



复旦大学哲学系主编
哲学交叉学科系列丛书

KEXUEZHEXUE KEXUEZHEXUE KEXUEZHEXUE

科学哲学

周林东 著



复旦大学出版社

www.fudanpress.com.cn

复旦大学哲学系主编
哲学交叉学科系列丛书

科学哲学

周林东 著

复旦大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学哲学/周林东著. —上海:复旦大学出版社, 2004. 8
(哲学交叉学科系列)

ISBN 7-309-03987-4

I. 科… II. 周… III. 科学哲学 IV. N02

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 029881 号

科学哲学

周林东 著

出版发行 复旦大学出版社

上海市国权路 579 号 邮编 200433

86-21-65118853(发行部) 86-21-65109143(邮购)

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

责任编辑 陈士强

装帧设计 陈萍

总编辑 高若海

出品人 贺圣遂

印 刷 浙江临安市曙光印务有限公司

开 本 850 × 1168 1/32

印 张 8.5 插页 1

字 数 213 千

版 次 2004 年 8 月第一版第一次印刷

印 数 1—3 000

书 号 ISBN 7-309-03987-4/B · 211

定 价 18.00 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

内 容 提 要

科学哲学是当代西方哲学的一个重要分支,同时又是一门相对独立的哲学学科。国外许多大学都开设这样的课程,供文理科学生选修,我国也不例外。目前国内的科学哲学出版物大体上可以分为两类:一类属于科学哲学史性质,另一类就是科学哲学概论。本书的最大特点就是史论结合,基本上吸收了以上两类的研究成果,并且有所发展和创新。作者力图避免重复同类出版物的写法,以全新面貌展示国内外科学哲学的研究成果。

本书内容包括科学哲学的学科性质、历史发展、基本论题和相关论题四大部分,大体上囊括了广义和狭义两种科学哲学的主要内容。当然,本书仍以狭义的科学哲学为主,在这方面参照了国外高校的同类教科书或读物,注意吸收他人长处。

本书可供国内高校作为教学用书。另外,本书在写法上既照顾到专业水平,又考虑到一般读者的需要,尽可能做到通俗化,尤其是在文理沟通方面作了一定的尝试和探索。

总 序

我们跨入了21世纪。展望新世纪哲学的发展前景,一个重要的趋势就是哲学与其他学科的交叉、渗透,这将成为中国乃至全世界哲学转向的一大特征。哲学交叉学科就是在这样的背景下发展起来的一组新兴学科群,它包括经济哲学、政治哲学、文化哲学、历史哲学、社会哲学、宗教哲学、道德哲学、法哲学、人生哲学、自然哲学、科学哲学、技术哲学、生态哲学、心理哲学、语言哲学、逻辑哲学、艺术哲学、管理哲学等学科分支。

21世纪是以问题为中心的世纪,恐怖袭击、两极分化、知识经济这些复杂的问题使近代以来传统的学科分类无能为力,社会政治、经济、文化的发展越来越要求学科交叉,哲学交叉学科正是代表了这一国际、国内哲学发展的最新趋势。1996年,复旦大学哲学系进行课程体系改革,我们研究了国内外28所大学哲学系课程设置,发现交叉学科是国外大学普遍开设的课程,而在国内则几乎是空白。尤其是牛津大学哲学系的课程设置,对我们触动很大。牛津大学哲学系有七个交叉方向,包括哲学与生理、哲学与宗教、哲学与现代语言、哲学与数学,但是学生选择最多的是哲学与政治、经济,选择这一方向的占全体学生的一半以上。也就是说,当代最重大的交叉是哲学与政治、哲学与经济的交叉,这正实现了哲学在解决政治与经济问题上的重要性。哲学是时代精神的精华,因此哲学不应该在一个平面上发展自己,而必须在三个层面上立体地发展自己:一是哲学自身的基本理论;二是哲学与社会现实

生活的结合；三是哲学与其他学科的交叉。尤其是在市场经济条件下，哲学与其他学科的交叉已成为哲学发展的最新生长点，经济哲学、文化哲学、历史哲学已成为我国哲学研究的最新热点。它的作用是双向的，既可以吸收各学科的最新学术成果以发展哲学，同时也可以把哲学素养推向各学科，这对于推进我国的政治、经济、文化的交融和发展，尤其是推进我国与世界政治、经济、文化的交融与发展，具有重大的现实意义。

