



礦物誌06

繁體版

主編的話

自 20 年紀念版出版後收到各界許多的祝賀，在此再一次感謝大家對 mindat.org 支持，我們的團隊一定繼續努力下去做得更好！

在此補充一下因為篇幅設定關係所以上期所刊登在礦物誌的 20 年歷史背景是濃縮版，如欲了解更多詳細內容大家可以往 mindat.org 網站瀏覽。

我們除了非常榮幸能得胡乃尹先生為礦物誌編寫專欄之外，明年將會有幾位朋友們加入我們為礦物誌報告更多在礦物界的活動訊息，請大家不要錯過囉！

mindat.org
共同創辦人
周蘭怡



主辦單位：mindat.org Ltd.
主編：周蘭怡 Ida Chau
副編：(中文版) 俞皓暉 Miranda Yu
(英文版) 華富祖 Jolyon Ralph
榮譽顧問：根瑟·紐邁爾 Guenther Neumeier
設計和排版：周蘭怡 Ida Chau
凌美茵 Mandy Ling
廣告和一般查詢電郵：
accounts@mindat.org

本礦物報紙所載的全部內容及資料，均屬主辦單位所有，且受版權保護。任何人士如未獲主辦單位事先給予書面許可，一律禁止以任何形式轉載、翻印、發放或擅用本礦物報紙的任何內容或資料，違者必究。



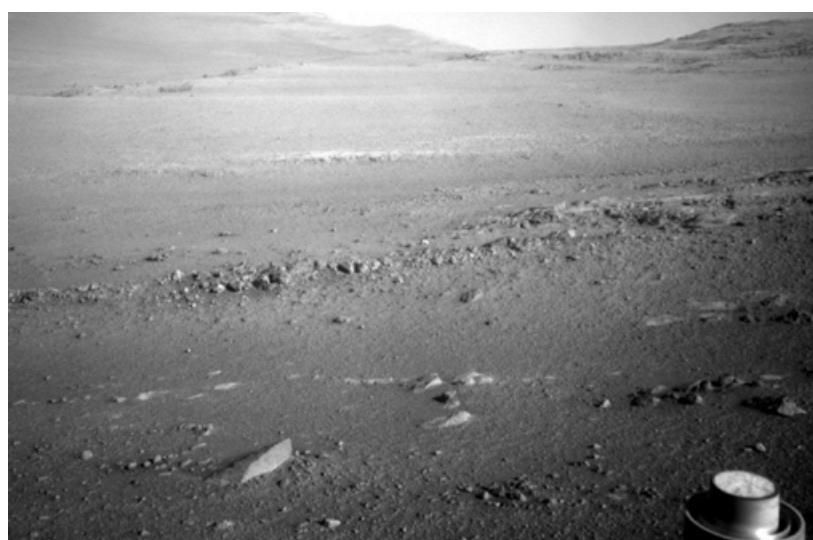
三稜石和其他風稜石

文：阿爾弗雷多·彼得羅夫

在二零一二年九月，一位新聞評論員正報導來自美國國家航空航天局火星探測器好奇號的時候，突然發現該新地貌照片有許多看起來好像小金字塔的火星岩石，而且是多麼的有種“神秘”感。其實對於在地球上長期身處多風沙漠地區的人來說，這真的一點也不神秘，因為這些“小金字塔”是典型的風稜石，顧名思義，是“被風塑造”的岩石，不僅形狀好，而且經常打磨得很好——大自然的天然寶石藝術。



在火星聖塔克魯茲山下隆起的三稜石，照片來自美國國家航空航天局



在火星奮進撞擊坑中的風稜石，照片來自美國國家航空航天局

更準確地說，“風”根本無法塑造或拋光岩石，無論風有多強或岩石有多軟。塑造和拋光是由被風帶着的沙子和灰塵顆粒磨損所形成，就像氣動雕刻器、噴砂機和其他所謂的“氣動噴磨”工具，例如用於化石標本製備或去除舊公路油漆的工具。磨料顆粒，儘管它們比空氣重得多，但會通過一個稱為“躍移”的複雜過程被揚起並帶到它們的撞擊點，這個詞源自拉丁語，意思是“跳躍”。

