

[美] 罗伯特·K.默顿 著 鲁旭东 译

科学社会学散忆

*The Sociology of Science:
An Episodic Memoir*

 商务印书馆

科学社会学散忆

〔美〕罗伯特·K.默顿 著

鲁旭东 译

商 务 印 书 馆

2004年·北京

图书在版编目(CIP)数据

科学社会学散忆/[美]默顿著;鲁旭东译.—北京:
商务印书馆,2004

ISBN 7-100-03722-0

I. 科… II. ①默… ②鲁… III. 科学社会学
IV. G301

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 011595 号

所有权利保留。

未经许可,不得以任何方式使用。

KĒ XUÉ SHÈ HUÌ XUÉ SǎN YÌ

科学社会学散忆

[美] 罗伯特·K.默顿 著

鲁旭东 译

商务印书馆出版

(北京王府井大街36号 邮政编码100710)

商务印书馆发行

北京民族印刷厂印刷

ISBN 7-100-03722-0/G·523

2004年5月第1版 开本 850×1168 1/32

2004年5月北京第1次印刷 印张 7 $\frac{1}{2}$

印数 5 000 册

定价: 13.00 元

Robert K. Merton

THE SOCIOLOGY OF SCIENCE

An Episodic Memoir

© The Commercial Press, 2003

The Copyright of Chinese Edition

is granted by the author

译者前言

默顿教授的这部著作虽然篇幅不大,但却是论述科学社会学发展的一部重要著作。该书的英文版最初于 1977 年出版,这时,距默顿教授开拓科学社会学这个新生的领域已经过去 40 余年了。

关于科学的社会学研究始于 20 世纪 30 年代,但在以后的 30 年中,由于种种原因,科学社会学并未引起学术界的重视,从事这方面研究的学者寥寥无几。它没有成为一个独立的学科,没有具体的研究和培训计划,也没有什么专门的团体、机构或专业性杂志。事实上,这个领域在那段时期并没有得到学术界的普遍认同,用默顿教授的话说,它的发展“经历了一段中断期”。^①甚至在他从教了 18 年后,他的弟子中也只有伯纳德·巴伯一人愿意致力于科学社会学这个新兴领域的研究。在这样一种孤立无援的环境下进行研究,其中的艰辛和苦涩恐怕只有默顿教授和为数不多亲身经历这一过程的人才能体会到。

不过,尽管困难重重,默顿教授一直坚持在这个新生的领域中进行不懈的探索,为这个学科的发展做了许多奠基性的工作,他提出了相关的概念框架、理论假设以及一些问题群,尝试和发展了研

^① 参见原书序言,本书边码第 x 页。

2 科学社会学散忆

究方法。他在 1942 年提出并在以后不断完善的“科学的精神特质”，在很长一段时间一直是分析作为一个社会系统的科学的重要理论基础。最重要的是，他使科学家认识到了一个从社会角度研究科学的领域，他向人们证明，对于科学、科学的组织、价值系统和奖励系统以及科学发现的方法等，完全可以由社会科学家进行一种崭新的分析。工夫不负有心人，默顿教授的多年心血没有白费，从 20 世纪 50 年代开始，学术界渐渐恢复了对科学社会学的兴趣，又过了 10 余年，在默顿教授及其他学者的共同努力下，科学社会学终于发展成为一个得到普遍认同的独立的学科。

本书呈现给读者的，就是这一曲折历程的一些侧面。尽管它算不上是一部严格意义的史学著作，没有从史学角度全面论述科学社会学的发展过程，只是对这一学科的创始和发展的一些阶段进行了回顾，不过，作者所回忆的这些阶段，都是这一学科发展最关键的时期。由于作者本人亲自参与了这个学科的创立和发展至今的全部过程，因此，作为一个局内人，他不仅比一般的史学家对这一过程的诸多事件有更直接和更深刻的体验，而且对事物发展的前因后果有更为独到的见解。

在这部书中，作者运用了大量第一手资料以及他所说的“口述史”材料，介绍了一些鲜为人知的科学社会学发展的社会背景和认识背景。本书的前半部分主要回忆了这一学科初期的一些情况。默顿教授追溯了科学社会学思想的起源，回顾了他自己思想的形成和发展，以及这个学科早期发展的历史。正如默顿教授在本书中指出的那样，科学社会学在其自身发展的过程中遇到了诸多问题，例如，认识认同和制度认同、交流网络的建立、适合科学的连续

发展的条件和过程、优势积累、学者共同体或科学家共同体对新思想的抵制以及科学与社会的互动,等等,这些既是这个学科所要探索的一部分主题,也是这个学科自身的确立和发展需要解决的问题。从这种意义上讲,科学社会学的发展过程,实际上就是这个学科自我例证的过程。作者从上述问题入手,分析了社会文化环境等对这个学科的影响,以及导致这个学科发展缓慢的关键性因素。

科学社会学的发展过程,也是与科学史和科学哲学的相互作用的过程,本书后半部分讨论的主要话题就是这三者之间的互动关系。尽管这三个学科所探索的问题、使用的方法和看问题的角度不尽相同,但它们共同的研究对象——科学,使这三者之间建立起了密切的联系。实际上,在科学社会学发展的初期,很少有社会学家热心于科学的社会问题的研究,反而是其他领域的学者为推动这个学科的发展做了许多工作。其他学科特别是科学史的研究成果,不仅为科学社会学提供了丰富的资料,而且也提供了可以借鉴的方法。在这些学者中,默顿特别论述了科学史之父乔治·萨顿在科学社会学发展中的作用,这不仅是因为萨顿是其导师,对其思想的形成产生过影响;更重要的是,萨顿学识渊博而且富有远见,他是当时为数不多的认识到科学社会学研究的重要意义的学者之一,并为这一研究创造了便利条件。他一直关心和支持这个学科的发展,他所创办的杂志不仅发表了默顿的经典性著作《十七世纪英格兰的科学、技术与社会》,而且为社会学学者与科学史和科学哲学学者的交流提供了一个园地,为这三个学科的互动和发展起到了促进作用。

科学哲学的研究,也给科学社会学的发展注入了活力,其中影

4 科学社会学散忆

响最大的当属波普尔和库恩的思想。不过,正如默顿教授在本书中指出的那样,波普尔的影响主要来自于他的科学哲学思想,而不是来自于他对科学的社会学探讨。波普尔的一些思想早在 20 世纪 30 年代他那部著名的《发现的逻辑》中就已经提出,但由于当时科学社会学尚处在初创时期,因而他的思想没有引起多少社会学学者的关注。虽然后来波普尔的否认论、“世界 3”的思想以及有关科学发展的见解逐渐被科学社会学家所重视,可是他的影响迟到了约 25 年。相比之下,库恩的思想对科学社会学的影响更为直接和迅速。他的《科学革命的结构》出版于 60 年代,这时正值科学社会学兴起的时期,也许是成长中的科学社会学急需从外界吸取营养,所以,该书一出版,科学社会学家就注意到了库恩所提出的理论在社会学上所具有的重要意义。尽管库恩的范式概念引起了很大争论,他对科学发现过程的社会学分析也不具有社会学家期望的那种理论上的明晰性,但这部著作的定位与社会学家的理论所关注的问题非常接近,其中的思想对社会学家很有启发,因而得到了一些著名学者的赞赏。例如,美国著名科学社会学家伯纳德·巴伯曾经指出,该书“导致了科学哲学、科学史和科学社会学之间关系上的一场创造性革命……他利用了来自这三个专业的概念和材料。把科学作为一种社会现象加以研究,这是前所未有的。”^①默顿教授也认为,库恩“对从事研究的科学家、对历史发展的模式、对这一发展的社会学过程的认识,比我所知道的任何科学史学家

^① 伯纳德·巴伯:《科学与社会秩序》,三联书店 1991 年中文版,《〈科学与社会秩序〉中文版序言》,第 9—10 页。

都深刻得多。”^①

相对于波普尔来说,库恩对科学社会学和科学史的影响更大一些,正因为如此,默顿教授非常重视库恩思想的形成和发展的社会学意义,并对其进行了十分详细的论述。默顿教授认为,社会文化环境与认识形式或认识内容之间存在着重要的相互联系,他以库恩为个案,探讨了个人选择与社会选择的相互作用、组织环境对科学家成长的影响、学者之间的互动、意外发现在科学中的意义、优势积累的重要性,等等,他强调指出,库恩的成长过程,进一步例证了科学中的马太效应理论。

默顿教授于1910年7月4日出生在美国的费城,1931年在坦普尔大学获得学士学位以后,入哈佛大学继续深造,并于1936年获得哲学博士学位,随即留校任教3年。1939—1941年在新奥尔良的图雷因大学(Tulane University)执教,从1941年起一直在哥伦比亚大学社会学系任教,先后担任该系的副教授、教授和系主任。在教学之外,默顿教授还在其他一些研究机构兼职并承担了一些重要的学术团体的领导工作。默顿教授不仅在科学社会学、而且也在社会学的其他领域中做了一些开拓性的工作并取得了重要成就,因而被选为美国科学院院士,并且成为瑞典皇家科学院的外籍院士。1994年,为表彰他为社会学发展所做出的卓越贡献,美国总统向他颁发了国家科学奖章,他也因此成为美国历史上第一位获得此殊荣的社会学家。2003年2月23日,默顿教授因病

^① 参见本书边码第105页。

6 科学社会学散忆

去世,享年 92 岁。

作为一位学富五车、治学严谨的学者,默顿教授在其学术生涯中,为社会学的发展做出了诸多重大贡献,他是 20 世纪最有影响的社会科学家之一,但他从不居功自傲,始终保持着谦逊的作风。他常常强调,今天人们取得的成果,往往得益于前人探索的努力。尽管默顿教授被学界尊为科学社会学之父,但他自己并未以此自居。他为这个学科付出了大量心血,进行了辛苦的耕耘,但从他的著作尤其是这部回忆录中我们可以看到,在谈到科学社会学的思想渊源时,他总是把这个学科先驱的桂冠归之于圣西门、孔德和马克思甚至更早一些的思想家;在论述这个学科的创立时,他没有丝毫贪天之功的意向,相反,他坦率地承认自己借鉴了许多前人的思想,并且热情地赞扬了其他学者为这个学科所做的贡献。他非常喜欢引用牛顿的一句名言:“如果我看得更远的话,那是因为我站在巨人们的肩膀上”。由于默顿教授的卓越学识和如此宽广的胸怀,他不仅赢得了他的追随者和同事们的崇敬,而且也得到了对他的思想持批评态度的人的尊重。

这部著作在美国出版后,引起了学术界的广泛重视,有评论指出:这部回忆录梳理了科学社会学的历史渊源,把口述史的资料结合在一起,形成了一种有关科学社会学发展的总的看法;鉴于默顿教授在这门学科发展中所起的重要作用,他的这部回忆录将成为指引未来学者前进的一个路标。对于中国读者来说,阅读此书不仅可以了解到科学社会学在美国和欧洲的发展、库恩思想的历程以及学术精英的作用,从而开阔眼界,启迪学术思维,更可以通过此书感受到一位杰出学者优秀的学风和巨大的人格魅力。

本书的翻译和出版,是与默顿教授生前的关心和支持分不开的。在本书的翻译过程中,我曾就一些问题请教于默顿教授,当时他虽然动完手术不久,但他不顾年高体弱,耐心地对我提出的问题一一作了答复。默顿教授的热情和认真态度实在让我感动,他对我的帮助令我没齿不忘。默顿教授在世时非常希望看到本书和他的重要著作《科学社会学》中文版的出版,不幸的是,正值这两部书付梓之际,默顿教授却撒手人寰,留下了永远的遗憾。译者本应借本书出版之机向默顿教授表示崇高的敬意和衷心的感谢,现在却只能以这本书来寄托我们对他的哀思和怀念,但愿本书和《科学社会学》的出版能够告慰他老人家的在天之灵。

我要感谢我的同事张伯霖教授,他帮助我解决了本书翻译中的一些法语方面的难题。当然,译文如有问题,完全应由译者承担责任。欢迎各位读者批评指正。

译者

2003年4月改写

目 录

序言·····	1
认识认同与社会认同·····	8
科学社会学的制度化·····	11
对初期情况的评价·····	26
研究方法的转变·····	35
专业的专门研究方法·····	66
认识的背景和认识的交叉点·····	82
萨顿的影响·····	83
科学史、科学哲学和科学社会学的互动·····	93
波普尔的影响·····	94
库恩的影响·····	98
结束语·····	149
注释·····	156
参考文献·····	172
人名索引·····	189
主题索引·····	201

序 言

ix

这部回忆录最初是在两年以前,作为杰里·加斯顿(Jerry Gaston)教授和我主编的《欧洲科学社会学》(*The Sociology of Science in Europe*)的第一部分出版的。当时,弗农·斯特恩伯格(Sternberg, Vernon,后来担任了南伊利诺斯出版社的社长)和杰里·加斯顿教授都极力主张,这部回忆录应该出版一个平装单行本,慢慢地,我被他们说服了。

我之所以默认了这种做法,是因为其他学者实际上(尽管并不总是有意地)也提出了类似的出版建议。这些人都是那些评论者,其中既有对《欧洲科学社会学》挑剔的批评者,也有对该书友好的鉴赏者,他们都注意到,这个回忆录根本没有直接提供有关科学社会学的介绍,尤其是,该书其他作者的调查表明,这个学科已经在9个欧洲国家有了发展。有鉴赏力的评论或者暗示,或者直率地指出,这个回忆录可以独立成书;而(或许我们可以说?)不太有鉴赏力的评论则表明,它简直就是放错了位置。很奇怪,在这一点上双方的看法是一致的,当然,我觉得,我也同意他们的看法。因为这部回忆录的标题就意味着,这个系列回忆的写作方式是这样:它要反思一些个人的经历或历史考察,这些经历和考察会涉及现在迅速发展的科学社会学领域的部分特定阶段。

2 科学社会学散忆

接受了这种单独再版这部回忆录的想法后,我对原书中《回忆录》有些页的内容进行了重新调整,把周期性出现的参考资料,尤其是在书的前数页可以看到的那些参考资料,移到其他章节了,这表明了 my 偏好。不过,当时有人提出了一些颇有说服力的理由,对我指出,这些参考资料至少不会使人产生混乱,还有人解释说,对这些页的内容进行重新调整恐怕会增加成本,这本小书的定价也会随之提高,所以我也认为,这部回忆录最好还是以完全影印的方式再版。本书偶尔会提及原书的其他部分,阅读了最初的几页之后,读者们就会发现,本书不再谈论它们了。

正如本书并没有打算系统而详细地讨论欧洲的科学社会学一样,它也没有打算评价这个领域在美国的发展。乔纳森·科尔和哈利特·朱克曼在他们的论文《一个科学专业的出现:科学社会学自我例证的个案》(“The Emergence of A Scientific Specialty: The Self-Exemplifying Case”)中已经对后者的发展进行了分析说明,所以重复这种说明尤其没有必要[这篇论文载于刘易斯·A.科瑟尔主编的《社会结构的观念》(*The Idea of Social Structure*, New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1975)]。

这部回忆录关注的是科学社会学创始和发展的某些特定阶段,我发现,这些阶段要么在探索这个学科的前历史过程中、要么在观察它近半个世纪的发展过程中有着特殊的意义。圣西门、孔德和马克思都是这个学科不朽的开拓先驱,他们暗示了一些事件的发生,在这以后很久,这些事件出现了,它们使得这个学科的认识认同和社会认同处在了显著的位置。在20世纪30年代期间,人们对这个领域中的研究一度有所重视,但是后来,相对而言它被

忽视了,并且经历了一段中断期,直到 60 年代初期,人们对这个领域的研究才有了相当的重视。事实证明,这个领域 30 年代的工作,不过是其 60 年代初期以后的工作的一个序曲。

追溯历史似乎可以看到,人们需要一些新型的关于科学的史学研究和社会学的研究,而这些研究所需的新概念和新资料,可以说早在 20 世纪 30 年代,就能在不同的学问分支中找到一些初步的答案了。这就为本回忆录提供了一个基础,用以考察其他领域的研究程序向这个新生领域的转移,例如,在大众传播研究中得到了发展的内容分析法,以及在编年史研究中得到了发展的人学方法,这种方法可以通过对行动者集体的、从而也就是在一定程度上对他们生活的定量的探讨,来研究历史中的行动者。

人学研究的个案既提供了理由也提供了机会,使得我们可以思考思想史中那些“早熟的”观念意外的命运。这类情况,可以从法国的植物学家阿尔方斯·德·康多尔*和英国的博学者弗朗西斯·高尔顿**的交替出现中找到例证,这个事件给什么可以发展成为要求更严格的人学研究提供了一个范例,但在 19 世纪后半叶,它基本没有受到人们的注意,而在此以后,它基本被忽视了。

其他事件不仅涉及邻近科学社会学的那些学科的理论取向和研究程序的转移,而且还与专业的特定思想和方法的产生相关。

* 康多尔(Alphonse de Candolle, 1806—1893),法国植物学家,对植物地理分布的研究做出了重大贡献,其代表作《推理植物地理学》仍为目前植物地理学的主要著作。——译者

** 高尔顿(Sir Francis Galton, 1822—1911),达尔文的表弟,英国科学家、探险家和人类学家,“优生学”一词的首创者,1909 年受封为爵士。——译者

4 科学社会学散忆

xi 引证分析充满艰辛的早期历程就是一个例子,人们指出,引证分析的基础可以从科学的制度结构中找到,这种制度结构把强化了的动力与这种知识的使用者的义务结合在一起,科学知识的使用者在引证他们所吸收的原始资料时理应尽到这样的义务。这种制度化的相互关系深深地嵌入了科学的规范系统和控制系统,以至于被人们认为是理所当然的,因而不用加以分析。

本回忆录的最后部分主要讨论一些范例,其中涉及科学社会学的认识环境和它与其他学科的交叉,主要包括科学史、科学哲学和科学心理学等学科。这些论述会简要地讨论一下乔治·萨顿早期具有普遍影响的作用,他是《伊希斯》(*Isis*)杂志的创办者和编辑,而且在那时被普遍承认是科学史之父;还要讨论一下现代科学哲学历史学派的大师卡尔·波普尔(Karl Popper);对托马斯·S.库恩(Thomas S. Kuhn)与相继出现的学术小环境的相互作用,我花了较多的篇幅进行细致入微的探讨,这些环境曾经对库恩有过影响,而他反过来又影响了这些环境。在描述某些事件时,我利用了我所说的“口述史的片段”,这些片段是这些事件的一些主要参与者透露的。

我对杰里·加斯顿教授所在学校的慷慨大方有了新的感受,正是基于这种感受,我要感谢他设法使我们编辑的较大篇幅的那部书的这一部分独立出版。像以前一样,我要感谢玛丽·威尔逊·迈尔斯(Mary Wilson Miles)和多萝西(Dorothy)兄弟,他们为我誊写了手稿,我还要感谢托马斯·F.吉尔林(Thomas F. Gieryn)和威廉·考伯尔(William Koerber),他们帮我做了校对工作。另外,我要再

次感谢国家科学基金会(National Science Foundation),我从它为哥伦比亚大学科学社会学研究项目的拨款中得到了赞助。

R. K. 默顿

1979年5月于哥伦比亚大学

3 科学社会学散忆

罗伯特·K.默顿

丹麦的博学者皮埃特·海因(Piet Hein)既是一位物理学家、诗人、城市规划者,又是被称之为 Grooms 的诗体和所谓的超卵形的发明者,他曾作为抵抗组织的成员反对纳粹的暴政。这位学识广博的人有一次对他的一群朋友说:“解决问题的方式就是一种艺术,在问题解决以前,问题是难以表述的。”对许多其他人文学科和科学学科的探索艺术而言,情况大体上也是如此。如果对一个问题的阐述既包含它所蕴涵的关系也包括它的推论,那么每一种(暂时的)解决方式都可以使我们对它的表述更充分一些。要阐述一个探索领域(例如科学社会学)的问题群,可能必须要完成这样一项工作,即解决特定的问题。

本回忆录是本卷*介绍那个正在形成的社会学专业学科亦即科学社会学之状况的开篇,当我们按照该学科在欧洲社会不同的

* 即作者在本书序言中所说的《欧洲科学社会学》,下同。——译者

实践方式介绍它时,借用一下皮埃特·海因的这段话也是很恰当的。的确,皮埃特·海因可能会把他自己描绘成一个“反专门化的专家”。但是,他马上会补充一句,只有当一个探索领域得到了全身心地投入该领域的人的专门培育时,这个领域才会产生出深刻的知识和理解。当然,这也是事实:像其他美德由于过分强调而会变成邪恶一样,一个学术分支中的极端的专门化,也会有这样的风险⁴,即从该领域范围中分离出去从而导致它分裂的知识,会使它的功能失效。简而言之,正如诺贝尔生理学奖获得者迪金森·理查兹(Richards, 1953)在考察 hyperexis(“过度反应,一种过分的体内平衡效应”)的遗传现象时所证明的那样,一件好的事情确实可能有过头的时候。不过显然,科学社会学这个新生的专业,还远未达到这样过度专门化的危险的地步。

正如本卷书中有些文章证明的那样,有关科学学科如何产生、进化并影响科学知识的发展的研究,已经成了科学社会学本身探讨的焦点。加维和格里菲思(Garvey and Griffith, 1964, 1966),哈格斯特龙(Hagstrom, 1965),本-戴维和科林斯(Ben-David and Collins, 1966),费希尔(Fisher, 1966),克兰(Crane, 1969, 1972),格里菲思和米勒(Griffith and Miller, 1970),马林斯(Mullins, 1972, 1973a, 1973b),格里菲思和马林斯(Griffith and Mullins, 1972),萨克雷和默顿(Thackray and Merton, 1972),劳(Law, 1973),斯莫尔(Small, 1973),马尔凯和埃奇(Mulkay and Edge, 1974),斯莫尔和格里菲思(Small and Griffith, 1974),格里菲思、斯莫尔、斯通希尔和戴伊(Griffith, Small, Stonehill, and Dey 1974),马尔凯、吉尔伯特和伍尔加(Mulkay, Gilbert, and

8 科学社会学散忆

Woolgar, 1975), 埃奇和马尔凯(Edge and Mulkey, 1975, 1976), 这些作者都已经为从社会学角度理解诸多科学学科的形成和发展, 做了富有启示意义的工作。马林斯(Mullins, 1968, 1973b)使用了网络分析, 这就把诸如合著、交流网络以及教师—学生的渊源等社会指标与引证分析所提供的这些认识指标结合起来了, 这可以算是这里汇聚的这些研究的某种出发点。

我在上面所列出的论文目录中的大部分资料, 都是从 J. 科尔和朱克曼(Cole and Zuckerman, 1975)那里获得的, 他们已经把美国科学社会学的出现看作是一个恰当的例子。科学社会学特有的专业的兴趣, 集中在它强烈的自我例证的特性方面: 它的历史和态度在普遍意义上例证了关于科学专业的产生和发展的社会学观念和发现。这没有什么值得奇怪的。如果科学社会学不是自我例证的, 那么, 要么这些普遍的观念和发现会被认为是无根据的, 要么这个领域本身与它通常所假设的科学专业没什么两样。

认识认同与社会认同

由于本卷的这些作者本人都是从事实际工作的科学社会学家, 可以理解, 他们选取了他们的专业的学科视角, 并从这样的视角来报告这个学科在几个欧洲社会中的发展及其现状。在对科学社会学的社会历史环境给予应有的尊重的前提下, 他们在不同程度上, 从它的思想取向、概念图式、范式、问题群以及探索工具等方面, 重点探讨了专业的认识认同问题。他们也在不同程度上,

从它的主要的制度安排方面,相应地重点探讨了社会认同问题。¹这些安排包括,为这个领域招募新成员的模式,培训和教育的程序,以及个人研究和合作研究的程序等。这些安排还包括基本的交流模式,其中既有非正式的交流模式,也有那些在杂志中所确立的、在或大或较小的程度上提供给这个学科的交流模式。对于这个领域的发展来说,认识环境和社会环境有着特别重要的意义,因为对于从事彼此相关的研究、相互交流信息、并且鲜有争论的研究者而言,这些环境会限制或促进研究者们“无形学院”的出现。

