



雙筒望遠鏡觀天-22

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。

天上的狗展

又是一個新年度的開始，每年冬天，天空也會舉辦自己的狗展。參加的有獵犬、大犬和小犬，獵犬在北方的天空，小犬接近天球赤道，隔著麒麟座與南方的大犬座遙遙相對。大犬座是夜晚最亮的恆星，天狼星(大犬座 α ，視星等-1.6)的家，它輕鬆地贏得了天體的最佳演技獎；小犬座最亮的南河三(小犬座 α ，視星等0.34)，是冬季正三角最北邊的頂角；獵犬座有兩隻獵犬，最亮的常陳一(獵犬座 α ，視星等2.9)，是組成春季大鑽石的四顆恆星之一。

獵犬座

我們從北天的獵犬座開始觀賞。這是北天的一個小星座，在17世紀由波蘭天文學家約翰·赫維留(Johannes Hevelius)創立，是牧夫阿卡斯(Arcas)牽的兩條狗：常陳一(Chara)和常陳四(Asterion)。這個星座雖然不大，卻擁有五個梅西耶天體：螺旋星系的M51(包含NGC 5194和NGC 5195)、向日葵星系M63(NGC 5055)、螺旋星系M94和螺旋星系M106，以及球狀星團M3(NGC 5272)(請參考《臺北星空114》，牧夫座)。

螺旋星系M51

M51也稱為渦狀星系，是一個宏觀螺旋星系，也就是說它的螺旋臂很明顯，使用天文望遠鏡很容易看清楚。從地球上，它

以正面朝著地球，因而成為夜空中最著名的星系之一。梅西耶在1773年10月13日發現了這個星系，但受限於當時望遠鏡的口徑與倍數，它被描述為一個沒有恆星，很難看到的一個星雲。

在現在，使用天文望遠鏡觀賞當然不成問題，但使用雙筒望遠鏡想看到全貌，確實有難度。因為它實際上是兩個星系，分別是視星等+8.4等的NGC 5194和視星等+9.6的NGC 5195。這兩個星系的亮度差了1.2等，必須用口徑較大的雙筒望遠鏡才能完整捕捉到它們的身影。

使用雙筒望遠鏡觀賞M51雖然乏善可陳，但要找到它的位置卻很簡單。只要找到北斗七星，將斗柄尾端的搖光(大熊座 η ，視星等+1.8)置於視野中心，在它西南方偏南些(方位角 236°)，

角距離 3.6° ，就是M51的位置。更穩當的方法則是先從搖光向西找到角距離 2.15° ，視星等4.68等的三公二(獵犬座24)，然後在距離三公二東南南(方位角 203°)約 2° 的距離上，就可以找到M51。但能否看見M51的全貌，就要看你的雙筒望遠鏡是否有足夠的集光力(極限星等)，以及所在的地點是否足夠黑暗了。

交互作用星系

NGC 5195和渦狀星系組成天文學上最著名的一對交互作用星系。有一個含有大量塵埃的潮汐橋連接著這兩個星系，所以有時也被稱為母子星系；被視為母親的是漩渦狀的NGC 5194。由於橋中的塵埃可以映襯出NGC 5195的核心；這表明NGC 5195是位於渦狀星系的後方。NGC 5195因為和渦狀星系的重力交互作用，導致

