



开放人文

**ALMOST
EVERYONE'S GUIDE
TO SCIENCE**

**THE UNIVERSE, LIFE
AND EVERYTHING**

[英] 约翰·格里宾 玛丽·格里宾 著 戴吾三 戴晓宁 译 John Gribbin Mary Gribbin

大众科学指南

宇宙、生命与万物

上海世纪出版集团



世纪出版

上架建议:科普读物

ISBN 978-7-5428-6063-7



9 787542 860637 >

定价: 44.00 元

易文网: www.ewen.co

大众科学指南

宇宙、生命与万物

[英] 约翰·格里宾 玛丽·格里宾 著

戴吾三 戴晓宁 译

世纪出版集团 上海科技教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

大众科学指南：宇宙、生命与万物/（英）格里宾
（Gribbin,J.），（英）格里宾（Gribbin,M.）著；戴吾
三，戴晓宁译.—上海：上海科技教育出版社，2015.6
（世纪人文系列丛书·开放人文）
ISBN 978-7-5428-6063-7

I. ①大… II. ①格… ②格… ③戴… ④戴… III.
①科学知识—普及读物 IV. ①Z228

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 051878 号

责任编辑 傅 勇 蔡 洁
装帧设计 陆智昌 朱赢椿 汤世梁

大众科学指南——宇宙、生命与万物
[英] 约翰·格里宾 玛丽·格里宾 著
戴吾三 戴晓宁 译

出 版 世纪出版集团 上海科技教育出版社
(200235 上海冠生园路 393 号 www.ewen.co)
发 行 上海世纪出版集团发行中心
印 刷 上海商务联西印刷有限公司
开 本 635×965 mm 1/16
印 张 17.25
插 页 4
字 数 207 000
版 次 2015 年 6 月第 1 版
印 次 2015 年 6 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-5428-6063-7/N·932
图 字 09-2009-718 号
定 价 44.00 元

世纪人文系列丛书编委会

主任

陈 昕

委员

丁荣生	王一方	王为松	毛文涛	王兴康	包南麟
叶 路	何元龙	张文杰	张英光	张晓敏	张跃进
李伟国	李远涛	李梦生	陈 和	陈 昕	郁椿德
金良年	施宏俊	胡大卫	赵月琴	赵昌平	翁经义
郭志坤	曹维劲	渠敬东	韩卫东	彭卫国	潘 涛

出版说明

自中西文明发生碰撞以来，百余年的中国现代文化建设即无可避免地担负起双重使命。梳理和探究西方文明的根源及脉络，已成为我们理解并提升自身要义的借镜，整理和传承中国文明的传统，更是我们实现并弘扬自身价值的根本。此二者的交汇，乃是塑造现代中国之精神品格的必由进路。世纪出版集团倾力编辑世纪人文系列丛书之宗旨亦在于此。

世纪人文系列丛书包涵“世纪文库”、“世纪前沿”、“袖珍经典”、“大学经典”及“开放人文”五个界面，各成系列，相得益彰。

“厘清西方思想脉络，更新中国学术传统”，为“世纪文库”之编辑指针。文库分为中西两大书系。中学书系由清末民初开始，全面整理中国近现代以来的学术著作，以期为今人反思现代中国的社会和精神处境铺建思考的进阶；西学书系旨在从西方文明的整体进程出发，系统译介自古希腊罗马以降的经典文献，借此展现西方思想传统的生发流变过程，从而为我们返回现代中国之核心问题奠定坚实的文本基础。与之呼应，“世纪前沿”着重关注二战以来全球范围内学术思想的重要论题与最新进展，展示各学科领域的新近成果和当代文化思潮演化的各种向度。“袖珍经典”则以相对简约的形式，收录名家大师们在体裁和风格上独具特色的经典作品，阐幽发微，意趣兼得。

遵循现代人文教育和公民教育的理念，秉承“通达民情，化育人心”的中国传统教育精神，“大学经典”依据中西文明传统的知识谱系及其价值内涵，将人类历史上具有人文内涵的经典作品编辑成为大学教育的基础读本，应时代所需，顺时势所趋，为塑造现代中国人的人文素养、公民意识和国家精神倾力尽心。“开放人文”旨在提供全景式的人文阅读平台，从文学、历史、艺术、科学等多个面向调动读者的阅读愉悦，寓学于乐，寓教于心，为广大读者陶冶心性，培植情操。

“大学之道，在明明德，在新民，在止于至善”（《大学》）。温古知今，止于至善，是人类得以理解生命价值的人文情怀，亦是文明得以传承和发展的精神契机。欲实现中华民族的伟大复兴，必先培育中华民族的文化精神；由此，我们深知现代中国出版人的职责所在，以我之不懈努力，做一代又一代中国人的文化脊梁。

上海世纪出版集团

世纪人文系列丛书编辑委员会

2005年1月

大众科学指南

关注人类自身及其命运，必须作为所有技术努力的主要事业……从我们头脑创造出来的，应当是人类的福祉，而不是制造灾祸。 在你们的图表和方程中不要忘记这一点。

阿尔伯特·爱因斯坦
1931年于加州理工学院

对本书的评价

就宇宙的基本问题写成这样一本好书，目前无人可及。

——《新科学家》(*New Scientist*)

