

铁岭县金圣石材有限公司采石场  
(水泥用石灰岩)  
矿产资源开发利用方案

铁岭县金圣石材有限公司  
2025年5月

铁岭县金圣石材有限公司采石场  
(水泥用石灰岩)  
矿产资源开发利用方案

编制单位：铁岭县金圣石材有限公司

法定代表人：李 宠

总工程师：武守亮

项目负责人：张培祥

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
武守亮	项目负责	采矿	工程师	武守亮
方案主要编写人员				
序号	编写人	专业	技术职称	签名
1	武守亮	采矿	工程师	武守亮
2	陈宝安	测量	工程师	陈宝安
3	张培祥	安全	工程师	张培祥
4	唐波	机电	工程师	唐波

### 矿产资源开发利用方案编制信息及承诺书

开发利用方案名称		铁岭县金圣石材有限公司采石场（水泥用石灰岩） 矿产资源开发利用方案			
采矿权 申请人	名称	铁岭县金圣石材有限公司			
	通信地址	铁岭县李千户乡上未台村		邮政编码	112606
	联系人	钱景琦	联系电话	传 真	
	电子邮箱				
编制单位 （采矿权 申请人自 行编制可 不填）	名称				
	通信地址			邮政编码	
	联系人		联系电话	传 真	
	电子邮箱				
开发利用方案 编制情形		<input type="checkbox"/> 采矿权新立 <input checked="" type="checkbox"/> 采矿权扩大矿区范围 <input type="checkbox"/> 变更开采主矿种 <input type="checkbox"/> 变更开采方式 <input type="checkbox"/> 开发利用方案修编 方案修编情况说明：			
勘查/采矿许可证号		C2112002009087120031576			
勘查/采矿许可证 有效期		自 2025 年 4 月 27 日至 2028 年 4 月 26 日			
采矿权申请人承诺		我单位已按要求编制矿产资源开发利用方案，现承诺如下： 1. 方案内容真实、符合技术规范要求。 2. 将按照本方案做好矿产资源合理开发利用和保护工作，严格按照批准的采矿权矿区范围、开采方式、开采矿种等进行开采。矿产资源开采回采率、选矿回收率和综合利用率达到国家有关要求。自觉接受相关部门监督管理。 3. 严格遵守矿产资源法律法规、相关矿业权管理政策，依法有效保护、合理开采、综合利用矿产资源，依法保护生态环境，建设绿色矿山。  采矿权申请人（盖章）： <u>铁岭县金圣石材有限公司</u>			

### 矿产资源开发利用方案综合信息表

铁岭县金圣石材有限公司采石场（水泥用石灰岩） 矿产资源开发利用方案综合信息表																				
企业名称	铁岭县金圣石材有限公司																			
矿山名称	铁岭县金圣石材有限公司（采石场）																			
方案基本情况	开发利用方案名称	铁岭县金圣石材有限公司采石场（水泥用石灰岩） 矿产资源开发利用方案																		
	开发利用方案编制情形	<input type="checkbox"/> 采矿权新立 <input checked="" type="checkbox"/> 采矿权扩大矿区范围 <input type="checkbox"/> 变更开采主矿种 <input type="checkbox"/> 变更开采方式 <input type="checkbox"/> 开发利用方案修编																		
	勘查/采矿许可证号	C2112002009087120031576																		
	许可证有效期限	自 2025 年 4 月 27 日至 2028 年 4 月 26 日																		
矿产资源情况	评审备案资源量（保有）	301.00（单位：万吨）																		
	勘查程度	<input checked="" type="checkbox"/> 详查 <input type="checkbox"/> 勘探																		
	估算可采储量	_____（单位：_____）																		
	估算设计利用资源量	265.50（单位：万吨）																		
开采矿种	开采主矿种	水泥用石灰岩																		
	共生矿种																			
	伴生矿种																			
建设方案	开采方式	<input checked="" type="checkbox"/> 露天 <input type="checkbox"/> 地下 <input type="checkbox"/> 露天+地下																		
	拟建设生产规模（计量单位/年）	50 万吨/年（实际生产建设规模在矿山初步设计和安全设施设计中确定，计量单位按照《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》（国土资发〔2004〕208号）中规定）。																		
	估算服务年限（年）	5.31 年，合 5 年 4 个月（不含基建期）。#																		
拟申请采矿权矿区范围（具体以登记管理机构批准矿区范围坐标为准）	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>点号</th> <th>X 坐标</th> <th>Y 坐标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>矿区面积</td> <td colspan="2">0.0334 平方千米</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">2000 国家大地坐标系#</p>		点号	X 坐标	Y 坐标	1			2			3			4			矿区面积	0.0334 平方千米	
点号	X 坐标	Y 坐标																		
1																				
2																				
3																				
4																				
矿区面积	0.0334 平方千米																			
备注	矿产资源储量评审备案按照相关规定执行。																			

#

## 目 录

前 言.....	1
(一) 编制目的 .....	1
(二) 编制依据 .....	1
一、矿山基本情况.....	8
(一) 地理位置与区域概况 .....	8
(二) 申请人基本情况 .....	13
(三) 矿山勘查开采历史及现状 .....	14
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 .....	23
(三) 矿产资源储量情况 .....	28
三、矿区范围.....	33
(一) 符合矿产资源规划情况 .....	33
(二) 可供开采矿产资源的范围 .....	34
(三) 露天剥离范围 .....	35
(四) 与相关禁限区的重叠情况 .....	39
(五) 采矿权矿区范围 .....	40
四、矿产资源开采与综合利用.....	42

(一) 开采矿种 .....	42
(二) 开采方式 .....	42
(三) 拟建生产规模 .....	58
(四) 资源综合利用 .....	60
五、结论.....	67
(一) 资源储量与估算设计利用资源量 .....	67
(二) 采矿权矿区范围 .....	67
(三) 开采矿种 .....	68
(四) 开采方式、开采顺序、采矿方法 .....	68
(五) 拟建生产规模、矿山服务年限 .....	68
(六) 资源综合利用 .....	68
(七) 综合经济技术指标 .....	68
六、需要说明的问题.....	70
(一) 存在的问题 .....	70
(二) 提出的建议 .....	70

## 附件

1. 方案编制单位承诺书；
2. 《关于《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告》评审备案的复函》，（铁自然资中心储备字〔2021〕003号，2021年12月8日）；
3. 《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告评审意见书》（铁自事评（储）字〔2021〕004号，2021年12月7日）；
4. 采矿许可证；
5. 营业执照；
6. 法人身份证件；
7. 停产证明；
8. 安全互保协议；
9. 铁岭县金圣石材有限公司矿山开采情况说明。

## 附图

- 1、矿区范围图.....1：2000
- 2、总平面布置图.....1：2000
- 3、露天开采终了平面图.....1：2000
- 4、露天开采剖面图.....1：1000
- 5、露天开采自上而下、水平分层采矿方法图.....1：200
- 6、资源量估算平面叠合图.....1：1000

## 前 言

### （一）编制目的

#### 1、开发利用方案编制情形

本次开发利用方案编制情形属于采矿权扩大矿区范围（调整开采上限标高、深部扩界）和提高生产规模。

#### 2、开发利用方案编制必要性

铁岭县金圣石材有限公司于 2021 年 12 月提交了《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告》，为矿山标高调整、采矿权延续及后续提高生产规模提供地质依据，铁岭市自然资源事务服务中心组织专家对该储量核实报告进行了评审，并于 2021 年 12 月 8 日出具了《关于《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告》评审备案的复函》，备案文号：铁自然资中心储备字（2021）003 号。

因此，本次开发利用方案的编制目的为采矿权扩大矿区范围（调整开采上限标高、深部扩界）和提高生产规模，企业在完成了区内储量核实工作和备案认定的情况下，编制了《矿产资源开发利用方案》。

### （二）编制依据

#### 1、项目前期工作进展情况

矿山建矿以来的开采方式为露天开采，目前处于停产状态。

铁岭县金圣石材有限公司于 2021 年 12 月提交了《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告》，截止到 2021 年 8 月 1 日，扩界后矿区内资源量（控制+推断）301.0 万 t，CaO 平均品位

49.30%，MgO 平均品位 0.90%。其中，控制资源量 130.8 万 t，CaO 平均品位 50.40%，MgO 平均品位 0.87%。推断资源量 170.2 万 t，CaO 平均品位 48.46%，MgO 平均品位 0.93%。控制资源量占总资源量比例 43.5%，达到详查程度。

2021 年 12 月 7 日，铁岭市自然资源事务服务中心出具了《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告评审意见书》，备案文号：铁自事评（储）字〔2021〕004 号。

2021 年 12 月 8 日，铁岭市自然资源事务服务中心出具了《关于〈辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告〉评审备案的复函》，备案文号：铁自然资中心储备字〔2021〕003 号。

## 2、开发利用方案编制依据的基础性资料

### （1）法律、法规

1)《中华人民共和国矿产资源法》（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）；

2)《中华人民共和国矿山安全法》（2009 年 8 月 27 日修正，自 2009 年 8 月 27 日起施行）；

3)《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 6 月 10 日第三次修正，自 2021 年 9 月 1 日起施行）；

4)《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令 第 241 号，2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）；

5)《辽宁省矿产资源管理条例》，（2024 年 3 月 29 日第七次修正）。

### （2）部门规章

1)《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)；

2)《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)；

3)《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)；

4)《辽宁省人民政府办公厅关于推进辽宁省矿产资源管理改革若干事项的意见》(辽政办〔2020〕46号)。

(3) 国家和地方规范性文件、政策性文件

1)《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8月25日)；

2)《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)；

3)《自然资源部办公厅关于印发矿产资源(非油气)开发利用方案编制指南的通知》(自然资办发〔2024〕33号)；

4)《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)；

5)关于印发《辽宁省绿色矿山考评标准(试行)》的通知(辽自然资发〔2019〕100号)；

6)关于印发《辽宁省绿色矿山建设实施方案》的通知(2020年1月14日)；

7)《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);

8)《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)。

#### (4) 发展规划及纲要

1)《辽宁省矿产资源总体规划(2021年-2025年)》(辽宁省人民政府,2022年10月25日);

2)《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》(辽宁省自然资源厅,2022年11月7日);

3)《辽宁省绿色矿山建设专项规划(2021年-2025年)》(辽宁省自然资源厅,2023年3月);

4)《铁岭市矿产资源总体规划(2021—2025年)》(铁岭市人民政府,2023年1月);

5)《铁岭县矿产资源总体规划(2021—2025年)》(铁岭县人民政府,2023年5月)。

#### (5) 设计规范及标准

1)《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020);

2)《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(AQ2005-2005);

3)《爆破安全规程》(GB6722-2014);

4)《矿山安全标志》(GB14161-2008);

5)《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012);

6)《公路工程技术标准》(JTGB01-2014);

- 7) 《厂矿道路设计规范》(GBJ22-1987);
- 8) 《建筑防火通用规范》(GB55037-2022);
- 9) 《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010);
- 10) 《建筑物抗震设计规范》(GB50011-2010);
- 11) 《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008);
- 12) 《构筑物抗震设计规范》(GB50191-2012);
- 13) 《工程测量通用规范》(GB55018-2021);
- 14) 《民用闭路监视电视系统工程技术规范》(GB50198-2011);
- 15) 《视频安防监控系统工程设计规范》(GB50395-2007);
- 16) 《压缩空气站设计规范》(GB50029-2014);
- 17) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010);
- 18) 《矿山电力设计标准》(GB50070-2020);
- 19) 《供配电系统设计规范》(GB50052-2009);
- 20) 《20KV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013);
- 21) 《电力工程电缆设计规范》(GB50217-2018);
- 22) 《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011);
- 23) 《通用用电设备配电设计规范》(GB50055-2011);
- 24) 《生产过程安全卫生要求总则》(GB12801-2008);
- 25) 《企业职工伤亡事故分类标准》(GB6441-86);
- 26) 《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023);
- 27) 《机械安全、防护装置、固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》(GB8196-2018);

- 28)《机械安全—防止人体部位挤压的最小间距》(GB12265-2021);
- 29)《粉尘作业场所危害程度分级》(GB/T5817-2009);
- 30)《高处作业分级》(GB3608-2008);
- 31)《工作场所有职业病危害作业第四部分：噪声》(GBZ/T229.4-2012);
- 32)《工作场所有害因素职业接触限值第一部分：化学有害因素》(GBZ2.1-2019);
- 33)《工作场所有害因素职业接触限值：物理因素》(GBZ2.2-2007);
- 34)《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020);
- 35)《非煤露天矿边坡工程技术规范》(GB51016-2014);
- 36)《采矿设计手册》(1987年);
- 37)《非煤矿山采矿术语标准》(GB/T51339-2018);
- 38)《砂石行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0316-2018);
- 39)《固体矿产资源储量分类》(GB/T17766-2020);
- 40)《矿产资源综合利用技术指标及其计算方法》(GB/T42249-2022);
- 41)《矿产资源储量规模划分标准》(DZ/T0400-2022);
- 42)《区域地质图图例》(GB/T958-2015);
- 43)《矿产资源“三率”指标要求 第6部分：石墨等26种非金属矿产》(DZ/T0462.6-2024)。

#### (6) 技术报告依据

1) 铁岭县金圣石材有限公司于 2021 年 12 月提交的《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告》;

2)《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告评审意见书》，备案文号：铁自事评（储）字〔2021〕004 号，铁岭市自然资源事务服务中心，2021 年 12 月 7 日；

3)《关于〈辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告〉评审备案的复函》，备案文号：铁自然资中心储备字〔2021〕003 号，铁岭市自然资源事务服务中心，2021 年 12 月 8 日。

(7) 其他设计依据

- 1) 承诺书；
- 2) 停产证明；
- 3) 安全互保协议；
- 4) 管理部门提供的基础资料及现场实测资料。

## 一、矿山基本情况

### （一）地理位置与区域概况

#### 1. 位置与交通

铁岭县金圣石材有限公司位于辽宁省铁岭县李千户乡上未台村北东约 1.0Km，行政区隶属铁岭县李千户乡。采石场北东距铁岭-抚顺公路（李千户乡）约 12.0Km，南距沈平线公路（横道河子乡）约 10Km，有乡村公路相通（见交通位置图）。

