

---

# 喀左佳兴石材有限公司采石场 开采方案

采矿许可证号：C2113242009097120037651

喀左佳兴石材有限公司  
2025年10月



---

# 喀左佳兴石材有限公司采石场 开采方案

采矿许可证号：C2113242009097120037651



编制单位：朝阳鑫永盛地质勘查有限公司

法定代表人：张艳秋

项目负责人：薛奉杰

主要编制人员：薛奉杰 徐 明 韩树年

开采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
薛奉杰	工程师	采矿工程	高工	薛奉杰
方案主要编写人员				
序号	编写人	专业	技术职称	签名
1	徐 明	地质	工程师	徐明
2	薛奉杰	采矿	高工	薛奉杰
3	韩树年	安全	注安工程师	韩树年

# 目 录

前 言 .....	1
一、编制目的 .....	1
二、编制依据 .....	1
第一章 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 .....	10
三、矿山勘查开采历史及现状 .....	10
第二章 矿区地质与矿产资源情况 .....	19
一、矿床地质与矿体特征 .....	19
二、矿床开采技术条件 .....	23
三、矿产资源储量情况 .....	34
第三章 开采区域 .....	37
一、符合矿产资源规划情况 .....	37
二、可供开采矿产资源的范围 .....	37
三、露天剥离范围 .....	38
四、与相关禁限区的重叠情况 .....	41
五、开采区域 .....	42
第四章 矿产资源开采与综合利用 .....	44
一、开采矿种 .....	44

二、开采方式 .....	44
三、拟建生产规模 .....	54
四、资源综合利用与绿色矿山规划 .....	57
第五章 结论 .....	60
一、估算设计利用资源量和可采储量 .....	60
二、开采区域 .....	60
三、开采矿种 .....	60
四、开采方式、开采顺序、采矿方法 .....	60
五、拟建生产规模、矿山服务年限 .....	60
六、资源综合利用 .....	61

## 附 件

1、矿山营业执照

2、采矿许可证：证号：C2113242009097120037651；

3、申请人承诺书

4、方案编制委托书

5、编制单位营业执照

6、方案编制单位承诺书

7、编制人员资格证

8、《〈辽宁省喀左县马家窝铺村黑色冶金熔剂用灰岩矿深部扩界资源储量核实报告〉评审意见书》，（朝矿储中心（储）字[2025]009号），朝阳市矿产资源储备开发中心，2025年9月30日

9、《（关于辽宁省喀左县马家窝铺村黑色冶金熔剂用灰岩矿深部扩界资源储量核实报告评审备案证明的告知书）评审备案证明》，（朝自然资源储备字[2025]009号），朝阳市自然资源局，2025年10月22日

10、《关于喀左县丽源白云岩矿等矿区范围是否涉及自然保护区等保护区的核查意见报告》（喀自然资字[2024]92号），喀左县自然资源局，2024年12月23日

11、邻矿爆破安全协议

12、废石堆放协议

13、破碎站租赁协议

## 附 图

图号	图 名	比例尺
1	喀左佳兴石材有限公司采石场采区平面分布图	1:5000
2	喀左佳兴石材有限公司采石场 A 采区开采现状、开采区域、资源储量估算范围及露天剥离范围叠合图	1:1000
3	喀左佳兴石材有限公司采石场 A 采区典型资源储量估算剖面图	1:1000
4	喀左佳兴石材有限公司采石场 A 采区露天开采终了平面图	1:1000
5	喀左佳兴石材有限公司采石场 A 采区露天开采终了剖面图	1:1000
6	喀左佳兴石材有限公司采石场 B 采区开采现状、开采区域、资源储量估算范围及露天剥离范围叠合图	1:1000
7	喀左佳兴石材有限公司采石场 B 采区典型资源储量估算剖面图	1:1000
8	喀左佳兴石材有限公司采石场 B 采区露天开采终了平面图	1:1000

- |    |                             |        |
|----|-----------------------------|--------|
| 9  | 喀左佳兴石材有限公司采石场 B 采区露天开采终了剖面图 | 1:1000 |
| 10 | 喀左佳兴石材有限公司采石场周边矿权分布图        | 1:5000 |



## 前 言

### 一、编制目的

#### 1、方案编制目的

扩大开采区域，即矿业权人申请开采区域顶部、深部扩界。

#### 2、编制必要性论述

1) 矿山已临近下部矿界，为延长矿山服务年限，矿山开展了深部勘探工作，拟申请开采区域顶部、深部扩界。

2) 矿山在 2025 年 8 月编制了《辽宁省喀左县马家窝铺村黑色冶金熔剂用灰岩矿深部扩界资源储量核实报告》，核对了界内及顶部、深部保有资源量，并通过朝阳市矿产资源储备开发中心组织业内专家审查，出具了《〈辽宁省喀左县马家窝铺村黑色冶金熔剂用灰岩矿深部扩界资源储量核实报告〉评审意见书》。朝阳市自然资源局于 2025 年 10 月 9 日出具了《备案证明》。《核实报告》估算开采区域内及顶部、深部扩界范围内保有资源量（控制+推断）436.13 万吨，为下一步开发提供了基础。

3) 原采矿许可证生产规模 51 万吨/年，拟建生产规模 51 万吨/年，对照《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》、《朝阳市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》，该矿山达到了中型矿山规模，符合辽宁省、朝阳市矿产规划。

4) 为科学合理设置矿业权、节约集约开发利用矿产资源提供依据。

### 二、编制依据

受喀左佳兴石材有限公司委托，朝阳鑫永盛地质勘查有限公司为喀左佳兴石材有限公司采石场进行资源储量核实工作。核实工作始于 2025 年 4 月 20 日，2025 年 8 月结束。并于 2025 年 8 月完成了《辽宁省喀左县马家窝铺村黑色冶金熔剂用灰岩矿深部扩界资源储量核实报告》，估算开采区域内及顶部、深部扩界范围内保有资源量（控制+推断）436.13 万吨。2025 年 9 月 30 日通过朝阳市矿产资源储备开发中心组织业内专家的审查，并出

具了《〈辽宁省喀左县马家窝铺村黑色冶金熔剂用灰岩矿深部扩界资源储量核实报告〉评审意见书》。朝阳市自然资源局于 2025 年 10 月 9 日出具了《备案证明》。可以作为方案编制的依据。

### 1、法律法规及相关文件

1)《中华人民共和国矿产资源法》(1986 年 3 月 19 日第六届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议通过,第二次修正 2024 年 11 月 8 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议修订通过,自 2025 年 7 月 1 日起施行)

2)《中华人民共和国矿山安全法》(1992 年 11 月 7 日中华人民共和国主席令第六十五号公布,根据中华人民共和国主席令第十八号《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》修正,自 2009 年 8 月 27 日起施行)

3)《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第 22 号,自 1989 年 12 月 26 日起施行,中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于 2014 年 4 月 24 日修订通过,自 2015 年 1 月 1 日起施行)

4)《中华人民共和国安全生产法》(2002 年 6 月 29 日中华人民共和国主席令第七十号公布,根据 2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正)

5)《中华人民共和国环境影响评价法》,2018 年 12 月 29 日

6)《中华人民共和国大气污染防治法》,2018 年 10 月 26 日

7)《中华人民共和国水污染防治法》,2018 年 1 月 1 日

8)《矿产资源开采登记管理办法》(国务院令第 241 号),2006 年 01 月 19 日

9)《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),2022年2月8日

10)《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》(2023年第26号),2023年8月25日

11)《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),2023年05月06日

12)《自然资源部关于深化矿产资源管理改革若干事项的意见》(自然资规〔2023〕6号),2023年07月26日

13)《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》(自然资规〔2024〕1号),2024年04月15日

14)《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》(国土资发〔2004〕208号),2004年9月30日

15)《自然资源部关于完善矿产资源规划实施管理有关事项的通知》(自然资发〔2024〕53号),自然资源部,2024年3月12日

16)《国家矿山安全监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》(矿安〔2024〕70号),国家矿山安全监察局,2024年6月28日

17)《自然资源部办公厅关于〈矿产资源法〉实施衔接过渡有关事项的通知》(自然资办函[2025]1704号),自然资源部办公厅,2025年7月31日

18)《关于《中华人民共和国矿产资源法》实施衔接过渡期矿产资源勘查开采政务服务有关事项的公告》(辽宁省自然资源厅公告2025年第27号),2025年9月12日

19)《辽宁省矿产资源总体规划(2021~2025年)》,辽宁省自然资源厅,2022年10月21日

20)《朝阳市矿产资源总体规划(2021~2025年)》,朝阳市人民政府,2023年4月

## 2、设计规范及标准

- 1) GB/T 17766-2020 固体矿产资源储量分类
- 2) GB/T 42249-2022 矿产资源综合利用技术指标及其计算方法
- 3) DZ/T 0400-2022 矿产资源储量规模划分标准
- 4) GB 16423-2020 金属非金属矿山安全规程
- 5) GB/T 50564-2010 金属非金属矿山采矿制图标准
- 6) GB50187-2012 工业企业总平面设计规范
- 7) DZ/T 0462.6-2023 矿产资源“三率”指标要求 第6部分：石墨等26种非金属矿产
- 8) GB50201-2014 防洪标准
- 9) GBJ22-1987 厂矿道路设计规范

## 3、主要技术文件

- 1) 《辽宁省喀左县马家窝铺村黑色冶金熔剂用灰岩矿深部扩界资源储量核实报告》，朝阳鑫永盛地质勘查有限公司，2025年8月；
- 2) 《〈辽宁省喀左县马家窝铺村黑色冶金熔剂用灰岩矿深部扩界资源储量核实报告〉评审意见书》，（朝矿储中心（储）字[2025]009号），朝阳市矿产资源储备开发中心，2025年9月30日；
- 3) 《〈关于辽宁省喀左县马家窝铺村黑色冶金熔剂用灰岩矿深部扩界资源储量核实报告评审备案证明的告知书〉评审备案证明》，（朝自然资储备字[2025]009号），朝阳市自然资源局，2025年10月9日；
- 4) 方案编制委托书；
- 5) 矿山承诺书；
- 6) 矿山提供的其他材料。

## 第一章 矿山基本情况

### 一、地理位置与区域概况

喀左佳兴石材有限公司采石场位于喀左县城南方向，距离喀左县城约 20 千米，行政区划隶属喀左县平房子镇管辖，距离平房子镇约 4.5 千米。该矿山有 A、B 两个采区，均位于喀左县平房子镇马家窝铺村境内。

各采区中心地理坐标：

A 采区：东经，北纬；

B 采区：东经，北纬。

矿区交通：矿区西距 306 国道约 3.7~4.4 千米，南距魏（杖子）-塔（山）铁路南公营子火车站约 3.0-3.2 千米。有简易公路通往矿区，交通较便利（见交通位置图 1-1）

周边构筑物：A 采区北侧界外 217m 为喀左晶磊石业有限公司所属的破碎站，位于爆破警戒范围内，为满足破碎加工需求，该企业就近租了赁喀左晶磊石业有限公司所属的破碎站，（见附件 13、碎石破碎生产线租赁合同），该破碎站经租赁纳入喀左佳兴石材有限公司采石场管理，在爆破作业时严格控制单次装药量，并在爆破前撤出人员。B 采区北侧 197m 为本企业的破碎站，B 采区东侧界外 165m 为本企业的维修站，位于爆破警戒范围内，爆破作业时严格控制单次装药量，并在爆破前撤出人员。

1) 爆破飞石安全允许距离计算：

根据几何相似公式计算：

$$RF_{\max}=20Kfn^2W$$

式中： $RF_{\max}$ ——飞石的飞散距离，m；

$Kf$ ——安全系数，一般取  $Kf=1.0\sim1.5$ ，取 1.5；

$n$ ——爆破作用指数，0.8；

$W$ ——最小抵抗线，3.0m。

图 1-1 喀左佳兴石材有限公司采石场交通位置图

经计算，爆破飞石距离为： $RF_{\max}=58\text{m}$ 。

## 2) 爆破振动计算

维修站、破碎站距离本次设计采场最短距离分别为 165m、197m、217m。

爆破震动安全允许距离按下式计算

$$R = (k/v)^{1/a} q^m$$

R—爆破地震安全距离，m；

q—炸药量，kg，齐发爆破取总炸药量；微差爆破或秒差爆破取最大一段药量；

v—地震安全速度，cm/s；按 2.5cm/s；

m—炸药系数，取 1/3；

表 1-1 爆破震动计算表

保护对象	实际距离 (m)	V (cm/s)	K	a	实际最大药 量 (kg)	实际质点振动 速度 v (cm/s)
维修站	165	2.0	200	1.65	500	1.34
B 区附近破碎站	197	2.0	200	1.65	500	1.00
B 区附近破碎站	217	2.0	200	1.65	500	0.85

依据计算得知，矿山当最大单次爆破装药量为 500kg 时，爆破震动对维修站、破碎站影响较小。应严格控制单次爆破装药量，并在爆破前依据爆破管理制度，提前安排专人负责，确保所有人员及时撤出至爆破警戒线以外。

附近矿权：最近矿权为位于 A 采区北侧的喀左华电石料开采有限公司华电三采区，相距 45m，两矿区位于彼此爆破警戒范围内，两矿签署了安全互保协议，按协议执行，可保彼此安全（见附件 11）；除此以外，周边 2 公里范围内没有矿权设置。（见图 1-2 相邻矿权分布示意图）

村庄居民点：最近居民点为喀左县平房子镇马家窝铺村北山居民点，位于矿区南侧界外，居民住宅距 B 采区矿界直距为 738m。其余方向居民住宅距矿界均超过 1000m，矿山开采对居民没有影响（见图 1-3 周边环境图）。

