

# 讓貴金屬「落地」惠澤千家

## 呂堅：港府應推動大學專利產業化



【香港商報訊】特約記者呂少群、記者文毅報道：香港城市大學國家貴金屬材料工程技術研究中心香港分中心成立5年來，先後在《自然》等國際頂尖期刊發表多篇開創性論文，研製出比超強鎂合金强度高10倍的超納鎂合金、廉價而可大規模工業化生產的高性能合金催化劑，向着「頂天(太空)立地(民生)」的目標邁進，也把綠色、節能、大眾化的理念加以落實。

貴金屬材料中心所屬的城大工學院，研究實力高踞大灣區第一，是連續5年獲得的美國專利數量冠全港院校，去年專利收入為400萬美元。

領導城大納米和新材料研究和應用的呂堅教授，負責多個領域工作：城大國家貴金屬材料研究中心香港分中心主任、城大乙中國科學院納米材料與力學聯合實驗室主任。每星期，他都要穿梭校內三個實驗室進行指導工作，還得與深圳實驗基地密切聯繫。

所謂貴金屬，包括黃金與白銀、白金(鉑)等，不止廣泛應用於首飾、鐘表，更是手機、電腦、汽車、化工催化以至航天器必備成分。

### 倍升飾金硬度 前景被看好

坊間所指的黃金，即所謂K金，是量度黃金純度的指標，通常分為24份，18K金佔24分之18，即3/4為



呂堅指大學專利是社會共同財富，建議政府推動創新產業成為本港常態。

純金，餘下1/4則混合其他金屬。城大貴金屬材料中心研製的24K金，硬度提高三至五倍。有別於打造硬金首飾常用電鍍而造成污染，該中心運用力學和物理學原理，新技術不涉物質電化學加工，完全符合環保原則。

這個涉款千多萬元的研究項目，獲得政府創新科技署資助，一家本地大珠寶商更斥資1000萬元港幣支持，反映看好市場前景。該珠寶商在內地飾金銷售的每年營業額高達幾百億元人民幣。

### 首創陶瓷4D打印可用於手機產品

所謂科技以人為本，城大貴金屬材料中心研製的超納鎂合金，可用作生物降解植入物料，製成塗層加到膝蓋等人工關節，可延長使用壽命兼減低患者排斥風險，新材料既可用於生物醫療，亦適合製造亮面而耐磨的手機外殼，在汽車、飛機、高鐵等範疇也有可

為。相對於3D打印只能一個圖紙對應一個結構，呂堅帶領團隊世界首創的陶瓷4D打印，運用相對簡單的圖紙設計，就可衍生一系列形狀相似又連續可變的結構，該技術可以製造貴金屬催化劑的陶瓷基體結構，大幅增加催化劑的效率和壽命。新技術有望應用於太空探索、航空發動機製造和手機產品，已試行於石碑等文物修復上。生物打印機打印的人造血管等器官軟體材料，未來更可能是醫生做手術前下刀的關鍵參照，也可免二次開刀之苦。

### 科研結合應用 鼓勵學生創業

實踐出真知，創新在嘗試。呂堅帶領城大團隊不斷發掘貴金屬應用潛力，例如研製超精準納米貴金屬探針，利用SERS(表面增強拉曼光譜)幾分鐘就可鑒定真假化妝品，測出肉製品成分、抗生素和心血管病等

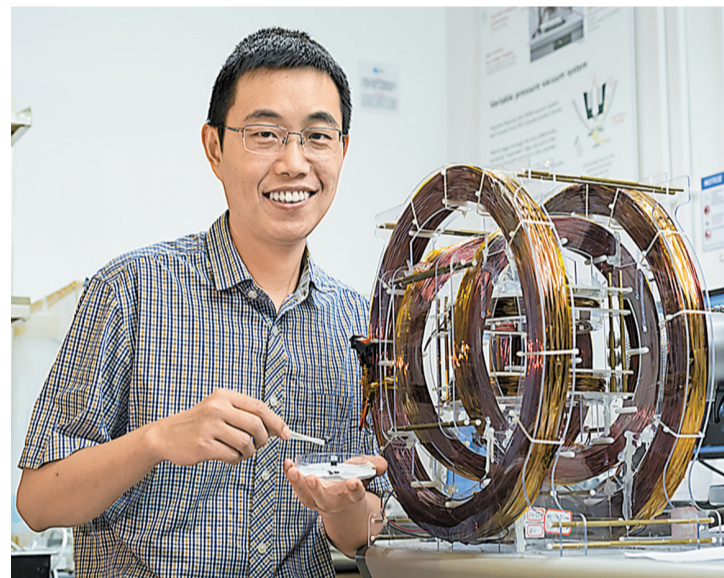


呂堅帶領團隊首創的陶瓷4D打印，可衍生一系列形狀相似又連續可變的結構，大幅增加催化劑效率和壽命。等，又與廣州醫療檢測機構進行一項新冠病毒快速測試合作研究。

「一個沒看過病的醫生，一個沒做過工程的工學院畢業生，如何說得上成功呢？」呂堅問。他說城大校方鼓勵學生、校友使用城大專利並使之產業化，「創業啟動時給予資助，產業化成功了可以分成。」他指出大學專利是社會共同財富，建議特區政府主導和推動，讓創新產業成為香港社會的常態，這也是創科的動力所在。

