新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案

喀什地区矿产资源勘查开发项目管理中心

2024年9月10日

新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案

申报单位：喀什地区矿产资源勘查开发项目管理中心

编制单位：新疆地矿局第二地质大队

项目负责：李 辉

编写人：邵辉 刘书文 韩启 赵勤 谷令云 范文龙 张军

审查人：李辉

单位负责人：亚力坤•努肉孜

提交时间：2024年9月21日

**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 |  | | |
| 法人代表 |  | 联系电话 |  |
| 单位地址 |  | | |
| 矿山名称 | 新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿 | | |
| 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 | 新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第二地质大队 | | |
| 法人代表 | 亚力坤•努肉孜 | 联系电话 |  |
| 主  要  编  制  人  员 | 姓 名 | 职 责 | 联系电话 |
| 李 辉 | 项目负责 |  |
| 邵 辉 | 技术负责、报告编写 |  |
| 韩启 | 现场调查 |  |
| 刘书文 | 复垦及工程设计 |  |
| 赵勤 | 调查编制 |  |
| 谷令云 | 公众调查 |  |
| 范文龙 | 预算编制 |  |
| 审  查  申  请 | 我单位已按要求编制矿产资源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山地质环境保护与土地复垦工作。  请予以审查。  联系人： 联系电话： | | | |

**新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿**

**矿产资源开发利用与生态保护修复方案》初审意见**

《新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰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新疆地矿局第二地质大队编制完成的。我单位技术委员会于2024年9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：《新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》；

（二）附图：

1、矿产资源开发利用附图

（1）露天开采最终境界及矿区总平面图（1:2000）

（2）露天开采最终境界勘查线剖面图（1:1000）

（3）采矿工艺图

2、矿区生态修复附图

（1）地质环境影响现状评估图（1:2000）

（2）地质环境影响预测评估图（1:2000）

（3）土地利用现状及土地复垦规划图（1:2000）

（4）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、勘探报告备案证明及评审意见书

5、野外调查卡片集

6、矿山地质环境现状调查表

7、照片集

8、公众参与调查表

二、矿山概况

矿区位于巴楚县城\*\*\*方位，直线\*\*\*处的恰尔巴格乡，行政区划属喀什地区巴楚县管辖。工作区面积\*\*\*km2，工作区极值坐标（CGCS2000坐标系）∶东经\*\*\*，北纬\*\*\*，中心地理坐标∶东经\*\*\*，北纬\*\*\*。从巴楚县出发沿G217国道向图木舒克市方向行驶约\*\*\*千米即可到工作区，交通十分便利。

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300天。矿山开采标高范围为：+\*\*\*~+\*\*\*m。该《方案》适用年限\*\*\*。矿山为采矿权新立矿山，矿区内布置采矿场、矿山道路、临时废料场、矿部生活区、工业广场和表土场。评估区面积约\*\*\*公顷。依据巴楚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岩石砾地和采矿用地，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20米，评估区面积为\*\*\*平方米。

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复杂，建设规模属中型矿山，本矿山地质环境影响评估等级为一级。

三、取得的成果

（一）矿山地质环境影响现状评估

根据评估区内地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响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较轻区一个分区：

较轻区：占地面积\*\*\*平方米，分布范围为整个评估区，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。

（二）矿山地质环境影响预测评估

根据评估区内地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响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，分布范围为露天采坑，预测评估评估区内露天采矿场崩塌、滑坡和不稳定斜坡地质灾害危害程度强，危险性大；预测评估岩溶塌陷、地裂缝、泥石流、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严重；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，分布范围为矿山道路、矿部生活区、临时废料场、工业广场和表土场，预测临时废料场、表土场可能引发或加剧滑坡、崩塌和不稳定斜坡地质灾害的发生，预测评估发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；预测临时废料场、表土场不易引发岩溶塌陷、地裂缝、泥石流、地面沉降地质灾害，危害程度小，危险性小；预测部分矿山道路边坡易引发小型滑坡灾害，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；预测矿山道路不易引发崩塌、不稳定斜坡、岩溶塌陷、地裂缝、泥石流、地面沉降地质灾害，危害程度小，危险性小；预测矿部生活区和工业广场不易引发滑坡、崩塌、不稳定斜坡、岩溶塌陷、地裂缝、泥石流、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较轻～较严重；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

本矿山为新立矿山，未对原始地貌造成破坏，未来拟损毁形式为挖损和压占。

（四）矿山土地损毁预测评估

矿山建成后拟破坏土地包括露天采场、临时废料场、矿部生活区、工业广场、表土场、矿山道路，损毁土地总面积为\*\*\*平方米（\*\*\*公顷），其中露天采场损毁土地面积\*\*\*平方米（\*\*\*公顷），损毁方式为挖损；临时废料场损毁土地面积\*\*\*平方米（\*\*\*）、矿部生活区损毁土地面积\*\*\*（\*\*\*），工业广场损毁土地面积\*\*\*（\*\*\*），表土场损毁土地面积\*\*\*（\*\*\*），损毁方式为压占；矿山道路损毁土地面积\*\*\*平方米（\*\*\*公顷），损毁方式为压占。

（五）费用估算

根据本次矿山环境保护与综合治理、土地复垦方案的工程量，依据上述计算方法进行经费预算，估算结果为本方案适用年限为\*\*\*，适用期内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208.24万元。其中工程施工费为91.58万元，矿山地质环境监测及维护费用94.22万元，其他费用17.01万元，预备费5.43万元。矿山地质环境保护与恢复治理动态总投资为266.23万元。

矿山服务期内土地复垦静态总投资为294.32万元。其中工程施工费为196.72万元，矿山土地复垦监测费用37.26万元，其他费用48.1万元，预备费12.24万元。土地复垦动态总投资为681.26万元。

2）方案5年适用年限内投资估算

本方案适用年限5年内矿山地质环境保护与治理恢复静态总投资为121.38万元。其中工程施工费为85.43万元，其他费15.92万元，预备费5.07万元。

本方案适用年限5年内土地复垦监测费用为6.11万元。

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《新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰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。

新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第二地质大队

二〇二四年九月十日

目 录

[前 言 1](#_Toc124098866)

[一、编制目的 1](#_Toc124098867)

[二、编制依据 2](#_Toc124098868)

[三、《方案》适用年限 5](#_Toc124098869)

[四、编制工作概况 6](#_Toc124098870)

[第一章 矿山基本情况 8](#_Toc124098871)

[一、矿山概括 8](#_Toc124098872)

[二、自然地理 16](#_Toc124098873)

[三、矿区地质概况 17](#_Toc124098874)

[四、矿区土地利用现状 52](#_Toc124098875)

[五、社会经济概况 52](#_Toc124098876)

[第二章 矿产资源开发利用 55](#_Toc124098877)

[一、矿山矿产资源储量 55](#_Toc124098878)

[二、主要建设方案 58](#_Toc124098879)

[三、矿床开采 59](#_Toc124098880)

[四、选矿及尾矿设施 75](#_Toc124098881)

[五、矿山安全与卫生 75](#_Toc124098882)

[六、绿色矿山建设 78](#_Toc124098883)

[第三章 矿山地质环境影响与土地损毁评估 80](#_Toc124098884)

[一、矿山地质环境影响评估 80](#_Toc124098885)

[二、矿山土地损毁预测与评估 113](#_Toc124098886)

[第四章 矿山地质环境治理 117](#_Toc124098887)

[一、矿山地质环境保护与恢复治理分区 117](#_Toc124098888)

[二、矿区地质环境治理工程 120](#_Toc124098889)

[三、矿山地质环境治理工作年度安排 129](#_Toc124098890)

[第五章 矿山土地复垦 135](#_Toc124098891)

[一、矿山土地复垦区与复垦责任范围 135](#_Toc124098892)

[二、矿区土地复垦可行性分析 136](#_Toc124098893)

[三、土地复垦工程 148](#_Toc124098894)

[四、土地复垦工作部署 155](#_Toc124098895)

[第六章 投资估算 159](#_Toc124098896)

[一、矿山开发利用投资估算 159](#_Toc124098897)

[二、地质环境治理和土地复垦投资估算 159](#_Toc124098898)

[第七章 保障措施与效益分析 194](#_Toc124098965)

[一、组织保障 194](#_Toc124098966)

[二、技术保障 194](#_Toc124098967)

[三、资金保障 195](#_Toc124098968)

[四、安全保障 199](#_Toc124098969)

[五、监管保障 201](#_Toc124098970)

[六、效益分析 202](#_Toc124098971)

[七、公众参与 203](#_Toc124098972)

[第八章 结论与建议 206](#_Toc124098973)

[一、主要结论 206](#_Toc124098974)

[二、存在问题和建议 210](#_Toc124098975)

**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** |
| 1 | 1 | 新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿露天开采最终境界及矿区总平面图 | 1:2000 |
| 2 | 2 | 新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿最终境界勘查线剖面图 | 1:1000 |
| 3 | 3 | 新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿露天采矿方法图 |  |
| **二、矿区生态修复附图** | | | |
| **顺序号** | **图号** | **图名** |  |
| 1 | 1 | 新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿地质环境影响现状评估图 | 1:2000 |
| 2 | 2 | 新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿地质环境影响预测评估图 | 1:2000 |
| 3 | 3 | 新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿土地利用现状及土地复垦规划图 | 1:2000 |
| 4 | 4 | 新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿地质环境保护与治理恢复工程部署图 | 1:2000 |

**附表:**

矿产资源开发利用与生态保护修复方案报告表

**附件**

1、委托书

2、承诺书

3、土地利用现状及规划证明

4、勘探报告备案证明及评审意见书

5、野外调查卡片集

6、矿山地质环境现状调查表

7、照片集

8、公众参与调查表

# 

# **前 言**

**一、编制目的**

新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿为拟新设采矿权，为指导矿权人合理开发矿产资源，严格履行生态保护修复义务，并为自然资源管理部门提供监督管理技术依据，根据《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）、新自然资规〔2021〕3号文《关于进一步推进和完善矿产资源管理有关工作的通知》及原国土资源部国土资规〔2016〕21号文、新国土资规〔2018〕1号文，应当编制《新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》。

受喀什地区自然资源局委托，由新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第二地质大队编制《新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》（下称：《方案》 ）。

本《方案》是矿山初步设计、地质环境保护、治理及土地复垦等施工勘察、设计的基础，是矿山安全评价、环境影响评价、边坡稳定性评价等技术报告的基础，是指导矿山企业生产经营的基础技术文件，是自然资源管理部门监督、检查、督促矿山企业合理开采并落实生态修复责任义务的重要依据。

具体工作为：基本查明矿山地质环境问题、矿区地质灾害现状和隐患，对矿山生产活动造成的矿山地质环境影响进行现状评估和预测评估，根据评估结果进行矿山地质环境保护与治理恢复分区，制定出矿山地质环境保护与治理恢复措施，使因矿山开采对地质环境的影响和破坏程度降到最低，促进矿区经济的可持续发展，为实施保护、监测和治理恢复矿山地质环境提供技术依据。查明矿山土地利用现状、明确土地损毁现状及分布、损毁土地类别、数量、损毁时间、损毁程度；预测后续开采对土地的损毁，根据损毁现状和预测损毁情况综合制定土地复垦规划、统计复垦工程量并编制复垦预算，为土地复垦的实施管理、监督检查以及土地复垦费预算等提供参考依据。

但本《方案》不代替任何工程设计，与矿山开采的相关工程设计项目实施时，应委托有相关资质及施工经验的单位进行勘察、设计。

**二、编制依据**

**（一）法律法规**

1、《中华人民共和国矿产资源法》（ 2009年8月27日修正） ；

2、《中华人民共和国水土保持法》（ 2010年12月25日修正）；

3、《中华人民共和国环境保护法》（ 2030.24年4月24日修正）；

4、《中华人民共和国水污染防治法》（ 2017年6月27日修正）；

5、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）

6、《中华人民共和国土地管理法》（ 2019年8月26日修正）；

7、《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令第241号， 2030.24年7月29日修正） ；

8、《土地复垦条例》（ 国务院令第592号）；

9、《地质灾害防治条例》（国务院令第394号）；

10、《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）；

11、《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）；

12、《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令(2004)第397号，自2004年1月13日起施行；根据2030.24年7月29日中华人民共和国国务院令第653号修改）；

13、《中华人民共和国安全生产法》（2021年9月1日起施行）；

14、《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）；

15、《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)；

16、《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》 （ 1997年10月11日修正）

17、《新疆维吾尔自治区环境保护条例》 （ 2018年9月21日修正） ；

18、《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019年1月1日施行）；

19、《新疆维吾尔自治区地质灾害防治条例》（2020年3月1日）；

20、《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》 （ 2021年1月1日实施） 。

**（二）政策性文件**

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

2、“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）；

3、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（国家环保总局环发[2005]\*\*\*号）；

4、《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）；

5、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）

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、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）；

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

9、“关于调整自治区建设工程税金、组成和税率的通知”（新建造[2011]3号）；

10、《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）；

11、《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）。

**（三）国家或行业技术标准、规范**

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

2、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》，中华人民共和国国土资源部，2016年12月；

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

4、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；

5、《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB11-1612-2019）；

6、《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2000）；

7、《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2015年版）；

8、《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）；

9、《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005－2005）；

10、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）；

11、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

12、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

13、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

14、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T1\*\*\*3-2008）；

15、《土地基本术语》（GB/T19231-2003）；

16、《水土保持综合治理规划通则》（GB/T15772-2008）；

17、《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）；

18、《土壤环境质量标准》（GB15618-2008）；

19、《崩塌防治工程勘查规范》（T/CAGHP011-2018）

20、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）；

21、《地质灾害危险性评估规范》（GB／T40112-2021）；

22、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）；

23、《水土保持监测技术规程》（SL227-2002）；

24、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

25、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

26、《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2015）；

27、《第三次全国国土调查技术规程》（TD/T 1055-2019）；

28、《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）；

29、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T1044-2014）；

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

31、《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）；

32、《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)；

33、《厂矿道路设计规范》（GBJ22－87）；

34、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1－2002）；

35、《工业企业厂界噪音排放标准》（GBZ12348－90）

36、《工业企业总平面设计规范》（GB50187－93）；

37、《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 (AQ2005-2005)；

38、《矿山电力设计规范》(GB50070-2009)；

39、《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB／T12719-2021）；

40、《综合水文地质图图例及色标》(GB/T14538-93)；

41、《地下水质量标准》(GB/T14848-93)；

42、《地下水动态监测规程》(DZ/T 0133-94)；

43、《矿产地质勘查规范 石灰岩、水泥用配料类》（DZ/T 0213-2020）；

44、《水泥灰岩绿色矿山建设规范》（DZ/T0318-2018）；

45、《矿区地下水监测规范》（DZ／T 0388-2021 ）。

**（四）相关基础技术类资料**

1、方案设计委托书；

2、2024年8月新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第二地质大队编制的《新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿详查报告》；

1. 《新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿详查报告》评审意见书及备案证明。

**三、《方案》适用年限**

**（一）矿山剩余服务年限**

矿山采用露天开采方式，矿山设计生产规模90万吨/年，设计回采率95%，矿山设计利用矿产资源储量为\*\*\*万吨，可采资源量为\*\*\*万吨。

矿山服务年限=设计利用矿产资源储量×回采率÷设计生产规模=\*\*\*×0.95÷90=\*\*\*年，故矿山服务年限\*\*\*年。

**（二）方案的基准期**

根据《矿山地质环境保护与土地复垦编制指南》中规定“方案基准期按以下原则确定：生产矿山以相关部门批准该方案之日算起”，结合矿山实际情况，与委托人沟通后，矿山无需进行基建工程。根据《矿山地质环境保护与土地复垦编制指南》中规定“方案基准期按以下原则确定：生产矿山以相关部门批准该方案之日算起”，因此确定方案基准期为2024年10月。

**（三）方案适用年限**

本方案基准期为2024年10月，矿山服务年限为\*\*\*，采用“边开采、边环境治理、边土地复垦”的方法；考虑矿山开采服务年限结束后，复考虑到矿山闭坑后矿山地质环境治理和土地复垦工作实施需一年。预计《方案》总服务年限为\*\*\*。

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2024年10月-2029年9月。每5年需进行修编，2029年9月前需要对本《方案》进行修编。

**四、编制工作概况**

**（一）工作阶段**

本次工作分为三个阶段：

1、项目启动阶段：2024年7月16日-2024年7月21日，主要开展签订合同，基础资料收集，项目策划等工作。

2、外业调查阶段：2024年7月22日-2024年7月31日，重点调查了矿山地质环境问题和地质灾害现状，查清了矿山开采方式、开采现状、生产规模；查明矿区地质、地形、地貌等地质环境条件，查明了采矿活动破坏的土地类型、范围和采矿活动可能造成的矿山地质环境破坏以及对水环境的污染现状情况。

3、方案编制及内审阶段：2024年8月1日-2024年8月10日，主要是对矿山原有资料及现场调查资料进行综合整理，编制方案初稿并组织内审。

4、方案协调论证（2024年8月11日-2024年8月20日）

(1)公众参与（2024年8月11日）

开展公众参与调査，向土地权利人及相应的权益人，征求了土地复垦方向、复标准及复显措施的意见。根据统计参与调查的人员均认为复屋方向和损毁前的土地类型一致，采用的标准和措施易于实施，可以达到土地复显的效果，并建议相关部门监督企业实施。

(2)协调论证（2024年8月11日-8月20日）

进行现场公示，公示期满10天，广泛征求了地方权利人的意愿，从组织、经济、生态环境协调、技术、费用、目标以及公众接受程度等方面进行了可行性论证。

5、方案调整阶段：2024年8月21日-2024年9月10日，该阶段主要根据方案协调论证阶段的意见对方案进行调整并提交成果报告。

**（二）工作程序**

《方案》工作分两阶段，第一阶段为编制矿产资源开发利用相关章节及图件，第二阶段编制生态保护修复章节及图件。

第一阶段：通过野外调查矿体赋存情况、场地地形条件，并依据地质资料编制矿产资源开发利用章节，选取合理的开采境界参数确定开采境界、确定主要场地位置。确定矿山生产规模、服务年限、设计开拓运输方案、开采方式、采矿方法及开采工艺等。

第二阶段：开展矿山地质环境现状和土地资源调查，征询土地复垦义务人、政府相关部门、和社会公众的意愿。进行矿山生态保护修复评估，在此基础上，

确定矿山地质环境影响范围，土地损毁状况。依据调查结果确定矿山地质环境保护和恢复治理分区、环境治理措施、治理工作量等；依据土地损毁现状及预测范围，确定土地复垦范围、复垦措施、复垦工作量等。提出保护和预防、恢复治理工程，拟定监测方案，并进行治理经费估算和效益分析。对初步拟定的矿山地质环境保护从组织、经济、技术、公众接受程度等方面进行可行性论证。最后依据方案协调论证结果，确定土地复垦标准，优化工程设计，完善工程量测算及投资估算，细化地质环境保护与土地复垦实施计划安排以及资金、技术和组织管理保障措施等。（如图0-1工作程序框图）。

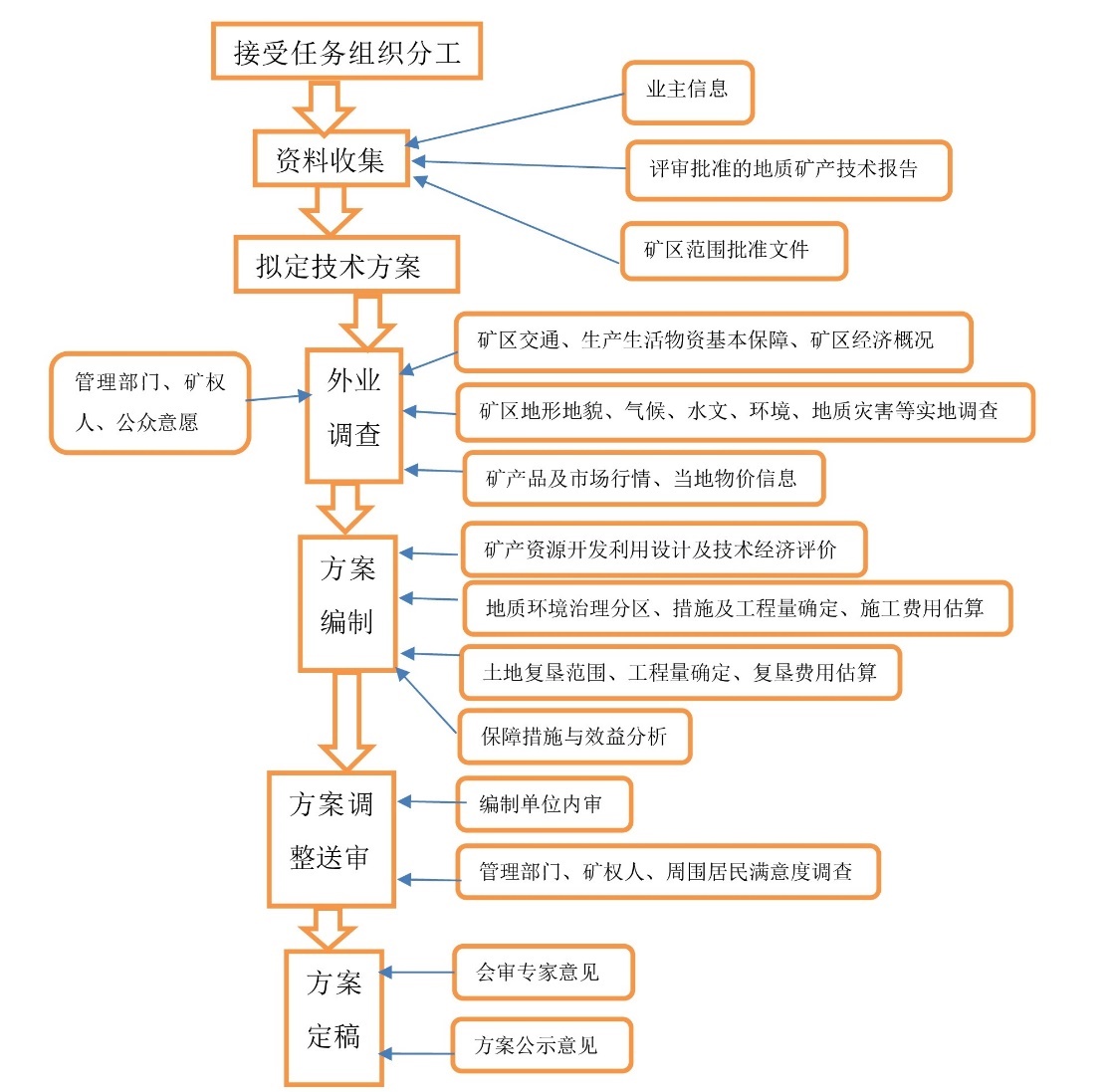
**（三）工作内容与方法**

1、工作内容

收集本矿地质勘查报告及其它相关基础信息资料，综合分析提出方案基本构架，并与矿权人充分沟通初步达成共识，然后开展外业调查，了解矿区内外部开采技术条件，掌握矿区地质环境条件，并进行矿产资源开发利用设计，针对矿山开采活动合理布局；依据调查客观进行矿区地质环境现状评价，依据设计客观开展矿区开采活动对地质环境影响的评价，在评价基础上提出合理的地质环境治理工程措施，并确定工程量；制定切实可行的矿区土地复垦计划，确定土地复垦工程措施和工程量；进行矿产资源开发利用投资估算和效益分析，进行矿区地质环境治理工程、土地复垦工程实施费用估算；明确矿权人履行矿山地质环境保护与土地复垦的责任和义务，相关工程措施实施的组织保障、技术保障和资金保障。

2、工作方法

（1）矿产资源开发利用设计准备外业调查：结合地质勘查报告了解矿区内外部开采技术条件，包括交通、气候、能源和生产生活物资保障，矿产品市场等方面；了解矿区附近同类矿山的开采活动情况。以询问，收集当地公开信息资料为主。



**图0-1 工作程序框图**

（2）矿区地质环境现状情况外业调查：调查前，在充分分析已有资料的基础上，根据初步掌握的矿区的地形地貌，地层岩性等地质环境条件，以1：2000地形图作为野外手图，采用GPS和地形图共同定位，采用罗盘测方位和坡度，按评估级别要求查明了评估区内地质灾害的类型、特征及规模，并对地形地貌、地层、水文地质条件、岩土体的特征等内容进行了调查。调查工作中，对每一个调查点均填写了调查卡片，做到一点一卡，并拍有相应的照片，严格执行“现场记录、现场检查”的制度，符合有关规范、规程。野外工作布置、内容、精度符合技术要求，外业调查资料可以满足室内《方案》编写及数字化成图的要求。

（3）矿区土地利用现状外业调查：查询当地自然资源管理部门土地利用规划为准。

（4）方案编制：《方案》设计内容具备类比条件的，类比优化，确保设计合理。对矿山地质环境条件、评估级别、矿山地质灾害、矿区含水层破坏、地形地貌景观（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组织有关专家重点把关，确保判定准确。

（5）方案调整：编制过程中广泛征询自然资源局和地方人民政府相关职能部门、矿权人以及采矿活动影响范围内相关人员意见，必要时咨询资深专业技术人员意见，采纳合理化建议。

（6）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《方案》编制等工作及时进行质量检查和验收。

**（四）项目编制人员**

项目组由6人组成，项目负责1人，技术负责1人，下设地质组1人，测量2人，司机1人，主要人员及分工见表0-1，配备设备仪器一览表0-2。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“矿山地质环境保护与恢复治理方案和土地复垦合并编制”培训课程。

**表0-1 项目组主要人员及分工表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 岗位 | 姓名 | 人数 | 职称 | 主要职责 |
| 项目负责 | 李辉 | 1 | 工程师 | 项目全面管理工作 |
| 技术负责兼带队组长 | 邵辉 | 1 | 工程师 | 现场带队及协调工作 |
| 调查、编制人员 | 韩启、谷令云、赵勤、范文龙、刘书文 | 5 | 工程师 | 现场调查、测量、取样等 |
| 资料管理员 | 韩启 | 1 | 工程师 | 资料使用保管 |
| 后勤保障人员 | 张军 | 1 |  | 承担安全保障工作，协调后勤等 |

**表0-2 配备设备仪器一览表**

| 名称 | 单位 | 数量 | 用途 |
| --- | --- | --- | --- |
| 车辆（越野车） | 辆 | 1 | 野外实地调查交通工具 |
| 南方RTKS82型 | 部 | 1 | 调查点定位 |
| 罗盘 | 部 | 1 | 定方位、量产状 |
| 照相机 | 部 | 2 | 拍摄调查区地质环境特征、记录调查过程等 |
| 卷尺 | 个 | 1 | 现场测量尺寸及深度 |
| 调查记录本（标签）等 | 本 | 2 | 记录地质调查内容 |

**（五）完成工作量**

针对矿区地形地貌条件，地质灾害发育程度和人类活动特征，本次工作采用以地面调查为重点，辅以资料收集等工作方法。收集矿区及其周边地区地形地貌、地质矿产分布情况、地质构造、水文地质工程地质以及地质灾害等基础资料。调查区以矿区范围为基础，向四周适当外延，外延部分包括矿区外的加工及废料场、矿区道路等，面积\*\*\*平方米，均为重点调查区，调查内容为矿区土地现状类型、地质灾害发育特征、矿山开采现状、废弃物排放情况及地形地貌地质条件，估算矿业活动对矿区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1633米，完成调查点6个，编辑照片18张。具体完成工作量见表0-1。

**表0-3 工作量统计表**

|  |  |
| --- | --- |
| 工作时间 | 接受委托：2024年7月16日 |
| 外业调查：2024年7月22日—2024年7月31日 |
| 室内报告编写、图件编绘： 2024年8月1日—2024年9月10日 |
| 工作项目 | 计量单位和完成的实物工作量 |
| 资料收集 | 矿区核实报告、开发利用方案、  地质灾害区划报告等4份 |
| 调查区 | \*\*\*平方米，均为重点调查区 |
| 路线调查 | 1条，总长\*\*\*m |
| 调查点 | 6个 |
| 选择编辑各类照片 | 18张 |

**（六）质量评述**

《方案》编制严格执行国家、地方、行业的相关技术法规、规定、规程，保证编制的《方案》合法合规，《方案》中工程技术设计措施合理适时可操作。

本次路线调查工作采用实测的1：2000地形图作为底图，对矿山已损毁或者拟损毁的区域进行调查。调查工作主要为基本查明矿体及围岩的岩体结构、岩体质量并对其稳定性作出评价，对自然边坡及人工边坡进行实地测定，研究坡高、坡面形态与岩体结构的关系，调查各种物理地质现象，在收集矿区及其附近地区地震活动资料基础上，根据断裂活动及工程地质条件，对区域稳定性作出评价，指出可能影响矿区安全的滑坡、崩塌、山洪泥石流等地质灾害的类型及危险性，预测矿山开采地下水疏干对当地居民、工业用水的影响，预测矿山开采可能引发滑坡、崩塌、山洪泥石流、岩溶塌陷等地质灾害的危险性，提出防止引发地质灾害的初步措施，对矿床开采前的地质环境质量提出初步分析意见。

本次工作定了6个观察点，路线总长1633米，观察点记录内容按有关规范要求执行，内容包括点号、点位、露头情况、岩石名称、特征（颜色、风化特征、成分、结构、构造等）；蚀变及矿化现象，岩（矿）脉的矿石名称、穿插关系及产状、厚（宽）度，地质体及地质构造（褶曲、断裂、破碎带等）的产状，接触关系、路线上地质情况等。观察点定点采用手持式全球卫星定位仪(GPS)确定地质点位置，并用红油漆在实地写上标记，手持式全球卫星定位仪(GPS)已与测量组引进的3个GPS测量控制点进行了校对，误差小于2m（开阔地段信号好时），本次调查点数量以及质量符合规范要求。

在调查中对各种技术手段、工作方法所获得的第一手原始资料、数据及时进行检查验收和综合编录整理，制图、制表等。各类编录资料综合整理工作在野外工作期间完成，编录成果均在当月成图成表，对发现问题的已及时处理解决。编录的文图表能够真实、客观反映实际，做到文、图、表相吻合。项目通过对各种基础资料的综合研究分析，总结归纳，及时指导本次调查工作。野外工作结束后，根据取得的各种资料，及时编制相关综合图件、附表等，并最终编写报告。

项目内控质量管理按照我单位质量管理体系执行。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，纠错方法，项目组内部人员自检、互检率100％，项目负责抽检率80％以上。调查点必须做到“一点一卡”，按照卡片要求内容逐一填写，配套影像资料完整，编录准确，不得遗漏。各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，项目组及时整改；项目组及时整理分析野外资料，保障后续环节不受影响。

《方案》编制过程及时与单位、管理部门以及矿山企业研讨、交流，最终与矿山企业沟通一致，对方案的编制达成了一致意见。

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《方案》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；矿产资源开发利用设计合理，投资估算及经济评价可行；矿区地质环境治理工程措施选择得当，土地复垦工程措施适宜，相关费用估算较准确，方案编制质量可靠。

# **第一章 矿山基本情况**

**一、矿山概括**

**（一）矿山地理位置及交通情况**

矿区位于巴楚县城\*\*\*方位，直线\*\*\*处的恰尔巴格乡，行政区划属喀什地区巴楚县管辖，恰尔巴格乡位于矿区南西方向约\*\*\*处。工作区面积\*\*\*km2，工作区极值坐标（CGCS2000坐标系）∶东经\*\*\*，北纬\*\*\*，中心地理坐标∶东经\*\*\*，北纬\*\*\*。从巴楚县出发沿G217国道向图木舒克市方向行驶约\*\*\*即可到工作区，交通十分便利（图1-1）。

**图1-1 矿区交通位置图**

**（二）矿区范围**

1、矿区范围

新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿为新设立采矿权。

采矿证号：；

采矿权人：；

矿山名称：新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿；

开采矿种：水泥用石灰岩；

开采方式：露天开采；

生产规模：90.00万吨/年；

矿区面积：\*\*\*平方公里；

开采深度：由\*\*\*米至\*\*\*米标高；

有效期：。

矿区范围拐点坐标见表1-1下：

**表1-1 矿区范围拐点坐标表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 拐点  编号 | CGCS2000坐标系 | | | |
| 经度 | 维度 | X | Y |
| 1 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 4 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 5 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 6 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 采矿深度：由\*\*\*m至\*\*\*m标高，面积\*\*\*km2。 | | | | |

2、相邻矿业权设置情况

矿区位于1:5万地形图J44E001004（恰瓦克幅）内，矿区范围地理坐标:东经\*\*\*，北纬\*\*\*，面积\*\*\*平方千米，矿区与周边相邻矿山的勘查及开发利用现状如下：巴楚县柯达建材有限公司建筑用石灰岩矿矿山开采规模为小型，开采深度\*\*\*～\*\*\*米，边坡角60°，地势利于洪水排泄，自然排泄和大气蒸发为主要排泄方式，与本矿山距离大于\*\*\*；新疆图木舒克市图木休克镇13号建筑用石灰岩矿矿山开采规模为小型，开采深度\*\*\*米，边坡角60°，地势利于洪水排泄，自然排泄和大气蒸发为主要排泄方式，与本矿山距离大于\*\*\*m，矿区周边矿业权情况见表1-2、图1-2。

矿区范围内只发育石灰岩矿体，石灰岩矿体位于矿区北西部，矿区南东部被第四系洪冲积物覆盖，矿区范围、资源量估算范围套合关系见图1-3（叠合图）,资源储量估算范围见表1-3。

3、矿区与各类自然保护地的关系

矿区现已纳入《喀什地区矿产资源总体规划（2021-2025年）》之中，区块编号为CQ65310000079。经查询矿区范围内无其它矿权，不存在矿业权纠纷，且矿区不在国土空间规划划定的“三区三线”范围内，符合矿业权区划设置要求。（详见图1-3）。

**表1-2 采矿权与周边矿业权一览表**

| 序号 | 编号 | 区块名称 | 矿权人 | 矿种 | 面积  （km2） | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 | C6531302021047100152143 | 新疆巴楚县恰尔巴格乡14号建筑用砂矿 | 建筑用砂 | \*\*\* |  |
| 2 | 2 | C6531302021047100152144 | 新疆巴楚县恰尔巴格乡15号建筑用砂矿 | 建筑用砂 | \*\*\* |  |
| 3 | 3 | C6531302021047100152145 | 新疆巴楚县恰尔巴格乡16号建筑用砂矿 | 建筑用砂 | \*\*\* |  |
| 4 | 4 | C653130202\*\*\*7100152761 | 新疆巴楚县恰尔巴格乡13号建筑用砂矿 | 建筑用砂 | \*\*\* |  |
| 5 | 5 | C6531002014107130135933 | 巴楚县柯达建材有限公司建筑用石灰岩矿 | 建筑石料用灰岩 | \*\*\* |  |
| 6 | 6 | C6590032012077130130577 | 图木舒克市图木休克镇13号建筑用石灰岩矿 | 建筑石料用灰岩 | \*\*\* |  |

**表1-3 资源储量估算范围一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 点号 | CGCS2000国家大地坐标系 | | | |
| 经度 | 纬度 | X | Y |
| J1 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| J2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| J3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| J4 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| J5 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| J6 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| J7 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| J8 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| J9 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| J10 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| J11 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| J12 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| J13 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| J14 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| J15 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 估算标高 | \*\*\*-\*\*\*米 | | | |
| 矿体埋深 | \*\*\* | | | |
| 面积 | \*\*\* | | | |

**（三）地质勘查及矿山开采情况**

1、地质勘查历史及现状

工作区的地质研究工作始于十九世纪末，中华人民共和国成立之前，仅有俄国和德国学者首先进入本区进行少量零星的路线地质调查。

（1）十九世纪末的B.A.奥勃鲁契夫(1892～1894年)的路线地质调查工作，格-盖依捷尔(1903年)和普-格列别尔(1908～1909年)曾先后在托什罕河右岸卡拉铁克山进行了路线调查；前者划分了泥盆系和石炭系，后者细分了石炭系。

（2）1931年,E.诺林在柯坪附近穿越了路线，划分了所见的地层,他错将下古生代硅质灰岩连同其上之志留-泥盆系碎屑岩一起划为石炭系。

（3）1940年，O.C.维亚洛夫沿乌什-喀什公路进行了调查，划分了秋立塔格山区第三系地层，将其和喀什相同岩系进行了对比。B.M.西尼村(1940年)编写了《南天山路线描述》。

（4）1942年，H.A.别良耶夫斯基和B.M.西尼村合著了《中天山、昆仑山地区1：50万地质路线调查》。

（5）1943年，A.X.伊凡诺夫编制了比例尺为1：50万北疆及苏联邻界地质图，总结了几乎所有前人的地质资料，对了解区内一般地质情况较有意义。

（6）1946年，H.A.别良耶夫斯基，B.Π.湟赫洛舍夫和B.M.西尼村编制了1∶50万新疆地质图及相应说明书。全面而扼要地分区叙述了全疆的一般地质情况和特征；同年，H.A.别良耶夫斯基和B.M.西尼村合著了《南天山及塔里木盆地北西地区地质》和《西昆仑山、喀喇昆仑山、塔里木和邻区地质》，附有1∶100万地质图。

（7）1947年，宋叔和根据本人以前在天山的调查及参阅了前人的资料编写和发表了《天山之火山岩》，对天山的地层，造山运动与火成岩之活动，尤其是火山岩之岩性及分布等作了研究叙述，对该区火山岩研究有参考价值。

（8）1947年-1948年，H.A.明斯基先后在喀什河及崆吉斯河流域进行了调查，主要成果是划分了侏罗纪和第三纪岩层和填绘了1：10万和1：50万地质图。

（9）2008年在工作区外北部邻区开展了《新疆柯坪县木尔一带1∶5万区域地质矿产调查》。

（10）2011-2014年在工作区外以西开展了《新疆巴楚县、伽师县大山口-三岔口一带1∶5万区域地质矿产调查》。

（11）在工作区外北部1995年-1996年新疆地矿局第七地质大队完成了“赞比勒幅（K-43-XXXVI）、玉代格里克（部分）幅（J-43-VI部分）1∶20万水系沉积物测量”,同期江西地矿局物化探队完成了“苏巴什幅（K-44-XXXI）1∶20万水系沉积物测量”。发现该区域浓度克拉克值大于1的元素有As、Sb、B、Li、Pb、Bi，其背景为地壳克拉克值的1-3倍其中As、Sb、B浓度克拉克值为2.4-3.78，为区域性富集元素；浓度克拉克值在0.5-1之间的元素有Ag、La、Ba、Th、Cd、Sn、Sr、U、Zr、Zn、F、W、Mo、Nb，其背景接近或低于地壳克拉克值；浓度克拉克值小于0.5的元素有：Mn、Y、Ti、Be、P、Cr、V、Cu、Ni、Hg、Au。圈出了Cu、Pb、Zn、P、V综合异常15处。

（12）近几年在工作区外个别图幅开展了1∶5万化探扫面工作,其中2008年“柯坪县木尔一带1:5万区调”项目化探普查工作采用方法为水系沉积物测量,选用粒级为-10～+80目,从获得的化探成果来看,圈定的化探异常明显, 与区域化探异常套合较好，规律性强，较好的反映了地球化学特征，获取了大量的地球化学信息，能够很好的指导找矿工作。

（13）1957-1958年，新疆石油局地质调查处完成的塔里木盆地西部1:100万重磁测量。为区内区域重力研究提供了依据。

（14）1959-1960年新疆石油管理局对包括本区在内的托什干河以南地区进行了1:50万重磁测量。这是区内重要的区域重力资料。

（15）1967-1968年地质部航空物探总队开展了新疆塔里木盆地1:100万航空磁测工作。

（16）1983-1985年开展1∶50万新疆南疆西部地质图、矿产图及说明书编制工作。较为详细地探讨了区内矿产分布和形成的时空规律，指出下一步矿产工作应注意加强研究的方向，对本次工作的矿产工作有较强的指导意义。

（17）1985年《新疆地质志》对全疆地层、构造、侵入岩、火山岩、变质岩进行了比较全面系统总结，对指导全疆地质工作开展和研究具有重要参考价值。

（18）1986年编制的《新疆维吾尔自治区1∶200万大地构造图及说明书》、《新疆1∶200万变质图及说明书》对新疆大地构造、变质作用及其分布进行了系统总结。

（19）1999年出版《新疆维吾尔自治区岩石地层》，系统研究了新疆地层划分，规范了新疆地层名称，对本矿区地层划分具有参考价值。

（20）2000年编制的全疆1：100万地质图（电子版）及说明书，第一次运用岩石地层单位对于全疆的地质矿产进行了小比例尺编图，吸收综合了近年来新疆新一轮地质工作取得的大量新材料、新证据，是一份具有对工作区较高参考价值的基础地质资料。

（21）2001年在“加速查明新疆优势金属矿产资源及大型矿床的综合研究”、“新疆优势金属矿床主要类型”及“成矿规律及成矿区划研究”工作中全面总结和深化了新疆地区金属、非金属矿床的研究成果，重新划分了矿床类型，在深入研究各类矿床成矿环境与区域地质构造演化关系的基础上，建立了各成矿区带的成矿系列，共划分出25个矿床成矿系列、18个矿床成矿亚系列和42个矿床模式。

（22）2012年中国建筑材料工业地质勘查中心新疆总队受新疆维吾尔自治区地质勘查基金项目管理中心委托对新疆巴楚县别里塔格矿区石灰岩矿开展预查工作，该工作区范围包含了本工作区，并于2013年提交《新疆巴楚县别里塔格矿区石灰岩矿预查报告》，预查区共求得石灰岩矿总资源量为预测的资源量（334）和远景资源量为662264.68万吨，其中包括扣除区的远景资源量40987.60万吨，证外远景资源量10048.59万吨，探矿证内预测的资源量（334）和远景资源量为611223.6万吨。其中预测的资源量（334）为529482.45万吨；远景资源量为81741.16万吨。

（23）2012年6月图木舒克市国土资源局关于对《新疆图木舒克市国土资源局拟出让图木休克镇2011年13号建筑用石灰岩矿地质普查报告》（图市国土资储审发[2012]13号，批准查明推断的内蕴经济资源量(333)43.40万吨。矿区范围内共圈定了1条石灰岩矿体：呈近东西向展布，并延伸至矿区外，矿体裸露地表，规模大。矿体长640米左右，宽度20米,矿区内未见底板。矿石自然类型主要为深灰色生物碎屑泥晶灰岩，均达到了Ⅰ级品的质量要求。该矿区位于工作区西部。该矿山至今仍在开发利用。

（24）2023年5月新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第二地质大队提交了《新疆图木舒克市2023年5号建筑用石灰岩矿普查报告》，石灰岩矿体厚度较大且较稳定，矿体出露长约642米，宽度约150米，出露面积0.1305平方千米。化学成分为CaO 51.76～52.40%，平均52.13%；MgO 0.35～2.06%，平均1.41%；K2O 0.06～0.16%，平均0.10%；Na2O 0.20～0.25%，平均0.23%；SiO2 0.87～1.84％，平均1.30%；Al2O3 0.13～0.41%，平均0.24%；Fe2O3 0.12～0.28%，平均0.19%；P2O5 0.026～0.054%，平均0.038%；TiO2 0.039～0.081%，平均0.061%；SO3为0%；Cl- 0.014～0.021%，平均0.017%；烧失量44.12～44.79%，平均44.41%。矿体出露最高标高1224米，最低标高1110米。矿石自然类型自然类型较为单一，矿石岩性为灰色含粒屑不等粒灰岩，通过估算求得工作区范围内（1224～1110米标高）保有推断资源量为624.46万吨，该矿区也位于矿区北东部4公里处。

|  |
| --- |
| 1、1952—1953年1：20万喀什地区地质图 2、1965年1：20万赞比勒及玉代里克幅区域地质矿产调查 3、1957-58年塔里木盆地西部1：100万重磁测量 4、1967-68年塔里木盆地1：100万航空磁测 5、1981年1：20万喀什幅水文地质图 6、1956年苏巴什幅1:20万区域地质矿产调查7、1996年苏巴什幅1:20万区域化探 8、2006-2008年新疆阿图什市哈拉峻一带1∶5万区域地质矿产调查 9、1995-1996年哈尔峻幅1：20万区域化探 10、1992-2010年新疆柯坪县木尔一带1：5万区域地质矿产调查及2011－2014年新疆巴楚县、伽师县大山口-三岔口一带1∶5万区域地质矿产调查 11、本次工作区。  **图1-4 工作区地质研究程度图** |

（25）2024年8月新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第二地质大队对新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿完成了:1∶2000地形测量\*\*\*平方千米(100%)；1∶2000地质测量\*\*\*平方千米(100%)；1∶2000水工环测量\*\*\*平方千米(100%)；1∶1000勘查线剖面测量2.\*\*\*（106.82%）；探槽327.93立方米(\*\*\*.31%)，钻探1063.2米（100.30%）等实物工作量，基本查明了矿区出露的地层、岩石、构造及矿石类型，圈定了1条石灰岩矿体，基本查明了勘探区出露的地层、岩石、构造及矿种类型，详细查明了矿体的形态、规模、产状、矿石质量情况、有益、有害化学组分的含量和变化。工程控制程度和地质研究程度均达到勘探阶段的要求，可以作为矿山开采设计的地质依据。

最终提交了《新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿详查报告》并通过评审备案，为本矿山开采提供地质、矿产依据。截止2024年8月5日，通过估算求得矿区范围内石灰岩矿体矿石资源总量（KZ）+（TD）为\*\*\*万吨，其中控制资源量(KZ）为\*\*\*万吨，控制资源量占总资源量的\*\*\*。推断资源量(TD）为\*\*\*万吨，推断资源量占总资源量的\*\*\*，总剥采比0.02:1m3/m3。

2、矿山开采历史与现状

矿山属新立矿山，拟设采矿证内资源量未开采。

矿区与周边相邻矿山的勘查及开发利用现状如下：

巴楚县柯达建材有限公司建筑用石灰岩矿，矿山开采规模为小型，开采深度1083～1068米，边坡角60°，地势利于洪水排泄，自然排泄和大气蒸发为主要排泄方式。

新疆图木舒克市图木休克镇13号建筑用石灰岩矿，矿山开采规模为小型，开采深度1150-\*\*\*6米，边坡角60°，地势利于洪水排泄，自然排泄和大气蒸发为主要排泄方式。

**二、自然地理**

**（一）气象水文**

矿区属地处欧亚大陆腹地，属温带极端干旱的荒漠气候，具有干旱少雨、光照充足、热量丰富、降水稀少、蒸发强烈、无霜期长和昼夜温差较大的特点。由于极端干旱的气候特点，农业生产完全依赖灌溉。

根据喀什巴楚县气象数据表明，平均气温11.6℃，最热月（7月）平均气温25℃-26.7℃，最冷月（1月）平均气温-6.6℃-7.3℃，极端最高气温42.2℃，极端最低气温-24.2℃。最大冻土深度69cm，无霜期225天。平均年降水量38.3mm，多集中在5-7月，区域雨季日降雨量0.59mm。2022年8月1日夜间遭遇了仅20年来最强的降雨，降雨量达到了46.1mm。平均年蒸发量2030.8mm。

矿区常年风向为东北风，平均风速为1.8m/s，8级以上的大风日数平均为10天。大风日数年际变化大，最多可达30天，最小近2天，最大风速12-18m/s，多发生在3-9月份。

矿区内水系不发育，生产、生活用水需从附近的团场拉运。矿区离农三师永安坝北库6.7千米，农三师永安坝北库位于图木舒克市境内，小海子水库以东，叶尔羌河北岸。永安坝北库防洪标准为50年一遇，设计库容0.9亿立方米，相应设计水位1102.00米，水库淹没面积60平方千米：该库由叶尔芜河下游的小海子水库引水，是一座以灌溉为主，兼有城市防洪，城市、城镇供水的中型平原水库，是“新疆叶尔羌河流域规划"中予以保留的平原水库之一，水源充足，饮用水和工业用水可满足要求。

矿区内无常年性流水，矿区外（北东侧0.35km处）有一条灌溉渠（引水来源为农三师永安坝北库—二支渠，水位标高为1102m），自南东向北西径流，该渠与矿区北侧边界延伸线相交处的地表水水面定为矿区的侵蚀基准面，从而确定矿区侵蚀基准面标高为\*\*\*1m，是矿区地表水流和地下水的汇水中心。

**（二）地形地貌**

评估区地处西南天山山脉南部，塔里木盆地的西北缘。属低中山地地貌单元。地貌特征表现为平地、丘陵等。地形起伏较大，海拔高度+\*\*\*～+\*\*\*米，相对高差\*\*\*。山体坡度一般在10°～50°，地形切割强烈。基岩裸露较好，山系总体呈北西向展布，地势中间高、两边底，山前平地多被第四系冲洪积物所覆盖，植被稀疏不发育。

拟设临时废料场、拟设表土场、拟设工业广场和拟建生活区均位于矿区范围内北东面较平缓地带，地形相对较平坦，起伏不大，高差相对较小,海拔高程\*\*\*-\*\*\*米，相对比高一般0-4米，地表为第四系，地形坡度3-5°，植被稀疏不发育。

**（三）区域经济概况**

巴楚县地处天山南麓、塔里木盆地和塔克拉玛干沙漠西北边缘，是喀什地区的“东大门”。地理坐标东经\*\*\*，北纬\*\*\*之间，东与阿瓦提县，墨玉县相望，南与麦盖提县，莎车县，皮山县为邻，西与伽师县，岳普湖县毗连，北依柯坪山和喀拉塔格山为界与柯坪县，阿合奇县，阿图什市接壤。东西最长218千米，南北最宽134千米，行政区域面积18900平方千米。截至2023年6月，巴楚县总人口36.8万人，有汉族、维吾尔族、回族等31个民族。

2023年巴楚县经济呈稳中向好态势。经地区统一核算，地区生产总值（GDP）107.01亿元，同比增长4.5%。其中，第一产业增加值\*\*\*8亿元，同比增长5%，第二产业增加值22.61亿元，同比增长3%，第三产业增加值41.12亿元，同比增长2.2%。

1、农业生产稳定向好。

农林牧渔服务业实现总产值预计84.45亿元，同比增长8.51%。粮食总产量23.48万吨，同比增长32.03%，棉花产量15.36万吨，同比增长1.91%。猪牛羊肉产量1.08万吨，同比下降7.45%。

2、工业生产提速增效

规模以上工业增加值4.39亿元，同比增长40.8%。制造业增加值3.94亿元，同比增长46.5%；电力、热力、燃气及水的生产和供应业增加值0.45亿元，同比增长5%。

3、固定资产投资平稳增长

固定资产投资76.86亿元，同比增长21%。其中：第一产业投资完成1.77亿元，同比下降66.7%；第二产业投资完成59.69亿元，同比增长55.9%；第三产业投资完成15.4亿元，同比下降22.7%。

4、市场销售稳步增长

社会消费品零售总额31.29亿元，同比增长18.1%。其中：限额以上社会消费品零售总额3.52亿元，同比增长31.4%。其中，限额以上单位粮油、食品类，化妆品类，烟家用电器和音像器材类，文化办公用品类、汽车类商品零售额分别增长462.6%、16.9%、7%、38.9%、1%。

