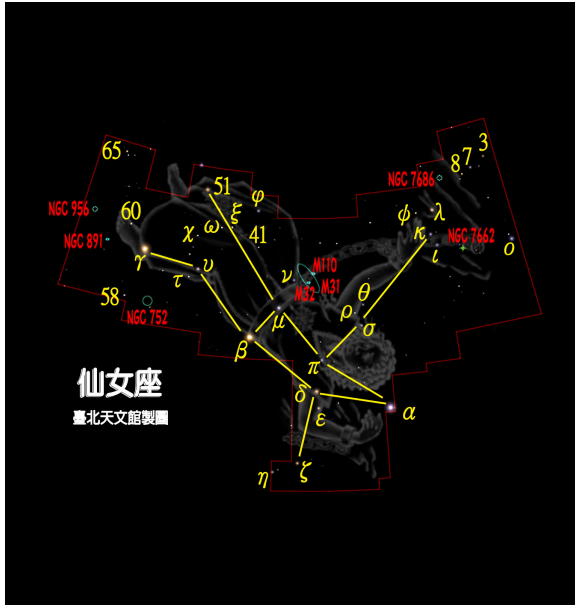


仙女座 Andromeda

文/ 張桂蘭



中文星座名	仙女座
英文星座名	Andromeda
英文星座名縮寫	And
星座範圍	722平方度
星座面積排名	19
特殊天體	恆星： α 、 δ 、 μ 、 ξ 、 π 、51
	雙星： γ 、 ν 、56
	變星： β 、R、Z、Ross 248
	疏散星團：NGC 752、NGC 7686
	球狀星團：
	行星狀星雲：NGC 7662
星系：M31、M32、M110、NGC 891	

概述

仙女座位在北天，是西元2世紀時，托勒密列出的48個古星座之一。希臘神話故事中，仙女座名稱來源—安卓美達（Andromeda）是臨海國家衣索比亞的公主，她的父母分別是克甫斯（Cepheus，仙王座）和卡西歐佩亞（Cassiopeia，仙后座）。故事中，因為卡西歐佩亞炫耀安卓美達的美麗，連海神的女兒都比不上，因而觸怒了海神。海神派遣海怪（Cetus，鯨魚座）擾亂，逼得克甫斯和卡西歐佩亞只能低頭。而除去蛇髮女妖梅杜莎的帕修斯（Perseus，英仙座）返程途中，把梅杜莎的眼睛對準海怪，讓海怪變成石頭，救了被綁在大石上準備獻給海怪的安卓美達，最後迎娶安卓美達為妻。所以秋季星座中的仙女座，與仙王座、仙后座、英仙座同列為「王室家族」

仙女座最明顯的幾顆星 α 、 δ 、 β 、 γ 幾乎連成一直線，秋季認星歌裡曰：「仙女一字指東北」，其中 α 和飛馬座的 α 、 β 和 γ 這三顆星共同組成秋季四邊形，而仙女一字和秋四邊連在一起的模樣，頗像是放大版的北斗七星呢！

恆星

仙女座 Alpha 星（ α And）

中文名「壁宿二」，是顆藍白色的恆星，亮度+2.06等，為仙女座最亮星，距離地球約97光年。早期此星歸屬於飛馬座，為飛馬 δ 星，故阿拉伯名 Sirrah 或 Alpheratz 為「馬的肚臍」之意；但1930年IAU進行星座邊界的制訂時，被歸類至仙女座，當作是仙女的頭部。其實真正歸類的話， α 應為雙星，但因公轉軌道很窄而不易分辨，只能透過光譜測量的方式來確認公轉週期約96.7天，是所謂的「分光雙星」。其中較亮的主星A質量約為3.6倍太陽質量，表面溫度高達13,800K，其光譜型很特別，為B8IVpMnHg，意味著它的表層大氣中含有豐度異常高的汞（Hg）和錳（Mn），以及其他如鎵（Ga）和氙（Xe）等重元素；事實上，它是已知的12顆汞-猛星（mercury-manganese star）中最亮的一顆。伴星B質量約1.8倍太陽質量，表面溫度約8,500K，光譜型可能為A3V，顯示它應該還在主序星階段。

仙女座Delta星 (δ And)