矿区地理坐标（极值、CGCS2000 坐标系）：

东经：\*\*\*° \*\*' \*\*" ~ \*\*\*° \*\*' \*\*"；

北纬：\*\*° \*\*' \*\*" ~ \*\*° \*\*' \*\*"。

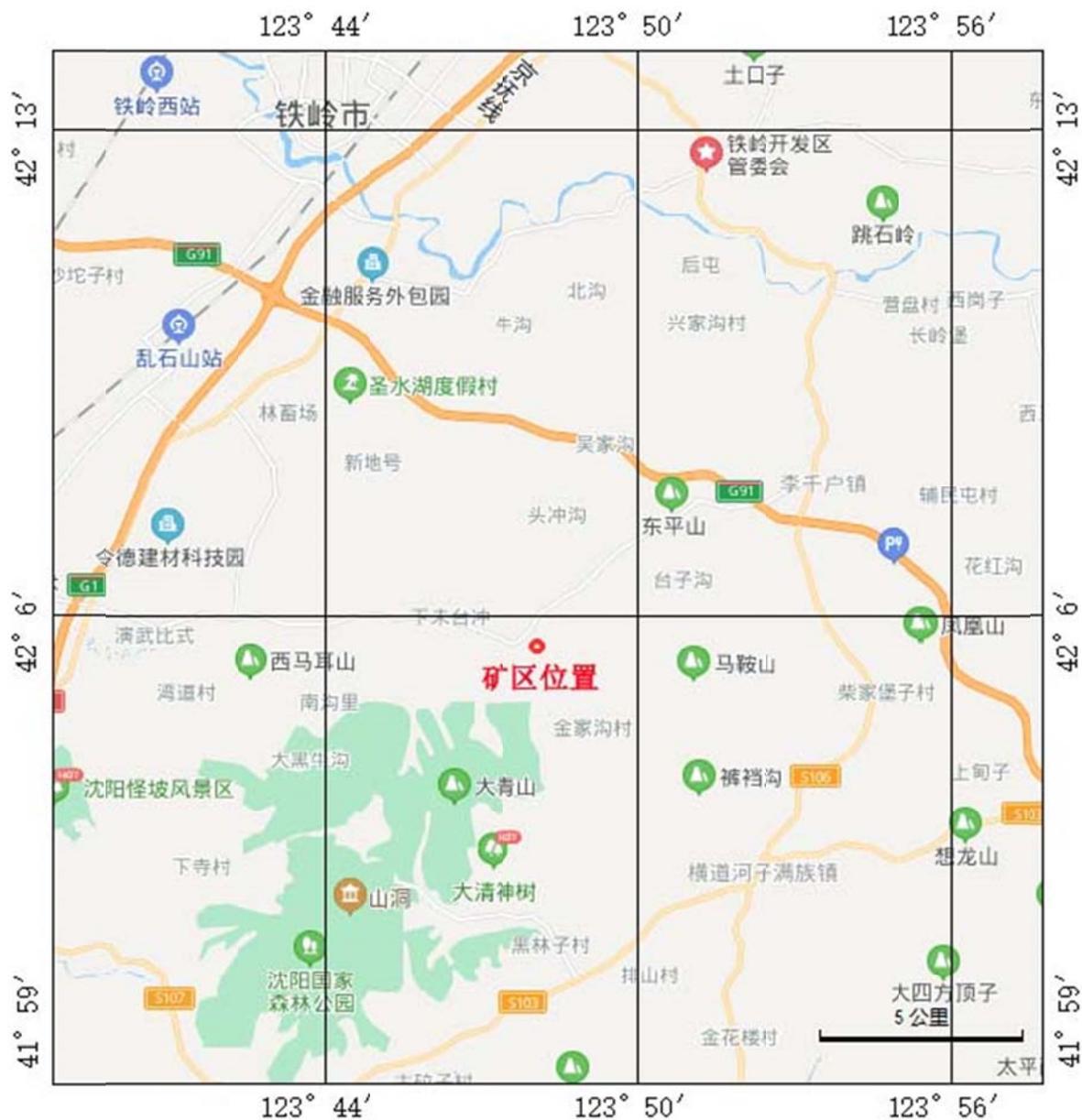


插图 1-1 交通位置图

## 2. 矿区自然地理

矿区地处低山丘陵区，地形坡度一般大于  $20^\circ$ ，地形起伏变化不大，地形切割较浅，地形利于自然排水，当地最低侵蚀基准面为 150m。总体看，矿山地貌单元类型单一，微地貌形态较简单，地形起伏变化一般，有利于自然排水。

本矿区地处处于中温带亚湿润区季风型大陆性气候，热量充足，

年平均光照 2600 小时左右，四季分明，气候温和。年平均气温 7.3℃。一月平均气温-13.5℃，最低气温-34.3℃；七月平均气温 24.4℃，最高气温 35.8℃。年平均降水量 675mm，雨水充沛，雨热同季，无霜期 146 天左右。

矿区位于构造剥蚀低山丘陵地貌单元，海拔一般 150~265m。最高西北的中兴寺后山坡 265m。地形相对高差 30~120m 不等，山坡坡度平均大于 20 度。主要河流为季节性溪流。最低侵蚀基准面+150m 标高，最低限采标与最低侵蚀基准面持平。

矿区周边水利电力设施完备，具备良好的矿业开发基础。经济以农业为主、林业为辅，副业兼营种植药材、养殖蚕等。劳动力资源丰富，为矿产资源开发提供了便利条件。

### 3. 矿山建设条件

#### (1) 交通运输

矿区西北距铁岭市政府直线距离约 15.50km，东北距离李千户镇直线距离 7.10km，东南距最近横道河字镇直线距离 7.70km，西北距县级公路—李懿线 1.10km，东北距辽中环线高速（G91）收费站直线距离约 6.60km。矿区与县级公路—李懿线之间有村级柏油路和水泥路相连，交通比较方便。可以满足矿山内外部运输条件，因此该矿的交通运输是有保障的。

#### (2) 劳动力条件

矿区周边劳动力资源充足，可满足矿山开采劳动力需求。

#### (3) 供电条件

该矿山原有一路 10kV 级电源供电，引自上级变电所，供电线路及容量均能满足要求。

#### （4）供水条件

矿山生活用水取自区内部水井，水源较充足，可满足矿山生活需要；矿山生产用水取自矿山沉淀池，沉淀池主要用来收集区内大气降水和矿坑涌水，沉淀后的水可用于生产涌水、抑尘用水和绿化用水，不外排；在出入沟下游有几处坑塘作为沉淀池。

### 4. 周边环境

#### （1）周边村庄

矿区东北距离李千户镇直线距离 7.10km，南距最近居民点上未台冲村直线距离 700m。

#### （2）周边河流水库

矿区内没有地表水体，仅矿区界外南侧约 700m 有季节性地表径流。

#### （3）周边矿山

矿区东北侧 11m 处为亚泰集团铁岭水泥有限公司。矿山已与亚泰集团铁岭水泥有限公司签订了安全互保协议，保证双方在爆破作业及其他作业过程中的安全。（详见附件：安全互保协议）

#### （4）周边公路铁路

矿区西北距县级公路—李懿线 1.10km，东北距辽中环线高速(G91)收费站直线距离约 6.60km，矿区 1000m 内无铁路等公共设施。矿区与县级公路—李懿线之间有村级柏油路 and 水泥路相连，以上周边情况

对本次开采无影响。

### （5）总结

矿区范围内无基本农田，周边 300m 内无居民点，旅游景点和名胜古迹等需要保护的建（构）筑物，矿区周边 500m 无水源保护地；500m 范围内无高压线、名胜古迹以及其他需要保护的對象；1000m 范围内无铁路、高速公路以及其他需要保护的對象。

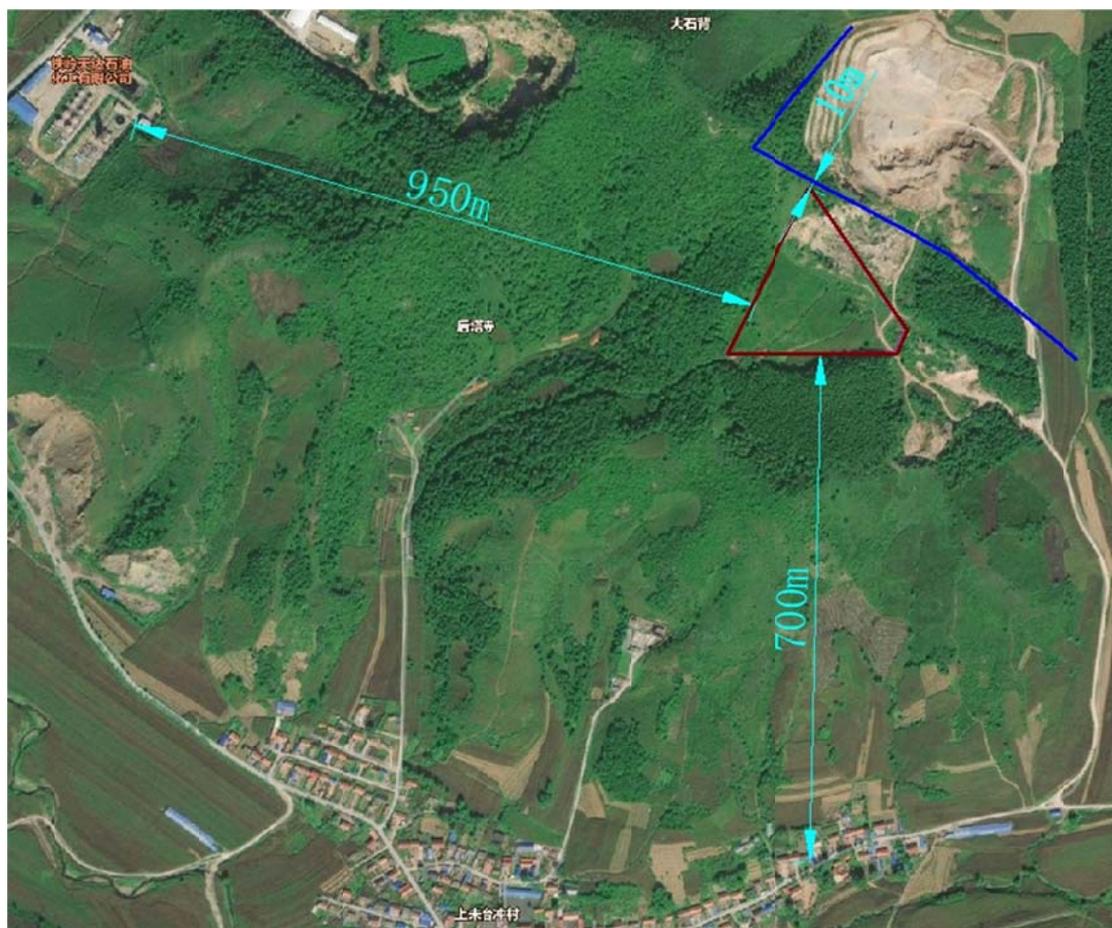


插图 1-2 矿山周边卫星示意图

## （二）申请人基本情况

### 1. 申请人简介

本项目申请人铁岭县金圣石材有限公司行政区划隶属于铁岭市铁岭县李千户镇上未台村管辖，基本情况如下：

申请人：铁岭县金圣石材有限公司

经济类型：有限责任公司（自然人独资）

法定代表人：李宠

注册资本：人民币壹仟壹佰叁拾陆万元整

成立日期：2024年06月02日

住所：铁岭县李千户乡

经营范围：水泥用石灰岩、露天开采（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）。

### 2. 矿业权设置情况

矿山采矿许可证位于有效期内，具体信息如下：

矿山采矿许可证号：C2112002009087120031576；

采矿权人：抚顺市大伙房水泥有限责任公司；

地 址：铁岭县李千户乡上未台村；

矿山名称：铁岭县金圣石材有限公司；

经济类型：有限责任公司；

开采矿种：水泥用石灰岩；

开采方式：露天开采；

发证机关：铁岭市自然资源局；

生产规模：30.00 万吨/年；

矿区面积：0.0334 平方公里；

开采深度：由 240 米至 170 米标高；

有效期限：叁年整，自 2025 年 4 月 27 日至 2028 年 4 月 26 日。

现矿区范围拐点坐标详见下表 1-1：

表 1-1 采矿许可证矿区范围拐点坐标一览表

拐点	拐点坐标（2000 坐标系）		面积（km <sup>2</sup> ）	开采深度
	X	Y		
1	*****	*****	0.0334	由 240 米 至 170 米
2	*****	*****		
3	*****	*****		
4	*****	*****		

依据铁岭市自然资源事务服务中心 2021 年 12 月 7 日出具的《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告评审意见书》（铁自事评（储）字〔2021〕004 号）和 2021 年 12 月 8 日出具的《关于〈辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告〉评审备案的复函》（铁自然资中心储备字〔2021〕003 号）可知，矿区拟申请的矿区范围平面不变仍为 0.0334km<sup>2</sup>，但是进行了开采深度的调整，最高开采标高由 240m 调整为 250m，最低开采标高由 170m 调整为 150m，调整后的矿区开采标高为 250m 至 150m，调整后的矿区范围拐点坐标详见下表 1-2。

表 1-2 拟申请（调整后）矿区范围拐点坐标一览表

拐点	拐点坐标（2000 坐标系）		面积（km <sup>2</sup> ）	开采深度
	X	Y		
1	*****	*****	0.0334	由 250 米 至 150 米
2	*****	*****		
3	*****	*****		
4	*****	*****		

