

一、 會務報導

1. 3 月 11 日舉辦的觀測活動圓滿落幕。雖因天候不良故而未能讓民眾利用望遠鏡觀測到冬天星空，但有幻燈片的解說使得活動照樣進行，反應不錯，可惜會員來的人數不多，希望四月份的活動大家能多捧捧場。

2. 三月份天候不良，致使本會觀星同好無緣上山觀星、拍照，期望老天爺能多多幫幫這群愛星人。

二、 活動預告

1. 本會訂於四月十五日星期六晚上 8 點 9 點在成功大學成功校區機電化館三樓（4975）辦理天文講座，題目為『千姿百態的星系』，由成大物理系許瑞榮教授主講。歡迎想一窺星系世界奧妙的會員、會友們踴躍參與。

三、 本月星象

日	星期	月象	天文現象	
2	日	29	20h	水星合月
5	一	0	02h	朔
6	二	2	04h	C/1999 J2 過近日 (7.11AU , 14.6等)
			18h	火星合月
			19h	木星合月
8	六	4	18h	月掩金牛座 ¹ (掩入, 3.9等)
			19h	月掩金牛座 ² (掩入, 4.8等)
11	二	8		上弦
19	三	15		望
23	日	18	17h	船帆座 流星群極大
27	四	22	08h21m	下弦

行星動態

水星：上半月於日出前見於東偏南方的地平附近，月末近太陽不易看見，順行，十五日過中天時刻為 10 時 41 分。光度由+4.0 遞增至+0.2 等再昇至-1.2 等，視直徑由 10".5 遞減為 7".3 再降至 5".2。

金星：月初可以在日出前於東偏南方地平上見到，中、下旬接近太陽不易看見，順行，十五日過中天時刻為 11 時 05 分。光度-3.9 等；視直徑由 11".4 遞減為 10".4 再降至 9".9。

火星：在日落後可在西偏北方天空見到，順行，十五日過中天時刻為 13 時 21 分。星等由+1.3 降為+1.4 再降至+1.5；視直徑由 4".3 降為 4".0 再降至 3".8。

木星：上半月於日落後西北方天空，下半月因接近太陽、故不易觀測，順行，十五日過中天時刻為 13 時 05 分。星等由-2.2 降為-2.1 再降至-2.0；視直徑由 33".4 降為 31".6 再降至 30".8。

土星：上、中旬日落後見於西方天空，月底因接近太陽而不易觀測，十五日過中天時刻為 13 時 25 分。光度由+0.3 降至+0.4 再昇至+0.2；視直徑由 13".9 降為 13".4 再降為 13".2。

星象特報

本月較有可看性的有 6、7 日的土、木、火、月的排列一直線外，另有 8 日的月掩畢宿星團，這些都是可以不用天文望遠鏡而觀察到。會員們可以把握機會，也歡迎將觀測心得投稿會刊，跟大家一起分享觀星的心情。

四、會員作品欣賞 (作者保留著作權上的一切權利)

