

中卫市石基业建化工贸有限公司

宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿

矿山地质环境保护与土地复垦方案

中卫市石基业建化工贸有限公司

二〇一八年八月

中卫市石基业建化工贸有限公司

宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿

矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：中卫市石基业建化工贸有限公司

法人代表：朱生法

编写单位：江西赣南地质工程院宁夏分院

法人代表：黄敏华

总工程师：黄国平

项目负责人：黄国平

编写人员：黄国平 马小平 李德贵

提交时间：二〇一八年八月

矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表

矿山企业	企业名称	中卫市石基业建化工贸有限公司		
	法人代表	朱生法	联系电话	18909554848
	单位地址	中卫市沙坡头区宣和镇南阴山		
	矿山名称	宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿		
	采矿许可证	☐ 新申请 ☒ 持有 ☐ 变更		
编制单位	单位名称	江西赣南地质工程院宁夏分院		
	法人代表	黄敏华	联系电话	
	主要编制人员	姓 名	职 责	联系电话
		黄国平	项目负责	
		李德贵	编制报告	
		马小平	绘图	
审查申请	我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。 请予以审查。 申请单位（矿山企业）盖章 联系人：朱生法 联系电话：18909554848			

目 录

前 言.....	1
一、任务的由来.....	1
二、方案编制的目的和主要任务.....	1
三、方案编制的依据.....	2
四、方案适用年限.....	4
五、编制工作概况.....	4
第一章 矿山基本情况.....	6
一、矿山简介.....	6
二、矿区范围及拐点坐标.....	7
三、矿山开发利用方案概述.....	7
四、矿山开采历史及现状.....	10
第二章 地质环境背景.....	11
一、矿区自然地理.....	11
二、矿区地质环境背景.....	13
三、矿区社会经济概况.....	17
四、矿区土地利用现状.....	17
五、矿山及周边其他人类工程活动.....	17
第三章 矿山地质环境影响和土地毁损评估.....	18
一、矿山地质环境影响评估.....	18
二、矿山土地损毁现状与预测评估.....	23
三、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围.....	27
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析.....	31
一、矿山地质环境治理可行性分析.....	31
二、矿区土地复垦可行性分析.....	32
三 生态环境协调性分析.....	37

第五章	矿山地质环境治理与土地复垦工程.....	39
一、	矿山地质环境保护与土地复垦预防.....	39
二、	矿山地质环境治理工程.....	39
三、	矿区土地复垦.....	41
四、	矿山地质环境监测.....	43
五、	矿区土地复垦监测和管护.....	45
第六章	矿山地质环境治理与土地复垦工作部署.....	46
一、	总体部署.....	46
二、	阶段实施计划.....	47
第七章	经费估算与进度安排.....	49
一、	工程量估算.....	49
二、	经费估算标准.....	49
三、	经费估算.....	57
四、	进度安排.....	59
第七章	保障措施与效益分析.....	61
一、	保障措施.....	61
二、	效益分析.....	63
第八章	结论和建议.....	64
一、	结论.....	64
二、	建议.....	65

附件：

- 1、委托书；
- 2、采矿许可证；
- 3、《宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用方案》评审意见书；
- 4、《宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》评审意见书；

附图：

- 1、中卫市石基业建化工贸有限公司宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿矿山地质环境现状评估图（1：1000）；
- 2、中卫市石基业建化工贸有限公司宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿矿山地质环境影响预测评估图（1：1000）；
- 3、中卫市石基业建化工贸有限公司宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿复垦区土地利用现状图（1：1000）；
- 4、中卫市石基业建化工贸有限公司宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿复垦区土地损毁预测图（1：1000）；
- 5、中卫市石基业建化工贸有限公司宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿矿山地质环境保护与恢复治理工程部署图（1：1000）；
- 6、中卫市石基业建化工贸有限公司宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿复垦区土地复垦规划图（1：1000）；

前 言

一、任务的由来

为贯彻落实党中央、国务院关于深化行政审批制度改革的有关要求，切实减少管理环节，提高工作效率，减轻矿山企业负担，按照《土地复垦条例》、《矿山地质环境保护规定》的有关规定，国土资源部 2016 年 12 月下发了《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），要求自 2017 年 1 月 3 日起，施行矿山企业矿山地质环境保护与治理恢复方案和土地复垦方案合并编报制度。根据该通知精神，为了合理开发、充分利用宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿矿产资源、保护矿山地质环境，做好土地复垦及办理采矿许可证延续的要求，中卫市石基业建化工贸有限公司委托江西赣南地质工程院宁夏分院开展《中卫市石基业建化工贸有限公司宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制工作。我公司接到委托于 2018 年 8 月依据《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），编制了《中卫市石基业建化工贸有限公司宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

二、方案编制的目的和主要任务

1、方案编制的目的

本方案编制的主要目的是为矿山地质环境保护与土地复垦的实施管理提供依据，制定矿山企业在建设、开采、闭坑各阶段的矿山地质环境治理与土地复垦方案，最大限度地减轻矿业活动对地质环境及土地利用的影响，实现矿山地质环境和土地利用的有效保护与恢复治理，落实矿山企业对矿山土地和地质环境保护治理义务，为矿山企业实施矿山地质环境保护治理与土地复垦提供技术支撑，并且为政府行政主管部门对矿山地质环境及土地复垦的有效监督管理提供依据。

2、主要任务有：

（1）接受委托收集资料，开展矿山地质环境现状与土地利用现状调查，查明矿区地质环境条件和土地利用复杂程度，确定《方案》的服务年限、评估范围和级别。

(2) 根据矿山地质环境现状, 进行矿山地质环境影响评估、矿山地质环境保护治理分区、矿山地质环境保护治理工程部署与经费评估。

(3) 根据土地利用现状, 进行土地复垦方向可行性分析、复垦质量要求与复垦措施、复垦工程设计与经费估算。

(4) 提出矿山地质环境保护治理与土地复垦效益分析、保障措施。

(5) 进行矿山土地复垦与地质环境保护治理方案编制。

三、方案编制的依据

本方案编制的法律、法规及政策性文件依据主要有:

1、委托书、合同

(1) 中卫市石基业建化工贸有限公司宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案编制委托书;

(2) 中卫市石基业建化工贸有限公司宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案编制合同书。

2、法律法规

(1) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(中华人民共和国国务院, 2014 年 7 月修订);

(2) 《中华人民共和国矿产资源法》(全国人民代表大会常务委员会, 1996 年 8 月修正);

(3) 《土地复垦条例》(中华人民共和国国务院, 2011 年 2 月);

(4) 《地质灾害防治条例》(国务院令 第 394 号);

(5) 《矿山地质环境保护规定》(国土资源部令 第 44 号)。

3、法律规章

(1) 《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估的通知》(国土资发【2004】69 号, 2004 年 3 月 25 日);

(2) 《国务院关于全面整顿和规划矿山资源开发秩序的通知》(国发[2005] 28 号);

(3) 《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与治理恢复方案编制审查及有关工作的通知》(国土资厅发[2009]61 号文);

(4) 《土地复垦条例实施办法》(2013 年 3 月 1 日起施行);

(5) 《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与恢复治理方案编制审查及有关工作的通知》(国土资厅发[2009]61号)；

(6) 《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)；

(7) 关于印发《宁夏回族自治区矿山地质环境治理和生态恢复项目(工程)竣工验收办法》的通知(宁国资发[2009]112号)；

(8) 自治区人民政府关于印发《宁夏回族自治区矿山环境治理和生态恢复保证金管理办法》的通知(宁政发[2015]47号)。

4、技术规范

(1) 《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范(修订版)》(DZ/T223-2011)；

(2) 《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T 0286-2015)；

(3) 《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB12719-91)；

(4) 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)；

(5) 《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》

(6) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》(SL204-98)；

(7) 《工程岩体分级标准》(GB50218-94)；

(8) 《土地复垦方案编制规程 第1部分：通则》(TD/T 1031.1-2011)；

(9) 《土地复垦方案编制规程 第2部分：露天煤矿》(TD/T 1031.2-2011)；

(10) 《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013)；

(11) 《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2007)；

(12) 《土地开发整理标准》(TD/T1011~1013-2000)；

(13) 《土地开发整理项目规划设计规范》(TD/T 1012-2000)；

(14) 《土地开发整理项目预算定额标准》(财建[2005]169号)；

(15) 《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、参考技术资料

(1) 《宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用方案》山东省建筑材料工业设计研究院，2014年08月；

(2) 《宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》宁夏煤炭勘察工程公司，2014 年 8 月；

(3) 《宁夏中卫市石基业建化工贸有限公司沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿资源储量核实报告》中国建筑材料工业地质勘查中心宁夏总队，2017 年 04 月；

(4) 本次野外实地调查取得资料和收集的相关资料。

四、方案适用年限

该矿为生产矿山。根据《宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用方案》和《宁夏中卫市石基业建化工贸有限公司沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿资源储量核实报告》，矿山开采境界范围内确定的保有储量 2.96 万 m^3 (7.90 万 t)，矿山生产规模 6.0 万 t/a。经计算矿山服务年限为 1.32 年 (2017.8-2018.12)。考虑到矿山闭坑后 1 年的恢复治理期，最后确定该矿山地质环境保护与治理恢复方案的适用年限为 2.32 年，即 2017 年 8 月至 2019 年 12 月。若矿山开采规模、开采方法或采矿许可证发生改变时，应重新编制方案。

五、编制工作概况

我单位接受委托后，成立项目组，组织专业技术人员多次赴现场踏勘，收集以前资料，以现场勘查为主，充分了解该矿山的基本情况，对矿山存在的地质环境问题和现状进行了全面的调查。通过资料综合分析、归纳整理，对矿山地质环境和土地利用进行现状评估和预测评估，提出了矿山地质环境治理与土地复垦的工程设计、并对工作量及投资金额进行了估算。

(一) 资料收集

主要收集区域、矿区范围内地质、气象、水文、环境地质、水文地质、工程地质、矿山地质、矿山开发规划、人类工程活动、土地利用现状、社会经济、自然条件、土壤植被分布等方面的资料。

(二) 矿山现状调查

根据 1:1000 地形图作为工作底图，采用 GPS 定位，对矿区范围、矿业活动影响范围内地形地貌、水文地质、工程地质条件、复垦区土壤、水资源、生物多样性、土地利用、土地损毁进行调查。了解矿山企业情况、矿区环境现状等。开展土地现状调查、土地损毁现状调查、矿山地质环境现状调查，对矿区周边村镇分布、社会经济、相邻采矿

权及重要工程设施情况进行访问调查。

（三）资料整理

根据收集到的各种资料 and 实际调查的结果进行分析，对矿山地质环境和土地利用进行现状评估和预测评估，提出了矿山地质环境治理与土地复垦的工程设计、并对工作量及投资金额进行了估算。编制《中卫市石基业建化工贸有限公司宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》文本及图件。

（四）完成主要工作量

接到任务后，我公司组织技术人员 4 人对项目区开展野外工作，于 2018 年 8 月完成室内资料整理，完成的主要工作量详见表 0-1。

表 0-1 完成主要工作量一览表

项 目		单位	工作量	备 注
资料收集		份	7	包括矿山概况、开采资料、自然地理、矿山地质、水文地质、工程地质、人类工程活动、不良地质现象等。
现场调查	开采现状调查	公顷	3.9	包括采空调查
	地质灾害调查	点	5	结合矿山资料，以现场核实矿山开采对地面影响调查和地质灾害调查为主
	地形地貌调查	点	12	包括水文调查、地形地貌景观
	地质环境调查面积	公顷	3.9	包括农田用地、林业、道路等土地利用及植被调查
	照片	张	15	使用照片为 1 张
文字报告		份	1	
计算机制图	报告插图	幅	2	
	矿山地质环境现状评估图	幅	1	1:1000
	矿山地质环境预测评估图	幅	1	1:1000
	复垦区土地利用现状图	幅	1	1:1000
	复垦区土地损毁预测图	幅	1	1:1000
	矿山地质环境保护与恢复治理工程部署图	幅	1	1:1000
	复垦区土地复垦规划图	幅	1	1:1000

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿属中卫市宣和镇管辖，地理坐标：东经 $105^{\circ} 26' 29''$ - $105^{\circ} 26' 34''$ ，北纬 $37^{\circ} 19' 21''$ - $37^{\circ} 19' 25''$ 。矿区南北长约 120m，东西宽约 57m，面积约 0.007km^2 。

2012 年 4 月中国建筑材料工业地质勘查中心宁夏总队，受中卫市国土资源局的委托，对宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿采矿权范围进行了简测工作，提交了《宁夏中卫市宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿资源储量简测报告》。截止 2012 年 3 月 31 日，采矿权范围内查明推断的内蕴经济资源量（333） 8.27万 m^3 （22.09 万吨）。该报告于 2012 年 5 月 30 日宁夏回族自治区矿产资源储量评审中心以（宁矿储评字[2012]69 号）文件通过评审，同时 2012 年 7 月 23 日宁夏回族自治区国土资源厅对该报告进行了备案（宁国土资储备字[2012]90 号）。

2014 年 4 月，宁夏回族自治区土地和矿业权交易中心受中卫市国土资源局的委托，通过互联网，使用宁夏回族自治区土地和矿业权网上交易系统，公开挂牌出让了宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿采矿权。中卫市石基业建化工贸有限公司竞得该采矿权，采矿证号：C6405002014087130135322，采矿权人：中卫市石基业建化工贸有限公司，开采矿种：建筑石料用灰岩，开采方式：露天开采，开采规模：6.00 万吨/年，有效期限：2014 年 8 月 25 日-2017 年 8 月 25 日。2017 年 4 月，采矿证有效期延续至 2019 年 8 月 25 日。

2014 年 8 月，中卫市石基业建化工贸有限公司委托山东省建筑材料工业设计研究院编制了《宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用方案》，设计生产能力为 6.0万 t/a ，露天地表境界内可采资源/储量为 6.17万 m^3 （16.46 万 t），计算服务年限为 2.74a。

2017 年 4 月，为了采矿证延续中国建筑材料工业地质勘查中心宁夏总队受宁夏中卫市石基业建化工贸有限公司委托，编制了《宁夏中卫市石基业建化工贸有限公司沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿资源储量核实报告》，并通过了宁夏中卫市县国土资源局资源储量评审通过。储量核实的主要成果是：采矿权范围内矿山占用资源储量（122b+333） 8.27万 m^3 （22.09 万 t），其中动用资源储量（122b） 5.31万 m^3 （14.18

