



## 雙筒望遠鏡觀天-19

文/ 陶蕃麟

雙筒望遠鏡使用方便，可以隨時移動，為觀星提供了許多優勢，是入門者進入天文領域的最佳工具。

# 牧夫座

牧夫座是現代的88個星座之一，也是第二世紀的天文學家托勒密敘述的48個星座之一。它是北天的一個星座，名稱源自希臘文的Boōtēs，意思是牧羊人或農夫，但字義是駕牛者，與拉丁語的牛（bovis）意義相同。



圖1. 《烏拉尼亞的鏡子》這套星圖中的牧夫座。在右半邊的是獵犬座和後髮座，左上方是已廢棄的象限儀座。

牧夫座中的大角星是夜空中的第三亮星，但若將肉眼無法解析的南門二聯星系統視為單一恆星，則成為第四亮星。牧夫座不僅有橙巨星的大角星，也是其他許多亮星的家：包括8顆比4等亮的星和21顆5等以上的星，總共有29顆肉眼可以輕鬆看見的恆星。

牧夫座最為人熟知的是風箏形狀的星座圖案。有人說，它可以追溯到古代的蘇美文化，當時它被視為主神恩利爾（Enlil），但到了巴比倫時代，它已經只是農民的守護神了。在1824年問世的《烏拉尼

亞的鏡子》（Urania's Mirror）這套星圖中，牧夫座的造型是持著鐮刀，牽著兩隻獵犬的牧者。這與我們現在更易於理解的風箏或霜淇淋的蛋錐造型大相逕庭。

在天球上，牧夫座是遠離銀河盤面的星座，所以沒有疏散星團和星雲，反而有許多明亮的球狀星團和昏暗的星系。因此，以雙筒望遠鏡觀賞牧夫座時，重點不是深空天體，而是那些明亮的恆星。儘管牧夫座缺乏任何吸引眼球的深空天體，但還是有一些有趣，卻經常被遺漏的目標。

## 大角星（牧夫座 $\alpha$ ）

嚴格來說，角是個破音字，在此處的讀音應該是ㄐㄩㄥˇ，而不是大家口語中所念的ㄐㄩㄥˊ。不過在教育部的重編國語辭典中並未收錄大角星這個詞，所以「角」該如何唸，還是從俗，並不強求正確的唸為ㄐㄩㄥˇ。

大角星是最令人印象深刻的鄰居之一，距離只有37光年。這意味著我們今晚看到的星光在37年前就離開了大角星。它是天球赤道以北最亮的恆星，通過望遠鏡、雙筒望遠鏡或肉眼都能明顯的呈現出其橙色的獨特色調。橙色告訴我們，大角星比我們的太陽涼爽。從技術上講，它是K0III型橙巨星，亮度是太陽的110倍，視星等為-0.04等。光譜的分析也表明，其核心所有的氫都已經耗盡，並轉化為氦。核心正在收縮和變得更熱，但它尚未達到能將氦融合成碳的條件。目前，大角星的能量主要來自核心周圍氫殼中的氫融合反應。