5、工作区周边矿业开发简况

工作区周边主要矿业开发为建筑用石灰岩目前正在开采，主要有13号建筑用石灰岩矿、5号建筑用石灰岩矿目前未生产、柯达建筑用石灰岩矿目前未生产等，其中13号建筑用石灰岩矿由图木舒克市盛达有限公司开采，其中2023年该矿山动用的矿石资源量为6.15万吨。损失量为0.22万吨，最终采出矿石资源储量5.93万吨。矿区范围内累计查明资源量（122b+333）43.4万吨，控制的经济基础储量(122b)22.11万吨，矿区保有资源量为21.29万吨。

工作区内无居民，周边为数不多的居民点集中分布于河谷中和泉水附近（如恰瓦克，现更名为恰尔巴格乡），最近城市为巴楚县和图木舒克市，地方特色产业以粮油、棉花、甘草、罗布麻、原盐加工为主。生产、生活用电需自备，生产、生活物资等由巴楚县及图木舒克市供应。区内通讯联络方便，移动、联通网络覆盖全区。

**三、矿区地质概况**

**（一）地层岩性**

矿区出露地层简单，区内出露的地层的主要有:丘里塔格群（O1q1）、第四系冲洪积层（Qhapl）。分述如下：

1、丘里塔格群（O1q1）：

该组为含矿地层。属浅海相碳酸盐岩沉积建造，主要岩石组合为灰白色泥晶灰岩（为主）、灰黑色细晶灰岩分布于矿区内，现分述如下：

①灰白色厚层状泥晶灰岩（mls）

位于工区北部及南东部，主要为一套碳酸盐岩，岩层走向呈北西至南东向展布，倾向21°-54°，倾角31°-49°，该岩层与灰黑色中厚层状细晶灰岩（fcl）呈整合接触关系。岩石遇稀盐酸剧烈反应，产生大量气泡。岩石中见不规则微裂隙发育，微裂隙内充填方解石细脉，宽约0.1-0.3mm，含脉率3-5条/米。

②灰黑色中厚层状细晶灰岩（fcl）

位于工区北部，产于灰白色厚层状泥晶灰岩（mls）中，岩层走向呈北西至南东向展布，倾向35°-53°，倾角31°-42°，见厚6-19米，岩石遇稀盐酸剧烈反应，产生大量气泡。该岩层与灰白色厚层状泥晶灰岩（mls）呈整合接触关系。

工区内石灰岩矿体呈北西－南东向连续层状产出、倾向21°-54°，倾角31°-49°。区域含矿层规模巨大，区域出露长度大于30千米，出露宽度约1-2.5千米，矿区内地表出露长约760米，宽度约210-515米。矿体大部直接裸露地表，少数地段被第四系覆盖。未见矿体顶底板。

2、第四系冲洪积层（Qhapl）

主要分布在现代河谷中及其两侧，主要为冲洪积物。

**（二）地质构造**

矿区内构造较简单，区内地层整体呈单斜层状产出，未见溶洞发育，局部少量岩石较破碎。

1. **岩浆岩**

矿区内地表未见岩浆岩及岩脉发育，根据详查报告勘探成果，在钻孔中见隐伏岩脉，主要在ZK0001、ZK0701钻孔深部见2条灰黑色中粒辉长岩岩脉，主要呈脉状产出、长210-250米，厚21.97-38.44米，灰黑色，中粒状结构，辉长结构，块状构造。主要由斜长石（55%）和辉石（45%）组成，岩石具有弱磁性，与灰黑色细晶灰岩呈侵入接触关系。

**（四）矿化蚀变**

根据2024年详查报告矿区ZK0001、ZK0701钻孔深部灰白色厚层状泥晶灰岩与灰黑色中粒辉长岩接触部位见黑色中厚层状细晶灰岩断面中见弱绿泥石化，推测主要中粒辉长岩侵入烘烤形成的，弱绿泥石化厚0.76-2.86米。ZK0701钻孔深部见灰黑色中粒辉长岩断面见弱黄铁矿化，分布不均匀，含量1%，厚21.97米。

**（五）水文地质**

1.区域水文地质

（1）自然地理条件

矿区地处西南天山山脉南部，塔里木盆地的西北缘。属低中山地地貌单元。地貌特征表现为平地、丘陵等。地形起伏较大，海拔高度+\*\*\*～+\*\*\*米，相对高差\*\*\*。山体坡度一般在10°～50°，地形切割强烈。基岩裸露较好，山系总体呈北西向展布，地势中间高、两边底，山前平地多被第四系冲洪积物所覆盖，植被稀疏不发育。

（2）气象

矿区属地处欧亚大陆腹地，属温带极端干旱的荒漠气候，具有干旱少雨、光照充足、热量丰富、降水稀少、蒸发强烈、无霜期长和昼夜温差较大的特点。由于极端干旱的气候特点，农业生产完全依赖灌溉。

根据喀什巴楚县气象数据表明，年平均气温11.6℃，最热月（7月）平均气温25℃-26.7℃，最冷月（1月）平均气温-6.6℃-7.3℃，极端最高气温42.2℃，极端最低气温-24.2℃。最大冻土深度69cm，无霜期225天。平均年降水量38.3mm，多集中在5-7月，区域雨季日降雨量0.59mm。2022年8月1日夜间遭遇了仅20年来最强的降雨，降雨量达到了46.1mm。平均年蒸发量2030.8mm。

工作区常年风向为东北风，平均风速为1.8m/s，8级以上的大风日数平均为10天。大风日数年际变化大，最多可达30天，最小近2天，最大风速12-18m/s，多发生在3-9月份。

（3）水文

矿区内内水系不发育，生产、生活用水需从附近的团场拉运。工作区离农三师永安坝北库6.7Km，农三师永安坝北库位于图木舒克市境内，小海子水库以东，叶尔羌河北岸。永安坝北库防洪标准为50年一遇，设计库容0.9亿m3，相应设计水位1102.00m，水库淹没面积60km，该库由叶尔芜河下游的小海子水库引水，是一座以灌溉为主，兼有城市防洪，城市、城镇 供水的中型平原水库，是“新疆叶尔羌河流域规划"中予以保留的平原水库之一，水源充足，饮用水和工业用水可满足要求。

（4）矿床充水条件

矿区位于西南天山山脉南部，塔里木盆地的西北缘，属低中山区，总体地势为西高东低，地形起伏较大，最高海拔\*\*\*m，最低海拔\*\*\*m，相对高差为203m。地下水埋藏深，在矿区范围内未发现明显的含水层，富水性极弱，隔水层岩性厚度较厚，岩体较完整，稳定性较好，且矿区主要接收大气降水的补给，这些因素导致矿区不具备充水条件。

2.矿区水文地质条件

（1）矿区侵蚀基准面

矿区内无常年性流水，矿区外（北东侧0.35km处）有一条灌溉渠（引水来源为农三师永安坝北库—二支渠，水位标高为1102m），自南东向北西径流，该渠与矿区北侧边界延伸线相交处的地表水水面定为矿区的侵蚀基准面，从而确定矿区侵蚀基准面标高为\*\*\*1m，是矿区地表水流和地下水的汇水中心。

根据地质工程布置原则和工程控制程度，资源量计算最低开采标高确定为\*\*\*m，高于矿区侵蚀基准面，有利于采矿场矿坑水的自然排泄。

（2）含水层

根据详查报告结果，全部钻孔揭露均为干孔，资源量计算标高以上无地下水（见表1-4）。

**表1-4 钻孔静止水位观测统计表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 线号 | 孔号 | 孔深（m） | 钻孔标高（m） | 水位埋深（m） | 水位标高（m） |
| 07 | ZK0701 | \*\*\* | \*\*\* | 干孔 | - |
| ZK0702 | \*\*\* | \*\*\* | 干孔 | - |
| 03 | ZK0301 | \*\*\* | \*\*\* | 干孔 | - |
| 00 | ZK0001 | \*\*\* | \*\*\* | 干孔 | - |
| 04 | ZK0401 | \*\*\* | \*\*\* | 干孔 | - |
| ZK0403 | \*\*\* | \*\*\* | 干孔 | - |

（3）透水不含水层（钻探深度以上）

矿区出露的地层为丘里塔格群（O1q1），主要有三部分，第一部分为第四系冲洪积层，第二部分为灰黑色中厚层状细晶灰岩，第三部分为灰白色厚层状泥晶灰岩。根据钻孔简易水文观测报表可知，第四系冲洪积物中泥浆消耗量较小，且该地层中不含地下水，故将该地层划分为透水不含水层；另外两套基岩地层中泥浆消耗量小，岩石透水性弱，且钻孔控制标高范围内未见地下水，该两套地层均不含地下水，故将均划分为弱透水不含水层，现分述如下：

① 第四系冲洪积层：棕黄色-黄褐色，岩性主要由砾石、粉砂土及亚粘土组成，厚度约2-10米，孔隙度小，透水性弱，为弱透水不含水层。

② 灰黑色中厚层状细晶灰岩：细晶结构，中厚层状构造，主要由方解石组成，平均厚度25.67米，结构面发育，主要为构造裂隙和层面，透水性弱，为弱透水不含水层。

③ 灰白色厚层状泥晶灰岩：泥晶结构，厚层状构造，主要由泥晶方解石组成，平均厚度140.23米，结构面发育，主要为构造裂隙和层面，透水性弱，为弱透水不含水层。

（4）隔水层

根据2024年详查报告钻孔揭露，深部的泥晶方解石岩石完整性较好，结构面基本不发育，导水性差，视为相对隔水层。

（5）构造对矿床充水的影响

矿床充水水源主要为大气降雨，充水方式为直接降入矿坑中，矿区内无区域性构造，不会对矿床充水产生明显影响。

（6）地下水的补给、径流和排泄条件

资源量计算标高以上无地下水。

（7）地表水及地下水化学特征

矿区无地下水，本次仅对矿区外（北东侧0.35km处）的灌溉渠水质进行评价。水质pH平均值为7.96，矿化度为400mg/L（属淡水）；阴离子以Cl-、SO42-为主，Cl-浓度值为58.43mg/L，SO42-浓度值为169.38mg/L；阳离子以Na+、Mg2+、Ca2+为主，其中Na+浓度值为43.40mg/L，Mg2+浓度值为21.22 mg/L，Ca2+浓度值为63.64mg/L，水化学类型为Cl·SO4—Na•Mg•Ca型。

**表1-5 水矿化度分类标准**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 淡水 | 低矿化水 | 中矿化水 | 高矿化水 | 卤水 |
| 矿化度（g/L） | <1 | 1～3 | 3～10 | 10～50 | >50 |

综上所述，根据水矿化度分类标准（见表1-5），矿区地表水矿化度小于1g/L，属淡水，水质较好。

（8）地表水、地下水对井巷建筑的腐蚀性评价

①评价标准

水对混凝土和钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性评价标准见表1-6、1-7。

**表1-6 水对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性评价标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 腐蚀等级 | 水中的CL－含量(mg/L) | |
| 长期浸水 | 干湿交替 |
| 弱  中  强 | >5000  -  - | 100～500  500～5000  >5000 |

注: CL－= CL－+ SO42-×0.25。

**表1-7 水对混凝土的腐蚀性评价标准**

| 腐蚀性类型 | | 腐蚀性特征判定依据 | 腐蚀程度 | 界限指标 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分解类 | 溶出型 | HCO3-含量  (mol/L) | 无腐蚀 | HCO3->1.07 | |
| 弱腐蚀 | 1.07≥HCO3->0.70 | |
| 中等腐蚀 | HCO3-≤0.70 | |
| 强腐蚀 | ---- | |
| 一般酸性型 | PH值 | 无腐蚀 | pH>6.5 | |
| 弱腐蚀 | 6.5≥PH>6.0 | |
| 中等腐蚀 | 6.0≥pH>5.5 | |
| 强腐蚀 | pH≤5.5 | |
| 碳酸型 | 侵蚀性  CO2(mg/L) | 无腐蚀 | CO2<15 | |
| 弱腐蚀 | 15≤CO2<30 | |
| 中等腐蚀 | 30≤CO2<60 | |
| 强腐蚀 | CO2≥60 | |
| 分解结晶 | 硫酸镁型 | Mg2+含量  (mg/L) | 无腐蚀 | Mg2+<1000 | |
| 弱腐蚀 | 1000≤Mg2+<1500 | |
| 中等腐蚀 | 1500≤ Mg2+<2000 | |
| 强腐蚀 | 2000≤ Mg2+<2000 | |
| 结晶类 | 硫酸盐型 | SO42-含量(mg/L) |  | 普遍水泥 | 抗硫酸盐水泥 |
| 无腐蚀 | SO42-<250 | SO42-<3000 |
| 弱腐蚀 | 250≤SO42-<400 | 3000≤SO42-<4000 |
| 中等腐蚀 | 400≤SO42-<500 | 4000≤SO42-<5000 |
| 强腐蚀 | 500≤SO42-<1000 | 5000≤SO42-<10000 |

②评价结果

根据2024年详查报告共采集2件水质分析样（其中，水质全分析1件、生活饮用水1件），均为地表水控制样品，试验结果取各指标的算术平均值，评价结果见表1-8、1-9。

**表1-8 地表水对混凝土的腐蚀性评价表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 评价对象 | 评价指标 | 试验结果及评价 | |
| 地表水 | pH | 7.96 | 无腐蚀 |
| 侵蚀性CO2(mg/L) | 5.10 | 无腐蚀 |
| Mg2+(mg/L) | 21.22 | 无腐蚀 |
| SO42-(mg/L) | 普通水泥 | 抗硫酸盐水泥 |
| 试验结果为169.38 | |
| 评价 | |
| 强腐蚀 | 无腐蚀 |

**表1-9地表水对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性评价**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评价对象 | 水中的CL－含量(mg/L) | 试验结果及评价 |
| 地表水 | 58.43 | 弱腐蚀性 |

据上表可知，地表水对普通水泥具无腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有弱腐蚀性。将来地表工程时，使用钢筋材料时建议做好喷涂防腐。

**3.矿坑涌水量预测**

（1）矿床充水来源

矿区南东侧有一条季节性溪沟，无充水通道，且远低于采矿标高，不构成矿坑充水的水源，另外矿区上游方向无汇水流域。矿床露天开采时，能进入矿坑的水源为大气降水，直接降入采坑中。

大气降雨直接降落在露天采坑中，成为矿坑充水的水源。年均降雨量38.3mm，区域日最高降水量46.1mm，雨季日均降雨量0.59mm，降雨天数=年均降雨量/日均降雨量，降雨天数约65天，露天矿坑的面积为469000平方米。

（2）矿床充水方式

直接进水：露天开采时，大气降水会直接降入矿坑。

（3）预测结果

①计算公式

大气降雨直接降入矿坑水水量的计算采用《矿坑涌水量计算规程》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（m3）；

F-露天矿坑面积（m2）；

X-日平均降水量或日最大降水量（m/d）。

②参数选取

矿区内全部基岩均为矿体，矿床开采地表顶境界即为矿坑面积，露天矿坑面积F为469000m2，年均降雨量为38.3mm，降雨天数约为65天，雨季日正常降水量X正常为0.00059mm/d，日最大降水量X最大为0.046m/d。

③计算结果

通过计算，雨季日正常涌水量为276.7m3/d，日最大涌水量21574m3/d。矿山为顺坡型开采方式，矿坑涌水能即时排泄处理。

**表1-10 雨季矿坑涌水量预测结果汇总表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 矿坑涌水量 | 大气降水（m3/d） | 地下水（m3/d） | 日涌水量（m3/d） |
| 日正常涌水量 | 276.7 | 无地下水 | 276.7 |
| 日最大涌水量 | 21574 | 无地下水 | 21574 |

（4）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），根据气象条件计算的矿坑涌水量属于E级的精度，可信度为0.2。

（5）预测结果评述

矿坑涌水量主要由大气降雨提供，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，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，加强雨季地表汇水的疏导，以保证矿山安全运行。

**4.预测水文地质问题及其防治措施建议**

露天开采未揭露到地下水，对矿区原有水文地质条件未产生任何影响。

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，且采坑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外（南东侧0.2千米）季节性溪沟中。仅局部地形凹陷处会形成采坑积水。

防治措施建议：对露天采场内的矿坑涌水，利用西高东低的地势，采用自然排泄的方法将矿坑涌水排泄至矿区外季节性溪沟中；对于局部负地形产生的矿坑积水，通过抽排的方式排出。

建议矿山开采期间，设置简易气象观测站，获取勘探区准确的气象数据，为矿山防治水提供依据。

**5.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：矿坑疏排水泥沙含量高、浑浊，不考虑利用矿坑疏排水。

地表水：矿区内未见常年性流水，根据详查报告在矿区东北侧0.35km处灌溉渠（采取水质全分1析）和矿区东北侧0.23km处的水泥厂厂部（自来水管网，厂部位置坐标为：东经\*\*\*、北纬\*\*\*）采取的水质分析样（生活饮用水1件），水质PH值为7.96，矿化度为400mg/L，水化学类型为Cl·SO4—Na•Mg•Ca型，水质较好，可以考虑利用矿区生产用水。矿区北东侧的水泥厂厂部水质溶解性固体总量为400mg/L、总硬度234.90mg/L、总碱度93.63 mg/L，根据GB5749—2006《生活饮用水卫生标准》的表4：农村小型集中式供水和分散式供水部分水质指标及限值，可完全满足矿山生活用水需求

**6.供水水源**

根据矿床水资源综合利用评价结果，矿区内无合适的供水水源地，故矿山生产及生活用水接入矿区北东侧（0.23km处）的水泥厂厂部自来水官网，水质较好，可完全满足矿山生产及生活用水需求。

**7.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。

**8.水文地质勘探类型**

矿体位于当地侵蚀基准面和地下水位以上，，地形有利于矿坑水的自然排泄，矿区内无常年性流水，源量计算标高以上无地下水，矿坑充水因素主要为大气降水。

确定矿床水文地质条件简单。

**（六）工程地质**

**1.工程地质条件现状及开采后的变化**

（1）工程地质条件现状评价

1）工程地质岩组划分

矿区广泛分布层状岩类和松散岩类，其中，层状岩类结构面以层面、构造裂隙面为主，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，根据详查报告勘探的资料，将矿区的地层（岩石）的工程地质岩组划分及其工程地质特征叙述如下：

**①第四系松散岩类（A岩组）**

第四系全新统冲洪积物（Qhapl）：于矿区北东和南东角大面积分布，呈棕黄色-黄褐色，岩性主要由砾石（40%）、粉砂土（35%）、亚粘土（25%）组成，砾石大小不一，多呈棱角状-次棱角状，分选性差，粒径一般1cm～10cm，局部可达15cm不等，局部可见少量卵石，卵石直径一般可达30cm不等。松散堆积，粉土遇水易不均匀沉降，总体工程地质条件差。

**②碳酸盐岩类（B岩组）**

该岩组由2种岩性组成，均为层状岩类，各岩性工程地质特征叙述如下：

**灰黑色中厚层状细晶灰岩（fcl）**：分布于矿区北东侧，分布面积较小，岩性呈灰褐色，细晶结构，中厚层状构造，主要由方解石组成，岩石多呈较软，岩层走向呈北西至南东向展布。优势结构面主要有2组，结构面以构造裂隙和层面为主，多无充填，第1组结构面为构造裂隙面，产状一般为148～176°∠53～63°，发育频率一般为3～7条/米；第2组结构面为层面，产状一般为215～243°∠36～44°，发育频率6～10条/米，局部可达20条/米不等。

该岩性颗粒密度2.65～2.68g/cm3，平均值为2.66g/cm3，天然含水率0.04～0.22%，平均值为0.10%，自然含水率0.17～0.58%，平均值为0.33%；平均RQD值为63%，岩石质量中等，完整性中等；天然单周抗压强度44.38～83.80MPa，平均值为66.66MPa，饱和单周抗压强度36.90～63.86MPa，平均值为48.67MPa，天然抗拉强度6.18～13.11MPa，平均值为9.35MPa，饱和抗拉强度2.50～9.44MPa，平均值为6.49MPa，天然黏聚力7.54～15.50MPa，平均值为11.41MPa，饱和黏聚力3.20～9.45MPa，平均值为6.33MPa，天然内摩擦角26.73～37.60°，平均值为31.48°，饱和内摩擦角31.27～40.32°，平均值为35.09°。

**灰白色厚层状泥晶灰岩（mls）**：于矿区北西侧、南西侧大面积分布，岩石较坚硬-较软，岩体总体完整性较为完整,均为矿体。岩性呈灰白色，泥晶结构，厚层状构造，主要由泥晶方解石组成。优势结构面主要有2组，结构面多闭合，多无充填。优势结构面主要有2组，多无充填。第1组结构面为构造裂隙面，产状一般为145～168°∠52～61°，发育频率一般为3～8条/米；第2组结构面为层面，产状一般为216～235°∠35～47°，发育频率5～10条/米，局部可达15条/米不等。

该岩性颗粒密度2.66～2.68g/cm3，平均值为2.66g/cm3，天然含水率0.04～0.10%，平均值为0.08%，自然含水率0.17～0.31%，平均值为0.25%；平均RQD值为56%，岩石质量中等，完整性中等；天然单周抗压强度65.61～118.16MPa，平均值为86.69MPa，饱和单周抗压强度20.30～51.98MPa，平均值为35.84MPa，天然抗拉强度6.49～14.81MPa，平均值为9.98MPa，饱和抗拉强度6.44～10.42MPa，平均值为7.99MPa，天然黏聚力2.45～16.51MPa，平均值为9.25MPa，饱和黏聚力0.90～9.25MPa，平均值为4.06MPa，天然内摩擦角29.62～46.14°，平均值为35.09°，饱和内摩擦角32.40～39.18°，平均值为41.42°。

2）岩石风化特征及软弱夹层

①岩石风化特征

岩石大多仅沿表面微风化，风化厚度一般小于1cm，主要表现为：受风化作用影响，岩石表面形成较多微裂隙，裂隙杂乱发育，多微张，延伸性极差，为硬性结构面，总体而言其对岩体的稳定性影响较小。

②软弱夹层

矿区内无明显软弱夹层。

3）结构面及结构体特征

①结构面特征

矿区发育了构造结构面、沉积结构面及次生结构面（见表1-11）,又以构造结构面为主，其次为沉积结构面，构造结构面发育极不均匀。

**表1-11 结构面类型及发育特征一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 结构面的  成因类型 | 地 质 类 型 | 岩 组 关 系 | 发 育 特 征 与 性 状 |
| 构造结构面 | 构造裂隙 | 发育于B岩组 | 构造裂隙发育，多闭合无充填，部分微张，多为硬性结构面 |
| 蚀变破碎带 | 岩石强风化、破碎，主要由岩石碎块和构造土组成，为软弱结构面。 |
| 沉积结构面 | 层面 | 层面平整，延伸远，多闭合无充填，部分微张，为硬性结构面。 |
| 次生结构面 | 风化裂隙 | 发育于岩石表层 | 杂乱发育，微张状态，为硬性结构面。 |

由于结构面的性质和规模不同，结构面的力学效应及力学作用特征有着显著的差异。因此，根据结构面的规模和大小，将结构面分为5级，见表1-12。结构面的规模，是指结构面的长度和宽度；长度包括他的延展性和连续性，宽度则反映它的大小，宽度对于岩体变形破坏和工程措施有着直接的影响。

根据矿区岩石结构面的发育特征，影响矿区工程地质岩体稳定性的结构面主要为包括构造裂隙、层面在内的Ⅳ级结构面。

**表1-12 结构面分级一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 级别 | 结 构 面 规 模 | 结 构 面 的  地 质 类 型 | 对岩体稳定性所起的  作用 | 代表性  结构面 |
| Ⅰ | 延伸长达100km以上，破碎带宽30～100m。1∶20万区域地质图上有所显示。 | 区域性大断裂 | 该断裂在地震活动时，影响区域及山体的稳定性。 | 区域上发育的江布布拉克断裂、空贝利断裂 |
| Ⅱ | 延伸长1000m以上，破碎带宽10～20m | 大断裂 | 控制山体稳定，制约岩体破坏的边界和方式 | 矿区的F断裂 |
| Ⅲ | 延伸长数十米至数百米，宽约数米至1米以内 | 断层、小断层、不整合面 | 它们之间或与Ⅳ级结构面密集带之间，相互组合，构成可能失稳的岩体。 | 矿区的F断裂 |
| Ⅳ | 长数米、数十米，无明显宽度或小于5厘米 | 层面、贯通性好的节理及风化裂隙 | 破坏岩体的完整性，影响岩体的强度及其变形破坏方式。 | 层面、构造裂隙 |
| Ⅴ | 连续性的刚性接触的细小或隐微裂隙。 | 微小节理、隐微裂隙、结合好的层面及冷凝结构面 | 分布随机、降低岩块的强度 | 微小节理、隐微裂隙、冷凝结构面、风化裂隙。 |

②结构体特征

根据矿区内各岩组的结构面发育、结构体的形状以及他们的组合特征，划分了一种结构类型的岩体，(见表1-13)，为层状岩体。

**表1-13 岩体结构类型及岩体质量评价一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 结构  类型 | 亚类 | 岩组  编号 | 地质背景 | 结构面  间距(厘米) | 结构面特征 | 结构体形态 | 水文地质  特征 |
| 层状结构 | 层  状  结  构 | B  岩组 | 主要指构造变  形轻—中等的，中—厚(单层厚度大于 30cm)层的层状岩体 | 10～30 | 以Ⅳ级结构面(层面、构造裂隙)为主，结构面一般发育，一般有2组结构面，层间结合力较差 | 长方体、厚板体、柱状体 | 由于岩层的组合和变位程度的不同，就有不同的水文地质结构；地下水的贮存情况和水动力条件则不相同。不仅要注意地下水渗透压力所引起的问题，而且地下水的软化、泥化作用亦是明显的 |

3）岩体质量评价

①评价原则

以各工程地质岩组为评价对象；各参数确定时，RQD(%)采用其加权平均值，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=tanφ（φ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2024年勘探报告钻孔水文工程地质编录和物理力学性质试验结果，确定各岩组RQD(%)、单轴饱和抗压强度（Rc）、结构面摩擦系数（f）如表1-14。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **表1-14-1 各岩组RQD（%）值统计表** | | | | | | | |
| 岩组 | RQD（%） | | | 岩石等级 | 岩石质量 | 岩石完整性 | 备注 |
| 最大 | 最小 | 平均 |
| 细晶灰岩 | 68 | 60 | 63 | Ⅲ | 中等 | 中等 | 共6个钻孔控制 |
| 泥晶灰岩 | 67 | 29 | 56 | Ⅲ | 中等 | 中等 |

**表1-14-2 各岩组单轴饱和抗压强度（Rc）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 岩组 | Rc | | | 备注 |
| 最大 | 最小 | 平均 |
| 细晶灰岩 | 63.86 | 36.90 | 48.67 | 共10组岩石力学样控制 |
| 泥晶灰岩 | 51.98 | 20.30 | 35.84 |

**表1-14-3 各岩组结构面摩擦系数（f）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 岩组 | f | | | 备注 |
| 最大 | 最小 | 平均 |
| 细晶灰岩 | 0.85 | 0.61 | 0.71 | 。共10组岩石力学样控制 |
| 泥晶灰岩 | 0.88 | 0.63 | 0.81 |

**表1-14-4 各岩组RQD(%)、单轴饱和抗压强度（Rc）、岩体结构面摩擦系数（f）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 岩组编号 | RQD（%） | Rc | f | 备注 |
| 细晶灰岩 | 63 | 48.67 | 0.71 | 共10组岩石力学样控制 |
| 泥晶灰岩 | 56 | 35.84 | 0.81 |

4）计算结果及质量评述

评价标准见表1-15、表1-16；通过公式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；根据计算结果，可对岩体质量进行评述；计算结果及质量评述见表1-17。

**表1-15 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1-16 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 | | | |
| 岩体质量系数(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1-17 各工程地质岩组岩石质量评述表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 岩组编号 | 指标法 | | 系数法 | |
| 指标（M） | 等级 | 系数（Z） | 等级 |
| 细晶灰岩 | 1.02 | 良 | 2.18 | 一般 |
| 泥晶灰岩 | 0.67 | 中等 | 1.63 | 一般 |

综上所述，细晶灰岩岩石质量中等，岩体质量良好，岩体质量等级为一般；泥晶灰岩岩石质量中等，岩体质量中等，岩体质量等级为一般。

**2.边坡稳定性评价及露天开采预设边坡角的确定**

1） 露天开采边坡稳定性评价

预测露天开采形成的边坡类型为层状岩类边坡，坡度为50°，现对岩质边坡稳定性评价如下：

岩质边坡

通过岩体裂隙产状与边坡坡向关系作赤平投影图，边坡主要受两组裂隙或多组裂隙组合交线的控制，通过图解法分析评价各种可能组合下的稳定性。

露天开采形成的边坡类型均为顺向坡，对于每个结构面与坡面的关系，主要有三种：A.结构面倾向坡内，赤平投影表现为坡面与结构面相对，这种斜坡一般是稳定的；B.斜交坡与坡面倾向之间的夹角＞40°，斜坡比较稳定；C.斜交坡与坡面倾向之间的夹角＜40°，斜坡不太稳定。

对于多组结构面，其稳定性主要由任意两组结构面交线的产状控制，大致可分为三种情况。A.交线倾向坡内，在赤平投影图上，结构面投影弧交线与坡面投影弧相对，斜坡是稳定的；B.交线的倾向与坡面倾向一致，但其倾角大于坡角，这种情况的斜坡比较稳定；C交.线的倾向与坡面倾向一致，但其倾角小于坡角，斜坡不稳定。通过赤平投影，结构面投影弧交线与坡面弧同在一侧，但其倾角大于坡角，露天边坡总体较稳定，局部岩体不稳定，为危岩体。综合评价露天边坡稳定性一般。

2）露天开采预设边坡角的确定

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。

矿区除第四系松散堆积物外均为矿体，根据岩性的不同，又可将矿体细分为2种岩性，分别为灰黑色中厚层状细晶灰岩、灰白色厚层状泥晶灰岩。其中，灰黑色中厚层状细晶灰岩岩石微-弱风化、较软，在饱和状态下单轴抗压强度平均值为48.67Mpa，在天然状态下单轴抗压强度为66.66Mpa；灰白色厚层状泥晶灰岩岩石微风化、较坚硬-较软，在饱和状态下单轴抗压强度平均值为35.84Mpa，在天然状态下单轴抗压强度为86.69Mpa。根据《建筑边坡工程技术规范》 (GB 50330—2013)附录 A 岩质边坡的岩体分类，结合矿区岩石特征可知，矿区边坡岩体类型以Ⅲ类为主。

根据《建筑边坡工程技术规范》(GB 50330—2013)中表14.2.2岩质边坡坡率允许值（表7-20），微风化的Ⅲ类边坡岩体，在台阶边坡高度8～15米时，最小坡率允许值为1：0.5（即63.5°）、最大坡率允许值为1：0.35（即70.7°），在边坡坡度不大于63.5°的前提下，同时类比以往石灰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50°。

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15米，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。

**表1-18 岩质边坡坡率允许值**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 边坡岩体类型 | 风化程度 | 坡率允许值（高宽化） | | |
| H<8m | 8m≤H<15m | 15m≤H<25m |
| Ⅰ类 | 微风化 | 1:0.00～1:0.10 | 1:0.10～1:0.15 | 1:0.15～1:0.25 |
| 中等风化 | 1:0.10～1:0.15 | 1:0.15～1:0.25 | 1:0.25～1:0.35 |
| Ⅱ类 | 微风化 | 1:0.10～1:0.15 | 1:0.15～1:0.25 | 1:0.25～1:0.35 |
| 中等风化 | 1:0.15～1:0.25 | 1:0.25～1:0.35 | 1:0.35～1:0.50 |
| Ⅲ类 | 微风化 | 1:0.25～1:0.35 | 1:0.35～1:0.50 |  |
| 中等风化 | 1:0.35～1:0.50 | 1:0.50～1:0.75 |  |
| Ⅳ类 | 中等风化 | 1:0.50～1:0.75 | 1:0.75～1:1.00 |  |
| 强风化 | 1:0.75～1:1.00 |  |  |

**4.预测采矿诱发或加剧的工程地质问题及防治措施建议**

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，灰岩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，易发生崩塌和局部滑坡。

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，合理确定边坡参数，根据矿山的地质条件，岩石力学性质以及采用设备性能等，合理确定台阶高度、宽度及边坡角，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科学开采与推进，坚持自上而下的开采顺序，选择合理的推进方向，避免作业台阶底部进行掏底开采，防止形成伞檐状和空洞。

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，影响边坡稳定性。

④在接近边坡地段进行爆破作业时，应采取预裂爆破、减震爆破等控制爆破的技术，减少爆破震动对边坡的影响。

⑤对边坡进行定期检查与维护，及时发现并处理边坡上的孤石、浮石等危岩体的隐患。

⑥对边坡岩体的位移进行监测，及时发现滑坡预兆，并了解边坡的稳定性情况。

⑦根据监测数据，建立滑坡、崩塌预警系统，一旦发现边坡稳定性下降的趋势，及时采取措施处理。

⑧建立健全边坡管理和检查制度，明确责任分工，确保各项预防措施得到有效执行。

（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。

5.工程地质勘探类型

矿区地形地貌较简单，地质构造不发育。岩性单一，为较坚硬-较软岩。岩石质量中等，岩体质量中等-良好，岩体质量等级一般。建议最终边坡角小于50°。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。确定矿床以层状岩类为主的矿床，工程地质条件中等（第Ⅳ类中等型）。

**（七）环境地质**

**1.矿区环境地质现状及开采后的变化**

（1）地震及区域稳定性评价

1）地震

根据中国地震台网，本区属地震多发区，地震活动较频繁，2016-2023年，在区域范围内，共发生3级以上地震16次（见表1-19）。由于地震震级较小，且震源与本矿区相距较远，故地震对本矿山影响较小。矿区地处西南天山山脉南部，塔里木盆地的西北缘，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、地震动峰值加速度分区的峰值加速度与地震基本烈度对照表，矿区位于地震动峰值加速度0.15g区，对应的地震基本烈度为Ⅶ度区（图1-10）。

**图1-10 地震动峰值加速度区划图**

**表1-19 新疆巴楚县地震情况统计表**

| 发震时刻 | 震级(M) | 纬度(°) | 经度(°) | 深度(千米) | 参考位置 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2023-12-30 02:44:33 | 3.1 | 39.41 | 78.11 | 15 | 新疆喀什地区巴楚县 |
| 2023-12-16 06:39:39 | 3 | 39.24 | 77.41 | 10 | 新疆喀什地区巴楚县 |
| 2023-10-08 12:33:42 | 3 | 39.22 | 78.85 | 26 | 新疆喀什地区巴楚县 |
| 2023-08-29 16:08:42 | 4.6 | 39.39 | 78.09 | 10 | 新疆喀什地区巴楚县 |
| 2022-10-17 12:53:01 | 3.8 | 39.42 | 78.1 | 12 | 新疆喀什地区巴楚县 |
| 2022-10-16 18:41:45 | 3.7 | 39.43 | 78.11 | 17 | 新疆喀什地区巴楚县 |
| 2022-10-16 17:27:38 | 3.2 | 39.47 | 78.11 | 22 | 新疆喀什地区巴楚县 |
| 2022-10-16 16:54:31 | 5.1 | 39.42 | 78.13 | 17 | 新疆喀什地区巴楚县 |
| 2022-03-01 03:54:11 | 4.3 | 39.37 | 79.24 | 10 | 新疆喀什地区巴楚县 |
| 2019-12-15 02:53:19 | 4.5 | 38.91 | 79.12 | 25 | 新疆喀什地区巴楚县 |
| 2019-12-11 09:13:56 | 3.8 | 39.97 | 77.99 | 16 | 新疆喀什地区巴楚县 |
| 2019-05-17 00:11:36 | 3.4 | 40.07 | 79.34 | 8 | 新疆喀什地区巴楚县 |
| 2019-01-07 05:56:46 | 3 | 39.93 | 77.66 | 18 | 新疆喀什地区巴楚县 |
| 2018-04-02 12:36:08 | 3.4 | 40.09 | 79.4 | 10 | 新疆喀什地区巴楚县 |
| 2017-12-15 20:39:14 | 3 | 39.44 | 79.1 | 22 | 新疆喀什地区巴楚县 |
| 2016-07-10 00:36:58 | 4.3 | 39.95 | 77.98 | 7.3 | 新疆喀什地区巴楚县 |
| 2016-04-06 15:24:12 | 3 | 39.4 | 78.13 | 17.8 | 新疆喀什地区巴楚县 |

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1-20)。

矿区位于地震动峰值加速度0.15g区，对应的地震基本烈度为Ⅶ度区。按划分标准，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Ⅶ度及以上地区的建筑物，必须进行抗震设防。

**表1-20 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＜0.1mm/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°51-65° | 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  次稳定区 | 块状结构，深断裂成带出现，长度以大于百公里，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，须加强抗震和工程措施 |

（2）矿区环境现状

1）社会环境

矿区面面积小，处于西南天山山脉南部，塔里木盆地的西北缘，属低中山地貌，海拔\*\*\*～\*\*\*米，相对最大比高\*\*\*，基岩裸露，山体陡峻，矿区内无居民居住，无明显人类工程活动。

矿区北侧有一正在建设的水泥厂，距离矿区约0.23km处为217国道。周边人类工程活动主要为交通运输，最近城市为巴楚县和图木舒克市，地方特色产业以粮油、棉花、甘草、罗布麻、原盐加工为主。生产、生活用电需自备，生产、生活物资等由巴楚县及图木舒克市供应。

2）自然环境现状

矿区属低中山区，属暖温带大陆性干旱气候，以干旱、少雨为主要特征。具有四季分明，光热充足，热量丰富、降水稀少、蒸发强烈，多浮尘，风微雪少等特点，区内无常年性流水，水源缺乏。

矿区内内地表植被稀少，仅在沟谷中生长着低矮的草本植物及木本植物，草本生长期很短，区内大部分为裸露区。区内野生动物资源贫乏。开采将造成地表植被及地貌美观的破坏，对环境地质质量有一定的影响。

综上所述，矿区自然环境比较脆弱。

3）矿区地质环境条件

①主要环境地质问题

矿区面积小，区内环境地质问题主要有2类，分别：小型泥石流和小型崩塌。现分述如下：

A.泥石流

矿区见2处泥石流隐患点，为小型泥石流，泥石流类型为暴雨型-沟谷型-中频型-泥石型-稀性泥石流。泥石流的形成，必须同时具备三个基本条件：一是有利于贮集、运动和停淤的地形地貌条件；二是有丰富的松散土石碎屑固体物质来源；三是短时间内可提供充足的水源和适当的激发因素。

中山峡谷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，在主沟道内逐渐形成势能强大的泥石流，最终泥石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泥石流堆积物，为泥石流的形成提供了物源，矿区属暖温带大陆性干旱气候，以干旱、少雨为主要特点，年均降雨量110.1mm，降雨多集中于5-9月，此期间常出现暴雨天气，且具有强度大、历时短等特点，为泥石流的形成提供了较强的水动力条件，是泥石流灾害形成的主导因素。

B.崩塌

矿区见2处崩塌隐患点，为小型崩塌，位于矿区南东部，分布范围小，易掉块危岩带所在坡面坡度约52～55°，基岩裸露，危岩带岩体整体较破碎，岩石被结构面切割成大小不等的块状，地震、强降雨，且自重等作用下易发生掉块、滚石等地质现象较严重，发生的掉块和滚石等构成了主要物质来源。

防治建议：对于崩塌和泥石流，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。泥石流流通区修建排导沟、急流槽等工程设施，改变泥石流流势，引导泥石流安全通过矿区，减少对矿区设施和人员伤害。并加强对矿区工人及周边人员的崩塌、泥石流等地质灾害防治知识科普宣传，提高其防灾减灾意识和自救互救能力。

②环境地质条件复杂程度

矿区属低中山区，地形地貌类型单一，地质构造不发育，岩性岩相稳定，地质灾害主要为小型泥石流和小型崩塌，根据《地质环境条件复杂程度分类表》（表1-21），初步确定矿区地质环境类型为中等。

**表1-21 地质环境条件复杂程度分类表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 复 杂 | 中 等 | 简 单 |
| 1、地质灾害发育强烈。 | 1、地质灾害发育中等。 | 1、地质灾害一般不发育。 |
| 2、地形与地貌类型复杂。 | 2、地形较简单，地貌类型较单一。 | 2、地形简单，地貌类型单一。 |
| 3、地质构造复杂，岩性岩相变化大，岩土体工程地质性质不良。 | 3、地质构造较复杂，岩性岩相不稳定，岩土体工程地质性质较差。 | 3、地质构造简单，岩性单一，岩土体工程地质性质良好。 |
| 4、工程水文地质条件不良。 | 4、工程水文地质条件较差。 | 4、工程水文地质条件良好。 |
| 5、破坏地质环境的人类工程活动强烈。 | 5、破坏地质环境的人类工程活动较强烈。 | 5、破坏地质环境的人类工程活动一般。 |
| 注：每类5项条件中，有一条符合复杂条件者即划为复杂类型。 | | |

（3）矿区地表水环境质量

现状下，矿内无常年性流水的河流，仅在矿区北东侧（0.23km处）有一正在生产的水泥厂，该厂部的自来水水质较好，可完全满足矿山生产及生活用水需求。

（4）放射性检测

水泥用石灰岩作为建筑主体材料，是人需要长期接触的环境体，根据2024年详查采集的3件放射性样品，其目的是了解水泥用石灰岩对人体的有害放射性元素。经检测，细晶灰岩226Ra值为38.8～42.0Bq/Kg，232Th值为16.0～19.9Bq/Kg，40K值为273.8～300.9Bq/Kg。对内照射指数（IRa）和外照射指数（Ir）计算，IRa值分别为0.194、0.209、0.210、Ir值分别为0.244、0.246、0.253，完全满足建筑主体材料要求，其产销与使用范围不受限制。依据《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）的规定，矿区石灰岩矿石不会对环境和人体造成放射性危害。

（5）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。

矿区在开发过程中应注意生产安全和粉尘、噪声等对人身安全可能产生的影响,山区露天作业过程中应防范山体掉块或者崩塌。

2.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、滑坡地质灾害的可能，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0.3hm2。

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。

⑤固体废弃物堆放场地的影响

固体废弃物的细粒被风吹起，增加大气中的粉尘含量，加重大气的尘污染，堆放的固体废物中的有害成分由于挥发及化学反应等，产生有毒气体，导致大气的污染。

（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，如定期洒水、降噪帷幕，从业人员须佩戴防尘口罩。

②对于崩塌和滑坡，应注重合理设置边坡的参数，台阶高度、宽度以及边坡角设置的合理性，严格控制台阶高度，严格按照预设的边坡角开采，以避免边坡的过高、坡角的过大而增加滑坡及崩塌的风险；对于坡度过大的边坡须削坡或支护治理，减轻上部荷载，增加危岩体和滑坡体的稳定性。

③建立滑坡预警系统，对边坡的位移及时进行监测记录，根据监测数据，一旦发现边坡稳定性下降的趋势，及时采取相应的措施，避免灾害的发生。

④设立警示标志，提醒作业人员、车辆远离崩塌危险区。

⑤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，预防暴雨可能引发崩塌和滑坡等地质灾害的发生。

⑥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。

⑦地面监测采取人工巡视检查的方式进行。

⑧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。

⑨石灰石矿石是不可再生固体矿产，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。

⑩结合矿区的实际情况，合理规划堆放区域，对固体废弃物场地进行封闭或覆盖处理，减少扬尘的产生，定期洒水降尘，保持堆放场地的湿度，避免粉尘对大气的污染；并对固体废弃物进行无害化处理，采取相应的措施去除其中的有害物质及化学成分；在堆放场地周边设置环境监测点，定期对空气、水质和土壤进行监测，及时发现并处理问题，确保环境质量的符合标准。

⑪鼓励和支持矿山企业采用先进的开采技术和设备，注重固体废弃物的处理，减少固体废弃物的生产；注重环境保护，推动绿色矿山建设，实现矿产资源开发与生态环境保护相协调，并实现矿山持续发展。

3.地质环境类型

矿区属次不稳定区，现状下可能会发生的地质灾害类型为小型泥石流和小型崩塌。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。确定矿区地质环境类型属第二类，即地质环境质量中等。

综上所述，矿区水文地质条件简单，工程地质条件中等，地质环境质量中等。根据固体矿产开采技术条件勘查类型划分及工作要求表，将矿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。

**（八）矿体特征**

1、矿床特征

区域上矿体呈北西、南东向带展布，北东及南西被第四系洪冲积物所覆盖，区域上该地层露长约30千米，宽约1-2.5千米，其主要岩性为灰白色泥晶灰岩为主、夹灰黑色细晶灰岩，灰岩整体规模较大。

矿区内共发现1条石灰岩矿体，编号为Ⅰ。矿区内矿体出露长约760米，宽约210-515米，平均宽315米，倾向21°-54°，倾角31°-49°，矿体厚度较大且较稳定，呈北西-南东向延出工区，矿区内矿体均为石灰岩，其中北部出露较好，中部及南东部被第四系冲洪积物覆盖。

该矿体主要由灰白色厚层状泥晶灰岩和灰黑色中厚层状细晶灰岩组成，矿石质量整体较为稳定且矿石类型较单一。

根据2024年详查报告，矿区内石灰岩矿体地表按走向250米勘查间距布设14条探槽（TC0001、TC0002、TC0301、TC0302、TC0303、TC0401、TC0402、TC0403、TC0404、TC0701、TC0702、TC0703、TC0704、TC0705）控制，深部按250×350米勘查间距布设6个钻孔（ZK0001、ZK0301、ZK0401、ZK0403、ZK0701、ZK0702）控制。控制厚度规模较大，矿体出露最高标高为\*\*\*米，最低标高为\*\*\*米，其中0线、3线控制矿体最低标高\*\*\*米，4线控制矿体最低标高1020米，7线控制矿体最低标高1037米。根据地表工程揭露，矿体整体厚度在112.59～397.47米之间，平均厚224.26米，厚度变化系数为55.47%。根据钻探工程揭露，矿体整体厚度在88.11～241.32米之间，平均厚143.15米，厚度变化系数为43.02%。矿区矿体总体呈现为矿区中部较厚大，孔内和矿区南及北部略薄的变化趋势。矿体沿倾向工程控制最大延深189～331米，平均280米；控制最大垂深30～169米，平均92米；地表矿体倾角为31～49°，孔内矿体倾角为32～49°，整体倾角变化不大。矿体内部结构简单，整体呈单斜构造。

2、矿物组成与结构构造

整个矿区矿石自然类型较为单一，成份一致无明显变化，矿石主要以灰白色泥晶灰岩为主、夹少量灰黑色细晶灰岩,详细描述如下：

（1）灰白色泥晶灰岩

出露于矿区大部分区域。岩石呈灰白色，泥晶结构，厚层状构造。岩石由方解石组成，以＜0.004mm的泥晶为主，少量＜0.03mm的微晶，成分单一，结构均匀，质纯，粒度极细，含量为100%，在岩石断面中滴稀盐酸，见快速起泡。岩石中不规则微裂隙发育，内充填方解石细脉，宽约0.1-0.3mm，含脉率3-5条/米。矿石中有少量石英，显微～他形粒状，0.01～0.16㎜，局部条带状、团块状分布。

（2）灰黑色细晶灰岩

出露于矿区北东部，岩石呈灰黑色，细晶结构，中厚层状构造，岩石主要为方解石组成，质纯，粒度0.1-0.2mm，成分单一，结构均匀，质纯，粒度细，含量90%。在岩石断面中滴稀盐酸，见快速起泡。

3、矿石的化学组分

根据2024年详查报告基本分析和组合分析成果（498件基本分析、120件组合分析样品），全区矿石的化学组分为： CaO 49.68～55.88%，平均值53.84%；MgO 0.06～2.99%，平均值0.62%；K2O 0.02～0.55%，平均值0.17%；Na2O 0.00～0.41%，平均值0.03%；SiO2 0.22～4.95%，平均值1.74%；R2O3 0.12～0.89%，平均值0.31%；S 0.01～0.11%，平均值0.045%；P 0.00～0.02%，平均值0.00%；Al2O3 0.069～0.53%，平均值0.26%；Fe2O3 0.035～0.27%，平均值0.13%；Cl- 0.00～0.01%，平均值0.004%；烧失量 41.28～43.49%，平均值43.50%。

从基本分析、组合分析的平均化学组分看，该矿体矿石中各项化学组分均能满足水泥用石灰岩矿石工业指标中Ⅰ级品的质量要求。详查MgO、SiO2含量普遍偏高，且分布不均匀，不满足熔剂和电石用石灰岩要求，因此2024年详查工作仅对水泥用石灰岩矿石展开评价。

4、主要有益、有害组分的变化规律

根据2024年详查报告统计分析结果：

有益组分CaO：从全矿区的化学分析结果看，变化区间在CaO 49.68～55.88%，平均值53.84%；其变化系数为1.14%。总体上看CaO含量稳定，且变化很小。地表CaO含量南北部高于中部，孔内含量变化不明显，且地表CaO含量略高于孔内。

有害组分MgO：从全矿区的化学分析结果看，变化区间在MgO 0.06～2.99%，平均值0.62%，变化系数为64.69%，总体变化，变化特征不明显，呈现局部富集现象。

有害组分K2O：从分析结果来看，变化区间在K2O 0.02～0.55%，平均值0.17%,变化系数为74.47%，中部3线地表及孔内K2O含量高于北部及南部。 有害组分Na2O：从分析结果来看，变化区间在Na2O 0.00～0.41%，平均值0.03%，变化系数为62.09%，中部0、3线地表及孔内Na2O含量高于北部及南部。

有害组分SiO2：从分析结果来看，变化区间在SiO2 0.22～4.95%，平均值1.74%；变化系数为58.72%，中部3线地表及孔内SiO2含量高于北部及南部。

有害组分S：从分析结果来看，变化区间在，变化区间在S 0.01～0.11%，平均值0.045%；变化系数为33.31%，总体上含量极低，在中部0线孔内S含量低于北部及南部。

有害组分Al2O3：从分析结果来看，变化区间在Al2O3 0.069～0.53%，平均值0.26%；变化系数为31.07%，中部3线地表Al2O3含量高于北部及南部。

有害组分Fe2O3：从分析结果来看，变化区间在Fe2O3 0.035～0.27%，平均值0.13%，变化系数为28.13%，中部3线地表Fe2O3含量高于北部及南部。

有害组分Cl-：从分析结果来看，变化区间在Cl- 0.00～0.01%，平均值0.04%；变化系数为24.11%，通过Cl-含量柱状图可看出，北部、南部线地表及孔内Cl-含量高于中部。

