

岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司
(方解石)

矿山地质环境保护与土地复垦方案



岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司
2024年1月

岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司
(方解石)

矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司

法人代表：蔡伟



编制单位：沈阳万宝隆昌矿业咨询有限公司

法人代表：杜鹏翔

总工程师：郭朝顺

项目负责：张越

编写人员：汪羽楠 梁胜仑 赵丽丽

制图人员：汪羽楠

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	岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司			
	法人代表	蔡伟	联系电话	15998010555	
	单位地址	岫岩满族自治县清凉山镇			
	矿山名称	岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司			
	采矿许可证	<input type="checkbox"/> 新申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input checked="" type="checkbox"/> 变更 以上情况请选择一种并打“√”			
编制单位	单位名称	沈阳万宝隆昌矿业咨询有限公司			
	法人代表	杜鹏翔	联系电话	024-23844591	
	主要编制人员	姓名	职责	联系电话	
		张越	项目负责	024-23844591	
		梁胜仑	环境治理	024-23844591	
		赵丽丽	土地复垦	024-23844591	
		汪羽楠	制图	024-23844591	
审查申请	我单位已按照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。				
	联系人：	联系电话			

申请单位（矿山企业）盖章



**《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）
矿山地质环境保护与土地复垦方案》评审意见**

2024年1月29日，鞍山市自然资源局在鞍山组织召开专家评审会，对沈阳万宝隆昌矿业咨询有限公司编制的《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》）进行了评审，专家组审阅了报告和相关附件，形成如下评审意见：

1、《方案》编写格式符合《辽宁省矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案编制技术要求（试行）》提纲的要求。

2、编制依据比较充分，评估区范围确定合理，评估影响级别划分准确。

3、该矿山按照相关要求编制了《方案》，文本中矿山基本情况及介绍符合要求。

4、矿山环境影响与土地损毁评估基本合理。

5、矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析基本合理。

6、矿山地质环境治理与土地复垦工程措施基本合理。

7、工程部署可行，经费估算和进度安排基本合理，保障措施基本完善，公众参与过程完整。

8、报告的附表、附图及附件齐整、规范。

9、修改建议：

(1) 优化设计水土污染保护措施；

(2) 合理调整治理工程部署。

综上，《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制符合《辽宁省矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案编制技术要求（试行）》的要求，编制单位已按专家提出的修改意见进行了补充、完善，专家组一致意见，通过评审。

附件：专家名单。

主审专家：李尔辉

2024年2月6日

《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）矿山地质环境保护与土地复垦方案》评审专家组名单

序号	姓名	专业	职称/职务	签字
1	李仁锋	水文地质	教授级高工	李仁锋
2	索赞	土地管理	教授级高工	索赞
3	邹孔业	水工环	教授级高工	邹孔业
4	刘莹	水工环	高工	刘莹
5	张晓东	造价	注册造价师	张晓东

目 录

前 言	- 1 -
一、任务的由来	- 1 -
二、编制目的	- 2 -
三、编制依据	- 2 -
四、方案适用年限	- 5 -
五、编制工作概况	- 6 -
第一章 矿山基本情况.....	- 11 -
一、矿山简介	- 11 -
二、矿区范围及拐点坐标	- 11 -
三、矿山开发利用方案概述	- 13 -
四、矿山开采历史及现状	- 20 -
第二章 矿区基础信息.....	- 21 -
一、矿区自然地理	- 21 -
二、矿区地质环境背景	- 26 -
三、矿区社会经济情况	- 30 -
四、矿区土地利用现状	- 31 -
五、矿山及周边其它人类工程活动情况	- 31 -
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析	- 32 -
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估.....	- 33 -
一、矿山地质环境与土地资源调查概述	- 33 -
二、矿山地质环境影响评估	- 33 -
三、矿山土地损毁预测与评估	- 41 -
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	- 50 -
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析	- 57 -
一、矿山地质环境治理可行性分析	- 57 -
二、矿区土地复垦可行性分析	- 58 -

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	64 -
一、矿山地质环境保护与土地复垦预防	65 -
二、矿山地质灾害治理	70 -
三、矿区土地复垦	72 -
四、含水层破坏修复	75 -
五、水土环境污染修复	76 -
六、矿山地质环境监测	76 -
七、土地复垦监测和管护	78 -
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署	80 -
一、总体工作部署	80 -
二、阶段实施计划	80 -
三、近期年度工作安排	82 -
第七章 经费估算与进度安排	85 -
一、估算编制依据	85 -
二、矿山地质环境治理工程经费估算	93 -
三、土地复垦工程经费估算	98 -
四、总费用汇总与年度安排	103 -
第八章 保障措施与效益分析	104 -
一、组织保障	104 -
二、技术保障	105 -
三、资金保障	106 -
四、监管保障	107 -
五、效益分析	108 -
六、公众参与	109 -
第九章 结论与建议	112 -
一、结论	112 -
二、建议	113 -

附图

- 1、岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）矿山地质环境问题现状图 1:2000
- 2、岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）矿区土地利用现状图 1:10000
- 3、岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）矿山地质环境问题预测图 1:2000
- 4、岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）矿区土地损毁预测图 1:2000
- 5、岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）矿区土地复垦规划图 1:2000
- 6、岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）矿山地质环境治理工程部署图 1:2000

附表

- 1、矿山地质环境现状调查表
- 2、矿山地质环境保护与土地复垦近期工程安排表

附件

- 1、方案编制委托书
- 2、采矿许可证
- 3、开发利用方案审查意见
- 4、矿山地质环境恢复治理验收合格证
- 5、县级自然资源局初审意见
- 6、采矿权人矿山地质恢复治理及土地复垦承诺书
- 7、土地所有权人对方案的意见
- 8、购土协议
- 9、采矿权人计提矿山地质环境恢复治理基金的承诺
- 10、矿山地质环境保护基金及土地复垦费预存凭证
- 11、公众参与调查问卷
- 12、编制单位真实性承诺书

前 言

一、任务的由来

随着我国矿产资源的开发利用，矿山地质环境及土地资源破坏问题越来越受到社会各界的关注。为了实现矿产资源开发与地质环境保护协调发展，提高矿产资源开发利用率，避免和减少矿山地质环境破坏和污染，做好矿山地质环境保护与恢复治理工作，改善矿山企业的生产环境和矿区及周边居民的生活环境，自然资源部发布了《矿山地质环境保护规定》等文件；为及时对破坏的土地复垦利用和恢复生态环境，自然资源部于 2011 年 3 月颁布了《土地复垦条例》。根据相关法规及文件精神，自然资源管理部门将《矿山地质环境保护与恢复治理方案》及《土地复垦方案》作为了矿权审批的要件。

根据多年的矿山地质环境恢复治理和土地复垦实践，原国土资源部于 2017 年 1 月 3 日发布了《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），要求施行矿山企业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。辽宁省原国土资源厅于 2022 年 11 月发布了关于印发《矿山地质环境保护与土地复垦方案省级审查管理办法（试行）》的通知（辽自然资发[2022]129 号），并提出了严格执行《通知》的有关具体要求。

岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）（以下简称“东宝方解石矿”）为已建多年的生产矿山。根据矿山目前持有的“采矿许可证（C2103002012076120126289）”，批准的矿区范围由 11 个拐点组成，矿区面积 0.8003km²，开采规模为 9.0 万 t/a，开采方式为露天开采，有效期至 2033 年 1 月 6 日。矿山企业于 2022 年 9 月为办理采矿权延续和缩减矿区范围相关手续，编制了《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案（以下简称“原环境保护与土地复垦方案”）》并经评审备案，适用年限至 2052 年 10 月。

根据 2023 年 9 月 28 日，岫岩满族自治县清涼山镇人民政府、清涼山镇水利工作站联合下发的《关于东宝方解石矿业有限公司方解石矿区内水源井的意见》，矿区范围内有居民饮用水井一眼，将来矿山开采时会影响居民饮用水安

全，经清涼山镇水利工作站现场核查，情况属实，要求东宝方解石矿区范围进行调整，必须保证水源井不在矿区范围内。故需要矿山缩小矿区范围。矿山企业因申请缩减矿区范围、提高生产规模（由 9.0 万 t/a 提高至 50 万 t/a），于 2023 年 11 月重新编制了《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）矿产资源开发利用方案》并经主管部门评审通过，根据新编制的矿产资源开发利用方案，采矿权范围、生产规模、服务年限及开采计划均发生了重大改变，根据相关政策要求，应重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，因此特委托沈阳万宝隆昌矿业咨询有限公司编制此《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

二、编制目的

东宝方解石矿为办理缩减矿区范围、提高生产规模后的采矿权变更手续，按照相关规定，应重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。通过编制新的方案可以达到以下目的：

——为矿山今后开采过程中可能引发和遭受的地质灾害（隐患）提供科学合理的防治指导；

——根据当前矿区环境现状及新的设计方案，分析和确定矿山地质环境治理与复垦的范围和土地利用方向，选择最佳的治理与复垦方案，保证在时空上全面、经济上合理地实施具体的治理与复垦工作，改善矿区及附近的生态环境；

——指导和规范矿山企业的矿山地质环境治理恢复与复垦工作，将生产建设单位的矿山地质环境治理与土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处，切实做好矿区内的土地复垦工作，实现土地资源的可持续利用；

——为矿区地质环境治理与土地复垦工作的实施管理、监督检查以及矿山地质环境治理与土地复垦费计提预存等工作提供依据；

——为企业办理采矿权相关手续提供必要材料。

三、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 日施行）；

- 2、《中华人民共和国矿山安全法》（2009年8月27日施行）；
- 3、《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日施行）；
- 4、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- 5、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日期施行）；
- 6、《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日施行）；
- 7、《中华人民共和国森林法》（2020年7月1日施行）；
- 8、《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；
- 9、《基本农田保护条例》（国务院令第257号）；
- 10、《地质灾害防治条例》（国务院令第394号）；
- 11、《土地复垦条例》（国务院令第592号）；
- 12、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令第743号）；
- 13、《辽宁省地质环境保护条例》（2018年12月1日施行）。

（二）部门规章

- 1、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第44号）；
- 2、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第56号）。

（三）政策性文件

- 1、《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；
- 2、《关于进一步清理和规范矿业权审批<方案>（报告）要件的通知》辽国土资发[2015]327号；
- 3、《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）；
- 4、《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）；
- 5、《关于印发<辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法>的通知》（辽自然资规[2018]1号）；
- 6、《关于加强土地复垦工作的通知》（辽自然资发[2021]3号）；
- 7、《辽宁省林业和草原局办公室关于印发<辽宁省恢复植被和林业生产条件及树木补种标准>的通知》（辽林草办字[2021]29号）；

8、《辽宁省自然资源厅关于印发<矿山地质环境保护与土地复垦方案省级审查管理办法（试行）>的通知》（辽自然资发[2022]129号）。

（四）技术标准与规范

- 1、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）；
- 2、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）；
- 3、《土地复垦方案编制规程 第一部分：通则》（TD/T 1031.1-2011）；
- 4、《土地开发整理项目预算定额标准》（2012年1月）；
- 5、《矿山及其他工程破损山体植被恢复技术》（DB21/T2019-2012）；
- 6、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- 7、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T 0287-2015）；
- 8、《土地整治项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）；
- 9、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（2016年12月）；
- 10、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- 11、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T 40112-2021）；
- 12、《矿山生态修复技术规范 第一部分：通则》（TD/T 1070.1-2022）；
- 13、《造林技术规程》（GB/T 15776-2023）。

（五）其他相关资料

1、《辽宁省岫岩满族自治县汤沟乡古石矿区方解石矿资源储量核实报告》，辽宁省第七地质大队，2017年5月；

2、《辽宁省岫岩满族自治县汤沟乡古石矿区方解石矿资源储量核实报告》评审意见书（辽溪评（储）字鞍[2017]003号），辽宁溪源土地矿产资源评估有限公司，2017年6月12日；

3、《辽宁省岫岩满族自治县汤沟乡古石矿区方解石矿资源储量核实报告》评审备案证明（鞍国土资储备字[2017]005号），鞍山市国土资源局（现“鞍山市自然资源局”），2017年7月；

4、《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司矿山地质环境治理工程复核报告》，岫岩满族自治县金源勘查有限公司，2022年3月；

5、《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，沈阳万宝隆昌矿业咨询有限公司，2022年9月；

6、《关于东宝方解石矿业有限公司方解石矿区内水源井的意见》，岫岩满族自治县清涼山镇人民政府、清涼山镇水利工作站，2023年9月28日；

7、《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）矿产资源开发利用方案》，沈阳万宝隆昌矿业咨询有限公司，2023年11月；

8、《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）矿产资源开发利用方案》审查意见书（鞍自资辽地院（方案）审字[2023]008号），辽宁省冶金地质勘查研究院有限责任公司，2023年12月；

9、《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦工程复核报告》，岫岩满族自治县金源勘查有限公司，2023年12月；

10、采矿许可证（证号：C2103002012076120126289），鞍山市行政审批局，2023年1月；

11、土地利用现状分幅图（K51G082059），岫岩满族自治县自然资源局。

以上有关法律法规、部门规章、政策性文件、规范标准以及相关技术资料为开展本次矿山地质环境保护与土地复垦方案编制工作提供了可靠的基础资料和科学依据。

四、方案适用年限

（一）矿山服务年限

根据沈阳万宝隆昌矿业咨询有限公司2023年11月编制的《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）矿产资源开发利用方案》，矿山设计生产规模为50万t/a，露天开采服务年限为15.7年（十五年零八个月），基建期1年。

截至2024年1月，矿山开发利用方案设计后未进行生产，因此矿山开采剩余服务年限仍为16.7年。

（二）方案服务年限

考虑矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程的实施工期，设计恢复治理与土地复垦期限为生产期满后4年，其中：恢复治理与土地复垦期1年，管护期3年。因此，本方案服务年限共20.7年，即2024年3月至2044年10月（方案具体基准期以自然资源主管部门批准该方案之日算起）。本方案适用年限为5年。

另外，在办理采矿权变更时，涉及扩大规模、变更矿区范围或开采方式，应当重新编制该矿山地质环境保护与土地复垦方案。在办理采矿权延续时，矿山地

质环境保护与土地复垦方案剩余服务期少于采矿权延续时间的，应当重新编制或修订矿山地质环境保护与土地复垦方案。

五、编制工作概况

（一）本次方案编制工作概况

我公司接受矿山企业的委托后，立即组织相关专业和相应资质能力的技术人员成立项目组，项目组共由 4 人组成，其中高级工程师 3 人，工程师 1 人。本次方案编制工作大致分为五个阶段：

1、准备工作阶段

在接受矿山企业委托后，立即成立项目组，以尽快启动该方案编制工作。项目组成员成立后，按照项目组成员的专业确定各成员的工作任务和内容。

项目组根据相关规范和要求，制定了方案编制工作计划和工程程序，为后续顺利开展方案编制工作奠定了良好的基础。制定的编制程序具体详见下图。

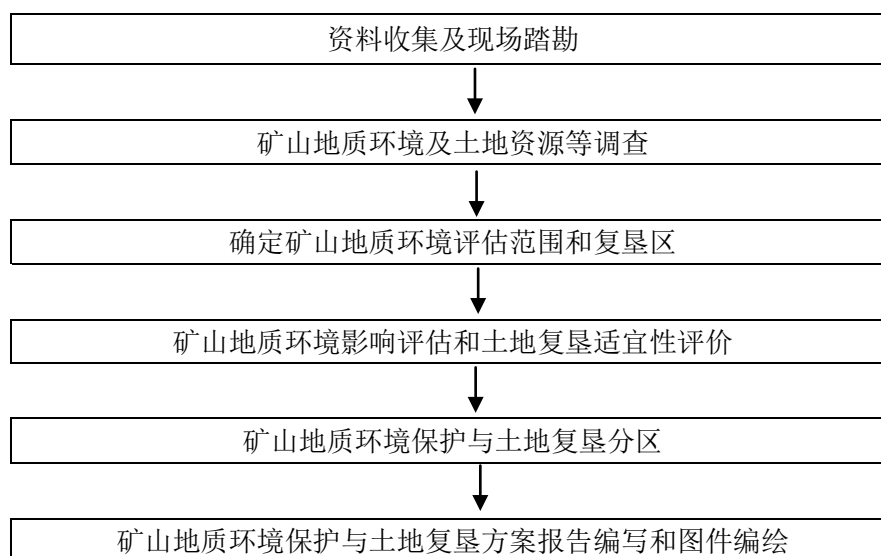


图 0-1 方案编制程序示意图

2、资料收集整理工作阶段

按照上述工作程序，首要工作即为资料收集整理工作。项目组对涉及评估区及周边地区的有关水文气象、土壤植被、地质条件背景、人类工程活动以及矿山历史技术资料等与评估要素相关的资料进行搜集整理，为野外调查及客观编制方案提供了重要的基础资料和依据。

3、野外调查工作阶段

项目组在充分整理和研究了矿区相关资料后，多次到现场进行矿山地质环境

和土地资源实地踏勘调查，调查内容包括评估区内地质条件、地质灾害发育及治理情况、地形地貌及植被景观类型、土地利用类型及损毁复垦情况、开采现状及周围其他人类工程活动等情况，野外调查以线路穿梭法与定点法等方式进行，并拍摄了较典型的现场照片及视频资料。

4、初步方案编制工作阶段

项目组在野外调查结束后，将收集的资料与野外实地调查结果进行比较分析，初步确定本次评估范围和复垦区。然后按照相关规范和要求，根据现状调查结果及设计资料对矿山进行现状和预测评估，从而划分矿山地质环境保护与土地复垦分区。通过对待复垦土地适宜性评价结论，拟定合理的工程措施及工程参数。最终初步编制完成了矿山地质环境保护与土地复垦方案。

5、公众参与最终方案编制

初步方案编制完成后，项目组成员会同矿山企业与矿山涉及土地的相关权利人及权益人通过调查问卷和座谈等方式进行了沟通，并向当地有关政府部门进行了意见咨询。根据公众参与过程中有关方提出的意见和建议，项目组对方案进行修改和完善：主要包括调整了局部区域的复垦方向，优化了矿山地质环境治理恢复与土地复垦工程参数设计，细化了近期年度工作实施计划，完善了组织保障、管理保障措施，最终编制完成了本方案。

沈阳万宝隆昌矿业咨询有限公司对本方案做出承诺：本方案严格按照编制规范规定的编制程序进行，在委托方提供资料真实、可靠、全面的前提下，保证方案真实客观，无伪造、编造等虚假内容，并对方案质量和结论负责；因委托方提供的技术资料及数据不实而产生的一切后果由委托方全面承担。

（二）前期方案编制和实施情况

1、原环境保护与土地复垦方案概述

东宝方解石矿曾于 2022 年 9 月委托沈阳万宝隆昌矿业咨询有限公司编制了《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》并经评审备案，该方案编制目的为申请采矿权延续和缩减矿区范围，适用年限为 30 年，自 2022 年 11 月至 2052 年 10 月。

原方案内容概况与本方案概况对比详见表 0.1。

表 0.1 两期方案主要内容对比表

序号	对比内容	上期方案	本期方案	备注
1	矿区面积	0.8003hm ²	0.7856hm ²	-
2	开采方式	露天开采	露天开采	-
3	开采标高	+450m~+220m	+450m~+220m	-
4	生产规模	9 万 t, 小型	50 万 t, 中型	两期方案依据的开发利用方案不同, 开采范围及生产规模、服务年限不同
5	矿山服务年限	25.8 年 (一期)	16.7 年	
6	现状评估范围	81.4690hm ²	80.5225hm ²	本期矿区面积减少
7	预测评估范围	81.4690hm ²	80.5225hm ²	
8	复垦区面积	20.5518hm ²	32.4018hm ²	上期为一期开采设计, 本期为全部开采设计, 因此本期增加了土地损毁面积及复垦面积
9	复垦责任范围面积	19.8158hm ²	32.4018hm ²	
10	复垦面积	14.0865hm ²	25.3102hm ²	
11	复垦方向	乔木林地	旱地、乔木林地	上期工业场地不在复垦责任范围内, 本期工业场地设计复垦为旱地

2、两期方案工程量及费用对比

两期方案中环境治理设计工程量及费用对比见表 0.2。

表 0.2 两期方案设计环境治理工程量及费用对比表

名称	单位	上期方案			本期方案			备注
		工程量	单价 (元)	合计 (万元)	工程量	单价 (元)	合计 (万元)	
清理边坡	m ³	571.1	160	9.1376	121.86	30	0.3656	调整了单价
石方平整	m ³	44145.1	10.22	45.1163	30919.2	7.02	21.7053	生产时需清理部分现有废石场废石, 闭矿后应治理的废石场比上期减少, 因此废石场削坡石方工程量减少
干砌工程	m ³	466	122.73	5.7192	-	-	-	参考矿山实际复垦经验, 采场平台干砌挡墙可行性低、必要性低, 本期设计平台全面覆土, 未设计干砌挡墙工程
拆除工程	m ³	-	-	-	793	65	5.1545	本期针对工业场地的治理工程
浆砌工程	m ³	1075.4	270.08	29.0444	824.3	307.46	25.3439	-
挖掘工程	m ³	750	154.94	11.6205	1001.3	16.36	1.6381	调整了单价

砌体抹面	m ²	-	-	-	200	19.56	0.3912	本期增加了蓄水池工程
编织袋围堰	m	150	100	1.5000	257	50	1.2850	调整了单价
地质监测工程	年	26	3900	10.1400	-	-	-	增加了水质监测点位及监测频率
人工巡测	次	-	-	-	67	300	2.0100	
水质监测	次	-	-	-	72	500	3.6000	
土壤监测	次	-	-	-	34	600	2.0400	
静态投资	-	-	-	129.1654	-	-	75.5618	降低了部分工程单价，减少了削坡及干砌工程，因此费用减少
动态投资	-	-	-	152.5396	-	-	94.6042	

两期方案设计土地复垦工程量及费用对比见表 0.3。

表 0.3 两期方案设计土地复垦工程量及费用对比表

名称	单位	上期方案			本期方案			备注
		工程量	单价（元）	合计（万元）	工程量	单价（元）	合计（万元）	
运土(自有)	m ³	7374	17.21	12.6907	21202.4	18.29	38.7792	本期土地复垦面积及复垦工程量增加，因此土地复垦工程费用增加
运土(外购)	m ³	57787	39.21	226.5828	104884.2	40.29	422.5784	
平土	hm ²	12.9701	15357	19.9182	-	-	-	
覆土	m ³	-	-	-	125960.6	4.45	56.0525	
种植刺槐	株	44195	2.85	12.5956	107020	3.51	37.5640	
种植地锦	株	44430	0.85	3.7766	159530	0.85	13.5601	
灌溉	m ³	-	-	-	13989.7	20	27.9794	
撒播草籽	hm ²	0.1100	3336.58	0.0367	0.4500	2143.22	0.0964	
复垦管护	hm ² ·3年	14.0865	12450	17.5377	25.3102	12450	31.5112	
静态投资	-	-	-	337.2282	-	-	747.0371	
动态投资	-	-	-	541.9773	-	-	1015.9586	

3、前期方案实施情况

(1) 保证金、基金及土地复垦费用缴存情况

矿山早期共计缴纳保证金 130.29 万元，已全部返还。目前矿山已依据上期矿山环境保护与土地复垦方案，于 2023 年转入矿山环境治理恢复基金账户中环境治理费用 36.2649 元，预存土地复垦费用 67.4457 万元。

(2) 治理复垦工程实施情况

截至 2024 年 1 月，矿山共完成 2 次市级验收工作，共完成治理面积 6.9335hm²

（104.01 亩）。

1) 根据《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司矿山地质环境恢复治理工程复核报告》（岫岩满族自治县金源勘查有限公司，2022 年 3 月）：截至 2022 年 3 月，东宝方解石矿实际完成恢复治理面积 5.4598hm^2 （合 81.90 亩），其中，清理危岩 1500m^2 ；削坡量约 2600m^3 ；平整土方量 27300m^3 ；平整石方 16379m^3 ，覆土 27300m^3 ；栽植刺槐 24279 株；草籽 820kg；灌溉 4127m^3 ；施肥 163t。工程费用 149.9562 万元。

该阶段矿山地质环境治理恢复工程鞍山市自然资源局、鞍山市林业和草原局组织验收合格，并于 2022 年 7 月 5 日签发了矿山地质环境治理恢复验收合格证（No.2022017）。



图 0-1 东宝方解石矿 2022 年以前治理工程照片

2) 根据《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦工程复核报告》（岫岩满族自治县金源勘查有限公司，2023 年 12 月）：2023 年，矿山实际完成恢复治理区域面积 1.4737hm^2 （合约 22.11 亩）。合计完成危岩清理 571.1m^3 ；覆土量（运土） 7368.5m^3 ；平土 1.4737hm^2 ；石方平整 7369m^3 ；浆砌工程量 783m^3 ；挖方量 152m^3 ；警示牌 8 个。工程直接费用为 55.5455 万元。

该阶段矿山地质环境治理恢复工程经鞍山市自然资源局、鞍山市林业和草原局组织验收合格，并于 2024 年 1 月 5 日签发了矿山地质环境治理恢复验收合格证（No.2024003）。

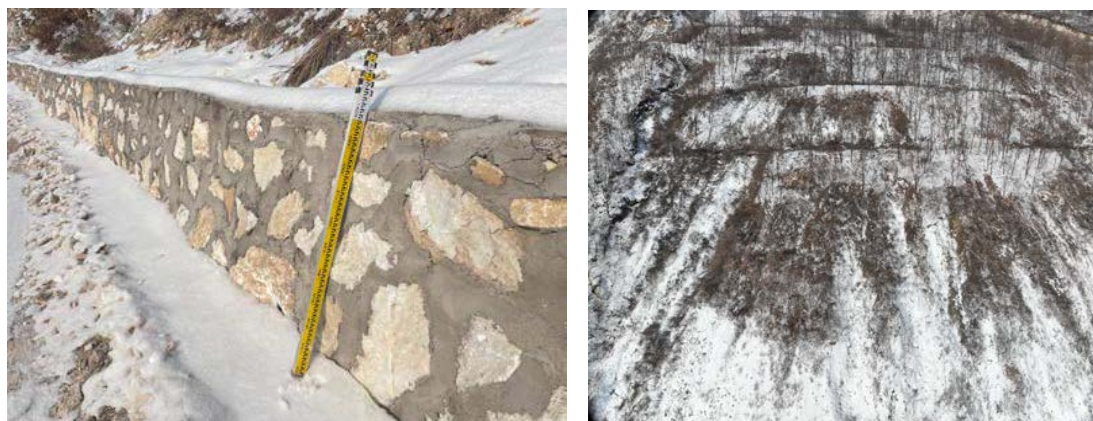


图 0-2 东宝方解石矿 2023 年治理工程照片

(3) 已治理复垦区重复损毁情况

截至 2024 年 1 月，矿山已验收的治理复垦区面积为 6.9335hm^2 （104.01 亩）。根据本次矿山已损毁土地现状评估，已治理复垦区已被重复损毁面积 1.8959hm^2 ；根据矿山拟损毁土地预测评估，矿山开采最终预计重复损毁已治理复垦区面积 3.4929hm^2 。

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

采矿权人：岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司

矿山名称：岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司

矿山地址：辽宁省鞍山市岫岩满族自治县清凉山镇古石村古后组

经济类型：有限责任公司

开采矿种：方解石

开采方式：露天开采

生产规模：原 9.00 万 t/年，本次提高至 50 万 t/a

服务年限：露天开采服务年限 15.7 年，基建期 1 年

剩余年限：剩余服务年限 16.7 年（2024 年 3 月至 2040 年 10 月）

二、矿区范围及拐点坐标

根据矿山目前持有的“采矿许可证（C2103002012076120126289）”，东宝方解石矿矿区范围由 11 个拐点圈定，矿区面积为 0.8003km^2 ，开采深度由 +450m 至 +220m 标高。采矿证批准的矿区范围拐点坐标见下表。

表 1.1 采矿许可证批准的矿区范围拐点平面直角坐标表

点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
矿区面积：0.8003km ² ；开采深度：+450m~+220m 标高		

根据 2023 年 9 月 28 日，岫岩满族自治县清涼山镇人民政府、清涼山镇水利工作站联合下发的《关于东宝方解石矿业有限公司方解石矿区内水源井的意见》，矿区范围内有居民饮用水井一眼，将来矿山开采时会影响居民饮用水安全，经清涼山镇水利工作站现场核查，情况属实。为保证后续居民饮用水安全，经镇政府研究决定：要求东宝方解石矿区范围需进行调整，必须保证水源井不在矿区范围内。故需要矿山缩小矿区范围。

