

# BIOTECHGAZINE

## 生物科技誌

NOV 2025  
十一月號

主席隨筆

智融生物 科創共生

政策觀察

新田科技城：大灣區生命健康產業的  
跨境協同新引擎

觀點與評論

人腦模型迅猛發展 倫理監管能否同步

生物科技傳奇

人工智能百年歷史

生物科技前沿

迄今最全面最逼真的虛擬大腦問世

協會動態

《科學》雜誌 CEO

**Sudip Parikh**：香港是生物科技與  
投資的關鍵橋樑



# BIOTECHGAZINE

## 生物科技誌

編輯委員會

NOV 2025  
十一月號

總編輯 Chief Editor

于常海  
YU Cheung-Hoi, Albert

副總編輯 Deputy Chief Editor

陳一謨  
CHAN Yi-Ngok

編輯 Editors

韓京  
HAN Jing

李冠儒  
LI Charles Kwun Yu

殷志慧  
YIN Yuki

---

出版社 Publisher

海康生命出版社有限公司 H. K. Life Publishing Limited

電話 Tel: (852) 2111 2123

傳真 Fax: (852) 2111 9762

電郵 Email: editorial@hkbio.org.hk

地址 香港新界沙田石門安耀街3號 匯達大廈1615-18室  
Units 15-18, 16/F South Wing Delta House, 3 On Yiu Street, Shatin, N.T. Hong Kong

廣告查詢 Advertising

電郵 Email: editorial@hkbio.org.hk

---

出版日期 Publishing Date 2025年十一月 NOV 2025

定價 Price HK\$60

ISSN 2959-6971

版權所有，未經本會及作者同意，不得翻印

All reproduction requests are subject to the approval of HKBIO and authors



# 目錄

## 主席隨筆

---

03 / 智融生物 科創共生

## 新聞焦點

---

05 / CDC 叫停非人靈長類研究

雅培 210 億美元收購早篩龍頭

中國異種移植獲突破

06 / 信達生物入恆指

香港百億引導基金投向生命健康

## 政策觀察

---

07 / 新田科技城：大灣區生命健康產業的跨境協  
同新引擎

## 觀點與評論

---

11 / 人腦模型迅猛發展 倫理監管能否同步

# *contents*

## 生物科技傳奇

---

13 / 人工智能百年歷史

18 / 諾貝爾百科

## 生物科技前沿

---

19 / 迄今最全面最逼真的虛擬大腦問世

## 協會動態

---

23 / 《科學》雜誌 CEO Sudip Parikh：香港是生物科技與投資的關鍵橋樑

24 / 愛匯大埔 感恩同行——關於香港大埔火災捐款情況及持續籌款的通告

26 / 會員快訊



## 主席隨筆

Chairman's  
Note

# 智融生物 科創共生

當超級電腦構建出逼真的虛擬大腦，當演算法加速新藥研發進程，人工智能與生物科技的深度交織，正在重塑全球科創產業的發展格局。近年間，人工智能技術以突破性進展跨越行業邊界，為生物科技全鏈條創新注入強勁動能，而 BIOHK 系列論壇始終立足產業前沿，搭建起覆蓋生物科技全領域的全球交流平臺。

人工智能已邁入爆發式增長的黃金時期。從 Transformer 架構奠定大模型基礎，到各類智能系統深度落地，人工智能在算力、演算法與數據的三重驅動下飛速迭代。2024 年全球人工智能市場規模已超 1.5 萬億美元，預計 2030 年將突破 10 萬億美元大關。在生物科技領域，這種技術飛躍正轉化為實實在在的創新效能：AI 演算法能夠高效處理海量生物數據，精準預測蛋白質結構、分析基因序列規律，將原本耗時數年的基礎研究週期大幅縮短，為全產業鏈創新提供技術支撐。

AI 與生物科技的交叉融合，在制藥領域展現出顯著價值。傳統新藥研發平均耗時 10 年以上，耗資超 20 億美元，成功率不足 10%，而人工智能技術正顛覆這一困境。AI 制藥領軍企業英矽智能通過自主研發的藥物發現平臺，將候選藥物研發週期縮短至 18 個月，研發成本降低約 60%，其針對蒂莫西綜合症的潛在治療藥物，成為首個通過神經類器官研究開發的精神疾病療法，已進入臨床申報階段。融資市場同樣印證著這一賽道的熱度，英矽智能曾完成 1 億美元滬港聯合融資，2025 年港股生物科技企業配售融資規模同比增長超 500%，資本市場對 AI 賦能生物科技的前景充滿信心。此外，晶泰科技借助 AI 技術優化藥物設計，其合作研發的創新藥管線超 180 條，進一步驗證了人工智能在生物科技領域的規模化應用價值。

作為亞洲生物科技領域的旗艦盛會，BIOHK 香港國際生物科技論壇暨展覽始終以全產業鏈視角搭建交流平臺，人工智能是其中備受關注的核心議題之一。BIOHK2025 期間，大會精心打造多場高水準 AI 主題分論壇：與英矽智能聯合舉辦的「邁向制藥的超級人工智能」主論壇，彙聚全球行業精英探討 AI 在藥物發現、臨床試驗設計等環節的創新應用；與清華大學生命科學學院合辦的「人工智能與生物科技」論壇，聚焦基礎研究與技術轉化的交叉熱點，引發廣泛學術共鳴。除人工智能外，大會還圍繞細胞基因治療、體外診斷、生物科技投資、中醫藥創新等前沿領域，構建了覆蓋「研發 - 轉化 - 生產 - 融資 - 出海」全鏈條的交流體系。展望 BIOHK2026，人工智能仍將是重點聚焦方向，同時大會將持續拓展議題廣度與深度，為全球生物科技從業者提供更全面的合作空間。

承載著推動全球生物科技創新融合的使命，BIOHK2026 將於 2026 年 9 月 9 日至 12 日在香港會議展覽中心重磅啟幕。依託香港「一國兩制」的制度優勢、自由港的開放環境以及大灣區的產業協同力，本屆大會將聚焦生物科技全產業鏈前沿，為企業、科研機構、投資者與行業精英搭建高效對接平臺。目前，大會已全面開啟招商通道：無論是希望成為支持單位、贊助商或參展商，借助大會平臺獲取全球曝光機會；還是渴望作為演講嘉賓，分享生物科技各領域的前沿成果與實踐經驗，均可通過官方管道提交申請。

人工智能與生物科技的融合，是產業創新的重要方向，而生物科技的長遠發展更離不開全產業鏈的協同發力。BIOHK2026 誠邀全球生物科技領域同仁齊聚香江，共話技術突破，共尋合作機遇，共繪產業未來。更多大會詳情及報名信息，敬請關注大會官方網站 [www.bio-hk.com](http://www.bio-hk.com)，讓我們在香港攜手，見證生物科技產業的全新可能！



## 于常海 教授

香港生物科技協會主席  
《BIOTECHGAZINE 生物科技誌》總編輯

# 生物科技新聞速覽

## BIO NEWS SCAN

文/《BIOTECHGAZINE 生物科技誌》編輯部



美國

1

### CDC 叫停非人靈長類研究

11月21日,《科學》雜誌披露美國 CDC 下達指令,2025 年底前終止所有非人靈長類動物研究,涉及約 200 只用於愛滋病、肝炎研究的恒河猴與豬尾猴,這是美國聯邦機構首次全面叫停該類研究。政策呼應拜登政府《FDA 現代化法案 2.0》趨勢,旨在推廣 AI 建模、類器官等動物實驗替代技術。

事件引發多方爭議:動物保護組織表示支持,科學界則警告這會中斷 HIV 預防藥物等關鍵研發,前 CDC 相關負責人指出猴子實驗曾推動全球 HIV 新發感染率下降。實驗猴處置成焦點,攜帶 SHIV 病毒的猴子因安全限制或面臨安樂死,遭專家批評「不負責任」。目前美國 NIH 仍監管近 7000 只實



驗猴, CDC 此次政策是否引發行業連鎖反應,成為全球生物醫學界關注重點。

美國

2

### 雅培 210 億美元收購早篩龍頭

11月20日,醫療巨頭雅培官宣以 210 億美元(折合 1494 億元人民幣)現金收購美國腸癌早篩龍頭 Exact Sciences,較收盤價溢價 25%,交易預計 2026 年二季度完成,成為 2025 年全球醫械最大並購案。雅培診斷業務剔除新冠檢測後增長乏力,2025 年三季度有機增速僅 0.4%,而癌症診斷賽道年增速達 15%,美國市場規模 600 億美元,此次收購恰好補齊其業務短板。

