

科学知识生产方式 及其演变

李正风 著



清华大学出版社

清华科技与社会丛书

科学知识生产方式 及其演变

李正风 著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书从科学哲学、科学社会学、科学史和科学政策等多维视角,系统考察了科学知识生产方式及其历史演变。明确提出“实践建构论”的科学观,分析了科学知识生产方式的内涵和动态结构,科学知识生产方式演变的动力机制和发展阶段。具体考察了不同发展阶段科学知识生产方式的特点及其演进历程,研究了科学体制化和职业化的内在机制,探讨了当代科学与政府、企业与大学的新型关系,揭示了当代科学知识生产方式变革的动力与总体趋势,以及当代科学共同体及其行为规范的变化。

本书可供科学技术哲学及相关领域学者参考,同时也可作为科学技术哲学及相关专业硕士、博士研究生的教学参考书。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

科学知识生产方式及其演变/李正风著. —北京:清华大学出版社, 2006.9

(清华科技与社会丛书)

ISBN 7-302-13669-6

I. 科… II. 李… III. 科学知识—研究 IV. G302

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第097536号

出版者:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦

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

邮 编:100084

社总机:010-62770175

客户服务:010-62776969

组稿编辑:方 洁

文稿编辑:王巧珍

印装者:清华大学印刷厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:148×210 印张:11.875 字数:327千字

版 次:2006年9月第1版 2006年9月第1次印刷

书 号:ISBN 7-302-13669-6/C·29

印 数:1~3000

定 价:24.00元

水木清华，科玄日新，STS学术领域得天时地利人和而成长。

学长中群星璀璨，新时期催人奋进。1985年成立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研究中心，2004年申报清华大学科学技术与社会发展创新基地获得批准。

目前，清华大学STS学科有科技哲学和科技史硕士点、科技哲学博士点、哲学博士后流动站，合办核心期刊《科学学研究》。

清华大学的985一期建设中，《清华科技与社会丛书》共出版了8本，其中7本专著全部通过北京市社会科学理论著作出版基金评审并资助。

作为清华大学的985二期建设的组成部分，《清华科技与社会丛书》将继续致力于推出高水平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

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
黄镭坚 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 等 主编

科学哲学问题研究

王巍 著

现代技术问题研究

——技术、现代性与人类未来
张成岗 著

科学知识生产方式及其演变

李正风 著

国家哲学社会科学基金项目资助
教育部人文社会科学研究项目资助
北京市社会科学理论著作出版基金资助

目 录

第一章 引言：论题的提出与本书的任务	1
一、论题的提出及其意义	1
二、对几种研究视角的分析	5
（一）对哲学认识论研究视角的评析	6
（二）对科学社会学研究视角的评析	8
（三）研究视角的融合及其新进展	16
三、唯物史观与科学知识生产	22
（一）马克思恩格斯基于唯物史观的分析	23
（二）唯物史观对科学社会学的深刻影响	30
（三）科学知识生产方式：待深化的研究	35
四、一种“实践建构论”的科学观	39
（一）科学的实践性与理智主义的局限性	40
（二）科学的建构性与社会建构论的局限性	44
（三）“实践建构论”与理解科学的新视野	49
五、本书的任务与结构安排	53
第二章 科学知识生产方式的理论分析	57
一、科学与科学知识生产	57
（一）科学知识及其理解维度	57
（二）作为生产性活动的科学	61
（三）作为生产性制度的科学	66
二、科学知识生产的基本特点	72
（一）创造性与规范性	72
（二）整体不确定性与部分可设计性	74

(三) 个体性与社会性	77
(四) 自主性与依存性	79
(五) 合规律性与合目的性	83
三、生产方式的内涵及其属性	86
(一) 生产方式的内涵	87
(二) 生产方式的属性	93
四、科学知识生产方式及其系统结构	97
(一) 行为主体及其互动	98
(二) 认知模式及其转变	102
(三) 技术要素及其意义	107
(四) 组织形式及其根据	112
(五) 制度安排及其功能	117
(六) 要素间的相互关联	123
五、科学知识生产方式变革的动力机制	128
(一) 影响科学知识生产方式的主要因素	128
(二) 科学知识生产方式变革的动力机制	133
(三) 科学知识生产方式演变的分析线索	138
第三章 科学知识生产方式的历史演变	142
一、古代社会中科学知识的生产方式	142
(一) “经验试错式”科学知识生产	144
(二) “哲学思辨式”科学知识生产	149
(三) 两种传统科学知识生产方式的比较	155
二、近代“实验型”科学知识生产方式的确立	157
(一) 科学知识生产价值的重新认识	158
(二) “实验型”科学知识生产方式的特征	173
三、科学体制化的进程及其意义	189
(一) 科学体制化及其结构	190
(二) 科学体制化的早期形态	196