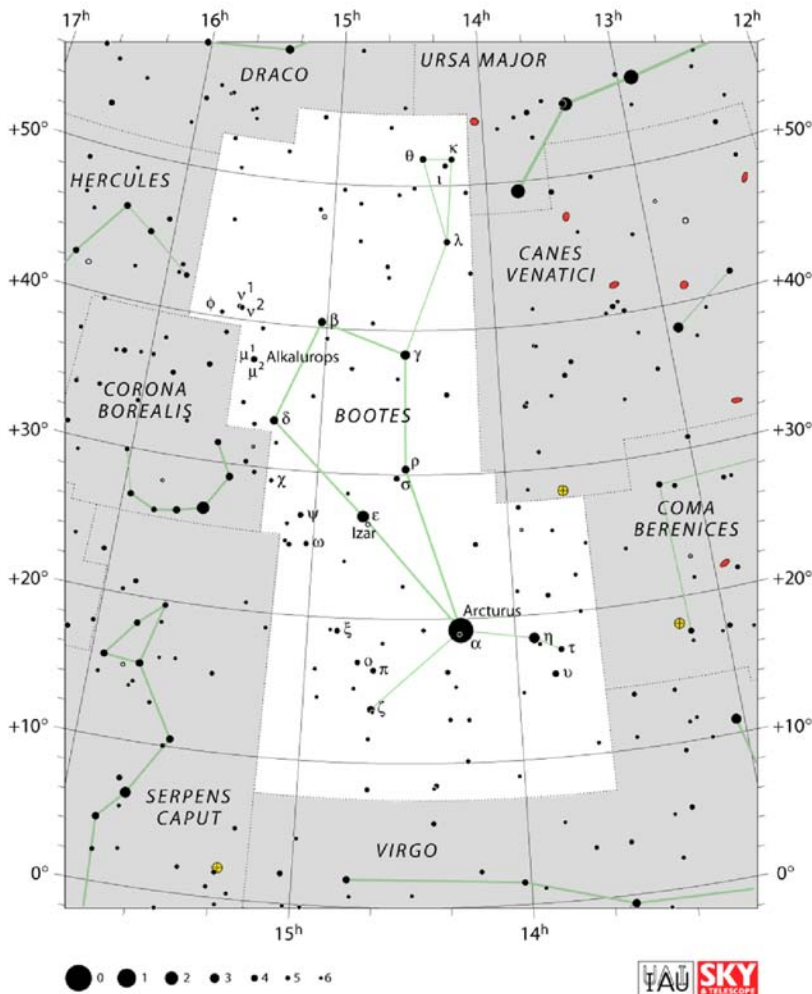


圖2. 國際天文學聯合會於1930年公布，由《天空與望遠鏡》雜誌印製的牧夫座星座圖。

## 拿破崙的帽子

在大角星南方40'之處，隱藏著一個微弱的小星群，需要天空有良好的透明度，以及銳利的眼光，才有機會看見。這是由7顆視星等在9~11等之間的小星組成的一個弧形，其中心座標位置在赤經14h14m，赤緯+18°33'，是法國的業餘天文學家富爾伯特·皮科特（Fulbert Picot）覺得它與拿破崙的帽子起首部分相似而得名。但因為相當黯淡，因此一般7×50或10×70的雙筒望遠鏡都很難看見，僅建議有16×70以上規格雙筒鏡的同好來嘗試著觀賞。

## NGC 5466

NGC 5466位於牧夫座西部與獵犬座交界的邊緣，幾乎沒有向中心集中現象，分類為XII的球狀星團<sup>1</sup>，距離地球51,800光年，是一個孤獨的天體。它在1784年5月17日被

