

剑桥科学史丛书

俄罗斯 和 苏联科学简史

SCIENCE
IN
RUSSIA
AND
THE
SOVIET
UNION:
A
SHORT
HISTORY

复旦大学出版社 ●

内容简介

直到19世纪80年代,苏联的科学规模已达到世界之最,但它的历史却很少为西方人所知,多年来为了填补这个空白,需要写一本书,以便满足读者在这方面的需求,本书就是为此目的而编写的。

俄罗斯和苏联的科学史是一段既有卓著成就,又有挫折失败的故事,这里所指的历史是以综合性的形式,并用社会政治的内容去加以解释的历史。本书包括沙皇时代、俄国革命对科学的影响、科学同苏联社会的关系、知识科学各学科的强大与弱点;本书还讨论了80年代末90年代初苏联解体给俄罗斯科学和其他共产党国家带来的影响。这是一本内容广泛,且很有说服力,读起来引人入胜的书。苏联从总的来讲在科技方面取得了惊人的成就,这要归功于将科学任务让社会全面了解的政治体制,而且要归功于社会、政治力量对科学事业的有力影响。

本书是《剑桥科学史丛书》之一,可作为从事科学思想史、哲学史和社会学等学科的读者的重点参考书。

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 Colman), 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 铭, 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

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评介,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社)。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

目 录

前言·····	1
引言·····	1

第一部分 沙皇时代

第一章 1800年前的俄罗斯科学·····	3
第二章 19世纪的俄罗斯科学·····	30
第三章 俄罗斯知识分子与达尔文主义·····	57

第二部分 俄罗斯科学与马克思主义革命

第四章 俄国革命与科学界·····	85
第五章 辩证唯物主义的作用:真实的阶段·····	108
第六章 斯大林思想体系与李森科事件·····	135

第三部分 科学与苏联社会

第七章 苏联对科学的社会与历史研究的态度·····	153
---------------------------	-----

第八章 俄罗斯与苏联社会中的知识与权力·····	175
第九章 苏联科学的组织特色·····	194
结 论·····	220

附录 俄罗斯和苏联科学的优势与劣势

附录 A 数理科学·····	231
附录 B 生物科学、医学和技术·····	265
注 释·····	296
文 献 资 料·····	332
英汉译名对照表·····	353

前 言

在撰写这本书时,我心目中的读者是这样一种类型:受过教育,对俄罗斯和苏联科学技术的历史了解很少,但想阅读一本关于这个题材的书的读者。因此,这本书主要不是针对俄罗斯研究领域的专家,也不是专攻俄罗斯和苏联科技的小圈子里的学者。后面一批人大都是我的朋友与同事,他们的名字在文献与注释中经常可以找到。他们的真知灼见使我获益极大。虽然我很希望能为他们好好地构思这本书,但我更高兴的是一个外行人阅读时会感到本书向他或她介绍了这个领域。

这样的介绍肯定是有需要的。到 20 世纪 80 年代,苏联的科学家和工程师多于世界上其他任何国家,但是苏联科学界的历史与成就在西方很少为人知晓。我试图对那个科学界提供一本容易阅读的简史。在编写这部历史时,我一次又一次为它的卓越的特色而受到感动。

本书共分四部分。前面三部分是正文,第四部分是附录,包括附录 A(数理科学)和附录 B(生物科学、医学和技术)。这两个附录都是对俄罗斯及苏联科学的各个领域逐一进行分析。我把这些内容放在附录里,是因为只是偶尔

翻阅本书的读者对讲述某些研究领域和个别俄国科学家的细节,可能不感兴趣。然而这两个附录并不只是列举和编排资料,而是对俄罗斯和苏联科学精髓的历史漫谈。这些内容与本书其他部分都编入索引,因此想寻找某一领域或某一位科学家资料的读者,都可由相关内容查到合适的章节。

我把这本书献给我在四个大学(印第安纳、哥伦比亚、麻省理工和哈佛)里的学生(包括在校生与毕业生)。他们在智力上鼓励我并在人力上支持我。我本想在这里列举他们中一些人的名字,但难免会漏掉同样值得一提的其他人。我以前一些学生的名字可以在注释中查到,这是因为他们继续在与我相同的领域中工作。

和所有的研究人员一样,我对慷慨资助的机构和个人非常感激。我为这本书所做的研究发端于史密松(Smithson)研究院伍德罗·威尔逊(Woodrow Wilson)中心的凯南(Kennan)高级俄罗斯研究所。后来我得到麻省理工学院科学、技术与社会计划以及哈佛大学俄罗斯研究中心和科学历史系的帮助。在1991年,为参加题为“人面科技”的一系列美俄联合学术讨论会,我很高兴接受约翰·D和凯瑟琳·T·麦克阿瑟(John D. and Catherine T. MacArthur)基金会的资助。这些讨论会增进了我对俄罗斯与苏联科学的认识。在苏联期间,我在苏联科学院科学和技术历史研究所工作过,还曾使用科学院的档案以及十月革命中央政府档案。在我去过的图书馆中,对我帮助最大的三个是哈佛大学魏登勒(Widener)图书馆(它真是美国教育界的自豪之一)、国会图书馆和莫斯科列宁图书馆。

