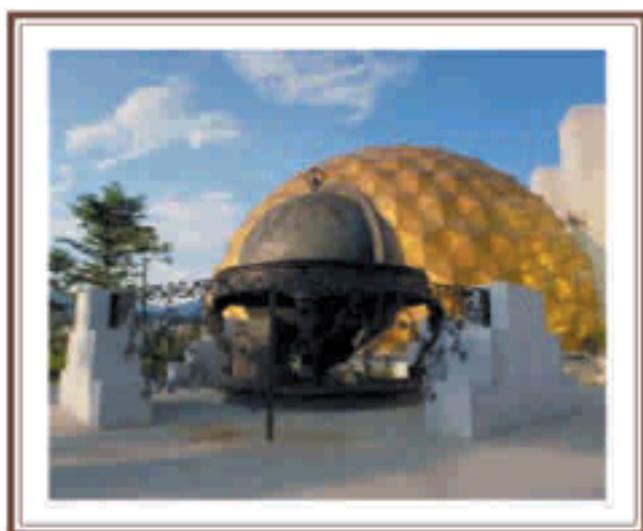


天文館期刊 第十三期



# 台北星空

Taipei Skylight



台北市立天文科學教育館

Taipei Astronomical Museum  
Magazine

## 月球岩石展揭幕

### 阮國全

二十一世紀第一年的七月二十日台北市政府白副市長秀雄親臨天文館展示場主持“月球岩石展”揭幕，正式展開為期三個月的月球岩石特展。

回顧一年多以前正式向美國太空總署商借月球岩石，歷經多次書信往返，並依NASA規定，提交各項申請表件、保全計劃書、展出計劃書……以及合約書……等等資料後，終於獲得NASA首肯，願意借出阿波羅15號帶回之編號15-555月球岩石（重92g）以及相關圖文資料供本館展出，因此今年7月11日派陳岸立組長及邱旻杰解說員共同前往美國休斯頓詹森太空中心提領，並於7月14日順利帶回本館，16日舉行記者會，正式向市民介紹。

阿波羅登月由阿波羅11號在1969年7月20日首次成功登陸月球表面後，接著12號（11月），14號（1971年1月），15號（7月），16號（1972年4月），17號（12月），總共六次成功的登陸，帶回三百多公斤的月球岩石，讓人類了解到月球的年齡，岩石的成份、孔隙、結晶、化學性質，以及物理風化……等等資訊，該批岩石並妥善存放在詹森太空中心高純度氮氣不鏽鋼櫃子裡，為防止污染，進行實驗時更需穿戴三層手套，以及各項必要的防護措施，可見如何重視這些得來不易的月球岩石。

天文館舉辦月球岩石展自7月20日（登月紀念日）一直到10月20日共三個月，提供台北市親眼目睹這項珍貴知識廬山真面目，當然我們更期盼這項展示能激起一部份台北市對於科學的重視和興趣，則這次展出將更具意義、更為完美。

統一編號：2008700083  
中華民國八十七年十月一日創刊  
中華民國九十年八月一日出版

發行人 阮國全  
編審委員 王錦雄、吳福河  
陶蕃麟、陳岸立  
郭民生、許菁菁  
何秀玉、林六山  
總編輯 葛必揚  
編輯 蔡穎仁、詹佩菁  
洪景川、劉愷偉

美術編輯 張麗香、邱蘭鳳  
簡字仲

封面設計 邱蘭鳳、蔡承穎

發行所 台北市立天文科學教育館  
地址 台北市士林區基河路363號  
電話 (02) 2831-4551  
傳真 (02) 2831-4405  
網址 <http://www.tam.gov.tw>

承印 文芳印刷事務有限公司  
地址 中和市中山路三段110號3F之  
電話 (02) 3234-6209  
E-mail [winfunms26.hinet.net](mailto:winfunms26.hinet.net)

中華民國行政院新聞局出版事業登記證  
局版北字第2466號

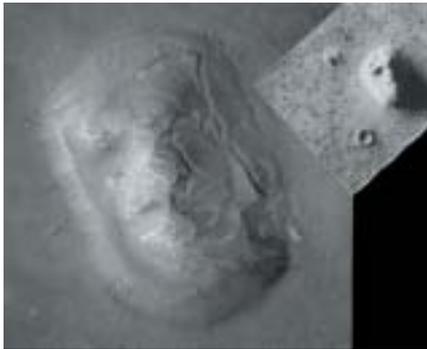
欲窮千里目 更上一層樓

## 當季天文紀實

編譯：吳志剛

### 火星全球勘查者號重返「火星人面像」

海盜號太空船於 1976 年時在西阿拉伯平原北部拍攝到這個酷似人臉的地形（右上），之後被許多探索外星文明的電視節目、談話秀、書籍，甚至電影引用為證實火星文明的根據。2001 年四月八日，火星全球勘查者號再度飛抵「人面像」上空 450 公里處，拍了解析度達兩米的該地區照片，它是否真為「人面像」，相信已違無爭議。（2001.5.25）



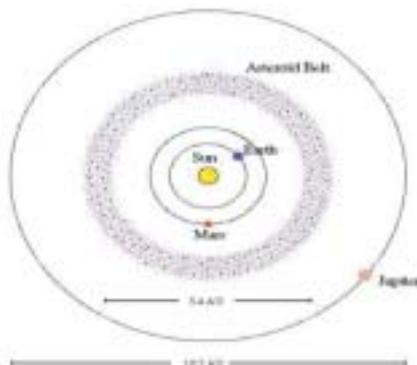
### 肉眼彗星 C/2001A2 LINEAR 過近地點

C/2001A2 LINEAR 彗星在五月二十四日通過近日點時碎裂增亮，六月三十日從距離地球 0.24 AU 處通過過近地點，亮度達四等以上，在無光害地區肉眼可見，一般都市中在小型雙筒望遠鏡輔助下也可以看見，是新千禧第一顆肉眼彗星！（2001.6.29）



### 日外太陽系發現小行星帶

美國加州大學的科學家發現天兔座 被類似太陽系的小行星帶包圍，顯示這恆星可能有行星正在形成。據估計，這恆星的年齡約僅一億年，差不多是地球形成時太陽的年齡，算是相當年輕的恆星，質量則為太陽的兩倍。而小行星帶的直徑大約是十二天文單位。科學家相信，在小行星帶內，小行星和其他物體不斷碰撞，結合成為更大的物體或行星，而這些物體的溫度，可達 340K。（2001.6.5）



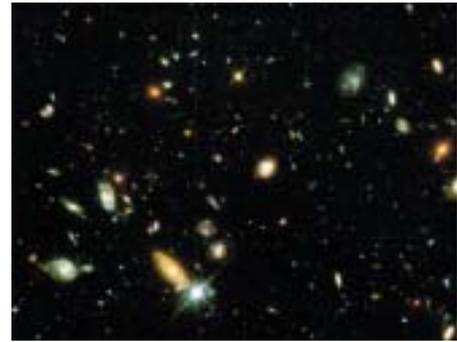
### 哈伯望遠鏡攝得地球所見最清晰的火星影像

哈伯望遠鏡所攝得的這幅火星照片，是有史以來在地球上所見最清晰的火星影像。橘色的塵暴、白色的水冰霜與浮雲，將整個火星點綴得繽紛多彩。當時火星距離僅約 6,800 萬公里，是自 1988 年之後最接近的一刻。照片中可以分辨出火星表面寬僅 16 公里的小細節，尤其是籠罩北極冠的龐大塵暴，氣勢驚人，周圍還有一團較小的塵雲。右下方，另一個塵暴正肆虐於南半球的 Hellas 盆地。（2001.7.5）



## 科學家找到宇宙充滿物質的證據

在美國史坦福直線加速器中心工作的國際科學家小組七月六日宣布，他們運用 1200 噸重的巴巴 (BaBar) 粒子探測器，發現 B 介子和反 B 介子衰變速率有差別，解釋了宇宙為什麼充滿物質。這是迄今為止科學家所能找到的最有力的關於宇宙充滿物質的證據。物理學家發現，至少有兩種亞核粒子具有電荷宇稱不守恆現象，使宇宙中的物質多於反物質。(2001.7.12)



## 最遙遠的類星體

Sloan數位巡天 (Sloan Digital Sky Survey, SDSS) 計畫確認兩個目前所知最遙遠的類星體，紅位移分別為 6.0 與 6.2。SDSS 根據精密的數位影像資料，從普通恆星中分辨出這些類星體。其中紅位移 6.2 似星體的光，是發自宇宙比現在還小 7.2 倍的時代。而目前已知最遙遠的星體，就是照片中央的小紅點：一個紅位移高達 6.2 的類星體 (2001.7.19)



## 美國創世紀號太陽探測船升空

經過五次延遲發射之後，美國 NASA 創世紀號太陽探測船終於在台北時間八月九日 00:13 自佛羅里達州卡納維爾角由代爾他火箭發射升空，開始為期 3 年航程 3 2 0 0 萬公里的往返太空之旅。創世紀號此行目的是採集太陽幅射的粒子，這些粒子樣本將由探測船在 2 0 0 4 年帶回，可望為科學家提供太陽系起源的線索。(2001.8.9)



天文愛好者挑戰自動化觀測，發現新彗星 Petriew 新彗星名字似乎不是 LINEAR 就是 NEAT，因為由電腦控制的望遠鏡搜尋天空中所有彗星、近地小行星等移動的天體，光是在今年一月到八月便找到了 18 顆新彗星，但人工發現卻為零。這對業餘觀測者來說真是令人沮喪。但是八月十八日，一位天文愛好者證實了業餘者仍有挑戰自動化觀測的實力，Petriew 彗星的發現就是最佳實證。

(2001.8.29)



**作者：現任職於台北市立天文科學教育館**

## 資料來源：

Chandra X-ray Observatory Center, <http://chandra.harvard.edu>

ESA Science, <http://sci.esa.int>

Space Telescope Science Institute, <http://www.stsci.edu>

NASA Space Science, <http://spacescience.nasa.gov>

Nature, <http://www.nature.com>

Science, <http://www.science.com>

Spaceflight Now, <http://spaceflightnow.com>

**編者註：**詳細內容可上本館網站上的天文速報查詢，網址：<http://www.tam.gov.tw>

# 創世紀

何宜臻

**當**夜幕低垂，夕落月起，微風中又是一日遞移。徐徐長風中，星圖在天頂恣意燦爛，內發胸臆的震撼與悸動，教人卸除一身的疲憊。相同的感動，穿越天地乾坤，扭轉時序光陰，在遠古希臘民族眼眸中，幻化成美麗的傳說與神話，任想像力馳騁宇宙，熠熠星光裡展現神仙精靈的魅力風采。

## 混沌

傳說中宇宙的初貌，曾經寂寥而虛無，時光沉靜地流逝。幽邃歲月中，羽化蛻變成混沌，一個神秘未知，又充滿生機的力量，逐漸成長茁壯。

朦朧之中，混沌孕育出代表黑暗的「寒夜」與代表死亡的「黃泉」。漆黑陰冷的宇宙裡，寒夜與黃泉的結合，衍生出「愛」，進而創造出「光明」與「白晝」，秩序之美正逐步建立。

天地亦是在此時被創造出來。光明與黑暗兩種勢力的抗衡，從對立趨於融合，產生一股新的力量，並以此為中心帶動宇宙萬物旋轉，形成如雞蛋般的球體。旋轉的速度隨著力量的強大而愈加快速，終至球體分裂為二，蒼穹后土飛升沉降，天地之間誕生了創造萬物的神。

蒼穹之父烏拉那斯（Uranus）與大



克羅那斯與希拉

地之母該雅（Gaia），成為宇宙最初的統治者，是希臘眾神的祖先。

## 泰坦、獨眼與百手神族

希臘神話中，烏拉那斯與該雅共生育了泰坦族（Titan）、獨眼族（Cyclopes）與百手族。

泰坦族共有六男六女十二位天神，分別代表一年的十二個月份：

代表一月的神祇是歐開諾斯（Oceanus），職司海洋之神。

代表二月的神祇是忒條絲（Tethys），是歐開諾斯的妻子，也是各

河神及河中仙女之母，能帶來豐收與新鮮。

代表三月的神祇是希培利溫 (Hyperion)，職司太陽男神。

代表四月的神祇是忒亞 (Theia)，職司豐饒女神。

代表五月的神祇是科歐斯 (Koios)，職司冒險之神，予人登高與前進的勇氣。

代表六月的神祇是佛貝 (Phoebe)，職司太陽女神。

代表七月的神祇是庫略斯 (Krios)，職司美貌之神，令人遠觀而讚嘆。

代表八月的神祇是亞佩特斯 (Iapetus)，職司茂盛之神，使人有長遠的目標。

代表九月的神祇是姆娜摩修娜 (Mnemosyne)，是記憶女神，給人永恆的希望。

代表十月的神祇是忒密斯 (Themis)，是正義女神，掌管改過與法則。

代表十一月的神祇是麗亞 (Rhea)，是自由女神，也掌控霜降。

代表十二月的神祇是克羅那斯 (Cronus)，是黑暗之神，也掌理歲暮。

泰坦族與日月星辰天地有密切的關係，除了十二位主神分別代表月份之外，太陽男神希培利溫與豐饒女神忒亞結合，生下日月之神與拂曉之神，而後拂曉之神又成為風神與

星辰之神的母親。海洋之神歐開諾斯與忒條絲也生下各種河神及泉水、森林仙女。甚至負責扛天的阿特拉斯 (Atlas)、先知者普羅米修斯 (Prometheus) 與後覺者愛匹米休斯 (Epimetheus)，都是茂盛之神亞佩特斯的兒子。

希臘神話中描繪出三位形如高山巨巖，力足旋乾轉坤的獨眼族，僅有一眼置於額頭之上，性格也介於亦正亦邪，破壞力甚強。電光之神斯特羅普斯 (Steropes)、霹靂之神布倫特斯 (Brontes) 與電箭之神阿爾葛斯 (Arges)，就是獨眼族中的三位男神。

比之與獨眼族，百手族更貌如怪物，巨槍之神布略勞斯、鋤頭之神傑斯與鐮刀之神寇脫斯，身形都是百手多頭，面目猙獰。由於獨眼族與百手族體貌之異，招致烏拉那斯的厭惡，進而將他們囚禁於大地之下，過著永無天日的生活。

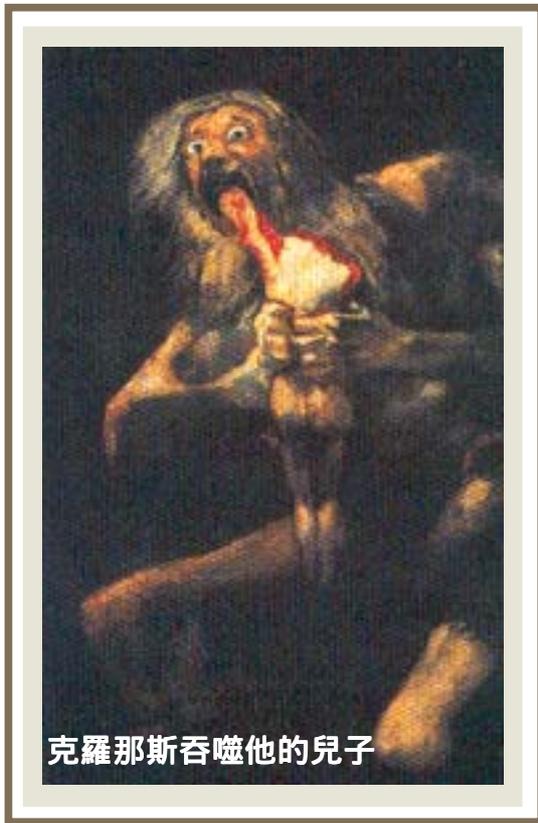
## 克羅那斯神代

眼見孩子深受折磨，卻又無能為力的該雅，對於烏拉那斯的暴行，日漸生成憤



阿芙羅黛緹的誕生

恨。該雅向泰坦族的諸神求援，但得不到響應，唯有克羅那斯勇敢地支持，手持鐮刀與烏拉那斯奮戰。烏拉那斯不敵克羅那斯的攻擊，終至傷重而亡，血液汨汨落地，變成三位復仇女神，阿雷忒忒、梅該拉與奇西荷妮。她們的外貌駭人，眼睛佈滿血絲，髮絲是群蛇竄動，以蛇為記號，職責是追補並懲罰人類，永遠與之為敵，只要有罪孽存在，她們就不會消失。



