

# 江苏徐州贾汪大京山白云岩矿床特征及开发利用前景

厉建华, 胡福培

(江苏省地质调查研究院, 江苏 南京 210018)

**摘要:**大京山白云岩矿床已达详查阶段,基本查明矿石资源储量达1亿多t。矿石中 useful 组分 MgO 最高品位 21.52%, 平均品位 20.32%, 矿石质量好、厚度大、夹石少、易开采。矿石可达耐火材料炉衬用特级乙类、熔剂用 I 级和提炼金属镁用白云石质量标准,具有较广泛的用途和良好的开发利用前景。

**关键词:**开发前景;地质特征;白云岩矿;江苏徐州

**中图分类号:**P588.24<sup>+</sup>5;P618.3

**文献标识码:**A

**文章编号:**1674-3636(2009)03-0268-04

## 1 地质背景

贾汪大京山白云岩矿床地处华北地台的东南缘之鲁西南—徐蚌断褶带的中段,即徐州弧形构造带北东延伸端——大洞山—南涧溪宽缓短轴背斜的轴部(图1),背斜轴向大约 $65^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ,两翼岩层产状平缓。地貌属低山—丘陵,最高峰大京山211m。基岩出露较好,地层发育有震旦系九顶山组、张渠组、魏集组、寒武系、奥陶系。断裂构造大多数为区域性断裂派生的次级断层,主要有北西向、近南北向两组。岩浆岩不发育,仅见震旦期辉绿岩、燕山期橄榄玄武玢岩岩脉沿断层带侵入产出,规模小,长度10m~100余m,宽度一般2m~10m,围岩蚀变较弱。

## 2 矿床特征

### 2.1 矿层特征

大京山白云岩矿床属沉积型,即陆表浅海局限台地相准同生白云岩。赋存于震旦系张渠组上段( $Zzh^2$ )。矿层沿倾向呈层状分布,总体向背斜北西翼倾伏,矿层走向自南经西至北呈弧形带状转折。矿层东西出露最大宽度约1200m,南北沿矿层走向展布约2000m,矿层最大厚度146.89m,矿层倾角

较缓,一般 $10^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ,平面略有起伏(图2)。矿体形态较简单,单层厚度较稳定,沿走向厚度变化不大。矿体内岩溶率小于10%,矿层顶板为魏集组下段,底板为张渠组下段( $Zzh^1$ )。矿层局部受南北向断层和北西向断层影响,对矿层走向造成错位。

### 2.2 矿石自然类型、品级

按照白云岩矿石结构、构造及矿物组分,矿石自然类型主要为细晶白云岩,少量粉晶白云岩。

细晶白云岩:灰色,厚层致密块状,细晶结构,矿物组分主要由白云石组成,其粒径0.05mm~0.2mm,部分晶形完好,彼此镶嵌分布,其表面不均匀分散有粘土类矿物,白云石质量分数大于95%。

粉晶白云岩:灰色,中—厚层致密块状,粉晶结构,矿物组分主要由粉晶白云石组成,白云石粒径多在0.02mm~0.05mm,具半自形菱形切面,彼此镶嵌分布。

细晶白云岩矿石占总量的95%以上,粉晶白云岩仅夹于细晶白云岩矿层中,两类矿石仅白云石粒径大小有异,其品位变化不大。根据化学分析结果,矿石品级可达到耐火材料炉衬用特级品乙类、熔剂用白云岩I级品及提炼金属镁用质量标准。