mindat.org

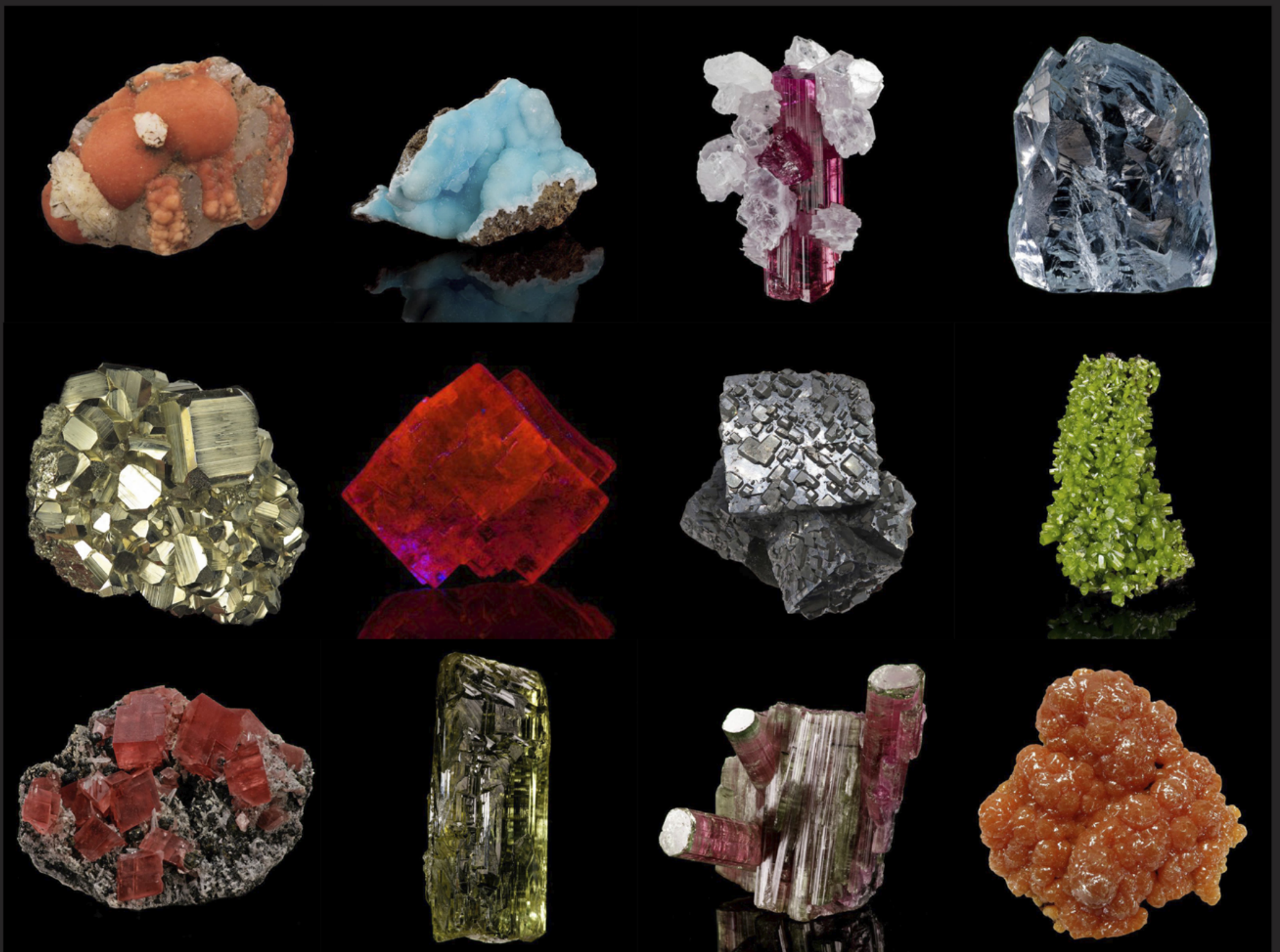
20th
ANNIVERSARY

10.10.2020

Mineral Auctions.com

**Hundreds of specimens each month!
Starting bids as low as \$10!**

每個月均有數百件漂亮礦標! 拍賣價低至10 美元起!
每个月均有数百件漂亮矿标! 拍卖价低至10 美元起!





埃及利比亞沙漠風稜石衝擊玻璃，照片來自羅伯特拉溫斯基



懷俄明州風河流域可稱之為完美型的三稜石，照片來自韋克菲爾德



在火星上的三稜石“金字塔”，照片來自美國國家航空航天局

風稜石的形成是要綜合以下環境情況：

- 1) 多風速較高的大風。儘管火星的大氣層密度較地球的低很多，但卻滿足了這條件，而且那裡經常發生巨大的沙塵暴。相對恆定的風向，至少是季節性的，是另一個有利因素。
- 2) 可以進行磨損的鬆散沙塵源，以及一些可以磨損的岩石。顯然，一個地勢格局單一地只由所有沙子、所有乾泥或所有岩石組成的是不會產生任何風稜石。
- 3) 缺乏植被，以便讓顆粒被風帶走，沒有地衣或苔蘚來緩衝岩石。這通常是指沙漠，但也不一定，因為任何地方鬆散的沙子間歇性乾燥並暴露在大風中都可以，因此年輕的冰川外衝平原也有此資格，例如格陵蘭島和密歇根州蘇必利爾湖岸邊的“滯後礫石”，甚至有一些海灘，如在日本靜岡和荷蘭。



北荷蘭省赫伊曾砂岩風稜石，照片來自馬可·朗布魯克

根據這些條件，由此可見並非在地球上（或火星上）的每一片沙漠都可預期會有風稜石的出現。事實上，它們可能在某些有限的地區蘊藏量豐富，但卻不存在於大多數沙漠中。當在不再有風稜石形成的地區發現風稜石時，在化石土壤層中，它們提供了古氣候的線索。

我們都熟悉由水中磨損形成的典型圓滑石頭，例如河床和海灘上的礫石和鵝卵石。

另一方面，被風塑造的岩石具有鋒利的邊緣，這使得它們很容易與海灘和溪流的石頭區分開來(*)。

風稜石的形狀有很大差異，這取決於岩石的顆粒大小和成分、存在的任何分層或片理，以及風向的均勻程度。

當岩石堅硬且成分非常均勻時，如在許多玄武岩、石英岩和大理石中，當中最常見的三稜形狀是最為經典——這個名稱源自德語中的“三邊”——正是這些三稜石，類似三稜錐體，這讓之前報導火星照片的新聞評論員感到很困惑。

三稜石表面平坦，以及邊緣本身經常被拋光得很好，感覺比沙灘鵝卵石更光滑。當三稜石在傾斜的坡地上時，拋光一般會延伸至各面，甚至底部會埋在地下，這表明它們偶爾會被破壞和翻倒。



在棕櫚泉火車站異質風稜巨石，照片來自美國地質調查局，攝於 1905 年



利比亞沙漠受撞擊玻璃，具有典型的風稜石銳脊，照片來自羅爾夫·盧特克

當岩屑由礦物異質岩石（如片麻岩、花崗岩或偉晶岩）形成時，它們的表面不會那麼光滑，因為不同的礦物成分（硬度不同）將以不同的速率磨損，儘管這些速率可能不一定符合礦物的莫氏硬度。礦物收藏家常用的莫氏硬度標準測量耐刮擦性，還有其他類型的硬度替代標準。風沙通過敲擊而不是刮擦來磨損，並且敲擊效果可能出乎意料地不同。例如黑電氣石的硬度至少與莫氏硬度的石英一樣 (mindat 7；webmineral 7.5)，但作者觀察到被風蝕的黑電氣石比周圍石英及黝簾石磨損得更深，其莫氏硬度比石英略軟，在風蝕石英表面上突出。雲母的莫氏硬度比石英軟得多，可以突出並非常好地抵抗風磨損，大概是因為它們的彈性使許多撞擊顆粒剛好被彈開。



黑電氣石比石英更深的磨損。棕櫚泉



粉紅色的黝簾石比石英耐磨。棕櫚泉

如果您不想去火星甚至利比亞中部進行長途旅行，但仍想在更容易到達的地方收集漂亮的三稜石，可以在加利福尼亞沙漠的一些風較大的地方找到它們。但是究竟在哪裡呢？巨大風力發電機領域是一個很好的線索，就如在巴斯托附近的地方或棕櫚泉。



