



雙筒望遠鏡觀天-23

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。

天兔座

在傳統的中國天文學中，天兔座主要的恆星被劃分為軍井、廁和屏三個星官。星官：軍井，由北方的四顆恆星， ι 、 κ 、 λ 和 ν 組成，是提供軍隊飲用水的水井；貴族們的飲用水來自另一個星官：玉井，由獵戶座和波江座邊界上的四顆恆星組成。天兔座的 α 、 β 、 γ 和 δ 組成星官：廁，也就是廁所。天兔座 μ 和 ϵ 是另一個星官：屏，在廁的西邊，就像一個屏風，正好維護了如廁時的私密性。在廁南邊，也就是下方的天鵝座 μ ，單獨一顆星構成星官：屎，代表著來自廁的排泄物。

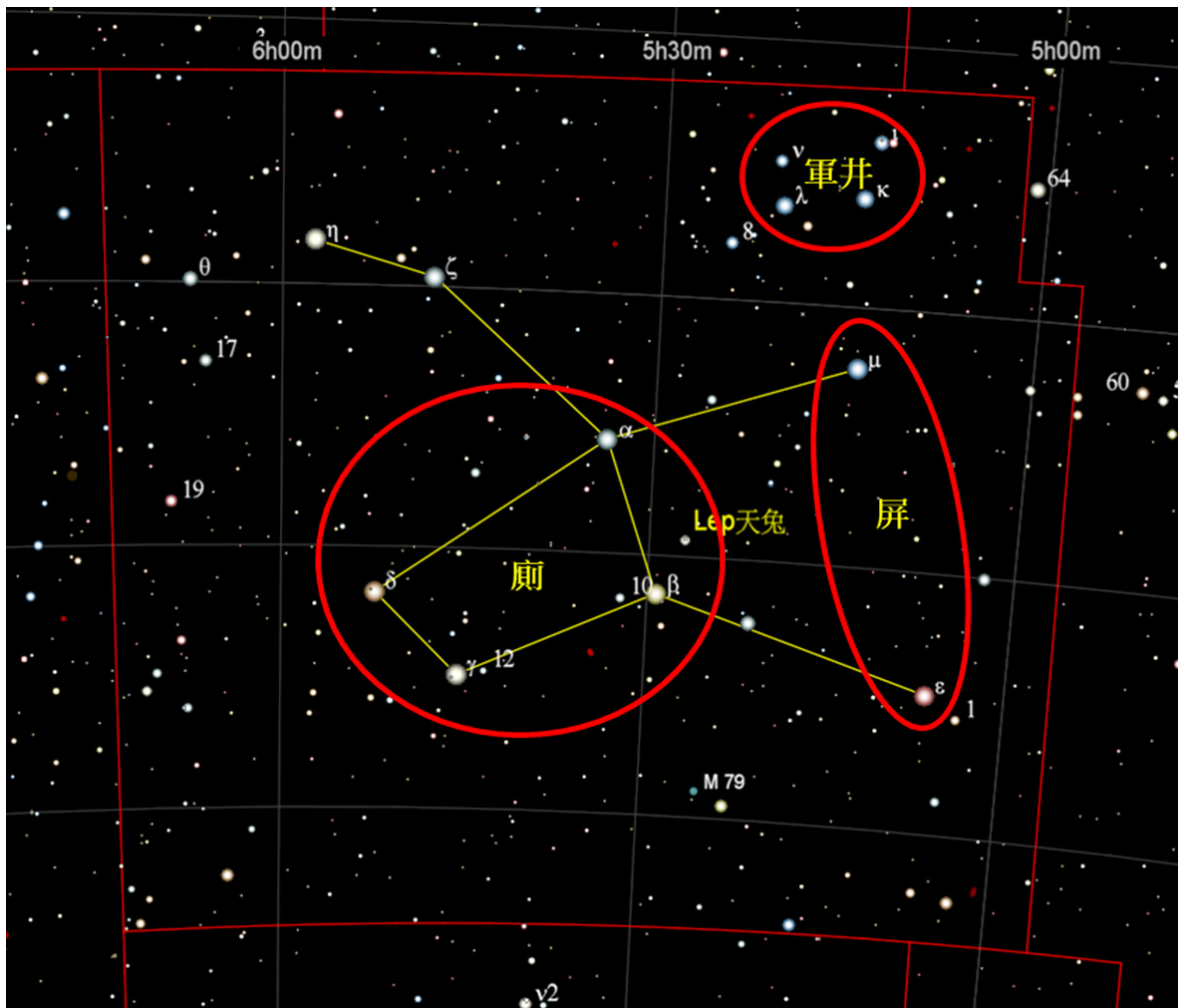


圖1. 標示中國星座，星官的天兔座。圖片來源：自行繪製

天兔座蹲居在獵戶座的腳下，好像不想引起別人的注意，加上它是一個小星座，在88個星座中，大小排名是第51名，只占天球面積的0.725%，因此很容易被忽略。但不要讓它躲著你，這裡有很多小而普通的儀器可以看到，包括冬天最亮的球狀星團M79，美麗的雙星，以及天空中最紅恆星之一的欣德的紅星。