### 2.3 矿石质量

矿石中 useful 组分 MgO 最高品位 21.52%, 一般品位 19%~21%, 全矿床平均品位 20.32%。其他

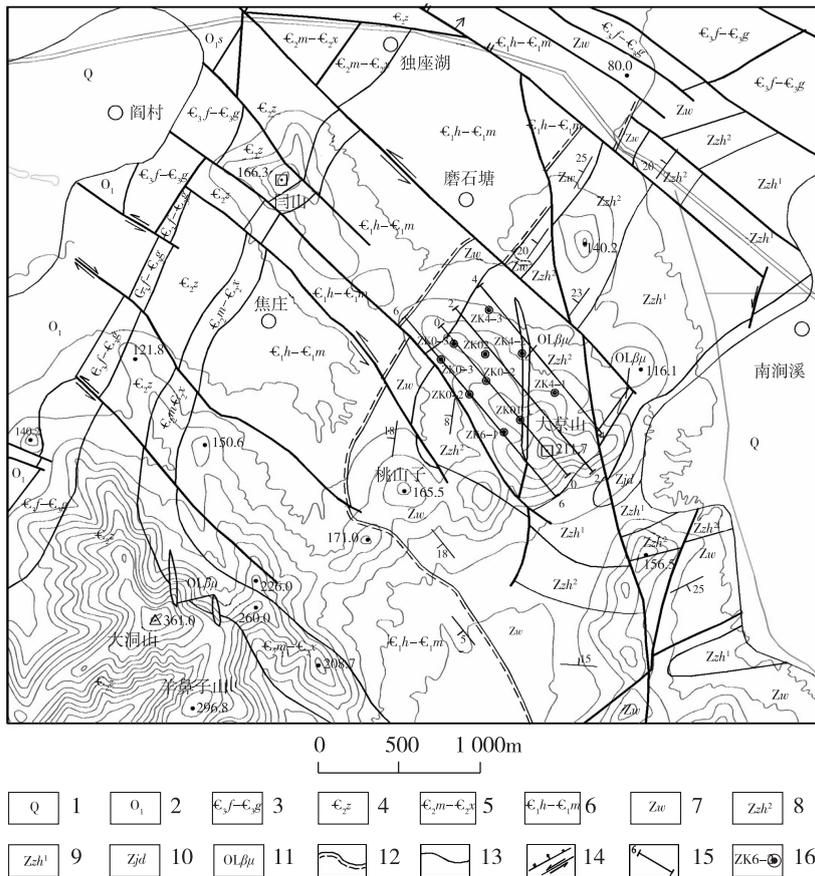


图1 矿区地质图

1-第四系;2-奥陶系下统;3-寒武系上统凤山组—崮山组;4-寒武系中统张夏组;5-寒武系中统毛庄组—徐庄组;  
 6-寒武系下统猴家山组—馒头组;7-震旦系魏集组;8-震旦系张渠组上段;9-震旦系张渠组下段;10-震旦系九顶山组;  
 11-橄榄玄武玢岩;12-实测假整合界线;13-实测地质界线;14-实测正断层、实测平移断层;15-勘探线及编号;16-钻孔位置及编号

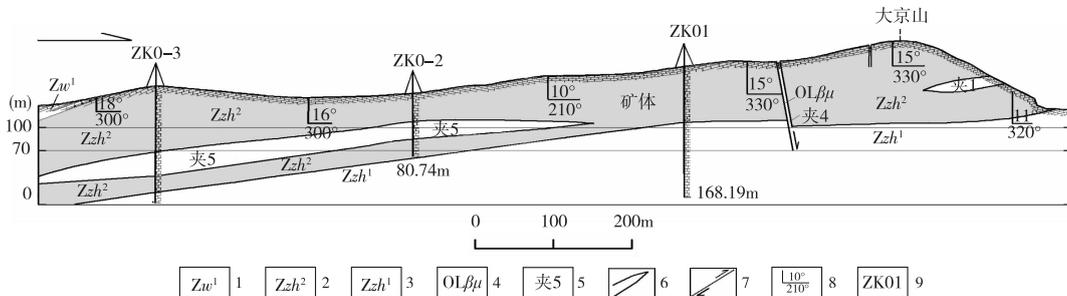


图2 0线地质剖面图

1-震旦系魏集组下段;2-震旦系张渠组上段;3-震旦系张渠组下段;  
 4-橄榄玄武玢岩;5-夹石及编号;6-地质界线;7-断层;8-地层产状;9-钻孔编号

组分平均品位见表1。由图1、表1可见,沿走向矿石品位变化情况为:自大京山主峰0线向东北,经2线至4线,MgO含量略显逐渐降低,SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、