加利福尼亞州巴斯托風稜石，照片來自馬克·威爾遜



加利福尼亞州棕櫚泉風稜石，照片來自羅蘭·彼得羅夫

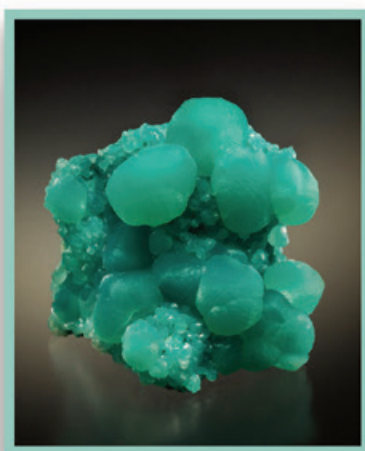
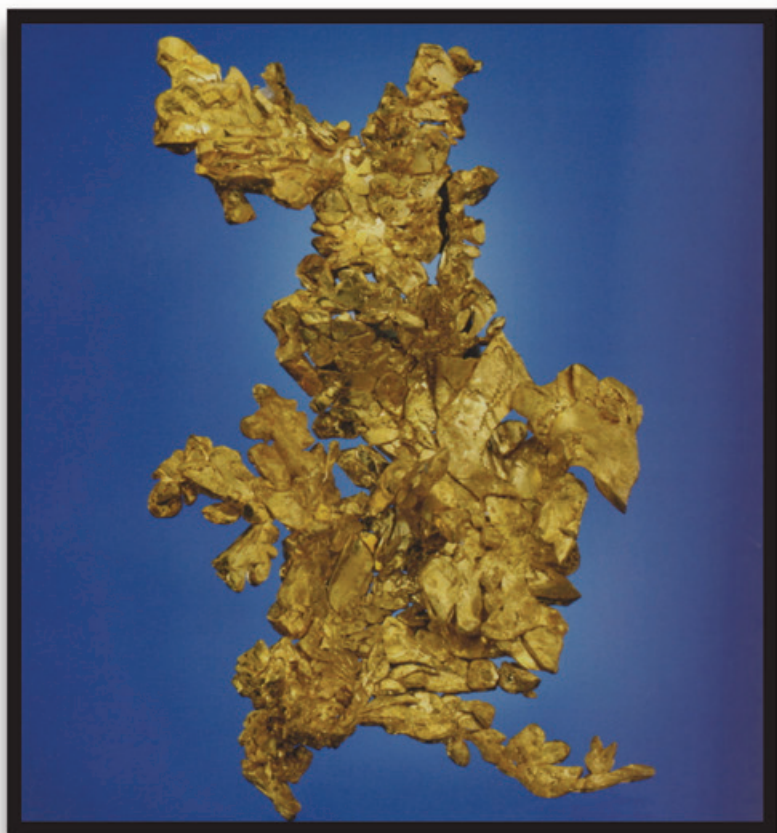
除了三稜石之外，尋找其他類型的出土物，其奇特的模仿形狀使它們深受水石（“觀察石”或“學者之石”）收藏家的喜愛，它們的價格通常與精緻礦物標本的價格相近，尤其是在亞洲市場，收集水石標本是比西方世界更具極大熱愛。

* 上面關於石頭形狀的描述不適用於沙粒的形狀，而沙粒的形狀恰恰相反——風形成的沙子（如沙丘中）往往比河流中的沙粒更圓。

（本文的初版發表在 2012 年 11 月的礦物新聞上，現重新更新和補充更多資訊。）

KRISTALLE

www.kristalle.com



50 Years
of world-class minerals
1971 - 2021

香港 礦物 化石 寶石 展覽

文 · 圖：周蘭怡 Ida Chau



特別介紹這個十一月在香港觀塘有一個由熱愛礦物的年青新一代舉辦了全新的礦物化石寶石展。



開幕儀式嘉賓包括（由左至右）：

主辦單位水晶市集創辦人

Timeless-The Fossil Collection 化石收藏 · 香港專門店創辦人

鞍山探索館館長

佛教黃鳳翎中學校長

比利時安特衛普鑽石評級鑑定所香港區負責人

mindat.org 共同創辦人

mindat.org 亞洲區經理



入場





非常熱鬧



Your Collection HK



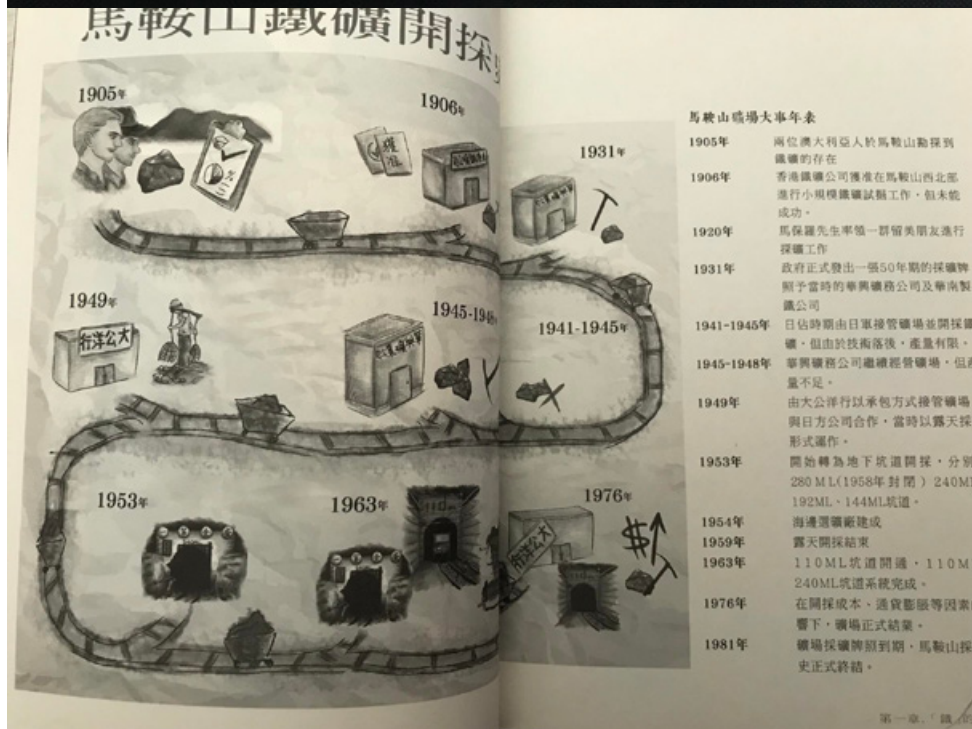
每位入場參觀人士均可獲贈精美扭蛋礦物寶石/化石小標本禮物



Orange Minerals 展示中國螢石



首先見到 Hin's Minerals，展示許多香港礦物



鞍山探索館也有參展，其中可以購買有關此礦歷史書和非常有特色的棋盤遊戲
大家可以瀏覽其網址了解更多 <http://gyc.elchk.org.hk/zh-hant/>



