

探寻宇宙

现代天文学通俗指南

(第5版)

[加] 特伦斯·迪金森 (Terence Dickinson) 著

陈冬妮 译

THE
UNIVERSE
AND BEYOND

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

探寻宇宙

现代天文学通俗指南

(第5版)

[加] 特伦斯·迪金森 (Terence Dickinson) 著

陈冬妮 译

THE
UNIVERSE
AND BEYOND

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

探寻宇宙：现代天文学通俗指南：第5版 / (加)
迪金森 (Dickinson, T.) 著；陈冬妮译. — 北京：人
民邮电出版社，2015.3
ISBN 978-7-115-36633-7

I. ①探… II. ①迪… ②陈… III. ①天文学—普及
读物 IV. ①P1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第244848号

版权声明

Text copyright © 2010 by Terence Dickinson.

本书依据 Firefly Books 通过 The Yao Enterprises, LLC. 签署之协议出版。

内 容 提 要

本书通过大师幽默的笔触、形象的比喻和最新的天文数据，深刻而全面地介绍了太阳系的各行星，以及恒星、星系、星系团直至整个宇宙的基本知识，从而推动着每一个具有探索冲动的读者去实现自己的梦想，是一本天文爱好者的理想入门读物。

-
- ◆ 著 [加] 特伦斯·迪金森 (Terence Dickinson)
译 陈冬妮
责任编辑 毕 颖
责任印制 程彦红
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京市雅迪彩色印刷有限公司印刷
- ◆ 开本：700×1000 1/12
印张：17
字数：300 千字 2015 年 3 月第 1 版
印数：1—4 000 册 2015 年 3 月北京第 1 次印刷
著作权合同登记号 图字：01-2013-4376 号
-

定价：60.00 元

读者服务热线：(010)81055410 印装质量热线：(010)81055316

反盗版热线：(010)81055315

广告经营许可证：京崇工商广字第 0021 号





目录



序 / 7

前言 / 9

第一章

穿越时空的旅行 / 11

体验宇宙 / 15

到宇宙边缘去 / 15

数以万亿 / 17

第二章

近邻世界 / 21

地球和月球：引力的拥抱 / 22

火星：美妙的造访之地 / 25

火星漫步 / 25

金星：绝非旅行的理想之地 / 30

为什么这么不像地球？ / 33

火星更温暖的未来？ / 37

水星：被太阳烤焦的世界 / 38

第三章

巨行星的王国 / 41

巨人木星 / 41

土星：指环王 / 47

指环漫步 / 49

天王星：碧绿色的巨行星 / 50

海王星：最后的巨行星 / 52

冥王星：神秘的矮行星 / 53

第四章

冰的世界 / 55

木卫四：破损的冰球 / 55

木卫三：木星的大月亮 / 57

木卫二：冰封的海洋世界 / 58

木卫一：暴力的焦点 / 59

卫星清单 / 61

土卫六：冰川和甲烷雨 / 62

天王星的卫星 / 64

海卫一：海王星的伴侣 / 65

冥王星和柯伊伯带 / 66

彗星 / 67

小行星 / 68

太阳系的外边缘 / 69

第五章

宇宙熔炉 / 73

太阳的其他行星 / 75

恒星还是行星？ / 78

太阳之死 / 81

濒死的老年恒星 / 85

超新星：大质量恒星的归宿 / 88

中子星 / 90

黑洞：引力漩涡 / 94

黑洞近观 / 97

第六章

星系 /99

星系简介 /99

星系碰撞 /104

银心之旅 /109

类星体：光之精灵 /112

巨型黑洞 /113

帝王星系 /115

宇宙列车 /117

第七章

闯入深渊 /119

膨胀宇宙 /120

暗物质 /122

大爆炸 /123

起源 /124

宇宙暴涨 /125

看不见的大宇宙 /130

加速膨胀的宇宙 /131

哈勃的观点 /131

整理宇宙 /133

弦理论会是答案吗？ /134

宇宙建筑工地 /134

第八章

寻找外星生命 /137

其他地球 /138

星际旅行 /139

寻找信号 /141

地外幻境 /142

关于 UFO /144

异形接触 /146

第九章

宇宙如何终结 /149

宇宙沉思 /150

第十章

21 世纪的望远镜 /155

宇宙新窗口 /160

第十一章

关于天文插图的沉思 /163

历史观点 /164

第十二章

宇宙新篇 /167

行星探索简史 /190

发现宇宙：年代表 /191

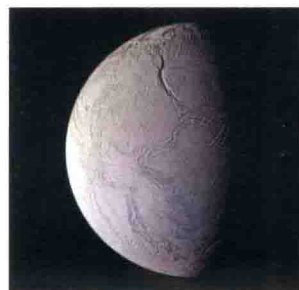
数据表 /194

拓展阅读 /200

图片版权 /201

索引 /202

关于作者 /204



探寻宇宙

现代天文学通俗指南

(第5版)

