



THE HONG KONG INSTITUTE OF GEMMOLOGY

香港珠寶學院

Since 1983

翡翠鑑定新思維： 先進儀器與傳統經驗的融合

歐陽秋眉教授

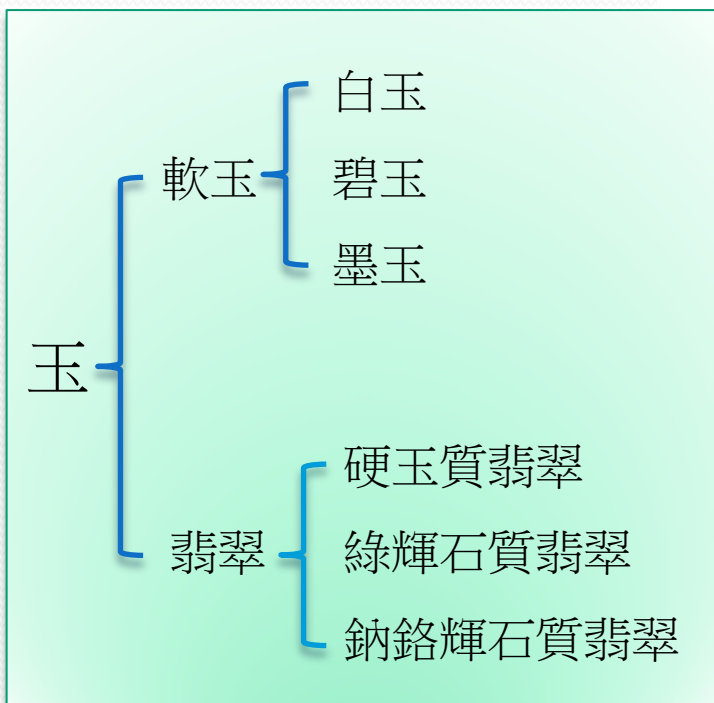
香港珠寶學院院長

中國地質大學客座教授

中國地質科學院榮譽研究員

英國寶石學協會終生榮譽會員

- 自古以來中國人喜愛玉, 翡翠是近代新寵兒, 東方瑰寶, 是中國人最喜愛的寶石之一, 最複雜的寶石之一, 充滿神秘感, 真真假假、魚目混珠。



翡翠？

- 有不少朋友或者學生問我有什麼辦法或什麼儀器很快測定是真的還是假的。
- 因為鑽石有測謊機，翡翠有嗎？
- 翡翠是多晶質多礦物的集合體，比較復雜。



什麼是假翡翠？

- 假的方式：
- (1) 翡翠類似石
 - (2) 人工處理翡翠
 - (3) 人工合成翡翠



天然翡翠



翡翠類似石：
馬來玉



人工處理翡翠：
B+C貨



人工合成翡翠：
人造翡翠

(1) 翡翠類似石

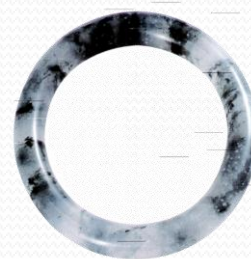
外觀與翡翠相
似的寶石



高價翡翠



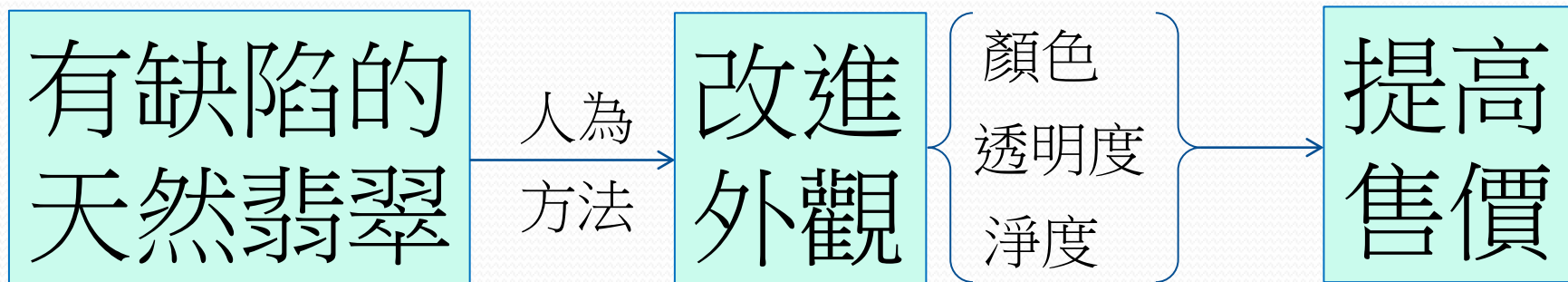
外觀相似，但
物理性質相異



天然翡翠

指數 / 種類	馬來玉	水鈣鋁榴石	水磨子石	翡翠
硬度	7	6.5	6	6.5-7
比重	2.65	3.48	2.64	3.2 - 3.4(3.33)
折射率	1.54	1.73	1.53 - 1.59	1.66 - 1.67

(2) 人工處理翡翠



有破壞性，
有欺騙性!!!

人工處理翡翠的類型：

A、B、C、B+C玉的定義

名稱	物質組成	顏色	結構	外來人工物質
A玉 (天然翡翠)	硬玉為主	天然顏色	天然結晶結構	無
B玉 (經化學處理及注入 樹脂翡翠)	硬玉為主	天然顏色	天然結晶體遭 受破壞，結構 鬆散	有 (樹脂)
C玉 (經染色處理翡翠)	硬玉為主	人工入色	天然結晶結構	有 (染色劑)
B+C玉 (經化學處理注入樹 脂及染色翡翠)	硬玉為主	人工入色	天然結晶體遭 受破壞，結構 鬆散	有 (樹脂+染色劑)

