

星星月亮太陽期末報告

報告主題：天文與現代生活

張予杰(科技98甲)

張延旭(科技98乙)

顧聲展(科技98乙)

林珀瑞(科技98乙)

曾建榮(社教96)

陳德正(化學97甲)

大綱

冥王星與日常生活

天文小知識：什麼是「矮行星」

冥王星簡介

觀測冥王星

冥王星與星座

占星學界對於冥王星被除名的看法

水星凌日

為何會出現水星凌日

如何觀察水星凌日

今年水星凌日的三大特點

金星凌日

關於金星

關於**2004年6月8日**的金星凌日事件

金星凌日的科學意義

金星公轉的特殊位置

金星凌日的發生機率

如何觀測金星凌日

金星凌日的歷史

太陽系中行星凌日的條件是什麼

月亮潮汐會引發地震？

美日首度證實 月亮潮汐恐引發地震

潮汐的簡介

冥王星與日常生活

近期關於冥王星的重要新聞：

- 07/01/09 2006年風雲字彙 「你被冥王星了」。
- 07/01/02 冥王星被剔除 為去年香港兒童最重視新聞。
- 06/12/29 2006年中廣國際十大新聞之一。
- 06/09/13 冥王星降級名稱亦不保 更名134340小行星。
- 06/08/25 行星定義修正通過 冥王星降級九大行星不再。
- 06/08/17 行星定義若翻新 太陽系可能出現三個新成員。

主要在於國際天文學聯合會第二十六屆大會更新行星定義後，廢除其行星資格，甚至降級成爲「矮行星」。

造成的影響有：

1. 將不再有「九大行星」這個名詞。
2. 而在一般人關心的星座裡，冥王星的消失使得占星學界引起另一波風暴。

天文小知識：什麼是「矮行星」？

矮行星（**Dwarf Planet**，有媒體誤譯為侏儒行星）是**2006年8月24日**國際天文聯會重新對太陽系內天體分類後新增加的一組獨立天體，此定義僅適用於太陽系內。簡單來說矮行星介乎於行星與太陽系的小天體這兩類之間，但會議後天文學家對此類天體定義仍有爭論。

定義如下：

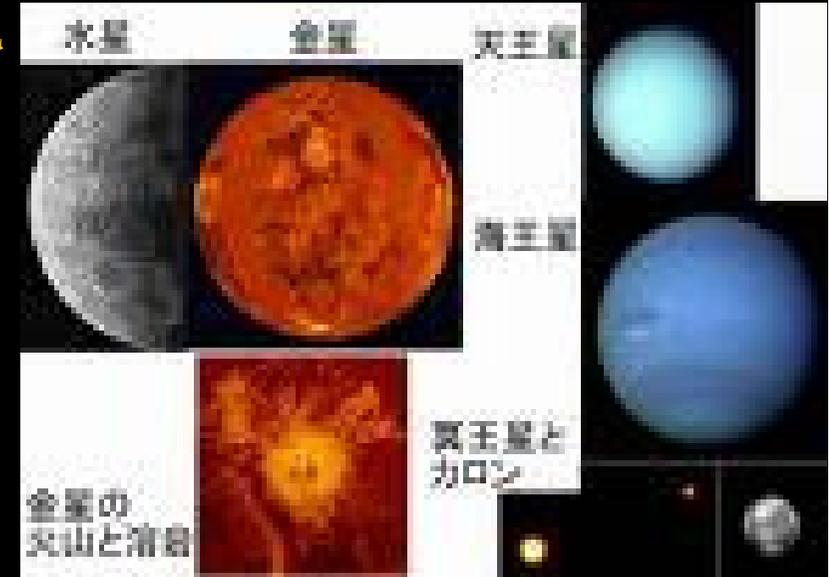
1. 以軌道繞著太陽的天體。
2. 有足夠的質量以自身的重力克服固體應力，使其達到流體靜力學平衡的形狀（幾乎是球形的）。
3. 未能清除在近似軌道上的其他小天體。
4. 不是行星的衛星，或是其他非恆星的天體。

