

科学社会学

走向二十一世纪的人需要多
维的视野和崭新的知识结构。《新
学科丛书》以全方位的态势和准
确、快速的信息，向您展示当代国内外引人注目的
综合学科、边缘学科、交叉学科和分支学科。



新学科丛书



G301

16

科学社会学

刘珺珺 著

上海人民出版社

责任编辑 罗 湘
封面装帧 沈蓉男

•新学科丛书•

科学社会学

刘珺珺 著

上海人民出版社出版、发行

(上海绍兴路54号)

新华书店上海发行所经销 常熟第七印刷厂印刷

开本 850×1156 1/32 印张 0.25 插页 2 字数 214,000

1990年1月第1版 1990年1月第1次印刷

印数 1—2,000

ISBN7-208-00650-4/C·28

定价 5.45元

《新学科丛书》前言



社会主义中国正在腾飞。

腾飞的时代要求人们具有丰富的知识。

当代知识体系已呈现出多彩的态势、全新的格局——现代科学日趋高度分化和高度综合，自然科学与社会科学相互渗透和结合，出现了许多综合学科、边缘学科和分支学科。

我们正面临着知识的挑战。

为了迎接这一挑战，《新学科丛书》将以马克思主义为指导，依据我国的国情，适应社会主义现代化建设的需要，有计划地、有目的地、通俗地介绍以社会科学为主的各门新学科。

《新学科丛书》，理论性与应用性并重，学术性与普及性兼顾，力求用新思想、新材料、新形式、新语言，提供丰富的新知识和新信息，以帮助人们开阔视野，更新知识结构，掌握科学方法，为繁荣社会主义科学文化事业服务。

编 者

目 录

前 言	1
第一章 科学社会学的研究对象	7
第二章 科学社会学的历史发展	31
第三章 科学社会学与相关学科的关系	58
第四章 科学社会学的方法	77
第五章 科学家角色的出现和科学社会体制的形成(上)	107
第六章 科学家角色的出现和科学社会体制的形成(下)	130
第七章 科学活动的社会形式与科学家的行为规范	162
第八章 科学奖励制度与马太效应	195
第九章 科学中的权威结构及其他	227
第十章 科学知识社会学	259
后 记 与 致 谢	291

前 言

我本人长期以来从事自然辩证法的教学与研究工作。这项工作把我引到了一个广阔的天地，引向对人类认识自然的活动与成果——自然科学——进行考察。由于我国所处的具体环境，经过较长时期的摸索才知道在世界的学术园地上陆续出现了从历史学、哲学以及社会学三个角度研究科学的学科。大约近十多年来，我比较有目的、有系统地考察了世界各国的学者们在科学的历史和科学的哲学领域中已经作出的成就，并且作了一些介绍性的工作。在最近的五六年间，我通过科学社会史接触到了科学社会学，知道了科学社会史和科学社会学是联系非常紧密的学科，读到了在这两个领域中出现的若干著作。这些著作展现了许多饶有兴趣的、生动具体的经验调查和历史分析，包含着相当深度的理论说明。我深深感到，这些研究成果对于我国读者理解与认识科学和科学事业，对于我国科学事业的建设具有很大的现实意义。因此，很想比较系统地向我国学术界及广大读者介绍这两个领域，首先是科学社会学。几年以来，我一直想要找到一本科学社会学概论或者教科书，把它翻译出来，使得中国的读者可以了解这个学科的概貌。但是，我所见到的国外有关科学社会学的学术著作，大都是专著、论文、专题报告，以“科学社会学”为标题的书也有好几本，但都是论文集；英国物理学家和科学社会学家齐曼(J. Ziman)所撰写的《对科学进行研究的导论》*所概括的科学社会学研究成果相当全面，但是这

