

長安·追光者

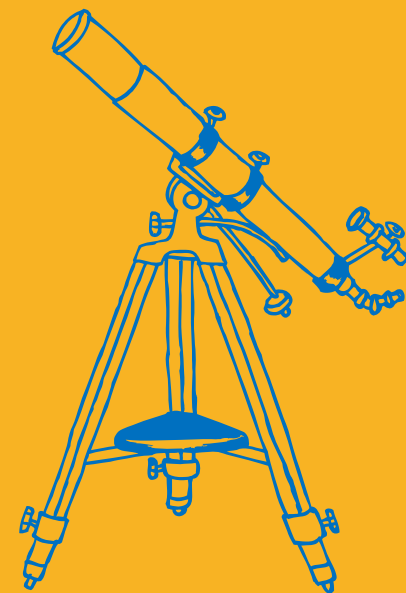
2020年6月21日

日環食



臺北市立天文科學教育館
TAIPEI ASTRONOMICAL MUSEUM

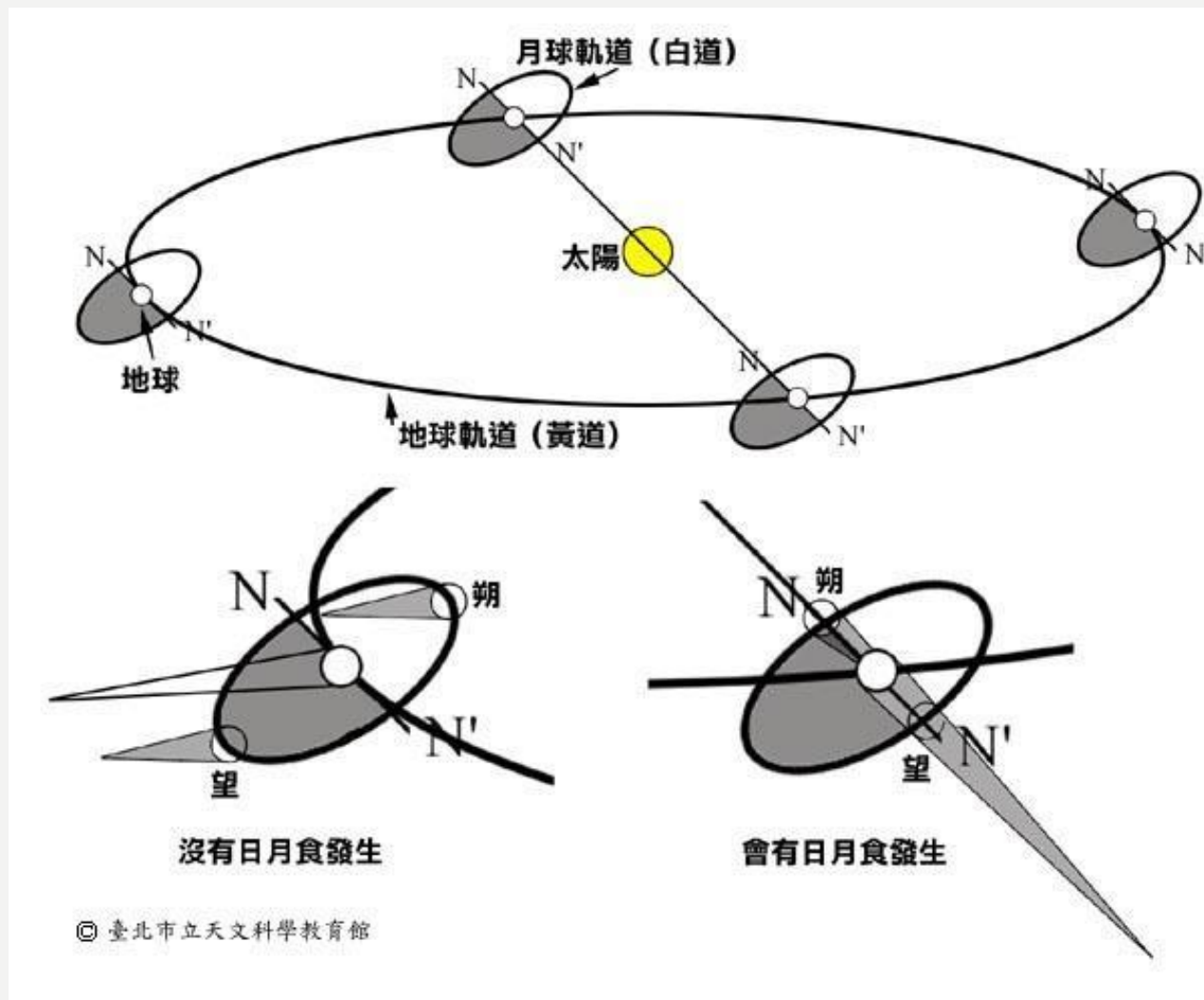
原著作-台北市立天文館/ 2020.6 台中市長安國小編修



1. 為什麼會發生日食？

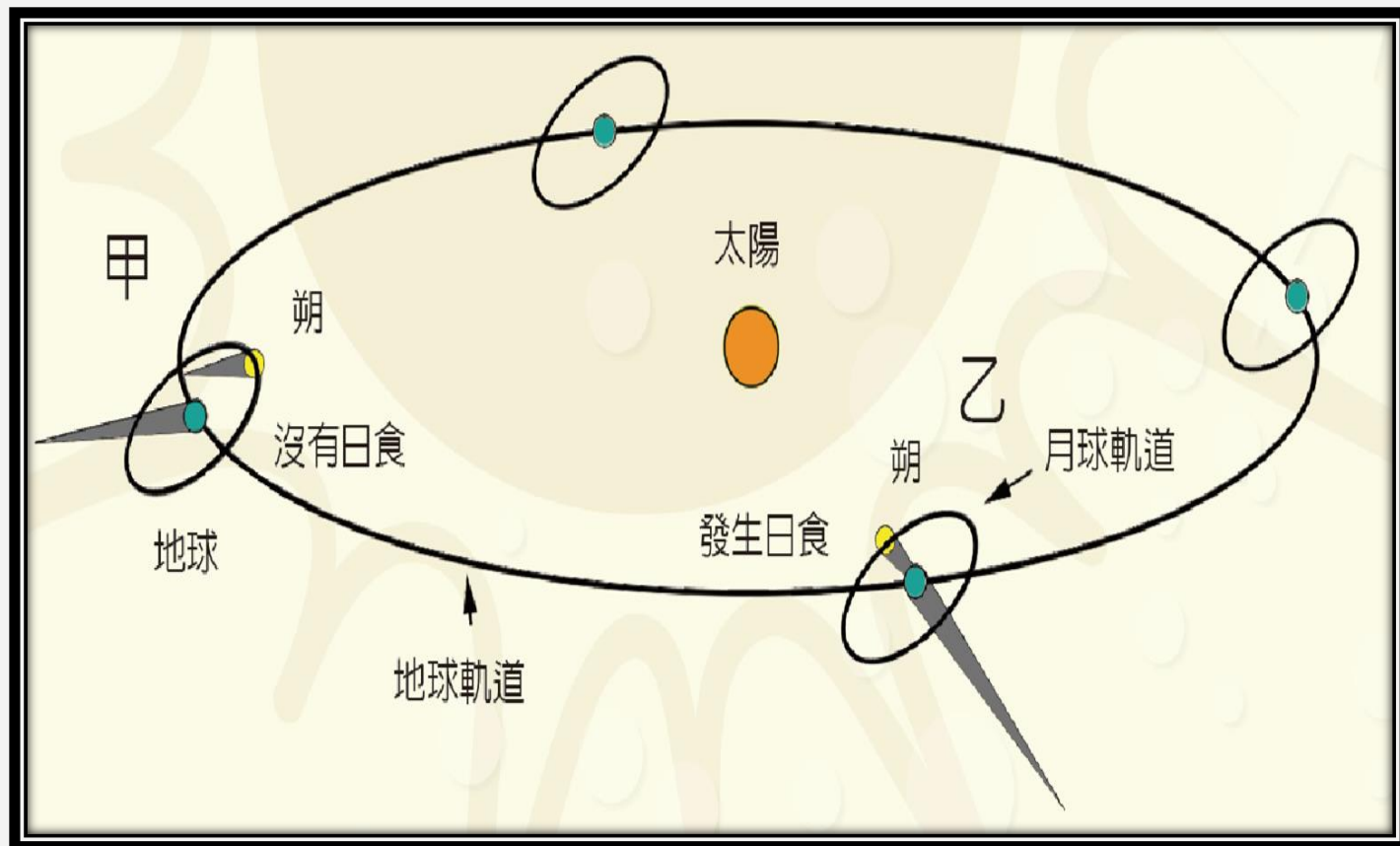