Exact Sciences 核心產品 Cologuard 為非侵入性腸癌篩查試劑,靈敏度 94%,2025 年三季度營收 6.66 億



美元,累計服務超 2000 萬用戶;另有乳腺癌基因檢測標杆產品 Oncotype DX,收購完成後,雅培診斷年銷售額將破 120 億美元,形成「糖尿病+心血管+癌症」三大領域全覆蓋,全球分銷網路與 Exact Sciences 的 DTC 模式互補,加速產品全球化。

中國

3

### 異種移植獲突破

11月,華中科技大學同濟醫學院附屬同濟醫院移植醫學團隊宣佈重大科研突破:其開展的基因編輯豬腎臟移植獼猴實驗中,供體腎臟存活時間成功突破一年,成為除美國外全球首個達成該成就的研究團隊,標誌著中國異種移植領域從「跟跑」正式邁入「並跑」階段。

該團隊通過精準優化免疫抑制策略與動態治療方

案，在有效抑制受體免疫排斥反應的同時，成功避免了術後感染等關鍵併發症，實現了抑制排斥與保障機體安全的精準平衡。這一成果為解決臨床器官移植供體短缺問題提供了重要新思路，也為異種移植技術走向臨床應用奠定了關鍵基礎。據悉，異種移植被視為破解全球器官短缺困境的重要方向，基因編輯豬器官因與人類器官結構、功能相似度較高，成為當前研究的核心載體。此次突破不僅彰顯了中國在該領域的科研硬實力，也將推動相關產業鏈加速發展。目前，國內已有多家企業佈局基因編輯豬器官研發、免疫抑制藥物等配套領域，隨著技術不斷成熟，異種移植有望在未來 5-10 年進入臨床應用階段，為終末期器官衰竭患者帶來新希望。

#### 中國香港

4

### 信達生物入恒指

11 月 24 日，創新藥企信達生物正式入選恒生指數成份股，同步納入恒生中國企業指數及恒生 ESG 增強指數，成為港股市場首個從生物科技公司成長為創新生物製藥企業並躋身恒指的藍籌股，創下行業發展新里程碑。這一突破不僅是國際資

本市場對中國優質創新藥企研發實力、商業化能力的高度認可，更印證了港股作為全球第二大創新藥融資平臺的核心地位。

信達生物深耕腫瘤、自身免疫性疾病等重大疾病領域，構建了涵蓋單克隆抗體、抗體偶聯藥物 (ADC)、雙特異性抗體等多元化創新藥管線，目前已有 16 款產品實現商業化，覆蓋全球多個國家和地區患者。同期，香港生物科技產業支持政策持續加碼，《推動生物科技產業發展行動綱領》明確三年投入 200 億港元建設專業化生物科技園區，對符合條件的創新藥企給予最高 30% 的研發費用稅收抵免。此外，內地與香港推出的生命健康產業合作專項通道，疊加河套地區生物醫藥創新合作區的資源集聚效應，正加速推動內地與香港在研發協作、成果轉化等方面的深度融合，助力中國生物科技產業走向全球。

#### 中國香港

5

### 百億引導基金投向生命健康

11 月 13 日，香港創新科技署正式宣佈，規模達 100 億港元的「創科產業引導基金」進入基金經理公開

遴選階段，申請截止日期為 2026 年 1 月 16 日，其中生命健康科技被列為五大核心投資板塊之一，引發生物醫藥行業廣泛關注。這一基金作為香港推動國際創科中心建設的核心金融工具，旨在通過政府資金杠杆效應，吸引社會資本湧入策略性新興產業，助力生物科技等領域發展。

根據公告規則，該引導基金將在各主題板塊下設子基金，每個子基金目標規模不低於 20 億港元，整體目標規模超 400 億港元。政府出資占比不超過單只子基金的 25%，且總額上限 100 億港元。投資要求明確規定，100% 基金規模須投向香港創科及關聯產業鏈企業，至少 50% 需投資於香港本地或計畫來港運作的企業，25% 資金需用於在港建設生產製造基地。此舉與香港此前推出的《推動生物科技產業發展行動綱領》形成政策合力，疊加 30% 研發費用稅收抵免等優惠，將顯著降低生物科技企業融資成本。目前，內地多家專注生命健康領域的 VC 機構已表示關注，未來基金有望加速港股生物科技產業的資本集聚與成果轉化，鞏固港股全球創新藥融資平臺地位。

# 新田科技城：大灣區生命健康產業的跨境協同新引擎



新田科技城概念圖，圖片來源於新田科技城網站

文/《BIOTECHGAZINE 生物科技誌》編輯部

2025年11月，香港特區政府發佈的《新田科技城創科產業發展規劃概念綱要》，以210公頃用地規模、「三紐三帶」空間佈局，勾勒出覆蓋生命健康、人工智能、微電子的創科版圖。其中，生命健康產業作為核心賽道，憑藉深港跨境協同的制度優勢與萬億級市場潛力，成為科技城最具商業價值的突破口。在全球生物醫藥產業重構與大灣區「萬億級產業集群」目標背景下，新田科技城正為生命健康企業、投資者打造跨境創新的商業新藍海。

## 規劃核心：構建生命健康產業全鏈條商業閉環

新田科技城對生命健康產業的佈局，核心在於破解「研發 - 中試 - 量產 - 融資 - 出海」的跨境協同痛點，三大亮點以扎實數據為支撐，凸顯強勁商業吸引力。「河套樞紐 + 洲頭樞紐 + 麒麟樞紐」的空間佈局，為生命健康產業搭建了高效協同的商業鏈條：河套樞紐承接深港河套合作區的科研成果——目前該園區生物醫藥產業規模已超100億元，聚集晶泰科技、信立泰等前沿企

業，洲頭樞紐提供稀缺的中試量產空間，麒麟樞紐則無縫對接香港金融資源與國際管道。這種精準分工使創新藥商業化週期較傳統模式縮短 30%-40%，以 PD-1 抑制劑為例，香港高校的臨床試驗數據可在新田完成中試（依託河套已建成的 3 家生物醫藥中試平臺），再聯動深圳坪山生物醫藥產業園量產，借助香港零關稅政策與國際認證優勢出海，較內地企業平均出海週期節省 1-2 年。

政策與資本的雙重賦能，進一步提升了生命健康產業的商業化效率。在審批端，香港「1+」藥物審批機制已累計獲批 14 款新藥，其中 5 款納入醫管局藥物名冊，2026 年底「香港藥物及醫療器械監管中心」（CMPR）成立後，將推行獨立審評制度，新藥審批時限有望從 150 天壓縮至 100 天，達到國際一線監管水準。在融資端，港股市場為生物醫藥企業提供了充足彈藥，2025 年以來，醫藥生物企業港股配售規模占比超 20%，信達生物、藥明康德等企業通過港股融資超 40 億港元，其中 90% 用於創新藥全球研發，新田科技城作為「研發 + 融資」雙樞紐，將進一步放大這一政策紅利。

龐大的市場需求是生命健康產業商業價值的核心理基。數據顯示，2023 年大灣區生物醫藥與健康產業集群營收已達 6638 億元，廣東省醫療器械產業規模連續多年全國第一，預計 2027 年將突破萬億級規模。香港則憑藉獨特優勢形成互補：年服務超 1200 萬人次的公立醫療系統、比內地快 2-3 年的國際新藥上市速度，以及 37% 的私立醫療占比，構成高端醫療需求的「蓄水池」。新田科技城的生命健康科技發展帶，將精準對接這一市場——既服務大灣區龐大人口的基礎醫療需求，又滿足高端人群的跨境醫療消費，商業想像空間極為廣闊。

## 戰略價值：重塑生命健康 產業跨境商業格局

新田科技城對生命健康產業的賦能，已超越單一園區的範疇，成為大灣區產業協同的「超級連接器」，其戰略價值體現在多重維度。對於香港而言，科技城精準破解了「研發強、轉化弱」的商業痛點，長期以來，香港高校科研專利轉化率不足 5%，核心瓶頸是缺乏中試與量產載體。新田科技城 210 公頃的規模化用地，將與河套合作區 3.89 平方公里的創新空間形成強勢聯動，構建「研發在河套、轉化在新田」的完整閉環。參考河套合作區的發展成果——僅兩年便培育 101 家專精特新企業，智能化自動化藥物發現平臺參與創新藥管線超 180 條，新田科技城有望將香港生命健康領域的 447 家科技企業、3 家獨角獸的研發優勢，轉化為實實在在的商業收益。例如，香港大學的基因治療技術可在新田完成中試，借助「港澳藥械通」政策快速進入內地市場，實現從實驗室到貨架的價值變現。