Timeless-The Fossil Collection 化石收藏 · 香港專門店帶來許多美麗的化石標本



比利時安特衛普鑽石評級鑑定所



此次展覽也舉辦了無聲拍賣，是次拍賣所得款項全數捐給 Light On 燭動



礦物誌也特別展出第二期有關捷克石玫瑰的文章和其標本，非常受歡迎！



此次展會佛教黃鳳翎中學也有參展，特別為學生們設有許多對礦物認識的工作坊活動和講座，反應熱烈！而且學生們更設計許多有關礦物元素的週邊產品售賣。



收集自然的奇蹟

作者：羅伯特拉溫斯基博士

拉溫斯基博士是一位科學家，還作為經營者管理著優質礦洞，
以及兩個博物館級別的陳列室（在上海和達拉斯），
裡面陳列著從全世界收集的優質自然礦晶。

寶石晶體是自然的藝術作品。它們具有令人驚嘆的美麗，充滿啟迪性，而且就像其它高級藝術品一樣值得收藏。在黑暗的地球深處經歷數百萬年才形成，它們來到光亮之中就是為了帶給我們喜悅和驚奇。但是找到它們並把它們從原始的家園發掘

出來卻是艱難甚至危險的。從礦洞深處到成為珍貴的收藏品進入博物館或者私人宅邸，或者成為精美珠寶的核心寶石，這趟旅途漫長而複雜，可能需要一年甚至更多的時間。這是一個過程，也是一個全新的世界，但許多人卻還不知道這點。



天然坦桑石原石晶體
與切割坦桑石

為了讓大家對其中的複雜性有一個更好的理解，我最近幫忙製作了一個紀錄片，是與法國國家電視台和巴黎 Cartier 公司合作完成的，這個紀錄片講述了一個關於大家熟知的一種非洲寶石坦桑石的迷人故事，已經入選了 2016 年 5 月的戛納電影節。我相信人們應該了解這些美麗的物體來自何方，因為這樣人們就會更加欣賞這些礦晶，也能理解我自己對其的激情。

獨特的價值

這些礦晶所具有的價值有許多種原因。在更早的時候，它們被當作禮物由貴族或富有的上層階級互相贈送。在 20 世紀，像 JP Morgan, Thomas Edison 和 Andrew Carnegie 這樣的收藏家渴望著它們。現在，這些自然珍寶經常被切碎來製作成眼線筆或移動手機這樣的尋常產品。還有，毫無疑問地，被切割成珠寶。然而，像我們這樣喜歡這些迷人礦晶的人卻更願意看到世界級的標本保存並展覽於博物館和私人收藏中，由於生意延伸和教育的普及，這樣的情況在現在越來越普遍。

坦桑石

每一種礦物都是獨特的。比如坦桑石，一種令人驚嘆的晶體，它的顏色由藍寶石的藍，深邃的紫色，以及溫暖的草莓紅組成，隨著周圍光照的變化呈現出神奇的色澤變化。世界上只有一個地方能找到它，那就是東非的坦桑尼亞，它所命名的由來之處。萬古之前，珍貴的晶體成長於地殼深處，隨後岩石被擠壓出地表，形成現在我們所知的乞力馬扎羅山。鑑於這些礦石隱藏在山體之下深達 1.5km 之處，我們直到 1967 年才發現這些珍寶也就不足為奇了。今天，這一礦晶只有一個礦洞可以開採到，那就是 Lelatema Mountains 的斜坡上，只由政府監管下的合作公司控制。大部分坦桑石都被製作成了珠寶，包括一系列 Cartier, Van Cleef 和 Arpels 的珠寶產品。當然，這一非凡而珍貴的礦

物也憑藉自己自然原始，引人注目的晶體外形抓住了收藏家們的目光。事實上，最近有幾塊天然的精品坦桑石以 1-3 百萬美金的價格交易出去。這些晶體的價格比同種原料切割成的創紀錄的寶石還要高——對於我們這些收藏礦晶的人來說不可忽視的一個諷刺。

花費

人們通常感到驚訝，一塊天然形狀的晶體竟然比一塊寶石的價格更高。原因如下：一位獨立的採礦者如果獲得了一塊晶體可能立即就拿進城裡尋求這塊晶體馬上就能帶給他的利益。然而購買者，可能只會付出這塊晶體裡能被製作成產品的一部分的錢。但是如果我自己親臨礦場，像泰國，馬達加斯加，中國或世界上其它地方，一位礦工給了我一塊晶體，我會買下並支付晶體整體的錢，因為我本來就打算把它完整地保存下來。礦工得到更多的錢，我也使一塊礦晶免遭切磨之災。在切割寶石的地方看到那些切碎損壞的晶體是再尋常不過的事，但要找到一塊原始而美麗完整的晶體就困難太多了，而要找到並且原封不動地取出這些晶體，不損傷到天然外形就更加具有挑戰性了。

確定彩色寶石的價值是一個非常複雜的過程。要考慮到許多變化因素，包括顏色飽和度，亮度，和發現的產地。每一塊晶體都是獨特的，通過上古以來的加熱和冷卻作用經歷上千萬年才形成，而且永遠不會有兩塊完全相似的。

收集這些美麗的東西是一個迷人的愛好。各種人，不管經濟狀況如何，都可以發展這一愛好。我自己一開始收集“石頭”是為了賣掉賺錢，現在我經常性地出售價值 10000 到 100000 美元不等的精美礦物標本。但是一個人只需負擔幾百到幾千美元，同樣能得到具有獨特之美的礦晶，他或她能從中得到和收藏一副名畫一樣的驕傲感，而且同樣值得展示在博物館里或慷慨地捐贈出去。正如許多收藏活動一樣，回報的一個重要部分就是追尋的樂趣。在礦晶的世界裡，對於不同級別的收藏者來說，每年總會有一些新奇美麗的東西值得去發現。

