

# 台湾蓝玉髓

林嵩山

(全球宝石鉴定研习中心, 台湾 桃园)

**摘要:** 台湾蓝玉髓以其鲜艳的蓝色、蓝绿色备受青睐, 其价值在台湾所产玉石中位居最高, 在世界市场上也是一枝独秀。蓝玉髓产于台湾东岸的海岸山脉, 属热液成因。对台东县东河乡蓝玉髓矿区进行了矿脉地质考察, 对其产状和成因进行了研究, 并对台湾蓝玉髓与其仿制品进行了详细对比。

**关键词:** 蓝玉髓; 成因; 台湾

**中图分类号:** TS 93; P 619. 28

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1008-214X(2008) 02-0005-04

## Blue Chalcedony from Taiwan Province

LI N Song shan

(World Gem Identification and Study Center, Taoyuan, China)

**Abstract :** The blue chalcedony is a special local gemstone in Taiwan Province . The blue chalcedony from Taiwan Province owes the beauty and popularity to its vivid blue - greenish blue colour and its value is the highest among the jade from Taiwan Province . It also outshines others in the world market . The blue chalcedony from Taiwan Province is found in the sea - coast mountain range of the eastern Taiwan , and it belongs to hydrothermal deposit . The blue chalcedony from Taiwan Province is compared with its simulants in detail . Besides , the blue chalcedony diggings in Donghe village , Taidong county is investigated for its distribution . Its attitude and origin are studied . The blue chalcedony samples are compared with its simulants in detail .

**Key words :** blue chalcedony ; origin ; Taiwan Province

台湾的贵重宝玉石——蓝玉髓(岛内俗称“台湾蓝色宝石”“台湾蓝宝”)——广泛产于台湾东岸的海岸山脉, 日据时代就已发现, 60 年代正式开发。随着产量的递减和消费者需求的日增, 蓝玉髓的价值在台湾所产玉石中位居最高。2007 年 10 月, 笔者深入到台湾省台东县东河乡都兰山脉的蓝玉髓矿区进行了实地考察, 对其样品进行了详细的宝石学特征研究。

### 1 成因及产状

台湾蓝玉髓一般产于东岸的海岸山脉, 北起

花莲县的丰滨乡, 南至台东县的都兰镇, 地跨花、东二县, 海岸山脉大都陡峭且面对太平洋。蓝玉髓矿形成于中新世约 700~2 600 万年间, 海拔标高 500~1 600 m, 大都属于热液型矿床; 因火山角砾岩的后期活动热液沉淀以及附近围岩蕴藏大量的 Cu 矿, 使 SiO<sub>2</sub> 富集于断层裂隙或安山岩角砾间, 进而形成漂亮的蓝色玉髓; 其原石内常夹杂硅孔雀石, 并含少量的绿泥石、自然铜、氧化铁及水等。

台湾蓝玉髓的产状多呈燕尾式构造, 矿脉常延长至 10 m 左右, 宽约 5~10 cm, 局部宽可达 30 cm。据台湾省矿物局的资料, 蓝玉髓的产地

收稿日期: 2008-03-26

修回日期: 2008-04-16

作者简介: 林嵩山(1963—), 讲师, GIC, DIC, FGA, DGA, HRD, CGC, GIC 翡翠鉴定师, GIC 台湾校友会会长, 全球宝石鉴定研习中心总鉴定师。

有台东县的东河乡、关山乡的都兰山区、马太林山、成广澳山、七里溪以及花莲县的丰滨乡八里湾等。大部分蓝玉髓在加工过程中遇热(温度超过 $40^{\circ}\text{C}$ )会由鲜艳的蓝绿色褪变为淡白蓝色,加热至 $200^{\circ}\text{C}$ 时会变成墨蓝绿色;由于蓝玉髓中吸附水的脱失及Cu的氧化作用使得其颜色变化明显,且变为白蓝色后大都不能恢复至原来的鲜艳颜色。

