划露天采场 | 拟建排土场 | 拟建生活区 | 拟建矿山道路 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 面积（公顷） | | | \*\*\*\* | \*\*\*\* | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| 损毁类型 | | | 挖损 | 压占 | 压占 | 压占 |
| 土  地  复  垦  工  程 | 复垦方向 | | 裸土地 | 裸土地 | 裸土地 | 裸土地 |
| 复  垦  措  施  及  工  程  量 | 平整工程(100m3) | 151.56 | 1.65 | 0.25 | 2.31 |
| 砌体拆除工程(100m3) | - | - | 1.0 | - |
| 废石清运工程(100m3) | - | - | 1.0 | - |
| 监测和管护 | 土地损毁监测109次，复垦效果监测1次。 | | |  |
| 进度安排 | | 2025年5月－2052年6月以监测为主，  2052年7月－2052年12月进行土地复垦。 | | |  |
| 备 注 | |  | | |  |

### （二）年度工作安排

矿山土地复垦工作近期5年（2025年5月-2030年4月）实施计划具体如下：此阶段为矿山生产期，根据矿山土地复垦安排，该阶段的工作重点是对土地损毁情况进行监测。近期土地复垦工作主要工程量及费用安排见表5-18。

**表5-18 土地复垦工程近5 年工程量及投资估算年度分解表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 费用名称 | 近期5年土地复垦 | | | | 第一年 | | | 第二年 | | | 第三年 | | | 第四年 | | | 第5年 | | |
| 工程投资 | | | | （2025.5—2026.4） | | | （2026.5—2027.4） | | | （2027.5—2028.4） | | | （2028.5—2029.4） | | | （2029.5—2030.4） | | |
| 单位 | 工程量 | 单价（元） | 合价(万元) | 工程量 | 单价（元） | 合价(万元) | 工程量 | 单价（元） | 合价(万元) | 工程量 | 单价（元） | 合价(万元) | 工程量 | 单价（元） | 合价(万元) | 工程量 | 单价（元） | 合价(万元) |
| **二、土地复垦监测** | |  |  |  | 12.21 |  |  | 2.44 |  |  | 2.44 |  |  | 2.44 |  |  | 2.44 |  |  | 2.44 |
| 1 | 土地损毁监测 | 次 | 20 | 6106.37 | 12.21 | 4 | 6106.37 | 2.44 | 4 | 6106.37 | 2.44 | 4 | 6106.37 | 2.44 | 4 | 6106.37 | 2.44 | 4 | 6106.37 | 2.44 |

# **第六章 投资估算**

**一、矿山开发利用投资估算**

### （一）投资估算依据和方法

1、工程概述

①工程位置

新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿位于伽师县\*\*\*\*方位约\*\*\*\*处，矿区周边有314国道，交通便利，通行方便。行政区划属伽师县西克尔镇管辖。矿区面积\*\*\*\*平方千米，矿区范围内有移动通信信号，通讯方便。

②矿山建设规模

矿山建设规模为年开采砖瓦用页岩矿20.00万m³/年。

2、建设投资范围

该矿为新建矿山，投资范围：

主要生产工程：上山公路、基建剥离、采矿设备等；

辅助生产工程：机修间、材料库房等；

公用系统工程：排土场等；

行政福利设施工程：办公室、宿舍、活动室等；

工程建设其他费用；预备费。

**表6-1-1 矿山地面建筑及构筑物表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑工程 | | | | | |
| 序号 | 建筑物名称 | 单位 | 建筑面积 | 结构类型 | 备注 |
| 1 | 宿舍 | m² | 100 | 砖混结构 | 民用建筑 |
| 2 | 办公室 | m² | 81 | 砖混结构 | 民用建筑 |
| 3 | 食堂 | m² | 50 | 砖混结构 | 民用建筑 |
| 4 | 锅炉房 | m² | 10 | 砖混结构 | 工业建筑 |
| 5 | 浴室 | m² | 40 | 砖混结构 | 民用建筑 |
| 6 | 材料库房 | m² | 10 | 砖混结构 | 工业建筑 |
| 7 | 活动室 | m² | 40 | 砖混结构 | 民用建筑 |
| 8 | 厕所 | m² | 30 | 砖混结构 | 民用建筑 |
| 9 | 维修间 | m² | 10 | 砖混结构 | 工业建筑 |
| 10 | 警卫室 | m² | 8 | 砖混结构 | 民用建筑 |
| 11 | 维修车间 | m2 | 10 | 砖混结构 | 工业建筑 |
|  | 合计 | m² | 389 |  |  |
| 附属设施 | | | | | |
| 序号 | 名称 | 单位 | 工程量 | 结构 | 备注 |
| 1 | 生活水池 | m³ | 20 | 钢混 |  |
| 2 | 生产水池 | m³ | 30 | 钢混 |  |
| 3 | 场地硬化 | m² | 40 | 混凝土 | 附属工程 |
| 4 | 绿化工程 | m² | 13 | 混凝土 | 覆土植树植草 |
| 5 | 围墙 | m | 180 | 砖混结构 |  |
| 开拓工程 | | | | | |
| 1 | 矿山道路 | m | 1100 | 岩石风化层 |  |
| 采准工程 | | | | | |
| 2 | 采准工程 | m³ | 3000 | 矿岩 |  |

3、编制依据

①设计资料

各专业提供的工程设计图纸、工程量清单、设备表。

②人工工资

按伽师县企业现行人工工资单价执行，并参考非金属行业现行有关规定进行调整。

③材料价格

材料估算价格依据《新疆工程造价信息网》发布的喀什地区2024年7月份建设工程价格信息。

④设备价格

标准设备采用2020版《机电产品报价手册-工业专用设备分册》，非标准设备参考《非标准设备订价办法》。

⑤采用定额

剥离工程：参考《冶金工业工程预算定额》2016版。

土建工程：参考地方现行定额标准，并参考现行矿山实际造价指标进行适当调整。

安装工程：参考同类矿山实际造价指标，并结合本矿实际特点进行适当调整。

矿山基建剥离采准工程：委托具有资质的企业进行施工。

4、工程总量

①矿山开拓、剥离采准工程量

基建剥离工程量为剥离废石：0.30万m³ 。修筑道路1100m。

②矿山设备

矿山拟新增采矿设备型号、规格及数量见表6-1-2。

**表6-1-2 矿山采矿设备一览表**

| **序号** | **名　称** | **规格型号** | **数量(台)** | **来源** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 液压破碎锤 | JM1500S液压破碎锤，直径150毫米 | 1 | 新增 |
| 2 | 柴油挖掘机 | 小松PC-200型液压挖掘机，与液压破碎锤配套 | 1 | 新增 |
| 3 | 柴油挖掘机 | 小松PC-460-11M0大型液压挖掘机斗容2.6m³,功率270Kw，最大挖掘高度10.78米 | 1 | 新增 |
| 4 | 矿用自卸汽车 | 30吨 | 1 | 新增 |
| 采矿辅助生产设备 | | | | |
| 序号 | 名　称 | 规格型号 | 数量(台) |  |
| 1 | 潜水排污泵 | KWQ200-500-30-40，流量500m³/h，扬程30m | 2 | 新增 |
| 2 | 直流电焊机 | ZX7400K，电压380V，功率2kW | 1 | 新增 |
| 3 | 交流电焊机 | BX1-630，电压380V，功率2kW | 1 | 新增 |
| 4 | 车床 | CA6140，功率9kW | 1 | 新增 |
| 5 | 刨床 | B665，功率6kW | 1 | 新增 |
| 6 | 钻床 | Z3050，功率5kW | 1 | 新增 |
| 7 | 砂轮机 | Φ300×400×Φ75，电压380V，功率1kW | 1 | 新增 |
| 8 | 洒水车 | 8m³ | 1 | 新增 |
| 9 | 锅炉 | 5立方米 | 1 | 新增 |
| 10 | 交通车 | 19座 | 1 | 新增 |
| 11 | 公务车 | 5座 | 1 | 新增 |
| 12 | 生活服务车 | 1吨 | 1 | 新增 |

### （二）投资估算及分析

1、矿山建设投资估算

矿山建设投资估算见表6-1-3，建设投资额\*\*\*\*万元。

2、流动资金

采用分项详细估算法对项目生产所需流动资金进行估算，项目正常年份需要流动资金为\*\*\*\*万元。

3、总投资

项目建设投资\*\*\*\*万元，正常运行需要流动资金\*\*\*\*万元，项目总投资\*\*\*\*万元。

4、投资分析

项目建设投资\*\*\*\*万元，其中建筑工程投资\*\*\*\*万元，占比12.03%；设备工程投资\*\*\*\*万元，占比45.76%；安装费用\*\*\*\*万元，占比2.40%；其他费用投资\*\*\*\*元，占比39.81%。根据项目情况，项目整体各个投资及占比较合理适宜，项目投资估算比较可靠。

**表6-1-3 建设投资估算表**

| **序号** | **工程和费用名称** | **建筑工程** | **设备** | **安装工程** | **其它费用** | **总值** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 建设投资 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | \*\*\*\* | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |
|  | 占投资比例（%） | \*\*\*\* | \*\*\*\* | \*\*\*\* | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |
| 一 | 第一部分 工程费用 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  | \*\*\*\* |  |
| 1 | 矿山设备 |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  | \*\*\*\* |  |
| 2 | 基建剥离 | \*\*\*\* |  |  |  | \*\*\*\* |  |
| 3 | 矿山公路 | \*\*\*\* |  |  |  | \*\*\*\* | 20万/km |
| 4 | 建筑工程 | \*\*\*\* |  |  |  | \*\*\*\* | 含给排水设施 |
| 5 | 供水费及电力引入费 |  |  | \*\*\*\* |  |  |  |
| 二 | 第二部分 其它费用 |  |  |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |
| 1 | 地质勘查费 |  |  |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 市场价 |
| 2 | 可行性研究费 |  |  |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |
| 3 | 工程勘察费 |  |  |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |
| 4 | 建设单位管理费 |  |  |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 财建〔2016〕504号 |
| 5 | 工程建设监理费 |  |  |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 发改价格〔2015〕299号 |
| 6 | 工程设计费 |  |  |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 发改价格〔2015〕299号 |
| 7 | 矿产资源开发利用与  生态修复方案编制费 |  |  |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |
| 8 | 水土保持方案编制费 |  |  |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |
| 9 | 评估报告费 |  |  |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |
| 10 | 绿色矿山建设方案编制费 |  |  |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |
| 11 | 安全评价费 |  |  |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 新发改收费〔2017〕1404号 |
| 12 | 环境评价费 |  |  |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 发改价格〔2015〕299号 |
| 13 | 土地使用费 |  |  |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |
| 14 | 工程保险费 |  |  |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |
| 15 | 节能评估费 |  |  |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |
| 16 | 人员培训费 |  |  |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 企业负责人、安全及员工岗前培训 |
| 17 | 生产工器具购置费 |  |  |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |
| 18 | 办公及生活家具购置费 |  |  |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |
|  | 第一、二部分费用合计 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | \*\*\*\* | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |
| 三 | 第三部分 预备费 |  |  |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |
|  | 基本预备费（8%） |  |  |  | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |

### （三）技术经济评价

1、项目财务评价的原则

新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿开发利用方案财务评价以国家现行的财税政策为基础，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财务评价暂不考虑项目出资各方合作方式、出资额及股份比例等。

②财务评价未考虑汇率变化、通货膨胀等因素对评价的影响。

③财务评价中项目投入与产出物价格均为含税价。

④项目财务评价的融资前所得税前基准收益率采用10%。

2、项目建设规模、建设期及投产期

矿山年开采砖瓦用页岩矿石20.00万m³，基建期0.5年，生产服务期27.20年。项目基建完成后，投产即达产（生产负荷为设计产能的100％）。

3、组织机构与劳动定员

①项目生产组织机构设置

新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿为独立核算、自负盈亏的经济实体，实行厂矿长（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270天，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6-1-4。

**表6-1-4 劳动定员表**

| **序号** | **工作单位及工种** | **岗位分类** | **工作班次及人数** | | | | **在册系数** | **在册人数** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **小计** |
| 一 | 生产系统 |  |  | 7 |  | 7 |  | 7 |
| 1 | 挖掘机司机 | 生产 |  | 1 |  | 1 | 1.00 | 1 |
| 2 | 液压碎石机工 | 生产 |  | 1 |  | 1 | 1.00 | 1 |
| 3 | 汽车司机 | 生产 |  | 1 |  | 1 | 1.00 | 1 |
| 4 | 电工 | 生产 |  | 2 |  | 2 | 1.00 | 2 |
| 5 | 机修工 | 生产 |  | 1 |  | 1 | 1.00 | 1 |
| 6 | 洒水车司机 | 生产 |  | 1 |  | 1 | 1.00 | 1 |
| 二 | 厂管理部门 |  |  | 13 |  | 13 |  | 13 |
| 1 | 矿长 | 管理 |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 注册安全工程师 | 管理 |  | 2 |  | 2 | 1 | 2 |
| 3 | 财务人员 | 管理 |  | 2 |  | 2 | 1 | 2 |
| 4 | 地质技术员 | 管理 |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 采矿技术员 | 管理 |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 |
| 6 | 测量技术员 | 管理 |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 |
| 7 | 机电技术员 | 管理 |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 |
| 8 | 锅炉及洗浴工 | 服务 |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 |
| 9 | 食堂工作人员 | 服务 |  | 2 |  | 2 | 1 | 2 |
| 10 | 安保 | 服务 |  | 1 |  | 1 | 1 | 1 |
|  | 全厂定员合计 |  |  | 20 |  | 20 |  | 20 |

4、工资

①工资标准（不包括企业应缴“五险一金”）

项目正常生产期9个月，人均月工资6500元，停产期3个月，人均月生活费2000元。人均年工资按64500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129.00万元，其中生产工人年工资总额为70.95万元，管理人员及后勤服务人员年工资总额为58.05万元。

5、总投资及资金筹措

①建设投资

本项目建设投资为\*\*\*\*万元。

②流动资金

采用分项详细估算法对项目生产所需流动资金进行估算，项目正常年份需要流动资金为\*\*\*\*万元。

③本工程项目总投资为\*\*\*\*万元。

④资金筹措：建设投资和流动资金全部为企业自筹资金。

**表6-1-5 资金筹措表**

| **序号** | **项 目** | **合计** | **1** | **2** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | 总投资 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| 1.1 | 建设投资 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |
| 1.2 | 建设期利息 |  |  |  |
| 1.3 | 流动资金 | \*\*\*\* |  | \*\*\*\* |
| 2. | 资金筹措 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| 2.1 | 自有资金 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| 2.1.1 | 用于建设资金 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |
| 2.1.2 | 用于流动资金 | \*\*\*\* |  | \*\*\*\* |

6、成本与费用

①成本与费用估算采用的基础数据

A、项目总成本费用估算与达产期20万m³/a对应。

B、项目原、辅助材料均为到矿近3年平均市场参考价格（含税）。

C、项目折旧按平均年限法计提：开拓工程按矿山服务年进行折旧，不留残值；建筑工程折旧年限28年，设备折旧年限为10年。固定资产残值率4.0％，项目平均年折旧费38.84万元。

D、修理费按固定资产原值计提，采矿开拓工程修理费率为0.50％，建筑物和构筑物修理费率为2.00％，设备修理费率按3.00％估算。合计为12.69万元/a。

E、项目车间其他制造费用按生产工人工资的4％估算。合计为2.84万元/a。

F、管理费用：项目管理费用包括：安全费和企业管理费。

①安全费：本项目为砖瓦用页岩矿开采，按财政部应急部财资[2022]136号文关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知，参照“年生产规模不超过50万吨的山坡型露天采石场，每吨2元”，矿山生产规模20万m³/年，矿石小体重1.92g/cm3,经计算，正常年矿山开采安全费为76.80万元。

②企业管理费：管理部门人员的工资、其他企业管理费（包括管理部门人员的办公费和劳动保护费、企业业务接待费等，按全员工资的20.00%估算）和全员社会保险费（按全员工资的39.75%估算）。正常年企业管理费为135.13万元。

管理部门人员工资=9.00×6.45=58.05万元

其他企业管理费=20×6.45×59.75%=77.08万元

管理费用=安全费+企业管理费=58.05+77.08=135.13万元

G、矿山产品销售费用按销售收入的0.50%计提，销售费用为3.10万元。

H、矿山地质环境恢复治理基金

矿山地质环境恢复治理基金按照“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”计算，矿山正常年矿山地质环境恢复治理基金按照矿山销售收入（不含税）进行计算，经计算矿山正常年计提矿山地质环境恢复治理基金15.49万元。

I、绿色矿山技术研究费

矿山绿色矿山技术研究费按照产品销售收入（不含税）的1.5%计提，矿山正常年绿色矿山技术研究费9.29万元。

1. 摊销费：矿山前五年（不含基建期）每年摊销费为12.46万元。
2. 采矿权出让收益：参照“新疆英吉沙县乌恰乡25村1-1号砖瓦用页岩矿”出让收益，收益单价取1.76元/m³，计算年采矿权出让收益为35.20万元。

②制造成本和总成本费用

A、制造成本

项目单位制造成本计算，详见《采矿制造成本估算表》表6-1-6。

**表6-1-6 采矿制造成本估算表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **成本项目** | **单位** | **价格** | **单位消耗** | **单位成本** | **消耗总量** | **总成本** |
| 1 | 辅助材料 | 元 |  |  | 0.49 |  | 98273.00 |
|  | 铲齿 | 个 | 450.00 | 0.00008 | 0.04 | 16 | 7200.00 |
|  | 装载机轮胎 | 条 | 6000.00 | 0.00003 | 0.18 | 6 | 36000.00 |
|  | 汽车轮胎 | 条 | 4000.00 | 0.00006 | 0.24 | 12 | 48000.00 |
|  | 机油 | kg | 20.00 | 0.0015 | 0.03 | 305 | 6100.00 |
|  | 其他材料 | 元 |  |  |  |  | 973.00 |
| 2 | 燃料及动力 |  |  |  | 4.47 |  | 908820.00 |
|  | 柴油 | kg | 9.30 | 0.47147 | 4.38 | 95850 | 891405.00 |
|  | 电 | Kwh | 0.565 | 1.17934 | 0.67 | 239760 | 135464.40 |
|  | 水 | m³ | 4.30 | 0.01992 | 0.09 | 4050 | 17415.00 |
| 3 | 工资及福利费 | 元 | 64500.00 |  | 3.49 | 11 | 709500.00 |
|  | 直接作业成本 | 元 |  |  | 8.45 |  | 1716593.00 |
| 4 | 制造费用 | 元 |  |  | 2.67 |  | 543680.00 |
|  | 折旧费 | 元 |  |  | 1.91 |  | 388400.00 |
|  | 修理费 | 元 |  |  | 0.62 |  | 126900.00 |
|  | 其他制造费用 | 元 |  |  | 0.14 |  | 28380.00 |
| 5 | 制造成本 | 元 |  |  | 11.12 |  | 2260273.00 |
|  | 年采矿量 | m³ |  |  |  | 200000 |  |
|  | 采剥离总量 | m³ |  |  |  | 203300 |  |

B、总成本费用估算

项目平均年总成本费用\*\*\*\*万元。

7、销售收入、税金及利润

（1）产品价格

通过矿山所在区域近三年砖瓦用页岩原矿价格情况，最终确定\*\*\*\*元/m³（含税、矿山交货价）作为基准价格计算销售收入。

（2）销售收入

矿山年开采砖瓦用页岩矿石20.00万m³，达产年销售收入\*\*\*\*万元（含税），服务年限内年均销售收入\*\*\*\*万元。

（3）销售税金及附加

项目应计算的销售税金及附加主要有增值税、城市维护建设税、教育费附加和资源税。

1）增值税

项目销项税税率为13%，可进行抵扣的进项税项目主要有外购原、辅材料，外委修理费等，抵扣的税率13%。

销项税额=70÷1.13×13%=80.53万元

进项税额=（100.71+12.69×0.5）÷1.13×13%=12.32万元

正常年应缴纳增值税68.21万元。

项目新增设备投资355.90万元，新增安装工程费用18.68万元，新增建筑工程投资93.54万元。按财政部税务总局海关总署正式颁布的《关于深化增值税改革有关政策的公告》2019年第39号文及《中华人民共和国增值税暂行条例》的规定,本工程可抵扣设备购置增值税=355.90÷1.13×13%=40.94万元，可抵扣建安工程增值税=112.22÷1.09×9%=9.26万元，抵扣在项目投产的第1年应缴增值税中进行。

2）城市维护建设税

城市维护建设税按增值税税额5％估算，正常年应纳城市维护建设税3.41元。

3）教育费附加

教育费附加按增值税税额5％（含地方教育附加按增值税税额的2％）估算，正常年应纳教育费3.41万元。

（4）资源税

根据《新疆维吾尔自治区人民代表大会常务委员会关于修改<新疆维吾尔自治区人民代表大会常务委员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>的决定》（第31号）文件，资源税应按新标准计征。本项目最终产品为砖瓦用页岩原矿，参照资源税税目税率幅度表，资源税1元/m³，项目正常年资源税20万元/a。