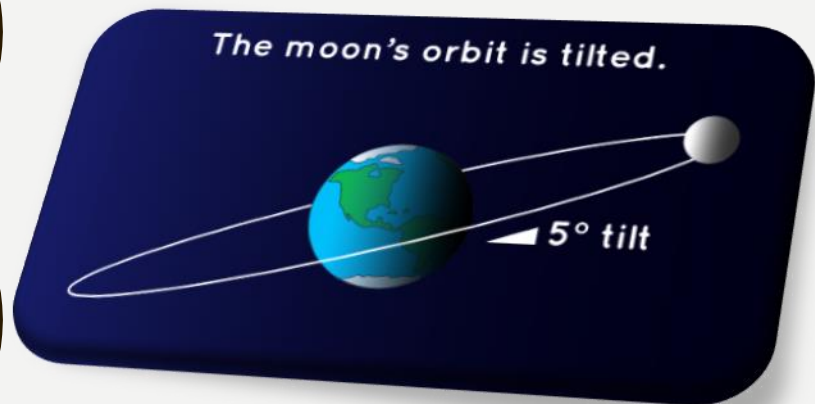
- 在月球繞地球公轉過程中，若月球恰好運行至太陽與地球之間，且三者幾乎連成一直線時，月球遮蔽太陽，影子落在地球上，就會發生日食。

日食？日蝕？

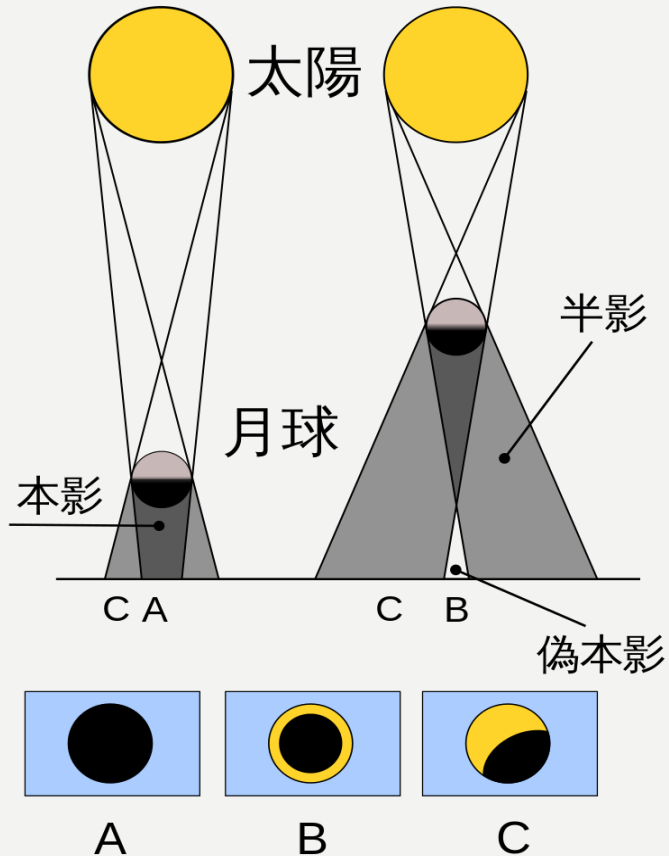


2. 為何不是每個月都會發生日食？

- 月球公轉的軌道與地球繞日公轉的軌道不在同一平面上。
- 朔日(農曆初一)月亮大多不會遮蔽到太陽，如甲位置。
- 當月、日和地球連成一線時(乙)，月球影子落在地球，才會有日食發生。

