

八傑齊奪未來科學大獎

得獎長者：甘為年輕人做「鋪路石」 90後科學家：銘記已故導師教誨

由未來科學大獎基金會和香港科學院合辦的「2023未來科學大獎周」，上周六起一連4天首次在香港舉行。昨日在香港故宮文化博物館舉行「未來科學大獎2023頒獎典禮」壓軸活動，頒發生命科學獎、物質科學獎、數學與計算機科學獎三大獎項予8名得獎者。其中年逾八旬的超導材料專家趙忠賢發表獲獎感言時，強調一切成果都是站在前人的肩上取得，自己也甘為年輕一代做「鋪路石」，為國家作出貢獻。而與團隊共同創出得獎成果的90後青年科學家張祥雨，則感謝同樣獲獎的已故導師，強調會永遠記得對方的教誨：追求簡單本質，持續創新，拓展認知的邊界。

◆香港文匯報記者 姬文風、陸雅楠

未來科學大獎科學委員會2023輪值主席管坤良昨日在頒獎典禮上介紹指，今屆不僅獲獎人數是歷屆最多，獲獎者研究範圍最廣，年齡跨度也是最大，出生時期覆蓋了上世紀四十年代到九十年代，這顯示了科學的時代跨度和發展。

今屆生命科學獎獲獎者為柴繼傑和周儉民，獎勵他們為發現抗病小體並闡明其結構和在抗植物病蟲害中的功能做出的開創性工作。物質科學獎得主為趙忠賢和陳仙輝，表彰他們對高溫超導材料的突破性發現和對轉變溫度的系統性提升所作出的開創性貢獻。數學與計算機科學獎獲獎者為何愷明、孫劍（已故）、任少卿、張祥雨，獎勵他們提出深度殘差學習，為人工智能作出了基礎性貢獻。

「成果都是站在前人肩上取得」

1941年出生的趙忠賢昨日發表獲獎感言時，特別感謝不同時期的合作者，強調是長時間大家一起堅持合作，才能抓住機遇、取得成果。他也感謝國外的合作者和朋友們，形容一切的成果都是站在前人的肩上取得的。

他表示，超導時至今日仍然是一個充滿挑戰與發現的領域，現在年輕一代已經擔起了責任，「我甘於、我願意做『鋪路石』，為促進中國的超導大事業，在科技自立自強、民族復興和人類文明方面，作出新貢獻。」

陳仙輝感謝家人、老師和學生們的支持，「我取得現在的成績，得益於我成長在這個偉大的時代，得益於國家的經濟蓬勃發展。」經過這麼多年的積累，對於高溫超導的理解和認識的不斷加深，實驗條件和人才隊伍的不斷積累，他相信國家的科學家們，定能於此領域中，為人類文明和科學發展作出貢獻。

張祥雨盼續獻力研AI

於2017年完成西安交通大學與微軟亞洲研究院博士學位的張祥雨分享說，獲獎成果是他在讀博期間和團隊一起做的，能夠在學術生涯早期為整個領域作出貢獻，感到非常榮幸。他指昔日研究過程談過無數方案，「有賴團隊各人反覆做實驗，發揮集體智慧，最終才能找到正確路徑。」

他尤其感謝已故導師孫劍，形容對方既是自己的科研領路人，也是他其後在工業界工作的領導，強調自己會永遠記得老師的教誨，希望未來能夠繼續在人工智能（AI）方面作出貢獻。

何愷明指，過去十多年人工智能開始一場巨大革命，深刻地影響着人類社會生活，非常幸運自己能夠見證並參與其中，也非常榮幸自己和團隊能夠一起經歷這場革命，並完成多項工作。

任少卿亦提到，應感謝這個時代，有數據量及計算量的快速發展，讓很多事情變得可能。

柴繼傑則感謝周儉民長達近20年的合作，形容這段時間「不僅多產，而且愉快」，他亦感謝國家對科研的大力支持，形容他們的科研環境有了很大的改善，未來將繼續研究植物免疫的機制，為保衛人類的生命健康作出貢獻。

