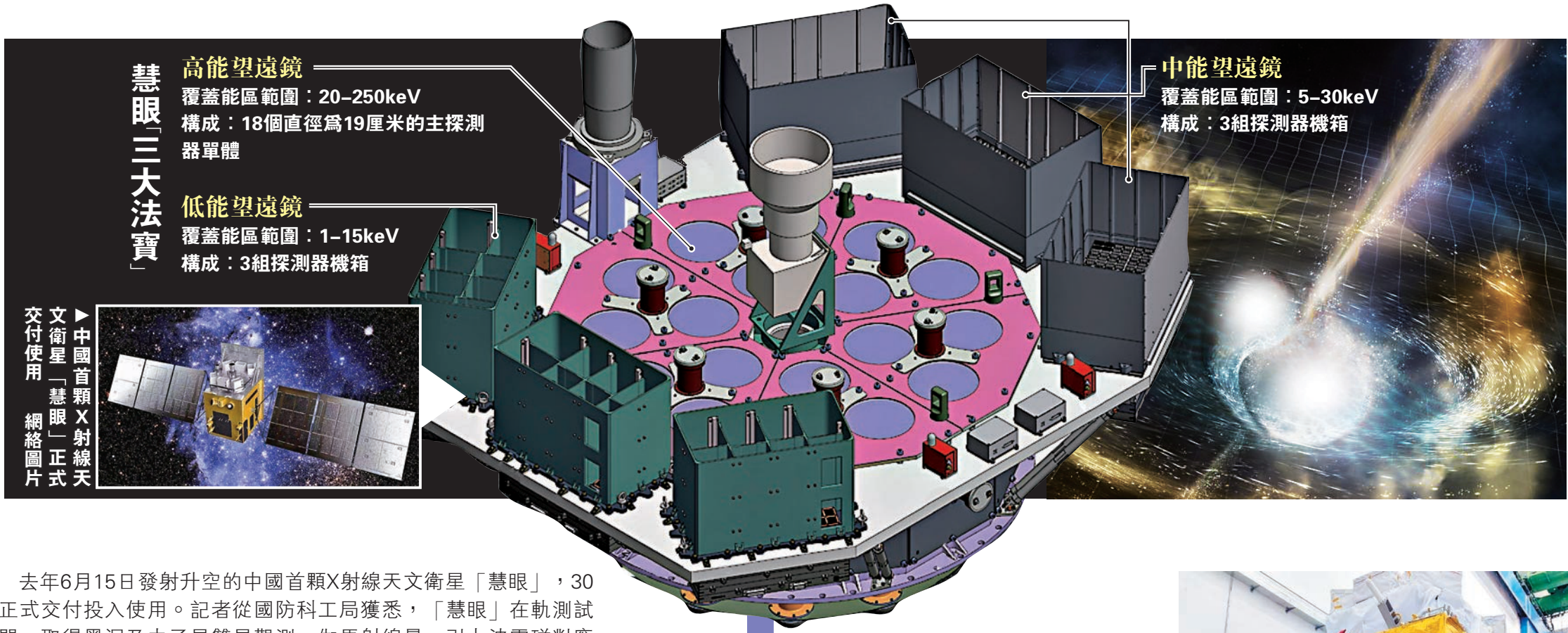


國產首顆X射線衛星交付 觀測神秘黑洞演化

「慧眼」開工 探極端宇宙之光



中子星合併在太空中激起漣漪的效果圖 網絡圖片

去年6月15日發射升空的中國首顆X射線天文衛星「慧眼」，30日正式交付投入使用。記者從國防科工局獲悉，「慧眼」在軌測試期間，取得黑洞及中子星雙星觀測、伽馬射線暴、引力波電磁對應體探測等初步科學成果，發現伽馬射線暴比率居國際前列位置。中科院稱，「慧眼」將繼續對銀河系內黑洞與中子星等極端宇宙天體持續觀測。中國航天科技集團五院「慧眼」衛星總師潘騰稱，1054年北宋人首次記錄超新星爆發記錄極端宇宙現象光芒，千年後的今天「慧眼」及其後續者必將再現新時代「發現極端宇宙」輝煌。

大公報記者 周琳北京報道

「慧眼」是中國自主設計研製的首顆大型X射線天文衛星。它應用了中國科學家首創的直接解調成像方法，實現寬波段、高靈敏度、高空間分辨率X射線巡天、定點和小天區觀測。在世界現有X射線天文衛星中，具有先進的暗弱變源巡天能力、獨特的多波段快速光變觀測能力等優勢。自2017年6月15日成功發射入軌以來，運行正常，順利通過在軌測試。中科院副院長相里斌表示，「慧眼」的高能探測器和低能探測器的能量分辨達同類儀器國際最好水平，現為在0.2-3MeV能區國際上有效面積最大之伽馬射線暴探測器。

