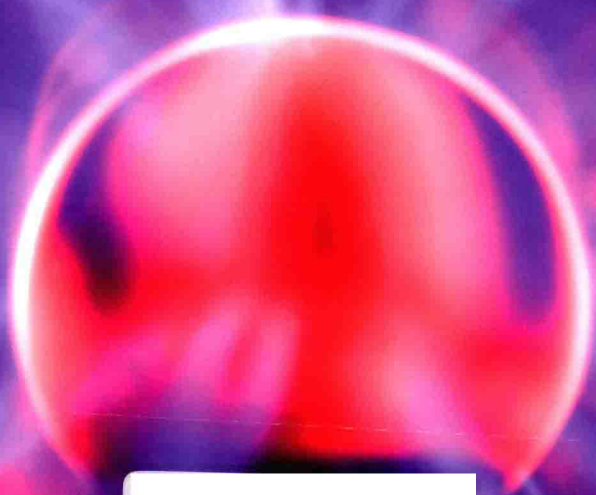


科学的奥秘

现代科技重大发现与发明 上

[澳] 艾伦·R. 格兰维尔 (Allan R. Glanville) 著

代爽 韩笑 掌子容 李墨馨 译



数学 物理 化学

SCIENTIFICA

the comprehensive guide to the world of science



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

科学 奥秘

现代科技重大发现与发明 

[澳] 艾伦·R. 格兰维尔 (Allan R. Glanville) 著

代爽 韩笑 掌子容 李墨馨 译

数学 物理 化学

Scientifica

the comprehensive guide to the world of science

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

科学的奥秘：现代科技重大发现与发明. 上 / (澳)
格兰维尔 (Glanville, A. R.) 著；代爽等译. — 北京：
人民邮电出版社，2016. 2
ISBN 978-7-115-40586-9

I. ①科… II. ①格… ②代… 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260771号

版 权 声 明

© Millennium House Pty Ltd 2010
3 Carcoola Rd St Ives NSW 2075
Australia
www.millenniumhouse.com.au

The simplified Chinese translation rights arranged through Righttol Media (本书中文简体版权经由锐拓传媒取得, E-mail:copyright@righttol.com)

内 容 提 要

一提到科学，很多人就不由地联想到穿着白大褂、深居简出于实验室的天才科学家们。但事实上，科学可以用来解释我们日常生活中的一切。那些在很多年前被发现的令人惊叹的科学知识如今已经成为我们生活中司空见惯的一部分。比如说由亚历山德罗·伏特发明的伏打电池是18世纪的一项伟大创造，但是现在我们每天都拨动着无数的开关，对用来驱动电灯、烤箱和电视机的能源——电力习以为常了。

这本书讲述了那些推动现代科技发展的发现和发明，解释了很多科学原理的基本概念，全面审视了我们生活于其中的这个世界。本套图书分为两册，上册包括物理、数学和化学，下册包括天文、生物、医学和地质，解释了这些学科中最重要的研究成果，讲述了相关的人、技术以及这些发现是如何被应用在当代生活中的，读者可以从中清晰地看到知识发展的轨迹。本书适合不同年龄段的读者阅读和参考。

-
- ◆ 著 [澳] 艾伦·R. 格兰维尔 (Allan R. Glanville)
译 代 爽 韩 笑 掌子容 李墨馨
责任编辑 刘 朋
责任印制 彭志环
- ◆ 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>
北京方嘉彩色印刷有限责任公司印刷
- ◆ 开本：787×1092 1/16
印张：11.75 2016年1月第1版
字数：329千字 2016年1月北京第1次印刷
著作权合同登记号 图字：01-2014-6122号
-

