# 莱州益海矿业有限公司孙家黄花矿区-1

# 饰面用花岗岩矿

# 砂石综合利用方案

莱州益海矿业有限公司

2025 年 3 月

# 莱州益海矿业有限公司孙家黄花矿区-1饰面用花岗岩矿

# 砂石综合利用方案

编制单位：山东省地质矿产勘查开发局第一地质大队

（山东省第一地质矿产勘查院）

项目负责：宫海明

编制人员：宫海明　张振飞

审　　核：陈志强 李志强

总工程师：乔增宝

院　　长：杨云涛

提交单位：莱州益海矿业有限公司

提交时间：2025 年 3 月

# 莱州益海矿业有限公司孙家黄花矿区-1
# 饰面用花岗岩矿
# 砂石综合利用方案审查意见

2025年3月2日，莱州市自然资源和规划局组织相关专家（名单附后）对山东省地质矿产勘查开发局第一地质大队（山东省第一地质矿产勘查院）编制的《莱州益海矿业有限公司孙家黄花矿区-1饰面用花岗岩矿砂石综合利用方案》（以下简称《方案》）进行了审查。会后，编制人员根据专家意见进行了修改、完善，经复核，基本符合相关技术要求，形成意见如下：

**一、基本情况**

1.矿区位于莱州市区南15km，孙家黄花村东南300m，行政区划属莱州市柞村镇。该矿为一新建矿山，开采矿种饰面用花岗岩，开采方式露天开采，生产规模15.00万立方米/年，面积0.207km$^2$，开采标高+218.14m～+85.00m。

2.《方案》依据《山东省莱州市孙家黄花矿区-1饰面用花岗岩矿资源开发利用方案（变更）》、《山东省莱州市孙家黄花矿区-1饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《莱州益海矿业孙家黄花矿区-1饰面用花岗岩矿绿色矿山建设实施方案》和矿山实际砂石使用的要求编制完成。

**二、砂石量估算及自用情况**

1.砂石量估算

根据《开发利用方案（变更）》中设计产出矿石545.04万m$^3$，荒料为153.16万m$^3$，两者差值为不成荒矿石，开采回采率为98%，不成

荒矿石量384.14万$m^3$，剥离的砂石为205.53万$m^3$，产出砂石总量589.67万$m^3$。

2. 砂石自用情况

根据《山东省莱州市孙家黄花矿区-1饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，项目自用砂石的工程内容为修建截水沟、排水沟、办公区、矿区道路、修建表土挡土墙和平台挡土墙；根据《山东省莱州市孙家黄花矿区-1饰面用花岗岩矿绿色矿山建设实施方案》，项目自用砂石的工程内容为修建生产道路。

计算矿山自用砂石量为11396.35$m^3$。

3.剩余砂石料

矿区共产生砂石量589.67万$m^3$，矿山自用砂石量为1.14万$m^3$，剩余砂石量为588.53万$m^3$。

**三、建议**

实际产生、自用及剩余砂石料应在工程实施过程中据实动态计量。

**四、结论**

《方案》编制依据较充分，基础资料较为详实，内容较全面。对砂石的来源、自利用量等进行了较为详细计算和分析，方案基本合理，符合有关文件要求。

经专家组审查，同意该《方案》通过审查。

附：专家组名单

专家组长：

2025年3月17日

# 《莱州益海矿业有限公司孙家黄花矿区-1饰面用花岗岩矿砂石综合利用方案》评审专家名单

| 姓名 | 单位 | 职称 | 签名 |
| --- | --- | --- | --- |
| 姜志功 | 山金国际黄金股份有限公司 | 高级工程师 | |
| 李国华 | 山东省第三地质矿产勘查院 | 正高级工程师 | |
| 赵风臣 | 莱州市土地储备中心 | 高级工程师 | |

# 目　录

第一章　前　言 ..... 1
第一节　目标任务 ..... 1
第二节　编制依据 ..... 2
第三节　本次工作情况 ..... 3
第二章　矿区基本情况 ..... 4
第一节　自然地理 ..... 4
第二节　地质环境条件 ..... 9
第三章　矿山开发利用方案概述 ..... 17
第四章　矿山地质环境保护与土地复垦方案概述 ..... 20
第五章　绿色矿山建设实施方案概述 ..... 25
第六章　砂石资源量估算 ..... 26
第七章 砂石利用与处置 ..... 27
第一节 砂石的利用方向 ..... 27
第二节 自用砂石方案评价 ..... 27
第三节 剩余砂石价值评估 ..... 29
第四节 剩余砂石处置方向 ..... 29
第五节 环境保护和安全措施 ..... 29

# 附件目录

附件 1 采矿许可证
附件 2 储量报告专家评审意见
附件 3 开发利用方案专家评审意见
附件 4 矿山地质环境保护与土地复垦方案专家评审表
附件 5 绿色矿山建设实施方案专家意见
附件 6 矿山企业承诺书
附件 7 编制单位承诺书

# 第一章　前　言

## 第一节　目标任务

### 一、项目由来

莱州益海矿业有限公司孙家黄花矿区-1 饰面用花岗岩矿 2023 年 3 月 28 日取得由烟台市自然资源和规划局颁发的采矿许可证，采矿许可证号 C3706002023037100154894，开采矿种：饰面用花岗岩，开采方式：露天开采，生产规模：15.00 万立方米/年，采矿权由 11 个拐点圈定，面积 0.207km$^2$，开采标高+218.14m～+85.00m，有效期自 2023 年 3 月 28 日至 2033 年 3 月 28 日。

根据《自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知》（自然资发〔2023〕57 号）、山东省自然资源厅等 9 部门《关于规范砂石采矿权出让提高砂石资源供给能力的指导意见》（鲁自然资字〔2021〕170 号）等相关政策规定，对项目实施过程中产生的砂石料，应优先应优先供该矿山井巷充填、修复治理及工程建设等综合利用，利用后仍有剩余的，由所在地的自然资源主管部门报地方人民政府组织纳入公共资源交易平台处置。

莱州益海矿业有限公司委托山东省地质矿产勘查开发局第一地质大队（山东省第一地质矿产勘查院）依据《山东省莱州市孙家黄花矿区-1 饰面用花岗岩矿资源开发利用方案（变更）》、《山东省莱州市孙家黄花矿区-1 饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《莱州益海矿业孙家黄花矿区-1 饰面用花岗岩矿绿色矿山建设实施方案》和矿山实际砂石使用的要求，编制本项目砂石综合利用方案。

### 二、目的任务

编制土石料利用方案，并提出合理利用建议。砂石资源经当地主管部门同意，依法、公开进行销售，防止国有资产流失。

本次工作的主要任务如下：

1.首先开展勘查工作，通过收集治理区域内已有的地质勘查成果，结合实地调查情况，摸清治理区内岩性特征，为下一步岩性比例划分及资源量计算提供依据；

2.明确可以利用的砂石量；

3.根据砂石量性质、利用方式、所属人等情况，编制砂石利用方案，为政府进行砂石处置提供依据；

## 第二节　编制依据

### 一、政策法规依据

1.《中华人民共和国矿产资源法》；

2.《地质灾害防治条例》国务院令 394 号；

3.《山东省地质环境保护条例》（2018 年修订）（2003 年 9 月 1 日起施行）；

4.《山东省矿山地质环境保护与治理规划》（2018-2025 年）；

5.《烟台市矿山地质环境保护与治理规划》（2018-2025 年)；

6.《自然资源部关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复意见》精神（自然资规〔2019〕6 号）；

7.《国家矿山安监局关于非煤地下矿山隐蔽致灾因素普查治理工作的通知》（矿安〔2022〕76 号）；

8.《关于做好全省非煤矿山隐蔽致灾因素普查治理工作的通知》（鲁应急字〔2023〕26 号）；

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

10. 山东省自然资源厅等 7 部门《关于深化矿产资源管理改革若干事项的实施意见》（鲁自然资字〔2023〕6 号）。

11.《关于深化矿产资源管理改革若干事项的实施意见》（鲁自然资字〔2023〕6 号）

### 二、技术标准、行业规范

1.《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2020）；

2.《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766-2020）；

3.《固体矿产勘查工作规范》（GB/T33444-2016）；

4.《地质矿产勘查测量规范》（GB/T18341-2001）；

5.《建设用卵石、碎石》（GB/T14685）；

6.《固体矿产勘查原始地质编录规程》（DZ / T0078-2015）；

7.《固体矿产勘查地质资料综合整理综合研究技术要求》（DZ/T0079-2015）；

8.《地质矿产实验室测试质量管理规范》（DZ/T0130 所有部分）；

9.《固体矿产资源量估算规程第一部分：通则》（DZ/T0338.1-2020）；

10.《固体矿产资源量估算规程第二部分：几何法》（DZ/T0338.2-2020）；

11.《矿产地质勘查规范 建筑石料类》(DZ / T0341-2020)

### 三、技术资料

1、采矿许可证；

2、《山东省莱州市孙家黄花矿区-1 饰面用花岗岩矿资源储量核实报告》（核实基准日：2022 年 12 月 31 日），山东省第一地质矿产勘查院，2023 年 1 月；

3、《山东省莱州市孙家黄花矿区-1 饰面用花岗岩矿资源开发利用方案（变更）》山东省第一地质矿产勘查院，2023 年 9 月；

4、《山东省莱州市孙家黄花矿区-1 饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，山东省第一地质矿产勘查院，2023 年 1 月；

5、《莱州益海矿业孙家黄花矿区-1 饰面用花岗岩矿绿色矿山建设实施方案》，山东联创矿业设计有限公司，2023 年 10 月。

## 第三节　本次工作情况

### 一、工作过程

1、本次工作是在收集查阅了该矿山地质勘查、开发利用方案（变更）、矿山环境保护和土地复垦和绿色矿山建设实施方案等相关资料。

2、对《开发利用方案（变更）》中产出砂石量，《矿山地质环境保护与土地复垦方案》和《绿色矿山建设实施方案》中涉及的矿山自用的砂石进行调查。

3、根据相关法规、设计等文件要求，充分利用地质勘查资料、数据编制砂石综合利用方案。

### 二、主要成果

1、通过收集整理矿区资料和现场调查，查明了矿山现状。

2、根据《开发利用方案（变更）》、《矿山地质环境保护与土地复垦方案》和《绿色矿山建设实施方案》，矿区共产出砂石量 589.67 万 $m^3$，自用 1.14 万 $m^3$，剩余砂石 588.53 万 $m^3$。

