

宁夏回族自治区海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿  
资源储量核实报告

海原县自然资源局

二〇二一年九月

# 宁夏回族自治区海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿 资源储量核实报告

提交单位：海原县自然资源局

编制单位：宁夏鑫汇矿山勘查设计研究院有限公司

法人代表：周霞

项目负责：白玉

报告编写：白玉 丁占平 石磊 徐防东

提交时间：二〇二一年九月

## 摘 要

宁夏海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿距西安镇约 15Km，距海原县城 23Km 左右，行政区划隶属宁夏海原县西安镇。核实区地理极值坐标：东经  $105^{\circ} 22' 47'' \sim 105^{\circ} 22' 54''$ ，北纬  $36^{\circ} 32' 59'' \sim 36^{\circ} 33' 06''$ ，面积约  $0.0184\text{Km}^2$ 。开采标高 2000m~2075m。

2021年9月14日，宁夏鑫汇矿山勘查设计研究院有限公司受海原县自然资源局委托，对宁夏回族自治区海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿进行核实工作。通过收集资料、实地调查、现状测量、室内资料整理等工作，最终编写完成《宁夏回族自治区海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿资源储量核实报告》。

核实区建筑用大理岩矿层赋存于长城系海原岩群园河岩组 ( $\text{Pt}_2^1y$ ) 中，岩性为灰、灰白色中-厚层状含硅质白云石大理岩。矿层产状为  $240^{\circ} \angle 50^{\circ}$ ，厚度大于100m。矿石矿物组成主要以白云石、方解石主，具细粒变晶结构，致密块状构造。物理力学性能符合普通建筑石料的工业指标。

截止 2021 年 9 月 30 日，宁夏回族自治区海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿估算占用推断资源量 110.6 万吨 ( $38.7 \text{万 m}^3$ )，动用控制资源量为 11.4 万吨 ( $4.0 \text{万 m}^3$ )，保有推断资源量为 99.2 万吨 ( $34.7 \text{万 m}^3$ )。

# 目录

第一章 绪论.....	1
第一节 目的及任务.....	1
第二节 位置与交通.....	1
第三节 自然地理及社会经济状况.....	3
第四节 矿业权设置情况.....	4
第五节 以往地质工作概况.....	4
第六节 矿山设计、开采和资源利用情况.....	6
第七节 本次工作情况.....	6
第二章 核实区地质特征.....	8
第一节 核实区地质.....	8
第二节 矿层特征.....	9
第三节 矿石质量.....	9
第四节 夹层及覆盖层.....	11
第五节 矿石加工技术性能.....	11
第三章 矿床开采技术条件.....	12
第一节 水文地质.....	12
第二节 工程地质.....	12
第三节 环境地质.....	13
第四章 工作方法及质量评述.....	14
第一节 核实工作方法.....	14
第二节 核实区工作及质量评述.....	14
第五章 资源储量估算.....	16
第一节 资源储量估算范围及采用工业指标.....	16
第二节 资源储量估算方法的选择及依据.....	16
第三节 矿层圈定的原则、块段划分及资源储量类型.....	17
第四节 资源储量估算方法和主要参数的确定.....	18

第五节 资源储量估算结果.....	19
第六节 剥离量和剥采比.....	20
第七节 资源储量变化情况.....	20
第六章 结论.....	21
第一节 本次核实工作取得的成果.....	21
第二节 存在的问题及建议.....	21

## 附图

顺序号	图号	图名	比例尺
1	1	宁夏回族自治区海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿地形地质图	1:500
2	2	宁夏回族自治区海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿地质剖面及资源储量估算图	1:500
3	3	宁夏回族自治区海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿资源储量估算平面图	1:500

## 附件

1. 项目委托书；
2. 采矿许可证；
3. 《宁夏回族自治区海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿资源储量简测报告》矿产资源储量评审备案证明；
4. 《宁夏回族自治区海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿资源储量简测报告》评审意见书；
5. 《宁夏回族自治区海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿 2018 年度动用资源储量报告》评审意见书；
6. 海原县人民政府关于印发海原县西华山生态功能区内矿业权关闭退出工作实施方案的通知；
7. 海原县人民政府关于关闭退出西华山生态功能区内矿业权企业的公告；
8. 编制单位营业执照。

## 第一章 绪论

### 第一节 目的及任务

为深入学习贯彻落实习近平生态文明思想，全面落实自治区党委、政府关于生态环境保护督察的决策部署。海原县人民政府切实加大全县生态文明建设和环境保护力度，严肃认真做好海原县西华山生态功能区内矿业权退出工作，彻底解决生态功能区内矿山企业开发建设活动造成的生态环境问题。2021年9月，海原县自然资源局委托宁夏鑫汇矿山勘查设计研究院有限公司对宁夏回族自治区海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿采矿权范围（以下简称“核实区”）内矿产资源储量情况进行核实。目的是通过本次工作大致查明核实区内剩余资源量，为后续矿业权退出相关工作提供地质依据。