克羅那斯吞噬他的兒子

復仇女神之後，血液又化成巨人族和各種神祇怪物，最後烏拉那斯的骨骸被投入海中，波動的泡沫中誕生了愛與美之神阿芙羅黛緹（Aphrodite）。克羅那斯在烏拉那斯含恨的詛咒下，成為宇宙間新的主宰。克羅那斯迎娶麗亞，成為新一代的天父地母，對於反叛烏拉那斯而招致的

詛咒，惶惶度日的他經由黃土繁星的預言，得知新建立的神代將會被兒子推翻，為了避免禍端，抵抗命運，每當神子誕生，克羅那斯就將孩子生吞，如此吃食五個孩子。

當第六個孩子宙斯（Zeus）誕生時，傷心至極的麗亞忍無可忍，私下將宙斯藏在克里特島，以一塊大石頭偽裝為嬰兒，克羅那斯不疑有他的吞食，如此保全了宙斯的生命。宙斯在克里特島平安的成長，藉著祖母該雅的協助，迫使克羅那斯將其他的兄弟姐妹吐出。當初作為替身的大石頭第一個被吐出，宙斯將之供奉在德爾菲神殿，以作紀念。

## 宇宙大戰

戰爭就這樣爆發了。被克羅那斯吞食的女兒們開始向父親復仇，他們推舉宙斯為主神，領導著眾神對抗克羅那斯，克羅那斯也率領泰坦族的兄弟姐妹們抵擋，雙方分以奧林帕斯山與歐特利斯山為據點，如此征戰十數年。其中泰坦族的正義女神忒密斯與記憶女神姆娜摩修娜臨陣歸降宙斯，先知者普羅米修斯也加入奧林帕斯的陣營中。

戰爭混亂而殘酷地持續著，整個宇宙幾近毀滅，卻始終不分勝負，宙斯在窮途末路下想到一個絕妙對策，營救出被囚禁的獨眼族與百手族，藉著他們的力量背水一戰。

獨眼族以雷霆、閃電與地震，燃燒大地河山，燻瞎泰坦族的雙眼，百手族則用百手投射巨岩，掩沒整個泰坦族，永久地幽禁在地獄中，由百手神看守，日夜受著火刑折磨。亞佩特斯之子阿特拉斯，則被處以負天酷刑，站在白晝與黑夜的交接

處，扛著天頂而不得休憩。

克羅斯那斯戰敗了，果然應詛咒預言他被兒子推翻神代，從此被驅逐到黑斯塔利亞。

## 宙斯神代

克羅斯那斯的戰敗，並沒有結束戰爭，該雅內心的矛盾，形成戰爭延續的主因。昔日曾幫助宙斯向克羅斯那斯奪回兄姐，卻沒想到導致泰坦族淪落地獄受難，懊喪的心情浮現出對宙斯復仇的意念。

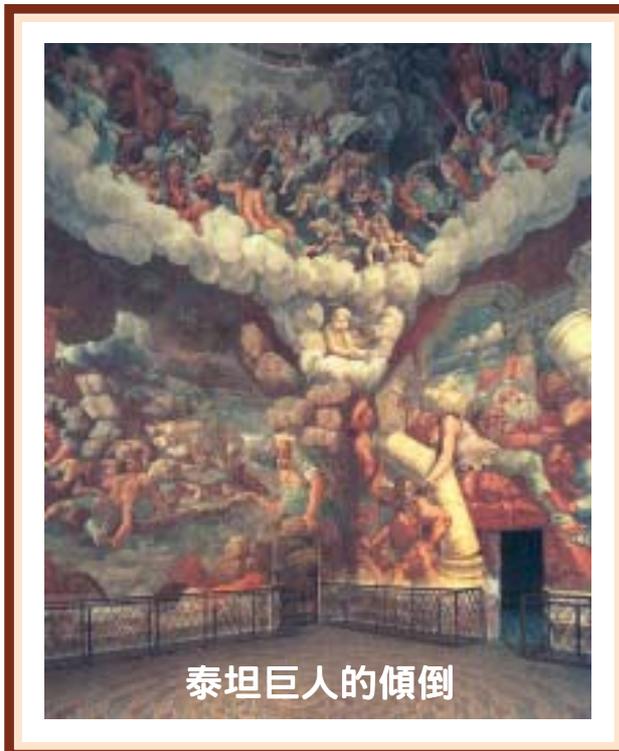
該雅帶著最後生下的孩子提風 (Typhon)，向宙斯宣戰。提風是一個百頭怪物，性情比泰坦族更為兇悍，外貌比百手族更加猙獰。他的脖子上纏繞無數妖龍，雙目能射出熊熊火燄，發出的怒吼無比恐怖，把眾神嚇的心驚膽顫，落荒而逃。過去烏拉那斯血液中化成的怪物也附和反叛，宙斯再度率領奧林帕斯山上的眾神作戰，以雷霆與閃電擊斃提風，眾怪物也被希拉率領的子女智慧女神雅典娜、太陽神阿波羅等等俘虜至地獄。

宙斯終於成為宇宙間的主宰，與妻子希拉分別列位為天神天后，他的兄姐與子女成為後起的新神，而希臘的星座神話，大半都是發生在這個新神代中。

### 參考書目：

希臘羅馬神話與傳說	志文
希臘神話	志文
希臘羅馬神話故事	志文
西洋神話全集	星光
神話 繪畫	雄獅
希臘羅馬神話	藝術

作者：現為台北市立天文科學天文館星姊姊說故事義工



泰坦巨人的傾倒

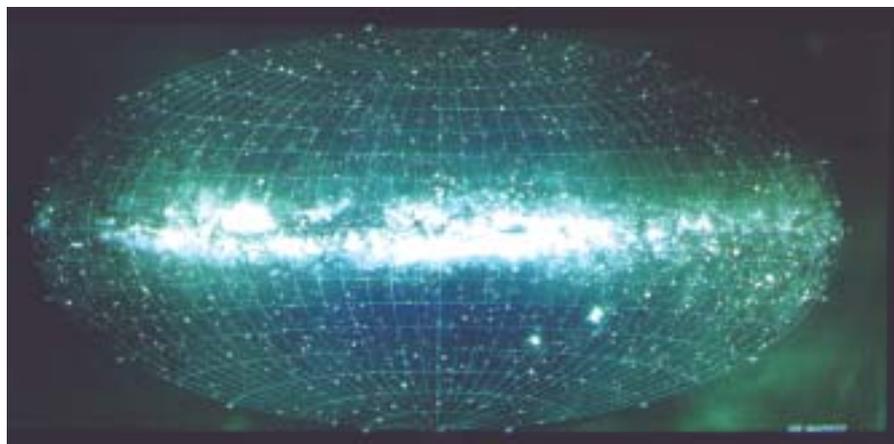
## 星系

陳俊良

**從**展示場西側樓梯由二樓往三樓移動，首先映入眼簾的是一張美麗的全天星圖，我們稱他為「全天銀河圖」，顧名思義，圖中的主角，也就是橫亙全圖的白色帶狀區域，正是我們夜空中所見的銀河。這是 1950 年代由瑞典的倫德 (Lund) 天文台人員所繪製完成，圖中的每個白點，都代表肉眼可見的天體，愈大的愈亮 (不包含非恆星的天體如星雲、星系等等)，大約多達七千個，而在銀河盤面中黑色的區域，像銀河的裂縫一般，就是本銀河系當中的塵埃雲。橢圓圖上的經緯線，稱為銀經銀緯，由於本圖是將立體的天空投影畫在平面上，所以左右是相連的，也就是大家可以看見銀經的度數在本圖的最左邊與最右邊是相同的，因為他們是同

一條線的緣故。

這張圖目前還存放在倫德天文台中，並且成為天文愛好者心目中的經典名著，因為它的品質好到可以媲美照片，而且是第一張以「銀河系地圖」的方式製作成星圖，讓我們有一種好像身在銀河系外觀本銀河系的感覺 (雖然並不真的是這樣)，所以成為星系區的第一個模型。大家不妨試試看，在這張圖中，自己可以認出哪些星座與星星。這裡有個小提示供大家參考：把星座盤裡的星圖取出，可以看見圖上有個近似圓形的銀河，找到其圓心後開始畫不同大小的同心圓，這些圓周就可以和全天銀河圖中的銀緯互相對應，稍微比較一番，相信大家就可以認出全天銀河圖上的星點，是哪些恆星並構成哪些星座



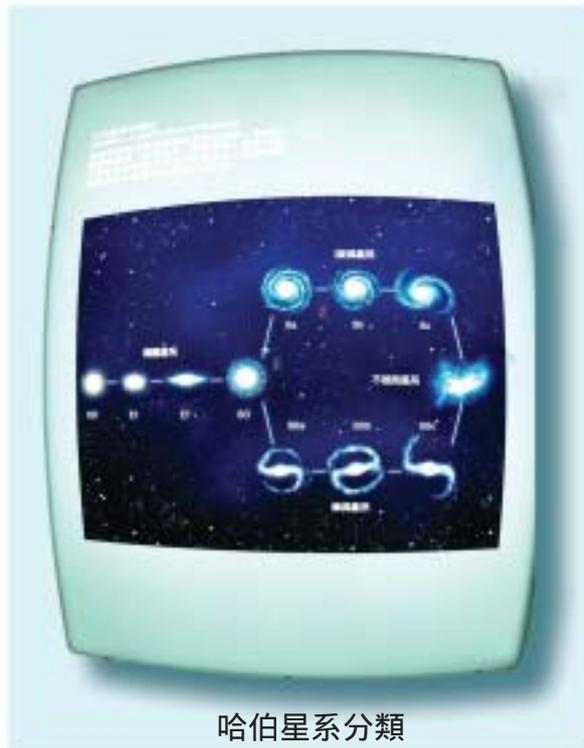
全天銀河圖

# Preview

了。例如，在銀河盤面中央就可見到天蠍座，而在銀河盤面稍高偏左的區域，一個大白點，就是明亮的織女星，牛郎星在銀河對岸，而夏季大三角的天津四，則躲在銀河當中，你找到了嗎？此外，還要提醒大家，在圖上邊緣的區域，星座變形得利害，像北斗七星在本圖的左上方，看起來就像被壓扁了的樣子，大家認星座時可得要留意這個變化。

星系就是許多恆星聚合而成的系統，其內不但有數十億至數千億顆恆星，更有許多星際氣體和塵埃物質等，而他所佔據的空間範圍，小至幾千光年，大到幾十萬光年不等。我們常說的銀河系，就是一個十萬光年寬，擁有兩千億顆恆星的星系；而在全天銀河圖上，右下角的區域，可以看見兩片不規則形狀的雲朵，就是本銀河系的衛星星系——大小麥哲倫星系（最早稱為大小麥哲倫雲）；如果大家眼睛夠利的話，還可以在圖的左下方看見唯一肉眼可見的星系——仙女座大星系。這並不代表我們的宇宙只有區區這幾個星系，目前已知的星系數目，至少在一百億個以上，只是宇宙實在太遼闊了，即使像星系如此巨大的天體，肉眼看來亦不過像個光點，如果總亮度不高，就更難看到了。可是在望遠鏡的世界中，星系的外型就開始變化多端起來。目前我們對星系的分類，就是以星系的外觀做標準。接下來，就讓我們移動到星系的分類所在地吧。

星系的分類，最早是由美國天文學家哈伯所完成，他不但利用星系內的造父變星確立了河外星系的存在，更在西元 1926 年提出了一套規則：按照星



哈伯星系分類

系的外觀，將星系分成橢圓、漩渦、棒渦與不規則星系，並依照其捲曲變形的程度加以更詳細的分類，畫成了一個類似音叉的圖形。其中，前三者又稱規則星系，也就是大家眼前所看到的這三個模型。橢圓星系看似一個恐龍蛋，主要特徵除了形狀是橢圓的之外，他的本體沒有可觀測到的星際塵埃與氣體，也缺少年輕的亮星與漩渦臂，而其所擁有的絕大部分恆星都是老且質量小的恆星；漩渦星系的外觀就有點像中央凸起的荷包蛋，有明顯的盤狀結構與漩渦臂，銀核也含有塵埃與氣體，同時並包含有年輕與年老，熱或冷，亮或暗等各式各樣的恆星，分佈在不同的位置之中；至於棒渦星系呢，與漩渦星系很像，只是其銀核為棒狀，因此漩渦臂從棒的兩端生出。而不規則星系的外型並沒有一定特徵，但本體包含有豐富的塵埃與氣體，並與各式各樣的恆星混在一起，而且沒

有明顯的核心與漩渦臂。當然，從哈伯之後，我們發現了愈來愈多的星系，外觀也趨多樣化，因此也出現了其他的分類，但星系的分類是否代表了他們之間有演化關係，目前並無肯定的答案，所以音叉圖只是星系型態歸類的一種方式，絕對不代表他們之間的演化歷程。

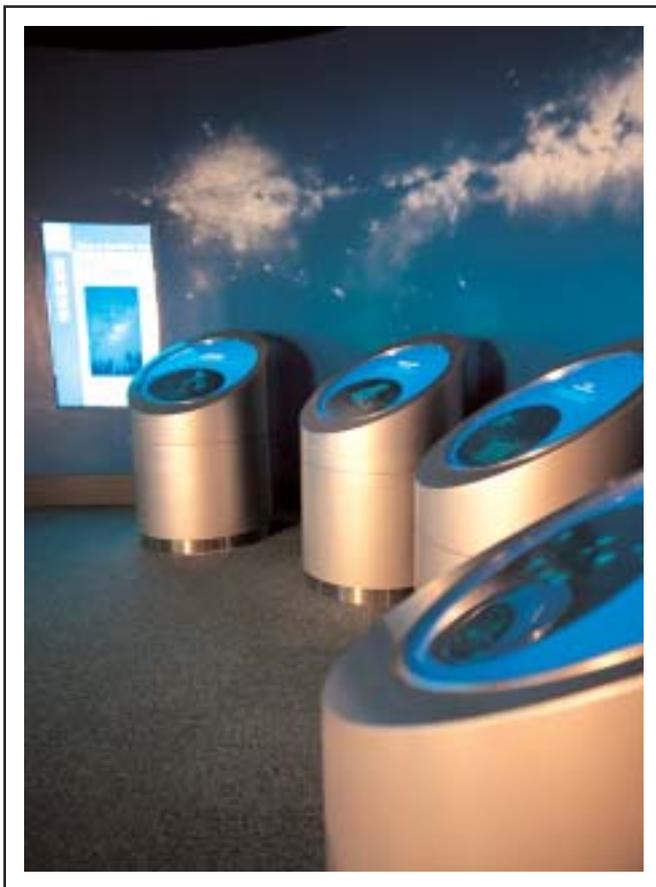
對星系有一定概念後，就請大家抬頭看看，我們在這裡展示了各式各樣星系的照片，你是不是也可以將他們做成完整的分類呢？多看幾次，相信很快大家就可以掌握其中的訣竅。其中，有一張很有趣的照片，就是兩個星系的衝突。可能大家很難想像：既然宇宙如此浩瀚，為什麼還會有星系相撞的情形發生？那是因為，星系

跟星系之間也會聚集成團，星系團之間的距離相當大，但星系團內的成員在重力的作用下，卻會互相靠近或遠離。事實上，星系間的平均距離，大概只有星系直徑的二十倍左右，因此星系碰撞的頻率應該不低，只是即使兩個星系相撞，其中的恆星也很難對撞在一起，因為對星系而言，恆星實在太小了，分布也相當疏散，真的要恆星相撞，就好像要兩個足球場大的東西相撞，而其中的足球也對撞一般困難。不過星系的衝突，對星系的演化卻有相當大的影響，因為兩個質量相當的星系對撞時，總質量倍增，對星系的外觀會造成巨大的改變，尤其是相對速度較慢時，不但可能在拉扯之際出現新漩渦臂，還有可能會互相吞食。所以很多人相信，星系的衝突可能就是造成星系演化的主

因。例如我們的銀河系，就有學者認為在過去曾經有吞食小星系的事件發生過，而我們的兩個衛星星系——大小麥哲倫星系，將來不但可能與我們相撞，還可能就此併入銀河系中。

大小麥哲倫星系是不規則星系，那我們的銀河系歸屬在哪一類呢？接下來就讓我們看看科學家對我們自己的銀河系有什麼看法，順便一起了解一下銀河在各個不同民族中，曾經帶來什麼樣的傳說吧。

