

KEXUEMUJIZHE

科学目击者

宇宙星空

北京未来新世纪教育科学研究所 编



新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

科学目击者

宇宙星空

北京未来新世纪教育科学研究所 编

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学目击者/张兴主编. —喀什:喀什维吾尔文出版社;乌鲁木齐:新疆青少年出版社, 2005. 12

ISBN 7-5373-1406-3

I. 科... II. 张... III. 自然科学—普及读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 160577 号

科学目击者

宇宙星空

北京未来新世纪教育科学研究所 编

新疆青少年出版社 出版
喀什维吾尔文出版社

(乌鲁木齐市胜利路 100 号 邮编:830001)

北京市朝教印刷厂印刷

开本:787mm×1092mm 32 开

印张:600 字数:7200 千

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—3000

ISBN 7-5373-1406-3 总定价:1680.00 元(共 200 册)

如有印装质量问题请直接同承印厂调换

前 言

同仁们常议当年读书之难，奔波四处，往往求一书而不得，遂以为今日之憾。忆苦之余，遂萌发组编一套丛书之念，望今日学生不复有我辈之憾。

现今科教发展迅速，自非我年少时所能比。即便是个小地方的书馆，也是书籍林总，琳琅满目，所包甚广，一套小小的丛书置身其中，无异于沧海一粟。所以我等不奢望以此套丛书贪雪中送炭之功，惟愿能成锦上添花之美，此为我们奋力编辑的目的所在。

有鉴于此，我们将《科学目击者》呈献给大家。它事例新颖，文字精彩，内容上囊括了宇宙、自然、地理、人体、科技、动物、植物等科学奥秘知识，涵盖面极广。对于致力于奥秘探索的朋友们来说，这是一个生机勃勃、变幻无穷、具有无限魅力的科学世界。它将以最生动的文字，最缜密的思维，最精彩的图片，与您一起畅游瑰丽多姿的奥秘世界，一起探索种种扑朔迷离的科学疑云。

《科学目击者》所涉知识繁杂，实非少数几人所能完成，所以我们在编稿之时，于众多专家学者的著作多有借鉴，在此深表谢意。由于时间仓促，纰漏在所难免如果给读者您的阅读带来不便，敬请批评指正。

编 者

目 录

一	星空总观	1
	1. 灿烂星空	1
	2. 观星指南	2
二	星空星座	12
	1. 春季星空	12
	2. 夏季星空	24
	3. 秋季星空	34
	4. 冬季星空	44
	5. 其他星座	50
三	星空神话	64
	1. 卡力斯托	64
	2. 农神和她的女儿	68
	3. 伊阿宋智取金羊毛	71
	4. 盖世英雄赫刺克勒斯	79
	5. 俄耳甫斯和欧律狄刻	83
	6. 神医阿斯克勒琶	87

一 星空总观

1. 灿烂星空

如果晚上你在夜幕下多坐一会儿，你就会发现，不断有新的星星从东方升起，而天上已有的星星渐渐被赶下了西天，直到第二天晚上，它们才又跑到天上去。其实，这和太阳的东升西落一样，是地球自转造成的。

不过，如果每天晚上在同一时间仰望星空，你就会发现每天看到的星星都不一样，夏夜头顶的星星到了秋夜，已经走到了西天，到了冬夜，就根本看不见了，直到一年以后的同一天，它们才又回到原来的位置。

假如你坐飞机从北京一直向南飞，你会发现，南方渐渐升起了一些新的星星，而北方的星星慢慢不见了。也就是说，地球上不同纬度地区所看到的星空是不一样的。但只要纬度相同，经度不同的地区看到的星空是完全相同的，只不过同一片天空大家看到它的时间不同罢了。东部地区总是先进入黑夜，星空他们就先睹为快了。