### （三）矿山勘查开采历史及现状

#### 1. 矿权取得及变更情况

铁岭县金圣石材有限公司原为上未台村村办的一家采石场，2001 年未台村以协议的方式将采石场承包给赵金州个人，赵金州在 2002 年以个人名义向政府相关部门申请采矿权，并在 2004 年取得了采矿许可证，证号：211200420017，采矿权人为李艳兰。2004 年经过协议出让方式，赵金州将矿权出让给抚顺市大伙房水泥有限责任公司，但采矿权人未变更仍为李艳兰。

2006 年至 2012 年期间采矿许可证处于过期状态，矿山 2013 年申请了采矿权延续，并把采矿权人变更为抚顺市大伙房水泥有限责任公司。

2014 年至 2015 年，矿山采矿权人短暂的由抚顺市大伙房水泥有限责任公司变更为铁岭丰实矿业有限责任公司，2017 年采矿权人又变更为抚顺市大伙房水泥有限责任公司。

2020 年和 2025 年经过两次采矿权延续，矿山目前持有的采矿许

可证有效期限为:2025年4月27日-2028年4月26日,采矿许可证编号:C2112002009087120031576,年生产能力为30万吨;矿区面积为:0.0334平方公里,采矿标高为:170~240m。

矿山的采矿权历经多次过期、延续和变更,详情见表1-3。

表1-3 以往采矿权变化过程一览表

采矿许可证号	有效期限	矿区面积 km <sup>2</sup>	变化过程	采矿权人
211200420017	2004.4-2006.4	0.0334	首次获取	李艳兰
C211200200908 7120031576	2013.10.16 -2014.5.20	0.0334	变更采矿 权人	抚顺市大伙房水泥有 限责任公司
C211200200908 7120031576	2014.5.20 -2015.5.20	0.0334	延续	抚顺市大伙房水泥有 限责任公司
C211200200908 7120033385	2014.12.7 -2015.12.1	0.0334	变更采矿 权人	铁岭丰实矿业有限责 任公司
C211200200908 7120031576	2017.12.19 -2018.5.19	0.0334	变更采矿 权人	抚顺市大伙房水泥有 限责任公司
C211200200908 7120031576	2020.4.10 -2021.5.19	0.0334	延续	抚顺市大伙房水泥有 限责任公司
C211200200908 7120031576	2025.4.27 -2028.4.26	0.0334	延续	抚顺市大伙房水泥有 限责任公司

## 2. 以往地质勘查工作

(1) 2006年10月,辽宁省矿产勘查院铁岭分院受矿权所有人的委托对该矿区曾进行地质划界工作,提交资源量(333)105.69万t。

(2) 2013年11月辽宁省第九地质大队对该矿山进行了动态监测,监测报告的保有资源量(333)为95.10万t。

(3) 2014年12月辽宁省第九地质大队对该矿山进行了动态监测,监测报告的保有资源量(333)为95.10万t。

(4) 2015年11月辽宁省有色地质局一〇四队对该矿山进行了动态监测,监测报告的保有资源量(333)为95.10万t。

(5) 2016年10月辽宁省有色地质局一〇四队对该矿山进行了动态监测，监测报告的保有资源量（333）为95.10万t。

(6) 2017年10月辽宁省有色地质局一〇四队对该矿山进行了动态监测。截止2017年10月25日矿区保有可采资源量（333）95.10万t，备案文号：铁国土资年储备字[2008]1号。

需要说明的是矿山于2015年9月进行了一次资源储量核实工作，矿区及周边共布置4个钻孔，两个探槽，1个水文孔，为矿山扩界做准备，后期由于政策原因报告未评审。

(7) 2018年8月，辽宁省有色地质局一〇四队受铁岭县金圣石材有限公司的委托对该矿区进行了矿产资源储量核实工作，编写了《辽宁省铁岭县李千户乡上未台村（金刚）水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》，提交石灰岩矿保有（333）资源量106.343万t。

(8) 2018年10月辽宁省有色地质局一〇四队对该矿山进行了动态检测工作，提交矿产资源储量年度报告，储量年度报告的保有储量为106.343万t。

(9) 2019年11月辽宁省有色地质局一〇六队对该矿山进行了动态检测工作，并提交矿产资源储量年度报告，2019年度并未进行开采活动，储量年度报告的保有储量为106.343万t。备案机关：铁岭市自然资源局；备案号：备案号铁自然资年储备字[2019]024号。

(10) 2020年11月辽宁省有色地质局一〇四队有限责任公司对该矿山进行了动态检测工作，并提交矿产资源储量年度报告，2020年度并未进行开采活动，储量年度报告的保有储量为106.343万t。

备案机关：铁岭市自然资源事务服务中心；备案号：铁自然资中心年储备字[2020]001号。

（11）铁岭县金圣石材有限公司于2021年12月提交了《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告》，截止到2021年8月1日，扩界后矿区内资源量（控制+推断）301.0万t，其中控制资源量130.8万t，推断资源量170.2万t，控制资源量占总资源量比例43.5%，达到详查程度。备案机关：铁岭市自然资源事务服务中心；备案号：铁自然资中心储备字〔2021〕003号。

### 3. 矿山现状

矿山自2004年首次取得采矿证以来一直处于停产状态，目前采石场东侧有楔形旧采坑一个，东西长约140m，南北宽约100m，面积约9700m<sup>2</sup>，需要说明的是，矿界范围内采坑面积仅有4815m<sup>2</sup>，采坑其余部分位于界外。采场内标高最低为195.21m，采场顶部标高最高为234.39m。由东南向西北平推，未有明显台阶，工作坡面角大约在35°~50°之间，边坡高度30m，边坡处于稳定状态，无崩塌、滑坡等地质灾害现象发生。

矿山最近一次取得安全生产许可证的时间为2018年7月，自2021年7月安全生产许可证到期后，矿山未申请安全生产许可证的延续。铁岭县环境保护局于2016年3月21日出具了《关于铁岭县金圣石材有限公司水泥用石灰岩矿露天开采扩建项目安全设施设计的批复》

（铁县环审函〔2016〕46号）。矿山目前正在采矿权扩大矿区范围（调整开采上限标高、深部扩界）和提高生产规模手续。

需要说明的是，矿区东北侧界外的露天采坑在矿山 2002 年首次申请采矿权时已经存在，由于各种原因，外侧露天采坑在 2002 年没有划入铁岭金圣石材有限公司申请的矿区范围，矿山多年来一直处于停产状态，矿区外露天采坑属于历史遗留问题，经铁岭县自然资源局核查，矿山无越界开采行为。

表 1-4 矿山历年资源量、矿区范围及开采情况变化一览表

年度	矿区面积	开采深度	保有资源量	开采方式	生产规模	备注
2004-2006	0.0334hm <sup>2</sup>	170~240m	105.69 万 t	露天开采	1.3 万 t/a	
2013-2014	0.0334hm <sup>2</sup>	170~240m	95.10 万 t	露天开采	8 万 t/a	提高生产规模
2014-2015	0.0334hm <sup>2</sup>	170~240m	95.10 万 t	露天开采	13 万 t/a	提高生产规模
2015-2017	0.0334hm <sup>2</sup>	170~240m	95.10 万 t	露天开采	13 万 t/a	
2018	0.0334hm <sup>2</sup>	170~240m	106.343 万 t	露天开采	30 万 t/a	提高生产规模
2019-2020	0.0334hm <sup>2</sup>	170~240m	106.343 万 t	露天开采	30 万 t/a	
2021-2025	0.0334hm <sup>2</sup>	150~250m	301.0 万 t	露天开采	30 万 t/a	调整开采标高

## 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

工作区大地构造位置处于中朝准地台（I）胶辽台隆（II）铁岭～靖宇台拱（III）汎河凹陷（IV）内。

区域地层区域地层以中、上元古界为主，次为中生界。

区内岩浆岩不甚发育，仅在西面侧二道井子有小面积出露，属超浅成相侵入岩，岩性为灰绿色、紫色安山玢岩。

#### 2. 矿区地质

##### （1）地层

矿区出露地层主要为中元古界蓟县系铁岭组二段和上元古界青白口系下马岭组一段。根据岩石特征划分为3个自然层，各层间呈整合接触，现分述如下：

铁岭组二段灰白色藻屑灰岩（Jxt<sup>2-1s</sup>）：该岩性段为区内铁岭组二段最下部层位，厚90-200m。为主要水泥石灰石矿层，沿用亚泰集团上末石灰石矿矿体编号IX。岩石呈灰白色，微晶结构，中-厚层构造，藻屑含量8%-10%，黄褐色，主要成分为微晶-泥晶方解石，局部发育糖粒状重结晶方解石。镜下方解石含量约95%，晶体呈正中闪突起，高级白干涉色，聚片双晶菱形节理发育，粒度0.05-0.15mm。

铁岭组二段紫红色条泥质页岩（Jxt<sup>2-sh</sup>）：该岩性段为厚层砾屑灰岩夹层，厚度约10m左右。岩石呈泥质结构，条状、板状构造，出露矿区外围北东侧。岩石页理发育，偶见泥裂、雨痕，主要成分为石英、

长石、少量绢云母。

下马岭组一段黄绿色泥质板岩(Qnx<sup>1</sup>)：该岩性段为下马岭组一段底部层位，分布于矿区西侧、南侧以及矿区外围。岩石呈变余质结构，板状构造。物质成分以石英为主，其次为燧石、绢云母、变质长石。镜下观察条纹由绢云母质纹层和含粉砂质纹层相间构成。下马岭组与下伏铁岭组地层以一套稳定的石英砂岩为标志层，该层砂岩出露层位稳定，厚度2~5m，呈薄层状出露于矿区北部。本层位岩石层面上多见波痕、泥裂和波状层理，显示潮间带沉积特征。

## (2) 构造

矿区地处下未台向斜的南翼，因此单斜褶皱为区内主要构造。褶皱轴向总体呈NEE65°~SWW245°，倾向SE155°，倾角30~45°，总体较缓。区内断裂构造不发育，仅局部地段见小的层间裂隙或破碎带，对矿体影响不大。

## (3) 岩浆岩

区内岩浆岩不发育。

## 3. 矿体特征

矿区范围内只有一条矿体，矿体赋存于铁岭组二段，为含泥质结核叠层石灰岩，呈厚层状产出，倾向东南，产状155°∠20°，与围岩产状基本一致。灰-粉红色，致密块状，其内夹有白色方解石细脉(1-2mm)，局部石灰岩面有浅黄、褐色氧化铁薄膜。区内出露长180m，宽150m，埋深0~100m。矿体由ZK101-1、ZK101-2和已有露

天采坑控制，控制厚度 94.54~161.28m。品位 CaO 45.30-52.39%，平均 49.35%；MgO 0.37-1.91%，平均 0.60%，Na<sub>2</sub>O +K<sub>2</sub>O 均小于 0.06%。

#### 4. 矿石特征

##### (1) 矿石物质组成

矿物组分主要由方解石及白云石组成。方解石，无色，多为微晶粒状，含量约 90%；白云石，呈自形（菱形）、半自形晶粒状；含量约 10%。

##### (2) 化学成分及物理性能

主要有用化学组分主要为 CaO，有害组分为 MgO、K<sub>2</sub>O、Na<sub>2</sub>O、SO<sub>3</sub>、fSiO<sub>2</sub>。经过取样分析，矿石化学成分及含量为：CaO 45.30-52.39%，平均 49.35%；MgO 0.37-1.91%，平均 0.60%，Na<sub>2</sub>O +K<sub>2</sub>O 均小于 0.06%。

##### (3) 矿石类型和品级

矿石自然类型微晶结构灰岩，矿石工业类型为水泥用石灰岩。

按 DZ/T0213-2002《冶金、化工石灰岩及白云岩、水泥原料矿产地质勘查规范》：

I 级品：CaO≥48%、MgO≤3%、SO<sub>3</sub>≤1.0%、fSiO<sub>2</sub>≤6.0%；

II 级品：CaO≥45%、MgO≤3.5%、SO<sub>3</sub>≤1.0%、fSiO<sub>2</sub>≤6%。

本次工作矿石不分品级，达到 II 级品要求的均圈定为矿体。

##### (4) 矿体围岩及夹石

矿区内工业化水泥石灰岩矿层主要为厚层状藻屑灰岩，顶板为下马岭组一段黄绿色泥质板岩，底板岩性为铁岭组一段薄层状泥灰岩，夹石为粉红色、灰白色厚—巨厚层白云岩、灰质白云岩。矿区矿层

层间无夹石分布，开采中不可避免要剥离顶板剥离层。

## 5. 矿石加工技术性能

抚顺大伙房水泥有限公司及亚泰铁岭铁新水泥厂已利用该矿体矿石烧制了硅酸盐水泥，规格有 352<sup>#</sup>、425<sup>#</sup>两种，依据收集的该厂有关矿石加工技术性能资料，现分叙如下：

将石灰岩用鄂式破碎机破碎至 40mm（粒径）以下，再掺入煤、铁粉及萤石等辅助原料。再经粉磨（筛余量控制在 8%以下），成球、煅烧（窑温控制在 1100~1350℃）后，即制成水泥熟料。又将熟料掺入矿渣、浮石及石膏辅助原料，即制成水泥混合熟料。经又一次粉磨（筛余量控制在 6%以下），即成水泥成品。

生产实践证明：工作区内石灰岩矿完全可以用做生产硅酸盐水泥原料开采利用。

## （二）矿床开采地质条件

### 1. 水文地质条件

#### （1）区域水文地质概况

矿区位于构造剥蚀低山丘陵地貌单元，海拔一般 145~265m。最高西北的中兴寺后山坡 265m。地形相对高差 30~120m 不等，山坡坡度平均大于 20°。主要河流为季节性溪流。最低侵蚀基准面+150m 标高，最低限采标高与侵蚀基准面一致。

#### （2）含水层特征

矿区主要岩性为灰岩及砂质板岩，主要含水层为基岩裂隙水含水层。矿区内灰岩为主要矿层，虽为碳酸盐岩类，但岩溶现象不发育。

其岩溶无容水作用，仅靠不太发育的裂隙容水，季节性泉水流量流量一般 $<1\text{L/s}$ ，富水性较差。

隔水顶板为下马岭组一段的泥质板岩及石英砂岩，厚度 $>70\text{m}$ ；隔水底板为铁岭组一段的紫红色薄层泥灰岩及泥质板岩，厚 $62.5\text{m}$ 。均为良好隔水层，给水性差。因此地下水对矿床开采不会产生不利影响。