對大灣區乃至全國的生命健康企業而言，新田科技城是兼具「出海通道」與「技術升級」的雙重跳板。一方面，企業可借助香港的國際臨床試驗數據互認優勢（已獲 FDA 和 NMPA 認可），大幅縮短創新藥出海週期——以上海生物醫藥企業為例，通過滬港合作機制赴港開展臨床試驗後，產品出海成功率提升 40% 以上。另一方面，香港基因組中心推進的「6 萬 - 7 萬人全基因測序計畫」（目前已招募 5.3 萬人），以及港大、中大每年超 70 項的創新療法臨床試驗，將為內地企業提供前沿技術合作機會，助力其突破技術瓶頸。這種



新田科技城土地預算及發展參數，資料來源於新田科技城網站

「內地製造 + 香港技術 + 全球市場」的模式，已被晶泰科技等企業驗證可行，其借助河套平臺實現了 AI 藥物研發的全球化佈局。

對全球投資者而言，新田科技城更是佈局大灣區生命健康產業的「核心標的」。香港的金融優勢與大灣區的產業優勢在此形成疊加效應，為投資者提供全鏈條投資機會。數據顯示，2025 年港股生物醫藥企業配售融資規模同比增長超 500%，國際主權基金已開始關注科技城的土地出讓與項目投資。清晰的投資邏輯貫穿產業鏈各環節：在研發端，可佈局香港高校的前沿技術轉化項目；在中試端，可參與共用中試平臺的建設運營（河套已建成 4 個生物醫藥相關中試平臺，孵化 20 餘款產品）；在量產端，可聯動深圳、廣州的製造企業；在終端市場，可分享大灣區萬億級消費紅利。這種「融資 - 研發 - 生產 - 銷售」的全鏈條投資價值，使新田科技城成為全球資本佈局大灣區生命健康產業的必爭之地。

## 落地挑戰：生命健康產業的商業現實考驗

儘管規劃藍圖充滿吸引力，但從商業落地角度看，新田科技城仍面臨三大針對性挑戰。首先是成本控制的壓力，香港土地收儲成本高昂，科技城建設預計需數千億港元投入，若最終租金和運營成本定價過高，將嚴重削弱對中小企業的吸引力。以河套合作區為例，生物醫藥中試平臺的運營成本較深圳高 20%-30%，若新田未能通過市場化開發模式有效攤薄成本，可能導致企業「研發在香港、量產在深圳」的割裂局面，影響產業生態的完整性。

其次是跨境協同的效率瓶頸，生命健康產業對數據跨境流動、標準互認的要求極高。目前，科研樣本與臨床數據跨境需兼顧香港《個人資料（私隱）條例》與內地《數據安全法》，儘管河套已試點數據跨境使用，但具體操作細則仍需完善。此外，生物醫藥臨床試驗數據的深港互認雖有政策支持，但尚未形成常態化機制，可能導致企業重複檢測，增加時間成本與合規風險，影響商業化進程。

最後是產業生態配套的完整性不足，香港本土缺乏生物醫藥產業鏈配套，目前高端設備製造、物流倉儲、臨床 CRO 服務等配套企業占比不足 15%。若新田科技城僅引入研發型企業，未同步吸引配套服務商入駐，將導致企業運營成本上升——例如，某生物醫藥企業若需從深圳調配實驗設備，單次物流成本較內地園區高 30% 以上，直接影響企業的商業競爭力。

## 破局路徑：商業化思維下的解決方案

應對上述挑戰，需聚焦生命健康產業的特性，以市場化邏輯破解問題，推動科技城從規劃走向實效。在成本優化方面，可設立「大灣區生命健康產業專項基金」，為入駐企業提供中試設備租賃補貼、研發費用稅收返還等針對性支持，降低初創企業的前期投入壓力。同時借鑒美國爾灣科技城的成功經驗，採用「產業勾地」模式——對帶動3家以上配套企業入駐的生物醫藥龍頭企業，給予5年租金減免，通過「以企引企」的方式攤薄整體運營成本，形成規模效應。

在跨境協同提速方面，建議成立由深港藥監、海關、稅務部門及企業代表組成的「生命健康協同專班」，聚焦核心痛點推進三項關鍵工作：一是複製河套數據跨境試點經驗，明確臨床數據、基因樣本的跨境流動細則，簡化審批流程；二是加速香港CMPR與NMPA、FDA的互認合作，實現臨床試驗數據「一次檢測、全球認可」，避免重複驗證；三是優化「港澳藥械通」政策，擴大適用範圍至創新醫療器械，進一步縮短產品上市週期。

在生態培育方面，需聚焦「研發-臨床-製造」全閉環，針對性引進三類核心主體：一是龍頭企業，重點吸引基因治療、高端醫療器械領域的全球50強企業設立區域總部，發揮產業引領作用；二是配套服務商，引入臨床CRO、醫療器械物流、知識產權服務等企業，構建「15分鐘產業配套圈」；三是公共平臺，建設共用生物樣本庫、第三方檢測中心，降低中小企業的固定資產投入。同時，搭建常態化的大灣區生命健康產業對接會，每年組織入駐企業與內地醫院、經銷商精準對接，打通「香港技術+內地市場」的關鍵通道。

## 結語

新田科技城對生命健康產業的佈局，是大灣區跨境協同的關鍵實踐，更是產業升級的重要契機。對企業而言，這是搶佔跨境創新紅利的戰略窗口——儘早入駐可享受政策補貼、核心資源優先使用權，借助「香港研發+灣區製造+全球出海」的獨特模式，實現商業價值最大化；對投資者而言，這是分享萬億級市場增長的核心標的，無論是研發型企業、中試平臺還是配套服務商，都能在全產業鏈中找到契合的投資機會；對大灣區而言，新田科技城的落地將推動生命健康產業從「各自為戰」走向「協同共贏」，加速萬億級產業集群的形成。

儘管面臨成本、效率、生態等多重挑戰，但在國家戰略支持與市場力量的共同推動下，新田科技城有望成為全球生命健康產業的「創新樞紐」。隨著2026年首批用地的推出與CMPR的成立，其商業價值將逐步顯現，為把握機遇的企業和投資者帶來持續回報，書寫「一國兩制」下區域商業協同的新篇章。

# 人腦模型迅猛發展 倫理監管能否同步

\*本文根據《科學》雜誌的資訊翻譯，原文可[點此查看](#)

在培養皿中植入少量人類幹細胞，提供合適的分子信號，不久後，一個模擬大腦皮層或小腦的結構便會懸浮在培養基中。這些神經類器官（或稱腦類器官）直徑通常僅幾毫米，並非部分記者所描述的「培養皿中的大腦」。但它們正變得日益複雜且貼近真實，逐漸再現大腦複雜的細胞構成與結構特徵。「過去一年，該領域的發展速度令人驚歎，」加州大學聖地牙哥分校社會學家 John Evans 表示，他長期關注相關研究及公眾輿論，「這一進步確實引人注目。」

這些進展讓研究人員得以更深入地探索人類大腦的發育機制、功能原理以及疾病發病機制，但同時也引發了一系列尖銳的倫理問題：這些由人類神經元及其他細胞構成的球體能否感知疼痛、展現智力、產生意識，甚至做夢？我們又該如何判斷它們是否具備這些能力？將類器官移植到動物或人類大腦中是否合乎倫理？它們是否會挑戰「人之為人」的本質定義？

上周，在加利福尼亞州蒙特雷附近一處鄉村風格的前基督教女青年會營地——Asilomar 會議中心，一群科學家、倫理學家、患者權益宣導者及其他相關人士齊聚一堂，共同探討了這些棘手問題。他們選擇的會議地點具有深厚的歷史意義：50 年前，正是在這裏召開的一場著名會議制定了基因工程領域的首套指導原則。本次會議聯合組織者、斯坦福大學生物倫理學領域法學教授 Henry Greely 表示，此次與會者並未打算制定新的規則。

