



宇宙有如動物園，裡面住著形形色色的野獸，它們或許凶猛殘暴，或許柔順幽雅，我們一起逛逛吧！

天空的大時鐘

北斗七星

文/ 吳志剛

在全天八十八個星座中，大熊座可說是古今中外、最廣為人知的一個，特別是其中的「北斗七星」，更是無人不知、無人不曉。因為這七顆亮度接近、雄踞北方天空的亮星，就好像是星空中的大時鐘，從春天到秋天，它都可以當作天然的時計與方向指標，這對於計時與指向儀器不發達的古代來說，可說是日常生活中非常重要的工具與基本知識。為了方便辨認，世界各民族分別根據本身的地域文化賦予它不同的形象與神話故事，如中國便把北斗七星描繪為乘輦、富有想像力的埃及人把它勾勒為牧牛、法國則將其想像為水瓢等…，但最具代表性的還是希臘神話中的大熊星座。

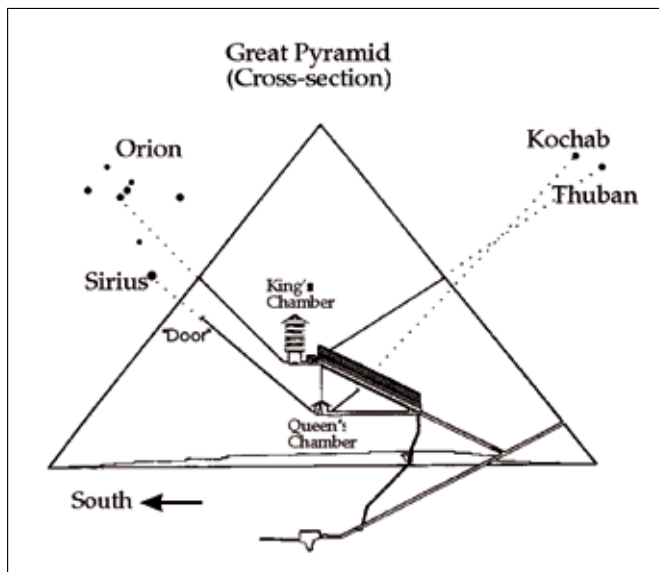
大熊座中排列成斗狀的這七顆亮星在中國的名稱分別為天樞、天璇、天璣、天權、玉衡、開陽與搖光，宗教、小說與民間占星常以它們的古名，如貪狼、文曲等稱之。對應天文上慣用的Bayer編號希臘字母則為 α 、 β 、 γ 、 δ 、 ϵ 、 ζ 、 η （圖一）。北斗七星的前四顆星，即天樞、天璇、



圖一. 北斗七星由下而上依序為天樞至搖光

天璣、天權，由於其排列成斗形，所以又稱為「斗魁」、或稱「魁星」、「璇璣」等；玉衡、開陽與搖光三星則組成斗柄（斗杓），亦稱「玉衡」。七顆星並沒有依亮度排列，其中除天權是三等星

星名	古名	英文名	Bayer	亮度	距離（光年）
天樞	貪狼	Dubhe	α UMa	1.8	124
天璇	巨門	Merak	β UMa	2.4	79
天璣	祿存	Phecda	γ UMa	2.4	84
天權	文曲	Megrez	δ UMa	3.3	81
玉衡	廉貞	Alioth	ϵ UMa	1.8	81
開陽	武曲	Mizar	ζ UMa	2.1	78
搖光	破軍	Alkaid	η UMa	1.9	101



圖二. 金字塔中法老陵寢通道與右樞星

外，其他六顆都是二等星，在亮星不多的北天極附近顯得特別耀眼。其資料如附表。

北斗七星因為非常容易辨識，而且距離地球北極又不遠，所以經常被用作指示方向和認識其他星座的標誌。如果把天樞和天璇兩星連結的線段向天璇方向延伸五倍，可以找到另一顆亮度與它們差不多的亮星，這就是小熊座 α 勾陳一，即現今的北極星，故天樞、天璇又有「指極星」之稱。此外，比較少被提及的另一個指標：從天璣指向天權的延伸線上，則是天龍座 α 星右樞。在古埃及金字塔中法老陵寢的通道即指向這顆星（圖二），因為在西元前3942至1793年間，也就是埃及法老王朝時期，它正是象徵著永恆權力中心的北極星。因為歲差的緣故，今日的天球北極才移至前述的小熊座勾陳一附近。

但北斗七星的形狀也不是永遠不變的。由於天樞、搖光和其他五顆星的自行方向相反，雖然短期內看不出恆星自行的結果，但是若以數十萬年的尺度來看，它的形狀便會產生變化。

從附表中各星的資料可見，天樞、搖光這北斗中首尾兩顆星的距離似乎也與中間五顆相差較多。就動力學的觀點來說，北斗七星的中間五顆屬於相同的運動集團，在大約五億年前它們誕生於同一個疏散星團中，如今這個星團中的各星已