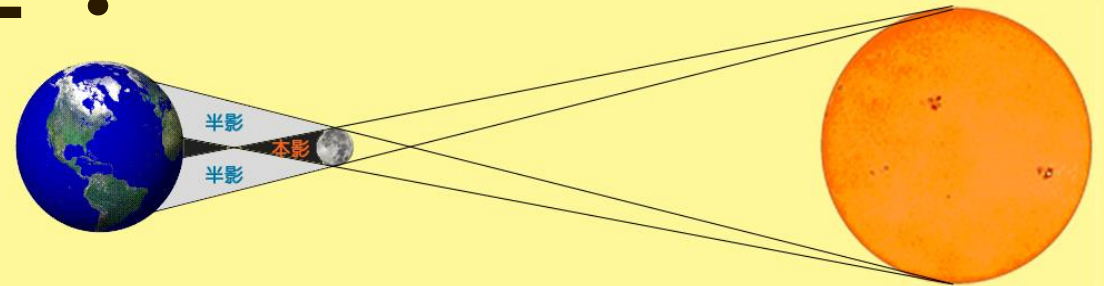


3. 日食有哪些類型？

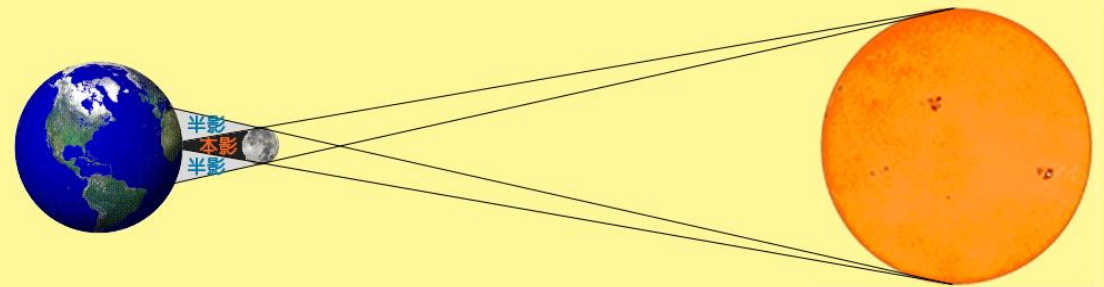


- 由於月球公轉軌道是橢圓形，地月相對位置的變化產生日全食、日環食及日偏食等不同的現象。

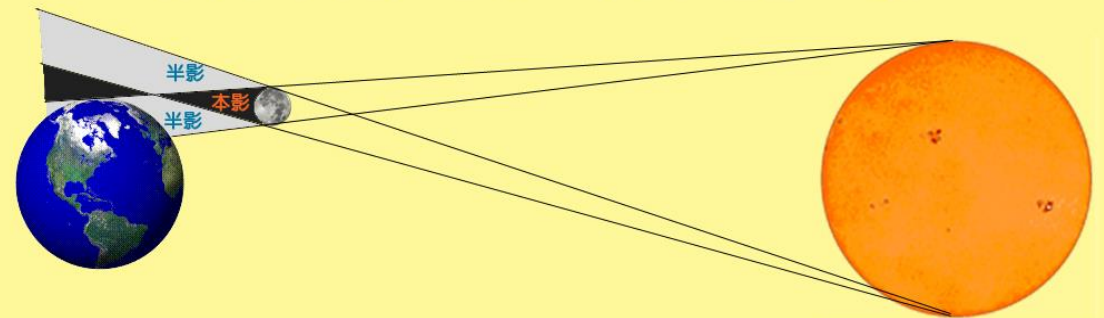
各種日食的成因



A. 本影帶中可見日環食、半影中可見日偏食



B. 本影帶中可見日全食、半影中可見日偏食



C. 僅可見日偏食

4.臺灣何時發生日食？

- 日環食

- 前一次：2012年5月21日(右圖)
- 本次：2020年6月21日
- 下一次：2215年6月28日

- 日全食

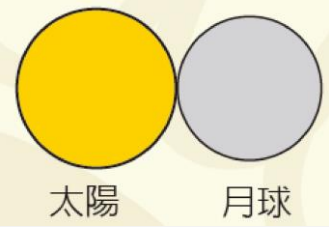
- 前一次：1941年9月21日
- 下一次：2070年4月11日

- 日偏食

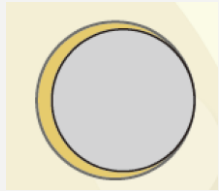
- 前一次：2019年12月26日(臺灣可見食分0.51)
- 下一次：2023年4月20日(臺灣可見食分0.15)



