

二十世纪文库

无形学院

〔美〕 简安娜·克吕 著

刘增琪·画 阮 王德禄 译



华夏出版社





2 032 8489 1

无形学院

—知识在科学共同体的扩散

WENKU.

[美] 黛安娜·克兰 著

刘珺珺 顾昕 王德禄 译

华夏出版社

1988年·北京



责任编辑:冯晓哲
封面总体设计:郭力 钮初 呼波
李明 王大有
本书封面设计:徐天离

INVISIBLE COLLEGES
Diffusion of Knowledge in Scientific Communities
by
Diana Crane
The University of Chicago Press, Chicago, 1972

无形学院
——知识在科学共同体的扩散
〔美〕黛安娜·克兰 著
刘珣珣 顾昕 王德禄 译

*

华夏出版社出版发行
(北京东四五条内月牙胡同10号)
新华书店经销
中国科学院印刷厂印刷

*

850×1168毫米32开本 6.25印张 138千字 插页2
1988年10月北京第1版 1988年10月北京第1次印刷
印数1—5500册

ISBN 7-80053-289-5/Z·029

定价:2.50元

译者前言

这本《无形学院——知识在科学共同体中的扩散》，是科学社会学的基本著作。

“科学社会学”这个名词对中国读者来说并不陌生。几乎每一本科学学的教本都把科学社会学列为一章，而且都大同小异地把科学社会学定义为“科学学与社会学的交叉学科”。这完全是想当然的产物。当科学社会学的奠基之作《十七世纪英国的科学、技术与社会》(1938)问世之时，科学学 (science of science) 仅仅有个名称而已。可以毫不令人怀疑地这样说，“科学社会学一词尽管为众多的有关研究者所熟悉，但这门学科在我国尚属空白”。

科学社会学是社会学的的一个分支，而且是年轻的一个分支。它诞生于1938年，以美国著名社会学家罗伯特·默顿 (Robert K. Merton) 出版他的博士论文《十七世纪英国的科学、技术与社会》为标志。在其后的二十多年中，科学社会学停滞不前，科学社会学的研究者和专著寥若晨星。到六十年代初，形势开始出现转机，科学社会学的研究者、论文以及论著大量涌现。六十年代科学社会学之发展的强大推动力，主要来自默顿的“科学发现的优先权”(1957年在美国社会学学会年会上的主席致辞)一文，美国著名科学史学家和科学社会学家普赖斯 (Derek J. de S. Price) 的《小科学、大科学》(1963年)，美国著名科学史学家和科学哲学家托马斯·库恩 (T. Kuhn) 的《科学革命的结构》(1962年)。科学社会学早期著作之主要研究重点在于科学成长的社会背景，亦即影响

科学的社会因素。而六十年代以来，科学社会学的发展正是沿着上述三位学者所提出的思路发展的。

默顿及其学生(亦可称“默顿学派”)发展了对科学的社会结构及其运行的研究，这一研究思路的特点是把科学(或称科学共同体)作为一种社会建制(social institution)来考察，而不涉及科学知识的内容、产生及增长问题。这类研究的重点在于科学的奖励系统，它在六七十年代结出了丰硕的果实，其代表作有：默顿的《科学社会学：理论与经验调查》(1973年)，科尔兄弟的《科学界的社会分层》(1973年)，哈格斯特龙的《科学共同体》(1965年，1975年重印)以及加斯顿的《英美科学的奖励系统》(1978年)。

一群受库恩影响的英国科学史学家和科学家指责默顿学派不关心科学知识问题。他们另辟蹊径，继承了知识社会学的传统，试图把库恩之不彻底的研究彻底化。在库恩那里，科学知识是通过伴随着范式转换的科学革命而增长的，而范式转换在库恩看来是非理性的，主要在于科学共同体的社会心理方面。但究竟是哪些方面，库恩对此语焉不详。而这些英国学者正是试图通过经验的研究，找到库恩没有弄清楚的东西，他们的研究重点在于分析科学内外的社会因素同科学知识产生、增长甚至其内容的联系。这些学者在科学哲学中被称为“爱丁堡学派”，在科学社会学中，他们的研究可称为“科学知识社会学”。

