

科学技术哲学文库 | 丛书主编·郭贵春 殷杰

数学哲学中的自然主义

◎ 高坤 著

非外借



科学出版社

科学技术哲学文库 | 丛书主编·郭贵春 殷杰

数学哲学中的自然主义

◎高坤著

科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

数学哲学中的自然主义 / 高坤著. —北京: 科学出版社, 2019. 3
(科学技术哲学文库)

ISBN 978-7-03-060899-4

I. ①数… II. ①高… III. ①数学哲学-研究 IV. ①O1-0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 050410 号

丛书策划: 侯俊琳 邹 聪

责任编辑: 邹 聪 张 楠 / 责任校对: 贾伟娟

责任印制: 徐晓晨 / 封面设计: 有道文化

编辑部电话: 010-64035853

E-mail: houjunlin@mail.sciencep.com

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京建宏印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2019 年 3 月第 一 版 开本: 720×1000 B5

2019 年 3 月第一次印刷 印张: 14

字数: 255 000

定价: 78.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

本书由教育部人文社会科学重点研究基地“山西大学科学技术哲学研究中心”、
山西省“1331工程”重点学科建设计划资助出版

科学技术哲学文库

编 委 会

主 编 郭贵春 殷 杰

编 委 (按姓氏拼音排序)

陈 凡 费多益 高 策 桂起权

韩东晖 江 怡 李 红 李 侠

刘大椿 刘晓力 乔瑞金 任定成

孙 岩 魏屹东 吴 彤 肖显静

薛勇民 尤 洋 张培富 赵 斌

赵万里

总 序

认识、理解和分析当代科学哲学的现状，是我们抓住当代科学哲学面临的主要矛盾和关键问题、推进它在可能发展趋势上取得进步的重大课题，有必要对其进行深入研究并澄清。

对当代科学哲学的现状的理解，仁者见仁，智者见智。明尼苏达科学哲学研究中心在 2000 年出版的 *Minnesota Studies in the Philosophy of Science* 中明确指出：“科学哲学不是当代学术界的领导领域，甚至不是一个在成长的领域。在整体的文化范围内，科学哲学现时甚至不是最广泛地反映科学的令人尊敬的领域。其他科学研究的分支，诸如科学社会学、科学社会史及科学文化的研究等，成了作为人类实践的科学研究中更为有意义的问题、更为广泛地被人们阅读和争论的对象。那么，也许这导源于那种不景气的前景，即某些科学哲学家正在向外探求新的论题、方法、工具和技巧，并且探求那些在哲学中关爱科学的历史人物。”^① 从这里，我们可以感觉到科学哲学在某种程度上或某种视角上地位的衰落。而且关键的是，科学哲学家们无论是研究历史人物，还是探求现实的科学哲学的出路，都被看作一种不景气的、无奈的表现。尽管这是一种极端的看法。

那么，为什么会造成这种现象呢？主要的原因就在于，科

^① Hardcastle G L, Richardson A W. Logical empiricism in North America//*Minnesota Studies in the Philosophy of Science*. Vol XVIII. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2000: 6.

学哲学在近 30 年的发展中,失去了能够影响自己同时也能够影响相关研究领域发展的研究范式。因为,一个学科一旦缺少了范式,就缺少了纲领,而没有了范式和纲领,当然也就失去了凝聚自身学科,同时能够带动相关学科发展的能力,所以它的示范作用和地位就必然要降低。因而,努力地构建一种新的范式去发展科学哲学,在这个范式的基底上去重建科学哲学的大厦,去总结历史和重塑它的未来,就是相当重要的了。

