

太阳

和

它的家屋



AP

CB001251

目 次

第一章——“星空的神話”——叙述古代人为什么和怎样把天上的全部星辰划分为星座，古代有关星空的知識对人有什么用处	1
第二章——“好像是真理的錯誤”——叙述古代人怎样把天穹的視运动当作眞运动，造成关于宇宙結構的錯誤观念	26
第三章——“揭起反宗教的旗幟”——介紹波蘭大科学家哥白尼，他重新解釋了行星系的結構，証明那从前被認為是固定不动的地球，实际上有运动。天才的布魯諾發展和加深了哥白尼的学說，并为它献出了生命	40
第四章——“保衛真理”——叙述刻卜勒的生活和發現，伽利略的精密的發明，以及这两位科学家怎样受到审判	52
第五章——“宇宙的偵察者”——叙述古代天文望远镜和現代天文望远镜的結構	74
第六章——“行星地球”——描写了地球，地球的形狀、大小、运动，以及証明地球的确在运动的各种現象	105
第七章——“我們永久的衛星”——說明月球的各相、日蝕、月蝕及月球表面的構造	156
第八章——“水星、金星和地球”——說明几个比地球离太陽更近的行星	185
第九章——“火星”——說明火星，火星上的“运河”，为了	

这些“运河”在科学家們之間發生了什么爭論，以及 火星上的植物	195
第十章——“小行星和大行星”——說明在火星軌道的 外側繞太陽旋轉的無數小行星，木星上的奇異現象， 土星和它的环，天王星、海王星和冥王星	225
第十一章——“有尾巴的旅行者——彗星”——叙述天文 学家們怎样知道了彗星是什么	254
第十二章——“从天空深处来的使者”——叙述流星、隕 星以及太陽系里的一般小物体	270
第十三章——“太陽”——說明我們的行星系的中央天体的 大小、質量和溫度以及在太陽表面發生的現象	309
第十四章——“太陽光的工作”——說明太陽是地球上一 切能的主要供应者	346
第十五章——“看不見的風暴的起因”——說明那些引起 地球上磁暴和極光的太陽上的現象	361
第十六章——“太陽、天气和气候”——說明太陽的活动对 天气和气候的影响	374
最后一章	394
关于作者	399
附 录	
从1958年到1995年可以觀測到的日全蝕	401
太陽、行星和月球的基本数据	402
星圖	

第一章 星空的神話

七个强盜受罰

“啊！你呀，幸福的科学，
辛勤地伸出兩手吧，
讓目光看到最远的地方！
你們要历遍大地、深淵、
密林、草原、
山峰、海底，
和高远無極的青天。
你要隨時隨地地研究，
研究那偉大与美好的事物，
研究那人类至今还不知的事物。……”

罗蒙諾索夫

远古时代，有七个做强盜的兄弟，遊蕩在俄羅斯的領土上。他們在林中打劫为生，搶掠路人的黄金、白銀和貴重皮貨。

一天，七兄弟听說在远远的东方，在大地邊緣上，住着七姊妹，生得一个比一个美丽。他們决定要娶七姊妹作妻子。但是他們沒有請媒人去說亲，沒有像好人家青年那样客气而温柔地去求婚。他們备了七匹駿馬，騎去搶亲。

他們走到大地的邊緣，开始等待机会。在暮夏的一个晚上，七位美女出来散步。强盜們像七只黑鷹似的向七姊妹扑

去了。但是七姊妹早已有了防备，她们逃回家去，只有小妹妹逃得慢些。一个强盗捉住她，把她放在马鞍上飞驰而去。其余的强盗也跟着跑了。

第二天黑夜，他们预备第二次去抢亲，但是他们的阴谋失败了。他们得到了惩罚——永久待在天上看守一颗星，寸步不离，目不转睛地盯着它。

这颗星，就是现在的北极星。从那一天起，七个强盗就永远绕着北极星转了。这七颗星就是北斗七星，又叫作大熊座。抢走美女的那个强盗，到现在还把她掳在背上呢。谁要是不信，可以瞧瞧北斗七星——在斗柄上的第二颗星上，有一颗光度微弱的小星星。它就被强盗抢走的姑娘^①。