学校是传承和发展文明的中心，为了从战略上发展哲学交叉学科，使学科交叉成为综合性大学学科发展的最新生长点，我们决心从项目入手，以项目带教学、带科研、带学科、带队伍建设。第一个项目就是建设一套面向本科生和研究生的《哲学交叉学科系列丛书》教材，以推进哲学交叉学科的发展和年轻一代学生哲学素养的培养。我们的设想得到了学校领导的大力支持。由于这套教材的主要对象是研究生和本科生，因此它的基本定位是系统性、前沿性和研究性。所谓系统，是指它的内容具有历史感和整体性；所谓前沿，是指它的研究必须涉及各学科的最新研究领域；所谓研究，是指它的探索性和建设性，并从整体上反映国内外研究的最高水平。我们的第一步目标是在2—3年内，首先把它推向全校，使它成为全校各系师生普遍欢迎的哲学素养课，即学历史的选修历史哲学、学经济的选修经济哲学、学政治的选修政治哲学、学法律的选修法哲学、学自然科学的选修自然哲学或科学哲学，使每一个学生都具有一定的学科哲学素养，以建立起哲学与具体学科的桥梁。第二步，在3—5年内把这一套丛书推向全国，使全国其他高校的学生都喜欢并采用这一教材。这虽然是一种期望，但从现实性讲，这种可能性是存在的，因为各个学科的发展最终都需要哲学思维，尤其是在经济、社会高速发展的今天，任何一个学科领域中的现实问题都不可能只依靠本学科得到解决，比如经济问题，它既是经济问题，同时也必然是一个政治问题、社会问题、道德问题、

法律问题,单纯依靠经济是解决不了的,这就需要哲学思维,经济哲学就是对经济问题的哲学思考,它既从外面、从社会历史总体,思考经济在历史发展中的地位和作用,思考经济与其他社会层面的具体的历史的联系,同时也从经济内部,思考经济过程、经济问题的哲学意义,思考商品、货币、交换、市场、资本、流通的哲学地位和作用。在思想史上,任何一个学科的真正思想家,最终必然是哲学家,其原因也在这里。因为他虽从具体的学科入手,但最后他却发现,许多具体问题的最终解决需要更宏观、更深沉的思维,这就是哲学。反过来,真正的哲学思维,其营养亦来自于其他各个学科,马克思的唯物史观,其最重要的思想源泉正是来自于他四十年不懈的经济学研究,离开了经济学研究,就没有马克思的唯物史观,其他许多有名望的哲学家都是如此。推出《哲学交叉学科系列丛书》的一个内在目的,就是要建立起哲学与其他学科之间的联系,它的更深层动因,是推动双边的发展,既推动各学科的发展,亦推进哲学学科的发展。从这方面讲,这套丛书既适合哲学系的学生和教师,亦适合于其他各个学科的研究者,它对于了解各个学科的发展,锤炼自己“天然的”哲学素养,不无好处。

由于这套丛书是全国第一套系统的、成规模的哲学交叉学科丛书,又由于哲学交叉学科本身是一组新兴的边缘学科,因此它的诞生必然包含着许多困难。国内虽然已经出了一些比较好的交叉学科著作,如北师大韩震教授写的《西方历史哲学导论》、复旦大学张乃根教授写的《西方法哲学史纲》、美国列维·斯特劳斯写的《政治哲学史》,但是从总体而言,资料依然属于缺乏。由于至今它们不能纳入任何一个二级学科,全国也没有一个这方面的硕士、博士点,因此很难获得省、部级以上科研经费资助,这给学科的发展带来了一定的困难。但是最大的困难还在于我们的功力不足。因为要写好这套教材,不仅需要哲学知识,而且需要其他许多相关知识,比如写历史哲学,不仅需要一般哲学知识,而且需要了解实

际的历史过程,了解东西方历史理论,了解东西方历史哲学史。写经济哲学,不仅需要了解当代的经济热点,了解经济发展的一般过程,而且需要了解经济思想史,我们中的一些人虽然对相关领域有所偏好,发表了一些东西,有的还拿到了博士学位,但是就总体而言,我们的功底不足。然而就全国而言,这种学科分隔的情况是普遍的,我们不能等待,相反要迎着困难上,我们把完成这一项目看作是一种挑战,因为有所不足,所以要学,正是在学的过程中,开拓我们的学科建设,建设起我们最新的哲学交叉学科的研究队伍。

为了确保这套丛书的质量,哲学系首先集体攻关,在全系范围内先后组织了12次哲学交叉学科学术研讨会,集体讨论并通过每一交叉学科教材写作的开题报告,并从台湾、香港、海外购买了一部分参考资料和相关教材。从目前的情况看,我们的这一研究在全国是领先的,至今国内没有一个高校具有这种成体系、成规模的研究活动。我们的队伍全是哲学系最有活力的中青年教师,他们学术敏感性强、知识面广,具有较好的外语基础,大多获得博士学位,并全力投入这一学科的建设。目前已向全系本科生和研究生开设了8门交叉课程,受到了系内外学生的广泛欢迎。

我们曾期望过全国高校联合攻关,然而庞大而复杂的组织工作使我们望而却步,为了年轻一代的培养,我们选择了自己集体攻关,试图先抛出我们的砖,再引他山之玉。相信在不远的将来,一个全国性的研究热潮必将在东方大地兴起,我们期待着学科的进一步交叉,我们盼望着哲学在新时代的新生!