特別推介

便攜式多功能 顯微鏡套裝 — MDHP001



MDHP001

這是送給自己或好朋友最佳的新年禮物！

顯微鏡套裝包括：

1. 目鏡 10 倍 和 20 倍 連蓋
2. 載物台及支架
3. 虹彩可變光圈
4. 手動操作電池
5. 明場顯微 / 暗場顯微 / 頂燈
6. USB 線和遙控器
7. 防塵罩
8. 手提袋
9. 基本組件
 - a) 二色鏡
 - b) 分光鏡
 - c) 偏光鏡
 - d) 濾色鏡
 - e) 30 倍放大鏡
 - f) 清潔布
 - g) 燈絲手電筒
 - h) 黃銅卡尺
10. 目鏡相機組件
 - a) 軟件
 - b) 連接線
 - c) 鏡頭

特別專欄 精準寶石切磨

藝術寶石切磨大師 胡乃尹 Daniel Hu

文 / 圖：胡乃尹 Daniel Hu



商業切割 vs. 精確切磨

寶石世界中，常聽到商業切割 (Commercial Cutting) 和精確切磨 (Precision Faceting) 這兩個稱呼寶石切工的方式。商業切割具有量多省工的優勢，佔裸石市場超過百分之 99，而精確切磨是以極致的工藝，在寶石的價格外，最大程度提升其藝術性、稀有性和炫世性。

由於精確切磨這項工藝技術者人數上過於稀少，導致大多數人不清楚它們的區分標準和方式，市場上有許多商人，利用似是而非的說法和商用名詞來稱呼手中的寶石切工，諸如德切、歐切和精切等等。亦或者是宣稱自己手上的裸石達到 Precision Cutting 或 Precision Faceting 切工。

何謂精確？

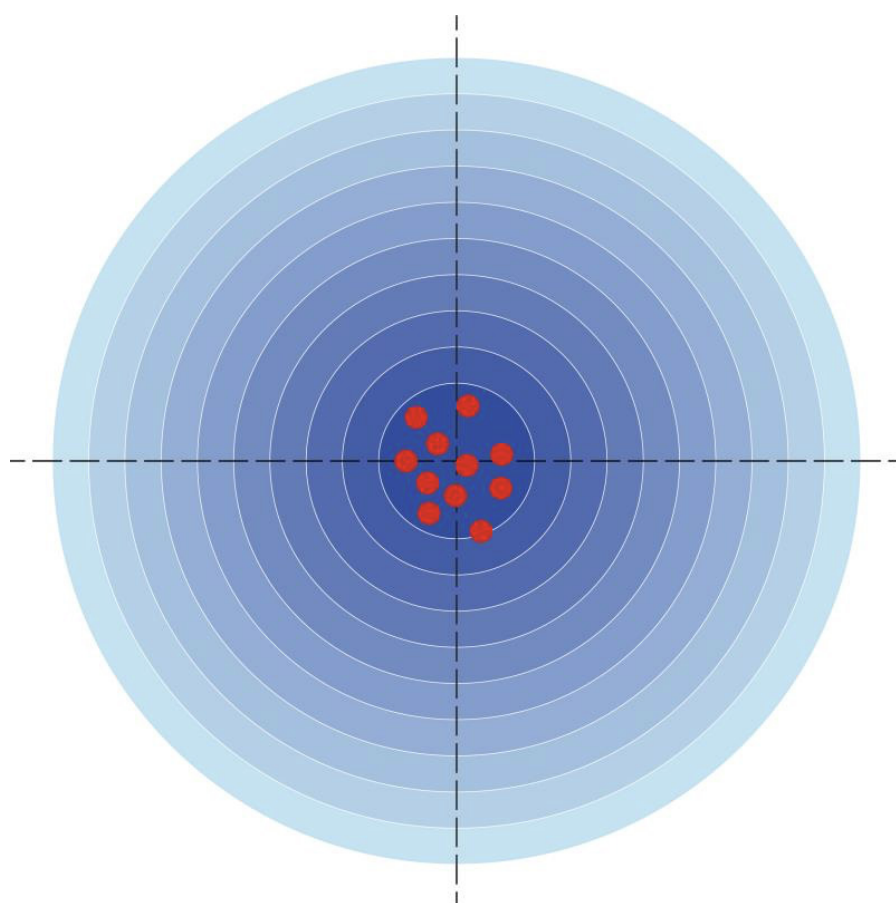
在『精確的力量』這本書中，作者：賽門·溫契斯特 (SIMON WINCHESTER) 提到這有趣的一段。

「精密」這個詞極具魅力且扣人心弦 (precision 的第三個音節開頭是 s 的齒音 /

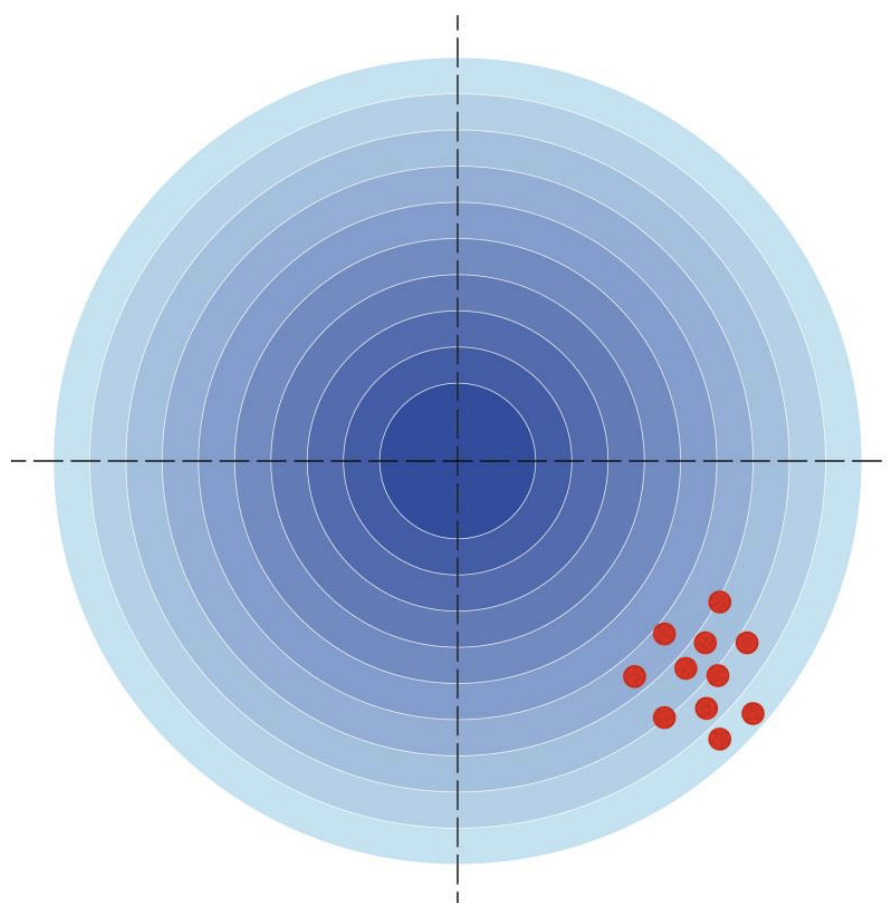
嘶擦音 [sibilance]，因此帶有這種效果)，起源於拉丁文。法語早期廣泛使用這個字，十六世紀時才首度納入英語詞彙。單字 precision 最初表示「分離或切斷的行為」(an act of separation or cutting off)，但現今已很少人這麼用 (另一個字 precise 表示修剪或割掉的行為)：如今經常代表的意思因為使用過度而淪為陳腔濫調，如同《牛津英文字典》(Oxford English Dictionary) 所述，它代表做事「準確和精確」(with exactness and accuracy)。」(註一)