由於我們身在銀河系中，所以要知道銀河系的外觀，並不是一件容易的事，就好像一個住在房子內的人，如果不到房子外面，很難知道房



銀河故事

子的外觀究竟是什麼樣子。不過收集了一些觀測資料並加以分析整理後，科學家慢慢猜出來銀河系的樣子。第一位根據觀測資料猜測銀河系外觀的是威廉赫歇爾（William Herschell），他在西元 1785 年畫出一張以太陽為中心的扁平銀河系圖；而真正建立現代銀河系模型的人，是 1910 年代的美國科學家夏普利，就像我們眼前所見的這個模型一般，太陽並不在銀河系的中心，但位於銀河盤面上，所以先民們可以在天上看見宛若帶狀的美麗銀河；而夏季所見明亮的銀河，相較於冬季黯淡的銀河，再加上球狀星團的分布範圍，讓夏普利建立了像凸透鏡般中央凸起的模型，只是他估計的銀河系大了些。

目前，大多數的科學家都認為我們的銀河系是個漩渦星系，在寬達十萬光年的銀盤中心，有個半徑約一萬光年的球狀銀核，並從其中伸出四條漩渦臂，然後整個籠罩在銀暈當中。要做出這樣的判斷，當然不是依賴可見光，而是利用無線電波的觀測，搭配年輕、明亮恆星的分布範圍（在漩渦臂上才有這些新恆星的出現），才能畫出銀河系的外觀。但這畢竟不能保證百分百正確，因為要驗證此模型的正確程度，最好的方法就是飛出銀河系外直接觀看，而以現在的科技來說，畢竟不太可能。不過我們可以在這個模型中看見一個紅點停在銀核盤面上，距離核心約  $2/5$  漩渦臂的位置，那就是我們的太陽所在。同時，還可以在盤面上下見到許多白色小求，那就是球狀星團，是一些年齡較老的恆星所組成。除此之外，就像太陽系中的天體會繞著太陽公轉一樣，銀河系也會轉，以太陽所在的位置為例，轉一

圈約續要兩億五千萬年的時間，而能夠拉住像太陽這樣的天體旋轉，可見銀核中央引力之大，所以許多科學家相信，在每個星系的中央，都藏有黑洞，我們的銀河系也不例外。

在不同的緯度上，所見到的銀河高度不同，在不同民族的心目中，對銀河也就有各自的解釋，此處列出了埃及、羅馬、中國、非洲及北歐等地對銀河的想像故事，值得大家花點時間了解一番，可以在夜間欣賞銀河之際，增加不少情趣。我們這次的星系之旅，就在此劃下句點。下次，我們要去認識範圍更大的宇宙囉！

**作者：現任職於台北市立天文  
科學教育館**

## NASA 月岩來台記

### 邱旻杰

【月球岩石展】是旻杰今年重要的任務。自從去年陶蕃麟組長將這項重責大任交付給我承辦之後，一直到現在拿回月岩、提筆寫這篇文章時，自己的心一直是放不下的，也不曾將自己的壓力與心情告訴別人。相對的，在面臨開始展出時，也對成果有著相當大的期待。就彷彿是一個雕塑家，費心費勁、一刀一筆時，總有不小心劃破手的一刻。但是，最後站在展示台前最久的，永遠是那最花費心血的人。很多心情是無法用文字來形容的，每段心情故事的背後，都有它的前因後果。如果說我想把這些分享給別人，想要有人瞭解並進而體會，那首先我必須先懂得如何在紛亂的心路歷程中，理出一個頭緒。這次的特展讓我成長很多 - - 或許是心理層面、或許是資料收集。但我確定的是：我還是很高興能在這裡工作，我希望藉著時間的巨輪轉動與社會思想的變遷中，讓我慢慢的有機會把理想付諸具體。

【班機抵達洛杉磯上空】

在臨行前去美國前一夜，仍未整理行囊，原因連自己也不是很清楚，總覺得任務導向的旅程，唯一的目標就是把月岩安全帶回來，其他的種種也就不是那樣重要了。前往洛杉磯的班機誤點了，於是與陳岸立組長在機場的咖啡廳裡聊聊天。說到這裡，很感謝陳組長的幫忙，包含幫我排隊點咖啡。我們聊著PDA的事情、工作環境的問題、老師對解說員有一些負面意見的原因、任務輪替的問題...等等。

六點多班機終於到了，在上班機的前刻，驗證的工作人員說了這樣的一段話：「你們兩個都沒有托運行李？.....我們事先都先查過兩位資料了！」這樣的對話再加上班機的誤點，令我們兩人感覺到訝異和焦慮，讓我想起了自己去辦美國簽證時，在台協會官員的態度和當時的心情。

班機起飛後不久，坐在窗戶邊的我親眼目睹了這班飛機的火花，轟的三聲！「各位旅客，由於負載人數與重量接近飽和，因此發生剛剛的聲音，我們將持續監控三號引擎。」飛行了十三小時，到洛杉磯已經是當地下午兩三點了。



在通關的時候，旻杰的肚子真的忽然無法「認同」飛機的餐點，就在接近通關櫃檯前，只好放棄已排了很久的隊伍，趕緊地跑去上廁所。



抵達美國西岸的洛杉磯後，我們轉搭美國國內航線班機前往休士頓。在美國航空(AMERICAN AIRLINE)誤點狀況下，我們很晚才到達目的地。在飛了將近半個美國，到了休士頓之後，轉搭乘了計程車抵達住宿的旅館。而此時，已經是當地時間的凌晨一點了。



【住宿地方窗外優美的 Clear Lake】

隔天，在一陣無路標、無交通工具、烈日乾熱下，我們抵達了詹森太空中心的展示場，看了一些模型。感覺上，還是本館的模型乾淨、專業。進了裡面的一個小劇場看看影片，很驚奇的是，裡面的內容跟我所講的每月一星「太空生活」有八成的類似，可見不用出國門，也可以得到不錯的資訊！我也在一幅當天早上發射的太空梭104次任務的大布條裡，簽上我的名字支持！

中午，在陳組長的規劃安排下，與美國太空總署(NASA)的公共事務承辦人員Louis A. Parker 共進午餐。Parker 這個人給人感覺滿好、滿和藹的。我們問他一些有關於月岩的保護方法、月岩對美國的意義等等。Parker 並推薦我們一定要 參觀那些地方。於是，午餐完後，我們參觀了農神五型火 箭的實



【Parker 與陳組長約在 Luby 餐廳見面商談】

體、控制中心、太空梭等比例訓練用模型。其中，控制中心最令人印象深刻。

我們搭乘觀光小列車，準備進入控制中心。控制中心要進入時，所有人、物都必須經過X光檢查門，包包得放入保管箱中，包含相機、行動電話等都不准使用，因此我無法把當天早上發射太空梭後控制中心內的緊張氣氛拍攝下來。我們隔著透明玻璃，由上往下看這些專家在做什麼，並由解說員幫我們解

說。控制中心的前面三支單槍投影機把太空站的經緯度位置、太空梭



【旻杰榮幸與 Parker 先生合影】



【美國存放月球岩石、戒備森嚴的地方】

的經緯度位置等等即時性資訊顯示出來。約莫下午五點鐘我們離開那邊，重複著早上前往的路程徒步走回家，這路途大約有兩公里之遠...

隔天一早，Parker提著月球岩石交給我們了。我很驚訝這月球岩石比我所想像中的要精緻多了，以前在學校看過的岩石標本、野外地質調查所看過的露頭，都沒有這樣的景象。它緊緊的被清澈的壓克力給包覆著，感覺就像溪底的小石子那樣潔淨，外面的壓克力在燈光下顯得格外絢爛。基於安全的理由，我無法透露我們簽署借領月岩的地點、月岩的包裝外觀等等。至於這顆月岩的種種，我也賣個關子，展示場地內的看板裡頭有費盡心思所蒐集到的豐富資料，就請您到天文館來親自參觀一趟。

我們領取月岩後，立刻趕往機場，搭乘美國大陸航空的飛機轉往洛杉磯。接著在洛杉磯轉機回台灣。在要通過海關檢驗時，這月岩造成一些困擾，我們希望不讓月岩照射到X光，於是主動出示美國太空總署的文件，最後得到通關放行。雖然飛機又誤點了一個多小時，但終於踏上了回家的路。

我們拖著疲憊的身體，又將要再面對十三小時的飛機旅程。對於歸程中的亂流不斷，已經無法用雲霄飛車來形容。同時，飛機外零下二十二度的溫度，也讓機內的我們更覺得寒冷。在時速九百多公里的高速飛行下，最後終於抵達國門桃園中正國際機場。

最後，很高興能夠一切順利，辦這樣的展覽心中感想很多，而這種感想，只有深入其境的人才能夠體會。一切的一切，就是希望能夠讓國人真的對天文或科學有一點點的興趣。希望這樣費盡全館努力的成果，不只是被民眾認為「還不就是那麼一顆石頭」；希望美工小組努力克服軟硬體上的困難所呈現出來的看板，不是被小朋友拿來當墊板使用；更希望學校老師、學生不是將天文館當作是純看熱鬧、任意吵鬧的地方。我們的努力，連美方也願意借展配合，可說是拿出成果了。但是，如果參觀者連基本的參觀博物

館禮儀都欠缺，那就更遑論到推廣國人對科學教育的支持了。所以，再來就是看民眾、學生、老師、家長與天文館的互動了。

**作者：現任職於台北市立天文科學教育館**



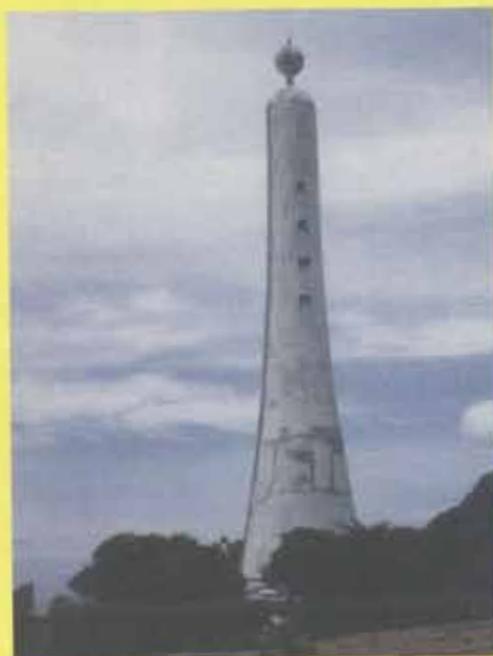
【詹森太空中心展出的真實農神五型火箭】



# 漫談北回歸線

陳俊榕

千禧年夏至日，交通部郵政總局發行了一套三張的「臺灣北回歸線標誌票」，臺灣三座北回歸線標誌均浮出票面，網路上也曾引起一番「未發行，先轟動」的熱烈討論。



台灣 花蓮豐濱

在上世紀初，臺灣嘉義建有歷史上第一座的北回歸線標誌，就天文景點上和地理標誌而言，是寶島少見的「世界之最」。

今天我以漫談方式，先簡單的為北回歸線下個定義，依次瀏覽環宇九座的北回歸線標誌，探討為什麼九座盡在海峽兩岸？回歸線會移動嗎？有人認為真不可思議，其實這只是基本的天文常識，早已不是新聞。就科學普及方面來講，北回歸線有許多天文景象值得一提。

嘉義縣水上鄉下寮的北回歸線標誌，因緣際會我不斷發掘其歷史陳跡，讓我把許多珍藏的歷史資料圖片——展示，讓我們了解它近百年來的確確「歷盡滄桑」。



台灣 花蓮瑞穗

定義：以「黃赤交角」的等值緯度在地球

上劃下的兩道圓圈線，稱之為「回歸線」。

以九十減回歸線的度數，稱之「極圈」。極圈是寒帶和溫帶的分界線；回歸線是溫帶和熱帶的分界線。地球以「赤道」為分野而分出南北兩半球，加上南北兩條極圈和回歸線，故地理學分北寒帶、北溫帶、熱帶、南溫帶、南寒帶，號稱「五帶」。

我們居住的臺灣寶島，北回歸線正好從中貫穿。目前花蓮縣豐濱鄉、瑞穗鄉、嘉義縣水上鄉共三處，分別立碑「北回歸線標誌」。

北回歸線在世界上通過亞洲、非洲、美洲等十六個國家，東起中國、緬甸、巴基斯坦、孟加拉、印度、阿曼、沙特阿拉伯、埃及、利比亞、阿爾及利亞、馬里、毛里塔尼亞、西屬撒哈拉、英屬巴哈馬群島、墨西哥、美國夏威夷群島。陸地段共一萬一千多公里，所經之處不是沙漠就是崇山峻嶺的原始森林，再不然就是罕無人煙之處。所以環宇共有九座的北回歸線標誌，盡數在海峽兩岸，除臺灣的三座外，廣東省汕頭、從化、封開共三座、廣西省（現稱廣西壯族自治區）的桂平有一座，雲南省西疇、墨江共兩座。換句話說，北回歸線所經過的土地，唯我中華土地最肥沃。

讓我們「由東而西，從台灣到大陸」開始——巡禮這舉世僅有的九座北回歸線標誌，實在是大小不一、形狀迥異、各有千秋。

(1) 臺灣·花蓮豐濱北回歸線標誌

臺灣最東邊的一座，位於花蓮縣豐濱鄉靜浦村，在台十一號公路 27 公里處，在東部海岸線旁瀆臨太平洋。標誌形狀為菇莖狀圓柱體，中間有狹長細縫，上面頂著一圓球，圓柱體上標示著「北迴歸線」

我對這個「迴」字有意見，不論古今或海峽兩岸，正確的字應為「回」。報章雜誌總喜歡在報導用「迴」，字義上就動詞而言兩個字都有返轉之義，但形容詞加上走馬邊就會有曲折之義。所以講「北回歸線」，回字無須畫蛇添足，也沒有兩岸的繁體字和簡體字之別。

(2) 臺灣·花蓮瑞穗北回歸線標誌  
花蓮縣的北回歸線標誌無獨有偶，相距大約半小時的車程。在台九號公路 287 公里處，即瑞穗鄉的舞鶴村，矗立著一座北回歸線標。須沿著彎彎曲曲的秀姑巒溪而行，在花東縱谷南方。

碑身兩面有「北回歸線標」字樣，上端有兩頭尖的方向箭，下方為八爪形。

在民國 23 年，瑞穗火車站西面廣場建有北回歸線標誌一座，70 年因東線鐵路拓寬拆遷，75 年遷建至現址。

(3) 臺灣·嘉義北回歸線標誌  
嘉義縣水上鄉下寮地方矗立在台一公路及縱貫鐵路中間的北回歸線標誌，建於民國前四年，當初為慶祝臺灣縱貫鐵路全線通車而建。是歷史上最

建立北回歸線標誌的聖地。

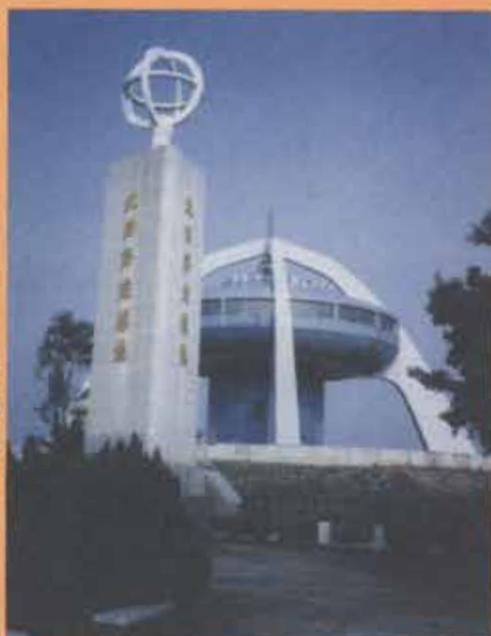
曾六度改建，前五代均建於「北緯 23°27'04"51，東經 120°24'46"05」。我曾複算過，驚嘆當年這批鐵道工程師測量得精準無誤分毫不差。

目前第五代標誌碑和第六代標誌館雙雄並立，現因道路拓寬為九十米大道，最具歷史意義的第五代碑已迫近在慢車道上。原公路局執意要拆遷，我曾努力多方爭取保存，甚至拉白布條抗議，終於保存這座有歷史淵源的標誌。