[加] 特伦斯·迪金森 (Terence Dickinson) 著

陈冬妮 译

THE
UNIVERSE
AND BEYOND

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

探寻宇宙：现代天文学通俗指南：第5版 / (加)
迪金森 (Dickinson, T.) 著；陈冬妮译. — 北京：人
民邮电出版社，2015. 3
ISBN 978-7-115-36633-7

I. ①探… II. ①迪… ②陈… III. ①天文学—普及
读物 IV. ①P1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第244848号

版权声明

Text copyright © 2010 by Terence Dickinson.

本书依据 Firefly Books 通过 The Yao Enterprises, LLC. 签署之协议出版。

内 容 提 要

本书通过大师幽默的笔触、形象的比喻和最新的天文数据，深刻而全面地介绍了太阳系的各行星，以及恒星、星系、星系团直至整个宇宙的基本知识，从而推动着每一个具有探索冲动的读者去实现自己的梦想，是一本天文爱好者的理想入门读物。

-
- ◆ 著 [加] 特伦斯·迪金森 (Terence Dickinson)
译 陈冬妮
责任编辑 毕 颖
责任印制 程彦红
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京市雅迪彩色印刷有限公司印刷
- ◆ 开本：700×1000 1/12
印张：17
字数：300 千字 2015 年 3 月第 1 版
印数：1—4 000 册 2015 年 3 月北京第 1 次印刷
著作权合同登记号 图字：01-2013-4376 号
-

