

for Students

绝对有趣科学馆

FUN SCIENCE MUSEUM

卓越教育 / 主编

绝对令人震撼的

宇宙太空

中国工信出版集团

电子工业出版社
http://www.phei.com.cn

绝对有趣科学馆

for Students

FUN SCIENCE MUSEUM



绝对令人震撼的

宇宙太空

卓越教育 / 主编



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

绝对令人震撼的宇宙太空 / 卓越教育主编. —北京: 电子工业出版社, 2016.8
(绝对有趣科学馆)
ISBN 978-7-121-29637-6

I. ①绝… II. ①卓… III. ①宇宙—少儿读物 IV. ①P159-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 185781 号

绝对令人震撼的宇宙太空

策划编辑：刘 欢

责任编辑：杨 鸽

印 刷：北京丰富彩艺印刷有限公司

装 订：北京丰富彩艺印刷有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编：100036

开 本：720×1000 1/16

印 张：10

字 数：208 千字

版 次：2016 年 8 月第 1 版

印 次：2016 年 8 月第 1 次印刷

定 价：22.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010) 88254888, 88258888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式：252278256@qq.com。

目录 MU LU

Part 1 探索宇宙

无边无际的茫茫宇宙 2

宇宙海洋中的星系岛屿 6

夜空里的银色长河 10

爱凑热闹的星系 14

探秘黑洞 16

遥远的类星体 18

星际物质大盘点 20

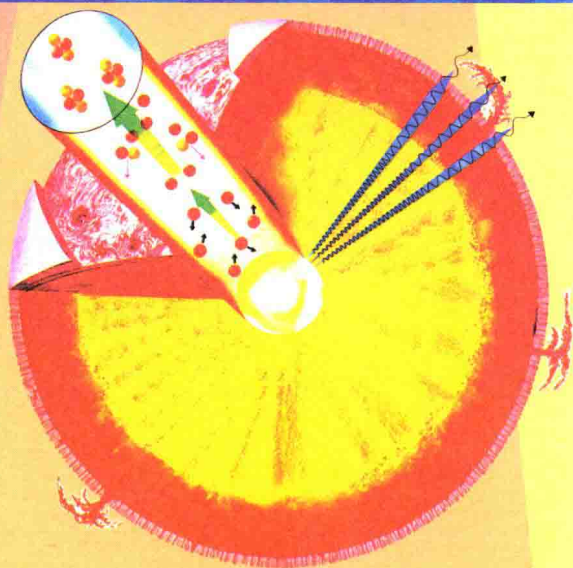
绚丽多姿的星云 22

行星状星云 26

照亮天际的恒星 28

探索双星、聚星和星团 32

宇宙中的生存法则 34



Part 2 走进太阳系

认识太阳系 38

燃烧的巨型火球 42

太阳内部大揭秘 44

神奇的太阳大气层 46

恒星的守护者——行星 50

距离太阳最近的行星 52

像金子一样闪亮的金星 56

地球，宇宙中的“生命绿洲” 60

月球，地球的“守卫者” 64

被狂沙笼罩的火星 68



- 在星际间旅行的小行星 72
- 木星，太阳系中的“小太阳” 74
- 土星，太阳系中最美的行星 78
- “躺着”运行的天王星 82
- 海王星，遥远的第八大行星 86
- 降落在地球上的天外来客 90

