宇宙天文

YUZHOUTIANWEN

中国少年儿童百科全书

ZHONGGUO SHAONIAN ERTONG BAIKE QUANSHU



光明日报出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图书在版编目（CIP）数据

中国少年儿童百科全书：彩图版/冯国超主编.—北京：光明日报出版社，2002.12
ISBN 7-80145-215-1

Ⅰ.中… Ⅱ.冯… Ⅲ.科学知识—少年读物 Ⅳ.Z312

中国版本图书馆CIP数据核字（2002）第078169号

在本书的编纂过程中，国内外一些博物馆、图书馆向我们提供了图片资料，在此表示真挚的谢意。

同时，我们还参考使用了部分图片，但限于客观条件无法同所有者取得联系，未能及时支付报酬。在此表示由衷的歉意，并请有关人员及时与本社联系。

图文制作：刘 琳 王俊峰
装帧设计：肖亚萍
版式设计：马红梅
总 监 制：马红梅

中国少年儿童百科全书

出版发行 光明日报出版社
印 刷 北京国彩印刷有限公司
经 销 各地新华书店

开 本 850×1168mm 1/32
印 张 24
印 数 1000
版 次 2002年12月第1版
印 次 2002年12月第1次印刷

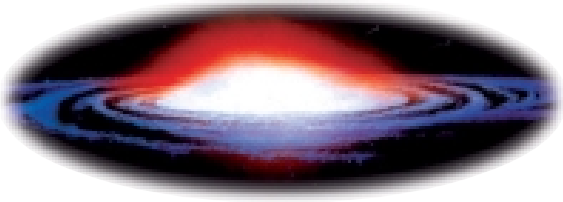
标准书号 ISBN 7-80145-215-1/Z
总 定 价 1200.00元（全八卷）
（本书如发现印装质量问题请直接与承印厂调换）