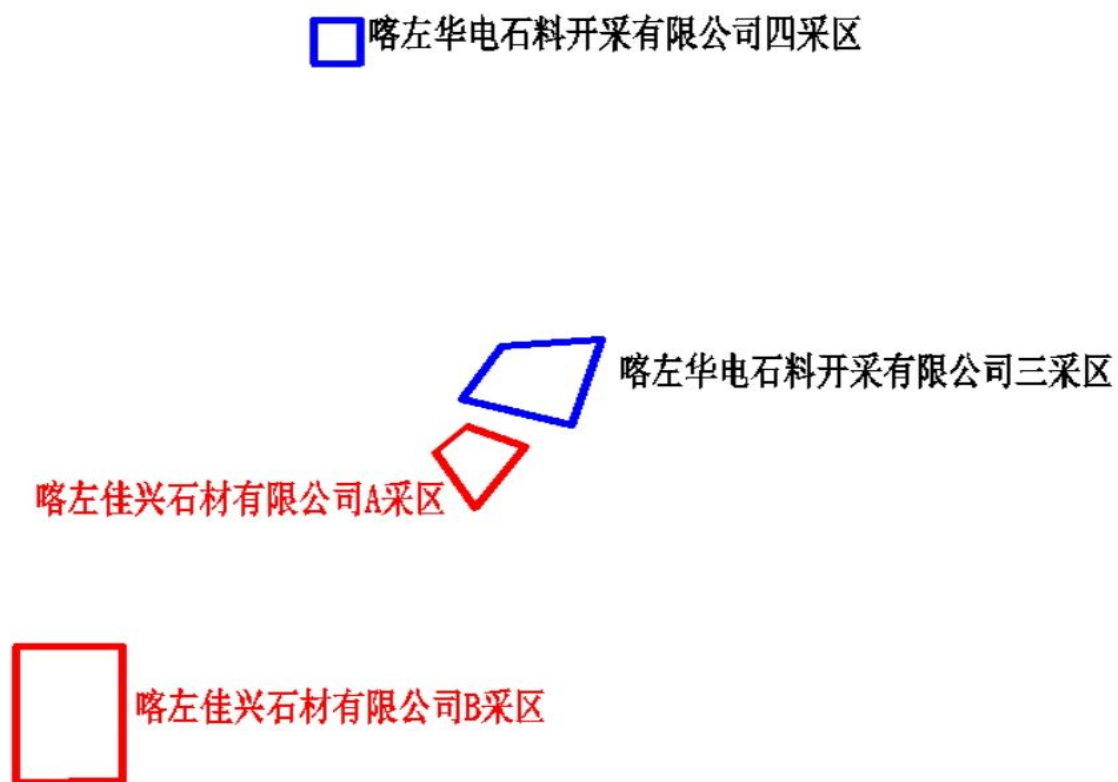


图 1-2 相邻矿权分布示意图



图 1-3 喀左佳兴石材有限公司周边环境图



矿区 300m 范围内无重要公路；500m 范围内无名胜古迹、旅游景点、无学校等需要保护的对象，1000m 可视范围内无高速公路和国道、水源保护区，无重要工业区、不涉及重要河流、堤坝等大型水利设施、城镇市政设施等。不在风景名胜区、森林公园、地质公园、矿山公园、国际重要湿地、国家重要湿地、湿地公园、世界自然（自然与文化）遗产地、沙化土地封禁保护区、饮用水水源保护区、水产资源保护区、国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地等各类保护地内，不在城镇开发边界内、不在村庄建设边界内、不占水源地。不涉及生态红线、自然保护区。

矿区位于辽西低山丘陵区，山势较陡，地表植被覆盖较少，岩石裸露面积较大。海拔高度 470~750m，相对高差 280m。当地最低侵蚀基准面标高 470m。

区内属大陆干旱~半干旱性季风气候，干湿季节分明，干旱季节长，冬寒而夏酷，昼夜温差大。多年平均气温为 8.4℃，1 月份平均最低温度 -11℃，7 月份平均最高温度 +22.50℃，年最高气温 36℃，(2004 年)，最低气温 -27℃ (1983 年)。本区气候属干地区，年降水量在 460~500mm，雨季多集中在 6、7、8 月份，雨季日均降水量为 3.646mm，最大降雨强度为 1962 年 7 月 25 日 165.5mm/d。年均蒸发量 2080mm 左右，第四系冻土层最大深度 1.22m。

区域稳定性，矿区及周边地区地震设防烈度按《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) 及中国地震动参数区划图 (GB18306-2015) 划分矿区地震烈度为 6 度，设防基本地震加速度为 0.05g，峰值加速度为 0.05g，设计地震分组为第二组，场地类别为  $I_0$ ，地震反应谱周期为 0.40s。历史上近年来未发生过大的地震。矿区属于区域地壳稳定区。

当地居民大多数以农业生产为主。农业以旱田种植业为主，农作物为玉米、高粱、谷类和小杂粮等。经济作物有酒葡萄、大枣等。工矿业较发达，

主要有小型煤矿和油页岩矿及石灰石矿，建有水泥厂、理石厂、碎石厂、砖厂、加工厂。因而本地区经济繁荣，当地居民生活较富裕。

当地通讯网络已覆盖矿区，有农用高压线通至矿区，电力资源充足，在本区进行灰岩矿产开发具有较好的外部环境条件。

低洼处有水源井，可满足矿山的工业用水和生活用水需求。

## 二、矿业权人基本情况

表 1-2 矿业权人基本情况一览表

企业名称	喀左佳兴石材有限公司	统一社会信用代码	912113007976837170
法定代表人	杨艳有	经营状态	开业
成立日期	2007-03-23	行政区划	辽宁省朝阳市喀喇沁左翼蒙古族自治县
注册资本	1400.62 万(元)	实缴资本	1400.62 万(元)
企业类型	有限责任公司（自然人投资或控股）	工商注册号	211300400003244
纳税人识别号	912113007976837170	营业期限	2007-03-23 至 2037-03-23
登记机关	喀喇沁左翼蒙古族自治县市场监督管理局	组织机构代码	79768371-7
注册地址	喀左县平房子镇		
隶属关系	行政区划隶属喀左县平房子镇管辖		
经营范围	许可项目：道路货物运输（不含危险货物）；非煤矿山矿产资源开采。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：非金属矿及制品销售；建筑用石加工；选矿；信息技术咨询服务；新材料技术研发；资源再生利用技术研发；石灰和石膏制造；石灰和石膏销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		

## 三、矿山勘查开采历史及现状

### 1、矿山勘查、开采历史情况

#### 1) 矿山勘查

2007 年 8 月由于矿山办理采矿证需要辽有色朝阳地质勘查院对喀左佳兴石材有限公司采石场首采地段进行资源量估算及开发利用方案的编制工作，并提交了《喀左佳兴石材有限公司采石场（A、B 采区）资源量估算及开发利用方案说明书》。

2008 年 10 月辽宁有色朝阳地质勘查院对喀左佳兴石材有限公司采石场进行了检测工作，提交《喀左佳兴石材有限公司采石场矿产资源储量年度报告》首采地段保有资源量（333）为 223362 吨，08 年采出资源量（122）

为67684吨。其中A采区采出资源量(122)24729吨,B采区采出资源量42955吨。

2009年8月辽宁有色朝阳地质勘查院对喀左佳兴石材有限公司采石场进行了检测工作,提交《喀左佳兴石材有限公司采石场矿产资源储量年度报告》首采地段保有资源量首采地段保有源量估资源量为(333)为174402吨,其中A采区(333)100983吨,B采区保有资源量(333)73419吨;A采区+B采区采出量为(122)62003吨,其中A采区采出资源量(122)35532吨,B采区采出资源量26471吨。

2010年8月辽宁有色省有色地质局一0九队对喀左佳兴石材有限公司采石场进行了检测工作,提交《喀左佳兴石材有限公司采石场矿产资源储量年度报告》该采石场首采地段保有源量估资源量为(333)为142761吨,其中A采区(333)81327吨,B采区保有资源量(333)61434吨;A采区+B采区采出量为(122)46030吨,其中A采区采出资源量(122)18533吨,B采区采出资源量27497吨。

2011年8月辽宁有色省有色地质局一0九队对喀左佳兴石材有限公司采石场进行了检测工作。截止2011年8月该采石场首采地段保有源量估资源量(122b)99850吨。A采区+B采区采出资源量(122)42911吨。A采区采出资源量(122)13670吨,B采区采出资源量29241吨。

2012年12月辽宁有色省有色地质局一0九队对喀左佳兴石材有限公司采石场进行了检测工作。截止2012年12月该采石场首采地段保有源量估资源量(122b)64011吨。A采区+B采区采出资源量(122)35839吨。A采区采出资源量(122)14396吨,B采区采出资源量21443吨。

2012年12月28日~2013年1月6日,辽宁地质工程勘察施工集团公司对喀左佳兴石材有限公司采石场改变工业用途。由开采矿种为建筑用石灰岩更改为建筑饰面材料大理岩的核实工作。并提交《辽宁省喀左县平房子镇佳兴大理岩矿资源储量核实报告》求得内蕴经济资源量为(332+333)

30.02 万立方米；其中(332)类 2.57 万立方米，(333)类 27.45 万立方米。由《朝国土资年储备字〔2013〕011 号》审查验收备案证明。

2013 年 12 月辽宁省有色地质局一〇九队对喀左佳兴石材有限公司采石场进行了检测工作。截止 2013 年 12 月 A+B 采区保有源量估资源量 (122b) (69.73 万立方米) 188.28 万吨，累计采出资源量 (122) (10.73 万立方米) 28.95 万吨，其中 2013 年 B 采区采出资源量 (122) (1.30 万立方米) 3.50 万吨。由《朝国土资年储备字【2014】001》审查验收备案证明。

2014 年 11 月辽宁有色地质一〇九队有限责任公司对该矿进行检测工作。截止 2014 年 12 月底，A+B 采区 2 条矿体保有资源量为 (122b+333) 140.83 万立方米，其中(122b)类 9.1 万立方米，(333)类 131.73 万立方米。求得荒料内蕴经济资源量为 (122b +333) 29.36 万立方米；其中(122b)类荒料资源量 1.91 万立方米，(333)类荒料资源量 27.45 万立方米。2014 年矿体动用资源量 (122b) 3.13 万立方米，动用荒料资源储量 0.66 万立方米。由朝国土资储备字【2015】004 号备案。

2015 年 11 月辽宁有色地质一〇九队有限责任公司对该矿进行检测工作。截止 2014 年 12 月底，A+B 采区 2 条矿体保有资源量为 (122b+333) 139.25 万立方米，其中(122b)类 7.52 万立方米，(333)类 131.73 万立方米。求得荒料内蕴经济资源量为 (122b +333) 29.03 万立方米；其中(122b)类荒料资源量 1.58 万立方米，(333)类荒料资源量 27.45 万立方米。2015 年矿体动用资源量 (122b) 1.58 万立方米，动用荒料资源储量 0.33 万立方米。由朝国土资储备字【2016】004 号备案。

2016 年 11 月辽宁有色地质一〇九队有限责任公司对该矿进行检测工作。截止 2014 年 12 月底，A+B 采区 2 条矿体保有资源量为 (122b+333) 131.82 万立方米，其中(122b)类 6.54 万立方米，(333)类 125.28 万立方米。求得荒料内蕴经济资源量为 (122b +333) 27.47 万立方米；其中(122b)类荒料资源量 1.37 万立方米，(333)类荒料资源量 26.10 万立方米。2016

年矿体动用资源量（122b）7.43 万立方米，动用荒料资源储量 1.56 万立方米。由朝国土资储备字【2017】004 号备案。

2017 年 4 月辽宁有色地质局一 0 九队提交《辽宁省喀左县平房子镇佳兴饰面用石料（大理岩）矿资源储量核实报告》。截止 2017 年 3 月 31 日。喀左佳兴石材有限公司采石场 A 采区和 B 采区两条矿体共求得保有资源储量（矿石量）为（122b+333）类资源量 793.4 千立方米，A 采区荒料率为 20%，B 采区荒料率为 21%，荒料资源储量（122b+333）类资源储量 165.2 千立方米。其中矿石资源储量（122b）类资源储量 56.4 千立方米，（333）类资源储量 737.0 千立方米，荒料资源储量（122b）11.9 千立方米，（333）153.3 千立方米。由朝国土资储备字【2017】011 号备案。

2017 年 12 月辽宁有色地质局一 0 九队对该矿进行检测工作。截止 2017 年 12 月底，A+B 采区 2 条矿体保有资源量为（122b+333）75.49 万立方米，其中（122b）类 3.05 万立方米，（333）类 72.44 万立方米。求得荒料内蕴经济资源量为（122b +333）15.72 万立方米；其中（122b）类荒料资源量 0.65 万立方米，（333）类荒料资源量 15.07 万立方米。2017 年 B 采区 B1 号矿体动用资源量（122b）3.85 万立方方米，动用荒料资源储量 0.80 万立方方米。由朝国土资储备字【2018】004 号备案。

2018 年 11 月辽宁有色地质一 0 九队有限责任公司对该矿进行检测工作。截止 2018 年 12 月底，A+B 采区 2 条矿体保有资源量为（122b+333）74.08 万立方米，其中（122b）类 1.64 万立方米，（333）类 72.44 万立方米。求得荒料内蕴经济资源量为（122b +333）15.43 万立方米；其中（122b）类荒料资源量 0.36 万立方米，（333）类荒料资源量 15.07 万立方米。2018 年 B 采区 B1 号矿体动用资源量（122b）1.41 万立方米，动用荒料资源储量 0.29 万立方米。由朝国土资储备字【2019】004 号备案。

2019 年 11 月辽宁有色地质一 0 九队有限责任公司对该矿进行检测工作。矿山未生产，资源量沿用 2018 年 12 月底检测结果。A+B 采区 2 条矿

体保有资源量为 $(122b+333)$  74.08 万立方米，其中 $(122b)$ 类 1.64 万立方米， $(333)$ 类 72.44 万立方米。求得荒料内蕴经济资源量为 $(122b + 333)$  15.43 万立方米；其中 $(122b)$ 类荒料资源量 0.36 万立方米， $(333)$ 类荒料资源量 15.07 万立方米。由朝自然资储备字【2020】004 号备案。

2020 年 11 月辽宁有色地质一 0 九队有限责任公司对该矿进行检测工作。截止 2020 年 11 月底，A+B 采区 2 条矿体保有资源量(控制+推断)73.27 万立方米，其中控制资源量 1.64 万立方米，推断资源量 71.63 万立方米。求得荒料资源量(控制+推断) 15.26 万立方米；其中荒料控制资源量 0.36 万立方米，荒料推断资源量 14.90 万立方米。2020 年动用推断资源量 0.81 万立方米，荒料推断资源量 0.17 万立方米。由朝自然资储备字【2021】004 号备案。

2021 年 5 月喀左佳兴石材有限公司为矿山变更开采矿种及提高生产能力编制《辽宁省喀左县马家窝铺熔剂用石灰岩矿产资源储量核实报告》。截止 2021 年 3 月底，喀左佳兴石材有限公司采矿权范围内 A 采区和 B 采区共求得保有黑色冶金熔剂用石灰岩矿资源量(控制+推断)1642.90 千吨(62.62 万立方米)，其中控制资源量 964.41 千吨（35.59 万立方米），推断资源量 678.49 千吨（25.04 万立方米）。由朝自然资储备字[2021]006 号备案。

2022 年 12 月辽宁有色地质一 0 九队有限责任公司对该矿进行检测工作。截止 2022 年 12 月底，喀左佳兴石材有限公司采矿权范围内 A 采区和 B 采区共求得保有黑色冶金熔剂用石灰岩矿资源量（控制+推断）608.40 千吨（22.45 万立方米），其中控制资源量 417.10 千吨（15.39 万立方米），推断资源量 191.30 千吨（7.06 万立方米）。2022 年动用熔剂用石灰岩矿石量 110.30 千吨。由朝自然资储备字【2023】004 号备案。

