

科学思想文库

科学思想史指南

吴国盛 编
四川教育出版社

kexuesixiangwenku

科学思想文库

科学思想史指南

吴国盛 编

(川) 新登字005 号

科学思想文库
科学思想史指南

责任编辑：何 杨
封面设计：何一兵
技术设计：刘 江

四川教育出版社出版发行
地址：(610012) 成都盐道街3号
电话：(028) 6673457 6672261
印刷：成都印刷一厂
照排：成都市勤慧激光照排中心
版次：1994年7月第一版 1997年7月第二次印刷
规格：850×1168毫米 1/32 印张8.875 插页4 字数200千
印数：801—2800册
书号：ISBN7-5408-2585-5/G·2483
定价：13.40元

编者前言

如何发展我国的自然辩证法研究事业，长期是自然辩证法界青年同仁热烈讨论的主题。我曾在“自然辩证法辨”^①一文中提出了一些看法，我认为，“自然哲学、科学哲学、科学史和科学社会学四大学科应逐步在自然辩证法研究事业中突出出来，进而成为我们事业的主体学科，这应是自然辩证法基本建设的主要内容。”问题不在于发展所谓自然辩证法学科——因为根本不存在这样一门学科，而在于建设尚不存在或尚不完善的自然哲学、科学哲学、科学史和科学社会学诸学科。

在长期的历史发展中，我国自然辩证法界实际上已形成了两个群体，一个是研究自然科学哲学问题的哲学群体，另一个是研究科学技术与社会相互关系的社会学群体，两个群体间存在着一种事实上的分工：哲学群体大体关注自然哲学、科学哲学和科学思想史问题，而社会学群体则大体关注科学社会史、科学社会学以及科技政策和科研管理问题。作为哲学群体中的一员，我们愿意为建设自然哲学、科学哲学和科学思想史三个学

^① 载《自然辩证法研究》，1989年第2期。

科略尽绵薄之力。

学术事业是在积累中获得进步的。现在看来，那种一味热衷于发现新规律、创造新概念、追赶新思潮，热衷于批判、革命、突破的做法是不可取的，它实际上使学术事业长期处于徘徊和停滞不前的状态。但是学术的渐进积累并不是实证主义意义上无先入之见、无边无际的积累，恰恰相反，任何积累都是在一个相对稳定不变的背景框架即范式中进行的，范式的出现标志着学科的建立和学科建设的开始。

应当承认，甚至在我们自然辩证法界的哲学群体中也相当程度上缺乏学术规范，比如，我们甚至可能就本领域的某一篇文章是不是一篇学术论文达成不了比较一致的意见；再如，各大学自然辩证法专业的研究生们连共同的名著选读课也没有，学术背景相当不一。自然辩证法教学和科研上范式的缺失，导致学术交流往往因缺乏共同背景和共同语言而流于空泛，无法深入地讨论问题。

学术规范不是凭空创造的，它有它的历史继承性。自然哲学、科学哲学和科学思想史三大学科在西方都有或长或短的发展历史，它们学派林立、传统源远流长。为尽早进入范式，我们必须学习。这就是我们不揣冒昧，着手翻译和编写系列《指南》的基本动因。

二

在自然哲学、科学哲学和科学思想史三个学科中，科学思想史具有特殊的重要地位。

历史所展现出来的无比丰富性和复杂性是一切哲学思考的源泉和动力，多大程度上深入历史，哲学就有多大程度的深刻性。科学哲学和自然哲学的研究首先应从科学思想史中找到根据，脱离了科学史的科学哲学和自然哲学必定是僵化和浅薄的。

但是，长期以来我们忽视了历史。在自然哲学领域中，普遍认为只有建立范畴体系才算是唯一真正的理论建树，人们相信通过纯粹的概念演绎就可以获得对自然的深刻把握和理解，但事实上我们看到，除了以曲折的方式传达了一些科普知识外，许多范畴体系很少比概念游戏更多真知卓见。逻辑可以帮助我们整理和传达思想，但它本身并不能提供新知。真正独到的自然哲学思想不一定以范畴体系的方式表达，而一个形式上完善的范畴体系很可能是完全空洞无物的。

