

安徽省宁国市瓦窑铺建筑石料用灰岩矿 矿产资源开发利用方案（修编） 专家组评审意见书

一、编写目的

宁国市自然资源和规划局拟对宁国市瓦窑铺建筑石料用灰岩矿设置一宗采矿权出让,采用招标方式确定安徽省地质矿产勘查局 311 地质队(以下简称“311 地质队”)对该矿区进行勘查,311 地质队于 2021 年 6 月提交了《安徽省宁国市瓦窑铺建筑石料用灰岩矿勘查报告》(以下简称《勘查报告》)并经宁国市自然资源规划局组织专家评审并备案。为拟定出让该拟设采矿权的矿区范围、评估该采矿权出让收益和合理开发利用资源提供基础技术资料,宁国市自然资源和规划局委托 311 地质队于 2021 年 7 月编制了《安徽省宁国市瓦窑铺建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用方案》,并组织专家评审通过和网站公示。该方案设计矿山建设生产规模为 * 万吨/年,矿山总服务年限 * 年,其中基建期 * 年、达产期 * 年、稳产期 * 年、减产期 * 年。

该矿采矿权 2021 年 12 月进行挂牌出让,安徽宁川贸易有限公司经竞价成为该矿采矿权受让人。受让人通过矿产品外运条件调研,在扩大该矿产品销售半径和市场容量及技术可行的前提下,扩大矿山生产规模,可以缩短投资回收期,提高经济效益。为科学合理开发矿产资源,安徽宁川贸易有限公司委托苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司对原开发利用方案进行修编。

方案编制范围与宁国市自然资源和规划局出让的该拟设采矿权矿区范围一致,与矿区建筑石料用灰岩矿资源量估算范围一致。

二、矿区概况

该矿区位于宁国市南西 220° 方向约 8 公里处,行政区划隶属竹

峰街道和霞西镇，矿区中心点地理坐标：东经 * ，北纬

* 。地理上位于皖南山区黄山山脉东北缘低山地带，区内丘岗起伏，走向北东，地势南北低、中部高，海拔标高+100~+432.3m，南部最高海拔标高+432.3m，沟谷最低处海拔标高+100m，相对高差 332.3m；北部外约 500m 处为冲积沟谷平地，向北开阔，海拔标高+35~+80m；该区属北亚热带季风气候，四季分明。年平均气温 16.2℃，年平均降水量 1449.6mm，常年性河流“青阳河”纵贯其内，向北东流入水阳江，历史最高洪水水位+104.36m，当地最低侵蚀基准面标高+100m。区内农业以水稻、小麦、玉米为主，经济作物有山核桃、银杏、枣、竹木等；工业有高岭土、珍珠岩、膨润土、水泥、陶瓷开发或制造等。当地水资源较充足，用电来自华东电网，当地工农业用电有 110 千伏供电系统，电力充足。矿区内有简易村路与省道 215 线相接，距竹峰街道直线距离约 3 公里，在矿区南东侧约 2 公里处有铁路干线经过，交通便捷。

拟设采矿权矿区范围内无其他矿业权，不涉及生态红线、公益林、基本农田、保护区等生态敏感区。矿区周边 300m 范围内无水源保护地、风景名胜区分、历史文物和名胜古迹。目前正在施工建设的“宣城至绩溪高速铁路”线路在矿区西侧通过，“宣宁黄高压天然气管线”在矿区东北角通过，已按规范要求的安全距离进行避让。在矿区范围周边分布的居民点部分处于未来矿山爆破安全距离 300m 范围内，宁国市人民政府承诺开采前对周边处于 300m 爆破安全距离范围内的居民点采取搬迁避让措施。

矿区区域地质位于板桥~水东复式向斜的次级褶皱瓦窑铺背斜核部，该背斜褶皱轴走向北东约 50°，轴面倾向北西，倾角近于直立，在 85°~90° 之间，该背斜区内出露长度约 4.5Km，向区外北东、南西蜿蜒延伸。区内主要赋矿层位西阳山组 ($\in_3 O_1 x$) 地层出现重复加厚现象，两翼地层产状相反。其中北西翼岩层倾向北西 310°~340°，倾角 45°~80°，南东翼岩层倾向南东 120°~160°，倾角 60°~85°，中部近直立。靠近

