

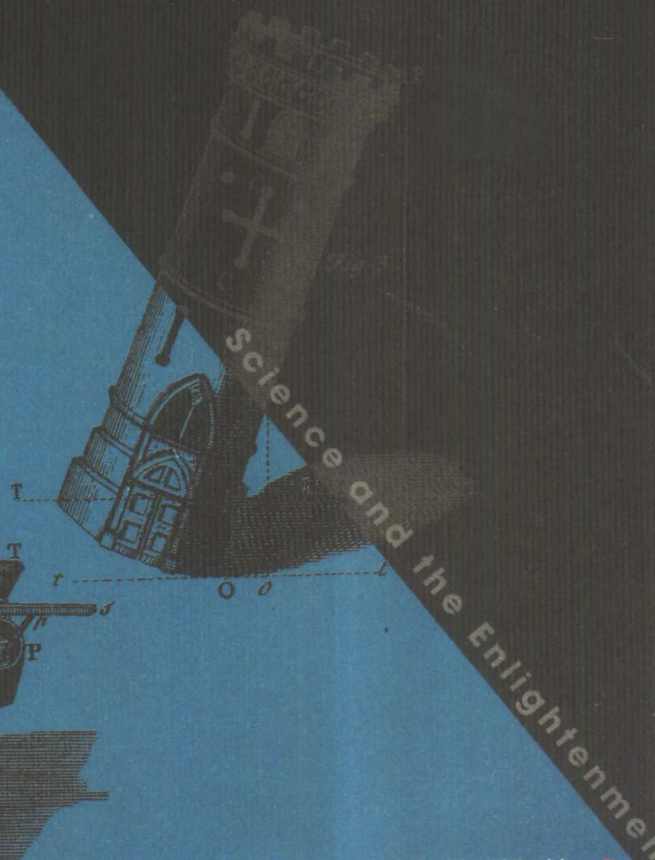
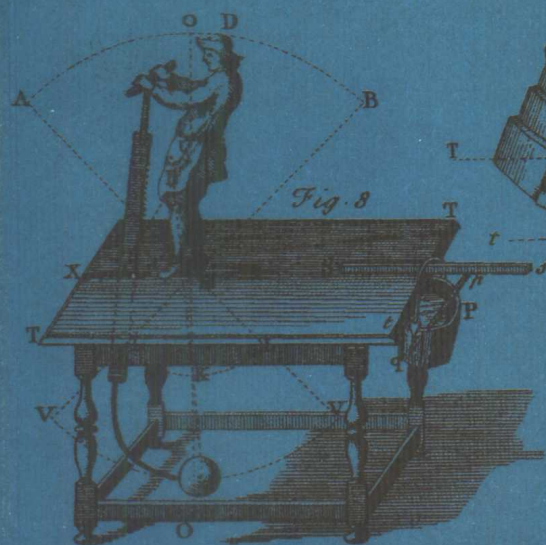
Cambridge History of Science Series

J 剑 Q 桥 K 科 X 学 S 史

丛书

科学 与 启蒙运动

[美] 托马斯·L·汉金斯 著 任定成 张爱珍 译



复旦大学出版社

科学 与 启蒙运动



托马斯·L·汉金斯 著 任定成 张爱珍 译

THE
ENLIGHTENMENT

图书在版编目(CIP)数据

科学与启蒙运动/[美]托马斯·L·汉金斯著;任定成,张爱珍译.
—上海:复旦大学出版社,2000.6
(剑桥科学史丛书)
书名原文:Science and the Enlightenment
ISBN 7-309-02332-3

I. 科… II. ①汉…②任… III. ①科学史-欧洲-近代②启蒙运动-欧洲-近代 IV. N095

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 32300 号

© Cambridge University Press 1995

Science and the Enlightenment

Thomas L. Hankins

本书经剑桥大学出版社授权出版中文版

出版发行 复旦大学出版社

上海市国权路 579 号 200433

86-21-65102941(发行部) 86-21-65642892(编辑部)

fupnet@fudanpress.com http://www.fudanpress.com

经销 新华书店上海发行所

印刷 江苏丹阳市教育印刷厂

开本 889×1194 1/32

印张 8 插页 1

字数 206 千

版次 2000 年 6 月第一版 2000 年 6 月第一次印刷

印数 1—3 000

定价 20.00 元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

剑桥科学史英文版编者

乔治·巴萨拉 (George Basalla), 特拉华大学 (University of Delaware)