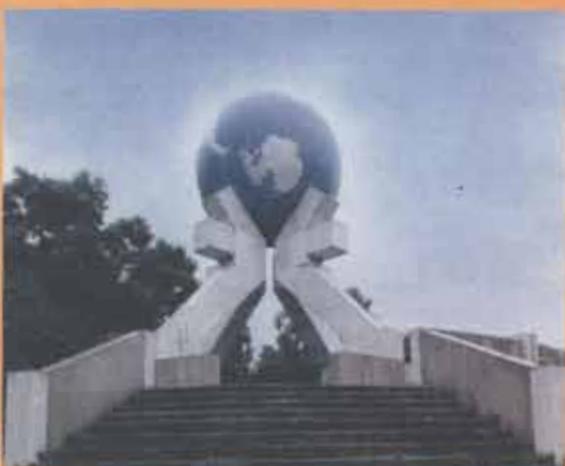
(4) 廣東·汕頭北回歸線標誌  
廣東省汕頭市西北的鮑浦區雞籠山的南麓蜈蚣嶺脊線上，於 1986 年建北回歸線標誌，是大陸最東的一座。

其造型很妙，下部有四個水泥柱，上頭支撐著五米直徑大地球。打從任何階梯的仰望，八米半的基座呈「北」字型。地球中間有觀測夏至日太陽直射的虧管裝置，後來我引進臺灣，按汕金高中高凌旭之提議命名為「窺陽」。

(5) 廣東·從化北回歸線標誌  
1986 年 6 月 21 夏至日，廣東省從化太平場油麻浦村建成了全球最高的一座北回歸線標



台灣 嘉義水上

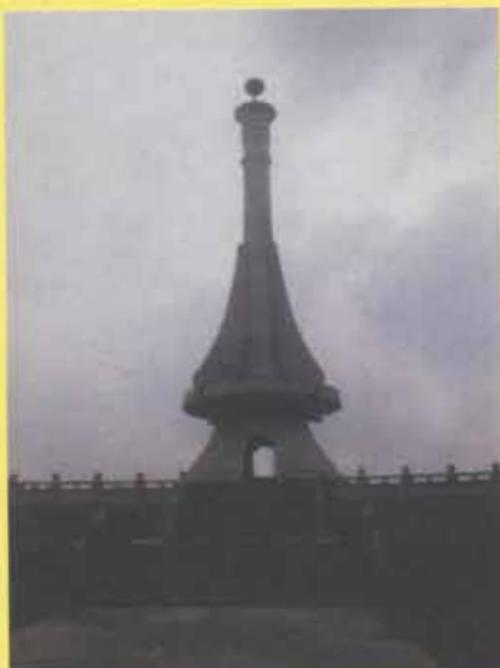


廣東 汕頭



誌，標高廿三米半，加上底座共30.35米。

其造型為跨度十八米，高度十六米的拱形建築，中間有六米直徑的地球模型。模形下方繪有廣西的地圖。置身場地內，有奇特的迴音效應。



廣東 從化

這座以高取勝的北回歸線標誌，標誌塔為火箭造型，頗有一飛衝天之勢。其基座造型為「天壇」式。

在1998年10月25日的「1998 海峽兩岸北回歸線學術交流聯誼會」中，公推為廣東省的代表座。

(6) 廣東·封開北回歸線標誌

大陸最早興建成北回歸線標誌的地方是廣東省封開縣江口鎮江濱公園內，於1984年夏至日落成。

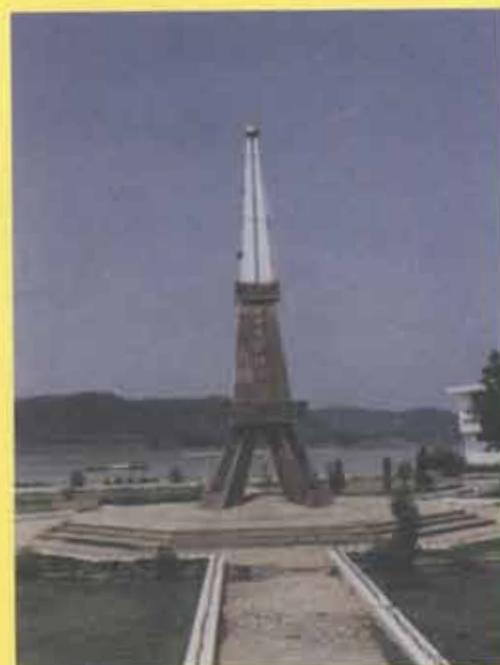
標誌塔形似火箭，塔高十五米，底座為八卦形狀，從各種角度觀看，略有「北」字的形象。

(8) 雲南·西嶠北回歸線標誌

1996年，雲南省文山州西嶠縣建立了一座北回歸線標誌，為跨度十米、高八米象徵地球的半球體。同時，還在金玉大街建立了一座人工湖—北回公園，園內主體是一座碟形塔。位於西嶠城西的出入口處，與縣城隔一道山峽，海拔1526米，是海拔最高的一座北回歸線標誌。主標誌為「回歸亭」，呈飛碟狀，形似亭又像塔。四周有窗，頂部中間有圓形天窗，與亭內大廳中央相對映，作為夏至日觀測太陽直射之用。

(9) 雲南·墨江北回歸線標誌

1996年，雲南省思茅地區墨江哈尼族自治縣建成了大陸最西的一座北回歸線標誌，就在縣城西側的登高架山。曆元根據建在2038年的北回歸線上，標榜的特色是「一標一線」，一標是主一個北回歸線標，一線是由一條長五百米的北回歸線段。在主軸線上，設計成為一座集天文、地理、氣候、植物...等科學知識普及和園林藝術、民族文化、觀光旅遊為一體的標誌公園。標高廿三米半一柱擎天，標誌館狀似土星。「'97墨江—嘉義北回歸線學術研討會」在此召開，筆者於冬至日會應邀蒞臨參訪，當時完成的系列景點有1.回歸線之門。2.太陽之路。3.



廣東 封開

廣東省和臺灣一樣各有三座，其中有兩座火箭造型，兩座基座襯托出「北」字形象，有一座標高雄視九州。從化最後落成時，曾發行「紀念信封」。

(7) 廣西·桂平北回歸線標誌

廣西省現為大陸的「廣西壯族自治區」，僅有一座北回歸線標誌，位於桂平市的東邊約五公里處之南玉梧二級公路旁，屬石咀鎮小汶村地界內，在1997年夏至日建成。

夸父追日。4. 超越。5. 日晷廣場。6. 主體標誌館。我目睹親眼所見，這是有經過完美整體規劃，努力實現目標，逐步完成建設。

至於，回歸線是否會移動？早年我在報章發表「北回歸線目前以每年十四公尺餘的速度向南漂移」，肯定的回答此問題。曾一時引起社會嘩然，經中南部各報章多方報導，這項知識早已深植人心。

回歸線漂移的天文因素有三：

(1) 歲差運動。(2) 章動周期。(3) 極移問題。這三種原因造成「黃赤交角」的不斷的變化，而非天文因素尚有(4) 版塊運動。

在我兒女國中時代，我曾指導他們科展，花了兩年的暑假詳細運算從西元前7500年到西元12000年的北回歸線漂移情形。歸納出下列結果：

(1) 黃赤交角變化

↑最大：24° 14' 38".6659

(西元前7279年)

↓平均：23° 26' 17".3517

(西元2008年8月21日)

↓最小：22° 37' 56".0376

(西元11301年)

(2) 黃赤交角變化最大值：

1° 36' 42".6283

(3) 黃赤交角的變化周期：

18579.13237年。

(最近的一個最大至最小之單向周期)

(4) 北回歸線漂移的速度：目前以每年十四公尺餘向南漂移，漂移速度最快的兩個年份為西元2268年和2420年，速度15.207公尺。在黃赤交角最大及最小時，幾乎是靜止不動。

由上述的數據看出，涵蓋臺灣泰半面積的地區均有機會為北回歸線所通過，北從台中、苗栗交界、花蓮，南到高屏地區、台東普遍都有機會發生。

黃赤交角造成春、夏、秋、冬四時變化，是眾所周知的基本常識。北回歸線貫穿臺灣，北回歸線是太陽光直射最北的回頭點，有幾則天文現象之差異值得一提：

(1) 每年六月下旬夏至日，北回歸線上「立竿不見影」。

(2) 北回歸線以南至南回歸線以北地區，一年有兩次太陽直射的機會。

(3) 北回歸線以北及南回歸線以南地區，永遠不會有太陽直射的機會。中國傳統文化發源於黃河流域，許多古老的哲理銘言，有涉及天文的部



廣西 桂平



雲南 西嶺



份到臺灣搬來會發生實際上並不合乎邏輯。再則，我們朝「反向思考」，假如黃赤沒有交角時，會產生什麼異象，也是有趣的話題。

我早年研究中國古天文，後來「淡出天文，投入占星」。我住嘉義近半世紀，基於鄉土天文情對「嘉義水上北回歸線標誌」的歷史沿革也是我曾花下心血挖考證過。今天，我帶了收藏多年的資料製成豐富的投影片，以饗聽眾，讓我們一同了解它如何歷盡滄桑。

我是業餘天文人，因原標誌沒有觀測太陽直射的裝置，引進「窺陽」，促成北回公園內於1998年夏至日建成「窺陽」一座，當天恰巧是週日，盛況非凡。我曾成功的觀測整個過程，留下攝影觀測記錄，我願為各位傾述實況。

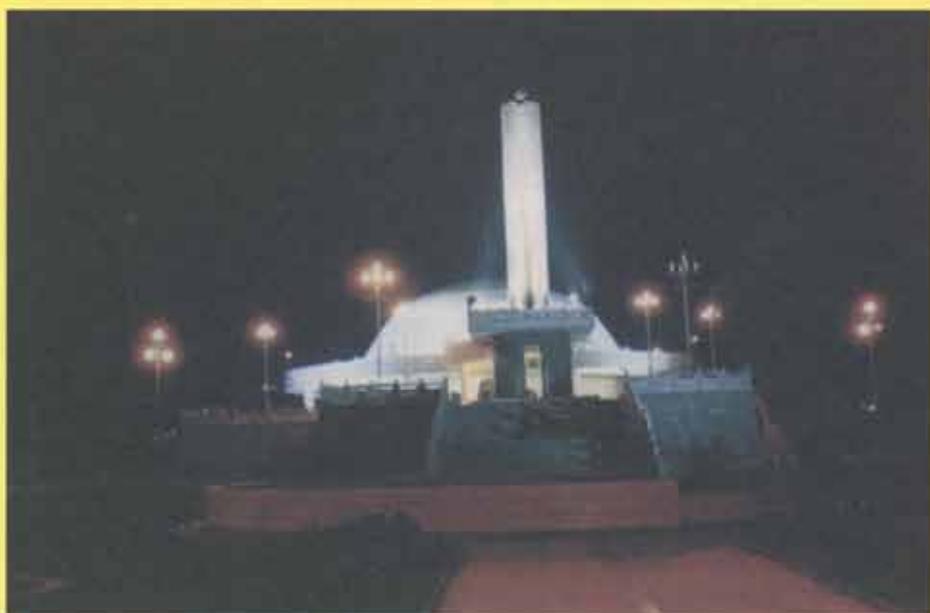
臺灣是我們的家鄉，北回歸線貫穿著寶島，讓我們多了解北回歸線的點點滴滴。在闊別天文講台三年，在此漫談我熟悉的話題，「以天文會友，以友輔仁」。

(中華民國90年06月23日發表於台北市立天文科學教育館)

**作者：現為嘉義市天文協會會員**

**編者註：**

本文照片取自嘉義北回文教基金會編印的“北回歸線專輯”



雲南 墨江

# 阿拉斯加五星級

## 極光遊記

周紹孔

緣起：

**在**一次天文儀器展中聽說由台中天文學會林志隆博士昭告天下說要去阿拉斯加看極光，在經幾番思索(考慮有沒有假期)及掙扎(有沒有錢)的情況下，毅然決然地跟父親貸了一筆小額融資貸款，就這樣加入了這個五星級(有省錢)的極光團了。

起飛：

出發當天上了飛機、起飛後不久，等到飛行穩定之後一行人才開始卸下安全帶，東走走、西看看整個飛機上就屬我們最忙，不是忙著上廁所而是拍照片。

看著近上弦的月光浮在幾萬英尺的雲海之上煞是美麗，而畢宿五漸漸西沉、木星及土星也消失在地平線下了。此時，我們即將通過國際換日線，看到天蠍座升起卻只能看到心宿二浮在地平線上面一點點的地方，火星沒多久也從地平冒了出來，似乎在告訴它的宿敵別忘了拉它一把。

我們一行人望著飛機極小的窗戶看著這樣的景色，外表沉著心中卻是15個吊桶---七上八下，因為我們都知道緯度已經很高了，也許可以從飛機上看到極光也說不一定！

### 高空中的初見極光

一陣子之後，後方傳來一些不少的搔動，根據直覺有事情發生，立刻將睡蟲趕出機外讓它自生自滅，爬起那五星級的機位、立刻趕至左方窗口，透過前方的小窗口看見機外靠近北方、地平線上空的位置有一群濛濛



阿拉斯加夜空中的極光  
洪景川攝影

的光線，有人說是光害也有人說是極光，就在我們議論紛紛的時候，這時坐在後方位置上的乘客開口告訴我們了.....各位親愛的大哥們，不管是光害還是極光，你們擋到我看電影了。真是.....。

當然我們不會就此善罷甘休，轉移陣地到空中小姐坐的位置去看，經過幾番討論之後大家終於有了一個共同的決議：那真的就是極光！而且是在這麼高的高空中看見的，這也是我們這一群人與極光的初次見面，可是竟然有人說看到了極光已經可以請飛機掉頭回台北了。唉，欲哭無淚啊！

### 冰山群的邂逅

在吃過兩頓餐點之後，天色已漸漸地亮了起來，透過機艙外看、起先以為看到的只是一大片的白雲，但經仔細一看發覺那是漂浮在海上的冰山群，我們一群人不會錯過這樣的景色，拼了老命的殺底片，等到眼睛殺



極光與大小北斗  
洪景川攝影

到血絲都冒了出來時，我們才仔細地看著窗外的冰山。

一群來自亞熱帶國度的人們從來沒有看過如此壯觀的冰雪，心中一直想著不再想去合歡山看雪景了。漂浮在海上的冰山在我們的肉眼裡實在是渺小，但大家都心知肚明這些冰山是很巨大的，一塊塊的冰山似乎在告訴我們，親愛的夥伴們，阿拉斯加快要到了。

### 陽光下零下五度的初體驗

出了安哥拉治海關，這個位於



極光團開車的司機周紹孔先生 洪景川攝影

北緯 61 度的城市有著令人著迷的風景以及歷史文化，一出機場就看到一面大旗，上面的圖案繡著北斗七星與北極星，而北斗的杓口是向上的，這面是阿拉斯加州的州旗，我想本州的州民一定引以為傲的、是可以完整的看到大熊座立在地平線之上吧！

走出機場來自亞熱帶的一群人已經迫不及待想出去、體會一下室外出大太陽可是溫度是零下五度的滋味，看著大家拿著相機拼命地拍照，又把雪地的雪拿起來吃吃看，我想這一切都是大家都不曾有過的經歷。

### 雪地開車的經歷

到達當天晴空萬里，心想今晚看到極光的機率頗大，但由於安哥拉治的光害還是很嚴重，所以當時與林博士所勘察的地方並不是很理想，因此當機立斷立刻請飯店幫我們租車，離開市區才是上策。結果，租到一台 16 人座 12 汽缸起碼有 3500cc 以上的旅行車，這是在下兄弟敝人我有史以來開過最大的一台車，當晚一行人就這樣浩浩蕩蕩地出發、找觀測極光的地方了。

值得附帶一提的，就是這台車有 GPS 喔，沿路上它會告訴你哪條路該左轉，什麼時候該下高速公路，還會跟你說他肚子餓了。噢！什麼牌子這樣好用？答案是景川牌，因為沿路上都是他在為我做導航，否則有些路還真是看不懂呢！

就這樣一山行過一山，突然間有人大叫、你看那是什麼光？大家擠破了腦袋就是想從窗外看是啥光，就是那個光、就是那個光；極光啦！在此時，大夥已經失去了理智，有人要求立刻停車，有人說路邊太危險要到小路裡面，而最為難的就是我，因為