万 t)，保有推断的内蕴经济资源量（333）2.96 万 m³（7.90 万 t）。

矿山距太中银铁路最近车站约 18.6km，G109 国道在核实区东侧约 14km 处通过，有简易运输便道直达矿山，交通较便利详见图 1-1。

二、矿区范围及拐点坐标

矿山范围由 5 个拐点坐标圈定，南北长约 120m，东西宽约 57m，开采标高为+1730m 至+1635m，面积为 0.007km²。其拐点坐标见表 1-1。

表 1-1 南阴山建筑石料用灰岩矿范围拐点坐标表

拐点	坐标（西安 80 坐标）		坐标（2000 坐标）	
	X	Y	X	Y
1	4132520.56	35539044.77	4132533.06	35539156.82
2	4132549.09	35539093.56	4132561.59	35539205.61
3	4132473.79	35539137.14	4132486.29	35539249.19
4	4132452.13	35539165.60	4132464.63	35539277.65
5	4132416.70	35539104.92	4132429.20	35539216.97

三、矿山开发利用方案概述

（一）矿山建设规模

根据《宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用方案》，矿山设计生产能力为 6.0 万 t/年。

（二）矿山服务年限

矿山可采资源/储量为 6.17 万 m³（16.46 万 t），计算服务年限为 2.74a。

（三）矿山开采方式

1、开采方式

矿山设计最低开采标高+1665m 位于当地侵蚀基准面以上，且大多裸露地表，采用山坡式露天开采方式。

2、开拓运输系统

矿山为山坡式露天矿，根据矿山地形地貌、矿体赋存情况和矿石运输距离综合因素，设计采用公路开拓—汽车运输方式。

3、台阶高度的确定

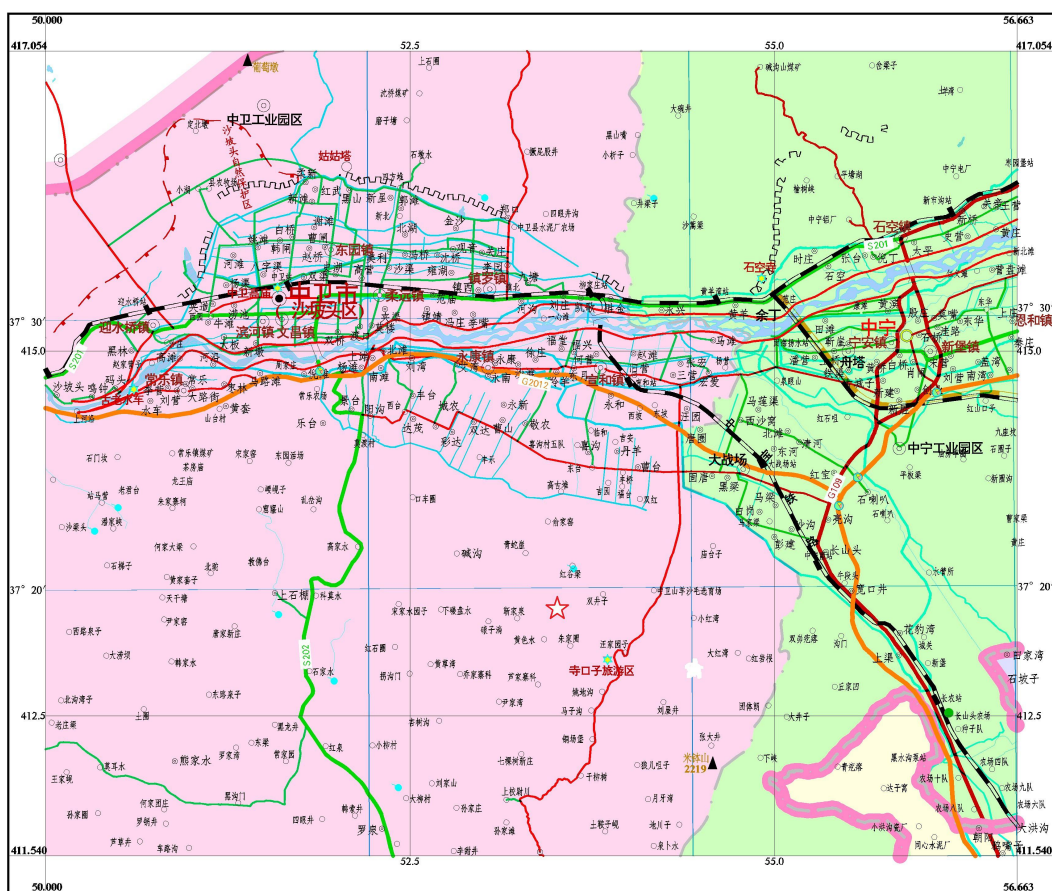
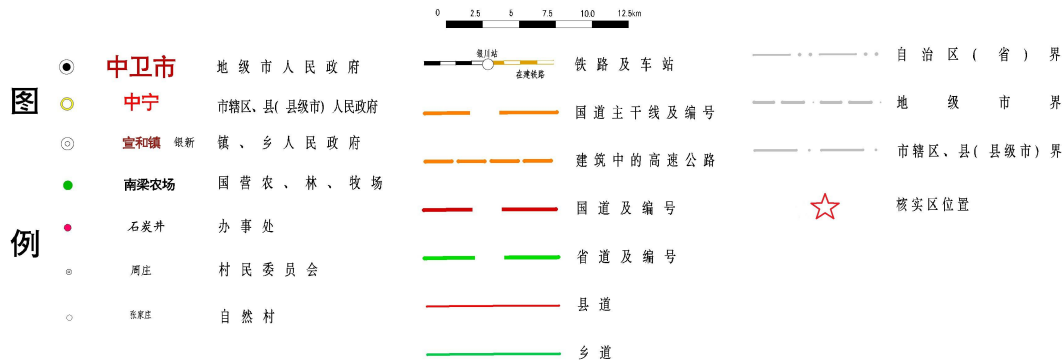


图 1-1 交通位置图



本矿山采用挖掘机装矿，根据《金属非金属矿山安全规程》的要求，需爆破的矿岩分层高度不得大于挖掘机最大挖掘高度的 1.5 倍。设计矿山选用斗容为 1.2m^3 的挖掘机，最大挖掘高度为 10m，为保证挖掘机生产安全，矿山台阶高度不得大于 15m。确定矿山台阶高度为 10m。

4、最终边坡角的选择

采矿场边坡稳定分析计算需要根据岩体的抗剪强度，并利用岩体粘结力随节理密度

增大而降低的关系确定。由于《宁夏中卫市宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿储量简测报告》中没有关于岩石节理、裂隙密度的统计资料，设计中不能以此来计算岩体与岩块间的整体凝聚力减弱系数，只能根据现场调查周围矿山类比得出减弱系数。凭经验对岩层的力学性能判断，考虑安全稳定因素及布置运输系统的要求来确定。根据《采矿设计手册》最终边坡角的参考资料、结合类似矿山资料，最终边坡角控制在 55° 以内。

5、最终边坡要素

台阶高度： 10m；

矿体台阶坡面角： 65° ；

安全平台宽度： 3m；

最终边坡角： 55° 。

6、开采顺序

总的开采顺序为自上而下分层顺序开采，开始时山坡露天开采工作线沿地形等高线布置，挖掘单壁沟，由矿体上盘向下盘推进。

7、采场构成要素

台阶高度： 10m；

工作台阶坡面角： 65° （指在生产时穿孔的角度）；

最小工作线长度： 50m；

同时开采工作面数： 1 个。

8、矿石损失及贫化

设计开采贫化率及损失率为 2%。

9、采矿工艺

矿石采用穿孔爆破方法。采矿工艺为：穿孔—爆破—机械二次破碎—挖掘机装载—汽车运输。

10、剥离

矿山内基岩裸露，无围岩和夹石。

11、矿山由采矿场、工业场地、矿山道路等几部分组成。

（1）采矿场

采矿场位于矿山中心部分，有+1665m、+1675 m、+1685 m、+1695 m、+1705 m、+1715m和+1725m 7 个开采水平，台阶高度 10m，采矿场总占地面积 0.7hm^2 。

（2）工业场地

根据该矿山周边的地形地貌，工业场地选址在采场东北侧，占地面积 0.27 公顷，主要设施有：办公室及单身宿舍、食堂、材料库及机修间。

（3）矿山道路

矿山基建道路为已有道路，长 380m，路面宽 4.5m，平均坡度 8%，最小转弯半径 15 米；路肩宽度：填方段 1.5m，挖方段 0.75m，路面结构采用泥结碎石路面；

四、矿山开采历史及现状

该采矿权采用山坡式露天开采，开采规模 6.0 万 t/年，2014 年采矿权人获得该采矿权时，外围已存在以往采矿活动。通过历年开采，形成一个长约 255m，宽 47-115m 的不规则采坑，采坑底部标高为+1635m，开采深度最大达 95m，开采边坡 50° - 60° ，局部达 75° ，面积约 1.7hm^2 ，其中矿权范围内面积 0.63hm^2 ，矿权范围外面积 1.07hm^2 （见照片 1-1），渣堆全部堆积在矿权外围的采场内。由于多年开采未严格按照开发利用方案开采，局部存在高陡边坡，有崩塌隐患。



照片 1-1 矿山现状

第二章 地质环境背景

一、矿区自然地理

1、气象

区域属大陆性季风气候，四季分明，春季气候温暖，升温较快，降水稀少，风大沙多；夏季炎热，光照充足，蒸发强烈；秋季凉爽，降温快，降水多于其它三季；冬季寒冷，干旱少雨雪，且多西北风。

根据宁夏气象局资料，中卫市气象站（1991-2017 年）多年平均气温 9.45℃，一月平均气温最低，月均温-7.37℃，七月份平均气温最高，月均温 22.42℃（见图 2-1），气温年较差和日较差都大，冬季干冷时间长，夏季炎热时间短。多年极端最高气温 38.5℃，多年极端最低气温-29.2℃（见表 2-1）；年平均日照时数 2846h，太阳年辐射总量 141.96 千卡/cm²，年平均无霜期 159d。冬春两季多风，主要为西北风和东南风，年平均风速 3.6m/s，最大可达 34 m/s，一年中风速大于或等于 3m/s 的月份，占全年的 9/12，全年大风日数平均为 29 天，沙尘暴多发生在春季，沙尘暴日数年平均为 8 天左右，最多年达 16 天，大部分出现在春季和初夏。冻土深度 0.44~0.61m。主要灾害性天气有霜冻、冰雹、大风、热干风和水稻冷害。

表 2-1 中卫市(1991 年~2017 年)气温参数表

气象要素	单位	数值
平均气温	℃	9.45
极端最高气温	℃	38.5
极端最低气温	℃	-29.2
平均风速	m/s	3.6
年平均无霜期	d	167
最大冻土深度	cm	61
最小冻土深度	cm	44

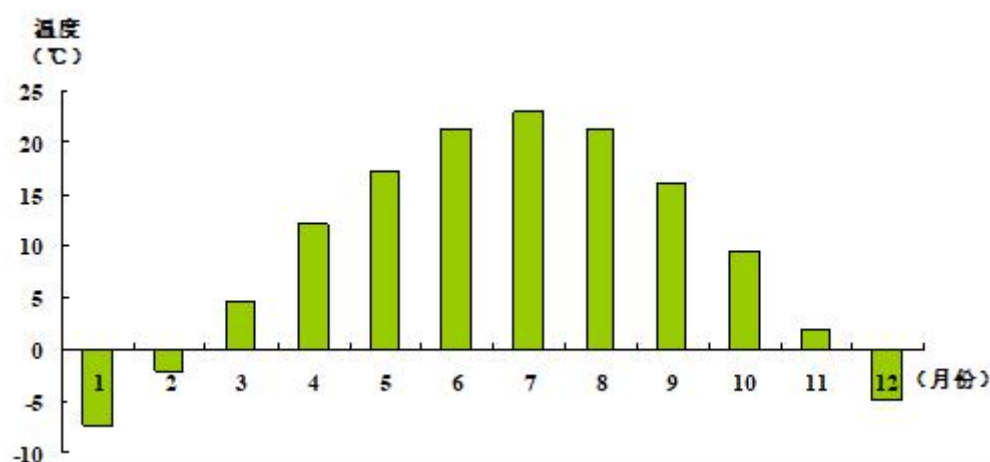


图 2-1 中卫市(1991 年~2014 年)历年月平均气温柱状分布图

根据中卫市气象局资料（1991-2017 年），矿区降水量总体较少，多年平均降水量 183.02mm。年最大降雨量 283.4mm，出现在 2003 年，年最小降雨量 12.6mm，出现的年份在 2004 年，降雨量年际变化大(工作区历年月均降雨量见表 2-2，图 2-3)。工作区月最大降雨量 116.8mm，降水主要集中在 6~9 月份，占全年降水量的 70%以上；日最大降雨量 68.13mm，多以暴雨的形式出现，具有历时短、强度大且集中的特点。

表 2-2 工作区(1991 年~2017 年)历年月均降雨量统计表

月份 项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
月均温度 (°C)	-7.37	-2.13	4.60	12.15	17.32	21.42	23.09	21.36	16.16	9.62	2.04	-4.84
月均降雨量 (mm)	2.07	0.85	3.19	8.46	17.06	24.14	40.43	37.03	28.38	12.40	2.29	0.45
月均蒸发量 (mm)	38.10	69.29	150.9	195.34	210.3	208.9	202.93	176.1	127.3	104.57	70.5	41.69

2、水文

区域属于黄河左岸流域，矿区地表常年没有径流，只有雨季可形成暂时性流水。矿区的最低开采标高 1635m 远高于当地最低侵蚀基准面 1580m。

3、地形地貌

矿山地处香山北麓东段，最高海拔 1735m，最低海拔 1635m，相对高差 100m。地势上呈南西高北东低，属低中山地貌（照片 2-1）。地形切割强烈，V 字形沟谷发育。



照片 2-1 地形地貌特征

4、植被发育情况

矿区植被不发育，以杂草为主。植被覆盖率基本小于 5%。

二、矿区地质环境背景

（一）地层岩性

矿区区域地层区划为柴达木-华北地层大区，阿拉善地层区，阿拉善南缘地层分区，景泰-中宁地层小区。出露的地层主要是奥陶系中下统天景山组及奥陶系上统徐家圈组。

1. 奥陶系中下统天景山组 ($O_{1-2}t$)

分布于矿区全部及外围北西、南东部，层位较稳定，呈单斜层状产出，以浅灰色—灰色中厚—厚层状微晶灰岩、含白云质微晶灰岩为主，局部含有少量不规则硅质灰岩团块和条带。顶部和底部均含有中—厚层状浅灰色内碎屑隐晶灰岩。厚 48.38~60.04m。为含矿层。

2. 奥陶系上统徐家圈组 (O_3x)

分布于矿区外围北东、南西部，岩性为灰绿色中-厚层石英砂岩夹黄绿-灰绿色板岩及少量薄层灰岩、砾岩，顶部为灰-深灰色中-薄层灰岩夹板岩。厚 47.50～248.11m。与天景山组呈断层接触。