在科学哲学领域中，大家最感兴趣的是科学方法论的研究，希望一旦找到科学方法、找到科学发现的逻辑，科学家就会事半功倍。实际上，近几十年来科学哲学的研究揭示出，根本不存在一种普遍有效的科学方法和永恒正确的科学推理程序，任何方法都是具体的历史的。对方法的崇拜既反映了逻辑主义科学哲学的影响，也反映了在科学研究中的急功近利：把方法论当作点金术，以为有了新方法就有了新科学、新历史和新哲学。把科学研究看作方法与材料的结合，就如同把语言看成语法与单词的结合一样，必定忽略了许多有机成份，这些有机成份是历史的、非逻辑的，但却是更本质的。

近十多年来，我们大规模介绍引进了科学哲学在西方特别是当代的研究进展，打开了一扇改革开放的学术窗口，令人耳目一新，但是，我国自己独到有影响的科学哲学思想体系始终没有出现。原因很多，其中之一与我们不注重科学思想史的研究有关，不熟悉科学思想的历史，就无法洞悉科学的本质，就提不出自己有说服力的案例分析，当然就谈不上构造独到的科学结构和科学动力学理论。

与科学哲学著作的翻译出版相比，对科学思想史的忽视极为惊人，比如，已翻译出版了不少科学哲学名著，而科学思想史名著极少被介绍，科学思想史学派的领袖人物亚里山大·柯

瓦雷 (Alexandre Koyre) 在我国甚至鲜为人知; 再比如, 当代西方科学哲学家中最有影响的库恩的名著《科学革命的结构》, 实际上来自他对《哥白尼革命》的研究, 而后一本书还不为中国学者所熟悉。

问题还不只是自然哲学界和科学哲学界对科学思想史的无知, 在科学史界, “科学思想史” (intellectual history of science 或 history of scientific ideas) 作为一种重要的编史纲领也很少为人提及。在国内刊物上不常见的一篇专门论及科学史的学科体系及其研究方法的论文中^①, 作者把科学史学科的发展划分为学科史、综合史和社会史三个阶段, 完全忽略了作为学科成熟标志的思想史这一关键环节。与此相应的另一方面, “思想史”这一特定概念又遭到莫名其妙的滥用, 一本题为《科学社会史》的书^②的作者把科学史分为科学思想内史和科学思想外史, 并且把科学社会史列为科学思想外史之列, 表明完全不清楚作为与“社会史”纲领相对立的“思想史”纲领的真正含义。

因此, 不仅为了改变当前自然哲学和科学哲学领域中的无历史局面, 也为了让我国科学史界全面了解国际上科学史学科的发展状况, 有必要系统回顾科学史编史方法的历史发展, 特别是象介绍科学哲学那样, 把西方科学思想史研究已取得的优秀成果介绍进来。

三

科学史作为一门学科是如何发展起来的, 与科学史的编史工作形成了哪些编史传统和特征性的编史方法、编史纲领, 是两个密切相关的问题。一门学科之所以能成为一门学科, 需要

① “论科学史的学科体系及其研究方法”, 《社会科学研究》(成都), 1992年第1期。

② 科学技术文献出版社, 1991年版。

满足内在和外在两方面的条件。外在条件指的是该学科的社会建制,一般来说,在它有了自己独立的学术刊物、成立了自己独立的学术团体、经常召开专门性的学术会议,特别是有独立的研究机构和研究人员、大学里设教席和专职教员、设学位招收学生之后,这门学科才算成了一门学科。内在条件指的是该领域研究课题的基本固定、特定研究方法的基本形成和成熟以及学术自主性的出现。就科学史而言,职业科学史家的出现只是学科建立的外在表现,而自主的科学史编史纲领的出现则是学科成熟的内在标准。

