

科学技术哲学文库

丛书主编 / 郭贵春

科学思想史

一种基于语境论编史学的
探讨

魏屹东 编著



科学出版社

科学技术哲学文库

丛书主编 / 郭贵春

科学思想史

一种基于语境论编史学的
探讨

魏屹东◎编著



科学出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

科学思想史：一种基于语境论编史学的探讨/魏屹东编著. —北京：科学出版社，2015
(科学技术哲学文库)

ISBN 978-7-03-044638-1

I. ①科… II. ①魏… III. ①科学技术-思想史-中国 IV. ①N092

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 124548 号

丛书策划：孔国平

责任编辑：侯俊琳 霍羽升 郝悦 / 责任校对：张怡君

责任印制：徐晓晨 / 封面设计：黄华斌

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>

北京教图印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2015 年 7 月第 一 版 开本：720 × 1000 B5

2015 年 7 月第一次印刷 印张：25 3/4

字数：493 000

定价：128.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

本书受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基金资助

只有把科学史作为整体考虑，我们才能评价一个国家一定时期的科学水平。……简言之，按照我的理解，科学史的目的是考虑到精神的全部变化和我们进步所产生的全部影响，说明科学事实和科学思想的发生和发展。从最高的意义上说，它实际上是人类文明的历史。其中，科学的进步是注意的中心，而一般历史经常作为背景而存在。（萨顿语）

“科学技术哲学文库”

编 委 会

主 编 郭贵春

副主编 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	刘大椿	刘晓力	卢 风
乔瑞金	任定成	魏屹东	吴 彤	肖显静
薛勇民	张培富	赵万里		

总 序

怎样认识、理解和分析当代科学哲学的现状，是我们把握当代科学哲学面临的主要矛盾和问题、推进它在可能发展趋势上获得进步的重大课题，有必要将其澄清。

如何理解当代科学哲学的现状，仁者见仁，智者见智。明尼苏达科学哲学研究中心于2000年出了一部书 *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*，书中有作者明确地讲：“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，都被看做是一种不景气的、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地要降低。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，当今科学哲学是在总体上处于一种“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相互渗透与融合；自然科学哲学与社会科学哲学之间的彼此借鉴与交融；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，其原因就在于：第一，从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，无论是什么样的知识背景出身的科学哲学家，对新的科学发现和科学理论的解释都存在着把握本质

^① Minnesota Studies in the Philosophy of Science. Volume XVIII. Logical Empiricism in North America. University of Minnesota Press, 2000. 6.

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视角；但同时也存在着对分析哲学研究方法的忽略的一面，轻视了它所具有的本质的内在功能，需要对分析哲学研究方法在新的层面上进行发扬光大。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，由于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、相互融合和统一。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，并不证明科学理性的不重要，而是在科学发展的水平上，由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基础，那就会走向它关怀的反面。这种教训在中国的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，人本主义肯定是没错的，但缺乏科学理性的人本主义，就必然地走向它的反面。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。在某种意义上讲，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，这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性。在这里,我们千万不要把科学哲学与技术哲学混为一谈。这二者之间有着重要的区别。因为技术哲学自身本质地赋有着更多的文化特质,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”的发展中提出了存在着五个“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、数学猜想的本质和数学证明的本质?

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由不自觉到自觉的过程。而

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

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。这一点，应当是当代科学哲学发展的一个极关键的东西。同时只有在这个基础上，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。否则的话，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”，同时也表明了当代科学哲学的发展特征就在于：一方面，科学哲学的进步越来越多元化。现在的科学哲学比之过去任何时候，都有着更多的立场、观点和方法；另一方面，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。这就是为什么当代科学哲学拥有它强大生命力的根源。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，而今走向语境论的研究趋向就是一种逻辑的必然，成为了科学哲学研究的必然取向之一。

我们山西大学的科学哲学学科，这些年来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

一、科学思想史研究的必要性

科学思想是科学史最核心和最重要的组成部分。20 世纪上半叶,当科学史作为一门独立性学科还在创建之时,该学科创始人之一、著名科学史学家萨顿(G. Sarton)^①就把科学史看作“人类文明史的核心和最主要组成部分”,他反复强调科学史研究相对于科学发展的滞后性,积极倡导应大力开展科学史研究,发挥科学史的教育与人文功能。萨顿把科学史视为弥合科学文化与人文文化鸿沟的桥梁,视为科学人性化的唯一有效的途径,极力主张科学人文主义,倡导科学与人文的协调发展。

