

人造“朱砂”的鉴定特征

任慧聪, 于方, 王时麒, 范桂珍, 孙丽华

(北大宝石鉴定中心, 北京 100871)

摘要: 采用密度、放大观察、紫外荧光、红外光谱、X射线荧光光谱等测试手段, 对市场上出现的一种人造“朱砂”进行了宝石学的研究, 结果显示其为一种由重晶石、方解石、有机物及不同含量的辰砂组成的人造材料。

关键词: 辰砂; 人造“朱砂”; 鉴定特征

中图分类号: P575; P578.2⁺³

文献标识码: A

文章编号: 1000-6524(2014)S2-0161-04

Identification characteristics of artificial “cinnabar”

REN Hui-cong, YU Fang, WANG Shi-qi, FAN Gui-zhen and SUN Li-hua

(Gems Appraisal Center of Peking University, Beijing 100871, China)

Abstract: The gemological characteristics of a kind of artificial “cinnabar” recently appearing in the market were studied through such testing methods as density, magnification observation, ultraviolet fluorescence, infrared spectrum and X-ray fluorescence spectrum, and the results show that the artificial “cinnabar” is composed of barite, calcite, organic matter and cinnabar of varying content.

Key words: cinnabar; artificial “cinnabar”; identification characteristics

“朱砂”以其特有的红色及相传有镇气驱邪、保平安、转运纳福等功效而深受人们的喜欢。目前, 越来越多的“朱砂”饰品出现在珠宝市场上。

天然朱砂又称辰砂, 系硫化汞的天然矿物, 化学式为 HgS, 三方晶系, 晶体呈菱面体, 集合体则为粒状或致密块状等, 常呈暗红、鲜红、浅红色, 金刚光泽, 半透明, 摩氏硬度 2.0~2.5, 相对密度 8.0~8.2 g/cm³(张蓓莉, 2006)。在宝石学领域中, 由于辰砂硬度较低, 很少直接用于首饰及工艺品, 较适宜于制作粘合饰品, 即人造“朱砂”。

为研究人造“朱砂”的鉴定特征, 从不同市场购买不同品种的样品进行测试(图 1, 1~9 号样品为市场上购买的“朱砂”, 10 号样品为辰砂戒面)。

1 宝石学特征

1.1 外观特征

肉眼观察其特征, 1~9 号样品呈红色至暗红色, 不透明, 玻璃光泽至金刚光泽, 表面可见暗红色、光泽较强的“银斑”存在, 这种“朱砂”常被加工成圆珠、桶珠、貔貅等各种图案的挂件。10 号样品呈暗红色, 半透明, 金刚光泽, 水滴形素面。

1.2 密度分析

采用静水称重法测试样品的密度, 结果显示, 1~10 号样品的密度分别为 2.57、2.57、2.54、2.54、1.95、1.90、4.61、5.22、5.22 和 8.02 g/cm³。从样品

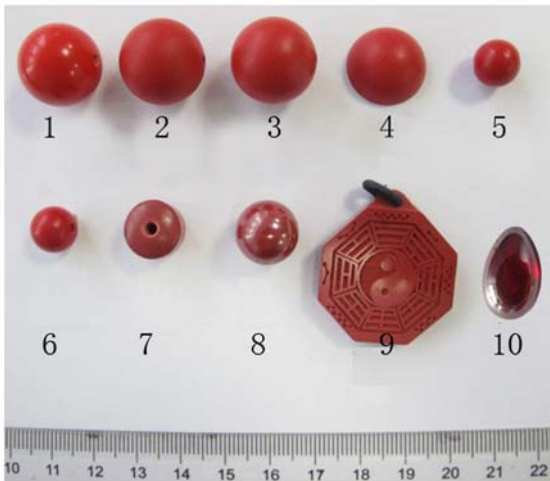


图1 人造“朱砂”及辰砂样品

Fig. 1 Artificial “cinnabar” and cinnabar samples

的密度分析,由于天然辰砂的密度为 $8.0 \sim 8.2 \text{ g/cm}^3$,而所测样品 1~9 号密度均低于天然辰砂的密度,而且不同批次的样品密度有所不同,推测可能是由于不同样品所含辰砂的含量不同所致。

