

怎样认识星座

沈世武



科学技术出版社

怎样认识星座

陈鹤良 著



北京联合出版公司

怎样認識星座

沈世武編写

科学技术出版社

1959年·北京

总号: 798

怎样認識星座

編 者: 沈 世 武
出 版 者: 科 学 技 术 出 版 社

(北京市西直門外黃家灣)

北京市書刊出版業營業許可證出字第091号

發 行 者: 新 華 書 店
印 刷 者: 北 京 市 通 州 區 印 刷 厂

开 本: $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印張: $2 \frac{3}{4}$
1959年10月 第 1 版 字 数: 52,500
1959年10月第 1 次印刷 印 数: 4,045

統一書号: 13051·118

定 价: (9) 2 角 9 分

引言.....	1
一、恒星和星座	2
恒星(2)星座(3)地球和天球(4)地球在宇宙中的地位 (6)	
二、北方的星座:	7
北极星(7)北斗(8)小熊星座(10)仙后星座(11)怎样测定 方向(12)	
三、星座的出没	12
恒星的周日运动(12)北极星的高度(14)恒星的赤纬(16)永不 升起和永不落下的恒星(17)恒星的周年运动(13)子午綫和中天 (19)太陽时和恒星时(20)恒星的赤經(21)恒星出没的規律(22) 根据星座位置来测定时间(23)怎样使用星圖(25)	
四、夏季的星空	26
牛郎星和織女星(26)天鵝座的大十字架(29)恒星亮暗的表示法 ——星等(29)天蝎星座和心宿二(31)人馬星座(32)銀河(33) 武仙座和太陽系的奔赴点(34)蛇夫座(36)	
五、秋季的星空	38
飞馬座大正方形(38)仙女座大星云(39)英仙座的双重星团—— 星协(41)“妖星”——食变星大陵五(42)仙王座和造父变星(45) 摩羯、宝瓶和南魚星座(47)双魚座和白羊座(48)鯨魚座的“怪 物”——長周期变星蒭藁增二(49)	
六、冬季的星空	51
金牛座的昴星团和畢星团(51)超新星的遺骸——蟹狀星云(54) 御夫座(55)壯觀的獵戶座(56)全天第一亮星大犬座 α (天狼星) (58)老人星(61)双子座和小犬座(62)	
七、春季的星空	63
巨蟹座和獅子座(63)室女座和天秤座(63)長蛇座和半人馬座 (64)磁星獵犬座 α^2 (66)牧夫座北冕座和天龙座(63)北銀極的 所在地——后髮星座(63)三垣二十八宿(70)	
附 1. 行星的运动	72
2. 星座表	78
3. 最亮恒星	82
4. 全天星圖	83

引 言

認識恒星和星座是學習天文了解宇宙的第一步。對於初學的人，滿天繁星似乎是很难一一認識，然而實際上却不是想像中的那麼困難。如果有必要的工具——一張簡明的星圖，和正確的學習方法，那麼恒星和星座是很容易認識的。這本小冊子將告訴讀者，怎樣使用星圖去認識恒星和星座。當然，為了更好的掌握星象變化的規律，介紹一些有關的天文知識是必要的。所以本書的內容主要有三方面：簡單介紹恒星出沒的規律（第三節），尋找各個星座的方法（第二、四、五、六、七節），並配合有關星座介紹一些恒星天文的知識。其中第三節是比較枯燥的，但還是請讀者耐心看一下，不久就會了解這些枯燥的東西是很有用的。

最好能夠按照次序讀下去，因為后面的章節往往要用到前面已講過的知識和名詞。當然，夏季的星座不一定要到夏季去看，對於一年中其他日子也是適用的。所謂夏季的星座，是指夏季的黃昏（下午7—9時）時候所見的星座。再遲二、三個鐘頭，“秋季”的星座也將東升。把全天的恒星分為四個季節的星座，沒有別的其他用意，只不過是為了觀測的方便而已。

特別要提請讀者注意的是：只看書不看天是不行的，紙上談星只能起幫助的作用，如果要認識恒星，一定要實踐，也就是要觀察。因此，最好是一邊看書看圖，一邊看天看星。在最初，認識第一、二個星座也許會感到困難，覺得星圖與天空配