换句话说,当今科学哲学在总体上处于一种“非突破”的时期,即没有重大的突破性的理论出现。目前,我们看到最多的是,欧洲大陆哲学与大西洋哲学之间的渗透与融合,自然科学哲学与社会科学哲学之间的借鉴与交融,常规科学的进展与一般哲学解释之间的碰撞与分析。这是科学哲学发展过程中历史地、必然地要出现的一种现象,其原因在于五个方面。第一,自 20 世纪的后历史主义出现以来,科学哲学在元理论的研究方面没有重大的突破,缺乏创造性的新视角和新方法。第二,对自然科学哲学问题的研究越来越困难,无论是拥有什么样知识背景的科学哲学家,对新的科学发现和科学理论的解释都存在着把握本质的困难,它所要求的背景训练和知识储备都愈加严苛。第三,纯分析哲学的研究方法确实有它局限的一面,需要从不同的研究领域中汲取和借鉴更多的方法论的经验,但同时也存在着对分析哲学研究方法忽略的一面,轻视了它所具有的本质的内在功能,需要在新的层面上将分析哲学研究方法发扬光大。第四,试图从知识论的角度综合各种流派、各种传统去进行科学哲学的研究,或许是一个有意义的发展趋势,在某种程度上可以避免任何一种单纯思维趋势的片面性,但是这确是一条极易走向“泛文化主义”的路子,从而易于将科学哲学引向歧途。第五,科学哲学研究范式的淡化及研究纲领的游移,导致了科学哲学主题的边缘化倾向,更为重要的是,人们试图用从各种视角对科学哲学的解读来取代科学哲学自身的研究,或者说把这种解读误认为是对科学哲学的主题研究,从而造成了对科学哲学主题的消解。

然而,无论科学哲学如何发展,它的科学方法论的内核不能变。这就是:第一,科学理性不能被消解,科学哲学应永远高举科学理性的旗帜;

第二，自然科学的哲学问题不能被消解，它从来就是科学哲学赖以存在的基础；第三，语言哲学的分析方法及其语境论的基础不能被消解，因为它是统一科学哲学各种流派及其传统方法论的基底；第四，科学的主题不能被消解，不能用社会的、知识论的、心理的东西取代科学的提问方式，否则科学哲学就失去了它自身存在的前提。

在这里，我们必须强调指出的是，不弘扬科学理性就不叫“科学哲学”，既然是“科学哲学”就必须弘扬科学理性。当然，这并不排斥理性与非理性、形式与非形式、规范与非规范研究方法之间的相互渗透、融合和统一。我们所要避免的只是“泛文化主义”的暗流，而且无论是相对的还是绝对的“泛文化主义”，都不可能指向科学哲学的“正途”。这就是说，科学哲学的发展不是要不要科学理性的问题，而是如何弘扬科学理性的问题，以什么样的方式加以弘扬的问题。中国当下人文主义的盛行与泛扬，并不是证明科学理性不重要，而是在科学发展的水平上，社会发展的现实矛盾激发了人们更期望从现实的矛盾中，通过对人文主义的解读，去探求新的解释。但反过来讲，越是如此，科学理性的核心价值地位就越显得重要。人文主义的发展，如果没有科学理性作为基础，就会走向它关怀的反面。这种教训在中国社会发展中是很多的，比如，有人在批评马寅初的人口论时，曾以“人是第一可宝贵的”为理由。在这个问题上，人本主义肯定没错的，但缺乏科学理性的人本主义，就必然走向它的反面。在这里，我们需要明确的是，科学理性与人文理性是统一的、一致的，是人类认识世界的两个不同的视角，并不存在矛盾。从某种意义上讲，正是人文理性拓展和延伸了科学理性的边界。但是人文理性不等同于人文主义，正像科学理性不等同于科学主义一样。坚持科学理性反对科学主义，坚持人文理性反对人文主义，应当是当代科学哲学所要坚守的目标。

我们还需要特别注意的是，当前存在的某种科学哲学研究的多元论与20世纪后半叶历史主义的多元论有着根本的区别。历史主义是站在科学理性的立场上，去诉求科学理论进步纲领的多元性，而现今的多元论，是站