2023 年 12 月辽宁有色地质一 0 九队有限责任公司对该矿进行检测工作。截止 2023 年 12 月底，喀左佳兴石材有限公司采矿权范围内 A 采区和 B 采区共求得保有黑色冶金熔剂用石灰岩矿资源量（控制+推断）524.30 千

吨,其中控制资源量 366.295 千吨,推断资源量 158.005 千吨。2023 年动用熔剂用石灰岩矿石量 238.418 千吨,开采量 228.881 千吨,损失量 9.537 千吨。2023 年检测新增熔剂用石灰岩矿石量 154.318 千吨。由朝阳市自然资源局组织专家评审并出具审查意见。

2024 年 12 月辽宁有色地质一 0 九队有限责任公司对该矿进行检测工作。截止 2024 年 12 月底,喀左佳兴石材有限公司采矿权范围内 A 采区和 B 采区共求得保有黑色冶金熔剂用石灰岩矿资源量(控制+推断) 521.736 千吨,其中控制资源量 364.804 千吨,推断资源量 156.932 千吨。2024 年动用熔剂用石灰岩矿石量 146.338 千吨,开采量 140.524 千吨损失量 5.854 千吨。2024 年检测新增熔剂用石灰岩矿石量 143.774 千吨。由朝阳市自然资源局组织专家评审并出具审查意见。

2025 年 8 月,受喀左佳兴石材有限公司委托,朝阳鑫永盛地质勘查有限公司为喀左佳兴石材有限公司采石场进行资源储量核实工作。核实工作始于 2025 年 4 月 20 日,2025 年 8 月结束。并于 2025 年 8 月完成了《辽宁省喀左县马家窝铺村黑色冶金熔剂用灰岩矿深部扩界资源储量核实报告》,估算开采区域内及顶部、深部扩界范围内保有资源量(控制+推断) 436.13 万吨。2025 年 9 月 30 日通过朝阳市矿产资源储备开发中心组织业内专家的审查,并出具了《〈辽宁省喀左县马家窝铺村黑色冶金熔剂用灰岩矿深部扩界资源储量核实报告〉评审意见书》。2025 年 10 月 9 日,朝阳市自然资源局出具了《〈关于辽宁省喀左县马家窝铺村黑色冶金熔剂用灰岩矿深部扩界资源储量核实报告评审备案证明的告知书〉评审备案证明》,(朝自然资储备字[2025]009 号)。

## 2) 企业历史沿革情况

该矿山始建于 2007 年,为挂牌获得的采矿权,2007~2013 年矿山开采的矿种为建筑用碎石,开采方式为露天开采。累计采出资源量(122)28.95 万吨,在开采过程中发现岩石完整,色彩鲜艳,经试采磨光,达到饰面材

料工业要求。2012 年 12 月~2013 年 4 月，辽宁地质工程勘察施工集团公司对喀左佳兴石材有限公司采石场为开采矿种为建筑用石灰岩更改为建筑装饰面材料大理石进行核实工作。并提交《辽宁省喀左县平房子镇佳兴大理石矿资源储量核实报告》。获得资源储量（332+333）143.96 万 m<sup>3</sup>。2013 年 6 月，鞍钢矿山附企设计研究所提交了喀左佳兴石材有限公司大理石矿矿产资源开发利用方案。该大理石矿山开采方式为露天开采，设计生产能力 4 万 m<sup>3</sup>/年（包括两个采区），矿山服务年限为 27 年，采矿单位成本 1500 元/m<sup>3</sup>。准采标高 A 采区为+485~+515 米，B 采区为+625~+680 米。

2021 年 5 月，喀左佳兴石材有限公司编制《喀左佳兴石材有限公司采石场（熔剂用石灰岩）矿产资源开发利用方案》。近年来，由于裂隙率增大，成材率降低，矿山效益欠佳，矿山不再适合开采饰面用石料（大理石）。根据矿层取样分析，矿石达到熔剂用石灰岩一般工业指标要求。矿山本着合理开发利用矿产资源原则，以变更开采矿种、办理采矿权延续、为矿政管理部门提供依据为目的编制开发利用方案。2021 年 5 月，开采矿种变更为熔剂用石灰岩，开采方式为露天开采，生产规模变更为 51.00 万吨/年。2022 年 7 月，再次申请采矿权延续，开采矿种为熔剂用石灰岩，开采方式为露天开采，生产规模为 51.00 万吨/年，有效期延至 2025 年 12 月 4 日。

### 3) 矿山现状

矿山现有员工 23 名。采剥方法为自上而下分台阶开采，台阶高度为 10 米。采用穿孔爆破-采装运输。开采技术指标：矿石回采率 96%，混入废石率为 5%。主要设备有手持式风动凿岩机，空气压缩机等。

A 采区采矿高 515m~485m，B 采区采矿高 680m~625m。开采方式为露天开采。现 A 采区 CK1 采场长 152m，宽 170m，采场高 33~61m 左右，边坡角在 36~60° 之间，采坑最低标高为 464.41m，可自然排水。B 采区 CK1 采场长 240m，宽 80m~160m，采场高 26~63m 左右，边坡角在 39~60° 之间，最采坑低标高为 613.61m，可自然排水。



## 2、采矿权设置情况

朝阳市自然资源局于 2023 年 1 月 4 日为该矿颁发中华人民共和国采矿许可证，其具体内容如下：

采矿证号：C2113242009097120037651

采矿权人：喀左佳兴石材有限公司

地 址：喀左县平房子镇马家窝铺村

矿山名称：喀左佳兴石材有限公司采石场

经济类型：有限责任公司

开采方式：露天开采

开采矿种：熔剂用石灰岩

生产规模：51.00 万吨/年

矿区面积：0.0504km<sup>2</sup>



开采深度：680 米至 485 米

有效期限：叁年零伍月 2022 年 7 月 18 日至 2025 年 12 月 4 日。

发证机关：朝阳市自然资源局

矿区拐点坐标如下表 1-3：

表 1-3 矿区范围拐点坐标表

采区	点号	2000 国家大地坐标系			
		X	Y		
A采区	1				
	2				
	3				
	4				
	采区				
B采区	1				
	2				
	3				
	4				
	采区面积：0.0400km <sup>2</sup> 开采深度：680～625m				
矿区面积：0.0504km <sup>2</sup> 开采深度：680m 至 485m 标高					

### 3、资源量

2025年8月，受喀左佳兴石材有限公司采石场委托，朝阳鑫永盛地质勘查有限公司为喀左佳兴石材有限公司采石场进行资源储量核实工作。提交了《辽宁省喀左县马家窝铺村黑色冶金熔剂用灰岩矿深部扩界资源储量核实报告》，2025年9月30日通过朝阳市矿产资源储备开发中心组织业内专家的审查，并出具了《〈辽宁省喀左县马家窝铺村黑色冶金熔剂用灰岩矿深部扩界资源储量核实报告〉评审意见书》（朝矿储中心（储）字[2025]009号）。确认：截至2025年7月31日，求得采矿权范围+深部扩界范围内保有资源量（控制+推断）4361.30千吨，其中控制资源量2486.44千吨，占总资源储量57.01%，推断资源量1874.86千吨；界内保有资源量587.80千吨，其中控制资源量309.59千吨，占界内资源储量52.67%，推断资源量278.21千吨；界外保有资源量3773.50千吨，其中控制资源量2176.85千吨，占界外资源储量57.69%，推断资源量1596.65千吨。A采区A1矿体化验平均品位CaO 53.79%、MgO 0.62%、SiO<sub>2</sub>1.57%；B采区B1矿体化验平均品位CaO 53.42%、MgO 0.67%、SiO<sub>2</sub>1.56%。地质勘查工作程度达到详查程度。

## 第二章 矿区地质与矿产资源情况

### 一、矿床地质与矿体特征

#### 1、区域地质概况

矿区大地构造位置上处于柴达木-华北板块（Ⅲ）华北陆块（Ⅲ-5）燕山中新元古代断陷带（Ⅲ-5-4）辽西中生代上叠盆地带（Ⅲ-5-4-3）朝阳中生代叠加盆岭系（Ⅲ-5-4-3-2）。

#### 2、矿区地质概况

##### 1) 地层

区内出露地层为奥陶系马家沟组（ $O_2m$ ）厚层花纹状灰岩和第四系（ $Q$ ），现分述如下：

第四系：B采区分布于北东部沟谷中，A采区北部沟谷中，主要岩性为粘土、砂和砾石。

奥陶系马家沟组厚层花纹状灰岩：该矿区A、B二个采区均为奥陶系马家沟组厚层花纹状灰岩。

A采区地层走向北东 $15-20^\circ$ ，倾向北西，倾角 $10-15^\circ$ 。

B采区地层走向近南北，倾向西，倾角 $20-30^\circ$ 。

主要岩石类型为花纹状灰岩，一般为浅灰色，粒状变晶结构，块状构造，主要矿物成分为方解石、白云石，其次有石英、白云母及少量粘土矿物。

##### 2) 构造

本区为倾角平缓的单斜构造，走向北东 $1-20^\circ$ ，倾向北西或西，倾角 $10-30^\circ$ ，区内小褶曲发育，A采区北西侧见一走向北东 $40^\circ$ ，倾向南东，倾角 $80^\circ$ 压扭性小断层。

##### 3) 岩浆岩

区内岩浆岩不发育，未见岩浆岩出露。

#### 3、矿体（层）特征

界内赋存 2 条矿体，赋存于古生界奥陶系马家沟组厚层花纹状灰岩中，矿体呈层状产出，矿体与围岩界线不清楚，厚度较稳定。矿与非矿难于鉴别，因矿区范围小，马家沟组厚层花纹状灰岩均为矿体。

A 采区共有一处矿体，即 A1 号矿体。A1 号矿体采坑控制长度约 152m，倾斜延深约 112m，真厚度 46.20m，走向北东  $20^{\circ}$ ，倾向北西，倾角  $10^{\circ}$ 。地表由 TC-1、TC-2 控制，深部由 ZK1-1、ZK1-2、ZK2-1、ZK2-2 进行控制。CaO 平均品位为 53.74%，MgO 平均品位为 0.66%，SiO<sub>2</sub> 平均品位为 1.63%。矿体埋深 0m~75m，资源量估算标高 501m~426m。

B 采区共有一处矿体，即 B1 号矿体。矿体界内地表采场控制长度约 250m，倾斜延深约 185m，真厚度 80.40m，走向正北  $0^{\circ}$ ，倾向西，倾角  $20^{\circ}$ ~ $30^{\circ}$ 。地表由 TC-3、TC-4 控制，深部由 ZK3-1、ZK3-2、ZK4-1、ZK4-2 进行控制。CaO 平均品位为 53.53%，MgO 平均品位为 0.67%，SiO<sub>2</sub> 平均品位为 1.65%。矿体埋深 0m~142m，资源量估算标高 680m~538m。

经采样后化验确定矿区内均为熔剂用石灰岩矿，并未揭露出矿体边界，因此矿体特征描述中的厚度均为界内部分，并非矿体的实际厚度。

矿体特征详见表 2-1：

表 2-1 矿体特征一览表

采区名称	矿体 编号	赋矿体位	矿体规模 (m)			产状 ( $^{\circ}$ )			估算标高 (m)	矿体埋深 (m)
			延长	延伸	真厚度	走向	倾向	倾角		
A 采区	A1	奥陶系马家沟组	152	112	46.2	20	NW	10	501~426	0~75
B 采区	B1	奥陶系马家沟组	250	185	80.4	0	W	20-30	680~538	0~142

#### 4、矿石特征

##### 1) 矿石类型和品级

矿区矿石自然类型主要为灰岩。

矿区矿石工业类型为黑色冶金熔剂用石灰岩矿石。

## 2) 矿物组成与结构构造

矿石主要为灰岩，矿石中矿物成分简单，以方解石为主，含量 80~85%，呈他形粒状，颗粒大小不等，粒径在 0.4~1.5mm 之间。解理双晶发育，果粒间呈镶嵌状，余者为泥晶状态存在。白云石以泥晶-细晶状态存在，含量 8~13%，石英他形粒状或细晶状稀疏分布于之间，含量占 2%左右，白云母粘土矿物少量。

矿石结构为粒状变晶结构。矿石构造为块状构造。

## 3) 矿石化学成分

根据全分析化验结果可知，该区熔剂用石灰岩中各化学成分主要有 CaO: 52.01%，MgO : 0.58%，SiO<sub>2</sub>: 2.09%，Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: 0.52%，Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: 0.24%，S: 0.06%，P: 0.03%，LOI: 40.42%。

经化学全分析，化学成分详见表 2-2

表 2-2 化学全分析结果表

分析编号	CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	S	P	LOI
Q1	52.01	0.58	2.09	0.52	0.24	0.06	0.03	40.42

经组合分析矿层有害杂质含量较少，符合国家规定的工业指标。

表 2-3 组合分析样品分析结果表

分析编号	样号	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	S	P	LOI
ZH1	TC-1H1、TC-2H1、ZK1-1H1、 ZK1-2H1、ZK2-1H1、ZK2-2H1	0.53	0.02	0.25	0.09	0.03	40.14
ZH2	TC-3H1、TC-4H1、Zk3-1H1、 ZK3-2H1、ZK4-1H1ZK4-2H1	0.56	0.05	0.19	0.05	0.04	40.60

从以上数据可知，矿体主要组分含量高，其它组分含量少，变化小。

矿石中 P 和 S 的平均含量低于工业指标  $P \leq 0.04\%$ 、 $S \leq 0.15\%$  的要求。其含量沿走向、倾向变化均不大。完全符合黑色冶金熔剂用灰岩的化学成分要求。

