

產學研走進中學課堂 培養產業轉型新力量

關穎斌 | 教聯會理事

教聯筆陣

產學研合作長久以來被視為高等教育與科研機構的專利，中學階段似乎與「研究」、「產業」相距甚遠。然而，隨著香港積極建設國際創科中心，創科人才的培育不能等待至大學才開始。以產學研合作模式在中學開展創科教學活動，不僅能為本地創科生態注入年輕動力，更能從根源上消除「產學斷層」。

傳統教育模式下，學生所學知識與產業需求之間存在明顯鴻溝。中學階段的科研創新不僅需要技術指導，更需要產業思維、法律保護與商業視野的同步引入，若只停留在校內比賽獲獎，則難以實現真正的「學以致用」。教育局發布《中小學數字教育發展藍圖》，將人工智能（AI）教育融入核心課程。教育局推出的「『智』啟學教」計劃則為推動AI輔助教學的學校提供專項資助。這些政策為科企進入中學提供了制度空間與資源基礎，關鍵在於企業如何善用這些條件，將零散的活動升級為系統性的合作。

科企助力知識與應用融合

科企與中學的合作不應只在於講座或設備支持，而應建立長期、多層次的夥伴關係。首先是策略層面的合作框架。例如中學與企業簽訂策略性合作備忘錄，將空間數據技術、數字化測量、綠色能源等前沿成果引入校園。這種框架性合作使企業能夠有計劃地將技術資源、人才資源持續輸入學校，學校則能將產業需求融入課程設計，形成雙向互動。科企的核心優勢在於掌握前沿技術與真實應用場景，將這些資源轉化為中學可用的教學內容，是產學研落地的關鍵。例如可以建立融合地理信息系統，將原本應用於智慧城市建設的專業技術納入正規課程。這類合作需要科企提供設備，並參與課程設計、教師培訓的全過程，確保技術真正「走進」課堂。

學界創科比賽是科企參與中學產學研最直接、最具規模效益的切入點。科企通過贊助、提供技術平台等方式支持比賽，產生「以賽促學」的獨特效果。學界創科比賽的價值，在於為學生提供開放式平台，讓他們把課堂所學的知識進行實踐轉化。一場精心設計的比賽，本身就是一個微型產學研生態，學生在企業命題中學習、在企業標準下競爭，其學習效能遠超單純的課堂講授。此外，舉辦創科挑戰賽，往往能結合科普教育與教學人才培訓，成為連結課堂知識、產業應用與社會需求的橋樑。

為學生發展規劃提供指導

中學階段的產學研合作對學生人生規劃具有啟蒙作用。職業認知需要真實場景的浸潤，而非僅靠課本或網絡資訊。科企提供的體驗活動，讓學生在真實工作環境中重新認識自己的能力與興趣。例如學生參與項目後，可改變對編程的刻板印象，從「認為它艱深困難」轉變為「發現其趣味與實用性」，從而立志投身相關研發。產學研合作的最大意義不在於讓每個學生都成為科學家或工程師，而在於讓他們盡早認識自己的潛能與志趣所在，並發覺不同學科背景在創科生態中的位置。透過參與真實項目，學生不僅習得技術技能，更潛移默化地建立了團隊協作、溝通表達等技巧。這些能力不會在考試中直接體現，卻是未來職場的關鍵素養。同時，親身接觸知識產權申請、商業模式構思等過程，亦能及早培養學生的企業家思維與法律意識。

科企參與中學創科教學，現在仍在起步階段，尚未形成覆蓋全港的規模化效應。今天每一個走進實驗室、參加比賽、進入企業體驗的學生，都可能是十年後支撐香港創科產業的中堅力量。唯有將中學產學研從「項目」提升為「常規」，才能真正為香港的創科未來打下堅實的人才根基。

轉變商業模式 適應互聯網至AI時代變遷

吳煒 | 資深基金經理



不少讀者和投資圈朋友總是喜歡將互聯網商業模式和當下方興未艾的人工智能（AI）商業模式進行對比，包括討論人工智能熱潮是否已經出現了類似本世紀初的互聯網泡沫現象。對比互聯網和人工智能商業模式的異同，有利於釐清未來的發展思路。

互聯網和人工智能最大的共同點都是軟件，都需要依賴足夠的硬件才能運轉；而最大的不同點，在於商業模式的根本目的有別，互聯網商業不論是媒體、社交還是電商，都是信息的連接和流通，並進行匹配交易；人工智能雖有加速信息連接流通的功能（如增強搜索），但最深層目的還是部分替代或輔助人的腦力勞動和體力勞動。