早在远古时代,人们为了认星,把星空划分成很多小区域,古巴比伦(也就是现在西亚的伊拉克)人把这些区域称为“星座”。后来,古希腊人把他们所能看到的天空,划分成四十多个星座,他们用假想的线条将星座内的主要亮星连起来,并想像成动物和人物的形象,结合神话故事给每个星座都起了名字。到了1928年,国际天文学联合会在古希腊星座系统的基础上,正式将全天划分成88个星座。

我们就按照四季变化的顺序,来逐步认识灿烂星空中的每一个星座。神秘、陌生的星空,很快就会变成我们熟悉而又亲切的朋友。

2. 观星指南

在我们认识四季星座之前,必须了解一些和星座有关的天文学知识和天文学名词。下面这些内容,可以帮助我们更加系统地认识和记忆星座和星空。

星座中星星的命名规则

星座中星星的命名规则是这样的:按照每颗星星的亮度,从明到暗,每颗星各由一个希腊字母代表。当所有24个希腊字母用完后,接着再用阿拉伯数字表示。

“星等”的概念

“星等”是天文学上对星星明暗程度的一种表示方法,记为 m 。天文学上规定,星的明暗一律用星等来表示,星等数越小,说明星越亮,星等数每相差 1,星的亮度大约相差 2.5 倍。我们肉眼能够看到的最暗的星是 6 等星(6 m)。天空中亮度在 6 等以上(即星等数小于 6),也就是我们可以看到的星有 6000 多颗。当然,每个晚上我们只能看到其中的一半,3000 多颗。满月时月亮的亮度相当于 -12.6 等(在天文学上写作 -12.6 m);太阳是我们看到的最亮的天体,它的亮度可达 -26.7 m ;而当今世界上最大的天文望远镜能看到暗至 24 m 的天体。

我们在这里说的“星等”,事实上反映的是从地球上“看到的”天体的明暗程度,在天文学上称为“视星等”。太阳看上去比所有的星星都亮,它的视星等比所有的星星都小得多,这只是沾了它离地球近的光。更有甚者,像月亮,自己根本不发光,只不过反射些太阳光,就俨然成了人们眼中第二亮的天体。天文学上还有个“绝对星等”的概念,这个数值才真正反映了星星们的实际发光本领。

“天球”的概念

天文学上为了与人们的直观感觉相适应,把天空假想成一个巨大的球面,这便是天球。天球的中心自然就

是我们地球，它的半径无穷大。天球只是人们的一种假设，是一种“理想模型”，引入天球这一概念，只是为了确定天体位置等方面的需要。

“天赤道”和“天极”的概念

天文学上，确定天体位置的方法与地球表面非常相似，也是通过经纬坐标系来实现。最常用而且最重要的天球坐标系，就是赤道坐标系。

地球赤道所在平面与天球的交线是一个大圆，这个大圆就称为“天赤道”，它就是赤道在天球上的投影；向南北两个方向无限延长地球自转轴所在的直线，与天球形成两个交点，分别叫作北天极和南天极。“天赤道”和“天极”是天球赤道坐标系的基准。

“黄道”与黄道星座

太阳在天球上的“视运动”分为两种情形，即“周日视运动”和“周年视运动”。“周日视运动”即太阳每天的东升西落现象，这实质上是由于地球自转引起的一种视觉效果；“周年视运动”指的是地球公转所引起的太阳在星座之间“穿行”的现象。

天文学把太阳在天球上的周年视运动轨迹，称为“黄道”，也就是地球公转轨道面在天球上的投影。太阳在天球上沿着黄道一年转一圈，为了确定位置的方便，人们把

黄道划分成了 12 等份(每份相当于 30°)，每份用邻近的一个星座命名，这些星座就称为黄道星座或黄道 12 宫。这样，相当于把一年划分成了 12 段，在每段时间里太阳进入一个星座。在西方，一个人出生时太阳正走到哪个星座，就说此人是这个星座的。

