

●●● 不可思议的科学发现

新奇的天文

恒星与星系的故事

[英] 布赖森·戈尔 著
金蓉 译



科学普及出版社

SCIENCE & TECHNOLOGY PRESS

不可思议的科学发现

新奇的天文

恒星与星系的故事

[英] 布赖森·戈尔 著
金 蓉 译



科学普及出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

新奇的天文：恒星与星系的故事 / (英) 布赖森·戈尔著；金蓉译.
—北京：科学普及出版社

(不可思议的科学发现)

书名原文：Amazing Science Discoveries：ASTRONOMY

ISBN 978-7-110-09456-3

I. ①新… II. ①布… ②金… III. ①天文学—青少年读物 IV. ①P1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第238070号

Amazing Science Discoveries

An Aladdin Books

Designed and directed by Aladdin Books Ltd

PO Box 53987

London SW 152SF

England

copyright Aladdin Books 2009

著作权合同登记号：01-2012-3363

版权所有 侵权必究



策划编辑 肖 叶
责任编辑 梁军霞
封面设计 朱 颖
责任校对 林 华
责任印制 马宇晨
法律顾问 宋润君

科学普及出版社出版

<http://www.cspbooks.com.cn>

北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码：100081

电话：010-62173865 传真：010-62179148

科学普及出版社发行部发行

鸿博昊天科技有限公司印刷

*

开本：635毫米×965毫米 1/8 印张：4 字数：35千字

2017年1月第1版 2017年1月第1次印刷

ISBN 978-7-110-09456-3/P · 184

印数：1—5000册 定价：12.00元

(凡购买本社的图书，如有缺页、倒页、
脱页者，本社发行部负责调换)

目录

导读.....	4
宇宙的起源.....	6
星系.....	8
黑洞.....	10
热能.....	12
温度与波长.....	14
太阳系.....	16
原子.....	18
质量与重量.....	20
行星.....	22
测量距离.....	24
太空探索.....	26
新行星.....	28
词汇表.....	30
名人录.....	31
重要日期.....	32

不可思议的科学发现

新奇的天文

恒星与星系的故事

[英] 布赖森·戈尔 著
金 蓉 译



科学普及出版社

· 北 京 ·

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

图书在版编目(CIP)数据

新奇的天文：恒星与星系的故事 / (英) 布赖森·戈尔著；金蓉译.

—北京：科学普及出版社

(不可思议的科学发现)

书名原文：Amazing Science Discoveries: ASTRONOMY

ISBN 978-7-110-09456-3

I. ①新… II. ①布… ②金… III. ①天文学—青少年读物 IV. ①P1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第238070号

Amazing Science Discoveries

An Aladdin Books

Designed and directed by Aladdin Books Ltd

PO Box 53987

London SW 152SF

England

copyright Aladdin Books 2009

著作权合同登记号：01-2012-3363

版权所有 侵权必究



策划编辑 肖 叶
责任编辑 梁军霞
封面设计 朱 颖
责任校对 林 华
责任印制 马宇晨
法律顾问 宋润君

科学普及出版社出版

<http://www.cspbooks.com.cn>

北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码：100081

电话：010-62173865 传真：010-62179148

科学普及出版社发行部发行

鸿博昊天科技有限公司印刷

*

开本：635毫米×965毫米 1/8 印张：4 字数：35千字

2017年1月第1版 2017年1月第1次印刷

ISBN 978-7-110-09456-3/P·184

印数：1—5000册 定价：12.00元

(凡购买本社的图书，如有缺页、倒页、
脱页者，本社发行部负责调换)

目录

导读.....	4
宇宙的起源.....	6
星系.....	8
黑洞.....	10
热能.....	12
温度与波长.....	14
太阳系.....	16
原子.....	18
质量与重量.....	20
行星.....	22
测量距离.....	24
太空探索.....	26
新行星.....	28
词汇表.....	30
名人录.....	31
重要日期.....	32

