

# 港大「偷橋」跳蟲 製排水防油物料

## 透明膜覆蓋衣服金屬皆可 研究成果刊國際期刊

香港文匯報訊（記者 鄭伊莎）如何清洗衣服上的難洗污漬，往往令人頭痛。香港大學工程學院機械工程系教授王立秋帶領的團隊，最近成功以創新的「液滴微流控」方法，設計出全球首創、具互連凹角特點的「多孔疏液表面」。只要將這層薄至數微米的特製透明「膜」覆蓋於衣服、金屬或玻璃等物料上，便可收防污奇效，其強韌度較單獨的結構提高了21倍以上，而每平方米的材料費卻只需約1元。研究成果已於國際科學期刊《自然通訊》發表。

理想的防水防油（疏液）物料，是可彈至不同體積的液體。市面雖然有不少疏液物料，但不少均以化學方法製造，包括將衣物浸泡在化學藥水中，成本貴又破壞環境；部分採用物理方法，但只能防水或者防油，受到壓力摩擦時容易變形損壞。

科研人員一直致力開發出既具有良好防水防油功能、耐用、能大面積製備、成本低廉的物料，但要克服工程學上微結構的設計困難和物料編織製造方式的不足之處。

負責是項研究的港大工程學院機械工程系博士朱平安解釋，現時物料製造表面結構的防水防油性和強韌度難以相容，精確控制表面結構亦會互斥，若要大面積製備物料，會令成本大大增加。

### 花近4年研發「液滴微流控」

在王立秋的帶領下，朱平安與研究團隊花近4年才研究出「液滴微流控」方法及物料的結構表面，最後成功製成「互連液滴結構」的防水

防油物料。朱平安透露，這個靈感是來自小小的跳蟲，跳蟲棲息於土壤中，經常會遇到雨水沖洗或者淹沒，「這些節肢動物慢慢進化出具有強韌的角質表皮去抵抗泥土摩擦，同時又具有良好的排水能力以繼續存活。」

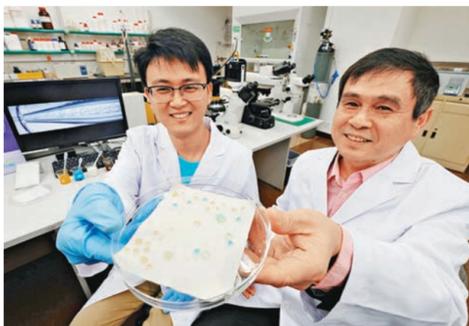
團隊利用仿生學表面設計，以模仿跳蟲的表皮結構，讓物料具備凹角特點加強其疏液功能。朱平安解釋指，透過「液滴微流控」方法，可製造出含有水泡與油份的乳液，將乳液與聚乙烯醇（PVA）平鋪在底板上，當溶劑揮發過後，PVA便會呈現出具有均勻結構、一個個幾十至近百微米的小洞孔，形成大面積的多孔表面，就如一片透明薄膜。只要調節液滴的大小，便可控制薄膜的厚度，現時薄膜約為1微米至5微米的厚度。

### 強韌度升 成本激減

研究人員示範將可樂、橙汁和牛奶等倒在黏了薄膜的布面上，液體會變成小水珠順着布面流下。這新物料有4大優點，除了防水防油、



跳蟲實物圖（體長約2.5毫米）。  
圖片來源：Brian Valentine



王立秋（右）及朱平安展示他們創新的防水防油物料。  
香港文匯報記者梁祖彝攝

可大面積製備外，相較於單獨的結構，其強韌度提高了21倍以上。

另外，用此創新方法製造出大面積而每顆液體結構均一的物料，材料成本每平方米只需0.7元至1.3元，僅為市場上現有的「聚四氟乙烯疏水過濾膜」價格的千分之一。

研究團隊將研究一些可替代的聚合物材料，

例如用玻璃粉末，探討其疏液功能，預料兩年內可應用於衣物、廚具等。這層小小的「薄膜」也可應用在能源、建築、車輛、船舶和軍事設施等領域。王立秋指，團隊需要深入研究物料的表面在水中所能承受的壓力及摩擦度等，以實現高強度的疏液功能，料需五六年才可應用在軍事領域。

## 資優學苑學員分享研習心得



學生代表以「從瀨水長出辣木」為題作專題演講，為會議揭開序幕。  
資優教育學苑供圖

香港文匯報訊（記者 高鈺）由香港資優教育學苑主辦的第三屆學生雙年會議於本月11日順利舉行，會議以「發揮你的天賦，締造更好未來」作為主題，活動共有28個研習計劃展示，涵蓋數學及科學範疇和語文及人文學科範疇，當中5個優秀計劃的學員在分組論壇環節中向參加者講解其研習心得和成果。

有份分享研習心得的鄭清洛，今年14歲。她從中一暑假開始參加犬隻義工計劃，周末會到狗場照顧退役工作犬，替犬隻洗澡、帶牠們散步以及進行訓練，漸漸地小妮子對動物的感情愈來愈深厚。

之後，清洛開始關心動物權益，但她發現香港普遍存在對動物不友善的情況，故她希望透過這次的研習報告，為本港的動物發聲，從動物及主人的角度，爭取更多動物友善政策。

### 研製中藥冀助糖尿病患

至於16歲的曹朗翹，則特別關心糖尿病人的需要，「糖尿病患者傷口癒合得很慢，有時又會受到細菌感染，最終需要截肢。」為此朗翹希望可以結合中西醫學的精髓，研究出既具效果又合乎經濟原則的敷料。過程中朗翹獲得浸會大學的教授幫助，借出6隻老鼠給她進行實驗，初步結果發現她研製的中藥海藻凝膠敷料對「患鼠」的傷口起作用。