目　录

宇宙基础知识



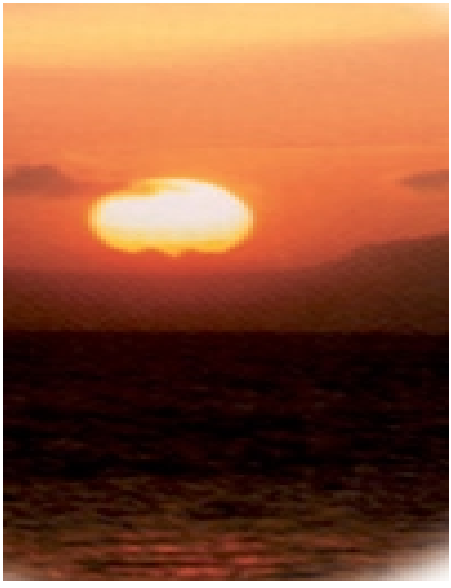
认识宇宙　2

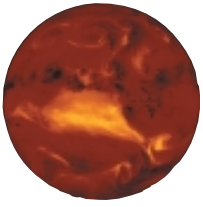


银河系　22



星际分子　6





各类星体　10

太阳系　26



太阳系中的九大行星　34

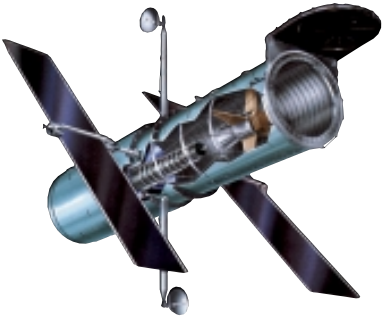
星座知识



认识星座　46



月球和陨石　42

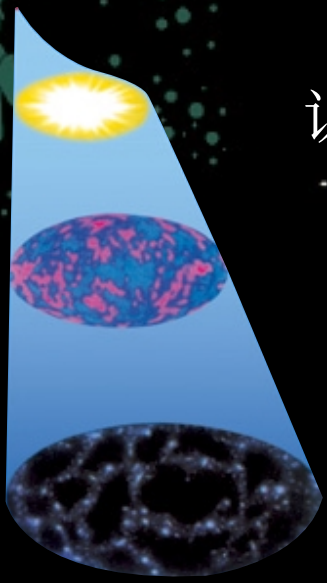


各种天文仪器　84



需要全本请访问 www.ertongbook.com





认识宇宙

在我们生活的地球外面，有一个漫无边际的“宇宙”世界。什么是宇宙？怎样理解宇宙？它到底有多少奥秘？

什么是宇宙

古人对宇宙的认识是：“四方上下曰宇，古往今来曰宙”。宇宙就是空间与时间的统一。在空间上，宇宙没有边界，没有终点；在时间上，宇宙又是没有穷尽的，找不到起源，亦无终结。

对于宇宙的认识，人们是从地球开始的，然后是太阳系、银河系、河外星系……太阳系包括行星 、卫星、彗星，以及无数的小行星、流星和各种星际物质。如果站在地球的角度来讲，太阳系非常大，而太阳系对于宇宙仅仅是沧海一粟。

在银河系里，和太阳相同的恒星约有一千多亿颗。像银河系这样包括很多恒星的系统叫星系，我们目前已经观察到 10 亿个这样的星系。

我们用光年来计算宇宙中的地方与我们的距离。光的速度每秒为30万千米，光在一年中通过的距离为 1 光年。天狼星发出的光在 8.7 年后才能射到地球上，也就是说，天狼星与地球的距离是 8.7 光年。

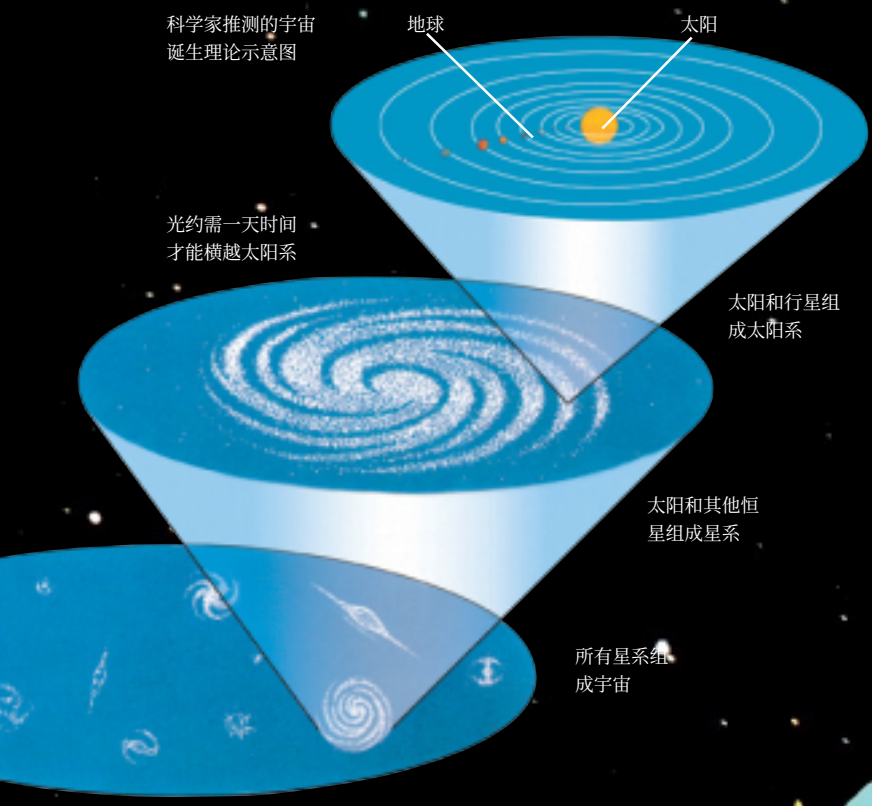
庞大的宇宙有着无穷的奥秘，等待着我们去探索与研究。



光需 100,000 年才能横越这个星系

宇宙的形成

对于宇宙诞生的情景，有一种大爆炸理论这样解释：我们今天看到的浩淼无垠的宇宙在很久以前被压缩在一个无限小的原点内，和一粒豌豆相似。它悬浮于没有时间的空间里，称之为奇点。有一天，发生了一件开天辟地的事——“豌豆”爆炸了，物质以光速向外扩散……宇宙一开始的膨胀称为暴涨。宇宙尺度在每1秒内增加了100万亿亿亿倍。这时，无数微小的粒子相互吸引，慢慢形成越来越大的团块，这些团块就是星系的雏形。至今宇宙还在膨胀，几十年的天文观测已经证实了这个现象。