任何类别的世界最畅销科学读物作家排行榜上，都必然会有约翰·格里宾的大名。他不仅能够行云流水般地将复杂的思想表述清楚，而且将写作过程当作了一种探险活动。

——《金融时报》(*Financial Times*)

对于任何希望了解科学但又心存畏惧的人来说，约翰·格里宾是一笔财富……他化繁为简，为没有多少科学基础的人提供了一幅科学世界的画卷。

——布拉格(Melvyn Bragg)

约翰·格里宾以精湛的技巧，将物理学、化学、地球科学和生物

学结合在一起，并做了令人叹服的概述。他细致地解释了涌现出的科学新概念和新术语……本书极富见解。

——斯坦纳德(Russell Stannard),
《泰晤士报教育副刊》
(*Times Educational Supplement*)

作者力图用清晰、简洁的方式表达复杂的思想……值得一读。

——《独立报》(*The Independent*)

从原子内部到宇宙暗物质，从恒星的孕育、成长到死亡，约翰·格里宾为解释世界而探究科学的力量。显然他喜欢自己的主题，并试图人性化地对最难以捉摸的概念进行解读(例如，在讲述量子论时，他让我们想象自动取款机只能吐出整钞)。本书有它独特的地位。

——《焦点》(*Focus*)

内 容 提 要

对于任何希望了解科学但又为细节而苦恼、心存畏惧的人来说，本书是一部绝佳的科学指南。它引领你从微小的粒子世界出发，途经原子、分子及化学世界，再顺着 DNA 双螺旋来到生命世界，然后上天入地，飞出太阳系，遨游于茫茫宇宙，最后又重返起点。本书为你提供了一幅关于宇宙及其万物的宏伟画卷，数百年来重大的科学成果及科学研究方法皆浓缩其中。一卷在手，你不仅得以了解生命的本源、宇宙的奥秘，更能领略到人类在从事科学认知活动、开启自然奥秘之门时的探索精神。

作者简介

约翰·格里宾，英国著名科学读物专业作家，萨塞克斯大学天文学访问学者。他毕业于剑桥大学，获天体物理学博士学位。曾先后任职于《自然》(*Nature*)杂志和《新科学家》(*New Scientist*)周刊。他著有50多部科普和科幻作品，其中的科学三部曲《薛定谔猫探秘》(*In Search of Schrödinger's Cat*)、《双螺旋探秘》(*In Search of the Double Helix*)和《大爆炸探秘》(*In Search of the Big Bang*)尤为脍炙人口。

玛丽·格里宾，以青少年科普作品著称，也是多家报纸和杂志的撰稿人。

科学记数法

我们在这本书里会看到，在遇到非常大或非常小的数字时，为避免写出一长串的零，用科学记数法就方便得多。这里所说的科学记数法， 10^2 表示 100， 10^3 表示 1000，以此类推； 10^{-1} 表示 0.1， 10^{-2} 表示 0.01，以此类推。在遇到“阿伏伽德罗常数”（见第一章）之类的数字时，用科学记数法可简写为 6×10^{23} ，即表示 600 000 000 000 000 000 000 000。

要注意的是，10 的幂的一个小小的改动，都会使数值发生很大的变化。例如， 10^{24} 比 10^{23} 大 10 倍； 10^6 不是 10^{12} 的一半，而是它的百万分之一（ 10^{-6} ）。

我们也遵循这种科学惯例，10 亿即 10^9 。

目录

1	对本书的评价
3	内容提要
5	作者简介
7	科学记数法

1	导言 与实验结果不一致就是错的
9	第一章 原子与元素
31	第二章 原子内部
54	第三章 粒子与场
74	第四章 化学
94	第五章 生命的分子
114	第六章 进化

135	第七章	变化的地球
159	第八章	气流的变化
178	第九章	太阳与其家族
202	第十章	恒星的一生
223	第十一章	极大与极小

245	注释
254	参考文献

导言 与实验结果不一致就是错的

任何一名科学领域的专家都有相同的宿命：他们专注于越分越细的研究领域，对越来越少的问题探究得越来越深，直至最终没有一样东西能完全弄清楚。

正是为了避免这样的宿命，许多年前，我就选择做一名科学作家，而不是科研工作者。这样做，使我有机会向真正的科学家请教，并把我的所得写成一系列的文字作品；这样做，使我对各个越分越细的研究领域都略知一二，尽管我至今还无法通晓每个领域。我从事这一工作已有 30 年，针对诸多具体的科学领域写了许多书，现在趁我对大多数科学领域都有所了解之时，写一本综合性的书，对科学做宏观的描述，应该是个不错的想法。

通常，我写书定位的读者对象是我本人。比如在我写一本关于量子物理学或进化论的书时，我希望有人已经为我写出这样的书，这样我就不必再去费神查找相关资料。而这次我是为大众写书，并希望能