

科技產業轉捩點將至 或重構全球價值鏈條

攻堅卡脖子技術 建科技創新強國

新一輪科技產業革命正不斷加速，給世界各國產業帶來深刻影響，甚至可能改變全球主要大國的產業發展位勢。十九屆五中全會即將討論「十四五」規劃建議，未來五年中國科技創新如何布局，怎樣發力，備受各界關注。多位專家在接受香港文匯報採訪時表示，「十四五」期間中國對「卡脖子」技術將進入全面攻堅階段，預計將大幅提高研發創新投入，全面加強核心技術攻關，加快研究實施關鍵零部件、核心技術的可替代性措施，力爭在關鍵科技自主可控方面實現歷史性突破。在這一關鍵時期，香港應形成合力與共識，加快融入國家科技創新體系，做好中國科技創新事業的「超級聯絡人」。

■香港文匯報記者 劉凝哲 北京報道



多位專家表示，「十四五」期間中國對「卡脖子」技術將進入全面攻堅階段。圖為工作人員在某生物技術公司疫苗分裝車間工作。資料圖片

國家科技部長王志刚在談及「十四五」科技創新規劃時表示，將堅持面向世界科技前沿，面向我國重大戰略需求，面向經濟社會發展主戰場；緊跟研判當今世界科技發展的特徵；加強基礎和前沿研究。中國科學院院長白春禮的表態更加直白，他說，「我們把『卡脖子』的清單變成科研任務清單進行布局」，中國將繼續研發自己的超算系統，此外還有很多關鍵材料和關鍵核心技術如航空輪胎、軸承鋼、光刻機等。

華略智庫研判「十四五」期間科技創新認為，未來五年，世界新一輪科技產業革命變化趨勢將出現重大變革，人工

智能產業(AI+)將進入臨界爆發期，給世界各國和國內產業發展帶來極其深刻的影響，有可能改變世界主要大國在未來幾十年的產業發展位勢。「人工智能、生物技術等產業將『以更快的速度、更廣的範圍整合和重構全球價值鏈條』，有可能會帶來國家間競爭的『贏者通吃』局面。」華略智庫理事長姚榮偉就此向香港文匯報表示。

遭美限購企業 證核心技術重要

與官方的判斷一致，多位專家都認為「十四五」期間「卡脖子」技術能否獲得突破，將成為中國走向科技創新強國的關

鍵點。姚榮偉認為，目前國內關鍵基礎材料、核心基礎零部件、先進基礎工藝、產業技術基礎等對外依存度仍在50%以上。集成電路、儀器儀錶、自動數據處理器、飛機和航空器、醫療器械等高技術產品，其核心零件大多依賴國外。例如機械人高精密減速器、高性能伺服電機和驅動器、高性能控制器、傳感器和末端執行器等五大關鍵零部件均來自於進口。

美國等對中國引進技術和對外投資「卡脖子」，對先進技術進口和國企對外併購嚴加限制，對中國利用國外技術、品牌等優質資源促進國內發展造成重大影響。這更加證明新時代自主創新、自力更生、獨

立掌握核心技術的重要性。

清單外亦需關注 進口仍佔多數

「我們的目光不能僅僅在被『卡脖子』的技術上。」香港城市大學副校長呂堅院士表示，有一些技術雖然沒有被「卡脖子」，但實際上非常薄弱，例如計算機輔助設計與製造的軟件系統，絕大部分都是進口的，美國沒有對這一領域「卡脖子」，是因為沒有在該領域壟斷。這些軟件直接關係到芯片的設計，如果停止供應將給產業鏈帶來極大風險。「我希望國家應該關注這個領域，考慮這些關鍵的軟件系統問題。」呂堅說。