（二）地质构造和地震

1、地质构造

区域大地构造位置位于阿拉善微陆块、腾格里早古生代增生楔、卫宁北山-香山晚古生代前陆-上叠盆地、香山褶皱带，天景山北麓（团钵朗）—小洪沟断裂以西。

矿区内断层和褶皱等构造均不发育，构造简单。F5 断层从矿区北东边界通过，为奥陶系天景山组和徐家圈组的分界断层，为一正断层，倾向 210° 左右，倾角 40°，与矿区的东边界线重合，对矿区的矿层影响不大。

2、地震

根据《中国地震动峰值参数区划图》（GB18306-2015），矿区所在地区的地震动峰值加速度为 0.3g（见图 2-2），根据地震动峰值加速度与地震烈度分区对照关系（表 2-3），矿区抗震设防烈度为Ⅷ度。

表 2-3 地震动峰值加速度分区与地震基本烈度对照表

地震动峰值加速度分区（g）	<0.05	0.05	0.1	0.15	0.2	0.3	≥0.4
地震基本烈度值	<Ⅵ	Ⅵ	Ⅶ	Ⅶ	Ⅷ	Ⅷ	≥Ⅸ

（三）水文地质特征

矿区属大陆性气候，因夏季酷热，冬季寒冷，昼夜温差较大等特点，矿区内水资源缺乏，地表无常年性水体，地表水均为大气降水；大气降水后一部分被蒸发，一部分则沿基岩裂隙渗入岩层，地下水补给条件差。

矿区处于山势陡峻、沟谷发育的低中山地貌区，地势上南西高北东低，海拔高度在 1735m 至 1635m 之间，相对高差达 100m，矿层所处地形较高，地形有一定坡度，有利于自然排水。岩层裂隙发育，利于地下水储存，地下水沿裂隙循环。大气降水是地下水的唯一补给来源。但由于气候干燥，降水量甚少，年平均气温 8.5℃，年平均降水量 186mm，蒸发量 2203.7mm 左右，致使山区地下水的水量较贫乏，未见地下水的露头。最低开采标高为 1635m，远高于当地最低侵蚀基准面

1580m，地下水不会给矿床的开采带来危害，只是在降水较多季节应注意排水，减少积水对矿坑的影响。

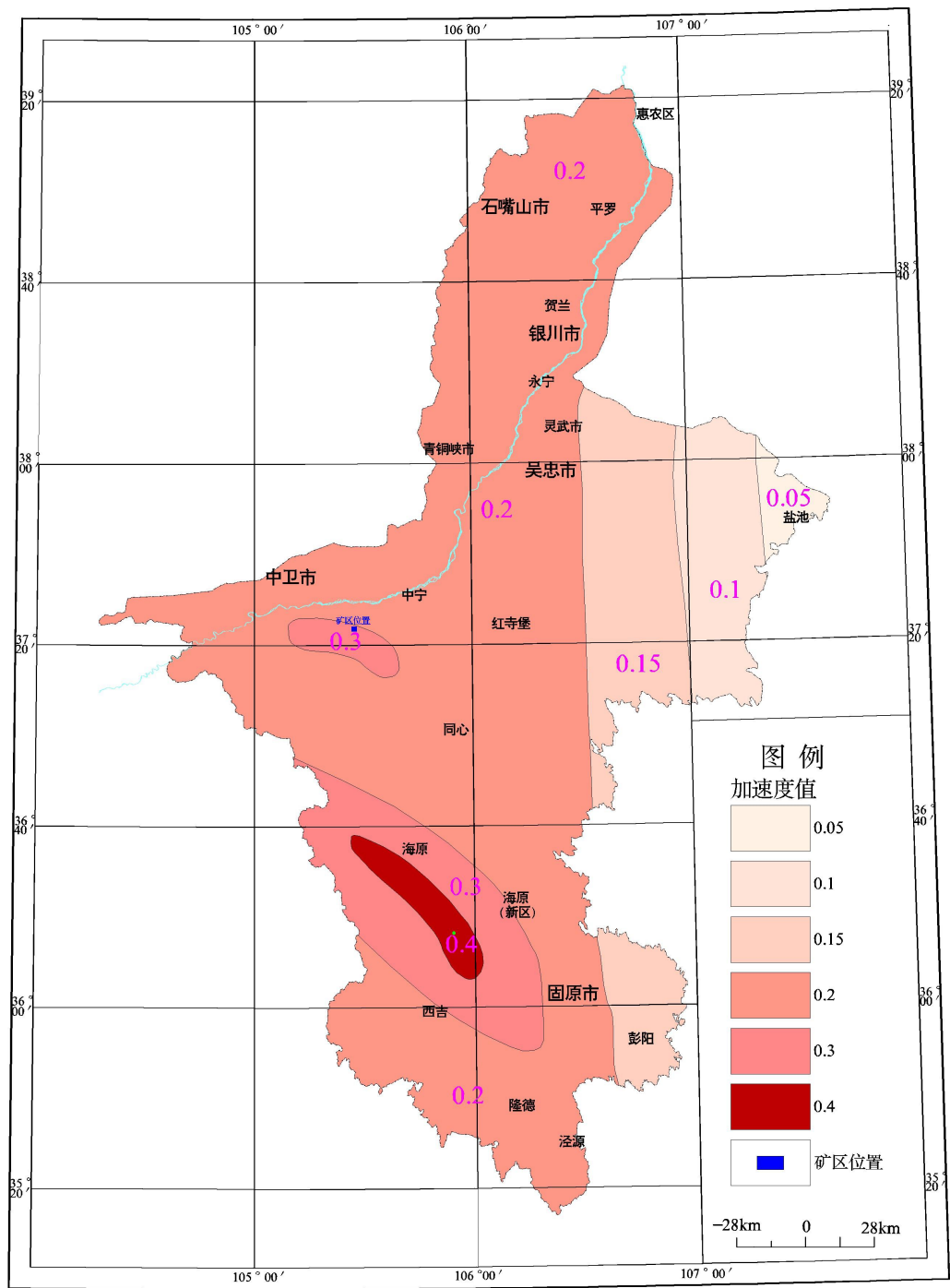


图 2-2 地震峰值加速度图

矿区暴雨期容易形成泥石流和山洪暴发，因而山洪和泥石流是影响矿体开采的主要水文因素，要防止山洪对矿坑的威胁。虽然存在地下水，但由于其含量少，水质差，所以不能作为水源供人畜饮用，矿区的用水主要靠从外面拉运。

综上所述，核实区水文地质条件属简单类型。

（四）工程地质特征

矿层为中-厚层状含白云质微晶灰岩，由方解石等物质组成，呈致密层状构造，按工程地质分类属较坚硬岩石。根据 2012 年简测工作采集的力学样品测试结果来看，其物理性能较好，属稳固性岩石。

矿层呈单斜层状产出，倾向北东，倾角在 $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 之间，核实区基岩裸露，开采时掘进方向应沿走向方向开采，开采边坡角为 60° ，矿层、“边坡”的稳固性可以满足安全开采的需要。

矿区工程地质复杂程度属简单型。

（五）矿体（层）地质特征

1、矿石矿物成分、结构构造和自然类型

矿石为石灰岩，质地细腻、均匀致密、光滑坚硬，微晶结构，层状构造。

矿石主要由方解石和少量白云石组成，其中不均匀散布少量铁质尘粒。方解石粒度大小 $0.004\sim 0.03\text{mm}$ ，含量在 70%，白云石含量 20~25%，铁质尘粒 3-5%。矿石硬度较高。

矿石中裂隙发育，结晶粗粒方解石或铁质尘粒充填呈网脉状，部分裂隙二者混合充填。

根据矿石的结构、构造及矿物成分含量，划分矿石自然类型为含白云质微晶灰岩。

2、矿石物理性能

根据 2012 年简测工作中采集的 4 件物理样品的测试结果，矿石满足建筑石料质量要求（见表 2-4）。按工程地质分类属于较坚硬岩石，脆性较差。

表 2-4 岩石物理样测试结果一览表

样 号	K1	K2	K3	K4	平 均 值
勘查线位置	1-1'	1-1'	2-2'	2-2'	
取样位置	1 线底部	1 线中部	2 线底部	2 线中部	
饱和抗压强度 (MPa)	32.3	31.2	36.0	39.2	34.68
干燥抗压强度 (MPa)	47.34	45.31	52.6	53.3	49.64
软化系数 (%)	68	69	68	74	69.75

三、矿区社会经济概况

当地居民稀少，以汉族为主，主要从事农牧业，种植农田多为山坡地。附近无地表水，地下水资源匮乏，属缺水干旱区，生活生产用水靠外运，矿区附近的电力、通讯、交通等条件良好。矿区周边有多家采石场，主要以水泥灰岩、建筑石料、电石灰岩为主。

四、矿区土地利用现状

按照《土地利用分类》，矿区占用土地类型为天然牧草地和采矿用地。矿区周围 1 公里范围内无自然保护区、人文景观、风景旅游区。

五、矿山及周边其他人类工程活动

矿山远离城镇和居民区，区内没有常驻居民，也没有受保护的人文和自然景观，所以矿床开采不存在影响居民生活，不存在破坏受保护的文物和自然景观。该区常年干旱少雨，没有常年地表水体水系，矿床开采位于最低侵蚀基准面之上，矿山基岩裸露，人类工程活动对地质环境的影响程度一般。

该矿山为生产矿山，矿山周边有多家采石场,但由于目前都处于生产矿山，因此矿山及周边没有矿山地质环境治理与土地复垦案例。

第三章 矿山地质环境影响和土地毁损评估

一、矿山地质环境影响评估

（一）评估范围和级别

1、评估范围的确定

根据《宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用方案》和《宁夏中卫市石基业建化工贸有限公司沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿资源储量核实报告》，结合本次的调查结果，确定本次评估范围主要为宁夏中卫市石基业建化工贸有限公司沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿目前的矿权及采矿活动影响的范围，最终确定本次评估区面积为 3.7 公顷，总调查面积约为 3.9 公顷。

2、评估级别的确定

（1）评估区重要程度的确定

评估区重要程度的确定因素及指标见表 3-1。

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 人以上的居民集中居住区；	1、居民居住分散，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、矿山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、县级自然保护区或较重要旅游景区（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、破坏林地、草地	5、破坏其他土地类型
注：分级的确定采取上一级别优先的原则，只要有一级符合者即为该级别。		

通过调查，评估区内无人员居住，评估区内无重要建筑设施，无耕地。依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》中评估区重要程度分级表 3-1，确定评估区重要程度属一般区。

（2）矿山开采规模的确定

通过调查，该矿山为生产矿山，开采方式为山坡式露天开采，开采规模为 6.0 万 t/a（2.25 万 m³/a）。依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》中矿山生产建设

规模分类（表 3-2），确定海宁夏中卫市石基业建化工贸有限公司沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿开采规模为**小型**。

表 3-2 矿山生产建设规模分类一览表

矿种类型	计量单位	年生产量			备注
		大型	中型	小型	
建筑石料	万立方米	≥10	10～5	<5	

（3）矿山地质环境条件复杂程度的确定

宁夏中卫市石基业建化工贸有限公司沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿属于中山地貌，地表无常年流水，地质构造较简单。区域断裂构造不发育，构造较简单。矿山范围内无地表水或地下水出露，对矿床开采的影响很小，属水文地质条件简单的矿床。人类工程一经济活动对自然地质环境的影响一般。

根据实地调查，矿区内地质灾害不发育

综上所述，按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/0223-2011）附录 C 表 C.2 见表（3-3）标准综合判断，评估区地质环境条件复杂程度属**简单区**。

表 3-3 露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表

复 杂	中 等	简 单
采场矿层（体）位于地下水位以下，采场汇水面积大，采场进水边界条件复杂，与区域含水层或地表水联系密切，地下水补给、径流条件好，采场正常涌水量大于 10000m³/d；采矿活动和疏干排水容易导致区域主要含水层破坏。	采场矿层（体）位于地下水位以下，采场汇水面积较大，与区域含水层或地表水联系较密切，采场正常涌水量 3000-10000m³/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。	采场矿层（体）位于地下水位以上，采场汇水面积小，与区域含水层、或地表水联系不密切，采场正常涌水量小于 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碎裂结构、散体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育，存在饱水软弱岩层或松散软弱岩层，含水砂层多，分布广，残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于 10m；稳固性差；采场岩石边坡风化破碎或土层松软，边坡外倾软弱结构面或危岩发育，易导致边坡失稳。	矿床围岩岩体结构以薄到厚层状结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育中等，存在饱水软弱岩层和含水砂层，残坡积层、基岩风化破碎带厚度 5-10m；稳固性较差；采场边坡岩石风化较破碎，边坡存在外倾软弱结构面或危岩，局部可能产生边坡失稳。	矿床围岩岩体结构以巨厚层状-块状整体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层不发育，残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于 5m；稳固性较好；采场边坡岩石较完整到完整，土层薄，边坡基本不存在外倾软弱结构面或危岩，边坡较稳定。

（4）评估工作级别的确定

通过对评估区的重要程度、矿山地质环境条件复杂程度和矿山开采规模的确定，宁夏中卫市石基业建化工贸有限公司沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿是在重要程度**一般区**、地质环境条件复杂程度**简单区**进行的小型建筑石料用灰岩矿开采。依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》中矿山地质环境影响评估级别分级表 3-4 的有关标准，确定本次矿山地质环境影响评估级别为**三级评估**。

表 3-4 矿山地质环境影响评估级别分级表

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

（二）评估内容

矿山地质环境影响现状及预测评估主要是针对矿业活动对地质灾害和地形地貌景观几方面进行评估。影响程度分级见表 3-5。

（三）矿山地质灾害现状分析与预测

1、地质灾害现状

据野外调查，由于历年未按开发利用方案设计开采，并已在矿区东北部形成一个大采坑，开采深度最大达 95m，开采边坡 50° - 60° ，局部达 75° ，面积约 1.7hm^2 。开采矿体为灰岩，岩石结构紧密，开发利用方案设计矿体台阶坡面角为 65° ，矿体发生崩塌的可能性小。由于现有采掘面局部开采边坡达 75° ，存在崩塌地质灾害的可能性较大。矿区现状条件下发生对矿山影响的地质灾害程度**较严重**。