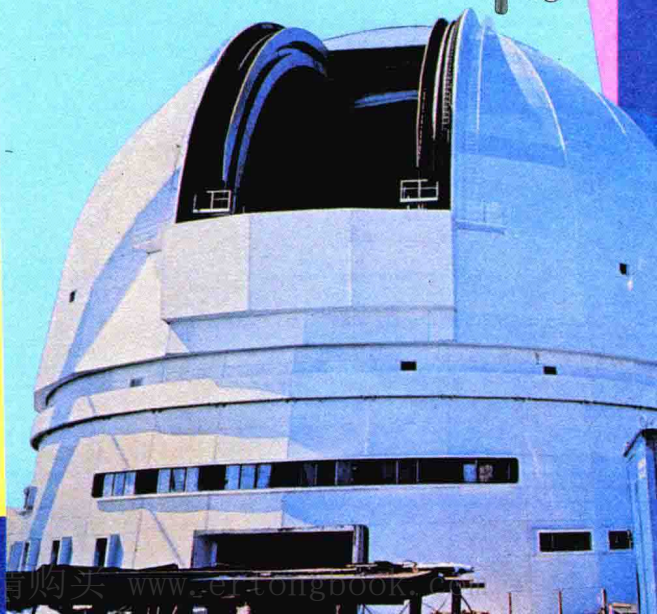


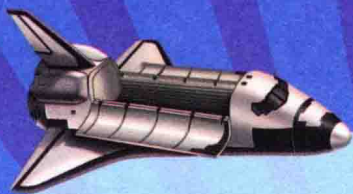
Part 3 仰望星空

- 充满神话传说的星座 94
- 著名的北斗星和北极星 98
- 春季星空大调查 100
- 夏季星空大搜罗 104
- 秋季星空大盘点 108
- 冬季星空大搜索 112

Part 4 飞向太空

- 万古流芳的天文学家 118
- 造型奇特的天文台 120
- 望远镜的“成长史” 122
- 射向太空的“利箭” 126
- 在太空飞舞的人造卫星 130
- 飞向宇宙深处的太空探测器 134
- 人类的“飞天神器” 136
- 沟通天地的“桥梁” 138
- 太空中的“人类村落” 142
- 你想象不到的太空生活 146
- 对宇宙生命的呼唤 150





Part 1

探索宇宙

TANSUO YUZHOU

宇宙可能起源于一次大爆炸，银河系有四条长长的“大手臂”，神秘的黑洞能够吞噬一切物质……这些关于宇宙的问题，你都听说过吗？

浩瀚的宇宙有许多秘密，令人们备感疑惑。不过，值得骄傲的是，我们人类对宇宙的研究已经深入到了恒星世界、银河系、河外星系和星系集团，宇宙大家庭中的这些成员正一一清晰地展现在我们眼前。



绝对令人震撼的宇宙太空
MAGICAL BOOKS

无边无际的茫茫宇宙

夜晚，仰望天空，我们可以看到无数颗星星闪烁在深邃的天空中。那无垠的世界便是星星的家，也就是被我们称之为“宇宙”的地方。“宇宙究竟有多大？”这个问题至今没有人能够回答。假如我们能以每秒30万千米的速度去太空旅行，那么，从地球到太阳要用8分钟。接着，我们从太阳到银河系的中心去，需要上万年的时间。如果要进入宇宙深处，那大约要花200亿年！所以，宇宙之大，远远超出了我们人类可以想象的范围。



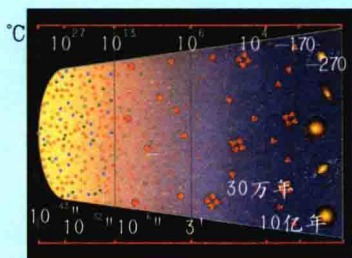
宇宙演化示意图



我们去太空中旅行吧。

宇宙大爆炸

关于宇宙的诞生，目前被大多数人所认同的说法是“宇宙大爆炸理论”。这种理论认为，大约在150亿年至200亿年前，宇宙间所有的物质都集聚在一个体积极小、温度极高、密度极大的点。后来，这个点发生了大爆炸，物质向外飞散，并向四面八方膨胀，于是宇宙便诞生了。