### 三、质量评述

1.收集生产矿山地质勘查资料、探采资料、开发利用方案（变更）等报告及生产数据，并对收集的资料进行综合研究整理，认为所有资料数据基本统一、结论基本一致，资料真实可靠，满足本次方案编制要求。

2.本次剩余砂石综合利用方案依据相关文件要求及有关技术规范编制完成，编制过程实事求是、科学合理，为下一步砂石处置提供了基本依据。

# 第二章　矿区基本情况

## 第一节　自然地理

### 一、位置与交通

矿区位于莱州市区南 15km，孙家黄花村东南 300m，行政区划属莱州市柞村镇。工作区直角坐标(2000 国家大地坐标系)：X：4100310.82～4100927.64，Y：40496080.00～40496773.64，面积 0.207km$^2$。

矿区西距 S218 省道 2.7km，北距荣乌高速公路莱州出入口 10km，距莱州港约 40km，西距潍坊火车站约 80km，矿区与村镇有简易公路相连，交通便利（见图 1-1）。




图 2-1　矿区交通位置图

### 二、自然地理

（1）气象

矿区属暖温带季风型大陆性气候，四季分明，气候温和湿润。据莱州市气象局 1990-2021 年统计资料，多年平均气温 12.4℃，最高气温 40.7℃，最低气温 - 19.8℃。多年平均降水量为 654.50mm，最大年降水量为 907.0mm，最小为 435.9mm，日最大降水量为 262.00mm。降水多集中在 7～9 月份，占全年降水的 60％以上；年平均蒸发量

1665.1mm；平均相对湿度 64%；一般积雪深度 4cm，最大积雪深度为 29cm。无霜期 200 天左右。从 11 月份到来年 3 月份为封冻期，一般冻土深度为 50cm，最大冻土深度为 68cm。秋冬季节多北风，风力一般为 3 级；春夏季节多南风，风力一般 2 - 3 级，累年平均风速 3.5m/s，最大瞬时风速为 25.0m/s。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本区地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.45s，属Ⅶ度基本烈度区。经调查矿区未发现崩塌、滑坡、泥石流、地裂缝、地面塌陷、地面沉降等地质灾害。

（2）水文

矿区地表水系不发育，无永久性河流分布，当地最低侵蚀基准面标高为矿区北侧白沙河河谷标高+80.0m，流向由东向西，向西汇入留驾水库，河水流量受大气降水控制，枯水期干涸，丰水期河水猛涨，平时流量甚微。

（3）地形地貌

矿区为低缓丘陵，矿区内地形起伏较大，矿区最高标+217.0m，位于矿区南侧，最低标高+62.0m，相对高差 155m。

矿区矿体分布标高为+218.14m～+85.0m，矿体最低标高为+85.0m，当地最低侵蚀基准面标高为矿区北侧白沙河河谷标高+80.0m，矿体位于最低侵蚀基准面以上。（照片 2-1）。



**照片 2-1　矿区地形地貌**

## 三、土地利用现状

根据莱州市“三调”土地利用现状，矿区内的土地利用现状类型主要为水浇地、其他林地、采矿用地和裸岩石砾地。

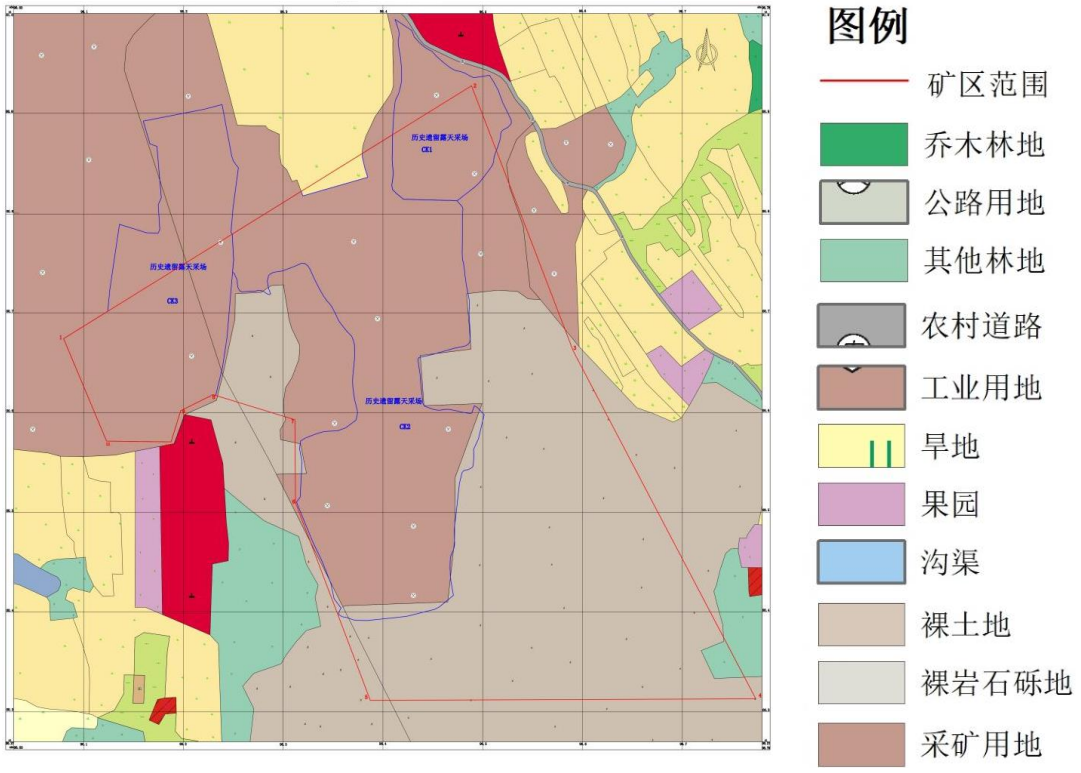



**图 2-2　土地利用现状图**

## 四、社会经济概况

矿区周边村庄密集，劳动力充足，工农业较发达，矿产资源较丰富。当地石材开采和加工非常发达，为中国重要的石材开采和加工基地之一。农作物以小麦、玉米为主，经济作物以花生、大豆为主，水果以大樱桃、苹果为主。交通、通讯、电力、水力等基础设施较好，附近河流做为永久性及临时性生活用水水源地，水量能够满足生产生活需要，综合条件适宜资源开发与矿山建设。

## 五、矿山基本情况

### （一）矿业权设置情况

莱州益海矿业有限公司孙家黄花矿区-1 饰面用花岗岩矿为一新建矿山，2023 年 3 月 28 日取得由烟台市自然资源和规划局颁发的采矿许可证，采矿许可证号 C3706002023037100154894，采矿权人：莱州益海矿业有限公司，矿山名称：莱州益海矿业孙家黄花矿区-1 饰面用花岗岩矿，开采矿种：饰面用花岗岩，开采方式：露天

开采，生产规模：15.00 万立方米/年，采矿权由 11 个拐点圈定，面积 0.207km$^2$，开采标高+218.14～+85.00m，采矿权范围拐点坐标见表 2-1，有效期自 2023 年 3 月 28 日至 2033 年 3 月 28 日。

**表 2-1　矿区范围拐点坐标一览表**

| 点号 | X | Y | 点号 | X | Y |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4100674.08 | 40496080.00 | 7 | 4100592.80 | 40496311.80 |
| 2 | 4100927.64 | 40496488.73 | 8 | 4100618.01 | 40496229.79 |
| 3 | 4100661.41 | 40496590.87 | 9 | 4100601.81 | 40496197.27 |
| 4 | 4100313.08 | 40496773.64 | 10 | 4100570.63 | 40496187.69 |
| 5 | 4100311.47 | 40496387.35 | 11 | 4100571.42 | 40496123.02 |
| 6 | 4100509.71 | 40496312.35 | | | |
| 面积 0.207km$^2$；开采标高+218.14m 至+85.0m | | | | | |

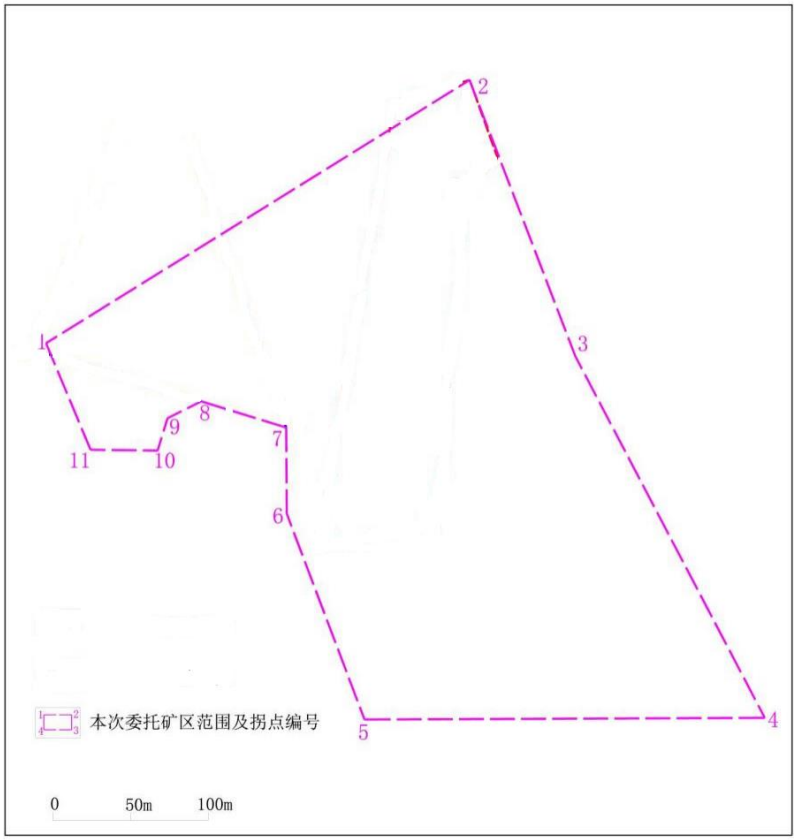



图 2-3　矿区范围示意图

**（二）项目用地构成**

矿山为新建矿山，本方案服务年限内矿山用地主要有历史遗留露天采场、拟损毁露天采场、运输道路、办公区、废石周转场、荒料周转场和表土堆场，复垦责任区面积 25.49hm$^2$，见图 2-4 矿山用地构成图及表 2-2 矿山用地构成表。