正是德里克·J·德·索拉·普赖斯[Price, (1961) 1975:第 85 页及以下诸页,1963,与比弗(Beaver)合作,1966],在一次出色的术语重构中,采用并在概念上扩展了 17 世纪的“无形学院”这个术语,当年,20 岁的罗伯特·玻意耳(Robert Boyle)引入了这个术语,用以描述皇家学会地位很高的有形学院成立以前的一小群自然哲学家(亦即科学家)。非常令人啼笑皆非的是,18 世纪的托马斯·伯奇(Thomas Birch),当时的皇家学会秘书和历史学家,更关键的是,他还是玻意耳的著作和通信集的编辑者,却把这个术语放错了地方,而这个术语的首次发表,正是在他所编的文集中(Boyle, 1744,第 1 卷,第 20、24 页)。无论新的“无形学院”这个术语对科学社会学家来说可能意味着什么,长期以来,这个术语对科学史学家而言都是有(多种)意义的。从过去几十年直至现在,史学家们一直都在争论,玻意耳究竟是给哪个群体贴上了这个令人难忘的标签,以及这个群体与皇家学会的起源的历史联系。[仅举几个例子,请参见 Stimson, 1935; Merton (1938) 1970:第 114—115 页; Purver, 1967, 第二部分,第 3 章; Hill, 1968; Rattansi, 1968; Hall

and Hall, 1968; Webster, 1967, 1975。]普赖斯在科学史和科学社会学之间保持了平衡,他采用了这个术语,把注意力集中在对科学家的社会发展的连续探讨上。像克兰(Crane, 1977)、马林斯(Mullins, 1937b)、尤金·加菲尔德、马林和斯莫尔(Garfield, Malin, and Small, 1977)以及其他广泛证明的那样,普赖斯也已经指出,无形学院为知识的发展做了许多工作,无论是在一个专业的初创时期,还是在它已经坚定地开始进行制度化的时期。

从社会学角度看,可以把无形学院理解为一群地域上分散的科学家,他们彼此之间的认识互动,比与更大的科学家共同体的其他成员之间的认识互动更为经常。开始时,一个正在出现的无形学院的成员们认为他们自己是重要的参照个体,并且认为自己这个集体是一个参照群体,这种参照个体和参照群体的观点对他们的工作至关重要,其认识实践的标准被他们看作是有约束力的。²随着这个探索领域在研究人员数量上的增加和在认识方面的分化,对于专门化的科学家之间逐渐确定的非正式交流,似乎会出现另一种结构性的适应性变化。乔纳森·科尔业已向我指出,这种变化的方式,就是在一度是无形的、现在通过出版网络成长为完全有形的学院之中,发展出无形学院。在这个不断发展的探索领域中从事研究的成员的子集,开始采用不同的参照个体和参照群体。社会冲突加大了认识上的不一致(Merton, 1973, 第3章)。所有这一切导致了一种社会结构,它或多或少地与这个领域不断分化的认识结构相一致。(有关对这些过程有益的环境的论述,请参见 Mullins, 1973b。)

科学社会学的制度化

爱德华·希尔斯(Edward Shils)在一篇论文中抓住了本卷文集所报告的科学社会学的制度化过程的本质,这篇论文是我所知道的⁷的对知识制度化最富有启发意义的定性分析。³这篇论文中有一段的讨论十分细致,并使用了“密集互动”这个著名的概念,对本卷所报告的许多经验内容进行了理性的总结。

我所说的理性活动的制度化是指,从事这种活动的人之间相对来说较为密集的互动。这种互动具有这样一种结构:这种互动越密集,它的结构就会给要对评价、承认、奖励和分配作出决策的权威留下更大的空间。一种制度化程度较高的理性活动要有它的教学任务和可支配的组织;这种组织通过某种定性研究来调整方法,为对工作进行有条理的评价做准备,并为诸如研究、教学、调查、出版以及任命等工作提供各种便利条件、机会和奖励。这样的理性活动还需要从特定机构的外部对活动提供有组织的支持,并且吸收或利用机构以外的活动的成果。一种理性活动不一定在所有这些方面都是制度化的。[希尔斯以一种实质上带有提醒意味的口吻总结说]应当记住,只有基本的制度化,也可以富有成效地进行一种理性活动。⁴

12 科学社会学散忆

本卷文集中对制度化现象的不同描述,尽管未必都明确地使用了那些术语来表达,但可以设想,对这种现象的描述所依据的是发展中的科学社会学的认识认同与专业认同之间的相互影响。更经常看到的情况是,这些说明是对诸如以下这类问题的回答:

概括地讲,这个后来以“科学社会学”或某种近似的术语而闻名的探索领域,其知识和制度发源于何处?

什么构成了这个领域现在的问题群,哪些调查方式被用来处理这些不同的问题?随着这个领域的个体学者研究活动的进行,发展出了哪些形式的研究组织?

8 当时和现在,哪些认识传统、学科分界以及(社会的、教育的、经济的和政治的)结构环境,影响着科学社会学发展的特征,如它的研究所关注的中心,它的教育和训练模式,它的探索风格,以及它由此而在每个社会中所选定的发展方向?

这些论文从不同的范围、以不同的详细程度探讨了这些问题。我不想越俎代庖,替每篇论文的作者对文章加以概述,如果他们自己能这样做,那倒是值得称赞的。我宁愿把注意力集中在对发展中的科学社会学的诸方面作一些考察,这些论文虽然没有一致地强调这些方面的情况,但是,把它们并列起来并加以对照时,这些情况就会涌现在我们眼前。

在反思科学社会学的国际化时,我有时将会吸收和利用个人对这一发展的观察和参与。对这些通常是即兴地收集起来的历史资料有条理的运用,是以参与者—观察者的报告为基础的,这种方

法是由美国史学家阿伦·内文斯(Allan Nevins)以“口述史”这个概念引入的(Voigt, 1971),后来,这种应用发展成了有关社会生活和文化各个部分的当代史的档案网络。⁵例如,在科学史上,美国物理学研究所物理学史研究中心(the Center for the History of Physics of the American Institute of Physics),已经为口述史和相关的文献材料建立了一个重要的档案。如果这类历史资料是即兴地收集起来的,而且无法从文献中获得,那么只要是这样,在这个对从事实际工作的科学社会学学者共同体的本土化和国际化的简要说明中,我就将引入一些可算作是口述史片段的材料(这种信息都是通过访谈得出的)。

有世界影响的先驱

像其父学科社会学一样,科学社会学显然也是由“多种族”构成的,它的起源可以追溯到社会学思想的不同祖先。虽然略有不同,但人们都承认,亨利·圣西门(Henri Saint-Simon)、奥古斯特·孔德(Auguste Comte)、当然还有卡尔·马克思(Karl Marx)是最重要的几位先驱[对有些人来说,还有孔多塞(Condorcet),圣西门本人就主张,孔多塞是他的先驱]。⁶马克思对构造社会与科学思想之间互动的普遍方式有着根本性的影响,对于这一点,即使有争论也是寥寥无几的。因此,在这里以“理所当然的语气”谈及马克思并无不当。甚至连卡尔·波普尔,这位著名的或者说(如有的人希望的那样)声名狼藉的不喜欢马克思著作的人,在其所提出的一个观点中也承认了这种影响(1965:第332页):

14 科学社会学散忆

每个人都从马克思那里得知,甚至在探讨观念史时,如果不提及这些观念之起源的条件以及它们的首创者的处境(尽管这种探讨可能常常有很大的优点),也无法充分理解观念的发展,而在这些条件中,经济方面的因素尤为重要。

波普尔很注意这些年来已经出现的马克思思想的各种引人瞩目的变体,他在结束这段话时强调指出,即使说

不理解精神发展的经济背景,就无法理解精神的发展[这本身并不是一个热心的反历史主义者最缺乏说服力的主张],那么,如果不理解例如科学的或宗教的观念的发展,至少也同样无法理解经济的发展。

应当值得我们进一步注意的是,社会学是科学社会学的父学科,被广泛承认是科学社会学的先驱者的圣西门、孔德和马克思这三个人,也都被人们描述为是社会学之父。这些对渊源的归属界定(“渊源”应用于思想史时是个很不确定的概念),对科学社会学家具有双重意义。无论其意图如何,对一个领域来说,这些归属界定都可以发挥潜在的提供传统的认识认同的功能。显然,认为孔德是某一学科之父与认为马克思是这一学科之父,表明了不同的理论信奉。在这一层次上,阿尔文·古尔德纳(Gouldner, 1958: 第ix页注释)也注意到了,对渊源的归属界定并不仅仅限于学科思想史。在赋予一个或另一个较远的祖先以荣誉的过程中,这些归属界定起着象征性断言的作用,即断定对某种根植于给定知识传统

的理论信奉具有合法性。然而,思想系谱对思想的合法性不一定会有影响,而且,发生学方面的谬误已经充分地告诫我们,思想系谱肯定不能为判断思想的合法性提供依据。不过,被某一学科这组或那组倡导者重构的系谱,确实导致了这样的结果:这种系谱既对被认为是合理的实质性的理论化模式、也对仅仅因为其起源而令人难以接受的实质性的理论化模式起到了约束作用。

除了这种具有象征意义的合理化功能以外,正如我以前已经指出的那样(Merton, 1968: 第2页注释),把圣西门、孔德或马克思¹⁰命名为既是社会学之父、又是科学社会学之父,这种做法所含有的意义,并不仅仅是通常人们想要意指的内容。即使是象征性地使用这个生物学惯用语,人们也会认真地对待它。对于有关新学科产生方式的未经检验的假定,这种惯用语有着重要的意义。父亲这种引喻引入了一种关于英雄的比喻,这种比喻具有一种真正的奥林匹克风格,它允许“单性繁殖”。在构想一个学科时,合作者像社会历史条件一样,变得多余了。在缺少更进一步的清晰标准,以断定谁可算作是某一科学之父或之母⁷的情况下,人们就只能是模棱两可;而偏好,无论其根源是什么(无论是社会历史的、意识形态的、爱国的或个人的),将会在持续的关于“父母身份”的象征性描述中占主导地位。

有几个人既被誉为是社会学较远的祖先,又被誉为是科学社会学较远的祖先,谈到J. 科尔和朱克曼(Cole and Zuckerman, 1975)的一项评论也许会使人联想到这种重叠现象。科尔和朱克曼考察了科学专业的类型,并对它们进行了区分:有些专业源于这样一些理论传统或者至少与它们相一致,这些专业处在其周围学

科的中心,另外一些专业,例如分子生物学或社会生物学,作为知识融合的产物,它们来源于两个或两个以上学科,并且横跨科学组织的不同部分。科尔和朱克曼假设,第一种类型的专业,无论在认识方面还是在组织方面都处于父学科的中心,相对于融合型的专业而言,它们所遇到的学科实践者最初的抵制会少一些。科尔和朱克曼在分析中把(至少是美国的)科学社会学放在了更大的学科的中心,而不是放在周围。我们一直在考察的环境,就是对有关这种情况的解释的进一步确证,正是在这种环境中,人们把圣西门、或孔德或马克思,当作是这个父学科和其现在的子学科的同样远的祖先。

直接的祖先

今天的科学社会学家们要求承认的三、四个较远的祖先,都属于有相当的世界影响之列。由于没有作必不可少的内容分析,我只能谈一下印象。相比之下,法国社会学家并不比其他国家的社会学家更经常要求承认孔德。当然,要求承认马克思的不仅有德国社会学家,我们应当预料到,由于毕竟,他 65 年的生涯中有一大半是在伦敦度过的,因此英国社会学家,而且美国的、比利时的、法国的、意大利的以及斯堪的纳维亚的社会学家,也都要求承认马克思。对于社会主义国家的那些社会学家来说,这种明显的“父子关系”脉络,就更不用说了。的确,马克思是超越国界的人物。许多社会学家都称他的影响就像是一位祖先的影响,而这些人又确实都可以说: *nous ne sommes pas Marxistes* (“我们都不是马克思主义者”)。

科学社会学较晚之先驱的排列,显然更具有偏狭的特点,人们倾向于根据社会学家本国的文化遗产进行这样的排列,这种做法往往是与事实不相称的。当然,在通常提到某个大师例如马克斯·韦伯(Max Weber)这样的中间人物时,人们的意见也还会出现趋同或者一致。但是,正如我们在后面的论文中将会看到的那样,已经进行了实质性的科学社会学研究的那些国家的学者,和这个学科刚刚起步的一些国家的学者,都认同他们本国的较近的奠基性人物。

我们只能期望这样一种特点对比,即较远的祖先具有世界影响,较近的一些奠基性人物只具有本土影响。相对久远的过去的理论取向,保存到现在者为数甚少,它们已经有充足的时间通过原则上和事实上有组织的方式,例如普遍的科学家共同体,超越国界和其他界限进行传播。对这种传播的任何难对付的障碍,无论是文化的、语言的、组织的、意识形态的或专业的障碍,在发展过程中都能够被克服。

此外,生在一个世纪或更早以前的大师级社会学家,为某些问题的定位(这些问题只是在后来才被认为专属科学社会学或其他探索领域),提供了综合的知识框架。在多年的传播过程中,他们公认的特性得到了保持,但与此同时,他们的知识传统已经发生了变化并且有了扩展。无论这些生活在很久以前但仍然有影响的前辈生在何方,他们的出现都可能象征着对世界的某种影响。

科学社会学的直接祖先都把他们的思想专门集中于这一学科,当然,在这种偏狭的情况下,大部分知识传统仍在创建之中。在这个早期阶段,欧洲和[正如科尔和朱克曼(Cole and Zucker-

man, 1975)指出的那样]美国的社会学家,对科学与社会的复杂的相互关系的系统研究,只有很少的兴趣。对于分析科学的社会和文化结构,以便为把这种结构与科学知识的增长联系起来而奠定基础,人们的兴趣就更少了。有关任何这类问题的论文,只是偶尔会出现。在具体的研究方面缺乏计划,而且,与此密切相关的是,在有关科学的社会学研究的新兴方法方面也缺乏培训计划,这种交织在一起的认识、文化和社会现象,意味着还没有一个充分的认识基础或社会基础,使得那些偶尔出现的论文可以把已确立方向的研究进行到底。由于这个学科的同行(“其他很有影响的人”)对他们攻入关于科学的研究领域没有什么反应,那些偶尔但确实是在这个领域从事研究的社会学家,只能把这里的工作作为他们研究计划的一个部分,而且常常不能当作是很重要和具有连续性的部分。至少直到20世纪60年代,在美国和欧洲的一些国家,实际上仍然没有任何研究者的互动团体在这个领域中承担一项共同的、交叉的或相互关联的研究任务。其结果是,确实没有多少人以“科学社会学家”这样的自我形象出现。这就是一项不连续的(而非连续的)探索计划的全部。这个学科发展的这一早期阶段,因而也就为科学社会学的一个问题提供了另一种自我例证的模式,这个问题就是,确认什么条件、什么过程适合科学的连续性和不连续性(Merton, 1968: 第8—27页)。对这个问题,现在非常需要进行深入细致的研究。

由于在各个国家中没有献身于这项学科研究的无形学院,因而也就不会有跨越国界的互动。的确,对这个学科的自己钻研和偶尔投稿的人很分散,这样简直难以决定如何来描述这个领域。

这些人所能确定的就是他们的不确定性。他们发现,很难为这个学科和它特有的问题群、概念、方法、工具和学说划界。这个领域的制度认同和认识认同变得模糊了。这个未适当划定界限的领域的各种标签(而且,在一定程度上、在某些地区,仍然)反映出这些认识上的模糊情况。例如,在波兰,塔德茨·克劳泽(Tadeusz Krauze)、兹迪斯劳·科瓦列夫斯基(Zdzisław Kowalewski)和亚当·波德格莱茨基(Adam Podgórecki)在他们撰写的那一章注意到,人们以不同的名称来描述它,如 *wiedza o wiedzy* (关于知识的知识), *wiedz o nauce* (关于科学的知识), 渐渐地,人们又越来越多地把它描述为 *nauka o nauce* (科学学)。在德国,人们倾向于用 *Soziologie des Wissens* 或 *Wissenssoziologie* (知识社会学) 这样的一般性用语, 取代对这个更为专门的探索领域的描述性用语, 尽管早 13
在 20 世纪 20 年代中叶, 舍勒 [Scheler, 1924 (1926) 1960] 以及其他学者就在采用诸如 *Soziologie der positiven Wissenschaft* (实证科学社会学) 这样的术语, 而且后来, 有些人甚至提到了 *Wissenschaftssoziologie* (科学社会学) 或 *Wissenschaftsforschung* (科学研究)。再举另外一个术语方面的例子, 它也反映了对这个新生的探索领域模糊的认识认同情况。用英语写作的这个学科的研究者们, 常常会转而使用一些迂回的说法, 如“关于科学的社会方面的研究”、“科学的社会关系”或者“科学与社会研究”等, 以及后来的“科学的社会研究”或“科学学”这类术语。在早期, 只有少数人提到“科学社会学”, 把它当作似乎是一个可认同的学科。

在每个国家中, 都有这样一些为数甚少的孤独的研究者, 他们通过自己断断续续的研究为科学社会学确立了方向, 而只是到了

现在,在回溯以往时人们才承认,他们是这个现在可以认同的学科直接的祖先、先驱或奠基人。这种奠基者的名册往往具有局限于国家的特点,而不具有世界性特点,看起来,这样的名册与其说是要表达民族沙文主义,莫如是对一些不同的结构性(或地域化的)约束的反应,正如我们已经看到的那样,对于每个民族共同体中孤零零的几个“超前的”科学社会学家最初的认识而言,这类约束是有助益的。

在不同的国家中,对这个学科认同的历史基础显然是不一样的。例如,在波兰,正如克劳泽、科瓦列夫斯基和波德格莱茨基指出的那样,一个制度化的和认识上可以认同的探索领域的某些构成成分很早就出现了。一些波兰学者,包括一些重要的社会学家,早在20世纪20年代就试图对科学的社会政治环境进行具体的集中探索。斯坦尼斯拉夫·米凯尔斯基(*Stanislaw Michalski*)对1923年的情况的阐述表明,聚集在《波兰科学》(*Nauka Polska*)周围的群体试图为一个新学科阐明认识方面和组织方面的基础。不过,只有弗洛里安·兹纳尼茨基(*Florian Znaniecki*)在20世纪20年代中叶对他著名的有先见之明的研究议程进行过详细的阐述,而斯坦尼斯拉夫·奥索夫斯基(*Stanislaw Ossowski*)[有时与女奠基人玛丽亚·奥索夫斯卡(*Maria Ossowska*)一起]则阐述了包含“科学社会学”的“科学学”观念。但是,记录表明,这些大胆的开创性工作几乎没有传播到波兰国界以外,而且在波兰国内,战争和政治动乱等变迁也把这种知识传统毁掉了。

德国提供了另一个相关的个案[从罗尔夫·克利玛(*Rolf Klima*)和卢德格尔·维霍夫(*Ludger Viehoff*)撰写的《西德和奥地

利的科学社会学》(“The Sociology of Science in West Germany and Austria”)中可以看到这个个案]。在这个个案中,最突出的仍然是马克斯·韦伯这个大师级的人物。他的不同著述,尤其是那篇举世无双的讲演《作为职业的科学》[Max Weber, “Wissenschaft als Beruf”, (1919) 1951],对那些与他的思想内涵颇为和谐的人来说,现在可以看作是暗示了大量可能会在某种科学社会学中出现的根本性问题(Tenbruck, 1974)。而他的兄弟阿尔弗雷德·韦伯(Alfred Weber, 1920),则以一种截然不同的风格写了一篇颇有影响的论文,对“文明”和“文化”这两个概念进行了区分。这篇论文很快就传播到德国以外的地区,最终传入了在那时来讲非常遥远的美国社会学领域。相对于正在证明文明领域不断发展的渐进“积累”的绝大部分论文,韦伯的论文更进了一步,与渗透价值的文化领域的变迁过程形成对照的是,它包括了科学和技术。(关于我最了解的对那种观点的批评,请参见 Merton, 1936。)不过,在最初,最直接相关和最有影响的有可能导致了现在仍处在发展之中的科学社会学的学术思潮,当然还是 *Wissenssoziologie* (知识社会学),经过马克斯·舍勒和卡尔·曼海姆(Karl Mannheim)的工作,知识社会学已经成了一门非常著名的学科。舍勒的两卷本重要著作[Scheler, 1921, (1926) 1960]的主要兴趣在于一般的知识社会学,但它们有时也超出了这个范围,而对更为专门的科学社会学表现出兴趣,由此可以证明这两卷本著作在这方面具有超前的特点,其理由我在其他论述中已经考察过了(Merton, 1973, 第1章)。它们并没有在社会学家中引起足够的反响,从而制定出在这个领域中进行系统研究的进一步计划。克利玛和维霍夫注意到,只有

少数先驱如赫尔穆特·普莱森纳(Helmuth Plessner),把注意力集中在这个专门的探索领域中的问题之上。

对各个不同的国家的社会学家的结构性约束,使这个专门的学科的奠基者更具有本土认同的特点而不具有世界认同的特点,关于这种情况,也许已经说得不少了。只要这个领域的身份是模糊的并且仍然没有制度化,这一领域的数量极少的学者所进行的工作和他们阐述的观念,就难以被其他领域的其他学者认同,也难以与其他学者的工作联系起来。如果在这个领域中没有相当数量的人从事工作,那么,以专业性的专题著作的翻译为例,就不会有充分的市场。由于这个领域仍然没有公共的界定,因而在世界各地相对来说数量较少的科学社会学家之中,对于更直接的国际交流,几乎也就没有什么制度性的安排。作为这些时代和社会环境的一个结果,对科学社会学问题的研究,除了个别明显的例外情况,都是一些地区性研究,而没有成为世界性研究。

制度结构

直到 20 世纪 60 年代,这个专业才逐渐得到更广泛的认同(尽管这种认同还是一种未兑现的允诺而不是已经确定的事实),不同国家的科学社会学家们开始了密集互动。可以说,第一次这样的集中互动的时机,出现在 1966 年在埃维昂举行的国际社会学联合会大会(Congress of the International Sociological Association)第六届(每四年一次的)会议上。当然,在此之前已经有了出现这类情况的预兆。在 1958 年于斯特雷萨举行的第四届大会上,当进入似乎既与其他学科的社会学分析也与社会学本身都相关的问题的讨

论时,雷蒙·阿隆(Raymond Aron, 1959)和我本人(Merton, 1973, 第3章)在全体会议上宣读的论文,主要讨论的就是科学社会学这个主题。听众相当多,但没有引起多少反应,我似乎可以回想起,有几个气喘患者一边咳嗽一边喘气,零零落落地有一些谨慎的称赞声。有些旁观者也许把这种反应描述成是微不足道的。⁸我自己则倾向于把当时的情况描述为完全没有反应。[20世纪60年代的社会环境,吹来了变化之风。相距10年之后,从阿尔文·古尔德纳(Gouldner, 1970)、罗伯特·W.弗里德里克斯(Friedrichs, 1970)、M.贾尼斯·雷诺兹和T.拉里·雷诺兹(Reynolds and Reynolds, 1970)以及保罗·哈尔莫斯(Halmos, 1970)的著作中,我们都有充足的理由可以认为,这时大会的主题——社会学的社会学已经变成了一个繁荣的学术事业。]

这个机会在1962年于华盛顿举行的国际社会学联合会大会第五届会议上错过了。当时在那里,已经为将要出现的国际性的科学社会学研究小组奠定了基础。这个由勇敢者组成的小组的人数不足一打,它终于在四年之后埃维昂会议上出现并提出了一个研究计划,而全神贯注听他们介绍这个计划的听众的人数,并不比这个小组的成员多。就数量不断增加的大部分是自己钻研的科学社会学家之间有组织的互动而言,这次国际会议显然是一个分水岭。到了1970年在瓦尔纳举行的下一届大会,这个研究小组已经为几次指定的会议做好了准备,其听众与听任何其他小组报告的听众相差无几,而且听众们有相当的参与热情,所提交的论文的数量,也超出了这次大会的组织者在那段时间所能接纳的限度。1974年在多伦多举行的那届大会上所出现的情况与此基本相同。