定點觀測27天體源逾百次

「慧眼」取得的初步科學成果比預期的還要豐富。中科院高能物理研究所研究員、慧眼衛星首席科學家張雙南介紹，目前「慧眼」已多次參加了國際空間和地面的聯測，對27個天體源進行128次定點觀測。獲得銀道面掃描巡天、黑洞、中子星、太陽耀斑等大量觀測數據；直接測量到目前最強的中子星磁場迴旋吸收線；完成中國最高精度的脈衝星導航試驗。

「截至目前，「慧眼」衛星已經確認發現40個伽馬射線暴，超過20個是全球首先發布，3個是單獨發布，發現率大於100個/年，是國際上發現率最高的設備之一。」張雙南介紹，伽馬暴是黑洞和中子星產生過程中，甚至兩個黑洞、兩個中子星撞在一起時產生的現象，通過對伽馬暴觀測可了解上述現象的發生過程。

為擴大「慧眼」衛星及空間高能物理研究領域的國際影響力，國家航天局會同中科院共同發起成立「慧眼」衛星國際科學委員會，以期促進後續衛星合作計劃，尋求青年科技人才國際合作交流培養機制。

探索詳測深巡三步走

張雙南30日透露，按照中國空間X射線探測「探索、詳測、深巡」三步走戰略，未來將有更多「慧眼」兄弟姐妹們誕生，共同實現科學家們「發現極端宇宙」的設想。譬如，正在推動中的增強型X射線時變與偏振天文台eXTP項目，將是繼「慧眼」衛星之後具有世界領先水平的空間X射線探測項目，也是未來10至15年內中國空

間科學領域的旗艦項目，有望在研究極端條件下的基本物理規律方面取得重大突破。

張雙南介紹，「發現極端宇宙」計劃詳測階段將由「增強型X射線時變和偏振天文台(eXTP)」完成，該星由中國領導研製，已有十餘個國家、100多個機構計劃參與，預計2025年發射。深巡階段將在2030年和2035年分別發射「熱宇宙重子探測天文台(HUBS)」和「宇宙微波背景偏振天文台(SCPT)」，「這就不僅是研究黑洞和中子星，而是宇宙大尺度的研究。」

在張雙南看來，「慧眼」發射和開工，標誌着中國新時代「發現極端宇宙」事業的新起航。「這是中國科技的千年復興。」張雙南說，「我們的夢想是通過探索發現中子星和黑洞新現象一詳測發現中子星和黑洞新物理—深巡發現宇宙演化中「丟失」的重子物質和宇宙大爆炸起源機制三步走，逐步實現對「發現極端宇宙」國際大科學計劃的中國引領。」



搭載硬X射線望遠鏡的高空科學氣球 網絡圖片

「慧眼」成果概覽

- 定點觀測**
 - 27個天體源進行了128次定點觀測
- 聯合觀測**
 - INTEGRAL、NuStar、Swift等衛星
- 確認發現並發布超過40個伽馬暴**
 - 其中超過20個首先發布、3個單獨發現(超出儀器原設計能力)
- 參與引力波的「閃電」探測**
 - 在與國際聯合觀測中已監測到6個aLIGO+aVirgo引力波事件(包括疑似)

大公報記者周琳整理

中國粒子天體物理研究征途

慧眼窺奧秘

2017年10月16日，科學家們在多國宣布成功探測到首例雙中子星引力波事件，人類首次窺見引力波源頭奧秘，多台設備參與觀測引力波事件，包括其時尚未正式交付使用的中國首顆空間X射線天文衛星「慧眼」望遠鏡

玉兔登月面

2013年12月14日嫦娥三號衛星穩穩地「落」在月球上，月球車「玉兔」與著陸器分離，「玉兔」機械臂前段的粒子激發X射線譜儀開始進行觀測

嫦娥二繞月

2010年10月1日，空間高分辨率X射線譜儀隨嫦娥二號發射成功。它在月球軌道開機195天，此一「跨越」最遠的觀測，通過數據分析獲得國際上首個基於X射線觀測數據的全月鋁元素分布

太空首觀測

歷時近8年研製，2001年1月10日，「神舟二號」發射升空，飛船頭部探測器觀測到近30個宇宙伽馬暴和近百例太陽耀斑X射線、伽馬射線暴發事例，這是中國科學家首次獲得在地球以外350公里到400公里高度的空間天文觀測數據