駕駛難為啊。

最後切入一條像是當地社區之類的地方，進去時還得特別小心，因為路上積雪已成冰了，生怕一個打滑、極光沒看成，而全車的人上了頭版新聞。

## 低溫下極光的感動

車一停妥、就看到大隊人馬從車上你爭我奪地將門卸下出來(奪門而出)，而這時相機大隊已將陣容排好一聲令下立刻開拍，此時天上的極光似彩帶般的灑落下來，每個人都捨不得放開相機，卯起來拼命地殺底片，沒有準備相機的人也在一旁靜靜地欣賞著上天表演的火焰之舞。

剛開始第一道極光出現時看起來像是天上的銀河，幾分鐘之後突然上空出現了像是裙襪的漂亮極光，據當時在場的一位廖欽璋老師形容像是仙女的裙襪一般，顏色從最上層的淡紅色到最下層的綠色光，看得在場的人無不驚嘆，心想這次沒有白來了。

極光雖然在月光的影響下有點失色，但絲毫沒有減低她的美麗，後來的幾個小時、光度越來越弱，而帶狀的極光已不復見，此時極光已像薄雲般的散開，相機大隊漸漸撤退，室外溫度可能已降至零下7度左右，大夥已漸漸耐不住低溫而躲回車上。只剩我和志隆兄及一位清大的學生在苦撐著，期待著另一波極光的高潮。後來車上派出談判代表，因為有人忍不住想放水啦！

只好將相機收拾好、打道回飯店。事後才知道原來她們只是想先上個廁所，隨後想再回到原地拍攝，誰知被我帶回飯店了。

P.S. 一夥人進了一個24小時的加油站找廁所，因為廁所在店裡面，



所以老闆揉著睡眠惺忪的眼睛出來接待客人，誰知沒有人捧場買東西，我想老闆一定很不情願。

月暈 洪景川攝影

## 槓龜的第二天

這次極光之行只有在第一晚拍到極光，第二晚由於雲層多了起來而失去拍照的機會，但也有從雲間冒出的微弱極光被我們看見，雖然當晚並沒有拍攝到極光，但是至少看到了難得一見的月暈，月亮在周圍的光暈襯托下顯的非常的嬌澀，如同遮了半邊臉的美少女(當晚為上弦月，所以當然只能看到半邊)。

為了拍攝到極光就這樣等了許久，溫度越降越低、腳底已經被凍到沒有什麼知覺了，有些人已經開始玩起撲克牌。看著天空上不時飄來飄去的雲層及遠處越來越明顯的光害(當雲層變低時光害會變得很明顯)，心想今日肯定是拍不到極光了，只好將器材打包好回飯店。



極光與北斗七星 洪景川攝影



## 後記

經過這次極光之旅，體會了許多我們位處於中緯度國家的人所無法體會的事情，而有些經歷也在此跟大家分享。

1. 由於阿拉斯加位於北緯  $60^\circ$  之上，所以當地4月份日落時間都在10點左右，而白晝時間也非常的長，隨著春分之後以及緯度的增高，白晝時間也越來越長，而我們到達第二天當地正好改為日光節約時間(提前一小時)。
2. 根據我們從小所認知的上弦月通常於子夜之後沒入地平線下，到了阿拉斯加完全不適用，由於緯度的關係，當時為凌晨三時許上弦月依舊捨不得下去，所以在觀測拍照時稍有影響。
3. 鏡頭盡量用魚眼或超廣角鏡頭來拍攝，當然這次由於是在市區附近，所以拍攝時週遭有雜物遮蔽，因此地點選擇、事前規劃也很重要。

4. 請務必使用機械式的單眼相機，因為使用電子式相機在低溫下電池很快就沒電了。也請不要用廉價塑膠製成的快門線，因為在低溫下它...，它竟然凍到縮起來了，所以請用尼龍線所包覆的高檔快門線比較妥當。

5. 不一定要攜帶很多的衣物，因為當地的衣物價格非常便宜，可以在當地購買，免得從家中帶去衣物不夠保暖，又要買一堆衣物、大包小包地帶回台灣。

6. 行前多吃一些當地旅遊的功課，否則晚上看完極光後，第二天就不知該何去何從了。

7. 如果可以的話，出發前請先將國際駕照換好，因為在當地有時沒有車輛做為交通工具是很不方便的。但在雪地開車時一定要特別注意，因為當地車道的分隔線非常的不明顯，有可能是當地要等雪季後才要重新劃線吧！

**作者：現任職於台北市立天文科學教育館**



阿拉斯加極光團返國合照 王立涵攝影

# 阿波羅計畫概述（上）

趙翊伶

月球，一直是人類遙望幻想的地方。自古以來，即有許多的神話故事因之而起。人類總是好奇，究竟在那個神秘的地方有些什麼東西。於是，能夠前往月球一探究竟，便成為人類最大的夢想。

終於，在 1969 年的 7 月 20 日，人類首度登陸月球。距今雖然已有 32 年之久，但當時人類成就歷史上輝煌創舉的欣喜之情仍然歷歷在目。阿波羅 11 號的指揮官阿姆斯壯對著全世界正在觀看實況轉播的人們說：這是我的一小步，卻是人類的一大步時，著實的道出人類已正式邁向太空新紀元的興奮之情。

回顧阿波羅計畫的引爆點，始於 1957 年 10 月蘇聯首度以 A 型太空火箭發射第一枚人造衛星史波尼克一號至太空中。當時正值美蘇冷戰時期，美蘇兩國何者能於太空武器的競賽中拔得頭籌，便能取得世界強權之首位。

蘇聯此舉造成美國極度緊張，於是隨即於隔年成立美國國家航空暨太空總署中心 (National Aeronautics and Space Administration, NASA)，致力於研發太空科技。

## 開端—水星計畫

基於蘇聯積極開發太空科技的強大壓力背景之下，美國太空總署於 1958 年開啟了第一個載人航太計畫『水星計畫』。水星計畫是屬於單人太空船時期的計畫，它主要的目的是要發展載人太空船繞地球軌道飛行的能力、研究人類在太空中身體機能的適應力以及訓練如何安全地收回太空人和太空船的技術。

因此當時的美國總統艾森豪便嚴格規定，操作太空航具的太空人必須為機智且受過良好訓練的試飛飛行員。人稱的水星七勇士便依此選拔而出。

在激烈的太空競賽中，美蘇皆想贏得首次讓太空人進入太空的美名。然而，當美國還忙著讓猴子上太空做彈道測試時，蘇聯已讓第一位太空人 尤利加加林上太空了。



水星計畫的 LOGO



紅石火箭 (Redstone) 與水星計畫的太空人 (由左到右，分別是 John H. Glenn、Virgil I. Grissom 和 Alan B. Shepard Jr)



這讓後來成為美國第一位上太空的太空人 艾倫 謝波德非常的洩氣，不過最後還是成功的完成了於次軌道太空飛行，並安全返回地球的壯舉。

由於未能成為第一個使人類進入太空飛行的國家，讓當時的總統甘乃迪決定於謝波德飛行後三週，在國會前發表十年宣言，期望美國能在十年之內讓人類登陸月球，並且平安的返回地球。

終於，就在十年宣言後的九個月內，美國逐漸的趕上了蘇聯太空科技的腳步，成為第一個讓太空人做繞地飛行的國家。而這位太空人就是水星計畫中的第三飛行員 約翰 葛倫。

葛倫 駕駛著他的友誼者 7 號，以擎天神火箭發射到地球軌道上。這次任務的主要目標，是要把人放置在地球軌道

上，觀察他在太空環境中的反應，並讓他平安的回到地球上能夠被快速尋找到的地方。

葛倫完成了一次成功且完美的計畫，這讓美國重拾了對太空科技發展的信心。其後還有三次計畫，分別是由史考特 卡特、華里 希樂和戈登 古柏執行，並皆是以測試長時間繞地飛行的可能性為目標。

水星計畫到此為止進行一切順利，但沒想到在 1963 年的 11 月底，給予太空計畫大力支持及鼓勵的甘乃迪總統卻於此刻遭到暗殺。全國上下一致震驚與哀慟，除了太空人們喪失了一位忠實的盟友之外，太空計畫的遠景亦堪憂慮。所幸後來繼任的總統詹森，比甘乃迪總統更為熱衷於太空計畫，因此太空計畫乃得以繼續進行。

### 繼往開來 雙子星計畫

於 1961 年的 7 月，當水星計畫還在如火如荼的進行實驗時，美國太空總署就計畫要將單人駕駛太空飛行計畫拓展到雙人共同駕駛的階段。因此，後來此項計畫就於 1962 年 1 月 3 日被正式命名為雙子星計畫。至此，太空計畫進入到雙人太空船時期。

在雙子星計畫中，除了於原有的太空人中加入更多的新血之外，目標亦更為前進。其主要



水星計畫七勇士

的目的有：更精確的操縱太空船、使太空船做到於太空中會合的功能、檢測人體於14天內承受失重狀態的狀況及影響和脫離太空船並在太空中工作。首次人為駕駛的飛行計劃便由雙子星三號計劃開始。

雙子星三號計劃是由水星計劃中的太空人 格斯 葛里森，和一位新人 約翰 楊格所執行。這次主要的任務，是要證實人為駕駛的軌道飛行能力及測試雙子星太空船的性能。此外，還要評估飛行組員們的設備、生物醫學儀器和個人的衛生系統。

於此同時，美國漸有進展之際，蘇聯人卻已開始在太空中漫步了。這使得美國太空計劃的腳步不得不加快，便決定於雙子星四號計劃時，使太空人開始作太空漫步。

雙子星四號計畫是由指揮官詹姆士 麥克迪維特和駕駛愛得華 懷特所執行。這次計畫的重點目標是放在太空艙外的活動 (Extra Vehicular Activity, EVA)。此外，還要評估長時間在太空飛行的影響、飛行組員休息和工作循環的程序、飲食計畫以及飛行計畫的精準時間。這次計畫非常的成功，懷特因而成為美國第一位在太空漫步的太空人，而整個過程總共歷經 36 分鐘。雙子星四號計畫，使美國登

月之路又少了一個障礙。

在此時期，美國正在經歷越戰，而越戰無謂的犧牲，使得美國國內反戰的聲浪不斷，美國因而瀕臨分裂邊緣。詹森總統備感壓力，便將國內焦點轉移到登月計劃上。雙子星計劃因此加緊腳步，進入到「會合」的階段。

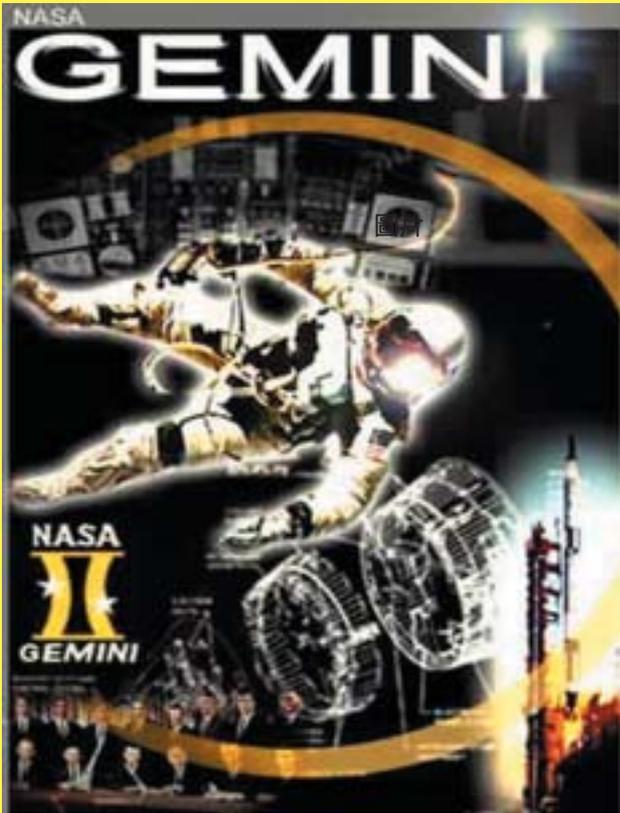
由於雙子星五號計劃於執行的過程中遭遇電力供應故障的情形，因此之後便由雙子星六號和七號來執行此項任務。這二艘太空船以互相環繞對方的方式飛行，並共維持了五個小時。在依靠電腦的導航系統及太空人的駕駛技術之下，兩艘雙子星太空船成功的完成會合任務。

下一個階段即是將太空船接合於無人的火箭上，由指揮官尼爾 阿姆斯壯和駕駛大衛 史考特執行。然而，當雙子星八號接合無人的火箭時，卻發生前所未見的狀況 太空船和相接的火箭以極快的速度開始不斷的旋轉。這迫使太空人放棄後面的實驗計劃，緊急的以重返火箭撤回地球。最後，這項任務於雙子星十號完成。

雙子星十號除了接合計劃



雙子星計畫的 LOGO



每次兩名船員的雙子星計畫

外，亦開始進行太空工作的實驗，然而太空人卻不斷的被反作用力及太空頭盔中的起霧所困擾。大家擔心，這會成為登月過程中的一項障礙。所幸，於最後一次雙子星計劃時，終於由太空人 艾德溫 艾德林(Edwin E. Aldrin)克服此一難題，使美國又回到登月之路上。

至此，已是1966年的年底，雙子星計劃中的目標及難題，皆已被順利的完成及克服了。水星加雙子星的太空實驗計劃到此正式結束。而人類也離夢想越來越近，該是著手進行阿波羅計劃的時候了。《下期續完》

作者：現任職於台北天文館

編者註：

圖片下載自美國NASA太空總署網站



美國 NASA 太空總署太空探險里程碑

# 月球岩石簡介

梁峰榮

每當你見到美麗的景色，一定會忍不住想要拍照留念，或將它錄下來，好邀親友共賞，或供來日回憶，因為攝影和錄影是記錄當時情景的最好方式。但是你知道嗎？在地球人發明攝錄影器材之前，宇宙中早就已經有各式各樣的攝錄影機在啟用了，並且忠實的記錄著宇宙中的一舉一動，而我們的地球和鄰近的月球，自然也仍然在「被拍攝中」。不過別緊張，這些器材可不是外星人所設置的，這些攝影器材是指星球，也就是地球和月球本身。怎麼說呢？以地球為例，在地球上各個地方都有許多事件在發生，在人類有文字後，才被記錄下來，現在甚至能重現畫面，讓人一再重臨現場。但是在人類要如何知道史前的事情呢？「造物主」早就已經架好了攝影機，替我們錄下影像，等我們來觀賞它，而這些底片就是放在地球上的「岩層」。

地球上所發生的事情，如火山的噴發、板塊的推擠、海水面的升降，生命的出現、隕石的撞擊等等，都會記錄在岩層這種底片上。但是還必須經過科學家以特殊的沖洗過程，才能讓這些影像浮現。當底片收集的夠多，便能由單格的畫面變成連環漫畫，甚至一部生動的電影。

在科學家長期的努力下，我們對

地球的成長過程已經有了大致的了解，在人類好奇心及好勝心（美、蘇冷戰，在太空中一較長短）的驅使下，在西元1969年得以首度「接觸」最近的一台宇宙攝影機，並多次取回珍貴的「原版底片」----月球岩石，讓我們得以一窺月球上曾發生的事件。

每當你仰天望月時，除了觀察她每天的形狀變化外，有沒有注意到月球表面的亮度並不是一樣亮的，有些部份比較暗，有些則較亮，就像是種圖案一般，這也就是中國傳說月亮上有嫦娥及玉兔的由來。若是能用望遠鏡來觀察，你將會發現較暗的地方較為平坦，像是地球上的海洋一樣，我們稱之為「月海」，但它可是沒有海水的；較亮的區域其地形起伏較大，像是地球上的陸地一樣，我們稱為「高原」。由探測船及阿波羅計畫所傳回的照片及影像，月球表面上佈滿了大小不一的隕石坑，是個除了岩石和灰塵之外，別無他物的荒涼地方。

根據太空人所帶回來的岩石，月球上幾乎都是火成岩。所謂的火成岩就是指由岩漿冷卻所形成的岩石。在岩漿冷卻的過程中，各種礦物會從岩漿中逐漸結晶出來，直到岩漿由液態變為固態。如果岩漿在地下深處產生，冷卻後形成的岩石，我們稱為深成岩，其冷卻

時間較長，礦物顆粒會較大較具有晶形，如水晶就是擁有良好晶形的礦物；若由岩漿噴出地表後冷卻而成，我們稱之為噴出岩，岩漿冷卻速度很快，礦物顆粒會較小，甚至來不及結晶，形成玻璃質，如同玻璃。