150亿年

从这张图可以看得出宇宙从爆炸到星系诞生的过程。

宇宙诞生后开始急剧膨胀，并在膨胀过程中不断生成许多新的星际物质。



宇宙到底有多大呢？

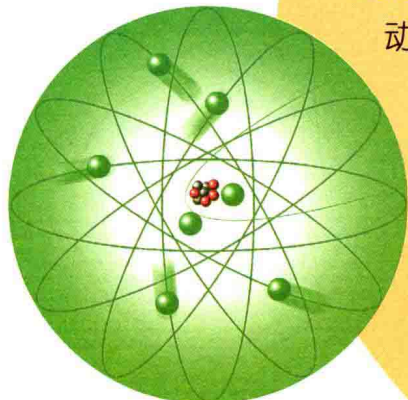


不断膨胀的宇宙

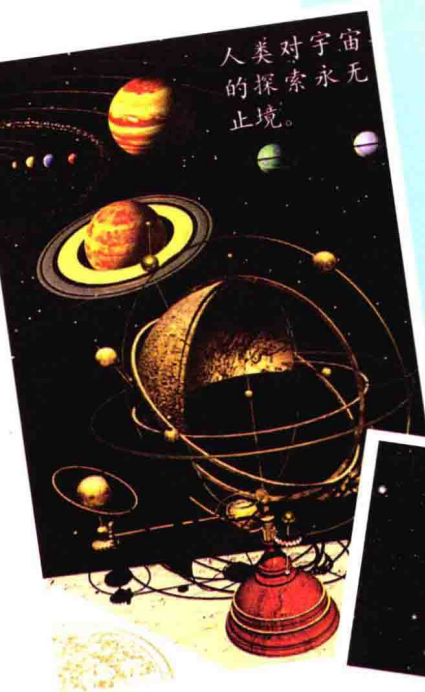
宇宙爆炸产生后，不断地在膨胀。观测表明，太空中所有的物质都在向与彼此相反的方向移动。这种移动并不是星系本身的运动，而是星系之间的空间在膨胀。宇宙膨胀随着空间的伸展，带动了星系之间的相互远离。

原子的产生

宇宙大爆炸发生后，宇宙的温度迅速下降，当温度下降到100万摄氏度后，宇宙中形成了质子和中子。后来，又经过约几十万年的时间，宇宙进一步冷却，中子和质子首次聚集成原子核，接着原子核又与电子组成了最简单的原子——氢。



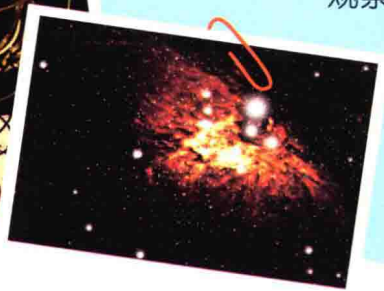
原子的内部结构示意图



人类对宇宙的探索永无止境。

会变色的宇宙

也许你认为宇宙就是黑漆漆的一片。实际上，宇宙可是一个“超级变色龙”呢。它不仅有自己的颜色，而且它的颜色还在不断地变化。科学家在对一些数据进行分析后，大胆地推测宇宙现在的颜色是米色。如果想看看宇宙变换颜色，那么就只有站到宇宙外去观察。不过，目前人类还没有这个能力。



宇宙空间隐藏着许多人类至今也无法解开的奥秘。

宇宙尘埃

宇宙尘埃包括星际气体、尘埃和粒子流等，因此也称星际物质。

星云

在引力作用下，某些地方的气体和尘埃因互相吸引而密集起来，形成云雾状，人们形象地把这些区域称作星云。

暗物质

宇宙中存在大量不可见的暗物质，如不发光的气体云、生成的小黑洞等，整个宇宙中90%的物质为暗物质。

组成宇宙的物质



宇宙的形态

关于宇宙的形状，科学界一直众说纷纭。现在比较普遍的观点认为：宇宙呈扁平状，而且自形成以来一直在不断扩展。不过，也有些科学家认为，宇宙很可能是球形的。另外有一些科学家推断，宇宙呈克莱因瓶形状或像个轮胎。

宇宙的形状到底是什么样的呢？

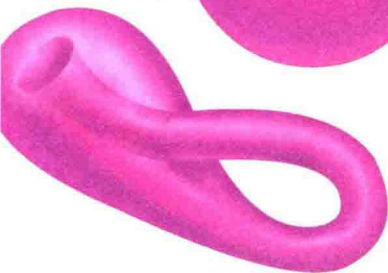


轮胎形



球形

克莱因瓶形



科学家猜测的几种宇宙形状



宇宙的成分

经过精密计算，宇宙在大爆炸后的最初3分钟内所生成的元素应该是77%的氢、23%的氦和0.0000001%的锂。经过亿万年的演变，我们现在的宇宙成分中有4%是原子，23%是由不明粒子组成的冷暗物质，另有73%为一种暗能量。

