

科学史译丛

Interactions:

Some Contacts between the Natural Sciences and the Social Sciences

自然科学与 社会科学的互动

〔美〕I. 伯纳德·科恩 著

张卜天 译



商务印书馆

科学史译丛

自然科学与 社会科学的互动

[美] I. 伯纳德·科恩 著

张卜天 译

 商务印书馆
The Commercial Press

2016年·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

自然科学与社会科学的互动 / (美) I. 伯纳德·科恩
著; 张卜天译. —北京: 商务印书馆, 2016
(科学史译丛)
ISBN 978-7-100-12406-5

I. ①自… II. ①I… ②张… III. ①自然科学—关系
—社会科学—研究 IV. ①N05②C05

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 170608 号

所有权利保留。

未经许可, 不得以任何方式使用。

科学史译丛

自然科学与社会科学的互动

〔美〕I. 伯纳德·科恩 著

张卜天 译

商务印书馆出版

(北京王府井大街36号 邮政编码100710)

商务印书馆发行

北京中科印刷有限公司印刷

ISBN 978-7-100-12406-5

2016年11月第1版 开本 880×1230 1/32

2016年11月北京第1次印刷 印张 83/4

定价: 49.00 元

I. Bernard Cohen

INTERACTIONS:

Some Contacts between the Natural Sciences and the Social Sciences

根据麻省理工学院出版社 1994 年版译出

Copyright © 1994 I. Bernard Cohen

All rights reserved. No part of this book may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means (including photocopying, recording, or information storage and retrieval) without permission in writing from the publisher.

《科学史译丛》总序

现代科学的兴起堪称世界现代史上最重大的事件,对人类现代文明的塑造起着极为关键的作用,许多新观念的产生都与科学变革有着直接关系。可以说,后世建立的一切人文社会学科都蕴含着一种基本动机:要么迎合科学,要么对抗科学。在不少人眼中,科学已然成为历史的中心,是最独特、最重要的人类成就,是人类进步的唯一体现。不深入了解科学的发展,就很难看清楚人类思想发展的契机和原动力。对中国而言,现代科学的传入乃是数千年未有之大变局的中枢,它打破了中国传统学术的基本框架,彻底改变了中国思想文化的面貌,极大地冲击了中国的政治、经济、文化和社会生活,导致了中华文明全方位的重构。如今,科学作为一种新的“意识形态”和“世界观”,业已融入中国人的主流文化血脉。

科学首先是一个西方概念,脱胎于西方文明这一母体。通过科学来认识西方文明的特质、思索人类的未来,是我们这个时代的迫切需要,也是科学史研究最重要的意义。明末以降,西学东渐,西方科技著作陆续被译成汉语。20世纪80年代以来,更有一批西方传统科学哲学著作陆续得到译介。然而在此过程中,一个关键环节始终阙如,那就是对西方科学之起源的深入理解和反思。应该说直到

20 世纪末,中国学者才开始有意识地在西方文明的背景下研究科学的孕育和发展过程,着手系统译介早已蔚为大观的西方科学思想史著作。时至今日,在科学史这个重要领域,中国的学术研究依然严重滞后,以致间接制约了其他相关学术领域的发展。长期以来,我们对作为西方文化组成部分的科学缺乏深入认识,对科学的看法过于简单粗陋,比如至今仍然意识不到基督教神学对现代科学的兴起产生了莫大的推动作用,误以为科学从一开始就在寻找客观“自然规律”,等等。此外,科学史在国家学科分类体系中从属于理学,也导致这门学科难以起到沟通科学与人文的作用。

有鉴于此,在整个 20 世纪于西学传播厥功至伟的商务印书馆决定推出《科学史译丛》,继续深化这场虽已持续数百年但还远未结束的西学东渐运动。西方科学史著作汗牛充栋,限于编者对科学史价值的理解,本译丛的著作遴选会侧重于以下几个方面:

一、将科学现象置于西方文明的大背景中,从思想史和观念史角度切入,探讨人、神和自然的关系变迁背后折射出的世界观转变以及现代世界观的形成,着力揭示科学所植根的哲学、宗教及文化等思想渊源。