年均销售税金及附加90.34万元。

（5）利润及利润分配

年均利润总额＝年均销售收入-年均总成本-年均销售税金及其他税费

＝680-492.17-90.34

＝97.49万元

所得税＝年利润额×25％

＝97.49×25％

＝24.99万元

净利润＝利润总额-所得税额

＝97.49-24.99

＝72.50万元

8、财务分析

（1）财务盈利能力

项目建设期0.5年，生产期为27.20年，经济评价计算期为27.70年（含基建期），在项目计算年内，盈利能力指标见表6-1-7。

**表6-1-7 盈利能力指标表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **指标名称** | **单位** | **指标** | | **备注** |
| 1 | 投资净利润率 | % | 8.60 | |  |
| 2 | 总投资收益率 | % | 11.56 | |  |
| 3 | 融资前 |  | 所得税后 | 所得税前 |  |
| （全部投资） |
| 4 | 财务内部收益率 | % | 12.15 | 16.10 | ＞10% |
| 5 | 财务净现值（Ic=10%） | 万元 | 113.54 | 332.39 | ＞0 |
| 6 | 投资回收期 | 年 | 7.73 | 6.52 |  |

（2）财务生存能力分析

财务生存能力是通过对项目计算期内资金运作情况的分析，考察项目营运期间的现金流量情况，通过《财务计划现金流量估算表》的估算，项目在营运期内资金平衡有余，经营期各年累计净现金流未出现负值，在估算期内总累计盈余资金为2480.84万元，是投入的目的净现金流能维持项目的正常运营。

（3）资产负债分析

资产负债分析结果表明，由于全部建设资金为企业自有，故项目负债基本为内部负债，项目资产负债率＜70%。项目资金的流动比率和速动比率均为大于“1”的值，说明项目有快速偿清流动负债的能力。

9、不确定分析

（1）盈亏平衡分析

项目生产期平均销售收入、固定成本、可变成本、销售税金及附加数据如表6-1-8。

**表6-1-8 生产期基础数据**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项 目** | **单 位** | **数 值** | **备 注** |
| 1 | 年销售收入 | 万元 | 680.00 | 生产期平均值 |
| 2 | 年固定成本 | 万元 | 394.34 | 生产期平均值 |
| 3 | 年可变成本 | 万元 | 97.83 | 生产期平均值 |
| 4 | 年销售税金及附加 | 万元 | 90.34 | 生产期平均值 |

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：

固定成本

BEP = ────────────────────×100%

年销售收入 - 销售税金及附加 - 可变成本

=80.18%

BEP（生产能力利用率）=80.18%

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80.18%时，项目即可达到盈亏平衡。

（2）单因素敏感性分析

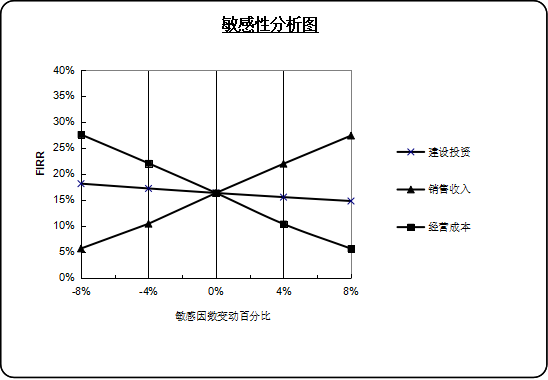
将项目销售收入、经营成本和建设投资的变动作为敏感因素，分析各单因素变化对项目经济效益的影响，分析计算结果见表6-1-9和6-1-10。

**表6-1-9 单因素敏感性分析表**

| **敏感因素** | **变化系数** | **财务内部收益率** | **投资回收期(税后）** | **总投资净利润率** | **总投资收益率** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **（%）** | **（年）** | **(%)** | **(%)** |
| 基本方案 | 1.00 | 16.10 | 7.73 | 8.60 | 11.56 |
| 销售收入 | 0.91 | 7.81 | 16.00 | 4.05 | 5.51 |
| 0.92 | 8.81 | 14.62 | 4.55 | 6.18 |
| 0.93 | 9.79 | 13.87 | 5.06 | 6.86 |
| 0.94 | 10.74 | 12.31 | 5.56 | 7.53 |
| 0.96 | 12.58 | 11.08 | 6.57 | 8.87 |
| 0.98 | 14.37 | 8.28 | 7.58 | 10.21 |
| 1.00 | 16.10 | 7.73 | 8.60 | 11.56 |
| 1.02 | 17.81 | 7.27 | 9.60 | 12.90 |
| 1.04 | 19.48 | 6.86 | 10.62 | 14.25 |
| 1.06 | 21.13 | 6.50 | 11.62 | 15.59 |
| 1.08 | 22.75 | 6.18 | 12.63 | 16.93 |
| 1.09 | 23.56 | 6.04 | 13.14 | 17.60 |
| 0.9322 | 10.00 | 13.97 | 5.17 | 7.00 |
| 基本方案 | 1.00 | 16.10 | 7.73 | 8.60 | 11.56 |
| 经营成本 | 0.88 | 24.12 | 5.88 | 12.86 | 17.22 |
| 0.90 | 22.81 | 6.11 | 12.14 | 16.27 |
| 0.92 | 21.50 | 6.37 | 11.43 | 15.32 |
| 0.94 | 20.17 | 6.66 | 10.72 | 14.38 |
| 0.96 | 18.83 | 6.98 | 10.01 | 13.44 |
| 0.98 | 17.48 | 7.33 | 9.30 | 12.50 |
| 1.00 | 16.10 | 7.73 | 8.60 | 11.56 |
| 1.02 | 14.71 | 8.19 | 7.89 | 10.62 |
| 1.04 | 13.29 | 11.29 | 7.19 | 9.69 |
| 1.06 | 11.85 | 12.70 | 6.49 | 8.76 |
| 1.07 | 11.11 | 12.36 | 6.13 | 8.29 |
| 1.08 | 10.36 | 13.00 | 5.79 | 7.83 |
| 1.0847 | 10.00 | 13.82 | 5.62 | 7.61 |
| 基本方案 | 1.00 | 16.10 | 7.73 | 8.60 | 11.56 |
| 建设投资 | 0.88 | 18.66 | 6.94 | 9.66 | 13.00 |
| 0.90 | 18.19 | 7.07 | 9.47 | 12.73 |
| 0.92 | 17.73 | 7.20 | 9.28 | 12.48 |
| 0.94 | 17.30 | 7.33 | 9.10 | 12.23 |
| 0.96 | 16.89 | 7.47 | 8.92 | 12.00 |
| 0.98 | 16.49 | 7.60 | 8.76 | 11.78 |
| 1.00 | 16.10 | 7.73 | 8.60 | 11.56 |
| 1.02 | 15.74 | 7.87 | 8.44 | 11.35 |
| 1.04 | 15.38 | 8.00 | 8.29 | 11.15 |
| 1.06 | 15.04 | 8.13 | 8.14 | 10.95 |
| 1.08 | 14.71 | 8.27 | 8.00 | 10.76 |
| 1.10 | 14.39 | 8.40 | 7.87 | 10.58 |
| 1.4700 | 10.00 | 13.86 | 6.00 | 8.06 |

**表6-1-10 项目敏感性分析预测表**

| **序号** | **评价因素名称** | **变化系数** | **财务内部收益率(%)** | **敏感度系数** | **临界点(%)** | **临界值(万元)** | **允许增减值（万元）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 基础方案 |  | 16.10 |  |  |  |  |
| 1 | 销售收入 | -4.00 | 12.58 | -2.19 | -6.78 | 633.9 | -46.1 |
|  | 680万元 | 4.00 | 19.48 | 2.1 |  |  |  |
| 2 | 经营成本 | -4.00 | 18.83 | 1.7 | 8.47 | 489.31 | 38.21 |
|  | 451.1万元 | 4.00 | 13.29 | -1.75 |  |  |  |
| 3 | 建设投资 | -4.00 | 16.89 | 0.49 | 47.00 | 1143.29 | 365.54 |
|  | 777.75万元 | 4.00 | 15.38 | -0.45 |  |  |  |



从上两表和上图可以看出，销售收入与经营成本因素的变动，对项目经济效益的影响比较大，尤以销售收入因素的变动对项目经济效益的影响最为明显。

在满足基准收益率10%和财务净现值等于“0”的条件时，销售收入对应基本方案允许减少的相对值为6.78%，允许经营成本增加的相对值为8.47%，允许建设投资增加的相对值为47.00%。

为使项目投产后能正确把握市场价格对项目经营的影响，特对项目石灰石产品价格的变动进行敏感性分析，分析结果见下表6-1-11。

**表6-1-11 不同产品销售价格的经济效益指标测算**

| **项 目** | **产品价格** | **财务内部收益率** | **投资回收期(税后）** | **总投资净利润率** | **总投资收益率** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **（元/m³）** | **（%）** | **（a）** | **(%)** | **(%)** |
| 方案基准值 | 35.00 | 16.10 | 7.73 | 8.60 | 11.56 |
| 产品价格（元/m³） | 32.00 | 8.24 | 14.92 | 4.26 | 5.80 |
| 32.60 | 9.93 | 13.94 | 5.13 | 6.95 |
| 33.20 | 11.54 | 12.66 | 6.00 | 8.10 |
| 33.80 | 13.10 | 11.27 | 6.86 | 9.26 |
| 34.40 | 14.62 | 8.20 | 7.73 | 10.41 |
| 35.00 | 16.10 | 7.73 | 8.60 | 11.56 |
| 35.60 | 17.57 | 7.33 | 9.46 | 12.71 |
| 36.20 | 19.00 | 6.97 | 10.33 | 13.86 |
| 36.80 | 20.42 | 6.65 | 11.19 | 15.01 |
| 37.40 | 21.82 | 6.36 | 12.06 | 16.16 |
| 38.00 | 23.22 | 6.10 | 12.92 | 17.31 |

通过上表分析，当项目产品销售价格低于32.70元/m³时，项目融资前税前财务内部收益率将低于基准收益率。

10、综合经济评价

（1）项目综合技术经济评价指标

矿山设计采矿规模20.00万m³/年时，主要技术综合经济指标见表6-1-12。

**表6-1-12 主要技术经济指标表**

| **序号** | **指　标　名　称** | **单位** | **数　　量** | **备 注** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 年生产规模 |  |  |  |
|  | 砖瓦用页岩 | m³/a | 200000 |  |
| 2 | 年工作天数 | d | 270 |  |
| 3 | 建设周期 | 年 | 1 |  |
| 4 | 矿山服务年限 | 年 | 27.2 |  |
| 5 | 劳动定员 | 人 | 20 |  |
| 6 | 总投资 | 万元 | 843.48 |  |
| 6.1 | 建设投资 | 万元 | 777.75 |  |
| 6.2 | 建设期利息 | 万元 |  |  |
| 6.3 | 流动资金 | 万元 | 65.73 |  |
| 7 | 成本与费用 |  |  | 生产年平均 |
| 7.1 | 年总成本费用 | 万元/a | 492.17 |  |
|  | 固定成本 | 万元/a | 394.34 |  |
|  | 可变成本 | 万元/a | 97.83 |  |
| 7.2 | 年经营成本 | 万元/a | 451.10 |  |
| 7.3 | 单位成本 |  |  |  |
|  | 采矿制造成本 | 元/m³ | 11.12 |  |
|  | 加工制造成本 | 元/m³ |  |  |
|  | 产品总成本费用 | 元/m³ | 25.33 |  |
| 8 | 销售收入、税金与利润 |  |  | 生产年平均 |
| 8.1 | 年销售收入 | 万元/a | 680.00 |  |
| 8.2 | 年销售税金及附加 | 万元/a | 90.34 |  |
| 8.3 | 年利润 | 万元/a | 97.49 |  |
| 8.4 | 年上缴所得税 | 万元/a | 24.99 |  |
| 8.5 | 年税后利润 | 万元/a | 72.50 |  |
| 9 | 综合经济效益指标 |  |  |  |
| 9.1 | 总投资净利润率 | % | 8.60 |  |
| 9.2 | 总投资收益率 | % | 11.56 |  |
| 9.3 | 资本金净利润率 | % | 8.60 |  |
| 9.4 | 全投资 |  |  |  |
|  | 财务内部收益率 | % | 16.10 | 所得税前 |
|  | 财务内部收益率 | % | 12.15 | 所得税后 |
|  | 财务净现值(Ic=10%) | 万元 | 332.39 | 所得税前 |
|  | 财务净现值(Ic=10%) | 万元 | 113.54 | 所得税后 |
|  | 投资回收期(含建设期) | 年 | 6.52 | 所得税前 |
|  | 投资回收期(含建设期) | 年 | 7.73 | 所得税后 |
| 10 | 服务期盈余资金 | 万元 | 2480.84 |  |
|  | 达建设投入的倍数 | 倍 | 2.94 |  |
| 11 | 生产能力利用率 | % | 80.18 | 生产年平均 |

（2）财务评价结论

项目建成投产后，年均销售收入为\*\*\*\*万元，利润总额为\*\*\*\*万元，年上缴所得税额为\*\*\*\*万元，税后利润为\*\*\*\*万元。投资净利润率为\*\*\*\*%，总投资收益率为\*\*\*\*%；税前动态投资回收期\*\*\*\*年，税后动态投资回收期\*\*\*\*年。融资前所得税后财务净现值（Ic=10%）为\*\*\*\*万元，为大于零的正值，表明项目财务可行。

综上所述，项目经济上具有可行性。

**附表 6-1 流动资金估算表 单位：万元**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 周转天数 | 周转次数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 流动资产 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 | 应收帐款 | 30 | 12 |  | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 |
| 1.2 | 存货 |  |  |  | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 |
| 1.2.1 | 原材料 | 10 | 36 |  | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.27 |
| 1.2.2 | 燃料 | 10 | 36 |  | 2.52 | 2.52 | 2.52 | 2.52 | 2.52 | 2.52 | 2.52 | 2.52 | 2.52 |
| 1.2.3 | 在产品 | 5 | 72 |  | 2.56 | 2.56 | 2.56 | 2.56 | 2.56 | 2.56 | 2.56 | 2.56 | 2.56 |
| 1.2.4 | 产成品 | 5 | 72 |  | 6.42 | 6.42 | 6.42 | 6.42 | 6.42 | 6.42 | 6.42 | 6.42 | 6.42 |
| 1.3 | 现金 | 30 | 12 |  | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 |
|  | 小计 |  |  |  | 74.12 | 74.12 | 74.12 | 74.12 | 74.12 | 74.12 | 74.12 | 74.12 | 74.12 |
| 2 | 流动负债 |  |  |  | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 |
| 2.1 | 应付帐款 | 30 | 12 |  | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 |
| 3 | 流动资金 |  |  |  | 65.73 | 65.73 | 65.73 | 65.73 | 65.73 | 65.73 | 65.73 | 65.73 | 65.73 |
| 4 | 流动资金本年增加额 |  |  |  | 65.73 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1 | 流动资产 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 | 应收帐款 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 |
| 1.2 | 存货 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 |
| 1.2.1 | 原材料 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.27 |
| 1.2.2 | 燃料 | 2.52 | 2.52 | 2.52 | 2.52 | 2.52 | 2.52 | 2.52 | 2.52 | 2.52 | 2.52 |
| 1.2.3 | 在产品 | 2.56 | 2.56 | 2.56 | 2.56 | 2.56 | 2.56 | 2.56 | 2.56 | 2.56 | 2.56 |
| 1.2.4 | 产成品 | 6.42 | 6.42 | 6.42 | 6.42 | 6.42 | 6.42 | 6.42 | 6.42 | 6.42 | 6.42 |
| 1.3 | 现金 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 |
|  | 小计 | 74.12 | 74.12 | 74.12 | 74.12 | 74.12 | 74.12 | 74.12 | 74.12 | 74.12 | 74.12 |
| 2 | 流动负债 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 |
| 2.1 | 应付帐款 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 |
| 3 | 流动资金 | 65.73 | 65.73 | 65.73 | 65.73 | 65.73 | 65.73 | 65.73 | 65.73 | 65.73 | 65.73 |
| 4 | 流动资金本年增加额 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 1 | 流动资产 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 | 应收帐款 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 12.62 |
| 1.2 | 存货 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 3.96 |
| 1.2.1 | 原材料 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.05 |
| 1.2.2 | 燃料 | 2.52 | 2.52 | 2.52 | 2.52 | 2.52 | 2.52 | 2.52 | 2.52 | 0.51 |
| 1.2.3 | 在产品 | 2.56 | 2.56 | 2.56 | 2.56 | 2.56 | 2.56 | 2.56 | 2.56 | 1.30 |
| 1.2.4 | 产成品 | 6.42 | 6.42 | 6.42 | 6.42 | 6.42 | 6.42 | 6.42 | 6.42 | 2.10 |
| 1.3 | 现金 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 9.50 |
|  | 小计 | 74.12 | 74.12 | 74.12 | 74.12 | 74.12 | 74.12 | 74.12 | 74.12 | 26.08 |
| 2 | 流动负债 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 1.68 |
| 2.1 | 应付帐款 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 1.68 |
| 3 | 流动资金 | 65.73 | 65.73 | 65.73 | 65.73 | 65.73 | 65.73 | 65.73 | 65.73 | 24.40 |
| 4 | 流动资金本年增加额 |  |  |  |  |  |  |  |  | -41.33 |
| 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 6-2 总成本费用估算表 单位：万元**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 合计 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|  | 生产负荷（%） |  |  | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
|  | 年产量(万m³) | 544 |  | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 1 | 外购原材料 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 外购辅助材料 | 267.38 |  | 9.83 | 9.83 | 9.83 | 9.83 | 9.83 | 9.83 | 9.83 | 9.83 | 9.83 |
| 3 | 外购燃料及动力 | 2471.94 |  | 90.88 | 90.88 | 90.88 | 90.88 | 90.88 | 90.88 | 90.88 | 90.88 | 90.88 |
| 4 | 人工工资 | 1986.60 |  | 70.95 | 70.95 | 70.95 | 70.95 | 70.95 | 70.95 | 70.95 | 70.95 | 70.95 |
| 5 | 折旧费 | 1087.52 |  | 38.84 | 38.84 | 38.84 | 38.84 | 38.84 | 38.84 | 38.84 | 38.84 | 38.84 |
| 6 | 修理费 | 345.17 |  | 12.69 | 12.69 | 12.69 | 12.69 | 12.69 | 12.69 | 12.69 | 12.69 | 12.69 |
| 7 | 其他制造费 | 79.52 |  | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 |
| 8 | 摊销费 | 62.30 |  | 12.46 | 12.46 | 12.46 | 12.46 | 12.46 |  |  |  |  |
| 9 | 财务费用 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 管理费用 | 5764.50 |  | 211.93 | 211.93 | 211.93 | 211.93 | 211.93 | 211.93 | 211.93 | 211.93 | 211.93 |
|  | 其中: 安全费 | 2088.96 |  | 76.80 | 76.80 | 76.80 | 76.80 | 76.80 | 76.80 | 76.80 | 76.80 | 76.80 |
|  | 企业管理费 | 3675.54 |  | 135.13 | 135.13 | 135.13 | 135.13 | 135.13 | 135.13 | 135.13 | 135.13 | 135.13 |
| 11 | 采矿权出让收益 | 957.44 |  | 35.20 | 35.20 | 35.20 | 35.20 | 35.20 | 35.20 | 35.20 | 35.20 | 35.20 |
| 12 | 矿山地质环境治理恢复基金 | 421.33 |  | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 |
| 13 | 绿色矿山建设费 | 252.69 |  | 9.29 | 9.29 | 9.29 | 9.29 | 9.29 | 9.29 | 9.29 | 9.29 | 9.29 |
| 14 | 销售费用 | 84.32 |  | 3.10 | 3.10 | 3.10 | 3.10 | 3.10 | 3.10 | 3.10 | 3.10 | 3.10 |
| 15 | 总成本费用 | 13780.71 |  | 513.50 | 513.50 | 513.50 | 513.50 | 513.50 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 |
| 15.1 | 固定成本 | 11041.39 |  | 412.79 | 412.79 | 412.79 | 412.79 | 412.79 | 400.33 | 400.33 | 400.33 | 400.33 |
| 15.2 | 变动成本 | 2739.32 |  | 100.71 | 100.71 | 100.71 | 100.71 | 100.71 | 100.71 | 100.71 | 100.71 | 100.71 |
| 16 | 经营成本 | 12630.89 |  | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 |
|  | 单位矿石总成本费用 | 25.33 |  | 25.68 | 25.68 | 25.68 | 25.68 | 25.68 | 25.05 | 25.05 | 25.05 | 25.05 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|  | 生产负荷（%） | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
|  | 年产量(万m³) | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 1 | 外购原材料 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 外购辅助材料 | 9.83 | 9.83 | 9.83 | 9.83 | 9.83 | 9.83 | 9.83 | 9.83 | 9.83 | 9.83 |
| 3 | 外购燃料及动力 | 90.88 | 90.88 | 90.88 | 90.88 | 90.88 | 90.88 | 90.88 | 90.88 | 90.88 | 90.88 |
| 4 | 人工工资 | 70.95 | 70.95 | 70.95 | 70.95 | 70.95 | 70.95 | 70.95 | 70.95 | 70.95 | 70.95 |
| 5 | 折旧费 | 38.84 | 38.84 | 38.84 | 38.84 | 38.84 | 38.84 | 38.84 | 38.84 | 38.84 | 38.84 |
| 6 | 修理费 | 12.69 | 12.69 | 12.69 | 12.69 | 12.69 | 12.69 | 12.69 | 12.69 | 12.69 | 12.69 |
| 7 | 其他制造费 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 |
| 8 | 摊销费 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | 财务费用 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 管理费用 | 211.93 | 211.93 | 211.93 | 211.93 | 211.93 | 211.93 | 211.93 | 211.93 | 211.93 | 211.93 |
|  | 其中: 安全费 | 76.80 | 76.80 | 76.80 | 76.80 | 76.80 | 76.80 | 76.80 | 76.80 | 76.80 | 76.80 |
|  | 企业管理费 | 135.13 | 135.13 | 135.13 | 135.13 | 135.13 | 135.13 | 135.13 | 135.13 | 135.13 | 135.13 |
| 11 | 采矿权出让收益 | 35.20 | 35.20 | 35.20 | 35.20 | 35.20 | 35.20 | 35.20 | 35.20 | 35.20 | 35.20 |
| 12 | 矿山地质环境治理恢复基金 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 |
| 13 | 绿色矿山建设费 | 9.29 | 9.29 | 9.29 | 9.29 | 9.29 | 9.29 | 9.29 | 9.29 | 9.29 | 9.29 |
| 14 | 销售费用 | 3.10 | 3.10 | 3.10 | 3.10 | 3.10 | 3.10 | 3.10 | 3.10 | 3.10 | 3.10 |
| 15 | 总成本费用 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 |
| 15.1 | 固定成本 | 400.33 | 400.33 | 400.33 | 400.33 | 400.33 | 400.33 | 400.33 | 400.33 | 400.33 | 400.33 |
| 15.2 | 变动成本 | 100.71 | 100.71 | 100.71 | 100.71 | 100.71 | 100.71 | 100.71 | 100.71 | 100.71 | 100.71 |
| 16 | 经营成本 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 |
|  | 单位矿石总成本费用 | 25.05 | 25.05 | 25.05 | 25.05 | 25.05 | 25.05 | 25.05 | 25.05 | 25.05 | 25.05 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
|  | 生产负荷（%） | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 20 |
|  | 年产量(万m³) | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 4 |
| 1 | 外购原材料 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 外购辅助材料 | 9.83 | 9.83 | 9.83 | 9.83 | 9.83 | 9.83 | 9.83 | 9.83 | 1.97 |
| 3 | 外购燃料及动力 | 90.88 | 90.88 | 90.88 | 90.88 | 90.88 | 90.88 | 90.88 | 90.88 | 18.18 |
| 4 | 人工工资 | 70.95 | 70.95 | 70.95 | 70.95 | 70.95 | 70.95 | 70.95 | 70.95 | 70.95 |
| 5 | 折旧费 | 38.84 | 38.84 | 38.84 | 38.84 | 38.84 | 38.84 | 38.84 | 38.84 | 38.84 |
| 6 | 修理费 | 12.69 | 12.69 | 12.69 | 12.69 | 12.69 | 12.69 | 12.69 | 12.69 | 2.54 |
| 7 | 其他制造费 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 2.84 |
| 8 | 摊销费 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | 财务费用 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 管理费用 | 211.93 | 211.93 | 211.93 | 211.93 | 211.93 | 211.93 | 211.93 | 211.93 | 42.39 |
|  | 其中: 安全费 | 76.80 | 76.80 | 76.80 | 76.80 | 76.80 | 76.80 | 76.80 | 76.80 | 15.36 |
|  | 企业管理费 | 135.13 | 135.13 | 135.13 | 135.13 | 135.13 | 135.13 | 135.13 | 135.13 | 27.03 |
| 11 | 采矿权出让收益 | 35.20 | 35.20 | 35.20 | 35.20 | 35.20 | 35.20 | 35.20 | 35.20 | 7.04 |
| 12 | 矿山地质环境治理恢复基金 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 15.49 | 3.10 |
| 13 | 绿色矿山建设费 | 9.29 | 9.29 | 9.29 | 9.29 | 9.29 | 9.29 | 9.29 | 9.29 | 1.86 |
| 14 | 销售费用 | 3.10 | 3.10 | 3.10 | 3.10 | 3.10 | 3.10 | 3.10 | 3.10 | 0.62 |
| 15 | 总成本费用 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 190.33 |
| 15.1 | 固定成本 | 400.33 | 400.33 | 400.33 | 400.33 | 400.33 | 400.33 | 400.33 | 400.33 | 170.18 |
| 15.2 | 变动成本 | 100.71 | 100.71 | 100.71 | 100.71 | 100.71 | 100.71 | 100.71 | 100.71 | 20.15 |
| 16 | 经营成本 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 151.49 |
|  | 单位矿石总成本费用 | 25.05 | 25.05 | 25.05 | 25.05 | 25.05 | 25.05 | 25.05 | 25.05 | 47.58 |

