



於平日慢慢累積天文科學相關的英文字彙量，假以時日，較能輕鬆看懂英文天文影片，或是聽懂美國航太總署（NASA）或歐洲太空總署（ESA）任務的直播。本期選播「探知更遠、更多的史匹哲太空望遠鏡」，一起從這部影片學習一些單字吧！

探知更遠、更多的史匹哲太空望遠鏡 Spitzer Beyond



<https://www.youtube.com/watch?v=l-V5nz07qFs>

Science@NASA

〈全文中英對照〉

In 2003, the **launch** of NASA's **Spitzer Space Telescope** began a **mission** designed to last at least two-and-a-half years. (0:06)

2003年，史匹哲太空望遠鏡發射升空時，科學家只預計讓它進行至少2年半的觀測。

〈實用天文字彙〉

1. **launch** 發射；使升空



(© NASA)

2. **Spitzer Space Telescope** 史匹哲太空望遠鏡

史匹哲太空望遠鏡是NASA的大天文台計畫（Great Observatories Program）的一部分。大天文台計畫包括了四部以不同波段觀測宇宙的太空望遠鏡：觀測可見光的哈伯太空望遠鏡（Hubble Space Telescope）、康卜吞伽馬射線觀測站（Compton Gamma-Ray Observatory）、錢卓X射線太空望遠鏡（Chandra X-Ray Observatory）以及史匹哲紅外線太空望遠鏡。



(© NASA)

史匹哲太空望遠鏡可偵測主要是熱輻射造成的紅外線。史匹哲高敏銳度的儀器能夠窺視至宇宙深處，觀測光學望遠鏡無法偵測到的目標，包括恆星的搖籃—塵埃聚集區、星系中心、新生的行星盤。使用史匹哲的紅外波段可觀測到溫度較低的目標，如：棕矮星、系外行星、大型分子雲、可能有機會於其他行星上孕育生命的分子。

3. **mission** 任務

Thirteen years later, Spitzer has **operated** far beyond the scope of the original mission. (0:15)

如今，已經持續運作13年的史匹哲，比原訂計畫探知了更遠、更多。

Spitzer's **infrared** vision has revealed the **Universe** in new ways, from **mapping extrasolar planet** temperatures, to discovering **a ring around Saturn** hundreds of times larger than any previously known. (0:20)

史匹哲的紅外線觀測技術讓人們以嶄新的角度了解宇宙，不管是測繪系外行星的溫度，新發現比原本已知的任一條都還要寬好幾百倍的土星環。

Spitzer has also discovered tiny **buckyball molecules** in space, and produced a 360 degree infrared **panorama** of the Milky Way. (0:33)

發現外太空也存在球碳分子，描繪了銀河系360度紅外線全景圖。

4. **operate** (動詞) 運作；操作

operation (名詞)

5. **infrared** 紅外線

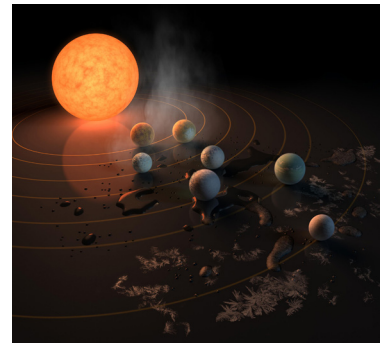
6. **Universe** 宇宙

7. **map** (動詞) 測繪

8. **extrasolar planet** 系外行星

extra 在...之外；越出，solar 太陽的

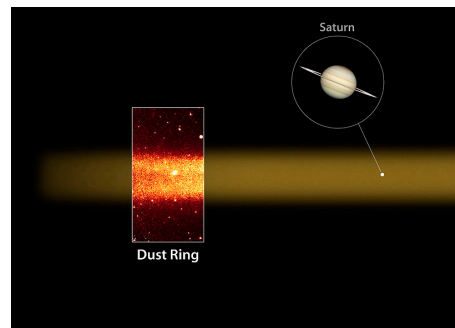
系外行星（亦作exoplanet）是指在太陽系之外的行星，繞行別的恆星公轉。自1995年第一顆繞行著一個主序星的系外行星被確認後，至今科學家至少已發現了3,607個系外行星，數目持續更新中。根據2017年2月22日新公布的研究成果，在距離地球不遠的39光年外，一個又小又冷的紅矮星系統發現了7顆岩質、大小與地球相近的行星（TRAPPIST-1），其中3個位於適居帶，科學家認為，它們都有液態水存在的可能性。這是系外行星探測上一項令人興奮的突破，不妨持續關注後續發展。