酸不溶物含量略显逐渐增加,CaO质量分数基本无变化。沿倾向由钻孔控制的地下矿石多元素分析结果见表2。

表1 矿石化学成分结果

线号	平均品位/%								
	MgO	CaO	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	酸不溶物
6线	20.19	30.94	1.40	0.29	0.38	0.014			2.19
0线	20.47	30.80	1.28	0.28	0.26				1.65
2线	20.46	30.55	1.38	0.31	0.52	0.017	0.15	0.034	1.83
4线	20.10	30.64	1.64	0.34	0.53	0.024			2.65
矿区	20.32	30.72	1.43	0.32	0.43	0.020	0.16	0.032	1.99

表2 矿石多元素分析结果

孔号	平均品位/%												
	CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	SO <sub>3</sub>	Cl <sup>-</sup>	LOI
ZK01	31.01	20.38	1.08	0.26	0.38	0.13	0.034	0.020	0.005 4	0.019	0.013	0.050	46.13
ZK02	30.85	20.87	0.63	0.22	0.25	0.097	0.029	0.014	0.007 7	0.018	0.008 0	0.044	46.18
矿区	30.72	20.32	1.43	0.32	0.43	0.16	0.032	0.016	0.006 9	0.020	0.010	0.046	45.38

表3 白云岩化学成分对比表

矿区	化学成分/%		
	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub> + SiO <sub>2</sub> 其中 SiO <sub>2</sub>	
大京山	20.32	2.2	1.43
幕府山	20.55		2.47
青龙山	20.68		1.33
工业要求	≥20	≤3.0	≤1.5

从表3中可以看出,大京山白云岩与南京幕府山、镇江丹徒青龙山白云石矿MgO、SiO<sub>2</sub>含量相近,矿石质量较好,满足耐火材料炉衬用特级乙类、熔剂用I级和提炼金属镁的要求。

### 3 开发利用前景

#### 3.1 资源分析

矿产资源是不可再生的,发达国家已将非金属资源作为战略资源储备。白云岩属于江苏优势矿种,截止2007年底,全省已上表保有量21 881.1万t,其中苏南14 589.2万t(南京幕府山矿已停采,占保有量4 326.6万t,苏南实际剩余保有量10 262.6万t);苏北7 291.9万t。在南京、镇江等地受沿江经济开发带和城市发展规划、生态环境治理等因素制约,大部分矿山陆续被禁采、关闭,造成资源“紧缺”。大京山白云岩矿床基本查明资源量(331 + 332

+ 333)10 514万t,其中探明与控制的内蕴经济资源量(331 + 332)4 566万t,占资源总量的43%。可作为省内优势矿种接替资源或新建矿山的重要产地之一。

#### 3.2 矿石用途

3.2.1 冶金工业 白云岩作为炼铁和炼钢的熔剂,起到中和酸性炉渣的作用,提高炉渣的碱度、降低炉渣中FeO的活度,以减轻炉渣对炉衬的侵蚀作用。轻烧白云石主要用于炼钢,可提高钢渣的流动性,能延长转炉的寿命,并可改善脱硫、脱磷反应的进行。目前,我国生产1t钢需消耗170kg白云岩。

白云岩作为碱性耐火材料,主要用于炼钢的马丁炉、托马氏回转炉的炉衬,也用于碱性平炉炉底和炉坡材料及冶炼过程中的补炉材料。添加白云石可促使早期化渣,使渣中MgO达到饱和状态,以提高渣的粘性,对炉衬有较好的粘附性,起到保护炉衬的作用。

利用白云岩生产金属镁和镁化合物,主要用于制造铝合金,镁作为合金元素可以提高铝的机械强度,改善机械加工及耐碱腐蚀性能。在汽车、航空、航天等工业中,用镁代替部分的铝,可减轻构件的重量。