由于我们只有白天才能看到太阳，而这时是看不到星星的。所以太阳走到哪个星座，我们就恰好看不见这个星座。也就是说，在我们过生日时，却恰恰看不到自己所属的星座。

“赤经”、“赤纬”的概念

在天球的赤道坐标系中，天体的位置根据规定通常用经纬度来表示，称作赤经(α)、赤纬(δ)。我们知道，赤道和地球的公转轨道面也就是黄道是不重合的，二者间有 23° 左右的夹角(天文学中称之为“黄赤交角”)。这样，天赤道和黄道就有了两个交点，而这两个交点在天球上是固定不变的。黄道自西向东从赤道以南穿到赤道以北的那个交点，在天文学中称之为“春分点”，我们把通过这一点的经线定为天球赤道坐标系经线的 0° 。与地球经度不同的是，赤经不分东经、西经，它是从 0° 开始自西向东到 360° 。而且，它的单位事实上也不是“度”，而是时间的单位时、分、秒，范围是 $0\sim 24$ 时。天球赤道坐标系的纬度规定与地球纬度类似，只是不称作“南纬”和“北

纬”，天球赤纬以北纬为正，南纬为负。

“恒显圈”与“恒隐圈”

地球上不同纬度的地区，所能看到的星座是不一样的。对于某一地点，有些星座是永远也看不到的；反过来呢，有些星座在那儿一年四季都看得见。对于一个地方来说，到底哪些星座能看到，哪些星座看不到呢？

这里有一个小窍门，假设一个地点的纬度是 φ ，那么赤纬小于 $-(90^\circ - \varphi)$ 的天体在这里就永远看不到。反之，凡是赤纬大于 $(90^\circ - \varphi)$ 的天体，在这里就总能看到。因此，在天文学上，赤纬 $(90^\circ - \varphi)$ 称为这一地区的“恒显圈”，而赤纬 $-(90^\circ - \varphi)$ 叫做该地区的“恒隐圈”。

比如在北京，赤纬 50° 就是北京地区的“恒显圈”，位于赤纬 50° 以上的星星老是在天上，永远也不会落到地平线下面去。而赤纬 -50° 叫做北京地区的“恒隐圈”，位于赤纬 -50° 以南的星星在北京就永远也看不到。

而在赤道上（纬度为 0° ），即使赤纬是 $+90^\circ$ 和 -90° 的天体也能看到。也就是说，赤道上没有“恒隐圈”，在赤道上各个位置的天体都看得见。反之，在地球的南北两极，则始终只能看到半个天空，另一半天空永远看不到，这两处拥有地球上最大的“恒隐圈”。

“岁差”的概念

地球就像是一个旋转的陀螺，而陀螺在旋转时，它的轴并不是垂直于地面完全不动的，而是在微微晃动，这种现象在物理学上称为“进动”。地球也是这样，它的自转轴在天空中的方向是不断变化的，并不总是指向某一固定点，这在天文学上叫做岁差。

人们肉眼可以看到的星有 6000 多颗。这些星可以分为两类：一种是行星，也就是太阳系的九大行星。古人观测天空，只看到离我们最近的水星、金星、火星、木星、土星，古人发现这五颗星的位置总在变化，这说明它们在天上不停地走来走去（这种“走动”，按现在的说法就是行星的“公转”），因此称它们为“行”星。而对于另一类星，它们在天上的位置看上去总是固定不变（当然，这必须排除地球自转、公转造成的星星们看上去的“变动”），所以称它们为“恒”星。

随着科学的发展，人们逐渐认识到宇宙中的运动是绝对的，而“静止”永远是相对现象。大量观测表明，恒星并不是固定不变的，它们也在运动。天文学上称之为恒星的“自行”。其实，恒星的运动如果与视线平行，我们是看不出来的。所以，自行的真正定义应该是恒星运动垂直于视线的分量。

恒星自行的绝对速度并不慢，往往比行星的运动速

度快得多,只不过除太阳外的恒星离我们都太遥远了,它们跑得再快,从地球上看去也跟静止差不多。但经过上万年之后,恒星的位置变化就会较为明显。

“双星”、“聚星”和“星团”

