

末日前的天文奇觀

文・圖／林志隆

摘要

2012 年是天文愛好者非常期待的一年，這一年既是謠傳中的世界末日來臨（雖然照謠傳世界應該已經末日很多很多遍了），也是許多天文奇觀匯集的一年。在這一年裡臺灣將可以看到兩次世紀性的重大天文景象，其一是 5 月 21 日一大早的「日環食」；另一件則是 6 月 6 日也是一大早的「金星凌日」。

在 21 世紀裡日食中心帶會經過臺灣的只有 2012 年跟 2020 年兩次，都是日環食，沒有日全食。而 21 世紀中看得到的金星凌日只有 2004 年跟 2012 年兩次，2004 年那次臺灣天氣不是很好，所以很多人沒看到，如果再錯過 2012 年這次的話，那恐怕就只能等下輩子了。

這一次的日環食早上 5 點剛過就開始了，太陽都還沒出來呢，這種稱為「日出帶食」。以臺中來說日環食大約在 7 點 22 分就結束了，許多人可能根本還沒起床，渾然不覺已經錯失了一次世紀奇觀。至於金星凌日則是在 6 月 6 日早上 6 點 11 分多開始，一直到中午快 12 點 48 分才結束，整個過程長達 6 個多小時，足夠讓大家慢慢欣賞。

不過，因為日食跟金星凌日是月亮跟金星爬到太陽臉上去的事件，所以這種觀測有很高的危險性，必須提醒大家「千萬不要直接拿望遠鏡看太陽」！因為望遠鏡跟放大鏡一樣有集光的功能，用望遠鏡看太陽就等於拿放大鏡燒自己的眼睛一樣。太陽觀測至少都要減光一萬倍以上才安全，一般的太陽眼鏡或濾光鏡只能減個幾倍，所以千萬不要拿來看太陽。

關鍵詞：日環食、金星凌日、2012、日出帶食

近年來不斷有 2012 是世界末日的傳聞四處流竄。不過，還好傳言中的世界末日是在 2012 年底，所以我們還有機會先看完幾個世紀奇觀，再好整以暇的來迎接網路上謠傳的「是芥茉日」。

在 2012 年裡臺灣有機會看到一次日環食跟一次金星凌日。21 世紀中這兩種特殊天象在臺灣都各只有兩次機會看得到，如果錯過了大概就得等下輩子了。

5 月 21 日日環食

首先登場的是 5 月 21 日一大早的日環食，這是本世紀臺灣僅有可見的兩次日環食之一，另一次將會在 2020 年 6 月 21 日橫切過臺灣的澎湖、嘉義、臺東等地區。2012 年這一次的環食帶則會經過臺灣西北部地區，臺灣西部海岸自苗栗後龍以北都在環食帶中，圖 1 中的藍線就是環食帶的邊緣，線的右下方只能看到偏食，像科博館所在的臺中就只能看到圖 2 的樣子；圖 3 是在新北市的石門、金山地區海邊所能看到的樣子；圖 4 則是最靠近環食中心線的金門所看到的樣子。