**附表 6-3 销售收入和销售税金及附加估算表 单位：万元**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 合计 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|  | 生产负荷（%） |  |  | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
|  | 产量 | 万m³ |  | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
|  | 销售价格(含税) | 元/m³ |  | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 |
| 1 | 销售收入(含税) | 19040.00 |  | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 |
| 2 | 销售税金及附加 | 2529.60 |  | 39.81 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 |
| 2.1 | 增值税 | 1805.12 |  | 18.01 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 |
| 2.1.1 | 销项税 | 2190.42 |  | 80.53 | 80.53 | 80.53 | 80.53 | 80.53 | 80.53 | 80.53 | 80.53 |
| 2.1.2 | 进项税 | 335.10 |  | 12.32 | 12.32 | 12.32 | 12.32 | 12.32 | 12.32 | 12.32 | 12.32 |
| 2.1.3 | 可抵扣的进项税 | 50.20 |  | 50.20 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 抵扣设备进项税 | 40.94 |  | 40.94 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 抵扣建筑工程及安装进项税 | 9.26 |  | 9.26 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2 | 城建税及教育费附加 | 180.48 |  | 1.80 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 |
| 2.2.1 | 城市维护建设税 | 90.24 |  | 0.90 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 |
| 2.2.2 | 教育费附加 | 90.24 |  | 0.90 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 |
| 2.3 | 资源税 | 544.00 |  | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|  | 生产负荷（%） | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
|  | 产量 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
|  | 销售价格(含税) | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 |
| 1 | 销售收入(含税) | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 |
| 2 | 销售税金及附加 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 |
| 2.1 | 增值税 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 |
| 2.1.1 | 销项税 | 80.53 | 80.53 | 80.53 | 80.53 | 80.53 | 80.53 | 80.53 | 80.53 | 80.53 | 80.53 | 80.53 |
| 2.1.2 | 进项税 | 12.32 | 12.32 | 12.32 | 12.32 | 12.32 | 12.32 | 12.32 | 12.32 | 12.32 | 12.32 | 12.32 |
| 2.1.3 | 可抵扣的进项税 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 抵扣设备进项税 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 抵扣建筑工程及安装进项税 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2 | 城建税及教育费附加 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 |
| 2.2.1 | 城市维护建设税 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 |
| 2.2.2 | 教育费附加 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 |
| 2.3 | 资源税 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
|  | 生产负荷（%） | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 20 |
|  | 产量 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 4 |
|  | 销售价格(含税) | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 |
| 1 | 销售收入(含税) | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.0 | 700.0 | 700.0 | 700.0 | 700.0 | 140.0 |
| 2 | 销售税金及附加 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 19.01 |
| 2.1 | 增值税 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 13.65 |
| 2.1.1 | 销项税 | 80.53 | 80.53 | 80.53 | 80.53 | 80.53 | 80.53 | 80.53 | 80.53 | 16.11 |
| 2.1.2 | 进项税 | 12.32 | 12.32 | 12.32 | 12.32 | 12.32 | 12.32 | 12.32 | 12.32 | 2.46 |
| 2.1.3 | 可抵扣的进项税 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 抵扣设备进项税 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 抵扣建筑工程及安装进项税 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2 | 城建税及教育费附加 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.8 | 6.8 | 6.8 | 6.8 | 6.8 | 1.4 |
| 2.2.1 | 城市维护建设税 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 0.68 |
| 2.2.2 | 教育费附加 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 3.41 | 0.68 |
| 2.3 | 资源税 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 4.00 |

**附表 6-4 利润及利润分配估算表 单位：万元**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 合计 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|  | 生产负荷（%） |  |  | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 1. | 销售收入(含税) | 19040.00 |  | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 |
| 2. | 销售税金及附加 | 2529.60 |  | 39.81 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 |
| 3. | 总成本费用 | 13780.71 |  | 513.50 | 513.50 | 513.50 | 513.50 | 513.50 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 |
| 4. | 利润总额 | 2729.69 |  | 146.69 | 91.47 | 91.47 | 91.47 | 91.47 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 |
| 5. | 弥补以前年度亏损 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. | 应纳税所得额 | 2799.03 |  | 146.69 | 91.47 | 91.47 | 91.47 | 91.47 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 |
| 7. | 所得税 | 699.71 |  | 36.67 | 22.87 | 22.87 | 22.87 | 22.87 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 |
| 8. | 税后利润 | 2029.98 |  | 110.02 | 68.60 | 68.60 | 68.60 | 68.60 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 |
| 9. | 期末未分配利润 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10. | 可供分配利润 | 2029.98 |  | 110.02 | 68.60 | 68.60 | 68.60 | 68.60 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 |
| 11. | 提取法定盈余公积金 | 210.04 |  | 11.00 | 6.86 | 6.86 | 6.86 | 6.86 | 7.80 | 7.80 | 7.80 | 7.80 |
| 12. | 利润分配 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12.1 | 应付股利 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12.2 | 应付利润 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13. | 未分配利润 | 1819.94 |  | 99.02 | 61.74 | 61.74 | 61.74 | 61.74 | 70.15 | 70.15 | 70.15 | 70.15 |
| 14. | 累计未分配利润 | 26472.01 |  | 99.02 | 160.76 | 222.50 | 284.24 | 345.98 | 416.13 | 486.28 | 556.43 | 626.58 |
| 15. | 息税前利润 | 2729.69 |  | 146.69 | 91.47 | 91.47 | 91.47 | 91.47 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 |
| 16. | 息税折旧摊销前利润 | 3879.51 |  | 197.99 | 142.77 | 142.77 | 142.77 | 142.77 | 142.77 | 142.77 | 142.77 | 142.77 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|  | 生产负荷（%） | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 1. | 销售收入(含税) | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 |
| 2. | 销售税金及附加 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 |
| 3. | 总成本费用 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 |
| 4. | 利润总额 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 |
| 5. | 弥补以前年度亏损 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. | 应纳税所得额 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 |
| 7. | 所得税 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 |
| 8. | 税后利润 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 |
| 9. | 期末未分配利润 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10. | 可供分配利润 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 |
| 11. | 提取法定盈余公积金 | 7.80 | 7.80 | 7.80 | 7.80 | 7.80 | 7.80 | 7.80 | 7.80 | 7.80 | 7.80 |
| 12. | 利润分配 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12.1 | 应付股利 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12.2 | 应付利润 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13. | 未分配利润 | 70.15 | 70.15 | 70.15 | 70.15 | 70.15 | 70.15 | 70.15 | 70.15 | 70.15 | 70.15 |
| 14. | 累计未分配利润 | 696.73 | 766.88 | 837.03 | 907.18 | 977.33 | 1047.48 | 1117.63 | 1187.78 | 1257.93 | 1328.08 |
| 15. | 息税前利润 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 |
| 16. | 息税折旧摊销前利润 | 142.77 | 142.77 | 142.77 | 142.77 | 142.77 | 142.77 | 142.77 | 142.77 | 142.77 | 142.77 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
|  | 生产负荷（%） | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 20 |
| 1. | 销售收入(含税) | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 140.00 |
| 2. | 销售税金及附加 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 19.01 |
| 3. | 总成本费用 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 501.04 | 190.33 |
| 4. | 利润总额 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | -69.34 |
| 5. | 弥补以前年度亏损 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. | 应纳税所得额 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 |  |
| 7. | 所得税 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 |  |
| 8. | 税后利润 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | -69.34 |
| 9. | 期末未分配利润 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10. | 可供分配利润 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | 77.95 | -69.34 |
| 11. | 提取法定盈余公积金 | 7.80 | 7.80 | 7.80 | 7.80 | 7.80 | 7.80 | 7.80 | 7.80 |  |
| 12. | 利润分配 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12.1 | 应付股利 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12.2 | 应付利润 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13. | 未分配利润 | 70.15 | 70.15 | 70.15 | 70.15 | 70.15 | 70.15 | 70.15 | 70.15 | -69.34 |
| 14. | 累计未分配利润 | 1398.23 | 1468.38 | 1538.53 | 1608.68 | 1678.83 | 1748.98 | 1819.13 | 1889.28 | 1819.94 |
| 15. | 息税前利润 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | 103.93 | -69.34 |
| 16. | 息税折旧摊销前利润 | 142.77 | 142.77 | 142.77 | 142.77 | 142.77 | 142.77 | 142.77 | 142.77 | -30.50 |

**附表6-5 项目投资现金流量估算表 单位：万元**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 合计 | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 |
|  | 生产负荷（%） |  |  | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 |
| 1 | 现金流入 | 19194.16 |  | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 |
| 1.1 | 销售收入(含税) | 19040.00 |  | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 |
| 1.2 | 补贴收入 |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 1.3 | 回收固定资产余值 | 129.76 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 1.4 | 回收流动资金 | 24.40 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 2 | 现金流出 | 16711.80 | 777.75 | | 567.74 | | 557.23 | | 557.23 | | 557.23 | | 557.23 | | 557.23 | | 557.23 | | 557.23 | | 557.23 |
| 2.1 | 固定资产投资 | 777.75 | 777.75 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 2.2 | 流动资金 | 24.40 |  | | 65.73 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 2.3 | 经营成本 | 12630.89 |  | | 462.20 | | 462.20 | | 462.20 | | 462.20 | | 462.20 | | 462.20 | | 462.20 | | 462.20 | | 462.20 |
| 2.4 | 税金及附加 | 2529.60 |  | | 39.81 | | 95.03 | | 95.03 | | 95.03 | | 95.03 | | 95.03 | | 95.03 | | 95.03 | | 95.03 |
| 2.5 | 维持营运投资 | 749.16 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 3 | 所得税前净现金流量 | 2482.36 | -777.75 | | 132.26 | | 142.77 | | 142.77 | | 142.77 | | 142.77 | | 142.77 | | 142.77 | | 142.77 | | 142.77 |
| 4 | 累计所得税前净现金流量 |  | -777.75 | | -645.49 | | -502.72 | | -359.95 | | -217.18 | | -74.41 | | 68.36 | | 211.13 | | 353.90 | | 496.67 |
| 5 | 调整所得税 | 699.71 |  | | 36.67 | | 22.87 | | 22.87 | | 22.87 | | 22.87 | | 25.98 | | 25.98 | | 25.98 | | 25.98 |
| 6 | 所得税后净现金流量 | 1782.65 | -777.75 | | 95.59 | | 119.90 | | 119.90 | | 119.90 | | 119.90 | | 116.79 | | 116.79 | | 116.79 | | 116.79 |
| 7 | 累计所得税后净现金流量 |  | -777.75 | | -682.16 | | -562.26 | | -442.36 | | -322.46 | | -202.56 | | -85.77 | | 31.02 | | 147.81 | | 264.60 |
|  |  |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  | 计算指标： | | 所得税后 | |  | | 所得税前 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  | 财务内部收益率（%）： | | 12.15 | |  | | 16.10 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  | 财务净现值（Ic=10%）（万元） | | 113.54 | |  | | 332.39 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  | 投资回收期（年）： | | 7.73 | |  | | 6.52 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 序号 | 项 目 | 11 | | 12 | | 13 | | 14 | | 15 | | 16 | | 17 | | 18 | | 19 | | 20 | |
|  | 生产负荷（%） | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | |
| 1 | 现金流入 | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | |
| 1.1 | 销售收入(含税) | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | | 700.00 | |
| 1.2 | 补贴收入 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| 1.3 | 回收固定资产余值 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| 1.4 | 回收流动资金 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| 2 | 现金流出 | 557.23 | | 931.81 | | 557.23 | | 557.23 | | 557.23 | | 557.23 | | 557.23 | | 557.23 | | 557.23 | | 557.23 | |
| 2.1 | 固定资产投资 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| 2.2 | 流动资金 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| 2.3 | 经营成本 | 462.20 | | 462.20 | | 462.20 | | 462.20 | | 462.20 | | 462.20 | | 462.20 | | 462.20 | | 462.20 | | 462.20 | |
| 2.4 | 税金及附加 | 95.03 | | 95.03 | | 95.03 | | 95.03 | | 95.03 | | 95.03 | | 95.03 | | 95.03 | | 95.03 | | 95.03 | |
| 2.5 | 维持营运投资 |  | | 374.58 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| 3 | 所得税前净现金流量 | 142.77 | | -231.81 | | 142.77 | | 142.77 | | 142.77 | | 142.77 | | 142.77 | | 142.77 | | 142.77 | | 142.77 | |
| 4 | 累计所得税前净现金流量 | 639.44 | | 407.63 | | 550.40 | | 693.17 | | 835.94 | | 978.71 | | 1121.48 | | 1264.25 | | 1407.02 | | 1549.79 | |
| 5 | 调整所得税 | 25.98 | | 25.98 | | 25.98 | | 25.98 | | 25.98 | | 25.98 | | 25.98 | | 25.98 | | 25.98 | | 25.98 | |
| 6 | 所得税后净现金流量 | 116.79 | | -257.79 | | 116.79 | | 116.79 | | 116.79 | | 116.79 | | 116.79 | | 116.79 | | 116.79 | | 116.79 | |
| 7 | 累计所得税后净现金流量 | 381.39 | | 123.60 | | 240.39 | | 357.18 | | 473.97 | | 590.76 | | 707.55 | | 824.34 | | 941.13 | | 1057.92 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
|  | 生产负荷（%） | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 20 |
| 1 | 现金流入 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 294.16 |
| 1.1 | 销售收入(含税) | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 140.00 |
| 1.2 | 补贴收入 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.3 | 回收固定资产余值 |  |  |  |  |  |  |  |  | 129.76 |
| 1.4 | 回收流动资金 |  |  |  |  |  |  |  |  | 24.40 |
| 2 | 现金流出 | 557.23 | 557.23 | 931.81 | 557.23 | 557.23 | 557.23 | 557.23 | 557.23 | 129.17 |
| 2.1 | 固定资产投资 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2 | 流动资金 |  |  |  |  |  |  |  |  | -41.33 |
| 2.3 | 经营成本 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 151.49 |
| 2.4 | 税金及附加 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 95.03 | 19.01 |
| 2.5 | 维持营运投资 |  |  | 374.58 |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 所得税前净现金流量 | 142.77 | 142.77 | -231.81 | 142.77 | 142.77 | 142.77 | 142.77 | 142.77 | 164.99 |
| 4 | 累计所得税前净现金流量 | 1692.56 | 1835.33 | 1603.52 | 1746.29 | 1889.06 | 2031.83 | 2174.60 | 2317.37 | 2482.36 |
| 5 | 调整所得税 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 |  |
| 6 | 所得税后净现金流量 | 116.79 | 116.79 | -257.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 164.99 |
| 7 | 累计所得税后净现金流量 | 1174.71 | 1291.50 | 1033.71 | 1150.50 | 1267.29 | 1384.08 | 1500.87 | 1617.66 | 1782.65 |