表 3-5 矿山地质环境影响程度分级表

影响 分级	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
严重	1、地质灾害规模大，发生的可能性大； 2、影响到城市、乡镇、重要行政村、重要交通干线、重要工程设施及各类保护区安全； 3、造成或可能造成直接经济损失大于 500 万元； 4、受威胁人数大于 100 人。	1、矿床充水主要含水层结构破坏，产生导水通道； 2、矿井正常涌水量大于 10000m ³ /d； 3、区域地下水位下降； 4、矿区周围主要含水层（带）水位大幅度下降，或呈疏干状态，地表水体漏失严重； 5、不同含水层（组）串通水质恶化； 6、影响集中水源地供水，矿区及周围生产、生活供水困难。	1、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大； 2、对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响严重。	1、占用破坏基本农田； 2、占用破坏耕地大于 2 公顷； 3、占用破坏林地或草地大于 4 公顷； 4、占用破坏荒地或未开发利用土地大于 20 公顷。
较严重	1、地质灾害规模中等，发生的可能性较大； 2、影响到村庄、居民居住区、一般交通线和较重要工程设施安全； 3、造成或可能造成直接经济损失 100-500 万元； 4、受威胁人数大于 10-100 人。	1、矿井正常涌水量大于 3000-10000m ³ /d； 2、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； 3、矿区及周围地表水体漏失较严重； 4、影响矿区及周围部分生产、生活供水。	1、原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大； 2、对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较重。	1、占用破坏耕地等于 2 公顷； 2、占用破坏林地和草地 2-4 公顷； 3、占用破坏荒地或未开发利用土地 10-20 公顷。
较轻	1、地质灾害规模小，发生的可能性小； 2、影响到分散性居民、一般性小规模建筑及设施； 3、造成或可能造成直接经济损失小于 100 万元； 4、受威胁人数小于 10 人。	1、矿井正常涌水量小于 3000m ³ /d； 2、矿区及周围主要含水层（带）水位下降幅度较小； 3、矿区及周围地表水体未漏失； 4、未影响矿区及周围生产、生活供水。	1、原生的地形地貌景观影响和破坏程度小； 2、对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较轻。	1、占用破坏林地和草地小于等于 2 公顷； 2、占用破坏荒地或未开发利用土地小于等于 10 公顷。
注：分级的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，就定为该级别。				

2、地质灾害预测

矿区矿体为灰岩，岩石结构紧密，无大的裂隙和断裂，完整性较好，后期开采时如能严格按照矿山开发利用方案按 10m 平台开采，矿体最终台阶坡面角不超过 55° ，边坡稳定性较好，矿区距离居民点较远，无重要建筑。因此预测引发不稳定斜坡地质灾害可能性较轻

综上，预测矿山后期开采发生对矿山影响的地质灾害程度**较轻**。

（四）矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

1、地形地貌景观破坏现状

采矿活动对地形地貌景观破坏表现为采场、工业场地建筑物、运输道路对原生地形地貌景观的影响和破坏。

（1）采场对地形地貌景观的影响和破坏

历年开采形成一个长约 255m，宽 47-115m 的不规则采坑，采坑底部标高为 +1635m，开采深度最大达 95m，开采边坡 50° - 60° ，局部达 75° ，面积约 1.7hm^2 。

矿山开采形成的采坑破坏原始地貌，加之采坑内废弃剥离物的堆放，与周边原始的地形地貌景观形成非常大的反差，因此采场对地形地貌景观影响**严重**。

（2）工业场地对地形地貌景观的影响和破坏

工业场地（办公室、夜间休息室、仓库、维修间）位于矿区东北部，其为简单平整场地后建设，对地形地貌景观影响和破坏较小，因此工业场地对地形地貌景观的影响和破坏**较严重**。

（3）运输道路对地形地貌景观的影响和破坏

运输道路长 380m，路面宽 4.5 米，平均坡度 8%，最小转弯半径 15 米；路肩宽度：填方段 1.5m，挖方段 0.75m，路面结构采用泥结碎石路面，其对原生地形地貌景观影响和破坏较大，因此运输道路对地形地貌景观的影响和破坏**较严重**。

2、地形地貌景观破坏预测

预测采矿活动对地形地貌景观破坏和影响形式主要表现为矿山闭坑后的采场、工业场地废弃建筑物拆迁、运输道路对原生地形地貌景观的影响和破坏。

（1）采场对地形地貌景观的影响和破坏

矿山闭坑后将形成一个长约 255m，宽 47-115m 的不规则采坑，最大采深 95m，采坑内堆放废弃剥离物，与原生地形地貌景观形成非常大的反差，因此采场对地形地貌景观影响**严重**。

（2）工业场地对地形地貌景观的影响和破坏

矿山闭坑后，工业场地内的办公室、夜间休息室、仓库、维修间等基础设施建筑物被拆除也将随之废弃，严重的影响了原生地形地貌景观，也与周边的地形地貌景观不协调，因此预测工业场地对地形地貌景观的影响和破坏**较严重**。

（3）矿山道路对地形地貌景观的影响和破坏

运输道路与现状比无变化，废弃后由于铺设的碎石和被压实，植被无法生长，因此运输道路对地形地貌景观的影响和破坏**较严重**。

（五）矿区水土环境污染现状分析与预测

1、水土环境污染现状分析

本矿山为生产矿山，工业广场等设施均已投入使用，采矿主要是矿层采用剥离的方式，工业场地的建设主要是对场地的平整和建筑物的建设。这些活动均不会产生有害有毒物质，现状条件下，矿业活动对水土环境污染**较轻**。

2、水土环境污染预测

矿山开采方法选用自上而下分层顺序采矿法，潜孔式液压钻机进行开孔，采用中深孔、宽孔距、小抵抗线多排孔毫秒延时爆破方法，减少二次爆破工作量。装载机装运，将矿石直接运送到破碎场。另外，产品是经过锤式破碎机二次破碎后筛分，经过破碎筛选的石料直接供应建筑工地使用。由此可见在矿业活动中，不会产生有害有毒物质，预测条件下，矿山开采方法与现状条件相同，因此，预测矿业活动对水土环境污染**较轻**。

二、矿山土地损毁现状与预测评估

（一）土地损毁形式与环节

1、土地损坏形式

不同的开采工艺对土地的损毁形式不同，根据开采工艺流程和矿山工程平面布置特征，确定本项目土地的损毁形式主要为挖损和压占。

（1）挖损

挖损损毁主要为矿区开采过程中形成的露天采场。挖损破坏了土壤结构，彻底改变了土壤养分的初始条件，引起了水土流失和养分流失，影响采坑周边植被的正常生长。

（2）压占

压占损毁主要是地表工业广场的建设、运输道路的建设等不可避免的要覆盖原地表，造成土地破坏。

2、造成土地损毁的时序

本项目为山坡式露天开采矿山，矿山土地损毁时序与矿山建设、矿体开采顺序密切相关。本矿山生产建设对土地的损毁主要包括矿石开采对土地的挖损损毁、工业场地建设对土地的挖损和压占损毁和矿山运输道路对土地的压占损毁。根据土地损毁环节分析，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）前期损毁（2017 年 8 月以前）（即已损毁）

该矿山为生产矿山，根据现场调查情况，矿山历年开采形成一个不规则的采坑，工业广场等设施已投入使用。前期造成土地损毁的时序（表 3-6）如下：

①采坑：目前矿山及周围已形成一个不规则采坑，总面积为 1.7hm^2 ，损毁类型为挖损，待矿山闭坑后复垦。

②工业场地：总面积为 0.19hm^2 ，损毁类型为压占，待矿山闭坑后复垦。

③运输道路：总长 380m，总面积 0.1hm^2 ，损毁类型为压占，待矿山闭坑后复垦。

表 3-6 矿山前期土地损毁环节与时序

编号	面积 (hm^2)	损毁类型	损毁时间
采坑	1.7	挖损	2017年8月之前
工业场地	0.19	压占	至开采结束
运输道路	0.1	压占	至开采结束

（2）后期损毁（1.32 年，即 2017 年 3 月至 2018 年 12 月）（即拟损毁）

后期损毁为矿山西北角矿体继续开采形成的采坑，面积为 0.06hm^2 ，损毁类型为挖损。损毁时间自 2017 年 8 月开始，至矿体开采结束，在矿山闭坑后进行复垦。

（二）已损毁土地现状

1、现状

矿区现状条件下已损毁土地主要是本矿山往年生产形成的采坑、工业场地和通往外部的矿区道路，具体分布见土地损毁现状图，损毁类型为压占和挖损。

（1）采坑

采坑总面积为 1.7hm^2 ，对土地的损坏类型为挖损（表 3-7），损毁土地类型为采矿用地和天然牧草地。

表 3-7 采坑损毁土地面积现状表

用地区段	损毁地类 (hm ²)		合计 (hm ²)	损毁类型	损毁时间
	采矿用地	天然牧草地			
采坑	0.31	1.39	1.70	挖损	2017 年 8 月之前

(2) 工业场地和生活区

该矿为生产矿山，工业场地早已投入使用，总面积为 0.19hm²，损毁类型为压占（表 3-8），损毁土地类型为采矿用地和天然牧草地。

表 3-8 工业场地损毁土地面积现状表

用地区段	损毁地类 (hm ²)		合计 (hm ²)	损毁类型	损毁时间
	采矿用地	天然牧草地			
工业场地	0.03	0.16	0.19	压占	前期开采至开采结束

(3) 运输道路

总面积 0.1hm²，损毁类型为压占（表 3-9），损毁土地类型为采矿用地和天然牧草地。

表 3-9 已有道路损毁土地面积现状表

用地区段	损毁地类 (hm ²)		合计 (hm ²)	损毁类型	损毁时间
	采矿用地	天然牧草地			
运输道路	0.06	0.04	0.1	压占	前期开采至开采结束

2、已损毁土地损毁程度分析

(1) 挖损损毁程度分析

挖损损毁程度主要是对地表地形改变以及挖损土层厚度有关。而地表变形又跟挖损深度、挖损面积和挖损坡度有关。通过现场调查、并结合区内相关类型矿山进行类比以及对挖损资料的分析，制定挖损损毁土地程度标准表 3-10。

表 3-10 挖损土地损毁等级标准表

评价因素	评价因子	评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
地表变形	挖掘深度 (m)	<5	5-10	>10
	挖掘面积 (m ²)	<1000	1000-10000	>10000
	挖掘边帮角 (°)	<25	25-50	>50
水文变化	积水状况	无积水	季节性积水	长期积水
生态变化	土地利用类型	裸地、采矿用地	草地	林地
注：分级确定时只要有一项要素符合某一级别就定为该级别。				

矿区内已损毁土地受到挖损损毁的区域为采坑，占地面积共计 1.7hm²，挖掘深度 95m，挖掘边帮角大于 50-60°，损毁等级确定为**重度损毁**。

(2) 压占损毁程度分析

压占损毁程度主要取决于地表变形和压占物性状等四个方面，其损毁程度评价因子及等级标准如表 3-11。

工业场地压占面积为 0.19hm²，压占土地类型为采矿用地和天然牧草地，其生活区和破碎机主要为建筑物和设备，有机质和有毒元素排放少，确定工业场地土地的损毁等级为**中度损毁**；通往外部的矿区道路压占面积为 0.1hm²，用砂砾石铺垫，压占土地类型为采矿用地和天然牧草地，确定运输道路的损毁等级为**中度损毁**。

表 3-11 压占土地损毁等级标准表

评价因素	评价因子	评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
地表变形	压占面积	<10000m ²	10000-50000 m ²	>50000 m ²
	排土高度	<5m	5-10 m	>10 m
	边坡坡度	<25°	25° -35°	>35°
占压物形状	砾石含量增加	<10%	10-30%	>30%
	有机质含量下降	<15%	15-65%	>65%
	有毒元素污染	<X+2s	[X+2s, X+4s]	>X+4s
	PH 值	6.5-7.5	4-6.5, 7.5-8.5	<4, >8.5
稳定性	稳定性	稳定	较稳定	不稳定
生态变化	土地利用类型	裸地、采矿用地	草地	耕地、林地

3、已损毁土地被重复损毁的可能性

根据调查，历年采矿形成的采坑最低标高为+1635m，已经达到采矿权范围的最低开采标高，后期开采过程中如能严格按照开发利用方案采矿，重复损毁的可能较小。

4、已损毁土地情况汇总

矿区已损毁土地的利用结构情况详见表 3-12，已损毁土地类型及程度统计见表 3-13。矿山已损毁土地面积 1.99hm²，其中压占土地面积 0.29hm²，损毁程度属**中度损毁**；挖损土地面积共 1.7hm²，损毁程度为**重度损毁**。

表 3-12 项目区内已损毁土地利用结构表

单位：hm²

用地区段	损毁地类		合计	损毁类型	损毁程度
	采矿用地	天然牧草地			
采坑	0.31	1.39	1.70	挖损	重度
工业场地	0.03	0.16	0.19	压占	中度
运输道路	0.06	0.04	0.1	压占	中度
合计	0.4	1.59	1.99		

表 3-13 已损毁土地损毁程度统计表

单位: hm^2

损毁程度	挖损	压占	小计	备注
重度	1.70		1.70	
中度		0.29	0.29	
所占比例 (%)	85.43	14.57	100 (1.99)	

(三) 拟损毁土地预测

根据《矿山开发利用方案》等相关资料, 预测拟损毁土地情况。本矿山拟损毁土地为露天采场对土地的挖损损毁。

1、拟损毁土地预测

根据开发利用方案, 矿山后期主要开采采矿权西北角矿体, 占地面积为 0.06hm^2 , 对土地的损坏类型为挖损, 见表 3-14。损毁时间为 2017 年 8 月-2018 年 12 月。

表 3-14 露天开采土地损毁预测表

单位: hm^2

损毁区段	损毁地类	合计	损毁类型
	天然牧草地		
露天采场	0.06	0.06	挖损

2、拟损毁土地类型

根据以上分析并结合土地利用现状图, 拟损毁土地类型为天然牧草地。

3、土地损毁程度分析

拟损毁土地受到挖损损毁的区域为露天采场, 占地面积共计 0.06 公顷, 开采深度 95m, 对比表 3-11 判断为**重度损毁**。损毁情况见表 3-15。

表 3-15 拟损毁土地挖损损毁情况及程度分析表

损毁区段	开挖、压占面积 (公顷)	开挖深度 (米)	开挖边坡角 ($^{\circ}$)	土地类型	损毁程度
露天采场	0.06	95	55	天然牧草地	重度

三、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

(一) 矿山地质环境保护与恢复治理分区

1、分区原则

- (1) 坚持以人为本, 以工程建设为中心的基本原则;
- (2) 既要考虑矿山地质环境的现状影响, 更要考虑工程建设引发的地质环境问题;
- (3) 评估时间着眼于现状, 同时对矿区的建设期和使用期亦须充分考虑;

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

(5) 因地制宜，充分考虑恢复治理的必要性和可行性。

2、分区方法

根据矿山地质环境问题类型的差异，结合分区原则，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 F 的规定（见表 3-16），将评估区划分为 3 个区，即重点区、次重点区和一般区。

表 3-16 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

通过矿山开采存在的矿山地质环境问题和矿山建设及采矿活动对地质环境的影响和破坏程度可以看出，矿业活动在现状条件下，将矿山地质环境影响程度划分为严重区、较严重区和较轻区。矿山地质环境影响程度严重区为历年采矿活动形成的采坑，面积为 1.7hm²；较严重区为矿山已有的工业场地，面积为 0.19hm²；运输道路，面积为 0.1hm²；矿山地质环境影响程度较轻区为评估区除严重区和较严重区以外的区域，面积约为 1.71hm²。

