

透視港式「官產學研」協同創新機制

近年香港特區政府戮力推動創科的發展，投入大量資源¹，從多個領域發力打造香港的創科產業體系，迄今已取得一定的成績。現屆特區政府上任後，更首次從頂層設計和產業規劃的角度制定《香港創新科技發展藍圖》，提出香港未來創科發展的四大總體方向和八大重點策略。當中，排在首位的工作方向就是「完善創科生態圈，推進香港『新型工業化』」；當局還強調，「香港必須持續完善本地創科生態圈，需在上、中、下游形成完整的創科生態鏈」。

創科產業鏈：邁向雙向循環式

在特區政府政策文件中頻繁出現的「創科生態鏈」(I&T Ecological Chain)一詞，其更為人熟悉的另一個名稱是「創新鏈」或者說「創科產業鏈」(I&T Industrial Chain)。創新鏈通常又分為上中下游三個環節：上游是指基礎研究，主要在大學及科研院所或者一些大型企業內部的研發部門進行；中游是指創科成果轉化應用，主要交由應用研發中心、研發平台或企業負責；下游指的是產品的大規模生產以及推廣、銷售、品牌策劃等市場化活動，基本上由企業承擔。

創科產業鏈三大環節本應是環環相扣、以一貫之的緊密協作關係，但因為彼此間同時也存在著各司其職、各有側重的分工，故在現實環境中常會處於「各掃門前雪」的分立狀態。不同環節創新主體之間缺乏必要的溝通與合作，往往正是導致創科產業發展不暢和成效不彰的「罪魁禍首」。

若按創新動力源頭或創新活動的始發位置(Initiator)來區分，創科產業鏈的運行又可歸納為「供給主導型」、「需求驅動型」兩種模式(見附圖)。前者是指創新科技活動起源於基礎科研的重大突破，進而尋求將科技成果轉化並作商業化應用，由此帶動下游的產業化發展；後者指的則是創科活動是基於下游產業端的需要而發起，需求方為克服實際經營中面對的技術難題而向上、中游的研發端尋求解決方案。

具體而言，由高校、科研院所發起的協同創新活動多為「供給主導型」，其目的側重於將發起方自有的原創技術熟化、商品化和付之應用。但由於這類科技創新從一開始並未具備明確的目標市場或應用場景，加上發起方一般亦鮮有涉足製造、管理、營銷、推廣等企業經營活動，故科技在商業化過程中常常會遭遇困難，例如科研成果與市場需要脫節、生產工藝未能配合技術的落地、以及經營協作方難覓甚至缺位等。

¹ 財政司司長陳茂波在其網誌中(2023年6月18日)表示，自從2015年創新及科技局(現為創新科技及工業局)成立至今，特區政府已投入接近2,000億元的資金支持創科發展。

相反，「需求驅動型」創新往往是基於企業或用戶的現實所需。由於科研項目立項本身由用家按需發起，而科技研發的不同階段亦有需求方的全程參與，有助於確保科研方向始終緊貼市場動向和切合生產製程的可行性條件；因此一旦技術取得突破，後期的商品化及產業化階段便可勢如破竹，快速步入直路。但現實中，不少中小企囿於自身的技術力量薄弱、資金及人手不足等原因，在與高校、科研機構合作過程中難以發揮統籌協調的主導角色；他們在創新鏈中處於較被動甚至被邊緣化的地位，反而不利於將產業界對科技研發的要求及其自身對市場敏銳「觸覺」等優勢資源有效地導入到創科合作中。

概括之，就「供給主導型」和「需求驅動型」傾向的創科鏈而言，其創新活動的流程與組織方式，特別是各環節上持份者的角色、地位與關係，乃至整個鏈條的績效包括效率與功能上均有所分別；可以說是各有利弊，在各擅勝場之餘，又有各自的相對不足與先天性軟肋。有研究指²，創新鏈上各方的合作模式幾經演變，已從早期由以供給主導、單向線性推進的模式轉變成雙向的循環式；後者更已為當今世界各地主要創新領先經濟體趨之若鶩的「流行」模式。

