

國產望遠鏡將巡天 太陽系近鄰覓新家園

中國探蒼穹 尋找地球2.0

《三體》等科幻作品的熱映，讓越來越多人關注宇宙中會不會還有地球2.0？事實上，科學家們早已就此布局研究，探索太陽系天體和系外行星的宜居性，開展地外生命探尋已成為未來中國空間科學發展的五大科學主題之一。中國科學院紫金山天文台研究員、「近鄰宜居行星巡天計劃」項目負責人季江徽表示，其團隊已提出原創性探測方案，擬通過發射一個1.2米口徑的空間望遠鏡，通過微角秒級空間天體測量方法搜尋太陽系近鄰的100顆類太陽型恆星周圍的宜居帶類地行星，開展近鄰行星系統的全面普查。「其中包括『三體人』的老家，距離太陽系4.24光年外的半人馬座α星」，季江徽幽默地說。

大公報記者 劉凝哲

季江徽說，地球的軌道位於金星與火星之間，也就是恰好處於太陽系的「宜居帶」。在「宜居帶」內，行星表面平均溫度能夠維持液態水穩定存在。同時，恆星的輻射和活動性不能太強，以免破壞行星大氣。天文學家已發現63顆宜居帶行星，如比鄰星b（Proxima Centauri b，被科幻迷認為是《三體》的原型）等。宜居帶類地行星和地球質量相當，表面可能有適宜大氣或液態水，從而能夠穩定維持生命存在，就像「地球2.0」。

中科院領軍 發射衛星搜索宜居行星

為尋找「地球2.0」，來自中國科學院紫金山天文台、國家空間科學中心、光電技術研究所和微小衛星創新研究院等單位的科研人員進行「近鄰宜居行星巡天計劃」（Closeby Habitable Exoplanet Survey，即：CHES），並已納入中國科學院空間科學先導專項背景型號項目。CHES計劃是具有獨特原創性技術路線的「中國方案」，擬通過發射一個1.2米口徑的空間望遠鏡，通過微角秒級的相對天體測量方法探測圍繞100顆近鄰類太陽型恆星（距太陽系約32光年）的宜居帶類地行星。

「CHES衛星將被發射至太陽和地球的拉格朗日L2點」，季江徽說，早在2011年，嫦娥二號已成為到訪過日地拉格朗日L2點的「探路先鋒」。在CHES衛星的研究方面，團隊已完成科學目標深化論證和核心關鍵技術攻關，研製了1：6的望遠鏡縮比樣機，發展了圖像扭曲復原校正方法與高穩定度、高指向精度衛星控制方法，實現了真空環境下微像素恆星相對位置測量技術試驗驗證，奠定了良好的技術基礎。

創新天體測量 中國開闢新賽道

探索宜居帶類地行星，是國家空間科學前沿研究領域的新賽道。人類此前發現的系外行星中約70%基於凌星法發現，其原理是利用公轉的行星從恆星前方通過時會導致恆星的亮度發生周期性的微弱變化。季江徽團隊創新性提出，利用天體測量法精確地測量目標恆星相對於6至8顆距離更遠的參考恆星的微角秒級別的位置變化，計算目標恆星受行星引力擾動所發生的微小晃動，探測近鄰恆星周圍具有真實質量的宜居帶類地行星。

季江徽表示，CHES計劃將是首個直接探測近鄰恆星宜居帶類地行星的空間任務，利用空間望遠鏡進行不少於五年的觀測，對太陽系附近的恆星運行的宜居帶行星是否存在，出現宜居行星的概率是多少，以及這些行星如何分布等焦點問題作出回答。



中國航空工業歷史博物館開館

強國騰飛 4月16日，中國航空工業歷史博物館開館活動在北京密雲舉行。據了解，中國航空工業歷史博物館由航空工業、中國航發、中國商飛三家集團聯合籌建，位於北京密雲區，是目前國內唯一全方位系統展示中國航空事業110多年發展歷史的展館。全館建築面積3328平米，展陳面積近2400平米，展出各類展品1400餘項。館外還配套展出了軍民用飛機實物和全尺寸仿真模型10架。館內主體展示內容分為「萌芽、探索」「創建、成長」「改革、崛起」「強國、騰飛」四個部分，立體呈現中國航空工業發展歷程中具有全局性和代表性的重大事件、重要產品、重要活動、典型人物。