地下水补给来源主要为大气降水。降水多以面流形式流入山谷溪流，少量渗入地下，补给低山丘陵上的松散岩类含水层，该含水层的水一部分补给下伏基岩裂隙水含水层，大部分由高处向低处径流，补给山谷中低处的松散岩类含水层或以泉的形式排出，进入地表溪流。

综上所述，矿区水文地质勘探类型属于裂隙充水矿床。

## （2）充水因素分析

在矿坑范围内，大气降水直接降入矿坑。在矿坑汇水范围上游的大气降水以地表径流排泄形式直接汇入矿坑。因此，矿床充水直接和间接地受到大气降水的影响，大气降水是矿坑直接和间接充水因素，是矿床开采的主要水文地质问题。

矿区内无地表水体，雨季沟谷易汇成溪流。由于地形坡度较大，降水结束后，短时间即可径流出矿区。

## 3) 矿坑涌水量预测

矿山采用露天开采，最低侵蚀基准面低于最低开采标高，可以自然排水，因此计算矿坑涌水量单考虑直接降入矿坑的大气降水量即可。

大气降水量

矿坑累年日平均涌水量  $Q_1=q_1 \times S/365$  日

矿坑日最大涌水量  $Q_2=q_2 \times S$

注： $q_1$  为矿区累年年平均降水量  $q_1=0.665\text{m}$

$q_2$  为矿区日最大降水量

$q_2=0.154\text{m/d}$

$S$  为矿坑汇水面积（现状  $S_{\text{现}}=3385\text{m}^2$ ，未来开采后  $S_{\text{未}}=14461\text{m}^2$ ）

所以：

$Q_{1\text{现}}=0.665 \times 3385/365=6.17\text{m}^3/\text{d}$ ，

$Q_{2\text{现}}=0.154 \times 3385=521.29\text{m}^3/\text{d}$ ，

$Q_{1\text{未}}=0.665 \times 14461/365=26.35\text{m}^3/\text{d}$ ，

$Q_{2\text{未}}=0.154 \times 14461=2226.99\text{m}^3/\text{d}$ 。

开采矿体位于侵蚀基准面以上，含水层渗性差，富水性弱，补给条件也不好，自然排水通畅，水文地质条件复杂程度为水文地质条件简单的矿床。

## 2. 工程地质条件

### （1）工程地质条件现状评价

根据同一矿体相邻矿山分析结果岩性及岩石物理力学性质，将矿区划分如下工程地质岩组：

风化岩组：系经地质外应力作用形成的岩石风化带。该组岩石普遍发育节理、裂隙，矿物成分、岩石组构与其母岩相同，抗压抗剪强度次之。岩石以块状碎块状为主，其硬度和强度随埋藏深度逐渐增大而逐渐增加。该岩组风化深度一般为 10~15m，地表风化破碎带（全、

强风化)厚度一般小于 5m。强风化层钻孔岩心 RQD 值 0~28.5%，微-未风化层 60~95%，总体 RQD 平均为 82%。岩石质量好，岩体较完整。

层状岩类：主要矿层为厚层状细晶灰岩，层状结构，倾向 155°左右，倾角 35°。岩石较完整，单轴极限抗压强度 47.2MPa—55.4MPa，均大于 30MPa。

## (2) 工程地质条件预测评价

矿区内已经过多年集体和个人开采，已形成 1 个露天采场，这些采场边坡总体坡度 80~90°，组成边坡的岩石除顶部少部分风化岩外，以厚层状的原岩为主，未来矿山开采过程中应重视滑坡的安全隐患，应根据地层产状等地质条件制定合理的开采方案。

未来矿山拟采用露天开采，矿体最低赋存标高与侵蚀基准面一致，最终形成的露天采坑为凹陷露天采坑。1 类岩组在山顶部位普遍厚度不大，对矿山开采影响较小，2 类岩组以层状结构灰岩为主，岩石力学强度较大，属坚硬岩石，呈致密块状，风化裂隙发育程度随深度逐渐减弱，层间裂隙发育，此类岩石对矿山露天开采边坡的影响主要在坡向与地层产状同向时形成的不利结构面组合，应预防产生顺层滑坡的地质灾害隐患，应根据地层产状等地质条件制定合理的开采方案。

总体来看，矿区工程地质类型为简单型，矿区岩体稳定性较好。

## 3. 环境地质条件

### (1) 区域稳定性

根据国家地震局第四代 1/400 万《中国地震烈度区划图》，矿区地震基本烈度为Ⅶ度区，地震动峰值加速度值为 0.05g，区域构造稳

定性一般，近百年来未发生过破坏性地震。1975年海城大地震及其余震波及本区，虽有震感但没有发生人员伤亡和财产损失。

### （2）矿山地质环境现状

通过本次调查未发现崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的发生。

矿区目前仅形成南北向长140m，宽100m的采坑，目前形成一个阶梯，阶梯高约30m，开采面坡度 $60^{\circ} \sim 75^{\circ}$ ，矿区范围内原地形地貌破坏不大，矿床仅进行小规模开采。除此尚有若干处小规模临时性堆积，破坏了植被，使环境质量受到一定的影响。

根据同一矿体相邻矿山资料，矿区地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-CaMg}$ 型水，矿化度一般小于 $1.0\text{g/L}$ ，水质较好，不含对人体有害的元素、放射性及其它有害气体元素。

表 2-1 地表水水质分析结果表

项目	mg/l	Mmol/l	项目	mg/l	Mmol/l	其它
$\text{K}^+ + \text{Na}^+$	2.53	0.11	$\text{HCO}_3^-$	56.14	0.92	总矿化度 149.18
$\text{Ca}^{++}$	25.43	1.27	$\text{SO}_4^{2-}$	22.55	0.47	总硬度 1.70
$\text{Mg}^{++}$	5.22	0.43	$\text{CL}^-$	14.85	0.42	PH6.61

表 2-2 地下水水质分析结果表

项目	mg/l	Mmol/l	项目	mg/l	Mmol/l	其它
$\text{K}^+ + \text{Na}^+$	15.64	0.68	$\text{HCO}_3^-$	113.50	1.86	总矿化度 211.26
$\text{Ca}^{++}$	25.23	1.26	$\text{SO}_4^{2-}$	2.40	0.05	总硬度 1.71
$\text{Mg}^{++}$	5.46	0.45	$\text{CL}^-$	16.97	0.48	PH6.83

### （3）矿山地质环境预测

未来的矿坑疏干排水影响范围不大。矿区本身的各种水文地质工程地质特征基本不能对当地工农业用水造成影响，也不会产生地表坍塌等不良环境地质灾害，矿石及围岩不含放射性、地热、有毒害气体

和可燃性物质。

综上所述，矿床环境地质条件复杂程度为简单类型。

### 3. 开采技术条件小结

矿床以基岩裂隙含水层充水为主，含水性弱，未来矿山开采均位于当地侵蚀基准面以上，矿区水文地质条件简单。

矿体岩形完整度高，块状构造，裂隙不发育，属于坚固稳定岩类，在未来矿山开采中，露天开采可能引发或加剧崩塌滑塌地质灾害，总体矿区工程地质条件简单。

经过一段时期开采，地表形成露天采场 1 处，虽然原始地形地貌、植被破坏较大，但无原生环境问题，所开采的矿石无有害成分析出，矿区环境地质条件简单。

综合评价：矿床开采技术条件为以开采技术条件简单的矿床（I）。

## （三）矿产资源储量情况

### 1. 本次储量核实报告基本情况

2021 年 8 月，铁岭县金圣石材有限公司对矿区进行了储量核实工作，编制并提交了《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告》，评估基准日为 2021 年 8 月 1 日。截止到 2021 年 8 月 1 日，扩界后矿区内保有资源量（控制+推断）301.0 万 t，CaO 平均品位 49.30%，MgO 平均品位 0.90%。其中，控制资源量 130.8 万 t，CaO 平均品位 50.40%，MgO 平均品位 0.87%。推断资源量 170.2 万 t，CaO 平均品位 48.46%，MgO 平均品位 0.93%。控制资源量占总资源量比例 43.5%，达到详查程度。矿区内查明的矿种为水泥用石灰岩矿，

无其他伴生矿种。

2021年11月26日，铁岭市自然资源事务服务中心组织专家对《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告》进行评审，并于2021年12月7日出具《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告评审意见书》（铁自事评（储）字〔2021〕004号）。

2021年12月8日，铁岭市自然资源事务服务中心对《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告》进行了备案，并出具了《关于〈辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告〉评审备案的复函》（铁自然资中心储备字〔2021〕003号）。

## 2. 矿产资源储量

### （1）估算范围、对象

矿区开采标高范围内达到最低工业指标的铁岭组二段灰白色灰岩均可作为矿石。偶有未超过夹石剔除厚度的不连续样品未达到工业指标要求，在混入组合后单工程品位可达到最低工业品位的也可以看做矿石。

本次资源/储量估算范围以矿界为准的 $0.03\text{km}^2$ 之内，对象为标高+150m以上的铁岭组二段灰白色灰岩。资源储量估算范围、估算面积、赋存深度、算量标高等详见下表2-3。

表 2-3 资源储量估算范围

矿体编号	估算拐点	CGCS2000 坐标系		埋藏深度 (m)	算量标高 (m)	估算面积 (m <sup>2</sup> )
		X	Y			
XI	a	*****	*****	0m~100m	+150.00m ~ +250.00m	30234.90m <sup>2</sup>
	b	*****	*****			
	c	*****	*****			
	d	*****	*****			
	e	*****	*****			
	f	*****	*****			
	g	*****	*****			

## (2) 一般工业指标

依据中华人民共和国行业标准 DZ/T0213-2020《矿产地质勘查规范石灰岩、水泥配料类》，附录 G 水泥用石灰质原料矿石化学成分一般要求，结合投资方生产实际确定工业指标如下：

I 级品： $\text{CaO} \geq 48\%$ 、 $\text{MgO} \leq 3\%$ 、 $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} \leq 0.6\%$ 、 $\text{SO}_3 \leq 0.5\%$ 、 $\text{fSiO}_2 \leq 6.0\%$ ；

II 级品： $\text{CaO} \geq 45\%$ 、 $\text{MgO} \leq 3.5\%$ 、 $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} \leq 0.6\%$ 、 $\text{SO}_3 \leq 0.5\%$ 、 $\text{fSiO}_2 \leq 8.0\%$ 。

本次未予分级，达到 II 级品指标以上均圈定为矿石。

## (3) 开采技术条件要求：

- ①剥采比： $\leq 0.5:1 (\text{m}^3/\text{m}^3)$ 。
- ②矿石最小可采厚度：4m。
- ③夹石最小剔除厚度：2m。
- ④矿床最终边坡角： $60^\circ$ 。
- ⑤矿床开采最终底盘最小宽度：40m。
- ⑥爆破安全距离大于 300 m
- ⑦本次储量估算为 150m 标高以上资源量。

### （3）资源储量评审备案结果

根据《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告》及其评审备案证明，截止到2021年8月1日，扩界后矿区内资源量（控制+推断）301.0万t，CaO平均品位49.30%，MgO平均品位0.90%。其中，控制资源量130.8万t，CaO平均品位50.40%，MgO平均品位0.87%。推断资源量170.2万t，CaO平均品位48.46%，MgO平均品位0.93%。控制资源量占总资源量比例43.5%，达到详查程度。

### 3. 对地质工作的评述

铁岭县金圣石材有限公司于2021年12月提交的《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告》。经铁岭市自然资源局于2021年12月8日备案，备案号：铁自然资中心储备字〔2021〕003号。

设计依据的《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告》内容比较完整，铁岭县金圣石材有限公司通过地质填图和钻探、槽探工程揭露等勘查手段，查明矿体赋存层位、形态、规模、产状、矿石质量特征等，勘查工作方法和手段合适，工程布置原则合理，勘查工程质量较好。报告采用平行断面法进行估算，所采取的技术方法和手段基本合理，能满足相应任务的要求，各项指标完善。

本次地质工作按相关规范进行，所有工作达到预期目的，地质勘查程度达到了详查要求。

对矿区水文地质条件、工程地质条件、环境条件进行了评述和评价，为本次设计提供了必要的水、工、环条件。

需要说明的是，《资源储量核实报告评审意见书》中表 6-1 资源储量估算范围表中矿体埋藏深度为 0m~65.15m，实际矿体埋藏深度为 0m~100.00m，本次方案论述矿体埋藏深度取矿体实际埋藏深度 0m~100.00m。

综上所述，上述资料可以作为本次矿产资源开发利用方案编写的依据。

### 三、矿区范围

#### （一）符合矿产资源规划情况

##### （1）《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025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（2021-2025年）》，《规划》中指出：“重点开采煤炭、煤层气、铁、金、硼、锰、铜、萤石、晶质石墨、滑石等矿产。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”。

本项目属于水泥用石灰岩矿的开发利用，不属于限制开采及禁止开采项目，符合《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025年）》的要求。

##### （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》：“水泥用石灰岩一已有矿山最低生产规模为30万t/a”。

本项目设计生产规模为50万t/a，满足最低开采规模的要求，属于中型矿山。

##### （3）《铁岭市矿产资源总体规划（2021-2025年）》

2023年1月，铁岭市人民政府发布了《铁岭市矿产资源总体规划（2021-2025年）》，《规划》中指出：“重点勘查煤层气、铁、金、铜、萤石、铌、钽和稀土等战略性矿产，地热等清洁能源矿产；稳步推进具有地域优势的水泥原料等城镇化和重大基础设施建设所需新型建材矿产

勘查，除资源整合外，原则上限制勘查菱镁矿”。

本项目属于水泥用石灰岩矿，属于“稳步推进具有地域优势的水泥原料等城镇化和重大基础设施建设所需新型建材矿产勘查”项目；符合《铁岭市矿产资源总体规划（2021-2025年）》的要求。