二、注重科学与人类终极意义和道德价值的关系。在现代以前,对人生意义和价值的思考很少脱离对宇宙本性的理解,但后来科学领域与道德、宗教领域逐渐分离。研究这种分离过程如何发生,必将启发对当代各种问题的思考。

三、注重对科学技术和现代工业文明的反思和批判。在西方历史上,科学技术绝非只受到赞美和弘扬,对其弊端的认识和警惕其实一直贯穿西方思想发展进程始终。中国对这一深厚的批判传

统仍不甚了解,它对当代中国的意义也毋庸讳言。

四、注重西方神秘学(esotericism)传统。这个鱼龙混杂的领域类似于中国的术数或玄学,包含魔法、巫术、炼金术、占星学、灵知主义、赫尔墨斯主义及其他许多内容,中国人对它十分陌生。事实上,神秘学传统可谓西方思想文化中足以与“理性”、“信仰”三足鼎立的重要传统,与科学尤其是技术传统有密切的关系。不了解神秘学传统,我们对西方科学、技术、宗教、文学、艺术等的理解就无法真正深入。

五、借西方科学史研究来促进对中国文化的理解和反思。从某种角度来说,中国的科学“思想史”研究才刚刚开始,中国“科”、“技”背后的“术”、“道”层面值得深究。在什么意义上能在中国语境下谈论和使用“科学”、“技术”、“宗教”、“自然”等一系列来自西方的概念,都是亟待界定和深思的论题。只有本着“求异存同”而非“求同存异”的精神来比较中西方的科技与文明,才能更好地认识中西方各自的特质。

在科技文明主宰一切的当代世界,人们常常悲叹人文精神的丧失。然而,口号式地呼吁人文、空洞地强调精神的重要性显得苍白无力。若非基于理解,简单地推崇或拒斥均属无益,真正需要的是深远的思考和探索。回到西方文明的母体,正本清源地揭示西方科学技术的孕育和发展过程,是中国学术研究的必由之路。愿本译丛能为此目标贡献一份力量。

张卜天

2016年4月8日

序 言

ix

本书考察社会科学与自然科学之间的一些历史互动，^①希望借此能给讨论社会科学的逻辑基础、哲学基础和“科学”基础的越来越多的文献补充某个必要的视角。关于这些话题，无论对于一般的社会科学还是各门社会科学，大多数讨论并未采用一种历史视角。其结果是，除了一些明显的例外，大多数作者在考察社会科学方法时，往往都是与现有的物理科学和生物科学方法进行比较和对比，而忽视了社会科学家与当时自然科学的历史相遇和互动。（本书中的“自然科学”指物理科学和生物科学以及数学和地球科学。）

研究各门社会科学史的文献迅速增长，由罗斯(Barbara Ross)主编的该领域重要期刊《行为科学史杂志》(*Journal of the History of the Behavioral Sciences*)现已出到第13卷。然而，关

^① 这几章本来是 I. Bernard Cohen (ed.): *The Nature Sciences and the Social Sciences: Some Critical and Historical Perspectives*, Boston Studies in the Philosophy of Science, vol. 150 (Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1994) 这本文集的一部分，该著作讨论了自然科学与社会科学互动的几个不同方面。书中各章由 I. Bernard Cohen, Ian Hacking, Victor L. Hiltz, Bernard-Pierre Lécuyer, Camille Limoges, Theodore M. Porter, Giuliano Pancaldi, Margaret Schabas, Noel M. Swerdlow 和 S. S. Schweber 等人撰写。