## 2 宝石学特征

台湾蓝玉髓样品呈鲜蓝色、蓝绿色,或深蓝色至浅蓝色;主要化学成分为 $\text{SiO}_2$ ,含有Cu(致色元素)和Fe元素(约为 $0.01\%\sim 0.02\%$ );呈块状、粒状或超细纤维状隐晶质集合体;摩氏硬度为 $6.0\sim 6.5$ ,密度为 $2.58\text{g}/\text{cm}^3$ ,折射率为 $1.51\sim 1.53$ ;蜡状一玻璃光泽,透明、半透明一不透明;微晶结构,集合消光,遇酸无反应;在长波紫外光下无荧光反应,无特征的吸收光谱;少数样品有蛋白光或丝光现象,少数样品因含水结构不稳定,当受高温或热抛光时颜色会变淡。不同产地蓝玉髓样品(图版I-1)的宝石学特征及其扫描电镜测试结果见表1和图1。

表1 不同产地蓝玉髓样品的特征

Table 1 Characteristics of blue chalcedony samples from different localities

	台湾	印度尼西亚	美国
RI	1.51~1.53	1.53~1.54	约1.54
密度( $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ )	2.58	2.61	2.60
滤色镜下	暗绿色	草绿色	草绿色
长波紫外灯下	惰性	惰性	微弱蓝绿色
摩氏硬度	6.0~6.5	6.0~6.5	6.0~6.5
内部特征	白色、雪花状石花(图版I-2a,b)	深褐色包裹体和斑块状蓝色图案(图版I-2c)	弯曲的草叶状包裹体(图版I-2e)和条带状特征(图版I-2f)
微形貌	纤维状(图版I-3a,b)	致密状深褐色包裹体(图版I-3c),样品呈极微粒状(图版I-3d)	毛发状(图版I-3e),微粒状(图版I-3f)

## 3 LIBS 测试

采用中国地质大学(武汉)珠宝学院最新研制的激光诱导光谱仪(LIBS)对不同产地蓝玉髓样

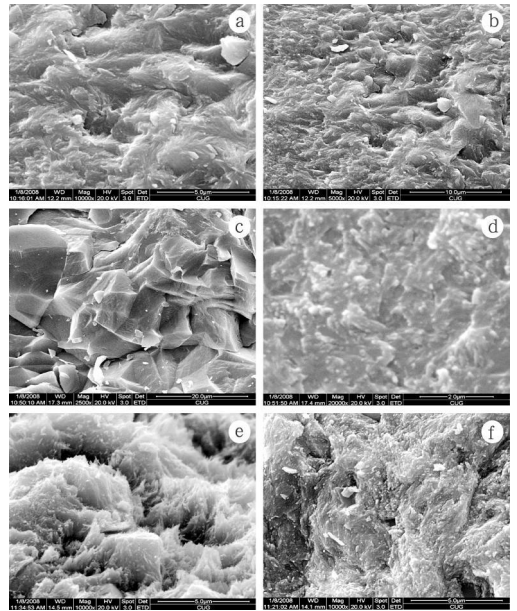


图1 不同产地蓝玉髓样品的扫描电镜图像

Fig. 1 ESEM images of blue chalcedony samples from different localities

上为台湾样品的,a.  $10\ 000\times$ ; b.  $5\ 000\times$ ; 中为印度尼西亚样品的,c. 深褐色包裹体,  $2\ 500\times$ ; d. 极微粒状,  $20\ 000\times$ ; 下为美国样品的,e. 毛发状 f. 微粒状

品的蓝色部分进行了化学成分测试与比较。结果(图2)表明,台湾蓝玉髓具有较显著的成分特征:(1)台湾与印度尼西亚样品中Cu的质量分数较高,明显高于美国的;(2)美国样品中Mg的质量分数最高,其次为台湾的,印度尼西亚的最低;(3)美国样品中Fe的质量分数最高,多个样品中都测出了Fe,但台湾和印度尼西亚样品中Fe的质量分数低;(4)美国样品中Al的质量分数最高,台湾样品中仅个别测出含Al,印度尼西亚样品中则不含Al;(5)台湾样品中Na的质量分数最高,美国和印度尼西亚样品中的相对较低。

