

社会学丛书

科学社会学

张碧晖 王 平

人民出版社

社会学丛书

科学社会学

KEXUE SHEHUIXUE

張碧暉 王 平

人民出版社出版发行 新华书店经销

北京冠中印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 13,375印张 262,000字

1990年1月北京第1版 1990年1月北京第1次印刷

印数 0,001—3,000

ISBN 7-01-000475-7/C·32 定价：5.00 元

60K26/22

五世班禅大师手书

18

中国社会科学院

1981

编 者 的 话

我国社会学自1979年恢复和重建以来,在党和国家的重视与关怀下,经过老一辈社会学家的指导和中青年社会学工作者的努力,几年来取得了一定的进展,获得许多可喜的研究成果。但是,由于过去我们长期忽视了对这门学科的研究,使它至今在整个社会科学领域中仍处在后进地位,社会学的研究也还落在实践之后。人们对这门学科以及它的实用价值还缺乏了解。为了向干部、青年和具有中等以上文化程度的广大读者介绍社会学,我们特编辑一套“社会学丛书”。丛书将分成若干个专题,分册陆续出版。

编辑这套丛书的宗旨,我们是这样设想的:不过份强调它的系统性,亦不单纯地着眼于理论和方法的介绍,重要的是立足于我国社会,从实际生活的需要出发,研究当前出现的问题,要求既要有知识性,又要密切结合中国的实际,注重它的实用性,在马列主义、毛泽东思想指导下,为我国的社会主义建设服务。

我们深知,由于水平所限,实现上述要求是困难的,加之我们是初次编辑这样的丛书,缺乏经验,只能在摸索中前进,缺点错误是难免的,我们诚恳地企望社会学界的同志和广大

读者, 给予帮助和指正。

“社会学丛书”编委会

1987年5月

目 录

第一章 科学社会学总论.....	1
第一节 科学社会学的对象.....	1
一、科学的社会方面.....	1
二、科学社会学的研究对象.....	5
第二节 科学社会学发展的历史沿革.....	11
一、科学社会学的史前发展.....	12
二、科学社会学的历史发展.....	22
第二章 科学社会学的方法.....	39
第一节 科学社会学和科学史、科学哲学在方法上 的区别.....	39
一、科学史.....	39
二、科学哲学.....	43
三、科学社会学.....	46
第二节 科学社会学的一般方法.....	47
一、科学社会学的方法程序.....	47
二、几个值得注意的问题.....	54
第三节 科学社会学的特殊方法.....	55
一、引证分析和科学计量学.....	55
二、文献研究和内容分析法.....	64

第三章 科学体制和科学的体制化	71
第一节 社会制度的一般概念	71
一、社会制度及其形成	71
二、制度的分类和特性	73
三、社会制度的构成	75
第二节 科学体制和科学的体制化	76
一、科学体制	76
二、科学体制化的标志和趋势	81
第三节 古代科学的体制化	87
一、古代希腊的科学和科学家	87
二、中世纪的科学和科学家	91
三、文艺复兴中的科学	90
第四节 近代科学的体制	101
一、17世纪英国科学初步体制化	101
二、法国科学院的建立	103
三、18世纪欧洲的科学家	103
四、19世纪的科学体制	108
第五节 现代科学成为重要的社会建制	116
一、从小科学到大科学	117
二、科学产业的形成	122
第四章 科学家的社会角色	132
第一节 科学的价值及科学家的行为动机	132
一、科学的价值	132
二、科学家的行为动机	133
第二节 科学家的行为规范	145
一、行为规范	145

二、科学的精冲气质的表现形式	147
三、普遍性规范	150
四、公有性规范	155
五、无偏见性规范	157
六、合理的怀疑性规范	160
第三节 科学家的社会化	162
一、科学家的职业特征	162
二、科学家的社会化	165
第四节 科学家的社会责任	178
一、科学家能够绝对价值中立吗?	178
二、科学家的社会责任	180
三、从科学家到实业家	184
第五章 科学共同体	183
第一节 科学共同体的认识论基础——库恩对科学共同体的贡献	188
一、共同的范式是形成科学共同体的基础	189
二、科学共同体中的常规科学研究	192
三、危机和科学共同体的分化	194
四、向新的共同体转化	195
五、科学体制化和科学认识体制化	198
第二节 科学学派	199
一、学派及其形成的条件	199
二、科学学派的社会功能	206
三、学派领袖和学派风格	210
第三节 科学共同体的社会分层	213
一、社会分层	213

