

常见绿松石品种特征及充填处理的鉴定

罗跃平¹, 邓旺晖², 段体玉¹, 王春生¹

(1. 国家首饰质量监督检验中心, 北京 100101; 2. 绿松石缘(北京)珠宝有限公司, 北京 100051)

摘要:总结了我国市场上大量常见的不同产地的天然绿松石的特征, 同时对比我国市场常见的充填处理绿松石的特征, 研究了天然与充填处理绿松石的一般鉴别特征, 发现处理绿松石的颜色深浅、颜色分布、包裹体、外观与天然绿松石均有较大的区别。还利用红外光谱对天然的和充填处理的绿松石进行了测试, 发现充填处理绿松石在 1 735、1 600、1 500 cm^{-1} 附近可见吸收峰, 表明绿松石内部充填了人工类树脂, 可作为鉴定充填处理绿松石的有力证据。

关键词:天然绿松石; 充填绿松石; 一般特征; 红外光谱

中图分类号: P575

文献标识码: A

文章编号: 1000-6524(2011)S0-0181-06

Characteristics of common natural turquoise and identification of impregnated turquoise

LUO Yue-ping¹, DENG Wang-hui², DUAN Ti-yu¹ and WANG Chun-sheng¹

(1. National Jewelry Quality Supervision and Inspection Center, Beijing 100101, China; 2. Turquoise Yuan Corporation Co., Ltd., Beijing 100051, China)

Abstract: As more and more treated turquoises appear on Chinese gem market, the authors collected lots of turquoises from different deposits on Chinese gem market in order to sum up the characteristics of the natural turquoises on Chinese gem market. At the same time, different types of treated turquoises were studied to find general difference between them and natural turquoises. The results show that natural turquoise and treated turquoise have different shades of color, inclusions and appearances. IR spectra of both natural and treated turquoises were studied, indicating that there are absorption peaks at 1 735, 1 600 and 1 500 cm^{-1} in treated turquoises, which are caused by the man-made polymer. If the turquoise is treated by polymer, there are absorption peaks at 1 735, 1 600 and 1 500 cm^{-1} in a turquoise, and this can serve as convincing evidence in this aspect.

Key words: natural turquoise; impregnated turquoise; general difference; IR absorption spectrum

近年来, 随着珠宝市场的不断成熟, 人们对绿松石的认同度也不断提高, 绿松石成为人们青睐的玉石品种。但由于绿松石一直以来被不断无序开采, 能供应市场的天然绿松石变得越来越有限, 市场上大量出现的绿松石处理品与仿制品便应运而生, 严重扰乱了绿松石的市场。本文总结了我国市场上出现的不同品种绿松石及处理品特征, 以期对绿松石

的鉴定提供更多的证据。

1 绿松石的历史、产地及成因

绿松石是古老宝石之一, 有着几千年的灿烂历史, 其颜色深蓝, 与天的颜色相同, 被认为是神的化身, 深受古今中外人士的喜爱。早在古埃及, 绿松石

被视为神秘、避邪之物,当成护身符和随葬品。中国藏族同胞认为绿松石是神的化身,是权力和地位的象征,是最为流行的神圣装饰物,被用于第一个藏王的王冠,当作神坛供品。

起初,绿松石通过土耳其输送到欧洲各国,因此叫土耳其玉,但其实土耳其并不出产绿松石,现在优质的绿松石主要产在伊朗、埃及、中国和美国。中国的绿松石主要产在湖北、陕西、河南三省交界处,另外青海、安徽、新疆、云南等地也有少量绿松石产出。

一般认为,绿松石是地表次生淋滤作用的产物,主要矿床类型有碳硅质板岩、片岩、页岩沉积淋滤型、流纹岩、粗面岩风化淋滤型和多金属硫化物风化型矿床。

2 我国珠宝市场常见的绿松石品种及特征

我国市场上的绿松石主要来自湖北、陕西、河南,在青海、安徽、新疆、云南有少量产出。

2.1 湖北、陕西、河南绿松石的品种及特征

湖北、陕西、河南同处秦岭东段绿松石矿化带中,是我国绿松石的重要产地,也是世界绿松石的一个重要的产地。湖北绿松石主要产在郧县、郧西、竹山[如鲍峡(云盖寺)、秦古、宝丰、溢水]等处,陕西绿松石主要产在白河月儿潭;河南绿松石产在淅川。但由于多年无序的开采,现在能规模进行开采的就只有湖北竹山的秦古、溢水,而且当地政府考虑到绿松石资源濒临枯竭,现在已采取措施限采,每年只有6个月的开采期。其他地方只有零星的开采。