## 5、矿体围岩与夹石

区内周围均为奥陶系马家沟组厚层花纹状灰岩，与区内矿体岩性一致。

矿体之中未见有夹岩体。

## 6、风（氧）化带

风化带厚度 30m 左右，现开采矿体大部分存在于基岩风化带中。

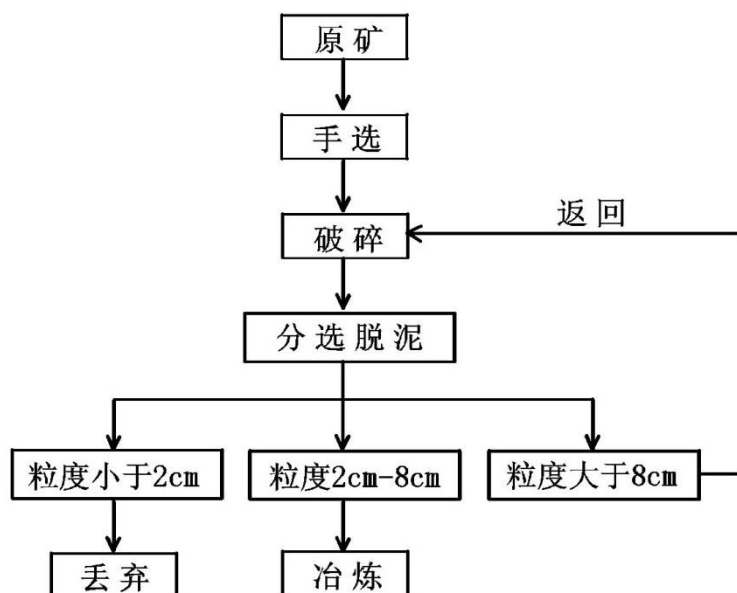
## 7、共（伴）生矿产

通过勘查，区内未发现可供利用的共（伴）生矿产。

## 8、矿石加工选冶技术性能

石灰岩矿自本世纪初以来，一直由地方或私营业主进行规模开采。凌源的三家子、四官营子，喀左县的白塔子、大营子等地，目前有多家矿山开采石灰石矿，矿产品用途主要为冶金熔剂、生产水泥、石灰和石材等。由于该矿床采出的矿产品主要用于黑色冶金熔剂，为易选矿石，不需要进行复杂的机械选矿，技术处理比较简单，试验采用的工艺流程为（见图 2-1）：

图 2-1 石灰岩选矿实验流程图



原矿经手选、破碎、分选脱泥。相关的工艺技术指标为：破碎粒度小于 2cm 占 9%，粒度 2-8cm 占 68%，粒度大于 8cm 占 21%。粒度大于 8cm 需

重新破碎到 2-8cm 矿块。

根据矿山选厂对矿石分级的要求测定块度，其测定结果见下表。

表 2-4 矿石块度测定表

矿石类型	块 度 级 别 (cm)				总 计
	>30	30-8	8-2	<2	
石灰石	7%	14%	68%	9%	98%

根据矿石物理力学试验结果：矿石的抗压强度属较硬～较坚硬岩，具较好的机械强度，不易形成碎块和粉末，用作熔剂具有较好的透气性和炉料的均衡性。本矿床中灰岩矿全部可作为黑色冶金熔剂用，矿山进行露采，矿石易采、易选，矿石中有害元素 S、P 含量低，完全符合黑色冶金熔剂用石灰岩矿石质量标准。

## 二、矿床开采技术条件

### 1、矿床水文地质条件

矿区位于辽西低山丘陵区，山势较陡，地表植被覆盖较少，岩石裸露面积较大。海拔高度 470～750m，相对高差 280m。当地最低侵蚀基准面标高 470m。

区域上老虎坟河为季节性溪流，位于矿区北部，距 B 采区 1.1 千米。在 6～8 月水量明显增大，其余时间段水量较小，多以地表径流排泄区外，少量补给地下水。

#### 1) 岩（矿）层的富水性

按照充水含水层容水特征、埋藏条件、岩土性质，将含水层共分二个，分别为：第四系孔隙水含水岩组、可溶岩类溶蚀裂隙水含水岩组。

#### (1) 第四系孔隙水含水岩组

该含水层地层为两部分组成，第一部分为冲洪积物组成，主要分布河流两侧，岩性主要为冲洪积砂、砂砾石、卵石组成，厚度 2～8m，岩性成

份复杂，粒径不一，最大可达 10~30cm，分选性差，多呈椭圆半圆、棱角状，结构稍密~疏松状。另一部分为坡洪积物，由坡洪积及残坡积的原岩碎块，粉质粘土及风化砂、砾石组成，主要分布低山前缘及冲沟中。该含水岩组厚 2.00~8.00m，水位埋深 5~8m，水温 9℃~10℃。水质类型多为重碳酸钙型。

该含水层，因厚度分布不同及颗粒级配、地形地貌的差异，地下水的赋存条件、排泄条件也各不相同，但主要补给源为大气降水补给，同时接受基岩裂隙水的侧向补给，近于地表区域又受地表水体垂直补给，含水层不连续、不稳定。

## (2) 可溶岩类溶蚀裂隙水含水岩组

含水岩组主要出露于矿区大部，岩性主要为灰岩，岩石呈层状产出，厚度变化较大。该含水层水位埋深一般 30m 左右，基岩裸露区段风化裂隙较发育，风化带厚度 30m 左右，构成地下水的赋存空间，主要补给源为大气降水补给，局部上覆第四系孔隙水为垂直渗透补给。大气降水后，沿风化裂隙下渗形成风化裂隙水，由于裂隙发育随深度而减弱，加之地表坡度较大，大部分沿地表径流流失，即富水性受地形地貌及孔隙、裂隙发育程度的控制，随着深度增加，富水性相应减弱。

地表岩溶调查，该区岩溶现象不明显，岩溶发育一般，其原因应于降雨量有关，由于雨量不充沛不利于岩石溶解，岩溶现象较少，但在断层带、不整合接触带及交汇部位，有利于地下水富集，见有部分小的溶蚀孔，最大溶洞直径 0.8m，洞内无填充物。

地下水赋存特征为：地形起伏变化大，基岩裸露，风化带的发育深度不大，地下水相互连通较差。



抽水试验资料，钻孔涌水量 0.17-0.22L/s，单位涌水量 0.0057-0.006L/s·m，渗透系数 0.0127-0.03m/d，影响半径 56.44-69.85m，水质类型为重碳酸钙钠型，PH7.42-7.57，富水性弱。

## 2) 地下水动态特征及补给、径流、排泄条件

本区植被覆盖一般，风化裂隙较发育，是降水渗入的通道，大气降水一部分以地表径流形式汇入季节性溪流，一部分沿地表裂隙渗入地下补给风化裂隙水。

矿区大部为山地丘陵区，总体上是地下水补给区。由于岩性和地貌位置不同，山地丘陵区是补给区，山间谷地是径流区，同时也是排泄区。

地下水的补给来源主要为大气降水的垂直渗入补给，每年的 6、7、8 三个月是丰水期，此时为地下水的主要补给期，区内含水岩组除接受大气降水的垂直补给外，地下水位的高低，随降水的多少而变化，6~8 月降水量大，地下水位埋深浅，而 3~4 月冰雪消融补给地下水，水位也会出现小的上升峰值。

## 3) 地表水特征

现状条件下河流对矿山开采无影响，地表采坑无积水。矿区自然排泄标高以上部分开采过程中内汇入矿坑内的大气降水及地下水渗入部分能自然排泄无需要人工疏干；负采部分需人工疏干。

## 4) 矿床充水因素

露天采场直接充水因素为大气降水、可溶岩类溶隙裂隙水。

矿山开采方式为露天开采。大气降水对矿山生产影响较大，A 采区 493 米标高以上大气降水能自然排出，B 采区 615 米标高以上大气降水能自然排出，此部分大气降水及矿坑涌水能自然排泄，负采部分需人工疏干。

## 5) 主要水文地质问题

现状条件下地表采坑无积水。随着矿山生产规模扩大及深度增加，开采面积相应增大加深，可能造成地表水、地下水汇入加大。针对以上可能

出现的问题，建议矿山生产过程中实时检测水量，丰水期地表地下水增大时要及时排水，避免造成矿山生产事故。

#### 6) 方案确定和公式选择:

根据矿区开采方法和矿坑充水因素，矿坑涌水量为露天采场部分部分（大气降水注入量、汇水区汇入量、地下水渗入量）。

##### (1) 大气降水注入量

选择直接降落在露天采场汇水面积上大气降水量公式:

$$Q_{\text{降}1-3} = \frac{FW_{1-3}}{t}$$

式中：Q<sub>降1-3</sub>—直接降落在露天采场汇水面积上的

大气降水量（m<sup>3</sup>/d）

F—矿体开采面积范围（m<sup>2</sup>）

W<sub>1-3</sub>—降水量分别按年均 W<sub>1</sub>，月最大 W<sub>2</sub>，日最大 W<sub>3</sub> 计算

T—时间分别按 365 天、30 天、1 日来计算

计算参数的确定

喀左县气象局气象资料:

年平均降水量 W<sub>1</sub>500mm; 月最大降水量 W<sub>2</sub>265.1mm; 日最大降水量 W<sub>3</sub>80.5mm。

F: A 采区 10384 m<sup>2</sup>、B 采区 37823 m<sup>2</sup>;

W<sub>1</sub>: 0.5m; W<sub>2</sub>: 0.2651m; W<sub>3</sub>: 0.0805m。

表 2-5 矿体开采范围大气降水量表

系统名称	矿体开采面积 F (m <sup>2</sup> )	W <sub>1</sub> (m)	W <sub>2</sub> (m)	W <sub>3</sub> (m)	$Q_{\text{降}} = \frac{FW}{t} \quad (\text{m}^3/\text{d})$		
					Q <sub>降1</sub>	Q <sub>降2</sub>	Q <sub>降3</sub>
A 采区	10384	0.50	0.2651	0.0805	14.22	91.76	835.91
B 采区	37823	0.50	0.2651	0.0805	51.81	334.23	3044.75

表中有三种降水量，可作为大气降水注入量，选择用年平均降水量 Q<sub>降1</sub> 值及日最大降水量 Q<sub>降3</sub> 值为矿坑大气降水注入量比较合理。

## (2) 汇水区汇入量

选择直接降落在露天采场汇水面积上大气降水量公式：

$$Q_{\text{降1-3}} = \frac{FW_{\text{降1-3}}}{t} \times$$

式中：Q<sub>降1-3</sub>—直接降落在露天采场汇水面积上的

大气降水量 (m<sup>3</sup>/d)

F—露天采场汇水区面积 (m<sup>2</sup>)

W<sub>1-3</sub>—降水量分别按年均 W<sub>1</sub>，月最大 W<sub>2</sub>，日最大 W<sub>3</sub> 计算

T—时间分别按 365 天、30 天、1 日来计算

计算参数的确定

喀左县气象局气象资料：

年平均降水量 W<sub>1</sub>500mm；月最大降水量 W<sub>2</sub>265.1mm；日最大降水量 W<sub>3</sub>80.5mm；正常地表径流系数 0.7（经验值）。

F：A 采区 21587 m<sup>2</sup>、B 采区 65436 m<sup>2</sup>；

W<sub>1</sub>：0.5m；W<sub>2</sub>：0.2651m；W<sub>3</sub>：0.0805m。

表 2-6 汇水区范围大气降水量表

系统名称	汇水区 面积 F (m <sup>2</sup> )	W <sub>1</sub> (m)	W <sub>2</sub> (m)	W <sub>3</sub> (m)	$Q_{\text{降}} = \frac{FW}{t}$ (m <sup>3</sup> /d)		
					Q <sub>降1</sub>	Q <sub>降2</sub>	Q <sub>降3</sub>
A 采区	21587	0.50	0.2651	0.0805	20.70	133.53	1216.43
B 采区	65436	0.50	0.2651	0.0805	62.75	404.77	3687.32

表中有三种降水量，可作为汇水区汇入量，选择用年平均降水量  $Q_{\text{降1}}$  值及日最大降水量  $Q_{\text{降3}}$  值为矿坑汇水区汇入量比较合理。

### (3) 地下水渗入量（大井法）

计算公式：
$$Q = 1.366K \frac{(2H - S) \cdot S}{\lg R - \lg r_0} \quad r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}} \quad R_0 = 2S \sqrt{HK} \quad R = R_0 + r_0$$

式中：Q—含水层涌水量 (m<sup>3</sup>/d)；

K—渗透系数 (m/d)；

H—平均含水层厚度 (m)；

S—水位降深 (m)；

F—采空区圈定面积 (m<sup>2</sup>)；

R—影响半径 (m)；

$r_0$ —大井（视终了采空区为一大口井）半径 (m)。

取值：

K: A 采区 0.03m/d、B 采区 0.0137m/d；

H: A 采区 75m、B 采区 100m；

S: A 采区 45m、B 采区 70m；

F: A 采区 10384m<sup>2</sup>、B 采区 37823m<sup>2</sup>；

R: A 采区 192.51m、B 采区 273.62m；

$r_0$ : A 采区 57.51m、B 采区 109.75m。

表 2-7 地下水渗入量计算参数统计表

系统名称	最低开采标高 (m)	涌水量 Q (m <sup>3</sup> /d)	渗透系数 K (m/d)	含水层厚度 H (m)	水位降深 S (m)	影响半径 R (m)	采空区圈定面积 F (m <sup>2</sup> )	大井半径 $r_0$ (m)
A 采区	440	369.02	0.03	75	45	192.51	10384	57.51
B 采区	580	429.24	0.0137	100	70	273.62	37823	109.75

未来露天采场涌水量为三部分之和，A 采区系统 403.94–2421.36m<sup>3</sup>/d 较为合理，B 采区系统 543.80–7161.31m<sup>3</sup>/d 较为合理。

本次计算的矿坑涌水量是在详细查明矿区水文地质条件、矿坑充水因素的基础上，采用合理的计算公式所得。符合矿区水文地质条件。其计算结果可作为矿山开采设计依据。

#### 7) 水文地质勘查类型

区内无常年性河流，地表未发现大的含导水构造，主要矿体位于当地侵蚀基准面以上，含水层含水性差，富水程度弱，补给条件差。地质条件较简单，矿体位置范围清楚，现阶段矿体内无积水。

综上，根据主要充水含水层的容水空间特征，水文地质勘查类型为第三大类第一型，即以溶蚀裂隙含水层充水为主的岩溶充水矿床水文地质条件简单型。

## 2、矿床工程地质条件

### 1) 工程地质岩组特征

据采区岩性成因、结构特征和物理力学性质分为：第四系松散软弱类工程地质土组；可溶岩类工程地质岩组。

#### (1) 第四系松散软弱类工程地质土组

该组分为冲洪积粉质粘土、砾石、卵石岩组；坡洪积（残积层）的粉质粘土、粉土、砂砾、砾石组成。

### 冲洪积粉质粘土、砾石、卵石岩组

该组分布于区内外的季节性河流及两侧沿岸，为冲洪积层。该层厚 2.00~8.00m。上部为粉质粘土，不连续，结构松散~稍密状态；下部为砾砂、卵石、砾石层，成分复杂，粒度差异性大，磨圆度及分选性差，呈干~湿，局部饱和状态。