另一方面，世界各地近期的發展實踐亦證實，建立高效能(High Power)的「官產學研」跨界別合作機制是推動創科產業發展的最有力途徑之一。透過某種組織化的安排將創科生態圈中的主要持份者聚合在一起，讓他們於創科產業鏈條上開展全程的契合與協作，不僅有助打破彼此之間的隱形壁壘，還可更大程度地發揮各方面優勢資源的互補性和協調性，以提升整個創新鏈的效能。從另一個角度看，「官產學研」的協同創新有助於搓合創科的供給方與需求端，減少出現科創單位的成果曲高和寡、「敝帚自珍」而產業營運方又「得物無所用」、「捉鹿不識脫角」的不匹配、脫節現象。

需求導向型：內地推「揭榜掛帥」制

作為邁入科技創新型國家的後起之秀，中國近年便是從「強鏈」和「補鏈」雙管齊下提升創科發展的動能與效能，除了深化「供給主導型」創新之外，亦努力透過資源分配方式與科技管理制度的革新，激活和擴張「需求驅動型」創新活動。

例如，近年內地在推動「官產學研」協同創新上另闢蹊徑，當前各地方省市積極探索的「揭榜掛帥」機制就是甚具啟發意義的制度創新。「揭榜掛帥」的概念最早由國家主席習近平於2016年提出，隨後貴州、廣東、湖北、山西、山東以及上海等地方省市率先展開試點。2020年國家「十四五」規劃綱要則從國家層面正式提出，要「改革重大科技項目立項和組織管理方式，實行『揭榜掛帥』等的制度」；隨後該提法亦頻繁出現在近幾年全國及各地省市的政府工作報告中。

在某種意義上，「揭榜掛帥」可以理解為是一項需求主導型的「官產學研」合作體制，更加注重從應用端的實際需要出發，瞄準需求方自身無法解決的技術難題。整個科研流程是先由需求方(可包括產業界、中介機構和政府)主動「出題」，提出具體的研發需求(徵集需求)，由政府網站公開對外發佈任務清單(發榜)並提供配對資

² 吳曉波，吳東。「論創新鏈的系統演化及其政策含義」。《自然辯證法研究》，2008年第12期第24卷。

金，再由科技領軍人才作為項目負責人「掛帥」並組織團隊提供技術解決方案(揭榜)。這種新型合作模式促成了「需求驅動型」創新鏈的構建與運行，對撮合創科的供需雙方、促進上中下游緊密聯動和資源整合、加快技術難題的解決和便利科技成果的轉化，均能產生積極的作用。

作為全國創新活動最蓬勃的地方之一，廣東省近年來在探索「揭榜掛帥」方面甚為進取。廣東省科技廳早於2018年9月發布《關於徵集適合揭榜制的重大科技項目需求的通知》³，從發榜及揭榜雙方的條件、科研項目要求、以及申報工作的具體流程等方面作出了詳細規定；這也標誌著「企業提需求、政府張榜懸賞、機構揭榜攻關」的創科發展新模式正式在廣東落地。時隔不到兩年，廣東省科技廳於2020年4月再度推出《廣東省企業科技特派員改革實施方案》，在全國率先探索「以企業技術需求為導向」的企業科技特派員制度，鼓勵「揭榜」的科技團隊派遣專才到生產車間第一線，更好地協助解決企業生產經營中遇到的技術問題，藉以推動科研供應與企業技術研發需求的精準對接。

中試「2.0階段」：建開放性專業平台

內地另一項值得借鑒的創科推進策略是大力發展專業化、開放性的中試平台(基地)，藉此締造具組織形態的「創新聯盟」(I&T consortiums)，將「官產學研(服)」的協同合作「固化」和實體化。上世紀80年代末之後，中試平台建設逐步被列入中央及地方政府的政策支持範疇；早期內地大多數的中試平台是由高校、科研院所或者實力雄厚的大型企業牽頭設立，其提供的科研轉化服務亦呈現出「內部化」(Internalised)特點，主要是配合自身或者自身供應鏈之上下游關聯企業的需要。然而，一般的企業並無法自行搭建起功能完善的中試平台，而社會上亦缺少面向中小企業、開放性的綜合類或行業類中試平台，導致中小企業參與、吸收和受惠於科技創新的程度相對較低。