另外一种研究思路就是由普赖斯发展的。普赖斯及其同事(参见作者的中译本序)把研究重点放在科学内部的社会结构与科学知识增长的关系上，也即学科或专业的社会组织与知识增长。这一派的特色是研究问题狭窄但却深入，绝大部分是定量的研究。克兰的这本《无形学院》正是这类研究的代表之作。

黛安娜·克兰，美国著名科学社会学家，1933年生于加拿大的多伦多，1964年在哥伦比亚大学获社会学博士。她曾在耶鲁大

学和约翰·霍普金斯大学任教，现在是宾夕法尼亚大学社会学系和科学史与科学社会学系的教授。克兰女士曾任经济合作与发展组织（OECD）的咨询顾问，国际社会学协会和美国社会学协会若干专业委员会之编辑委员会的成员。她不仅是一名社会学家，还是一位科学政策专家。

《无形学院》是克兰教授的成名之作。在这本书中，她把库恩关于科学发展的范式理论和科学共同体学说、普赖斯关于科学知识增长的定量研究以及她自己关于学科中社会组织的研究精致地结合起来。

关于学科中社会组织的研究是六十年代科学社会学的研究重点之一。早在五十年代，就有不少学者从事有关科学交流（scientific communication）的研究（详细情况参见顾昕，“科学交流系统”，载《大自然探索》1987年第4期），通过这些研究，学者们发现，科学共同体可以看成是由正式的社会组织和非正式的社会组织所组成，这些社会组织相互交织、相互作用，形成了十分复杂的社会结构。正式的社会组织主要是学科和专业，不同学科或专业有其自己的正式交流渠道（如专业学会、专业学术期刊等）。

由于正式的社会组织（学科与专业）有日趋庞大的趋势，因此在其中就自然而然地出现了形形色色的研究网络，或称社会群体，它们构成了所谓的非正式组织。类似的非正式社会组织不止存在于科学界，也存在于社会的其他领域之中。对这些社会群体的研究构成了群体动力学和小群体社会学的主要内容。也许正是由于这样一种知识的背景，促使科学社会学家们开始研究科学中的非正式社会组织。

最早对这种非正式组织进行研究的是普赖斯，他在《小科学、大科学》一书中首次把非正式的交流群体称为“无形学院”。“无形学院”这个词是英国著名科学家波义耳大约在1646年左右提出

来的，指的是英国皇家学会的前身——由十来名杰出的科学家组成的非正式小群体。普赖斯借用这个词来指那些从正式的学术组织中派生出来的非正式学术群体。小群体的成员彼此保持不间断的接触，彼此分发手稿复印件，并且频频到对方的机构中进行合作研究。

自普赖斯提出“无形学院”这个概念，引起了社会学家们的极大注意。普赖斯本人也继续从事这方面的研究，并与比弗（D. Beaver）合作发表了“一个无形学院中的合作”一文。在这篇论文中，他们研究了美国国家卫生研究院中的一个信息交流群体，该群体的设立是旨在加速氧化磷酸化与电子传递链研究领域（生物化学中的一个小领域）的信息交流，它被认为是一个典型的无形学院。普赖斯和比弗发现，在这个群体中，有许多规模不同的、互不交叉的亚群体。那些规模较大的亚群体由少数非常多产的科学家和许多相对来说没有什么成果的科学家组成，而这些亚群体之间正是靠这些少数的多产科学家联系在一起的。这一结果导致了对无形学院概念的重新定义，而这正是由克兰完成的。

克兰在六十年代对乡村社会学中农业创新扩散和数学有限群理论这两个领域的社会组织进行了详尽的经验研究。通过对这两个领域研究人员之间社会互动情况的调查结果，克兰把研究领域中的亚群体分成两类：一类是合作者群体；另一类是无形学院，也即合作者群体中少数多产科学家形成的交流网络。合作者群体的功能是吸收补充新的研究成员，并使之社会化，同时使现有成员对研究领域保持一种共同的信念。无形学院的作用则是使合作者群体之间联系起来。克兰通过对无形学院的研究，揭示了高产科学家在科学共同体中的独特地位。高产科学家们不仅在促进科学交流上发挥作用，而且在促进创新的扩散方面也举足轻重。