预测评估将矿山地质环境影响程度划分为严重区、较严重区和较轻区。矿山地质环境影响程度严重区为露天采场，面积为 1.76hm²；较严重区为运输道路、工业场地，面积为 0.29hm²；矿山地质环境影响程度较轻区为除严重区和较严重区以外的区域，面积约为 1.65hm²（见表 3-17）。

（一）重点防治区

重点区主要为露天采场，总面积为 1.76hm²，其中采矿权范围内采坑面积为 0.7hm²，采矿权范围外采坑面积为 1.06hm²，采坑最大垂深 95m，由 6 个高度为 10m 的台阶组成。

露天采场对地形地貌景观影响严重。矿区干旱少雨，蒸发量远远大于补给量，无常年性地表径流，水文地质条件简单。矿山地区最低开采标高+1635m 位于当地最低侵蚀

表 3-17

矿山地质环境治理分区表

分区级别	分区名称		矿山地质环境影响程度分级		面积 (hm^2)	合计 (hm^2)
			现状评估	预测评估		
重点区	露天采场	核实前采坑	严重	严重	1.7	1.76
		采矿证延续后采坑	较轻	严重	0.06	
次重点区	工业广场		较严重	较严重	0.19	0.29
	运输道路		较严重	较严重	0.1	
一般区	评估区其余区域		较轻	较轻	1.65	1.65

基准面以上，采矿活动对含水层的影响较轻。采矿坑形成涌水的可能性极小，不会造成含水层水位下降和地表水体漏失，对矿区及周围生产、生活用水影响轻微。

综合考虑后，本方案不考虑对采坑进行回填，只需对露天采坑底部进行土地平整，并对由于采矿活动造成的局部高陡边坡进行削坡，使之与周边的地形地貌尽可能的接近。

（二）次重点区

次重点防治区主要为运输道路和工业广场。其中，道路面积为 0.1hm^2 ；工业广场面积为 0.19hm^2 。该区预测评估矿业活动对含水层影响程度为较轻，对地形地貌景观影响程度较严重，对土地资源的影响程度较轻。治理工程主要对道路、工业场地进行土地平整，建筑物拆除。

（三）一般区

一般防治区分布在评估区内重点防治区和次重点防治区以外的区域，面积约 1.65hm^2 。该区位于矿山活动的影响范围以外，预测评估矿业活动对含水层影响程度为较轻，对地形地貌景观及土地资源的影响程度较轻，防治的难易程度属简单。

（二）土地复垦区与复垦责任范围

1、复垦区

该矿山为生产矿山，故该矿山复垦区由为已损毁和拟损毁的土地共同构成的区域，总面积为 2.05hm^2 ，占地类为采矿用地和天然牧草地，土地损毁方式主要为挖损和压占。

2、复垦责任范围

矿山闭坑后没有留续使用的永久性建设用地，因此确定本项目复垦责任范围面积为 2.05hm^2 。

（三）复垦区土地类型与权属

1、土地利用类型

将中卫市国土资源局提供的矿区土地利用现状图与复垦责任区范围叠加，测量得出复垦区各区段土地利用现状。复垦区内土地面积共计 2.05hm²，占用地类为采矿用地和天然牧草地。土地利用数据详见表 3-18。

表 3-18 复垦区土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积	比例
04	草地	041	天然牧草地	1.65	80.49%
06	工矿仓储用地	062	采矿用地	0.40	19.51%
合计				2.05	100%

2、土地权属状况

复垦区的土地属于中卫市国有土地。

3、基本农田和水利交通设施等情况

本矿山内不涉及基本农田面积及水利交通设施。

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

一、矿山地质环境治理可行性分析

（一）技术可行性分析

1、矿山地质环境破坏程度

该矿山开采方式为山坡式露天开采。通过评估，现状条件地质灾害对地质环境的影响程度较严重，对地下含水层的影响程度较轻，对地形地貌景观的影响程度较严重～严重。通过预测，矿业活动引发、加剧、遭受的地质灾害对地质环境影响程度较轻，对地下含水层影响程度较轻，对地形地貌景观的影响程度严重～较严重。从现状评估和预测评估的结果可以看出，矿业活动对地质环境的影响主要表现在对地形地貌景观的影响和破坏上。为此矿山闭坑后对地质环境的治理主要是对地形地貌景观的治理恢复。

2、矿山地质环境治理思路

矿山及其周边 1km 范围内无自然风景区、无自然保护区、无地质遗迹和人文景观。为此在地质环境的治理恢复上，重点考虑通过实施矿山地质环境治理，最大可能的恢复地形地貌景观，使已破坏的地形地貌景观与周边原始的地形地貌景观接近。

3、矿山地质环境治理措施

通过现状评估和预测评估，矿山活动对地形地貌景观的影响和破坏形式主要表现为露天采场、工业场地和道路对地形地貌景观的影响和破坏。其中露天采场造成的影响和破坏程度为严重，工业场地及运输道路造成的影响和破坏程度均为较严重。结合《宁夏中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用方案》及矿区的实际情况，露天采场的治理主要是对采坑底部的平整、压实及覆土；工业场地的治理主要是对建筑物拆除，并对其平整、压实及覆土；道路治理主要是对道路进行覆土、平整。土源来自矿区东北侧 2km 外运。

（4）矿山地质环境治理可行性

近几年来，宁夏开展了多处矿山地质环境治理项目，治理措施主要是对地形地貌景观和土地资源的治理恢复。通过治理，矿区的地形地貌景观得到了恢复，不仅消除了地质灾害隐患，同时也保护了矿山地质环境。多处矿山地质环境治理

项目的顺利完成，不仅取得了良好的社会效益和环境效益，同时也为矿山地质环境取得了丰富的技术经验。

本次矿山地质环境治理前，露天采场通过平整、压实可基本上恢复地形地貌景观；工业场地和运输道路的治理主要为清理、平整。由此可以看出，本次治理的技术措施不难，易于操作，其矿山地质环境治理是可行的。

（二）经济可行性分析

2009 年，国土资源部以“国土资源部令第 44 号”颁布了《矿山地质环境保护规定》，同时国土资源部办公厅随之下发了《关于做好矿山地质环境保护与治理恢复方案编制审查及有关工作的通知》（国土资厅发[2009]61 号文）。宁夏自 2008 年开始，自治区人民政府便印发了《宁夏回族自治区矿山环境治理和生态恢复保证金管理办法》（宁政发[2008]100 号），2015 年又进行对此进行了修订，文号为（宁政发[2015]47 号）。国家相关法律法规及保证金制度的实施，为矿山地质环境治理恢复奠定了经济保障。因此，本次矿山地质环境治理在经济上是可行的。

二、矿区土地复垦可行性分析

（一）土地复垦适宜性评价

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

1、评价原则和依据

（1）评价原则

①符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调原则

土地利用总体规划是从全局和长远的利益出发，以区域内全部土地为对象，对土地利用、开发、整理、保护等方面所做的统筹安排，土地复垦适宜性评价应

符合土地利用总体规划，避免盲目投资、过度超前浪费土地资源。同时应与其他规划（如农业区划、农业生产远景规划、城乡规划等）相协调。

②因地制宜，农业用地优先的原则

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

③自然因素和社会经济因素相结合原则

在进行土地复垦责任范围内被损毁土地复垦适宜性评价时，既要考虑它的自然属性（如土壤、气候、地貌、水资源等），也要考虑它的社会经济属性（如种植习惯、业主意愿、社会需求、生产力水平、生产布局等）。确定损毁土地复垦方向需要综合考虑项目区自然、社会、经济因素以及公众参与意见等。复垦方向的确定也应该类比周边同类项目的复垦经验。

④主导性限制因素与综合平衡原则

影响损毁土地复垦利用的因素很多，如积水、土源、水源、土壤肥力、坡度及灌溉条件等。根据本项目区自然环境、土地利用和土地损毁情况，分析影响损毁土地复垦利用的主导性因素，同时兼顾其他限制因素。

⑤综合效益最佳原则

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

⑥动态和土地可持续利用原则

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

⑦经济可行和技术合理性原则

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

⑧提高土地利用水平原则

在确定土地复垦方向时，要注意提高土地的利用水平，挖掘现有土地的内部潜力，改善劣质土地，提高土地肥力。

⑨公众参与原则

在土地复垦适宜性评价过程中，要听取公众对土地复垦方向的意见和建议，确保土地复垦的可行性。只有充分考虑公众的看法和采纳合理的意见，发挥公众监督的作用，才能提高评价的实效性。

(2) 评价依据

土地复垦适宜性评价在详细调查分析矿区自然条件、社会经济状况以及土地利用状况的基础上，参考土地损毁预测和损毁程度分析的结果，依据国家和地方的法律法规及相关规划、行业标准，采取切实可行的办法，确定复垦利用方向。土地复垦适宜性评价的主要依据包括：

①相关法律法规

包括国家与地方有关土地复垦的法律法规，如《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》、土地管理的相关法律法规等，详见本文前言第三节编制依据。

②相关规程和标准

包括《土地复垦技术标准》（试行）（UDC-TD）、《土地复垦方案编制规程》（TD/T 1031.1-2011）、《耕地地力调查与质量评价技术规程》（NY/T1634-2008）、《耕地后备资源调查与评价技术规程》（TD/T1007-2003）等。

③其他

包括复垦责任范围内土地资源调查资料、土地损毁分析结果、土地损毁前后的土地利用状况，公众参与意见等。

2、评价对象选择和单元划分

(1) 评价对象的确定

本方案主要针对压占、挖损土地进行复垦。复垦方向主要为草地。评价范围为复垦责任范围，评价对象为复垦责任范围内的全部损毁土地。

(2) 评价单元的划分

在考虑土地损毁形式、损毁程度和土地用途的基础上，以土地利用现状图图斑作为基本评价单元，同时考虑可能的复垦条件，并参考地形图、土地破坏类型对现状图斑进行调整，使每个图斑达到自然条件相同、经营方式及经济收益相仿或一致，最终形成评价单元，共划分评价单元 3 个，评价单元的划分见（表 4-1）。

表 4-1 土地适宜性评价单元划分结果表

评价单元编号	评价单元	单元面积（hm ² ）
1	工业场地	0.19
2	露天采场	1.76
3	道路	0.1
合计		2.05

3、初步复垦方向的确定

土地复垦适宜性评价以特定复垦方向为前提，进行土地适宜性评价时，应对划定的评价单元赋以初步的复垦方向。本矿山各单元主要通过对项目区自然和社会经济因素，初步确定土地复垦方向。

(1) 温度条件：矿区属大陆性季风气候，该地区冬季寒冷，最低气温-29.2℃，夏季酷热，最高气温 38.5℃，昼夜温差大。

(2) 水分条件：年降雨量 183.02mm，主要集中在 6~9 月，占全年降雨量的 70%以上，且多暴雨，最大年降雨量 116. mm。

(3) 坡度：项目区地形主要中山地貌，沟谷发育，地形起伏较大。

(4) 水文与排水条件：项目区排水条件较好。

(5) 当地经济条件：当地农业基础条件较差，土地贫瘠。

依据上述分析，项目区复垦应综合考虑因地制宜、合理利用的原则，考虑到矿区的气候条件和原土地利用状况，按照因地制宜原则将矿区复垦为人工牧草地。

(二) 水土资源平衡分析

针对项目区土地损毁状况分析，在复垦过程中需要覆土的复垦单元主要有：露天采场、工业场地和道路，共需土方 6150m³，具体需土量情况见表 4-2。由于矿区基岩裸露，土源来自矿区东北侧 2km 外运。

表 4-2 复垦工程需土量情况统计表

评价单元	覆土面积 (hm^2)	复垦方向	每公顷覆土工程量 (m^3)	需土量 (m^3)
工业场地	0.19	草地	3000	570
露天采场	1.76	草地	3000	5280
道路	0.1	草地	3000	300
合计	2.05			6150

(三) 土地复垦质量要求

通过本矿山土地复垦可行性分析的结果,确定矿山破坏土地复垦最终土地利用方向为人工草地。根据《土地复垦条例》、《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013),结合本项目自身特点,制定本方案土地复垦质量标准。本标准适用于中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿因开采所损毁土地的复垦。

1、土地复垦技术质量控制原则

(1) 符合矿区土地利用总体规划及土地复垦相关规划,强调服从国家长远利益、宏观利益原则;

(2) 依据技术经济合理的原则,兼顾自然条件与土地类型,选择复垦土地的用途,因地制宜,综合治理。宜农则农,宜林则林,宜牧则牧,宜渔则渔。条件允许的地方,应优先复垦为耕地或农用地;

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

(4) 坚持经济效益、生态效益和社会效益相统一的原则。

2、矿区复垦工程基本标准

(1) 复垦利用类型应当与当地地形、地貌和周围环境相协调;

(2) 复垦场地的稳定性和安全性应有可靠保证;

(3) 表层覆土应规范、平整,覆盖层应满足复垦利用要求;

(4) 复垦场地要有满足要求的排水设施,防洪标准符合当地要求;

(5) 复垦场地有控制水土流失的措施;

(6) 复垦场地有控制污染的措施,包括空气、地表水和地下水等;

(7) 复垦场地的道路、交通干线布置合理;

(8) 用于覆盖的材料应当无毒无害。材料如含有有害成分应事先进行处理,

必要时应设置隔离层后再复垦。

3、复垦工程基本标准

根据土地复垦标准及有关技术规定，结合适宜性评价，确定本矿山土地复垦的方向为草地、水浇地和旱地，复垦工程标准如下：

- (1) 复垦为天然牧草地后有效土层厚度为 30 cm；
- (2) 选择抗旱、抗贫瘠和固氮能力强的优良草种以及当地的有事草种；
- (3) 土壤质量为砂质粘土；
- (4) 具有生态稳定性和自我维持力；
- (5) 有效防治病虫害措施和防退化措施；
- (6) 闭坑后复垦区植被覆盖率达到 10%左右，基本达到矿山周边植被水平。

三 生态环境协调性分析

(一) 矿山开采对土壤资源的影响

本矿山工业场地、矿山道路等配套工程建设中，场地平整及大量挖方将扰动、损毁地表植被，使原有地表形态、土层结构、土壤理化性状发生改变。即使把表层熟土回填，也会造成土壤松散、结构破坏，导致土壤有机质及养分含量降低；而施工过程中机械碾压、人员践踏等压实作用则会使土壤密度增大，孔隙及孔隙组成发生变化，导致土壤板结。