5. 日環食中太陽的變化



- 初虧：月球與太陽的外緣接觸，日食開始，可見偏食。



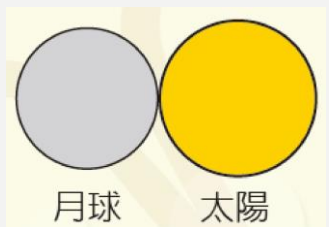
- 食既：月球與太陽盤面內切，環食開始。（日偏食無此過程）



- 食甚：月球最接近太陽中心之時。

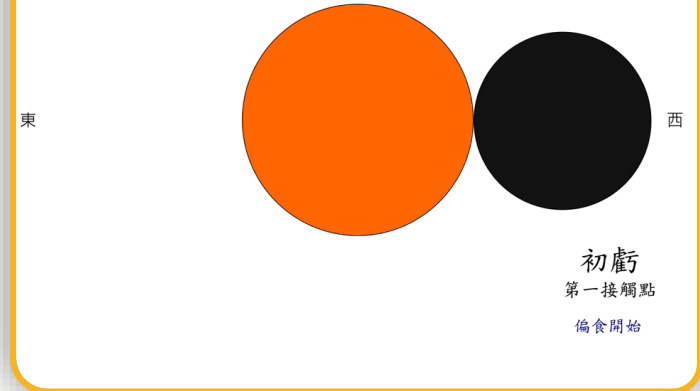


- 生光：月球再度與太陽盤面內切，環食結束。（日偏食無此過程）

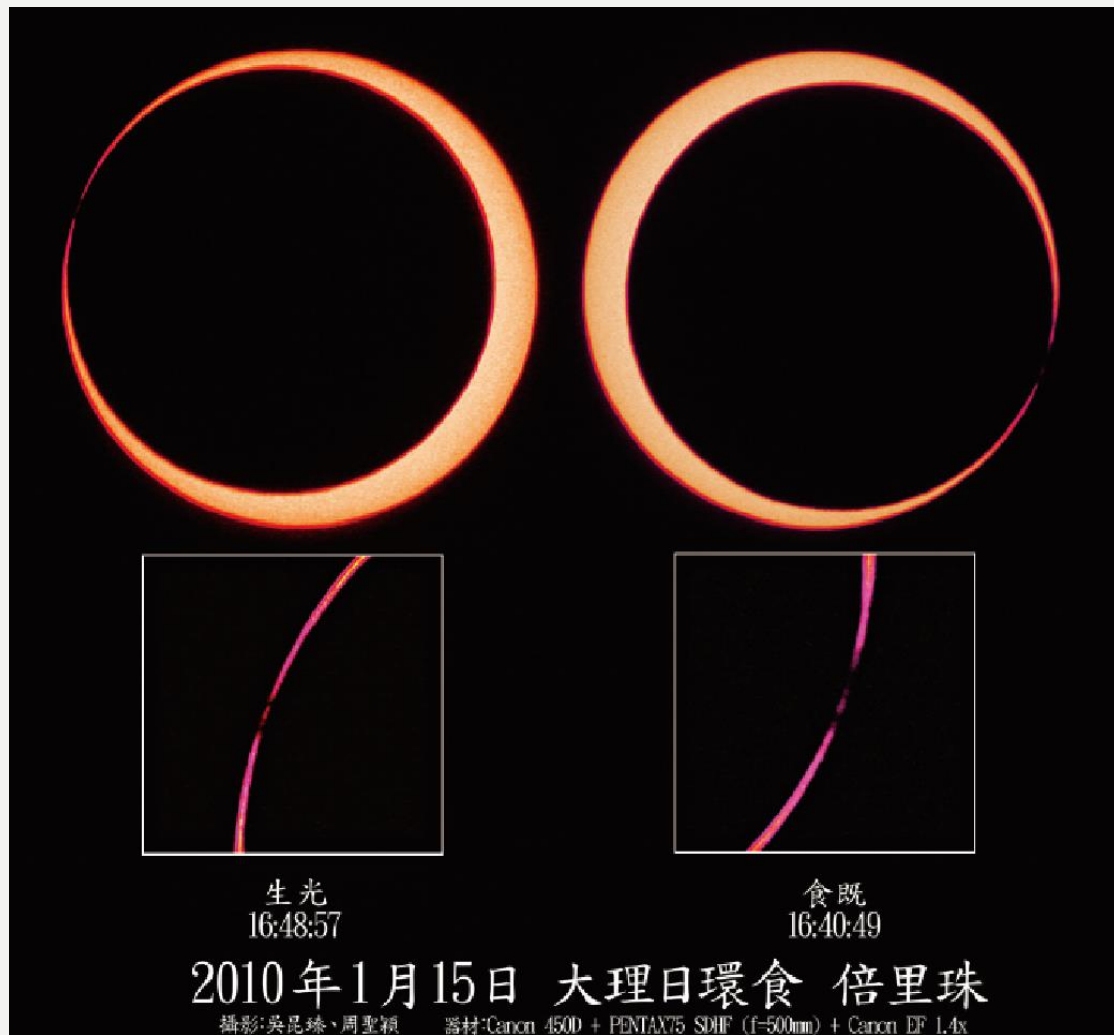


- 復圓：月球完全離開太陽盤面，日食結束。

日環食的重點過程



5. 日環食中太陽的變化



觀看日環食倍里珠時仍須使用減光裝置！

5. 日環食中太陽的變化-倍里珠



2016 印尼日全食 倍里珠 (Baily's beads)

攝影：吳昆臻、周聖穎

時間：2016 年 3 月 9 日 8:37:49.2、8:39:35.7 曝光：1/3000 秒

地點：印尼 蘇拉威西島 帕魯 (0°51'19.9"S, 119°49'37.7"E)