#### （4）《铁岭县矿产资源总体规划（2021-2025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）》，《规划》中指出：“落实国家规划矿区、重点开采区、勘查开采规划区块，合理划定重点勘查开采区和集中开采区。对于市级审批发证的勘查开采规划区块，落实上级管控要求；本级砂石土类矿产集中开采区，明确矿权投放数量及开采准入条件，促进资源规模集约开发综合利用。压缩小型矿山数量，促进矿山规模结构更加合理。规划期末全县矿山总数保持在35家左右，大中型矿山比例提高到30%左右，菱镁矿等按照行业管理部门下达的年度指标开采。”

“重点勘查矿种：煤层气等清洁能源矿产；铁、金、铜等金属矿产；水泥用石灰岩、岩棉用玄武岩等优势非金属矿产；限制勘查矿种：菱镁矿。”

本项目属于水泥用石灰岩矿的开发利用，属于优势非金属矿，非限制、禁止开采项目；本项目设计生产规模为50万t/a，属于中型矿山，符合《铁岭县矿产资源总体规划（2021-2025年）》的要求。

## （二）可供开采矿产资源的范围

### 1. 矿产资源储量估算对象

根据2021年9月编制的《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰

岩矿资源储量核实报告》及其评审备案的复函，资源量估算的对象为矿区范围内的水泥用石灰岩矿。

## 2. 矿产资源储量估算范围

根据《资源储量核实报告》及评审备案的复函，估算范围水平投影面积 0.0302 平方千米，资源量估算标高+150m~+255m，埋藏深度 0~100m，见资源量估算范围表。

表 3-1 资源量估算范围拐点坐标表

矿体编号	估算拐点	CGCS2000 坐标系		埋藏深度 (m)	算量标高 (m)	估算面积 (m <sup>2</sup> )
		X	Y			
XI	a	*****	*****	0m~100m	+150.00m ~ +250.00m	30234.90m <sup>2</sup>
	b	*****	*****			
	c	*****	*****			
	d	*****	*****			
	e	*****	*****			
	f	*****	*****			
	g	*****	*****			

### (三) 露天剥离范围

#### 1. 露天剥离范围的合规性说明

露天剥离范围全部位于采矿权矿区范围内，露天剥离范围未超出采矿权矿区，没有越界工程，故露天剥离范围合规。

#### 2. 露天剥离范围的科学合理性技术论证。

根据《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告》及其评审备案的复函，资源储量估算面积 0.0302 平方千米，算量标高 250~150m。

本次方案设计以储量估算范围为基础，考虑露天开采境界圈定范围。设计的露天剥离范围最低标高为 150m，最高标高为 250m，未超

出资源储量的算量标高 250~150m，且露天剥离范围在尽量多圈定矿石的原则下，减少了储量估算范围外废石的剥离量和周边植被的破坏，因此露天剥离范围是合理的。

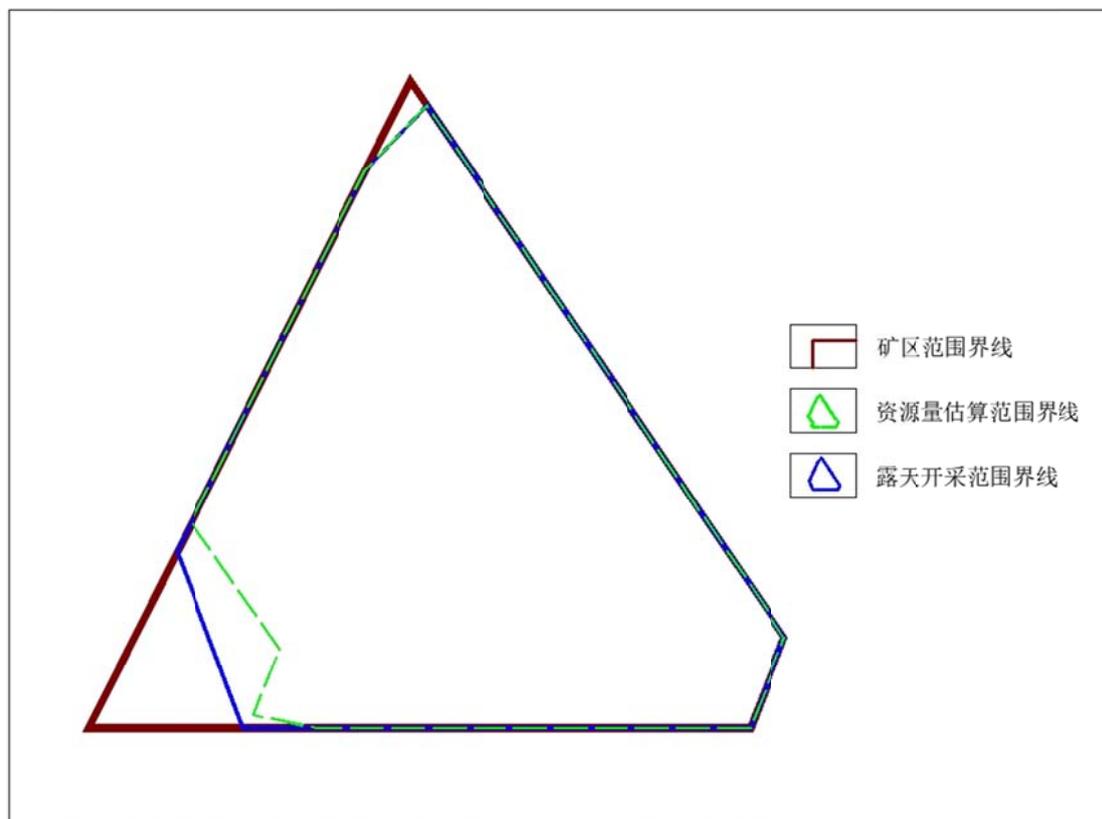


插图 3-1 矿区范围、资源量估算范围与露天开采范围相对位置图

### (3) 边坡稳定性简要分析

根据《非煤露天矿边坡工程技术规范》(GB51016-2014)表 3.0.9，拟建露天采坑边坡假设高度为 100m，边坡安全等级为 III 级。目前该露天采场并未开采，无爆破振动力，综上所述，本次稳定性分析采用两种荷载组合：

荷载组合 I：岩土自重+地下水 稳定性系数 1.10~1.15

荷载组合 II：岩土自重+地下水+地震力 稳定性系数 1.05~1.10

参照《非煤露天矿边坡工程技术规范》(GB51016-2014)第 5.2.10

条规定，“破碎岩体边坡、散体介质边坡，当破坏模式为圆弧形破坏时，宜采用简化毕肖普法”。

故对于拟评价边坡，本次稳定性计算工况下的计算方法采用简化毕肖普法

$$F_s = \frac{\sum \frac{1}{m_{\alpha i}} [c'_i b_i + (W_i - u_i b_i) \operatorname{tg} \varphi'_i]}{\sum W_i \sin \alpha_i + \sum Q_i \frac{e_i}{R}}$$

$$m_{\alpha i} = \cos \alpha_i + \frac{\operatorname{tg} \varphi'_i \sin \alpha_i}{F_s}$$

$F_s$ —安全系数；

$m_{\alpha i}$ —第  $i$  个条块的计算系数；

$\alpha_i$ —第  $i$  个条块底部的倾角；

$W_i$ —第  $i$  个条块的重量；

$C_i$ —第  $i$  个条块的粘聚力；

$b_i$ —第  $i$  个条块的长度；

$u_i$ —第  $i$  个条块的孔隙水压力；

$\varphi'_i$ —第  $i$  个条块的有效内摩擦角；

$Q_i$ —第  $i$  个条块所受的水平向作用力；

$e_i$ —第  $i$  个条块所受的法向条间力；

$R$ —滑面半径。

选取 101 线剖面作为代表进行边坡稳定分析，将《储量核实报告》的钻孔取样地质资料和工程地质手册相关经验数据载入软件模型计算后，荷载 I 和荷载 II 两种工况下，边坡抗滑最小安全系数分别为

1.292 和 1.207 均满足安全要求。

依据国家矿山安全监察局《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》（矿安【2022】4号）要求，当采矿活动形成的采场边坡深度超过 100m 时，需一年进行一次稳定性评价。

#### （4）设计开拓运输系统

露天开拓应满足开采工艺和矿山总平面布置的要求，既要保证露天矿各个开采水平台阶的矿岩都能畅通运出或运至堆放场等地，又要使各开采水平的运输线路在不同时期能与各辅助生产工艺（机汽修、仓库、油库等）形成一个完整的运输体系。

1) 矿石运输：该采场为露天开采，自上而下逐台阶开采，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，开采的矿石采用 20t 自卸式汽车运输。

2) 废石运输：矿山的废石主要是剥离的风化层，废石量较少主要用于矿区周边道路的铺垫，废石采用 20t 自卸式汽车运输。

设计露天采场采用公路开拓汽车运输方式，运输线路应尽量布置在水文地质、工程地质较好的地段，本次设计运输线路布置选择固定一半固定的方式，运输道路宽度为 10m，III 级硬化路面，最小转弯半径为 15m。总出入沟布置在露天采场南侧，其坐标（2000 国家大地坐标系）为：X=\*\*\*\*\*，Y=\*\*\*\*\*，Z=\*\*\*m。

露天开采工艺流程分为运矿石和运废石两种方式：

运矿石：穿孔爆破→破碎→装车→运输→出售；

运废石：穿孔爆破→破碎→装车→运输→铺垫道路。

综上所述，露天剥离范围面积 0.0313 平方千米，开采标高 +250.00~+150.00m，露天剥离范围由 6 个拐点圈定，各拐点坐标见表 3-2。

表 3-2 露天剥离范围拐点坐标表

拐点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	*****	*****
2	*****	*****
3	*****	*****
4	*****	*****
5	*****	*****
6	*****	*****
露天剥离范围面积：0.0313 平方千米；剥离深度：由+250.00 米至+150.00 米		

综上所述，露天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，能够科学合理地开发利用资源。

#### （四）与相关禁限区的重叠情况

根据《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告》及其评审备案的复函，可知如下：

1、矿区范围内无及基本农田，无生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、森林公园、地质公园、矿山公园、重要湿地、湿地公园、饮用水水源地保护区、水产种质资源保护区、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以及相关法律法规和规划规定的各类禁止、限制勘查开采区。

2、矿区范围与村庄距离大于 300m，无重要工业区、大型水利工程施工设施、铁路、高速公路、国道、城镇市政工程施工设施、重要河流、堤

坝、石油天然气输送管道和高压输电线路、港口、机场、国防工程设施等。

3、矿区范围与国家确定的永久基本农田、生态保护红线、自然保护区、I级和II级保护林地、天然林保护重点区域、基本草原、国际重要湿地、国家重要湿地、世界自然（自然与文化）遗产地、沙化土地封禁保护区等未重叠。

3、矿区范围不位于国家及省规定不得开采矿产资源的其他地区。

4、矿区范围内不涉及能源资源基地、国家规划矿区、市级及以上重点勘查区、市级及以上重点开采区等。

### （五）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。

依据铁岭市自然资源事务服务中心2021年12月7日出具的《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告评审意见书》（铁自事评（储）字〔2021〕004号）和2021年12月8日出具的《关于〈辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告〉评审备案的复函》（铁自然资中心储备字〔2021〕003号）可知，矿区拟申请的矿区范围平面不变仍为 $0.0334\text{km}^2$ ，但是进行了开采深度的调整，最高开采标高由240m调整为250m，最低开采标高由170m调整为150m，调整后的矿区开采标高为250m至150m，拟申请矿区范围拐点坐标详见下表3-3。

表 3-3 拟申请（调整后）矿区范围拐点坐标一览表

拐点	拐点坐标（2000 坐标系）		面积（km <sup>2</sup> ）	开采深度
	X	Y		
1	*****	*****	0.0334	由 250 米 至 150 米
2	*****	*****		
3	*****	*****		
4	*****	*****		

注：依据矿产资源开发利用方案编制指南及相关政策可知，开发利用方案采矿权矿区范围，为申请登记的矿区范围，最终以登记管理机关登记的采矿权矿区范围为准。

## 四、矿产资源开采与综合利用

### （一）开采矿种

#### 1. 开采对象

本次设计确定的开采对象为矿区范围内的水泥用石灰岩矿。

#### 2. 开采矿种

根据《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告》可知，无其他共伴生矿种。因此，本次方案设计开采矿种为水泥用石灰岩矿。

### （二）开采方式

#### 1. 开采方式的确定

##### （1）现开采方式

根据原采矿许可证，矿山原有开采方式为露天开采。

##### （2）本次设计开采方式

##### 1) 矿体赋存情况

本方案设计开采对象为矿区内的水泥用石灰岩矿体，根据《储量核实报告报告》可知：矿体特征如下：

根据矿体的赋存情况，矿体埋藏较浅，出露地表，产状稳定，整体性强，且厚度较大，根据矿体赋存条件和地表地形条件，该矿山适合继续采用露天开采方式。

##### 2) 开采技术条件

矿体分布于当地侵蚀基准面以上，含水层的补给条件较差，具备一定的隔水能力。现状条件下，露天采坑未形成封闭圈，通过合理布

设采场形态或修建排水沟等方式可将采场内积水自然排出，露天采场不会形成积水；预测条件下，矿山最终会形成凹陷露天采坑，其中180m标高以上采用自然排水，180m标高以下采用机械排水至沉淀池，具体排水设备详见矿山防排水小节，矿山开采区是以裂隙含水层充水为主的矿床，最低开采标高位于当地侵蚀基准面之上，地形有利于自然排水。主要充水含水层的补给条件差，水文地质边界条件简单。充水含水层富水性弱，水文地质条件简单。