在臺北星空106期，我們就曾追著兔子，瀏覽了其中的一些天體，這回就來拾遺，看看上次我們在天兔座中錯過了那些值得一看的天體。

回顧欣德的紅星

這是天兔座最知名的天體，如果你能看見它，很明顯地會注意到這是顆紅色的恆星。關於這一顆所以會如此紅，是因為碳會吸收恆星光譜中的藍光，因此碳星都有著濃郁的紅色。但這顆紅星有著巨大的變光幅度，視星等在明亮的5.5等到微弱的11.7等之間變化著，因此經常會消失在雙筒望遠鏡的視野中。

它的顏色也會隨著光度變化而改變，從亮度最低（通常為9.5–10等）時的深紅色到最亮時的紅銅色。所以再提及這顆紅星是因為它正在增光中，AAVSO在2024年2月16日20:05（UT）的觀測，測得的視星等已經回升至9等，因此想看到這顆著名的紅星，可以把握早春的時光，在它消失在暮色之前是否能一睹其風采。

有關的詳細光變曲線圖，可以掃描後附的QR圖碼訪問美國變星觀測者協會（AAVSO）的網站。



圖2. 這張星圖顯示了天兔座所有的13個特色對象。雙星用條形標記，恆星的最暗星等為8等。其中的s473、s476、h3750和h3752，以及NGC 2017都是雙筒望遠鏡的好目標。圖片來源：Sky & Telescope