科学史学科的史前时期,大致说来既没有职业科学史家,也没有独到而且有效的编史纲领,但确实有编史工作出现。自从有了科学,并且有了对科学的历史意识,科学史的编史工作就开始了。早期的科学史编史工作从属于两大阵营,一是科学家阵营,一是哲学家-历史学家阵营,从而形成了从属于各自阵营的两大编史传统。科学家为了教学的方便,很自然的在教科书的开头,回顾本学科的历史发展;年迈的科学家在自己的回忆录里也自然要追忆那“激动人心的年代”。科学家所写的科学史,主要是专史,而且,它的兴趣焦点、价值意向和编史原则从属于该门学科的需要,这种编史工作即使在科学史已经专业化后也还在继续,形成了所谓“科学史家的科学史”与“科学家的科学史”之间的对照。

哲学家-历史学家带着他们强烈的哲学倾向进入科学的历史之中,他们坚信科学史能够更好地支持他们的哲学,当然,他们所编写的科学史也正体现着他们的哲学信念。这一编史传统可以追溯到弗兰西斯·培根。早在17世纪早期,培根就不仅提倡新工具,主张广泛收集材料,而且强调,汇集到那时为止人类已经取得的自然知识有着重要意义。到18世纪,自然知识已成为一个独立的文化类别,法国启蒙运动者很重视科学思想史,

因为在他们看来,理性标准可以建立在对自然知识的历史发展的考察之上。19世纪以来,在德国,有奥斯特瓦尔德的形而上学的编史学、马赫的批判实证的编史学以及丹尼曼重要的编史工作;在法国,有孔德的实证主义的编史学。孔德的编史学影响很大,它促成了1892年法兰西学院中科学史席位的设立,并且在孔德的旗帜下云集了一大批科学史家,注重从发生学的角度,带有哲学眼光地撰写科学史,彭加勒、迪昂和坦纳里的工作最为突出;在英国,休厄尔的《归纳科学的历史》(1837)是最早的综合史著作。

从属于科学家阵营和从属于哲学家-历史学家阵营的人们不是职业科学史家,他们分别编写出的专科史和综合史也没有独到的编史目标和编史方法,此时,编史本身还不是目的,只是实现各自领域某种目的(或为了教学,或为了哲学论证)的一种手段。科学史成为一门专业性学科,是20世纪的事情。

科学史的学科化首先是在社会建制方面实现的,以萨顿为标志。比利时科学家乔治·萨顿(1884—1956)所用的编史方法并不是新的,他继承的是孔德的实证主义编史学传统;实践证明也不是十分有效的,他的未完成著作是无法完成的。但他在科学史学科的基本建设方面付出了毕生心血,为学科的建制化打下了良好的基础。1910年他立志毕生从事科学史的研究事业,1912年独自创办国际性科学史杂志*Isis*,1915年因第一次世界大战逃难到美国,把科学史的研究基地也移到了美国,从1916年开始,萨顿在哈佛大学开设科学史课程。直到1956年去世,萨顿以他非凡的毅力、满腔的热情,顽强执着地为将科学史建设成为一门学科而不懈努力。1941年,他终于被哈佛任命为科学史教授,使哈佛成为世界性的科学史研究中心,他担任主编近40年的*Isis*杂志已成为国际科学史界最权威的杂志,源源不断地提供各个领域的最新研究成果。1955年,国际科学史学会以

萨顿的名字设立了该学科的最高荣誉奖章，而萨顿本人获得了首次萨顿奖章。萨顿以他无私的献身精神，坚韧不拔的创业历程，赢得了科学史学科的奠基人称号。

我国学术界对萨顿已不陌生^①。在我看来，他对科学史学科的创建贡献在于：第一，他在各种场合反复论证了科学史的独立价值，他以公理的方式阐述的著名论断是：“科学史是唯一能够说明人类进步的历史”，既然这样，科学史在所有的历史中就是最核心、最重要的，因此是最有价值的；第二，他以渊博的学识、百科全书式的著作和对文献不辞劳苦的积累，为科学史的研究提供了极为重要的奠基性工作，他未完成的巨著《科学史导论》、他亲手创办的杂志*Isis*是他对科学史学科建设的重要贡献。不难看出，萨顿是从前述的哲学家-历史学家阵营中脱胎出来的，因为，他是从他的新人文主义的哲学观点去说明科学史的价值，也是从人类文明的统一性信念中强调科学通史的重要性的。