翡翠中的 A玉、B玉、C玉、B+C玉



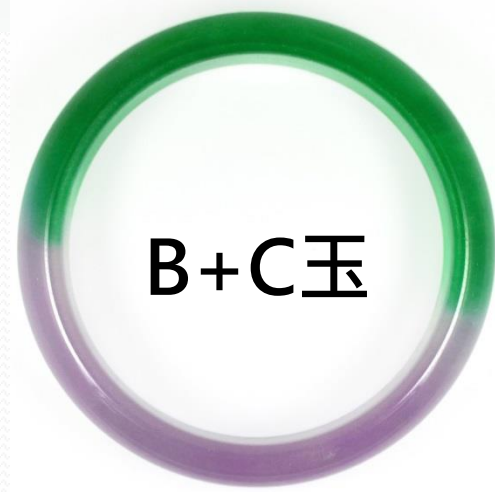
A玉



C玉



B玉



B+C玉

(3) 人工合成翡翠

- 在實驗室內，用高溫高壓方法將化學粉末合成塊狀的翡翠

化學成分
硬度
比重
折射率

與天然基本一樣，
若用常規儀器檢測與天然無異

- 但肉眼觀察無翠性
- 因成本高，市場暫無出售



天然翡翠



鑑定寶石的三大指數

A. 硬度 (Hardness) :

- 寶石抵抗外來刻劃的能力
- 摩氏硬度計共劃分10級
- 例如：硬玉(翡翠) 為6.5-7



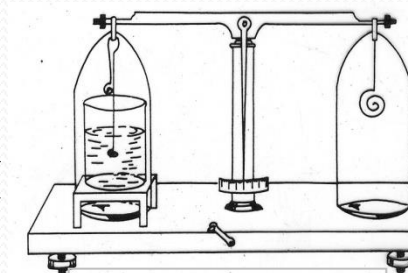
摩氏硬度計

硬度	1	2	3	4	5
礦物					
硬度	6	7	8	9	10
礦物					

硬度代表寶石

B. 比重 (S.G) :

- 寶石的重量與同體積水重量的比較
- 有比重水或天秤法可鑑定
- 例如：翡翠為3.30-3.40



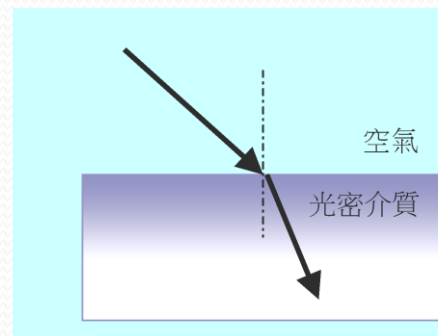
天秤法



比重液

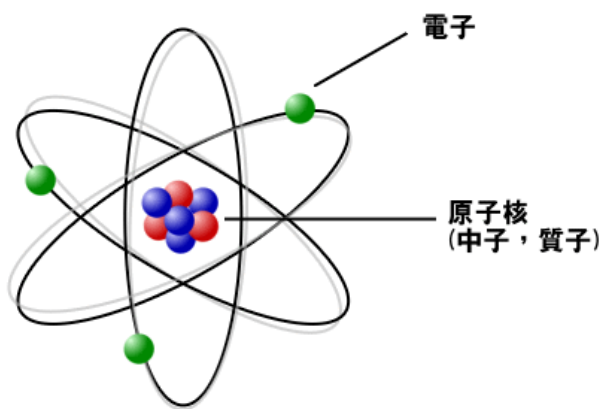
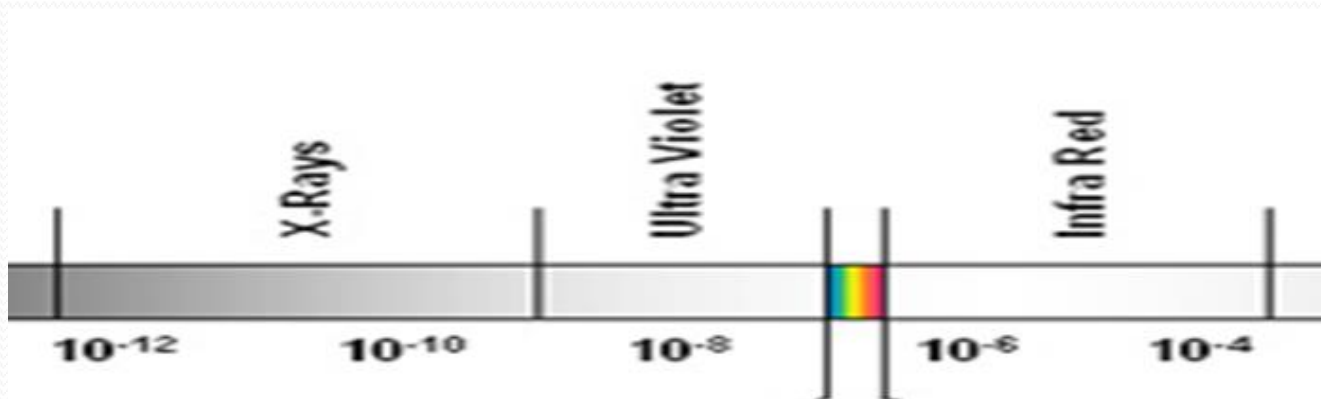
C. 折射率 (R.I) :