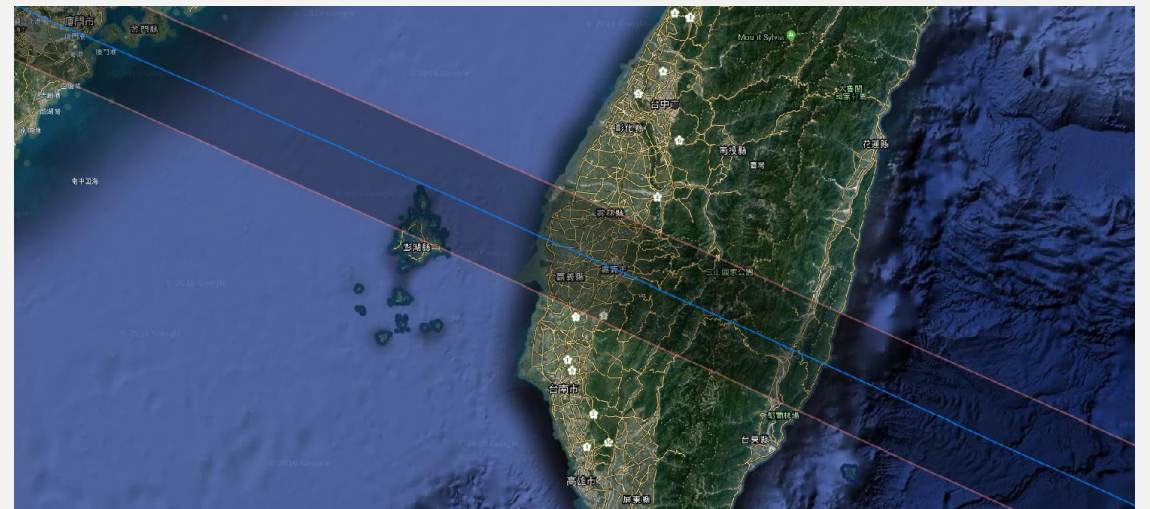
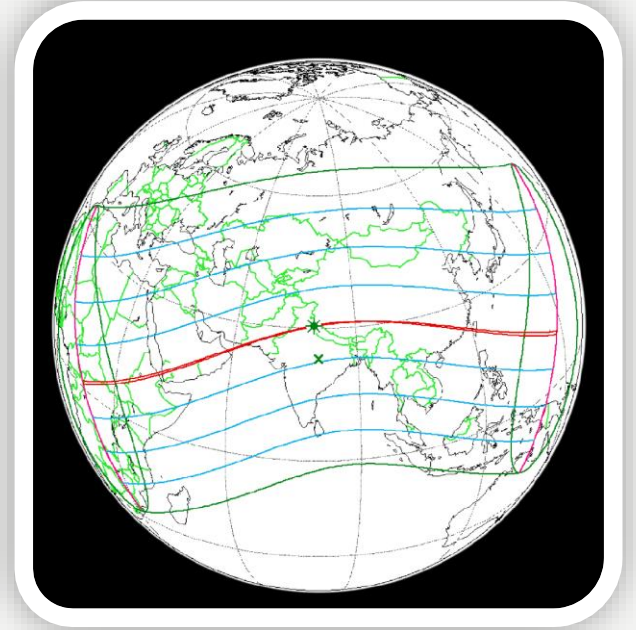
器材：Megrez 80 APO (f=480mm)、GSO 2X 巴羅鏡、Canon 7D(改)相機

