

# 無輻射篩查脊柱側彎 港團隊「灣高賽」奪金

## 三維超聲成像技術 替代X光掃描檢測金標準

香港文匯報訊（記者 敖敏輝 廣州報道）香港理工大學鄭永平教授團隊，全球首創將診斷心臟、肝臟、腹中胎兒等軟組織的超聲技術運用於骨組織檢查，在脊柱側彎的篩查、診斷和追蹤中取得巨大成功。9日，由粵港澳三地共同主辦的2023年第五屆粵港澳大灣區高價值專利培育布局大賽（下稱「灣高賽」）頒獎大會上，這一「基於三維超聲成像的無輻射脊柱側彎檢測系統」的項目（下稱「ScolioscanR」），從800餘個參賽團隊中脫穎而出，在賽事最高的10個金獎中佔有一席之地。目前，該項目已經獲得逾一億港元的融資，透過「灣高賽」等平台，正在國內外全面與醫療機構合作，逐漸替代X光掃描這個檢測金標準，未來還有望將這套技術和方案服務於基層醫療。

全球有數千萬人困擾於脊柱側彎問題，而中國就有500萬名患者，其中又以兒童和青少年為主，且呈快速增長趨勢。脊柱側彎給患者的成長帶來巨大的生理和心理創傷，是一個困擾全球的社會難題。X光檢測是篩查和診斷脊柱側彎的金標準，越早診斷治療效果越好。然而，由於檢測過程中存在輻射，特別是反覆檢測，研究表明對少年兒童的身體帶來很大的傷害，甚至可能造成終身遺憾。

### 精準尋找標誌點 持續攻關20年

香港理工大學生物醫學工程學系創始系主任鄭永平是全球人工智能與圖像處理領域頂尖專家，早在二三十年前，他就將工程學與醫學結合，組建不同學科團隊，着手探索超聲成像技術篩查和診斷脊柱側彎。研究成果逐漸累積，並在近年取得突破性進展，很快便註冊中慧醫學成像有限公司，着手市場化落地。

團隊成員之一、中慧醫學成像有限公司研發總監孟強介紹，該項技術的突破性有三方面，包括精準的空間定位技術、AI圖像分割技術和三維超聲脊柱側彎評估技術。

「比如切割出來的圖片有很多標誌點，裏面有大量的垃圾信息，要精準尋找到標誌點，單單這方面的研究，我們就持續攻關20年。」孟強說。

### 手持式設備 20秒左右完成診斷

如今，該項目技術方案檢測脊柱側彎，精度已完全不亞於X光機。在操作方面，X光機需要專門設立一個專用操作室，而香港文匯報記者看到，ScolioscanR項目只需要一個大小與家用吹風機相若的手持式設備，再接入PC電腦與軟件連接，20秒左右即可完成診斷，十分便捷，即便在家用場景使用亦不存在問題。

特別值得一提的是，在安全方面，該技術方案實現了零輻射，這對於少年兒童來說，顯得尤為重要。根據丹麥的一項研究，脊柱側彎病人在青春期間因為診斷和治療期間平均使用16次X光檢查，25年後相比同齡人癌症

發病率高出4.8倍。  
已在多國投入試用  
超聲檢測只需百元

孟強介紹，傳統X光檢測，單次費用在三五百元人民幣，而他們超聲檢測只需要100元左右。對於需要多次覆診的患者來說，亦減輕了經濟負擔。

該項目產品在業界面世後，得到廣泛認可，已在多國投入試用。在國內，包括廣東省新苗脊柱側彎預防中心在內的公益合作方，已經對近百萬少年兒童進行了檢測，檢測結果獲得高度評價。

孟強介紹，除了城市大型醫療機構，該項目未來可拓展至教育、基層醫療乃至體育訓練等多領域。「每個學校都有校醫、體育老師，內地亦有大量的鄉村醫生。目前，我們仍在融資，相信不久的將來，村醫、校醫也可用上我們的成果。」孟強說。

孟強援引鄭永平教授的話指，過去數十年，我們科研人員所做的很多研究，都是在追隨國外同行，別人做了一二十年的工作，我們在別人的基礎上再做。

「我們中國人能不能做一些引領世界潮流的事情，不讓別人牽着鼻子走，而是我們反向『卡脖子』。這是我們團隊的思考，並為此孜孜不倦開展科研攻關。如今取得一些成績，我們也很自豪。」孟強說。