其實精確這一詞，在精確寶石切磨 (Precision Faceting) 中包含了精密度 (Precision) 和準確度 (Accurate) 這兩件事。精密度代表多次測量結果的一致程度，比如重複測試中的結果相近，表示精密度越高。而準確度則是衡量一個母群體特性和實際母群體之間的差異，當差異越小，表示準確度越高，比如下面四張圖的例子。

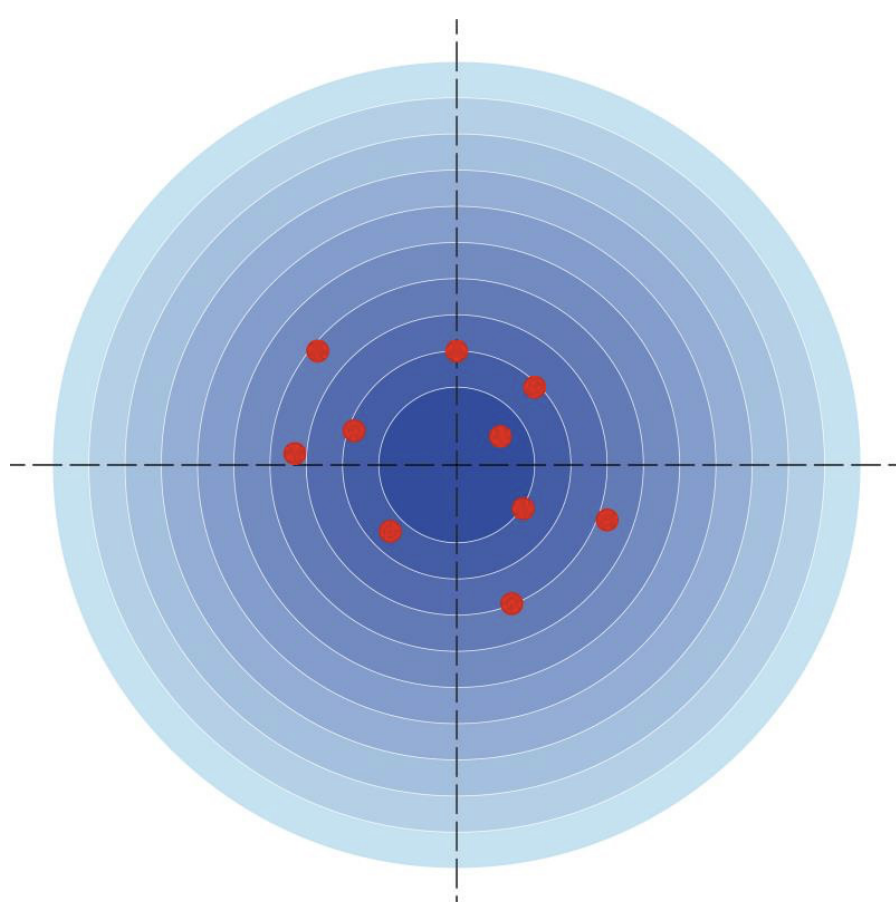
高精密高準確



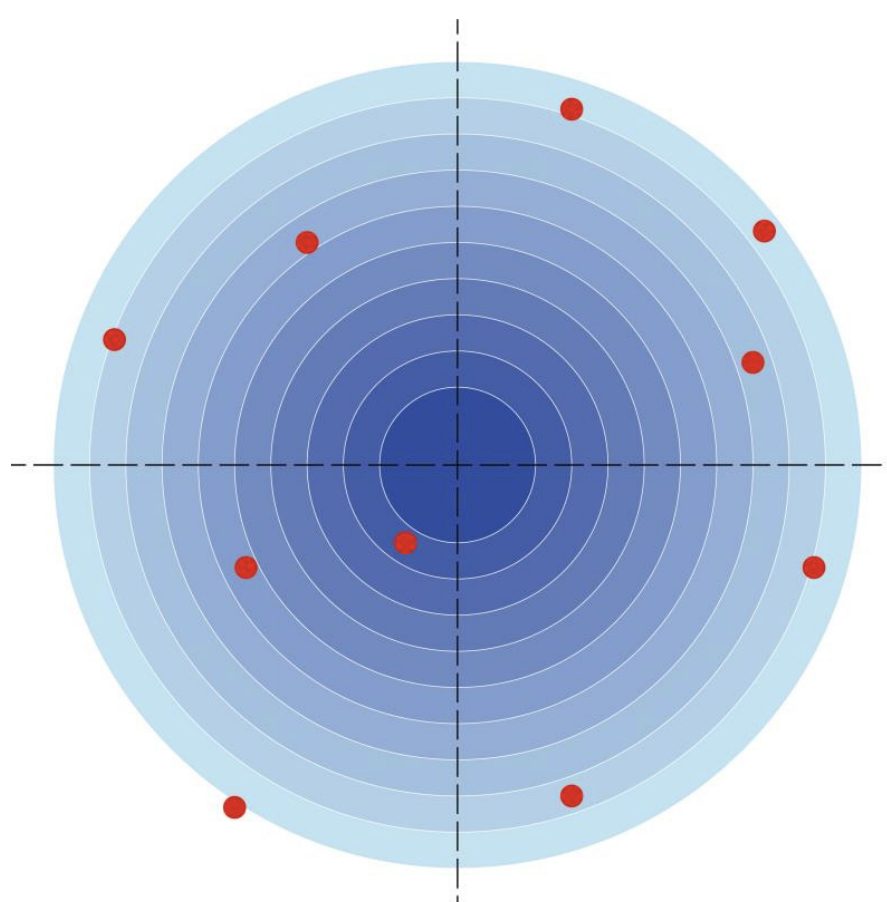
高精密低準確



低精密高準確



低精密低準確