### 坡（残）洪积粉质粘土

该岩组分布于低山山前冲沟，为坡积堆积物，岩性为粉质粘土含砾及碎石（薄层），局部保持原地层结构。该层厚 2.00~8.00m。

### （2）可溶岩类工程地质岩组

该组岩层广泛分布于矿区内，主要岩性为灰岩。基岩风化带厚度 30m 左右，岩体质量等级较高，完整度较好。结构面Ⅳ级结构为主，多呈闭合状态。

0~11 m 为强风化带，岩体破碎，风化裂隙很发育，RQD 值 60~70%；  
11~20 m 为中风化带，岩体结构部分破碎，风化裂隙发育，RQD 值 70~80%；  
20~30 m 为微风化带，岩体结构部分基本未变，少量风化裂隙发育，RQD 值 80~90%。

### （3）顶底板围岩特征

矿体顶底板均为灰岩，近地表，基岩风化带厚度 30m 左右，岩石风化强度一般，岩体质量良。

### （4）岩石力学性质试验及 Z、M 值计算

表 2-8 岩石物理力学性质试验结果统计表

岩石名称	密度		吸水性		单轴抗压强度		抗剪强度		变形指标		抗拉强度
	密度	饱和密度	饱和吸水率	饱和系数	饱和	软化系数	内摩擦角	粘聚力	变形模量	泊松比	天然劈裂法
	g/cm <sup>3</sup>		%		MPa		°	MPa	GPa		MPa
灰岩	2.70	2.70	0.44	0.50	70.28	0.83	53.70	2.46	63.55	0.25	3.5
灰岩	2.69	2.69	0.94	0.73	71.93	0.83	53.40	3.13	47.81	0.23	2.2
灰岩	2.67	2.68	1.19	0.62	72.26	0.85	52.50	2.53	46.65	0.18	3.2
灰岩	2.68	2.69	0.95	0.70	80.34	0.85	54.60	5.88	59.00	0.20	3.5
灰岩	2.70	2.70	0.43	0.65	89.33	0.87	54.40	4.15	53.46	0.22	2.0
灰岩	2.70	2.70	0.30	0.53	91.97	0.87	54.10	3.66	48.20	0.20	3.6

表 2-9 Z、M 值计算统计表

	强风化灰岩	中风化灰岩	微风化灰岩	灰岩	灰岩	灰岩
Z	6.22	7.26	8.00	9.61	10.61	10.80
M	1.52	1.80	2.05	2.28	2.53	2.61

备注：岩体质量系数计算公式  $Z (Z=I \mu S)$ ；岩体质量指标计算公式  $M=(f/30) \cdot RQD$ 。

根据数据计算 Z 值，矿体及围岩岩体质量等级属于特好级别。

根据数据计算 M 值，矿体及围岩岩体质量属于良。

## 2) 工程地质评价

边坡稳定性评价：矿山为多年生产老矿山，地表遗留有大小不一、深度不等的采坑。矿区内现有采坑 2 处。

露天边坡岩性主要为灰岩，边坡类型为层状岩类边坡。边坡角 50-70°，露天采坑边坡稳定性较好，现状未发生过工程地质问题。

风化带厚度 30m 左右，现开采矿体大部分存在于基岩风化带中，岩体质量等级较高，完整度较好。

## 3) 工程地质勘查类型

矿体及围岩为坚硬岩组，边坡稳定性较好。根据矿体、围岩工程地质特征，主要工程地质问题出现层位，工程地质勘查类型划分为第四类简单型，即以层状岩类为主的工程地质条件简单型。

## 3、矿床环境地质条件

### (1) 区域稳定性

区域稳定性，本区及周边地区地震设防烈度按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）及中国地震动参数区划图（GB18306-2015）划分矿区地震烈度为6度，设防基本地震加速度为0.05g，峰值加速度为0.05g，设计地震分组为第二组，场地类别为 $I_0$ ，地震反应谱周期为0.40s。历史上近年来未发生过大的地震。矿区属于区域地壳稳定区。

### 2) 矿山地质环境现状

矿区所在位置为丘陵坡地上，附近无旅游区、文物保护区、自然保护区，无热、气、放射性等原生的环境地质问题。

#### (1) 地质灾害现状：

区内岩性简单，局部地段见崩、滑塌堆积物，其他未发现滑坡、泥石流等地质灾害现象。

#### (2) 水、土环境质量

现状开采，矿坑水的排泄仅对其降落漏斗影响半径范围内的地下水位产生局部影响。矿区地下水水质检测结果可知，地下水水质类型为III类（依据《地下水质量标准》[GB/T14848]），说明矿区周边水质、土质未受到影响。

#### (3) 地形地貌

区前期开采，在地表留下二个露天采坑：A采区地表主要为露天采坑，长135m，宽68m，开采底标高466.5m，分布有3个台阶；B采区地表主要为露天采坑，长250m，宽160m，开采底标高591.2m，分布有6个台阶。

#### (4) 粉尘、扬尘、噪声对环境的影响

矿山未来采用露天开采方式，粉尘、扬尘、噪声对环境的影响较大。矿山采取洒水除尘等措施，可有效缓解对环境的影响。

#### (5) 矿山开采对地质环境的影响

未来开采，将在地表留下二个露天采坑：A采区地表主要为露天采坑，



开采底标高 460m，分布 7 个台阶；B 采区地表主要为露天采坑，开采底标高 575m，分布 9 个台阶。

未来矿山建设和矿床开采引发和加剧的环境问题可能为崩塌、滑坡地质灾害现象的发生。如严格按开采方案要求开采，保留合理的边坡角及台阶高度。发生崩塌及滑坡的地质灾害现象的可能性小，危险性小。

矿山围岩岩性为石灰岩，属难溶性岩石，淋滤作用对地下水含水层的污染较小；矿山开采开挖，势必破坏矿区内的含水层，会改变局部水文地质条件，使地下水水位发生变化；矿床开采方式为露天开采，开采的挖掘、装载、粉碎、输送、运输各环节粉尘的排放，会对大气造成一定的污染。

矿山未来开拓方式为露天开采，将会扩大露天采坑面积及开采深度。增加排岩场压占面积。矿山开采排放的废石或渣土可能改变局部地形地貌，造成地形地貌景观及土地的局部破坏。

矿山应严格遵守开采设计方案，科学管理，及时采取措施。

#### （6）地质环境质量

地表留存的办公区、生活区等，对地形地貌、土壤、生态环境造成的影响严重；现状条件下未发生过崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害；矿区及周边出现地表水体的漏失和主要含水层水位下降情况。现状情况下矿区地表水地下水质量较好，未发生过地表水、地下水污染情况。现状下未出现过热害、辐射污染、有毒有害气体等现象。根据地质环境现状及矿床开采引起的变化，矿区地质环境类型划分为第二类，即矿区地质环境质量中等。

#### 4、开采技术条件小结

区内无常年性河流，地表未发现大的含导水构造，主要矿体位于当地侵蚀基准面以上，含水层含水性差，富水程度弱，补给条件差。地质条件较简单，矿体位置范围清楚，现阶段矿体内无积水。根据主要充水含水层的容水空间特征，水文地质勘查类型为第三大类第一型，即以溶蚀裂隙含水层充水为主的岩溶充水矿床水文地质条件简单型。

矿体及围岩为坚硬岩组，边坡稳定性较好。根据矿体、围岩工程地质特征，主要工程地质问题出现层位，工程地质勘查类型划分为第四类简单型，即以层状岩类为主的工程地质条件简单型。

地表留存的办公区、生活区等，对地形地貌、土壤、生态环境造成的影响严重；现状条件下未发生过崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害；矿区及周边出现地表水体的漏失和主要含水层水位下降情况。现状情况下矿区地表水地下水质量较好，未发生过地表水、地下水污染情况。现状下未出现过热害、辐射污染、有毒有害气体等现象。根据地质环境现状及矿床开采引起的变化，矿区地质环境类型划分为第二类，即矿区地质环境质量中等。

### 三、矿产资源储量情况

2025 年 8 月，受喀左佳兴石材有限公司采石场委托，朝阳鑫永盛地质勘查有限公司为喀左佳兴石材有限公司采石场进行资源储量核实工作。核实工作始于 2025 年 4 月，2025 年 8 月结束。并于 2025 年 8 月完成了《辽宁省喀左县马家窝铺村黑色冶金熔剂用灰岩矿深部扩界资源储量核实报告》。2025 年 9 月 30 日通过朝阳市矿产资源储备开发中心组织业内专家的审查，并出具了《〈辽宁省喀左县马家窝铺村黑色冶金熔剂用灰岩矿深部扩界资源储量核实报告〉评审意见书》（朝矿储中心（储）字[2025]009 号）。确认：截至 2025 年 7 月 31 日，求得采矿权范围+深部扩界范围内保有资源量（控制+推断）4361.30 千吨，其中控制资源量 2486.44 千吨，占总资源储量 57.01%，推断资源量 1874.86 千吨；界内保有资源量 587.80 千吨，其中控制资源量 309.59 千吨，占界内资源储量 52.67%，推断资源量 278.21 千吨；界外保有资源量 3773.50 千吨，其中控制资源量 2176.85 千吨，占界外资源储量 57.69%，推断资源量 1596.65 千吨。A 采区 A1 矿体化验平均品位 CaO 53.79%、MgO 0.62%、SiO<sub>2</sub>1.57%；B 区 B1 矿体化验平均品位 CaO 53.42%、MgO 0.67%、SiO<sub>2</sub>1.56%。。

表 2-10 资源储量估算结果表

矿体 编号	矿块 编号	资源储量 类型	勘 查 线 号	面积 编号	剖面断 面面积 (m <sup>2</sup> )	剖面间 距或外 推距离 (m)	体积 (m <sup>3</sup> )	小 体 重 (t/m <sup>3</sup> )	矿石量 (kt)	备注	
A1	KZ-1	控制 资源量	1 线	S <sub>1-2</sub>	1422	53	94711	2.71	256.67	界外	
			2 线	S <sub>2-3</sub>	2152						
	小计								256.67		
	TD-1	推断 资源量	1 线	S <sub>1-5</sub>	16	0.4	2	2.71	0.01	界内	
	TD-2		2 线	S <sub>2-1</sub>	18	62	372	2.71	1.01	界内	
	TD-3		2 线	S <sub>2-1</sub>	18	53	318	2.71	0.86	界内	
	TD-4		1 线	S <sub>1-5</sub>	16	53.0	283	2.71	0.77	界内	
	TD-5		1 线	S <sub>1-6</sub>	2367	3	2367	2.71	6.41	界外	
	TD-6		1 线	S <sub>1-1</sub>	22	53	11348	2.71	30.75	界外	
			2 线	S <sub>2-2</sub>	514						
	TD-7		1 线	S <sub>1-3</sub>	44	53	3359	2.71	9.10	界外	
			2 线	S <sub>2-4</sub>	85						
	TD-8		1 线	S <sub>1-4</sub>	879	53	27007	2.71	73.19	界外	
			2 线	S <sub>2-5</sub>	215						
	TD-9			2 线	S <sub>2-6</sub>	2966	53	52399	2.71	142.00	界外
	小计								264.10		
	A 采区界内合计（控制+推断）									2.65	
	A 采区界外合计（控制+推断）									518.12	49.54
	A 采区总计（控制+推断）									520.77	49.29
B1	KZ-1	控制 资源量	辅 <sub>I</sub>	S <sub>I-2</sub>	525	100	17500	2.71	47.43	界内	
	KZ-2		辅 <sub>I</sub>	S <sub>I-2</sub>	525	90	96738	2.71	262.16	界内	
			3 线	S <sub>3-2</sub>	1743						
	KZ-3		1 线	S <sub>1-3</sub>	4919	100	465150	2.71	1260.56	界外	
			辅 <sub>I</sub>	S <sub>I-4</sub>	4384						
	KZ-4		辅 <sub>I</sub>	S <sub>I-4</sub>	4384	90	243402	2.71	659.62	界外	
			3 线	S <sub>3-5</sub>	1322						
	小计								2229.77		
	TD-1	推断 资源量	1 线	S <sub>1-1</sub>	131	31	2031	2.71	5.50	界内	
	TD-2		1 线	S <sub>1-1</sub>	131	100	19995	2.71	54.19	界内	
			辅 <sub>I</sub>	S <sub>I-1</sub>	278						
	TD-3		辅 <sub>I</sub>	S <sub>I-1</sub>	278	90	40074	2.71	108.60	界内	
			3 线	S <sub>3-1</sub>	637						
	TD-4		3 线	S <sub>3-7</sub>	2486	29	36047	2.71	97.69	界内	
	TD-5		3 线	S <sub>3-3</sub>	106	100	3533	2.71	9.58	界内	
	TD-6		1 线	S <sub>1-5</sub>	6530	31	101215	2.71	274.29	界外	
	TD-7		1 线	S <sub>1-2</sub>	241	100	28150	2.71	76.29	界外	
			辅 <sub>I</sub>	S <sub>I-3</sub>	322						
			TD-8	辅 <sub>I</sub>	S <sub>I-3</sub>	322	90	9907	2.71	26.85	界外
3 线	S <sub>3-4</sub>			0.2							

喀左佳兴石材有限公司采石场开采方案

	TD-9		3 线	S <sub>3-8</sub>	3006	31	46593	2.71	126.27	界外
	TD-10		3 线	S <sub>3-6</sub>	1684	90	152775	2.71	414.02	界外
			辅 <sub>I</sub>	S <sub>I-5</sub>	1711					
	TD-11		辅 <sub>I</sub>	S <sub>I-5</sub>	1711	100	154050	2.71	417.48	界外
			1 线	S <sub>1-4</sub>	1370					
	小计								1610.76	
	B 采区界内合计（控制+推断）								585.15	52.91
	B 采区界外合计（控制+推断）								3255.38	58.98
	B 采区总计（控制+推断）								3840.53	58.06
	全矿界内合计（控制+推断）								587.80	52.67
	全矿界外合计（控制+推断）								3773.50	57.69
	全矿总计（控制+推断）								4361.30	57.01

注：表格备注中的数字为控制资源量在相对应估算结果中所占比例。

## 第三章 开采区域

### 一、符合矿产资源规划情况

熔剂用石灰岩矿属于辽宁省鼓励开发矿产资源，该矿持有合法的采矿许可证，资源开发是在原采矿许可范围的基础上进行的，平面位置是在原采矿许可证范围之内，进行顶部、深部扩界的，空间上符合矿产资源规划，不在限制开发范围内。

该矿山为已设采矿权顶部、深部扩界，视同满足勘查开采规划区块划定(设置)要求，符合矿产资源规划。

依据朝阳市人民政府 2023 年 4 月 13 日发布的《关于发布实施〈朝阳市矿产资源总体规划（2021-2025 年）〉的通知》。《朝阳市矿产资源总体规划（2021-2025）》中“第五章矿产资源开发与利用之第四节矿产资源开发利用结构：按照矿山开采规模、服务年限与资源储量规模相适应的原则，落实国家和省规划中确定的矿山最小开采规模。该矿山为顶部、深部扩界项目，生产规模为中型矿山，符合规划要求。