每逢秋天将要来临的时候，六位姐姐——六颗小星星便一同到天上去看她。这些小星星在一起，叫作昴星团(七女星)^②。

从前，俄罗斯人就像这样说明大熊座和昴星团(七女星)的起源。

别的民族还有一些别样的传说。古希腊和古罗马的神话里，也有关于大熊座的起源的故事。

青春和美女神报仇

很久很久以前，在阿尔卡第亚国，有一个国王，名叫利卡翁。他有一个女儿——卡丽斯托。国王和王后认为公主是世界上最美丽的女人，比青春和美女神还要漂亮。青春和美女神是所有的希腊神之中最大的神——宙斯神的妻子。骄傲的青春和美女神看见竟有人敢和她媲美，不由得大大见

① 斗柄上的第二颗星，中名“开阳”；那颗小星，中名“辅”。——校者

② 昴星团即中国二十八宿中的昴宿之一，也叫七姐妹。——校者

怪。她从心里恨透了她的敌手，因此就把卡丽斯托变成一只熊。

这时，正好卡丽斯托的儿子——少年阿尔卡斯——从牧场赶着牛羣回来。他看见自己家门口有一只黑熊，当然并不知道这只熊就是他母亲，他放出獵犬，想叫牠們把熊咬死。但是万能的雷神沒容許这种可怕的慘剧發生。他拉住阿尔卡斯的手，把变成了熊的卡丽斯托、她兒子——牧童——和那羣獵犬都送到天上去了，把他們变成几个星座。

神話里还說，雷神是拉着熊尾巴，把熊拖到天上去的。路很远，熊很重，尾巴越拉越長。因而大熊座的尾巴長得很不自然。

阿尔卡斯在天上离他母亲很近。那星座現在叫作牧夫座。它样子挺像小孩放的風箏。可以順大熊座的尾巴向南去找它。在牧夫座和大熊座之間，有一羣不很亮的小星星，这便是獵犬座。

关于七强盜的俄罗斯傳說和关于把卡丽斯托变成了熊的希臘神話——这都是古代人靠詩意的構思幻想出来的美丽神話。五、六千年前，最初观察天空的人，使整个天空都佈滿了神話里的英雄和幻想出来的稀奇古怪的怪物。这不仅因为他们非常喜欢神話，这里面还有另一个比較重要的原因。

航海者的可靠助手

天文学是一种最古老的科学。这种科学一开头是給經常聚在一起的一些星星——星座——取名字：这是它最初的工作。可是为什么人們要这样划分星座呢？我們可以从古代作家和詩人的作品里得到解答。比方說，三千多年前的古希臘詩人荷馬，在他的詩篇里有这样几句话，描写神話里的英雄

奧德賽的航海：

“……夢神不垂下他的臉，
他目不轉睛地看着昴星團。
晚上，當牧夫座從大熊旁沉入海里，
昴星團却經常在獵戶座旁悠轉，
大熊座卻從不在海濤中沐浴。
眾神之神囑咐它警醒着——
指示航程不斷向前……”

現在，沿海一帶設有無數燈塔，而且連最小的海船上都一定有指南針、精確的計時表、航海地圖和無線電儀器；但是航海的人还是需要認識天上的星座。

在那遠古時代，舵手們是不能沒有關於星座的知識的。對於航海的人們來說，最重要的是大熊座。因為大熊座的腰部，即北斗星斗杓最外邊的二星，指着北極星。北極星呢，就因為它正好位在地球北極的上空，所以人們才給它起了這樣一個名字。

知道了哪兒是北方，就不難辨識方向了：把面孔朝着北方，那麼右面就是東，左面就是西。

因為這個緣故，所以奧德賽在開船的時候，目不轉睛地看着指路的星座，他向它們“問路”。星是他的指南針，又是他的燈塔。

北方的指路星

大熊座像個斗，一點也不像熊；熊哪有這麼長的尾巴呢？但是大家還是叫它做大熊座！而且有一件事很奇怪：彼此距離很遠的民族，像住在兩個大陸上的人——希臘人和北美的伊羅魁人；住在西伯利亞大河畔的蒙古人，以及英國人、