**附表 6-6 财务计划现金流量估算表 单位：万元**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 合计 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 经营活动净现金流量 | 3230.00 |  | 211.52 | 119.90 | 119.90 | 119.90 | 119.90 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 |
| 1.1 | 现金流入 | 19090.20 |  | 750.20 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 |
| 1.1.1 | 销售收入(含税) | 19040.00 |  | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 |
| 1.1.2 | 补贴收入 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.3 | 其他流入(抵扣设备、建安增值税) | 50.20 |  | 50.20 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2 | 现金流出 | 15860.20 |  | 538.68 | 580.10 | 580.10 | 580.10 | 580.10 | 583.21 | 583.21 | 583.21 | 583.21 |
| 1.2.1 | 经营成本 | 12630.89 |  | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 |
| 1.2.2 | 城建税及教育费附加 | 180.48 |  | 1.80 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 |
| 1.2.3 | 增值税 | 1805.12 |  | 18.01 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 |
| 1.2.4 | 资源税 | 544.00 |  | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| 1.2.5 | 所得税 | 699.71 |  | 36.67 | 22.87 | 22.87 | 22.87 | 22.87 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 |
| 1.2.6 | 其他流出 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 投资活动净现金流量 | -1551.31 | -777.75 | -65.73 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | 现金流入 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2 | 现金流出 | 1551.31 | 777.75 | 65.73 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2.1 | 建设工程投资 | 777.75 | 777.75 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2.2 | 维持营运投资 | 749.16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2.3 | 流动资金 | 24.40 |  | 65.73 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2.4 | 其他流出 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 筹资活动净现金流量 | 802.15 | 777.75 | 65.73 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1 | 现金流入 | 802.15 | 777.75 | 65.73 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1.1 | 项目资本金投入 | 802.15 | 777.75 | 65.73 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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 | 建设借款本利偿还 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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 | 2480.84 |  | 211.52 | 119.90 | 119.90 | 119.90 | 119.90 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 |
| 5 | 累计盈余资金 |  |  | 211.52 | 331.42 | 451.32 | 571.22 | 691.12 | 807.91 | 924.70 | 1041.49 | 1158.28 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1 | 经营活动净现金流量 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 |
| 1.1 | 现金流入 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 |
| 1.1.1 | 销售收入(含税) | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 |
| 1.1.2 | 补贴收入 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.3 | 其他流入(抵扣设备、建安增值税) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2 | 现金流出 | 583.21 | 583.21 | 583.21 | 583.21 | 583.21 | 583.21 | 583.21 | 583.21 | 583.21 | 583.21 |
| 1.2.1 | 经营成本 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 |
| 1.2.2 | 城建税及教育费附加 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 |
| 1.2.3 | 增值税 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 |
| 1.2.4 | 资源税 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| 1.2.5 | 所得税 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 |
| 1.2.6 | 其他流出 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 投资活动净现金流量 |  | -374.58 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | 现金流入 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2 | 现金流出 |  | 374.58 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2.1 | 建设工程投资 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2.2 | 维持营运投资 |  | 374.58 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2.3 | 流动资金 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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 | 建设借款本利偿还 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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 | 116.79 | -257.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 |
| 5 | 累计盈余资金 | 1275.07 | 1017.28 | 1134.07 | 1250.86 | 1367.65 | 1484.44 | 1601.23 | 1718.02 | 1834.81 | 1951.60 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 1 | 经营活动净现金流量 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | -30.50 |
| 1.1 | 现金流入 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 140.00 |
| 1.1.1 | 销售收入(含税) | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | 140.00 |
| 1.1.2 | 补贴收入 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.3 | 其他流入(抵扣设备、建安增值税) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2 | 现金流出 | 583.21 | 583.21 | 583.21 | 583.21 | 583.21 | 583.21 | 583.21 | 583.21 | 170.50 |
| 1.2.1 | 经营成本 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 462.20 | 151.49 |
| 1.2.2 | 城建税及教育费附加 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 6.82 | 1.36 |
| 1.2.3 | 增值税 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 68.21 | 13.65 |
| 1.2.4 | 资源税 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 4.00 |
|  | 环境保护税 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2.5 | 所得税 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 | 25.98 |  |
| 1.2.6 | 其他流出 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 投资活动净现金流量 |  |  | -374.58 |  |  |  |  |  | 41.33 |
| 2.1 | 现金流入 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2 | 现金流出 |  |  | 374.58 |  |  |  |  |  | -41.33 |
| 1.2.1 | 建设工程投资 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2.2 | 维持营运投资 |  |  | 374.58 |  |  |  |  |  |  |
| 2.2.3 | 流动资金 |  |  |  |  |  |  |  |  | -41.33 |
| 2.2.4 | 其他流出 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 筹资活动净现金流量 |  |  |  |  |  |  |  |  | -41.33 |
| 3.1 | 现金流入 |  |  |  |  |  |  |  |  | -41.33 |
| 3.1.1 | 项目资本金投入 |  |  |  |  |  |  |  |  | -41.33 |
| 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 | 建设借款本利偿还 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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 | 116.79 | 116.79 | -257.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | 116.79 | -30.50 |
| 5 | 累计盈余资金 | 2068.39 | 2185.18 | 1927.39 | 2044.18 | 2160.97 | 2277.76 | 2394.55 | 2511.34 | 2480.84 |

**附表 6-7 资产负债估算表 单位：万元**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 资产 | 777.75 | 961.89 | 1030.49 | 1099.09 | 1167.69 | 1236.29 | 1314.24 | 1392.19 | 1470.14 | 1548.09 |
| 1.1 | 流动资产 |  | 285.64 | 405.54 | 525.44 | 645.34 | 765.24 | 882.03 | 998.82 | 1115.61 | 1232.40 |
| 1.1.1 | 货币资金 |  | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 |
| 1.1.2 | 应收帐款 |  | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 |
| 1.1.3 | 预付帐款 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.4 | 存货 |  | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 |
| 1.1.5 | 累计盈余资金 |  | 211.52 | 331.42 | 451.32 | 571.22 | 691.12 | 807.91 | 924.70 | 1041.49 | 1158.28 |
| 1.2 | 建设工程投资 | 777.75 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.3 | 固定资产净值 |  | 429.28 | 390.44 | 351.60 | 312.76 | 273.92 | 235.08 | 196.24 | 157.40 | 118.56 |
| 1.4 | 无形及递延资产净值 |  | 49.84 | 37.38 | 24.92 | 12.46 |  |  |  |  |  |
| 1.5 | 其他资产 |  | 197.13 | 197.13 | 197.13 | 197.13 | 197.13 | 197.13 | 197.13 | 197.13 | 197.13 |
| 2 | 负债及所有者权益 | 777.75 | 961.89 | 1030.49 | 1099.09 | 1167.69 | 1236.29 | 1314.24 | 1392.19 | 1470.14 | 1548.09 |
| 2.1 | 流动负债总额 |  | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 |
| 2.1.1 | 其他短期借款 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1.2 | 应付帐款 |  | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 |
| 2.1.3 | 预收帐款 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1.4 | 其他 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2 | 建设工程借款 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.3 | 流动资金借款 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.4 | 负债小计 |  | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 |
| 2.5 | 所有者权益 | 777.75 | 953.50 | 1022.10 | 1090.70 | 1159.30 | 1227.90 | 1305.85 | 1383.80 | 1461.75 | 1539.70 |
| 2.5.1 | 资本金 | 777.75 | 843.48 | 843.48 | 843.48 | 843.48 | 843.48 | 843.48 | 843.48 | 843.48 | 843.48 |
| 2.5.2 | 资本公积 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.5.3 | 累计盈余公积金 |  | 11.00 | 17.86 | 24.72 | 31.58 | 38.44 | 46.24 | 54.04 | 61.84 | 69.64 |
| 2.5.4 | 累计未分配利润 |  | 99.02 | 160.76 | 222.50 | 284.24 | 345.98 | 416.13 | 486.28 | 556.43 | 626.58 |
|  | 资产负债率（%） |  | 0.87 | 0.81 | 0.76 | 0.72 | 0.68 | 0.64 | 0.60 | 0.57 | 0.54 |
|  | 流动比率（%） |  | 3404.53 | 4833.61 | 6262.69 | 7691.78 | 9120.86 | 10512.87 | 11904.89 | 13296.90 | 14688.92 |
|  | 速动比率（%） |  | 3264.24 | 4693.33 | 6122.41 | 7551.49 | 8980.57 | 10372.59 | 11764.60 | 13156.62 | 14548.63 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1 | 资产 | 1626.04 | 1703.99 | 1781.94 | 1859.89 | 1937.84 | 2015.79 | 2093.74 | 2171.69 | 2249.64 | 2327.59 |
| 1.1 | 流动资产 | 1349.19 | 1091.40 | 1208.19 | 1324.98 | 1441.77 | 1558.56 | 1675.35 | 1792.14 | 1908.93 | 2025.72 |
| 1.1.1 | 货币资金 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 |
| 1.1.2 | 应收帐款 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 |
| 1.1.3 | 预付帐款 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.4 | 存货 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 |
| 1.1.5 | 累计盈余资金 | 1275.07 | 1017.28 | 1134.07 | 1250.86 | 1367.65 | 1484.44 | 1601.23 | 1718.02 | 1834.81 | 1951.60 |
| 1.2 | 建设工程投资 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.3 | 固定资产净值 | 79.72 | 415.46 | 376.62 | 337.78 | 298.94 | 260.10 | 221.26 | 182.42 | 143.58 | 104.74 |
| 1.4 | 无形及递延资产净值 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.5 | 其他资产 | 197.13 | 197.13 | 197.13 | 197.13 | 197.13 | 197.13 | 197.13 | 197.13 | 197.13 | 197.13 |
| 2 | 负债及所有者权益 | 1626.04 | 1703.99 | 1781.94 | 1859.89 | 1937.84 | 2015.79 | 2093.74 | 2171.69 | 2249.64 | 2327.59 |
| 2.1 | 流动负债总额 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 |
| 2.1.1 | 其他短期借款 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1.2 | 应付帐款 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 |
| 2.1.3 | 预收帐款 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1.4 | 其他 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2 | 建设工程借款 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.3 | 流动资金借款 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.4 | 负债小计 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 |
| 2.5 | 所有者权益 | 1617.65 | 1695.60 | 1773.55 | 1851.50 | 1929.45 | 2007.40 | 2085.35 | 2163.30 | 2241.25 | 2319.20 |
| 2.5.1 | 资本金 | 843.48 | 843.48 | 843.48 | 843.48 | 843.48 | 843.48 | 843.48 | 843.48 | 843.48 | 843.48 |
| 2.5.2 | 资本公积 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.5.3 | 累计盈余公积金 | 77.44 | 85.24 | 93.04 | 100.84 | 108.64 | 116.44 | 124.24 | 132.04 | 139.84 | 147.64 |
| 2.5.4 | 累计未分配利润 | 696.73 | 766.88 | 837.03 | 907.18 | 977.33 | 1047.48 | 1117.63 | 1187.78 | 1257.93 | 1328.08 |
|  | 资产负债率（%） | 0.52 | 0.49 | 0.47 | 0.45 | 0.43 | 0.42 | 0.40 | 0.39 | 0.37 | 0.36 |
|  | 流动比率（%） | 16080.93 | 13008.34 | 14400.36 | 15792.37 | 17184.39 | 18576.40 | 19968.41 | 21360.43 | 22752.44 | 24144.46 |
|  | 速动比率（%） | 15940.64 | 12868.06 | 14260.07 | 15652.09 | 17044.10 | 18436.11 | 19828.13 | 21220.14 | 22612.16 | 24004.17 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 1 | 资产 | 2405.54 | 2483.49 | 2561.44 | 2639.39 | 2717.34 | 2795.29 | 2873.24 | 2951.19 | 2833.81 |
| 1.1 | 流动资产 | 2142.51 | 2259.30 | 2001.51 | 2118.30 | 2235.09 | 2351.88 | 2468.67 | 2585.46 | 2506.92 |
| 1.1.1 | 货币资金 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 23.83 | 9.50 |
| 1.1.2 | 应收帐款 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 38.52 | 12.62 |
| 1.1.3 | 预付帐款 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.4 | 存货 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 11.77 | 3.96 |
| 1.1.5 | 累计盈余资金 | 2068.39 | 2185.18 | 1927.39 | 2044.18 | 2160.97 | 2277.76 | 2394.55 | 2511.34 | 2480.84 |
| 1.2 | 建设工程投资 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.3 | 固定资产净值 | 65.90 | 27.06 | 362.80 | 323.96 | 285.12 | 246.28 | 207.44 | 168.60 | 129.76 |
| 1.4 | 无形及递延资产净值 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.5 | 其他资产 | 197.13 | 197.13 | 197.13 | 197.13 | 197.13 | 197.13 | 197.13 | 197.13 | 197.13 |
| 2 | 负债及所有者权益 | 2405.54 | 2483.49 | 2561.44 | 2639.39 | 2717.34 | 2795.29 | 2873.24 | 2951.19 | 2833.81 |
| 2.1 | 流动负债总额 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 1.68 |
| 2.1.1 | 其他短期借款 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1.2 | 应付帐款 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 1.68 |
| 2.1.3 | 预收帐款 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1.4 | 其他 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2 | 建设工程借款 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.3 | 流动资金借款 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.4 | 负债小计 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 8.39 | 1.68 |
| 2.5 | 所有者权益 | 2397.15 | 2475.10 | 2553.05 | 2631.00 | 2708.95 | 2786.90 | 2864.85 | 2942.80 | 2832.13 |
| 2.5.1 | 资本金 | 843.48 | 843.48 | 843.48 | 843.48 | 843.48 | 843.48 | 843.48 | 843.48 | 802.15 |
| 2.5.2 | 资本公积 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.5.3 | 累计盈余公积金 | 155.44 | 163.24 | 171.04 | 178.84 | 186.64 | 194.44 | 202.24 | 210.04 | 210.04 |
| 2.5.4 | 累计未分配利润 | 1398.23 | 1468.38 | 1538.53 | 1608.68 | 1678.83 | 1748.98 | 1819.13 | 1889.28 | 1819.94 |
|  | 资产负债率（%） | 0.35 | 0.34 | 0.33 | 0.32 | 0.31 | 0.30 | 0.29 | 0.28 | 0.06 |
|  | 流动比率（%） | 25536.47 | 26928.49 | 23855.90 | 25247.91 | 26639.93 | 28031.94 | 29423.96 | 30815.97 | 149221.43 |
|  | 速动比率（%） | 25396.19 | 26788.20 | 23715.61 | 25107.63 | 26499.64 | 27891.66 | 29283.67 | 30675.69 | 148985.71 |

**附表6-8 无形及其他资产摊销计算表 单位：万元**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 摊销年限 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 无形资产 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 | 原值 | 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2 | 摊销 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.3 | 净值 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 其他资产 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | 原值 | 5 |  | 62.30 | 62.30 | 62.30 | 62.30 | 62.30 |  |  |  |  |
| 2.2 | 摊销 |  |  | 12.46 | 12.46 | 12.46 | 12.46 | 12.46 |  |  |  |  |
| 2.3 | 净值 |  |  | 49.84 | 37.38 | 24.92 | 12.46 |  |  |  |  |  |
| 3 | 无形和其他资产合计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1 | 原值 |  |  | 62.30 | 62.30 | 62.30 | 62.30 | 62.30 |  |  |  |  |
| 3.2 | 摊销 |  |  | 12.46 | 12.46 | 12.46 | 12.46 | 12.46 |  |  |  |  |
| 3.3 | 净值 |  |  | 49.84 | 37.38 | 24.92 | 12.46 |  |  |  |  |  |

**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

本矿山服务年限27.2年，矿山基建期0.5年，土地复垦计划工期为0.5年，土地复垦利用方向为裸土地。《方案》总服务年限为28.2年。矿山从建设到闭坑后土地复垦工作结束共用时约28.2年，矿区地质环境保护与治理恢复费用是根据当地物价水平，并结合调查访问结果对其进行估算，并结合调查访问结果对其进行估算，本估算包括环境保护与综合治理费用和土地复垦费用两个部分。其中环境保护与综合治理经费、土地复垦费用根据《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）、相关建筑工程定额及其它相关预算定额结合当地物价水平进行估算。年度治理经费作为矿山运营期间对矿山环境问题的维护费用，可根据当地物价及行业标准进行估算。

**1、编制依据**

1）《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011）（通则）；

2）《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012-2000）；

3)《土地整治项目设计报告编制规程》（TD/T1038-2013）；

4）财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算编制规定》（2012年）；

5）财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算定额》（2012年）；

6）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）；

7）国土资源部土地整理中心《土地复垦方案编制实务》（2011年）；

8)水利部《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（2003年）；

9）《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）《土地开发整理项目预算定额标准》（财综〔2011〕128号）；

11）《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]12309100号）；

12）《新疆水利水电概（估）预算编制规定》（2005年订稿）；

13）国土资源部办公厅《关于印发土地整理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）；

14）《新疆维吾尔自治区公路工程建设项目估概预算编制办法补充规定》（新交规[2021]1号）；

15）《2024年7月喀什地区伽师县建设工程造价信息》。

本方案工程包括环境保护与综合治理工程及土地复垦工程两个部分组成，则本估算包括环境保护与综合治理费用和土地复垦费用两个部分，因此取费构成及计算标准分为矿山地质环境保护与治理取费构成和土地复垦取费构成。

矿山地质环境保护与治理取费构成：矿山地质环境保护与治理项目估算由工程施工费、设备购置费、其他费用（前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费）组成。

矿山土地复垦取费构成：根据《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，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）、监测与管护费以及预备费（基本预备费、价差预备费、风险金）。

（1）工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

1）直接费由直接工程费和措施费组成。

①直接工程费由人工费、材料费、机械使用费组成。

本矿区位于新疆维吾尔自治区伽师县，属于十一类工资区四类生活补贴区，

其基本工资标准为甲类540元/月，乙类445元/月，地区工资系数为1.1304；地区生活补贴标准按四类区为78元/月。经计算，人工工资预算单价为：甲类工61.62元/工日；乙类工48.55元/工日。见表6-2-1、6-2-2、6-2-3。

**表6-2-1 新疆维吾尔自治区生活补贴费地区分类表**

| 地区类别 | 范围 | 标准 |
| --- | --- | --- |
| 一类地区 | 乌鲁木齐市；石河子市；昌吉州：阜康市、米泉市、呼图壁县、玛纳斯县 | 54 |
| 二类地区 | 克拉玛依市；吐鲁番地区：吐鲁番市、鄯善县、托克逊县；哈密地区：哈密市；昌吉州：奇台县、吉木萨尔县；伊犁州直：奎屯市；伊犁州：伊宁市、伊宁县；伊犁州塔城地区：乌苏市、沙湾县；巴音郭楞州：库尔勒市、焉耆县、和硕县、博湖县；阿克苏地区阿克苏市 | 57 |
| 三类地区 | 哈密地区:巴里坤县；昌吉州:木垒县；伊犁州:察布察尔县、霍城县、巩留县、新源县、特克斯县、尼勒克县；伊犁州塔城地区：塔城市、额敏县、托里县；伊犁州阿勒泰地区：阿勒泰市、布尔津县、福海县、哈巴河县；博尔塔拉州：博乐市、精河县；巴音郭楞州：轮台县、和静县、尉犁县；阿克苏地区：温宿县、库车县、沙雅县、新和县、拜城县、阿瓦提县；喀什地区:喀什市、疏附县、疏勒县 | 73 |
| **四类地区** | 伊犁州阿勒泰地区：富蕴县、青河县、吉木乃县；伊犁州塔地区：裕民县、和布克塞尔县；哈密地区：伊吾县；伊犁州：昭苏县；博尔塔拉州：温泉县；巴音郭楞州：若羌县、且末县；克孜勒苏州：阿合奇县、乌恰县、阿图什市、阿克陶县；阿克苏地区：柯坪县、乌什县;喀什地区：塔什库尔干县、英吉沙县、泽普县、莎车县、叶城县、麦盖提县、岳普湖县、**伽师县**、巴楚县；和田地区：民丰县、和田市(含和田县)、墨玉县、皮山县、洛浦县、策勒县、于田县 | **78** |

**表6-2-2 甲类人工费日单价计算表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 地区类别 | 十一类 | 定额人工等级 | 甲类 |
| 序号 | 项目 | 计算式 | 单价（元） |
| 1 | 基本工资 | 540元/月×1.1304×12月÷(250天-10天) | 30.52 |
| 2 | 辅助工资 |  |  |
| （1） | 地区津贴 | 78元/月×12月÷(250天-10天) | 3.90 |
| （2） | 施工津贴 | 3.5元/天×365天×0.95÷(250天-10天) | 5.06 |
| （3） | 夜餐津贴 | （4.5元/天+3.5元/天）÷2×0.2 | 0.80 |
| （4） | 节日加班津贴 | 30.52元/工日×(3-1)×11÷250天×0.35 | 0.94 |
| 3 | 工资附加费 |  |  |
| （1） | 职工福利基金 | （30.52元/工日+10.70元/工日)×14% | 5.77 |
| （2） | 工会经费 | （30.52元/工日+10.70元/工日)×2% | 0.82 |
| （3） | 养老保险费 | （30.52元/工日+10.70元/工日)×20% | 8.24 |
| （4） | 医疗保险费 | （30.52元/工日+10.70元/工日)×4% | 1.65 |
| （5） | 工伤保险费 | （30.52元/工日+10.70元/工日)×1.5% | 0.62 |
| （6） | 职工失业保险基金 | （30.52元/工日+10.70元/工日)×2% | 0.82 |
| （7） | 住房公积金 | （30.52元/工日+10.70元/工日)×6% | 2.47 |
| 4 | 人工工日预算单价 | （1）+（2）+（3） | 61.62 |

**表6-2-3 乙类人工费日单价计算表**

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

本工程所涉及的材料主要为燃油，92号汽油按9.81元/千克，0号柴油按8.24元/千克，水、电、铁丝、角钢、警示牌等均依据《关于发布2024年7月喀什地区伽师县建设工程造价信息的通知》中工程建设标准造价信息及实地调查价格。详见表6-2-4。