主題：日週運動

時間：1999 年 11 月 17 日 AM 2:00 2:40

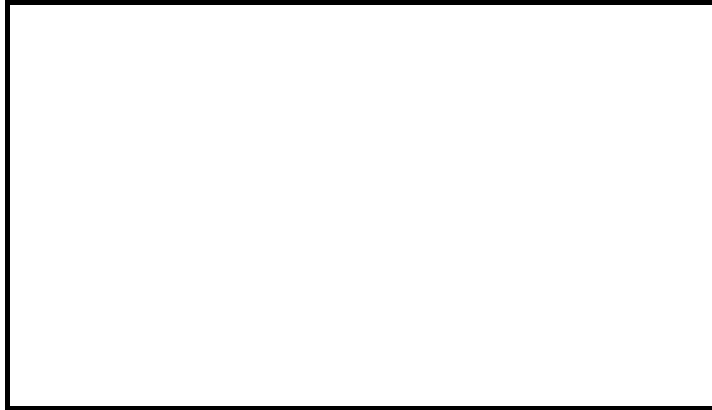
作者：林錫田

曝光：40 分鐘

地點：塔塔加石山休息站

器材：Canon T70 28mm f/2.8 全開

底片：富士 800 負片



天文作品解說

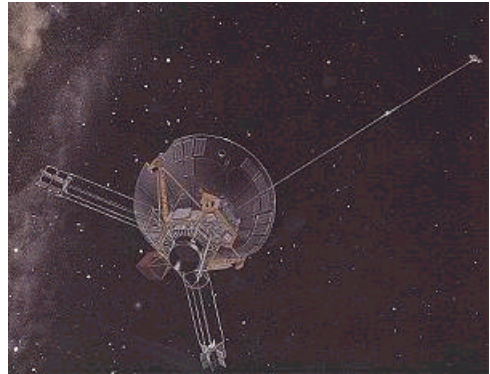
人的眼睛與相機鏡頭有類似的部分，水晶體相當於凸透鏡；瞳孔相當於光圈；視網膜相當於底片；但是視網膜的「成像」與底片就有點不一樣的地方，人眼視覺可暫留約 1/10 秒，以後消失，底片影像卻不能消失，會永遠存在。當你看天上星星時，星光留痕不會永遠留在你視網膜上，而相機底片卻可以永遠留下星痕。恆星每天像太陽一樣東升西落，這是地球自轉的關係，而地球自轉軸大約對著北極星，因此把照相機對著北極星，以它做為圓心，就能拍到星球由東升起向西落下，繞著圓心，畫圓弧的景象了。拿個量角器，量一量通過圓心時的弧線所夾角度(例 60°)，就可以算出拍照時間的長短(例 $24 \times \frac{60}{360} = 4$ 小時)。不難，只要裝上高感度底片，準備單眼相機，架在三腳架上，相機快門撥到 B，光圈全開，在沒有光害的地方開始按下快門線，鎖住它，長時間曝光，就萬事 OK！如果要讓前景明亮些，除了長時間曝光外，也可以用手電筒補光（橫掃一下），這張照片是去年獅子座流星雨極大期前一晚，在石山所拍的，目的想捕捉流星劃過天際的景象，盼了 40 分鐘並未進入鏡頭方向，關掉快門，想轉個方位時，卻出現一顆明亮流星劃空而過，真可惜！拍照要有耐心！耐心等！耐心等！

五、來自宇宙的訊息

1. 百億公里外的地球星際大使 - 先鋒十號

金牛座畢宿五在日落後的西南方天空閃耀著紅色光芒，金牛座是眾所周知的冬季星座，但卻很少人知道，畢宿五是先鋒十號太空船航程的終點。三萬年後，這艘來自地球的大使，將帶著人類的訊息造訪 71 光年外的畢宿五。

先鋒十號於 1972 年三月二日由半人馬亞特拉斯火箭在卡納維爾角發射發射，兩年後抵達木星，二十八年後的今日，它已經航行到冥王星的兩倍遠處，繼續以每秒 13 公里（時速 44,000 公里）的速度朝畢宿五前進。



在歷經小行星帶、木星輻射帶的艱苦旅程後，先鋒十號終於接近其科學探測任務的終點了，它的動力來源是船上的鈾 238，半衰期為 92 年，目前其熱轉換率衰減相當快，控制人員估計先鋒十號不久後將因電力不足而無法再向地球傳送訊息。

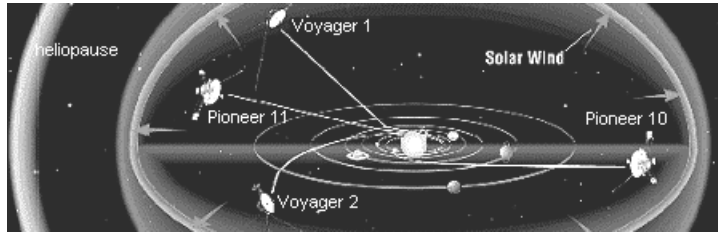
先鋒十號的發訊功率約八瓦，相當於一枚小夜燈。目前 NASA 以深太空網路的巨大天線所接收到其訊號的功率僅百億分之三的兆分之一瓦，科學家就藉著這臨界功率所傳來的訊息瞭解冥王星以外的太陽系。

