

·青·年·必·读·



星系漫谈

介绍我们身边的星球

天文导航

刘国红 等◎主编

远方出版社

青年必读

天文导航

星系漫谈

刘国红 等/主编

远方出版社

责任编辑:王月霞

封面设计:杨 静

青年必读·天文导航
星系漫谈

主 编	刘国红 等
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
发 行	新华书店
印 刷	北京兴达印刷有限公司
版 次	2005 年 1 月第 1 版
印 次	2005 年 1 月第 1 次印刷
开 本	850×1168 1/32
印 张	710
字 数	4960 千
印 数	5000
标准书号	ISBN 7-80723-002-9/I·1
总 定 价	1580.00 元
本册定价	20.00 元

远方版图书,版权所有,侵权必究。

远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

前 言

日往月来，物换星移，几千年来，人类走过了一条不寻常的道路：兴盛与衰微，辉煌与悲怆，和风丽日与腥风血雨，多少事如烟而逝，多少事留传百代，多少人悄然而去，多少人浮沉史海……这一切汇成了浩瀚的历史长河，铸成了灿烂的现代文明。人类走过的每一步都是那么艰辛，世界发展的每一个阶段都是那么值得回味，值得深思！当人类登月的幻想已成现实，当人类探索的足迹已布满宇宙，当人类用以代步的交通工具越来越进步，当人类生存的环境与未来联系得越来越紧密，人们关于时间与空间的观念也在进行着一场革命。

千百年来，人类一直在探索宇宙的秘密：太阳的光和热与昼夜交替，月亮的柔和与相位变化，满天星斗的旋转循环，寒暑变换的周而复始，流星的出没，日月食的奇迹，彗星的来临，天有无边际？天是什么时候、如何形成的？早在十六世纪以前，中国古代天文学家落下闳、张衡、祖冲之、一行、郭守敬等，设计制造出精巧的观测仪器，通过恒星观测，以定岁时，改进历法。产生了“盖天说”——认为

天圆地方；“浑天说”——天地象鸡蛋；“宣夜说”——天没有一定形状，无限高远，日月星辰都漂浮在空中等宇宙理论；在西方，公元二世纪，托勒玫提出了“地心体系”，以地球为宇宙中心的托勒玫体系在一千多年后的十六世纪才被哥白尼的“日心学说”打破；之后，丹麦天文学家第谷创制了大型精密的天文仪器，并对行星运动进行了精密观测和记录；德国天文学家开普勒根据第谷的观测资料总结出行星运动的三大定律；与开普勒同时代的、近代天文学的创始人意大利科学家伽利略用自制的望远镜观测星空，发现金星的圆缺变化、木星的四个卫星和它们的绕木星运动，给予哥白尼的日心体系有力的支持。1666年，英国伟大的科学家牛顿发现了万有引力定律并由此建立起天体力学，还发明了反射望远镜和棱镜的分光。1705年，英国天文学家哈雷准确预测到一颗大彗星回归的时间为75—76年，这颗彗星被命名为哈雷彗星。近一百年，人类对天体的研究由太阳和太阳系逐步扩展到恒星世界、银河系、河外星系和星系集团，并触及到宇宙的结构和演化。60年代发现了类星体、脉冲星、微波背景辐射和星际分子。

今天，人类已亲自登临月球……神秘宇宙的面纱已徐徐掀开，浩瀚太空中还有更多更多星辰的秘密等着我们去探寻！

编 者



目 录

第一部分 满天星斗

第一章 星空小憩	(1)	天
星空的变化	(1)	文
不同纬度的星空	(3)	寻
四季星空	(5)	
第二章 星海撒风	(34)	航
启明星与长庚星	(34)	
流星部落	(37)	
星海中的路灯	(39)	
天狼星的伴侣	(41)	
白矮星的密度	(42)	
中子星	(44)	
白矮星与中子星	(47)	
神秘的新星	(49)	



天

文

星

航



罕见的超新星	(54)
独特的脉冲星	(67)
九星联珠	(73)
星空信息	(76)
第三章 星空大扫描	(83)
数星星	(83)
星星眨眼睛	(85)
星空的等级	(90)
恒星的名字	(91)
星空的划分	(93)
星空与方向	(95)
十二宫和二十八宿	(98)
亮星和流星	(101)
第四章 星空探索者	(106)
星学之王	(106)
天空立法者	(110)
第五章 恒星世界	(116)
双星和三合星	(116)
星的颜色和亮度	(119)
红巨星	(120)
白矮星	(120)