直到萨顿的全部编史学传统，无论是科学家的专科史，还是有哲学倾向的综合通史，都没有脱离传统的编年史方法，它把科学史看作是最新理论在过去渐次出现的大事年表，是运用某种最近被确定为正确的科学方法，对过去的真理和谬误所作的不断检阅，是真理不断战胜谬误的过程。这种编年史除了它非常初级，未对历史提供进一步的理解之外，还很可能是歪曲了的、不真实的，因为一个今日成为时代主题的理论不一定是过去时代的主题，一个过去的理论虽从表面语句看来与今天相

① 我国自《科学与哲学》（中国科学院自然辩证法通讯杂志社出版，已停刊）1984年第4期出版“纪念乔治·萨顿诞辰一百周年专集”以后，相继出版了萨顿的三本著作：《科学的生命》（商务印书馆1987年出版，刘君君译）、《科学史与新人文主义》（华夏出版社1989年版，陈恒六、刘兵、仲维光译）和《科学的历史研究》（科学出版社1990年版，刘兵、陈恒六、仲维光编译）。

近,但其实表达的可能是非常不同的意思^①。编年史方法首先无法有充分的理由选择历史材料,只能得到杂乱无章的不得要领的历史。萨顿的实证主义编史方法,也同样存在这个问题,当他把他的视野进一步扩大,把科学作为一个整体放在一个广泛的社会文化背景中考察时,面对的历史材料简直浩如烟海,除非有非凡的能力,要想在这种编史纲领下完成任何一点工作都是不可能的,萨顿本人穷毕生精力写作《科学史导论》,也只写到了14世纪,“鱼形”的结构使任何想继续萨顿工作的人都不能不望洋兴叹。

编年史的方法为逻辑实证主义所支持,它把科学的历史看成一系列新发现的出现以及对既有观察材料的归纳总结过程,新理论之所以出现,或者是因为旧理论含有逻辑缺陷,或者是因为旧理论不能解释新现象。新理论的出现似乎是充满逻辑和理性的过程,但科学史总是告诉我们,这些新理论实际上是科学家从很多个可能理论中偶然引入的,这样一来,科学的发展反而变成了莫名其妙的孤立的过程。

有自己独特目标的现代科学史编史传统来源于19世纪末新康德主义的哲学史方法,他们主张研究原始文献,不是研究从中我们学到了什么,而是研究作者当时想的是什么;他们重视概念的发展演化,把哲学史主要当作哲学概念演化史(如著名哲学史家、新康德主义者文德尔班的《哲学史教程》^②)。朗格和卡西尔把这种哲学史方法带到了科学史领域,伯特的《近代物理科学的形而上学基础》(1925)^③和拉夫乔伊的《伟大的存在之链》(1936)最早把哲学史研究中对概念的发生学分析技术

① 可参见拙著《希腊空间概念的发展》(四川教育出版社1994年版)关于空间概念的考辨。

② 商务印书馆1987年出版了中文本上册,罗达仁译。

③ 该书的中译本作为《科学思想文库》的第一批由四川教育出版社出版。

带进了科学史研究之中,成为科学思想史研究中的经典著作。怀特海的《科学与近代世界》^①与柯林武德的《自然的观念》^②也促进了科学思想史纲领的贯彻。

正当萨顿在美国进行大规模的实证主义研究时,在欧洲正兴起了对近代科学起源的研究,迪昂对中世纪宇宙论的研究著作的相继出版,把人们的视线吸引到了近代早期。1939年,俄裔法国科学史家亚历山大·柯瓦雷发表了著名的《伽利略研究》,揭示了伽利略与新柏拉图主义的关系,通过对大量历史文献的解释,他表明了,导致伽利略新物理学与新天文学诞生的,不是新事实的发现,而是新观念的出现,实验甚至只是为了论证这种新理论。柯瓦雷的著作显示了一种新的编史学方法论,这种方法认为,科学本质上是对真理的理论探求,科学的进步体现在概念的进化上,它有着内在的和自主的发展逻辑。剑桥大学的巴特菲尔德的《近代科学的起源》(1949)^③也呼应了这种新的编史学方法论,他在该书的导论中写道,如果我们停留在编制发明创造或航海发现的目录上,那么我们的科学史就是无生命的,考察科学家的失败和科学史上的谬误对理解科学史也许是更为有益的。

