



人与太空系列 54



漫步星空

章志彪 张金方 主编

中国建材工业出版社

世界科技全景百卷书 51

· 人与太空系列 ·

漫步星空

编写 安全贵

中国建材工业出版社

目 录

星空小憩

- 星空的变化 (1)
- 不同纬度的星空 (3)
- 四季星空 (5)

星海撷风

- 启明星与长庚星 (32)
- 流星部落 (34)
- 星海中的路灯 (36)
- 天狼星的伴侣 (38)
- 神秘的新星 (46)
- 罕见的超新星 (50)
- 独特的脉冲星 (63)
- 九星联珠 (69)
- 星空信息 (72)

星空大扫描

- 数星星 (78)
- 星星眨眼睛 (80)
- 星空的等级 (85)
- 恒星的名字 (87)
- 星空的划分 (88)
- 星空与方向 (90)
- 十二宫和二十八宿 (93)

亮星和流星 (96)

星空探索者

“星学之王” (100)

“天空立法者” (104)

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 分星星沿周日平行圈运行一周，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分钟出没和中天。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中，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线的交角约 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、北落师门等，都看不到了。太阳从每年3月21日升出北极地平，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。

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“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 ζ 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 ζ 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 ζ 星的视星等为2.4等，伴星大熊座 ζ' 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 ζ 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 ζ 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,向着同一方向移动,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是旋涡星系,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等的伴星，两伴星相距 $4''$ 。狮子座的“反问号”中另一亮星是狮子座 γ 星，这是一颗著名的双星。现在知道，天上恒星有一半左右是双星，它们是两个彼此有物理联系的恒星系统，通常把较亮的一颗称为主星，较暗的那颗称为伴星。两星的角距离足够大时，用望远镜可以分辨为两颗星的叫目视双星；若两星角距离小，用望远镜观测分辨不出是双星，但用分光仪观测时，由于它们运转时视向速度变化造成星光光谱线移动，这种双星叫分光双星；两星距离很近，以致引起两星间发生物质交流，常叫作密近双星。狮子座 γ 星是一个角距离逐渐增大的美丽双星，两星现在角距为 $4'.3$ ，伴星围绕主星一周是407年。狮子座中还有几个用中等口径的天文望远镜可以看到的星系。位于狮子座三角形下边的M65、M66是两个旋涡星系，前者9.5等，后者较亮一些，是8.8等，距离我们2200万光年。在轩辕十四和“三角形”中间有M95和M96，它们都是棒旋星系，星等为10等，距离为2900万光年。狮子座中还有一种天象值得注意，那就是每年11月中旬出现的著名的狮子座流星雨，它的辐射点就在

狮子座头部“反问”号的弯曲部分里面。

狮子“嘴”前的巨蟹座是个不引人注目的星座，其中最亮的星只有 3.8 等。这个星座之所以重要，完全在于它在赤道附近，巨蟹座 δ 星几乎正在赤道上。 δ 星的上方是 γ 星，星等为 4.7 等。在晴朗而无月光的夜晚，眼力好的人可以在 δ 星和 γ 星中间看到一个雾状的斑点，这是著名的蜂巢星团，用小望远镜可以看到有三四十颗小星散列其间。巨蟹座蜂巢星团距离我们有 520 光年，是离我们最近的疏散星团之一。在巨蟹座 α 星西边，还有一个著名的疏散星团 M67，距离为 2700 光年，星等 6.1 等，直径 27'。用双筒望远镜和低倍率望远镜可以看得很清楚。巨蟹座虽无亮星，有趣天体却不少。巨蟹座 1 星是一双星，主星 4.2 等，伴星 6.6 等，一颗淡黄一颗淡蓝，角距 $30''.7$ 。巨蟹座 ζ 星也是一双星， ζ_1 为 5.1 等， ζ_2 为 6.2 等，角距为 $5''.9$ ，每一子星又都是双星， ζ_1 两子星分别为 5.7 等和 6.0 等，角距为 $1''.1$ ，周期 59.6 年； ζ_2 两子星相距 $0''.2$ ，周期 17.6 年，两子星分别为 6.3 等和 7.8 等。

狮子座三角形东侧是另一黄道星座室女座，室女星座中星的排列很难用文字来形容，我们把它们连成一个不规则的“土”字形，两个横划弯曲，而且左长右短。室女座中最亮的星是室女座 α 星（中文名角宿一），它发出纯白色、柔和的光芒。角宿一距离我们有 275 光年。它是被发现比较早的一颗分光双星（1890 年德国波恩天文台的沃格耳发现的），主星的绝对星等为 -3.6 等，光谱型为 B 型；伴星的绝对星等为 -1.6 等，光谱型也为 B 型。角宿一曾与古代一项重大天文发现有关，古希腊天文学家喜帕恰斯把自己测得的角宿一的黄经与 150 年前另一位希腊天文学家德莫克里斯的观测加以比