根据辽宁省第七地质大队有限责任公司出具的《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司缩小矿区范围资源储量情况说明》，岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司矿区范围内有居民饮用水源井一眼，需要缩小矿区范围，原采矿证面积为 0.8003 平方公里，缩界后矿区面积为 0.7856 平方公里，开采深度不变，由 +450m~+220m 标高。缩界后矿区范围各拐点坐标详见下表。

表 1.2 缩界后矿区范围拐点平面直角坐标表

点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
S1		
S2		
S3		
S4		
S5		
S6		
S7		
S8		
S9		
S10		
S11		
矿区面积：0.7856km ² ，开采深度：由+450m~+220m 标高		

三、矿山开发利用方案概述

（一）矿山建设规模及开拓布局

1、矿山建设规模

根据开发利用方案设计，矿山生产规模由原批准的 9.0 万 t/a 提高至 50 万 t/a，为中型矿山。

2、矿山工程布局

根据开发利用方案设计及矿山生产现状，东宝方解石矿矿山主要生产工程布局包括露天采场、废石场、工业场地及运输道路等单元。

（1）露天采场

矿山已建露天采场 6 个，台阶高度 10~30m 不等，边坡角一般在 50~60°左右。

根据开发利用方案设计，新建露天采场为山坡露天采场，采场东部与采场西部采用境界内运输公路相连，新建露天采场基本参数详见下表。

表 1.3 新建露天采场构成要素表

序号	项 目	单位	主要技术参数		
			采场东部	采场西部	
一	圈定参数				
1	阶段高	m	10	10	
2	台阶坡面角	度	65	65	
3	最终帮坡角	度	23	48	
4	安全平台宽度	m	4	4	
5	清扫平台宽度	m	8	8	
二	圈定结果				
1	境界尺寸	上口	m	613×388	393×268
		下口	m	173×45	300×128
2	露天最高标高	m	419	439	
3	露天最低标高		220	312	
4	最大采深	m	199	127	
5	矿岩量	矿石	万 t	685.396	98.018
		岩石	万 t	1064.571	140.563
		矿岩总量	万 t	1749.967	238.581
6	平均剥采比	t/t	1.54		

（2）废石场

矿山已建废石场 4 处，堆高约 30~120m，单层台阶 10~30m，边坡角约 30~35°。

根据开发利用方案，矿山继续生产时剥离的废石用于综合利用。仅在矿区东部设置一个临时废石场，标高+270m~+240m，总高度 30m，不分阶段，废石场容积 1.5 万 m³。

（3）工业场地

矿山已建工业场地 1 处，位于矿区外东南侧，主要包括办公室、休息室、仓库等。

根据开发利用方案，矿山继续生产利用已有工业场地。

（4）运输道路

矿区距离附近农村道路较近，同时已经修建了矿山专用运输道路，连通农村道路与采场及其他单元。在露天采场内，采场平台作为运输道路。

根据开发利用方案设计，继续开采时需新建运输道路连接新建露天采场及临时废石场。

（二）开采对象（层位）、开采方式及采矿方法

1、开采对象及层位

开发利用方案设计开采对象为：Ca0、Ca I、CaV、CaVI四条方解石矿体。CaII、CaIII、CaIV矿体暂不利用。

根据地质资料，东宝方解石矿区内矿体赋存于辽河群大石桥组一段地层中。

2、开采方式及采矿方法

开发利用方案根据矿体的赋存条件等因素，设计确定采用露天开采方式，自上而下水平分层采矿方法。

（三）地质储量、生产能力及服务年限

1、地质储量

根据鞍山市国土资源局 2017 年 7 月 4 日下发的《辽宁省鞍山市岫岩县汤沟乡古石村方解石矿资源储量核实报告》评审备案证明（鞍国土资储备字[2017]005 号），截止 2017 年 4 月 30 日，矿区范围内保有方解石矿控制资源量+推断资源量（KZ+TD）为 899.915 万 t。其中：控制资源量（KZ）236.299 万 t，推断资源量（TD）663.616 万 t，控制资源量占总资源量比例为 26.26%。

根据《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司缩小矿区范围资源储量情况说明》、《关于<辽宁省岫岩满族自治县汤沟乡古石矿区方解石矿资源储量核实报告>矿区范围调整后资源储量的情况说明》可知，矿区范围缩小后，其资源储量没有变化。

根据《<岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司 2023 年储量年度报告>审查验收意见表》，2023 年度矿山动用矿量（TM）2.002 万 t（由推断资源量动用转入）。截止 2023 年 11 月 30 日，矿区范围内保有方解石矿资源储量（KZ+TD）共计 897.913 万 t。其中，控制资源量（KZ）236.299 万 t，推断资源量（TD）661.614 万 t，控制资源量占总资源量比例为 26.32%。

2、设计利用储量

CaII、CaIII、CaIV矿体暂不利用，合计 68.505 万 t。

由于受矿界限制，造成边坡压矿，边坡压矿总量为 45.994 万 t，其中 Ca0 矿体压矿量为 27.618 万 t，Ca I 矿体压矿量为 1.287 万 t，CaVI矿体压矿量为 17.089 万 t，其余开采对象资源储量均可回采。

本次设计利用储量控制资源量+推断资源量（KZ+TD）为 783.414 万 t，其中控制资源量（KZ）236.299 万 t，推断资源量（TD）547.115 万 t。设计资源利用率为 87.25%。

表 1.4 设计利用储量汇总表

矿体	保有资源量（万 t）			设计利用资源量（万 t）		
	控制	推断	控制+推断	控制	推断	控制+推断
Ca0	0	233.769	233.769	0	206.151	206.151
Ca I	0	99.305	99.305	0	98.018	98.018
Ca II	0	38.931	38.931	0	0	0
Ca III	0	19.684	19.684	0	0	0
Ca IV	0	9.890	9.890	0	0	0
Ca V	236.299	111.749	348.048	236.299	111.749	348.048
Ca VI	0	148.286	148.268	0	131.197	131.197
合计	236.299	661.614	897.913	236.299	547.115	783.414
设计利用率：87.25%						

表 1.5 各矿体设计利用储量表

矿体	台阶标高(m)	推断资源量（万 t）	台阶标高(m)	推断资源量（万 t）
Ca0	419-410m	7.679	340-330m	11.169
	410-400m	13.048	330-320m	13.882
	400-390m	15.909	320-310m	19.392
	390-380m	18.530	310-300m	22.656
	380-370m	18.905	300-290m	22.635
	370-360m	9.389	290-280m	11.635
	360-350m	2.459	280-270m	13.967
	350-340m	4.896		
合计：推断资源量 206.151 万 t				
矿体	台阶标高(m)	控制+推断（万 t）	控制资源量（万 t）	推断资源量（万 t）
Ca V	350-340m	16.149	10.964	5.185
	340-330m	15.871	10.775	5.096
	330-320m	20.037	13.604	6.433
	320-310m	35.313	23.975	11.338
	310-300m	36.265	24.621	11.644
	300-290m	45.668	31.006	14.662
	290-280m	52.255	35.477	16.778

	280-270m	37.693	25.591	12.102
	270-260m	17.775	12.068	5.707
	260-250m	17.775	12.068	5.707
	250-240m	17.775	12.068	5.707
	240-230m	17.736	12.041	5.695
	230-220m	17.736	12.041	5.695
	合计：348.048 万 t，其中控制资源量 236.299 万 t，推断资源量 111.749 万 t			
矿体	台阶标高(m)	推断资源量（万 t）	台阶标高(m)	推断资源量（万 t）
CaVI	380-370m	0.034	330-320m	27.438
	370-360m	3.578	320-310m	16.445
	360-350m	7.362	310-300m	16.445
	350-340m	13.195	300-290m	16.445
	340-330m	22.494	290-280m	7.761
	合计：推断资源量 131.197 万 t			
矿体	台阶标高(m)	推断资源量（万 t）	台阶标高(m)	推断资源量（万 t）
Ca I	440-430m	3.665	370-360m	7.298
	430-420m	5.531	360-350m	12.207
	420-410m	5.695	350-340m	12.207
	410-400m	5.629	340-330m	11.455
	400-390m	7.331	330-320m	6.807
	390-380m	5.924	320-312m	4.385
	380-370m	9.884		
	合计：推断资源量 98.018 万 t			
矿山设计利用储量总计：783.414 万 t，其中控制资源量 236.299 万 t，推断资源量 547.115 万 t				

（四）矿床开拓

1、开拓运输

开发利用方案根据地形地貌以及矿山现状，确定采用公路开拓汽车运输方案。露天采场为山坡露天，露天采场内各台阶的矿石或岩石用挖掘机装到自卸汽车后，沿各自水平经境界外公路将矿石运往矿石场，废石则运到临时排土场。

采场东部与采场西部采用境界内运输公路相连，标高为 370m。运输道路采用Ⅲ级路面，双车道宽 8m，最大纵坡度为 9%，最小转弯半径为 15m。

根据矿体赋存特点和矿山规模，采用自上而下水平分层开采法，台阶高 10m，

沿矿体走向布置工作线，垂直矿体走向推进。

按照上、下台阶的超前关系，从上至下逐水平开采，直至境界露天底。在开采过程中，始终要遵循采剥并举，剥离先行的原则。

采剥作业，围岩和矿石均需穿孔爆破后用挖掘机铲装。

2、采剥作业

（1）穿孔作业

根据露天开采规模、减少损失贫化、保护采场边坡稳定等因素，采场选用矿山现有的 KQY90 型潜孔钻机，孔径 90mm，配备 VF-6/7 型空压机。矿山共需 KQY90 型潜孔钻机 3 台，分别配套使用 VF-6/7 型空压机。

（2）爆破作业

矿山正常生产时采用多排孔微差爆破方法。

采用导爆管和非电毫秒雷管进行起爆，以铵油炸药为主，有水孔可采用防水乳化炸药。

矿山根据实际生产情况适时调整爆破参数，以便获得最佳爆破效果。中深孔一次爆破量应保证挖掘机 5 天以上的装载量。

进行爆破时根据《爆破安全规程》，露天开采划定 200m 爆破危险区边界，下坡方向划定 300m 爆破危险区边界，并做好警戒工作，确保人身和设备安全。

采场内不进行二次爆破作业。利用 2m³ 挖掘机更换冲击锤后进行二次破碎工作。

（3）铲装作业

根据矿山的生产规模、开采技术条件及运输的配套等要求，露天采场选用矿山现有的 2m³ 挖掘机进行铲装工作。矿山需要 3 台 2m³ 挖掘机。

（4）运输作业

根据矿岩运输量及运输距离，并考虑与采装设备的配套要求，结合目前国内中小型露天矿采矿设备的装备水平并考虑车铲匹配，选用 30t 自卸汽车完成运输作业。矿山运输需要 9 台自卸汽车，可满足生产运输的要求。

（5）辅助设备

露天开采需要推土机、洒水车等设备辅助矿山生产。选用 T100 型推土机 1 台用于采场场地平整，选用 5t 洒水车 1 台负担矿山洒水作业。

表 1.6 采剥进度计划表

项目	单位	生产期							总计
		1~10	11	12	13	14	15	结束年	
矿石量	万 t	500	50	50	50	50	50	33.414	783.414
废石量	万 t	897.528	65.628	60.878	58.028	52.661	43.665	26.746	1205.134
矿岩总量	万 t	1397.528	115.628	110.878	108.028	102.661	93.665	60.160	1988.548
生产剥采比	t/t	1.80	1.31	1.22	1.16	1.05	0.87	0.80	1.54

3、矿山排土

根据开发利用方案，矿山露天开采剥离总量合计 1205.134 万 t，计算年剥离量合计 90 万 t，剥离废石用于工程建设等综合利用，故本方案不设置永久排土场，仅设计一个临时废石场。临时废石场采用人工直排工艺，废石场标高+270m~+240m，总高度 30m，不分阶段，废石场容积 1.5 万 m³。

矿山开采需对新破坏区域的表土进行剥离并存放，累计剥离表土量为 21202.4m³。由于矿山边生产边复垦，表土分层剥离、分期堆存并及时用于复垦覆土，堆存时间短，因此临时堆存在已建露天采场 5 底部台阶内，不新建表土场。临时表土堆最大堆高 5m，最大占地面积约 0.4500hm²，加强管护防止水土流失，最终全部用于矿山土地复垦工程。

4、露天防排水

矿山露天采场为山坡露天采场，无需另行安排机械排水，排水方式为自流。

（五）废弃物排放及处置情况

根据矿山以往开采实际及开发利用方案设计，东宝方解石矿生产废弃物主要包括废石和废水。

1、废石排放及处置情况

东宝方解石矿目前已建废石场 4 处，堆高约 30~120m，单层台阶 10~30m，边坡角约 30~35°，后期不再继续利用。矿山继续开采时新建露天采场将继续损毁部分已建废石场的场地，设计境界内的废石将同开采废石一起清运用于综合利用，剩余的已建废石场将作为永久性废石场。

根据开发利用方案设计，矿山继续开采时年产生废石量约 90 万 t，产生的废石临时堆放在临时废石场，用于工程建设等综合利用，不永久堆存。

2、废水排放及处置情况

根据矿区水文地质条件及以往开采实践，矿山露天开采时无涌水。矿山废水

主要为露天采场内的大气降水，通过地表径流自然排泄。

四、矿山开采历史及现状

（一）开采历史

根据收集的资料及调查了解，东宝方解石矿是于 2011 年由原“岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司方解石矿”和原“岫岩满族自治县汤沟乡富兴方解石矿”整合而成，整合后矿山名称为“岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司”。

矿山于 2012 年取得整合后的采矿许可证（C2103002012076120126289），面积 0.994km²，开采标高+450m~220m，生产规模为 9.0 万 t/a，开采方式为露天开采。矿山整合后于 2015 年开始投入生产。

根据矿山地质资料，东宝方解石矿区内的方解石矿体赋存于下元古界辽河群大石桥组一段地层中。根据矿山以往的储量报告，东宝方解石矿整合后保有方解石矿资源量为 911.864 万 t；据矿山 2012 年至 2014 年的储量年度报告，期间未进行生产，区内保有方解石矿资源量仍为 911.864 万 t；矿山自 2015 年开始重新进行了开采，据 2017 年提交的储量核实报告，截至 2017 年 4 月底矿山保有资源储量 899.915 万 t。

东宝方解石矿于 2017 年办理采矿权延续时，因矿区范围内存在林地保护区，岫岩满族自治县政府依据有关政策文件，于 2018 年 10 月下发了《岫岩满族自治县人民政府关于关闭岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司矿山企业的决定》（岫政发[2018]69 号）。2021 年 12 月，岫岩满族自治县人民政府收到鞍山市中级人民法院行政判决书[（2021）辽 03 行初 127 号]后，决定不再执行《岫岩满族自治县人民政府关于关闭岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司矿山企业的决定》，并于 2022 年 2 月签发了《岫岩满族自治县人民政府关于重新办理岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司采矿权延续的函》，同意岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司办理采矿权延续手续。

矿山于 2023 年 1 月取得缩界后的采矿许可证，缩界后的矿区面积 0.8003km²，开采标高、生产规模、开采方式不变。

矿山自 2017 年 2023 年处于停产状态，矿山在 2023 年 4 月取得安全生产许可证后开始生产。

根据 2023 年储量年度报告，2023 年度矿山动用矿量（TM）2.002 万 t。截

止 2023 年 11 月 30 日,矿区范围内保有方解石矿资源储量(KZ+TD)共计 897.913 万 t。

（二）开采现状

东宝方解石矿为办理缩减矿区范围及提高生产规模,于 2023 年 11 月重新编制了矿产资源开发利用方案并经主管机关评审通过。根据新编制的开发利用方案,东宝方解石矿拟缩小矿区范围避让居民饮用水源井一眼,矿区范围缩小后面积为 0.7856km²,开采标高仍为+450m 至+220m,生产规模提高至 50 万 t/a。

矿山根据实际情况,近几年陆续对部分废弃露天采场及废弃废石场进行了清理危岩、削坡及植被栽植工程,局部地段挖设简易排水沟,已治理的区域植被恢复良好。目前矿区内仍存在 6 处露天采场及 4 处废石场。

矿山目前正在办理缩减矿区范围及提高生产规模的采矿权变更相关手续。

第二章 矿区基础信息

一、矿区自然地理

（一）地理位置

东宝方解石矿位于岫岩满族自治县的北偏东 30°方位,距县城 62km,行政区划隶属于岫岩满族自治县清凉山镇古石村管辖。

距离矿区最近的火车站点为偏岭镇火车站,直距 44.6km;距离矿区最近的客车站点为清凉山镇客运站,直距 1km。矿区有简易公路与干线公路相连接,向东通往沈丹铁路的鸡冠山站,向西与岫岩、海城相连,交通较方便,详见交通位置图。

矿区中心地理坐标: 东经

北纬

图 2-1 东宝方解石矿交通位置

（二）气象

矿区地处北温带，属温带大陆性季风气候，四季分明，温差较大，寒冷期长，

年最高气温 37℃（7 月份），年最低气温-36℃（1 月份），年平均气温 6.5℃。年平均降水量 821.5mm，年蒸发量 1300mm，蒸发量大于降水量，空气相对湿度平均 70%。每年 6~9 月为汛期，11 月至翌年 1 月为解冻期，冻土深达 1.4m。

（三）水文

矿区东南角为哨子河支流—青河自西南向东北流过。枯水期水量不大，旱季接近断流；丰水期水量较大，水深可达 1.0m，雨季时水面暴涨急落，变化大且快。矿区及附近侵蚀基准面标高为 202m。地表水系图见下图。

比例尺：1：40 万

图 2-2 地表水系图

（四）地形地貌

东宝方解石矿矿区地处辽宁省东部低山丘陵区，矿区内地貌类型主要为构造剥蚀丘陵。矿区内地势总体走向东西，北部高，南部低。矿区内最高海拔约 500.8m，最低海拔 208.3m，相对高差达 292.5m，地形自然坡度一般为 $20^{\circ}\sim 25^{\circ}$ ，局部陡峭地段可达 30° ，地形条件利于自然排水。另外，矿区内经过多年的露天采矿，形成了多处人工开挖及人工堆积地貌，矿区微地貌景观较复杂。

因此，确定矿区地貌类型较简单，地形条件中等。



图 2-3 矿区地形地貌景观

（五）土壤

矿区内土壤主要为棕壤性森林土，分布于整个矿区，在山脊、山坡处土壤厚度 0.3~0.5m，山脚沟谷中土壤厚度 0.5~1.0m，局部低洼处土壤厚度可达 2~3m。土壤腐殖质层薄，土壤中有有机质含量 1.8%，pH 值 6.0~7.0，肥力一般。

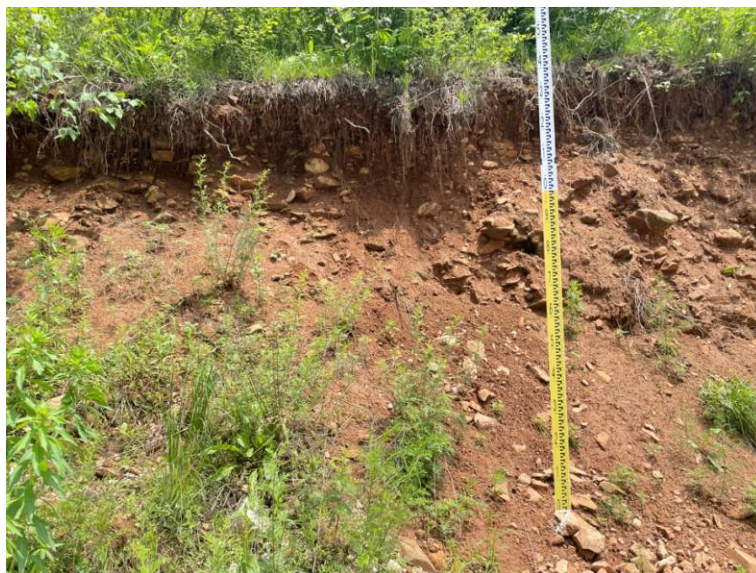


图 2-4 矿区土壤情况

（六）植被

矿区植被属于长白植物区系与华北植物区系的过渡地带，主要为次生林和近期人工植被，主要植被为落叶阔叶林、针叶林和草地。主要树种有辽东栎、杨树、榆树、山楂树、油松、柞树，草本植物主要以黄背草、狗尾草、旱茅、白茅、野谷草为主。矿区附近主要农作物为玉米、苹果、梨等。



图 2-5 矿区植被发育情况

二、矿区地质环境背景

（一）地层岩性

矿区范围内出露地层为下元古界辽河群大石桥组一段（ Pt_1lhd_1 ），其次在矿区南部低缓部位发育有第四系（ Q_4 ）。

1、下元古界辽河群大石桥组一段（ Pt_1lhd_1 ）

其岩性主要是厚层状条带状方解石大理岩和白云石大理岩。矿体赋存在该层中，系其中的中—厚层状方解石大理岩。

（1）白云石大理岩

本层主要出露为白云石大理岩，在矿区内方解石大理岩内出露，呈层状，总体走向南西—北东，倾向南东，倾角 70° 。岩石特征：颜色呈灰白—白色，中细粒全晶质—隐晶质结构，块状构造。

（2）方解石大理岩

本层主要出露为白云石大理岩，在矿区内广泛出露，呈层状、巨厚层状，总体走向南西—北东，倾向南东，倾角 70° 。岩石特征：颜色呈灰白—白色，中细粒结构，块状构造。方解石矿即产于本岩层中。

2、第四系（ Q_4 ）

新生界第四系出露有全新统，主要分布于矿区东部及西部河谷两岸及低洼处。岩性由砂砾石、亚粘土和粉砂质粘土组成。成因主要为冲洪积和坡洪积，松散层厚度 $0.8\sim 11.4m$ 不等。

3、岩浆岩

矿区北部见有大面积印支期似斑状二长花岗岩出露，并矿区内见有流纹斑岩、闪长玢岩、煌斑岩，呈脉状、透镜状于局部出露。

（二）地质构造

1、地质构造

（1）大地构造

矿区所处区域构造位于中朝准地台（ I ）、胶辽台隆（ I_1 ）、营口—宽甸台拱（ I_1^3 ）、凤城凸起（ I_1^{3-1} ）之上。

（2）矿区地质构造

1) 断裂构造

矿区内发育有两组张性断裂。一组为北西走向的张性断裂，另一条组近东西走向的张性断裂，均由煌斑岩、流纹岩、闪长玢岩等脉岩填充。

2) 褶皱构造

本区位于区域上东沟背斜南翼西部，受其影响矿区内地层发生了扭曲现象，东部倾向南西，西部倾向南东。

2、地震等级

根据国家地震局资料，参照第四代 1/400 万《中国地震动参数区划、反应谱特征周期（ T_g ）区划图》，地震动峰值加速度为 0.05g，反应谱特征周期为 0.40s，矿区位于地震基本烈度 VI 度带。

综上所述，矿区地层岩性及地质构造条件中等。

（三）水文地质

根据矿区地质资料及现场调查，矿区地下水类型主要为第四系松散孔隙水和基岩岩溶裂隙水。各含水层详述如下：

1、第四系松散岩类孔隙水

该含水层在矿区分布甚少，只在矿区西侧和东侧有少量发育，主要为砂土、碎石、砂砾石层堆积而成，厚度为 0.8~11.4m，分选性差。据民井调查，水位埋深 3.0~4.5m，水位标高+205.5m，单位涌水量 0.044~0.193L/s.m，富水性弱-中等。该含水层底部粘性土发育较弱，隔水效果不明显，与下伏岩溶裂隙水往往构成统一的水力系统，成为当地主要供水水源。

2、基岩岩溶裂隙水

该含水层又可细分为大理岩岩溶裂隙含水层和构造断裂含水带。

（1）大理岩岩溶裂隙含水层

该含水层在矿区广泛分布，赋存于大石桥组碳酸盐岩层，主要岩性为条带状方解石大理岩，水位标高平均+202.0m。岩层裂隙、岩溶空隙等不发育，并且矿区地势高，地表径流条件好，大气降雨除少量渗入地下，其余均以地表径流形式排泄或蒸发。含水层承压性不明显，与第四系孔隙潜水水力联系较大。水样分析结果为矿化度 0.441g/l，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca}$ 型。渗透系数 0.00221~0.0181m/d，单位涌水量平均为 0.00101L/s.m。富水性弱。

（2）构造断裂含水带

矿区内发育两条脆性断裂，走向倾角与岩层一致。断层宽度为一至几米不等，岩性为较破碎的闪长玢岩和流纹斑岩。由于断裂带裂隙较发育，且上部几乎无第四系底部隔水层，承压性弱，且矿体位于地下水标高以上，因而在目前开采标高，该矿区断裂带至今无地下水赋存。但随着开采深度的增加，若遇强降雨，随着地下水位上涨，断裂带可能成为地下水储存、运移和导水通道。目前富水性弱。

3、矿床充水因素分析

矿区附近地下水位低于矿体开采下限标高。主要充水因素为大气降水，充水因素单一。矿区位于山顶，最低开采标高高于当地侵蚀基准面，降雨多形成地表迳流以及沿裂隙下渗。地表径流排泄一部分改变为岩溶裂隙下渗补给岩溶裂隙水。

依矿区所处地形地貌、地质构造、地表水体发育状况和岩石富水性、透水性以及地下水补径排等条件，矿区水文地质条件确定为**简单**。

（四）工程地质

根据矿区岩石的组合、结构及物理力学性质，工程地质岩组可划分为松散岩类岩组和块状岩类岩组。

1、松散类岩组

松散岩类主要由第四系褐黄色、灰色残坡积形成的砂砾石层及粘土等组成，分布于沟谷及低缓坡地等少数地带，结构松散，力学性质差。但因该岩组主要分布在矿区西侧、东侧边缘，对露天开采基本无影响。

2、碳酸岩类块状岩组

大理岩碳酸盐类岩组主要为方解石大理岩、白云石大理岩，块状或厚层状，岩石较坚硬。矿石出露地表，对于方解石而言，风化十分轻微。局部可见矿石结构变得松软，坚韧性有所降低，光泽有些变暗，个别甚至可显淡黄褐色铁质析出现象。表层以下未见氧化现象。

边坡岩样进行了抗压强度试验，区内岩石单轴极限抗压强度 R 平均值为，白云石大理岩 72.5Mp，方解石大理岩 89.2Mp。

矿区风化岩层发育较少。由其抗压强度可确定，边坡岩石类型为坚硬状态。大理岩其抗剪强度为：内聚力 5.6Mp，内摩擦角 53.10；软化系数 0.84，不易软

化，抗水、抗风化及抗冻性较强；岩石为中细粒块状结构。风化岩层处虽然稳固性相对稍差，但该层较薄。边坡无明显软弱层发育。

综上所述，矿区工程地质条件简单。

（五）矿体地质特征

1、矿体赋存特征

方解石矿体赋存于辽河群大石桥组一段地层中，矿体的直接围岩为条带状方解石大理岩。矿体呈中-厚层状赋存于条带状方解石大理岩中，顺层产出。矿区内+450m~+220m 标高内控制 7 条方解石矿体。各矿体规模不等，矿体的产状：CaI、CaIII、CaIV 矿体呈北东向延伸、倾向南东、倾角 70~75°；Ca0、CaII、CaV、CaVI 矿体呈北西向延伸，倾向南西、倾角 70°。

现将矿区内 7 条方解石矿体特征叙述如下：

Ca0 矿体呈中厚层状产出，与围岩整合接触。矿体出露地表，地表控制长 626m，真厚度 41.84m~51.71m，平均厚度 47.20m，CaO 含量 54.36%~54.46%，平均 54.42%，产状：走向 294°，倾向 204°，倾角 70°~75°。

CaI 矿体呈层状顺层位产出，与围岩呈整合接触。矿体出露地表，地表控制长 349m，真厚度 19.17m~20.67m，平均厚度 19.98m，CaO 含量 54.51%~54.66%，平均 54.60%，产状：走向 56°，倾向南东，倾角 65°~70°。

CaII 矿体顺层产出，与围岩整合接触。控制长度 142m，真厚度 25.39m~25.52m，平均厚度 25.46m，CaO 含量 54.36%~54.40%，平均 54.38%，矿体呈 NW-SE 向延伸，倾向 228°，倾角 65°~70°。

CaIII、CaIV 矿体分布于矿区的西部。矿体规模较小，矿体呈层状顺层产于条带状方解石大理岩中，地表控制长度分别为 148m、104m，平均厚度分别为 10.21m、9.89m，两条矿体呈北东向延伸，近平行排列。产状：走向 57°~58°，倾向 SE，倾角均为 75°左右。

CaV、CaVI 矿体分布于矿区东北部，两条矿体近平行产出。地表控制长度分别为 356m、296m，平均厚度分别为 41.16m、27.59m。产状：走向分别为 294°、300°，倾向 SW，倾角 65°~70°。