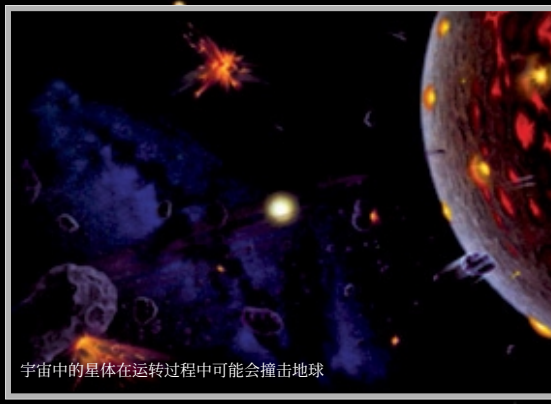
宇宙内有很多星系，地球仅仅是绕太阳旋转的一颗细小的行星，而太阳也只是银河系无数恒星中的一颗。

居住于宇宙中的星系

星系是拥有无数颗恒星和各种天体的体系，银河系便是星系的一种。银河系以外的所有星系总称为河外星系。

宇宙中这样的星系大约有 10 亿个。数量众多，姿态各异。某些星系如同江河中的漩涡，这便是漩涡星系，它们是目前观测到的数量最多、外形最美的星系；椭圆星系宛如圆形、椭圆形的光盘；奇形怪状的星系被称为不规则星系。

虽然宇宙中拥有这么多的星系，但我们能看见的只是为数较少的几个邻近地球的星系。不管它们有多么庞大，但是因为距离我们十分遥远，所以我们看到的仅仅是一个小小的光斑。



宇宙中的星体在运转过程中可能会撞击地球

存在于恒星之间的物质

存在于恒星之间的物质叫作星际物质。在星系中，恒星之间的空间称为星际空间。星际空间大量物质我们都无法发现，人们只能感觉到其中很少一点点。星际气体、星际尘埃、各种星际云全部是星际物质。银河系中，星际物质的总重量约占银河系总重量的 10%。

气态原子、分子、电子、离子全都是星际气体的一部分，其元素的分布与太阳、恒星、陨石一样，即氢最多、接下来是氦，其他元素较低，星际尘埃分散在星际气体中，是直径约 5～10 厘米的固态质点。星际尘埃散射星光，减弱星光，这种现象称作星际消光。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

来自宇宙的威胁

宇宙中有众多的星体，它们之间在运转中有撞击的可能，地球就至少遭受过139次大型的轰击，小型的更是无法计算。截止目前，地球所遭遇到的最大天灾是导致恐龙灭绝的那一次，恐龙从此变成了永久的化石。

宇宙中到底有多少能对地球造成威胁的星体？据研究，直径超过0.8千米，横越地球轨道飞行的星体大约有1000颗到4000颗，其中有150颗被科学家们发现并掌握了它的运转规律。除此以外，大约还有30万颗至100万颗直径小于0.9千米的小行星或彗星。

在20世纪，地球已数次同飞近的小行星突然相遇。最为惊险的是在1937年，一颗名叫赫尔姆斯的小行星曾经只差6小时就同地球相撞。



太阳系家族



星际分子

星际分子指存在于星际空间的无机分子和有机分子。研究星际分子对于天体演化学、银河系结构学、宇宙化学等学科有着重要意义。天文学家于1937年用光学望远镜观测到了次甲基、氰基、次甲基离子的吸收光谱。它的发现，使人类了解到宇宙空间中可能存在氨基酸，这对于揭开生命起源的奥秘有很大帮助。因为星际分子在天体物理、天体化学等方面有着基础性作用，被誉为20世纪60年代天文学的四大发现之一。