星际空间	(129)
行星系统	(134)
星云假说	(135)
灾变假说	(136)
星云说占了上风	(137)

第二部分 九大行星

第一章 水 星	(139)
水星的外貌	(139)
水星内幕	(140)
水星的核心	(141)
水星的磁场	(142)
水星磁场有多强呢?	(143)
水星风光	(146)
水星凌日	(147)
第二章 金 星	(148)
地球的姐妹行星	(148)
金星的真面目	(149)
太阳从西边出	(152)
古海之谜	(155)
金星上的城市	(158)



天

文

导

航





第三章 地 球 (160)

地球的形状 (160)

地貌和气候 (161)

地辐射带 (162)

第四章 漫游火星世界 (165)

火星的运动 (166)

荒凉的火星世界 (166)

干涸的火星 (170)

天

火星小资料 (174)

文

第五章 木 星 (182)

液态行星 (182)

导

大红斑 (187)

航

候补的“太阳” (192)

木星的卫士 (195)

第六章 土 星 (204)

比水还轻 (204)

土星家族 (208)

奇妙的光环 (210)

拜访女巨神 (212)

“天资”出众 (214)





第七章 天王星	(219)
独特的天王星	(219)
天王星小档案	(222)
第八章 海王星	(226)
天王星的兄弟	(226)
探索海王星	(228)
第九章 冥王星	(230)
浑身是谜	(231)
直径有多大	(231)
亮度变化之谜	(232)
表面真相之谜	(233)
身份之谜	(233)
奇特的轨道	(235)
逃离海王星说	(237)
是由星子聚合成的吗	(238)
冥外行星之说	(240)
第十章 探索金星	(241)
金星探测取得的成果	(241)
金星上能住人吗	(244)



天

文

号

航





天

文

导

航



第一部分 满天星斗

第一章 星空小憩

在一望无际，茫茫无边的宇宙太空中，无数的星球正以柔和明亮的光辉、华丽夺目的色彩、优美和谐的布局、有条不紊的运动吸引着无数凝望星空的人们。在这奇妙美丽的景象之中，更有令人捉摸不透的奥秘，诱惑着天文爱好者。

认识星空，观察天体，进一步了解星体的物理性质，是学习天文学的入门途径之一。观察星空，可以培养科学观察能力；认识星座，掌握星空运行的规律还可判定时间、季节以及辨别方向。认星既可以培养科学情趣，也是一种有益的科学文化活动。

星空的变化

几乎每个人都会注意到星空不是静止不动的，巨大的



天穹无声息地自东向西旋转着,西边的星辰渐渐没入地平线下,在东边的地平线上不断升起新的星座,而南方的星星则逐渐偏向西方。众所周知,星星的这种东升西落的周日视运动是地球自西向东自转运动的反映,约每 23 小时 56 分星星沿周日平行四运行一周,每小时运行 15° 。因此,从黄昏到第二天黎明前的整个夜晚我们可以看到当地可见的全部星星。一般说来,人们用肉眼可以看到 6 等星,全天星数约 6000 颗,显然,这个数目会因各人视力不同而相差很多。此外,一个地方所看到的星星的数目又因地理纬度的差异而不同。赤道地区的人们一夜之间可以看到全天的星,而两极地区的观测者甚至在长达半年之久的夜晚也只能看到半个天空里的星星,其他纬度地方(例如,地理纬度为 ψ)的观测者永远看不到恒隐圈中的星星(即赤纬 $\delta \leq -(90^\circ - \psi)$ 的星)。地理纬度越高的地方,看到的星数越少。

由于地球自转的同时又在公转,就形成了星空的季节性变化:不同季节的晚上同一时刻看星,星空里出现的星座有所不同。恒星每天提前 4 分钟出役和中天。就是说,恒星出没和中天的时刻与太阳的出没和中天的时刻是逐日不同的。假定昨天黄昏后 7 时,牛郎星从东方地平线上升起,那么今天看牛郎星,它在黄昏后 6 时 56 分升起;明天则在黄昏后 6 时 52 分升起;半月后提前 1 小时,午后 6 时就升起了;一个月后于午后 5 时就升起;一个季度之后,星星出没时间提前了 6 小时。也就是说,月初黄昏后 7 时的星空,相当于月中午后 6 时的星空,也相当于月末(下月初)午后 5 时的星空;它又相当于两个月后(第三个月月