合不起来。但这只是在开始时遇到的困难，如果耐心一些，克服了这一困难，以后便会感到容易的。星圖与天空的配合是需要一个学习过程的。这本书的主要目的就是帮助读者来学习这个“配合”。

当我们认识了基本的星座之后，我们就可以进一步学习其他天象的观测：如行星和小行星、变星光度的测量，流星的观测等等。这本小册子也简单地谈到了行星和变星，当然，这些不一定能满足读者进一步的要求，但那时，就可以参考其他的圖書了。

一、恒星和星座

恒星 初看起来，天上好像布满着星星，星星的数目多得似乎数也数不清。在晴朗无月的夜里，不用望远镜，目力最好的人也只不过看到三千颗左右的星；而在围绕地球的全部天空中，肉眼可见的星星大约是六千颗左右。如果用望远镜来观察，就可以看到更暗的星星；用的望远镜愈大，看到的星星数目就愈多。

所有这些星星（除了少数“行星”之外）都叫做恒星。

“恒”字是永恒不变的意思。我们把这些星星叫做恒星，有着两方面的原因。第一，这些星星的亮暗和颜色是几乎不变的。第二，这些星星相互之间的位置关系，也是几乎不变的；例如，大家熟悉的“北斗”这七个恒星，总是排列成一只汤勺的样子，几千年来几乎没有什么变化。

正因为这些星星的亮暗、颜色和它们的相对位置很少变动，所以我们容易认识它们。

但是要注意，恒星的亮暗、颜色和相对位置并不是绝对不变的。已经发现许多恒星的光度和颜色还是不断地在变化着，

并且也已经测量出恒星的相对位置有着微小的变动(称为自行)。但是,一般说来,大多数恒星的亮暗、颜色和相互位置是很少变动或者变动很慢的;这些微小而缓慢的变动,只有经过仔细的测量和长时间的观察才能被人们所发现。

星座 肉眼所能看见的恒星虽然并不太多,但也有几千颗。它们分布在从天顶到地平线的广阔天空上。为了便利认识起见,历代的天文学家就按照恒星的位置和它们所构成的图形,把星空划分成许多区域,或者说把恒星人为地分成许多群。我国古代曾用三垣二十八宿等来划分;西洋早在希腊时代就把恒星分成星座。现在国际上也采用这种划分星座的方法。

所谓星座,就是天空中某一定区域范围的部分。现在国际上把全天划分成 88 个部分,也就是 88 个星座。所有的恒星都分别被划分在这 88 个星座中。星座的大小并不一致,有的范围大些,包含的恒星数目也多些;有的范围较小,包含的恒星也较少。例如,著名的北斗七星是属于大熊星座的就是一例。