與行星定義的不同處只在矮行星未能清除在軌道上相鄰的小天體，因而使冥王星從行星改列為矮行星，因為他未能清除柯伊伯帶上鄰近的小天體，而矮行星向來自傳統中被認為是較小天體的小行星。

矮行星質量和大小的上下限，在國際天文聯會會員大會的**5A**決議案中並沒有規範。

冥王星簡介

- 冥王星是距離太陽(Sun)最遠的行星(在大部分的時間裡)，也是太陽系 最小的一顆行星，冥王星甚至比太陽系中的其中七顆衛星還要小。
- 命名：『**Pluto**』是冥界之神的意思。
- 發現年：**1930**年意外發現。
- 軌道：距離太陽(平均值) **5,913,520,000 km (39.5 天文單位AU)**
- 直徑：**2,274 km**
- 質量：**1.27e22 kg**
- 公轉週期：**248**年，**1979**年 曾跨入海王星內側成爲第二遠的行星。在**1999**年跨出海王星軌道，再度成爲最遠的行星。
- 唯一不曾被太空船造訪的”前”太陽系行星。
- 冥王星是在**1930**年一場很幸運的意外中被發現，當時是根據天王星(Uranus)和海王星(Neptune)的運動做了一項計算(後來發現其實是錯的)，推測在海王星之外另有一顆行星。於是位在亞歷桑那州羅威爾天文台的克萊德湯保(Clyde W. Tombaugh) 因爲不知道這是錯誤的計算，依舊在夜空中進行很仔細的搜尋，結果最後居然還是找到了這顆行星---冥王星。



觀測冥王星

- 於今年的**1月17日**美國航太總署（**NASA**）將展開冥王星探測計畫。冥王星是目前唯一未經探測的太陽系星球。而由機器控制的探測機，重四百五十四公斤，大約是一架大型鋼琴的大小。預計它將在二〇一五年中抵達冥王星。航太總署表示：「冥王星有著許多太陽系如何形成的線索，或許也能解答其他的太陽系如何形成。」
- 冥王星是目前唯一未經人類探測的太陽系星球，唯一掌握的資料，只有來自哈伯太空望遠鏡的數位影像。

冥王星與星座

- 代表的星座：天蠍座天蠍座是黃道十二宮的第八宮，是「生命」的蛻變者。「冥王星」是天蠍座的守護星，雙雙激發出穿越與深化的潛在力量，使得天蠍座擁有自我淬練的終生信仰。
- 冥王星在星座上的意義：創造、毀滅、變動、大起大落。在個性上就會較為頑強，若論事則是起伏很大，談金錢則有可能暴富或快速陷入貧窮

簡述12星座宮位代表意義



- 太陽星座－代表的是外在的性格，及本身的素質。天生性格。
- 月亮星座－代表了私人生活和感情的模式。
- 上昇星座－主導後天運勢。通常**30**歲後才會出現上升星座的個性。
- 水星星座－主宰個人思考的方式。
- 金星星座－主宰一個人的愛情觀。
- 火星星座－一個人原始的行爲模式，屬於本能的反應。
- 木星星座－代表一個人的理想。
- 土星星座－代表一個人的責任和負擔。
- 天王星星座－顯示一個人對自己及人格的追求方式。
- 海王星星座－文化、精神生活相關。

占星學界對於冥王星被除名的看法



- 一、現代西洋占星學認為，天體運動在占星學上只是一種象徵，這些象徵反映在占星學所討論的人生層面，但是不必然要與現代天文學所指涉的物理實體有絕對的關連。
 - 二、多數占星學家作證說在他們的經驗裡，冥王星確有其可證驗的作用。
 - 三、太陽與月亮在占星學中都被定義作「行星」(Planet)
——換言之占星學家所用的行星一詞與天文學家早就不同。
- 就像是數年前引起討論的第**13**個星座蛇夫座，在占星學來說，採取的是一種代表意義。

