



文/ 許晉翊

Q：展示場2樓有一顆實體的大月球，沒有說明也沒有介紹，有什麼特別之處嗎？

A：這顆大月球可不只是個裝飾品而已，如果你仔細繞著它瞧瞧，在轉到某一個位置的時候，會發現其中一面正是我們在地球上所見的那一面哦！

平常月球受太陽光照及繞地公轉的影響，正如蘇軾的水調歌頭：人有悲歡離合，月有陰晴圓缺；但古人或許看不夠仔細，實際上，月球都是以同一面面對著我們，為什麼會如此呢？在國高中的地球科學教科書裡寫到：月球的自轉速度與公轉速度相同，但這只是結果，成因呢？那就得從月球剛誕生時說起了，在那個太陽系誕生之初的暴力紀元裡，月球自轉與地球自轉的速度都非常的快，就像剛擲出去的陀螺快速旋轉，然而月球所承受的地球引力，就如同你用手去觸碰正在旋轉的陀螺一樣，會減緩陀螺的轉速，使得月球自轉的速度越來越慢，這種現象稱為「潮汐



摩擦」，直到月球完全被地球綁住，永遠以同一面面對著地球，而這種公轉自轉週期完全相同的現象稱為「潮汐鎖定」。

同樣的，月球也正在以它的引力減緩著我們地球的自轉速度，實際上，在侏羅紀時期的地球，一天只有21小時呢！潮汐鎖定在太陽系中非常普遍，尤其是越靠近大型星體的行星或衛星，更容易發生，例如：木星幾乎所有的衛星、火星的兩顆小衛星都已經被它們自己的行星「潮汐鎖定」，所以如果處於火星上面觀看火星的兩顆「月亮」，也是以同一面面對著火星喔。



YouTube相關影片：



Tidal Locking | Why Do We Only See One Side of the Moon?
<https://www.youtube.com/watch?v=6jUpX7J7ySo>

Q：星星會運動嗎？太陽會不會有公轉和自轉的現象？

A：自古以來，人們觀察到太陽、月亮及星星以東升西落的方式在天空中移動著，由於感受不到腳底的地球在運動，便誤以為是日月星辰在繞著地球轉，直到16世紀哥白尼提出了「日心說」，認為包含地球在內的眾多行星是在繞著太陽運行，而之後克卜勒藉由第谷的觀測數據修正了日心說，說明行星以橢圓軌道繞著太陽運行，這才成了現今我們所熟知的基本概念。

然而，夜晚中那些會發光的星星難道就沒有在動嗎？哈雷在1718年時對比了當時與古希臘時期的星空，發現到星星之間的相對位置已經有些微的改變，只是由於星星距離非常遙遠，在天空中的移動角度十分微小(又稱為恆星的自行運動)，必須藉由許多年的觀察才能發現，而我們平常生活中察覺到星星東升西落的現象，其實是由於地球自轉所造成的。

地球自轉的同時也在繞著太陽公轉，同樣地，太陽也有自轉及公轉的運

行，太陽本身處於帶電的流體狀態，因此太陽的赤道區域自轉速度較南北極區域快，在赤道地區的自轉週期約為25天，而太陽只是銀河系中兩千億顆恆星裡的其中一顆，太陽繞銀河系中心公轉的週期約為二億四千萬年，意謂著太陽從出生到現在，已經繞著銀河系中心轉了大約20圈了。

YouTube相關影片：



「星星會動?真的嗎?」(天文趣趣問)

<https://www.youtube.com/watch?v=RDmflEwOzCQ>

許晉翊、張瑋芸：任職於臺北市立天文科學教育館



位於天文館展示場3樓的「運動中的宇宙」，介紹了不同尺度的星體運動情況。