威廉·科尔曼 (William Coleman), 威斯康星大学 (University of Wisconsin)

剑桥科学史汉译编委会

主 编: 任定成 龚少明

编 委: (以姓氏汉语拼音字母为序)

曹珍芬, 复旦大学出版社

丁荣源, 复旦大学出版社

龚少明, 复旦大学出版社

郝刘祥, 中国科学院自然科学史研究所

刘 兵, 清华大学人文社会科学学院

彭万华, 北京大学科学与社会研究中心

任定成, 北京大学科学与社会研究中心

苏贤贵, 北京大学哲学系/宗教学系

田 洺, 中国科学技术大学研究生院(北京)

袁江洋, 中国科学院自然科学史研究所

周雁翎, 北京大学科学与社会研究中心

114683/09

英文版《剑桥科学史》总序

在西方世界智力劳动的成就中,科学的地位越来越突出。不管是出于宗教的目的,还是出于哲学上的探索,或者出于技术上创新的要求和经济上的考虑,科学的发展的确建立了自身独特的思想体系,而且还明确了专业训练和实践的具体标准。在这一过程中,又逐步建立了很有特色的社会团体和研究机构。相应地,科学——天文学,物理学及相关的数学方法,化学,地质学,生物学及医学的方方面面,还有关于人的研究——的历史,不但显示出极大的重要性和异常的复杂性,而且还为进一步分析研究提出了大量带有挑战性的难题。

半个多世纪以来,国际上有一批学者致力于各门科学的历史研究。他们的研究著作,只有具备相当水平的专业知识的读者才能真正理解,换言之,这类作者只热衷于为科学史领域的少数专业人士而写作。这就产生了一种悖论,即受过现代教育,并关注科学技术及其在人类生活和现代文化中的作用的人们,反而很难理解那些专门从事说明科学的概念演变和社会影响的学者的看法。

《剑桥科学史丛书》的主编和撰稿者们却是那些既致力

于科学史的研究,又面向广大读者的作者群体。各书的作者熟悉各自专业的学术文献,但要成书却很不容易,因为他们需要在综合科学史的最新学术成就和相关结论的基础上,再向普通读者讲述西方历史中各个重要时期内的科学活动,还要对这些科学活动作出言简意赅的评价和分析。本套丛书中各卷都是一个相对独立的整体,全套丛书就描绘出西方科学传统的全貌。此外,各卷都罗列了与其主题相关的内容广泛的文献简介,以利读者深入研究时参考。

乔治·巴萨拉

威廉·科尔曼

《剑桥科学史》汉译弁言

科学是国际性的文化。以科学为对象的科学史,也是国际性的文化。了解国际学术背景并进而在国际学术背景下工作,是我们发展自己的学术事业的必由之路。

巴萨拉和科尔曼编辑的这套科学史丛书,历时近 30 年,从 1971 年至今共出版 11 部(1971—1975 年由约翰·威利父子公司出版了其中的 4 部,从 1977 年起改由剑桥大学出版)。丛书的作者都是优秀的科学史学家。他们或者是国际科学史研究院院士,或者是国际学术组织负责人,或者是国际性学术奖得主,在国际科学史界占有重要的学术地位。他们以准确、精短的叙述和分析,继承了已有的科学史遗产,总结了新的科学史研究成就,纠正了对科学史的种种谬见和误解,勾勒出科学发展的复杂图景,为我们奉献了一批科学史著作的精品。

科学家们在他们的科学工作之外撰写科学史的历史相当悠久。

据说,欧德摩斯(Eudemus)在公元前 4 世纪写过天文学史和数学史著作。普罗克拉斯(Proclus)和辛普利西乌斯(Simplicius)分别在 5 世纪和 6 世纪有过关于欧几里得数学

史和前亚里士多德自然哲学史的论述。现代科学诞生即文艺复兴时期,古典权威的捍卫者和新科学的先驱都把历史作为斗争的工具。在他们心目中,只有历史古老性和权威性才是学术思想合法性最有力的论证。