今年二月，地面控制人員發出指令改善先鋒十號的訊息傳送，它的電力微弱到必須先關閉傳訊器才能轉動天線，在 90 分鐘的調整後傳訊器再度啟動。電波訊號在地球與先鋒十號間需要十個小時的傳送時間！

先鋒十號的所創下的紀錄相當輝煌，它不但是第一個超越冥王星軌道的人造物體，也是第一個穿越小行星帶、第一個造訪木星的太空船，同時還是第一架藉重力改變方向並達到太陽系逃逸速度的人造天體。

許多科學家將穿越小行星帶譽為先鋒十號最大的成就，在穿越前，沒有人知道小星帶中有多少零碎的石塊、沙粒，在數千公里的時速下，任何一個碰撞都可能摧毀這艘太空船，但先鋒十號幾乎毫髮無傷地通過了小行星帶，開啟了其他太空船探測火星以外疆界的大門。

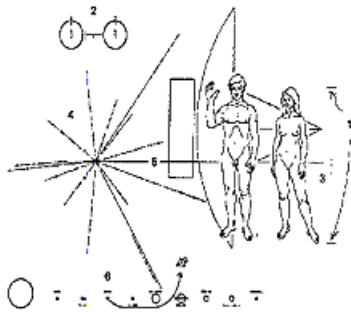
1992 年十二月八日，當先鋒十號位於 84 億公里外時，行進方向突然改變，天文學家推測它可能受到某顆



庫伯帶星體的重力影響。庫伯帶星體是一些類似小行星的星體，組成與冥王星相似，在酷寒的外太陽系環繞太陽而行。如果一旦獲得確認，1992 年事件將是第二個因重力效應而被發現的星體，第一個是 1846 年因天王星位置與預測不符而被發現的海王星。

先鋒十號目前位於太陽系的日光層外緣，太陽風排開星際氣體的邊界，天文學家一度以為日光層僅至木星軌道而已，拜先鋒十號與航海家號之賜，現在所知的日光層遠較此為廣至少有冥王星軌道的兩倍遠，但實際的日光層邊界仍未得知。科學家希望能一直監測先鋒十號的訊號，直到它進入星際空間為止。

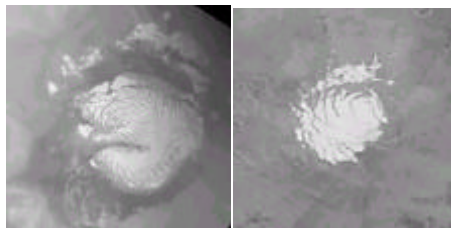
在先鋒十號的動力耗盡之後，這架 257 公斤的太空船將成為地球的星際親善大使，大約在三萬年後首先從金牛座的紅矮星 Ross 248 旁三光年處通過。未來數百萬年，它還會以三至九光年不等的距離經過大約十顆恆星，或許在太陽變成紅巨星摧毀地球時，也就是五十億年後穿越銀河系。



先鋒十號上載有關於地球和人類的訊息，提供給任何遇到的智慧生命，在這張由 Dr. Frank Drake 和 Dr. Carl Sagan 設計金質鍍鋁的板上蝕刻了一位男人及一位女人、地球在太陽系中的位置，以及其他能夠幫助智慧生命解讀訊息的符號。

對於浩瀚的宇宙而言，這位地球星際大使 --- 先鋒十號的旅程才剛開始呢！

2. 火星南北極冠的巨大差異



圖左為 NASA 火星全球探勘者號傳回最新的火星北極高解析度影像，圖右為火星南極，顯然兩者之間的差異極大。北極冠相對較平坦，凹凸的表面類似乳酪餅。而南極冠的窪地較

大，複雜的槽溝與平頂地形看來則像瑞士乳酪。

康乃爾大學的 Dr. Peter Thomas 表示，火星南極正在逐漸溶蝕，留下大片的平頂台地，在火星上只有在南極冠有發現這種地形，讓人不禁猜測火星南極冠可能是凍結的二氧化碳。