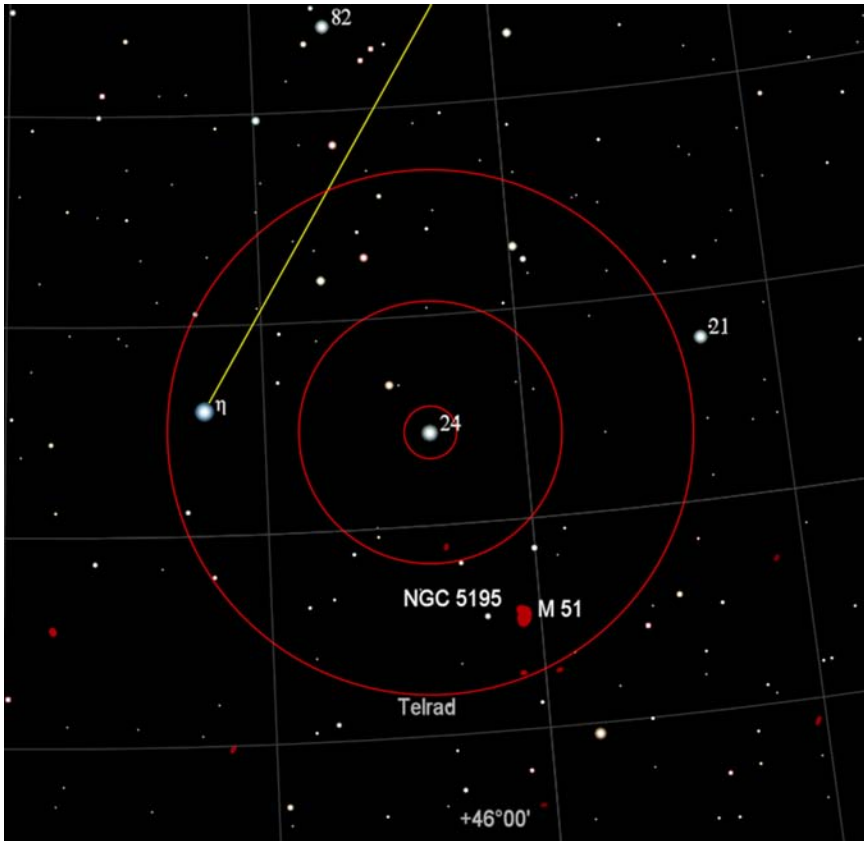


圖1. 以三公二為中心的M51尋星圖。北斗七星斗柄末端的搖光在圖的左側。

它的形狀高度變形，因此它不屬於標準分類系統中的星系。它有時會被分類為透鏡狀星系或無定形的不規則星系。兩個星系都被列入特殊星系圖集（Arp 85），是螺旋星系和其衛星星系交互作用最顯著的例子之一。

M63、M94和M106

很遺憾的是，獵犬座的向日葵星系M63、和M94與M106都是黯淡的螺旋星系，視星等僅有9等，甚至更暗些，因而都不適合雙筒望遠鏡的觀賞。而且都是梅西耶的競爭對手，同是法國的天文學家皮埃爾·梅尚（Pierre Méchain）發現的，然後被梅西耶收錄在它的目錄中。因此，只簡單的介紹如下：



圖2. M51（NGC 5194）和它的伴星系不規則星系NGC 5195。 圖片來源：[wiki](https://www.wikipedia.org/)

M63也稱為NGC 5055，愛爾蘭天文學家羅斯勳爵在19世紀中葉確定它有螺旋的結構，使其成為最早被確定結構的天體之一。在結構上，它是個絮結螺旋星系。

M94也稱為NGC 4736，於1781年被皮埃爾·梅尚發現。這個星系因為有雙重的環狀結構而著名。有些參考資料描述M94是一個棒旋星系，但棒狀的結構看起來比較像卵型。

M106也稱為NGC 4258，也是皮埃爾·梅尚於1781年所發現的。它雖然是螺旋星系，但發射出X射線，因此也是西佛星系（Seyfert galaxies），意味著有一個超大質量黑洞位於星系的核心。

小犬座

小犬座是緊鄰天球赤道的北天小星座，早在公元二世紀就由托勒密劃分出來。它的面積在現代的88星座排第71位。與大犬座一樣，都追隨著獵戶座在天球上追逐著獵物。

小犬座只有兩顆恆星的視星等超過4.0，其中一顆是冬季大三角的南河三，視星等0.34等，另一顆是視星等2.9等的南河二。

深空天體

銀河系雖然跨過大半個小犬座，但這個星座實在太小，因此深空天體不僅很少，而且都很黯淡。威廉·赫歇爾在1786年編輯的《星雲和星團總表》記有四個，且其中兩個他誤以為是星團。NGC 2459由五顆13到14等星組