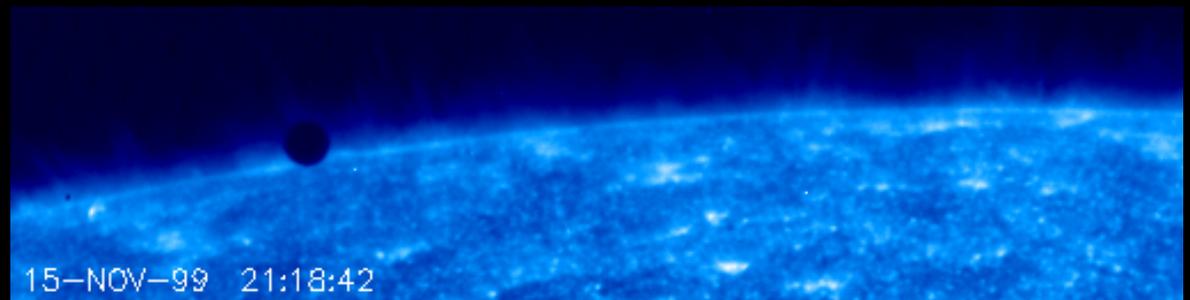
水星凌日



- 水星凌日是一種天文現象。當水星運行至地球和太陽之間，如果三者能夠連成直線，便會產生水星凌日現象。觀測時會發現一黑色小圓點橫向穿過太陽圓面，黑色小圓點就是水星的投影。水星凌日發生在五月初或十一月初，平均每百年出現十三次水星凌日的現象。

- 最近發生的水星凌日：

1. **2003年5月7日**
2. **2006年11月9日**
3. **2016年5月9日**



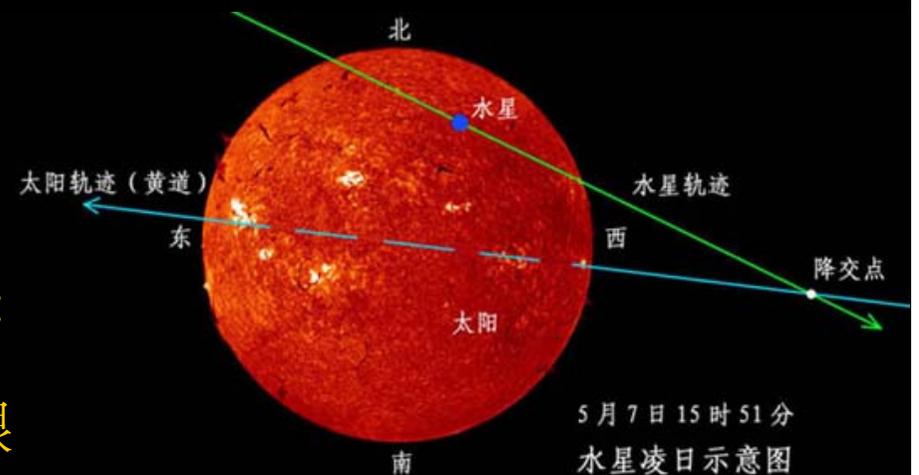
- **11月9日**清晨，老天爺對臺灣的人非常友善，晴朗的天空，讓大家沒有錯**26**年後才會在臺灣再現的水星凌日天象。

為何會出現水星凌日

- 水星凌日，它發生的原理與日食相似。由於水星和地球的繞日運行軌道不在同一個平面上，而是有一個**7度**的傾角。因此，只有水星和地球兩者的軌道處於同一個平面上，而日水地三者又恰好排成一條直線時，才會發生水星凌日。地球每年**5月8日**前後經過水星軌道的降交點，每年**11月10日**前後又經過水星軌道的升交點。所以，水星凌日只能發生在這兩個日期的前後。

Q：人類何時最早觀察水星凌日？

A：在人類歷史上，第一次預告水星凌日是“行星運動三大定律”的發現者，德國天文學家克卜勒（**1571**至**1630**年）。他在**1629**年預言：**1631**年**11月7**日將發生稀奇天象——水星凌日。當日，法國天文學家加桑迪在巴黎親眼目睹到有個小黑點（水星）在日面上由東向西徐徐移動。從**1631**年至**2003**年，共出現**50**次水星凌日，其中，發生在**11**月的有**35**次，發生在**5**月的僅有**15**次。每**100**年，平均發生水星凌日**13.4**次。