δ 中名「奎宿五」，距離地球約105.5光年，亮度+3.28等。以光譜進行研究時，才發現它其實是個分光雙星，但互繞週期長達41年。主星A是個K3III型的巨星，質量約1.3倍太陽質量，但半徑達太陽的14倍，天文學家推測它很可能原本是F型主序星，但如今核心氫核融合反應停止，開始步向紅巨星階段。伴星B是K型矮星，相對於A很暗，必須使用日冕儀將A遮住之後，才能拍到B的身影。天文學家偵測到 δ 有紅外超量(infrared excess)的現象，意味著 δ 周圍很可能有塵埃殼層環繞，後來確定它周圍有個拱星碎屑盤(circumstellar debris disk)，才會吸收了恆星輻射之後，再以紅外光向外輻射，造成紅外輻射比預期還多的狀況。

仙女座Mu星 (μ And)

中文名「奎宿八」，亮度+3.87等，距離地球約130光年。由於恰好位在 β 和M31星系的中間，是尋找M31的指標星。它的質量約太陽的2倍，半徑約2.4倍，其表面溫度高達8000K，光譜為A5V型，是顆白色主序星。最特別的是它的自轉速度非常快，至少為每秒75公里(太陽赤道自轉速度僅約每秒2公里)，天文學家認為是它還很年輕之故，推測只有6億歲左右。

仙女座Xi星 (ξ And)

亮度+4.9等，距離約214光年，質量約太陽的2.5倍，半徑約10倍，是顆橘色K0IIIb型的紅群聚巨星。所謂的紅群聚(red clump)是在赫羅圖右邊以及上邊位置的水平分支上的富金屬星，比表面溫度相同的主序星亮，但溫度比相同亮度的恆星低，通常是處在核心氫核融合反應的階段，換句話說，這類已經處在逐漸演化成紅巨星的階段。

仙女座Pi星 (π And)

亮度約+4.36等，中文名「奎宿六」，距離約600光年，鄰近 δ ，所以常被觀星者忽略。它讓天文學家感到有點驚訝的是其表面溫度高達15,000K，呈現藍白色的B5V型矮星。後來光譜分析發現它是雙星系統，兩者分別為4.7和5倍太陽半徑大，以及5.8和4.8倍太陽質量，互繞週期約143.5天，利用干涉儀測量兩星距離只有1.3AU，

相當於太陽到火星的距離而已。天文學家估計這個系統的年齡約僅8,000萬年而已，不過因為兩顆星都是巨星，生命很短，預計再過約1,500萬年，兩星就會用盡核心的氫而離開主序帶了。然而後來研究又發現它其實是四合星系統，甚至有可能是六合星。

仙女座51星 (51 And)

仙女51中名「天大將軍三」，亮度+3.57等，是仙女座第5亮星，托勒密將其歸屬於仙女座，但拜耳卻將之歸屬至英仙座，為英仙 ν 星，1930年國際天文聯合會(IAU)最終確定它屬於仙女座，並編號為仙女51星。這顆星的質量約太陽的2.3倍，半徑卻達太陽的21.5倍，是顆光譜K3III型巨星，距離約177光年。

變星

仙女座Beta星 (β And)

位在仙女一字第3顆的 β 中文名「奎宿九」，象徵的是仙女的腰帶所在，距離約198光年，是顆光譜型M0III的紅巨星，用肉眼很容易就可以看出它的顏色偏紅。其質量約太陽的3-4倍，半徑卻是太陽的100倍之多，使它的表面溫度降至只有3,842K左右。它的亮度平均為+2.06等，似乎與 α 星差不多，但它是變星，介於+2.01至+2.10等之間，但因位置不如頭部重要，所以屈居 α 之下。其變光週期並沒有很規律，被歸類為「半規則變星(semiregular variable star)」，這種變星通常會出現在中期至晚期的紅巨星或紅超巨星階段。