表 2-2　矿山用地构成表

| 单元 | 面积（$hm^2$） |
|---|---|
| 运输道路 | 0.77 |
| 拟损毁露天采场 | 18.93 |
| 历史遗留露天采场 | 3.73 |
| 办公区 | 0.28 |
| 荒料周转场 | 0.67 |
| 废石周转场 | 0.5 |
| 表土堆场 | 0.61 |
| 合计 | 25.49 |

注：历史遗留露天采场和拟损毁露天采场有部分重复，不再重复计算面积。

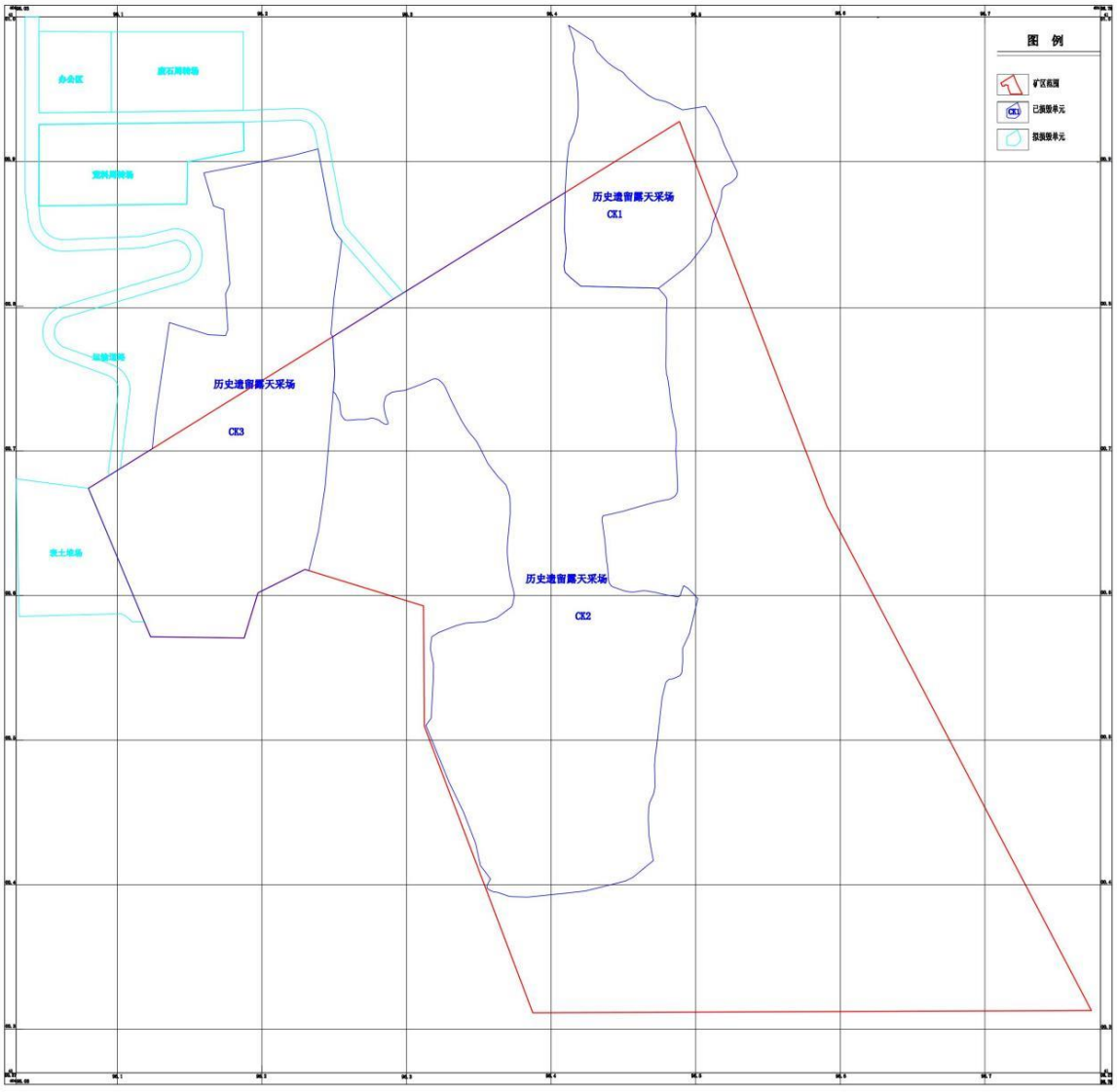



图 2-4　矿山用地构成图

## 第二节　地质环境条件

### （一）地层

矿区内出露地层：新太古代胶东岩群（$Ar_3J.$），古元古代粉子山群（Ht$F$）和荆山群（Ht$J$）地层及新生代第四系（Q）等。

胶东岩群苗家岩组（$Ar_3mj.$）：出露于矿区西北部，厚度590m，岩性为斜长角闪岩，变晶结构，条带状、片麻状构造，主要矿物成分为斜长石、角闪石，含少量石英、黑云母。

粉子山群张格庄组（Ht$\hat{z}g$）：矿区内零星分布，可分为2个段，自下而上为一段（Ht$\hat{z}g^1$）、二段（Ht$\hat{z}g^2$），总厚度260m。一段：岩性为白云石大理岩，厚度203m，粒状变晶结构，块状构造，主要矿物成分为方解石、白云石；二段：岩性为黑云变粒岩，厚度57m，粒状变晶结构，块状构造，主要矿物成分为石英、斜长石，含少量黑云母。

荆山群（Ht$J$）：矿区西南部零星分布，分为3个组，直下而上分别为禄格庄组（Ht$l$）、野头组（Ht$y$）、陡崖组（Ht$d$）。禄格庄组分为2段，直下而上分别为安吉村段（Ht$l^a$）、光山段（Ht$l^g$），总厚度250m。其中安吉村段：岩性为黑云片岩，厚度120m，鳞片变晶结构，片状构造，主要矿物成分为黑云母，其次为石英、斜长石；光山段：岩性为蛇纹石化大理岩、白云石大理岩夹透辉岩大理岩，厚度130m，粒状变晶结构，块状构造，主要矿物成分为方解石，次要矿物成分为蛇纹石、白云石、透辉石。野头组分为2段，自下而上分别为祥山段（Ht$y^x$）、定国寺段（Ht$y^d$），总厚度405m。其中祥山段：岩性为黑云变粒岩，厚度185m，粒状变晶结构，块状构造，主要矿物成分为斜长石、石英，次要矿物成分为黑云母；定国寺段：岩性为大理岩，厚度220m，粒状变晶结构，块状构造，主要矿物成分为方解石，次要矿物成分为白云石。陡崖组徐村段（Ht$d^x$）：岩性为黑云斜长片麻岩、透辉变粒岩，厚度86m，其中斜长片麻岩，变晶结构，片麻状构造，主要矿物成分为斜长石、石英，次要矿物成分为黑云母；透辉变粒岩，变晶结构，块状构造，主要矿物成分为斜长石、石英，次要矿物成分为透辉石。

第四系（Q）：主要分布于矿区范围内未开采区域的地势低洼地段，岩性为棕黄色粉砂质粘土夹粗砂、砾石层。

## （二）地质构造

（1）断裂

矿区内断裂构造发育一般，按其展布方向可划分为两组，一组为北北东向，另一组为北东向。

1）北北东向断裂

该组断裂在区内主要走向 10°，倾向西，倾角 67°～70°，出露矿区的西南角，长度约 1350m，宽度 60m，带内多见碎裂岩化、硅化、高岭土化、绢云母化等蚀变现象。

2）北东向断裂

该组断裂在区内走向 48°，倾向西，倾角 50°～60°，出露矿区的中北部，长度 3760m，宽度 40～80m，带内多见碎裂岩化、硅化、高岭土化、绢云母化、绿泥石化等蚀变现象。

（2）节理

矿区内节理较发育，主要节理发育有三组，一组走向为 280°～290°，一组走向为 320°～350°，一组走向 20°～50°，倾角 40°～70°，倾向以北北东和北西为主。

另外，矿区中发育两处节理密集带：

Ⅰ号节理密集带：位于拟设矿区 2 号拐点南 50m，走向 110°，倾向 200°，倾角 72°，长 110m，宽 6m。

Ⅱ号节理密集带：位于拟设矿区 2 号拐点南 180m，走向 70°，倾向 160°，倾角 45°，长 210m，宽 6m。

## （三）岩浆岩

矿区内岩浆岩发育，主要为中生代燕山早期玲珑序列崔召单元（$J_3\eta\gamma Lc$）。

玲珑序列在矿区内广泛分布，该序列岩浆带的展布方向与区域构造线方向一致，呈北东向带状展布。从早期单元向晚期单元的演化表现为，构造上由弱片麻状构造演化为块状构造，矿物成分上斜长石逐次减少，石英及微斜长石略有增加，暗色矿物逐渐减少。

