



中国少年科学院 组编
中国科普作家协会

灿 烂 星 空

CANLAN XINGKONG

主编 李启斌



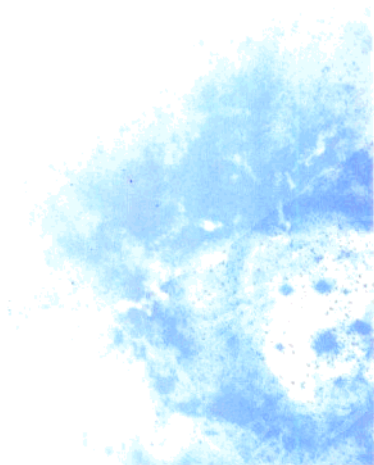
中国和平出版社



李启斌

1936年出生于湖北省宜都。中国科学院国家天文台研究员，曾任中国科学院北京天文台台长、中国天文学会理事长。被中国科普作家协会授予“有突出贡献的科普作家”称号，所著《天体是怎样演化的》获全国第一届科普作品一等奖。

本册编著者：曹盛林



《中国少年科学》编委会

编委会顾问

路甬祥 白春礼 王绶琯 张景中

编委会名誉主任

赵 勇 (团中央书记处常务书记、中国少年科学院院长)

编委会主任

艾 玲 (全国少工委副主任、中国少年科学院常务副院长、中国青少年发展服务中心主任)

编委会副主任

张振威 (中国少年科学院副院长、中国青少年发展服务中心副主任)

张秀智 (中国科普作家协会秘书长)

丁 颖 (中国科学院科普领导小组办公室副主任)

学科主编

生命类 赵仲龙 (中华医学会编审)

物质类 王直华 (《科技日报》原副总编、高级编辑)

地球类 金 涛 (科学普及出版社原社长)

宇宙类 李启斌 (中国科学院国家天文台研究员)

技术类 郭曰方 (中国科学院原机关党委书记)

沈宁华 (北京联大机械工程学院副教授)

军事类 林仁华 (国防科普委员会主任、编审)

编委会委员 (按姓氏笔画排序)

于 宙	毛文成	王直华	王洪涛	王文静
-----	-----	-----	-----	-----

冯辅周	白雪阳	付万成	李启斌	吕秀齐
-----	-----	-----	-----	-----

纪沧海	江向东	刘道远	刘兴良	许 慧
-----	-----	-----	-----	-----

宋燕菊	肖忠远	张向军	杨云帆	沈宁华
-----	-----	-----	-----	-----

苏 刚	金 涛	金 波	林仁华	赵仲龙
-----	-----	-----	-----	-----

赵永恒	赵 利	郭曰方	曹盛林	黄艳华
-----	-----	-----	-----	-----

焦国力	戴 旭			
-----	-----	--	--	--

策 划

宋玉升	赵仲龙	王文静	罗可亮	徐 磊
-----	-----	-----	-----	-----

序

少年儿童是祖国的未来和希望，全社会都在关注着少年儿童的健康成长。党的“十六大”报告指出，全面建设小康社会，大力发展教育和科学事业，要把培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人，摆在优先发展的战略地位。为此，全面推进素质教育，注重能力培养，进一步认真贯彻落实科教兴国和可持续发展战略，持续增强国家创新能力和竞争力，更加广泛深入地开展青少年科学技术普及教育，培养他们热爱祖国、热爱科学和求真务实、开拓创新的人文素质和科学精神，使成为新世纪推进我国科学技术普及工作的一项重要任务。

启蒙时代，对一个人的成长具有重要作用。家庭、学校和全社会都把启蒙教育摆在十分重要的地位。孩子们从懂事的那一天起，就睁大圆圆的眼睛，好奇地巡视着这个令人眼花缭乱的的世界。广袤的原野，辽阔的海洋，巍峨的高山，浩瀚的宇宙，多彩的动植物世界……周围的一切，对他们来说，都是那样新鲜陌生，奇妙神秘。他们怀着天真无邪的幻想，带着强烈求知的渴望，跟随长辈的脚步，从童年走向少年，走向风华正茂，走向而立之年。正是许许多多答不完的问题，解不尽的谜底，说不完的故事，使他们在迷惘和追索中，增长了知识，认识了世界，体味了人生。启蒙教育犹如阳光雨露，春雨润物细无声地催动树苗成长的年轮，最终成为擎天大树，成为国家的栋梁之才。