复旦大学哲学系《哲学交叉学科系列丛书》编写组

孙承叔 陈学明执笔

2004.3.6

目 录

第一章 导言	1
第一节 什么是科学哲学	1
一、作为认识论的科学哲学	2
二、作为一种哲学理想的科学哲学	4
三、作为一门学科的科学哲学	6
第二节 科学哲学研究什么	9
一、科学的整体和部分	10
二、科学的理论和实践	13
三、科学的基础和合理性	15
第三节 怎样研究科学哲学	18
一、结合科学史研究科学哲学	19
二、把科学哲学置于哲学史背景中来研究	20
三、从与外界的相互作用中来考察科学	22
第四节 为什么要研究科学哲学	23
一、科学哲学是近现代西方哲学的有机组成部分	24
二、马克思主义哲学也应包含科学哲学	25
三、高科技时代需要科学哲学	28
第二章 科学哲学的历史	31
第一节 科学哲学起源于对真理的研究	31
一、科学哲学的分裂和西方哲学的“认识论转向”	32

二、确定性的寻求:从笛卡儿到康德	35
三、科学主义的先声	43
四、认识论的困境	48
第二节 现代科学哲学的兴起	51
一、逻辑主义和西方哲学的“语言学转向”	51
二、科学静力学:罗素、维特根斯坦和逻辑经验主义	57
三、归纳逻辑的研究	65
四、知识论的困难	70
第三节 科学哲学的“后现代”发展趋势	79
一、非正统的科学哲学和西方哲学的“解释学转向”	80
二、科学动力学:波普尔和历史主义	84
三、科学发展的合理性	91
四、科学哲学向何处去	95
 第三章 科学哲学的基本论题	 103
第一节 科学的分界	104
一、分界问题的提出	105
二、分界的方法和标准	109
三、分界问题的复杂性	114
四、批判伪科学,保护新科学	119
第二节 科学的发现	123
一、科学发现的性质	124
二、科学发现的过程	128
三、科学发现的逻辑研究	131
四、科学创造的心理学机制	135
第三节 科学的结构	140
一、科学理论的语言结构	141
二、科学理论的逻辑结构	144

三、“单理论”式科学结构的缺陷·····	149
四、各种“多理论”式的科学结构·····	154
第四节 科学的说明·····	160
一、理想的说明模型及其逻辑·····	161
二、说明和预言·····	165
三、覆盖律模型的困难·····	169
四、其他的说明模型·····	173
第五节 科学的评价·····	178
一、科学评价的逻辑·····	178
二、归纳评价的概率·····	182
三、归纳评价的“悖论”·····	187
四、评价层次和评价标准·····	192
五、科学评价和科学史·····	196
第六节 科学的发展·····	201
一、科学目标与科学进步·····	202
二、科学合理性与科学实在论·····	206
三、科学发展的模式分析·····	211
四、科学史和编史方法论·····	215
第四章 科学哲学的相关论题·····	220
第一节 科学与哲学·····	220
一、先天主义和科学主义·····	221
二、形而上学和科学哲学·····	226
三、科学的理性和科学家的“宗教感”·····	230
四、解释学的循环和科学的统一·····	234
第二节 科学与社会·····	237
一、科学革命和社会革命·····	238
二、科学和意识形态·····	240

三、科学与反科学	242
第三节 科学与价值	245
一、科学的认识价值	245
二、科学的伦理价值	247
三、科学的审美价值	249
 参考文献	 251
 后记	 254

第一章 导 言

科学哲学是一种比较典型的交叉学科。顾名思义,它是科学与哲学相互交叉的产物。可是,迄今为止,人们对它的理解颇多分歧,各人有各人心目中的“科学哲学”。这种情况在“学术圈”内外,概莫能外。且不说圈内人士的歧见(下面将会论及),圈外则更多误解。本书作者在大学哲学系开此课程将近18年之久,常见本科生和研究生对“科学哲学”这门课有畏难情绪,觉得自己作为文科学生,自然科学知识基础薄弱,生怕学不好科学哲学。事实上,这是把科学哲学误解为科学本身了。固然没有受过严格科学训练的人不容易把握科学的实质,但是这并没有、而且也不可能剥夺哲学对科学的反思权利。因此,在这里有必要事先对科学哲学的性质、研究对象、方法和意义作简单的介绍。本书写作的目的主要就在于为文理沟通做些工作,尤其希望那些对科学本身乃至对科学哲学望而却步的一般读者,能把科学哲学看作是走近科学、沟通自然科学与社会科学的桥梁。