初步研究表明,Mg, Fe, Al和Na等元素的质量分数可以作为蓝玉髓产地的指纹特征之一,其更深入的研究现正在进行中。

## 4 常见的仿制品

由于台湾蓝玉髓在市场上一直备受青睐,所以一些仿制品便大量投入市场,以假乱真。其中印度尼西亚蓝玉髓的数量最多,其物理特性与台湾蓝玉髓的最接近,还有异极矿、染色玉髓、绿松石以及蓝色玻璃等常见仿制品(表2)。

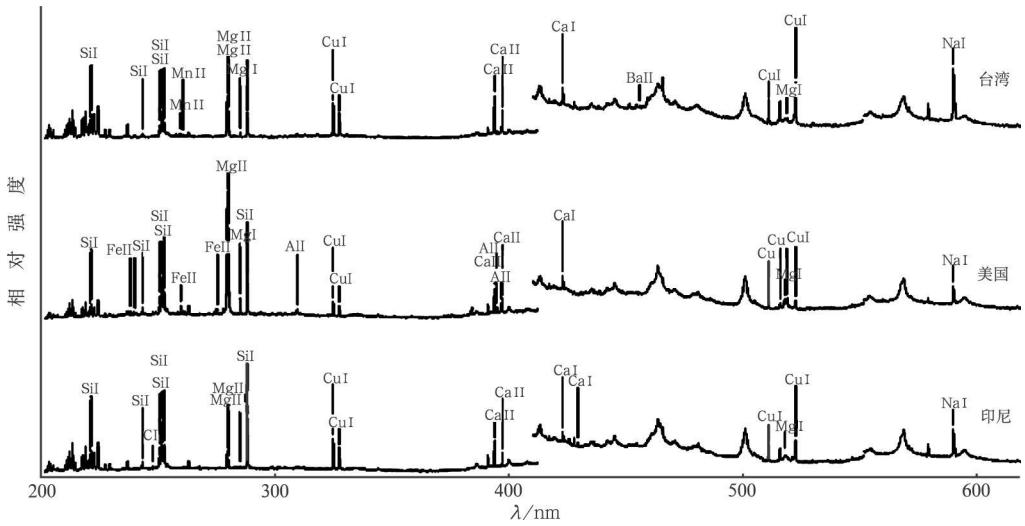


图 2 不同产地蓝玉髓样品的 LIBS 测试结果

Fig. 2 LIBS results of blue chalcidony samples from different localities

表 2 台湾蓝玉髓样品与其常见仿制品的比较

Table 2 Comparison of blue chalcidony samples from Taiwan with its simulants

类别	化学成分	结晶习性	相对密度	摩氏硬度	透明度	光泽	颜色	折射率	放大观察	其它
台湾蓝玉髓	SiO <sub>2</sub> , 可含 Cu 和 Fe	块状、粒状或超细纤维状隐晶质集合体	2.58	6.0 ~6.5	微透 明一半 透明	蜡状— 玻璃	蓝色, 蓝绿色, 色调纯正	1.51 ~1.53	有的见含 Fe 的碧玉	遇酸无反应
硅孔雀石	(Ca, Al) <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (OH) <sub>2</sub> ·nH <sub>2</sub> O, 可含 Cu 及杂质	隐晶质或块状集合体, 为 Cu 矿物的蚀变产物, 常伴生于玉髓中	2.00 ~2.40	2~4	不透明一半透明	蜡状— 玻璃	绿色, 蓝绿色, 有的呈水蓝色	1.46 ~1.57	绿色呈条带状	遇酸会侵蚀
异极矿	Zn <sub>4</sub> (OH)Si <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ·H <sub>2</sub> O	纤维状、球状、粒状集合体, 常产于石灰岩内	3.45	4.5~ 5.0	不透明— 微透明	玻璃	绿色, 水蓝色	1.61 ~1.64	无特征	HCl 中可溶, 不起泡
染色(蓝)玉髓	SiO <sub>2</sub> , 可含多种染色元素	隐晶质集合体, 呈块状、粒状或超细纤维状集合体	2.60	6~7	微透 明一半 透明	油脂— 玻璃	蓝绿色	约 1.54	染料呈颗粒状聚集	遇酸无反应
蓝色玻璃	SiO <sub>2</sub> 及少量碱金属元素	非晶质体	2.30 ~2.60	5.0 ~5.5	微透 明一半 透明	腊状— 玻璃	水蓝色	约 1.50	流动纹及气泡	遇酸无反应
绿松石	CuAl <sub>6</sub> [PO <sub>4</sub> ] <sub>4</sub> (OH) <sub>8</sub> ·4H <sub>2</sub> O	隐晶质块状、结核状、脉状	2.76	5~6	不透明	蜡状— 土状	蓝色— 绿蓝色	约 1.61	铁线及暗色基质	HCl 中可溶