本书还包括了科学哲学的内容。这种状况就使我萌发了写一本概括性的著作专门介绍科学社会学成果的念头。这就是这本科学社会学的由来。

以自然科学为对象的学科很多，除了已经提到的科学史、科学哲学和科学社会学以外，还可以举出科学心理学、科学教育学、科学美学、科学经济学等等。但是，在这些学科当中，发展比较成熟的，还是前面三个学科。我国的学术界和广大知识队伍，对于科学史这个领域和科学哲学的某些著作是比较熟悉的。因为科学史在这三个以自然科学为对象的兄弟学科中是发展比较早的，学术基础也比较雄厚。我国的翻译界、学术界很早就介绍了科学史方面的著作，如丹皮尔的《科学史》、梅森的《自然科学史》、克来因的《古今数学思想》等书。科学哲学的情况有些不同。科学哲学的母体学科是哲学。科学哲学作为一个学科发展成熟要比科学史稍稍晚一些。由于它的学术根基立足于西方哲学的古老传统，它的发展又成为西方现代哲学的重要方面，所以，科学哲学对于我国哲学界来说，也并不是完全陌生的领域。

科学社会学的情况则大不一样。这是因为，科学社会学与上述两个学科相比较，它的诞生与发展成熟要晚得多。即使是在发展相对成熟的今天，在科学社会学形成的基地、整个社会学大学科比较发达的美国，把这门学科正式纳入学校课程表的高等学校似乎也要比开设科学史、科学哲学等课程的学校少一些。更重要的是，在我国，整个社会学的教学与研究中断了将近30年；在最近几年发展起来的社会学队伍中，很少有人充分注意到这

• 此书已由我和研究生若干人译出，中译本名为《元科学导论》，湖南人民出版社1987年出版。

个成熟较晚的分支学科。我国的自然辩证法学界是研究科学这种社会现象的一支大队伍。他们当中有一部分人研究科学学，在讨论这个包容广大的综合学科时涉及了科学社会学。真正意识到科学社会学是独立学科的，还是最近的事情。但是，由于还没有人来得及系统介绍这个学科已有的成果，由于直接翻译出版这个领域的基本学术专著更需要时间，因此在谈论这门学科的时候就产生了若干模糊的认识。这也促使我认真阅读了这个领域的若干著作，并对这个学科的产生作了一些考察，从而有可能写出这本《科学社会学》。

事实证明，写作这样一本概论性的书籍，在我国当代外国图书匮乏的情况下，是十分困难的。费尽九牛二虎之力，搜集到了一些书籍和论文资料；一旦写作，就发现它们远远不够，不得不请求外国朋友或在国外的中国朋友寄来书籍或复印资料。这种情况，再加上教学任务缠身，竟使这本书写写停停达三年之久尚未完成。正准备集中力量完稿之际，又有机会来到美国印第安纳大学作访问研究。在这里，不但可以找到国内没有而写作又必需的资料，还迅速地读到了科学社会学领域中近年出现的最新著作，终于使本书在美国得以完成。

按照原来的设想，本书涉及的方面要比现在写成的多。除了学科的性质、发展历史、方法、科学家角色和科学社会体制的形成、科学共同体内部的社会结构等方面，还要讨论科学与社会其他因素的关系。在写作过程中，也就是在深入学习过程中，感到科学与社会其他因素的关系涉及问题太多，而且不属于狭义的专门的科学社会学范围之内，所以就略去了这一部分的内容。这样，本书的任务就限于介绍科学社会学形成的经典时期（如果可以这样说的话），以默顿学派为代表的成果。只是为了把国外

新的进展尽早地介绍给我国的读者，增添了介绍70年代后期出现的新的学派的内容。

本书的雏形产生于教学过程中，本书的直接目的也是为了向广大学生尤其是研究生介绍这个学科的基本成果。这里所说的研究生首先是专业的研究生，即自然辩证法、科学史、科研管理与科技政策及社会学、科学哲学等专业的研究生。他们当中有一批人对科学与社会的关系，对科学社会学很有兴趣，这本书至少可以为他们提供初步的自学提纲和指南。由于当代世界和我国现代化建设中的许多社会问题都与科学技术的发展有关系，所以，社会科学和人文科学的其他专业的学生，甚至于理工各科专业的学生，也都需要了解科学社会学这门研究科学事业的社会结构和人际关系的科学。这本书还可以作为自然辩证法、科学史等领域的教学科研人员的参考书，使他们对这个和他们专业有关的新学科有初步的了解。对广大科学技术人员和科技管理干部来说，这又是一本中级以上的科普读物，他们通过了解这门新学科，也就了解了他们所从事的工作的社会内容与社会关系。总之，具有大学文化水平的各类人员阅读此书不会发生困难。作为作者，向广大读者和学术界介绍一个新领域，总是希望有较多的读者。因此，我力求深入浅出。比如，书中所谈论的许多观点都是有出处，有依据的，但是我在书中采取的是直接叙述法，没有频繁使用直接引文的方法，这是为了便于读者理解与接受。想做进一步学习与研究的人，可以通过附注中涉及的书目，阅读原著。