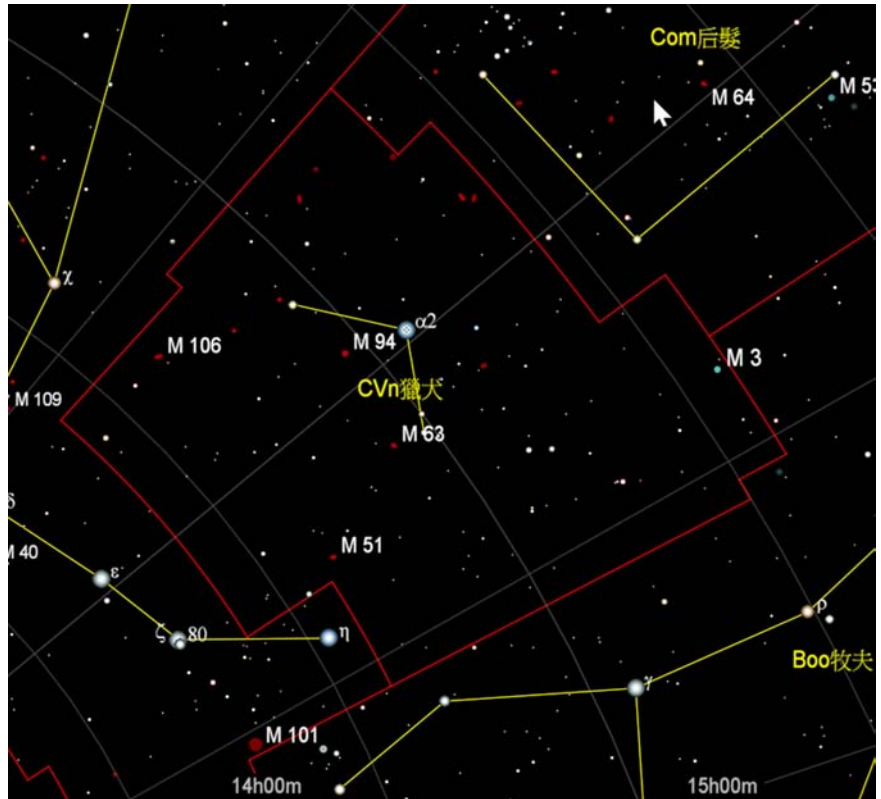


圖3. 標示出獵犬座內梅西耶天體的星圖。螺旋星系M51、M63、M94和M106都在左側，以紅色的斑點呈現。球狀星團M3在右邊的邊界，以藍色斑點呈現。

成，看起來相互接近，但實際沒有關聯。NGC 2394情況類似，由15顆沒有關聯的恆星組成，其中最亮的是9等星，所以都不適合雙筒望遠鏡的觀賞。

赫歇爾還發現三個更加黯淡的星系：NGC 2508和NGC 2402。前者是13等的透鏡星系；後者實際上是交互作用中的兩個星系，但需要口徑50公分的望遠鏡才看得到。所以用雙筒望遠鏡只能看看小犬座的恆星，因此，在天上的狗展中因乏善可陳，只能敬陪末座了。

大犬座

大犬座是夜晚最亮的恆星，天狼星的家。這是一顆白色的A型恆星，距離地球只有8.6光年，因此使它成為夜空中最亮的恆

星。它的視星等高達 -1.6等，輕鬆地贏得了我們的天體最佳表演獎。當你第一次通過望遠鏡觀賞天狼星時，可能會大吃一驚。不過，你不會看到它著名的白矮星伴星，而是當在地平線附近的低空時，會因為大氣層的擾動呈現五顏六色的變化，令觀賞者眼花繚亂！

