

沈阳彩莹矿业有限公司榆柏沟  
饰面用大理石矿  
矿产资源开发利用方案

沈阳锦鸿矿山工程技术有限公司  
2025年03月

沈阳彩莹矿业有限公司榆柏沟  
饰面用大理石矿  
矿产资源开发利用方案

矿业权人：沈阳彩莹矿业有限公司

法定代表人：姜 路





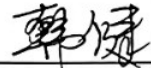

编制单位：沈阳锦鸿矿山工程技术有限公司

法定代表人：万小军

总工程师：王丽娜

项目负责人：王丽娜

开发利用方案编写人员名单表

方案负责人				
姓名	职务	专业	技术职称	签名
王丽娜	技术员	采矿工程	工程师	
方案主要编写人员				
序号	编写人	专业	技术职称	签名
1	王彬彬	采矿工程	工程师	
2	王丽娜	采矿工程	工程师	
3	吕 璘	地 质	工程师	
4	韩 健	安 全	注册安全工程师	
5	刘国胜	投 资	经济师	

# 目 录

前言 .....	1
(一) 编制目的 .....	1
(二) 编制依据 .....	1
一、矿山基本情况 .....	5
(一) 地理位置与区域概况 .....	5
(二) 申请人基本情况 .....	11
(三) 矿山勘查开采历史及现状 .....	11
二、矿区地质与矿产资源情况 .....	20
(一) 矿床地质与矿体特征 .....	20
(二) 矿床开采地质条件 .....	35
(三) 矿产资源储量情况 .....	48
三、矿区范围 .....	52
(一) 符合矿产资源规划情况 .....	52
(二) 可供开采矿产资源的范围 .....	54
(三) 露天剥离范围 .....	55
(四) 与相关禁限区的重叠情况 .....	58
(五) 申请采矿权矿区范围 .....	59
四、矿产资源开采与综合利用 .....	61
(一) 开采矿种 .....	61
(二) 开采方式 .....	64
(三) 拟建生产规模 .....	80
(四) 资源综合利用 .....	82
五、结论 .....	84
(一) 资源储量与估算设计利用资源量 .....	84

(二) 申请采矿权矿区范围.....	85
(三) 开采矿种.....	86
(四) 开采方式、开采顺序、采矿方法.....	86
(五) 拟建生产规模、矿山服务年限.....	86
(六) 资源综合利用.....	86
附件.....	88
附图.....	89

## 前言

### （一）编制目的

采矿权人沈阳彩莹矿业有限公司采矿权为两个采区，分为一采区和二采区，两个采区之间存在距离约44.72-300m的夹缝区域(面积0.0653km<sup>2</sup>)。

根据辽宁省自然资源厅《关于印发〈辽宁省矿业权协议出让工作规程(试行)〉的通知》(辽自然资发[2024]81号)，企业已编制完成《沈阳彩莹矿业有限公司一采区与二采区夹缝区域矿业权协议出让可行性论证报告》，报告已通过评审并取得《沈阳彩莹矿业有限公司矿业权协议出让可行性论证报告审查意见书》(铁自事评(可)字〔2024〕001号)。

依据国家矿山安全监察局关于印发《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》的通知(矿安[2022]4号文)，“一个采矿许可证范围内的矿产资源开发应当由一家生产经营单位统一管理，原则上只设置一个独立生产系统”以及《关于加强矿产资源管理若干事项的通知》(辽自然资规[2023]1号)相关要求。

本方案编制为采矿权扩大矿区范围变更(两个采区及之间夹缝区域整合为一个采区)，深部扩界、提高生产规模(由2万m<sup>3</sup>/a(荒料)提高至4.43万m<sup>3</sup>/a(荒料))提供依据。

### （二）编制依据

#### 1. 项目前期工作进展情况

2024年12月，企业委托辽宁省第九地质大队有限责任公司编制完成了《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告》，目的为矿山办理采矿权扩界提供依据。拟申请采矿权范围内主要矿种

为饰面用大理石。截至2024年11月30日，界内+深部扩界区+平面扩界区内保有饰面用大理石矿TM+KZ+TD资源量1104.51万 $m^3$ ，荒料率为21.08%，荒料量232.83万 $m^3$ ，其中TM+KZ资源量704.57万 $m^3$ ，荒料量148.52万 $m^3$ ，占资源总量的63.79%，TM资源量110.45万 $m^3$ ，荒料量23.28万 $m^3$ ，占资源总量的10.00%，KZ资源量594.12万 $m^3$ ，荒料量125.24万 $m^3$ ，占资源总量的53.79%，TD资源量399.94万 $m^3$ ，荒料量84.31万 $m^3$ ，占资源总量的36.21%。控制程度达到勘探程度，矿床规模属于大型。

现持有采矿许可证(证号C2112002009097120039116)有效期限：自2024年9月19日至2027年9月19日。

2024年11月，企业委托辽宁省第九地质大队有限责任公司编制完成了《沈阳彩莹矿业有限公司矿业权协议出让可行性论证报告》，目的为原采矿权为两个采区，一采区和二采区，两个采区之间存在距离约44.72-300m的夹缝区域(面积0.0653 $km^2$ )。采矿权人为科学合理利用和开发矿产资源，优化矿山开采系统，推动矿山企业发展，拟申请将一采区与二采区夹缝区域的矿业权协议出让。报告通过评审，最终形成《〈沈阳彩莹矿业有限公司矿业权协议出让可行性论证报告〉审查意见书》(铁自事评(可)字[2024]001号)。

## 2. 法律法规及相关文件

- (1) 《中华人民共和国矿产资源法》；
- (2) 《矿产资源开采登记管理办法》(国务院令第241号)；
- (3) 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》；
- (4) 《自然资源部关于进一步完善矿产资源勘查开采登记管理的通知》(自然资规[2023]4号)；
- (5) 《自然资源部关于深化矿产资源管理改革若干事项的意见》

(自然资源规[2023]6号);

(6) 《自然资源部 生态环境部 财政部 国家市场监督管理总局 国家金融监督管理总局 中国证券监督管理委员会 国家林业和草原局关于进一步加强绿色矿山建设的通知》(自然资源规[2024]1号)

(7) 《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》(国土资发[2004]08号)

(8) 《关于加强矿产资源管理若干事项的通知》(辽自然资源规[2023]1号);

(9) 《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》的通知(矿安[2022]4号), 国家矿山安全监察局;

(10) 关于印发《辽宁省绿色矿山建设实施方案》的通知(辽宁省自然资源厅 辽宁省财政厅环境厅 辽宁省生态环境厅 中国银行保险监督管理委员会辽宁监管局 中国证券监督管理委员会辽宁监管局), 2020年1月14日;

(11) 《自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知》,(自然资源发〔2023〕57号);

(12) 《关于印发矿产资源(非油气)开发利用方案编制指南的通知》,(自然资源办发[2024]33号);

### **3. 设计规范及标准**

(1) 金属非金属矿山安全规程(GB 16423-2020);

(2) 固体矿产资源储量分类(GB/T 17766-2020);

(3) 矿产资源综合利用技术指标及其计算方法(GB/T 42249-2022);

(4) 矿产资源储量规模划分标准(DZ/T 0400-2022);

(5) 安全高效现代化矿井技术规范(MT/T 1167-2019);



- (6) 非煤矿山采矿术语标准(GB/T 51339-2018)；
- (7) 区域地质图图例(GB/T 958-2015)；
- (8) 《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》(GB50970-2014)。
- (9) 《装饰石材露天矿山技术规范》(JC/T 1081-2008)。

#### 4. 主要基础性资料

(1) 《营业执照》(统一社会信用代码91211221683339950Q)，铁岭县市场监督管理局，2024.10.30；

(2) 《采矿许可证》(证号：C2112002009097120039116)，铁岭市自然资源局，2024.9.2；

(3)《沈阳彩莹矿业有限公司一采区与二采区夹缝区域矿业权协议出让可行性论证报告》，辽宁省第九地质大队有限责任公司，2024.10.20；

(4)《〈沈阳彩莹矿业有限公司一采区与二采区夹缝区域矿业权协议出让可行性论证报告〉审查意见书》，2024.11.11；

(5)《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告》，辽宁省第九地质大队有限责任公司，2024.12；

(6)《〈辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告〉评审意见书》(铁自事评(储)字[2025]005号)，铁岭市自然资源事务服务中心，2025.1.25；

(7)《关于〈辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告〉评审备案的复函》(铁自然资中心储备字[2025]2号)，铁岭市自然资源事务服务中心，2025.1.25；

(8) 矿方提供的其他材料。

- ① 矿山地表现状实测图纸；
- ② 矿区范围内地表地类图纸；
- ③ 矿区周边环境图纸。

## 一、矿山基本情况

### (一) 地理位置与区域概况

#### 1. 矿区位置及交通

矿区位于铁岭市铁岭县南部，距离县政府直线距离约10km，具体位置为铁岭县李千户镇腰未台村于北沟(榆柏沟)北约1.0km，行政区划隶属铁岭县李千户镇管辖。

中心点坐标：东经：\*\*\*°\*\*\*'\*\*\*"，北纬：\*\*°\*\*\*'\*\*\*"

矿区交通运输方便，采石场南距懿路~李千户公路约3.0km，南距沈平线公路(横道河子乡)约14km，有乡村公路相通，见交通位置图。

### 交通位置图

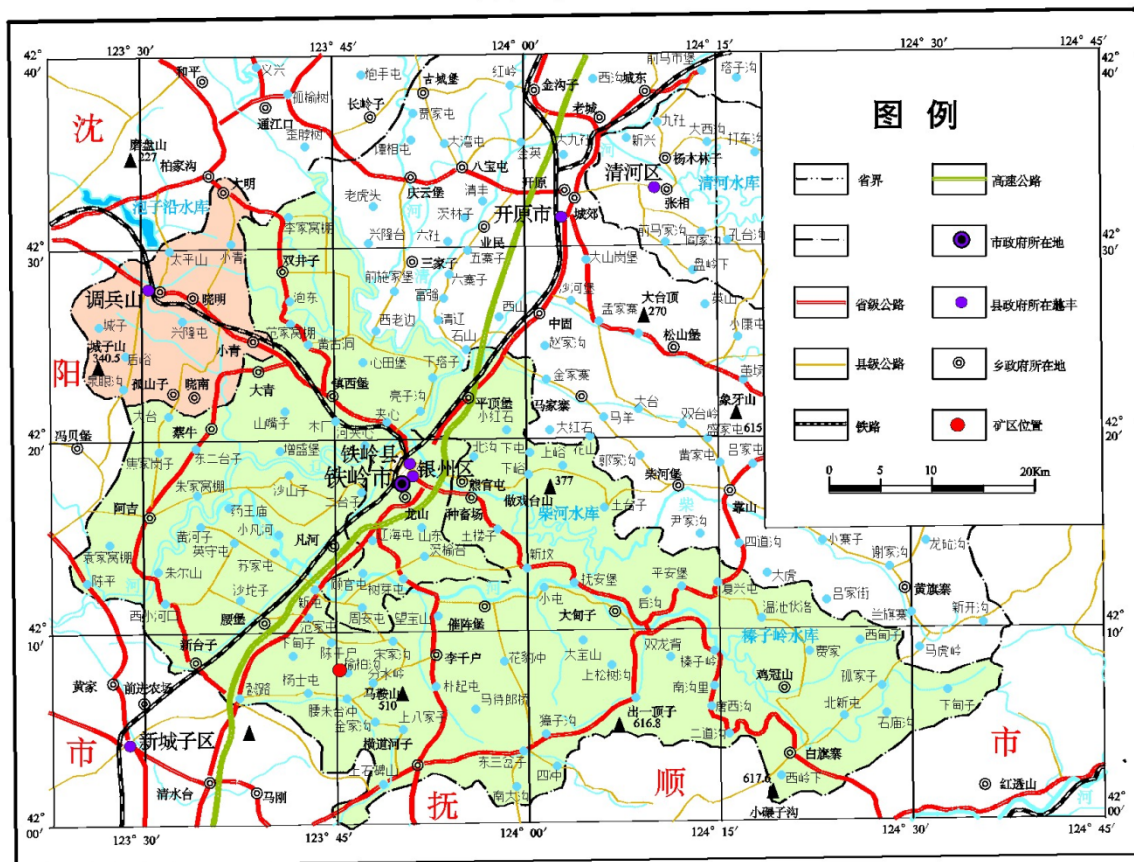


图1-1 沈阳彩莹矿业有限公司交通位置图

## 2. 矿区地形地貌

铁岭县位于辽宁省北部，东邻抚顺，南依沈阳，西接调兵山，北界开原，中环铁岭市区，县域面积2249平方公里，京哈铁路、京哈高速公路、辽中环线高速公路、102国道和沈铁公路二号线纵贯全境。铁岭县地处长白山系哈达岭向西延伸边缘，总体地势东高西低。

矿区地貌属低山丘陵区，矿区及周边绝对海拔最高为280m，最低130m，相对高差150m，低丘一般坡度5~10°，最大坡度20°，切割中等。

## 3. 气象条件

矿区气候属温带湿润、半湿润季风气候，全年主导风向冬季多北风，夏季多南风。四季变化明显，夏季气温较高，最高气温达35℃，冬季气温较低可达-31℃。年降水量充沛，年平均降水量为665mm，雨季多集中在7~9月份，最大小时降雨量49.5mm。年蒸发量为1300mm，无霜期约146天，年平均温度7.5℃。12月至次年4月份为封冻期冻土层厚度一般为1.5m。降雪多在12月至次年3月，一般积雪厚度在8-12cm，最大积雪厚度30cm。

## 3. 水文特征

区域内水系为辽河支流水系，主要河流为万泉河及西小河。万泉河位于矿区南部约2.0km处，流向为自东向西，据调查多年平均径流量 $2.92 \times 10^6 \text{m}^3$ 。历史最高洪水位是2018年为102.30m标高。西小河位于矿区北部约2.0km处，流向为自东向西，汇入下游的范家屯水库后两条河汇集流入辽河中，据调查多年平均径流量 $2.12 \times 10^6 \text{m}^3$ 。历史最高洪水位是2018年为93.40m标高。万泉河与西小河均属于季节性河流。最低侵蚀基准面标高为98m。

#### 4. 经济概况

铁岭县2023年全年地区生产总值(GDP)实现136.0亿元,按可比价格计算,比上年增长5.9%。其中:第一产业实现增加值31.6亿元,比上年增长5.4%;第二产业实现增加值48.5亿元,比上年增长5.5%;第三产业实现增加值55.9亿元,比上年增长6.4%。三次产业增加值占地区生产总值(GDP)的比重分别为23.2%、35.7%和41.1%。人均GDP达到37201元。

铁岭县矿产资源丰富、分布广泛,境内共发现各类矿产12种,已开发利用9种。煤、铁、灰岩、玄武岩、粗面岩、大理岩、钾长石、白云岩为全县优势矿种,现有甲类矿山企业30家,乙类矿山企业5家。煤炭主要分布于大甸子、镇西堡、双井子已探明储量约7500万吨,远景储量1亿吨以上。铁矿主要分布于熊官屯和鸡冠山,已探明储量约700万吨,远景储量1000万吨以上。水泥用灰岩:主要分布于大甸子和腰堡,已探明储量约19700万吨,远景储量25000万吨以上。玄武岩:主要分布于镇西堡、蔡牛和横道河子,已探明储量约1000万吨,远景储量2000万吨。大理岩主要分布于李千户镇、阿吉镇。建筑石料主要分布于熊官屯、李千户和腰堡。

全国七大江河之一的辽河,纵贯境内108公里,境内流域面积在100平方公里以上的河流共有15条。既满足了城乡人民生活用水,又为全县及其下游工农业生产提供了必要条件。境内有大中小型水库14座,其中省属水库1座,其中大型水库有柴河水库和榛子岭水库,具有防洪、灌溉、供水、发电等功能。铁岭县水库流域面积726.95平方公里,总库容量83276.5万立方米,不仅为铁岭市、沈阳市、盘锦市等地提供灌溉用水,同时每年还为铁岭发电厂、铁煤集团提供工业用水。

铁岭县地区气候温和，雨量充沛，湿度适中，山多林密，河流纵横，自然资源丰富，为野生动物提供了良好的生存、栖息、繁衍条件。全市陆生野生动物有320种，其中鸟类282种、兽类19种、爬行类12种、两栖类7种。铁岭地区属长白植物区系，兼有华北植物群落。植物种类较为丰富，野生及常见栽培维管束植物109科，412属，816种(其中蕨类植物16科，23属，36种；种子植物93科，389属，780种)。在种子植物中，裸子植物2科，4属，11种。被子植物91科，384属，769种(其中被子植物中双子叶植物76科，308属，627种；单子叶植物15科，76属，142种)。

铁岭县特产为榛子、旱地水果及中草药等。全县榛林面积已发展到35万亩，年产榛果1500万公斤，实现产值3.5亿元。全县标准化榛园面积20万亩。全县以苹果为主的果树面积1.99万亩，年产量约2.17万吨，年产值1.5亿元。其中：苹果种植面积1.53万亩，产量1.53万吨，产值达0.92亿元；桃、葡萄、梨等水果面积0.46万亩，产量0.64万吨，年产值0.6亿元。全县中草药种植面积15716亩，其中林下参种植面积9000亩，主要分布在白旗寨乡、鸡冠山乡、大甸子镇等东部山区地带

2022年末铁岭县在册户籍人口130796户，368527人，户均人口为2.82人，从城乡分布来看，城镇人口58729人，占全县总人口的15.9%；乡村人口309798人，占全县总人口的84.1%。铁岭县实有人口203238人。全年全县出生1358人，人口出生率为3.67‰。全年死亡3223人，人口死亡率为8.72‰。全县人口自然增长-1865人。全县人口男性185944，女性182583人。

## 5. 周边情况

沈阳彩莹矿业有限公司位于铁岭县李千户镇腰未台村，行政区划

隶属铁岭县李千户镇管辖。

### (1) 工业场地

工业场地位于矿区东侧，现有工业场地中，部分厂房位于最终开采境界内，矿山采用自上而下开采，矿山在开采至180m标高之前完成最终开采境界内设施的搬迁工作，境界内的厂房将不影响矿山开采作业。场地内主要包括：加工车间、办公室、临时休息室、食堂、机修间等。矿山采用为3班工作制（荒料生产仅在白天生产，为1班作业；碎石生产采用3班工作制），爆破时，爆破警戒范围内的所有建筑、设施、设备必须提前切断电源、撤离人员；爆破后，应仔细检查建筑设施的完好状况，如有损坏应及时修复或停用。

### (2) 相邻企业

① 矿区东侧为铁岭县红石矿业有限公司(铁岭县李千户腰未村建筑用白云岩集中开采区)，开采矿种为建筑用白云岩，露天开采，与矿区最近距离约12m。两矿山现已签订《爆破安全管理协议》。爆破前，双方应互相通告，并设专人警戒，确保露天采场爆破警戒线范围内可移动设备及人员全部撤离，待双方所有人员撤离到安全地带后，并由警戒人员发出起爆命令后方可实施爆破作业。

② 矿区东侧直线距离约800m处为金刚水泥(铁岭)有限公司，开采矿种为水泥用灰岩矿，露天开采。两矿区距离较远，矿山开采无相互影响。

③ 矿区西侧直线距离约550m处为铁岭中南矿业有限公司(铁岭县腰堡镇陈千户村建筑用白云岩集中开采区)及亚泰集团铁岭水泥有限公司。铁岭中南矿业有限公司开采矿种为建筑用白云岩，露天开采；亚泰集团铁岭水泥有限公司开采矿种为水泥用灰岩矿，露天开采。两矿区距离较远，矿山开采无相互影响。

### (3) 基本农田、生态红线

矿区范围内无生态保护红线、无基本农田，也不在自然保护区、军事管辖区内，无重要军用及民用基础设施。不存在建设项目压覆重要矿产资源情况。

除此之外，设计圈定的爆破危险警戒范围之内无居民居住。设计露天开采最终境界内及外500m范围之内无高压输电线路、高速公路、旅游景点和名胜古迹等需要保护的建（构）筑物，1km范围内无文物古迹、旅游风景区以及铁路需要保护的重要的公共设施。