一枝独秀。

在台湾花莲县与台东县, 常可发现一些玉石店销售蓝玉髓成品( 大部分为印度尼西亚和美国新墨西哥州蓝玉髓), 依其质量、颜色、透明度, 单价由每克拉几百至几千新台币不等, 有些奇特的雕件更是待价而沽, 所以蓝玉髓在台湾的价格一直居高不下。目前, 台湾市场上的蓝玉髓以台湾、印度尼西亚和美国产的为主, 但由于台湾和美国产蓝玉髓的优质品种量少, 故大多以印度尼西亚蓝玉髓为主, 其质地和颜色也较漂亮, 质量较稳

## 5 成品类型及市场行情

台湾蓝玉髓在 60 年代就开始开采, 质优的特级品大多销往日本市场。10 多年前因需求大增, 有的宝石商就从美国进口大量的类似矿物( 如硅孔雀石) 及印度尼西亚蓝玉髓在台湾加工, 其市场价格一般都低于台湾蓝玉髓的。虽有部分其它产地蓝玉髓的颜色与台湾的相近, 但大部分的颜色皆逊于台湾的, 所以真正台湾蓝玉髓的颜色还是

表3 蓝玉髓的成品类型及市场行情

Table 3 Product types and market quotation of blue chalcedony

	台湾蓝玉髓	印度尼西亚蓝玉髓	美国蓝玉髓
成品类型	大小蛋面、挂件、手镯、手把件、摆件	大小蛋面、挂件、手镯、手把件、摆件	大小蛋面、挂件(因原料少,其它较少见)
市场行情(单位:新台币)	原矿:约8万~12万/kg 蛋面:普通品约2千~3千/ct; 优质品约4千~6千/ct 挂件、手把件:1~10万/个 手镯:5万~50万/个 摆件:小件5万~10万/个; 大件数十万~数百万	原矿:约7.5万~10万/kg 蛋面:普通品约1千~2千/ct; 优质品约3千~5千/ct 挂件、手把件:8千~8万/个 手镯:5万~40万/个 摆件:小件3万~8万/个; 大件数十万~数百万	约同于印度尼西亚蓝玉髓

定。蓝玉髓常见的成品类型及市场行情见表3。

在本文研究工作中,姜进枝老师和黄正宪老师提供了样品,中国地质大学(武汉)珠宝学院对其进行了测试,并得到袁心强院长的大力协助,在此一并致谢。

#### 参考文献:

- [1] 林慈德.台湾宝玉探寻与赏玩[M].台湾:柏福出版社,1997.
- [2] GB/T 16553-2003,珠宝玉石 鉴定[S].
- [3] 林嵩山.台湾的特产宝石——蓝玉髓[J].宝石和宝石学杂志,1999,1(2):12-14.
- [4] 林昆龙.潜晶宝石全纪录[M].高雄:时代印刷制版有限公司,2000.