克兰对于科学共同体中社会组织的研究是精深的，但她最突

出的贡献是把社会组织的变化与科学知识增长联系起来。关于科学知识的增长, 克兰在本书的一开始就肯定了普赖斯所提出的学科发展的逻辑性曲线规律(见第一章), 她通过几方面的研究反复强化这一规律(见图2-14)。之后, 她把普赖斯的研究、库恩的理论和她的经验调查结合起来, 得出了一个科学知识增长的模式: 第一阶段, 出现了具有创新意义的研究, 亦即出现了新的范式, 并且开始吸引新的科学家, 知识平缓地增长; 第二阶段, 由于少数高产作者的努力, 范式得到承认, 一个常规科学时期开始出现, 同时他们吸引了大量科学家, 形成合作者群体与无形学院, 进而造成了知识呈指数增长的局面; 第三阶段, 在大量问题得到解决的同时出现了反常, 学科的社会组织出现了日益专门化的趋势, 社会互动减弱, 学科的“危机”时期出现了, 知识的增长速度也下降了; 第四阶段, 学科最终衰落, 可解决的问题耗尽, 社会组织的成员减少。克兰在图1中简洁地表述了这一模式。

克兰的这一研究颇具启发意义。在科学的发展过程中, 究竟有什么因素在起作用? 对此问题, 在科学史学界和科学哲学界历来有内在主义和外在主义之争。前者把科学发展归因于科学思想之合乎理性的演变, 后者归因于科学外部社会经济因素的作用。克兰开辟了从科学内部之社会因素来考察科学发展的分析道路, 这对后来的“科学知识社会学”有一定的影响。

需要指出的是, 克兰的研究固然是对库恩理论的一种深化, 但其覆盖面则小得多。克兰的模式用来解释学科发展的诸方面是令人信服的, 但对整个科学发展的解释能力尚有待扩大。

我们认为, 克兰的研究结果固然令人回味, 但对于我国的科学社会学工作者来说, 本书最为重要的莫过于克兰所采用的经验调查的方法。克兰教授在对科学共同体的社会互动进行研究时, 采

用了由奥地利心理学家莫雷诺 (J. L. Moreno) 发明的“社交测量法”(或称人际关系测量法),该方法在小群体社会学以及社会心理学中得到了广泛的应用。社交测量法的基本思路是:让被调查群体的成员填写一份问卷,要求他们就某种人际关系(如本书中的非正式交流、合作研究等)回答与该群体其他成员的关系,然后把问卷中被选择的成员加以分类,分析他们的特点,最后得出人际关系图式。将社交测量法用于科学社会学领域的决非克兰教授一人,但她的研究深度与规模是首屈一指的。克兰教授把她的问卷及结果以附录形式一并给出,这对于没有受过社会学训练的读者无疑是生动的一课。

正是由于上述原因,克兰的这本《无形学院》被权威性的《科学、技术和医学的文化指南》(纽约 1980 年版,中译本即将出版)一书列为科学社会学的“基本著作”,它是“根据由德累克·普赖斯发展的研究角度,给出关于科学学科之成长的数据与解释的研究结果。”

1986年秋冬之际,我们先后得到了美国纽约州立大学奥巴尼分校的小李克特 (Maurice N. Richter, Jr.) 教授和克兰教授本人的赠书,我们决定把它翻译出来以飨读者。在翻译过程中,我们收到了克兰教授的中译本序言。在序言中,克兰教授不仅说明了此书的具体背景以及所依据的思想与资料的来源,而且还介绍了科学社会学当前发展的新趋势。这些对于在中国刚刚起步的科学社会学的人员来说是大有裨益的。我们希望这部译著的出版有助于我国科学社会学的学科建设。

本书的一、二、八章及附录的大部分由刘珺珺译出,中文版序言,第五、六、七章及部分附表由顾昕译出,第三、四章由王德禄译出。刘珺珺担任了全书的校统工作。由于译西方科学社会学著