3.2.2 建材工业 白云岩经适当煅烧后,可加工成白云灰,它具有洁白、强粘着力、凝固力及良好的耐火、隔热性能,适于做内外墙涂料。白云岩煅烧后,还可

用作氯化镁水泥和硫化镁水泥,因其具良好的抗压强度、抗挠曲强度,且能防火、防虫蛀的优良性能,在添加其他填料后可起到很好的防水作用。此外,白云岩用做玻璃、陶瓷的配料,能增加玻璃的强度和光泽。

3.2.3 化学工业 白云石主要用于生产硫酸镁、轻质碳酸镁等化工原料。

3.2.4 农业 白云岩可用作酸性土壤的中和剂,可中和因使用尿素类肥料而造成的酸性,能补偿由于农作物吸收而带来的土壤中钙和镁的损失,可使农作物增产 15% ~ 20%。

3.2.5 填料 白云岩可用于橡胶、造纸的填料。优质白云石粉可作昂贵的二氧化钛填料的代用品,可改善制品的色度、耐风化能力,提高稳定性,减少收缩性和内部张力,降低吸水、吸油能力及裂缝的扩张。

### 3.3 开发利用前景研究

大京山白云岩矿床适宜兴建年生产能力 150 万 t 矿石规模的矿山企业。概略估算总投资约 2 500 万元,其中固定资产投资额 2 200 万元,流动资金 300 万元。按目前矿石(未含产品)销售价格 26 元/t,成本价格 18 元/t 初步估算,年可利用矿石量 128 万 t,年销售收入 3 328 万元。年平均销售税金及附加 166 万元,年平均利润总额 858 万元,年平均上缴所得税 283 万元。年平均税后利润 575 万元。总投资收益率 34%,投资利税率 11%,静态投资回收期为 4.3 年。经济效益与社会效益明显,能为推动地方经济发展起到重要作用。

## 4 结 语

大京山白云岩矿床为一大型沉积矿床,目前已基本查明及控制的资源量达亿吨,预测远景资源储量 2 亿 t 以上。矿石 MgO 平均品位 20.32%,质量较好、厚度稳定、夹石少、易露天开采。兴建新型矿山具备良好的投资环境和优惠政策,具有较好的开发利用前景及矿山建设条件,是苏北地区亟待开发的新矿产地。在矿山开发的同时,应加大白云岩高附加值深加工产品的开发力度,重点开发金属镁、轻质氧化镁、轻质碳酸镁等产品。同时,在白云岩深加工方面力争优化工艺、降低成本,使白云岩的资源优势转变为经济优势。

### 参考文献:

- [1] 江苏省地质矿产局区域地质调查大队. 江苏省区域矿产总结[R]. 1986.
- [2] DZ/T 0213—2002. 冶金、化工石灰岩及白云岩、水泥原料矿产地质勘查规范[S].
- [3] 江苏省地质调查研究院. 江苏省徐州市贾汪区大京山矿区熔剂用白云岩矿普查地质报告[R]. 2004.
- [4] 江苏省地质调查研究院. 江苏省徐州市贾汪区大京山矿区熔剂用白云岩矿详查地质报告[R]. 2008.
- [5] 佚名. 我国白云岩开发利用现状及发展趋势[J]. 陕西地质科技情报, 1995, 20(2): 41-48.

## On properties and utilization prospect of dolomite deposit in Dajingshan, Xuzhou of Jiangsu

LI Jian-hua, HU Fu-pei

(Geological Survey of Jiangsu Province, Nanjing 210018, China)

**Abstract:** Dajingshan dolomite deposit is located in the north extending end of Xuzhou arc tectonic zone of southeast margin of North China Platform with gentle occurrence. At present, the deposit enters a stage of detailed prospecting, and a fundamental identification of ore reserve reached 100 million ton, with MgO grade as high as 21.52%, and 20.32% on average. The ores are characteristic of fine quality, big thickness, and minor amount of bands and easily mined. The ores reach the standards of furnace liners of fire-resistant materials, grade one for flux and metallic magnesium refinery dolomite.

**Keywords:** Development prospect; Geological properties; Dolomite deposit; Xuzhou, Jiangsu