较，发现角宿一黄经增大，这使他发现春分点西退的岁差现象。在室女座 ϵ （不规则“土”字形的顶点）和狮子座 β （中文名五帝座一）之间分布着许多星系，M84、M85、M86、M87、M49、M89、M59、M60 等等，它们是室女座星系团的成员。由十几个、几十个甚至成百上千个星系聚集在一起组成的星系集团，叫做星系团。室女座星系团是距离最近的一个，距离约 6000 万光年，拥有成员星系 2500 个。60 年代用射电望远镜探测室女座时，意外地发现了它发射来的射电波，经分析表明，射电波来自一个有特殊条状结构的椭圆星系 M87，M87 还是个强 X 射线源，而且在星系核心内部和外部均发现了激烈活动的证据，这使它成为现代天文学家极为重视的研究对象。

巨蟹座虽然亮星不多，但它西边的两个星座双子座和小犬座却有亮星，双子座我们在冬夜星空再作介绍。星图上小犬座只画有两颗亮星，其中很亮的一颗 α 星（中文名南河三）和大犬座中的天狼星（大犬 α ）、猎户座中参宿四（猎户 α ）组成一个巨大的等边三角形。南河三距离 11.4 光年，它是距离我们第四近的星，所以看起来很亮，是 0.38 等，它的实际亮度是太阳的 6 倍。南河三是一著名的双星，伴星为 13 等。小犬座还有一个双星也很值得一看，在小犬座 β 星南边的小犬座 η 星，这个双星主星为 5.3 等，伴星为 11.3 等，常被用来检验望远镜的光力。

小犬座的西南方是麒麟座，它恰好在银河中央，周围又都是很明显的星座，其西边是猎户座，东边是小犬座，靠南是大犬座，北边则是双子座，而麒麟星座中没有比 4 等星还亮的星，所以是个非常不显眼的星座。麒麟座中几颗暗淡的

星排列成一个倒写的 M 字，它虽然没有亮星，但却有几颗值得一看的重要天体。麒麟座 ϵ 星是一双星，两个子星一为淡黄、4.5 等，一为淡蓝、6.5 等，角距为 $13''.2$ ，用低倍率望远镜看去很是美丽动人。麒麟座 β 星的两子星亮度相近（4.6 等、4.7 等），较亮的子星也是双星（5.2 等、5.6 等）， β 星是一漂亮的三合星。在麒麟座 ϵ 星北边附近的麒麟座 T 星是一造父型变星。这类变星因星体作周期性膨胀收缩而引起亮度作周期变化，是脉动变星的一种。麒麟座 T 星亮度在 27 天的时间内在 5.8 等至 6.8 等之间变动一周。麒麟座中 M50（因其在法国天文学家梅西耶编制的星团星云表中排为第 50 号，故简称 M50）是一星等为 6.3 等的疏散星团，视角直径为 $16'$ ，它大致在麒麟座 α 和 γ 星之间但偏向 α 。另一个 NGC2244（它在星团星云新表中排号为第 2244 号）是一肉眼刚能看到的疏散星团，在麒麟座 ϵ 星东边的麒麟座 12 号星附近。

麒麟座向南顺着银河是一巨大的星座群，以前把它们当作一个星座，叫作南船座。现在将它分为四个星座：船尾、罗盘、船帆、船底座。对于我国北方的高纬度地区，船底座经常在地平线下，很难看到它。船底座中有颗全天第二亮星——老人星，星等为 -0.72 等。生活在北纬高于 37 度的地方的观测者永远见不到它的光辉。

船尾座的亮星排列成一个不规则的多边形，船尾 α 、 k 、 N 、 h^2 、 γ 等都是双星。其中 α 两子星星等为 3.3 等、8.5 等，角距 $22''.4$ ，两星绕转轨道周期极长，是一相对固定的双星。这个星座中的 M93 是一个 6 等的疏散星团，用望远镜观测，它美丽而明亮。M47 疏散星团星等为 5.2 等，肉眼刚能看见。

M46 疏散星团是由一些暗星组成，直径约 $30'$ 。它的北边是一行星状星云 NGC2348。

罗盘座是个小星座，在星图上只画出三颗星。船帆座亮星却不少，排列成一个扁的不规则多边形，横亘在南天。其中船帆座 γ 星是个著名的双星，两子星都很亮，一为 2.2 等，一为 4.8 等，角距离为 $41''$ 。

船帆座北边的唧筒座，也是个小星座。其中最亮的 α 星也只有 4.4 等，它是个双星（5.6 等、5.7 等），两星角距离为 $11'$ 。

再往北是蜿蜒曲折的长蛇座，它东西延伸可达 100 多度。长蛇的头部在巨蟹座下方，尾部伸到室女座下方。长蛇座尾部的 R 星是一颗彗星型长周期变星，最亮时为 4 等星，最暗时为 10 等星，变光周期为 386 天。