如何觀察水星凌日

- 觀察水星凌日必須借助望遠鏡。它與觀察太陽黑子的方法相似。通常有兩種方法：一是投影法。通過望遠鏡，把太陽投影到一張白紙上進行觀察。二是目視法。在望遠鏡的物鏡（前方）裝上濾光鏡，再進行觀察。天文愛好者可以用燒電焊用的黑玻璃，也可以用**X**光底片或電腦軟碟的磁片，幾張重疊起來製成眼鏡，戴上它用雙筒望遠鏡觀察水星凌日。如何選購雙筒望遠鏡？一是口徑（物鏡）越大越好，物鏡（前鏡）直徑**70**毫米的較理想；二是選購多層鍍膜的物鏡，通常鍍綠膜、藍膜的較好，鍍紅膜的最差。需要著重指出的是，觀察水星凌日，千萬不能用肉眼直接看太陽，要注意保護眼睛。
- 水星凌日與火星大沖，都有**79**年的週期
今年有兩大天象——水星凌日和火星大沖。人們發現，火星大沖有著**79**年的週期。比如出現在**2003**年**8**月、**1924**年**8**月和**1845**年**8**月的火星大沖，其亮度都為**79**年來之最。有趣的是，水星凌日也有著**79**年的週期。**2003**年**5**月**7**日、**1924**年**5**月**8**日和**1845**年**5**月**8**日都出現水星凌日。**2006**年**11**月**8**日、**1927**年**11**月**10**日、**1848**年**11**月**9**日、**1769**年**11**月**9**日和**1690**年**11**月**10**日都出現水星凌日。這三年（**2003**、**1924**、**1845**年），既能看到**5**月的水星凌日，又能看到火星亮度為**79**年來之冠的火星大沖，對於天文愛好者來說，也不枉此生。



今年水星凌日的三大特點

- 水星是地球的內行星，直徑為**4878**千米。今年水星凌日有三大特點：一是水星距離地球只有**8415**萬千米，比發生在**11**月的水星凌日近**1737**萬千米。二是水星視直徑為**12**角秒，比發生在**11**月的水星凌日大五分之一。三是視直徑，水星與太陽相比，為**1**比**158**；而**11**月的水星凌日，為**1**比**193**。因此，無論是觀察還是拍攝水星凌日，今年都是不可多得的良機。
- 今年水星凌日的出現時間：
今年**5月7日**的水星凌日。凌始在**13時13**分，水星剛好接觸日面；凌甚在**15時51**分，水星與日面中心相距最近，凌終在**18時30**分，水星恰好脫離日面。全程歷時**5小時17**分鐘。



金星凌日 I

- 金星凌日是當金星運行到太陽和地球之間時發生的一種罕見的天文現象。當金星凌日出現，從地球上可以看到金星像一個黑色圓盤從太陽表面划過。通常都是用小時來計算金星凌日的時間（**2004**年和**2012**年，持續大概**6**小時）。原理上類似於日食，雖然金星的直徑有差不多月亮的**4**倍。我們從地球上看到金星要小的多是因為她離地球更遠一些。現代天文學之前，人們通過觀察金星凌日，用視差來測量日地之間的距離。
- 金星凌日以兩次凌日為一組，間隔**8**年，但是兩組之間的時間間隔卻有**100**多年。**2004**年之前的最後組金星凌日發生在**1874**年的**12**月和**1882**年**12**月。**21**世紀的首次金星凌日發生在**2004**年**6**月**8**日，這一組的另一次將要發生在**2012**年的**6**月。再下一次是**2117**年和**2125**年。
- 每種類型每隔**243**年出現一次，是因為地球上的**243**個恆星年（**365.25636**天）是**88757.3**天，金星上的**395**個恆星年（**224.701**天）是**88756.9**天。因此經過這個時間段後金星與地球差不多同時回到各自軌道上同一位置。