- 表明物質光密度的比例數
- 儀器方面~折射儀
- 例如：翡翠為1.66-1.72

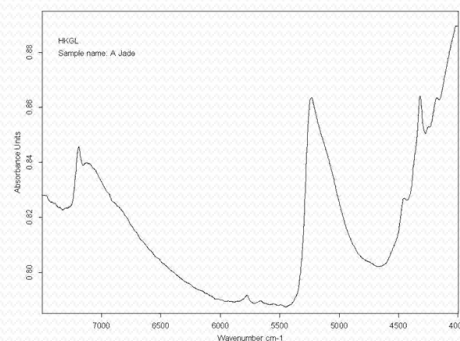


折射儀

現代先進科學儀器－微觀



原子、分子、電子
吸收、震動產生不同光譜
進行分析



光譜

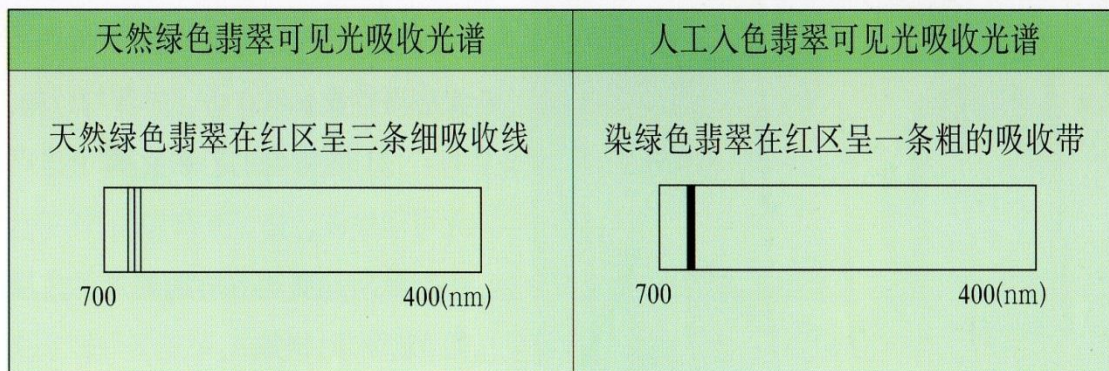
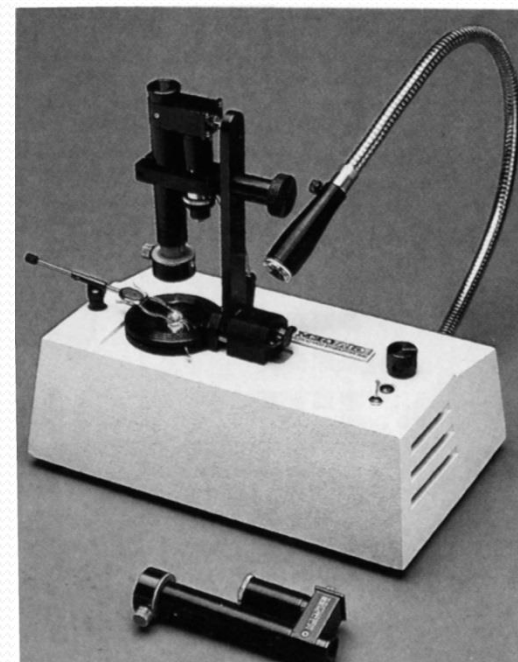
儀器名稱	功能
長短波紫外光燈箱(UV)	憑螢光反應來辨別B玉或部份染色的紫色翡翠
分光鏡	從可見光吸收光譜內觀察可區分天然(A玉)，用鉻染色(C玉)，或入色灌膠(B+C玉)
紅外吸收光譜儀 (FTIR)	用來檢測有沒有樹脂的成份，如果翡翠B貨有灌膠，我們會發現在2800-3200 cm ⁻¹ 之間會有數道強力吸收峰。
拉曼光譜儀 (LRS)	用來測試寶石內部液態及固態的內含物，或填充物質：如填充環氧樹脂類的B玉



長短波紫外光燈箱



分光鏡



从以上的步骤就可以确切鉴定出翡翠(绿色)颜色是天然的还是人工入色。



紅外吸收光譜儀



拉曼光譜儀

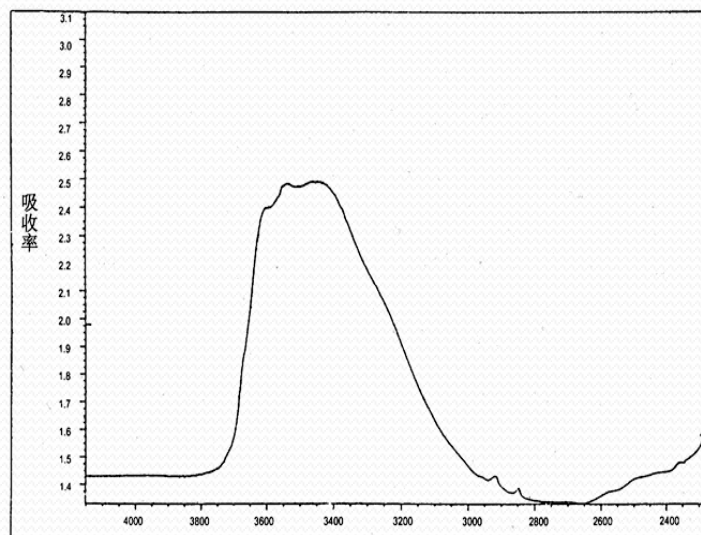


傅立葉轉換紅外光譜儀 (FTIR)