根据地形地貌条件简单、地形有利于自然排水，地质构造简单，岩石RQD平均值在82%，岩石质量好，稳定性好，不宜发生工程地质问题，工程地质条件简单。

矿床水文地质及工程地质条件虽较简单，但在未来露天开采过程中，会形成大的地表挖损，挖损损毁及压占大量土地，改变原始的地形地貌，对地表植被和地形地貌造成较严重损毁，生态环境将进一步损毁。露天开采加之雨水冲刷，可能导致崩塌地质灾害发生；临时堆放的矿石堆放场加之雨水冲刷，可能造成滑坡等地质灾害，应采取有效措施，予以重视。

矿山未来开采中，应遵循有关规范和开发利用方案，注意保护该区土地和植被，科学合理地排放废石和表土堆积，避免造成局部崩塌、滑塌或导致泥石流、土地荒漠化、水土流失等不良地质现象，保护好环境质量。

根据开采设计条件分析，未发现不适合露天开采的技术条件，矿山未来继续采用露天开采方式是合理的。

综上所述，设计采用露天开采方式开采矿区范围内的水泥用石灰岩矿。

## 2. 设计利用量

依据铁岭市自然资源事务服务中心 2021 年 12 月 7 日出具的《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告评审意见书》（铁自事评（储）字〔2021〕004 号），经评审确认，截止到 2021 年 8 月 1 日，扩界后矿区内资源量（控制+推断）301.0 万 t，其中控制资源量 130.8 万 t，推断资源量 170.2 万 t。控制资源量占总资源量比例 43.5%，达到详查程度。

矿区资源量估算标高为+250.00m 至+150.00m，本次露天开采设计的开采标高为+250.00m 至+150.00m，因矿区范围限制，临近矿区范围界限处一部分矿量形成挂帮矿量，未能回采，该部分损失矿量为 35.5 万 t。

本次方案设计利用资源量为  $301-35.5=265.5$  万  $m^3$ ，占矿区资源量 301 万 t 的 88.21%。

## 3. 开采顺序

设计先期山坡露天开采，后期凹陷露天开采（180m 以下），自上而下逐台阶开采，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。采完 2 个平台后即可并段，并段后的高度为 20m。（如总平面布置：先期开采 230m 和 220m 平台，开采完毕后，立刻进行并段，并段后台阶高度为 20m，剩余 1 个平台为 220m 平台），各生产台阶设临时道路，与现有道路相接。

## 4. 露天开采境界

### (1) 露天开采境界圈定原则

综合考虑矿体赋存条件、产品方案和服务年限等因素，境界的圈定主要依据以下原则：

- 1) 尽可能多圈矿石，充分利用已经认定的国家资源，并为用户提供质量稳定的矿石；
- 2) 圈定露天采场的边坡要保证露天采场的安全；
- 3) 圈定的露天境界不可超越矿区范围；
- 4) 圈定的境界在目前市场情况下保证矿山能盈利，即境界剥采比不大于经济合理剥采比。

经济合理剥采比采用原矿成本比较法确定

$$N_j = (c - a) / b = (85 - 20) / 8 = 5.0 \text{ t/t}。$$

式中： $N_j$ —经济合理剥采比，t/t；

$c$ —地下开采每吨矿石成本，85 元；

$a$ —露天开采每吨矿石采矿费用(不包括剥离费)，20 元；

$b$ —露天开采每吨剥离费用，8 元。

- 5) 圈定的境界尽量少占地，把矿山采矿活动对周围环境的影响降低到最低限度。

### (2) 设计露天采场的构成要素

#### 1) 主要参数的确定

根据矿石的物理力学性质，以及相关绿色矿山规划政策，设计选用高效率、中深孔凿岩钻孔设备，确定露天采场境界主要参数，具体

如下：

- ①阶段高度为 10m，并段后 20m；
- ②工作坡面角  $65^{\circ}$  ；
- ③安全平台宽度 4m、清扫平台宽度 7m，汽车运输道路宽 10m。

表 4-1 露天采矿场境界主要结构参数表

序号	项目名称	单位	露天采场
1	采场上部尺寸：长×宽	m	198×172
2	采场底部尺寸：长×宽	m	109×45
3	采场上部面积	m <sup>2</sup>	28341
4	采场底部面积	m <sup>2</sup>	4912
5	采场最高标高	m	250.00
6	采场底部标高	m	150.00
7	采场深度	m	99.00
8	台阶高度	m	10 并段后 20
9	台阶坡面角	度	$65^{\circ}$
10	安全平台宽度	m	4
11	清扫平台宽度	m	7
12	汽车运输道	m	10
13	最小工作平盘宽度	m	30
13	最终边坡角	°	$46^{\circ} 31' 2'' \sim 48^{\circ} 54' 46''$

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）的规定，露天采场开采要求：安全平台宽度不小于 3m，清扫平台宽度不小于 6m，开采台阶高度不应大于 10m；最终台阶高度应根据岩体节理裂隙发育程度、岩体稳定性由设计确定。依据《储量核实报告》相关地质资料，岩石属于坚硬岩，岩石质量好，岩体完整，稳定性好，工程力学性质好。因此本次方案选取的露天采场参数合理。

### （3）设计露天境界内矿石量和岩石量

依据《资源储量核实报告》可知，矿区 150m 标高以上矿层无夹石，开采中无顶底板围岩剥离量，排岩量可忽略不计。

表 4-2 露天开采分台阶计算矿量表

序号	台阶	单位	矿石量
1	250~240m	万 t	0.433
2	240~220m	万 t	3.681
3	220~200m	万 t	22.783
4	200~180m	万 t	96.323
5	180~165m	万 t	81.743
6	165~150m	万 t	60.537
合计		万 t	265.50

## 5. 剥采工作

剥采工作是露天矿开采全部生产过程的中心环节。根据矿体赋存情况及露天采场形状，采用自上而下、逐水平分层开采法，安全平台宽度 4m、清扫平台宽度 7m，台阶高 10m，并段后 20m，沿矿体走向布置工作线，垂直矿体走向推进。

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

矿山在露天开挖掘沟时，尽可能采用移动线路，开掘段沟时将线路布置在工作面推进较慢的区段和在矿岩接触面上盘附近，向两侧逐渐扩大工作平盘宽度，实现双向采掘，注意剥离时直接先将地表（第四系覆盖层）机械剥离，其余矿石需穿孔爆破后铲装运输。

## 6. 穿孔作业

### （1）穿孔作业

根据采场的分布情况、矿山规模，减少损失贫化，维护采场边坡稳定等因素，设计选用潜孔钻机进行穿孔，潜孔钻机具有机动灵活，设备重量轻、价格低，穿孔角度变化范围大等特点，适用于中大型露天矿山中硬矿岩穿孔。穿孔爆破时采用分层爆破的方式，每一分层高

度为 10m（垂直高度），并段后的台阶高度为 20m。

选用江西四通重工机械有限公司生产的柴油自行式 KQ-200A 型潜孔钻机，为露天采场进行剥离穿孔工作，KQ-200A 型潜孔钻机孔径  $\phi=200\sim 220\text{mm}$ ，爬坡能力  $14^\circ$ ，提升能力 34320N，行走速度 0.75km/h，穿孔作业时底盘抵抗线 6.5m，孔距 6.5m，排距 5.5m；设备最大孔深 19.3m，正常工作孔深 12.14m，耗风量为  $16.2\text{m}^3/\text{min}$ 。钻具总重 2753kg。

该类型爆孔每米爆破量约为  $30\text{m}^3$ ，钻孔方向范围  $60^\circ\sim 90^\circ$ ，穿孔多为斜孔，矿山选取爆孔角度为  $70^\circ\sim 85^\circ$ ，前排抵抗线较均匀，后冲力小；废孔率控制在 5%以下，台班效率按 36m/台·班计算，潜孔钻机数量计算详见表 4-3。

表 4-3 露天采场潜孔钻机数量统计表

序号	计算项目	单位	公式、符号	矿石
1	年工作天数	天	S	300
2	日工作班数	班	C	1
3	台班效率	m/台班	$L_2$	36
4	台日效率	m/台日	$L_1=C\times L_2$	36
5	台年效率	万 m/台年	$L=S\times C\times L_2$	1.08
6	台阶高度	m	H	10
7	底盘抵抗线	m	W	6.5
8	孔间距	m	a	6.5
9	超深	m	h1	1.5
10	炮孔倾角	度	$\alpha$	70
11	单孔长度	m	$h=H/\sin\alpha+h_1$	12.14（倾斜孔）
12	延米爆破量	$\text{m}^3/\text{m}$	$g=W\times H\times a/h$	34.8
13	废孔率	%	$\eta$	5
14	台年穿孔效率	万 $\text{m}^3/\text{台年}$	$Q_1=L\times g\times (1-\eta)$	35.70
15	年担负量	万 t（万 $\text{m}^3$ ）	Q	50（18.87）
16	计算台数	台	$M=Q/Q_1$	0.53
17	合计		0.54	取 1 台

经计算，矿山需 KQ-200A 型潜孔钻机 2 台（1 工 1 备），该潜孔钻机自带有螺杆风冷式空气压缩机和 315kVA 电力变压器。

此外矿山准备 3 台 7655 型凿岩机做浅孔凿岩、处理根底辅助使用，2 台工作，1 台备用。

## 7. 爆破作业

根据采场地形地貌的特点和保护风化层标高以下矿体及年剥离量的需要，选用浅孔爆破，松动爆破作业。采用小抵抗线、孔距的布孔方式进行炮孔的布置，采用少装药和提高填塞质量的手段，让岩石在自重和爆破作用下小范围崩落，提高爆破质量并减小飞石距离。

### （1）钻孔基本参数

1) 炮孔直径（ $\phi$ ）：100mm；

2) 炮孔倾角（ $\alpha$ ）： $70^\circ$ ；

3) 最小抵抗线（W）： $W = (25 \sim 45) \phi = (2.5 \sim 4.5) \text{m}$ ，取 3.5m；

4) 孔距（a）： $a = m \times W = 1.14 \times 3.5 = 4.0\text{m}$ ；

式中：m——钻孔的间距系数， $m = 1.0 \sim 1.4$ ，取 1.14；

5) 排距（b）： $b = (0.9 \sim 0.95) W$ ，本设计取 0.9W， $b = 3.15\text{m}$ ；

6) 堵塞长度（ $h_0$ ）： $h_0 = (0.8 \sim 1.2) W = (2.8 \sim 4.2) \text{m}$ ；取 4.0m。

7) 炮孔超深（ $h_1$ ）： $h_1 = (0.15 \sim 0.35) W = (0.53 \sim 1.23) \text{m}$ ；取 1.2m。

8) 炮孔长度（L）： $L = (H + h_1) / \sin \alpha = 10.78\text{m}$ 。

9) 单个炮孔崩矿量（V）： $V = abH = 4.0 \times 3.15 \times 9 = 113.4\text{m}^3$ ；

本次设计钻孔参数为一般采剥作业时采用。爆破一切参数（含爆破安全距离）均以民爆公司爆破设计为准。

## （2）爆破方法

采用乳化炸药及数码电子雷管，用电雷管引爆，炮孔内用粘性土等堵塞，各单孔采用数码电子雷管，集中后由数码电子雷管引爆。

爆破完整流程为：凿岩、装药、起爆和警戒。凿岩应按照设计钻孔参数，孔距、排距、孔深和孔眼倾斜角均符合要求，孔眼钻凿完毕后，应清除岩浆，并用堵塞物临时封口，以防碎石等杂物掉入孔内。单孔药量和分药量，分段情况应按民爆公司爆破设计进行，装药后应认真做好堵塞工作，留足堵塞长度，保证堵塞质量。起爆前，网络连接好的爆破组线应短路并派专人看管，待警戒好后指挥起爆人员下达命令后方可接上起爆电源，下达起爆指令后方可充电起爆。若发生拒爆，应立即切断电源，并将组线短路；若使用延期雷管，应在短路不少于 15 分钟方可进入现场，待查出原因，排除故障后再次起爆。当爆破作业开始警戒时应吹哨，各警戒人员各就各位，通知矿区所有人员撤离到爆破现场以外安全区，起爆后应过 5 分钟后，爆破作业员方可进入爆区检查爆破情况确认安全起爆无险情后，吹一声长哨解除警戒放行。

根据当地公安部门管理规定，爆破作业由公安部门监管，各种爆破器材和起爆器材由当地民爆公司统一配送。爆破作业时必须委托具有爆破资质的单位进行，装药及起爆由具有爆破资格证书的人员作业。

## （3）爆破安全允许距离的确定

根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）的要求，露天深孔台阶爆破个别飞散物安全允许距离不小于 200m；露天浅孔台阶爆破个别飞

散物安全允许距离不小于 200m，复杂地质条件下或未形成台阶工作面时（爆破处理根底、修路及平整台阶时）不小于 300m。本方案设计爆破警戒线距离为 300m。

#### （4）二次破碎

为减少爆破飞石对周边环境的影响，设计采用日立 XZ300-5ALC 型液压碎石机进行机械破碎，严禁使用炸药进行二次破碎。

#### （5）避炮棚

为保证起爆作业人员和采场内作业人员安全，在爆破振动安全允许距离（本次设计取 150m）外设置可移动式钢结构避炮棚。避炮棚净尺寸为：2.0m（长）×2.0m（宽）×2.0m（高），顶棚盖和迎飞石立面侧采用 10mm 厚钢板，其他三个立面和门采用 3mm 厚钢板。可移动式钢结构避炮棚根据矿山爆破位置的变换，应始终与爆破作业点保持 150m 距离。避炮棚开口应背向爆破飞石方向。

### 8. 露天开沟（总平面布置）

矿山采用露天开采，自上而下水平分层开采方式，初期主要开采矿区范围内的西北侧的矿体；先期会形成 5 个平台即 240m 平台、230m 平台、220m 平台、210m 平台和 200m 平台，每采完 2 个平台后即可并段，并段后的高度为 20m（如总平面布置：先期开采 230m 和 220m 平台，开采完毕后，立刻进行并段，并段后台阶高度为 20m，剩余 1 个平台为 220m 平台）。