到18世纪,科学家们撰写的科学史在两个方向上展开。在一个方向上,普里斯特利(Joseph Priestley, 1733—1804)等人把科学史当作科学家们已经做的和能够做的事情的报告。其主要特征是按照作者所处时代关注的主题,着重描述相应专业的具体知识的演化,由此形成了科学家们塑就的持续至今的科学—历史传统。普里斯特利的《电学史》(1767)和《光学史》(1772)、蒙丢克拉(Jean Étienne Montucla, 1725—1799)的《数学史》(1758)、巴伊(Jean-Sylvain Bailly, 1736—1793)的《天文学史》(1775—1782),都是这个传统中的优秀范例。这个传统中的作品,有时候也被人们不太恰当地称为“内史”作品。与内史相对的另一种科学史传统被称作“外史”,因为它着眼于具体的科学知识之外那部分与科学事业相关的历史。在这个方向上展开的科学史,从斯普拉特(Thomas Sprat, 1635—1713)开始。他撰写的《皇家学会史》(1667)是科学建制史而不是科学知识史。惠威尔(William Whewell, 1794—1866)的《归纳科学史》(1837)可能是第一部科学通史著作。

19世纪末20世纪初,迪昂(Pierre Duhem, 1861—1916)的研究,开创了把科学史研究建立在严格的文献考证基础上的风气。可以说,到这个时候,科学史研究的学术传统和基本范型已经奠定了较为坚实的基础。与此相联系,随着科学的职业化及其社会地位的提升,一些著名科学家,如海克尔(E. H. P. A. Haeckel, 1834—1919)、奥斯特瓦尔德

(F. W. Ostwald, 1853—1932)等人,主张从根本上改造传统史学,用科学家取代国王在历史中的地位,用以科学进步为基础的历史取代以经济、政治、战争和外交为主要内容的历史,从而确认科学在文化中的支配地位。与此同时,考古学、人类学和语文学等学科取得的一些重要成就,进一步充实科学史的内容,丰富了科学史的研究范围。科学史的成就及其独立价值越来越得到社会的认同;借助一些具体的社会形式,科学史与其研究对象一样,也开始了其职业化进程。

科学史的职业化大致有这样一些外在标志:1892年,法国任命第一位科学史教授;1900年,第一届国际科学史大会在巴黎举行;1912年,萨顿(George Sarton, 1884—1956)创办迄今最有影响的科学文化史刊物《爱西斯》;1924年,美国成立了国际性的科学史学会;1923年,辛格(Charles Singer, 1876—1960)在伦敦大学学院创设科学史与科学方法系;1929年,国际科学史学会成立;40年代,哈佛大学授予第一个科学史专业的哲学博士学位;50年代,科学史终身成就奖萨顿奖章设立。现在,全世界的科学史或医学史研究机构已达数百个,著名大学几乎都设有科学史教学机构或研究生培养计划,重要的科学史学术刊物至少数十种,每年发表的科学史书籍或论文数千部(篇)。

要在汗牛充栋的文献中,保持审视不同科学史观、取舍恰当的科学史方法、辨识科学史方向和潮流、鉴赏优秀科学史作品的的能力,对于外行,甚至职业科学史学家来说,都是一个相当困难的问题。感谢剑桥科学史丛书的编者,他们为我们选择了当代科学史著作的珍品,为我们了解这一领域的优秀成果提供导引;也要感谢剑桥大学出版社和复旦

大学出版社的精诚合作,特别是龚少明先生、林骧华先生的卓有成效的工作,感谢剑桥大学出版社版权部主任克里斯蒂娜·罗伯茨(Christina Roberts)和中国访英学者周午纵先生的热情帮助,经过众多译者的艰苦案头工作和出版社编辑的认真审校,这套丛书的汉译才得以问世。

剑桥科学史丛书从一定意义上反映出第二次世界大战以后世界各国科学史领域的重大成就。丛书既为文化史和各相关专业的学生和学者提供了高水准的参考书,又为一般读者提供了了解科学文化发展的指南。每部书末附有进一步的阅读文献,其间夹有作者对相应文献的简要评介,为有兴趣者进一步研究指出了门径。更为可贵的是,丛书在论述过程中渗入了科学史的现代研究方法和思维方式。应当说,寄寓于优秀科学史著作中的科学史观和科学史方法,是最有生命力的。

