



上海出版资金项目
Shanghai Publishing House Project

Ioan James
Remarkable Physicists
From Galileo to Yukawa

物理学巨匠

从伽利略到汤川秀树

约安·詹姆斯 著
戴吾三 戴晓宁 译

CAMBRIDGE

Philosopher's Stone Series

哲人石
丛书

当代科技名家传记系列



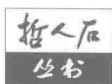
严谨的史实,生动的笔触,
呈现 50 位杰出物理学家的多
彩人生故事。



上海科技教育出版社



上海出版基金项目
Shanghai Publishing Fund



Philosopher's Stone Series

当代科技名家传记系列

物理学巨匠

从伽利略到汤川秀树

约安·詹姆斯 著

戴吾三 戴晓宁 译



上海科技教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

物理学巨匠:从伽利略到汤川秀树/(英)詹姆斯著;戴吾三,戴晓宁译. —上海:上海科技教育出版社,2014. 10

(哲人石丛书. 当代科技名家传记系列)

书名原文:Remarkable physicists;from Galileo to Yukawa

ISBN 978-7-5428-5998-3

I. ①物… II. ①詹… ②戴… ③戴… III. ①物理学家—生平事迹—世界—通俗读物 IV. ① K816.11-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 145385 号

**Remarkable Physicists:
From Galileo to Yukawa**

by

Ioan James

Copyright © 2004 by Ioan James

This is a first edition (ISBN: 978-0-521-01706-0) published by Cambridge University Press.

Simplified Chinese translation copyright © 2014 by Cambridge University Press
and Shanghai Scientific & Technological Education Publishing House

This first edition for the People's Republic of China (excluding Hong Kong, Macau and Taiwan)
is published by arrangement with the Press Syndicate of the University of Cambridge, Cambridge,
United Kingdom.

This first edition is authorized for sale in the People's Republic of China (excluding Hong Kong,
Macau and Taiwan) only. Unauthorised export of this first edition is a violation of the Copyright
Act. No Part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in
a database or retrieval system, without the prior written permission of Cambridge University Press
and Shanghai Scientific & Technological Education Publishing House.

ALL RIGHTS RESERVED.

上海科技教育出版社经 Press Syndicate of the University of Cambridge 协助
取得本书中文简体字版权

责任编辑 傅勇 裴剑
装帧设计 汤世梁

哲人石丛书
物理学巨匠
——从伽利略到汤川秀树
约安·詹姆斯 著
戴吾三 戴晓宁 译

上海世纪出版股份有限公司 出版
上海科技教育出版社
(上海冠生园路393号 邮政编码200235)
上海世纪出版股份有限公司发行中心发行
网址: www.ewen.cc www.sste.com

各地新华书店经销 上海商务联西印刷有限公司印刷
ISBN 978-7-5428-5998-3/N·912

图字 09-2012-577 号

开本 635×965 1/16 印张 25.25 插页 4 字数 339 000

2014年10月第1版 2014年10月第1次印刷

定价: 61.00 元



Philosopher's Stone Series

哲人石丛书



立足当代科学前沿
彰显当代科技名家
介绍当代科学思潮
激扬科技创新精神

策 划

潘 涛 卞毓麟

从16世纪下半叶开始的350年,是近代物理学从诞生到发展成为科学中流砥柱的阶段。本书以简洁的传记形式,讲述这段时期中最著名的50位物理学巨匠。这些巨匠对物理学的发展功不可没,在思想、授业等诸多方面都是杰出的人物。本书重点着墨于这些巨匠的人生故事,而有意淡化描写他们的学术细节。书中的故事是按时间顺序排列的,当读者一篇篇读下去时,自然就能描绘出物理学发展的大致图景。书中省略了很多科学和数学的细节,所以读者不必有任何看不懂的顾虑。相信每一位喜爱物理学的朋友都会在探寻这门学科发展史的同时,获得轻松愉悦的阅读体验。