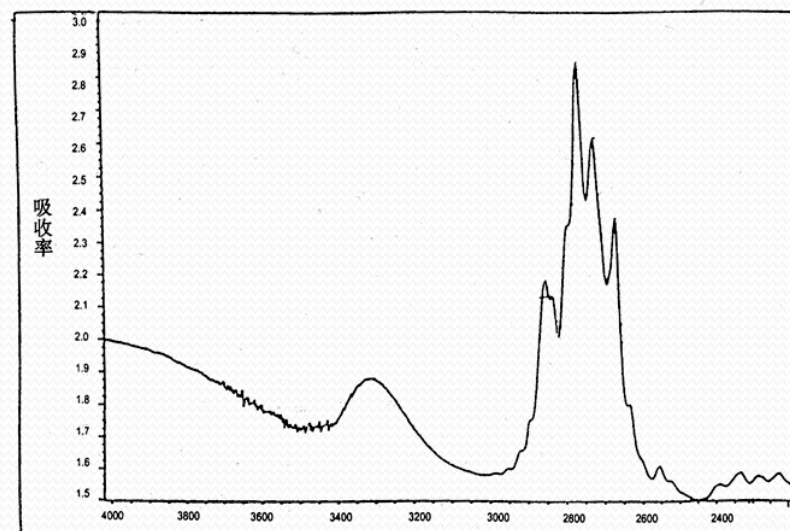
- 目的：解決測試玉石中有否含樹脂，但不能測試其顏色是否天然
- 用紅外線照射不同的物質，其吸收光量子的多少各有不同 (即波幅的不同)



紅外吸收光譜圖 - 透射法



透射法紅外吸收光譜圖
(沒有注入樹脂)

