

科学哲学问题研究

王 巍 著

科学哲学
与社会丛书



清华大学出版社

清华科技与社会丛书

清华大学科学技术与社会研究中心 组编

科学哲学问题研究

王 巍 著

清华大学出版社
北 京

内 容 提 要

本书全面细致地研究了西方科学哲学的8个主要问题:(1)认知意义的判断标准,研究了逻辑经验论从可检验原则到可翻译原则,直至走向整体论的内在逻辑线索;(2)归纳与验证,研究了归纳问题的回答以及归纳逻辑和贝叶斯算法对验证问题的讨论;(3)科学说明模型及其问题,研究了DN和IS模型及其问题,将科学说明的本质归结于对自然定律的认识;(4)科学的发展模式,讨论了科学发展的累积模式、不断革命说、典范说等,研究了历史主义所带来的相对主义的问题;(5)科学划界,研究了划界标准从绝对标准、模糊标准、消解标准直至多元标准的发展理路;(6)科学实在论,比较了科学实在论与非实在论的争论,表明这一问题的最终解决在于对科学概念的理解;(7)科学与价值,研究了科学价值中立说的理论背景——客观主义;(8)社会科学哲学,对自然科学和社会科学的关系做了尝试性的研究。

本书表述清晰,观点明确,非常适用于科学哲学专业的研究人员参考。高等院校的理工科学生也可以通过本书增加对科学的理解与认识。

图书在版编目(CIP)数据

科学哲学问题研究/王巍著. —北京:清华大学出版社,2004

(清华科技与社会丛书)

ISBN 7-302-08025-9

I. 科… II. 王… III. 科学哲学—研究 IV. N02

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第006398号

出版者:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社总机:010-62770175

地 址:北京清华大学学研大厦

邮 编:100084

客户服务:010-62776969

组稿编辑:周 菁

文稿编辑:李凯声

印刷者:北京市世界知识印刷厂

装订者:北京市密云县京文制本装订厂

发行者:新华书店总店北京发行所

开 本:148×210 印张:7.375 字数:205千字

版 次:2004年4月第1版 2004年4月第1次印刷

书 号:ISBN 7-302-08025-9/B·34

印 数:1~3000

定 价:22.00元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770175-3103或(010)62795704

作者前言

从2001年起,我在清华大学开设“现代西方科学哲学”选修课。每年讲一次,现在已是第三个年头。清华学生的理工科素养很好,我也一心希望为他们的发展尽绵薄之力,不要误人子弟。于是尽心尽力,努力结合他们的学术背景,向他们介绍西方科学哲学的知识。

国内传统的科学哲学专著大多都是以人物为中心,一一列数历史上知名的学者和学派。我想有所创新,同时也不愿把哲学讲成观点的罗列或哲学家的趣闻轶事,于是试着以问题为中心,向同学们介绍科学哲学研究中的若干问题。经过几次尝试,也算小有心得,而且取得了不错的教学效果。

但教学过程中,我深感国内缺乏配套的以问题为中心的、较为全面的科学哲学研究型专著,于是仗着年轻气盛,斗胆以新的方式写一本与国外接轨的科学哲学专著。一经动笔,始觉“书到用时方恨少”。我对科学哲学中的很多问题理解仍不够深入,对文献的掌握也嫌不足。只能时常自我安慰:写作乃自我学习之过程。最终鼓起勇气,写完了全书。

本书比较全面深入地研究了西方科学哲学的8个主要问题:认知意义的判断标准、归纳与验证、科学说明模型及其问题、科学的发展模式、科学划界、科学实在论、科学与价值、社会科学哲学等。本书表述清晰,观点明确,非常适用于科学哲学专业的研究人员参考。高等理工院校的学生也可以通过本书增加对科学的理解与认识。

书中错漏之处自然甚多。所幸笔者一直信奉明晰至上的信条,行文动笔力求简洁明了,不肯敷衍了事。所以本书一旦有错,当如“日月之食,人皆见之”,希望后来者能够“人皆改之”。我衷心希望本书的出