相反，會議回顧了類器官領域飛速發展的科學現狀，並探討是否需要成立新機構，或由國際幹細胞研究學會（該機構已就人類胚胎編輯等議題發佈相關建議）等現有組織對該領域進展進行跟蹤，必要時提供指導與監督。與會者還討論了讓公眾參與類器官倫理討論的途徑，一致認為這一步驟至關重要。

此次會議並未達成任何明確的解決方案，組織者也認為類器官短期內不會應用於人體移植。威斯康星大學麥迪遜分校榮休法學與生物倫理學教授、會議參與者阿爾塔·查羅表示，研究人員仍有時間探索合適的發展路徑。「目前來看，我們暫無必要立即調整現有做法，」她說。

會議上展示的部分研究成果凸顯了這些細胞結構在理解腦部疾病方面的巨大潛力。賓夕法尼亞大學神經科學家 Guo-Li Ming 介紹了她與團隊如何利用類器官研究特定病毒對大腦的損會害機

制。他們此前的研究表明，寨卡病毒會侵入類器官中的前體細胞並抑制其分裂，這一發現暗示，腦部發育受阻可能是寨卡病毒感染孕婦所生嬰兒出現小頭畸形的原因。今年，她的團隊在一篇預印本論文中報告稱，在拉丁美洲快速傳播的奧羅波切病毒（該病毒似乎也會導致嬰兒小頭畸形）同樣以大腦前體細胞為攻擊目標。

另一部分研究則凸顯了相關倫理爭議。例如，通過將類器官組合形成所謂的「組裝體」，科學家可以進一步提升其複雜程度。今年早些時候，會議另一位聯合組織者、斯坦福大學神經科學家塞Sergiu Pasca領導的研究團隊在《自然》雜誌發表論文稱，他們成功培育出四種分別代表大腦不同區域及脊髓的神經類器官。當研究人員將這些類器官按順序連接，並對一端進行化學刺激時，鏈條另一端的類器官產生了反應，這表明該結構已形成能夠檢測刺激並傳遞信息的感覺通路。

這一發現引發了關於組裝體是否能感知疼痛的疑問。它們確實會對辣椒粉末中導致灼熱感的化學物質產生反應。但Pasca指出，疼痛感知需要兩條通路：一條負責檢測有害刺激，另一條則引發不適感覺，而這些組裝體缺乏後者。

Pasca的另一項研究可能為腦類器官帶來首批實際應用成果。他的團隊正在尋找蒂莫西綜合症的治療方法。這是一種罕見的遺傳性疾病，患者不僅會出現往往致命的心律失常，還會伴隨自閉症、癲癇及其他神經症狀。該疾病的病因是一種關鍵蛋白存在缺陷，這種蛋白是鈣離子進入細胞的通道組成部分。科學家們利用攜帶相關突變的患者幹細胞，培育出了心臟類器官和神經類器官。在2024年《自然》雜誌發表的一篇論文中，Pasca及其同事報告稱，他們發現了一類被稱為反義寡核苷酸的短核苷酸鏈，能夠降低模擬疾病狀態的神經類器官中缺陷蛋白的水準。由於缺乏該疾病的動物模型來測試這一潛在療法，研究人員通過將人

類器官植入大鼠大腦構建了相關模型，併發現這種反義寡核苷酸在齧齒動物體內同樣有效。

將人類細胞植入動物大腦的實驗在過去曾引發擔憂。Evans開展的一項關於公眾對腦類器官研究態度的調查顯示，大部分公眾認為將類器官植入其他物種的做法令人反感，因為這打破了人類與動物之間的界限。然而，對新療法的迫切需求可能會超過這種擔憂，監管機構也可能會得出類似結論。

Pasca透露，其團隊計畫於明年初提交臨床試驗申請，測試其中一種經過齧齒動物實驗的反義寡核苷酸對蒂莫西綜合症認知症狀的治療效果。他表示，該藥物將成為首個通過神經類器官研究開發的精神疾病潛在治療藥物。

自閉症科學基金會總裁Alison Singer表示，患者及其家屬正寄望於類器官研究帶來新的治療方法，該基金會正為相關研究提供資金支持。「我希望能為科學家們注入動力。」她希望研究人員能儘快制定一些基本規則，「這類討論固然重要，但必須轉化為實際行動。」

而亞利桑那州立大學生物倫理學家本·赫爾布特則擔憂，科學家們可能會排斥其他觀點。今年早些時候，他在《科學》雜誌上抨擊了阿西洛馬系列會議所秉持的「科學優先、倫理其次」的理念。在他看來，專家們在召集會議評估某項技術的風險後，往往會自行制定標準，將其作為既成事實呈現給公眾，從而剝奪了公眾參與辯論的權利。他出席了上周的會議，並表示儘管與會者「提出了正確的問題」，但他們仍陷入了同樣的困境。「這是一個壞習慣。」

不過，Evans表示，他認為此次會議具有啟發意義且富有成效。但他也承認，確保神經類器官研究不跨越倫理紅線仍是一項任重道遠的工作。他表示，核心問題在於「我們下一步該怎麼做，而目前尚無明確答案。」



AI

# 人工智能百年歷史

文/《BIOTECHGAZINE 生物科技誌》編輯部

當我們在手機上與智能助手對話、看著自動駕駛汽車平穩行駛、驚歎於 AI 生成的逼真圖像時，或許很少會想到，這些看似習以為常的智能場景，背後是人類跨越數百年的智慧探索。人工智能（AI）並非突然出現的科技奇跡，而是一條由無數科學家用理論、實驗與堅持鋪就的漫長道路，從最初對「機器能否思考」的哲學追問，到如今成為推動社會變革的核心力量，每一個關鍵節點都凝聚著人類對智能本質的不懈追求。

## 思想萌芽與學科奠基

追溯人工智能的思想源頭，遠早於電腦的發明。1726 年，英國作家喬納森·斯威夫特在《格列佛遊記》中描繪了一個奇妙的場景：拉格多科學院的科學家們試圖建造一臺「詞語引擎」，通過機械裝置組合不同的單詞，從而自動生成新的思想和文章。這個充滿想像力的設定，雖然帶有諷刺意味，卻意外預見了數

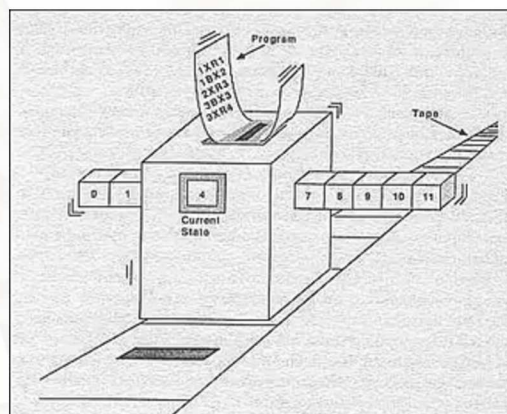
百年後自然語言處理與生成式 AI 的核心邏輯——用規則與符號構建智能表達。而在技術層面，真正的突破始於 20 世紀初。1914 年，西班牙工程師萊昂納多·托雷斯·奎韋多展示了世界上第一臺國際象棋自動機「El Ajedrecista」，這臺機器能夠獨立完成國際象棋的殘局對弈，不需要人類干預。它雖然結構簡單，僅能處理有限的棋局，但卻是人類首次用機械裝置模擬「決策行為」，為後來的智能演算法提供了早期靈感。

隨著電子電腦的誕生，人工智能終於從哲學構想走向科學實踐。1943 年，神經科學家沃倫·S·麥卡洛克與邏輯學家沃爾特·皮茨發表了一篇具有里程碑意義的論文——《A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity》。在這篇論文中，他們首次提出了「人工神經網路」的概念，認為人類大腦的神經元活動可以通過邏輯電路來模擬，大腦的思考過程本質上是一種複雜的計算行為。這一理論徹底改變了人們對智能的認知，為人工智能奠定了重要的理論基石，也讓「用機器複製大腦功能」從不可能變為了可探索的科學方向。

1950 年，英國數學家艾倫·圖靈的貢獻進一步推動了人工智能的理論框架。他在論文《Computing Machinery and Intelligence》中提出了著名的「圖靈測試」：如果一臺機器的對話行為能讓人類無法區分它與真實人類的差異，那麼就可以認為這臺機器具有智能。這