環球網

移居外太空 需要什麼？

核聚變動力飛船

- 可控核聚變一旦獲得突破，人類將擁有廉價、安全、清潔的能源，經濟建設和工業生產效率大幅提升，甚至星際旅行成為可能。圖為科研人員在核聚變實驗裝置、中國「人造太陽」（EAST）真空室安裝高場側瓦片。



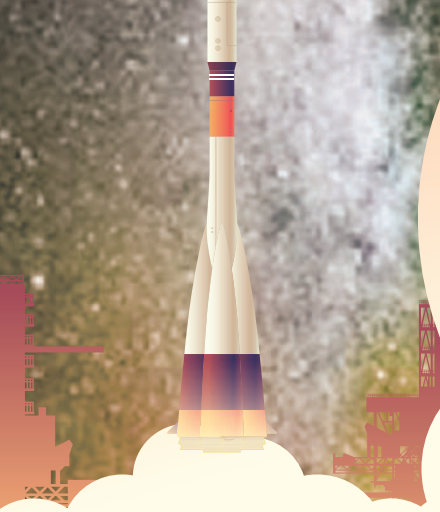
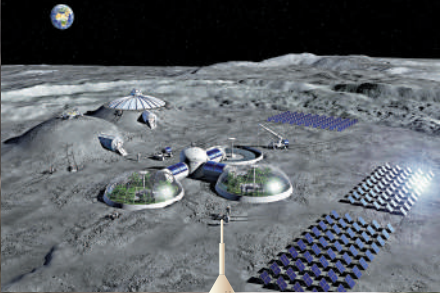
資源循環再用系統

- 中國「天宮」在這方面不斷取得突破。舉例，神舟十四號航天員劉洋從二氧化碳還原系統中將水箱抽了出來，和蔡旭哲檢查水箱狀態。之後還要將水箱接到處理系統進行淨化，最終生成純淨的再生水。
- 該系統為航天員提供氧氣，及時去除二氧化碳和微量有害氣體等，保障航天員生存的基本需要。



外星建築技術

- 中國正持續開展載人登月方案深化論證，新一代載人運載火箭能將載人飛船、月面著陸器送入地月轉移軌道，將助中國掌握載人地月往返、月面駐留等技術，為下一步建造月球科研試驗站鋪平道路。圖為月球科研基地構想圖。



▲浩瀚宇宙中的「地球2.0」模擬圖。

尋找地球2.0 方法大比拼

大公報記者劉凝哲整理

系外行星探測方法主要有視向速度法、凌星法、天體測量法等

視向速度法

- 可以測量行星擾動產生的恆星光譜頻移幅度，但由於無法測量全部軌道參數，僅能獲得其最小質量。尋找地球2.0，依賴於地基巨型望遠鏡（如E-ELT）和高精度光譜儀（10cm/s）。

凌星法

- 根據行星遮擋引起的恆星光度的周期性變化，來推測行星的大小和軌道周期，但是系外行星凌星事件發生概率通常較低，且恆星活動性會引起假的凌星信號，需要結合地基視向速度觀測對凌星的行星候選體進行證認。已發射的空間任務如美國航空航天的Kepler，TESS等；尋找地球2.0，需要超高精度的測光能力（例如歐空局的PLATO計劃，34ppm）。

天體測量法

- 通過測量行星對恆星引力擾動的引起的位置變化來探測系外行星。近鄰宜居行星巡天計劃（CHES）可以直接測量出宜居行星的質量，而行星質量則是刻畫地球2.0的一個關鍵參數；同時，CHES可得到行星的全部動力學參數，從而構建行星在空間的三維軌道信息，這對了解行星形成演化至關重要。CHES空間望遠鏡的探測精度將達到前所未有的微角秒級，「這相當於在地球上看向月球，分辨出放在月球上的一元硬幣的邊緣」。

國產降水測量衛星 3D探測中低緯地區

服務全球

中國首顆低傾角軌道降水測量衛星——風雲三號G星，於16日9時36分搭乘長征四號乙遙五十一運載火箭，在酒泉衛星發射中心成功發射。這是繼美國、日本聯合發射專用降水測量衛星之後，國際上第三顆發射的主動降水測量衛星。自此，中國成為全球唯一同時業務運行晨昏、上午、下午和傾斜四條近地軌道氣象衛星的國家。中國氣象局局長陳振林表示，風雲三號G星的發射有助於發揮中國低軌氣象衛星觀測網的整體優勢，將顯著改善全球暴雨等災害早期預警能力。