然而,他的主张没有引起人们足够的重视。人们更多关注的是科学与文化的互动关系,把科学作为一种文化现象,从历史学、文化学、人类学、民俗学等角度解释科学的发展,形成了科学的文化主义传统。譬如,李克特的《科学是一种文化过程》、怀特的《文化的科学》、拉图尔的《实验室生活》等,这些都是科学文化主义的杰作。不过,这些研究并没有注意到科学史与先进文化的关系。虽然后来科学史的外史研究、科学哲学的历史主义和科学社会学的科学群体认知研究都涉及文化问题,但它们关注的是科学与其社会诸因素的互动关系,忽视了科学思想所起作用的深远意义。

20 世纪 80 年代,美国著名科学史家弗曼(P. Ferman)等积极倡导科学史的道德判断、教育启蒙的功能,主张科学史的实际应用,但仍然没有引起学界的足够重视。20 世纪 90 年代的“科学之战”(science war)进一步反映了科学主义与人文主义及后现代主义的争论。其后出现的“科学论”(science studies)则表现出人文主义对科学的反思。“科学论”从不同学科探讨了科学发展规律或科学知识产生的规律,却没有从先进文化的视角透视科学。而反科学主义、后现代主义则极端地将科学看成人文的对立面,忽视或者没有注意到科学本身及其历史所包

^① 乔治·萨顿于 1884 年 8 月 31 日生于比利时佛兰德省的根特。在根特大学,他学习了化学、结晶学和数学,并曾获得根特大学等 4 所高等学校的化学金质奖章,1911 年 5 月完成“牛顿力学原理”的论文,获得博士学位。1912 年,他创办科学史杂志《爱西斯》(Isis),1913 年正式出版。1924 年,美国历史协会鼓励和支持萨顿而成立了科学史协会,《爱西斯》成为该学会的机关刊物,萨顿担任《爱西斯》主编 40 年。1936 年,萨顿又主持出版了《爱西斯》的姊妹刊物,即专门刊登长篇研究论文的专刊《奥西里斯》(Osiris)。萨顿一生出版 15 部专著,发表 300 余篇论文,其中最具代表性是《科学史导论》和《科学史》。为了表彰和纪念萨顿对科学史学科所做的巨大贡献,1952 年在他退休之时,美国科学史学会决定以他的名字设立科学史奖——萨顿奖,该奖是目前国际科学史界的最高奖。

含的人文功能。在国内，20世纪80年代以来，关于科学与人文、科学主义与人文主义、科学精神与人文精神、科学文化与人文文化的讨论很多。关于科学史与科学思想史及其教育功能的讨论也不少，但探讨科学史与思想史的先进文化功能，以及通过普及教育发展先进文化的研究却不多。学者们更热衷讨论的是科学的人文文化和科学的伦理问题，偏爱在本学科范围内探讨科学的性质与功能等，重科学内容而轻科学历史，重史料整理而轻思想挖掘，重科学宣传而轻科学教育，忽视了科学史的思想性和先进文化性。

譬如，20世纪初著名的“科玄之战”就是科学主义与人文主义之间的一场较量，目前的讨论基本没有超越这个范围。特别是在20世纪90年代的反对伪科学的浪潮中，仍限于以科学反对伪科学，以科学普及抵制伪科学的泛滥，较少从科学思想史角度反对和抵制伪科学产生的思想根源，忽视了科学思想的根源性和先进文化性对抑制伪科学的功能和作用，以至于在科学昌明的今天，伪科学仍很盛行。形成这种局面的部分原因是科学思想研究在中国的历史不长，文化积淀薄弱，部分原因是科学思想的先进文化功能认识不足。我们应该将科学思想作为反对伪科学、发展先进文化的有力武器，因为科学思想比科学知识更具有根源性和深刻性。正本清源才是根本。

概言之，科学思想史不是科学的颂扬史，科学史家也不是科学的卫道士。正如弗曼主张的那样，科学思想史不仅是一部“成功”史和“真理”史，也是一部“失败”史和“错误”史；科学史家不仅是科学主义者，也是人文主义者。科学思想史是科学思想与人文精神的统一，科学主义与人文主义的融合。