月海的岩石主要是屬於玄武岩，高原的岩石則屬於鈣長岩。玄武岩中主要礦物為橄欖石、輝石和斜長石。其中橄欖石和輝石是鐵鎂元素含量相對較高的礦物，其顏色比較深，呈深綠色到黑色的，所以整顆岩石的顏色也就呈現黑色的了。玄武岩的礦物顆粒非常細小，不容易用肉眼看見，表示它的岩漿冷卻速度很快，是岩漿噴出地表後形成的。科學家利用放射性元素定出月球上玄武岩的年齡，大約都在三十幾億年左右，這



阿波羅 15 號帶回的月岩 (編號 No. 15555)

表示這些岩石從三十幾億年前形成後，就沒有再受過什麼大的擾動，否則這個年齡計時器便會歸零，由擾動後重新開始記錄。

鈣長岩中主要礦物為鈣長石，是含鈣量很高的一種斜長石，其顏色為灰白色，因此整個岩石的顏色較淡，所以我們看到高原和月海的亮度相比，便相對較亮了。其定出的年齡，大約在四十幾億年左右。

在地球上由於有大氣、水的存在，岩層在地表極易遭受這些作用的風化侵蝕，不但將較早的岩層侵蝕破壞掉，也按下了重新啟動鈕，而且由於板塊的活動，使得板塊的邊緣，不停進行著岩石的生成、碰撞擠壓和隱沒消蝕，很難保留較古老的岩層。

月球的表面充滿了大大小小的圓形坑洞及環形山，這些大部份都是由於隕石的撞擊所造成，因為月球少了地球外圈的大氣層，所以不論大小隕石，皆是以高速直接撞上月表，造成了大小不一、相互重疊的隕石坑。這些常年累月的撞擊，將月表的岩石，有如不停地用鐵鎚敲擊玻璃一樣，撞成許多具菱角的碎塊礫石或磨成粉末。在稍深處的碎塊和粉末，會被壓密而再固結起來，形成角礫岩，有些甚至已經歷多次撞碎、壓密的循環；此外也會將深部的岩石給撞出至月表。因此，在月球上除了玄武岩和鈣長岩之外，還有許多的由兩者的碎塊，所形成的角礫岩、月塵和玻璃質的物質，和主要由橄欖石組成的橄欖岩、由輝石和斜長石所組成的輝長岩等。由

於這些混合的碎塊粉末，其成份與水泥的成份很接近，所以未來若要在月球表面大興土木，便可以省去搬運水泥的工夫了。

天文館於90年7月20日至10月20日，曾舉辦一次月球岩石展。所展出的月球岩石是向美國詹森太空中心所借的，該岩石是1971年阿波羅十五號任務所取回的岩石，採集地點在雨海邊緣的亞平寧山腳下。其顏色為深黃綠色到黑色，岩性是屬於玄武岩，定年顯示大約為三十三億年，重量約九十二公克。或許你會懷疑，為什麼去老遠跑一趟月球，卻只帶回這麼小的岩石。其實這顆編號15555號的月岩，本來約有9.6公斤之多，切下之後，其他部份將拿去做為各種實驗的材料，此外太空船的載重有限制，太空人不能隨心所欲的要多少拿多少，必須在有限的重量及有限時間中，取回最多種類，最有價值的岩石。倘若我們將月球岩石當作某種礦石，美國的太空計畫經費當作開採資金來換算，平均取得每公克的月岩，須要成本為七百萬左右。

在經過分析這些帶回來的月球岩石之後，科學家慢慢解讀出記錄在岩石內的資料，配合定年資料及模擬的試驗，人類想窺探的影像已慢慢呈現出來了。接下來就讓我們來看看這些影像吧。

根據科學家的模擬，地球剛形成不久後，便遭到一顆

有如火星般大小的星體擦撞，撞擊結果不但差點毀了地球，也使這顆星體與地球融合為一，並使大量的碎塊飛離地球，散佈在地球周圍。這些碎塊部份被拉回了地球，部份在適當距離外逐漸碰撞聚集成團，也就是月球的雛形，此時的月球表面是高溫沸騰的岩漿海，並且不斷地有隕石猛烈撞擊。隨著時間的流逝，熱量逐漸散失，岩漿的溫度也慢慢的下降，大約在四十五億年前，橄欖石、輝石、鈣長石等礦物便開始結晶出來，鈣長石的密度較小，因此晶體會浮在岩漿上，並逐漸增大或聚集，形成目前發現最老的鈣長岩；橄欖石、輝石等鐵鎂礦物比重較大，則沉降至岩漿底部形成橄欖岩和輝長岩。到了約四十億年前，月球已冷卻至有固體的表面，其岩石主要為鈣長岩，在這期間隕石仍不停地轟擊，造成月表上無數的隕石坑。大約在39.2億年前、38.9億年前和38.5億年前，大規模的撞擊分別撞出了酒海、



阿波羅15號太空船的三位成員





陳淑芬

# 大雪山

## 野外觀測自強活動

為了迎接後續越來越多活動的到來，對辦活動具有優良特質使命感的二組組頭吳組長、義工負責人吳伯順、義工第二中隊龍頭張衍大哥等三位，持續不斷地規劃後續訓練課程，以便加強各位義工伙伴的功力，使後續活動能更加順利進行。他們積極正向的精神標竿傳遞了整個推廣組及第二中隊義工團隊，在他們的領軍之下讓大夥樂於配合且願意共同為推廣天文活動盡一份心意。



於義工第二中隊服勤二年多，深切知道天文館推廣組要調配出活動空檔時間進行義工野外訓練是蠻難的。不過為了犒賞各位義工平日辛苦地服勤，終於排除萬難、千挑萬選，決定在90年3月17~18日舉辦今年度第二中隊義工伙伴暨眷屬們的自強聯誼活動與野外觀測訓練，認識中高海拔植物生態與夜間實際星座教學，藉以增強功力，以利有志於協助相關活動服勤的伙伴們能更加得心應手。



3月17日一早老少八十多人分乘兩部車往那遙遠的目的地出發，佩菁雖為一女子卻是此行的活動長全程陪我們，為了我們的訓練課程得犧牲家庭生活及兼負大夥的吃、住、行、安危與教學的重頭戲，難為她了，謝謝妳佩菁。

第一車車長張衍大哥，第二車車長寶哥王寶勛。我、秀端、淑敏、淑麗、秋煌、鳳妍、葉顯鎧老師、丁清泉老師、淑華老師、寶珠老師、淑菊....等分配在第一車，當車一上高速公路就展開密集的訓練課程，由大哥、葉老師、丁老師、淑華老師、寶珠老師等輪番上陣講解有關環保、植物、地質、生態等課程。大哥還提供鳥類錄影帶，先讓我們了解大雪山常見鳥類的特徵、習性、鳥叫聲如藪鳥、金翼白眉、白耳畫眉、紅尾鷓、灰頭花翼畫眉。顛簸超久，終於到達目的地~大雪山森林遊樂區中心點-鞍馬山莊。

布，兼含暖、溫、寒帶樹種，植物種類繁多，不下千餘種，最適合針葉林生長是一理想的高山植物園。處處可見古木參天，枝葉繁茂。林務局闢有多條步道，以供遊客享受森林浴。漫步其間可享盡森林所散發出來的「精氣」與「香氣」，即「芬多精」，令人心舒氣暢，怡然自得。在森林浴步道中，最常見的是紅檜與扁柏。以針葉林而言，自東勢起進入遊樂區，沿林道可見到杉木、柳杉、肖楠等造林木，到中、高海拔的鞍馬山則有紅檜、扁柏，至小雪山嶺，又可見到冷杉、香柏等天然原始林。大雪山林相豐富，是奇珍異獸最佳的活動場所。本區鳥類極為豐富，是賞鳥人士的樂園。

拿到房間鑰匙距晚餐開飯約有一小時的自由活動，大哥有秘密武器常常會出奇不意的讓我們驚喜、崇拜，所以伙伴們就盯緊他跟著尋寶去了。晚餐後夜間的訓練課程隨即開始，雲層很厚天氣狀況不是很理想，但佩菁仍不放棄的帶著大家先架好望遠鏡，等待老天賞臉否？可惜未能如願，佩菁馬上端出備案~改上室內課，由葉老師、大哥、寶哥上植物、昆蟲、氣候等課程。

一些執意等著觀星的伙伴們等到晚上十一點多，看到南邊天空雲都散開了，大犬座就在正南方雄赳赳、氣昂昂地站著，點點繁星持續地顯露出來，地上一群星子難掩心中的欣喜，馬上衝進寢室，通報各位伙伴這件好消息！全數的人，人手一個星座盤，都出來欣賞這難得的星空！但老天似乎在開我們玩笑，等了好久還是僅能看到南天部分天空而已，不過老天爺還是公平地，因為在這一小角可欣賞的星空中，讓我們看到在山下很不容易可以看到的星座—南十字，一旁的南門二星及馬腹一星在其身旁燦爛地閃爍著，真是漂亮。不知是否天上的星子不想讓地上的星子太過勞累，十二點半以後雲又聚集起來，伙伴們陸續各自回去休息，以便儲備精力期待隔日下一個精彩的行程。



大雪山森林遊樂區的森林浴步道中，盡是綠蔭森林的原始林木，由於海拔從370至2900公尺，森林之垂直分



第二天晨間的賞鳥活動是自由參加，由大哥帶隊並傳授賞鳥應有的基本守則~保持安靜及如何使用望遠鏡來賞鳥可以看得清楚又不會頭暈，例如我們看到金翼白眉：牠是高山地區常見的畫眉鳥之一，常在樹林底層或灌木叢中活動，冬季嚴寒時，會往低海拔山區遷移。牠們常出現於山徑上，或在垃圾堆覓食，並不怎麼懼怕人類，是一種容易觀察的野鳥。

早餐後分成三隊由葉老師、大哥、寶哥各自帶開開始進行中高海拔植物生態步道導覽解說。步道解說內容，本人重點整理如下（礙於版面，無法一一介紹，敬請見諒）：

### 台灣二葉松

是非常適應台灣高山火災的植物，具有以下三種特徵：第一，二葉松的樹皮很厚，不易被火燒死。第二，它們的毬果一經高溫烤乾後會自動打開，讓裡面的種子彈射出去，以便在大火熄滅後萌芽生長。第三，二葉松的松針含有大量松脂，不易腐爛分解，因此掉落後大量堆積在林地上。這些松針和枯枝就像火種一樣，一旦遇上雷擊或小火苗，很容易造成火災，燒死生長在附近且無法適應大火競爭對手。



### 穗花蛇菰

中海拔林下冒出紅色蠟燭般的穗花蛇菰，為原本陰暗幽森的樹林增添喜氣洋洋的氣氛。其實它並不是菌類，



而是高等的開花植物。

### 苔蘚

苔蘚究竟是什麼樣的植物啊？苔蘚是由生活在水中的藻類進化而來，是最早生活在陸地上的植物。苔蘚自從出現在地球上，至今已有3-4億年，繁衍出來的苔蘚類子孫共有2萬多種，在自然界要找這麼龐大的家族實在不容易。有人以為它們是低等植物，一定沒什麼作用，這真是大錯特錯，對於生活在這個世界上的動、植物而言，苔蘚製造出來的環境，才是最適合生存的呢！所以說苔蘚是植物界的老前輩，自然界的巨人，一點兒也不為過。注意哦！是苔，就不是蘚；是蘚，也絕不是苔，苔蘚是二種不同的植物哩！因為構造與生活形態太相近，所以很多人以為是同樣的植物。其實，像「地錢」這類的是苔，地錢是苔類家族中，構造最為複雜的一員，地錢屬的苔類，身體的形狀像葉子一般。「土馬騮」這類的是蘚，土馬騮屬的蘚類，葉和莖很明顯的不同。

### 飛龍掌血

屬蔓藤植物的飛龍掌血，莖上有許多倒刺，樹根是黃色的，可以拿來做染料。



### 咬人貓

全身長滿刺毛的咬人貓，碰到會有痛癢的感覺，主要分布在全省中低海拔陰濕的地方。



### 咬人狗

葉面上有細毛會刺痛人的咬人狗，主要分布在中南部比賽乾燥的山區。



紅檜、台灣扁柏、台灣肖楠、香杉、台灣杉同列為省產之最優良針葉樹，合稱為「台灣針葉樹五木」。

### 紅檜

紅檜的樹皮薄、成淡紅褐色，故別名"薄皮"。如水晶般剔透的紅檜樹脂是紅檜香味的來源。紅檜的小枝平扁，葉在小枝側面做覆瓦狀對生。柏科家族算是一種長壽植物，其壽命皆以千年計，台灣的紅檜、玉山圓柏便是柏科的佼佼者。紅檜名氣之大除了材質優良外，神木似乎是其代名詞。為何能屹立數千年而不受斤斧，此得歸功於老樹心材因菌類寄生腐蝕成中空狀態，因此利用價值大減，而免遭砍伐的厄運。

### 台灣扁柏

台灣固有鄉土樹種，俗稱厚殼，是台灣珍貴針葉樹種之一，其蓄積量佔全省針葉樹林中之第三位，對台灣早期經濟貢獻良多，為輸出木材之大宗，扁柏材質細緻優雅，不反翹不變形，耐腐耐蟻，是建築裝潢的特優材。與紅檜同稱為檜木的台灣扁柏，材質更勝於紅檜，為台灣最高級的木材，因心材為淡黃褐色，別名黃檜，厚殼有辣味。

### 威氏粗榧

特徵：葉線形、扁平略鐮形、氣孔帶呈灰白色，果熟紫色。



### 雲葉

別名昆欄樹、山車、烏松仔。特徵：喜分布於有雲的地方，故稱雲葉，木材無倒管，具管胞，材供加工。

透過他們不吝藏私的精闢解說，活將書本上的植物搬至眼前，我突然頓悟了，對那一草一木，有如老友般的有了感覺、有了歡喜，心超好的。回來後將所拍攝的植物照片配合活動手冊生態篇的文字敘述，就成了一本文圖並列又有紀念意義的『大雪山高山植物葵花寶典』。

透過這樣有意義的自強活動除了可以讓自己身心獲得充分休息之外，也可藉此機會充電，並期待充電後的功力能貢獻於後續的活動上，以達到本次活動的目的。雖然，在文章一開頭就已提過，天文館推廣組活動空檔時間不多，但本人還是衷心希望能多多舉辦，以便讓更多伙伴有野外受訓的機會。

作者：現為台北天文館志工

# 竹林隱士大熊貓



大熊貓的學名是 *Ailuropoda melanoleuca* 意思

是有貓腳掌的黑白動物，其外貌瀟灑英俊，姿態蹣跚而又靈巧，性格憨厚可愛，舉止文雅天真，十分逗人喜歡，多居於四千呎至一萬一千呎高度的竹林或山嶺上，且氣候潮濕的地方，四川省阿壩州熊貓臥龍保護區內最高峰四姑娘山，終年積雪不化，大熊貓即習慣生活在該山腳的叢林樹洞中，英文的名稱為 *Panda*，後來在四川發現了大隻的熊貓，稱作 *Giant Panda*，照動物學家歸類命名，應該叫「貓熊」。可是在對日抗戰時，因贈送美國貓熊的時候，竟因報紙排字顛倒而稱之為熊貓，多少年來，大陸各動物園皆統稱為大熊貓，被稱為“國寶”，是世界聞名的珍稀動物，有竹林隱士和友誼的使者等美名。



## 賴錦棠

大熊貓適合在高冷帶及山區野外生活，曾廣泛分布於中國東



半部，南及緬甸北部，後因生存環境滄海桑田與人為的迫害，其分布區域逐漸向大陸秦嶺以南遷移，於是我國大陸甘肅南緣岷山山麓、陝西秦嶺南坡、尤以四川阿壩州臥龍大熊貓保護區可稱最為集中，從分類學的角度看，大熊貓雖然仍屬肉食類，但其食物大都是竹子，臥龍大熊貓主食是冷箭竹，在春季常遷移到低海拔地區覓食剛出土的拐棍竹竹筍。大熊貓食竹非常熟練，可以輕而易舉的將竹子咬斷，而且食量驚人，動輒一天十數公斤，不過有時也會吃點葷腥，貪食竹鼠等小動物，可謂食肉的本性難移！後來因環境所迫，吃不到葷食，才逐漸改變食性，從吃肉變成吃竹，大熊貓改變食性後，雖然形態構造上已有所變化，但還是保留