經分散在大約30光年的範圍內，成為距離太陽最近的移動星群(moving group)，稱為「大熊座移動星群」，編號Collinder 285。其較亮的成員約有十餘顆，除了天璇、天璣、天權、玉衡、開陽之外，還包括了北冕座 α 貫索四、御夫座 β 五車三、巨蛇座 β 天右五，甚至遠及半個天球外的寶瓶座 δ 羽林軍二十六。而並不屬於這個集團的天樞、搖光，只是在視線方向上恰好與其中五顆相近而已。

儘管北斗七星是春季天空中最高明，也是最常被觀看的目標，但鮮少人注意到這七顆星雖然亮度相近，但當中卻有一顆和其他星顏色不同，它就是大熊座的主星：天樞。天樞是北斗七星，也是大熊座中最亮的星，它的顏色為黃色偏紅（參見圖一），已經演化到以氦融合為主的巨星階段，與其他六顆藍白色，以氫融合為主的主序星不同。

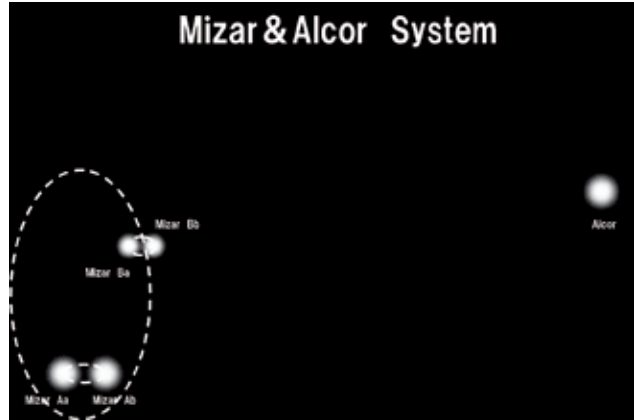
北斗七星中的開陽與輔(Alcor)是著名的目視雙星，相距約11.8角分（滿月視直徑約30角分），古代阿拉伯民族還曾以它作為選拔戰士的視力標準（圖三）。實際上，開陽與輔相距約3光年，雖然它們的運動方向類似，也都屬於前述的大熊座移動星群，但據信它們之間並無真正的物理關連，只是所謂的光學雙星(optical binary)。1617年，Benedetto Castelli以望遠鏡發現開陽本身亦為雙星，稱為「開陽B」，是一顆4等星，與主星「開陽A」相距約380天文單位，是一組互有重力



圖三. 開陽與輔星

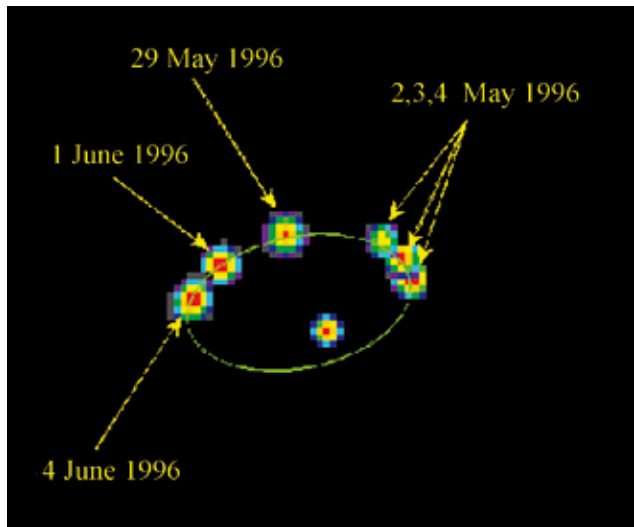


圖四. 開陽重星系統



圖五. 開陽重星系統示意圖

關連的物理雙星(physical binary)，兩者以數千年的週期互繞(圖四)。不僅於此，隨著觀測儀器與技術的進步，美國天文學家皮克林(Edward Charles Pickering)於1889年又從開陽A的光譜分析中發現它還有一顆以望遠鏡無法分辨、距離更近的伴星「開陽Ab」，與「開陽Aa」以20天的週期互繞，成為史上第一顆被發現的光譜雙星(spectroscopic binary)。隨後，開陽B又被發現亦為光譜雙星。所以算起來，開陽是由四顆以上恆星所組成的重星系統(multiple star)(圖五)。1996年，美國海軍原型光學干涉儀(Navy Prototype Optical Interferometer, NPOI)終於拍攝到過去無法分辨的開陽A雙星影像(圖六)。



圖六. NPOI 所攝開陽A

北斗七星除了是夜空美景之外，它也常是畫作的主題，其中最著名的要算是梵谷在1888年所作的隆河『星夜』(圖七)了，透過梵谷犀利的觀察與畫筆，宇宙的活力躍然紙上，也為北斗七星作了最好的註解。

吳志剛：任職於臺北市立天文科學教育館



圖七. 梵谷畫作隆河「星夜」