達特茅斯學院  
圖片來源於網絡



艾倫·圖靈（1912年6月23日~1954年6月7日）及其提出的圖靈機概念圖，圖片來源於網絡。圖靈，英國計算機科學家、數學家、邏輯學家、密碼分析學家，被譽為「計算機科學之父」、「人工智能之父」，英國皇家學會院士。

個簡單卻深刻的判斷標準，至今仍是衡量機器智能水準的重要參考，而圖靈本人也因此被尊為「人工智能之父」。他的思想不僅打破了「智能專屬人類」的傳統認知，更為後續的研究提供了清晰的目標——讓機器具備與人類相似的思考與交流能力。

1956 年，被視為人工智能正式誕生的元年。這一年夏天，在美國達特茅斯學院，由年輕的電腦科學家約翰·麥卡錫牽頭，邀請了馬文·明斯基、克勞德·香農、赫伯特·西蒙等 10 位科學家，召開了一場為期兩個月的學術會議。會議的主題是「如何用機器模擬人類智能」，與會者們首次正式使用「Artificial Intelligence」（人工智能）一詞，並圍繞問題求解、機器學習、符號推理等核心議題展開了深入討論。這次會議沒有產生具體的技術成果，卻確立了人工智能作為一門獨立學科的地位，明確了研究方向，彙聚了早期的核心研究力量。達特茅斯會議後，人工智能迎來了第一個快速發展期，被稱為「黃金時代」。

## 起伏探索與路徑迭代

自達特茅斯學院首次人工智能會議後，早期的人工智能系統開始展現出令人驚歎的能力。1957年，心理學家弗蘭克·羅森布拉特在康奈爾大學開發了「感知機」(Perceptron)，這是世界上第一個真正意義上的人工神經網路模型。感知機能夠通過接收輸入數據，自動調整內部參數，從而實現簡單的分類任務，比如識別黑白圖像中的圖形。羅森布拉特提出的「用訓練數據優化模型」的思想，直接奠定了後來機器學習與深度學習的基礎。當時，《紐約時報》甚至樂觀地報導：

「感知機可能成為未來電子大腦的雛形，有朝一日或許能行走、說話、視物、寫作，甚至擁有自我意識。」

然而，早期的繁榮很快遭遇了瓶頸。感知機雖然在簡單任務中表現出色，卻無法處理「異或」這樣的非線性問題——這意味著它連「判斷兩個數字是否不同」這樣基礎的邏輯運算都無法完成。1969年，人工智能先驅馬文·明斯基與西蒙·派珀特在《感知機》一書中，系統分析了感知機的局限性，指出單層神經網路的能力邊界。這本書的出版讓學術界對神經網路的熱情迅速降溫，加上當時電腦硬體性能有限，無法支撐複雜的計算任務，人工智能的研究陷入了第一次低谷，被稱為「第一次 AI 寒冬」。

在神經網路陷入停滯的同時，另一種研究思路——「符號主義」開始崛起，並在 20 世紀 70 年代至 80 年代引領了人工智能的第二次發展浪潮。符號主義的核心思想是：智能的本質是對符號的邏輯運算，人類的知識可以用規則和符號來表示，機器通過遵循這些規則就能實現智能。這一時期最具代表性的成果是「專家系統」——一種能夠模擬人類專家決策過程的智能系統。

1965年，斯坦福大學的愛德華·費根鮑姆開發了世界上第一個專家系統 Dendral，它能夠根據質譜儀提供的數據，自動推斷有機化合物的分子結構。在此之前，這項工作需要化學專家花費數天甚至數周的時間才能完成，而 Dendral 只需幾分鐘就能給出準確結果。1977年，斯坦福大學又開發出 MYCIN 系統，該系統能通過分析患者的症狀、病史和實驗室檢查結果，識別引起細菌感染的病原體，並推薦合適的抗生素治療方案，其診斷準確率甚至超過了部分人類醫生。專家系統的成功讓工業界看到了人工智能的實用價值，IBM、DEC 等大型企業紛紛投入鉅資研發專家系統，僅 1985 年，全球人工智能相關的投資就超過了 10 億美元。

但好景不長，專家系統的局限性很快暴露出來。首先是「知識獲取瓶頸」：專家系統的性能完全依賴於人類專家提供的規則和知識，而對於複雜領域（如醫學、氣象），知識的梳理和輸入需要耗費大量的時間和人力，且難以覆蓋所有特殊情況。其次是「適應性差」：一旦遇到規則之外的新問題，專家系統就會陷入「不知所措」的狀態，無法像人類一樣靈活學習和調整。到了 20 世紀 80 年代末，隨著企業對專家系統的投資回報不及預期，加上硬體成本居高不下，人工智能的研究再次陷入低谷，「第二次 AI 寒冬」來臨。許多人工智能公司倒閉，研究經費被大幅削減，學術界對人工智能的質疑聲也再次響起。

## 技術突破與時代跨越

兩次 AI 寒冬並沒有讓科學家們放棄探索，反而促使他們反思之前的研究思路，尋找新的突破方向。20 世紀 90 年代，隨著電腦性能的提升和數據量的增長，「機器學習」開始成為人工智能研究的核心。與符號主義依賴人工制定規則不同，機器學習的核心思想是讓機

器從大量數據中自動學習規律，無需人類手動編寫複雜的規則。1997年，電腦科學家湯姆·米切爾在《機器學習》一書中給出了明確的定義：「如果一個電腦程式能夠通過經驗來改進其在某項任務上的性能，那麼就可以說它具有學習能力。」這一定義為機器學習的發展指明了方向，也讓人工智能從「基於規則」轉向了「基於數據」。

在機器學習的框架下，支持向量機、決策樹、貝葉斯模型等演算法相繼湧現，在圖像識別、語音識別等領域取得了一定進展。但真正的革命性突破，來自於對神經網路的「重新發現」——這一次，它有了一個新的名字：

「深度學習」。2012年，由傑弗里·辛頓帶領的團隊開發的深度卷積神經網路 AlexNet，在 ImageNet 圖像識別競賽中一鳴驚人。AlexNet 包含 8 層神經網路，通過「反向傳播」演算法自動調整參數，其圖像識別錯誤率遠低於傳統演算法，甚至超過了人類的平均水準。這一成果徹底證明了深度神經網路在複雜任務中的優越性，也標誌著人工智能進入了「深度學習時代」。

AlexNet 的成功像一把鑰匙，打開了人工智能爆發的大門。2014年，加拿大科學家伊恩·古德費洛提出了「生成對抗網路 (GANs)」，這一創新的模型結構由「生成器」和「判別器」兩個網路組成：生成器負責創造逼真的合成數據（如圖像、音頻），判別器則負責判斷數據是真實的還是合成的。兩者在相互對抗中不斷提升能力，最終生成器能夠創造出與真實數據幾乎無異的內容。GANs 的出現徹底改變了圖像合成、風格遷移等領域，讓 AI 從「識別」走向「創造」，為後來的 AI 繪畫、AI 視頻等應用奠定了基礎。

2016年，人工智能領域迎來了又一個「歷史性時刻」——由 DeepMind 開發的 AlphaGo 與世界圍棋冠軍李世石展開了一場舉世矚目的對弈。圍棋被譽為「人類智慧的



AlphaGo 與李世石大戰  
圖片來源於網絡

最後堡壘」，其棋盤有  $19 \times 19 = 361$  個交叉點，可能的棋局數量超過  $10$  的  $170$  次方，遠超宇宙中原子的數量，傳統的電腦演算法根本無法應對。而 AlphaGo 通過「深度強化學習」演算法，結合了人類棋手的棋譜數據和自我對弈的經驗，最終以  $4:1$  的比分擊敗李世石。這場比賽不僅讓全世界看到了人工智能的潛力，更證明了 AI 在處理複雜、抽象問題上的能力已經達到了人類頂尖水準。

隨著技術的不斷進步，人工智能逐漸進入「大模型時代」。2017年，穀歌團隊發表了《Attention Is All You Need》一文，提出了「Transformer」架構。這一架構通過「注意力機制」，讓模型能夠更高效地處理序列數據（如文本、語音），解決了傳統神經網路在長文本處理中的效率問題。Transformer 架構的出現，成為了現代大語言模型的「基石」——2020年，OpenAI 發佈的 GPT-3 模型，參數規模達到 1750 億，能夠生成流暢、連貫的文本，甚至完成代碼編寫、數學計算等複雜任務，展現出了驚人的「湧現能力」（即模型在規模達到一定程度後，突然具備之前沒有的能力）。此後，GPT 系列、BERT、LLaMA 等大模型相繼問世，參數規模不斷擴大，能力也越來越全面。