(三) 科学职业化的机制与意义	209
第四章 当代科学知识生产方式的变革	243
一、塑造科学与政府之间的新协议	243
(一) 对科学与政府传统契约的认识	244
(二) 塑造科学与政府之间的新协议	251
二、建立大学与企业之间的新联系	263
(一) 大学与企业之间关系的历史演变	263
(二) 大学与企业的新联系及其表现形式	271
(三) 大学与企业新联系的影响及其问题	281
三、当代科学知识生产方式的变革	289
(一) 当代科学知识生产的新特点	290
(二) 科学共同体及其分化与重构	305
(三) 科学家的行为规范及其变化	314
第五章 结语:本书的结论与待展开的研究	343
一、本书的主要结论	343
二、研究特点与后续工作	355
参考文献	357
后记	367

第一章 引言:论题的提出与本书的任务

一、论题的提出及其意义

人类科学知识的起源可以追溯到远古时代,甚至可以说,人类科学知识演变的历史与人类产生与发展的历史一样久远。但在漫长的历史过程中,科学活动只是一种偶发的个人行为,是一种依附性的智力活动。即便到了古希腊时期,科学活动也没有成为一种具有独立价值的社会劳动。直到近代科学革命之后,科学知识生产才逐渐从科学家个体性的认知行为,转变为受社会政治、经济和文化深刻影响与制约,具有独特社会目标的生产活动和生产制度。

科学成为具有独立价值的生产劳动和生产制度,其发展形态和规模发生了巨大的变化,科学发展对社会的影响日益广泛,科学知识生产与社会生产之间不断呈现新的关系。

特别是在知识化、信息化迅猛发展和全球化不断推进的当代社会,科学知识生产对整个社会的发展具有前所未有的重要性,国家之间的竞争前移到基础研究阶段,科学系统的功能正在发生重要变化,科学知识生产不但成为社会生产体系中的重要部分,而且正在成为社会生产体系和国家创新系统中具有关键作用的组成部分。

如何理解科学知识生产及其与社会关系的历史变化,以及科学知识生产的当代趋向,并通过这种理解达成对当代社会发展特点的准确认识,已经成为人们共同关心的重要问题。

著名科学社会学家巴里·巴恩斯指出:“现代科学,亦即我所谓的科学研究及其各种与它相关和它所需要的任务与事业,在所有人类活动中,不仅在实践上最为重要,而且就其本身而言也是最令人感兴趣的

活动之一。因此,毫不奇怪,它引起了人们相当的好奇心,而且,人们从许多观点出发对它进行了相当深入的研究。”^①

诚如巴恩斯所说,对科学认识的哲学研究由来已久,关于科学知识生产的认识论和方法论研究文献汗牛充栋。20世纪以来,关于科学的历史学、社会学和政策研究更是方兴未艾。可以说,从哲学、历史学、社会学和政策学等多个不同的视角展开的研究,已经为科学绘制了多种多样的画像。

但这些画像在展示科学生动而绚丽的多个侧面,揭示科学内在复杂性的同时,也存在着分裂和矛盾。在科学日益渗透到人类社会各个领域的当代社会,科学与人文、科学与反科学之间的激烈交锋,“科学战争”的广泛影响,不但从不同侧面反映了这种冲突,而且再一次将“科学究竟是什么”、“如何理解当代科学”等问题尖锐地摆在我们面前。

这种分裂与矛盾也体现在不同研究视角尚缺乏相互联系和有机融合上。比如,在《科学、政府与知识政治学》一文中,苏姗·E.科林斯(Susan E. Cozzens)等人就指出了长期以来关于科学的政治学研究与其他研究视角之间的割裂:不仅关于科学与政府的文献非常零散,而且“在学术界,不同的学科和专业探求的是它们自己独特的关注点,很少跨领域地提出和回答问题。学者和政府官员在活动 and 著述中都避免涉及科学与政府之间的整体关系,由此也阻挠了公众对这种关系的理解”^②。