周儉民強調，重大的科學發現離不開長期穩定的支持，感恩昔日尚不富裕的祖國，持續資助基礎科學研究。



◆「未來科學大獎2023頒獎典禮」昨日舉行，多名得獎者與主禮嘉賓合影。

埋首19載植物免疫 助力全球糧食安全

「生命科學獎」得主柴繼傑和周儉民，通過19年的合作和努力，確立了由免疫受體激活的抗病小體的組成、結構和功能。他們發現抗病小體是由免疫受體蛋白在識別病原體效應子後形成的多組分複合體，並發現這種複合體通過形成鈣離子通道引起植物免疫反應包括程序性細胞死亡，從而保護植物免受感染。這個發現將帶來更好的植物病害控制方法，對全球糧食安全具有極其重要的意義。

昨日「未來科學大獎」安排多名得獎人參與「獲獎者與青少年對話」環節，向250名香港學生講解其得獎項目，其中柴繼傑表示，免疫是生物體生存的保守機制，但是很多人都不知道植物也有免疫系統。因為植物不像人類有活動能力，能主動避開危險，也不能把抗體輸到所需的部位，但是一些蟲害

和細菌，例如稻瘟病、馬鈴薯晚疫病等，是植物生長周期必經之路，所以植物也進化出了非常複雜的免疫系統。

揭抗病小體存在 激活免疫機制

他強調，植物免疫系統失調是導致植物減產的重要因素。他以愛爾蘭饑荒作為例子，該事件發生於1845年，由於馬鈴薯晚疫病大規模爆發，導致馬鈴薯收成大幅減少，進而引發一場嚴重的饑荒，造成超過100萬愛爾蘭人死亡，250萬人逃離家園前往北美。而柴繼傑及其團隊在長達15年的研究中發現了抗病小體的存在，該小體能夠形成通道，使外部鈣離子進入植物細胞，增加鈣離子濃度，進而激活植物的免疫機制。



◆左起：柴繼傑、周儉民
香港文匯報記者 郭木又攝

周儉民補充指，微小的細菌會尋找植物的氣孔，進入植物細胞並竊取養分，同時釋放有害蛋白質來破壞植物的免疫系統。然而，具有免疫基因的植物能夠辨識入侵細菌並激活自身的防禦機制，釋放植保素，從而使入侵細菌死亡。因此，攜帶抗病基因的植物具有更強的存活能力，「儘管無法完全避免植物受到細菌的影響，但我們可以最大程度地減少田間作物的損失。」

獻力高溫超導研究 推動相關領域發展

「物質科學獎」得主趙忠賢和陳仙輝，在高溫超導材料的發現和發展方面作出了傑出貢獻。高溫超導材料主要有兩大類：銅氧化物超導體和鐵基超導體。在銅氧化物方面，趙忠賢領導的團隊獨立發現了第一個液氮溫區的超導材料。在鐵基超導體方面，陳仙輝研究組首先將超導轉變溫度提高到麥克米蘭極限之上，證明鐵基超導體確實是非常規的高溫超導體，而趙忠賢研究組則創造並保持了在塊狀材料中超導轉變溫度的紀錄。在提高超導轉變溫度的同時，趙忠賢和陳仙輝對於高溫超導的物理機制做了大量系統性研究，推動了高溫超導領域的發展。

他們在會上分享了其突破性發現，以及轉變溫度的系統性提升所作出的成果。陳仙輝解釋指，超導電性包含的兩種奇妙量子物理現象：電子配對以及電子對的長程相位相干。而超導電性在某個特定溫度下是幾乎沒有電阻的，完全抗磁性。他指這些特性讓超導體在科學上的應用變得很自由。

趙忠賢把超導體的應用方式歸納為「能源、健康、信息」。他提到了以下幾個例子：在能源領域，超導體可以實現短距離大電流傳輸，例如深圳平安大廈底下的五萬千瓦供電纜，並且超導電磁感應加熱技術能節省百分之三十以上的能源。超導體應用於磁浮列車時，可使其具有懸浮和高能效的



◆左起：趙忠賢、陳仙輝
香港文匯報記者 郭木又攝

優勢。在健康領域方面，超導體被應用於磁共振成像技術，可提供高品質的醫學影像。在信息領域，超導體的應用包括超導單光子探測、超導電壓基準和超導濾波器。他表示，超導技術實現了世界上最靈敏的電磁信號檢測儀和最快的模數轉換器。