本次核实工作的任务：

- 1.大致查明核实区矿层的分布、形态、产状、规模、厚度及其变化；
- 2.大致查明矿石自然类型、矿石结构构造、矿物组成、覆盖层、夹层（夹石）的分布厚度及变化；
- 3.大致查明矿床的开采技术条件；
- 4.估算采矿权范围内占用、保有、动用资源量，核实建筑用大理岩资源储量及矿石小体重变化情况。

报告编制依据为《宁夏普通建筑石料矿产地质勘查技术规程》（DB64/T1756-2020）、《矿产地质勘查规范建筑用石料类》（DZ/T0341-2020）、《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2020）、《宁夏砂石土矿绿色矿山建设规范》（DB64/T1750-2020）等。

### 第二节 位置与交通

#### 一、位置

核实区位于宁夏海原县西安镇西南15km处，行政区划隶属西安镇管辖。地理极值坐标：东经105°22′47″～105°22′54″，北纬36°32′59″～

36° 33' 06"。核实区范围由 4 个拐点圈定（表 1-1），长 185m，宽 100m，面积约 0.0184km<sup>2</sup>，开采标高为 2075m 至 2000m。

表 1-1 核实区范围拐点坐标一览表

拐点 编号	坐标（西安 80 坐标系）		备注
	X	Y	
1	4046671.00	35534174.00	面积：0.0184km <sup>2</sup> 开采标高 +2075m 至+2000m
2	4046622.00	35534088.00	
3	4046782.00	35533995.00	
4	4046832.00	35534081.00	