约安·詹姆斯(Ioan James, 1928—), 原英国牛津大学几何学萨维尔讲席教授, 牛津大学圣约翰学院与新学院荣誉研究员。詹姆斯在数学研究上成就显赫, 曾任伦敦数学学会主席, 获该学会颁发的贝里克奖和怀特海奖。他于1968年当选为英国皇家学会会员, 是世界多所大学的客座教授。他已出版5本数学专著, 新近著作则偏重科学史。

本书旨在从兴趣阅读的角度,讲述那些生于16世纪中期到20世纪初期(跨越350年)的物理学巨匠的人生故事。全书分为10章,每章5位主题人物,共涵盖50位巨匠,这些巨匠在思想、授业等诸多方面都是物理学史上的杰出人物。这些巨匠最吸引我的并不是他们的研究成果的细节,而是他们多彩的人生故事。所以在本书中,我以后者作为讲述的主线,而有意淡化他们具体的学术贡献。读者若想知道更多科学细节,可根据我在文中给出的资料追本溯源。

写这本书的时候,我脑中构想的读者是那些对物理学感兴趣但或许对其历史并不熟悉的人。为了让他们对物理学发展有一个更系统的认识,我把巨匠们的传记故事按照时间顺序,即出生年月排列出来。每一位巨匠都标志着物理学史上的重要节点。我们将会看到这段历史时期(16世纪中期到20世纪初期)云集了众多物理学上的璀璨之星,且每一位都有其独特光辉,并不能由哪一位物理学家来代表他们全体。初入物理殿堂的学生或许试图找寻一位物理学家作为学习榜样,他们会发现,有一些令他们感兴趣的人物可供选择。在带领读者领略物理学的奇妙世界后,我会在结尾处做一些总结概括,并提供一些扩展阅读的线索。

我要感谢布利尼(Blemis Bleaney)、布林克(David Brink)、埃利奥特爵士(Sir Roger Elliott)、弗拉芒(Dominic Flament)、福克斯(Robert Fox)、罗奇(John Roche)、萨尔瓦托雷(Paolo Salvatore)、斯图尔特(Rosemary Stewart)、戴维·汤姆森(David Thomson)、特拉纳(David Tranah)和蒂勒(John Tyrer),他们或帮我审阅初稿,提出建设性的意见;或处理某些具体的问题。

作者于牛津

2003年4月

孩童时期的我们,都渴望探索自然世界的奥秘。在学校和家里,我们逐渐积累起有关自然的知识,而这些知识来自于千百年沉淀下来的探究与思考。我们学习的时候,来不及追溯与那些伟大发现相伴随的跌宕起伏的历史过程,也不可能体会那些对物理学发展至关重要的“巅峰时刻”。我们所熟知的热、光、声,看似显而易见,但并非一开始就是如此。我们迄今掌握的所有关于宇宙的奥秘,大都是经历了长时间探索,在最近的年代才逐渐被理解。若有兴趣者进一步探索,会被电、磁现象,以及迄今了解很少的,甚至不完全了解的神奇现象所迷住。

我以伽利略(Galileo Galilei)和开普勒(Johannes Kepler)——两位科学文艺复兴时期的关键人物——作为讲述起点。在其后50年的科学革命中,有毋庸置疑的重要人物牛顿(Newton),以及其他不可或缺的巨匠,如著名的惠更斯(Huygens)等。在18世纪和19世纪,物理学家对热学、光学、声学、电学和磁学(暂且列举这几个基础学科)的研究,都取得了数不胜数的成就。以至于到19世纪末,甚至有科学家认为物理学很难再有突破性的进展。然而,这种说法在紧随而来的20世纪(见证量子理论和相对论诞生的时代)不攻自破。近代物理学的发展虽然源于经典物理学,但这个过程经历了革命性的变化。当然,20世纪物理学的意义还有许多要揭示,但对我的故事而言,在“黄金时代”这个时间段收笔应该是更妥当的。我从出生于16世纪中期的物理学家写起,到出生于20世纪初期的一些物理学家结束,这已经是很长一段故事了。到20世纪后期,各个物理学院的规模迅速扩大,倘若把这时期的大人物也都列入本书的话,恐怕要格外冗长了。

