

鸟瞰科学

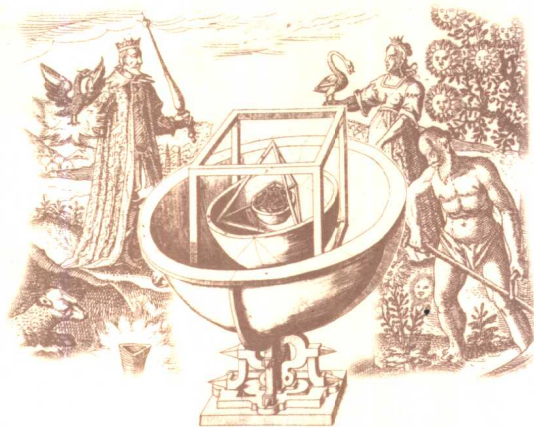
任定成 主编



巴比伦以来的科学

[美] D·普赖斯 著 任元彪 译

NIAOKAN KEXUE



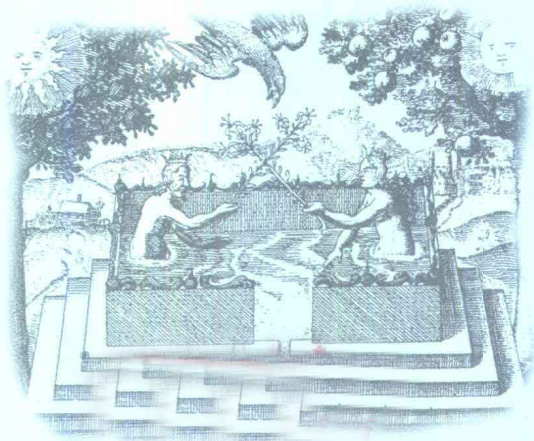
河北科学技术出版社



任定成 主编

巴比伦以来的科学

[美] D·普赖斯 著 任元彪 译



河北科学技术出版社

冀图登字：03—2001 015 号

图书在版编目 (CIP) 数据

巴比伦以来的科学 / (美) D·普赖斯著; 任元彪
译. 石家庄: 河北科学技术出版社, 2002
(鸟瞰科学/任定成主编)
ISBN 7-5375-2632-X

I. 巴… II. ①普…②任… III. 自然科学史
IV. N09

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 017912 号

Derek John de Solla Price
SCIENCE SINCE BABYLON
Yale University Press
©1975 by Yale University

(根据耶鲁大学出版社 1975 年第 2 版译出)
本书的汉译和出版得到耶鲁大学出版社的授权

鸟 瞰 科 学

任定成 主编

巴比伦以来的科学

美 | D·普赖斯 著 任元彪 译

河北科学技术出版社出版发行(石家庄市和平西路新文里 8 号)
河北新华印刷一厂印刷 新华书店经销

850×1168 1/32 9.625 印张 150 千字 2002 年 4 月第 1 版
2002 年 4 月第 1 次印刷 印数:1 3000 定价:22.00 元

《鸟瞰科学》丛书

学术顾问

周光召 张玉台 路甬祥 许智宏 孙小礼

编审委员会

主 任 徐善衍

副主任 任定成 崔建平 甄树声 杨汝戩

委 员 (以姓氏汉语拼音字母为序)

崔建平 任定成 王 骏 王大跃

王浩荧 徐善衍 杨汝戩 甄树声

编辑委员会

主 编 任定成

副主编 高 勘 王 骏 高凤欣

委 员 (以姓氏汉语拼音字母为序)

高 勘 高凤欣 桂质亮 李成志

李建会 刘 立 那日苏 任定成

任元彪 尚智丛 沈 虹 孙雍君

王 骏 熊洪录 张力军 周 程

本书责任编辑 孙雍君

谨以此书纪念受人爱戴的
科学和医学史先驱
约翰·富尔顿和查尔斯·辛格





D·普赖斯，1922年生于英国伦敦。1946年在伦敦大学获物理学的博士学位，1954年又在剑桥大学获得科学史的博士学位。1960年起到1983年去世前一直任美国耶鲁大学科学史与医学史系教授，并长期担任系主任。是美国的第一位阿瓦隆基金(Avalon Foundation)科学史教授，去世前当选为瑞典皇家科学院外籍院士。曾获达·芬奇奖章、贝尔纳奖金、萨顿纪念讲座。科学计量学杂志和科学史学会都设有普莱斯奖。