AI 製藥領軍企業英矽智能 (Insilico Medicine) 以聯合主辦單位身份，深度參與 BIOHK2025 香港國際生物科技論壇暨展覽。大會期間，Insilico Medicine 不僅主辦了題為「邁向製藥的超級智能」的專題分論壇，還設立專屬展位，集中展示其在人工智能藥物研發領域的最新技術突破。值得注意的是，人工智能已被確定為 BIOHK2026 的核心重點主題之一。



## 落地賦能與未來展望

如今的人工智能，早已不再是實驗室裏的理論模型，而是深入到了我們生活的方方面面：在醫療領域，AI 輔助診斷系統能夠快速識別腫瘤、眼底疾病等，提高診斷準確率；在交通領域，自動駕駛技術正在逐步落地，有望減少交通事故；在教育領域，個性化學習系統能夠根據學生的學習情況，制定專屬的學習計畫；在藝術領域，AI 繪畫、AI 音樂創作正在開闢新的藝術表達形式。據統計，2024 年全球人工智能市場規模已超過 1.5 萬億美元，預計到 2030 年將突破 10 萬億美元，人工智能正成為推動全球經濟發展的核心動力。

回顧人工智能的百年探索之路，我們看到的不僅是技術的進步，更是人類對自身智能的

不斷追問與超越。從《格列佛遊記》中的「詞語引擎」到如今的大模型，從圖靈測試到 AlphaGo 的勝利，每一個里程碑都凝聚著科學家們的智慧與堅持。當然，人工智能的發展也面臨著諸多挑戰：數據隱私、演算法公平性、就業影響、倫理風險等問題，都需要我們認真思考和應對。但無論如何，人工智能的探索之路還在繼續，未來的 AI 將如何發展？它會成為人類最好的「夥伴」，還是帶來新的挑戰？這些問題的答案，正等待著我們用智慧和責任去書寫。

正如人工智能先驅馬文·明斯基所說：「人工智能的終極價值不在於複製人類的行為，而在於通過構建智能系統，反向解碼人類思維的本質與運作機制。」在這條探索之路上，人類不僅在構建更強大的智能系統，更在不斷深化對自身、對世界的認知——這或許就是人工智能最珍貴的價值所在。

## 諾貝爾百科



Howard Walter Florey  
1898 ~ 1968

國籍：英國  
專業：病理學  
得獎年份：1945年  
獎項：諾貝爾生理學或醫學獎

弗洛里，澳大利亞裔英國病理學家。諾貝爾生理學或醫學獎獲得者。生於澳大利亞阿德萊，卒於英國牛津。1922年畢業於阿德萊大學醫學院，後深造於牛津高等生理學院和劍橋大學。1931~1934年任菲爾德大學病理學教授，1935~1962年任牛津大學病理學教授。早年研究細菌和黴菌分泌的抗生物質。1939年後與錢恩（E.B.Chain）等人對青黴素從化學、藥理、毒理等方面進行系統研究，分離和純化青黴素，於1940年得到青黴素的初步製品，廣泛應用於臨床。1941年用青黴素治療9例人類細菌感染獲得成功。對青黴素的生產方法進行研究，成功在美國大批量生產青黴素，用於二戰傷病員治療。因在青黴素研究領域的卓越貢獻與弗萊明（A.Fleming）、錢恩共獲1945年諾貝爾生理學或醫學獎。1955年後轉入實驗病理學研究，包括對小血管的結構與功能、動脈粥樣硬化的實質、細胞和組織結構的病理變化的研究等，將生理學和生物化學的方法引進病理學研究。

福斯曼，德國外科醫師。諾貝爾生理學或醫學獎獲得者。生於柏林，卒於紹普夫海姆。1922年進入柏林大學醫學院，1928年畢業獲醫學博士學位。後在德累斯頓任泌尿科醫師。1929年他將在射線下不透明的導管插入自己的肘部靜脈，用X射線追蹤使它沿著靜脈安全地到達心臟。先後6次用自己的身體證明導管可通過血管到達心臟。首次研製出一套實用心臟導管插入系統。1930年福斯曼在活狗身上進行心血管造影術，並通過插入右心的導管斜穿過右心房進入下腔靜脈，直接收集從肝臟來的血液，進行代謝方面的研究，為研究循環系統的病理變化開闢了新途徑。第二次世界大戰中服役被俘。1945年獲釋後由於心臟導管檢查術未受醫界的重視和支持，被迫放棄轉做泌尿科醫師。1954年成為戈登堡大學外科和泌尿科名譽教授。因對心血管術的研究，與庫爾南（A.F.Cournand）、理查茲（D.W.Richards）共獲1956年諾貝爾生理學或醫學獎。20世紀50年代以來，福斯曼的心臟導管術在臨床上日趨成熟，應用更為廣泛，可幫助測定心內和血管各部分的壓力及血液含氧量，對進行直接心血管造影術以及研究心、肝、腎的代謝機能均有很大臨床價值。



Karl von Frisch  
1886~1982

國籍：德國  
專業：臨床醫學  
得獎年份：1956年  
獎項：諾貝爾生理學或醫學獎



# 迄今最全面最逼真的 虛擬大腦問世

文/《BIOTECHGAZINE 生物科技誌》編輯部

在科幻電影中，我們常常看到對虛擬大腦或數位化意識的奇妙想像。如今，現實世界中的科學家們正朝著這一令人驚歎的方向大步邁進。據美國科學促進會（AAAS）優睿科網站最新消息，美國科學家借助全球頂尖超級電腦的強大算力，構建了迄今為止規模最大、細節最豐富的動物大腦模擬系統。這一虛擬模型完整複現了小鼠大腦皮層的結構與功能，包含近 1000 萬個神經元、260 億個突觸，以及 86 個相互連接的腦區，成為研究大腦運作機制的全新平臺。這也意味著科學家正站在一個全新的起點上——從理解大腦，正逐漸演變為構建大腦。

這項突破性成果是依託於日本超級電腦「富嶽」實現的。「富嶽」由日本理化學研究所與富士通聯合研發，是全球運算速度最快的電腦之一，每秒可處理超過 400 千萬億次運算。如果以每秒數 1 個數的速度計數，需要超過 127 億年才能數完，這接近宇宙年齡 138 億年。其由多個名為「節點」的小型處理單元組成，這些節點通過單元、機架和機櫃進行組裝，形成包含 158,976 個節點的系統，具備處理海量數據和複雜模擬任務的能力，廣泛應用於天文學、氣象學、藥物研發等多個計算科學領域的研究，如今在腦科學模擬領域也發揮了巨大作用。

此次項目由美國艾倫腦科學研究所與日本電氣通信大學領銜，並聯合三家日本機構共同完成。美國艾倫腦科學研究所擁有豐富的神經科學研究資源，其提供的「艾倫細胞類型資料庫」和「艾倫連接圖譜」，為虛擬大腦提供了精確的生物物理基礎和結構藍圖。研究團隊再通過艾倫研究所自主研發的大腦建模工具包，將這些數據轉化為一個動態運行的數字皮層模型。日本團隊則主要提供「富嶽」超級電腦的運算支持，雙方緊密合作，將深厚的神經科學知識與世界級超級電腦的運算能力相融合。

在模擬過程中，專用神經元模擬器「Neulite」發揮了關鍵作用，它將數學方程轉化為具有真實生物行為的神經元。這些虛擬神經元能夠像活體細胞一樣產生電脈衝、傳遞信號並形成動態網路。整個模擬過程達到了令人驚歎的逼真程度，不僅再現了神經元複雜的樹突分支結構，還完整呈現了突觸間的信號傳遞過程，以及細胞膜電位的波動變化。通過模擬畫面，就彷彿在即時觀察真實的腦組織活動，為科學家提供了前所未有的研究視角。

科學家現在可以利用這一模型，以前所未有的方式探索大腦機制。他們能在虛擬環境中模擬阿爾茨海默病、癲癇等神經系統疾病，追蹤病變如何在神經網路中擴散。例如，對於癲癇發作的研究，以往只能通過對患者或動物在發病時進行有限的觀察和數據收集，難以全面瞭解癲癇發作在神經網路中的起始、傳播路徑等詳細過程。而現在借助這個虛擬大腦模型，科學家可以精確設定癲癇發作的起始點，觀察電信號如何在不同腦區的神經元和突觸間傳播，分析哪些神經通路在癲癇發作的傳播中起到關鍵作用。