背斜转折端部位岩层小褶曲较为发育。未发现具规模的断裂构造，局部见构造裂隙。岩浆岩不甚发育，仅在矿区中部零星出露两条石英闪长岩岩脉，走向约北东 50° ，为顺层侵入，出露宽小于 1 米，走向延伸长不足 2 米。岩石出露较好，山间沟谷浮土及风化层厚度约为 0~3m，山坡、山脊浮土及风化层厚度约为 0~0.5m，平均厚度 $<1\text{m}$ 。区内岩溶率为 0.075%±。

矿体呈层状赋存于寒武系上统西阳山组 (\in_3O_1x) 地层中，岩性主要为灰黑色中厚层状微晶灰岩、薄层状泥晶灰岩，矿体在平面上呈北东向展布，以矿区中部瓦窑铺背斜核部为界，主体位于背斜南翼，少部位于背斜北翼，两翼地层产状相反，矿体产状同地层一致且稳定。

勘查报告采用宁国市自然资源和规划局下达质量指标及开采技术条件指标（与一般工业指标基本一致）：

1、质量指标：

项 目	指标		
	I	II	III
抗压强度（水饱和）	$\geq 30\text{MPa}$		
坚固性（%）	<5	<8	<12
压碎值指标（%）	≤ 10	≤ 20	≤ 30
硫酸盐及硫化物（ SO_3 质量计）（%）	≤ 0.5	≤ 1.0	≤ 1.0

2. 开采技术条件指标：最小可采厚度：3m；剔除夹石厚度： $\geq 2\text{m}$ ；剥采比： $\leq 0.5:1 (\text{m}^3/\text{m}^3)$ ；爆破安全距离： $\geq 300\text{m}$ ；最低估算标高： $+120\text{m}$ ；最小底盘宽度： $\geq 40\text{m}$ ；露采最终边坡角： 55° （高差大于 200m 的边坡边坡角为 50° ）。

据此勘查报告估算，该矿区截止至 2020 年 9 月 30 日，累计查明建筑石料用灰岩矿石量 * 万 m^3 （合 * 万吨），抗压强度 63.6 Mpa。其中控制资源量 * 万 m^3 （合 * 万吨），抗压强度 62.5 Mpa；推断资源量为 * 万 m^3 （合 * 万吨），抗压强度 64.0 MPa。总剥离量 万 m^3 ，剥采比 0.016:1。勘查报告经黄山市金山矿业评估有限公司组

织专家评审通过，出具了《安徽省宁国市瓦窑铺建筑石料用灰岩矿勘查报告矿产资源储量评审意见书》（黄金矿储评字（2021）2号），宁国市自然资源和规划局以宁自然资规矿储备字（2021）2号文予以矿产资源储量评审备案。

勘查报告圈出建筑石料用灰岩矿体 1 个，矿体平面和空间形态严格受平面勘查范围、矿体与围岩界线、最低估算标高及开采预留边坡控制。矿体平面上呈不规则状多边形，走向长度为 2800m，倾向宽度为 230~2100m，赋存标高+120~+432.3m。矿体产状以瓦窑铺背斜核部为界，矿体北西翼倾向北西 $310^{\circ} \sim 340^{\circ}$ ，倾角 $55^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，矿体南东翼倾向南东 $120^{\circ} \sim 160^{\circ}$ ，倾角 $60^{\circ} \sim 85^{\circ}$ ，两翼矿体倾角向褶皱核部呈逐渐增大趋势，核部矿体倾角近直立。

矿体顶板中部为平均厚度 $<1\text{m}$ 的腐殖土和风化层，多处地段无顶板，矿体直接裸露地表，矿体南侧顶板为印渚埠组（ O_1y ）粉砂质泥岩；矿体底板为+120m 以下的西阳山组（ ϵ_3O_1x ）灰岩；矿体内无夹石，其中西阳山组上段（ $\epsilon_3O_1x^3$ ）底部夹有不连续的少量钙质泥岩，层厚大多在 2~20cm，均未达到夹石剔除厚度（ $\geq 2\text{m}$ ），未单独以夹石圈出；通过钻孔编录统计，确定该段矿层含矿率为 98.14%。

