



新聞稿

即時發放

距離太陽系第二近的恆星系統中 發現圍繞恆星轉動的新行星

2018年11月15日

由加泰羅尼亞空間研究所和西班牙空間科學研究所 Ignasi Ribas 博士所帶領的國際天文學家團隊，當中包括來自香港大學地球科學系和物理系的李文愷博士，發現了一顆圍繞著巴納德星(Barnard's star)的候選行星。巴納德星是距離太陽最近的單星系統，其距離僅次於三星系統半人馬座阿爾法。是次發現剛於今天(11月15日)在國際權威學術期刊《自然》(*Nature*)中發表。

由於巴納德星距離地球只有 6 光年，因此在夜空中看起來比任何恆星都移動得要快。此外，它也是其中一顆已知最不活躍的紅矮星，故對於搜尋系外行星來說，是一個十分理想的目標。

巴納德星的質量很低，大約為太陽質量的六分之一；而這顆名為巴納德星 b (或 GJ 699 b) 的候選行星，最低質量也有地球的 3.2 倍，可說是一個超級地球。這顆行星在俗稱的「雪線」附近，以 233 天的周期繞著低溫的巴納德星轉動。在沒有大氣層的情況下，這行星很可能是一個溫度只有 -150°C 的冰凍星球，其表面不太可能有液態水的存在。不過，它的其他特性使其成為下一代觀測儀器(如 NASA 的寬場紅外測量望遠鏡 WFIRST)直接成像的絕佳目標，亦成為歐洲航天局蓋亞太空任務(Gaia)的觀測對象之一。

自 1997 年起，天文學家結合觀測儀器所得的大量觀測數據，捕捉這顆恆星微小的來回移動。這項技術利用星光的多普勒效應(Doppler effect)來測量恆星沿著視線方向的速度如何隨著時間變化。截止 2015 年，來自凱克望遠鏡(Keck telescope)的 HIRES 光譜儀(High Resolution Echelle Spectrometer)、歐洲南方天文台的 HARPS 光譜儀(The High Accuracy Radial velocity Planet Searcher)以及 UVES 光譜儀(Ultraviolet Visual Echelle Spectrograph)的觀測數據表明，恆星的這一微小擺動可能來自於一顆軌道周期約為 230 天的行星。

為了證實這一結果，天文學家們借助一系列高精度的光譜儀，例如卡拉阿托天文台的 CARMENES 光譜儀(Calar Alto high-Resolution search for M dwarfs with Exo-earths with a Near-infrared Echelle Spectrograph)，以及通過一項名為「紅點」(Red Dots)的國際合作使用 HARPS 和 HARPS-N，來定期監測巴納德星。

「我們的觀測使用了 7 台不同的儀器，跨越了 20 年，是數據量最大、覆蓋時間最長的高精度視向速度研究之一。所有數據一共包含了 771 次測量」Ignasi Ribas 博士解釋說。

在重新分析了所有的測量結果後，一個周期為 233 天的信號再一次明確地出現。信號表明巴納德星以大約每秒 1.2 米的速度(接近人的步行速度)，不斷的靠近又遠離我們。對此最好的解釋就是有一顆行星圍繞著它運行。

這行星是使用多普勒技術的觀測中，所發現距離主星最遠和最小的行星，意味著天文學家在尋找新類型行星方面做得越來越好。下一代的觀測儀器在這種技術性能上，還會有進一步的提升。

作為德國科學基金會(DFG)的麥卡托研究員，李文愷博士是 CARMENES 聯盟的成員之一，於這項合作項目主要負責對 CARMENES 光譜儀觀測到的行星系統進行動力學分析，當中包括在巴納德

星周圍找到的這顆候選行星。「開普勒太空望遠鏡 (Kepler space telescope) 的觀測非常成功，其結果從統計學上表明，大多數恆星都應該有自己的行星，現在天文學家已經發現距離太陽最近的兩個恆星系統都擁有行星— 除了巴納德星周圍的新行星之外，2016 年還發現了半人馬座阿爾法星系統中一顆類地行星候選者。關於這一發現的重要性，我感到十分欣慰。」李博士說。

傳媒如有查詢，可聯絡香港大學理學院高級傳訊經理陳詩迪女士 (電話：3917-5286/ 6703-0212；電郵：cindycst@hku.hk) 或李文愷博士 (電郵：mhlee@hku.hk)。

論文連結：

“A candidate super-Earth planet orbiting near the snow line of Barnard’s star”, *Nature*