生产过程中露天采场开采产生大量的挖方，原有地貌扰动较大，形成高陡边坡，均对地表土壤产生彻底的破坏。

(二) 矿山开采对水资源的影响

矿区及附近无地表水体，无外来河流通过。矿山对水资源的影响主要源于施工人员生活污水排放。

生活污水主要来自矿山生产人员日常生活用水，由于该矿山距工业场地较近，但生产及办公人员较少，所产生的污水有限，生活污水经处理后排放，不含有毒物质，对水环境影响小。

(三) 项目开采对植被的影响

本矿山在地势平坦，原生植被主要为耐寒、耐旱的草本植物，树木及灌木不发育。植被类型主要包括油蒿、白蒿、毛头硬刺、毛头软刺等。

在矿山开发建设中由于采场开采、运输道路、工业场地等设施的建设，将会

扰动原地貌，破坏地表植被，对其附近的原有植被造成破坏，改变该区地表植被覆盖情况。该矿山在生产阶段，会使矿区内植物量减少，同时也影响着周边地区植物的生长，而且矿区内生活污水，均会对周围的植被产生一定的不良影响。

矿区开采过程中的粉尘以及运输车辆行驶时扬起的尘土等，也会使周边的草地受到危害，遇大风天气时，受害范围可达 500m 左右。

从植物种类来看，在施工期作业场地被破坏或影响的植物均为抗旱植物，且分布也较均匀。尽管矿区建设会使原有植被遭到局部损失，但不会使矿区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一物种在矿区范围内的消失。因此，本矿山的建设与生产对矿区周边植被的影响不大。

（四）项目开采对野生动物的影响

矿区施工将造成施工区域内地表植被的损毁，使一些野生动物失去部分觅食地、栖息场所和活动区域，对野生动物的生存环境产生轻微的不利影响。施工人员的活动及机械噪声等将会使施工区及周围一定范围内野生动物的活动和栖息产生不利影响，使其群落组成和数量发生一定变化。此外，施工过程中，人为干扰如施工人员滥捕乱猎等现象的出现，将直接影响到这一地区的某些野生动物种群数量，如野鸡、野兔等。但矿区野生动物种类较少，缺少大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等。只要加强对施工人员的管理，不会造成大的负面影响。因此，本项目的建设生产对项目区野生动物的活动影响较小。

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

一、矿山地质环境保护与土地复垦预防

（一）目标任务

预防是矿山地质环境保护与土地复垦的基础，在矿山开采过程中做好预防工作，一方面可以起到防患于未然，提高工作效益，减少后期的矿山地质环境保护与土地复垦工程量；另一方面可以减轻对周边环境的不良影响，为恢复植被及良性循环的生态环境创造条件；再则，可以约束项目实施单位为降低成本而采取的牺牲环境的做法，大大减轻后期土地复垦的工作量。

（二）主要技术措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，结合项目特点、施工方式及工艺等，制定矿山地质环境保护、土地复垦项目的预防控制措施，主要包括以下几个方面：

1、源头控制，杜绝乱占滥用土地现象

矿山生产开采过程中，要严格按照“矿产资源开发利用方案”设计的开采技术要求进行，杜绝矿山企业乱占滥用土地资源现象，严禁越层越界滥采乱挖，采肥弃瘦，采易弃难的不合理现象。采场的边坡要经常检查，防止引发地质灾害造成更多的矿山地质环境问题和土地破坏。

2、严格按照“边开采边治理”的原则，根据矿山开采顺序，及时对已破坏的地质环境问题进行治理。

二、矿山地质环境治理工程

（一）矿山地质环境保护的目标任务

矿山地质环境保护与恢复治理是在矿山地质环境调查的基础上，通过现状评估和预测评估，以采矿活动对地质环境的影响和破坏程度为依据，开展矿山地质环境保护与恢复治理工作，最大限度的避免或减轻因矿产开发引发的地质灾害危害，减轻对地下含水层、地形地貌景观的影响，有效遏制和治理矿山地质环境问题，使矿区环境得到明显改善，实现矿产资源开发利用和环境保护的协调发展。创建绿色矿山，促进评估区社会经济和谐、持续发展。

矿山地质环境保护与恢复治理，主要以工程措施为主，非工程措施为辅，治理的范围为本次评估区范围内采矿活动对地质环境影响和破坏程度严重～较严重的区段。

具体任务为：

1、矿山开采过程中，对引发的地质灾害应及时处理，尽量减少地质灾害对施工人员、施工设备的危害。

2、矿山开采过程中，对可能引发的地质灾害和对地形地貌景观破坏的区段进行重点监测。

3、通过现状和预测评估，露天采场、工业场地等对地形地貌景观造成的影响和破坏为严重-较严重，需采取工程措施进行恢复治理，以最大限度的恢复地形地貌景观。

（二）工程设计

1、矿山闭坑后，矿区工业场地的建筑物将废弃，为此首先应将工业场地内废弃的建筑物拆除、清运、平整。

2、对矿山开采过程中不符合“矿产资源开发利用方案”边坡要求的开采边坡进行削坡。

3、结合对采坑边坡的治理，对矿山开采后的采场采坑进行平整，最大限度的恢复采场的地形地貌景观。

（三）主要技术措施

1、工业广场建筑废弃物拆除及平整

矿山闭坑后，矿区工业场地的建筑物将废弃，为此首先应将工业场地内废弃的建筑物（办公室、仓库、维修间）拆除、清运、平整。通过预测，矿山闭坑后将产生 570m³的建筑废弃物，为此可将建筑废弃物回填露天采坑内，之后对工业场地进行平整、压实，平整面积 0.19hm²。工程量见表 5-1。

表 5-1 工业场地废弃建筑物拆除、清基工程量测算表

位置	面积 (hm ²)	单位工程量 (m ³ /m ²)	总方量 (m ³)
工业广场	0.19	0.3	570

2、对剥采边坡的恢复治理

矿山开采方式为山坡式露天开采，根据开采范围内地质地形及矿层赋存情况，开采台阶高度 10m，基岩台阶坡面角 65°。为了使治理后的地形地貌景观与周边地形地貌尽量相协调，本次方案结合“资源开发利用方案”对台阶坡面角大于 65°的地段进行削坡，对边坡底部的进行平整，削坡的工程量达到 2300 m³。

3、露天采场的恢复治理

露天采场采坑治理工程主要为对采场采坑底部及内部渣堆的平整及压实，同时结合对局部高陡边坡进行削坡的综合治理。采场采坑底部的平整主要是将矿区采场采坑采用机械将其推平。根据评估结果，矿山服务期满后，露天采场采坑平整面积 1.76hm²。

4、运输道路的恢复治理

矿山运输带路长 380m，占地面积 0.1hm²，矿山服务期满后，需进行平整。

（四）主要工程量

矿山地质环境治理工程实物工作量见表 5—2。

三、矿区土地复垦

（一）目标任务

土地复垦应“坚持保护优先、预防为主、公共参与、损害担责”，“谁损毁，谁复垦”，“损毁土地应当优先复垦为耕地，优先用于农业”等原则。

表 5—2 保护与治理工程工作量一览表

工程名称	治理措施	工程量
工业广场治理	拆除工业场地建筑废弃物，对建筑废弃物全部清理并平整	拆除工程量 570m ³ ，平整面积 0.19hm ² 。
剥采边坡的治理	矿山服务期满后，对采场边坡进行削坡。	削方工程量 2300m ³ 。
采场的平整	对采场底部进行平整	土地平整 1.76hm ²
运输道路平整	平整	土地平整 0.1hm ²

根据项目区的自然条件、社会条件以及当地群众的要求等，确定土地复垦的目标为：充分利用土地适宜性评价结果，以因地制宜为原则，以项目区土地利用总体为指导，采取工程措施、生物措施、监测措施等综合措施，使宜林宜草区生态环境得到有效恢复，损毁的地形地貌景观得到修复，项目区土地生态环境质量

得到改善，促进项目区土地资源可持续利用，促进项目区农、林、牧经济持续健康发展。

具体任务为：在本方案服务年限内，对复垦责任范围的损毁土地全部采取措施进行复垦。

（二）工程设计

工程设计范围为土地复垦责任范围，总面积为 2.05hm²。

由于该矿山对土地的损毁主要为挖损和压损，对土地及植被造成了严重的损毁。为此，本次土地复垦的措施主要为对土地复垦时，对土地复垦责任损毁土地的覆土工程和植被的重建。

（三）技术措施

1、表土覆盖工程

（1）露天采场采坑表土覆盖

利用堆土机对采坑底部及渣堆进行平整，使场地尽可能避免出现高低不平的地段，在土地平整范围内实现土方的填挖平衡，同时采用人工和机械相结合的方式。对平整后的采场进行必要的碾压，根据土地利用现状，确定复垦为天然牧草地，需对平整后的采坑上覆土 30cm，以满足植物的生长需要。表土覆盖后，进行人工精细平整。

（2）工业场地表土覆盖

矿山闭坑后，工业场地及生活区建筑废弃物在完成拆除、清运、平整后，根据土地利用现状，确定复垦为天然牧草地，需对平整后的工业广场覆土 30cm，以满足植物的生长需要。

（3）道路表土

矿山闭坑后，采场外的矿区运输道路也将随之废弃，由于碾压已凹凸不平，平整后需对覆土 30cm，即可满足植物的生长需要。

2、植被重建工程

在覆土后的采场、工业场地及道路确定为复垦为草地的区域撒播草籽，复垦方式为植被的自然恢复。即购买适宜矿山所在地区的植物种子，在汛期将植物种子撒播，使植物自然生长。

（三）主要工程量

1、表土覆盖工程

主要为采场、工业场地及道路的复垦，复垦方向为天然牧草地。采场、工业场地和道路共需覆土 6150m³（见表 4-2）。

2、植被重建工程

主要是针对采场、工业场地、道路复垦后为草地的区域，覆土后在汛期撒播草籽自然恢复植被，撒播草籽 2.05hm²。植被重建工程量见表 5-3。

表 5-3 矿区植被重建工程量

评价单元	面积 (hm ²)
工业场地	0.19
采坑	1.76
道路	0.1
合计	2.05

四、矿山地质环境监测

（一）目标任务

地质环境监测是以保护地质环境、避免和减少地质灾害风险为出发点，运用多种手段和方法，对地质环境问题成因、数量、成因、范围和强度、后果进行监测，是准确把握矿山地质环境动态变化及防治措施效果的重要手段和基础性工作。

本矿山主要矿山地质环境问题是地质灾害、地下水和地形地貌景观影响和破坏，因而矿山地质环境监测对象主要为边坡崩塌滑坡、地形地貌景观。监测工作由矿山企业成立专门机构负责实施。

（二）监测设计

根据《矿山地质环境监测规程》 DZ/T0287—2015 的规定，对露头开采矿山的监测，主要是开展地形地貌景观和地下水的监测。为此设计时主要考虑了以下监测：

1、采场的监测

主要监测采场边坡的稳定性及开采过程中是否按“矿产资源开发利用方案”的要求进行了开采。

2、地形地貌景观的监测

矿山地处中山地区，对地貌景观的监测，须增加植树绿化效果的监测，监测内容为种草的面积、成活率、生长情况等。

（三）技术措施

1、地质灾害

（1）监测方法

人工现场观测。主要是在开采区对开采面的上部、坡面、底部边坡进行变形动态观测。

（2）监测点的布设

测点主要布设在采场坡顶、坡面、坡脚处，监测边坡的稳定性。共布置 4 个监测点。

（3）监测频率

滑坡和崩塌的观测周期应视其活跃程度及季节变化等情况而定。在遇暴雨、发现滑速增快或观测过程中发现有大滑动的可能时，应立即缩短观测周期，及时增加观测次数。目前在雨季（6-9 月）每 15 天观测 1 次，其它 1 月观测 1 次。

2、地形地貌景观监测

（1）监测方法与技术要求

监测方法为现场监测。对植被面积、成活率及生长情况现场登记。

（2）监测点布设与监测频率

地貌景观（绿化）监测共设置 2 个监测点，监测频率 2 次/年。

（四）主要工程量

监测工程量见表 5-4。

表 5-4 地质环境监测具体工作任务表

监测内容	频率	监测点	工程量
采场边坡土体的变形	6-9 月 2 次/月；其它 1 次/月	4	156
地形地貌景观监测	2 次/年	2	10

（五）监测资料的整理

每项监测数据采集后，完善各类矿山地质环境问题监测年度总结报告的编制工作，监测资料作为矿山安全生产和矿山地质环境保护与土地复垦的重要组成部分，每季度对检测结果进行总结，每半年、一年进行系统整理、分析、总结，由

具备监测资质的单位出具监测报告，对报告中存在的隐患，及时通知有关部门，采取必要的预防和整改措施，并完善优化应急预案。

五、矿区土地复垦监测和管护

（一）措施和内容

监测措施设计的主要内容包括监测点的数量、位置及监测内容，主要为土地复垦效果监测。

1、监测方法

由矿山测量人员或委托有资质的单位专业人员定时监测。

2、地形测量的测点布置

矿山利用已建立的固定点坐标对矿山露天采场等区域进行地形测量。测点布置在露天采场的坡底和平台边沿，主要测量任务为掌握项目区土地损毁情况。

3、监测人员及频率

地形测量为每月一次。观测记录要准确可靠，并及时整理观测资料，并与预测结果进行对比分析。

4、监测期限

依据复垦方案的服务年限，确定具体监测期限。本复垦方案服务年限 2.32 年，其中矿山服务年限为 1.32 年、治理（复垦）实施期 1 年。设计对开采期和复垦工程实施期进行监测，土地损毁监测期限为 2.32 年。

（二）主要工程量

监测工程量见表 5-5。

表 5-5 地质环境监测具体工作任务表

监测内容	频率	监测点	工程量
治理（复垦）监测	2 次/年	1	5

（三）管护

管护措施的设计内容包括管护对象、管护年限、管护次数及管护方法。本方案管护对象为复垦的草地。由于该矿山植被的重建设计为自然恢复，为此没安排管护。

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

一、总体部署

（一）总体目标任务

1、总体目标

矿山地质环境保护与土地复垦工作部署总体目标是：明确本《方案》中地质环境保护与土地复垦任务，并按阶段将保护与土地复垦工作任务落实到各个阶段及年度，使得工程措施更具实用性和可操作性。

2、总体任务

- （1）分析设计工程措施的工序及安排；
- （2）明确总体工程量的构成；
- （3）确定保护与土地复垦工作的阶段；
- （4）按阶段分配矿山地质环境保护与土地复垦的工程量。

（二）总工程量构成

本《方案》涉及的工程量主要包括矿山地质环境治理恢复工程、矿山土地复垦工程、监测工程 3 部分。根据评估结果和目标任务，本方案共部署矿山地质环境恢复治理工程 4 个，土地复垦工程 3 个，监测工程 4 个。