矿石主要有泥晶结构，微晶结构，粉晶结构；矿石构造主要有层纹状构造，块状构造，定向构造。微晶灰岩主要矿物组分为方解石，少量白云石、石英、白云母及不透明矿物。泥晶灰岩主要矿物组分为方解石，少量白云石、石英、粘土矿物、白云母及不透明矿物。

矿石的主要化学成分为：CaO 含量为 23.65~43.92%，平均含量 34.65%，其中泥晶灰岩平均含量为 28.77%，微晶灰岩平均含量为 43.49%；MgO 含量为 0.88~4.16%，平均含量 2.15%。

矿石质量品级属 I~II 类型；放射性水平属 A 类型，适用范围不受限制，民用建筑、工业建筑及其他一切建筑均可使用。

矿石自然类型：微晶灰岩、泥晶灰岩。

矿石工业类型：建筑石料用灰岩矿。

矿床开采技术条件：矿区水文地质条件简单、工程地质条件简单、环境地质条件中等。矿床开采综合技术条件属以环境地质问题为主的中等复杂类型（II-3 型）。

本《方案》编制范围与该矿采矿权出让合同确定的拟设采矿权矿区范围一致，由 14 个拐点坐标依次直线连接圈定：

宁国市瓦窑铺建筑石料用灰岩矿拟设采矿权矿区范围

拐点 编号	2000 直角坐标		拐点 编号	2000 直角坐标	
	X	Y		X	Y
a	*	*	h	*	*
b	*	*	i	*	*
c	*	*	j	*	*
d	*	*	k	*	*
e	*	*	l	*	*
f	*	*	m	*	*
g	*	*	n	*	*
开采标高： *			面积： *		

三、开发利用方案及评述

（一）方案编写

《安徽省宁国市瓦窑铺建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用方案》（修编）由受让人安徽宁川贸易有限公司委托苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司编制，苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司持有江苏省住房和城乡建设厅颁发的工程设计资质证书，证书编号：A232019183，资质等级包括建筑行业建筑工程甲级、建材行业甲级；有效期至 2024 年 10 月 16 日。

审查认为：根据国家现行相关规定，苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司编制本方案符合有关要求。方案论证了宁国市自然资源和规划

局提出的拟设采矿权矿区范围认为合适，该矿资源量估算范围与拟设采矿权矿区范围一致，可以作为划定矿区范围的依据。

（二）开采资源储量的确定与产品方案

矿区累计查明建筑石料用灰岩矿石量 * 万 m^3 （合 * 万吨），方案设计利用 * 万 m^3 （合 * 万吨），设计资源利用率为 90.4%。开采境界内剥离物 122.85 万 m^3 ，其中表土 84.65 万 m^3 、夹石 38.20 万 m^3 ，平均剥采比 0.017 m^3/m^3 。

未设计利用建筑石料用灰岩矿资源量为 * 万 m^3 ，主要原因是本方案设计的采场边坡角小于勘查报告中资源量估算采用的边坡角，形成边坡压矿所致。勘查报告资源量估算采用的边坡角：当高差小于 200m 时取 55° ，当高差大于 200m 时取 50° 。本方案设计依据采矿手册推荐的边坡角取值范围，最终确定北西侧和北东侧最终边坡角 44° ，东南侧最终边坡角 45° ，低于勘查报告估算的边坡角，造成边坡压覆资源。（其中：采场北西侧边坡压矿 401.39 万 m^3 ，采场北东侧边坡压矿 342.76 万 m^3 ，采场西南侧边坡压矿 35.86 万 m^3 ）。

产品方案：为 0-3mm、3-5mm、5-10mm、10-20mm、20-31.5mm 五种粒级的建筑石料用灰岩矿原矿。

审查认为：该矿查明的资源量经评审备案，方案在拟设的矿区范围内设计利用资源储量及资源利用率基本合理，未设计利用资源储量原因交代清楚；产品方案可行。

（三）矿山建设规模与服务年限

方案经多种生产规模论证，设计该矿露天开采生产规模 * 万吨/年（合 * 万 m^3 ）；矿山总服务年限 * 年，其中基建期 * 年、达产期 * 年、稳产期 * 年、减产期 * 年。

