

内蒙古巴林石矿物成分研究

杨争火

任恩成

内蒙古昭盟地区林西一大板一带盛产一种名贵的石雕工艺宝石，并久负盛名，颇受国内石雕工艺部门的欢迎。此种宝石的商品名称最初称为“林西石”，后来改称为“巴林石”。至于它的矿物学名称则素来被人们称为“叶蜡石”。笔者于1982年在巴林右旗（巴林石即以该地名而得）雅玛吐矿区采集各种颜色及各种类型矿石标本百余块，通过薄片鉴定、矿物化学成份、差热分析和X光测试资料确认该地区所产“巴林石”其矿物学名称实属“高岭石”与含辰砂高岭石（俗称鸡血石）。此矿物长期以来被人们归属于

叶蜡石族值得商榷。

现将该矿物的化学成份，差热分析、X光分析及矿物光性特征介绍如下：

下列几种测试分析资料和对比证明，该区所产之巴林石其矿物种属于高岭石。

本区之巴林石用于石雕工艺原料极受国内工艺美术部门的欢迎，其颜色为乳白、青灰、黄褐、黑灰、紫红等多种颜色。尤其含辰砂矿化构成矿石颜色斑驳绚丽、图形美观，具油脂蜡状光泽、绢丝光泽等色泽柔和、质地细腻富于美感且硬度相对较高（2.5~3级），实为工艺美术品之佳料。

表 1 内蒙古昭盟巴林石高岭石叶蜡石化学成分表

名 称	化 学 成 分													
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	TiO ₂	MnO	MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻	P ₂ O ₅	总 量
高岭石	45.80	39.50	0.57	0.18			0.14	0.41	0.03		13.92	0.17		100.77
巴林石	45.47	39.40	0.22	0.11	0.03		0.03	0.12	0.04	0.08	13.76		0.02	99.28
叶蜡石	64.88	28.64	0.48		0.02	0.02	0.08	0.03	0.04	0.03	5.47	0.09		99.78

（内蒙古第三地质大队实验室分析）

几十倍，所以活塞面积可以很小。细长的活塞能形成波幅小、又十分稳定的冲击波，避免了钎杆中产生高峰应力。因而使用液压凿岩机，钎具寿命长。用YYG—30型液压凿岩机在中硬花岗岩中试验，使用B25成品钎和球齿钎头，寿命都达500米/支以上。

（4）可改善作业环境。液压凿岩机的噪音介于98~114分贝之间，比风动凿岩机低3~17分贝。没有钻雾的害处。

（5）地质探矿坑道使用液压凿岩设备，可以使动力单一化，只用电而不用风压设备。

3. 积极向无轨坑道发展。无轨坑道掘进，工艺和设备相互适应，主要是辅助作业均用轮胎设备或履带设备；动力单一化，只用电，不用风；没有接管辅轨工序；机械化程度高，井下作业人员大大减少；作业条件和安全生产条件得到改善。

4. 提高坑探队伍的技术水平，重视新技术、新工艺、新材料的推广应用，掌握小型矿山开采、大断面坑道掘进技术和方法，扩大服务领域，搞好自身建设，更好地为地质找矿服务。

（地质矿产部探矿工业公司）

表 2 内蒙古昭盟巴林石化学成分表

样品编号	样品名称	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	TiO ₂	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O ⁺	总量
8502092	瓷白色巴林石	45.51	39.28	0.11	0.07	0.04		0.06	0.05	0.14	0.13	0.02	13.75	99.13
8502093	青灰色巴林石	45.50	39.37	0.13	0.09	0.02		0.17	0.04			0.01	13.55	99.88
8502094	黑灰色巴林石	45.50	39.34	0.12	0.14	0.03	0.01	0.13	0.01		0.05	0.02	14.00	99.45
8502096	褐黄色巴林石	45.57	39.48	0.30	0.09	0.02		0.11	0.02		0.05	0.02	13.78	99.44
8502097	紫红色巴林石	45.29	39.53	0.43	0.18	0.05		0.12	0.02	0.08	0.06	0.01	13.73	99.50

(内蒙古第三地质大队实验室分析)

