

港科大與中科院長春光機所打造甲烷監測「天眼」

香港攜手吉林 研高精「碳衛星」

去年香港科技大學與吉林省的長光衛星技術股份有限公司（以下簡稱長光衛星）合作發射衛星，今年又再次公布科大與中國科學院長春光機所合作研發高精度「碳衛星」的消息，並將創新性地加入監測甲烷的功能。近日，大公報記者採訪到該項目共同負責人香港科大教授蘇慧，了解項目進度，「我們目標是2025年的年底要把『碳衛星』做好。」項目共同負責人、科大土木及環境工程學系系主任張利民說，在國家的支持下，港澳科技人員可以承擔更多重大科技項目。

大公報記者 盧洽、林凱

「碳衛星」最快2026年征空

記者了解到，香港與吉林在太空領域有兩次合作，首次是2023年8月25日與長光衛星在酒泉衛星發射中心發射一顆名為「香港科大一雄彬一號」的多光譜光學衛星，以監測全球環境、災害及獲取可持續發展相關的遙感數據。科大也因此成為首家發射地球遙感衛星的香港高等院校。該衛星已經在去年香港「世紀黑雨」中發揮作用。

今年，香港科大再次與吉林省合作，計劃2026年將「碳衛星」安置在中國「天宮」空間站，監測全球中低緯度地區的二氧化碳和甲烷濃度，一方面幫助全球破解溫室難題，一方面也可以為大中型的碳排放企業，提供定量數據支持。

吉港聯手攻克衛星小型化難點

6月18日至20日，2024長春國際光電博覽會舉辦，作為內地第一家商業遙感衛星公司，長光衛星攜同參會的明星產品，就包含與香港科技大學聯手研發的「香港科大一雄彬一號」衛星。長光衛星辦公室主任張曉磊介紹該衛星如數家珍，「這顆衛星是『吉林一號』寬幅02A星，從立項到成功發射大約歷時兩年時間，實現了多個技術突破。」張曉磊介紹，此衛星是新一代覆蓋型衛星的首發星，其有效載荷為一台離軸四反光學相機。在性能指標與「吉林一號」寬幅01系列衛星相當的前提下，整星重量成功由寬幅01星的1200kg級降至230kg級，可為用戶提供150km幅寬、0.5m分辨率的高清衛星影像產品。

張曉磊解釋，衛星的小型化、輕量化不僅有利於降低製造和發射成本，還能提高衛星的覆蓋性和應用性能，能夠更快地響應並提供實時數據支持，為決策部門提供有力的幫助。

然而，實現衛星的小型化、輕量化並非易事。張曉磊表示，研發過程中需要克服許多技術難點，如衛星結構的優化以及展開機構的可靠性等。特別是摺疊板結構的展開和震動問題，對衛星的拍照精度和穩定性提出

了更高要求。最終經過兩方團隊的不懈努力，這些技術難題最終得到了成功解決。

制定世界級先進方案 超越西方

「碳衛星」的發射將是一個里程碑，項目立項之初，香港與吉林就制定了世界級的先進方案，「我們要設計一個產品，不能只是照搬國外已經做過的東西，我們一定要有自己的獨創性，有先進性。」蘇慧說，科大最終決定與長春光機所，以及中國空間應用中心一起合作討論世界先進性的方案。

「控制甲烷的排放是一個全球關注的重點。所以我們這個項目跟國際上有很多做碳監測的項目不同，我們不僅測二氧化碳，還測甲烷，這兩個是同時測的，而且要達到足夠的精度。所以在這一點上非常有創新性的，可以說是一個世界領先的一個技術。」蘇慧補充，經過多次探討研究，最後確定此項目載荷目標是測定排放點源。「點源是指針對一些排放點，比如說煤礦、發電廠這種大型的排放源，他們都釋放很多的二氧化碳和甲烷。我們針對他們做一個很精細的測量，因為他們也是對溫室氣體的增加最重要的一些源頭。所以對點源的空間的解析度要特別的細，這樣我們才能真正能做到在設施尺度上的排放監測。」

這兩顆「星」有多厲害？

「香港科大一雄彬一號」的多光譜光學衛星

- 民用最高級別
- 重量由1200kg級降至230kg級
- 解像度達0.5米，成像幅寬逾150公里
- 是目前公用歐洲太空總署哨兵二號光學衛星解像度的20倍

「香港科大一雄彬一號」高分辨光學衛星一比一復刻。

- 「碳衛星」
- 高分辨率全球溫室氣體探測項目
- 同時檢測二氧化碳和甲烷排放
- 測量精度高

星載溫室氣體探測技術

話你知

以衛星實現大氣溫室氣體探測是基於大氣吸收池原理，二氧化碳、氧氣等氣體在近紅外至短波紅外波段有較多的氣體吸收，形成特徵大氣吸收光譜，對吸收光譜的強度進行嚴格定量測量，綜合氣壓、溫度等輔助信息並排除大氣懸浮微粒等干擾因素，應用反演算法即可

計算出衛星在觀測路徑上二氧化碳的柱濃度。

要獲取高精度的大氣吸收光譜，就要依靠高光譜與高空間分辨率二氧化碳探測儀。此外，多譜段雲與氣溶膠探測儀可以測量雲、大氣顆粒物等輔助信息，為精確反演二氧化碳濃度剔除干擾因素。

中國軍網

實際應用

談及「碳衛星」的實際應用時，蘇慧表示，這項技術可以輔助政府環境監測部門制定碳減排措施，為大排放企業提供量化的技術支持。具體而言，「碳衛星」能夠監測到企業排放的二氧化碳含量，並生成相關報告和核實數據，從而幫助企業了解自身的排放情況，制定更為精準的減排計劃。此外，