有關這些火星全球探勘者號最新的發現是刊載於 2000 年三月九日出版的「自然」(Nature) 期刊上。

Thomas 表示，從南北極冠地形差異來看，兩極區域性的氣候差異可能已經持續數千甚至數百萬年。

右圖右側為正在溶蝕的火星南極冠，留下許多圓形的平頂台地。左側許多如指紋般的細長槽溝可能是極冠冰塌垮後形成的。

加州理工的 Dr. Andrew Ingersoll 認為，這些極冠地形可以告訴我們極冠的成分。北極殘餘的極冠是由水冰所組成，而南極的極冠則是二氧化碳凍結而成的，也就是乾冰。但是無法確定其厚度為數公尺甚或數公里。

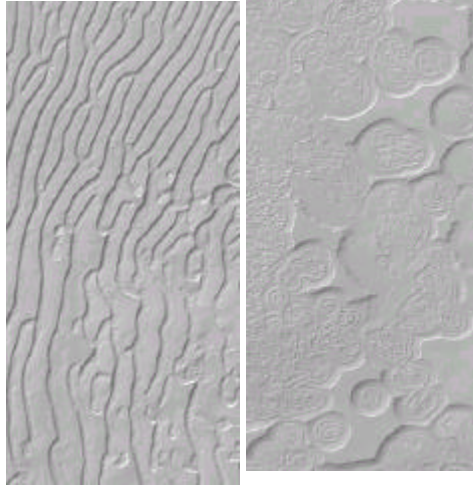
火星北極冠主要為凹洞、裂痕以及小的撞擊突起所覆蓋，這些地形特徵甚至可以留存渡過春夏兩季。

這些影像也再度說明，要研究火星氣候歷史，必須小心地研究許多地區的地形細節，就像研究地球氣候一樣。

如果我們發現火星兩極都是由水所組成，那麼火星二氧化碳量之低將很難獲得解釋。地球上雖然有許多二氧化碳，但是被海中生物將之轉化為石灰岩中的成分。對於沒有海洋及生物的火星，地表上應該會留有大量的二氧化碳才對，但與我們所觀察到的並不吻合。



圖左為火星北極的夏季光景，表面看來像是一塊海綿。



【資料來源：TAS 台灣天文網提供】

天文資訊

小，但富有野心的計畫 林錫田整理

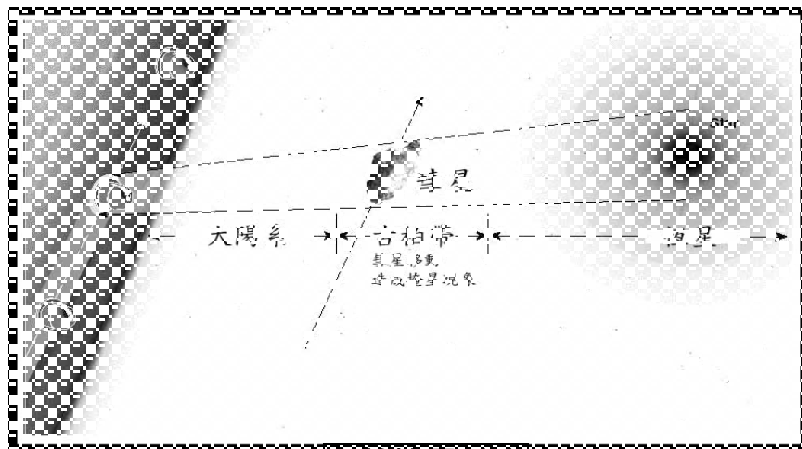
—a small but ambitious project

很難得，在台灣我們看到一個跨越國際的天文活動在進行，這是中美的掩星計畫，由國內中研院天文所、中央大學天文所及美國利物摩國家實驗室共同合作。此計畫被英國的 Nature（自然）雜誌和美國 Science（科學）雜誌評價為「小，而富有野心」，因為這計畫經費才只有五十萬美元（約新台幣一千五百萬元）台灣負擔三分之二，美國負擔三分之一，計畫在台灣執行，觀測地點選擇玉山國家公園的鹿林前山，架設二座天文望遠鏡，另外在玉山西峰後山，再架設一座天文望遠鏡。玉山具有海拔高、光害少、空氣稀薄、大氣流動影響少，加上一年約有二百天可觀測的優良條件。