觀賞過天狼星之後，可以將它移至雙筒望遠鏡視野的最北邊（上緣），試試看能否在南邊（底部的下緣），即與天狼星距離約4°之處，看見一群微弱的星點，這就是疏散星團M41。

M41

在M41尋星圖中可以看到，當我們將天狼星置於視野的北方邊緣時，在視野中心的是視星等7.32的HD 48872，它幾乎就在天

狼星的正南方，角距離為 2.3° 。在它南方約 1.7° 的咖啡色斑塊，在其中還點綴著幾顆星點，就是疏散星團M41。

M41是很早就被發現的星團，在西元前325年，希臘哲學家亞里斯多德就已經發現了這個星團。我們使用7X 50的雙筒望遠鏡就能看見大約20顆左右的黯淡星點，就像微小的鑽石碎屑。如果使用更大的10X 70雙筒望遠鏡，你或許能注意到靠近星團中心最亮的恆星會發出微妙的紅色調，而其它恆星則顯示黃色和橙色。

在欣賞過M41之後，沿著狗的背脊繼續向南，可以看見軍市五（大犬座 α 1）和軍市增五（大犬座 α 2）。軍市五是疏散星團Cr 121中最明亮的成員，是顆視星等3.89等紅巨星。由於位於銀河盘面中，周圍的環境充滿著恆星，因此這個星團比M41更難從背景中分辨出來。可以仔細觀察軍市五南方的一對6等星，和東南方三角形中的3顆7等星和更微弱的恆星來辨識與確認這個疏散星團。

沿著背脊再往南抵達2等星的弧矢一（大犬座 δ ，Wezer），它代表著狗的尾椎。在它的東北東方（方位角 242° ），距離 1.5° 之處可以看見一個6.1等的疏散星團NGC 2354。但當你要將它移至視野中心時，會發現另一個更亮的疏散星團進入視野中。這個疏散星團是視星等4.1等的NGC 2362，其中最亮的是弧矢增六（大犬座 τ ），視星等4.4等。弧矢增六是顆藍超巨星，它的光度是太陽的五萬倍，是迄今所知最亮的恆星之一。NGC 2362只有500萬年的歷史，是已知最年輕的星團之一。