弁 言

《鸟瞰科学》是一套科学修养丛书。其目的不是介绍具体的科学知识,而是弘扬科学精神、传播科学思想、倡导科学方法。我们期望这套丛书能够有助于提高读者的科学素养,促进具有理、工、农、医教育背景的读者克服工匠倾向,帮助具有文、史、哲、经、法、管教育背景的读者加深对科学的认识。

随着科学自身的发展,逐渐形成了一些以科学为研究对象的学科,目前比较成熟的学科,主要是科学史、科学哲学和科学社会学。近些年来,科学的社会研究(Social Studies of Science,即 SSS)或者科学技术研究(Science and Technology Studies,即 STS)等不受学科界线限制的领域也比较活跃。《鸟瞰科学》是一套译丛,选择的作品基本上属于这些领域。不过,仅以上述领域的专家为读者对象的艰深的专著不在选择之列。

16944/09

这套丛书的读者对象,主要是上述领域之外的普通读者,当然,这并不妨碍它对于上述领域的专家来说也具有重要的参考价值。入选作品的风格,是深刻而不沉重、严肃而不刻板、高雅而不孤傲、通俗而不庸俗。

丛书的作者,多为科学史、科学哲学、科学的社会研究领域成就卓然的著名学者和有实力的新秀,包括在这些领域造诣很深的诺贝尔奖金、萨顿奖章(科学史界最高奖)和贝尔纳奖金(科学的社会研究领域最高奖)得主。借这套丛书,我们可以与作者一起,从文化的高度俯看科学,用哲理的深邃透视科学,在精神的殿堂赏析科学。

任定成
2000 年春节
于承泽园

译 序^①

人们在谈及一位学者的学术地位和学术影响时常以他或她获得了什么样的学术奖励来说明。本书作者也获得过众多的学术大奖，但真正能说明其学术影响和学术地位的不是他所获得的这些学术奖励而是他刚一去世就有两项不同学术领域的世界性学术大奖以他的名字来命名。这两项学术奖励就是 *Scientometrics* 杂志设立用来奖励科学计量学研究杰出贡献的普赖斯奖和科学史学会 (The History of Science Society 即 HSS) 设立用来奖励优秀科学史论文的吉特利-弗·布鲁格奖改名为普赖斯奖。

要在不同学术领域同时具有广泛影响，比起达·

① 有原作者的书稿在，译者本无需说得太多。只因为《巴比伦以来的科学》这本书和普赖斯这位学者在中国已被普遍误读，才不得不写此长序，希望能对读者理解这部 20 世纪的经典学术名著有所助益。

芬奇所处的文艺复兴时代来，在学术发展越来越专业化、学术领域越来越庞杂的现代世界，显然需要更多的条件，要求有更特别的能力。*Annals of Science* 杂志在普赖斯逝世时发表的纪念悼文中开头第一段就说出了普赖斯的这种特别能力：“普赖斯的许多成就都让国际上的朋友和同行们引以为荣，但可能最让他们引以为荣的是普赖斯跨越甚至无视学术领域的界线的能力。”^① 而本书——《巴比伦以来的科学》正好是体现普赖斯这种跨越学科界线能力的代表之作。大概正因为它的跨学科领域风格，在本书的翻译过程中，不止一次听见这样的问题：“《巴比伦以来的科学》到底是一本什么书？它是不是一部科学史著作？”作为本书的译者，我将在把原作者普赖斯这位多学科影响的科学史家介绍给读者的基础上，说明《巴比伦以来的科学》这部科学史名著的多学科影响的显著特点，进而借此说明它的多学科影响的原由并对原作者在本书中特别强调的科学史研究的多学科性质给予特别提示。

一、普赖斯：一位多学科影响的科学史家

1. 学术生涯

普赖斯（Derek John de Solla Prece）1922 年生于

^① *Annals of Science* 第 41 卷（1984 年）第 105 页。

英国伦敦。1938 年中学毕业后没有上大学就直接在西南埃赛克斯技术学院 (South West Essex Technical College) 做了一名物理学的实验助理。很快第二次世界大战爆发, 他一边每天给学生上 8 个小时的课程一边自学, 于 1942 年在伦敦大学获得物理学和数学的学士学位。随后作为物理学的研究助理和兼职讲师, 在战争年代里他边教学边做研究, 于 1946 年在伦敦大学获得物理学的博士学位。1947 年, 受英联邦基金资助到普林斯顿做数学物理学研究。