孟強亦特別推崇內地和特區政府對創科的支持力度。比如，團隊在全球布局了100多項專利，每年專利費便達數百萬元。在特區政府政策支持下，一半以上的專利費獲得政府專項報銷，大大減輕了團隊的負擔。



中慧醫學成像有限公司研發總監孟強展示脊柱側彎檢測技術平台和設備。香港文匯報記者敖敏輝攝



項目技術方案檢測脊柱側彎，精度已完全不亞於X光機。圖為鄭永平教授在為個案做檢測。香港文匯報廣州傳真

香港文匯報訊（記者 敖敏輝 廣州報道）對於香港團隊和項目在今屆「灣高賽」取得的成績，香港特別行政區政府知識產權署署長黃福來表示可喜可賀，認為這體現了香港創科發展的良好勢頭。他期待未來有更多香港創科成果，利用「灣高賽」的平台，進行市場化應用落地。黃福來並介紹，國家知識產權局去年1月開展試點項目，對香港特區申請人在內地發明專利的優先審查作出便利安排，到目前，香港已有20家大學、企業等受惠。

根據該試點項目，自2023年1月1日起，香港特別行政區永久性居民、依據香港特區《公司條例》成立的公司和香港特區的其他法律實體或組織，可通過國家知識產權局廣州代辦處和深圳代辦處提交相關申請材料，使符合相關條件的發明專利申請可在內地獲得優先審查。

### 港推進建立專利人才團隊

黃福來表示，粵港澳大灣區是研發和先進製造業的重要基地，是創新要素最為聚集的地區之一。高質量的創科發展一直是香港特區政府的施政重點，目前已在多方面制定新措施以落實「香港創新科技發展藍圖」，包括成立「新型工業發展辦公室」，以產業導向為原則推進「新型工業化」；設立100億港元「新型工業加速計劃」，支持生命健康科技、人工智能與數據科學及先進製造與新能源科技等優勢科技產業的企業。

在完善知識產權保護和運用制度方面，香港自2019年推出原授專利制度，至今已收到超過820項原授標準專利申請，批予接近90項原授專利，當中超過一半的申請源自內地與香港。

黃福來指，為了鞏固原授專利制度，特區政府正全力推進建立專利人才團隊，目標培育多達100名審查員，爭取在2030年自主進行專利實質審查。此外，亦計劃今年上半年提出立法建議，推行「專利盒」稅務優惠，對由專利所產生之利潤的稅率，由現時的16.5%大幅調低至5%，以鼓勵更多研發成果商品化。為提升本地專利代理服務質素，還會籌劃規管安排。

「『灣高賽』是大灣區的旗艦活動，今屆參賽項目數量創歷屆新高，技術領域分布多元化，可見區內人才匯聚，創科生態蓬勃。」黃福來說。

「港人內地申專利獲優先審查」  
惠20大學及企業

## 浸大團隊「水果無損檢測技術」與穗產業園區簽約合作

香港文匯報訊（記者 敖敏輝 廣州報道）今屆「灣高賽」共有16個港澳項目，其中香港項目獲得不俗成績。除了香港理工大學團隊獲得金獎，來自浸會大學的「基於多模光電探測器的可溯源水果品質無損檢測與物聯網解決方案」亦成功入圍大賽50強，榮獲優秀獎。頒獎大會上，項目與位於廣州的華南新材料創新園簽約合作，有望在大灣區內地城市率先啟動商業化落地。

浸會大學物理系教授朱福榮於2018年啟動「日盲近紅外光探測技術」在水果品質無損檢測領域的研

究，並成功開發了一種新型的紅外探測器，運用多模態、多頻段的光探測技術無損檢測水果糖度、酸度和含水量的信息。

### 與基地簽約 加速商業化進程

朱福榮告訴香港文匯報記者，該技術方案只需要一台小小的探測設備，水果放置在設備上，就可精準探測其糖分子機器化學基團在近紅外光譜範圍內的吸收行為，並通過機器學習算法分析建模，從而檢測出不同水果的品質情況。目前，該

技術已在30多種水果上顯示出優良的檢測效果。

「傳統的檢測方法，是需要進行創傷檢測，即要剖開水果，取得樣本後再使用傳統技術進行檢測，耗時耗精力，且檢測結果未必精準。而我們這套方案，只要將水果放置在設備上，當即就顯示各項指標，非常便捷、精準。」朱福榮說。