港5學府排名前百工程學科

排名	大學名稱
24	香港科技大學
42	香港大學
63	香港城市大學
77	香港中文大學
96	香港理工大學

資料來源：Times Higher Education

港續做好「超聯人」 科研合作引「洋才」

「十四五」是中國邁向科技強國的重要時期，是解決核心技術「卡脖子」問題的關鍵時期，香港科學界期待進一步融入國家科技創新體系，貢獻獨有的力量。「香港是全球唯一一個擁有5個排名世界前100名工學院的城市」，呂堅在接受香港文匯報採訪時表示，香港在科研能力還有很大潛力，很多科研人才沒發揮出充分的作用。同時，香港還具有吸納國際人才和國際聯絡的優勢，「超級聯絡人」可以在「十四五」期間發揮更關鍵的作用。

港擁5全球頭百工學院

2018年，習近平總書記給24名在港兩院院士回信，強調支持香港成為國際創新科技中

心，支持香港科技界為建設科技強國、為實現中華民族偉大復興貢獻力量。此後，有關部門出台多項舉措，兩地科研合作提速。不過，兩地科研合作的潛力絕不止於此。

「如果國家有意願將項目放到香港，相信香港是能夠起到一些作用的」。呂堅說，香港是全球唯一一個擁有5個排名世界前100名工學院的地區，有很多科研潛力有待挖掘。在很多科研領域，香港政府作為地方政府是難以支持的，比如先進材料這一比較寬泛的領域，從政府角度來看，如果無法在本地實現產業化，其投資力度就會降低。但是，從中央政府的角度考慮，將香港納入「全國一盤棋」的角度，明確誰能解決問題就能獲得項目的方針，香

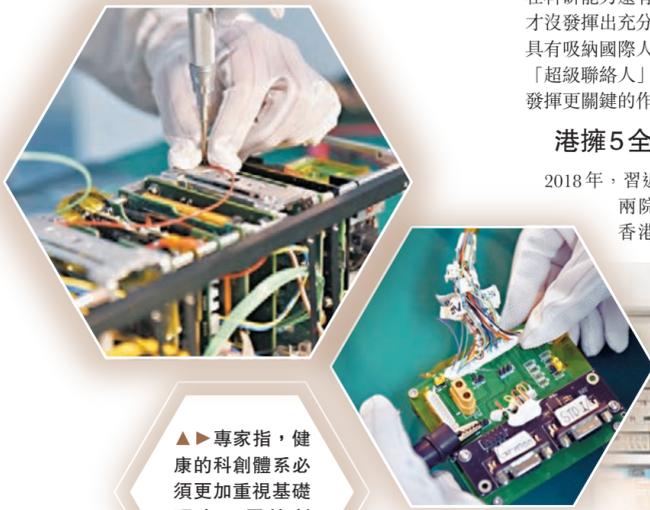
港就可以利用國際人才和國際交流，成為「超級聯絡人」，將整個技術更快地組合起來。

「香港最大的優勢是開放」，呂堅說，香港作為獨特的窗口，對於引進人才和交流技術都較內地城市更有優勢，可以作為一個國內外新技術的融合之處。

機會予港才 對接是關鍵

呂堅認為，內地同時也應該對香港更加開放。他表示，近年來兩地科研合作的環境已有所改善，但香港科學家獲得的項目總體還是較少的。目前，國家科技部、自然科學基金委等部分項目開始向香港開放，但一些香港同事對內地的申報流程並不了解，申請寫作方面仍存在一些困難。

呂堅認為，當前最重要的是做好香港科研人才與國家最迫切需要解決關鍵技術的對接。中國可以學習美國科研體制的特點，可以讓香港科學家有機會參加，以通用技術促進國家關鍵技術發展。他相信，如果國家可以吸引更多香港科研人才聚焦到關鍵項目上，在0-1這種原始創新問題上，香港科研界將具備一定的優勢。