于社会科学的大多数研究和论述无论本身多么有价值，都是要么考察该学科的内部发展，要么研究某一门社会科学与更大的思想社会环境之间的关系。很少有研究联系物理和生物科学的同时发展来分析社会科学的发展。例如，索罗金(Pitirim Sorokin)的《当代社会学理论》(*Contemporary Sociological Theories*)和熊彼特(Joseph Schumpeter)的《经济分析史》(*History of Economic Analysis*)这两部非常有用的概论性著作几乎没有提及物理科学或生物科学。在索罗金对19世纪有机体论(organismic)社会学家的分析中，这种缺失非常明显。事实上，这些社会学家大量借鉴了流行的或当时最新的生物学进展，比如细胞学说、关于哺乳动物胚胎发育的发现、“内环境”(milieu intérieure)生理学、病菌理论，等等。这种缺失也明显表现在熊彼特对边际主义经济学奠基人的介绍中，而这些奠基人的概念和方法乃是基于理论力学的概念和方法。这种脱漏的一个极端例子是斯塔克(Werner Stark)重要的历史分析著作《社会思想的基本形式》(*The Fundamental Forms of Social Thought*)，它在许多地方长篇引用了生物科学中的进展(比如菲尔绍[Rudolf Virchow]的工作)，但却没有讨论这些生物学原理，没有暗示它们在自然科学发展中的重要性，也没有指出它们作为自然科学与社会科学之间互动的范例意义何在；同样，社会学家们在大量摘录或叙述物理科学的用处时，也从不探究这些内容除修辞以外的用处。甚至像罗斯(Dorothy Ross)最近的《美国社会科学的起源》(*The Origins of American Social Sciences*)这样极富洞见的著作也没有真正注意到她所研究的社会学家实际利用的物理科学和生物科学。诚然，这些作者并非旨

在考察社会科学和物理和生物科学的互动,但他们的著作的确以显著的方式表明,我们需要更好地理解,自我们今天所谓的“科学”出现以来,社会科学和物理和生物科学在这几个世纪里是如何互动的。

在过去若干年里,一些关注社会科学史的学者开始认识到社会科学和自然科学的互动,他们的著作对我本人的研究很有价值。特别是,我得益于科学史家波特(Theodore Porter)、理查兹(Robert Richards)、施朗格(Judith Schlanger)、斯托金(George Stocking)和怀斯(Norton Wise)的著作甚多。^①一些经济学家正在研究新古典主义或边际主义经济学在物理科学和生物科学中的基础,他们的工作对本书也很重要。这些人包括米劳斯基(Philip Mirowski)、温特劳布(Roy Weintraub)、马奇(Neil de Marchi)、梅纳尔(Claude Ménard)、福利(Bernard Foley)、沙巴斯(Margaret Schabas)、克拉梅尔(Arjo Klamer),^②特别是伊斯雷尔(Giorgio

^① 波特和怀斯的研究对于理解19世纪“精确”科学(主要是物理学和数学)与经济学的互动十分重要。具体说来,波特一直在考察整个社会科学中计算能力和量化的某些方面,而怀斯则阐述了19世纪主流物理学与经济学的互动方式。理查兹分析了19世纪社会理论(特别是在英国和美国)在其一般的思想文化和社会背景下的某些方面,追溯它在同时代科学中的根基。施朗格考察了隐喻在整个有机体理论中扮演的角色。斯托金则在重新组织人类学史,显示了人类学与其他社会科学以及自然科学某些主要方面的联系。

^② 他们的许多著作在第一章的各个部分都有引用。参见 Neil de Marchi (ed.): *Non-Natural Social Science: Reflecting on the Enterprise of More Heat than Light*, Supplement to volume 25 of *History of Political Economy* (Durham: Duke University Press, 1993); 以及 Philip Mirowski (ed.): *Natural Images in Economic Thought: Markets Read in Tooth and Claw* (Cambridge, England: Cambridge University Press, 1994)。

Israel)和因格劳(Bruna Ingrao),^①他们的重要工作与我本人的研究平行,对于我在自然科学和社会科学方面的思想发展非常重要。此外,哈金(Ian Hacking)、斯蒂格勒(Stephen Stigler)、达斯顿(Lorraine Daston)、科尔曼(William Coleman)、吉格兰策(Gerd Gigerenzer)、克吕格(Lorenz Krüger)以及比勒费尔德小组所作的统计学研究为核心技巧与社会问题和社会理论之间的关系提供了新的视角。虽然本书并不讨论人类学,但我想指出,最近出现了一些重要的人类学著作,尤其是斯托金创建和主编的系列出版物——《人类学史》(*History of Anthropology*)。^②特别是,波特、怀斯、伊斯雷尔、斯托金和梅纳尔的著作对我本人在这一领域的思考有重要影响。

xi

本书并不试图涵盖所有社会科学分支。一些重要的互动几乎未被提及或根本没有讨论。例如,我没有讨论心理学和人类学,也没有讨论历史学。政治学主要是在17世纪科学革命的背景下出现的。此外,未讨论类似密尔(John Stuart Mill)那种方法论著作也是一个局限之处。