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

②措施费由临时设施费、施工辅助费和特殊地区施工增加费组成，取3.6%。

2）间接费包括企业管理费和规费，取5%。

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

4）税金依据国土资源部办公室《新疆关于调整我区建设工程计价依据增值税税率的通知》，税率取9%，计算基础为直接费、间接费和利润之和。

（2）设备购置费：本次复垦均为利用矿山已有设备，不再另外购置，设备购置费不再计取。

**表6-2-4 喀什地区伽师县2024年7月建设工程除税综合价格信息**

| **序号** | **材料名称及规格型号** | **单位** | **除税综合信息价（元）** | **当地是否有生产厂家** | **包送运距（km）** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **商品混凝土** | | |  |  |  |  |
| 1 | 商品混凝土C15 （泵送） | m3 | 388 | 是 | 6 |  |
| 2 | 商品混凝土C20 （泵送） | m3 | 408 | 是 | 6 |  |
| 3 | 商品混凝土C25 （泵送） | m3 | 437 | 是 | 6 |  |
| 4 | 商品混凝土C30 （泵送） | m3 | 476 | 是 | 6 |  |
| 5 | 商品混凝土C35 （泵送） | m3 | 505 | 是 | 6 |  |
| 6 | 商品混凝土C40 （泵送） | m3 | 525 | 是 | 6 |  |
| 7 | 商品混凝土C45 （泵送） | m3 | 565 | 是 | 6 |  |
| 8 | 商品混凝土C50 （泵送） | m3 | 593 | 是 | 6 |  |
| **水泥** | | |  |  |  |  |
| 1 | 普通硅酸盐水泥（R）42.5 | t | 603 | 否 | 70 |  |
| 2 | 普通硅酸盐水泥（R）52.5 | t | 674 | 否 | 70 |  |
| **砖砂石** | | |  |  |  |  |
| 1 | 加气混凝土砌块 | m3 | 310 | 否 | 70 |  |
| 2 | 页岩煤矸石多孔砖（矩形） | 千块 | 620 | 否 | 70 |  |
| 3 | 细砂 | m3 | 95 | 否 | 55 |  |
| 4 | 粗砂 | m3 | 95 | 否 | 55 |  |
| 5 | 中砂 | m3 | 95 | 否 | 55 |  |
| 6 | 砾石 10mm | m3 | 85 | 否 | 55 |  |
| 7 | 砾石 10mm以内 | m3 | 85 | 否 | 55 |  |
| 8 | 砾石 20mm | m3 | 85 | 否 | 55 |  |
| 9 | 砾石 20mm以内 | m3 | 85 | 否 | 55 |  |
| 10 | 砾石 40mm | m3 | 95 | 否 | 55 |  |
| 11 | 砾石 40mm以内 | m3 | 85 | 否 | 55 |  |
| 12 | 碎石 5mm | m3 | 85 | 否 | 55 |  |
| 13 | 碎石 10mm | m3 | 85 | 否 | 55 |  |
| 14 | 碎石 15mm | m3 | 85 | 否 | 55 |  |
| 15 | 碎石 20mm | m3 | 85 | 否 | 55 |  |
| 16 | 碎石 25mm | m3 | 85 | 否 | 55 |  |
| 17 | 碎石 30mm | m3 | 85 | 否 | 55 |  |
| 18 | 碎石 40mm | m3 | 95 | 否 | 55 |  |
| 19 | 碎石 50mm | m3 | 95 | 否 | 55 |  |
| 20 | 碎石 60mm | m3 | 95 | 否 | 55 |  |
| 21 | 碎石 70mm | m3 | 95 | 否 | 55 |  |
| 22 | 天然砂石 | m3 | 80 | 否 | 55 |  |

（3）其它费用：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。根据本复垦工程特点，复垦工程可由矿山生产企业委托第三方复垦，复垦工程不涉及拆迁补偿，其它费用包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费和业主管理费。

①前期工作费包括土地清查费、项目勘察费、项目设计与预算编制费和项目招标代理费

土地清查费按工程施工费的0.5%计算；

项目勘察费按工程施工费的1.5%计算；

项目设计与预算编制费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计算，各区间按内插法确定。

项目招标代理费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定律累进法计算。

②工程监理费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计算方法。

③竣工验收费=工程复核费+工程验收费+项目决算编制与审计费+整理后土地的重估与登记费+标识设定费。

④业主管理费以工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

（4）土地复垦监测

1）监测费

本方案复垦监测内容为矿山各个设施土地损毁监测及复垦效果监测，通过对该项目的监测，确定土地利用及土壤改良对策。费用标准为一处监测点监测一次的费用按市场价；包括监测过程中发生的人工费、无人机航拍等费用。

2）管护费

本项目复垦为裸土地，不设管护期。

（5）预备费

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

1）基本预备费

指为解决在工程施工过程中因自然灾害、设计变更等所增加的费用。根据《土地复垦方案编制实务》及本方案土地复垦工程施工特点，可按工程施工费和其他费用之和的3%计取。

2）风险金

是指可预见而目前技术上无法完全避免的土地复垦过程中可能发生的风险的备用金。根据矿山开发利用方案中财务评价结论，结合《土地复垦方案编制规程》中对复垦工程风险金计取的要求：“金属矿山和开采年限较长的非金属矿等复垦工程按可能性大小，以复垦施工费为基数计取风险金”，根据本方案的特点，本风险金按工程施工费和其他费用之和的2％计算。

### （二）地质环境治理投资估算

**1、总工程量与投资估算**

1）工程量

根据本次矿山地质环境治理工程的时间安排和工程量统计，依据上述费用组成和取费标准进行经费估算。本方案涉及矿山地质环境治理工程量包含矿山环境保护预防工程量和矿山环境监测工程量（详见表6-2-5）。生产期内边生产，边治理，同时完成生铁丝围栏和警示牌等修建工作。

**表6-2-5 矿山地质环境治理总工程量统计表**

| 序号 | 工程名称 | 单位 | 工程量 |
| --- | --- | --- | --- |
| **一** | **地质灾害防治** |  |  |
| **（一）** | **规划露天采矿场** |  |  |
| 1 | 围栏、警示牌 |  |  |
| （1） | 围栏 | 米 | 2630 |
| （2） | 警示牌 | 个 | 16 |
| （3） | 水泥桩 | 个 | 263 |
| **二** | **地质环境监测工程** |  |  |
| **1** | **地质灾害监测工作** |  |  |
| （1） | 崩塌 | 点次 | 980 |
| **2** | **地形地貌景观监测** | 点次 | 28 |
| **3** | **水土环境污染监测** |  |  |
| （1） | 土壤 | 点次 | 28 |
| **4** | **大气环境监测** | 点次 | 109 |

2）投资估算

矿山服务期内矿山地质环境保护与恢复治理静态总投资为\*\*\*\*万元。其中工程施工费为\*\*\*\*万元，其他费用\*\*\*\*万元，监测费\*\*\*\*万元，预备费\*\*\*\*万元。详见估表6-2-6。

**表6-2-6 矿山服务年限内矿山地质环境治理工程费用估算表**

| 项目名称:新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案 | | | | 单位：万元 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **费用名称** | **计算方法** | **预算金额** | **各费用比例（%）** |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 一 | 工程施工费 |  | \*\*\*\* | 20.26% |
| 二 | 其他费用 |  | \*\*\*\* | 2.98% |
| （一） | 前期工作费 |  | \*\*\*\* | 1.07% |
| 1 | 土地清查费 | 工程施工费×0.5% | \*\*\*\* | 0.10% |
| 2 | 项目勘察费 | 工程施工费×1.5% | \*\*\*\* | 0.30% |
| 3 | 项目设计与预算编制费 | 分档定额计费（基数为工程施工费） | \*\*\*\* | 0.57% |
| 4 | 项目招标代理费 | 工程施工费×0.5% | \*\*\*\* | 0.10% |
| （二） | 工程监理费 | 分档定额计费（基数为工程施工费） | \*\*\*\* | 0.49% |
| （三） | 竣工验收费 |  | \*\*\*\* | 0.78% |
| 1 | 工程复核费 | 工程施工费×0.7% | \*\*\*\* | 0.14% |
| 2 | 工程验收费 | 工程施工费×1.4% | \*\*\*\* | 0.28% |
| 3 | 项目决算编制与审计费 | 工程施工费×1.0% | \*\*\*\* | 0.20% |
| 4 | 整理后土地的重估与登记费 | 工程施工费×0.65% | \*\*\*\* | 0.13% |
| 5 | 标识设定费 | 工程施工费×0.11% | \*\*\*\* | 0.02% |
| （四） | 业主管理费 | (工程施工费+前期工作费+工程监理+竣工验收费)×2.8% | \*\*\*\* | 0.63% |
| 三 | 监测费 |  | \*\*\*\* | 75.60% |
| 四 | 预备费 |  | \*\*\*\* | 1.16% |
| 1 | 基本预备费 | (工程施工费+其他费用)\*3.0% | \*\*\*\* | 0.70% |
| 2 | 风险金 | (工程施工费+其他费用)\*2.0% | \*\*\*\* | 0.46% |
| **矿山地质环境保护工程静态总投资** | | | \*\*\*\* | 100.00% |

**2、单项工程量与投资估算**

矿山地质环境保护与地质灾害防治费用为\*\*\*\*万元，矿山地质环境监测及维护费用\*\*\*\*万元，总计\*\*\*\*万元。矿山地质环境治理单项工程量与投资估算见表6-2-7。

**表6-2-7 矿山服务年限内地质环境保护与治理单项工程量及投资估算表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 定额编号 | 序号 | 工程名称 | 单位 | 工程量 | 综合单价(元) | 合价(万元) |
| 一 | | **矿山环境保护与地质灾害治理工程** | | | | \*\*\*\* |
| **（一）** | | **地质灾害预防** | \*\*\*\* |  |  | **7.61** |
| 补充定额 | 1 | \*\*\*\* | 个 | 16 | \*\*\*\* | 0.22 |
| XB100010 | 2 | \*\*\*\* | 100米 | 26.3 | \*\*\*\* | 6.64 |
| 市场价 |  | \*\*\*\* | 个 | 263 | \*\*\*\* | 0.74 |
| **二** | | **矿山地质环境监测及维护** | | | | \*\*\*\* |
| 市场价 | 1 | \*\*\*\* | 次 | 980 | \*\*\*\* | 3.59 |
| 市场价 | 2 | \*\*\*\* | 次 | 28 | \*\*\*\* | 17.10 |
| 市场价 | 3 | \*\*\*\* | 次 | 28 | \*\*\*\* | 2.24 |
| 市场价 | 4 | \*\*\*\* | 次 | 109 | \*\*\*\* | 5.45 |
| **合计** | |  | \*\*\*\* |  |  | **35.98** |

### （三）土地复垦投资估算

**1、总工程量与投资估算**

根据本次矿山土地复垦工程的时间安排和工程量统计，依据上述费用组成和取费标准进行经费估算。

1）总工程量

矿山土地复垦工程包括：废石清运回填、削坡、拆除清运平整等工程。详见表6-2-8。

**表6-2-8 土地复垦总工程量表**

| 序号 | 工程内容 | 单位 | 服务年限工程量 |
| --- | --- | --- | --- |
| **一、土地复垦工程** | | | |
| **（一）** | **露天采矿场土地复垦单元** |  |  |
| 1 | 平整工程 | 100m3 | 151.56 |
| **（二）** | **排土场土地复垦单元** |  |  |
| 1 | 平整工程 | 100m3 | 1.65 |
| **（三）** | **生活区土地复垦单元** |  |  |
| 1 | 砌体拆除工程 | 100m3 | 1.0 |
| 2 | 废石清运工程 | 100m3 | 1.0 |
| 3 | 平整工程 | 100m3 | 0.25 |
| **（四）** | **矿山道路土地复垦单元** |  |  |
| 1 | 平整工程 | 100m3 | 2.31 |
| **二、土地复垦监测** | | | |
| 1 | 土地损毁监测 | 次 | 109 |
| 2 | 复垦效果监测 | 次 | 1 |

2）投资估算

矿山服务期内土地复垦静态总投资为\*\*\*\*万元。其中工程施工费为\*\*\*\*万元，其他费用\*\*\*\*万元，监测费\*\*\*\*万元，预备费\*\*\*\*万元。详见估表6-2-9。

**表6-2-9 矿山服务年限内矿山土地复垦工程费用估算表**

| 项目名称:新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案 | | | | 单位：万元 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **费用名称** | **计算方法** | **预算金额** | **各费用比例（%）** |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 一 | 工程施工费 |  | \*\*\*\* | 83.76% |
| 二 | 其他费用 |  | \*\*\*\* | 8.82% |
| （一） | 前期工作费 |  | \*\*\*\* | 3.35% |
| 1 | 土地清查费 | 工程施工费×0.5% | \*\*\*\* | 0.42% |
| 2 | 项目勘察费 | 工程施工费×1.5% | \*\*\*\* | 1.26% |
| 3 | 项目设计与预算编制费 | 分档定额计费（基数为工程施工费） | \*\*\*\* | 1.42% |
| 4 | 项目招标代理费 | 工程施工费×0.3% | \*\*\*\* | 0.25% |
| （二） | 工程监理费 | 分档定额计费（基数为工程施工费） | \*\*\*\* | 0.59% |
| （三） | 竣工验收费 |  | \*\*\*\* | 2.71% |
| 1 | 工程复核费 | 工程施工费×0.6% | \*\*\*\* | 0.50% |
| 2 | 工程验收费 | 工程施工费×1.2% | \*\*\*\* | 1.01% |
| 3 | 项目决算编制与审计费 | 工程施工费×0.8% | \*\*\*\* | 0.67% |
| 4 | 整理后土地的重估与登记费 | 工程施工费×0.55% | \*\*\*\* | 0.46% |
| 5 | 标识设定费 | 工程施工费×0.09% | \*\*\*\* | 0.08% |
| （四） | 业主管理费 | (工程施工费+前期工作费+工程监理+竣工验收费)×2.4% | \*\*\*\* | 2.17% |
| 三 | 监测与管护费 |  | \*\*\*\* | 2.79% |
| 四 | 预备费 |  | \*\*\*\* | 4.63% |
| 1 | 基本预备费 | (工程施工费+其他费用)\*3.0% | \*\*\*\* | 2.78% |
| 2 | 风险金 | (工程施工费+其他费用)\*2.0% | \*\*\*\* | 1.85% |
| **静态总投资** | | | \*\*\*\* | 100.00% |

**2、单项工程量与投资估算**

矿山土地复垦工程单项工程量与投资估算，详见表6-2-10。

**表6-2-10 矿山服务年限内土地复垦工程单项工程量及投资估算表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **定额编号** | **工程措施** | **单位** | **工程量** | **综合单价（元）** | **合价（万元）** |
| **一、土地复垦工程** | | | | |  | \*\*\*\* |
| **（一）** | **规划露天采场** | |  |  |  | \*\*\*\* |
| 1 | 20285 | 清运平整 | 100立方米 | 151.56 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| **（二）** | **拟建排土场** | |  |  |  | \*\*\*\* |
| 1 | 20285 | 清运平整 | 100立方米 | 1.65 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| **（三）** | **拟建矿部生活区** | |  |  |  | \*\*\*\* |
| 1 | 20285 | 建筑物拆除清运平整 | 100立方米 | 1 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| 2 | 20345 | 废石清运 | 100立方米 | 1 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| **（四）** | **拟建矿山道路** | |  |  |  | \*\*\*\* |
| 1 | 20285 | 清运平整 | 100立方米 | 2.31 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| **二、土地复垦监测** | | | | |  | \*\*\*\* |
| 1 | 市场价 | 土地损毁监测 | 次 | 109 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| **总计** |  |  |  |  |  | \*\*\*\* |

### （四）地质环境治理和土地复垦总投资

**1、静态总投资**

矿山地质环境治理与土地复垦工程经费由矿山地质环境治理工程经费和土地复垦工程经费两部分组成。详见表6-2-11。

**表6-2-11 矿山地质环境治理和土地复垦总费用汇总表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工程项目名称 | 工程投资费用估算 | |
| 5年期 | 矿山服务年限 |
| 矿山地质环境保护与治理工程 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| 矿山土地复垦工程 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| **合计** | \*\*\*\* | \*\*\*\* |

方案适用期5年内矿山地质环境保护与治理工程费用为\*\*\*\*万元；土地复垦工程费用为\*\*\*\*万元，费用合计为\*\*\*\*万元。

矿山服务年限内矿山地质环境保护与治理工程费用为\*\*\*\*万元；土地复垦工程费用为\*\*\*\*万元，费用合计为\*\*\*\*万元。

**2、动态总投资**

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2004-2023年的CPI增长率的平均值计算土地复垦动态投资资金。参照中国统计局发布的《国民经济和社会发展统计公报》公布的数据，计算出2004-2023年的CPI增长率。2003-2022年的CPI增长率详见估表6-2-12。

2004-2023年的CPI增长率的平均值约为2.54%。本方案考虑到经济的平稳发展，并参考上述资料，最终确定涨价预备费费率取3%。本方案最终确定涨价预备费费率为3%。

**表6-2-12 2004-2023年的CPI增长率**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2004年 | 2005年 | 2006年 | 2007年 | 2008年 | 2009年 | 2010年 | 2011年 | 2012年 | 2013年 |
| 0.7 | 0.8 | 1.2 | 3.9 | 1.8 | 1.5 | 4.8 | 5.9 | -0.7 | 3.3 |
| 2014年 | 2015年 | 2016年 | 2017年 | 2018年 | 2019年 | 2020年 | 2021年 | 2022年 | 2023年 |
| 5.4 | 2.6 | 2.6 | 2 | 1.4 | 2 | 1.6 | 2.1 | 2 | 2.5 |

根据动态投资计算公式：动态投资=静态投资×（1+3%）n-1，其中n代表第n年复垦。本方案实施期为27.2，因此n取28。本方案矿山地质环境保护工程的静态投资总费用按28年平均计提，将每年矿山环境保护和土地复垦的静态投入资金值带入上式，经计算本方案矿山环境保护工程动态总投资\*\*\*\*万元。见表6-2-13。矿山土地复垦工程动态总投资\*\*\*\*万元，见表6-2-14。

**表6-2-13 矿山服务年限内地质环境保护与治理工程动态投资对照表**

| 编号 | 年份 | 平均静态投资 | 价格上涨指数 | 价差预备费 | 动态投资 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2025年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.00 | \*\*\*\* |
| 2 | 2026年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.04 | \*\*\*\* |
| 3 | 2027年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.08 | \*\*\*\* |
| 4 | 2028年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.12 | \*\*\*\* |
| 5 | 2029年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.17 | \*\*\*\* |
| 6 | 2030年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.21 | \*\*\*\* |
| 7 | 2031年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.26 | \*\*\*\* |
| 8 | 2032年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.31 | \*\*\*\* |
| 9 | 2033年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.36 | \*\*\*\* |
| 10 | 2034年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.41 | \*\*\*\* |
| 11 | 2035年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.46 | \*\*\*\* |
| 12 | 2036年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.52 | \*\*\*\* |
| 13 | 2037年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.57 | \*\*\*\* |
| 14 | 2038年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.63 | \*\*\*\* |
| 15 | 2039年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.69 | \*\*\*\* |
| 16 | 2040年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.75 | \*\*\*\* |
| 17 | 2041年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.81 | \*\*\*\* |
| 18 | 2042年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.88 | \*\*\*\* |
| 19 | 2043年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.94 | \*\*\*\* |
| 20 | 2044年 | \*\*\*\* | 0.03 | 1.01 | \*\*\*\* |
| 21 | 2045年 | \*\*\*\* | 0.03 | 1.08 | \*\*\*\* |
| 22 | 2046年 | \*\*\*\* | 0.03 | 1.15 | \*\*\*\* |
| 23 | 2047年 | \*\*\*\* | 0.03 | 1.23 | \*\*\*\* |
| 24 | 2048年 | \*\*\*\* | 0.03 | 1.31 | \*\*\*\* |
| 25 | 2049年 | \*\*\*\* | 0.03 | 1.38 | \*\*\*\* |
| 26 | 2050年 | \*\*\*\* | 0.03 | 1.47 | \*\*\*\* |
| 27 | 2051年 | \*\*\*\* | 0.03 | 1.55 | \*\*\*\* |
| 28 | 2052年 | \*\*\*\* | 0.03 | 1.64 | \*\*\*\* |
| **合计** | | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |

**表6-2-14 矿山服务年限内矿山土地复垦工程动态投资对照表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 年份 | 平均静态投资 | 价格上涨指数 | 价差预备费 | 动态投资 |
| 1 | 2025年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.00 | \*\*\*\* |
| 2 | 2026年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.12 | \*\*\*\* |
| 3 | 2027年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.24 | \*\*\*\* |
| 4 | 2028年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.37 | \*\*\*\* |
| 5 | 2029年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.50 | \*\*\*\* |
| 6 | 2030年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.63 | \*\*\*\* |
| 7 | 2031年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.77 | \*\*\*\* |
| 8 | 2032年 | \*\*\*\* | 0.03 | 0.92 | \*\*\*\* |
| 9 | 2033年 | \*\*\*\* | 0.03 | 1.06 | \*\*\*\* |
| 10 | 2034年 | \*\*\*\* | 0.03 | 1.21 | \*\*\*\* |
| 11 | 2035年 | \*\*\*\* | 0.03 | 1.37 | \*\*\*\* |
| 12 | 2036年 | \*\*\*\* | 0.03 | 1.53 | \*\*\*\* |
| 13 | 2037年 | \*\*\*\* | 0.03 | 1.69 | \*\*\*\* |
| 14 | 2038年 | \*\*\*\* | 0.03 | 1.87 | \*\*\*\* |
| 15 | 2039年 | \*\*\*\* | 0.03 | 2.04 | \*\*\*\* |
| 16 | 2040年 | \*\*\*\* | 0.03 | 2.22 | \*\*\*\* |
| 17 | 2041年 | \*\*\*\* | 0.03 | 2.41 | \*\*\*\* |
| 18 | 2042年 | \*\*\*\* | 0.03 | 2.60 | \*\*\*\* |
| 19 | 2043年 | \*\*\*\* | 0.03 | 2.80 | \*\*\*\* |
| 20 | 2044年 | \*\*\*\* | 0.03 | 3.00 | \*\*\*\* |
| 21 | 2045年 | \*\*\*\* | 0.03 | 3.21 | \*\*\*\* |
| 22 | 2046年 | \*\*\*\* | 0.03 | 3.42 | \*\*\*\* |
| 23 | 2047年 | \*\*\*\* | 0.03 | 3.65 | \*\*\*\* |
| 24 | 2048年 | \*\*\*\* | 0.03 | 3.88 | \*\*\*\* |
| 25 | 2049年 | \*\*\*\* | 0.03 | 4.11 | \*\*\*\* |
| 26 | 2050年 | \*\*\*\* | 0.03 | 4.35 | \*\*\*\* |
| 27 | 2051年 | \*\*\*\* | 0.03 | 4.60 | \*\*\*\* |
| 28 | 2052年 | \*\*\*\* | 0.03 | 4.86 | \*\*\*\* |
| **合计** | | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |

### （五）近期费用安排

**1、近期5年地质环境保护与综合治理经费安排**

1）近期5年工作量

近期5年，矿山主要进行矿山地质环境保护与综合治理工作，详见表6-2-15。

**表6-2-15 近期5年矿山地质环境治理工程量表**

| 序号 | 工程名称 | 单位 | 工程量 |
| --- | --- | --- | --- |
| **矿山环境保护与地质灾害治理工程** | | | |
| **一** | **地质灾害预防** |  |  |
| 1 | 警示牌 | 个 | 16 |
| 2 | 铁丝网围栏 | 100米 | 26.30 |
| 3 | 水泥桩 | 个 | 263 |
| **矿山地质环境监测及维护** | | | |
| 1 | 崩塌地质灾害监测 | 次 | 180 |
| 2 | 地形地貌景观监测 | 次 | 5 |
| 3 | 土壤污染监测 | 次 | 5 |
| 4 | 大气环境监测 | 次 | 20 |

2）投资估算

矿山近期5年内矿山地质环境保护与恢复治理静态总投资为\*\*\*\*万元。其中工程施工费为\*\*\*\*万元，其他费用\*\*\*\*万元，监测费\*\*\*\*万元，预备费\*\*\*\*万元。详见估表6-2-16。

**表6-2-16 近期5年矿山地质环境治理工程费用估算表**

| 项目名称:新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案 | | | | 单位：万元 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **费用名称** | **计算方法** | **预算金额** | **各费用比例（%）** |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 一 | 工程施工费 |  | \*\*\*\* | 56.46% |
| 二 | 其他费用 |  | \*\*\*\* | 8.29% |
| （一） | 前期工作费 |  | \*\*\*\* | 2.99% |
| 1 | 土地清查费 | 工程施工费×0.5% | \*\*\*\* | 0.28% |
| 2 | 项目勘察费 | 工程施工费×1.5% | \*\*\*\* | 0.85% |
| 3 | 项目设计与预算编制费 | 分档定额计费（基数为工程施工费） | \*\*\*\* | 1.58% |
| 4 | 项目招标代理费 | 工程施工费×0.5% | \*\*\*\* | 0.28% |
| （二） | 工程监理费 | 分档定额计费（基数为工程施工费） | \*\*\*\* | 1.35% |
| （三） | 竣工验收费 |  | \*\*\*\* | 2.18% |
| 1 | 工程复核费 | 工程施工费×0.7% | \*\*\*\* | 0.40% |
| 2 | 工程验收费 | 工程施工费×1.4% | \*\*\*\* | 0.79% |
| 3 | 项目决算编制与审计费 | 工程施工费×1.0% | \*\*\*\* | 0.56% |
| 4 | 整理后土地的重估与登记费 | 工程施工费×0.65% | \*\*\*\* | 0.37% |
| 5 | 标识设定费 | 工程施工费×0.11% | \*\*\*\* | 0.06% |
| （四） | 业主管理费 | (工程施工费+前期工作费+工程监理+竣工验收费)×2.8% | \*\*\*\* | 1.76% |
| 三 | 监测费 |  | \*\*\*\* | 32.02% |
| 四 | 预备费 |  | \*\*\*\* | 3.24% |
| 1 | 基本预备费 | (工程施工费+其他费用)\*3.0% | \*\*\*\* | 1.94% |
| 2 | 风险金 | (工程施工费+其他费用)\*2.0% | \*\*\*\* | 1.29% |
| **矿山地质环境保护工程静态总投资** | | | \*\*\*\* | 100.00% |

3）单项工程量与投资估算

矿山地质环境保护与地质灾害防治费用为\*\*\*\*万元，矿山地质环境监测及维护费用\*\*\*\*万元，合计\*\*\*\*万元。近期5年矿山地质环境治理单项工程量与投资估算见表6-2-17。

**表6-2-17 近期5年矿山地质环境治理单项工程量与投资估算**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 定额编号 | 序号 | 工程名称 | 单位 | 工程量 | 综合单价(元) | 合价(万元) |
| 一 | | **矿山环境保护与地质灾害治理工程** | | | | \*\*\*\* |
| **（一）** | | **地质灾害预防** |  |  |  | \*\*\*\* |
| 补充定额 | 1 | 警示牌 | 个 | 16 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| XB100010 | 2 | 铁丝网围栏 | 100米 | 26.3 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| 市场价 |  | 水泥桩 | 个 | 263 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| **二** | | **矿山地质环境监测及维护** | | | | \*\*\*\* |
| 市场价 | 1 | 崩塌地质灾害监测 | 次 | 180 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| 市场价 | 2 | 地形地貌景观监测 | 次 | 5 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| 市场价 | 3 | 土壤污染监测 | 次 | 5 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| 市场价 | 4 | 大气环境监测 | 次 | 20 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| **合计** | |  |  |  |  | \*\*\*\* |

4）矿山地质环境治理年度经费安排

依据前述近期工程投资估算，方案近期5年矿山地质环境治理工程静态投资\*\*\*\*万元。其中工程施工费为\*\*\*\*万元，其他费用\*\*\*\*万元，监测费\*\*\*\*万元，预备费\*\*\*\*万元。根据近期年度工作安排，近期矿山地质环境治理工程年度经费安排见表6-2-18。

**表6-2-18 近期5年矿山地质环境治理工程年度费用安排**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目名称** | **计量单位** | **近期5年总投资** | | | **2025年** | | | **2026年** | | | **2027年** | | | **2028年** | | | **2029年** | | |
| **工程量** | **综合单价（元）** | **合价（万元）** | **工程量** | **综合单价（元）** | **合价（万元）** | **工程量** | **综合单价（元）** | **合价（万元）** | **工程量** | **综合单价（元）** | **合价（万元）** | **工程量** | **综合单价（元）** | **合价（万元）** | **工程量** | **综合单价（元）** | **合价（万元）** |
| **一** | **矿山地质灾害治理** |  |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **（一）** | **露天采场治理工程** |  |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 警示牌 | 个 | 16 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 16 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 铁丝围栏 | 100米 | 26.30 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 26.30 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 水泥桩 | 个 | 263 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 263 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **二** | **矿山地质环境监测** |  |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |
| **（一）** | **地质灾害监测** |  |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |
| 1 | 崩塌监测 | 点次 | 180 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 36 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 36 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 36 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 36 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 36 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| **（二）** | **地形地貌景观监测** |  |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |
| 1 | 地形测绘 | 次 | 5 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 1 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 1 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 1 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 1 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 1 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| **（三）** | **水土环境污染监测** |  |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |
| 1 | 土环境污染监测 | 点次 | 5 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 1 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 1 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 1 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 1 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 1 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| **（四）** | **水大气环境污染监测** |  |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |
| 1 | 大气环境污染监测 | 点次 | 20 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 4 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 4 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 4 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 4 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 4 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| **三** | **工程施工费用合计** |  |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |
| **四** | **监测费用合计** |  |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |
| **五** | **其他费用** |  |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |
| **六** | **预备费** |  |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |
| **七** | **静态总投资** |  |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |

**2、近期5年土地复垦经费安排**

矿山土地复垦工作近期5年，根据矿山土地复垦安排，该阶段的工作重点是对土地损毁情况、土壤质量进行监测。近期土地复垦工作主要工程量及费用安排如下：

1）总工程量

近期5年主要工作量为土地损毁情况、土壤质量进行监测，详见表6-2-19。

**表6-2-19 近期5年****土地复垦工程量表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **工程措施** | **单位** | **工程量** |
| **二、土地复垦监测** | | | |
| 1 | 土地损毁监测 | 次 | 20 |

2）投资估算

近期5年矿山土地复垦静态总投资为\*\*\*\*万元。详见估表6-2-20。

**表6-2-20 近期5年土地复垦工程费用估算表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称：新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案 | | | | | | |
| **编号** | **定额编号** | **工程措施** | **单位** | **工程量** | **综合单价（元）** | **合价（万元）** |
| **二、土地复垦监测** | | | | |  |  |
| 1 | 市场价 | 土地损毁监测 | 次 | 20 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| **总计** |  |  |  |  |  | \*\*\*\* |

3）土地复垦年度经费安排

依据前述近期工程投资估算，方案近期5年土地复垦静态总投资\*\*\*\*万元。根据近期年度工作安排，近期矿山土地复垦工程年度经费安排见表6-2-21。

**表6-2-21 近期5年土地复垦工程年度费用安排**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 费用名称 | 近期5年土地复垦 | | | | 第一年 | | | 第二年 | | | 第三年 | | | 第四年 | | | 第5年 | | |
| 工程投资 | | | | （2025.5—2026.4） | | | （2026.5—2027.4） | | | （2027.5—2028.4） | | | （2028.5—2029.4） | | | （2029.5—2030.4） | | |
| 单位 | 工程量 | 单价（元） | 合价(万元) | 工程量 | 单价（元） | 合价(万元) | 工程量 | 单价（元） | 合价(万元) | 工程量 | 单价（元） | 合价(万元) | 工程量 | 单价（元） | 合价(万元) | 工程量 | 单价（元） | 合价(万元) |
| **二、土地复垦监测** | |  |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |  |  | \*\*\*\* |
| 1 | 土地损毁监测 | 次 | 20 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 4 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 4 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 4 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 4 | \*\*\*\* | \*\*\*\* | 4 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |

**表6-2-22 工程综合单价计算表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程分类名称 | **直接费** | 直接工程费 | 人工费 | 材料费 | 机械使用费 | 其他费用 | 措施费 | 间接费 | 利润 | 税金 | 综合单价 |
| 3.60% | 5.00% | 3.00% | 9.00% |
|  | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | (12) |
| **矿山地质环境保护综合单价表** | | | | | | | | | | |  | |
| 1 | 地质灾害监测 | 31.08 | 30 | 30 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.08 | 1.55 | 0.98 | 3.03 | 36.64 |
| 2 | 生活污水监测 | 51.80 | 50 | 50 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.80 | 2.59 | 1.63 | 5.04 | 61.06 |
| 3 | 铁丝网维护 | 51.00 | 50.00 | 50.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 2.55 | 1.61 | 1.81 | 56.97 |
| 4 | 地形地貌监测 | 5180.00 | 5000 | 30 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 180.00 | 259.00 | 163.17 | 504.20 | 6106.37 |
| 5 | 土壤污染监测 | 800.00 | 800 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 800.00 |
| 6 | 大气环境监测 | 500.00 | 500 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 500.00 |
| 7 | 生活污水处理 | 155.40 | 150 | 0.0 | 0.0 | 150 | 0.0 | 5.40 | 7.77 | 4.90 | 15.13 | 183.19 |
| 8 | 生活垃圾处理 | 6000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 6000.00 |
| **土地复垦工程综合单价表** | | | | | | | | | | |  | |
| 1 | 土地损毁监测 | 5180.00 | 5000 | 30 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 180.00 | 259.00 | 163.17 | 504.20 | 6106.37 |
| 2 | 土壤质量监测 | 52.50 | 50.00 | 50.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.50 | 2.63 | 1.65 | 5.11 | 61.89 |

**表6-2-23 工程综合单价计算表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 定额编号：[20285]1m3 挖掘机自卸汽车运（1.5-2km） 单位:100m3 | | | | | |
| 工作内容:挖装、运输、卸载、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 |  |  |  | 2101.96 |
| (一) | 直接工程费 |  |  |  | 2001.86 |
| 1 | 人工费 |  |  |  | 127.56 |
|  | 甲类工 | 工日 | 0.1 | 61.84 | 6.18 |
|  | 乙类工 | 工日 | 2.5 | 48.55 | 121.38 |
| 2 | 材料费 |  |  | 0 |  |
| 3 | 机械费 |  |  | 0 | 1829.30 |
|  | 挖掘机1立方米 | 台班 | 0.6 | 783.65 | 470.19 |
|  | 推土机59千瓦 | 台班 | 0.3 | 396.7 | 119.01 |
|  | 自卸汽车10吨 | 台班 | 2.08 | 596.2 | 1240.10 |
| 4 | 其他费用 | ％ | 2.3 | 1956.86 | 45.01 |
| （二） | 措施费 | ％ | 5 | 2001.86 | 100.09 |
| 二 | 间接费 | ％ | 5 | 2101.96 | 105.10 |
| 三 | 利润 | ％ | 3 | 2207.05 | 66.21 |
| 四 | 材料价差 |  |  |  |  |
| 五 | 税金 | ％ | 9.9 | 2273.27 | 225.05 |
| 合计 | | — | — | — | 2498.32 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 定额编号：[20345]2m3装载机装石渣自卸汽车运输（1.5-2km） 单位:100m3 | | | | | |
| 工作内容:挖装、运输、卸载、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 |  |  |  | 1875.58 |
| (一) | 直接工程费 |  |  |  | 1786.27 |
| 1 | 人工费 |  |  |  | 59.59 |
|  | 甲类工 | 工日 | 0.1 | 61.84 | 6.18 |
|  | 乙类工 | 工日 | 1.1 | 48.55 | 53.41 |
| 2 | 材料费 |  |  | 0 |  |
| 3 | 机械费 |  |  | 0 | 1691.66 |
|  | 装载机2m3 | 台班 | 0.48 | 849.62 | 407.82 |
|  | 推土机74KW | 台班 | 0.22 | 578.23 | 127.21 |
|  | 自卸汽车10t | 台班 | 1.94 | 596.2 | 1156.63 |
| 4 | 其他费用 | ％ | 2 | 1751.25 | 35.02 |
| （二） | 措施费 | ％ | 5 | 1786.27 | 89.31 |
| 二 | 间接费 | ％ | 5 | 1875.58 | 93.78 |
| 三 | 利润 | ％ | 3 | 1969.36 | 59.08 |
| 四 | 材料价差 |  |  |  |  |
| 五 | 税金 | ％ | 9.9 | 2028.44 | 200.82 |
| 合计 | | — | — | — | 2229.26 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 定额编号：XB100010（铁丝围栏） 单位:100m | | | | | |
| 工作内容:挖装、运输、卸载、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 |  |  |  | 2124.09 |
| (一) | 直接工程费 |  |  |  | 2022.94 |
| 1 | 人工费 |  |  |  | 605.28 |
|  | 甲类工 | 工日 | 3.46 | 61.84 | 213.97 |
|  | 乙类工 | 工日 | 8.06 | 48.55 | 391.31 |
| 2 | 材料费 |  |  | 0 | 1240.58 |
|  | 铁丝（5道） | kg | 78.75 | 2.83 | 222.86 |
|  | 混凝土柱 | 根 | 36 | 28.27 | 1017.72 |
| 3 | 机械费 |  |  | 0 | 139.82 |
|  | 载重汽车5t | 台班 | 0.49 | 285.35 | 139.82 |
| 4 | 其他费用 | ％ | 5 | 745.10 | 37.26 |
| （二） | 措施费 | ％ | 5 | 2022.94 | 101.15 |
| 二 | 间接费 | ％ | 5 | 2124.09 | 106.20 |
| 三 | 利润 | ％ | 3 | 2230.29 | 66.91 |
| 四 | 材料价差 |  |  |  |  |
| 五 | 税金 | ％ | 9.9 | 2297.20 | 227.42 |
| 合计 | | — | — | — | 2524.62 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 定额编号：补充定额 单位:个 | | | | | |
| 工作内容:警示牌安装 | | | 金额单位：（元） | | |
| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价 | 小计 |
| 一 | 直接费 |  |  |  | 115.59 |
| (一) | 直接工程费 |  |  |  | 110.09 |
| 1 | 人工费 |  |  |  | 0.00 |
|  | 甲类工 | 工日 | 0 | 61.84 | 0.00 |
|  | 乙类工 | 工日 | 0 | 48.55 | 0.00 |
| 2 | 材料费 |  |  | 0 | 110.09 |
|  | 警示牌 | 个 | 1 | 110.09 | 110.09 |
| 3 | 机械费 |  |  | 0 | 0.00 |
| 4 | 其他费用 | ％ | 5 | 0.00 | 0.00 |
| （二） | 措施费 | ％ | 5 | 110.09 | 5.50 |
| 二 | 间接费 | ％ | 6 | 115.59 | 6.94 |
| 三 | 利润 | ％ | 3 | 122.53 | 3.68 |
| 四 | 材料价差 |  |  |  |  |
| 五 | 税金 | ％ | 9.9 | 126.21 | 12.49 |
| 合计 | | — | — | — | 138.70 |

**表6-2-24 机械台班单价计算表**

| 序号 | 定额编号 | 机械名称 | 一类费用 | 人工 | | 柴油、汽油、电 | | 二类  费用 | 合计 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数量 | 单价 | 数量 | 限价 |
| 元 | 工日 | 元 | 千克 | 元 | 元 |
| 1 | 1004 | 挖掘机油动1m3 | 336.41 | 2 | 61.62 | 72 | 4.5 | 447.24 | 783.65 |
| 2 | 1003 | 挖掘机油动0.5m³ | 187.7 | 2 | 61.62 | 48 | 4.5 | 339.24 | 526.94 |
| 3 | 1008 | 装载机1m³ | 98.21 | 2 | 61.62 | 48 | 4.5 | 339.24 | 437.45 |
| 4 | 1010 | 装载机2m³ | 267.38 | 2 | 61.62 | 102 | 4.5 | 582.24 | 849.62 |
| 5 | 1013 | 推土机59kw | 75.46 | 2 | 61.62 | 44 | 4.5 | 321.24 | 396.70 |
| 6 | 1014 | 推土机74kw | 207.49 | 2 | 61.62 | 55 | 4.5 | 370.74 | 578.23 |
| 7 | 4013 | 自卸汽车10t | 234.46 | 2 | 61.62 | 53 | 4.5 | 361.74 | 596.20 |
| 8 | 4004 | 载重汽车5t | 88.73 | 1 | 61.62 | 30 | 4.5 | 196.62 | 285.35 |
| 9 | 4039 | 机动翻斗车1t | 11.21 | 1 | 61.62 | 7 | 4.5 | 93.12 | 104.33 |
| 10 | 1045 | 电钻1.5kw | 6.3 | 0 | 61.62 | 6 | 0.55 | 3.3 | 9.60 |
| 11 | 1039 | 蛙式打夯机 | 6.89 | 2 | 61.62 | 18 | 0.55 | 133.14 | 140.03 |
| 12 | 4040 | 双胶轮车 | 3.22 | 0 | 61.62 | 0 | 0.55 | 0 | 3.22 |

**表6-2-25 主要材料预算价格计算表**

| 序号 | 名称 | 单位 | 原价（元） | 运杂费（元） | 采购保管费（元） | 预算价格（元） | 扣除增值税（元） | 定额限价（元） | 材差（元） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0#柴油 | 千克 | 5.71 | 0 | 0 | 5.71 | 5.24 | 4.50 | 0.74 |
| 2 | 92#汽油 | 千克 | 6.83 | 0 | 0 | 6.83 | 6.27 | 5.00 | 1.27 |
| 3 | 水泥柱 | 个 | 30.82 | 0 | 0 | 30.82 | 28.27 | \ | 28.27 |
| 4 | 警示牌 | 个 | 120 | 0 | 0 | 120 | 110.09 | \ | 110.09 |
| 5 | 铁丝 | 千克 | 3.08 | 0 | 0 | 3.08 | 2.83 | \ | 2.83 |
| 6 | 电 | 千瓦时 | 0.44 | 0 | 0 | 0.55 | 0.50 | \ | 0.50 |
| 7 | 电钻钻头 | 个 | 50 | 30 | 20 | 100 | 91.74 | \ | 91.74 |
| 8 | 电钻钻杆 | kg | 50 | 30 | 20 | 100 | 91.74 | \ | 91.74 |
| 9 | 炸药 | kg | 30 | 30 | 2 | 62 | 56.88 | \ | 56.88 |
| 10 | 电雷管 | 个 | 20 | 30 | 2 | 52 | 47.71 | \ | 47.71 |
| 11 | 导线 | m | 15 | 0 | 2 | 17 | 15.60 | \ | 15.60 |

**三、保障措施**

### （一）组织保障

为确保矿山地质环境保护与土地复垦方案提出的各项措施的实施和落实，矿山企业成立环境保护与治理项目领导小组，负责解决矿山地质环境保护、土地复垦工作中的重大问题，齐抓共管，统一协调。选调责任心强、政策水平高、懂专业的技术人员，负责工程建设中的地质环境保护、土地复垦工程管理和实施工作，按照矿山地质环境保护、土地复垦实施方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量地完成各项工作。为保障工作的顺利进行，制定出以下管理措施：

1、贯彻执行国家和自治区有关矿山地质环境保护与土地复垦的方针政策，制定本单位矿山地质环境保护与土地复垦管理规章制度。

2、建立目标责任制，把矿山地质环境保护与土地复垦列为工程进度、质量考核的内容之一，制定阶段矿山地质环境保护与土地复垦计划与年度实施计划。

3、协调矿山地质环境保护与土地复垦工程与有关工程的关系，确保本项目工程正常施工，最大程度减少生产建设活动对土地的损毁，保证损毁土地及时复垦。

4、深入工程现场检查，掌握生产建设过程中土地损毁状况及矿山地质环境保护与土地复垦措施落实情况。

5、定期向主管领导汇报复垦进展情况。

6、定期培训矿山地质环境保护与土地复垦管理及技术人员，提高人员素质和管理水平。

### （二）技术保障

矿山环境保护与土地复垦工作定期培训技术人员、咨询相关专家、开展科学实验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、加强与相关技术单位的合作，加强对国内外具有先进矿山地质环境治理与土地复垦单位的学习研究，及时吸取经验，完善复垦措施。

