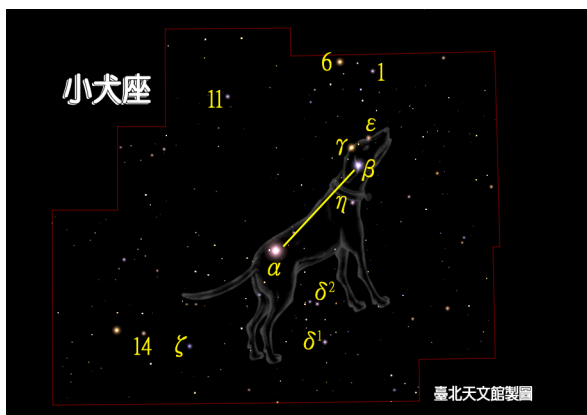


小犬座 Canis Minor

文/ 張桂蘭



概述

擁有全天第8亮星南河三的小犬座，其實大小只在88個星座中排名第71，算是個小星座，其餘亮星也不多，而且缺乏亮於12等的深太空天體。南河三與獵戶參宿四和大犬天狼星幾乎成正三角形，共組為「冬季大三角」。

西方神話中是星空王者獵戶座所帶的兩隻獵犬中比較小的那隻，托南河三之故，是西元2世紀托勒密最早定下的48個星座之一，但托勒密當時也只標注了 α 和 β 兩顆星，因為其餘恆星都暗於4等。

另有一個希臘神話故事流傳於雅典附近Attica地區。他們認為小犬座是酒神Dionysus的徒弟Icarius所飼養的狗Maera。Icarius在嘗試各種釀酒的過程中，有一次拿他自己釀製的酒給牧羊人們喝，結果這些牧羊人沒喝多少就醉倒了，其他鄉民以為Icarius下毒而將他殺死。Maera跑去向Icarius的女兒Erigone吠叫示警，並用牙齒咬住Erigone的裙角，帶Erigone找到她父親的屍體，一狗一人就這麼在Icarius的屍體旁悲傷致死。天神宙斯紀念這個悲劇，將Icarius放在天上成為牧夫座，Erigone成為室女座，Maera則成為小犬座。而鄉民們為了補償他們錯殺Icarius的錯誤，於每年舉辦一場紀念慶典，以榮耀Icarius和Erigone。不過故事可沒到此結束。殺害Icarius的兇手們後來逃到雅典海岸外的Ceos小島，但厄運持續跟隨他們，受到狗星的炙烤（在此應該是與

中文星座名	小犬座
英文星座名	Canis Minor
英文星座名縮寫	CMi
星座範圍	183.4平方度
星座面積排名	71
特殊天體	恆星： δ (三星)、 ϵ 、 ζ 、 λ 、魯坦星
	雙星： α 、 γ 、 η
	變星： β 、S
	疏散星團：NGC 2459
	球狀星團：
	行星狀星雲：
	星系：NGC 2508、NGC 2402
	X射線源：
	流星雨：

大犬座天狼星混淆了），使此處屢遭瘟疫和各種疾病侵襲，該島國王Aristaeus因而向他父親太陽神阿波羅Apollo求救，並向宙斯請求寬恕。宙斯便在每年夏季狗星升起的40天中送來地中海季風（Etesian）讓氣溫下降；島上的祭司因而在每年狗星升起之前舉辦一場祭祀以平息狗星的怒氣。

中國古星宿中，小犬座這塊天區屬於南方朱雀中「井宿」以南的「南河」和「水位」兩個星官，與雙子座頭部附近的「北河」相對，兩者中間隔著黃道。也有古人認為這是進出天庭的南天門所在。

恆星

小犬座Delta星 (δ CMi)

δ 象徵小犬左後腳腳掌所在之處，由三顆彼此無關的星所組成。三星中最亮的 δ^1 (7 CMi) 是顆F0V-F0III的黃色主序星或巨星，亮度+5.25等，距離約760光年，表面溫度約7,450K，質量可能為太陽的3.75倍，但自轉一圈僅8天左右，比太陽的25天快得多。其重元素含量豐富，鐵氫比是太陽的1.5倍之多。

δ^2 (8 CMi) 亮度+5.59等，距離約136光年，F2V型黃白色主序星，表面溫度約7,050K。其直徑與太陽一樣大，但自轉速度非常快，達117.6 km/s，相較下太陽的2 km/s就像遲暮老人散步般緩慢。

δ^3 (9 CMi) 亮度+5.81等，距離約580光年，B9V或A0V型白色主序星，質量為太陽的3.2倍，直徑約太陽的2.1倍，表面溫度高達9,900K，天文學家估計它已經度過93.7%的主序帶生命。