星团

星团是由10个以上的恒星组成的、被各成员星之间的引力束缚在一起的恒星群。

星体

宇宙里存在着无数个类似银河系的星系，这些星系包含数百万个不同年龄的星体。有些星体类似于太阳。有些星体则围绕恒星运转，不能发出光亮，它们被称为行星。

星系

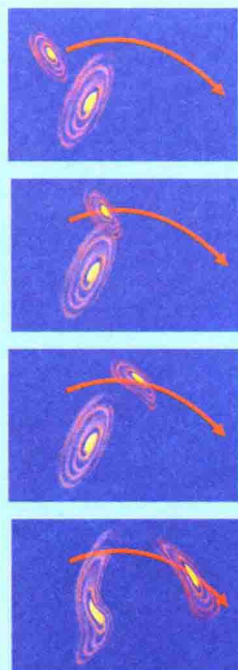
星系是由几十亿到几千亿颗恒星以及星际物质组成的。

天文望远镜



宇宙海洋中的星系岛屿

宇宙就像一片无边无际的海洋，里面有无数个岛屿，它们就是星系。星系是由千百亿颗恒星和弥漫在其间的气体、尘埃构成的庞大天体，它们是构成宇宙的基本单位。浩瀚的宇宙中有1000亿~11万亿个星系，它们不规则地散落在宇宙空间。人类居住的地球就处于一个巨大的星系——银河系之中。目前，我们人类能够观察到的星系已经有好几万个了！一般来说，我们把除银河系以外的星系，统称为“河外星系”，简称“星系”，并把它们分成三大类：椭圆星系、旋涡星系和不规则星系。



星系碰撞过程示意图

宇宙中不止银河系一个星系哦！

浩瀚的宇宙空间里有无数个星系。

星系的亲密接触

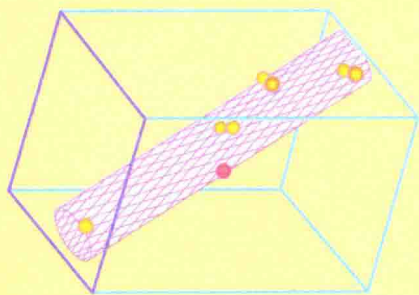
虽然星系之间发生接触、碰撞的概率非常低，但还是有一些星系处于不断碰撞的状态中。两个星系发生碰撞时，一个星系会慢慢把对方撕开，产生许多被震波压缩成片状的气体、黝黑的尘埃带和一群被遗弃的恒星等物质。



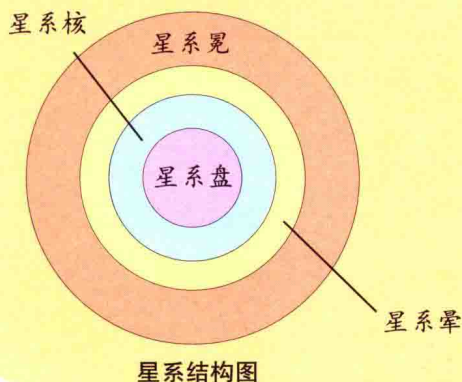


星系的诞生

宇宙大爆炸10亿年后，原始星系开始形成。那时候的宇宙非常小，各个原始星系之间互相吞噬，不断吸收氢和氦等物质，质量变得越来越大。与此同时，各星系开始缓慢旋转，逐渐形成了盘状和椭圆等不同形状的星系。



大爆炸后的宇宙线示意图



星系结构图



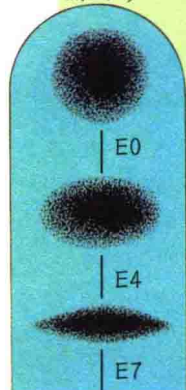
星系的结构

星系由星系核、星系盘和星系冕三部分组成。星系核的质量在太阳质量的1亿倍以上，包含有恒星、电离气体、磁场和高能粒子。星系盘是规则星系中具有盘状结构的组成部分，包括大量的气体、暗云和尘埃。星系冕则是环绕在星系可见部分以外的一个大质量包层。它的尺度非常大，平均为几十万秒差距，有的甚至达到了百万秒差距。