版能够起到抛砖引玉的作用,年轻一辈的学者能够不断批评此书之错漏,取得更大的成绩。

我1993年进入清华大学科技与社会研究所,跟随寇世琪教授攻读硕士学位。经寇世琪、曾晓萱、刘元亮、姚惠华等诸位教授的悉心指点、大力提携,使我接受了科学哲学的基本训练,并有机会赴港深造。

从1997年初到2001年初,我在香港中文大学哲学系攻读博士学位,进一步接受系统正规的西方哲学训练。哲学系的何秀煌、石元康、关子尹、李天命、王启义、陈特等老师,都对我悉心栽培、照顾有加,使我的学术得到了较大的提高。周保松、陈日东、邓小虎、邓伟生等同窗好友,也一直激励我一心向学。繁华喧闹的香港都市和美丽宁静的中大校园,都令我至今仍念念不忘。

2001年我回清华大学科技与社会研究所任教后,曾国屏教授为我创造了良好的工作环境,并积极申请学术资源:本书出版得到了北京市社会科学理论著作出版基金的资助以及清华大学研究生精品课程建设工程的支持。科技与社会研究所的诸位同事也给予了我很大的帮助。清华大学出版社的周菁等同志为本书的付梓付出了辛勤的劳动。在此,向所有关心爱护过我的人表示衷心的感谢。

本书献给鹤芸——一个美丽善良的姑娘。

2003年12月于清华园



在科技与社会（STS）领域，清华大学学长中群星灿烂，新时期的清华大学人文日新，1985年成立了中国第一个STS研究机构，1993年发展为人文社会科学学院STS研究所，2000年组建了清华大学STS中心。

目前，清华大学STS中心（暨STS研究所）有科学技术哲学硕士和博士学位授予权，合办核心期刊《科学学研究》，已然成为清华大学文科的重点学科，学科建设和发展进入了一个新阶段。

以“自然、科学技术与社会综合研究”课题被列为清华大学人文社会科学学院985重点项目为契机，在清华大学出版社的大力支持下，我们组织编辑了这套《清华科技与社会丛书》，旨在不断推出高水平STS研究成果、繁荣STS学术研究、推动STS学科发展。

曾国屏

清华科技与社会丛书

第一批书目：

轿车交通批判

王蒲生 著

深层生态学思想研究

雷毅 著

自组织方法论研究

吴彤 著

赛博空间的哲学探索

曾国屏 李正风 段伟文
黄锺坚 孙喜杰 著

相对主义：从典范、
语言和理性的观点看

王巍 著

科学技术的哲学反思

吴彤 主编

科学哲学问题研究

王巍 著

目 录

第一章 绪论	(1)
一、科学哲学是什么	(1)
二、从人物到问题	(2)
三、科学哲学的主要问题	(4)
四、本书的结构	(7)
五、科学哲学的意义	(9)
第二章 历史导论	(11)
一、从“科学的哲学”到“科学哲学”	(11)
二、逻辑原子主义	(13)
三、逻辑实证主义	(18)
四、逻辑经验主义	(21)
五、批判理性主义	(24)
六、历史主义	(28)
七、后现代思潮	(31)
八、新浪潮	(32)
第三章 逻辑导论	(35)
一、逻辑与论证	(35)
二、命题逻辑	(36)
三、三段论	(41)
四、量化逻辑	(44)
五、一阶逻辑的公理系统	(44)

六、逻辑与语言分析	(45)
第四章 认知意义的判断标准	(47)
一、意义标准的提出	(48)
二、可检验(testability)标准	(52)
(一) 可证实原则	(52)
(二) 可否证原则	(53)
(三) 可验证原则	(55)
三、可翻译性(translatability)原则	(57)
(一) 可定义性要求	(58)
(二) 可还原性要求	(59)
四、整体论的兴起	(60)
五、判断标准有没有认知意义	(63)
六、小结	(64)
第五章 归纳与验证	(66)
一、归纳方法	(66)
(一) 枚举法	(66)
(二) 统计三段论	(67)
(三) 来自权威的论证	(67)
(四) 反权威的论证	(69)
(五) 类比推论	(70)
(六) 穆勒五法	(70)
(七) 假说演绎法	(72)
二、休谟与归纳问题	(73)
三、归纳法的证立	(74)
(一) 归纳辩护	(75)
(二) 自然齐一律的辩护	(75)
(三) 波普对归纳法的消解	(75)