审查认为：方案设计的矿山建设生产规模符合行业管理相关规定，矿山服务年限基本合适。

(四) 矿床开采

方案设计矿山采用山坡露天开采方式，公路开拓、汽车运输方案；采用自上而下、水平分层台阶开采方法；采矿工艺为：穿孔→爆破→（二次破碎）→铲装→运输。

结合矿区矿体赋存状况，方案设计露天开采境界采场上口尺寸：长950m×宽810m，面积69.65hm²，下口尺寸：长700m×宽450m，面积34.18hm²。最高台阶标高+345m，最低台阶标高+120m；设计台阶高度均为15m，划分16个采矿平台；安全平台宽度6m（每隔2个安全平台设1个清扫平台），清扫平台宽度10m，最小底盘宽度≥40m，开采台阶坡面角为75°，终了台阶坡面角为60°（表土层45°）；采场最终边坡角：44°~45°，其中北西侧坡面角为60°、北东侧为44°、东南角为45°。采场终了最大边坡高度（北西侧边坡）为236m。在采场开采境界外侧上部设置截水沟，在采场最终边坡平台上设置排水沟，将大气降水及渗透裂隙水排出场外，采场平台留设3~5%的坡度，采场自然排水。方案设计矿山开采回采率98%。

方案设计矿山基建期将+345m以上矿岩全部剥离，然后形成+330m、+315m和+300m三个生产台阶。矿山2年基建期结束，形成备采、开拓两级矿量 * 万吨，可满足投产期生产规模 * 万吨/年1.3年。

矿山基建工程主要包括：开拓运输道路、基建平台开挖、临时排土场及加工厂建设等。基建期修建矿山道路总长度约5.65km，分为南、北运矿道路和排土场道路。其中南侧运矿道路自南部+140m卸矿平台起坡，沿地形修建至+330m基建平台；北侧运矿道路自北部+175m卸矿平台起坡，沿地形修建，与南侧运矿道路在矿区中部相交，最终到达各个基建平台。开拓运输道路采用二级露天矿山道路标准，道路平均坡度为6%，双车道路面，路面宽12m，最小平曲线半径为25m，采用泥结碎石路面。

矿山临时排土场设置在矿区范围南侧10号拐点附近的两山夹一沟位置，临时排土采取覆盖台阶式堆排方式，台段高10m，安全平台宽度为5m，

台阶坡面角为 33° ，底部标高+120m，顶部标高为+150m，堆置高度为 30m，终了边坡角为 28.10° ；总库容 80 万 m^3 ，容量基本满足本矿山剥离物的临时堆放和中转的要求。临时排土场外围设置截水沟，在安全平台上修筑排水沟，下游设拦砂坝，中心部位地面上墙高 3m，浆砌石挡墙顶宽 2.0m，两侧按 1: 0.3 坡比设置。在坝的下游修筑沉砂池，底部设碎石层疏干堆土体内的含水。排土场道路布置在矿区范围南侧，由南侧主运输道路分支线修至排土场。排土场道路采用三级，路面宽 11m，平均坡度 6.5%，最大纵坡 9%，最小圆曲线半径 15m。

审查认为：方案设计矿山采用山坡露天开采，开拓方式、运输方案、采矿方法合理，开采回采率指标达到有关指标要求。

（五）矿石加工

方案设计在矿区范围 300m 爆破安全警戒线以外区域的南、北两处分别建设矿石破碎加工区，具体地点以征地批复为准。矿山采出的矿石经汽车运往破碎加工区，破碎加工主要生产工艺流程为：采场原矿→破碎（粗碎）→筛分→破碎（中碎）→筛分→成品矿（粒度 0-3mm、3-5mm、5-10mm、10-20mm、20-31.5mm 五种粒级；其中 5-31.5mm 作为建筑骨料，3-5mm、0.074-5mm 作为机制砂，其余为石粉和泥饼）。矿石粗碎、中细碎、三级筛分分别设置有除尘和洗矿装置降尘。

审查认为：矿石破碎筛分至 0-3mm、3-5mm、5-10mm、10-20mm、20-31.5mm 五种粒级原矿。破碎加工设备配置除尘系统，矿石破碎加工方案可行。矿石破碎加工区选择基本合理，具体地点以征地批复为准。

（六）环境保护、水土保持、矿山地质环境保护与土地复垦

方案设计总采出矿石量 * 万吨，按 0.017:1 剥采比估算矿山服务年限内露天采场总剥离量为 122.85 万 m^3 ，其中表土 84.65 万 m^3 、夹石 38.20 万 m^3 。方案提出对表土存于临时排土场（周转），全部留作矿山闭坑后复垦，夹石用于矿山道路和临时排土场建设。