一方面,我尽可能挑选来自五湖四海的物理学巨匠作

为本书的主人公,即使结果稍许差强人意。欧洲国家中,包括俄罗斯,本书共涉及了10个国家,其中英国、法国和德国确实是重中之重。欧洲之外,只涉及了4个国家,分别是美国、新西兰、印度和日本。很大程度上,这种国度分布也能反映出物理学的发展道路。在许多国家,一些著名的物理学巨匠都是相对晚近才崭露头角的。另一方面,我也尽己所能多涉及一些女性物理学家。尽管女性的事业发展会受到重重阻碍,令我惊奇的是,杰出的女性物理学巨匠绝非凤毛麟角,而是有可观的数量。即使在今天,一名女性为婚姻和家庭而放弃自己大好前程的故事也是很寻常的。

并不是所有物理学家的传记故事读起来都生动有趣,所以谨慎的选择非常必要。本书中的人物故事都是我认为最引人入胜的。虽然我也想多涉及一些物理学家,但仅就有限的资料是没法写出令人满意的故事的,总不可能仅凭着一则讣告或是颂词就勾勒出一个人物的概貌吧。很多时候既找不到那些遗失的私人文件,也没有写成的人物传记可供参考(传记作家也不能做“无米之炊”)。以克劳修斯(Rudolf Clausius)为例,他是19世纪最著名的德国物理学家之一。我们只知道,他以非作战者身份在普法战争中受过重伤。只知道他结过婚,有6个孩子,妻子死于难产,之后他又再婚。关于克劳修斯的性格特点,我们只能从与他同代人的评论中大致推断他的性格是饱受争议的。书信中我们读到“那个爱发牢骚的克劳修斯”,画像中我们看到一副刚毅、无情的面孔,再加上一张他的业绩大事表,这就是我们所能了解的全部了。

从1564年伽利略诞生到1987年德布罗意(Louis de Broglie)逝世,其间跨越了4个世纪。这段时期科学术语也在不断发生变化。比如“物理学”一词,在16世纪时还未像我们今天这样使用,而是以“自然哲学”代之,当时的物理学家被称为“哲学家”。当然,像我们熟知的哲学大师笛卡儿(René Descartes)、莱布尼茨(Gottfried Leibniz)、康德(Immanuel Kant),其实他们对物理学也有着浓厚的兴趣,所以用“物理学家”称呼他们并不为过。18世纪,巴黎学会把数学科学(包括物理学)和自然科学(不包括物理学)区分开来。当时实验物理学尚处于萌芽阶段,所以很自然地将理论

物理学和数学归到一起。那些日后成为物理学家的大学生很多都是学数学出身。如今的数理物理学被认为是数学的分支,而理论物理学则隶属于物理学,但在很多方面,这样人为的界定其实并没有多大意义。

中世纪的大学在课程上有很多共同之处,基本是由四科(算术、几何、天文、音乐)和三艺(文法、逻辑、修辞)构成。在宗教改革后,在欧洲各地发展出不同的形式,只有拉丁文依然作为学术界的语言继续使用。整个18世纪甚至到后来,教育都受到极度重视,尤其是作为专业人员的准备。课程包括神学、法学和医学,但物理科学却在很大程度上被忽视了。与现代的大学不同,在很长一段时间里,科学研究不是大学的任务,而主要由科学院负责,特别是柏林、巴黎和圣彼得堡的科学院。这种科学院本质上是研究性机构,由政府掌管。

