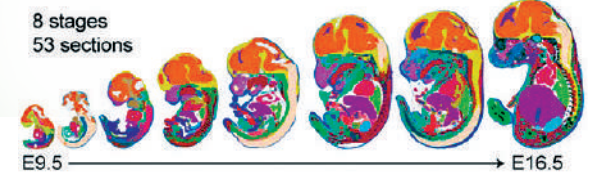


百億像素解構 透視器官生長 檢測基因缺陷 國產生命相機 繪鼠胚胎時空圖譜



▲高精度全景式細胞分辨率小鼠胚胎地圖。受訪者供圖

▼小鼠胚胎第9.5-16.5天的時空圖譜。受訪者供圖



首批生命全景地圖研究成果亮點

- 小鼠胚胎發育時空圖譜：**
 - 構建了世界上首個系統清晰的小鼠器官跨時期空間基因表達圖譜集。
- 斑馬魚、果蠅胚胎發育時空圖譜：**
 - 構建了具有空間信息的發育軌跡，可直接在空間上看到細胞是如何分化、遷移，並發育形成各組織器官。
- 擬南芥時空圖譜：**
 - 攻克了長期以來研究人員無法對植物葉片中高度相似細胞類型的分子特徵進行有效解析的難題，開啟了植物空間組學研究新紀元。
- 猴腦時空組圖譜、蠟螬腦再生時空圖譜、腫瘤發生過程時空組圖譜等：**
 - 為腦科學研究和腫瘤研究提供了強有力的工具。

大公報記者郭若溪整理

建「時空組學聯盟」 破解衰老之謎

【大公報訊】記者郭若溪深圳報導：為推動時空組學在生命科學各個領域的廣泛應用，華大研究院等機構發起了時空組學聯盟（STOC）。該聯盟是一個國際化科學聯盟，由來自哈佛大學、劍橋大學、牛津大學等16個國家的80多位科學家組成。深圳華大生命科學研究院院長徐訊表示，通過時空組學聯盟，將重點推動器官圖譜、疾病病理、個體發育和生命演化四方面的研究，繪製人類器官、疾病、發育、演化等時空圖譜。

徐訊強調，生命時空圖譜的繪製離不開以大科學工程為組織方式的全球科學家的攜手合作，希望通過大科學工程 and 全球合作，一起推動人類終極問題的回答，比如腦科學，為什麼大腦能夠進行高級的認知活動，比如說衰老，為什麼人會衰老？而有些物種它可以活得非常長，為什麼它不能夠進行自我循環等等這些問題。

華大集團董事長特別助理、時空聯盟組織委員會成員劉偉斌表示，時空組學聯盟希望未來能夠通過科研成果改變人類對自身身心、生老病死、起源與未來，以及對地球生物圈的認知。首批成果為聯盟共同完成多物種時空組學圖譜奠定堅實的基礎，也驗證這些工具和方法用於繪製其他時空組學圖譜的可行性和通用性。「這個國際化的組織會齊心協力，跨越生物、數理化、工程等多個學科，會連接醫療服務、產業和資助機構等多種類型的參與方。」