2、矿石质量

矿石主要由方解石组成，含量占 95%以上，含少量白云石及微量石墨，黄铁

矿、黑云母、石英等。矿石呈白色，中细粒变晶结构，局部呈中粗粒变晶结构，块状构造。

矿石质量极佳，其矿石的 CaO 品位，有害杂质 MgO、SiO₂、TFe 含量，以及白度等指标，均达到塑料、橡胶、造纸、涂料、油漆等行业方解石粉填料的工业指标要求。

本矿自然类型属纯白色中细粒方解石矿（粒度>1mm，白度≥90%）。工业类型为晶质方解石型。矿山主要用作塑料、橡胶、造纸、涂料、油漆等行业方解石粉填料。

3、矿体围岩

方解石矿体的顶底板的直接围岩为条带状方解石大理岩。夹石主要为局部矿体内穿插的一条煌斑岩脉。

三、矿区社会经济情况

岫岩满族自治县隶属于辽宁省鞍山市，位于辽东半岛的北部。东及东南与凤城市、东港市毗连，西与大石桥市、盖州市为邻，南与庄河市相接，北及西北与辽阳县、海城市接壤。总面积 4502km²，全县总人口 49.19 万。岫岩满族自治县是满族聚居、多民族杂居的县份，目前全县共有 16 个民族，其中总人口的 94% 以上是满族，其次依次为汉族、回族、蒙族、朝鲜族、锡伯族等。

岫岩满族自治县现已探明储量的矿藏有 42 种，其中菱镁石、玉石、理石、滑石、花岗石、硅石量多。菱镁石总储量 11 亿 t，含镁量 47%。岫岩玉储量约 300 万 t，是全国最大的玉石产地，生产销售总量占全国同行业 80% 以上。

2022 年，岫岩满族自治县生产总值实现 147.6 亿元；固定资产投资完成 40.1 亿元；一般公共预算收入完成 7.5 亿元；农村居民人均可支配收入 20517 元；城镇居民人均可支配收入 23106 元。

清凉山镇政府所在地汤沟村，辖东兴、红塔、老爷庙、汤沟、古石、清凉、马阳、前边、后边 9 个行政村，100 个村民组，4829 户，总人口 16138 人。耕地 1927hm²，粮食作物以玉米、大豆为主，经济作物以冷棚甜瓜、烟叶、露地蔬菜和各种中草药为主。全镇乔木林地面积 14000hm²。畜牧业以生猪、黄牛、绒山羊为主。

四、矿区土地利用现状

东宝方解石矿矿区缩界后面积为 78.5600hm²。根据矿山土地损毁现状及预测评估，矿山开采时将可能损毁矿区外土地面积 1.9625hm²。因此，东宝方解石矿项目区用地总面积为 80.5225hm²。

对照矿区土地利用现状图（图幅号：K51G082059），东宝方解石矿项目区土地利用类型主要包括耕地、林地、草地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地以及其他土地。未占用基本农田。该项目区土地权属为岫岩满族自治县清凉山镇古石村、清凉山村、马阳村及汤沟村集体所有土地。

项目区土地利用现状详情见表 2.1。

表 2.1 项目区土地利用现状一览表

单位：hm²

一级类		二级类		占用范围		面积 (合计)	权属单位
编号	名称	编号	名称	矿区内	矿区外		
01	耕地	0103	旱地	1.1647	-	1.1647	古石村
				0.1477	-	0.1477	清凉山村
03	林地	0301	乔木林地	12.7142	0.0945	12.8087	古石村
				27.8383	-	27.8383	清凉山村
				8.5418	-	8.5418	马阳村
				0.0461	-	0.0461	汤沟村
		0307	其他林地	0.6704	-	0.6704	清凉山村
04	草地	0404	其他草地	2.0171	-	2.0171	清凉山村
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	5.2252	0.4428	5.6680	古石村
				18.5839	1.3795	19.9634	清凉山村
				1.0534	-	1.0534	马阳村
07	住宅用地	0702	农村宅基地	-	0.0457	0.0457	古石村
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.1669	-	0.1669	古石村
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	0.0243	-	0.0243	清凉山村
12	其他土地	1207	裸岩石砾地	0.3660	-	0.3660	清凉山村
合计				78.5600	1.9625	80.5225	-

五、矿山及周边其它人类工程活动情况

根据现场调查，矿山周边人类工程活动主要为矿业活动和农业活动。

东宝方解石矿内共形成规模不等的 6 个露天采场以及 4 个废石场，露天采场及废石场部分区段已经进行恢复治理与复垦工程，矿山自建了运输道路连通附近

农村道路与矿区。矿山周围无相邻矿山。

矿区周围无交通要道或建筑设施，无较重要水源地。矿区西北侧及南侧临近Ⅱ级保护林地，东侧及东南侧临近侯家堡子村居民集中居住点，西侧 200m 处为古石村居民集中居住点。矿区周边存在大面积的农业种植活动区。自然环境产生一定的变化。

因此，破坏地质环境的人类工程活动较强烈。

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

根据现场调查了解，东宝方解石矿附近及周边无相邻矿山完成了矿山地质环境治理与土地复垦施工。但是，目前东宝方解石矿自身已经进行了地质环境恢复治理与土地复垦，主要工程包括对部分废弃采场平台及废石场整形、覆土、种植刺槐。主要工程包括：对采场边坡清理危岩浮石；对废石场边坡采取消坡减荷措施，削坡后坡度在 30~35 度左右；在矿区东北部一废石场顶部设置简易排水沟将水排出场外；对治理区平整土方厚度 0.5m，平整石方厚度 0.3m，然后全面客土，覆土厚 0.5m，客土来源为外购生土，为增加肥力和肥化程度，对表土施农家土杂肥；按 1.5m×1.5m 株距栽植刺槐，草籽撒播的密度以每平方米 15g，种植后及时进行灌溉。



图 2-6 岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）治理区情况

通过治理工程的效果来看，使矿山破坏的原有植被得到了恢复，植被成活率、保存率及郁闭度等均满足设计要求，治理工程设计合理、治理效果良好。可以总结出以下实践经验：

1、矿山继续开采时应将表土剥离后集中堆放并进行养护，用于后期矿山地质环境治理恢复工程。矿山后期生态恢复工程客土不足时，在覆土施工前购土，

所购生土通过施农家土杂肥，可以明显改善土壤肥力及活性，有利于植被成活及生长。

2、对于种植乔木可选择刺槐等成活率较好、适应性很强的树种。

3、对于平台区通过客土 0.5m 后种植乔木，可以满足其正常生长，且对边坡遮挡营造景观有明显效果。地形坡度 35°以下时所植树木生长良好。种植后应进行管护和后期养护。

以上结论和经验对该矿山以后的矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作具有很好的指导意义。

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

一、矿山地质环境与土地资源调查概述

我单位接受矿山企业委托后，立即组织相关专业技术和相应资质或能力的人员成立项目组。项目组成立后，于 2023 年 12 月开始对涉及评估区及周边地区的有关水文气象、地层岩性、地质构造、水文工程地质、地质灾害、土地类型及人类工程活动等与评估要素相关的资料进行搜集整理，为野外调查提供了重要的参考依据和基础资料。

在对收集资料分析整理后，于 2023 年 12 月至今多次赴现场进行矿山地质环境和土地资源调查。野外调查采用比例尺 1:2000 的地形图作为底图，采用无人机低空航拍（地图影像级别 21 级），GPS 定位，地质调查路线采用线路穿越法，布点法，并用数码相机拍下了具有代表性的照片。调查范围以矿区范围为基准外延至采矿活动影响或可能影响的范围，踏勘路线长 12km，面积共约 120.0hm²。

其中：

矿山地质环境调查包括评估区内地形地貌及植被景观、地层岩性、水文地质条件、工程地质条件、地质灾害发育情况及人类工程活动等情况，着重对矿山地质灾害防治、地下含水层影响、周边人类工程活动等进行调查，调查点 7 个，拍摄照片 7 组。

土地资源调查包括评估区内土地利用类型及损毁方式，土壤类型及土地生产能力，评估区内生物多样性等情况。拍摄照片 1 组。

野外调查结束后，根据收集矿山及区域的有关资料，将调查成果及收集资料

叠合清绘至相关底图上，进行综合分析和研判。最终为方案的编制提供了科学可靠的基础。此次调查工作投入主要工作量详见下表。

表 3.1 完成主要工作量一览表

项目	单位	工作量
收集资料	份	11
调查面积	hm ²	120
调查路线	km	12
航空正射影像	hm ²	250
GPS 定点	个	7
调查点	个	8
拍摄照片	组/张	8/46
录像视频	分钟	8
访问人数	人次	10

二、矿山地质环境影响评估

（一）评估范围和评估级别的确定

1、评估范围的确定

根据开发利用方案的开采工艺、工程布局设计以及矿山生产现状调查等综合因素，最终确定本次评估范围。

根据现场调查，东宝方解石矿现状采矿活动影响范围包括矿区范围与矿区外范围。因此，本次现状评估范围为采矿活动影响的全部范围，面积共 80.5225hm²。

根据开发利用方案设计及采矿工艺流程，预测矿山继续开采时影响范围全部位于现状评估范围内。因此，东宝方解石矿预测评估范围与现状评估范围相同，面积共 80.5225hm²。其中，矿区范围面积 78.5600hm²，矿区外影响范围面积 1.9625hm²。

2、评估级别的确定

（1）评估区重要程度分级

1) 评估区范围内无居民居住，附近临近居民集中居住区，居住人口在 200~500 人；

2) 评估区内无重要交通要道及重要建筑设施。

3) 评估区临近 II 级保护林地。

- 4) 评估区内无较重要水源地。
- 5) 评估区内损毁土地类型包括林地。

根据以上条件，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》中附录 B，确定评估区重要程度为**重要区**。

（2）矿山地质环境条件复杂程度分级

东宝方解石矿原开采方式为露天开采，设计仍采用露天开采方式。

- 1) 矿区水文地质条件简单。
- 2) 矿区工程地质条件简单。
- 3) 矿区地层岩性和地质构造条件中等。
- 4) 现状条件下地质灾害类型少，危害小。
- 5) 矿区地形地貌条件中等。
- 6) 矿山露天采场面积及采坑深度较大，容易产生地质灾害。

根据以上条件，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录表 C 矿山地质环境条件复杂程度分级表，确定矿区地质环境条件复杂程度为**中等**。

（3）矿山生产建设规模分级

矿山设计生产规模 50 万 t/a。根据《辽宁省主要矿产矿山最低开采规模和最低服务年限规划表》，确定矿山生产规模为**中型**。

4、评估级别的确定

评估区的重要程度为重要区，矿山生产建设规模为中型，地质环境条件复杂程度为中等，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录表 A，确定本矿山地质环境影响评估级别为**一级**。

（二）矿山地质灾害现状分析与预测

1、矿山地质灾害现状评估

据现场踏勘调查了解，东宝方解石矿矿区及附近未发生过滑坡、泥石流等自然地质灾害；矿山以往建设开采过程中未引发生崩塌、滑坡、地面塌陷及地裂缝、地面沉降等地质灾害。因此，现状条件下地质灾害不发育，地质灾害危险性小。

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，确定现状条件下矿山地质灾害对地质环境的影响程度为**较轻**。

2、矿山地质灾害预测评估

（1）采矿活动中、采矿后可能引发或加剧地质灾害预测评估

根据矿山地质环境条件及开发利用方案中的工程设计，预测矿山开采主要可能引发滑坡、崩塌及泥石流地质灾害。

1) 滑坡地质灾害

预测滑坡地质灾害主要可能发生在废石场。

目前，矿山已建废石场 4 个，堆高 30~120m，单层堆高 10~30m，边坡角约 30~35°。根据开发利用方案设计，矿山继续开采时新建一个临时废石场，高度 30m。矿山开采清运已建废石场内废石后，剩余已建废石场 1、3、4 单层台阶 10~15m，已建废石场 2 内单层台阶 15~30m。因此，确定矿山废石场边坡堆积体滑坡发育程度中等。

由于废石场等堆积体结构松散，且存在降水、融雪、融冰以及采矿、抽排水等诱发地质灾害的自然因素和人为因素，外界因素的作用减小了岩土体质点间的内聚力，各质点之间相互连接形成软弱面，有发生滑坡地质灾害的可能。因此，预测矿山开采中及采矿后引发滑坡地质灾害的可能性中等。

若发生滑坡地质灾害，受威胁人数主要为作业人员及设备，人数大于 10 人小于 100 人，可能直接经济损失小于 100 万，地质灾害危害程度中等。

综上，目前矿山废石场边坡堆积体滑坡发育程度中等，矿区周边存在引发滑坡的人为和自然因素，引发滑坡的可能性中等，其危害程度中等，因此预测矿山开采中及开采后可能引发的滑坡地质灾害危险性为中等。

2) 崩塌地质灾害

预测崩塌地质灾害主要可能发生在露天采场边坡。

矿山已建露天采场 6 处，单台阶开采高度 10~30m 不等，边坡角一般在 50~60°左右。根据开发利用方案设计，继续开采形成 2 个露天采场，设计采场台阶高度 10m，台阶坡面角 65°。

根据地质资料，地层总体走向南西—北东，倾向南东，倾角 70°。矿区内出露岩层均为方解石大理岩，呈层状产出。露天采场的西北侧边坡与矿体产状基本一致，较易产生崩塌地质灾害。岩体总体完整稳定，风化裂隙、岩溶等发育较轻，但局部仍有风化现象，可见矿岩体结构变得松软，坚韧性有所降低。因此，确定

矿山采场边坡岩体崩塌**发育程度中等**。

另外，矿区内的断裂虽然被充填，但断裂蚀变带岩体稳定性仍然较差，容易破碎。风化裂隙、破碎岩体在降水、融雪、融冰以及采矿、抽排水等自然因素和人为因素影响下，可能脱离母体而向下崩落，引发崩塌地质灾害。因此，预测矿山开采中及采矿后引发崩塌地质灾害的**可能性中等**。

若发生崩塌地质灾害，受威胁人数主要为作业人员及设备，人数大于 10 人小于 100 人，可能直接经济损失小于 100 万，其**危害程度中等**。

综上，目前采场边坡崩塌灾害发育程度中等，矿区周边存在引发崩塌的人为和自然因素，引发崩塌的可能性中等，其危害程度中等，因此预测矿山开采中及开采后可能引发的崩塌**地质灾害危险性为中等**。

3) 泥石流地质灾害

预测泥石流地质灾害主要可能发生在废石场。

矿山已建废石场 4 个，新建临时废石场 1 个。其中闭矿后已建废石场 2 单层堆高达 30m，边坡角约 30~35°。泥石流地质灾害易发生在矿区的沟谷处，该区域年平均降水量可达 821.5mm，属于降水量较大区域，加之采矿活动的继续，若遇暴雨，沟谷上游易发生泥石流地质灾害，对部分地理位置较低的施工人员及工程设备造成危害。因此，确定矿山废石场边坡堆积体泥石流**发育程度中等**。

废石场 70%以上废石由粒径大小不等的碎石组成，结构松散。泥石流主要物源为废石场堆存废石、沿程的第四系残坡积层，物源较丰富。若发生泥石流地质灾害，受威胁人数主要为作业人员及设备，人数大于 10 人小于 100 人，可能直接经济损失小于 100 万，其**危害程度中等**。

综上，目前废石场边坡泥石流灾害发育程度中等，矿区周边存在引发泥石流的人为和自然因素，引发泥石流的可能性中等，其危害程度中等，因此预测矿山开采中及开采后可能引发的泥石流**地质灾害危险性为中等**。

(2) 矿山建设自身可能遭受地质灾害预测评估

根据上述预测分析，矿山开采中及采矿后可能引发滑坡、崩塌、泥石流地质灾害。

因矿山开采活动主要位于露天采场及废石场内，属于临近崩塌、滑坡、泥石流影响范围，受威胁对象主要为露天采场及废石场边坡下作业人员生命及机械设

备财产安全，因此预测矿山开采自身可能遭受崩塌、滑坡、泥石流地质灾害。受威胁人数均大于 10 人小于 100 人，可能直接经济损失均小于 100 万元，其危害程度均为中等。因此，预测矿山可能遭受的崩塌、滑坡、泥石流地质灾害危险性中等。

预测崩塌、滑坡、泥石流主要发生在露天采场及废石场边坡，主要威胁采场及废石场边坡下生产设备和作业人员的安全，其地质灾害危险性中等，因此，将露天采场及废石场划分为地质灾害危险性中等区，该区内场地建设适宜性为**基本适宜**；矿山其他区域为崩塌、滑坡、泥石流地质灾害危险性小区，场地建设适宜性为**适宜**。

综上，东宝方解石矿矿山开采可能引发和遭受的地质灾害为崩塌、滑坡、泥石流，其地质灾害危险性中等。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，预测评估矿山地质灾害对矿山地质环境的影响程度为**较严重**。

（三）矿区含水层破坏现状分析与预测

1、矿区含水层破坏现状评估

东宝方解石矿一直采用露天采场方式，并且为山坡露天开采。目前最低开采标高东部采场约 210m，西部采场约 365m，均位于当地最低侵蚀基准面标高 202m 以上。以往开采过程中采场内无涌水产生，矿山自 2017 年停产至 2023 年，矿区水位基本无变化。

矿山现状开采对区域地下水水位基本无影响，未对地下水造成污染，未造成地表水体漏失，对附近生活生产用水无影响。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，确定现状条件下矿山开采对含水层影响**较轻**。

2、矿区含水层破坏预测评估

矿区内含水层主要为第四系松散岩类孔隙水和基岩岩溶裂隙水，因第四系主要分布于矿区东西边缘，露天开采对其无影响，基岩岩溶裂隙含水层因裂隙不甚发育而富水性弱。

矿山一直采用露天开采方式，且为山坡露天开采。设计开采最低标高为 220m，位于当地最低侵蚀基准面标高（202m）以上，并且位于已形成的露天采

场最低标高以上。根据地质资料及开采实践，以往开采过程中未发现地下水涌水，矿坑涌水主要为大气降水。而因矿山位于山脊及山坡上，地形有利于地表径流向周围排泄。根据开发利用方案，预测未来露天采坑雨季正常涌水量 $1373.2\text{m}^3/\text{d}$ ；雨季最大涌水量 $73481.4\text{m}^3/\text{d}$ 。因此，在开采过程中水文地质条件将发生改变，但其面积较小，破坏较轻。预测矿山开采对现有地下水循环会产生一定的影响，使开采区域内的水位有所下降，但影响不大。

据此预计矿山开采不会疏干矿区含水层，不会造成地表水体漏失，对周围生产生活用水影响较小，对地表水体污染较小。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，预测采矿活动对含水层影响较轻。

（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评估

据现场调查，现状条件下东宝方解石矿对矿区区域原生地形地貌景观造成影响和破坏的因素主要包括已建露天采场、已建废石场、已建运输道路及已建工业场地。矿山已根据实际情况对部分废弃露天采场及废弃废石场进行了清理危岩、削坡及植被栽植工程，已治理的区域植被恢复良好。矿区内部分区域植被已自然恢复，植被生长良好。目前矿区内仍存在未植被恢复的 6 处露天采场及 4 处废石场。

已建露天采场 1 面积约 3.3140hm^2 ，形成 6 级开采台阶，阶段高度 10~20m，坡面角一般在 $50\sim 60^\circ$ 左右；已建露天采场 2 面积约 2.6440hm^2 ，形成 7 级开采台阶，阶段高度 10~20m，边坡坡度 $55\sim 60^\circ$ ；已建露天采场 3 面积约 1.4034hm^2 ，形成 4 级不规范台阶，阶段高度 5~15m，边坡坡度 $55\sim 60^\circ$ ；已建露天采场 4 面积约 0.9814hm^2 ，形成 2 级开采台阶，阶段高度 30m 左右，边坡坡度 $50\sim 55^\circ$ ；已建露天采场 5 面积约 2.8378hm^2 ，形成 10 级开采台阶，阶段高度 10~22m，边坡坡度 $50\sim 60^\circ$ ；已建露天采场 6 面积约 0.8148hm^2 ，形成 2 级开采台阶，阶段高度 30m，边坡坡度 $35\sim 45^\circ$ 。已建露天采场造成矿区内原生地形地貌损毁，地表植被破坏，岩土体大面积裸露，且恢复治理难度大。

已建废石场 1 面积约 1.0360hm^2 ，形成 4 层台阶，台阶高度 8~13m，坡度在 $30\sim 35^\circ$ 左右；已建废石场 2 面积约 2.3785hm^2 ，形成 4 层台阶，台阶高度 15~25m，

坡度在 30~35°左右；已建废石场 3 面积约 3.8730hm²，形成 5~6 层台阶，台阶高度 10~30m，坡度在 30~35°左右；已建废石场 4 面积约 0.9905hm²，形成 1 层台阶，台阶高度 30m 左右，坡度在 30~35°左右。已建运输道路的修建不仅压占了土地，而且局部道路两侧边坡也造成了挖损损毁。

因此，矿山早期已建采矿工程对原生地形地貌景观造成严重影响，改变了矿区内原生地形地貌，形成人工地貌，损毁了原生植被，造成岩土大面积裸露，且恢复治理难度大。

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，确定现状条件下矿山开采对地形地貌景观影响**严重**。

2、矿区地形地貌景观破坏预测评估

该矿山前期开采活动已经对矿区地形地貌景观产生了严重影响。根据开发利用方案，东宝方解石矿继续开采时新增对地形地貌景观的破坏因素主要为新建露天采场、新建临时废石场及新建运输道路。

根据开发利用方案设计，新建露天采场 2 处，新建西部露天采场最终境界 613×388m，采场深度 199m，台阶高度 10m，共形成 12 个台阶，采场最终边坡角 23°；新建东部露天采场最终境界 393×268m，采场深度 127m，台阶高度 10m，共形成 20 个台阶，采场最终边坡角 48°。另外，新设计 1 个临时废石场，临时废石场总高度 30m，一个阶段，容积 1.5 万 m³。

以上因素将进一步破坏矿区内原有地形地貌，损毁原生植被景观，形成新的人工地貌，增加对地形地貌的破坏面积，恢复治理难度进一步加大。

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，预测矿山开采对地形地貌景观影响**严重**。

（五）矿区水土环境污染现状分析与预测

1、矿区水土环境污染现状评估

经现场调查了解，矿山前期一直为露天开采，共形成了 6 个露天采场和 4 个废石场。采矿工程活动虽然造成了一定程度的水土流失，但区内及周边未发现土壤变质，植物变异，未发现地下水及地表水受采矿活动污染现象。

矿石主要由方解石组成，含少量白云石及微量石墨、黄铁矿、黑云母、石英等，化学成分主要为 CaO，还有 MgO、SiO₂、TFe 等，不含有毒有害元素。参

考《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司方解石矿资源整合建设项目环境影响报告表》（中冶北方工程技术有限公司，2012年2月），废石属一般工业固体废物，废石淋滤后不会浸出毒性。

因此，确定现状条件下矿山开采对水土环境污染**较轻**。

2、矿区水土环境污染预测评估

矿山露天开采对矿区水土环境的污染因素主要为露天采场内涌水及淋溶水的外排及入渗。矿山开采矿石为方解石，其围岩主要是方解石大理岩，参考矿山环评资料并类比其他同类矿山，方解石及大理岩淋滤后不会浸出毒性，对水环境及土壤不会造成污染。另外，矿山涌水主要为大气降水，排出地表后经过处理循环用于凿岩、除尘等生活环节，不外排。

因此，预测矿山生产基本不会对水土环境造成污染，矿山开采对水土环境污染**较轻**。

三、矿山土地损毁预测与评估

（一）土地损毁环节与时序

1、土地损毁环节

东宝方解石矿为生产矿山，开采时间较长，一直为露天开采方式。矿山前期采矿过程中已经形成了6个露天采场、4处废石场、工业场地以及完善的运输道路。因此，矿山前期开采已经对土地资源造成了压占和挖损损毁。

根据开发利用方案设计的采矿方法及采矿工艺流程，预测矿山继续开采时对土地资源的损毁环节包括：新建露天采场对土地新增的挖损损毁，新建临时废石场、新建运输道路对土地造成的压占损毁。

东宝方解石矿矿山土地损毁环节见图3-1。

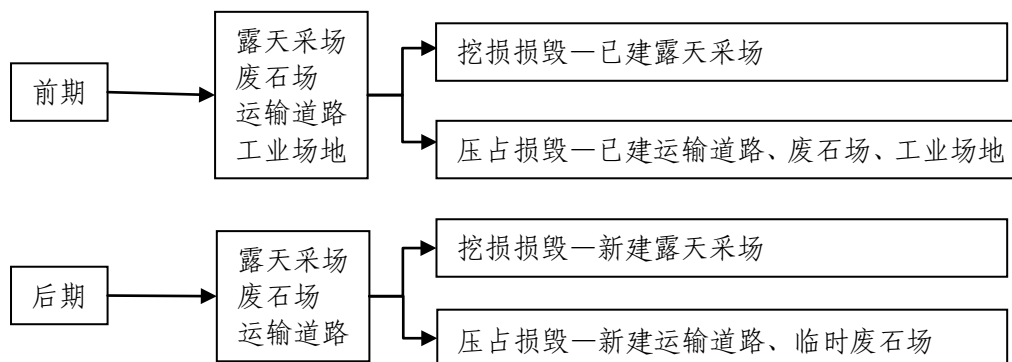


图 3-1 土地损毁环节

2、土地损毁时序

根据开发利用方案编制的采掘计划及矿山实际生产情况，预测东宝方解石矿土地损毁时序见下表。

表 3.2 东宝方解石矿土地损毁时序

损毁时间	损毁对象	损毁土地面积 (hm ²)	损毁程度	备注
2023 年以前	已建露天采场	11.9954	重度	-
	已建废石场	8.2780	重度	-
	已建工业场地	0.8122	中度	-
	已建运输道路	0.7150	中度	-
2024 年	临时表土堆	0	-	位于已建露天采场 5 底
2025 年	新建废石场	0.5034	重度	-
2025.3-2025.7	新建东部露天采场 419-400m 标高	0.8410	重度	-
2025.8-2026.8	新建东部露天采场 400-370m 标高	0.4010	重度	-
2026 年	新建运输道路	0.5200	中度	-
2026.9-2027.10	新建东部露天采场 370-340m 标高	0.6960	重度	-
2027.11-2031.6	新建东部露天采场 340-310m 标高	0.7376	重度	-
2031.7-2036.2	新建东部露天采场 310-280m 标高	1.9770	重度	-
2036.3-2037.11	新建东部露天采场 280-250m 标高	0.3799	重度	-
2037.12-2038.12	新建东部露天采场 250-220m 标高	0.7557	重度	-
2039.1-2039.5	新建西部露天采场 439-400m 标高	0.2829	重度	-
2039.6-2039.10	新建西部露天采场 400-370m 标高	1.5717	重度	-
2039.11-2040.5	新建西部露天采场 370-340m 标高	1.0646	重度	-
2040.6-2040.10	新建西部露天采场 340-312m 标高	0.8704	重度	-

(二) 已损毁各类土地现状

通过现场踏勘调查，东宝方解石矿对土地资源损毁因素主要为已建工业场地、废石场、运输道路对土地资源的压占破坏，已建露天采场对土地资源的挖损破坏。矿山前期已对矿区内局部损毁区域进行了恢复治理，并通过验收合格，矿

区内部分区域已自然恢复植被，本次方案对矿区已植被恢复区域不再计入损毁面积及复垦责任范围。

1、已建露天采场对土地资源的损毁

矿山目前已建露天采场 6 处，西部采区 1 处，东部采区 5 处，其中：

已建露天采场 1 位于西部采区，采场境界面积 3.3140hm^2 ，损毁土地地类为采矿用地，未损毁基本农田。土地损毁程度重度。

已建露天采场 2 位于东部采区北侧，采场境界面积 2.6440hm^2 ，损毁土地地类为：乔木林地（0301） 0.0212hm^2 ，采矿用地（0602） 2.6228hm^2 ，未损毁基本农田。土地损毁程度重度。

已建露天采场 3 位于东部采区西侧，采场境界面积 1.4034hm^2 ，损毁土地地类为：乔木林地（0301） 0.4024hm^2 ，采矿用地（0602） 1.0010hm^2 ，未损毁基本农田。土地损毁程度重度。

已建露天采场 4 位于东部采区东侧，采场境界面积 0.9814hm^2 ，损毁土地地类为：其他草地（0404） 0.1951hm^2 ，采矿用地（0602） 0.7863hm^2 ，未损毁基本农田。土地损毁程度重度。

已建露天采场 5 位于东部采区东南侧，采场境界面积 2.8378hm^2 ，损毁土地地类为：乔木林地（0301） 0.4053hm^2 ，采矿用地（0602） 2.4325hm^2 ，未损毁基本农田。土地损毁程度重度。