星周物质

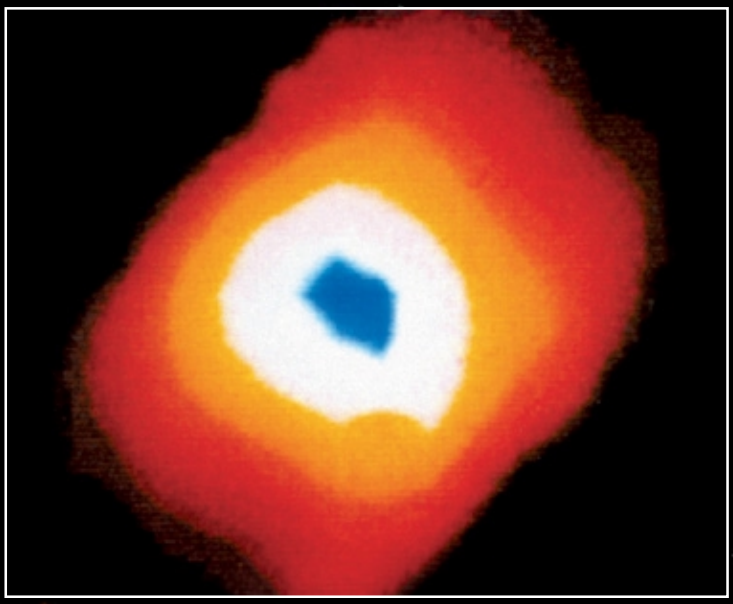
恒星周围与恒星相互有物理联系和演化联系的物质叫作星周物质。而且中心星的延伸大气、气壳或由中心星的星风、抛射物质在恒星周围形成的气体和尘埃物质全部为星周物质。

恒星在演化过程中抛射的物质，特别是激变变星的爆发，抛射出许多物质，它们在中心星周围形成星周物质。

双星和两子星间的物质交流及抛射物，也可以称作为星周物质。



新恒星的形成区域都存在分子云，进一步证实了分子云在形成恒星过程中有重要作用。



分子云

宇宙中小而密的核心和延伸的低密度气体尘埃云，构成了星际空间中由气态分子和低密度星云组成的天体。气态分子的直径约为0.15秒差距，密度为10^{11}分子/米^3，质量大约为5个太阳质量；低密度星云的直径超过10秒差距，密度超过10^9分子/米^3，质量已超过1万个太阳质量。实际上，猎户座大星云也是猎户座分子云的一小部分，亦可为分子云的一个代表。

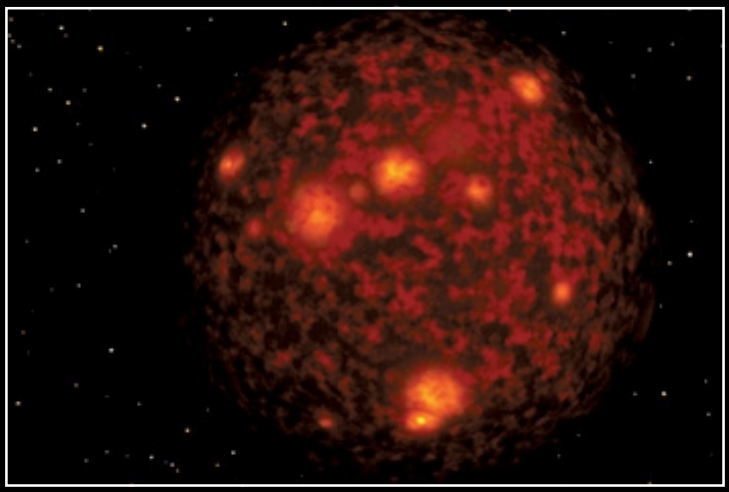


气盘

气盘

气盘为盘形结构，是星周物质存在的一种形式。在恒星的形成过程中，形成了一些类似于太阳系但并未成为行星系的物质盘，这就是气盘。在恒星晚期阶段的演化中，由恒星赤道区抛射在赤道面周围形成的星周物质，由于主星的轨道运动和自转，经内拉格朗日点流向伴星的气体有差颇大的角动量，而在伴星周围形成了盘状结构。