初)午后 3 时的星空,……依此类推,它也相当于六个月后月初清晨 7 时的星空。换句话说,春季黄昏时的星空就是秋季黎明时的星空,冬季黎明时的星空就是秋季子夜时的星空或夏季黄昏时的星空。换一种说法,假若今天 19 时看到牛郎星在东方地平线附近,在牛郎星西边与牛郎星相距大约 90° 的大角星在正南方,那么,一个月后同在 19 时观察星空,我们就会发现大角星已在正南偏西 30° 的方向;三个月后再在 19 时观察星空。牛郎星却出现在南方高空,而大角星则沉落到西北方离地平线很近的地方。不同月份同一时间星空的形象不同,出现的星座有所变化,因此人们常按春夏秋冬四季把星空区分为四季星空。所谓四季星空,即是指每个季节黄昏时候的星空。四季星空分春、夏、秋、冬四个季节介绍星空。每一个季节依次介绍星座和有关的天文知识。星空是一部巨大的天书。只要天气晴朗,你就可以仰头阅读这部世界上最大的巨著。不需要多长时间,你就可以从完全不相识的杂乱无章的群星中寻找出属于自己的那份宁静。



不同纬度的星空

在地球上不同纬度,见到的星空景象是否完全一样呢?假如你到中国的北极村——漠河,假如你站在海南省的天涯海角,星空景象有何变化呢?

在北京(北纬 40°):

北极星离地平的高度约 40° 。北方天空永不落下或大





天

文

导

航



部分不落下的星座有：小熊座、大熊座、天龙座、仙后座、仙王座、英仙座、鹿豹座和天猫座等；南天极附近约有 23 个星座在北京永远看不到或只看到一部分；其他星座在北京均看到有升有落。有升有落的星座在天球上东升西落的视运动路线与

地平的交角约 50° 。也就是等于 90° 减去观测者所在的地理纬度。在北极点(北纬 90°)：

这时地球上的最北点就在你脚下。北极星离地平的高度为 90° ，也就是说，北极星到了头顶的方向。你面前的任何方向都是南方，天空只是从左往右旋转，北半天球的星星都在地面以上，永不落下。南半天球的星星都在地平线以下，永不升起。大家熟悉的天狼星、老人星、心宿一、心宿二、北落师们等，都看不到了。太阳从每年 3 月 21 日升起北极地平，一直到 9 月 23 日，太阳才落下地平线，这就是北极点的半年白天。9 月 23 日至第二年的 3 月 21 日，太阳永不升起，半年都是黑夜。这就是极昼极夜景象。北极的白熊早就熟悉了这种自然景观。

在赤道(纬度 0°)：

北极星离地平的高度为 0° 。这时北极星正落在北方地平线上。星星和太阳都是垂直于地平线升起和落下。在这里你可以在一年里看到整个天球上的恒星，88 个星座都可以看到。所有的星星都有升有落。猎户座“三星”差不多从正东升起，经过头顶天空，从正西落下。真是“三星高照”了。

在南极点(南纬 90°)：

从赤道往南一走，北极星就看不到了。到了南极点，



你的脚下就是地球上最南的一点。你面前所有的方向都是北方,东西方向失去意义。这时和你在北极点看到的星空正好相反。这里只看到南半天球的星星。星空从右往左旋转,在地平以上的星星永不下落,北半天球的星星则永不升起。我们熟悉的牛郎星、织女星、大角星都不见了。而壮观的南十字星座分外引人注目。澳大利亚等国国旗上就标有南十字星座,作为“南国”的象征。但是南天极的位置没有南极星。

在半人马座中你可以看到一个明亮的大斑点,约相当于4等星,它就是全天看起来最大最亮的球状星团,叫 ω 星团。在山案座和剑鱼座之间,你可以看到一个云雾状的大斑,它就是大麦哲伦星系。在杜鹃座可以看到小麦哲伦星系。它们都是我们银河系的邻居。同样,在南极也有极昼极夜的景象。它与北极的时间正相反。也就是说,南极的极昼是从9月23日开始,到第二年3月21日结束。极夜是从3月21日至9月23日。