烧失量：分布比较均一，烧失量 41.28～43.49%，平均值43.50%。变化系数为3.25%，中部3线地表烧失量含量高于北部及南部

3.矿石多元素分析

2024年详查工作为了解矿石中其它化学组分及微量元素的含量，在矿体中选择了3件具有代表性的样品进行了多元素分析的测试，参考中华人民共和国地质矿产行业标准《矿产地质勘查规范石灰岩、水泥配料类》（DZ/T 0213**-**2020）附录G.6表中水泥用石灰质原料矿石化学成分一般要求，结合基本分析结果进行对照，矿体中各有益、有害组分均达到了Ⅰ级品的质量要求（表5**-**2、表5**-**3），矿石中各化学组分含量的算术平均值为：CaO 54.60%，MgO 0.68%，SiO2 0.66%，Al2O3 0.23%，Fe2O3 0.08%，P2O5 0.011%，K2O 0.112%，Na2O 0.046，S 0.044%，TiO2 0.014%，Mn3O4 0.020%，Cl- 0.006%，烧失量 42.23%。从矿石的多元素分析结果看，CaO为矿石中主要组分，MgO、SiO2、Al2O3、Fe2O3、K2O、Na2O、TiO2含量较低，SO3、P2O5、Mn3O4、Cl-含量甚微，矿石中除水泥用原料外，再无其他有用矿物。

4.工作区周围建筑用石灰岩矿矿石化学成分

①新疆图木舒克市5号建筑用石灰岩矿

工作区北东部4公里处新疆图木舒克市5号建筑用石灰岩矿，矿石中化学成分如下: CaO 51.76～52.40%，平均52.13%；MgO 0.35～2.06%，平均1.41%；K2O 0.06～0.16%，平均0.10%；Na2O 0.20～0.25%，平均0.23%；SiO2 0.87～1.84％，平均1.30%；Al2O3 0.13～0.41%，平均0.24%；Fe2O3 0.12～0.28%，平均0.19%；P2O5 0.026～0.054%，平均0.038%；TiO2 0.039～0.081%，平均0.061%；SO3为0%；Cl- 0.014～0.021%，平均0.017%；烧失量44.12～44.79%，平均44.41%。测试的CaO、MgO、K2O、Na2O含量均满足水泥用石灰岩Ⅰ级品要求，矿石品质较好，与邻区矿山矿石质量基本一致。矿石中MgO、SiO2等有害组分偏高，不适宜做电石和熔剂用。

②图木休克镇13号建筑用石灰岩

位于矿区外西侧北东部5公里处与工作区内石灰岩处于同一层位。工作区西侧的图木休克镇13号建筑用石灰岩与工作区内石灰处于同一层位。矿根据2022年提交的图木休克镇13号建筑用石灰岩矿资源储量核实报告化学分析结果和统计结果看，CaO含量最高52.38%，最低42.51%，平均含量49.80%；MgO最高2.36%，最低0.76%，平均1.84%；SiO2最高11.63%，最低1.22%，平均4.31%；P2O5最高0.22%，最低0.07%，平均0.11%；烧失量最高43.04%，最低33.31%，平均40.25%。矿石质量总体较好，满足水泥原料矿石化学成分一般要求。矿石中MgO、SiO2等有害组分偏高，不适宜做电石和熔剂用。

③柯达建筑用石灰岩矿

位于矿区外西侧北东部11公里的恰尔巴格乡柯达建筑用石灰岩矿与工作区内石灰处于同一层位。矿石化学成分特征如下：Ca0含量最55.00%，最低47.68%，平均含51.34%;Mg0最高2.70%，最低0.17%，平均1.44%;；Si02最高1.74%，最低0.55 %，平均1.15%; A12O3最高0.39%，最低0.10%，平均0.25%；Fe203最高0.14%，最低0.06%，平均0.10%;；S03最高0.70%,最低为0.29，平均0.50%；P205最高0.02%,最低0.01%，平均0.02%；K2O最高0.15%,最低0.02%，平均0.09%；Na2O最高0.79%,最低0.02%，平均0.41%；酸不溶物最高2.05%,最低0.22%，平均1.14%；烧失量最高43.47%，最低42.18%，平均42.83%。矿石质量总体较好，满足水泥原料矿石化学成分一般要求。矿石中MgO、SiO2等有害组分偏高，不适宜做电石和熔剂用。

5、矿石放射性

水泥用石灰岩作为建筑主体材料，是人需要长期接触的环境体，根据2024年详查报告采集的3件放射性样品，其目的是了解水泥用石灰岩对人体的有害放射性元素。经检测细晶灰岩226Ra值为38.8～42.0Bq/Kg，232Th值为16.0～19.9Bq/Kg，40K值为273.8～300.9Bq/Kg。对内照射指数（IRa）和外照射指数（Ir）计算，IRa值分别为0.194、0.209、0.210、Ir值分别为0.244、0.246、0.253，完全满足建筑主体材料要求，其产销与使用范围不受限制。依据《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）的规定，矿区石灰岩矿石不会对环境和人体造成放射性危害。

**6、矿石品级**

根据中华人民地质矿产行业标准《矿产地质勘查规范石灰岩、水泥配料类》（DZ/T 0213—2020）附录D.6表中水泥原料矿一般工业指标，以基本分析结果进行对照，矿体中各有益、有害组分均达到了Ⅰ级品的质量要求（表1-24）。通过2024年详查报告分析结果，矿石中主要有用组分CaO含量一般均大于49%，最小CaO含量46.89%，CaO含量主要集中于53%～55%之间，整体含量较高。且其它有益、有害组分也均达到了水泥用石灰岩Ⅰ级品的质量要求。

**表1-24 矿石品级划分表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | | 化 学 成 分 质 量 分 数（%） | | | | | | 矿石 |
| CaO | MgO | K2O+Na2O | SO3 | SiO2 | Cl- | 品级 |
| 一般工业指标 | Ⅰ级品 | ≥48 | ≤3 | ≤0.6 | ≤1 | ≤4 | ≤0.015 |  |
| Ⅱ级品 | ≥45 | ≤3.5 | ≤0.8 | ≤1 | ≤4 | ≤0.015 |
|  | 平均 | 52.70 | 0.82 | 0.14 | 0.15 | 0.96 | 0.01 | Ⅰ级品 |

**7、不满足矿石工业指标要求**

根据全区分析结果，样品中主要有用组分CaO含量最低值为1.94%，岩性为灰黑色中粒辉长岩；含量最高值为55.88%，岩性为灰白色厚层状泥晶灰岩。全部样品平均值为53.19%，变化系数为为12.35%，相对较小。矿区CaO含量基本＞48%，满足水泥用石灰岩的一般工业指标要求。但作为其它用途（即CaO含量基本＞50%）来看，有部分样品无法满足黑色冶金熔剂用、有色冶金熔剂用和电石用石灰岩质量要求。

全区样品中主要有害组分SiO2含量最低值为1.88%，岩性为灰白色厚层状泥晶灰岩；含量最高值为54.56%，岩性为灰色中粒辉长岩。全部样品平均值2.05%，变化系数为288.07%，变化较大。SiO2局部含量较高，含量整体变化较大，根据详查报告结果显示，矿区北西部至中部SiO2含量较高，南东部含量较低，分布不均匀。矿区内样品中SiO2含量大于4%，且分布不均匀，含量超过4%将无法满足黑色冶金熔剂用、有色冶金熔剂用和电石用石灰岩矿石质量要求。因此有害组分SiO2含量超标是导致矿区无法圈定出符合黑色冶金熔剂用、有色冶金熔剂用和电石用石灰岩矿石的主要影响因素。

综上所述，矿区石灰岩矿体矿石主要有益、有害组分仅可满足水泥原料质量要求，无法圈定出符合黑色冶金熔剂用、有色冶金熔剂用和电石用石灰岩资源量。

**8、矿体覆盖层及夹层**

（1）覆盖层

①覆盖层厚度特征

矿区北东部和南西部被第四系冲洪积物覆盖，且厚度分布不均匀。在覆盖层和石灰岩的交界处布设探槽和钻孔进行控制，矿区北部第四系冲洪积物薄，南部厚，第四系冲洪积物厚度为0.3-16米。

②覆盖层化学特征

根据2024年勘探报告结果，第四系风积层中无有用矿物。

（2） 夹层

1）辉长岩夹层

矿区内内见岩浆岩不发育，地表未发现岩浆岩及岩脉发育，主要在ZKOOO1、ZK0701钻孔深部见2条灰黑色中粒辉长岩岩脉，主要呈脉状产出。长210-250米，厚21.97-38.44米。甲方在未来开采剥离是可将这部分围岩和夹层单独集中堆放，以便于其它综合利用。

**表1-25 矿区内区夹层厚度表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 工程编号 | ZK0001 | ZK0701 | 备注 |
| 夹层（米） | 38.44 | 21.97 |  |

①:j1为石灰岩夹石，岩性为灰黑色中粒辉长岩，位于矿区中部ZK0001中，夹石化学成分为，CaO 1.94～3.16%，MgO 4.53～4.92%，SiO2 54.00～54.56%，R2O3 23.78～26.68%，P 0.25～0.27%，K2O 1.24～1.38%，Na2O 2.71～2.99%，S 0.11～0.14%，夹石标高为1168～1029米。

②:j2为石灰岩夹石，岩性为灰黑色中粒辉长岩，位于矿区中部ZK0701中，夹石化学成分为，CaO 2.16～4.39%，MgO 6.24～10.90%， K2O 1.06～1.27%，Na2O 2.33～2.97%，夹石标高为1142～995米。

**表1-26 夹石化学分析结果表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样品编号 | CaO | MgO | SiO2 | R2O3 | P | K2O | Na2 | S |
| % | % | % | % | % | % |  | % |
| 24qZK0001-HX51 | 2.73 | 4.68 | 54.29 | 25.74 | 0.25 | 1.26 | 2.86 | 0.11 |
| 24qZK0001-HX52 | 1.94 | 4.53 | 54.51 | 26.68 | 0.27 | 1.38 | 2.99 | 0.14 |
| 24qZK0001-HX61 | 2.08 | 4.82 | 54.56 | 23.78 | 0.26 | 1.24 | 2.77 | 0.13 |
| 24qZK0001-HX62 | 3.16 | 4.92 | 54.00 | 26.50 | 0.25 | 1.31 | 2.71 | 0.12 |
| 24qZK0701-HX18 | 4.39 | 6.56 |  |  |  | 1.06 | 2.63 |  |
| 24qZK0701-HX19 | 2.88 | 6.24 |  |  |  | 1.19 | 2.73 |  |
| 24qZK0701-HX23 | 2.16 | 10.90 |  |  |  | 1.10 | 2.33 |  |
| 24qZK0701-HX24 | 2.67 | 7.08 |  |  |  | 1.27 | 2.97 |  |

2）矿体的夹层

矿体中的非矿夹层分两种情况：一种是夹在单层矿体内部或两层矿体之间的肉眼可判定的直接非矿夹层，如辉长岩，均需直接剔除；另一种是野外肉眼判定是石灰岩矿，但在室内圈定矿体时，因组分K2O+Na2O超标，MgO、SiO2超标，且厚度大于2m时需剔除的夹层（具体见表1-27）。

①j3为石灰岩夹石，岩性为灰白色泥晶灰岩，位于矿区中部ZK0001中，夹石化学成分为，CaO 50.18%，MgO 3.24%，SiO2 2.85%，R2O3  0.41%，P 0.00%，K2O 0.09%，Na2O 0.07，S 0.02%，MgO大于3%。夹石标高为1165～1029米，控制真厚度为3.02米。

②j4为石灰岩夹石，岩性为灰白色泥晶灰岩，位于矿区中部ZK0001中，夹石化学成分为，CaO 50.64%，MgO 3.37%，SiO2 2.80%，R2O3  0.47%，P 0.00%，K2O 0.15%，Na2O 0.06，S 0.02%，MgO大于3%。夹石标高为1165～1029米，控制真厚度为3.02米。

③j5为石灰岩夹石，岩性为灰白色泥晶灰岩，位于矿区中部ZK0001中，夹石化学成分为，CaO 49.39%，MgO 3.41%，SiO2 3.78%，R2O3  0.51%，P 0.00%，K2O 0.19%，Na2O 0.05，S 0.01%，MgO大于3%。夹石标高为1177～1029米，控制真厚度为1.95米。

④j6为石灰岩夹石，岩性为灰白色泥晶灰岩，位于矿区中部ZK0001中，夹石化学成分为，CaO 52.93%，MgO 1.69%，SiO2 0.94%，R2O3  0.48%，P 0.00%，K2O 0.17%，Na2O 0.57，S 0.01%，K2O+Na2O超标，夹石标高为1187～1028米，控制真厚度为1.96米。

⑤j7为石灰岩夹石，岩性为灰白色泥晶灰岩，位于矿区中部ZK0001中，夹石化学成分为，CaO 51.48%，MgO 3.309%，SiO2 0.94%，R2O3  0.216%，P 0.002%，K2O 0.071%，Na2O 0.048，S 0.067%，MgO大于3%，夹石标高为1167～1029米，控制真厚度为2.73米。

⑥j8为石灰岩夹石，岩性为灰白色泥晶灰岩，位于矿区中部ZK0001中，夹石化学成分为，CaO 51.09～51.68%，MgO 2.40～3.4705%，SiO2 1.01～1.225%，R2O3  0.24～0.317%，P 0.002～0.003%，K2O 0.0855～0.099%，Na2O 0.0575～0.851%，S 0.0365～0.027%，MgO大于3%，Na2O超标，夹石标高为1158～1029米，控制真厚度为4.92米。

⑦j9为石灰岩夹石，岩性为灰黑色细晶灰岩，位于矿区中部偏北ZK0301中，夹石化学成分为，CaO 47.97%，MgO 0.19%，K2O 0.50%，Na2O 0.05%，CaO小于48%，夹石标高为1152～1047米，控制真厚度为0.71米。

⑧j10为石灰岩夹石，岩性为灰白色泥晶灰岩，位于矿区中部偏北ZK0301中，夹石化学成分为，CaO 46.89%，MgO 0.10%，K2O 0.28%，Na2O 0.03%，CaO小于48%，夹石标高为1189～1028米，控制真厚度为2.83米。

⑨j11为石灰岩夹石，岩性为灰白色泥晶灰岩，位于矿区北部ZK0701中，夹石化学成分为，CaO 50.05～51.83%，MgO 0.069～0.092%，K2O 0.28～0.32%，Na2O 0.045～0.076%,SiO2加权平均值为6.43%，SiO2大于6%。夹石标高为1197～1148米，控制真厚度为16.92米。

⑩j12为石灰岩夹石，岩性为灰白色泥晶灰岩，位于矿区北部ZK0701中，夹石化学成分为，CaO 51.00%，MgO 3.45%，K2O 0.13%，Na2O 0.04%,,MgO大于3%，夹石标高为1142～1014米，控制真厚度为3.39米。

⑪j13为石灰岩夹石，岩性为灰白色泥晶灰岩，位于矿区北部ZK0701中，夹石化学成分为，CaO 50.49%，MgO 3.22%，K2O 0.17%，Na2O 0.10%,,MgO大于3%，夹石标高为1142～984米，控制真厚度为3.31米。

⑫j14为石灰岩夹石，岩性为灰白色泥晶灰岩，位于矿区北部ZK0701中，夹石化学成分为，CaO 50.86%，MgO 3.48%，K2O 0.08%，Na2O 0.02%,,MgO大于3%，夹石标高为1121～970米，控制真厚度为4.85米。

⑬j15为石灰岩夹石，岩性为灰白色泥晶灰岩，位于矿区北部ZK0701中，夹石化学成分为，CaO 51.08%，MgO 3.10%，K2O 0.16%，Na2O 0.01%,,MgO大于3%，夹石标高为1112～964米，控制真厚度为3.31米。

**表1-27 矿体夹层地质特征一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 夹层编号 | 位 置 | 夹 层 性 质 | 规 模 （米） | | 赋存状况 | |
| 长 | 真厚度 | 地表 | 钻孔 |
| j3 | Ⅰ号矿体中部0线 | 泥晶灰岩MgO大于3% | 196 | 3.02 | 未见 | 见 |
| j4 | Ⅰ号矿体中部0线 | 泥晶灰岩MgO大于3% | 196 | 3.02 | 未见 | 见 |
| j5 | Ⅰ号矿体中部0线 | 泥晶灰岩MgO大于3% | 231 | 1.95 | 未见 | 见 |
| j6 | Ⅰ号矿体中部0线 | 泥晶灰岩K2O+Na2O超标 | 245 | 1.96 | 未见 | 见 |
| j7 | Ⅰ号矿体中部0线 | 泥晶灰岩MgO大于3% | 233 | 2.73 | 未见 | 见 |
| j8 | Ⅰ号矿体中部0线 | 泥晶灰岩MgO大于3%、Na2O超标 | 214 | 4.92 | 未见 | 见 |
| j9 | Ⅰ号矿体中部偏北3线 | 泥晶灰岩CaO小于48% | 155 | 0.71 | 未见 | 见 |
| j10 | Ⅰ号矿体中部偏北3线 | 泥晶灰岩CaO小于48% | 244 | 2.83 | 未见 | 见 |
| j11 | Ⅰ号矿体北部7线 | 泥晶灰岩SiO2大于6% | 69 | 16.92 | 见 | 未见 |
| j12 | Ⅰ号矿体北部7线 | 泥晶灰岩MgO大于3% | 174 | 3.39 | 未见 | 见 |
| j13 | Ⅰ号矿体北部7线 | 泥晶灰岩MgO大于3% | 211 | 3.31 | 未见 | 见 |
| j14 | Ⅰ号矿体北部7线 | 泥晶灰岩MgO大于3% | 203 | 4.85 | 未见 | 见 |
| j15 | Ⅰ号矿体北部7线 | 泥晶灰岩MgO大于3% | 201 | 3.31 | 未见 | 见 |

总体来看，Ⅰ号矿体夹层较多，夹层规模一般较小，且分布无规律，连续性差。在地下深部钻孔中矿体内部见到夹层厚度在0.71～16.92米，延伸长度69～245米；说明沿倾向在地表对应层位未出露，说明矿体沿倾向也有相变现象，其中j3～j13号夹石位于资源量估算标高（\*\*\*米）以上作为夹石剔除、j14～j15号夹石位于资源量估算标高（\*\*\*米）以下，对矿区石灰岩开采不产生影响。夹石主要特征表现为有用组分MgO大于3%、CaO小于48%、SiO2大于6%、K2O+Na2O超标，不能满足水泥用石灰岩矿石一般工业指标Ⅰ级品的质量要求。

**9、夹石综合利用**

（1）辉长岩夹层

矿区主要在ZKOOO1、ZK0701钻孔深部见2条灰黑色中粒辉长岩岩脉，主要呈脉状产出，长210-250米，厚21.97-38.44米，甲方在未来开采剥离是可将这部分围岩和夹层单独集中堆放，以便于其它综合利用。

（2）矿体的夹层

矿区内夹石主要分布中部和北部，即00号和07号勘查线附近，圈定夹石主要影像因素为有用组分MgO大于3%、CaO小于48%、SiO2大于6%、K2O+Na2O超标，矿区南部几乎无夹石发育，矿石质量明显优于中部和北部，夹石在地表和孔内变化特征不明显，灰白色泥晶灰岩肉眼难以区分。

表1-28 各工程夹层带入相对工程基本分析一览表

| 工 程 号 | | 加 权 平 均 值 （%） | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CaO | MgO | K2O | Na2O | SiO2 | R203 | S | P | Al203 | Fe203 | Cl- | 烧失量 | 备注 |
| ZK0001 | 最高 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | 水泥用石灰岩Ⅰ级品CaO＞48% |
| 最低 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 平均 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| ZK0301 | 最高 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 最低 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 平均 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| ZK0701 | 最高 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 最低 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 平均 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 7线  地表 | 最高 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 最低 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 平均 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 最低 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 平均 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |

矿区夹石仅在局部发育，通过夹石带入相对工程，加权后满足水泥用石灰岩矿石一般工业指标的Ⅰ级品质量要求（表1-28）。通过计算可以得出，整个工区的石灰岩加权平均后可作为水泥用石灰岩原料。只是局部石灰岩化学组分不达标，因此在按标高自上而下水平分层、台阶式采剥过程中，可根据夹石分布情况将中部和北部矿石进行适当的配比，从而达到满足水泥用石灰岩原料的要求，做到最大限度的对矿区石灰岩矿石资源的综合理利用。

10、矿床成因

该石灰岩矿床赋存于奥陶系丘里塔格群（O1q1）地层中属于浅海相沉积矿床。

石灰岩矿体主要成分的碳酸盐岩，是在浅海环境中碳酸钙溶液发生过饱和，从水体中沉淀形成的。主要分布于低纬度带无河流注入的清澈而温暖的浅海陆棚环境以及滨岸地区。这是因为碳酸盐过饱和沉淀需要排出二氧化碳气体，海水温度升高和海水深度变小都有利于水中二氧化碳排放，促进碳酸钙过饱和沉淀。

**四、****矿区土地利用现状**

**（一）土地现状利用类型及权属**

本方案通过参照《第三次全国土地调查技术规程》（TD/T1055-2019）和《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），根据矿矿区范围拐点坐标以及巴楚县自然资源局查询的矿区土地利用现状类型、权属情况，本项目区土地类型为裸岩石砾地、采矿用地。土地权属性质全部为国有土地，隶属于巴楚县管辖，土地权属没有争议。本矿山为拟新立矿山，未进行矿山建设和采矿活动，也未损毁和压占土地。

**（二）土地预测损毁**

矿区土地预测损毁面积分类统计见表1-27。

**表1-27 矿区预测土地损毁面积及分类统计表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 分布范围 | 面积  （公顷） | 地类 |
| 1 | 露天采矿场 | \*\*\* | 裸岩石砾地、采矿用地 |
| 2 | 临时废料场 | \*\*\* | 裸岩石砾地、采矿用地 |
| 3 | 矿部生活区 | \*\*\* | 采矿用地 |
| 4 | 工业广场 | \*\*\* | 采矿用地 |
| 5 | 表土场 | \*\*\* | 采矿用地 |
| 6 | 矿山道路 | \*\*\* | 采矿用地 |
|  | **合计** | **\*\*\*** |  |

**五、社会经济概况**

**（一）矿区社会经济概况**

矿山为新立矿山，据《新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》，矿山劳动定员30人，其中采矿生产部门22人（每天一班）。矿区内无常住人口，仅有部分牧民从事季节性放牧。矿区的生产及生活用电、生活用水均由矿区南部300米处新疆中科建材水泥有限公司接入。其余所需生产生活物资均从巴楚县供给。

今后按设计生产，项目建成投产后，平均年销售收入为2250万元，税后利润为402.52万元。

**（二）矿区及周边经济概况**

矿区附近无永久性居民点，周边为数不多的居民点集中分布于河谷中和泉水附近（如恰瓦克，现更名为恰尔巴格乡），最近城市为巴楚县和图木舒克市，地方特色产业以粮油、棉花、甘草、罗布麻、原盐加工为主。生产、生活用电需自备，生产、生活物资等由巴楚县及图木舒克市供应。

**（三）矿产品市场概况**

1、疆内石灰岩矿需求、加工现状

石灰石大量用做建筑材料，也是许多工业的重要原料。石灰石可直接加工成石料和烧制成生石灰。水泥是由石灰石和粘土等混合，经高温煅烧制得。玻璃由石灰石、石英砂、纯碱等混合，经高温熔融制得。炼铁用石灰石作熔剂，除去脉石。炼钢用生石灰做造渣材料，除去硫、磷等有害杂质。电石是生石灰与焦碳在电炉里反应制得。纯碱是用石灰石、食盐、氨等原料经过多步反应制得。

随着西部大开发战略的实施和国家开展对口援疆工作的进行，基础建设的步伐明显加快，水泥产品出现了供不应求的局面，其水泥价格在不断的攀升，供需矛盾日益突出。

2、石灰岩需求量及销售价格预测

石灰石主要作为建筑用原料，同时在建筑业、筑路、造纸、涂料添加、饲料等方面的应用，也加大了石灰岩矿的需求量。

随着国家西部大开发战略决策实施，基础建设规模不断扩大，对石灰石的需求量也呈现逐年递增趋势，进而进一步带动石灰岩的需求增长。

3、水泥用石灰岩的用途及市场前景分析

①水泥用石灰岩的用途

水泥用石灰岩主要是制造水泥的重要原料之一，煅烧后的石灰石可用于生产石灰和水泥。水泥用石灰岩被广泛用于生产建筑材料，用于生产建筑墙板、地板、装饰石材和屋顶材料等，还可以用于生产耐火材料和绝热材料。水泥用石灰岩由于其强度和耐久性，还可以用作充填物，在公路，铁路和机场建设中，可以使用灰岩来制作路基和地基材料，此外，它在充填建筑物基础和地下管道时也是一种常用的材料。水泥用石灰岩矿还可用道路建设，沥青路面上一般有灰岩作为基础，在地面铺设之前，可以先使用破碎的灰岩和沥青混合物来充填地面。水泥用石灰岩矿还可于化工产品的生产，由于其成分中含有钙、镁和碳酸盐等元素，灰岩可以用于制造肥料和工业化学品。

②市场前景分析

水泥用石灰岩矿的需求日趋增加，初步分析巴楚县、图木舒克市两地用水泥用石灰岩矿需求量约为：巴楚县150万吨/年，图木舒克市150万吨/年，合计300万吨/年。尤其在巴楚县、图木舒克市两地周边，水泥用石灰岩矿较稀少，至其水泥价格在不断的攀升，供需矛盾日益突出。为就近解决水泥用石灰质原料问题，新疆中科建材有限公司为解决本企业日产5500吨新型干法水泥生产线的正常生产发展，在距水泥生产线不远的恰尔巴格乡Ⅰ号石灰岩矿区寻找了一处规模巨大的石灰岩矿山，该石灰岩矿地理位置好，具巴楚县、图木舒克市较近，质量较好，运距短，可以满足巴楚县、图木舒克市两地及周边石灰石原料的需求，不存在市场滞销等问题。

石灰石供应能力很大，企业以销定产，产销基本稳定。据当地市场调查了解，新疆巴楚县恰尔巴格乡石灰石矿，市场价格水平为22～28元/t，确定该矿石灰石销售平均价格为25元/t。

预计未来几年，石灰岩原料需求将呈稳步增长态势，势必会拉动石灰岩价格的上升。

# **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2024年8月新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第二地质大队编制提交的《新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿详查报告》及专家评审意见，截止2024年8月5日，通过估算求得矿区范围内石灰岩矿体矿石资源总量（KZ）+（TD）为\*\*\*万吨，其中控制资源量(KZ）为\*\*\*万吨，控制资源量占总资源量的\*\*\*。推断资源量(TD）为\*\*\*万吨，推断资源量占总资源量的\*\*\*，总剥采比0.02:1m3/m3，因此矿区范围内资源量情况如下：

（1）累计查明资源量：共\*\*\*万吨，其中控制资源量(KZ）为\*\*\*万吨，推断资源量(TD）为\*\*\*万吨。

（2）保有资源量：因矿山未进行开采，估算资源量即为本矿山保有资源量，因此矿山保有资源量\*\*\*万吨，其中控制资源量(KZ）为\*\*\*万吨，推断资源量(TD）为\*\*\*万吨，控制资源量占总资源量的\*\*\*。总剥采比0.02:1m3/m3。

**1、开采范围**

开采平面范围为资源量估算范围与\*\*\*～\*\*\*米标高线共同圈定的平面范围。开采对象为矿区范围内的石灰岩矿。

**2、设计利用矿产资源储量**

依据露天最终平面图，存在边坡压矿情况，本次设计台阶边坡为65°，最终开采边坡角为50°，根据详查报告，累计查明资源量中已剔除理论压占资源量（边坡角50°）\*\*\*万吨（见表2-0），根据矿石资源量估算平面图可知，矿区安全边坡压矿的总资源量\*\*\*万吨（见表2-1），因此依据2024年详查报告估算资源量结果，本次设计损失的资源量应为矿区范围内最终边坡压占的资源量-理论压占资源量（边坡角50°）=\*\*\*-\*\*\*=\*\*\*万吨，设计损失率＝（设计损失量÷保有资源量）×100%，设计损失率\*\*\*。则设计利用资源量=\*\*\*-\*\*\*=\*\*\*万吨。详见表2-1。

**表2-0 矿区范围理论边坡压矿资源量估算**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **勘查线号** | **资源量类别** | **对应剖面 面积编号** | **剖面面积（m2）** | **面积差%** | **平均面积 计算公式** | **剖面间距（m）** | **块段体积（m3）** | **体重(t/m3)** | **矿石量(万吨)** |
|
| 04线以东至边界 | 理论压占资源量 | S4 | \*\*\* | 100 | S | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 楔形尖灭 | \*\*\* |
| 04线-辅助剖面 | S4 | \*\*\* | 9.03 | （S1+S2+）/2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| SFZ | \*\*\* |
| 辅助剖面-00线 | SFZ | \*\*\* | 76.43 | [S1+S2+√(S1\*S2)]/3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| S01+S02 | \*\*\* |
| 00线-03线 | S02 | \*\*\* | 35.25 | （S1+S2+）/2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| S3 | \*\*\* |
| 03线-07线 | S3 | \*\*\* | 40.26 | [S1+S2+√(S1\*S2)]/3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| S7 | \*\*\* |
| 07线以西至边界 | S7 | \*\*\* | 100 | S | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 锥形尖灭 | 0 |
| 合计 |  |  |  |  |  |  | **\*\*\*** |  | **\*\*\*** |

**表2-1 矿区范围边坡压矿资源量估算表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 块段位置 | 对应面积数(m2) | 平均面积（m2） | 剖面或外推间距（m） | 块段体积 （m3） | 矿石体重(g/cm3) | 矿石资源量（万吨） |
| 1118～\*\*\* | 178412.09 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 169726.68 |
| 1132～1118 | 164641.83 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 155269.53 |
| 1146～1132 | 149942.55 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 138783.63 |
| 1160～1146 | 128599.43 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 117738.91 |
| 1174～1160 | 112579.81 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 101126.97 |
| 1188～1174 | 95930.96 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 85080.73 |
| 1202～1188 | 75278.85 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 64638.11 |
| 1216～1202 | 57748.46 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 49694.98 |
| 点尖灭～1202 | 2099.89 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 0 |
| 1230～1216 | 45990.24 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 38082.46 |
| 1244～1230 | 32393.98 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 26284.8 |
| 1258～1244 | 20405.44 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 16078.36 |
| 点尖灭～1244 | 1287.39 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 0 |
| 1272～1258 | 12560.21 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 7156.98 |
| 点尖灭～1258 | 1283.74 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 0 |
| 1286～1272 | 3758.02 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 1510.56 |
| 1299～1286 | 949.49 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 0 |
| **合计** |  | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |

**3、可采资源量**

根据矿山生产采矿方案及参考周边同类型矿山，设计本矿山生产损失率为5%，回采率为95%。故矿山可采资源量=设计利用资源量×回采率。即Q2=2872.96×0.95≈\*\*\*万吨。（式中Q2为开采境界内可采资源量）

**（二）对详查报告的评述**

**1、取得的成果**

（1）本次详查采用地形地质测量、勘查线剖面测量、地表探槽揭露、刻槽取样、钻探施工、样品检测等手段进行勘查，手段的选择基本合理、有效；

（2）基本查明了矿区的地质特征；

（3）勘查类型的划分及工程部署基本合理，对矿体的控制基本达到了详查要求。工程施工和各类样品采集、加工、测试等质量基本符合有关规范、规程要求；

（4）基本查明了矿体的形态、规模、产状、矿石质量情况、有益、有害化学组分的含量和变化，对矿石的加工选矿性能进行类比研究；

（5）基本查明了矿床的开采技术条件，确定了矿山水文地质（水文地质条件简单的矿床）、工程地质（工程地质复杂程度为中等型）、环境地质条件（矿区地质环境质量中等）；

（6）进行了工业指标论证，矿体圈连基本合理，资源量估算方法、各种参数的确定基本正确，资源量估算结果基本准确；

（7）对矿床开发进行了技术经济评价，初步肯定了矿产的开发价值。

**2、存在的问题**

（1）对工区出露灰白色厚层状泥晶灰岩矿体及灰黑色细晶灰岩矿体倾向与地形坡向一致，采用分段探槽控制。

（2）通过样品分析结果在矿区中部和北部圈定了石灰岩夹层，夹层中CaO含量偏低，SiO2含量偏高，由于夹石和石灰变化不大，肉眼难以分辨，对石灰灰岩夹层控制存在不足。

（3）矿区部分区域地形较陡，给后期开采带来一定困难。

（4）矿区矿体南部，见第四系冲洪积物覆盖较厚，在开采，要剥离过程中应注意降低边坡角，以防塌方等不安全事故。

（5）矿区钻孔均为干孔未见地下水，未开展抽水试验。

（6）在ZK0001、ZK0701钻孔深部见2条灰黑色中粒辉长岩岩脉，见岩脉两侧丘里塔格群（O1q1）岩性灰黑色细晶灰岩受岩脉侵入及烘烤，造成CaO含量偏低。在石灰岩开采过程中，注意辉长岩夹石，防止与石灰岩矿石混淆。

**3、成果质量**

该详查报告项目工作方法选择得当，工程布置合理，收集资料较齐全，获取数据真实可靠，取得一定的找矿成果。详查工作采用地形地质测量、槽探、钻探工程及样品采集测试等工作手段，对新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号石灰岩矿开展详查工作。基本查明矿床地质特征，确定矿体的规模、形态、产状、矿石类型、质量品级、化学成分及有害组分的分布和变化规律，基本查明矿床开采技术条件，估算资源量，并对采矿权出让收益进行评估，可为本次矿产资源开发利用编制提供一定的依据。

**二、主要建设方案**

**（一）开采方案**

1、建设规模及产品方案

（1）建设规模

根据目前市场供求趋势以及规划要求，设计生产规模为90万吨/年。

（2）产品方案

根据矿山企业要求以及2024年详查报告取样化验结果分析，确定矿山产品为水泥用石灰岩矿石，矿石块度小于或等于500毫米

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，并扣除边坡压占资源量，露天开采境界内矿山设计利用矿产资源储量\*\*\*万吨，采用类比法确定矿石回采率（Kr）为95%，设计可采资源量\*\*\*万吨。

（3）矿山服务年限

根据目前市场供求趋势，拟设生产规模为90万吨/年，故将矿山年产矿石量（Md）确定为90万吨，采用类比法确定矿石回采率（Kr）为95%，矿石贫化率（Kf）为0%。

按本次工作求得采矿许可证范围内设计可利用资源量（Q）\*\*\*万吨，则矿山服务年限（t）为：

T= QKr（1－Kf）÷Md =\*\*\*×95%×（1－0%）÷90 ≈\*\*\*年

3、矿床开采方式

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，设计采用山坡露天开采方式。矿山由北东角出入沟及纵坡进入采矿区。

4、开拓运输方案及厂址选择

根据地形地貌条件及外部道路情况，设计采用公路开拓汽车运输方案。

**（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，山坡露天采矿场汇水经排水沟自流排至采矿场外。

（3）在临时废料场外四周设置截水沟，防止地表水流入场内浸泡、冲刷边坡。

**三、矿床开采**

**（一）露天开采**

**1、开采方式**

矿体出露地表，处于最低侵蚀基准面\*\*\*1米之上，露天开采条件好。矿体最高出露标高\*\*\*米，最低出露标高\*\*\*米，资源量估算最低标高\*\*\*米。根据矿体赋存特征及地形条件，设计采用山坡露天开采方式。

**2、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**

矿体及围岩属半坚硬岩石，矿体完整性较好，岩石质量中等，岩石的物理力学性质中等，其力学稳固性较好。根据矿山设计手册、矿区矿体和帮坡岩体的物理力学性能、设计开采深度、参照国内同类矿山帮坡现状，采取类比法确定帮坡参数。确定顶帮最终帮坡角、底帮及端帮最终帮坡角小于50°。

露天开采境界最低标高\*\*\*米，最终台段高度14米，最终台阶边坡角为65°，安全平台宽4米，清扫平台宽度8米，底部最小宽度不小于40米，固定坑线底宽9米、纵坡不大于8%。

**4、露天开采境界圈定结果**

1）开采境界构成要素

设计圈定为一个开采境界、一个采矿场。

开采境界构成要素，详见表2-2。

**表2-2 开采境界构成要素表**

| 开采境界要素 | | | 数据 |
| --- | --- | --- | --- |
| 最高开采标高（米） | | | \*\*\* |
| 最低开采标高（米） | | | \*\*\* |
| 最终台段标高（米） | | | \*\*\* |
| 最终台段高度（米） | | | \*\*\* |
| 安全平台宽度（米） | | | \*\*\* |
| 清扫平台宽度（米） | | | \*\*\* |
| 最终台段坡面角（度） | | | \*\*\* |
| 境界  尺寸 | \*\*\* | 长（米） | \*\*\* |
| 宽（米） | \*\*\* |
| 底部 | 长（米） | \*\*\* |
| 宽（米） | \*\*\* |
| 最终帮坡角（度） | | | \*\*\* |
| 底部最小宽度（米） | | | \*\*\* |
| 固定坑线底宽（米） | | | \*\*\* |
| 固定坑线纵坡（%） | | | \*\*\* |

（2）设计损失率

估算范围内保有矿石资源量\*\*\*万吨，开采境界内矿石量\*\*\*万吨，设计损失率\*\*\*。

**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300天，每天工作一班，每班工作8小时。

2）矿山生产能力

（1）年开采矿石量

根据矿山开采条件并参照类似矿山资料，采矿回采率为95%。矿山年开采矿石量为90万吨。露天开采境界内平均剥采比0.026m3/m3。生产剥采比系数按1.2选取，计算生产剥采比为0.03t/t，年采剥总量\*\*\*万t。

（2）生产能力验证

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

＝72.00×1×300/150

＝144.00（万吨/年）

式中，A－露天矿可能达到的矿石生产能力，万吨/年；

Q－挖掘机生产能力，72.00万吨/年；

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，300米；

L0－一台挖掘机占用的工作线长度，150米。

② 按矿山工程延深速度确定可能达到的生产能力

A＝PVη/[h（1-e）]

＝110.9×14×95%/[14（1-0.02）]

＝107.5（万吨/年）

式中，A－露天矿可能达到的矿石生产能力，万吨/年；

P－所选用的有代表性的水平分层矿石量，110.9万吨；

V－矿山工程延深速度，14米/年；

η－采矿回采率，95%；

h－台阶高度，14米；

e－废石混入率，2。

经生产能力验证，矿山可以达到设计的90万吨/年的生产能力。

（3）剥采比

根据详查报告以及本次报告估算的可采资源量，平均剥采比0.026:1（m3/m3）。

**（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**

根据矿区地形条件及外部交通运输条件，设计采用公路开拓汽车运输方案。设计上山公路起点标高\*\*\*8米，连接G217国道，终点标高为最高基建水平1300米台阶，上山公路长约2km，平均纵坡6%，最大纵坡8%。采用矿山二级公路，单车道路面宽5.0m，泥结碎石路面，纵坡不大于8.0%。每隔200m设错车道，路宽10m，长度60m，纵坡不大于3.0%，错车道兼做缓坡段。各水平台阶矿石采用爆破直接崩落至工作平台，再用挖掘机装入自卸汽车运出。

**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

采剥最小工作平台宽度40米，工作台阶高度14米，工作台阶坡面角65°。上部和下部台阶平行开采时，超前距离应大于50米。

采用露天潜孔钻机钻凿中深孔，多排孔爆破，电动挖掘机采装，自卸汽车运输。矿石装入自卸汽车外运，废石装入自卸汽车运至临时废料场。

4）开采工艺

设计矿山采用露天潜孔钻机穿孔→中深孔爆破崩矿→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：14米；

工作台阶坡面角：65°；

工作台阶最小工作平台宽度：40米；

工作台阶最小工作线长度：150米。

**（四）穿孔爆破**

**1、穿孔设备**

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）穿孔设备选用露天潜孔钻机。

2）设备选型

该矿属大型生产规模矿山，矿岩硬度不大，设计选择技术水平先进的露天CLG－361型履带式气动潜孔钻机，钻孔直径105－165毫米，钻孔深度20米。

该钻机为宣化英立矿山机械有限公司生产，技术性能先进，钻孔效率高，是大中型矿山理想的穿孔设备。

3）钻机数量

矿山设计建设规模为90万吨/年，计算年采剥总量92.7万吨，年作业天数300天，每天一班。CLG－361型履带式气动潜孔钻机台班效率45米，废孔率5%，台年效率12825米，米孔爆破量20.57立方米（55.13吨），1台钻机年完成采剥总量70.70万吨。设计选用2台CLG－361型履带式气动潜孔钻机可满足矿山年92.7万吨采剥量的需求，不设备用钻机。

4）辅助作业用凿岩机

平整钻机作业平台、修整边坡和处理边角矿体等采用2台轻型中深孔凿岩机，备用2台，共4台。

5）大块二次破碎

矿山年采剥量92.7万吨，日（班）采剥量3090吨，大块率控制在7%以内，每班需破碎的大块约216吨，约80立方米。为了解决超规格大块矿石二次爆破问题，克服二次爆破飞石对生产安全的影响，矿山配备液压碎石机1台,其底车选用国产CE220-6型全液压挖掘机（反铲），配置GB220E液压破碎器，其台班破碎能力约500吨。

**2、爆破**

（1）爆破参数

设计采用中深孔爆破，乳化炸药。根据《水泥矿山设计手册》，结合矿岩物理力学性质以及单位炸药消耗量，设计最小抵抗线4米，孔距6米，排距4米。倾斜中深孔长14米，其中超深长1.2米、堵塞长度4米。米孔爆破量20.57立方米（55.13吨）。

（2）炮孔布置方式及爆破方法

采用三角形布孔，大区多排孔微差挤压爆破，对角线起爆或V型起爆，以便实现小抗抵线大孔距爆破，从而改善爆破效果，降低大块率，减少根底、降低后冲作用及其他有害效应。

生产过程中布置炮孔时，应根据矿山的实际情况和生产经验，适时修正爆破参数，以便取得最佳的爆破效果。

中深孔爆破采用电力起爆。中深孔爆破的一次爆破量应保证挖掘机有7天以上的装载量。

进行爆破作业必须严格执行爆破安全规程，根据爆破方法、爆破规模及地形条件圈定爆破危险区边界，做好警戒工作，确保人员和建筑物及设备的安全。

**（五）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

该矿属大型生产规模矿山，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斗容4立方米CE\*\*\*－6型全液压挖掘机。

该全液压挖掘机为四川邦立重机有限责任公司生产，引进国外先进技术，具有操作方便、挖掘力强、工作可靠、效率高等特点，是国内大中型露天矿山理想的铲装设备。

为钻机平整作业场地、修筑和维护道路、清扫边坡等辅助工作，选用轮胎式ZL50型装载机。

3、挖掘机数量

设计按年采剥总量92.7万吨计算设备数量。矿山年作业天数300天，每天一班。CE\*\*\*－6型挖掘机台班效率2400吨，台年效率72.00万吨/年，2台CE\*\*\*－6型挖掘机全年可完成采剥总量92.7吨，满足矿山的需求。

4、装载机数量

设计选用2台ZL50型装载机集拢爆破分散的矿石、为钻机平整作业场地、修筑和维护道路、清扫边坡等辅助工作。

**（六）矿山基建**

1、基建水平

根据矿床地质条件、矿山建设规模及开采境界圈定结果，确定1300、1286.、1272、米台阶为基建水平。

2、基建时间及投产比例

矿山基建委托有矿山工程施工资质单位施工。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，年产石灰岩矿石90万吨。

**（七）矿岩运输**

1、外部运输

矿山外部运输包括矿石破碎后的外运，生产、生活物资运进等。

矿区到巴楚县已有公路相通，矿石破碎后的外运及生产、生活物资运进较为方便。

采出的矿石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（爆破材料由专用汽车运进），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辆皮卡车作为应急车辆。

2、内部运输

矿石运输：该矿系山坡露天矿，矿石运输采用自卸汽车，矿石装车后直接外运。为减少矿山投资和生产经营费用，矿山不自备汽车，矿石运输利用社会运力外协解决。

废石运输：矿山自备自卸汽车运输废石，设计选用1辆载重30吨自卸汽车运输废石，其台班运输能力1000吨，满足运输废石需要。

生产材料运输：矿山开采每次所需消耗数码电子雷管、炸药均由爆破公司的爆破人员直接送往采场，由专用车辆运输；钻杆等材料消耗由车辆运至采场。

**（八）****临时废料场**

矿区剥离废石28.09万立方米（其中收集0.63万立方米表土用于后期复垦，堆放于表土场），最终剩余\*\*\*万立方米废渣石。考虑到岩土松散系数1.3和下沉率10%计，所需临时废料场容积为39.27万立方米。

全矿设置1个临时废料场，临时废料场布置在矿区北东侧平缓地带，距采矿场50米，东距G219国道300米，地表为第四系，地形坡度3-8°。临时废料场占地面积\*\*\*平方米，不存在切坡削坡工程，场内废渣石采用分层压实堆放，每层3米，分层间留3米宽台阶，边坡角30°，最大堆置高度12米，容积约\*\*\*万立方米；

废渣石堆放场的容积为\*\*\*万立方米，可满足矿山产生的废渣石量\*\*\*万立方米的需要。

**（九）采矿场主要设备及劳动定员**

1、采场主要设备

采矿场主要设备，详见表表2-3。

**表2-3 采矿场主要设备表**

| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 露天潜孔钻机 | CLG-361，孔径105-165mm，孔深20m，风量17-21m3/min，风压1.05-2.46MPa。 | 台 | 2 |  |
| 2 | 全液压挖掘机 | CE\*\*\*－6，斗容4m3，最大挖掘高度9.52m，功率246kW。 | 台 | 2 |  |
| 3 | 轻型中深孔凿岩机 | YGZ90，孔径55-75mm，孔深30m，凿孔速度20（mm/min）。 | 台 | 4 | 其中备用2台 |
| 4 | 液压碎石机 | CE220-6型液压挖掘机（反铲），配置GB220E液压破碎器，功率125kW。 | 台 | 1 |  |
| 5 | 轮胎式装载机 | ZL50，斗容3m3，功率160kW。 | 台 | 2 |  |

2、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300天，每天工作1班，每班工作8小时。

项目劳动定员为30人，其中管理及服务人员8人，生产人员22人，设计矿山爆破作业委托爆破公司实施。矿山具体劳动定员见下表2-4。

**表2-4 采矿场劳动定员表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 部门或工种 | 人数 | 备注 |
| **1** | **矿部** | **11** |  |
| 1.1 | 主要负责人 | 2 | 主要负责人合格证 |
| 1.2 | 安全生产管理人员 | 2 | 安全管理员合格证 |
| 1.3 | 财务 | 2 |  |
| 1.4 | 采矿技术员 | 3 | 采矿培训合格证书 |
| 1.5 | 后勤服务人员 | 2 |  |
| **2** | **采矿班** | **4** |  |
| 2.1 | 潜孔钻工 | 2 |  |
| 2.2 | 空压机工 | 2 |  |
| **3** | **装矿运输班** | **13** |  |
| 3.1 | 挖掘机司机 | 2 | 挖掘机司机操作证 |
| 3.2 | 装载机司机 | 2 | 装载机司机操作证 |
| 3.3 | 水车司机 | 1 |  |
| 3.4 | 汽车司机 | 8 | 汽车驾驶证 |
| **5** | **机电班** | **2** |  |
| 5.1 | 电工 | 1 | 电工特种作业操作证 |
| 5.2 | 机电修理工 | 1 |  |
| **6** | **劳动定员合计** | **30** |  |

**（十）辅助生产设施及土建工程**

**1、生产设施**

矿山同时工作CLG－361型履带式气动潜孔钻机2台，风量17－21m3/min，风压1.05－2.46MPa。为减少压气管网损失，提高凿岩效率，压气设备近距离向凿岩机供气。选用VHP750型移动式柴油空压机，排气量21.20m3/min，排气压力1.38MPa，排气量及排气压力均与潜孔钻机匹配，每台钻机配备1台空压机，同时工作2台，不设备用。

同时工作YGZ90型凿岩机2台，备用2台，共4台。为适应凿岩机工作地点不固定且分散的特点，压气设备近距离向凿岩机供气，设计选用W-3.5/7型移动式柴油空压机作气源，排气量及排气压力均与YGZ90型凿岩机匹配，每台凿岩机配备1台空压机，同时工作2台，备用2台，共4台。压气设备，详见表2-5。

**表2-5 压气设备表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 1 | 移动柴油空压机 | VHP750，风量21.20m3/min，风压1.38MPa，功率140kW。 | 台 | 2 |  |
| 2 | W-3.5/7,风量3.5m3/min,风压0.7MPa，功率20kW。 | 台 | 4 | 其中备用2台 |

空压机工定员：2人。

**2、矿山供电**

矿区南部300米处为新疆中科建材水泥有限公司生产水泥，生产及生活用电从此引入。为确保供电稳定，矿部生活区选用1台150kW柴油发电机组作为辅助生产设备和生活用电的电源。

全矿年耗柴油量约100吨。

电工劳动定员：1人。

**3、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南部300米处的新疆中科建材水泥有限公司引入。

（2）矿山需水量及供水

矿山生产用水量5立方米/日，主要为凿岩、降尘等用水，在采矿场建35立方米高位水池一个。矿部生活用水量8立方米/日，矿部生活区建60立方米储水容器一个。

2）矿山排水

（1）露天采矿场排水

矿山生产用水量小。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。

矿山矿床充水主要以大气降水为主，预测采矿场正常汇水量为276.70m3/d，最大汇水量为21574m3/d。

山坡露天采矿场各台阶平台设置简易排水沟，采矿场积水和汇水沿排水沟自流排至开采境界外。且矿山为顺坡型开采方式，矿坑涌水能即时排泄处理。

（2）矿部生活区排水

矿部生活用水量8立方米/日，矿山建造化粪池一座，容积80立方米，生活污水排入化粪池。

**4、矿山供热**

矿区采暖及人员洗浴，选用1台2吨热水锅炉供热。

锅炉及洗浴劳动定员：2人。

**5、矿山机修**

矿山生产建设规模90万吨/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。

**6、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。

**7、爆破器材设施**

按《爆破安全规程》的规定，根据矿区周围的地形地质条件，爆破器材库区布置在采矿场东部6千米安全隐蔽处。炸药库储存量2.11吨，储存期约30天，建筑面积30平方米；雷管库储存量为820发，储存期约30天，建筑面积15平方米；警卫室建筑面积12平方米。

爆破器材库区占地面积\*\*\*。严格按照喀什地区相关政策进行建设，同时炸药由爆破公司供给。

**（十一）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

根据详查报告勘察工程确定，矿区剥离废石28.09万立方米（其中收集0.63万立方米表土用于后期复垦，堆放于表土场），根据周边同类型矿山废石利用情况，其中21.97万立方米废石（占总废石量的80％）可随矿石一起运往水泥厂进行加工利用；最终剩余5.49万立方米废渣石，废渣石集中堆放于临时废渣场，用于闭坑后回填采坑。

（2）生活垃圾

矿山全矿定员30人，按工作制度300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9吨，体积18立方米（生活垃圾按0.5吨/立方米）。预计矿山服务年限内生活垃圾排放总量约为272.7吨，体积约545.4立方米。