柯瓦雷1892年生于俄罗斯的塔冈罗格,1908年至1911年在哥廷根师从胡塞尔学习现象学,师从希尔伯特学习数学,后来到了巴黎,追随柏格森和布伦希维奇研究哲学。柯瓦雷的早期研究工作主要是哲学史和神学史,1934年他受命翻译和注释哥白尼的《天球的旋转》(即一般所谓《天体运行论》),从此开始了他在科学史领域的工作,1939年发表了他最重要的著作

① 商务印书馆1959年版,何钦译。

② 华夏出版社1990年版,吴国盛、柯映红译。

③ 华夏出版社1988年版,张丽萍、郭贵春等译。

《伽利略研究》。正像第一次世界大战将萨顿带到了美国一样,第二次世界大战也将柯瓦雷带给了美国科学史界,《伽利略研究》旋即引起广泛的注意和仿效。战后,柯瓦雷往来于美国与法国之间,巡回讲学,1964年在巴黎去世。

非常遗憾的是,柯瓦雷作为开现代科学史编史纲领之先河的大师在我国学术界毫无影响,几乎看不到介绍他的文字,他的科学史著作《伽利略研究》、《牛顿研究》、《天文学革命》、《从封闭世界到无限宇宙》、《形而上学与测量》在我国既无翻译又无介绍。这也是与我国对科学思想史的严重忽视相关联的。

与实证主义的编年史方法以及思想史学派的概念分析方法并列,在本世纪科学史编史工作中起着支配作用的第三种方法是社会史方法。社会史方法有两个思想来源,一是马克思主义传统,二是德国社会学传统。这两个传统都支持对科学的发展作一种外在的、社会学的理解。1931年,苏联科学史家黑森在第二次国际科学史大会上发表了题为“牛顿《原理》的社会经济根源”的文章,宣告了马克思主义者特有的编史纲领的出现,黑森的文章在剑桥引起了反响,一批左派科学史家追随其后,研究科学对社会的影响以及社会对科学的决定性作用,贝尔纳《科学的社会功能》^①就是其中较为杰出的著作。

与黑森及贝尔纳的科学社会史来源不同,但目标类似的另一派编史工作是科学社会学家的科学史研究,它的创始者是罗伯特·默顿,开创性著作即发表于1938年的《十七世纪英格兰的科学、技术与社会》^②,它试图用清教伦理和当时英格兰工业发展的需要,解释英格兰的科学为什么在17世纪特别地突飞猛

① 商务印书馆1982年版,陈体芳译。

② 四川人民出版社1986年版,范岱年、吴忠等译,书名《十七世纪英国的科学、技术与社会》,孙永平提醒我译为“英格兰”更准确,因为苏格兰并非清教地区。

进。

相比于思想史方法而言，社会史方法对我国科学史界并不陌生，经典著作许多已经翻译出版（黑森的名篇“牛顿《原理》的社会经济根源”例外），80年代以来，更是有一大批科学社会学著作的中译本问世，这加强了科学社会史传统在我国科学史界和学术界的影响。

思想史和社会史方法作为对科学发展的两种解释，有它们各自独到的地方，但也都有不足之处。这些不足之处虽已被广泛而且深入地讨论过，但是一种新的对内史和外史的更高层次的综合尚未出现，也许，以新的综合取代它们根本就是不可能的，也许在理解科学的发展方面，它们都享有基础地位，唯有两者的互补才能构成一部完整的科学史。

鉴于近半个世纪以来，大部分最优秀的科学史著作都属于思想史范式，也鉴于我国学术界对科学思想史格外的陌生，在对科学史学科的发展情况有一般了解的基础上，特别介绍思想史学派的编史纲领和编史成就是十分必要的。