## “青海玉”与奥运奖牌

来建中

(中国和阆玉玉文化学会,新疆乌鲁木齐 830000)

2008北京奥运会是展示中华文明、传播中国文化、弘扬中华民族优秀美德和高尚思想境界的最好时机,也是“化干戈为玉帛”、增进世界各国人民友谊和团结的大好时机。在2007年3月27日、北京奥运会倒计时500天这一特殊的日子,北京奥组委在首都博物馆隆重发布了2008北京奥运会奖牌式样:金、银、铜3枚奖牌直径均为70mm,厚6mm。奖牌正面为国际奥委会统一规定的图案——插上翅膀站立的希腊胜利女神和希腊潘纳辛纳科竞技场;背面镶嵌中国古代龙纹玉璧造型,正中的金属图形镌刻北京奥运会会徽;奖牌挂钩造型由中国传统玉双龙蒲纹璜演变而成。这些形象地诠释了中华民族自古以来以“玉”比“德”的价值观,是中华文明与奥林匹克精神在北京奥运会形象景观工程中的又一次“中西合璧”。北京残奥会奖牌的设计创意、造型与北京奥运会奖牌的一脉相承,体现了“两个奥运同样精彩”的要求,完美诠释了“同一个世界,同一个梦想”的主题。北京奥运会奖牌“金镶玉”的消息一发布,立刻在新疆引起了强烈的反响,这对于中国使用最早、年代最久远的新疆和阆玉来说又是一次千载难逢的大好机遇,也是新疆为奥运会再次做贡献的绝好机会。然而,在这个关键时刻,青海省更迅速地作出了反应,于2007年4月14日以政府文件的形式正式请求北京奥组委将青海昆仑玉作为北京奥运奖牌的玉石材料,并派专人一直参与申请工作。北京奥运会奖牌设计制作部门对

“金镶玉”玉材的要求是:色泽温润、纯净,质地紧密,抗磨、抗震,硬度在6以上。因此,产自昆仑山、同属于透闪石玉的新疆和阆玉和青海玉都是最合适、最佳的选择。2008年1月2日,青海玉最终被正式确定为2008北京奥运会奖牌用玉。青海省人民政府立刻决定向北京奥运会无偿提供制作奖牌所需的全部玉料。至此,3000多枚奥运奖牌全部采用青海玉,于2008年3月底前由上海造币厂加工完成。

青海省副省长吉狄马加在捐赠玉料的仪式上展示了几块用于北京奥运奖牌的青海玉式样。采用青海白玉、青白玉、青玉制作的玉环,其内环周长为31.9mm,外环周长为57.7mm,厚3.0mm,误差要求在0.05mm以内,因此,玉环实际上采用现代数码雕刻技术、在我国著名的玉雕生产加工基地扬州完成制作。经过粗略计算,3000多块玉环用料大约为1~2t。

5位国内著名玉器专家在“青海软玉用于制作奥运奖牌材料的专家意见”上,列出了其四大优势:其一,青海玉与新疆和阆玉都为软玉,即透闪石玉,同属昆仑山矿带,其物质组分、结构、特征基本相同;其二,青海玉质地细腻,储量大,品质均匀,材料块体大,每块奥运奖牌完全可以在同一块原料上制作完成;其三,青海玉库存储备充足,不需备料,可以直接按要求选料,以保证奖牌制作顺利完成;其四,青海玉比和阆玉价格低,奖牌制作成本大幅降低,符合奥运精神。

### 图版 I

林嵩山：台湾蓝玉髓



图1 不同产地蓝玉髓样品  
Fig.1 Blue chalcedony samples from different localities

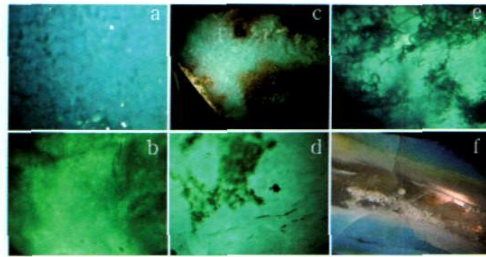


图2 不同产地蓝玉髓样品的内部特征  
Fig.2 Inner characteristics of blue chalcedony samples from different localities

a, b. 台湾样品, c, d. 印度尼西亚样品, e, f. 美国样品

### 图版 II

范陆薇等：瘦长红珊瑚的微尺度结构特征

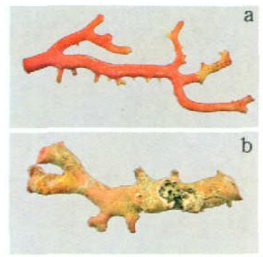


图1 瘦长红珊瑚样品的形态特征  
Fig.1 Shape characteristics of *Corallium elatius* samples

a. 合轴分枝, b. 缺陷

### 图版 III

蔡佳等：新疆吐鲁番珊瑚化石的宝石学特征及开发前景



图1 不同颜色的珊瑚化石(a)及工艺品(b)  
Fig.1 Coral fossils(a) and handcrafts(b) with different colours