知识交换

正是在这过去的 10 年中,无论是在国际上还是在大多数国家的社会学家中,这个领域的制度化进程和学术进展的步伐都大大加快了。在以下诸章中可以找到欧洲国家这种发展的证据,至于在美国的发展情况,从科尔和朱克曼的论文(Cole and Zuckerman, 1975)中就可以找到这类证据。他们的论文考察了一系列发展的指标,如被承认的科学社会学家的人数,这个领域所授予的博士学位的数量,成指数增加的专业文献,对不断增加的认识一致和观点差异的不同测量,以及可以算作是“研究前沿得到巩固”的一些指标。

尽管对这些数据缺少明确的同期群分析,施特尔和拉尔森(Stehr and Larson, 1970)还是在兴趣不断增长的美国社会学家中发现了强有力的证据,这就是信奉这个专业者年龄分层的变化:那些年龄在 60 到 80 岁之间的落伍的社会学家,是在知识社会学、更不用说科学社会学从偶然的兴趣领域变成制度化的专业之前进入社会学这个领域的,在他们当中,知识社会学和科学社会学在一个共有 33 个专业的一览表中,仅排在第 28 位。在后面相继的更年轻的同期群中,情况发生了很大变化。在 40 到 50 岁之间的社会学家中,知识社会学和科学社会学排在第 26 位;在 30 到 40 岁之间的社会学家中,它们排在第 22 位;最新进入社会学领域的人的年龄在 20 到 30 岁之间,在这些人当中,它们排在第 17 位,正好位于所列出的所有专业的中间。在我看来,对于一个虽然人们很早以前就已经有兴趣但毕竟还是一个新的专业而言,它在这最后的

排序中的排名已经是高得令人吃惊了(尤其是,第1位与第17位的绝对差异是很小的)。我不了解其他国家社会学家人数的相应数据组。不过,如果证明这种不言而喻的趋向具有普遍性而且将会持续下去,那么,即使以某种比例递减,我们很快也会有足够的社会学家,对这个领域不断增加的难题取得重大突破。

制度化的进展和学术的进展可以衡量一个国家科学社会学的发展,它们同样也可以衡量国际科学社会学的发展。国际性无形学院的明显的兴起,表明了制度化的发展和认识的发展。交流网络正在以不同方式扩展,用马林斯的术语说,交流网络正在“加强”(Mullins, 1972; Griffith and Mullins, 1972)。如果借用希尔斯的话那就是,有了逐渐增强的“密集互动”。召开相关的会议,也不必再等四年一次的国际社会学联合会大会。例如,国际社会学联合会大会的科学社会学研究小组,在1970年的瓦尔纳会议和1974年的多伦多会议期间,就曾两度相聚。其中第一次会议是在伦敦举行的,所提交的论文已经汇集成书出版(Whitley, 1974),第二次会议是在华沙举行的,这次会议提供了一个交换看法的机会,对形成多伦多会议的纲领很有帮助。除了国际社会学联合会大会以外,这个领域的其他国际性会议和研究班后来也曾在维也纳和柏林举办过。

像本卷这样的国际性专题论文集,体现、加强和扩展了这个领域的学者互动网络,这些论文集一部接一部地公开出版了。例如,在本卷论文集之前,就已经出版了哈尔莫斯主编的那卷《社会学专题评论》(*Sociological Review Monograph*, 1972)、惠特利主编的文集(Whitley, 1974)、最近由尼科·施特尔和勒内·柯尼希(René

König) 主编的作为《科隆社会学和社会心理学杂志》(*Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*) 专刊出版的专题论文集(1975), 另外还有由诺尔(Karin D. Knorr)、斯特拉瑟(Hermann Strasser)和齐利安(Hans G. Zilian)主编的另一部专题论文集(1975)。这些接二连三出版的专题论文集本身, 就是科学社会学作为一个专业学科出现的见证。

对初期情况的评价

最近的这些既体现在组织方面也体现在认识方面的发展条件, 显然有别于事态在大致从 20 世纪 30 年代到 50 年代这段期间发展时的条件, 简单地说, 科学社会学已经获得了认识认同和专业认同。正如我们已经注意到的那样, 在初期, 除了在波兰出现了短暂的例外之外, 所有国家都一样, 只有很少的社会学家致力于关于科学和技术的社会学方面问题的研究, 而且这种研究都是断断续续进行的。有一些关于我自己在当时美国的经历的口述史资料, 也许能对本卷关于当时在欧洲各个国家中发生的情况的说明, 起到补充作用。

20 世纪 30 年代, 只有极少数美国社会学家敢于从事有关科学和技术的社会诸方面因素及其社会环境的研究; 他们之所以敢这样做, 部分是因为他们的鲁莽, 部分是因为他们对将要进入的这个领域尚处在无知的状态。我想起了一个指标, 它可以说明从事这一事业的人的数量是非常稀少的。当 S. 科拉姆·吉尔菲兰(S.

Colum Gilfillan)在1935年出版他的《发明的社会学》(*Sociology of Invention*)时,他决定把他的这本书献给“从事发明的社会因素研究的同事”。这与我手边的这本文集的献词不同,而且本卷文集也不可能腾出一定的篇幅来枚举和辨认“我们的科学社会学同事”,吉尔菲兰确实辨认了他的“研究同事”。他很快就列完了一份清单,总共只列出了8个同事:L. J. 卡尔(Carr)、威廉·F. 奥格本(William F. Ogburn)、Z. C. 迪金森(Dickinson)、约瑟夫·罗斯曼(Joseph Rossman)、沃尔德玛·肯普弗特(Waldemar Kaempffert)、B. S. 桑德斯(Sanders)、C. P. 赖特(Wright)和我本人。在这8个人中,只有3个人可以算作是正式的社会学家,他们是杰出的奥格本、著名的卡尔以及研究生默顿。在公开断言有一个无形学院时把一个学生也列了进来,对于这种做法,吉尔菲兰应当是经过了一番思考;就这件事情的个人方面而言,这证明了他宽宏的精神。为了得出一个有8个成员的无形学院,他可能不得不降低水准,把一个新手也包括在内;就这件事的结构方面而言,这证明了他发现对他有用的选择实在贫乏。无论从哪方面看,书的献词似乎都可以用来作为一个指标,以表明学术和科学条件的改变,关于这一点,17世纪和18世纪的作者在写他们典型的带有装饰意味的献词时,已经凭直觉意识到了。

当然,欧洲还有其他一些重要的科学家和学者,他们早在20世纪30年代初就十分关注涉及科学的社会学研究方面的问题。有一些是我们美国人最熟悉的英国物理学家和生物学家,很典型的是,从他们所从事的学科来看,他们是一流的科学家,从他们的社会观点看,他们则是马克思主义者,例如:贝尔纳(Bernal)、P.

M. S. 布莱克特(Blackett)、J. B. S. 霍尔丹(Haldane)、兰斯洛特·霍格本(Lancelot Hogben)、朱利安·赫胥黎(Julian Huxley)、H. 利维(Levy)、弗雷德里克·索迪(Frederick Soddy)以及同时也是科学记者的 J. G. 克劳瑟(Crowther),还有个生物学家,在那时以及后来, 19 他在我心中一直都排在第一位,这就是现在以其不朽之作——《中国科学技术史》(*Science and Civilization in China*)而闻名世界的李约瑟(Joseph Needham)。⁹ 但是,由于他们的见解会产生刺激作用,他们的理论一般来说没有与较为宽泛的社会学领域的学说建立起系统的联系,即使现在,谁敢说建立了呢? 另一个典型的特点是,他们的见解都不是建立在系统的经验研究、历史研究或当代研究以及定量研究或定性研究基础之上的。当时,在像社会学这样仍在尝试并且十分渴望使其认识认同和专业认同得到确立的学科中,从业人员令人担忧的自以为是的行为,使得所有这些表面的障碍更为明显了。当然,这种轻率的自以为是的行为在美国社会学界那些初出茅庐的年轻人中(包括我本人在内)最为显著,这些年轻人都以为,这个学科需要沿着我们肯定能够使它复兴的路线发展。简而言之,为数甚少的有抱负的美国科学社会学家,阅读了英国科学家当时撰写的关于“科学与社会”的著作,而且对它们表示赞赏,¹⁰但并不认为他们的工作为揭示对科学的社会学理解提供了基本的模型。

[预先说一下,我现在可以证明,我自己显然没有预见到,所有这一切有朝一日会发展成一门被称作“科学政策研究”的领域,它是科学的社会研究的一个亚学科,也被称作“科学政治社会学”。20世纪30年代对可能会制约科学的公共政策的那些大辩论,为

工业技术导致的灾难(第二次世界大战的结束也正是由于这种技术灾难)的等级和紧急状态重新排列了顺序。人们开始非常恰当地在公正的《原子科学家通报》(*Bulletin of the Atomic Scientists*)上提出了一些新的参照范围。到了1954年,主要的科学政策问题都在唐·K.普赖斯(Don K. Price)的经典性著作《科学与政府》(*Science and Government*, 1954, 1965)中得到了系统的阐述。从此以后,政府机构和私人学者以国家政策和国际政策为依据,对科学的政治方面的问题的研究和思考日益增多。科学政策之制定的参与者、观察者和参与一观察者,以不同方式对这些探索的特点进行了概述,从以下著作中不难看到这一点,如经济合作与发展组织(Organization for Economic Cooperation and Development, 简称OECD)科学政策处处长让-雅克·萨洛蒙(Salomon, 1968, 1973)的综合性著作、美国今天的科学政策倡导者中德高望重的哈维·布鲁克斯(Brooks, 1968)的著作、理论社会学家及国际性刊物《米涅瓦》(*Minerva*)的创办者和编者爱德华·希尔斯的著作(Shils, 1966)以及林顿·K.考德威尔(Caldwell, 1968, 1969)的两卷本汇集 20 了这个领域几乎所有已发表的著作的文献目录。接下来,布卢姆(Blume, 1974)、布利塞特(Blissett, 1972)、哈伯勒(Haberer, 1969)、拉维茨(Ravetz, 1971)、H.罗斯和S.罗斯(H. Rose and S. Rose, 1969)、小迪安·斯库勒(Schooler, 1971)以及不少其他人对科学政治社会学的学科状况进行了阐述和评价。不过,现在还是回到多少带有点编年史色彩的说明上吧。]

一个问题群的浮现

从 20 世纪 30 年代到 50 年代,在这个新生的领域中工作的社会学家中,没有几个人把自己的注意力主要集中在科学发展与周围的社会和经济的联系上,并且比较关注科学的价值关系域和其他文化环境(例如宗教信仰体系,关于进步的观念,等等)。我认为,几乎无可置疑,最早把注意力放在科学与社会的关系上的人是马克思,后来则有埃米尔·迪尔凯姆(Émile Durkheim)和马克斯·韦伯(毕竟,正是马克思以蔑视的态度,撰文批评了那些把科学的历史看作是仿佛从天而降的人)。

在这个不断发展的领域中,不断出现的问题还不是缺乏确定的兴趣,而是从事实研究的学者为数甚少。欧洲的各个社会学家共同体都存在这种情况,本卷的第 1 章充分表明了这一点;我自己在 20 世纪 30 年代撰写的著作中指明了以下一些特定的问题,对这些问题的研究十分贫乏,这种现象即使不能用来评价至少也可以说明上述情况在美国所达到的程度:

- 在 17 世纪的英格兰,科学作为一种活动领域的制度化是怎样在与其他职业兴趣领域的竞争中发展的?
- 正如在同样的历史个案研究中所例证的那样,科学与其他文化领域和制度领域(例如显然形成对照的宗教与经济领域)之间存在着互动,这类互动的模式是什么?
- 在科学和技术发展的这一近代初期,它们之间直接和间接的联系方式是什么?

——如果当时的军事利益和经济利益对选择科学研究的问题有影响的话,那么它们的直接和间接的影响是什么? 21

简而言之,具有根本意义的实质性问题,主要集中在科学中的认识发展方面与周围的社会结构和文化结构方面的互动上。

理论差距

口述史的用途就在于它能够提供一些偶得的资料,若没有这种口述史,人们就看不到这些资料了;有鉴于此,我想讲一讲我所经历的理论科学社会学早期的变迁过程。(我猜想,那个时代过来的其他人恐怕也有过与此十分相似的经历。)我当时对这个领域的发展的考察,远不及现在的事后认识使我能对当时的实际发展所得出的结论。在20世纪30年代末,我的兴趣比以往任何时候都强烈地转向了知识社会学。到了1945年,我觉得已经准备好了,可以考察这个领域的认识状态了。结果,我提出了一个被描述为“知识社会学的范式”的总的观点,意在确定一下这个学科一些基本的概念、理论假设,尤其是它的一些问题群。不过,我在这里使用的范式所含有的意义,并非后来变成了托马斯·S.库恩使用“范式”这个词时所指的含义。

我的范式的核心,集中在一般性知识的社会结构与认识结构的互动方面,所涉及的重要个案就是特殊的科学知识的社会结构与认识结构的互动。这个范式主张,要对关于知识的社会基础和文化基础(从诸如“权力结构”和“社会阶级”这样的基础到“竞争与冲突”这样的社会过程)的重要的思想模式进行划分和评价。它也

试图划分认识结构的一些问题群,要为知识社会学提供一个系统研究的基础,就必须对这些问题加以考察。用这个范式的语言来说[Merton, (1945) 1973: 第 12—13 页],经验研究必须探讨这样一些认识方面的问题,例如:“问题的选择(注意的焦点)、抽象的层次、预先假定(把什么当作数据、认为什么是有疑问的)、概念内容、
22 验证模式、智力活动的对象”,这个可作不同解释的研究纲领似乎尚不充分,因此,在这个清单中还应列上周围的所有“诸如此类”的相关问题。

把这个范式的模糊的要求与实际进行的研究加以比较,我明白了,知识社会学以及更狭小的领域——科学社会学,由于缺少思考科学本身的社会文化结构所需要的概念框架而受到严重的妨碍。

无论周围的环境如何影响科学知识的发展,或者,考虑一下我们更熟悉的问题,无论科学知识最终如何影响文化和社会,这些影响都是以科学本身变化着的制度结构和组织结构为中介的。为了研究科学与社会之间那些相互影响的特征以及这些影响是如何发生的,因而有必要扩大我以前的努力去发现一种思维方式,以便思考作为制度化的精神特质的科学(它的规范方面)以及作为社会组织的科学(科学家之间的互动模式)。只有在这种情况下才可能出现一个适当的基础,以供我们确定和研究科学中社会互动和认识互动的新问题。

尼科·施特尔曾经向我指出,按照至少从 17 世纪以来科学呈指数的增长,在理论和经验的基础上对科学固有的价值观、规范和制度化安排进行这样的系统阐述,已经成为一个越来越重要的问

题了。这种增长提供了一个在科学与社会之间起中介作用的宏大的社会结构,这在一定程度上可以在认识方面把科学与社会隔离开。这些认识和社会结构提供了这样一些环境,在其中,科学知识的发展可能变得不太依赖科学以外的思想了。这样一来,科学知识与其他形式的信念、观点、知识观念以及论题等的互动范围和方式,就成了一个紧迫的问题,这个问题早就值得进行彻底研究,可惜直到现在人们[例如在耶胡达·埃尔卡纳(Yehuda Elkana)和杰拉耳德·霍耳顿(Gerald Holton)的著作中]才开始认识这个问题。从这里提出的观点来看,有理由假设,这种认识互动的范围和类型在不同的社会历史环境和科学的不同发展阶段,会有很大变化。与科学的相对自主性的历史进程相伴而行的,是科学大规模的组 23 织化带来的这样一种相关结果,即推进科学知识发展所需的资源对社会的依赖性大大增加了。[谈到社会和知识界对科学机构的“内在的”和“外在的”影响,相关的方法分析请参见斯蒂芬·科尔(Stephen Cole, 1965)的论文。]

正是沿着这条路线,在 20 世纪 40 年代末期并且断断续续地在下一个 10 年期间,我继续进行了关于科学的规范结构问题的研究,进而转向了对科学的社会组织的进程的研究。我的注意力首次集中在迈克尔·波拉尼[Polanyi, 1951, 1958; Shils, (1954) 1972]所谓的“科学共同体”之中的认识竞争的社会过程。从 50 年代中期开始,这项工作导致了科学家竞争模式的进一步探讨、对与科学知识贡献的评价意义相关的科学之奖励结构的探讨,近年来又导致了对这种认识评价(例如稿件评议)的社会过程的探讨。[有关这些发展的详细情况,可进一步阅读斯托勒(Storer,

1966, 1973)、哈格斯特龙(Hagstrom, 1965)、J. 科尔和朱克曼(Cole and Zuckerman, 1975)等人的著作;有关近年来对科学竞争的研究,请参见哈格斯特龙(Hagstrom, 1974)、马尔凯(Mulkay, 1972)、加斯顿(Gaston, 1971, 1973)以及J. 科尔和S. 科尔(Cole and Cole, 1973)等人的著作。]

正如我们已经看到的那样,在20世纪60年代,科学社会学正在聚集力量,以便成为一个可被认同的专业。大约在这个时候,有一种新的动力增进了社会学对科学的社会结构与认识结构互动问题的兴趣。这种动力来源于托马斯·S. 库恩和卡尔·波普尔在并行的科学哲学领域中所提出的一些观念,当然,科学哲学本身也是一个正处在转化中的学科。我在本文稍后将要指出,科学社会学与科学哲学之间错综复杂的互动,给这两个学科都留下了难以磨灭的印记。

后来,科学社会学从这些内部根源和外部根源中,对科学专业的出现和活动产生了兴趣,而且这种社会学研究的兴趣不断增长,这些我在本文开始时已经提到了。这种工作像现在的其他工作一样,充分例证了对一个科学领域中科学家的社会组成与认识发展之间的相互作用进行经验研究的可行性。非常重要的一点是,这是一个问题集,它已经成了国际研究日程的一部分,从而可以确保大多数国家的科学社会学家基于这种兴趣,把实质性的研究计划付诸实施。这也许是对科学之社会结构与认识结构互动的其他模式的各种经验研究计划的序曲,¹¹它可以取代持续的经久不衰的争论以及充满允诺的评论和断言。

研究方法的转变

儒尔丹的内容分析个案

解决这些实质性的问题,需要发现和发明一些适当的研究方法。例如,通过参照 17 世纪英格兰惟一的科学杂志——皇家学会的《哲学学报》(*Philosophical Transactions*),对其所发表的论文的内容进行定量分析,就可以对当时从事实际工作的科学家的认识兴趣中心的转移作出评价[Merton, (1938) 1970]。在这一事例中,我当时所采用的研究方式,就是哈罗德·拉斯韦尔[Harold Lasswell, 1938; Lasswell and Leites, (1945) 1965]最终所称的“内容分析”,我对我正在做的事情的领悟,就像莫里哀的儒尔丹先生对自己的领悟一样,儒尔丹先生在神显灵前的那一时刻领悟到,实际上他这一生都在说乏味的话。

这个系统的“内容分析”事例正在被用于这个专业的某个特定目的,该事例也是科学社会学一致性的另一个自我例证的个案。它例证了研究方式从一个科学专业向另一个科学专业转移的基本过程。对于大体上已确立的专业与正在兴起的专业之间的这种转移的动力,人们现在知之甚少;不过,关于理论、模型、概念以及研究方式的跨专业转移,人们正在研究在认识方面和组织方面对这种转移有益和有碍的因素。[关于细菌中性重组的发现,为一个新的专业——细菌遗传学奠定了基础,有关这个个案,请参见朱克曼

(Zuckerman, 1974)以及莱德伯格和朱克曼(Lederberg and Zuckerman, 1977)的论文。]

一小部分口述史也许可以用来说明内容分析方式最终从社会学的其他专业转移到科学社会学这个原始的专业的方式,在我看来,这种转移是无计划的,而且几乎是不经意的。1929年,亦即我在费城的坦普尔大学入读的第二年,我第一次偶然发现了这种方式。那时,这种方式尚未命名,还是一个有待开发的研究技术,甚至在有关社会学方法的课程里都没有教过这种方式。但碰巧的是,坦普尔大学的年轻的讲师、也是我的第一个社会学老师,乔治·伊顿·辛普森(George Eaton Simpson),当时正在写他的博士论文《费城新闻报道中的黑种人》(*Negro in the Philadelphia Press*, 1936)。实质上,这篇学位论文可以放在“种族关系”或“小群体”这类专业之中。由于原始数据出自报纸上的内容,因而也可以把这篇学位论文放在大众传播社会学中,但从过程上看,这样做是把时间顺序颠倒了,因为作为一个专业,大众传播社会学这一领域尚需建设。不过,辛普森采用了这个领域的一种有方法论依据的浏览报纸的方式,马尔科姆·K.威利(Malcolm K. Willey)在其给人留下深刻印象的专题著作《我国的报纸》(*The Country Newspapers*, 1926)中,大大地发展了这个方式。作为弟子,我被允许参与了辛普森的一些日常工作,如从数十年间费城的报纸中,对涉及黑种人(不是“黑人”,当时在白人种族主义者的影响下,人们认为使用“黑人”这个称呼会降低身份)的信息进行分类、计算、测量以及统计概括。当然,其目的就是要估计一下在黑种人的公众形象和公众对他们的态度方面的变化。

在 1933 年我开始准备我的博士论文时,我并没有很明确地认为,我也可以使用与上述相同的方式来估计科学兴趣中心的转移。不过,我再度为人弟子的经历起到了桥梁作用,使得我不可避免地要运用这种方式了。当时在哈佛大学,皮蒂里姆 A.索罗金(Pitrim A. Sorokin)正在为他的巨著《社会动力学和文化动力学》(*Social and Cultural Dynamics*, 1937)进行研究。尽管他对统计学方法存在着矛盾心理,但是他明白,要确定社会文化现象中的长期变化,除了系统地使用它们外别无选择。我又一次被指派通过内容分析收集量化指标,我这次做这项工作,乃是因为我宣布对科学知识的社会方面、对科学、技术和医学领域感兴趣,而不是对种族态度和种族形象感兴趣。在对原子论、进化论、自然发生论等等理论起伏的历史进行定量考察时,在一些标准资料如路德维希·达姆施泰特(Ludwig Darmstädter)的《科学技术史手册》(*Handbuch zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik*)和 F.H.加里森(Garrison)的《医学史导论》(*Introduction to the History of Medicine*)的基础上,我收集了一些说明科学发展的数值指标。那时,我正在进行我自己关于 17 世纪英格兰科学的研究,不久,这种方法就自我证明,正如《哲学学报》所表明的那样,它可以用于对科学兴趣中心转移的定量分析上。到了这时,这种内容分析方式从这个正在兴起的大众传播研究专业向科学社会学这个原始的专业转移,在美国已经得以充分实现。

我在为学位论文做进一步研究的过程中了解到,在欧洲舞台上,人们偶尔也使用与上述基本上相同的方式。不过,这种方法还没有通过与美国相同的途径进入应用领域。使用它的主要是一位