## 二、交通

核实区距 206 乡道约 7km，由一条简易砂石道路与之连接，交通较为便利（见图 1-1）。

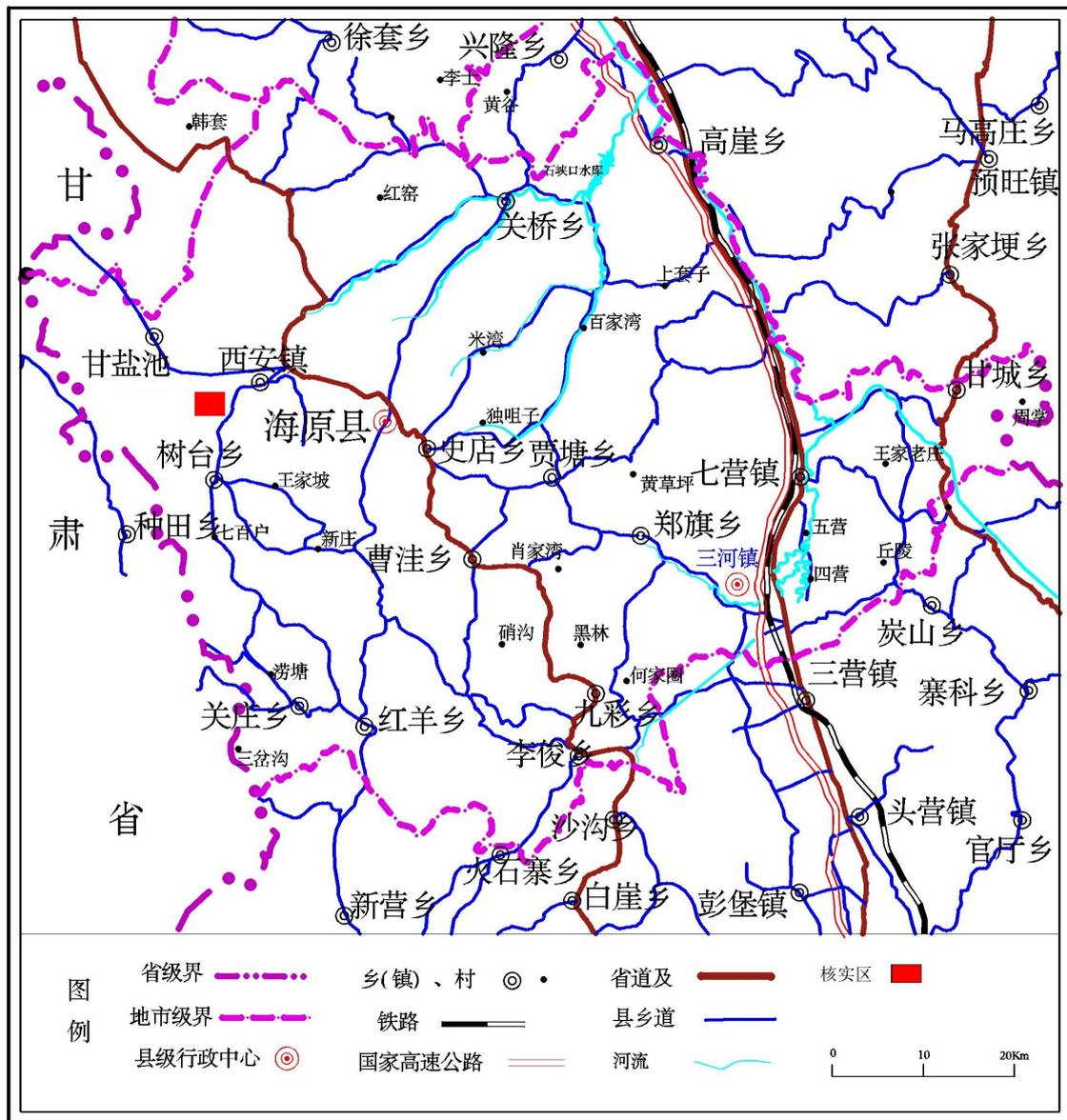


图 1-1 交通位置图

### 第三节 自然地理及社会经济状况

#### 一、自然地理概况

##### (一) 地形地貌

核实区属中山-高中山地貌，地处宁南黄土丘陵，西华山腹地，海拔标高2000~2075m。核实区及周边地表多为薄层第四系松散沉积物覆盖，冲沟比较发育，多见沟壑、坳谷、洼地，见图 1-2。



图 1-2 核实区地貌特征 镜向东南

##### (二) 气象水文

核实区属中温带大陆性气候，其特征是春暖迟，夏热短，秋凉早，冬寒长。春夏干旱少雨，冬季严寒多风，无霜期短。年平均风速 3.3m/s，风向多为西北风，沙尘日数为 35 天。气温最冷为 1 月，平均气温 $-7.6^{\circ}\text{C}$ ，最热为 7 月，平均气温  $22.9^{\circ}\text{C}$ ，年平均气温为  $6.7\sim 8.8^{\circ}\text{C}$ 。降雨多集中在 7、8、9 三个月，年平均降水量为 325mm，年蒸发量为 878mm。区内水系不甚发育，无常年地表径流，雨季时有暂时性水流。

### （三）地震

依据中华人民共和国国家标准《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)划分,核实区地震动峰值加速度为 0.30g,抗震设防烈度为Ⅷ度。

## 二、社会经济概况

核实区周围回、汉族杂居,以汉族为主,所属海原县是宁夏回族自治区农业大县之一,以种草养畜为主导产业,以硒砂瓜、马铃薯、小茴香、葱蒜作为该区的特色优势作物种植。建设高效农田,积极推进市场一体化经营,从而增加了当地农民的收入。近年来,交通、通讯、电力、等基础设施发展较快,具备了良好的投资环境。该区的非金属矿产较丰富、旅游业发展也较快,这两大产业也带动了该地区经济的进一步发展。

## 第四节 矿业权设置情况

2017年5月26日,宁夏宇飞工贸有限公司通过网上竞拍竞得宁夏海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿采矿权。2017年10月10日获得由海原到国土资源局与环境保护局颁发的采矿证。采矿许可证号:C6405222017107130145183,采矿权人:宁夏宇飞工贸有限公司,矿山名称:宁夏海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿,经济类型:其它有限责任公司,开采矿种:建筑用大理岩,开采方式:露天开采,生产规模:3.53万m<sup>3</sup>/年,矿区面积0.0184km<sup>2</sup>,有效期限:2017年10月10日至2020年10月10日。矿山由4个拐点圈定,开采标高为2075m至2000m。

## 第五节 以往地质工作概况

### 一、以往区域地质工作

核实区以往地质工作程度较低,除小比例尺的区域地质工作和一些矿产地质工作外,在核实区对建材石料基本上没有做过任何地质工作。南西华山地区先后分别已完成了1:20万、1:5万区域地质矿产测量、1:20万重力测量和1:20万、1:5万化探测量(水系沉积物)。石油部门也在此开展了地震剖面勘

查及石油普查钻探，并提出了本区大型推覆构造的存在。1992年地质部航磁大队与宁夏地质局协作在南华山、西华山一带开展了1:5万航磁测量。

1. 1958-1959年由宁夏地矿局宁南地质队发现西华山铜矿及南华山硫铁矿，同时对南华山、西华山的硫铁矿、铜矿等，开展了多矿种评价工作，工作程度相对较低，只是对地表进行了一些检查。

2. 1967-1969年建材部地质总公司和地矿部第三物探大队在南华山、西华山进行过个别矿点检查和物探工作，工作程度相对单一，圈定了一些异常区，没有进一步开展工作。

3. 1986-1992年，宁夏地质矿产局等单位先后在海原西华山一带进行了新一轮的铜金矿勘查，从整个地区筛选出柳沟金矿化区、马场一黑泉金矿化区、簸箕掌一窝宝沟铜金矿化区。