在文化分析的立场上，去诉求对科学发展的文化解释。这种解释虽然在一定层面上扩张了科学哲学研究的视角和范围，但它却存在着文化主义的倾向，存在着消解科学理性的倾向。在这里，我们千万不要把科学哲学与技术哲学混为一谈。这二者之间有重要的区别。因为技术哲学自身本质地赋有更多的文化特质，这些文化特质决定了它不是以单纯科学理性的要求为基底的。

在世纪之交的后历史主义的环境中，人们在不断地反思 20 世纪科学哲学的历史和历程。一方面，人们重新解读过去的各种流派和观点，以适应现实的要求；另一方面，试图通过这种重新解读，找出今后科学哲学发展的新的进路，尤其是科学哲学研究的方法论的走向。有的科学哲学家在反思 20 世纪的逻辑哲学、数学哲学及科学哲学的发展，即“广义科学哲学”的发展中提出了五个“引导性难题”（leading problems）。

第一，什么是逻辑的本质和逻辑真理的本质？

第二，什么是数学的本质？这包括：什么是数学命题的本质、数学猜想的本体和数学证明的本质？

第三，什么是形式体系的本质？什么是形式体系与希尔伯特称之为“理解活动”（the activity of understanding）的东西之间的关联？

第四，什么是语言的本质？这包括：什么是意义、指称和真理的本质？

第五，什么是理解的本质？这包括：什么是感觉、心理状态及心理过程的本质？^①

这五个“引导性难题”概括了整个 20 世纪科学哲学探索所要求解的对象及 21 世纪自然要面对的问题，有着十分重要的意义。从另一个更具体的角度来讲，在 20 世纪科学哲学的发展中，理论模型与实验测量、模型解释与案例说明、科学证明与语言分析等，它们结合在一起作为科学方法论的整体，或者说整体性的科学方法论，整体地推动了科学哲学的发展。所以，从广义的科学哲学来讲，在 20 世纪的科学哲学发展中，逻辑哲学、数学哲

^① Shauker S G. Philosophy of Science, Logic and Mathematics in 20th Century. London: Routledge, 1996: 7.

学、语言哲学与科学哲学是联结在一起的。同样，在 21 世纪的科学哲学进程中，这几个方面也必然会内在地联结在一起，只是各自的研究层面和角度会不同而已。所以，逻辑的方法、数学的方法、语言学的方法都是整个科学哲学研究方法中不可或缺的部分，它们在求解科学哲学的难题中是统一的和一致的。这种统一和一致恰恰是科学理性的统一和一致。必须看到，认知科学的发展正是对这种科学理性的一致性的捍卫，而不是相反。我们可以这样讲，20 世纪对这些问题的认识、理解和探索，是一个从自然到必然的过程；它们之间的融合与相互渗透是一个从不自觉到自觉的过程。而 21 世纪，则是一个“自主”的过程，一个统一的动力学的发展过程。

那么，通过对 20 世纪科学哲学的发展历程的反思，当代科学哲学面向 21 世纪的发展，近期的主要目标是什么？最大的“引导性难题”又是什么？

第一，重铸科学哲学发展的新的逻辑起点。这个起点要超越逻辑经验主义、历史主义、后历史主义的范式。我们可以肯定地说，一个没有明确逻辑起点的学科肯定是不完备的。

第二，构建科学实在论与反实在论各个流派之间相互对话、交流、渗透与融合的新平台。在这个平台上，彼此可以真正地相互交流和共同促进，从而使它成为科学哲学生长的舞台。

第三，探索各种科学方法论相互借鉴、相互补充、相互交叉的新基底。在这个基底上，获得科学哲学方法论的有效统一，从而锻造出富有生命力的创新理论与发展方向。

第四，坚持科学理性的本质，面对前所未有的消解科学理性的围剿，要持续地弘扬科学理性的精神。这应当是当代科学哲学发展的一个极关键的方面。只有在这个基础上，才能去谈科学理性与非理性的统一，去谈科学哲学与科学社会学、科学知识论、科学史学及科学文化哲学等流派或学科之间的关联。否则，一个被消解了科学理性的科学哲学还有什么资格去谈论与其他学派或学科之间的关联？