定价：59.00元

读者服务热线：(010)81055410 印装质量热线：(010)81055316
反盗版热线：(010)81055315

目 录

序

前言

第1章 物理 /20

概述 /22

认识物质 /24

机械能 /26

自然界最基本的相互作用 /28

牛顿运动定律 /30

动力学 /32

温度测量 /34

热能 /36

热力学 /38

波的生成 /40

多普勒效应 /42

光学 /44

光的本质 /46

电能 /48

神秘的磁学 /50

一个关于引力的思考 /52

射线的作用 /54

微波 /56

γ 射线 /58

寻求不可见的X射线 /60

紫外光和红外光 /62

光电效应 /64

爱因斯坦的狭义相对论 /66

爱因斯坦的广义相对论 /68

量子力学 /72

海森堡的测不准原理 /74

加速粒子 /76

核技术 /78

奇妙的光学 /80

什么是弦理论 /82

与世界沟通 /84

第2章 数学 /86

概述 /88

认识数学的价值 /90

那些数学家 /92

毕达哥拉斯定理 /94

数字：科学界的语言 /96

非凡的公式 /98

使用对数 /100

代数 /102

计算微积分 /104

什么是微分方程 /108

混沌中的秩序 /110

曼德博集合 /112

解读尺度和图像 /114

计算机和数学 /116

取样统计 /118

几何的角度 /120

可能性和概率 /122

泛函分析 /124

数值分析 /126

第3章 化学 /128

概述 /130

化学元素 /132

元素周期表 /134

金属和合金 /136

气体 /140

物质的原子和分子结构 /142

把世界连接在一起 /146

动力学 /148

催化作用——速率的需要 /150

热力学和化学平衡 /152

纳米技术——一门新的科学? /154

纳米材料——为了未来的科技 /156

表面科学 /158

迷人的水 /160

酸和碱 /162

电化学 /164

无机化学 /166

有机化学 /168

三维排列——立体化学 /170

生命的化学 /172

生物燃料化学 /174

海水淡化 /176

化学中的光谱学 /178

改变温度——热分析 /182

环境化学 /184

计算化学 /186

科学 奥秘

现代科技重大发现与发明 

[澳] 艾伦·R. 格兰维尔 (Allan R. Glanville) 著

代爽 韩笑 掌子容 李墨馨 译

数学 物理 化学

Scientifica

the comprehensive guide to the world of science

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

科学的奥秘：现代科技重大发现与发明. 上 / (澳)
格兰维尔 (Glanville, A. R.) 著；代爽等译. — 北京：
人民邮电出版社，2016.2
ISBN 978-7-115-40586-9

I. ①科… II. ①格… ②代… 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260771号

版 权 声 明

© Millennium House Pty Ltd 2010
3 Carcoola Rd St Ives NSW 2075
Australia
www.millenniumhouse.com.au

The simplified Chinese translation rights arranged through Rightol Media (本书中文简体版权经由锐拓传媒取得, E-mail:copyright@rightol.com)

内 容 提 要

一提到科学，很多人就不由地联想到穿着白大褂、深居简出于实验室的天才科学家们。但事实上，科学可以用来解释我们日常生活中的一切。那些在很多年前被发现的令人惊叹的科学知识如今已经成为我们生活中司空见惯的一部分。比如说由亚历山德罗·伏特发明的伏打电池是18世纪的一项伟大创造，但是现在我们每天都拨动着无数的开关，对用来驱动电灯、烤箱和电视机的能源——电力习以为常了。

这本书讲述了那些推动现代科技发展的发现和发明，解释了很多科学原理的基本概念，全面审视了我们生活于其中的这个世界。本套图书分为两册，上册包括物理、数学和化学，下册包括天文、生物、医学和地质，解释了这些学科中最重要的研究成果，讲述了相关的人、技术以及这些发现是如何被应用在当代生活中的，读者可以从中清晰地看到知识发展的轨迹。本书适合不同年龄段的读者阅读和参考。

-
- ◆ 著 [澳] 艾伦·R.格兰维尔 (Allan R. Glanville)
 - 译 代 爽 韩 笑 掌子容 李墨馨
 - 责任编辑 刘 朋
 - 责任印制 彭志环
 - ◆ 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>
 - 北京方嘉彩色印刷有限责任公司印刷
 - ◆ 开本：787×1092 1/16
 - 印张：11.75 2016年1月第1版
 - 字数：329千字 2016年1月北京第1次印刷
 - 著作权合同登记号 图字：01-2014-6122号
-