近期5年内清运垃圾工程量为90立方米。

近期10年内清运垃圾工程量为180立方米。

复垦期人员为10人，复垦期300天，复垦期产生生活垃圾约6立方米。

开采期、复垦期生活垃圾排放总量为551.4立方米。

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，并及时清理拉运至巴楚县生活垃圾填埋场进行集中填埋。

**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，且采矿为开口型，结合采矿底部地形条件，矿坑少量涌水可自然排放。

（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30人，按工作制度300天/年计算，按照每人用水0.1立方米/天，生活污水产生率80%计算，每年污水排放量约720立方米。

近期5年内污水排放总量为3600立方米。

近期10年内污水排放总量为7200立方米。

复垦期人员为10人，复垦期300天，复垦期生活污水排放量为240立方米。

开采期、复垦期生活污水排放总量为22056立方米。

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。

**（十二）矿山总平面布置**

**1、总平面布置范围**

（1）矿山主要组成部分：采矿场、临时废料场、表土场、工业广场和矿部生活区。

（2）矿山运输道路。

**2、采矿场**

全矿设置一个采矿场，位于矿区标高\*\*\*m以上范围，属低中山地地貌单元。地貌特征表现为平地、丘陵等看，地形起伏较大，山体坡度一般在10°～50°，地形切割强烈，基岩裸露较好，山系总体呈北西向展布，地势中间高、两边底，山前平地多被第四系冲洪积物所覆盖，植被稀疏不发育。占地面积\*\*\*平方米，闭坑后采矿场共有13个台段，台段标高分别1286、1272、1258、1244、1230、1216、1202、1188、1174、1160、1146、1132、1118m，台段高度14米，安全平台宽4米，清扫平台宽度8米，台段坡面65°，最终形成地表境界长\*\*\*米、宽\*\*\*～\*\*\*米，底部境界长\*\*\*米、宽\*\*\*-\*\*\*米的露天采场，最终损毁面积为\*\*\*平方米。全矿开采标高\*\*\*-\*\*\*m。

**3、临时废料场**

矿区剥离废石28.09万立方米（其中收集0.63万立方米表土用于后期复垦，堆放于表土场），最终剩余\*\*\*万立方米废渣石。考虑到岩土松散系数1.3和下沉率10%计，所需临时废料场容积为39.27万立方米。

根据与管理部门沟通及对周边地形地貌进行调查，全矿设置1个临时废料场。

临时废料场布置在矿区北东侧平缓地带，距采矿场50米，东距G219国道300米，地表为第四系，地形坡度3-8°。经综合分析，该场地有一定的坡度，容易造成堆料崩塌或者滑坡以及形成不稳定斜坡等地质灾害，因此在场地使用前，需在场地上缘设立浆砌石截水沟、两侧设浆砌石排水沟，采用M7.5浆砌石砌筑，厚度30厘米，沟宽40厘米，边坡1:1，截排水沟采用M7.5浆砌石砌筑（厚度30厘米），过水面采用M10水泥砂浆抹面。同时为防止废石堆边坡失稳后滑体物滑落，临时废料场外侧设置挡石墙，为浆砌块石重力式挡石墙，挡石墙断面为直角梯形，底宽度为2.0米，顶宽为0.5米，高度4.0米，基础埋深不小于1.0米，挡石墙采用浆砌块石。

场地使用时需严格按设计台阶高度和坡度，废石分层排弃压实，雨季注意坡顶和各平台排水，防止雨水渗入坡体，控制好临时废料场边坡坡度，避免无序施工引发滑坡地质灾害。

临时废料场占地面积\*\*\*平方米，不存在切坡削坡工程，场内废渣石采用分层压实堆放，每层3米，分层间留3米宽台阶，边坡角30°，最大堆置高度12米，容积约\*\*\*万立方米。

废渣石堆放场的容积为\*\*\*万立方米，可满足矿山产生的废渣石量\*\*\*万立方米的需要。设计选用1台ZL50型装载机，配合自卸汽车堆排废石作业。

**图2-1 矿山总平面布置图**

**4、矿部生活区**

矿部生活区拟布置在矿区内北东侧平缓地带、上山公路必经之处，与采矿场最近距离200米。矿部生活区布置办公室、宿舍、食堂、活动室、浴室、锅炉房、机修间、库房等砖混建构筑物，建筑面积\*\*\*平方米，占地面积\*\*\*。

矿部生活区场地岩性为第四系，地形坡度3°，植被较发育。

**表2-7 建构筑物一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建构筑物名称 | 单位 | 建筑面积 | 结构类型 | 占地面积 |
| 发电机房 | 米² | \*\*\* | 砖混结构 | \*\*\* |
| 机修间 | 米² | \*\*\* | 砖混结构 | \*\*\* |
| 材料库房 | 米² | \*\*\* | 砖混结构 | \*\*\* |
| 办公室 | 米² | \*\*\* | 砖混结构 | \*\*\* |
| 宿舍 | 米² | \*\*\* | 砖混结构 | \*\*\* |
| 食堂 | 米² | \*\*\* | 砖混结构 | \*\*\* |
| 锅炉房 | 米² | \*\*\* | 砖混结构 | \*\*\* |
| 浴室 | 米² | \*\*\* | 砖混结构 | \*\*\* |
| 活动室 | 米2 | \*\*\* | 砖混结构 | \*\*\* |
| 场地 | 米2 | \*\*\* |  | \*\*\* |
| 合计 | 米² | \*\*\* |  | \*\*\* |

**5、表土场**

根据与矿山企业沟通及对周边地形地貌进行调查，表土场拟布置在矿区内北东侧平缓地带，与采矿场最近距离50米，东距G217国道300米，占地面积约\*\*\*，场地地表为第四系，地形坡度约4°，不存在切坡削坡工程。

经综合分析，该场地有一定的坡度，容易造成堆土崩塌或者滑坡以及形成不稳定斜坡等地质灾害，因此在场地使用前，需在场地上缘设立浆砌石截水沟、两侧设浆砌石排水沟，采用M7.5浆砌石砌筑，厚度30厘米，沟宽40厘米，边坡1:1，截排水沟采用M7.5浆砌石砌筑（厚度30厘米），过水面采用M10水泥砂浆抹面。同时为防止表土堆边坡失稳后滑体物滑落，表土场外侧设置挡石墙，为浆砌块石重力式挡石墙，挡石墙断面为直角梯形，底宽度为2.0米，顶宽为0.5米，高度4.0米，基础埋深不小于1.0米，挡石墙采用浆砌块石。场地使用时需严格按设计台阶高度和坡度，废石分层排弃压实，雨季注意坡顶和各平台排水，防止雨水渗入坡体，控制好表土场边坡坡度，避免无序施工引发滑坡地质灾害。

表土场面积面积约\*\*\*，场内剥离土分层压实堆放，每层3米，分层间留3米宽台阶，堆放高度6米，采用紧密有序分层堆放，堆放前缘坡度不大于30°，可堆放表土0.92万立方米，矿山开采过程中可收集表土0.63万立方米，考虑到岩土松散系数1.3和下沉率10%计，所需表土场容积为0.9万立方米。表土场的容积可满足矿山收集的表土量0.63万立方米的需要。

**6、工业广场**

工业广场拟布置在矿区北东侧平缓地带与表土场相邻，场地地表为第四系，地形坡度约4°，不存在切坡削坡工程。占地面积\*\*\*。

**7、矿山运输**

（1）运输道路

根据矿区地形条件及外部交通运输条件，设计采用公路开拓汽车运输方案。设计上山公路起点标高\*\*\*米，连接217国道，终点标高为最高基建水平1300米台阶。矿山公路布置在露天开采境界外东侧，平均纵坡6%，最大纵坡8%。采用矿山二级公路，单车道路面宽5.0m，泥结碎石路面，纵坡不大于8.0%。每隔200m设错车道，路宽10m，长度60m，纵坡不大于3.0%，错车道兼做缓坡段，沿山坡依地形地势展线，各台阶形成后依次沿等高线修建道路进入工作平台，占地面积\*\*\*平方米。

（2）矿石运输

该矿系山坡露天矿，矿石运输采用自卸汽车，矿石在采矿场装车后直接外运。为节省投资，矿山不自备汽车，矿石运输由公司承担或依托社会运力外协解决。

（3）废石运输

矿山日（班）废石量243吨，采矿场至临时废料场平均运距100米。废石运输选用载重30吨自卸汽车，其台班运输效率1000吨，需要工作1辆，备用1辆，共2辆。

（4）辅助运输

大宗生产、生活物资运输，临时雇用社会运输车辆。矿山日常生活物资运输，选用1辆10吨载重汽车。

通勤车辆选用50座客车1辆，小型越野车1辆。

**四、选矿及尾矿设施**

**（一）选矿方案**

本矿山为水泥用灰岩矿，矿石开采出来后无需选矿，可直接就地销售。

**（二）尾矿设施**

本矿山为水泥用灰岩矿，矿石均已利用，不产生尾矿。

**五、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”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、爆破安全措施

（1）设置爆破安全警戒线。

（2）爆破作业人员必须佩戴安全帽，不得赤背和穿拖鞋作业。

（3）爆破作业人员进行爆破作业或接触爆破器材时不得穿化纤服装，以防静电引起早爆事故。

（4）严禁酒后上岗和非爆破作业人员进行爆破作业。

（5）爆破作业中遇有雷雨、暴风雨时，应立即停止作业，全部人员撤至安全地点。

（6）爆前，应在爆区四周的各个方向和路口的危险区边界设置警戒岗哨和标志。

4、采装及运输作业安全措施

（1）机械设备作业时，禁止机前进行其它作业。

（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

5、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。

6、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器保护措施进行保护。

（6）在电气设备的安装地点应设安全标志。

（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。如环噪声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。

**六、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《水泥灰岩绿色矿山建设规范》（DZ/T0318-2018），水泥灰岩绿色矿山建设内容主要包括以下几点内容：

**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白上而下、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**

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、资源综合利用**

按照减量化、资源化、再利用的原则，结合水泥生产线多种原料配料的特点，科学利用高低品位矿石的搭配及各种剥离物，提高资源综合利用率，“三率”指标应达到：开采回采率不低于90%、综合利用率不低于60%。

**（三）本矿山“三率三废”指标**

“三率”指标分别为：①开采回采率：本矿属于简单露天矿山，设计采矿回采率为95%；根据国土资源部2016年第30号《锂、锶、重晶石、石灰岩、菱镁矿和硼等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）》要求：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；②选矿回收率（本矿山为水泥用石灰岩矿，不存在选矿过程，故不涉及选矿回收率）；③综合利用率：根据相关指标要求，石灰岩矿综合利用率不低于60%。该矿体基底围岩由奥陶系丘里塔格群的灰白色厚层状泥晶灰岩和灰黑色中厚层状细晶灰岩组成，矿体基岩基本裸露，矿山闭坑后，考虑对矿山围岩及夹层进行100%综合利用，用作采坑回填复垦。

“三废”指标为：①废水（本矿山产出生产生活废水，部分被蒸发，部分被循环利用，剩余部分经处理达标后排放）②废气（主要由矿山柴油设备产生，所选燃油设备均节能环保产品）③废渣（主要为矿体围岩与夹层，不能满足目标使用要求，建议矿山闭坑后对采坑进行回填复垦）。

**（四）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

在矿山地质环境调查的基础上，依据划定的矿区范围、矿山地面布局、矿山现状地质环境条件、矿山引发地质环境问题，综合确定评估区范围。

矿山露天采矿场位于矿区范围内，生活区、油库和矿山运输道路等大部分同样位于矿区内。

现状下，矿山未进行开采。

评估区范围包括矿区范围以及规划露天采场、矿部生活区、矿山道路等建设。

矿区属低中山地貌，地形起伏较大，海拔高度+\*\*\*～+\*\*\*米，相对高差\*\*\*米。山体坡度一般在10°～50°，地形切割强烈。基岩裸露较好，山系总体呈北西向展布，地势中间高、两边底，山前平地多被第四系冲洪积物所覆盖，植被稀疏不发育。现状地质灾害不发育。

矿山开采期间，由于采坑较深，开采边坡高度较大，矿山露天采矿活动易引发小型崩塌、滑坡地质灾害，对含水层破坏小，对土地资源和地形地貌景观造成影响，影响范围为矿山布局范围。

依据以上分析条件，结合本次实地调查，综合确定评估范围。本矿山环境影响评估区范围：以矿界为基础，包含矿山开采辅助设施影响范围，结合矿区位置及现场调查地质灾害情况，以矿区范围及其它设施为基础外扩20m作为评估区范围，当与周边矿权重叠时，适量调整，评估区面积：\*\*\*公顷。

**图3-1 评估区范围示意图**

1. 评估级别

根据评估区重要程度、矿山建设规模与矿山地质环境条件复杂程度，评估级别确定为**一级**。主要依据如下：

（1）评估区重要程度

该矿山劳动定员30人，集中居住在矿部生活区，根据评估区重要程度分级居民居住分散，居民集中居住区人口在200人以下属一般区，**因此确定为一般区**。

区内交通以简易道路为主，无高速公路、一级公路、铁路及中型以上水利水电设施，根据评估区重要程度分级无重要交通要道或建筑设施属一般区，**因此确定为一般区**。

矿山影响范围内无各级自然保护区及旅游景区（点），根据评估区重要程度分级远离各级自然保护区及旅游景区（点）属一般区，**因此确定为一般区**。

矿山影响范围内无重要或较重要水源地，根据评估区重要程度分级无较重要水源地属一般区，**因此确定为一般区**。

矿山占用土地类型为裸岩石砾地和采矿用地，根据评估区重要程度分级破坏其它类型土地一般区，**因此确定为一般区**。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223−2011）中，评估区重要程度分级表（见下表3-1），确定本评估区重要程度分级为**一般区**。

**表3-1 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

矿层位于地下水位以上，采场汇水面积小，采场无涌水，采矿活动不影响矿区周围主要含水层，根据评估区重要程度分级采矿矿层（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属简单。**因此确定重要程度分级属简单。**

矿床岩性主要为灰白色厚层状泥晶灰岩和灰黑色中厚层状细晶灰岩，为泥晶结构和细晶结构，围岩及矿层结构稳定，根据评估区重要程度分级矿床围岩岩体结构以中厚层-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，边坡较稳定属简单。**因此确定重要程度分级属简单。**

地质构造简单，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，根据评估区重要程度分级地质构造较简单。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，对采场充水影响小属简单。**因此确定重要程度分级属简单。**

现状条件下，矿山地质环境问题的类型少、危害小，根据评估区重要程度分级现状条件下，矿山地质地质环境问题的类型少，危害小属简单。**因此确定重要程度分级属简单。**

采场面积及采坑深度较大，边坡较不稳定，局部可能产生边坡失稳，引发地质灾害，根据评估区重要程度分级采场面积及采坑深度较大，边坡较不稳定，较易产生地质灾害属中等。**因此确定重要程度分级属中等。**

地貌单元类型单一，微地貌形态简单，**地形起伏变化较大**，有利于自然排水，地形坡度一般为10°～50°，地形切割强烈，海拔高度+\*\*\*～+\*\*\*米，相对高差\*\*\*米，相对高差较小，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡总体较为稳定，多为斜交。**因此确定重要程度分级属复杂。**

综上所述，根据对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规程》（DZT 0223-2011）附录表“露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表”表3-2，矿山地质环境条件为**复杂类型**。

**表3-2 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

本矿山为石灰岩矿，根据《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》（国土资发 [2004]208号）中附件“矿山（石灰岩）生产建设规模分类一览表”（见下表3-3），确定矿山生产建设规模分类。矿山生产规模为90万吨/年，根据表3-3确定，该矿山生产建设规模属中型。

**表3-3 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 |  |
| 石灰岩 | 万吨 | ≥100 | 100-50 | ＜50 | 矿石 |

（4）评估级别

综上所述，评估区重要程度为一般区，矿山地质环境条件复杂程度为复杂，建设规模属中型矿山，根据矿山环境影响评估分级表（表3-4），本矿山地质环境影响评估等级为**一级**。

**表3-4 矿山地质环境影响评估分级表**

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

（5）评估内容

1）现状评估

在充分收集矿山相关资料及矿山地质环境调查的基础上，对评估区内地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观和水土污染的破坏情况进行了矿山地质环境现状评估。矿山地质环境影响程度分级依据《矿山地质环境影响程度分级表》（表3-5）确定。

本次矿山地质环境影响现状评估内容包括：

①评估区地质灾害现状；

②评估区含水层破坏情况；

③评估区地形地貌景观破坏情况；

④评估区水土环境污染情况；

⑤评估区大气环境污染情况。

2）预测评估

在现状评估的基础上，根据矿山类型和矿山确定的开采范围、深度、规模和废石的处置方式等，结合评估区地质环境条件，预测矿业活动可能产生、加剧的地质环境问题，进行矿山地质环境影响预测评估。

矿山地质环境影响预测评估内容包括：

①地质灾害危险性预测评估；

②矿业活动导致地下含水层的影响或破坏程度预测评估；

③矿业活动导致地形地貌景观等的影响和破坏程度预测评估和矿业活动

对土地资源的影响或破坏的类型、规模和程度预测评估；

④矿区水土环境污染预测评估；

⑤矿区大气环境污染预测评估。

**表3-5 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。 | | | | |

**（二）矿山地质灾害现状分析与预测**

矿山地质灾害评估级别按矿山工程的重要性和地质环境条件复杂程度，按《地质灾害危险性评估规范》（DZT40112-2021）（以下简称《评估规程》）的要求确定。

本矿山属中型矿山，根据《评估规程》表3确定本矿山属**较重要建设项目**。

评估区区域地质背景条件复杂，矿区所处位置地震动峰值加速度为0.15g（相当于地震基本烈度Ⅷ度），地震活动较频繁，地壳稳定性划分为次不稳定区Ⅲ，根据《评估规程》表2属**复杂类型**。

评估区处于西南天山山脉南部，塔里木盆地的西北缘。属低中山地地貌单元。地貌特征表现为平地、丘陵等。地形起伏较大，海拔高度+\*\*\*～+\*\*\*米，相对高差\*\*\*米。山体坡度一般在10°～50°，地形切割强烈。基岩裸露较好，山系总体呈北西向展布，地势中间高、两边底，根据《评估规程》表2属**复杂类型**。

评估区岩体以厚-中厚层块状结构为主，岩溶弱发育，土体以单层结构为主，岩体质量等级一般；评估区内无相互切割断裂，地质构造简单，根据《评估规程》表2属**中等类型**。

开采标高位于地下水位以上，地下水对矿床开采影响较小，水文地质条件简单，根据《评估规程》表2属**简单类型**。

评估区现状地质灾害弱发育，危害小，危险性小；地质灾害条件简单根据《评估规程》表2属**简单类型**。

评估区内人类工程活动一般，对地质环境的影响、破坏较严重，未来将形成大于30m的岩质开采边坡根据《评估规程》表2属**复杂类型。**

根据《评估规程》表2，判定评估区地质环境条件复杂程度属**复杂类型**。

综上，评估区地质环境条件复杂程度程度属复杂类型，本矿山属较重要建设项目，根据《评估规程》附录表1的规定，确定本矿山地质灾害危险性评估级别为**一级**。（表3-6）

**表3-6 地质灾害危险性评估分级表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 重要性 | 地质环境条件复杂程度 | | |
| **复杂** | 中等 | 简单 |
| 重要建设项目 | 一级 | 一级 | 二级 |
| **较重要建设项目** | **一级** | 二级 | 三级 |
| 一般建设项目 | 二级 | 三级 | 三级 |

1、地质灾害现状分析

依据《地质灾害危险性评估规范》（DZT40112-2021），即地质灾害危险性分级表和地质灾害危害程度分级表进行地质灾害危险性现状评估（详见表3-6和表3-7）。

**表 3-7** **地质灾害危险性分级表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 发育程度 | | | 危害程度 | 诱发因素 |
| 强 | 中等 | 弱 |
| 危险性大 | 危险性大 | 危险性中等 | 危害大 | 自然、人为 |
| 危险性大 | 危险性中等 | 危险性中等 | 危害中等 |
| 危险性中等 | 危险性小 | 危险性小 | 危害小 |

**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。 | | | | |

地质灾害危险性评估的灾害类型为：崩塌、滑坡、泥石流、岩溶塌陷、地裂缝和地面沉降等。根据评估区地质环境条件，对上述地质灾害类型的致灾条件及致灾可能性作如下分析：

（1）崩塌地质灾害现状评估

崩塌属高陡斜坡地质灾害，其发生主要受斜坡岩土体工程地质条件及地形条件等主导因素的控制，同时受爆破震动、地震、暴雨洪流和人类工程活动等诱发因素的影响，崩塌发育程度分级表见表3-9。

**表3-9 崩塌发育程度分级表**

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

矿区内大都基岩裸露，基岩主要岩性为厚层状灰岩，岩石抗压强度中等，岩石完整，岩石抗风化剥蚀能力较强，岩体力学稳固性较好。

根据现场调查，现状下见2处崩塌隐患点，为小型崩塌，位于矿区南东部，分布范围小，易掉块危岩带所在坡面坡度约52～55°，基岩裸露，危岩带岩体整体较破碎，岩石被结构面切割成大小不等的块状，地震、强降雨，且自重等作用下易发生掉块、滚石等地质现象较严重，发生的掉块和滚石等构成了主要物质来源，发育程度为弱发育，但今后露天采矿场各边坡岩体在开挖和机械振动作用下易发生掉块现象形成崩塌，威胁采矿人员、机械设备运输车辆的安全，威胁人员2人，威胁对象价值约90万元。

据表3-7、3-8、3-9，现状评估崩塌地质灾害发育程度为弱发育，危害程度小，危险性小。

（2）滑坡地质灾害现状评估

矿区处于西南天山山脉南部，塔里木盆地的西北缘。属低中山地地貌单元。地貌特征表现为平地、丘陵等。地形起伏较大，海拔高度+\*\*\*～+\*\*\*米，相对高差\*\*\*米。山体坡度一般在10°～50°，地形切割强烈。基岩裸露较好，山系总体呈北西向展布，地势中间高、两边底，地表植被稀少，仅在沟谷中生长着低矮的草本植物及木本植物，草本生长期很短，区内大部分为裸露区。区内未见沟谷发育。岩土体干燥，无变形迹象，现状条件下，未发现滑坡地质灾害隐患点。未曾造成人员和财产损失，危害程度小，危险性小。

据表3-7、3-8、3-10，现状评估滑坡地质灾害发育程度为弱发育，危害程度小，危险性小。

**表3-10 滑坡发育程度分级表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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. 后缘壁上课件可见擦痕或有明显位移迹象，后缘有裂缝发育 | 不稳定FS≤1.00 |
| 中等发育 | 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. 后缘壁上有不明显的变形迹象，后缘有断续的小裂缝发育 | 欠稳定1.00<FS≤FSt |
| 弱发育 | 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迹象，岩土体干燥； 2. 滑体平均坡度小于25°，坡面无裂缝发展，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 | 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。 | | |

（3）泥石流地质灾害现状评估

矿区处于西南天山山脉南部，塔里木盆地的西北缘。属低中山地地貌单元。地貌特征表现为平地、丘陵等。地形起伏较大，海拔高度+\*\*\*～+\*\*\*米，相对高差\*\*\*米。山体坡度一般在10°～50°，地形切割强烈。基岩裸露较好，山系总体呈北西向展布，地势中间高、两边底，地表植被稀少，仅在沟谷中生长着低矮的草本植物及木本植物，草本生长期很短，区内大部分为裸露区。中山峡谷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，在主沟道内逐渐形成势能强大的泥石流，最终泥石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泥石流堆积物，为泥石流的形成提供了物源，矿区属暖温带大陆性干旱气候，以干旱、少雨为主要特点，年均降雨量110.1mm，降雨多集中于5-9月，此期间常出现暴雨天气，且具有强度大、历时短等特点，为泥石流的形成提供了较强的水动力条件，是泥石流灾害形成的主导因素；经现场调查及访问，现状条件下，矿区2处泥石流隐患点，为小型泥石流，泥石流类型为暴雨型-沟谷型-中频型-泥石型-稀性泥石流。未曾造成人员和财产损失，危害程度小，危险性小。

本次泥石流沟严重程度量化评分影响因素的确定、权重值的大小以及易发程度的划分取自《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）（见表3-7、3-8、3-11、3-12、3-13、3-14）。泥石流沟(N1)严重程度综合评分为65分，发育程度等级为弱发育。

**表3-11 泥石流发育程度分级表**

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

**表3-12 泥石流沟发育程度量化评分及评判等级标准**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 影响因素 | 量 级 划 分 | | | | | | | |
| 强发育（A） | 得分 | 中等发育（B） | 得分 | 弱发育（C） | 得分 | 不发育（D） | 得分 |
| 1 | 崩塌滑坡及水土流失(自然和人为的)的严重程度 | 崩塌滑坡等重力侵蚀严重，多深层滑坡和大型崩塌，表土疏松，冲沟十分发育 | 21 | 崩塌滑坡发育，多浅层滑坡和中小型崩塌，有零星植被覆盖，冲沟发育 | 16 | 有零星崩塌、滑坡和冲沟存在 | 12 | 无崩塌、滑坡、冲沟或发育轻微 | 1 |
| 2 | 泥沙沿程补  给长度比 | >60% | 16 | 60%-30% | 12 | 30%-10% | 8 | <10% | 1 |
| 3 | 沟口泥石流  堆积活动 | 主流河形弯曲或堵塞，主流受挤压偏移 | 14 | 主河河形无较大变化，仅主流受迫偏移 | 11 | 主河形无变化，主流在高水位时偏，低水位时不偏 | 7 | 主河无河形变化，主流不偏 | 1 |
| 4 | 河沟纵坡 | >12°（21.3%） | 12 | 12°-6°  （21.3%-10.5%） | 9 | 6°－3°  （10.5%-5.2%） | 6 | <3°（5.2%） | 1 |
| 5 | 区域构造  影响程度 | 强抬升区，六级以上地震区，断层破碎带 | 9 | 抬升区，4－6级地震区，有中小支断层 | 7 | 相对稳定区，4级以下地震区，有小断层 | 5 | 沉降区，构造影响小或无影响 | 1 |
| 6 | 流域植被覆盖率 | <10% | 9 | 10%－30% | 7 | 30%－60% | 5 | >60% | 1 |
| 7 | 河沟近期一次变幅 | >2m | 8 | 2m－1m | 6 | 1m－0.2m | 4 | <0.2m | 1 |
| 8 | 岩性影响 | 软岩、黄土 | 6 | 软硬相间 | 5 | 风化强烈和节理发育的硬岩 | 4 | 硬岩 | 1 |
| 9 | 沿沟松散物贮量(104m3/km2) | >10 | 6 | 10－5 | 5 | 5－1 | 4 | <1 | 1 |
| 10 | 沟岸山坡坡度 | >32°  （62.5%） | 6 | 32-25°  （62.5%-46.6%） | 5 | 25-30°  （46.6%-26.8%） | 4 | <30°  （26.8%） | 1 |
| 11 | 产沙区沟  槽横断面 | V型谷、谷中谷、U型谷 | 5 | 宽U型谷 | 4 | 复式断面 | 3 | 平坦型 | 1 |
| 12 | 产沙区松散  物平均厚度 | >10m | 5 | 10m－5m | 4 | 5m－1m | 3 | <1m | 1 |
| 13 | 流域面积 | 0.2km2-5km2 | 5 | 5km2－10km2 | 4 | 0.2km2以下  10km2-100km2 | 3 | >100km2 | 1 |
| 14 | 流域相对高差 | >500m | 4 | 500m－300m | 3 | 300m－100m | 3 | <100m | 1 |
| 15 | 河沟堵塞程度 | 严重 | 4 | 中等 | 3 | 轻微 | 2 | 无 | 1 |
| 评判等级标准 | | 综合得分 | | 116-130 | | 87-115 | | <86 | |
| 发育程度等级 | | 强发育 | | 中等发育 | | 弱发育 | |

**表3-13 泥石流堵塞程度分级表**

| 发育程度 | 发育特征 |
| --- | --- |
| 严重 | 河槽弯曲，河段宽窄不均，卡口、陡坎多。大部分支沟交汇角度大，形成区集中。物质组成黏性大，稠度高，沟槽堵塞严重，阵流间隔时间长 |
| 中等 | 沟槽较顺直，沟段宽窄较均匀，陡坎，卡口不多。主支沟交角多小于60°，形成区不太集中。河床堵塞情况一般，流体多呈稠浆一稀粥状 |
| 轻微 | 沟槽顺直均匀，主支沟交汇角小，基本无卡口，陡坎，形成区分散。物质组成黏度小，阵流的间隔时间短而少 |

经现场调查及访问，现状条件下，评估区以往未发生过泥石流灾害，泥石流沟未曾造成人员和财产损失，现状评估泥石流灾害的发育程度为弱发育，危害程度小，危险性小。

**表3-14评估区沟谷泥石流发育程度量化评分结果一览表**

| 序号 | 泥石流沟数量化判别特征 | 泥石流沟（N1）沟谷特征 | 单项  得分 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 崩塌滑坡及水土流失(自然和人为的)的严重程度 | 有零星崩塌、滑坡和冲沟存在 | 12 |
| 2 | 泥沙沿程补给长度比 | 30%-10% | 8 |
| 3 | 沟口泥石流堆积活动 | 主河无河形变化，主流不偏 | 1 |
| 4 | 河沟纵坡 | 12°－6° | 9 |
| 5 | 区域构造影响程度 | 相对稳定区，4级以下地震区，有小断层 | 5 |
| 6 | 流域植被覆盖率 | 70% | 1 |
| 7 | 河沟近期一次变幅 | <0.2m | 1 |
| 8 | 岩性影响 | 风化和节理发育的硬岩 | 4 |
| 9 | 沿沟松散物贮量(104m3/km2) | 1-3 | 4 |
| 10 | 沟岸山坡坡度 | 32-25° | 5 |
| 11 | 产沙区沟槽横断面 | V型谷 | 5 |
| 12 | 产沙区松散物平均厚度 | 1-3m | 3 |
| 13 | 流域面积 | 0.216km2 | 5 |
| 14 | 流域相对高差 | 70m | 1 |
| 15 | 河沟堵塞程度 | 无 | 1 |
| 评判等级标准 | | 综合得分 | 65 |
| 发育程度等级 | | 弱发育 | |

（4）岩溶塌陷地质灾害现状评估

根据调查，该矿山为露天矿山，采用露天开采，不会形成地下采空区，现状无岩溶塌陷、开裂。矿区无地下岩溶区分布，现状条件下地面岩溶灾害弱发育。现状评估岩溶塌陷地质灾害危害程度小，危险性小。

**表3-15岩溶塌陷发育程度分级表**

| 发育程度 | 发育特征 |
| --- | --- |
| 强发育 | 1. 以纯厚层灰岩为主，地下存在溶洞、土洞或有地下暗河通过； 2. 地面多出下陷、开裂，塌陷严重； 3. 地表建设工程变形开裂明显； 4. 上覆松散层厚度<30m； 5. 地下水位变幅大,水位在基岩面上下波动 |
| 中等发育 | 1. 以次纯灰岩为主，地下存在溶洞、土洞等； 2. 地面塌陷、开裂明显； 3. 地表建设工程变形有开裂现象； 4. 上覆松散层厚度30～80m； 5. 地下水位变幅不大,水位在基岩面以下 |
| 弱发育 | 1. 灰岩质地不纯，地下存在溶蚀裂隙，土洞不发育； 2. 地面塌陷、开裂不明显； 3. 地表建设工程无变形、开裂现象； 4. 上覆松散层厚度＞80m； 5. 地下水位变幅小,水位在基岩面以上 |

（5）地面沉降地质灾害现状评估

评估区不存在开采地下水活动，矿区内也无石油、天然气矿藏，不存在抽取石油、天然气的活动，近5年平均沉降速率小于10mm/a，累计沉降量小于300mm，评估区内发生地面沉降灾害的地质条件不充分。根据现场调查，评估区内未发生过地面沉降灾害，现状评估地面沉降灾害发育程度为弱发育，危害程度小，危险性小。

**表3-16地面沉降发育程度分级表**

| 发育程度 | 发育特征 | |
| --- | --- | --- |
| 近5年平均沉降速率mm/a | 累计降速率mm |
| 强发育 | ≥30 | ≥800 |
| 中等发育 | 10～30 | 300～800 |
| 弱发育 | ≤10 | ≤600 |
| 注：上述二项因素满足一项即可，并按照强至弱顺序确定 | | |

（6）地裂缝地质灾害现状评估

矿区地质构造简单，断裂构造不发育，评估区内无活动断裂通过，全新世以来有微弱活动，地表具体有零星小裂缝，但不明显，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。现状评估地裂缝地质灾害危害程度轻，危险性小。

**表3-17地裂缝发育程度分级表**

| 发育程度 | 发育特征 | 参考指标 | |
| --- | --- | --- | --- |
| 平均活动速率vmm/a | 地震震级M |
| 强发育 | 评估区有活动断裂通过，中或晚更新世以来有活动，全新世以来活动强烈，地面地裂缝发育并通过建设用地区。地表开裂明显;可见陡坎、斜坡、微缓坡、陷坑等微地貌现象;房屋裂缝明显 | V＞1 | M≥7 |
| 中等发育 | 评估区有活动断裂通过，中或晚更新世以来有活动，全新世以来活动较强烈，地面地裂缝中等发育，并从建设用地区附近通过。地表有开裂现象;无微地貌显示;房屋有裂缝现象 | 1≥V≥0.1 | 7＞M≥6 |
| 弱发育 | 评估区有活动断裂通过，全新世以来有微弱活动，地面地裂缝不发育或距建设用地区较远。地表有零星小裂缝，不明显;房屋未见裂缝 | V＜0.1 | M＜6 |

（7）不稳定斜坡

矿山属新立矿山，矿区范围内未进行开采，边坡岩性属均质较坚硬的碎屑岩和碳酸盐类，产状与坡向呈斜交，无流土、无掉块、无地面变形，引发或加剧不稳定斜坡地质灾害的条件不充分。

现状评估区内不稳定斜坡地质灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。

**表3-18 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（米） | | | 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 | | 中上下部有轻微变形 |
| 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 | | 中上下部有轻微变形 |
| 中等发育 | 3-5 | | | 有流土 | | 上部有轻微变形 |
| 弱发育 | ＜3 | | | 无流土无掉块 | | 无坡面变形 |
| 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 | | 中上下部有轻微变形 |
| 中等发育 | 5-10 | | | 有流土 | | 上部有轻微变形 |
| 弱发育 | ＜5 | | | 无流土无掉块 | | 无坡面变形 |
| 强发育 | 无地下水 | | ＞20 | | | 有流土有掉块 | | 中上下部有轻微变形 |
| 中等发育 | 10-20 | | | 有流土 | | 上部有轻微变形 |
| 弱发育 | ＜10 | | | 无流土无掉块 | | 无坡面变形 |
| 岩土体类型 | 发育程度 | 岩体类型 | | 地下水特征和岩层倾角（或结构面） | | | 岩层面（或结构面与坡向关系） | 坡高（m） | | 流土或掉块 | 坡面变形 |
| 岩体 | 强发育 | 风化带、构造破碎带、成岩程度较差的泥岩 | | 有地下水 | ＞15° | | 相同 | ＞10 | | 有流土有掉块 | 中上下部有轻微变形 |
| 中等发育 | 8°～15° | | 相同斜交 | 5-10 | | 有流土 | 上部有轻微变形 |
| 弱发育 | ＜8° | | 相同、相反、斜交 | ＜5 | | 无流土无掉块 | 无坡面变形 |
| 强发育 | 无地下水 | ＞15° | | 相同 | ＞15 | | 有流土有掉块 | 中上下部有轻微变形 |
| 中等发育 | 10°～15° | | 相同斜交 | 10-15 | | 有流土 | 上部有轻微变形 |
| 弱发育 | ＜10° | | 相反、斜交 | ＜10 | | 无流土无掉块 | 无坡面变形 |
| 强发育 | 层状岩体 | 有泥页岩软弱夹层 | 有地下水 | ＞12° | | 相同 | ＞15 | | 有流土有掉块 | 中上下部有轻微变形 |
| 中等发育 | 8°～12° | | 相同斜交 | 8-15 | | 有流土 | 上部有轻微变形 |
| 弱发育 | ＜8° | | 相反、斜交 | ＜8 | | 无流土无掉块 | 无坡面变形 |
| 强发育 | 无地下水 | ＞18° | | 相同 | ＞20 | | 有流土有掉块 | 中上下部有轻微变形 |
| 中等发育 | 12°～18° | | 相同斜交 | 15-20 | | 有流土 | 上部有轻微变形 |
| 弱发育 | ＜12° | | 相反、斜交 | ＜15 | | 无流土无掉块 | 无坡面变形 |
| 强发育 | 均质较坚硬的碎屑岩和碳酸盐类 | 有地下水 | ＞18° | | 相同 | ＞20 | | 有流土有掉块 | 中上下部有轻微变形 |
| 中等发育 | 12°～18° | | 相同斜交 | 10-20 | | 有流土 | 上部有轻微变形 |
| 弱发育 | ＜12° | | 相反、斜交 | ＜10 | | 无流土无掉块 | 无坡面变形 |
| 强发育 | 无地下水 | ＞20° | | 相同 | ＞30 | | 有流土有掉块 | 中上下部有轻微变形 |
| 中等发育 | 15°～20° | | 相同斜交 | 15-30 | | 有流土 | 上部有轻微变形 |
| 弱发育 | ＜15° | | 相反、斜交 | ＜15 | | 无流土无掉块 | 无坡面变形 |
| 强发育 | 较完整坚硬的变质岩和岩浆岩类 | | 有地下水 | ＞20° | | 相同 | ＞25 | | 有流土有掉块 | 中上下部有轻微变形 |
| 中等发育 | 15°～20° | | 相同斜交 | 15-25 | | 有流土 | 上部有轻微变形 |
| 弱发育 | ＜15° | | 相反、斜交 | ＜15 | | 无流土无掉块 | 无坡面变形 |
| 强发育 | 无地下水 | ＞20° | | 相同 | ＞40 | | 有流土有掉块 | 中上下部有轻微变形 |
| 中等发育 | 15°～20° | | 相同斜交 | 20-40 | | 有流土 | 上部有轻微变形 |
| 弱发育 | ＜15° | | 相反、斜交 | ＜20 | | 无流土无掉块 | 无坡面变形 |

小结：综上所述，现状条件下，评估区内露天采矿场处存在2处泥石流隐患点和2处崩塌隐患点；滑坡地质灾害、泥石流、崩塌、岩溶塌陷、地面沉降、地裂缝和不稳定斜坡地质灾害发育程度弱，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3-6）的评判标准，现状评估矿山地质灾害的影响程度较轻。

3、工程建设、建成后引发地质灾害危险性预测评估

1）采矿活动引发或加剧的地质灾害分析

（1）崩塌

评估区现状条件下地质灾害对矿山地质灾害的影响程度较严重，矿山今后采用山坡露天开采方式，采用自上而下、水平分层台阶式开采，露天潜孔钻机钻凿中深孔、多排孔爆破、电动挖掘机采装采矿方法，自卸汽车运输方案。

矿山建成后对整个矿体进行露天开采，开采标高\*\*\*～\*\*\*米，最终13个台段标高分别为1286、1272、1258、1244、1230、1216、1202、1188、1174、1160、1146、1132、1118米，台段高度14米，安全平台宽4米，清扫平台宽度8米，台段坡面65°，最终形成地表境界长\*\*\*米、宽\*\*\*～\*\*\*米，底部境界长\*\*\*米、宽\*\*\*-\*\*\*米的露天采场，面积\*\*\*平方米。采坑边坡岩性为灰岩，岩石致密，较坚硬，强度高，属于半坚硬块状岩组，节理裂隙不发育，岩体较完整，自然状态下坡面较为稳定。在采矿过程中边坡表面岩体经露天潜孔钻机钻凿中深孔、多排孔爆破、电动挖掘机采装后，岩体结构被破坏，边坡稳定性变差，荷载强度降低。受机械振动、风化作用、降水、地震和自身重力等多种因素作用的影响下，易使岩体稳定性受到破坏，采坑北部、西部和南部边坡易形成危岩体从而引发顶部边缘岩体崩塌，因崩塌带长度及宽度具有不确定性，依据同类型矿山开采崩塌量统计数据，预测危岩体量约920立方米，规模为小型，崩塌物以大小不一的块石、碎石为主，崩塌威胁施工人员和设备的安全，预测受威胁人数为现场采矿工作定员30人，潜在威胁财产小于500万元，崩塌灾害影响范围为采坑范围。

综上所述，露天采矿活动位于崩塌灾害影响范围内，采矿活动对露天采矿场各边坡的稳定性影响大，引发或加剧崩塌灾害发生的可能性较大，露天采矿场各边坡上的崩塌（危岩）处于欠稳定状态，发育程度为强发育，露天采矿场各边坡岩体在开挖和机械振动作用下易发生掉块现象形成崩塌，威胁采矿人员、机械设备的安全，威胁人员30人，威胁对象价值小于500万元，据表3-7、3-8、3-9、3-14，预测评估露天采矿活动遭受崩塌灾害的可能性较大，危害程度中等，危险性大。

临时废料场布置在矿区北东侧平缓地带，距采矿场50米，东距G219国道300米，占地面积\*\*\*平方米。

场内废石设计采用分层压实堆放，每层3米，最大堆高12米，边坡角30°，有效容积合计\*\*\*万立方米。临时废料场地基岩性为砂砾石，临时废料场整体稳固性好，地形坡度约3-8°，废石按设计合理堆放不易引发崩塌灾害，威胁人数8-10人，威胁财产数80-100万元。据表3-6、3-7、3-8、3-14，预测评估临时废料场遭受崩塌灾害的可能性较小，危害程度小，危险性小。

表土场布置在矿区北东侧平缓地带，与采矿场最近距离50米，东距G217国道300米，面积约\*\*\*，场地地表为第四系，地形坡度约4°，不存在切坡削坡工程。场内剥离土分层压实堆放，每层3米，分层间留3米宽台阶，堆放高度6米，采用紧密有序分层堆放，堆放前缘坡度不大于45°，有效容积0.92万立方米。表土场场地基岩性为砂砾石，表土场整体稳固性好，地形坡度约4°，表土按设计合理堆放不易引发崩塌灾害，威胁人数8-10人，威胁财产数80-100万元。据表3-6、3-7、3-8、3-19，预测评估表土场遭受崩塌灾害的可能性较小，危害程度小，危险性小。

矿山生活区和工业广场均无削切坡工程，且位于地势平缓处，预测评估矿山生活区和工业广场遭受崩塌灾害的可能性较小，危害程度小，危险性小。

矿山道路依地形布设，坡面危岩体无明显变形迹象，坡面有崩塌堆积体。经现场调查询问及结合矿山生产规划，现有道路可以满足矿山未来生产要求，矿山生产过程中，载重车辆震动、采矿爆破震动有可能引发和加剧矿山道路切坡崩塌灾害，对过往工作人员及车辆造成威胁，威胁人数小于2人，可能直接经济损失小于200万元， 预测评估道路区可能引发崩塌灾害，崩塌隐患发育程度中等、危害程度中等、危险性中等。

**表3-19 工程建设中、建成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、建成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 |

综上所述，预测评估露天采场引发崩塌地质灾害可能性较大，危害程度中等，危险性大，矿山其它各矿建设施施工及采矿活动不易引发崩塌地质灾害，发育程度弱，危害程度小，危险性小。

（2）滑坡

①露天采矿场

评估区现状下滑坡灾害弱发育。矿建成后对整个矿体进行露天开采，开采标高\*\*\*～\*\*\*米，最终13个台段标高分别为1286、1272、1258、1244、1230、1216、1202、1188、1174、1160、1146、1132、1118米，台段高度14米，安全平台宽4米，清扫平台宽度8米，台段坡面65°，最终形成地表境界长\*\*\*米、宽\*\*\*～\*\*\*米，底部境界长\*\*\*米、宽\*\*\*-\*\*\*米的露天采场，面积\*\*\*平方米。采场边坡岩性主要为灰岩，节理裂隙不发育，属块状岩类，属半坚硬岩类；岩层产状为145～176°∠52～63°，采坑最终帮坡角49-50°，岩石整体稳固性较强，在自然状态下坡面较为稳定，遇水后力学性质变差。采场南面帮边坡与岩层倾向为斜交坡、南西帮边坡与岩层倾向为顺向坡。露天采场南西帮边坡在大气降水、风化作用、爆破松动、卡车碾压动载等多种因素作用下易造成节理裂隙发育、岩体破碎、降低边坡稳定性，可能出现软弱结构面，使岩石层间结合力差，易沿软弱面层间滑动，引发边坡产生顺层岩质滑坡灾害。根据露天采场规模、边坡高度、坡体岩性，预计滑坡规模为小型，威胁露天采场工作台阶上的采矿作业人员和设备的安全。露天采坑南西帮边坡引发的滑坡灾害威胁人数30人，威胁财产数小于500万元，预测评估露天采矿场开采形成易引发滑坡灾害的发生，发育程度为强发育，危害程度中等，危险性大。

临时废料场布置在矿区北东侧平缓地带，距采矿场50米，东距G219国道300米，占地面积\*\*\*平方米。场内废石设计采用分层压实堆放，每层3米，最大堆高12米，边坡角30°，有效容积合计\*\*\*万立方米。临时废料场地基为第四系，稳定性较好，随着堆放废石量增加，不会引发地基失稳；废石堆分层压实后无软弱结构面，但废石堆放面积大，堆高大，在长期的大气降水冲刷、风化作用、地震活动等多种因素作用下易造成临时废料场边坡裂隙发育、降低边坡稳定性，废石堆内若出现弱面结构，在连续降雨和极端天气条件下，可能引发废石堆坡体滑动。预测临时废料场边坡滑坡规模为小型滑坡，威胁坡体下方活动运输人员和车辆的安全。预测临时废料场边坡引发的滑坡灾害威胁人数8-10人，威胁财产数80-100万元。

根据地质灾害危害程度表3～7和危险性表3～8，预测临时废料场边坡滑坡灾害的发育程度中等，危害程度中等，危险性中等。

表土场布置在矿区北东侧平缓地带，与采矿场最近距离50米，东距G217国道300米，面积约\*\*\*，场地地表为第四系，地形坡度约4°，不存在切坡削坡工程。场内剥离土分层压实堆放，每层3米，分层间留3米宽台阶，堆放高度6米，采用紧密有序分层堆放，堆放前缘坡度不大于45°，有效容积0.92万立方米。表土场场地基为第四系，稳定性较好，随着堆放表土量增加，不会引发地基失稳；表土分层压实后无软弱结构面，但表土堆放面积大，堆高大，在长期的大气降水冲刷、风化作用、地震活动等多种因素作用下易造成表土场边坡裂隙发育、降低边坡稳定性，表土易出现弱面结构，在连续降雨和极端天气条件下，可能引发表土堆坡体滑动。

预测表土场边坡滑坡规模为小型滑坡，威胁坡体下方活动运输人员和车辆的安全。预测表土场边坡引发的滑坡灾害威胁人数8-10人，威胁财产数80-100万元。根据地质灾害危害程度表3～7和危险性表3～8，预测表土场边坡滑坡灾害的发育程度中等，危害程度中等，危险性中等。

矿山道路依地形布设，坡面危岩体无明显变形迹象，坡面有崩塌堆积体。经现场调查询问及结合矿山生产规划，现有道路可以满足矿山未来生产要求，矿山生产过程中，载重车辆震动、采矿爆破震动有可能引发和加剧矿山道路切坡滑坡灾害，对过往工作人员及车辆造成威胁，威胁人数小于2人，可能直接经济损失小于200万元， 预测评估道路区可能引发滑坡灾害，滑坡隐患发育程度中等、危害程度中等、危险性中等，根据地质灾害危害程度表3～7和危险性表3～8，预测评估部分矿山道路边坡易引发小型滑坡灾害，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等。

**表3-20 工程建设中、建成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、建成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 |

②矿山其他矿建设施

矿部生活区和工业区地形较为平坦开阔，无滑坡灾害发生的可能性，危害程度小，危险性小。矿山道路随地形起伏而修建，不易出现边坡岩体沿贯通剪切破坏面发生整体滑移现象，不易引发滑坡的发生，危害程度小，危险性小，见表3-13。

综上所述，预测评估矿业活动易引发或加剧滑坡地质灾害，分布于露天采矿场区域，发育程度强，危害程度中等，危险性大；预测临时废料场和表土场随着堆积物的增多，可能引发小型的滑坡地质灾害，预测临时废料场和表土场引发或加剧滑坡地质灾害发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；预测评估矿山生产过程中，载重车辆震动、采矿爆破震动有可能引发和加剧矿山道路切坡滑坡灾害，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；预测其它矿建设施施工不易引发或加剧滑坡地质灾害，危害程度小，危险性小。

（3）泥石流地质灾害预测分析

评估区降水量极少，年均降雨量38.3毫米，年均蒸发\*\*\*0.8毫米，蒸发量远远大于降水量。评估区地处西南天山山脉南部，塔里木盆地的西北缘。属低中山地地貌单元。地貌特征表现为平地、丘陵等。地形起伏较大，海拔高度+\*\*\*～+\*\*\*米，相对高差\*\*\*米。山体坡度一般在10°～50°，地形切割强烈。基岩裸露较好，山系总体呈北西向展布，地势中间高、两边底，山前平地多被第四系冲洪积物所覆盖，植被稀疏不发育。区无较明显沟谷发育，偶遇降雨很容易蒸发流渗，不易在地表形成大的洪流；暴雨有可能使露天采坑形成积水，及时采取水泵抽水，将采坑内的积水引流至矿区外围地形平缓处，不会引发泥石流灾害，据表3-6、3-7、3-8、3-21，危害程度小，危险性小。

综上所述，预测评估露天采矿场采矿活动不易引发或加剧泥石流灾害的发生，危害程度小，危险性小。

**表3-21 工程建设中、建成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、建成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 |
| 位于泥石流影响范围内，弃渣量较大，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 | 危险性小 |
| 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）岩溶塌陷

本矿山采用露天开采方式，无地下采矿活动，不存在地下采场，地表无塌陷、开裂，根据勘探工作，未发现溶洞、土洞。采矿活动不易引发岩溶塌陷地质灾害的发生，危害程度小，预测评估危险性小。

**表3-21 工程建设中、建成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、建成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 | 危险性中等 |
| 临近岩溶塌陷影响范围 | 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

评估区内地质构造较简单，矿山的采矿活动不会改变地裂缝灾害的形成条件及影响因素，近5年平均沉降速率小于10mm/a，累计降速率小于300mm，预测评估采矿活动不易引发或加剧地裂缝灾害的发生，发育程度为弱发育，危害程度小，危险性小，见表3-22。

**表3-22 工程建设中、建成后引发地面沉降地质灾害危险性预测评估分级表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程建设与地面沉降的位置关系 | 工程建设中、建成后引发地面沉降的可能性 | 发育程度 | 危害程度 | 危险性等级 |
| 位于地面沉降影响范围内 | 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 |
| 临近地面沉降影响范围 | 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 |
| 位于地面沉降影响范围外 | 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