進軍平流層

1983年至1993年，搭載宇宙高能粒子探測HAPI系列儀器的高空氣球多次升到地表上空10至50公里的平流層進行觀測

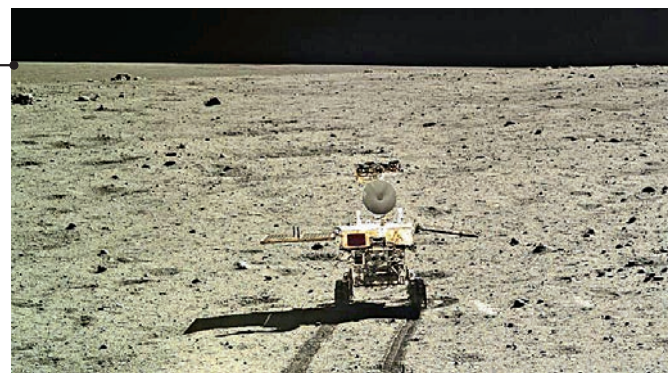
落雪山觀天

1973年，中國科學院高能物理研究所成立，以雲南東川海拔3200米落雪山宇宙線觀測站為主體，成立宇宙線研究室

資料來源：新華網、中通訊



「慧眼」採用的衛星平台是中國航天科技集團公司五院最成熟遙感衛星平台之一 網絡圖片



從嫦娥三號著陸器角度拍攝的「玉兔號」月球車 網絡圖片

充當引力波「大聯測」前哨

【大公報訊】綜合記者周琳、人民網報道：據中科院高能物理研究所研究員、「慧眼」衛星首席科學家張雙南介紹，「慧眼」發射升空以來最令人矚目的成果，是2017年8月17日在雙中子星併合引力波事件(下稱引力波事件)發生時成功監測引力波源所在天區，監測到6個aLIGO+aVirgo引力波事件(包括疑似)。「從此，人類「耳聰目明」。這項創造歷史的全球空間和地面望遠鏡大聯測中，中國「慧眼」對其高能電磁輻射對應體進行了監測，確定了伽馬射線的流量上限。」張雙南說。

2017年10月16日，美國國家科學基金會宣布激光干涉引力波天文台(LIGO)和室女座引力波天文台(Virgo)，於2017年8月17日首次發現雙中子星併合引力波事件。引力波事件是人類第五次探測到引力波，也是首次探測到由雙中子星併合產生的引力波及其伴隨的電磁信號。引力波是1916年愛因斯坦建立廣義相對論後的預言。去年8月17日發現的引力波事件跟以往的雙黑洞併合不同，它由兩顆中子星併合產生。理論預言這會產生引力波電磁對應體，促使天文學家使用大量地面和空間望遠鏡進行觀測。

當時，人類僅有4台X射線和伽馬射線望遠鏡成功監測到爆發天區，「慧眼」是其中之一。「慧眼」監測引力波源所在的天區，對其伽馬射線電磁對應體在高能區的輻射性質給出了嚴格的限制，為全面理解該引力波事件及相關物理機制做出了重要貢獻。

粒子干擾「悟空」失明19小時

【大公報訊】據央視新聞報道：在中國南京紫金山天文台的暗物質探測團隊，通過中國「悟空」號暗物質粒子探測衛星搜索宇宙中的暗物質。報道指，上月底團隊遭遇到「悟空」號衛星突然「失明」狀況，經19小時緊急搶救化險為夷。

事發當日「悟空」號接收到的數據量突然銳減，團隊成員奉召返回辦公室盡快查明原因，以減少數據損失。「悟空」號每天運行成本是70萬元人民幣，團隊每天有13個GB的數據量需要分析處理。在「悟空」在發射後近600天，

共捕獲28億個高能粒子，最有價值的、能助團隊破譯暗物質密碼的只有其中500個，這相當於從整個地球的人口中挑選出來特殊的1000人。

通過對「悟空」號的載荷工程參數進行會診，專家判斷事件或是太空中粒子擊中它身上攜帶的某台計算機造成，導致計算機自動重啓。紫金山天文台提出調整指令申請，負責中科院空間中心和西安衛星測控站緊急行動，通過一系列複雜的指令把重新啓動計算機的信號發給「悟空」號，讓「悟空」號火眼金睛重見光明。



被喻為科考神器的「海馬號」國產深海無人遙控潛水器 網絡圖片

「海馬號」採62公斤礦物樣本

【大公報訊】據央視新聞報道：中國綜合地質地球物理調查船「海洋六號」科考船30日返回位於廣東東莞的碼頭，完成深海地質和大洋科考任務，並在富鈣結殼(生長在海底岩石或岩屑表面的皮殼狀鐵錳氧化物和氫氧化物)資源調查、海洋新技術裝備應用等方面取得多項成果。隨行的中國自主研製的深海無人遙控潛水器「海馬號」採集到一個62公斤重富鈣結殼。

本次科考任務歷時219天，航程近53000公里，主要的工作區域為西太平洋，科考人員開展海洋礦產資源調查、海洋環境與生物調查等多項工作，廣州海洋地質調查局「海

洋六號」航次總首席科學家何高文稱，是次任務成果眾多：一，新獲取一批深海地質環境數據和實物樣品；二，合同區的資源勘探工作進入精細探測的新階段；三，首次開展富鈣結殼探測的國際培訓；四，首次實現深海無人遙控潛水器搭載鑽機，以及富鈣結殼聲學原位厚度探測。

隨「海洋六號」出航的「海馬號」可下潛到4500米深的海底進行作業，且不受時間限制，利用隨身攜帶的探測裝備一次下潛可完成多項任務。今次任務「海馬號」最大收穫是獲得一個62公斤重富鈣結殼，對進一步了解這一區域富鈣結殼資源起到重要作用。