定价：59.00元

读者服务热线：(010)81055410 印装质量热线：(010)81055316
反盗版热线：(010)81055315

首席顾问

艾伦·R. 格兰维尔：临床医学学士，医学博士，澳大利亚皇家内科医师学会会员（FRACP）。他在悉尼学习并于1985年成为FRACP，随后在伦敦布朗普顿医院和美国加利福尼亚州斯坦福大学医学中心进一步深造。他在斯坦福大学学习人类心肺移植，并于1990年获得医学博士学位。自返回澳大利亚后，格兰维尔博士成为悉尼市圣文森特医院的肺移植专家，他还是该医院胸外科主任和肺移植中心的医务主任。同时，格兰维尔博士还是新南威尔士大学医学院的副教授。他积极参与新的免疫抑制剂和抗纤维增生剂的国际临床试验研究，是欧洲和澳大利亚肺移植研究协会的主席。

格兰维尔博士是LARA基金会董事，主持LAM治疗联盟试验组的工作，并在LAM基金会中代表澳大利亚。在过去的几年里，他还一直是美国杂志《呼吸与危重病急救医学》编辑委员会的成员。他也是国际心肺移植协会下属肺脏理事会的前任主席，发表论文及出版著作110篇（部）。格兰维尔博士最近专注于研究肺移植后治疗药物监测的新方法和亚临床急性肺排斥反应重要性的再评价，后者重点强调淋巴细胞性细支气管炎成为肺移植后长期预后的一个决定因素。他是肺移植国际指南的资深制订者，该指南反映了该领域五大国际协会的意见。格兰维尔博士也是澳大利亚ShareLife基金会董事，旨在与志同道合的澳大利亚人利用自由的时间为所有需要移植服务的澳大利亚人完善相关工作。



顾问

罗伯特·科恩拉兹博士：地质学顾问，他是4本书的作者并参与编著30多部科学出版物。他曾带领考古学、自然历史学和地质学团队到地球的各个角落进行实地考察，包括宏伟壮观的奥尔梅克、玛雅和墨西哥阿兹台克人遗址，太平洋地区的活火山以及一些神话般存在的宝石矿产。在30年职业探索生涯里，他在世界上一些最贫穷地区的工作引发了强烈的人道主义关注。科恩拉兹博士目前是澳大利亚世界扫盲免费学校的主席，他还创建了一个支援网络为印度比哈尔州的贫困儿童提供免费教育。他一直坚信坚实的教育应面向全民推广而仅为非少数特权阶层服务，这是解决诸如人口过多、饥饿和贫穷等世界重大问题的关键。帮助出版高品质的教育书籍是朝这个方向迈出的有利一步。

保罗·迪恩斯：多年来为加拿大的埃德蒙顿、多伦多和温哥华的星级影院撰写、制作并导演了很多多媒体节目。2000年他做出职业生涯的新选择——成为天空出版社（位于美国马萨诸塞州剑桥市）的一名编辑。他之前是《天空与望远镜杂志》和《夜空杂志》的副主编、《天空观察杂志》的编辑，最终他成为天空出版社的图书编辑。现在保罗基本上在加拿大埃德蒙顿工作，他还是一位自由科学作家，并担任两本数字杂志《水星》和《旅游探秘》的编辑。他还专门进行以科学为主题的旅游，尤其享受每年在冰岛的极光观赏之旅，并以“走出去”的旅行方式见证日全食。

戴维·埃亚德：有多年科学和教育的培训经历，并一直从事科学和技术的相关工作。他是一名研究员（包括在南极洲工作的一年）、教师、广播电视播音员、作家、公众演讲者及政府政策和项目官员。他曾为澳大利亚开拓广播公司的电视科学节目《迈向2000年》《量子》和《天空观察》工作，并且是ABC电视台近20年的周末天气节目主持人。他已出版了十几本书，其中包括屡获殊荣的《奥利芬特》等。他的许多著作都是他所关心与热爱的技术的影响和历史的结合。20年来，他的《夜空星轮图》不断再版，累计销量超过10万份。戴维是新英格兰大学的前任管理者，也是澳大利亚科学传播协会的前任主席。他曾获新南威尔士州公众教育服务的总干事奖。