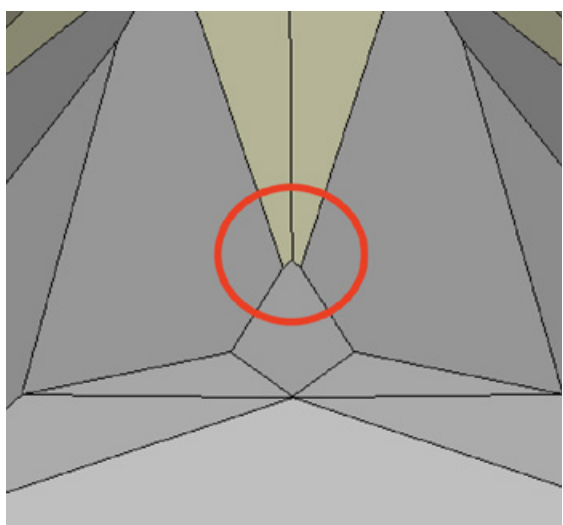
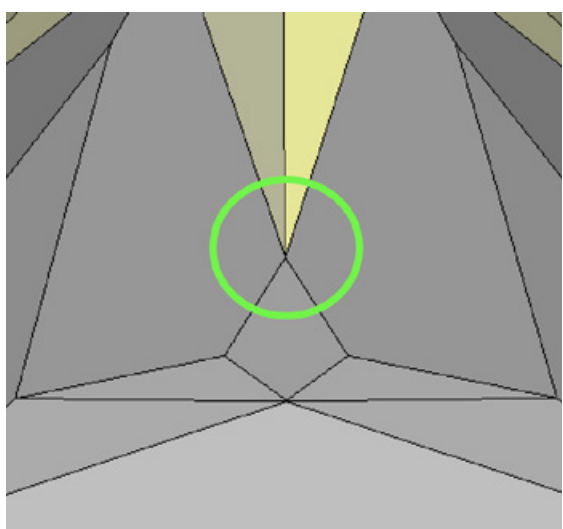
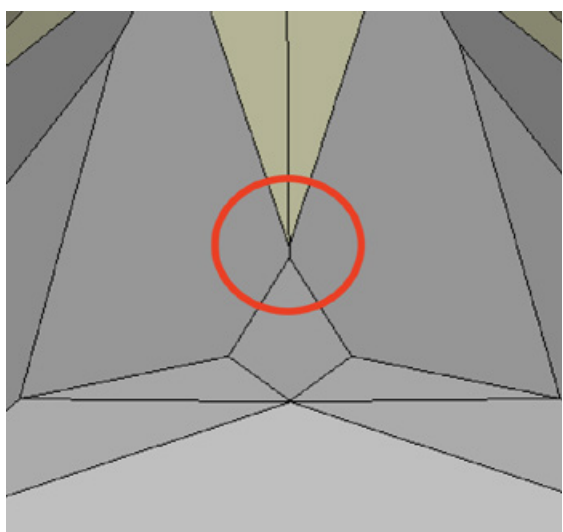


註一：『精確的力量：從工業革命到奈米科技，追求完美的人類改變了世界』，作者：賽門·溫契斯特（SIMON WINCHESTER）
<https://a.co/3zuCzE6>

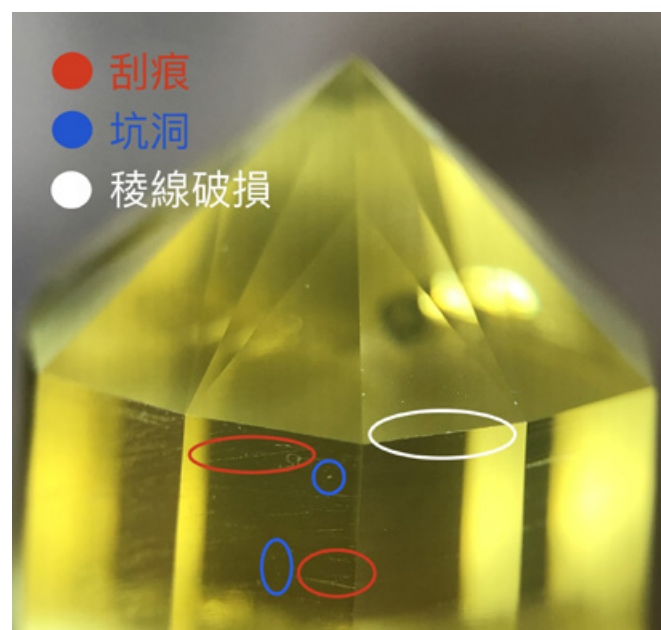
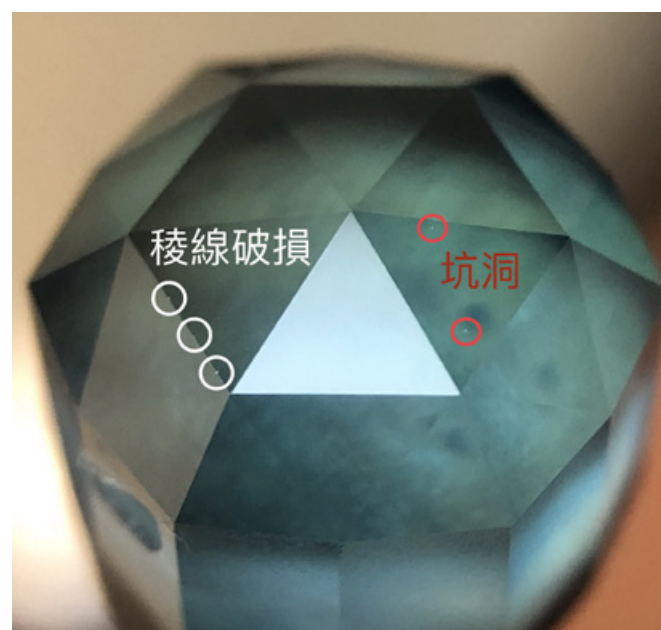
什麼是精確寶石切磨？