崔召单元：矿区内大面积出露，分布于孙家黄花一带，为赋矿岩体，岩性为中粒含黑云二长花岗岩，灰白色、局部浅肉红色，中粒结构，块状构造，主要矿物成

分为斜长石、钾长石、石英，含少量黑云母。

## （四）脉岩

矿区内主要为中生代脉岩，主要为花岗斑岩（$\lambda\pi_5^3$）、闪长玢岩（$\sigma\mu_5$）、石英脉（$q_2$）、花岗伟晶岩脉（$\gamma\rho_2$）、伟晶岩脉（$\rho_2$）、煌斑岩（$\chi_5^3$）等，规模较小。脉岩走向多为北北东、北东、北西和近东西向。

## （五）水文地质

矿区地处水文地质单元为鲁东低山丘陵水文地质区（Ⅲ），胶北隆起北坡水文地质亚区（$Ⅲ_2$），莱州-蓬莱低山丘陵水文地质小区（$Ⅲ_{2-1}$）的补给～迳流区。

1）含水层的划分

依据地层岩性、地下水赋存条件，将区内含水层分为层状岩类裂隙水、块状岩类裂隙水。

层状岩类裂隙水：矿区内分布胶东岩群斜长角闪岩、荆山群与粉子山群片岩、变粒岩、大理岩、斜长片麻岩，为风化层状裂隙水，主要为大气降水补给，通过调查，单井涌水量小于 100$m^3$/d。

块状岩类裂隙水：矿区内大面积分布，岩性为西水亦序列的斜长角闪岩、玲珑序列与崂山序列的二长花岗岩。由于受风化作用的影响，地表岩石风化裂隙弱发育，风化层厚度一般为 4.07m～25.97m，随着深度的增加风化裂隙逐渐减弱，差异不大，该层渗透性弱，单井涌单井涌水量小于 100$m^3$/d。

2）地下水补给、径流、排泄条件

矿区地下水的补给、径流、排泄受地形地貌、气象水文、地层岩性等因素的控制和影响，大气降水为该区地下水的主要补给来源。基岩低山丘陵区为该区地下水的主要补给区。在基岩低山丘陵区，沟谷发育，地形坡降大，降水易形成地表径流，以径流形式排泄于低洼沟谷处向下游形成径流，不利于大气降水的下渗，因此补给条件差。地下水的径流方向基本与地形有关，地下水沿裂隙发育方向及地形自然坡向呈散流状运动，并向低洼处汇集，具有水力坡度大、径流条件差的特点。地下水流向基本与地形相一致，呈由东向西迳流。通过向下游迳流、人工开采及蒸发等方式排泄。白沙河是主要排泄渠道。

3）地下水动态特征

矿区地下水位的变化主要随季节变化明显，其动态变化具有季节性，其水位随

大气降水呈周期性，在一个水文年内水位在7、8月升到最高，到12-3月水位则达到最低。目前矿山已停采多年，采矿权已灭失，根据现场调查，矿山遗留的凹陷采矿有部分积水，矿坑周围无地下水渗入。

（3）矿坑涌水量预测

1）矿床水文地质边界条件

由于该矿床由一个矿体组成，矿体周围均为中生代玲珑序列崔召单元中粒含二长花岗岩，赋存基岩裂隙水，含水性极弱，可视为弱的无限补给边界。

2）矿床充水因素

地质工作测量民井（SJ1）水位标高为+33.56m，水位埋深为84.30m，民井（SJ1）井口标高为+117.86m。另外由于矿体本身为隔水层，裂隙及构造不发育，水性弱，具有良好的阻水作用，北部河流地表水无法进行补给，故矿坑充水的主要因素为大气降水，大气降水的季节性明显，由此引起的矿坑排水量主要集中于雨季。

3）计算方法及参数的确定

本矿床为露天凹陷开采，开采过程中，采用机械动力排水，矿坑充水方式为大气降水，由于大气降水的季节性变化明显，降水集中，根据降水的季节性变化，选择计算时段，然后根据多年（1991～2021年）平均的月降水量，计算时段内的平均日汇水量。矿坑汇水量计算如下：

计算公式：Q=F×X×φ/t

式中：Q—矿坑汇水量（$m^3/d$）；

F—露采矿坑上游总的汇水面积（$m^2$），包括露天境界内和境界外的地形分水岭或地表截水沟范围以内的汇水面积。从水文地质图上量取矿区汇水面积为683078$m^2$；

X—月均降水量（m）；

φ—地表径流系数，取经验值0.80。

另外，根据多年日最大降水量计算多年一遇一日最大降水量汇入采坑的水量，即多年一遇一日最大汇水量。

（4）矿坑涌水量预测结果

表 2-3 月均降水量直接进入矿坑水量计算表

| 月份 | 1、2、3、12 | 4、5、10、11 | 6、9 | 7、8 |
|---|---|---|---|---|
| 月均降水量（m） | 0.011 | 0.033 | 0.060 | 0.166 |
| 日均汇水量（$m^3$/d） | 175 | 526 | 956 | 2646 |

根据多年一日最大降水量计算直接汇入矿坑水量：

根据多年一日最大降水量 262mm，计算直接降落在露天采坑的水量为 143173$m^3$/d。

（5）矿床水文地质条件评价

本矿床属于以基岩裂隙含水层充水为主的矿床，矿体整体位于地下水位以上，矿区地形地貌条件简单，地质构造简单，基岩裂隙不发育，水文地质边界条件简单，根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-2021），确定矿床水文地质条件简单型。

## （六）工程地质

矿床采用露天开采，工程地质条件评价主要为边坡稳定性评价。矿体和围岩岩性一致，为中粒含黑云二长花岗岩，矿体内发育一处节理密集带，矿体顶板为基岩风化层，厚度在 4.07m～25.97m，稳定性较差，在生产初期已部分剥离，剥离过程中未发生过工程地质问题。

矿区范围内目前有 3 个采坑，矿坑边坡为岩质边坡，通过开采掌子面观察，深部裂隙为闭合的，现状条件下边坡稳定，无掉块现象，坡顶未发现拉张裂隙，开采中未发生过工程地质问题。依据本矿床论证的工业指标，对地表风化层进行 45° 放坡处理，采场最终边坡角不大于 60°，最底开采标高+85m，采开采过程中应坚持采剥并举、剥离超前。

矿山在后期开采过程中，应控制好采坑边坡坡度，分台段开采，尽量降开采面高度，降低开采边坡角，使得边坡变缓，降低发生崩落及滑坡等灾害的可能，对采坑上部危岩体进行及时处理，特别是浅部风化层岩石，结构松散，在强降水过程中易饱和，沿节理裂隙发生顺坡滑塌，对采坑施工人员及设备造成人员伤亡及财产损失。采矿废石及时进行清理及综合利用，以防坍塌、掉块、泥（渣）石流等地质灾害。综上所述，该矿区工程地质条件属简单型。

## （七）矿体地质特征及矿石质量

矿区范围内圈定一个矿体，编号为 KT01，矿体赋存于中生代燕山早期玲珑序列

崔召单元，岩性为中粒含黑云二长花岗岩。平面形状呈不规则的多边形。南北长520m，东西宽166m～515m，平均宽420m，赋存标高+218.14m～+85.0m。矿体由4条勘查线和8个钻孔控制，厚度最大110.19m，最小23.18m，平均56.41m，变化系数48.60%，变化较稳定。矿体顶部为中粒含黑云二长花岗岩基岩风化层，根据本次施工钻探岩心情况与现有采坑揭露，统计上部风化层厚度4.07m～25.97m，平均18.01m。

（1）矿石矿物组分及结构、构造

岩性为中粒含黑云二长花岗岩，灰白色、局部略显浅肉红的，中粒花岗结构，块状构造，主要矿物成分斜长石（35%～40%）、钾长石（30%～35%）、石英（25%～30%）、黑云母（3%～5%），副矿物为磁铁矿。

斜长石：半自形～它形板状，大小一般2.0mm～5.0mm，可见聚片双晶和不清晰的环带构造，高岭土化、绢云母及少量的绿帘石化，较为浑浊。

钾长石：呈它形粒状，粒度一般2.0mm～4.0mm，杂乱分布，具高岭土化，部分粒内嵌布板条状斜长石颗粒，局部沿边缘破碎明显。

石英：呈它形粒状，粒度一般1.0mm～3.0mm，杂乱分布，粒内具明显波状消光现象。

黑云母：呈片状，片径一般0.2mm～2.0mm，零星分布，常见被绿泥石交代，多色性明显。

磁铁矿：黑色，隐晶质。

（2）矿石化学成分

根据光谱分析样品及化学分析结果，矿物化学成分如下：

矿石的主要化学成分为：$SiO_2$ 73.78%、$Al_2O_3$ 15.28%、$Fe_2O_3$ 1.11%、CaO 1.62%、MgO 0.35%、$K_2O$ 3.45%、$Na_2O$ 4.04%、$SO_3$ 0.014%、$TiO_2$ 0.078%、$MnO_2$ 0.037。

（3）矿石的物理性能

干燥压缩强度：111.4～149.1MPa，平均134.5MPa；

水饱和压缩强度：113.9～149.2MPa，平均129.7MPa；

干燥弯曲强度：15.09～18.63MPa，平均17.60MPa；

水饱和弯曲强度：14.37～16.73MPa，平均15.88MPa；

耐磨性：26.6～28.3$cm^{-3}$，平均27.52$cm^{-3}$；

体积密度：2.61～2.63g/cm³，平均2.62g/cm³；

吸水率：0.30～0.33%，平均 0.32%；

光泽度：83°。

依据《饰面石材矿产地质勘查规范》（DZ/T0291-2015）的要求，矿石压缩强度、弯曲强度、耐磨性、体积密度、吸水率，满足饰面石材质量一般要求。

（4）矿石的放射性

采集放射性样品 2 件，对样品进行放射性比活度测量，并计算内照射指数、外照射指数。测试结果如下：

根据《建筑材料放射性核素限量》(GB6566-2010)的要求，本矿区矿石同时满足 $I_{Ra}$≤1.0 和 $I_r$≤1.3 的要求，为 A 类装饰装修材料，其产销与使用范围不受限制。