矿区及附近无抽取地下水活动和油气资源的开采，评估区内物活动断裂通过，全新世以来有微弱活动，地表具体有零星小裂缝，但不明显，地面沉降发生的条件不充分，矿山开采活动不易引发地面沉降地质灾害，发育程度为弱发育，预测评估矿山采矿活动不易引发和加剧地面沉降灾害，发育程度为弱发育，危害程度小，危险性小，见表3-23。

**表3-23 工程建设中、建成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、建成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 | 危险性中等 |
| 临近地裂缝影响范围 | 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 |
| 位于地裂缝影响范围外 | 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 |

（7）不稳定斜坡

评估区所属区域属地壳活动次不稳定区，开采标高内无地下水，评估区现状下不稳定斜坡灾害弱发育。矿建成后对整个矿体进行露天开采，开采标高\*\*\*～\*\*\*米，最终13个台段标高分别为1286、1272、1258、1244、1230、1216、1202、1188、1174、1160、1146、1132、1118米，坡高大于20米，可能有流土掉块。采场边坡岩性主要为灰岩，节理裂隙不发育，属块状岩类，属半坚硬岩类；岩层产状为145～176°∠52～63°，采场南面帮边坡与岩层倾向为斜交坡、南西帮边坡与岩层倾向为顺向，可能会有掉块，无坡面变形，采坑最终帮坡角49-50°，岩石整体稳固性较强，在自然状态下坡面较为稳定，遇水后力学性质变差。

随着采矿活动的进一步深入，矿坑侧壁的高度增大，可能形成不稳定边坡，预计不稳定斜坡地质灾害威胁露天采场工作台阶上的采矿作业人员和设备的安全。威胁人数30人，威胁财产数小于500万元，预测评估露天采矿场开采形成不稳定边坡地质灾害发育程度为强发育，危害程度中等，危险性大。

临时废料场位于矿区外东南侧平缓地带，距采矿场50米，东距G219国道300米，占地面积\*\*\*平方米。场内废石设计采用分层压实堆放，每层3米，最大堆高12米，边坡角30°，有效容积\*\*\*万立方米。坡高12米，属人工堆积，可能会有堆石掉落，无坡面变形。

随着采矿活动的开展，废石堆积逐渐增加，可能形成不稳定边坡，预计不稳定斜坡地质灾害威胁临时废料场作业人员和设备的安全。威胁人数8-10人，威胁财产数80-100万元。预测评估临时废料场堆积形成不稳定边坡地质灾害发育程度为中等发育，危害程度中等，危险性中等。

表土场布置在矿区北东侧平缓地带，与采矿场最近距离50米，东距G217国道300米，面积约\*\*\*，场地地表为第四系，地形坡度约4°，不存在切坡削坡工程。场内剥离土分层压实堆放，每层3米，分层间留3米宽台阶，堆放高度6米，采用紧密有序分层堆放，堆放前缘坡度不大于45°，有效容积0.92万立方米。坡高6米，属人工堆积，可能会有堆土掉落，无坡面变形。

随着采矿活动的开展，表土堆积逐渐增加，可能形成不稳定边坡，预计不稳定斜坡地质灾害威胁表土场作业人员和设备的安全。威胁人数8-10人，威胁财产数80-100万元。预测评估表土场堆积形成不稳定边坡地质灾害发育程度为中等发育，危害程度中等，危险性中等。

预测评估露天采矿场采矿活动引发不稳定边坡地质灾害发育程度为强发育，危害程度中等，危险性大。表土场和临时废料场堆积形成不稳定边坡地质灾害发育程度为中等发育，危害程度中等，危险性中等。

**表3-24 工程建设中、建成后引发不稳定斜坡地质灾害危险性预测评估分级表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 岩土体类型 | | | 坡高m | | 发育程度 | 危害程度 | 危险性等级 |
| 土体 | 滨海堆积、湖沼沉积 | | 有地下水 | ＞4 | 强发育 | 危害大 | 危险性大 |
| 2-4 | 中等发育 | 危害中等 | 危险性中等 |
| ＜2 | 弱发育 | 危害小 | 危险性小 |
| 无地下水 | ＞5 | 强发育 | 危害大 | 危险性大 |
| 3-5 | 中等发育 | 危害中等 | 危险性中等 |
| ＜3 | 弱发育 | 危害小 | 危险性小 |
| 大陆流水堆积、风积、坡积、残积、人工堆积 | | 有地下水 | ＞10 | 强发育 | 危害大 | 危险性大 |
| 5-10 | 中等发育 | 危害中等 | 危险性中等 |
| ＜5 | 弱发育 | 危害小 | 危险性小 |
| 无地下水 | ＞20 | 强发育 | 危害大 | 危险性大 |
| 10-20 | 中等发育 | 危害中等 | 危险性中等 |
| ＜10 | 弱发育 | 危害小 | 危险性小 |
| 岩体 | 风化带、构造破碎带、成岩程度较差的泥岩 | | 有地下水 | ＞10 | 强发育 | 危害大 | 危险性大 |
| 5-10 | 中等发育 | 危害中等 | 危险性中等 |
| ＜5 | 弱发育 | 危害小 | 危险性小 |
| 无地下水 | ＞15 | 强发育 | 危害大 | 危险性大 |
| 10-15 | 中等发育 | 危害中等 | 危险性中等 |
| ＜10 | 弱发育 | 危害小 | 危险性小 |
| 层状岩体 | 有泥页岩软弱夹层 | 有地下水 | ＞15 | 强发育 | 危害大 | 危险性大 |
| 8-15 | 中等发育 | 危害中等 | 危险性中等 |
| ＜8 | 弱发育 | 危害小 | 危险性小 |
| 无地下水 | ＞20 | 强发育 | 危害大 | 危险性大 |
| 15-20 | 中等发育 | 危害中等 | 危险性中等 |
| ＜15 | 弱发育 | 危害小 | 危险性小 |
| 均质较坚硬的碎屑岩和碳酸盐类 | 有地下水 | ＞20 | 强发育 | 危害大 | 危险性大 |
| 10-20 | 中等发育 | 危害中等 | 危险性中等 |
| ＜10 | 弱发育 | 危害小 | 危险性小 |
| 无地下水 | ＞30 | 强发育 | 危害大 | 危险性大 |
| 15-30 | 中等发育 | 危害中等 | 危险性中等 |
| ＜15 | 弱发育 | 危害小 | 危险性小 |
| 较完整坚硬的变质岩和岩浆岩类 | | 有地下水 | ＞25 | 强发育 | 危害大 | 危险性大 |
| 15-25 | 中等发育 | 危害中等 | 危险性中等 |
| ＜15 | 弱发育 | 危害小 | 危险性小 |
| 无地下水 | ＞40 | 强发育 | 危害大 | 危险性大 |
| 20-40 | 中等发育 | 危害中等 | 危险性中等 |
| ＜20 | 弱发育 | 危害小 | 危险性小 |

综上所述，矿山施工及采矿活动不易引发或加剧岩溶塌陷、地面沉降、地裂缝地质灾害，预测评估危害程度小，危险性小。

露天采矿场采矿活动易引发或加剧崩塌地质灾害的发生，预测评估危害程度中等，危险性大；露天采矿场采矿活动易引发或加剧滑坡地质灾害的发生，预测评估危害程度中等，危险性大；露天采矿场采矿活动不稳定边坡地质灾害的发生，危害程度中等，危险性大；依据表3-4，预测评估露天采矿场地质灾害对矿山地质环境影响程度严重。

随着临时废料场、表土场的堆积可能引发或加剧滑坡地质灾害的发生，预测评估发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；表土场和临时废料场堆积形成不稳定边坡地质灾害发育程度为中等发育，危害程度中等，危险性中等。依据表3-4，预测评估临时废料场、表土场地质灾害对矿山地质环境影响程度较严重。

预测评估矿山生产过程中，载重车辆震动、采矿爆破震动有可能引发和加剧矿山道路切坡滑坡灾害，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等依据表3-4，预测评估矿山道路对矿山地质环境影响程度较严重。

2）采矿活动可能遭受地质灾害的预测

（1）崩塌

①露天采矿场

预测露天采矿场采矿活动易引发崩塌地质灾害的发生，威胁采矿人员、机械设备的安全，威胁人员30人，威胁对象价值小于500万元，预测评估采矿活动遭受露天采矿场崩塌灾害的危害程度中等，危险性大。

②临时废料场

预测临时废料场堆积可能引发崩塌地质灾害的发生，威胁采矿人员、机械设备的安全，威胁人数8-10人，威胁财产数80-100万元，预测评估临时废料场遭受崩塌灾害的可能性较小，危害程度小，危险性小。

③表土场

预测表土场可能引发崩塌地质灾害的发生，威胁采矿人员、机械设备的安全，威胁人数8-10人，威胁财产数80-100万元，预测评估表土场遭受崩塌灾害的可能性较小，危害程度小，危险性小。

④矿山道路

矿山生产过程中，载重车辆震动、采矿爆破震动有可能引发和加剧矿山道路切坡崩塌灾害，对过往工作人员及车辆造成威胁，威胁人数小于2人，可能直接经济损失小于200万元， 预测评估道路区可能引发崩塌灾害，崩塌隐患发育程度中等、危害程度中等、危险性中等。

（2）滑坡

①露天采矿场

露天采场南西帮边坡接近于顺向边坡，最终帮边坡角与岩层倾角相当，边坡在大气降水、风化作用、爆破松动、卡车碾压动载等多种因素作用下易造成节理裂隙发育、岩体破碎、降低边坡稳定性，可能出现软弱结构面，引发边坡产生顺向滑坡灾害。预测采场滑坡灾害威胁露天采场工作台阶上的采矿作业人员人和设备的安全，露天采场工作定员30人，采矿设备为岩机、挖掘机、装载机、自卸汽车等，滑坡灾害威胁人数30人，威胁财产数小于500万元。预测露天采矿活动遭受露天采场西帮滑坡灾害的危害程度中等，危险性大。

②临时废料场

临时废料场边坡高度大，在长期的大气降水冲刷、风化作用、地震活动多种因素作用可能出现弱面结构，在连续降雨和极端天气条件下引发坡体滑动，发生的可能性较大，威胁坡体下方活动运输人员和车辆的安全。每天废石运输人员为8-10人，运输车辆为自卸汽车，滑坡灾害威胁人数8-10人，威胁财产数80-100万元。预测采矿活动遭受临时废料场边坡滑坡灾害的危害程度中等，危险性中等。

③表土场

表土场边坡高度大，在长期的大气降水冲刷、风化作用、地震活动多种因素作用可能出现弱面结构，在连续降雨和极端天气条件下引发坡体滑动，发生的可能性较大，威胁坡体下方活动运输人员和车辆的安全。每天表土运输人员为8-10人，运输车辆为自卸汽车，滑坡灾害威胁人数8-10人，威胁财产数80-100万元。预测采矿活动遭受临时废料场边坡滑坡灾害的危害程度中等，危险性中等。

④矿山道路

矿山道路依地形布设，坡面危岩体无明显变形迹象，坡面有崩塌堆积体。经现场调查询问及结合矿山生产规划，现有道路可以满足矿山未来生产要求，矿山生产过程中，载重车辆震动、采矿爆破震动有可能引发和加剧矿山道路切坡滑坡灾害，对过往工作人员及车辆造成威胁，威胁人数小于2人，可能直接经济损失小于 200 万元， 预测评估道路区可能引发滑坡灾害，滑坡隐患发育程度中等、危害程度中等、危险性中等。

（3）不稳定斜坡

①露天采矿场

随着采矿活动的进一步深入，矿坑侧壁的高度增大，最终坡高大于20米，可能形成不稳定边坡，预计不稳定斜坡地质灾害威胁露天采场工作台阶上的采矿作业人员和设备的安全。威胁人数30人，威胁财产数小于500万元，预测评估露天采矿场开采形成不稳定边坡地质灾害发育程度为强发育，危害程度中等，危险性大。

②临时废料场

随着采矿活动的开展，废石堆积逐渐增加，可能形成不稳定边坡，预计不稳定斜坡地质灾害威胁临时废料场作业人员和设备的安全。8-10人，威胁财产数80-100万元，预测评估临时废料场堆积形成不稳定边坡地质灾害发育程度为中等发育，危害程度中等，危险性中等。

③表土场

随着采矿活动的开展，表土堆积逐渐增加，可能形成不稳定边坡，预计不稳定斜坡地质灾害威胁表土场作业人员和设备的安全。8-10人，威胁财产数80-100万元，预测评估表土场堆积形成不稳定边坡地质灾害发育程度为中等发育，危害程度中等，危险性中等。

预测评估露天采矿场采矿活动引发不稳定边坡地质灾害发育程度为强发育，危害程度中等，危险性大。表土场和临时废料场堆积形成不稳定边坡地质灾害发育程度为中等发育，危害程度中等，危险性中等。

（4）泥石流

评估区内泥石流沟弱发育，露天采矿场采矿活动不易加剧泥石流灾害的发生。预测评估采矿活动遭受泥石流地质灾害的危害程度小，危险性小。

（5）岩溶塌陷、地面沉降、地裂缝

评估区内现状岩溶塌陷、地面沉降和地裂缝等灾害不发育，发生的地质环境条件不充分，采矿活动不易引发或加剧岩溶塌陷、地面沉降、地裂缝等灾害。预测评估露天采矿活动遭受岩溶塌陷、地面沉降和地裂缝灾害的危害程度小，危险性小。

综上所述，评估区内露天采矿场采矿活动易引发或加剧滑坡、崩塌地质灾害的发生，预测评估危害程度中等，危险性大；露天采矿场采矿活动不稳定边坡地质灾害的发生，危害程度中等，危险性大。预测评估岩溶塌陷、地裂缝、泥石流、地面沉降地质灾害危害程度小，危险性小。

临时废料场、表土场可能引发或加剧滑坡、崩塌、不稳定斜坡地质灾害的发生，预测评估发育程度中等，危害程度中等，危险性中等。

预测评估矿山生产过程中，载重车辆震动、采矿爆破震动有可能引发和加剧矿山道路切坡滑坡灾害，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等。预测临时废料场、表土场不易引发岩溶塌陷、地裂缝、泥石流、地面沉降地质灾害，危害程度小，危险性小。

预测部分矿山道路边坡易引发小型滑坡灾害，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；预测矿山道路不易引发崩塌、不稳定斜坡、岩溶塌陷、地裂缝、泥石流、地面沉降地质灾害，危害程度小，危险性小。

预测矿部生活区和工业广场不易引发滑坡、崩塌、不稳定斜坡、岩溶塌陷、地裂缝、泥石流、地面沉降地质灾害，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3-5）的评判标准，预测评估地质灾害对矿山地质灾害的影响程度较轻～严重。

**（三）矿区含水层破坏现状分析与预测**

矿山露天开采可能造成含水层破坏的环节主要包括：矿石开采对含水层的扰动破坏及排水对地下水资源量及地下水水质的影响等。

1、矿区含水层破坏现状分析

1）含水层结构

矿区主要含水层为基岩裂隙含水层，现状下，矿山未进行开采，矿山最低开采标高位于最低侵蚀基准面标高\*\*\*1米以上，矿区地下水对矿床补给微弱，露天开采没有产生矿坑涌水，不会对含水层结构造成破坏。

2）地下水水资源量

矿山生产及生活用水拟从矿山北东侧约230米的水泥厂厂部自来水网接入，水质较好，可完全满足矿山生产及生活用水需求，矿区及周边无重要水源地，不会影响矿区及周围生活供水。故现状条件下矿山生活用水不会对地下水资源量产生影响。

3）地下水水质的影响

（1）生产废水对地下水影响

矿山开采标高位于最低侵蚀基准面以上，矿山无矿坑涌水排放。矿坑内排出的涌水主要为大气降水，排出的生产用水（设备冷却、降尘等用水）和大气降水无有毒有害物质，顺着排水渠排出后，自然蒸发，对地下水造成污染程度较小。

（2）生活废水对地下水影响

现状下，生活废水排放至污水处理池，经过加药处理后用于矿区降尘和绿化，浓缩后的污泥采用堆肥处理，最终作为绿化用。为详细调查生活污水对地下水水质的影响状况，对矿山生活区内处理后的污水进行检测分析，检测结果表明，处理后的生活污水中PH值、石油类、化学需氧量、氨氮、六价铬、铅、砷、镉各项检测指标值均小于《污水综合排放》（GB8978-1996）一级排放标准的各项指标值的要求，未检测出氰化物、硫化物、铁、铜，说明经处理后的生活污水水质较好，因此生活废水对地下水水质影响较轻。

综上所述，现状评估矿山开采对地下含水层的影响程度较轻。

2、矿区含水层破坏预测分析

1）采矿活动对含水层结构影响

矿山最低开采标高位于最低侵蚀基准面以上，且矿区主要含水层为基岩裂隙水，其富水性弱；矿山无矿坑涌水排放，矿山开采不会对含水层结构造成破坏，对周边地下水流系统影响不大，故采矿活动对含水层结构影响程度“较轻”。

2）地下水水资源量

矿山开采后，生产、生活用水拟从矿山北东侧约230米的水泥厂厂部自来水网接入，矿区及周边无重要水源地，不会影响矿区及周围生产、生活供水。故矿山生产、生活用水不会对地下水资源量产生影响。

3）地下水水质

矿山无矿坑涌水排放。矿坑内排出的涌水主要为大气降水，排出的生产用水（设备冷却、降尘等用水）和大气降水无有毒有害物质，顺着排水渠排出后，自然蒸发，不会对地下水水质造成污染。

综上，矿山开采生产用水为外排，无有毒有害物质，自然蒸发；生活废水按照现阶段处理方式处理后用于矿区降尘和绿化，矿区防渗厕所均经过防渗处理，故固体废弃物对地下水水质影响较轻。

综上所述，预测评估矿山开采对地下含水层的影响程度较轻。

**（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

现状下，矿山未开展生产活动及基建活动，对原生地形地貌景观破坏程度较轻，对地形地貌景观的破坏程度较轻。

2、矿区地形地貌景观破坏预测分析

矿山开采后，采矿活动对地形地貌景观的影响主要露天采矿场对原有地表的挖损破坏，拟建矿山道路和地面矿建设施对原有地表的压占破坏。

（1）露天采矿场

矿山闭坑后，在开采境界内形成一个地表长约\*\*\*米，宽约\*\*\*～\*\*\*米，底部境界长约\*\*\*米，宽约\*\*\*～\*\*\*米的露天采坑，采坑底部标高\*\*\*米，顶部最高标高\*\*\*。采坑深度约\*\*\*米，开采形成的采坑面积约\*\*\*公顷。对原生地形地貌景观破坏程度较大，依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表 ”（表3-5），露天采矿场对地形地貌景观的破坏程度严重。

（2）矿山道路

拟建矿山道路连接各布局，依地形布设，道路总长约400米，总占地面积约\*\*\*公顷。矿山道路布置地段坡度不大，切坡工程量大，对原生地形地貌景观破坏程度较大，依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”（表3-5），矿山道路对地形地貌景观的破坏程度较严重。

（3）矿部生活区

拟建矿部生活区原始地形坡度5-10°，矿部生活区将建有办公室、食堂、浴室、宿舍、锅炉房、活动室等建筑物。占地面积\*\*\*，对原生地形地貌景观破坏程度较严重，依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”（表3-5），矿部生活区对地形地貌景观的破坏程度较严重。

（4）临时废料场

临时废料场布置在矿区北东侧平缓地带，距采矿场50米，东距G219国道300米，地表为第四系，地形坡度3-8°，占地面积\*\*\*，对原生地形地貌景观破坏程度较严重。依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”（表3-5），临时废料场对地形地貌景观的破坏程度较严重。

（5）表土场

表土场拟布置在矿区北东侧平缓地带。占地面积\*\*\*，对原生地形地貌景观破坏程度较严重，依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”（表3-5），表土场对地形地貌景观的破坏程度较严重。

（6）工业广场

工业广场拟布置在矿区北东侧平缓地带与表土场相邻。占地面积\*\*\*，对原生地形地貌景观破坏程度较严重，依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”（表3-5），工业广场对地形地貌景观的破坏程度较严重。

（7）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。

综上所述，露天采矿场、矿山道路对地形地貌景观的影响程度严重；矿部生活区、表土场、工业广场和临时废料场等对地形地貌景观的影响程度较严重；依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”（表3-5），预测评估矿山采矿活动对原有地形地貌景观的影响程度为“较严重-严重”。

**（五）矿区水土污染现状评估与预测**

1、水环境污染现状分析

1）矿区水污染环境污染现状分析

（1）地表水环境污染现状分析

矿山为新建矿山。现状评估矿山开采对地表水环境影响程度为“较轻”。

（2）地下水环境污染现状分析

矿山无矿坑涌水排放，对地下水的影响较小。

3、矿区水土环境污染预测分析

矿山内排放的水主要为大气降水及设备冷却、降尘用水，无有毒有害物质，对水土资源造成的污染较小。矿部生活区排放的废水及垃圾经过处理达标后排放、掩埋，不会对水土资源造成污染。预测评估矿山开采对水土资源环境环境影响程度为“较轻”

综上所述，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”（表3-5），预测评估矿山开采对水土环境的影响程度为“较轻”。

**（六）矿区大气环境污染现状分析与预测**

根据现状调查，矿体为石灰岩，矿山开采对环境的影响主要是采剥生产过程中产生的粉尘、噪声等对环境影响。主要表现为：在开采和运输过程中产生的粉尘、各类动力机械设备运转过程中排出的有害气体，会污染矿场的大气。为了防止矿山开采对环境的影响，在采剥运输作业过程中，设计采用喷雾、洒水措施，可有效降低产尘量，不会造成扬尘危害，对大气的污染很小。矿山防尘用水形成的污水无其它有毒有害成份，一般经大气蒸发，不会对大气环境造成污染危害，矿山开采对大气污染程度较轻。

预测采矿活动对大气污染程度较轻。

**（七）矿山地质环境影响评估分区**

**现状评估小结**

1、现状条件下，评估区内露天采矿场处存在2处崩塌隐患点和2处泥石流隐患点，滑坡地质灾害、泥石流、崩塌、岩溶塌陷、地面沉降、地裂缝和不稳定斜坡地质灾害发育程度弱，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，矿山采矿活动对水土污染影响较轻。

5、现状条件下，现状评估对大气环境污染较轻。

6、综上所述，根据上述现状单要素评估结果，确定评估区地质环境影响分区划分为较轻区，面积\*\*\*公顷。矿山地质环境影响与破坏现状评估分区见表3-25。

**表3-25 矿山地质环境影响程度分区现状评估表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区  编号 | 矿山地质环境影响程度分区 | 分布  范围 | 土地破坏方式 | 预测对矿山地质环境影响程度 | | | | 综合评估 | 面积  （公顷） | 合计  (公顷) |
| 地质灾害 | 含水层破坏 | 地形地貌景观破坏 | 土地资源破坏 |
| III | 较轻区 | 评估区范围 | 无破坏 | 地质灾害不发育 | 较轻 | 较轻 | 较轻 | 较轻 | \*\*\* | \*\*\* |
|  | 评估区面积 | | | | | | | | | \*\*\* |

**测评估小结**

1、预测评估评估区内矿山施工及采矿活动不易引发或加剧岩溶塌陷、地面沉降、地裂缝、泥石流地质灾害，预测评估危害程度小，危险性小；露天采矿场采矿活动易引发或加剧崩塌地质灾害的发生，预测评估危害程度中等，危险性大；露天采矿场采矿活动易引发或加剧滑坡地质灾害的发生，预测评估危害程度中等，危险性大；露天采矿场采矿活动不稳定边坡地质灾害的发生，危害程度中等，危险性大。临时废料场、表土场可能引发或加剧滑坡、崩塌和不稳定斜坡地质灾害的发生，预测评估发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；预测部分矿山道路边坡易引发小型滑坡灾害，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；预测评估地质灾害对矿山地质灾害的影响程度较轻～严重。

2、矿山开采生产用水为外排，无有毒有害物质，自然蒸发；生活废水按照现阶段处理方式处理后用于矿区降尘和绿化，矿区防渗厕所均经过防渗处理，故固体废弃物对地下水水质影响较轻。预测评估矿山开采对地下含水层的影响程度较轻。

3、露天采矿场对地形地貌景观的影响程度严重；矿山道路、矿部生活区、临时废料场等对地形地貌景观的影响程度较严重，预测评估矿山采矿活动对原有地形地貌景观的影响程度为“较严重-严重”。

4、矿山内排放的水主要为大气降水及设备冷却、降尘用水，无有毒有害物质，对水土资源造成的污染较小。矿部生活区排放的废水及垃圾经过处理达标后排放、掩埋，不会对水土资源造成污染。预测评估矿山开采对水土资源环境环境影响程度为“较轻”。

5、预测采矿活动对大气污染程度较轻。

6、综上所述，根据上述预测单要素评估结果，预测评估区地质环境影响分区划分为严重区、较严重区和较轻区。严重区面积\*\*\*公顷，分布范围为露天采坑；较严重区面积\*\*\*公顷，包括工业广场\*\*\*、表土场\*\*\*、矿部生活区\*\*\*，矿山道路面积\*\*\*公顷、临时废料场\*\*\*；较轻区面积\*\*\*公顷，分布范围为除严重区和较严重区外的其它区域。矿山地质环境影响与破坏现状评估分区见表3-26。

**表3-26 矿山地质环境影响程度分区预测评估表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 矿山地质环境影响程度分区 | 分布  范围 | 土地破坏方式 | 预测对矿山地质环境影响程度 | | | | 综合评估 | 面积  （公顷） | 合计  (公顷) |
| 地质灾害 | 含水层破坏 | 地形地貌景观破坏 | 土地资源破坏 |
| 1 | 严重区 | 露天采场 | 挖损 | 严重 | 较轻 | 严重 | 严重 | 严重 | \*\*\* | \*\*\* |
| 2 | 较严重区 | 临时废料场、表土场 | 压占 | 较严重 | 较轻 | 较严重 | 较严重 | 较严重 | \*\*\* | \*\*\* |
| 矿部生活区、工业广场 | 压占 | 较轻 | 较轻 | 较严重 | 较严重 | 较严重 | \*\*\* | \*\*\* |
| 矿山道路 | 压占 | 较严重 | 较轻 | 较严重 | 较严重 | 较严重 | \*\*\* | \*\*\* |
| 3 | 较轻区 | 严重区、较严重区外的其他区域 | 无 | 较轻 | 较轻 | 较轻 | 较轻 | 较轻 | \*\*\* | \*\*\* |
|  | 评估区面积 | | | | | | | | | \*\*\* |

**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

本矿为新建矿山，现状区域均为原始地貌，未来拟损毁形式为挖损和压占。

2、项目区土地损毁时序分析

本矿区为露天开采，在开采过程中造成土地损毁的主要环节为露天采场、矿部生活区、矿山道路等区域。矿山土地损毁时序与矿山建设、矿体开采顺序密切相关。

根据《开发利用方案》设计的生产工艺流程，确定在矿山生产建设过程中对土地的损毁主要有以下几个环节：

（1）生产期矿石的开采对地形地貌景观的损毁，一定程度上造成该地区土地的损毁。生产期造成土地损毁的环节主要是矿山开采挖损的土地等。

（2）采矿结束后矿山将形成一个最终露天采场，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：规划露天采场→最终露天采场。

**（二）已损毁各类土地现状**

根据本次现场调查结果与矿方提供的资料，本矿山为新立矿山，经统计本矿山已损毁土地面0公顷。

**（三）拟损毁各类土地预测与评估**

未来矿山开采，拟破坏土地主要为露天采场和、矿部生活区、工业场地、表土场、矿山公路和临时废料场等，损毁土地总面积\*\*\*公顷，损毁方式为挖损和压占破坏，损毁土地类型为裸岩石砾地和采矿用地。

露天采矿场：矿山建成后对整个矿体进行露天开采，开采标高\*\*\*～\*\*\*米，最终13个台段标高分别为1286、1272、1258、1244、1230、1216、1202、1188、1174、1160、1146、1132、1118米，台段高度14米，安全平台宽4米，清扫平台宽度8米，台段坡面65°，最终形成地表境界长\*\*\*米、宽\*\*\*～\*\*\*米，底部境界长\*\*\*米、宽\*\*\*-\*\*\*米的露天采场，损毁面积为\*\*\*平方米，损毁类型为挖损。

临时废料场：临时废料场布置在矿区北东侧平缓地带，距采矿场50米，东距G219国道300米，占地面积\*\*\*平方米。场内废石设计采用分层压实堆放，每层3米，最大堆高12米，边坡角30°，有效容积合计\*\*\*万立方米，损毁面积合计为\*\*\*平方米，损毁类型为压占。

矿部生活区：位于矿区北东侧平缓地带、上山公路必经之处，与采矿场最近距离200米。矿部生活区布置办公室、宿舍、食堂、活动室、浴室、锅炉房、机修间、库房等砖混建构筑物，损毁面积为\*\*\*，损毁类型为压占。

**表3-27 矿区生活区建构筑物一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建构筑物名称 | 单位 | 建筑面积 | 结构类型 | 占地面积 |
| 发电机房 | 米² | \*\*\* | 砖混结构 | \*\*\* |
| 机修间 | 米² | \*\*\* | 砖混结构 | \*\*\* |
| 材料库房 | 米² | \*\*\* | 砖混结构 | \*\*\* |
| 办公室 | 米² | \*\*\* | 砖混结构 | \*\*\* |
| 宿舍 | 米² | \*\*\* | 砖混结构 | \*\*\* |
| 食堂 | 米² | \*\*\* | 砖混结构 | \*\*\* |
| 锅炉房 | 米² | \*\*\* | 砖混结构 | \*\*\* |
| 浴室 | 米² | \*\*\* | 砖混结构 | \*\*\* |
| 活动室 | 米2 | \*\*\* | 砖混结构 | \*\*\* |
| 场地 | 米2 | \*\*\* |  | \*\*\* |
| 合计 | 米² | \*\*\* |  | \*\*\* |

工业广场：位于矿区北东侧平缓地带与表土场相邻。损毁面积为\*\*\*，损毁类型为压占。

表土场：位于矿区北东侧平缓地带，距采矿场50米，东距G219国道300米，占地面积4800平方米，场地地表为第四系，地形坡度约4°，不存在切坡削坡工程。场内剥离土分层压实堆放，每层3米，分层间留3米宽台阶，堆放高度6米，采用紧密有序分层堆放，堆放前缘坡度不大于45°，可堆放表土0.92万立方米，损毁面积合计\*\*\*，损毁类型为压占。

矿山道路：为泥结碎石路面，单车道，路基宽6米，路面宽4.5米，最小转弯半径15米，沿山坡依地形地势展线，各台阶形成后依次沿等高线修建道路进入工作平台，损毁面积为\*\*\*平方米，损毁类型为压占。

**表3-28 矿区预测土地损毁面积及分类统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 分布范围 | 损毁时段 | 损毁方式 | 程度 | 面积  （公顷） | 地类 |
| 1 | 露天采矿场 | 生产期 | 挖损 | 重度 | \*\*\* | 裸岩石砾地、采矿用地 |
| 2 | 临时废料场 | 基建期 | 压占 | 中度 | \*\*\* | 裸岩石砾地、采矿用地 |
| 3 | 矿部生活区 | 基建期 | 压占 | 中度 | \*\*\* | 采矿用地 |
| 4 | 工业广场 | 基建期 | 压占 | 中度 | \*\*\* | 采矿用地 |
| 5 | 表土场 | 基建期 | 压占 | 中度 | \*\*\* | 采矿用地 |
| 6 | 矿山道路 | 基建期 | 压占 | 中度 | \*\*\* | 采矿用地 |
|  | **合计** |  |  |  | **\*\*\*** |  |

**（四）损毁土地汇总分析**

1、评价因素选择

此次损毁土地程度依据《耕地后备资源调查与评价技术规程》（TD/T1007-2003）进行，将土地损毁程度分为三级：I（轻度）、II（中度）和III（重度）（见表3-29）。

**表3-29 土地损毁程度评价因子及等级标准表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **评价**  **因素** | **评价因子** | **评价等级** | | |
| **轻度损毁**  **（Ⅰ级）** | **中度损毁（Ⅱ级）** | **重度损毁（Ⅲ级）** |
| 挖损、压占、塌陷、污染 | 塌、挖、填深（高）度 | <6m | 6～10m | >10m |
| 面积 | 林地或草地≤2hm²，荒山或未开发利用土地≤10hm² | 耕地≤2hm²，林地或草地2～4hm²，荒山或未开发利用土地10～20hm² | 基本农田，耕地＞2hm²，林地或草地＞4hm²，荒地或未开发利用土地＞20hm² |

2、挖损土地损毁程度评价

根据拟挖损损毁区实际情况，对挖损区内各项因子进行分析，得出各挖损区土地损毁程度评价结果，具体见表3-30。

**表3-30 挖损损毁区土地损毁程度评价表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 评价因子 | |  |
| 塌、挖、填深（高）度/m | 面积 | 评价结果 |
| 露天采场 | ＞10 | 裸岩石砾地、采矿用地＞10hm² | III |
| III | III |

3、压占土地损毁程度评价

根据拟压占损毁区实际情况，对压占区内各项因子进行分析，得出各压占区土地损毁程度评价结果，具体见表3-31。

**表3-31 压占损毁区土地损毁程度评价表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 评价因子 | |  |
| 塌、挖、填深（高）度/m | 面积 | 评价结果 |
| 临时废料场 | 堆积6～10 | 裸岩石砾地、采矿用地≤10hm² | II |
| II | II |
| 矿部生活区 | 堆积6～10 | 采矿用地≤10hm² | II |
| II | II |
| 工业广场 | 堆积6～10 | 采矿用地≤10hm² | II |
| II | II |
| 表土场 | 堆积6～10 | 采矿用地≤10hm² | II |
| II | II |
| 矿山公路 | 6～10 | 采矿用地≤10hm² | II |
| II | II |

综上所述，矿山各设施中，露天采场土地损毁程度为重度，矿山道路和其它矿建设施土地损毁程度为中度。

# **第四章 矿山地质环境治理**

**一、矿山地质环境保护与恢复治理分区**

1、分区原则

矿山地质环境问题的产生具有自然、社会和资源三重属性，因此，矿山地质环境保护与恢复治理分区的原则是：首先，坚持“以人为本”，必须把矿山地质环境问题对评估区内居民生产生活的影响放在第一位，要尽可能地减少对居民生产生活的影响与损失，其次，坚持“以建设工程安全为本”，力争确保区内重点工程建设、运营安全，同时也要充分考虑工程建设对生态环境的综合影响。

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恢复治理进行分区。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恢复治理方案编制规范》附录 F：“矿山地质环境保护与恢复治理分区表”之规定进行（见表4-1）。

**表4-1 矿山地质环境保护与恢复治理分区表**

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

3、分区评述

综合考虑，依据矿山地质环境保护与恢复治理分区原则，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恢复治理分区，结合余吾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、矿山地质环境恢复治理的可行性及可操作性，将矿山地质环境保护与恢复治理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：

**（一）矿山地质环境保护与恢复治理重点区（Ⅰ）**

1、最终露天采场重点防治区（Ⅰ）

为最终露天采场区域，面积\*\*\*公顷。预测矿山地质环境主要问题：矿山开采形成的露天采矿场可能引发崩塌、不稳定斜坡和滑坡地质灾害；对含水层破坏较轻；对地形地貌景观破坏程度严重；对土地资源破坏程度严重。

主要防治措施：

（1）沿露天采矿场外围设置铁丝围栏、警示牌，禁止无关人员和车辆入内，警示牌内容为“规范施工，预防崩塌地质灾害发生”和“进入采场，注意滚石伤人”。

（2）采矿过程中按设计要求开挖采场边坡，禁止超过设计边坡稳定角，控制好台阶帮坡角和最终帮坡角，避免无序施工引发崩塌等地质灾害；尽量减少爆破震动和机械碾压对采场边坡的影响，对采掘场边坡出现松动的块石或出现崩塌的岩块，应及时采取人工排除行动；随时监测各帮边坡稳定性，若采坑各帮出现裂隙增多、岩石破碎等边坡失稳迹象时，及时疏散采场内施工人员和设备，及时清理边坡破碎岩石，对发生崩塌灾害处进行工程勘察，在地质灾害专项勘察、设计的基础上进行施工，建议采取削坡至安全状态并清理危岩等工程防治措施等工程治理措施。

（3）矿山闭坑后，临时废料场堆放的\*\*\*万立方米废石全部回填采矿场。

**（二）矿山地质环境保护与恢复治理次重点防治区（**Ⅱ**）**

评估区内次重点防治区共划分为5个次重点防治区，包括临时废料场、矿部生活区、工业广场、表土场和矿山道路及其它区域，面积\*\*\*公顷。

1、临时废料场

占地面积\*\*\*，现状评估为较轻区；预测评估临时废料场边坡滑坡、崩塌和不稳定斜坡灾害对矿山地质环境影响程度较严重，对含水层破坏程度较轻，对地形地貌景观破坏程度严重，对土地资源破坏程度严重。该区主要防治措施为：

（1）基建期在临时废料场外围设立警示牌，警示内容为“严禁在临时废料场周围进行一切影响堆积体稳定的活动”。

（2）防止大气降水冲刷边坡，临时废料场上缘设立截水沟、两侧修建排水沟，截流山坡汇水引至临时废料场坡脚外；防止废石堆边坡失稳后滑体威胁坡下人员和车辆安全，基建期在临时废料场下缘设立挡石墙。

（3）严格按设计台阶高度和坡度，废石分层排弃压实，雨季注意坡顶和各平台排水，防止雨水渗入坡体，控制好临时废料场边坡坡度，避免无序施工引发滑坡地质灾害。

（4）严格建立巡视制度，每天对临时废料场边坡进行人工巡视，对坡体出现滑动的废石体，应及时采取人工排除行动。

（5）矿山生产期及时清运废渣石至临时废料场，按照相关设计要求进行废渣石堆放，场内废石设计采用分层压实堆放，每层3米，最大堆置高度12米，堆放边坡角30°。矿山闭坑后废石全部回填露天采场，平整场地。

2、工业广场和矿部生活区

工业广场占地面积\*\*\*，矿部生活区占地面积\*\*\*。现状评估为较轻区；预测评估各地质灾害对矿山地质环境影响程度较轻；对含水层破坏程度较轻，对地形地貌景观破坏程度较轻，对土地资源破坏程度严重。该区主要防治措施为：

（1）采矿期间按要求作好生活区的管理工作，保持区内环境卫生。

（2）定期监测生活废水排放是否达标，监测垃圾填埋是否达标。

（3）闭坑后将生活区地面设施全部拆除，可再利用材料外运，建筑垃圾清运至露天采坑内，对场地表面进行平整。

3、表土场

表土场占地面积\*\*\*。现状评估为较轻区；预测评估表土场边坡滑坡、崩塌和不稳定斜坡灾害对矿山地质环境影响程度较严重；对含水层破坏程度较轻，对地形地貌景观破坏程度较严重，对土地资源破坏程度严重。主要防治措施：

（1）开采前期按照相关设计要求进行剥离表土的堆放，采用紧密压实堆放，每层3米，分层间留3米宽台阶，堆放高度6米，采用紧密有序分层堆放，堆放前缘坡度不大于45°。

（2）闭坑后表土堆放场内表土全部用于露天采坑、临时废料场、生活区和工业场地地表覆土，对场地表面进行平整。

4、矿山道路

矿山道路占地面积\*\*\*公顷。现状评估为较轻区；预测评估矿山道路对矿山地质环境影响程度较严重，对含水层破坏程度较轻，对地形地貌景观破坏程度较轻，对土地资源破坏程度严重。该区主要防治措施为：

（1）在矿山道路设警示牌，警示过往人员和车辆。

（2）严格建立巡视制度，每天对道路边坡进行人工巡视，对坡体出现滑动迹象土体，应及时采取人工排除行动。

（3）生产期间保持道路畅通，清理路面废石，保持路面清洁，进行道路除尘。

（4）闭坑后矿山道路拟留作该区域交通便道使用，可不恢复原有地形地貌。

**（三）矿山地质环境保护与恢复治理一般防治区（**Ⅲ**）**

该区主要分布在重点防治区和次重点防治区以外区域，面积为\*\*\*公顷，保持原生地貌景观，对矿山地质环境影响程度较轻。

**表4-2 各设施（场地）地质环境保护与恢复治理分区一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 设施场地 | 面积(公顷)  占比(%) | 矿山地质环境影响程度 | |
| 各设施面积 | 现状评估 | 预测评估 |
| 重点防治区（Ⅰ） | 最终露天采矿场  （Ⅰ） | \*\*\* | 较轻 | 严重 |
| 次重点防治区（Ⅱ） | 临时废料场（Ⅱ1） | \*\*\* | 较轻 | 较严重 |
| 矿部生活区（Ⅱ2） | \*\*\* |
| 工业广场（Ⅱ3） | \*\*\* |
| 表土场（Ⅱ4） | \*\*\* |
| 矿山道路（Ⅱ5） | \*\*\* |
| 一般防治区（Ⅲ） | 重点防治区和次重点防治区以外区域（Ⅲ） | \*\*\* | 较轻 | 较轻 |

**二、矿区地质环境治理工程**

**（一）矿山地质灾害防治及监测**

**1、工程措施**

根据矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，矿区内存在的地质灾害类型主要为崩塌、不稳定斜坡和滑坡。

1）地质灾害预防

（1）露天采场边坡崩塌、滑坡和不稳定斜坡地质灾害预防工程

①基建期在规划露天采场外围10米设置铁丝围栏总长约3388米及警示牌34块；铁丝围栏及警示牌规格：铁丝围栏架设地面高度1.4米、采用单股四横道架设，普通镀锌铁丝、规格13号直径2.5厘米（共需单根铁丝长度约13552米，另每隔5米一根围栏水泥柱1.7米高、共需678根）；警示牌为铁质，牌面规格：长0.6米×宽0.5米、厚0.03米，支撑杆长1.2米，牌面用汉语及当地少数民族语言写有“地质灾害危险区”、“露天采坑区，危险”、“危险，禁止通行”等警示语。

②今后严格按照“开发利用方案”设计的采矿方法施工，严格控制采场的规模，选择合理的开采参数、严格控制开采边坡，尽量降低灾害发生的可能性。

③在有较大或持续降水期间，采坑内应停止采矿活动，停工避让，防止泥石流及洪水危害，待雨停和确认边坡稳定后恢复施工。

（2）临时废料场边坡滑坡地质灾害预防工程

①在临时废料场外围设立警示牌，警示内容为的“严禁在临时废料场周围进行一切影响堆积体稳定的活动”。临时废料场需设警示牌2个。

②临时废料场上缘设立浆砌石截水沟、两侧设浆砌石排水沟，采用M7.5浆砌石砌筑，厚度30厘米，沟宽40厘米，边坡1:1，总长约400米。截排水沟采用M7.5浆砌石砌筑（厚度30厘米），过水面采用M10水泥砂浆抹面，浆砌块石工程量为128立方米，砂浆工程量为400平方米。

③防止废石堆边坡失稳后滑体物滑落，临时废料场外侧设置挡石墙，为浆砌块石重力式挡石墙，挡石墙断面为直角梯形，底宽度为2.0米，顶宽为0.5米，高度4.0米，基础埋深不小于1.0米，长200米，挡石墙采用浆砌块石，体积为680立方米。该工程应于2025年10月前完成。

④严格按设计台阶高度和坡度，废石分层排弃压实，雨季注意坡顶和各平台排水，防止雨水渗入坡体，控制好临时废料场边坡坡度，避免无序施工引发滑坡地质灾害。

（3）表土场边坡滑坡地质灾害预防工程

①在表土场外围设立警示牌，警示内容为的“严禁在表土场周围进行一切影响堆积体稳定的活动”。临时废料场需设警示牌2个。

②表土场上缘设立浆砌石截水沟、两侧设浆砌石排水沟，采用M7.5浆砌石砌筑，厚度30厘米，沟宽40厘米，边坡1:1，总长约120米。截排水沟采用M7.5浆砌石砌筑（厚度30厘米），过水面采用M10水泥砂浆抹面，浆砌块石工程量为38.4立方米，砂浆工程量为120平方米。

③防止表土堆边坡失稳后滑体物滑落，表土场外侧设置挡石墙，为浆砌块石重力式挡石墙，挡石墙断面为直角梯形，底宽度为2.0米，顶宽为0.5米，高度4.0米，基础埋深不小于1.0米，长40米，挡石墙采用浆砌块石，体积为136立方米。该工程应于2025年10月前完成。

④严格按设计台阶高度和坡度，表土分层排弃压实，雨季注意坡顶和各平台排水，防止雨水渗入坡体，控制好表土场边坡坡度，避免无序施工引发滑坡地质灾害。

（4）道路边坡崩塌地质灾害预防工程

①在存在崩塌隐患的道路两端各设立1个警示牌，警示内容为的“滑坡路段，注意安全”。需设警示牌2个警示牌。

②防止边坡失稳后崩塌物落入矿区，在道路边坡坡脚设置挡土墙，为浆砌块石重力式挡土墙，挡土墙断面为直角梯形，底宽度为2.0米，顶宽为0.5米，高度4.0米，基础埋深不小于1.0米，长200米。其防治工程量与费用已记入矿建成本，不列入本次地质环境保护费用中。

2）地质灾害治理

（1）露天采场边坡崩塌、滑坡和不稳定斜坡地质灾害治理工程

①开采过程中若出现危岩体，及时进行清除。（开采过程中由于边坡崩塌、不稳定斜坡和滑坡隐患的不确定性，无法估算其切坡和削坡的工程量，其费用计入采矿成本中）

②开采过程中对存在滑坡隐患的边坡进行削坡处理，使其达到稳定状态，降低滑坡灾害的发生概率。

3）矿山地质灾害监测

通过地质灾害监测，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，以便保护受到威胁的人员、车辆及矿山设施，及时组织受威胁人员的安全转移，确保人民生命财产安全。

（1）崩塌、滑坡监测

矿山开采期间，对露天采坑处的崩塌隐患处的危岩体进行清除，后续定期对露天采矿场各边坡进行监测。

①监测要素：主要监测边坡岩体完整性和裂隙发育、扩大程度，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，对发生崩塌区域进行岩体工程勘察，由矿山自行监测。

②监测方法：派专业人员进行人工巡视。

③监测点布设：根据近5年矿山开采情况在沿着露天采场布设，共布设10个监测点。

④监测频率：每半月监测1次，汛期一天一次，暴雨时一天至少2次。每年监测50次/点，近5年内监测次数为2500点次，方案10年期监测次数为5000点次，服务期\*\*\*内共监测次数为15\*\*\*点次。

（2）泥石流监测

①监测内容：

主要包括形成条件（固体物质来源、供水水源等）监测、运动情况（流动动态要素、动力要素和输移冲淤等）监测、流体特征（物质组成及物质化学性质等）监测，由矿山自行监测。

②监测方法：

监测方式以群测群防和专业监测相结合，专业监测内容主要以泥石流监测为主，群测群防内容主要以地表宏观监测为主。

②-1群测群防

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

②-2专业监测

大气降雨监测：大气降雨监测主要在收集利用巴楚县的气象资料的基础上，针对项目区和物源区的雨量进行监测，为进行泥石流的预警、预报提供依据。

固体物质来源监测：充分依据现有资料，定期对泥石流物源区的物源体进行宏观巡测，以确定泥石流的主要物质来源，为以后泥石流长期治理提供技术依据。

运动特征监测：主要包括爆发时间、历时、过程、类型、流态、流速、泥位等，并取样分析，测定泥石流流量、总径流量等。

流体特征监测：主要包括固体物质组成、块度、颗粒组成和流体稠度、重度等物理特征，测定其结构、构造的内在联系与流变模式。

③监测点布设：布设1个监测点，位于矿区南东面泥石流沟谷。

④监测频率：平时每周一次，汛期一天一次，暴雨时一天至少2次。每年监测52次，近5年内监测次数为260点次，方案10年期监测次数为520次，矿山服务期监测次数为1628次。

（3）铁丝网围栏、警示牌完好情况监测

在采用人工巡视检查的方式，对设置的围栏、警示牌的完好情况进行监测，发现问题及时上报，做好设施的维护工作，监测频率为每月1次，每年监测12次，近5年内监测次数为60点次，方案10年期监测次数为120次，矿山服务期监测次数为376次。

**3、主要工作量**

根据矿山地质灾害防治及监测设计，分别统计工程量，见表4-3、4-4。

**表4-3 矿山地质灾害防治工程量表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | 功能区 | 工程措施 | | 单位 | 数量 |
| 崩塌、滑坡  和泥石流灾害预防 | 露天采场 | 铁丝网围栏 | | 米 | \*\*\* |
| 警示牌 | | 个 | \*\*\* |
| 水泥桩 | | 个 | \*\*\* |
| 崩塌、滑坡  灾害预防 | 矿山道路 | 警示牌 | | 个 | \*\*\* |
| 崩塌、滑坡  灾害预防 | 临时废料场 | 警示牌 | | 个 | \*\*\* |
| 截排水沟 | 浆砌块石 | \*\*\* | \*\*\* |
| 砂浆面 | \*\*\* | \*\*\* |
| 挡石墙 | 浆砌块石 | \*\*\* | \*\*\* |
| 崩塌、滑坡  灾害预防 | 表土场 | 警示牌 | | 个 | \*\*\* |
| 截排水沟 | 浆砌块石 | \*\*\* | \*\*\* |
| 砂浆面 | \*\*\* | \*\*\* |
| 挡石墙 | 浆砌块石 | \*\*\* | \*\*\* |

**表4-4 矿山地质灾害监测工程量表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测内容 | 监测频率 | 5年 | 10年 | 服务期 |
| 1 | 崩塌、滑坡监测 | 300次/年 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2 | 泥石流监测 | 52次/年 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2 | 围栏及警示牌 | 12次/年 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |

**（二）含水层破坏的预防、修复及监测**

评估区内地下水类型主要为基岩裂隙潜水，该岩层岩石致密，完整性较好；根据详查报告，涌水量较小，矿区及周围主要含水层水下降幅度较小，矿区及周围地表水体未漏失。暴雨时，矿坑积水量较大，在发生暴雨时及时采取水泵抽水将采坑内的积水引流至矿区外围地形平缓处，积水对含水层影响较轻。矿区内及附近无开采地下水活动，对含水层不造成破坏。预测评估矿山开采对含水层破坏程度较轻。因此本方案不单独安排含水层修复工程。