我对社会科学与自然科学互动的兴趣源于以前有关科学创造

① 尤其是他们的 *The Invisible Hand: Economic Equilibrium in the History of Science*, translated by Ian McGilvray (Cambridge: The MIT Press, 1990)一书。

② 由于这里的介绍旨在探讨方法论问题,而非进行全面的考察,我不得不略去许多有趣的话题,比如人类学和心理学的发展,这两个领域的历史学术成就日新月异。在这方面应当指出,人类学有书写历史的传统,心理学也产生了大量著名的历史著作。参见 *Journal of the History of the Behavioral Sciences*。至于政治学,我只引用了17世纪的例子(见第2章),而没有考虑政治学史上几乎各个阶段的大量文献。出于同样的理由,我没有讨论涉及历史和科学的文献。

性的研究,该研究关注的是各门科学相互影响的不同方式。把这种考察延伸到自然科学与社会科学的互动只有一步之遥了。我开始从事这项研究时曾经天真地以为,讨论社会科学历史方面的大量文献能为我这个目的提供有用而方便的(如果不是经过彻底消化的)可靠材料。在两部多卷本的社会科学百科全书中充斥着关于主要论题的传记、参考书目和历史阐述,我似乎不必像在我自己的科学史领域中那样做所有的一手文献研究。毕竟,社会科学代表着一种可以直接追溯到柏拉图和亚里士多德的光荣的古代职业。我天真地以为,社会科学家会注意到他们的学科在科学革命以后的几百年里与自然科学之间的互动!^①

我还知道,某些社会科学(特别是心理学、政治学、经济学和社会学)经常在本科生和研究生课程中包括其学科史的课,其中一些还在教学与研究中创造性地使用了过往大师们的文本。我觉得,这些教育工具肯定能使我的工作轻松很多。

另一个让我以为我的工作会比实际情况更容易的因素是,各种社会科学——主要是经济学和社会学——一直在声称自己的科

^① 虽然几乎没有关于自然科学与社会科学互动的一般性著作,但有许多重要的专论和文章讨论了这个一般话题的特定方面。特别需要注意的有 Paul Lazarsfeld: "Notes on the History of Quantification in Sociology," *Isis*, 1961, 52:277—333; Bernard Lécuyer and Anthony R. Oberschall: "The Early History of Social Research," *International Encyclopedia of the Social Sciences*, vol. 15 (1968), pp. 36—53; A. R. Oberschall (ed.): *The Establishment of Empirical Sociology* (New York: Harper & Row, 1972); 以及 Theodore Porter 简要但却中肯的介绍: "Natural Science and Social Theory," pp. 1024—1043, 载 R. C. Olby, G. N. Cantor, J. R. R. Christie, and M. J. S. Hodge (eds.): *Companion to the History of Modern Science* (London/New York: Routledge, 1990)。

学地位。这自然使我误以为,社会学家在研究过去时,一定会特别强调前人是以前何种方式利用当时的自然科学家以及哲学家和社会科学家的工作的。

然而我一开始研究就发现,我这些预想全错了。几乎没有有什么文献讨论过过去三百年来的^①社会科学家试图以何种方式应用自然科学的概念、原理、理论或方法。而且,社会科学对自然科学发展的影响几乎被彻底忽视,有时甚至被否认。唯一认真作过这类研究的重要领域是经济学。^②