行星状星云(螺旋状星云)



热斑示意图

气环

气环是围绕恒星旋转的稀薄气体。它同气盘惟一的不同点是气盘在光学上是不透明的，而气环在可见光波段上则较为透明。

1942年，天文学家乔伊第一次发现了气环存在于双星之中。据此认为气环是由半相接双星中的物质交流，或双星中的气流内的粒子相互碰撞，或是一些早型星的赤道物质抛射形成的。

气环并非稳定的，经常引起双星轨道运动和子星自转运动的波动现象。

热斑

热斑是由双星的子星间气流活动引起的。天文学家认为，双星中热斑的形成是伴星的气流撞击恒星大气层或气盘的结果。在有热斑出现的恒星上，光变曲线会周期性地出现驼峰，驼峰出现的周期与双星轨道周期一样。

热斑不但在双星中的子星上出现，而且在星系中亦会被观测到，它们光谱中的蓝区和紫外区非常强。

各类星体

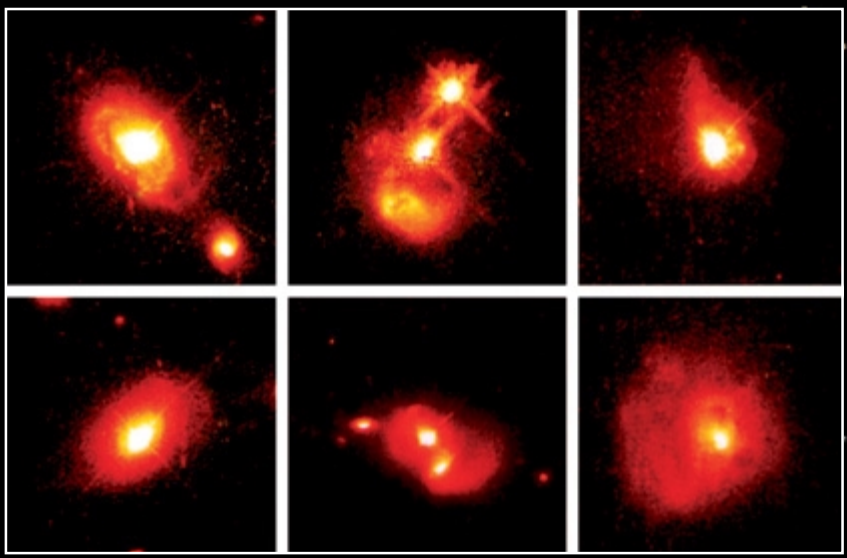
恒星

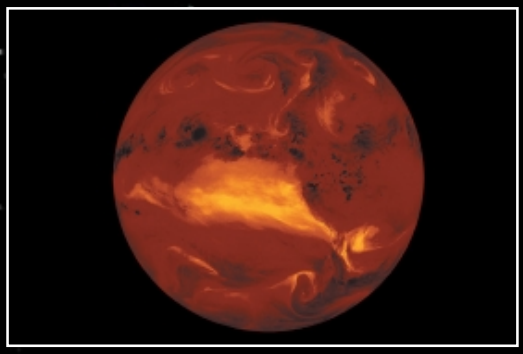
恒星是由炽热气体组成的，会自己发光发热的星体。太阳就是一颗恒星。

“恒星”，本意是“固定的星”。这是因为古人认为恒星之间的相对位置从未改变，比如天鹰座的三颗亮星(牛郎三星)一直是一条直线，织女星旁的四个小星始终为梭子形，天鹅座的主要亮星始终排列为十字形状等。