(四) 斯特劳森对归纳辩护的消解	(76)
(五) 赖欣巴哈的实效辩护	(77)
四、亨普:验证的逻辑	(77)
(一) 验证的尼可德标准	(78)
(二) 验证的预测标准	(80)
(三) 验证的满足标准	(81)
五、卡尔纳普:归纳逻辑	(83)
六、古德曼:新归纳之谜	(85)
七、贝叶斯主义	(86)
(一) 贝叶斯定理	(86)
(二) 贝叶斯算法的主观解释	(87)
(三) 贝叶斯主义与验证问题	(88)
八、小结	(89)
第六章 科学说明模型及其问题	(90)
一、绪论	(90)
二、亨普的科学说明模型	(91)
(一) 科学说明的 DN 模型	(91)
(二) 科学说明的 IS 模型	(92)
(三) 对科学说明的补充说明	(95)
(四) 科学说明的变化形式	(96)
三、科学说明模型的问题	(97)
(一) 说明与预测	(97)
(二) 不对称性问题	(98)
(三) 不相关反驳	(99)
(四) 最大明确性要求	(101)
四、范弗拉森:科学说明的语用学	(102)
五、萨尔蒙:因果性与说明	(104)
六、说明:全局与局部	(107)

七、科学说明的 DNP 模型	(108)
八、小结	(111)
第七章 科学的发展模式	(113)
一、逻辑实证主义:累积模式	(113)
二、波普:不断革命说	(113)
三、库恩:历史主义与相对主义	(114)
四、拉卡托斯:科学研究纲领	(117)
五、费伊阿本德:怎么都行	(118)
六、牛顿-史密斯:科学合理性的重建	(118)
七、劳丹:非整体论图像	(120)
八、小结	(123)
第八章 科学划界	(125)
一、时代背景	(126)
二、绝对标准	(128)
(一) 逻辑实证论:可证实标准	(128)
(二) 波普:可否证标准	(129)
三、相对标准	(133)
(一) 库恩的模糊标准	(133)
(二) 拉卡托斯的划界标准	(133)
四、消解标准	(135)
五、多元标准	(138)
(一) 萨伽德的三要素标准	(138)
(二) 邦格的十要素标准	(140)
六、小结	(143)
第九章 科学实在论	(145)
一、导论	(145)

二、历史的线索	(147)
三、麦克斯韦对“观察-理论”二分的挑战	(149)
四、范弗拉森的建构经验论	(150)
(一) 理论与观察	(152)
(二) 最佳说明的推论	(152)
(三) 微观结构的说明与科学实在论	(153)
(四) 科学说明的限制	(155)
(五) “奇迹论证”的达尔文式说明	(156)
五、劳丹对渐近实在论的批评	(157)
六、哈肯的实验实在论	(160)
七、法因的自然本体论态度	(163)
八、马斯格雷夫的实在论辩护	(165)
九、小结	(167)
第十章 科学与价值	(169)
一、古代的“客观价值”	(169)
二、休谟的二分	(170)
三、客观主义及其批评	(171)
四、科学中的价值	(175)
(一) 鲁德纳: 纯粹的科学家做价值判断	(175)
(二) 亨普: 科学知识需要价值预设	(176)
(三) 库恩: 价值判断与理论选择	(177)
五、小结	(178)
第十一章 社会科学哲学	(180)
一、自然科学与社会科学的比较	(180)
二、社会科学的哲学	(182)
三、社会科学的客观性	(184)
四、说明与解释——社会科学的方法	(186)

