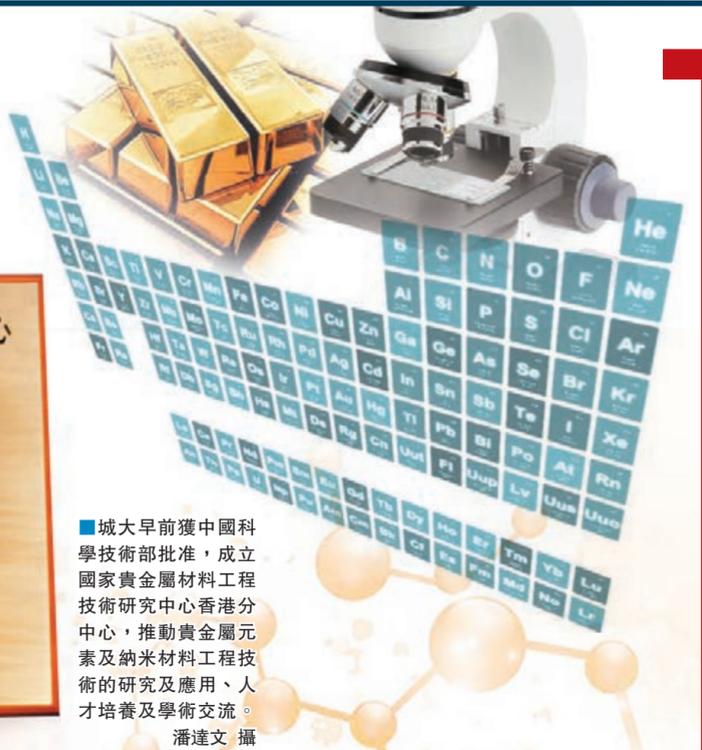


應用 科 研 索

城大貴金屬材料工程分中心

貴金屬材料

材料增值



城大早前獲中國科學技術部批准，成立國家貴金屬材料工程技術研究中心香港分中心，推動貴金屬元素及納米材料工程技術的研究及應用、人才培養及學術交流。潘達文 攝

貴金屬 再增值 納米分解重構

一般人聽到貴金屬 (Precious Metal)，可能只會聯想到金器銀器等貴重飾物，但實際上，貴金屬材料於社會不同層面的用途非常廣泛，除鐘錶首飾、電子產品外，各款貴金屬於環保產業、儲能材料以至太空科技等都扮演著必不可少的重要角色。香港城市大學新近成立的「國家貴金屬材料工程技術研究中心香港分中心」，便透過研究尖端納米技術以改變金屬結構，在切實環保原則下大幅加強貴金屬硬度、材料可靠性及品質，提升工業附加值及滿足高科技產業需要，致力成為香港以至國家經濟發展的重要支援動力。

香港文匯報記者 姜嘉軒

有人才缺渠道 創科局助飛騰

前景看好

過去一年的香港，包括創科局等多個推動科研的單位先後落實成立，前景一片看好。作為科研界一分子，呂堅坦言過往本港一直有着出色人才，卻因苦無渠道將知識轉移，造成極大浪費。如今見到政府以至整體社會都積極投入，認為總算是踏出重要的第一步，期望創科局的相關政策及配套，可使本港科研界有更好發展。

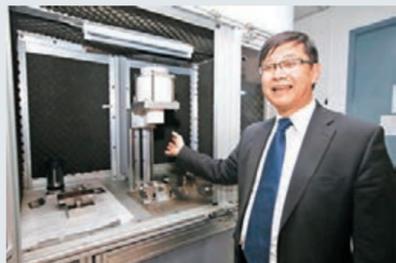
創科局、港科院以及5所新近成立的國家工程技術分中心，它們的出現都彷彿說明全港社會推動科研的決心。呂堅表示，對前線科研人員來說，分中心的成立改變原有「項目導向」形式，由於可獲得政府持續資助，確保研究能更穩定發展，「以往只能逐項研究申請資助，每項為期18個月至24個月，時間所限研究較難有系統，亦不容易做出高端成果。」

大學為技術 業界講盈利

呂堅認為，香港有不少出色科研人才，發展條件豐厚，問題在於將研究成果「轉移」至產業這部分，「大學研究一般傾向學術，另一方面業界講求盈利，中間必然會有矛盾。」他進一步指，政府過往一段時間較集中資助基礎研究，成功創造不少高水平知識，但於「中游」研發卻未有人願意投資，難以變成可供應用的技術，最終只會浪費，「高科技的發展日新月異，假如不將這些寶物及時從大學轉往社會，很快就會貶值，慢慢埋沒在學術的「象牙塔」中。」