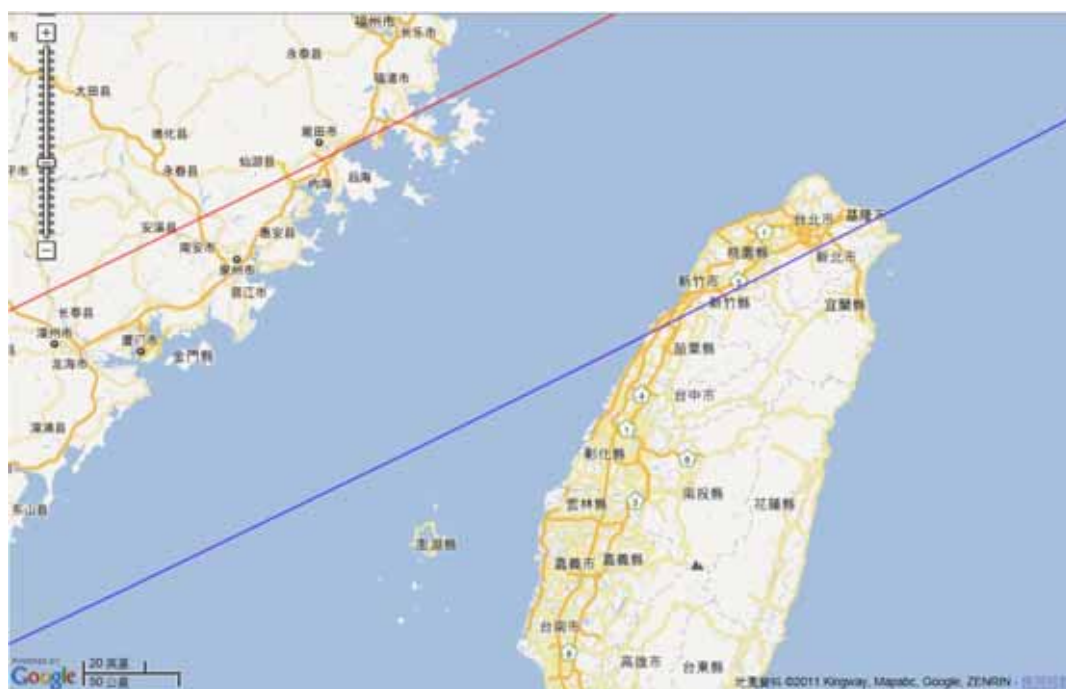


圖 1. 藍線左上為環食帶，紅線為中心線。



圖 2. 臺中地區



圖 3. 新北市金山海邊



圖 4. 金門（機場）

日食是因月亮運行到太陽與地球之間遮蔽了太陽所造成的，日食的種類分成全食、環食跟偏食 3 種。月食則是月球跑到地球後面被地球的影子遮住了，月食的種類則只有全食跟偏食兩種而已。為什麼月食只有兩種，日食卻有三種呢？

這是由於天體運行軌道都是走橢圓軌道，差別只是這個橢圓比較圓或比較扁而已，不管是地球繞太陽或月球繞地球都一樣。所以，月球繞地球的軌道比較扁，遠近最多可以差到 10% 左右，地球離太陽的遠近變化則只有 2% 不到。同樣的物體近的時候看起來大、遠的時候看起來小，如果碰到月球近而太陽遠的時候，月球就可以把整個太陽遮住而發生日全食。反之，如果碰到月球離地球遠而太陽近的時候，月球就不足以把太陽完全遮住，所以只能發生日環食。這一次的日環食就是這樣發生的。而如果月球沒有正好在太陽跟地球中間而是略偏一點通過的話，那就是日偏食了。不過，日全食或環食的時候在全（環）食帶之外的地區也

可以看到日食，只是太陽不會被完全遮掉，一般也稱為偏食。

至於月食則是月球跑到地球影子裡面，由於地球比月球大很多，所以只有完全跑進去（月全食）跟擦邊而過（月偏食）兩種，不會有地球影子遮不住月球的月環食發生。

很多人會感覺日食好像比較罕見，月食似乎就常常聽說甚至常常看得到。日月食發生的總次數其實差不多，每年至少都會各有兩次的日食和月食，經常還會有到一年 3 次之多。既然兩者發生頻率差不多，為什麼感覺會差這麼多呢？這原因就出在日食跟月食發生時看得到的區域大小不同。日食發生是因為月球的影子投射到地球上，但是月球的影子小，只有影子經過的區域才看得到日食。如果是要看全食或環食的話，那全（環）食帶更只剩下幾百公里甚至幾十公里的寬度，當然感覺很難看得到。

至於月食的話，因為我們是站在月球外面從外往裡看，所以月球只要一變暗，看得到月球的地方都可以發現它變暗了，等於說有半個地球的人都可以一起看到月球變暗了，當然感覺就不那麼稀奇了。

這一次的日環食臺中地區初虧發生於 5 月 20 日早上 05：06：40 左右（不同地方會略有不同）。可是這時候太陽還在地平線下，這種現象稱為「日出帶食」，要到 05：14：17 左右太陽才會完全離開地平線，如果天候不好低角度有雲的話，則還要再更晚才能看得到太陽。食甚則發生於 06：14：36 左右，臺中只能看到如圖 2 的偏食，要再往北到苗栗後龍附近才看得到環食現象。復圓則是 07：22：12 左右，在許多人剛剛出門上學的時候就已經結束了，如果是上班族可能還沒出門根本毫無知覺呢！