我国改革开放以来,已经翻译出版了不少优秀的科学哲学著作和一定数量的科学社会学经典著作。相比之下,优秀科学史著作的翻译出版相当薄弱。从学术研究的角度看,这种情况不仅不利于国内科学史界了解国际学术背景,而且也使科学哲学和科学社会学研究缺乏必要的科学史基础。科学哲学和科学社会学的深入研究,离不开对新的重大的科学史成就的分析、诠释和概括。这套丛书的翻译出版,如能为相关学术领域研究的深入发展起到一些积极的作用,则幸甚。

任定成

1999年12月于承泽园

献给亨利·格拉克和
L·皮尔斯·威廉斯

汉译者前言

本书曾获得第二届戴维斯奖金(全称为“沃森·戴维斯与海伦·迈尔斯·戴维斯奖金”, Watson Davis and Helen Miles Davis Prize)。该奖由科学史学会(The History of Science Society, 即 HSS)颁发, 从 1986 年开始, 每年一次, 授予前三年内出版、为非科学史专业的一般读者撰写的优秀科学史著作。这种著作有别于国内人士所说的“科普”和“普及”读物, 因为它要求作者必须是在与所撰写著作有关的领域中作出过独到贡献的专家(至少在国际性权威学术刊物上发表过高水平的研究论文), 还要求读者具有一定的文化水准, 只不过不必是科学史领域的专家而已, 同时它还要求作品对于科学史领域的专家来说也具有较高的阅读价值。HSS 不是照顾地区代表性的国际科学史学会, 也不是有人误译的所谓“美国科学史学会”, 而是设在美国的国际性的科学史学会。国际学术界公认, 得到这个学会奖励的均是很优秀的人士或作品。罗杰尔·哈恩(Roger Hahn)说, 本书在很大程度上提供了以汉金斯对让·达朗贝尔的熟练掌握为基础、他于 1970 年出版的《让·达朗贝尔: 科学与启蒙运动》以及在亨利·格拉克(Henry Guerlac)指导下所做的化学

史研究所展示的范例性的梗概(见 *Isis*, Vol. 78, pp. 636—637)。基思·本森(Keith Benson)说,本书是对《剑桥科学史丛书》的一个有价值的贡献,而且已经在科学史的概论性课程中得到广泛使用(见 *Isis*, Vol. 90, p. 174)。汉金斯获得的学术奖励不只是戴维斯奖。1998年,HSS授予他国际科学史界最高奖萨顿奖章(Sarton Medal)。这项奖励是对科学史大师的终身成就和杰出贡献的肯定。汉金斯原来在耶鲁大学主修物理学,曾经在菲力普学院(Phillips Academy)教过物理学,后来进入康乃尔大学攻读科学史专业的博士学位,毕业后长期在西雅图的华盛顿大学历史系担任教授职务。他的研究生导师格拉克 1950年代是美国科学史界的三巨头之一(另两位是哈佛大学的 I·伯纳德·科恩[I. Bernard Cohn]和威斯康星大学的马歇尔·克拉杰特[Marshall Clagett]),1957—1960年担任 HSS 的主席,1959—1965年担任国际科学史研究院院长,1973年获得萨顿奖章。格拉克不仅是汉金斯的导师,而且是他的终身朋友。格拉克的专长是法国科学史。在他培养的一大批科学史学者当中,有不少人的研究领域都与法国有关。汉金斯的专业特长是一般意义上的科学史、启蒙运动史和科学传记,受格拉克的影响,他的研究领域不少都与法国研究有关。汉金斯的《让·达朗贝尔:科学与启蒙运动》(1970)一书出版的当年,就被美国历史学会评选获得太平洋沿岸分会奖,并且因此于 1983年获得巴黎市荣誉奖章。他 1977年发表在国际上最权威的科学文化史刊物《爱西斯》(*Isis*)上关于爱尔兰数学家汉密尔顿的数学形而上学的文章,1980年获得蔡特林-维布鲁奇奖金(Zeitlin-Verbrugge Prize)。该奖由 HSS 颁发,授予前三年内在《爱西斯》上发表的优秀原始论文的作者。