、iOptron CEM25 赤道儀、Eclipse Orchestrator 腳本拍攝

影像處理：Canon Digital Photo Professional、Photoshop CS4

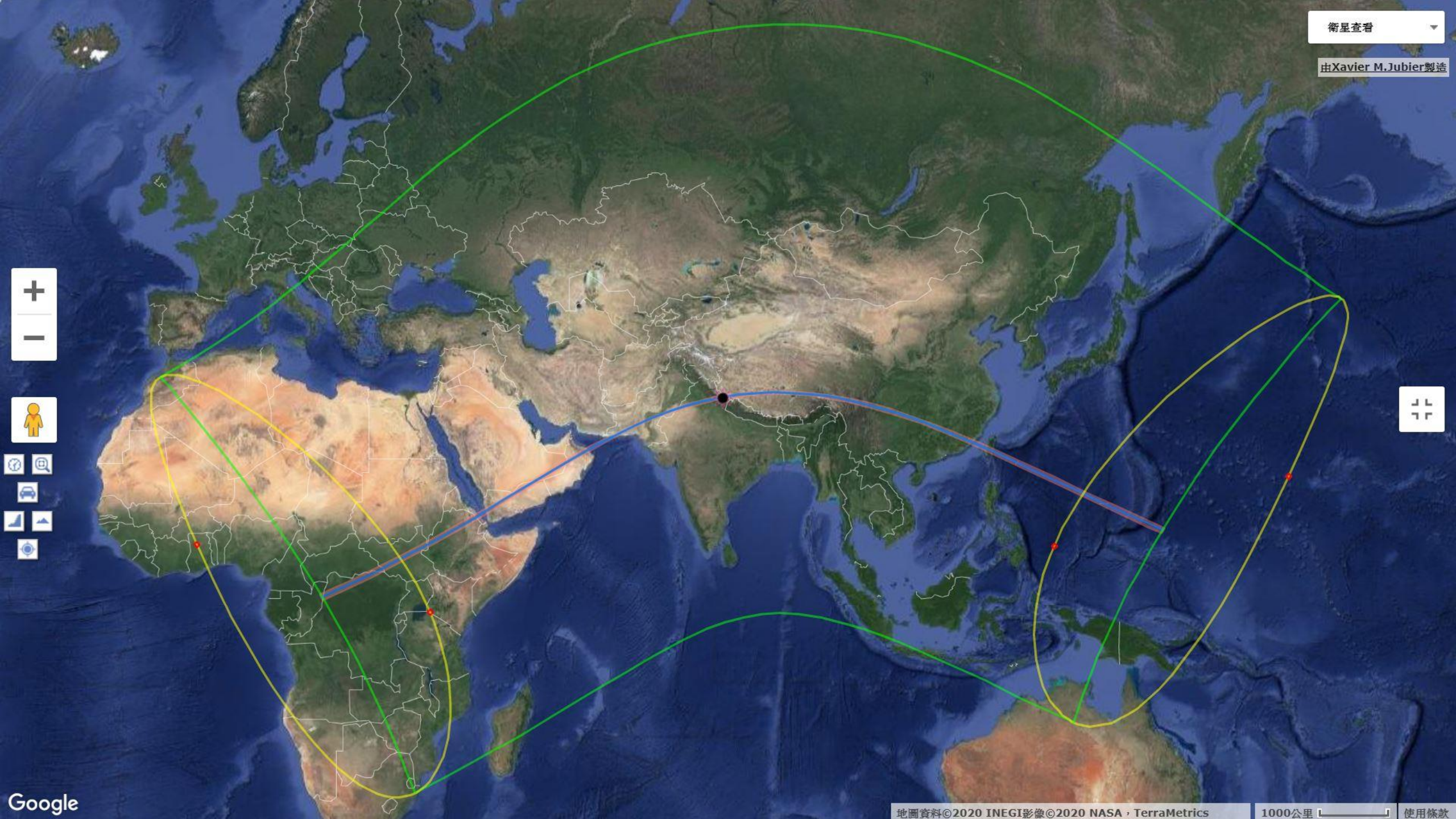
6.2020年6月21日日環食概況

- 最大食甚位在中國及印度交界，食分超過**0.994**，環食階段僅約**38秒**。
- 臺灣也在能看到日環食的範圍內，全臺食分皆超過**0.92**。
 - 雲嘉南、高雄、花東、澎湖及金門部分地區食分超過**0.99**。
 - 太陽館地區食分**0.987**，遮蔽率達**97.5%**
 - 環食階段歷時約**1分鐘**。