有見及此，近年一些地方政府在加大對中試平台的引導和政策支持力度的同時，亦著力推動中試建設進入「2.0階段」，其主要特徵是組織形態趨向專業化以及服務對象更具開放性(見附表)。從各地省市政府出台的文件中可見，中試平台的「主事者」已不限於高校、科研院所和龍頭企業，更涵蓋了專業中介機構、社會組織(例如行業協會、商會和學術聯盟)等有意願及能力從事科研成果轉化的廣泛性創新主體。同時，各地還規定中試平台的運作必須由具備獨立法人資格的科研開發實體擔當；該機構還須建立起完善的內部管理制度和對外服務的激勵機制，以及擁有開展中試服務的專業人才團隊、先進設備以及服務場地等軟硬體方面的條件。

另一方面，當前越來越多內地的中試平台已採用面向全社會、開放性的發展定位。它們除了透過與各科研機構展開深度合作，從外部「兼收併蓄」更多的基礎科技成果到中試平台上進行轉化、熟化之外，還積極拓寬服務對象，注重配合更廣泛性業界特別是中小企業的需求，提供經中試驗證後的適用性技術，幫助產業界運用

³ 揭榜制項目主要分為技術攻關類和成果轉化這兩大類別，前者主要由廣東省的龍頭企業、骨幹企業提出技術難題或重大需求，由省內外高校、科研機構、科技型中小企業或其組織的聯合體進行揭榜攻關；後者主要針對省內外高校、科研機構、科技型中小企業等的重大科技成果，組織省內有技術需求和應用場景的企業進行揭榜轉化。

科技來提升競爭力。例如，成都市高新區推行「中試跨越行動計劃」，立志在未來5年內新建共20個中試平台，包括「產業突破型」和「產業培育型」兩大類型；前者聚焦於戰略性產業的主攻方向，瞄準最前沿、投入大、專業性強且社會力量相對缺位的高精尖研發領域；而後者則側重於進行成熟技術的整合、集成與應用推廣或者幫助業界將想法變成產品，滿足各創業團隊和中小微企業的需要。在中試平台服務範圍的定位上，四川省政府還提到，「要形成服務本地及周邊省市乃至全國的科技成果項目及企業的能力，集聚中試平台配套的上下游產業鏈資源，力爭建成全國科技成果中試首選地」；無獨有偶，湖北武漢市政府亦表示當地要「打造支撐中部、輻射全國的中試服務及概念驗證高地」。

聚焦供給端：港創科發展不平衡

整體而言，回歸以來香港推動創科產業發展的策略呈現了典型的「供給主導型」特點。近年特區政府將政策重點放在推動「科研產業化」上，力求從基礎研發過渡至中游轉化再到下游的應用，本質上甚至可以說是由「官—學—研—產」作直線式的層層推進。但礙於「供給主導型」模式的種種先天不足，加上本港科創資源投入上高度向學界和科研界傾斜、社會包括政府忽視對創科發展經濟效益的績效要求、製造業北移令本港缺乏技術轉化的需求和終端市場的應用場景，以及業界創新動力不足、對科技研發與應用不夠重視的慣性等難以在短時間內改變等，本港創科鏈上三大環節彼此間的協同性和互動性均較為欠奉，基礎研究與產業界的「跨界協作」更是付之闕如。這正是當前香港在創科產業發展上呈現「重研發，輕應用」、「重科研，輕製造」畸態的根源所在。