我不明白为什么会这样,直到我后来碰巧重读了默顿(Robert Merton)为其论文集《社会理论与社会结构》(*Social Theory and Social Structure*)所作的序。在序言中,默顿在“社会学理论的历史”与“社会学家现在暂时使用的某些理论的分·类·学”之间作了重要区分。将真正的历史研究与回溯性地寻求“可资利用的社会学理论”混在一起,这影响了许多社会学史的写作。一个典型例子是我已经提到过的索罗金的回溯性考察《当代社会学理论》。该书声称要对19世纪和20世纪初那些先驱者的观念进行分析、批判和总结,从而为当前的知识状况提供背景信息。索罗金的目标与其

^① 这里和正文中(特别是第二章)一样,我在“社会科学”和“社会科学家”这些词被实际使用之前很久就提到它们,这是有些时代误置的。关于这一主题,参见本书中“关于‘社会科学’和‘自然科学’的注释”。

^② 关于这一主题,参见 Neil de Marchi (ed.): *Non-Natural Social Science: Reflecting on the Enterprise of More Heat than Light*, Supplement to volume 25 of *History of Political Economy* (Durham: Duke University Press, 1993); Philip Mirowski (ed.): *Natural Images in Economic Thought: Markets Read in Tooth and Claw* (Cambridge, England: Cambridge University Press, 1994),以及 *History of Political Economy* 杂志中的诸多文章。

说是理解过去的思想,不如说是从一种“现世主义者”的立场去批评之前时代的所有著作,并且寻找一切可能仍然有效的有用原理。因此,这本书与其说是历史研究,不如说是一部实用的社会学方法论。

默顿的分析也适用于其他社会科学。大部分经济学史是联系经济学理论来构想的,被认为可以直接用于理解或讲授经济学。该领域往往受制于所谓的辉格史观,即试图用现在的标准来评判过去的观念,而不是在其历史语境下考察这些观念。这可见于一个事实,即许多经济学史著作都在关注今天感兴趣的专业话题,而不是它在过去某个时代的性质。当然,也有一些重要的例外。例如,熊彼特的《经济分析史》就是一种立足于一手知识和历史洞见的高度个人化的陈述。这部伟大著作是最有趣的社会科学通史之一,其中充满了基于作者价值观和当时经济学状况的个人判断。

从长时段的历史观点来看,自然科学对社会科学的影响并不是一种诞生于科学革命的新现象,而是和科学观念本身一样古老。亚里士多德在《政治学》(*Politics*)中建议,^①对制度和“政府形式”的研究应当模仿“不同动物物种”的分类方法。根据罗斯(David Ross)爵士的说法,亚里士多德甚至试图对“城邦”作出“他在《动物志》(*Historia Animalium*)中对动物类型所作的那种精确描述”。^② xiii

在中世纪和文艺复兴时期,通过与人体解剖学和盖伦生理学进行类比,政治[身]体(*body politic*)的观念解释了政府的功能。

① 1290^b21—1291^b13.

② *Oxford Classical Dictionary*, 2nd ed., p. 116, § 9.

从这种生理学式的政治理论中留下了许多概念，国家“首脑”概念便是其中之一。到了17世纪，哈维(Harvey)的发现和笛卡儿(Descartes)的影响把政治[身]体的观念转变成为我们今天熟知的更加现代的形式。

在文艺复兴时期，人们以当时天球(celestial spheres)体系的天文学图景为蓝本描绘了伊丽莎白女王的权力。伊丽莎白一世(统治着“公民球体[或领域]”[sphaerae civitatis])成了该体系的第一推动者，内部球体代表着她的德性或“行星”属性：丰裕、雄辩、仁慈、虔诚、坚毅、审慎和威严。^① 科学革命造就了一幅修改的星空-政治图景，在这幅图景中，路易十四的皇权被描绘在哥白尼的日心宇宙体系中，而不是描绘在亚里士多德的地心宇宙体系背景中。行星体系处于一系列笛卡儿涡旋之中，从而使宇宙论得到升格。君主的诞辰被当作计算皇家天宫图的基础。^② 路易十四的称号“太阳王”援引了天界现象与政治权力之间的类比，就像哈维关于国王查理一世的角色与心脏功能之间的类比利用了生物科学一样。将关于国家或社会组织的理论与当时的科学观念联系在一起显然有着悠久的传统。