大公報記者郭若溪整理

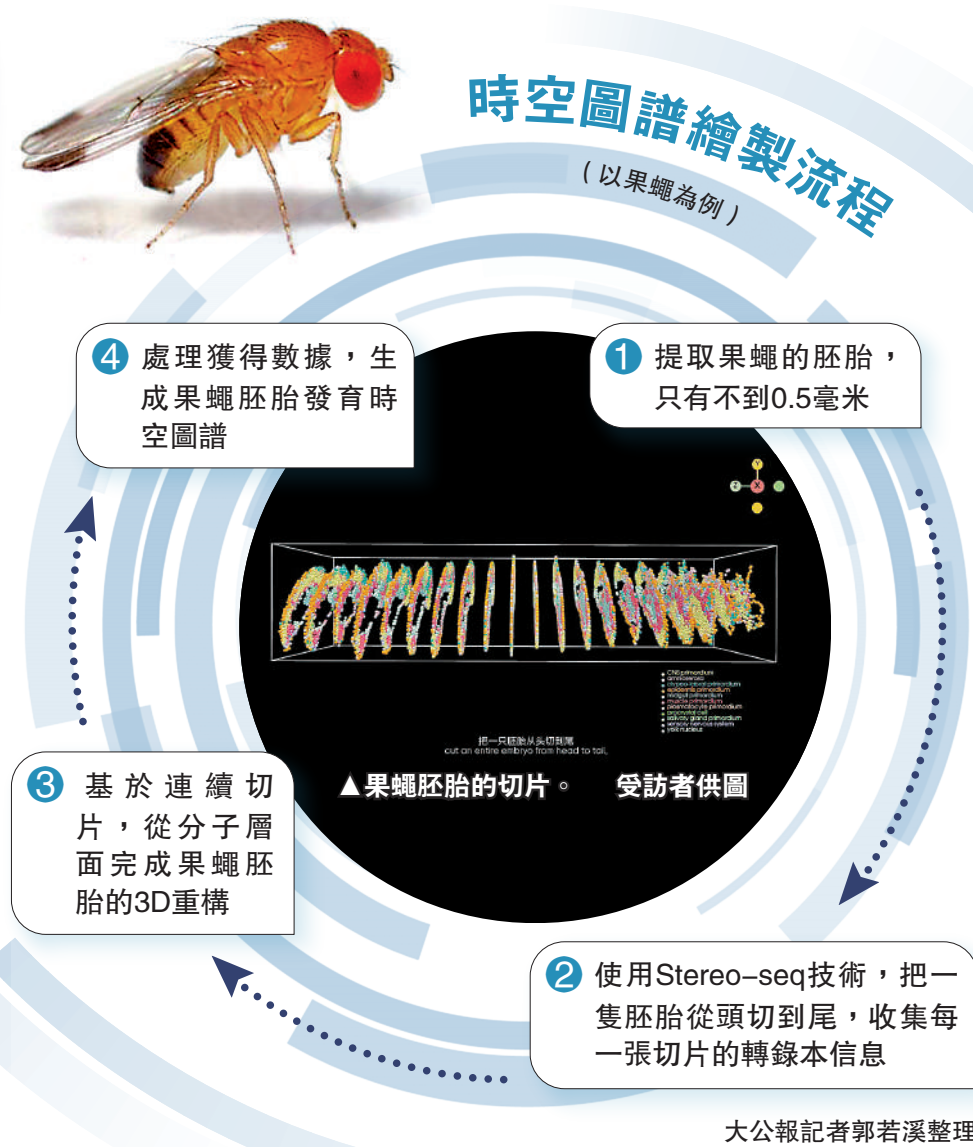
生命科學

5月5日，時空組學聯盟啟動暨首期專輯成果發布會在深圳國家基因庫舉行，華大研究院聯合多家機構在C2出版社官網以時空組學聯盟專題的形式發布了全球首批生命時空圖譜繪製。研究人員利用「超廣角百億像素生命照相機」的時空組學技術（簡稱Stereo-seq技術），首次繪製了小鼠、斑馬魚、果蠅、擬南芥四種模式生物胚胎發育或器官的時空圖譜。這是首次從時間和空間維度上對生命發育過程中的基因和細胞變化過程進行超高精度解析，為認知器官結構、檢測基因缺陷等提供全新方向。