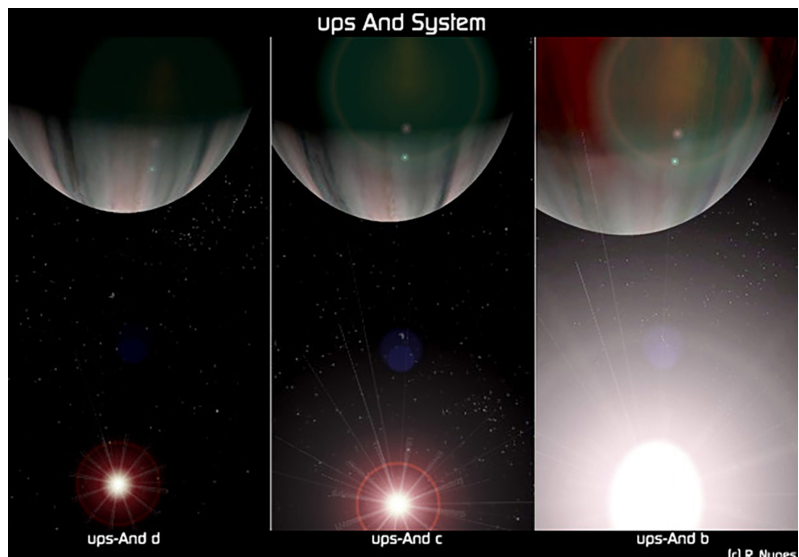
仙女座R星 (R And)

半徑高達太陽的485倍，距離遠在532光年外，這是一顆米拉型(Mira-type，或稱鯨魚座Omicron型或蒺藜增二型)長週期變星，光譜型是很特別的S3型，大氣中的碳和氧含量差不多，且在其光譜中出現一氧化鋯(ZrO)分子的吸收帶。變光週期長達409天，亮度在+5.8~+14.8等之間變化，差異極大。

仙女座Z星 (Z And)

距離約1,250光年，光譜型M2III。它是個外面被沙漏狀星雲包圍的共生變星(symbiotic variable star)，亮度在+8.0~+12.4等之間變化，

亮度變化沒有一定規律，是因為雙星系統裡有一顆子星已經演化成米拉型變星的紅巨星，物質已經充滿了它的重力可以捕獲的洛希瓣範圍，使另一顆白矮星子星有機會掠取紅巨星的物質，在物質轉換到白矮星周圍而形成吸積盤的過程中，有可能引起熱核反應而造成新星爆發（不是超新星喔）。仙女Z是第一顆發現的共生變星，所以目前將這種類型的變星都稱為仙女座Z型變星。



藝術家想像的仙女 ν 行星b, c和d。©. 維基百科。

羅斯248 (Ross 248)

這顆距離只有10.3光年的M6V型紅矮星，是離太陽系最近的恆星之一，且很可能在33,000年之後成為最靠近太陽系的恆星，屆時將只有3.024光年（目前最近的比鄰星為4.2光年）。但它很小，質量和半徑只有太陽的12%和16%，使如今所見的平均亮度只有12.29等，必須利用望遠鏡才能看到。觀察發現它偶爾會突然增亮，使其亮度在12.23~12.34等之間變化，後來在1950年，首度確認是因為其光球表面有星斑（與太陽黑子相同）所造成的，這也是第一顆發現因星斑而引起亮度變化的恆星。而航海家2號太空船目前正朝羅斯248的方向前進，預計在西元40176年的時候抵達。

等的C相距僅約1角秒；後來又解析出B是光譜雙星，Ba和Bb兩者互繞一週僅需2.67天，顯見兩者有多接近。所以正確來說，整個 γ 其實是個四合星系統。

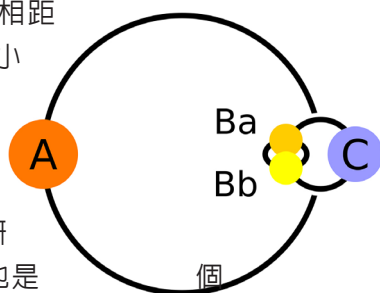
仙女座Upsilon星 (ν And)