預計今年秋天即可進行觀測的中美掩星計畫，是針對彗星的故鄉古柏帶，進行數量及大小分析。古柏帶是緊鄰太陽系外圍的扁平太空，與行星所在的軌道面幾乎平行，為太陽系的延伸（見下頁圖），是彗星的故鄉。彗星被認為帶有生命訊息的小星體，與早期太陽系生成很相似，它是由冰雹、灰塵所組成，主成分有水、乾冰（固態二氧化碳）、鐵、鎳等岩石。從古柏帶的彗星去探索太陽系所屬行星生成的原因，對生物的起源，大氣與海洋的形成，將有極重大的意義存在。從 1992 年到目前為止，天文學家已發現大約有一百個直徑大於一百公里的彗星，被證實存在古柏帶。

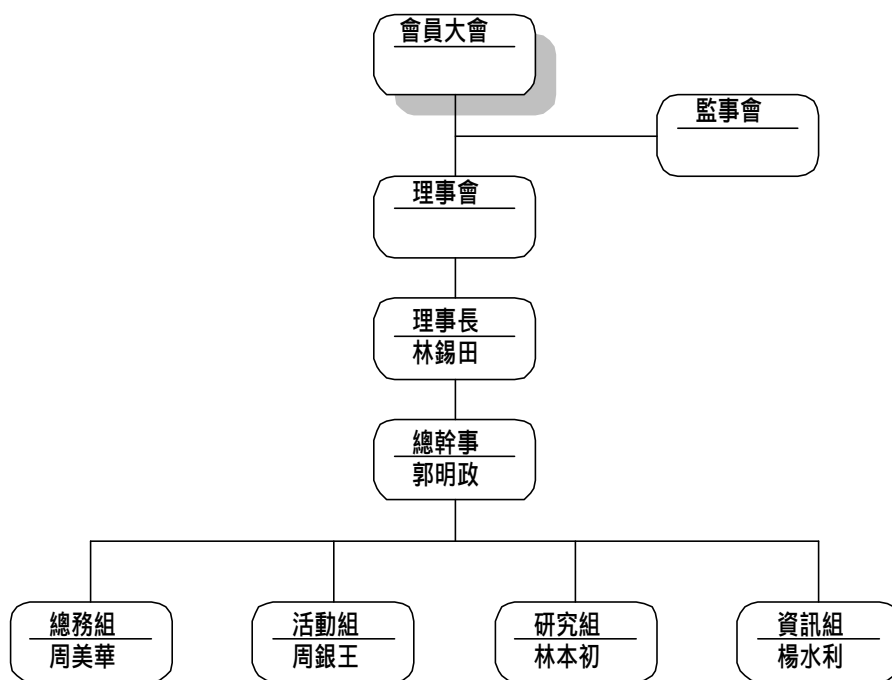
中美掩星計畫的進行方法是，利用彗星經過恆星時恆星亮度瞬間變暗淡或消失（約 0.2 秒），這就是所謂的「掩星」，藉由掩星的次數，時間長短，可推測彗星的數目、大小及分佈空間。每天大約可以追蹤觀測恆星三千多顆，累積下來，一年可以看到四千多次的掩星事件。該計畫使用三台望遠鏡同時進行觀測，可以增加其準確度。望遠鏡操作完全自動化，白天利用太陽能充電，夜晚遮罩自動開啟，觀測目標星場（star field），遇天候不佳或電源故障，即自動關閉。所有資料經由電腦即時處理、分析及傳送至天文研究所。

此計畫能在台灣進行，說明國內天文學的發展已獲國際天文界的肯定，在技術及人才方面，台灣不成問題。會是那一天，我們背著登山背包，組團登上三千多公尺標高的觀測站參觀呢？



中美掩星計畫

台南市天文協會第八屆組織表



常務理事：林錫田、周銀王、劉永泰

理事：林本初、林啟生、唐必成、蔡致誠、楊珮玲、楊水利

候補理事：許瑞榮、郭明政、林春山

常務監事：林長宏

監事：林己鳴、賴榮信

候補監事：何世建

星星、月亮、蘋果樹

太陽為什麼會出現黑子？

太陽上為什麼會出現黑子呢？有人說這大概是行星的影子，然而人們發現黑子的形狀經過太陽前的行星並不相像；也有人說這大概是太陽上的山峰，然而人們發現黑子會在太陽上移動，那有這樣的山！