美丽的星系

椭圆形

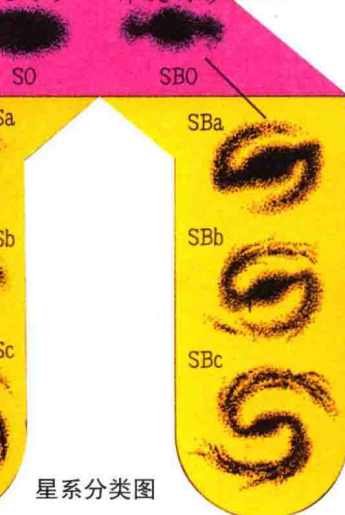


像盘子似的椭圆星系

椭圆星系的外形呈正圆形或椭圆形，中心亮，边缘渐暗。椭圆星系按其椭圆的扁率，从小到大分别用E0到E7表示，最大值7是任意确定的。椭圆星系几乎不含星际气体与尘埃，星系中的恒星会全部围绕中心运动，但它们的运行轨道并不全在同一个平面上。

旋涡形

棒旋涡形

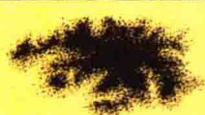


星系分类图



旋转的旋涡星系

旋涡星系是具有旋涡结构的河外星系，它的中心区域像透镜一样，四周围绕着扁平的圆盘和一个星系晕。旋涡星系可分为正常旋涡星系和棒旋星系两种。



不规则形

仙女星系



棒旋星系



旋涡星系

复杂的棒旋星系

棒旋星系是一种由棒状结构贯穿星系核的旋涡星系，它可以分为三类，即正常棒旋星系、透镜型棒旋星系和不规则棒旋星系。棒旋星系在很多方面和正常旋涡星系相似，它的核心通常是一个大质量的快速旋转体，运动状态和空间结构比其他类型的星系复杂。

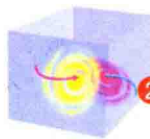
原来，棒旋星系只是旋涡星系中的一种。



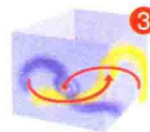
触角星系的形成过程



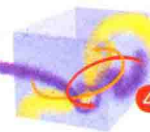
1 10亿年前，两个星系逐渐靠近。



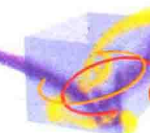
2 9亿年前，两个星系开始撞到一起。



3 6亿年前，两个星系旋转在一起。



4 3亿年前，旋臂上的恒星被抛离。



5 今天，恒星带延伸到更远，触角星系形成。



长着触角的触角星系

触角星系由两个正在碰撞的星系形成的，因为这两个星系在合并过程中会形成细长的、像触角一样的气体流，所以被称为触角星系。

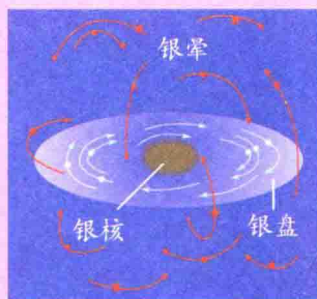


触角星系

夜空里的银色长河

银河系小知识

家族：宇宙中的一员 成员：恒星、星际物质、星云等
银盘直径：约80000光年 特点：有四条长长的旋臂



银河系的平面结构图

晴朗的夜空，我们抬头仰望天空，会发现天空中有一条光亮的丝带横贯夜空，那便是银河。银河并不是飘在天空中的丝带，更不是字面上理解的一条河流。我们所看到的银河其实是一个圆盘状的恒星系统，里面有许多星星密集在一起。由于这些星星离我们实在太远了，所以它们看上去好像组成了一条银色的河流。银河所在的恒星系统被称为银河系。银河系由大约1400亿个恒星和大量的星际物质组成，我们肉眼能看到的银河只是银河系中的一部分。