科学文化知识的教育和道德品质人格的塑造，必须从娃娃做起，这已成为全社会的共识。但是，怎样才能把这件事情做好，做得更加有效，使孩子们在课堂以外，了解更多的知识，进一步开阔视野，特别是从小就养成爱思考、爱学习、爱科学的习惯，从而激发他们的创新意识，培养他们的创新能力，塑造他们的创新人格，已经引起全社会的极大关注。

人类已经进入21世纪。科学思想、科学精神和科学方法越来越广泛而深刻地影响着人们的世界观、人生观、价值观和方法论。对于青少年，我们不仅要传授给他们科学知识，更重要的是教会他们怎样做人的道理。崇高的理想信念，执着的科学精神，学习与工作的科学方法是我们这个伟大民族自立于世界

民族之林的根市。正因为如此，我特别赞赏这套丛书的策划、组编单位，他们一改往日科普图书的做法，邀请了几十位在科学与文学方面都有很深造诣的作者，以他们深邃深刻的思想、丰富渊博的科学知识，用生花妙笔，纵横驰骋，为广大青少年辛勤耕耘出一片科学与人文精神交相辉映的沃土。走进这片沃土上，十八市妙趣横生、图文并茂的书籍，就像临风摇曳的智慧树，吐露着芬芳，散发着时代气息。我相信，孩子们乃至成人读者，都会在这片独特的风景中流连忘返的。

科学研究需要创新。科学技术普及同样需要创新。在众多的科普图书中，这套丛书无论在内容和形式上，都突出地体现出力求创新的特色。当我怀着极大的兴趣读完这套丛书，感到她有以下几个特点：一是策划丛书的指导思想和编写宗旨既立意高远，又切合实际。丛书根据国家制定的《2001-2005年中国青少年科学技术普及活动指导纲要》的有关要求，结合小学、初中教学内容，针对6-15岁不同年龄段孩子的心理和生理特点，通过对生命、地球、宇宙、物质、技术、军事等内容的生动描述和相关链接，进一步加深学生对课堂知识的理解，帮助他们获得步入现代生活所必需的科技知识；二是体现了对少年儿童创新思维、创新能力和创新人格的培育。通过生动有趣的故事，讲述了历代著名科学家如何超越别人、突发奇想，为人类做出重大贡献的心路历程，引发青少年异想天开、敢为天下先的创新意识；三是设计了内容丰富的版块，通过卡通画、图片、动手做，问题链接，鼓励孩子们自己动手，主动参与，大胆进行科学实践，从而提高创新能力；四是图文并茂，生动活泼。深入浅出，浅显易懂。图片内容丰富，欣赏性强。使孩子们边学边玩，趣味无穷，引人入胜，从而对科学探索产生浓厚兴趣。

我相信，这套集科学知识、科学精神与人文精神于一体的科普丛书，定会受到广大青少年读者的欢迎和喜爱。

全国人大副委员长 中国科学院院长

2003年6月2日

阮元祥

目录

引言

星座及其传说

- 2 美丽的星空
- 4 让我们来认识星星
- 6 寻找北极星
- 8 威武的狮子
- 10 牛郎和织女
- 12 多情的天鹅
- 14 天蝎不咬人
- 16 美杜沙的头
- 18 众仙座和金鱼座
- 20 莽撞的金牛
- 22 受骗的猎户
- 24 国旗上的星座
- 26 星星的中国名字
- 28 十二宫与十二生肖



星星的命名和 星星的作用

- 30 星空的图卷
- 32 苏州星图
- 34 星座的花名册
- 36 似是而非的天球
- 38 星星给我们对钟表
- 40 星星引导我们航行
- 42 星星帮我们画地图
- 44 星星知道地球的快慢
- 46 最亮的星星
- 48 为驯服的天狼正名
- 50 可爱的老人