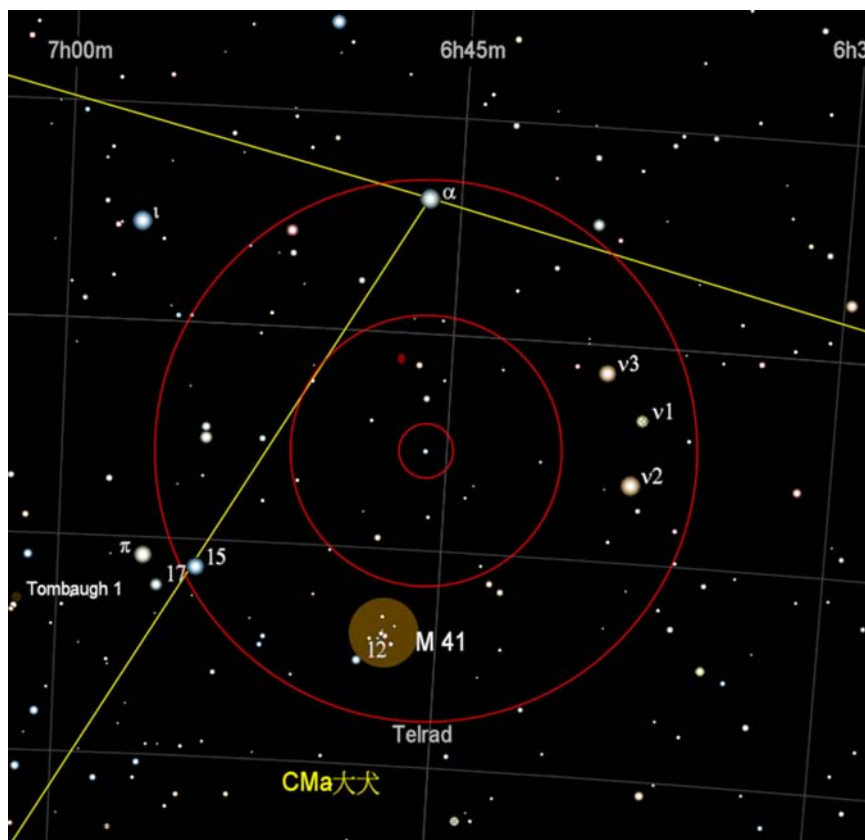


圖4. 尋找M41的星圖。將天狼星至於視野北緣，可以在視野的南緣看見M41。

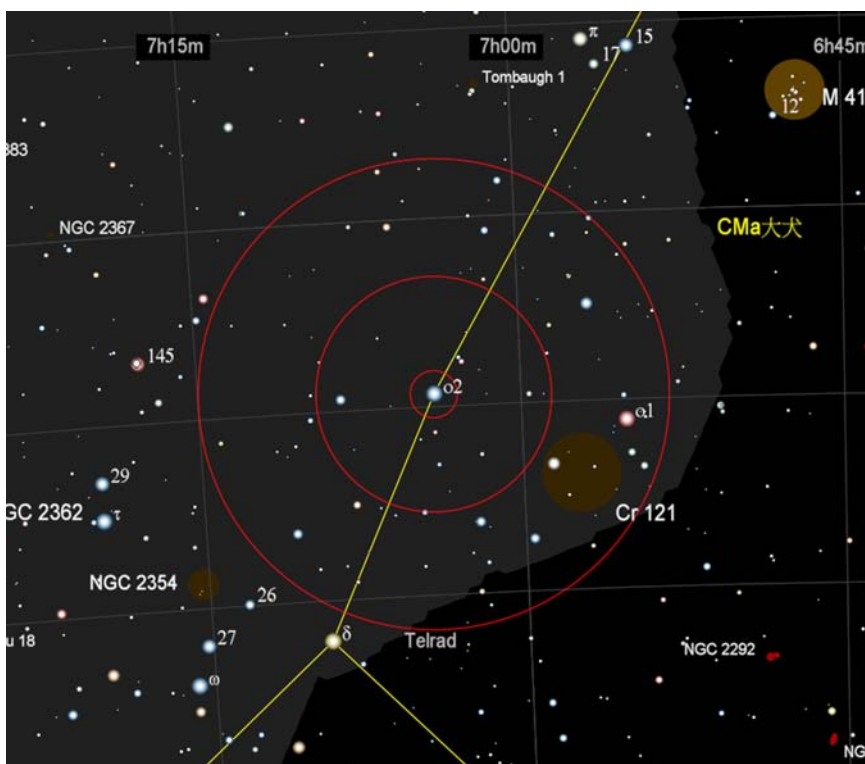


圖5. 尋找Cr 121的星座圖。背脊上的 α 2在視野中心，在它西邊(方位角 260°)，角距離 2° 處的 α 1是Cr 121最亮的成員。

弧矢一與代表狗後腿的弧矢七（大犬座 ϵ ，Adhara，視星等1.5等）和尾巴尖端的弧矢二（大犬座 η ，Aludra，視星等2.45等）構成一個肉眼可見的三角形。

大犬座沉浸在銀河盤面中的部分充滿著恆星，在弧矢一和弧矢七中間的弧矢增二（大犬座 σ ，視星等3.43等）是一顆壯觀的紅巨星，光譜類型為M1.5 Iab，與周圍的白色和藍色恆星形成鮮明的對比。