总之，这四个从宏观上提出的“引导性难题”既包容了 20 世纪的五个“引导性难题”，也表明了当代科学哲学的发展特征：一是科学哲学的进步越来越多元化。现在的科学哲学比过去任何时候，都有着更多的立场、观点和方法；二是这些多元的立场、观点和方法又在一个新的层面上展开，愈加本质地相互渗透、吸收与融合。所以，多元化和整体性是当代科学哲学发展中一个问题的两个方面。它将在这两个方面的交错和叠加中寻找自己全新的出路。这就是当代科学哲学拥有强大生命力的根源。正是在这个意义上，经历了语言学转向、解释学转向和修辞学转向这“三大转向”的科学哲学，而今转向语境论的研究就是一种逻辑的必然，是科学哲学研究的必然取向之一。

这些年来，山西大学的科学哲学学科，就是围绕着这四个面向 21 世纪的“引导性难题”，试图在语境的基底上从科学哲学的元理论、数学哲学、物理哲学、社会科学哲学等各个方面，探索科学哲学发展的路径。我希望我们的研究能对中国科学哲学事业的发展有所贡献！

郭贵春

2007 年 6 月 1 日

前 言

哲学是对存在的一般性追问。世界究竟由哪些对象构成、我们能否认识它们以及如何认识它们，是哲学的基本问题。特别地，除了苹果、神经元、中微子之类的具体对象，有没有一些抽象对象，它们虽然不在时空之中，但仍然客观地存在着，这是自古以来就持续困扰哲学家的一个问题。在这个问题上，最具潜力的一些候选项是由数学提供的，因为至少初看起来，在数学中经常被谈论的那些东西，如自然数、集合、三角形等，显然都是不具有时空属性的抽象对象。这就为我们带来了数学哲学，它不是哲学之树的边缘性的、无足轻重的小分枝，而是处在哲学之经典领域——本体论和认识论的核心位置，旨在对数学对象和数学知识的本性进行哲学的省察与探究。

与大部分哲学分支一样，数学哲学的问题可以追溯至古希腊。但数学哲学成为哲学的一个成熟的、专业化的子领域，则是 20 世纪以来的事情。这也与人类知识的各个领域（尤其是数学和逻辑学）在 19、20 世纪的爆炸式增长和专业化趋势相呼应。而作为哲学的一个专门领域，当代数学哲学产生了形形色色的流派和观点，相伴而来的文献也浩如烟海。其中，影响尤为巨大的一种思想倾向是自然主义，而它正是本书的主题。

严格说来，数学哲学中的自然主义并不是一个数学哲学流派。因为要成为一个流派，至少应该对数学哲学的基本问题，如本体论问题，有一个特定的一致观点，而自然主义者在这些问题上却从未达成一致，他们中既有数学实在论者如蒯因，也有数学反实在论者如叶峰，还有本体论取消论者如麦蒂。但虽然如此，数学哲学中的自然主义者却都接受方法论自然主义的原则，并宣称自己的具体数学哲学观点是合理贯彻自然主义原则的结果，因此将他们放在一起讨论仍然是有意义的。

本书是对数学哲学中的自然主义思想进路的一个深度评述，力图站在自然主义内部对当代的各种自然主义数学哲学进行内在性的批评。这包括分析和反驳蒯因的不可或缺性论证、伯吉斯的数学-自然主义论证、巴拉格尔和麦蒂的折中主义立场以及叶峰的物理主义论证等。因为是对当前活跃的一些数学哲学争论的直接参与，读者不应期待将本书当作哲学史性质的著作或教材来读，特别地，我假定读者具备一些哲学和数理逻辑的相关背景知识，并对当前学界围绕数学哲学问题的争论有一定的了解。