普赖斯在 1947—1950 年在新加坡的马来亚大学 (University of Malaya) 做应用数学讲师期间学术兴趣转移到科学史。1950—1954 年在剑桥大学学习科学史并获得他的第二个博士学位。1955—1956 年, 受纳菲尔德基金会 (Nuffield Foundation) 资助在英国博物馆从事星盘仪器的分类研究。1957 年来到美国做筹建史密森学会历史与技术博物馆 (Smithsonian Museum of History and Technology) 的物理学和天文学顾问。在他第二次来到普林斯顿做研究工作期间, 于 1959 年秋天作为科学史访问教授来到耶鲁大学历史学系。

1960 年成为新成立的耶鲁大学科学与医学史系教授, 并兼任耶鲁大学皮博迪博物馆 (Peabody Museum) 科学仪器史的负责人。1962 年, 他成为美国的第一位阿瓦隆基金 (Avalon Foundation) 科学史教

授，以后直到 1983 年 9 月去世前一直在耶鲁大学科学与医学史系担任这一职务，并长期担任系主任。同时兼任 *Scientometrics*、*Social Studies of Science* 等学术刊物主编等职。

2. 重要的科学史成就

普赖斯的第一部著作是他在准备科学史博士学位期间对卡文迪什实验室档案和收藏品以及惠普尔科学史博物馆 (Whipple Museum of the History of Science) 的仪器进行研究时于 1953 年出版的《古老的手相术》(*An Old Palmistry*)。

奠定普赖斯在科学史上的突出地位的最早工作是他发现乔叟 (Geoffrey Chaucer) 的《行星赤道仪》手稿。1950 年普赖斯在剑桥最古老的彼得院伯恩图书馆 (Perne Library of Peterhouse) 发现它之前一直被当做无名人士留下的手抄小册子，几百年来几乎从没有人翻阅过。经过考证研究，他发现竟然是乔叟的天文学手稿。随后对之进行了漂亮的研究和解释：这一从前完全不为人知的“行星赤道仪”(planetary equatorium)是中世纪最重要的科学仪器——星盘仪——的姊妹仪器。“这一对仪器对中世纪天文学家的重要性正如计算尺对工程师的重要性一样。星盘是用于计算恒星在天球中的位置 (当然也可用于简单的天文观察，就像计算尺也可作为直尺使用一样)，而赤道仪

是用来计算行星在恒星之间的位置。”^① 1955 年，普赖斯出版了《行星赤道仪》(*The Equatorie of the Planetis*) 一书。

李约瑟 (Joseph Needham) 在纪念普赖斯的文章中把普赖斯对安第凯色诺岛附近海底发现的古代遇难船只中的一个复杂仪器的研究工作看作是比行星赤道仪的研究更具代表性的工作。^② 与乔叟的《行星赤道仪》手稿的不为人知相反，所有的研究人员都知道这个仪器，而且都认为它是一件引人入胜的东西。但它在海底躺了近 2 000 年，是一个腐烂不堪、很难下手的东西。因此它在 1901 年被发现之后又在博物馆呆了好几十年。普赖斯与他人合作，经过 20 年的研究，做出了它是一个古希腊日历计算器的解释。这不仅修正了人们对古希腊的技术、古希腊的科学和整个古希腊文明的概念而且修正了科学仪器和人类技术发展历史的整体面貌。

还有两项有影响的著名工作也必须讲到。一项是由安东尼卡斯·西罗士德斯 (Andronicus Cyrrhestes) 约公元前 75 年建于罗马时代雅典市民辩论会场阿高洛的“风之塔” (the Tower of Winds) 的水钟建筑的研究。

① 普赖斯本人在本书第二章第 8 段中的原话。

② 见李约瑟：《伟大的朋友——忆普赖斯》。《科学学与科学技术管理》1984 年第 9 期第 6 页。

普赖斯根据考古发现,对“风之塔”的水钟的机械原理进行了深入细致的分析研究。正是这项研究与安第凯色诺岛仪器的研究一起,才完全改变了人类技术发展史在西方的面貌和古希腊文明的面貌。另一项有影响的著名工作是与李约瑟等人一起对中国古代的“水运仪象台”的研究。这项工作的意义主要不在于它说明了中国的科学和技术在宋朝时期所达到的先进水平,而在于它解释了以钟表制造为代表的欧洲机械技术水平在中世纪晚期突然大幅度提高和成熟的技术来源。

3. 跨越学科界线的学术成就和影响

普赖斯的学术成就和学术影响决不仅限于科学和技术史。至少在中国,普赖斯在科学史方面的影响要远远小于他在科学史领域之外的影响。普赖斯逝世时,中国的科学史界没有做出什么大的反应。而《科学学与科学技术管理》杂志为纪念普赖斯在1984年第9期设了纪念专栏。除了李约瑟的文章之外,中外学者的文章,包括选译的普赖斯本人的文章都主要反映普赖斯在科学史之外的成就。