已建露天采场 6 位于东部采区南侧，采场境界面积 0.8148hm^2 ，损毁土地地类为：乔木林地（0301） 0.0394hm^2 ，采矿用地（0602） 0.7754hm^2 ，未损毁基本农田。土地损毁程度重度。

因此，已建露天采场共挖损土地面积 11.9954hm^2 ，损毁土地地类为：乔木林地（0301） 0.8683hm^2 ，其他草地（0404） 0.1951hm^2 ，采矿用地（0602） 10.9320hm^2 ，未损毁基本农田。土地损毁程度重度。

已建露天采场现状见下图。



图片 3-2 已建露天采场损毁土地现状 1



图片 3-3 已建露天采场损毁土地现状 2

2、已建废石场对土地资源的损毁

目前，矿区内已建废石场 4 处，西部采区 2 处，东部采区 2 处。其中：

已建废石场 1 位于西部采区西北侧，占地面积约 1.0360hm^2 ，损毁土地地类：乔木林地（0301） 0.0748hm^2 ，采矿用地（0602） 0.9612hm^2 ，未损毁基本农田。土地损毁程度重度。

已建废石场 2 位于西部采区西侧，占地面积约 2.3785hm^2 ，损毁土地地类：乔木林地（0301） 0.5521hm^2 ，采矿用地（0602） 1.7807hm^2 ，农村宅基地（0702） 0.0457hm^2 ，未损毁基本农田。土地损毁程度重度。

已建废石场 3 位于东部采区中部，占地面积约 3.8730hm²，损毁土地地类：乔木林地（0301）0.2684hm²，采矿用地（0602）3.6046hm²，未损毁基本农田。土地损毁程度重度。

已建废石场 4 位于东部采区中部，占地面积约 0.9905hm²，损毁土地地类为乔木林地，未损毁基本农田。土地损毁程度重度。

因此，已建废石场共压占土地面积 8.2780hm²，损毁土地地类：乔木林地（0301）1.8858hm²，采矿用地（0602）6.3465hm²，农村宅基地（0702）0.0457hm²，未损毁基本农田。土地损毁程度重度。已建废石场现状见下图。



图片 3-4 已建废石场损毁土地现状 1



图片 3-5 已建废石场损毁土地现状 2

3、已建工业场地对土地资源的压占损毁

东宝方解石矿已建工业场地一处，位于矿区外东侧，主要包括办公室、休息室、仓库等。占地面积约 0.8122hm²，损毁土地地类为采矿用地，未损毁基本农田。土地损毁程度中度。已建工业场地现状见下图。



图片 3-6 已建工业场地损毁土地现状

4、已建运输道路对土地资源的损毁

已建矿山运输道路连接露天采场及附近农村道路。已建矿山运输道路约 1810m，其中，西部采区 1070m，东部采区 740m，路面宽平均 4.5m，共压占损毁土地 0.7150hm²，损毁土地地类：乔木林地（0301）0.0062hm²，采矿用地（0602）0.7448hm²，未损毁基本农田。土地损毁程度中度。已建运输道路现状见下图。



图片 3-7 已建运输道路损毁土地现状

现状条件下，东宝方解石矿共损毁土地面积 21.8006hm²，东宝方解石矿损毁土地情况汇总详见下表。

表 3.3 东宝方解石矿现状损毁土地情况表单位：hm²

损毁单元名称	土地损毁方式	土地损毁程度	损毁土地地类				合计
			乔木林地（0301）	其他草地（0404）	采矿用地（0602）	农村宅基地（0702）	
已建露天采场	挖损	重度	0.8683	0.1951	10.9320	-	11.9954
已建废石场	压占	重度	1.8858	-	6.3465	0.0457	8.2780
已建工业场地	压占	中度	-	-	0.8122	-	0.8122
已建运输道路	压占	中度	0.0062	-	0.7088	-	0.7150
合计			2.7603	0.1951	18.7995	0.0457	21.8006

其中，损毁林地和草地面积 2.9554hm²，根据矿山地质环境影响程度分级表，确定现状条件下矿山开采对土地资源的影响程度为**较严重**。

（三）拟损毁土地预测与评估

根据开发利用方案设计及矿山开采计划，东宝方解石矿继续开采时对土地资源的损毁主要包括新建废石场对土地资源的压占损毁以及新建露天采场对土地资源的挖损损毁。剥离的表土临时堆置在已建露天采场 5 底部台阶内，不新增损毁土地面积。

1、新建露天采场对土地资源的挖损损毁

根据开发利用方案设计，将在东部和西部采区各形成一个露天采场。

新建西部露天采场最终境界面积 7.5436hm²，其中重复损毁已建露天采场、废石场及运输道路面积 4.5296hm²，新增损毁面积 3.0140hm²，新增损毁土地地类：乔木林地（0301）1.3967hm²，采矿用地（0602）1.6173hm²，不损毁基本农田。土地损毁程度重度。

新建东部露天采场最终境界面积 15.6556hm²，其中重复损毁已建露天采场、废石场及运输道路面积 9.0918hm²，新增损毁面积 6.5638hm²，新增损毁土地地类：乔木林地（0301）3.9196hm²，其他林地（0307）0.0853hm²，其他草地（0404）1.3947hm²，采矿用地（0602）1.1642hm²，不损毁基本农田。土地损毁程度重度。

因此，新建露天采场最终境界面积 23.1992hm²，新增损毁面积 9.5778hm²，新增损毁土地地类：乔木林地（0301）5.3163hm²，其他林地（0307）0.0853hm²，

其他草地（0404）1.3947hm²，采矿用地（0602）2.7815hm²，不损毁基本农田。土地损毁程度重度。

2、新建废石场对土地资源的压占损毁

据设计，矿山继续开采时将在东采区新建1个临时废石场，位于露天采场5南侧，设计占地面积约0.5034hm²，损毁土地地类为乔木林地，不损毁基本农田。土地损毁程度重度。

3、新建运输道路对土地资源的压占损毁

据设计，矿山继续开采时将建设运输道路将新建东部和西部露天境界相连，并建设运输道路连接新建废石场，新建运输道路长650m，占地面积约0.5200hm²，损毁土地地类：乔木林地（0301）0.4710hm²，其他林地（0307）0.0262hm²，采矿用地（0602）0.0228hm²，不损毁基本农田。土地损毁程度重度。

根据土地资源损毁预测评估结果，东宝方解石矿新增损毁土地面积情况见下表。

表 3.4 东宝方解石矿预测新增损毁土地情况表单位：hm²

损毁单元名称	土地损毁方式	土地损毁程度	损毁土地地类				合计
			乔木林地 (0301)	其他林地 (0307)	其他草地 (0404)	采矿用地 (0602)	
新建露天采场	挖损	重度	5.3163	0.0853	1.3947	2.7815	9.5778
新建废石场	压占	重度	-	-	-	0.5034	0.5034
新建运输道路	压占	中度	0.4710	0.0262	-	0.0228	0.5200
合计			5.7873	0.1115	1.3947	3.3077	10.6012

新建露天采场重复损毁已建露天采场、废石场及运输道路面积13.6214hm²，其中，重复损毁已建露天采场1面积3.2036hm²，重复损毁已建露天采场2面积2.3064hm²，重复损毁已建露天采场3面积1.4034hm²，重复损毁已建露天采场4面积0.7545hm²，重复损毁已建露天采场5面积0.8850hm²，重复损毁已建废石场1面积0.3606hm²，重复损毁已建废石场2面积0.8913hm²，重复损毁已建废石场3面积3.1770hm²，重复损毁已建废石场4面积0.3728hm²，重复损毁已建运输道路面积0.2668hm²。因此，经调整后各单元开采最终损毁土地情况汇总详见下表。

表 3.5 东宝方解石矿最终损毁土地情况表

单位：hm²

损毁单元名称	土地损毁方式	土地损毁程度	损毁土地地类					合计
			乔木林地 (0301)	其他林地 (0307)	其他草地 (0404)	采矿用地 (0602)	农村宅基地 (0702)	
露天采场	挖损	重度	6.3559	0.0853	1.5898	18.6107	-	26.6417
废石场	压占	重度	1.7145	-	-	2.2195	0.0457	3.9797
工业场地	压占	中度	-	-	-	0.8122	-	0.8122
运输道路	压占	中度	0.4772	0.0262	-	0.4648	-	0.9682
合计			8.5476	0.1115	1.5898	22.1072	0.0457	32.4018

东宝方解石矿共将损毁土地面积 32.4018hm²，损毁林地和草地 10.2489hm²。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，预测采矿活动对土地资源影响程度**严重**。

（四）现状与预测评估小结

1、现状评估小结

综上所述，现状条件下东宝方解石矿矿区内地质灾害危险性小，对矿山地质环境影响较轻；采矿活动对含水层影响和破坏较轻；采矿活动对地形地貌景观影响严重；采矿活动对水土环境污染较轻；采矿活动对土地资源影响较轻。

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，确定现状条件下采矿活动对矿山地质环境影响程度为**严重**。现状评估分为一个矿山地质环境影响严重区（包括已建露天采场、废石场、工业场地、运输道路等采矿活动影响的全部区域，面积为 21.8006hm²）和一个矿山地质环境影响较轻区（现状评估范围其他区域，面积为 58.7219hm²）。

东宝方解石矿矿山地质环境现状评估分区情况详见“矿山地质环境问题现状图”。

2、预测评估小结

综上所述，预测矿山开采可能引发的地质灾害对矿山地质环境影响较严重；预测采矿活动对含水层影响较轻；预测采矿活动对地形地貌景观影响严重；预测采矿活动对水土环境污染较轻；预测采矿活动对土地资源影响较严重。

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，预测矿山活动对矿山地质环境影响程度为**严重**。预测评估分为两

个区，即地质环境影响严重区（包括露天采场、废石场、工业场地、运输道路，面积共 32.4018hm²）和地质环境影响较轻区（预测评估范围内其它区域，面积共 48.1207hm²）。

东宝方解石矿矿山地质环境影响预测评估分区详见“矿山地质环境问题预测图”。

四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

（一）地质环境保护与恢复治理分区

1、分区原则及方法

依据矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，充分考虑评估区地质环境条件的差异和潜在的地质灾害隐患点的分布，危险程度，以及矿山开采对矿区地形地貌景观破坏和对含水层破坏的程度，采用半定量分析法进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

考虑矿山地质环境问题对人居环境、工农业生产、区域经济社会发展造成的影响程度，治理分区可划分为重点防治区、次重点防治区、一般防治区等三个不同等级的防治区。矿山地质环境恢复治理具体分区方法及原则见下表。

表 3.6 矿山地质环境保护与恢复治理分区原则表

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

2、分区结果

根据矿山地质环境现状评估、矿山地质环境预测评估结果，在充分考虑矿山地质环境问题对人居环境、工农业生产、区域经济发展影响前提下，将岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司方解石矿矿山地质环境保护与恢复治理分区划分为重点防治区和一般防治区两个区。具体分区情况见下表。

表 3.7 东宝方解石矿矿山地质环境保护与恢复治理分区表

评估区单元	现状评估分区	预测评估分区	恢复治理分区
露天采场	严重	严重	重点区
废石场	严重	严重	
工业场地	严重	严重	
运输道路	严重	严重	
其他区域	较轻	较轻	一般区

重点防治区包括露天采场、废石场、工业场地、运输道路等采矿活动已经或可能影响破坏的全部单元，面积为 32.4018hm²，占评估区面积的 40.24%；一般防治区为预测评估范围其他区域，面积共 48.1207hm²，占评估区面积的 59.76%。

矿山地质环境恢复治理分区具体情况详见“矿山地质环境治理工程部署图”。

（二）土地复垦区与复垦责任范围确定

根据土地损毁分析与预测结果，本项目土地损毁单元为露天采场、废石场、工业场地和运输道路，共计损毁土地面积为 32.4018hm²。矿山的复垦区面积即为预测最终损毁的全部土地，面积 32.4018hm²。

项目区内无永久性建设用地，因此，确定本次复垦责任范围与复垦区范围一致，面积为 32.4018hm²。

表 3.8 复垦责任范围坐标表

单元	序号	坐标		序号	坐标	
		X	Y		X	Y
新建西部露天采场	1			16		
	2			17		
	3			18		
	4			19		
	5			20		
	6			21		
	7			22		
	8			23		
	9			24		
	10			25		
	11			26		
	12			27		
	13			28		
	14			29		
	15			30		

新建东部露天采场	1			35		
	2			36		
	3			37		
	4			38		
	5			39		
	6			40		
	7			41		
	8			42		
	9			43		
	10			44		
	11			45		
	12			46		
	13			47		
	14			48		
	15			49		
	16			50		
	17			51		
	18			52		
	19			53		
	20			54		
	21			55		
	22			56		
	23			57		
	24			58		
	25			59		
	26			60		
	27			61		
	28			62		
	29			63		
	30			64		
	31			65		
	32			66		
	33			67		
	34			68		
已建露天采场 1	1			16		
	2			17		
	3			18		
	4			19		
	5			20		
	6			21		
	7			22		
	8			23		
	9			24		
	10			25		
	11			26		
	12			27		

	13			28		
	14			29		
	15			30		
已建露天采场 2	1			9		
	2			10		
	3			11		
	4			12		
	5			13		
	6			14		
	7			15		
	8			16		
已建露天采场 4	1			10		
	2			11		
	3			12		
	4			13		
	5			14		
	6			15		
	7			16		
	8			17		
	9			18		
已建露天采场 5	1			21		
	2			22		
	3			23		
	4			24		
	5			25		
	6			26		
	7			27		
	8			28		
	9			29		
	10			30		
	11			31		
	12			32		
	13			33		
	14			34		
	15			35		
	16			36		
	17			37		
	18			38		
	19			39		
	20			40		
已建露天采场 6	1			15		
	2			16		
	3			17		
	4			18		
	5			19		
	6			20		

	7			21		
	8			22		
	9			23		
	10			24		
	11			25		
	12			26		
	13			27		
	14			28		
已建废石场 1	1			16		
	2			17		
	3			18		
	4			19		
	5			20		
	6			21		
	7			22		
	8			23		
	9			24		
	10			25		
	11			26		
	12			27		
	13			28		
	14			29		
	15			30		
已建废石场 2	1			16		
	2			17		
	3			18		
	4			19		
	5			20		
	6			21		
	7			22		
	8			23		
	9			24		
	10			25		
	11			26		
	12			27		
	13			28		
	14			29		
	15			30		
已建废石场 3	1			8		
	2			9		
	3			10		
	4			11		
	5			12		
	6			13		
	7			14		
已建废石场 4	1			10		

	2			11		
	3			12		
	4			13		
	5			14		
	6			15		
	7			16		
	8			17		
	9			18		
	新建废石场	1			11	
2				12		
3				13		
4				14		
5				15		
6				16		
7				17		
8				18		
9				19		
10				20		
工业场地	1			8		
	2			9		
	3			10		
	4			11		
	5			12		
	6			13		
	7					
已建西部运输道路 (控制点)	1			11		
	2			12		
	3			13		
	4			14		
	5			15		
	6			16		
	7			17		
	8			18		
	9			19		
	10			20		
已建东部运输道路 (控制点)	1					
	2					
	3					
新建运输道路 (控制点)	1			9		
	2			10		
	3			11		
	4			12		
	5			1		
	6			2		
	7			3		
	8					

（三）土地类型与权属

1、复垦区土地利用现状

该项目复垦区及复垦责任范围面积为 32.4018hm²，土地利用类型包括乔木林地、其他林地、其他草地、采矿用地和农村宅基地，无基本农田。

矿山复垦区及复垦责任范围内土地利用现状见下表。

表 3.9 复垦区及复垦责任范围土地利用现状

一级类		二级类		复垦区 (hm ²)	复垦责任范围 (hm ²)
编号	名称	编号	名称		
03	林地	0301	乔木林地	8.5476	8.5476
		0307	其他林地	0.1115	0.1115
04	草地	0404	其他草地	1.5898	1.5898
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	22.1072	22.1072
07	住宅用地	0702	农村宅基地	0.0457	0.0457
合计				32.4018	32.4018

2、复垦区土地权属

根据现场调查和土地利用现状图（K51G082059），项目损毁土地为岫岩满族自治县清凉山镇古石村、清凉山村及马阳村集体所有土地。复垦区及复垦责任范围土地利用权属见下表。

表 3.10 复垦区及复垦责任范围土地利用权属

单位：hm²

权属单位及性质		地类及面积					合计
		03 林地		04 草地	06 工矿仓储用地	07 住宅用地	
		0301	0307	0404	0602	0702	
		乔木林地	其他林地	其他草地	采矿用地	农村宅基地	
岫岩满族自治县清凉山镇	古石村	1.5536	-	-	5.5851	0.0457	7.1844
	清凉山村	5.5933	0.1115	1.5898	16.6188	-	23.9134
	马阳村	0.9362	-	-	0.3678	-	1.3040
总计		8.5476	0.1115	1.5898	22.1072	0.0457	32.4018

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

根据采矿活动预测评估可能产生的矿山地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏和水土环境污染等问题，方案设计采取以下预防措施：

1、矿山地质灾害预防措施

预测矿山开采可能引发的地质灾害主要为崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。设计拟采用清理边坡危岩浮石、削坡降坡、按设计开采等防治措施消除和控制地质灾害隐患，并进行监测等预防措施。

2、含水层破坏预防措施

矿山开采对含水层破坏有一定的影响，预测影响程度较轻。本方案设计主要采取地下水监测等预防措施。

3、地形地貌景观破坏预防措施

预测矿山开采对地形地貌景观影响严重。主要体现为露天采场对土地资源的挖损破坏，工业场地、废石场、运输道路对土地资源的压占破坏。应加强地形地貌景观破坏监测等预防措施。充分利用矿山现有工程设施最大限度地保护未受影响和破坏的矿山地质环境和土地资源。开采结束后，对以上露天采场和废石场等采取平整、覆土、栽植绿化等措施，人工恢复地形地貌景观。

4、水土环境污染预防措施

预测矿山开采及生活对矿区水土环境污染较轻。加强矿山及周边水土环境监测等预防措施。尽量减少污染物排放，并做到综合利用，循环使用。若有污染现象，应及时采取污染源清运、隔滤、防渗等措施。

以上预防措施及工程技术已经运用在矿山地质环境恢复治理工作中过多年，其技术成熟，施工工艺简单，经济实用，效果显著。因此预防治理工程的实施在技术上是可行的。

（二）经济可行性分析

矿山地质环境恢复治理要坚持“预防为主，防治结合”、依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿山，正确处理矿山开发引起的矿山地质环境问题。本方案

在进行矿山地质环境恢复治理工程设计时，充分考虑经济性原则，对于工程涉及的施工工艺、设备等优先利用矿山自有，材料选择优先考虑当地市场普遍、经济实惠的物料；并综合考虑完成实施后取得的效益与投入以及矿山经济承受能力，确保该方案具有经济可行性。

（三）生态环境协调性分析

矿山采用露天开采，对矿区及周边植物的破坏较大。待矿山开采结束后，对损毁土地进行复垦，恢复或重建被破坏的植物。

通过调查发现，矿区内没有珍稀的植物或动物种群，由于人工环境占绝对优势，再加上植物类型的人工化，不存在对受保护野生动植物造成影响的问题。该矿山对植物的损毁都是非永久性的，是可恢复或重建的。因此，矿山生产基本不会改变该地区生物资源的现状。

二、矿区土地复垦可行性分析

（一）复垦责任范围土地利用现状

根据土地利用现状分幅图，矿山复垦责任范围土地利用现状见下表。

表 4.1 复垦责任范围土地利用现状

一级类		二级类		面积(hm ²)		
编号	名称	编号	名称	矿区内	矿区外	合计
03	林地	0301	乔木林地	8.4531	0.0945	8.5476
		0307	其他林地	0.1115	-	0.1115
04	草地	0404	其他草地	1.5898	-	1.5898
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	20.2849	1.8223	22.1072
07	住宅用地	0702	农村宅基地	-	0.0457	0.0457
合计				30.4393	1.9625	32.4018

（二）土地复垦适宜性评价

1、评价依据

土地适宜性评价就是评定土地对于某种用途以及适宜的程度，它是进行土地利用决策，确定土地利用方向的基本依据。

参考的法规与标准：

- （1）《中华人民共和国土地管理法》；

- (2) 《土地复垦条例》;
- (3) 《土地复垦技术标准》;
- (4) 《土地开发整理规划编制规程》;
- (5) 《农用地分等定级规程》;
- (6) 《待复垦土地主要限制因子农林牧评价等级标准》。

2、待复垦土地适宜性评价单元的划分

评价单元是进行土地复垦适宜性评价的基本空间单位。土地适宜性评价结果是通过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。

根据岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司方解石矿矿山建设工程、开采工艺流程以及对土地的损毁现状和拟损毁土地预测结果，本着同一评价单元内的土地特征、损毁方式、复垦利用方向、复垦措施基本一致的原则，将东宝方解石矿待复垦土地适宜性评价单元划分为露天采场平台、露天采场边坡、废石场、工业场地、运输道路等 5 个评价单元。

3、待复垦土地适宜性各评价单元特征

根据已损毁土地和拟损毁土地特征确定项目区待复垦土地评价单元土地特征见下表。

表 4.2 待复垦土地评价单元土地特征

评价单元名称	评价指标 地形坡度	地表组成 物质	潜在污染物	有效土层厚度	水文与 排水条件	灌溉条件
露天采场平台	3~10°	砾质	无	0	好	自然降水
露天采场边坡	50~65°	砾质	无	0	好	自然降水
废石场	30~35°	岩土混合物	无	0	好	自然降水
工业场地	0~5°	砂土、砾质	无	0	好	自然降水
运输道路	20~25°	砂土、砾质	无	0	好	自然降水

4、待复垦土地适宜性评价

(1) 待复垦土地主要限制因素农林牧评价等级标准

根据华北、东北区主要限制因素的农林牧业评价等级标准，结合项目区自然

环境条件因素和对土地损毁的方式，确定该项目土地复垦适宜性评价因子为地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度、水文与排水条件、灌溉条件，待复垦土地主要限制因素农林牧评价等级标准见下表。

表 4.3 待复垦土地主要限制因素农林牧评价等级标准

限制因素及分级指标	耕地评价	园地评价	林地评价	草地评价
地形坡度(°)				
< 6	1	1	1	1
6~15	2	2	2	1
15~25	3	3	2	2
> 25	N	3 或 N	3 或 N	3
地表组成物质				
壤土、砂壤土	1	1	1	1
岩土混合物	3	2	2	2
砂土、砾质	N	3	3	3
砾质	N	3 或 N	3 或 N	3 或 N
有效土层厚度				
0.4m 以上	1	1	1	1
0.3~0.4m	3	2	2	1
0.3m 以下	N	3 或 N	3 或 N	2
水文与排水条件				
不淹没或偶然淹没、排水条件好	1	1	1	1
季节性短期淹没、排水条件较好	2	2	2	2
季节性长期淹没、排水条件较差	3	3	3	3
长期淹没、排水条件很差	N	N	N	N
灌溉条件				
有稳定灌溉条件	1	1	1	1
灌溉水源保证差的干旱、半干旱土地	2	2	2	1
无灌溉水源保证、旱作不稳定的旱作土地	N	3	3	3

注：1-适宜 2-基本适宜 3-勉强适宜 N-不适宜

5、待复垦土地适宜性等级评价结果

根据东宝方解石矿待复垦土地主要限制因素农林牧评价等级标准和东宝方解石矿开采结束后待复垦土地评价单元土地特征，采用极限条件法，确定待复垦单元土地复垦适宜性等级评价结果见表 4.4~4.8。

表 4.4 露天采场平台适宜性等级评价结果

地类评价	整改前适宜性	主要限制因子	整治改良措施	整改后适宜性
耕地	N	地表组成物质有效土层厚度	该单元原有地类主要为乔木林地、其他林地、其他草地和采矿用地，地表物质为砾质，且为台阶状，难以保证土壤养分，不宜复垦为耕地。	3
林地	3 或 N	地表物质组成有效土层厚度	通过石方平整后覆表土，种植树木，适宜复垦为林地。	1
草地	N	地表物质组成有效土层厚度	通过石方平整后覆表土，种草，适宜复垦为草地。考虑周围环境及优先复垦原则，不选择草地作为复垦方向。	1

表 4.5 露天采场边坡适宜性等级评价结果

地类评价	整改前适宜性	主要限制因子	整治改良措施	整改后适宜性
耕地	N	地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度	该单元原有地类主要为乔木林地、其他林地、其他草地和采矿用地，采矿结束后边坡角达 50~65°，不能保证地表物质组成和有效土层厚度，不宜复垦为耕地。	N
林地	3 或 N	地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度	该单元原有地类主要为乔木林地、其他林地、其他草地和采矿用地，采矿结束后边坡角达 50~65°，不适宜复垦为林地。	N
草地	N	地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度	该单元原有地类主要为乔木林地、其他林地、其他草地和采矿用地，采矿结束后边坡角达 50~65°，不适宜复垦为草地	N

表 4.6 废石场适宜性等级评价结果

地类评价	整改前适宜性	主要限制因子	整治改良措施	整改后适宜性
耕地	N	地形坡度、地表组成物质、有效土层厚度	该单元原有地类为乔木林地、农村宅基地和采矿用地，地表组成物质为岩土混合物，考虑周围环境，不宜复垦为耕地。	N
林地	3 或 N	地形坡度、地表组成物质、有效土层厚度	废石场边坡削坡至 33° 以下，在地表覆土 0.5m，土壤培肥，种植苗木，适宜复垦为林地。	1
草地	N	地形坡度、地表组成物质、有效土层厚度	废石场边坡削坡至 33° 以下，在地表覆土 0.5m，土壤培肥，种草，适宜复垦为草地。考虑周围环境及优先复垦原则，不选择草地作为复垦方向。	1

表 4.7 工业场地适宜性等级评价结果

地类评价	整改前适宜性	主要限制因子	整治改良措施	整改后适宜性
耕地	N	地表组成物质有效土层厚度	该单元原有地类主要为采矿用地，周边地类均为旱地，通过拆除建构筑物及地表硬覆盖，在地表覆土自然沉实后 0.8m 并培肥，适宜复垦为耕地。	2
林地	3 或 N	地表物质组成有效土层厚度	通过拆除建构筑物及地表硬覆盖，在地表覆土自然沉实后 0.5m 并培肥，种植树木，适宜复垦为林地。考虑周围环境及优先复垦原则，不选择林地作为复垦方向。	1
草地	N	地表物质组成有效土层厚度	通过拆除建构筑物及地表硬覆盖，在地表覆土自然沉实后 0.5m 并培肥，种草，适宜复垦为草地。考虑周围环境及优先复垦原则，不选择草地作为复垦方向。	1

表 4.8 运输道路适宜性等级评价结果

地类评价	整改前适宜性	主要限制因子	整治改良措施	整改后适宜性
耕地	N	地表组成物质、有效土层厚度	该单元原有地类为乔木林地、其他林地和采矿用地，地表组成物质为砂土和砾质，考虑周围环境，不宜复垦为耕地。	3
林地	3	地表组成物质	清理大块废石后，平整场地，在道路两侧坑穴内覆土 0.5m，土壤培肥，种植苗木，适宜复垦为林地。	1
草地	3 或 N	地表组成物质、有效土层厚度	清理大块废石后，平整场地，在地表覆土 0.5m，土壤培肥，种草，适宜复垦为草地。考虑周围环境及优先复垦原则，不选择草地作为复垦方向。	1
<p>考虑矿山后续对治理区管护需要，拟将东部运输道路和新建运输道路路面保留，在运输道路两侧种植乔木，当乔木长成后郁闭度可以达到乔木林地标准；由于矿山西部运输道部分路面已剥离至基岩难以穴栽，设计闭矿后西部运输道路全面覆土种植乔木。</p>				

6、确定待复垦土地的复垦利用方向

根据岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司方解石矿生产项目待复垦土地适宜性评价结果，考虑符合土地利用总体规划及土地复垦规划，技术经济合理，复垦后地形地貌与当地自然环境和景观相协调的原则，并考虑公众参与的意见，确定东宝方解石矿各评价单元复垦利用方向具体见下表。

表 4.9 待复垦土地复垦利用方向

单位：hm²

评价单元	损毁土地地类	损毁面积	复垦方向	复垦面积	备注
露天采场平台	乔木林地、其他林地 其他草地、采矿用地	19.5501	乔木林地	19.5501	-
露天采场边坡	乔木林地、其他林地 其他草地、采矿用地	7.0916	-	0	不适宜复垦
废石场	乔木林地、采矿用地、 农村宅基地	3.9797	乔木林地	3.9797	-
工业场地	采矿用地	0.8122	旱地	0.8122	-
运输道路	乔木林地、其他林地 采矿用地	0.9682	乔木林地	0.9682	-
合计	-	32.4018	-	25.3102	复垦率 78.11%