觀測太陽是所有天文觀測中危險性最高的，絕對不要用望遠鏡直接看太陽。許多人在小學時可能玩過拿放大鏡在太陽底下聚焦燒紙的實驗，我們的眼睛也是一個會聚光的凸透鏡，所以如果持續直視太陽的話容易對眼睛造成傷害，最好要透過適當的太陽濾鏡來觀測，標準的太陽濾鏡至少都要能減光一萬到十萬倍，一般的太陽眼鏡只能擋地面反射光而已，絕對不能拿來直接看太陽。

6 月 6 日金星凌日

在 6 月 6 日一大早 6：11：57 左右（臺中）開始會發生一次金星凌日事件（圖 5）。金星是太陽系中軌道跟地球最近、大小也最接近（97%）的行星，所以金星凌日的時候，由太陽上那個小黑點，就可以看出地球跟太陽的比例。

金星凌日以相隔 8 年的兩次事件為一組，兩組事件之間又間隔 120 多年。2012 這一次金星凌日是這一組的第二次，上一次是發生在 2004 年的 6 月 8 日。所以 2012 錯過的話可能真的就得等下輩子了，因為再下一次就得等到 2117 年的 12 月了。

金星凌日跟日食一樣，只是遮到太陽的是金星而不是月亮。雖然金星比月亮大很多，可是距離地球卻遠更多，所以看起來的大小反而只像一個小黑點。金星凌日的觀測也跟日食一樣，最重要的就是要注意安全，一定要透過專用的太陽濾

鏡觀測才安全。由於金星凌日跟 5 月 21 日的日環食只差半個月而已，所以觀測日環食的太陽濾鏡要好好保存，過不久就可以再度派上用場了。

金星凌日的整個過程很長，這一次的時間會長到 6 小時 36 分左右。因為離我們很遠的金星在天空中運行的速度比距離近的月亮慢很多，所以穿過太陽表面的時間就會拖很長，以下為本次金星凌日的時間表。

		時間
第一接觸點	初虧	06：11：57
第二接觸點	食既	06：30：03
最近日心點	食甚	09：30：20
第三接觸點	生光	12：30：37
第四接觸點	復圓	12：47：56

2012.06.06金星凌日

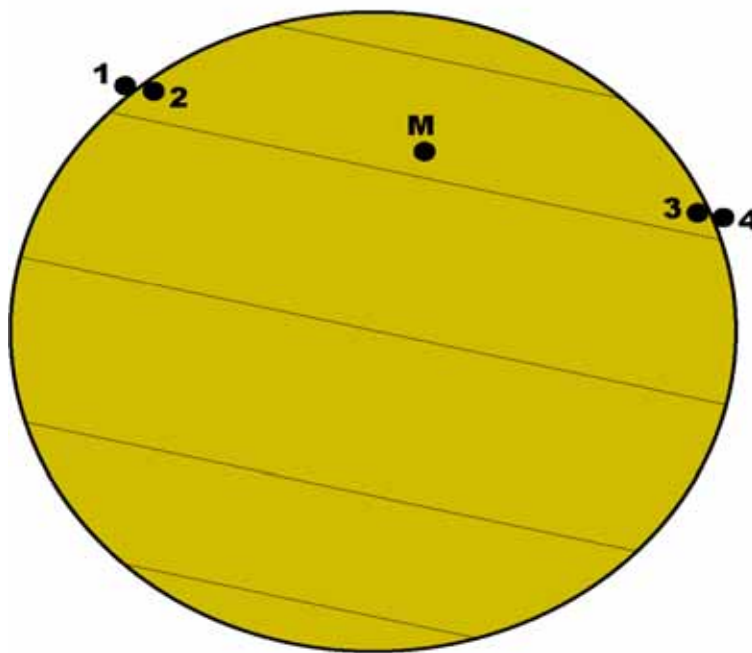


圖 5. 金星凌日