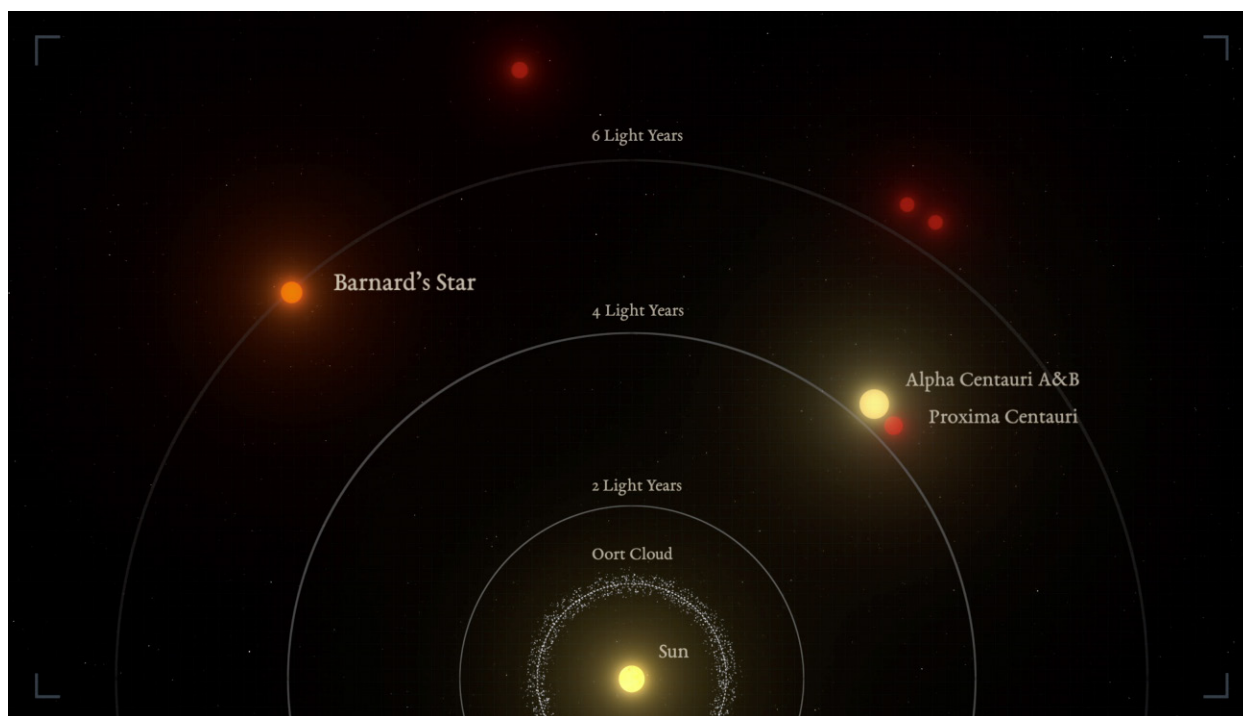
<https://www.nature.com/articles/s41586-018-0677-y>

錄像連結: <https://www.youtube.com/watch?v=7X46FxAfhaE>

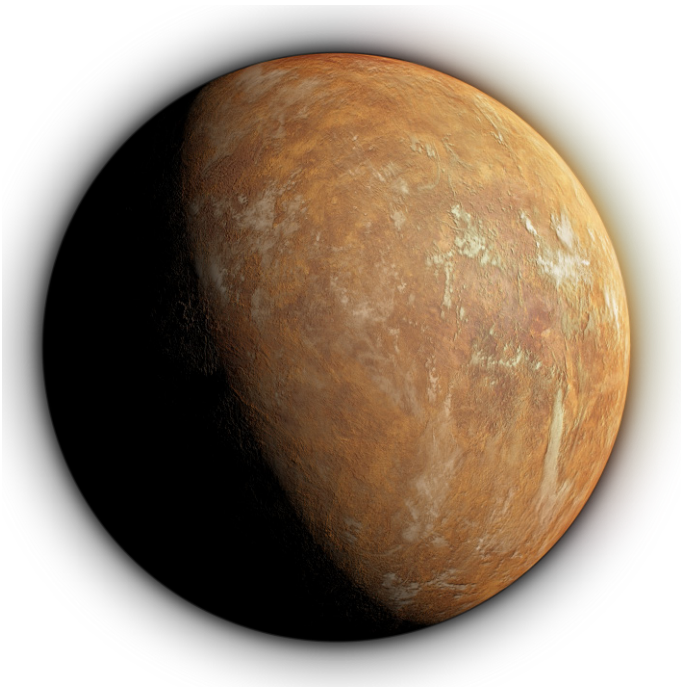
圖片下載：<http://www.scifac.hku.hk/news/media?page=1>

錄像和圖片說明:

錄像：巴納德星和新探測到的行星候選者，以及與太陽系的對比。所有恆星和行星的圖像均為藝術想像圖。（錄像提供：IEEC / Science-Wave；片末有完整版權聲明。許可：創作共享（註明提供者））



圖一：太陽鄰近恆星的相對距離。巴納德星是第二近的恆星系統，也是距離最近的單星系統。（圖片來源：IEEC / Science-Wave - Guillem Ramisa。許可：創作共享（註明提供者））



圖二：在巴納德星的橘色星光照耀下的行星的藝術想像圖。（圖片來源：IEEC/Science-Wave - Guillem Ramisa。許可：創作共享（註明提供者））



圖三：行星表面的藝術想像圖。（圖片來源：ESO - M. Kornmesser。許可：創作共享（註明提供者））

- 完 -