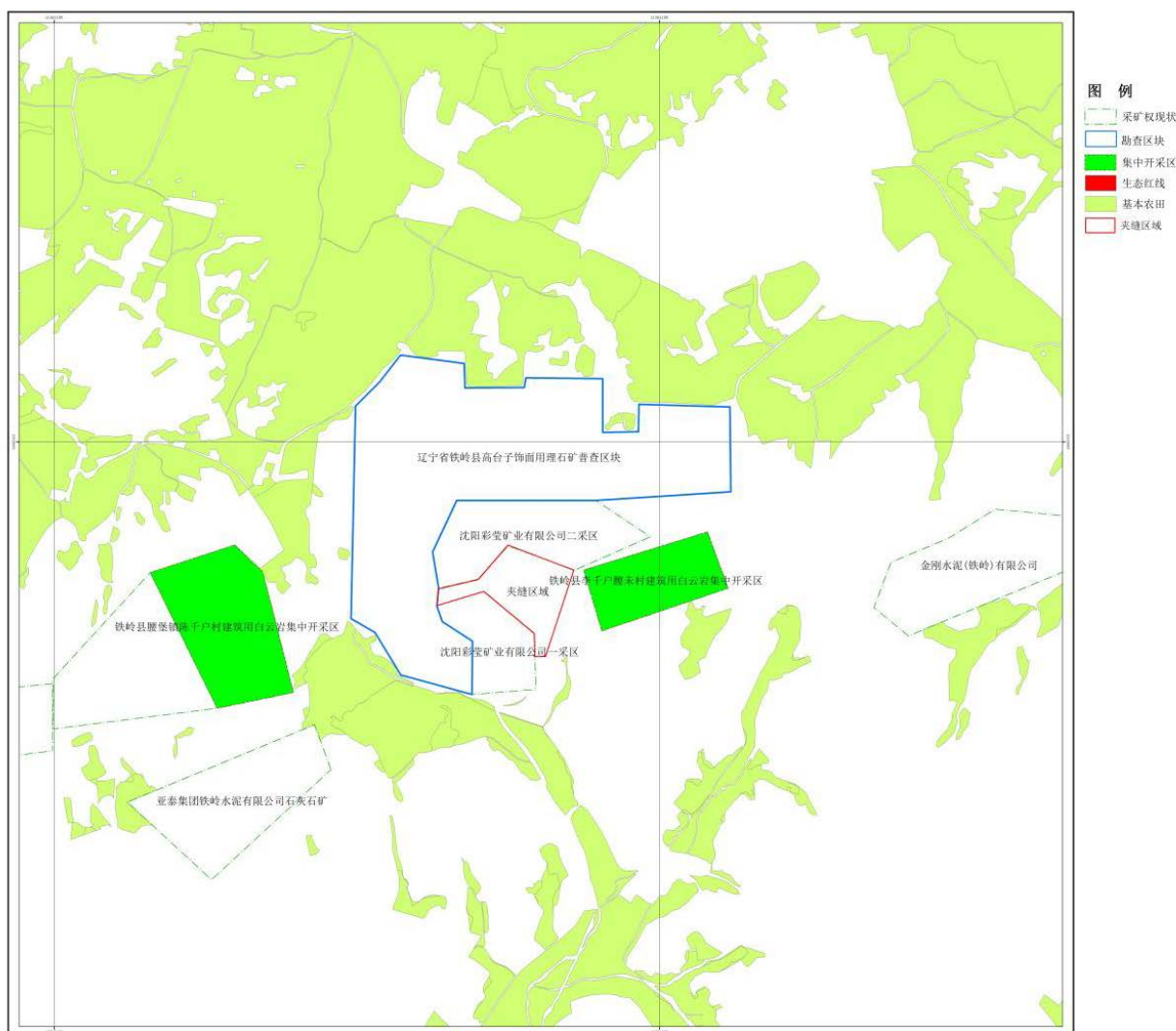


图1-2 周边相邻矿山示意图

## （二）申请人基本情况

采矿权人：沈阳彩莹矿业有限公司

矿山名称：沈阳彩莹矿业有限公司榆柏沟饰面用大理石矿

企业性质：有限责任公司

法定代表人：姜路

住所：铁岭县李千户镇腰未台村

注册资本：人民币一仟零肆拾叁万捌仟元整

统一社会信用代码：91211221683339950Q

## （三）矿山勘查开采历史及现状

### 1. 以往勘查历史

1971年辽宁省地质局区域地质测量队在该区开展了1:20万铁岭幅区调工作，并提交了《铁岭幅地质图说明书》和《铁岭幅矿产图说明书》，将铁岭组划归为震旦系中统。

1985~1987年，辽宁省地质矿产局第九地质大队在杨士屯开展了大理石地质普查工作，并提交了《辽宁省铁岭县杨士屯大理石地质普查报告》。

1986~1988年辽宁省地质勘查局第九地质大队在该区开展三岔子、铁岭县幅1/5万区域地质调查工作，并提交了《铁岭县、三岔子幅1/5万区域地质调查报告》。将该区地层划归为蓟县系铁岭组二段(Jxt<sup>2</sup>)浅紫红~粉红色中厚~巨厚层叠层石细晶白云岩夹灰岩，青白口系下马岭组一段(Qnx<sup>1</sup>)黄绿色泥质粉砂质板岩夹灰白色石英砂岩。

2002年07月23日，辽宁省矿产勘查院铁岭分院对铁岭县李千户乡于北沟理石矿进行定点划界，提交了《铁岭县李千户乡于北沟理石矿地质说明书》。

2005~2006年，铁岭市资源管理监测中心对该矿连续进行储量动



态监测。

2008年10月，辽宁省矿产勘查院铁岭分院对沈阳华莹石材有限公司铁岭分公司采石场二个采区进行资源储量核实，提交了《沈阳华莹石材有限公司铁岭分公司采石场储量核实报告》。估算核实区范围内建筑装饰石材用大理石(122b类型)矿产资源储量为391.43万 $m^3$ 。其中一采区荒料资源量为172.77万 $m^3$ ；二采区荒料资源量为218.66万 $m^3$ 。

2009年至2012年矿山未进行开采。

2013年12月，辽宁省第九地质大队对沈阳彩莹矿业有限公司采石场进行年度储量监测，估算年末保有资源量为385.65万 $m^3$ 。其中一采区保有储量为166.99万 $m^3$ ；二采区保有储量为218.66万 $m^3$ 。动用矿石为5.78万 $m^3$ 。

2014年10月，辽宁省第九地质大队对沈阳彩莹矿业有限公司采石场进行年度矿产资源储量监测，估算年末保有资源量为385.65万 $m^3$ 。其中一采区保有储量为166.99万 $m^3$ ；二采区保有储量为218.66万 $m^3$ 。

2015年10月，辽宁省有色地质局一〇四队对沈阳彩莹矿业有限公司采石场进行年度矿产资源储量检测，估算年末保有资源量为385.65万 $m^3$ 。其中一采区保有储量为166.99万 $m^3$ ；二采区保有储量为218.66万 $m^3$ 。

2016年10月，辽宁省有色地质局一〇六队对沈阳彩莹矿业有限公司采石场进行年度矿产资源储量检测工作，估算年末保有资源量为385.65万 $m^3$ 。其中一采区保有储量为166.99万 $m^3$ ；二采区保有储量为218.66万 $m^3$ 。

2017年10月，辽宁省有色地质局一〇四队对沈阳彩莹矿业有限公司采石场进行年度矿产资源储量检测工作，估算年末保有资源量为382.70万 $m^3$ 。其中一采区保有储量为164.04万 $m^3$ ；二采区保有储量为

218.66万 $m^3$ 。动用矿石为2.95万 $m^3$ 。

2018年11月，辽宁省有色地质局一〇四队对沈阳彩莹矿业有限公司采石场进行年度矿产资源储量检测工作，矿山年度内没生产，年末保有资源量仍为上年度的保有资源量382.70万 $m^3$ 。其中一采区保有储量为164.04万 $m^3$ ；二采区保有储量为218.66万 $m^3$ 。

2019年度矿山未生产，未做年度监测报告。

2020年12月，铁岭鑫川地质勘查工程设计有限公司对沈阳彩莹矿业有限公司采石场进行了资源储量年度检测工作，编写了《沈阳彩莹矿业有限公司采石场矿山储量年度报告(2020年度)》，矿山未生产，年末保有资源量（推断资源量）为382.70万 $m^3$ 。评审备案号：自然资源中心年储备字[2020]001号。

2021年11月，辽宁省第九地质大队有限责任公司，对沈阳彩莹矿业有限公司进行了资源储量年度检测工作，编写了《沈阳彩莹矿业有限公司资源储量年度变化表(2021年度)》，矿山动用主要为表层风化剥离16.10万 $m^3$ ，实际板材采出量(证实储量)0万 $m^3$ ，剩余资源量(推断资源量)382.70万 $m^3$ ，表层剥离主要为一采区164.04 $m^3$ ；二采区218.66 $m^3$ 未动用。

2021年11月，辽宁省第九地质大队有限责任公司编制《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿资源储量核实报告》，换发新采矿许可证时未重新编制资源储量核实报告。截至2021年11月20日，估算矿区矿石总资源量521.68万 $m^3$ 。其中，荒料总资源量105.53万 $m^3$ ，建筑用碎石总资源量416.15万 $m^3$ (破碎白云岩直接加工碎石66.73万 $m^3$ ，加工荒料余下的废料加工碎石349.42万 $m^3$ )。其中，一采区估算保有荒料量(控制+推断类型)19.91万 $m^3$ ，碎石保有资源量(控制+推断)103.02万 $m^3$ (含加工荒料余下的废料)；估算二采区保有荒料量(控制+推断类

型)85.62万 $m^3$ ，碎石保有资源量(控制+推断)313.85万 $m^3$ (含加工荒料余下的废料)。评审备案时间为2022年6月20日，评审备案号：铁自然资源中心储备字[2022]002号。

2022年11月，辽宁省第九地质大队有限责任公司，对沈阳彩莹矿业有限公司进行了资源储量年度检测工作，编写了《沈阳彩莹矿业有限公司资源储量年度变化表(2022年度)》，矿山动用空间体55.45万 $m^3$ ，主要为表层风化剥离及碎石53.50万 $m^3$ ，实际荒料采出量(证实储量)1.95万 $m^3$ ；一采区估算保有荒料量(控制+推断类型)17.96万 $m^3$ ，碎石保有资源量(控制+推断)49.52万 $m^3$ (含加工荒料余下的废料)；二采区未开采保有荒料量(控制+推断类型)85.62万 $m^3$ ，碎石保有资源量(控制+推断)313.85万 $m^3$ (含加工荒料余下的废料)。

2023年12月，沈阳彩莹矿业有限公司采石场进行了资源储量年度检测工作，编写了《沈阳彩莹矿业有限公司采石场矿山资源储量年度变化表》，矿山2023年度动用量34.42万 $m^3$ ，损失量33.4万 $m^3$ ，采出量1.02万 $m^3$ ；一采区动用量5.18万 $m^3$ ，损失量4.16万 $m^3$ ，采出量1.02万 $m^3$ ；二采区动用量29.26万 $m^3$ ，损失量29.26万 $m^3$ ，采出量0万 $m^3$ 。一采区估算保有量(控制+推断类型)61.59万 $m^3$ ；二采区保有量(控制+推断类型)370.22万 $m^3$ 。合计保有资源量为431.81万 $m^3$ 。

自2023年编写《沈阳彩莹矿业有限公司采石场矿山资源储量年度变化表》至2024年扩界核实前，矿山未开展地质勘查工作。

## 2. 探矿权、采矿权取得、延续变更情况

沈阳华莹石材有限公司铁岭分公司采石场成立于2002年07月23日，2003年4月正式投入生产，开采大理岩。矿山于2013年更名为沈阳彩莹矿业有限公司。

企业积极开展相关工作，成功办理了采矿权延续，于2021年取得

铁岭市自然资源局颁发的《采矿许可证》。开采矿种为大理岩，开采方式为露天开采，生产规模2万m<sup>3</sup>/a（荒料），矿区面积0.1966km<sup>2</sup>，有效期限为叁年（自2021年8月13日至2024年9月9日）。

2023年，企业针对二采区进行了设计并完成验收工作，并于2024年3月顺利取得辽宁省地方矿山安全监督管理局颁发的《安全生产许可证》（编号：（辽）FM安许证[2024]M0010），有限期限为2024年3月28日至2027年3月27日。

2024年采矿证到期后，办理了延续，2024年9月2日，企业取得铁岭市自然资源局颁发采矿许可证。

采矿许可证号：C2112002009097120039116

采矿权人：沈阳彩莹矿业有限公司

地 址：铁岭县李千户乡腰未台村

矿山名称：沈阳彩莹矿业有限公司

经济类型：有限责任公司

开采矿种：大理岩

开采方式：露天开采

生产规模：2.00万立方米/年

矿区面积：0.1966平方公里

发证机关：铁岭市自然资源局

有效期限：叁年，自2024年9月19日至2027年9月19日

矿区范围由15个拐点圈定。开采深度由275米至145米标高。

表 1-1 采矿权范围坐标表

采区名称	拐点编号	2000国家大地坐标系	
		X坐标	Y坐标
一采区	1	*****.****	*****.****
	2	*****.****	*****.****
	3	*****.****	*****.****

采区名称	拐点编号	2000国家大地坐标系	
		X坐标	Y坐标
	4	*****.****	*****.****
	5	*****.****	*****.****
	6	*****.****	*****.****
	7	*****.****	*****.****
	开采标高：从 225.0000m 至 145.0000m 标高		
二采区	1	*****.****	*****.****
	2	*****.****	*****.****
	3	*****.****	*****.****
	4	*****.****	*****.****
	5	*****.****	*****.****
	6	*****.****	*****.****
	7	*****.****	*****.****
	8	*****.****	*****.****
开采标高：从 275.0000m 至 165.0000m 标高			
开采深度：由 275m 至 145m 标高，矿区面积：0.1966km <sup>2</sup>			

### 3. 申请采矿权情况

#### (1) 矿山开采范围、生产规模、矿种变化情况

根据沈阳彩莹矿业有限公司于2024年12月提交的《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告》可知，该报告矿体资源储量估算标高为：230m~100m标高，矿种为饰面用大理石。

矿业权无重叠，本次申请提高生产规模：由2万m<sup>3</sup>/a（荒料）提高到4.43万m<sup>3</sup>/a（荒料），根据《资源储量核实报告》，荒料率为21.08%，伴随产生碎石16.57万m<sup>3</sup>/a；矿区范围由原一、二采区及缝隙区域整合为一个采区，面积由原0.1966km<sup>2</sup>扩大至0.2619km<sup>2</sup>；估算标高从原来+275m至+145m扩大至+230m至+100m。本方案拟申请矿区范围内地形最高标高为275m，申请开采深度上限标高为275m；《储量核实报告》中矿体最低标高为100m，方案设计露天采坑最低标高为100m，申请开采深度下限标高为100m。整体开采深度由原+275~+145m调整为+275~+100m。

本项目拟申请矿区范围由14个拐点圈定，为1个矿区，开采方式

为露天开采，开采矿种为饰面用大理石，矿区面积0.2619km<sup>2</sup>，年动用量21万m<sup>3</sup>/a，其中年产荒料4.43万m<sup>3</sup>（荒料率为21.08%），年产碎石16.57万m<sup>3</sup>，除矿山自用后剩余的碎石由所在地的自然资源主管部门报县级以上地方人民政府组织纳入公共资源交易平台处理。满足《辽宁省矿产资源总体规划(2021-2025年)》的要求，采矿权变更后基本信息如下。

采矿许可证证号：C2112002009097120039116

采矿权人：沈阳彩莹矿业有限公司

地 址：铁岭县李千户乡腰未台村

矿山名称：沈阳彩莹矿业有限公司榆柏沟饰面用大理石矿

经济类型：有限责任公司

开采矿种：饰面用大理石

开采方式：露天开采

生产规模：4.43万立方米/年

矿区面积：0.2619平方公里

开采深度：由+275.0000m至+100.0000m标高

表 1-2 申请矿区范围及拐点坐标表

拐点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	*****. ****	*****. ****
2	*****. ****	*****. ****
3	*****. ****	*****. ****
4	*****. ****	*****. ****
5	*****. ****	*****. ****
6	*****. ****	*****. ****
7	*****. ****	*****. ****
8	*****. ****	*****. ****
9	*****. ****	*****. ****
10	*****. ****	*****. ****
11	*****. ****	*****. ****

拐点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
12	*****. ****	*****. ****
13	*****. ****	*****. ****
拟申请开采深度：由+275.0000m 至+100.0000m 标高；矿区面积：0.2619km <sup>2</sup>		

## (2) 保有资源储量变化情况

2021年11月辽宁省第九地质大队有限责任公司编制完成的《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿资源储量核实报告》(铁自事评(储)字[2022]002号)(铁自然资中心储备字[2022]002号)提交的资源储量：截止到2021年11月20日，矿区总资源储量521.68万m<sup>3</sup>。荒料总资源量105.53万m<sup>3</sup>；建筑用矿石总资源量416.15万m<sup>3</sup>(破碎白云岩直接加工碎石66.73万m<sup>3</sup>，加工荒料余下的废料加工碎石349.42万m<sup>3</sup>)。

辽宁省第九地质大队有限责任公司于2024年12月编制完成的《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告》，(铁自事评(储)字[2025]005号)(铁自然资中心储备字[2025]2号)提交的资源储量：截止到2024年11月30日，扩界后保有饰面用大理石矿石资源量1104.51万m<sup>3</sup>，荒料率为21.08%，荒料量232.83万m<sup>3</sup>。

二次核实报告对比，矿石资源储量增加655.46万m<sup>3</sup>，其中界内减少265.36万m<sup>3</sup>，保有量减少271.26万m<sup>3</sup>；扩界区增加920.82万m<sup>3</sup>；保有量增加649.56万m<sup>3</sup>。变化原因如下：

① 动用减少，两次报告期间(2021年11月30日至2024年11月30日)，共动用矿石资源量5.90万m<sup>3</sup>。

② 新增勘查工程，本次通过新实施钻探工程12个和近年开采情况，重新划定了矿体顶部剥离层厚度，由上次核实的1.0m变更为20-35m，致使资源量减少。

③ 矿体重新圈连，本次核实变更勘探线方向，无限外推按推断网度1/4平推(100m)，重算后使资源量变化。

④ 矿区深部和平面扩界，本次资源量估算平面扩界面积 $0.2619\text{km}^2$ ，且深部估算最低标高（一采区145m，二采区165m）降至100m，扩界区资源量增加。

#### 4. 矿山现状

矿山现有一、二两个采区。采矿活动主要在二采区，一采区目前已形成两个采坑，南侧采坑南北向长约190.00m、宽约160.00m，采坑深度约20.00m，采坑最高标高约165.00m，采坑最低标高约145.00m；北侧采坑南北向长约135.00m、宽约180.00m，采坑深度约73.00m，采坑最高标高约220.00m，采坑最低标高约147.00m。二采区目前对西侧地表风化破碎层进行剥离并形成开采台阶，采坑北东向长约400m，宽约200m，采坑深度约77.00m，采坑最高标高约247.00m，采坑最低标高约170.00m。

矿山现有露天采坑局部存在高陡边坡，位于原一采区范围西南侧，高36m，坡度为 $51^\circ$ ，矿山基建期通过调整台阶标高，降低台阶的高度，处理后台阶高度将降低至20m以下。

#### 5. 原开发利用方案落实情况

企业于2017年7月委托吉林东北亚国际工程集团有限公司编制了《沈阳彩莹矿业有限公司矿产资源开发利用方案》，并于2017年5月22日取得了《沈阳彩莹矿业有限公司矿产资源开发利用方案会审意见书评审证明》（铁市国土资备字[2017]007号），该方案设置两个采区（一采区和二采区）。目前已取得采矿许可证（C2112002009097120039116），矿区范围由15个拐点圈定，开采矿种为大理岩，开采方式为露天开采，生产规模为 $2\text{万m}^3/\text{a}$ （荒料），开采深度由+275m至+145m标高，矿区面积 $0.1966\text{km}^2$ 。矿山先后完成了二采区的“三同时”设计和验收评价报告，取得了《安全生产许可证》（编号：（辽）FM安许证[2024]M0010）。