小犬座Epsilon星 (ϵ CMi, 2 CMi)

ϵ 亮度+5.0等，距離約1,040光年，質量約太陽的4.6倍，半徑約太陽的45.5倍，是顆G6.5IIb型巨星，很可能已經演化到水平分支 (horizontal branch) 階段。它是個特殊的銀星 (barium star)，大氣光譜中的銀元素含量非常豐富，天文學家推測很可能是它有顆如今尚未偵測到的白矮星伴星，在之前演化的過程中曾製造出大量的銀元素。

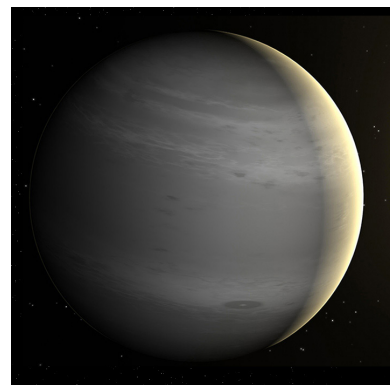
小犬座Zeta星 (ζ CMi, 13 CMi)

ζ 、 α 和 β 幾乎成等距一直線，亮度+5.13等，光譜型B8II，幾乎和 β 一樣，但因為距離遠達624光年，比 β 遠得多，自轉速度只有35 km/s，也比 β 慢得多，所以只達到亞巨星的程度。表面溫度高達11,680K，強烈紫外輻射疊加在可見光的結果，使得它的質量和直徑雖只有太陽的4倍和5.4倍，但總亮度卻是太陽的478倍之多。有趣的是，或許正因為它自轉速度比較慢的關係，讓它有時間慢慢的沈澱某些元素、向上抬升另一些元素，使它表面的汞-鎂含量與同類恆星還要多很多。

小犬座Lamda星 (λ CMi, HD 66141, HR 3145)

中名「南河增八」，視亮度+4.39等，距離約254光年，是顆光譜型K2III的橙色巨星，質量為太陽的1.1倍，直徑卻是太陽的21.4倍，表面溫度僅4,300K，估計其年齡約68.4億歲，天文學家認為它核心中的氫已告罄，目前正處於氦核融合反應的階段。這顆星起初被歸至船尾座，為船尾座13號星 (13 Puppis)，後來才被分到小犬座中。天文學家透過2003至2012年長期監測發現它的亮度有週期性變化，發現是其表面有類似太陽黑子的大型星斑所致；而韓國天文學家則在2003-2012年間利用光譜進行「徑向速度法」觀測，確

認它擁有一顆質量至少為木星6倍的氣體巨行星，編號HD 66141b，距離其母星約1.2AU，大約比地球到太陽還遠一些，公轉一周約480.5天，算是公轉週期比較長的系外行星了。

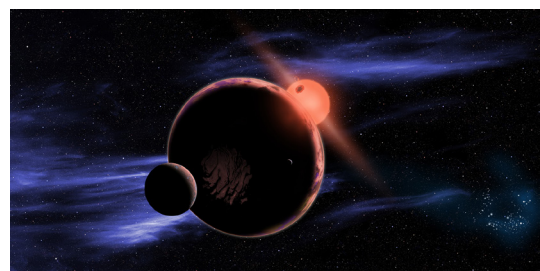


藝術家想像的HD 66141b ©. NASA

魯坦星 (Luyten's Star, GJ 273)

魯坦星是顆M3.5V的紅矮星，視亮度只有+9.87等，必須用望遠鏡才能觀察；但1935年時，荷裔美國天文學家魯坦 (Willem Jacob Luyten) 發現它的自行速度非常快，從而估算出它的距離僅12.36光年，只比 α 南河三遠了1.2光年，是太陽的近鄰之一，不過目前正慢慢遠離太陽系中。它的質量只有太陽的1/4，半徑僅太陽的35%大，這樣的大小恰在其內部結構幾乎都是對流層的質量上限。它的表面溫度約3,150K，自轉速度非常慢，只有0.15 km/s，自轉一周需時116天，遠比太陽的2 km/s慢得多。

天文學家在2017年3月時，發現魯坦星擁有2顆行星，分別為GJ 273b和c，質量分別為地球的2.89和1.18倍，公轉週期分別為18.65和4.72天，兩顆行星都很靠近它們的母恆星，只有0.091和0.036AU而已。天文學家對其中的b這顆超級地球頗感興趣，因為它剛好位在魯坦星的適居區的内側邊緣，表面溫度約攝氏-70到+20°C，質量只比地球大一些，若它表面有水和大氣的話，將是個適合地球生物生存的環境；換言之，或許它就是未來人類移民外星的目標之一。故而，在2017年10月，由Messaging Extraterrestrial Intelligence (METI) 計畫和巴塞隆納音樂節舉辦的「Sónar