### 9. 铲装作业

根据矿山规模，采用 1 台住友 SH380LHD-6 型 2.0m<sup>3</sup>挖掘机和 1

台徐工 ZL-50 装载机配备 20t 载重自卸汽车足够完成矿山铲装作业。这种铲装方式具有自重小、尺寸小、设备普遍造价低廉和行走速度快、机动灵活等特点，可以在 20° 坡度上工作。依据《资源储量核实报告》可知，矿区 150m 标高以上矿层无夹石，开采中无顶底板围岩剥离量，排岩量可忽略不计。机器数量计算详见下表。

表 4-4 挖掘机数量统计表

序号	计算项目及参数	单位	
1	矿山年采剥量（矿石）	万 m <sup>3</sup>	18.87
2	矿岩松散系数		1.3
3	年采剥量（松方）	万 m <sup>3</sup>	24.53
4	挖掘机铲斗容积	m <sup>3</sup>	2.0
5	挖掘机铲斗装满系数	%	0.85
6	挖掘机每斗装载量	m <sup>3</sup> /斗	1.7
7	汽车实际载重	m <sup>3</sup>	6.6
8	每车装载斗数	斗/车	4
9	挖掘机每斗装载时间	S	20
10	装满一车时间	S	80
11	汽车入换时间	S	60
12	装满一车总时间	S	160
13	挖掘机班工作时间	h	8
14	班工作时间利用系数（ $\eta$ ）	%	85
15	挖掘机每班有效作业时间	S/班	24480
16	挖掘机每班装载车数	车/班	153
17	挖掘机每班装载量	m <sup>3</sup> /班	1010
18	挖掘机每年工作天数	天	300
19	挖掘机每天工作班数	班	1
20	挖掘机每年工作班数	班	300
21	挖掘机台年工作利用系数	%	85
22	挖掘机台年生产能力	万 m <sup>3</sup> /台 a	30.30
23	年担负量（矿岩合计）	万 m <sup>3</sup>	24.53
24	所需挖掘机台数	台	0.81

## 10. 运输作业

矿山计算年采剥总量 50 万 t（合 18.87 万 m<sup>3</sup>），全部为矿石量，岩石量忽略不计。选用自卸翻斗汽车进行运输矿岩工作，由徐工 ZL-50 型前装机辅助铲装至欧曼牌 20t 自卸车上。汽车平均运距 500m，运输设备数量计算详见下表。

表 4-5 运输设备数量计算表

序号	计算项目	单位	计算符号及公式	
1	汽车额定载重量	t		20
2	载重利用系数		$K_1$	0.9
3	矿岩松散系数			1.3
4	汽车额定载重量	m <sup>3</sup>	G	7.33
5	汽车实际载重	m <sup>3</sup>	$Q_1=GK_1$	6.6
7	平均单程运输距离	公里	L	0.5
8	平均运行速度	公里/h	V	15
9	运行时间	分	$t_{运}=2L \times 60/V$	4.0
10	装车时间	分	$t_{装}$	5.0
11	卸载时间	分	$t_{卸}$	2.5
12	调头及其它	分	$t_{调等}$	3.5
13	<b>汽车周转一次时间</b>	<b>分</b>	<b><math>t=t_{运}+t_{装}+t_{卸}+t_{调等}</math></b>	<b>14.0</b>
14	每班工作时间	h	T	8
15	班工作时间利用系数		$K_2$	0.8
16	台班运输次数	次	$\eta=60 \times K_2 \times T/t$	27.43
17	单车台班运输能力	m <sup>3</sup> /台班	$A=\eta \times Q_1$	181.04
18	矿山年工作天数	天	S	300
19	矿山每天工作班数	班/天	C	1
20	汽车出车率	%	$K_3$	80
21	<b>单车台年运输能力</b>	<b>万 m<sup>3</sup>/台年</b>	<b><math>Q=A \times S \times C \times K_3</math></b>	<b>4.34</b>
22	矿山年采剥量（矿石）	万 m <sup>3</sup>		18.87
23	矿岩松散系数			1.3
24	年采剥量（松方）	万 m <sup>3</sup>		24.53
25	矿山班采剥量	m <sup>3</sup>	$Q_{班}$	642
26	运输不均衡系数		K	1.17
27	实际作业台数	台	$N_1=Q_{班} \times K/A$	4.07
28	在册台数	台	$N=N_1/K_3$	5.09
29	<b>在册台数合计</b>	<b>台</b>	<b>取整数</b>	<b>6</b>

经计算矿山共需用 8 台 20t 自卸汽车（6 工 2 检），可满足运输

矿岩的生产需要。

## 11. 辅助设备

矿山需要推土机、洒水车等设备辅助矿山生产。选用 T160B-1 型履带式推土机 1 台用于排土作业，选用 1 辆 5t 洒水车为矿山道路进行洒水作业。

## 12. 矿山防排水

### (1) 先期截水

矿山生产前期，先期为山坡露天开采，无需水泵。沿露天采场顶部山体修建简易截水沟，截水沟主要拦截矿区北侧山坡流向露天采场的水，保护露天采场不受水流冲刷。北侧山坡的汇水面积为  $25657\text{m}^2$ ，依据《详查报告》提供的降雨数据，该地区日最大降雨量  $q=0.154\text{m/d}$ ， $Q_{\text{截}}=0.154 \times 25657=3951.18\text{m}^3/\text{d}=0.05\text{m}^3/\text{s}$ 。设计截水沟长度 254m，截水沟深 0.3m，净宽 0.3m。

截水沟流量验证按曼宁公式  $Q=A \times C \times \sqrt{RI}$  进行验证，式中：

A 为截水沟面积， $=0.3 \times 0.3=0.09\text{m}^2$ ；

R 为水力半径， $=A/X=0.09/(0.3+0.3+0.3)=0.1$ ；

C 为谢才系数， $=1/n \times R^{1/6}=1/0.1 \times 0.1^{1/6}=6.82$ ；

I 为渠道纵坡，取 0.15；

经计算  $Q=0.09 \times 6.82 \times \sqrt{0.1 \times 0.15}=0.08\text{m}^3/\text{s}$ ，通过验证选取的截水沟尺寸可满足矿山的排水需求。需要注意的是强降雨情况下矿山禁止开采，排水后继续工作。截水沟示意图详见插图 5-1。

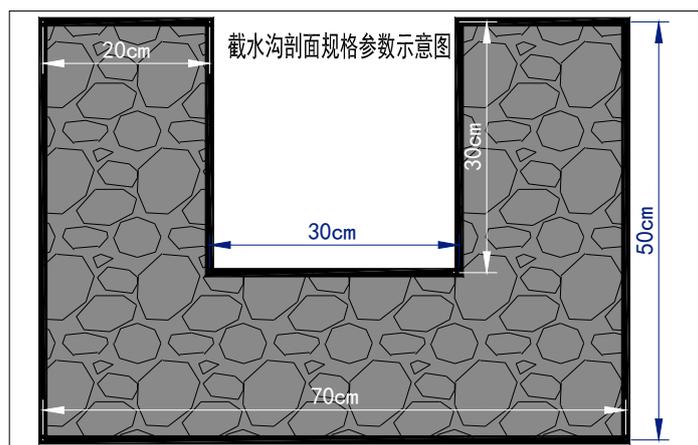


插图 4-1 简易截水沟剖面示意图

## (2) 后期水泵排水

后期矿山凹陷露天开采，依据《详查报告》可知，矿坑正常涌水量  $26.35\text{m}^3/\text{日}$ ，最大涌水量  $2226.99\text{m}^3/\text{日}$  ( $92.79\text{m}^3/\text{h}$ )，需要说明的是《详查报告》只计算了 180m 标高封闭圈的最大涌水量，本次方案依据《详查报告》提供的降雨数据补充截水沟至 180m 标高的最大涌水量，该地区日最大降雨量  $q=0.154\text{m}/\text{d}$ ，截水沟至 180m 标高的汇水面积为  $15006\text{m}^2$ ， $Q_{\text{补}}=0.154 \times 15006=2310.92\text{m}^3/\text{d}$  (合  $96.29\text{m}^3/\text{h}$ )。经计算，凹陷采坑最大涌水量为  $2226.99+2310.92=4537.91\text{m}^3/\text{d}$  (合  $189.08\text{m}^3/\text{h}$ )。

大气降水汇集到露天采坑底，150m 露天底至 180m 出入沟高差为 30m，正常情况下选用 1 台扬程范围为 40m、流量  $200.00\text{m}^3/\text{h}$  的水泵（300QJ200-40/2 型潜水泵），该水泵转速为  $2930\text{r}/\text{min}$ ，轴功率为  $37\text{kW}$ ，电机型号为 Y225M-2，电机功率  $45\text{kW}$ ，效率  $90.00\%$ ，重量  $309\text{kg}$ ，共需 3 台水泵，其中 1 台工作、1 台备用、1 台检修。该水泵 1 台机器一天内排干最大涌水量，满足矿山需求。

选用的水泵安放在矿山的凹陷露天采坑底部，大气降水排放至原

有沉淀池内，沉淀池位于矿区东南侧界外 250m 处，沉淀池主要用来收集矿区的大气降水，可用于矿区的湿式凿岩、抑尘用水和绿化用水，足够矿山使用。蓄水池为矿山早期破碎筛分矿石后的临时堆放场，现已将破碎筛设备拆除，此区域现状并无矿石堆放且较为平坦，用地无争议。

### 13. 排岩工作

依据《资源储量核实报告》可知，矿区 150m 标高以上矿层无夹石，开采中无顶底板围岩剥离量，排岩量可忽略不计。对于地表植被覆盖区，未来矿山需剥离新增的挖损区域的表土，剥离的地表腐殖土单独存放。

#### （1）表土工作

根据地质资料，矿区的东北侧少部分地区地表已被破坏，预测其余剥离的面积为 2.4hm<sup>2</sup>，平均剥离厚度约为 0.4m，表土量为 0.96 万 m<sup>3</sup>；剥离的表土堆放在矿区外东南侧 70m 处的原筛分场，不进行新增损毁土地面积，矿山原筛分场足够表土堆积使用。表土堆放区域为矿山早期进行破碎筛分后堆放矿石的区域，现已将破碎筛设备拆除，将该区域的少量矿石清理后可堆积表土，用地无争议。

矿山基建结束后立即按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》的计划安排对表土进行植被恢复使用，不长时间堆放，考虑到表土需维持其土壤营养成分，堆放不宜过高，坡度 $\leq 35^\circ$ ，堆放场底部修建编织袋围堰，防止水土流失，适当播撒草籽以维护表土。待土地复垦时作为覆土来源。

## （2）废石工作

依据《资源储量核实报告》可知，矿层层间无夹石分布，矿山开采过程中不会有废石产生，只是在地表风化层剥离时可能会有少量废石，该部分废石用于矿区及周边道路的铺垫，随时产生随时运走，不设临时堆放场和永久堆放场。

### 14. 开采回采率

根据矿体赋存形态，参照类似矿山，设计确定矿石回采率为98%，废石混入率为2%。符合《矿产资源“三率”指标要求 第6部分：石墨等26种非金属矿产》（DZ/T0462.6-2024）的一般指标要求，露天开采石灰岩的矿山开采回采率一般不低于95%。根据矿体赋存形态，参照周边类似矿山指标，本矿山设计确定矿石回采率为98%。

### 15. 采矿供电

设计矿山采用单回路双电源供电：其中：主供电源引自附近10kV变电所，经架空线路到变电所。地面动力用电电压380V，地面照明用电采用220V，地面变压器中性点接地，接地电阻 $4\Omega$ ，地面设备外壳接地，接地电阻 $4\Omega$ 。高压动力电缆采用YJV22-10000型电力电缆，低压动力电缆采用MVV22-1000型电力电缆，移动设备采用矿用橡皮绝缘铜芯软电缆，控制电缆一般选择MkVV、MkVV22。

### 16. 矿山通讯

矿山采用无线联络系统，现场工作人员采用手机作为通讯工具，通过无线通讯联络，保证全矿山通信顺畅，通信无死角。

### 17. 采矿主要设备

矿山已停产多年，原有的采矿设备已不能使用，所需设备需全部重新购买。设备需求量见下表。

表 4-6 露天开采设备表

序号	设备名称	型号	单位	需求
1	潜孔钻	KQ-200A	台	2（1工1备）
2	凿岩机	7655	台	3（2工1备）
3	挖掘机	住友 SH380LHD-6	辆	1
4	碎石机	日立 ZAXIS 型改装	辆	1
5	装载机	ZL-50	辆	1
6	推土机	红旗 T160B-1	辆	1
7	汽车	欧曼自卸 20t	辆	8（6工2备）
8	洒水车	DD482	辆	1
9	潜水泵	300QJ200-40/2 型	台	3（1工1备1检）

## 18. 设计露天开采技术经济指标

设计境界内矿石量：265.5 万 t；

年采矿量：50 万 t/a；

矿石回采率：98%；

废石混入率：2%。

### （三）拟建生产规模

#### 1. 矿山生产规模

根据矿山现采矿许可证（C2112002009087120031576）的信息，矿山现产生规模为 30 万 t/a，属于小型矿山

依据辽宁省自然资源厅 2022 年 11 月 7 日发布的《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》：“水泥用石灰岩—已有矿山最低生产规模为 30 万 t/a”。本次设计生产能力由 30 万 t/a 提高为 50 万 t/a，生产规模为中型矿山。

#### 2. 开采生产能力验证

本次设计按可布置装载设备数量验证生产能力。采场工作线长平均可达到 150m，采装设备采用住友 SH380LHD-6 型 2.0m<sup>3</sup>挖掘机，台年效率为 30.30 万 m<sup>3</sup>；辅助装矿岩设备采用徐工 ZL-50 型斗容 2.5m<sup>3</sup>前装机，台年效率为 40 万 m<sup>3</sup>。

$$A = (L/L_{\text{铲}}) \cdot n \cdot Q = N \cdot n \cdot Q = 0.75 \times 1 \times 30.30 = 22.73 \text{ 万 m}^3/\text{a}。$$