以牛顿为首的英国科学家,是17世纪科学革命的领军人物,然而这种优势并没有能保持下去。经过一个多世纪的稳定发展,欧洲大陆的国家,特别是法国,逐渐把英国甩到了后面。一些英国科学家意识到这一问题,他们中有人写道:“拥有众多数学和科学上的璀璨之星的欧洲大陆让我们震惊。我们不能冷静下来,却沉浸在已有的成就中,这是多么遗憾啊!”在这个时期,法国的科学专业化正在迅速完成,而这一过程在其他国家很晚才出现。由此法国奠定了19世纪上半叶在大部分科学领域的主导地位。理论物理学发源于巴黎,再由各种途径传播到其他国家,在拉普拉斯(Pierre-Simon Laplace)的物理天文学之后,是泊松(Siméon Denis Poisson)的电学理论、安培(André-Marie Ampère)的电磁学理论、菲涅耳(Augustin-Jean Fresnel)的光学理论以及傅里叶(Jean-Baptiste Fourier)的热学理论。

在英国,伦敦的皇家学会无疑是研究活动的聚焦点,却并非严格意义上的学术机构。我们习惯说的“科学人”,可能是皇家学会的成员,通常与其他机构没有什么关系。除了少数富有的业余科学爱好者,科学很大程度上是培养愿意进入这个领域的学生。虽有少数科学家能以教学或从事其他的学术工作为生,还有少数人分散于皇家研究所、大英博物馆或

是类似的机构谋职,但跟从事教会、法律或医学职业比起来,以科学为业还不能满足对自己和家庭的经济支持。在正式培养科学人的训练中,导师通过指点或示范,指导学生学习专业。讨论科学原理和发现,观察科学现象,评论已有的科学结论,这些都是培养的重要手段。导师要指导学生阅读文献,教他如何使用仪器,如何设计实验和安排装置,并把学生介绍到科学界。

英国完全没有与欧洲大陆国家等同的学术机构,但皇家学会和科学研究所合在一起可以起到类似的作用。此外,在英国,不论大小,几乎每个城市都有自己的哲学学会,便于交流科学进展;与之类似的是英国科学促进协会举办的科学年会,是国家层面的平台。如我们所见,19世纪的英国,在科学教育和研究上是由北部(而非南部)所主导,部分是因为苏格兰的大学长期积累的雄厚实力。19世纪后半叶,情况逐渐发生变化,牛津和剑桥等老牌名校进行改革,高等教育的新机构纷纷在英格兰涌现。

尽管物理学发展的总趋势超越国界,但在英国(同样也有其他国家),一种独特的物理学派逐渐成熟。19世纪,物理学的主流处于较稳定的状态,而在法国学派和德国学派之间却是激烈的对抗关系。大约从1830年起,德国在科学上突飞猛进;到19世纪末,德国在化学、物理学、生物学和医学上的地位,只有英国能与之相比。进入20世纪,如果我们可用诺贝尔奖来衡量科学成就的话,那么德国相对其他国家就是耀眼的明星。在1901年(诺贝尔奖首次颁发)到1932年(希特勒掌权前)之间,共颁发了100项诺贝尔奖,其中至少33项颁给了德国人或是在德国工作的科学家。英国有18名诺贝尔奖得主,美国只有6名。而在德国的获奖者中,约四分之一的科学家具有犹太血统,要知道当时犹太人只占德国总人口的不到百分之一。还要说明的是,当时有很多来自奥匈帝国的物理学家,他们也为德国在科学研究上的领先地位作出了重要贡献。

直到19世纪,科学研究成果一般是以著作的形式出版。那是一个重视专著的时代,牛顿的《原理》(*Principia*)就是最好的例证。然而,如我们所知,一流科学家之间的通信也有重要的作用。这个时期,旅行并不像现