一直以來，特區政府的創新科技基金在撥款機制上都是向學界、研發界傾斜，大部分的資助計劃規定須以大學、研發中心等公營機構為申請或執行主體；即使是最近推出的、標榜科研成果商品化的「產學研1+計劃」也不例外⁴。這項斥資高達100億港元的新計劃，擬以配對形式資助不少於100支有潛質成為初創企業的大學研發團隊分兩期推行科創項目，包括於三年內把科研成果轉化落地以及在隨後兩年內把科研成果商品化。計劃規定，申請者必須為教資會資助的8所公立大學，暫時並不包括企業或者中介平台等其他創新主體。與之相呼應的是，政府對項目審批的標準排在首位的正是創新及科技內容，包括需要展示項目具有優良「從零到一」的原創基礎科研成果，暗示了申請項目自身的原始創新水平才是決定其能否獲得資助的一大重要指標。

為配合該計劃的實施，政府還特意對創科體制進行「供應端改革」，就對過往制約本港高校科研成果轉化的一些制度規定，以「建議」的形式推動學界作出修正和改革⁵。例如，在知識產權的利益分配方面，政府建議大學團隊或發明者可獲取知

⁴ 行政長官李家超在去年發表的首份《施政報告》中提出，政府將設立金額達100億元的「產學研1+計劃」，以配對形式資助不少於100支大學研發團隊將科研成果轉化落地以及商品化，以促進產學研協作。立法會財委會在2023年5月9日的會議上正式通過創新科技及工業局就「產學研1+計劃」的100億元撥款申請。

⁵ 在一眾本地高校中，香港大學最近率先作出響應，為加快推動基礎科研成果轉化而宣布出台兩項改革措施，包括把大學團隊或發明人的知識產權收入分配從目前的33.3%增加到70%，以及大學對初創授權方的股權要求由現時的10%降低至5%，增加大學教授及研究團隊將科研成果商品化的誘因。

識產權的利益分配比例不少於七成，明顯高於現時各高校介乎二成半至五成的准許水平。同時，考慮到大學團隊或初創公司在成立初期的現金流有限，當局也建議大學可以收取特許授權費或接受股權等形式，允許初創團隊使用或獲得進行項目所需的知識產權。

創科新生態：港要強鏈更需補鏈

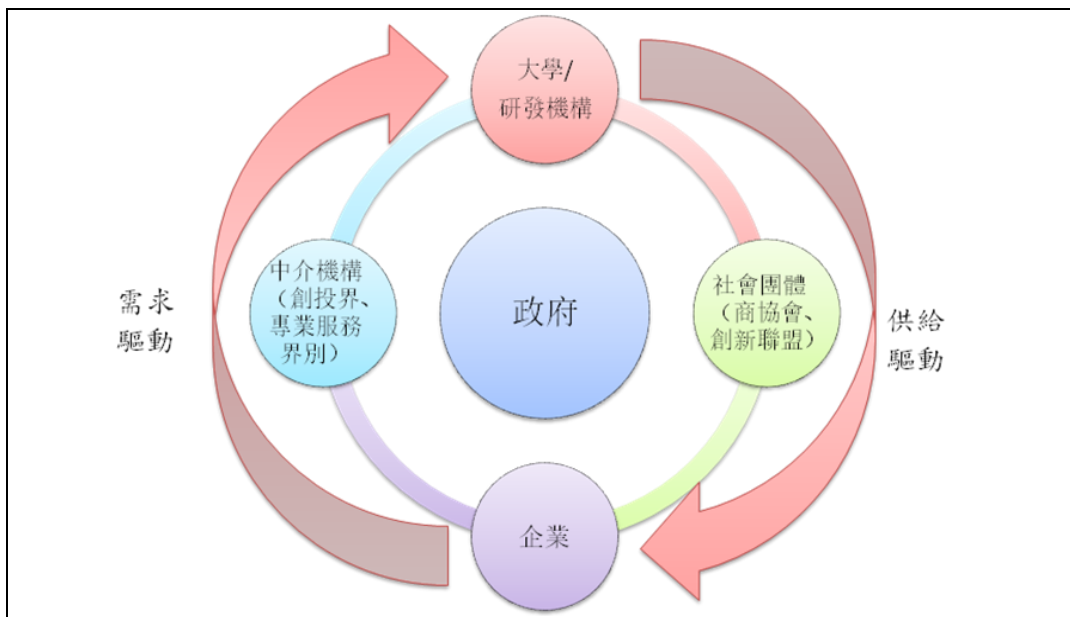
平心而論，香港的高等院校擁有「從零到一」的雄厚科研實力，但過去因種種原因(包括不注重科研成果轉化的大學文化、以及資金和人手不足等)，導致了許多原創的核心技術和「深科技」領域的研發成果被「束之高閣」。在某種意義上，政府推出「產學研1+計劃」可謂切中要害，其目的正是希望更好地發揮香港在基礎研發上游環節的優勢，並透過構建「從一到N」的中游環節來加強科技成果轉化，改變之前科研活動「上游止步」以及疏於向中下游傳導、不注重「開花結果」和締造實際經驗效益的積弊。惟這項新計劃本質上仍然因循於以高校主導、由政府牽頭推動「官產學研」協作的傳統做法，並未擺脫「學而優而研，研而優而製」的邏輯；固然有助於激發和改進本港當前「供給主導型」的創新鏈，但充其量只能算是一種「強鏈」的嘗試。