（三）水土资源平衡分析

1、土方量平衡分析

东宝方解石矿目前无表土堆存。矿山继续生产时对新损毁区域的表土进行剥离，拟损毁土地面积 10.6012hm²，拟损毁地类为乔木林地、其他草地和采矿用地，平均剥离厚度约 0.2m，可剥离表土 21202.4m³。剥离表土临时堆存在已建露天采场 5 底部台阶内，由于矿山边生产边复垦，表土分层剥离、分期堆存并及时用于复垦覆土，堆存时间短，估算最大堆存面积 0.4500hm²，最大堆高 5m，最终全部用于矿山土地复垦工程。根据对矿山待复垦土地利用方向分析结果，各待复垦单元覆土情况及覆土量详见下表。

表 4.10 待复垦土地需土方量

复垦单元	复垦面积 (hm ²)	覆土面积 (hm ²)	覆土规格	覆土量 (m ³)	备注
露天采场平台	19.5501	19.5501	全面覆土，沉实后 0.5m	97750.5	-
废石场	3.9797	3.9797	全面覆土，沉实后 0.5m	19898.5	-
工业场地	0.8122	0.8122	全面覆土，沉实后 0.8m	6497.6	-
运输道路	0.9682	0.3628	全面覆土，沉实后 0.5m	1814	-
		0.0210	穴状覆土，每坑约 0.15m ³	126	种植行道树
合计	25.3102	24.7258	-	126086.6	-

根据统计可知，本次土地复垦共需覆表土量为 126086.6m³，矿山可剥离表土 21202.4m³，不足表土量 104884.2m³ 需要外购。外购土源来自于岫岩满族自治县清凉山镇古石村，运距小于 5km，土质和土量均可满足矿山土地复垦。

2、水量平衡分析

本次土地复垦方向为旱地和乔木林地，林地生长初期需要一定的灌溉措施来保证成活率，灌溉 1 年后可依靠自然降水，本项目所在地降水较充分，林木生长稳定后大气降水的降水量可满足植物生长所需。

植物灌水定额 $m = 15 \times 666.7 \gamma h \beta (\beta_1 - \beta_2)$ 式中：

m = 灌溉定额， m^3/hm^2 ；

γ = 计划湿润层土壤干容重， g/cm^3 ，本地取 1.3；

h = 土壤计划湿润层深度，乔木取 0.5m；

β = 田间持水率，取 20%；

β_1 = 适宜含水量（重量百分比）上限，可取土壤田间持水量的 80%；

β_2 = 适宜含水量（重量百分比）下限，可取土壤田间持水量的 65%；

$m = 15 \times 666.7 \times 1.3 \times 0.5 \times 0.2 \times (0.80 - 0.65) = 195 m^3/hm^2$

设计复垦为乔木林地面积为 $24.4980 hm^2$ ，覆土面积 $23.9136 hm^2$ ，年浇水按 3 次计算，年需灌溉水量为 $13989.5 m^3$ 。

矿山灌溉用水取自流经矿区内东南角的青河，采用汽车拉水，灌溉方式为人工浇水。青河枯水期水量不大，丰水期水量较大，水深可达 1.0m，该河流的水源作为附近农业用水，水质可以满足植被灌溉。

（四）土地复垦质量要求

根据该矿已确定的土地复垦利用方向和《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2013），制定各复垦单元复垦标准。

1、旱地复垦质量标准和要求

- （1）土层厚度自然沉实后 0.8m 以上。
- （2）土壤有机质含量达到 1.8% 以上。
- （3）土壤 pH 值在 6.5~7.0 之间。
- （4）土壤容重 $\leq 1.35 g/cm^3$ 。
- （5）配套设施（灌溉道路）应满足《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288）要求。
- （6）保证三年内产量达到当地产量水平。

2、乔木林地复垦标准

- (1) 土层厚度自然沉实后 0.5m 以上。
- (2) 土壤 pH 值在 6.5~7.0 之间。
- (3) 土壤容重 $\leq 1.45\text{g/cm}^3$ 。
- (4) 配套设施（灌溉道路）应满足《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288）要求；

(5) 植树后加强管理，保证当年造林成活率 85% 以上，三年后郁闭度 0.3 以上，保存率 80% 以上。

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

1、目标任务

矿山开采导致或可能导致土地损毁、水土流失，地形地貌景观改变，引发地质灾害，影响地下含水层，以及造成土地资源破坏，因此矿山地质环境保护与土地复垦工作的目标为：矿山生产期间，预防和控制地质灾害的发生，保证生产安全，最大限度地避免或减小对土地资源、地形地貌景观及地下含水层等地质环境因素的影响和破坏；开采结束后，及时全面地治理和恢复矿山地质环境，复垦土地资源，使得矿业开发与地质环境保护协调发展，人类和环境和谐相处，实现矿业绿色发展，社会经济可持续发展。

东宝方解石矿矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作的具体任务如下：

- 1、控制和消除矿山地质灾害及地质灾害隐患。
- 2、控制和预防矿山地质环境及土地资源破坏范围和程度。
- 3、根据“边开采、边治理、边复垦”的原则，及时对破坏和影响的矿山地质环境及土地资源进行恢复治理和复垦。
- 4、采矿结束后，对破坏和影响的全部矿山地质环境和土地资源综合治理和复垦，并加强管护和监测，确保工程质量。
- 5、建立矿山地质环境监测系统，对矿山地质环境问题与地质灾害进行定期动态监测和预警，及时发现问题及时处理。

（二）主要技术措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，根据矿山生产特点、生产方式与工艺等，针对不同的地质环境问题将分别采取相应的防控措施。

1、矿山地质环境保护防控技术措施

控制矿山地质灾害的发生和清除矿山地质灾害隐患。建立矿山地质环境监测机制，对矿山地质环境问题与地质灾害进行定期动态监测和预警，及时发现问题及时处理。

（1）矿山地质灾害防控措施

1) 严格按照开发利用方案设计开采。继续开采时严格按设计参数形成开采台阶，局部坡裂隙发育或破碎段可适当放低台阶高度和边坡角。

2) 露天采场爆破作业时，非作业人员及设备禁止进入划定的警戒线内。爆破作业后，先进行边坡清理和检查后再进行装运作业。

3) 定期对已形成的边坡进行巡查，发现不稳定岩体及时处理。

4) 按开发方案设计参数新建废石场。新建废石场为临时废石场，废石临时堆放时边坡按照设计角度堆放，并及时将废石运走。

5) 对已建废石场边坡松垮处进行夯实处理，并及时对其进行治理恢复植被。

6) 避免矿石大量积存。矿山采出的矿石应及时转运，避免大量堆存。铲装矿石时合理安排工序，并对边坡松散处及时处理。

（2）含水层破坏预防措施

预测矿山开采对地下含水层影响较轻，主要预防措施为：

加强地下含水层监测，监测内容包括破坏范围、程度，排水量以及水质情况，并做好记录。

（3）地形地貌景观破坏预防措施

1) 矿山企业根据开发设计及实际生产需要，建设基础设施及配套场地，最大限度地减小对土地资源的损毁面积，避让土壤发育、植被复杂区域。

2) 做好绿化、排水和地面硬覆盖，以防止水土流失和粉尘污染。尽量减轻原地貌及植被扰动和破坏以及水土剥蚀的强度。

3) 生产产生的废石尽量及时利用，减少堆存时间，堆放时应按设计地点集中堆放，避免或减小新增压占损毁土地面积。

4) 矿山开采结束后，为恢复或重建地貌景观，对场地设施、建构筑物进行拆除，以便种植植被恢复景观。其中：

工业场地面积 0.8122hm^2 ，主要建筑物为办公室、休息室、仓库等，为砖结构，场地为土石地面，估算拆除量 270m^3 。

新建废石场拆除浆砌石挡土墙，拆除工程量 523m^3 。

5) 石方平整

对待治理和复垦的场地进行整理，使场地整体平缓并于周围地形协调连接。根据场地条件，采用挖掘机、推土机等机械配合人工，清理场地上的碎石，局部坑洼处进行填垫，以使场地条件满足后续的土地复垦工作要求，此次场地平整为石方平整。

①对已建露天采场平台场地，首先用机械平整为主，人工找平为辅的综合施工法进行施工，对于小块的碎石可采用推土机和平地机进行平整、压实，高度自内向外降低，可自然排水，消除局部高差大于 0.5m 的洼坑和凸出岩体，平均平整深度为 0.2m 。平整时要注意将粒径小的碎石尽可能堆于地表，防止由于表面废石粒径过大，造成渗漏，浪费土量。

②对新建露天采场平台场地，平整后场地呈凹凸不平状，高差小于 15cm ，整体呈微向平台内倾斜 $1\sim 2^\circ$ ，以增加表面的粗糙度和抗滑力，估算平均平整深度为 0.1m 。

③对已建废石场边坡整形削坡，使边坡坡度小于 33° ，同时平台进行平整，清除大块的碎石，平均清理深度 0.2m 。

④对新建废石场，废石清运后清理场地内的碎石及局部坑洼，主要采用推土机推运碎石，平均清理深度 0.1m 。

⑤对工业场地，清理场地内的碎石及局部坑洼，主要采用推土机推运碎石，平均清理深度 0.1m 。

⑥对运输道路场地，清理场地内的碎石及局部坑洼，主要采用推土机推运碎石，平均清理深度 0.05m 。

(4) 水土污染预防措施

1) 矿山生产所需的具有污染性的设备及材料应集中密闭保存，防止泄漏。

2) 矿区内不设生活区，仅设临时休息室，生活垃圾必须用固定容器进行收

集，并定期清运，不得随意丢弃，防止污染环境。

3) 在采场内进行机修时应防止机械油料、清洗用水等渗入地表污染地表水及地下水。

4) 西部露天采场开采前应在采场边缘设置排水沟和蓄水池，收集大气降水冲刷采场后的废水，减少对下游水土环境的影响。

排水沟断面为梯形，深 0.5m，底宽 0.5m，两侧内坡比 1:1，断面面积约 0.5m²。排水沟断面图见图 5-3。

蓄水池为开敞式矩形池，采用浆砌石砌筑，容积为 200m³，规格 20m×4m×2.5m，砌筑厚度 0.3m，水泥砂浆抹面厚度 2cm。

5) 加强矿山及周边水土环境监测。

(5) 土地损毁预防措施

根据设计及实际生产需要，建设基础设施及配套场地，最大限度地减小对土地资源的损毁。

2、土地复垦防控技术措施

(1) 表土剥离

表土是矿山土地复垦工程成功与否的重要因素。根据相关法律规定，土地损毁前必须将表土进行剥离，并集中存放。本方案设计表土临时堆存在已建露天采场 5 底部台阶内，表土最大堆高 5m，面积约 0.4500hm²。表土堆放后，在坡脚沿边坡线堆放三层装土的编织袋挡墙，表土场底部边坡线长 257m，编织袋规格为 0.8m×0.6m×0.3m，以减少水土流失。同时对表土堆进行播撒草木犀草籽，可有效防止表土流失，草木犀草籽播散标准 50kg/hm²。

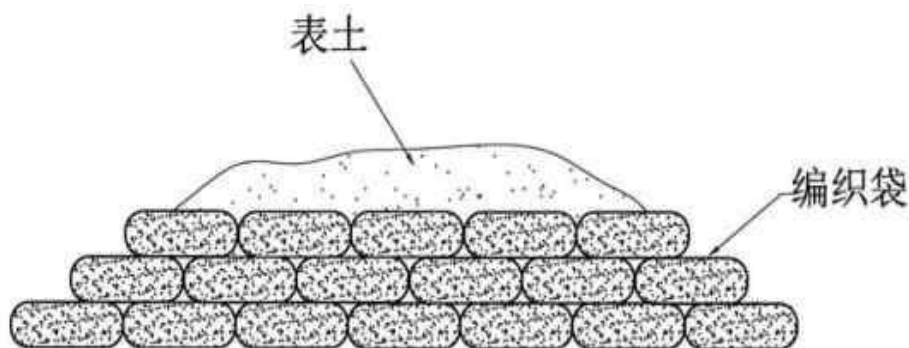


图 5-1 表土堆编织袋围挡示意图

（2）土壤肥化

为改善表土质量,对复垦时所覆表土进行肥化处理,主要采取施加有机肥料,可使土壤中的微生物大量繁殖,特别是许多有益的微生物,如固氮菌、氨化菌、纤维素分解菌、硝化菌等。

根据矿山前期复垦工程实践,有机肥选用鸡粪作为肥化剂,可以提高土壤活性和生物繁殖转化能力,从而提高土壤的吸收能力、缓冲性和抗逆性能,也起到土壤改良作用。

（3）生态复垦技术措施

生物技术复垦措施是利用生物技术措施,增加土壤肥力及有效利用生物生产能力的活动,它是实现损毁土地及临时用地土地复垦的关键环节。

依据矿区植被重建的主要任务和目标,同时结合矿区的自然条件,选定的植物要具有以下特点:具有较强的适应脆弱环境的能力,即对干旱、风害、冻害等具有较强的适应能力。根据矿区植被重建的主要任务,以及生态重建的目标,同时结合本项目区的自然条件,乔木林地复垦选择种植抗寒、抗旱的当地树种刺槐。

所选植物种类及其习性见表 5.1。

表 5.1 所选植物种类及其习性

物种	类型	习性
乔木	刺槐	刺槐为强阳性树种,喜光。不耐荫,喜干燥、凉爽气候,较耐干旱、贫瘠,能中性、石灰性、酸性及轻度碱性土上生长。生长快,是世界上重要的速生树种。根浅,树冠浓密。结实早,产量丰富。材积生长旺期在 15~20a 以后,在较好的立地条件下,能保持到 40a 以上。造林最好选择有水浇条件、排水良好、深厚肥沃的砂壤土育苗。
草本	草木犀	草木犀耐旱,耐寒,耐盐,生长速度快,不耐潮湿,在低洼易涝地区生长不良。草木犀根深,覆盖度大,防风防土效果极好。
藤本	三叶地锦	三叶地锦喜光又耐荫,喜湿润肥沃土壤,但在干旱瘠薄的土壤也能生长,对土壤及气候的适应能力很强。

按照相关技术要求,为提高树木成活率,坑穴内充填土壤,进行抚育、管理,以求尽快恢复植被,提高项目区林地覆盖率,发挥其改善生态环境的功能。

（三）主要工程量

1、拆除工程:工业场地拆除建构筑物及地表硬覆盖工程量共 270m³。新建废石场拆除浆砌石挡土墙工程量 523m³。

2、石方平整工程量见下表。

表 5.2 石方平整工程量表

项目	面积 (hm ²)	清理深度 (m)	工程量
已建露天采场平台	2.6168	0.2	5233.6
新建露天采场平台	16.9333	0.1	16933.3
已建废石场	3.4763	0.2	6952.6
新建废石场	0.5034	0.1	503.4
工业场地	0.8122	0.1	812.2
运输道路	0.9682	0.05	484.1
合计	25.3102	-	30919.2

3、排水沟：长 164m，挖掘工程量 82m³。

4、蓄水池：砌筑工程量 65.3m³，挖掘工程量 265.3m³，砌体抹面 200m²。

5、表土堆：修装土编织袋围堰 257m，播撒草木犀草籽面积 0.4500hm²。

二、矿山地质灾害治理

（一）目标任务

对矿山开采过程中发生的地质灾害或地质灾害隐患及时处理，采取直接的工程技术措施对灾害造成的危害进行有效的恢复治理，并最大限度地消除地质灾害隐患，为矿山生产建设及工作人员的生命财产安全提供可靠保障。

（二）工程设计及技术措施

1、崩塌地质灾害防治措施

西部采区开采前，对已形成的露天采场高陡边坡的危岩浮石进行清理，局部高陡破碎段可根据实际情况酌情进行削坡处理后再清理浮石。露天采场清理边坡面积约 1.2186hm²。

2、滑坡地质灾害

为了保持废石堆在堆放期间的稳定，不新增损毁土地面积和不影响其他植物，对单层堆高较高的已建废石场 2、新建废石场的坡底修建挡土墙进行围挡，本次设计挡土墙为浆砌石挡土墙，挡土墙基础应穿过冻土层，且开挖至基岩。挡土墙截面为梯形，地上高 1.5m，地下埋深 1.5m，墙顶宽 0.6m，墙底宽 1.2m，断面面积为 3.15m²，墙体内下设泄水孔，泄水孔距地面 0.3m，泄水孔水平间距 2m，

采用管径 100mm 的 PVC 排水管，坡降 4%。挡土墙纵向每隔 15m 设置宽为 0.2m 的伸缩缝。

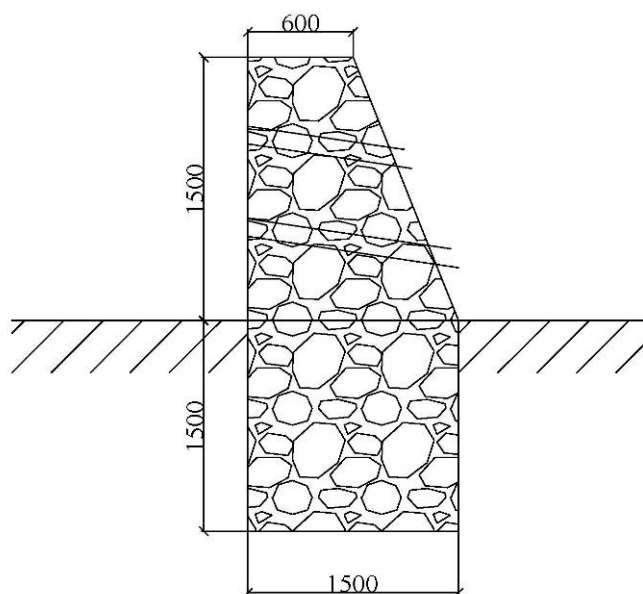


图 5-2 挡土墙示意图（单位：mm）

3、泥石流地质灾害防治措施

泥石流地质灾害主要可能发生在废石场等松散物堆。根据矿山前期已完成的治理工程，废石场顶部设置了简易排水沟，排水效果良好。因此参考前期排水沟工程，在已建废石场 2 平台内开挖排水沟，将水引出场外，使雨季排水通畅，避免冲刷废石场。排水沟断面为梯形，深 0.5m，底宽 0.5m，两侧内坡比 1:1，断面面积约 0.5m²。

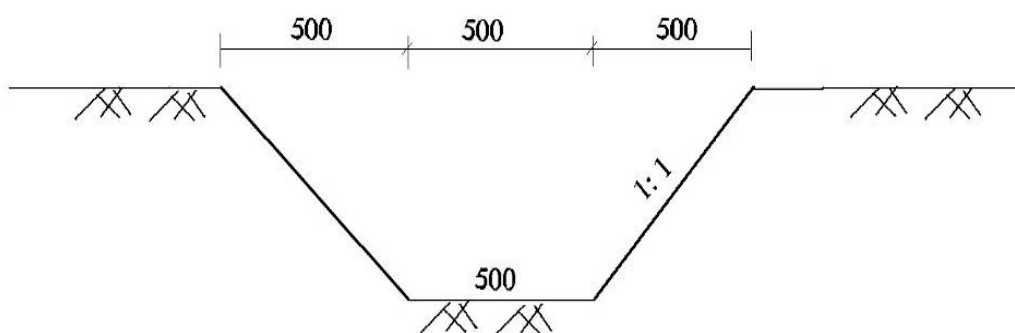


图 5-3 排水沟断面图（单位：mm）

（三）主要工程量

1、露天采场边坡：清理危岩面积约 1.2186hm²，按照 100m³/hm² 估算进行清理，清理工程量 121.86m³。

2、已建废石场 2：浆砌石挡土墙长约 75m，砌筑工程量 236m³，挖掘工程量 169m³。挖排水沟长约 224m，挖掘工程量 112m³。

3、新建废石场：浆砌石挡土墙长约 166m，砌筑工程量 523m³，挖掘工程量 373m³。

三、矿区土地复垦

（一）目标任务

矿山开采已经产生的挖损、堆积地貌，造成土地损毁，使原有的土地资源遭受损毁，因此需采取有效的土地复垦措施，使损毁的土地恢复到可利用状态。根据土地利用规划和矿山土地资源情况，因地制宜，合理确定土地复垦用途，宜农则农，宜林则林。

依据土地复垦适宜性评价结果，东宝方解石矿复垦责任范围面积为 32.4018hm²，本次设计土地复垦面积为 25.3102hm²，未设计复垦土地为露天采场边坡，面积 7.0916hm²，设计绿化措施。复垦前后土地利用结构调整见下表。

表 5.3 复垦前后土地利用结构调整表

一级类		二级类		占用面积 (hm ²)		变幅 (%)
编号	名称	编号	名称	复垦前	复垦后	
01	耕地	0103	旱地	0	0.8122	2.51
03	林地	0301	乔木林地	8.5476	24.4980	49.23
		0307	其他林地	0.1115	0	-0.34
04	草地	0404	其他草地	1.5898	0	-4.91
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	22.1072	7.0916	-46.34
07	住宅用地	0702	农村宅基地	0.0457	0	-0.14
合计				32.4018	32.4018	0

注：变幅 (%) = (复垦后 - 复垦前) × 100 ÷ 复垦责任范围面积

（二）工程设计及技术措施

依据土地复垦适宜性评价结果，此次待复垦土地复垦方向为旱地和乔木林

地，具体复垦工程设计如下：

1、露天采场平台

根据开发利用方案设计，矿山露天采场最终为山坡露天，可以自然排水。矿山最终露天采场平台面积 19.5501hm^2 ，确定其复垦方向为乔木林地，边坡通过爬藤植物绿化覆盖恢复景观。具体工程设计为：

（1）覆土工程

对平整后的场地全面覆土，并对表土进行平整，使场地内表土覆盖均匀，且覆土厚度不低于 0.5m 的标准。在覆土平整过程中对所覆表土掺混有机肥，以改善客土的营养和活性。

（2）种植工程

露天采场平台选择刺槐，苗木规格为 1 年生一级苗。宽敞场地植树株行距为 $1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，每穴 1 株。

为绿化边坡，在台阶内外侧边栽种三叶地锦，株距 0.2m ，每穴 1 株。

（3）灌溉工程

种植后 1 年需人工浇灌，灌溉次数 3 次。

2、废石场

矿山已建废石场 4 处，均为永久性废石场，除去新建露天采场重复损毁部分后，4 处废石场剩余占地面积约 3.4763hm^2 。开发利用方案设计新建临时废石场 1 处，占地面积约 0.5034hm^2 ，最终废石全部运走综合利用。确定废石场复垦方向为乔木林地，具体工程设计为：

（1）覆土工程

对平整后的场地全面覆土，并对表土进行平整，使场地内表土覆盖均匀，且覆土厚度不低于 0.5m 的标准。在覆土平整过程中对所覆表土掺混有机肥，以改善客土的营养和活性。

（2）种植工程

选择适宜当地生长的刺槐，苗木规格为 1 年生一级树苗。种植株行距为 $1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，每穴 1 株。

（3）灌溉工程

种植后 1 年需人工浇灌，灌溉次数 3 次。

3、工业场地

矿山本次待复垦工业场地面积 0.7185hm^2 ，根据土地复垦适宜性评价及实际情况，确定其复垦方向为旱地，具体工程设计为：

（1）覆土工程

对平整后的场地全面覆土，并对表土进行平整，使场地内表土覆盖均匀，且覆土厚度不低于 0.8m 的标准。在覆土平整过程中对所覆表土掺混有机肥，以改善客土的营养和活性。

4、运输道路

矿山东部运输道路及新建运输道路剩余长度约 840m ，面积约 0.6054hm^2 ，考虑矿山后续对治理区管护需要，拟将东部运输道路和新建运输道路路面保留，在运输道路两侧种植乔木，当乔木长成后郁闭度可以达到乔木林地标准；矿山西部运输道路剩余长度约 806m ，面积约 0.3628hm^2 ，由于部分路面已剥离至基岩，设计闭矿后西部运输道路全面覆土种植乔木。因此，运输道路复垦利用方向为乔木林地。

（1）覆土工程

在东部运输道路及新建运输道路两侧采取穴状覆土方式客土，坑穴规格 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m} \times 0.6\text{m}$ ，覆土量为每坑约 0.15m^3 ；对平整后的西部运输道路全面覆土，并对表土进行平整，使场地内表土覆盖均匀，且覆土厚度不低于 0.5m 的标准。在覆土平整过程中对所覆表土掺混有机肥，以改善客土的营养和活性。

（2）种植工程

选择适宜当地生长的乔木刺槐，苗木规格为 1 年生一级苗。

西部运输道路种植株行距为 $1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，每穴 1 株。东部运输道路及新建运输道路两侧各一排，植树株距为 2.0m 。

（3）灌溉工程

种植后 1 年需人工浇灌，灌溉次数 3 次。

（三）主要工程量

1、露天采场平台

根据上述工程设计，露天采场平台主要土地复垦工程量见下表。

表 5.4 露天采场平台土地复垦工程量汇总表

项目	长度 (m)	复垦面积 (hm ²)	运土 (m ³)	覆土 (m ³)	刺槐 (株)	地锦 (株)	灌溉 (m ³)
已建露天采场 2 平台	160	0.2109	1054.5	1054.5	937	1600	123.4
已建露天采场 4 平台	0	0.2294	1147	1147	1019	0	134.2
已建露天采场 5 平台	280	1.3617	6808.5	6808.5	6052	2800	796.6
已建露天采场 6 平台	0	0.8148	4074.0	4074.0	3621	0	476.7
新建东部露天采场 410-400m 平台	215	0.1585	792.5	792.5	704	2150	92.7
新建东部露天采场 390-370m 平台	711	1.5832	7916	7916	7036	7110	926.2
新建东部露天采场 360-340m 平台	1762	1.0478	5239	5239	4656	17620	613.0
新建东部露天采场 330-310m 平台	1954	1.787	8935	8935	7942	19540	1045.4
新建东部露天采场 300-280m 平台	2650	2.5726	12863	12863	11433	26500	1505.0
新建东部露天采场 270-250m 平台	1356	3.5271	17635.5	17635.5	15676	13560	2063.4
新建东部露天采场 240-220m 平台	1016	1.0558	5279	5279	4692	10160	617.6
新建西部露天采场 420-400m 平台	737	0.4439	2219.5	2219.5	1972	7370	259.7
新建西部露天采场 390-370m 平台	1164	0.6462	3231	3231	2872	11640	378.0
新建西部露天采场 360-340m 平台	1993	1.1892	5946	5946	5285	19930	695.7
新建西部露天采场 330-312m 平台	1955	2.922	14610	14610	12986	19550	1709.4
合计	15953	19.5501	97750.5	97750.5	86883	159530	11437.0

2、废石场

废石场采取的主要复垦工程及工程量为：复垦面积 3.9797hm²，运土 19898.5m³，覆土 19898.5m³，种植刺槐 17685 株，灌溉水量 2328.2m³。

3、工业场地

工业场地采取的主要复垦工程及工程量为：复垦面积 0.8122hm²，运土 6497.6m³，覆土 6497.6m³。

4、运输道路

运输道路采取的主要复垦工程及工程量为：复垦面积 0.9682hm²，运土 1940m³，覆土 1814m³，种植刺槐 2452 株，灌溉水量 224.5m³。

四、含水层破坏修复

根据对含水层影响的预测评估可知，矿山开采对含水层影响程度较轻，在后期开采中要对矿山排放废水水量和水质进行监测，定期安排人员对排放废水进行检测，掌握水质的动态变化情况，防止污染含水层。此外，应在采场中主要开采层位布设监测点，掌握渗水情况。尽量避开汛期开采。充水监测点出现异常时，应尽量避免，查明原因，排除安全隐患后再施工。

五、水土环境污染修复

矿山现状条件下未对矿区水土环境造成污染，对水土环境污染影响程度为较轻。预测未来采矿活动对水土环境污染发生的可能性较小，对水土环境污染影响程度为较轻。废石为一般固体废物，不会对地下水造成污染。因此，对水土环境污染暂不设计治理工程。

六、矿山地质环境监测

（一）目标任务

通过矿山地质环境监测，为及时掌握矿山开采过程中可能引发和遭受的地质灾害、在矿山开采过程中应建立健全矿山地质环境监测机制和地质灾害预警机制，建立专职矿山地质环境监测机构，负责例行地质环境监测和突发事件的地质环境监测，并协助当地地质环境监测部门完成监测任务。