另外，我仍希望本书的读者不只限于数学哲学专业的研究者和学生，而是包括更广泛的哲学受众。有两点理由支持这种希望：首先，哲学的固有本性决定了哲学中的专业分化总是相对的甚至表面的，任何读者只要对一般哲学问题感兴趣，就可以尝试阅读任何哲学专著；其次，本书有很大篇幅是对自然主义之内涵和意义的一般性讨论，而自然主义作为当前国际哲学界的一个主流思潮应当能引起哲学读者普遍的兴趣。

本书的部分内容源自我在北京大学哲学系攻读博士学位期间的研究工作，这些工作受惠于叶峰、刘壮虎、陈波、周北海、邢滔滔、王彦晶等几位老师的指点。尤其是叶峰，作为我的博士生导师和一位杰出的自然主义哲学家，对我给予了持续的帮助和启发。我希望可以把本书看作是对他的《二十世纪数学哲学——一个自然主义者的评述》的续貂之作。此外，本书中的一些想法还得益于与其他一些学者的交流，如郝兆宽、杨跃、杨睿之、麦蒂等，这里难以列出完整的清单，谨一并致谢。

本书能够出版，要感谢山西大学科学技术哲学研究中心的资助，包括我在中心的各位同事，他们对我帮助甚多。还要感谢科学出版社科学人文分社的编辑团队，特别是邹聪女士，他们在本书的编辑过程中认真负责，指出了很多问题。书中可能仍有一些疏漏之处，责任当然均由我来承担。

最后，我要感谢我的妻子在本书写作过程中给予的支持和鼓励，还要特别感谢我们即将出世的孩子，他让我对每一天充满期待。

高 坤

2019年1月1日

目 录

总序 / i

前言 / vii

第一章 导论 / 1

第一节 数学哲学的基本问题 / 2

第二节 哲学自然主义 / 17

第三节 当代自然主义数学哲学概览 / 22

第四节 本书主要任务和后续章节安排 / 29

第二章 什么是自然主义 / 33

第一节 笛卡儿式的怀疑与第一哲学传统 / 34

第二节 蒯因对自然主义的经典界定 / 42

第三节 对一些问题的自然主义澄清和回应 / 50

第三章 自然主义通向数学实在论的实用主义道路 / 71

第一节 确证整体论 / 74

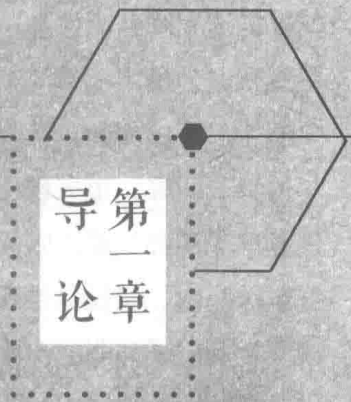
第二节 整体论在不可或缺性论证中的作用 / 78

第三节 拒斥整体论 / 86

第四章 数学自主自然主义实在论 / 93

第一节 新逻辑主义 / 97

第二节	关于数学实在论的一个数学自主自然主义论证 / 101
第三节	对认识论难题的一个数学自主自然主义回答 / 109
第五章	折中立场：数学本体论问题是否不可解 / 117
第一节	巴拉格尔的全面柏拉图主义和虚构主义 / 121
第二节	麦蒂的数学自然主义论题 / 130
第三节	麦蒂的薄实在论和非实在论 / 140
第六章	从自然主义到数学唯名论 / 151
第一节	菲尔德和赤哈拉的数学唯名论 / 154
第二节	自然主义关于心灵的物理主义推论 / 160
第三节	叶峰的数学唯名论 / 165
第七章	结论：如何更好地做一名数学自然主义者 / 179
第一节	自然主义视野下的数学本体论问题 / 181
第二节	唯名论的相对优越性 / 187
	参考文献 / 199



导 第
论 一
章