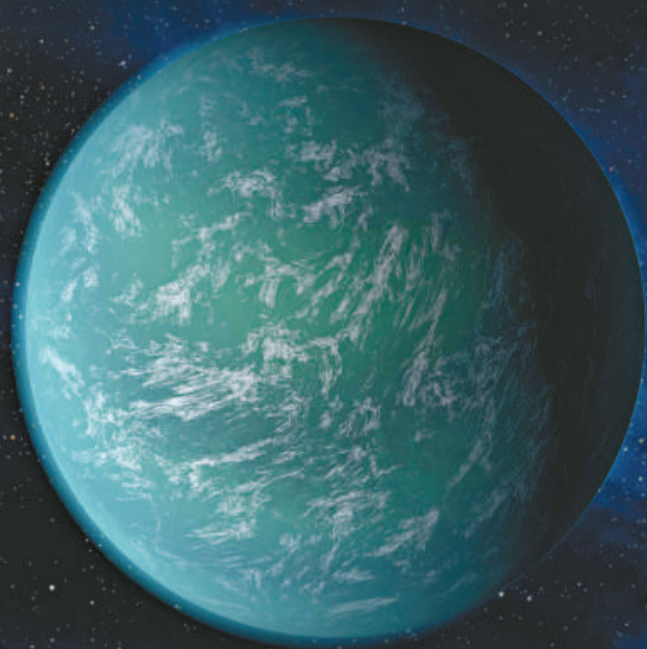


# 美太空總署重大發現

# 地球雙胞胎

# 最適人居住

## 或有陸地與水 平均氣溫22度



▲開普勒-22b行星的想像圖。該行星被指是相似地球的系外行星  
美國太空總署

【本報訊】據美聯社五日消息：人類距離移居外星的夢想又近了一大步！美國太空總署5日宣布發現一個距離地球600光年的地球雙胞胎，是至今與地球最相似的行星。估計該行星有陸地和水，平均溫度約為舒適的攝氏22度，而且這顆行星環繞一顆類似太陽的恆星運轉，一年有290日，足以形成一年四季之生態環境。

美國太空總署星期一證實，2009年被送上太空的「開普勒」望遠鏡發現了這個名為「開普勒-22b」的行星。此前，該望遠鏡已在其他地方發現了其他類似地球的岩石行星，但它們與地球的相似程度都遠不及「開普勒-22b」。

據了解，「開普勒-22b」位於適居帶的中央，溫度既不太熱也不太冷，對生命必不可少的水既不是凍結的，也不是滾燙的。它的表面溫度甚至比地球某些地方更舒適，接近攝氏22度。

這顆新行星有很多方面與地球相似。它極有可能是由水和石構成的，並且繞著一顆恆星運轉，該恆星可能類似於地球的太陽，兩星距離也與地球跟太陽距離差不多。該行星每年290天，也接近地球每年的365日。

### 比地球大1.4倍

加州大學伯克利分校傑夫·馬西是尋找太陽系外宜居星球的先驅科學家，他接受電郵採訪時說：「這是人類歷史上一次重大發現。這個發現表明人們正愈來愈接近於在宇宙中找到類似地球的星球。我們已幾乎達到目標了。」

唯一麻煩是，該行星對於在其表面上生存的生命來說，還是大了些。它比地球大約1.4倍，它很可能更由氣體和液體構成的海王星，後者只有一個岩石核心，其餘幾乎

都是海洋。「開普勒」副首席科學家納塔莉·巴塔爾哈說：「想像那種可能性，實在令人興奮。」她在接受電話採訪時說，「開普勒-22b」可能是一個完全被水覆蓋的世界，有點像在地球的海洋上，但這樣的海洋中也有可能存在生命。「開普勒」首席科學家威廉·博魯基說，等明年夏天進行測量之後，科學家就可以進一步了解它的構成。

### 穿梭機飛2200萬年可到

除了體積稍大，另一個麻煩是該行星距地球足足600光年（每1光年為59000億英里），意味著即使以光速前進也須走600年才能到達，而一艘太空穿梭機則要花上2200萬年才能抵達。

「開普勒」望遠鏡本身不能證實是否找到生命，而只是尋找適合生命繁殖的地方。當天文學家們尋找別處的生命時，他們要考慮的是一切與我們地球相似的東西，包括可能比我們還先進的生命。