作尚属新举,译者在学识及相应的研究上还不到家,因而疏误之处
难免,敬请读者不吝赐教。

译 者

1987 年 6 月

中文版序言

为了把这本书介绍给中国的读者，我来追溯一下它的渊源并告诉读者关于本书写作时社会关系的某些情况，似乎是应当的。在六十年代初期，美国社会学家当中对科学社会学感兴趣的不多。在30年代末和40年代初，罗伯特·默顿（Robert Merton）在这个领域曾经发表过一些孕育了大发展的文章（重印在 Merton, 1973），但在那个时期他在这个领域并不活跃。在很大的程度上，促进科学研究专业与研究领域社会学之发展的推动力来自社会学之外，来自发表于60年代之初的德拉克·普赖斯（Derek Price）和托马斯·S·库恩（Thomas S. Kuhn）的著作。他们的著作提出了科学增长和变迁的模式，这些模式对于科学的社会学研究具有重要的意义。

此外，德拉克·普赖斯专门承担起推动对于上述这些论题进行社会学研究的任务，在耶鲁大学他的办公室中，普赖斯把几位开始沿着这些路线进行工作的研究者，包括苏珊·克劳福德（Susan Crawford）、尼科尔斯·马林斯（Nicholas Mullins）、杰拉德·扎尔特曼（Gerald Zaltman）和我，召集在一起举办小型讨论会。我们最初的研究是打算证明一门科学研究领域社会学是否是正当的。科学家们是否就他们的研究彼此进行交流呢？他们是在某种有意义的意义上形成社会群体吗？或者，他们只是阅读彼此的著作而彼此之间没有任何个人的接触吗？

这些早期的研究揭示了在本书中所描述的一种特有类型的社

• 1 •

会结构的存在。我们研究的重点在于科学家们怎样交流，而很少研究他们交流什么。因而，这些研究试图确定科学家们之中的社会网络。如果科学的领域之间存在着巨大的差异，对我来说，重要的似乎是致力于发展一种非常普遍的模型，可以把握科学变迁之社会方面的本质。在某种意义上，这个模型具有很大的推测性。我们那时的资料很有限。这是一种尝试，用来推测科学成长的社会学过程的最一般特征可能是什么。

我在《无形学院》一书中提出的模型不是典型的社会学模型，因为它含有随时间而变化的因素。由于科学中的社会结构是不断变化的，这个模型必须表明这些变化是怎样发生的，尽管经验的研究是在时间的某一点上进行的。我对随时间变化的重要性的意识，无疑是通过阅读库恩和普赖斯的著作而加强的。

对我的工作的另一种影响是关于社会网络的研究——广义而言，它包括关于传播与影响的研究、创新的扩散（Rogers, 1962）和卡杜欣（Kadushin）论述社会圈子的著作（1968）。这些研究之中，有些也涉及到社会共同体随时间的演变，例如那些关于创新扩散的研究。以后研究的绝大部分证实了这本书所提出的思想（Mulkay et al., 1975）。

在 60 年代末和 70 年代初，科学社会学做为一个专业在美国和欧洲得到了急剧的扩展（Merton and Gaston, 1978）。那时，有相当大的一群研究者开始对科学专业社会学发生兴趣。对于科学中认知变化问题的日益关注导致了相当可观的争论。用社会学的观点看待科学之认知内容的问题仍然没有令人满意地得到解决。互引分析（co-citation analysis）和引证的因子分析提出了研究科学专业的新途径。例如，互引分析通过展示科学学科“地图”为研究专业之间的关系提供了一种方法。关于在实验室研究中知识之社会建构的研究开辟了理解科学知识之发展的新视野。

在美国，科学社会学中的另一个主要论题一直是科学界奖励系统的性质和组织对科学成就的影响。可是在现在，这两条长期有效的探索路线在这个领域似乎正在失去它们的优势。处在他们的地位，有迹象表明他们感兴趣的范围是广泛的，例如，反常科学（deviant science）、门外汉对控制科学技术知识之影响的责任和科学对社会的影响。这个领域正在逐渐地从几乎是唯一地关心基础科学转变到更多地关心应用科学和技术，以及关于科学和技术的政策。技术社会学的可能性正慢慢地变成现实。