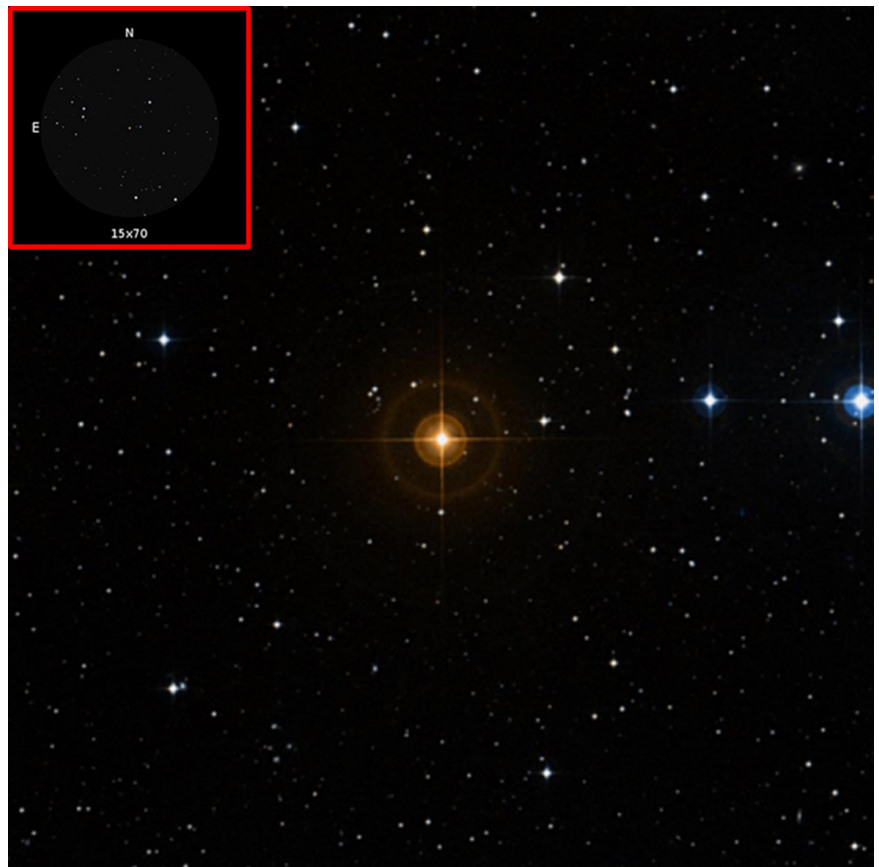


圖3. 通過雙筒望遠鏡或小望遠鏡觀賞最亮時的天兔座R，看起來像一塊炙熱的煤炭。左上角插圖是15X 70雙筒望遠鏡視野所見景觀。圖片來源：改編自In-The-Sky.org



QR圖碼：天兔座R的光變曲線。

雙星與聯星

天兔座有許多漂亮、緊密的雙星與聯星，這可能會讓你驚嚇到。對於所有望遠鏡來說，有幾顆是明亮、容易辨認的，但也有幾顆對6英寸及更大的望遠鏡來說是一個可喜的挑戰。因為這些天體有各種不同的組合，有分離角度很小，也有主星和伴星的星等相近或有巨大的差異。在寧靜的夜晚就適合挑戰你能觀測的極限。

下面是依據觀測的難易介紹這些雙星與聯星，你或許就可以了解為何許多業餘天文學家都會不斷的升級他們的裝備，不僅從雙筒望遠鏡晉升至天文望遠鏡，還會在能力可及下選擇口徑更大的望遠鏡。

在下列雙星名稱後面的括弧中給出了每顆恆星的基本數據：主星和伴星的星等、角距離（分離度）和位置角；這些數據都取自華盛頓雙星目錄。

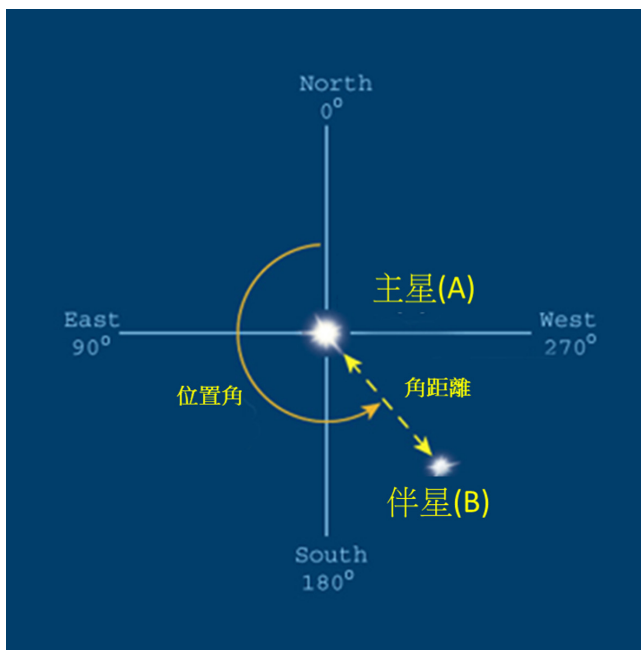


圖4. 無論是聯星還是雙星，它們之間的距離以角秒為單位來量測，而伴星（B）也就是較暗的星以位置角來表示它在主星（A）的何處。而無論以使用的光學系統會如何翻轉影像，位置角都是從北向東量測。雙筒望遠鏡的影像一般都是無翻轉的正立影像，所以不太需要擔心位置角指示的伴星在何處。圖片來源：改編自Sky & Telescope

S476 (6.3 + 6.5, 39", 19°)