風雲氣象衛星工程總指揮、中國氣象局副局長曹曉鍾表示，風雲三號G星是中國首顆對降水進行主動測量的衛星，通過星地雷達融合應用可實現全球三維大氣、雲和降水結構探測。風雲三號極軌衛星地面系統總指揮張鵬表示，風雲三號G星可解決颱風等災害

性天氣系統強降水監測問題，為世界提供全球中低緯地區降水三維結構信息，因此被稱為「降水星」。研製該星目的在於能在太空中實現對降水結構的三維滴譜探測，地空天協同，解決地面降水監測盲區問題。

目前，中國共有8顆風雲氣象衛星在軌運行，正持續為全球126個國家和地區提供數據產品和服務。預計到2026年前後，風雲三號將形成由2顆「降水星」和5顆業務極軌氣象衛星組成的星座體系。

大公報記者江鑫嫻

探測歷時5年「一巡」「二探」「三察」

空間探測

季江徽說，人類目前發現的太陽系外宜居帶類地行星60多顆，但其質量大部分是地球的幾倍至10倍，相當於「超級地球」，絕大多數距離地球遙遠，達上千光年。在已發現的類地行星中，絕大多數分布在紅矮星周圍，紅矮星表面溫度低於3500開爾文，且其周圍空間環境惡劣，有強烈耀斑。他認為，人類更應關注距離地球約數十光年類似太陽這樣的恆星周圍，有沒有位於宜居帶的「地球2.0」。CHES計劃要尋找的「地球2.0」，就是和地球質量相當，軌道處於宜居帶，大氣或天體表面可能有液態水來維持生命存在的行星。

他介紹，CHES衛星計劃將被發射至太陽和地球的拉格朗日L2點，與詹姆斯·韋伯望遠鏡的位置相似。在5年的科學探測任務中，CHES將觀測所有目標

恆星，且每顆將被訪問至少50次。CHES任務將「巡查」太陽系近鄰100顆類太陽恆星（「一巡」），「探測」宜居帶類地行星或「超級地球」（「二探」），「普查」近鄰系統的行星數目、真實質量和三維軌道等信息（「三察」）。預期CHES將會發現數十顆宜居帶行星和「超級地球」，發現真正的「地球2.0」。

季江徽說，在2030年前後，中國科學家還建議擬開展更多的宜居行星空間探測任務，例如，「ET」和「覓音計劃」。「ET」將利用凌星法與微引力透鏡法，對銀河系內類地行星進行大規模普查。「覓音計劃」則將通過發射空間探測器以直接成像的手段發現和證認太陽系外宜居行星。

大公報記者劉凝哲

神十五乘組完成第四次出艙 中國航天創舉

刷新紀錄

據中國載人航天工程辦公室16日消息，北京時間4月15日，神舟十五號航天員乘組進行了第四次出艙活動。在地面工作人員和艙內航天員鄧清明的密切配合下，兩名出艙航天員費俊龍、張陸圓滿完成全部既定工作，



▲4月15日在北京航天飛行控制中心拍攝的神舟十五號航天員張陸（下）成功出艙的畫面。

新華社

安全返回問天實驗艙。截至目前，神舟十五號航天員乘組已完成四次出艙活動，刷新中國航天員單個乘組出艙活動紀錄。

在四次出艙活動期間，神舟十五號乘組3名航天員在艙內艙外密切協同，先後圓滿完成了艙外擴展泵組安裝、跨艙線纜安裝接通、艙外載荷暴露平台支撐桿安裝等任務，為後續開展大規模艙外科學與技術實驗奠定了基礎。

天舟六號5月擇機發射

此外，執行天舟六號飛行任務的長征七號遙七運載火箭已於4月13日安全運抵文昌航天發射場，後續將與先期已運抵的天舟六號貨運飛船一起開展發射場區總裝和測試工作。天舟六號飛行任務是載人航天工程進入空間站應用與發展階段後的首次飛行任務。根據計劃，天舟六號貨運飛船將於5月上中旬擇機發射。

中新社