1.3 放大观察

在显微镜反射光观察,1~6 号样品为分布均匀红色颗粒状(图 2a),而 7~9 号样品则见暗红色、金刚光泽、角砾状的颗粒存在,且与红色基底部分有明显的分界(图 2b),10 号样品表面光滑,呈金刚光泽。

1.4 紫外荧光

在紫外荧光灯长波下观察,5 号、6 号样品具有很强的红色荧光(图 3a),1 号、2 号、3 号、4 号样品具有较弱的红色荧光(图 3b),7 号、8 号、9 号样品具有

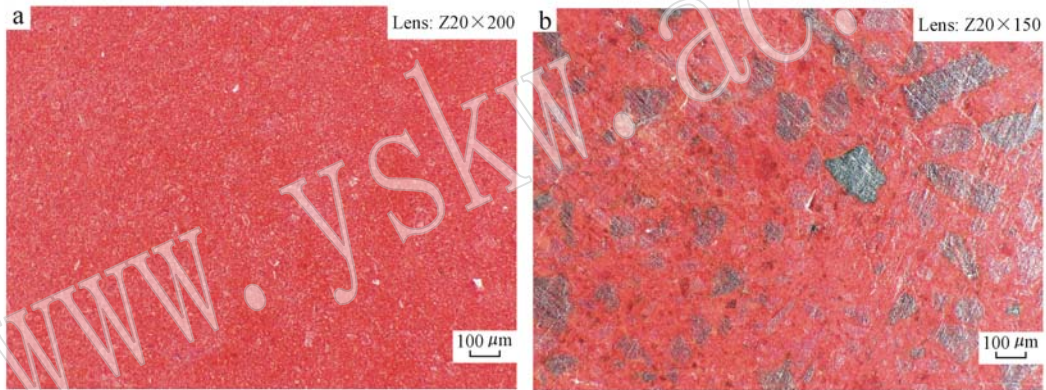


图2 均匀分布的红色颗粒(a)和暗红色、角砾状的颗粒(b)

Fig. 2 Red granular(a) distributed evenly and dark red and breccious granular (b)

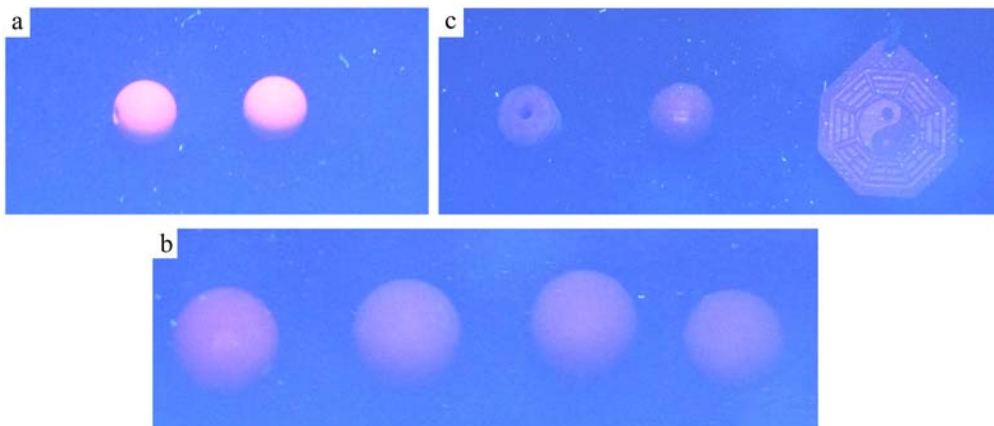


图3 样品在长波下的紫外荧光

Fig. 3 Ultraviolet fluorescence of samples in long wave

很弱的暗红色荧光(图 3c), 10 号样品无荧光。荧光的强弱可能与有机物含量的多少有关。

2 光谱学分析

2.1 红外光谱分析

采用德国布鲁克光谱仪器公司生产的 Tensor 27 型傅里叶变换红外光谱仪, 分辨率 8 cm^{-1} , 扫描范围 $4000\sim 300\text{ cm}^{-1}$ 。通过粉末透射法对 1~10 号样品进行红外光谱分析, 发现 1、2、3、4、7、8、9 号样品的红外光谱图基本一致(图 4a、4c), 其主要成分为辰砂、重晶石、方解石及有机物, 其中辰砂的特征峰