衛星查看

由Xavier M. Jubier製造



7.2020年6月21日日環食臺灣概況

- 全程歷時約2.5小時，環食階段約50-60秒，下圖為嘉義地區當日情況。
- 如果想觀察到完整的日食過程，需挑選西北西方向無高山或建築物遮蔽處。



太陽館地區食分**0.987**
遮蔽率達**97.5%**



7.2020年6月21日日環食臺灣概況

2020年06月21日
臺灣日環食

臺北可見日偏食

初虧 14:49:55
食甚 16:13:25

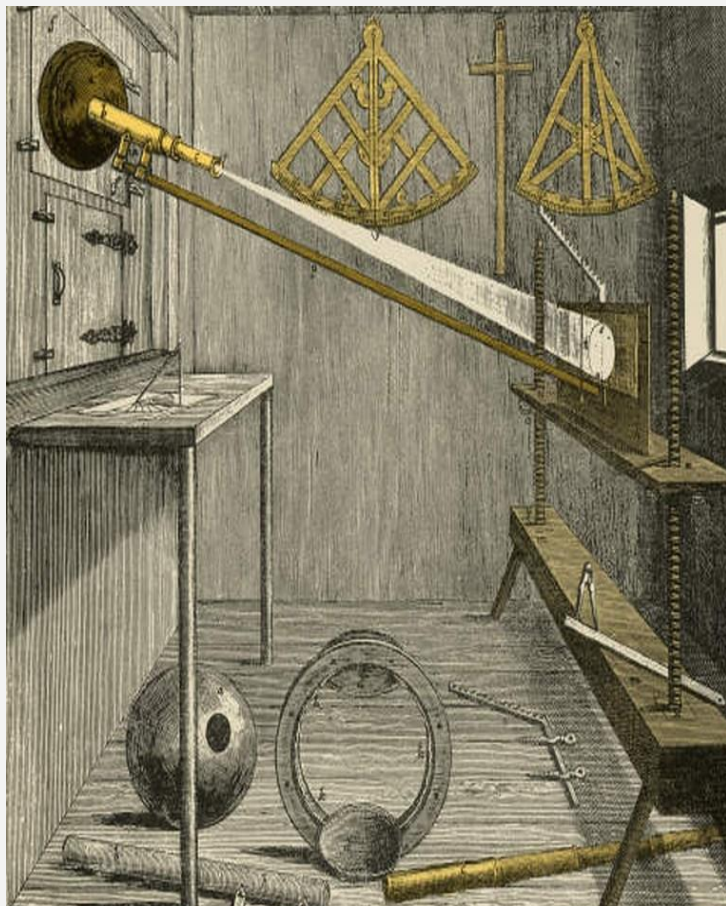
嘉義可見日環食

初虧 14:49:03
食甚 16:14:03

0:13 / 0:28

8.如何觀察日食？

針孔成像法



Credit : NYPL/Science Source / Photo Researchers / Universal Images Group

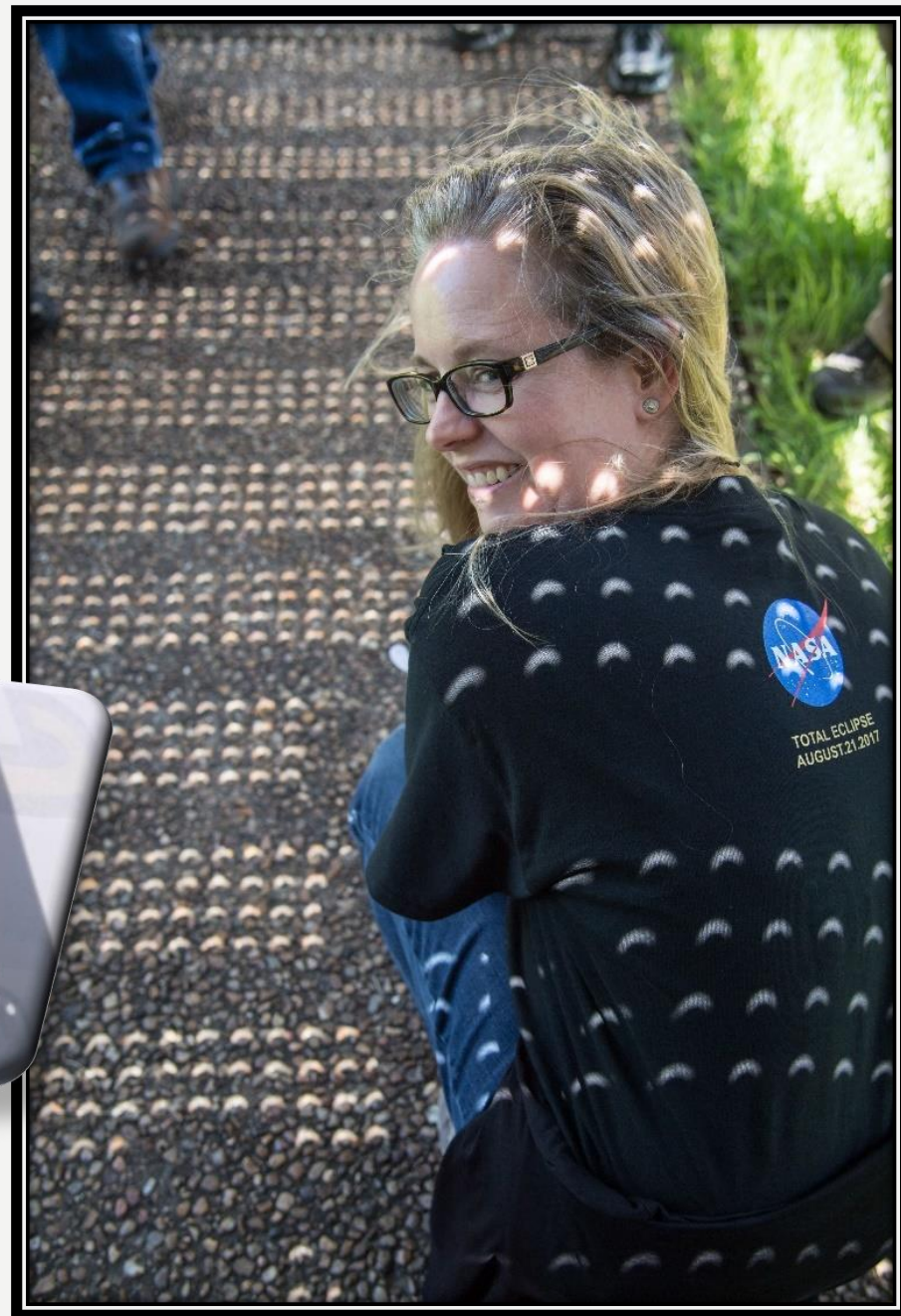


戳0.5公分小洞成像也行

右圖—NASA

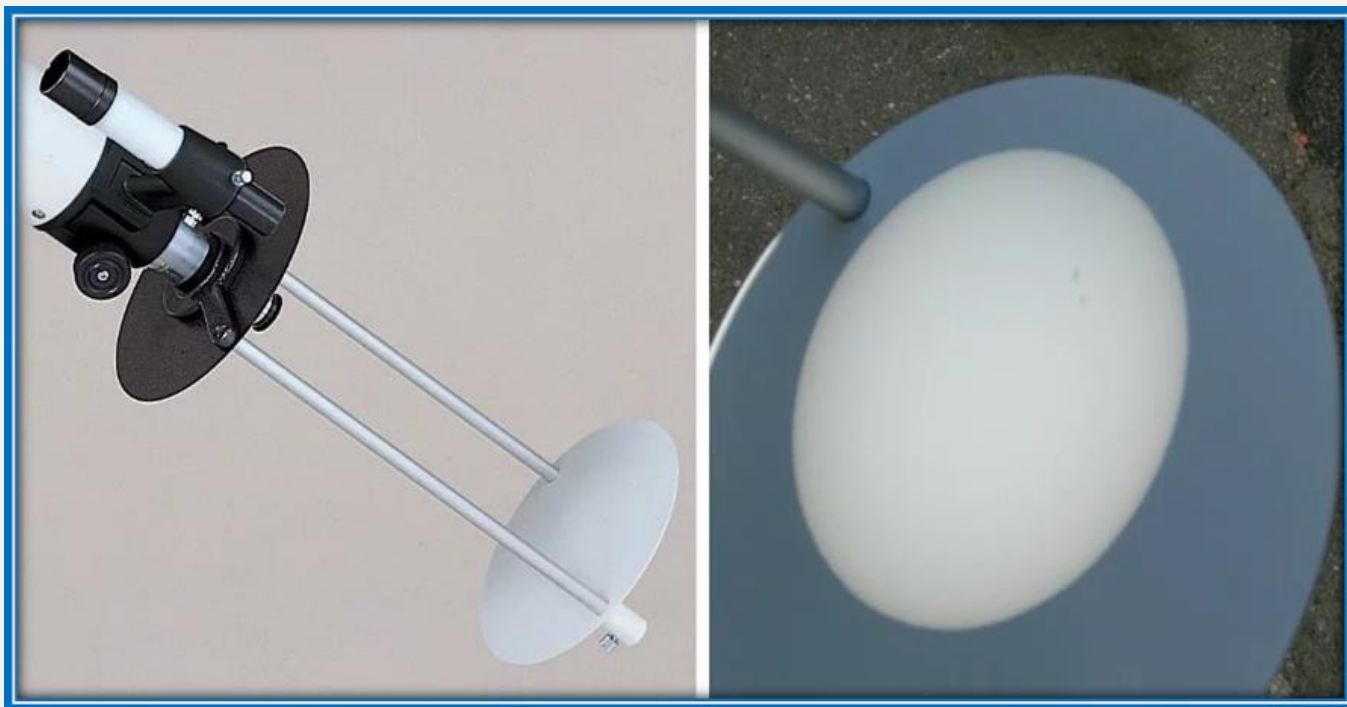
中上圖—MOMO購物網

中下圖—榮富國小



8.如何觀察日食？

望遠鏡投影法



利用望遠鏡架設投影板投影。