這敷料表現優秀，效效能媲美市面有售的海藻凝膠不織布敷料。朗翹指若此產品經過更科學化、更加嚴謹的測試，相信將來可以推出市場，造福糖尿病患者。

學苑院長吳大琪在開幕禮上致辭時表示，所有入圍的研習計劃都有水準，涉獵的議題亦相當廣泛，是次學生會議提供了一個難得的機會，讓他們思考社會議題，透過深入的分析、研究問題，向僑分享學習成果。

## 浸大梁湛輝奪亞洲核心講學獎

香港文匯報訊（記者 唐嘉瑤）香港浸會大學化學系副教授梁湛輝於11月在西安陝西師範大學舉行的第十二屆亞洲尖端有機化學國際會議中，獲邀發表「控制有機催化和藥物遞送的分子運動」研究項目，並奪得兩項亞洲核心計劃講學獎。他明年將分別赴內地和新加坡各一星期講學。

梁湛輝的研究項目綜合了分子機器與有機化學催化劑的概念，合成出一種特別的熒光輪烷雙有機催化劑。當改變反應體系中的酸鹼度，

輪烷的雙催化效果可以「開關」，從混合起始材料中有效地合成出一種新的化合物。

其另一研究項目結合了分子機器與有機樹狀分子，以創造出一種接近球形，可調控體積大小的分子機器。這納米球形伸縮分子運動分子機器，可以成功運載抗癌藥，並在酸性環境中引發活性藥物釋放。



梁湛輝

# 西安國際港務區 自貿區建設激發經濟新活力

西安國際港務區位於大西安的東部新軸線上，是未來西安的城市新中心，是2021年第14屆全國運動會的主要舉辦地，也是中國（陝西）自由貿易試驗區的核心區。

今年4月1日，中國（陝西）自由貿易試驗區掛牌成立，西安再次成為中國面向「一帶一路」的開放前沿。西安國際港務區，是陝西自貿區的三大片區之一，擁有「開發區+行政區+自貿區」的體制優勢，擁有「五港四城」的發展藍圖，擁有最優美的天際線和河岸線，還擁有令人激動的賽場起跑線以及最打動人心的幸福笑臉。

### 西安港為開放插上翅膀

西安國際港務區因港而生，以港為魂。依託西安便捷的鐵路和公路樞紐，建設了全國第一個內陸港「西安港」，獲得了國際、國內雙代碼，打通了西安通往世界的開放大通道體系。「長安號」國際貨運班列向西、向北開通了西安至阿拉木圖、漢堡、華沙、莫斯科、布達佩斯等5條國際貨運線路，向東常態化開行了往返青島港的「五定班列」，向南開通了西安港至廣州港的特需班列。

園區相繼獲得國家鐵路對外開放口岸、進境糧食、進口肉類、汽車整車進口指定口岸、全國首個多式聯運監管中心等多個開放型經濟的寶貴，在德國法蘭克福等地設立4處「海外倉」。通過輪船歸併、陸空聯運等創新模式，哈薩克斯坦的小麥、加拿大和美國等國家的進口肉品，正在源源不斷的送上內地人的餐桌。

目前，園區正積極申請平行汽車進口試點，加大與國內外港口口岸的緊密合作，讓「沿海有的，西安也能有」。



「西安港」成絲綢之路經濟帶上最大國際貨物中轉樞紐港

### 「長安號」國際貨運班列



### 西安國際港務區是陝西自貿區的核心區



### 自貿區以創新激發活力

人文交流，是陝西自貿區的特色。西安國際港務區正着力打造「一帶一路」人文交流示範區。——加速構建「一帶一路」人才高地，與西安交通大學共建絲路國際學院；在商務部的大力支持下建設「一帶一路」電子商務（西安）培訓基地。支持陝西投建絲路文化貿易基地，努力把西安的文化優勢轉化為自由貿易港的特色優勢。

依照2017年版負面清單，圍繞臨港產業、商貿物流、電子商務、新金融、文化體育等五大主導產業，園區出台了國際招商引資和招才引智「黃金十五條」，搭建了「一站式」國際企業服務平台；開展行政效能革命，292個行政審批事項納入「一口受理」，服務效率大幅提升；推行535項「最多跑一次」事項，總數居西安各開發區首位；首創了自貿區政府服務驛站模式，讓企業註冊登記、發票申領等61個事項實現辦事不出樓。下一步還將設立行政審批局、市場監管局，加快運營臨港產業等專項基金，營造法治化、國際化、便利化的營商環境，全方位打造政策窪地和服務高地。

### 國際港務區正成為投資窪地

按照大西安的總體規劃，西安國際港務區將以打造國際內陸自由貿易港為核心，建設「一帶一路」國際中轉內陸樞紐港、開放型金融產業創新高地、歐亞貿易和人文交流合作新平台。計劃通過3年的努力，聚集企業上萬家，形成萬億級的自貿產業集群，成為區域的經濟增長極和開放新高地。



西安綜合保稅區是西北首個綜合保稅區

目前，園區正以「投資貿易便利、高端產業聚集、金融服務完善、人文交流深入、監管高效便捷、法治環境規範」為目標，統籌推進自貿試驗區建設，力求通過制度創新，為創業者、投資者提供更適宜發展的土壤環境。