促進信息交流 提升交易效率

既然都是軟件，作為技術驅動的數字經濟，兩種商業模式具有以下共同點：

（1）網絡效應：用戶愈多，數據愈多，產品愈強，從而吸引更多用戶，形成正反饋的飛輪效應。

（2）虹吸效應：亦是網絡效應的深化，頭部效應明顯，強者愈強，市場愈容易集中。

（3）邊際成本遞減：基礎設施建好產品成型後，收入的增速整體超過成本的增速，服務新增用戶的成本遞減。互聯網商業模式在這方面的優勢要顯著優於人工智能，因為系統成型後應用互聯網無需新增成本，而運行人工智能模型需要額外的算力成本。

（4）數據是共同的核心資產：二者均依賴用戶行為數據優化產品和商業決策。

正是這第四個共同點，讓筆者想起數據在互聯網早期時並不是顯著特點，梳理發展歷程，發現人工智能一定程度上是互聯網商業模式發展的結果。

上世紀九十年代到本世紀初的早期互聯網時期，商業的核心邏輯秉承信息的連接和流通，解決「信息不對稱」和「獲取效率」的問題，變現主要靠流量。這個時期，互聯網平台開始積累用戶行為數據，但體量相對有限，而且處理能力較弱，主要靠規則和人工運營。不過，在這階段中，互聯網業界建立了大規模在線用戶基礎，並證明了「流量可以變現」的互聯網

商業邏輯，為後續數據驅動業務奠定了基礎。

從2005年到2012年，隨著社交媒體和移動互聯網的興起，用戶從被動瀏覽變成主動生產內容、進行互動和交易，用戶行為數據規模呈現爆發式增長。互聯網公司意識到，數據從最初定義的「副產品」逐漸成為核心資產，誰擁有更細粒度、更實時的用戶數據，誰就更有競爭力，「大數據」的概念和需求應運而生。為解決海量數據帶來的兩個現實問題：（1）存得下，算得動；（2）成本可控，彈性擴展。在硬件技術發展的配合下，互聯網平台開始大規模建設分布式存儲和計算框架，雲計算平台、大規模數據中心和服務器集群開始出現，從而把處理海量數據的成本大幅降低，並把算力變成可以規模化、商業化供應的資源。

AI或重塑價值鏈

客觀說，現代人工智能並不是突然出現的獨立技術，而是互聯網在追求更高效連接、更精準匹配、更高變現效率過程中，逐步積累出數據、算力、場景和資本條件後的自然產物，是互聯網商業模式進化下發展出的更深層能力。互聯網巨頭發展人工智能具有先天優勢，一方面有充裕的現金流支持龐大的資本支出，另一方面AI成果有現成的用戶客群。

時至今日，隨著AI模型和硬件能力的日新月异，人工智能商業模式開始顯示出其有別於互聯網商業模式的特點。如前所述，互聯網商業的根本目的是「連接效率」的生意，而AI是「智能密度」的生意，是在連接之上疊加「認知與生成能力」，從而在基礎設施層（算力、模型API）、應用層（AI原生應用或傳統軟件的AI增強）以及垂直行業解決方案（當下較明顯的是編程、金融、法律等行業）帶來商業機會。

人工智能商業模式起源、脫胎、傳承自互聯網商業模式，但逐漸顯露出更多的獨有特色，不少純AI原生公司探討跳過傳統互聯網流量邏輯，直接用更強的智能建立壁壘。短期內，AI更多是增強現有互聯網模式，但中長期看有可能重塑價值鏈甚至消除某些中間環節，值得持續跟蹤觀察。

增強航運抗風險韌性 應對全球貿易變局

黎基雄 | 香港理工大學講座教授 航運研究中心主任

近年全球航運與物流業所面對的挑戰，已不再局限於運價波動、需求起伏或季節性塞港，而是地緣政治緊張、經濟制裁、航道中斷、區域衝突與減碳規管等多重壓力交織並行。港口作為全球供應鏈的重要樞紐，一旦運作受阻，影響往往不止於單一碼頭，而會迅速傳導至周邊產業、轉運網絡，以至整個區域經濟。由此可見，傳統港口規劃若仍過分側重短期效率，而忽視「先投資、早部署、可替代、能恢復」的韌性建設，將難以應對當前高度不確定的國際環境。

香港作為國際航運、貿易、金融及專業服務中心，貨櫃碼頭、空運樞紐、轉口功能與跨境物流高度相互依存。一旦外圍衝擊出現，其影響會迅速傳導至貨運代理、倉儲、保險、航運融資、零售供應，以至中小企業的庫存與現金流安排。換言之，今日衡量港口競爭力，已不能單看吞吐量多寡或作業速度快慢，而要看其能否在風險環境中維持通道暢通、成本可控、服務不中斷。