天

文

星

航

四季星空

春季星空

春天是鸟语花香,风和日丽的季节,星空也变得更加美丽了。春夜最引人注目的是北方天空的大熊星座,它主要由七颗亮星组成一个勺子形状,就像古代人盛酒的用具





天

文

导

航



“斗”，故称为北斗，也叫北斗七星。其中的四颗星组成斗勺，三颗星组成斗柄。不同的季节、不同的时间，北斗七星在北方天空的位置也不同，所以根据北斗七星的所在位置可以判定季节。我国古书《鹖冠子》中说：“斗柄东指，天下皆春；斗柄南指，天下皆夏；斗柄西指，天下皆秋；斗柄北指，天下皆冬。”春天黄昏时，北斗七星的斗柄正指向东方。大熊座中的 ϵ 星（中名开阳）和它附近一颗较暗的大熊座80星（中名“辅”）是一对目视双星，主星和伴星相距12光年，天气良好时不难看到它们。用这对双星可以测验视力的好坏，外国有一讽刺人小事细心而大事粗心的谚语：“他看见了大熊座80星而看不见圆圆的月亮”。用小望远镜观测大熊座 ϵ 星，可以看出它也是一个双星，两颗星相距 $14''$ ，其中较亮的主星大熊座 ϵ' 星的视星等为2.4等，伴星大熊座 ϵ'' 星的视星等为4.0等。后来发现主星和伴星又都是分光双星。近年又发现大熊座 ϵ 星实际上是一个三合星。辅星本身也是一颗分光双星。这样，大熊座 ϵ 星和辅星实际上是由七颗星组成的聚星。大熊座中除了斗柄一端的 η 星（中名摇光）和斗勺的 α 星（中名天枢）外，其余五颗以及另外的几十颗星同属于一个星团，向看同一方向移动，叫大熊座移动星团。由十几颗至几千万颗恒星组成的恒星集团叫作星团。大熊座中有两个著名的河外星系——M81和M82（沿着大熊座 γ 、 α 连线方向约1倍远左右，它们的星等为8等和9等，只有用望远镜才能看到它们），它们都是由百亿、千亿颗恒星及大量星际物质组成的恒星系统。M81是漩涡星系，M82是一不规则星系。1963年，有人对M82进行了单色光拍照，发现这个星系的



核在 150 万年前发生过一次规模巨大的“爆炸”，爆炸后，星系以每秒 1000 公里的速度向外抛出了相当于 560 万个太阳质量的物质。

顺着大熊座 α 、 β 两颗亮星联线的延长线上(大约有 5 倍 α 、 β 之间的距离处)，很容易找到北极星。北极星总在北方的天空，离天球北极大约 1° 左右。夜晚找到北极星，就可确定南北方向。我们知道，天极的高度(地平线上的角距离)是等于观测者的地理纬度的，因此，北极星的高度就近似等于观测者的地理纬度。在任何时刻，如果把北极星的高度精确地测量出来，就可以算出当地的地理纬度。

北极星是小熊座中最亮的恒星，夏夜星空中最适宜于观测小熊座，在夏夜星空中我们再来介绍。

从大熊座中的 δ 星和 γ 星的直线向南方延长，就会看到一颗蓝白色的亮星，这是狮子星座中最亮的 α 星。狮子座有两个明显的标志，头部像个反写的问号，尾部的三颗星组成一个直角三角形。狮子座 α 星就在问号的下端，这颗星中文名叫轩辕十四，它位于黄道以北离黄道很近，是黄道上唯一的 1 等星，所以自古以来，就为人们所重视，不论是中国还是外国，都称它为“王者之星”。轩辕十四距离我们大约 84 光年，光谱型为 B 型，光度是太阳的 150 倍。它是航海九星之一，航海的人们经常用它来确定航向。古人曾选它为“王者四星”之一，意思是最容易辨认的亮星，其余三颗星是天蝎座 α (心宿二)、南鱼座 α (北落师门)、金牛座 α (毕宿五)。用望远镜观测狮子座 α 星，就会发现它是双星，在附近 $3'.5$ 处有一颗 7.6 等的暗星。其实，它是颗四合星，在主星距离 $3''$ 处还有两颗 7.9 等和 13 等的伴



天

文

星

航