为 346 、 285 、 175 cm^{-1} , 由于仪器的测试波段范围受限, 目前仅可测得辰砂的 346 cm^{-1} 特征峰(陈磊, 2014)。重晶石的特征峰为 1180 、 1120 、 1084 、 634 、 613 cm^{-1} , 方解石的特征峰为 $1425\sim 1450$ 和 878 cm^{-1} (凌潇潇等, 2008), 同时图谱中也出现了有机物的吸收峰如 3040 、 2985 、 2966 、 2922 、 2882 、 1732 cm^{-1} 等。相比而言, 7、8、9 号的辰砂峰值更强, 说明这 3 个样品中的辰砂含量更高, 与密度测定结果一致。5、6 号的红外光谱图基本一致(图 4b)其主要成分为重晶石、方解石及有机物, 因未含辰砂, 故其密度最低。图 4d 是 10 号样品的红外光谱, 与标准辰砂矿物的 346 cm^{-1} 特征峰一致。

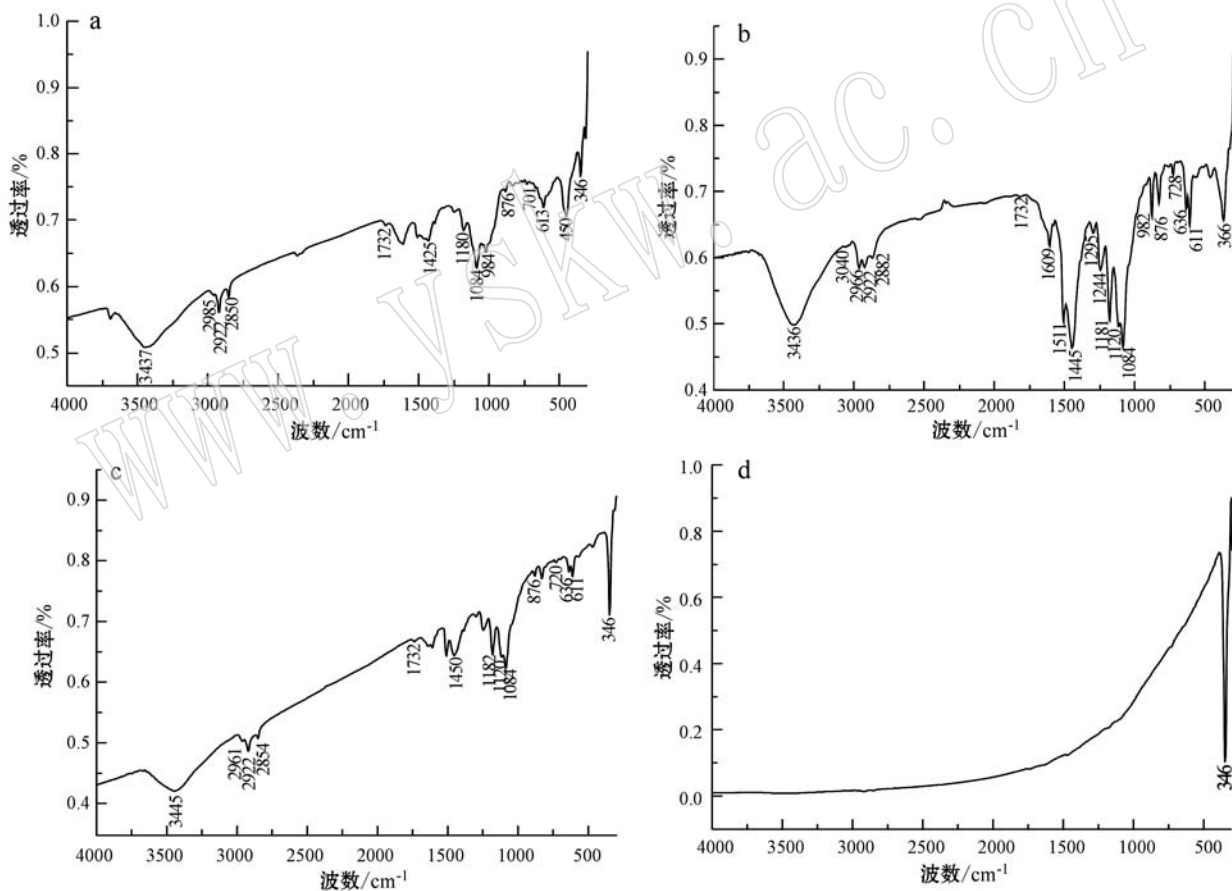


图 4 样品的红外光谱分析

Fig. 4 Infrared spectra of the samples

2.2 X 射线荧光光谱仪分析

采用 X 射线荧光光谱仪 X-3680 对样品进行分析, 将所测样品与 X 射线荧光光谱中标定的 Hg 元素的标准峰与进行比较, 其中 1~4 号样品测试结果一致, 5~6 号样品测试结果一致, 样品的峰位与 Hg

元素的标准峰位重叠很少, 说明这些样品中含汞元素很少或者几乎不含汞元素的成分。7~10 号样品测试结果一致, 样品的峰位与 Hg 元素的标准峰位几乎完全重叠, 由此说明这 4 个样品中含有 Hg 元素, 应该含有辰砂, 与红外光谱分析结果一致。

3 辰砂与人造“朱砂”对比

辰砂与人造“朱砂”的具体对比特征详见表1。

表1 辰砂与人造“朱砂”对比

Table 1 Comparison between cinnabar and “artificial” cinnabar

对比类别	辰砂	“人造”朱砂
颜色	暗红色、鲜红色、浅红色	暗红色、鲜红色
光泽	金刚光泽	玻璃光泽至金刚光泽