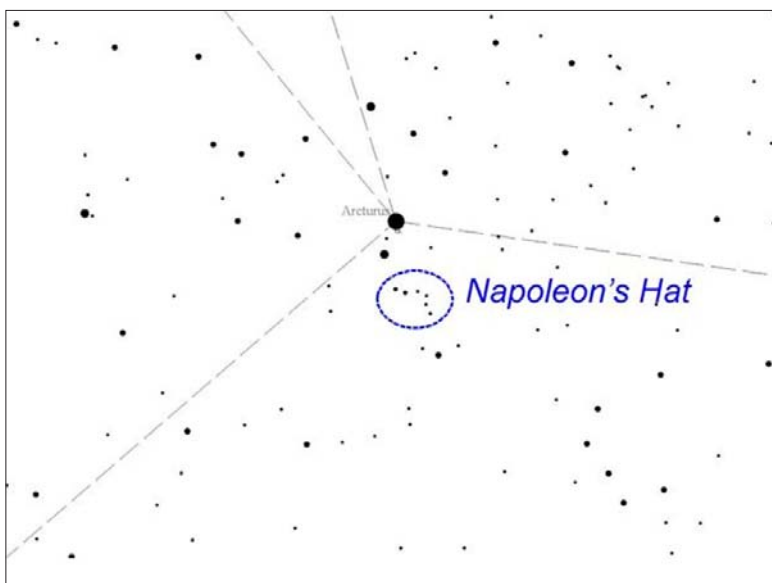


圖3. 在大角星南方的黯淡小星群：拿破崙的帽子。TUBA星圖軟體繪製。



圖4. 32吋望遠鏡所見的NGC 5466。

威廉·赫歇爾發現。

這個球狀星團很異常的包含了一些藍色的水平分支星，但和平常的球狀星團一樣，其成員都是金屬貧乏的恆星。在2006年發現它是一個大約有1.4°寬，從牧夫座延伸至大熊座，被稱為「45度潮流」星流的來源。

這個球狀星團的視星等為10.5等，經常是測試4"和6"望遠鏡性能的目標。在這個昏暗的灰色圓形汗跡旁邊，有一顆距離19'40.9"，方位在287°的7等（6.89）暗星HD123409，可以做為定位的指標。但是，能否看見還是取決於天空的條件。如果遇到天空透明度特別好的夜晚，使用2"望遠鏡也可以看見它，就可以用雙筒望遠鏡試著搜尋。當然，還需要使用穩定的腳架支撐，並交互使用所有的觀測暗天體技巧，如暗空環境適應，讓瞳孔擴張至極限，側視法、微晃鏡身等等，尋找它的空靈光芒。如果還是找不到NGC 5466，而又極渴望能觀賞一

個球狀星團，那就可以往西挪移5°，進入獵犬座，搜尋球狀星團M3。

## M3

M3是梅西耶自己發現的第一個梅西耶天體，時間是1764年5月3日。梅西耶認為它是沒有恆星的星雲，直到1784年威廉·赫歇爾解析出其中的恆星，才確認它是一個球狀星團。

許多業餘天文學家認為M3是僅次於M13，在北天最易於觀賞的球狀星團之一。M3的視星等是6.2等，但視直徑達到18'，因此即使在足夠黑暗的環境下，也很難以肉眼看見。