迄今「開普勒」望遠鏡已在太陽系外發現2326顆候選星球，其中139顆具有宜居潛力。雖然這顆「開普勒-22b」有點大，但它已經比其他大多數候選星球小了。它在大小、溫度和恆星方面，都要比早前在該地區發現的兩顆行星更接近地球。



「開普勒」望遠鏡的視野  
開普勒-22b行星所在位置  
織女星  
牛郎星  
天津四

## 已知的外星世界種類

本圖顯示數種已知的太陽系外行星種類。在現實中，不同的行星圍繞著不同的恆星公轉，例如與太陽質量接近的G型黃星和紅矮星。

### 熱木星

例子：51飛馬座b  
質量與木星相若  
熱木星是在與恆星非常接近的軌道上運行的超巨型氣體行星

### 熱海王星

例子：Gliese 436b  
質量與22個地球相若  
熱海王星是在與恆星非常接近的軌道上運行的氣體行星，質量比熱木星小

### 超級地球

例子：開普勒22b  
半徑是地球的2.4倍  
超級地球處於適居帶，距離恆星的距離和地球與太陽的距離相若

### 超級海王星

例子：HAT-P-11b  
質量大於25個地球  
超級海王星比海王星更大、質量更多

### 類地行星

例子：地球  
質量只有木星的0.003  
類地行星是一個中央以鐵為主，且大部分為金屬的核心，外部為固體的行星。

### 冥府行星

例子：COROT-7b  
質量少於9個地球  
冥府行星是一個大氣層被剝離的氣體行星。這些大氣層被剝離是行星過度接近恆星的結果。

### 水世界

例子：GJ1214b  
質量等於6.55個地球  
水世界是超級地球的一種，但表面主要被海洋覆蓋

### 氣體巨行星

例子：木星  
質量大於318個地球  
氣體巨行星是行星之中的巨人，擁有由氫和氦組成的超厚大氣層，包圍一個非常小的岩石核心

### 海王星

質量大於17個地球  
海王星是一個由氫、氦、和甲烷組成的氣體行星

### 棕矮星

例子：Gliese 229b  
質量約20至50個木星  
棕矮星的質量比行星大，但又不足以引發核聚變成為恆星

### 孤星

例子：Cha110913  
質量約8個木星  
孤星是被恆星系統驅逐的行星。孤星並不圍繞恆星公轉，而是直接圍繞銀河系公轉

科學家透過觀測「凌日」現象可以發現新行星



## 科學家利用「凌日」發現行星

由於行星不會自己發光，所以一直以來，發現系外行星一直具有難度。現時科學家以一種名為「凌日」的辦法發現行星。當一顆行星從地球所看的一顆恆星前經過，該事件便被稱為「凌日」。在地球上，我們可以偶然觀察到金星或水星凌日。

這些事件從地球上，如同一個小黑點爬過太陽，因為如果金星或水星在太陽與我們之間移動，便會阻擋陽光。「開普勒」望遠鏡通過觀察一顆恆星的亮光中的小點來尋找行星，因為那時意味著一顆行星從該恆星面前經過。

一旦凌日現象被發現，便可以利用科學家開普勒的行星運動第三定律，從經過時間和恆星的質量來計算該行星的軌道大小（該行星花了多少時間才繞恆星一圈）。可根據經過的深度（該恆星的亮度下降了百分之多少）和恆星的大小來計算行星的大小。從軌道大小和恆星的溫度，可計算出該行星的典型溫度。由此，可以回答該行星是否宜居（不一定就是已有生命居住）的問題。

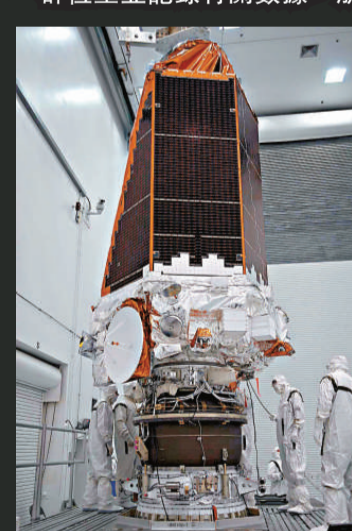
（美國太空總署網站）

## 「開普勒」望遠鏡 闊角度瞄準天鵝天琴

「開普勒」望遠鏡是一個特別設計的直徑零點九五米的望遠鏡，被稱為光度計或曝光儀。它擁有天文望遠鏡的廣闊視場——105平方度，相當於你一臂之遙。它需要遠闊視場，才能夠觀察所需的大量恆星數目。它在整個任務執行期間都盯著同一個視場裡的恆星，並繼續在整個任務執行期間（三年半或更多）同時監視超過十萬顆恆星的亮度。