香港科研總開支佔本地生產總值 (GDP) 比率長期不足0.8%，甚至不足深圳 (4.1%) 的五分之一，在投資不多情況下成功機率自然偏低，所以呂堅非常樂見創科局的多項基金投放。他又強調，科研界絕非要政府「一味」付出，關鍵在於如何找到良方，起動一個良性循環，讓香港從中取得經濟以至整體社會發展的回報。

記者 姜嘉軒



呂堅指分中心其中一項主要工作，就是要做出擁有更高附加值的貴金屬產品。潘達文 攝

小知識

「國家工程技術研究中心」由國家科技部審核批准，為國家重大創新基地和國家創新體系的重要組成部分，透過依托於科技實力雄厚的科研院所、高等院校或企業，加強科技成果向生產轉化，為國民經濟和社會發展提供技術創新支撐。

經過20年的建設與發展，截至目前國家工程中心總數達到294個，包含分中心在內307個，分佈在全國29個省、市、自治區，並涵蓋了農業、電子與信息通信、製造業、材料、節能與新能源、現代交通、生物與醫藥、資源開

發、環境保護、海洋、社會事業等領域。至於香港科研機構參與有關計劃，則為「內地與香港科技合作委員會」的重要工作成果，2011年時任國務院副總理李克強訪港時，宣佈以香港分中心作為有關支援措施，翌年首間香港分中心在香港應用科技研究院成立，至去年底科技部再批准在港新建5間分中心。而自2013/14年度起，政府並落實向每所香港分中心提供每年最多500萬元資助，以提升其研發能力及加強與內地合作。

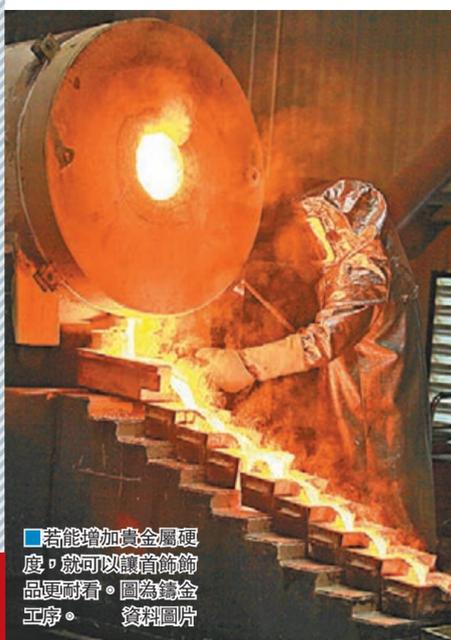
記者 高鈺

「工程技術中心」知多點

城大的貴金屬材料工程分中心去年底獲國家科技部批准成立，身兼分中心主任的城大研究及科技副校長呂堅介紹指，貴金屬材料應用共涉及8種金屬元素，除了黃金、白銀、白金 (鉑) 等較為大眾熟悉外，尚包括鈦 (Pd)、銻 (Rh)、銱 (Ir)、銱 (Os)、鈦 (Ru) 等，顧名思義貴金屬價錢高，而它們亦物有所值，因擁有優異物理化學性質、電學性能，催化活性亦高，在工業中用途極廣，更有着「工業的維他命」稱號。

利首飾發展 助國防建設

貴金屬材料及其加工技術的創新研發，是科研應用的重要領域，其中關於提升硬度的研究，便能直接有助本港首飾行業發展 (見另稿)，而以納米技術調節其結構，增加其力學性能及抗輻射能力等，更能滿足高科技產業開發及國防建設對先進金屬材料的重大需求，為國家經濟作出貢獻。



若能增加貴金屬硬度，就可以釀首飾飾品更耐用。圖為鑄金工廠。資料圖片

抗輻射性能 增產品壽命

呂堅舉例指，白金能用作汽車引擎催化劑，可製成塗層以助減少廢氣排放，「如利用新材料技術製作納米結構白金，更將能大大提高其分解廢氣的效率。」他又提到，分中心其中一個目標是要為國家安全和科技進步等重要問題作貢獻，太空科技正是其中一個可行領域，「太空科技產品必須克服宇宙射線的輻射，我們相信，運用納米結構造出來的黃金線，其抗輻射性能可較現有的強出數倍，而這正是延長太空科技產品壽命的一大關鍵」，這對於太空探索任務的儀器尤其有用，使其艙外工作的時間可大大增加。

另一方面，呂堅指太空科技產品可謂「每公斤都是錢」，愈重成本愈貴，「衛星搭載儀器上太空，每載重1公斤即需花費10萬美元，假如材料本身較為脆弱，就要再增加一重保護物料，重量難免增加」，相對而言，提升材料本身壽命就能