## 二、矿区地质与矿产资源情况

### (一) 矿床地质与矿体特征

#### 1. 区域地质背景

区域大地构造单元为一级构造单元为柴达木—华北板块，二级构造单元为华北陆块，三级构造单元为辽东新元古代—古生代拗陷带，四级构造单元为龙岗隆起，五级构造单元为凡河中新元古代裂陷盆地(III—5—7—1—3)。

##### 1) 地层

###### (1) 中元古界蓟县系

区内出露蓟县系下统雾迷山组二道沟亚组、石门亚组及雾迷山组上统洪水庄组和铁岭组。

###### 雾迷山组二道沟亚组(J<sub>xw<sub>2</sub></sub>)

分布于矿区北西侧，出露面积较小。岩石类型为暗灰绿色块状、气孔状、杏仁状细碧岩夹板岩及砂岩，为基性海底火山喷发岩。与上覆地层雾迷山组石门亚组整合接触。

###### 雾迷山组石门亚组(J<sub>xw<sub>3</sub></sub>)

出露于矿区北侧，近东西向分布。为一套砂质、泥质和镁质碳酸盐交互沉积，属潮间带沉积，局部处于潮上带环境。

主要岩性：一段为中厚层、厚层细粒长石石英砂岩，含粉砂泥质板岩、中粗粒石英砂岩、白云质粗粒石英砂岩，夹白云岩；二段为中厚层条带状粉晶、细晶叠层石白云岩、砂质微晶白云岩、细晶砾屑砂屑白云岩；三段为中厚层、厚层中粗粒石英岩状砂岩、含铁石英砂岩等；四段为中厚层、厚层硅质条带细晶藻白云岩，局部夹泥质板岩及粉砂岩。

### 洪水庄组(Jxh)

出露于矿区北侧，近东西向分布，平行不整合于雾迷山组之上。岩性主要为灰绿色、黄绿色泥质、粉砂质板岩夹含藻白云岩，为远离海岸的浅海环境沉积。

### 铁岭组(Jxt)

矿区铁岭组地层分布于凡河凹陷西侧，属凡河向斜北翼，呈单斜层产出，总体倾向南，倾角 $25\sim 40^\circ$ 。与上覆的青白口系下马岭组为平行不整合接触。

根据物质组成、结构构造、沉积特征等，将铁岭组地层划分为两个岩段，各段岩性及沉积环境为：

一段(Jxt<sup>1</sup>)岩性主要为紫灰色条带状砾屑泥质岩、条纹状泥质粉砂质板岩、薄层状细晶灰岩，为氧化界面以上的浅海环境；

二段(Jxt<sup>2</sup>)岩性为浅紫色~粉红色厚层、巨厚层条纹状、块状含叠层石细晶白云岩夹细晶灰岩、白云质灰岩等，为潮下带环境。本核实区即分布在铁岭组二段上部地层中。

## (2) 新元古界青白口系、震旦系

### ① 青白口系

区内出露下马岭组和景儿峪组，主要分布于核实区南部，近东西向分布。

### 下马岭组(Qnx)

共划分两个岩性段，一段(Qnx<sup>1</sup>)岩性主要为黄绿色条纹状泥质粉砂质板岩夹条纹状细粒灰白色石英砂岩，底部夹细晶灰岩。为潮间带沉积；二段(Qnx<sup>2</sup>)岩性为紫红色泥质板岩与黄绿色泥质板岩互层，泥质粉砂质板岩夹细砂岩、粗粉砂岩薄层。为潮上带沉积。

### 景儿峪组(Qnj)

岩性为灰白色中厚层细粒石英砂岩夹紫色泥质板岩、黄绿色泥质板岩。为潮坪沉积环境。

## ② 震旦系

主要出露殷屯组二段(Zy<sup>2</sup>)

不整合于青白口系地层之上。岩性主要为紫红色厚层中粒石英砂岩，底部为紫红色中粗粒含砾砂岩。石英颗粒分选好，磨圆度高，由强动力条件下海水的簸选而成，为潮下带高能环境沉积产物。

## (3) 白垩系

为白垩系下统南康庄组(K<sub>1n</sub>)：

不整合于殷屯组地层之上。分布于核实区东侧，出露面积较小。岩性为紫红色、黄绿色、灰色页岩夹薄层砂岩、粉砂岩、泥灰岩、含砾砂岩等。

## (4) 新生界全新统

第四系(Q)为现代坡积、冲积及洪积产物。主要分布于冲沟和干河床内。

## 2) 构造

由于区域地处依兰—伊通断裂与柴河断裂交叉部位，长期受构造运动影响，断裂构造和褶皱构造发育，其中以褶皱构造为主。北东东向构造是本区域主体构造格架，因此区域内的褶皱以北东东向为主，但局部断裂构造为南北向。

### (1) 褶皱构造

主要以北东东向单斜地层为主，局部褶皱发育。

### (2) 断裂构造

区域内地质构造不发育，在核实区西侧见一条近南北向断裂构造，性质不明；核实区东北部徐千户林场处见一条近北西西向断裂构造，

与上覆地层断层接触。

### 3) 岩浆岩

区域内岩浆岩不发育，未见岩浆岩出露。

## 2. 地层

矿区出露地层主要为中元古界蓟县系铁岭组二段（Jxt2）和新元古界青白口系下马岭组一段（Qnx1）。根据岩石特征划分为五个自然层，现分述如下：

### 1) 蓟县系铁岭组二段（Jxt2）

铁岭组二段是区内饰面用大理岩的赋矿层位，自上而下划分为4个岩性段，各层间呈整合接触。

(1) 铁岭组二段紫红色含藻类结核粉晶～细晶灰岩（Jxt<sup>2-1s</sup>）为区内铁岭组二段最下部层位，矿区内地表出露宽度约260m，厚度约100m，地层走向近东西向，倾向南东162～168°，倾角25～30°，局部褶皱发育，根据深部钻探验证在深部倾角较平缓在30°左右。与上覆紫红色泥质板岩层、藻屑白云岩呈整合接触。

岩性主要为叠层石灰岩、细晶灰岩，矿石呈紫红色，厚～巨厚层状，单层厚度一般为50～200cm，粉晶～细晶结构，碎屑状及块状构造，矿物成分主要为方解石，节理裂隙不发育，岩石滴冷盐酸，能迅速起大泡。该层是矿区中花纹最好的饰面用灰岩矿矿石。0-1、0、0-2、2号勘探线及ZK42、ZK52号钻孔控制了该层位。

叠层石单体形态以聚环柱状为主，次为锥状，单体直径一般为3～8cm，高10～25cm，单体间为白云质、泥质及少量粉砂质充填。砂质多时（10%以上）形成砂质条纹，泥质多时形成类似豹皮状构造。

### (2) 铁岭组二段紫红色泥质板岩（Jxt<sup>2-sh</sup>）

以夹层状分布于铁岭组二段各个层位中，地表无出露，仅在钻孔

中出露，厚度2~12m，倾向南东162~168°，倾角30°。依据钻孔揭露情况，该层整合于铁岭组二段各个层位。

泥质板岩紫红色，薄层状，泥质结构、微层理构造，主要矿物成份为粘土类，其次含10%土的铁质氧化物，以夹层的形式出现在地层中。反映其沉积于相对封闭平静的环境里。在ZK41、ZK42和ZK32、ZK33钻孔中均见有该夹层。

### (3) 铁岭组二段灰白色细~中晶藻屑白云岩(Jxt<sup>2-a11</sup>)

为区内铁岭组二段中部层位，矿区内地表出露宽度约50~78m，厚度约55m，倾向南东162~168°，倾角30~35°，局部褶皱发育，与下覆结晶灰岩、上覆块状白云岩呈整合接触。

藻屑白云岩，灰白色，中厚~巨厚层状，单层厚度一般为20~150cm，细晶~中晶结构，花纹状及块状构造，矿物成分主要为白云石，含少量藻屑，藻屑为0.5cm大小椭圆状颗粒，多为破碎的藻类骨骼或壳体残骸组成。节理裂隙不发育，0-1、0-0-2、2号勘探线及ZK41、ZK51号钻孔控制了该层位。

### (4) 铁岭组二段浅粉色块状细晶白云岩(Jxt<sup>2-do1</sup>)

为区内铁岭组二段最上部层位，矿区内地表出露宽度约340m，厚度约150m，地层走向近东西向，倾向南东162~168°，倾角25~30°，其上覆底层为下马岭组一段黄绿色泥质板岩，下部为铁岭组藻屑白云岩，均为整合接触。

块状白云岩：浅粉色~浅粉白色，细晶结构，中厚~巨厚层状、块状构造。矿物成分主要为白云石，白云石为粒状，粒径以0.05-0.5mm之间的中细晶为主，少量为0.01-0.05mm之间的粉晶，节理裂隙不发育，局部岩石有裂隙及白云石脉发育，裂隙被铁质充填。是矿区中饰面用白云岩矿矿石主要层位，区中所有勘探线及大部分钻孔控制了该

层位。

### 2) 下马岭组一段黄绿色泥质板岩(Qnx<sup>1-s1</sup>)

该层为下马岭组一段底部层位,分布于矿区北部。出露宽度>170m,泥质板岩夹石英砂岩。泥质板岩具泥质、粉砂质结构,板状、条纹状构造。物质成分以泥质为主,其次为粉砂质。条纹由泥质纹层和含粉砂质纹层相间构成。石英砂岩呈灰白色,细粒结构,块状构造,主要矿物成份为石英。该层砂岩出露层位稳定,厚度2~5m,地层走向北东~南西,倾向南东162~168°,局部褶皱发育,与铁岭组二段地层呈不整合接触。本层位岩石层理面上多见波痕、泥裂和波状层理,显示潮间带沉积特征,可作为下马岭组一段的标志层。

### 3) 新生界第四系(Q)

主要分布于矿区南西侧,为现代坡积、冲积及洪积产物。主要分布于冲沟和干河床内。

## 3. 构造

### 1) 褶皱构造

矿区地处上未台向斜的北翼,单斜构造产出,岩层总体走向为NEE80°~SWW260°,倾向SSE160~170°,倾角25~35°。

### 2) 断裂构造

区内断裂构造不发育。断裂仅在矿区北东角出露,为马岭组一段与铁岭组二段地层以断裂接触,断裂产状与二者接触一致。

## 4. 岩浆岩

区内岩浆岩不发育,岩溶不发育。

## 5. 变质作用及围岩蚀变

区内岩石类型主要为蓟县系铁岭组二段(Jxt<sup>2</sup>)浅粉红色~紫红色中厚~巨厚层状细晶白云岩、灰岩。白云岩及灰岩均为饰面石材

矿体，同时也是围岩，未发现蚀变现象；白云岩及灰岩均为沉积岩原生地层，未发生变质作用。

## 6. 成矿规律

区内矿床属层状沉积矿床，矿体严格受地层控制，矿体界线与地层界线基本一致，矿体与围岩呈整合接触。因此找矿标志主要为铁岭组二段地层。矿体无共(伴)生矿产。

## 7. 矿体特征

矿区内主要矿种为饰面用大理石，自然类型为层状白云岩、灰岩矿。通过本次核实勘查，发现矿区矿体主要为蓟县系铁岭组二段紫红色~粉红色结晶灰岩、灰白色藻屑白云岩、灰白—浅粉色块状白云岩，均呈层状赋存于蓟县系铁岭组二段地层中，成因类型均为沉积型矿床。其平面扩界区、深部扩界区地层特征与原矿界内地层特征一致。因此本次核实按照岩性特征圈定出饰面用大理石矿体3条，即 I 号细晶白云岩矿体、II 号藻屑白云岩矿体、III 号细晶灰岩矿体。

I 号细晶白云岩矿体：位于矿区中部至北部，矿体呈近东西向展布，分别由16个钻孔(ZK01、ZK02、ZK03、ZK11、ZK12、ZK13、ZK14、ZK15、ZK21、ZK22、ZK23、ZK24、ZK25、ZK31、ZK32、ZK33、)及0、0-2、2、4号勘探线上露天采坑揭露控制(工程总数20个、见矿工程数20个，矿体已基本控制)，矿体呈厚层状赋存于蓟县系铁岭组二段地层中。矿体最大控制长度530m，最大延伸210m，矿体厚度80.8~180.20m，平均厚度为131.80m，倾向162~168°，倾角25~30°，受矿区界限影响矿体赋存标高100~230m，埋藏深度0~130m，厚度变化稳定。矿体SiO<sub>2</sub>平均含量为2.90%；CaO平均含量为28.41%；MgO平均含量为20.40%；Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>平均含量为1.63%；Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>平均含量为0.75%。I 号细晶白云岩矿体上盘顶板为下马岭组泥质板岩，为断层接触；下盘为II

号藻屑白云岩矿体，呈整合接触。

II号藻屑白云岩矿体：位于矿区的中部，矿体呈近东西向展布，由2个钻孔(ZK41、ZK51)及露天采坑揭露和控制，矿体呈厚层状赋存于蓟县系铁岭组二段地层中。矿体最大控制长度180m，最大延伸140m，矿体厚度2.40~55.0m，平均厚度为33.10m，倾向162~168°，倾角30~35°，矿体赋存标高100~180m，埋藏深度0~80m，厚度变化稳定。矿体SiO<sub>2</sub>平均含量为1.84%；CaO平均含量为28.55%；MgO平均含量为21.41%；Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>平均含量为1.46%；Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>平均含量为0.57%。II号藻屑白云岩矿体上盘为I号细晶白云岩矿体，下盘为III号细晶灰岩矿体，呈整合接触。矿体内发现一条夹石，为紫红色泥质板岩，厚度为12m。

III号细晶灰岩矿体，位于矿区南部，矿体呈近东西向展布，分别由0、0-2号勘探线上的钻孔(ZK42、ZK52)及露天采坑揭露和控制，矿体最大控制长度130m，最大延伸102m，矿体厚度32.00~100.00m，平均厚度为64.10m，倾向162~168°，倾角25~30°，矿体赋存标高100~159m，埋藏深度0~59m，厚度变化稳定。矿体SiO<sub>2</sub>平均含量为10.01%；CaO平均含量为43.96%；MgO平均含量为1.43%；Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>平均含量为3.16%；Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>平均含量为1.13%。III号细晶灰岩矿体上盘为II号藻屑白云岩矿体，呈整合接触。矿体内发现一条夹石，为紫红色泥质板岩，厚度为2m。

目前矿山动用的矿体为I号细晶白云岩矿体、III号细晶灰岩矿体，其中动用的I号细晶白云岩矿体主要为矿区北部采坑，分布于0号至4号勘探线之间，动用矿体赋存标高为171~222m，埋深0~51m，矿体倾向162~168°，倾角25~30°。动用的III号细晶灰岩矿体主要为矿区南部采坑，分布于0—0-2号勘探线之间，动用矿体赋存标高为140~155m，埋深0~15m，矿体倾向162~168°，倾角25~30°。



矿体特征见表2-1。

表 2-1 矿体特征一览表

矿体编号	矿体规模			形态	产状(°)		主要矿石特征			动用情况	赋存标高	资源占比
	延长(m)	延深(m)	平均厚度		倾向	倾角	荒料率(理论)%	板材合格率(m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> )	夹石			
I号细晶白云岩矿体	530	210	131.80	层状	162~168	25~30	21.08	23.33	无	动用	100~230	81.68%
II号藻屑白云岩矿体	180	140	33.10	层状	162~168	30~35	21.08	23.33	泥质板岩	未动用	100~180	7.00%
III号细晶灰岩矿体	130	102	64.10	层状	162~168	25~30	21.08	23.33	泥质板岩	动用	100~159	11.32%

## 8. 矿石质量

经储量核实工作，深部扩界区、平面扩界区岩性为与原矿界内岩性一致，为同一条矿体的深部延伸，矿石质量相同。

### 1) 矿石类型和品级

矿石成因类型：按矿石成因划分为沉积型层状白云岩、灰岩。

按自然类型：为中厚层状白云岩、灰岩。

矿石工业类型：为饰面用大理石（白云岩、灰岩）矿。

矿床内白云岩、灰岩按颜色、花纹可划分为3种类型品级：

I 类型（I 号细晶白云岩矿体）：颜色呈浅粉灰色，带碎白花色花纹白云岩。

II 类型（II 号藻屑白云岩矿体）：颜色呈灰白色，带黄色斑点花纹藻屑白云岩。

III 类型（III 号细晶灰岩矿体）：颜色呈深紫红色，带白色花纹灰岩。

### 2) 矿物组成与结构构造

细晶白云岩：岩石呈浅粉红～浅粉白色，中～细晶结构，层状构造。矿物成份为主要白云石，含量占98%±。白云石呈粒状，粒径0.05—0.5mm；其他矿物石英、不透明矿物、铁质等少量，含量2%±。经样品切板试验对比，非抛光样呈浅粉色，抛光样呈粉灰色，花纹呈碎白色，立体感较强。经加工后抛光样与非抛光样对比变化反差较大。

藻屑白云岩：岩石呈浅粉红～紫红色，中～细晶结构，层状构造。矿物成份为主要白云石，含量占98%±。白云石呈粒状，粒径0.05—0.5mm；其他矿物石英、不透明矿物、铁质等少量，含量2%±。经样品切板试验对比，藻屑白云岩非抛光样呈灰白色，抛光样呈灰白色，花纹呈黄色斑点，立体感较强。经加工后抛光标准样与非抛光标准样对比变化反差较小。

细晶灰岩：岩石呈浅粉红～紫红色，中～细晶结构，层状构造。局部见含叠层石藻屑灰岩。岩石矿物成分主要为方解石，含量占98%以上，局部含泥质、铁质等少量。方解石呈粒状，粒径0.01～0.05mm，少量为0.01～0.05mm之间的粉晶，有的方解石集合体有呈树枝状分布的趋势，岩石方解石脉发育。经样品切板试验对比，细晶灰岩非抛光样呈浅粉色，抛光样呈紫红色，花纹呈叠层、螺纹同心圆状、浅粉红色等，立体感较强。经加工后抛光标准样与非抛光标准样对比变化反差较大。

### 3) 矿石化学成分

收集2021年编制的《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿资源储量核实报告》测试结果，利用测试样品15件，其中白云岩7件，灰岩8件，由辽宁省第三地质大队实验室进行化学样品测试(测试结果见表2-2)。

表 2-2 收集利用化学分析结果表

岩性	编号	SiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	矿石体重 (g/cm <sup>3</sup> )
灰岩	CK1-1	7.49	48.02	0.82	2.00	0.77	2.73
	CK1-1	5.50	44.37	1.70	2.78	0.96	2.91
	CK1-1	12.83	44.23	0.78	2.55	0.98	2.87
	12-1	3.38	46.48	1.56	2.40	0.65	2.72
	12-2	10.57	45.35	1.44	2.65	1.02	2.76
	10-1	3.30	46.83	1.29	2.65	0.99	2.72
	10-2	4.90	45.84	1.12	2.70	0.78	2.88
	10-3	4.30	48.65	0.79	1.08	0.75	2.69
	平均	<b>6.53</b>	<b>46.22</b>	<b>1.18</b>	<b>2.35</b>	<b>0.86</b>	<b>2.79</b>
白云岩	ZK31-1	3.90	28.04	18.50	2.10	1.10	2.72
	ZK21-1	9.00	26.48	20.96	2.48	0.96	2.74
	2-4	4.02	28.46	19.28	1.48	0.90	2.79
	2-2	3.65	27.20	18.44	2.18	0.96	2.92