方案对基建和采矿过程中排放影响环境的主要污染物废渣、扬尘、废气、废水、噪声污染及次生地质灾害、矿山地质环境等作了预测，提出拟采取相应监测预防控制治理措施。对环境保护、水土保持、矿山地质环境保护与土地复垦、绿色矿山建设均提出了初步意见。

审查认为：方案体现了对环境保护、水土保持、矿山地质环境保护与土地复垦、绿色矿山建设等工作的重视。但环境影响报告书、水土保持方案、矿山地质环境保护与土地复垦方案、绿色矿山建设方案等，应按照规定另行编报和批准后执行。

（七）矿山安全与职业健康

方案编有“矿山安全与职业健康”章节，方案对各类可能产生生产安全事故和影响职业健康因素进行了分析，提出了具体防范措施。

审查认为：方案对矿山安全作了叙述，体现了对矿山安全与职业健康工作的重视；矿山开采初步设计、安全设施设计、职业病防护设施设计等应按国家有关规定另行编报执行。

（八）存在问题及建议

1. 建议该采矿权受让人尽快向宁国市自然资源和规划局申请划定矿区范围，取得划定矿区范围批准文件；

2. 拟设采矿权矿区范围周边 300m 安全爆破警戒范围内存在的民用建筑物及居民，应在矿山基建前迁出；

3. 按照《国家矿山安全监察局关于印发《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）规定，项目安全设施设计，依据的地质资料应当达到勘探程度。该矿地质工作程度仅略高于普查，低于详查，矿山应及早安排补充勘查，满足项目安全设施设计需要。

4. 方案设计的资源利用率总体偏低，建议在初步设计时优化开拓工程布设和开采台阶设计，进一步提高资源设计利用率。在采矿初步设计时经优化开拓工程布设和开采台阶设计，可以进一步提高资源设计利用率。

5. 加强露天采场边坡特别是高陡的监测和管理，防治次生地质灾害，确保安全生产。

6. 认真落实矿山地质环境恢复与土地复垦工作，开展边开采边治理；编制绿色矿山建设方案，积极创建国家级绿色矿山。

7. 方案提出的有关问题和建议，矿山应予以重视落实。

四、结论

受安徽宁川贸易有限公司委托，苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司编制《安徽省宁国市瓦窑铺建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用方案》（修编），编制范围与采矿权出让合同确定的矿区范围一致，方案设计利用建筑石料用灰岩矿资源量经评审备案，设计资源利用率基本合理。采用的矿山开采方式、开拓方式、运输方案、采矿方法、开采顺序可行，开采回采率指标恰当，产品方案可行，重视生态环境、矿山地质环境保护与土地复垦、绿色矿山建设和安全生产问题，基本做到经济效益、社会效益、环境效益和生态效益相统一。方案编制依据充分，内容基本齐全，章节安排基本合理，基本符合方案编制大纲要求，《方案》正式文本经复核后同意通过审查。

《方案》确定的建设生产规模可供矿山设计及有关主管部门审批矿山企业生产能力时参考。项目矿山地质环境保护与土地复垦方案、环境影响报告书、水土保持方案、采矿初步设计和安全设施设计、绿色矿山建设方案等，应按照国家有关规定另行报有关主管部门备案或批准的执行。方案的投资估算及技术经济评价仅供矿山参考。

专家组组长：周华民

2022年7月16日

**安徽省宁国市瓦窑铺建筑石料用灰岩矿
矿产资源开发利用方案（修编）评审专家组签字表**

姓名	技术职称	专业	单位	评审职务	签名
周华民	正高级工程师	矿产地质	安徽省自然资源厅	专家组组长	周华民
丁南生	高级工程师	采矿工程	安徽省经济和信息化厅	专家成员	丁南生
武青山	正高级工程师	采矿工程	合肥水泥设计研究院有限公司	专家成员	武青山
程金华	正高级工程师	矿产地质	华东冶金地质勘查研究院	专家成员	程金华
方 星	正高级工程师	水文地质 工程地质	安徽省地质矿产勘查局	专家成员	方星