「S」代表英國天文學家詹姆斯·紹斯（James South, 1785年10月15日 – 1867年10月19日），他在

19世紀初與約翰·赫歇爾合作，製作了380顆雙星的目錄，然後自己又發現了458顆。

S476是主星與伴星旗鼓相當的一對聯星。兩顆幾乎同樣明亮的白色珍珠在低倍率下會立即引起你的注意，而39"的角距離是人眼可分辨的角距離60"的三分之二，因此對任何望遠鏡，包括用來認識星座的星座鏡，都是一對超級容易分辨的搭檔。可以說只要你的雙筒望遠鏡有放大的功能，就能看出這是一對雙星，而且兩顆都清晰可見。

S473 (7 + 8.5, 20.6", 307°)

這是一對亮度差異不大，生氣勃勃的雙星，使用雙筒望遠鏡很容易就可以分辨出來。但是它的光度較暗淡，視野中也顯得空泛，需要良好的環境才易於觀賞。

廁三（天兔座 γ ）(3.6 + 6.3, 96", 349°)

在你用雙筒望遠鏡觀賞之前，可以先試看看能不能以裸眼分辨出這是一對雙星，然後再用雙筒望遠鏡來驗證。這對主星明亮，而伴星接近裸眼可見極限的雙星，角距離大於裸眼可分辨的最小角度，只要7倍的雙筒望遠鏡就可以很容易的分辨出來。事實上，因為觀測到這兩顆恆星有共同的自行運動，所以這一對雙星是被引力束縛的聯星。此外，還值得一提的是這顆伴星還是顆天龍座BY型變星，其變星名稱是天兔座AK。不過，它的變光幅度非常小，只有0.06星等，不是目視觀測可以檢測出的。

h3752 (AB對 5.4 + 6.6, 3.5", 91°，和AC對 5.4 + 9.3, 60", 104°)

這是約翰·赫歇爾發現的一顆三合星，位於球狀星團M79西南0.5°多一點的地方。他觀測與紀錄的天體會以小寫的"h"標示，而他父親威廉·赫歇爾紀錄的則會以大寫的"H"標示。

使用口徑較大的雙筒望遠鏡觀賞，只能看見主星和分離得很開的伴星，也就是AC對。要看到AB對得動用天文望遠鏡，使用150倍的高倍率，才能觀賞到美麗而緊密的AB對雙星。這三顆星中最亮的是淡黃色，其餘兩顆都是白色。

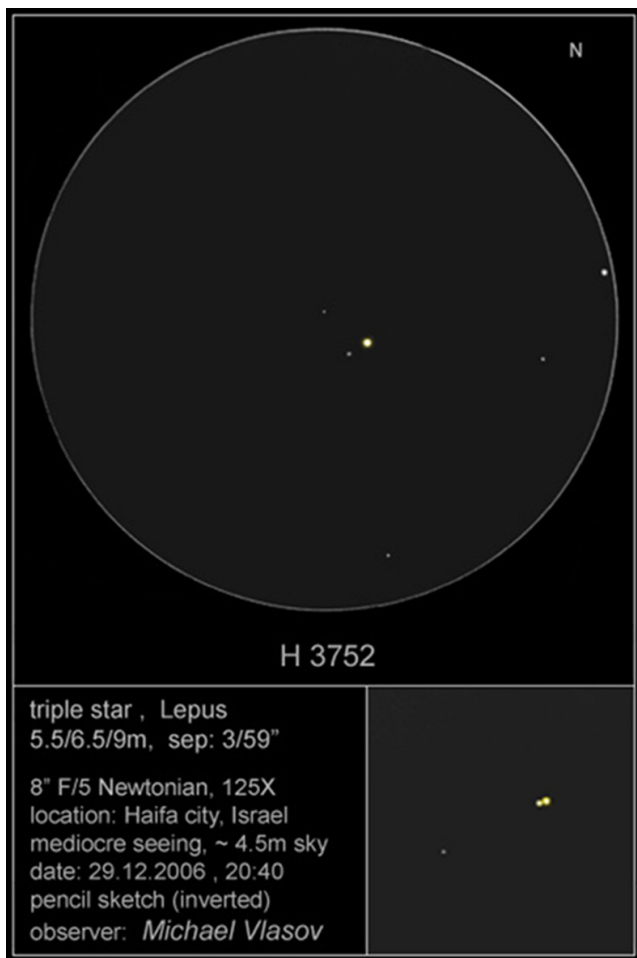


圖5. 邁克爾·弗拉索夫繪製的 (Michael Vlasov) 位於天兔座的三合星h3752在低倍(上)和高倍(右)的觀測草圖。圖片來源：DEEP-SKY WATCH

h3750 (4.7 + 8.5, 4.0", 279°)