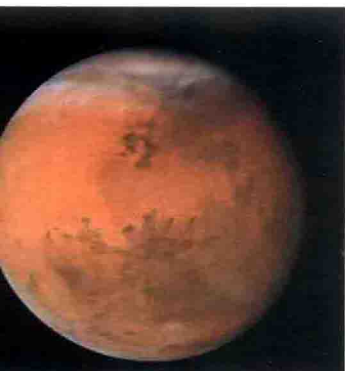
定价：60.00 元

读者服务热线：(010)81055410 印装质量热线：(010)81055316

反盗版热线：(010)81055315

广告经营许可证：京崇工商广字第 0021 号





目录



序 / 7

前言 / 9

第一章

穿越时空的旅行 / 11

体验宇宙 / 15

到宇宙边缘去 / 15

数以万亿 / 17

第二章

近邻世界 / 21

地球和月球：引力的拥抱 / 22

火星：美妙的造访之地 / 25

火星漫步 / 25

金星：绝非旅行的理想之地 / 30

为什么这么不像地球？ / 33

火星更温暖的未来？ / 37

水星：被太阳烤焦的世界 / 38

第三章

巨行星的王国 / 41

巨人木星 / 41

土星：指环王 / 47

指环漫步 / 49

天王星：碧绿色的巨行星 / 50

海王星：最后的巨行星 / 52

冥王星：神秘的矮行星 / 53

第四章

冰的世界 / 55

木卫四：破损的冰球 / 55

木卫三：木星的大月亮 / 57

木卫二：冰封的海洋世界 / 58

木卫一：暴力的焦点 / 59

卫星清单 / 61

土卫六：冰川和甲烷雨 / 62

天王星的卫星 / 64

海卫一：海王星的伴侣 / 65

冥王星和柯伊伯带 / 66

彗星 / 67

小行星 / 68

太阳系的外边缘 / 69

第五章

宇宙熔炉 / 73

太阳的其他行星 / 75

恒星还是行星？ / 78

太阳之死 / 81

濒死的老年恒星 / 85

超新星：大质量恒星的归宿 / 88

中子星 / 90

黑洞：引力漩涡 / 94

黑洞近观 / 97

第六章

星系 /99

星系简介 /99

星系碰撞 /104

银心之旅 /109

类星体：光之精灵 /112

巨型黑洞 /113

帝王星系 /115

宇宙列车 /117

第七章

闯入深渊 /119

膨胀宇宙 /120

暗物质 /122

大爆炸 /123

起源 /124

宇宙暴涨 /125

看不见的大宇宙 /130

加速膨胀的宇宙 /131

哈勃的观点 /131

整理宇宙 /133

弦理论会是答案吗？ /134

宇宙建筑工地 /134

第八章

寻找外星生命 /137

其他地球 /138

星际旅行 /139

寻找信号 /141

地外幻境 /142

关于 UFO /144

异形接触 /146

第九章

宇宙如何终结 /149

宇宙沉思 /150

第十章

21 世纪的望远镜 /155

宇宙新窗口 /160

第十一章

关于天文插图的沉思 /163

历史观点 /164

第十二章

宇宙新篇 /167

行星探索简史 /190

发现宇宙：年代表 /191

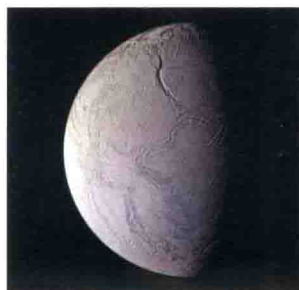
数据表 /194

拓展阅读 /200

图片版权 /201

索引 /202

关于作者 /204





新领域的诱惑

我们每个人都有探索的冲动，这种意念深植在我们的灵魂深处，推动着我们冲向山路的下一个转弯，攀登到山顶的最高峰，跨越前方的草地和水洼，一定要到达诱人的彼岸。我们曾登上月球，现在正觊觎着火星。在把新领地完全视为我们自己熟知的真实世界的一部分前，用我们的全部感官详加探测，探索的冲动迫使我们踏上全新的领地。幸运的是，现在有两种进步让我们能够更容易地实现这个梦想。

首先，包括望远镜阵列、很多地基望远镜上使用的自适应光学技术、哈勃空间望远镜和太空中使用的各种电子眼装置在内的新技术使得高质量的远距离数据传输成为可能。其次，出现了一群致力于以天才的手法，把复杂的数据流表达为优美迷人的散文的人物，他们集探索家、科学家和作家的优秀品质于一身，撰写的文章既浅显易懂又保持着科学的严谨——这些天才让我们感觉自己正站在宇宙的每一处边防前哨。特伦斯·迪金森在这本《探寻宇宙：现代天文学指南（第5版）》的表现是最棒的。

能回看地球和太阳，再举目眺望外太空的行星和恒星——对每一位能够迈出我们行星一小步的幸运儿来说，本书描写的各种探索不仅仅是自然而然的，而且是义不容辞、不可避免的。在造访了家门口的月球和火星后，我们就好像一头追逐蜂蜜的棕熊，被更多的天体所吸

引，要奔向我们太阳系后院的行星和卫星，奔向我们的恒星近邻，再到我们称为“银河系”的恒星之城。旅程还在继续，从登临附近的恒星堡垒直到最后到达我们所知的宇宙边际。

终于，随着探索之旅的深入，我们很自然地发现自己正试图跳离所在宇宙的边际前往宇宙未知的地方。我们的空间泡泡是否是众多宇宙中的一个，在时间起点爆炸而成，好像晃动瓶子时瓶口产生的啞啞作响的肥皂泡一样？我们故作轻松地移开坚实地站在地球上的双脚，开始沉思有关宇宙的最重大问题。一路下来我们自然会问，生命是无所不在的吗？还有谁存在于地球之外？

看到我们地球的每一种极端环境下都生机盎然的各种生命——在宇宙时间的一瞬，多姿多彩的生命一下子都涌现出来——只有最愚笨或最自负的人才会相信我们是孤独的。然而，这并不意味着我们要跳转到另一个思维极端，相信更先进的智慧生命形式（UFO）之所以经常造访地球，就只是为了跟我们玩藏猫猫的游戏，迪金森在书中这样提醒我们。

《探寻宇宙：现代天文学指南（第5版）》是对人类探索精神的赞颂。一位大师级的解说者将带领我们畅游人类所能想象到的恢弘的最遥远世界。让我们为这次伟大的探险做好准备吧！

爱德华·G·吉布森
4号太空实验室宇航员



上图：宇航员爱德华·G·吉布森在空间实验室太空站的太阳望远镜控制中心。吉布森在1973年到1974年间，在空间实验室中度过了84天时间。

对页：旋涡星系 NGC613，是已知宇宙的千亿个星系之一，与我们的银河系相似。



前言



关于本书

如果你正在寻找一本实用的最新宇宙手册，希望其文字通俗易懂并配有由空间探测器和地球上最大的天文台拍摄的精美插图，那么本书正是你所需要的。至少，我不甚谦逊地这样认为！因为这是基于本书已经是第五次印刷的事实，很少有天文书籍享此殊荣。

如果你已读过第四版的《探寻宇宙》，请不要担心其无趣。因为，新版本增加了 100 多幅全新的插图，更改修订了几千字，完全是新面貌。我总认为一本书的新版应该有彻底的全新内容，而本书正是如此。

《探寻宇宙》的第一版出版于 1986 年，大约是在被很多人称为天文学黄金岁月的中期——黄金岁月指 20 世纪 60 年代直到 21 世纪的第一个十年——在这段时间，无论是对近距宇宙还是对宇宙的最远端，我们的了解都变得极大的丰富了。尽管没人认为人类发现的脚步会很快慢下来，但 21 世纪初期确实是个理想的时机，让我们来对所了解的宇宙做个总结，看看最大规模宇宙的样貌。