二、科学共同体的社会分层·····	214
三、影响科学共同体社会分层的因素分析·····	221
第六章 科学的社会过程·····	225
第一节 科学交流·····	225
一、科学交流的基本过程·····	225
二、科学交流的功能·····	235
三、科学交流的结构和形式·····	239
第二节 科学合作·····	246
一、科学合作与科学发展·····	246
二、合作对科学的促进作用·····	249
三、科学合作的动机和形式·····	253
第三节 科学竞争·····	258
一、科学活动中的竞争·····	258
二、科学中的竞争机制·····	263
第七章 科学的社会功能·····	267
第一节 科学的一般社会功能·····	268
一、知识生产的机制·····	268
二、科学的文化教育功能·····	272
三、科学的实用功能·····	277
第二节 科学社会功能的强化·····	287
一、科学社会功能强化面面观·····	287
二、世界面临问题的出路有赖于科学·····	292
三、科学社会功能强化的原因·····	303
第三节 科学、经济、社会协调发展·····	306
一、社会发展的历史趋势·····	306
二、协调的手段·····	312

第八章 科学与其它因素的社会互动	316
第一节 科学与经济的社会互动	317
一、经济对科学的决定作用	317
二、经济对于科学的制约	319
第二节 科学与文化的社会互动	325
一、文化和反映社会的文化	325
二、文化背景与科学发展	326
第三节 科学与教育的社会互动	335
一、科学教育与科学发展	335
二、教育对科学发展的制约	340
第四节 科学和军事的社会互动	345
一、历史上的科学与战争	345
二、军事对科学的促进作用	347
三、科学家与战争	348
第五节 科学与政治的社会互动	350
一、科学的政治现象	350
二、政治对科学发展的影响	352
第六节 科学和宗教的社会互动	361
一、历史上的宗教与科学	361
二、科学与宗教关系的复杂性	367
第九章 科学的社会控制	369
第一节 科学的发展与社会控制	369
一、科学的异化	369
二、悲观派与乐观派	374
三、科学的社会后果是可以控制的	378
第二节 科学系统的外部控制	383

行 一 畢

科学社会学总论

Figure 1. The effect of the concentration of the *Agaricus bisporus* spores on the growth of *Agaricus bisporus* on the substrate. The concentration of the spores was 1000000, 100000, 10000, 1000, 100, 10, 1 and 0 spores per 100 g of substrate. The growth was measured as the diameter of the mycelium (mm) after 14 days of incubation at 25 °C. The error bars represent the standard deviation.

[illegible]

第一节 科学社会学的对象

科学的社会方面

1. 科学是一个绚丽多彩的世界

图 1-2-1 人体运动系统组成

科学是一个历史范畴，它是在人类历史发展的过程中产生和发展起来的。但是，将科学作为一个社会现象予以足够的重视，以致于众多的学者都来研究它，却是最近三、四十年的事情。科学在其发展的过程中不断地向人们展示出它的各个侧面。……

科学首先向人们展示的是它作为方法论和知识体系的侧面。17世纪弗兰西斯·培根认为“真正的科学是实

验和理性的结合”，19世纪达尔文说“科学就是整理事实，以便从中得出普遍的规律或结论”，都是从认知方法的角度去看待科学。这种研究传统形成了“科学哲学”这门学科。科学哲学研究科学的认识现象，也就是从整体上研究科学的方法论问题以及科学自身的发展规律问题。

还有一种研究是对于人类认知结果的科学知识体系的产生、发展、变化作历史的记载和考察，这就是科学史研究。首先是18世纪的一批科学家回顾了本专业发展的历史，到19世纪30年代，英国的惠威尔才首次推出了他长期研究的成果——《归纳科学的历史》，较全面地阐述了作为整体的科学发展的历史，科学技术史始成为一门独立的学科。上述两种研究都是孤立地研究科学自身，不涉及社会问题。这是由于在资本主义工业化大生产以前的时代，包括资本主义简单协作和工场手工业时期在内，生产的技术基础主要是劳动者的经验和技巧，科学对生产、经济和社会的作用还不易为人们所觉察的缘故。