專家指，健康的科創體系必須更加重視基礎研究、原始創新。資料圖片

有智庫研判認為，世界科技產業將出現重大變革。圖為中科院科研人員對中國時間基準系統進行運行維護。資料圖片

懲侵權重創新 鋪設科研正道

中國進入「十四五」科技創新攻堅期，除了繼續加大對科創研究的投入，還有哪些關鍵舉措？在呂堅看來，中國應該提高對原創性0-1科研工作的尊重。「到目前為止，中國對侵犯原創性研究的懲罰力度是不夠的，這讓很多人選擇『走捷徑』，寧可花更多的精力、金錢去複製別人的技術，或者在別人基礎上重複發展，也不願意冒險」，呂堅說，科研工作沒有捷徑可走，健康的科創體系必須更加重視基礎研究、原始創新。

呂堅舉例說，航空發動機中的關鍵零部件渦輪盤，中國此前生產的渦輪盤總是存在變形問題，這正是因為基礎研究的材料問題不夠到位。近幾年，隨着材料基礎研究水平的提高，國產渦輪盤的問題已逐漸解決，已能達到國際商用產品的品質。這恰說明，原創的技術需要良好的基礎研究作為後盾，才可以不斷突破。

倡改革教育 辦特色大學

「很多人都認為可以彎道超車，其實科研沒有捷徑可



有學者指出，對於擁有好苗子的一流大學，應該按照其科研能力給予其更大的自由發揮空間。資料圖片

言。」呂堅說，中國只能用更扎實的努力、更快的速度完成曾經發達國家走過的基础研究道路，才能在後續的科研中跑得更快，那時候才會比較容易作出0-1的突破。「為什麼我們的學校總是培養不出傑出人才？」這句「錢學森之問」，始終縈繞在包括呂堅在內的中國教育者心中。「想要突破核心技術，一定要改革教育體系」，呂堅說，目前中國部分大學辦學特色不明顯，基本上大學的課程都按照規定大綱來做。大綱是必須的，但應該作為教學水平的下限，明確最低的標準。而對於擁有好苗子的一流大學，應該按照其科研能力給予其更大的自由發揮空間，按照學校的特色辦出特色專業，才能培養出有創造力的傑出人才。

立項招標待改 保資金用到位

「十四五」期間，中國科技創新事業要重點解決「心臟病」、「神經病」、「皮膚病」，也就是產業上的缺少屏、缺乏基礎數據和軟件，以及外觀設計製造問題，姚榮偉向香港文匯報表示，在核心芯片、核心軟件、核心引擎、基因技術、仿生人腦等多個領域的關鍵零部件以及工作母機上，中國都需要有重大的突破。

他認為，中國的核心技術要突破，除了加大資金投入外，在體制和模式上可以學習更先進的模式。首先，對於科研體制尤其是科研資金的立項、分配、考核機制上要進行改革。要去除科研和產學研內捲化的趨勢，也就是自己人、自己玩、自己評的模式，剔除沒有戰略價值的立項，要真正把資金用到刀口上。同時，擴大科研項目的招標範圍，對重大基礎技術實施全國或全球招標制度，並對實際成效進行第三方審核。建立起國家科研督察制度，對國家和政府科研績效進行巡視督查，堅決杜絕學術腐敗、資金濫用和科研內捲化。

設科研基金 建民營科研院

姚榮偉建議，要從多個維度建設社會尊崇科學的氛圍，樹立起科學家英雄的正面形象。例如，可以設立更多國家級和財團級的科研基金制度，組建民營的科技高等研究院、行業研究會，鼓勵思想策源和科學基本理論創新。同時，吸引青少年將興趣轉移到科技創新和模式創新上，培養強大的科研後備軍。大學教育制度，不應再墨守成規，而是實行嚴格的考核、實踐和技術結合的評價導向制度。

在自身改革發展的同時，中國應吸引更多全球的智慧。姚榮偉認為，中國應要突破性地組建跨境併購大基金，對全球產業鏈上下游企業進行垂直併購，在併購領域一定要走在前列。此外，還應搭建起外籍院士平台，設立國際研發聯合體，實施研發全球發包制度，同步建立特殊國際和技術移民制度，對國際頂尖人才進行一人一策的合作引進。