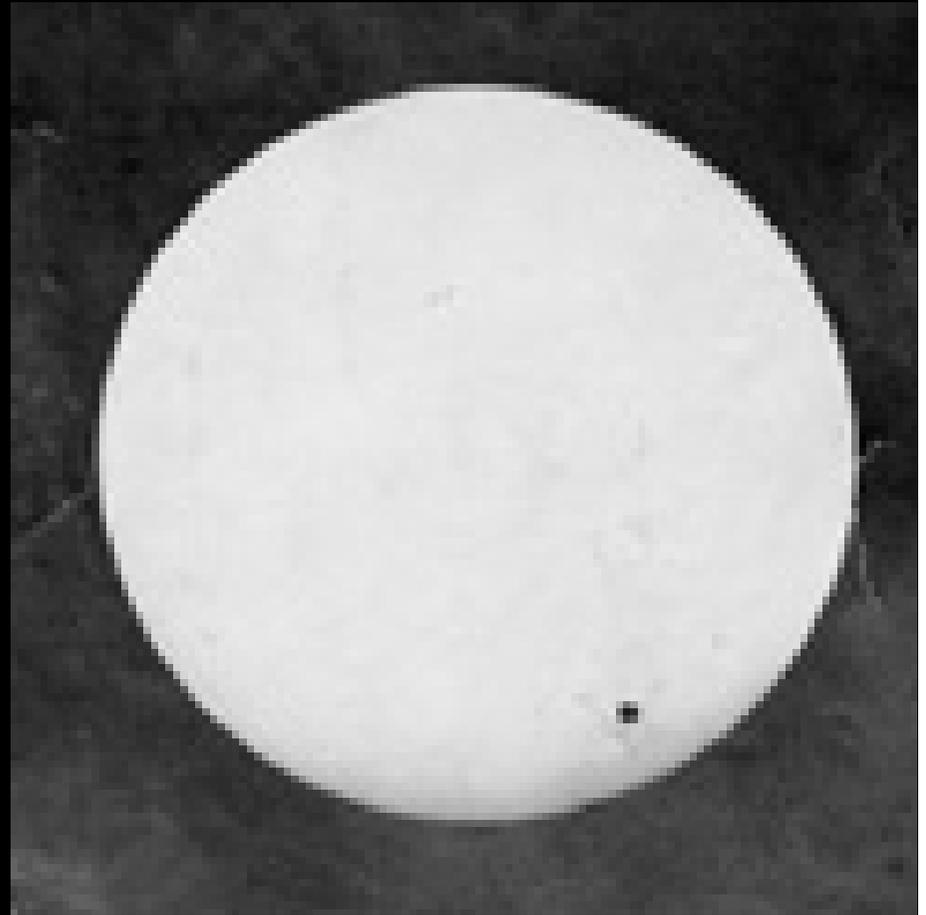
金星凌日 II

- 由於金星和地球環繞太陽的運行軌道不在同一個平面上，因此並不是每次金星下合日都會發生金星凌日現象。一般的說，地球在每年**12月10日**前後經過金星軌道的升交點，在每年**6月8日**前後經過金星軌道的降交點，因此，金星凌日只能發生在這兩個日期前後。
- 最早關於金星凌日現象的記載來自阿拉伯自然科學家、哲學家法拉比。他在一張羊皮紙上寫道：「我看見了金星，它像太陽面龐上的一粒胎痣。」如果這是真實的，那麼，法拉比看到的是在**910年11月24日**發生的金星凌日。
- **17世紀**，英國天文學家哈雷最早提出了觀測方法。最早成功預報金星凌日的是德國天文學家開普勒。他成功預言了在**1631年12月7日**發生的金星凌日。**1761年**發生的金星凌日，被俄國天文學家羅蒙諾索夫發現了金星大氣，這是人類第一次知道出地球以外有大氣的行星。
- **2004年6月8日**金星凌日是**21世紀**第一次金星凌日。



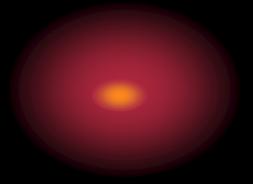
關於2004年6月8日的金星凌日事件

- **2004**年的金星凌日歷時**6**小時**8**分，整個歐洲地區、非洲及亞洲大部分地區都可全程觀測今年的金星凌日事件；太平洋區域、北美洲及南美洲部分因適逢黑夜不得見。臺灣地區則只能見到事件開始到過了最近中心的部分過程，沒辦法觀測到金星離開日面的過程。