4. 1987-1990年，宁夏地质矿产局区域地质调查队，在南西华山开展了1:5万区域地质调查，于1992年提交了“干盐池幅”1:5万区域地质报告。

5. 2010-2012年，宁夏地质调查院在南西华山铜金矿调查，于2012年提交了《宁夏中卫市南西华山铜金矿调查报告》。

6. 2015年10月，宁夏回族自治区地质矿产勘查院编制并提交了《宁夏回族自治区海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿资源储量简测报告》，完成的主要工作量：1:500地形图草测 $0.0184\text{km}^2$ ；1:500勘探线剖面300m/2条；样品采集及分析14件；工程测量点8点。共求获建筑用大理岩资源总量为110.6万吨（ $38.7\text{万 m}^3$ ）。该报告经宁夏回族自治区矿产资源储量评审中心评审通过，备案文号：宁国土资储备字【2016】24号，评审文号：宁矿储评字【2016】17号。

7、2019年8月，宁夏回族自治区地质矿产勘查院编制提交了《宁夏回族自治区海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿2018年度动用资源储量报告》，工作方法是在收集以往工作成果资料的基础上，对勘测区内大理岩矿开采区进行了实地追索调查、对采矿权区域内现状进行了实地测量，并对勘测区进

行了实地地质测量。完成 1:500 地形现状测量 0.0184km<sup>2</sup>，地质测量点 6 点。估算了截止 2019 年 6 月 30 日，采矿权范围内建筑用大理岩矿占用资源量 38.7 万 m<sup>3</sup>（110.6 万吨），保有资源量 35.01 万 m<sup>3</sup>（100.06 万吨），动用资源量 3.69 万 m<sup>3</sup>（10.54 万吨）。

《宁夏回族自治区海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿资源储量简测报告》及《宁夏回族自治区海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿 2018 年度动用资源储量报告》为本次核实工作的主要参考资料。

## 第六节 矿山设计、开采和资源利用情况

### 一、矿山设计开采方法

根据矿体赋存条件，开采方式前期为山坡式露天开采，后期为凹陷式开采。开采方法为水平分台阶自上而下开采。

### 二、开采情况

2017 年主要是矿山前期建设，主要开采期在 2018 年，2019 年因政策原因矿山停止开采，且在 2018 年度动用报告提交之后矿山再未开采。截止目前，已形成两个不规则形态的采坑，分别位于核实区北部和南部。核实区北部采坑平均采深为 6 米，采坑地表投影面积为 1160m<sup>2</sup>；核实区南部采坑平均采深为 15m，采坑地表投影面积为 5276m<sup>2</sup>。开采大理岩资源总量为 11.4 万吨（4.0 万 m<sup>3</sup>）。

### 三、资源利用情况

因矿山建设期未大量开采，开采出的产品一部分销往海原县城民用，一部分堆放在厂区。

## 第七节 本次工作情况

本次核实工作于 2021 年 9 月 15 日开始，在收集以往地质工作成果资料的基础上，对核实区内大理岩矿开采区进行了实地追索调查、对采矿权区域内现状进行了实地测量，并对核实区进行了实地地质测量、通过资料对比编

制了地形地质图和资源储量估算相关图件等工作，主要完成工作量见表 1-2。

通过本次勘测工作，大致查明了核实区范围内地层、岩性组合特征，大致掌握了矿体形态、产状和分布情况，了解矿石物质成分和化学成分、结构构造、自然类型等地质特征，对矿床水文地质、工程地质、环境地质和其它开采技术条件进行了大致了解。对矿权范围内建筑用大理岩矿剩余资源量进行了估算。

截止 2021 年 9 月 30 日，估算出核实区内占用推断资源量 110.6 万吨(38.7 万 m<sup>3</sup>)，动用控制资源量为 11.4 万吨（4.0 万 m<sup>3</sup>），保有推断资源量为 99.2 万吨（34.7 万 m<sup>3</sup>）。

**表1-2 本次核实完成工作量一览表**

项目	单位	数量	备注
地形测量	km <sup>2</sup>	0.01	比例尺 1:500
地质测量	km <sup>2</sup>	0.019	比例尺 1:500
勘查线剖面修测	m/条	300/2	比例尺 1:500
图切剖面	m/条	130/1	比例尺 1:500
编制图件	张	3	
编写报告	份	1	

## 第二章 核实区地质特征

### 第一节 核实区地质

#### 一、地层

核实区位于西华山南麓，黄家洼-南西华山推覆体北端前缘。据中国区域地质志《宁夏回族自治区地质志》（2017年）岩石地层的划分成果，核实区地层区划属华北-柴达木底层大区（III），祁连地层区（III2），北祁连地层分区（III2<sup>1</sup>），靖远-西吉地层小区（III2<sup>1-1</sup>）。核实区及外围出露地层为长城系海原岩群园河岩组（Pt<sub>2</sub><sup>1</sup>y）和第四系上更新统马兰组（Qp<sup>3</sup>m）。由老至新分述如下：