（二）监测设计及技术措施

1、地质灾害监测

（1）监测内容

矿山引发和遭受的崩塌、滑坡地质灾害次数、位置，造成的危害，隐患点位置及数量，已治理灾害（隐患）点情况。

（2）监测方法

主要采取宏观变形监测法，以人工现场巡视检查为主，辅以皮尺等简单测量。对监测结果应及时记录整理。若发生地质灾害或灾害隐患，应按照《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》等相关规范要求进行监测。

（3）监测点布设

监测点主要布设在露天采场边坡、废石场边坡，尤其在岩体条件差的区段设

置监测点。

（4）监测频率及时限

监测频率一般为4次/年（每季度一次，可以与其他巡视监测同时进行）。根据生产实际及自然气象条件等情况，可适当加密或减少监测频次。

本方案设计的监测时限为矿山生产服务年限16.7年。

2、地形地貌景观监测

（1）监测内容

矿山各工程单元建成后的范围、面积以及建构筑物结构等，破坏的原来植被景观类型、损毁时间等，治理恢复面积、进度、时间及效果等。

（2）监测方法

主要采用人工现场巡视调查和照相记录的方法，并辅以工程测量的方法。对土地损毁前、后及治理恢复后的情况均应进行现场照相，并保存记录。

（3）监测点布设

监测点主要布设在矿山所有工程单元，包括露天采场、废石场等单元的境界处。

（4）监测频率及时限

监测频率一般为2次/年（可以与其他巡视监测同时进行）。根据实际情况，在矿山新增设施场地建设或进行治理恢复工程施工时可适当加密监测频次，在矿山停产期间适当减少监测频率。

本方案设计的监测时限为矿山生产服务年限16.7年。

3、水土污染及含水层监测

（1）监测内容

矿区地表水土污染位置、类型、范围、方式以及程度，地表生物生长生活情况等；矿区地下水均衡，包括地下水水位变化、水质、以及采场涌（排）水量变化情况等。

（2）监测方法

主要采用人工现场巡视调查的监测方法，并定期取样进行检测化验。现场巡视调查矿区及附近土壤、地表水和排水情况，附近生物活动是否正常，并配合地表水、土壤和地下水进行取样检测，监测结果应及时记录整理。

（3）监测点布设

水质：在矿区外上游 500m 处布设 1 处对照点，在矿区内布设 1 处监测点，在矿区外下游 2000m 布设 1 处监测点。在新建蓄水池处布设 1 处监测点。

土壤：在废石场和新建废石场坡底各布设设置 1 处监测点。

（4）监测频率及时限

巡视监测频率一般为 4 次/年（每季度一次，可以与其他巡视监测同时进行）。定量取样检测频率至少为 1 次/年，其中蓄水池监测点为 1 次/月，水质、土壤样本检测每次不少于 2 个。

蓄水池监测点监测时限为 1.8 年；其他监测点监测时限为 16.7 年。

（三）主要工程量

本次设计的矿山地质环境监测工程主要分为人工巡视监测及取样检测，其中：人工巡视监测针对矿区地质灾害、地形地貌景观及土地损毁情况，各类人工巡视监测同时进行，工程量以频率最大者计算；取样检测针对地下水及水土环境污染情况进行。根据设计的监测方案，统计矿山地质环境监测工程量如下：

表 5.5 地质环境监测工程量统计表

序号	监测项目	监测位置	监测方式	最大监测频率	总工程量
1	地质灾害	矿区内高陡边坡	人工巡测	4 次/年	67 次
	地形地貌景观	地表各设施场地			
2	水质监测	矿区外上游 500m、废石场坡底、 矿区外下游 2000m	取样检测	3 次/年	50 次
		蓄水池	取样检测	12 次/年	22 次
	土壤监测	废石场坡底、治理区	取样检测	2 次/年	34 次

七、土地复垦监测和管护

（一）目标任务

复垦工程实施后，需对复垦效果、土壤质量及复垦植被进行监测，定期观察植被的生长情况、土壤理化参数和水土重金属种类及含量，以便进行管护措施，并保障复垦效果的持续性。

（二）工程设计及技术措施

1、土地复垦效果监测

（1）复垦效果监测

土地复垦工程实施后，需对复垦效果进行监测，定期观察植被的生长情况，以便进行植被管护措施，并保障复垦效果的持续性。

（2）土壤质量监测

监测内容为复垦区地形坡度、有效土层厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度、有机质含量、有效磷含量、全氮含量等；监测方法以《土地复垦技术标准》为准，根据矿山实际情况进行加密或减少监测频率。

（3）复垦植被监测

监测内容为复垦区植被生长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度、生长量等；监测方法为样方随机调查法；根据矿山土地复垦工作实施进度及复垦植被实际情况进行加密或减少监测频率。

2、土地复垦工程管护

土地复垦后植被的管护直接影响到土地复垦的效果，因此管护措施是一项不可或缺的环节，根据复垦区域旱涝情况，适时加密管护。

（1）对栽植的树木植被及时补植，并对幼林抚育，主要是通过植树行间和行内的锄草松土，防止幼树成长期干旱灾害，以促进幼林正常生长和及早郁闭。

（2）栽植时要确保树苗直立，填土缓填，尽量不要伤根。

（3）栽植后及时浇水，水要浇透，有助于根系与土壤密接，才能确保成活。栽植后三年管护期内，每年根据气候条件进行灌溉、施适量有机肥，促进植被生长。同时，对未成活的树苗进行更换补种。

（4）专人看管，防止人畜损毁。发现病虫害及时防治，勿使蔓延。

（5）做好春、秋、冬三季林地防火工作，尤其气候干燥时要加强对林区用火的监管，落实负责人，纳入林地管理。

（6）林带刚进入郁闭阶段时，对林木进行修枝，在保证林木树冠有足够营养空间的条件下，可提高林木的干材质量，促进林木生长，修剪原则为宁低勿高、次多量少、先下后上、茬短口尖。

（7）认真治理水土流失现象，雨季出现冲蚀沟要及时填埋，防止树木倒伏和

露根现象。

（三）主要工程量

本方案设计的土地复垦监测工程内容基本包含在地质环境监测中的“地形地貌”、“水土污染”监测内容中，因此不再重复计算工程量。

本方案中设计的土地复垦管护面积 25.3102hm²，管护期为 3 年。

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

一、总体工作部署

依据矿山生产现状、矿产资源开发利用方案、矿山地质环境问题类型和恢复治理分区及土地复垦责任范围划分结果，按照轻重缓急、分阶段实施的原则，本方案确定将东宝方解石矿的矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作分为两个阶段：生产治理期和闭矿治理期。

1、生产治理期

对矿山已经产生和生产过程中出现的新地质环境及土地问题进行恢复治理。

矿山正式生产前，对矿山存在的地质灾害隐患进行调查，采取相应的措施消除隐患，控制地质灾害的发生。对矿山已经破坏的地形地貌景观及土地资源根据生产工艺流程及时恢复治理。

矿山正式开采时，严格按照开发利用方案设计参数建设和开采，控制新建废石场面积，采取合理的开采工序和参数，最大限度地避免或减轻崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的发生。建立和逐步完善矿山地质环境监测系统。对影响和破坏的地质环境及土地资源及时恢复治理与复垦，并对完成的工程进行管护。

2、闭矿治理期

矿山开采结束后，对矿山所有的地质环境问题及破坏的土地综合治理与复垦。

采矿活动结束后，对矿区内的露天采场平台、废石场、工业场地及运输道路等进行综合治理，恢复土地资源及生态植被。并继续进行矿山地质环境监测，对完成的治理与复垦工程进行管护。

二、阶段实施计划

矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程实施计划安排必须与矿山实际生产

计划部署协调统一，因矿山生产服务年限较长，应该根据矿山生产规划，按照矿山地质环境恢复治理与土地复垦总体部署，将东宝方解石矿矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作共分为4个阶段进行。

各阶段矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作计划详见表6.1。

表6.1 矿山地质环境恢复治理与土地复垦阶段工作计划表

阶段	时间	工程类别	主要工程及工程量
第1阶段	2024年3月 ~ 2029年2月	环境治理	1、已建东部运输道路：石方平整 42.7 m ³ 。 2、已建西部运输道路：石方平整 181.4m ³ 。 3、已建废石场 1：石方平整 1350.8m ³ 。 4、临时表土堆：装土编织袋围堰 257m。 5、新建废石场：挡土墙砌筑 523m ³ ，挡土墙挖方 373m ³ 。 6、已建废石场 2：挖排水沟 112m ³ ，挡土墙砌筑 236m ³ ，挡土墙挖方 169m ³ ，石方平整 2974.4m ³ 。 7、已建废石场 3 平台：石方平整 1392m ³ 。 8、已建露天采场 2 平台：石方平整 421.8m ³ 。 9、新建东部露天采场 410~340m 平台：石方平整 2789.5m ³ 。 10、矿山地质环境监测 5 年。
		土地复垦	1、已建东部运输道路：运土 28.5m ³ ，种植刺槐 190 株，灌溉 2.8 m ³ ，管护 0.0854hm ² 。 2、已建废石场 1：运土 3377m ³ ，覆土 3377m ³ ，种植刺槐 3001 株，灌溉 395.1m ³ ，管护 0.6754hm ² 。 3、临时表土堆：播撒草木犀草籽 0.4500hm ² 。 4、已建废石场 2：运土 7436m ³ ，覆土 7436m ³ ，种植刺槐 6609 株，灌溉 870 m ³ ，管护 1.4872hm ² 。 5、已建废石场 3 平台：运土 3480m ³ ，覆土 3480m ³ ，种植刺槐 3093 株，灌溉 407.2m ³ ，管护 0.6960m ² 。 6、已建露天采场 2 平台：运土 1054.5m ³ ，覆土 1054.5m ³ ，种植刺槐 937 株，种植地锦 1600 株，灌溉 123.4 m ³ ，管护 0.2109hm ² 。 7、新建东部露天采场 410~340m 平台：运土 13947.5m ³ ，覆土 13947.5m ³ ，种植刺槐 12396 株，种植地锦 26880 株，灌溉 1631.9 m ³ ，管护 2.7895hm ² 。
第2阶段	2029年3月 ~ 2034年2月	环境治理	1、已建废石场 4：石方平整 1235.4 m ³ 。 2、已建露天采场 6 平台：石方平整 4359.6m ³ 。 3、新建东部露天采场 330~280m 平台：石方平整 4418m ³ 。 4、新建运输道路：石方平整 260m ³ 。 5、矿山地质环境监测 5 年。

阶段	时间	工程类别	主要工程及工程量
		土地复垦	1、已建废石场 4：运土 3088.5m ³ ，覆土 3088.5m ³ ，种植刺槐 2745 株，灌溉 361.4 m ³ ，管护 0.6177hm ² 。 2、已建露天采场 6 平台：运土 4074m ³ ，覆土 4074m ³ ，种植刺槐 3621 株，灌溉 476.7m ³ ，管护 0.8148hm ² 。 3、新建东部露天采场 330~280m 平台：运土 21798m ³ ，覆土 21798m ³ ，种植刺槐 19375 株，种植地锦 46040 株，灌溉 2550.4m ³ ，管护 4.3596hm ² 。 4、新建运输道路：运土 97.5m ³ ，种植刺槐 650 株，灌溉 9.5m ³ ，管护 0.5200hm ² 。
第 3 阶段	2034 年 3 月 ~ 2039 年 2 月	环境治理	1. 已建露天采场 4 平台：石方平整 458.8m ³ 。 2. 已建露天采场 5 平台：石方平整 2723.4m ³ 。 3. 已建露天采场 1：清理边坡 121.86 m ³ 。 4. 新建西部露天采场：挖排水沟 82 m ³ ；蓄水池挖方 265.3 m ³ ，蓄水池砌筑 65.3 m ³ ，砂浆抹面 200m ² 。 5. 新建东部露天采场 270~220m 平台：石方平整 4582.9m ³ 。 6. 矿山地质环境监测 5 年。
		土地复垦	1、已建露天采场 4 平台：运土 1147m ³ ，覆土 1147m ³ ，种植刺槐 1019 株，灌溉 134.2m ³ ，管护 0.2294hm ² 。 2、已建露天采场 5 平台：运土 6808.5m ³ ，覆土 6808.5m ³ ，种植刺槐 6052 株，种植地锦 2800 株，灌溉 796.6m ³ ，管护 1.3617hm ² 。 3、新建东部露天采场 270~220m 平台：运土 22914.5m ³ ，覆土 22914.5m ³ ，种植刺槐 20368 株，种植地锦 23720 株，灌溉 2681m ³ ，管护 4.5829hm ² 。
第 4 阶段	2039 年 3 月 ~ 2044 年 10 月	环境治理	1、新建西部露天采场 420~312m 平台：石方平整 5201.3m ³ 。 2、新建废石场：拆除工程 523m ³ ，石方平整 503.4m ³ 。 3、工业场地：拆除工程 270m ³ ，石方平整 812.2m ³ 。 4、矿山地质环境监测 1.7 年。
		土地复垦	1、新建西部露天采场 420~312m 平台：运土 26006.5m ³ ，覆土 26006.5m ³ ，种植刺槐 23115 株，种植地锦 58490 株，灌溉 3042.8m ³ ，管护 5.2013hm ² 。 2、新建废石场：运土 2517m ³ ，覆土 2517m ³ ，种植刺槐 2237 株，灌溉 294.5m ³ ，管护 0.5034hm ² 。 3、工业场地：运土 6497.6m ³ ，覆土 6497.6m ³ ，管护 0.8122hm ² 。 4、已建西部运输道路：运土 1814m ³ ，覆土 1814m ³ ，种植刺槐 1612 株，灌溉 212.2m ³ ，管护 0.3628hm ² 。

三、近期年度工作安排

根据“边生产边治理”的原则，按照矿山开采时序，经与矿山企业沟通协商，

最终确定本方案近期年度工作计划（即第一个阶段内），近期年度工作安排具体见表 6.2、6.3。

表 6.2 矿山近期地质环境保护与恢复治理工作安排表

年度	治理区域	工程内容	工程量	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)	治理面积 (hm ²)
2024.3~2025.2	已建东部运输道路	石方平整	42.7m ³	0.0357	0.0357	0.4482
	已建西部运输道路	石方平整	181.4m ³	0.1515	0.1515	
	严重区	地质环境监测	9 次	0.4638	0.4638	
2025.3~2026.2	已建废石场 1	石方平整	1350.8m ³	1.1278	1.1616	0.6754
	严重区	地质环境监测	9 次	0.4638	0.4777	
2026.3~2027.2	新建废石场	挡土墙砌筑	523m ³	19.1244	20.2891	1.4872
		挡土墙挖方	373m ³	0.7258	0.7700	
	已建废石场 2	挡土墙砌筑	236m ³	8.6298	9.1553	
		挡土墙挖方	169m ³	0.3288	0.3489	
		排水沟挖方	112m ³	0.2179	0.2312	
		石方平整	2974.4m ³	2.4833	2.6346	
	已建露天采场 5 内 临时表土堆	装土编织袋 围堰	257m	1.5283	1.6213	
严重区	地质环境监测	9 次	0.4638	0.4921		
2027.3~2028.2	已建露天采场 2 平台	石方平整	421.8m ³	0.3522	0.3852	2.6486
	已建废石场 3 平台	石方平整	1392m ³	1.1622	1.2711	
	新建东部露天采场 410~370m 平台	石方平整	1741.7m ³	1.4541	1.5904	
	严重区	地质环境监测	9 次	0.4638	0.5073	
2028.3~2029.2	新建东部露天采场 360~340m 平台	石方平整	1047.8m ³	0.8748	0.9846	1.0478
	严重区	地质环境监测	9 次	0.4638	0.5220	

表 6.3 矿山近期土地复垦工作安排表

年度	复垦区域	工程内容	工程量	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)	治理面积 (hm ²)
2024.3~2025.2	已建东部运输道路	运土（自有）	28.5m ³	0.0620	0.0620	0.0854
		种植刺槐	190 株	0.0793	0.0793	
		灌溉	2.8m ³	0.0067	0.0067	
		管护	0.0854hm ²	0.1265	0.1265	
2025.3~2026.2	已建露天采场 5 内 临时表土堆	播撒草木犀 草籽	0.4500hm ²	0.1147	0.1181	0.6754
	已建废石场 1	运土（自有）	2660.3m ³	5.7869	5.9605	

		运土（外购）	716.7 m ³	3.4343	3.5373	
		覆土	3377m ³	1.7873	1.8409	
		种植刺槐	3001 株	1.2528	1.2904	
		灌溉	395.1m ³	0.9398	0.9680	
		管护	0.6754hm ²	1.0001	1.0301	
2026.3~2027.2	已建废石场 2	运土（自有）	1842m ³	4.0068	4.2509	1.4872
		运土（外购）	5594m ³	26.8052	28.4376	
		覆土	7436m ³	3.9355	4.1752	
		种植刺槐	6609 株	2.7589	2.9270	
		灌溉	870.0 m ³	2.0694	2.1954	
		管护	1.4872hm ²	2.2021	2.3362	
2027.3~2028.2	已建露天采场 2 平台	运土（外购）	1054.5 m ³	5.0529	5.5213	2.6486
		覆土	1054.5 m ³	0.5581	0.6098	
		种植刺槐	937 株	0.3912	0.4274	
		种植地锦	1600 株	0.1617	0.1767	
		灌溉	123.4 m ³	0.2935	0.3207	
		管护	0.2109hm ²	0.3123	0.3412	
	已建废石场 3 平台	运土（自有）	1392m ³	3.0280	3.3087	
		运土（外购）	2088 m ³	10.0052	10.9327	
		覆土	3480 m ³	1.8418	2.0125	
		种植刺槐	3093 株	1.2912	1.4109	
		灌溉	407.2 m ³	0.9686	1.0584	
		管护	0.6960hm ²	1.0306	1.1261	
	新建东部露天采场 410~370m 平台	运土（外购）	8708.5 m ³	41.7291	45.5974	
		覆土	8708.5 m ³	4.6090	5.0362	
		种植刺槐	7740 株	3.2311	3.5306	
		种植地锦	9260 株	0.9361	1.0229	
		灌溉	1018.9 m ³	2.4236	2.6483	
		管护	1.7417hm ²	2.5789	2.8180	
2028.3~2029.2	新建东部露天采场 360~340m 平台	运土（自有）	1475.2m ³	3.2090	3.6117	1.0478
		运土（外购）	3763.8 m ³	18.0353	20.2987	
		覆土	5239.0 m ³	2.7727	3.1207	
		种植刺槐	4656 株	1.9437	2.1876	
		种植地锦	17620 株	1.7812	2.0048	
		灌溉	613.0 m ³	1.4581	1.6411	
		管护	1.0478hm ²	1.5515	1.7462	

第七章 经费估算与进度安排

一、估算编制依据

（一）编制依据

- 1、《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128号）；
- 2、《土地复垦方案编制实务》（2011年）；
- 3、《辽宁省地质环境项目资金管理暂行办法》（辽国土资发[2012]184号）；
- 4、《辽宁省建设工程计价依据》（辽住建[2017]68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、《财政部、税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税[2018]32号）；
- 7、《财政部 税务总局 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号）；
- 8、《辽宁工程造价信息》（2023 年 12 月）；
- 9、在预算编制过程中，相关原材料在定额和造价信息中没有的部分，以市场价为参考依据。

（二）工程费用组成

矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程费用主要由工程施工费、设备购置费、其他费用、基本预备费和价差预备费组成。前 4 项之和称为静态投资，静态投资与价差预备费之和称为动态投资。其中：

1、工程施工费

工程施工费包括直接费、间接费、利润和税金 4 个部分。

（1）直接费

直接费由直接工程费、措施费组成。

a) 直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费=工程量×定额人工费单价；材料费=工程量×定额材料费单价；施工机械使用费=工程量×定额施工机械使用费单价；

人工费：人工费中人工单价根据《土地开发整理项目预算定额标准》（2012

年）的规定计取。通过调查岫岩满族自治县实际工资水平，确定本方案甲类工月基本工资标准为 1480 元，乙类工基本工资标准为 1300 元。

表 7.1 甲类工、乙类工日单价计算表

单位：元

序号	项目	计算式	甲类工 单价	乙类工 单价
1	基本工资	基本工资标准(元/月)×地区工资系数×12月÷(年应工作天数-年非工作天数)	74.00	65.00
2	辅助工资	以下四项之和	8.14	5.69
(1)	地区津贴	津贴标准(元/月)×12月÷(年应工作天数-年非工作天数)(100%)	0	0
(2)	施工津贴	津贴标准(元/月)×365天×辅助工资系数÷(年应工作天数-年非工作天数)(100%)	5.06	2.89
(3)	夜餐津贴	(中班+夜班)÷2×辅助工资系数(100%)	0.80	0.20
(4)	节日加班津贴	[基本工资(元/工日)]×3×10÷年应工作天数×辅助工资系数(100%)	2.28	2.00
3	工资附加费	以下七项之和	42.30	36.41
(1)	职工福利基金	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(14%)	11.50	9.90
(2)	工会经费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(2%)	1.64	1.41
(3)	养老保险费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(20%)	16.43	14.14
(4)	医疗保险费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(4%)	3.29	2.83
(5)	工伤、生育保险费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(1.5%)	1.23	1.06
(6)	职工失业保险基金	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(2%)	1.64	1.41
(7)	住房公积金	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(8%)	6.57	5.66
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	124.44	107.10

材料费定额：材料消耗量依据《土地开发整理项目预算定额》计取，材料价格依据当地工程造价管理信息，材料价格中已包括了材料运费。

施工机械使用费定额：依据《土地开发整理项目施工机械台班费定额》标准计取。

b) 措施费

措施费指完成工程项目施工发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。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、安全文明施工措施费及特殊地区施工措施费。

临时设施费：施工企业为进行工程施工所必须搭设的生活和生产用的临时建筑物、构筑物和其他临时设施费用。临时设施费主要包括：临时设施的搭设、维修、拆除费或摊销费。

根据不同工程性质，临时设施费率见下表。

表 7.2 临时设施费率表

序号	工程类别	计算基础	临时设施费率%
1	土方工程	直接工程费	2
2	石方工程	直接工程费	2
3	砌体工程	直接工程费	2
4	混凝土工程	直接工程费	3
5	其他工程	直接工程费	2

冬雨季施工增加费：指在冬雨季施工期间为保证工程质量所需增加的费用。

《编制指南》规定，根据不同地区，按直接工程费的百分率计算，费率确定为 0.70%—1.50%。本项目冬雨季施工增加费按 1.00% 计取，取费基础为直接工程费。夜间施工增加费：指混凝土工程、农用井工程中需要连续作业工程部分，按直接工程费的百分率计算，其中安装工程为 0.50%，建筑工程为 0.20%。

施工辅助费：按直接工程费的百分率计算，其中安装工程为 1.00%，建筑工程为 0.70%。

特殊地区施工增加费：在高海拔等特殊地区施工而增加的费用，本项目区不属于特殊地区，取值为 0。

安全施工费：按直接工程费的百分率计算，其中安装工程为 1.00%，建筑工程为 0.20%。

经计算，措施费按直接工程费的 3.6% 计取。

(2) 间接费

间接费按直接费的 5% 计取。

(3) 利润

利润按直接费和间接费之和的 3% 计取。计算公式为：

利润=（直接费+间接费）×费率

（4）税金

税金计算基础为直接费、间接费、利润之和，费率取 9%。计算公式为：

税金=（直接费+间接费+利润）×费率

2、设备购置费

设备购置费是指在土地复垦过程中，因需要购置各种永久性设备所发生的费用。本方案所需推土机、装载机、自卸车均为矿山自有设备。

3、其他费用

其他费用包括前期工作费、工程监理费、竣工资收费和业主管理费等。

（1）前期工作费

前期工作费指土地开发整理项目在工程施工前所发生的各项支出，包括土地清查费、土地临时租用费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计与预算编制费、项目招标等费用。结合本项目特点，前期工作费按工程施工费的 5% 计取。

（2）工程监理费

工程监理费是指项目承担单位委托具有工程监理资质的单位，按国家有关规定进行全过程的监督与管理所发生的费用。工程监理费按工程施工费的 2% 计取。

（3）竣工资收费

竣工资收费指项目工程完工后，因项目竣工验收、决算、成果的管理等发生的各项支出，包括竣工验收与决算费、项目决算审计费、土地重估与登记费、基本农田重划与标记设定费等费用。竣工资收费按工程施工费的 3% 计取。

（4）业主管理费

业主管理费指项目承担单位为项目的组织、管理所发生的各项管理性支出。业主管理费按工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工资收费四项之和的 2% 计取。

4、监测与管护费

①矿山地质环境监测

人工巡测按 300.0（元/次）计取，水质监测按 500.0（元/次）计取，土壤监测按 600.0（元/次）计取。

②管护费

管护费是对复垦后的一些重要的工程措施、植被和复垦区域土地等进行有针对性的巡查、补植、除草、施肥浇水、喷药、刷白等管护工作所发生的费用，主要包括管理和养护两大类。经计算，林地管护单价为 4150 元/hm²·年。3 年管护费为 12450 元/hm²·3 年。

5、基本预备费

基本预备费指为解决在工程施工过程中因设计变更、不可抗力及隐蔽工程验收时发生的挖掘及验收结束时进行恢复等所导致的费用增加。按工程施工费、其他费用之和的 6% 计算。

6、动态投资

动态投资是指完成一个建设项目预计所需投资的总和，包括静态投资、价差预备费。动态投资总额计算公式如下：

$$F=A(1+\alpha)^{n-1}$$

其中：F-治理工程动态投资(元)；

A-治理工程静态投资(元)；

α -价差预备费费率，按 3% 计取；

n-服务年限。

按照以上估算依据，并根据矿山所在地各种材料的市场价格，编制的矿山地质环境治理恢复和土地复垦各项工程直接工程费（人工定额、机械定额）单价分析及工程施工费单价分析见表 7.3~7.6。

表 7.3 主要材料单价表

序号	材料名称	单位	价格（元）	计价依据
1	0 # 柴油	kg	8.02	辽宁省建设工程材料价格
2	块石	m ³	25	自有（永久废石场）
3	水泥砂浆	m ³	162.7	市场价
4	汽车拉水	m ³	20	市场价
5	刺槐	株	0.6	市场价
6	种植土	m ³	22	市场价
7	草籽	kg	30	市场价
8	有机肥	t	600	市场价

表 7.4 机械台班单价计算表

定额 编号	机械名称 及规格	费用构成									合计 元
		(一)				(二)					
		折旧费	修理及替 换设备费	安装 拆卸费	小计	人工		柴油		小计	
		元	元	元	元	工日	单价 (元/日)	数量 (kg)	单价 (元/kg)	元	
1004	挖掘机油动 斗容 1m ³	159.13	163.89	13.39	336.41	2	124.44	72	8.02	634.08	970.49
1013	推土机 功率 59kw	33.52	40.42	1.52	75.46	2	124.44	44	8.02	484.28	559.74
1014	推土机 功率 74kw	92.39	110.92	4.18	207.49	2	124.44	55	8.02	543.13	750.62
1053	小型挖掘机 斗容 0.25m ³	83.29	38.41	6.30	128.00	2	124.44	20.5	8.02	358.56	486.56
4011	自卸汽车 柴油型 载重量 5t	66.16	33.10	-	99.25	1.33	124.44	39	8.02	374.16	473.41

表 7.5 矿山地质环境治理恢复与土地复垦主要工程直接工程费单价分析

定额编号：30020 浆砌块石（挡土墙）—浆砌工程 单位：元/100m ³					
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）
一	人工费				16712.60
1	甲类工	工日	7.7	124.44	958.19
2	乙类工	工日	147.1	107.1	15754.41
二	材料费				8337.56
1	块石（自有）	m ³	108	25	2700.00
2	砂浆	m ³	34.65	162.7	5637.56
三	其他费用	%	0.5	25050.15	125.25
	合计	100m³			25175.40
定额编号：10365 小型挖掘机挖沟渠土方—挖掘工程 单位：元/100m ³					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	人工费				1016.08
1	甲类工	工日	1.28	124.44	159.28
2	乙类工	工日	8	107.10	856.80
二	机械费				317.03
1	挖掘机 0.25m ³	台班	0.41	486.56	199.49