最後，我們以狗尾巴這兒的星空做為結束，完成這次的星空狗展。將代表狗尾尖端的弧矢二移至視野的中心，可以在視野的南方邊緣看見三顆恆星排成一個直角三角形，並且還有許多黯淡的恆星伴隨著。這是個幾乎通過任何一支雙筒望遠鏡都很容易看見它，但卻鮮為人知的星團。這是因為它的幅員廣大，而恆星的分布又很稀鬆，隱藏了它真實的性質，因此直到1931年才被科林德將其收錄為Cr 140。Cr 140有30餘顆視星等分布在5~9等之間的恆星，散佈在比月球還大，直徑為 0.75° 的三角形內。而因為它的位置靠近狗尾巴的尖端，亞利桑那州的深空觀測者史蒂夫·科（Steve Coe）為它起了個綽號：簇（Tuft）。

你可能也注意到在弧矢二的西南方（方位角 233° ）距離 2.4° ，也就是視野的邊緣，或是在Cr 140西北方（方位角 301° ），距離 2.3° 處也有一個在圖中標示為Cr 132的恆星集團。通過10X 50的雙筒望遠鏡可以在 1.5° 的範圍內數到10顆以上的恆星。其中4顆星形成一個明顯的三角形，其它的則散佈在周圍。目前還不能確定這是個星團，還是只是偶然隨機排列的一些恆星。但不管如何，總是為雙筒望遠鏡提供了一個觀賞的目標。