二、科学思想史的先进文化性及其功能

萨顿讲得好：“科学（思想）史是贯穿整个文明史的主要线索，能为知识的综合提供思路，能成为科学和哲学之间的桥梁，并能成为名副其实的教育工作的基本依据。科学史不仅是广大人类文明的历史和缩小黑暗的历史，而且更为重要的是客观真理的发现史，人的心智逐渐征服物质的历史，描述漫长而无终结的、为思想自由并为其免于被暴力、专横、错误和迷信所压制而斗争的历史。”因此，科学思想史不仅是一部人类知识和思想史，更是一部先进文化史，是进行全人类科学素质教育、弘扬和培育民族精神的好教材。

如果说科学是人类摆脱愚昧落后，走向文明进步的重要手段，是现代社会的首要生产力，那么，科学思想就是人类发现与发明的集中描述，先进思想的精华，科学文化的集中体现，是第一精神生产力。科学文化从本质上是先进、健康、有益的文化。如果按照科学→科学史→科学思想→科学文化→先进文化→普及教育→提高公众科学素质→发展生产力的思路来看，科学思想在其中起到一种桥梁作用，它从理论层面辐射到实践层面，从对科学思想的先进文化功能的研究

到利用它发展先进文化,从而起到支持健康有益文化,改造落后文化,抵制腐朽文化的重要作用。这就是科学思想研究的重大意义所在。这要求我们运用历史分析对科学思想史中的成功与失败、先进与落后、真理与谬误、辩证与教条、真与假、善与恶、美与丑的史实进行挖掘性研究,提炼先进思想,发展健康文化;要求我们运用案例分析研究典型科学思想与人文思想的相互影响机制,如基督教文化圈的科学思想、伊斯兰文化圈的科学思想和儒家文化圈的科学思想及其文化的互动关系,为发展先进文化提供案例支持。

科学的发展与科学实践已经表明:科学思想史体现了科学的“实事求是”精神。因为科学注重事实观察,反对纯粹主观臆造;科学要求理论和客观事实的一致,反对脱离事实的理论建构和抛弃理论的纯粹经验观察;科学追求真理,反对一切形式的谬误和弄虚作假。科学思想史描述的科学的这些特点,正是科学特征的集中反映和具体化。因此,我们应该把科学思想看作第一精神生产力,把科学思想史作为建设先进文化的重要手段,这不仅为科学史开辟了一个新的研究领域,而且为发展先进文化提供了一个十分有效的途径,这在实践上具有解放思想、更新观念、矫正行为作用。一方面,把科学史纳入发展先进文化建设的内容,使科学思想史的先进文化研究与普及教育并举,克服以往重视科学史料整理、轻视其普及教育的倾向,为发展先进文化服务;另一方面,推广科学思想史普及教育,让公众了解、掌握科学思想,把科学思想史这种被认为是“无用的学问”变成有用的先进文化,把潜在的知识和思想变成现实的精神食粮,把潜在的科学资源变成显在的文化资源,为弘扬和培育民族精神服务,推动先进文化产业的形成和发展。

总之,科学思想史是科学知识、科学思想、科学精神、科学方法、科学道德统一的历史,它描述了科学中的成功与失败、先进与落后、真理与谬误、辩证与教条、真与假、善与恶、美与丑。它是先进、健康、有益的文化,不仅能够促使文与理结合,也能够促使科学与人文结合,还能使科学知识和科学精神得到传播与普及。通过科学思想史的普及教育,可以做到以科学知识武装人,以科学精神塑造人,以科学思想启迪人,以科学道德教育人,以真善美熏陶人,从而起到改造落后文化,抵制腐朽文化,发展先进文化的作用。

归纳起来,科学思想史的功能表现为以下七个方面。

第一,科学思想史有利于人们树立正确的世界观、人生观和价值观。科学思想是人类思想史中最主要和最重要的部分。它能够使人类摆脱野蛮、愚昧和落后,使认识得到提高与深化,从而有利于人们思想的启蒙与解放。对人们进行科学思想史普及教育,能够使人们对科技发展过程中的思想与方法、对与错、是与非、得与失、正面与反面影响有所了解,引起人们思考,使人们的思想常新,不断矫正自己的行为,使人们明智、睿智,弃恶从善,思想得到升华,心灵得到净化。