由於這兩顆星的角距離只有4"，所以是一對很難分辨的雙星。加上伴星的視星等只有8.5等，標準的7X 50雙筒望遠鏡實在無能為力。

廁二 (天兔座β) (2.9 + 7.5, 2.7", 10°)

單看兩顆星的星等，一般都會認為很適合雙筒望遠鏡的欣賞，但細究星等上的差異，以及彼此間的角距離，就會知道這是比h3750更具挑戰性。這對親密的雙星需要200倍的高倍率，以及寧靜的大氣環境，才能分辨出這一對雙星。所以，能看到如此緊密的雙星，任何觀星人都會感到興奮的。

軍井二 (天兔座κ) (4.4 + 6.8, 2.2", 357°)

雖然兩顆星的亮度都是雙筒望遠鏡可以看見

的，但2.2"的角距離不僅要口徑4吋以上的望遠鏡，還得有良好的觀測條件才可能解析出這一對。實際上，這是一對正在離我們而去的聯星，由於兩顆恆星的互繞，角距離是會改變的，加上系統以20.8公里/秒的徑向速度遠離太陽，所以很難將這對親密、星等差2等的一對分開。而且 2008年測得2.2" 的角距離可能已經縮小，使其成為一個更具挑戰性的物體。

深空天體

M79 (視星等8.2，視直徑 9.6')

當您在隆冬的夜晚需要觀賞球狀星團時，雖然在雙筒望遠鏡的視野中，M79看起來只是一個模糊的光斑。8.2等的它卻是您唯一簡單的選擇，因為只要繪製一條連接廁一(天兔座α)和廁二(天兔座β)的連線，並繼續向南延伸一倍多一點的長度，就可以看見這一團柔和的圓形光暈。

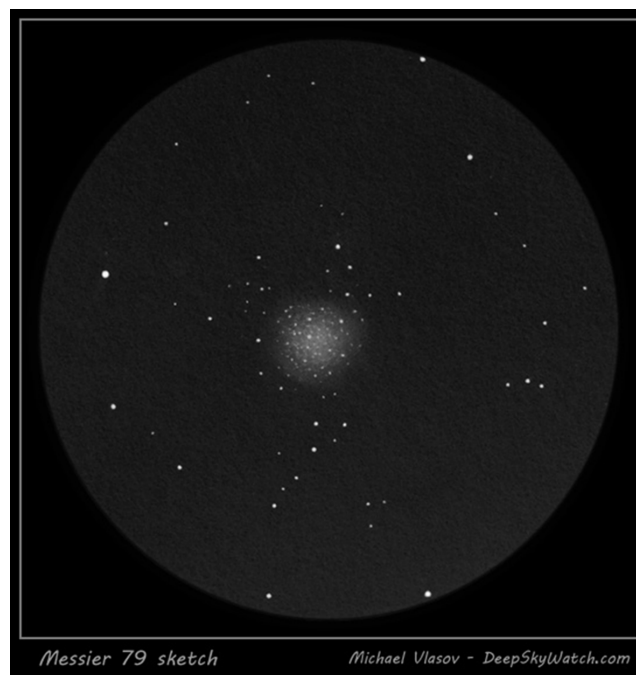


圖6. 邁克爾·弗拉索夫繪製的M79。在光暈中顯示出一個緊湊、明亮的核心。在這張圖片中可見一條微弱的南北向恆星鏈，似乎是從星團向外延伸。圖片來源：DEEP-SKY WATCH