尋找M3通常是利用大角星和常陳一（獵犬座α）的連線來尋找，M3幾乎就在這條連線中點略偏向大角之處。

當看著M3時，我們的目光跨越了34,000光年。事實上，研究表明M3不是一個普通的球狀星團，它是銀河系球狀星團家族中最大的成員之一，可能含有50多萬顆恆星。

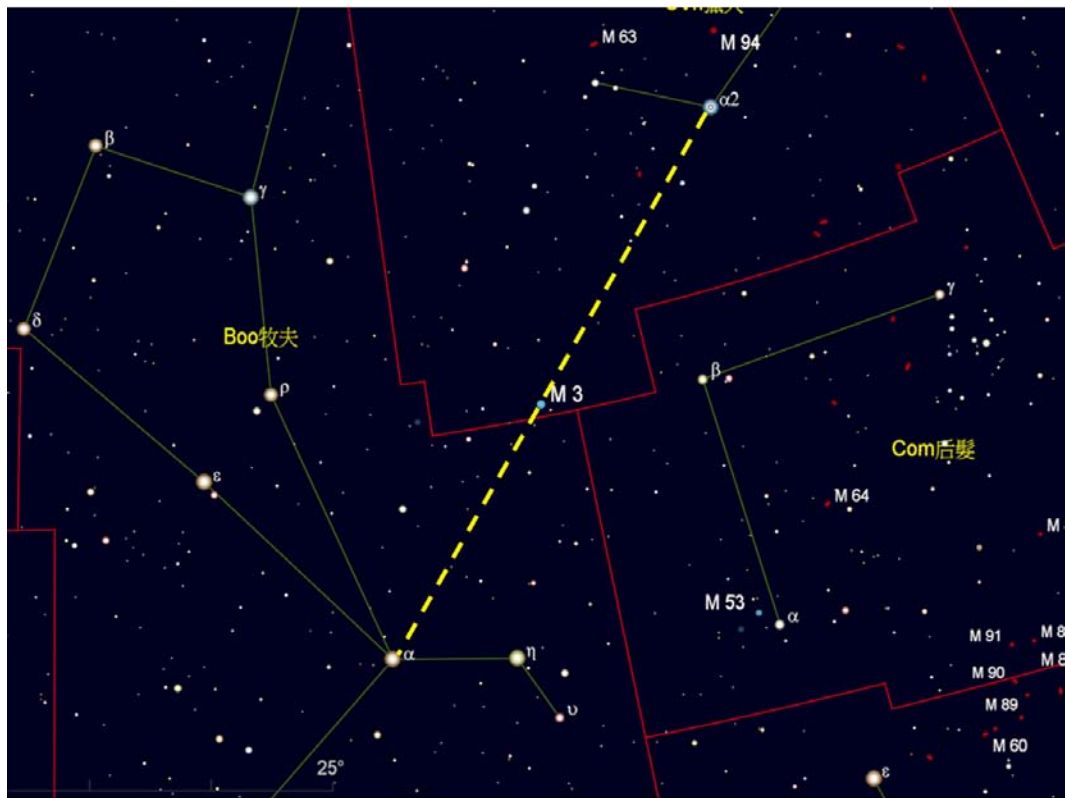


圖5. M3的尋星圖。



## 七公七（牧夫座 $\delta$ ）

第二顆值得一看的是在霜淇淋圓錐或風箏左上角的七公七，這是一個距離我們122.8光年的聯星系統：主星亮度3.46等，伴星亮度7.80等，兩星相距105"。這個系統的主星光譜類型為G8III，表示這是一顆正朝向紅巨星階段演化中的黃巨星，伴星的光譜類型為G0V，與我們G2V的太陽類似，是一顆主序星。而由於在體積與表面溫度上的差異，使得它的亮度遠低於主星。在觀賞時要留意主星的東方，看看是否能看見這顆伴星。

## 七公六（牧夫座 $\mu$ ）

從七公七再往東北方，還有一顆值得一看的聯星：七公六。它在西方稱為阿爾卡魯普斯（Alkalurops），源自希臘的單詞卡拉魯普斯

（καλαύροψ，英文：kalaurops），意思是「牧羊人的工人」。七公六的主星  $\mu^1$  視星等4.31，伴星  $\mu^2$  視星等6.51，兩星相距109"，使用雙筒望遠鏡很容易就能解析出這兩顆星。如果你有天文望遠鏡，還可以進一步看出其伴星也是一對相距2.2"的G型聯星，視星等分別是6.98和7.63，組合的光譜類型G1V。

## 星官：天槍

天槍是中國的星官，位置在北斗杓柄的東側，有正星3顆，增星4顆。它們代表的是守衛紫微垣的一種兵器。在牧夫座中，這3顆星代表牽著兩隻獵犬，高舉的左手，因此它們在西方的固有名稱是Asellus Tertius（天槍一）、Asellus Secundus（天槍二）和Asellus Primus（天槍三），也排出了3、2、1的順序。正好與天槍的3顆正星相對應，只是排序的方向相反。我們就以這兒做為觀賞牧夫座的終點。