2	推土机 59kw	台班	0.21	559.74	117.55
三	其他费用	%	0.5	1333.12	6.67
	合计	100m³			1339.78
定额编号：30065 砌体砂浆抹面 单位：元/100m ³					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	人工费				1209.92
1	甲类工	工日	0.6	124.44	74.66
2	乙类工	工日	10.6	107.1	1135.26
二	材料费				341.67
1	砂浆	m ³	2.1	162.7	341.67
三	其他费用	%	3.2	1551.59	49.65
	合计	100m³			1601.25
定额编号：20272 推土机推运石渣—石方平整 单位：元/100m ³					
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）
一	人工费				151.67
1	甲类工	工日	0.1	124.44	12.44
2	乙类工	工日	1.3	107.10	139.23
二	机械费				352.79
1	推土机 74kw	台班	0.47	750.62	352.79
三	其他费用	%	13.9	504.47	70.12
	合计	100m³			574.59
定额编号：10222 1m ³ 挖掘机挖装自卸汽车运土(2~3km)—覆土工程 单位：元/100m ³					
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）
一	人工费				108.83
1	甲类工	工日	0.1	124.44	12.44
2	乙类工	工日	0.9	107.1	96.39
二	机械费				1349.29
1	挖掘机油动 1m ³	台班	0.22	970.49	213.51
2	推土机 59kw	台班	0.16	559.74	89.56
3	自卸汽车 5t	台班	2.21	473.41	1046.23
三	其他费用	%	2.7	1458.13	39.37
	合计	100m³			1497.50

定额编号：10306 推土机推土—覆土工程 单位：元/100m ³					
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）
一	人工费				32.13
1	甲类工	工日	0	124.44	0
2	乙类工	工日	0.3	107.1	32.13
二	机械费				315.26
1	推土机 74kw	台班	0.42	750.62	315.26
三	其他费用	%	5	347.39	17.37
	合计	100m³			364.76
定额编号：90007 栽植乔木（裸根胸径 4cm 以内）一种植刺槐 单位：元/100 株					
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）
一	人工费				160.65
1	甲类工	工日	0	124.44	0.00
2	乙类工	工日	1.5	107.1	160.65
二	材料费				125.20
1	树苗（刺槐）	株	102	0.6	61.20
2	水	m ³	3.2	20	64.00
三	其他费用	%	0.5	285.85	1.43
	合计	100 株			287.28
定额编号：90030 撒播草籽 单位：元/hm ²					
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）
一	人工费				224.91
1	甲类工	工日	0	124.44	0
2	乙类工	工日	2.1	107.1	224.91
二	材料费				1530.00
1	草木犀草籽	kg	50	30	1500.00
2	其他材料费	%	2.0	1500.00	30.00
	合计	hm²			1754.91

表 7.6 工程施工费单价估算表

序号	工程名称	定额 编号	单位	直接费 单价 (元)	直接工程费 单价 (元)	措施费 (元)	间接费 (元)	利润 (元)	税金 (元)	综合单价 (元)
一、矿山地质环境治理恢复工程										
1	地质灾害防治工程									
(1)	清理边坡	市价	m ³	-	-	-	-	-	-	30
(2)	浆砌工程	30020	100m ³	26081.71	25175.4	906.31	1304.09	821.57	2538.66	30746.04
(3)	挖掘工程	10365	100m ³	1388.01	1339.78	48.23	69.40	43.72	135.10	1636.24
(4)	砌体抹面	30065	100m ²	1658.90	1601.25	57.65	82.94	52.26	161.47	1955.56
2	地形地貌景观防治工程									
(1)	石方平整	20272	100m ³	595.28	574.59	20.69	29.76	18.75	57.94	701.73
(2)	砌体拆除	市价	m ³	-	-	-	-	-	-	65
(3)	编织袋围堰	市价	m	-	-	-	-	-	-	50
3	地质环境监测工程									
(1)	人工巡测	市价	次	-	-	-	-	-	-	300
(2)	水质监测	市价	次	-	-	-	-	-	-	500
(3)	土壤监测	市价	次	-	-	-	-	-	-	600
二、土地复垦工程										
1	土壤重构工程									
(1)	覆土工程									
1)	运土	10222	100m ³	1551.41	1497.5	53.91	77.57	48.87	151.01	1828.86
2)	覆土	10306	100m ³	377.89	364.76	13.13	18.89	11.90	36.78	445.47
(2)	购买表土	市价	100m ³	-	-	-	-	-	-	2200
2	植被恢复工程									
(1)	种植刺槐	90007	100 株	297.62	287.28	10.34	14.88	9.38	28.97	350.85
(2)	种植地锦	市价	株	-	-	-	-	-	-	0.85
(3)	灌溉	市价	m ³	-	-	-	-	-	-	20
3	其他工程									
(1)	撒播草籽	90030	hm ²	1818.09	1754.91	63.18	90.90	57.27	176.96	2143.22
(2)	复垦管护	市价	hm ² ·3 年	-	-	-	-	-	-	12450

二、矿山地质环境治理工程经费估算

(一) 总工程量与投资估算

1、矿山地质环境恢复治理总工程量

根据前述矿山地质环境保护与恢复治理及地质环境监测设计，东宝方解石矿
 矿山地质环境恢复治理主要工程量汇总见表 7.7。

表 7.7 方案服务期矿山地质环境恢复治理工程量汇总表

工程名称	单位	工程量				合计
		露天采场	废石场	工业场地	运输道路	
清理边坡	m ³	121.86				121.86
浆砌工程	m ³	65.3	759	-	-	824.3
挖掘工程	m ³	347.3	654	-	-	1001.3
砌体抹面	m ²	200	-	-	-	200
石方平整	m ³	22166.9	7456	812.2	484.1	30919.2
拆除工程	m ³	-	523	270	-	793
编织袋围堰	m	257	-	-	-	257
人工巡测	次	67				
水质监测	次	72				
土壤监测	次	34				

2、矿山地质环境恢复治理总投资估算

根据上述编制的各工程综合单价及总工程量汇总，估算东宝方解石矿矿山地质环境恢复治理工程总投资见表 7.8。

表 7.8 矿山地质环境恢复治理工程总费用估算表

项目	单位	工程量	综合单价 (元)	投资 (万元)	备注
1.工程施工费				63.5336	
清理边坡	m ³	121.86	30	0.3656	
浆砌工程	m ³	824.3	307.46	25.3439	浆砌块石
挖掘工程	m ³	1001.3	16.36	1.6381	
砌体抹面	m ²	200	19.56	0.3912	
石方平整	m ³	30919.2	7.02	21.7053	
拆除工程	m ³	793	65	5.1545	拆除建构筑物
编织袋围堰	m	257	50	1.2850	
人工巡测	次	67	300	2.0100	
水质监测	次	72	500	3.6000	
土壤监测	次	34	600	2.0400	
2.设备购置费	-	-	-	-	矿山已有设备，不需购置
3.其他费用				7.7511	
(1) 前期工作费				3.1767	1×5%
(2) 工程监理费				1.2707	1×2%

(3) 竣工验收费				1.9060	1×3%
(4) 业主管理费				1.3977	[1+3 (1) +3 (2) +3 (3)]×2%
4.基本预备费				4.2771	(1+3) ×6%
5.静态投资				75.5618	1+2+3+4
6.涨价预备费				19.0424	费率按 3%，动态计算 详见表 7.9
7.动态投资				94.6042	

表 7.9 矿山地质环境恢复治理工程动态投资估算表

阶段	静态投资 (万元)	年度	年投资 (万元)	系数 (1.03 ⁿ⁻¹)	价差预备费 (万元)	动态投资 (万元)
1	40.5158	2024.3~2025.2	0.6509	1	0	0.6509
		2025.3~2026.2	1.5916	1.03	0.0477	1.6393
		2026.3~2027.2	33.5024	1.0609	2.0403	35.5427
		2027.3~2028.2	3.4323	1.0927	0.3182	3.7505
		2028.3~2029.2	1.3386	1.1255	0.1680	1.5066
2	8.5681	2029.3~2030.2	1.4953	1.1593	0.2382	1.7335
		2030.3~2031.2	1.9558	1.1941	0.3796	2.3354
		2031.3~2032.2	0.6809	1.2299	0.1565	0.8374
		2032.3~2033.2	2.6117	1.2668	0.6968	3.3085
		2033.3~2034.2	1.8244	1.3048	0.5561	2.3805
3	13.2554	2034.3~2035.2	0.8469	1.3439	0.2912	1.1381
		2035.3~2036.2	3.4086	1.3842	1.3096	4.7182
		2036.3~2037.2	1.3453	1.4258	0.5728	1.9181
		2037.3~2038.2	0.8344	1.4685	0.3909	1.2253
		2038.3~2039.2	6.8202	1.5126	3.4960	10.3162
4	13.2225	2039.3~2040.2	1.7169	1.5580	0.9580	2.6749
		2040.3~2040.10	1.8373	1.6047	1.1110	2.9483
		2040.11~2041.10	9.6683	1.6528	6.3115	15.9798
		2041.11~2042.10	0	1.7024	0	0
		2042.11~2043.10	0	1.7535	0	0
		2043.11~2044.10	0	1.8061	0	0
合计	75.5618		-		19.0424	94.6042

3、方案近期（5 年）矿山地质环境恢复治理总工程量

根据前述矿山地质环境保护与恢复治理及地质环境监测设计，东宝方解石矿近期（5 年）矿山地质环境恢复治理主要工程量汇总见表 7.10。

表 7.10 近期矿山地质环境恢复治理工程量汇总表

工程名称	单位	工程量			合计
		露天采场	废石场	运输道路	
浆砌工程	m ³	-	759	-	759
挖掘工程	m ³	-	654	-	654
石方平整	m ³	3211.3	5717.2	224.1	9152.6
编织袋围堰	m	257	-	-	257
人工巡测	次	20			
水质监测	次	15			
土壤监测	次	10			

4、方案近期（5年）矿山地质环境恢复治理总投资估算

根据上述编制的各工程综合单价及总工程量汇总，估算东宝方解石矿近期（5年）矿山地质环境恢复治理工程总投资见表 7.11。

表 7.11 近期矿山地质环境恢复治理工程费用估算表

项目	单位	工程量	综合单价 (元)	投资 (万元)	备注
1.工程施工费				34.0663	
浆砌工程	m ³	759	307.46	23.3362	浆砌块石
挖掘工程	m ³	654	16.36	1.0699	
石方平整	m ³	9152.6	7.02	6.4251	
编织袋围堰	m	257	50	1.2850	
人工巡测	次	20	300	0.6000	
水质监测	次	15	500	0.7500	
土壤监测	次	10	600	0.6000	
2.设备购置费	-	-	-	-	矿山已有设备，不需购置
3.其他费用				4.1561	
(1) 前期工作费				1.7033	1×5%
(2) 工程监理费				0.6813	1×2%
(3) 竣工验收费				1.0220	1×3%
(4) 业主管理费				0.7495	[1+3 (1) +3 (2) +3 (3)]×2%
4.基本预备费				2.2933	(1+3) ×6%
5.静态投资				40.5158	1+2+3+4
6.涨价预备费				2.5742	费率按 3%，动态计算
7.动态投资				43.0900	详见表 7.9

（二）单项工程量及投资估算

根据矿山地质环境保护与治理恢复工程设计，东宝方解石矿矿山地质环境防治工程可划分为地质灾害防治工程、地形地貌景观防治工程以及矿山地质环境监测工程三个单项，按照上述各单项工程量统计及编制的工程单价，各单项工程投资估算详见下表。

1、地质灾害防治工程量及投资估算

表 7.12 地质灾害防治工程量及投资估算表

项目	单位	工程量	综合单价 (元)	投资(万元)	备注
1.工程施工费				27.7386	
清理边坡	m ³	121.86	30	0.3656	
浆砌工程	m ³	824.3	307.46	25.3439	浆砌块石
挖掘工程	m ³	1001.3	16.36	1.6381	
砌体抹面	m ²	200	19.55	0.3910	
2.设备购置费	-	-	-	-	矿山已有设备，不需购置
3.其他费用				3.3841	
(1) 前期工作费				1.3869	1×5%
(2) 工程监理费				0.5548	1×2%
(3) 竣工验收费				0.8322	1×3%
(4) 业主管理费				0.6102	[1+3(1)+3(2)+3(3)]×2%
4.基本预备费				1.8674	(1+3)×6%
5.静态投资				32.9901	1+2+3+4

2、地形地貌景观防治单项工程及投资估算

表 7.13 地形地貌景观防治工程量及投资估算表

项目	单位	工程量	综合单价 (元)	投资(万元)	备注
1.工程施工费				28.1448	
石方平整	m ³	30919.2	7.02	21.7053	
拆除工程	m ³	793	65	5.1545	拆除建构筑物
编织袋围堰	m	257	50	1.2850	
2.设备购置费	-	-	-	-	矿山已有设备，不需购置
3.其他费用				3.4337	
(1) 前期工作费				1.4072	1×5%

项目	单位	工程量	综合单价 (元)	投资 (万元)	备注
(2) 工程监理费				0.5629	1×2%
(3) 竣工验收费				0.8443	1×3%
(4) 业主管理费				0.6192	[1+3(1)+3(2)+3(3)]×2%
4.基本预备费				1.8947	(1+3)×6%
5.静态投资				33.4731	1+2+3+4

3、矿山地质环境监测工程量及投资估算

表 7.14 矿山地质环境监测工程量及投资估算表

项目	单位	工程量	综合单价 (元)	投资 (万元)	备注
1.工程施工费				7.6500	
人工巡测	次	67	300	2.0100	
水质监测	次	72	500	3.6000	
土壤监测	次	34	600	2.0400	
2.设备购置费	-	-	-	-	矿山已有设备，不需购置
3.其他费用				0.9333	
(1) 前期工作费				0.3825	1×5%
(2) 工程监理费				0.1530	1×2%
(3) 竣工验收费				0.2295	1×3%
(4) 业主管理费				0.1683	[1+3(1)+3(2)+3(3)]×2%
4.基本预备费				0.5150	(1+3)×6%
5.静态投资				9.0983	1+2+3+4

三、土地复垦工程经费估算

(一) 总工程量与投资估算

1、土地复垦工程量汇总

根据上述土地复垦工程设计及工程量计算，东宝方解石矿土地复垦工程量汇总情况详见表 7.15。

表 7.15 矿山土地复垦工程量汇总表

工程名称	单位	工程量				合计
		露天采场平台	废石场	工业场地	运输道路	
复垦面积	hm ²	19.5501	3.9797	0.8122	0.9682	25.3102
运土(自有)	m ³	13441.3	7635.1	0	126	21202.4
运土(外购)	m ³	84309.2	12263.4	6497.6	1814	104884.2
覆土	m ³	97750.5	19898.5	6497.6	1814	125960.6
种植刺槐	株	86883	17685	-	2452	107020
种植地锦	株	159530	-	-	-	159530
灌溉	m ³	11437.0	2328.2	-	224.5	13989.7
撒播草籽	hm ²	0.4500	-	-	-	0.45
复垦管护	hm ² ·3年	19.5501	3.9797	0.8122	0.9682	25.3102

2、土地复垦工程总投资估算

按照相关的估算依据及取费费率标准，东宝方解石矿土地复垦工程投资估算见表 7.16。

表 7.16 矿山土地复垦工程费用估算表

项目	单位	工程量	综合单价 (元)	投资 (万元)	备注
1.工程施工费				628.1212	
运土(自有)	m ³	21202.4	18.29	38.7792	含运输及实施费
运土(外购)	m ³	104884.2	40.29	422.5784	购土费 22 元 / m ³
覆土	m ³	125960.6	4.45	56.0525	
种植刺槐	株	107020	3.51	37.5640	含种植、扶苗及浇水费
种植地锦	株	159530	0.85	13.5601	
灌溉	m ³	13989.7	20	27.9794	
撒播草籽	hm ²	0.45	2143.22	0.0964	
复垦管护	hm ² ·3年	25.3102	12450	31.5112	复垦单元管护期 3 年
2.设备购置费	-	-	-	-	矿山已有设备，不需购置
3.其他费用				76.6308	
(1) 前期工作费				31.4061	1×5%
(2) 工程监理费				12.5624	1×2%

(3) 竣工验收费				18.8436	1×3%
(4) 业主管理费				13.8187	[1+3 (1) +3 (2) +3 (3)]×2%
4.基本预备费				42.2851	(1+3) ×6%
5.静态投资				747.0371	1+2+3+4
6.涨价预备费				268.9215	费率按 3%，动态计算 详见表 7.17
7.动态投资				1015.9586	

表 7.17 矿山土地复垦工程动态投资估算表

阶段	静态投资 (万元)	年度	年投资 (万元)	系数 (1.03 ⁿ⁻¹)	价差预备费 (万元)	动态投资 (万元)
1	167.5622	2024.3~2025.2	0.2744	1	0	0.2744
		2025.3~2026.2	14.3157	1.03	0.4295	14.7452
		2026.3~2027.2	41.7779	1.0609	2.5443	44.3222
		2027.3~2028.2	80.4428	1.0927	7.4570	87.8998
		2028.3~2029.2	30.7514	1.1255	3.8593	34.6107
2	177.3211	2029.3~2030.2	19.3541	1.1593	3.0831	22.4372
		2030.3~2031.2	57.9667	1.1941	11.2513	69.2180
		2031.3~2032.2	1.2760	1.2299	0.2934	1.5694
		2032.3~2033.2	73.1945	1.2668	19.5283	92.7228
		2033.3~2034.2	25.5298	1.3048	7.7815	33.3113
3	204.839	2034.3~2035.2	7.1875	1.3439	2.4718	9.6593
		2035.3~2036.2	111.8843	1.3842	42.9859	154.8702
		2036.3~2037.2	32.1198	1.4258	13.6766	45.7964
		2037.3~2038.2	14.6533	1.4685	6.8651	21.5184
		2038.3~2039.2	38.9941	1.5126	19.9884	58.9825
4	197.3148	2039.3~2040.2	12.9699	1.5580	7.2372	20.2071
		2040.3~2040.10	32.4532	1.6047	19.6245	52.0777
		2040.11~2041.10	145.0799	1.6528	94.7082	239.7881
		2041.11~2042.10	2.2706	1.7024	1.5949	3.8655
		2042.11~2043.10	2.2706	1.7535	1.7109	3.9815
		2043.11~2044.10	2.2706	1.8061	1.8303	4.1009
合计	747.0371		-		268.9215	1015.9586

3、方案近期（5年）土地复垦工程量汇总

根据上述土地复垦工程设计及工程量计算，东宝方解石矿近期（5年）土地复垦工程量汇总情况详见表 7.18。

表 7.18 近期矿山土地复垦工程量汇总表

工程名称	单位	工程量			合计
		露天采场平台	废石场	运输道路	
复垦面积	hm ²	3.0004	2.8586	0.0854	5.9444
运土（自有）	m ³	1475.2	5894.3	28.5	7398
运土（外购）	m ³	13526.8	8398.7	-	21925.5
覆土	m ³	15002	14293	-	29295
种植刺槐	株	13333	12703	190	26226
种植地锦	株	28480	-	-	28480
灌溉	m ³	1755.3	1672.3	2.8	3430.4
撒播草籽	hm ²	0.4500	-	-	0.45
复垦管护	hm ² ·3年	3.0004	2.8586	0.0854	5.9444

4、方案近期（5年）土地复垦工程总投资估算

按照相关的估算依据及取费费率标准，东宝方解石矿近期（5年）土地复垦工程投资估算见表 7.19。

表 7.19 近期土地复垦工程费用估算表

项目	单位	工程量	综合单价 (元)	投资 (万元)	备注
1.工程施工费				140.8892	
运土（自有）	m ³	7398	18.29	13.5309	含运输及实施费
运土（外购）	m ³	21925.5	40.29	88.3378	购土费 22 元 / m ³
覆土	m ³	29295	4.45	13.0363	
种植刺槐	株	26226	3.51	9.2053	含种植、扶苗及浇水费
种植地锦	株	28480	0.85	2.4208	
灌溉	m ³	3430.4	20	6.8608	
撒播草籽	hm ²	0.45	2143.22	0.0964	
复垦管护	hm ² ·3年	5.9444	12450	7.4008	复垦单元管护期 3 年
2.设备购置费	-	-	-	-	矿山已有设备，不需购置
3.其他费用				17.1885	
(1) 前期工作费				7.0445	1×5%
(2) 工程监理费				2.8178	1×2%
(3) 竣工验收费				4.2267	1×3%
(4) 业主管费				3.0996	[1+3(1)+3(2)+3(3)]×2%
4.基本预备费				9.4847	(1+3)×6%
5.静态投资				167.5622	1+2+3+4
6.涨价预备费				14.2901	费率按 3%，动态计算
7.动态投资				181.8523	详见表 7.17

（二）单项工程量与投资估算

根据东宝方解石矿土地复垦工程设计，将其土地复垦工程按照项目不同分为土壤重构工程、植被恢复工程及其他工程三个单项工程，各单项工程量及投资估算详见下表。

1、土壤重构工程单项工程量及投资估算

表 7.20 土壤重构工程量及投资估算表

项目	单位	工程量	综合单价 (元)	投资 (万元)	备注
1.工程施工费				517.4101	
运土(自有)	m ³	21202.4	18.29	38.7792	含运输及实施费
运土(外购)	m ³	104884.2	40.29	422.5784	购土费 22 元 / m ³
覆土	m ³	125960.6	4.45	56.0525	
2.设备购置费	-	-	-	-	矿山已有设备，不需购置
3.其他费用				63.1240	
(1) 前期工作费				25.8705	1×5%
(2) 工程监理费				10.3482	1×2%
(3) 竣工验收费				15.5223	1×3%
(4) 业主管理费				11.3830	[1+3(1)+3(2)+3(3)]×2%
4.基本预备费				34.8320	(1+3)×6%
5.静态投资				615.3662	1+2+3+4

2、植被恢复工程单项工程量及投资估算

表 7.21 植被恢复工程量及投资估算表

项目	单位	工程量	综合单价 (元)	投资 (万元)	备注
1.工程施工费				79.1035	
种植刺槐	株	107020	3.51	37.5640	含种植、扶苗及浇水费
种植地锦	株	159530	0.85	13.5601	
灌溉	m ³	13989.7	20	27.9794	
2.设备购置费	-	-	-	-	矿山已有设备，不需购置
3.其他费用				9.6506	
(1) 前期工作费				3.9552	1×5%
(2) 工程监理费				1.5821	1×2%
(3) 竣工验收费				2.3731	1×3%
(4) 业主管理费				1.7403	[1+3(1)+3(2)+3(3)]×2%
4.基本预备费				5.3252	(1+3)×6%
5.静态投资				94.0793	1+2+3+4

3、其他工程单项工程量及投资估算

表 7.22 其他工程量及投资估算表

项目	单位	工程量	综合单价 (元)	投资 (万元)	备注
1.工程施工费				31.6076	
撒播草籽	hm ²	0.45	2143.22	0.0964	
复垦管护	hm ² ·3年	25.3102	12450	31.5112	复垦单元管护期3年
2.设备购置费	-	-	-	-	矿山已有设备，不需购置
3.其他费用				3.8561	
(1) 前期工作费				1.5804	1×5%
(2) 工程监理费				0.6322	1×2%
(3) 竣工验收费				0.9482	1×3%
(4) 业主管理费				0.6954	[1+3(1)+3(2)+3(3)]×2%
4.基本预备费				2.1278	(1+3)×6%
5.静态投资				37.5916	1+2+3+4

四、总费用汇总与年度安排

(一) 总费用构成与汇总

综上，东宝方解石矿矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程总费用构成与汇总详见表 7.23。

表 7.23 矿山地质环境恢复治理与土地复垦总费用汇总表

费用构成	方案服务期	
	静态投资（万元）	动态投资（万元）
矿山地质环境恢复治理	75.5618	94.6042
土地复垦	747.0371	1015.9586
总费用	822.5989	1110.5630

(二) 近期年度经费安排

根据东宝方解石矿矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程设计及工作年度安排，制定了工程经费年度计划见下表。

表 7.24 矿山近期（5 年）矿山地质环境恢复治理年度经费安排表

年度	治理面积 (hm^2)	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)
2024.3~2025.2	0.4482	0.6509	0.6509
2025.3~2026.2	0.6754	1.5916	1.6393
2026.3~2027.2	1.4872	33.5024	35.5427
2027.3~2028.2	2.6486	3.4323	3.7505
2028.3~2029.2	1.0478	1.3386	1.5066
合计	6.3072	40.5158	43.0900

表 7.25 矿山近期（5 年）矿山土地复垦年度经费安排表

年度	复垦面积 (hm^2)	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)
2024.3~2025.2	0.0854	0.2744	0.2744
2025.3~2026.2	0.6754	14.3157	14.7452
2026.3~2027.2	1.4872	41.7779	44.3222
2027.3~2028.2	2.6486	80.4428	87.8998
2028.3~2029.2	1.0478	30.7514	34.6107
合计	5.9444	167.5622	181.8523

第八章 保障措施与效益分析

一、组织保障

矿山地质环境恢复治理与土地复垦项目由矿山企业法人全面负责组织实施，矿长为组长、技术科长为副组长、专职环保和土地复垦管理人员等技术骨干力量为成员组成的管理机构，以负责方案的具体施工、协调和管理的工作。设计单位积极配合矿企在方案实施过程中的处理技术问题。市、县（区）自然资源主管部门负责督促、检查，并组织专家进行竣工验收。

1、按照“谁开发，谁保护、谁破坏、谁治理”、“谁损毁，谁复垦”的原则，该《方案》由采矿权人岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司负责组织实施。并应积极主动与地方矿产资源主管部门取得联系，共同管理施工队伍，自觉地接受地方自然资源行政主管部门的监督检查，使本《方案》设计落到实处，保证该方案的顺利实施并发挥积极作用。

2、为了防止该《方案》的实施流于形式，必须完善专职机构，加强对本《方案》实施的组织管理和行政管理，成立以地质环境保护与土地复垦领导小组，由矿长任组长，成员由财务、地测、技术等单位负责人兼任。

3、根据实际需要，设立主管矿山地质环境保护与土地复垦工作的职能部门，明确分工，责任落实到人，做好有关各方的联系和协调工作。对矿山地质环境保护与土地复垦工作进行宣传，对员工培训、教育、负责具体创建措施的落实工作。

4、在矿山地质环境保护与土地复垦施工中应严格按照建设项目管理程序实行招投标制，选择有施工资质、经验丰富、技术力量强的施工单位具体负责项目的实施。

5、在矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程实施过程中，及时配合市、县（区）自然资源主管部门的督促、检查，实施完成后报请有关部门组织专家进行竣工验收。

二、技术保障

矿山地质环境保护与土地复垦工程涉及多学科、多领域、多部门，是一项复杂的系统工程，严格按照有关技术规范等要求实施。具体可采取以下技术保障措施：

1、方案编制、工程施工都应建立在详细调查、科学分析、论证的基础上，提出实施方案，工程根据矿山开采情况、环境条件、土地开发利用情况分类分期实施，并兼顾当前的治理与中远期的治理有机结合，使恢复治理和土地复垦工程既有阶段性，又有连续性。

2、引进先进的生产设备、爆破技术人员、环境检测技术人员和地质灾害治理技术人员等。通过引进专业对口，适应矿山工作环境的技术人员进行弥补，为矿山地质环境保护与土地复垦工作提供技术人员保证。

3、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保护与土地复垦技术单位的学习研究，及时吸取经验，完善治理和复垦措施。

4、定期培训技术人员、咨询相关专家、开展科学试验、引进先进技术，以及对矿山地质环境保护与土地复垦工程情况进行动态监测和评价等。

5、工程施工应是专业队伍，保证质量、高效率地完成。其次，成立专家顾问组，建立专家支持系统。聘请有经验的专家直到工程实施、解决技术难题。

6、建立完善的质量保证体系；一是加强施工监理；二是加强质量检查，三是把好原材料关，严防不合格原材料进入工地；四是建立“工程质量责任考核办法”，保证实现质量目标。将通过质量保证系统，确保工程质量符合有关要求。

7、建立矿山地质环境保护与土地复垦工程的安全保证体系。在该项目的实施过程中，必须把安全摆在突出位置，项目主管部门、项目实施部门和施工队伍，按照“管生产必须管安全”和“谁主管谁负责”的原则，从项目的前期论证—实施—施工，都必须建立有效的安全管理体系。

三、资金保障

（一）矿山地质环境治理恢复基金

依据《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）以及辽宁省自然资源厅《关于印发〈辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法〉的通知》（辽自然资规[2018]1号），矿山企业应根据本方案适用期的矿山地质环境治理费用在矿山开采年限内按照产量比例等方法摊销，按年度存入基金账户，每年11月30日前完成本年度的基金计提工作。基金按照“企业提取、确保需要、规范使用”的原则进行管理。

方案估算此次矿山环境治理静态费用为75.5618万元，动态费用为94.6042万元。预计矿山生产结束共计16.7年，按照年均提取的方式在矿山开采年限内计提。具体计提计划详见表8.1。

（二）土地复垦资金

根据国土资发[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”。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，土地复垦费用使用情况接受自然资源部主管部门的监督。为了切实落实土地复垦工作，土地复垦义务人应按照土地复垦方案足额预存相应的复垦费用，专项用于损毁土地的复垦。同时，应有相应的费用保障措施，督促土地复垦义务人按照土地复垦方案安排、管理、使用土地复垦费用。

