

贵州省镇宁县城关镇望城坡饰面石材矿 矿床特征、矿石质量及开采建议

周俊贤*,张西文,陈礼伟,曾 豪,杨宗嘎,陈 鲜

(贵州有色金属和核工业地质勘查局五总队,贵州 安顺 561000)

摘 要:通过对贵州省镇宁县城关镇望城坡饰面石材矿矿床的地形地貌、地质及矿石物化特征、装饰性能,认定该矿床矿石符合A类装饰材料的技术要求,同时阐述了矿床的开采技术条件,并提出些许开采建议,借此为省内饰面石材矿床的勘查与开采提供一定的参考价值。

关键词:饰面用石材矿;矿石物理化学性质;矿山开采与防治;贵州

中图分类号:P57 **文献标识码:**A **文章编号:**1004-5716(2024)04-0175-03

在2021年4月召开的贵州省委十二届九次全会,谌贻琴提出:要坚持围绕“四新”抓“四化”的发展布局。结合国家十四五西部发展规划,指明了贵州省未来的主要发展方向,在省内推出了一批优质饰面石材大普查项目。因此本文拟通过对贵州省镇宁县城关镇望城坡饰面石材矿矿床的地形地貌、地质及矿石物化特征、装饰性能等方面的描述,确定矿石类型与质量,总结矿山的开采技术条件以及确定饰面石材性能、放射性指标,旨在对贵州境内优质饰面石材大普查提供一些参考价值和找矿建议。

1 矿山地质概况

1.1 矿山地理位置

贵州省镇宁县城关镇戴家望城坡饰面石材矿位于镇宁县城北西方向,行政区划隶属镇宁县城关镇所辖,距离镇宁县城公路里程约5km,矿区旁有乡村道路与X456县道连接,交通较方便。

1.2 矿山地貌及气候特征

矿区属低中山岩溶地貌,总体地势北高南低,最高点为矿区北部山头,标高1324m,最低点为矿区西南部,标高1284m,最大相对高差40m。矿区山体坡度 $0^{\circ}\sim 10^{\circ}$,地形较缓。

矿区属亚热带湿润季风气候,冬暖夏凉,四季分明,热量充足,雨热同季,以亚热带气候为主,属南亚热带湿润季风气候区。据镇宁县气象局多年观测资料统计,全年平均气温 18.6°C ,年平均日照时数为1091.9h,

年平均日照百分率25%。年平均降雨量1109.45mm,年平均蒸发量1375.4mm,主要灾害性天气有干旱、洪涝、冰雹、秋绵雨、凝冻、低温等。

1.3 地层构造

矿区内出露的地层为第四系(Q)及三叠系中下统嘉陵江组一段(T_1-j^1),由新到老叙述如下:

第四系(Q):主要分布于矿区南西部地势较缓处,主要岩性为黄褐色粘土夹岩屑碎块,整体厚度约0~1.5m,与下伏地层呈不整合接触。

三叠系中下统嘉陵江组一段(T_1-j^1):出露的主要岩性为浅灰色、灰白色、深灰色中一厚层状灰岩,夹绿色、灰绿色粘土岩,厚度大于100m,是该矿饰面石材的赋矿层位。

矿区总体为北东倾向的单斜构造,区内未见断层发育,仅出露三叠系下统嘉陵江组一段(T_1-j^1)地层,岩层产状一般为 $65^{\circ}\angle 9^{\circ}$,矿区构造简单。

2 矿体特征

2.1 矿体规模、形态及产状

该矿床类型为沉积型矿床,矿体呈层状产出,形态结构简单,厚度稳定,无夹石。矿体产状与地层产状一致,倾向 $65^{\circ}\angle 9^{\circ}$ 。矿体长314~552m,宽240~346m,厚度5.55~5.83m,平均厚度约5.69m。