五、小结	(189)
第十二章 西方科学哲学的新进展	(190)
一、西方科学哲学教科书的演变	(190)
二、逻辑实证论的“原罪”和相对主义	(192)
三、科学哲学的“新纪元”	(196)
(一) 建构论	(197)
(二) 女性主义	(200)
(三) 后现代	(203)
四、小结:个人观点	(205)
附录一 部分哲学家网址	(209)
附录二 世界哲学系排名	(210)
参考文献	(219)

第一章 绪 论

20 世纪以来,科学哲学在西方是发展十分迅猛的哲学学科。很多大学成立了专门的系所(如美国很多大学成立了科学史与科学哲学系),有全国性的学术团体(如美国的科学哲学协会等),也有专业的学术刊物(如美国的《科学哲学》、英国的《英国科学哲学杂志》等)。

西方科学哲学大规模地传入中国,主要是在 20 世纪 80 年代之后。中国成立了隶属于自然辩证法研究会的科学哲学专业委员会,有很多学者从事这一领域的研究,20 年来取得了很好的成绩。本书将以问题为中心,对西方科学哲学做较为全面细致的介绍和研究。

一、科学哲学是什么

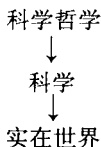
想要知道科学哲学是什么,最好先从“科学哲学不是什么”回答。按照克莱姆克(E. D. Klemke)之理解,科学哲学首先不是科学史。科学史研究自然科学的发展过程以及科学家的贡献;科学哲学的研究虽然与科学史有密切的联系,但它本身不是历史研究。

其次,科学哲学不是宇宙观或自然哲学。后者研究的问题有物质是否无限可分,宇宙有没有终极目的等。科学哲学研究虽然也涉及对世界的理解,但更多的是将宇宙观归入科学研究的范围。

第三,科学哲学不是科学社会学或科学心理学。后者主要研究的是科学的社会现象或科学家的心理现象,如科教兴国战略对中国科技发展的作用,爱因斯坦与哥本哈根学派辩论时的心路历程等。科学哲学需要科学社会学和科学心理学,但它自身做的不是这一类的实证研究。

最后,科学哲学也不是科学。自然科学研究主要是通过数学和实验手段,去发现(也有人认为是发明)自然定律。科学哲学不做这一类

的研究,它更关心的是自然定律的逻辑形式是什么,科学方法有没有必然性等。科学哲学与科学的研究对象及其关系可表示如下:



那么,科学哲学究竟是什么呢? 克莱姆克给出了初步的定义:科学哲学是通过对科学的目标、方法、标准、概念、定律和理论进行逻辑的、方法论的分析,从而试图理解科学的意义、方法和逻辑结构。^① 根据这一定义,我们可以大致的知道,科学哲学的研究对象是科学,它的研究目的是增进我们对科学的理解。

事实上,科学哲学如同人类的其他实践活动,如科学、艺术等,都是在不断地发展变化的。它的研究方法最初是逻辑分析,后来逐渐增加了历史研究和社会学分析的方法。它的研究对象也在不断发展,如贝叶斯(Bayes)算法就是近年来发展很快的领域。笔者不打算以定义的方法来表述科学哲学,而是在书中展示科学哲学的主要问题以及研究方法,从而使读者更加全面、深入地去理解科学哲学。

二、从人物到问题

早在 20 世纪 30 年代,中国学者洪谦在维也纳大学攻读博士时,就成为逻辑实证主义(维也纳学派)的早期成员之一。回国后,洪谦在北京大学主持外国哲学研究所,虽然因为文革耽误了进一步的研究,但改革开放之后编译了《逻辑经验主义》(上下卷,1982),并著有《维也纳学派哲学》(1989)、《论逻辑经验主义》(1999)等书,向国内详细地介绍

^① Klemke E D, et al ed. *Introductory Readings in the Philosophy of Science*. New York: Prometheus Books, 3rd ed. ,1998, 19 ~ 20

了维也纳学派及其哲学。

20世纪80年代以来,中国哲学界更为详尽、全面地介绍了西方科学哲学。国内涌现出一批优秀的科学哲学教材。其中有:江天骥的《当代西方科学哲学》(1984),舒炜光、邱仁宗主编的《西方科学哲学述评》(1987),夏基松、沈斐凤编著的《西方科学哲学》(1987)等。