ν 中名「天大將軍六」，亮度+4.09等，距離約44光年。這是一對由黃白色F8V主序星和紅色M4.5V紅矮星組成的雙星。主星A的年齡約為31億歲，比太陽年輕一些，其鐵相對於氫的金屬豐度（標記為Fe/H）幾乎和太陽一樣，但質量比太陽大一些，約1.3倍，所以它的壽命也會比太陽短一些。伴星B距離主星至少為750AU。天文學家在這個系統裡發現4顆木星級系外行星，編號b, c, d和e，很可能是繞著主星A公轉的。b星發現於1996年，是首波被發現的「熱木星」之一，很接近它的母恆星，所以表面溫度很高，公轉速度很快；而後於2010年又確認其他3顆行星，這是除了太陽系之外，天文學家首度在主序星周圍發現的多重行星系統，是系外行星研究一個很重要的里程碑，所以IAU在2014年進行系外行星徵名活動，而後於2015年採用摩洛哥的織女天文俱樂部（Vega Astronomy Club）提出的建議，給予b, c和d各為Saffar, Samh和Majriti的正式命名，為紀念11世紀西班牙南部的穆斯林天文學家Ibn al-Saffar、Ibn al-Samh和10世紀的科學家Maslama al-Majriti。

雙星

仙女座Gamma星 (γ And)

γ 是仙女座第3亮星，中文名「天大將軍一」，距離約350光年，是對顏色差異大的美麗雙星。主星 $\gamma 1$ （或標為 γA ）亮度2.26等，西名Almach，是亮橘色的巨星，光譜型K3IIb，其半徑達太陽的80倍，但表面溫度只有4,500K而已。另一子星 $\gamma 2$ 則約5.0等，呈現靛藍色。兩星相距約10角秒，利用小型望遠鏡就可分辨兩星，是最佳的雙星觀察目標之一。研究顯示 $\gamma 2$ 本身也是個雙星，5.5等的B，與6.3



©. 維基百科

仙女座56星 (56 And)

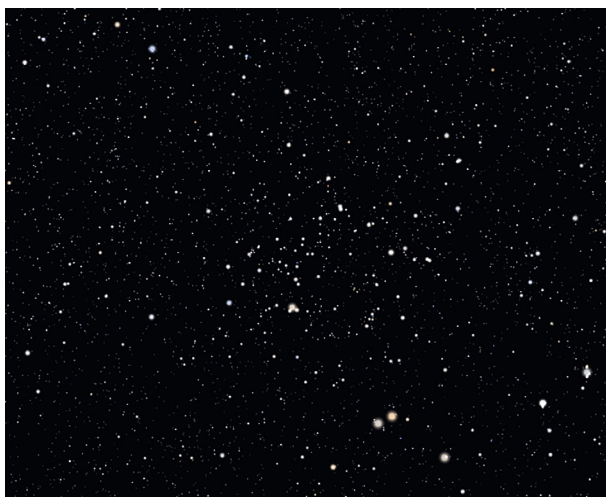
中文名「天大將軍八」，是對兩顆子星皆為

黃色的假雙星（或稱為光學雙星），只是恰好位在同一視線方向上而已。較亮的主星+5.7等，距離約316光年，是G8III型巨星，表面溫度與太陽相近，約4,736K，但半徑是太陽的10倍左右。較暗的伴星+5.9等，是K5III型巨星，距離比主星還遠3倍，約921光年。

疏散星團

NGC 752

NGC 752鄰近仙女56，總亮度+5.7等，它視直徑達49~60角分，比滿月面積還大很多。成員星約有上百顆，其中有60多顆的亮度在9等左右，最好是利用雙筒望遠鏡來欣賞它。距離約1,300光年，星團年齡可能已有110億歲，是個很



NGC 752 ©. 維基百科

老的星團了。

NGC 7686

總亮度+5.6等，成員只有約80顆恆星，但散佈範圍的視直徑只有15角分，所以看起來比NGC 752還密實一些，是雙筒或小型望遠鏡觀察的好目標。

行星狀星雲

NGC 7662

NGC 7662位在仙女Iota星以南僅約3度的地方，視亮度約+9.2等，視直徑則達37"，是小望遠鏡便可輕易欣賞的行星狀星雲之一。在高放大倍率下，呈現一個朦朧的藍綠色橢圓盤面，故有



NGC 7662行星狀星雲 ©. 維基百科



哈伯太空望遠鏡拍攝的NGC 7662行星狀星雲 ©. 維基百科

「藍雪球星雲（Blue Snowball Nebula）」的美稱。星雲的中心有個藍綠色亮點，是亮度在+12~+16等間變化的變星，它其實是原來恆星的殘餘核心，溫度高達75,000K左右，是已知表面溫度最高的恆星之一。當質量與太陽類似的恆星演化到末期，外層大氣膨脹擴張成行星狀星雲，而這個核心殘骸則將逐漸演化成白矮星。它的距離目前尚未非常確定，可能在2,000~6,000光年之間。