藝術家想像的GJ 273系統 ©. NASA

Calling GJ 273b」計畫，便利用一座位在挪威的電波望遠鏡向魯坦星傳送一系列電波訊號。至於更靠近魯坦星的c是目前以徑向速度法偵測到的系外行星中質量最小的。

變星

小犬座Beta星 (β CMi, 3 CMi)

β 中名南河二，阿拉伯名Gomeisa（意思是睡眼惺忪的星，the little bleary-eyed one），有人認為或許是和南河三的希臘名Procyon混淆了。質量為太陽的3倍，半徑為太陽的4倍，但表面溫度高達11,500K，是顆光譜型B8Ve的藍白色巨星。平均亮度+2.89等，為全天排名第152亮的恆星，但距離162光年，約南河三的5倍遠，故在地球上看似比南河三暗，但本質上其實比南河三還亮。

它其實是顆變星，亮度在2.84~2.92等之間變化，屬於仙后座Gamma型變星（Gamma Cassiopeiae）。這顆星的自轉速度非常快，自轉一圈僅需1天左右，赤道處的轉速高達每秒250公里，是太陽自轉速度的125倍。或許就是因為自轉速度太快了，將表面物質稍微甩出而在周圍形成一個盤狀構造，其直徑相當於恆星本身直徑的4倍；此外如同其他高溫熾熱恆星一樣，在其外圍還有一層氣體殼層。這些被拋出恆星外的氣體塵埃受恆星本身加熱而發出輻射，才會造成 β 的亮度有些微變化。

大犬座S星 (S CMi)

這是顆光譜型M7e的紅矮星，也是顆米拉型長週期變星，亮度變化很大，介在+6.6等至+13.2等之間，變光週期則長達332.94天。

雙星

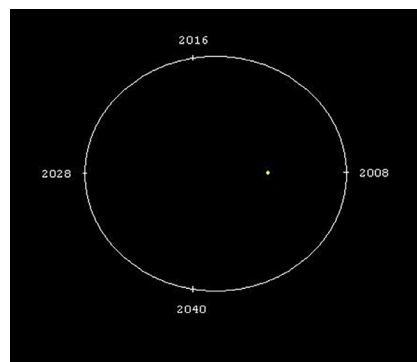
小犬座Alpha星 (α CMi, 10 CMi)

α (南河三)亮度+0.34等，距離地球僅11.4光年，是目前已知離太陽系第16近的恆星系統。南河三與獵戶參宿四、大犬天狼星幾乎成正三角形，共組為「冬季大三角」。希臘名Procyon意為「在狗之前」，因為它比天狼星偏北，往往在天狼星之前先升起。

α 為雙星系統。帶著黃色調的主星A為光譜型

F5 IV-V的晚期主序星，表面溫度約6,650K，質量約1.5倍太陽質量，直徑約太陽2.1倍，只比太陽稍大、稍熱；但因距離很近，故看來很亮。天文學家認為南河三可能恰好演化到核心的氫核融合燃料即將用盡，但還未變成紅巨星的亞巨星階段；再過1000萬~1億年之後，它的外層大氣將膨脹至現在的80-150倍，變成一顆紅巨星；這可能是太陽在30-50億年之後會發生的狀況。目前已知這顆恆星自轉一週約需33天，擁有一個溫度高達160萬K的日冕，這些狀況都與太陽差不多。

南河三有顆亮度約10等的白矮星伴星南河三B，質量僅太陽的0.6倍，兩星互繞週期約40.82年，但平均僅相距15AU，比太陽到天王星的距離還小（但天王星繞太陽一圈約需84年）。這一點倒是與它的兄弟——大犬天狼星類似。天狼星的伴星天狼B是第一顆發現的白矮星。天狼B和南河三B都是經由雙星互繞造成主星在天上的位置會擺動的現象而發現的。不過南河三B的直徑估計為8,600公里，比天狼B的5,600公里大得多了；相反的，南河三B表面溫度為7,740K，原始質量則為2.59倍太陽質量，以白矮星而言都是偏低的，天文學家估計：南河三B在主序帶待了6.8億年，而後將在白矮星階段持續至少11.9億年，才會步入生命終結。



南河三的軌道 ©. to the land of dreams

小犬座Gamma星 (γ CMi, 4 CMi)