偶尔从事研究的科学家和业余科学史学家,另外还有少数文献学家和统计学家。稍微浏览一下文献肯定会有帮助。早在1917年,英格兰雷丁大学学院(现已升为大学)的动物学教授弗朗西斯·J. 科尔(Francis J. Cole)与该校博物馆馆长内利·B. 伊尔斯(Nelly B. Eales)合作撰写了一篇开拓性的论文,题目是《比较解剖学:对文献的统计分析》(“Comparative Anatomy: A Statistical Analysis of the Literature”, 1917)。在他们奠定的基础上,既是桑达尔的剑桥文献审读员、有时又担任专利办公室的图书管理学专家的E. 温德姆·休姆(E. Wyndham Hulme)写出了《与现代文明发展相关的统计文献》(*Statistical Bibliography in Relation to the Growth of Modern Civilization*, 1932),但这部著作并没有实现它在标题中允诺的宏大的诺言。继而在20世纪20年代,又发表了一些关于发现、发明和专利更进一步的统计分析,例如鲍里斯·温伯格(Boris Weinberg, 1925, 1926)和T.J. 雷诺夫(Rainoff, 1929)的论文。然而,在那时已有清晰轮廓的科学史这个领域,其地位业已确立的学者们对科学发展的数值指标并无好感。而科学社会学本身既没有获得制度认同也没有获得认识认同。由于缺乏专业性杂志,有关这个主题的数量很少的论文被分散地投到了不同的杂志,这些杂志的读者群几乎是不重合的,如《科学的进展》(*Science Progress*)、《皇家统计学会杂志》(*Journal of the Royal Statistical Society*)、《伊希斯》(*Isis*)以及《一般科学评论》(*Revue générale des sciences*)。由于过于分散,这些论文和专题著作未能汇聚成这样一种知识传统,在其中,量化的内容分析的不断运用和发展,成为了

27 科学历史社会学的一种研究手段。¹²

儒尔丹的人学个案

与对科学论文的内容分析这一手段非常相似,发现、发明和专利的一览表也为集体传记的统计分析手段提供了数据。当我开始着手对 17 世纪期间英国精英的职业兴趣转移这个实质性的问题进行研究时,我一下子就转向了对《国民传记辞典》(*Dictionary of National Biography*)中 6000 个左右的传记的分析上。后来,我似乎又一次模仿了儒尔丹先生。这一次,相隔的时间大约有 30 年。因为直到 1970 年我才从普林斯顿的一位历史学家劳伦斯·斯通(Lawrence Stone)的论文(1971:第 50—57 页)中发现,我一直在利用“历史人学”的研究方法,并且据说我一直在为这种方法的发展做出贡献。用斯通的话说,“人学,就是通过对历史上某一行动者群体生活的总体研究来探索其共同的背景特征”(1971:第 46 页)。当然,正是这类研究推动我尝试着去估计 17 世纪英国精英职业兴趣的转移。

无论如何,在采用这种方式时,我显然已经了解了弗朗西斯·高尔顿[Francis Galton, (1869) 1952, 1872, 1874]和阿尔方斯·德·康多尔[Alphonse de Candolle, 1855]这些真正的先驱所做的努力,以及后来阿尔弗雷德·奥丁(Alfred Odin, 1895)和哈夫洛克·埃利斯[Havelock Ellis, (1895) 1904]沿着这些路线所做的工作。他们显然已经对科学家的传记和他们所发出的一些调查表进行了定量分析。我知道,他们的研究长期以来被忽视了,关于这一结论这里有一个最好的证据:我的著作广泛地参照了他们所有人的研究[Merton, (1938) 1970:第 131—136 页]。¹³

在最近的一篇与复兴对康多尔研究的兴趣密切相关的文章中,有社会学头脑的苏联科学史学家 S. R. 米库林斯基(Mikulinsky, 1974)着重强调指出,人们忽视了一个世纪前康多尔的先驱性著作。正如米库林斯基注意到的那样,对康多尔的著作只有少量的表示赞赏的回应。1872年,达尔文写了一封信,对康多尔所送的著作表示感谢;1893年,德国植物学家阿道夫·恩格勒(Adolf Engler)描述说,这部书“‘非常有趣、非常出众,’但对他来说,这仅限于其中的一段引文”(Mikulinsky, 1974:第224页);1911年,威廉·奥斯特瓦尔德(Wilhelm Ostwald)刚刚出版了他的《伟人》(28 *Grosse Männer*),他便把康多尔的这部著作翻译成了德文,并且写了一篇表示赞扬的导言,他以他那种创造神话的方式,只集中讨论了该书对“天赋学”的意义,而没有讨论它的主要方法和主旨;1939年,俄国的 K. A. 蒂米拉亚杰夫(Timirayazev)在为百科全书撰写的一个词条《丽春花》中简要地评论说,康多尔的著作“‘表现出一种奇怪的[请注意——默顿]尝试,即要从统计学上确定那些有助于或有碍于科学天才成长的自然条件和社会条件’”;在不久前出版的《科学传记词典》(*Dictionary of Scientific Biography*, 1971, 第3卷,第42页,转引自 Mikulinsky, 第224页)中,关于康多尔的那个条目对这个问题作了详尽的论述,该条目评论说:“除了对政治的兴趣以外,康多尔还热情地投身于科学史事业,并且于1873年[或许是1872年——默顿]出版了一部非凡的著作《两个世纪以来的科学史和科学家》(*Histoire des sciences et des savants depuis deux siècles*)。该书既体现了自然主义者的客观,也体现了法律专家的明确。”我们将会看到,卡尔·皮尔孙(Karl Pearson)在

他的不朽之作《弗朗西斯·高尔顿的生活、书信和工作成果》(*life, Letters and Labours of Francis Galton, 1914—1930*)中,对康多尔的著作进行了广泛的论述,因为康多尔的这部著作与高尔顿本人的并行的工作有着密切的联系。米库林斯基概述了那个世纪对康多尔相对忽视的情况,如果我们想由此出发作出判断,那么,在 20 世纪 30 年代期间,当初生的科学社会学仍在为其生存而斗争时,只有一篇博士论文(Merton, 1938)实际上吸收了康多尔著作的方法和主旨,而不仅仅是像他所概述的那样,有一些(有时用错了地方的)称赞之语。

毫无疑问,还有其他一些研究是直接来自康多尔对科学家和科学的定量分析那里延续发展下来的,这些研究没有出现在米库林斯基的综述中。令人难以置信的是,例如,法国学者或者德国学者(尤其是在康多尔的书于 1911 年被译成德文后)没有沿着康多尔的足迹继续前进。不过,即使他们沿着这条路走了下来,显而易见,定量分析的知识传统也并没有确立起来。

由于在认识方面和制度方面都没有得到认同,19 世纪末就开通的通往对科学家集体传记进行研究的方法之路,无法提供给任何专门的知识领域。(我们所能回忆起的只有,蒂米拉亚杰夫描述说康多尔的著作“奇怪”,这一断言可能是到了 1939 年才出现的。)定量分析方式仍然在不同学科之间宽敞的空隙中自由流动,而没有成为一种确定的传统,偶尔,有些碰巧对这种事情感兴趣的古怪的科学家或学者会起用这种方式。只有很少一部分人主动地运用了这种方法,那些先驱者们本人,不受学科界限和国家疆域的限制,进行了主动的交流。也许,跨语言、跨国界的直接互动量,是与

在某个问题领域从事实际工作的人员的数量相关的,并且在时间上呈现出双峰的特点;在最初时期,在这个学科和这种方法有迹象具体地转变成为一种持续的知识传统以前,在一小部分人之间有着高频率的交流;当一个相对来说较小的无形学院已经进入持续的运转,但这个学科或这种方法还没有吸引大量的研究者,并且还没有结合到这个学科的主要研究计划之中,这时,也会有高频率的交流。

在科学人学的方法方面,英国的先驱高尔顿和瑞士的先驱康多尔均可以算作是超前的例子。在比利时人类统计学大师阿道夫·凯特尔(Adolphe Quetelet)的影响下,高尔顿于1869年出版了他的《遗传天赋》(*Heredity Genius*)。他曾把他灵敏的头脑运用于许多其他学科,从理论的标准化和用指纹辨认罪犯,到他独一无二的对“祈祷效果”的算术分析,同样,在这部著作中,他又把他的统计学天分运用到了天赋形成的本质和环境因素等问题。在该书中,高尔顿研究了社会和文化生活中每一个方面的杰出人物:诗人、画家、作家、作曲家、神学家、法官、政治家以及与我们的目的直接有关的科学工作者。高尔顿对传记和家谱等资料进行了统计排列,由此他得出了具有广泛性和极为惊人的结论,即对于有一些差异的活动领域来说,遗传可以在相当程度上对天赋或伟大的天才作出说明,而环境则能更多地对出现天才的领域作出说明。

康多尔的专题研究《两个世纪以来的科学史和科学家》于1872年年末首次出版(他的出版商按照那个行业的时尚,很精明地把该书的出版日期改成了1873年,这样会使这部书看起来是最新的,但也不断给后来的文献学家造成了混乱)。在这部书中,康

多尔使自己集中讨论了“外部因素”通过对最杰出的科学家的作用而影响科学的发展,他把他的这种关注,与他认为是高尔顿对杰出科学家的血统的错误强调和高尔顿根据遗传所作的错误解释进行了对比。在最近的一篇论文中,米库林斯基(Mikulinsky, 1974)论证说,并非高尔顿而是康多尔开了用统计方法分析科学发展的先河。我们的任务不是要对这个有上百年历史的关于优先权的争论作出裁决。我们要把这看作是,在那些日子里兴趣的会聚和彼此增强的另一个迹象:对于发展新生的人学技术在对作为一种社会文化现象的科学之研究中的应用,人们越来越感兴趣了。具体的交流情况并非没有意义。

在他们的个人互动一开始,康多尔把他著作第一批样书中的一本送给了高尔顿(就像高尔顿对查理·达尔文所做的那样)。从此,他们开始了长达5年的通信,在此期间,他们比较礼貌地就他们各自对优先权提出的要求和他们所作的对比进行了争论,不过在这个事件中,他们比较集中于遗传和环境在杰出科学家的形成中的相互作用的思想。似乎正是由于他们的通信,致使高尔顿在1874年把他的《遗传天赋》中论述科学家的那一章,扩充为一部新著《英国科学家》(*English Men of Science*),该书既是对康多尔介入进来的那部著作的反驳,也是对它的扩展。与通过信件进行的争论相伴而行的,是在想实现和解的不断尝试中流露出的真诚的、而决非仅仅是出于礼貌的相互敬佩,但这些尝试从未有什么结果。

在通信中出现了一种很强的、双方共有的意识,即掌握最终将被描述为科学名流的“指标”的东西非常重要。在高尔顿致康多尔的第一封信(1872年12月27日)中,就可以看出他对这样一种指

标概念的反应的迹象(Pearson, 1914—1930, 第2卷, 第135页)。在信的开始,他说了一句很有礼貌的话,对康多尔寄来的书表示感谢,他说,他在两星期前,“非常细心地一读再读了”这本大部头著作的每一页,“并且得到了启发”,他第一次利用“科学指标”这一发明作出了在方法论上表示赞赏的评论:

请允许我祝贺您有这样的高见,即把法国科学院和类似的机构的提名看作是[亦即用统计方法处理为]科学界名流科学可以信赖的凭证,同时也祝贺您由此为您的推理找到了坚实的基础。

然后,高尔顿把他这封1200个词的信的其余部分,以友好但十分肯定的口吻,主要用来说明他本人的著作被误解了,随后提出了一些怀疑性的推测,最后指出了他在康多尔书中偶然遇的到一处“严重的统计错误”。在结尾处他对康多尔评论说,“您写这部书已经做出了很大的贡献”,并且,为了与国际的科学精神相一致,他承诺“要尽我所能,使这部在英格兰应当被人们了解的书广为人知”(Pearson, 1914—1930, 第2卷,第136页)。我们将看到,高尔顿以最独特的方式履行了这一诺言,以确保康多尔的学术探索将对未决的科学政策产生影响。

我们无法说清,是圣诞—新年之后的一段时间提供了特别的闲暇,抑或对这个主题和高尔顿那封会引起争议的信的强烈兴趣,促使康多尔迅速地回了信,还是机会和刺激的交互作用使他很快作了答复。不管怎么说,康多尔在这个星期就回了信(1873年1

月2日)。他的信是用法语写的(接下来,他其余的所有信都是轻松自如地用两种语言写的),信的篇幅是高尔顿信的两倍。在这封信中,他对高尔顿的每一项意见和批评逐一作了答复。在这些答复中追溯科学人学方法发展的早期情况的地方,我们暂且停下来,把注意力集中在他那段关于把科学院的提名和与科学院的关系作为科学名流的一项指标的话。这段话很富有启发性,它相当贴切地概述了社会结构对权威和名望的限制,以及对个人的礼节(用比较贴切的法语惯用语来说,就是 *politesse*)的限制,这些限制使他在长达40余年的时间中,难以对与受人尊敬的科学社团的关系进行统计分析。¹⁴康多尔悄悄地宣布了长期以来他在构想设计这些指标方面具有优先权,他附带地揭示了,在非常遥远的过去,一个年轻的(法国)科学工作者与他广泛受人尊敬的父亲和其他已被公认的科学界前辈之间的固定差异:

早在40年前我就有了参考科学院提名情况的想法!我请我的一位朋友去研究所的秘书处索取1750年至1789年间国外的社团和通讯会员的名单。很容易在别处找到现代的人名录。1833年我曾根据巴黎和皇家学会的人名录撰写了一篇学术论文。我当时没有发表这篇论文,因为我觉得,一个青年人那样评估著名的科学家的价值,太自以为是了。在这些科学家中,有我的父亲和几位与之齐名的人。而一旦我自己被列入某些这类名单,我也就不愿意再这样做了。最终,在我66岁的时候,在做了一系列专门证明我的观点的工作之后,我终于有了勇气,我认为我可以使自己超越任何性质的个人

考虑了。

在今天,从精神的解放有可能在 66 岁时才开始这种暗示中,我们有些人可能会得到一些安慰。

现在我们转向 1873 年 5 月,高尔顿在回信中没有再谈论把与国家科学院的关系作为一项很有价值的指标这个问题。但是它确实在一个世纪前就证明了,一些有文献根据的、可算作是科学历史社会学的思想,可以被用来影响指导科学教育的公共政策的制定。高尔顿在写给康多尔的信中说(Pearson, 1913—1930, 第 2 卷,第 139 页):

我在这里的许多科学界的朋友都阅读了您的大作,该书中的一段话对莱昂·普莱费尔(Lyon Playfair)博士最近在议会关于爱尔兰大学教育的争论中的讲演,尤其是对这个给人印象最深的讲演最有说服力的部分,产生了激励作用。也许您已经看出来,这场争论对爱尔兰科学的未来至关重要,问题在于科学应当在什么程度上顺从或摆脱天主教的统治。莱昂·普莱费尔引证了日内瓦的加尔文主义在其占统治地位时期全面压制科学而对科学造成的影响,这种严厉的教条影响一开始衰落,科学马上就说明了这种影响。¹⁵他的讲演非常有说服力,并且取得了很大的成功。我知道,至少他那部分的论据是从您的著作中引申而来的,因为我自己以前曾让他注意您的大作,这对他后来所作的讲演产生了直接的影响。

高尔顿—康多尔的定量分析模式的延续使用,完全独立于另一类并行的发展,即利用集体传记,主要把它们应用于古代史尤其是罗马史的研究之中。正是多少具有一些统计分析特点的这一部分,最终以“人学”而闻名,而其他部分则单纯地发展着,没有任何标签可以对其加以鉴别。“人学”这个术语及其与之相关的历史方法概念,近年来引起了更大量的现代历史学家和社会学家的注意,在美国,这种变化主要是劳伦斯·斯通资料丰富的论文(Lawrence Stone, 1974)的结果,我已经提到过,这篇论文是我得知而不是了解人学的入门读物;在欧洲,这种变化主要是 C. 尼科莱(Nicolet, 1970)和安德烈·夏斯泰格诺(André Chastagnol, 1970)文章的结果,他们的文章发表在一期《经济、社会与文化年鉴》(*Annales: Economies, Sociétés, Civilisations*)上,这一期用了相当篇幅讨论“人学与社会历史”和“人学的研究方法”。

“人学”这个有用的术语已经被人从 18 世纪重新发现了(Nicolet, 1970: 第 1210 页,注释 3),这一点很像我们业已看到的德里克·普赖斯从 17 世纪重新发现和扩充了“无形学院”这个有用的术语。这也就是说,人学可以追溯到 1743 年,但与其联系在一起的那些方法却不能追溯到那个时期。这些方法缓慢地发展着,按照斯通的观点(Stone, 1971: 第 48—57 页),直到 20 世纪 20 年代末和 30 年代,它们才有了清晰可辨的轮廓。在史学中,人学实际上已经成了一门新的方法论研究专业,几乎对于每一个其必要的源文献可以(无论多么艰难地)收集到的时期和地域,众多史学家在进行研究时都采用了人学的方法。

在主要由史学家使用的人学方法与长期以来社会学家运用和

发展的对社会调查数据进行多元分析的方法之间,有着某种认识上的相似性。斯通对表征人学及其方法,进行了详细的论述。

人学,就是通过对历史上某一行动者群体生活的总体研究来探索其共同的背景特征。这种方法被用来确立一个要对其进行研究的领域,然后被用来询问一组统一的问题,其中包括:生与死,婚姻与家庭,社会出身和继承的经济地位,居住地,教育,个人财富的数量和来源,职业,宗教,任职经历,等等。随后,可以把有关这个领域中的个体的各类信息并列和组合,并就每一个重要的变量对它们加以考察(Stone, 1970: 第 46 页,参见第 57 页)。

正如统计学家威廉·克鲁斯科尔(William Kruskal)经常反复提醒我们的那样,在人学中常常会采用这类回顾性研究,而当它们从一群例如杰出科学家的集体中抽象出一些共同的特征,但又没有把这些特征与除杰出科学家以外的任何其他群体的特征加以比较时,它们往往会给人以误导。在人学研究中必须运用控制群的逻辑这一告诫,也同样是很恰当的,这种逻辑观念是比较古老的。我们做学生时就读到过的第欧根尼·拉尔修(Diogenes Laertius)讲述的犬儒学派的第欧根尼的故事:当那些“因为实践了自己的诺言”而逃过了灾难的水手,给犬儒学派的第欧根尼看他们半信半疑的还愿牌时,他问道:“那些无视自己的誓言而死去的人的肖像在哪里?”我们需要不时地回想一下这个故事是否恰当。正是这种逻辑被引入到今天的社会学调查的多元分析之中。

高尔顿和其他把用同样的分析应用于史学和社会调查等资料的人,认识到了历史人学与社会学调查之间的相似性,尽管他们的认识并不是十分清晰的。例如,在其《英国科学家》中,高尔顿从文献和已发表的著作等来源中收集了一系列统计数据,并且从他自己对科学家的问卷调查中产生了一些新的数据。不同学科学术组织之间在社会和认识方面的巨大差异,把例如古代史这样的学科与社会学这样的学科分隔开了,这些差异长期以来妨碍了对这些学科的某些研究方法的相似性的共同认识,并且阻碍了学科彼此之间有益的交流。受雇的社会学家通常根据具体情况把自己的注意力集中在当代舆论、阶级结构或家庭组织等问题上,他们很少会转过来关注他们学校图书馆书架上的这类标题的多卷本著作:《罗马帝国的人学》(*Prosopographia Imperii Romani*, 1893),或最近出版的《罗马帝国后期的人学——第1卷:公元260—395》(*Prosopography of the Later Roman Empire: Volume 1 AD 260—395*, 1971)。在定量史学和计量史学时代,不难想像,一个古代史学家有可能接近他的一位社会学的同事,倾听有关可应用于他自己的人学研究的多元分析法最新发展状况的简要介绍。

不过,有越来越多的证据表明,群体特征研究不断发展的传统的两个组成部分,在科学历史社会学中开始相互交织。从20世纪30年代到逝去不久的过去,人学方法在这个领域出色的应用,也许就是我常常描述的尼古拉斯·汉斯(Nicholas Hans, 1951)的“杰出的研究”。他的专题著作的基础,是对大约3,500人(包括6,80位科学家)的社会出身、受教育的情况以及后来的职业进行的统计分析,这些人原则上构成了18世纪英国知识精英,这些资料一直

- 35 可以系统地从《国民传记词典》中获得,该书虽然有局限,但在当时看起来,它似乎是一个取之不尽、用之不竭的历史社会学资料宝库。

我们不得不再等四分之一世纪,才出现了一种彻底的人学分析,作为一种“一贯的和有了完善发展的方法”,它适用于对科学的历史发展的研究。史蒂文·沙宾和阿诺德·W.萨克雷(Steven Shapin and Arnold W. Thackray, 1974)的论文的题目《作为科学史的一种研究工具的人学:1700—1900年英国的科学共同体》(“Prosopography as a Research Tool in History of Science: The British Scientific Community 1700—1900”),既有象征意义,也有展示其纲领的作用。该文也为对那个科学共同体的研究,提供了一个详细的“对这类有效传记来源的批判性评价”。沙宾和萨克雷令人信服地断言,至少就收集数个世纪一直到我们这个时代以来“发表过科学著作”的英国人的个人传记的信息而言,《国民传记词典》已不再是惟一的来源了,很遗憾,我失去了一个人学的老朋友。他们承认这部历史悠久并受人尊敬的资料汇编的价值,但也看到了超出它的能力范围以外的新的动力。

对于研究18世纪和19世纪英国的科学共同体的各种有效的人学资源,沙宾和萨克雷予以了批判性评价,通过提供这种评价,他们证明了上述的这种动力。在指出《国民传记词典》和《科学传记词典》都不是业已出版的科学界集体传记的充分资源之后,他们把我们的注意力引向了一些辅助性的材料,作为必不可少的资料来源,它们扩展和深化了那些传记词典。当然,除了业已出版的材料外,还有一些档案材料,其中有相当一部分还有待整理。

随着科学历史社会学的这些新的阶段的开始,似乎可以有把握地假设,经历了人学方法时断时续的应用之后,随之而来的将是明显的连续探索,新一代有社会学倾向的科学史学家已经认识到了这种方法的潜力,并在一定程度上使这种潜力得以实现。显而易见,过去在群体特征分析方面所做的工作只不过是一个序幕。

此外,过去可能已经见证了,更进一步的发展,没有使某些涉及科学史上的合宜方法的学科传统,阻止科学史学人学与科学社会学人学有计划的结合。这个尚未完结的部分向人们呈现了科学社会学中另一个自我例证的个案,这就是对某个特定学科中主要传统的信奉,常常会阻碍与另一学科中刚刚出现的原始专业在认识上的相互作用。而且,由于未实现的研究计划有可能为国与国之间若干年来科学发展的比较提供了人学的档案资料,这一部分显然与本卷的一个主要目的有关。 36

科学社会学的人学研究 与科学史学的

人学研究:差一点失败

我们必须再次利用一点口述史,以便描述最近的科学历史社会学中一件富有启发性的事情,关于这件事,尚未发现可以看到的公开发表的资料。我们所要利用的那些资料分布在主要参与者的文件中和他们共同以及各自的记忆中。我没有进行详尽的文献研究,也没有紧凑的口述史研究所需要的相关采访,我将利用我手边的文献和我自己不可避免有选择的记忆,间或辅以一些外部证据加以矫正,以避免骄傲自大。为了进一步告诫大家注意我的记忆是有选择的这种可能性,我应当在一开始就说明,我常常反思(当

然,不是郁闷地沉思!)这件事,把它看作是可能为科学历史社会学的发展提供了惟一的机会,这个机会曾经由于一些社会学方面明显的理由而失去了。

简而言之,我们将要极为详细地(否则,那些偶然收集起来的资料将会完全丢失)考察的这个个案,作为科学史料史上的一个发展阶段,具有某种内在的意义,并且提供了科学社会学的另一个自我例证的事例。它展示了一个学科发展中的这样一种不连续性,亦即我们都知道的“差一点失败”。

这个个案与《科学传记词典》开始出版有关。这部词典的第1卷出版于1970年,第14卷[从维里尔(Veril)到兹韦尔弗(Zelfer)]出版于1976年,科学史学家和科学社会学家长期以来一直需要的、最终高质量地收集起来的这一资料,由从古代到当代近5,000个科学家的传记构成(按照计划,在世的科学家未列入条目之中)。

关于最终编纂成为《科学传记词典》的想法,出自查尔斯·斯克里布纳(Charles Scribner)家族的一位成员,他长期以来主持以这个家族名字命名的著名的出版社。这并不令人惊讶,事情本应如此。毕竟,查尔斯·斯克里布纳后裔出版社从1928年至1936年曾出版过20卷本的《美国传记词典》(*Dictionary of American Biography*),而且还不定期地出版了一些增补卷。在20世纪60年代(而且现在仍然)办事效率很高的查尔斯·斯克里布纳出版社,构想了一个相当大的出版计划,完全用于科学家传记的出版,并且把《美国传记词典》当作一个可能的原型。