第二，科学思想有利于弥合科学文化与人文文化、东西方文化之间的分裂。科学思想史普及教育的主要任务是在每个国家之间，在生活和技术之间，在科学和人文学科之间建造起桥梁。建造这座桥梁是我们时代的主要文化需要。一个缺乏科学知识、缺乏科学精神的国度，是很难实现现代化的。

第三，科学思想史有利于提高人们的科学素质。科学史是科学知识综合的枢纽，是进行科学知识普及的好教材。对于专业人员来说，科学思想史不仅能弥补学科专业化所带来的片面性的不足，还能够学到更丰富的科学方法，拓宽知识面，启发思维。大科学家都通晓他本学科的历史，不了解历史的人是不可能有所发现的，因为了解学科发展史是研究人员进行研究的起点。难怪恩格斯讲人类的知识只有一门，那就是历史。对于一般大众来说，理解科学的最好方法是学习科学史（包括思想史），因为科学史不仅通俗易懂，避免了缺乏专业知识而带来的理解困难，而且它把科学各门的知识融会贯通，能够增强大众的科学素养，激发批判精神，提高判断是非的能力。不可想象，一个普遍缺乏科学素养的民族，能够在经济和文化发展上有所作为。

第四，科学思想史有利于对“科教兴国”战略和“可持续发展”战略的理解与实施。“科教兴国”战略是我国跨世纪的国家发展战略，是关系国家兴衰和民族存亡的战略。科学史告诉我们，英国、法国、德国、美国和日本的兴起，都同发展教育与科学技术有着密切的关系。在科学技术飞速发展的今天，人类一方面享受着科学技术带来的福祉，另一方面又不得不忍受它带来的恶果——环境的污染。人类居住的地球环境已经严重恶化。这是因为人类还不能善用科学技术，还不能有效地控制科学技术的非正常发展。科学思想的普及教育，可以使人们懂得科学技术的功能，了解科学技术的特性，充分利用科学技术为人类社会造福，为大自然的环境美化服务，为人类走向社会进步和文明服务。因此，科学思想能使人们明智，能使人们保持理性，增进人文关怀。科学知识的人性化的缺失，造成了科学知识的滥用，甚至危害到人类自身。在科学思想中，人文的因素和社会的因素则更为强大，学习其中的内容既可以满足使科学知识人性化的需要，又可启发人们的人文思考。还有，科学思想有利于我们对“科学技术是第一生产力”观点的理解。因为科学思想史可以帮助人们有效地理解科学技术的生产力功能。一个国家或地区的发展是与其科技发展相适应的。科技水平的高低，反映了其经济、文化水平的高低，而科技发展水平的高低又是由人的因素决定的。因此，通过科学思想史的普及教育提高人民群众的科技素质，从而有助于依靠科技进步发展经济，把潜在的知识和思想变成现实的生产力。

第五，科学思想史有利于激发人们的爱国主义热情。中华民族对世界文明的贡献是巨大的，古代中国领先于西方的科学技术成就是值得中国人骄傲的历史。中国科学史的普及教育，可以使曾饱受西方列强欺凌的中国人民增强自信心，激

发爱国主义热情,树立自尊、进取的精神。然而,中国近代科学技术和经济落后也是不争的事实。因此,科学思想史可以使人们明白中国与发达国家相比还有一定差距,我们必须奋起直追,依靠科学技术立于世界强国之林。

第六,科学思想史有利于激发科研人员的创新潜力。通过学习科学思想史,研究人员可以及时总结经验教训,学习成功的科学经验,吸纳好的科学认识论和方法论,以便在科学研究中少走弯路。我们知道,任何学科都有自己的历史,只有充分了解和掌握本学科的发展史,才能更好地理解学科的发展和走向,才能不断地进行创新。只有眼界开阔了,思维才能活跃,才能有创造性。

第七,科学思想史有利于培养文理交叉的通识人才。科学思想史本身就是自然科学与历史学这种人文科学的结合,通晓科学思想史的人必然是通晓自然科学和人文科学的人。比如,科学大师牛顿和爱因斯坦,科学史大师萨顿、柯瓦雷(A. Koyre)、库恩(T. Kuhn)等,他们不仅在自然科学方面是专家,在人文科学方面也有很高的造诣。他们的成功与他们通晓自然科学和人文科学有密切的关系。在科学技术主导的时代,不懂科学是“科盲”,不懂人文科学是“文盲”(不是不识字意义上)。只有文理交叉的通识教育才能培养出大师级人才,才能回答“钱学森之问”。