密度(g/cm ³)	8.0~8.2	1.90~5.22
荧光	无	弱至强红色荧光
透明度	半透明	不透明
红外光谱分析	具 346 cm ⁻¹ 吸收峰	具重晶石、方解石、有机物吸收峰, 部分具 346 cm ⁻¹ 吸收峰
X射线荧光光谱分析	具有 Hg 元素特征峰	部分具有 Hg 元素特征峰

4 结论

对不同样品的研究、分析、测试结果表明:

(1) 珠宝市场上的人造“朱砂”不是天然辰砂, 而为人造材料。

(2) 人造“朱砂”主要由辰砂粉、重晶石、方解石及有机物粘合而成, 辰砂成分含量不同, 导致密度、放大观察、光泽、荧光等方面有所差异。

(3) 人造“朱砂”是否含有辰砂成分可以采用红外光谱仪及 X 射线荧光光谱仪进行测定。

References

- Chen Lei. 2014. Study Mineralogical and Gemological Research of ShanXi Xunyang Bloodstone[D]. China University of Geosciences (Beijing)(in Chinese).
- Ling Xiaoxiao, Wang Shiqi, Wu Ruihua, et al. 2008. Study on gemological characteristics of imitation of malachite[J]. Journal of Gems and Gemmology, 10(3): 27~30(in Chinese).
- Zhang Beili. 2006. Systematic Gemology[M]. Beijing: Geological Publishing House(in Chinese).

附中文参考文献

- 陈磊. 2014. 陕西旬阳“鸡血石”的矿物学及其宝石学研究[D]. 中国地质大学(北京).
- 凌潇潇, 王时麒, 吴瑞华. 2008. 一种仿孔雀石材料的宝石学特征研究[J]. 宝石和宝石学杂志, 10(3):27~30
- 张蓓莉. 2006. 系统宝石学[M]. 北京: 地质出版社.