#### 1、长城系海原岩群园河岩组（Pt<sub>2</sub><sup>1</sup>y）

主要出露于核实区西部，岩性以浅灰色白云母石英片岩，白云母片岩、含绿泥钠长白云母片岩为主，少量灰、灰白色细粒白云石大理岩、方解石大理岩、灰绿色绿帘绿泥片岩，偶夹少许灰色中层状含白云母石英岩。核实区建筑用大理岩矿就赋予该组地层中。

#### 2、第四系上更新统马兰组（Qp<sup>3</sup>m）

零星出露于核实区东部，岩性较单一，岩性为浅黄、褐黄土黄色黄土、粉砂质黄土，具有粉土粒级占绝大多数、孔隙度大、湿陷性较强、垂直节理发育、质地均一、无层理发育。厚度约为0.1-0.3m不等。

#### 二、构造

核实区范围内主要出露一套走向北西—南东，倾向南西，倾角

50°左右的单斜岩层，未见明显断层、褶皱构造，核实区构造简单。

### 三、岩浆岩

核实区内未见岩浆岩出露。

## 第二节 矿层特征

矿层赋存于长城系海原岩群园河岩组 ( $Pt_2^1y$ )，岩性为灰、灰白色中-厚层状含硅质白云石大理岩，质地较纯。产状  $240^\circ \angle 50^\circ$ ，厚度大于 100m。

## 第三节 矿石质量

### 一、矿石特征

#### 1、结构及构造

矿石具细粒变晶结构，致密块状构造，矿石致密坚硬，结构比较完整，很少有裂隙、碎裂，无蚀变现象。

#### 2、矿石矿物成分

矿石主要矿物为白云石约占 70%，方解石约占 20%，石英约占 8%，其它矿物约占 2%。

#### 3、矿石化学成分

本次工作未对样品取样分析，参考 2015 年简测报告，矿石平均化学成分含量：CaO 为 26.82%、MgO 为 19.40%、SiO<sub>2</sub> 为 10.33%、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 为 0.41%、K<sub>2</sub>O 为 0.17%、Na<sub>2</sub>O 为 0.010%（样品分析结果见表 2-1）。

#### 4、矿石物理特性

本次工作未对样品取样分析，参考 2015 年简测报告对岩石天然

抗压强度、坚固性（硫酸钠溶液 5 次循环后质量损失）、压碎指标值、有害物质含量（硫化物、硫酸盐含量，按  $\text{SO}_3$  质量计）及小体重五项物理性能的分析测定成果。矿石的饱和抗压强度平均值为 60.7MPa，坚固性平均值为 3.8%，压碎指标值平均为 14.8%，硫化物和硫酸盐含量平均为 0.088%，小体重为  $2.86\text{t}/\text{m}^3$ 。详情见表 2-2。

表 2-1 西安镇小条子沟建筑用大理岩矿化学样品分析结果表

样品编号	CaO (%)	MgO (%)	SiO <sub>2</sub> (%)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	K <sub>2</sub> O (%)	Na <sub>2</sub> O (%)
XTZG-H12	27.26	19.95	8.14	0.52	0.27	0.010
XTZG-H13	28.87	20.80	3.95	0.33	0.10	0.006
XTZG-H14	24.34	17.44	18.90	0.39	0.15	0.013
平均	26.82	19.40	10.33	0.41	0.17	0.010

表 2-2 西安镇小条子沟建筑用大理岩矿物理性能一览表

样品编号	检测项目及检测结果				
	饱和抗压强度 (Mpa)	坚固性 (%)	压碎值 (%)	SO <sub>3</sub> (%)	小体重 (t/m <sup>3</sup> )
XTZG-H1	61.2	-	14.4	-	-
XTZG-H2	60.8	-	14.9	-	-
XTZG-H3	60.2	-	15.1	-	-
XTZG-H4	-	-	-	0.065	-
XTZG-H5	-	-	-	0.110	-
XTZG-H6	-	-	-	0.090	-
XTZG-H7	-	4.1	-	-	-
XTZG-H8	-	4.0	-	-	-
XTZG-H9	-	3.2	-	-	-
XTZG-H10	-	-	-	-	2.85
XTZG-H11	-	-	-	-	2.86
平均值	60.7	3.8	14.8	0.088	2.86

## 二、矿石用途

岩石化学、物理性能样品测试结果表明，核实区内硅质白云石大理岩化学成分、物理性能指标符合国家有关规范标准要求，可作为普

通建筑石料使用。

#### 第四节 夹层及覆盖层

矿层不含夹层。覆盖层为第四系马兰组黄土，零星分布于核实区东部，厚度为 0.1m-0.3m。

#### 第五节 矿石加工技术性能

核实区内及周边采区未进行加工技术性能试验，本次主要通过收集以往地质资料及核实区开采情况，对矿石加工技术性能进行简述。矿石为含硅质白云石大理岩，矿石经自卸汽车运至加工场料台卸料仓内，靠自重由人工控制进入颚式破碎机，破碎后自溜进入一级振动筛，筛分出 350mm 以上及 350mm 以下石料。350mm 以下的石料进入四级破碎系统，将石料破碎筛分出 5 级产品，主要用于主要用作铺筑道路的路面，砌筑墙体、砼骨料及桥梁建筑等。