當使用到精確寶石切磨這一詞彙時，其刻面裸石達到工藝中部分甚至全部的要求。由於要求的細節相當多，同時達成各項完美標準的寶石屈指可數。在不討論設計意象的情況下，可以簡單的透過三個技術指標，接點 (Meet Point)、表面 (Surface) 和是否有嚴重漏光 (Window)，初步辨認是否為精確切磨。

1. 接點 (Meet Point): 刻面寶石上的所有構面，都是用幾何平面來進行點、線、面架構，兩個平面交出一條直線，複數直線交會於一點；當稜線端點準確相接時，我們會說這樣接點了。立體圖中一個接點會由三個或以上平面組成。（如下圖）所以對於切磨每個平面是否有符合接點要求時，我們可以使用 10 倍放大鏡觀測。注意接點的位置只有一個，也就是說如果透過放大鏡看見稜線端點未準確相接，都不可稱 - 為合格的接點。下面三張範例圖分別表現達到及未達到標準的狀態。（由上至下：未接到、接到、超過）



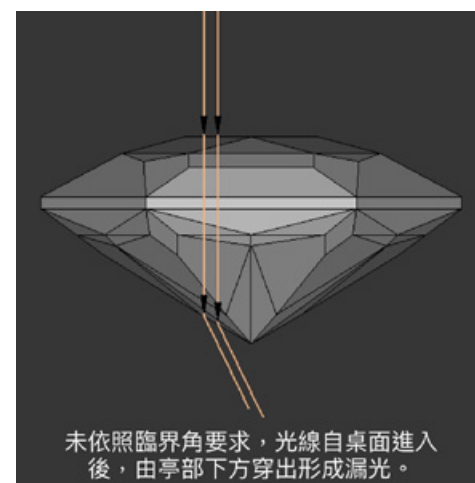
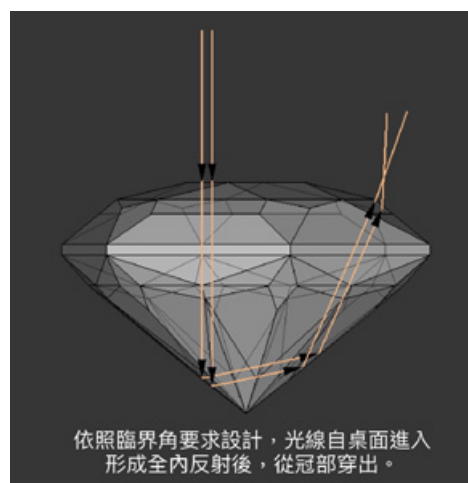
2. 表面 (Surface): 寶石切磨工藝中的最後一個步驟拋光 (Polish)，即是對每個平面進行最細緻的加工處理。除了完成平面與平面的接點要求外，對於平面的平整度，都須達到在 10 倍放大鏡的觀測下，沒有可察覺的刮痕 (Scratche)、坑洞 (Pit)、稜線破損 (Chip)。而更加嚴格的觀測則是要求同一平面中不能出現由兩個或以上細微角度差異的平面，我們稱為鬼影 (Ghost Faces)。



3. 漏光 (Window)：在 Precision Faceting 的世界裡，每一個切磨形制都有自己的名字與設計圖 (Diagram)，就算是常見的八心八箭，亦有其明確的設計圖和名稱：標準圓明亮型 (SRB Standard Round Brilliant)。每一份設計圖都會按照原礦折射率形成的臨界角 (Critical angle) 來設計切磨角度，透過精算光線進入寶石的路徑，儘可能達到切磨設計師想表達的光影意象和架構。

如果寶石未依照本身的臨界角來設計或切磨，當切磨角度小於臨界角時，光線從桌面 (Table) 或冠部 (Crown) 上方進入寶石，將會穿過亭部而出，無法折回桌面，這就是俗稱的漏光 (Window)。雖然說設計上不可能達到 100% 的全內反射，但未按照臨界角切磨的嚴重漏光是不可接受的。

一個非常簡單的觀測方式，只要將裸石從腰面夾起，眼睛從冠部正面或桌面看向亭部底端，接著用一根手指在寶石下方晃動，如果可以觀察到寶石底部手指的晃動或可以清楚看見手指，即為嚴重漏光。若從設計到切磨的皆遵照臨界角，嚴重漏光輕易可以避免。



下一篇，我們將繼續討論切磨表面要求與切磨設計時，結構對與不同折射率寶石的影響，以及精確寶石切磨能夠做的相關發展。

HELLO DREAMER 3.0





 Kandagem
Antiques Gemstones Minerals

絹森
★Kenma★

Kenma.net





Emergreen

egreenhk@gmail.com

JewelRay

JewelRay
IG : jewelray1994
Tel : +852 65800162 {Raymond}
Email : jewelray1994@gmail.com
寶石 · 礦物 · 珠寶

Hin Minerals

徐駿軒 Christopher Chui
GEM-A : FGA, DGA, FGAHK, JJD
英國寶石學協會寶石鑑定師

Mobile or Whats app : (852) 9754-9541
Facebook : christopher.chui.52
E-mail : mailto:suesuechris11@yahoo.com

Myanmar Minerals : Phenakite, Painite, Mushroom
Tourmaline, Ruby & Sapphire trapiche

Alfredo Petrov
Minerals

www.alfredopetrov.com



封底 / 內頁全版

廣告
B1 / B2
297(width) x 420(height) mm + 3mm bleed
CMYK, 300dpi

封面

廣告 A
261(width) x 40(height) mm

廣告 C
297(width) x 210(height) mm + 3mm bleed

廣告 D
128(width) x 180(height) mm

廣告 E
128(width) x 90(height) mm

廣告 E
128(width) x 90(height) mm

廣告 SHA
62.5(width) x 82(height) mm
CMYK, 300dpi

廣告 SHA
62.5(width) x 82(height) mm
CMYK, 300dpi

廣告查詢 : accounts@mindat.org

廣告 A : 261(width) x 40 (height) mm
廣告 B : 297 x 420 mm + 3mm bleed
廣告 C : 297 x 210 mm + 3mm bleed
廣告 D : 128 x 180 mm
廣告 E : 128 x 90 mm
廣告 SHA : 62.5 x 82 mm



THE **A**rkenstone
www.iRocks.com