这本书凝聚着作者几十年教学与研究的成果。我不可

能列举在各个时期帮助过我的所有人的名字。让我只是特别提到两个人,即我的妻子帕特丽夏·阿尔杰格·格雷姆(Patricia Albjerg Graham)(她的名字只在这里出现一次,但实际上在每一页均可列入脚注),还有肯尼思·肯尼斯顿(Kenneth Keniston)(麻省理工学院科学、技术与社会计划的负责人,他为我撰写这种类型的图书提供了一个理想的环境)。

洛伦·格雷厄姆

1992年10月

引 言

这本书的主题是，俄罗斯与苏联的科学和科学机构，在社会、经济及政治因素作用下如何形成的问题。正像许多近代的科学史专家所相信的那样，这些因素会对科学及其发展产生重大影响，事实的确如此，这些影响在俄罗斯和苏联确实表现出来了。没有人会否认，在俄罗斯长达千年的历史中，它的社会和文化与近代科学诞生地的西欧不一样。俄罗斯经济发展的途径与西欧有差异，并且它的宗教、政治和文化传统也与它的西方邻国截然不同。

然而最有成效的比较不是在全然不同的事物间进行，而是对在某些要素上足够相似、但差异却又大到可供研究的那些事物加以比较。这些判据对俄罗斯的科学很适宜。它起先从西欧引进，然后生根，并用不同的方式发展。本书的一个论点是，在此出现的差异并不只是组织和经济上的，还有认识上的。俄罗斯与苏联科学，就智能成长的方式来说，与西欧和美洲不一样。

研究这些差异如何产生，可以揭示出对科学在不同环境中发展的大量方式。举例来说，为什么 19 世纪俄罗斯的大多数生物学家热情接受达尔文的进化论，但是摒弃了他的“生存竞争”这个词？为什么俄国的数学与天文学都有很

强的传统,而实验科学却很弱?为什么苏联物理学家长达30年之久拒绝使用尼尔斯·玻尔(Niels Bohr)的“互补性”一词?为什么苏联科学家在地质学板块构造的研究中很落后,但磁流体动力学的研究却居于领先地位?为什么苏联天体物理学家对发展宇宙演化的“暴涨理论”是热情的先驱,却又批判“大爆炸”理论?哪些因素促使苏联成为世界上第一个建成原子能发电站和第一个发射人造卫星的国家?

此外,在俄罗斯和苏联科学中还有由专制独裁以及充满意识形态苦难的历史所造成的差异。为什么在1917年革命前后都会有那么多俄罗斯科学家陷入政治困境?李森科主义是一种生物学说,它否定世界上其他地方都尊崇的近代遗传学成就。为什么它能在苏联占据几十年之久的统治地位?为什么正是在最需要科学家与工程师的时候,苏联当局却把成千上万的最优秀人才清洗掉?遭受这些可怕的损失后,苏联科学界怎么能够不仅生存下来,还在某些实例中还能繁荣昌盛?俄国和苏联科学似乎在政治形势最差的时候干得最好,而在90年代在民主改革出现时却似乎走向衰落,我们怎样解释这样的事实?

这些问题表明,俄罗斯和苏联提供了独一无二的实例,用来研究与西方工业化国家情况不同的科学。在以下章节,我力求回答这些问题,同时叙述俄罗斯和苏联科学的历史概况。

本书提供的历史当然不能囊括俄罗斯和苏联科学的方方面面——这样的论述需要很多卷。我只想分析最主要之点。在我认为有必要谈及更多的细节,但当我觉得并非所有读者都同样感兴趣时,就把这类资料放在附录中讨论个

别学科的地方。

本书的主要内容是分析由社会环境形成俄罗斯科学的各个方面。第一章分析俄罗斯早期文化对科学的承认,以及 18 世纪初期彼得大帝对科学的移植。在俄国科学史的这个第一阶段出现的一些情节,后来在历史中长期存在,这就是促进科学发展的专制方法;在不丧失自身固有文化和政治特性的条件下,俄罗斯领导人为赶上西方科技所作的努力;以及俄国集中主要精力实施大型项目(例如,对北极地区和西伯利亚的考察),这比在一大批官方与非官方组织中培养科学力量取得的成功更大。

下面一章专讲 19 世纪,叙述在世界科学史上名声永存的两位俄罗斯科学家(数学家尼古拉·罗巴切夫斯基和化学家季米特里·门捷列夫)引人注目的出现。他们的难以成功的社会出身与杰出成就,合拍得令人惊异。甚至他们的研究课题也与他们所处的环境有关。当他们在世时,虽然俄国的大学饱受政治压制和经费支绌之苦,但还是有了令人瞩目的发展。沙皇政府逐渐认识到,科学技术的进步对它有利。在 19 世纪末,科学成为俄罗斯文化的一个重要部分,并且在有些领域——数学、生理心理学、土壤学、动物和植物生态学——俄罗斯居于领先地位。

第三章主要讨论俄罗斯的社会经济环境怎样影响一个科学领域,这即是对达尔文进化论的接受。在 19 世纪后半期,几种不同类型的激进政治观点,开始席卷俄罗斯。政治影响了对进化的态度,于是出现争议,而这与当时在西欧和美洲进行的争议有所不同。一些俄国科学家和进化论的分析家,坚持认为查尔斯·达尔文本人在创立他的伟大理论时受到 19 世纪英国政治的影响。于是他们企图修改达尔文