式中：A——露天开采可能达到的生产能力，万 m<sup>3</sup>/a；

N——一个采矿阶段可布置的挖掘机数， $N = (L/L_{\text{铲}})$ ；

n——同时工作的采矿台阶阶段数，1 个；

Q——挖掘机台年效率，30.30 万 m<sup>3</sup>/台·年；

L——一个阶段矿山工作线长度，150m；

$L_{\text{铲}}$ ——一台挖掘机所需工作线长度，200m。

经计算，矿山露天设计生产能力可达到 30.30 万 m<sup>3</sup>/a（合 60.23 万 t/a），可满足矿山生产需求（50 万 t/a）。（铲装作业详细计算挖掘机数量相关内容）

### 3. 矿山服务年限

矿区范围内提交水泥用石灰岩源量（控制+推断）为 301.0 万 t，本次设计利用资源量为 265.50 万 t。

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，矿山露天设计生产能力 50 万 t/a，本次计算结果为：

$$T = \frac{Q \cdot \eta}{A \cdot (1 - \rho)} = \frac{265.5 \times 98\%}{50 \times (1 - 2\%)} = 5.31a$$

式中：T——矿山服务年限，a；

Q——设计开采量，265.5 万 t；

$\eta$ —矿石回采率，98%；

$\rho$ —废石混入率，2%；

A—生产能力，50 万 t/a。

经计算，矿山按年产 50 万 t/a 满额生产的服务年限为 5.31 年，合 5 年 4 个月（不含基建期），自采矿许可证发证之日起。

该矿山为已生产矿山，采用自上而下进行开采，以达到矿产资源最大限度的利用。基建工程为矿山尚需的少量基建剥离工程和运输道路修整，考虑到由于矿山不能立即达产，应作出排产规划。

表 4-7 基建规划表

工程内容	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月
道路修整	—				
剥离地表覆盖层表土	—	—	—		
开拓工作平盘、构建掌子面				—	—

依据开采生产规划表可知，其中：第 1 年有剥离地表覆盖层、开拓工作平盘、构建露天掌子面、运输道路修整等工程为“基建期”，第 2 年至第 5 年为“达产期”，第 6 年为“减产期”。

表 4-8 开采生产规划表

设计量（万 t）	1a	2a~5a	6a
265.5	基建期，30	50×4	30.5
是否达产	未达产	达产	减产

#### 4. 工作制度

矿山采用间断工作制，年工作 300 天，每天 1 班，每班 8 小时。

#### 5. 产品方案

矿山年开采的水泥用石灰岩矿就地出售。

### （四）资源综合利用

#### 1. 采矿回采率、工艺流程及技术指标

### （1）工艺流程

矿山主要产品为水泥用石灰岩。爆破采矿—汽车运输至加工场地—颚式破碎机破碎（<50.0cm）—锤式破碎机破碎（<15.0cm）—进入振动筛（根据需要采用 2.0~4.0cm、4.0~6.0cm 等粒级网筛）—输送带输出—水泥用石灰岩成品。

### （2）主要技术指标

根据矿体赋存形态，参照类似矿山，设计确定矿石回采率为98%，废石混入率为2%。符合《矿产资源“三率”指标要求 第6部分：石墨等26种非金属矿产》（DZ/T0462.6-2024）的一般指标要求，露天开采石灰岩的矿山开采回采率一般不低于95%，最低指标不低于90%。

根据矿体赋存形态，参照周边类似矿山指标，本矿山设计确定矿石回采率为98%，废石混入率为2%。满足一般指标要求。

## 2. 综合利用

依据铁岭市自然资源事务服务中心2021年12月7日出具的《辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告评审意见书》（铁自事评（储）字〔2021〕004号），本矿没有共伴生矿种，不涉及共（伴）生矿种的综合利用。

## 3. 资源保护

本次设计露天采场底部标高为+150.00m，顶部标高为250.00m，因矿区范围限制，临近矿区范围界限处一部分矿量形成挂帮矿量，未能回采，为保护此部分不设计利用的矿体，设计要求矿山严格按照设计进行开采，不得超采，不得破坏未设计利用的部分。

## 4. 技术经济

### (1) 矿山定员及劳动生产率

表 4-9 职工定员明细表

	工种	设备型号	I 班 (人)
生产工人	潜孔钻司机	KQ200A 型	1
	挖掘机司机	住友 SH380LHD-6	1
	装载机司机	ZL-50	1
	凿岩机司机	7655	2
	碎石机司机	日立 ZAXIS 型改装	1
	汽车司机	欧曼自卸 20t	6
	洒水车司机	DD482	1
	推土机	ZL-50	1
	爆破工		4
	装药工		4
	电工		2
	钳工		2
	调度工		2
	请假、串休		2
小计		30	
其他人员	矿长		1
	安全员		1
	技术员		2
	管理人员		2
	仓库员		1
	会计		2
	做饭工		1
小计		10	
合计		40	

按生产工艺确定需要的生产工人数，露天总定员 40 人，生产工人 30 人，管理及其他人员 10 人。

露天全员劳动生产率为 12500t/人·a，生产工人劳动生产率为 16666t/人·a。

### (2) 矿山投资估算

#### 1) 设备投资

露天开采设备投资详见下表。

表 4-10 采矿设备投资统计表 单位：万元

序号	设备	规格型号	单位	需求	单价	金额
1	潜孔钻	KQ-200A	辆	2	25	40
2	凿岩机	7655	辆	3	2	6
3	挖掘机	住友 SH380LHD-6	台	1	50	40
4	碎石机	日立 ZAXIS 型改装	台	1	5	5
5	装载机	ZL-50	台	1	20	20
6	推土机	红旗 T160B-1	台	1	15	15
7	汽车	欧曼自卸 20t	台	8	20	160
8	洒水车	DD482	台	1	5	5
9	潜水泵	300QJ200-40/2 型	台	3	2	6
	合计					297

经统计，矿山开采设备投资 297 万元。

## 2) 基建工程投资

矿山为已生产矿山，现有的运输道路和地表设施基本满足矿山生产需求，但是还需在基建时截水沟，防止露天采场雨水冲刷。

在露天采场顶部进行修建截水沟，长度约为 254m，按 100 元/m 计算，新建截水沟的费用约为 2.54 万元。

## 3) 矿山基建投资汇总

矿山投产还需的其他费用：

表 4-11 其他投资费用统计表 单位：万元

费用构成	费用
安全设施费	10
设计费	5
工程地质勘察费	10
竣工验收费	5
矿山治理复垦基金	60
水土补偿费	20
不可预见费	10
林地补偿费	30
合计	150

合计矿山投资总额见下表：

表 4-12 矿山投资汇总表 单位：万元

投资类型	开采投资
设备投资	297
基建工程投资	2.54
其他费用	150
合计	449.54

矿山投资总额为 449.54 万元。

### (3) 矿石开采成本估算

根据矿山采用的采矿方法，参考类似矿山以往的生产实践，估算露天开采综合成本按费用项目进行估算，其项目包括材料费、燃料动力费、工人工资及福利费、制造费、管理费。详细见下表：

表 4-13 单位生产成本费用表

序号	项目	单位	金额
1	材料费	元/t	2.82
2	动力电费	元/t	3.86
3	燃料动力费	元/t	6.82
4	工人工资及福利费	元/t	3.92
5	修理费	元/t	1
6	制造费用	元/t	0.88
7	企业管理费	元/t	0.7
<b>合计</b>		元/t	20

经统计，露天开采综合成本为 20 元/t，矿山年生产能力为 50 万 t，露天开采年成本为：20×50=1000 万元。

#### （4）矿山经济估算

矿石采出后就地出售，矿山年生产能力为 50 万 t，开采的矿种为水泥用石灰岩，经在附近几家矿山进行调查，按目前的市场情况，售价为 27 元/t，年销售收入 1350 万元。

增值税=销项税-进项税

$$= (\text{销售收入}-\text{动力电费}-\text{材料费}-\text{燃料动力费}) \times 50 \times 13\%$$

$$= (27-2.82-3.86-6.82) \times 50 \times 13\%$$

$$= 87.75 \text{ 万元}$$

城建维护费为增值税的 5%；

教育费为增值税的 3%；

地方教育费附加为增值税的 2%；

资源税：根据《辽宁省资源税税目税率表》规定，矿种以石灰岩为征收对象，石灰岩以原矿销售额为计税依据的矿产资源，税率 6%。

年资源税额=原矿销售额×资源税税率

$$= 1350 \times 6\% = 81.00 \text{ (万元)}$$

年利税额=销售收入-年成本；

年盈利=年利税额-销售税金及附加-资源税；

所得税为年盈利的 25%计；

税后利润=年盈利-所得税。

表 4-14 矿山开采经济效益估算表

序号	项目	指标	单位	参数	备注	
1	矿石产量	50	万 t/a	—		
2	矿石售价	27	元/t	—	—	
3	销售额	—	万元/a	<b>1350</b>	—	
4	采矿成本	20	万元/t	<b>1000</b>	采矿成本	
5	年利税额	—	万元	350	3-4	
6	矿山增值税	13%	万元/a	87.75	销项税-进项税	
7	销售税金及附加	城市维护建设费	5%	万元/a	4.39	按增值税计取
		教育费附加	3%	万元/a	2.63	按增值税计取
		地方教育费附加	2%	万元/a	1.75	按增值税计取
		小计	—	—	8.77	—
8	矿产资源税	6%	万元/a	81.00	按销售额计取	
9	年盈利	—	万元	260.23	5-7-8	
10	年所得税	25%	万元	65.06	按年盈利计取	
11	年税后利润	—	万元	<b>195.17</b>	—	

采出矿石就地出售，按目前的市场情况，估算矿石平均售价为 27 元/t，年营业额为 1350 万元，年采矿成本为 1000 万元。矿山年利税额 350 万元，年税后利润为 195.17 万元，返本期 2.29 年，经济效益一般。

## 五、结论

### （一）资源储量与估算设计利用资源量

依据铁岭市自然资源事务服务中心 2021 年 12 月 8 日出具的《关于〈辽宁省铁岭县上未台村金圣水泥用灰岩矿资源储量核实报告〉评审备案的复函》（铁自然资中心储备字〔2021〕003 号），截止到 2021 年 8 月 1 日，扩界后矿区内资源量（控制+推断）301.0 万 t，其中控制资源量 130.8 万 t，推断资源量 170.2 万 t，控制资源量占总资源量比例 43.5%，达到详查程度。

本次方案设计利用资源量为 265.5 万 t，占全矿资源量的 88.21%。

### （二）采矿权矿区范围

本次开发利用方案编制情形属于采矿权扩大矿区范围（调整开采上限标高、深部扩界）和提高生产规模，矿区拟申请的矿区范围平面不变仍为 0.0334km<sup>2</sup>，最高开采标高由 240m 调整为 250m，最低开采标高由 170m 调整为 150m，调整后的矿区开采标高为 250m 至 150m，调整后的矿区范围拐点坐标详见下表 5-1。

表 5-1 拟申请（调整后）矿区范围拐点坐标一览表

拐点	拐点坐标（2000 坐标系）		面积（km <sup>2</sup> ）	开采深度
	X	Y		
1	*****	*****	0.0334	由 250 米 至 150 米
2	*****	*****		
3	*****	*****		
4	*****	*****		

### （三）开采矿种

本次方案设计开采矿种为水泥用石灰岩矿，无共（伴）生矿种。

### （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。

#### 2. 开采顺序

设计露天开采，自上而下逐台阶开采，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。采完 2 个平台后即可并段，并段后的高度为 20m。

#### 3. 采矿方法

矿山采用露天开采方式，自上而下、水平分层开采方法。

### （五）拟建生产规模、矿山服务年限

本次设计确定矿山年生产规模为 50 万 t/a。矿山总生产服务年限为 5 年 4 个月（不含基建期），自采矿许可证发证之日起。

### （六）资源综合利用

本次方案设计矿石回采率为 98%，废石混入率为 2%。满足露天开采石灰岩矿产的一般指标要求，石灰岩矿山开采回采率一般不低于 95%。

本矿水泥用石灰岩矿石中其他有益组分含量很低，不具工业意义，本矿没有共伴生矿种，不涉及共（伴）生矿种的综合利用。

### （七）综合经济技术指标

全矿综合经济技术指标见下表：

表 5-2 经济技术指标表

序号	指标名称	单位	指标
1	矿区资源量	万 t	301.0
2	设计损失量	万 t	35.5
3	设计利用量	万 t	265.5
4	设计利用率	%	88.21
5	回采率	%	98
6	混入率	%	2
7	矿山规模	万 t/a	50
8	矿区范围	平方千米	0.0334
9	开采深度	海拔 m	由+250.00 米至+150.00 米标高
10	服务年限	年	5 年 4 个月(不含基建期,自发证之日起)计算
11	开采方式		露天开采
12	采矿方法		自上而下水平分层
13	采场内岩量	万 t	—
14	平均剥采比	t/t	—
15	阶段高度	m	10; 并段后 20
16	矿山定员数	人	40
17	全员劳动生产率	t/人·年	12500
18	基建总投资	万元	449.54
19	年总成本	万元/年	1000
20	年销售收入	万元/年	1350
21	年利税额	万元/年	350
22	税后利润	万元/年	195.17
23	投资回收期	年	2.29
24	经济效益	—	一般

## 六、需要说明的问题

### （一）存在的问题

矿区范围外无需利用的损毁土地，应及时恢复植被。

### （二）提出的建议

1、加强对边坡的监测措施，对危岩及时清理。

2、矿山开采中，应遵循有关规范和设计，注意保护土地和植被，合理排放表土，避免造成局部滑塌导致土地荒漠化、水土流失等不良地质现象，保护好环境质量。当矿山在开采过程阶段，形成的采矿平台应及时进行治理复垦工作，闭矿后矿山应全面治理复垦，积极配合《绿色矿山规划》的工程实施。

3、矿山开采及时进行洒水抑尘，并对运输车辆进行覆盖防尘网。

4、本次设计的开采工艺、工作制度、设备投资及经济效益估算等仅作为新立采矿权出让提供依据及参考，建议采矿权人仔细调研并结合实际进行科学评估。