其实，所有恒星东升西落的运动，基本上是同步的，因而看起来，它们之间的相对位置似乎从未改变。恒星运动速度连宇宙飞船都赶不上，由于它们离我们十分遥远，我们往往察觉不到它们的运动。离地球最近的恒星是太阳，距离大约是1.5万万千米，别的恒星离我们的距离，需要用更大的尺度单位“光年”来计算。

恒星最主要的物理特性的基本参量之一是恒星的质量，也是恒星结构和恒星演化的决定性因素。恒星质量随时间的流失开始变化。除了热核反应将质量不断转变为辐射能以外，许多恒星还因大气膨胀或抛射物质而经常损失质量。





变星

变星为恒星的一种类型，它的亮度和电磁辐射很不稳定，经常变化。它有很多种不同的类型，其中因几何原因变光的恒星叫做几何变星或食变星。由恒星本身内部机构、辐射机制等物理条件的变化或其大气变化引起变化是物理变星。物理变星又可分为脉动变星和爆发变星两大类。

近年来，有某些天文学家把在光学波段物理条件有变化的恒星称为光谱变星或磁变星；把在光学波段以外的电磁辐射有变化的恒星称为红外变星、X射线新星等。

1844年，阿格兰德创制了变星的命名法，至今仍被国际通用。因为物理变星的演变尺度在很大程度上短于正常恒星在主序星留驻的时间，所以物理变量的研究对阐明恒星的演变环节有所帮助，以便了解各个阶段的内部结构、基本物理参量。

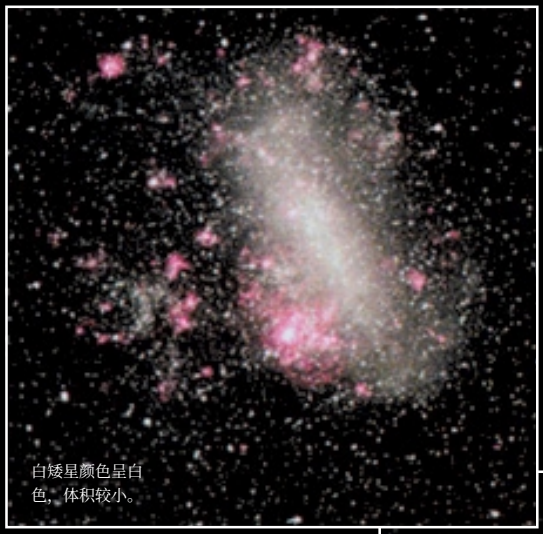


白矮星

白矮星为恒星的一种，它的光度低、温度高、密度高。它因颜色呈白色，体积比主序星矮小而得其名。在赫罗图中，它分布于主序星左下方相当广阔的区域。

白矮星属恒星演化的老年期。此阶段恒星的核能将要枯竭，内部温度非常高，同时高温使恒星外部发生大爆发，并抛射很多物质，最后留的是密实的核。此核若质量小于1.44倍太阳质量，则此恒星便由主序星演化成白矮星。它的特点是：体积小；光度十分小；质量小；密度较高；表面温度高。而且，多数白矮星还有强磁场。

目前，已观测到的白矮星有1000颗以上。据天文学家详细估算，白矮星总数约为全天恒星总数的3%，在理论推算中，应占10%左右。第一颗被发现的白矮星是天狼伴星，也是观测到的最亮的白矮星。



白矮星颜色呈白色，体积较小。

双星

因为太阳、月亮与地球之间有万有引力的作用，所以月亮绕地球转，地球绕太阳转，而恒星之间也存在引力，这样一来，有些靠得较为相近的恒星便互相绕转。这些两颗被引力联系在一起、互相绕转的星就叫物理双星。

有些物理双星用眼睛就能发现，有些必须借助天文仪器，通过细致分析才能看到。用眼睛发现的叫目视双星，而另外一种叫分光双星。

双星中的主星比较亮，另一颗叫伴星。它们之间的搭配并不统一，有的主星比伴星重，有的伴星比主星

需要全本请访问 www.ertongbook.com