这部明显具有单一国家特点的《美国传记词典》,其来源显然

出自许多国家。该书的主编坦率地说,《美国传记词典》的计划,从“对其他国家已经出版和正在出版的极为丰富的国民传记的研究中”获益匪浅(*Dictionary of American Biography* 1957,第1卷,第viii页)。但是在《美国传记词典》的所有先行者中,该书首先要在概念和设计方面感谢“英国的《国民传记词典》(1885—1900),[此书]在许多美国人心中激发了一种欲望,即他们自己的国家应当有一部详实程度类似、如果可能质量也类似的传记词典,这部词典所投入的学者的工作量是任何一本参考书都无法指望的,它的总成本不应当超过预期的销售收入”(*Dictionary of American Biography* 1957,第1卷,第vii页)。这就是从《国民传记词典》到《美国传记词典》再到《科学传记词典》的基本脉理。

正如家族的出版传统导致斯克里布纳产生了出版科学家传记词典的想法那样,家族的教育传统使他找到了一名也许能帮助他把其想法变为现实的学者。这家出版社的后代自创始人查尔斯·斯克里布纳 1840 年从那时称之为新泽西学院的大学(到了 1896 年,普林斯顿大学才有了现在的称呼)毕业以来,都是普林斯顿大学忠实而积极的校友,我们要说的这位查尔斯·斯克里布纳也不例外。在这类表明对学院的持续忠诚的诸多指标中,我们只考虑一项:主持这家出版社达半个世纪(1879—1928)之久的老查尔斯·斯克里布纳保证,一旦他的孙子(亦即我们的这位查尔斯·斯克里布纳)答应出任普林斯顿大学出版社的社长,将给这家出版社提供一流的用房。家族传统的约束和长期以来建立起来的学术关系,使得查尔斯·斯克里布纳有可能在找专家评价他的想法时去普林斯顿大学,尤其是向该校科学史和科学哲学计划的奠基者查尔斯·

C. 吉利斯皮(Charles C. Gillispie)求助。

吉利斯皮马上被这种想法吸引了,他认为这种想法有价值。他的这一观点,得到了同行的科学史学家们的确认,一开始主要是得到了马歇尔·克拉杰特(Marshall Clagett)、托马斯·S.库恩以及亨利·格拉克(Henry Guerlac)等人的确认。有丰富的证据表明,与各种以国家为界的传记的收集工作不同的是,一部有学术底蕴的
38 科学家传记词典的范围必须是世界性的而不仅仅限于某个国度。

在适当的时候,有人决定要引起美国学术团体理事会(American Council of Learned Society)的注意。在这里,我们又可以觉察到传统惯例、已确立的关系、另外还要加上理性判断等的约束力。正是美国学术团体理事会在半个世纪前发起、随后又监督管理了《美国传记词典》的编写工作,并与出版商查尔斯·斯克里布纳后裔出版社进行了愉快的合作。的确,即使历史学家弗雷德里克·J.特纳(Fredrick J. Turner)在1920年理事会的第1次会议上就提出建议,让理事会着手准备“一部美国传记百科全书”(*Dictionary of American Biography* 1957,第1卷,第vii页),那也是很恰当的。

因此,美国学术团体理事会同意发起《科学传记词典》的编写也没有什么可奇怪的,这项事业也得到了(美国)科学史学会的赞同,当然,美国学术团体理事会也应当指定为阐述这部著作的观念做了大量工作的学者查尔斯·C.吉利斯皮担任该书的主编,这是顺理成章的事。他的顾问包括,一个由9位著名的科学史学家(他们都是该书的副主编)组成的编委会,以及一个由另外8人组成的与美国学术团体理事会进行联络的委员会。

由于这是一种大型的学术事业,该书的主编应当具有广泛的

学术能力和理性地作出独立判断的天赋,并且能够在(有关大量将要作出的决定的)不可避免会相互冲突的观点中保持中立,这些是理所当然必不可少的条件。他的学术成就受到他的同行们的尊敬对他也会有很大帮助。那时就是这样。(或者,用比较恰当的学术语言来说,那时在我看来是这样,现在回想起来也是这样。)

从他的学术生涯开始到被任命为主编之时,吉利斯皮已经在制度上仍显年轻的科学史专业中(毕竟,当他成为主编时,科学史学会刚刚庆祝完它 41 岁的生日)取得了杰出的学术成就。他一开始就呈现出了能够取得这样的成就的苗头,后来,他用事实证明了这一点。他在一所出色的文科学院(韦斯利安大学)受到了良好的本科教育,在指定的麻省理工学院学习一年完成了毕业课程,并且在哈佛大学历史系获得了他的哲学博士学位。

39

由于在哈佛大学担任助教和教学研究员受到限制,吉利斯皮在不到 30 岁时接受了普林斯顿大学的历史讲师的职位,几年以后小心翼翼地尝试着开设了一门科学史课程。显然,这个实验取得了成功。吉利斯皮在普林斯顿的学术地位,相对于他那个年龄段的人而言,提升得相当快(尽管从以后学术市场中所产生的期望来看,速度是相当缓慢的)。他 40 岁出头,就已经是一个正教授了,在他不到 50 岁时,他已经在主持一个著名的欧洲史的讲座了(没过多久,他又得到了一个更高的职位)。他的学术著作涉猎广泛,包括《创世与地质学》(*Genesis and Geology*, 1951)以及《客观性的边缘:科学思想史短论》(*The Edge of Objectivity: An Essay in the History of Scientific Idea*, 1960)等,尽管狭义地讲,这些著作奠基于科学史之中,但它们也带有哲学论题的色彩;同时,他还发表了

其他一些专题性著作,按照他那个行业所要求的条件来衡量,所有这些著作充分证明了他的专业能力。他的学术成就和卓越的判断力不仅表现在他 40 多岁时就成为了科学史系的主任,而且还表现在他对这个领域的天才的敏锐的判断:在托马斯·S.库恩的《科学革命的结构》(*The Structure of Scientific Revolutions*)出版后不久,他就说服库恩来普林斯顿大学工作了。

我们用社会学之笔勾勒出了《科学传记词典》主编生涯中的地位序列,也许,这幅肖像足以表明,撇开他所任职务的权力不谈,完全有理由假设,即使他的观点与大多数同事的观点有冲突,他的意见也可以成为主宰这项学术事业的政策的最后定论。这幅肖像也许有助于解释:一个像吉利斯皮这样处在他那个学科之中心的学者,为什么自己要冒险去尝试说明科学思想的特性?他怎么对他的判断力那么有自信,愿意把它转向它已确立的认识的边缘甚至还要越过这个边缘?如果在 20 世纪 50 年代他就已经做好了准备要涉猎哲学问题和哲学思想(当时的科学史学家中极少有人这样做),那么随后,他也许就准备要用社会学思想和方法详细阐述史学思想和方法,尽管在当时,科学社会学的认识认同和制度认同仍然很模糊,而且,科学史学家对之持有含混认识的这个学科的地位,应该说仍不稳定。

40 证据很快就出现了。在他被任命为实施《科学传记词典》计划的编委会主任后没过多久,吉利斯皮在一封信中写道,这个计划需要一个顾问式的编委会——主要由科学史学家组成,当然还要有少数相关领域中的学者和科学家。随后,他又进一步描述了他的判断:

我们需要指导,以便我们能编写出一部将对科学社会学的未来发展有最大用途的著作。我同意您关于迫切需要科学社会学的观点,但无需复述我的同意达到什么程度。我们自己的条目将不会以社会学条目的面貌出现。的确,我们设想,条目的主要任务在科学方面——对牛顿或拉瓦锡或其他什么人的实际研究的发展作出准确的叙述。与此同时,我希望其中有些词条将包含一些科学社会学家希望有的信息,或者至少,将能引导他们获得这样的信息。

……有件紧迫的事我想请教一下,即您对随信寄来的来稿须知草稿的批评……我很高兴您非常关注第3页,在这里我们制定了一些有关个人信息的条款,我们希望每一个条目中都含有个人信息。要想使我们的《科学传记词典》能够为您提供您希望在《国民传记词典》中已经获得的信息,或者能够提供未来的科学社会学家在我们的著作中将要寻找的信息,我们还应该提出别的什么要求吗?我们应该怎样要求呢?(吉利斯皮致默顿的信,1965年4月27日;字下加点为我所标)

恐怕不可能会有更进一步的唾手可得的跨学科合作的邀请了——这个邀请马上被接受了。吉利斯皮本人还记得我在20世纪30年代试图对《国民传记词典》这部大型著作进行定量分析的经历。一项完备的分析的主要障碍,就是传记中所包含的那类信息的易变性。传记较短往往表明,编者断定他们的对象在历史上的重要性相对较小,这样的传记必然简略而不详实,常常只提供一

点点最低限度的传记主人公从生到死的生活事实。即使较长的、较为详细的传记,也并不总能提供相应的(和必需的)资料。正如
41 吉利斯皮显然认识到的那样,所有这些导致了对传记集进行定量分析(亦即我们所说的人学)的巨大的限制。当然,没有什么可以补救《国民传记词典》的那些缺陷;不能指望个人或小的学者群体能够挖掘出系统的定量分析所需的大量的补充性信息。

但是在这里,在将要出版的《科学传记词典》中,有一个全新的机会,可以在从前难以想像的规模上,整理科学历史社会学所需的比较丰富的资料。《国民传记词典》所涉及的是文化和社会生活各个方面的精英,与此不同的是,《科学传记词典》只涉及科学家(这是一个得到了广义解释的范畴),因此,相对于以前可以得到的传记资料而言,它所展现的传记资料有更大的深度和广度。《国民传记词典》所选的精英的国家范围,仅限于英格兰、爱尔兰、苏格兰和威尔士,相比之下,《科学传记词典》将具有世界性特点,它将包括每一种文化和每一个地区的科学家。

此外,新的计算机技术带来了一些全新的可能性。显而易见,已出版的《科学传记词典》各卷不能再滥用可以利用的有限的篇幅,对那些为科学史发展做出了相对较小贡献的人,像对那些做出了最重要贡献的人一样,进行同样详细的说明。当然,对于不同时代、成就大小不同的科学家可利用的传记的信息量,总会有一定限制性条件。不过,通过使用选定范畴的资料而把资料之可比较性与旧的社会学调查概念联系在一起的计算新机技术,可以把这些限制降低到最小值。

科学史学家与科学社会学家之间的合作,可以导致一个标准

化的信息的一览表。《科学传记词典》的撰稿人在为他们的传记词条收集资料时,会尽可能使这个面向每一个科学家的一览表得到充实。在可利用的信息限度的范围内,有关每个科学家的完全相同类型的数据将会记录在计算机磁带上,尽管在许多情况下,由于篇幅所限,其中的许多信息需要在已出版的各卷词典中省略掉。随着为《科学传记词典》相继的各卷不断收集资料,以及扩展了的社会学信息逐一记录在磁带上,就可以周期性地对手边的材料进行尝试性的定量分析了。这样一来,资料中未预料到的缺陷和空白可以在这一过程中被发觉,在保持所有传记的标准化核心的同时,可以不时地引入一些适当的修正,以便为日益增加的有关相继的子样本的恰当信息做准备。最后,随着《科学传记词典》的完成和出版,就会出现一个计算机化的传记信息档案,该档案可用于进行(人学的)分析,而这种分析的深度和广度是以前的分析从来都达不到的。

这也就是为编纂将来出版的各卷科学史建立科学历史社会学档案的思想的主旨。它把 10 年前仅仅能作为一种希望来表述的东西转变成了现实。¹⁶ 吉利斯皮教授对这种想法的热情与我自己的热情相当。他鼓励我在扩大了的范围的基础上继续准备详细的一览表,对撰稿人将为《科学传记词典》提供的信息作出规定,这样做即使不一定是为了他们自己撰写的词条,也是为社会学档案着想。

因此,这个学年(1965—1966 年)哥伦比亚大学科学社会学研究生的研讨班的大部分时间,¹⁷都用在了社会学相关信息一览表的准备、阐述和试用上了,当时哈丽特·朱克曼担任研究助理,我本

人担任指导教师。在这一过程中,我们在尝试提供数千年以来不同文化中关于科学家和原始科学家的可比较的范畴时,发现了大量以前未考虑过的困难。不过现已证明,其中的绝大部分困难都可以解决。

这一年的工作还证明,国际科学史学家共同体的其他人也开始沿着同样的思路在思考了,对于这一点,研究过同样思想的多重独立发现这一现象的那些科学社会学家们,一点也不会感到惊讶。在这些人当中有德里克·J·德·索拉·普赖斯,这毫不奇怪,因为他长期以来就对科学的定量研究感兴趣,同时还有他的博士研究生和一度的合作者唐纳德·德布·比弗(Price and Beaver, 1966)。在比弗即将完成他在耶鲁大学的博士论文《1800—1860年的美国科学共同体:史学研究和统计学研究》(“The American Scientific Community, 1800—1860: An Historical and Statistical Study”)的时候,有人带他向吉利斯皮了解,是否有可能获得统计分析所需的、将要出版的《科学传记词典》中的那些数据。吉利斯皮告诉他, 43 所需的研究尚在进行之中,并且建议他在1966年4月与我们的研究小组见面,报告他自己在用统计方法处理传记数据这类问题方面的经验。

同时,吉利斯皮的兴趣越来越浓了,他的进取精神走在了我们研究进展的前面。在接近这年(1965年)的年末时,他已经做好了准备,以科学史学会(该学会赞同《科学传记词典》的编纂)主席和《科学传记词典》主编的双重身份向该学会阐明了这种思想。

如果你们对可行性或任何一览表的草案感到十分确定,我将

非常高兴以一种非正式的方式向学会的理事会描述未来的全部前景。如果我们觉得非常有把握,我甚至可以借年度宴会之机,把我作为主席必须发表的评论用于我们双方都关心的话题。(吉利斯皮致默顿的信,1965年11月30日)

谈到吉利斯皮对统计档案可应用于(我们现在所谓的)人学分析这一观念的信奉程度,也许没有比这更恰当的指标了。他知道,这是一个冒险的决定。在当时,绝大部分科学史学家不会对关于他们的任何对象的定量分析研究有好感(也许,他们现在依然如此)。他们不太愿意让他们自己学会的主席提倡那样一种研究纲领。碰巧在那时,数据一览表还没准备好,因而这个冒险的揭示这种思想的机会也就不得不放弃了。

1966年3月临时性的信息一览表的草稿完成了,吉利斯皮可以利用它了。过了没多久,他就会见了受委托监督这项事业的美国学术团体理事会(大家还记得,它是《科学传记词典》的发起者)的执委会成员。至多也只能说,执委会非常矛盾,他们的“反应截然地分为热心和敌视。”可以理解,吉利斯皮不可能为了引入一个他(以及他的少数同事)认为有希望的发明而让整个这项事业去冒险。

我承认我感到有点灰心丧气,因为我的确遇到了您在去年夏天事先警告过我的抵制……人们所提出的批评、限制或异议的实际内容,既没有说服汤姆·库恩也没有说服我。真正令我感到踌躇的是这样一种恐惧,即[这些]……可能代表了我们的 44

会在整个这个行业遇到的反应。我不敢拿《科学传记词典》本身去冒险,我以前对它作过承诺。我真的非常害怕,万一我没有考虑到我所了解的情况而走向可能遇到的反应的一个极端,我会毁掉这项事业。另外的那一极亦即热心,也并没有真正消除我的疑虑。这只不过使作为一个整体的事物的分裂更为突出了。(吉利斯皮致默顿的信,1966年4月15日)

这种想法显然是超前的。当时还不可能开发出一个完整的计算机化的数据库,以此作为《科学传记词典》整体的一个部分。随之而来的是与吉利斯皮的新一轮的讨论和对可替代计划的考虑,在这个可替代计划中,统计档案将以实际的(而远非是完全统计化的)词条的内容为基础,但并不要求《科学传记词典》的撰稿人必须去做一些补充性工作,以搜寻超出所出版的词条以外的信息。《科学传记词典》和档案的工作会平行展开,而不会交错在一起。

有一段时期,替代计划看起来可能要完成了。在与美国学术团体理事会执委会举行了会议一个月后,吉利斯皮收到了萨塞克斯大学科学政策研究部的 R. M. 麦克劳德(MacLeod)寄来的一封询问信,事情的前景似乎更明朗了。麦克劳德在信中称,他已经从剑桥的罗伯特·扬(Robert Young)那里听说了《科学传记词典》的编纂工作正在进行当中,他表示对19世纪的科学的统计资料有兴趣。像德里克·普赖斯和比弗以及哈丽特·朱克曼和我本人一样,萨塞克斯大学的这个研究部[主任是克里斯托弗·弗里曼(Christopher Freeman),该校这方面研究的主要发起人,主席是阿萨·布里格斯(Asa Briggs),赞同并批准了这方面的研究],也有了

把《科学传记词典》的资料计算机化以便对科学的发展进行统计分析的想法。但是在经过了几个月的通信之后,这种可能性又无影无踪了。

1967年5月,吉利斯皮在提交给《科学传记词典》编辑顾问委员会的备忘录中,以坚忍的态度概述了这种难以实现的想法:

有一段时期,我们曾考虑过与默顿的科学社会学小组进行合作的可能性。我那时希望,我们也许可以一边编写《科学传记词典》,一边从我们的传记作者那里吸收必要的信息,建立有 45
关科学的社会和政治环境的计算机化的信息库。默顿教授及其小组的确制定了一个问卷调查草案,该草案也许已经在这一意义上应用了。在与同事们尤其是与美国学术团体理事会执委会的成员们讨论这个计划的时候,同事们警告我们,在编写《科学传记词典》的同时又承担一个如此大规模和如此新颖的附加计划,有可能会危及词典本身的出版,我们尊重他们的看法。我们并不认为,置那种批评于不顾而一意孤行地做下去是明智的。至少暂时把精力集中在词典第1卷的编写上,似乎是较为谨慎的。如果在此基础上与一个独立但又相关的科学社会学计划的合作具有了可行性,我将会感到很高兴。但是现在,这还不是我们现行的计划的一部分。¹⁸

这个科学历史社会学发展中差一点失败的个案,例证了这个学科本身多年以来研究的两种相互联系的行为模式。

(一) 它例证了这个领域的社会构成、认识取向以及技术基础

有可能会产生同样的观念以多重独立(例如以哥伦比亚小组、耶鲁小组和萨克塞斯小组)的方式出现。这些为还不能认为是同样清晰的多种观念的聚合提供了条件。毕竟,当莱斯利·斯蒂芬(Leslie Stephen)于1885年主编《国民传记词典》第1卷和西德尼·李(Sidney Lee)于1902—1903年完成该书最后一卷的编辑时,是否应当为其内容进行彻底的统计分析做准备还不是自明的(尽管编者确实设法把关于诸多词条的非正式的描述统计等等综合起来)。不过即使在当时,想建立《科学传记词典》数据库的社会的、认识的和技术的先决条件已经具备,必然也还会有许多人将产生这种观念。在那时,现有的具备史学头脑的科学社会学家已经有足够数量了;一度时断时续的对集体传记的定量分析,业已明确地转变为一种连续的传统;计算机技术使得若非如此则无法实现的想法可以变为现实了。

- 46 (二) 这个个案还例证了学者共同体和科学家共同体对新思想的抵制的复杂性,伯纳德·巴伯(Bernard Barber, 1961)、伯恩哈德·J. 斯特恩(Bernhard J. Stern, 1941)以及其他(Merton, 1973: 第372页及以下诸页)已经使大家对这些例证的方式有所了解。在一定程度上,更应该说它是表现这种抵制的一个例子(按照这种说明,这种说法并无贬义)。我们已经了解得很详细了,在科学史学家中,吉利斯皮教授是这种观念的主要倡导者,他在这个学科的社会组织中有着令人敬佩的地位,因而他所坚持的观点能够产生某种特别的影响,人们也愿意倾听他的主张。不过,虽然吉利斯皮教授在这个学科中处于中心地位,对这项事业的日常管理负有主要责任,他的学术判断力受到人们的尊敬,他的资格最老的

顾问小组得到了人们的认可,他还是不能充分使他的同事相信计划建立的档案的益处,以及这种档案也许使之可以完成的那类学术研究的益处。

回想起来,这种构想似乎比我当时倾向于相信的更为冒险。毫无疑问,挖掘那些不引人注目的资料是很艰苦的,许多撰稿人在做这项工作时可能受到了挫折,但限于篇幅,却又不允许他们把这些资料记录在所出版的词典之中。也许,为档案做这些贡献却又不能出名,这可能也削弱了人们做事的动力。或许,超出了我的预想,科学史学家们会对一览表中所列的范围广泛的问题中的某些侧目而视,认为它们没有多大意义,或者根据他们自己的专业知识来判断,觉得它们是完全荒谬的,并且拒绝更进一步参与《科学传记词典》本身的工作,根本不理睬那些令人怀疑的档案。还有可能,只是到了现在人们才有了这种观念,因为《科学传记词典》潜在的撰稿人中,没有几个是熟悉人学的原则和策略的古代史专家,因学科所造成的对科学史的任何量化研究的疑虑,也许已经使他们在这个更大的事业面前失去自信心了。通过列举这些可能的障碍,可以看出,在也许已经引起人们怀疑的次要的影响和未预料到的后果中,不仅有人学的计算机化的档案,而且还包括《科学传记词典》自身的来源。

在评价今天的科学历史社会学的人学研究的双重来源时,我为似乎还是被错过的机会感到悲哀。我猜想,吉利斯皮教授也是如此。我希望,那些曾经不同意这种观念的学者改变他们以前的裁决,因为在其他庄严的终审法庭上,有时也会出现这种变更的情况。 47

专业的专门研究方法

定性的和定量的内容分析以及相关的历史人学研究方法,主要是通过两条路径进入正在发展中的科学社会学的。这些分析方法和研究方法在很大程度上是由其他学科发明和开发的(这些学科如古代史和大众传播研究等,从学术分类来看,与科学社会学相距遥远),然后经过应用、修改和扩展,为这个新专业的实质性问题的经验研究提供了工具。但是,由于其中的一些程序是很早以前由例如高尔顿和康多尔引进的,因此它们没有在制度和认识方面扎下根(这绝不是说它们没有基础),在科学社会学采用它们以前,它们并没有在任何其他学科中生根。

后来,那些研究方法得到了发展,成为了科学社会学这个学科的专门方法。从两种意义上讲它们是专业的专门方法:第一,它们与科学知识的认识结构和社会结构的某些独特方面联系在一起,第二,它们是作为这个学科的一部分而发明的,或者,它们首先是在这个学科中得到应用的。

引证分析:加菲尔德输入

这些学科的专门研究方法与科学的社会结构的一个基础方面有关。以前,曾有人[Merton, (1942) 1973: 第 273—275 页]认为这是一种独特的或者看起来有些矛盾的情况,即科学家越是自主地放弃其知识产权,他的这种产权就会变得越安全。科学是公共

的知识,而非个人的知识。只有当科学家把他的思想和发现公之于世,他才能做出科学贡献,因而,只有他使他的贡献成为科学的公共领域的一部分,他才能真正提出要求说,这项贡献归他所有。因为只有科学的社会系统中同行们参照了他的研究之后,承认了他的研究,他的权利才能确立。在其研究被认定具有重要的认识意义的少数个案中,承认的最高形式就是用人命名研究成果以作纪念,如哥白尼体系、玻意耳定律、达尔文进化或普朗克常量。由于在科学中,同行们对一个科学家的研究价值的承认,是奖励的基本形式(所有其他的奖励都源于它),而且只有当被认定的研究广为人知时,这种承认才能在科学的社会系统中得到广泛确立,这就为(在没有直接的金钱奖励的情况下)公开发表成果提供了制度化的鼓励。既然承认是科学领域中最基本的公认有价值的东西,并且科学的认识结构有利于独立的多重发现,因而这种社会情结和认识情结首先会导致对科学家的关心,而且会证实他们自身有效的对发现的优先权的要求。随着这种情结在科学之中逐渐制度化,它促进了公共知识的增长,也使得直到17世纪依然清晰可辨的个人对神秘知识和私人知识的偏好黯然失色。这种制度化的开放交流及相应的奖励系统,已经在现代科学中规范地发挥作用了,正是这一点在科学的规范结构中被描述为“公有性”(或者,诸如后来人们喜欢说的“公有主义”)的要素。¹⁹

知识产权只有被公开放弃(发表成果)才能在科学领域中得到充分的确立,这种与众不同的异常特性,是与这一规范性要求联系在一起的,即利用这种财产的科学家应当承认(公布)其过去或现在的来源。我曾评论说:

科学的公有性还反映在,科学家承认他们依赖于某种文化遗产,他们对这种遗产没有提出不同的要求。牛顿的名言——“如果我看得更远的话,那是因为我站在巨人们的肩膀上”,既表明了他受惠于公共遗产这层意思,又承认了科学成就在本质上具有合作性和有选择的积累性。[Merton, (1942) 1973: 第 274—275 页]

通过回顾,我们可以把所观察到的对科学的社会结构的实质性分析总结一下:

49 (1) “拓展知识的疆域这一制度目标,以及当然有时是依发表成果而定的承认给人们的激励,增加了”要求科学家公开传播其研究成果这种制度化的压力(同上书,第 274 页);

(2) 在科学的制度结构中,使用自由发表的知识的人,有义务公开使他受惠的参考资料的来源;不这样做,就会受到那些被裁定犯了侵占他人知识产权(亦即剽窃)罪的人所遭到的惩罚;而且

(3) 制度化的对遵守规则的奖励和对违规的惩罚,这二者的相互作用对于科学作为“公共领域的一部分……[通过]科学发现应该交流这一规则”而运转,是必不可少的。

在这里,有了事后认识的巨大优势(与之相伴的是弄错年代的风险),我们发现,描述科学的所有实质性的特征,都需要发明和应用一种在很大程度上为科学史学和科学社会学所专用的研究工具:这就是引证索引工具和相应的引证分析方法。但是,如果退回到 1942 年去观察那种工具之发明的所有实质的组成部分,人们也

许会问:为什么没有发明科学引证索引呢?为什么科学中的引证索引到了20世纪50年代中叶才得到清晰的描述,到了60年代初期才试验性地被设计和构造出来,到了1963年才在《科学引证索引》[*Science Citation Index*(1961)]被实际引入?