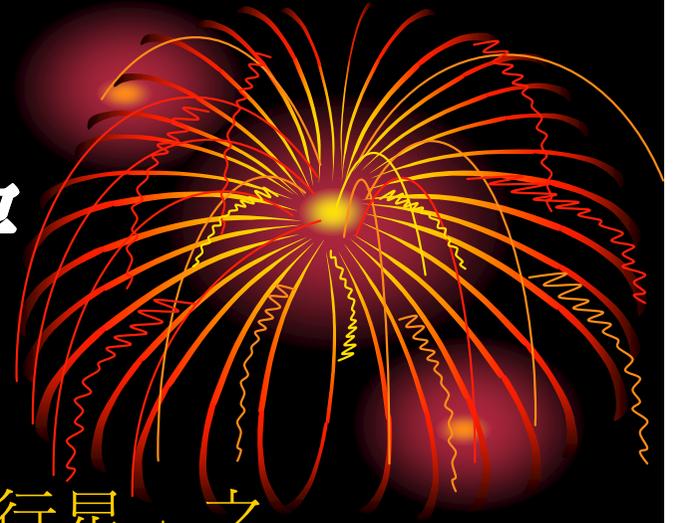


金星凌日的科學意義

- 天文學家利用兩地以上、準確的金星凌日發生與結束時間，可以測量地球到太陽的距離；一旦確認地球到太陽的距離，便可藉此計算太陽系其他行星到太陽的真實距離（刻卜勒第三運動定律），並再繼續推展到宇宙其他星體的距離測量上（恆星三角視差測量）。因此，在早期科學儀器不發達的情形下，金星凌日是少數能讓科學家得知日地距離的方式，因此科學意義分外重要。



金星公轉的特殊位置



- 金星的公轉軌道比地球靠近太陽，是為「內行星」之一（另一顆內行星則是水星）。如圖所示，太陽、內行星、地球三者的相對位置中，有四個位置是較受天文學家重視的：外合（或稱上合）、內合（或稱下合）、東大距與西大距。其中東西大距因金星離太陽的離角最遠，在地球上可見的內行星仰角高度最高，為最容易觀察內行星的時機；而外合與內合點時，則因地球上所見內行星方向與太陽相同，為最不適合觀察內行星的時機。

金星凌日的發生機率

- 若要發生金星凌日現象，太陽、金星、地球三者要幾乎在同一直線上，則此時金星與地球都必須位在昇降交點附近（又稱為節點），此時也是金星軌道位置的「內合」點。因此，雖然前面提到內合點為最不適合觀察內行星的時機，不過，金星凌日的時候卻是例外！
- 金星繞太陽公轉一週**224.7**天（地球日，相當於**7**個月），地球繞太陽公轉一週為**365.25**天（相當於**12**個月），兩者的會合週期為**583.9**天（內合到下一次內合的時間，相當於**19**個月）。
- 如果金星公轉軌道面與黃道面在同一平面上，則每當金星通過內合點時，地球上的人便可見到金星凌日，那麼一年應該至少可以看到**1~2**次金星凌日的現象，水星凌日的次數就更多了。不過，與日月食原理相同，就是因金星公轉軌道平面與黃道面有一小小的夾角，因此不是每次金星內合時都看得到凌日現象。