星星观测特征

- 52 量天尺
- 54 星星离我们有多远
- 56 星体颜色
- 58 给星球量体温
- 60 星星排队
- 62 巨人和侏儒
- 64 星星之最
- 66 恒星也变化
- 68 星星的喘息
- 70 有斑点的星星
- 72 旧星变新星
- 74 巨大的爆炸
- 76 天空交谊舞
- 78 真正的双胞胎
- 80 万有引力的证明
- 82 七姐妹
- 84 聚星



星星的孕育、 诞生和演化

- 86 松散的同盟
- 88 星星的蜂窝
- 90 神秘的马头
- 92 天上玫瑰花
- 94 不空的太空
- 96 星际的分子
- 98 收缩的云团
- 100 核燃烧的火炉
- 102 重金属加工厂
- 104 太阳正当壮年时
- 106 星星排座次
- 108 一颗星一生的简历
- 110 不可避免的死亡





星星的转世和余生

- 112 令人惊叹的相符
- 114 宋朝的天文记录
- 116 膨胀的昴星
- 118 客星的来历
- 120 涅槃的火凤凰
- 122 星体与电子的角逐
- 124 中子也前来支援
- 126 一吨重的火柴盒
- 128 遥远的灯塔
- 130 是无底的深渊吗?
- 132 露出了狐狸尾巴
- 134 黑洞不黑
- 136 人体的两子源间的分离速度有多大
- 138 谁在玩弄核武器?