天文学是一门视觉学科。与之前的版本相比，这次扩充的第 5 版收纳了更多的插图——总页数也增多了。我试着覆盖现代天文学的各个主要方面，同时又不希望它像教科书一样晦

涩难懂，但我没有忽视任何细节。实际上决定把什么内容放在本书中是极其艰难的选择，更不要说舍弃什么部分了。选择内容时我尽量将其集中在人们提出问题最多的领域。在我的天文学课堂上，或者在我作为客座专家的电台电话直播节目中，甚至在日常的聊天中，我注意到人们总是提出相同的问题，一遍又一遍。本书包含了尽可能多的对这类问题的解答。除此之外，本书是对我们宏伟却仍然充满神秘未知的宇宙的礼赞。

一张图片抵得过千言万语，但天文图片通常需要必要的解释，这样人们才能真正学会欣赏。坦率地说，我恨极了天文书籍中只有一行的图注。因此，本书中很多图片和插图都有详细的说明——文字很多，为读者提供了必要的背景知识，同时也是对正文的增补，而不只是从正文中抽出的花絮。

受本书的篇幅所限，不可避免地，我需要舍弃一些有趣的话题。对那些想了解更深入信息的读者来说，附录的有注解的拓展阅读是非常有益的。但是，我希望仅仅是《探寻宇宙》这本书，就能让你享受一场视觉和思想的盛宴。

特伦斯·迪金森

于守夜者天文台

2010 年 5 月

上图：昴星团也称七姐妹星团，位于金牛座。

对页：在伽利略号飞船上看到的新月形木星。



第一章 穿越时空的旅行



漆黑清爽的春夜透着一丝凉意，满天繁星点缀着锦缎般丝滑的夜幕，在远离城市灯光和熙攘交通的郊外高速公路上，一辆小汽车悄然驶过。起初，汽车头灯隐隐约约地照射着前方。那是一段坡度很大的上坡路，没有任何减速，小汽车猛冲上坡顶，几乎是一瞬间，汽车的头灯好像两个鬼影一样刺破黑暗。这个瞬间至少有一个光子成功地逃脱了与尘埃微粒碰撞或者被空气分子吸收的命运，得以向上逃离地球表面。不到两秒钟后，这个光子将经过月球。从这个光子所在的位置看来，一分钟后地球和月球都已经缩小为恒星那样的星点。一个小时之内，地球和月球将成为星空背景。光子离开地球一个月之后，距离太过遥远，以至于太阳系的所有行星都不可见。从光子所在的位置看，太阳本身只是一颗比其他恒星亮得多的恒星罢了。光子继续飞行两年后，太阳的光芒也逐渐暗淡下来，成为一颗再普通不过的恒星。

在这个光子接下来的 50 年飞行时间中，太阳的光亮越来越暗，直到比肉眼可见的最暗星还要暗淡。此刻的星空与从地球上看到的星空大体上相似，亮星和暗星所占的比例也大致相同。但是，当光子飞行的时间超过 100 年时，

情况就大大不同了，一条稀疏的由恒星组成的光带呈现在眼前。光子已经飞出了银河系。

当光子如离弦之箭般飞跃 2000 年后，它已经完全位于银河系之外，俯视着我们太阳所在的银河系的旋臂。从这个角度看，只有寥寥几颗恒星闪耀在星空里。但是，如果转个方向朝向银河，扑面而来的则是壮观的银河全景：巨大旋涡状的银河旋臂以及银河中心明亮的核球。光子继续前行 22 000 年，将会遇到密集成群的一大团恒星——著名的武仙座星团，它在直径 75 光年的球状空间内聚集了多达 100 万颗太阳一样的恒星。在银河系的周围，有大约 150 个球状星团像卫星一样绕着银河运动，武仙座星团是其中之一。

光子一路飞行，但所见到的景色越来越乏善可陈，每过一千年，银河系就越发暗淡，暗弱得好似幽暗背景上的一团泡芙。只有另一个星系抬眼可见，那就是银河系的近邻——仙女座大星系，其他的星系看起来都好似一团团污迹。大概一千万年后，银河系和仙女星系也看不到了。此后的以百万年计算的时间里，除了碰巧遇到的其他星系外，眼前都是一成不变的虚空。而我们的宇宙之旅才刚刚开始。

那一天终将到来，人类站在地球上就像站在脚蹬上一样，笑着将手高举入群星之中。

H.G. 威尔斯 1902 年

对页：与我们的银河系相似，M101 是已知宇宙中千亿个星系中的一员。星系实在是太大了，能够毫不费力在一秒多钟时间跨越地月距离的光子，需要 100 000 年才能从一个典型星系的一头到达另一头。

上图：哈勃空间望远镜让我们的目光远及宇宙的边缘。