特别需要指出的是,把科学视为一种生产活动和生产制度,内在地要求把对科学的认识论和社会学分析与政治学、经济学视角的研究,尤其是与科学政策的研究和制度经济学视野的研究加以整合。尽管20世纪后期以来,“Science and Technology Studies”^③从人文社会科学

① [英]巴里·巴恩斯.局外人看科学.鲁旭东译.北京:东方出版社,2001. 1

② Susan E Cozzens, Edward J Woodhouse. Science, Government, and the Politics of Knowledge. In: Sheila Jasanoff, et al., eds. Handbook of Science and Technology Studies. Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications, 1995. 534

③ 关于“Science and Technology Studies”的翻译,国内学者有不同的看法,不同的译法有“科学技术学”、“科学技术论”、“科学技术研究”、“科学技术元堪”,以及“科学与技术的人文社会学研究”等,翻译方法的分歧也部分地反映了国内学术界对相关研究走向和发展思路的不同认识。

的多维视野关于科学技术的研究,以及关于国家创新系统中政府—学术界—产业界关系的研究,开始展开了这种探索,但总体上看,关于科学如何从兴趣驱动的个人行为转变为一种生产活动和制度,以及对这种生产活动、生产制度与社会物质生产体系、社会分配体系之间的关系及其历史变化的研究,仍然包含着诸多模糊和困惑,存在着诸多有待填充的薄弱环节。

撇开繁茂芜杂的枝叶和纷乱错综的细节,以捕捉科学之树的主干并立足于使科学不断生长和开花结果的土壤,是绘制科学比较完整的历史画像的关键。而把科学作为不断创造出科学知识的生产活动和生产制度,并把科学知识的生产纳入到社会生产的整体框架之中予以考察,是一种可行的尝试。对科学知识生产方式及其历史演变的研究正是这种尝试的重要环节。

马克思在分析不同经济时代的关系时曾经指出:“各种经济时代的区别,不在于生产什么,而在于怎样生产,用什么劳动资料生产。”^①马克思的这个观点同样适用于对科学发展过程和科学知识生产的分析。

如果把科学作为以生产科学知识为特征的、具有相对独立性与特殊性的生产活动和生产制度,那么,研究科学知识的生产方式及其演变就成为理解科学及其发展规律和发展道路的关键。

科学知识生产方式是在科学知识生产过程中形成的人与自然、人与人之间相互联系的体系。它不但包括传统哲学认识论和方法论素来比较关注的个体认知的思维、心理活动,以及科学实验活动,而且涉及纳入科学知识生产系统中的诸个人或集团(如大学、研究机构、企业和政府等)之间的复杂的交互作用,涉及组织、制度、技术、文化等多个层面。

可以说,科学知识生产方式是科学知识生产活动的核心要素,对社会的科学知识生产能力有决定性的影响。特定社会和特定国家特殊的政治、经济和文化等因素,与科学认知的内在规律相互作用,共同塑造着其一定时期的科学知识生产方式,决定着该社会的科学知识生产能

① 马克思恩格斯全集·第23卷·北京:人民出版社,1972.204

力。反过来,科学知识的进步进一步深刻影响着国家竞争力,改变着社会的发展状况、资源禀赋,以及人们关于科学社会功能的价值判断和科学发展规律的思想观念,并进而导致科学知识生产方式的深刻变革。

科学知识的生产作为一种历史现象,科学知识生产方式在不同的历史时期呈现出不同的特点。科学知识生产方式的变革既是社会历史演变的重要方面,也是科学不断发展的核心因素。事实上,科学发展的历史,特定社会和特定国家科学发展能力的变迁,无不与科学知识生产方式的变革相联系。特别是在走向知识社会的历史进程中,一方面,科学知识生产的重要地位愈发凸显,科学知识生产在人类实践中的先导性作用日益突出;另一方面,科学知识生产方式的变革成为从工业社会向知识社会转变的重要标志。

使对科学发展的研究立足于现实的社会土壤,意味着我们必须把科学知识生产与社会物质生产之间的关系作为一个重要问题加以考察。作为社会生产的重要方面,科学知识生产既与物质生产紧密关联,同时又具有不同于物质生产的特殊规律;作为一种自然历史过程,不同时代的物质生产与科学知识生产之间的关系不同,而科学知识生产方式的变革既与物质生产方式的变革紧密关联,同时也具有不同于物质生产方式变革的特殊道路。在当代知识化、信息化社会,科学知识生产系统与物质生产系统相对分离的二元结构正在发生变化,社会物质生产的能力和效率越来越依赖知识生产、利用的能力和效率。