本书的写作方法，是以正面叙述为主。国外的科学社会学著作很多，在本书中介绍的一般是那些得到普遍承认或者影响较大的作者的思想。科学社会学在整个社会学领域中有较大的特殊性，其中的理论观念固然受到科学社会学家整个社会学理论

框架的支配，但是在论述到科学王国中的许多特殊问题的时候，这些框架和观念只是作为一种背景材料，其作用有时并不那么直接。有的社会学家指出，一般的社会理论在引入科学社会学领域时，充其量也只能作为一种需要加以验证的假说。科学社会学的经验性结论以及经验规律的发现，一般说来是立足于科学史研究或者是对于当代科学状况的实际调查；这些东西，即使不说它们具有一定的客观性，读者也完全可以在材料所依据的范围内确定它们的可信程度。鉴于这个学科对我们来说是一个新的领域，鉴于对国外已有成果的评价与分析是进一步的科学研究的任务，所以本书基本上是一种介绍。当然，在对这些成果进行归纳与概括的时候，势必渗透作者对这些成果的认识与选取，反映作者对这些内容的理解与评价。在这个意义上可以说是寓评价于介绍之中。

本书在介绍国外学者成就的时候，以学术成就为依据，没有按照国家和地区来划分。因此，很自然地突出了那些贡献显著的作者和影响较大的作品。现在，国际科学社会学界公认，在过去一个时期，科学社会学以美国最为发达，最有影响的人物及成果也出现在美国。因此，重点在于介绍经典时期成果的本书，不可避免地要叙述这些成果；只是在讲到晚近发展的时候，才介绍了西欧作者的若干工作。苏联及东欧学者的的工作，囿于作者近年的阅读范围，本书未能涉及。作者认为，在另外的著作中再加以评述和介绍，可能是比较恰当的。

介绍科学社会学这样一个方兴未艾的学术领域，需要很多人的工作，因此，这本书所起的作用只能是抛砖引玉。由于个人的学术视野、阅读范围以及水平的限制，作者所作的介绍可能有许多不全面不恰当的地方，希望学术界的朋友和广大读者给予批评指教。介绍国外成就的目的是为了发展我国的科学社会学

的研究,这方面的工作,有赖于今后,特别是后来人的工作。

刘璿璿

南开-印第安纳大学校园:

第一章 科学社会学的研究对象

本章主要从学科的地位和特点来说明科学社会学的研究对象,说明科学社会学与其他以科学为对象的学科有什么区别。

从“什么是科学”^{*}谈起

科学社会学是关于科学这种现象的社会学研究。这是本章的讨论重点,在后面两节要详细说明。为了使后面的说明有所依循,我们先要从“科学是什么”入手。

自然科学诞生以来的几百年间,人们不断讨论“科学是什么”这个问题。关于这个问题的答案固然极不统一,但是,综观历史,我们可以知道,讨论及得到的答案是逐渐深入的;这个过程,大体可以分为三个层次。

人们首先认识到科学是一种知识,也就是说,人们首先把科学定义为一种知识。这种知识,不是普通人的常识,而是系统化的、有条理的、说明自然规律的理性知识,为要得到这种知识又必须使用特殊的方法和逻辑的手段。

比如,早在1936年我国出版的《辞海》中,关于“科学”这个条目的解释是:“广义,凡有组织有系统之知识均可称之为科学;狭

* 本书所提到的科学均作狭义的理解,限于讨论自然科学。

义,则专指自然科学。”我国读者熟悉的科学史家丹皮尔(W. C. Dampier)把科学定义为“关于自然现象的有条理的知识以及关于表示这些现象的概念之间的关系的理性研究”。^①属于这种认识层次的关于科学的定义和说法,我们可以举出许多:“科学是关于自然规律的系统化知识”,“科学是人类探索自然奥秘的结晶”,“科学是生产斗争知识的总结”,“科学是人类之镜中的自然映象”,“科学是人类用以分析现象、积累可靠知识的客观的、逻辑的方法”等等。