矿山地质环境恢复治理工程分别为工业场地建筑废弃物的拆除、清运、平整，采场开采边坡的治理，露天采场平整工程，道路的平整工程 4 项；土地复垦工程主要为分别为对采坑、工业场地、道路的覆土和植被重建 2 项工程；监测工程主要为对采坑边坡可能产生地质灾害隐患的监测和土地复垦状况的监测 2 项工程。

（三）总体部署

本次矿山地质环境保护与土地复垦，既要统筹兼顾全面部署，又要结合实际、因地制宜，突出重点，集中有限资金，采取科学、经济、合理的方法，分轻、重、缓、急的逐步完成，最终达到地形、植被在视觉和环境上与周围的区域生态融为一体。在时间部署上，矿山开采和地质环境综合治理、土地复垦应尽可能同步进行，治理工程应在矿山闭坑后一年内全部完成（即 2019 年 12 月完成）。在空间布局上，把采场作为综合治理的重点。本方案将 2018 年 12 月定为治理恢复起始年，根据矿山地质环境影响评价结果，结合矿山服务年限和开采规划，按照轻重缓急、分阶段实施原则。矿山环境保护与土地复垦方案由宁夏中卫市石基业建化工贸有限公司全权负责并组织实施。

1、结合本地特点，针对不同治理、复垦区的地质环境问题及土地损毁的形式、强度及其危害程度，按照轻重缓急的原则合理部署保护工程、治理工程、复垦工程、监测工程及实施顺序；

2、治理工程措施的部署要与当地规划相符合；

3、在中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿成立专职机构，加强对本方案实施的组织管理和行政管理；该专职机构应对治理方案的实施进行监督、指导和检查，保证治理方案落到实处并发挥积极作用。

4、建立工程措施、生物措施和复垦措施相结合的地质环境保护与土地复垦体系。

二、阶段实施计划

（一）阶段划分

中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿地质环境保护与土地复垦方案适用年限共为 2.32 年。按照两个阶段制订矿山地质环境保护与土地复垦实施工作计划，并按建筑石料矿开采、矿山地质环境破坏、土地损毁和土地复垦时序进行编排。具体的阶段为：

（1）矿山生产期：2017 年 8 月～2018 年 12 月；

（2）矿山地质环境治理恢复与土地复垦期：2018 年 12～2019 年 12 月。

（二）各阶段工程量

两个阶段矿山地质环境保护及土地复垦的工程量，按照矿山开采时序、破坏位置、土地复垦责任范围进行确定，矿山地质环境保护及土地复垦总面积 2.05hm²。

1、矿山生产期（2017 年 8 月～2018 年 12 月）

该阶段主要开展的工作为对矿山地质环境保护和土地复垦开展的预防和监测工作。同时要求矿山企业严格按照《矿产资源开发利用方案》中设计的边坡和采区的接续时间要求开展生产，按照“边开采边治理”的原则，根据矿山开采顺序，及时对已破坏的地质环境问题进行治理。

主要是对采场边坡稳定性的监测，同时对土地的复垦效果开展的监测，共设计各种监测次数为 171 次。

2、矿山地质环境治理恢复与土地复垦期（2018 年 12～2019 年 12 月）

该阶段的工作主要是在矿山闭坑后，在矿区实施全面的地质环境治理及土地复垦工作。

（1）矿山地质环境治理恢复工程

主要是在矿山闭坑后，对工业场地、露天采场等功能区开展的矿山地质环境治理恢复工作。通过矿山地质环境现状和预测评估结果，结合矿山所在地的实际，按照因地制宜、可操作性的原则，确定了矿山地质环境的治理工程。其中：

①拆除工业场地（办公室、仓库、维修间）的建筑废弃物 570m^3 ，并回填至露天采坑内，之后对工业场地的进行平整，平整面积 0.19hm^2 ；

②为了切实保障矿区开采边坡的稳定，减少因不稳定边坡引发地质灾害，使治理后的地形地貌景观与周边地形地貌尽量相协调。本次方案结合“资源开发利用方案”对台阶坡面角大于 65° 的地段进行削坡，对边坡底部的进行平整，削坡的工程量达到 2300 m^3 ；

③矿山闭坑后，在完成对工业场地的平整和采场边坡的治理工程后，需对采场底部进行平整和压实，平整面积为 1.76hm^2 ；

④矿山运输带路长 380m ，占地面积 0.1hm^2 ，矿山服务期满后，需进行平整。

（2）矿山土地复垦工程

土地复垦工程主要是对复垦责任范围的损毁土地全部采取措施进行复垦，复垦总面积为 2.05hm^2 。根据土地复垦适宜性的评价结果，确定该矿山土地复垦方向为天然牧草地，对平整后的采场、工业场地、道路进行覆土，覆土来源为矿区东北侧 2km 外运，覆土草地 30cm ，可满足植物的生长需要。覆土后需对土地复垦责任区的复垦为草地区域的地表进行植被重建，在汛期撒播适宜矿区生长的草籽，使植物自然生长。

①表土覆盖工程

主要是对采场、工业场地和道路的覆土工作，共覆土 6150m^3 ；

②植被重建工程

主要是针对采场、工业场地和道路复垦为草地的区域，覆土后在汛期撒播草籽自然恢复植被，共撒播草籽 2.05hm^2 。

第七章 经费估算与进度安排

一、工程量估算

通过现状及预测评估,结合实际情况提出本矿山地质环境保护与土地复垦工程主要为:矿山地质环境治理工程、土地复垦工程及监测工程。

宁夏中卫市石基业建化工贸有限公司中卫市沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦实物工作量见表 7-1。

表 7-1 工程量汇总表

序号	分项工程	单位	工程量合计
一	矿山地质环境治理工程		
1	工业场地治理		
(1)	建筑物拆除工程	m ³	570
(2)	建筑废弃物清运工程	m ³	570
(3)	工业场地平整工程	hm ²	0.19
2	道路治理		
(1)	道路平整工程	hm ²	0.1
3	露天采场治理		
(1)	露天采场边坡削坡工程	m ³	2300
(2)	露天采场平整工程	hm ²	1.76
二	土地复垦工程		
1	表土覆盖工程	m ³	6150
2	绿化工程	hm ²	2.05
三	监测工程		
1	采场边坡土体的变形	点	156
2	地形地貌景观监测	点	10
3	土地复垦监测	点	5

二、经费估算标准

(一) 经费估算依据

- (1) “宁夏中卫市石基业建化工贸有限公司中卫市沙坡头区宣和镇南阴山

建筑石料用灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案”确定的工作量；

(2) 《土地复垦方案编制规程》(TD/T1031.1-7—2011)；

(3) 《土地复垦条例》(中华人民共和国国务院令第 592 号，2011 年 3 月)及《土地复垦条例实施办法》(2012 年 12 月)；

(4) 中华人民共和国国土资源部《土地开发整理项目预算定额标准》(财综[2011]128 号)；

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

(6) 《水土保持工程概算定额》(水利部 水总[2003]67 号)；

(7) 自治区人民政府关于印发《宁夏回族自治区矿山环境治理和生态恢复保证金管理办法》的通知(宁政发[2015]47 号)；

(8) 《关于印发宁夏土地开发整理项目预算定额补充标准的通知》(宁国土资发[2017]156 号)；

(9) 《宁夏回族自治区土地开发整理项目预算定额补充定额》(宁夏回族自治区国土资源厅、宁夏回族自治区财政厅 2017 年 4 月)。

(10) 宁夏定额信息指导价和当地市场价格。

(二) 计算方法

工程施工费由直接费、间接费、计划利润和税金组成。

1、直接费

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、施工机械使用费组成。

人工费=定额劳动量(工日)×人工预算单价(元/工日)

材料费=定额材料用量×材料预算单价

施工机械使用费=定额机械使用量(台班)×施工机械台班费(元/台班)

2) 措施费

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

措施费=直接工程费×措施费率，对于安装工程而言，措施费=人工费×措施费率。

冬雨季施工增加费按直接工程费的百分率计算，费率取值范围为 0.7%-1.5%。

夜间施工增加费仅指混凝土工程、农用井工程需连续作业工程部分，按直接工程费的百分率计算，按照建筑工程为 0.2%、安装工程为 0.5%计取。施工辅助费按直接工程费的百分率计算，安装工程为 1.0%，建筑工程为 0.7%。安全施工措施费按直接工程费的百分率计算，安装工程为 0.3%，建筑工程为 0.2%。

本工程不计算特殊地区施工增加费和夜间施工增加费。

表 7-2 措施费计算表

序号	名称	计算基础	临时设施费 (%)	冬雨季施工费 (%)	施工辅助费 (%)	安全施工措施费 (%)	费率 (%)
1	土方工程	直接工程费	2.0	0.7	0.7	0.2	3.6
2	其他工程	直接工程费	2.0	0.7	0.7	0.2	3.6

2、间接费

间接费由规费和企业管理费构成。

间接费=直接费（或人工费）×间接费费率

表 7-3 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	费率 (%)
1	土方工程	直接工程费	5
2	其他工程	直接工程费	5

3、利润

利润是指施工企业完成所承包工程获得的盈利，是按规定应计入工程造价的利润。依据《土地开发整理项目预算编制暂行规定》，利润率取 3%，计算基础为直接费和间接费之和。

4、税金

税金指国家税法规定的应计入工程造价内的营业税、城市维护建设税和教育费附加。依据《土地开发整理项目施工机械台班费定额》，税金费率为 10%，计算基础为直接费、间接费和利润之和。

（三）取费标准

1、拆除工程取费标准见表 7-4。

表 7-4 拆除工程施工费单价分析表

1m³ 液压挖掘机破碎砼

定额编号:宁水 10181

定额单位: 100m³

序号:	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				3461.04
(一)	直接工程费				3340.77
1	人工费				72.7
	甲类工	工日	0.00	64.8	0
	乙类工	工日	1.50	46.16	69.24
	其他人工费	%	5.00	69.24	3.46
2	材料费				
3	机械使用费				3268.07
	液压挖掘机	台班	4.17	746.39	3112.45
	其他机械费	%	5.00	3112.45	155.62
(二)	措施费	%	3.60	3340.77	120.27
二	间接费	%	5.00	3461.04	173.05
三	利润	%	3.00	3634.09	109.02
四	材料价差				104.45
	柴油	kg	33.91	3.08	104.45
五	未计价材料费				
六	税金	%	10.00	3847.56	384.76
	合计				4232.32

2、平整工程取费标准见表 7-5。

表 7-5 平整工程施工费单价分析表

平地机平土

定额编号：10041

定额单位：100m²

工作内容：厚度在 30cm 以内的挖土，20m 基本运距的运填，最后削坡找平，符合设计要求

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费	元			89.76
(一)	直接工程费	元			86.64
1	人工费	元			9.69
	甲类工	工日	0.00	64.80	0.00
	乙类工	工日	0.20	46.16	9.23
	其他人工费	%	5.00	9.23	0.46
2	材料费	元			
3	施工机械使用费	元			76.95
	自行式平地机	台班	0.10	732.85	73.29
	其他机械费	%	5.00	73.29	3.66
(二)	措施费	%	3.60	86.64	3.12
二	间接费	%	5.00	89.76	4.49
三	利润	%	3.00	94.25	2.83
四	材料差价				27.10
	柴油	kg	8.80	3.08	27.10
五	税金	%	10.00	124.18	12.42
	合计	元			136.60

3、清运工程取费标准见表 7-6。

表 7-6 清运工程施工费单价分析表

2m³装载机挖装自卸汽车运土 运距 0-0.5km~自卸汽车 8T 一、二类土

定额编号：10278

定额单位：100m³

序号：	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				722.19
(一)	直接工程费				697.10
1	人工费				38.41
	甲类工	工日		64.80	0.00
	乙类工	工日	0.80	46.16	36.93
	其他人工费	%	4.00	36.93	1.48
2	材料费				
3	机械使用费				658.69
	装载机 2m ³	台班	0.24	746.39	179.13
	推土机 59kw	台班	0.10	349.56	34.96
	自卸汽车 载重量 8t	台班	0.88	476.44	419.27
	其他机械费	%	4.00	633.36	25.33
(二)	措施费	%	3.60	697.10	25.10
二	间接费	%	5.00	722.19	36.11
三	利润	%	3.00	758.30	22.75
四	材料价差				219.73
	柴油	kg	71.34	3.08	219.73
五	未计价材料费				
六	税金	%	10.00	1000.78	100.08
	合计				1100.86

3、削坡工程取费标准见表 7-7。

表 7-7 削坡工程施工费单价分析表

坡面一般石方开挖

定额编号：[20057]

定额单位：100m³

施工方法：人工打孔、爆破、撬移、解小、翻碴、清面。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			2706.86
(一)	直接工程费	元			2612.80
1	人工费				1543.11
	甲类工	工日	1.60	64.80	103.68
	乙类工	工日	30.40	46.16	1403.26
	其他人工费	%	2.40	1506.94	36.17
2	材料费				795.55
	合金钻头	个	1.75	75.00	131.25
	空心钢	kg	0.95	7.00	6.65
	炸药	kg	34.00	12.00	408.00
	导爆管	个	50.50	3.50	176.75
	导电线	m	155.00	0.35	54.25
	其他材料费	%	2.40	776.90	18.65
3	机械费				274.15
	风钻（手持式）	台班	1.67	138.64	231.52
	修钎设备	台班	0.07	517.11	36.20
	其他机械费	%	2.40	267.72	6.43
(二)	措施费	%	3.60	2612.80	94.06
二	间接费	%	5.00	2706.86	135.34
三	利润	%	3.00	2842.21	85.27
四	材料价差	元			
五	税金	%	10.00	2927.47	292.75
	合计				3220.22

4、覆土工程取费标准见表 7-8。

表 7-8 覆土工程施工费单价分析表

2m³装载机挖装自卸汽车运土 运距 1.5-2km 自卸汽车 8T 一、二类土
定额编号:10281 定额单位: 100m³

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				962.49
(一)	直接工程费				929.05
1	人工费				37.96
	甲类工	工日		64.8	0
	乙类工	工日	0.8	46.16	36.93
	其他人工费	%	2.8	36.93	1.03
2	材料费				
3	机械使用费				891.08
	装载机 2m ³	台班	0.24	746.39	179.13
	推土机 59kw	台班	0.1	349.56	34.96
	自卸汽车 载重量 8t	台班	1.37	476.44	652.72
	其他机械费	%	2.8	866.81	24.27
(二)	措施费	%	3.6	929.05	33.45
二	间接费	%	5	962.49	48.12
三	利润	%	3	1010.62	30.32
四	材料价差				250.13
	柴油	kg	81.21	3.08	250.13
五	未计价材料费				
六	税金	%	10	1291.06	129.11
	合计				1420.17

5、撒播草籽工程取费标准见表 7-9。

表 7-9 播撒草籽工程施工费单价分析表

定额编号: [90030]