岩性	编号	SiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	矿石体重 (g/cm <sup>3</sup> )
	4-2	3.85	28.88	19.25	1.28	0.97	2.71
	4-3	3.95	28.95	19.66	1.15	1.11	2.71
	6-2	3.58	28.67	20.38	1.35	0.70	3.00
	平均	<b>4.56</b>	<b>28.10</b>	<b>19.50</b>	<b>1.72</b>	<b>0.96</b>	<b>2.80</b>

储量核实工作共采集基本分析样20件，全部在钻孔中采集，其中细晶白云岩10件，藻屑白云岩5件，细晶灰岩5件，其分析结果如下：

表 2-3 本次工作化学分析结果表

岩性	工程编号	样品编号	SiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	备注
细晶白云岩	ZK02	H1	1.56	28.69	21.11	1.51	0.61	
	ZK02	H2	1.62	28.33	21.61	1.21	0.58	
	ZK02	H3	2.03	28.29	20.96	1.81	0.62	
	ZK24	H4	1.71	28.91	20.74	1.72	0.63	
	ZK24	H5	1.05	29.12	21.37	1.12	0.54	
	ZK24	H6	1.23	29.24	21.03	1.35	0.55	
	ZK33	H7	0.98	28.56	21.52	1.96	0.61	
	ZK33	H8	4.52	27.45	20.01	2.05	0.69	
	ZK33	H9	1.21	29.00	21.02	1.56	0.62	
	ZK33	H10	1.42	28.75	20.91	1.48	0.59	
		平均	<b>1.73</b>	<b>28.63</b>	<b>21.03</b>	<b>1.58</b>	<b>0.60</b>	
藻屑白云岩	ZK51	H11	0.61	29.05	21.27	1.21	0.55	
	ZK51	H12	2.69	28.65	20.92	0.98	0.51	
	ZK51	H13	1.11	28.56	21.78	1.36	0.59	
	ZK51	H14	3.62	27.82	20.54	2.41	0.64	
	ZK51	H15	1.16	28.65	21.56	1.32	0.57	
			平均	<b>1.84</b>	<b>28.55</b>	<b>21.21</b>	<b>1.46</b>	<b>0.57</b>
细晶灰岩	ZK52	H16	16.52	40.01	1.91	3.98	1.52	
	ZK52	H17	10.21	43.52	1.98	3.71	1.33	
	ZK52	H18	11.65	42.33	1.42	4.51	1.61	
	ZK52	H19	10.81	45.58	1.11	3.11	1.02	
	ZK52	H20	28.62	30.22	2.61	7.01	2.37	
			平均	<b>15.56</b>	<b>40.33</b>	<b>1.81</b>	<b>4.46</b>	<b>1.57</b>

化学分析采集样本均位于深部扩界区，通过与上次采样结果相对

比, 细晶白云岩矿体深部SiO<sub>2</sub>含量明显减少, 其余成分含量变化不大。细晶灰岩矿体深部SiO<sub>2</sub>含量明显增加, CaO含量相对减少, 其余成分含量变化不大。矿区细晶灰岩平均体重为2.806g/cm<sup>3</sup>, 细晶白云岩平均体重为2.785g/cm<sup>3</sup>, 藻屑白云岩平均体重为2.782g/cm<sup>3</sup>。

表 2-4 各矿体化学成分对比表

矿体编号	范围	SiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	矿石体重(g/cm <sup>3</sup> )
I号细晶白云岩	原矿区	4.56	28.10	19.50	1.72	0.96	2.80
	深部扩界区	1.73	28.63	21.03	1.58	0.60	2.75
	平均	<b>2.90</b>	<b>28.41</b>	<b>20.40</b>	<b>1.63</b>	<b>0.75</b>	<b>2.785</b>
II号藻屑白云岩	原矿区	4.56	28.10	19.50	1.72	0.96	2.80
	深部扩界区	1.84	28.55	21.21	1.46	0.57	2.74
	平均	<b>3.43</b>	<b>28.28</b>	<b>20.21</b>	<b>1.61</b>	<b>0.80</b>	<b>2.782</b>
III号细晶灰岩	原矿区	6.53	46.22	1.18	2.35	0.86	2.79
	深部扩界区	15.56	40.33	1.81	4.46	1.57	2.86
	平均	<b>10.01</b>	<b>43.96</b>	<b>1.63</b>	<b>3.16</b>	<b>1.13</b>	<b>2.806</b>

依据化验结果结合上次核实报告, 矿区内细晶灰岩局部地段可达到水泥石灰石工业指标标准, 但分布不均匀, 尤其是深部细晶灰岩, 不能满足水泥石灰石工业指标要求。因此本次核实报告未对水泥石灰石进行评价。

#### 4) 荒料特征

矿区内饰面用大理石呈单斜层产出。开采出的荒料致密坚硬, 具有较强抗压强度, 吸水率低, 光泽度好等特点。耐磨性较强, 各项物理性能基本符合饰面石材的有关质量要求。

##### (1) 矿体的节理(裂隙)产状、形态、规模

根据2018年12月辽宁省有色地质局106队勘查成果, 在区内选取10个节理裂隙测定点, 分别位于3条矿体中, 发现4条节理组:

节理组1走向305°~345°, 倾向北东, 倾角55°~80°, 约有10条, 节理间距在1.19~4.43m之间, 节理密度0.2条/m。

节理组2走向55°~80°, 倾向北西, 倾角45°~50°, 约有10条,

节理间距在0.53~4.0m之间，节理密度0.12条/m。

节理组3走向297°~340°，倾向南西，倾角55°~75°，约有10条，节理间距在0.9~2.74m之间，节理密度0.13条/m。

节理组4走向39°~78°，倾向南东，倾角45°~50°，约有10条，节理间距在0.5~4.7m之间，节理密度0.13条/m。

本次核实工作，在平面扩界区选取2个节理裂隙观测点，分布于I号细晶白云岩矿体中，共测得4组节理，结果如下：

节理组1走向310°~340°，倾向北东，倾角65°~85°，约有10条，节理间距在1.10~4.82m之间，节理密度0.2条/m，为张节理。

节理组2走向60°~80°，倾向北西，倾角55°~65°，约有10条，节理间距在0.85~3.75m之间，节理密度0.15条/m，为剪节理。

节理组3走向290°~320°，倾向南西，倾角60°~75°，约有10条，节理间距在1.20~2.75m之间，节理密度0.14条/m，为张节理。

节理组4走向40°~60°，倾向南东，倾角45°~50°，约有10条，节理间距在0.70~4.40m之间，节理密度0.13条/m，为剪节理。

经过测定，平面扩界区与原矿界内节理裂隙基本一致。

## (2) 荒料率

荒料率又称成块率，是指从开采的同一范围的原岩总体积中获得的石材荒料的体积的百分率，荒料率=获得的荒料的体积(m<sup>3</sup>)/开采的原岩总体积(m<sup>3</sup>)×100%，其中荒料是指矿山中开采出无夹石和裂隙的、具有一定块度、质量合格的石材。

根据矿山加工厂近三年生产统计及《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告》，矿山荒料率为21.08%。

## (3) 板材质量

加工成饰面的板材总体外观颜色为紫红色，颜色纯正、艳丽，具

美观的条纹；组成矿石矿物颗粒粗细相近，矿石矿物颗粒分布均匀；颜色、花纹一致，拼接性能好，具结构致密、坚硬，抗压强度高，吸水率低，光泽度好，硬度较高等特点。在非人为破坏的情况下，本身无缺棱、缺角现象，无色斑、裂纹，板材表面未见有坑窝，加工后的板材为中档饰面石材。

收集2021年编制的《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿资源储量核实报告》测试成果，采取样品5件进行测试，取样规格为50mm×50mm×50mm。

#### 5) 风化层

根据收集槽探、钻探资料及实地勘查、钻探等勘探工程显示，核实区南侧表土已基本剥离完毕，无表土，矿区北侧西部侧也已完成表土剥离，仅核实区北侧东部上覆第四系土层，厚度较薄，表土层厚度在0.20~1.00m。

通过地表剥离情况及钻探工程验证，矿区强风化层厚度在2.0~4.0m之间，强风化层最深可达5.0m，强风化层节理裂隙发育，岩石风化较强烈，网状裂隙相对发育，岩石呈碎块状；弱风化层厚度在15~30m之间，弱风化层节理裂隙发育，节理裂隙密度约为0.2~0.4m/条，局部密度较大可达0.6m/条，钻探中岩心多呈短柱状。依据矿山采掘现状及钻孔中所见裂隙情况，本次工作绘制了矿体顶板等值线图。

#### 6) 矿体围岩及夹石

矿体围岩为铁岭组二段细晶白云岩、灰岩，岩层稳定，与圈定的三条矿体呈整合接触。

夹石主要为铁岭组二段白云岩、灰岩中的粉砂质板岩夹层，呈似层状及透镜状，矿体与围岩界线清楚，矿体中夹石不发育。依据现场调查及钻探工程进行圈定。

表 2-5 矿体夹石特征统计结果表

矿体编号	夹石数量	形态	推测长度	厚度	类型
II号藻屑白云岩矿体	1条	层状	103.50m	12m	粉砂质板岩
III号细晶灰岩矿体	1条	层状	36.80m	2m	粉砂质板岩

#### 7) 矿床共(伴)生矿产

依据本次化验结果结合上次核实报告, 矿区内细晶灰岩局部地段可达到水泥石灰石工业指标标准, 但分布不均匀, 尤其是深部细晶灰岩, 不能满足水泥石灰石工业指标要求。因此核实报告未对水泥石灰石进行评价。

因此矿区内矿体除生产饰面材料外, 其废料白云岩、灰岩可用于生产建筑用碎石, 经对加工的碎石产品进行物理性能检测, 质量满足集料用建筑碎石工业指标要求。

## (二) 矿床开采地质条件

### 1. 水文地质

#### 1) 区域水文地质

矿区属于长白山支脉吉林哈达岭的延续部分, 地貌属低山丘陵区, 地势大体是东高西低。海拔一般在100~275m, 相对高差175m。属北温带大陆型季风性气候, 年平均气温5℃~7℃, 年平均降水量在650~750mm。无霜期130~160天。4月中下旬开始解冻, 最大冻土深度为1.65m。

区域内水系为辽河支流水系, 主要河流为万泉河及西小河。万泉河位于矿区南部约2.0km处, 流向为自东向西。多年平均径流量 $2.92 \times 10^6 \text{m}^3$ 。历史最高洪水位是2018年为102.30m标高。西小河位于矿区北部约2.0km处, 流向为自东向西, 多年平均径流量 $2.12 \times 10^6 \text{m}^3$ ; 历史最高洪水位是2018年为93.40m标高; 西小河河谷平原, 地势开阔平坦, 当地最低侵蚀基准面标高为98m。汇入下游的范家屯水库后两条



河汇集流入辽河中。

区域出露岩性主要为碳酸盐岩(白云岩、灰岩)、石英砂岩、条带状泥质板岩、细碧岩及第四系组成。第四系主要为坡洪积、冲洪积和河漫滩冲积层,沿河流沟谷分布。由于地层岩性和埋藏条件不同,其含水性亦各异。区域主要地下水类型及特征如下:

#### (1) 第四系孔隙水

该层由冲洪积亚粘土、亚粘土、砂砾卵石堆积物组成,分布于各沟谷中,主要含水层为砂砾卵石堆积物。厚度1.5—5.0m。该层富水性中等,根据民用井抽水资料,该透水层涌水量为1.3L/s,单位涌水量4.3L/s·m,是当地居民主要供水水源。据本次水文观测,该含水层水位、水量随季节变化,丰水期水位上升,枯水期水位下降,变化幅度1.2m左右。该层主要补给来源为大气降水。

#### (2) 基岩裂隙水

岩性主要为石英砂岩。地下水位埋深一般在3.50—30.00m之间。由于地表经受了长期剥蚀和风化,浅部节理裂隙发育,故具有一定透水能力,单位涌水量0.00453L/m·s,渗透系数0.0210m/d,含水层富水性弱。

#### (3) 岩溶水

岩性主要为白云岩及灰岩。岩石结构致密,裂隙不发育,地表泉水流量0.14—3.03L/s,富水性弱—中等。

#### (4) 隔水层

岩性主要为泥质板岩,岩石结构致密,构造裂隙不发育。

### 2) 矿区水文地质条件

#### (1) 岩(矿)层的富水性

该矿区地势较高,原采矿许可证允许开采的资源量估算标高为

+145~+275m, 储量核实最低开采标高为+100m, 位于侵蚀基准面以上。开采方式为露天开采, 矿区范围内出露岩石为蓟县系铁岭组浅紫~粉红色中厚层状白云岩、灰岩, 属碳酸盐岩沉积, 地下水类型主要为岩溶水。依岩性的地下水赋存条件可划分为第四系松散岩类孔隙含水岩组和岩溶含水岩组。

依岩性和地下水赋存条件, 可划分以下含水岩组:

#### ① 第四系残坡积孔隙含水岩组

分布于冲沟地带, 岩性主要是粘土、腐殖土, 底部含少量砂砾、碎石, 厚度1.0m~2.0m, 含水甚少或基本不含水, 与下伏岩溶水紧密相连, 其补给来源主要来自大气降水。含水层富水性弱, 机民井单井涌水量 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### ② 岩溶含水岩组

岩溶水主要分布于构成低山丘陵的层状、块状岩类中。地层岩性为白云岩及灰岩。含水层厚度一般在10~30m, 水位埋深一般在8.90~36.50m左右。为了了解岩溶含水层富水性弱, 在1号井做了一次降深的抽水试验, 试验结果为单位涌水量 $0.0091\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$ , 渗透系数 $0.0026/\text{m}/\text{d}$ , 岩石富水性弱。根据水质分析, 水化学类型为 $\text{HCO}_3^- - \text{Ca}^{2+} - \text{Mg}^{2+}$ 型水, 矿化度小于 $0.5\text{g}/\text{l}$ 。

隔水层: 岩性主要为下马岭组一段紫红色~黄绿色薄层泥质板岩页岩夹石英砂岩, 主要分布在矿区北部。岩石节理不发育, 隔水性能较好, 为理想的基岩隔水层。

### (2) 地下水动态特征及其补给、径流与排泄

矿区内地表水不发育, 无季节性河流。矿区内基岩裸露, 岩石裂隙发育, 可直接接受大气降水的入渗补给, 但由于所处地势较高、地形坡降较大, 径流条件好, 不利于大气降水的渗入、汇集。大气降水

后，即可沿坡面形成小的地表径流排泄至矿区外。

区内地下水动态呈季节性变化，各含水岩组地下水均直接或间接接受大气降水渗补给。根据钻孔和水井长期观测资料，春季冰雪融化期水位变化较小，上升幅度在0.30~1.10m之间，6-8月份进入汛期后，降雨集中，水位上升，上升幅度在0.50~5.60m之间。进入9月份，水量逐渐减少，水位缓慢下降，下降幅度在0.20~1.60m之间。地下水动态明显受大气降水的季节性、周期性变化规律控制，每年6、7、8三个月集中接受补给，水位上升，枯水季长期消耗，水位缓慢下降，具有集中补给长年消耗，周而复始的特点。

大气降水后，一部分水呈地表径流汇入小溪注入主河道形成地表水体。另一部分水则通过植物根系或直接沿风化裂隙和松散岩类孔隙、岩溶裂隙下渗，一般都是由上向下补给，径流排泄好。

原采矿许可最低开采标高为145m，侵蚀基准面为98m，目前开采工程及采矿活动处于侵蚀基准面以上。随着开采面的逐渐扩大与加深，矿床在可自然排水标高以上，凹型露天开采时，上游汇水范围以内坡面径流、大气降水、岩溶水为直接充水因素，第四系孔隙水为间接充水因素。由于矿区地势较高，岩溶水富水性较弱，所以露天采坑中涌水主要为坡面径流、大气降水。矿区内未见泉水出露。

### (3) 矿床充水因素分析

矿区与矿床开采有关的充水因素主要为大气降水、第四系孔隙水和岩溶水。大气降水直接补给第四系孔隙水，第四系孔隙水渗透补给岩溶水。矿体及围岩主要是白云岩及灰岩，均属于弱含水水体。

地下水以岩溶水为主，矿体自身即为主要充水含水岩组，水量贫乏，一般以点滴状渗水方式涌入采坑。

矿床充水因素主要有两种：一是地表第四系孔隙水渗透补给下部

含水层，是矿床间接的充水因素；二是大气降水直接降落采坑和岩溶水渗水是矿床直接的充水因素。

#### (4) 主要水文地质问题

矿山开采过程中由于所处地势较高、地形坡降较大，径流条件好，大气降水后，即可沿坡面形成小的地表径流排泄至矿区外。

本次设计矿山开采最低标高100.00m，高于侵蚀基准面标高98m，未来矿山开采将形成凹型露天坑，汛期降雨量较大时会引起采场内积水，露天采场采用机器排水将采坑积水抽出采坑外，并在露天境界外设置截水沟，防止地表水进入露天采坑。

#### (5) 水文地质勘查类型

根据矿区矿体(矿床)主要含水层的容水空间特征，矿区矿床确定为以岩溶含水层充水为主的矿床，勘查类型为第三类，简称岩溶充水矿床。

根据主要矿体与当地侵蚀基准面的关系，地下水的补给条件，地表水与主要充水含水层水力联系密切程度，主要充水含水层富水性、导水性，第四系覆盖情况，水文地质边界的复杂程度等内容，与本矿区相对照，确定为水文地质条件简单型矿床(第一型)。具体表现是：① 主要矿体位于当地侵蚀基准面以上，地形有利于自然排水；② 主要充水含水层的补给条件差；③ 水文地质边界条件简单；④ 充水含水层富水性弱，单位涌水量0.0091L/s.m，渗透系数0.0026/m/d；⑤ 无老隆水分布；因此认为矿床水文地质类型划分依据是充分的，是客观、准确的。

#### 3) 矿坑涌水量预测计算

矿坑涌水量应为露天采坑大气降水落入量、汇水范围的上游地表径流量和地下水溢出量之和。由于岩溶水富水性弱，矿区位于丘陵区，

地下水溢出量与大气降水落入量和上游地表径流量相比很小，可忽略不计。因此，露天采坑涌水主要为大气降水落入量与上游汇水范围面积径流量之和。现状矿区地势大体是北高南低的地形，采坑不会形成封闭坑，大气降水可即降即排，后期将会形成封闭坑，采坑会积水，需要动力排水。

大气降水径流系数依据矿区地形地貌、岩性，根据经验选取暴雨径流系数采用0.8，正常径流系数采用0.7；根据收集到的气象局资料，核实区内多年平均降雨量为665mm/年；日最大降雨量本次选择2014~2024年间最大日降雨量进行计算，设计频率为10年一遇。2014~2024年最大日降雨量为0.234m，出现在2019年8月13日。露天采场目前一采区和二采区已开采面积分别为59300m<sup>2</sup>和69500m<sup>2</sup>，预计矿区开采面积约为260000m<sup>2</sup>，汇水面积约为154100m<sup>2</sup>，总面积为414100m<sup>2</sup>。