現在我們已經知道，太陽是一團灼熱的氣體，在它的表面，溫度大約有 6000 度，這裏的物質很輕，二十萬立方米這樣大的體積只有一公斤重，從太陽表面深入內部約七十萬公里才達到太陽中心，這裏的溫度更高，高到攝氏兩千萬度以上。既然內外溫度如此懸殊，那能平靜無事。整個太陽表面就像一片翻騰不已的火海。通過望遠鏡可以看到，太陽表面明暗相間，好像鋪滿了許多米粒，這是灼熱的氣體海洋掀起的波濤。一個米粒的面積有的竟可以比青海省還大，然而這並不是太陽上最大的風沙，黑子的出現才是風暴的到來，它常成群出現，一群黑子的面積有時可以有幾十個地球那麼大。根據多年的觀測，人們發現太陽黑子的數目，每隔十一年便達到一次最高峰。

太陽黑子除了十一年週期的特性外，個別黑子還有一些有趣的特性。那就是一顆黑子在誕生前幾小時，最多祇在一天前，有明亮的纖維狀結構的光片出現，這叫做光斑。忽然一個孔穴出現在片狀的光斑上，便產生了黑子。黑子逐漸長大，它的特徵結構發展，成了黑沉沉的一個範圍。中間相當黑的一處叫做本影；周圍比較明亮的叫做半影。

在同一區域裏，有時產生一個或幾個黑子，經過一段時間後，最小的黑子消逝，或者融合在大黑子裏，大黑子最後也衰微而至消失，但光斑卻仍保留一些時候，當光斑也消失了，那時，在這個區域裏，又會有新的黑子出現。

黑子壽命的長短和它的大小，有密切的關係，最大的黑子，可以存在三個月之久。黑子是風暴捲起的漩渦狀氣流，說它黑其實並不黑，這裏的溫度仍有 4500 度左右，比火紅的鋼水還要明亮得多，但是因為比周圍物質的溫度低了一千多度，相形之下，顯得暗了一些，看起來就像黑色的斑點。

風暴是物質劇烈的運動，黑子中物質運動的速度可以快到每秒一兩千米，因此它不可能長期在某處存在，多數黑子的壽命不到一天，它們時而匯合，時而分散，成群地消失和出現。黑子的出現並不能減

弱太陽的光輝，相反太陽具有高度的活動動性。當黑子增多時，太陽活動也加強，發出更多的光和熱。

台南市天文協會第八屆三月份理監事會

- 一、時間：89 年 3 月 4 日 晚上 7 點
- 二、地點：會址（立國書局）
- 三、出席：許瑞榮、郭明政、周銀王、劉永泰、林錫田、楊水利。
列席：周美華
- 四、主席報告：(略)
- 五、會務報告：(略)
- 六、討論事項：
 1. 確定理事人選：
決議：同票理事及候補理事抽籤結果，(見 P.8 理監事名單)。
 2. 理監事合併開會時間：
決議：
第一次 6 月 3 日(星期六) 討論夏令營及遠程觀星活動。
第二次 9 月 9 日(星期六) 當晚辦完活動，討論 10、11 月天文講座事宜。
第三次 12 月 9 日(星期六) 當晚辦完活動，討論第八屆第二次會員大會事宜。
 3. 推薦天文講座講師：
決議：聘請許瑞榮、蘇漢宗教授負責 4、5 月講座
 4. 如何永續經營「台南天文之友」：
決議：林錫田(4 月) 周銀王(5 月) 林本初(6 月) 劉永泰(7 月) 唐必成(8 月) 林啟生(9 月) 楊珮玲(10 月) 楊水利(11 月) 蔡致誠(12 月) 林長宏(90 年元月) 賴榮信(2 月) 林己鳴(3 月) 郭明政(4 月) 林春山(5 月) 以上幹部在指定當月前 10 天，煩交一篇有關天文資訊，或天文讀書心得，或「星」書介紹，以天文為主，其他為副，沒魚蝦也好，拜託拜託，謝謝您。
- 七、臨時動議：
- 八、散會