省去多餘的保護，重量及成本都能減低。

增力學性能 製高端電腦

而電子產品中的貴金屬材料，更是與大眾生活息息相關，當中納米結構技術更是先進產品的關鍵，例如電腦晶片都含有黃金，而愈高端的電腦，對金線要求愈高。呂堅指，現時中國的高端訊息產業，仍主要依靠日本及德國進口有關材料，「主要問題在於金線愈幼細代表愈容易壞，如此必須要把其力學性能大幅度提高，才能做出幼細且耐用的金線」。此外，金線愈幼細愈省材料，如把金線直徑能小一半，那就可以節省約四分三的材料，呂堅進一步解釋，「同樣長度，假設甲能造出直徑1的金線，乙則造出0.5，單說材料價錢甲已經是乙的4倍，換言之乙即使標價3倍，還是要比甲的成本便宜」，這正是讓貴金屬附加值增加的例子，從而讓工業產品品質更高、利潤更佳。

材料性質科技調 鐘錶首飾「更值錢」

節能減排

談及香港最常見的貴金屬應用範疇，自然要數鐘錶及首飾業，當中以金、銀最為常用，但城大「國家貴金屬材料工程技術研究中心香港分中心」主任呂堅直言，黃金等貴金屬於首飾工業的產品附加值，即經加工、營銷等環節並扣除成本後的價值增值其實不多，大約只得3%至5%，「也就是說賣一件金飾其實賺不了多少。」而分中心的其中一項主要工作，就是以先進科技調節貴金屬材料性質，支援業界提高產品附加值。

呂堅以近年全球大賣的智能手錶iWatch作例子，說明何謂高附加值產品，「這手錶有一款黃金錶殼特別版，這個 (黃金) 分量的附加值便達到8倍至10倍，普通版本賣數千元，特別版賣數萬元，利潤空間一下子大增。」

他進一步解釋，有關差距不單與品牌效應相關，更涉及手錶的黃金特性，其所採用為全球最硬的18K金，比一般18K金約200單位的硬度高一倍，平衡其外形及實際用途，「一般黃金都比較軟，而手錶經常會因碰撞或磨擦受損，所以要用特製的18K金解決問題。」

K金是量度金的純度的指標。純金被分為24份，所謂18K金就是24分之18，即約75%為純金，再混合25%其他金屬，改變其硬度或顏色等屬性。呂堅指，分中心目前亦已能透過納米技術製作高硬度18K金，並正跟珠寶商合作研發高強度24K金，「24K金的外來添加物不能超過1%，一般24K金硬度約為28，透過納米技術便能夠提高3倍至5倍，硬度增強至150左右」，他指現時不少夫婦都不敢長期佩戴婚戒，以避免刮花，如能讓製成子的24K金硬度增加便可減低出現刮痕的機會，令首飾產品更加耐看。

成本如電鍍 新方更環保

呂堅又表示，現時要提高金屬材料硬度，不時要採用電鍍方式，製作過程中往往涉及氰化物等化學物質易造成污染，而分中心則致力開發以力學及物理學原理為主的技術，避免使用化學物質加工，希望以完全綠色的方法製作高硬度貴金屬，合乎環保原則，而新技術成本亦跟電鍍方法相若。他指分中心已證實新技術能應用在部分金飾製品，下一步只待業界研究如何在產品落實推出市面。

記者 姜嘉軒

兩地合大勢 科研無疆界

“

在是次系列中，多位不同專業領域出色學者先後與記者分享其真知灼見，而當他們談及香港科研生態時，見解幾乎都不謀而合：一方面道出香港各大學研究人才出色，但卻面臨資源緊絀的困境；另一方面，香港雖然累積不少科學學術成果，惟往往未能有效轉化應用，造福社會。

事實上，多個國家工程研究香港分中心的成立，便正是應對上述問題的重要契機。在香港

科研發展的20多年間，學者跟內地合作早已是大勢所趨，香港有優秀人才與想法，並利用內地足夠的空間與資源實踐，兩地優勢互補，將知識從「象牙塔」一步一步傳往「下游」。而正如各香港分中心所涉及的領域，包括鐵路運輸、建造鋼材、污水處理、生物醫學探測及材料加工等，相關技術都可說是源自香港，結合國家環境轉化應用，再走向世界，在在引證「科研無疆界」的道理。

隨着創科局的成立，今年初施政報告也提出

成立20億元「創科創投基金」、20億元「院校中研研發基金」，再加上5億元成立「創科生活基金」，令香港社會一洗過往「不重視科研」的標籤。

目前這些政策成效如何仍言之尚早，但從各學者口風中，不難發現它們的確起了「強心針」作用，由政府掀起石頭，讓社會再出現一番創科新氣象。

記者 姜嘉軒

”