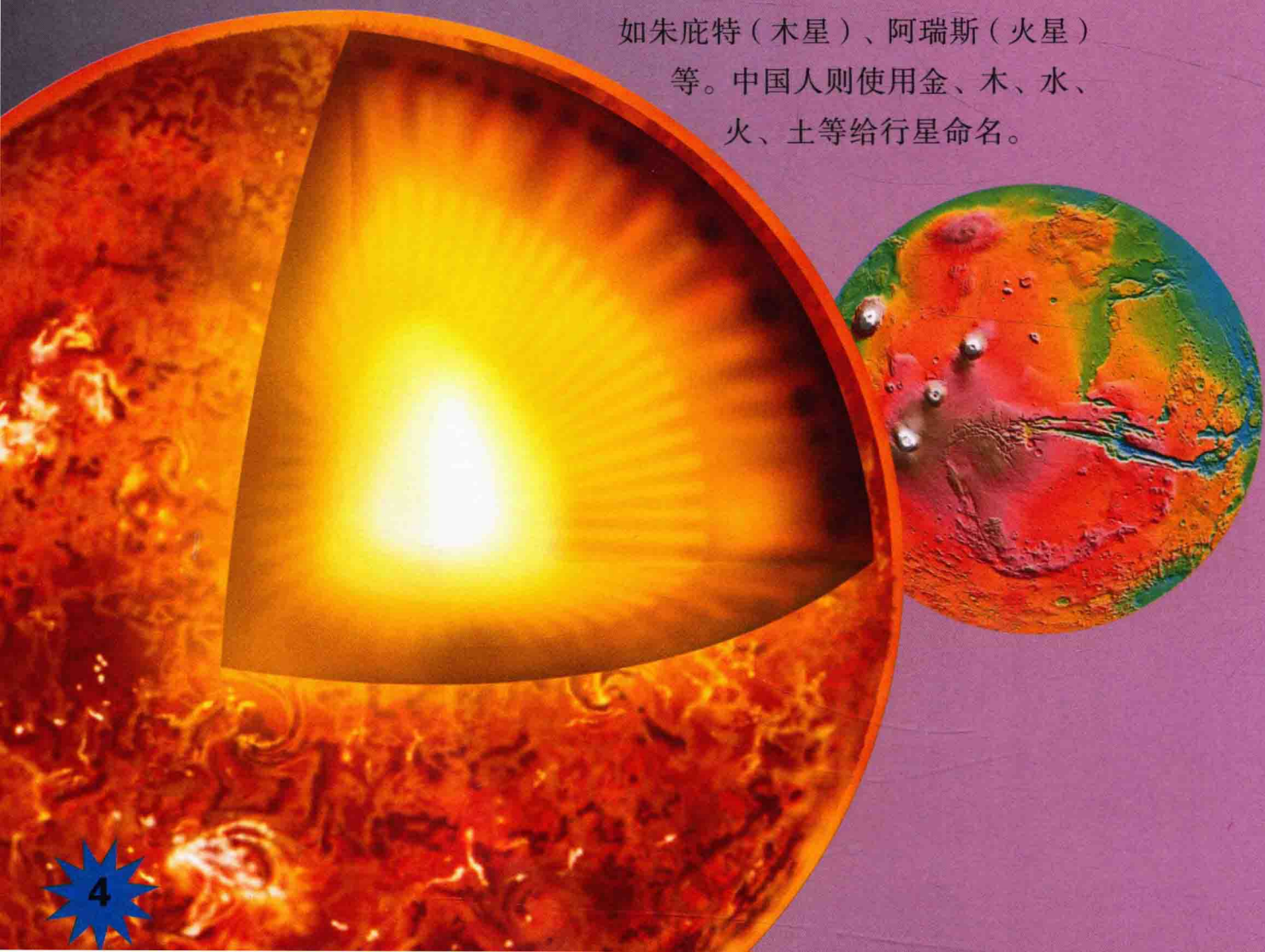
导读

自远古以来，人们对天文学的研究就从来没有停止过，天文学的历史几乎和人类的历史一样悠久，它是人类对太空科学迈出的第一步。通过对恒星的观测，我们如今已对太阳系有了初步的认识，但在浩瀚无垠的太空中仍有无数的未解之谜等待着我们去探索。

古时候的天文学家只能用肉眼观测恒星。希腊的天文学家注意到在恒星附近有一些移动的光点——后来证实是来自某些天体对恒星光亮的反射，随后这类移动的天体被命名为“行星”。后来，人们用希腊神话中人物的名字来给行星命名，