在这么容易,但仍为数不少的科学家到其他国家访问,并把新思想传播到各地。最早的两份科学杂志当数法国的《学者杂志》(*Le journal des sçavans*)和伦敦皇家学会的《哲学会刊》(*Philosophical Transactions*)。两份杂志都创刊于1665年,法国的杂志比英国的早几个月。《学者杂志》的定位明确,旨在迎合欧洲受过教育的公众的兴趣;在法国大革命后,它成为一本文学性更多、科学性更少的杂志。《哲学会刊》一直以科学为主题,不过它起初的定位是“让公众了解世界上不同国家目前有独创性的事业、研究和工作”。除法国和英国,后来类似的杂志在其他国家纷纷出现。到18世纪末,估计有多达755种与科学有关的杂志,其中德国发刊401种,法国96种,英国50种,荷兰43种,瑞士37种。根据通行的说法,第一本物理学的专门杂志《物理杂志》(*Journal der Physik*)于1790年在哈雷和莱比锡发行。其后是英国的《哲学杂志》(*Philosophical Magazine*),于1798年创刊,延续至今。

在本书中,外语词汇一般都被译成英文,有时难以尽其意。有些词逐字翻译时无法表达原意,如法语*système du monde*,按字面翻译成了世界体系,但实际意思应为太阳系。又如德语*Geheimrat*,应译成枢密院顾问,而非枢密院委员。而像法语中的*Lycée*和*Grande Ecole*,以及德语中的*Gymnasium*和*Technische Hochschule*,我认为还是用原词更为恰当。需要注意的是,一个词的意思与年代和地区密切相关。像“教授”这个词,有时要译为“讲师”,不然会让人感到奇怪:几乎所有的大学职位都是“教授”,而这些“教授”大多数只有微薄的薪水。对于其他不好理解的地方,比如不同国家的专业教育体系,我会在第一次提到时予以阐明。还有些地名,例如佛罗茨瓦夫(*Wroclaw*),我倾向于用旧名布雷斯劳(*Breslau*);而如杜布罗夫尼克(*Dubrovnik*),就比用旧名拉古萨(*Ragusa*)要好。类似地,对读者来说,雷根斯堡(*Regensburg*)比拉蒂斯邦(*Ratisbon*)这个地名耳熟多了;像莱顿,我一开始提到它时写为*Leyden*,后来换成更为读者熟悉的*Leiden*,这种情况下就不必保持拼写的一致了。

哲人石丛书

当代科普名著系列 当代科技名家传记系列

当代科学思潮系列 科学史与科学文化系列

第一辑

- | | |
|-----------------------------|---------|
| 确定性的终结——时间、混沌与新自然法则 | 13.50 元 |
| 伊利亚·普利高津著 湛敏译 | |
| PCR 传奇——一个生物技术的故事 | 15.50 元 |
| 保罗·拉比诺著 朱玉贤译 | |
| 虚实世界——计算机仿真如何改变科学的疆域 | 18.50 元 |
| 约翰·L·卡斯蒂著 王千祥等译 | |
| 完美的对称——富勒烯的意外发现 | 27.50 元 |
| 吉姆·巴戈特著 李涛等译 | |
| 超越时空——通过平行宇宙、时间卷曲和第十维度的科学之旅 | 28.50 元 |
| 加来道雄著 刘玉玺等译 | |
| 欺骗时间——科学、性与衰老 | 23.30 元 |
| 罗杰·戈斯登著 刘学礼等译 | |
| 失败的逻辑——事情因何出错,世间有无妙策 | 15.00 元 |
| 迪特里希·德尔纳著 王志刚译 | |
| 技术的报复——墨菲法则和事与愿违 | 29.40 元 |
| 爱德华·特纳著 徐俊培等译 | |
| 地外文明探秘——寻觅人类的太空之友 | 15.30 元 |
| 迈克尔·怀特著 黄群等译 | |
| 生机勃勃的尘埃——地球生命的起源和进化 | 29.00 元 |
| 克里斯蒂安·德迪夫著 王玉山等译 | |
| 大爆炸探秘——量子物理与宇宙学 | 25.00 元 |
| 约翰·格里宾著 卢炬甫译 | |
| 暗淡蓝点——展望人类的太空家园 | 22.90 元 |
| 卡尔·萨根著 叶式辉等译 | |
| 探求万物之理——混沌、夸克与拉普拉斯妖 | 20.20 元 |
| 罗杰·G·牛顿著 李香莲译 | |