(© : NASA)

9. **a ring around Saturn**

2009年，科學家利用史匹哲太空望遠鏡發現了黯淡到人眼不可見的土星環 Phoebe ring，其細薄的盤面延伸範圍達土星半徑的128至207倍，Phoebe ring 位在土衛九Phoebe的軌道內側，推測是土衛九遭流星體撞擊而形成。

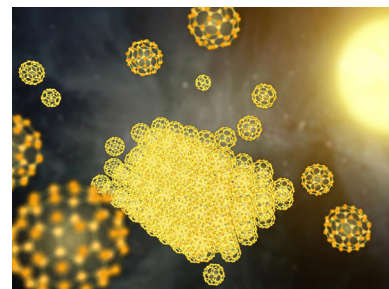


(© NASA)

10. **buckyball molecule** 球碳分子；巴克球

一個由6個碳原子組成的類似足球形狀的分子。

中空、球形的巴克球在地球上極佳的導電或化學應用材料。科學家們利用史匹哲太空望遠鏡，分別在太空中發現氣態及固體型式的巴克球。



(© NASA/JPL)

11. **panorama** 全景

Over time, Spitzer has been able to last longer and do more than expected, thanks to changes in spacecraft operations and engineering. (0:44)

多虧了操作方式的精進與優異的工程技術，史匹哲的服役時間才得以不斷延長。

Increased pointing precision has expanded Spitzer's ability to study and characterize planets outside our solar system. (0:52)

隨著對準星體的準確度持續增加，強化了史匹哲研究系外行星的能力。

Working together, Spitzer and the Hubble Space Telescope have discovered some of the most distant galaxies known.

(1:00)

透過史匹哲太空望遠鏡和哈伯太空望遠鏡的合作，科學家觀測到了不少目前所知最遙遠的星系。

Spitzer is now planned to last beyond the 2018 launch of its successor, the James Webb Space Telescope. (1:07)

太空望遠鏡新一代繼任者韋伯太空望遠鏡2018年升空後，史匹哲將會繼續運作。

Already more than 130 million miles away, Spitzer faces increasing challenges communicating with Earth, requiring engineers to override some autonomous safety systems. (1:14)

目前史匹哲距離地球已經2億800萬公里遠，與地球之間的訊號、資料傳達愈來愈困難，工程師會被迫忽略史匹哲的自動安全系統警告。

While this adds extra risk, it opens the door for years of new exciting discoveries, as this mission phase continues to take Spitzer beyond. (1:25)

雖然對性能運作有風險，卻有機會爭取更多年時間，獲得新發現，史匹哲接下來的新任務將探知更遠、更多。

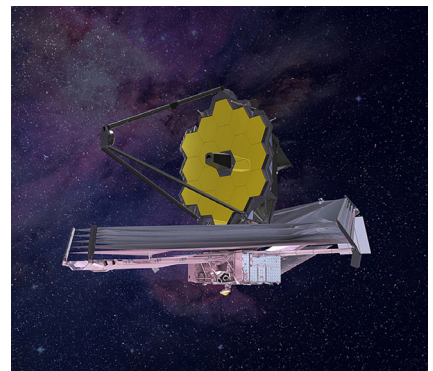
12. spacecraft 太空載具；飛行器

13. distant 遙遠的

14. James Webb Space Telescope

韋伯太空望遠鏡

韋伯太空望遠鏡預計2018年升空，主要觀測的波段為紅外線。因紅外線望遠鏡須保持極度低溫，避免受到其他物體放出的紅外線干擾觀測，故韋伯會在地球背向太陽的另一面、150萬公里的太空運行。此外，尚有一個大型遮光板維持鏡片與儀器的溫度低於50K。



(© NASA)

15. 130 million 1億3千萬

million 百萬

10 million 1千萬

史匹哲紅外線太空望遠鏡為人類成就了那麼多發現，即將於2018年升空、太空望遠鏡的繼任者韋伯太空望遠鏡也是紅外線望遠鏡，非常期待未來韋伯將為我們的宇宙開啓嶄新的視界。

侯欣潔：臺北市立天文科學教育館