隨著《香港創新科技發展藍圖》落地推行，本港的創科生態系統正發生翻天覆地的變革，各界正戮力展開「科技產業化」的新征程。但要完善本地的創科生態環境，更有效而徹底地治理科研活動效益不彰、對企業創新支援不足的「舊患痼疾」，特區政府亦需衝破政策思維的定式，推動本港社會追隨內地的腳步，加緊補足「產業科技化」的短板。毫無疑問，透過開啟更多「需求驅動型」的創新活動，構建雙向、循環式創新體系，以及打造專業化中試平台為抓手的「官產學研(服)」協同創新體制，正是香港的創科產業「破局而出」、開創發展新氣象的必由之路。

2023年8月

以上資料由香港中華廠商聯合會秘書處編寫，內容僅供內部參考；如有任何查詢，請聯絡政策研究部。
電話：2542 8611；傳真：3421 1092；電郵：research@cma.org.hk

附圖：香港雙向循環式的創科生態鏈示意圖



資料來源：廠商會研究部繪製

附表：選定內地省市推動中試平台(基地)建設的政策動向

	四川	湖北	深圳
資助對象	龍頭企業、科技園區、高校院所、新型研發機構	高校院所、新型研發機構、雙創孵化載體、科技園區和企業	高等院校、科研機構、企業和社會組織（包括行業協會、商會和學術聯盟等）
平台屬性	科研開發實體，具有獨立法人資格	具有開展中間試驗服務的科研開發實體	具有獨立法人資格，提供中小試服務的開放型載體
管理制度	實行平台主任負責制，平台主任由依託單位公開招聘或擇優選拔；內部管理制度健全，有對外服務的激勵機制	具備科學高效的管理機制；內部管理制度健全，建有對外服務的激勵機制；遵循市場化、專業化運行原則	制定完善的建設方案，具有明確的目標、完整的服務和運行管理制度，實行平台主任負責制
能力要求	擁有通用計量、檢測儀器、專用設備以及場地、配套設施；有必需的安全、環保設施設備及制度條件；有與提供中試服務相適應的人才隊伍，應具有行業科研人員、企業管理人才、技術工程師等多元人才支撐體系	擁有本行業必要的通用計量、檢測儀器，常規實驗設備，有承擔行業綜合性中間試驗任務必需的專用設備、場地及配套設施；有必需的安全、環保設施設備及制度條件；擁有與對外服務相適應的人才隊伍	聘任中小試基地主任和專業工程師，組建顧問專家團隊和中小試服務人才團隊；擁有承擔行業綜合性中間試驗場地；擁有中試工藝驗證、放大生產和產品檢測必需的專用設備、通用計量、測試儀器及專用軟件
發展定位	服務本地及周邊省市乃至全國的科技成果項目，力爭建成全國科技成果中試首選地	打造支撐中部、輻射全國的中試服務及概念驗證高地	探索具深圳特色的科技成果轉化機制和模式，構建更加開放、高效的成果轉化生態

資料來源：廠商會研究部整理