奧德賽的航海

挪威人和羅馬人——不約而同地給这星座起了一样的名字。例如：北美的伊罗魁人叫北斗七星是“奥古阿里”；古希臘人叫它是“阿尔克托斯”；蒙古人叫它是“烏蒂剛”；英国人叫它是“比尔”；羅馬人叫是“烏尔煞”。这些單字翻譯出来，都是“熊”的意思。

当然，这会使科学家們大感兴趣：为什么各民族給这星座起了同样的名字呢？原来，不光是古希臘人和羅馬人，就是伊朗人和更远的印度人，都早在六、七千年前，就知道关于北極的存在了。他們知道，那里冬季永远是黑夜，冻冰的大海一动也不动地躺在白雪被复下。他們也知道，寒冷的北極海里有白熊。

从那里搬到南方去的民族，保留了一些关于北方的傳說。勇敢的航海家們有时大胆地航行到遙远的寒冷海洋上去，他們也告訴人关于北極的事情。他們航海回来的时候說：他們靠七顆亮星星指示方向，才航到了大熊国。因此，人們就开始把北極地帶叫作“阿尔克蒂卡”（大熊国）；把在北極上空放光的星座叫作大熊座。又地球南極周圍的地区叫作“安特阿尔克蒂卡”，意思是說它正和北極遙遙相对。

大熊座这名称就是这样产生出来的，因此在星圖上出現了一只熊的形象。画圖的人从来沒有亲眼看見过白熊。他們根据航海家的話画出了熊，而航海家們的話一半是真实的，一半是瞎編的。航海家們說，白熊住在水里。所以画天空星座圖的人以为白熊一定長得像水獺、海狸或其他水棲动物，一定会有—条尾巴：沒有尾巴多不容易游泳呀！所以他們就給天上的大熊座画了一条大尾巴。

后来，当天文学家們开始划分光度比較微弱的星座时，在天上又找到了另一个“斗”。由于它和大熊星座相像，所以

給它起了个名字叫小熊座。

北極星正好在小熊座的“尾巴尖兒”上。

农人初交的朋友

另外一位古希臘詩人海西奧特也在自己的詩篇里提到星座，但是他写的是另一方面的事情。海西奧特說过这样的话：

“当昴星团在东方刚开始上昇的时候，就該收割。

当昴星团隐沒在西方的时候，就該播种。

有四十晝夜在天上完全看不見昴星团，

等到新粮快要登場，它才又开始出現。

对那些住在海边上

山地里

和远离澎湃大海边的农民，

都是同一个規律。”

現代，任何集体农庄庄員都有日历、無線电收音机和書籍。必要的时候，他还可以去請教一下农学家。海西奧特时代的农人却什么也沒有。要知道，那时連本好日历都沒有，人們用一些有小洞的粘土板（一个小洞代表一天）和一根小棍子当作日历。他們每天把这根小棍子从一个小洞挪到另一个小洞里去，像这样計算日子。

他們不会根据暖和天气的开始来断定春天的来临。而天气是变幻多端、反复無常的。有时，农人可能受天气的騙，来不及准备播种；播种晚了，就可能歉收、挨餓。正像俄国的諺語所說，“种田，种田——一天关系一年”。因此，應該学会預先确定春天什么时候来临。