依据“辽宁省重点矿种矿山最低开采规模规划表”石灰岩（水泥用/其他）最低生产规模为“30/20 万吨/年”，该矿拟建生产规模 51 万吨/年，达到准入要求。符合矿产资源规划。

矿山在 2025 年 8 月编制了《辽宁省喀左县马家窝铺村黑色冶金熔剂用灰岩矿深部扩界资源储量核实报告》确认了保有资源量 436.13 万吨，为延长矿山服务年限奠定了基础，亦符合企业可持续发展的理念，符合产业规划。

### 二、可供开采矿产资源的范围

资源储量估算范围为开采区域内根据探矿工程揭露控制的范围，矿体赋存在本次拟申请开采区域范围内。矿种为熔剂用石灰岩，估算 2 条熔剂用石灰岩矿体，分别为 A 采区 A1 号矿体及 B 采区 B1 号矿体。A 采区资源量估算范围面积 10000m<sup>2</sup>，资源量估算标高为 501m~426m，矿体埋深为 0m~

75m；B 采区资源量估算范围面积 35667m<sup>2</sup>，资源量估算标高为 680m～538m，矿体埋深为 0m～142m，资源量估算拐点坐标、埋深、资源量估算标高见表。

表 3-1 资源储量估算范围表

矿体编号	拐点编号	储量估算水平投影范围 2000 坐标		水平投影面积 (m <sup>2</sup> )	矿区标高		资源量估算 范围标高		矿体埋深	
		X	Y		最低 (m)	最高 (m)	最低 (m)	最高 (m)	最高 (m)	最低 (m)
A1	1			10000	480	515	426	501	75	0
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
	10									
	11									
B1	1			35667	625	680	538	680	142	0
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
	10									
	11									
	12									
	13									
	14									

### 三、露天剥离范围

#### 1、露天剥离范围合规性说明

该矿为采矿权顶部、深部扩界，设计 2 套露天开采系统，设计的平面范围在原采矿许可证确定的平面坐标范围内，设计的开采深度标高是依据矿区顶部、深部的现状进行规划设计的。

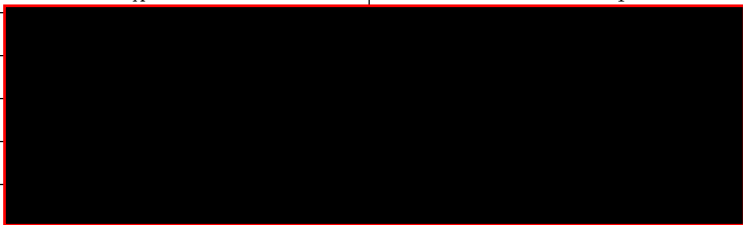
#### 2、对露天剥离范围科学合理性技术论证

该矿为采矿权顶部、深部扩界，设计的最低开采深度是围绕资源量圈定的范围进行设计的，设计理念就是依据现场地质地形条件，在保证安全的前提下，依据技术规范，尽可能最大限度开发利用熔剂用石灰岩矿资源。

根据矿体赋存条件、地表地形条件及开采工艺特点，结合采场生产规模，设计开拓方式采用公路开拓、汽车运输。露天矿开采周边境界以开采区域界线为准，采场上下部境界按拟定开采区域的开采深度和确定的露天采场结构参数、规划出各台阶，设定清扫平台、运输道路、安全平台，构成露天采场的开采境界范围。其中 A 采区受水平矿界影响，开采最低水平为 460m 标高，故设计剥离深度标高为 460m；B 采区受水平矿界影响，开采最低水平为 575m 标高，故设计剥离深度标高为 575m。

资源量叠合情况详见开采区域图，露天采场剥离空间设计范围见下表。

表 3-2 A 采区露天采场剥离范围一览表

点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
剥离标高为 530-460m    剥离面积 0.010355km <sup>2</sup>		

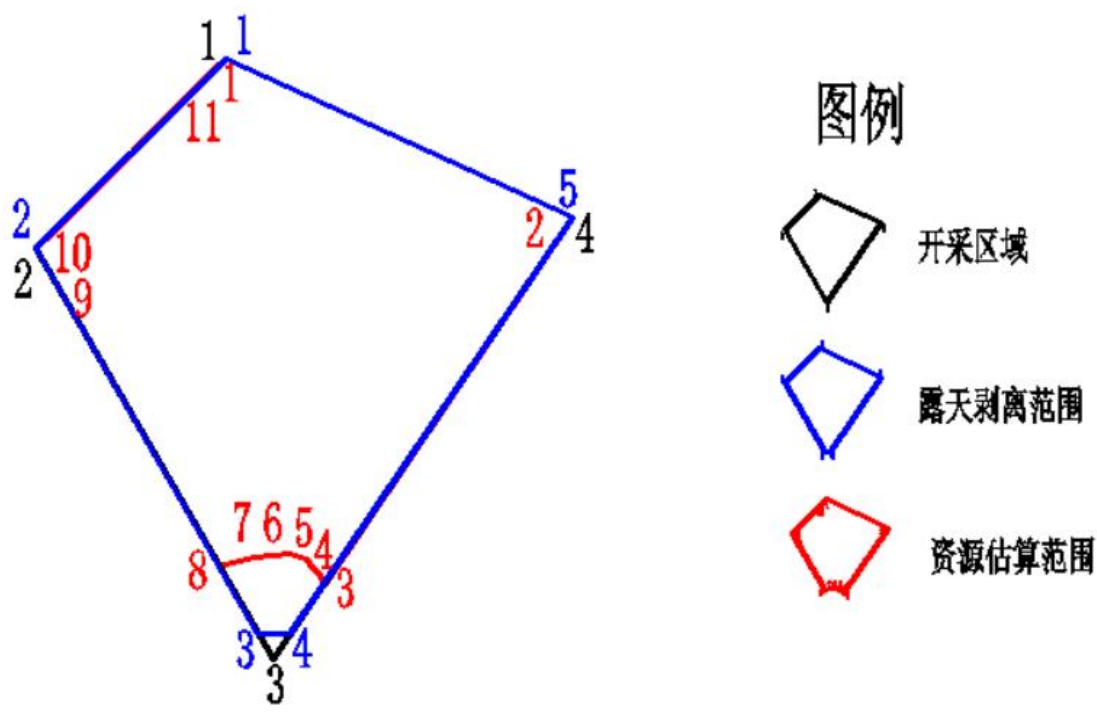
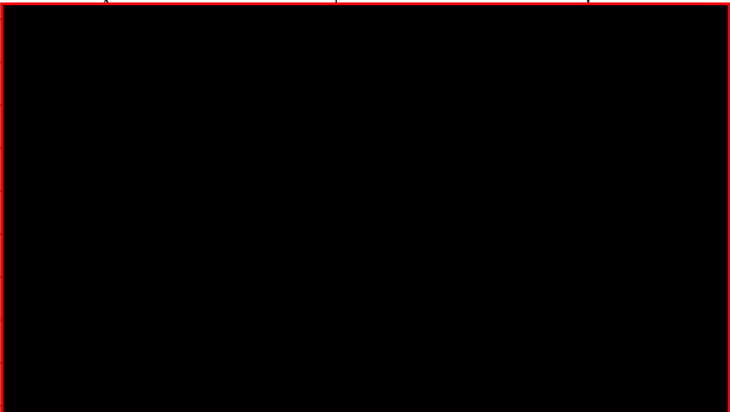


图 3-1 A 采区开采区域、剥离范围、资源量估算范围叠合图

表 3-3 B 采区露天采场剥离范围一览表

点号	2000 国家大地坐标系	
	x	y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
剥离标高为 713-575m    剥离面积 0.030649km <sup>2</sup>		



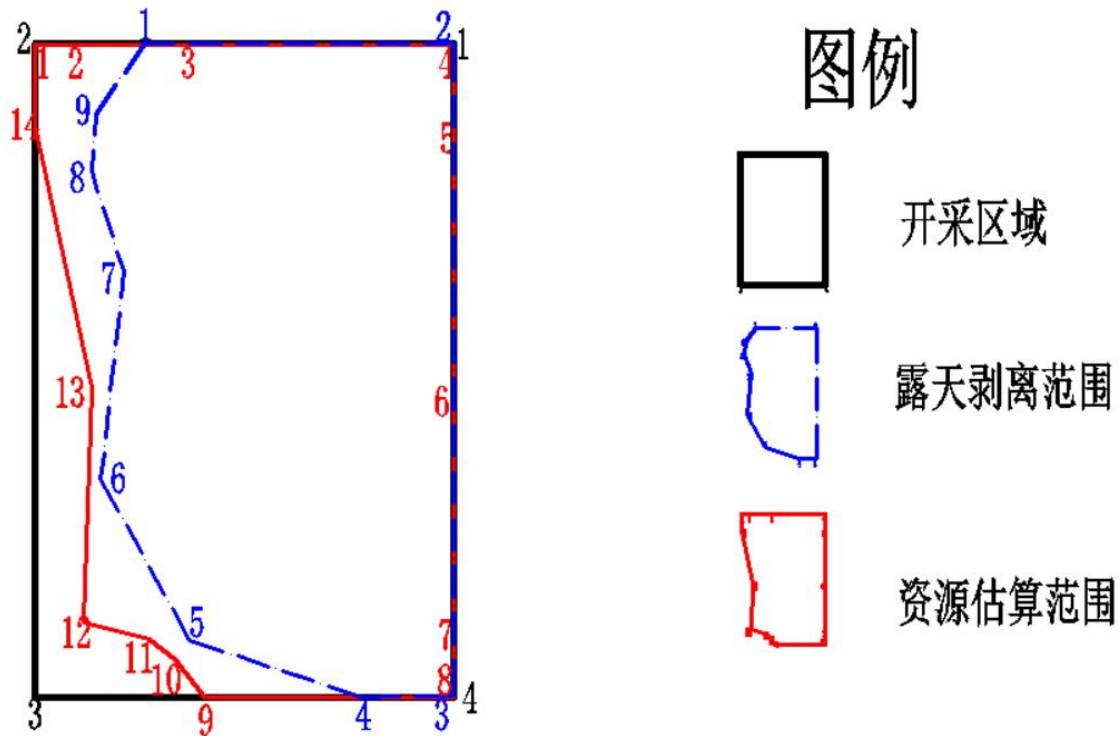


图 3-2 B 采区开采区域、剥离范围、资源量估算范围叠合图

从开采区域、剥离空间范围、资源量估算范围等空间坐标所圈定的范围看出，设计的露天采场剥离范围小于或等于开采区域，受矿区地形条件、水平矿界的限制，没能设计开采至最低储量估算深度标高，部分资源量没有利用，另外具体剥离范围的设定是依据“经济合理剥采比、境界剥采比、平均剥采比”等条件综合考证而来，详见“第四章中的（二）开发方式”章节。经计算、作图圈定，露天剥离范围合理。

#### 四、与相关禁限区的重叠情况

##### 1、基本农田

依据《关于喀左县丽源白云岩矿等矿区范围是否涉及自然保护地等保护区的核查意见报告》（喀自然资字[2024]92 号）关于喀左佳兴石材有限公司的核查结果，开采区域内不涉及永久基本农田。

##### 2、自然保护区

依据《关于喀左县丽源白云岩矿等矿区范围是否涉及自然保护地等保护区的核查意见报告》（喀自然资字[2024]92 号）关于喀左佳兴石材有限公司的核查结果，喀左佳兴石材有限公司采石场矿区未涉及各类自然保护

地，生态保护红线。

### 3、林地

依据《关于喀左县丽源白云岩矿等矿区范围是否涉及自然保护地等保护区的核查意见报告》（喀自然资字[2024]92号）关于喀左佳兴石材有限公司的核查结果，矿区内无Ⅰ级保护林地、基本草原分布，矿区内涉及Ⅱ级保护地，矿山需办理林地征占手续。

### 4、水源地

依据《关于喀左县丽源白云岩矿等矿区范围是否涉及自然保护地等保护区的核查意见报告》（喀自然资字[2024]92号）关于喀左佳兴石材有限公司的核查结果，矿区内无水源保护地存在。

### 5、其他禁限区

该矿业权清晰，与其他矿业权没有重叠。矿区 300m 范围内无重要公路；500m 范围内无名胜古迹、旅游景点、无学校等需要保护的对象，1000m 可视范围内无高速公路和国道、水源保护区，无重要工业区、不涉及重要河流、堤坝等大型水利设施、城镇市政设施等。不在风景名胜区、森林公园、地质公园、矿山公园、国际重要湿地、国家重要湿地、湿地公园、世界自然（自然与文化）遗产地、沙化土地封禁保护区、饮用水水源保护区、水产资源保护区、国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地等各类保护地内，不在城镇开发边界内、不在村庄建设边界内、不占水源地。

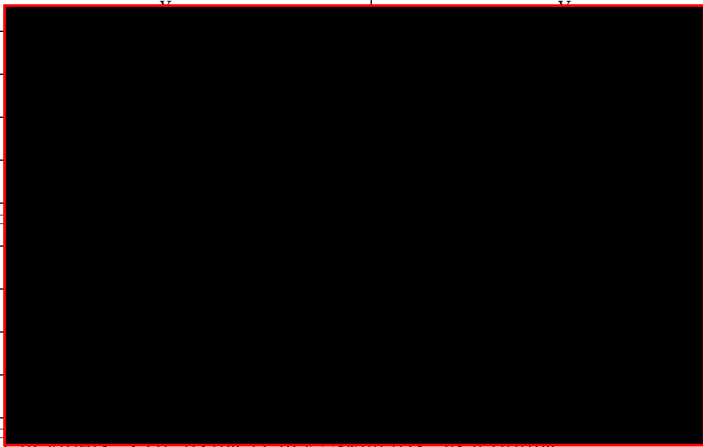
## 五、开采区域

本项目为采矿权顶部、深部扩界；开采区域平面面积不变，与原采矿权一致。A 采区的开采标高由 515m-485m，顶部、深部扩界至 530m-460m，其中上限标高是依据矿山现有制高点高程为 530m，开采矿界内资源，需剥离至此高程；受水平矿界影响，开采最低水平为 460m 标高，故设计开采深度标高下限为 460m；B 采区的开采标高由 680m-625m，顶部、深部扩界至

713m-575m，其中上限标高是依据矿山现有制高点高程为 713m，为保证矿山生态修复合规化，需扩至此高程；受水平矿界影响，开采最低水平为 575m 标高，故设计开采深度标高下限为 575m。