（5）矿石颜色、花纹及石材命名

矿石为中粒含黑云二长花岗岩，灰白色，矿石结构致密，矿物主要为斜长石、钾长石和石英组成板材的底色，在此底色之上均匀分布少量黑色黑云母，整体色调显得典雅大方，具有良好的装饰性。矿石的商品名称为“白麻”。

（6）影响矿石质量的因素

1）软矿物：矿石中低硬度矿物为黑云母，它会使磨光后的板面出现小的凹坑，对光泽度和美观有一定影响。本矿石中黑云母含量少而分布均匀，所以，对板面的整体装饰性影响不大。

2）色斑：呈圆形，椭圆形及不规则状与矿体的颜色有明显不同的影响矿石装饰性能的矿物或岩石集合体，本矿体中的色斑主要为黑云母。其颜色花纹与矿石明显不同，且与矿石界线清楚，影响矿石的花纹质量，根据野外统计，矿石的色斑含量为 0.1 个/$m^2$，由于含量少，对矿石的质量影响不大，但在矿石加工中应也应注意避开色斑。

3）色线：呈条带状分布，与矿体的颜色有明显不同的影响矿石装饰性能的矿物或岩石集合体，称为色线，矿石中的色线主要是长英岩脉和黑色黑云母。矿石中的色线一般长 0.2～1m，宽 5～10cm，根据矿区内的色线测定，色线率为 1 条/7m。小的色线影响矿石的装饰性能，大的色线影响开采荒料率。

4）铁矿物：矿石中含有约少量的铁矿物，主要为磁铁矿、黄铁矿。铁矿物风化后，形成铁锈，易污染板面。由于本矿含铁量不大，故其未对矿石的装饰性能产生影响。

（7）矿石类型

矿石自然类型为中粒含黑云二长花岗岩。

矿石的工业类型为饰面用花岗岩。商品名“白麻”，以灰白色为基本色调，色调显得典雅大方，朴实庄重，结构致密，色泽均匀，为良好装饰材料。

（8）风化特征

矿体顶部为中粒含黑云二长花岗岩基岩风化层，根据本次施工钻探岩心情况与现有采坑揭露，统计上部风化层厚度 4.07m～25.97m，平均 18.01m。

（9）矿体围岩和夹石

矿体的顶板为风化层，强风化至弱风化，厚度 4.07m～25.97m，平均 18.01m。强风化层为浅黄褐色砂质土、花岗质碎石，中等至弱风化层为中粒含黑云二长花岗岩，灰白色略带棕黄色，裂隙较发育。底板围岩为中生代燕山晚期玲珑序列崔召单元中粒含黑云二长花岗岩，岩石坚硬，抗压强度高，稳定性好。

矿体中发育 1 处节理密集带，位于 03、01 勘查线之间，走向 70°，倾向 160°，倾角 45°，拟设矿权范围内长 210m，宽约 6m，延深 27.68～30.77m，不能产出荒料，作为夹石（JC01）剔除。

（10）矿床成因及共（伴）生矿产

矿床赋存于中生代燕山早期玲珑序列崔召单元的中粒含黑云二长花岗岩中，属岩浆成因矿床。

本矿床无共（伴）生矿产。

# 第三章　矿山开发利用方案概述

2023 年 10 月，山东省地质矿产勘查开发局第一地质大队（山东省第一地质矿产勘查院）编写了《山东省莱州市孙家黄花矿区-1 饰面用花岗岩矿资源开发利用方案（变更）》，2023 年 10 月，通过了山东省第三地质矿产勘查院（烟台市自然资源和规划局委托）组织的专家评审，概述如下：

## （一）建设规模及工程布局

### 1、矿山建设规模

（1）资源储量：可利用矿石量为 545.04 万 $m^3$，荒料量为 153.16 万 $m^3$；开采回采率为 98%。

（2）生产规模：15 万 $m^3$/a，经计算服务年限 10.0a。

### 2、产品方案

产品方案为饰面用花岗岩矿荒料。

荒料规格：大料≥245cm×100cm×150cm，中料≥185cm×60cm×95cm，小料≥65cm×40cm×70cm。

## （二）矿山开采范围、矿山资源储量、设计生产服务年限

(1) 开采范围的确定

根据开发利用方案确定开采范围及标高，矿区面积为 0.272$km^2$，开采深度+218.14m 至+85.0m。

(2) 设计圈定资源储量

可利用矿石量为 545.04 万 $m^3$，荒料量为 153.16 万 $m^3$，可利用资源量估算见表 3-1。

**表 3-1　可利用资源量估算表**

| 开采水平 | 可利用矿石量（万立方米） | 荒料量（万立方米） | 剥离废石量（万立方米） | 剥采比（$m^3/m^3$） |
|---|---|---|---|---|
| +205m 以上 | | | 5.06 | |
| +185～+205m | | | 31.23 | |
| +165～+185m | | | 38.81 | |
| +145～+165m | 68.31 | 19.20 | 51.82 | 0.76 |
| +145～+125m | 117.04 | 32.89 | 53.21 | 0.47 |
| +125～+105m | 178.03 | 50.03 | 19.98 | 0.11 |
| +105～+85m | 181.66 | 51.05 | 5.42 | 0.03 |
| 小计 | 545.04 | 153.16 | 205.53 | 0.38 |

## （三）开采方案

1、开采方式

矿山开采采用自上而下、水平分台阶开采方法，为山坡转凹陷露天开采。

2、 厂址选择

办公区位于矿区北侧 850m 的邢家黄花村，面积 2400㎡。包括矿山办公室、宿舍、食堂、机修车间、材料库及备件库等生产及生活福利设施。

矿山在北侧 320m 处设置荒料临时堆场，荒料堆场面积约为 21742㎡，设计荒料堆场堆存高度不超过 3 层，可满足矿山 3 个月堆存需求。荒料堆场内运输道路路面宽度为 8.0m，采用泥结碎石路面。

考虑到废石处置的不确定性，设置转运堆场以暂时堆存废石，设计位于荒料堆场西北角，占地 550㎡，设计堆场堆高 7m，与荒料堆场共用运输道路，设计标高高于四周标高，无汇水危险。

矿山不设专门的爆破器材库，所需爆破器材和物品委托有爆破物品运输资质的单位定期供应，爆破器材统一派送，及时回收，专人管理，对炸药和爆破器材的管理和使用必须按照国家和当地公安部门的有关规定和操作规程严格管理。

3、开拓运输方案

（1）矿山开拓运输系统

矿山确定采用公路开拓汽车运输方案。

（2）开拓运输系统总体布置方式

矿山采用自上而下水平分台阶开采，结合现状，设计台阶高度为 20m，分台阶高度 1.2～1.4m。自上而下划分为+205m、+185m、+165m、+145m、+125m、+105m、+85 共 7 个开采水平。采用直进式布线方式，采场总出入沟布置在矿区北侧，采用直进式布线方式，通至首采工作面及各开采水平。

（3）首采平台选择

矿山开采初期对+165m 水平以上风化层进行削顶剥离，首采工作面布置在+163.6m 水平和+162.2m 水平，工作线自北向南推进，工作线长度分别为 152m 与 165m。

（4）运输道路

矿山采用自上而下水平分台阶开采，结合现状，设计台阶高度为 20m，分层高度 1.2～1.4m。自上而下划分为+205m、+185m、+165m、+145m、+125m、+105m、+85 共 7 个终了台阶。设计矿山自荒料堆场（+95m）开始修建，采场总出入沟位于 3 号拐点北

侧，深凹路填采坑出入口设置在矿区 2 号拐点附近，采用直进式布线方式，通至首采工作面及各开采水平，修至+162m 水平，全长 1120m，平均坡度 6.0%，最大坡度 8%。

矿山运输道路采用二级运输道路，泥结碎石路面，采用双车道布置，矿区外运输道路建议采用混凝土路面，道路挖方侧设置排水沟，填方路段需要设置挡车墙。线路最小转弯半径 18.5m；停车视距 30m，会车视距 60m。设计运输车辆计算车宽 2.5m，设计道路宽度为 7m。

4、开采方法

本矿山的主要开采方法为锯切法开采饰面用花岗岩矿，仅在上部风化覆盖层剥离时使用机械或爆破方式进行剥离。

露天采场境界圈定结果表见表 3-2。

**表 3-2　露天采场境界圈定结果表**

| 序号 | 参数名称 | 单位 | 数值 |
|---|---|---|---|
| 1 | 露天顶尺寸 | 长×宽，m | 690×630 |
| 2 | 露天底尺寸 | 长×宽，m | 380×280 |
| 3 | 露天顶标高 | m | +218.14 |
| 4 | 露天底标高 | m | +85 |
| 5 | 台阶高度 | m | 20 |
| 6 | 安全平台宽度 | m | 4 |
| 7 | 清扫平台宽度 | m | 6 |
| 8 | 运输道路路面宽度 | m | 7 |
| 9 | 终了台阶坡面角 | ° | 原矿层 69、风化层 45 |
| 10 | 最终边坡角 | ° | 45°～69° |
| 11 | 爆破安全警戒线 | m | 300 |
| 12 | 剥采比 | $m^3/m^3$ | 0.38:1 |

## （四）固体废弃物排放及处置

开采境界内共圈定剥离废石量 $205.53\times10^4m^3$，根据本矿生产要求，将成品荒料规格定为不小于 65cm×40cm×70cm（长×宽×高）；剥离的废石及不成荒料的矿石由政府公共交易平台处理。

# 第四章　矿山地质环境保护与土地复垦方案概述

2023 年 1 月，山东省地质矿产勘查开发局第一地质大队（山东省第一地质矿产勘查院）编制了《山东省莱州市孙家黄花矿区-1 饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，概述如下：