第一节 什么是科学哲学

哲学家们对于科学哲学的理解至今依然大有径庭。他们在编写哲学史教科书时往往把科学哲学理解成为一种哲学思潮,而当他们作为这种哲学思潮的成员直接参与哲学讨论时,科学哲学又变成一种相对独立的专门的哲学研究领域。作为一种哲学思

潮,科学哲学原先是专指西方哲学史上与传统哲学相对立的一种科学主义思潮,它的主流是逻辑经验主义运动,这思潮主要产生于经验主义、实证主义、实在主义、理性主义和实用主义的西方哲学传统;可是在今天它的范围已被大大扩充了,实际上已把各种批判科学主义或逻辑经验主义的学说都囊括其中了。同样,作为一种专门的哲学研究领域,科学哲学在今天也不仅限于上述科学哲学家们所研究的范围比较狭窄的内容,实际上人文主义哲学家也应当有他们的“科学哲学”。此外,当代的自然科学家们对于哲学也不乏浓厚的兴趣,他们就科学中的具体问题进行的哲学探讨,也应当被看作为科学哲学。因此,从最广义的角度上来说,凡是以科学为对象的哲学研究,都可以称之为科学哲学。

科学哲学观的歧义性表明,人们对科学哲学的性质的看法可以很不相同。大体上说来,主要有如下三种看法。

一、作为认识论的科学哲学

科学哲学首先是哲学,而不是科学本身。如果说科学研究的是客观世界(包括自然界和人类社会)的规律,那么科学哲学则研究科学认识(客观世界规律)的方法或科学本身发展的规律。因此,从这个意义上来说,科学哲学就是科学认识论。当然,从后现代科学哲学的角度来看,这样定义科学哲学是很不全面的。可是,即便在今天,科学哲学也并没有完全改变它的认识论性质。

科学哲学的认识论性质主要取决于它的研究对象。科学本身是一种知识的形式。科学哲学以科学为研究对象,也就是研究知识问题。所以,科学哲学也就成为了一种“知识的理论”(认识论)。然而,科学知识又不是一般的日常知识即常识。常识性知识往往无需经过批判反思的推敲就可成为尽人皆知的“真理”,同时这类真理往往缺乏明确的系统性,也许称之为“意见”更加恰当些。此外,科学知识也完全不同于那种肤浅的经验感觉知识,尽管

两者有某种逻辑联系,后者一般可以充当确认前者真理性的归纳证据。这就是说,从证据方面来看,科学知识似乎又具备具体知识的性质。实际上,从内容上来说,科学知识也是与经验事实有关的。正是在这一点上,科学知识区别于神学知识,甚至也不同于哲学知识(形而上学知识),因为后两种“知识”往往不涉及经验内容,既不容反驳,也无法证实。可是,在形式表达上,科学知识又似乎比较接近于这两种“知识”,也往往表现为普遍必然性的命题形式,它是一种具有相当普遍必然性的理论知识。总之,科学知识既不是零碎的常识或“意见”,也不单纯是感觉经验,而是一种系统的理论知识。科学知识是一种比较典型意义上的知识,是一种既具体又抽象的真理性知识体系。所以,以科学知识为对象的科学哲学乃是一种比较典型的认识论研究。

一般地说来,认识论确实可以分别从常识问题和科学知识问题这样两个方面来研究。事实上,这两方面的研究也并非毫无关系,因为科学知识完全可以被看作是常识的延伸和发展,科学家本人也并非脱离现实的日常生活的圣人,科学活动说到底也只不过是一种人类的生活形式。产生于20世纪初的日常语言哲学,就是着眼于常识问题进行认识论研究的一种哲学。可是,相比较起来,从科学知识问题着手研究认识论则是一种历史更加悠久的哲学传统。西方近代哲学史上几乎所有的哲学家,例如,培根、笛卡尔(又译“笛卡尔”)、洛克、莱布尼茨、休谟、康德、穆勒等人,都是通过对科学知识的分析来探讨认识论问题的。我们甚至可以将这种哲学传统追溯到古希腊,例如,柏拉图关于知识与意见的区分,实质上就是强调认识论应以科学知识(理念知识)为研究对象。