據介紹，該技術方案可運用到果樹掛果期、物流、倉儲、商超等環節，果農、批發商、零售商乃至消費者，均可自行檢測。比如果農可以根據檢測結果，精準進行果園管理，精準把握採摘時間。對於倉儲和商超來說，亦可根據檢測結果進行精準收發貨及銷售，效率大大提升。

朱福榮介紹，以此次「灣高賽」獲獎為契機，該項目將全面啟動商業化。可喜的是，正是在本次賽事上，項目獲得大灣區各地業界的關注，得以與孵化基地簽約，加速了商業化進程。



浸會大學物理系教授朱福榮在水果無損檢測領域取得突破。香港文匯報記者敖敏輝攝

## 捕捉宇宙天體爆發 中國發射愛因斯坦探針衛星

香港文匯報訊（記者 劉凝哲 北京報道）2024年1月9日15時03分，中國在西昌衛星發射中心採用長征二號丙運載火箭，成功將愛因斯坦探針科學衛星發射升空，衛星順利進入預定軌道，發射任務取得圓滿成功。據介紹，愛因斯坦探針衛星是中國科學院空間科學先導專項繼「悟空」「墨子號」「慧眼」「實踐十號」「太極一號」「懷柔一號」「夸父一號」之後，研製發射的又一顆空間科學衛星，它被稱為是宇宙天體爆發的捕手，能精準捕捉到更加遙遠和微弱的暫現源和爆發天體，探尋來自引力波源的X射線信號，對研究恆星活動、黑洞和中子星等緻密天體的形成、演化、併合等過程具有重要科學意義。

「探針在天文學的探測設備裏邊是經常用的一個詞語，表示是一個可以用來探測未知領域的工具」，愛因斯坦探針衛星首席科學家袁為民說。這

顆衛星可以捕捉宇宙中突然出現的一種爆發的現象，或者是天體的劇烈活動，這種在宇宙中忽然出現、持續一段時間、轉瞬即逝的天體也被稱為暫現源。宇宙中壯觀神奇的暫現源和爆發源，在很短時間內可以輻射巨大能量，這些能量集中在X射線波段，呈現複雜的亮度變化，就像不斷綻放的「宇宙焰火」。愛因斯坦探針衛星將運行在距離地面600公里的軌道上，是國際首次在軟X射線波段開展大視場、高靈敏度、動態成像巡天監測。它就像一個宇宙天體爆發的「捕手」，精準捕捉更加遙遠和微弱的暫現源和爆發天體，同時監測已知天體的活動，探究其本質和物理過程。

### 首次大規模運用「龍蝦眼」成像技術

愛因斯坦探針衛星共搭載了寬視場X射線望遠鏡

(WXT)和後隨X射線望遠鏡(FXT)兩台有效載荷。科學家們想捕捉到更遙遠、更加微弱的爆發現象和暫現天體，就需要望遠鏡具有更寬的視野、更高的靈敏度和空間分辨率。愛因斯坦探針衛星在國際上首次大規模運用了「龍蝦眼」微孔陣列聚焦成像技術。專家介紹，龍蝦眼睛由很多方形微孔組成，這種複眼結構讓龍蝦獲得很大的視野，科學家從龍蝦眼睛奇特的聚焦成像中受到了啟發，提出了仿生「龍蝦眼」的微孔陣列X射線聚焦成像原理。經過多年科研攻關和自主創新，中國科學家們最終給愛因斯坦探針衛星裝上了「龍蝦眼」望遠鏡，實現觀測靈敏度和空間分辨率相比同類型設備提升10倍以上，探測能力國際領先。

據介紹，發射升空後，科研團隊首先將對衛星展開在軌的全面測試，對衛星和載荷的性能進行一系列驗



愛因斯坦探針衛星發射。香港文匯報北京傳真

證。值得一提的是，在愛因斯坦探針正式投入觀測後，一旦發現新的暫現或爆發天體，衛星不僅能自動調整姿態、快速指向並鎖定目標，開展精細的自主觀測，其暫現源的警報系統還能通過北斗網絡下傳到科學運行中心，引導全球的天文望遠鏡開展多波段後隨觀測，來獲得更為豐富的觀測數據。協同觀測合作，可以令探測能覆蓋得更寬，探測效果更好，更好地推動科學家對動態宇宙和極端宇宙的認識。