随着科学活动的展开与科学事业的发展,人们逐渐认识到,仅仅把科学定义为一种知识远远不能说明科学的特点。人们开始把科学定义为一种包含更多内容的社会活动和驾驭自然的力量。

关于这一点,著名数学家兼哲学家罗素(B. Russell)说得非常清楚,他说:“科学,正如它的名称所指,首先是知识,通常是指要寻找联结许多具体事实的普遍法则的知识。然而,逐渐地,科学作为知识的这一个方面,被作为驾驭自然的力量的那一个方面,推到了背景的地位了。”^②在工业实验室工作了30多年的英国科学家弗里德曼(P. Freedman)认为自己得到了一个关于科学的较接近真理的认识。他在1949年出版的《科学研究的原理》中强调:科学是人类活动的一种形式,通过追求科学,人们可以得到愈来愈完善、愈来愈准确的知识,从而理解自然现象的过去、现在和将来,增加自己适应环境、改变环境以及改变自己特性的能力。^③50年代初,科学社会学家巴伯(B. Barber)在他写的《科学与社会秩序》一书中也强调:现在人们认为,科学首先和

① 丹皮尔:《科学史》,剑桥大学出版社1966年版,第1页。

② 转引自弗里德曼:《科学研究的原理》,麦克唐纳出版社1949年版,第13页。

③ 同上书,第15页。

在根本上是一种社会活动，是发生在人类社会中的一系列行为；人们不再把科学仅仅看作是一种知识和达到这种知识的逻辑程序了。^①属于这个认识层次的看法也可以枚举很多，如“科学是建立在科学实验基础上的特殊认识活动”，“科学是人类向自然界争取自由的武装”，“科学是在历史上起推动作用的革命力量，是最高意义上的革命杠杆”，等等。

其实，关于科学是一种驾驭自然的力量这一点，英国著名哲学家及政治家弗兰西斯·培根(F. Bacon)认识得最早，他在17世纪就已指出，“知识就是力量”。人们常常援引这句话，只不过没有深入理解这句话的含义罢了。人们逐渐认识到这个问题，是在英国的产业革命以后。到了20世纪中期，不但各类专门知识认识到这一点，也是普通常识可以接受的东西了。关于科学的这种认识，不再把科学看作一种孤立存在的东西，而强调科学同技术、生产、经济与政治等现象的联系。实际的历史说明了这种观点，所以人们达到这种认识是一种必然。

关于科学定义的第三个层次，是认识到科学是一种社会系统，是一种社会体制；认识到科学是现代人所从事的一种专门职业，科学家在社会中扮演着一种独特的角色，起着其他社会角色所不能代替的作用；科学家在社会中形成自己的王国——“科学共同体”，这个科学共同体内部是有结构的，等等，等等。这种关于科学的认识，显然也是关于科学实际情况的一个方面的描述和写照，它着重说明的是从事科学活动的人的社会地位，以及他们的内部社会关系。当科学家在社会中的人数还很少的时候，在科学家活动的组织程度还很低的时候，显然不能达到这一方面的认识。唯有弗兰西斯·培根，他不但在自然科学兴起之初，就

① 巴伯：《科学与社会秩序》，自由出版社1952年版，第4页。

指出“知识就是力量”，还以乌托邦的形式描述了科学王国的内部组织（详见培根《新大西岛》一书中关于所罗门宫的描写，本书后面也要论及）但那毕竟是乌托邦式的理想境界，而不是对现实关系的科学说明。为现代社会提供了科学内部社会关系的具有科学意义的说明的，正是我们将要论述的学科——科学社会学。

上面关于科学的三个层次的认识说明，并没有把关于科学的现有的种种定义及说明概括无遗。科学本身是出现在社会生活中的，与人类社会的各个方面有着千丝万缕的联系，人们已经还正在从各个方面深入地认识它。我们不要把关于科学的各种定义与各类说明看成是互相对立的和不相容的东西，相反地，应该把各种关于科学的定义和说明联系起来，才能得出关于科学的全面认识。关于这一点，当代英国物理学家和科学社会学家齐曼说得很好，他告诉我们：