很多星座的名字我们看来都是奇怪的,陌生的。原来它们是从二千年前的古希腊时代一直沿用下来的。那时候,人们把

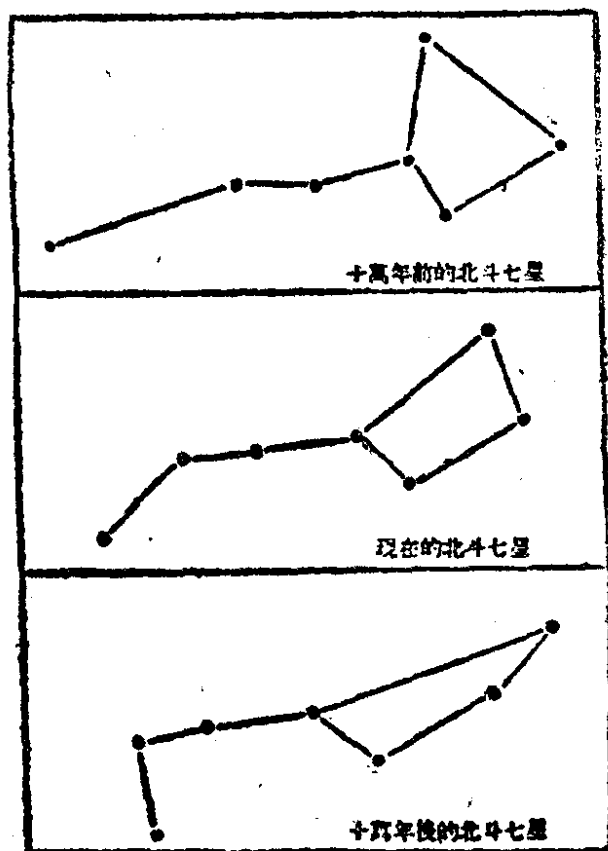


圖 1 北斗的變形

很多星座想像成神話里的神仙、英雄和动物的形象；因此星座的名称与希臘神話有着密切的关系。

在一个星座中，当然包含有許多恒星，其中明亮得可以用肉眼看見的也可能有好几十顆。天文学上用希臘字母来給这些恒星排队： α 是24个希臘字母中的第一个字母，因此一个星座中最亮的星往往用 α 来表示，其次亮的叫 β ，再次叫 γ 等等。例如著名的北極星是屬於小熊星座的，它的名字是小熊 α ，它是小熊座中最亮的一个。这个星座中的其他恒星分別叫做小熊 β ，小熊 γ 等等（注意，依星座中恒星的亮度来排队是一个方法，但有时也有依照恒星的位置来排队的）。如果24个希臘字母都用到了，那么其余的恒星就用拉丁字母或者数目字来表示；例如天鵝61是天鵝座中的一个恒星。

地球和天球 大家都知道我們是居住在地球上，并且地球是在不断地运动着的。当我们观察和研究恒星的时候，我們要記得我們是站在地球上面来看这些恒星的。要确切了解恒星，就应当知道地球在恒星之間的位置变化情况。

根据天文研究的結果，我們在晚上所看到的那些暗弱的恒星其实都是与太陽相仿的，自己会發热發光的熾热的气体球。有的恒星实际上比太陽还要亮、还要大，只因为它们离我們很远，所以看上去显得又暗又小。可以說，恒星是遙远的太陽，而太陽只是一顆普通的恒星，太陽之所以重要，只是因为它是离我們最近的一顆恒星。

太陽离我們有15,000万公里，而离我們最近的那顆恒星（称为比鄰星）的距离約是40万万万公里，比太陽約远27万倍！其他的恒星离我們还要远得多哩。

正因为恒星是这样的遙远，所以虽然恒星都以很大的速度（每秒鐘几十或几百公里）在空間运动着，在我們地球上却很

容易覺察到它們在運動，甚至經過了許多年仍舊看不出恒星的相互位置有明顯的改變。

因為恒星非常遙遠，所以我們看上去就無法分辨出哪個恒星比較近些，哪個恒星比較遠些。我們看來，恒星似乎是一樣遠近的；我們無法分辨出恒星的遠近（恒星的距離要用非常精密的儀器才能測量出來），我們只能分辨出恒星出現在天空上的方向。

在我們看來，天空好像一個半球形的罩子，我們就位於罩子的中央；又因為地球是一個球形，所以在另外一面也有一個半球形的天空罩着地面。我們可以把整個天空想像為一個球——天球，地球就位於這個天球的中心；所有的星星，好像都分布在這個天球上。

兩個恒星在天球上的位置很接近，只表示它們的方向相差不多，而它們的實際距離可以差得很遠。例如圖上甲、乙、丙三顆恒星，就它們的真實距離來說，甲距丙比較近，距乙比較遠。但我們看來，只見這三顆星出現在天球的1、2、3三個方向上，這樣，倒似乎甲和乙反而靠得比較近了。