从电力革命开始，特别是本世纪中叶以来，科学的社会功能大大加强，科学不再仅仅是少数科学家的个人兴趣和业余爱好，而且成为一种社会职业，一种社会建制，对于生产力的提高，经济的发展，文明的进步，人们观念的变化和生活方式的改变，都发生了不可估量的影响。这时人们发现，科学不仅是认知过程和作为认知结果的知识体系，而且是一个绚丽多彩的多面体，应该从各个不同的角度去认识和把握它。

英国科学家贝尔纳对科学的各个方面进行考察后认为，

科学不能用定义来诠释，必须用广泛的阐明性的叙述来表达。贝尔纳从6个不同的侧面来阐述科学的形象，指出科学是“一种建制；一种方法；一种累积的知识传统；一种维持或发展生产的主要因素；以及构成我们的诸信仰和对宇宙和人类的诸态度的最强大的势力之一。”^①而且科学和人类社会有着密切而复杂的相互作用。由此，也出现了不同的关于科学的学科：科学经济学、科学心理学、科学创造学、科学教育学、科学管理学、科学美学、科学社会学等等，它们都是以某种特殊的研究方法和手段去研究科学的某个侧面，或者研究和某种社会现象的联系。在后来出现的诸多学科中，发展比较成熟的是科学社会学，这要归功于象默顿、贝尔纳、库恩、米库林斯基等等科学社会学家的贡献，同时也要归功于科学史工作者所作的大量研究工作。

2. 从社会学角度看科学

贝尔纳关于科学形象的精辟见解的富于启发的重要方面，就是他从社会学角度把科学看成是一种社会建制，而且注意到了科学和社会其他方面的相互作用。

现代科学作为一种社会建制具有一定的社会形态：它具有一定的体制，包括拨款制度、知识商品化的运行机制；具有一定的组织系统，并且需要一定的科学管理艺术和手段。科学不再是单凭个人兴趣和爱好业余从事的工作，而成为一种社会职业，这种职业在以下5个方面不同于其他职业：(1)它本身的内容不易为大众所了解；(2)它的经济价值不易为大众

^① 贝尔纳：《历史上的科学》，科学出版社，1959年9月第1版第6页。

解了解；(3)它要获得其他社会建制以及社会团体、部门、个人的支持，依靠他们提供科学研究的条件，同时科学也要为这些团体、部门和个人作出贡献；(4)科学家们在这种建制里工作时，有公认的行为规范，有交流的共同语言，他们在科学研究中互相竞争、互相协作，并且他们的工作只有在科学组织内部才能得到公正的评价；(5)科学的意义和价值的最后评价取决于它的经济效益、社会效益和认知价值，这方面的评价最终由人民作出判断，当科学活动取得了对社会、对人民有益的成就时，它就获得支持，否则，它就被抑制，甚至被破坏、被禁止。

从社会学角度看科学，科学就不再是一个孤立的系统，而是社会这个大系统内的一个子系统。一方面，科学作为一种维持或者发展生产的主要因素推动着社会的进步。关于这一点，贝尔纳作了形象的描绘：“科学是从车轮和罐缶学习而来的，但却创造了蒸汽机和电机”。^①也就是说，在古代和近代工业革命时期，科学是步工业的后尘，而到19世纪中叶以后，科学赶上了工业，并开始领导工业。科学对于生产的推动，正是通过向生产力的3大要素——劳动者、劳动对象和劳动工具的渗透，并且通过科学管理使生产力结构更加合理化实现的。另一方面，社会需要促进了科学的发展，并且通过教育、法律、政策等控制和制约使科学获得合目的的发展。因此我们说，科学和社会环境之间是相互影响，相互促进，而又相互制约的。

① 贝尔纳：《历史上的科学》，科学出版社1959年版第19页。

二、科学社会学的研究对象

1. 社会学家论科学社会学

社会学旨在探索人和人之间的社会关系,以及人和人、群体和群体之间的相互交往和相互影响的形式及因果关系,由相互交往而产生的风俗、结构和制度以及形成和削弱这些风俗、结构和制度的力量,研究参与群体和组织对人们的行为和性格所产生的影响。社会学还阐述人类社会的基本性质,研究保持社会延续和引起变迁的各种过程。

