

談到愛情，很多人喜歡把鑽石比喻作恆久不變的愛。天長地久的愛情，必定飽受風浪，但原來被視為堅剛不破的鑽石，原來亦會受到歲月摧殘。最近，有科學家發現，鑽石經歷強烈光線照射，會損壞部分物質，表面會出現微細的缺口。你首飾盒中的鑽戒或吊墜，是否有出現缺口呢？

文：呂璋宗 圖：資料圖片

■伊麗莎白泰萊擁有多顆鑽戒。



神話破滅 鑽石原來不永恆

澳洲悉尼市麥夸里大學（Macquarie University）光子學研究中心發現，被視為塵世間最堅硬的鑽石，原來存在弱點。有關研究刊登於美國《光學材料快報》雜誌。

神話破滅 象徵意義大

研究人員發現，按照人類的技術，要把鑽石進行破壞分解，一直不容易。可是，原來大自然中強烈的紫外光，當集中投射往鑽石表面上，不足數秒便能令鑽石面層出現微小坑洞。有關「侵襲」，能對鑽石進行破壞性影響。受襲的鑽石將留下很長的「手尾」，其受侵蝕有機會不斷持續下去，但速度卻會愈來愈慢，一般不能憑肉眼察覺。

有關紫外線UV-C，是極高強度的光線，能把鑽石表面的部分物質蒸發，製作出一個缺口。研究團隊表示，蒸發行為不只是指熱能把液體變成氣體，高熱能的光線亦能令固體發生蒸發現象。這種現象其實在科學界一直存在，只是首次在鑽石物質上發現。若接受「挑戰」的物質，只是一般金屬或石頭，和人類生活似乎沒有太大關係。但鑽石一直被人類視為高價值、保值、耐用的礦物，似乎對金飾市場以及大家的價值觀，出現一定的衝擊。但科學家表示，UV-C雖然殺傷力和破壞力極大，但受到臭氧吸收，一般「正常」情況下，幾乎沒有辦法順利直接到達地面。基本上，對人類生命沒有太大傷害，大家首飾盒中的鑽戒或吊墜，原則上也是安全。

天地萬物似乎有着奇妙的設置，臭氧層愈厚，可以吸收愈多有害的紫外線。可是隨着臭氧層漸受破壞，UV-C入侵的機會也相對增加。鑽石能受到UV-C破壞，其實亦為人類敲響了警號。因為，就連大家一直以為最堅久、最堅硬的東西也能輕易受到破壞。但能「抵擋」UV-C的臭氧層，本來就在地球上存在。只是，受到人類工業革命後，生產的噴髮膠或殺蟲劑間接破壞。殺蟲劑、臭氧層、紫外光、鑽石，就好像中國的「門獸棋」一樣，「一物治一物」。

高純淨度抵紫外光

鑽石是一種等軸晶系自然元素礦物，臭氧層、紫外光一樣，本身也是存在地球的系統中。其特別之處是有亮麗的外表。它的天然色有黃、啡、灰，以及透明，另外亦有較罕見的藍、綠、黑、紫、橘、紅色等。鑽石又有人稱呼作金剛石，為人類所認知自然界中現存在最堅硬的物質。鑽石的硬度非常大，熔點是華氏6,900度，而且不導電，在工業上常被用於製作鑽探用途的探頭及磨削工具，而形狀完整的便用作製造首飾等高級裝飾品，價格十分昂貴。

澳洲悉尼市麥夸里大學的研究，對工業界和首飾界都帶來影響。工業界方面，使用鑽石探頭成本極大。若威力更強的紫外



■製作人類首顆合成鑽石的霍爾博士。

光能應用於鑽探技術，效果便能更多快好省。而鑽飾界更希望有效地把紫外光應用於打磨技術。由於光線能高度集中發射，威力亦能透過提升頻率而提高，對精密的切割便十分有利，有望生產折射率更高、燈光下更閃閃生輝的鑽石。