90年代以来,又有黄顺基、刘大椿主编的《科学技术哲学的前沿与进展》(1991),殷正坤、邱仁宗的《科学哲学引论》(1996),刘大椿主编的《科学哲学通论》(1998)以及他的专著《科学技术哲学导论》(2000),郭贵春的《走向21世纪的科学哲学》(2000),盛维通等编著的《科学技术哲学教程》(2000)等。

这些著作对普及科学哲学以及推动相关的研究起了非常重要的作用。这些著作大多是以人物为中心展开的,往往以“逻辑原子主义(Logical Atomism,代表人物为罗素、维特根斯坦)——逻辑实证主义(Logical Positivism,代表人物为石里克、卡尔纳普等)——逻辑经验主义(Logical Empiricism,代表人物为赖欣巴哈、亨普等)——批判理性主义(Critical Rationalism,代表人物为波普、拉卡托斯)——历史主义(Historicism,代表人物为库恩等)——后现代主义(Postmodernism,代表人物为费伊阿本德等)——科学实在论(Scientific Realism,代表人物为夏皮尔、邦格等)”的历史顺序,介绍主要的科学哲学家和流派。

这样的写法对于我们全面理解科学哲学家或流派的思想观点,无疑是非常有益的。但这样的做法也有不足之处:(1)它可能忽略了许多未能开宗立派,但对科学哲学发展具有深远影响的哲学家(如古德曼、邱奇等人)的贡献。(2)这样的写法还可能会令人产生这样一种印象,哲学只不过是一些观点的罗列,它的发展不像自然科学那样具有内在的理路。以致社会上很多人把哲学研究视作文人的海吹胡侃。国内也有一些学者热衷于开宗立派,以最快的方法扬名立万。这对于学科的发展是非常有害的。(3)以人物为中心的写法能够使我们跟踪世界先进潮流,却无益于我们的突破创新。毕竟一个哲学家或流派的出现,

往往是因为解决了科学哲学中的疑难问题,或是提出极有启发意义的问题。所以从学科的发展来看,应该是先有问题,而后有哲学家,而不是相反。我们在研究哲学家的基础上,更应对问题本身有所研究,才能把握其根本。

目前国际上通行的科学哲学教材基本上都是以问题为中心的。所以本书将采取以问题为中心的方式,铺陈现代西方科学哲学的中心问题。其实国内已有个别的科学哲学著作是以问题为中心展开的,只是研究的范式较偏重于国内模式,与国际接轨得还不够。国内也有一些讨论科学哲学中的具体问题的专著,如陈晓平的《归纳逻辑与归纳悖论》(1994)、陈健的《科学划界》(1997)、郭贵春的《科学实在论教程》(2001)等。但全面性的评述还较少,因此笔者愿凭一己之勇作些尝试,希望以问题为中心的方式,能更加充分地展示科学哲学的内容以及分析方法的魅力。

当然,这样的写法可能会使初学者迷失于问题的研究之中,很难对科学哲学的历史发展有全局性的了解。所以本书有一章“历史导论”,提纲挈领地介绍了科学哲学发展的线索,以便刚入门者对此有轮廓性的了解。哲学中有所谓的“解释学循环”(hermeneutic circle)概念,希望读者在阅读“历史导论”时对科学哲学有初步的认识,再深入到具体的问题研究中去,回过头再看科学哲学时,相信一定会有更好的理解。

三、科学哲学的主要问题

科学哲学有哪些主要的问题呢? 克莱姆克在《科学哲学的入门读物》(*Introductory Readings in Philosophy of Science*)一书的导论中,介绍了科学哲学的17个主要问题。这本书到1998年已出了第三版,是国内常用的科学哲学教材之一。这17个问题分别是:

(1) 形式科学(formal science)。形式科学(主要是数学和逻辑)通常也被称为“科学”,它们在什么意义上是科学? 我们如何知道数学与