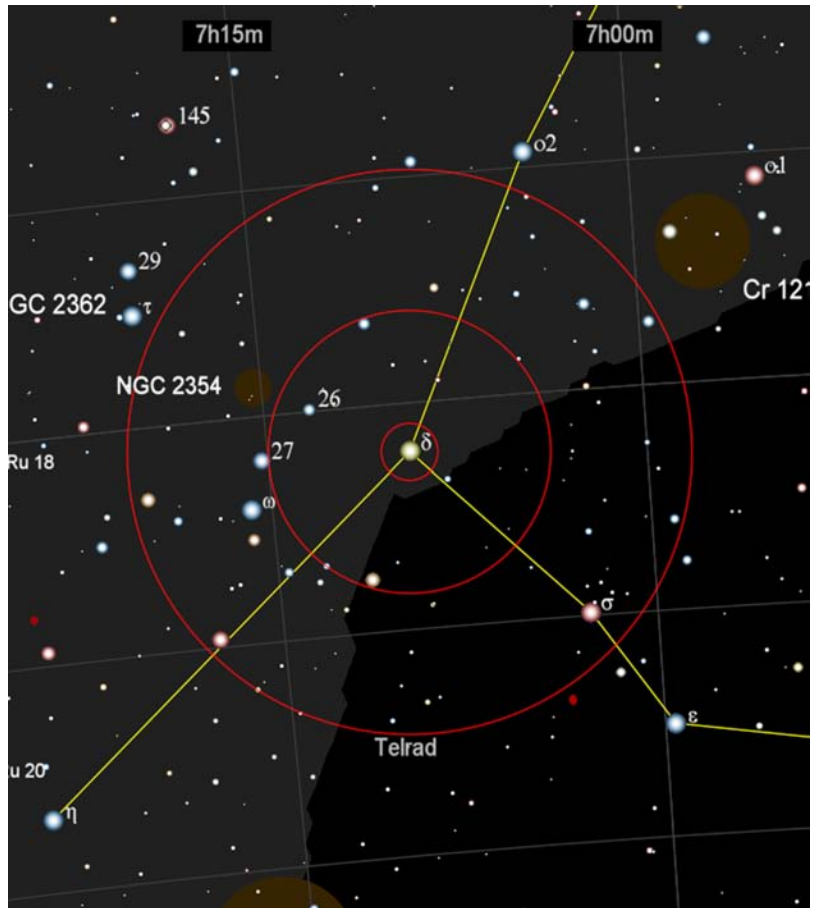


圖6. 尋找NGC 2354和2362的星圖。在中心的恆星是弧矢一(大犬座 δ)。

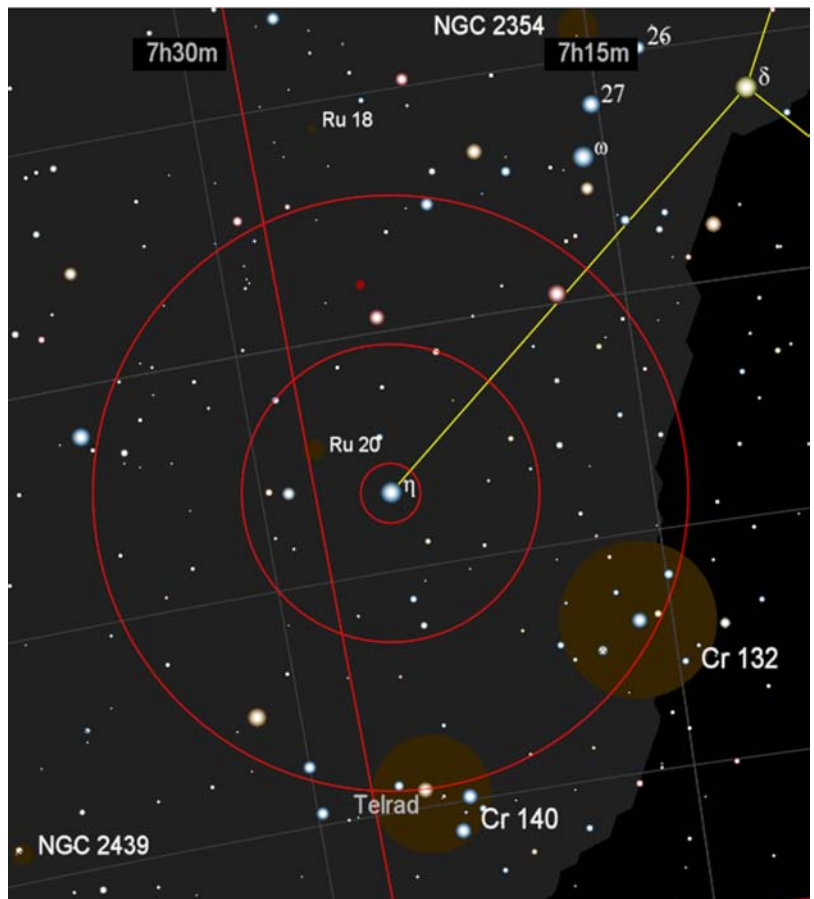


圖7. 將弧矢二置於視野中心，可以在南方與西南方的視野邊緣看見Cr 140和Cr 132。

【螺旋星系小百科】

星系型態分類是天文學家根據視覺上的星系外觀將星系劃分成不同的種類。最著名的是由愛德溫·哈伯設計的哈伯序列。他依照外觀的型態將星系分成螺旋、橢圓和透鏡三大類，並以音叉的結構將它們聯繫起來。但螺旋星系以其結構可以分成宏觀、絮結與多臂三種。

宏觀螺旋星系（Grand design spiral galaxy）

在介紹M51時，我們說它（NGC 5194）是個宏觀螺旋星系，目前觀察到的螺旋星系大約有10%屬於這一類。其實「宏觀」尚不足以表達，應該用「宏偉」才能更貼切的描述這種擁有輪廓鮮明的螺旋臂的螺旋星系。一個宏觀螺旋星系，就像英文字面所顯示的，可說是經過宏偉設計的螺旋星系。它的螺旋臂可以在星系半徑的很大一部分範圍內觀察到，並且以清晰的弧度圍繞著星系延伸。

林家翹和徐遐生在1964年提出的密度波理論可以完美的解釋並且很好的規範宏觀螺旋星

系。依據這個理論，螺旋臂是在密度波內部產生的，密度波以與星系盤中恆星不同的速度圍繞星系旋轉。恆星和氣體由於緻密物質的引力而聚集在這些緻密區域，然而它們在螺旋臂中的位置可能不是永久的。當恆星靠近螺旋臂時，它們會被重力拉向緻密的物質；當它們穿過螺旋臂後，由於同樣的引力，它們離開的速度會減慢。這會導致氣體聚集在緻密區域，進而導致氣體雲坍塌，促成恆星的形成。因此，宏觀螺旋星系的螺旋臂會有比較多的恆星生成，使得它的螺旋臂比其它類型的螺旋星系更為明顯，