由於「凌日」只發生在一天中的一小段時間裡，因此必須持續地監視所有恆星，也即必須至少隔幾個小時就測量一次它們的亮度。由於要持續監視恆星，這就要求在全年任何時間內，視場都不可以被阻擋。因此，為了避開太陽，視場必須在不受日食阻擋的平面上。另一個要求是，視場必須有盡可能多的恆星數目。這就必須在我們的銀河系的天鵝座與天琴座之間選擇一個區域。

「開普勒」光度計在整個任務執行期間，都只對準一群恆星並記錄有關數據。航天器為光度計提供電力、



指向和遙測裝置。在整個任務期間集中指向一群恆星，可大大提高光度計的穩定性和簡化航天器的設計。除了一些用來維持指示方向的小小反應輪和一個可彈射的外殼之外，該航天器再無其他移動或可活動的部件。

（美國太空總署網站）

◀美國太空總署的開普勒望遠鏡 美國太空總署

## 太空宜居指南出爐 45 星球具殖民潛力

【本報訊】據英國《衛報》5日消息：美國太空總署在公布發現地球雙胞胎「開普勒22-b」的同時，也公布了太空中可能存在外星生命的行星及其衛星的指南。

科學家在網上創製了一份「宜居外星球目錄」，詳細列明了研究者利用現代望遠鏡找到的太空中可能適合生命存在的行星，這些星球的數目已愈來愈多。科學家相信，該數據庫可幫助天文學家和其他有興趣人士對這些遙遠行星進行比較，以及密切注視那些最適宜居住的行星。最近數十年來，科學家已發現和核實了超過700顆「太陽系外行星」，另有數千顆等待太空望遠鏡的證實。

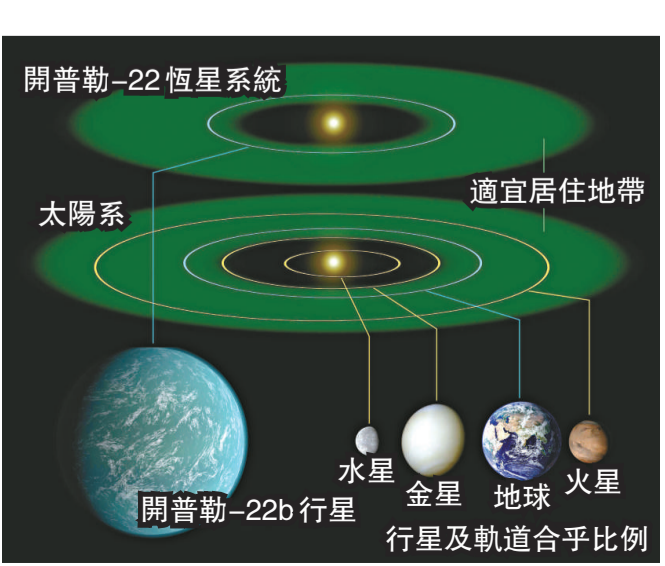
「宜居外星球目錄」根據三個標準對宜居行星和衛星進行排名。第一個標準叫做「宜居地帶距離」，指該行星在宜居帶圍繞某顆恆星轉的位置，該帶既不太熱也不太冷，適合液態水的形成。很多天文生物學家認為，液態水是生命繁殖必不可少的。

第二個標準叫做與地球相似性指數。根據行星在質量、半徑、溫度和可能的大氣層等方面，是否接近地球。

第三個標準叫做「星球原始宜居性」，指估計的表面溫度是否適合植物和浮游植物等生命生長。根據該標準，地球評分並不高，因為有些基本微生物在較溫暖的氣候下會繁殖得更好。

現時只有一小部分星球表面上接近於適合我們所知的生命居住。該目錄表明，在數以百計的候選星球之中，有15顆以上行星和30顆衛星有宜居潛力。

該目錄給予兩顆已證實的行星打了宜居高分。第一顆是「Gliese 581d」，它是少數繞著距地球最近的恆星運轉的行星之一。第二顆行星是「HD8512b」，它繞著一顆恆星運轉，該恆星距地球約26光年，比地球重超過兩倍。



開普勒-22 恆星系統  
太陽系  
適宜居住地帶  
水星 金星 地球 火星  
開普勒-22b 行星  
行星及軌道合乎比例