香港物流業要打造綜合生態

港口韌性不應只理解為碼頭能否繼續裝卸貨櫃，而應視為整個供應鏈生態能否維持基本運作。預防性韌性投資在短期內未必帶來最高財務回報，但在衝突、封鎖或航道中斷等情景下，卻能有效抑制成本失控，減少延誤，修復與替代安排所帶來的額外負擔。平日看似「多花一點」的備援投入，在危機時往往正是穩住業務、保住客戶及維持市場信心的關鍵。

因此，海鐵聯運、海陸聯運、河海聯運等多式聯運通道，不應只被視為減碳工具，更應被視為供應鏈的「保命通道」。當單一路徑因戰事、制裁、天災、塞港或政策變化而受阻時，替代運輸鏈便成為維持轉運不中斷的關鍵。這一點對香港尤具啟示。北部都會區、葵青貨櫃碼頭、港珠澳大橋物流走廊、跨境電商倉配，以及大灣區多式聯運發展，均是香港未來物流格局的重要組成部分。若相關規劃只追求「更快」，而忽視備援路線、內地腹地銜接、低碳轉運能力和跨境分流機制，便可能在外圍衝擊下暴露系統脆弱性。真正有韌性的港口，不一定是最繁忙的港口，而是最能在風險中保持可替代性、可恢復性與可信度的港口。

對香港而言，更重要的是要把港口、產業與城市作為一個整體來思考。香港物流業是連接航運、倉儲、空運、貿易、保險、融資、法律、信息與專業服務的綜合生態。應將港口視為區域供應鏈的操作系統。當國際航線受阻或貿易摩擦升溫時，貨主選擇的不一定是最低價港口，而是更穩定、保險成本更可控、轉運安排更靈活、文件處理更可靠，以及風險管理能力更強的節點。

這意味着，香港的碼頭服務、航運文件處理、清關效率、跨境陸路接駁、冷鏈管理與高值貨品保護，均應以「抗衝擊」作為新的競爭賣點。即使在紅海危機、區域衝突或關稅摩擦等不確定環境下，香港仍可憑藉專業服務、制度效率與風險管理能力，爭取高附加值貨流，而不應只與其他港口比較吞吐量。

分清主次 融合自身優勢

同時，港口產業投資亦不宜平均分散，而應分清層次、突出重點。核心港口運作需要穩定投入；直接支援產業，如物流園、貨代、倉儲設備、冷鏈設施及數字化系統，須同步升級；間接支援產業，包括金融、保險、法律、培訓、商務服務及風險諮詢，亦不可忽略。香港最具優勢的，正是高端專業服務、制度效率和國際信任。若能把物流、金融、法律、保險與數據服務整合為一個更完整的「港口配套生態圈」，香港便可把外部風險轉化為自身的競爭壁壘。

對特區政府而言，筆者認為有三方面值得優先考慮。

第一，應把港口韌性納入更高層次的產業政策，而非僅置於交通或物流範疇處理。港口問題本質上涉及土地、基建、能源、環保、數字化、人才培訓、金融服務與區域協作，必須以跨部門方式統籌。香港若要提升在大灣區與國際供應鏈中的地位，不能只依靠個別基建項目，而應形成一套長期、清晰並具執行力的「港口—物流—產業」協同策略。

第二，應加強海陸聯運與跨境備援能力。香港可進一步提升與深圳、東莞、珠海及廣東西部城市的物流協調，建立更順暢的轉運、分流與應急機制，減少對單一通道的依賴。當全球航運不穩時，區內物流網絡愈靈活，香港的轉口與高值貨服務便愈具吸引力。這對電子產品、醫藥冷鏈、精密零件與高價值消費品尤其重要。

前期投資是為長遠安全做準備

第三，應把減碳政策與韌性政策結合起來。多式聯運不只是減排方案，也是提升系統彈性的工具；綠色政策不應被視為純粹成本，而應被視為供應鏈安全的重要投資。香港若在港口設施、拖運車隊、倉儲能源、岸電供應、低碳燃料及數字調度方面加大投入，既有助達至環保目標，也可增強應對外部衝擊的能力。

香港的物流優勢，從來不是依靠低成本取勝，而是建基於制度效率、專業服務、國際連接和市場信任。今天，這些優勢仍然重要，但已不足以單獨支撐未來競爭。面對地緣政治碎片化、航線重組、貿易壁壘上升和碳規管加速，香港必須把競爭策略由單一的「效率導向」，升級為「效率韌性導向」。

在不穩定的世界，最有價值的系統，不一定是最快的系統，而是最能持續運作的系統。對香港而言，港口韌性不只是碼頭管理問題，更是城市產業升級、供應鏈安全與區域競爭力的核心問題。若能及早部署，香港不但可以守住既有優勢，更有機會在新一轮全球供應鏈重組中，扮演更關鍵的高端物流、專業服務與風險管理樞紐角色。