绿松石产于硅质板岩、泥质板岩中,以葡萄状、结核状充填于原岩的裂隙中,原料一般较小,常以蓝绿色、绿色为主,少量优质绿松石为天蓝色、蓝色,色调整体分布不均匀,有些外层为较深的颜色,里面颜色较浅。绿松石一般含有或细小或粗大的黑色铁线,部分绿松石可含有白色高岭石、石英、长石等矿物包裹体。也有的绿松石因含有褐铁矿而整体呈褐色、褐黄色,或在绿松石内部形成不同颜色的环带。

图1为湖北、陕西、河南产出的绿松石品种,其中1为郧县鲍峡绿松石,蓝色均匀,含有黑色硅质铁线;2为竹山绿松石,内含有分散白色高岭石点;3为竹山绿松石,铁线附近颜色为蓝绿色,结核往里为蓝色;4为竹山绿松石,含石英质矿物包裹体;5为陕西月儿潭老黄花料,含有脉状石英;6为陕西绿松料,含黄铁矿;7为湖北绿松石典型的颜色品种。

2.2 安徽绿松石矿

与湖北、河南、陕西绿松石不同,安徽马鞍山地区的绿松石主要产在与铁矿有关的矿床中,成矿围岩主要有斑岩、角砾岩、石英二长斑岩,绿松石产于这类矿床的次生硫化物富集带中,分带明显。绿松石以假像、结核状、细脉状3种形式产出(陈全莉等,2005)。

安徽马鞍山绿松石以天蓝色、绿色为主,少量淡蓝色、蓝绿色、黄绿色。原料一般较小而疏松,加工成成品后,蓝色颜色较淡,无或少铁线。结构较为疏松是马鞍山绿松石的一个重要特征,所以马鞍山绿松石一般都要经过注胶处理。

图2中,1为马鞍山绿松石净蓝花料;2为马鞍山绿松石红皮料;3为马鞍山绿松石小蓝籽料;4为马鞍山绿松石麻沙料;5为马鞍山绿松石成品。

2.3 天然绿松石的一般特征

我国市场上常见的天然绿松石的一般特征为:①颜色丰富,在一个样品中颜色过渡自然,或成褐色、黄色环带,原料加工成成品后,颜色逐渐变淡。由于天然绿松石多孔的特点,加水浸泡,颜色变得鲜艳(李新安等,1984)。②天然绿松石常含有或软或硬的铁线,有时可见石英岩、高岭石、黄铁矿等包裹体。③块度较小。由于绿松石的产出原因,一般原料较小,再加上绿松石松、脆的特点,一般加工的成品不会很大。

3 充填绿松石的鉴定特征

由于绿松石的产出及原料疏松的特点,绿松石的加工出成率低。为了增加绿松石的出成率,人们常把绿松石加胶充填后加工,加工后的绿松石颜色较处理前深,且稳定,在一定时间内不易褪色,结构致密,抛光后光泽更好。如果加入带颜色的胶,绿松石可以呈现不同的颜色。虽然在国外和西藏市场上,这种充填处理的绿松石被消费者普遍接受,但由于加胶充填后的绿松石随着时间的变化会出现胶老化,会对饰品带来一定程度的影响,而且充填后加入了外来胶结物,使绿松石更像是被粘合到一起了。我国国家标准规定绿松石加胶工艺属于处理,应该在鉴定时表示出来。

现在绿松石的加胶处理方法有2种:一种是利用自然界的外部压力,通过天然石头的孔隙将胶渗透进浅层孔隙,并用烤干的方式使其留存在孔隙中,

以期达到填充和增强硬度的效果,这种处理方法叫做浸胶;另一种是利用人工加压的方式,通过天然石头的孔隙将胶挤入并用烤干的方式使其留存在孔隙中,以期达到填充和增强硬度的效果,这种处理方法叫注胶(也有称之为灌胶)。