那么,关于科学,社会学要论述些什么呢?关于这个问题许多社会学家都进行了论述。

美国社会学家们把科学社会学看作是一门毗连的学科。认识、教育、社会结构等等的社会学分析的各个方面在这里汇合。美国社会学家斯托勒认为,“科学社会学研究学者们的行为规范,决定他们行为的各种因素,以及他们的行为给他们所属的社会群体和协会带来的后果。因此科学被视为社会机构、人们相互关系和行为范例的综合体,这些范例有足够的内部联系,使得我们可以把它们从其它社会行为的范例中分离出来。”^①美国南伊利诺斯大学的盖斯顿认为,“就广义而言,社会学集中调查3方面的问题:什么社会现象影响科学?科学如何影响社会学?作为一种社会现象,什么是科学的本质?”^②帕森斯认为,“该科学应该研究下列4方面的问题:科

^① 伊·伊·安东诺维奇:《美国社会学》,110页。

^② J. Gaston, *The Sociology of Science*, 摘自 P. T. Durbin, *A Guide*

学的本质,科学家的性格,科学的组织,科学和社会的相互关系。”^③

日本的小玉敏彦认为,“科学社会学是研究对自然科学的发展产生影响的社会、文化的重要因素的一门科学。”^④

苏联学者兹伏雷金建议科学社会学的内容包括7个部分:科学的本质,科学社会学的方法,社会中的科学家,科学家的个性,科学组织,科学对社会的影响,社会对科学的影响。并且强调,科学发展战略的制订以及科学社会后果的预测方法,国内及国际科学潜力问题也属于科学社会学的范畴。^⑤约翰·纳麦尔研究了一系列社会学家关于科学社会学的论述,把科学社会学的研究归纳为3个方向:第一个方向起始于英国社会学,它从两方面进行研究,一方面是宏观的社会学研究,它研究作为整体的科学和社会间的关系,另一方面是微观的社会学研究,它研究科学组织和科学认识之间的关系;第二个方向以帕森斯为代表,把科学仅仅作为社会系统来研究,并相应地把科学社会学归结于社会系统社会学的局部情况。第三

to the Culture of Science, Technology and Medicine, The Free Press, New York, 1980

③ (保)尼·雅赫尔,《科学社会学—理论和方法论问题》,顾镜清译,中国社会科学出版社1981年1月出版第126页。

④ 小玉敏彦:《科学社会学的形成和发展》,《国外社会科学》1981年第10期第45页。

⑤ (保)尼·雅赫尔,《科学社会学—理论和方法论问题》第126页,顾镜清译,中国社会科学出版社1981年1月出版。

个方向是弄清楚社会条件和科学认识内容间的关系。^①保加利亚的雅赫尔认为,科学社会学认识对象有3个基本范畴:一是科学中的社会关系系统,即科学活动的内部结构;二是科学和社会间的相互作用,即科学与政治、教育、道德、艺术、生产等的相互关系,以及关于科学政策的研究;三是作为科学活动主体的人。^②

综上所述,我们认为,目前国外社会学家关于科学社会学的研究主要集中于以下几个方面:

- (1) 科学作为社会系统其内部的社会关系及矛盾运动;
- (2) 科学的社会过程;
- (3) 科学作为一种社会建制和其他社会建制的相互关系;
- (4) 科学活动中的人;
- (5) 科学社会学的方法。

2. 科学社会学研究的对象

(1) 科学作为社会系统其内部的社会关系及矛盾运动。科学内部的社会关系,首先要研究科学作为一种社会建制的体制化过程,社会化标志,这包括科学职业、科学共同体以至科学产业的形成过程,要研究科学社会化程度和科学生产率之间的关系,以确定对科学活动进行有效管理的理论基础;其次,要研究科学共同体内部的行为规范和价值标准,科学家正是通过这些规范来调整和约束自己的行为,使得科学共同体

① [保]尼·雅赫尔:《科学社会学—理论和方法论问题》,顾镜清译,中国社会科学出版社1981年1月出版第130页,

② 同上,第139—154页,