不但看上去离得近,实际距离也很近的两颗星,通过万有引力互相吸引,彼此围绕着对方不停地旋转。只有这种关系,才能称作现代天文学意义上的双星。天文学上把双星中比较亮的一颗称为主星,比较暗的那颗称为伴星。

三颗或三颗以上靠引力聚在一起的星,称作“聚星”。如果聚星的成员超过了10个,一般就称之为“星团”。

“双重星系”、“星系群”和“星系团”

群星璀璨的星系,也和单个的星星类似,常常三五成群地聚在一起。与双星、聚星和星团类似,我们称他们为“双重星系”、“星系群”和“星系团”。对于双重星系,把较大的叫做主星系,较小的称为伴星系。

“星云”与“河外星系”的概念

宇宙空间的很多区域并不是绝对的真空,在恒星际空间内充满着恒星际物质。恒星际物质的分布是很不均匀的,其中宇宙尘埃物质密度较大的区域(此密度仍然远

远小于地球上的实验室真空),所观测到的是雾状斑点,称为星云。

星座介绍部分涉及到的星云类型,主要是“亮星云”和“暗星云”两种。星云本身并不能发光,所以“亮星云”其实是借助别人的力量才“发”光的。假如一片星云附近有一颗恒星,那这个星云就能反射恒星发出的光而现出光亮来,这就像月亮反射太阳光一样,这样的亮星云我们称之为反射星云;还有一类星云,在它们中间有一颗恒星,星云吸收恒星的紫外辐射,再把它转变为可见光发射出来,这样我们也能看见这个星云,这样的亮星云叫做发射星云。如果在一个星云附近和中央都没有恒星,那这个星云我们就不能看到,这样的星云我们就叫它暗星云。

河外星系(例如室女座和后发座的河外星系),指的是银河系之外的其他星系,通常干脆简称为“星系”,它们都是与银河系属于同一量级的庞大恒星系统。河外星系一般用肉眼看不见,就是通过一般望远镜去观察,也还是一片雾气,跟星云简直一样。所以以前人们一直把它们也当作星云,称为河外星云。后来经过深入的研究,天文学家才发现二者完全是两码事:河外星云实际上是和我们银河系类似的星系,而上面所说的真正的“星云”,都是我们银河系的内部成员,是由气体和尘埃组成的。因此,现代天文学再也不用“河外星云”这个词了,而一律改称“河外星系”。

“变星”的概念

凡是能够观测到亮度变化的恒星,都称为变星。变星主要分为造父变星和食变星两类。

食变星实际上是双星系统造成的,两颗星彼此绕着对方旋转,其轨道面恰好和它们与地球的连线平行。这样,当比较暗的一颗星转到比较亮的那颗星和我们地球之间的時候,就把亮星的光遮住了一部分,于是总的亮度就减退了。当这颗暗星转到亮星的一旁或后面,不再遮光的时候,系统又恢复了最大观测亮度。这类变星的代表是英仙座的大陵五。

另一类变星的变光现象,确实是由它自己造成的,如仙王座的造父一。天文学家发现,造父一的直径是我们太阳的 30 倍,约 4000 万公里。它就像人体的心脏一样,总在不停地搏动——膨胀与收缩,直径前后相差达 500 万公里。膨胀时它的亮度就减弱,收缩时亮度就增加,搏动的周期也就是它亮度变化的周期。像造父一这样由于体积的变化导致的变光称为“脉动变星”。有些脉动变星的变光周期与它的亮度有严格的对应关系,利用这一点,天文学家就可以确定它与地球之间的距离,因此这类变星又有“量天尺”之称。

恒星的颜色与其表面温度的关系

其他所有恒星也和太阳一样,是炽热的大火球。不过,它们的表面温度并不相同,天文学家发现,恒星的表面温度越高,它发出的光线的颜色越偏向紫色,温度越低,越偏向红色。因此,通过恒星的颜色,可以较为粗略地判断出该恒星表面温度的相对高低。