如朱庇特（木星）、阿瑞斯（火星）

等。中国人则使用金、木、水、火、土等给行星命名。



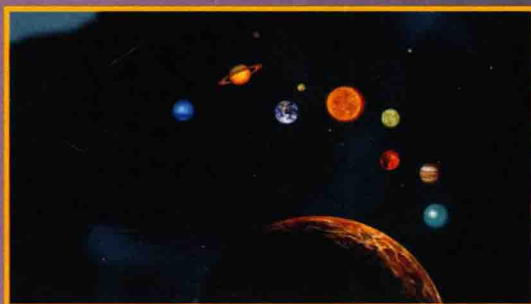


公元 1608 年，望远镜问世后，人们用它观测到了更多的太空中的天文奇观。

时光进入 20 世纪，人们已经不再满足于仅仅对太空做出各种假设与猜想，人类开始着手于真正的实践之旅。航天火箭是人类走向太空的第一步。虽然第一代航天火箭的目标只是努力挣脱地球引力的束缚，但随着科学技术的发展与进步，后来火箭已可以到达月球及其他星球，为人类实现飞天的梦想提供了机会与可能。自从卫星、太空探测器、空间站及载人宇宙飞船成为人类探索太空的工具以来，我们对宇宙的了解越来越多。

本书介绍了天文学中的 12 个重大发现，还介绍了像威廉·赫歇尔、乔万尼·卡西尼这样的著名天文学家对天文学的突出贡献。同时，阅读本书后，你还会了解到关于太阳、太阳系、行星及其卫星、恒星以及星系的知识。

通过这样系统的学习，你很快会对我们所处的宇宙有一个全新的认识。



宇宙的起源

宇宙起源于大爆炸。当今一个得到广泛认可的理论认为，宇宙及其中的所有物质是从太空中一个体积微小但密度极高的部分爆发出来的。这次仅持续了几分之一秒的大爆炸大约发生于距今 150 亿至 100 亿年之前，科学家称之为“宇宙大爆炸”，它的威力至今不灭——宇宙仍在不断地膨胀扩大着。

太空中到处遍布的极高温环境从一个侧面印证了大爆炸确实曾经发生过。如今，大爆炸后所生成的热焰已经成为了一种我们无法用肉眼看到的光。

你知道吗？

大约 100 年前，科学家开始使用“多普勒频移”来测量星系的移动速度。

通过观测，科学家发现几乎每一个星系都在逐渐地远离地球，而且，离地球越远的星系移动的速度越快，有些星系的移动速度甚至达到了 20000 千米 / 秒。



神奇的科学发现.....

当一辆警车鸣着警笛从远处疾驰而来，从你身旁驶过奔向前方时，你有没有注意到警笛的声音会有什么变化？

这种声学现象被称之为“多普勒效应”，当声音源自或反射于一个正在移动的物体时就会发生这种现象。所以，当警车由远而近时，警报声会显得尖锐刺耳，而随着警车的远去，警报声也会逐渐低沉下来。

多普勒效应理论也同样适用于光学研究中。我们可以利用它来解释恒星与星系的运动规律。

引力是太空中各天体之间存在着的一种相互吸引的力量。

那么这种力量到底有多么强大？它是否会在将来的某一天把所有天体都拖拽收缩到一起呢？科学家将这种可能发生的现象称之为“宇宙大挤压”。



星系

当你在一个晴朗的夜晚凝望天空时，你会看到有上千颗星星闪烁在深邃遥远的夜空中。你可能没有想到——你能够看到6~7个星系。科学家认为，宇宙中的星系数量超过1000亿个。

你知道吗？

大多数的星系与我们所生存的地球之间有着遥不可及的距离，我们必须使用天文望远镜才能观测到它们。

没有人能给出宇宙中恒星与星系的确切数量——用“多如牛毛”这个词来形容星系的数量亦显乏力，用“不计其数”更为贴切。

天文学家采用了估算的方法——首先把宇宙划分为若干小区域，然后测算出其中几个小区域中恒星与星系的平均数量。这样，就可以估算出宇宙中恒星与星系的大致数量了。当然，这个假设成立的前提是，在人类未曾触及的宇宙未知部分中也有数量差不多的星系存在着。



神奇的科学发现.....

宇宙大爆炸之后，在强大的引力作用下，宇宙中的气体云与灰尘被凝聚到一起，于是便形成了恒星与星系。

地球和太阳位于一个名为“银河系”的螺旋星系中。银河系是由 6 ~ 7 个星系组成的一个星系团的一部分。

相邻最近的一个星系团与我们之间的距离大约有 5000 万光年那么远。星系的引力特点决定了星系的形状。

星系主要分成三类：

- (1) 螺旋星系。例如我们所在的银河系。它含有大型的星系盘和年轻的星团。
- (2) 椭圆星系。是两个螺旋星系相互碰撞、冲击并混合的结果。
- (3) 不规则星系。是两个相邻的星系相互碰撞、冲击并混合的结果。