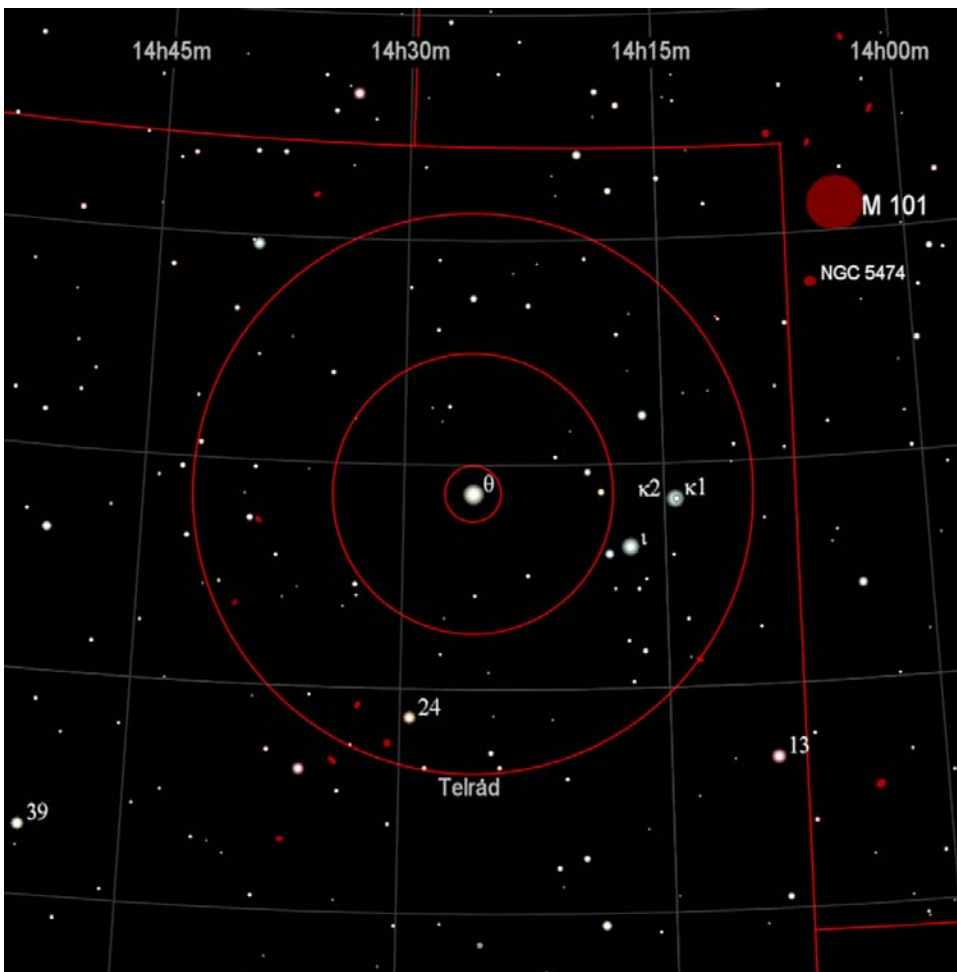


圖6. 以天槍三為中心的牧夫座區域。紅色直線為星座的邊界線；3個同心圓的直徑分別為0.5°、2.5°和5°。在天槍二的南方散布著一些暗星。

我們可以先放下雙筒望遠鏡，以裸眼來尋找這個星官。首先，將目光移向牧夫座西北邊最亮的天槍三（牧夫座  $\theta$ ，視星等4.04），如果以裸眼看不見，就用雙筒望遠鏡尋找它。然後，在它的正西邊  $1.6^\circ$  找到天槍一（牧夫座  $\kappa^2$ ，視星等4.54），以及在天槍一東南方  $0.6^\circ$  的天槍二（牧夫座  $\iota$ ，視星等4.75）。

確認天槍一和天槍二的位置後，試著以裸眼觀看這兩顆星。看看能否感覺到該處有微弱的光斑？使用雙筒望遠鏡觀看，可以看見這兩顆星的周圍，特別是天槍二的南方，散布著十餘顆暗弱的小星星。

## 天槍二（牧夫座 $\iota$ ）

天槍二是適合業餘者觀測的聯星，主星的視星等為4.75等，伴星為7.50等，兩星相距  $39''$ 。這個角距離是  $7\times$  雙筒望遠鏡解析力的極限，所以以  $10\times$  的雙筒望遠鏡就可以看出這是一對聯星。主星還是類盾牌座  $\delta$  型變星（矮造父變星），變光範圍在  $+4.73$  至  $+4.78$  之間，僅有  $0.05$  等的差異。肉眼能分辨的極限是  $0.08$  星等，所以目視觀測無法分辨這是顆變星。不過它的光變週期很短，不到40分鐘，所以很適合用光電觀測，很快就能完成一個週期的觀測紀錄。另外，在它的東邊  $11.5'$  有一顆  $6.19$  等的星（HD 125349），常使人誤以為天槍二是三合星。