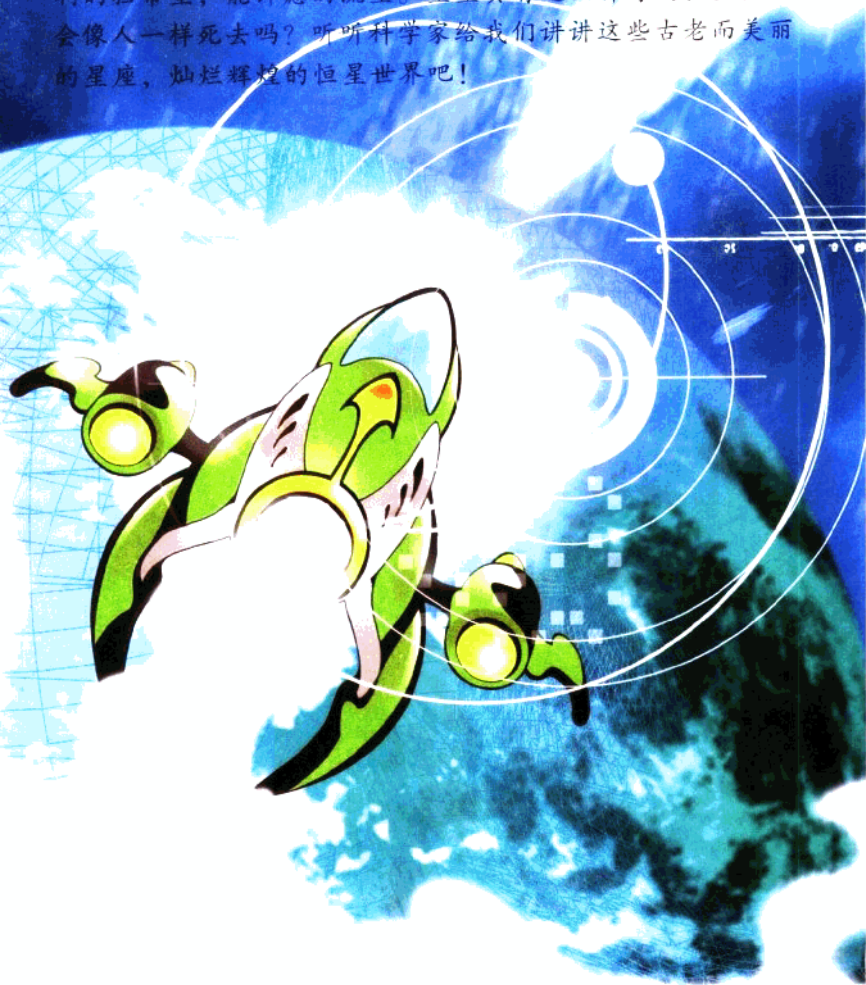


星星和生命的诞生

- 140 重金属含量与恒星的健康
- 142 谁的辈分高?
- 144 少壮派的活力
- 146 生命诞生的条件
- 148 宇宙觅知音
- 150 飞奔的中子星和奇异星
- 152 亿万恒星的大家庭



小时候，大人就跟我们讲过，浪漫的牛郎织女星，不吉利的扫帚星，能许愿的流星。星星真有这么神奇吗？星星也会像人一样死去吗？听听科学家给我们讲讲这些古老而美丽的星座，灿烂辉煌的恒星世界吧！





星座及其传说

美丽的星空

每当夜色来临,面对宁静、柔和的星空,总是引起人们的无限遐想。人们总是以自己喜欢和习惯的方式去理解自己所感受到的美好事物。而几乎所有人都对美丽的星空感到兴趣和好奇,正是这种好奇心的支配,使人们去认识和理解世界万物,去追求它的形成、发展和结局,并试图用一种因果关系将其连贯起来,形成一个统一的理解。但人们总是按自己已有的经验和知识去理解事物。因此,古时的人们,往往只能把天上的星星想像为人或物的图像,由此编出美丽动人的神话故事,并用神话故事中的神仙、人物、妖魔、怪兽给星座命名。

古希腊人就编出了这样一套完整的神话故事,天空成了神仙的花园。同时也产生了星座和星座的名称。公元前2世纪,希腊天文学家托勒密在其著作中,就详细描述了48个星座和它们的名字。在中国,人们把星空想像为天上的宫殿、城墙、街市、玉皇大帝、百姓、鸟兽在那里居住,所以自然就用建筑物、神仙、器物、动物的名称给星星命名。既然天宫也像人间一样有各式建筑,那么天也可能倒塌,于是出现了女娲补天的神话故事。

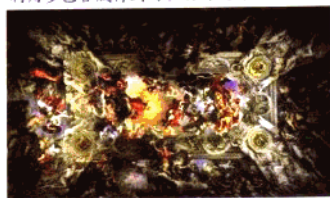
神话故事只是人类蒙昧时期的想像,还没有形成科学,但它却赋予人们一种追求对事物理解的欲望和精神。以后数千年,人类不断追求的经验表明,星星和神仙妖魔没有任何关系。只不过这些动听的故事可以增加我们对星空的兴趣,帮助我们记住星座和星星的名字。因此,星座的名称就一直沿



用到科技如此发达的今天。所以在我们认识星星的时候，不妨先听听这些故事。

在认识一些最著名的星座和星星之后，我们再来看看，在现代天文学家眼里，星星是什么？星星有多大？有多重？离我们有多远？星星会变吗？星星是怎么形成的？又会变成什么样子？让我们来看看，灿烂的星空究竟向人们揭示了什么宇宙的奥秘！