罗恩·海恩斯博士：从澳大利亚新南威尔士大学获得了理学学士学位（含一级荣誉和大学奖章）和博士学位。其一年的博士后研究主要聚焦于使用激光研究分子间的能量转移，随后他成为化学专业的计算机应用课程教师，负责课程的规划和教学。被聘为讲师后，罗恩的教学内容涵盖大部分物理化学课，从一年级新生课程扩大到荣誉类课程。海恩斯博士一直对计算机及其在化学中的应用保持着浓厚兴趣，他为化学教育编写软件并与计算机科学家合作。此外，他还负责新南威尔士大学化学学院网站的维护工作，并于最近成为新南威尔士大学一年级化学实验课的协调员。他坚持跑步健身，常参加在悉尼举办的半程马拉松和马拉松比赛。



参与者

尤娜·安茹-卡斯特罗：专门从事传播科学和创新方面的工作。尤娜对文字有天生的热爱和好奇心，她在食品生产领域发表了从计算流体动力学到新技术的很多文章。

菲利普·阿里纳博士：澳大利亚科学传播协会的成员。他是一名爬虫学家，同时在动物社会救济方面做出了很多关键性的工作，他的保护工作获得了国际认可。菲利普还是西澳大利亚州莫道克大学的一名讲师，并是公认的澳大利亚最重要的在线教师之一。

耶尔·奥加唐：从新南威尔士大学取得了荣誉物理学学位，她目前是太阳能光伏方向的博士研究生。耶尔的研究包括使用激光描绘太阳能电池的特性以使后者更便宜。她也是本科生的物理课助教。

布伦顿·巴纳姆：南澳大利亚弗林德斯大学的化学、物理、地球科学领域的一名科学传播者。他作为一位资深的二级学科教师在澳大利亚和巴布亚新几内亚、阿曼、文莱和美国有着丰富的教学经验。

佩妮·毕晓普博士：在微生物学和分子生物学领域有丰富的研究经验，并在悉尼大学微生物学和感染控制领域有近20年的教学经验。

卢卡·邦贝利博士：意大利物理学家，现与妻子维姬和两个儿子定居美国。他的主要研究领域是量子引力和时空结构，如今任教于密西西比大学。

理查德·博伊德教授：蒙纳士大学免疫学和干细胞实验室主任，主持免疫再生实验室的相关工作。他同时还是诺伍德免疫生物科技公司的首席科学家，该公司一直支持其实验室研究及其在澳大利亚和美国进行的临床试验工作。

安妮·弗莱彻和贾罗德·杜达科娃：博伊德教授的高年级博士研究生，于2008年毕业。

希瑟·卡彻波尔：自由科学作家，她是“这是真的”系列畅销儿童图书的作者，并为孩子们写过一本地质方面的图书。同时，她还定期为澳大利亚广播公司的科学网站和《COSMOS》杂志撰写专栏。

斯蒂芬·克拉克博士：自2002年中期开始在南澳大利亚弗林德斯大学教授创新课和化学课，同时还进行生物燃料、海水淡化、纳米技术、树枝状聚合物和有机硅方面的研究。他于2008年接受了一个学术研究的职位，领导弗林德斯材料和生物能源团队的工作。

史蒂芬·克莱博士：在美国密苏里州的柯克斯维尔学院学习骨科学，并在俄亥俄州扬斯敦接受住院医师培训。他通过了全科医学、成瘾医学和老年医学的资格认证。经过8年私人医师执业，他加入了俄亥俄大学骨科医学院并在那开设课程教授医学专业的学生和住院医师，并进行相关的研究和为患者提供治疗服务。

克里斯蒂娜·考夫兰博士：丹佛大学神经药理学助理教授，在爱尔兰都柏林大学获得了药理学学位。她在英国邓迪大学宁威尔区医院、美国宾夕法尼亚大学与匹兹堡大学进行博士后研究工作。她的研究专长领域包括阿尔茨海默症和糖尿病相关老年痴呆症。

艾玛·唐纳利：她对科学有着浓厚的兴趣，自2000年从西澳大利亚大学毕业后就一直从事科学传播与教育方面的工作。通过这方面的工作，她能够与学校学生和成人分享她对科学的热情。