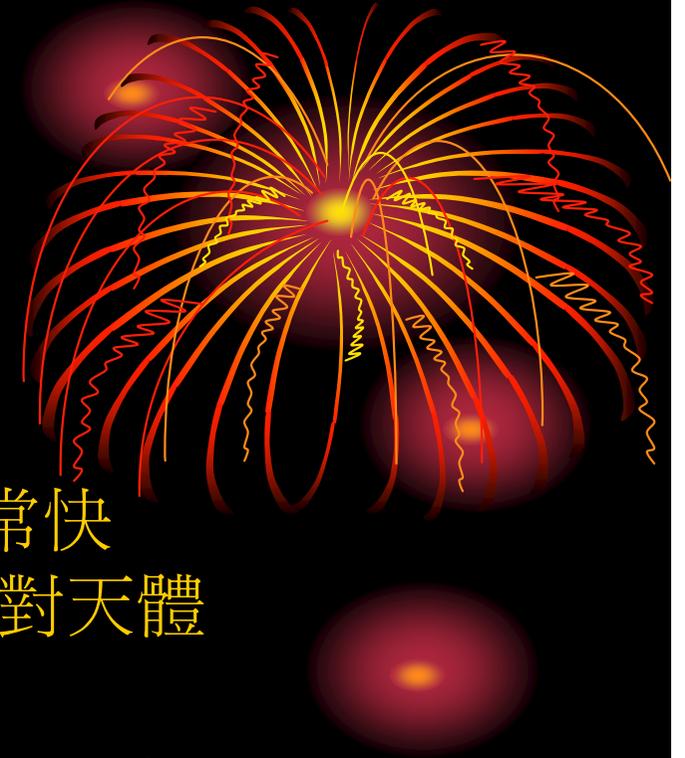


如何觀測金星凌日

- 金星凌日的成因與日食相同，只是遮蔽太陽的金星看起來比較小，視直徑約略是**57.8**個角秒，大概是太陽視直徑的**3%**，若太陽像籃球這麼大，則金星約像葡萄乾大小，與大型黑子群相當，故「視力好」的人可以輕易地以肉眼看見日面上的金星黑影。因此，建議有興趣的人可以利用下列方式來觀察這難得一件的金星凌日現象。不過，要很鄭重地提醒大家：太陽觀測是件危險的工作，絕對不可在毫無任何保護裝置之下，用肉眼直視太陽，因為可能會造成眼睛的永久損傷！
- 金星凌日的觀測方法與觀測日食的方式很接近，一樣可以用投影或攝影等方式觀察，不過最好能將影像放大，好分辨各個凌日現象及發生時間。



金星凌日的歷史



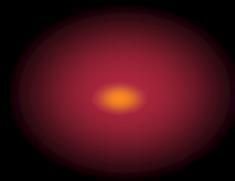
- **1608**年望遠鏡發明之後，天文學的進展非常快速，天文學家們得以觀測到更精細的資料，對天體運動作更精密的推估計算。

刻卜勒**1627**年提出行星三大運動之後，他發現水星與金星可能會在**1631**年底 從日面前經過而發生凌日現象，過，刻卜勒在事件發生前的**1630**年就已去世，無緣見到他偉大的發現是否正確。法國天文學家**Pierre Gassendi**則完成了刻卜勒的心願，首度觀測到**1631**年底的水星凌日現象，卻又因歐洲見不到次月 的金星凌日現象而飲恨。