我想,其答案是非常简单的。这项发明的“所有”实质的组成部分,除了那些最基本的以外,都已经有了。确实,理论模型把科学描述为一种开放的发表成果的系统,其中包含了科学家角色义务的相互作用,同行承认和鼓励为这个系统提供了支持。在这个角色系统中,每一位从事实际工作的科学家都必须公布他的研究方法和研究成果,同样,利用这项成果的每一位科学家在发表他的研究成果时也必须对这一来源表示感谢。这样一来,那种致谢(以及引证和参照)就成了同行们按照惯例作出承认的一种主要形式。

然而,建立角色如何互动的粗劣的基础模型是一回事,有这样 50
一种想法则完全是另外一回事,即角色的这种相互关系构成了交流和奖励系统,而且可以用某种引证索引方法对它的认识产出的一些方面加以研究。这种早期的思考,既缺乏从实质内容到实施步骤的运动这种观念,也缺乏从基础模型中引申出实现这种发明所需的数种推断的智慧,而且还缺乏为系统地鉴别科学家可观察的产出设计一种方法的具体思想。科学家们有义务详细说明他们所利用的知识的来源,他们应自愿地按照惯例这样做,这既是规范内化的结果,也是受到鼓励的结果,因为反过来,在适当的时候,他们的工作也有可能以同样的形式得到同行承认这一最终奖励。(在科学系统中,如果一个人的工作成果没有被其他人注意和应

用,那么,人们就很容易对它的价值产生怀疑。)除了上述以外,还有一方面也是缺乏的,即对太明显因而一直被忽视的这一事实的直觉:在很早以前,就已经逐渐形成了一种以参照和引证的形式对在思想上的受益表示感谢的方法。由于缺乏这些基本思想,因而阻碍了人们对问题更进一步的理解:一旦引证被聚集起来、分门别类并且得到分析,它们原则上将反映出(既作为个体、也作为有形和无形的有组织的群体之成员的)科学家之间的认识联系以及其他联系,这种理解是非常关键的。正是由于在观念上存在着这些巨大且至关重要的空白,因而使得基础模型无法与任何把引证索引作为一种系统的定量分析工具的想法联系在一起。

除了缺少这些观念要素外,还缺少一些技术方面的要素。20世纪40年代初期,计算机技术还没有成型。但是,我们从最可靠的证据中得知,对引证索引这一思想而言,这种技术并非是不可少的,因为《科学引证索引》的第一个原型,就是在20世纪50年代借助穿孔卡片设备编制的。不过坦率地讲,计算机或者相当于计算机的设备的出现,对于在必要的综合性范围内编制引证索引的确会有很大帮助。与生产和处理大量引证数据的计算机的技术能力相伴而行的,是大体上由索尔斯坦·凡勃伦(Thorstein Veblen)所预期的那些思想方式,这些思想方式赞成这种技术的应用,尤其是在处理复杂的有关同生关系和系谱关系模型中的应用。

简而言之,那个完成了一部分的交流和奖励系统的模型,并不是在发明现在众所周知的《科学引证索引》这个研究工具的过程中一个“错过机会”的个案。它也不是一个在科学技术史中常常出现的那种“差一点失败”的个案。相反,这是一个彻底的失败:它

是一个很好的例子，它向我们展示了，当人把注意力集中在一个疑难方面(在这个个案中，就是关于科学的社会结构和交流结构的基本的思考方式)，而忽略了另一个疑难方面时(在这个个案中，就是有条理地而非不规则地研究那种结构的系统研究方法)，他自然往往看不出他自己思想的那些似乎是直接的推论。正是这个个案例证了，(在心理学之“倾向”的意义上的)认识定势和认识环境会以什么样的方式妨碍人注意他显然看到的事物。当然，知觉心理学家们做了很多工作从普遍意义上为科学史所解释的、托马斯·库恩[Kuhn, (1962) 1970, 第6章]做了大量工作从特殊意义上为科学史所澄清的，也正是这类事例。从一种显然是狭义但依然重要的意义上讲，这也是怀特海的箴言(Whitehead, 1917: 第127页)中所提到的那类事例，无论适宜与否，我想引用一下怀特海的这段话：

但是，正如科学史告诉我们的那样，非常接近于一个正确的理论与掌握它的确切的应用，是截然不同的两件事。每一件具有重要意义的事物以前都被并没有发现它的某个人谈到过。

怀特海也许应补充一句：它还被某些这样的人谈到过，这些人在回顾时很容易相信，这是一个差一点失败的事例，尽管事实上这时它已经彻底失败了。

在这里，我们不是要评论作为一种专业之专门研究工具的引证分析的历史和当前的状况。自20世纪50年代中叶尤金·加菲尔德(Garfield, 1955)和威廉·C.阿戴尔(William C. Adair, 1955)发

表了他们论述“科学引证索引”的具有决定意义的论文以后,尤其是自60年代初加菲尔德创立科学信息研究所(Institute for Scientific Information)以来,关于引证分析的文献有了实质性的和按指数的增长。²⁰从1963年起,科学信息研究所一直在出版《科学引证索引》(SCI),它以大约2,700个最经常被引用的杂志为数据基础,这些杂志被当作是大约100个科学技术领域的资料来源。从1973年开始,这家研究所又出版了迅速推广的《社会科学引证索引》(Social Science Citation Index,简称SSCI)。

限于我们的目的,我们只需要从几个方面考察一下,作为一种社会学研究的专业化工具之引证索引的出现和发展。

第一,这种应用的出现,几乎就是一项副产品,而并非是原来计划的主要目的。因为按照原来的设计,《科学引证索引》是在科学中进行快速和大范围的传记研究的一种有效工具。的确,像《科学引证索引》这样的事业,如果只被看作是科学史研究和科学社会学研究的一种工具,它可能就找不到它所需要的可靠的经济基础。数量很少的科学史学家和数量更少的科学社会学家不可能提供一个足够大的市场。几乎一直就没有筹集到政府在必要范围内的拨款,以满足那些较小的、而且在政府人士看来很不讨人喜欢的学科的这些昂贵的需求。这真是一种会令卡尔·马克思发笑的嘲讽,对科学史学和科学社会学有着(即便不是惟一但也是)非常重要的效用的几种研究工具的应用,可能只是作为一个副产品而不是按照计划而出现的:在资本主义和社会主义社会中,市场状况仍然不能为一种综合性的引证索引提供生计,而这种索引完全是为了满足

社会学和史学的研究需求而设计的。

第二,尽管《科学引证索引》原来是为恢复文献目录而设计的,但是,它作为科学社会学研究工具的潜在可能性,在加菲尔德和他的合作者实际完成了一个尝试性的引证索引后,就立即被人们认识到了。正如加菲尔德(Garfield, 1963:第 289 页)在当时指出的那样:

人们对于把引证索引用于社会学和史学研究的兴趣,即使没有超过用于检索和传播的兴趣,也是与这种兴趣等量齐观的。的确,A.纽厄尔(Newell)曾指出:“进行引证索引将导致大量关于科学社会学的经验研究……我想,不难预料,内容广泛的引证索引的出版和大范围的发行,将会对构成提升和雇佣科学人员的一种可控变量的范围,产生强烈的社会影响……”默顿则说:“我被说服了,我相信,您的那些材料将会成为科学社会学家的一个丰富的资源。碰巧,我现在正在研究这个领域的一个问题,而这个领域恰恰需要您正在您的引证索引中收集的那类证据。”

第三,正如纽厄尔自信地预见的那样,《科学引证索引》的另一个计划外的副产品,已经成为了这样一种实践,即在一定程度上,把引证的数量用于一个人的工作,作为“(决定)提升和雇佣科学人员的一种可控变量。”根据引证的情况来确定科学家的角色表现或角色潜力,或者把这些情况作为评价科学家的角色表现或角色潜

力的主要基础,这种做法会陷入这样一种境地,即“混乱和漫不经心地把定量引证用于……评价,包括对人员和薪金的选择。”这一以预先警告的形式出现的描述极为重要,它出自《科学引证索引》最热心的倡导者尤金·加菲尔德本人(Garfield, 1963:第 290 页)。为了使引证数据有效地应用于社会学研究,需要对它们进行严密的质量管理,并且要承认它们的局限性(Cole and Cole, 1971; Menard, 1971, 第 5 章),同样,对它们在评价科学研究人员的角色表现时的价值也要有一些限制。引证频率只提供了进行这类评价所需的相当详细的信息中的一部分信息[正如加德纳·林齐(Gardner Lindzey)指出的那样,在大约相同的意义上, GRE(美国研究生入学考试)的分数所提供的,也只是最终评价研究生院的入学申请者的诸多信息中的一个方面。]但是,如果在评价科学家的工作时,把引证数量作为惟一的标准或主要的标准,那显然是一种滥用。甚至在加菲尔德出版《科学引证索引》以前,他(Garfield, 1963:第 290 页)就对此得出了如下结论:“盲目地断定被引证得最多的作者应当获诺贝尔奖是十分荒谬的。”显而易见,像其他研究工具一样,科学引证索引也导致了各种各样的滥用,这种滥用既表现在史学研究或社会学研究方面,也表现在科学政策制定或事业的决策上。

第四,把引证索引普遍地用于科学研究是一种不可避免的世界性趋势,它反映了科学知识无国界的这种特性。显然,有一点对构成一个有效的引证索引是必不可少的,这就是,它的原始资料的

54 样本,应当能够充分代表该索引覆盖的领域中所发表的著作。要

使一个样本能够代表每一个学科原始资料的来源,就需要不断地检验,并且定期作细致的核对。

第五,要研究不同学科的差异,尤其要研究在出版物来源的种类方面的差异,以便有一个能代表每一学科正在做什么的样板。不同的自然科学和人文科学在报告研究前沿的工作时,会以不同方式利用杂志上的文章、专题报告以及著作。只把杂志作为来源,对于物理学和分子生物学这样的学科来说,也许是完全恰当的;但是对于诸如社会学和系统生物学这样的学科来说,这样做是很片面的,对于像史学这样的领域就更不用说了。

第六,在我们列出的这个简要的清单中最后一项需要考察的是,在作为一种研究工具的引证索引的持续发展,与科学社会学正在对之进行经验研究的基本问题的范围之间,存在着一种明显的互动关系。斯莫尔(Small, 1973; Small and Griffith, 1974)、格里菲思(Griffith et al, 1974)以及马沙科瓦(Marshakova, 1973)近年来引入了共同引证分析,从而为辨认正在出现的专业、它们变化着的疆界以及无形学院开创了新的可能性(Griffith, Malin, and Small, 1977)。如果要对所有科学社会学的基本的问题群进行研究,那就需要开发其他专业性的专门研究工具。另外,在一个学科的发展过程中,这种情况也并非罕见,即那些运用在当时所能得到的最有效的方法进行了最完善研究的问题,会先引起人们的注意,从而把人们的视线从那些理论上十分重要的问题引开了。

科学参数：普赖斯输入

对科学发展的另一种类型的定量分析，独立地来源于德里克·普赖斯的研究。他最近报告说：

55 大约 25 年以前，我发表了第一篇关于科学文献按指数增长的小论文。我受到了作为科学史学家初试锋芒的鼓舞，在此期间我通读了《伦敦皇家学会哲学学报》(*Philosophical Transactions of the Royal Society of London*)自 1665 年创刊以来的每一卷。随着阅读的进行，我开始对每一年期刊的分量不断增加感到疑惑，在我这个不久前还是实验物理学家和理论物理学家的中心，我向自己提出了克拉克·麦克斯韦 (Clerk Maxwell) 儿童时代常常提出的那个问题：“一般情况是什么样？特殊情况又是什么样？”

……那时我对科学哲学只有很浅的、朴素的兴趣，我对重大发现的兴趣像其他物理学家一样十分明显。即使我知道有人花了一些时间去考虑科学人员的统计，并且记录了其增长的规律，这也不会大大减弱我对深层发现的思考。使我感兴趣的是存在着一个简单的基本原理，它将向我们展示这种按指数的增长，以及知识在某种意义上以恒定的速度孕育了新的知识 (Price, 1977)。

普赖斯像以后的许多人一样，从那时以来一直在研究同样的科学增长常量的参数。但是，正如我们已经看到的那样，像早期的

借助内容分析和人学方法探讨科学发展的其他模式一样,这种研究也不是作为一个直接延续下来的研究计划而开始的,在科学共同体中只有一小部分人热情地从事这方面的研究。在四分之一世纪以前,还没有诸如科学社会学家这样的共同体准备利用普赖斯的新的探索视角和探索工具,而且我们也已经看到了,还有少量科学史学家通常不接受定量研究这种观念。

在普赖斯的发现热情开始萌发时,他发表了他的发现:科学论文有按指数增长的特点,杂志和科学家也有按指数增长的特点,还有“可以从贝尔纳开拓性的研究中收集到的关于科学技术的经济学数据”(Price, 1977)。此外,他还在一个讨论会上进行了宣传,该讨论会的目的,大概就是要改进探索科学之历史发展的研究方法。读者可参见《国际科学史档案》(*Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, 1951)和《第六届国际科学史大会》(*VI Congrès International d'Histoire des Sciences*, 1951)。显然,史学家们那时对那种事情还不感兴趣。²¹正如普赖斯所说的那样:“论文没有达到预想的效果。”或者,用一句不太讨人喜欢但可以自我例证的话来说:在这个时期,从这篇论文发表后没有多少人立即引 56 证它来看,学者们并没有注意这篇论文。

科学史学界的同事们充耳不闻的缄默,几乎不可能加强普赖斯沿着同样方向的继续努力。他只知道,他的思想在科学社会学家中只有少量、零零散散但有可能善于接受新思想的听众,他们稀疏地分布在欧洲和美国。但是在那时,他们不可能参加一个国际性的科学史学家大会,或者对那样的会议的程序进行审核。当时的科学史学和科学社会学的社会结构,以及相关的认识论和认识

倾向,使得普赖斯的开拓性论文没有引起人们的注意,这太令人吃惊了。

由于缺乏学者同行对他的研究的承认这种可视为奖励的反应,缺乏他自己的研究可以予以扩展的(他所知的)任何思想传统,并且缺乏任何与也许已经对其研究作出了反应的学者(几乎难以辨认的)共同体之间的互动,因而可以理解,普赖斯为什么没有在20世纪50年代初期立即继续进行他的工作。直到这个10年的晚期,他才明显地回到这个主题上来,因为当时,他在耶鲁大学的一系列公开演讲中获得了一次机会,他引起了人文学家和自然科学家对他所偏爱描述的事业的注意,引起他们注意的不是因为他把它描述为科学史,而是“这个古怪的广义的术语——科学人文学”[Price, (1961) 1975, 第 xiii 页]。他在回忆往事时曾描述说:“直到这个问题自己挤进我这个科学史学家的研究中时,我才重新考虑这个问题,我需要解释为什么科学在历史上的某些时期会有那样的发展,这个问题使我渐渐地感到,史学探索与我逐渐认识的科学社会学这个领域有越来越多的联系”(Price, 1977)。这些演讲后来汇编成一部重要的著作《巴比伦以来的科学》(*Science Since Babylon*, 1961),不久,他又出版了一部更重要的著作《小科学,大科学》(*Little Science, Big Science*, 1963)。

到了那时,引证分析(我还没有做)毫无疑问将表明(若非如此,就需要我来修正一下这段非正史),²²倾听普赖斯的定量研究的人的数量不断增长,这些人主要是20世纪60年代日益增长的进入科学社会学领域的人。由于从那时开始积蓄力量,科学史和科学社会学汇合处的研究者们广泛地利用和发展了这一探索思

路,并且(例如,吉尔伯特和伍尔加)按照“有组织的怀疑态度”的规范结构,对它进行了批评性评价(Gilbert and Woolgar, 1974)。普赖斯关于“科学研究的人口统计学”的研究探讨了世界各国科学的不同输入和输出,其分析对象包括国家中科学家的数量,科学研究因学科和年龄等导致的分散,等等,这并非是无足轻重的。其中特别有意义的是,普赖斯最近考察了国家在不同科学分支的研究计划和关注焦点方面的差异和国际上在这些方面的一致(Price, 1977)。

科学指标

我们已经看到了一种长期的、时断时续的、并且是缓慢地聚集起来的一种努力,这就是对作为一项社会事业或认识事业的科学的这个方面或那个方面提出一些衡量标准,人们最近发现,在一份题为《科学指标》(*Science Indicators*)的周期性的出版物中,出现了这种努力的另一种表现方式。该刊1972年出版的第1期和1974年出版的第2期,分别是国家科学基金会第5次和第7次国家科学委员会的年度报告,不过,《科学指标(1972)》是首次进行这样的尝试,以便

为美国科学事业的状况提出一些指标。这种努力的最终目标是,根据对国家项目作出贡献的那些部门的能力和表现,编出一组能揭示美国科学和技术的优势和弱勢的索引。如果能够未来的数年中提出这些指标,那么。这些指标将有助于改进科学技术资源的分配和管理,并且有助于指导国家的研究

沿着对我们的社会回报率最高的方向前进。(国家科学委员会,1972:第 iii 页)

在转送的信件中,委员会以在呈送给美国总统的报告中不常见的风格,反复强调了确立科学指标之方法的背景情况:

58 由于目前在数据和方法论方面的限制,本报告中的这些指标主要涉及研究与发展的这些资源,如资金、人力和设备,以及这些资源所面向的领域。对于从这些资源中产生的产品——科学进步和技术成就,以及它们对我国发展和福利事业的贡献,本报告只提出了相对较少的一些衡量标准。由于目前这类索引匮乏,因而使得从我们的科学技术成果的质量和效益中可能得出的结论,有一定的局限性。

这封信在结尾处对一项继续研究计划予以了特许:“本报告所描述的仅仅是向一个科学指标系统迈出的第一步。这些指标未来的发展,是这个系列的未来的报告优先要考虑的问题。”

在《科学指标(1972)》和《科学指标(1974)》中,没有论及人们以前为确立衡量科学状况的标准所做的长期努力,尽管它们通过引证承认,这项工作是沿着 OECD(经济合作与发展组织)尤其是在让-雅克·萨洛蒙指导下的科学政策决策的思路持续下来的,这一点是可以理解的。这些报告证明,有必要在更广阔的史学和社会学的范围内考察构造科学指标的技术问题。因此,应(美国)社会科学研究理事会(Social Science Research Council)的要求,并且

在该理事会和行为科学高级研究中心(Center for Advanced Study in the Behavioral Science)的共同赞助下,在中心进行科学知识之历史社会学研究工作的一个5人小组,于1974年6月安排了一个以科学指标为主题的会议。参加会议的有史学、政治学、经济学、哲学以及科学社会学方面的学者,会议取得了两个显著的成果。一个成果是,出版了一部由提交给这次会议的论文汇编而成的论文集,²³该文集还附有其他一些讨论科学在认识和制度方面的发展指标的历史、问题和背景的论文,以及关于它们的进一步发展的建议,以此作为补充。另一个直接结果是,社会科学研究理事会的社会指标中心任命了9名此次会议的参加者组成了一个规划小组,负责推进科学指标方面的研究。

我一直在说,作为一个可以确认的专门学科,不久前出现的科学社会学是社会发展与认识发展相结合的结果。在社会方面,可以发现,世界许多国家的公众,都对科学的特性、状况及其所导致的结果加深了关注。在认识方面,人们对社会学的一些理论取向有了一定程度的清醒的认识,并且出现了观念、概念图式 and 实际探索在理论和方法论上的会聚,这些一直相对孤立发展的观念、概念图式 and 实际探索,现在都已经集中在科学的运行和增长上了。鉴于公众对科学疑难问题的关注的增加,科学社会学现在的迅速发展,以及科学的定量测量以前的长期发展情况(关于这一点在这里没怎么讨论),我们可以假设,实质性的设计科学各个方面的适当指标的研究,将会引起各地科学社会学家的兴趣;这样的估计似乎并不过分。除了科学指标有可应用于科学政策的理由以外,这些指标(虽然有时是明确的,但通常都是含蓄的)在考虑科学的每一

个视角中,无论是在史学、社会学、经济学、政治学还是折中意义上的人文科学的视角中,也都找到了它们的用武之地。最后,可以引起我们关注的那种科学政策的形成,对于在科学的社会研究中所要把握的这些多样化的视角,有着不同的需要。当然,尽管这些视角的适当拓展不会导致某种政策的共识,但它可以澄清那些政策冲突的内在意义。

认识的背景和认识的交叉点

正如我们已经看到的那样,在科学社会学短暂的历史中,它的实践者有好几次表现出了双重的局限倾向:他们的学术眼光局限在国界和学科界限之中。出现这种情况只是说明,尽管科学知识可以是超越国界的,但它不一定在所有历史条件下都能超越国界。由于科学社会学这个学科获得认识认同和专业认同的速度缓慢,因而它无法充分地使其实践者有这样一种意识,即它具有自主的关于知识的主张,所以渐渐地,它的活动范围跨出了国界并且跨越了学科。

60 在这里,我们不宜对科学社会学与其他学科的认识互动和社会互动作详细的方法论考察。因此,我将利用一些文献记录和口述史资料,仅仅对尚未得到普遍注意的这种互动的几个方面作一下概述。最明确地讲,显而易见,科学社会学的制度化和成就受到了同时发展的科学史学和科学哲学的影响。在暂时转向当时史学发展的几个方面以前,我们可以简略地论述一下这段历史中的一