## 第三章 矿床开采技术条件

### 第一节 水文地质

核实区内无地下水露头，其地表第四系地层较薄，赋矿层岩性为硅质白云石大理岩，结构致密，属不含水地层。核实区及周边地表洪水冲沟随处可见，从当地了解核实区历年最高洪水位低于海拔 2000m，从 1:5 万的地形图上可看出，核实区汇水面积小于 1Km<sup>2</sup>。区内大气降水较少，蒸发量远大于降雨量，附近地表水系不发育，并且矿体位于最低侵蚀基准面之上，不受地表、地下水危害。核实区内排水畅通，不会形成积水现象。核实区水文地质条件简单。

### 第二节 工程地质

核实区矿层为变质岩，岩石结构紧密，岩层稳定，无大的裂隙和断裂，完整性较好。采场位于山区坡地，岩层稳定，工程地质条件简单，适合山坡爆破式露天开采。

边坡角的确定：从地形上可看出矿体为突出高地，矿石结构紧密，完整性好。核实区的西部地形地势相对主矿体部位较低，西部有一近南北向冲沟，比矿体开采最低限深（2000m）低 3-5m 左右。因此矿体在开采过程中最大深度不会低于沟底深度，为考虑到开采过程中的安全性、经济性和企业的要求，确定边坡角为 60°，分台阶式开采，开采平台高度应小于 10m，宽度 5m，主要为防止坡上的落石和增加边坡角的稳定性。

### 第三节 环境地质

核实区属山区基岩裸露区，地表植被稀少，远离居民区 10km 以上，附近无文物及人文景观，矿山开采时产生的少量废气、烟尘、生活废水排放，对空气及地下水不会造成大的污染。

核实区内无断裂构造，山坡开采区以上无较厚的覆盖层和落石，因此在开采过程中不会发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

综上所述，核实区环境地质条件简单。

## 第四章 工作方法及质量评述

### 第一节 核实工作方法

由于政策原因矿山于 2018 年底停止开采了，本次核实工作是在简测工作及 2018 年动用报告的基础上开展的，主要以野外实地调查结合室内资料综合整理的方法进行。

由专业技术人员到现场对矿层特征和开采技术条件等进行调查；对矿山开采能力、生产规模、开采现状情况进行了调查；综合整理主要是对地形地质图、地质剖面图等资料进行整理、研究，绘制资源储量估算图，最终编制完成资源储量核实报告。所获取的资料能满足本次工作要求。

### 第二节 核实区工作及质量评述

本次工作平面坐标系统采用 1980 年西安坐标系，中央子午线采用 105 度，3 度投影带；高程系统采用 1985 年国家高程基准。

本次工作资料收集全面，野外地质调查工作扎实。本次测量作业所用华测智能 RTK T3 仪器都已通过国家质检部门鉴定，运行良好，同时在作业前、作业过程中对基座的水准器和光学对中器进行了检验和校正，其它设备及钢尺也作了相应的检查和校验，各项指标均符合规范要求。施工过程中，仪器性能稳定，结果可靠，满足本次野外调查的精度要求。

工作底图采用简测报告的 1：500 地形图，所用基础地质图沿用以往简测工作成果，在其基础上，结合最新地质成果，根据开采现状

地层单元出露情况进行修测。地质观察点采用手持 GPS 定点，并做了野外观察记录，最终以地质观察点、实测剖面成果联合成图。地质图能准确客观地反映了核实区的地形、地质特征，地质要素齐全，内容丰富，测图方法正确，测图质量符合有关规范要求，精度能够满足本次核实工作。

本次工作修测了 1:500 地质剖面 2 条，在矿权北界新部署了 1 条 1:500 剖面线，C-C'。剖面测量方法采用半仪器法，即罗盘定向、测绳量距。剖面端点坐标用华测智能 RTK T3 仪器卫星定位仪定位，长度以能满足控制主要含矿层位、矿层和资源储量估算为准。通过勘查线剖面测量，大致查明了矿层厚度及分布规律；勘查线剖面测量方法正确，经过室内整饰，图件美观，内容齐全，能够满足本次核实报告编制的精度要求。

综上所述，本次工作使用的设备及图件精度符合固体矿产勘查规范的相关规范要求，所获野外调查资料真实可靠，室内综合分析整理所取得资料充分详实，能满足本次核实报告的编写需求。

## 五、综合整理

将收集和实地调查、测量的地质资料进行综合整理、分析研究，在此基础上编制本次核实报告。本次工作所获得的资料合理、可靠，确保资源储量估算及报告编写达到规定的质量要求。