大公報記者 郭若溪深圳報道



▲5月5日，時空組學聯盟啟動暨首期專輯成果發布會在深圳國家基因庫舉行。圖為研究成果發布儀式。大公報記者郭若溪攝



大公報記者郭若溪整理

研究成果及技術應用Q&A

- Q：為何選擇小鼠、果蠅、斑馬魚、擬南芥這四種生物進行研究？**
- A：**這四種生物具有繁殖周期快、遺傳操作容易、取材較容易等特點。其中，小鼠與人的基因相似度高達80%，果蠅是遺傳學經典實驗果蠅雜交實驗的對象，斑馬魚是胚胎發育研究的重要模式生物和擬南芥是植物研究的「網紅」。
- Q：Stereo-seq技術的研究方向？**
- A：**器官圖譜：繪製人體細胞的組成、功能和結構。
 疾病病理：疾病的細胞組成，發明更好的藥物治療不知名原因造成的疾病。
 個體發育：探究在人類發育和衰老的過程中，每個細胞發揮的作用，以更好地提升人類生活質量。
 生命演化：了解生態圈的形成，研究每個物種的相互作用，人類如何更好地與地球共生。
- Q：在疾病治療上的具體幫助？**
- A：**直接應用在疾病病理上，譬如淋巴瘤診斷，實踐中診斷周期很長，無法給出量化的指標。時空組學技術可以非常精確的鑒定疾病，快速進行診斷癌症。

大公報記者郭若溪整理

科學的發展離不開工具的進步。據《細胞》論文第一作者、深圳華大生命科學研究院時空組學首席科學家陳奧介紹，Stereo-seq技術具有亞細胞分辨率與厘米級視場，堪稱「超廣角百億像素生命照相機」，能同時「拍到」組織裏每個細胞的基因信息和空間位置，助力研究人員認識生命的發展過程。「如果把擁有37萬億細胞的人體比作地球，以前的顯微鏡、DNA測序技術或許能了解地球上有哪些生物，而Stereo-seq技術能看到每個生物分布在哪个國家，哪個地區，哪個城市，還能看到他們在做什麼，怎麼和其他物種交流，甚至，能看到過去和未來。」

一次定位取代上萬次實驗

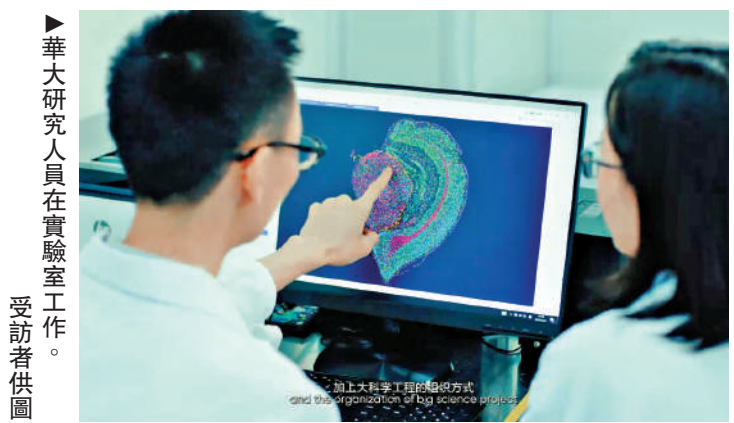
陳奧表示，Stereo-seq技術的研發耗時近3年，最初的動力源自於測序技術實現了高通量、低成本和全面國產化。陳奧表示，通過Stereo-seq技術，人類首次以500納米的空間分辨率，實現了生命全景時空圖譜的繪製，解決了目前相關技術分辨率低，不能實現單細胞分辨率；視場小，不能進行較大組織的研究等問題。「在過去，要做幾千甚至上萬次的實驗才能繪製的圖譜，現在在「時空芯片」上，只需一次定位就能實現。這是生命科學工具的里程碑式突破。」

以小鼠為例，研究團隊利用「生命照相機」，從小鼠胚胎發育的第9.5天開始，每天「拍」幾張「照片」，直到16.5天，得到的8個時期的53張「照片」形成了一個胚胎發育的「寫真集」，記錄了小鼠胚胎內器官發育和形成的細胞演變過程。這也是首次在單細胞分辨率水平上解析空間基因表達譜，為哺乳動物發育研究提供重要的數據參考，幫助認識胚胎的成長和器官發生，也為出生缺陷相關研究提供指導。