2、根据实际生产情况和土地损毁情况，进一步完善矿山地质环境保护与土地复垦方案，拓展复垦报告编制的深度和广度，做到所有复垦工程遵循复垦报告设计。

3、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。

4、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，确保施工质量。

5、定期培训技术人员、咨询相关专家、开展科学实验以及对土地损毁情况进行动态监测和评价。

### （三）资金保障

本次矿山地质环境保护与土地复垦费用静态总投资合计为\*\*\*\*万元，占矿山总利润的\*\*\*\*%（矿山开采27.2年总利润为\*\*\*\*万元）。

**1、矿山地质环境治理恢复资金保障**

根据《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），新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿业权人为本方案矿山地质环境治理恢复责任人。依据矿山地质环境保护与土地复垦方案和动态监测情况，边生产、边治理，对该矿在矿产资源勘查、开采活动中造成的矿山地质环境问题进行治理修复。

矿山应按照满足实际需求的原则，根据本方案将矿山地质环境恢复治理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资本，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，新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿在本矿银行账户中设立矿山地质环境治理恢复基金账户，单独反映基金的提取情况。

基金由矿山自主使用，根据本方案确定的经费预算、工程实施计划、进度安排等专项用该矿在开采活动中造成的矿山地质环境问题。矿山应建立和完善矿山地质环境恢复治理基金的动态监督管理制度，定期或不定期地接收地方相关部门的监督和检查。

**2、土地复垦资金保障**

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

根据《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国合同法》、《土地复垦条例》和其它有关法律法规的规定，为落实矿山地质环境保护与土地复垦费用，保障矿山地质环境保护与土地复垦的顺利开展，防止和避免费用被截留、挤占、挪用，新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿（义务人）应与和伽师县自然资源局（生态修复科）以及约定银行应本着平等、自愿、诚实信用的原则，签订《土地复垦费用使用监管协议》。保证矿山地质环境治理和土地复垦所需费用，应尽快落实，费用不足时应及时追加，确定所需费用及时足额到位，保证方案按时保质保量完成，做好矿山地质环境保护与土地复垦费用的使用管理工作。

1）资金渠道

（1）土地复垦费用纳入生产成本

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

（2）复垦资金企业自筹

为了在最大程度上减少煤炭开采对土地造成的损毁，高度重视资源的开采，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。矿山地质环境治理和土地复垦项目土地复垦费用全部由矿山企业承担。确保矿山地质环境治理和土地复垦所需费用及时足额到位，费用不足时及时追加，保证方案按时保质保量完成。

2）预存方式

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

根据地质环境治理和土地复垦费用工作计划，按年度进行复垦资金提取，并分摊到生产成本预算，并将治理和复垦费用存入专用账户中；其次，为保证能够足额、提前计提复垦资金，并考虑存款利息、物价上涨、通货膨胀、国家宏观调控以及地方经济发展等因素，企业应将治理和复垦资金在本方案设计服务生产年限结束前1年预存完毕地质环境治理和土地复垦费用，新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿应在2052年6月前将所有的土地复垦资金预存完毕。最后，本方案提出以每5年为一阶段，地质环境治理和土地复垦费用预存时间为本阶段第1个月足额预存，首次预存的费用为\*\*\*\*万元。

**表6-3-1 矿山地质环境治理和土地复垦费用年度预存表**

| **阶段** | **年份** | **投资额度（万元）** | **阶段预存额度（万元）** |
| --- | --- | --- | --- |
| 第1阶段 | 2025年5月-2030年4月 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| 第2阶段 | 2030年5月-2035年4月 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| 第3阶段 | 2035年5月-2040年4月 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| 第4阶段 | 2040年5月-2045年4月 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| 第5阶段 | 2045年5月-2050年4月 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| 第6阶段 | 2050年5月-2052年6月 | \*\*\*\* | \*\*\*\* |
| **合计** | | \*\*\*\* | \*\*\*\* |

3）资金存储

矿山地质环境保护治理与土地复垦方案及各阶段土地复垦计划通过备案后，矿山企业根据《土地复垦费用使用监管协议》，按照审查通过的矿山地质环境治理与复垦方案及复垦规划设计中费用保障措施相关设计，将地质环境治理和土地复垦费用存入专用账户。矿山地质环境治理和土地复垦费用账户应按照“企业所有，政府监管，专户存储，专款专用”的原则进行管理，并应建立土地复垦费用专项使用的具体财务管理制度。

矿山地质环境治理和土地复垦费用应根据《土地复垦费用使用监管协议》的约定进行存储，矿山地质环境治理和土地复垦费用存储受伽师县自然资源局监督，按以下规则进行存储：矿山企业依据批复的矿山地质环境保护与土地复垦方案及土地复垦计划中确定的费用预存计划，分期预存复垦费用。矿山地质环境保护与土地复垦方案通过审查后一个月内预存第一笔复垦费用，并在每个费用预存计划开始后的10个工作日内存入土地复垦费用专用账户。矿山地质环境治理和土地复垦费用存储所产生的利息，可用于抵减下一期应存储的矿山地质环境治理和土地复垦费用。所有存款凭证提交审计部门审核，审核结果交伽师县自然资源局备案。

4）资金使用与管理

复垦项目施工单位根据土地复垦工程的进度安排合理使用土地复垦资金。服从、接受当地自然资源局对该项目复垦资金的提取、使用的监管与监督。

复垦项目建设严格执行进度拨款制度。资金拨付由施工单位根据工程进度向本项目土地复垦管理机构提出申请，经审查签字后，报财务审批。严格审核工程单据，第一次拨款使用完毕后，项目实施单位将原始凭证报财政部门，经审查无误填制核销单，项目单位凭核销单记账，再按工程进度第二次拨款。施工单位每季度最后一个月，根据土地复垦实施规划和计划，做出下一季度的复垦资金使用预算。土地复垦管理机构对复垦资金使用预算进行审核，并提交当地自然资源局审查备案。

复垦资金使用中复垦费用实际支出与预算金额相差超过20%时，须向土地复垦管理机构提交书面申请，主管人员审核通过后方可使用。施工单位每月填写复垦资金使用情况报表，对每一笔复垦资金的用途均要有详细明确的记录。复垦资金使用情况报表每月提交土地复垦管理机构审核备案。

保证土地复垦费用专用于土地复垦工作，对截留、挤占、滥用、挪用土地复垦费用的，追究当事人、相关责任人的责任，依法给予相应的行政、经济处分；对当事人和相关责任人构成犯罪的，应依法追究刑事责任。

5）资金审计

新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿山地质环境保护与土地复垦专项资金的审计工作，由公司矿山地质环境治理与土地复垦管理机构申请，采用招标的方式委托会计事务所从事审计业务，受当地自然资源管理部门组织和监督。会计事务所通过投标承接和执行审计业务，遵守设计准则和职业道德规范，严格按照业务约定书履行业务，具体审计内容如下：

（1）确定资金的内部控制制度存在、有效并一贯执行；

（2）确定会计报告所列金额真实；

（3）确定资金的会计记录真确无误，金额正确，计量无误，明细账和总账一致，没有被贪污或挪用现象；

（4）确定资金的收支真实，货币计价正确；

（5）确定资金在会计报表上的揭露恰当。

对滥用、挪用资金的，坚决追究当事人及相关责任人的经济及刑事责任，具体工作由新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿山地质环境治理与土地复垦管理机构实施，当地土地管理部门监督。

### （四）安全保障

为了加强安全生产管理工作，保护施工作业人员在劳动生产过程中的安全和健康，为施工人员建立良好的安全、卫生、舒适的劳动工作条件，预防和消除劳动生产过程中伤亡事故、职业病和职业中毒的发生，保持和提高劳动者持久的劳动能力、劳动生产率和生产经济效益，确保本项目工程的顺利完成，成立以矿山负责人为组长，矿山生产班长、安全员等组成的安全生产领导小组，下设安全管理组，全面负责并领导本项目的施工安全生产工作。

**1、安全施工管理制度**

（1）矿山企业必须设置安全员，项目部定期检查，并采取一警告、二罚款、三责令退场的管理措施。

（2）矿山企业应认真贯彻执行国家、自治区制定和编写的有关规定，并结合本单位的工程特点和施工具体情况，制定本施工队、各部门的安全生产管理制度及安全技术操作规程，做到有章可循。

（3）坚持“四不放过”事故处理原则和事故制度。发生重伤以上事故应24小时内报安全生产领导小组和公司，在半月内将事故调查处理报告有关部门审定，不允许拖报、虚报、漏报。

（4）安全管理及施工人员，在施工过程中发现事故隐患，应及时向主管领导汇报，并提出处理意见，当生产与安全发生冲突并随时危及人身安全时，管理人员有权责令停工，任何人不得胁迫工人蛮干，不允许在不安全的条件下施工。

（5）安全管理人员必须忠于职守，协助领导做好安全生产管理工作，要坚持原则，不循私情，秉公办事。

（6）坚持安全生产的宣传教育工作，经常对施工人员进行安全思想和安全知识教育，特别要做调换工种工人的三级安全教育，特殊工种的安全教育和经常性的教育，不断提高增强职工的安全意识和责任感。

（7）各级领导和专职主要技术干部，经常深入基层或施工现场、检查、督促、落实责任，坚持经常性和季节性的安全检查，寻找多角度的整改措施。

（8）加强劳动保护的管理工作，切实保障职工的生命安全和健康，特别是一些特殊工种。

（9）坚持安全活动日制度，各施工队可按不同工种生产任务进度、技术复杂项目、危险施工条例等任务有计划的、不流于形式的组织学习有关安全文件、规程规定，并经常检查总结安全生产情况，作好记录。

**2、安全施工保证措施**

（1）建立由矿长直接领导的安全管理体系，建立安全责任制，矿长为本项目安全第一责任人，层层落实责任，奖优罚劣，实行奖罚分明、奖罚并重的原则。

（2）坚决贯彻执行国家有关安全生产法规、法令，认真贯彻执行“安全第一、预防为主”的方针，对新进场人员进行安全教育考核，考核合格后方准上岗作业，班前同全员进行安全教育指导，班后进行安全总结。

（3）分项工程施工必须编制专项的安全措施，做到技术保安全，执行持证上岗制度，坚决杜绝无证上岗的现象。

（4）认真执行安全检查制度，项目经理保证安全检查制度的落实，规定定期检查日期，参加检查人员，作定期检查。

（5）定期发给施工人员必须的劳动保护用品，如防砸鞋、手套、手灯等。

（6）施工作业区、道路、临时设施和生活区设置足够的照明。

**3、危险源辨识及风险评价制度**

（1）工程在开工前，由矿长组织施工成员对本工程范围内涉及到的活动人员、设施产生的危险源进行辨识。

（2）依据危险源造成事故的可能性、危险暴露的频繁程度、事故发生的后果对所辨识出的危险源进行风险评价，评价出各类危险源的危险等级。

（3）针对风险等级较大的危险源，制定专项安全管理方案，并严格执行，对其进行有效控制，最大限度的降低风险等级。

（4）项目针对不同阶段、不同活动的一般危险源，采取有效预防措施，降低风险等级，防止风险等级上升，达到预防的目的。

### （五）监管保障

经批准后的方案具有法律强制性，不再擅自变更。如方案有重大变更，将向自然资源主管部门申请，自然资源主管部门有权依法对方案实施情况进行监督管理。业主应强化施工管理，严格按照方案要求进行自查，并主动与自然资源主管部门取得联系，自觉接受自然资源主管部门的监督管理。在本方案的总体指导下，组织制定阶段矿山地质环境治理和土地复垦计划和年度实施计划，组织安排有关技术人员或者委托有关单位对本矿山土地损毁和土地复垦实施等情况进行动态监测，并于每年12月31日前向伽师县自然资源局报告当年的土地损毁情况、土地复垦费用使用情况及矿山地质环境治理和土地复垦工程实施情况，积极配合当地自然资源主管部门对土地复垦费用的使用和土地复垦工程实施情况的监督检查。

自然资源主管部门会同环境保护主管部门应建立动态化监管机制，加强对矿山企业地质环境保护与土地复垦的监督检查。对于未按照矿山地质环境保护与土地复垦方案开展工作的企业，列入矿业人异常名录或严重违法失信名单，责令期限整改。对于逾期不整改或整改不到位的，不批准其申请新的采矿许可证或申请采矿许可证延续、变更、注销，不批准其新的建设用地。

### （六）效益分析

**1、社会效益**

通过土地复垦方案的实施，一是有效降低矿山环境对周边居民及矿山人员的潜在影响和危害；二是有利于矿区正常生产，实现矿山资源可持续发展，使企业获得最大的经济、社会效益；三是在矿区内对破坏的土地进行复垦，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。

**2、经济效益**

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

通过实施土地复垦方案减轻了对土地的损毁，使土地资源得到恢复，使环境治理与经济发展走上良性循环，对促进生态环境建设，改善当地环境，加快工程建设和发展当地经济具有重要意义。依据前期计算，对采矿损毁土地进行复垦，其复垦责任范围为\*\*\*\*公顷，均复垦为裸土地，虽带来的经济效益不明显，但通过土地复垦使损毁的土地恢复原有的土地利用功能，改善了矿区及周边环境质量，提高了土地利用率，为当地土地资源再利用提供空间。

通过地质环境保护与土地复垦工程实施有效改善了矿山周边的生态环境，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。为经济发展创造了空间条件，为伽师县社会经济的快速发展提供了有力的保障，经济效益可观。

综上所述，实施矿山地质环境治理与土地复垦后取得经济效益较为显著。

**3、生态效益**

对本矿区被破坏的土地进行治理恢复及复垦是实现环境效益的重要措施。矿区土地利用类型为裸土地，生态环境较脆弱。矿区地表土壤主要为第四系冲积松散堆积物，该区域的荒漠植被种类十分贫乏，植被盖度小于10%，植被发育不良。经过区域土壤侵蚀类型以轻度风力侵蚀为主，中低山区背景侵蚀模数为2000t/km2·a，容许土壤流失量为2000t/km2·a。通过对矿山进行环境治理恢复与土地复垦，可基本恢复侵蚀模数背景值。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。

### （七）公众参与

本项目的公众参与，就是矿山土地复垦、恢复治理工作的评价更加民主化、公众化，让与该项目有直接或间接关系的相关单位和广大民众也参与地质环境影响、土地复垦影响评价中来，并提出自己对该建设项目所持的态度，发表自该建设项目对周围环境影响的观点。本项目公众参与本着“贯穿项目始终，多方参与”的原则；在项目编制之前、项目编制期间、项目实施期间和项目竣工验收期间进行了系列的公众参与活动。各公众参与阶段均能达到恢复治理、土地复垦工作的完善和公正。

**1、做好公众参与的宣传和动员工作**

对于公众来说，参与地质环境保护、土地复垦和管理，既是自身的权利，同时也是一种义务。仅强调业主方责任，很难取得满意效果的突破性进展，因此需要发动更广泛的群众参与和监督，提高公众参与的意识。

**2、公众参与方式**

公众参与方式（调查方式）采用个人访问调查。

首先，征询当地自然资源部门的意见，认真听取了自然资源部门提出的在地质环境保护、治理和土地复垦期间应该注意的问题，包括土地复垦尽量不要造成新的土地损毁，损毁的土地要得到切实的复垦等，治理工程不要形成新的地质环境破坏和影响，尽量少用或不用外来工程材料。自然资源部门所提的建议为本次矿山地质环境保护和复垦方案的设计提供了很大的帮助，为本次矿山地质环境保护和土地复垦方案的编制奠定了技术基础。

其次，征询当地环境保护部门的意见，包括土地损毁区复垦后对环境改善要求的最低限度，以及土地复垦的同时不要造成新的生态环境损毁问题等。

**3、公众参与调查**

本次公众参与采用座谈会及发放公众意见调查表二种方式进行，本次公众参与调查范围广，调查对象基本覆盖了该项目主要影响的村民、地方自然资源部门和环境部门等，调查人群代表性强，公众参与调查表回收率高，调查结果是客观公开的。

**4、问卷调查结果**

本次共发放7份，回收7份，回收率100%，问卷有效率100%，参与调查人员有矿山工人和附近村民。公众参与调查结果显示，当地群众对本矿了解，全部支持矿山开采，支持环境保护与土地复垦，赞成复垦为裸土地，尽量恢复原有土地属性，认为矿山运营对生态环境影响程度不大，对矿山周围环境带来的最突出的影响是排土场、露天采坑对地貌景观的破坏，矿山生产对生活及工作没有影响，详见附件公众参与调查表。

**5、土地复垦公示**

本方案送审稿完成之前，在报送自然资源主管部门评审之前，由新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿在矿区附近进行了公示。方案向公众公示内容包括：项目情况简介；项目对土地损毁情况简介；损毁土地复垦方案及复垦措施要点介绍；公众查阅土地复垦方案方式和期限；生产建设单位和委托编制单位联系方式及信息。

通过矿山地质环境保护与土地复垦现场公示，主要取得了两个方面的成果。一是由公众参与调查问卷可知，项目区矿区职工等对土地复垦相关工作的了解不够。通过公示，公众对矿山损毁土地土地复垦工作所确定的复垦方向、复垦措施有所了解，对于加强对公众的土地复垦宣传工作具有一定的积极作用意义；二是通过本次公示，土地复垦义务人及本方案编制单位未收集到反对意见，表明本方案确定的复垦责任范围、复垦方向、复垦措施、复垦时间等较为合理，能够达到预期复垦效果，具有较强的可操作性。

# **第七章 结论与建议**

**一、主要结论**

### （一）矿产资源开发利用主要结论

**1、地质报告评审通过资源量**

根据《新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿普查报告》矿产资源储量评审意见书（喀自然储备字[2024] 号），截止2024年9月7日，普查区范围内共求得砖用页岩矿保有资源量\*\*\*\*万m3(\*\*\*\*万t)，其中推断资源量\*\*\*\*万m3(\*\*\*\*万t)。普查区内夹石量\*\*\*\*万m3，总剥采比0.10:1m3/m3。

**2、设计利用矿产资源储量**

依据确定的开采范围进行露天最终境界及平面图的绘制计算，设计利用资源量为露天开采境界内资源量，为\*\*\*\*万m³。设计损失量\*\*\*\*万m³，设计损失率\*\*\*\*%。

**3、开采方式、开采范围**

设计采用露天开采；开采范围为核实报告的资源储量估算范围，资源量估算标高\*\*\*\*m至\*\*\*\*m。最低开采标高\*\*\*\*m，最高开采标高\*\*\*\*m。

**4、矿山生产规模**

年开采砖瓦用页岩矿石20万m³/年。

**5、矿山服务年限**

矿山服务年限27.20年。

**6、产品方案**

原矿（块度≤300mm）。

**7、开拓运输方案**

公路开拓，汽车运输。

**8、采剥方法**

自上而下水平分层、台阶式采矿法。采矿回采率98%。

采剥工艺流程：挖掘机采装、自卸汽车运输。

**9、综合回收方案**

科学开采，减少资源损失，提高采矿回采率。本矿山固体废弃物处置率可达到100%，部分用于修建道路，剩余部分回填采坑。

**10、对工程项目扼要综合评价**

开发利用方案依据的地质资料可靠，矿山开采条件及其他外部条件好，设计采用的开采方式、开拓运输方案、采剥方法、开采工艺流程符合矿山实际，合理可行。矿山建成后有较好的经济效益和社会效益。

### （二）地质环境治理和土地复垦主要结论

**1、矿山地质环境影响现状评估**

矿山地质环境影响现状评估划分为较轻区：

较轻区：占地面积\*\*\*\*公顷，矿区目前为原始地貌,未开展工程，现状下未进行开采；矿山无工作人员，现状条件下无生产废水及生活污水产生，对矿区地下水水环境无影响。矿区目前未进行生产建设，故矿区无土壤污染危害风险。矿山活动对区域内土壤环境质量无污染，对土壤污染影响程度较轻。

**2、矿山地质环境影响预测评估**

矿山地质环境影响预测评估划分为严重区、较严重区和较轻区三个分区：

严重区：占地面积\*\*\*\*公顷，分布范围规划露天采矿场，现状下崩塌地质灾害危害程度小，危险性小；泥石流地质灾害危害程度小，危险性小；预测评估地面塌陷、地裂缝、地面沉降地质灾害危害程度小，危险性小，预测评估地质灾害对矿山地质灾害的影响程度小；地形地貌景观的破坏对矿山地质环境影响程度严重，含水层、水土污染对矿山地质环境影响程度较轻。

较严重区：占地面积\*\*\*\*公顷，分布范围为拟建排土场、拟建生活区和拟建矿山道路，现状下崩塌地质灾害危害程度小，危险性小；泥石流地质灾害危害程度小，危险性小；预测评估地面塌陷、地裂缝、地面沉降地质灾害危害程度小，危险性小，预测评估地质灾害对矿山地质灾害的影响程度小；地形地貌景观的破坏对矿山地质环境影响程度较严重，含水层、水土污染对矿山地质环境影响程度较轻。

较轻区：占地面积\*\*\*\*公顷，分布范围为除严重区和较严重区以外的其它区域，对土地资源破坏的影响程度较轻，地质灾害不发育，对原地形地貌景观破坏程度小，对地质灾害、地形地貌景观破坏、含水层破坏和土地资源破坏的影响程度较轻。