矿石类型可分为三类：1.单色矿石、青灰色或黑灰色高岭石。具玻璃、油脂、蜡状光泽，质地细腻，为优良的石雕工艺原料。

2.杂色矿石，由青灰、褐黄、黑灰、紫红淡青等各种颜色、具油脂、绢丝、蜡状光泽、

颜色斑斓多彩，亦为优良的石雕工艺原料。

3.鸡血石，颜色鲜红的辰砂似斑点构成的线条，为细脉、枝脉、网脉之裂隙充填，状似变幻的云朵，缭绕的云雾镶嵌在具有丰富色彩的矿石中，更显出鲜艳夺目，便矿石成为

表 3 内蒙昭盟巴林石X光数据表

样品编号	8502092		8502093		8502093		8502096		8502097	
样品名称	瓷白色巴林石		青灰色巴林石		黑灰色巴林石		褐黄色巴林石		紫红色巴林石	
实 测 数 据	d(Å)	I/I ₀	d(Å)	I/I ₀	d(Å)	I/I ₀	d(Å)	I/I ₀	d(Å)	I/I ₀
	7.11	100	7.10	100	7.11	100	7.11	100	7.11	100
	4.46	70	4.47	50	4.46	70	4.45	70 ⁺	4.45	70
	3.91	40	4.10	30	3.91	40	3.92	40	3.93	40
	3.59	100	3.93	30	3.59	100	3.59	100	3.59	100
	2.56	50	3.85	100	2.56	40	3.34	20	3.34	30
	2.50	50	2.57	60	2.50	40	2.56	40	2.56	40
	2.32	80	2.51	60	2.32	80	2.50	40	2.50	40
	1.92	60	2.32	70	1.92	60	2.32	80	2.32	90
	1.78	60	1.99	50	1.78	60	1.92	70	2.19	20
	1.66	70 ⁺	1.78	30	1.66	70 ⁺	1.78	60	1.49	70
	1.61	10	1.66	70	1.61	20	1.66	80 ⁺	1.78	60
	1.54	20	1.54	20	1.54	20	1.54	20	1.66	80 ⁺
	1.49	100	1.48	100	1.49	100	1.49	100	1.54	20
	1.32	40	1.45	20	1.32	40	1.32	40	1.49	100
	1.29	20	1.32	40	1.29	30	1.29	30	1.45	10
			1.30	40					1.32	40
			1.285	30					1.029	30
			1.235	30					1.23	30

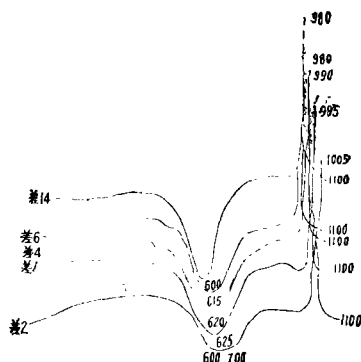
(内蒙古地矿局中心实验室测试)

注+号为宽线)

珍贵石雕工艺原料。

矿体赋存于侏罗纪火山岩一流纹岩及流纹质凝灰熔岩中，系由火山期后一低温热液交代形成。随着对高岭石矿物的深入研究，其

工业用途，除可用于制造耐火材料、陶瓷工业及造纸、制作油布的填料剂和混合剂外，具有各种彩色的高岭石和含辰砂的鸡血石还可作为贵重的工艺美术原料。



内蒙古昭盟巴林石差热分析图

(沈阳地矿所测试)

表 4 内蒙古巴林石高岭石叶蜡石差热分析

名 称	差 热 分 析
高 岭 石	(1) 吸热660°放热970°、1220°、1320° (2) 吸热650°放热1020° (3) 吸热600°放热1065°
巴 林 石	(1) 吸热600°放热980 (2) 吸热615°放热980。 (3) 吸热620°放热990° (4) 吸热625°放热995°
叶 蜡 石	(1) 吸热800° (2) 吸热775° (3) 吸热633°

(沈阳地矿所、地科院地质所资料)

(内蒙古地矿局第三地质大队)

(上接第16页)

1. 认真作调查研究, 查明成矿条件和盲矿体的地质产状。刘家砬铁矿位于大冶县灵乡侵入体的北缘, 产在岩体与大冶灰岩的接触带上, 形成热液型磁铁矿矿床。该矿床形成后, 经历燕山早期块断运动, 形成地洼型盆地和隆起。该矿先隆起遭侵蚀改造, 使矿体破坏, 磁铁矿经氧化成赤铁矿; 继之, 该矿又复沉降; 其上接受地洼盆地类磨拉石建造沉积, 形成含赤铁矿矿块的底砾岩的灵乡群, 直接覆盖于铁矿之上。矿体原受北东向和东西向构造控制, 作等距性排列, 两组断裂交汇点反映了盲矿体位置。

2. 刘家砬铁矿由于遭侵蚀破坏, 故石灰岩和矿体成残余体保存下来, 多在岩体波状起伏的凹部。考虑各种地质体电阻率差别较大, 采用电测深的方法, 了解石灰岩产状, 确定岩体凹部, 进一步推断矿体赋存的位置。

3. 在作地质调查研究 和电测深工作基础上对盲矿远景区作出预测, 敢于实践打构造钻, 进一步调查研究地质构造、成矿条件和找矿标志, 再一次判定盲矿的空间位置。

4. 由于矿体经风化改造, 部分磁铁矿氧化成为赤铁矿, 磁性变弱。上覆灵乡群夹有玄武岩、安山岩, 具磁性干扰。地表磁测资料往往不能真实反映深部矿床的情况, 利用磁测井方法, 探寻盲矿体, 指明方向和位置也是很有成效的。

由于对刘家砬这类掩埋矿床采用了地质、物探和磁测井的综合方法, 找到了7、8号新矿体, 扩大了已知矿体规模, 为武钢提供了新的矿山建设基地。

(中南冶金地质勘探公司)