他 1980 年出版的《威廉·罗恩·汉密尔顿爵士》一书,是一部优秀的科学传记。萨姆·施韦伯(Sam Schweber)评价说,这是一部“给人印象深刻的博学的传记”,是一项“关于一位 19 世纪的数学和物理学巨人的优雅的书面研究,它不仅在展示科学方面精确深透,而且在描述其人及其社会、宗教和哲学世界方面敏感而富于启发性”(见 *Isis*, Vol. 73, pp. 107—109)。他与艾伯特·范·赫尔登(Albert Van Helden)合编了一卷《奥西里斯》(*Osiris*, 一年一卷的国际性科学文化史刊物),即 1994 年的《仪器》卷,又与他的弟子罗伯特·西尔弗曼(Robert Silverman)合著了《仪器与想象》(1995)一书。这两件事情使他获得两项殊荣,一是得到华盛顿大学的最高荣誉即被选定发表年度教师大会演讲,二是被 HSS 选定在该学会的年会上发表年度杰出演讲。汉金斯的每一部著作,都得到了学术奖励或荣誉。

汉金斯也是一位优秀的教师,近年还在开设《科学与文明:古代—1600 年》、《文明中的科学:现代社会》、《科学与启蒙运动》、《科学史高年级论文》以及《科学史研讨班》等课程。多年前,他还在自己的办公室里组织了内部午餐时间读书会。这个读书会后来发展成为华盛顿大学科学史读书组。1982 年起,这个读书组又发展成为每周一下午举行的大规模的研讨班。早期读书会的成员,包括当时的大学生和研究生,有不少已经成为科学史领域中有成就的学者。

《科学与启蒙运动》是汉金斯著作的第一次汉译。我们期待着这个译本的出版能够引起我国读书界和学术界对他的工作的关注,也期待着他的其他著作和成就被介绍给中国读书界和学术界。

本书在翻译过程中得到华中理工大学教授杨建邺先生

以及北京大学科学与社会研究中心博士研究生李建会、彭万华和刘立三位同学的帮助。承蒙他们的好意,杨建邺帮我译出了第4章初稿,李建会帮我译出了第5和第6章初稿,彭万华帮我译出了第2和第3章初稿,刘立帮我查找了作者的一些有关背景资料。复旦大学外文系张爱珍副教授为译稿补译多处文字,统一全书译名,并编译“译名对照表”。对于他们的帮助,我十分感谢。当然,一切误译和漏译之处,都应当由我负责。

任定成

2000年4月17日于承泽园

序

1939年，亚伯拉罕·沃尔夫（Abraham Wolf）出版了他的《18世纪科学、技术与哲学史》（History of science, technology and philosophy in the eighteenth century）。自那时以来，科学史中发生了许多变化，但是关于18世纪的科学却没有出现过新的一般研究。本书是要填补这个空白——或许是一个略有不同的空白。沃尔夫的书强调技术与工具，我的书则强调科学与观念。在这一本小书的篇幅之内，不可能包括沃尔夫两大卷书中出现的所有细节。我所勾勒的是18世纪科学发展中的主要事件，着眼于指出近代学术所取的方向。我尤其试图追溯的，是近代科学诸领域的突现。论述是非技术性的，不过在某些情况下（如关于化学的一章中），为了使现代诠释清晰，有必要叙述一些实际的实验。

18世纪科学史在本书中是作为启蒙运动的一个部分出现的，这就意味着观点是倾向于法兰西的，某些人也许会说我总是谈论法兰西。我的唯一理由是，因为法兰西是启蒙运动的中心，我的叙述似乎极自然地来源于它，尽管我大概是第一个承认有可能发现其他观点也许同等正当的人。

作为《剑桥科学史丛书》的一部分,本书主要是为科学史专业的学者撰写的,但我希望研究启蒙运动的学者也将发现它是有用的。无论在什么地方,只要可能,我都试图把科学史置于一个较广阔的历史背景之中。

我在华盛顿大学历史研究组和科学史俱乐部的同事们阅读了部分手稿,并向我提出了宝贵的批评意见。罗达·拉帕波特(Rhoda Rappaport)和杰里·高夫(Jerry Gough)也是如此,他们分别就博物学和化学两章帮助了我。我也感谢丛书的两位编者和剑桥大学出版社的审稿人,他们对初稿提出了极好的修改建议。约翰·海尔布伦(John Heilbron)和理查德·齐麦基(Richard Ziemacki)协助制作了插图,琼·斯科特(Joan Scott)和威廉·斯科特(William Scott)准备了线条图和计算机曲线图。

我还要感谢约翰·西蒙·古根海姆基金会(John Simon Guggenheim Foundation)和华盛顿大学在我手稿写作期间所给予的支持。

——托马斯·L·汉金斯