**（三）地形地貌景观破坏的预防、修复及监测**

**1、工程措施**

矿山开采过程中地面建设对地形地貌景观影响主要体现在对地形地貌景观的破坏和改变原土地利用类型。对破坏后的地形地貌景观进行监测。

1）地形地貌景观破坏的预防

（1）优化开采方案，尽量避免或减少破坏原始地形地貌景观。

（2）合理堆放固体废弃物，选用合适的综合利用技术，加大综合利用，减少对地形地貌景观的破坏。

（3）边开采边治理，对不再使用的地面工程等设施及时清理，恢复原有地形地貌景观。

2）地形地貌景观破坏的治理

（1）露天采矿场闭坑进行凹陷部分回填，恢复部分地形地貌破坏，无法回填采矿边坡通过削坡、挂网喷播措施恢复原生地形地貌状态。

（2）矿部生活区、炸药库和废弃设施在矿山闭坑后将矿石全部外运，拆除设备，对场地表进行整平，恢复原地形地貌形态。

（3）矿区道路闭坑后拟留作该区域交通便道使用，可不进行治理。

3）地形地貌景观监测

对矿区地形地貌的破坏情况与面积的变化等；通过无人机航测监测，监测频率为每年1次，5年期监测5次，10年期监测10次，矿山服务期内共监测次数为32次。通过无人机采集现状影像，可以清晰的反应地形地貌景观、土地资源的变化情况。通过以上监测分析地形地貌的变化量、变化趋势，破坏范围及程度的变化情况。以便及时发现问题及时采取预防或补救措施，最大限度地预防及减少对地形地貌的破坏。

**2、主要工作量**

根据矿山地形地貌景观破坏监测设计，统计监测工程量，见表4-5。

**表4-5 地形地貌景观监测工程量表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测内容 | 监测点数 | 监测时间（年） | 监测频率 | 监测次数 |
| 1 | 地形地貌景观 | -- | \*\*\* | 1次/年 | \*\*\* |

**（四）水土环境污染的预防、修复及监测**

根据开发利用方案，矿山为露天开采。矿山生产、生活过程中对水土环境污染破坏和影响较小，采矿活动对水土环境污染的影响和破坏程度较轻，不需要采取工程措施进行治理，主要是加强监测。

**1、水环境污染监测**

矿区及周边无地表水系，不对地表水进行监测；矿山产生的废水主要为矿坑涌水（主要为大气降水）、生产废水（设备冷却、降尘用水）、生活污水等，矿坑涌水、生产废水顺着排水渠自然排放，无有毒有害物质；生活污水经处理达标后用于矿区绿化等。

1）监测内容

生活废水监测项目：PH值、COD、BOD5、氨氮、总氮、总磷、Zn、氟化物、砷、Hg、硒、镉、Cr6+、Pb、硫化物、矿化度等16个值等。

生活污水监测项目：PH值、COD、BOD5 、氨氮、悬浮物、动植物油和大肠杆菌等7个项目。

2）监测方法

经处理后的污水监测频次、方法、精度要求执行《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）。采用采样送检测试法，工作方法和要求按《水质采样技术指导》（GB12\*\*\*）和《水质采样样品的保存和管理技术条件》（GB12999）的相关要求执行。

3）监测点布设

共布置监测点1个，设置生活污水处理池站出水口。

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，生活废水监测频率为2次/年，矿山5年期监测次数为10次，矿山10年期监测次数为20次，矿山服务期内共监测次数为63次。

**2、土壤环境污染监测**

矿部生活区周围土地会应矿山排放废水和废渣的影响而受到不同程度的污染，为了了解和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

检测项目包括土壤化学性质及常量养分分析、土壤水溶性盐分析、土壤矿物质全量分析、土壤微量元素分析和重金属元素分析等。

2）监测方法

土壤经处理后的污水监测频次、方法、精度要求执行《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）。土壤污染监测采用人工巡查、取样化验的方式进行，定期到土壤采集点用铁锨分别采集两个土样，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。

3）监测点布设

监测点布设应严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中的要求进行布设，共布置监测点1个，设置在矿部生活区。

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32次。

**3、水土环境污染监测工程量**

此次设计的水土环境污染监测工程量主要为生活污水水质监测（矿坑涌水水质监测在含水层破坏监测中已设计，故水土环境污染监测中不再列算）；在矿部生活区进行土壤监测，水土环境污染监测工程量见表4-6。

**表4-6 水土环境污染监测工程量表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 数量 | 监测频率 | 5年 | 10年 | 服务期 |
| 1 | 生活污水 | 点次 | 1 | 2次/年 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2 | 土壤 | 点次 | 1 | 1次/年 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |

**（五）大气污染的预防、修复及监测**

**1、工程措施**

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。

矿山定期对露天采矿场和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。

（1）大气污染监测：对矿山可能产生扬尘的露天采矿场和矿山道路进行监测。

①监测内容：大气污染监测主要针对露天采矿场和道路进行大气污染监测。

②监测方法：大气监测采用人工巡查、取样化验的方式进行监测。

③监测频率：在露天采矿场南东侧入口设置1个监测点，矿山道路布置1个监测点，均布置在下风口，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126次。

**2、主要工作量**

根据矿山大气污染监测设计，统计监测工程量，见表4-7。

**表4-7 大气环境监测工程量表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测内容 | 监测点数（个） | 监测时间（年） | 监测频率 | 5年 | 10年 | 服务期 |
| 1 | 大气监测 | 2 | 31.3 | 2次/年 | 20 | 40 | 126 |

**（六）总工作量**

根据矿山地质灾害防治及监测、含水层破坏的预防、地形地貌景观破坏的预防、修复及监测、水土环境污染的预防及监测、大气污染的预防及监测，统计矿山地质环境治理工程量，见表4-8。

**表4-8 矿山服务年限内地质灾害治理工程量表**

| 定额编号 | 序号 | 工程名称 | 单位 | 5年 | 10年 | 服务期 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一** | | **地质灾害防治** |  |  |  |  |
| **（一）** | | **露天采矿场** |  |  |  |  |
| 1 | | 围栏、警示牌 |  |  |  |  |
| 市场价 | （1） | 围栏 | 米 | 13552 | - | - |
| 市场价 | （2） | 警示牌 | 个 | 34 | - | - |
| 市场价 | （3） | 水泥桩 | 个 | 678 |  |  |
| **（二）** | | **矿山道路** |  |  |  |  |
| 市场价 | （1） | 警示牌 | 个 | 2 |  |  |
| **（三）** | | **临时废料场** |  |  |  |  |
| 市场价 | （1） | 警示牌 | 个 | 2 |  |  |
| 市场价 | （2） | 浆砌块石（截排水沟） | 立方米 | 128 |  |  |
| 市场价 | （3） | 砂浆面 | 平方米 | 400 |  |  |
| 市场价 | （4） | 浆砌块石（挡石墙） | 立方米 | 680 |  |  |
| **（四）** | | **表土场** |  |  |  |  |
| 市场价 | （1） | 警示牌 | 个 | 2 |  |  |
| 市场价 | （2） | 浆砌块石（截排水沟） | 立方米 | 38.4 |  |  |
| 市场价 | （3） | 砂浆面 | 平方米 | 120 |  |  |
| 市场价 | （4） | 浆砌块石（挡石墙） | 立方米 | 136 |  |  |
| **二** | | **水土环境污染防治** |  |  |  |  |
| 1 | | 生活垃圾处理 | 立方米 | 90 | 180 | 551.4 |
| 2 | | 污水处理 | 立方米 | 3600 | 7200 | 22056 |
| **三** | | **地质环境监测工程** |  |  |  |  |
| 1 | | 地质灾害监测工作 |  |  |  |  |
| （1） | | 崩塌、滑坡 | 点次 | 2500 | 5000 | 15\*\*\* |
| （2） | | 泥石流 | 点次 | 260 | 520 | 1628 |
| （3） | | 铁丝网围栏、警示牌 | 点次 | 60 | 120 | 376 |
| 2 | | 地形地貌景观监测 | 点次 | 5 | 10 | 32 |
| 3 | | 水土环境污染监测 |  |  |  |  |
| （1） | | 生活污水 | 点次 | 10 | 20 | 63 |
| （2） | | 土壤 | 点次 | 5 | 10 | 32 |
| 4 | | 大气环境监测 | 点次 | 20 | 40 | 126 |

**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：

（一）5年期计划（2024年10月-2029年9月）：

1、完成露天采矿场灾害点、入口处等警示牌的安装工作，设计警示牌34个；

2、完成露天采矿场外围10米铁丝网的安装，预计安装铁丝网13552米，水泥桩678个。

3、生活垃圾集中堆放至垃圾箱内；定期进行清运至厂区统一处理；

4、临时废料场设警示牌2个，临时废料场外侧设置浆砌块石重力式挡石墙，挡石墙断面为直角梯形，底宽度为2.0米，顶宽为0.5米，高度4.0米，基础埋深不小于1.0米，长200米，挡石墙采用浆砌块石，体积为680立方米。

5、临时废料场上缘设立浆砌石截水沟、两侧设浆砌石排水沟，采用M7.5浆砌石砌筑，厚度30厘米，沟宽40厘米，边坡1:1，总长约400米。截排水沟采用M7.5浆砌石砌筑（厚度30厘米），过水面采用M10水泥砂浆抹面，浆砌块石工程量为128立方米，砂浆工程量为400平方米。

6、表土场设警示牌2个，表土场外侧设置浆砌块石重力式挡石墙，挡石墙断面为直角梯形，底宽度为2.0米，顶宽为0.5米，高度4.0米，基础埋深不小于1.0米，长40米，挡石墙采用浆砌块石，体积为136立方米。

7、表土场上缘设立浆砌石截水沟、两侧设浆砌石排水沟，采用M7.5浆砌石砌筑，厚度30厘米，沟宽40厘米，边坡1:1，总长约120米。截排水沟采用M7.5浆砌石砌筑（厚度30厘米），过水面采用M10水泥砂浆抹面，浆砌块石工程量为38.4立方米，砂浆工程量为120平方米。

8、在存在崩塌隐患矿山道路两端各设立1个警示牌，警示内容为的“滑坡路段，注意安全”。需设警示牌2个警示牌。

方案适用期5年内矿山地质环境治理主要工程量为：露天采矿场设置警示牌34个、铁丝网安装13552米、水泥桩678个；临时废料场设置警示牌2个，截排水沟浆砌块石128立方米，砂浆面400立方米，重力式挡石墙浆砌块石680立方米；表土场设置警示牌2个，截排水沟浆砌块石38.4立方米，砂浆面120立方米，重力式挡石墙浆砌块石136立方米；垃圾处理90立方米、污水处理3600立方米。崩塌、滑坡地质灾害防治监测2500次，泥石流监测260次，围栏及警示牌监测60次，地形地貌监测5次，生活污水监测10次，土壤监测5次，大气环境监测20次。该阶段工作量详见表4-9。

**表4-9近期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** |
| --- | --- | --- | --- |
| **一、矿山环境保护与地质灾害治理工程** | | | |
| 1 | 警示牌 | 个 | 40 |
| 2 | 铁丝围栏 | 100米 | 135.52 |
| 3 | 水泥桩 | 个 | 678 |
| 4 | 浆砌块石（截排水沟） | 100立方米 | 1.664 |
| 5 | 砂浆面 | 100平方米 | 5.2 |
| 6 | 浆砌块石（挡石墙） | 100立方米 | 8.16 |
| 7 | 垃圾处理 | 100立方米 | 0.9 |
| 8 | 污水处理 | 100立方米 | 36 |
| **二、矿山地质环境监测及维护** | | | |
| 1 | 崩塌、滑坡地质灾害监测 | 次 | 2500 |
| 2 | 泥石流地灾害监测 | 次 | 260 |
| 3 | 围栏及警示牌监测 | 次 | 60 |
| 4 | 地形地貌监测 | 次 | 5 |
| 5 | 生活污水监测 | 次 | 10 |
| 6 | 土壤监测 | 次 | 5 |
| 7 | 大气环境监测 | 次 | 20 |

（1）2024年10月—2025年9月

2025年9月前，完成露天采矿场外围13552米铁丝围栏和678个水泥桩布置，完成灾害预测地段、道路入口处36个警示牌的安装。完成临时废料场和道路边坡4个警示牌的安装，完成浆砌石截排水沟和挡石墙。

2025年9月前，完成垃圾处理18立方米；污水处理720立方米。崩塌、滑坡地质灾害防治监测500次，泥石流地质灾害监测52次，围栏及警示牌监测12次，地形地貌监测1次，生活污水监测2次，土壤监测1次，大气环境监测2次。该阶段工作量详见表4-10。

**表4-10 2024年10月—2025年9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** |
| --- | --- | --- | --- |
| **一、矿山环境保护与地质灾害治理工程** | | | |
| 1 | 警示牌 | 个 | 40 |
| 2 | 铁丝围栏 | 100米 | 135.52 |
| 3 | 水泥桩 | 个 | 678 |
| 4 | 浆砌块石（截排水沟） | 100立方米 | 1.664 |
| 5 | 砂浆面 | 100平方米 | 5.2 |
| 6 | 浆砌块石（挡石墙） | 100立方米 | 8.16 |
| 7 | 垃圾处理 | 100立方米 | 0.18 |
| 8 | 污水处理 | 100立方米 | 7.2 |
| **二、矿山地质环境监测及维护** | | | |
| 1 | 崩塌、滑坡地质灾害监测 | 次 | 500 |
| 2 | 泥石流地灾害监测 | 次 | 52 |
| 3 | 围栏及警示牌监测 | 次 | 12 |
| 4 | 地形地貌监测 | 次 | 1 |
| 5 | 生活污水监测 | 次 | 2 |
| 6 | 土壤监测 | 次 | 1 |
| 7 | 大气环境监测 | 次 | 2 |

（2）2025年10月—2026年9月

2026年9月前，完成垃圾处理18立方米；污水处理720立方米。崩塌、滑坡地质灾害防治监测500次，泥石流地质灾害监测52次，围栏及警示牌监测12次，地形地貌监测1次，生活污水监测2次，土壤监测1次，大气环境监测2次。该阶段工作量详见表4-11。

**表4-11 2025年10月—2026年9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** |
| **一、矿山环境保护与地质灾害治理工程** | | | |
| 1 | 垃圾处理 | 100立方米 | 0.18 |
| 2 | 污水处理 | 100立方米 | 7.2 |
| **二、矿山地质环境监测及维护** | | | |
| 1 | 崩塌、滑坡地质灾害监测 | 1 | 500 |
| 2 | 泥石流地灾害监测 | 2 | 52 |
| 3 | 围栏及警示牌监测 | 3 | 12 |
| 4 | 地形地貌监测 | 4 | 1 |
| 5 | 生活污水监测 | 5 | 2 |
| 6 | 土壤监测 | 6 | 1 |
| 7 | 大气环境监测 | 7 | 2 |

（3）2026年10月—2027年9月

2027年9月前，完成垃圾处理18立方米；污水处理720立方米。崩塌、滑坡地质灾害防治监测500次，泥石流地质灾害监测52次，围栏及警示牌监测12次，地形地貌监测1次，生活污水监测2次，土壤监测1次，大气环境监测2次。该阶段工作量详见表4-12。

**表4-12 2026年10月—2027年9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** |
| --- | --- | --- | --- |
| **一、矿山环境保护与地质灾害治理工程** | | | |
| 1 | 垃圾处理 | 100立方米 | 0.18 |
| 2 | 污水处理 | 100立方米 | 7.2 |
| **二、矿山地质环境监测及维护** | | | |
| 1 | 崩塌、滑坡地质灾害监测 | 1 | 500 |
| 2 | 泥石流地灾害监测 | 2 | 52 |
| 3 | 围栏及警示牌监测 | 3 | 12 |
| 4 | 地形地貌监测 | 4 | 1 |
| 5 | 生活污水监测 | 5 | 2 |
| 6 | 土壤监测 | 6 | 1 |
| 7 | 大气环境监测 | 7 | 2 |

（4）2027年10月—2028年9月

2028年9月前，完成垃圾处理18立方米；污水处理720立方米。崩塌、滑坡地质灾害防治监测500次，泥石流地质灾害监测52次，围栏及警示牌监测12次，地形地貌监测1次，生活污水监测2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 2027年10月—2028年9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** |
| **一、矿山环境保护与地质灾害治理工程** | | | |
| 1 | 垃圾处理 | 100立方米 | 0.18 |
| 2 | 污水处理 | 100立方米 | 7.2 |
| **二、矿山地质环境监测及维护** | | | |
| 1 | 崩塌、滑坡地质灾害监测 | 1 | 500 |
| 2 | 泥石流地灾害监测 | 2 | 52 |
| 3 | 围栏及警示牌监测 | 3 | 12 |
| 4 | 地形地貌监测 | 4 | 1 |
| 5 | 生活污水监测 | 5 | 2 |
| 6 | 土壤监测 | 6 | 1 |
| 7 | 大气环境监测 | 7 | 2 |

（5）2028年10月—2029年9月

2029年9月前，完成垃圾处理18立方米；污水处理720立方米。崩塌、滑坡地质灾害防治监测500次，泥石流地质灾害监测52次，围栏及警示牌监测12次，地形地貌监测1次，生活污水监测2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 2028年10月—2029年9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** |
| **一、矿山环境保护与地质灾害治理工程** | | | |
| 1 | 垃圾处理 | 100立方米 | 0.18 |
| 2 | 污水处理 | 100立方米 | 7.2 |
| **二、矿山地质环境监测及维护** | | | |
| 1 | 崩塌、滑坡地质灾害监测 | 1 | 500 |
| 2 | 泥石流地灾害监测 | 2 | 52 |
| 3 | 围栏及警示牌监测 | 3 | 12 |
| 4 | 地形地貌监测 | 4 | 1 |
| 5 | 生活污水监测 | 5 | 2 |
| 6 | 土壤监测 | 6 | 1 |
| 7 | 大气环境监测 | 7 | 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**

1、山为新立矿山，已损毁土地面积0公顷。

2、拟损毁土地面积为拟开采的露天采矿场和拟新建的场地，面积\*\*\*公顷。

复垦区为生产项目损毁土地范围，包括压占、挖损损毁范围。矿山拟损毁土地面积\*\*\*公顷。由于矿区道路在矿山服务期结束后留续使用，因此，不将其纳入复垦责任面积之内，因此矿山复垦区面积为\*\*\*公顷。复垦区及土地复垦责任范围一览表见表5-1。

**表5-1 复垦区及土地复垦责任范围一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 复垦单元 | 复垦区面积(公顷) | 复垦责任范围(公顷) | 损毁土地类型 | 破坏类型 | 损毁程度 |
| 露天采矿场 | \*\*\* | \*\*\* | 裸岩石砾地、采矿用地 | 挖损 | 重度 |
| 临时废料场 | \*\*\* | \*\*\* | 裸岩石砾地、采矿用地 | 压占 | 中度 |
| 矿部生活区 | \*\*\* | \*\*\* | 采矿用地 | 压占 | 中度 |
| 工业广场 | \*\*\* | \*\*\* | 采矿用地 | 压占 | 中度 |
| 表土场 | \*\*\* | \*\*\* | 采矿用地 | 压占 | 中度 |
| 矿山道路 | \*\*\* | \*\*\* | 采矿用地 | 压占 | 中度 |
| 合计 | **\*\*\*** | **\*\*\*** |  |  |  |

**（二）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”。矿山原有土地为裸岩石砾地、采矿用地，复垦后均为裸岩石砾地。矿山道路在矿山服务年限结束后可留做区域交通便道使用，方便复垦工作、地质、矿产、灾害勘察、牧民便道等，因此矿山复垦责任面积为\*\*\*公顷，实际复垦区面积为\*\*\*公顷，土地复垦率\*\*\*。

**图5-1 复垦责任范围分布示意图**

**（三）土地类型与权属**

依据巴楚县自然资源局查询的《矿区土地利用现状、权属及规划》情况，结合《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），确定复垦区及复垦责任范围所占用的土地类型为裸岩石砾地和采矿用地，属巴楚县管辖，土地权属为国有，土地权属清晰，无争议。

**二、矿区土地复垦可行性分析**

**（一）土地复垦适宜性评价**

**1、评价原则**

对于生产建设项目损毁土地的复垦方向，最高标准应该是不留生产建设的痕迹，也就是完全复垦原地形地貌和土地利用类型和水平。具体复垦规划与实践中，土地复垦方向尽可能与原（或周边）土地利用方式（或土地利用总体规划）保持一致。但对于无法完全恢复的损毁土地，应该根据一定的原则进行土地复垦适宜性评价。这些原则包括：

（1）符合地区土地利用总体规划，与其他规划相协调的原则在确定待复垦土地适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和损毁状况，还要考虑区域性土地利用总体规划，着眼地区社会经济和项目生产建设的发展，避免盲目投资、过度超前浪费土地资源。

（2）因地制宜原则

矿山开采将进一步恶化土地利用的条件，土地复垦应因地制宜，宜农则农、宜林则林、宜牧则牧、宜渔则渔。项目区内损毁的土地中属于裸岩石砾地、采矿用地，复垦方向应为裸岩石砾地。

（3）土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则

在确定被损毁土地复垦利用方向时，应首先考虑其可垦性和综合效益，根据被损毁土地状况选择最佳利用方向，在充分考虑土地承受能力的基础上，以最小的复垦投入从待复垦土地中获取最佳的经济效益、生态效益和社会效益。

（4）主导性限制因素与综合平衡原则

影响待复垦土地利用方向的因素很多，包括土壤、气候、原有土地类型、损毁程度、交通和社会需求等多方面，但各种因素对土地利用方向的影响程度不同，在确定待复垦土地的利用方向时，除了综合分析对比各种影响因素之外，还有选择其中的主导因素作为评价的主要依据，按照主导因素确定其适宜的利用方向。本项目区待复垦土地的主导限制因素为矿产开采带来的损毁，如低洼积水、坡度、土壤质地、排灌条件等。

（5）动态和土地可持续利用原则

待复垦土地的损毁是一个动态过程，复垦土地的适宜性也随损毁等级与损毁过程而变化，具有动态性，在进行复垦土地的适宜性评价时，应考虑矿井工农业发展的前景、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。从土地利用历史过程看，土地复垦必须着眼于可持续发展原则，应保证所选土地利用方向具有持续生产能力、防止掠夺式利用农业资源或二次污染等问题。

（6）经济可行、技术合理性原则。

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

（7）社会因素和经济因素相结合原则

在确定待复垦土地适宜性时，被评价土地的自然条件和损毁状况是基础，国家政策、地方法规等是指导，要考虑地区的经济发展，更要考虑土地资源的合理利用和生态保护，将社会因素和经济因素相结合，确定合适的复垦方向，才能创造最大的综合效益。

（8）定性分析与定量分析相结合原则

对评价单元通过定性及定量分析确定复垦方向，能够确定最终复垦方向的可以明确，如建设用地、道路、水面、渔业养殖、生态保护等。不能确定最终复垦方向的要进一步分析评价，主要为农用地宜耕、宜林、宜草的最终确定。对此适宜类实行二级评价体系，最后确定最终复垦方向。

**2、评价依据**

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

（1）土地复垦的相关规程和标准

包括《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）、《土地复垦方案编制规程》（TD/T 1031-2011）、《土地整治项目设计报告编制规程》（TD/T 1038—2013）、《土地复垦条例实施办法》（2013）、地方性的复垦质量要求和实施办法等。

（2）土地利用的相关法规和规划

包括土地管理的法规、项目所在地区的土地利用总体规划等，具体见“2.3编制依据”。

（3）其他

复垦区损毁土地预测及损毁程度分析结果和项目区土地资源调查资料。

**3、适宜性评价范围和初步复垦方向的确定**

（1）评价范围

本方案复垦适宜性评价范围为复垦责任范围，面积共计\*\*\*公顷。土地损毁形式主要为损毁和压占。损毁的土地类型为裸岩石砾地和采矿用地。

（2）初步复垦方向的确定

根据土地利用总体规划，并与生态环境保护规划相衔接，从该项目区实际出发，通过对项目区自然社会因素、政策因素和公众意愿的分析，初步确定复垦方向为裸岩石砾地。

1）相关因素分析

1-1）自然经济条件

评估区地处西南天山山脉南部，塔里木盆地的西北缘。属低中山地地貌单元。地貌特征表现为平地、丘陵等。地形起伏较大，海拔高度+\*\*\*～+\*\*\*米，相对高差\*\*\*米。山体坡度一般在10°～50°，地形切割强烈。基岩裸露较好，山系总体呈北西向展布，地势中间高、两边底，山前平地多被第四系冲洪积物所覆盖，植被稀疏不发育。区内未见沟谷发育。

矿区属地处欧亚大陆腹地，属温带极端干旱的荒漠气候，具有干旱少雨、光照充足、热量丰富、降水稀少、蒸发强烈、无霜期长和昼夜温差较大的特点。由于极端干旱的气候特点，农业生产完全依赖灌溉。

根据喀什巴楚县气象数据表明，年平均气温11.6℃，最热月（7月）平均气温25℃-26.7℃，最冷月（1月）平均气温-6.6℃-7.3℃，极端最高气温42.2℃，极端最低气温-24.2℃。最大冻土深度69cm，无霜期225天。平均年降水量38.3mm，多集中在5-7月，区域雨季日降雨量0.59mm。2022年8月1日夜间遭遇了仅20年来最强的降雨，降雨量达到了46.1mm。平均年蒸发量\*\*\*0.8mm。

工作区常年风向为东北风，平均风速为1.8m/s，8级以上的大风日数平均为10天。大风日数年际变化大，最多可达30天，最小近2天，最大风速12-18m/s，多发生在3-9月份。

矿区内内水系不发育，生产、生活用水需从附近的团场拉运。工作区离农三师永安坝北库6.7Km，农三师永安坝北库位于图木舒克市境内，小海子水库以东，叶尔羌河北岸。永安坝北库防洪标准为50年一遇，设计库容0.9亿m3，相应设计水位1102.00m，水库淹没面积60km，该库由叶尔芜河下游的小海子水库引水，是一座以灌溉为主，兼有城市防洪，城市、城镇 供水的中型平原水库。区内无常年性流水，矿区外（北东侧0.35km处）有一条灌溉渠（引水来源为农三师永安坝北库—二支渠，水位标高为1102m），自南东向北西径流，该渠与矿区北侧边界延伸线相交处的地表水水面定为矿区的侵蚀基准面，从而确定矿区侵蚀基准面标高为\*\*\*1m，采矿许可证最低开采标高（\*\*\*米）位于侵蚀基准面之上。

原有土地利用类型主要是裸岩石砾地和采矿用地。因此对于矿山开采损毁的土地复垦方向为裸岩石砾地。

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岩石砾地。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岩石砾地。

1-2）矿区所在区经济社会分析

本矿山工业产品水泥用石灰岩矿，目前巴楚县、图木舒克市两地用水泥用石灰岩矿需求量较为旺盛，企业在生产过程中可以提取足够的资金用于损毁土地的复垦，同时该企业具有较强的社会责任感，这将为保障复垦方案顺利实施奠定坚实的基础。

1-3）区域土地利用总体规划

本方案对土地损毁后的复垦方向在近期将于该区域前期类型相一致，遵循保护生态环境、提高植被覆盖率、防止土地沙化的原则，确保项目区内生态系统的稳定。

1-4）公众参与意见

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。

1-5）复垦方向的初步确定

综合以上各因素分析，同时考虑经济效益、社会效益与生态效益，初步确定损毁土地的复垦方向主要为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岩石砾地。

**4、适宜性评价单元的划分**

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

土地适宜性评价结果是通过对评价单元的土地构成因素质量的评价得出，因此评价单元划分对土地评价工作的实施至关重要，直接决定土地评价工作量的大小、评价结果的精度和成果的可应用性。由于本项目土地复垦适宜性评价的对象为矿山已损毁和拟损毁的土地，并且矿山开采破坏了原有地形地貌，原有的土壤状况和土地类型都将发生一定的变化，因此，在划分评价单元时以土地损毁形式、损毁程度和土地利用现状类型等作为划分依据。

本方案根据项目的用地类型、土地损毁类型和损毁程度以及损毁前的土地利用状况，将本项目复垦责任范围划分为1个一级评价单元，在一级评价单元的基础上，按照损毁单元分布情况划分为6个二级评价单元，即露天采矿场、临时废料场、矿部生活区、工业广场、表土场和矿山道路。目土地复垦适宜性评价单元划分情况见表5-2。

**表5-2 本项目土地复垦适宜性评价单元划分情况**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级评价单元 | 二级评价单元 | 原地类 | 损毁方式 | 损毁程度 | 面积（公顷） |
| 复垦责任范围 | 露天采矿场 | 裸岩石砾地、采矿用地 | 挖损 | 重度 | \*\*\* |
| 临时废料场 | 裸岩石砾地、采矿用地 | 压占 | 中度 | \*\*\* |
| 矿部生活区 | 采矿用地 | 压占 | 中度 | \*\*\* |
| 工业广场 | 采矿用地 | 压占 | 中度 | \*\*\* |
| 表土场 | 采矿用地 | 压占 | 中度 | \*\*\* |
| 矿山公路 | 采矿用地 | 压占 | 中度 | \*\*\* |
| 合计 | | | |  | **\*\*\*** |

矿山闭坑后除矿山道路之外其他场地均不再留续使用，基本恢复原有土地类型功能。

**5、评价方法**

结合复垦区土地损毁特征以及区域自然环境、社会环境特点，本次土地适宜性评价采用极限条件法进行。

极限条件法是基于系统工程中“木桶原理”，即分类单元的最终质量取决于条件最差的因子的质量，其模型为：

Yi=min(Yij)

式中：Yi—第i个评价单元的最终分值。

Yij—第i个评价单元中第j个参评因子的分值。

利用该评价标准只需确定复垦方向的限制性因子及相应的分值，不需要确定权重，不同的复垦方向的因素选择相应的评价因子。

**6、评价体系**

评价体系采用土地适宜类、土地质量等和土地限制型三级体系。

（1）土地适宜类

按照损毁土地复垦的适宜性，分为适宜类、暂不适宜类和不适宜类。

（2）土地质量等

暂不适宜类和不适宜类不续分，适宜类土地按适宜程度、生产潜力、限制性因素及强度分为三等，即一等地、二等地、三等地。

（3）土地限制型

在适宜类内，按主导限制因素划分土地限制型。一等地一般无限制，地形比较平坦、土壤质量好、土地肥力高、损毁程度轻微。二等地有一定限制，地表局部季节性积水、土壤质地中等、可采取措施加以改善。三等地有较多限制，土地塌陷积水、土壤质地退化、土地损毁严重。

**7、评价指标及标准的建立**

本方案土地适宜性评价主要依据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）、《耕地后备资源调查与评价技术规程》（TD/T1007-2003）、《耕地地力调查与质量评价技术规程》（NY/T1634-2008）、《农用地分类定级规程》及各级地方主管部门的相关标准。评价指标体系的设置需遵循如下原则：

（1）差异化原

（2）综合性原则

（3）主导型原则

（4）定量和定性相结合原则

（5）可操作性原则

根据上述分析及本区的实际情况，综合确定待复垦土地适宜性评价标准，根据综合性和差异性相结合、针对性与限制性相结合、科学性与可操作性相结合的原则，选择评价因子。评价因子因满足以下要求：一是可测性，即评价因子是可以测量并可用数值或序号表示的；二是关联性，即评价因子的增长或减少，标志着评价土地单元质量的提高或降低；三是稳定性，即选择的评价因子在任何条件下反映的质量要持续稳定；四是不重叠性，即评价因子之间界限清除，不相互重叠。

根据上述规定，针对本矿山的实际情况，通过对矿山开采对土地的损毁类型、损毁程度的调查预测，结合矿山所在区域的地质环境条件，将土地质量和待复垦土地适宜性进行逐项分析，对损毁的土地进行土地复垦分区，然后对待复垦的土地适宜性进行评价。根据巴楚县国土资源局出具的土地利用类型及权属证明，因此土地复垦的目标方向明确，在此暂不对待复垦单元进行宜耕、宜林的适宜性评价。

**8、矿山土地复垦适宜性评价**

1）复垦土地的主要限值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《土地复垦质量控制标准》，限制农林牧生产的主要因素有坡度、土壤质地、有效土层厚度、灌排水条件和土壤有机质含量等5项指标。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（表5-3）：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5-3 矿山土地复垦主要限制因素的等级标准**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 限制因素及分级指标 | | 耕地评价 | 林地评价 | 牧草地评价 |
| 坡度/° | ＜5 | 1等 | 1等 | 1等 |
| 5~25 | 2等或3等 | 1等 | 1等 |
| 25~35 | N | 2等 | 2等 |
| ＞35 | N | 3等 | 2等或3等 |
| 土壤PH值 | 5.5~8.0 | 1等 | 1等 | 1等 |
| >8.0 | 3等或N等 | 2等或3等 | 2等或3等 |
| <5.5 | N | 3等 | 3等 |
| 地表物质组成 | 壤土、砂壤土 | 1等 | 1等 | 1等 |
| 岩土混合物 | 3等 | 2等或3等 | 2等 |
| 砂土、砾质 | N | 3等 | 2等或3等 |
| 石砾质 | N | 3等或N等 | 3等或N等 |
| 土壤有机质  （g/kg） | >15 | 1等 | 1等 | 1等 |
| 10~15 | 2等 | 1等 | 1等 |
| 5~10 | 3等 | 2等 | 1等 |
| ＜5 | N | 3等 | 2等或3等 |
| 土层厚度（cm） | >50 | 1等 | 1等 | 1等 |
| 30~50 | 2等或3等 | 1等或2等 | 1等 |
| <30 | N | 3等 | 1等或2等 |
| 土壤质地 | 壤土 | 1等 | 1等 | 2等 |
| 黏壤土、黏土 | 2等 | 2等 | 1等或2等 |
| 砂土 | 3等或N等 | 2等或3等 | 2等 |
| 排灌条件 | 有排水设施、无洪涝 | 1等 | 1等 | 1等 |
| 排水较好 | 1等或2等 | 1等 | 1等 |
| 排水中等 | 3等 | 2等或3等 | 2等或3等 |
| 排水困难 | N | 3等或N | 3等或N |

2）评价单元限值因素分析

根据实地调查，评估区地处西南天山山脉南部，塔里木盆地的西北缘。属低中山地地貌单元。地貌特征表现为平地、丘陵等。地形起伏较大，海拔高度+\*\*\*～+\*\*\*米，相对高差\*\*\*米。山体坡度一般在10°～50°，地形切割强烈。基岩裸露较好，山系总体呈北西向展布，地势中间高、两边底，山前平地多被第四系冲洪积物所覆盖，植被稀疏不发育，土地利用类型为裸岩石砾地和采矿用地，主要限制因素，坡度大，有机质量少，土壤母质粗，土层薄。

结合土地复垦责任区内实际条件，评估区土地复垦选取的主要限制因素为地形坡度、土壤质地、有效土层厚度、灌排条件、有机质含量等5项指标，主要限制因素为土壤质地为砂砾质。待复垦土地单元参评因素综合表见表5-4。

**表5-4 待复垦土地单元参评因素综合表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 二级评价单元 | 地形坡度（°） | 土壤质地 | 有效土层  厚度(cm) | 灌排条件 | 有机质含量(g/kg) |
| 1 | 露天采矿场 | 5～65° | 砂砾质 | ＜10 | 不淹没，无灌溉条件，排水条件较好 | ＜6 |
| 2 | 临时废料场 | ＜3° | 砂砾质 | ＜10 | ＜6 |
| 3 | 矿部生活区 | ＜3° | 砂砾质 | ＜10 | ＜6 |
| 4 | 工业广场 | ＜3° | 砂砾质 | ＜10 | ＜6 |
| 5 | 表土场 | ＜3° | 砂砾质 | ＜10 | ＜6 |
| 6 | 矿山公路 | ＜3° | 砂砾质 | ＜10 | ＜6 |

3）待复垦土地适宜性评价

结合各复垦单元参评因素的评价等级（表5-4），得出每个复垦单元的待复垦土地适宜性评价结果（见表5-5）。结合各复垦单元评价结果进行论述如下：

（1）露天采矿场面积\*\*\*公顷，土地损毁方式为挖损。土地损毁后地表形成露天采坑。露天采矿场内边坡地形坡度5-65°，岩性主要为灰岩，露天采坑经过回填平整后与周围地形相协调；有效土层厚度约＜10厘米；有机质含量低，无灌溉条件，耕地、林地和牧草地土地复垦适宜性综合评价等级为“N”，为不适宜复垦为耕地、林地和牧草地，根据当地实际情况，土地复垦方向为裸岩石砾地。

（2）临时废料场、矿部生活区、工业广场、矿山公路和表土场面积\*\*\*公顷，土地损毁方式为压占。地形坡度小于3°，该区为第四系冲洪积层；有效土层厚度＜10厘米；有机质含量低；无灌溉条件，耕地、林地和牧草地土地复垦适宜性综合评价等级为“N”，为不适宜复垦为耕地、林地和牧草地，根据当地实际情况，土地复垦方向为裸岩石砾地。

**表5-5 待复垦土地单元参评各因素综合评级表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 一级评  价单元 | 二级评价  单元 | 评价因素 | | | | |  |
| 地形坡度（°） | 土壤质地 | 有效土层厚度（cm） | 灌排条件 | 有机质含量（g/kg） | 评价结果 |
| 1 | 露天  采矿场 | 耕地 | 2 | N | N | N | 3或N | N |
| 林地 | 3或2 | N或3 | 3 | N | 2或3 | N |
| 牧草地 | N或3 | 影响不大 | 影响不大 | N | 2或3 | N |
| 2 | 临时废料场 | 耕地 | 2 | 3 | N | N | 3或N | N |
| 林地 | 1 | 影响不大 | 1 | N | 2或3 | N |
| 牧草地 | 1 | 影响不大 | 影响不大 | N | 2或3 | N |
| 3 | 矿部生活区 | 耕地 | 2 | 3 | N | N | 3或N | N |
| 林地 | 1 | 影响不大 | 1 | N | 2或3 | N |
| 牧草地 | 1 | 影响不大 | 影响不大 | N | 2或3 | N |
| 4 | 工业广场 | 耕地 | 2 | 3 | N | N | 3或N | N |
| 林地 | 1 | 影响不大 | 1 | N | 2或3 | N |
| 牧草地 | 1 | 影响不大 | 影响不大 | N | 2或3 | N |
| 5 | 表土场 | 耕地 | 2 | 3 | N | N | 3或N | N |
| 林地 | 1 | 影响不大 | 1 | N | 2或3 | N |
| 牧草地 | 1 | 影响不大 | 影响不大 | N | 2或3 | N |
| 6 | 矿山公路 | 耕地 | 2 | 3 | N | N | 3或N | N |
| 林地 | 1 | 影响不大 | 1 | N | 2或3 | N |
| 牧草地 | 1 | 影响不大 | 影响不大 | N | 2或3 | N |

**9、土地复垦的目标任务**

在尽量确保复垦方向与土地利用总体规划保持一致、与周边土地利用类型和景观相适应的情况下，根据土地复垦适宜性评价分析结果，结合矿区自然环境特征，确定矿区最终的土地复垦方向、复垦面积及土地复垦率。

矿山损毁土地面积\*\*\*公顷，其中矿区道路在矿山服务期结束后留作该区域交通便道使用，便于后期复垦区域的管护，因此矿山闭坑后对其余损毁区域进行复垦，复垦责任面积范围面积\*\*\*公顷，实际复垦土地总面积为\*\*\*公顷，矿山土地复垦率\*\*\*。本方案复垦前后土地利用结构对照表，见表5-6。

**表5-6 复垦前后土地利用结构对照表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 一级评价单元 | 地类 | 复垦前面积  （公顷） | 复垦后面积  （公顷） | 变幅 |
| 1 | 露天采矿场 | 裸岩石砾地、采矿用地 | \*\*\* | \*\*\* | 0 |
| 2 | 临时废料场 | 裸岩石砾地、采矿用地 | 4 | 4 | 0 |
| 3 | 矿部生活区 | 采矿用地 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| 4 | 工业广场 | 采矿用地 | 0.2 | 0.2 | 0 |
| 5 | 表土场 | 采矿用地 | 0.16 | 0.16 | 0 |
| 6 | 矿山道路 | 采矿用地 | \*\*\* | 0 | -\*\*\* |
| 复垦前=\*\*\* | | 复垦后=\*\*\* | 变幅=-0.669 | 复垦率 | \*\*\* |

**（二）水土资源平衡分析**

土源和水源是复垦的重要因素，本节将对复垦区土源和水源做平衡性分析。

**1、土石资源平衡分析**

本矿山矿体大部分直接裸露地表，矿山主要开采水泥用灰岩矿石，仅在开采北西面时剥离少量第四系冲洪积层，经估算，剥离冲洪积层的资源量为6.31万立方米，冲洪积主要为砾石大小不一，多呈棱角状-次棱角状，分选性差，粒径一般1cm～10cm，局部可达15cm不等，局部可见少量卵石，卵石直径一般可达30cm不等。需对其筛选才可收集可利用表土，可利用表土资源量为10%，因此矿山在开采过程中可收集到的覆盖层表土量为0.63万立方米，收集的粘土全部待废石回填平整后，均匀回填至采场采坑上部。

评估区需要排放的固体废弃物为：拆除生活区、工业广场的地表建筑垃圾341立方米，拆除废石场挡土墙及截（排）水沟建筑垃圾总计982.4立方米，开采期间堆积废石\*\*\*万立方米。矿山闭坑后，建筑垃圾、废石回填露天采坑，对不稳定边坡地段进行削坡治理。复垦后土地类型为裸岩石砾地。

全矿设置1个临时废料场。

临时废料场布置在矿区北东侧平缓地带，距采矿场50米，东距G219国道300米，地表为第四系，地形坡度3-8°，占地面积\*\*\*平方米，不存在切坡削坡工程，场内废渣石采用分层压实堆放，每层3米，分层间留3米宽台阶，边坡角30°，最大堆置高度12米，容积约\*\*\*万立方米。

废渣石堆放场的容积为\*\*\*万立方米，可满足矿山产生的废渣石量\*\*\*万立方米的需要。设计选用1台ZL50型装载机，配合自卸汽车堆排废石作业。

表土场拟布置在矿区北东侧平缓地带，与采矿场最近距离50米，东距G217国道300米，面积约\*\*\*，场地地表为第四系，地形坡度约4°，不存在切坡削坡工程。

表土场面积面积约\*\*\*，场内剥离土分层压实堆放，每层3米，分层间留3米宽台阶，堆放高度6米，采用紧密有序分层堆放，堆放前缘坡度不大于30°，可堆放表土0.92万立方米，矿山开采过程中可收集表土0.63万立方米，考虑到岩土松散系数1.3和下沉率10%计，所需表土场容积为0.9万立方米。表土场的容积可满足矿山收集的表土量0.63万立方米的需要。

**2、水源供需平衡分析**

本项目复垦地类不涉及耕地，故不涉及灌溉工程，无需大量用水，不进行用水资源分析。

**（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）《土地复垦条例》（2011）

2）《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

3）《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；

4）《土地复垦技术标准（试行）》；

（2）项目区土地利用水平

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）项目区所在地相关权利人的调查意见

矿区生态环境较好，在制定本项目土地复垦质量标准的过程中，应当积极调查了解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，积极与当地国土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。

（4）土地复垦适宜性分析的结果

综上所述，依据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013），土地复垦质量控制标准确定应体现综合控制的原则，规定损毁土地通过工程措施、生物措施和管护措施后，在地形、土壤质量、配套设施和生产水平方面所应达到的基本完成要求。

根据国际及行业标准、矿区自然和社会经济条件，结合土地复垦适宜性分析结果，确定土地利用方向及复垦方向为裸岩石砾地。

2、土地复垦质量要求

（1）露天采矿场土地复垦质量要求

1）首先应保证露天采场安全，控制污染和水土流失，杜绝地质灾害发生；

2）因地制宜，复垦后土地利用类型为裸岩石砾地，且与周边地形地貌相协调；

3）通过场地平整工程使场地地面坡度尽可能小于5°；

4）最终台段坡面角≤65°；

5）最终帮坡角≤50°。

（2）生活区、办公区、废弃设施、垃圾池、厕所、炸药库和油库炸土地复垦质量要求

1）将矿山生产期间产生的废土渣，全部转运至最终露天采场内回填低洼处；

2）清理打扫场地，平整后土地地面坡度<5°，确保无积水，禁止形成局部凸起或凹陷；

3）复垦后土地利用类型为裸岩石砾地，且与周边地形地貌相协调。

**三、土地复垦工程**

**（一）****土地复垦预防措施**

通过合理布局结合工程情况，从而减少对土地资源的挖损和压占。

对于本项目来说，土地复垦预防控制措施，即在矿山生产建设过程中为减少土地损毁拟采取的预防和控制措施，具体措施如下:

（1）矿山地面建构筑物建设严格按照设计范围和位置施工，最大限度减少压占、挖损土地资源。

（2）项目区生态环境脆弱，植被覆盖度低，在生产过程中尽量减少对原地表的扰动。

（3）规范施工，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新技术，降低土地损毁程度。

（4）矿山开采过程中加强对土地资源破坏和复垦区域进行监测，通过人工、遥感等监测做好土地使用规划，并尽量减少土地损毁影响。

（5）边开采、边进行土地复垦，保证损毁土地及时得到复垦。

**（二）矿区土地复垦**

**1、工程设计及技术措施**

根据本矿山开采对土地的损毁主要为对土地的压占和塌陷，矿山开采对地下水、地表水无影响、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。

矿山损毁土地面积\*\*\*公顷，其中矿区道路在矿山服务期结束后留续使用，矿山闭坑后对其余损毁区域进行复垦，复垦责任面积范围面积\*\*\*公顷，实际复垦土地总面积为\*\*\*公顷，矿山土地复垦率\*\*\*，复垦土地类型为裸岩石砾地。从而保护生态环境，合理利用土地，实现土地资源的可持续利用，促进经济和环境和谐发展。土地复垦前后土地利用结构调整情况见表5-10。

**表5-10 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(公顷) | 复垦后(公顷) | 变幅 |
| 12 | 其他土地 | 1207 | 裸岩石砾地 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 06 | 工矿用地 | 0602 | 采矿用地 | \*\*\* | 0 | \*\*\* |
| 合计 | | | | \*\*\* | \*\*\* | -\*\*\* |

1）露天采矿场复垦工程设计

露天采场面积约为\*\*\*平方米，标高\*\*\*～\*\*\*米。最终13个台段标高分别为1286、1272、1258、1244、1230、1216、1202、1188、1174、1160、1146、1132、1118米，台段高度14米，安全平台宽4米，清扫平台宽度8米，台段坡面65°，最终形成地表境界长\*\*\*米、宽\*\*\*～\*\*\*米，底部境界长\*\*\*米、宽\*\*\*-\*\*\*米的露天采场的露天采坑。

矿山山开采期间严密监测开采境界内开采边坡岩体的稳定性，其破碎程度，是否有危、浮石，是否有裂隙及其发育程度等。出现有危、浮石及不稳定边坡时及时进行人工清理处理。矿山闭坑后，临时废料场堆放的\*\*\*万立方米废石、表土场堆放的0.63万立方米表土以及削坡产生废石全部回填采矿场，回填后对对场地进行平整并覆土，对不稳定边坡地段进行削坡治理，避免采坑坑壁出现崩塌、滑坡等地质灾害。

（1）土地复垦工程设计

采矿场土地复垦区面积\*\*\*公顷，损毁土地主要方式为挖损，矿山开采期间采矿场边开采边回填治理，闭坑后进行全面的回填处理。回填机械采用装载机装运，汽车拉运，进行压实、平整。

（2）工程量测算

①采矿场回填工程量

采取废渣石回填采矿场，总回填量约为30.93万立方米。回填机械采用装载机装运，汽车拉运，运距150米。

②削坡工程量

采坑回填后，采坑最终帮坡角49-50°，为确保复垦期间工作人员的安全，设计对大于50°的边坡进行削坡处理，削坡坡面长约530米，坡面高20米，削坡角3°，削坡量8374立方米。

③土地平整

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

V=5000tanα （式5-1）

式中：V：每公顷土地平整量，单位（立方米）；α：平整土地坡度。

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助挖掘机、推土机进行削高填低。采用式5-1计算每公顷土地的平整工作量。根据原始地形坡度，平整土地坡度取5°，预计平整每公顷土地的工程量为\*\*\*立方米，临时堆（废）料场压占损毁面积约\*\*\*公顷，预计平整土地的工程量为\*\*\*立方米。

**表5-11 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 | 废石清运回填 | 100立方米 | \*\*\* |
| 2 | 削坡 | 100立方米 | \*\*\* |
| 3 | 场地平整 | 100立方米 | \*\*\* |

2）临时废料场土地复垦工程设计

（1）工程设计

临时废料场复垦区占用土地面积\*\*\*，损毁土地方式为压占，闭坑全部废渣石回填采矿场，拆除截排水沟和挡石墙的废弃物拉运至采矿场回填。利用推土机进行整平、压实，恢复与周边地形地貌相协调。

（2）工程量测算

①拆除量拆除工程量

拆除截排水沟400米，预计拆除工程量为128立方米；拆除挡石墙200米，预计拆除工程量为680立方米；总拆除量808立方米。废弃物利用10吨自卸汽车拉运回填至采矿场回填，运距150米。

②土地平整

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

V=5000tanα （式5-1）

式中：V：每公顷土地平整量，单位（立方米）；α：平整土地坡度。

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助挖掘机、推土机进行削高填低。采用式5-1计算每公顷土地的平整工作量。根据原始地形坡度，平整土地坡度取5°，预计平整每公顷土地的工程量为437.45立方米，临时堆（废）料场压占损毁面积约\*\*\*，预计平整土地的工程量为1749.8立方米。

**表5-12 临时废料场土地复垦工程量统计表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程名称 | 单位 | 工程量 |
| 1 | 建筑设施拆除 | 100立方米 | \*\*\* |
| 2 | 清运 | 100立方米 | \*\*\* |
| 3 | 土地平整 | 100立方米 | \*\*\* |

3）矿部生活区土地复垦区

（1）工程设计

矿部综合生活区压占土地面积\*\*\*，终止采矿时0.5年内，安排1台2立方米装载机拆除所有地表建筑，废弃物拉运至采矿场回填，推土机平整场地\*\*\*。

（2）工程量测算

①建筑物拆除工程量

闭坑后，拆除办公生活区建筑，办公生活区为砖混结构，面积建筑面积\*\*\*平方米，预计拆除工程量为325立方米。闭坑后采用2方装载机将地面设施全部拆除，废弃物利用10吨自卸汽车拉运至采矿场回填，运距150米。

②土地平整

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

V=5000tanα （式5-1）

式中：V：每公顷土地平整量，单位（立方米）；α：平整土地坡度。

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助挖掘机、推土机进行削高填低。采用式5-1计算每公顷土地的平整工作量。根据原始地形坡度，平整土地坡度取5°，预计平整每公顷土地的工程量为437.45立方米，临时堆（废）料场压占损毁面积约\*\*\*，预计平整土地的工程量为44立方米。

**表5-13 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 | 建筑设施拆除 | 100立方米 | \*\*\* |
| 2 | 清运 | 100立方米 | \*\*\* |
| 3 | 土地平整 | 100立方米 | \*\*\* |

4）工业广场土地复垦区

（1）工程设计

工业广场土地复垦区占地面积为\*\*\*，损毁土地主要方式为压占，矿山闭坑后拆除场地内设备房的混砖结构。经估算，砌体拆除工程量16立方米。拆除后的回填建筑垃圾拉运至采矿场回填，运距150米，废旧物品归矿山业主所有支配。

1. 工程量测算

①建筑物拆除工程量

闭坑后，拆除工业广场场地内设备房的混砖结构。经估算，砌体拆除工程量16立方米，废旧物品归矿山业主所有支配。废弃物利用10吨自卸汽车拉运至采矿场回填，运距150米。

