

科創轉化

科研創新要真正「落地」造福大眾，「打通」基礎

科學與應用轉化之間的隔閡是當中關鍵，香港理工大學協理副校長（研究及創新）及機械工程學系仿生工程講座教授王鑽開，可說是當中的佼佼者之一，他憑藉在創新製造與介面科學的開創性貢獻，接連獲得中銀香港科技創新獎、裘槎優秀科研者獎、德國 Falling Walls 科學突破獎等認可。他近日接受香港文匯報專訪分享研究歷程與心得，透過「向大自然學習」的體系，他研發出一系列包括散熱系統和能量收集等先進智能綠色製造技術，並解決了多個有關液體表面流動和變化的重要基礎科學難題，同時兼顧了理論解謎與研發製造兩大科技與創新方向。

◆香港文匯報記者 鍾健文

王鑽開其中一項代表作，當數專門用於液體散熱的「結構熱裝甲」，它透過快速引導水分吸收熱能、將其蒸發並同時疏導排出蒸氣，有效將液體冷卻的應用溫度大幅提升至1,200℃以上，成功破解困擾科學界290年的「萊頓弗羅斯特效應」（Leidenfrost Effect），為需要在超高溫環境下進行高效液體冷卻的領域及行業帶來革命性的技術突破和解決方案。

他解釋，當一個發熱的固體表面溫度極高並遠超液體的沸點時，流過的液體與超高溫表面之間會瞬間產生絕熱的蒸氣層，同時會因為阻斷固液接觸而顯著降低傳熱效能，甚至令液體對高溫表面的冷卻失效。

難題傳承「十五代」終獲解決

王鑽開笑指，從學術界的「系譜」（family tree）傳承來看，自1732年荷蘭醫生赫爾曼·布爾哈夫首次發現該現象難題後，經過其學生一直傳承到第十五代的自己把該難題破解了，「十分有意思！」他又透露，已經有美國和捷克的機構向他提出，希望把「結構熱裝甲」技術應用在核聚變散熱。

研智綠製造術 理大學者屢奪獎

透過「向大自然學習」體系 兼顧理論解謎與研發製造



◆王鑽開憑藉在創新製造與介面科學的開創性貢獻，接連在香港及海外屢獲殊榮。

理大圖片

他指除了極端高溫散熱，「結構熱裝甲」還可以應用在空調和晶片等較為常見的產品之中，有助提升它們效能和耐用性。該項目亦獲得日內瓦國際發明展金獎。

與內地航科機構探索落地應用

也正正是基於這種獨一無二的獨特性和特殊意義，讓王鑽開最看好「結構熱裝甲」這個被他形容為「黑科技」的成果轉化。然而，他指出，該項目在香港落地轉化的過程中有個比較大的難點，就是它最大的應用是在於軍事工業之上，一方面在香港參與國家軍工將涉及保密協議，另一方面也涉及國家的經費不能過到香港，也無法做到從實驗室級別直接產業化，加上香港推廣科普普及應用主要在民用方面，「這種軍事

相關的研究正好處於邊界之上，有點小小的遺憾。」不過，他透露正與中國航天科技集團第六研究院等機構配合，探索有關落地應用。

王鑽開亦在探索液體與固體表面接觸的科學有重大突破，並在此基礎上與團隊研發了效能大幅提升的新型水滴發電機，他提到，現時的技術的最新進展已達到憑一點小水滴落下的瞬間便可點亮80瓦（Watt）燈泡，有助全球開發更多水資源以應對可再生能源短缺問題；另一項目新型超分子有機矽（DOSS）塗層也在珠海進行了產業化，現時達到每年上千噸的規模，該塗層技術可以同時做到完全不沾水、不沾油、不沾塵，達至防染、防塵、防腐和防蝕等功能，用在太陽能板上可保障太陽能管的收集效率，並減少維修保養的頻率和成本。

香港文匯報訊（記者 鍾健文）除了聚焦科研轉化外，王鑽開亦積極為公眾進行科普活動，以增加大眾對科研的認識和興趣。他笑稱，自己所做的每場講座報告幾乎都座無虛席，當中的心得關鍵就是「大道至簡」和「接地氣」，重視拉近和觀眾和聽眾的距離，讓他們感受到科研與自己的日常生活緊密相連，從而產生代入感和投入感，這樣才能吸引入場人士，達至科普目標及效果。

王鑽開指出，自己的科研工作項目都與人們的日常生活有密切關係，並且有很好的可視性，例如結構熱裝甲所要抑制的「萊頓弗羅斯特效應」在日常生活中總會接觸到，「大家去燒烤的時候，把水滴到燒得火紅的鐵板上，『滋滋』一下就被蒸發了，但是……」他表示，這實際上就是在講故事，其中要有信息點和邏輯性，從最開始就給觀眾做好鋪墊，然後再層層推進、娓娓道來，以最簡單的方式把這些無非就是物理化學的東西向觀眾講好。

此外，他又認為，現今資訊科技發達，利用包括小紅書、抖音等不同類型的社交網絡平台也可以做好科普推廣工作。

拉近聽眾距離

科研緊扣生活