2.2 矿石体重

对取自矿区内30件矿石做小体重样测试:采用天平称量质量,塑封排水法测量体积,根据块体密度测试

* 收稿日期:2022-09-30 修回日期:2022-09-30

第一作者简介:周俊贤(1996-),男(汉族),贵州安顺人,助理工程师,现从事地质方面等工作。

报告显示矿石小体重在 2.50~2.80t/m³ 之间,平均为 2.67t/m³。

2.3 矿石质量及类型

区内矿层岩石组合简单,主要为灰色、灰白色厚

层一块状灰岩,花纹清晰、光泽柔和、稳定,属自然类型石材。根据样品测试结果:主要矿物成分为 CaO,含量 52.67%~54.16%,次要成分 SiO₂、Fe₂O₃、Al₂O₃、MgO、Na₂O。矿石化学成分分析结果表详见表 1。

表1 镇宁自治县城关镇戴家望城坡饰面石材矿矿石化学成分分析结果表

样品编号	测试项目及结果(%)						
	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Na ₂ O	CaO	MgO	L.O.I
CY01	1.12	0.06	0.18	0.03	53.35	0.53	43.38
CY02	0.96	0.06	0.19	0.02	53.73	0.54	43.27
CY03	0.87	0.07	0.21	0.05	54.16	0.56	43.35
CY04	0.85	0.08	0.17	0.04	53.26	0.55	43.52
CY05	1.06	0.06	0.20	0.05	53.23	0.53	44.05
CY06	0.95	0.07	0.20	0.03	52.67	0.54	43.48
最小值	0.85	0.06	0.17	0.02	52.67	0.53	43.27
最大值	1.12	0.08	0.21	0.05	54.16	0.56	44.05
平均值	0.99	0.07	0.19	0.04	53.42	0.55	43.66

矿石结构致密,质地均匀,矿石干燥压缩强度 123.47MPa,符合不小于 52MPa 的技术指标要求;矿石的水饱和弯曲强度为 7.4MPa,超过技术指标不小于 7.0MPa 的要求。矿石强度测试结果表详见表 2。

表2 镇宁县城关镇戴家望城坡饰面石材矿矿石强度测试结果表

检验项目		技术指标 (MPa)	测试结果 (MPa)	单项判定
抗压强度	干燥压缩	≥52	123.47	合格
弯曲强度	水饱和	≥7	7.4	合格

根据国家《建筑材料放射性核素限量》GB6566-2001 规定,在装修材料中的放射性比活度应同时满足内照射指数 I_{Ra} 和外照射指数 I_{γ} 的限量值。矿山送检样品的 $I_{Ra} \leq 1.0$, $I_{\gamma} \leq 1.3$,均远小于国家标准限值,对人体无害,矿石制品使用范围不受限制。矿石放射性样品分析结果表详见表 3。

根据分析测试报告 C_{Ra} (镭-226) 为 80.5Bq/kg; C_{Th} (钍-232)114Bq/kg; C_K (钾-40)287.8Bq/kg。

根据国家标准 I_{Ra} 、 I_{γ} 测量值计算公式:

$$I_{Ra}=C_{Ra}/200 \leq 1.0$$

表3 镇宁县城关镇戴家望城坡饰面石材矿矿石放射性样品分析结果表

检测项目	$C^{226}Ra$ (Bq/kg)	$C^{232}Th$ (Bq/kg)	$C^{40}K$ (Bq/kg)	I_{Ra}		I_{γ}	
				测量值	国家标准	测量值	国家标准
检出值	80.5	114	287.8	0.4	≤1.0	0.7	≤1.3

$$I_{\gamma}=C_{Ra}/370+C_{Th}/260+C_K/4200 \leq 1.0$$

矿石颜色呈浅灰色、灰色,光泽度好,表面无麻点,具备良好的装饰性能。

参照国家标准 GB/T 17766-2020《固体矿产资源储量分类》、GB/T 13908-2002《固体矿产地质勘查规范总则》、《饰面石材矿产地质勘查规范》(DZ / T0291-2015) 中饰面灰岩一般工业指标的要求。