综上所述，本次核实工作使用的设备及精度符合相关规范要求，野外调查资料真实可靠，室内整理方法科学合理，图件符合相关规范，满足质量要求。

## 第五章 资源储量估算

### 第一节 资源储量估算范围及采用工业指标

#### 一、资源储量估算范围

由于核实区出露地层岩性单一，全部为长城系海原岩群园河岩组含硅质白云石大理岩，均可作为建筑用石料，因此本次资源储量估算范围与采矿权范围一致。

#### 二、采用工业指标

本次核实沿用 2015 年 10 月宁夏回族自治区地质矿产勘查院编制的《宁夏回族自治区海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿资源储量简测报告》的工业指标。矿床工业指标确定如下：

##### 1、质量要求：

- 1) 饱和抗压强度 (MPa) :  $\geq 60$ ;
- 2) 坚固性 (硫酸钠溶液 5 次循环后质量损失) (%) :  $< 5$ ;
- 3) 压碎指标 (%) :  $< 20$ ;
- 4) 硫化物、硫酸盐含量 (按  $SO_3$  质量计) (%) :  $< 0.5$ 。

##### 2、矿床开采技术条件：

- 1) 矿层最小可采厚度:  $\geq 1m$ ;
- 2) 夹石剔除厚度:  $\geq 1m$ ;
- 3) 开采边坡角:  $\leq 60^\circ$  ;
- 4) 开采最终底盘宽度:  $\geq 20m$ 。

### 第二节 资源储量估算方法的选择及依据

核实区内矿层出露为一块体，开采范围、边坡角以内均为可采矿石，矿体内无夹石层，因此采用平行断面法估算核实区占用资源量及动用资源量，

保有资源量等于占用资源量减去动用资源量。

### 第三节 矿层圈定的原则、块段划分及资源储量类型

#### 一、矿层圈定方法

根据工程控制程度和工业指标要求,并结合本矿床的具体地质特征进行矿层圈定。

1、矿层圈定依据一般工业指标的要求,以样品分析结果为依据,在采样剖面上进行。凡符合工业指标要求的矿石,均圈定为矿层。

2、从地表出露点向深部圈定时,因该矿为建筑用石料,并且矿层沿倾向方向延伸稳定,因此圈定深度至最低开采标高+2000m为界,限定开采标高以外的资源储量不在计算范围内。

#### 二、块段的划分

结合本矿床的具体地质特征和简测工程对矿层所控制的程度,本矿床的块段划分是采用断面法在1:500资源储量估算平面图上进行的,以勘查线剖面为基准划分块段(3个保有资源量块段、3个动用资源量块段)。

#### 三、资源储量类型的确定

根据自然资源部颁布的《固体矿产资源/储量分类》(GB/T 17766-2020)以及矿山开采情况,核实区资源储量类型分为两类:

1. 控制资源量:指核实区内已采出的部分。经系统的取样工程圈定并估算的资源储量,矿体的空间分布、形态、产状和连续性已基本确定,矿石品位或质量是基于较多的信息数据来估算的,地质可靠程度较高。

2. 推断资源量:指核实区内保有的部分。经稀疏的取样工程圈定并估算的资源储量,矿体的空间分布形态、产状和连续性是合理推测的,其数量、

品位或质量基于有限的取样工程和信息数据来估算的，地质可靠程度较低。

## 第四节 资源储量估算方法和主要参数的确定

### 一、资源储量估算方法

采用平行断面法估算资源储量，具体方法为：

1、首先在 1:500 勘查线剖面图上根据矿区地形条件、最低侵蚀基准面及露天开采情况，确定矿区最终开采标高为+2000m，露天开采边坡角为 60°。

2、以勘查线上圈定出的矿体开采边坡界线、最低开采标高为基础，分别测量出各勘查线剖面图上开采矿体截面积。

3、根据相邻两勘查线剖面矿体块段断面几何形态和相对面积差的大小来分别选择不同的计算公式，计算相邻剖面之间各块段的矿体体积。根据剖面矿体截面积特点，分以下三种情况：

公式 1：边缘勘查线剖面至矿区边界矿体作楔形外推，选用楔形公式计算： $V = \frac{L}{2} \times S$ 。

公式 2：当边缘部分的块段只有一个剖面控制，矿层呈锥形尖灭时，用锥形公式： $V = L/3 \times S$ 。

公式 3：当相邻两剖面的矿体面积形状相似且相对面积差 $\leq 40\%$ 时，用梯形体积公式，即： $V = L/2 \times (S_1 + S_2)$ 。

上述公式中： $V$  为块段体积 ( $m^3$ )； $L$  为相邻两剖面间距离或楔形外推距离 ( $m$ )； $S_1$ 、 $S_2$  分别为相邻两剖面上矿层块段断面面积 ( $m^2$ )； $S$  为楔形外推剖面上矿层面积 ( $m^2$ )。