从国际社会学协会中科学社会学之研究委员会的构成来看，这个领域具有强烈的国际情趣，尽管到目前为止，交流大部分发生在欧洲人和美国人之间。人们希望，在今后的 10 年中将看到西方的科学社会学家同他们在亚洲的同行之间的交流不断增加。这种智力的交流对所有有关的人都会是有价值的。

黛安娜·克兰

1987 年 4 月于费城

致 谢

许多人以各种方式对这本书提供了帮助。普赖斯 (Derek J. de Solla Price) 的著作不仅有助于我理解这个课题并且发生兴趣;而且,他关心我的科学社会学研究,慷慨地提供研究基金。瓦利埃 (Ivan Vallier) 的鼓励与忠告使我获益匪浅。埃尔韦 (Michel Hervé) 阅读了这本书的许多手稿,大大丰富了我的思想。我在耶鲁大学和霍普金斯大学的学生们和同事们也都提出了有价值的意见。我很感谢华来士 (Walter Wallace), 他对于早些时候的书稿提出了评论意见。

正象大多数的社会学研究一样,我非常感谢那些对于此项研究贡献了时间和经验的答卷人。我感谢罗杰尔 (Everett Rogers), 承他允许我得以分析密执安州立大学文献传播中心的资料。高伦斯坦 (Daniel Gorenstein) 和奇普金 (Robert Chipkin) 在我对有限群理论数学家研究的最初阶段提供了不少帮助。高伦斯坦也曾阅读早先的书稿并提出意见。瓦尚 (David Vachon)、欧森 (Edwin Olson) 和斯坦纳 (Erik Steiner) 从科尔曼 (Coleman, 1964) 早先发表的一种计算机程序中发展了用于追踪人际关系的计算机程序。卡斯泰尔斯夫人 (Mrs. Jean Castells) 和弗洛林夫人 (Mrs. Barbara Florian) 是出色的助手; 弗洛林夫人和雅格夫人 (Mrs. Elizabeth Yager) 耐心地为此书草稿打字。

此项研究得到国家科学基金会的 GN-527 和 GS-2205 号资助。

这本书的部分资料曾以多少有点区别的形式出现在下列出版物我的论文中：“科学中的时尚：它是否存在？”（*Fashion in Science: Does It Exist?*），《社会问题》（*Social Problems*）16（1969）：433-41；“一个科学家群体中的社会结构：对‘无形学院’假说的检验”（*Social Structure in a Group of Scientists: A Test of the ‘Invisible College’ Hypothesis*），《美国社会学评论》（*American Sociological Review*）34（1969）：335-52；“科学创新的扩散”（*La diffusion des innovations scientifiques*），《法国社会学评论》（*Revue Francaise de Sociologie*）10（1969）：166-85；“科学交流与影响的本质：理论模式”（*The Nature of Scientific Communication and Influence: A Theoretical Model*），《国际社会科学评论》（*International Social Science Journal*）22（1970）：28-41。

二十世纪文库编委会

主 编: 邓朴方

常务编委: 李盛平 张宏儒 肖金泉

贾 湛 王 伟 沈志华

黎 鸣 吴儆深 张显扬

陶德荣 褚朔维

编 委: (按姓氏笔划为序)

于 沛 马在新 王 焱 邓正来

孙立平 孙连城 刘再复 李泽厚

朱青生 朱庭光 邵大箴 何家栋

吴衡康 林 方 范 进 张 琢

周 星 顾 昕 倪文杰 俞敏生

郭建模 唐 枢 高 崧 程方平

缪晓非

社会学分编委会:

黎 鸣 张 琢

孙立平 王文仲

叶念先 孙 非

高 佳 梁向阳

何凡兴 李路路

目 录

中文版序言	(1)
致 谢	(4)
第一章 导论	(1)
第二章 科学共同体和知识的增长	(20)
第三章 研究领域的社会组织	(38)
第四章 社会组织和思想的扩散	(61)
第五章 科学增长的多样性	(79)
第六章 科学共同体之间的互动	(92)
第七章 科学的结构: 科学交流的含意	(107)
第八章 走向文化社会学	(120)
附 录	
表	(134)
图	(149)
问卷实例	(165)
参考文献	(170)
术语译名对照表	(181)