申请开采区域由 8 个拐点圈定，开采标高为 713m 至 460m。开采区域拐点坐标见下表

表 3-4 拟申请开采区域拐点坐标表

采区	点号	2000 国家大地坐标系			
		X	Y		
A采区	1				
	2				
	3				
	4				
	开采标高：713-460m				
B采区	1				
	2				
	3				
	4				
	开采标高：713-460m				
开采区域面积：0.0504km <sup>2</sup>					
开采标高：713-460m					
露天剥离标高：713-460m					

拟申请的开采区域与其他矿业权不重叠，具体以自然资源主管部门批准的开采区域为准。

## 第四章 矿产资源开采与综合利用

### 一、开采矿种

该矿山开采矿种为熔剂用石灰岩，是依据《辽宁省喀左县马家窝铺村黑色冶金熔剂用灰岩矿深部扩界资源储量核实报告》中未发现其他有用组分，矿床内无共（伴）生矿产存在，确定的开采矿种为熔剂用石灰岩。与现采矿许可证开采矿种一致。

### 二、开采方式

#### 1、开采方式及矿区开采顺序的确定

根据矿体的赋存情况及开采技术条件，在充分考虑水文地质、工程地质、环境地质等因素的影响，原采矿许可证的开采方式为露天开采，本次目的为扩大开采区域（顶部、深部扩界），开采方式采用露天开采。

矿区由 2 个采区组成，规划两个采区接续开采，首先开采 B 采区的熔剂用石灰岩矿体 B1，二期开采 A 采区的熔剂用石灰岩矿体 A1。采区内部开采顺序为自上而下依次分台阶开采。

依据矿山现状，设计理念为尽量减少对地质环境破坏，土地、植被的损毁，核心是通过源头控制、过程监管与技术优化，结合法规要求与工程实践，降低开采活动对生态的扰动。主要措施包括：

1) 制定专项方案与合规管理：矿业权人需编制《矿区生态修复方案》，明确预防措施并纳入生产成本，基金计提与使用需符合相关规定，并确保资金用于生态保护。

2) 开采过程预防技术：采用“边开采、边治理”模式，减少地表占用，预防滑坡与水土流失。

3) 植被与土壤保护：优先保留可利用表土，采用先锋植物（如紫花苜蓿）进行早期植被覆盖，结合土壤重构技术维持土壤肥力，避免因裸露导致的生态退化。

4) 此外，需严格遵循“预防为主、防治结合”原则，通过遥感监测与

动态评估确保措施落地，从源头降低土地损毁与植被破坏风险。

## 2、露天开采境界的确定

露天开采境界确定的原则是经济上合理、安全上可靠、资源量能够充分合理利用的原则。经济上采用境界剥采比与经济合理剥采比进行比较，并用平均剥采比进行校核。

### 1) 经济合理剥采比

用价格法计算经济合理剥采比

$$\eta_{\text{经}} = \frac{P-B}{C} = \frac{30-15}{10} = 1.5 \text{ (t/t)}$$

式中：  $\eta_{\text{经}}$ —经济合理剥采比，(t/t)；

P—熔剂用石灰岩销售价格，30 元/t；

B—露天开采熔剂用石灰岩（不含剥岩）直接成本，15 元/t；

C—露天开采剥离废石直接成本，10 元/t。

### 2) 境界剥采比、平均剥采比

依据矿区资源储量圈定范围的最低开采标高，并利用“CAD”软件，在地质剖面图上采用面积比法计算出境界剥采比和平均剥采比，矿区的境界剥采比和平均剥采比见表 4-1。

表 4-1 露采系统境界剥采比和平均剥采比一览表

采区	矿体 编号	最低开采水平标高 (m)	境界剥采比 (t/t)	平均剥采比 (t/t)	备注
A 采区	A1	460	1.2	0.02	
B 采区	B1	575	1.3	0.05	

从以上计算的数据中可以看出，矿区的境界剥采比和平均剥采比都小于经济合理剥采比 1.5t/t，说明矿区确定的露天开采境界是合理的。

### 3) 露天境界构成要素

根据露天采的矿体的赋存情况，结合矿山生产规模和选用的装备水平及矿岩物理机械性质和类比同类矿山开采经验，确定露天开采境界参数如

下:

- 1) 台阶高度 10m。
- 2) 台阶坡面角上盘  $65^{\circ}$ ，下盘  $65^{\circ}$ ，端部  $65^{\circ}$ 。
- 3) 安全平台 4m。
- 4) 清扫、运输平台宽度 6m。
- 5) 运输道路坡度一般为 10%。
- 6) 最小工作平台宽 30m

按上述参数圈定露天终了境界图，技术参数详见下表

表 4-2 露天采场境界圈定结果表

序号	项目名称		单位	技术指标	
				A 采区	B 采区
1	开采矿体编号			A1	B1
2	露天采场上部尺寸：长×宽		m×m	135×110	244×138
3	露天采场底部尺寸：长×宽		m×m	77×52	143×58
4	采场顶部标高		m	530	657
5	采场底部标高		m	460	575
6	开采深度		m	70	82
7	台阶高度		m	10	10
8	境界内矿石量		万 t	26.552	294.76
9	境界内岩石量		万 t	0.531	14.738
10	境界内矿岩合计		万 t	27.083	309.498
11	平均剥采比		t/t	0.02	0.05
12	封闭圈标高		m	470	585
13	最终边坡角	端部	°	42-46	37、48
		上盘	°	35	50
		下盘	°	52	51

#### 6) 矿床开拓

该矿区处于低山区。根据矿体赋存条件、地表地形条件及开采工艺特点，设计采用公路开拓-汽车运输开拓方式。

A 采区设计采用螺旋式布置形式的公路开拓-汽车运输方式。采场上部标高 530m, 底部标高为 460m, 垂高 70m, 共划分 7 个台阶, 台阶垂高 10m, 设定 500m、470m 标高平台为清扫平台, 清扫平台宽度 6.0m, 其他水平设安全平台, 安全平台 4.0m。出入沟口设在采场北部, 出入沟口标高 472m, 坐

标为 X: 4534692.419, Y: 40473661.408, Z: 472m。出入沟直接与采场外道路相连, 其它台阶沿地形等高线修筑道路, 道路宽 6.0m, 采场内运输道路坡度 10%, 道路宽为 6m, 缓和段长度为 25m, 转弯半径为 15m。

B 采区设计采用螺旋式布置形式的公路开拓-汽车运输方式。为保证露天采矿安全, 本方案设定临近矿区西侧的高陡边坡暂不剥离开采, 待矿山水平扩界后再进行剥采, 矿山应在上述边坡地段采取埋设锚索、挂网等方式, 确保边坡稳定。采场上部标高 657m, 底部标高为 575m, 垂高 82m, 共划分 9 个台阶, 每个台阶垂高 10m, 其中 655m、615m 标高平台设为清扫平台, 清扫平台宽度 6.0m, 其他水平设安全平台, 安全平台 4.0m。出入沟口设在采场东部, 出入沟口标高 593m, 坐标为 X: 4534225.001, Y: 40473134.273, Z: 593m。出入沟直接与采场外道路相连, 其它台阶沿地形等高线修筑道路, 道路宽 6.0m, 采场内运输道路坡度 10%, 道路宽为 6m, 缓和段长度为 20m, 转弯半径为 15m。

## 7) 采矿方法

采用自上而下水平分台阶开采方法, 台阶高度 10m。沿矿体走向掘段沟, 形成初始工作线, 垂直矿体走向推进。

### (1) 剥采工艺选择

设计选用  $2.5\text{m}^3$  挖掘机进行剥离岩石及回采熔剂用石灰岩矿石, 剥离及回采下矿岩直接装入汽车。

### (2) 凿岩爆破

选用 100 型潜孔钻机穿孔、2#岩石炸药爆破、数码电子雷管起爆, 设计炮孔直径 100mm, 炮孔间排距  $3\text{m} \times 3\text{m}$ 。选用配套空压机提供压风动力, 已完全满足生产需要。由于爆破量不大, 大块岩(矿)石要经液压锤进行二次破碎后, 方可装车。爆破时要设置警戒, 爆破安全警戒距离不小于 300m。

### (3) 采装与运输

矿山采用接续开采，首先开采 B 采区，生产规模 51 万吨/年，接续开采 A 采区，生产规模 51 万吨/年。

A 采区：

年平均剥采总量 52.02 万 t (19.20 万 m<sup>3</sup>)，其中：矿石 51 万 t (18.82 万 m<sup>3</sup>)，废石 1.02 万 t (0.38 万 m<sup>3</sup>)。

a、挖掘机生产能力及需要台数的验证：

$$Q_B = \frac{3600 \cdot E \cdot km \cdot T \cdot \eta_B}{t \cdot K_B}$$

$$= \frac{3600 \times 2.5 \times 0.85 \times 8 \times 0.7}{35 \times 1.6}$$

$$= 765 \text{ m}^3 / \text{台} \cdot \text{班}$$

式中：Q<sub>B</sub>—挖掘机班生产能力

t—挖掘机装载循环时间，秒

E—铲斗容积，2.5m<sup>3</sup>

K<sub>m</sub>—铲斗装满系数，k<sub>m</sub>=0.85

T—班工作小时数

η<sub>B</sub>—挖掘机班工作时间利用系数，η<sub>B</sub>=0.7

K<sub>B</sub>—岩（矿）石松散系数，K<sub>B</sub>=1.6

根据剥采矿岩量确定挖掘机台数

$$\eta = \frac{Q_{\text{总}}}{Q_B \cdot T_S \cdot T_B} = \frac{192000}{765 \times 280 \times 1} = 0.89 \text{ 台}$$

式中：η—挖掘机台数，台

Q<sub>总</sub>—一年剥采总量，m<sup>3</sup> 192000m<sup>3</sup>

Q<sub>B</sub>—挖掘机班生产能力，m<sup>3</sup>/班



$T_s$ —年工作天数，日

$T_B$ —日工作班数，班

矿山选用  $2.5\text{m}^3$  挖掘机 1 台，完全满足剥采作业的需要。

b、潜孔钻机所需台数

$$N = \frac{Q}{qpT(1-e)} = \frac{192000}{12 \times 25 \times 280(1-0.08)} = 2.48 \text{ 台}$$

式中：N—所需钻机数量                  台

Q—设计的矿山规模                   $\text{m}^3/\text{a}$  192000 $\text{m}^3$

p—钻机台日钻孔效率                   $\text{m}/\text{a} \cdot \text{台}$  (25 $\text{m}/\text{台} \cdot \text{班}$ )

q—每米炮孔爆破量  $\text{m}^3/\text{m}$ (台阶高 10m, 100 型钻机,  $f=8-14$ ,  $q=12\text{m}^3/\text{m}$ )

e—废孔率%                                  (8%)

T—年工作天数，日

选用 100 型潜孔钻机 3 台，配套空压机 3 台，完全满足剥采作业的需要。

c、汽车所需台数

汽车台班运输能力

运输设备选用 30t 自卸汽车。

$$P_B = C \times G \times K_1 \times K_2 / T = (420 \times 30 \times 0.85 \times 0.9) / 30 = 321.3 \text{ (t/台} \cdot \text{班)}$$

式中：

$P_B$ —自卸汽车台班运输能力，t；

C—自卸汽车一天工作时间，420min；

G—自卸汽车额定载重量，30t；

$K_1$ —汽车载重利用系数，取 0.85；

$K_2$ —汽车时间利用系数，取 0.9；

$T$ —自卸汽车周转一次所需时间，取 30min。

汽车台年运输能力

$$P_n = T_n \times P_B = 280 \times 321.3 \approx 9.0 \text{ (万 t/a)}$$

式中：

$P_n$ —汽车台年运输能力，t/台·年；

$T_n$ —汽车年工作班数，取 280 天；

$P_B$ —自卸汽车台班运输能力，t/台·班。

汽车工作台数

$$N_g = K \times A_B / P_n = (1.3 \times 52.02) / 9.0 \approx 7.5 \text{ (台)}$$

式中：

$N_g$ —汽车工作台数

$K$ —产量波动系数，取 1.3；

$A_B$ —生产规模，取 52.02 万吨/年(年剥采矿岩总量)；

$P_n$ —自卸汽车台班运输能力，万吨/台·年。

汽车在籍台数

$$N_z = N_g / K_e = 7.5 / 0.9 \approx 8.3 \text{ (台)}$$

式中：

$N_z$ —汽车在籍台数；

$K_e$ —汽车出动率，取 0.9。

选用 30t 自卸汽车 9 台，可满足运输要求。

采场经爆破后产出的矿石，选用 2.5m<sup>3</sup>挖掘机进行装车，运输设备选用 30t 自卸汽车 9 台。配备装载机 1 台。完全满足生产需要。

B 采区：

首期开采，年平均剥采总量 53.55 万 t（19.76 万 m<sup>3</sup>），其中：矿石 51 万 t（18.82 万 m<sup>3</sup>），废石 2.55 万 t（0.94 万 m<sup>3</sup>）。

a、挖掘机生产能力及需要台数的验证：

$$\eta = \frac{Q_{\text{总}}}{Q_B \cdot T_S \cdot T_B} = \frac{197600}{765 \times 280 \times 1} = 0.92 \text{ 台}$$

矿山选用 2.5m<sup>3</sup>挖掘机 1 台，完全满足剥采作业的需要。

b、潜孔钻机所需台数

$$N = \frac{Q}{qpT(1-e)} = \frac{197600}{12 \times 25 \times 280(1-0.08)} = 2.56 \text{ 台}$$

选用 100 型潜孔钻机 3 台，配套空压机 3 台，完全满足剥采作业的需要。

c、汽车所需台数

汽车工作台数

$$N_g = K \times A_B / P_n = (1.3 \times 53.55) / 9.0 \approx 7.74 \text{ (台)}$$

汽车在籍台数

$$N_z = N_g / K_e = 7.74 / 0.9 \approx 8.6 \text{ (台)}$$

选用 30t 自卸汽车 9 台，可满足运输要求。

矿山所需挖掘机、汽车台数计算见下表

表 4-3 矿山所需潜孔钻、挖掘机、汽车台数计算表

时间	采区	生产能力 (万 t/a)	剥采比 t/t	矿岩 总量 (万 t)	所需潜 孔钻台 数	计算所需 挖掘机台 数	应配备 挖掘机 台数	计算所 需汽车 台数	应配备汽 车台数
首期	B 采区	51	0.05	53.66	3	0.92	1	8.6	9
二期	A 采区	51	0.02	52.02	3	0.89	1	8.3	9

两个采区接续生产，选用挖掘机 1 台，潜孔钻 3 台，30t 自卸汽车 9 台，1 台装载机即可满足矿山生产需要。

### 8) 采场防排水

矿区处于低山丘陵区，区内地表水系不发育，仅在雨季时有地表水径流。矿床附近无地表水体，不具备地表水充水条件。主要补给源为大气降水。

矿山的两个采区露天采场均为半山坡半凹陷型采坑，其中 A 采区封闭圈标高为 470m, 封闭圈面积为 7706m<sup>2</sup>，封闭圈以上采用自流排水，封闭圈以下采用机械排水。B 采区封闭圈标高为 585m, 封闭圈面积为 12692m<sup>2</sup>，封闭圈以上采用自流排水，封闭圈以下采用机械排水。