银河系的形状就像个大铁饼。



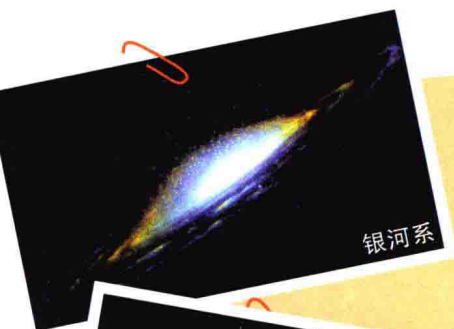
银河系结构示意图



大约在100亿年前，银河系便诞生了。



银河系的外观



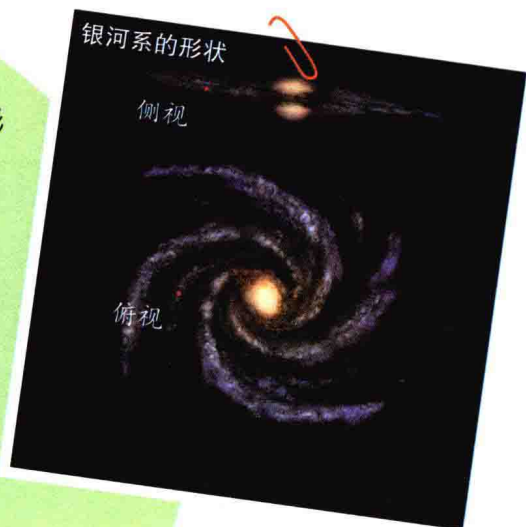
银河系的形成

大约100亿年前，宇宙大爆炸后产生了一团气体云，它质量巨大，在自身的重力作用下不断收缩，内部逐渐形成许多密度较大的球状团块，并最终成为恒星，其余的气体云则继续坍塌成扁盘状。就这样，一个初具规模的银河系便形成了。



银河系的外貌

银河系呈中间厚、边缘薄的扁平盘形状，就像我们体育运动中的铁饼一样。银河系中所有的物质都围绕着它的中心飞快地旋转，这种高速旋转使银河变得像铁饼一样扁平。银河系中央凸起的部分叫银核，是恒星分布最为密集的地方，直径为13000~16000光年。银核外面是银盘，直径约80000光年。



银河系的结构

银河系由银盘和银晕组成。银盘是星系的主体。银晕是包围着银盘的雾状物，由稀疏的年轻恒星和星际物质构成。银盘的中心是一个球状体，称为银核，由许多老年恒星聚集而成。银核的中心——银心是一个很强的射电源和高能辐射源。除此之外，银河系还有四条长长的旋臂。

让我们来看看银河系的结构吧！



旋臂

旋臂是由气体和尘埃物质混杂而成的区域。银河系由四条旋臂组成。距离银心最近的一条旋臂约在1.3万光年处，人们习惯上称它为“3000秒差距臂”。其余的三条旋臂分别为人马臂、猎户臂和英仙臂。

银晕

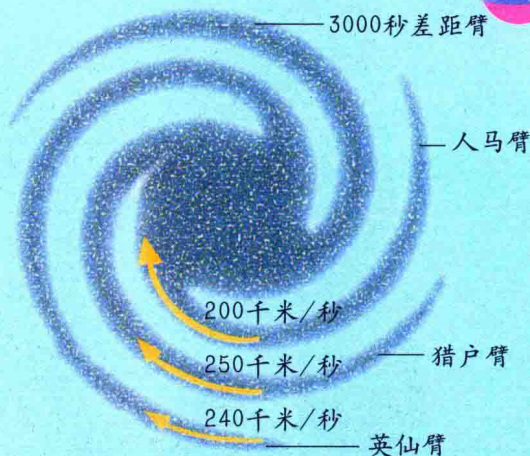
银晕是弥散在银盘周围的一个球状区域，其直径约为9.8万光年，范围比银盘大50倍以上。

太阳在银河中的位置

太阳远离银河系的中心，在人马臂和英仙臂之间的猎户臂上，距离银心2.8万光年。

银河系的结构示意图

银河系自转速率差异



不停旋转的银河系

在宇宙中，银河系并不是静止不动的。银河系一直在自转，银盘上所有的恒星也都沿着各自的轨道围绕银河系中心旋转，而且运动速度各不相同。除了自转之外，整个银河系还在宇宙空间做定向的空间运动。