太陽系中行星凌日的條件 是什麼？



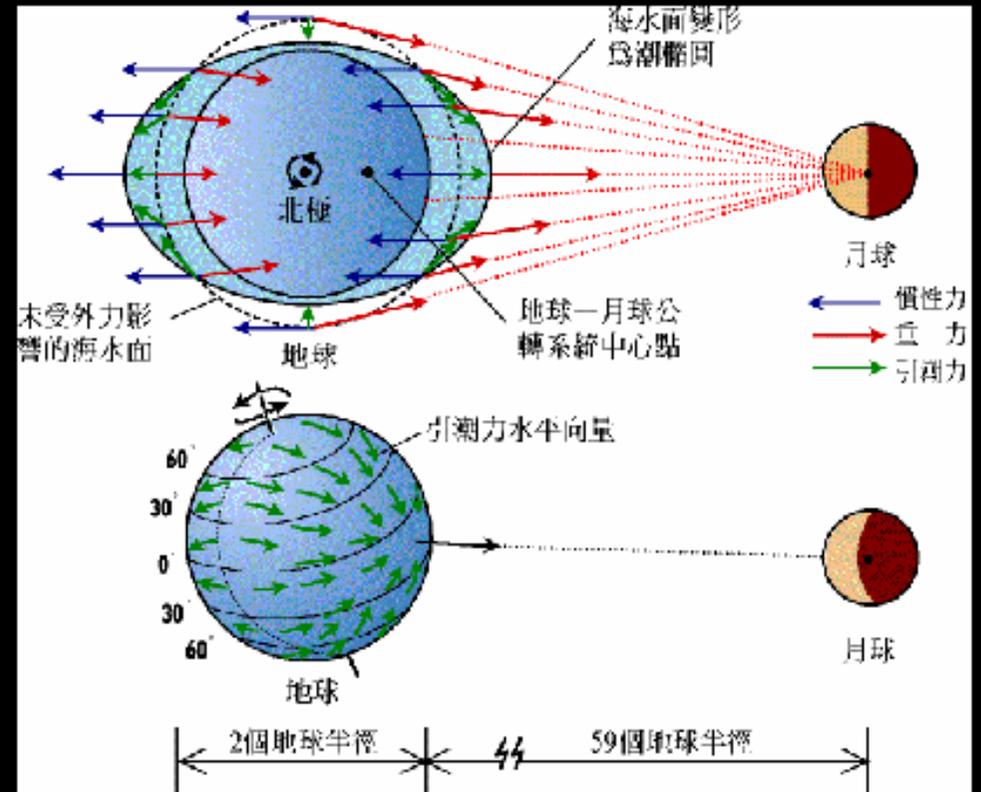
- 是某顆行星必須介在太陽與觀測者之間。因此，對地球而言，只有水星與金星可能會介在日地之間，所以只看得到水星與金星凌日；不過，到了火星上，就可看到水、金、地三顆行星的凌日，到了木星，就看得到水、金、地、火四顆行星的凌日現象...。所以，太陽系中的其他行星也可依此類推，愈靠太陽系外側的行星，可以見到的凌日現象愈多。



潮汐的簡介

- 潮汐是指海面升降的現象，漲潮、落潮有一定的規律，古諺有云：「早知潮有信，嫁與弄潮人。」指的就是漲落有序，伴隨海面升降而造成的海水流動稱為潮流。台灣西岸沿海的漲、落潮流方向是漲潮時流向中部，落潮時則相反，顯示往返流的特性。完成一次漲落潮的時間平均十二小時廿五分左右，這是因為由於潮水漲、落主要受月球引力的吸引，而月球繞地球一圈廿四小時五十分剛好可以引起兩次漲潮、兩次落潮，換句話說，潮流流向每經六個多小時左右改變一次，而在一個月之中，每逢新月與滿月時，因為月亮和太陽大致在同一直線上，月球和太陽的引力相加，使得海水面漲至最高，稱之為大潮；而在上弦月或下弦月時，海水面漲幅比較小，這時候叫做小潮。

潮汐的成因



月亮潮汐會引發地震？



- 10月15日12點08分中午天搖地動，宜蘭發生規模七的大地震，相當於16顆原子彈的大地震就發生在台灣地區，震央位於宜蘭蘇澳地震站東方109.8公里，芮氏規模高達7.0。這是繼五年前九二一大地震後，規模最大的一次，不少人談震色變，也有人推測今年還會有類似規模的強震，中央氣象局地震中心主任郭鎧紋說，地震至今仍無法預測，很難預料下次大地震何時會出現，做好防震工作最重要。(93/10/15)
- 日本新潟縣在10月23日傍晚、發生好幾次芮氏規模6以上的強震，其中最高甚至達到芮氏規模6.8，目前已知有20人死亡，1500人受傷，至少5萬人避難。(93/10/24)

美日首度證實 月亮潮汐 恐引發地震

- 地震和月亮到底有沒有關係？這是百年來始終困擾科學家的問題，如今，美日兩國學者，終於聯手證實了這兩者的關係，這項即將發表在一份網路科學期刊的研究，分析了一九七七年到兩千年間、規模在五點五以上的兩千多次地震，結果發現地震發生的時間，與潮汐對斷層面的壓力有很高的關連性。因為潮汐是月球和太陽的引力作用、引發海水流動，造成地層壓力變化。
- 海平面每上升幾公尺，地震的頻率就明顯改變。
- 這是科學家首度證實，地球的潮汐可能引發地震，對於未來地震的預測，又提供了一絲希望