「碳衛星」還能監測固碳技術的效果，為企業提供長期觀測數據，支持其評估固碳措施的有效性。

在碳資產管理方面，「碳衛星」同樣發揮着重要作用。森林作為重要的碳匯，其吸收二氧化碳的能力具有商業交易價值。然而，如何準確評估森林的碳匯能力一直是一個難題。蘇慧表示，通過「碳衛星」的光學遙感技術，可以清

晰地看到森林的生長狀況，進而估算其固碳能力，為碳交易市場提供準確的數據支持。蘇慧解釋，與傳統監測手段相比，「碳衛星」具有看得廣、看得清的優勢，與地面觀測形成有效互補。特別是在監測地表溫度、植被覆蓋、土壤濕度等多項指標時，「碳衛星」能夠幫助政府和科研人員更準確地了解碳排放和碳儲存情況。



▲香港科技大學團隊參觀長光衛星。受訪者供圖

▲「香港科大一雄彬一號」高分辨光學衛星去年成功發射入軌。受訪者供圖

吉林向北開放 盼與港共享發展機遇

合作共贏

除了太空領域，與香港的方方面面合作共贏，亦是吉林省的願望。

6月11日至6月15日，吉林省政協主席朱國賢率隊赴港調研，對吉林經濟優勢產業做了完整推介。朱國賢介紹，依託科教優勢，吉林發展有一個很大的特色，即發展新的生產力，已形成從地底到天空一條完整的產業鏈。「我們在海底，吉林大學的黃大年團隊研發成果國際領先；地面上有中車長客，這個是全國首屈一指的，在世界上也是領先的；航空展南有珠海北有長春；在太空領域，長光衛星已經實現108顆「吉林一號」衛星在軌運行。」

朱國賢說，去年一季度和今年一季度吉林GDP增速達到全國第一，我們到香港來展示吉林良好的態勢和很好的機遇。「下一步，吉林向北開放也會有新的步伐，特別是從文旅開道，逐步到經貿，吉林邊境比較長，圖們江一眼望三國，下一步不妨把目光轉到出海口。吉林的發展處於一個新的時期，正如30年前深圳和廣州在改革開放中獨樹一幟一樣，東北地區在未來也有望引領新的市場發展潮流，也需要更多地依託香港的力量來共同的發展。」

將建國際合作機制 共禦氣候風險

全球減排

「碳衛星」的升空無疑是在太空裏為地球安插一隻監測的「眼睛」。香港科大教授蘇慧（圖）向大公報披露，「碳衛星」投入使用後，將覆蓋南緯42度至北緯42度的廣闊區域，為全球範圍內的碳源排放提供精確監測數據，助力全球各國共同應對氣候變化挑戰。

定針對性的減排措施提供科學依據。

此外，該區域也是人類活動範圍的主要區域，可以說「碳衛星」系統具備了全球點源排放監測的能力。無論是新加坡、馬來西亞還是南非等國的點源排放情況，都能夠被該系統精確捕捉並進行分析。這些數據將通過國際合作機制進行共享，為全球各國制定減排計劃和應對氣候變化提供有力支持。



蘇慧期待地表示：「這一系統不僅能夠支持中國自己的減排計劃，也能夠支持全球多個國家和地區的減排行動。通過國際合作，共同應對氣候變化挑戰，將為全人類的未來發展創造更加美好的前景。」

評估森林碳匯能力 支持碳市場交易

菲船非法滯留仙賓礁 故意衝撞中國海警艦

【大公報訊】據中新社報道：中國海警局新聞發言人劉德軍31日表示，8月31日08時02分，菲律賓非法滯留中國仙賓礁的海警9701號船起錨，位仙賓礁潟湖內持續機動、尋釁滋事，中方海警5205艦依法依規對9701號船採取喊話警告、跟蹤監控等措施。12時06分，菲9701號船以不專業、危險方式故意衝撞中方正常維權執法的5205艦，導致發生擦碰，責任完全在菲方。

劉德軍表示，我們再次正告菲方正視現實、放棄幻想，立即自行撤走才是唯一正確途徑，不要談判形勢、製造熱點、升級事態，否則由此引發的一切後果由菲方承擔。中國對包括仙賓礁在內的南沙群島及其附近海域擁有無可爭辯的主權，中國海警將採取必要措施，堅決挫敗一切挑釁鬧事、多點滋事的侵權行徑，堅決維護國家領土主權和海洋權益。

30日在北京舉行的《仙賓礁珊瑚礁生態系統調查報告》媒體吹风會透露，菲律賓海警9701船自2024年4月以來，在仙賓礁長期非法滯留。綜合調查結果，菲律賓海警9701船長期非法滯留以及相關的人類活動，已經對仙賓礁生態系統造成一定的不利影響。



掃一掃有片睇

內地抽水蓄能裝機容量冠全球

【大公報訊】據新華社報道：水電水利規劃設計總院日前發布的信息顯示，截至2023年底，全球抽水蓄能裝機容量達到17913萬千瓦，其中內地抽水蓄能裝機容量約佔28%，位居世界首位。

水電水利規劃設計總院院長李昇說，內地抽水蓄能裝機規模已連續8年穩居世界第一，已投運電站運行狀態良好，2023年抽發電量、啟動次數、調頻

次、旋轉備用次、短時運行次數均較上一年明顯增加，有效保證電力安全可靠供應，發揮電力保供生力軍作用。抽水蓄能是當前技術成熟、經濟性優越、具備大規模開發條件的電力系統綠色低碳清潔靈活調節電源，與風電、太陽能發電等配合效果好。發展抽水蓄能是保障電力系統安全穩定運行的重要支撐，是可再生能源大規模發展的重要保障。