矿山土地复垦静态投资费用747.0371万元，动态投资费用为1015.9586万元。按照《土地复垦条例实施办法》及《关于加强土地复垦工作的通知》相关要求，东宝方解石矿土地复垦费用纳入恢复治理基金管理，首次预存的数额不少于土地

复垦静态总投资的 20%，并于生产建设活动结束前一年（即 2039 年 10 月前）预存完毕。资金提取计划详见表 8.1。

表 8.1 矿山地质环境治理恢复基金计提安排表

年度	计提金额（万元）			计提时间
	环境治理计提	土地复垦预存	合计金额	
2024	18.9209	149.4075	168.3284	评审通过1个月内
2025	4.1203	57.7701	61.8904	2025年11月30日前
2026	18.0000	57.7701	75.7701	2026年11月30日前
2027	4.1203	57.7701	61.8904	2027年11月30日前
2028	4.1203	57.7701	61.8904	2028年11月30日前
2029	4.1203	57.7701	61.8904	2029年11月30日前
2030	4.1203	57.7701	61.8904	2030年11月30日前
2031	4.1202	57.7701	61.8903	2031年11月30日前
2032	4.1202	57.7701	61.8903	2032年11月30日前
2033	4.1202	57.7701	61.8903	2033年11月30日前
2034	4.1202	57.7701	61.8903	2034年11月30日前
2035	4.1202	57.7701	61.8903	2035年11月30日前
2036	4.1202	57.7700	61.8902	2036年11月30日前
2037	4.1202	57.7700	61.8902	2037年11月30日前
2038	4.1202	57.7700	61.8902	2038年11月30日前
2039	4.1202	57.7700	61.8902	2039年10月前
2040	-	-	-	-
合计	94.6042	1015.9586	1110.5628	-

四、监管保障

在项目生产建设过程中和运营管护中，开展相关学科领域的研究工作，对复垦地改良、项目所在地水土流失治理、林地改造、产业结构优化调整等进行动态监管和调控，建立动态监管调控体系，确保项目生产建设的生态效益、社会效益和经济效益的充分发挥，确保土地整理的可持续发展。

—项目主管部门在建立组织机构的同时，将加强与当地政府主管部门及职能部门的合作，建立共管机制，自觉接受地方主管部门和相关部门的监督管理。对监督检查中发现的问题将及时处理，以便治理与复垦工程顺利实施。企业对主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。监督机

构对于不符合设计要求或质量要求的工程责令限期整改，直到满足要求为止。

按照本方案治理与土地复垦确定年度安排，制定相应的各年规划实施大纲和年度计划，并根据治理与复垦技术的不断完善提出相应的改进措施，逐步落实，及时调整因生产建设发生变化的治理与复垦计划。由恢复治理与土地复垦管理办公室负责按照方案确定的年度方案逐地块落实，统一安排管理。以确保方案各项工程落到实处。保护治理与土地复垦单位的利益，调动其积极性。

五、效益分析

（一）社会效益

矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程的实施，能够有效预防和控制矿山地质灾害，增强矿山生产的安全性，在矿区内营造适生的植被，不仅防治了区域水土流失和土地沙化，而且将会提高当地群众的生产、生活质量；改善了土地利用结构，发挥了生态系统的功能，合理利用了土地，提高了环境容量，促进了生态良性循环，维持了生态平衡。这不仅有利于企业职工及附近居民的身心健康，也为矿区附近居民提供了更多就业机会。本矿山恢复治理与土地复垦项目对当地社会发展会有较大的促进作用，具有较好的社会可行性。

（二）生态效益

矿山地质环境治理与土地复垦工程的实施，能有效遏制矿区及周边环境的恶化，改善矿区的生态环境。矿山地质灾害、土地破坏、水土流失得到有效预防和控制；空气质量将得到大幅度的改善；植被恢复，不仅提高了植被覆盖率，还起到很好的涵养水源、保持水土、调节气候和净化大气的作用，增强了抗御自然灾害的能力，提高了生态环境质量和人居环境质量。矿山地质环境治理与土地复垦具有明显的生态环境效益。

（三）经济效益

矿山地质环境治理与土地复垦工程的实施，减轻了地质灾害发生的可能性，使得矿山地质灾害得到有效预防和控制，因而降低了因地质灾害造成的经济损失；采矿活动破坏的土地生产力也得到恢复，通过栽种苗木后具有一定潜在的经济效益。

六、公众参与

（一）公众参与人员

矿山地质环境恢复治理与土地复垦中的公众参与是指生产建设单位及方案编制单位通过公众参与工作同公众之间的一种双向交流，其目的是收集当地土地管理部门和矿区周边公众对项目占地及开展恢复治理与复垦工作的意见和建议，以明确该矿恢复治理与土地复垦的可行性。在进行恢复治理与土地复垦前，要积极宣传土地复垦的法律法规和相关政策，使社会各界对恢复治理与土地复垦有一定的了解并形成恢复治理与土地复垦和保护生态的共识。

本次公众参与人员主要包括复垦区土地使用者、集体所有者、土地复垦义务单位代表等人。

（二）公众参与环节和内容

1.土地复垦方案编制初期的公众参与

为了进一步确定项目区范围内的土地利用现状、权属、植被覆盖、生态环境等方面情况，方案编制单位和矿方一起走访了相关部门，向相关人员做了全面了解，并听取了当地土地使用权人的意见和建议。

2.方案编制期间的公众参与

编制单位与矿方一起通过问卷调查的形式向相关人员发放了问卷调查表，征求了被占土地、受影响的村民、主管土地、矿产资源等乡、村委会及村民对项目开发进一步了解的意见建议，根据征求意见向业主、土地权利人、受影响的村民作出恢复治理与土地复垦设计说明、承诺，根据公众意见和建议，来完善土地复垦方案和投资。

在报审阶段向当地主管部门汇报和沟通了本方案、评审中的权属、土地利用现状等，进一步修改完善取得支持，同时，就本方案实施进一步与当地公众沟通，为顺利开展土地复垦打下基础。

3.方案实施与验收过程公众参与

恢复治理与土地复垦是一项长期动态系统工程，为确保本方案的落实，实施、竣工验收、验收后的土地利用等全过程都应进行公众参与，听取公众的意见，接受公众监督。

（三）公众参与形式

本方案的公众参与采取了问卷调查、调查走访等方式。重点调查对象为本工程所在的矿山职工及所在辖区的村民。

1、调查方式

本次调查活动，采取了发放调查表的方式进行。调查表格式见附表。

2、调查内容

根据本恢复治理与复垦工程的特点，调查内容共分 8 个部分：

—您对该矿开采项目的了解程度？

—您认为该矿开采项目是否有利于地方经济的发展？

—是否担心该矿的开采影响生态环境？

—您是否了解矿山地质环境保护与土地复垦？

—您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？

—了解矿山地质环境保护与土地复垦后，您支持矿山地质环境保护与土地复垦吗？

—您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？

—您是否愿意监督或参与矿山复垦？

3、调查样本数统计

公众参与期间，发放公众参与调查样本数共 10 份，实际收回的有效问卷为 10 份，回收率 100%。被调查公众的自然状况统计见表 8.2、8.3。



照片 8-1 公众参与调查照片

表 8.2 被调查公众自然状况统计表

分类		占有效样本总数比例 (%)	样本数
性别	男	100	10
	女	0	0
年龄	30~50岁	20	2
	50 岁以上	80	8
受教育程度	初中及以下	80	8
	高中及中专	20	2

表 8.3 公众参与调查统计表

调查内容		人数(人)	比例(%)
1.您对该矿开采项目的了解程度?	很了解	10	100
	一般了解	0	0
	不了解	0	0
2. 您认为该矿开采项目是否有利于地方经济的发展?	是	10	100
	否	0	0
	不清楚	0	0
3. 是否担心该矿的开采影响生态环境?	担心	0	0
	不担心	10	100
	无所谓	0	0
4. 您是否了解矿山地质环境保护与土地复垦?	很了解	10	100
	不了解	0	0
	不清楚	0	0
5. 您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境?	能	10	100
	不能	0	0
	不清楚	0	0
6. 了解矿山地质环境保护与土地复垦后, 您支持矿山地质环境保护与土地复垦吗?	支持	10	100
	不支持	0	0
	无所谓	0	0
7. 您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么?	耕地	0	0
	林地	10	100
	草地	0	0
8. 您是否愿意监督或参与矿山复垦?	愿意	10	100
	不愿意	0	0
	无所谓	0	0

(四) 公众参与结论

总体来看, 公众对该矿的开采关注较高, 具有良好的社会基础, 但对矿山的治理与复垦措施、目标和效果尚缺乏足够的认识。在了解了矿山地质环境恢复治理与土地复垦的方向和措施后, 大多数群众和当地的政府都对该矿抱有很大的信

心，认为该方案的实施可以有效改善当地的生态环境，很好的控制水土流失，从而促进当地经济的快速发展。

多数受调查者认为该矿的恢复治理与土地复垦方向明确、方案可行，主要希望矿山重视实施和抓好日常管理。矿山恢复治理与复垦工作的公众参与，充分体现了对复垦工作全程、全面、多种形式的参与。确保矿山土地复垦按计划保质保量严格执行。

（五）土地权属调整方案

岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）占用土地为岫岩满族自治县清凉山镇古石村、清凉山村、马阳村及汤沟村集体所有土地。矿山土地权属清楚，无土地权属纠纷，不涉及土地权属调整。

第九章 结论与建议

一、结论

1、方案服务年限

岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）设计生产能力为 50 万 t/a，开采方式为露天开采。矿山剩余服务年限仍为 16.7 年，本方案服务年限为 20.7 年。

2、矿山地质环境影响评估级别

项目区重要程度为重要区，矿山生产建设规模为中型矿山，矿区地质环境条件复杂程度为中等，对照《矿山环境保护与综合治理方案编制规范》附录表 A，确定本矿矿山地质环境影响评估级别为一级。

3、矿山地质环境影响现状评估

现状条件下，地质灾害对矿山地质环境影响较轻；采矿活动对含水层影响较轻；对地形地貌景观影响严重；对水土环境污染较轻；对土地资源影响较严重。现状评估采矿活动对矿山地质环境影响严重，现状评估分为一个地质环境影响严重区和一个地质环境影响较轻区。

4、矿山地质环境影响预测评估

预测地质灾害对矿山地质环境影响较严重；预测采矿活动对含水层影响较轻；预测采矿活动对地形地貌景观影响严重；预测采矿活动对水土环境污染较轻；

预测采矿活动对土地资源影响严重。预测评估矿山地质环境影响严重，预测评估分为地质环境影响严重区和地质环境影响较轻区。

5、矿山地质环境保护与恢复治理分区

本方案将矿山地质环境保护与恢复治理划分为重点防治区和一般防治区两个区。重点防治区面积为 32.4018hm²，占评估区面积的 40.24%；一般防治区面积为 48.1207hm²，占评估区面积的 59.76%。

该项目此次复垦区及复垦责任范围面积为 32.4018hm²，主要为露天采场、废石场、工业场地和运输道路等损毁单元。

6、矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程

针对采矿活动可能产生的崩塌等地质灾害，采取放缓边坡角等预防和治理措施；规范矿石堆放，严格控制堆放高度、坡度，并及时清运，控制和避免矿山地质灾害发生；地形地貌景观及土地资源损毁采取场地平整、覆土、植树绿化等措施，并建立和完善矿山地质环境与土地复垦监测系统，同时对完成的土地复垦工程进行定期管护。

7、矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程费

矿山地质环境保护与土地复垦费用动态投资总计 1110.5628 万元，其中：环境恢复治理工程费用 94.6042 万元，土地复垦工程费用 1015.9586 万元。

二、建议

1、本方案编制的主要依据为《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）矿产资源开发利用方案》（沈阳万宝隆昌矿业咨询有限公司，2023 年 11 月），矿山开采时应严格按照该开发利用方案设计进行，若实际开采与开发利用方案设计不符时应对本方案进行修订或重编。由于开发利用方案设计为分期开采，且本次仅为一期开采设计，所以矿山应在一期开采结束前对二期开采完成设计，后对本方案及时修订或重编。

2、矿山继续生产前，必须依法办理相关手续。

3、建议矿山继续开采前严格剥离表土并保存；同时，产生的废石及时进行综合利用，避免堆放规模过大产生灾害。

4、本方案是实施矿山地质环境保护、监测和恢复矿山地质环境与土地复垦的技术依据之一，不能代替相关的工程勘查和治理工程施工设计。

5、加强矿山地质环境保护与土地复垦的管理和监督工作，提高自觉性和思想认识。矿山在开采过程中，认真做好监测工作，发现问题及时处理。针对矿山开采可能发生的突发事件制定相应的应急预案，做到防患未然。

6、治理工作应由专业技术人员监督、检查和指导，实行动态管理，加强对具体地质环境问题治理方法的研究，确保地质环境治理质量。

矿山地质环境现状调查表

矿山 基本 概况	企业名称	岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司				通讯地址	岫岩满族自治县清凉山镇			邮编	-	法人代表	蔡伟	
	电 话	-	传真	-	坐标				矿类	非金属矿	矿 种	方解石		
	企业规模		中型		设计生产能力/10 ⁴ t/a	50		设计服务年限	16.7年					
	经济类型		有限责任公司											
	矿山面积/Km ²		0.7856		实际生产能力/10 ⁴ t/a	停产		已服务年限	-	开 采 深 度/m	+450~+220			
	建矿时间		2012年		生产现状	停产		采空区面积/m ²	-					
采矿方式					露天		开采层位	辽河群大石桥组一段						
采矿 占用 破坏 土地	露采场		排土场		固体废弃物堆		地面塌陷		总计	已治理面积/m ²				
	数量/个	面积/m ²	数量/个	面积/m ²	数量/个	面积/m ²	数量/个	面积/m ²	面积/m ²					
	6	119954	4	82780	0	0	0	0	0	69335				
	占用土地情况/m ²		占用土地情况/m ²		占用土地情况/m ²		破坏土地情况/m ²		0					
	耕地	基本农田	0	耕地	基本农田	0	耕地	基本农田	0	耕地	基本农田	0	0	0
		其它耕地	0		其它耕地	0		其它耕地	0		其它耕地	0	0	0
		小计/m ²	0		小计/m ²	0		小计/m ²	0		小计/m ²	0	0	0
	林地		8683	林地		18858	林地		0	林地		0	0	69335
	其它土地		111271	其它土地		63922	其它土地		0	其它土地		0	0	0
	合计/m ²		119954	合计/m ²		82780	合计/m ²		0	合计/m ²		0	0	69335
采矿固 体废弃 物排放	类 型		年排放量/10 ⁴ m ³		年综合利用量/10 ⁴ m ³		累计积存量/10 ⁴ m ³		主要利用方式					
	废石(土)		-		-		-		-					
	煤矸石		-		-		-		-					
	合计		-		-		-		-					

含水层破坏情况	影响含水层的类型			区域含水层遭受影响或破坏的面积/ km ²			地下水位最大下降幅度/m		含水层被疏干的面积/m ²			受影响的对象			
	岩溶裂隙含水层			无			基本无下降		无			基本无影响			
地形地貌景观破坏	影响地貌类型			影响面积/m ²			影响程度					修复难易程度			
	丘陵地貌			218006			严重					困难			
采矿引起的崩塌、滑坡、泥石流等情况	种类	发生时间	发生地点	规模	影响范围/m ²	体积/m ³	危 害					发生原因	防治情况	治理面积/m ²	
							死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m ²	直接经济损失/万元				
	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无			
	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无			
采矿引起的地面塌陷情况	发生时间	发生地点	规模	塌陷坑/个	影响范围/m ²	最大长度/m	最大深度/m	危 害					发生原因	防治情况	治理面积/m ²
								死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m ²	直接经济损失/万元			
	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无			
	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无			
采矿引起的地裂缝情况	发生时间	发生地点	数量/个	最大长度/m	最大宽度/m	最大深度/m	走向	危 害					发生原因	防治情况	治理面积/m ²
								死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m ²	直接经济损失/万元			
	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无			
	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无			

矿山企业(盖章):



填表单位(盖章):

填表人: 汪羽楠

填表日期: 2024年 1 月 13 日

采矿权人对地质环境治理恢复与土地复垦承诺书

矿山名称：岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司

地 址：岫岩满族自治县清凉山镇

有效期限：20年8个月 开采矿种：方解石

开采方式：露天开采 矿区面积：0.7856平方公里

遵照《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[2016]21号）和《关于加强土地复垦工作的通知》（辽自然资发[2021]3号）的规定，本采矿权人承担如下责任：

1、在依法批准的矿区范围内，严格按照《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行治理恢复与土地复垦，并针对本矿山实际采取科学有效的措施，保护矿山地质环境，消除地质灾害风险，减轻对生态环境和自然环境的破坏程度。

2、在矿山停办或者闭坑前，按照工作计划完成规定的矿山地质环境保护、土地复垦和管护工程，并将复垦后的土地按期归还土地权利人使用。

3、按照《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）矿山地质环境保护与土地复垦方案》按期计提矿山地质环境治理恢复基金，并落实基金管理要求，按规定完成年度治理工作。

4、采矿权人完成《方案》年度治理任务，并上报市自然资源局和林业主管部门申请年度验收，领取年度验收合格证。

5、除以上责任外，采矿权人应遵循应治尽治原则，接受自然资源主管部门监督与管理。

采矿权人(法人):

2024年1月15日



公众参与调查表

生产（建设）项目名称		岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石） 矿山地质环境保护与土地复垦方案					
方案编制单位名称		沈阳万宝隆昌矿业咨询有限公司					
被调查人姓名	林浩直	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	满	年龄	45
职业及工作单位	清原县镇北村北组农民						
居住地距本项目方位及距离	西 1800米						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
序号	问 题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您对本项目了解程度： A 很了解； B 一般了解； C 不了解	<input checked="" type="checkbox"/>					
2	您认为本项目是否有利于地方经济发展： A 是； B 否； C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
3	是否担心本矿的开采影响生态环境？ A 担心； B 不担心； C 无所谓		<input checked="" type="checkbox"/>				
4	您了解矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 了解； B 不了解； C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
5	您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能； B 不能； C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
6	(了解矿山地质环境保护与土地复垦后，)您支持矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 支持； B 不支持； C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 耕地； B 林地； C 草地 (其他建议请写在备注中)		<input checked="" type="checkbox"/>				
8	您愿意监督或参与矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 愿意； B 不愿意； C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
您对该项目的具体意见和建议： 同意							

调查日期：2024年 1月15日

公众参与调查表

生产（建设）项目名称		岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石） 矿山地质环境保护与土地复垦方案					
方案编制单位名称		沈阳万宝隆昌矿业咨询有限公司					
被调查人姓名	刘岩	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	满族	年龄	59
职业及工作单位	清峰山铁矿东石村，农民。						
居住地距本项目方位及距离	西，2000米。						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
序号	问 题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您对本项目了解程度： A 很了解； B 一般了解； C 不了解	<input checked="" type="checkbox"/>					
2	您认为本项目是否有利于地方经济发展： A 是； B 否； C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
3	是否担心本矿的开采影响生态环境？ A 担心； B 不担心； C 无所谓		<input checked="" type="checkbox"/>				
4	您了解矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 了解； B 不了解； C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
5	您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能； B 不能； C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
6	(了解矿山地质环境保护与土地复垦后，)您支持矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 支持； B 不支持； C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 耕地； B 林地； C 草地 (其他建议请写在备注中)		<input checked="" type="checkbox"/>				
8	您愿意监督或参与矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 愿意； B 不愿意； C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
您对该项目的具体意见和建议： 同意							

调查日期：2024年 1月15日

公众参与调查表

生产（建设）项目名称		岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石） 矿山地质环境保护与土地复垦方案					
方案编制单位名称		沈阳万宝隆昌矿业咨询有限公司					
被调查人姓名	刘天泰	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	满族	年龄	38岁
职业及工作单位	隋陈镇古石村 农民						
居住地距本项目方位及距离	西、2000米						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input checked="" type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
序号	问 题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您对本项目了解程度： A 很了解； B 一般了解； C 不了解	<input checked="" type="checkbox"/>					
2	您认为本项目是否有利于地方经济发展： A 是； B 否； C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
3	是否担心本矿的开采影响生态环境？ A 担心； B 不担心； C 无所谓		<input checked="" type="checkbox"/>				
4	您了解矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 了解； B 不了解； C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
5	您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能； B 不能； C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
6	(了解矿山地质环境保护与土地复垦后，)您支持矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 支持； B 不支持； C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 耕地； B 林地； C 草地 (其他建议请写在备注中)		<input checked="" type="checkbox"/>				
8	您愿意监督或参与矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 愿意； B 不愿意； C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
您对该项目的具体意见和建议：							

调查日期：2024年 1 月 15 日

公众参与调查表

生产（建设）项目名称		岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石） 矿山地质环境保护与土地复垦方案					
方案编制单位名称		沈阳万宝隆昌矿业咨询有限公司					
被调查人姓名	尾恩学	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	满族	年龄	62
职业及工作单位	清原镇太平村村委会，农民，						
居住地距本项目方位及距离	西，2千米						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
序号	问 题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您对本项目了解程度： A 很了解； B 一般了解； C 不了解	<input checked="" type="checkbox"/>					
2	您认为本项目是否有利于地方经济发展： A 是； B 否； C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
3	是否担心本矿的开采影响生态环境？ A 担心； B 不担心； C 无所谓		<input checked="" type="checkbox"/>				
4	您了解矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 了解； B 不了解； C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
5	您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能； B 不能； C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
6	(了解矿山地质环境保护与土地复垦后，)您支持矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 支持； B 不支持； C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 耕地； B 林地； C 草地 (其他建议请写在备注中)		<input checked="" type="checkbox"/>				
8	您愿意监督或参与矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 愿意； B 不愿意； C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
您对该项目的具体意见和建议： 同意。							

调查日期：2024年 1 月 15日

公众参与调查表

生产（建设）项目名称		岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石） 矿山地质环境保护与土地复垦方案					
方案编制单位名称		沈阳万宝隆昌矿业咨询有限公司					
被调查人姓名	唐庆友	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	满	年龄	52
职业及工作单位	清凉山村大地组 农民						
居住地距本项目方位及距离	东 1000米						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input checked="" type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
序号	问 题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您对本项目了解程度： A 很了解；B 一般了解；C 不了解	<input checked="" type="checkbox"/>					
2	您认为本项目是否有利于地方经济发展： A 是；B 否；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
3	是否担心本矿的开采影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓		<input checked="" type="checkbox"/>				
4	您了解矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
5	您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能；B 不能；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
6	(了解矿山地质环境保护与土地复垦后,)您支持矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 耕地；B 林地；C 草地 (其他建议请写在备注中)		<input checked="" type="checkbox"/>				
8	您愿意监督或参与矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
您对该项目的具体意见和建议： 同意							

调查日期：2024年 1 月 15日

公众参与调查表

生产(建设)项目名称		岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司(方解石) 矿山地质环境保护与土地复垦方案					
方案编制单位名称		沈阳万宝隆昌矿业咨询有限公司					
被调查人姓名	唐喜红	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	满	年龄	65
职业及工作单位	清凉山村 大地组						
居住地距本项目方位及距离	东 1000米						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
序号	问 题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您对本项目了解程度: A 很了解; B 一般了解; C 不了解	<input checked="" type="checkbox"/>					
2	您认为本项目是否有利于地方经济发展: A 是; B 否; C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
3	是否担心本矿的开采影响生态环境? A 担心; B 不担心; C 无所谓		<input checked="" type="checkbox"/>				
4	您了解矿山地质环境保护与土地复垦吗? A 了解; B 不了解; C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
5	您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境? A 能; B 不能; C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
6	(了解矿山地质环境保护与土地复垦后,)您支持矿山地质环境保护与土地复垦吗? A 支持; B 不支持; C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么? A 耕地; B 林地; C 草地 (其他建议请写在备注中)		<input checked="" type="checkbox"/>				
8	您愿意监督或参与矿山地质环境保护与土地复垦吗? A 愿意; B 不愿意; C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
您对该项目的具体意见和建议: 同意							

调查日期: 2024年 1月15日

公众参与调查表

生产（建设）项目名称		岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石） 矿山地质环境保护与土地复垦方案					
方案编制单位名称		沈阳万宝隆昌矿业咨询有限公司					
被调查人姓名	李书青	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	满	年龄	59
职业及工作单位	清凉山村大地组 农民						
居住地距本项目方位及距离	东 1000米						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
序号	问 题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您对本项目了解程度： A 很了解；B 一般了解；C 不了解	<input checked="" type="checkbox"/>					
2	您认为本项目是否有利于地方经济发展： A 是；B 否；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
3	是否担心本矿的开采影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓		<input checked="" type="checkbox"/>				
4	您了解矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
5	您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能；B 不能；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
6	(了解矿山地质环境保护与土地复垦后,)您支持矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 耕地；B 林地；C 草地 (其他建议请写在备注中)		<input checked="" type="checkbox"/>				
8	您愿意监督或参与矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
您对该项目的具体意见和建议： 							

调查日期：2024年 1月 15日

公众参与调查表

生产（建设）项目名称		岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石） 矿山地质环境保护与土地复垦方案					
方案编制单位名称		沈阳万宝隆昌矿业咨询有限公司					
被调查人姓名	栾洪波	性别	男 <input type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	满	年龄	65
职业及工作单位	清原县铁古石村古石组 农民						
居住地距本项目方位及距离	西，1800米						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
序号	问 题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您对本项目了解程度： A 很了解；B 一般了解；C 不了解	<input checked="" type="checkbox"/>					
2	您认为本项目是否有利于地方经济发展： A 是；B 否；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
3	是否担心本矿的开采影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓		<input checked="" type="checkbox"/>				
4	您了解矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
5	您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能；B 不能；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
6	(了解矿山地质环境保护与土地复垦后，)您支持矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 耕地；B 林地；C 草地 (其他建议请写在备注中)		<input checked="" type="checkbox"/>				
8	您愿意监督或参与矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
您对该项目的具体意见和建议： 同意。							

调查日期：2024年 1 月 15 日

公众参与调查表

生产（建设）项目名称		岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石） 矿山地质环境保护与土地复垦方案					
方案编制单位名称		沈阳万宝隆昌矿业咨询有限公司					
被调查人姓名	李君恒	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	满	年龄	63
职业及工作单位	清涼山镇古石村古后组、农民						
居住地距本项目方位及距离	西、1800米						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
序号	问 题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您对本项目了解程度： A 很了解；B 一般了解；C 不了解	<input checked="" type="checkbox"/>					
2	您认为本项目是否有利于地方经济发展： A 是；B 否；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
3	是否担心本矿的开采影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓		<input checked="" type="checkbox"/>				
4	您了解矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
5	您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能；B 不能；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
6	(了解矿山地质环境保护与土地复垦后,)您支持矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 耕地；B 林地；C 草地 (其他建议请写在备注中)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
8	您愿意监督或参与矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
您对该项目的具体意见和建议： 同意							

调查日期：2024年 1 月 15 日

公众参与调查表

生产（建设）项目名称		岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石） 矿山地质环境保护与土地复垦方案					
方案编制单位名称		沈阳万宝隆昌矿业咨询有限公司					
被调查人姓名	杨世明	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	汉	年龄	65
职业及工作单位	岫岩县清河镇东瓦村东沟 农民						
居住地距本项目方位及距离	2000米 西						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
序号	问 题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您对本项目了解程度： A 很了解； B 一般了解； C 不了解	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
2	您认为本项目是否有利于地方经济发展： A 是； B 否； C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3	是否担心本矿的开采影响生态环境？ A 担心； B 不担心； C 无所谓	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
4	您了解矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 了解； B 不了解； C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
5	您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能； B 不能； C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
6	(了解矿山地质环境保护与土地复垦后，)您支持矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 支持； B 不支持； C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 耕地； B 林地； C 草地 (其他建议请写在备注中)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
8	您愿意监督或参与矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 愿意； B 不愿意； C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
您对该项目的具体意见和建议： 同意							

调查日期：2024年 1 月 15 日

编制单位真实性承诺书

按照自然资源部、辽宁省自然资源厅关于矿山地质环境保护与土地复垦文件的要求，我单位对承担编制的《岫岩满族自治县东宝方解石矿业有限公司（方解石）矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》）承诺如下：

- 1、《方案》编制依据的矿产资源开发利用方案等报告均通过评审并备案，内容真实可靠；
- 2、《方案》中影像、数据资料均通过现状调查获得，内容真实可靠；
- 3、我单位对《方案》的真实性、合法性负责。

编制单位（盖章）：沈阳万宝隆昌矿业咨询有限公司

2024年1月15日

