

珠寶玉石鑒定的「高級武器」



客戶：

中國國家珠寶玉石品質監督檢驗中心 (NGCT)

行業：

科研和分析

挑戰：

有效的玉石鑒定，包括合成鑽石及鑽石後處理方法檢測、新玉石品種研究、多組分珠寶玉石檢測等，以迎合日益增長的市場需求。

解決方案：

Renishaw inVia 共焦顯微拉曼光譜儀的“無損檢測”對樣品進行點測試，同時可利用光致發光 (PL) 功能對珠寶玉石進行顏色成因測試。

紅寶石、藍寶石、翡翠、祖母綠等珠寶玉石光彩奪目，是裝飾生活的重要部分，甚至是美的詮釋。隨著生活水準的提高，珠寶玉石漸漸由奢侈品變為類似於服裝的生活必需消費品，這個恆久而美麗產業的市場也越來越大，據悉目前中國珠寶行業的全年零售市場銷售額在 5,000 億人民幣左右。

在商業利益的驅使下，「作偽」行為也越來越普遍，防不勝防，珠寶玉石的真假一直是商家和消費者最大的擔憂。隨著珠寶玉石市場的擴大，檢測和鑒定的需求也日益增長。再加上新玉石品種的研究需求，越來越多先進的科學儀器相繼“進駐”珠寶檢測實驗室。中國國家珠寶玉石品質監督檢驗中心（簡稱 NGTC）作為國內珠寶行業的權威檢測機構，一直致力於開發和推廣新的檢測方法與技術，是保障消費者合法權益與維護市場秩序的堅強後盾。其中，Renishaw inVia™ 共焦顯微拉曼光譜儀是 NGTC 日常檢測工作中不可或缺的分析設備之一。

珠寶檢測：經驗與儀器相輔相成

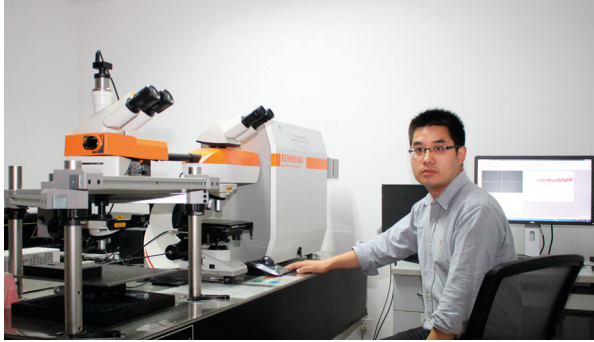
在很多人的印象中，珠寶玉石的鑒定或許就是經驗豐富的珠寶專家拿著放大鏡觀察一下即可；事實上這項工作遠沒有大家想像的那麼簡單。NGTC 北京珠寶研究所技術主管、中國國家珠寶質檢師 (CGC) 張健先生介紹：「珠寶玉石檢測是一項非常嚴謹的工作。每件珠寶玉石樣品都要經過層層檢測鑒定：先由珠寶鑒定師進行寶石學常規檢測（肉眼放大觀察、折射率測試、螢光觀察等），再以大型儀器如紅外光譜、拉曼光譜等輔助測試，且至少要兩到三名質檢人員採用同樣的步驟進行檢測，直至判斷一致才可以。隨著科技的發展，珠寶處理手段（作偽）也越來越高超。早期的玉石處理手段比較簡單，肉眼

是可以分辨的；而現在的處理技術肉眼很難分辨，所以鑒定的時候就需要引入各種各樣的儀器設備，除了簡單的放大鏡、顯微鏡、折射儀、紫外螢光燈等小型儀器之外，傅立葉轉換紅外光譜儀、紫外-可見吸收光譜儀、微干涉顯微鏡、X射線螢光光譜儀、鐳射誘導擊穿光譜儀 (LIBS)、拉曼光譜儀等大型儀器廣泛應用於珠寶檢測中。」

拉曼光譜儀：珠寶檢測的「高級武器」

「工欲善其事，必先利其器」，這在 NGTC 得到了很好的體現。NGTC 一直在不斷探尋先進的檢測方法，其中 Renishaw inVia 共焦顯微拉曼光譜儀就是升級版拉曼光譜儀。拉曼光譜儀可對樣品進行點測試、線掃描、面掃描及縱向逐層掃描，同時可利用光致發光 (PL) 功能對珠寶玉石進行顏色成因測試，在分析天然、合成及優化處理鑽石的區分與鑒定方面具有不可替代的作用；在多組分玉石定名、未知寶石品種鑒定方面也發揮著極其重要的作用。

不僅如此，Renishaw inVia 共焦顯微拉曼光譜儀在確定寶石裂縫是否用填補物掩蓋過，研究晶體缺陷，分析寶石內包裹體等方面也扮演著重要的角色。鐳射拉曼微探針測試的微區可細小到 1-2 μm ，能檢測寶石中極微小的包裹體和人工填充物，準確測定包裹體的成分、結構、對稱性。例如，綠柱石中存在大量的固、液、氣三相包裹體，使用拉曼光譜能對此類包裹體進行無損分析，得出其與綠柱石本底的疊加譜線，再通過電腦剝離技術得到液體及氣體部分的指紋拉曼光譜，進而可確定其成分。