有關研究報告的一個焦點，就是那些能被紫外光輕易破壞的物質類別，可是有關消息亦尚未披露。一顆小小的鑽石其實內裡極不簡單，是由許多不同物質組成。而高純淨度（clarity）的鑽石，內裡的瑕疵便愈少。有從事鑽石業務的人相信，有關易受破壞物質，便可能是那些非純淨的物質。鑽石是在大自然中經歷長時間構成，當中滲入不同天然物質，令鑽石成形後產生裂痕。瑕疵愈少的鑽石，評級便愈高。但一般開採過程中，只有兩成能作寶石用途，少瑕疵的少之又少。故此，鑽飾界相信，一般作鑽飾用的鑽石純淨度高，未必容易被紫外光影響。

人造鑽石引發擔憂

若單從功能性而論，人類已有技術能製作人造鑽石。所謂「人造鑽石」，就是透過天然鑽石生成的深入理解，使用實驗室技術以高溫和壓力技術，製作出人工合成鑽石。人工合成的過程，可以仔細控制鑽石的內容，甚至硬度和成色。

早在19世紀末，科學家已提出大量人工合成鑽石的假設。化學家史密森·潭能（Smithson Tennant）早在百多年前掌握鑽石的基本元素。當年，他們已仔細觀察、分析和推論技術的可行性，但一直沒有把夢想付諸實行。至20世紀中期，二次世界大戰前美國、瑞典和蘇聯，率先進行有關鑽石合成研究，研發出人工合成的模型。1953年，首個合成技術登台，衝擊整個鑽石市場。位於瑞典的ASEA電氣公司科學家，在8萬大氣壓及未記錄溫度下，製出人類第一顆合成鑽石，但有說因實驗數據不完整，或被當時迅速擱下技術而中斷研究。1960年代，ASEA正式向世界宣布製出人工鑽石。20世紀末，更研發出最新的合成技術——爆壓法，即是直接用炸藥內含的碳元素，經過爆炸合成納米尺寸的鑽石顆粒。後來，更有科學家引入高效能超聲波技術，可是尚未普及應用。

人造鑽石的好處就是不用透過長時間、高成本的開採過程。除了工業和商業價值而言，合成鑽石亦給予人類極大的滿足感，就是能解破及人工製作出地球上最堅硬的東西。可是，亦反映對新發現的恐懼和擔憂。資料顯示，參與製作人類史上第一顆合成鑽石的霍爾博士（Dr.H.Tracy Hall），1954年打開實驗室盛載世上首顆「人工鑽石」蓋子那刻，雙手不停顫抖，心跳不斷加速，膝蓋更不聽使喚，幾乎倒在地。當人工鑽石推出市場後，各鑽石生產商隨即方寸大亂，擔心悠久的採鑽和鑽飾業務將會被人工化取代。二戰後，低品質天然鑽石無法供應市場擴大需要，人工鑽石便能彌補有關市場空缺。目前，人工鑽石的用途非常廣泛，合共有20多個國家生產，每年產量超過300公噸，是天然鑽石總產量的15倍。各公司紛紛進行研究，一方面盡快掌握人工鑽石的應用技術，一方面繼續高舉天然鑽石的價值。這些反常商業行徑，確實有點自傷矛盾。有人希望力保「真鑽」的價值，但當然有人希望混水摸魚，以人工鑽進真貨市場當中。

不久，便有人按捺不住，「邀請」行家遵守「執業守則」，把鑑證鑽石的方法披露。一般來說，可進行硬度檢測。由於人類相信，鑽石是地球上已知最硬物質，在此前提下，地球上任何東西都不能劃花鑽石的表面。若能在鑽石上劃上痕跡或造成破壞，那便暗示並非真鑽石。故此，麥夸里大學是次的研究，對鑽石鑑證方法有着極大潛在衝擊。第二個測試方法是水中測試，把鑽石放於玻璃杯，在杯中盛滿水仔細觀察其亮光，若亮光減弱，便可能是假鑽。可是，今天的人造鑽石亦能造出相同效果，或甚至比真鑽更好。此外，亦有導熱性試驗，把鑽石和其它相似物品同時呼氣，鑽石理論上表面會凝聚的水霧，比其它物品蒸發得快。當然，還可透過權威師



■鑽石可以有不同切割方法。

傅的肉眼測試，標準就是其眼光和經驗。

未來鑽石的價值

未來，若有一天人工和天然鑽石真假難分，鑽石便會逐漸失去其價值和魅力。其實，除價錢外，兩者的硬度和品質亦有差異。可是，隨着人工技術愈高，兩者差異亦能保持。不過，是人工鑽石超越天然鑽石。