四

本书由九篇在国际科学史界极有影响的文章组成，作者都是著名的科学史家。全书分两部分，第一部分“科学史概论”，介绍科学史学科的发展以及编史方法的演变，第二部分“思想史的编史纲领”，特别介绍思想史学派的编史纲领。通过第一部分的文章，读者可以对科学史的全貌有一个概要的了解，丰富的文献目录对想进一步钻研者可能特别有用；通过第二部分的文章，读者可以领会到思想史学派的编史方法以及它与社会史方法的不同之处。

本书起初还设想有第三部分，即对如下30部科学思想史名著的分析导读：

1. 伯特《近代物理科学的形而上学基础》
2. 怀特海《科学与近代世界》(有中译本)
3. 拉夫乔伊《伟大的存在之链》
4. 兰德尔《近代心灵的营造》
5. 柯林武德《自然的观念》(有中译本)
6. 巴特菲尔德《近代科学的起源》(有中译本)
7. 迪克斯特惠斯《世界图景的机械化》
8. 柯瓦雷《伽利略研究》
9. 柯瓦雷《从封闭世界到无限宇宙》
10. 柯瓦雷《牛顿研究》
11. 克拉杰特《古代希腊科学》
12. 萨姆波斯基《希腊人的物理世界》
13. 格兰特《中世纪的物理科学》
14. 克伦比《中世纪和近代早期的科学》
15. 吉里斯皮《客观性的边缘》
16. 科恩《牛顿革命》
17. 科恩《新物理学的诞生》
18. 韦斯特佛《近代科学的建构》
19. 霍尔顿《科学思想的主旨起源》
20. 库恩《哥白尼革命》
21. 霍尔《科学革命》
22. 波亚丝《机械论哲学的建立》
23. 德布斯《文艺复兴时期的人与自然》(有中译本)
24. 图尔敏《时间的发现》
25. 赫丝《力与场》
26. 雅默《量子力学的概念发展》
27. 科尔曼《19 世纪的生物学》
28. 艾伦《20 世纪的生命科学》(有中译本)

29. 鲍勒《进化观念史》

30. 迈尔《生物学思想史》(有中译本)

由于时间紧迫,这一部分来不及完成。不过,随着中译本的不断出现^①,读者将越来越熟悉这些著作的论题和方法,这样的导读也就不是特别必要了。

本书译校分工如下:

第一部分之一, 吴国盛译

第一部分之二, 吴国盛译, 孙永平校

第二部分之一, 孙永平译

第二部分之二, 吴国盛译

第二部分之三, 孙永平译

第二部分之四, 刘兵译

第二部分之五, 徐向东译, 吴国盛校

第二部分之六, 刘兵译

第二部分之七, 刘兵译

我最后对全书做了统一的文字加工。

孙永平、刘兵和徐向东诸友不仅参与了本书的译校, 而且也对选题提出过重要的意见; 程炼友帮助在美国找到了巴特菲尔德的《科学史与历史研究》原文; 何杨友作为责任编辑费力颇多。谨此一并致谢。由于我们初次涉猎科学思想史领域, 学识有限, 错误不当之处难免, 敬请读者批评指正。

吴国盛

1993年3月于中国社会科学院哲学研究所

①《科学思想文库》这次为以上30本书又增添了3个中译本, 即伯特的《近代物理科学的形而上学基础》, 格兰特的《中世纪的物理科学》和韦斯特佛的《近代科学的建构》。

目录

编者前言·····	1
第一部分 科学史概论·····	1
一、库恩：科学史·····	3
1. 该领域的发展 ·····	3
2. 内部史 ·····	8
3. 外部史 ·····	11
4. 默顿命题 ·····	13
5. 内部史与外部史 ·····	16
6. 科学史与其它领域的关联 ·····	18
7. 参考文献 ·····	20
二、萨克雷：科学史·····	28
导论·····	28
A. 自然的用处 (28) B. 旨趣、价值与科学的过去 (29) C. 本文的结构 (32)	
1. 科学史的编史学 ·····	33
A. 前史 (33) B. 19 世纪的欧洲 (34)	
C. 美国 (40) D. 30 年代的马克思主义者 (42)	
E. 观念论纲领 (44) F. 新的折衷 (48)	