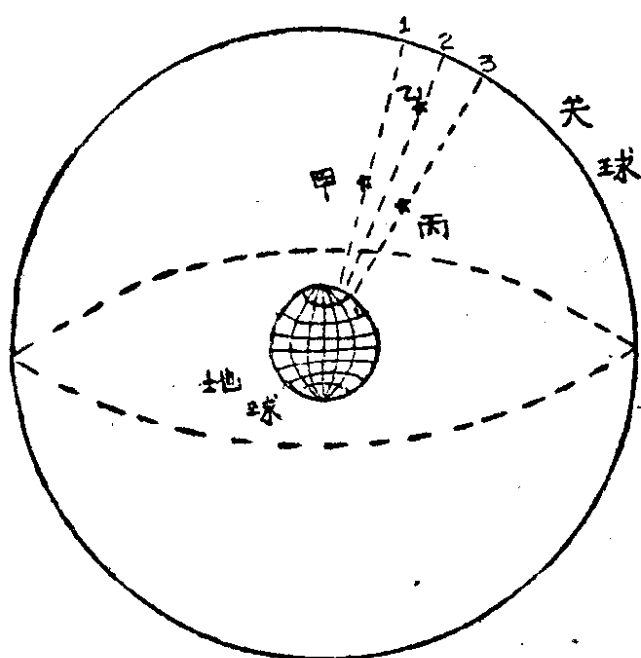


圖 2 天球和地球

恒星的真實距離是可以用公里來表示的，但恒星出現在天球上的位置之間的距離是不能用公里來表示的。兩顆星在天球

上的距离只能用角度来表示。例如，一顆星在头頂方向(天頂)，另一顆星在地平方向，那么我們就說這兩顆星相距 90 度。又如，太陽的直徑用角度来表示大約是半度；也就是說，太陽邊緣上相距最远的兩点之間的角距离是半度。

地球在宇宙中的地位 上面我們說到恒星好像都分布在天球上，而地球是天球的中心。但是这个以地球为中心的天球是假想的，千万不要以为地球真的是整个宇宙的中心！

現在，天文学家們已經研究清楚，在無限广大的宇宙中有着無数个恒星集团，而每个恒星集团中包含有好几万万个恒星。

在这許多恒星集团中，有一个集团包含着我們的地球和太陽，这个恒星集团叫做銀河系。

銀河系的形狀像一只圓餅，它的直徑大約是 85,000 光年（1 光年等于 95,000 万万公里，是光走一年所經過的路程），其中約包含有 1,000 万万个以上的恒星，太陽就是这么多恒星中的一个。

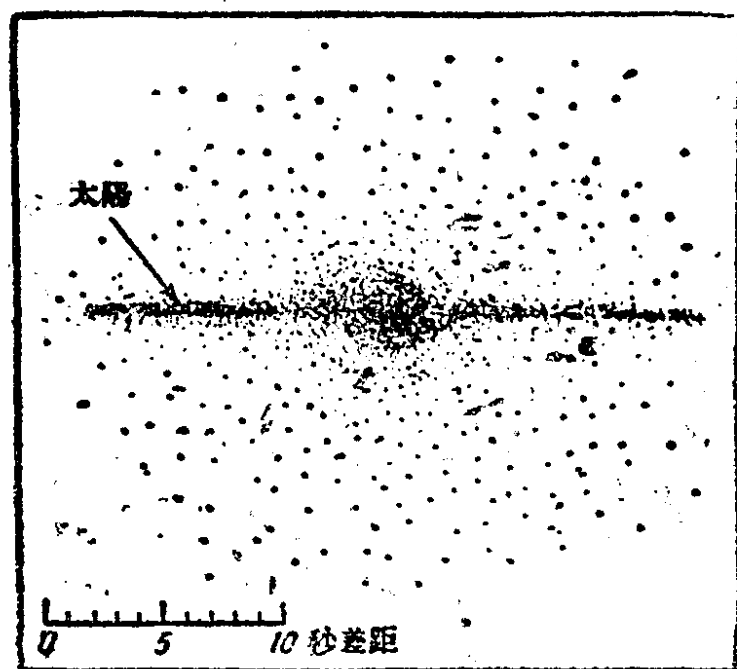


圖 3 銀河系

至于地球，只不过是在太陽附近，圍繞太陽运动的一个小小的星体吧了。

我們肉眼所見的那几千顆恒星都是屬於銀河系的，而且它們离地球都比較近。其中距我們最近的只有几光

年(例如前面提到过的比鄰星，距离以光年表示是4.3光年)；较远的也不过几百光年或几千光年。至于其他的恒星集团，那是太遙远了，我們最多只能在茂密的繁星群中辨出它的一点踪影，离我們比較近的大恒星集团，肉眼看上去远及不上月亮那样大。因此，在这本小册子里，我們給大家介紹的星星，將以銀河系的星星为主，并且多半都是介紹那些比較近，比較明亮容易辨認的。

二、北方的星座

由于我們住在北半球，因而北方的星座，對我們來講，是非常的重要。为了使讀者能够具体地掌握星座出沒的規律和辨認方向起見，現在先來認識这个全天最重要的星座——北極星及其附近的北天星座。

北極星 在全天的恒星中，北極星占着特殊的地位，一定要先認識它。

認識北極星的第一个方法是根據它出現的方向。在地球的北半球上，都可以看到北極星，它永远出現在正北的方向。北極星离开地平綫的高度恰好等于觀察者所在地点的緯度，如果我們在北京，那么北極星出現在地平綫上約40度，因为北京的緯度約为40度(北緯)。