γ 緊鄰小犬 β ，距離地球約318光年，視亮度+4.33等，光譜型為K3III，透過雙筒望遠鏡就可以看到其橘色色調。它是一組聚星，主星A是一對密近光譜雙星，能確信的是互繞一周約389.3天，軌道橢圓率可能高達0.2586，為扁長的橢圓軌道，所以彼此相距約可能介在1.4~2.3AU之間，大約相當於太陽系的火星軌道至小行星帶，推測的兩星質量分別為1.88和1.85倍太陽質量，半徑各為太陽的37倍和8倍左右，可能都是正在從巨星階段演化至紅巨星階段的K型星。而在離A約27、115和138角秒處，有著13等的B、12等的C和10等的D星，但長

期監測後發現它們的移動速度都比A還要快，顯然只是與A剛好處在同一視線方向上的「光學雙星」或「假雙星」。

小犬座Eta星 (η CMi, 5 CMi)

η 象徵小犬右後腳的腳掌，是一對亮度分別為+5.25等和+11.1等的恆星組成的雙星系統，距離約318光年。主星A是F0III的黃白色巨星，約2.2倍太陽質量，表面溫度約7,500K。伴星B距離A約4角秒，相當於440AU，兩者互繞一周長達5,000年之久。

疏散星團

NGC 2459

疏散星團 NGC 2459是威廉·赫歇爾於1785年12月26日發現。這個疏散星團很暗且很小，視直徑只有約1.5'，只能解析出其中的部分成員星，其中最



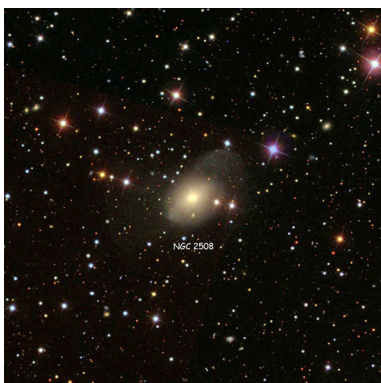
疏散星團NGC 2459 ©. cseligman

靠近中心、最亮的5顆也只有13-14等而已。

星系

NGC 2508

這是個幾近為透鏡星系的橢圓星系，暗而小，又很瀟散，總亮度+12.7等，視直徑只有1.4' × 1.1'，由威廉·赫歇爾於1784年1月23日



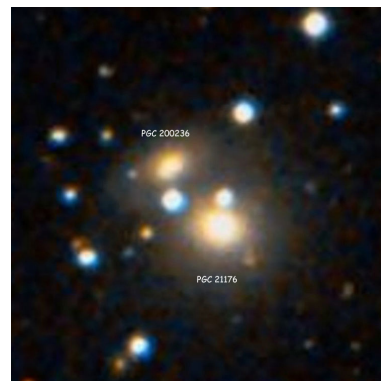
NGC 2508星系 ©. cseligman

發現並收錄進他的星表中。後來利用光譜研究測定的距離約為2.05億光年，直徑則約為80,000光年，比我們的銀河系還小一些。整個星系外型似乎向西北方延展了一些，天文學家認為應該是

與另一個星系有重力交互作用，甚至曾發生碰撞事件，但卻沒有在NGC 2508附近發現這個「兇手」，讓NGC 2508變形事件成為謎題。

NGC 2402

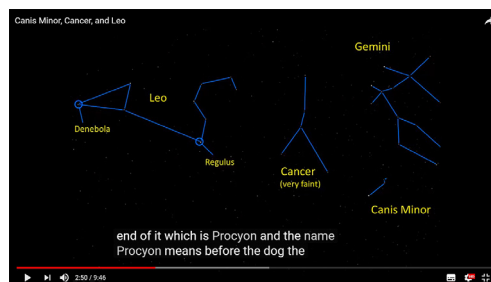
威廉·赫歇爾於1784年3月11日發現並記錄這個星系。不過這其實是一對交互作用星系，比較亮的PGC 21176是+14等的橢圓星系，視直徑只有0.8' × 0.8'；較暗的PGC 200236是+15等的為螺旋星系，視直徑約0.8' × 0.5'。兩者彼此相距僅約數十萬光年，距離銀河系則約2.45億光年，兩者直徑均約為55,000光年，只有銀河系的一半大小而已。



NGC 2402交互作用星系 ©. cseligman

張桂蘭：臺北市立天文科學教館

YouTube相關影片：



Canis Minor, Cancer, and Leo

<https://www.youtube.com/watch?v=HhvolZ134Pg>



Winter Constellations: Canis Major and Canis Minor

<https://www.youtube.com/watch?v=DkFOrOwTpts>