圖1. 史匹哲太空望遠鏡拍攝的宏觀螺旋星系：M81。圖片來源：[維基百科](#)

絮結螺旋星系 (Flocculent spiral galaxy)

絮結螺旋星系是相對於宏觀螺旋星系的另一種螺旋星系。不同於宏觀螺旋星系顯而易見的旋臂結構，絮結星系的旋臂是零散、不連續的，有如棉絮般散布在星系盤面上。這種螺旋星系的原型是NGC 2841，而大約30%的螺旋星系的旋臂是絮結的。



圖. 絮結螺旋星系的原型：NGC 2841。圖片來源：維基百科

多臂螺旋星系 (multi-armed galaxy)

在一般的觀念中，特別是棒旋星系都被認為有兩條螺旋臂，但事實並非如此。除了10%的宏觀螺旋星系和30%的絮結螺旋星系之外，其餘的螺旋星系都是「多臂」的，也就是會有超過兩條以上的螺旋臂。不僅如此，有些「多臂」螺旋星系常會參雜入絮結的結構。

NGC 2985是多臂螺旋星系的一個例子。它距離太陽系大約7千多萬光年，錯綜複雜，有著近乎完美對稱性。多個緊密纏繞的螺旋臂從星系明亮的核心向外旋轉時變寬，然後慢慢消失和消散。

陶蕃麟：臺北市立天文科學教育館展示組組長退休

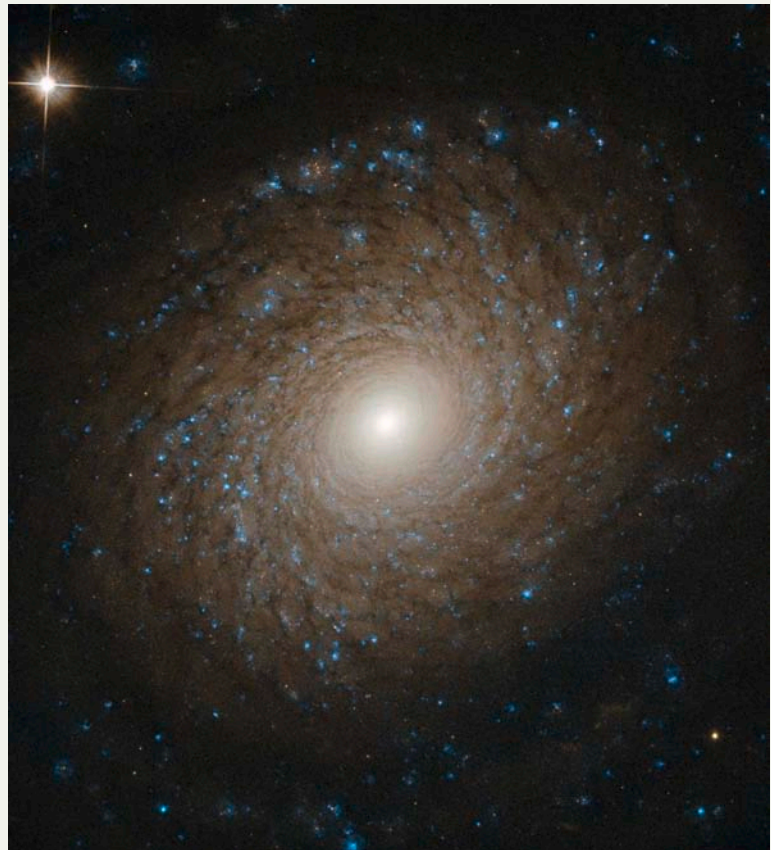


圖. NGC 2985。圖片來源：ESA/Hubble & NASA, L. Ho