长蛇背部自东向西依次为乌鸦、巨爵、六分仪三个小星座。六分仪座就在狮子座反问号的下方，四颗不亮的暗星组成一个不规则的四边形。其中最亮的 α 星也仅有 4 等，其他的就更暗了。六分仪座 γ 星是一双星，两子星（5.8 等、6.1 等）角距小于 $1''$ ，一般很难看出。

巨爵座中的星排列的形状很像古代盛酒的器皿，因此而得名。其中 γ 星是一双星，主星为 4.5 等，伴星为 9.5 等，角距为 $5''.2$ 。

乌鸦座在室女座角宿一的西南，在巨爵座以东。其中四颗 3 等星组成一个四边形，很为显著。乌鸦座 δ 星是一双星（3.1 等、8.4 等），两子星角距为 $24''.2$ ，其主星颜色淡黄。四边形中间有一变星乌鸦座 R 星，是长周期变星。附近还有一个行星状星云 NGC4361。

对于我国南方如海南岛 (19°) 的观测者, 在南天地平线附近可以看到著名的南十字星座, 其中的亮星组成的十字形十分醒目。南十字座 α 星是一对亮的双星, 两子星一为 1.6 等, 一为 2.1 等, 两星相距 $4''.7$, 非常易见。

再让我们把眼光投向北天。在狮子座北面是小狮座, 它所占的天区不大, 几颗不很亮的星排列成一个小菱形。小狮座的西边是不明显的天猫座, 有 8 颗星排列成弯曲的长线。小狮座以东可以看到猎犬座, 猎犬座中的亮星 α 中文名叫常陈一, 它是一个双星, 主星 2.9 等, 伴星 5.4 等, 角距为 $19''.7$ 。常陈一最特殊的特征是具有很强并且变化的磁场, 磁场强度从 $+0.162$ 特变到 -0.142 特。它还有光亮和光谱的变化, 光变周期为 5.469 天, 光变幅为 0.1 等。其光谱有非常强的铬和铀的谱线, 谱线强度有规律地变化着。猎犬座中 M3 是一个美丽而明亮的球状星团, 亮度 6.4 等。M51 是一著名的旋涡星系, 8 等, 最近大熊座 η 星。M94 也是旋涡星系, 7.9 等, 核心明亮清楚。

猎犬座南边是后发座, 三颗 4 等星组成一个直角三角形。在这个星座里有一个星系团, 可能包含约 10000 多个星系, 其分布呈球状对称, 中心区域包含 1000 多个星系, 距离大约为 4.5 亿光年, 这个星系团有射电辐射和 X 射线辐射。后发座 M53 是一球状星团, 7.6 等, 不大但很美丽。M64 是一旋涡星系, 6.6 等, 虽然明亮, 但需用口径 20 厘米以上的天文望远镜才能观测出它的结构。后发座 24 是一美丽双星, 一呈淡黄, 一呈淡蓝, 星等分别为 5.2 等和 6.7 等, 两星相距 $20''.3$ 。

大熊座附近是曲折的天龙座。从大熊座的指极星附近开始, 在大熊座和北极星之间围绕北天极形成一个半圆形, 然

后向相反的方向弯曲，直到由五颗星组成的五边形“龙头”。天龙座双星很多，天龙座 η 、20、26、 φ 、40/41、 ϵ 、 \sum 2573 等都是双星。其中天龙 η 的主星亮度为 2.9 等，伴星 8.8 等，角距 $6''.1$ ，在口径 7.5 厘米的望远镜中极易观测到。

地球在运动，它载着我们奔向夏天，星空也悄然发生变化，春夜将向我们告别，夏夜，星空舞台上将更加引人入胜。

夏季星空

夏夜星空，银河犹如一条飘渺的轻纱横贯天穹，牛郎、织女隔河相望，脉脉含情。“斗柄南指，天下皆夏”。晚上 20 时左右看北斗七星，它的斗柄已朝向南方，预示时序已届夏季。在初夏的星空里，西方还残留着春季夜晚出现的星座，如后发、室女、乌鸦座等等。当我们顺着北斗七星的斗柄弯曲的方向延伸，就会看到一颗亮星，它就是牧夫座 α 星（中名大角星），距离我们 37 光年。要是把它放在太阳的距离，要比太阳亮 86 倍。大角星的表面温度为 5000K，比太阳表面温度（6000K）要低 1000K，所以它发出橙色的光辉。我国传统的星空划分方法是把天空分成三垣、四像、二十八宿等大小不同的区域，大角星被看作是四像之一的东方苍龙的一只角，这就是“大角”一词的由来。苍龙的另一只角是室女座中的角宿一。牧夫座的几颗 2、3 等较亮星排列成一个五边形，大角星附近的 ϵ 和 ζ 都是双星。用口径 5 厘米的望远镜可以看到牧夫座 ϵ 双星（其主星亮度为 2.7 等，伴星为 5.1 等）各为淡黄、淡蓝的两颗星在视场内闪烁发光。牧夫座 ζ 星两子星亮度相等，均为 4.6 等，互相绕转一周要 130 年。

牧夫座东边是北冕座，其中主要的七颗星排列成一个半