肖恩·埃利奥特：是墨尔本本土的一名科学传播者和兼职作家。他曾是一名科学节目主持人，为家庭和学校的观众编导节目。他现在为（澳大利亚）联邦科学与工业研究组织（CSIRO）工作，以作为他们科学输出计划的一部分。

玛格丽特·埃瑟顿：是一名教师和作家，她积极支持理解数学和计算方面的工作，并曾为杂志撰写了大量与自然和环境相关的文章，对面向教师的教育资源建设做出了贡献。

杰克·范伯格教授：在南加州大学讲授物理学。他研究光学材料的基本性质，并于1995年凭借使用时空全息技术（借助光而非X射线）观察人体组织获得了发现奖。

梅丽娜·格奥尔高萨克斯博士：是一位研究开发针对人类A组链球菌的新型黏膜疫苗的学者。作为一名专业的科学传播者，她入围2008年昆士兰州年度澳大利亚青年的最终决选。

乔尔·吉尔摩博士：2007年从昆士兰大学获得物理学博士学位，目前他在该大学从事科学传播方面的工作，并管理备受好评的物理演示艺术团，后者一直在澳大利亚各地的学校推广和宣传科学。

安德鲁·格鲁塞特：澳大利亚悉尼伦乔伊高中的数学教导主任，他热爱旅行、冲浪和滑雪。安德鲁与妻子和两个女儿住在悉尼的北部海滩。

妮可·哈维：是一位对社区健康特别感兴趣的科学作家。她在病毒学、动物学和医学写作等数个领域中学习和工作。妮可目前就职于全科医师澳大利亚皇家学院。

苏珊·霍斯博士：科学研究工作者，自由作家，她对胚胎细胞（如一张白纸）如何接受指示演变为复杂细胞（如我们身体的细胞）的过程非常感兴趣。苏珊进行科学和医学相关的写作。

凯瑟琳·希利：于1999年从澳大利亚维多利亚州莫纳什大学完成学业的认证，在获得教学学位并拥有一定国外工作经历后，她现在是CSIRO的一位教育官员。凯瑟琳目前还是一位自由作家。

玛戈·希斯洛普：是澳大利亚堪培拉本土的一名自由作家和科学传播者。她研究海洋生物，并进行了海洋环境和其他科学领域方面的写作，为多家澳大利亚科学出版物撰写文稿。

伊莫金·朱布：在研究工作拓展至科学传播领域之前，她是一位生态学家。她到处游历并宣传和提供教育科学项目，并且是澳大利亚广播公司科技项目Nexus的演示者。

彼得·卡彭博士：是正在接受培训的同步加速器方面的科学家。他在德国汉堡同步加速器实验室（HASYLAB）进行了他的物理学博士方面的研究工作。彼得在工业研究和环境科学等多个领域运作同步加速器项目。他现居住在澳大利亚墨尔本。

安德鲁·高：是出生在澳大利亚的华人，其学术研究领域包括生物化学和微生物学。他打算在悉尼大学获得药学硕士学位后成为一名药剂师。

亨利·柯：是一名生物医学工程研究员。他参与组织工程和再生医学方面的研究工作，探索围绕新兴生物技术的社会技术问题，为临床治疗和循证医学开发系统评价体系。

凯丝·科瓦奇博士：是一名澳大利亚本土的自由科学作家和编辑。她获得了植物分子遗传学博士学位，并且是CSIRO针对青少年的科学杂志《螺旋》的前主编。

凯西·克莱默博士：是一位医生、讲师、作家和编辑。她与丈夫、三个孩子和各种各样的动物住在澳大利亚新南威尔士州靠近贝林的橄榄树农场。

加里·李博士：悉尼大学的高级讲师，他拥有微生物学和免疫学博士学位。李博士是一本著名的微生物学和感染控制方面的大学教材的作者。

萨拉·李：是一位报纸、杂志和网络杂志的记者。她拥有英语专业文学学士学位，并获得了新南威尔士职业技术与继续教育（TAFE NSW）的三级证书。

蒂姆·莱斯利：新南威尔士大学的一名研究南极天文学的博士生，他的研究领域包括针对恶劣环境的自动化实验设计、软件开发方法学、数据分析和建模。

迈克·麦克雷：是一名病理实验方面的医学科学家，他还是澳大利亚和英国的科学教育家。他现居住在堪培拉，并在那为CSIRO撰写专栏，同时还为每周一次的广播科学节目《模糊逻辑》工作。