(1) 矿坑日正常涌水量估算：

$$Q=Q_1+Q_2$$

式中：Q—矿坑总涌水量(m<sup>3</sup>/d)；

$Q_1$ —直接降入采坑的雨量(m<sup>3</sup>/d)；

$Q_2$ —露天采坑汇水范围汇入采坑水量(m<sup>3</sup>/d)；

$F_1$ —露天采坑面积(m<sup>2</sup>)： $F_1=26600\text{m}^2$ ；

$F_2$ —露天采坑汇水范围面积(m<sup>2</sup>)： $F_2=154100\text{m}^2$ ；

X—日平均降水量(m)： $X=665/365=0.00182\text{ (m/d)}$ ；

$\alpha$ —径流系数，采用0.7。

计算结果矿坑日正常涌水量为：

$$Q_1=F_1 \times X=260000 \times 0.00182=473.20\text{ (m}^3/\text{d)}；$$

$$Q_2=F_2 \times X \times \alpha=154100 \times 0.00182 \times 0.7=196.32\text{ (m}^3/\text{d)}；$$

$$Q=Q_1+Q_2=473.20+196.32=669.52\text{ (m}^3/\text{d)}。$$

(2) 矿坑日最大涌水量估算：

$$Q=Q_1+Q_2;$$

式中：Q—露天采坑总排水量( $m^3/d$ )；

$Q_1$ —直接降入采坑的雨量( $m^3/d$ )；

$Q_2$ —露天采坑汇水范围汇入采坑水量( $m^3/d$ )；

$F_1$ —露天采坑面积( $m_2$ ): $F_1=260000m^2$ ；

$F_2$ —露天采坑汇水范围面积( $m_2$ ): $F_2=154100m^2$ ；

X—日最大降水量(m): $X=0.234m/d$ ；

$\alpha$ —径流系数，采用0.8。

计算结果矿坑日最大涌水量为：

$$Q_1=F_1 \times X=260000 \times 0.234=60840(m^3/d)；$$

$$Q_2=F_2 \times X \times \alpha=1541000 \times 0.234 \times 0.8=28847.52(m^3/d)；$$

$$Q=Q_1+Q_2=60840+28847.52=89687.52(m^3/d)。$$

矿坑涌水量预测正常涌水量和日最大涌水量结果分别为：  
669.52 $m^3/d$ 和89687.52 $m^3/d$ 。

矿坑涌水量计算中采用参数降雨量是收集气象局资料，面积由地形图上量取，基本上真实可信，计算结果基本可靠。

矿坑涌水量预测结果可以作为参考，至于后期矿坑涌水量变化情况有待于矿山今后工作中继续观测，逐渐掌握规律。近些年，由于极端天气增加，突发性降雨量加大，容易造成瞬时洪流，矿山应当根据地形地貌及开采实际情况采取防洪措施，以确保矿山安全生产。建议矿山跟当地水利部门咨询，是否需要做防洪影响评价。

#### 4) 供水水源评价

矿山生产生活用水来源为一号井和二号井。二个水源地均能满足矿山生产和生活用水需要。井水位随季节性变化而变化，但变化幅度

较小。6-8月份进入汛期后，降雨集中，地下水位上升，水量增加。进入9月份，降雨量逐渐减少，地下水位逐渐下降，水量逐渐减少，水量比较稳定。

## 2. 工程地质

### 1) 工程地质岩组特征

根据矿区岩土体的工程地质性质，勘查区内分为松软土体工程地质岩组和较硬岩-坚硬岩类工程地质岩组。

#### (1) 较软岩类岩组

分布于核实区内地表，由粉质粘土碎石组成，厚度0.20~1.00m，地基土承载力特征值( $f_{ak}$ )为160~300kpa。矿区北部的下马岭组一段紫红色~黄绿色薄层泥质板岩页岩夹石英砂岩抗压强度一般小于30MPa。

#### (2) 较硬岩-坚硬岩类岩组

分布于矿区地表覆盖层下部，岩性为白云岩及灰岩，根据钻孔揭露，强风化带厚度一般在1.00~2.00m，岩石破碎，呈0.5~5cm的碎块状，平均RQD值30%。弱风化带厚度2.00~5.00m，岩石较破碎，呈2~8cm的碎块状，平均RQD值75%。基岩RQD值平均在95%以上，岩石质量极好，岩体完整，岩体质量良。

根据岩石力学测试结果，白云岩及灰岩饱和单轴抗压强度分别为30.69-81.20MPa和42.98-60.93MPa。工程地质岩组属较硬岩-坚硬岩组。

#### (3) 露天采场工程地质特征

矿区矿体主要为白云岩及灰岩，地质构造简单，无规模性断层分布。小规模挤压节理面多有分布，可见四组节理裂隙相对发育，节理组1走向305°~345°，倾向北东，倾角55°~80°，约有10条，节理间

距在1.19~4.43m之间，节理密度0.2条/m。节理组2走向55°~80°，倾向北西，倾角45°~50°，约有10条，节理间距在0.53~4.0m之间，节理密度0.12条/m。节理组3走向297°~340°，倾向南西，倾角55°~75°，约有10条，节理间距在0.9~2.74m之间，节理密度0.13条/m。节理组4走向39°~78°，倾向南东，倾角45°~50°，约有10条，节理间距在0.5~4.7m之间，节理密度0.13条/m。根据现场调查情况，早期开采已形成多处开采边坡，边坡类型均为岩质边坡，边坡高度在5~25m，边坡倾角在45~90°之间。

采坑揭露表层松散覆盖层以残坡积碎石土为主，采坑揭露表层松散覆盖层以残坡积碎石土为主，厚度在0.2~1.0m，结构松散，开采过程中土体易产生局部溜滑变形，但厚度薄规模较小。采坑揭露岩体以白云岩、灰岩为主，岩体构造不发育，完整性较好。根据露天剥离采坑特征和岩层产状及岩体结构面特征，边坡局部危岩易形成沿层理面的块体滑动现象。

采场含水层富水性极弱，开采过程中易于疏干，地下水对岩体产生的水力推压力矩和水力浮托力随着含水层的疏干逐渐减弱，地下水对采场工程地质条件的影响较小。

#### (4) 岩体质量评述

白云岩及灰岩饱和单轴抗压强度分别为30.69-81.20MPa和42.98-60.93MPa。岩石为较硬岩-坚硬岩类，以整体块状为主，力学性质好。岩石力学测试结果见表2-6。

表 2-6 岩石力学测试结果表

样品编号	岩性	单轴抗压强度(饱和)MPa	备注
L1	白云岩	72.39	上次核实完成
L2	白云岩	39.62	
L3	白云岩	42.57	



样品编号	岩性	单轴抗压强度(饱和)MPa	备注	
L4	白云岩	46.39		
L5	白云岩	30.69		
L6	灰岩	60.93		
L7	灰岩	42.98		
L8	灰岩	56.17		
L9	灰岩	49.85		
L10	灰岩	59.65		
K1	白云岩	55.20		本次完成
K2	白云岩	61.50		
K3	白云岩	51.60		
K4	白云岩	54.90		
K5	白云岩	81.20		
K6	白云岩	53.90		
K7	灰岩	57.30		
K8	灰岩	56.90		
K9	灰岩	54.30		

依据《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T12719-2021), 围岩质量评价采用岩体质量指标法(M)评价。

岩体质量指标法(M)

$$M = \frac{f_r}{30} \times RQD$$

式中; M: 岩体质量指标

$f_r$ : 岩石饱和单轴抗压强度(MPa)

RQD: 岩石质量指标

计算与评价结果见表2-7。

表 2-7 计算与评价结果表

岩性	$f_r$ (MPa)	RQD(%)	M	岩体质量评价
白云岩	30.69-81.20	98	1.00-2.65	岩体分类为II类, 岩体质量良
灰岩	42.98-60.93	97	1.40-1.97	岩体分类为II类, 岩体质量良

综上所述, 通过岩体质量指标法(M)评价, 矿体及围岩结构类型

以块状结构为主，岩石质量等极好，岩体完整，岩体质量分级分类为II类，岩体质量良。

### 2) 边坡稳定性评价

2024年9月委托辽宁省地质矿产局铁岭工程勘察院有限责任公司编制《沈阳彩莹矿业有限公司采石场边坡稳定性评价报告》，由于与储量核实工作相近，因此储量核实利用《边坡稳定性评价报告》。

矿山边坡外形在平面上呈环形，边坡坡面整体向采坑东侧中轴线方向倾斜，在采掘过程中，随山就势形成了不同走向的边坡，坡面倾向不同，倾角有区别，因开采区周围地形高度不同，各个边坡总体倾角和走向不尽相同，将边坡分7个。所评价的边坡系人工开采矿石切坡形成，具有良好的临空面，边坡空间分布呈弧形，边坡坡面整体向采坑中轴线方向倾斜。

矿山边坡均为岩质边坡。边坡最大开挖高度可达约80m，一采区边坡的整体坡角在 $23^{\circ} \sim 37^{\circ}$ 之间，分级开挖小边坡的角度一般在 $45^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 之间。二采区边坡的整体坡角在 $25^{\circ} \sim 48^{\circ}$ 之间，分级开挖小边坡的角度一般在 $53^{\circ} \sim 89^{\circ}$ 之间。通过对边坡的野外观察，根据水平投影图对岩层和节理裂隙产状与坡面的关系分析，可以得出结论，在现状条件之下，目前已调查边坡均处于较稳定状态。根据《建筑边坡工程技术规范》(GB50330—2013)表3.2.1，结合边坡的自然环境、工程地质条件和边坡自身特征等综合因素，确定边坡安全等级为二级。

### 3) 工程地质评价

矿区地表强风化带范围内，岩石结构疏松，具垂直节理和大孔隙。根据钻孔工程地质编录RQD平均RQD值30%，岩石质量差，岩体完整性差。岩石力学性质差，边坡不稳定，剥离物强度为第一类。

白云岩及灰岩矿RQD值，除地表强风化带外，RQD值在30%，基岩

RQD值平均在95%以上，岩石质量极好，岩体完整，岩石质量分级为II类。岩体边坡稳定性较好，剥离物强度为第三类。

今后开采过程中定期进行边坡变形监测，如遇较大改变岩土体形状、坡面倾向，断面形态的情况须重新评价其稳定性。

#### 4) 主要工程地质问题

矿区白云岩及灰岩矿RQD值，除地表强风化带外，RQD值在95%以上，岩石质量分级为II类，根据现场调查情况，边坡类型均为岩质边坡，边坡高度小于30m，基于现状情况，破坏后果不严重，安全等级为二级。矿区现有边坡坡度基本小于60°，仅局部切割板材形成较陡的边坡，坡角无地表径流流经，无继续变形迹象，坡面无裂隙发展，植被无新变形迹象。基于以上综合因素分析判断，在后期开采过程中，边坡总体坡度小于60°处于稳定—基本稳定状态，建议在后期开采过程中如形成高陡边坡，进行削坡放坡处理以减小开采面角度。

#### 5) 工程地质勘查类型

依据矿体工程地质特征，工程地质勘探类型为特殊岩类；根据地形地貌条件、地层岩性、地质构造、岩体风化、第四系覆盖厚度、地下水等，矿区工程地质条件为简单。

综上所述，依据矿区矿体及围岩的岩性、岩体节理裂隙发育程度，岩石质量指标RQD值，矿区地下水、地表水对矿床开采影响程度，结合岩矿物理力学测试指标，综合确定矿体综合质量等级为II类。按照《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T12719-2021)，矿床工程地质勘探类型为第五类特殊岩类，工程地质条件复杂类型为简单型。

### 3. 环境地质

#### 1) 区域稳定性

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)及《中国地震动参数

区划图》(GB18306-2015)之规定,工作区地震分组为第二组,抗震设防烈度为7度,基本地震峰值加速度为0.10g,地震反应谱特征周期为0.35s。属地壳基本稳定区,地壳稳定性较好。

## 2) 矿区地质环境现状

### (1) 人类工程活动现状评价

该矿山目前处在生产阶段,露天开采,生产规模为2.00万m<sup>3</sup>/a(荒料)。矿区内除有村民时有放牧外,少有人类工程活动。

### (2) 地质灾害现状评价

现状条件下,矿区主要环境地质问题或地质灾害是采坑边坡有发生崩塌地质灾害的可能。坡高一般小于30m,坡角一般小于60°,局部较陡,在暴雨、台风、地震等自然灾害及人类边坡挖角等不良工程活动影响下,存在边坡失稳,产生崩塌地质灾害的危险性中等,危害性中等。

### (3) 地下水水质评价

为查明矿山开采后地下水水质变化情况,对矿区内的两个水井(1号水井和2号水井)进行了取样分析。水样分析结果表明,主要指标均能达到II类水标准。矿山露天最低开采标高为100m,侵蚀基准面为98m,矿山开采对地下水水量、水位影响不大。

### (4) 矿山开采对地形地貌景观的影响和破坏

这是露采矿山共性的环境地质问题,本矿区而言,原有矿山运输道路、采坑、料场等,对原始矿区地形地貌有一定程度破坏,影响程度在预期内。矿区内及矿区周边区域无自然保护区、地质公园、风景旅游区等,矿山开采活动,对其不产生直接影响。

### (5) 矿山开采对土地资源的影响和破坏

矿山露天开采对矿区土地资源产生直接的影响和破坏,也是露采

矿山共性问题。矿区内无基本农田分布、无重要保护级别林地分布，未来开采对矿区土地资源的影响和破坏程度在可预期之内，影响不大。

### 3) 矿山开采对地质环境的影响

核实区岩石力学测试性质较稳定，构造活动不发育，但局部边坡较陡，有发生崩塌的可能性，不易发生滑坡、泥石流等地质灾害。后期矿山开采对山体造成较大的挖损，地质环境的改变易造成的灾害隐患较多，如边坡过陡、开采阶段过高、碴石排放不按相关要求执行等。开采过程中应严格按照对这些隐患所制订的设计方案施工，可降低发生灾害的可能性，但是在裂隙发育地段有局部掉落碎石的可能性应及时处理。矿山未来开采对地下水水位及水质程度较小，对水环境影响程度较小，对地形地貌景观的影响和破坏程度较大；对土地资源的影响和破坏程度较大。

### 4) 地质环境质量

根据矿区地质环境现状和矿区未来开采可能产生的主要环境地质问题，矿区地质环境类型划分第二类，即矿区地质环境质量中等。

## （三）矿产资源储量情况

本次储量核实工作在2021年11月储量核实工作的基础上，加密了工程间距，提高了矿体的控制程度，重新估算了资源储量。

本次资源储量估算工业指标参照中华人民共和国地质矿产行业标准《饰面石材矿产地质勘查规范(DZ/T0291-2015)》中一般工业指标，并按照矿床特征实际情况委托辽宁牧鼎矿业科技有限公司出具的《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿工业指标论证报告》，按照经济可行的原则，确定资源储量估算工业指标为：

1) 装饰性能：加工后的板材总体外观颜色为紫红色（细晶灰岩）、灰白色（藻屑白云岩）、浅粉红色（细晶白云岩），颜色纯正、艳丽，

具美观的条纹；花纹呈叠层、螺纹同心圆状等，立体感较强。

2) 荒料规格：荒料率 $\geq 18\%$ ，见表2-8；

表 2-8 石材荒料要求

荒料规格(长×宽×高)cm			荒料率(%)
大料	中料	小料	
$\geq 280 \times 80 \times 160$	$\geq 200 \times 80 \times 130$	$\geq 100 \times 50 \times 40$	$\geq 18$

3) 板材率 $\geq 18\text{m}^2/\text{m}^3$ ；

4) 饰面石材物理性能：见表2-9

表 2-9 物理性能要求表

项目		技术指标 (白云石大理石)	技术指标(石灰石)
体积密度/(g/cm <sup>3</sup> )		$\geq 2.60$	$\geq 2.56$
吸水率/%		$\leq 0.50$	$\leq 3.0$
干燥	压缩强度(Mpa)	$\geq 52.0$	$\geq 55.0$
水饱和			
干燥	弯曲强度(Mpa)	$\geq 7.0$	$\geq 6.9$
水饱和			

5) 矿床开采技术条件见表2-10。

表 2-10 开采技术条件要求表

可采厚度	夹石剔除厚度	露天采矿场最终边坡	露天采矿场最小底盘宽度	剥采比	爆破安全距离
3m	2m	60°	40m	0.5:1	矿床开采境界线外不应小于300m

本次储量核实工作与2021年11月储量核实工作的工业指标基本一致。

2) 地质资源量

2024年12月，企业委托辽宁省第九地质大队有限责任公司编制了《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告》，报告于2025年1月通过铁岭市自然资源事务服务中心组织专家评审，并出具《〈辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告〉评审意见书》(铁自事评(储)字[2025]005号)，2025年1月，铁岭市自

然资源事务服务中心对《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告》评审意见书予以备案，出具了《〈辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告〉评审备案的复函(铁自然资中心储备字[2025]2号)。截止2024年11月30日，扩界后保有饰面用大理石(TM+KZ+TD)资源量：1104.51万 $m^3$ ，荒料率为21.08%，荒料量232.83万 $m^3$ 。其中TM+KZ资源量704.57万 $m^3$ ，荒料量148.52万 $m^3$ ，占资源总量的63.79%，TM资源量110.45万 $m^3$ ，荒料量23.28万 $m^3$ ，占资源总量的10.00%，KZ资源量594.12万 $m^3$ ，荒料量125.24万 $m^3$ ，占资源总量的53.79%，TD资源量399.94万 $m^3$ ，荒料量84.31万 $m^3$ ，占资源总量的36.21%。控制程度达到勘探程度，矿床规模属于大型。

资源量估算见表2-11。

表 2-11 资源量估算结果表

矿体编号	范围	资源量类型	资源量 (万 $m^3$ )	荒料量 (万 $m^3$ )	占比 (%)
细晶白云岩 do1	界内	TD	46.25	9.75	
		KZ	97.01	20.45	
		TM	25.44	5.36	
		TD+KZ+TM	168.70	35.56	
	深部	TD	115.94	24.44	
		KZ	364.94	76.93	
		TM	30.23	6.37	
		TD+KZ+TM	511.11	107.74	
	平面扩界区	TD	60.96	12.85	
		KZ	126.36	26.64	
		TM	35.05	7.39	
		TD+KZ+TM	222.37	46.88	
	合计	TD	223.15	47.04	24.73
		KZ	588.31	124.02	65.21
		TM	90.72	19.12	10.06
KZ+TM		679.03	143.14	75.27	
TD+KZ+TM		902.18	190.18		
藻屑白云岩 a11	界内	TD	11.30	2.38	

矿体编号	范围	资源量类型	资源量 (万 m <sup>3</sup> )	荒料量 (万 m <sup>3</sup> )	占比 (%)
	深部	TD	54.22	11.43	
	平面扩界区	TD	11.83	2.49	
	合计	TD	77.35	16.30	
细晶灰岩 1s	界内	TD	3.33	0.70	
		KZ	0.36	0.08	
		TD+KZ	3.69	0.78	
	深部	TD	91.81	19.35	
		KZ	5.45	1.15	
		TM	19.73	4.16	
		TD+KZ+TM	116.99	24.66	
	平面扩界区	TD	4.30	0.91	
	合计	TD	99.44	20.96	79.57
		KZ	5.81	1.23	4.65
		TM	19.73	4.16	15.78
		KZ+TM	25.54	5.39	20.43
TD+KZ+TM		124.98	26.35		
所有矿体	合计	TD	399.94	84.31	36.21
		KZ	594.12	125.24	53.79
		TM	110.45	23.28	10.00
		KZ+TM	704.57	148.52	63.79
		TD+KZ+TM	<b>1104.51</b>	<b>232.83</b>	

#### (四) 对地质资料的评述

2024年12月辽宁省第九地质大队有限责任公司进行的辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实工作质量符合相关规范要求，详细查明了采矿权内成矿地质条件及矿区矿体数量、形态、产状、规模，提交保有探明资源量占总资源量比例为10%、控制+探明资源量占总资源量比例为63.79%，详细查明了矿区水工环地质条件，地质勘查达到勘探程度，矿山申请生产规模4.43万m<sup>3</sup>（荒料），可以作为开发利用方案编制依据。



### 三、矿区范围

#### (一) 符合矿产资源规划情况

##### 1. 矿产资源规划

##### (1) 《辽宁省矿产资源总体规划（2021年-2025年）》

2022年10月，经自然资源部批复，辽宁省人民政府发布了《辽宁省矿产资源总体规划(2021年-2025年)》，《规划》中指出：“限制开采湿地泥炭以及砂金等重砂矿物；禁止开采蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土等矿产；禁止开采砷和放射性等有害物质超过规定标准的煤炭项目”。

本项目开采矿种饰面用大理石，不属于限制开采和禁止开采项目，符合《辽宁省矿产资源总体规划(2021年-2025年)》中相关要求。

##### (2) 辽宁省矿种最低开采规模的要求

2022年11月7日，辽宁省自然资源厅发布了《关于公布新一轮矿产资源总体规划确定重点矿种最低开采规模的公告》：“饰面用石材开采的新建(改扩建)矿山最低生产规模为 $0.3\text{万m}^3/\text{a}$ ”。