呂堅透露，當選深圳改革開放40年40人物的城大博士畢業生黃源浩，5年間把初創企業「奧比中光」變成獨角獸，還全額向深圳市政府交回所支持的幾千萬元資金。他相信這家少有的互聯網時代硬件公司將成就另一個產業佳話。

（「港創科 創科港」由本報和京港學術交流中心合作推出）

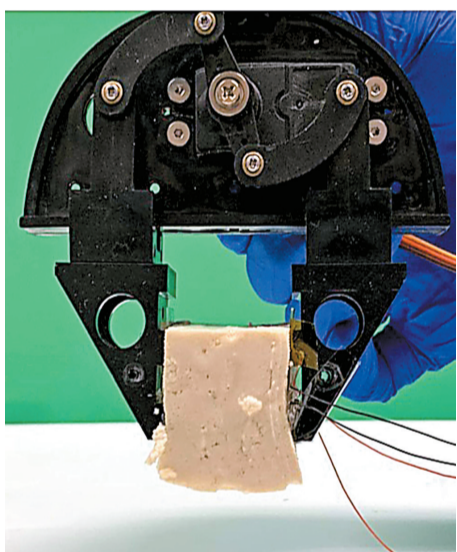


申亞京博士團隊研發出可媲美人類皮膚的新型柔性觸覺傳感器。

【香港商報訊】記者萬家成報道：香港城市大學由兩名學者領導的2個研究團隊，分別研發出恍如人類皮膚的新型觸覺傳感技術，以及令機械手靈巧如人手，能夠拿線穿針，甚至抓住豆腐而不捏碎兩項技術，可用於重建人類的觸覺系統，例如為皮膚受損者

及截肢者重拾觸覺，亦可透過檢測微弱的動脈脈搏，協助監測人體健康狀況。

## 城大團隊研新型觸覺傳感技術



楊征保博士團隊將觸覺傳感器安裝在機械手上，能夠成功抓住豆腐而不捏碎。

由城大生物醫學工程學系副教授申亞京博士領導，與香港大學合作的研究成果，可媲美人類皮膚的新型柔性觸覺傳感器。研究結果刊登於學術期刊《科學·機器人學》，題為「具有外力自解耦觸感超分辨率的柔性磁化皮膚」。有關研究將促進智能假肢及人機互動等範疇的應用發展。

此傳感器設置於仿照人類多層皮膚的結構內，其最大特點是具備解耦的能力，即將外力自動區分為兩類不同力量，並準確量度該兩種力度，以分析或控制物體的靜止或運動狀態。傳感器的觸感「超分辨率」可精確判斷外來刺激的位置。研究團隊將傳感器安裝在機械手上進行實驗，機械手在有外力嘗試干預的情況下，仍能非常穩定地抓緊易碎物件如雞蛋，並在遠程操控下拿線穿針。申亞京說：「我們的傳感器可應用於自行適應抓取、靈巧操作、識別質感、智能假肢及人機互動等方面。」

### 有望讓截肢者重拾觸覺

另一項研究成果由城大機械工程學系助理教授楊征

保博士共同領導。研究團隊在人類皮膚精巧結構的啟發下，研發出高度敏感的觸覺傳感器陣列，有望讓皮膚受損者及截肢者重拾觸覺，並可應用於監測人體健康狀況上。

團隊研發的雙層壓電效應觸覺傳感器陣列由兩層保護層、單層隔離層及兩層壓電感知層組成。他們也發明了「行+列」電極排列模式，可大量減省成本。楊征保說：「我們的系統能即時感應及判斷外界的刺激如扭曲、拉緊及按壓等，反應速度極快，短至10毫秒，比人體皮膚的反應還要快！」