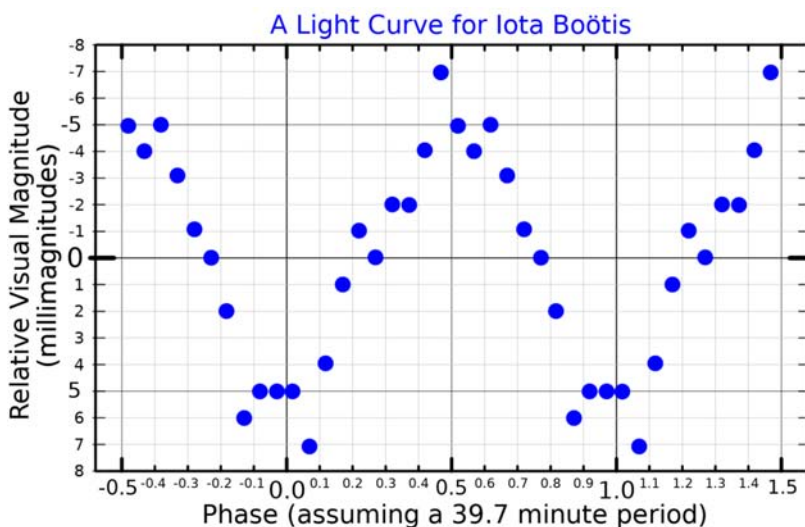


圖7. 天槍二（牧夫座  $\iota$ ）主星的光變曲線。圖片來源：維基百科

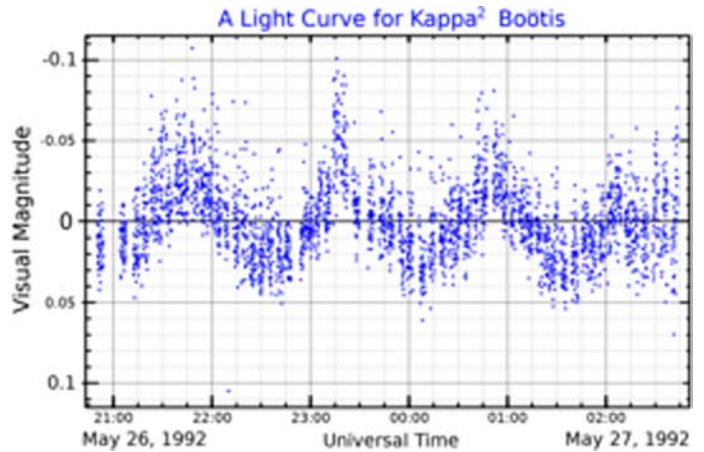


圖8. 天槍一主星的光變曲線。

## 天槍一（牧夫座 $\kappa^2$ ）

天槍一也是一對聯星，主星  $\kappa^2$  的光譜型是 A8 IV 的次巨星，也是視星等介於  $+4.50$  和  $+4.58$  之間的盾牌座  $\delta$  型變星，光變週期比天槍二稍長些，為  $1.08$  小時。伴星  $\kappa^1$  是顆 F5V 的主序星，視星等  $6.69$  等。與主星的角距離僅  $13.5''$ ，因此以雙筒望遠鏡是無法將它與主星分離開來。而它本身還是一對光譜聯星，它的伴星質量僅有它的一半，光度則更為黯淡。

## 天槍三（牧夫座 $\theta$ ）

天槍三也是一對聯星，但以雙筒望遠鏡只能看見光譜為 F7V，視星等  $4.04$  等的主星。伴星的光譜為 M2.5V，是一顆視星等僅  $11$  等的紅矮星。雖然大約從西元前  $4300$  年到西元前  $3942$  年，它是肉眼可見距離天球北極點最近的恆星，但是因為它實在太黯淡，因此並未被當成北極星。不過，那時的北極星右樞（天龍座  $\alpha$ ）也沒有多亮，視星等也只有  $3.65$  等。

附註：

1 球狀星團的分類法請參考《臺北星空》106期第30頁【天文冷知識】。

陶蕃麟：臺北市立天文科學教育館展示組組長退休