科學家也可以研究腦電波的形成機制、注意力的神經基礎等。過去，這些問題只能通過一次一項的動物實驗來驗證，不僅耗時漫長，而且由於實驗個體差異、實驗條件難以完全一致等因素，導致實驗結果難以重複和對比。如

今，科學家可以快速提出假設，並在數字大腦中反復測試，極大提升了研究效率。例如，研究人員想要探究注意力集中與分散狀態下大腦神經活動的差異，他們可以在虛擬大腦模型中模擬不同的注意力任務場景，觀察神經元和突觸活動的變化，從而深入瞭解注意力的神經基礎。

該成果為理解認知與意識的神經基礎提供了新工具，有望揭示腦部疾病在症狀出現前的早期變化，評估潛在療法，加速新藥研發進程。例如，在新藥研發方面，傳統的藥物研發需要在大量動物實驗後才能進入人體臨床試驗階段，不僅成本高昂，而且由於動物與人類大腦存在差異，導致許多在動物實驗中看似有效的藥物在人體試驗中失敗。而現在通過這個虛擬大腦模型，可以先在虛擬環境中測試藥物對神經元和神經回路的作用，篩選出更有潛力的藥物候選物，大大提高新藥研發的成功率，降低研發成本。

團隊表示，儘管這是一項重大進展，但仍只是邁向全腦模擬的第一步。真正的挑戰在於細節，只有充分還原生物物理層面的複雜性，模型才更具有科學價值。目前他們正從單個腦區建模向小鼠全腦模擬邁進，長遠目標是邁向人類大腦的數位化重建。雖然構建人類大腦的虛擬模型面臨著諸多挑戰，如人類大腦神經元數量更多、結構和功能更為複雜，以及涉及更多倫理問題等，但小鼠大腦模擬系統的成功為未來的研究提供了寶貴的經驗和技術基礎。從最初對大腦的簡單觀察，到如今能夠構建出如此複雜而逼真的虛擬大腦模型，人類在探索大腦奧秘的道路上已經取得了巨大的飛躍。未來，隨著技術的不斷進步，我們或許真的能夠實現像科幻電影中那樣對大腦的深入理解和數字化模擬，這將對神經科學、醫學以及人類對自身的認知產生深遠的影響。

# 誠邀參與BIOHK2026

作為全球頂尖生物科技盛會之一，BIOHK2026是由香港生物科技協會（簡稱HKBIO）主辦的**第五屆旗艦級會議**。



BIOHK2024開幕式



BIOHK2025開幕式

BIOHK2026

## 相約BIOHK

### 通力協作，全球共創

香港國際生物科技論壇暨展覽（BIOHK）與各位秉持共同願景，即攻克行業難題、聚力跨界協同、賦能生物科技發展，共創社會福祉。



助推技術成果轉化



構建完整價值鏈條



推進全球合作交流



BIOHK2023產品展示

## 諮詢參展或 贊助機會

若您有意推廣品牌或展示產品，歡迎  
即刻聯繫 [sales@hkbio.org.hk](mailto:sales@hkbio.org.hk)

# 摘要及提案徵集



- 提交摘要，有機會獲口頭報告或海報展示資格，向全球同行呈現成果、交流觀點、鏈接合作！

- 提交專場提案，有機會成為專題會議組織者！聚焦行業熱點，打造專屬影響力！

BIOHK2026 摘要及提案徵集已正式啟動！想要與領域大咖同台發聲？想要與行業同仁共探發展？即刻投遞，把握行業風口。<sup>1</sup>

# 獎項提名



圖為「無創產前診斷之父」盧煜明教授獲頒終生成就獎



圖為英矽智能獲頒智慧醫療領航獎

BIOHK 組委會每年均設立多元重磅獎項，涵蓋終生成就獎、企業家獎、各行業成就大獎等榮譽。BIOHK2026 獎項提名通道已全面開啟，誠邀您自薦或推薦行業標杆。<sup>2</sup>

1. 投遞要求及方式，詳見大會網站：<https://www.bio-hk.com>
2. 獎項提名工作，詳情請諮詢：[secretariat@hkbio.org.hk](mailto:secretariat@hkbio.org.hk)

# 《科學》雜誌 CEO Sudip Parikh： 香港是生物科技與投資的關鍵橋樑

2025年11月14日下午，由《科學》雜誌、香港生物科技協會及香港科學園公司聯合主辦的「與《科學》系列雜誌CEO對話」活動，在香港科學園順利舉行。作為主辦方之一，香港生物科技協會始終以搭建國際科學交流橋樑、推動香港生物科技產業發展為核心使命。今次活動聚焦「全球環境下科學前沿走向與國際科研合作新方向」，特別邀請到美國科學促進會（AAAS）CEO Sudip Parikh 博士，《科學》系列雜誌出版人 Bill Moran 先生、首席幕僚兼公共事務總監 Andrew Black 先生、亞洲區全球合作與合作出版總監初曉英女士蒞臨，與香港學術界、產業界代表深入對話，開啟了一場充滿思想碰撞的科學交流之旅。

活動核心環節圍繞全球科學發展趨勢與跨國科研合作展開，內容兼具深度與實用性。交流伊始，Bill Moran 先生率先發言，向在場嘉賓介紹美國科學促進會及 Sudip Parikh 博士的行業影響力——作為《科學》雜誌的掌舵人，Parikh 博士長期推動國際科學傳播與科研協作，其豐富經驗對理解全球科學生態具有重要參考價值，這一開場也為後續深度交流奠定了良好基礎。

其後，Sudip Parikh 博士帶來主旨分享，從多維度解讀全球科學領域的現狀與未來。他

強調，在當前複雜多變的全球形勢下，「科學是超越文化與政治鴻溝的通用語言」，無論是疾病防治、生物科技突破等全球性挑戰，都離不開跨國界的科研協同；同時，他特別肯定香港在國際科研合作中的獨特價值，指出香港憑藉對生物科技領域的持續投入、對東西方資源的整合能力，已成為連接全球科研力量、匹配人才與資源的關鍵節點，而這一優勢與香港生物科技協會推動產業發展、搭建合作平臺的目標高度契合。

談及科學領域的突破性變化，Parikh 博士分享了一個頗具啟發性的行業洞察：過去，科學家對「治癒」（cure）一詞始終保持謹慎，多以「治療」「輔助改善」等表述替代，但隨著生物科技的飛速發展，「治癒」已從遙不可及的理想變為可落地的現實，不再是行業內的禁忌詞——這一轉變不僅標誌著生物科技領域的重大進步，更印證了科研創新對人類健康的深遠意義。

活動當晚，主辦方設置了隆重的晚宴，眾多學術界、產業界嘉賓受邀齊聚，在輕鬆氛圍中深化跨領域交流互動，凝聚協作共識。晚宴期間，香港生物科技協會主席于常海教授與 Sudip Parikh 博士一行互贈紀念禮物，以信物承載深厚情誼，為此次交流活動留下溫暖而堅實的合作印記。



照片左至右分別為：Bill Moran 先生、Sudip Parikh 博士、于常海教授與 Sudip Parikh 先生互贈禮物、晚宴合影

# 愛匯大埔 感恩同行

## 關於香港大埔火災捐款情況及持續籌款的通告

近日，大埔宏福苑發生嚴重火災事故，造成人員傷亡及重大財產損失。為協助受災居民渡過難關，支持救援及災後重建工作香港生物科技協會（HKBIO）聯合粵港澳大灣區生物科技聯盟、香港生命科技投資協會發起大埔火災災情捐款呼籲後，得到了廣大會員及業內人士的積極回應與鼎力支持，愛心善舉不斷彙聚。在此，我們謹代表三家發起單位，向所有慷慨解囊的捐贈者致以最誠摯的感謝與崇高的敬意！