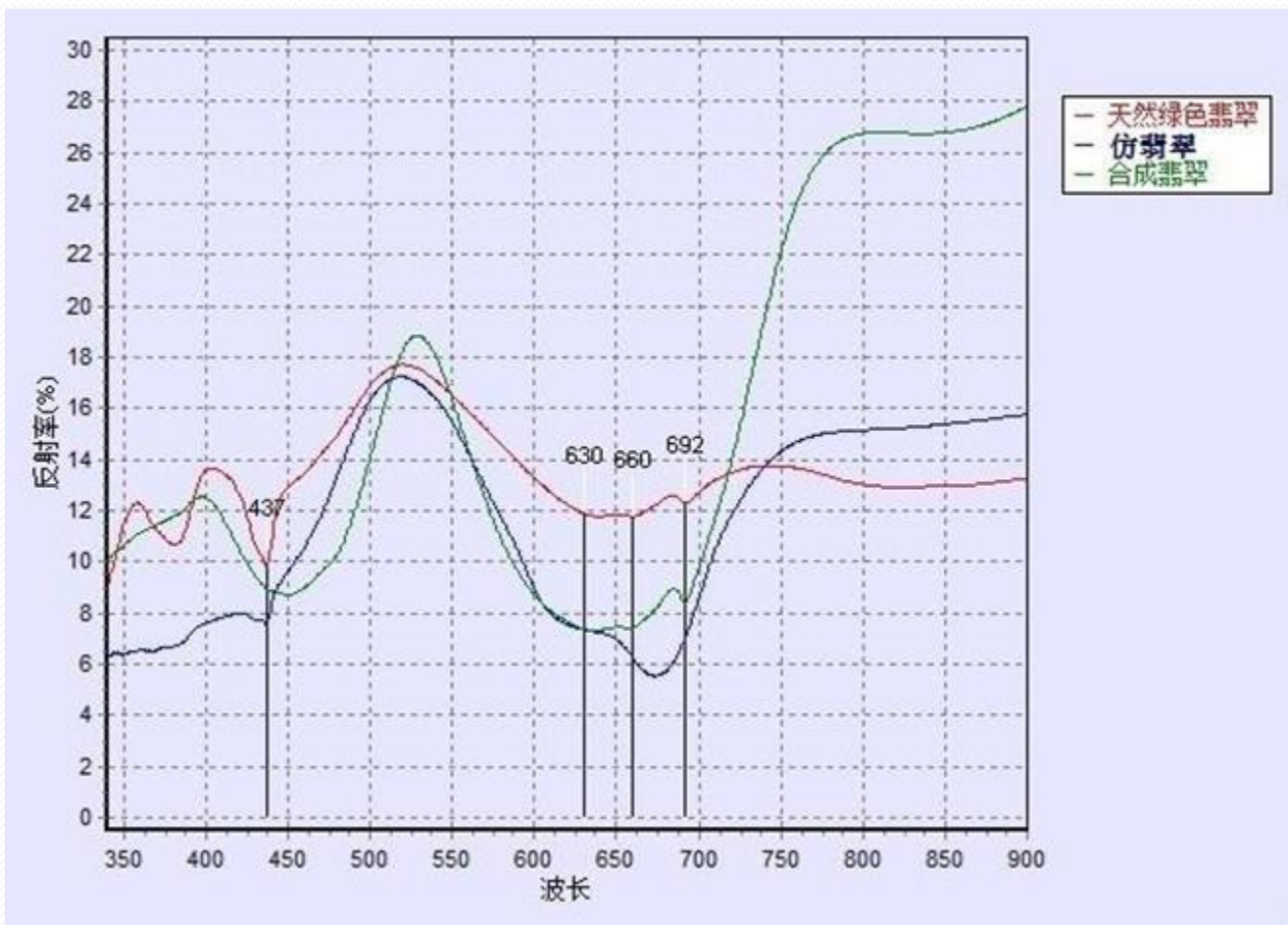


透射法紅外吸收光譜圖
(注入樹脂)



(4000 – 2500 cm⁻¹)

拉曼光譜圖

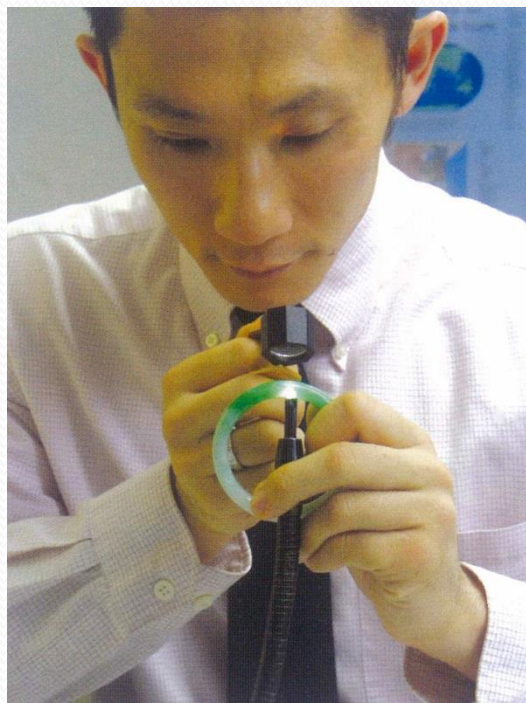


鑑定翡翠的正確思維及步驟：

(一) 肉眼觀察



(二) 放大觀察



(三) 使用常規/先進儀器



全面搜集資料
為了取得主觀感覺

(一) 肉眼觀察

翡翠顏色

反光度

透明度

觀察淨度

觀察有無翠性

深入點的觀察
為了找證據證明感覺的對與否

(二) 放大觀察

外部

觀察有無砂眼、龜裂

內部

觀察顆粒之間有無染色劑

觀察翡翠結構有無受破壞

儀器使用
為了確認結論的證據

(三) 使用常規/先進儀器

① 折射儀

② 紫外光燈、濾色鏡

③ 可見光分光鏡

④ 紅外光譜儀、拉曼光譜儀

謝謝!!