个并行的时期,从而获得必要的视角。

萨顿的影响

在刚刚过去的大约 10 年中,可以说在科学史和科学社会学之间出现了一种持续进行的重要的互动。这种互动的主要原因既明显又令人尴尬;在最近以前,科学社会学这个学科并不存在。这个领域必须研究的问题太多了,但从事研究的人却寥寥无几。在科学史这个领域中耕耘的人稍微多一些,但也没有达到十分充足的地步,所以它的情况也不比科学社会学好多少。半个多世纪以前,一位学者已经详细地阐述了一种既跨越国界又跨越学科界限的普遍的科学史观。

这种意义深远的观念是乔治·萨顿提出来的,他是一位在比利时出生并在那里接受教育的学者,1915 年从他被侵略的祖国出逃,来到美国生活和工作,成了美国乃至世界科学史学界最主要的建筑师。我们不必去考虑他是怎样完成这项复杂的建设这一学科之工作的[关于这一点,请参见萨克雷和默顿(Thackray and Merton, 1972, 1975)的论文]。注意到这一点就足够了:在 20 世纪初期,在这个学科还没有实质性地制度化以前,他就在为这个学科进行构想了。

当萨顿决定把他的一生奉献给他在他的杂志中所描述的“自然史,受强烈的感情支配的物理学史和数学史”(May Sarton, 1959: 第 64 页)时,这个课题无论在他自己的祖国比利时还在其

他地方,都还没有在大学的教学计划拥有固定的一席之地。没有
61 固定的学术职位可供讲授这个课程,在学院以外也没有人从事这
个领域的学术研究。科学史对于它的大多数倡导者来说,只是一个
副业,对于已处在暮年的科学学者来说,为它献身未免有些过迟
了。

然而,年轻并富有活力的萨顿已经做好了准备,要主动对这个
学科进行必要的制度化。1912年,28岁的他作出了一个大胆的决定:
他要创办一个“致力于科学史评论的”杂志《伊希斯》。[就在这
同一年,他的女儿梅出生了,从此以后,他总喜欢把这两件事相提
并论,他曾把他的一部书献给“两个奇怪的双胞胎梅和伊希斯的母
亲 E. M. S.”。作为一个诗人-观察者,梅把她所看到的父亲生活的
这一方面和其他方面记述了下来(May Sarton, 1959: 第 69 页;
1962)。]萨顿有一个梦想,这个梦想充满了天真和希望:他要把科
学史的认识作用和道德作用统一起来。他在一本 40 页的小册子
中提出了这个梦想,这本小册子描述说,《伊希斯》“既是科学家的
哲学杂志,又是哲学家的科学杂志,既是科学家的史学杂志,又是
史学家的科学杂志,既是科学家的社会学杂志,又是社会学家的科
学杂志”(May Sarton, 1959: 第 69 页)。不仅科学哲学、科学史和
科学社会学需要这种令人畏惧的抱负,哲学的科学、史学的科学和
社会学的科学也需要它,关于所有这些学科,在这个涉及不同方面
的具有普遍性的杂志中,都有适当的论述。也许可以说,这种抱负
并没有因《伊希斯》创刊两年以后在全世界只有 125 个订户这样严
峻的环境而有所减弱。

“为了展示他是在诚实和无私立地利用机会,而且这种利用制

约着他这个对其使命确信无疑的人的行动,萨顿成立了一个与众不同的编委会”,组成这个编委会的学者和科学家都是一流的,而且来自不同的国家和不同的领域(Thackray and Merton, 1972:第478页)。这个编委会成员的国籍、所从事的专业以及被承认的成就等因素,可以使人们看到萨顿科学史所具有的一目了然、清晰无误的世界形象。

《伊希斯》创刊时编委会部分编委的名单

- 托马斯·希斯(Thomas Heath)爵士,英国希腊天文学史和数学史学家; 62
- 斯万特·阿伦尼乌斯(Svante Arrhenius),瑞典化学家(他在此大约10年以前荣获了诺贝尔奖);
- 雅克·勒布(Jacques Loeb),在德国出生的美国物理生物学和化学生物学的开拓者;
- 威廉·奥斯特瓦尔德,在拉托维亚出生的德国化学家[他在3年前荣获诺贝尔奖,更贴切地说,他不久前出版了他的《伟人》(《科学伟人》),并且,正如我们业已看到的那样,他还把康多尔的《两个世纪以来的科学史和科学家》译成了德文];
- 威廉·拉姆齐(William Ramsay)爵士,英国化学家,另一位诺贝尔奖获得者;
- 戴维·尤金·史密斯(David Eugene Smith),很有影响的美国数学史学家;
- 亨利·彭加勒(Henri Poincaré),法国数学家和物理学家(人们

普遍认为,他没有获得诺贝尔奖是斯德哥尔摩不同寻常的判断失误的一个主要证据,萨顿在其杂志中曾经这样描述过他:“如果我证明值得,我将成为亨利·彭加勒的学生:他是我们这个时代最睿智的人”);另外,还有我们在这里特别感兴趣的:——欧内斯特·瓦克斯韦勒(Ernest Waxweiler),比利时社会学家,索尔韦社会学研究所的所长;最引人注目的是,我们所有人都看作是社会学之父的——埃米尔·迪尔凯姆。

对于年轻的萨顿来说,很清楚,科学史包含了多种不同科学的历史,并且需要来自不同民族文化的科学家、哲学史家和社会学家的跨学科指导。成熟的萨顿保持了他那种百科全书式的眼界。他坚持一种普遍的科学史,这样的科学史能够跨越西方世界,像说明中国、印度和日本那样说明伊斯兰世界。他还对从社会学角度考察这样的科学史表示赞同,并且对这样的科学史持有一种人文主义的63 兴趣。他有时甚至可能这样写道:“科学史大体上相当于心理学-社会学研究,”偶尔还会提到“我的科学社会学”(Sarton, 1948: 第 51 页; 1952: 第 94 页,注释 87)。不过,正如萨克雷和我不得不指出的那样:“他的学术著作表明,他对社会学和心理学实际是什么没有多少认识,也没怎么意识到它们的方法有可能会对他自己的进步观构成根本性的挑战”(Thackray and Merton, 1972: 第 480 页)。

作为一种事后认识,我们也许可以把萨顿早期对科学史是“心理学-社会学研究”的赞同,描述为“超前”。显然,那时只有少数

人从事科学史研究,他们并不怎么赞赏这种观念。而当萨顿比较成熟时,他对已经在很大程度上失去了其早期的孔德主义发展特点的社会学,感到心里有些矛盾了。他无法使自己与实际进行的社会学研究和心理学研究保持密切的联系,而且也不怎么喜欢他所看到的这些研究。不过,他也没有完全放弃他早年深信不疑的东西,因为“社会学长期以来处在科学研究以外……有大量社会问题尚未得到全面的探索”(May Sarton, 1959:第 47 页)。

也许,对社会学的这种早期信奉的一种具有象征意义的重新表述,导致了萨顿在 20 世纪 30 年代初期,在其哈佛的重要同事经济史学家 E. F. 盖伊(Gay)的推荐下,接收了这个新的社会学专业的一个研究生作弟子,让他主要从事 17 世纪科学史的研究。我想说、但又不能真这么说:萨顿的决定,使得这个研究生可以为萨顿和这个刚刚出现的科学社会学领域提供一种认识的和社会测量学的联系。(关于这个研究生在提供这种联系方面的作用更进一步的说明,请参见后面的研究“库恩的影响”。)

尽管像他的女儿指出的那样,乔治·萨顿是“一个除了书信朋友外没有多少亲密朋友的人,”但我可以证明,萨顿却可以对他为数不多的研究生非常亲近,即使对一个来自萨顿并未积极参与的学术领域的学生也不例外。也就是说,如果这个学生没有威胁萨顿学业的“学科惯例”,没有减少“他借以工作的灵感”,他就会这样做(May Sarton, 1962:第 103、107 页)。不管怎么说,萨顿确实允许我在怀德纳 189 号他著名的工作室工作了三年多。也许,这是他早年喜欢社会学的进一步的表现,这使他那时担任了我的博士 64 学位委员会委员,并且在我于 1936 年获得哲学博士学位后,立即

任命我担任《伊希斯》的助理编辑,赋予我的职责是,确保这本杂志不会忽视社会学研究对科学史研究的影响。这很快就导致了这样一个编辑决策:通过一篇文章(Merton, 1937)在《伊希斯》上介绍知识社会学,这篇文章论述了舍勒、曼海姆、马克斯·韦伯和亚历山大·冯·谢尔廷(Alexander von Schelting)等人的研究,并且介绍了这个学科的第一部史学著作——恩斯特·格林瓦尔德(Ernst Grünwald)的《知识社会学问题》(*Das Problem der Soziologie des Wissens*)。

另一个可能有象征意义但对我来说不容置疑具有实际意义的行动,表明了萨顿还没有放弃他早年在探讨科学发展方面的社会学倾向。像在20世纪30年代大萧条时期刚获得博士学位的其他人一样,我几乎也要接受这样的事实了,即如果我要出版我的博士论文,我可能不得不(但显然还不太可能)自己掏钱赞助它的出版。当时,萨顿介入了此事并提供了令人惊讶的支持:他要在他刚创办的作为《伊希斯》之补充的专题著作丛刊上,发表《17世纪英格兰的科学、技术与社会》(*Science, Technology, and Society in Seventeenth England*),这个丛刊的全称是:《奥西里斯:科学史和科学哲学以及学术史和文化史研究》(*Osiris: Studies on the History and Philosophy of Science, and on the History of Learning and Culture*)。我没有拒绝这个帮助。

最后一件可以展示萨顿尽管是间接但一直持续的与社会学的联系的事件,与以前提到的情况有点类似,这就是对一个来自社会学、但曾在萨顿自己的领域中漫游过的学生引人注目的友好。在离开哈佛大约10年后,我把我新出版的一部著作《社会理论与社

会结构》(*Social Theory and Social Structure*)送给我的导师。我记得,当时我并没有想到,萨顿会认为很适宜在《伊希斯》上发表对这部书的评论。由于在其他方面承担的工作比较繁忙,1949年,我辞掉了社会学方面的助理编辑的职务,但也没有任命谁来代替我。不久,萨顿给我寄来了一张明信片,他写道:“我想找个能按照《伊希斯》的传统向读者解释这部书的人,为我们杂志写以一篇书评。你是否认识这样的人?”[萨顿致默顿的信,4909.30(按照萨顿标明日期的方式)]。萨顿不会因为不得体的(而且,现在我觉得是不可思议的)不回复,而放弃他的想法。一个月以后,他的研究秘书弗朗西丝·西格尔(Frances Siegel)提醒我说:“两三个星期以前,萨顿教授请您推荐一个可以为您的著作写书评的人。这封信一定没寄到[并非如此]:所以我再次恳请您推荐一个可以写书评的人。”

作为一个编者,萨顿并不喜欢让作者为他们的著作推荐评论者这样的事。他也绝不是要迁就他以前的学生。事实上,他对确定一个合适的评论者感到很为难。因为他要求按照“《伊希斯》的传统”亦即从与科学史相关的角度来考察这部社会学著作,而符合这种要求的评论者很少,正如我在精心的回信中所指出的那样:

我确实要接受您的建议,列举出一些可能的评论者。在最近与菲利普·弗兰克[Philipp Frank,爱因斯坦在布拉格的继任者,他的兴趣已经转向科学哲学了]的谈话中,我得知他对科学社会学越来越感兴趣了。或许,他有兴趣从这个角度来评论这部书。当然,这可能意味着,他也许会忽视该书的前两个

部分,这两个部分讨论的是范围更窄的专门的社会学问题。有鉴于此,我提出以下其他建议。也许塔尔科特·帕森斯(Talcott Parsons)有兴趣对此书作一个分析性的评论,只要您觉得这样的分析适合于《伊希斯》。如果您觉得不合适,那么伯纳德·巴伯也许是一个人选,您或许知道,他是史密斯学院(Smith College)社会学系的。经过重新考虑后我认为,从他做我的门徒以来,他似乎就是一个反裙带关系的典型。作为最后的建议,我推荐利兰·H.詹克斯(Leland H. Jenks)教授,韦尔斯利学院(Wellesley College)社会学系主任,他现在与[哈佛的]研究中心合作研究企业家业史。(默顿致萨顿的信,4911:02)

显然,没有多少科学社会学家对理论社会学感兴趣。[在《伊希斯》上对这部书进行评论的是社会学家查尔斯·H.佩奇(Charles H. Page),这与萨顿为这个领域着想的兴趣毫不相干。]

这些事件也许足以表明作为一个编辑和教师,萨顿与社会学的这个领域保持着间接的联系,尽管社会学的发展已经偏离了孔德的传统。不管怎么说,与萨顿没有注意到的这个时代社会学的66 量化趋势无关,萨顿发明了一些数量分析方法,正如我们看到的那样,这些方法在后来进入了科学社会学的人学和引证分析领域。早在20世纪20年代初,他就在他的《科学史导论》(*Introduction to the History of Science*, 1927—1948)的笔记中,运用了可算是内容分析的方法,萨顿的这三卷五册总计4,243页的著作,引导我们在历史中漫游,从公元前9世纪一直到公元14世纪末。1923

年,萨顿在给他的雇主——卡内基协会(Carnegie Institution)的年度报告中,对到公元13世纪末为止的1,248名学者和科学家按照他们的文化和学科的发源地进行了分类。按照萨顿的报告,这种文化分布是这样的:

362人——在古希腊世界和东方基督教社会,
373人——在西方基督教社会,
324人——在以色列和伊斯兰教国家,
182人——在印度、中亚和远东。

萨顿指出,这些比例展示了从古希腊文化以外的世界产生出的学问之科学传统的范围,接下来,他实际上用科学指标的用语说,按照时间顺序的理解提供了一幅图景,向我们呈现出“不同地区的人在不同时期完成的科学活动的数量”(Satom, 1923: 第235—237页,转引自Thackray and Merton, 1972: 第491—493页)。

关于萨顿在早期对这种科学指标的运用,有两点必须要注意。第一,他宁愿不通过在一个适当的杂志上发表他最早的这部分研究成果的方式,使它成为学术界的公共知识,当然,最适当的杂志就是他所创办而且仍在主编的《伊希斯》(不过后来,他在这个杂志上发表了这些统计结果)。相反,正如他指出的那样,他把这些统计数据 and 统计图表留给了卡内基协会的一份报告,他在科学史界的同事不太可能热心地研究这份文件,而社会学家审查它的可能性就更小了。

萨顿喜欢具有概括性的数字和指标(尽管与高尔顿不同,他对

它们一点也不着迷),他发现了定量分析的另一种表达方式。萨顿的计算独立而有见识地使用了定量内容分析并开了引证分析的先河,在指出这一点时,但愿我没有误用有风险的事后评价资源,亦即常常出现的弄错年代和预示论的材料。贯穿他那部伟大的《导论》⁶⁷始终的是,在进而作更详细的分析以前,他会通过指出某个科学家或学者的著作的各个部分所占的篇幅,反复分析该著作的思想结构。他会以同样的方式,把该书对以前著作的引证加以量化,以此作为证明该书的思想传统的一种方法。萨顿从20世纪20年代和30年代开始这样做,因而不能指望他预见,计算机化的引证索引会成为社会学对当代科学发展进行分析的一个重要工具。不过,应当注意到,萨顿在30年代的一个学生,亦即本文的撰写者,本可以把他事后对萨顿运用量化引证的认识与这个以前的学生自己实际的观察结论,即科学规范提倡的是一个开放交流及相关奖励的系统,结合在一起,从而得出一种系统引证索引观念。这样,这个学生本可以做1+1的工作,进而得到一种更清晰的结果,但是,正如历史记录无可争辩地表明的那样,他并没有这样做。

总之,尽管萨顿接触了科学社会学的某些方面,发明了简单的可以用于描述和分析科学的某些特定方面的技术,而且从他科学史学家的生涯一开始,他就有一种具有普遍意义的观点,按照这种观点,科学史学应当准备某种社会学视角,但是,萨顿对缓慢出现的科学社会学并没有直接的影响。他对科学社会学有着持续的间接影响,这种影响是以几个科学史学家和科学社会学家为中介而发挥作用的。

科学史、科学哲学和科学社会学的互动

社会学之父们提出了社会学这门父学科思想的合法性,并为之进行了辩护,同样,科学社会学早期的实践者们也做了类似的工作[Merton, (1961) 1973: 第 50—53 页]。他们发现,只要通过公开阐述,使他们计划做的事情有一种专门的意义,就必然会把他们的领域与其他领域区分开。出于认识和社会方面的原因,他们寻求得到公众的认同,这促使他们要给自己的领域划定一个与众不同的范围。

像更大的学科寻求认识和制度方面的合法性一样,这种获得 68 一定程度的自主性的努力的含义,就是这个领域要独立于相邻的领域。例如我们记得,迪尔凯姆对于使用系统心理学的禁忌(在一定程度上被误解了),在从他开创的有影响的传统中发展而来的研究那里,留下了如此长时间的印记。早期的有经验倾向的科学社会学,与科学史和科学哲学有着某种实际的(而不是学说方面的)差异和距离,尽管这种差异和距离很小,但仍然清晰可辨。

当科学社会学开始获得其合法性时,分离的紧迫性也随之下降了。由于有了生存权而不再受到严重的挑战,这个发展中的专业又与它的某些同胞携起手来。从这些专业不同的问题群中产生的新的认识需求,也促成了相关学科的联系。一旦这个领域被划分出来并且被承认是一个专业,就会有些新成员进入“那里”。他们没有经历这个专业基本上处在试验的那段时期,因此也就不会

感到有必要与相邻的学科保持距离。此外,那些相邻的学科在认识观点上正在依次发生转变,因此,它们的问题群也在导致这样的结果:它们的实践者们会对科学的社会学方面有相关的、更深层次的兴趣。

最近这些年的历史,见证了认识影响交替变化的潮流向科学哲学、科学史和科学社会学这几个相邻学科流入,并且从中流出的过程。²⁴

波普尔的影响

在过去 10 年左右的时间中,对科学社会学最显著的哲学影响显然来自这两位学者的研究:一位是现代科学哲学历史学派的大师卡尔·波普尔,另一位是从物理学家改行成为科学史学家和科学哲学家的托马斯·S.库恩。他们的思想广为传播,而且,似乎在不同的学科中的传播情况也不一样。人们会有这样的印象:波普尔长期从事的研究在科学哲学界比库恩有更重要的影响,而库恩的
69 研究则受到了科学史学和科学社会学界的关注。一份未发表的关于对他们著作的引证的分析,大致证实了这种印象。波普尔著作在哲学(45 份杂志)中的被引证量,大约是库恩著作的被引证量的 2.5 倍,而在 1973 和 1974 年的《社会科学引证索引》所包含的 99 本社会学杂志和 7 本科学史杂志中,库恩著作的被引证量大约是波普尔著作被引证量的 1.5 倍(Gieryn and Merton, 1975; 没有必要在这里讨论,在 12 个国家和大约 40 个其他领域中,学者们对这

些关键人物的著作关注程度在信息方面有更进一步的差异)。

像前面指出的那样,在这里,我只限于对这样一些背景作一点一般性评论,在这些背景中波普尔的著作和库恩的著作变得与科学社会学相关了;我绝不会对他们的基本学说进行详细的考察。

谈到波普尔,引证分析证实了这种印象:他对整个社会学这一学科的影响,更多地是来自于他为之发展耗费了一生心血的与众不同的科学哲学,而不是来自于他关于社会哲学和政治哲学的著述。此外,对他的各种著述的引证分析表明,科学社会学正在成为波普尔哲学步入更大的社会学领域的主要途径。

当然,正如波普尔在他的自传中所强调的那样(Popper, 1974,第1卷,第3—181页),在他的科学哲学思想与他的政治哲学和社会哲学思想之间,并没有一个截然分明的界线。他指出,从他20多岁开始,他就在发展

关于科学理论(如爱因斯坦的理论)与伪科学理论(如马克思、弗洛伊德和阿德勒的理论)之间划界的思想。我已经清楚了,使一个理论或一个陈述成为科学的,是它拒绝或排除某些可能事件发生的能力——亦即阻止或禁止这些事件的能力,一个理论禁止的越多,它能告诉我们的也就越多。(Popper, 1974,第1卷,第31页)

这种对作为科学与伪科学的划界标准的“可检验性或可否证性”的关注,不同于那时维也纳学派的实证主义者们对划分科学与形而上学的关注。波普尔对划界问题的这种关注,持续地表现在

- 70 他几乎所有的著作之中。不过,关注的焦点的差异,使他的方法论著作和专业性的哲学著作,如他那有着持续的重要影响的第一部著作《研究的逻辑》(*Logik der Forschung*),有别于他所说的提出了他关于“政治问题的认识”的著作,如《历史主义的贫困》(*The Poverty of Historicism*, 1944)和《开放社会及其敌人》(*The Open Society and Its Enemies*, 1945),对后一部著作,波普尔告诉我们,“我最初打算定名为‘卤莽的预言家:柏拉图—黑格尔—马克思’。”正如拉维茨(Ravetz, 1971: 第 311—312 页)业已指出的那样,这些早期的著作,与马克思主义关于科学与社会的相互作用的观点有着不同的联系,它们都有过某种在历史进程中不断变化的意义——这对社会学这个领域并非是无足轻重的。

当《研究的逻辑》于 20 世纪 30 年代中叶出版时,²⁵波普尔写道,它获得了“令人惊讶的成功,其影响远远超出了维也纳。”为了证实他对其著作之“成功”的判断显然既是出自当时也是追溯性的,波普尔实际上采用了一些科学指标,即对这部著作所作的评论的数量和作出评论的国家,以及随之而来对他发出学术访问邀请的数量和国家:

评论数量之多,所用语言之多,都超出了 25 年以后对《科学发现的逻辑》(*The Logic of Scientific Discovery*)的评论,即使是用英语所发表的评论,也更为详实一些。结果,我收到了来自欧洲各国的来信和许多请我去讲演的邀请函。(Popper, 1974, 第 1 卷,第 85 页)

在对 20 世纪 30 年代有关《研究的逻辑》的评论和引证情况进行简洁的研究后,我必然要得出这样的结论:这部著作的传播显然没有进入一般的社会科学领域,尤其没有进入社会学这个领域。它对这些领域的影响迟到了大约 25 年,直到经过扩充的英文版的《科学发现的逻辑》出版(1959 年)后才出现。而且显然,也没有证实它一开始就在其他领域取得了成功。据波普尔说,1945 年,他的夫人“对我说,我的《研究的逻辑》已经脱销很长时间了,那时几乎被人们忘却了”(Popper, 1974, 第 1 卷,第 118 页)。

在对已经作出了结论的这件事进行更仔细的研究之前,对这种强烈的印象,即波普尔对社会学的影响主要并且日趋增强地来自于他不断发展的哲学思想,而不是来自于他的社会学和政治学思想,我们不可能作更为详细的阐述。这样的结果是很恰当的。因为毕竟,《历史主义的贫困》和它的“实际上并非故意的结果”《开放社会及其敌人》[它与威廉·格雷厄姆·萨姆纳(William Graham Sumner)的《民俗论》(*Folkways*, 1908)和查尔斯·库利(Charles Cooley)在其《社会组织》(*Social Organization*, 1909, 1956)中的“首属群体”概念结合在一起,就会像具有香迪精神的人那样令这些作者出乎意料]“并不代表我[波普尔]的哲学兴趣,因为我并非主要是一个政治哲学家”(Popper, 1974, 第 1 卷,第 118 页)。此外,这些著作是直接针对“马克思主义影响的重新复活和大规模的‘规划’(或‘国家财政计划与控制’)思想的”,尽管波普尔认为,这些书意味着“保卫自由以抵御集权主义和独裁主义的思想,以及对迷信历史决定论的警告”(Popper, 1974, 第 1 卷,第 91 页),但在许多社会科学家看来,它们是对他们认为富有成果和合理的马克