立法監管虛擬資產支付 統籌發展與安全

陳穎峯 | 瑞士商學院工商管理博士 大灣區金融科技聯盟創會主席

全球最大加密貨幣交易平台幣安（Binance）與本港虛擬資產支付初創企業Redot-Pay的官司，成為近日國際金融科技界的熱門新聞。這宗商業訴訟揭開了虛擬資產支付行業野蠻生長的監管真空，為香港積極發展成為虛擬資產樞紐的政策敲響了警號。

根據入稟文件，幣安與RedotPay早於2023年11月首度簽訂合作協議，惟不足半年便因幣安支付資金被用作RedotPay預付卡充值而告吹。雙方於2025年3月再簽新約，明確約定幣安資金須獨立分隔，客戶僅可將資金用於兌換法幣、應用程式內轉賬等指定用途。

訴訟揭示行業深層次隱患

然而幣安指，自2026年3月起發現RedotPay再度容許資金在未經分隔下用於預付卡充值，更涉嫌「撬走」幣安卡47萬名用戶。有趣的是，RedotPay在融資材料中引用跟幣安的合作夥伴關係作招徠，藉此「加速用戶增長」，幣安根據這證據認為對方估值水漲船高，跟引流行為不無關係。

這宗訴訟正值RedotPay籌備40億美元規模上市的關鍵時刻。該公司2023年才成立，短短三年已躋身「獨角獸」，官網顯示用戶超過800萬、年化支付額達到140億美元，並獲多間國際知名風投注資。其網頁更顯示，在香港公司持有放債人牌照及信託或公司服務提供者（TCSP）牌照，藉此提供虛擬資產託管及借貸方案。換言之，一家在香港營運的公司，業務高速擴張，橫跨虛擬資產支付、託管、借貸，所依憑的卻並非專門的虛擬資產監管牌照，這正正是問題的核心所在。

虛擬資產支付已是大勢所趨。全球支付巨頭Worldpay在《2026年環球支付報告》中指出，透過傳統卡組織網絡提供「加密貨幣轉法定貨幣」服務，令持幣用戶可於龐大的商戶網絡中「無感」消費，Visa發行的加密貨幣卡消費額在2025年更大增525%。報告同時強調，美國《GENIUS法案》、歐盟《加密資產市場條例》（MiCA）全面實施，加上新加坡及香港地區的穩定幣框架推進，正為市場提供更大量的監管確定性。國際競爭如逆水行舟，誰能率先建立清晰、穩健的監管框架，誰就能在新金融賽道上佔得先機。

借五年規劃東風 補全監管拼圖

香港首個五年規劃已展開公眾諮詢，主動對接國家「十五五」規劃綱要，涵蓋經濟、金融和貿易、創新科技和產業發展等六大範疇。這正是完善虛擬資產監管布局的重要契機。

特區政府早於2022年10月發表《有關虛擬資產在港發展的政策宣言》，去年6月再推出《香港數字資產發展政策宣言2.0》，以「LEAP」框架為綱，確立建設國際虛擬資產樞紐的願景，方向清晰、決心堅定，全球各地有目共睹。目前，虛擬資產場外交易（OTC）及虛擬資產託管的監管已完成公眾諮詢並進入立法程序，工作值得肯定。然而，虛擬資產支付、虛擬資產借貸等範疇的法規及發牌制度至今仍處於真空狀態，市場參與者無法可依，市民大眾未獲充分保障。

筆者過去多次與監管機構及立法會議員交流，均力陳盡快訂明立法時間表的重要性。今次訴訟正正暴露了監管缺位的兩大隱患：其一，若有明確的虛擬資產支付發牌制度，支付公司所合作的平台起碼須為合規持牌機構，雙方權責分明、合規守法，商業糾紛自然大幅減少；其二，用戶數據與私隱根據法例充分保障，不會淪為非法牟利的工具。47萬名用戶如何被「引流」、用戶本人是否知情同意，正是監管空白下最觸目驚心的疑問。

中央一直全力支持香港鞏固提升國際金融中心地位，國家「十五五」規劃亦強調統籌發展和安全。虛擬資產是連接Web3世界與實體經濟的關鍵橋樑，潛力巨大，風險同樣不容忽視。香港要在這條賽道行穩致遠，必須秉持「在發展中規範、在規範中發展」的原則，既不能以監管空白縱容亂象，亦不能因噎廢食錯失機遇。

因此，筆者建議特區政府在編制香港首個五年規劃時，將虛擬資產各業務板塊的監管立法納入明確的時間表和路線圖，盡快為虛擬資產支付及借貸訂立清晰的發牌制度，補全行業整體生態圈的最後拼圖。同時加強投資者教育，提升市民對虛擬資產風險的認知，做到發展與安全並重、創新與監管同行。