三、科学思想史研究的发展阶段^①

20世纪是科学史(包括思想史)的“英雄年代”,它如雨后春笋迅猛发展,这对人类认识自然和人在自然中的地位产生了异乎寻常的影响。回顾科学思想史所走过的路程,我们可以看到,在其他同样规模的学科中,还不曾有别的学科像科学史那样有着如此广泛的发现和如此多的真知灼见,其发展的基本进程大致经历了三个阶段。

第一,从学科史到通史。从古希腊的希波克拉底写出第一部医学史到19世纪惠威尔写出第一部“科学通史”的漫长年代里,科学史几乎是“清一色”的学科史,写学科史的几乎全是科学家而非历史学家,这样写出的科学史自然是重视人物和事件而缺乏思想与历史分析。惠威尔的《归纳科学的历史》将各学科史加以综合,不过这种综合说到底各学科史的汇集,各学科间缺乏内在联系及必要的社会背景分析。孔德从实证主义哲学出发,主张统一的和综合的科学史,但实际上,他的科学史是“哲学式”的而非“历史式”的。科学史学家坦纳里受孔德的影响,主张科学史不仅是诸学科史的集合,更要研究科学的社会环境、科学交流和科学教育等。受坦纳里的影响,萨顿担负起建立统一科学史的重任,用毕生心血写成巨著《科学史导论》并创办了第一份综合性科学史刊物 *ISIS*

^① 这一部分的详细内容参见:魏屹东:《爱西斯与科学史》,北京:科学技术出版社,1997年,第112~126页。

(1912年)。他的目标是建立社会的、历史的、哲学的和科学的观点及方法相融合的新人文主义。新人文主义的出现，实现了科学史从单一的学科史到综合的通史的转向。

第二，从内史到外史或从思想史到社会史。从学科史到通史并没有改变科学史的內史研究传统，即使萨顿的新人文主义，虽然强调了科学史的人文性，但仍然以内史为主。与萨顿同时代的科学史大师柯瓦雷更以内史研究而著称，他的“观念论”（思想史）的內史风格影响科学史至今。然而，在1931年第二次国际科学史大会上，“一统天下”的內史传统受到了挑战，当时苏联的科学史家黑森（B. Hessen）的《牛顿力学的社会经济根源》一文，“一石激起千层浪”，在科学史界引起强烈反响。此后，苏联的凯德洛夫、米库林斯基和祖勃夫等也从社会经济角度审视科学，外史研究逐渐兴起。美国科学史与科学社会学家默顿（R. K. Merton）1938年在*Osiris*上发表的长篇博士论文《17世纪英国的科学技术与社会》对外史的兴起起到了很大作用，被推崇为外史研究的经典之作。英国科学史家贝尔纳（J. D. Bernal）1939年出版的《科学的社会功能》和1954年出版的《历史上的科学》标志着外史传统的成熟。1962年科学史家库恩《科学革命的结构》的问世，以“历史主义”的观念有力地促进了外史研究。面对如火如荼的外史研究，不少恪守內史传统的科学史家认为科学史“失去了科学味”；也有不少科学史家认为外史顺应了科学的发展，应大力加强。*ISIS*第四任主编马尔特霍夫在1978年卸任时，颇有感触地说“对我影响最深刻的事件莫过于科学史由內史转向了外史”。

第三，从外史到（语境论的）综合史。內史论和外史论的长期论争，使不少科学史家认识到內史和外史的互补性，二者的有机结合才是真正的科学史，主张內史和外史统一的综合史。1981年召开的第16次国际科学史大会上，安吉拉·博载斯等明确提出科学史的系统观，主张用系统方法分析社会这个大系统中的科学。这时的科学史家多是“多面手”，他们不仅研究科学本身的发展史，也重视研究科学与社会的互动关系，既立足于科学反思科学，又立足于社会、经济、历史和哲学审视科学。美国当代著名科学史家和社会学家弗曼极力主张科学史超越单一的內史和单一的外史，主张二者有机结合的综合史，并认为综合科学史是科学史发展的方向。可以预见，科学的综合化、科学的社会化和社会的科学化必将引起科学史的综合化，21世纪必将是综合科学史的时代。这种综合就是语境论的综合。