利用多色合成得到的壮丽的天河



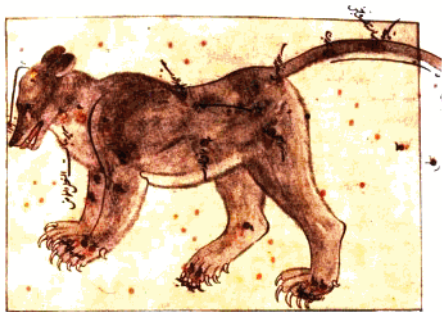
古希腊神话中的天宫诸神



由于地球每年绕太阳运转一周，就有了大地上一年内的四个季节，我们头顶上的星空便随季节而变化。所以，为了认识星星，在不同的季节，人们往往选不同的标志星座。

寻找春季的星座，可选大熊星座的北斗七星作为标志。因为我们居住在北半球，所以北极附近的星座一年四季都在地平线上，入夜之后几乎都能找到。因此以北天的星座为基准来寻找其他星座会很方便。例如北斗七星（属于大熊座）在春夏两季都能见到，仙后座在秋冬两季也都能看见。先认识这两个星座，则在任何一个适合观星的夜晚，您都能很容易地找出其他星座，再一一予以认识。在银河的东侧，大熊座、狮子座、猎犬座、牧夫座和室女座成了春季星空的主角。大熊座是报春星座，冬季的北斗星是出现在北面的天空中，它的斗柄朝下，好像直立在地平线上。一到春天，它就上升到北天的正面。

在希腊神话故事中，有位仙女名叫卡利斯忒。奥林匹斯山之王，世界之主宙斯爱上了她，让她有了身孕。后来这事被天后赫拉——宙斯的妻子知道了，为了报复将卡利斯忒变成了一头大熊。卡利斯忒的儿子阿卡斯特长大后，成了健壮的猎手。变成大熊的卡利斯忒见到自己的儿子，情不自禁地向他走去。但儿子并不知道眼前的大熊竟会是自己的生母，急忙举起手里的长



一幅波斯图画：卡利斯忒变的大熊

（你能指出北斗七星在熊的什么部位吗？）





宙斯和卡利斯忒

枪。正在这紧急关头，宙斯用了他的法力。他使卡利斯忒升上了天成了大熊星座，儿子也成了天上的小熊星座。

嫉妒的赫拉仍不甘心。她也用自己的法力加害于卡利斯忒母子，不让他俩到海边洗浴。因此，这两个星座一年到头围着北天极旋转。一年四季里，只要是天气晴朗的晚上，从日落到天明，人们都能看到它们。不过这倒给我们认识星座提供了一个极好的标志。



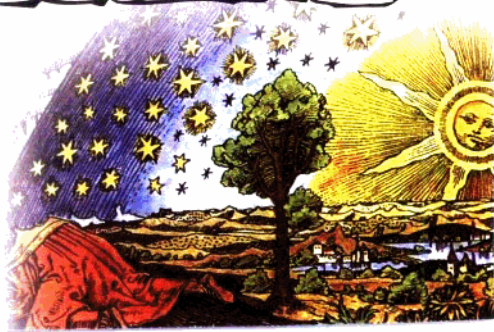
在众多群星中,有些星星的位置离地平线相当高。它们每天夜里都出现在同一个地方,它既不升高也不降低,而是围绕着一个固定的点旋转。对于北半球而言,北极星就属于这种星。而南半球的星空,围绕着一个看不见的星星区域旋转。在大熊星座和小熊星座间隔着天龙座的细尾,小熊星座小勺柄的尖端的一颗二等星就是著名的北极星。它距离我们1100光年,是一颗二等星为主星,九等星为伴星围绕它不停旋转的双星。

从大熊座北斗斗口的两颗星 β 和 α 引一条直线,一直延长到距离它们五倍远的对方,有一颗不很亮的星,这就是小熊座 α 星,也就是著名的北极星。一年四季,不管北斗的勺柄指向何方, β 、 α 两星的连线总是伸向北极星。所以,我国古代也把这两颗星称作指极星。

北极星的位置很接近地球自转轴北极延长线的正上方。所以,自古以来就把它作为指示正北方向的星。在亚里士多德的宇宙模型中就把北极星与地心的连线视为宇宙的旋转轴。正是因为它所处的位置重要,才大名鼎鼎。北极星属于小熊星座中最亮的恒星,也叫小熊座 α 星。中国古代称它为“勾陈一”或“北辰”。在星座图形上,它正处于小熊的尾巴尖端。

实际上,北极星与地球自转轴的延长线间略有偏离,其偏角约为一角度,相当于满月视直径的两倍。但在地球上的一般活动中,把它的位置视为正北,精度是足够的。小熊座 α 星永远享受北极星的尊称吗?或者说,地球自转轴的北极永远指向这颗星吗?首先应该指出,地球自转轴也是在周期性缓慢