②土地平整

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

V=5000tanα （式5-1）

式中：V：每公顷土地平整量，单位（立方米）；α：平整土地坡度。

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助挖掘机、推土机进行削高填低。采用式5-1计算每公顷土地的平整工作量。根据原始地形坡度，平整土地坡度取5°，预计平整每公顷土地的工程量为437.45立方米，临时堆（废）料场压占损毁面积约\*\*\*，预计平整土地的工程量为88立方米。

**表5-14 工业广场土地复垦工程量统计表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程名称 | 单位 | 工程量 |
| 1 | 建筑设施拆除 | 100立方米 | \*\*\* |
| 2 | 清运 | 100立方米 | \*\*\* |
| 3 | 土地平整 | 100立方米 | \*\*\* |

5）表土堆放场土地复垦区

（1）工程设计

表土堆放场复垦区占用土地面积\*\*\*，损毁土地方式为压占，待场地内堆放的剥离土全部清运后拆除截排水沟和挡石墙的废弃物拉运至采矿场回填。

（2）工程量测算

①拆除量拆除工程量

拆除截排水沟120米，预计拆除工程量为38.4立方米；拆除挡石墙40米，预计拆除工程量为136立方米；总拆除量174.4立方米。废弃物利用10吨自卸汽车拉运至采矿场回填，运距150米。

②土地平整

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

V=5000tanα （式5-1）

式中：V：每公顷土地平整量，单位（立方米）；α：平整土地坡度。

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助挖掘机、推土机进行削高填低。采用式5-1计算每公顷土地的平整工作量。根据原始地形坡度，平整土地坡度取5°，预计平整每公顷土地的工程量为437.45立方米，临时堆（废）料场压占损毁面积约\*\*\*，预计平整土地的工程量为70立方米。

**表5-15 表土堆放场土地复垦工程量统计表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程名称 | 单位 | 工程量 |
| 1 | 建筑设施拆除 | 100立方米 | \*\*\* |
| 2 | 清运 | 100立方米 | \*\*\* |
| 3 | 土地平整 | 100立方米 | \*\*\* |

**（三）矿区土地复垦监测**

1、措施和内容

（1）监测工程设计

依据《土地复垦条例》（2011年3月5日国务院令第592号）：县级以上地方人民政府自然资源主管部门应当建立土地复垦监测制度，及时掌握本行政区域土地资源损毁和土地复垦效果等情况。本方案土地复垦监测主要为土地损毁监测、土地复垦效果监测。

1）土地损毁监测

监测内容：本方案设计拟对包括露天采矿场、生活区、办公区、炸药库和油库等复垦区采动范围内土地进行损毁监测，监测其损毁时间、范围和损毁程度等。

监测方法：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。方法流程为：航拍影像数据获取→数据分析监测→现场核实。

① 航拍数据获取

主要采用大疆精灵Phantom 4 Pro V2.0系列无人机现场采取矿区现状影像数据。

② 数据分析监测

对矿区地形地貌的破坏情况、土地利用类型与面积的变化、有无积水区的形成、植物绿化情况等；无人机航拍2次/年。通过航拍影像，可以清晰的反应地形地貌景观、土地资源的变化情况，同时也可以对矿山地质环境保护与恢复治理工作情况进行监督。通过以上监测分析土地损毁的变化量、变化趋势，以便及时发现问题及时采取预防或补救措施，最大限度地预防及减少土地损毁。

③现场核实

对土地损毁界线等内容，进行核实、修正或补充调查，对无法解译的区域作为重点调查；对影像上没有的进行补测和核实。

施测时间及频率：监测频率为每年2次，近期5年监测10次，10年监测20次，方案服务期内共监测61次。

2）复垦效果监测

监测内容主要为损毁土地的复垦效果监测。主要对水土流失、地形地貌恢复等情况进行监测。监测指标包括：土地类型含量等。

监测方法：本方案设计在复垦范围内的裸岩石砾地区域布置复垦效果监测点，共布置6个监测点，包括：露天采坑、办公生活区、工业广场、道路、堆放场6个复垦单元。

施测时间及频率：监测频率为2次/年，监测一年。

**2、主要工程量**

土地复垦监测措施主要包括：土地损毁监测（可与地形地貌监测同时进行，不再单独计算工作量）、复垦效果监测，土地复垦监测工程量情况见表5-16。

**表5-16 矿山服务年限内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（年） | 5年 | 10年 | 服务期 |
| 土地损毁监测 | 2 | \*\*\* | 10 | 20 | 61 |
| 复垦效果监测 | 2 | 1 | / | / | 2 |

**四、土地复垦工作部署**

**（一）总体工作部署**

本矿山为新立矿山，矿山采用山坡露天开采，工作制度为300天/年，矿山总服务年限\*\*\*年。其中，计划开采时间为2025年10月-2055年1月。该矿山不满足“边开采、边复垦”的条件，闭坑后一次性复垦。

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（2024年10月-2029年9月）、中期5年（2029年10-\*\*\*4年9月）、复垦期1年（2055年2月-2056年1月）。实施计划具体如下：

1、近期5年工作部署（2025年10月-2029年9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2次，近期5年工作量见表5-18。

**表5-18 矿山服务年限内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 | 2 | 10 |

2、中期5年工作部署（2029年10月-\*\*\*4年9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2次，中期5年工作量见表5-19。

**表5-19 矿山服务年限内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 | 2 | 10 |

3、复垦期工作部署（2055年2月-2056年1月）

矿山生产期为2024年10月至2055年1月，复垦工作为矿山闭坑后开始，复垦期1年，即复垦工作期为2055年2月至2056年1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，使复垦区区基本恢复到原生地貌状况,有一定的自适应和抵抗污染及损毁的能力。复垦期工作安排详见表5-20。

**表5-20土地复垦工作计划表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分布 | | | 露天采矿场 | 临时废料场 | 矿部生活区 | 工业广场 | 表土堆放场 |
| 面积（公顷） | | | \*\*\* | 4 | 0.1 | 0.2 | 0.16 |
| 损毁类型 | | | 挖损 | 压占 | 压占 | 压占 | 压占 |
| 土  地  复  垦  工  程 | 复垦方向 | | 裸岩石砾地 | 裸岩石砾地 | 裸岩石砾地 | 裸岩石砾地 | 裸岩石砾地 |
| 复  垦  措  施  及  工  程  量 | 清运回填  (100立方米) | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 削坡  (100立方米) | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 建筑设施拆除（100立方米） | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 清运  （100立方米） | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 土地平整  （100立方米） | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 监测和管护 | 土地损毁监测时间为\*\*\*年，监测频率2次/年。复垦效果监测为1年，监测频率2次/年。 | | | | |
| 进度安排 | | 2024年10月－2055年1月以监测为主  2055年2月－2056年1月进行土地复垦 | | | | |
| 备 注 | | 露天采坑废石回填量包含废石场废石回填量，因此在土地复垦工程量中只需计算露天采坑废石回填量费用，不重复计算废石回填量费用。 | | | | |

**（二）年度工作安排**

矿山土地复垦工作近期5年（2024年10月-2029年9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、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见表5-21。

**表5-21 近期5年矿山土地复垦工作量及投资估算分解表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 费用  名称 | 近期5年土地复垦  工程投资 | | | | 第一年  （2024.10~2025.9） | | | 第二年  （2025.10~2026.9） | | | 第三年  （2026.10~2027.9） | | | 第四年  （2027.10~2028.9） | | | 第5年  （2028.10~2029.9） | | |
| 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** | |  |  |  | **6.11** |  |  | **1.222** |  |  | **1.222** |  |  | **1.222** |  |  | **1.222** |  |  | **1.222** |
| 1 | 土地损毁监测 | 次 | 10 | 6106.37 | 6.11 | 2 | 6106.37 | 1.222 | 2 | 6106.37 | 1.222 | 2 | 6106.37 | 1.222 | 2 | 6106.37 | 1.222 | 2 | 6106.37 | 1.222 |

# **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、供求趋势分析

随着西部大开发战略的实施和国家开展对口援疆工作的进行，基础建设的步伐明显加快，极大地带动了地区建材工业、尤其是水泥工业的蓬勃发展，供需矛盾日渐突出。该矿的开发利用将缓解周边水泥厂公司对石灰质原料的迫切需求，为企业在新疆新一轮跨越式发展时期，抓住机遇、快速发展提供资源保障，其经济效益显著，市场前景广阔。

2、矿山建设条件

矿区位于巴楚县城\*\*\*方位，直线\*\*\*处的恰尔巴格乡，行政区划属喀什地区巴楚县管辖，矿区中心地理坐标（CGCS2000坐标系）东经\*\*\*，北纬\*\*\*。巴楚县出发沿G217国道向图木舒克市方向行驶约\*\*\*即可到工作区，交通十分便利。

矿区的生产及生活用电、生活用水均由矿区南部300米处新疆中科建材水泥有限公司接入。其余所需生产生活物资均从巴楚县供给，因而矿山外部建设条件较好。

该石灰岩矿体为单斜构造，矿体出露良好，结构较均一，矿区矿石自然类型较为单一，成份一致无明显变化，矿石主要以灰白色泥晶灰岩为主、夹少量灰黑色细晶灰岩，该矿体矿石质量稳定。岩石的力学稳固性较好，适宜于台阶式机械化露天开采。

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

按巴楚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。矿山每年作业300天，约10个月，在岗时间每月6000元/人；休息时间2个月，每月2000元/人，年工资为64000元。

（3）材料价格

材料估算价格按所用定额有关规定执行，材料市场价格按现行市场价格执行，不足部分参考巴楚县建筑工程材料市场价格信息。

（4）设备价格

以市场价为准，主要为业主提供的参考价。

（5）采用定额

①土建工程：参考地方现行定额标准，并参考现行工矿企业实际造价指标进行适当调整。

②安装工程：参考同类企业实际造价指标,并结合本项目实际特点进行适当调整。

③基建剥离和矿山公路工程：参照同类矿山资料，并结合本矿实际进行估算。

④矿山基建剥离采准工程：为企业自行施工。

⑤绿化工程：按照当地条件设计施工。

4、建设投资范围

主要生产工程：矿山公路，基建剥离采准工程等；

辅助生产工程：机修设施，材料库等；

公用设施工程：供排水工程，供热设施，总图运输等工程；

行政福利工程：办公室、生活区、食堂、浴室等；

5、工程总量

（1）矿山建构筑物

矿山建构筑物主要包括办公室、宿舍、食堂、活动室、浴室、锅炉房、机修间、库房等，建筑总面积\*\*\*平方米，其他工程若干。

（2）矿山设备

矿山设备型号、规格及数量，详见表6-1-1。

**表6-1**-1 **设备购置初始投资费用计算一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程名称 | 投 资 估 算 | | | | 备注 |
| 单位 | 数量 | 单价（元） | 费用（万元） |
| 1 | 露天潜孔钻机 | 台 | 2 | 900000 | 180 |  |
| 2 | 全液压挖掘机 | 台 | 2 | 1800000 | 360 |  |
| 3 | 轻型中深孔凿岩机 | 台 | 4 | 1000 | 0.4 |  |
| 4 | 液压碎石机 | 台 | 1 | 600000 | 60 |  |
| 5 | 轮胎式装载机 | 台 | 2 | 350000 | 70 |  |
| 6 | 自卸卡车 | 辆 | 8 | \*\*\*0 | 320 |  |
| 7 | 水罐 | 个 | 2 | 6000 | 1.2 |  |
| 8 | 油罐 | 个 | 1 | 6000 | 0.6 |  |
| 9 | 小型皮卡车 | 辆 | 2 | 100000 | 20 |  |
| 10 | 洒水车 | 辆 | 1 | 200000 | 20 |  |
| 11 | 空压机 | 台 | 2 | 230000 | 46 | 风压1.38MPa |
| 台 | 4 | 130000 | 52 | 风压0.7MPa |
|  | 总 计 |  |  |  | 1130.2 |  |

**（二）投资估算**

1、建设投资

该矿山为新建矿山，在现阶段实际需要承担的建设投资总费用为2494.47万元，其中基建工程467.5万元，矿山设备投资1130.2万元，其它670万元，流动资金226.77万元。具体如下：

（1）基建工程:467.5万元

**表6-1-2 基建投资费用计算一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 结构 | 单位 | 数量 | 单价（万元） | 总价（万元） |
| 1 | 发电机房 | 砖混 | m2 | 20 | 0.15万元/ m2 | 3 |
| 2 | 机修间 | 砖混 | m2 | 100 | 0.15万元/ m2 | 15 |
| 3 | 材料库房 | 砖混 | m2 | 80 | 0.15万元/ m2 | 12 |
| 4 | 办公室 | 砖混 | m2 | 140 | 0.15万元/ m2 | 21 |
| 5 | 宿舍 | 砖混 | m2 | 90 | 0.15万元/ m2 | 13.5 |
| 6 | 食堂 | 砖混 | m2 | 70 | 0.15万元/ m2 | 10.5 |
| 7 | 锅炉房 | 砖混 | m2 | 40 | 0.15万元/ m2 | 6 |
| 8 | 浴室 | 砖混 | m2 | 60 | 0.15万元/ m2 | 9 |
| 9 | 活动室 | 砖混 | m2 | 50 | 0.15万元/ m2 | 7.5 |
| 5 | 简易道路 |  | km | 2 | 25万元/km | 50 |
| 6 | 基建剥离 |  | m2 | 32000 | 0.01万元/ m3 | 320 |
|  | 合计 |  |  |  |  | 467.5 |

（2）矿山设备投资：1130.2万元。

（3）其他费用

其他费用具体详见表6-1-3：

**表6-1-3 其他费用一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程和费用名称 | 价格（万元） | 备注 |
| 1 | 地质勘查费 | 200 | 市场价 |
| 2 | 土地使用费 | 70 |  |
| 3 | 可行性研究费 | 20 |  |
| 4 | 工程勘察费 | 35 | 市场价 |
| 5 | 建设单位管理费 | 20 |  |
| 6 | 工程建设监理费 | 35 |  |
| 7 | 工程设计费 | 58 | 市场价 |
| 8 | 矿产资源开发利用与生态保护修复方案 | 25 |  |
| 9 | 边坡稳定性评价 | 15 |  |
| 10 | 水土保持方案编制费 | 10 |  |
| 11 | 地质灾害评估报告费 | 10 |  |
| 12 | 绿色矿山建设方案编制费 | 8 |  |
| 13 | 安全评价费 | 20 |  |
| 14 | 环境评价费 | 15 |  |
| 15 | 人员培训费 | 6 |  |
| 16 | 生产工器具购置费 | 9 | 市场价 |
| 17 | 办公生活家具购置费 | 8 | 市场价 |
| 18 | 备品备件购置费 | 6 | 市场价 |
| 19 | 临时用地使用费 | 100 |  |
| 合计 | | 670 |  |

（4）流动资金

流动资金按建设投资的10%估算，暂定流动资金为226.77万元。

2、矿山总投资

矿山总投资2494.47万元，其中基建工程467.5万元，矿山设备投资1130.2万元，其它670万元，流动资金226.77万元，详见表6-1-4

**表6-1-4 矿山总投资表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名 称 | 总投资 | 基建工程 | 设备 | 其他 | 流动资金 | 备注 |
| 工程投资  （万元） | 2494.47 | 467.5 | 1130.2 | 670 | 226.77 |  |
| 比例（%） | 100.00% | 18.74% | 45.31% | 26.86% | 9.09% |  |

**（三）经济评价**

1、概述

矿区位于巴楚县城\*\*\*方位，直线\*\*\*处的恰尔巴格乡，行政区划属喀什地区巴楚县管辖，矿区中心地理坐标（CGCS2000坐标系）东经\*\*\*，北纬\*\*\*。巴楚县出发沿G217国道向图木舒克市方向行驶约\*\*\*即可到工作区，交通十分便利。矿山建设规模：90万吨/年。项目主要技术综合经济指标见表6-1-5。

**表6-1-5 主要技术经济指标表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序 号 | 指 标 | 单 位 | 指标值 | 备 注 |
| 1 | 地质资源量 | 万吨 | \*\*\* |  |
| 2 | 设计可利用储量 | 万吨 | \*\*\* |  |
| 3 | 设计可采资源量 | 万吨 | \*\*\* |  |
| 4 | 采矿回采率 | % | 95 |  |
| 5 | 矿山规模 | 万吨/a | 90 |  |
| 6 | 设计服务年限 | 年 | \*\*\* |  |
| 7 | 开采方式 |  | 露天开采 |  |
| 8 | 开采方法 |  | 组合小台阶分层开采 |  |
| 9 | 开拓方案 |  | 公路开拓+汽车运输 |  |
| 10 | 采剥工艺方法 |  | 挖掘机采剥 |  |
| 11 | 产品方案 |  | 原矿 |  |
| 12 | 台阶高度 | m | \*\*\* |  |
| 13 | 最终边坡角 | 度 | \*\*\* |  |
| 14 | 损失率 | ％ | \*\*\* |  |
| 15 | 平均剥采比 | m³/ m³ | \*\*\* |  |
| 16 | 工作制度 | d/a | \*\*\* | 1班/d |
| 17 | 劳动定员 | 人 | \*\*\* | 全矿 |
| 18 | 矿山总投资 | 万元 | \*\*\* |  |
| 19 | 流动资金 | 万元 | \*\*\* |  |
| 20 | 单位矿石成本 | 元/吨 | \*\*\* |  |
| 21 | 企业总成本 | 万元/a | \*\*\* |  |
| 22 | 年销售收入 | 万元/a | \*\*\* |  |
| 23 | 年上缴税金总额 | 万元/a | \*\*\* |  |
| 24 | 利润总额 | 万元/a | \*\*\* |  |
| 25 | 税后净利润 | 万元/a | \*\*\* |  |
| 26 | 投资利润率 | ％ | \*\*\* |  |
| 27 | 投资利税率 | ％ | \*\*\* |  |
| 28 | 投资回收期 | a | \*\*\* |  |

2、资金筹措

本次设计的2494.47万元投资全部由业主自筹解决。

3、企业组织机构与劳动定员

（1）企业组织机构

新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿实行独立核算、自负盈亏的经济实体。按照生产组织的需要，企业组织机构共设置两大部门：即矿山生产部门和矿山管理部门。

（2）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6-1-6。

**表6-1-6 劳动定员表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 部门或工种 | 人数 | 备注 |
| **1** | **矿部** | \*\*\* |  |
| 1.1 | 主要负责人 | \*\*\* | 主要负责人合格证 |
| 1.2 | 安全生产管理人员 | \*\*\* | 安全管理员合格证 |
| 1.3 | 财务 | \*\*\* |  |
| 1.4 | 采矿技术员 | \*\*\* | 采矿培训合格证书 |
| 1.5 | 后勤服务人员 | \*\*\* |  |
| **2** | **采矿班** | \*\*\* |  |
| 2.1 | 潜孔钻工 | \*\*\* |  |
| 2.2 | 空压机工 | \*\*\* |  |
| **3** | **装矿运输班** | \*\*\* |  |
| 3.1 | 挖掘机司机 | \*\*\* | 挖掘机司机操作证 |
| 3.2 | 装载机司机 | \*\*\* | 装载机司机操作证 |
| 3.3 | 水车司机 | \*\*\* |  |
| 3.4 | 汽车司机 | \*\*\* | 汽车驾驶证 |
| **5** | **机电班** | \*\*\* |  |
| 5.1 | 电工 | \*\*\* | 电工特种作业操作证 |
| 5.2 | 机电修理工 | \*\*\* |  |
| **6** | **劳动定员合计** | \*\*\* |  |

（3）工资总额

矿区全部定员30人，年工资64000元，项目年人员工资总额为192万元，其中生产及辅助人员24人，年工作总额为153.6万元。

4、成本与费用估算

（1）采矿制造成本构成

按采矿工艺，采矿制造成本包括：采矿原材料消耗费、动力费、人工工资、固定投资折旧、维检、管理费等。

（2）原材料价格

估算按矿山提供实际价格计取，含税价。不足部分参考区内非金属矿山材料价格。

（3）采矿成本估算

计算说明如下：

①辅助材料、燃料及动力价格均为最新到矿价格。辅助材料主要为爆破材料，调查当地矿山，爆破项目主要对外承包，即外包爆破费：爆破成本为1元/吨，正常年外包爆破费为90万元。

②矿区全部定员为30人，年工资64000元，项目年生产人员工资总额为192万元，其中生产及辅助人员24人，年工作总额为153.6万元。

③折旧费

按平均年限法提取折旧，建构筑物折旧按照30年计算，设备折旧按照15年计算，工程建设其他费用折旧按照20年计算，按5%残值率计算，折旧率取3.17%、6.33%。经计算，固定资产年折旧费为\*\*\*.96万元（土建工程年折旧费为14.82万元，设备投资年折旧费为95.14万元）。

④维修费

建筑物和构筑物修理费率为2%，设备修理费率按3%计算。经计算，平均年修理费为54.66万元（建筑工程平均年修理费9.35万元，设备工程平均年修理费45.31万元）。

项目管理费用包括：企业管理费和安全费等。

企业管理费包括：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），管理人员为6人，管理人员年工资总额为38.4万元。正常年企业管理费为153.12万元。

本项目为露天矿开采，按《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）的规定，参照非煤矿山安全生产费计提标准为每吨3.00元。正常年矿山开采安全费为270万元。

⑥其他制造费：按照生产人员工资的10%计提（生产人员为19人），年其他制造费用12.16万元。

⑦销售费用按销售收入（2250-\*\*\*.54）万元的0.5%估算，正常年销售费用为10.23万元。

（4）制造成本与总成本费用

①制造成本

依据成本分析，开采单位矿石制造成本估算见表6-1-7。

**表6-1-7 成本计算表**

| **序号** | **成本项目** | **单位** | **价格** | **年消耗总量** | **总成本（万元）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一 | 燃料和动力 | 万元 |  |  | \*\*\* |
| 1 | 柴油 | 元/L | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2 | 汽油 | 元/L | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 3 | 动力（电） | 元/kWh | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 4 | 设备、机械材料 | 万元 |  |  | \*\*\* |
| 二 | 生产及辅助人员工资及福利费 | 元/人a |  |  | \*\*\* |
| 三 | 制造费用 |  |  |  | \*\*\* |
| 1 | 折旧费 | 万元 |  |  | \*\*\* |
| 2 | 修理费 | 万元 |  |  | \*\*\* |
| 3 | 企业管理费 | 万元 |  |  | \*\*\* |
| 4 | 其他制造费 | 万元 |  |  | \*\*\* |
| 5 | 销售费 | 万元 |  |  | \*\*\* |
| 6 | 安全费 | 万元 |  |  | \*\*\* |
| 7 | 外包爆破费 | 万元 |  |  | \*\*\* |
| 四 | 总成本 | 万元 |  |  | \*\*\* |
|  | 生产规模 | 万吨 | 90 | | |
| 单位制造成本 | | 元/吨 | 14.52 | | |

②矿山地质环境治理恢复基金

矿山地质环境治理恢复基金按照相关标准计算，矿山服务年限内矿山地质环境保护与治理工程静态投资费用为208.24万元，动态投资费用为266.23万元；土地复垦工程费用投资费用为294.32万元，动态投资费用为681.26万元；静态总投资费用合计为502.56万元，动态总投资费用合计为947.49万元，则平均每年的矿山地质环境治理恢复基金947.49÷\*\*\*≈32.08万元。

③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（2250-\*\*\*.54）万元的1.5%计提，矿山正常年绿色矿山技术研究费30.7万元。

④总成本费用

总成本费用=制造成本+绿色矿山技术研究费+矿山地质环境治理恢复基金=1307.15+32.08+30.7=1369.93万元

4、财务计算与评价

（1）销售收入

根据对该地区水泥厂走访调查，近三年石灰石收购价格最高为28元/t，最低为22元/t，该项目取25元/t，确定矿石市场价格（dc）为25元/吨，矿山生产规模90万吨/年，矿山年销售收入年产值2250万元。

（2）年总成本

总成本费用=制造成本+绿色矿山技术研究费+矿山地质环境治理恢复基金=1307.15+32.08+30.7=1369.93万元。

5、销售税金及附加费

（1）增值税

项目销项税、进项税税率为13%。项目年应纳增值税\*\*\*.54万元。

销项税=2250 ÷（1+13%）×13%=258.85万元

进项税=（辅助材料费+燃料动力费+修理费×50%）÷（1+13%）×13%=480.75÷（1+13%）×13%=55.31万元

增值税=销项税-进项税=258.85-55.31=\*\*\*.54万元

（2）城市维护建设税

城市维护建设税率取年增值税额的5%，年应纳城市维护建设税约10.18万元。

（3）教育费附加

教育费附加税率取年增值税额的5%（含地方教育费附加2%），年应纳教育费附加10.18万元。

（4）资源税

③资源税

资源税率按照销售额取6%，年应资源税=2250÷1.13×6%=119.47万元。

（5）年应纳销售税金及附加合计343.37万元。

6、利润总额

年利润总额2250－1369.93－343.37 =536.7万元

7、企业年上缴所得税：

536.7×25％＝134.18万元/a

8、税后净利润

税后净利润=536.7-134.18=402.52（万元）。

9、财务盈利能力计算

各指标结果列表计算如下：

（1）投资净利润率=税后净利润÷总投资

=502.52÷2494.47=16.14%

（2）投资利税率=年上缴税金总额÷总投资

=477.55÷2494.47=19.14%

（3）投资回收期=总投资÷税后净利润

=2494.47÷402.52≈6.2年

10、动态评价分析

本次采用净现值法对矿山投资收益进行动态分析。

矿山建设总投资为2494.47万元，年生产经营成本为1369.93万元，年销售额2250万元，计算期为\*\*\*年，基准收益率为15%,残值为0，则净现值为。

NPV=-2494.47+2250(P/A,0.15,\*\*\*)-1369.93(P/A,0.15,\*\*\*)=-2494.47+2250\*10.59-1369.93\*10.59=6825.47万元。

NPV＞0

因此，该项目净现值6825.47万元，说明该矿山生产后的经济效益率达到15%的收益率外，还有6825.47万元的收益现值。

11、财务盈利能力分析评价及结论

本矿山为新建矿山，现阶段需投资2494.47万元即可生产，年税后净利润402.52万元，投资净利润率16.14%，年上缴各种利税约477.55万元，投资利税率19.14%。投资回收期6.2年。

12、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、销售税金及附加等数据如表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 | 2250 | 生产期平均值 |
| 2 | 年固定成本 | 万元 | 1369.93 | 生产期平均值 |
| 3 | 年可变成本 | 万元 | 134.18 | 生产期平均值 |
| 4 | 年销售税金及附加 | 万元 | 343.37 | 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 =年固定成本÷（年销售收入-销售税金及附加-可变成本）×100%

=1369.93÷（2250-343.37-134.18）×100%=77.29%

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77.29% 时，项目即可达到盈亏平衡。

根据上述财务指标分析可以看出：在保证调查时矿石产品市场销售价格不变的情况下，该项目按设计规模生产确实具有良好的经济效益和社会经济效益，但目前水泥产品市场竞争强烈，如发生政策改变导致基础设施建设规模大幅缩减的情况，将会导致原材料产品市场价格猛然下滑，其经济效益不但严重缩水，甚至投资出现较高风险。总体上，该矿山在现阶段情况下，项目投资具有一定风险。

**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\*\*\*年，土地复垦计划工期为1年，土地复垦利用方向为裸岩石砾地。因此《方案》总服务年限为\*\*\*（2024年10月-2056年1月）。矿山从建设到闭坑后土地复垦工作结束共用时约\*\*\*，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）、《关于印发新疆维吾尔自治区土地整治项目补充预算定额(试行)的通知》（新财综[2019] 1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1月喀什地区 巴楚县2024年1月份建设工程综合价格信息》；

16）《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)。

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巴楚县，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1.3479；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67.37元/工日；乙类工53.99元/工日。见表6-2、6-3、6-4。

**表6-2 新疆维吾尔自治区生活补贴费地区分类表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 地区类别 | 包括范围 | 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、**图木舒克市；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6-3 人工预算单价计算表（乙类工）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 地区类别 | 十一类工资区四类生活补贴区 | 定额人工等级 | 甲类工 |
| 序号 | 项目 | 计算式 | 单价(元) |
| 1 | 基本工资 | 540\*1.3479\*12/（250-10） | 36.39 |
| 2 | 辅助工资 |  | 10.70 |
| (1) | 地区津贴 | 78\*12/（250-10） | 3.90 |
| (2) | 施工津贴 | 3.5\*365\*0.95/（250-10） | 5.06 |
| (3) | 夜班津贴 | （4.5+3.5）/2\*0.20 | 0.80 |
| (4) | 节日加班津贴 | 基本工资\*（3-1）\*11/250\*0.35 | 0.94 |
| 3 | 工资附加费 |  | 20.28 |
| (1) | 职工福利基金 | （基本工资+辅助工资）\*14% | 5.74 |
| (2) | 工会经费 | （基本工资+辅助工资）\*2% | 0.82 |
| (3) | 养老保险费 | （基本工资+辅助工资）\*20% | 8.19 |
| (4) | 医疗保险费 | （基本工资+辅助工资）\*4% | 1.64 |
| (5) | 工伤保险费 | （基本工资+辅助工资）\*1.5% | 0.61 |
| (6) | 职工失业保险基金 | （基本工资+辅助工资）\*2% | 0.82 |
| (7) | 住房公积金 | （基本工资+辅助工资）\*6% | 2.46 |
|  | 人工工日预算单价 |  | 67.37 |

**表6-4 人工预算单价计算表（乙类工）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 地区类别 | 十一类工资四类生活补贴区 | 定额人工等级 | 乙类工 |
| 序号 | 项目 | 计算式 | 单价(元) |
| 1 | 基本工资 | 445\*1.1304\*12/（250-10） | 29.99 |
| 2 | 辅助工资 |  | 8.04 |
| (1) | 地区津贴 | 78\*12/（250-10） | 3.9 |
| (2) | 施工津贴 | 2.5\*365\*0.95/（250-10） | 3.61 |
| (3) | 夜班津贴 | （4.5+3.5）/2\*0.05 | 0.2 |
| (4) | 节日加班津贴 | 基本工资\*（3-1）\*11/250\*0.15 | 0.33 |
| 3 | 工资附加费 |  | 15.96 |
| (1) | 职工福利基金 | （基本工资+辅助工资）\*14% | 4.51 |
| (2) | 工会经费 | （基本工资+辅助工资）\*2% | 0.65 |
| (3) | 养老保险费 | （基本工资+辅助工资）\*20% | 6.45 |
| (4) | 医疗保险费 | （基本工资+辅助工资）\*4% | 1.29 |
| (5) | 工伤保险费 | （基本工资+辅助工资）\*1.5% | 0.49 |
| (6) | 职工失业保险基金 | （基本工资+辅助工资）\*2% | 0.64 |
| (7) | 住房公积金 | （基本工资+辅助工资）\*6% | 1.93 |
|  | 人工工日预算单价 |  | 53.99 |

本工程所涉及的材料主要为燃油，92号汽油按7.26元/千克，0号柴油按6.54元/千克，水、电、铁丝、角钢、警示牌等均依据《关于发布2024年5月喀什地区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6-5。

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5%。

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9.9%，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6-5 喀什地区2024年5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 | 5月除税综合信息价 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 水泥42.5（R） | T | 560 |
| 2 | 水泥52.5（R） | T | 660 |
| 3 | 页岩煤矸石多孔砖（矩形） | 千块 | 631 |
| 4 | 细砂 | m3 | 580 |
| 5 | 粗砂 | m3 | 75 |
| 6 | 中砂 | m3 | 75 |
| 7 | 砾石 10mm | m3 | 75 |
| 8 | 砾石 10mm以内 | m3 | 60 |
| 9 | 砾石 20mm | m3 | 60 |
| 10 | 砾石 20mm以内 | m3 | 60 |
| 11 | 砾石 40mm | m3 | 60 |
| 12 | 碎石 5mm | m3 | 60 |
| 13 | 碎石 10mm | m3 | 60 |
| 14 | 碎石 15mm | m3 | 60 |
| 15 | 碎石 20mm | m3 | 60 |
| 16 | 碎石 25mm | m3 | 60 |
| 17 | 碎石 30mm | m3 | 60 |
| 18 | 碎石 40mm | m3 | 60 |
| 19 | 碎石 50mm | m3 | 60 |
| 20 | 碎石 60mm | m3 | 60 |
| 21 | 碎石 70mm | m3 | 60 |
| 22 | 天然砂石 | m3 | 60 |
| 23 | 商品混凝土C20 (泵送) | m³ | 340 |
| 24 | 商品混凝土C25 (泵送) | m³ | 360 |
| 25 | 商品混凝土C30 (泵送) | m³ | 380 |
| 26 | 商品混凝土C35 (泵送) | m³ | 410 |
| 27 | 商品混凝土C40 (泵送) | m³ | 460 |
| 28 | 商品混凝土C45 (泵送) | m³ | 493 |
| 29 | 商品混凝土C50 (泵送) | m³ | 548 |
| 水电油 | | | |
| 409 | 水 | m³ | 3.79 |
| 410 | 电 | kwh | 0.35 |
| 411 | 柴油0# | 升 | 6.54 |
| 412 | 汽油92# | 升 | 7.26 |
| 413 | 汽油95# | 升 | 7.73 |
| 414 | 石油沥青 90# | t | 3636.36 |

（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

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。

（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。

3）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）矿山地质环境治理工程经费估算**

**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6-6）。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。

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208.24万元。其中工程施工费为91.58万元，其他费用17.01万元，预备费5.43万元。详见估表6-7。

**表6-6 矿山服务期矿山地质环境治理总工程量表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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 | 40 |
| 2 | 铁丝网围栏 | 100米 | 135.52 |
| 3 | 水泥桩 | 个 | 678 |
| 4 | 浆砌块石 | 100立方米 | 9.824 |
| 5 | 砂浆面 | 100平方米 | 5.2 |
| **二** | **水土环境污染防治** |  |  |
| 1 | 生活垃圾处理 | 100立方米 | 5.514 |
| 2 | 污水处理 | 100立方米 | 220.56 |
| **矿山地质环境监测及维护** | | | |
| 1 | 崩塌、滑坡 | 次 | 15\*\*\* |
| 2 | 泥石流 | 次 | 1628 |
| 3 | 铁丝网围栏、警示牌 | 次 | 376 |
| 4 | 地形地貌景观监测 | 次 | 32 |
| 5 | 生活污水 | 次 | 63 |
| 6 | 土壤 | 次 | 32 |
| 7 | 大气环境监测 | 次 | 126 |

**表6-7 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:新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰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 |  | **91.58** | 43.98% |
| 二 | 其他费用 |  | **17.01** | 8.17% |
| （一） | 前期工作费 |  | 5.95 | 2.86% |
| 1 | 土地清查费 | 工程施工费×0.5% | 0.46 | 0.22% |
| 2 | 项目勘察费 | 工程施工费×1.5% | 1.37 | 0.66% |
| 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） | 3.66 | 1.76% |
| 4 | 项目招标代理费 | 工程施工费×0.5% | 0.46 | 0.22% |
| （二） | 工程监理费 | 分档定额计费（基数为工程施工费） | 4.56 | 2.19% |
| （三） | 竣工验收费 |  | 3.54 | 1.70% |
| 1 | 工程复核费 | 工程施工费×0.7% | 0.64 | 0.31% |
| 2 | 工程验收费 | 工程施工费×1.4% | 1.28 | 0.61% |
| 3 | 项目决算编制与审计费 | 工程施工费×1.0% | 0.92 | 0.44% |
| 4 | 整理后土地的重估与登记费 | 工程施工费×0.65% | 0.6 | 0.29% |
| 5 | 标识设定费 | 工程施工费×0.11% | 0.1 | 0.05% |
| （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% | 2.96 | 1.42% |
| 三 | 监测费 |  | **94.22** | 45.25% |
| 四 | 预备费 |  | **5.43** | 2.61% |
| 1 | 基本预备费 | (工程施工费+其他费用)\*3.0% | 3.26 | 1.57% |
| 2 | 风险金 | (工程施工费+其他费用)\*2.0% | 2.17 | 1.04% |
| 矿山地质环境保护工程静态总投资 | | | **208.24** | 100% |

（二）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91.58万元，矿山地质环境监测及维护费用94.22万元。矿山地质环境治理单项工程量与投资估算见表6-8。

**表6-8 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** | | | | **91.58** |
| **（一）** | | **地质灾害预防** |  |  |  | **84.23** |
| 市场价 | 1 | 警示牌 | 个 | 40 | 148.11 | 0.59 |
| XB100009 | 2 | 铁丝网围栏 | 100米 | 135.52 | 4179.99 | 56.65 |
| 市场价 | 3 | 水泥桩 | 个 | 678 | 79.75 | 5.41 |
| 30020 | 4 | 浆砌块石 | 100立方米 | 9.824 | 21112.95 | 20.74 |
| 30066 | 5 | 砂浆面 | 100平方米 | 5.2 | 1614.5 | 0.84 |
| **（二）** | | **水土环境污染防治** |  |  |  | **7.35** |
| 市场价 | 1 | 垃圾处理 | 100立方米 | 5.514 | 6000 | 3.31 |
| 市场价 | 2 | 污水处理 | 100立方米 | 220.56 | 183.19 | 4.04 |
| **二** | | **矿山地质环境监测及维护** | | | | **94.22** |
| 市场价 | 1 | 崩塌、滑坡地质灾害监测 | 次 | 15\*\*\* | 36.64 | 57.34 |
| 市场价 | 2 | 泥石流监测 | 次 | 1628 | 36.64 | 5.96 |
| 市场价 | 3 | 铁丝网围栏、警示牌 | 次 | 376 | 56.97 | 2.14 |
| 市场价 | 4 | 地形地貌景观监测 | 次 | 32 | 6106.37 | 19.54 |
| 市场价 | 5 | 生活污水监测 | 次 | 63 | 61.06 | 0.38 |
| 市场价 | 6 | 土壤污染监测 | 次 | 32 | 800 | 2.56 |
| 市场价 | 7 | 大气环境监测 | 次 | 126 | 500 | 6.3 |
| 合计 | |  |  |  |  | **185.8** |

**（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、覆土、拆除清运平整等工程。详见表6-9。

**表6-9 土地复垦总工程量表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **工程措施** | **单位** | **工程量** |
| **一、土地复垦工程** | | | |
| **（一）** | **露天采矿场** |  |  |
| 1 | 废石清运回填 | 100立方米 | 3093 |
| 2 | 削坡 | 100立方米 | 83.74 |
| 3 | 土地平整 | 100立方米 | 177.73 |
| **（二）** | **临时废料场** | | |
| 1 | 建筑设施拆除 | 100立方米 | 8.08 |
| 2 | 清运 | 100立方米 | 8.08 |
| 3 | 土地平整 | 100立方米 | 17.498 |
| **（三）** | **矿部生活区** | | |
| 1 | 建筑设施拆除 | 100立方米 | 3.25 |
| 2 | 清运 | 100立方米 | 3.25 |
| 3 | 土地平整 | 100立方米 | 0.44 |
| **（四）** | **工业广场** | | |
| 1 | 建筑设施拆除 | 100立方米 | 0.16 |
| 2 | 清运 | 100立方米 | 0.16 |
| 3 | 土地平整 | 100立方米 | 0.88 |
| **（五）** | **表土堆放场** |  |  |
| 1 | 建筑设施拆除 | 100立方米 | 1.744 |
| 2 | 清运 | 100立方米 | 1.744 |
| 3 | 土地平整 | 100立方米 | 0.7 |
| **二、土地复垦监测** | | | |
| 1 | 土地损毁监测 | 次 | 61 |
| 2 | 复垦监测 | 次 | 2 |

2）投资估算

矿山服务期内土地复垦静态总投资为294.32万元。其中工程施工费为196.72万元，其他费用48.1万元，预备费12.24万元。详见估表6-10。

**表6-10 矿山服务年限内矿山土地复垦工程费用估算表**

| 项目名称:新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰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 |  | **196.72** | 66.84% |
| 二 | 其他费用 |  | **48.1** | 16.34% |
| （一） | 前期工作费 |  | 16.32 | 5.54% |
| 1 | 土地清查费 | 工程施工费×0.5% | 0.98 | 0.33% |
| 2 | 项目勘察费 | 工程施工费×1.5% | 2.95 | 1.00% |
| 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） | 11.8 | 4.01% |
| 4 | 项目招标代理费 | 工程施工费×0.3% | 0.59 | 0.20% |
| （二） | 工程监理费 | 分档定额计费（基数为工程施工费） | 19.67 | 6.68% |
| （三） | 竣工验收费 |  | 6.37 | 2.16% |
| 1 | 工程复核费 | 工程施工费×0.6% | 1.18 | 0.40% |
| 2 | 工程验收费 | 工程施工费×1.2% | 2.36 | 0.80% |
| 3 | 项目决算编制与审计费 | 工程施工费×0.8% | 1.57 | 0.53% |
| 4 | 整理后土地的重估与登记费 | 工程施工费×0.55% | 1.08 | 0.37% |
| 5 | 标识设定费 | 工程施工费×0.09% | 0.18 | 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)×2.4% | 5.74 | 1.95% |
| 三 | 监测与管护费 |  | **37.26** | 12.66% |
| 1 | 复垦监测费 |  | 37.26 | 12.66% |
| 四 | 预备费 |  | **12.24** | \*\*\*% |
| 1 | 基本预备费 | (工程施工费+其他费用)\*3.0% | 7.34 | 2.49% |
| 2 | 风险金 | (工程施工费+其他费用)\*2.0% | 4.9 | 1.66% |
| 静态总投资 | | | **294.32** | 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6-11。

**表6-11 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** | | | | | |  | **196.72** |
| （一） | | 露天采矿场 | |  |  |  | 177.5 |
| 1 | | \*\*\*45 | 废石清运回填 | 100立方米 | 3093 | 510.22 | 157.81 |
| 2 | | 10025 | 削坡 | 100立方米 | 83.74 | 1064.28 | 8.91 |
| 3 | | 10320 | 土地平整 | 100立方米 | 177.73 | 606.76 | 10.78 |
| （二） | | 废渣石堆放场 | |  |  |  | 12.07 |
| 1 | | XB40012 | 建筑设施拆除 | 100立方米 | 8.08 | 13122.09 | 10.6 |
| 2 | | \*\*\*45 | 清运 | 100立方米 | 8.08 | 510.22 | 0.41 |
| 3 | | 10320 | 土地平整 | 100立方米 | 17.498 | 606.76 | 1.06 |
| （三） | | 矿部生活区 | |  |  |  | 4.46 |
| 1 | | XB40012 | 建筑设施拆除 | 100立方米 | 3.25 | 13122.09 | 4.26 |
| 2 | | \*\*\*45 | 清运 | 100立方米 | 3.25 | 510.22 | 0.17 |
| 3 | | 10320 | 土地平整 | 100立方米 | 0.44 | 606.76 | 0.03 |
| （四） | | 工业广场 | |  |  |  | 0.27 |
| 1 | | XB40012 | 建筑设施拆除 | 100立方米 | 0.16 | 13122.09 | 0.21 |
| 2 | | \*\*\*45 | 清运 | 100立方米 | 0.16 | 510.22 | 0.01 |
| 3 | | 10320 | 土地平整 | 100立方米 | 0.88 | 606.76 | 0.05 |
| （五） | | 表土堆放场 | |  |  |  | 2.42 |
| 1 | | XB40012 | 建筑设施拆除 | 100立方米 | 1.744 | 13122.09 | 2.29 |
| 2 | | \*\*\*45 | 清运 | 100立方米 | 1.744 | 510.22 | 0.09 |
| 3 | | 10320 | 土地平整 | 100立方米 | 0.7 | 606.76 | 0.04 |
| **二、土地复垦监测** | | | | | |  | **37.26** |
| 1 | | 市场价 | 土地损毁监测 | 次 | 61 | 6106.37 | 37.25 |
| 2 | | 市场价 | 复垦监测 | 次 | 2 | 37.13 | 0.01 |
| **总计** | |  |  |  |  |  | **233.98** |

**（四）总费用汇总**

**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6-12。

**表6-12 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  （静态总投资） | 矿山服务年限（\*\*\*） | |
| 静态总投资 | 动态总投资 |
| 矿山地质环境保护与治理工程 | 121.38 | 208.24 | 266.23 |
| 矿山土地复垦工程 | 6.11 | 294.32 | 681.26 |
| 合计 | 127.49 | 502.56 | 947.49 |

方案适用期5年内矿山地质环境保护与治理工程费用为121.38万元；土地复垦工程费用为6.11万元，费用合计为127.49万元。

矿山服务年限内矿山地质环境保护与治理工程静态投资费用为208.24万元，动态投资费用为266.23万元；土地复垦工程费用投资费用为294.32万元，动态投资费用为681.26万元；静态总投资费用合计为502.56万元，动态总投资费用合计为947.49万元。

**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2001-2020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2001-2020年的CPI增长率。2001-2020年的CPI增长率详见估表6-13。

2001-2020年的CPI增长率的平均值约为2.54%。近些年来，我国国民经济每年以 7%～10%的速度健康、平稳的发展，同时，居民消费指数(CPI)也有一定的抬升。一般来说，居民消费物价指数＞3%的增幅时，称为进入通货膨胀，而当居民消费物价指数＞5%的增幅时，成为严重通货膨胀。对此，国家已采取宏观调控措施，明确指出要将居民消费价格总体水平涨幅控制在合理范围内，为使本项目工程顺利实施，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6-13 2001-2020年的CPI增长率**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2001年 | 2002年 | 2003年 | 2004年 | 2005年 | 2006年 | 2007年 | 2008年 | 2009 | 2010年 |
| 0.7 | 0.8 | 1.2 | 3.9 | 1.8 | 1.5 | 4.8 | 5.9 | -0.7 | 3.3 |
| 2011年 | 2012年 | 2013年 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| 5.4 | 2.6 | 2.6 | 2 | 1.4 | 2 | 1.6 | 2.1 | 2.0 | 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31.3，因此n取31。本方案矿山地质环境保护工程的静态投资总费用按31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266.23万元。见表6-14。矿山土地复垦工程动态总投资681.26万元，见表6-15。

**表6-14 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**

| **序号** | **年份（年）** | **静态投资（万元）** | **1+i** | **n-1** | **系数（1+i）n-1** | **动态投资（万元）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2024.10～2025.9 | 117.03 | 1.03 | 0 | 1 | 117.03 |
| 2 | 2025.10～2026.9 | 3.01 | 1.03 | 1 | 1.03 | 3.1 |
| 3 | 2026.10～2027.9 | 3.01 | 1.03 | 2 | 1.06 | 3.19 |
| 4 | 2027.10～2028.9 | 3.01 | 1.03 | 3 | 1.09 | 3.28 |
| 5 | 2028.10～2029.9 | 3.01 | 1.03 | 4 | 1.12 | 3.37 |
| 6 | 2029.10～\*\*\*0.9 | 3.01 | 1.03 | 5 | 1.15 | 3.46 |
| 7 | \*\*\*0.10～\*\*\*1.9 | 3.01 | 1.03 | 6 | 1.18 | 3.55 |
| 8 | \*\*\*1.10～\*\*\*2.9 | 3.01 | 1.03 | 7 | 1.22 | 3.67 |
| 9 | \*\*\*2.10～\*\*\*3.9 | 3.01 | 1.03 | 8 | 1.26 | 3.79 |
| 10 | \*\*\*3.10～\*\*\*4.9 | 3.01 | 1.03 | 9 | 1.3 | 3.91 |
| 11 | \*\*\*4.10～\*\*\*5.9 | 3.01 | 1.03 | 10 | 1.34 | 4.03 |
| 12 | \*\*\*5.10～\*\*\*6.9 | 3.01 | 1.03 | 11 | 1.38 | 4.15 |
| 13 | \*\*\*6.10～\*\*\*7.9 | 3.01 | 1.03 | 12 | 1.42 | 4.27 |
| 14 | \*\*\*7.10～\*\*\*8.9 | 3.01 | 1.03 | 13 | 1.46 | 4.39 |
| 15 | \*\*\*8.10～\*\*\*9.9 | 3.01 | 1.03 | 14 | 1.5 | 4.52 |
| 16 | \*\*\*9.10～2040.9 | 3.01 | 1.03 | 15 | 1.55 | 4.67 |
| 17 | 2040.10～2041.9 | 3.01 | 1.03 | 16 | 1.6 | 4.82 |
| 18 | 2041.10～2042.9 | 3.01 | 1.03 | 17 | 1.65 | 4.97 |
| 19 | 2042.10～2043.9 | 3.01 | 1.03 | 18 | 1.7 | 5.12 |
| 20 | 2043.10～2044.9 | 3.01 | 1.03 | 19 | 1.75 | 5.27 |
| 21 | 2044.10～2045.9 | 3.01 | 1.03 | 20 | 1.8 | 5.42 |
| 22 | 2045.10～2046.9 | 3.01 | 1.03 | 21 | 1.85 | 5.57 |
| 23 | 2046.10～2047.9 | 3.01 | 1.03 | 22 | 1.91 | 5.75 |
| 24 | 2047.10～2048.9 | 3.01 | 1.03 | 23 | 1.97 | 5.93 |
| 25 | 2048.10～2049.9 | 3.01 | 1.03 | 24 | 2.03 | 6.11 |
| 26 | 2049.10～2050.9 | 3.01 | 1.03 | 25 | 2.09 | 6.29 |
| 27 | 2050.10～2051.9 | 3.01 | 1.03 | 26 | 2.15 | 6.47 |
| 28 | 2051.10～2052.9 | 3.01 | 1.03 | 27 | 2.21 | 6.65 |
| 29 | 2052.10～2053.9 | 3.01 | 1.03 | 28 | 2.28 | 6.86 |
| 30 | 2053.10～2054.9 | 3.01 | 1.03 | 29 | 2.35 | 7.07 |
| 31 | 2054.10～2055.9 | 3.01 | 1.03 | 30 | 2.42 | 7.28 |
| 32 | 2055.10～2056.1 | 0.91 | 1.03 | 31 | 2.49 | 2.27 |
|  | **合计** | **208.24** |  |  |  | **266.23** |