## 一、矿山地质环境治理工程

土地复垦工程中涉及砂石自用主要为修筑排水沟和截水沟。

矿山需设截水沟 1107m，排水沟 738m，分布位置见图 4-1，修建样式见图 4-2。

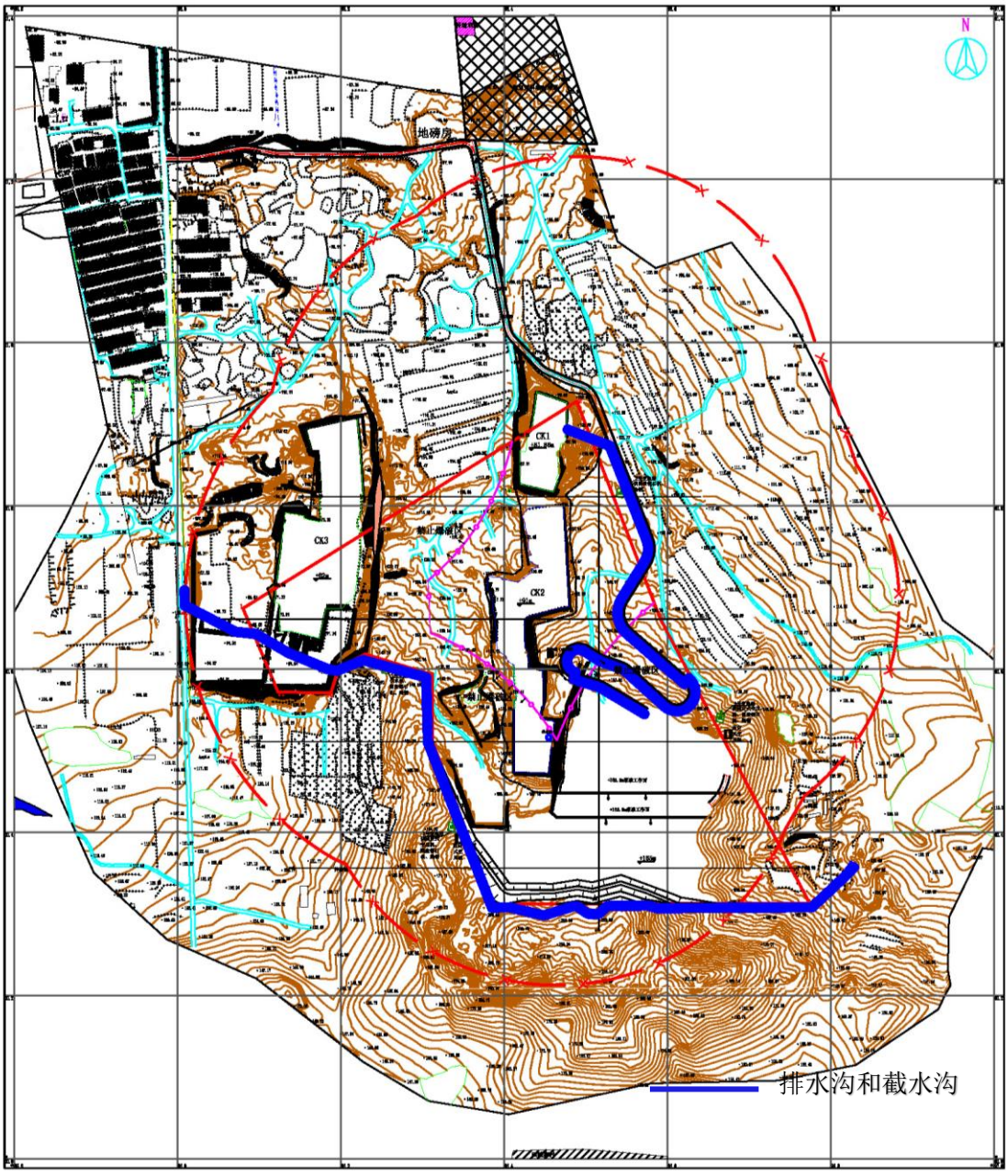



**图 4-1　排水沟和截水沟示意图**

排水沟和截水沟墙身为浆砌块石，砂浆强度 M10，形状为矩形，上宽 500mm、

下宽 500mm、深 500mm，M10 水泥砂浆砌毛石，砌筑厚度 30cm。为防止沉降断裂，排水沟下部铺设 8cm 粗砂垫层。

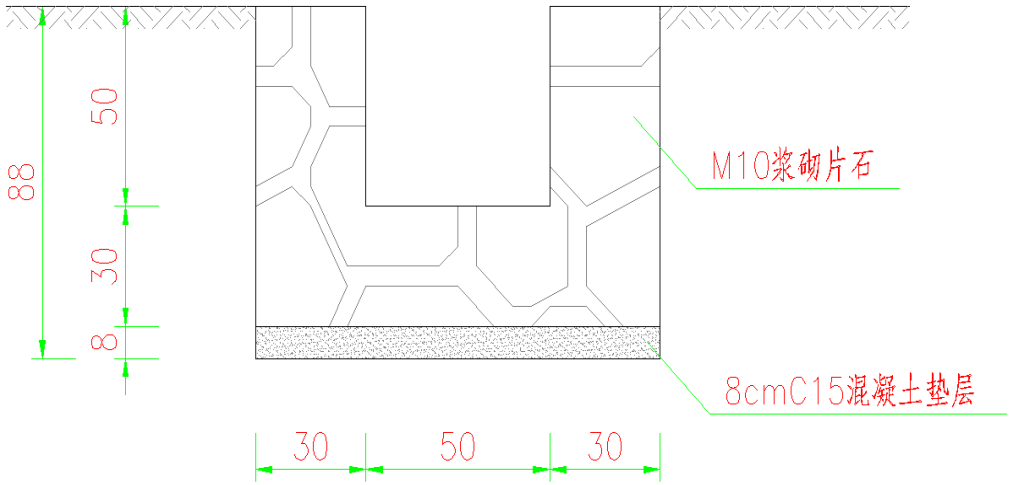



**图 4-7 排水沟和截水沟大样图**

**二、土地复垦工程**

土地复垦工程中涉及砂石自用主要为修筑的挡土墙、开采平台的挡土墙、工业场地建设和矿区道路设计。

**1、表土挡土墙设计**

在表土堆场外围砌筑挡土墙，对堆存的表土进行保护，预防水土流失。挡土墙长度 850m，利用采矿废石，采用 M10 浆砌毛石挡土墙，上宽 0.5m，下宽 1.7m，高 3m，横截面呈直角梯形，基座深 0.5m，宽 2.5m，挡土墙横截总面积 4.55m$^2$。墙体内设两排 Pvc 泄水孔，直径 Φ5cm，坡度 6°，竖间隔 50cm，横间隔 5m，墙后泄水孔部位设置用双层防水土工布包裹的砂砾反滤层，挡土墙每隔 15m 设置一道伸缩缝，伸缩缝宽度 2cm，缝内用沥青麻丝或涂沥青木板填塞。挡土墙大样图见图 4-3。

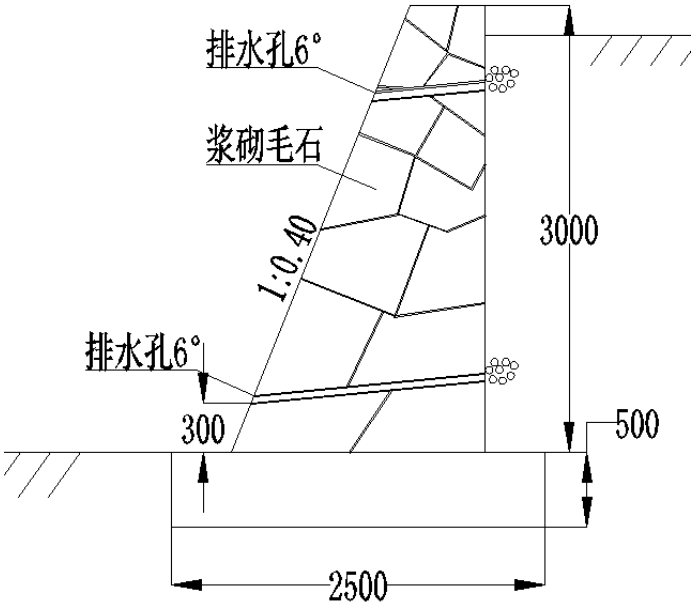



图 4-3　表土堆场挡土墙大样图

2、采场平台挡土墙设计

由于平台坡面高达 12m，雨水易形成较大冲刷，为避免水土流失，利用采矿废石，设计在平台外缘砌筑 M10 浆砌毛石挡土墙，设计下底宽 80cm，上底宽 50cm，高 50cm，横截面呈直角梯形，横截面积 0.33m$^2$。挡土墙直接建设于平台坚硬岩石上，墙体外侧倾斜，坡比 1：0.6，内侧直立。墙体内每隔 15m 设置一个 2cm 宽的伸缩缝，缝内用沥青麻丝或涂沥青木板填塞。挡土墙大样图见图 4-4。