本项目生产规模为 $4.43\text{万m}^3/\text{a}$ （荒料），矿山荒料率为21.08%，伴随产生碎石 $16.57\text{万m}^3/\text{a}$ ，大于 $0.3\text{万m}^3/\text{a}$ ，满足最低开采规模的要求。

##### (3) 《铁岭县矿产资源总体规划(2021年-2025年)》

2023年3月，铁岭县人民政府发布了《铁岭县矿产资源总体规划(2021-2025年)》，铁岭县划定两个矿产资源勘查开发分区，其中铁岭县东孤家子水泥建材矿业经济发展区，位于铁岭县东南部，包括东孤家子、横道河子、李千户等地。本区优势矿产主要为水泥用灰岩、大理岩，饰面大理岩、岩棉用玄武岩、铸石用粗面岩等，矿产地10余处，

大中型矿床6处，保有资源储量2亿多吨。该区以亚泰集团铁岭水泥有限公司大型水泥企业为龙头，开发附加值高的特种水泥和新型建材，提高集约化水平。通过实施大集团战略，做大做强水泥产业，将其建设成市内最重要水泥、饰面材料产业基地。

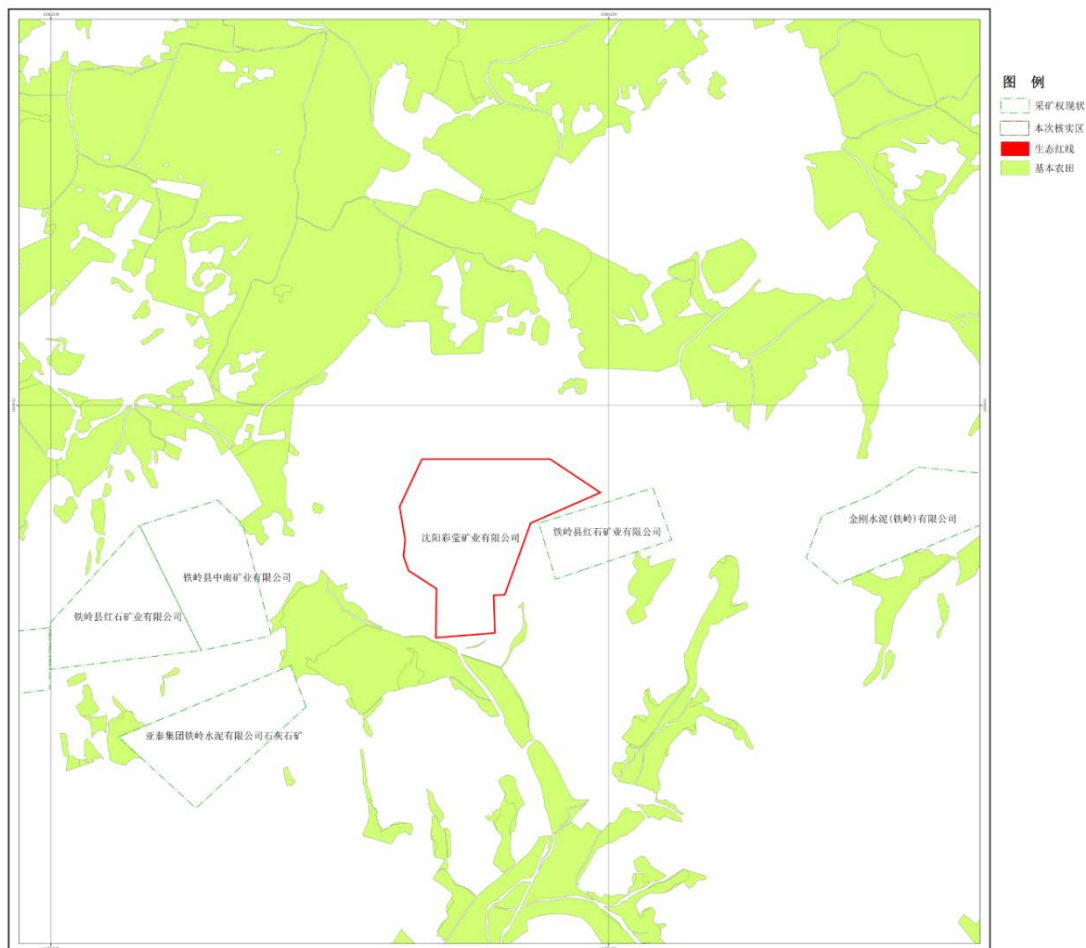


图3-1 榆柏沟饰面用大理石矿空间规划布局图

## 2. 深部及平面扩界行为的合规性和可行性论证

### (1) 合规性论证

根据采矿许可证(证号:C2112002009097120039116),有效期限:叁年;自2024年9月19日至2027年9月19日。现采矿许可证在有效期内。

### (2) 法律法规依据

采矿权人沈阳彩莹矿业有限公司采矿权为两个采区,分为一采区和二采区,两个采区之间存在距离约44.72-300m的夹缝区域(面积

0.0653km<sup>2</sup>)。根据《关于加强矿产资源管理若干事项的通知》第三条：“同属一主体相邻矿业权之间(包括同一矿业权相邻采区之间)距离300米左右的夹缝区域”，可以协议出让矿业权。该公司此夹缝区域的长度范围符合上述政策要求。

目前，企业申请扩界区域位于原一采区、二采区深部矿体及平面扩界矿体。其中，深部扩界区域提交资源量TM+KZ+TD资源量682.32万m<sup>3</sup>，荒料量143.83万m<sup>3</sup>；平面扩界区域提交资源量TM+KZ+TD资源量238.50万m<sup>3</sup>，荒料量50.28万m<sup>3</sup>。这些已提交的资源量于2024年12月完成了储量评审备案。申请扩界区的资源属于已设采矿权深部和平面资源，资源的赋存条件符合相关规定。

本方案将两个采区整合为一个采区，符合上述规定。企业完成《沈阳彩莹矿业有限公司一采区与二采区夹缝区域矿业权协议出让可行性论证报告》的编制工作，且该报告已通过评审，符合申请开发利用方案评审的条件。

## (二) 可供开采矿产资源的范围

2024年12月，辽宁省第九地质大队有限责任公司编制完成了《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告》，该报告于2025年1月通过了专家审查，取得评审意见书(铁自事评(储)字[2025]005号)，并于2025年1月，取得评审备案的复函(铁自然资中心储备字[2025]2号)。

根据《储量核实报告》及其评审意见书，资源储量估算范围水平投影面积0.2572km<sup>2</sup>，最低标高100m，最高标高230m，最大埋深130m。估算范围拐点编号及其坐标等见表3-1。

表3-1 资源量估算范围参数表

拐点 编号	平面直角(2000 国家大地坐标)		估算标高	估算面积	埋藏深度
	X	Y			



图3-2 采区原剥离范围与矿区范围位置关系示意图

(2) 设计露天剥离范围

本次设计对采区内矿体进行开采设计，设计露天剥离范围全部位于拟申请矿区范围之内。

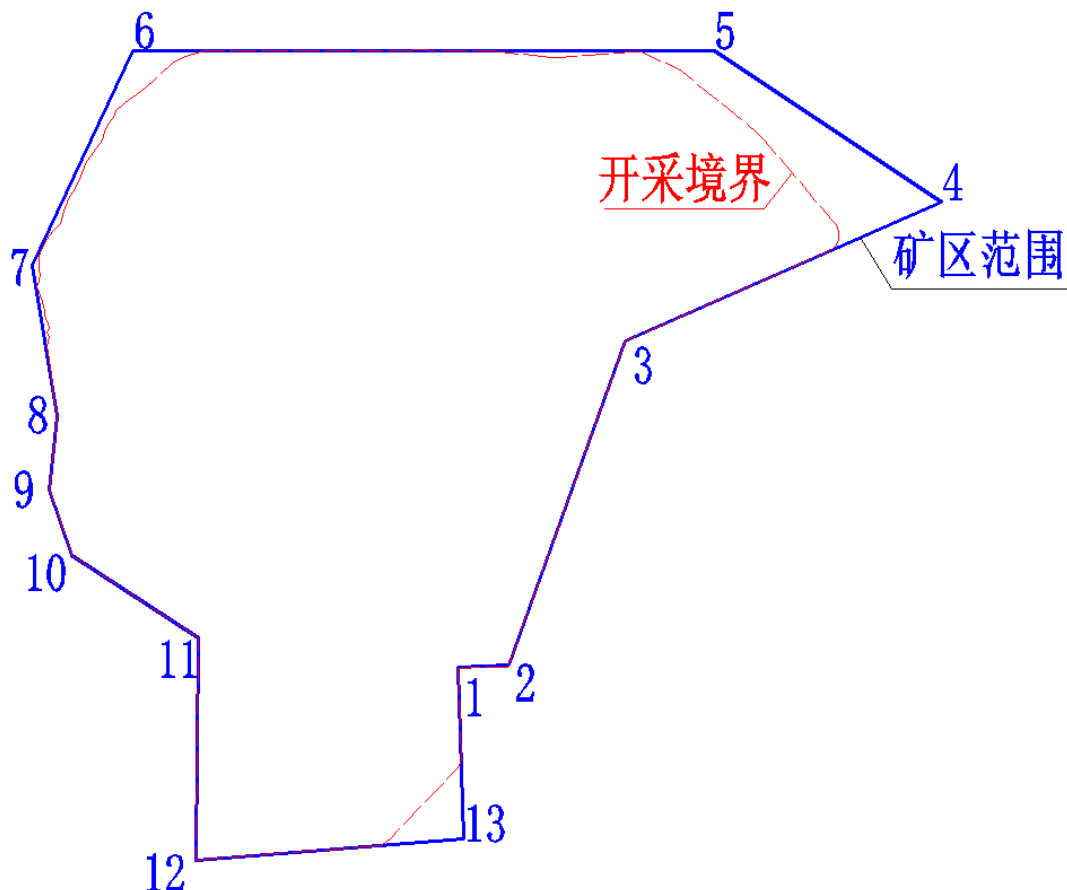


图 3-3 设计露天开采最终境界与矿区范围位置关系示意图

(3) 政策合规性

现企业已根据辽宁省自然资源厅《关于印发〈辽宁省矿业权协议出让工作规程(试行)〉的通知》(辽自然资发[2024]81号)，完成了《沈阳彩莹矿业有限公司一采区与二采区夹缝区域矿业权协议出让可行性论证报告》的编制工作，且该报告已通过评审，符合整合为一个采区的要求。

本次方案工程的上限标高为247m，此标高即为边坡上限标高；下限标高为100m。在现有采矿权、平面和深部工程均在拟申请开采范围

内，本方案完全符合自然资源部下发的《关于进一步完善矿产资源勘查开采登记管理的通知》（自然资规[2023]4号）的相关规定。

露天开采深度范围为247m~100m标高，超过了储量估算标高(230m~100m)，可以保证储量最大程度的开发利用。现有采矿权、平面和深部工程均在拟申请开采范围内，故露天剥离范围是合理的。

根据《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见〉的通知》矿安[2022]4号，“一个采矿许可证范围内的矿产资源开发应当由一家生产经营单位统一管理，原则上只设置一个独立生产系统”。“新建、改建、扩建金属非金属矿山对采矿许可证范围内的矿产资源原则上应当进行一次总体安全设施设计”。

本方案采用一套生产系统，符合一次总体设计要求。

## 2. 露天剥离范围的科学合理性

《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告》及其评审备案的复函，资源储量估算范围总面积0.2572m<sup>2</sup>，估算标高230~100m。

本次方案设计以矿区范围和储量估算范围为基础确定的露天剥离范围。

露天剥离范围西侧、南侧、北侧以矿区范围为边界；东侧依据储量估算范围及露天采场构成要素确定露天剥离范围。

露天剥离范围的标高为+247m~+100m，超过了储量估算标高(+230m~+100m)，可以保证储量最大程度的开发利用，符合一次总体设计要求。

采区露天剥离范围与储量估算范围及矿区范围关系见图 3-4。

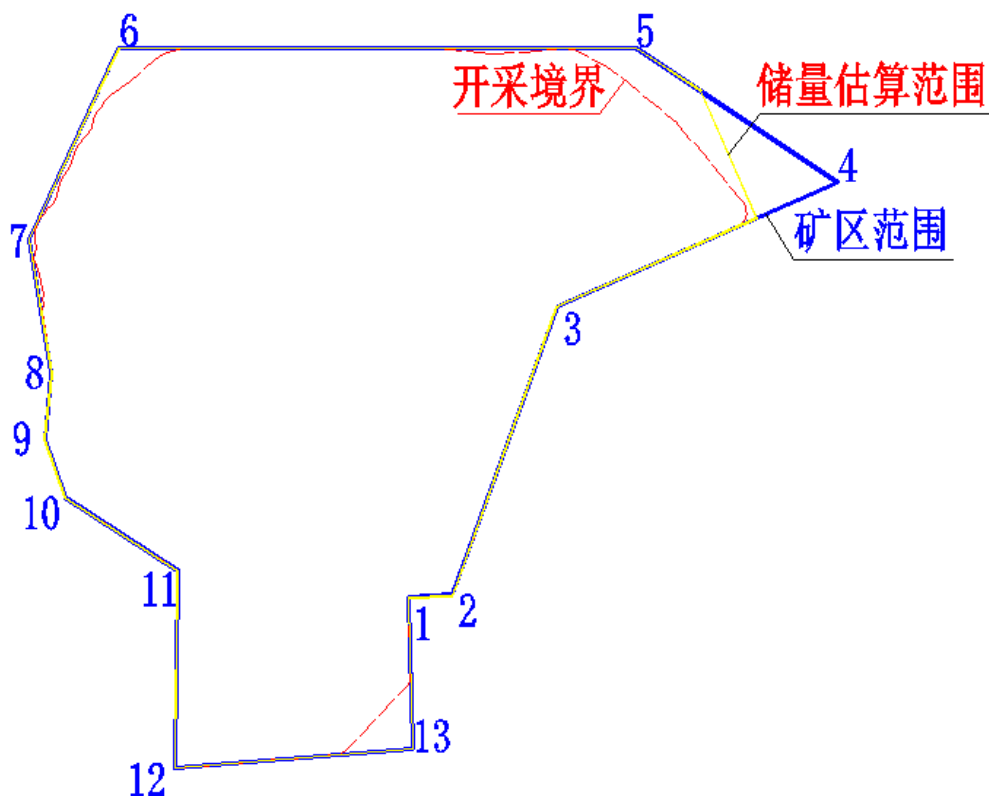


图 3-4 设计露天剥离范围与处理估算范围及矿区范围位置关系示意图

综上所述，露天开采境界剥离范围全部位于矿区范围内，可以保证储量最大程度的开发利用，符合一次总体设计要求，能够科学合理的开发利用资源。

#### （四）与相关禁限区的重叠情况

1. 采矿权矿区范围不涉及《矿产资源法》第二十条规定不得开采矿产资源的地区，不涉及港口、机场、国防工程设施圈定地区以内；不涉及重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政设施附近一定距离以内；不涉及铁路、重要公路两侧一定距离以内；不涉及重要河流、堤坝两侧一定距离以内；不涉及国家划定的自然保护区、重要风景区，国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地以及国家规定不得开采矿产资源的其他地区。

2. 矿区范围内地类

企业已核实矿区范围内，不涉及永久基本农田、生态保护红线、自然保护地、I级和II级保护林地。不在任何各类各级保护区和环境敏感区内。

### (五) 申请采矿权矿区范围

经以上论证，本次申请的采矿权矿区范围是合理的。

沈阳彩莹矿业有限公司榆柏沟饰面用大理石矿现采矿权矿区范围共有两个采区，分别为一采区和二采区。拟申请矿区范围由原一、二采区及夹缝区域整合为一个采区，并进行深部扩界。

本次方案根据采矿许可证及《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告》圈定矿区范围，结合矿体分布特点：设计采用一套露天开采系统进行开采。

本方案拟申请矿区范围内地形最高标高为275m，申请开采深度上限标高为275m；《储量核实报告》中矿体最低标高为100m，方案设计露天采坑最低标高为100m，申请开采深度下限标高为100m。整体开采深度由原+275~+145m调整为+275~+100m。

拟申请矿区面积为0.2619km<sup>2</sup>，矿区范围拐点坐标见表3-2。

表3-2 矿区范围坐标表

拐点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	*****. ****	*****. ****
2	*****. ****	*****. ****
3	*****. ****	*****. ****
4	*****. ****	*****. ****
5	*****. ****	*****. ****
6	*****. ****	*****. ****
7	*****. ****	*****. ****
8	*****. ****	*****. ****
9	*****. ****	*****. ****



拐点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
10	*****.****	*****.****
11	*****.****	*****.****
12	*****.****	*****.****
13	*****.****	*****.****
拟申请开采深度：由+275.0000m 至+100.0000m 标高；矿区面积：0.2619km <sup>2</sup>		

## 四、矿产资源开采与综合利用

### （一）开采矿种

根据《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告》及评审备案的复函，确定该矿山矿种为饰面用大理石，自然类型为层状白云岩、灰岩矿。

根据储量核实报告，区内共提交了3条饰面用大理石矿体的资源储量，即 I 号细晶白云岩矿体、II 号藻屑白云岩矿体、III 号细晶灰岩矿体。

矿区内矿石除生产饰面材料外，其废料白云岩、灰岩可用于生产建筑用碎石，经对加工的碎石产品进行物理性能检测，质量满足集料用建筑碎石工业指标要求。

#### （1）矿产品价格稳定性及变化趋势

近年来，我国处于快速发展期，极大地拉动了建材需求，装饰装修材料需求量逐年增长。石材是装饰装修材料中最高档的产品之一，伴随着人民生活水平的提高，石材在中高档公共建筑、住宅中的应用逐年增加。由于大理石产品主要用于室内装修，所以大理石消费增长较快。我国白云岩、灰岩矿产资源丰富，储量大、品种多，总储量居世界前列。据不完全统计，初步查明国产大理石有近400多个品种。从花色来讲，目前市场上以米黄色大理石为主要消费产品。米黄大理石占我国整个大理石消费总量的50%左右。本区生产的粉红~紫红色大理石品种较稀少，所以本区粉红~紫红色大理石及灰粉色大理石开发生产后，经济效益应较好。矿山交通运输方便，运输公路及开拓公路都已开通，供电设施齐全，生产及生活用水都可就近解决。矿山生产的外部条件较优越。

## (2) 采矿成本

成本按费用项目进行概算,其项目包括:材料费、工资及福利费、销售费、管理费、其他费用。经概算,建筑用碎石开采成本30元/m<sup>3</sup>,荒料开采成本295.9元/m<sup>3</sup>,生产成本计算表见表4-1、4-2。

表4-1 建筑用碎石成本概算表(单位:元/m<sup>3</sup>)

序号	项目	单位	单位成本(元/m <sup>3</sup> )
1	材料费	元/m <sup>3</sup>	4.00
2	动力燃料费	元/m <sup>3</sup>	6.00
3	动力电费	元/m <sup>3</sup>	1.50
4	工资及福利费	元/m <sup>3</sup>	3.50
5	销售费	元/m <sup>3</sup>	1.50
6	管理费	元/m <sup>3</sup>	1.50
7	安全设施费	元/m <sup>3</sup>	8.40
8	其他费用	元/m <sup>3</sup>	2.00
9	采矿权出让收益	元/m <sup>3</sup>	1.60
合计		元/m <sup>3</sup>	30.00

表4-2 荒料成本概算表(单位:元/m<sup>3</sup>)

序号	项目	单位	单位成本(元/m <sup>3</sup> )
1	材料费	元/m <sup>3</sup>	15.00
2	动力燃料费	元/m <sup>3</sup>	18.00
3	动力电费	元/m <sup>3</sup>	30.00
4	工资及福利费	元/m <sup>3</sup>	194.80
5	销售费	元/m <sup>3</sup>	2.50
6	管理费	元/m <sup>3</sup>	3.50
7	安全设施费	元/m <sup>3</sup>	8.40
8	其他费用	元/m <sup>3</sup>	8.00
9	采矿权出让收益	元/m <sup>3</sup>	15.70
合计		元/m <sup>3</sup>	295.90