為保障捐贈信息的公開透明，現將階段性捐款相關情況通告如下：

### 一、捐款信息公示

截至本通告發佈之日，共有如下同仁通過本協會及其他渠道參與捐贈，累計捐款達27.18萬元，以實際行動踐行生物科技業界的社會責任與同胞情懷。

捐款人	職銜
于常海教授	香港生物科技協會主席
盧毓琳教授	香港生物科技協會榮譽主席
梁傳昕博士	香港生物科技協會副主席
江宜蓁博士	香港生物科技協會副主席
邵律先生	香港生物科技協會副主席
劉煥明博士	香港生物科技協會副主席
陳一諤先生	香港生物科技協會副主席
湯明先生	雲白國際有限公司執行董事、行政總裁
柳達先生	香港國際生物科技論壇暨展覽副主席
程信森先生	香港國際生物科技論壇暨展覽副主席
萬牧博士	香港國際生物科技論壇暨展覽副主席
胡正忠博士	香港國際生物科技論壇暨展覽副主席
于本熙博士	香港國際生物科技論壇暨展覽副主席
陳泰亨先生	香港國際生物科技論壇暨展覽副主席

以上捐贈人均秉持自願原則奉獻愛心，相關信息經本協會核實無誤。本協會也已將籌得的全部捐款，於2025年12月3日足額轉匯至香港特區政府公佈的「大埔宏福苑援助基金」指定帳戶。轉匯時已嚴格按要求備註每位捐贈人的姓名，確保每筆善款均可精準追溯，全部用於受災居民救助及災後重建工作。後續若有新增捐贈者，將在協會官方平臺另行補充公示。

## 二、持續籌款倡議

目前，大埔火災救災幫扶工作仍需社會各界的持續支持，香港生物科技協會將繼續聯合粵港澳大灣區生物科技聯盟、香港生命科技投資協會，為大埔火災受災民眾開展後續籌款工作。後續捐款仍沿用以下兩種方式，歡迎廣大會員及業內人士繼續伸出援手：

方式一：直接捐款至政府設立之「大埔宏福苑援助基金」

### 【港元帳戶】

銀行名稱：中國銀行（香港）

帳戶號碼：012-875-2-190159-7

帳戶名稱：大埔宏福苑援助基金（Support Fund for Wang Fuk Court in Tai Po）

### 【人民幣及其他貨幣帳戶】

銀行名稱：中國銀行（香港）

帳戶號碼：012-875-2-190160-7

帳戶名稱：大埔宏福苑援助基金(Support Fund for Wang Fuk Court in Tai Po)

方式二：捐款至香港生物科技協會（HKBIO）統一轉交

請將捐款匯至以下香港生物科技協會的指定帳戶（備註：「大埔宏福苑救災捐助」），本會將匯總後統一轉交相關部門，確保善款用於災後支援及重建工作。

銀行名稱：The Hong Kong and Shanghai Banking Corporation Limited

帳戶號碼：456-534981-838

帳戶名稱：Hong Kong Biotechnology Organization

收款銀行地址：1 Queen's Road Central, Hong Kong SAR

收款銀行代號：004

銀行代號Swift Code：HSBCHKHHHKH

如有任何疑問，或需諮詢捐贈事宜，敬請聯繫香港生物科技協會秘書處（Ms.Vivian XU 852-21112123）。我們深信，眾志成城，定能幫助受災居民早日重建家園。

香港生物科技協會  
粵港澳大灣區生物科技聯盟  
香港生命科技投資協會  
2025年12月3日

香港生物科技協會(HKBIO)一直致力為香港生物技術產業建立和促進一個全球平台、提高認識，以及鼓勵並促進國際合作。現成為 HKBIO 會員便可獲得品牌建立建議，並在業內拓展人際網絡，從而獲得更高的認可。此外，會員參加由 HKBIO 舉辦之活動更可享會員專屬優惠折扣。詳情請參閱本會網址 [www.hkbio.org.hk](http://www.hkbio.org.hk)。

---

如有興趣加入成為 HKBIO 會員，可於網上進行登記，或掃描以下 QR Code，填妥表格後提交。

表格網址：<https://www.hkbio.org.hk/index.php/en/memberships>



---

BIOHK2026香港生物科技論壇暨展覽將於2026年9月9日至12日在香港會展覽中心舉行。屆時，我們將彙聚全球頂尖嘉賓，共同展現香港生物科技的創新力量與發展潛力。活動將設立多場高端學術對話、專業行業研討及一對一商機對接，廣泛鏈接生物科技、制藥與金融領域的國際領袖，打造一個集思辨、合作與機遇於一體的世界級平臺。BIOHK2026旨在成為內地與大灣區生物科技走向世界的關鍵橋樑，吸引全球資源彙聚香港，並進一步輻射內地與東南亞市場。我們堅信，BIOHK2026將不僅是一場行業盛會，更將成為香港在高科技與大健康領域的重要國際名片，攜手全球夥伴共拓生物科技新未來！

## About HKBIO

Hong Kong Biotechnology Organization is an independent nonprofit organization (Charities exempted from tax under Section 88 of the Inland Revenue Ordinance) with the goal to promote best practice, raise awareness across the biotechnology industry while providing added value benefits to its members, whether they are students, researchers, entrepreneurs, industry bodies, public or private sector representatives.

香港生物科技協會是一個獨立的非營利組織（根據《稅務條例》第88條獲豁免繳稅的慈善機構），其宗旨是在生物科技行業中推廣最佳實踐，促進生物科技的發展。鼓勵並促成國際間的合作，同時為其成員（無論是學生，研究人員，企業家，行業團體，公共部門還是私營部門的代表）提供專業的觀點與技術建議。

## Donor's Information 捐助者資料

Name 姓名: \_\_\_\_\_

Telephone 聯絡電話: \_\_\_\_\_

Company 公司: \_\_\_\_\_

E-mail 電郵: \_\_\_\_\_

Address 地址: \_\_\_\_\_

## Donation Amount 捐款金額

- HKD500       HKD1,000  
 HKD2,500       HKD5,000  
 HKD10,000       HKD50,000  
 HKD\_\_\_\_\_

## Find Out More About Us 了解我們

HKBIO: <https://www.hkbio.org.hk>

Email: [editorial@hkbio.org.hk](mailto:editorial@hkbio.org.hk)

Telephone: +852 2799 7688

## Donation Method 方法

Bank Transfer

### 1. Local transfer (within Hong Kong)

Beneficiary Bank Name: The Hong Kong and Shanghai Banking Corporation Limited

Beneficiary Bank Code: 004

Beneficiary Name: Hong Kong Biotechnology Organization

Account Number: 411-753510-838

### 2. Overseas transfer (Including mainland China)

Beneficiary Bank Name: The Hong Kong and Shanghai Banking Corporation Limited

Beneficiary Bank Code: 004

Beneficiary Name: Hong Kong Biotechnology Organization

Account Number: 411-753510-838

Bank Address: 1 Queen's Road Central, Hong Kong SAR

Swift Code: HSBCHKHCHK

Please email a copy of the payment slip along with donation information to:

[editorial@hkbio.org.hk](mailto:editorial@hkbio.org.hk)

請直接存入本機構的匯豐銀行戶口:

411-753510-838, 連同表格和銀行存款單電至:  
[editorial@hkbio.org.hk](mailto:editorial@hkbio.org.hk)

Cheque by post

Please make crossed cheque payable to "Hong Kong Biotechnology Organization" and post to:

Unit 15-18, 16/F, South Wing Delta House

No. 3 On Yiu Street, Shatin, N.T. Hong Kong

支票抬頭請填寫「Hong Kong Biotechnology Organization」連同表格寄至香港新界沙田石門安耀街3號匯達大廈1615-18室

**Thank you for your generous support!**

**感謝你的慷慨支持!**

The above information will be used to issue you with a Hong Kong tax-deductible receipt (for donations HKD100 or above), which will be posted to the address provided. 以上捐助者資料可會用於香港申請可慈善款稅項扣減收(只限捐款港幣100元正或以上)。捐款收條會以郵寄形式寄回。Redress will add you to our mailing list to keep you updated on our impactful work. Please tick this box if you wish to opt out. Redress 將把閣下加入通訊錄以更新本機構最新消息, 如閣下不欲被列入通訊錄內, 請在空格內   For any enquiries, please contact 如有任何疑問, 請聯絡 [editorial@hkbio.org.hk](mailto:editorial@hkbio.org.hk) or call +852 2799 7688.

Address 地址:  
Unit 15-18, 16/F  
South Wing Delta House  
No. 3 On Yiu Street, Shatin  
N.T. Hong Kong  
香港新界沙田石門安耀街3號  
匯達大廈1615-18室  
Email 電郵: [editorial@hkbio.org.hk](mailto:editorial@hkbio.org.hk)  
Telephone 電話: (+852) 2799 7688