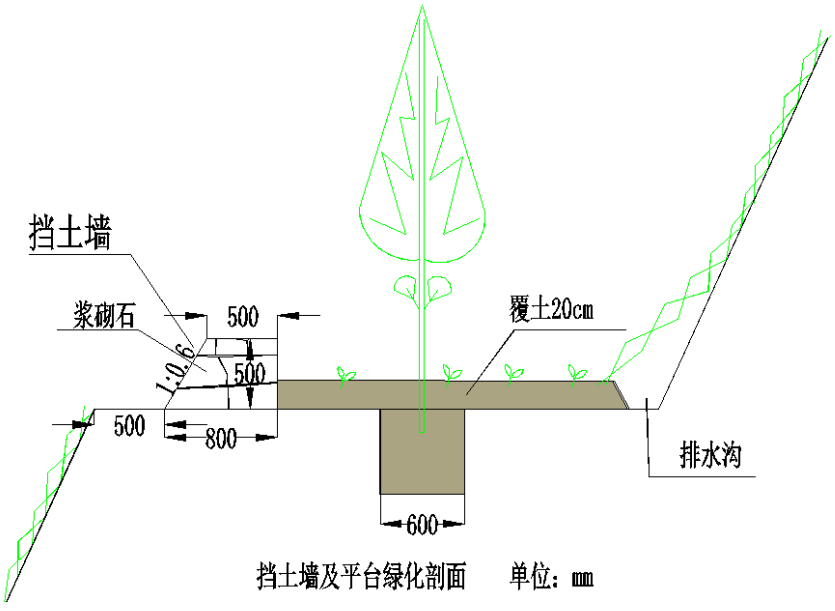



图 4-4　挡土墙及安全平台复垦大样图

### 3、办公区建设

办公区位于矿区西北侧，占地面积 2800㎡，碎石垫层平均厚度 20cm。办公区位置见图 4-5。

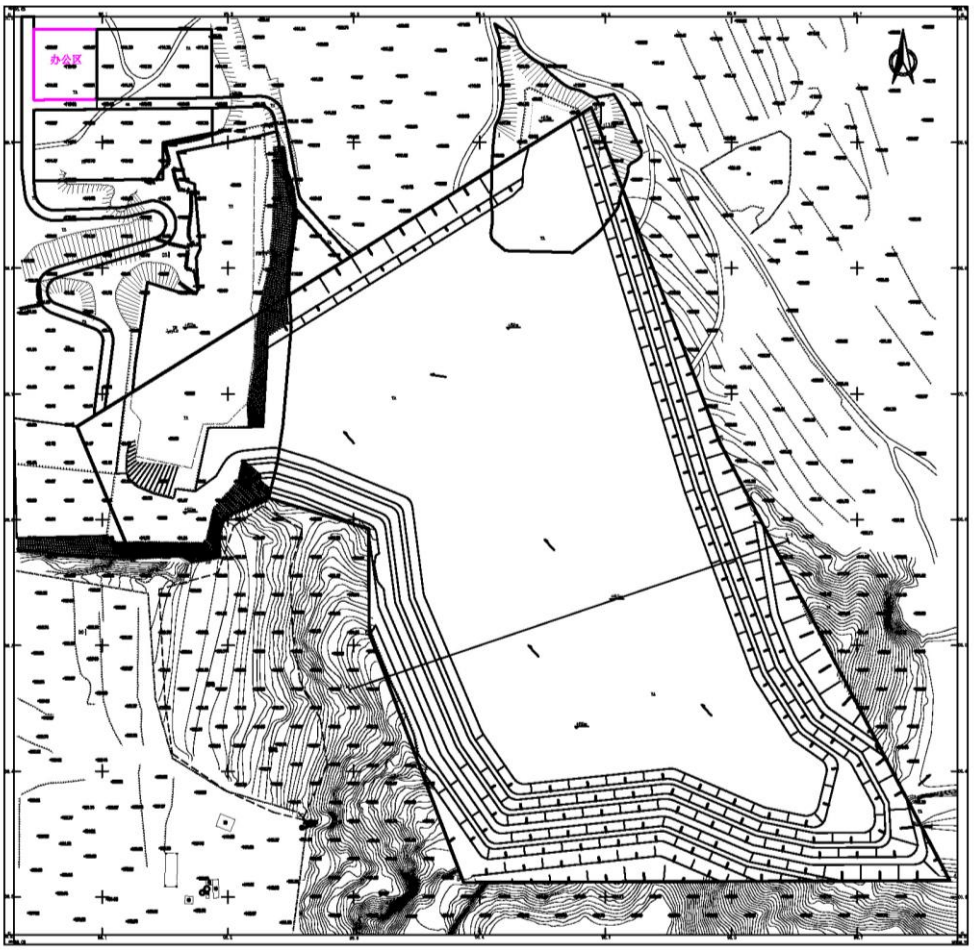



**图 4-5　办公区位置图**

### 4.矿区道路建设

矿区道路位于矿区西北侧，占地面积 0.77hm²，碎石垫层平均厚度 20cm，矿区道路位置见图 4-6。

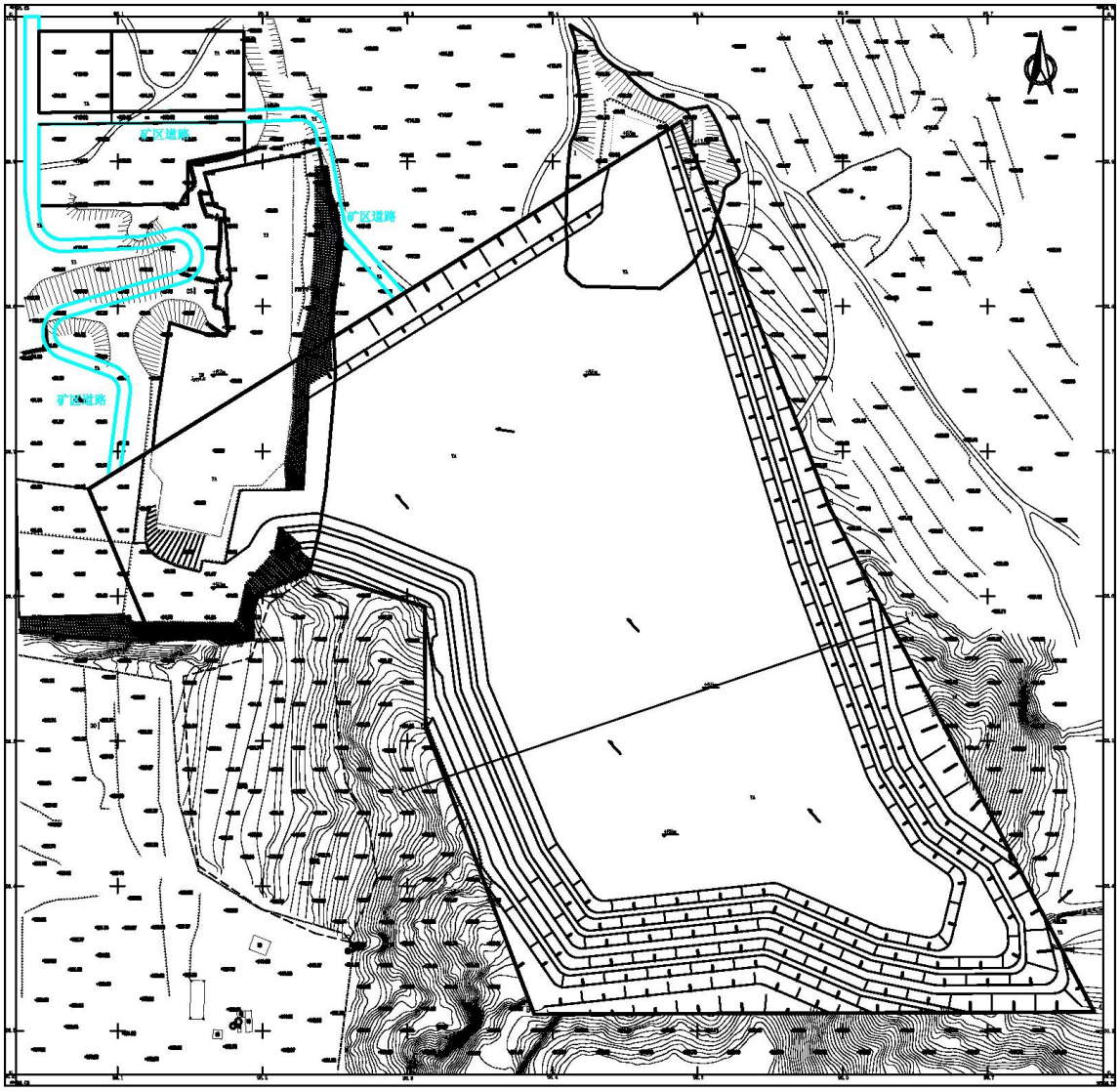



图 4-6　矿区道路位置图

# 第五章　绿色矿山建设实施方案概述

2023 年 11 月，山东联创矿业设计有限公司编制了《山东省莱州市孙家黄花矿区-1 饰面用花岗岩矿绿色矿山建设实施方案》。

矿山需建设生产道路生产道路占地面积 1.33hm$^2$，碎石垫层平均厚度 20cm，生产道路位置见图 5-1.




图 5-1　生产道路位置图

# 第六章　砂石资源量估算

一、开发利用方案设计开采量

根据《山东省莱州市孙家黄花矿区-1 饰面用花岗岩矿资源开发利用方案(变更)》，采出资源矿石量 545.04 万 m³，荒料量为 153.16 万 m³，开采回采率为 98%，可利用资源量估算见表 6-1。

**表 6-1　可利用资源量估算表**

| 开采水平 | 可利用矿石量（万立方米） | 荒料量（万立方米） | 剥离废石量（万立方米） | 剥采比（m³/m³） |
|---|---|---|---|---|
| +205m 以上 | | | 5.06 | |
| +185～+205m | | | 31.23 | |
| +165～+185m | | | 38.81 | |
| +145～+165m | 68.31 | 19.20 | 51.82 | 0.76 |
| +145～+125m | 117.04 | 32.89 | 53.21 | 0.47 |
| +125～+105m | 178.03 | 50.03 | 19.98 | 0.11 |
| +105～+85m | 181.66 | 51.05 | 5.42 | 0.03 |
| 小计 | 545.04 | 153.16 | 205.53 | 0.38 |

二、产出砂石估算

根据开发利用方案中设计产出矿石 545.04 万 m³，荒料为 153.16 万 m³，两者差值为不成荒矿石，开采回采率为 98%，不成荒矿石量 384.14 万 m³，剥离的砂石为 205.53 万 m³，产出砂石总量 589.67 万 m³。

表 6-2　产出砂石情况表

| 名称 | 数量（万 m³） | 备注 |
|---|---|---|
| 不成荒矿石 | 384.14 | |
| 剥离的废石 | 205.53 | |
| 产出砂石 | 589.67 | |