为防止雨季时大气降水渗漏进入坑内，在地表采坑之外设置截排水沟，截排水沟尺寸为：上口宽 0.8m，下口宽 0.6m，高 0.7m，断面积为 0.49m<sup>2</sup>。使雨季地表水向采坑外排放。

两个采区接续开采，首先开采 B 采区的矿体，585m 封闭圈内积水通过排水沟流至集水池，选用水泵 3 台（1 台工作、1 台备用、1 台检修），流量 100m<sup>3</sup>/h，扬程 50m。正常降雨时 1 台水泵工作，最大降雨时 2 台水泵工作，排出采坑内的积水。满足要求。

采矿工业场地、办公生活区等设施周围应采取必要的防洪措施，以免造成不必要的损失。

### 9) 排土场

矿山不设排土场。矿山的两个采区接续开采，首期 B 采区总排岩量 14.738 万吨，松散系数按 1.6 计算，折合体积为 8.7 万 m<sup>3</sup>。后期 A 采区生产时，A 采区总排岩量为 0.531 万吨，松散系数按 1.6 计算，折合体积为 0.85 万 m<sup>3</sup>，总计为 9.55 万 m<sup>3</sup>，矿山与喀左友帮矿业有限责任公司签署了废石堆放协议（见附件 12），可满足排岩需求。

## 3、矿山回采率

## 1) 设计利用资源量

依据《核实报告》审查意见书，截至储量评估基准日 2025 年 7 月 31 日，估算熔剂用石灰岩矿保有资源量 436.13 万吨。

根据矿体的赋存条件和选用的采矿方法及矿山现实情况，矿山设计利用资源储量 321.312 万吨。

设计利用资源储量计算方法：

$$Q=V \times D$$

V：体积（ $m^3$ ）

$S_1$ 、 $S_2$ ：相邻剖面面积（S）

L：相邻两剖面间距离（m）

Q：矿石量（万 t）

D：矿石体重（ $t/m^3$ ）

1) 当相邻两断面的矿体形状相似，其相对面积差大于 40%时，用截锥形体公式：

$$V=L \cdot (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \cdot S_2}) / 3$$

2) 当相邻两断面的矿体形状相似，其相对面积差小于或等于 40%，用梯形体积公式：

$$V=L \cdot (S_1 + S_2) / 2$$

3) 当矿体为锥形尖灭时，块段体积用锥形公式计算：

$$V=L \cdot S_1 / 3$$

4) 当矿体为楔形尖灭时，块段体积用楔形公式计算：

$$V=L \cdot S_1 / 2$$

A 采区受矿区平面矿界限制，东西南北临近矿界处均有台阶压矿，压矿量为 3.14 万吨；受露天开采最小底宽限制，最低开采终了台阶高程只能设计到 460m 标高，资源量估算下限 426m 标高至最低开采水平 460m 标高之间划为界外，矿量为 22.385 万吨。合计压滞总量为 25.525 万吨。

B 采区受矿区平面矿界限制，东西南北临近矿界处均有台阶压矿，压矿量为 16.329 万吨；受露天开采最小底宽限制，最低开采终了台阶高程只

能设计到 575m 标高，资源量估算下限 538m 标高至最低开采水平 575m 标高之间划为界外，矿量为 72.964 万吨。合计压滞总量为 89.293 万吨。

设计利用资源量为 321.312 万吨，占矿山保有资源量 436.13 万吨的 73.67%。

受矿区开采平面矿界限制，部分资源受压覆难于开采，建议申请平面扩界，以便充分利用资源。

表 4-4 设计利用量表

采区	矿体编号	资源储量类型	矿石量 (万 t)	利用资源量 (万 t)	不利用量 (万 t)	利用率 (%)
A 采区	A1	控制资源量	25.667	13.321	12.346	51.90
		推断资源量	26.41	13.231	13.179	50.10
		合计	52.077	26.552	25.525	50.99
B 采区	B1	控制资源量	222.977	173.307	49.67	77.72
		推断资源量	161.076	121.453	39.623	75.40
		合计	384.053	294.76	89.293	76.75
全矿		控制资源量	248.644	186.628	62.016	75.06
		推断资源量	187.486	134.684	52.802	71.84
		合计	436.13	321.312	114.818	73.67

## 2) 开采回采率

设计采矿回采率为 95%，符合《DZ/T 0462.6-2023 矿产资源“三率”指标要求 第 6 部分：石墨等 26 种非金属矿产》中“石灰岩”一般指标：“露天开采石灰岩的矿山回采率不低于 95%”的规定。

在生产过程中会产生矿石的损失和岩石混入，而贫化的主要原因是因围岩混入而引起的，岩石混入率为 5%。

为了降低矿石的损失和贫化，必须经机械与人工配合清理上盘，尽量减少岩石混入到矿石中。回采结束后，可适当安排人工回收下盘残矿，减少矿石损失。

矿山承诺开采回采率达到国家“三率”指标要求。

## 三、拟建生产规模

### 1、生产规模的确定

## 1) 生产规模

设计矿山生产规模 51 万吨/年，对照《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》、《朝阳市矿产资源总体规划(2021-2025 年)》，为中型矿山规模。

矿山由 2 个采区组成，两个采区接续生产，首期 B 采区生产，生产规模 51 万吨/年；B 采区闭后，A 采区接续 B 采区生产，矿山生产规模保持 51 万吨/年不变，矿山生产规模符合《辽宁省重点矿种矿山最低开采规模规划表》中“石灰岩（水泥用/其他）”，矿种为熔剂用石灰岩，属石灰岩中的“其他”亚类矿种，最小规模要求 20 万吨/年。符合辽宁省及朝阳市矿产规划。

## 2) 生产能力验证

A 采区：露天采场长 135-77m，采场宽 110-52m 之间。B 采区：露天采场长 244-143m，采场宽 138-58m 之间。

按采矿工作面可布置设备数量验证露天生产能力：

利用的采装设备为 2.5m<sup>3</sup>挖掘机，其台班生产能力为

$$Q_B = \frac{3600 \cdot E \cdot km \cdot T \cdot \eta_B}{t \cdot k_B}$$

$$= \frac{3600 \times 2.5 \times 0.85 \times 8 \times 0.7}{35 \times 1.6}$$

$$= 765^3 / \text{台} \cdot \text{班}$$

按年工作 280 天，每天一班作业，2.5m<sup>3</sup>挖掘机年台效率为 21.42 万 m<sup>3</sup>/台·年。

单台阶可能布置挖掘设备台数：

$$N = \frac{L}{L_0} = \frac{125}{50} = 2.5$$

式中：N：一个台阶上可能布置的挖掘机台数

L: 单台阶剥采工作线长 (460m 为最小作业平台, 工作线长 125m)

$L_0$ : 一台挖掘机正常作业所需工作线长取 50m

该采场采用单台阶作业, 单台挖掘机工作线长度 50m, 经计算 1 个台阶最少可布置 2 台挖掘机, 单台阶的生产能力可达到  $2.0 \times 21.42 = 42.84$  万  $m^3$ /年。

矿山设计能力为年平均剥采总量为 53.55 万吨 (19.76 万  $m^3$ ), 1 台挖掘机, 单台阶生产作业, 就能满足生产需要。

两个采区接续生产, 单系统年生产能力 51 万吨/年的生产规模是可行的。

## 2、工作制度及矿山服务年限

### 1) 工作制度

矿山年工作 280 天, 每天工作 1 班, 班工作 8 小时

### 2) 服务年限

矿山由 2 个采区组成, 两个采区接续生产, 首期 B 采区生产, 生产规模 51 万吨/年; B 采区闭后, A 采区接续 B 采区生产, 矿山生产规模保持 51 万吨/年不变。

该矿山为生产矿山, 不设基建期。

矿山可采储量:

$$Q = Q_s \cdot \alpha = 321.312 \times 95\% = 305.246 \text{ 万吨}$$

矿山服务年限:

$$T = \frac{Q}{A(1-\beta)} = \frac{305.246}{51 \times (1-5\%)} \approx 6.30 \text{ 年}$$

式中:

T—矿山服务年限, a;



Q—设计可采储量，万 t；       $Q=305.246$  万 t；

A—年产矿石量，万 t/a；       $A=51$  万 t/a；

$\alpha$ —矿石回采率，%；       $\alpha=95\%$ ；

$\beta$ —岩石混入率，%，       $\beta=5\%$ 。

矿山生产规模为 51 万吨/年。矿山总服务年限为 6 年零 4 个月。

## 四、资源综合利用与绿色矿山规划

### 1、选矿回收率

原矿开采，不涉及选矿工艺。

### 2、综合利用率

该矿山没有共（伴）生矿种。

### 3、资源保护与绿色矿山规划

#### 1) 规范管理

根据绿色矿山的要求，建立资源管理、生态环境保护等规章制度，健全工作机制，责任落实到位。建立产权、责任、管理和文化等方面的企业管理制度。定期组织管理人员和技术人员参加绿色矿山培训。建立职工培训制度，培训计划明确，培训记录清晰。

矿容矿貌：建立绿色矿山管理体系，矿区按生产区、办公区、生活区和生态区等功能分区，各功能区达到《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的规定，运行有序，管理规范。矿区道路、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全；在生产区设置线路示意牌、简介牌、岗位技术操作规程等标牌，标识牌达到《标牌》GB/T13306 的规定。

#### 2) 绿色开发

开采矿种为熔剂用石灰岩，开采回采率为 95%，符合《DZ/T 0462.6-2023 矿产资源“三率”指标要求 第 6 部分：石墨等 26 种非金属矿产》中“石灰岩”一般指标：“露天开采石灰岩的矿山回采率不低于 95%”的规定。矿

山承诺开采回采率达到国家“三率”指标要求。

本次核实资源量 436.13 万吨，短期规划生产 6 年，在采矿权深部扩界的基础上，制定了矿山中长期开采规划，规划深部扩界和水平扩界，为企业的长久发展提供有效的规划。

依据编制的《矿区生态修复方案》内容，对露天采坑进行矿山生态修复与治理工作，对露天采坑中的高陡坡进行削坡降段作业，平台穴栽棉槐，在斜坡上下种植爬山虎等灌木。

### 3) 节能减排

#### (1) 节能降耗

为鼓励节约能源,建立能源管理体系,成立以公司法人组长的节能减排领导小组,成立节能减排办公室,成员包括财务部、采购部、生产部、核算部等负责人。对能源的预算、使用和核算进行全面管理。从能源管理中堵塞一切漏洞,加强燃料、燃油、用电方面的各项管理,实行躲峰用谷的工作原则,核定用电量,节约奖励,超定额罚款等多种考核方法。依据节约能源管理和建材节能等的要求,结合本矿山开采的具体情况,在整个建设过程中,对生产工艺方案和生产设备进行比较,尽量采用节能新工艺,新技术和新设备,对设备进行更新换代,在生产的每一个主要环节,都采取了节能技术措施。用设备时充分考虑设备型号合理搭配、流程顺畅,大大提高生产效率,建筑物采取保温措施、节能灯具,节约能源。

#### (2) 粉尘排放

- ①凿岩机安装捕尘装置;
- ②装矿前对爆堆进行喷雾洒水;
- ③矿区道路定期由洒水车洒水。

#### (3) 固体废弃物排放

该项目固体废物主要来自露天剥离产生的废石,该部分废石属于一般工业固体废物,且废石未被列入《国家危险废物名录》(2016 年)中。项

目废石回填露天采坑、矿区道路及工业场地，不外排，对环境没有影响。

#### （4）污水排放

现矿区地下水质量为III类水，地下水水质较好，未发生过地表水、地下水污染情况。本项目冬季不生产，无  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  污染物排放，所产生的废水全部重复利用不外排，所产生的生活污水中 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$  排放总量很小，近似为零。

#### 4）企业文化

建立以人为本、创新学习、行为规范、高效安全、生态文明、绿色发展的企业文化，企业发展愿景符合全员共同追求的目标，企业长远发展战略和职工个人价值实现紧密结合，健全企业工会组织，并切实发挥作用，丰富职工物质、体育、文化生活，生产经营活动、履行社会责任等坚持诚实守信，履行矿业权人勘查开采信息公示义务，公示公开相关信息，构建矿地共建、利益共享、共同发展的办矿理念。通过创立社区发展平台，构建长效合作机制，发挥多方资源和优势，建立多元合作型的矿区社会管理共赢模式，建立矿区群众满意度调查机制，在教育、就业、交通、生活、环保等方面提供支持，提高矿区群众生活质量，促进企地和谐发展。

在合理开发利用资源的同时强调资源保护，矿山应秉承节约集约化利用矿产资源，加强全过程节约管理，提高资源利用率，降低能源、水等消耗强度，促进生产过程的减量化、再利用、资源化。保证资源节约和高效利用，增加资源有效供给，减少生态破坏。坚持经济效益、社会效益、资源效益、环境效益相统一，促进矿业勘查开发利用与生态环境保护协调发展，矿山地质环境得到有效保护和治理，矿区基本形成集约高效、环境优良、矿地和谐的绿色矿业发展新格局。

## 第五章 结论

### 一、估算设计利用资源量和可采储量

估算保有资源量 436.13 万吨。


估算设计利用资源量 321.312 万吨，设计利用率 73.67%。

可采储量 305.246 万吨。

### 二、开采区域

本次申请采矿权范围与原开采区域平面面积一致，顶部、深部扩界，申请采矿权开采区域由 8 个拐点圈定，矿区面积为 0.0504 平方公里，拟开采标高为 713m 至 460m 标高。申请开采区域拐点坐标见下表

表 5-1 申请开采区域拐点坐标表

采区	点号	2000 国家大地坐标系		
		X	Y	
A采区	1			
	2			
	3			
	4			
	开采			
B采区	1			
	2			
	3			
	4			
	开采标高：713-575m    开采区域面积：0.0400km <sup>2</sup>			
开采区域面积：0.0504km <sup>2</sup>				
开采标高：713-460m				
露天剥离标高：713-460m				

### 三、开采矿种

开采的矿种为熔剂用石灰岩。

### 四、开采方式、开采顺序、采矿方法

矿山采用露天开采方式，采用公路开拓、汽车运输开拓方式，采矿方法采用自上而下分台阶开采。

### 五、拟建生产规模、矿山服务年限

矿山生产规模 51 万吨/年，矿山总服务年限为 6 年零 4 个月。

## 六、资源综合利用

该矿山没有共（伴）生矿种。