近年，美國有研究院聲稱，人工以氣體製造的鑽石可以比天然鑽石更堅硬。華盛頓卡耐基研究所（Carnegie Institution of Washington）地球物理實驗室的研究部門指出，有關鑽石堅硬程度奇高，甚至把測量儀器弄破。按《固體物理學》（Physica Status Solidi）報告指出，有關技術是透過高成長率化學氣相沉積法培養晶體，使用帶電粒子或者等離子撞擊密封容器內的氫和甲烷。有關方法，遠遠超越傳統及模仿大自然的高壓、高溫過程。

人工鑽石的出現時間很短，正式登場也不過是數十年歷史。可是，天然鑽石卻古老得難以置信！近年，德國有科學家在澳洲內陸，西澳省北部偏遠地區傑克丘上發現地球上最古老的岩石，當中埋藏着鑽石。《自然》雜誌指出，這塊石頭相信具40億年歷史。德國明斯特大學（WWU）地質學家Martina Menneken分析，那極可能是全球最古老的鑽石。鑽石要進入結晶鑽石中，需要承受100至150公里結晶岩石所施加的壓力。有關壓力，是由地殼板塊運動（plate tectonics）造成。這塊鑽石，經歷人類不同的時期，附帶地質不同的改變。據說，有關發現的鑽石約有50顆，體積都很小，最大僅有70微米，約人類頭髮的寬度，而大部分的鑽石就連肉眼也看不到。

其實，鑽石的價值不是基於其物理成份，而是它的經歷。天然鑽石除了是稀有物外，最重要的是它們都經歷了很多歷史，在地球上悠久地存在。其感性上的意義，才是人類所讚揚。鑽石，在有錢人世界象徵富貴和成就；但在男女之愛，又象徵長時間經歷，象徵純潔。此外，鑽石的天然和純正，亦象徵高尚純潔。其晶瑩剔透，象徵真實。不過，鑽石又是否一定要和這些價值連在一起？

伊麗莎白泰萊（Elizabeth Taylor）曾經歷8次婚姻，擁有8顆結婚鑽石戒指。加上她的事業有成，一生喜愛收集鑽石珠寶，應該收藏了許多世界上最珍貴鑽石。她的第4任丈夫表示，一顆價值5萬美元的鑽石，也只能讓她保持大約4天的快樂心情。「鑽石恆久遠」，也只不過是廣告的宣傳口號。麥夸里大學對鑽石的研究，正好和愛情的特質相若，愛情，必定經歷歲月侵蝕。當中難免愈多、愈不純正，出現缺口的機會便愈大。曝露於光線中愈久，便愈容易見「真章」。結婚鑽戒，也只不過是陳俗甚至商業社會的「規矩」。伊麗莎白泰萊的首飾盒中，可能擁有世界上其中最昂貴、最堅硬的、最罕有的鑽石，可是卻得不着恆久不變的愛情。麥夸里大學研究員表示，鑽石經強烈光線損壞的部分，若按大自然的光線力度，要破壞至被肉眼輕易看出，過程起碼要過億年。若大家的生命有限，鑽石亦是個不敗神話。知道它被破滅，只不過是我們學懂謙虛，明白到無論人類和大自然，都是有限的。

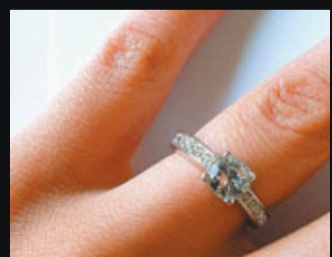


■開採天然鑽石是大工程。

鑽石純潔 貿易污穢
鑽石開採，令盛產鑽石的非洲國家長年兵荒馬亂，有軍閥甚至利用鑽石貿易獲得軍火資金。血鑽又稱「衝突鑽石」，「戰爭鑽石」，意即在戰爭區域開採並銷往市場的鑽石。二〇〇二年十一月，為根除非洲衝突鑽石的非法貿易，維護非洲地區的和平與穩定，聯合國通過了《金伯利進程國際證書制度》，禁止未經簽發證明書的鑽石貿易行為。



■未經打磨的天然鑽石。



■鑽石和戒指的結合。



■地殼變動是天然鑽石的「生產商」。