根据这个方法，就可以迅速地找到北極星。首先，要弄清楚哪一个方向是正北。这是不难做到的，因为东南西北的方向在日常生活中就已經明确了；例如，太陽升起的方向是东(当然不一定是正东)，有許多房屋是面向正南的。总之，利用周圍的环境，可以知道北方在哪里，当然，在这里并不需要精确地知道正北方向。其次，要知道你居住地方的緯度，这也是容易做到的，只要查一下地圖就行了；这里，也并不要求很精确的

緯度，有几度的上下是不要紧的。到了晚上，你面向正北，大致估計一下角度，就不难找到北極星。从地平綫到头頂方向一共是 90 度，对于我国北方的观察者，北極星大約出現在离地平綫上 35 到 45 度左右；也就是說，北極星的高度比 45 度略低些，而 45 度恰巧是 90 度的一半。根据粗略的方向，就可以

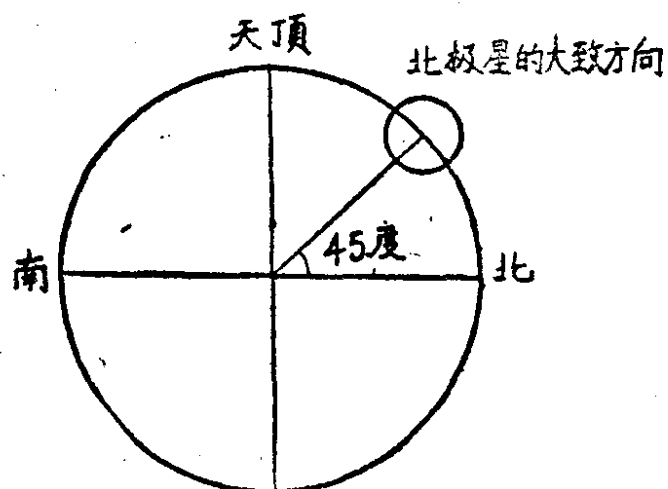


圖 4

找到北極星，这是因为北極星在它周圍的天空中，是比較突出的，它比附近的恒星明亮得多。北極星是一顆 2 等星(星等是表示恒星明暗程度的，最明亮的恒星屬於 1 等星，肉眼勉强能看到的恒星是 6 等

星，全天只有 20 个 1 等星，2 等星也只有 46 个，詳細情形請看第四节)。在北極星周圍 10 度的範圍內，只有北極星是 2 等星，其他都是比較暗的 4 等星和 5 等星。所以北極星是比較容易找到的。

为了更加肯定你所找到的是否确实是北極星，可以根据北極星附近恒星的分布情况，即星座的圖形，来判断它是不是北極星。这可以說是寻找北極星的第二个方法。

北斗 現在来講一下北極星附近的一些明亮恒星的情况，以便利用它們的相互位置关系来確認北極星(請注意，利用恒星的相互位置关系是認識其他恒星的主要方法，以后要經常使用这个方法)。

北極星附近的北斗七星是最容易寻找的，它們是 6 顆 2 等星和 1 顆 3 等星，排列成一只湯勺的样子；其中的 3 顆(大熊

座 ϵ, ζ, η)是湯勺的柄(斗柄)，另外的4顆(大熊座 $\alpha, \beta, \gamma, \delta$)是湯勺的勺身(斗身)。這一帶天空沒有其他的明亮恒星，所以這7顆恒星比較靠近地組成一個形態很明顯的湯勺，是特別吸引入注意的。

找到了北斗七星之后，再注意其中的 α 和 β 兩顆星。這兩顆星又叫做“指極星”，因為從 β 向 α 聯一根直綫再延長出去，就會碰到北極星的。大熊座 α 和 β 彼此相距的角度約5度半，大熊座 α 離北極星約28度。這些位置關係可以利用來尋找北極星。再提一下，北極星和指極星都是2等星，它們的亮度相差不多。

