

# 市场上一种常见的仿松石

郑姿姿 王时麒

**摘要** 针对近年来国内市场上出现的一种绿松石仿制品进行了详细的红外光谱分析、X-射线粉晶分析、电子探针分析,查明了它们是方解石等的混合物。另外,测定了这种仿松石的物理化学性质,指出了它的鉴定特征,以及与天然绿松石的区别,澄清了人们对它的疑惑。最后探讨了它的制作方法。

**关键词** 仿松石 方解石 碳质

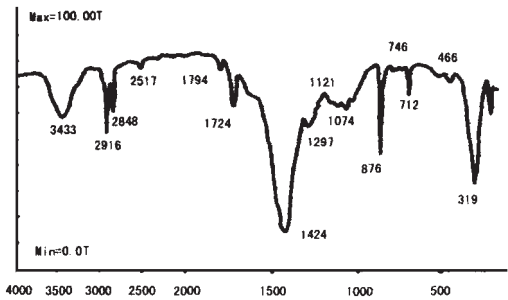
绿松石是一种稀有的宝玉石品种,因形似松球、色呈碧绿而得名。它艳丽的绿色象征着青春、和平和朝气,深邃的蓝色代表着秀丽、清新和宁静,因而深受中外人士的喜爱。近年来,各地的宝玉石集散市场上出现了一种外观上与天然绿松石极为相似的仿制品,它具有惹人喜爱的艳蓝色或浅绿蓝色,黑色不规则脉状线条分布其中,黑线很像绿松石中的铁线,肉眼乍一看去难辨真伪。这种仿松石在市场上以珠型手链、项链、扳指、挂件、印章、如意、鼻烟壶、小型摆件等多种形式出现(见图版1、2、3),其原料也可见到(见图版4),致使许多人上当受骗。为查明这种仿松石为何物制成,我们收集了一些样品,进行了一系列检测和鉴定工作,现将研究结果叙述如下。

## 1 物质成分

对几块相同的样品分别进行了测试和分析。

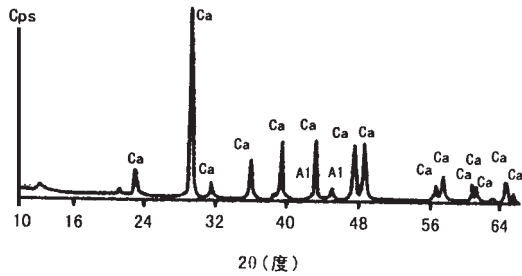
显微镜下薄片鉴定表明,该样品是由许多粉末物质胶结起来的,胶不规则充填于颗粒之间,尤其多分布在空隙较大的地方,细小粉末之间很致密,几乎见不到胶的痕迹。这些粉末物质在单偏光下几乎为无色透明,具有闪突起;正交偏光下具有高级白干涉色,推测其可能是方解石。“铁线”在薄片为黑色不透明物质,反射光下呈铅灰色,推测其可能为碳质。用显微镜从整体上观察薄片,可见蓝色染料不均匀地分布其中(图版3)。

对这种仿制品的原料和成品作红外光谱分析,表明这种物质是方解石等混合物(图1)在 $1500 \sim 200\text{cm}^{-1}$ 范围内, $1424\text{cm}^{-1}$ 、 $876\text{cm}^{-1}$ 、 $712\text{cm}^{-1}$ 、



(北京大学地质系红外光谱实验室测定)

图1 仿松石的红外光谱



扫描速度  $4^\circ/\text{分}$ , 步宽  $= 0.02^\circ$  靶  $\text{Cu}$ ,  
管压  $= 30\text{kV}$ , 管流  $= 30\text{mA}$ , 狭缝  $1:40:2$   
(北京大学地质系 X-射线粉晶衍射实验室测定)

图2 仿松石的 X-射线粉晶衍射

319cm<sup>-1</sup>、226cm<sup>-1</sup>等5个吸收峰指示了方解石的存在 ;1724cm<sup>-1</sup>、1297cm<sup>-1</sup>、1035cm<sup>-1</sup>为胶的吸收谱带 ;2517cm<sup>-1</sup>、1795cm<sup>-1</sup>、799cm<sup>-1</sup>、746cm<sup>-1</sup>等吸收谱带