# 視聽之旅

著食肉獸的特徵，如具有尖銳鋒利犬齒和爪子，腸子十分短，消化能力不強，胃也比較簡單，沒有食草獸的反芻和發酵作用，牠們的消化系統跟肉食性動物相似，腸胃較短、沒有足夠消化纖維的細菌，所以大熊貓每天食數公斤竹葉和竹莖，大部分竹子未消化完全就被排泄出去。因此，



動物園飼養的大熊貓，除了供應大量植物性飼料外，還添加了一些雞蛋和牛奶。

熊貓的生長繁殖非常特殊，牠們對配偶有明顯的選擇性，很難成對，懷孕期多為九十至一百四十天，

每胎一至二仔，幼仔十分弱小，出生時重九十至一百三十公克，體長為十幾公分，尾長則為體長三分之一至五分之一，全身肉紅色，只有稀疏的白色胎毛，一周後始成微黑，一個月後毛色才基本變得與成獸一樣，成長十分緩慢，五六個月大才啃食一些嫩竹，一歲左右才離開母獸獨立生活，六七歲時

性成熟。有人曾做過估算，一隻雌性大熊貓，在一生中充其量只能生

5窩共10隻幼仔，但存活率只有一半，熊貓繁殖週期長，加上箭竹又會週期性大面積開花枯死，多年後才能恢復舊觀，長出充裕箭竹供應熊貓食用，因而嚴重影響熊貓食物的來源，隨著人類活動範圍迅速擴大，改變了熊貓自然棲息環境，縮小了分布區和棲息地，更是導致自然界熊貓日趨減少的原因，根據統計，現在野外存活的僅一千隻左右。



野生大熊貓的壽命一般在20至25年間，成年的大熊貓身長可達1.6至1.8公尺，體重介乎60至160公斤之間，雄性大熊貓體型比雌性的稍大，體重亦重百分之十到二十，其外貌闊面扁鼻，雙眼四周、耳朵、四肢及膊頭位置也覆蓋著毛，其他的毛是白色，頭大、身體渾圓、擁有一雙似貓的眼睛，視覺較差，聽覺及嗅覺卻很強，全身毛短濃密，且頗硬而富有彈性，其帶油性的髮質，可防止水分滲入，適應潮濕的環境，在大自然拍得的熊貓照片，大都是在樹上，似乎熊貓很喜歡爬樹登高，其實不然，平時熊貓並不輕易上樹，





是不得已才攀樹登高，由於濃密的箭竹林中及難拍攝熊貓，大都等牠們上樹時才能拍攝，才

致有此誤會，中國古書曾記載，大熊貓是“食鐵獸”，在1980年12月18日《光明日報》登載了臥龍自然保護區見聞一文寫道：有一隻大熊貓，在一次吃飯過程中，

把盛飼料的鐵盆咬成碎塊，一塊一塊地吞下肚裡……飼養員卻看到大



熊貓安然無恙，又從牠的糞便中找到吞下去的鐵片，才算放心，說明大熊貓確有此一怪癖的食性。大熊貓喝水的方式也很有趣，牠先在水溝邊用爪子刨一個小坑，讓水注滿，當水澄清的時候，先照照自己的倒影，然後再喝水，小坑裡的水喝光了，



大熊貓便等水注滿後，再照照自己的影子，又一大口一大口地喝個精光，就這樣停停喝喝，一個多小時過去了，直到牠的肚子圓鼓鼓了，才大搖大擺地走開去。

然而爲了防止幼兒的氣味被捕獵者發現及傷害，大熊貓會吃掉幼



兒的糞便，而大熊貓的通訊方式乃是利用爪和牙齒在樹幹上留下痕跡、有時以尾部附近的腺體分泌物或尿液遺留氣味，或以咆哮、羊叫等聲音來通訊，牠們每天大約花十小時在洞穴或樹洞睡覺，約十四小時找尋和進食竹子，餘下時間是活動遊蕩，一般雄性大熊貓居住領域平均有3.5哩，雌性的則只有1.5哩，中國大陸的熊貓大多數之所以喜歡集中在臥龍地區，乃是因爲那裡出產的冷箭竹鮮嫩而多汁，大熊貓喜歡將冷箭竹剝了皮吸其汁，好像吃甘蔗那樣，模樣甚是可愛。

大熊貓不僅是中華民族的寶貴財富，也是全人類所關心的自然歷史遺產，世界野生基金會於1961年成立時，便確定了大熊貓爲該會的會旗和會徽，這象徵了全球都應熱愛熊貓，並不惜一切代價要保護熊貓，因此，當七十年代中期由於岷山





地區的箭竹 大面積開花枯死，野生熊貓食物缺乏，發現有 138 隻熊貓死亡，引起了該組織十分關切，於是在全球進行了國際募捐運動和執行保護大熊貓計劃。

可是身為國寶的熊貓，曾於 1984 年 2 月間，由世界野生動物基金會宣佈為世界上十種瀕危動物之一，立即引起了全世界的關懷，以四川 36 個大熊貓分布縣為例，有一百隻大熊貓的縣很少，能有五十隻以上的也僅有五個，由此可知，大熊貓的數量有減少的趨勢，主要的原因乃是大熊貓本身的生殖能力低，且幼獸成活率甚低，半個多世紀以來，國內外動物園和自然保護區，人工飼養的已超過二百隻，但是據統計雄性具交配能力的卻不到十隻，而雌性具有產仔能力的也不到百分之三十，再加上人類活動的範圍擴大，造成大



熊貓生活半徑不斷縮小，干擾了大熊貓所需的安靜環境和豐富的食物資源，並且有天敵、疾病等自然災害的威脅，使得大熊貓有絕種的可能，所幸的是現今中國大陸宣佈了嚴禁獵捕大熊貓的規定，並建立了許多專門保護大熊貓的自然保護區，到 1988 年共有十四個自然保護區，面積為六千九百七十三平方公里，然而卻只佔大熊貓分布區總面積的百分之二十三，根據專家核實，現在大熊貓只在長江水系的發源地青康藏高原東坡高山深谷的六塊地帶殘存著，分布的總面積為二萬九千五百平方公里，因此，加強自然保護及對大熊貓的科學研究和人工繁殖，已成為拯救大熊貓的當務之急。

如果將來真的引進貓熊到台灣，相信飼養技術和食物來源都不成問題，我們也許沒有冷箭竹，但我們有孟宗竹，有筍、和取之不盡的甘蔗及蘋果，這些都可作為飼料，希望不久的將來大熊貓能以首任兩岸親善大使姿態，翩翩蒞臨寶島，讓台灣人民能觀賞到大熊貓優美動人的豐采。

#### 參考資料：

《可愛的大熊貓》

路燈照 著 淑馨出版社



作者：現任職於台北市立天文科學教育館

## 中山大學

# 天文社簡介

### 林玫君

在十幾年前，中山大學並無所謂的天文社。性質相近的，唯有「科學研習社」而已。那麼，天文社是何時出現的呢？嗯，這是個很古老的故事了...

時光重回民國73年，一個外文系的女英豪 吳蘭珍(外文78級)，在科研社聚眾起義，創立天文組 這便是天文社的前身。四年之後，天文社正式成立，由物理系80級陳志榮擔任第一任社長。十七年來立足南台灣，代代香火不絕，道統薪傳。這道統是啥？就是：「社團雖小，人人和諧。效忠星空，社辦為家。」本社號稱24小時開放，從早到晚笙歌不輟。大家都是因為喜好天文而相聚在一起，泡壺好茶，討論著天文或非天文的事。社團不就是要如此嗎？

一踏進社辦，即可看見伙伴們埋首書堆，鑽研宇宙奧秘；或瘋狂上網，蒐羅天文新知。個個身懷絕學，談文可掰星座神話，談武有耍儀器的壯丁。說理論嘛，從宇宙誕生到地球末日；講玄學嘛，有占星術、校園

「八卦」。沒錢吃飯？咱社上開伙。想去觀星？咱跑遍天下。

除了每週一次的理論課程，請來高市天文協會的林子端老師坐鎮、由社員主講之外，由於實地教學對天文社來說很重要，所以我們也常舉辦戶外觀測。帶著社上的儀器（主鏡是高橋FC-76、BORG-100，赤道儀：P2-Z、EM2），上山下海去觀星！本社的觀測地點，以臨近的墾丁最常走訪。甚至一有好天氣便殺下去看星星，像走自家後院那樣熟悉。此外，大些的觀測則跑藤枝、旭海、清境農場、阿里山、塔塔加



去年聖誕節在合歡山的活動



Jan. 10 , 2001  
月全食時拍的  
地球影

等處，外島只去過七美、澎湖、小琉球，大抵而言，以中南部的觀測點居多。

平時在校園也辦小型觀測。中山大學位於高市著名的西子灣風景區，由於有柴山阻隔了市區光害，校園星況尚可。走在校園裡，總會看到一群人，痴痴的望著天上繁星。若發現星空下有人拿雙筒或架起望遠鏡守候，不用說，八成是天文社的啦！校內幾處能觀星的場所，第一個地方是海堤。不但人煙稀少，氣氛也佳。除了有濤聲可聽，遠方還點綴著點點漁火。第二個好所在是柴

山上的練靶場，光害並不嚴重。缺點是很多情侶在那約會，每次我們去觀測，都得特別注意，免得一不小心，踏中在角落玩親親的情侶！

講完了動態活動，再來說說本社的靜態部分。身處網路發達的時代，中山天文社在袁景輝（化學 86 級）的努力帶動下，南十字天文交流 BBS 站誕生！並結合了 WWW、FTP，一步步朝完整的天文網站發展（註一）。此外，本社於校內亦發行刊物，名為「天文添聞」，是一份提供天文知識及活動消息的報紙。經數次改版，今日所看到的「天文添聞」，不但版面加大，內容也包羅萬象，有天文常識、新知、星空導覽、社團花絮……等等。

在中山大學天文社逍遙看星星的我們，期望不久的將來，能看到更多人感受天文之樂，成為燦爛夜空下，甘願被星辰俘虜的「傻子」。

（註一）中山大學天文社首頁  
<http://www2.nsysu.edu.tw/astro/index.html>

作者：中山大學天文社顧問



觀測儀器以及社辦

# 天文學家新發現最大的

編輯部

## 小行星 2001KX76

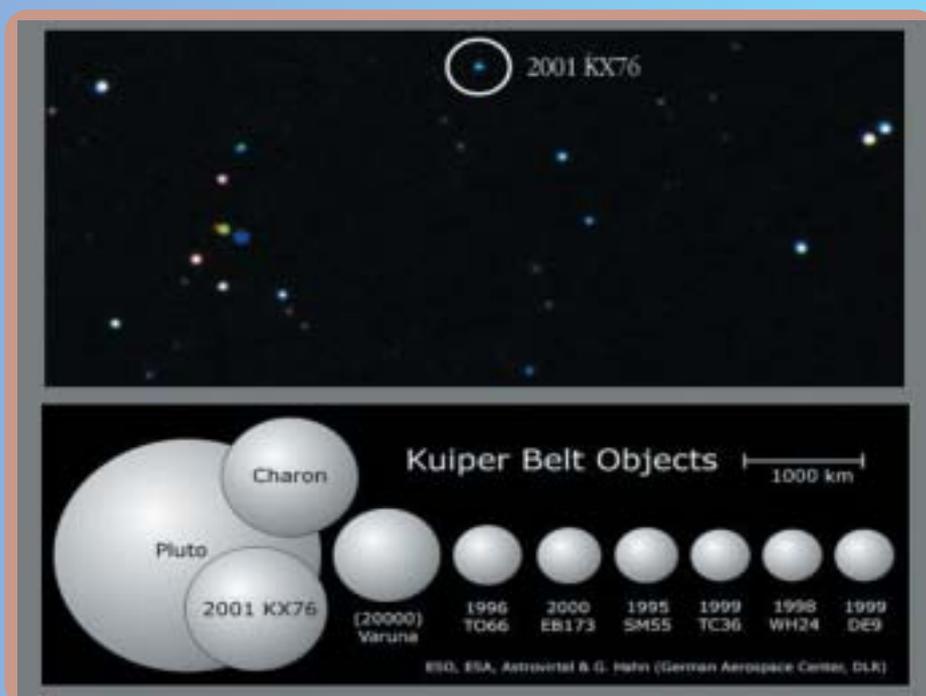
兩百年多來，穀神星不僅是人類所發現的第一顆小行星，也一直保有直徑第一的小行星頭銜。不過，歐南天文臺的科學家最近宣佈，他們在太陽系中新發現了一顆直徑超過 1,200 公里的小行星，比 950 公里的穀神星而大，成為迄今所發現最大的小行星。

這顆小行星的代號為 2001KX76，今年七月二日由美國天文學家發現，但當時由於資料不足，未能確定它的大小。後來歐南天文臺的天文學家們在進一步的觀測中，確定了它的軌道及反射率，並推斷其直徑至少為 1,200 公里，甚至可能達到 1,400 公里！不僅取代穀神星成為最大的小行星，甚至也超過直徑 1,150 公里的冥王星衛星冥衛一，比冥王星本身的一半還大。

這顆新的小行星軌道在冥王星軌道外側，目前與地球的距離為 65 億公里，相當於地球與太陽距離的 43 倍，比海王星離太陽的距離還要遠一倍半。它也是除冥王星外人類迄今在太陽系週邊庫伯帶裏所發現最大的天體。

庫伯帶是海王星外的一個帶狀區域，裏面有大量主要由冰組成的星體，估計其數量可能超過七萬個，自 1992 年以來，天文學

家發現了超過 400 多顆庫伯帶星體。今年稍早，天文學家還在庫伯帶中新發現另一個直徑為 900 公里的星體。這些大星體的發現，再度對冥王星被稱為太陽系大行星的地位造成衝擊。據天文學家推測，在庫伯帶裏可能還有大小與冥王星相當，甚至更大的星體有待發現。



張桂蘭

2001年九月的星空

水星(0.1等)將於19日東大距(26.5度),位在日落後西方約15度的天空。-4.0等的金星,日出前在東方天空約25度的位置,是此時最醒目的星星。火星的亮度雖已逐漸降低(-0.9~-0.3等),但在日落後的西南方天空中,仍是最耀眼的一顆星。木星(-2.2等)、土星(0.0等),在午夜左右東昇,日出前見於天頂附近。天王星(5.7等)與海王星(7.9等)都在摩羯座中,日落後見於東南方天空。冥王星(13.8等)則在蛇夫座,日落後已在西南方天空。

9月23日為秋分,如同三月星空中所提,每年春秋分前後是觀賞黃道光的好時機。選擇無光害的地方,在日出前3小時左右,朝東方天空就可以看到一片三角錐狀的黃色亮光,那就是黃道光。

9月值得注意的彗星有兩類:一為19P/Borrelly(布洛利)彗星,將在9月14日過近日點。從9月中旬至10月初,19P可達最大亮度約8.7等。19P目前位在獵戶座至雙子座之間,可於日出前在東方天空找到它。在19P附近

還有另一彗星P/2001 Q2(Petrew),這是今年內第一顆非經LINEAR或NEAT等「自動望遠鏡+CCD



19P/Borrelly - Aug 21.13, 2001  
Average of 5 x 30 sec exposures  
0.3m f/2.8 Baker + Hi-Sis 24 CCD + R filter  
0.5' x 1' elliptical coma  
G. Sostero (Remanzacco Observatory, Italy)

+電腦掃瞄自動判別」方式發現的彗星,而是用傳統的「comet hunter」,亦即以肉眼經由望遠鏡搜尋天空的方式發現的,目前亮度10.2等,之後會漸漸變暗。



圖片說明:彗星照片均取自<http://encke.jpl.nasa.gov/>網站,19P彗星軌跡圖則取自<http://www.aerith.net/comet/weekly/current.html>網站。



C/2001 Q2 - August 21.08  
Average of 4 x 30 sec exposures  
0.3m f/2.8 Baker + Hi-Sis 24 CCD + I filter  
Tail 2.3' long in PA 282 deg  
G. Sostero (Remanzacco Observatory, Italy)

在19P附近

	水星			金星			火星	木星	土星	天王星	海王星	冥王星
日期	95	915	925	95	915	925	915	915	915	915	915	915
離日角(度)	23	26	25	31	29	27	100	70	97	148	133	80
光度(M <sub>v</sub> )	0.0	0.2	0.4	-4.0	-4.0	-3.9	-0.6	-2.1	0.0	5.7	7.9	13.9
視直徑	6"	7"	8"	12"	12"	12"	12"	37"	19"	4"	2"	0"
相位	0.76	0.64	0.46	0.84	0.86	0.88	0.85	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00
距離(AU)	1.163	1.027	0.869	1.339	1.394	1.445	0.784	5.386	8.893	19.112	29.398	30.578