我在第二章表明，格劳秀斯(Hugo Grotius)十分仰慕伽利略，并且本着几何学著作的精神和方式来构想其论述国际法的著名论著。无论是旧版的《社会科学百科全书》(*Encyclopaedia of the*

① 关于这幅伪天文学图景的细节和复制品，参见我的 *Revolution in Science* (Cambridge: Harvard University Press, 1985)。

② 同上。

Social Sciences, 1932) 还是较新的《国际社会科学百科全书》(*International Encyclopedia of the Social Sciences*, 1968), “格劳秀斯”词条都没有提到他著作的这一方面。然而, 他的几何学理想之所以关乎对其工作的评价, 是因为这一特征决定了他处理的是抽象事例, 而不是历史上或同时代的实例——他常常因为表述的这个方面而受到严厉指责。

哈林顿(James Harrington)的情况有些类似, 其政治—社会思想见于《大洋国》(*Oceana*)等著作, 在 18 世纪引起了广泛关注, 影响了多位美国国父, 并且体现在美国宪法中。尽管哈林顿的体系明显建基于哈维的新生理学, 但《社会科学百科全书》却没有提到哈维或他的科学。《国际社会科学百科全书》虽然顺带提到了哈维的影响, 但不会使读者明显感到他对哈林顿的实际影响。^①

xiv

一个同样引人注目的例子是莱布尼茨(Leibniz)的一篇早期文章, 该文为波兰国王的选立方法提供了一种数学证明。值得注意的是, 政治思想史的标准阐述并未重视这篇文章, 最近的一部研究莱布尼茨政治著作的书甚至没有提到它。

即便某种社会思想的科学成分得到了介绍, 其意义也可能会因为缺乏理解而丧失。第一章讨论的一个例子涉及贝克莱(Berkeley)所构想的牛顿引力宇宙论的一个社会类比。贝克莱的叙述表明他完全理解牛顿天体动力学的原理, 他将行星的轨道运动解释为一个持续的中心加速力与一个沿切线作直线惯性运动的

^① 关于细节, 参见我的“Harrington and Harvey: A Theory of the State Based on the New Physiology,” *Journal of the History of Ideas*, 1994, 55: 187—210。

未经减小的初始分量的合成。索罗金在考察贝克莱的牛顿式社会学时,将贝克莱正确的物理学归结为向心力与离心力之间不正确的“平衡”,这个教科书上的典型错误给物理学教学造成了麻烦。索罗金将贝克莱正确的牛顿物理学表述成,当所谓的离心力小于向心力时,那种稳定性就会出现。贝克莱知道(而索罗金显然不知道),在这样一个假想的例子中,不平衡的离心力会导致不稳定性,并且产生一个向内落向太阳或其他力心的加速运动。凯里(Henry Carey)关于牛顿引力物理学的社会类比模型是一个不无类似的例子,我所看到的几乎每一部社会理论历史著作都会提到或讨论它。不止一部著作认识到,凯里在陈述作为其社会科学基础的牛顿定律时犯了一个基本的错误。

有大量文献论述了 19 世纪末和 20 世纪初的有机体论社会学家,比如布伦奇利(J. C. Bluntschli)、利林费尔德(Paul von Lilienfeld)、舍夫勒(Albert Schäffle)、斯宾塞(Herbert Spencer)、沃德(Lester Ward)、基尼(Corrado Gini)、坎农(Walter Bradford Cannon)、洛威尔(A. Lawrence Lowell)和罗斯福(Theodore Roosevelt)等。对社会学理论著作所作的历史考察在讨论这些人时,除斯宾塞以外,都没有提到他们利用了当时先进的生物学和医学理论。鉴于利林费尔德、舍夫勒和坎农等学者的社会学论述中包含了許多生物医学讲解,这种缺失就显得更加突出。因此,无论这些有机体论社会学家的观念在我们今天看来是多么过分,我们的判断也不应囿于今天的概念和标准。相反,我们应当按照当时的标准来评判这些理论,注意到其作者对最新的生物学概念和理论有着深入而透彻的认识。