**3、矿山地质环境保护与恢复治理方案**

依据现状评估和预测评估结论，将矿山地质环境保护与恢复治理分区划分为重点区、次重点区和一般治理区。

重点区包括规划露天采矿场，占地面积\*\*\*\*公顷。

次重点区包括拟建排土场、拟建生活区和拟建矿山道路等区域，占地面积\*\*\*\*公顷。

一般区包括除重点区和次重点区以外区域，面积\*\*\*\*公顷。

**4、土地复垦区与复垦责任范围**

1）土地复垦区

根据上述土地损毁分析与预测结果，依照土地复垦方案编制规程对复垦区的定义，确定本方案复垦区面积为矿山损毁土地面积为\*\*\*\*公顷，包括拟建排土场、拟建生活区和拟建矿山道路等区域。

2）复垦责任范围

根据前述土地损毁分析与预测结果，结合项目区实际情况，依照《土地复垦方案编制规程 ，第一部分：通则》，复垦区指“生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域”，土地复垦责任范围是指“复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地共同构成的区域”。矿山原有土地为裸土地，复垦后均为裸土地。复垦责任范围\*\*\*\*公顷，土地复垦率100%。

**5、经费估算**

1）矿山服务年限内投资估算

矿山地质环境治理与土地复垦工程经费由矿山地质环境治理工程经费和土地复垦工程经费两部分组成。

矿山服务期内矿山地质环境保护与恢复治理静态总投资为\*\*\*\*万元。其中工程施工费为\*\*\*\*万元，其他费用\*\*\*\*万元，监测费\*\*\*\*万元，预备费\*\*\*\*万元。

矿山服务期内土地复垦静态总投资为\*\*\*\*万元。其中工程施工费为\*\*\*\*万元，其他费用\*\*\*\*万元，监测费\*\*\*\*万元，预备费\*\*\*\*万元。

矿山服务年限内矿山地质环境保护与治理工程费和土地复垦工程费总费用为\*\*\*\*万元。

2）方案近期5年内投资估算

矿山近期5年内矿山地质环境保护与恢复治理静态总投资为\*\*\*\*万元。其中工程施工费为\*\*\*\*万元，其他费用\*\*\*\*万元，监测费\*\*\*\*万元，预备费\*\*\*\*万元。

近期5年矿山土地复垦静态总投资为\*\*\*\*万元。

矿山近期5年内矿山地质环境保护与治理工程费和土地复垦工程费总费用为\*\*\*\*万元。

3）动态总投资估算

矿山地质环境保护与治理工程动态总投资和土地复垦工程动态总投资总共为\*\*\*\*万元。其中矿山环境保护工程动态总投资\*\*\*\*万元，矿山土地复垦工程动态总投资\*\*\*\*万元。

**（三）本《方案》适用年限**

根据新自然资规〔2021〕3号文，方案中生态保护修复有关内容适用年限暂定为5年，即2025年5月-2030年4月。每5年需进行修编，2030年4月前需要对本《方案》进行修编。

**二、存在问题和建议**

### （一）开发利用方案存在问题和建议

矿区开采中必须严格按照最终帮坡角不大于45°确保安全，对矿区安全隐患进行排查，防止地质灾害发生。

### （二）地质环境治理和土地复垦存在问题和建议

1、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。建议矿山企业在进行工程治理时，委托相关单位对本矿山地质环境进行专项工程勘查、设计。

2、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。

3、矿山建设、开采过程中，尽量减少对土地资源的坡坏，及时恢复损毁用地的土地功能。

4、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、水土环境污染及大气污染进行监测，发现问题及时上报并处理。

5、本方案设计工程量及投资仅为初步估算，具体实施时应请有资质单位按各项相关工程的设计规定进行设计、施工，并验收合格后投入使用。考虑到未来情况的多变性、物价涨幅等情况，对于方案远期设计投资估算仅供参考。

**本方案不代替相关工程勘察、治理设计**

**《新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿**

**矿产资源开发利用与生态保护修复方案》**

**评 审 意 见 书**

**喀什矿产资源评审中心**

**二〇二四年十月三十日**

提交单位：中化地质矿山总局新疆地质调查院

编制单位：中化地质矿山总局新疆地质调查院

项目负责：王进宝

编制人员：王进宝、王 军、王家林、乔呈祥、潘 双

评审专家组组长：朱建军

评审专家组成员：王宏君、董丽霞、刘湘茹、毛开拥

认 定 单 位：喀什矿产资源评审中心

评 审 方 式：视频会议

评审时间：2024年10月20日

附注：

1、矿区范围拐点坐标

矿区范围拐点坐标表（CGCS2000）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 拐点  编号 | CGCS2000直角坐标系 | | 经纬度 | |
| X坐标 | Y坐标 | 东经 | 北纬 |
| S1 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| S2 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| S3 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| S4 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| S5 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| S6 | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\*\*\* |
| 开采深度：1254.5米～1190米；面积0.3729km2；开采矿种：砖瓦用页岩矿 | | | | |

2、评审通过资源量估算标高为：\*\*\*\*～\*\*\*\*m；设计开采标高为：\*\*\*\*～\*\*\*\*m，设计开采标高范围与普查报告估算标高范围一致。

3、矿区范围内地表最高标高：\*\*\*\*m。

4、推荐设计生产规模：\*\*万立方米/年。

5、开采服务年限：\*\*年。

6、开采方式与开拓方案：推荐设计采用露天开采，开拓方案为公路开拓汽车运输。

7、采矿方法：自上而下水平分层、台阶式采矿方法。

8、占用土地类型及矿区面积：占用土地类型为裸土地（1206），矿区面积\*\*\*\*km2。

附件：《新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》专家审查意见

主送：喀什地区自然资源局

抄送：喀什地区自然资源局、伽师县自然资源局 印数：6份

**《新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》专家审查意见**

中化地质矿山总局新疆地质调查院编制的《新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》（以下简称《方案》）。喀什地区自然资源局委托喀什矿产资源评审中心组织有关专家对该《方案》进行了会审，2024年10月20日，喀什评审中心聘请了地质、采矿、经济、地环等专业的专家组成专家组（名单附后）在喀什市进行了会审。该《方案》经专家组充分讨论和评议，提出了修改意见。会后，编制单位对《方案》进行修改完善，经专家组复核，《方案》符合规范要求，现形成评审意见如下：

**一、采矿权基本情况及编制目的**

新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案属于新建矿山。

编制《方案》目的：指导矿山企业有序开展矿山生产，提高资源利用率；为采矿权出让收益评估、矿山开发环境影响评价提供技术依据；为矿山企业履行矿山地质环境保护、治理恢复和监测及土地复垦等生态修复法定义务提供技术依据；为自然资源管理部门对矿山开采依法监管提供技术依据；为自然资源管理部门对矿山企业履行法定义务依法监管提供技术依据；办理采矿许可证提供技术依据。

**二、设计利用资源储量政策符合性**

《方案》资源储量类型确定合理，设计利用资源储量、可采储量的确定符合自治区自然资源厅相关政策要求。

**三、设计利用储量、设计开采规模及服务年限**

根据《新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿普查报告》矿产资源储量评审意见书，以下砖瓦用页岩矿资源储量通过评审：矿区范围开采标高内（\*\*\*\*～\*\*\*\*米共求得砖用页岩矿保有资源量\*\*\*\*万m3(\*\*\*\*万t)，其中推断资源量\*\*\*\*万m3(\*\*\*\*万t)。普查区内夹石量\*\*\*\*万m3，总剥采比\*\*:1m3/m3。

设计可采资源储量：本矿山设计采矿损失率为\*\*%，回采率为\*\*%。故矿山可采资源量=设计利用资源量×回采率。即Q2=\*\*\*\*×\*\*%≈\*\*\*\*万m³。（式中Q2为可采资源量）。

设计矿山生产规模为\*\*\*\*万立方米/年；矿山服务年限\*\*\*\*年（\*\*年\*\*月）。

**四、采矿方案**

采矿方法：矿体出露地表，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，设计采用山坡-凹陷露天开采方式。

开拓运输方案：采用公路开拓汽车运输方案。

**五、产品方案**

矿山产品为砖瓦用页岩，矿石块度小于或等于300毫米。

**六、绿色矿山建设**

设计采用的开采工艺符合《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）要求。设计采矿回采率、选矿回收率、综合利用率指标为：

开采回采率：本矿属于简单露天矿山，设计采矿回采率为95%；依据自然资源部关于《粉石英等36种矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）》的公告（自然资源部公告 2021年第21号文）：露天矿山开采回采率不低于90%。本矿山设计回采率为95%，满足规范要求；

选矿回收率（本矿山开采矿石为砖瓦用页岩矿，不存在选矿过程，故不涉及选矿回收率）；

综合利用率：根据相关指标要求，砖瓦用页岩矿无伴生矿产，暂不设指标要求。对于矿山废石的利用，鼓励有条件的矿山应用于矿山充填及制作建筑材料等。

**七、矿区地质环境治理恢复**

（一）本次工作查明了矿山环境现状，分析了矿山环境发展趋势，其论述内容基本全面，结论基本正确。

（二）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**，建设规模属**中型矿山**，根据矿山环境影响评估分级，本矿山地质环境影响评估等级为**二级**。评估等级划分正确，评估范围确定合理。

（三）矿山地质环境影响现状评估分区：根据评估区内地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响、水土环境污染等方面的现状评估结果，考虑各方面影响情况和影响面积的叠加，将评估区内矿山地质环境影响现状评估划分1个分区，“较轻区”。

较轻区：面积\*\*\*\*公顷，包括整个评估区范围。地质灾害不发育；对含水层破坏程度较轻；对地形地貌景观破坏程度较轻；对水土环境污染较轻；对大气环境污染较轻。

（四）矿山地质环境影响预测评估分区：根据评估区内地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响、水土环境污染、大气环境污染等方面的现状评估结果，考虑各方面影响情况和影响面积的叠加，将评估区内矿山地质环境影响预测评估划分3个分区。

严重区：面积\*\*\*\*公顷，包括规划露天采场。

较严重区：面积\*\*\*\*公顷，包括拟建排土场、拟建生活区和拟建矿山道路。

较轻区：面积\*\*\*\*公顷，上述区域外评估区内其他区域。

（五）确定了矿山环境保护与治理恢复的原则、目标和任务，对矿区进行了矿山环境保护与治理恢复分区，并提出了具体的保护、治理以及监测方案，并进行了经费概算。

依据现状评估和预测评估结论，将本矿山地质环境保护与治理恢复分区划分为重点防治区(Ⅰ)、次重点防治区(Ⅱ)和一般防治区(Ⅲ)。分述如下：

（1）矿山地质环境保护与治理恢复重点防治区（Ⅰ）

矿山地质环境保护与治理恢复重点防治区（Ⅰ）面积约\*\*\*\*公顷。包括规划露天采矿场。

（2）矿山地质环境保护与治理恢复次重点防治区（Ⅱ）

矿山地质环境保护与治理恢复次重点防治区（Ⅱ）面积约\*\*\*\*公顷。分布范围包括拟建排土场、拟建生活区和拟建矿山道路。

（3）矿山地质环境保护与治理恢复一般防治区（Ⅲ）

矿山地质环境保护与治理恢复一般区（Ⅲ）面积\*\*\*\*公顷，为除重点、次重点防治区外评估区内其他未破坏地区。

2、地质环境治理工程

（1）矿山地质灾害防治及监测：崩塌灾害预防措施：为防止规划露天采矿场崩塌隐患点造成人员伤亡及财产损失，计划在场地各个入口处设置警示牌，告知入矿须知。警示牌写明“露天采矿区域，非工作人员禁止入内”在预测崩塌地段设置警示牌，提醒施工人员过往安全，警示牌写明“崩塌地段，注意安全”等。 在规划露天采矿场外围约5米设置铁丝围栏进行危险预警；铁丝围栏采用混凝土柱拉设5道刺丝，混凝土柱规格：0.12×0.12×2.0米，混凝土柱间距3米，地下埋深0.4米；铁丝围栏起到拦挡作用，防治非矿山工作人员、周边牛羊误入矿区崩塌地段。

对于采坑边坡预测崩塌地段，可进行清理坡面浮石降低坡度等措施，用降低坡高或放缓坡角来改善边坡的稳定性。

主要监测采坑边坡地段岩体完整性和裂隙发育、扩大程度等，观测记录定期上报，若发生崩塌地质灾害隐患应及时疏散周边受威胁人员和设备，清理危岩体，并对发生崩塌区域进行专项勘查，由矿山自行监测。

（2）含水层破坏的预防、修复及监测：

开采过程中严格按照开采设计规范合法开采，禁止超深超规模开采，避免采矿破坏含水层结构；矿山开采过程中严格按有关要求控制开采强度，最大程度减轻对周围岩体的扰动破坏，减轻开采震动对含水层透水性的影响，从而减轻地下水渗漏。

1. 地形地貌景观破坏的预防、修复及监测：

①地形地貌景观破坏的预防

优化开采方案，尽量避免或减少破坏原始地形地貌景观；边开采边治理，对不再使用的地面工程等设施及时清理，恢复自然地形地貌景观。

②地形地貌景观破坏的治理

闭坑后，露天采矿场进行回填，同时消除地质灾害隐患，回填后与周围地形地貌相协调；拟建排土场废石全部回填采坑、恢复原生地形地貌；矿山道路对场地进行平整，平整后与周围地形地貌相协调。

1. 水土环境污染的预防、修复及监测：

①水土环境污染的预防

洒水降尘，减少在风力、装卸扰动作用下产生的二次扬尘污染，保护矿区周边生态环境，和矿山工作人员的身体健康。

②水土环境污染的修复

矿山生产工艺简单，各生产环节不会对水土环境造成污染，根据现场调查取样未发现水土污染情况，根据本方案水土环境影响程度现状分析与预测评估结果，废石中不含有毒有害物质，矿山对水土环境影响程度现状较轻，预测污染较轻。因此本方案主要考虑预防和保护措施，不单独安排修复工程。

（5）大气环境的预防、修复及监测：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。

矿山定期对规划露天采矿场、拟建排土场和拟建矿山道路采取洒水降尘措施，以减轻扬尘对大气的污染。严格落实环评报告提出的各项大气污染防护措施，加大环保力度，减轻大气污染，维持空气现状水平。

**八、矿区土地复垦**

1、矿区土地利用现状

依据伽师县自然资源局出具的土地权属和规划证明函，结合《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》自然资办发〔2020〕51号；矿区布局所占用土地权属为国有土地，总面积\*\*\*\*公顷，矿区范围全区土地类型为其他土地（12）中的裸土地（1206）。

2、土地复垦区与复垦责任范围

根据土地损毁分析与预测结果，依照土地复垦方案编制规程对复垦区的定义，对于本项目来说，复垦区为矿山损毁土地，包括规划露天采矿场、拟建排土场、拟建生活区和拟建矿山道路。确定本方案复垦区=矿山拟损毁土地=\*\*\*\*公顷。

复垦责任范围：根据前述土地损毁分析与预测结果，结合项目区实际情况，依照《土地复垦方案编制规程，第一部分：通则》，复垦区指“生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域”，土地复垦责任范围是指“复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地共同构成的区域”。矿山闭坑后所有场地均不再留续使用，基本恢复原有土地类型功能。矿山原有土地类型为裸土地。复垦责任范围\*\*\*\*公顷，土地复垦率100%。

3、矿区土地适宜性评价

本方案复垦适宜性评价范围为复垦责任区，合计面积\*\*\*\*公顷，包括规划露天采矿场、拟建排土场、拟建生活区和拟建矿山道路，确定损毁土地的复垦方向以恢复原功能为主，即复垦为裸土地。

4、矿区水土资源平衡分析

（1）表土水土资源平衡分析

项目区土地类型为裸土地，无有效表土层，不进行表土剥离，复垦不需要拉运表土，故未进行表土资源平衡分析。

（2）土石方资源平衡分析

矿山生产过程中的废石来源于采矿过程中产生的剥离物。根据计算圈定境界内共产生废石量为\*\*\*\*万m³。矿山采用“一边开采，一边回填”的方式，矿山开采结束后将废石全部用于回填露天采场。

露天采场凹陷部分体积明显大于废石总量，部分废石回填采矿场凹陷部位，回填后形成采场底部坡度在2°～5°的一个斜坡面，边部则形成一个坡度不大于45°的斜坡面。基本满足挖填土石方平衡。

5、土地复垦工程措施

本方案根据该项目用地类型、土地损毁类型和损毁程度以及损毁前的土地利用状况划分为四个评价单元，即规划露天采矿场、拟建排土场、拟建生活区和拟建矿山道路。

土地复垦措施主要包括建筑物拆除、回填工程、土地平整，土地复垦工程矿山闭坑后完成。

6、土地复垦监测

本方案土地复垦方向均为裸土地，方案复垦监测主要内容为土地损毁、复垦效果两项监测。监测方法结合地质灾害监测及地形地貌景观监测，采取无人机航拍方式进行定位定量监测，对拟损毁土地面积进行统计，并结合人工核实，确定土地损毁程度。

7、土地复垦实施年限

本矿山为新建矿山，矿山采用山坡-凹陷露天开采，剩余矿山总服务年限\*\*\*\*年。其中，矿山服务年限为\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月。该矿山不满足“边开采、边复垦”的条件，闭坑后一次性复垦。

8、土地复垦阶段工作安排

阶段实施的原则，将矿山土地复垦工作划分为近期\*\*年（\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月）、中期\*\*年（\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月）、远期\*\*年（\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月）及复垦期（\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月）。实施计划如下：

（1）近期\*\*年工作部署（\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月）

近期\*\*年为矿山生产期，土地复垦工作主要是对土地损毁监测，土地损毁每年人工巡视监测\*\*次，近期\*\*年工作量监测\*\*次。

（2）中期\*\*年工作部署（\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月）

中期\*\*年为矿山生产期，土地复垦工作主要是对土地损毁监测，土地损毁每年人工巡视监测\*\*次，中期\*\*年工作量监测\*\*次。

（3）远期\*\*年工作部署（\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月）

远期\*\*年为矿山生产期，土地复垦工作主要是对土地损毁监测，土地损毁每年人工巡视监测\*\*次，远期\*\*年工作量监测\*\*次。

（4）复垦期\*\*年工作部署（\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月）

复垦期\*\*年内土地复垦工作主要是规划露天采矿场采坑回填、拟建排土场场地平整、拟建生活区场地平整、拟建矿山道路场地平整；土地复垦效果监测每年\*\*次，复垦期\*\*年监测\*\*次。

**九、技术经济指标**

（一）项目总投资\*\*\*\*万元。项目建成投产后，年均销售收入为\*\*\*\*万元，利润总额为\*\*\*\*万元，年上缴所得税额为\*\*\*\*万元，税后利润为\*\*\*\*万元。投资净利润率为\*\*\*\*%，总投资收益率为\*\*\*\*%；税前动态投资回收期\*\*\*\*年，税后动态投资回收期\*\*\*\*年。融资前所得税后财务净现值（Ic=10%）为\*\*\*\*万元，为大于零的正值，表明项目财务可行。

（二）本方案矿山地质环境治理与土地复垦工程经费由矿山地质环境治理工程经费和土地复垦工程经费两部分组成。

矿山服务期内矿山地质环境保护与恢复治理静态总投资为\*\*\*\*万元。其中工程施工费为\*\*\*\*万元，其他费用\*\*\*\*万元，监测费\*\*\*\*万元，预备费\*\*\*\*万元。

矿山服务期内土地复垦静态总投资为\*\*\*\*万元。其中工程施工费为\*\*\*\*万元，其他费用\*\*\*\*万元，监测费\*\*\*\*万元，预备费\*\*\*\*万元。

矿山服务年限内矿山地质环境保护与治理工程费和土地复垦工程费总费用为\*\*\*\*万元。

**十、存在的问题及建议**

1、在矿山开采过程中，应严格按照开发利用方案设计范围、开采方法进行开采，开采中尽可能减少固体废物的排放，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。

2、加强对固体废弃物的管理，其堆放高度、坡度要有一定的限制，确保堆积物的稳定，尽量避免引发滑坡等地质灾害。

3、建议矿山生产过程中，加强对排放废水的管理工作。矿山产生的废水应采取措施集中处理后达标排放。

4、建议矿山在生产期间，严格按国家有关规范和设计开采，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。

5、本方案是基于目前的矿山地质环境现状，并根据目前的开采方案预测可能产生的环境地质问题与土地损毁情况，并结合矿区具体情况而编制的。如矿山开采利用方案发生变化，则应另行编制与之相适应的矿山地质环境保护与土地复垦方案。

6、本方案设计工程量及投资仅为初步估算。本方案是不代替矿山地质环境治理工程设计，不代替具体的施工图设计，在各分项工程措施实施前，应根据现场实际情况按国家相关程序做好必要的勘察设计工作，确保矿山地质环境保护与土地复垦工程的科学合理；在治理工程实施过程中，必须严格施工管理，方可降低风险，应对不确定的因素。

7、在方案适用期内，若矿山范围变更、矿山开采规模及开采方式有变动，应重新编写方案。

**附件：《新疆伽师县西克尔镇4号砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》评审专家组名单**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 专家组成员 | 专 业 | 技术职称 | 签 名 |
| 朱建军 | 主审专家 | 采矿工程 | 高级工程师 |  |
| 王宏君 | 评审专家 | 地 质 | 高级工程师 |  |
| 董丽霞 | 评审专家 | 水 工 环 | 高级工程师 | 327a4f5e942e6263a12cf22f896481a |
| 刘湘茹 | 评审专家 | 土 地 | 高级工程师 |  |
| 毛开拥 | 评审专家 | 经 济 类 | 高级会计师 |  |