因此,该矿床矿石的化学成分、放射性及强度等指标均能达到饰面石材的标准,其放射性符合 A 类装修材料的技术要求。

2.4 矿体围岩及夹石

该矿底板为深灰中一厚层块状灰岩,偶夹泥灰岩,细粒结构,节理裂隙较发育。工作区内,底板以上均为矿体,顶板为深灰中一厚层块状灰岩,偶夹白云岩。根据矿层与顶底板围岩的颜色、岩体破碎程度差异及矿物成分等特征,能明显区分矿层与非矿层。

3 开采技术条件

3.1 水文地质条件

矿区最低标高(1284m)高于当地最低侵蚀基准面(1200m)。区内地表水系不发育,无较大的地表水体及

常年性溪流。

因此,矿区水文地质地质条件属于简单类型。

3.2 工程地质条件

矿区矿体直接顶、底板均为三叠系中下统嘉陵江组一段(T_1-j^1)灰岩。根据化验结果,其力学指标较好,岩石地表抵抗物理风化能力强,矿体单轴抗压强度高。矿体呈厚层块状构造,岩石质地坚硬,物理力学强度高,抗风化能力较强。

综上所述,矿区工程地质条件属中等类型。

3.3 环境地质条件

根据中国地震动参数区划图(GB18306-2015),工作区基本地震加速度为0.05g,地震动反应谱特征周期为0.35s。地震基本烈度为Ⅵ度区,工作区及附近区域近年无破坏性地震记录,属相对稳定区。

矿区内目前尚无崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷等地质灾害。但在矿山后续开采过程中,会在露天采场周边形成一定高度的边坡,引发崩塌地质灾害的可能性大,矿山生产遭受崩塌地质灾害危害的可能性大,危害性较大。

综上所述,矿区地质环境条件属于中等类型。

4 矿山开采建议

(1)开采生产应按照《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)进行作业。确保生产安全,增强环境保护意识。

(2)矿区内有北侧有居民居住,社区服务中心位于南东侧,矿区周边有耕地,开采应按照《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)要求进行施工,预防滚石坠落,以防止居民及矿山作业人员生命财产安全受到危害。

(3)必须对露天采场可能会形成的高陡边坡采取一定可靠的防治措施,预防地质灾害的发生。

(4)建议引进先进的生产设备,并对矿山企业技术人员,尤其是环境工程治理技术人员和植被恢复技术

人员进行环保教育培训。通过引进专业对口,适应矿山工作环境的技术人员进行弥补,为矿山地质环境保护工作和治理工作提供技术人才保证。

(5)进行地质环境监测,在施工中应注意可能出现的地质环境改变对生态环境和采矿活动的影响,尽量避免人为灾害的发生。

(6)建议在颁发采矿证之前,委托有资质的单位开展地质灾害危险性评估,做出场地建设适宜性评价及矿产资源绿色开发利用方案(三合一)审查。

(7)制定科学的开采设计方案,严格按照开采设计方案进行开采。

(8)编制现场处理方案特别是地质灾害演练方案,当发生重大矿山地质灾害时立即启动相应的应急预案,做到防患于未然。

5 结论

(1)矿石物化特性优质,装饰性能良好,且放射性符合A类装修材料的质量要求。

(2)矿山开采过程中,必须严格执行矿产资源绿色开发利用方案(三合一),对生产过程中产生的废石、废弃物,必须存放至安全的场所,严禁随处乱倒。

(3)生产过程中应严格控制最终开采边坡角,严格按照开发设计方案进行,防止边坡灾害事故发生。

(4)矿山开采闭坑后应及时对开采影响范围内的区域进行恢复治理和生态修复,做到“不负青山”,还一片“绿水青山”。

参考文献:

- [1] 孙俊,何妙玲,朱昱桦,等.贵州省关岭自治县瑞平饰面石材矿床地质特征、开采与防治建议[J].西部探矿工程,2019,31(3):107-110.
- [2] 张西文,朱昱桦,何妙玲,等.贵州省镇宁县革利乡鸡关地饰面用石材矿床特征、矿石质量及开采建议[J].西部探矿工程,2019,31(10):134-136.