但有時北斗七星往往不容易找到，特別對於我國南方的觀察者，例如，在上海(北緯30度)觀察，北極星應當出現在地平綫之上30度的空中，由於北斗七星離開北極星的角度在30—40度之間，所以在一年中有些日子的黃昏時候，北斗七星在北極星的下方(高度比北極星更低)，它們將在地平綫之下，使得我們看不到它們。即使對於我國北部的觀察者，在這些時候，北斗七星離地平綫的高度很小，它們在北方的低空。大家知道恒星太低了是不容易看到的，因為太低了往往會被我們周圍的房屋遮住，就是在曠野地方，太低了星光會變得較暗(由於地球空氣及灰塵的吸光

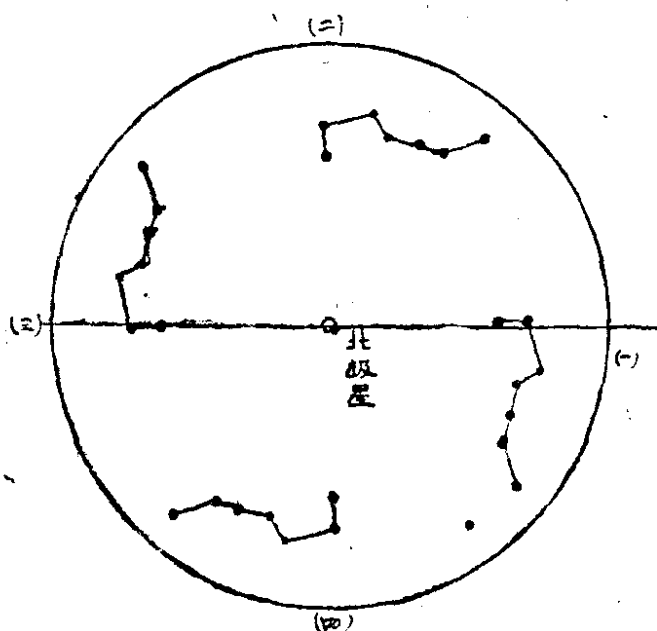


圖5 北斗的周年運動

作用)，也不容易看到。

所以要知道什么时候北斗七星升得比较高。北斗七星出现的方向会随着季节而变化，如果我们都在晚上九点钟去观察，那么在阳历一月底，北斗出现在东北方，斗柄朝下；在阳历四月底，它出现在头顶方向（稍偏北一些），斗柄朝东；七月底，它在西北方，斗柄朝上；十月底，它在地平线附近，不易观察。要注意以上是晚上九点钟光景北斗七星的位置。可以看出，北斗七星的位置变化是以北极星为中心的一种旋转；实际上，其他的恒星也都围绕北极星旋转，这正是我们特别看重北极星的缘故。

