

哈伯太空望遠鏡：窺視蒼穹的天眼

太空探險任務使奇妙的哈伯望遠鏡重獲新生

10-26

哈伯太空望遠鏡(譯註:哈伯望遠鏡命名自發現宇宙會擴張的天文學家 Edwin P. Hubble [1889-1953]) 為人類觀察無垠太空開啟了一扇窗,也讓天文學家得以用眼睛神遊到創世紀之初。此外,過去十九年來,每九十七分鐘繞行地球一次的哈伯望遠鏡,也傳出數以千計的恆星和行星的圖像,逼真到看似具有三度空間的立體感,而其他圖像還記錄了恆星歷經誕生或死亡之痛、星系相互靠近的景象,以及彗星撞擊木星(譯註:即於一九九四年撞擊木星的 Shoemaker-Levy 九號彗星)的景象。

不過,對天文學家來說,這些天文奇景只能算是正事之外的點綴而已,因為他們主要是用哈伯望遠鏡來探索遙遠天際閃爍的星光,以找尋有關天體運行和各種分子(譯註:例如在一些行星的大氣中尋找甲烷等分子)的資訊,但在此同時,他們也讓校車大小的這台望遠鏡成了全球最知名的科學儀器。

「哈伯不只是和科學有關而已,」「史密森尼航空航天博物館」資深策展人羅傑·勞尼斯指出,「哈伯的重要性在於令人歎為觀止的影像。」只不過,距離上次維修已經七年之久的哈伯望遠鏡,已備受電腦和電力問題所苦,不但妨礙到正常運作,甚至還可能減損它的使用年限。

正因如此,「美國航空暨太空總署」(簡稱 NASA)在今年五月發射了亞特蘭提斯號太空梭,與哈伯望遠鏡在地球上空三百五十三哩之處連結(譯註:也就是在哈伯望遠鏡繞行地球的軌道上,換算為五百六十九公里之處),而這也是多年來最受矚目的太空梭任務。太空人共進行了五次精心設計、每次長達六個半小時的太空漫步後,才終於把哈伯修復好,足以把使用年限至少延長到二〇一四年。而由於亞特蘭提斯號預計將在明年終止服役,因此這也是哈伯接受的最後一次維修了。

太空人的任務包括要換掉總重一百二十五磅的電池,並更換用來加強望遠鏡穩定度的迴轉儀。至於更精細的工作則包括了把主相機更換成效力更強的另一台款式,還要裝入一台紫外線感測儀器,以便提供有關遙遠恆星和行星的溫度與組成的相關資訊,還要修復一些導航和資訊系統。

NASA 希望能藉此把哈伯望遠鏡的功能升級到優於以往的層級。哈伯望遠鏡當年是自一九九〇年發射升空服役。

10-27

不過,哈伯太空望遠鏡服役之初,可說是一開始就出師不利,因為當它進入繞行軌道並開始啟動後,天文學家卻發現望遠鏡的主鏡有扭曲的情形,導致影像模糊。好在後來在一九九三年進行了一次修復任務,為它裝上了矯正鏡片,使得哈伯很快就開始改寫天文學歷史。長期擔任哈伯望遠鏡首席科學家、如今也是 NASA 科學副主管的愛德華·韋勒表示,哈伯望遠鏡的表現超出各界預期,同時也因為有了它升上太空開創先河,才能為之後更新型望遠鏡的問世鋪路。

不過,天文學家倒是急於推陳出新、超越哈伯。如果一切順利的話,那麼在二〇一四年 NASA 就會發射詹姆斯韋伯太空望遠鏡(譯註:James E. Webb 為 NASA 第二任署長,在任期間完成了著名的阿波羅登陸月球計畫),預期將在距離地球數百萬哩之處繞行地球,主鏡遠比哈伯更大。韋伯望遠鏡將使天文學家更清楚看出氣體和星塵雲,因而更加了解宇宙形成時的狀態。

一旦哈伯失去作用之後,NASA 將利用在這次亞特蘭提斯號任務中裝設一項裝置,也就是一座停靠區,好讓未來太空船能鎖住哈伯,並引導它在地球大氣層中燒毀,而太空船最有可能是機械操作的,此外,也可能讓哈伯去到相對而言更安全的長眠地——也就是送入所謂的「博物館」軌道中。

「卡內基天文台」的亞倫·戴雷斯勒被一些人稱為詹姆斯韋伯太空望遠鏡之父,據他指出,天文學家渴望能解答兩個核心問題:那就是人類究竟是從何而來?以及除了地球上的生命之外,是否還有其他星球也有生命存在呢?他進一步指出,哈伯提供了天文學家一些極寶貴的線索,使他們得以瞥見最古老的恆星和星系,此外,哈伯也是詹姆斯韋伯太空望遠鏡的開路先鋒,讓後者得以追隨其足跡,讓人能更

深入地探索宇宙的奧秘。

「哈伯太空望遠鏡是引領我們進入那個世紀的入門階，」戴雷斯勒說，「那是莫大的成就。」

10-28

獨具巧思的修復任務

三十一歲的航太工程師麥特·亞許莫就快要完成為 NASA 設計的新電動螺絲起子，卻碰上了意想不到的阻礙：那就是把手應該設計成什麼形狀，才能讓太空人在太空中更好握呢？於是亞許莫順手拿走太空裝的備用手套，然後去了三家五金行尋找靈感。他戴上手套後，輪流握著約兩打電鑽、電鋸和螺絲起子的把手，看看哪種把手最好握。

最後，他決定模仿德瓦特牌無線螺絲起子的把手，來設計他的高效能鑽子，而當 NASA 把亞特蘭提斯號太空梭發射升空，以便進行修復哈伯太空望遠鏡的任務時，也同時把他的新設計和其他新器具一起送上了太空。

更多高科技利器

另一項新器材基本上是台高科技相機，能讓哈伯捕捉到紫外線、可見光和近紅外線等光的影像。另一個設備則是宇宙起源光譜儀，能從宇宙遙遠的角落蒐集光源，以協助科學家了解宇宙究竟是如何形成的。各式器材包括了重新設計的手動螺絲起子——還配備了水龍頭把手的頂部，以方便手握，還有就是亞許莫研發的電動起子。其他還有一個能讓太空人用來拔出電路板而不會碰到尖銳邊緣的器材，以及一個盒子來裝螺絲以免它們飄走。

亞許莫指出，他的電動螺絲起子——比過去 NASA 使用的起子快四倍——靈感來自「全國運動汽車競賽協會」（簡稱 NASCAR）後勤維修人員用來換輪胎的氣動扳手。他設計的起子每分鐘轉數達二百四十，設計的原因是因為太空人需要一個利器，好讓他們能在短時間內卸下哈伯望遠鏡上約一百五十個螺絲。

「我們需要一個讓 NASCAR 人員拆輪胎的衝擊扳手，這樣就能快速卸下螺絲……而我們就是從這個角度來設計的，」亞許莫表示，他在空閒的時候，喜歡在他那輛一九六九年份道奇寶拉拉轎車上外行地敲敲打打、東修西補的。