绕地球不停旋转的
天球勇士想探索:天球
之外还有什么





慢摆动。因此，地球自转轴北极指向的天空位置自然也是变动的。可见，北极星的“皇位”也存在轮流坐庄的可能。天文学家们早已算出，4800年前，北极星不是现在小熊座 α 星，而是天龙座 α 星，中国古代称它为右枢。那时右枢获得北极星的殊荣。到公元1000年，也就是中国北宋初年的时候，地球北极指向的天空离现在北极星即小熊座 α 星的角距还有6度。可见，那时它还远远不能作北极星。现在地球自转轴北极指向的天空离小熊座 α 星的角距只有约1度。目前地球自转轴北极指向的天空正以每年15角秒的速度接近小熊座 α 星。到公元2100年前后，地球自转轴北极指向的天空和小熊座 α 星之间的角距最小，仅有约28角分。似乎这时它的“地位”才达到北极星的顶峰。以后，地球自转轴北极指向的天空将逐渐远离小熊座 α 星。到公元4000年前后，仙三座 γ 星将成为北一极星。

星星的符号

是用小写希腊字母加上星座名称来表示的。

下面是24个希腊字母的读音：

α 阿尔法	ψ 普赛	μ 米由	τ 陶
β 贝塔	η 伊塔	ν 纽	υ 宇普西隆
γ 伽玛	θ 西塔	ξ 克西	ϕ 菲
δ 德耳塔	ι 约塔	$\omicron$ 奥米克隆	χ 卡伊
ϵ 伊普西隆	κ 克帕	ρ 罗	π 派
ζ 截塔	λ 兰姆达	σ 西格玛	ω 奥米伽

记住这些字母，还会有别的用处。

神话中的大熊、小熊和天龙





一到春天，狮子星座也撑起前足跳到夜空上来。在希腊神话中，狮子星座就是被英雄海格立斯征服的狮子精。海格立斯是宙斯和民间女阿尔克墨涅所生之子，他一出生就被天后赫拉视为眼中钉，她派了两条蛇试图去伤害睡在摇篮中的婴儿。而海格立斯真不愧为英雄，他在摇篮里就用双手捏死了这两条毒蛇，虽免除了一场灾祸，但赫拉因此更加怀恨在心。到海格立斯长大成人，嫉妒的赫拉竟使他发起疯来，疯狂中杀死了妻子，又将儿子投入火中，从此过着悲惨孤独的生活。

为了赎罪，按照阿耳戈斯王的指示，海格立斯得去执行十二次冒险。第一个任务就是去征服宙斯神殿附近的涅墨亚山谷里的一头凶恶的狮子精。这个狮子精每天吞食大量牛羊，甚至还吃人，危害不浅，没人能制服它。海格立斯带着弓箭还用橄榄树做成一根木棒，等待狮子精的出现。经过一场艰苦漫长的搏斗，海格立斯终于用双手杀死了狮子精，并砍下它的头做成头盔，剥下狮子皮披在身上，又做了一根粗棒带在身边。宙斯为了纪念海格立斯的功劳，就将狮子精升到天上，排列成狮子座。

狮子星座处于地球绕太阳运转的轨道平面附近，是著名的黄道十二宫之一。由于岁差的缘故，在

婴儿海格立斯在摇篮里扼死两条毒蛇





海格力斯征服有翼的狮身人面女妖

四千多年前的每年六月，太阳的视运动正好经过狮子座。（现在的六月，太阳的视运动已经到了金牛座与双子座之间。）那时，波斯湾古国迦勒底的人民认为，太阳是从狮子座中获得了热量，所以天气才变得热起来。古埃及人也有同感，因为每年的这个时候，许多狮子都迁移到尼罗河谷中去避暑。

古埃及对狮子座非常崇拜，据说，著名的狮身人面像就是由这头狮子的身体配上室女的头塑造出来的。狮子座里的星星在我国古代也很受重视，我国古人把它们喻为黄帝之神，称为轩辕。