- 亚原子世界探秘——物质微观结构巡礼 18.40 元
艾萨克·阿西莫夫著 朱子延等译
- 终极抉择——威胁人类的灾难 29.00 元
艾萨克·阿西莫夫著 王鸣阳译
- 卡尔·萨根的宇宙——从行星探索到科学教育 28.40 元
耶范特·特齐安等主编 周惠民等译
- 激情澎湃——科学家的内心世界 22.50 元
刘易斯·沃尔珀特等著 柯欣瑞译
- 霸王龙和陨星坑——天体撞击如何导致物种灭绝 16.90 元
沃尔特·阿尔瓦雷斯著 马星垣等译
- 双螺旋探秘——量子物理学与生命 22.90 元
约翰·格里宾著 方玉珍等译
- 师从天才——一个科学王朝的崛起 19.80 元
罗伯特·卡尼格尔著 江载芬等译
- 分子探秘——影响日常生活的奇妙物质 22.50 元
约翰·埃姆斯利著 刘晓峰译
- 迷人的科学风采——费恩曼传 23.30 元
约翰·格里宾等著 江向东译
- 推销银河系的人——博克传 22.90 元
戴维·H·利维著 何妙福译
- 一只会思想的萝卜——梅达沃自传 15.60 元
彼得·梅达沃著 袁开文等译
- 无与伦比的手——弗尔迈伊自传 18.70 元
海尔特·弗尔迈伊著 朱进宁等译
- 无尽的前沿——布什传 37.70 元
G·帕斯卡尔·扎卡里著 周惠民等译
- 数字情种——埃尔德什传 21.00 元
保罗·霍夫曼著 米绪军等译
- 星云世界的水手——哈勃传 32.00 元
盖尔·E·克里斯琴森著 何妙福等译
- 美丽心灵——纳什传 38.80 元
西尔维娅·娜萨著 王尔山译
- 乱世学人——维格纳自传 24.00 元
尤金·P·维格纳等著 关洪译
- 大脑工作原理——脑活动、行为和认知的协同学研究 28.50 元
赫尔曼·哈肯著 郭治安等译

生物技术世纪——用基因重塑世界	21.90 元
杰里米·里夫金著 付立杰等译	
从界面到网络空间——虚拟实在的形而上学	16.40 元
迈克尔·海姆著 金吾伦等译	
隐秩序——适应性造就复杂性	14.60 元
约翰·H·霍兰著 周晓牧等译	
何为科学真理——月亮在无人看它时是否在那儿	19.00 元
罗杰·G·牛顿著 武际可译	
混沌与秩序——生物系统的复杂结构	22.90 元
弗里德里希·克拉默著 柯志阳等译	
混沌七鉴——来自易学的永恒智慧	16.40 元
约翰·布里格斯等著 陈忠等译	
病因何在——科学家如何解释疾病	23.50 元
保罗·萨加德著 刘学礼译	
伊托邦——数字时代的城市生活	13.90 元
威廉·J·米切尔著 吴启迪等译	
爱因斯坦奇迹年——改变物理学面貌的五篇论文	13.90 元
约翰·施塔赫尔主编 范岱年等译	

第二辑

人生舞台——阿西莫夫自传	48.80 元
艾萨克·阿西莫夫著 黄群等译	
人之书——人类基因组计划透视	23.00 元
沃尔特·博德默尔等著 顾鸣敏译	
知无涯者——拉马努金传	33.30 元
罗伯特·卡尼格尔著 胡乐士等译	
逻辑人生——哥德尔传	12.30 元
约翰·卡斯蒂等著 刘晓力等译	
突破维数障碍——斯梅尔传	26.00 元
史蒂夫·巴特森著 邝仲平译	
真科学——它是什么,它指什么	32.40 元
约翰·齐曼著 曾国屏等译	
我思故我笑——哲学的幽默一面	14.40 元
约翰·艾伦·保罗斯著 徐向东译	