3.1 处理绿松石的一般鉴定特征

3.1.1 颜色及外观

充填绿松石由于有胶的充填,充实了绿松石间的空隙,改变了绿松石多孔的结构,使绿松石的颜色变深且均匀,这种均匀的颜色在绿松石中是不多



图 1 湖北、陕西、河南绿松石的品种

Fig. 1 Varieties of turquoise from Hubei, Shaanxi and Henan



图2 安徽绿松石种类
Fig. 2 Varieties of turquoise from Anhui

见的。加有色胶的绿松石颜色局部富集。图3a中间为天然安徽马鞍山绿松石,周围4粒为注胶绿松石;图3b左、中间为天然绿松石,左为淡蓝色,中为浅蓝色,颜色不均匀,有明显的过渡色,右为注胶绿松石,颜色深且均匀。

需要注意的是过蜡和经常佩戴的绿松石也会出现颜色变深的现象,图4中左为经过佩戴的绿松石,右为未经佩戴的绿松石,这2块绿松石为同一块原

料切磨而成。

由于受到充填物干涸、老化的影响,充填绿松石内部会出现均匀的“松花”状结构(图5a),或形成细小、紧密的裂纹(图5b),有的处理绿松石会出现局部颜色异常的现象,如白块、绿斑、白线,都是充填处理的特征(图5c),在铁线或凹坑处可见充填物富集。充填后的绿松石整体呈较强的光泽(图5d)。

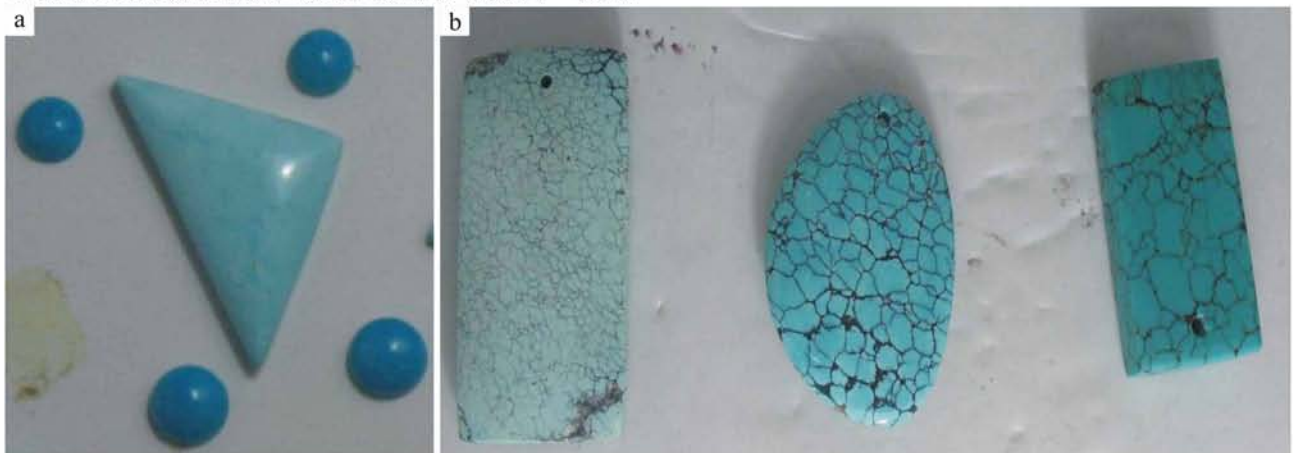


图3 天然和处理绿松石
Fig. 3 Natural and treated turquoise



图 4 天然绿松石
Fig. 4 Natural turquoise

3.1.2 天然和充填处理绿松石的力学特征

质量好的天然绿松石的密度一般在 $2.6\sim 2.8\text{ g/cm}^3$ 之间,且硬度较大,质量差的泡松密度可降低到 2.4 左右(张蓓莉,2006)。绿松石内部充填了密度小的有机胶,绿松石的密度会变小,充填绿松石密度一般 $2.0\sim 2.4\text{ g/cm}^3$ 左右,这与其漂亮的颜色、外观很不相称;充填处理绿松石硬度一般较小。这些都只能作为充填处理的辅助证据。