有助培育高產優質農作物

舉個例子，Robinow綜合症是一種典型的出生缺陷，臨床表現為唇顎裂等面部和肢體發育異常，臨床上已經發現與之相關的基因，但此基因如何導致這些異常卻不得而知。研究人員在小鼠胚胎發育的過程中，對相關基因進行了定位，結果發現，在小鼠的嘴唇、上顎和腳趾均存在該基因的特異性高表達，說明這個基因在小鼠的唇顎和腳趾發育的過程中非常重要，這很好地解釋了為什麼臨床上觀察到的很多Robinow綜合症患者出現唇顎裂、肢體短小等表現。

此外，研究人員還成功開發出適用於植物的單細胞空間組技術，並將此技術應用於植物葉片細胞的空間組學研究，攻克了長期以來研究人員無法對植物葉片中高度相似細胞類型的分子特徵進行有效解析的難題。該技術將應用於植物基礎科學研究和作物育種研究中，如在水稻、小麥和玉米等作物的種子發育和抗旱、耐高溫和耐鹽等機制解析中進行優勢關鍵基因的挖掘，為高產、優質、抗逆作物品系的培育貢獻力量。



▲華大研究人員在實驗室工作。受訪者供圖

一箭八星 吉林遙感觀測覆蓋全球

【大公報訊】記者劉凝哲北京報導：5日10時38分，長征二號丁運載火箭在太原衛星發射中心點火升空，成功將八顆衛星送入預定軌道，發射任務取得圓滿成功。據介紹，8顆衛星均由長光衛星公司研製，包括1顆吉林一號寬幅01C衛星以及7顆吉林一號高分03D衛星，主要為林業、農業、草原、海洋等行業用戶提供遙感數據和產品服務。

執行本次發射任務的長征二號丁運載火箭是由中國航天科技集團八院抓總研製的常溫液體二級運載火箭，起飛推力達300噸，對應700公里太陽同步圓軌道的運載能力為1.2噸，具備不同軌道要求的單星、多星發射能力。此次任務為長征二號丁運載火箭虎年第一發，拉開了春節後長征二號丁火箭高密度發射任務的序幕。



▲5月5日，長二丁成功發射吉林一號衛星。受訪者供圖

本次發射的8顆衛星包括1顆吉林一號寬幅01C衛星以及7顆吉林一號高分03D衛星。吉林一號寬幅01C星，可為用戶提供分辨率全色0.5公尺、多光譜2公尺的影像產品，具有高分辨、超大幅寬、超大存儲、高速數傳等特點。吉林一號高分03D等衛星是輕小型高分辨遙感衛星，可批量生產，幅寬大於17公里，可為用戶提供分辨率全色0.75公尺、多光譜3公尺的影像產品，具有低成本、低功耗、低重量、高分辨的特點。至此，吉林一號衛星星座在軌衛星數量增至54顆，可對全球任意地點實現每天17次至20次重訪。

國產太空望遠鏡 視場大「哈勃」350倍

【大公報訊】據新華社報導：天文學家表示，未來將與中國空間站共軌飛行的巡天望遠鏡將成為旗艦級空間天文設施，要把星辰大海看得更廣、更深、更清晰，有望促進中國光學天文的飛躍式發展，並為人類帶來對宇宙的革命性認知。

中國科學院國家天文台副台長、中國空間站望遠鏡科學工作聯合中心主任劉繼峰向記者表示，預計於2023年發射的中國空間站望遠鏡大小相當於一輛大客車，立起來有三層樓高。它的口徑為兩米，與美國哈勃太空望遠鏡的口徑相當，而視場比哈勃望遠鏡大350倍。「我們的望遠鏡非常適於巡天，可

比較快地完成大範圍宇宙觀測。」中國空間站望遠鏡巡天光學設施責任科學家詹虎說。

已參與該項目十多年的詹虎介紹，這台望遠鏡與空間站共軌獨立飛行，它自身攜帶燃料，需要時可與空間站對接進行補給、維修和設備更新換代。它已規劃的任務壽命是10年，通過維修可以不斷延長其壽命。

他說，從目前全球規劃看，在2025年至2035年間中國空間站望遠鏡在其工作的近紫外至可見光波段內將可能是能力最強的太空巡天望遠鏡，其設計指標在很多方面都是世界領先的。