詹妮弗·曼妮威瑟斯博士：兽医，自由科学作家，现居住在日本。她任教于筑波大学，并为日本科学与技术（JST）儿童网站写作。她已婚并育有两个孩子。

约吉蒂·麦格林奈特：毕业于立陶宛克莱佩达大学，获得生态学和环境科学硕士学位。她目前正在立陶宛研究幼年褐鳟鱼的成长和分布。

埃莉诺·尼尔：在墨尔本大学学习并获得三个学位。她已通过澳大利亚技术科学与工程学院（ATSE）克拉尼斯罗斯基金会志愿参加极端科学体验活动，向非专业人士解释科学概念。

L.E.奥曼博士：自由医学作家，她拥有生理心理学博士学位，并以生物医学研究者的身份开始自己的职业生涯。她曾是一名健康科学领域的记者和公关人员。

汤姆·奥里里：现居住在日本的澳大利亚自由撰稿人。他为印刷和网络出版物撰写主题从科学和健康到商业和个人发展方面的文稿。汤姆擅长与重要人物沟通重要思想。

阿尔菲奥·帕里西博士：南昆士兰大学科学系的物理学家和副教授。他在讲授科学课程方面有逾20年的经验，并与重要研究刊物组建了一个研究太阳超紫外线辐射的研究单位。

塔尼亚·帕特里克：CSIRO科普杂志编辑，最近在澳大利亚堪培拉获得年度澳大利亚南极艺术奖学金。由此产生的照片和文章已经在世界各地发表。

卡伦·皮尔斯：是一名科学传播者，并为CSIRO、澳大利亚气象局和温室气体办公室工作。她还为印刷和网络出版物撰写了一系列科学主题文章。

西尔维娅·皮维亚利：在6岁时从意大利移民到澳大利亚西部。她对科学的热情使她选择成为一名医学家，她还有其他的追求，如自由写作。

诺尔·罗伯茨博士：原塔斯马尼亚大学化学系副教授。除了科学学位外，诺埃尔还拥有哲学和神学学位，识七种语言。

菲利普·罗兰兹：专业作家，他的写作内容涉猎广泛，包括科技、旅游、教育、自助和流行文化。对科学和技术有效而明确的传播交流是她职业生涯的显著特点。

韦恩·罗兰兹博士：是澳大利亚墨尔本斯威本科技大学的一位物理学家和讲师，他在那里专门从事原子和分子的激光冷却方面的研究工作。他对科学的无障碍沟通充满激情和热情。

安德鲁·塞克博士：在澳大利亚弗林德斯大学获得了生物技术方面的学士学位和博士学位。随后他花费数年在瑞典卡罗琳学院研究癌症，并在澳大利亚阿德莱德大学继续进行癌症方面的研究工作。

乔纳森·斯科特：2006年成为新西兰怀卡托大学电子工程系的客座教授，在此之前，他曾是悉尼大学的高级讲师，并为安捷伦科技公司微波技术中心和美国加州惠普公司工作，也为澳大利亚的各种电子公司工作。

梅丽莎·林格：自2002年以来一直是一名科普作家，特别为澳大利亚首个专门针对生物技术产业的出版商和澳大利亚生物技术新闻部门工作。在此之前，她曾在美国旧金山湾区的一些生物技术公司进行研究和开发工作。

妮可·范德克罗夫：拥有丰富的媒体体验，她曾在各种刊物（包括《COSMOS》《医学观察》等几个CSIRO出版物）上发表作品。最近她涉足工业关系新闻领域并在那里凭借出色的工作获奖。

安妮卡·瓦西奇博士：是一位专业麻醉师和疼痛管理顾问，是澳大利亚悉尼圣乔治医院疼痛管理部门的主任。她的临床兴趣包括通过对住院患者的围手术期医疗评估进程和镇痛技术来优化患者的麻醉效果。