NGTC 研究部技術主管、高級工程師張健先生



NGTC 研究部大型儀器室

NGTC 引進 Renishaw 拉曼光譜儀

目前，中國國內配備拉曼光譜儀的珠寶檢測實驗室並不多，而 NGTC 早在 1999 年就已經使用 Renishaw 共焦顯微拉曼光譜儀，那時候 Renishaw 產品才剛剛進入中國市場。隨著拉曼光譜技術的發展，NGTC 又分別在北京、上海、深圳引進了 Renishaw 新型 inVia 拉曼光譜儀；在 NGTC，每一台拉曼光譜儀都擁有自己獨立的「辦公室」，享受著VIP待遇。

NGTC 為什麼會選用 Renishaw 拉曼光譜儀？「無損檢測」正是關鍵所在。無損要求是珠寶玉石檢測的最大特點，也正是拉曼光譜儀的優勢所在。不僅如此，拉曼光譜儀亦能解決其他儀器不能解決的問題，例如常用的紅外光譜儀雖然也能對珠寶進行定名，但介於其光斑的局限性，測試礦物成分的精度要低於拉曼光譜儀。此外，紅外光對有機物較靈敏，而拉曼則更適合檢測無機物。

鑽石檢測是 NGTC 的第一大檢測業務。目前，化學氣相沉積法 (CVD)、高溫高壓法 (HPHT) 合成鑽石的鑒定都需要用拉曼儀器做光致發光來完成，如 CVD 合成鑽石的光致發光光譜中有 737 nm 的特徵雙線。

拉曼光譜還可以用於多組分樣品的檢測與定名，如多組分翡翠樣品，既有翡翠，也有長石，還可能有其他組分，且分佈範圍也比較小，需要進行拉曼逐點掃描成像 (mapping) 才能確定該樣品的組分，進而對其進行定名。

Renishaw inVia 共焦顯微拉曼光譜儀可配備兩個顯微鏡樣品台：一個是標準顯微鏡樣品台，其空間比較小，適合常規樣品測試；另一個是開放式顯微鏡樣品台，其適合大塊樣品的測試，而且兩個顯微鏡之間的切換很方便。

珠寶檢測時經常會遇到較大體積的寶玉石原料，這時就可以使用開放式樣品台對這種樣品進行測試分析。此外，可選的雷射器種類也比較豐富，NGTC 北京總部實驗室一次性配備了 325 nm、473 nm、532 nm、785 nm 和 830 nm 五種雷射器，在目前國內珠寶檢測行業中應該是配置最高最全的。

拉曼應用前景

目前，拉曼光譜儀在中國國內的應用更多集中在鑽石、玉石檢測業務比較多的珠寶檢測中心。張健先生對拉曼光譜儀在珠寶行業的市場前景十分樂觀：「從應用角度來說，拉曼光譜儀在珠寶檢測行業的作用毋庸置疑。但每一種珠寶檢測儀器都有其長處但也有局限性，不可能只用一種檢測儀器解決所有珠寶樣品的鑒定問題，所以在檢測過程中，要根據檢測樣品的特點選擇合適的儀器。」拉曼光譜技術也在不斷進步與創新，隨著檢測業務需求的增長及檢測機構的不斷發展壯大，未來珠寶檢測對拉曼光譜儀的需求潛力還是很大的。

高級工程師張健先生簡介

張健先生是 NGTC 北京珠寶研究所技術主管及中國國家珠寶質檢師。他與人合作出版3本專著並參與制定2項國家標準，翻譯1本英文專著，在國內外專業期刊雜誌及學術會議上發表20餘篇學術論文，目前正在主持1項中國國家標準的制定及2項國家標準樣品的研製工作。

中國國家珠寶玉石品質監督檢驗中心網址 www.ngtc.com.cn

了解更多：www.renishaw.com.tw/ngtc

Renishaw Taiwan Inc

40852 台中市南屯區
精科七路2號2樓

T +886 4 2460 3799

F +886 4 2460 3798

E taiwan@renishaw.com

www.renishaw.com.tw

有關全球聯繫之相關資訊，請上網站 www.renishaw.com.tw/contact

RENISHAW 竭力確保在發佈日期時，此份文件內容之準確性及可靠性，但對文件內容之準確性及可靠性將不做任何擔保。RENISHAW 概不會就此文件內容之任何不正確或遺漏所引致之任何損失或損害承擔任何法律責任。

© 2017 Renishaw plc。保留所有權利。

Renishaw 保留更改產品規格之權利，恕不另行通知。

RENISHAW 及 RENISHAW 公司徽標中的測頭符號是 Renishaw 公司在英國及其他國家或地區的註冊商標。apply innovation, 及其他 Renishaw 產品和技術的名稱與命名是 Renishaw plc 及旗下子公司的商標。

本文中使用的所有其他品牌名稱和產品名稱為各自所有者的商品名稱、服務標誌、商標或註冊商標。



H - 5650 - 3356 - 01

文件訂貨號: H-5650-3356-01-A

版本: 01.2017