# 第七章 砂石利用与处置

## 第一节 砂石的利用方向

矿区产生的砂石料优先用于截水沟、排水沟、矿区道路、生产道路、工业场地建设和挡土墙修筑使用。砂石剩余部分需外运，由市政府纳入公共资源交易平台处置。

## 第二节 自用砂石方案评价

根据《山东省莱州市孙家黄花矿区-1 饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，项目自用砂石的工程内容为修建截水沟、排水沟、办公区、矿区道路、修建表土挡土墙和平台挡土墙；根据《山东省莱州市孙家黄花矿区-1 饰面用花岗岩矿绿色矿山建设实施方案》，项目自用砂石的工程内容为修建生产道路。

1、修建截水沟和排水沟利用砂石量估算

根据矿山地质环境保护与土地复垦方案和按照实际生产，矿山需设截水沟1107m，设排水沟 738m，截面积 0.63m$^2$。计算自用砂石量 1162.35m$^3$。

表 7-1　截水沟和排水沟用砂石量计算表

| 项目 | 自用砂石量（m$^3$） | 备注 |
|---|---|---|
| 截水沟 | 697.41 | 0.63m$^2$×1107m（截面积×长度） |
| 排水沟 | 464.94 | 0.63m$^2$×738m（截面积×长度） |
| 小计 | 1162.35 | —— |

2、办公区利用砂石量估算

按照实际生产，矿山要修建工业场地 2800m$^2$，碎石垫层平均厚度 20cm，计算生产道路自用砂石量 560m$^3$。

办公区工程量：V=2800m$^2$×0.2m=560m$^3$；

3、挡土墙利用砂石量估算

根据《山东省莱州市孙家黄花矿区-1 饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，项目自用砂石的工程内容为平台修建挡土墙和预防表土水土流失的挡土墙，自用砂石量 5534.00m$^3$。

（1）表土挡土墙

挡土墙长约 850m，上宽 0.5m，下宽 1.7m，高 3m，横截面呈直角梯形，基座深 0.5m，宽 2.5m 横截面呈直角梯形，横截面积 4.55m$^2$。

挡土墙工程量：V=850m×4.55m$^2$=3867.50m$^3$；

（2）平台挡土墙

表 7-2 平台修建挡土墙工程量计算表

| 边坡 | 长度（m） | 横截面积（$hm^2$） | 体积（$m^3$） |
|---|---|---|---|
| +205m 平台 | 202 | 0.33 | 66.66 |
| +185m 平台 | 320 | 0.33 | 105.6 |
| +165m 平台 | 505 | 0.33 | 166.65 |
| +145m 平台 | 963 | 0.33 | 317.79 |
| +125m 平台 | 1240 | 0.33 | 409.20 |
| +105m 平台 | 1470 | 0.33 | 485.10 |
| +85m 平台 | 186 | 0.33 | 61.38 |
| 历史遗留露天采场+95m 平台 | 138 | 0.33 | 45.54 |
| 历史遗留露天采场+115m 平台 | 26 | 0.33 | 8.58 |
| 合计 | 5050 | 0.33 | 1666.50 |

4、修筑矿区道路砂石量估算

根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案》：矿区道路占地面积 0.77$hm^2$，碎石垫层平均厚度 20cm，计算生产道路自用砂石量 560$m^3$。

矿区道路渣石土：V=0.77×10000×0.2m=1540$m^3$。

根据《绿色矿山建设实施方案》：生产道路占地面积 1.33$hm^2$，碎石垫层平均厚度 20cm，计算生产道路自用砂石量 2600$m^3$。

生产道路渣石土：V=1.33×10000×0.2m=2600$m^3$。

5、总结

矿山自用砂石方向包括排水沟、截水沟、矿区道路、生产道路、办公区建设和修筑挡土墙等，自用砂石量为 11396.35$m^3$，自用砂石量见表 7-3。

表 7-3　自用砂石量计算表

| 项目 | 自用砂石量（$m^3$） | 备注 |
|---|---|---|
| 修筑截水沟 | 697.41 | |
| 修筑排水沟 | 464.94 | |
| 办公区 | 560.00 | |
| 修筑挡土墙 | 5534.00 | |
| 矿区道路 | 1540.00 | |
| 生产道路 | 2600.00 | |
| 总计 | 11396.35 | |

## 第三节 剩余砂石评估

矿区共产生砂石量 589.67 万 $m^3$，矿山自用砂石量为 1.14 万 $m^3$，剩余砂石量为 588.53 万 $m^3$，砂石量平衡表见表 7-4。

表 7-4　砂石量平衡表

| 项目 | 砂石量（万 $m^3$） | 备注 |
|---|---|---|
| 产出砂石量 | 589.67 | |
| 自用砂石量 | 1.14 | |
| 剩余砂石量 | 588.53 | |

最终，矿山剩余石方量为 588.53 万 $m^3$ 需要外运，交由市政府交易平台处置，具体价格经第三方评估后确定。

## 第四节 剩余砂石处置方向

矿山开采后剩余的砂石经公共交易平台公开处置，由竞买成交人对剩余砂石料进行处理，在施工现场设置计量点，由建设单位、监督机构、施工单位、监理单位、竞买成交人共同见证计量，并签字确认后方可处置，处置量为设计中的剩余量。

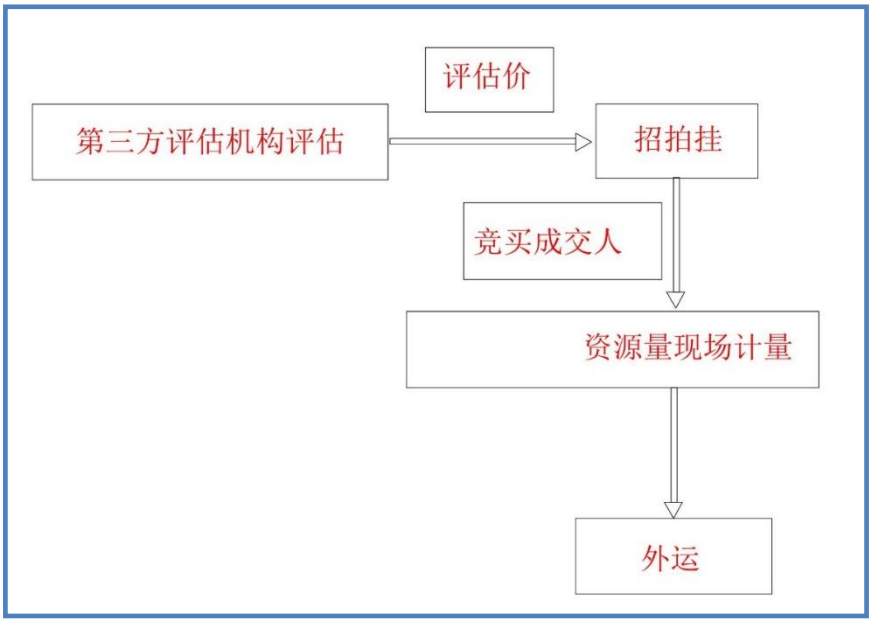



**图 7-1　剩余砂石处置流程图**

## 第五节 环境保护和安全措施

一、环境保护措施

1、项目区道路防尘

项目区道路由于生产车辆来往频繁，特别是干旱季节散落在路面上的碎石会有粉尘，为控制平均粉尘浓度接近 10mg/$m^3$ 的国家规定，设计考虑到生产道路的污染情况，

项目区选用 2 辆 10㎥洒水车，为运料路面洒水，在冬季道路喷洒盐水，防尘又防冻。采取以上措施后，运输道路的粉尘基本上能得到治理。

工作期间，在项目区出口内侧设置洗车平台，对出场车辆进行有效冲洗，确保车辆清洁；运输车辆，采用环保密闭车斗。

2、铲装防尘

铲装工序的防尘措施，主要是控制卸料时的扬尘，尽可能降低卸料高度，防止和减少扬尘，辅助以洒水、喷雾、个人保护等方法予以解决。

3、现场出入口和场内施工道路采用硬化处理或硬质材料铺设，并应当及时清扫冲洗，保持出入口通道及施工道路清洁。

4、机械在实施挖土、装土、堆土、路面切割、破碎等作业时，应当采取洒水等措施防止扬尘污染。

5、噪声防治措施

项目区工作点范围较大，包括采料场、工业场地等各种机械设备，在操作或运转工作中及削坡作业均能产生噪声，致使周围环境遭到污染。

①控制噪声源，挖掘机、空压机尽可能采用带消音器的设备，用专人检修发生故障的设备，确保设备正常安全运转；

②加强个人防护，个人保护用耳塞、耳罩、头盔等；

③项目区固定破碎加工场地及移动破碎机均采用加盖棚房的措施控制扬尘及噪声。

二、安全保障措施

1、制定健全安全生产保证体系

项目经理出任组长，由各专业工长，班组长及专、兼职安全生产检查员组成施工现场安全生产骨干小组。项目设专职安全员一名，有权因安全问题责令某分部、分项停工整顿安全，各施工队队长兼职安全检查监督员。

2、制定安全生产管理制度

（1）执行安全交底制度。施工作业前，由队长向施工班组作书面的安全交底，施工班组长签字，并及时向全体操作人员交底。

（2）执行施工前安全检查制。各队在施工前对所施工的部位，进行安全检查，发现隐患，经有关人员处理解决后，方可进行施工操作。

（3）加强对施工人员的安全意识教育，提高自我防护意识，进场前对职工进行安全生产教育，以后定期与不定期地进行安全生产教育，加强安全生产、文明施工的意

识。

（4）定时取得气象预报资料，根据气象预报，提前作好防台风防雨措施，并切实按措施严格执行实施，并合理安排现场施工生产。

（5）安全生产合同制管理。每一位进场工人，及时对其进行进场安全教育，除发放安全知识手册外，还将与其签定安全生产责任合同，使每一位进场工人都明白，凡属违约安全操作规程而引起的安全事故均由其本人承担主要责任，使人们能够提高警惕，把安全生产常记在心。