用神經網絡表示複雜函數 促成ChatGPT誕生

「數學與計算機科學獎」得主何愷明、孫劍、任少卿、張祥雨團隊，提出了深度殘差學習，使神經網絡達到前所未有的深度，獲得以前難以實現的能力，促成了多個突破性成果，包括AlphaGo、AlphaFold和ChatGPT。

任少卿介紹指，對於人類而言，視覺輸入信息佔了整個信息80%至90%，而傳感設備使機器能像人類一樣感知世界，並幫助處理圖像分類工作。他指出，在2010年到2017年的深度學習和發展之後，機器在圖像分類處理方面已經超越了人類的能力。傳統上，人眼會將物體視為二維影像，但對於機器而言，它們能以三維的方式觀察世界，從更宏觀的

角度分析。這種技術在自動駕駛、擴增實境、機器人和人臉識別等各個領域都有應用。

張祥雨進一步解釋了圖像分類的挑戰，例如圖像分類受到多個因素影響，包括物體的姿態變化、多個物體的存在、遮擋以及類間相似性（例如把小狗誤認為熊貓），這些都增加了圖像分類的難度。圖像數字化是一個重要的過程，它將物理世界中的圖像信號轉換為數字世界中的向量表示，通常使用紅綠藍（RGB）三原色矩陣來結合數字排列來傳遞信息。

為了進行分類，專家需要設計分類器，即將圖像模式分類的方法製成表格，再利用數學公式進行



◆任少卿（中）、張祥雨（右）
香港文匯報記者郭木又攝

分類。然而，當數據分布非常複雜時，專家需要使用神經網絡來表示這些複雜的函數，通過模擬人類神經元之間的連接來建模這樣一個複雜的函數。

科學家勉學生：興趣是克服困難的動力源泉

香港文匯報訊（記者 陸雅楠）多位「未來科學大獎」得主在「獲獎者與青少年對話」環節中與學生互動答問，同學們踴躍發問，氣氛熱烈。科學家勉勵學生在科研路上要保持初心，維持自身對研究領域的興趣，更要對自身探究的課題有信心感，才有機會邁向成功的道路。

在問答環節中，有中學生表達了對生物學的興趣，並詢問作為中學生應該作好哪些準備。柴繼傑回應指，培養興趣在這一階段非常關鍵，因為科學家普遍認為，興趣是克服困難的動力源泉，故建議學生現階段應該以學習知識為主，大學時期則要確立扎實基礎，這樣才能保持初心，並在未來科研道路上獲得更多幫助。

周儉民則建議學生可以去實驗室參與一些小型實驗，並獲得一些小小的成功。這樣做可以增加學生對生物學的興趣，這些成就感可鼓勵他們在科學領域上持之以恆。

有學生請教趙忠賢，當在科研道路上面對失敗或

被周圍的人否定時，科學家該如何堅持下去。趙忠賢回憶起從1976年開始研究高溫超導體，十年間參加了六次全國高臨界溫度超導體會議，「當時的環境惡劣，甚至有老鼠爬進了研究員的背包裏，最終大家共同合作將其消滅，但這並沒有影響大家彼此研究成果的熱情，大家仍然對探索這一議題保持着高漲的情緒。」這個過程包含了選擇、堅持、積累、機遇和合作，最終獲得了成果。

「學生應擁有科學信念」

陳仙輝勉勵學生指，堅持是科學家獲得成功的基本條件之一。他認為學生應該擁有科學信念，堅信自己的發現是正確的，並且有可能被證明。這種堅定的信念是科學家在追求知識和真理的過程中不可或缺。

張祥雨和任少卿則在問答環節中提醒大家，人工智能主要是作為一種工具出現，而其善惡取決於使用它的人。

他們指出，通過法律約束和詳細的規定，可以解



◆昨日「2023未來科學大獎頒獎典禮」舉行前，多名得獎者與250名香港學生對話分享，啟發青年一代科研興趣。
香港文匯報記者郭木又攝

決人工智能所帶來的問題。而是否選擇使用人工智能的基礎是擁有相應的能力，只有在深入了解和學

習人工智能的原理之後，才能更好地避免其可能存在的負面影響。