不过，无论科学史如何发展，科学思想或观念始终是科学史的最核心和最重要部分，因为如果离开了思想或观念，科学史就等于失去了灵魂。而没有灵魂的科学史，就只能是史料的堆积。那么，科学思想史与相关学科是什么关系呢？笔者认为在相关学科中，科学思想与科学哲学和科学社会学的关系最为密切。它们之间的关系及演变关系如图0-1所示：



图 0-1 科学思想史与科学哲学和科学社会学的关系

四、本书的写作思路

综上可知，语境论的科学（思想）史是科学史研究的一种必然趋势，其必要性和重要性自无需多言。那么如何编写一般语境论的科学思想史呢？在笔者看来，需要做如下几项工作。

首先，需要弄清什么是语境论的科学思想史，这就是科学编史的理论问题，因此，必须阐明“语境论的科学编史学”究竟是什么，这就是本书第一篇的任务。在这一篇，重点论述了科学编史学走向语境论的必然性，科学史大师科恩（I. B. Cohen）的语境论科学编史思想，科学的维度与科学史分期问题，语境论的编史学纲领和编史学方法，力图说明如何运用语境论的观点与方法去写科学思想史。

其次，运用语境论科学编史学方法，挖掘历史上（包括哲学史与科学史上）蕴含思想的假设、假说、核心概念、定律、原理、思想实验等，具体包括古代科学中的水原说、火原说、土原说、气原说、四根说、阴阳说、五行说、原子论、分子论、夸克假说，宇宙论思想如浑天说、盖天说、宣液说、地心说、日心说；近代科学中的光的本质、燃烧的本质、发酵的本质、热的本质，以及各种假说与理论，如公理化思想、血液循环、细胞说、能量动量物质守恒说、场思想、电磁转化思想、量子说、相对论、大陆漂移说、板块构造说、达尔文进化论、基因说等；现代科学中的量子思想、大爆炸理论、信息论、控制论、一般系统论、相变论、博弈论、耗散结构论、协同学、超循环论、混沌学、复杂性、非线性、分形、可逆与不可逆等思想。这是科学思想的通论部分。

这一篇是基于重要问题展开的。这些问题包括：①世界的本原是什么？②宇宙如何产生，其机制是什么？③世界由什么构成，其结构是什么？④自然现象，如光、热、燃烧、电磁的本质是什么？⑤生命是如何产生的，其本质是什么？⑥生物是如何进化的，其基本单位是什么？⑦系统（包括自然系统、生命系统和社会系统）是如何演化的，其机制是什么？⑧系统的演化是连续的还是非连续的，是可逆的还是不可逆的，是简单的还是复杂的，是统一的还是独立的，是整体的

还是部分的，是协同的还是单一的，是线性的还是非线性的？

再次，为了弥补和完善第二篇的不足，笔者按照历史顺序，在充分考虑主题、国别和人物的基础上，梳理、选择和整理了数学、物理学、化学、天文学、地学、生物学、农学和医学8个学科的简要思想。这是科学思想史的各论。这一篇的工作量是非常巨大和艰巨的，作为教育部人文社会科学重点研究基地重大项目（11JJD720011），在该项目获准前，笔者和笔者的研究生们已花费十多年的时间搜集和整理资料，力图使史料尽可能充分和完整，当然由于学科多和研究人员的知识局限，遗漏是在所难免的。

最后，也就是本书的第四篇，重点论述了法国科学家巴斯德和中国科学家李四光的科学思想。之所以选择这两个科学家：一是出于学科和国别分布的考虑；二是出于他们所持语境论的立场考虑。这两种考虑并不意味着其他学科的科学没有语境论立场，也不意味着这两个科学家一定就是语境论者，只是通过研究和分析，发现他们所持语境论的立场比较突出和明显。事实上，从历史的视角看，可以说，凡是重视历史分析、关联分析和意义分析的科学家，或多或少都具有语境论特征。限于篇幅、精力和时间，本书仅选择了两位科学家。理论上，可以对每一位科学家及其思想做语境论的考察和分析，因为语境论是一种世界观和方法论。运用这种具有普遍性的世界观去审视任何事物和评价任何科学家是理所当然的事情。

需要指出的是：科学史的书很多，科学思想史的书也不少，但将语境论与科学思想史结合起来进行研究，则无论是书还是论文都很少，我们对语境论科学编史学的探讨才刚刚开始，运用它研究科学思想也还是一种尝试，我们的工作是否能令人满意，还有待学界同仁批评指正。