马格达莱纳·瓦热卡博士：目前是西澳大利亚州埃迪斯科文大学的化学系讲师。她的教育背景包括物理化学、应用物理和理论化学。她曾担任科学顾问，也曾是一名研究化学家。

目 录

序

前言

第1章 物理 /20

概述 /22

认识物质 /24

机械能 /26

自然界最基本的相互作用 /28

牛顿运动定律 /30

动力学 /32

温度测量 /34

热能 /36

热力学 /38

波的生成 /40

多普勒效应 /42

光学 /44

光的本质 /46

电能 /48

神秘的磁学 /50

一个关于引力的思考 /52

射线的作用 /54

微波 /56

γ 射线 /58

寻求不可见的X射线 /60

紫外光和红外光 /62

光电效应 /64

爱因斯坦的狭义相对论 /66

爱因斯坦的广义相对论 /68

量子力学 /72

海森堡的测不准原理 /74

加速粒子 /76

核技术 /78

奇妙的光学 /80

什么是弦理论 /82

与世界沟通 /84

第2章 数学 /86

概述 /88

认识数学的价值 /90

那些数学家 /92

毕达哥拉斯定理 /94

数字：科学界的语言 /96

非凡的公式 /98

使用对数 /100

代数 /102

计算微积分 /104

什么是微分方程 /108

混沌中的秩序 /110

曼德博集合 /112

解读尺度和图像 /114

计算机和数学 /116

取样统计 /118

几何的角度 /120

可能性和概率 /122

泛函分析 /124

数值分析 /126

第3章 化学 /128

概述 /130

化学元素 /132

元素周期表 /134

金属和合金 /136

气体 /140

物质的原子和分子结构 /142

把世界连接在一起 /146

动力学 /148

催化作用——速率的需要 /150

热力学和化学平衡 /152

纳米技术——一门新的科学? /154

纳米材料——为了未来的科技 /156

表面科学 /158

迷人的水 /160

酸和碱 /162

电化学 /164

无机化学 /166

有机化学 /168

三维排列——立体化学 /170

生命的化学 /172

生物燃料化学 /174

海水淡化 /176

化学中的光谱学 /178

改变温度——热分析 /182

环境化学 /184

计算化学 /186





序

这套书（共上下两册）承担了一项艰巨的任务，即从七大主要学科为目前的科学体系进行一次总结。这七大学科包括物理、数学、化学、天文、生物、医学和地质。

这项任务之所以艰巨是因为两个因素。首先，科学知识体系不仅卷帙浩繁，而且在不停地飞速发展。粗略估计，科学知识的总体数量每10年就会增加1倍。像这样的一套书到付梓之时可能会稍嫌“落后”了，但是其价值并不会因此被削弱，因为很多最珍贵、最基本的科学原理已经被发现了几十年甚至几百年了。其次，我们试图将这些通过科学的途径探索出来的知识用浅显易懂的方式呈献给那些科学领域之外的人。科学中有很多深奥难懂的领域，而这些领域的研究学者又常常使用一些对常人来说奇怪而晦涩的术语。即便如此，我们必须意识到正是科学为我们解释了让这个我们赖以生存的世界正常运行的自然法则。这些来自于科学方法以及科技发明的知识理论对当今世界产生了空前的影响。如果我们不了解科学，日常生活中发生的许多事情都将没法解释。

事实上，我们也有权利知道这些知识。很多伟大的科学发现是由公共资金资助的，从这个意义上说，公众应该拥有这些知识。

科学探索是人类的行为。我们所熟知的世界运行法则并不是来自于上苍的恩赐，而是人类凭借其好奇心、创造力和不懈努力所获得的。人类历史上很多智力超群和人格杰出的伟人都把他们的一生奉献给了科学，他们认为世间没有什么的重要性能与完整而深刻的科学体系相匹敌。他们的发现不仅仅改变了我们的生活，而且点燃了我们的想象。我们从他们那里了解了宇宙中小到粒子、大到银河系的神奇与奥妙。这些奇迹有很多都包含在这套书中。

戴维·埃亚德