### 成功抓住豆腐而不捏碎

此觸覺傳感器非常精巧，能夠成功將豆腐抓住而不捏碎，這技術有巨大潛力應用於人機互動界面上，可促進智能假肢、機械手，及處理柔軟和易碎產品器材的發展。

團隊的研究結果刊登於學術期刊《先進科學》，題為「仿照人類皮膚、以無訊號申擾的行+列電極排列模式區分不同時空刺激的觸覺傳感器陣列」。

## 弘揚中華傳統文化

## 一善心頭起，萬千福報來

世界上唯一且永遠不會虧損的投資，就是行善。

行善是一種能夠透徹宇宙真理，體會天道運行規律的無上智慧，是人類能夠通過自身的力量，改造自身命運，獲得永恒福報的精神源動力。

《道德經》說：「天道無親，常與善人。」意思是，天道是最公正無私的自然法則，不分親疏厚薄，卻會常常眷顧和庇佑那些順應天道、行善積德的人。

善良是一個人發自內心的美好，心地善良的人，心裏長滿了鮮花，芳香四溢，所聞所見處處都是美好；善良的人見到他人父子敘家常，心裏會祝願他們父子孝；見到他人兄弟一起玩耍，心裏會祝願他們兄弟和睦；見到他人夫妻出雙入對，心裏會祝願他們夫妻恩恩愛愛，白頭偕老；見到他人在地裏耕田，心裏會祝願他們風調雨順，糧穀滿倉；見到他人經商做買賣，心裏會祝願他們生意興隆，財源廣進；見到他人生病住院，心裏會祝願他們早日康復，健康平安；見到他人受苦受難，心裏會祝願他們逢凶化吉，遇難成祥。

善良的人心裏總是春天，身上散發着和煦的溫暖；善良的人心裏總有陽光，為世界帶來仁愛的光芒。

法國文學家羅曼·羅蘭說：「靈魂最美的音樂是善良。」

善良是人的天性，是靈魂至真至純的底色。一個人真正的財富，不是美貌，不是金錢，不是權力，不是地位，而是善良的內心。

佛偈云：一善心頭起，萬千福報來；一惡心頭起，萬千業障來。

南懷瑾先生說：「福從哪裏來？首先是從心上的來，只有慈悲善良的心能納一切福。」擁有一顆慈悲善良的內心，是培植福報、收穫吉祥的前提和基礎。

有一位小沙彌，跟隨一位道行高深的老僧學習佛法。禪師發現小沙彌只剩下七天的壽命，心有不忍，就借故讓小沙彌回家探望父母。七天後，沙彌竟然安然無恙地回到了寺裏。老僧很奇怪，就問小沙彌回家的這七天，有沒有做過什麼事？

小沙彌想了一會，告訴老僧說，他只是在回家途中經過一個水塘，有一堆螞蟻被困在水裏，他靈機一動，放了一片樹葉進

去，幫助螞蟻們成功逃生。老僧聽後，欣慰歡喜，才明白原本即將壽盡的小沙彌，因為一絲善念救了螞蟻，也救了自己。

《太上感應篇》云：「夫心起於善，善雖未為，而吉神已隨之。或心起於惡，惡雖未為，而凶神已隨之。其有曾行惡事，後自改悔，諸惡莫作，眾善奉行，久久必獲吉慶，所謂轉禍為福也。」

關帝在《覺世真經》中說：「善惡兩途，禍福攸分；行善福報，作惡禍臨。」「一切善事，信心奉行；人雖不見，神已早聞；加福增壽，添子益孫；災消病滅，禍患不侵；人物咸寧，吉星照臨。」

一個人的福報多少，都是靠自己的行善積德積出來的。所謂「一分耕耘，一分收穫」，「吉人語善、視善、行善，一日有三善，三年天必降之福；凶人語惡、視惡、行惡，一日有三惡，三年天必降之禍。」

「吉人」就是善人，因為善人行善必然得到福報，處處吉祥，所以是吉人。「凶人」就是惡人，因為作惡多端必然惡有惡報，凶耗不斷，所以是凶人。

心地善良的人，福報都在路上。人存善

心，會讓靈魂變得高尚，人格變得偉岸，心態變得平和，路途變得暢順。行善積德，猶如在銀行存款，今生積福，來生享福，自己積福，兒孫享福。

明代小說家凌濛初在《初刻拍案驚奇》錄有一首詩：「湛湛青天不可欺，未曾動念已先知。善惡到頭終有報，只爭來早與來遲。」

善惡雖然只是一點發心，一個念頭，卻已經預示了人生的禍福吉凶，前途命運。星雲大師在《福報哪裏來》中說：「一念的善心，可以消除很多的罪業；一念的慈悲，能夠增加很多的功德。」

人生富貴貧窮、生死壽夭，離不開業力的作用和影響。業力是一種不可抗拒的善惡報應之力：種下善業，收穫善果，善果越多，福報越大，人生越會百事亨通，吉祥如意；種下惡業，收穫惡果，惡果越多，災禍越多，近報在身，遠報子孫。只有止惡向善，心存善心，念存善念，多行善舉，行善積德，才能轉禍為福，轉危為安，命運隨之改變，福報延綿不絕。

弘揚關帝文化 彭允好