作为认识论的重要组成部分,科学哲学应当区别于本体论性质的哲学。首先,自然科学哲学不应当混同于自然哲学。这两种哲学的关系,不仅在历史上,即便在今天依然纠缠不清。在近代自然科学从自然哲学中独立出来以前,哲学实际上是知识的总汇,不

仅科学与哲学不分家,而且本体论与认识论也同样难解难分。自然哲学中本体论和认识论的研究是交织在一起的。按照石里克的说法,甚至直到20世纪初,自然哲学的任务仍然被规定为这两方面的研究。只是在石里克看来,通过哲学获取自然本体的综合知识是不可能的,因此留给自然哲学的任务只能是认识论性质的,那就是“解释自然科学命题的意义”。显然,这种作为认识论的“自然哲学”是有点名不符实的,是以自然哲学之名行科学哲学研究之实。今天,为了便于区分这两种哲学,人们把自然科学哲学的任务限制在讨论自然科学认识论和方法论的问题上,而规定自然哲学的重点是研究自然本体论问题。例如,颇具权威性的《大英百科全书》就是这样定义的。其次,社会科学哲学与社会哲学也应当有不同的分工,前者的重点是认识论,亦即探讨社会科学研究的方法论问题,而后者则关注对社会存在本体论的研究,亦即注重于研究社会的本质、实现理想社会的途径以及改造现实社会的计划,等等。

二、作为一种哲学理想的科学哲学

科学哲学在产生之初以及在后来发展的较长时期内曾经是一种哲学追求的理想,人类对客观世界研究的“科学化”,最早实现于自然研究,产生了自然科学;后来人们以自然科学为样板也同样实现了社会研究的科学化,产生了社会科学,与此同时,作为这两大门类科学之概括和总结的哲学也提出了自己的科学化理想:把有“形而上学”恶名的哲学改造成为“科学的”哲学。

这种意向也反映在科学哲学的两种英文写法上。第一种写法是 Scientific Philosophy。例如,赖欣巴赫(Hans Reichenbach)的《科学哲学的兴起》(The Rise of Scientific Philosophy, 1951),以及阿盖西(J. Agassi)和科恩(R. Cohn)主编的《现代科学哲学》(Scientific Philosophy Today, 1982),这两本书的书名都是采用了这种写法。但是,现代科学哲学家更多的采用第二种写法:Philosophy

of Science,例如,一些当代美国著名的科学哲学家图尔敏(S. Toulmin)、弗兰克(P. Frank)、卡尔纳普(R. Carnap)、瓦托夫斯基(M. W. Wartofsky)以及洛西(J. Losee)等人的以“科学哲学”作为书名的著作都是采用了这后一种写法。从语义上分析,这两种写法是应当有所区别的。第一种写法 scientific philosophy,是指具有科学性质的哲学,可译作“科学的哲学”,是相对“不科学的哲学”(unscientific philosophy)而言的。而第二种写法 philosophy of science,却是指有关科学的哲学,可译作“科学哲学”,是相对艺术哲学(philosophy of art)、语言哲学(philosophy of language)、历史哲学(philosophy of history)、法律哲学(philosophy of law)、宗教哲学(philosophy of religion)等等而言的。这样,就不应当在 scientific philosophy 与 philosophy of science 之间划上等号。

然而,不管采取哪一种写法,从内容上来说,它们实际上指称的仍然是属于同类性质的哲学,亦即科学哲学。西方科学哲学家在这两种写法之间划上等号也并非毫无道理。这与西方科学哲学的发展历史有关。科学哲学最早产生在西方社会中那个科学主义思潮开始流行的年代。随着自然科学在人类社会生活中所起的作用越来越显著,科学的权威性也越来越受到人们的确认。与此相反,哲学处境艰难,每况愈下,到19世纪中期已发展到几乎要被取消的地步。“反对形而上学!”这最先是自然科学家们流露出来的厌恶哲学思辨的情绪,此时也就成为了哲学家反对思辨哲学的行动口号。当时的法国哲学家奥古斯特·孔德成了自觉提倡以自然科学为样板重建哲学的第一人。他率先创建的不仅限于“科学的哲学”(实证哲学),同时还有“科学的社会学”(他称之为“社会物理学”,亦即早期形态的社会科学)。他实则开启了科学主义思潮的先河。按照科学主义的观点,科学高于哲学,科学真理才是唯一的真理,科学方法才是最高的方法,因此应当按照科学的形象来改造传统哲学,从研究对象到研究方法都应当实现科学化,从而使哲学