用牛津科学史博物馆(Museum of the Science)Turner的话来说,与普赖斯对科学史的主要兴趣相伴的是“科学的科学”。^① 普赖斯所谓“科学的科学”,

^① *Annals of Science* 第41卷(1984年)第106页。

是指用科学的方法去研究科学,比较成形的就是他所推进的科学计量学,其中最有影响的是他对科学指数增长规律的揭示。按照他自己的说法就是:“虽然我的大部分时间都是从事纯科学史研究,而且主要是古天文学和科学仪器制造学研究方面,但是指数增长这一问题深深地刺激了我。”^①普赖斯对科学指数增长规律的研究是从他的学术兴趣开始转向科学史时起步的。那时他在新加坡马来亚大学保管一套《伦敦皇家学会哲学论坛》(*Philosophical Transactions of the Royal Society of London*)并在床头阅读,在这个过程中他发现在他床边靠墙堆放的这份杂志的厚度以每10年为单位呈指数曲线。早在1950年的阿姆斯特丹第6届国际科学史大会上,他就宣读了“科学发展的定量研究”这篇揭示科学增长规律的论文,并在1951年以文字发表。1956年再次在《发现》(*Discovery*)上发表“科学的指数曲线”(The Exponential Curve of Science),1959年在耶鲁大学成功的系列演讲中关于“科学的指数增长”内容终于引起广泛的影响,并于1962年把这一部分内容单独拿出来作为一个独立的系列演讲,于1963年出版了《小科学,大科学》(*Little Science*,

^① *Current Contents/Social & Behavioral Sciences* 1983年第29期“本周经典著作介绍”栏目。

Big Science)。这次演讲和公认的科学计量学奠基之作的出版引来连续的一系列研究论文，对基于期刊、论文、作者和著作引用计数的许多不同数量研究进行探讨，使科学计量学的成长在 20 世纪 60 年代非常引人注目。而普赖斯本人，继续科学计量学的研究，以至于 *Historia Scientiarum* 杂志上一篇纪念文章中说：“为了研究科学和技术的发展，他喜欢对所有东西进行计算。”^① 其中，对科学论文的引证和被引证关系的研究最为引人注目。用普赖斯自己的话说，这个领域的成长和影响同他个人的学术生涯休戚相关。^②

在科学史学会的会员介绍资料中，普赖斯的名字后面括号里说明会员学术领域的用语是“科学仪器、物理科学、科学政策研究”，在学术兴趣一栏中普赖斯填写的是“技术特别是仪器、科学政策研究，星盘与日晷，科学的指数增长，科学与技术之间的关系”。美国威廉姆学院科学史系的比弗（Donald deB. Beaver）教授认为，虽然普赖斯兴趣广泛，但他整个一生主要围绕科学的数量研究（包括科学社会学和科学政策）、科学仪器、科学的社会-历史理论三个方面的问题。^③ 普赖斯写的 14 本著作和 200 多篇论文，

① *Historia Scientiarum* 第 26 卷（1984 年），第 115 页。

② *Scientometrics* 第 1 卷（1978 年）第 1 期，第 7 页。

③ *ISIS*, 76 : 3 : 283 (1985)。

为科学仪器史、科学史、科学社会学、科学计量学、科学政策等许多学术领域都做出了引人注目的贡献。所有这些都说明，普赖斯是一位跨越学科界线并有广泛影响的学者。

因此，普赖斯在许多学科领域都获得了广泛的承认与尊敬。他在 1976 年获技术史学会最高奖达·芬奇奖章 (Leonardo da Vinci Medal of the Society of the History of Technology)，1981 年获科学的社会研究最高奖贝尔纳奖金 (由 4S 协会即 Society for Social Studies of Science 所设)，1983 年成为瑞典皇家科学院外籍院士，1983 年获科学史研究者的特别荣誉——萨顿纪念讲座 (Sarton Lecture of the American Association for the Advancement of Science)。在他逝世时，*ISIS*、*Social Studies of Science*、*Annals of Science*、*Technology as Culture*、*Scientometrics* 等许多在国际科学史界和其他学术领域有重要影响的主要学术杂志都刊载了纪念普赖斯的专文。由于他在科学计量方面的奠基人地位，*Scientometrics* 在他逝世后立即设立了“普赖斯纪念奖章”，以奖励在科学计量学上做出杰出贡献的学者。科学史学会则将它 1979 年设立用来奖励优秀科学史论文的吉特利-弗·布鲁格奖改名为普赖斯奖。所有这些都一再说明了普赖斯在多个学科领域的广泛影响。