那时，星宿是农民唯一的顧問。它們告訴农民开始进行耕作的日期。农民知道，天黑时七女星隐于西方地平綫下的



希臘農民的星座曆書

时候，春天就要来了；这时，不管天气怎样，也应该预备播种了。但当獵戶座从东方地平綫下探出头来时，陰雨連綿的深秋就来到^①。

迫切的需要，生活本身，使人們开始警覺地观察天空，观察星座的移动。滿佈星辰的天空，就是古代的一本巨大历書。

为了閱讀这本“書”，人們創造了各种天文設備——最早的文天台。

沙漠里的日曆

到南美秘魯科斯克城附近沙漠地区去过的大多数旅行家，在那里并没有發現什么特別东西；他們只看到一个被太陽烤焦了的、有低矮小丘的普通多石平原。

不久前，在这片沙漠上空开辟了一条航空綫。在那条航綫上飞行过的飞行员却說：他們看見那沙漠里有一些莫名其妙的白道。

这些白道跟道路一样寬，跟用尺打的一样直，跟扇子似的从一座小丘向几方面放射，伸延几公里長。

科学家对飞行員的报告大感兴趣。派了一架飞机去偵察，看看那究竟是什么东西。原来那片沙漠真的是画着綫道的。科学家便組織了一个科学考察队到那区域去考察神秘的白道。他們仔細考察了那一帶，才知道那些白道不是用顏色画的，而是一些勤勉的人在沙漠里用石头砌成的；他們把深顏色的圓石头搬到旁边去，把淺顏色圓石头排列了起来；他

① 这种天气現象是指欧洲而言，欧洲因为受了从大西洋上吹来的西風的影响，与我国从西北內陆吹来的西北風所造成的秋高气爽的天气有所不同。——校者

們挑檢、整理了許多公里地方的石頭：這艱巨的勞動可以 and 古埃及建築金字塔的工程相媲美。

很可能這些白道是印加人佈置的。印加人是一個古代民族，現在這民族已經滅絕了。幾百年前，這民族在南美創造了一個強大的文明國家；他們的文化水平大約和古埃及相等。印加人的國家——陶安廷蘇亞，1532 年被西班牙人侵略後，便亡國了。

但是印加人為什麼要在沙漠裡佈置一些白條紋呢？這件事完全叫人弄不懂。

白道雖然非常像道路，但是他們是不能當作道路用的。他們從一個小丘的腳下開始，通到沙漠裡就中斷了。在它們中斷的地方沒有任何建築物的痕跡。

一件偶然的事情幫助揭穿了這個謎。1947 年夏季，歷史教授柯索克重新到有白道的區域去考察。6 月 22 日早上，柯索克教授走到中心的小丘頂上去，決定在那裡等待日出。過了一會兒，第一道太陽光從地平綫下射了出來，照亮一條神秘的白道。這條通到地平綫那邊去的白道正指着太陽出來的那個點。它彷彿是第一道太陽光的路。

原來這些神秘的白道是有這種用途的！6 月 22 日正是夏至，按照天文學來說，也就是夏季開始的那一天！柯索克教授不知不覺地作了一次古代印加人的天文學家，太陽自己向他說明了白道的用途：在夏至那一天，白道指着日出的方向。

但柯索克教授是個史學家，不是天文學家；所以他沒有進一步去研究，而是把他所觀察到的事情報告給天文學家了。天文學家們很容易地推測出來了其他白道的用途：它們像些箭頭指標似的指出昴星團、獵戶座和其他重要星羣在地



古代中国天文仪器——浑仪

平线上升和下降的地方。

这便是说，沙漠里巨大的扇形白道，是印加人一种独特的天文设备；那些白道是供他们观察星座的季节变化的：星座的位置告诉他们春、夏、秋、冬的来临，和开始进行耕作的日期。

有名的獵人——獵戶座^①

晚秋，在地平线上升起一组星——獵戶座，这是整个地球上空最美丽的星座之一；它是由一些非常明亮的星星构成

● 獵戶座相当于我国二十八宿中的参宿。——校者

的，一眼就可以看見它。

獵戶座是由一些大而燦爛的星星構成的一個人的形象。

三个并作一排的星星，是獵戶座的腰帶，下面的几顆小星星是它的佩劍^①。

古时候，人們認為獵戶座的出現是凶兆。航海家們說：当獵戶座看着大海的时候，大海就会大發雷霆，海船得赶紧駛回去，或逃到風平浪靜的港口里去。人們为什么这样說呢？因为獵戶座正是在这种季节里升到地平綫上来的。那时的天气不好，秋天的暴風雨正在大海上咆哮着。