**表6-15 矿山服务年限内矿山土地复垦工程动态投资对照表**

| **序号** | **年份（年）** | **静态投资（万元）** | **1+i** | **n-1** | **系数（1+i）n-1** | **动态投资（万元）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2024.10～2025.9 | 1.23 | 1.03 | 0 | 1 | 1.23 |
| 2 | 2025.10～2026.9 | 1.23 | 1.03 | 1 | 1.03 | 1.27 |
| 3 | 2026.10～2027.9 | 1.23 | 1.03 | 2 | 1.06 | 1.3 |
| 4 | 2027.10～2028.9 | 1.23 | 1.03 | 3 | 1.09 | 1.34 |
| 5 | 2028.10～2029.9 | 1.23 | 1.03 | 4 | 1.12 | 1.38 |
| 6 | 2029.10～\*\*\*0.9 | 1.23 | 1.03 | 5 | 1.15 | 1.41 |
| 7 | \*\*\*0.10～\*\*\*1.9 | 1.23 | 1.03 | 6 | 1.18 | 1.45 |
| 8 | \*\*\*1.10～\*\*\*2.9 | 1.23 | 1.03 | 7 | 1.22 | 1.5 |
| 9 | \*\*\*2.10～\*\*\*3.9 | 1.23 | 1.03 | 8 | 1.26 | 1.55 |
| 10 | \*\*\*3.10～\*\*\*4.9 | 1.23 | 1.03 | 9 | 1.3 | 1.6 |
| 11 | \*\*\*4.10～\*\*\*5.9 | 1.23 | 1.03 | 10 | 1.34 | 1.65 |
| 12 | \*\*\*5.10～\*\*\*6.9 | 1.23 | 1.03 | 11 | 1.38 | 1.7 |
| 13 | \*\*\*6.10～\*\*\*7.9 | 1.23 | 1.03 | 12 | 1.42 | 1.75 |
| 14 | \*\*\*7.10～\*\*\*8.9 | 1.23 | 1.03 | 13 | 1.46 | 1.8 |
| 15 | \*\*\*8.10～\*\*\*9.9 | 1.23 | 1.03 | 14 | 1.5 | 1.85 |
| 16 | \*\*\*9.10～2040.9 | 1.23 | 1.03 | 15 | 1.55 | 1.91 |
| 17 | 2040.10～2041.9 | 1.23 | 1.03 | 16 | 1.6 | 1.97 |
| 18 | 2041.10～2042.9 | 1.23 | 1.03 | 17 | 1.65 | 2.03 |
| 19 | 2042.10～2043.9 | 1.23 | 1.03 | 18 | 1.7 | 2.09 |
| 20 | 2043.10～2044.9 | 1.23 | 1.03 | 19 | 1.75 | 2.15 |
| 21 | 2044.10～2045.9 | 1.23 | 1.03 | 20 | 1.8 | 2.21 |
| 22 | 2045.10～2046.9 | 1.23 | 1.03 | 21 | 1.85 | 2.28 |
| 23 | 2046.10～2047.9 | 1.23 | 1.03 | 22 | 1.91 | 2.35 |
| 24 | 2047.10～2048.9 | 1.23 | 1.03 | 23 | 1.97 | 2.42 |
| 25 | 2048.10～2049.9 | 1.23 | 1.03 | 24 | 2.03 | 2.5 |
| 26 | 2049.10～2050.9 | 1.23 | 1.03 | 25 | 2.09 | 2.57 |
| 27 | 2050.10～2051.9 | 1.23 | 1.03 | 26 | 2.15 | 2.64 |
| 28 | 2051.10～2052.9 | 1.23 | 1.03 | 27 | 2.21 | 2.72 |
| 29 | 2052.10～2053.9 | 1.23 | 1.03 | 28 | 2.28 | 2.8 |
| 30 | 2053.10～2054.9 | 1.23 | 1.03 | 29 | 2.35 | 2.89 |
| 31 | 2054.10～2055.9 | 257.41 | 1.03 | 30 | 2.42 | 622.93 |
| 32 | 2055.10～2056.1 | 0.01 | 1.03 | 31 | 2.49 | 0.02 |
|  | **合计** | **294.32** |  |  |  | **681.26** |

**（五）近期费用安排**

**1、近5年地质环境保护与综合治理经费安排**

1）近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6-16。

**表6-16 近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 | 40 |
| 2 | 铁丝网围栏 | 100米 | 135.52 |
| 3 | 水泥桩 | 个 | 678 |
| 4 | 浆砌块石 | 100立方米 | 9.824 |
| 5 | 砂浆面 | 100平方米 | 5.2 |
| **二** | **水土环境污染防治** |  |  |
| 1 | 生活垃圾处理 | 100立方米 | 0.9 |
| 2 | 污水处理 | 100立方米 | 36 |
| **矿山地质环境监测及维护** | | | |
| 1 | 崩塌、滑坡 | 次 | 2500 |
| 2 | 泥石流 | 次 | 260 |
| 3 | 铁丝网围栏、警示牌 | 次 | 60 |
| 4 | 地形地貌景观监测 | 次 | 5 |
| 5 | 生活污水 | 次 | 10 |
| 6 | 土壤 | 次 | 5 |
| 7 | 大气环境监测 | 次 | 20 |

2）投资估算

矿山近5年矿山地质环境保护与恢复治理静态总投资为121.38万元。其中工程施工费为85.43万元，其他费用15.92万元，预备费5.07万元。详见估表6-17。

**表6-17 近5年矿山地质环境治理工程费用估算表**

| 项目名称:新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰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 |  | **85.43** | 70.38% |
| 二 | 其他费用 |  | **15.92** | 13.12% |
| （一） | 前期工作费 |  | 5.56 | 4.58% |
| 1 | 土地清查费 | 工程施工费×0.5% | 0.43 | 0.35% |
| 2 | 项目勘察费 | 工程施工费×1.5% | 1.28 | 1.05% |
| 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） | 3.42 | 2.82% |
| 4 | 项目招标代理费 | 工程施工费×0.5% | 0.43 | 0.35% |
| （二） | 工程监理费 | 分档定额计费（基数为工程施工费） | 4.3 | 3.54% |
| （三） | 竣工验收费 |  | 3.3 | 2.72% |
| 1 | 工程复核费 | 工程施工费×0.7% | 0.6 | 0.49% |
| 2 | 工程验收费 | 工程施工费×1.4% | 1.2 | 0.99% |
| 3 | 项目决算编制与审计费 | 工程施工费×1.0% | 0.85 | 0.70% |
| 4 | 整理后土地的重估与登记费 | 工程施工费×0.65% | 0.56 | 0.46% |
| 5 | 标识设定费 | 工程施工费×0.11% | 0.09 | 0.07% |
| （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% | 2.76 | 2.27% |
| 三 | 监测费 |  | **14.96** | 12.32% |
| 四 | 预备费 |  | **5.07** | 4.18% |
| 1 | 基本预备费 | (工程施工费+其他费用)\*3.0% | 3.04 | 2.50% |
| 2 | 风险金 | (工程施工费+其他费用)\*2.0% | 2.03 | 1.67% |
| 近5年矿山地质环境保护工程静态总投资 | | | **121.38** | 100% |

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85.43万元，矿山地质环境监测及维护费用14.96万元。近5年矿山地质环境治理单项工程量与投资估算见表6-18。

**表6-18 近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** | | | | **85.43** |
| **（一）** | | **地质灾害预防** |  |  |  | **84.23** |
| 市场价 | 1 | 警示牌 | 个 | 40 | 148.11 | 0.59 |
| XB100009 | 2 | 铁丝网围栏 | 100米 | 135.52 | 4212.7 | 56.65 |
| 市场价 |  | 水泥桩 | 个 | 678 | 79.75 | 5.41 |
| 30020 |  | 浆砌块石 | 100立方米 | 9.824 | 21287.28 | 20.74 |
| 30066 |  | 砂浆面 | 100平方米 | 5.2 | 1627.83 | 0.84 |
| **（三）** | | **水土环境污染防治** |  |  |  | **1.2** |
| 市场价 | 1 | 垃圾处理 | 100立方米 | 0.9 | 6000 | 0.54 |
| 市场价 | 2 | 污水处理 | 100立方米 | 36 | 183.19 | 0.66 |
| **二** | | **矿山地质环境监测及维护** | | | | **14.96** |
| 市场价 | 1 | 崩塌、滑坡地质灾害监测 | 次 | 2500 | 36.64 | 9.16 |
| 市场价 | 2 | 泥石流监测 | 次 | 260 | 36.64 | 0.95 |
| 市场价 | 3 | 铁丝网围栏、警示牌 | 次 | 60 | 56.97 | 0.34 |
| 市场价 | 4 | 地形地貌景观监测 | 次 | 5 | 6106.37 | 3.05 |
| 市场价 | 5 | 生活污水监测 | 次 | 10 | 61.06 | 0.06 |
| 市场价 | 6 | 土壤污染监测 | 次 | 5 | 800 | 0.4 |
| 市场价 | 7 | 大气环境监测 | 次 | 20 | 500 | 1 |
| 合计 | |  |  |  |  | **100.39** |

**2、近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6-19。

**表6-19 近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 | 10 |

**2）投资估算**

矿山近期5年矿山土地复垦静态总投资为6.11万元，监测费用6.11万元。详见估表6-20。

**表6-20 近5年土地复垦工程费用估算表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称：新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰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** | | | | |  | **6.11** |
| 1 | 市场价 | 土地损毁监测 | 次 | 10 | 6106.37 | 6.11 |
| **总计** |  |  |  |  |  | **6.11** |

**表6-21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 | 材料差价 | 税金 | 综合单价 |
| 5% | 5.00% | 3.00% | 9.00% |
|  | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | (12) | (13) |
| **矿山地质环境保护综合单价表** | | | | | | | | | | |  |  | |
| 1 | 铁丝围栏 | 3361.03 | 3200.98 | 312.75 | 2613.31 | 274.92 | 160.05 | 168.05 | 176.45 | 111.17 | 18.15 | 345.14 | 4179.99 |
| 2 | 警示牌 | 132.6 | 130 | 50 | 80 | 0 | 0 | 2.6 | 6.63 | 4.18 | 0 | 4.7 | 148.11 |
| 3 | 水泥柱 | 71.4 | 70 | 50 | 20 | 0 | 0 | 1.4 | 3.57 | 2.25 | 0 | 2.53 | 79.75 |
| 4 | 地质灾害监测 | 31.08 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 1.08 | 1.55 | 0.98 | 0 | 3.03 | 36.64 |
| 5 | 生活污水监测 | 51.8 | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 1.8 | 2.59 | 1.63 | 0 | 5.04 | 61.06 |
| 6 | 铁丝网维护 | 51 | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2.55 | 1.61 | 0 | 1.81 | 56.97 |
| 7 | 地形地貌监测 | 5180 | 5000 | 30 | 0 | 0 | 0 | 180 | 259 | 163.17 | 0 | 504.2 | 6106.37 |
| 8 | 土壤污染监测 | 800 | 800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 800 |
| 9 | 大气环境监测 | 500 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 |
| 10 | 生活污水处理 | 155.4 | 150 | 0 | 0 | 150 | 0 | 5.4 | 7.77 | 4.9 | 0 | 15.13 | 183.19 |
| 11 | 生活垃圾处理 | 6000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6000 |
| 12 | 浆砌石块（30020） | 17057.15 | 16\*\*\*.25 | 9466.08 | 6758.68 | 303.49 | \*\*\*.9 | 852.86 | 895.5 | 564.17 | 0 | 17\*\*\*7 | 21112.95 |
| 13 | 砂浆抹面（30066） | 1304.35 | 1183.19 | 911.79 | 271.4 | 0 | 121.16 | 65.22 | 68.48 | 43.14 | 0 | 133.31 | 1614.5 |
| **土地复垦工程综合单价表** | | | | | | | | | | |  |  | |
| 1 | 装载机装石自（\*\*\*45） | 383.62 | 376.1 | 79.35 | 0 | 296.75 | 7.52 | 19.18 | 20.14 | 12.69 | 32.46 | 42.13 | 510.22 |
| 2 | 土地损毁监测 | 5180 | 5000 | 30 | 0 | 0 | 0 | 180 | 259 | 163.17 | 0 | 504.2 | 6106.37 |
| 3 | 复垦监测 | 31.5 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 1.5 | 1.58 | 0.99 | 0 | 3.07 | 37.14 |
| 4 | 建筑设施拆除（XB40012） | 9940.34 | 8643.77 | 1295.76 | 0 | 7348.01 | 1296.57 | 497.02 | 521.87 | 328.78 | 750.6 | 1083.48 | 13122.09 |
| 5 | 平整场地（10320） | 464.77 | 404.15 | 129.58 | 0 | 274.57 | 60.62 | 23.24 | 24.4 | 15.37 | 28.88 | 50.1 | 606.76 |
| 6 | 削坡回填、危岩清理（10025） | 764.72 | 664.97 | 453.52 | 0 | 211.45 | 99.75 | 38.24 | 40.15 | 25.29 | 108 | 87.88 | 1064.28 |

**表6-22 直接工程费单价表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 定额编号：30066 | | | 砌体砂浆抹面 | | 金额单位：元 |
| 工作内容：伴运砂浆、清洗表面、抹灰、压光 单位：100m2 | | | | | |
| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价 | 小计 |
| （一） | 人工费 |  |  |  | 911.79 |
| 1 | 甲类工 | 工日 | 0.84 | 67.37 | 56.59 |
| 2 | 乙类工 | 工日 | 15.84 | 53.99 | 855.2 |
| （二） | 材料费 |  |  |  | 271.4 |
| 1 | 砂浆 | m3 | 2.3 | 118 | 271.4 |
| （三） | 其他费用 | 费率 | 3.2 | 1183.19 | 121.16 |
| （四） | 措施费 | % | 5.0 | 1304.35 | 65.22 |
| （五） | 间接费 | % | 5.0 | 1369.57 | 68.48 |
| （六） | 利 润 | % | 3.0 | 1438.05 | 43.14 |
| （七） | 材料差价 |  |  |  |  |
| 1 | 砂浆 | m3 | 0 | 0 | 0 |
| （八） | 税金 | % | 9 | 1481.19 | 133.31 |
| 合计 |  |  |  |  | 1614.5 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 定额编号：\*\*\*45 | | | 2m3装载机装石渣自卸汽车运输（0.15-0.2km） | | | |
| 工作内容：装、运、卸、空回。 | | | | | 单位：100m3 | 金额单位：元 |
| 序号 | 项目名称 | 单位 | | 数量 | 单价 | 小计 |
| （一） | 人工费 |  | |  |  | 79.35 |
| 1 | 甲类工 | 工日 | | 0.12 | 67.37 | 8.08 |
| 2 | 乙类工 | 工日 | | 1.32 | 53.99 | 71.27 |
| (二) | 机械 |  | |  |  | 296.75 |
| 1 | 装载机2m3 | 台班 | | 0.174 | 789.99 | 137.46 |
| 2 | 推土机74KW | 台班 | | 0.145 | 541.02 | 78.45 |
| 3 | 自卸汽车10t | 台班 | | 0.145 | 557.5 | 80.84 |
| (三) | 其他费用 | 费率 | | 2 | 376.1 | 7.52 |
| （四） | 措施费 | % | | 5 | 383.62 | 19.18 |
| （五） | 间接费 | % | | 5 | 402.8 | 20.14 |
| （六） | 利 润 | % | | 3 | 422.94 | 12.69 |
| （七） | 材料差价 |  | |  |  | 32.46 |
| 1 | 0号柴油 | kg | | 12.24 | 1.5 | 18.36 |
| 2 | 0号柴油 | kg | | 5.5 | 1.5 | 8.25 |
| 3 | 0号柴油 | kg | | 3.9 | 1.5 | 5.85 |
| （八） | 税金 | % | | 9 | 468.09 | 42.13 |
| 合计 |  |  | |  |  | 510.22 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 定额编号：XB100009 | | | （铁丝围栏） | | | | |
| 工作内容：场内运输、挖基坑、埋立柱、铁丝安装 | | | | | 单位：100m | | 金额单位：元 |
| （一） | 人工费 |  | |  |  | 312.75 | |
| 1 | 甲类工 | 工日 | | 1.536 | 67.37 | 103.48 | |
| 2 | 乙类工 | 工日 | | 3.876 | 53.99 | 209.27 | |
| (二) | 材料费 |  | |  |  | 2613.31 | |
| 1 | 铁丝 | kg | | 211.56 | 8 | 1692.48 | |
| 2 | 角钢 | kg | | 174.4 | 5.28 | 920.83 | |
| (三) | 机械 |  | |  |  | 274.92 | |
| 1 | 载重汽车10t | 台班 | | 0.348 | 789.99 | 274.92 | |
| (四) | 其他费用 | 费率 | | 5 | 3200.98 | 160.05 | |
| （五） | 措施费 | % | | 5.0 | 3361.03 | 168.05 | |
| （六） | 间接费 | % | | 5.0 | 3529.08 | 176.45 | |
| （七） | 利 润 | % | | 3.0 | 3705.53 | 111.17 | |
| （八） | 材料差价 |  | |  |  | 18.15 | |
| 1 | 0号柴油 | kg | | 12.1 | 1.5 | 18.15 | |
| （九） | 税金 | % | | 9 | 3834.85 | 345.14 | |
| 合计 |  |  | |  |  | 4179.99 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 定额编号：30020 | | | 浆砌石工程 | | | | |
| 工作内容：选石、修石、冲洗、拌浆、砌筑、勾缝 | | | | | 单位：100m3 | | 金额单位：元 |
| 序号 | 项目名称 | 单位 | | 数量 | 单价 | 小计 | |
| （一） | 人工费 |  | |  |  | 9466.08 | |
| 1 | 甲类工 | 工日 | | 94.8 | 67.37 | 5254.86 | |
| 2 | 乙类工 | 工日 | | 15.84 | 53.99 | 4211.22 | |
| （二） | 材料费 |  | |  |  | 6758.68 | |
| 1 | 砂浆 | m3 | | 22.9 | 118 | 2702.2 | |
| 2 | 块石 | m3 | | 72 | 56.34 | 4056.48 | |
| (二) | 机械费 |  | |  |  | 303.49 | |
|  | 双胶轮车 | 台班 | | 91.35 | 3.22 | 303.49 | |
| （三） | 其他费用 | 费率 | | 3.2 | 16\*\*\*.25 | \*\*\*.9 | |
| （四） | 措施费 | % | | 5.0 | 17057.15 | 852.86 | |
| （五） | 间接费 | % | | 5 | 17910.01 | 895.5 | |
| （六） | 利 润 | % | | 3 | 18805.51 | 564.17 | |
| （七） | 材料差价 |  | |  |  | 0 | |
| 1 | 砂浆 | m3 | | 0 | 0 | 0 | |
| 2 | 块石 | m3 | | 0 | 0 | 0 | |
| （八） | 税金 | % | | 9 | 19369.68 | 17\*\*\*7 | |
| 合计 |  |  | |  |  | 21112.95 | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 定额编号：XB40012 | | | 挖掘机拆除建筑设施 | | | |
| 工作内容：建筑设施拆除 | | | |  | 单位:100m3 | 金额单位：元 |
| 序号 | 项目名称 | 单位 | | 数量 | 单价 | 小计 |
| (一) | 人工费 |  | |  |  | 1295.76 |
| 1 | 乙类工 | 工日 | | 2.4 | 53.99 | 1295.76 |
| (二) | 机械使用费 |  | |  |  | 7348.01 |
| 1 | 挖掘机液压1.0m³ | 台班 | | 10.078 | 729.15 | 7348.01 |
| (三) | 其他费用 | % | | 15 | 8643.77 | 1296.57 |
| （四） | 措施费 | % | | 5 | 9940.34 | 497.02 |
| （五） | 间接费 | % | | 5 | 10437.36 | 521.87 |
| （六） | 利 润 | % | | 3 | \*\*\*59.23 | 328.78 |
| （七） | 材料差价 |  | |  |  | 750.6 |
| 1 | 0号柴油 | kg | | 500.4 | 1.5 | 750.6 |
| （八） | 税金 | % | | 9 | 1\*\*\*8.61 | 1083.48 |
| 合计 | |  | |  |  | 13122.09 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 定额编号：10320 | | | 推土机平整场地 | | | |
| 工作内容：平整场地 | | | |  | 单位:100m3 | 金额单位：元 |
| 序号 | 项目名称 | 单位 | | 数量 | 单价 | 小计 |
| (一) | 人工费 |  | |  |  | 129.58 |
| 1 | 乙类工 | 工日 | | 0.24 | 53.99 | 129.58 |
| (二) | 机械使用费 |  | |  |  | 274.57 |
| 1 | 推土机74kw | 台班 | | 0.508 | 541.02 | 274.57 |
| (三) | 其他费用 | % | | 15 | 404.15 | 60.62 |
| （四） | 措施费 | % | | 5 | 464.77 | 23.24 |
| （五） | 间接费 | % | | 5 | 488.01 | 24.4 |
| （六） | 利 润 | % | | 3 | 512.41 | 15.37 |
| （七） | 材料差价 |  | |  |  | 28.88 |
| 1 | 0号柴油 | kg | | 19.25 | 1.5 | 28.88 |
| （八） | 税金 | % | | 9 | 556.66 | 50.1 |
| 合计 | |  | |  |  | 606.76 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 定额编号：10025 | | | 削坡回填、危岩清理 | | | |
| 工作内容：削坡回填、危岩清理 | | | |  | 单位:100m3 | 金额单位：元 |
| 序号 | 项目名称 | 单位 | | 数量 | 单价 | 小计 |
| (一) | 人工费 |  | |  |  | 453.52 |
| 1 | 乙类工 | 工日 | | 0.84 | 53.99 | 453.52 |
| (二) | 机械使用费 |  | |  |  | 211.45 |
| 1 | 挖掘机液压1.0m³ | 台班 | | 0.29 | 729.15 | 211.45 |
| (三) | 其他费用 | % | | 15 | 664.97 | 99.75 |
| （四） | 措施费 | % | | 5 | 764.72 | 38.24 |
| （五） | 间接费 | % | | 5 | 802.96 | 40.15 |
| （六） | 利 润 | % | | 3 | 843.11 | 25.29 |
| （七） | 材料差价 |  | |  |  | 108 |
| 1 | 0号柴油 | kg | | 72 | 1.5 | 108 |
| （八） | 税金 | % | | 9 | 976.4 | 87.88 |
| 合计 | |  | |  |  | 1064.28 |

机械台班单价计算表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 定额编号 | 机械名称 | 一类费用 | 人工 | | 柴油、汽油、电 | | 二类  费用 | 合计 | 扣除增值税（元） |
| 数量 | 单价 | 数量 | 限价 |
| 元 | 工日 | 元 | 千克 | 元 | 元 |
| 1 | 1004 | 挖掘机油动1m³ | 336.41 | 2 | 67.37 | 72 | 4.5 | 458.74 | 795.15 | 729.47 |
| 4 | 1010 | 装载机2m³ | 267.38 | 2 | 67.37 | 102 | 4.5 | 593.74 | 861.12 | 789.99 |
| 5 | 1013 | 推土机59kw | 75.46 | 2 | 67.37 | 44 | 4.5 | 332.74 | 408.2 | 374.48 |
| 6 | 1014 | 推土机74kw | 207.49 | 2 | 67.37 | 55 | 4.5 | 382.24 | 589.73 | 541.02 |
| 7 | 4013 | 自卸汽车10t | 234.46 | 2 | 67.37 | 53 | 4.5 | 373.24 | 607.7 | 557.50 |

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 | 6.54 | 0.2 | 0.16 | 6.9 | 6 | 4.5 | 1.5 |
| 2 | 92#汽油 | 千克 | 7.26 | 0.2 | 0.16 | 7.62 | 6.66 | 5 | 1.66 |
| 3 | 水泥柱 | 个 | 120 | 0 | 0 | 120 | 110.09 | \ | 110.09 |
| 4 | 警示牌 | 个 | 120 | 0 | 0 | 120 | 110.09 | \ | 110.09 |
| 5 | 铁丝围栏 | 米 | 50 | 0 | 0 | 50 | 45.87 | \ | 45.87 |
| 6 | 电 | 千瓦时 | 0.35 | 0 | 0 | 0.55 | 0.5 | \ | 0.5 |
| 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 |
| 12 | 草籽 | kg | 32.7 | 0 | 0 | 32.7 | 30 | \ | 30 |
| 13 | 砂浆 | m3 | 128.68 | 0 | 0 | 128.68 | 118 | \ | 118 |

# **第七章 保障措施与效益分析**

**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502.56万元，占矿山总利润的4.12%（矿山年税后净利润为402.52万元，开采\*\*\*年总利润为12196.36万元）其中矿山地质环境保护与治理工程静态投资208.24万元，动态投资266.23万元，静态投资占总投资的78.22%；矿山土地复垦工程静态投资294.32万元，动态投资681.26万元，静态投资占总投资的\*\*\*%。

**（一）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）和《新疆矿山地质环境治理恢复基金管理办法》（新自然资规〔2022〕1号），新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰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，新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿采矿权人在本矿对公专用账户里，单独设置矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金科目，反映基金的提取和使用情况，矿山企业每月末应按照开采矿种系数、开采方式系数、销售收入等综合提取基金。

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。

**（二）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，新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿（义务人）应与和巴楚县自然资源局（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，新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿应在2054年1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，首次预存的费用为总额度的26.91%，即135.22万元。

表7-1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 | 2024年10月-2029年9月 | 135.22 | 135.22 |
| 第2阶段 | 2029年10月-\*\*\*4年9月 | 21.2 | 21.2 |
| 第3阶段 | \*\*\*4年10月-\*\*\*9年9月 | 21.2 | 21.2 |
| 第4阶段 | \*\*\*9年10月-2044年9月 | 21.2 | 21.2 |
| 第5阶段 | 2044年10月-2049年9月 | 21.2 | 21.2 |
| 第6阶段 | 2049年10月-2054年1月 | 282.54 | 282.54 |
| 合计 | | 502.56 | 502.56 |

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巴楚县自然资源局监督，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，审核结果交巴楚县自然资源局备案。

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

新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰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，具体工作由新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰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。

**（一）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。

**（二）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。

**（三）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。

（四）疫情期间复工复产安全防护措施

1.建立企业疫情防控工作机制，制定企业疫情防控工作方案和复工生产实施方案；

2.复工前排查每名职工假期期间流动信息情况；

3.提前对厂区内公共场所、人员聚集场所的设施、设备进行消杀防疫；

4.每日进出车辆、人员登记、消杀防疫；

5.对疫情防控知识宣讲到位，严格落实本市、新区、街镇各级疫情防控措施，遇到疑似感染情况及时向属地政府、社区（村）报告具体情况。

**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日前向巴楚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**

**（一）社会效益**

通过土地复垦方案的实施，一是有效降低矿山环境对周边居民及矿山人员的潜在影响和危害；二是有利于矿区正常生产，实现矿山资源可持续发展，使企业获得最大的经济、社会效益；三是在矿区内对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。

**（二）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49.0678公顷，均复垦为裸岩石砾地，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，为巴楚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。

**（三）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岩石砾地和采矿用地，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，征询当地国土部门的意见，认真听取了国土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，复垦工程种植的植被要完全符合当地的生长要求等，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。国土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件村民。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，赞成复垦为裸岩石砾地，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废石堆放、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，由新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰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。

# **第八章 结论与建议**

**一、主要结论**

**（一）矿产资源开发利用主要结论**

**1、设计利用资源量、矿山规模及服务年限**

（1）矿山保有推断资源量：\*\*\*万吨。

（2）矿山设计开采境界内资源储量：\*\*\*万吨。

（3）矿山生产规模：\*\*\*万吨/年。

（4）矿山服务年限：\*\*\*年。

**2、产品方案**

矿山产品为水泥用石灰岩矿石，矿石块度小于或等于500毫米

**3、开拓运输方案**

公路开拓，汽车运输。

**4、采剥方法**

山坡露天开采方式，自上而下水平分层、台阶式采矿法。工作台阶高度14米，最终开采边坡角50°。采矿回采率 95%。

采剥工艺流程：履带式潜孔钻机钻凿中深孔、多排孔爆破、装载机采装、自卸汽车运输。矿石装入自卸汽车外运。

**5、综合回收方案**

科学开采，减少资源损失，提高采矿回采率。

**6、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、采剥方法及开采工艺符合矿山实际，合理可行。矿山建成后有较好的经济效益和社会效益。

1. **地质环境治理和土地复垦主要结论**

**1、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20米，评估区面积为\*\*\*平方米。

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复杂，建设规模属中型矿山，本矿山地质环境影响评估等级为一级。

**2、矿山地质环境影响现状评估**

根据评估区内地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响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较轻区一个分区：

较轻区：占地面积\*\*\*平方米，分布范围为整个评估区，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、矿山地质环境影响预测评估**

根据评估区内地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响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，分布范围为露天采坑，预测评估评估区内露天采矿场崩塌、滑坡和不稳定斜坡地质灾害危害程度强，危险性大；预测评估岩溶塌陷、地裂缝、泥石流、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严重；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，分布范围为矿山道路、矿部生活区、临时废料场、工业广场和表土场，预测临时废料场、表土场可能引发或加剧滑坡、崩塌和不稳定斜坡地质灾害的发生，预测评估发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；预测临时废料场、表土场不易引发岩溶塌陷、地裂缝、泥石流、地面沉降地质灾害，危害程度小，危险性小；预测部分矿山道路边坡易引发小型滑坡灾害，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；预测矿山道路不易引发崩塌、不稳定斜坡、岩溶塌陷、地裂缝、泥石流、地面沉降地质灾害，危害程度小，危险性小；预测矿部生活区和工业广场不易引发滑坡、崩塌、不稳定斜坡、岩溶塌陷、地裂缝、泥石流、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较轻～较严重；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。

**4、矿山土地损毁现状评估**

本矿山为新立矿山，未对原始地貌造成破坏，未来拟损毁形式为挖损和压占。

**5、矿山土地损毁预测评估**

矿山建成后拟破坏土地包括露天采场、临时废料场、矿部生活区、工业广场、表土场、矿山道路，损毁土地总面积为\*\*\*平方米（\*\*\*公顷），其中露天采场损毁土地面积\*\*\*平方米（\*\*\*公顷），损毁方式为挖损；临时废料场损毁土地面积\*\*\*平方米（\*\*\*）、矿部生活区损毁土地面积\*\*\*（\*\*\*），工业广场损毁土地面积\*\*\*（\*\*\*），表土场损毁土地面积\*\*\*（\*\*\*），损毁方式为压占；矿山道路损毁土地面积\*\*\*平方米（\*\*\*公顷），损毁方式为压占。

**6、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防治、次重点区和一般治理区。

重点区包括露天采场，占地面积\*\*\*公顷。

次重点区包括临时废料场、矿部生活区、工业广场、表土场和矿山道路等区域，占地面积\*\*\*公顷。

一般区为除重点区和次重点区以外区域，面积\*\*\*公顷。

**7、拟采取的治理和土地复垦措施**

对于矿区及各工业场地可能出现的不稳定斜坡、崩塌、滑坡等地质灾害。

主要采取的治理措施为：

1. 沿露天采矿场外围设置铁丝围栏、警示牌，禁止无关人员和车辆入内；在表土场、临时废料场设立警示牌，禁止无关人员和车辆入内。
2. 按开采设计要求进行开采，禁止超挖以及严格按设计台阶高度和坡度堆放；
3. 对不稳定斜坡以及危岩体，进行削坡、清除；
4. 表土场、临时废料场上缘设立截水沟、两侧修建排水沟；
5. 对崩塌、滑坡等地质灾害和地形地貌景观采取监测措施。
6. 主要采取如下土地复垦措施：

①削坡、回填、砌体拆除、清理废渣、平整场地；

②进行土地损毁、复垦效果等监测。

**8、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，包括露天采矿场、矿部生活区、临时废料场等区域。

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”。矿山道路主要依地形而建，矿山道路在矿山服务年限结束后可留做区域交通便道使用，方便复垦工作、地质、矿产、灾害勘察、牧民便道等，矿山道路损毁的土地纳入复垦责任范围。因此，矿山闭坑后除矿山道路之外其他场地均不再留续使用，基本恢复原有土地类型功能。矿山原有土地为裸岩石砾地和采矿用地，复垦后均为裸岩石砾地。复垦责任范围\*\*\*公顷，实际复垦土地面积\*\*\*公顷，土地复垦率\*\*\*。

**9、技术经济指标**

本方案矿山总投资2494.47万元，其中：矿山设备投资：1130.2万元；基建工程：467.5万元；其它投资估算670万元；流动资金：226.77万元；项目生产期年总成本费用平均为1369.93万元，生产期平均年销售收入2250万元，生产期平均应纳增值税金及附加343.37万元，生产期平均年利润总额536.7万元，生产期平均年上缴所得税134.18万元，生产期平均年税后利润402.52万元；项目总投资净利润率16.14％，投资利税率19.14%，静态投资回收期6.2年。

**10、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208.24万元。其中工程施工费为91.58万元，矿山地质环境监测及维护费用94.22万元，其他费用17.01万元，预备费5.43万元。矿山地质环境保护与恢复治理动态总投资为266.23万元。

矿山服务期内土地复垦静态总投资为294.32万元。其中工程施工费为196.72万元，矿山土地复垦监测费用37.26万元，其他费用48.1万元，预备费12.24万元。土地复垦动态总投资为681.26万元。

2）方案5年适用年限内投资估算

本方案适用年限5年内矿山地质环境保护与治理恢复静态总投资为121.38万元。其中工程施工费为85.43万元，其他费15.92万元，预备费5.07万元。

本方案适用年限5年内土地复垦监测费用为6.11万元。

**（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2024年10月-2029年9月。每5年需进行修编，2029年9月前需要对本《方案》进行修编。

**二、存在问题和建议**

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、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。

3、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。

4、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。

5、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。

6、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。

**本方案不代替相关工程勘察、治理设计**

**《新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰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**

**二〇二四年九月十四日**

报告提交单位：喀什地区自然资源局

报告编制单位：新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局

第二地质大队

单位负责人：亚力坤·努肉孜

报告编写人：邵辉 刘书文 韩启 赵勤 谷令云 范文龙 张军

报告受理日期：2024年9月12日

评审专家组组长：王多生

评审专家组成员：刘斌 张飞 王庆明 陈红霞

评审方式：会审

评审会议地点：喀什市

报告评审日期：2024年9月14日

附注：

1、矿区范围拐点坐标

矿区范围拐点坐标表（CGCS2000）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 点号 | CGCS2000地理坐标 | | CGCS2000直角坐标 | |
| 经度 | 维度 | X | Y |
| 1 | \*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\* |
| 2 | \*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\* |
| 3 | \*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\* |
| 4 | \*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\* |
| 5 | \*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\* |
| 6 | \*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\* | \*\*\*\*\*\* |
| 开采标高 | | \*\*\*\*米-\*\*\*\*米  P3  P4 | | |

2、核实报告估算标高范围为：\*\*\*\*米-\*\*\*\*米；设计开采标高范围为：

\*\*\*\*米-\*\*\*\*米，设计开采标高范围与核实报告估算标高范围一致。

3、矿区范围内地表最高标高：\*\*\*\*米。

4、推荐设计生产规模：\*\*\*\*万吨/年。

5、开采服务年限：\*\*\*\*年（\*\*年\*\*个月）。

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：推荐采用自上而下水平分层台阶缓帮开采。

8、矿山在实际采选开发生产建设活动中，要以正式设计单位编制并审核通过的采选等设计为准执行。

附件：《新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿开发利用与生态保护修复方案》专家审查意见

## 附件：

**《****新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿开发利用与生态保护修复方案》专家审查意见**

《新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿开发利用与生态保护修复方案》（以下简称《方案》）由新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第二地质大队编制完成。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》进行会审，2024年9月21日，评审中心聘请了地质、采矿、土地、经济、水工环专业的专家组成专家组（名单附后）在进行了会审。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、基本情况及编制目的

新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿为拟新立矿山，矿区面积\*\*\*\*km2，开采标高为\*\*\*\*-\*\*\*\*米，矿山服务年限为\*\*\*\*年，生产规模为\*\*万吨/年。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）的相关要求，新立矿山、当矿山扩大开采规模、扩大矿区范围、变更开采方式时，应编制《矿产资源开发利用与生态保护修复方案》。

受喀什地区自然资源局委托，新疆地矿局第二地质大队承担了《新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》的编制工作。

编制本方案的目的：一是为矿山办理采矿许可证提供依据；二是为本矿山的采矿权出让收益评估、矿山开发环境评价提供依据；三是为自然资源管理部门对矿山开采依法进行监管提供技术依据。四是在确保技术可行的前提下，尽量做到持续稳产；方案采用成熟先进的工艺和设备，以提高劳动生产率，降低成本；五是为矿山企业实施矿山地质环境保护、治理和监测及土地复垦提供技术依据，将矿山企业的生态保护修复工作目标、任务、措施和计划等落到实处；六是为矿山生态保护修复工作的实施管理、监督检查以及生态保护修复基金的计提等提供依据，为自然资源管理部门监督、检查、督促矿山企业落实矿山地质环境保护与土地复垦责任义务提供重要依据；七是使矿山开采造成的地质环境破坏得以有效恢复，使被损毁的土地恢复并达到最佳综合效益的状态，努力实现社会经济、生态环境的可持续发展。

### 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、巴楚县自然资源局相关政策要求。

### 三、设计利用资源储量、设计开采规模及服务年限

《方案》依据2024年8月新疆地矿局第二地质大队编制的《〈新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿详查报告〉矿产资源储量评审意见书》通过评审的资源量：保有资源量\*\*\*\*万吨，其中控制资源量(KZ）为\*\*\*\*万吨，推断资源量(TD）为\*\*\*\*万吨。

矿山保有资源量\*\*\*\*万吨，设计开采境界内资源储量\*\*\*\*万吨，损失量\*\*\*\*万吨，设计损失率\*\*\*\*%。设计可采资源储量\*\*\*\*万吨，回采率\*\*%。

矿山建设规模：\*\*万吨/年。

矿山设计服务年限：\*\*年。

### 四、采矿方案

采矿方法：根据地形地质条件、矿山生产规模及机械化程度，设计采用露天开采方式，自上而下水平分层、台阶式采矿方法。采剥最小工作平台宽度40米，工作台阶高度14米，最终开采边坡角50°。上部和下部台阶平行开采时，超前距离应大于50米。

**表1 开采境界构成要素表**

| 开采境界要素 | | | 数据 |
| --- | --- | --- | --- |
| 最高开采标高（米） | | | 1303 |
| 最低开采标高（米） | | | 1104 |
| 最终台段标高（米） | | | 1286、1272、1258、1244、1230、1216、1202、1188、1174、1160、1146、1132、1118 |
| 最终台段高度（米） | | | 14 |
| 安全平台宽度（米） | | | 4 |
| 清扫平台宽度（米） | | | 8 |
| 最终台段坡面角（度） | | | 65 |
| 境界  尺寸 | 地表 | 长（米） | 998 |
| 宽（米） | 366-645 |
| 底部 | 长（米） | 998 |
| 宽（米） | 109-528 |
| 最终帮坡角（度） | | | 顶帮50、底帮50、端帮50 |
| 底部最小宽度（米） | | | 40 |
| 固定坑线底宽（米） | | | 9 |
| 固定坑线纵坡（%） | | | 8 |

开拓运输方案：采用公路开拓汽车运输方案。

### 五、产品方案

矿山产品为水泥用石灰岩矿石，矿石块度小于或等于500毫米。

**六、绿色矿山建设**

本矿山在水泥用石灰岩矿开采利用全过程中，按照《绿色矿山建设标准》要求，实施科学有序的开采，对矿区及周边生态环境扰动控制在可控范围之内，实现矿区环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、企业管理规范化和矿区社区和谐化的矿山。

在绿色矿山建设过程中，根据相关规定，露天水泥用石灰岩矿山回采率不低于90%，本矿山设计开采回采率为\*\*%，符合绿色矿山建设要求；

选矿回收率：本矿山为水泥用石灰岩矿，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，石灰岩矿综合利用率不低于60%。该矿体基底围岩由奥陶系丘里塔格群的灰白色厚层状泥晶灰岩和灰黑色中厚层状细晶灰岩组成，矿体基岩基本裸露，矿山闭坑后，考虑对矿山围岩及夹层进行100%综合利用，用作采坑回填复垦。

建立能耗核算体系，采取节能减排措施，降低水泥用石灰岩生产能耗和设备损耗，“三废”排放符合生态环境保护部门的有关标准、规定和要求。

### 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）评估级别确定为一级，评估区面积\*\*\*\*平方米（\*\*\*\*公顷），评估等级划分正确，评估范围确定合理。

（三）对矿山地质环境影响进行了现状分析评估，经评估：现状条件下，评估区内露天采矿场处存在2处崩塌隐患点和2处泥石流隐患点，滑坡地质灾害、泥石流、崩塌、岩溶塌陷、地面沉降、地裂缝和不稳定斜坡地质灾害发育程度弱，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；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；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；矿山采矿活动对水土污染影响较轻；现状评估对大气环境污染较轻；确定评估区地质环境影响分区划分为较轻区，面积\*\*\*\*公顷，分布为整个评估区。

（四）对地质环境影响进行了预测评估，经评估，预测评估评估区内矿山施工及采矿活动不易引发或加剧岩溶塌陷、地面沉降、地裂缝、泥石流地质灾害，预测评估危害程度小，危险性小；露天采矿场采矿活动易引发或加剧崩塌地质灾害的发生，预测评估危害程度中等，危险性大；露天采矿场采矿活动易引发或加剧滑坡地质灾害的发生，预测评估危害程度中等，危险性大；露天采矿场采矿活动不稳定边坡地质灾害的发生，危害程度中等，危险性大。临时废料场、表土场可能引发或加剧滑坡、崩塌和不稳定斜坡地质灾害的发生，预测评估发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；预测部分矿山道路边坡易引发小型滑坡灾害，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；预测评估地质灾害对矿山地质灾害的影响程度较轻～严重；矿山开采生产用水为外排，无有毒有害物质，自然蒸发；生活废水按照现阶段处理方式处理后用于矿区降尘和绿化，矿区防渗厕所均经过防渗处理，故固体废弃物对地下水水质影响较轻。预测评估矿山开采对地下含水层的影响程度较轻；露天采矿场对地形地貌景观的影响程度严重；矿山道路、矿部生活区、临时废料场等对地形地貌景观的影响程度较严重，预测评估矿山采矿活动对原有地形地貌景观的影响程度为“较严重-严重”；矿山内排放的水主要为大气降水及设备冷却、降尘用水，无有毒有害物质，对水土资源造成的污染较小。矿部生活区排放的废水及垃圾经过处理达标后排放、掩埋，不会对水土资源造成污染。预测评估矿山开采对水土资源环境环境影响程度为“较轻”；预测采矿活动对大气污染程度较轻；综上所述，根据上述预测单要素评估结果，预测评估区地质环境影响分区划分为严重区、较严重区和较轻区。严重区面积\*\*\*\*公顷，分布范围为露天采坑；较严重区面积\*\*\*\*公顷，包括工业广场\*\*\*\*公顷、表土场\*\*\*\*公顷、矿部生活区\*\*\*\*公顷，矿山道路面积\*\*\*\*公顷、临时废料场\*公顷；较轻区面积\*\*\*\*公顷，分布范围为除严重区和较严重区外的其它区域。

（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。

1、矿山地质环境保护与恢复治理分区

将评估区内规划露天采场划为重点防治区，总面积\*\*\*\*公顷；将评估区内临时废料场、矿部生活区、工业广场、表土场和矿山道路划为次重点防治区，总面积\*\*\*\*公顷；将评估区其他区域划为一般防治区，总面积\*\*\*\*公顷。

2、地质环境治理工程

（1）矿山地质灾害防治及监测

在露天采场外围设置铁丝围栏长3388m，警示牌34个，水泥桩678个；临时废料场上缘设立浆砌石截水沟、两侧设浆砌石排水沟，总长约400米，临时废料场外侧设置挡石墙，长200米，设警示牌2个；表土场上缘设立浆砌石截水沟、两侧设浆砌石排水沟，总长约120米，表土场外侧设置挡石墙，长40米，设警示牌2个。在存在崩塌隐患的道路两端各设立1个警示牌，警示内容为的“滑坡路段，注意安全”，共设警示牌2个警示牌。矿山开采期间，对露天采坑处的崩塌隐患处的危岩体进行清除，后续定期对露天采矿场各边坡进行监测，露天采场边坡稳定性情况监测频率为每半月监测1次，汛期一天一次，暴雨时一天至少2次。每年监测50次/点，共布设10个监测点，每年监测500次，服务期内共监测次数为15650点次；泥石流监测为每年监测52次，矿山服务期监测次数为1628次；对设置的围栏、警示牌的完好情况监测频率为每月1次，每年监测12次，方案服务期监测次数为\*\*\*次。

（2）含水层破坏的预防、修复及监测

评估区内地下水类型主要为基岩裂隙潜水，该岩层岩石致密，完整性较好；根据详查报告，涌水量较小，矿区及周围主要含水层水下降幅度较小，矿区及周围地表水体未漏失。暴雨时，矿坑积水量较大，在发生暴雨时及时采取水泵抽水将采坑内的积水引流至矿区外围地形平缓处，积水对含水层影响较轻。矿区内及附近无开采地下水活动，对含水层不造成破坏。预测评估矿山开采对含水层破坏程度较轻。因此本方案不单独安排含水层修复工程。

（3）地形地貌景观破坏的预防、修复及监测

对矿区地形地貌的破坏情况与面积的变化等；通过无人机航测监测，监测频率为每年1次，5年期监测5次，10年期监测10次，矿山服务期内共监测次数为32次。通过无人机采集现状影像，可以清晰的反应地形地貌景观、土地资源的变化情况。通过以上监测分析地形地貌的变化量、变化趋势，破坏范围及程度的变化情况。以便及时发现问题及时采取预防或补救措施，最大限度地预防及减少对地形地貌的破坏。

（4）水土环境污染的预防、修复及监测

根据开发利用方案，矿山为露天开采。矿山生产、生活过程中对水土环境污染破坏和影响较小，采矿活动对水土环境污染的影响和破坏程度较轻，不需要采取工程措施进行治理，主要是加强监测。共布置监测点1个，设置生活污水处理池站出水口，生活废水监测频率为2次/年，矿山5年期监测次数为10次，矿山10年期监测次数为20次，矿山服务期内共监测次数为\*\*次。

（5）土壤环境污染监测

矿部生活区周围土地会应矿山排放废水和废渣的影响而受到不同程度的污染，为了了解和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。布置监测点1个，设置在矿部生活区，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\*\*次。

（6）大气污染的预防、修复及监测

矿山定期对露天采矿场和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。对矿山可能产生扬尘的露天采矿场和矿山道路进行监测。在露天采矿场南东侧入口设置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\*\*次。

### 八、矿区土地复垦

1、矿区土地利用现状

评估区范围面积\*\*\*\*公顷，涉及\*种土地利用类型，为裸岩石砾地和采矿用地，土地权属性质为国有。

2、土地复垦区与复垦责任范围

本次方案复垦区责任区面积为\*\*\*\*公顷，除矿山道路之外，拟对复垦区其余土地进行复垦，实际复垦区面积为\*\*\*\*公顷，土地复垦率99.32%，复垦土地类型为裸岩石砾地。

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， 主要为规划露天采场、临时废料场、矿部生活区、工业广场、矿山道路和表土场，考虑经济效益、社会效益与生态效益，初步确定损毁土地的复垦方向主要为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，与周边土地类型或景观保持一致。本项目损毁土地复垦方向确定为裸岩石砾地。

4、矿区水土资源平衡分析

本项目复垦地类不涉及耕地，故不涉及灌溉工程，无需大量用水，不进行用水资源分析。

5、土地复垦工程措施

本方案划分5个土地复垦单元，主要为规划露天采场、临时废料场、矿部生活区、工业广场、表土堆放场、矿山道路。

土地复垦措施主要包括清运工程、土地平整、回填工程、削坡、建筑设施拆除，土地复垦工程在矿山闭坑后完成。

1. 土地损毁监测

对包括露天采矿场、生活区、办公区、炸药库和油库等复垦区采动范围内土地进行损毁监测，监测其损毁时间、范围和损毁程度等。对矿区地形地貌的破坏情况、土地利用类型与面积的变化、有无积水区的形成、植物绿化情况等；无人机航拍2次/年。通过航拍影像，可以清晰的反应地形地貌景观、土地资源的变化情况，同时也可以对矿山地质环境保护与恢复治理工作情况进行监督。通过以上监测分析土地损毁的变化量、变化趋势，以便及时发现问题及时采取预防或补救措施，最大限度地预防及减少土地损毁对土地损毁界线等内容，进行核实、修正或补充调查，对无法解译的区域作为重点调查；对影像上没有的进行补测和核实。

施测时间及频率：监测频率为每年2次，近期5年监测10次，10年监测20次，方案服务期内共监测\*\*次。

7、复垦效果监测

监测内容主要为损毁土地的复垦效果监测。主要对水土流失、地形地貌恢复等情况进行监测，设置为1年。监测频率为每年2次，复垦期1年共监测2次。

9、土地复垦实施年限

本矿山为拟新立矿山，生产期\*\*年，土地复垦主要在矿山闭坑后实施，复垦期1年，最终土地复垦实施时间安排为\*\*\*\*年\*月-\*\*\*\*年\*\*月。

10、土地复垦阶段工作安排

矿山土地复垦工作划分为近期5年（\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月）、中期5年（\*\*\*\*年\*\*-\*\*\*\*年\*\*月）、复垦期1年（\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*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2次；

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2次；

复垦期1年，矿山闭坑后，拆除各场地建筑物，可利用材料外运，平整场地，使复垦区区基本恢复到原生地貌状况,有一定的自适应和抵抗污染及损毁的能力。

### 九、技术经济指标

本方案矿山总投资\*\*\*\*万元，其中：矿山设备投资：\*\*\*\*万元；基建工程：\*\*\*\*万元；其它投资估算\*\*\*\*万元；流动资金：\*\*\*\*万元；项目生产期年总成本费用平均为\*\*\*\*万元，生产期平均年销售收入\*\*\*\*万元，生产期平均应纳增值税金及附加\*\*\*\*万元，生产期平均年利润总额\*\*\*\*万元，生产期平均年上缴所得税\*\*\*\*万元，生产期平均年税后利润\*\*\*\*万元；项目总投资净利润率\*\*％，投资利税率\*\*%，静态投资回收期\*\*年。

本方案适用年限5年内矿山地质环境保护与治理恢复静态总投资为\*\*\*\*万元。其中工程施工费为\*\*\*\*万元，其他费\*\*\*\*万元，预备费\*\*\*\*万元。

本方案适用年限5年内土地复垦监测费用为\*\*\*\*万元。

### 十、存在的问题及建议

1、矿山今后在生产过程中应严格按开发利用方案进行开采，控制好台阶高度和边坡角，加强边坡台阶管理，加强巡视、监测，预防、减少和避免地质灾害的发生。

2、加强矿区环境保护工作，最大限度地保护当地生态环境。加大矿区周围绿化程度，尽可能实行边开采边治理，以减轻水土流失，改善生态环境。

3、在矿山开发中如出现方案中没有提到的问题或今后矿山生产中形成的新的地质环境问题和矿山地质灾害，应及时进行专项调查，及时采取措施将地质灾害的损失降低到最小。

4、本方案服务年限为\*\*\*\*年。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\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月。每5年需进行修编，2029年9月前需要对本《方案》进行修编。

附件：《新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿开发利用与生态保护修复方案》评审专家组名单

**《新疆巴楚县恰尔巴格乡别里塔格Ⅰ号水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》**

**评审专家组成员名单**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 专家组成员 | 专业 | 技术职称 | 签名 |
| 王多生 | 主审专家 | 开发 |  |  |
| 刘斌 | 评审专家 | 水工环 |  |  |
| 张飞 | 评审专家 | 土地 |  |  |
| 王庆明 | 评审专家 | 地质 |  |  |
| 陈红霞 | 评审专家 | 经济 |  |  |