“事实上，科学是所有上述一切东西，或者还要多一些。科学确实是研究的产物，确实使用很有特点的方法；科学是有组织的知识实体，又是解决问题的一种手段；科学是一种社会体制，科学活动的实现需要物质的条件；科学既是当代教育的主题和内容，又是文化的资源；科学是现代人类事务的重要因素，它要求人们对它进行管理。我们关于科学的‘模式’，必须把上述这些互不相同的、有时还互相冲突的方面联系和统一起来。”^①

研究科学的诸学科的陆续出现

从前面的说明中我们可以知道，人类对科学的认识是逐步

① 齐曼：《对科学进行研究的导论》，剑桥大学出版社1984年版，第3页。

发展的，是随着人类社会的发展以及社会中科学事业的发展而逐渐深入的。但是，人类达到对科学本身的科学的和全面的、日益深入的认识，并不是一个完全自发的过程，是要经过对科学这种现象进行研究、进行分析才能达到的结果。正是因为如此，就出现了以科学本身为对象的诸学科，从各个角度、各个方面来认识科学。历史还告诉我们，这些学科的出现并不是齐头并进的，有的早就萌芽，现在已经成熟，有的正值青春少年方兴未艾，有的学科则还在孕育之中。为了说明属于这个行列的科学社会学，有必要说明这些学科，特别要对其中主要的，对科学社会学的产生及发展有影响的学科进行比较详细一些的说明。由于后面有专门的章次讨论科学社会学的历史发展和它与相关学科的关系，这里主要说明科学社会学以外的，研究科学的主要学科的出现。

正象著名科学哲学家马里奥·邦格(Mario Bunge)所说的那样，科学史是以科学为对象的诸学科中的“老前辈”，它的诞生已经有200多年的历史了。我们在这里指的是把科学(主要指科学的知识)当作一种历史过程来研究的工作的开端。这种研究起初是服从于各门自然科学内部的需要而出现的。首先是科学研究的需要。人们都知道，科学研究是探索性的活动，科学家在进行研究的时候，需要了解在他所要进行工作的领域中，已经有什么人做了什么工作，发现了什么问题，解决了什么问题，还有什么问题正待解决，也就是说，需要了解他所从事研究的科学领域的最切近的历史及现状。这种对某一专门领域最切近历史的研究，常常是从事科学研究的第一线的科学家要做的事情。最简单的例子是，任何一篇自然科学的学位论文都有文献综述部分，这差不多是关于一个狭窄课题的历史。据我所知，在历史上，科学家为了弄清研究领域的历史及现状，写成了科学史的书籍，并且出版发行的有化学家普利斯特列(J. Priestly)和他撰写的《电

学的历史和现状》(1767)一书。^① 他在从事化学研究的过程中,感到需要弄清与化学过程密切相关的电学领域的研究状况,就根据当时所能得到的资料,撰写了上述书籍。这部书由于适合当时的需要,在1769年就出了增订版。除了研究的需要以外,各门自然科学的教学工作也要涉及各门学科的历史。许多学者在向学生讲述一门学科的内容之前,常常要讲述这个学科的历史,甚至在讲述某一规律时,也要讲述它的历史形态。许多撰写得很好的自然科学教科书,在导论中,往往包含着叙述非常得体的本学科的历史,这当然是因为撰写者对学科的内容有着深刻的了解的缘故。

所以,我认为,学科的历史研究最初只是科学和科学家本身的事情。但是,在以后的进一步发展,就有一部分受过科学训练的科学家分化出来专门从事(或者在晚年专门从事)科学史的研究了。如,与著名数学家康托尔(Georg Cantor)同名的,另外一个康托尔(Moritz B. Cantor)就是著名的数学史家。^②事实上,科学史学科内,最早出现的学术性专著都是分科史,也就是各门学科的历史,如物理学史、天文学史、数学史以及医学史等。这些学科的历史,相对于后来出现的通史、综合史、社会史与外史,被称为科学的内史。因为这些著作通常只说明在历史的各个时期所出的科学成果,说明科学的知识怎样通过一代代的科学家的工作而积累起来。

科学史学科的发展并没有停滞在这种状态。早在19世纪中叶,英国维多利亚时期科学界的著名代表人物惠威尔(William Whewell)撰写了《归纳科学的历史》(1837)和《归纳科学的哲

① 绍菲尔德(R. E. Schofield):《普利斯特列的科学自传》,麻省理工学院出版社1966年版,第29页。

② 见《科学家传记辞典》,第三卷,斯克瑞布纳出版社,1970年版。