## 2001年十月的星空

水星於30日西大距(18.6度)，位於清晨東方天空約仰角17度的位置；很特別的是，水星與金星在10月底至11月初的11天內，兩者相距不到1度，尤其是10月30日的35角分與11月4日的39角分最接近，值得用攝影去捕捉這個鏡頭。

天龍座流星雨發生於10月6日至10日，台灣地區適合的觀測時間是在8日晚上至9日凌晨的這段時間；不幸的是，今年的天龍座流星雨極大期落在10月8日的15時或9日的8時，不僅都在台灣的白天，而且晚上逢盈凸月當空，受月亮影響嚴重，不利觀測。

獵戶座流星雨的發生於10月2日~11月7日，今年極大期在10月21日16時，但在21日前後都有可能出現其他次極大期，有時次極大期的流星數量甚至與主極大期相當。獵戶座流星雨每年的流星數量都相當穩定，約為每小時20顆左右，流星速度相當快。台灣地區適合觀察的時間在10月20日和21日的晚上10時過後至隔日凌晨的這段時間，且恰逢眉月，獵戶座升起時，月已西沈，頗利於觀測。

10月之後最值得注意的彗星便是C/2000 WM1，因為它將繼C/2001 A2之後，成為今年中第二顆用肉眼即可見到的彗星。從10月下旬至11月中，彗星位在英仙座中，亮度從9等急速



躍升到6等，用雙筒望遠鏡即可看到，且整夜均可觀測。11月中旬至年底，則會衝破6等逐步達到4等左右，肉眼即可見到，不過位置會迅速向南天移動。可惜的是C/2000 WM1最亮的時間約在明年的1月下旬(3.9等左右)，但位置太南邊，台灣地區看不到。

圖片說明：C/2000 WM1的照片取自<http://encke.jpl.nasa.gov/> 網站，由義大利的Rolando Ligustri於2001年2月1日拍攝。



	水星			金星			火星	木星	土星	天王星	海王星	冥王星
日期	10/5	10/15	10/25	10/5	10/15	10/25	10/15	10/15	10/15	10/15	10/15	10/15
離日角(度)	17	2	17	24	22	19	89	96	126	118	103	51
光度(M <sub>vis</sub> )	1.5	5.0	0.2	-3.9	-3.9	-3.9	-0.2	-2.3	-0.1	5.8	7.9	13.9
視直徑	9"	10"	8"	11"	11"	11"	10"	40"	20"	4"	2"	0"
相位	0.19	0.01	0.35	0.91	0.92	0.94	0.85	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00
距離(Alt)	0.714	0.671	0.858	1.491	1.533	1.570	0.963	4.933	8.439	19.482	29.844	31.038



## 2001年十一月的星空

11月的重頭大戲就是中旬的獅子座流星雨，詳情請見當季星空焦點。

行星部分，水星（-1.0等）、金星（-3.9等）均在日出前見於東方低空；火星（0.0~0.4等）、天王星（5.8等）與海王星（8.0等）見於黃昏的西南方天空；木星（-2.4~-2.6等）與土星（-0.4等）分別位在雙子座與金牛座中，亮度仍在持續增加，約在午夜前就從東北方升起，一起與四季中最熱鬧的冬季星空的群星：金牛座的畢宿五、御夫座的五車二、雙子座的北河二與北河三、小犬座的南河三、大犬座的天狼星、獵戶座的參宿四與參宿七等在天空中閃耀。

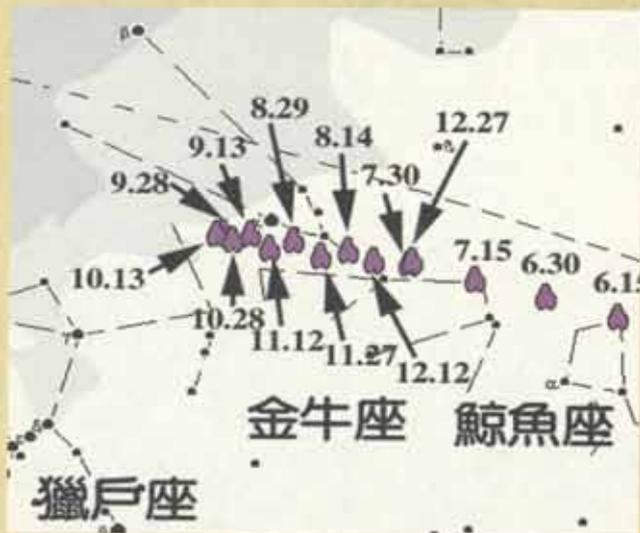
麒麟座 $\alpha$ 流星雨發生時間在11月15~25日，極大期在21日2時20分左右，流星最多可達5~400顆以上，速度相當快，但極大時間只有短短的數分鐘而已。由於今年極大期發生時麒麟座已升至東南方仰角約20度處，且當天眉月早已下山，所以非常適合台灣地區觀測。

灶神星（4號小行星）雖不是小行星中最大的，但卻是最亮的。它將於11月28日1時進入衝的位置，屆時亮度可達6.5等左右，利用雙筒望遠鏡配合星圖就可以找到灶神星。

本月較值得注意的月掩星是8日凌晨4時55分43秒的月掩巨蠍座 $\gamma$ （4.7等，SAO 80387），台北地區可見到掩入現象；同日適逢下弦，掩食發生時，仰角高度8.1度、方位角113度，頗適合觀察。



麒麟座 $\alpha$ 流星雨極大時的輻射點位置



灶神星衝前後的位置

	水星			金星			火星	木星	土星	天王星	海王星	冥王星
日期	11/5	11/15	11/25	11/5	11/15	11/25	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15
離日角(度)	16	11	5	17	14	12	79	127	159	87	73	23
光度(Mag)	-0.7	-0.8	-0.9	-3.9	-3.9	-3.9	0.2	-2.5	-0.3	5.8	7.9	13.9
視直徑	6"	5"	5"	10"	10"	10"	8"	44"	20"	4"	2"	0"
相位	0.78	0.94	0.99	0.96	0.97	0.98	0.86	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00
距離(AU)	1.146	1.325	1.421	1.606	1.634	1.657	1.164	4.497	8.136	19.996	30.369	31.350



## 當季星空焦點—獅子座流星雨

獅子座流星雨自1998年初母彗星55P/ Temple-Tuttle (譚普-塔托彗星) 回歸過後，一直是每年流星雨愛好者的最愛，而2001年的狀況將更甚於1998~2000年，因此絕不能錯過今年的最佳觀測機會。國際流星組織(IMO)預測今年獅子座流星雨的發生時間是11月14~21日，但不同專家有不同的極大期時間與流星數量的預測，以下分別列之，時間均為中原標準時：

1. IMO: 17日21時 (至少在1000顆以上)
2. Ignacio Ferrin: 18日0時30分 (最多約350顆)。
3. David Asher & Rob McNaught: 18日18時01分 (最多約2,500顆，集中在北美及中美洲)、19日1時31分 (最多約9,000顆，集中在澳洲與東亞一帶)、19日2時19分 (最多約15,000顆，集中在西澳與東亞一帶)。
4. Peter Brown: 19日0時54分，另18日19時則可能為火流星集中的時間。
5. John Walker: 19日1~3時 (約8000顆，且集中在西太平洋地區)
6. 除上述預測之極大期時間外，可能還會有一些次極大出現。

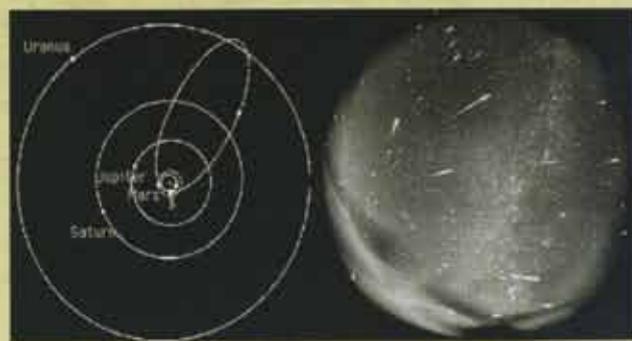
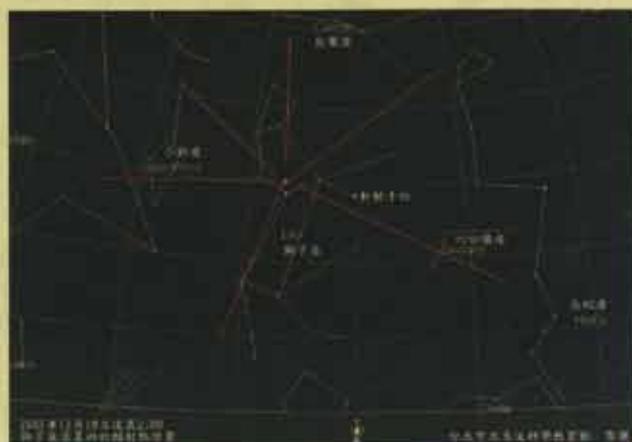
不論哪一種預測，11月中旬的天空都非常適合觀看獅子座流星雨，因為恰巧在朔之後兩天，月光影響非常少，台灣適合觀看時間在11月17日、18日和19日三天的午夜12時過後至天亮的這一段時間，獅子座將出現在東方天空中。此外，由於麒麟座 $\alpha$ 流星雨的發生時間與獅子座流星雨部分重疊，所以有時要小心分辨所見到的流星的輻射點，以確定是否屬於獅子座流星群。

雖然流星雨專家認為2002年的獅子座流星雨數量會比2001年更多，但因2002年獅子座流星雨發生時月相不佳，且極大期發生的時間恰巧落在台灣的白天，因此對台灣地區而言，今年的星況會比明年還好，故建議

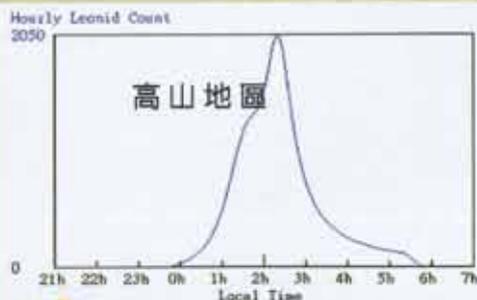
今年有興趣觀賞獅子座流星雨的人一定要提早做準備，否則錯過2001年的機會，下次要再遇見上千顆的獅子座流星暴盛況，可能真要再等30幾年了。

根據前幾年的觀測經驗，獅子座流星雨的極大期時間預測通常都會

有些出入，故若要得到較完整的觀測資料，觀測時間必須涵蓋16~20日，以防有任何遺漏。2000公尺以上的高山是最佳的觀測地點，但需盡量避開容易坍方及土石流的地帶；平地地區則盡量選擇視野遼闊、無光害的區域。流星雨觀測初入門者僅需做計數工作，稍有經驗者可繪製軌跡或採用攝影的方式來記錄今年獅子座流星雨的盛況。已漸入冬，觀測流星雨必須注意保暖設施。



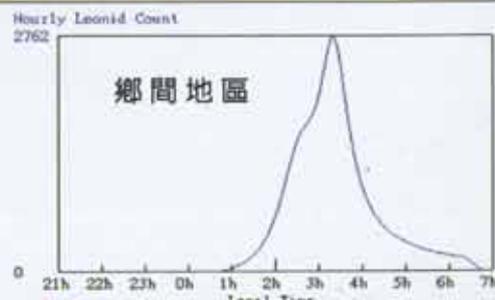
55P的軌道示意圖與1999年的獅子座流星雨全天域照片。(http://leontd.arc.nasa.gov)



Leonid MAC Flux Estimator

DISCLAIMER: These flux estimates are based on the activity of the Leonid shower during past returns and current meteoroid stream models. This program attempts to show the effects of radiant diffusion and sky transparency. We do not guarantee that the actual flux will be that depicted, as variations may be caused by changes in meteoroid stream density and size of the various dust components or other factors.

©1999-2001 P. Heasikins, D. Hegart, SETI Institute. All rights reserved.



Leonid MAC Flux Estimator

DISCLAIMER: These flux estimates are based on the activity of the Leonid shower during past returns and current meteoroid stream models. This program attempts to show the effects of radiant diffusion and sky transparency. We do not guarantee that the actual flux will be that depicted, as variations may be caused by changes in meteoroid stream density and size of the various dust components or other factors.

©1999-2001 P. Heasikins, D. Hegart, SETI Institute. All rights reserved.

# 宇宙天體攝影

## 天體映像 Image

### 奇妙的 星系排列

編譯：編輯部

乍看之下，彷彿又是一幅星系碰撞的壯觀景象，但獨特的NGC 3314其實只是兩個星系前後重疊所形成的巧妙視覺排列，也是宇宙中罕見的景象。由於前景星系(NGC 3314a)中的塵埃遮蔽了來自後方星系的光，在後方星系(NGC 3314b)的照明下，使塵雲本身在明亮對比下顯得異常清晰，天文學家藉此判斷出星系中星際塵雲分佈的情形。

NGC 3314距離地球約1,400萬光年，位於南天球的長蛇座。明亮的藍色恆星在中心區域形成巨大的轉輪狀。

在許多星系中，星際塵埃只存在於新形成的藍色恆星區域，然而，NGC 3314a中大量塵雲構成的暗帶卻不在新恆星的誕生區域裡。

背景星系NGC 3314b亮核的正中央有一小塊紅色斑點，它之所以呈紅色的原因與日落時的夕陽原理相同，都是因為光線通過大量星系塵埃，散射藍光而使顏色偏紅。

Space Telescope Science Institute (STScI)



# Astronomical 美星映象館 *photo gallery*

數位相機為天文攝影帶來全新的動力，不用擔心底片、沖洗...等費用，也不用辛苦計算曝光值、擔心曝光過度或不足等問題，更不用怕等到沖洗出來才發現對焦不準、畫面模糊。從數位相機拍攝後即時呈現的影像，可以馬上調整曝光值、對焦、取景、重複拍攝...直到滿意為止。

目前數位相機受限於CCD感光元件性能及以一般攝影為主要功能取向，只能做短時間曝光，適合日、月及行星等亮天體的拍攝。長時間曝光因雜訊太大，對於暗淡的星雲、星團、星系...等仍無能為力。

對於日、月及行星的拍攝，受地球大氣擾動影響，為得到清晰影像，往往需進行大量拍攝，再從中挑選出最佳影像，使用底片拍攝的話所費不貲，而數位相機就是最好的解決方案。

月 陳晃銘

Nikon Coolpix 990數位相機 + Meade Super wide angle 18mm + Celestron C-11

以高倍率放大取得多幅月球局部高解析數位影像再組合成的月面圖

**太陽活躍區 曾宏輝**

2001年9月7日7時50分 Nikon CoolPix950 數位相機+Astro-Physics 155ED (D=155mm f=1395mm F9 口徑縮至50mm 合成F28) + DayStar ATM H 0.5 埃濾鏡+ DCL-28 目鏡 曝光：1/125 秒 Photoshop6 影像處理 紅色假色 拍攝地點：新竹國立科學工業園區實驗高級中學天文台

**太陽活躍期間的表面活動劇烈而頻繁，透過太陽H 單色光濾鏡可觀察到太陽色球許多特殊現象。**

# 台北市立天文科學教育館 畫我太空家園創意繪畫比賽

## 《 國小組 》



特優 林雨璇 台南市安慶國小一年級



優等 陳彥廷 雲林縣金湖國小三年級



優等 劉奕宏 高雄市中正國小五年級



優等 呂京諱 嘉義縣興中國小二年級

# 台北市立天文科學教育館 畫我太空家園創意繪畫比賽

## 《 國中組 》



特優 陳哲軒 南投縣宏仁國中二年級



優等 黃胤誠 新竹市建華國中三年級



優等 曾暉婷 台北市百齡國中三年級



優等 鄧昭怡 台北縣崇光女中一年級

# 台北市立天文科學教育館 畫我太空家園創意繪畫比賽

## 《 高中職組 》



特優 游雅茜 台北縣明道中學二年級



優等 楊朝富 台北縣復興工商一年級



優等 謝易佃 台北縣復興工商一年級



優等 葉宗諺 台北市泰北中學二年級