定额单位: hm^2

工作内容: 种子处理、人工撒播草籽、不覆土。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			1723.61
(一)	直接工程费	元			1663.71
1	人工费				94.55
	乙类工	工日	2.1	43.29	90.91
	其他人工费	%	4	90.91	3.64
2	材料费				1569.168
	沙蒿	kg	60	25.64	1538.4
	其他材料费	%	2	1538.4	30.77
(二)	措施费	%	3.6	1663.71	59.89
二	间接费	%	5	1723.61	86.18
三	利润	%	3	1809.79	54.29
四	材料价差	元			
五	税金	%	10	1864.08	186.41
	合计				2050.49

6、监测工程取费标准见表 7-10。

表 7-10 监测与管护工程取费标准

编号	名称及规格	单位	单价(元)
1	矿山地质环境治理工程	点	50.00
2	土地复垦监测	点	1170.22

三、经费估算

(一) 矿山地质环境治理工程经费估算

本方案矿山地质环境治理费用为 **156673.86 元 (15.67 万元)**。具体详见表 7-11、表 7-12。

表 7-11 矿山地质环境治理工程施工及监测费用预算表

序号	单项名称	单位	工作量	单价（元）	合计（元）
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (3) × (4)
一	工业场地治理				33001.1
1	建筑物拆除工程	m ³	570	42.32	24122.4
2	建筑废弃物清运工程	m ³	570	11.01	6275.7
3	工业场地平整工程	m ²	1900	1.37	2603
二	道路治理				1370
1	道路平整工程	m ²	1000	1.37	1370
三	露天采场治理				98172
1	削坡	m ³	2300	32.2	74060
2	平整	m ²	17600	1.37	24112
五	监测工程				8300
1	采场边坡土体的变形	点	156	50	7800
2	地形地貌景观监测	点	10	50	500
总计					140843.1

表 7-12 矿山地质环境治理工程施工及监测费用估算表 **单位：元**

序号	工程或费用名称	预算金额	计算方法
一	工程施工费	140843.10	
二	其他费	11267.45	(一) × 8%
三	不可预见费	4563.32	(一+二) × 3%
合计		156673.86	

(二) 土地复垦工程经费估算

本方案矿山土地复垦费用为 **108330.63 元 (10.83 万元)**。具体详见表 7-13、表 7-14。

表 7-13 矿山土地复垦工程施工及监测费预算表（元）

序号	单项名称	单位	工作量	单价（元）	合计（元）
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (3) × (4)
一	复垦工程				91533.50
1	覆土	m ³	6150	14.2	87330
3	播撒草籽	hm ²	2.05	2050.49	4203.50
二	监测工程				5851.1
1	土地复垦监测	点	5	1170.22	5851.1
总 计					97384.60

表 7-14 矿山土地复垦工程及监测费估算表 **单位：元**

序号	工程或费用名称	预算金额	计算方法
一	工程施工费	97384.60	
二	其他费	7790.76836	(一) × 8%
三	不可预见费	3155.26119	(一+二) × 3%
合计		108330.63	

(三) 总经费估算

该矿开采方式为山坡式露天开采，产生的地质环境问题较严重，矿山地质环境保护与土地复垦工程量较大，通过估算，矿山恢复保护与土地复垦总经费 **26.500450** 万元，可基本达到治理目的。本着“谁开发、谁保护；谁破坏、谁治理”原则，矿山地质环境保护与土地复垦费用由宁夏中卫市石基业建化工贸有限公司筹措。根据自治区人民政府关于印发《宁夏回族自治区矿山环境治理和生态恢复保证金管理办法》的通知〔宁政发〔2015〕47 号〕文件精神，具体缴存办法由中卫市国土资源局决定。

四、进度安排

本方案适用年限 2.32 年，总费用 **26.500450** 万元，其中矿山地质环境治理费用为 **156673.86 元 (15.67 万元)**、土地复垦费用为 **108330.63 元 (10.83 万元)**。

矿山在方案适用期内可划分为两个阶段，各阶段的进度安排如下：

1、矿山生产期（2017 年 8 月～2018 年 12 月）

开展的工作主要为监测工作；

2、矿山地质环境治理恢复与土地复垦期（2018 年 12～2019 年 12 月）

开展的工作主要是在矿山闭坑后，在矿区实施全面的地质环境治理及土地复

垦工作。

由于许多治理工程相互穿插，难以用具体的时间段来表示，为此本方案采用工程进度图（图 7-1）来具体反映。

图 7-1 矿山地质环境保护与土地复垦工程费用进度图

单位：万元

项目		时间	
		2017. 8—2018. 12	2018. 12—2019. 12
地质环境治理	工业场地建筑物拆除清基平整		
	采场的削坡、平整		
	道路平整		
土地复垦工程	工业场地覆土及植被重建		
	采场的覆土及植被重建		
	道路的覆土及植被重建		
监测工程			

第七章 保障措施与效益分析

一、保障措施

为使该矿山地质环境保护与恢复治理运行更加完善，更加合理，现从基础条件、组织、管理、技术、监测、管护和竣工验收等几个方面分别进行论述，从而确保矿山地质环境保护与恢复治理真正落到实处。

（一）组织保障

矿山企业确定矿山环境保护工作行政领导机构，矿山环境保护工作行政领导机构要求是企业内独立的、行政管理能力强的机构，尤其对矿山环境保护工作行使行政权利。加强职能部门的管理，根据各职能部门的工作内容，按照矿山环境保护与综合治理要求，明确各职能部门在矿山生产过程中的职责和工作指标，同时接受国土资源部门的监督检查。

（二）管理保障

1、健全矿山环境保护与综合治理工作由矿山企业主要负责人的制度，建立坚强的矿山地质环境保护工作领导小组集体，专人负责隐患点监测网管理及地质环境保护的日常工作

2、组织管理人员，特别是企业各个职能部门的主要管理人员，认真学习矿山环境保护工作的相关法律法规、矿业行政主管部门行政公文，同时对矿山环境保护工作中各职能部门的职责和任务进行划分和界定，并责成各部门制定完成任务的工作计划。

3、各部门的工作计划制定完成，组织部门的员工、生产一线的工人等矿山建设的骨干力量进行培训学习，针对不同岗位、不同时期的工作目标，制定岗位职责，明确工作要求。

4、实行领导责任制，落实矿山地质环境保护与恢复治理责任人，保证矿山地质环境保护与恢复治理工程的质量。

（三）技术保障

严格按地质环境保护方案进行矿山地质环境综合治理，积极配合有关部门做好矿山地质环境的检查，且对每一单项工程实行项目技术负责制，加强各个环节质量跟踪检查，发现问题，即时整改，保证矿区地质环境、生态环境的良性发展。

1、根据国家颁布的关于矿山地质环境与生态保护的法律、法规，制定企业内部规章制度，全面落实各项保护与恢复治理措施。

2、企业应定期、不定期聘请有关专家对矿山地质环境保护及恢复治理工程进行专业咨询，对不合理的方案和措施及时进行调整，使矿山地质环境保护及恢复治理工程切实有效。

3、加强企业员工的环境及生态知识、法规宣传教育，增强意识和责任感，使各项治理工程落实到人，加强企业内部自检。

（四）资金保障

1、资金来源

为确保采矿权人履行矿山环境治理和土地复垦的义务，宁夏回族自治区人民政府以（宁政发[2015]47号）下达了《宁夏回族自治区矿山环境治理和生态恢复保证金管理办法》，其项目资金由企业自筹，来源于基本建设费用。从而保证矿山地质环境保护与土地复垦资金的落实。

2、计提方式：

具体计提办法由中卫市国土资源局实施。

3、资金存放

保证金实行专户管理。自治区境内的国有商业银行为保证金代理银行，经同级财政部门指定确认后，采矿权人可在县及县以上国有商业银行分支机构开设保证金专户，并按照国土资源行政主管部门开具的《矿山环境治理和生态恢复保证金缴存通知单》缴存保证金。保证金专户实行分级监管，国土资源部和自治区审批发证的，由自治区国土资源行政主管部门负责监督缴纳，由市、县（市）审批发证的，分别由市、县（市）国土资源行政主管部门负责监督缴纳。

各级财政部门会同国土资源、环境保护行政主管部门对保证金预提、缴存和使用实行监督。

4、资金的使用与监督

保证金的管理和使用按照“企业所有、政府监管、专款专用”的原则，本金及利息属采矿权人所有。采矿权人履行矿山环境治理和土地复垦义务，治理工程经验收合格后，保证金本金及利息返还采矿权人；采矿权人部分履行治理、恢复义务的，返还部分保证金；采矿权人不履行治理、复垦义务的，其保证金及利息

不予返还，由国土资源行政主管部门采取公开招标的方式，组织有相应资质的单位，完成矿山环境治理和生态恢复。

二、效益分析

通过科学规划、合理布局、保护与治理相结合的措施可使当地社会、经济、环境相互协调发展，既可开发利用矿产资源，也可保护当地区域环境状态，实现人口、资源、环境的可持续协调发展。

1、社会效益

通过对矿山地质环境的保护与土地复垦，将消除矿业活动造成的对地质环境的影响，同时又提高了矿山企业地质环境保护意识，普及地质环境知识，实现矿业开发的可持续性。

2、生态效益

土地是一个自然、经济、社会的综合体，同时也是一个巨大的生态系统。宁夏中卫市石基业建化工贸有限公司沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿所在地的生态系统很脆弱，在此进行大规模砂石开采，将对环境造成极大的破坏。矿山地质环境保护与土地复垦工程通过改变微地形地貌、增加生态环境保护，使方案编制区尽最大可能的恢复采矿前的生态环境水平。矿山地质环境保护与恢复治理通过对生态系统重建工程，将对局部环境空气和小气候产生正效与长效影响，其不仅可以防风固沙，还可以通过净化空气，调节气候，改善周边区域的大气环境质量。

3、经济效益

矿山地质环境保护与土地复垦工程的经济效益主要体现在恢复土地复绿及自身价值和生态价值。本项目通过矿山地质环境保护与土地复垦后，可彻底消除该区域存在的各种安全隐患，最大程度上保护和开发利用砂石矿资源。

第八章 结论和建议

一、结论

1、宁夏中卫市石基业建化工贸有限公司沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿隶属中卫市宣和镇管辖。该矿山主要开采建筑石料用灰岩，开采方式为山坡式露天开采，开采规模为 6.0 万 t/年，矿区面积 0.7hm²。

2、通过调查，评估区内无人员居住，评估区内无重要建筑设施，无耕地，确定评估区重要程度属**一般区**。该矿山地表无常年流水，地质构造较简单。区域断裂构造不发育，构造较简单。矿山范围内无地表水或地下水出露，对矿床开采的影响很小，属水文地质条件简单的矿床。人类工程—经济活动对自然地质环境的影响一般，地质环境条件复杂程度属**简单区**。

3、通过对评估区的重要程度、矿山地质环境条件复杂程度和矿山开采规模的确定，将本次矿山地质环境影响评价精度确定为“**三级**”。

4、评估区现状条件下由于矿山为生产矿山，存在崩塌地质灾害隐患，对地质环境的影响程度**较严重**。对地形地貌景观的破坏和影响程度**较严重-严重**。对水土环境污染**较轻**。

5、评估区预测条件下，矿山严格按照开发利用方案开采，地质灾害不发育，对地质环境的影响程度**较轻**。、对地形地貌景观的破坏和影响程度**较严重-严重**。对水土环境污染**较轻**。

6、预测拟损毁土地受到挖损损毁的区域为露天采场，占地面积 1.76hm²，为**重度损毁**；压占区域为工业场地和运输道路，其中工业场地占地面积 0.19 hm²，为**中度损毁**；运输道路占地面积 0.1 hm²，为**中度损毁**。

7、根据矿山开采存在的矿山地质环境问题和矿山开采对矿山地质环境的影响和破坏程度，将矿山地质环境保护与恢复治理分为 3 个区，即重点区、次重点区和一般区。

8、本方案地质环境恢复治理工程包括对地形地貌景观的恢复治理和对土地资源的复垦治理，主要方法为矿山地质灾害监测工程、露天采场边坡治理、采坑

治理、露天采场覆土及植被自然恢复工程、工业场地拆除清理覆土及自然恢复工程和矿山道路覆土及植被自然恢复工程。

9、矿山地质环境保护与恢复治理保证金为 **26.500450 万元**，由宁夏中卫市石基业建化工贸有限公司自筹。

二、建议

1、矿山地质环境治理恢复验收时，除要按照本次“方案”中部署的治理工程技术要求作为标准验收外，还要充分考虑矿方应将矿权范围内因矿业活动形成的采坑和渣堆进度彻底治理后才视为合格。

2、根据谁破坏，谁治理的原则，建议具体由矿山企业负责，组织各种方案的落实。

3、为了使该矿开采环境保护项目能科学认真，保证质量的完成，建议采取多种措施有机结合，以确保该项目如期圆满完成。

4、矿山企业在环境保护与治理工程实施过程中要不断积累资料，为今后全面恢复矿山环境提供基础资料。

沙坡头区宣和镇南阴山建筑石料用灰岩矿地质灾害与土地复垦调查表

矿山基本概况	企业名称	宁夏中卫市石基业建化工贸有限公司		通讯地址	中卫市沙坡头区宣和镇南阴山		邮政编码	751303		法人代表	朱生法	
	电话	18909554848		传真		地理坐标	东经 105° 26′ 29″ -105° 26′ 34″ 北纬 37° 19′ 21″ -37° 19′ 25″		矿类	非金属矿	矿种	建筑石料用灰岩矿
	企业规模		小型		设计生产能力 (m³/a)	2. 25	设计服务年限	2. 74a				
	经济类型		有限公司									
	矿山面积/km²		0. 007		实际生产能力 (m³/a)		已服务年限	4 a	开采深度/m		1730-1635m	
	建矿时间		2014 年 8 月		生产现状	1 个采坑	采空区面积/m²	17000				
采矿方式					露天开采	开采层位						
采矿破坏土地	露采场		排土场		工业广场		运输道路		总计		已治理面积/m²	
	数量/个	面积/m²	数量/个	面积/m²	数量/个	面积/m²	数量/条	面积/m²	面积/m²			
	1 个	17000					1	1000				
	破坏土地情况/m²		破坏土地情况/m²		破坏土地情况/m²		破坏土地情况/m²					
	耕地	基本农田	耕地	基本农田	耕地	基本农田	耕地	基本农田	耕地	基本农田		
		其他耕地		其他耕地		其他耕地		其他耕地				
		小计		小计		小计		小计				
	采矿用地		3100		采矿用地		300		采矿用地		600	
	天然牧草地		13900		天然牧草地		1600		天然牧草地		400	
	合计		17000		合计		1900		合计		1000	

矿山企业（盖章）

填表单位（盖章）

填表人：马小平

填表日期：2018 年 07 月 23 日