3.2 天然绿松石与处理绿松石的红外光谱测试

红外光谱在区分有机物方面非常灵敏,本文采用 BRUKER EQUINOX 55 型红外光谱仪,对样品进行 KBr 压片法测试。测试结果如图 6 所示。



图 5 充填绿松石
Fig. 5 Treated turquoise

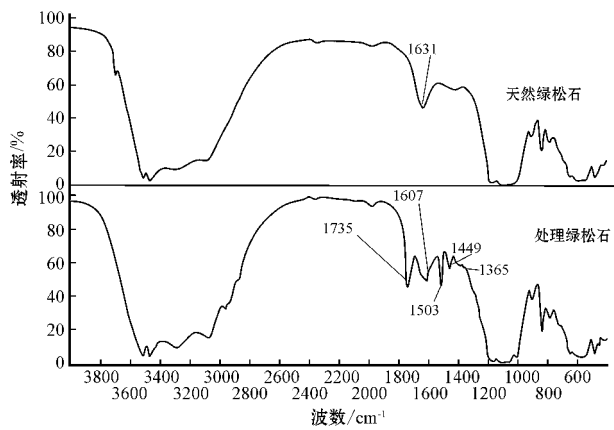


图6 天然和充填处理绿松石的红外光谱图

Fig. 6 IR spectra of natural and treated turquoise

由图6可知,充填绿松石的红外图谱除具有天然绿松石的红外吸收光谱外,还在 1735 、 1600 、 1500 cm^{-1} 附近可见吸收峰,其中 1735 cm^{-1} 与 $\text{C}=\text{O}$ 伸缩振动吸收有关, 1600 、 1500 cm^{-1} 附近的吸收峰与 $\text{C}=\text{C}$ 骨架振动有关,这些吸收的存在证实了人造树脂类物质的存在,是绿松石充填的一个重要的证据(陈全莉等,2006)。

4 结论

通过对我国市场上常见绿松石的特征与充填处理绿松石进行对比,总结出充填处理绿松石的鉴定特征:

(1)天然绿松石颜色丰富,以蓝绿、浅蓝、浅绿为主,一块样品中颜色过渡自然,加水浸泡,有的绿松石颜色变得鲜艳,处理绿松石由于有胶填充孔隙,颜色深、均匀,有颜色异常现象,如出现颜色局部突

变的条带或区域。

(2)天然绿松石常见白色石英、黑色铁质碳质包裹体,无胶富集,充填处理绿松石在铁线和凹坑处有胶的富集。充填处理绿松石整体呈较强的光泽。

(3)充填处理绿松石表面有均匀的松花或细小的裂纹。

(4)充填处理绿松石显示在红外 1735 cm^{-1} 处的吸收,并可在 1600 、 1500 cm^{-1} 附近有吸收峰。

References

- Chen Quanli, Qi Lijian and Zhang Yan. 2006. IR absorption spectrum representation of turquoise, treated turquoise and imitation[J]. The Journal of Gem and Gemology, 8(1): 9~12 in Chinese with English abstract).
- Chen Quanli and Zhang Yan. 2005. Features of gem-mineralogy of apatite pseudomorphic turquoise[J]. The Journal of Gem and Gemology, 7(4): 14~16 in Chinese with English abstract).
- Li Xin'an, Wang Fuya and Zhang Huifen. 1984. Structural characteristic of water in turquoise[J]. Acta Mineral Sinica, 1: 78~83 in Chinese).
- Zhang Beili. 2006. Systematic Gemology[M]. Beijing: Geological Publishing House, 287~294 in Chinese with English abstract).

附中文参考文献

- 陈全莉, 齐利剑, 张琰. 2006. 绿松石及其处理品与仿制品的红外吸收光谱表征[J]. 宝石和宝石学杂志, 8(1): 9~12.
- 陈全莉, 张琰. 2005. 具磷灰石假象绿松石的宝石矿物学特征[J]. 宝石和宝石学杂志, 7(4): 14~16.
- 李新安, 王辅亚, 张慧芬. 1984. 绿松石中水的结构特征[J]. 矿物学报, 1: 78~83.
- 张蓓莉. 2006. 系统宝石学[M]. 北京: 地质出版社, 287~294.