❖要特別注意封住尋星鏡，以免誤看！



8.如何觀察日食？

使用太陽濾膜



<https://itw01.com/U8K/OE2.html>

8.如何觀察日食？

太陽觀測眼鏡

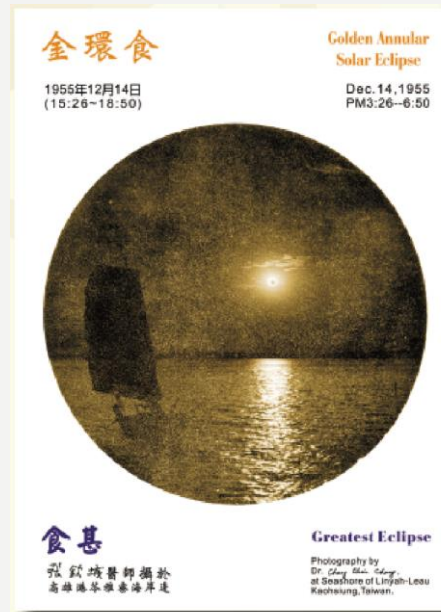


Credit : Uriel Sinai / Getty Images News / Getty Images / Universal Images Group

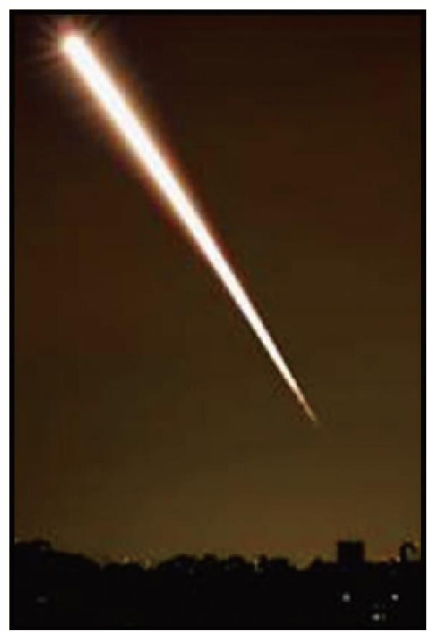
合格的日食眼鏡必須將可見光減至1/100000，紅外線減至3%，所以，不能用太陽眼鏡觀測！



9. 日環食拍攝-固定攝影



單幅攝影
攝影：張欽城



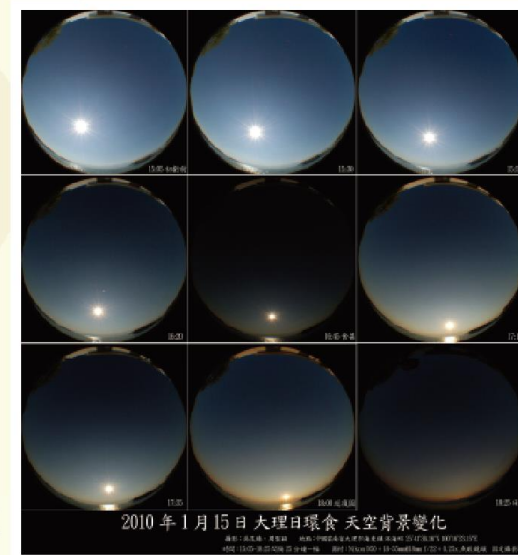
流跡攝影
攝影：天文館(吳昆臻)



間歇攝影
攝影：吳昆臻、周聖穎

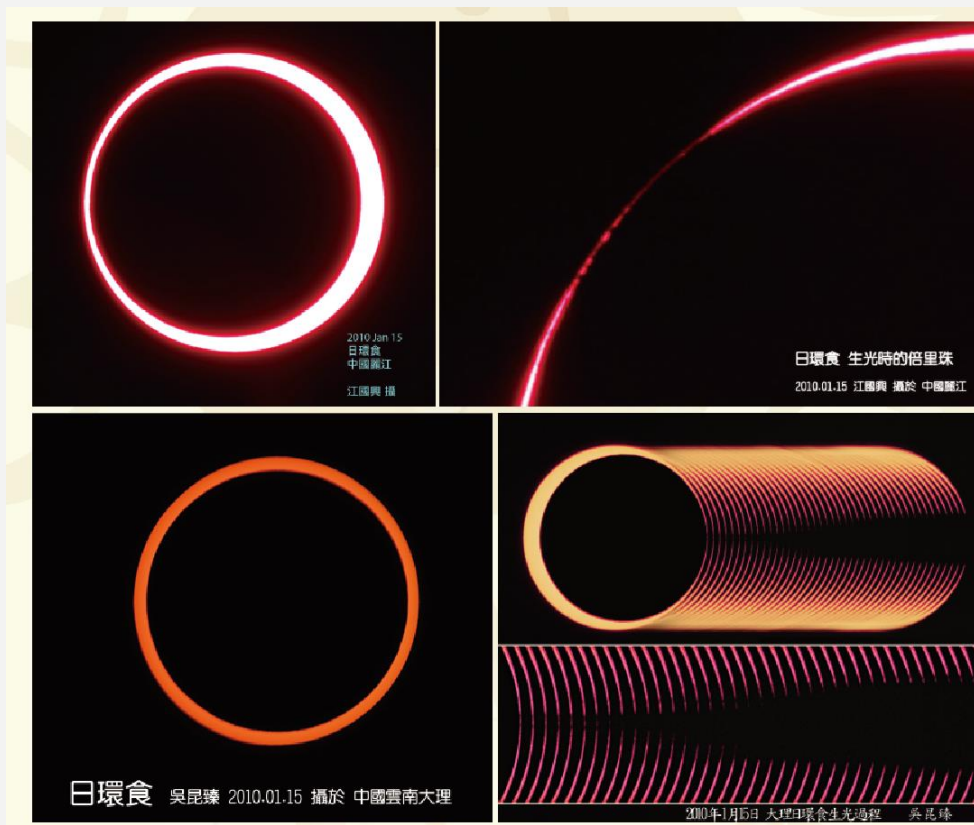
2010年1月15日大理日環食

全天域攝影(魚眼)
攝影：吳昆臻、周聖穎



9. 日環食拍攝：追蹤攝影

- 由於地球自轉的關係，追蹤天體必須使用赤道儀或微電腦控制的經緯儀。相機 + 長鏡頭或望遠鏡頭：300mm以上



提供：天文館（洪景川）

THE END