### 二、资源储量估算参数的确定

#### 1. 矿层断面面积 ( $S$ )

借助计算机在修测剖面图上分别求得各断面面积（见附图 2）。

## 2. 块段长度（L）

块段范围内有开采边坡的，块段估算长度为边坡和断面之间自矿层顶板至底板均匀选取的距离的算术平均值；控制于两条剖面之间的块段，块段估算长度取两条勘查线剖面之间距离的算术平均值。

## 3. 矿石体重

本次核实工作未对矿石进行取样测试，矿石小体重沿用 2015 年简测工作矿石体重测试结果，矿石平均体重为  $2.86\text{t}/\text{m}^3$ 。

## 第五节 资源储量估算结果

截止 2021 年 9 月 30 日，宁夏回族自治区海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿估算占用推断资源量 110.6 万吨（ $38.7\text{万 m}^3$ ），动用控制资源量为 11.4 万吨（ $4.0\text{万 m}^3$ ），保有推断资源量为 99.2 万吨（ $34.7\text{万 m}^3$ ）。计算结果详见表 5-1、5-2。

表 5-1 核实区建筑用大理岩占用资源量估算表

块段编号	剖面面积 ( $\text{m}^2$ )	块体长度 (m)	块段体积 ( $\text{万 m}^3$ )	矿石小体重 ( $\text{t}/\text{m}^3$ )	资源量 (万 t)	计算公式
1	$S_{A\text{动}}+S_{A\text{保}}=3220$	50	8.1	2.86	23.1	公式 1
2	$S_{A\text{动}}+S_{A\text{保}}=3220$	78	23.5		67.1	公式 3
	$S_{B}=2796$					
3	$S_{B}=2796$	51	7.1		20.4	公式 1
合计			38.7		110.6	-

表 5-2 核实区建筑用大理岩动用资源量估算结果表

块段编号	剖面面积 ( $\text{m}^2$ )	块体长度 (m)	块段体积 ( $\text{万 m}^3$ )	矿石小体重 ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	资源量 (万 t)	计算公式
1-动用	$S_{A\text{动}}=1111$	50	2.8	2.86	8.0	公式 1
2-动用	$S_{A\text{动}}=1111$	28	1.0		2.9	公式 2
3-动用	$S_{2\text{动}}=325$	23	0.2		0.5	公式 2
合计			4.0			11.4

## 第六节 剥离量和剥采比

由于核实区内建筑用大理岩矿石为灰白色硅质白云石大理岩，块状构造，结构致密，质纯，不含或少含暗色矿物，矿层结构单一，成分均一，除表面因风化裂隙内充填少量杂质外，无夹石。并且表面第四系只零星分布，厚度也小于 0.3m，因此未估算剥离量。

## 第七节 资源储量变化情况

本次报告与 2015 年简测报告相比较，矿权范围内的矿层厚度、矿石质量、矿石小体重及占用资源量均未发生变化。

本次报告与《宁夏回族自治区海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿 2018 年度动用资源储量报告》相比较，动用资源量估算结果增加了 0.86 万吨，保有资源量估算结果减少了 0.86 万吨。造成动用资源量估算结果不一致的原因有以下两点：

1、2018 年动用报告未计算矿区北侧的小采坑开采资源量，造成动用资源量估算结果减少了 0.5 万吨；

2、本次核实报告采用的资源量估算方法与简测报告一致，均采用平行断面法估算资源量，而 2018 年动用报告则采用的是方格网法，由于估算方法的不同造成动用资源量估算结果减少了 0.36 万吨。

资源储量对比情况见表 5-3。

**表 5-3 本次报告核实资源储量与 2018 年动用报告资源储量对比表**

本次报告核实资源量（万吨）			2018 年动用报告资源量（万吨）			对比结果（万吨）		
占用	保有	动用	占用	保有	动用	占用	保有	动用
110.6	99.2	11.4	110.6	100.06	10.54	0	-0.86	+0.86
注：“+”表示资源储量增加；“-”表示资源储量减少。								

## 第六章 结论

### 第一节 本次核实工作取得的成果

1. 通过本次核实工作，充分利用了前人已有的地质成果，经过现场调查、测量，基本查明了核实区范围内建筑用大理岩矿层厚度、矿石质量、产出状态等，大致了解了核实区内水文地质、工程地质、环境地质等特征。估算了核实区内保有资源量，为后续矿业权退出相关工作提供了地质依据，达到了本次核实工作的目的。

2. 截止 2021 年 9 月 30 日，宁夏回族自治区海原县西安镇小条子沟建筑用大理岩矿估算占用推断资源量 110.6 万吨（ $38.7 \text{ 万 m}^3$ ），动用控制资源量为 11.4 万吨（ $4.0 \text{ 万 m}^3$ ），保有推断资源量为 99.2 万吨（ $34.7 \text{ 万 m}^3$ ）。

### 第二节 存在的问题及建议

本次核实工作未对矿权范围内的矿石进行采样分析，影响到对矿石质量的评价。