如果说“物质生活的生产方式制约着整个社会生活、政治生活和精神生活的过程”,^①那么随着人类物质生产实践的不断知识化,不但社会物质生活的生产能力和效率越来越取决于生产和应用知识的能力与效率,而且社会物质生活的生产方式也越来越受到科学知识生产方式的影响和制约,特别是在走向以知识为经济的基础的当代社会,科学知识的生产方式正在深刻地影响并改变着物质生活的生产方式。这更加凸现了在探讨科学知识生产方式历史演变的基础上,研究当代科学知

① 马克思恩格斯全集,第13卷,北京:人民出版社,1962,8~9

识生产方式变革的意义。

“生产方式”是马克思唯物史观的核心范畴之一。但在唯物史观中，马克思和恩格斯所强调的“生产方式”主要指物质生产方式，尽管马克思和恩格斯高度重视科学在社会生产力发展中的重要作用，在诸多著述中也从不同的角度分析了科学知识生产的相关问题，但从总体上看，科学知识的生产并没有被纳入到“生产方式”的分析框架之中。

正是对科学知识生产方式问题，以及在更广范围的精神生产的方式和相对独立的发展规律问题研究的相对薄弱，成为唯物史观被曲解的重要根源之一。正如恩格斯晚年在给弗·梅林的信中指出的：“被忽略的还有一点，这一点在马克思和我的著作中通常强调得不够，在这方面我们两人都有同样的过错。这就是说，我们最初是把重点放在从作为基础的经济事实中探索出政治观念、法权观念和其他思想观念以及由这些观念所制约的行动，而当时是应当这样做的。但是我们在这样做的时候为了内容而忽略了形式方面，即这些观念是由什么样的方式和方法产生的。这就给敌人以称心的理由来进行曲解和歪曲。”^①

因此，研究科学知识生产方式及其变革，分析科学知识生产与社会物质生产之间交互作用的关系及其演变，不仅是更加全面、深入地理解科学这种社会现象的内在要求，而且对弥补唯物史观关于科学知识生产方式研究这一相对薄弱的环节，进一步丰富和发展唯物史观的思想内涵具有重要意义。

二、对几种研究视角的分析

从哲学认识论、历史学和社会学等不同视角对科学知识生产的研究，为我们系统分析科学知识生产方式问题提供了丰富的可资利用的学术资源。但从各自的理论视域和学科传统出发，不同的研究视角存在着难以避免的“盲区”，认识这些“盲区”是准确利用这些重要学术资

^① 马克思恩格斯选集，第4卷，北京：人民出版社，1972，500

源的前提。

因此,有必要对这些与科学知识生产相关的主要研究视角进行宏观的反思性评析,这种评析的着眼点,是在文献分析基础上,从“科学知识生产方式”这一论题出发,对不同研究视角的反思。反思的重点在于在把握不同研究视角特点的基础上,发现不同研究视角的“盲区”。鉴于历史学的视角弥散在其他视角中,这种反思性评析将主要集中在哲学认识论和科学社会学两个方面,同时,将对20世纪后期以来,特别是近年来不同研究视角融合的趋势及其新进展进行概要的分析。

(一) 对哲学认识论研究视角的评析

长期以来,甚至到20世纪初,对科学知识生产方式的研究主要是从哲学认识论的视角展开的。而在这个相当长的历史时期内,认识论的研究视角的主要特点体现在以下四个方面。

第一,把科学知识生产主要理解为个人的认知行为,“科学知识生产方式”往往被约化为“认识方法”。因此,对科学知识生产方式的研究主要集中在“如何发现正确的认识方法以保证高效地获得正确的科学知识”这样一个核心问题上。

第二,长期以来,人们相信存在这样一种正确的认识方法,而且这种认识方法具有超越历史的普遍适用性。因此,科学知识生产方式被认为可以归结为一套标准的研究程序或技术规范,这套研究程序和技术规范基于科学认知的逻辑结构,不依赖于具体的研究对象或认知情境,不受特定历史阶段和社会状况的影响,科学知识生产被看作是与经济水平、制度状况等社会因素无关的个体行为。由此,寻求科学研究方法论的逻辑基础,并以此构建科学研究的方法论,分析科学知识进步的逻辑图式,成为研究科学知识生产方式的主要任务。