在古代的傳說里，獵戶座是海神涅普东的兒子，是个有名的獵人。他獵取野獸出了名，因此，在星圖上，獵戶座和他兩条忠实的狗是画在許多动物之間的。

天上的一头牛——金牛座，凶猛地將犄角朝着獵戶座，一無畏的獵人冲去，獵戶却举起棒子，想打死它。

天蝎座用兩条后腿立起来，在看守被它征服了的天兔座；天兔座在叫，警告它的主人要注意危險；麒麟座吓人地犄角，陰險地想从后面向獵戶座进攻。

長蛇座盤繞在麒麟座的旁边；醜惡的、毛茸茸的鯨魚座正从地平綫下昇上来。

根据傳說，誰也不能战胜獵人。只有狠毒的天蝎偷偷爬到强大的獵人跟前去，把他的脚螫了一口；獵人死了，天蝎怕受处分，所以逃走了；逃到天空的那一头去了^②。

你們参考这本书里的星圖，很容易就能在天球上找到上

① 獵戶的佩劍中国名叫伐。——校者

② 天蝎座是由我国二十八宿中的房、心、尾三宿組成的。天蝎座中的 α 星（心宿二），就是我国所說的商星，它与獵戶座相差一百八十度左右，恰好一出一落，永不相見。杜甫詩云：“人生不相見，动如参与商”，就是指这些星座而言。——校者

面所說的那些星座。

尼罗河的星——天狼星

在獵戶座的左下方，腰帶上三顆星的延長綫上，有星空中最亮的一顆星——天狼星，在那兒閃閃地放光。它正好是大犬的鼻子尖兒。

就像大熊座不像熊一樣，大犬座一点也不像狗。這星座的名字是古埃及人給起的。對於埃及人，天狼星是一顆非常重要而有用的星。

在史前時代，埃及人住在小丘上，周圍是沼澤性的、不適合耕種的尼羅河泛濫沖積地。埃及一面有不能通行的、炎熱的利比亞沙漠；另一面有紅海，可以阻擋住遊牧民族和好戰的民族的侵襲。這幫助埃及人漸漸創造出豐富多采的文化。他們在尼羅河的泛濫沖積地上挖了一些排水溝，排掉了水，把沼澤變成了肥土。那時，埃及的全部生活集中在狹窄的尼羅河沖積地帶以內，這塊地方統共只有3公里到4公里寬。

那裏有充足的水分、肥沃的沖積土和炎熱的陽光，所以一年四季可以耕種，一年收穫兩三次莊稼。尼羅河保障尼羅河流域的土地肥沃。尼羅河泛濫的時候，把田地淹沒了，等到水退時，在田里留下一層肥沃的淤泥。

在埃及南邊境界上有一個瓦迪·加爾弗村。在那村莊附近，尼羅河水大約在9月9日那天水位最高。下游，泛濫期要晚一些——在9月底。這時水位最高昇到6—7公尺，也就是有兩層樓房高。浪濤突然湧來，水漲得非常快，人和牲口都得趕緊逃到小丘上去，東西也同樣得趕緊搶救到那裏，否則就會被大水沖走。使土壤肥沃和保障豐收的尼羅河，在那



洪水泛濫前的尼羅河

那个时候却成了陰險而無情的敵人。

埃及人需要有一種信號來警告他們危險的來臨。

現在尼羅河有堤壩擋着，它的洪水有貯水池調節。但是從前，農民對於尼羅河的洪水是完全沒有戒備的。

埃及人觀察了許多年後，知道了每當日出以前在早霞里一顆亮星閃閃放光的時候，尼羅河就要泛濫了。它像看家的狗——人的生命和財產的忠實看守者——一樣，用它的光輝警告尼羅河流域的居民們關於洪水的來臨。

埃及人給這顆預言洪水的星起了兩個名字：尼羅河的星和犬星（天狼星）。他們在圖里把這顆星畫在一個狗的鼻尖上。埃及人在他們一所廟的門上方刻了一句話：“偉大的犬星在天上一放光，羅尼河便泛濫！”

尼羅河水落下去的時候，埃及人便開始做一年的農活兒。因此犬星在黎明前片刻的出現，意味着埃及人一年的開始。