## (3) 经济评价

## 1) 职工定员和劳动生产率

按生产工艺确定需要的生产工人数,并考虑职工因病、因事等原因因而缺勤的人员和串休所需的替补人员。

矿山总人数为47人，其中：管理及技术人员8人，生产工人39人。  
生产工人劳动生产率为：5385m<sup>3</sup>/人·a，全员劳动生产率为：  
4468m<sup>3</sup>/人·a。

## 2) 投资估算

### ① 建设总投资

本方案矿山基建总投资为456.5万元，其中基建施工为240万元，设备购置费为159万元，其他费用30万元，预备费用10万元，铺地流动资金17.5万元。建设资金全部自筹。

表 4-3 基建工程费用表

序号	矿山工程总投资	单位	总金额(万元)
1	基建施工	万元	240
2	设备购置费	万元	159
3	其他费用	万元	30
4	预备费	万元	10
5	铺底流动资金	万元	17.5
6	合计		456.5

表 4-4 设备购置费表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	单价(万元)	总价(万元)
1	露天水泵	300QJ200-60/3	台	3	3	9
2	运输车	20t 矿用自卸汽车	辆	6	25	150
	合计		台	9		159

### ② 销售价格

根据矿山实际销售情况，矿山荒料平均价格550元/m<sup>3</sup>，碎石平均价格31元/m<sup>3</sup>。

### ④ 经济评价

表 4-5 经济评价计算表

序号	项目名称	公式	税率 (%)	指标
				(万元)
1	销售收入	年产量×销售价格		2950.17
2	总成本费用	年产量×单位成本		1807.94
3	年利税	年产品销售收入-年总成本费用		1142.23
4	增值税	销项税额-进项税额		255.11
5	城市维护建设费	应交增值税额×适用税率	5%	12.76
6	教育费附加		3%	7.65
7	地方教育费附加		2%	5.10
8	资源税	年原矿销售额×资源税税率	8%	236.01
9	企业所得税			
	销售税金及附加	城市维护建设税+教育费附加+地方教育费附加+资源税		261.52
	利税	销售收入-总成本费用-销售税金及附加		880.71
	企业所得税	应纳税所得额×所得税税率	25%	220.18
10	税后利润			
	企业可获得利润	销售收入-总成本费用-销售税金及附加-企业所得税		660.53

矿产品年销售收入2950.17万元，年经营总成本1807.94万元，年销售税金及附加261.52万元，年所得税220.18万元，年税后利润660.53万元。全部投资(自有投资)所得税后静态回收期(不包括基建期)0.7年。

## (二) 开采方式

本次设计开采对象为矿区范围内的饰面用大理石矿体。

### 1. 开采方式的确定

#### 1) 现开采方式

根据矿区的地形地貌和矿体赋存以及开采技术条件，同时考虑矿山现有露天开采情况，本次方案设计沿用现有露天开采方式。

## 2) 本次设计开采方式

### (1) 矿体赋存情况

按照岩性特征圈定出饰面用大理石矿体3条，即 I 号细晶白云岩矿体、II 号藻屑白云岩矿体、III 号细晶灰岩矿体。

I 号细晶白云岩矿体：矿体最大控制长度530m，最大延伸210m，矿体厚度80.8~180.20m，平均厚度为131.80m，倾向162~168°，倾角25~30°，受矿区界限影响矿体赋存标高100~230m，埋藏深度0~130m，厚度变化稳定。

II 号藻屑白云岩矿体：矿体最大控制长度180m，最大延伸140m，矿体厚度2.40~55.0m，平均厚度为33.10m，倾向162~168°，倾角30~35°，矿体赋存标高100~180m，埋藏深度0~80m，厚度变化稳定。

III 号细晶灰岩矿体：矿体最大控制长度130m，最大延伸102m，矿体厚度32.00~100.00m，平均厚度为64.10m，倾向162~168°，倾角25~30°，矿体赋存标高100~159m，埋藏深度0~59m，厚度变化稳定。

根据矿体的赋存情况，矿体埋藏较浅，厚度大，且出露地表。从矿体分布条件和矿脉产状分析，同时为了更好利用部分现有工程，采区适合继续采用露天开采方式。

### (2) 开采技术条件

根据主要矿体与当地侵蚀基准面的关系，地下水的补给条件，地表水与主要充水含水层水力联系密切程度，主要充水含水层富水性、导水性，第四系覆盖情况，水文地质边界的复杂程度等内容，与本矿区相对照，确定为水文地质条件简单型矿床(第一型)。具体表现是：① 主要矿体位于当地侵蚀基准面以上，地形有利于自然排水；② 主要充水含水层的补给条件差；③ 水文地质边界条件简单；④ 充水含水层富水性弱，单位涌水量0.0091L/s.m，渗透系数0.0026/m/d；⑤ 无

老隆水分布；因此认为矿床水文地质类型划分依据是充分的，是客观、准确的。

依据矿体工程地质特征，工程地质勘探类型为特殊岩类；根据地形地貌条件、地层岩性、地质构造、岩体风化、第四系覆盖厚度、地下水等，矿区工程地质条件为简单。

依据矿区矿体及围岩的岩性、岩体节理裂隙发育程度，岩石质量指标RQD值，矿区地下水、地表水对矿床开采影响程度，结合岩矿物理力学测试指标，综合确定矿体综合质量等级为II类。按照《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T12719-2021)，矿床工程地质勘探类型为第五类特殊岩类，工程地质条件复杂类型为简单型。

现状条件下，矿区主要环境地质问题或地质灾害是采坑边坡有发生崩塌地质灾害的可能。采坑边坡均呈一面墙式，坡高一般小于30m，坡角一般小于60°，局部较陡，在暴雨、台风、地震等自然灾害及人类边坡挖角等不良工程活动影响下，存在边坡失稳，产生崩塌地质灾害的危险性中等，危害性中等。根据矿区地质环境现状和矿区未来开采可能产生的主要环境地质问题，矿区地质环境类型划分第二类，即矿区地质环境质量中等。

根据开采设计条件分析，矿山未来继续采用露天开采方式是合理的。

### (3) 经济合理剥采比

经济合理剥采比按以下公式计算：

$$n_{jh} = (P_0 - a) / b$$

式中：

$n_{jh}$ —经济合理剥采比， $m^3/m^3$ ；

$b$ —露天开采剥离成本(元/ $m^3$ )，取30元/ $m^3$ ；

a—露天开采采矿成本(元/m<sup>3</sup>)，取295.9元/m<sup>3</sup>；

P<sub>0</sub>—地下开采矿石成本(元/m<sup>3</sup>)，取345元/m<sup>3</sup>。

$$n_{jh} = (345 - 295.9) / 30 = 1.64 \text{ m}^3 / \text{m}^3$$

综上所述，设计采用一套露天开采系统开采矿区内的饰面用白云岩、灰岩矿体。

## 2. 开采顺序

设计自北向南，自上而下分台阶开采。在采场内根据采场地形条件、矿体出露情况、矿体走向及开拓运输系统布置方式，采用自上而下形成较长的采剥工作线，创造扇形采剥作业面，对采剥作业、采场配矿有利。

## 3. 露天采场

(1) 开采境界圈定原则

- 1) 充分利用矿产资源；
- 2) 境界剥采比不大于经济合理剥采比，并按平均剥采比与生产剥采比进行校核；

① 经济合理剥采比

经计算，本矿经济合理剥采比为1.64m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>。

② 境界剥采比

$$N_{\text{境}} = \frac{\Delta V}{\Delta A}$$

式中：N<sub>境</sub>—境界剥采比，m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>；

ΔV—当境界延深Δh时增加的岩石量，万m<sup>3</sup>；

ΔA—当境界延深Δh时增加的矿石量，万m<sup>3</sup>；

由于境界内无废石，建筑碎石和荒料均可利用。

各境界剥采比均小于经济合理剥采比(1.64m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>)，为了矿山资源利用的最大化，露天境界底标高确定为+100m。



## ③ 平均剥采比

$$N_{\text{平均}} = \frac{V}{A} = \frac{397.14}{1049.28} = 0.38\text{m}^3/\text{m}^3 < 1.64\text{m}^3/\text{m}^3$$

式中：N<sub>平均</sub>—平均剥采比，m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>；

V—境界内岩石量，397.14m<sup>3</sup>；

A—境界内矿石量，1049.28万m<sup>3</sup>；

- 3) 满足安全生产的要求；
- 4) 圈定的开采境界不能超过矿区范围；
- 5) 圈定的露天开采境界尽量少占地，把矿山采矿活动对周围环境的影响降低到最低限度。

根据以上确定原则并结合矿山实际情况，设计圈定露天境界上下限高度为+247~+100m。最终开采境界全部在矿区范围以内。

## (2) 露天采场构成要素

露天采场构成要素详见下表：

表 4-6 露天采场构成要素表

序号	项目名称	单位	参数
1	生产台阶高度	m	10
2	分台阶高度	m	5m
3	终了台阶高度(并段)	m	20
4	剥离层台阶坡面角	°	65
5	资源层最终台阶坡面角	°	70
6	分台阶坡面角	°	90
7	安全平台宽度	m	5
8	清扫平台宽度	m	6
9	接滚石平台	m	20
10	最小底宽	m	40

## (3) 露天采场终了境界圈定结果

根据露天开采境界圈定原则和露天采场构成要素圈定露天采场终了境界，露天采场终了境界圈定结果详见露天开采终了平面图。露天开采终了境界参数详见下表：

表 4-7 露天采场参数表

序号	项目名称	单位	露天采场参数
1	采场上部尺寸：长×宽	m	639×632
2	采场底部尺寸：长×宽	m	510×265
3	顶部剥离标高	m	+247
4	采场底部标高	m	+100
5	露天开采深度	m	147
6	台阶高度	m	10
	靠帮并段台阶高度	m	20
7	最终边坡角：	°	46~55
8	境界内矿石量	万 m <sup>3</sup>	1059.17
9	境界内岩石量	万 m <sup>3</sup>	329.68
10	境界内矿岩合计	万 m <sup>3</sup>	1388.85
11	平均剥采比	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.38

#### 4. 矿床开拓

根据矿区地形地貌及矿体赋存条件，设计确定采用公路开拓汽车运输的开拓运输方案。公路开拓灵活性大，能加速新水平准备，有利于强化开采，提高露天采矿的生产能力；汽车运输机动灵活，装载设备效率高，运输工作组织简单。

根据矿体的赋存条件，地表地形特点及现有运输矿石路线等因素综合考虑，设计采场总出入沟利用现有总出入沟位置，位于采场南侧+142m标高处，出入沟口处中心坐标为：X=\*\*\*\*\*，Y=\*\*\*\*\*，Z=+142m。

矿山运输线路布置选择固定一半固定的方式，从矿区运输道路开拓运输干线至首采作业平台，待本级台阶开采结束后，再退至下级作业平台，各生产台阶设临时道路，与现有道路相接。

矿山运输道路等级为III级，单车道，路面宽度5m，在适当的间隔距离内设置错车道；道路最小圆曲线半径15m，圆曲线上设置超高，超高横坡取6%；缓和段长度20m；道路纵坡不大于8%，局部重车下坡地段不大于10%。

各个水平全部采用单壁开段沟进行开拓准备，直接形成采矿工作平台。全矿区范围进行多点开采，各种运输、采矿和装载设备、辅助材料等通过公路可直接进入采矿工作面，开采出的荒料再由矿用自卸汽车从工作面运出。

采场内采出的荒料，选用叉车装车，矿用自卸汽车(平板车)运输至荒料加工厂；综合利用副产品选用装载机装车，矿用自卸汽车运输至加工厂。

## 5. 采矿方法

该矿山封闭圈标高为+142m，+142m以上属于山坡露天矿山，以下属凹陷露天矿山，矿体内开采顺序为自上而下分台阶开采，生产台阶高10m（分段高度为5m），并段后台阶高20m。该矿山根据饰面用大理石矿体实际赋存特征，选择金钢石串珠锯开采荒料。设计采用单台阶作业，由高至低逐个台阶开采。

## 6. 采矿工艺

根据矿山确定的开采规模，设计确定采用台阶式开采。剥离的岩石区域台阶高度为10m，坡面角为65°，推进至最终边帮时，每两个台阶并段成一个高20m的台阶；饰面用石材生产台阶高度为10m，分台阶高度为5m，分台阶坡面角90°，生产台阶的平台宽度不小于30m，采用单台阶作业。矿山台阶推进至最终边帮时，分台阶宽度由0.2m调整至2.47m，最终坡面角为70°，每两个台阶并段成一个高20m的台阶。

对于地表需要剥离的岩石采用爆破方法进行剥离，采用中深孔爆破，爆破后的岩石集中装车运输；饰面用石材开采工艺为台阶锯切工艺，设计沿用现有的金刚石串珠绳锯开采工艺技术方法，设计回采率为98%，荒料率为21.08%。

#### 1) 穿孔爆破

穿孔设备设计采用2台JK590BC-2A型液压潜孔钻。设计采用中深孔爆破，爆破网度为4.5m×3m；孔径150mm，孔深11.63m，爆破采用乳化炸药，数码电子雷管起爆网路，人工装药。根据《爆破安全规程》的相关规定，确定本次设计的爆破安全距离为200m，下坡方向为300m。

#### 2) 金钢石串珠绳锯开采

① 分离前按照荒料采出规格，长10m，宽3m，高度5m，在备采平台布置控制网线。利用绳锯机将块石的长度取10m，块石的高度等于分台阶的高度5m，宽度取3m。矿山在开采过程中，会根据矿石的纹理条件适当调整荒料采出规格。

然后利用现有CBM80-15HDC水平取芯钻机2台，在开采台阶以下5m水平面开凿对穿孔。利用绳锯机穿绳、切割，将使矿体在水平面分离；在分离体与矿体连接的一个垂直面选用YT-28型凿岩机向下穿孔，单孔直径为40mm，孔深5m。利用金钢石串珠绳锯穿绳、竖直切割，形成两个水平方向垂直的分离面，至此分离体与山体全部断开连接。利用现有水平取芯钻机6台，YT-28凿岩机3台，金刚石串珠绳锯机6台，可以满足生产规模要求。

#### ② 荒料整形

由于各种因素会产生一些不合格的石料，需要对这些石料修整处理后，使其成为合格荒料或其他尺寸的荒料。

## ③ 荒料装车

分割后的荒料块石利用叉装机铲装，装入平板式运输车。

## ④ 石渣清运

将择取荒料后留在采场工作平台上的碎石及岩石采用装载机清理装车运输至本矿山加工厂。

## 3) 铲装作业

本次设计选用液压挖掘机铲装矿岩，与台阶高度和运输设备等配套，使用卡特彼勒340D2L型和卡特彼勒330(NR4)型挖掘机，各配备1台挖掘机进行生产即可满足生产要求。

表 4-8 卡特彼勒 330 型液压挖掘机性能参数表

规格		性能		主体尺寸		作业范围	
整机工作重量 (kg):	30800	回转速度 (rpm):	11.50	运输总长度 (mm):	10420	最大挖掘半径 (mm):	10690
铲斗容量 (方):	1.80	行走速度 (Km/h):	3.1/4.7	运输总宽度 (mm):	3190	最大挖掘深度 (mm):	7250
斗杆挖掘力 (kN):	126	爬坡能力 (%):	70/35°	运输总高度 (mm):	3060	最大挖掘高度 (mm):	10000
发动机厂家	Cat <sup>®</sup> C7.1 型发动机	最大牵引力 (kN):	302	排量 (L):	7.01	最大卸载高度 (mm):	6940
功率 (kW):	225	铲斗挖掘力 (kN):	179	排放标准	国四	最大挖掘距离 (mm):	10055

表 4-9 卡特彼勒 340D2L 型液压挖掘机性能参数表

规格		性能		主体尺寸		作业范围	
整机工作重量 (kg):	38900	回转速度 (rpm):	8.98	运输总长度 (mm):	11120	最大挖掘半径 (mm):	10763
铲斗容量 (方):	2.12	行走速度 (Km/h):	3.0/4.6	运输总宽度 (mm):	3520	最大挖掘深度 (mm):	6495

斗杆挖掘力(kN):	167	爬坡能力(%):	70/35°	运输总高度(mm):	3530	最大挖掘高度(mm):	10053
发动机厂家	Cat® C9型发动机	最大牵引力(kN):	443	排量(L):	8.8	最大卸载高度(mm):	6845
功率(kW):	343/2100	铲斗挖掘力(kN):	329	排放标准	国四	最大挖掘距离(mm):	10515

荒料利旧现有1台徐工LW700KV-T33型叉装机，可满足生产需要。

表 4-10 徐工 LW700KV-T33 型石材叉装机技术参数表

发动机		整机性能参数	
额定功率	178kW	操作质量	38500kg
外形尺寸		额定载荷	33000kg
全长	9310mm	最大牵引力	245KN
全宽	3275mm	最大爬坡能力	25°
全高	3650mm	转向角度	33
最大举升高度	3600mm	最小转弯半径	6650mm

#### 4) 辅助作业

辅助作业包括平整、扫道、作业场地作业等，设计利旧现有徐工XC956型装载机1台作为辅助作业；另外为降低运输公路的粉尘，以便为作业人员提供一个好工作环境，矿山配备江特东风18-20方洒水车，用于公路洒水作业。

表 4-11 徐工 XC956 型装载机技术参数表

发动机		整机性能参数	
额定功率	170kW	操作质量	17100kg
外形尺寸		铲斗容量	2.8m <sup>3</sup>
全长	8505mm	额定载荷	5300kg
全宽	3200mm	最大牵引力	175KN
全高	3515mm	最大爬坡能力	25°
最大卸载高度	3420mm	转向角度	38
相应卸载距离	1360mm	最小转弯半径	6650mm

发动机		整机性能参数	
轮胎规格	23.5-25-16PR	最大掘起力	170KN
变速箱	行星式	液力变矩器	单级四元件
行驶速度		变速档位数	2/1
前进 1 档	11.5km/h	燃油箱容量	325L
前进 2 档	36km/h	液压油箱容量	200L
后退 1 档	16km/h	提升时间	7.6S

表 4-12 江特东风 18-20 方洒水车主要技术参数表

东风单桥洒水车 产品主要技术资料			
产品名称	洒水车	外型尺寸(mm)	9900×2480×3200
底盘型号	DF1163GDP6DJ1	罐体容积(m <sup>3</sup> )	17.58
总质量(kg)	10490	接近/离去角(°)	29/10
额定质量(kg)	16750	前悬/后悬(mm)	1250/3000
整备质量(kg)	8055	最高车速(km/h)	85
轴数	3	前轮距(mm)	1940
轴荷(Kg)	7000	后轮距(mm)	1860

### 5) 运输作业

根据矿山的生产规模及矿岩的运输距离,结合目前当地同类矿山的装备水平,考虑企业铲装设备,设计产生的毛石及废石选用载重20t矿用自卸汽车,生产期间产出的荒料选用载重49t的平板运输车运输。毛石及废石通过本矿山加工厂加工成碎石,荒料及碎石对外销售。

矿山选购3台20t矿用自卸汽车就能够满足建设期运输需求;选购2台49t平板运输车就能够满足矿山生产荒料的运输需求。

### 7. 建设工程

矿山基建期主要包括:修筑运输道路800m、+220m台阶、+200m台阶、+190m台阶和高陡边坡处理,基建期总工程量约9.2万m<sup>3</sup>。基建期约9个月。

### 8. 采剥进度计划

矿山开采矿种为饰面用大理石,矿山年动用量21万m<sup>3</sup>/a(资源量),

其中荒料率为21.08%，年产荒料4.43万 $m^3$ ，伴随产生碎石16.57万 $m^3/a$ 。矿山服务年限50年零5个月(不含基建期)。按上述基本条件编制采掘进度计划矿山基建9个月，达到生产能力之后稳产50年。