第三,科学知识生产活动被简化为“主体—客体”二元结构。在这种二元结构中,不但忽略了认知主体的差异性和认识对象的特殊性,而且也回避了认知主体之间的关系问题,更回避了科学家与政治家、企业家,以及其他社会角色之间的关系问题。

第四,科学知识生产与社会生产之间的关系或者被割裂,或者被线性地加以关联。从亚里士多德“学术的目的在于求知而非实用”的观念出发,科学知识生产与社会生产之间的关系被有意识地割裂开来。而在培根关于“知识就是力量”的理论模式中,亚里士多德的这种观念受到批判,科学知识生产与社会生产的关系被建立起来。培根赋予了科学知识生产重要的实用价值,但他认为,科学知识生产与社会生产之间是一种线性的关系,科学知识生产对社会生产的意义可以自然地发生。以这种科学社会功能“自然发生说”为基点,尽管科学开始获得了社会“合法性”,但科学知识生产方式的核心问题仍然是“如何发现正确的认识方法以保证高效地获得正确的科学知识”。

上述认识论的研究视角取得了丰硕的成果,对发现科学知识生产的认知结构做出了重要贡献。但该视角只是对科学知识生产活动的一种极其简单的刻画。如果说这幅图画能够大致反映近代科学革命之前科学知识生产的情境,或者能够粗略地描绘近代科学革命之后以科学家个人研究为主的一段时期的基本特征,那么,这幅图景显然难以反映18世纪之后,特别是科学职业化之后科学知识生产的复杂结构。

因此,在20世纪中叶之后,对这种简单图景的批评反思成为一项重要的任务,不但认识论的研究视角表现出新的变化,而且该视角与历史学、社会学等研究视角的结合成为一种新的研究趋向。

从认识论研究视角的变化看,作为对历史主义学派之后“相对主义”思潮的回应,科学实在论表现出新的趋向,^①“自然主义”认识论以新的形态得以复兴,理论优位的科学哲学也开始走向实践优位的科学哲学。^②

从认识论的研究视角与历史学、社会学等研究视角的结合看,库恩、费耶阿本德等人提出的“历史主义”科学哲学,以及以社会建构论为基旨的科学知识社会学对实证主义科学观的批判,可以说是典型的代

① 郭贵春.当代科学实在论的走向.哲学研究,2003,(6):86~94

② 吴彤.走向实践优位的科学哲学:科学实践哲学发展述评.哲学研究,2005,(5):86~93

表。库恩关于科学革命结构的研究,不但使科学哲学研究从“逻辑”走向“历史”,建构了基于科学史研究的科学革命图景,而且搭建了科学哲学研究与科学社会学研究结合的桥梁,从不同角度解读库恩的思想并发展之,成为哲学认识论研究向科学知识社会学和科学政治学延伸的重要起点。约瑟夫·劳斯的著作《知识与权力——走向科学的政治哲学》就是一个例证。在该书序言中,劳斯这样写道:“库恩著作中最具革命性的方面来自于他所强调的科学研究的实践维度,而这一点几乎被所有的哲学解读者所普遍忽视。库恩向实践维度的回归使其著作呈现出崭新的面貌,并且为更系统地将科学展现为实践活动开辟了一条蹊径。”^①

科学知识社会学将社会学的视角伸展到对科学知识的分析,主要是从社会学的视角研究科学知识。但值得关注的是这种分析以对实证主义科学观的批判为前提,以建构新的科学观和知识观为内在目标,因此,在其社会学分析的背后隐含着强烈的哲学旨趣。而不论是库恩向科学史和科学实践的回归,还是科学知识社会学对实证主义科学观的批判,不但暴露了传统哲学认识论所刻画的科学知识生产图景的片面性,而且表明试图从哲学认识论的单一视角理解科学知识的生产方式是不可能的。

(二) 对科学社会学研究视角的评析

20世纪30年代以来,特别是50年代之后,社会学研究成为解释科学知识生产社会建制的重要视角。在这种研究视角中,既可以看到从一般社会理论转向科学领域的专门研究取得的丰硕成果,也可以看到马克思唯物史观对科学知识生产方式的研究所产生的深刻影响。

社会学的研究视角的特点可以概括为以下三个方面。

第一,把科学知识生产视为一种社会活动和社会现象,从而使科学

^① [美]约瑟夫·劳斯. 知识与权力:走向科学的政治哲学. 盛晓明等译. 北京:北京大学出版社,2004. V~VI