表 1 仿松石的电子探针分析数据

	Na <sub>2</sub> O	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O
Fs. 1	0.10<	0.51	0.05<	0.19	0.03<
Fs. 2	0.01<	0.17	0.08<	0.25	0.08
	CaO	TiO <sub>2</sub>	MnO	FeO	Total
Fs. 1	55.71	0.01<	0.19<	0.13<	56.41
Fs. 2	55.41	0.04<	22	0.07<	56.13

北京大学地质学系电子探针实验室测定

表明存在碳。从而 ,证实了前面的推测 ,该物质为方解石的混合物 ,其中的黑线为碳质。

对该样品作 X- 射线粉晶衍射分析 (图 2) ,得到的衍射图表明它的主要物相为方解石 ,进一步证实了前面的推测。

用电子探针对两块样品的蓝色基质部分作微区分析 ,从电探数据 (表 1) 中得到 CaO 的含量最高 ,其他成分几乎为零 ,再一次证实了前面的推测。

2 物理化学特征及与天然绿松石的鉴别

这种绿松石仿制品虽然具有与绿松石极为相似的外观 ,但仔细观察仍有差别。它的蓝色虽然很漂亮 ,但显得不自然 ,通常一整块料呈现非常均匀的同一种颜色 ,无绿松石中的白色条纹或斑点 ,给人一种死板单调的感觉 ;尤其是分布在其中的黑色线条 ,一小圈一小圈的 ,不象天然绿松石的铁线那么灵活 ,富于变幻 ;另外 ,成品的表面常有小凹坑 ,原料的外观很特别 ,仔细观察容易识别 (见图版 6)。它的密度通常在 2.00 ~ 2.25g/cm<sup>3</sup> 范围内 ,小于绿松石的密度。硬度较低 ,一般用小刀可以刻划 ,不同样品硬度略有变化。用维氏硬度法测得的硬度平均值为 :HV = 56.09 ,换算为摩氏硬度为 :2.58 ,低于绿松石的硬度。在样品上滴盐酸 ,会出现剧烈起泡现象。某些样

品 (主要指原料) ,用酒精棉球长时间擦拭 ,有掉色现象发生。总之 ,在物化性质方面 ,这种仿制品与绿松石相差很大 (见表 2)。

3 制作方法探讨

这种仿松石的原料的外观很特征 ,通常为不同大小的团块状 ,尤其以拳头大小的团块为多。根据外观和内部结构特征推论其制作过程大体如下 :首先将方解石碎成粉末并染成统一的蓝色 ,然后用胶粘结 ,接着在高压的情况下 ,被压制在一起 ,得到许多大大小小的团块。在被压制在一起的方解石小块外层裹上一层薄薄的黑色碳质 ,再将这些大大小小的团块用胶粘结起来 ,如果还有空隙 ,仍然用碳质充填。这样 ,一块仿松石的原料就制成了。

表 2 仿松石与天然绿松石鉴定特征一览表

特征	仿松石	绿松石 <sup>①</sup>
成分	方解石混合物	含水铜铝磷酸盐
颜色	同一块体色彩单一 ,无变化	颜色均一 ,块体上常有分布不均的白色条纹或斑点
"铁线"	常呈圈状分布 ,一个圈紧挨一个圈	无规则自由分布
硬度	2.58	5.5~6
密度	2.00~2.25	2.4~2.9
其他	遇 HCl 剧烈起泡	无反应

①引自《宝石学教程》。

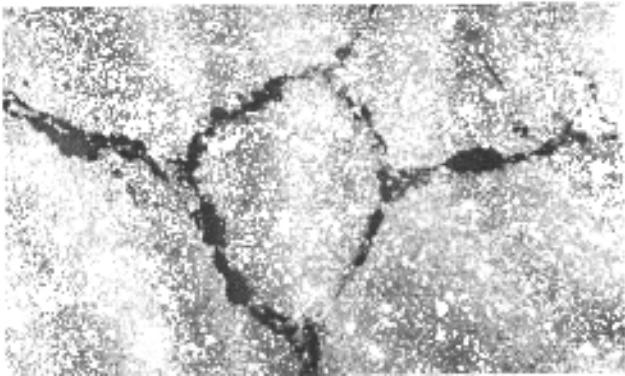


图 3 偏光显微镜下铁线

(参考文献略)