M79是銀河系中心的反方向上可見的為數不多的球狀星團之一。當你把它放在目鏡上聚焦時，試著想像你正在看的是距離地球大約42,000光年，離銀河系中心60,000光年遙遠的目標。由於之前已經介紹過M79，就不多描述了。

NGC 2017 (視星等6.4，視直徑 10')

這是一個由四顆明亮的恆星和幾顆較暗的恆星組成的緊湊星群，位於廁一（天兔座 α ）東邊 1.5° 處，亮星呈現Y形排列。任何望遠鏡中，最亮的四個成員在低倍率下都會引人注目，最南端的成員則明顯呈橙色。在高倍率圖中分別標示為A、C、E和F。它們的視星等、角距離和位置角如下：

- AC : 6.4 + 8.9, 89.3", 137°
- AE : 6.4 + 7.9, 75.6", 9°
- AF : 6.4 + 8.3, 133.9", 300°

多數的觀測者認為這只是一個星群，華盛頓雙星目錄將其列為複雜的多星系統h3780，但一些來源將此對象描述為稀疏的疏散星團。

其餘未介紹的Aless 64、IC 418、NGC 1964，都是雙筒望遠鏡無法分辨其特性的目標，就不在此贅述了。

陶蕃麟：臺北市立天文科學教育館展示組組長退休

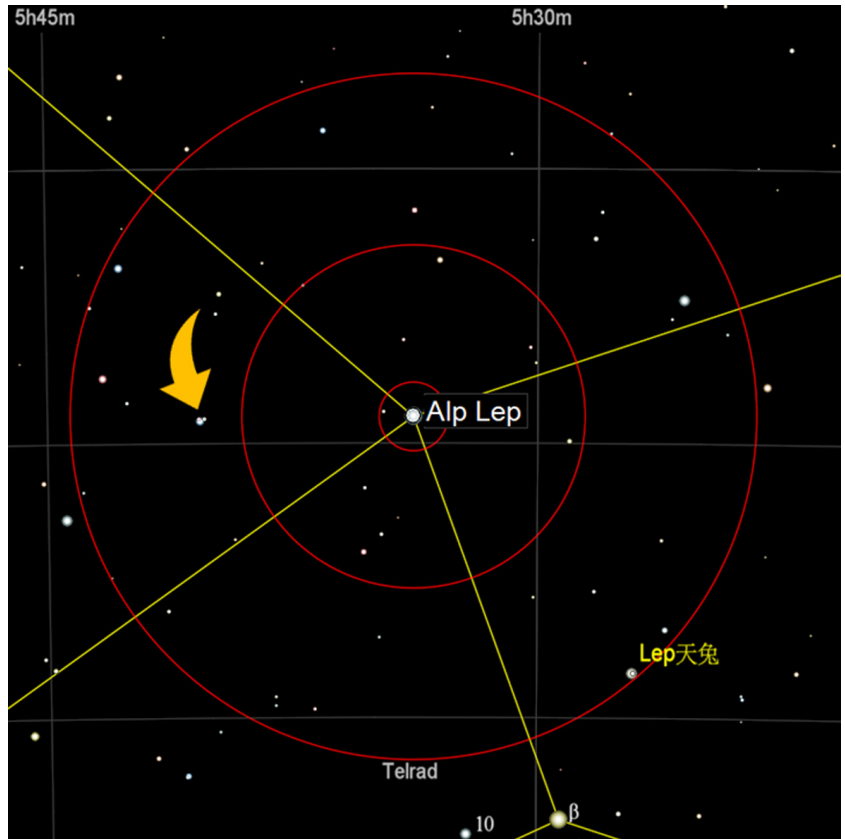


圖7. NGC 2017尋星圖。三個同心圓的視野直徑分別是0.5°、2.5°和5°。圖片來源：作者自行繪製



圖8. 高倍率下的NGC 2017。在圖中標示為A的是最亮的恆星：HD 37643，視星等6.4，本身也是一顆雙星，被命名為Bu 321。圖中的G與I的視星等在10以下，需要更大的望遠鏡才能看見。擁有更好視野和8英寸或更大儀器的觀測者可以嘗試分解圖中標記為C的8.9等星。圖片來源：Sky & Telescope