北斗七星都是属于大熊星座的，它是大熊座中最显著的一群。在大熊座中还有着许多其他较暗的恒星，不过它们没有什么特殊的地方，不引人注意，所以不多介绍了。

小熊星座 除了利用北斗七星来认识北极星外，还可以根据小熊星座中的恒星来确定北极星。

北极星本身就是属于小熊座的，它是小熊座中最亮的恒

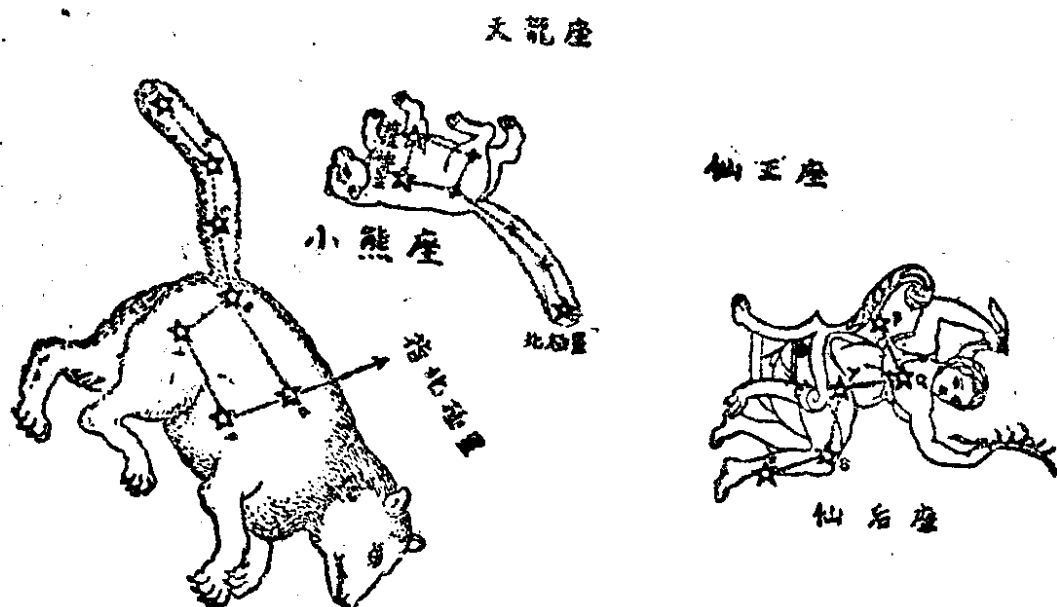


圖 6 大熊和小熊

星，叫做小熊 α 。小熊座中還有6顆恆星（與北極星一起共7個），構成了與北斗形狀相仿的圖形（見圖）。其中離北極星最遠（約15度到20度）的兩顆（小熊 β 和 γ ）又叫做護極星。小熊 β 是2等星，比北極星略暗些，小熊 γ 是3等星，至於其他的4顆是更暗了。小熊 β 和 γ 所以稱為護極星是因為它們永遠圍繞着北極星旋轉，好像是北極星的保護者。小熊 β 是離開北極星最近的一顆2等星，不要把它誤為北極星。

古代星圖上，在大熊座和小熊座的位置上畫有兩隻熊，在希臘神話里，天神朱匹脫把一個女人和她的兒子變成了熊，移到了天上，成為大熊座和小熊座。因為恆星每天都圍繞着北極星旋轉，而北極星正好位於小熊尾巴的尖端，所以這個“小熊”好像尾巴被釘住了，每天在打轉。

仙后星座 在北極星的另一面，與大熊星座遙遙相對的地方，有着5顆相當明亮的恆星（2等星和3等星），排列成拉丁字母W（或者M）的形狀，這就是仙后星座中的主要恆星。在W的中央是2等星仙后 γ ，它在天文學上是比較著名的，因為發現它的星光有着種種奇怪的变化。當北斗七星在地平綫下面或在北方低空的時候，仙后座恰恰出現在北天的高空。從仙后 α 和它附近的一顆暗星——仙后座 δ ，也可以找到北極星。

在沒有月亮光的晴夜，可以很明顯地看到天空中有一條銀白色的光帶，出現在仙后星座及其附近的星空中，這就是銀河。它其實是許多密集在一起的微弱的小星，它們都是銀河系這個恆星集團中的成員。

在北方的天空中還有着仙王、天龍和鹿豹等星座，這裡不詳細介紹了。關於仙王星座以後還要詳細討論（見第五節）。當我們摸熟了大熊、小熊和仙后星座後，利用星圖，就可以把它們一一找出來。

怎样测定方向 前面講过，北極星出現在正北方向，我們利用这个特点，可以寻找并認識北極星。但反过来，如果我們已經認識了北極星，那就可以利用它来辨别方向。野外工作者、航海工作者就是这样做的。

在野外或者在茫茫無边的海洋中，往往要利用星象来确定方向。例如，北極星的方向就是正北方(后面要講到，北極星其实并不是恰巧在正北方，它与真正的正北方向有着1度左右的差别，見第三节)。当然，也可以根据其他的星座来判断方向。如果我們熟悉了北方的星座，那么即使沒有看到北極星，也可以大致定出正北的方向，因为根据北斗七星或者仙后座W星，不难断定北極星应当出現的方向。对于靠近赤道的南方人，北極星比較低，可能不易看到，这时，利用北斗或W星是比較方便的。

精确地测定方向，对于航海有極其重要的意义，不过这需要精密的仪器。对于通常的人，用肉眼看北極星而确定方向是足够应用了。

三、星座的出沒

恒星的周日运动 如果稍为多注意一下星空，就会發現天上的星星也像太陽和月亮一样，有着东升西落的現象，恒星每天东升西落的运动叫做周日运动，是以一晝夜(24小时)为周期的。

对于北方的星座，这种周日运动的结果是：恒星都圍繞北極星旋轉，每天旋轉一周。如果在傍晚看到北斗位于北極星的东面，那么过了十二小时，到明天早晨去看时，北斗就已經旋轉到北極星的西面了，在十二小时中北斗星一共旋轉了180度。

要注意，这种周日运动是一切恒星所共有的，并且在旋轉