黑洞

宇宙中遍布着大小不同、样式各异的星系。实际上，星系是由宇宙中的气体、灰尘及数十亿颗恒星在引力的作用下形成的大质量天体系统。但同时，引力也会导致星系发生崩溃，并在星系的中心位置上生成一个巨大的“黑洞”——它的样子就像水池中的水被抽入下水道时产生的漩涡一样。

神奇的科学发现……

到目前为止，黑洞是宇宙中最大的未解之谜。

虽然名叫“黑洞”，但它实际上并不是空空的、深不可测的洞穴，而是一个超高密度的天体。因此，黑洞是宇宙中一片引力无限大的区域，它可以吞噬周围所有的物质，甚至连传播速度最快的光也无法从这种引力中逃脱出来。

当超大质量的恒星中的能量耗尽时，恒星内部的引力平衡被打破，恒星由表面开始向内坍塌、收缩、挤压并伴生剧烈的爆炸，在此过程中还会产生超新星。当这一切结束后，原来的恒星只剩下密度最高的核心部分——黑洞也就随即形成了。

不可不知！

在恒星当中，只有大质量的恒星在能量耗尽时才有可能成为黑洞。太阳只能算是一颗质量不大的小恒星，只有在它被压缩成为直径小于6千米的高密度、高能量的恒星时才有可能形成黑洞。

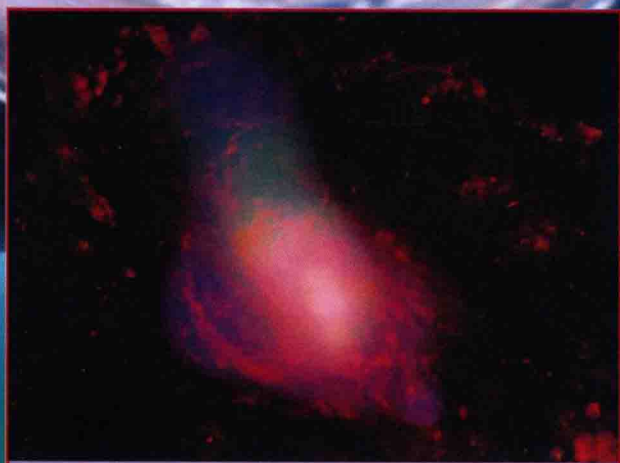
你知道吗？

因为光线不能摆脱黑洞中巨大的引力，所以我们根本就没有机会看到它们。



科学家确信这一点是因为他们注意到黑洞附近的一些物质有不同寻常的奇怪行为。例如，恒星会毫无原因地发生晃动摇摆，或是旋转，有时候气体也会围绕着这一区域形成漩涡状的气流。

天文学家认为，引起这些异常现象的根本原因是附近黑洞的引力作用。



背景图：黑洞（效果图）
上图：黑洞（实拍图）

热能

这是一个足以将一切物质化为灰烬的温度，也是一个无法想象的温度。为什么太阳会成为太阳系中温度最高的自然天体呢？

1. $6000\text{ }^{\circ}\text{C}$ = 太阳表面的温度
2. $24000\text{ }^{\circ}\text{C}$ = 闪电的温度
3. $15000000\text{ }^{\circ}\text{C}$ = 核爆炸的温度

神奇的科学发现.....

太阳是一颗恒星——旋转着的巨大而炽热的气体星球，它的体积是地球的 130 万倍。

大约 46 亿年前，一片主要成分为氦和氢的气体云在引力的作用下开始坍塌收缩，体积越来越小，密度越来越大，最终形成了一颗恒星——太阳。在高压的作用下，这颗气体星球核心区的温度上升到了约 $1.5 \times 10^7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ——这是相当于一次核爆炸时产生的温度。

这一连串的反应使氢转变为氦，并且产生了巨大无比的能量。在高温的作用下，大部分能量以热能的方式释放了出来。

不可不知！

太阳的能量是否在将来的某一天也会耗尽呢？这种可能性是存在的，但从目前情况来看，太阳一直在以一个稳定的速率消耗着它的核燃料，它的寿命还有约 40 亿年。

你知道吗？

天文学家不可能直接到太阳上去测量它的温度——因为任何一种太空探测器都无法抵御太阳的高温。

他们决定通过测量阳光温度，用数学公式来推算出太阳的温度。经过计算后得知，对于一个像太阳这么大的气体星球来说，其核心部分的压力是地球大气层压力的 2.5×10^{12} 倍。



太阳的热能为地球上的生命创造了十分理想的生存环境。除火星以外，其他行星上的温度不是过高就是过低，完全是生命的禁区。