星系

仙女座星系（Andromeda Galaxy）

梅西爾星表編號第31號，故記為M31，或NGC 224，是全天最著名的天體之一，亮度+3.4等，且視直徑多達 $3.2^\circ \times 1^\circ$ ，在無光害之處以肉眼

即可見，用望遠鏡觀看更為壯觀。M31是離我們最近的螺旋星系，約250萬光年遠；由於我們自己所居住的銀河系也是個螺旋星系，故天文學家可藉由研究M31來瞭解銀河系的各項性質。不過M31包含了超過1兆顆恆星，直徑更高達22萬光年，是銀河系的至少2倍，使它成為包含M31和銀河系在內的本星系群（Local Group）中最大的星系。仙女座星系和銀河



M31, M32和M110 © 臺北天文館

系正以每秒110公里的高速互相接近中，天文學家估計大約在40~45億年之後就會發生碰撞，最後可能合併成一個巨大的橢圓星系。宇宙中絕大多數星系的核心都有個超大質量黑洞，銀河系也不例外，但天文學家卻在M31核心偵測到2個超大質量黑洞，彼此相距僅約4.9光年，比太陽到比鄰星還遠一些而已，但質量卻是太陽的1.1~2.3億倍之多。兩者中比較暗的P2反而位在M31的中心位置，應是M31真正的核心；而較亮的P1偏在一邊，可能是被M31吞噬的另一個星系的殘餘核心，未來也會與P2合而為一。

M32 (NGC 221)

M32是個矮橢圓星系，亮度+8.1等，和M110並列為M31星系已知的15個衛星星系中最大的，距離M31只有1度之遙，所以拍攝M31全貌時一定會將M32帶入。研究發現M32過去曾非常接近M31，很可能M32以前也是個和M31差不多的大型星系，只是在與M31的角力中輸了，被M31的潮汐力剝奪了它的氣體和恆星，才讓它「縮水」成如今的模樣，也讓她失去了誕生新恆星的材料與能力，所以整個M32幾乎是顏色偏紅且暗的老恆星所組成。雖然縮水了，可是它的核心還是有一個高達150~500萬倍的超大質量黑洞，標示為M32*。

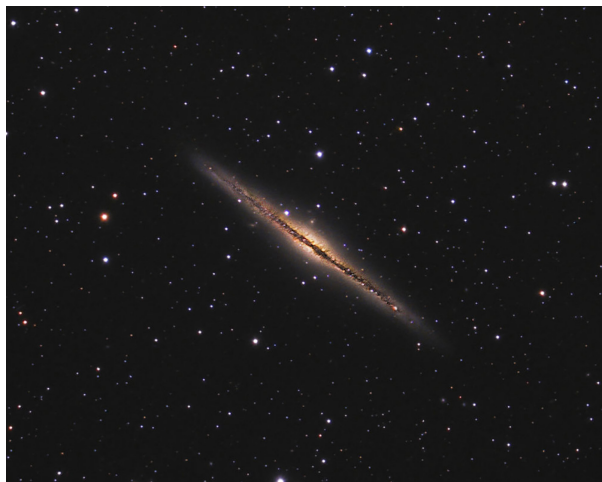
M110 (NGC 205)

M110也是個矮橢圓星系，但形狀比M32還扁長，分布面積比M32大，所以看起來比M32暗

一些，但其實它的總亮度也有+8.9等。觀測發現M110和M31之間也有重力交互作用；天文學家發現M31的銀暈中有一些富金屬星很可能是來自M110。M110雖是橢圓星系，但卻擁有螺旋星系特有的塵埃帶（dust lane）特徵，並顯示近期曾有過恆星形成活動，這些在橢圓星系中都不太尋常。M110核心並未發現超大質量黑洞，這點與M32不相同。

NGC 891

NGC 891是個側面面向地球的螺旋星系，使其外觀如針狀或梭狀一般，距離約3000萬光年，是本超星系團（Local Supercluster）裡的NGC 1023星系群的成員。亮度約+10.8等，以口徑約15公分的望遠鏡就能觀察。它有很明顯的塵埃帶特徵。



NGC 891 © 維基百科

張桂蘭：臺北市立天文科學教館