表 4-13 采剥进度计划表

年份	荒料	碎石	剥岩量	矿岩合计
	(万 t)	(万 t)	(万 t)	(万 t)
基建期			9.2	9.2
1	4.43	16.57	42.34	63.34
2	4.43	16.57	40.18	61.18
3	4.43	16.57	40.12	61.12
4	4.43	16.57	40.56	61.56
5	4.43	16.57	39.57	60.57
6	4.43	16.57	39.68	60.68
7	4.43	16.57	38.55	59.55
8	4.43	16.57	38.33	59.33
9	4.43	16.57	1.15	22.15
10	4.43	16.57		21
11	4.43	16.57		21
12	4.43	16.57		21
13	4.43	16.57		21
14	4.43	16.57		21
15	4.43	16.57		21
16	4.43	16.57		21
17	4.43	16.57		21
18	4.43	16.57		21
19	4.43	16.57		21
20	4.43	16.57		21
21	4.43	16.57		21
22	4.43	16.57		21
23	4.43	16.57		21
24	4.43	16.57		21
25-46	4.43	16.57		21
47	4.43	16.57		21
48	4.43	16.57		21
49	4.43	16.57		21
50	4.43	16.57		21
51	1.77	7.40		9.17
合计	223.27	835.9	329.68	1388.85

根据《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报



告》，矿山范围内岩石量为397.14万 $m^3$ ，本次设计露天最终境界内岩石量为329.68万 $m^3$ ，根据矿山地形地质情况，岩石剥离主要集中在基建期和生产的前9年，本次方案设计对各年度需要剥离的岩石量进行了估算，实际剥离情况以矿山生产为主，根据《自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知》（自然资发〔2023〕57号），除矿山自用后剩余的砂石料由所在地的自然资源主管部门报县级以上地方人民政府组织纳入公共资源交易平台处理。

## 9. 防排水

采场防排水工作分为采场内汇水及场外汇水排弃两部分。根据采区地形条件，露天采矿场东北侧处于山脊地带，采场汇水面积较小，矿山主要为凹陷露天开采后，采场内排水条件较差。

### (1) 采场外部汇水

采场外部汇水主要来自采场两侧山坡径流，为防止地表径流水汇入采场，造成对矿山边坡的破坏，在采场东侧露天开采境界5m以外修截水沟。截水沟规格为矩形，上、下宽1.0m，深1.2m。采场上部截水沟全长432m，截水沟自北向南可依据地表地形修筑，保证最缓地段最小排水坡度5‰即可。

### (2) 采场内排水

矿山设计采用露天开采，主要为凹陷露天开采，采用公路开拓，汽车运输方式，露天底标高为+100m，排水最高处为+142m。

由于采场外部已经修建截水沟，因此排水时不考虑地表汇水。因此，露天开采时涌水量主要由两部分组成，即大气降雨直接降落在露天采场的降雨径流量和地下水涌水量。

#### 1) 降雨径流量

大气降水径流系数依据矿区地形地貌、岩性，根据经验选取暴雨

径流系数采用0.8,正常径流系数采用0.7;根据收集到的气象局资料,核实区内多年平均降雨量为665mm/年;日最大降雨量本次选择2014~2024年间最大日降雨量进行计算,设计频率为10年一遇。2014~2024年最大日降雨量为0.234m,出现在2019年8月13日。

矿山封闭圈为142m标高,封闭圈以上沿台阶自流排水,封闭圈一下采用机械排水,封闭圈一下汇水面积为170050m<sup>2</sup>。

本次对矿区涌水量进行计算。

① 正常汇水量计算

$$Q_{降1}=F_1 \times W_{正常}=170050 \times 0.00182=309\text{m}^3/\text{d}。$$

② 最大汇水量计算

$$Q_{降2}=F_1 \times W_{日最大}=170050 \times 0.234=39792\text{m}^3/\text{d}$$

上述式中:

$F_1$ --采场封闭圈面积(在地形图上求得,170050m<sup>2</sup>),

$W_{日正常}$ 一日平均降水量(0.00182m),

$W_{日最大}$ 一日最大降水量(0.234m),

露天开采时采场总涌水量预测结果见表4-14。

表4-14露天开采采场总涌水量预测结果表

排水标高 (m)	采场总涌水量 (m <sup>3</sup> /d)	
	正常	最大
+100	309	39792

(3) 排水方案

设计采用一段式排水,坑内积水自+100m标高处排至+142m标高地表冲沟。

根据《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》(GB 50970-2014)“应允许采矿场最低工作平台作为临时储水空间,淹没时间不应超过5d”。

综合考虑，根据计算扬程、流量，选择选300QJ200-60/3型水泵三台，功率为55kW，扬程为60m，流量为200m<sup>3</sup>/h，一台工作，两台备用。遇设计防洪频率的暴雨时所有水泵同时工作可以满足排水要求；

设计排水管路选择Φ219×8.5mm聚乙烯管三条，排水管经采场边坡铺设至+142m标高，一条使用，两条备用。

雨季暴雨来临时，需撤出采场内的人员及设备，待雨停后，三台水泵同时作业，排出积水后方可恢复生产。

### 10. 供配电系统

设计露天采场东侧布置变压器站，外部供电电源为李千户镇变电站10kV架空线路通至矿区，选用单回路供电电源供电，选用1台容量为400kVA（10/0.4kV）的变压器可以满足矿山用电设备用电。

### 11. 供水系统

矿山供水采用地表集中供水的方式，生产用水主要为凿岩用水、矿堆喷雾洒水、道路降尘等，在露天采场东侧设高位水池，容积为200m<sup>3</sup>，再由高位水池直接送到各工业用水和消防点。采场内采用洒水车供水。

全矿的生活用水采用送水车定期送水，可以保证生活用水要求。

### 12. 排岩场

根据矿山实际生产情况，现有露天采坑表土已剥离完毕，无表土，仅矿区北侧东部和扩界区域上覆第四系土层，厚度较薄，表土层厚度在0.20~1.00m，矿山基建和生产中剥离表土层用于后期露天采坑复垦。剥离的岩石与碎石混合调配，一起销售。矿山不设置排岩场。

### 13. 总平面布置

矿山现有工业广场位于矿山东侧，办公、生产、生活设施齐全，可以满足矿山前期生产需要，矿山开采至180m标高前，对矿山开采境

界内的设施进行搬迁，可以保证不影响矿山生产进度。

#### 14. 开采回采率

##### (1) 设计利用储量

根据《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告》，本次设计开采对象为矿区内饰面用大理石矿体，截止2024年11月30日，扩界后保有资源量： $(TM+KZ+TD)1104.51$ 万 $m^3$ ，荒料率为21.08%，荒料量232.83万 $m^3$ 。其中 $TM+KZ$ 资源量704.57万 $m^3$ ，荒料量148.52万 $m^3$ ，占资源总量的63.79%， $TM$ 资源量110.45万 $m^3$ ，荒料量23.28万 $m^3$ ，占资源总量的10.00%， $KZ$ 资源量594.12万 $m^3$ ，荒料量125.24万 $m^3$ ，占资源总量的53.79%， $TD$ 资源量399.94万 $m^3$ ，荒料量84.31万 $m^3$ ，占资源总量的36.21%。

受矿区范围限制，设计中存在边坡压矿量，经计算，露天采场边坡压覆矿石量为45.34万 $m^3$ 。储量报告提交的饰面用大理石矿体保有资源量为1104.51万 $m^3$ ，本次设计利用资源量为1059.17万 $m^3$ ，其中碎石量为835.9万 $m^3$ ，荒料率为21.08%，设计利用荒料为223.27万 $m^3$ 。

表4-15 设计利用资源储量结果表

矿体	资源储量	保有		边坡压矿量 (万 $m^3$ )	设计利用	
	类型	资源量 (万 $m^3$ )	荒料量 (万 $m^3$ )		资源量 (万 $m^3$ )	荒料量 (万 $m^3$ )
I号细晶白云岩矿	TD	223.15	47.04	6.33	216.82	45.71
	KZ	588.31	124.02	29.76	558.55	117.75
	TM	90.72	19.12	0.73	89.99	18.97
	KZ+TM	679.03	143.14		679.03	143.14
	TM+KZ+TD	902.18	190.18		902.18	190.18
II号藻屑白云岩矿	TD	77.35	16.30	0.36	76.99	16.22
III号细晶灰岩矿	TD	99.44	20.96	7.22	92.22	19.44
	KZ	5.81	1.23		5.81	1.23
	TM	19.73	4.16	0.94	18.79	3.96
	KZ+TM	25.54	5.39		25.54	5.39
	TM+KZ+TD	124.98	26.35		124.98	26.35
合计	TD	399.94	84.31	13.91	386.03	81.37
	KZ	594.12	125.24	29.76	564.36	118.98

矿体	资源储量	保有		边坡压	设计利用	
	类型	资源量	荒料量	矿量	资源量	荒料量
		(万 m <sup>3</sup> )	(万 m <sup>3</sup> )	(万 m <sup>3</sup> )	(万 m <sup>3</sup> )	(万 m <sup>3</sup> )
	TM	110.45	23.28	1.67	108.78	22.93
	KZ+TM	704.57	148.52	31.43	673.14	141.90
	TM+KZ+TD	1104.51	232.83	45.34	1059.17	223.27

综上所述,本次设计开采的3条矿体,设计利用量为1059.17万m<sup>3</sup>,设计资源利用率95.89%。

## (2) 设计可采储量

设计露天开采综合损失率按2%。设计可采储量计算如下:

设计可采储量=设计利用资源量×(1-2%)

$$=1059.17 \times 98\%$$

$$=1037.99 \text{万m}^3$$

设计可采储量为1037.99万m<sup>3</sup>,损失矿量21.18万m<sup>3</sup>。

根据《矿产资源“三率”指标要求 第14部分:饰面石材和建筑用石料矿产》(DZ/T 0462.14-2024),露天开采饰面用石材开采回采率领跑者指标不低于99%,一般指标不低于95%,最低指标不低于90%。

本矿设计开采回采率为98%,满足一般指标要求,矿山企业承诺在未来的生产过程中,实际开采回采率不低于98%。

## (三) 拟建生产规模

### 1. 矿山生产规模

根据开采技术条件、当地市场需求情况及委托方要求,本次设计拟定矿山生产规模为饰面用大理石4.43万m<sup>3</sup>/a(荒料),荒料率为21.08%,伴随产生碎石16.57万m<sup>3</sup>/a。

### 2. 生产能力验证

#### (1) 按中段可布矿块数计算矿山生产能力

本次设计生产能力验证方法主要按采矿延深速度、采矿方法和锯切设备工效验证生产能力。生产能力验证如下:

1) 按采矿延深速度验证生产能力验证

$$A = \frac{PV\eta}{h}$$

式中：A——矿山可能达到的年生产能力，m<sup>3</sup>/a；

P——所选用的有代表性的水平分层矿量，约100万m<sup>3</sup>；

V——矿山开采延深速度，10m/a；

h——阶段高度，10m；

η——矿石回采率，98%；

$$A = \frac{100 \times 10 \times 98\%}{10} = 98 \text{ 万 m}^3。$$

(2) 荒料生产规模：

$$A_H = A_m N n$$

式中：A<sub>H</sub>——生产能力，万m<sup>3</sup>/a；

A<sub>m</sub>——每个小组工作面生产能力，万m<sup>3</sup>/a；

N——采点数量，取3；

n——每个采点工作小组数量，取2；

经计算A<sub>H</sub>=30万m<sup>3</sup>。

(3) 综合分析

经计算，矿山开采可达到年动用量21万m<sup>3</sup>/a，其中，荒料率为21.08%，年产荒料4.43万m<sup>3</sup>，伴随产生碎石16.57万m<sup>3</sup>/a的要求。

**3. 矿山服务年限**

根据采矿设计手册及矿山的生产实际，选取适合的矿山开采技术参数，设计损失率取2%。

矿山服务年限计算如下：

$$\text{碎石量：} T = \frac{Q \cdot \alpha}{A(1 - \beta)} = \frac{835.9 \times 98\%}{16.57 \times (1 - 2\%)} = 50.4a$$

$$\text{荒料: } T = \frac{Q \cdot \alpha}{A(1 - \beta)} = \frac{223.27 \times 98\%}{4.43 \times (1 - 2\%)} = 50.4a$$

式中：T—矿山服务年限，a；

Q—设计利用资源量，本次设计利用资源量为1059.17万m<sup>3</sup>，其中碎石量为835.9万m<sup>3</sup>，荒料率为21.08%，设计利用荒料为223.27万m<sup>3</sup>。

A—年动用量，21万m<sup>3</sup>/a（荒料率为21.08%，年产荒料4.43万m<sup>3</sup>，年产碎石16.57万m<sup>3</sup>）；

$\alpha$ —矿石回采率，98%；

$\beta$ —矿石损失率，2%。

考虑矿山投产前所需达到的二级矿量和应达到的矿山生产能力，需要对矿山表土和地表废石进行剥离，需要考虑基建期。根据计算的设计利用资源储量，经计算，矿山服务年限50年零5个月（不含9个月基建期）。

#### 4. 工作制度

矿山采用为3班工作制（荒料生产仅在白天生产，为1班作业；碎石生产采用3班工作制）。

#### （四）资源综合利用

##### 1. 选矿回收率

本矿山生产饰面用大理石，无选矿环节。

##### 2. 综合利用率

根据《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告》，确定矿种为饰面用大理石。

矿区内分布细晶灰岩，但分布不均匀，尤其是深部细晶灰岩，不能满足水泥石灰石工业指标要求。不涉及综合利用率。

### 3. 资源保护

本方案开采矿种饰面用大理石，自然类型为层状白云岩、灰岩矿，除生产饰面材料外，其废料白云岩、灰岩可用于生产建筑用碎石，经对加工的碎石产品进行物理性能检测，质量满足集料用建筑碎石工业指标要求。



## 五、结论

### (一) 资源储量与估算设计利用资源量

#### (1) 资源储量

2024年12月辽宁省第九地质大队有限责任公司编制完成了《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告》，报告于2025年1月通过铁岭市自然资源事务服务中心组织专家评审，并出具《〈辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告〉评审意见书》(铁自事评(储)字[2025]005号)，2025年1月，铁岭市自然资源事务服务中心对《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告》评审意见书予以备案，出具了《〈辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告〉评审备案的复函(铁自然资源中心储备字[2025]2号)。截止2024年11月30日，扩界后保有饰面用大理石(TM+KZ+TD)资源量：1104.51万 $m^3$ ，荒料率为21.08%，荒料量232.83万 $m^3$ 。其中TM+KZ资源量704.57万 $m^3$ ，荒料量148.52万 $m^3$ ，占资源总量的63.79%，TM资源量110.45万 $m^3$ ，荒料量23.28万 $m^3$ ，占资源总量的10.00%，KZ资源量594.12万 $m^3$ ，荒料量125.24万 $m^3$ ，占资源总量的53.79%，TD资源量399.94万 $m^3$ ，荒料量84.31万 $m^3$ ，占资源总量的36.21%。控制程度达到勘探程度，矿床规模属于大型。

#### (2) 设计利用资源储量

受矿区范围限制，设计中存在边坡压矿量，经计算，露天采场边坡压覆矿石量为55.2255万 $m^3$ 。储量报告提交的饰面用大理石矿体保有资源量为1104.51万 $m^3$ ，本次设计利用资源量为1059.17万 $m^3$ ，其中碎石量为835.9万 $m^3$ ，荒料率为21.08%，设计利用荒料为223.27万 $m^3$ 。

## (二) 申请采矿权矿区范围

沈阳彩莹矿业有限公司榆柏沟饰面用大理石矿现采矿权矿区范围共有两个采区，分别为一采区和二采区。拟申请矿区范围由原一、二采区及夹缝区域整合为一个采区，并进行深部扩界。

本次方案根据采矿许可证及《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告》圈定矿区范围，结合矿体分布特点：设计采用一套露天开采系统进行开采，采区矿体估算标高从原来+275m至+145m扩至+230m至+100m。

本方案拟申请矿区范围内地形最高标高为275m，申请开采深度上限标高为275m；《储量核实报告》中矿体最低标高为100m，方案设计露天采坑最低标高为100m，申请开采深度下限标高为100m。整体开采深度由原275~145m调整为275~100m。

申请后矿区面积为0.2619km<sup>2</sup>，矿区范围拐点坐标见表5-1。

表5-1 矿区范围坐标表

拐点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	*****. ****	*****. ****
2	*****. ****	*****. ****
3	*****. ****	*****. ****
4	*****. ****	*****. ****
5	*****. ****	*****. ****
6	*****. ****	*****. ****
7	*****. ****	*****. ****
8	*****. ****	*****. ****
9	*****. ****	*****. ****
10	*****. ****	*****. ****
11	*****. ****	*****. ****
12	*****. ****	*****. ****
13	*****. ****	*****. ****
拟申请开采深度：由 275.0000m 至 100.0000m 标高；矿区面积：0.2619km <sup>2</sup>		

### （三）开采矿种

本次方案设计开采矿种为饰面用大理石。

### （四）开采方式、开采顺序、采矿方法

#### （1）开采方式

本次设计开采方式为露天开采，与矿山现开采方式一致。

#### （2）开采顺序

设计自北向南，自上而下分台阶开采。在采场内根据采场地形条件、矿体出露情况、矿体走向及开拓运输系统布置方式，采用自上而下形成较长的采剥工作线，创造扇形采剥作业面，对采剥作业、采场配矿有利。

#### （3）采矿方法

该矿山封闭圈标高为+142m，+142m以上属于山坡露天矿山，以下属凹陷露天矿山，矿体内开采顺序为自上而下分台阶开采，生产台阶高10m（分段高度为5m），并段后台阶高20m。该矿山根据矿体实际赋存特征，选择金钢石串珠锯开采荒料。设计采区采用单台阶作业，由高至低逐个台阶开采。

### （五）拟建生产规模、矿山服务年限

矿山拟建生产规模为饰面用大理石4.43万m<sup>3</sup>/a(荒料)，荒料率为21.08%，伴随产生碎石16.57万m<sup>3</sup>/a，与验证的生产规模吻合，在产业政策方面，建设规模符合产业政策要求。

经计算，矿山服务年限为50年零5个月(不含基建期)。

### （六）资源综合利用

根据《矿产资源“三率”指标要求 第14部分：饰面石材和建筑用石料矿产》(DZ/T 0462.14-2024)，露天开采饰面用大理石开采回采率领跑者指标不低于99%，一般指标不低于95%，最低指标不低于90%。

矿山现有生产设施，开采回采率为98%，满足指标要求，矿山企业承诺在未来的生产过程中，实际开采回采率不低于90%。

根据《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告》，确定该矿山矿种为饰面用大理石。

矿区内分布细晶灰岩，但分布不均匀，尤其是深部细晶灰岩，不能满足水泥石灰石工业指标要求。不涉及综合利用率。

## 附件

1. 矿产资源开发利用方案编制信息及承诺书；
2. 矿产资源开发利用方案综合信息表；
3. 营业执照(统一社会信用代码：91211221683339950Q)；
4. 采矿许可证(证号：C2112002009097120039116)；
5. 申请人承诺书；
6. 开发利用方案编制委托书；
7. 方案编制单位承诺书；
8. 《〈辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告〉评审意见书》(铁自事评(储)字[2025]005 号)，铁岭市自然资源事务服务中心，2025. 1. 25；
9. 《关于〈辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告〉评审备案的复函》(铁自然资中心储备字[2025]2 号)，铁岭市自然资源事务服务中心，2025. 1. 25；
10. 《〈沈阳彩莹矿业有限公司矿业权协议出让可行性论证报告〉审查意见书》(铁自事评(可)字〔2024〕001 号)；
11. 爆破安全管理协议；
12. 行政处罚决定书(铁县自然资源罚决字[2024]004 号)。

## 附图

1. 图纸目录
2. 地形地质及矿区范围图 1:2000
3. 开采终了平面图 1:2000
4. 开采终了剖面图 1:2000
5. 三叠图 1:2000
6. 地质剖面图 1:2000
7. 炮孔布置图 1:2000
8. 碎石采矿工业示意图
9. 荒料采矿工业示意图