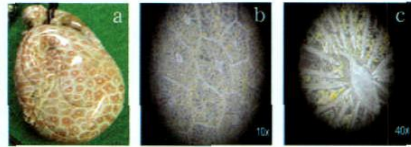


图2 珊瑚化石样品(a)及其显微结构特征(b, c)  
Fig.2 Sample(a) and micro-structure characteristics(b, c) of coral fossil

### 图版 IV

李建军等：水镁石的鉴定

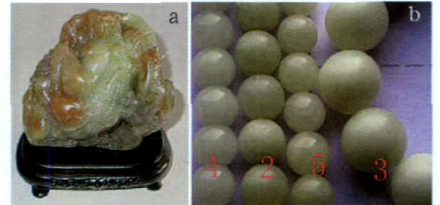


图1 样品1(a)及样品2~5的局部(b)  
Fig.1 Sample 1(a) and parts of samples 2~5(b)

### 图版 V

陈庆汉等：合成粉红色蓝宝石



图1 热处理前(a)、后(b)  
合成掺Ti蓝宝石晶体  
Fig.1 Synthetic Ti-doped sapphire samples before(a) and after(b) heat treatment

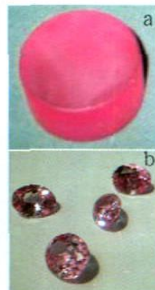


图2 合成粉红色蓝宝石样品  
Fig.2 Synthetic pink sapphire samples

### 图版 VI

阮进等：仿红宝石玻璃制备与天然红宝石充填



图1 无色玻璃(a)和仿红宝石玻璃(b)样品  
Fig.1 Colourless glass(a) and imitation of ruby glass(b) samples

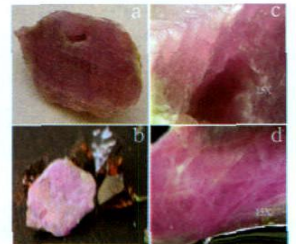


图2 充填处理前(a, c)、后(b, d)红宝石样品的特征  
Fig.2 Characteristics of ruby samples before(a, c) and after(b, d) filling treatment

### 图版 VII

周汉利等：Rhino结合Flamingo与Techgems在珠宝首饰设计中的应用

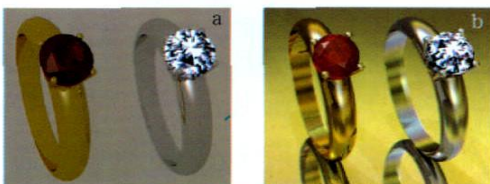


图1 戒指模型的渲染效果图  
Fig.1 Rendering effect images of ring models  
a, b分别为灯光和环境设置前、后的效果

### 图版 VIII

李平等：几种含辰砂岩石与鸡血石的鉴别

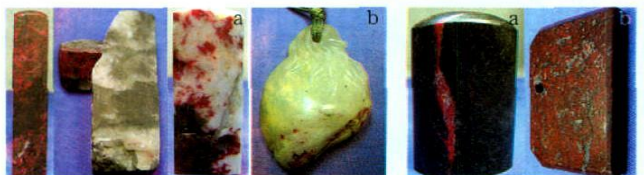


图1 鸡血石样品  
Fig.1 Chicken-blood stone samples  
a. 贵州, b. 青海



图2 含辰砂的钙质粉砂岩(a)和石英岩(b)  
Fig.2 Calc-siltstone(a) and quartzite(b) with cinnabar