思的主要思想的狂妄攻击。

不过,随着科学社会学最近的发展,波普尔哲学的否证主义思想、“世界3”的思想和科学发展过程的思想,甚至正在被这样一些科学社会学家采纳,这些人自认为即使不是彻底的(=正直的)马克思主义者,也是有马克思主义倾向的人。所有这一切表明,那些姗姗来迟的认识方面的影响,在它们实际开始发挥作用以前,一直在等待相邻学科出现适当的认识发展和制度发展。情况并非是这样:在过去10年中,波普尔的思想发生了很多根本性的转变,以至使它们在科学社会学中流行起来了。毋宁说,科学社会学不断变化的问题群和这个学科研究的发展,以及在这个领域中从事研究的人员的数量的不断增加,为波普尔旧的思想提供了一个新的基础,从而使它们变得引人注目了。

库恩的影响

如果说,在20世纪30和40年代只有为数不多的科学社会学家们,一心一意地尝试着使自己的领域获得认识认同,因而波普尔的早期思想很缓慢地才引起他们的注意,那么与此形成对照的是,在60年代,当这个专业明显地处在蓬勃发展时期,《科学革命的结构》[(1962)1970]一出版,库恩所提出的思想立即就被认为在社会学上具有重要意义。这部著作出版于1962年,美国社会学联合会(American Sociological Association)的会刊《美国社会学评论》(*American Sociological Review*)在1963年的4月号就发表了对该

书的评论。在这篇评论中,伯纳德·巴伯描述说,这部书无可置疑 72 是非常“重要的”。在这里,我们更感兴趣的是科学史与科学社会学之间的相互作用,巴伯欢呼说,这部著作是另一个标志,即出现了:

变得越来越像准社会学家的新一代的科学史学家。像 C. C. 吉利斯皮、T. S. 库恩、亨特·杜普里(Hunter Dupree)以及大卫·乔拉夫斯基(David Joravsky)这样的科学史学家撰写的科学史著作日益增多,这些著作的定位与显然是社会学家的理论所关注的问题如此接近,以至不用费什么力气就可以说明,它们如何例证或展示了社会学所关注的那些问题。这部重要的著作就是一个很好的现成的例子。的确,库恩本人就指出(见该书第 8 页):“我的许多概括都是关于科学家的社会学或科学家的社会心理学的。”(Barber, 1963: 第 298 页)

然后,巴伯提取了库恩观念中的精华,并通过详尽地解释他在评论的一开始把库恩的著作描述为“准社会学”著作意味着什么,有效地使科学史与科学社会学之间的理论联系变得更紧密了:

我这么说的意思是,他对科学发现过程的社会学分析,并不具有我们也许期望的那种理论上的明晰性,它也不包含这样一些社会学因素,它们能够通过对他的分析的详细阐述而改进这种分析。库恩意识到了其他的这些因素,他把其中一些称之为“外部因素”,但是,他并没有像我们可能做的那样对它们

进行直接深入细致的探讨。如果我们在这么多方面都能够得到满足,我们也就不会再有更多的要求了。而现在,我们可以把自己尝试着解决问题看作是一种挑战。(Barber, 1963: 第298—299页)

巴伯是美国极少数富有经验的科学社会学家之一,他对库恩的著作不仅迅速予以承认而且表示赞赏,这绝不仅仅是偶然注意到这样的著作所能做到的。(有关20世纪60年代末以来的反应,请参见Böhme, 1974。)伯纳德·巴伯当时44岁,说他富有经验一点也不过分(他在这个那时大部分还未开发的领域里的工作,已经超过15年了),他告诉了我们一些这个专业早期发展的情况。不过更重要的是,巴伯和他在科学社会界的学亲密同事对库恩著作敏捷的反应,并非仅仅是出于偶然。可以认为,这是渐渐出现的科学社会学家和科学史家之无形学院的社会测量组织导致的。这个事例表明了科学社会学发展的另一个阶段所具有的某种内在重要性,在这一时期,科学社会学、科学史和科学哲学彼此交叉。这个事例还例证了:通过(有时公众看不见的)科学家和学者的社会网络,思想从相关的探索领域流入和流出的方式,因而它也具有某种分析的重要性。

要想从总体上考察库恩的著作在其中得到这样的及时承认的那种社会测量组织,我们必须回到巴伯的评论上,并且要注意一下那里提到的四位有社会学头脑的科学史学家。实际情况表明,所有这四个人都是与巴伯本人年龄相近的人:吉利斯皮和巴伯都出生于1918年,杜普里出生于1921年,库恩出生于1922年,乔拉夫

斯基出生于 1925 年。在 20 世纪 40 年代末,除了乔拉夫斯基准备研究俄国科学并且是在哥伦比亚大学读研究生以外,其余的人都是哈佛大学的研究生。在第二次世界大战期间,他们都在某个军队或政府部门服务,完成了一定量的服务后,其中的三个人于 1949 年获得了他们的博士学位:巴伯获得了社会学博士学位,吉利斯皮获得了史学博士学位,库恩获得了物理学博士学位;三年以后,杜普里也获得了史学博士学位。在哈佛的那些日子里,虽然他们在不同的系,但这种差异并没有妨碍他们彼此相识,并且了解他们对科学史和科学社会学的共同兴趣。

在 40 年代后期出现的这种社会测量组织,是伴随着 30 年代在哈佛大学出现的类似的跨学科组织而产生的。巴伯、I. B. 科恩 (I. Bernard Cohen) 和我本人就组成了一个三人小组。说我们是一个三人小组,只是意味着,在苦苦思索科学社会学与科学史的可能的联系方面,我们彼此有着很大的相互影响。不管怎么说,在关系密切的环境中,我们的每一位良师益友都以自己的方式施教于我们:乔治·萨顿就不用说了;另一位是 L. J. 亨德森 (Henderson, 1970), 生物化学家、科学史学家和帕累托派生物学家,他于 1910 年在哈佛学院开设了第一个科学史课程,并于 1924 年成为科学史学会的首任会长;还有一位是前化学家和自学成材的科学史学家、哈佛大学校长詹姆斯·布赖恩特·科南特 (James Bryant Conant, 1942), 他有时也会出现在我们这个圈子中,这主要是因为他对清教在 17 世纪科学中的作用有着浓厚的兴趣。

在 1937 年获得了物理学硕士学位之后, I. B. 科恩开始着手进行将要在美国设立的科学史博士学位的第一个独立的研究项目。

74 [到那时为止,临时的科学史家们都是在史学系或者这个或那个科学系获得他们的学位的(Hiebert, 1975)。]幸运的是,在他大学毕业后,科恩只用了10年就满足了一系列超常的严厉要求——在科学、语言学、史学和哲学方面的必要训练,萨顿认为,这些对于获得令人满意的科学史方面的学位来说是必不可少的(Sarton, 1930, 1931)。这样,科恩就成了美国历史上[继艾丁·萨伊尔(Aydin Sayil)之后]第二个获得科学史博士学位的人。科恩命中注定要成为萨顿在哈佛大学的接班人,成为这个后来繁荣发展的科学史系的系主任,他与亚历山大·科伊雷(Alexandre Koyré)一起,编辑了牛顿《原理》(集注版),成为了一位颇有影响的牛顿学者。

我比科恩年长4岁,当他走进萨顿在怀德纳189号的工作室时,我是社会学系的教员和指导教师。当然,科恩、巴伯(当时我在哈佛大学的研究生)和我并没有想到,在不久的将来,会出现像科学之历史社会学这样的领域——一个与那些零星的专题著作(例如我本人的关于17世纪英国科学的著作)所描述的领域不相同的领域,我发现,我们只是偶尔就学科界线把我们分开了这一点交换意见。在我去了哥伦比亚大学之后,我自己与科恩的关系一直持续着,尽管我们的联系时断时续。简而言之,认识互动和社会互动正在相互加强。巴伯在完成了他在海军的服役后回到了哈佛大学,他成了连接这个30年代的跨学科三人小组与哈佛大学40年代正在成长着的年轻科学史学家群体之间的另一个具有社会测量学特点的纽带。

当巴伯向社会学同行介绍库恩的著作,说这部由“变得越来越像准社会学家的新一代的科学史学家”之一撰写的著作非常“重

要”时,库恩已经是一个博学并且地位相当重要的人物了,而上述所有那一切,就是巴伯作这样的介绍时一部分公众看不见的社会背景和认识背景。关于我自己与库恩之间的互动,我会讲得更详细一些,不过在此刻,我将只考虑这样一种可能性:随着科学和知识的专业化,研究生,尤其可能在一个处于发展的学科中,将会发挥重要的认识和社会测量学功能。有关这个问题的系统研究,我不甚了解[不过,有一个对社会学研究生的同类研究,关于这一点,读者可参见查尔斯·赖特(Charles R. Wright, 1954)的著作]。无论如何,值得注意的是,阅读了前面的说明后,沃伦·O.哈格斯特龙也能够讲述口述史的另一个片段,这个片段提供了更多的信息,可以说明社会学家以不同的方式与库恩的重要著作联系在一起。哈格斯特龙写道,在引导下,他

回忆我自己在20世纪50年代末60年代初在伯克利读研究生的那些日子,当时我是您的学生哈南·塞尔文(Hanan Selvin)的学生,并且参加了托马斯·库恩的研究班……我很荣幸地阅读了《科学革命的结构》的草稿,并且写了5页(单行打字)的评论给汤姆。那个时候,我仍然深受明尼苏达逻辑实证主义的影响,我的那些评论是保守的,而且不太像社会学的评论。我不认为它们对汤姆有什么影响,假如我问自己这个问题(见1962版,第40页)是否应归功于我,我不能肯定。²⁶……因此,研究生常常发挥社会测量学纽带的作用。(哈格斯特龙的私人通信)

思想环境和社会文化背景

这种教师与他们的学生之间的互动,或者研究生之间的互动,仅仅是诸多仍未得到充分理解的人际环境的影响方式的一个具体的例子,正是借助这些方式,人际环境对认识取向和特定观念的形成产生了影响。当然,在较老的以传记方式或者较新的以自传或生活史的方式撰写的著作中,我们常常可以看到为科学家和学者个人的思想发展提供理解的努力。²⁷不过,乔治·施蒂格勒(George Stigler)最近以体现出他的个性的直率而深刻的方式指出,关于要求用来解释科学家个人的研究的传记信息,我们几乎没有任何系统的知识。²⁸我们中的一些人现在正努力设法解决这个问题,他们可以证明,与对科学家群体及其工作的分析(这种分析在人学研究中可以找到)形成对比的是,对科学家个人的传记分析这样的概念方案尚未形成。²⁹

76 尽管思想史往往是描述性的而不是解释性的,但它也为展示互动的个人所造成的环境影响提供了空间。不管怎么说,对学术小环境中思想影响的过程的系统研究刚刚开始。马林斯(Mullins, 1973b)已经在其对“当代美国社会学中的各种理论和理论群”的形成的研究中提出了一种方法。我常常提到的对无形学院的研究,则提供了相应的探讨普遍性问题的方法。现在看起来,下面要采取的步骤也许包括:就对个体和个体类集的社会和结构影响、人际影响和认识影响的混合互动进行细致的探讨,这里所说的个体或个体类集是指像托马斯·库恩这样的人,他们已经在某个探索领域中取得了各种各样根本性的认识进展。

我在下面的概述,将集中于库恩取得了重大成果的《科学革命的结构》产生时的人际背景和社会文化背景,这些背景是鲜为人知的。对这部著作的实质性的评价和批评已经相当多了,而且还在迅速增加,所以,我不打算在这方面花更多的精力。我在这里所要考察的是对这两种孪生观念的例证:(1)人际冲突和人际关系自身证明,它们对科学家和学者个人的认识发展至关重要,在相当程度上,这些人际冲突和人际关系是他们对学术小环境的自我选择的结果;(2)科学和学术领域中的诸如制度化安排、选择性程序和奖励系统等环境因素转而使这种自我选择成了社会模仿的对象。

从文献资料中、从库恩的《科学革命的结构》的序言和他即将出版(尚未确定标题)的文集的前言中,我们可以重构他与机构的关系所导致的结果,并且可以把他的某些主要认识贡献的出现时间纳入社会学年表中。当然,在这些社会背景与库恩在每一个背景中所做的工作的成果之间,并不存在机械一致的联系。知识社会学的一个范式很早以前就暗示,这种观念,即认识的发展“直接”反映了基础的社会结构或思想家在这些结构中的地位,是站不住脚的[Merton (1945) 1973: 第 7-40 页]。但是,对“反映”说或对应说的拒绝,绝非等于拒绝承认在社会文化环境与认识形式或认识内容之间存在着任何形式的重要的相互作用。在托马斯·库恩为《科学革命的结构》所写的富有启发意义的序言中,他本人认识到了这种相互作用可能的重要性,他指出:“借助这些自传片段(我的这个序言就是从它们开始的),我可以对我所能够认识到的使我 77 受益者——主要是一些学术著作和有助于我的思想形成的那些机构,表示感谢”(1962:第 xii—xiii 页)。我认为,库恩的这段陈述,

绝不仅仅是对“其建议和批评曾在某一时期支持和引导了我的思想发展”的“朋友和知己”(第 xiii 页)的另一种敷衍或例行公事的感谢。相反,这是一个有自知之明、有社会学头脑的科学史学家对其体验反思的精华。正如我已经指出的那样,人际网络以及资源和奖励的分配与科学和学术中认识的发展是相互作用的。我们可以通过一个简洁的个案研究来考察,发展中的网络和社会过程通过什么方式能有助于库恩以特定的方式获取他选择用来发展其思想的观念和信。库恩颇有洞察力,他提到了一些重要的“学术著作”和“机构”,这些在这里对可获得的证据的有限考察中都得到了证实。

T.S.库恩与机构的关系和部分认识成果

(按年代顺序排列)

- | | |
|-------------|---|
| 1943 年 | 哈佛大学理学士,以最优成绩毕业于物理系 |
| 1943—1945 年 | 美国—英国实验室(American-British Laboratory), 科学研究与发展办公室(Office of Scientific Research and Development), 实习研究员 |
| 1945—1948 年 | 全国研究理事会(National Research Council), 博士前委员 |
| 1946 年 | 哈佛大学文科硕士 |
| 1948—1951 年 | 哈佛研究员协会(Harvard Society of Fellows), 初级会员 |

- | | | |
|------------|---|--|
| 1949年 | 哈佛大学哲学博士 | |
| 1951—1956年 | 哈佛大学,先后担任公共课
和科学史课程的讲师和助教 | 78 |
| 1951年 | 波士顿洛厄尔研究所
(Lowell Institute),洛厄尔
讲座演讲者 | 《物理学理论的探索》8次
公开讲演,洛厄尔研究所
(1951年3月) |
| 1954—1955年 | 古根海姆基金会(Guggen-
heim Foundation)研究员
行为科学高级研究中心,应
邀担任其研究员,不得已而
拒绝了 | |
| 1954—1964年 | 加利福尼亚大学,伯克利分
校——先后担任科学史助
教、副教授和教授 | 《哥白尼革命:西方思想发
展中的行星天文学》(1957
年版) |
| 1958—1959年 | 行为科学高级研究中心,研
究员 | 《同时发现的一个例子——
能量守恒》(1959年版) |
| 1961—1964年 | 量子物理学史资料收集项
目主持人 | 《科学革命的结构》(1962
年版;修订本,1970年版);
《科学发现的历史结构》
(1962年版) |
| 1964年 | 《科学传记词典》编委会,编
委会成员 | |
| 1964—1966年 | 社会科学研究理事会,理事
会成员 | |
| 1964—1967年 | 普林斯顿大学,科学史教授 | 《量子物理学史资料(传记
和回忆录)》(与人合作) |
| 1968— | 普林斯顿大学,泰勒·派恩
科学史教授 | 美国哲学学会(American
Philosophical Society, 1967
年) |

1968—1970年 科学史学会,会长

《科学史》,见《国际社会科学百科全书》(1968年版)

1972— 高等研究所,研究员

《再论范式》(1974年版)

《物理科学发展中数学传统和实验传统的对立》,见《经济、社会与文化年鉴》(1975年)

尚未确定标题的文集(即将出版)

为路德维克·弗莱克即将出版的《一个科学事实的出现和演变》所写的序言

要想用现有的材料使这个按年代排序的框架更充实一些,就需要对这个课题进行专题研究。不过,谈一下对这个尚显空旷的框架中的东西的一般印象,并且根据背景详细地对其中的一小部分进行考察,目前的资料已经足够了。这也许将能表明,与机构的关系怎样有助于与这样的一些人相遇,这些人依次对库恩接受某些观念产生了影响,而库恩在发展其思想的过程中,有选择地吸收和发展了这些观念。

80 考察一下以上列表的左侧,我们可以发现一些不同的模式,既有一般性的也有特殊性的,它们展示了,在美国的高校和相关的研究机构的高级研究中,角色表现、接近机会和机构的途径以及奖励系统的活动之间的相互作用:

(1)从一开始,假设的大学生的优秀表现的社会标志,就是一些象征着得到了公共认同的事物:在一所大学中,一流的

综合性论文也会使作者当选为以下两个荣誉协会的会员：一个是 Phi Beta Kappa 协会，另一个是 Sigma Xi 协会*。还有其他一些标志着高质量的学术表现的指标，它们体现在

(2)几乎是不间断的与学术精英和研究机构的密切联系，以及与他们进展的联系。通过仔细的研究，人们就会有条件地推断，以下情况促进了这一系列关系

(3)在大约 15 年左右的时间里断断续续地获得了一系列精英会员的资格。会员资格似乎既是对过去表现的奖励，也是为未来表现提供的便利条件，这样，获得了这类资格的人就可以进入业已被描述为科学和学术中的“优势积累”的过程了。

(4)到一定时候，就会在大学以外出现一系列学科范围广的或跨学科范围的职位，例如《科学传记词典》编委会成员、社会科学研究理事会理事以及科学史学会的会长等。

(5)在这个清单中，有一点仍没有明确说明，这就是通过个人与机构的持续联系发展而来的与科学家和学者的关系，库恩指出，这些关系可能已经对他的研究的进展产生了各种影响。

考察这个编年表的右侧，从库恩著作的抽样清单中我们可以

* Phi Beta Kappa 是美国历史最悠久、最受人尊敬的大学生学者荣誉协会，创建于 1776 年；Sigma Xi 是一个非常著名的全国科学协会，创建于 1886 年。这两个协会每年各自安排一次联合专题演讲会，由一位科学家或学者主讲，随后，演讲稿将发表在它们的杂志上。——译者

发现

(1) 库恩的范式,从其早期亦即未发表洛厄尔讲座的演讲时起,到最近他关于物理学史中的两个传统的基础性论文为止,其演化过程是连续的。

(2) 这个演化过程包含着,在对待科学的历史发展问题上,社会学取向与哲学取向的分化和渐渐地结合。

81 (3) 这个著作的抽样清单未能适当展示,库恩思想在其每一个发展阶段的那种独特的、从容不迫甚至有些缓慢的成熟过程,同样

(4) 它也未能展示,这些著作中的思想的实际形成与把它们变成文字公开出版之间,有很长时间的间隔,这种模式与那种迅速发表著作的疯狂的纲领形成了鲜明的对照,后一种策略在竞争的科学界和某些学术领域往往是很流行的。

(5) 当然,这个简单的著作清单也没有告诉我们任何有关库恩在各种组织环境中与参照个体和参照群体之间重要的互动的情况,而这些互动也许对库恩范式的演化产生过影响。

通过考察几个这类互动的个案,即使这种考察没有需要的那样详细,我们也能分辨出一些社会联系和认识联系的模式。

学院培养出的意外发现的能力(一):哈佛研究员协会个案

回到这个简略的关于库恩成长为一个学者的一览表,我们注

意到,库恩在以优异的成绩获得理学士以后,接下来,他又在第二次世界大战期间为科学研究与发展办公室服务了两年,科学研究与发展办公室是与武器相关的研究与发展事业的重要中心,其中有许多一流的科学家。我们还注意到,在哈佛读研究生期间,库恩担任了三年的全国研究理事会的成员,并且被任命为哈佛研究员协会的初级会员。

这个研究员协会是由已故的哈佛大学校长 A. L. 洛厄尔 (Lowell) 计划成立的,而且由他(最初以匿名的方式)提供基金,协会成立于 1933 年,就在这一年,詹姆斯·布赖恩特·科南特被任命为校长 (Brinton, 1959)。这个协会并不授予学位,实际上,它会暂时劝阻年轻的会员通过研究获取某个学位,这个与众不同的精英机构旨在使研究生避免学习中常常会出现的那种专业范围过窄的现象。它不受固定的规则 and 要求的限制,而会准备一些由协会会员自己确定的研究项目,这些项目会使会员的兴趣和能力扩大到他们原来学科的传统范围以外,或者有助于人们从一个科学或学术领域向另一个领域转移。被选作初级会员的男士们(在当时的情况下这个机构没有认真考虑过把这种荣誉授予女士,这一点也不奇怪),是由经过严格挑选的全国各地高校教师组成的全国提名小组选定的,他们大部分都被断定是哈佛本校的研究生中的尖子。这种完全是由杰出的学术人才组成的协会,在美国的高校中是没有先例的,当然,它目睹了在它以后出现的一些仿效者。

从 1948 年起,库恩开始了哈佛研究员协会三年初级会员的生涯,这时,这个协会已经培养了一个亚文化群,在其中,从这所大学当时特有的丰富的学术资源中广泛地吸取营养的自学,已经成了

一种得到普遍认可的模式。库恩著作中零星的自传资料,提供了一些在这个小环境的工作中及时取得和延迟取得的认识成果的相关线索。按照库恩的见解,这个协会提供的制度化的自由,有助于他“转向一个新的研究领域……[若非如此]这种转向也许就无法实现”[Kuhn, (1962) 1970: 第 vii 页]。

库恩发现自己曾处在两个有利于意外发现的小环境之中,其中一个就是哈佛研究员协会,另一个,我们将会看到,是行为科学高级研究中心。(他最近成为其成员的高级研究所,也许是第三个提供了这样的环境的机构。)这些工作环境的特点是,鼓励那种具有发展意义的范围较宽的探索,以及与从(有助于学术领域意外发现的)其他学科中吸取精华的学者和科学家们之间的互动。由于意外发现是这样一种发现,在这一过程中,人们会偶然地发现未专门研究过的思想或现象,因而它的典型特征是,包含着突破原来的认识兴趣而转向新的认识兴趣的活动。按照以前的成为哈佛研究员协会初级会员的惯例,库恩决定,暂时放下他准备物理学博士论文的工作,自修科学史(参见库恩尚未确定标题的文集的前言)。正如库恩以前已经注意到的那样,他花了很多时间“探索与科学史没有明显关系的领域,但是在这些领域中的研究现在所揭示的问题,与史学领域当时正在引起我注意的问题是类似的”[Kuhn, (1962) 1970: 第 viii 页]。在注意这一点时,库恩通过反思的方式为他自己找到了一种与被描述为科学社会学的“自我例证的特性”[Merton, (1961) 1973: 第 68—69 页、352—356 页随处可见]相似的模式。

反映出来的意外发现的几个事件连接起来,这些事件显然既受益于社会小环境也受益于哈佛研究员协会在那个时期所提供的子文化。有一件事涉及他偶然发现的一本书,他非常大方地描述说,这本书是“一部短论,它的思想先于许多我独立思考的结果。”提到这部领先的短论,库恩评论说,只有通过“研究员协会所允许的那种随意的探索……我才能偶然看到路德维克·弗莱克的几乎不为人知的专题著作《一个科学事实的出现和演变》(*Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache*, Basel, 1935)” [Kuhn, (1962) 1970: 第 viii - x 页]。只是到了现在,在为弗莱克的专题著作的英译本所写的序言中,库恩才描述了他是怎样偶然发现这部专题著作的,而且他承认,他是在该书的编者撒迪厄斯·J. 特伦(Thaddeus J. Trenn)和我本人的极力劝说下才为该书写这个序言的。³⁰他告诉我们,汉斯·赖兴巴赫(Hans Reichenbach)的《经验与预见》(*Experience and Prediction*, 1938: 第 224 页注释)中很罕见地出现了一个加脚注的引证,他就是通过这个引证发现这部书的。显然,这个偶然的发现并不是无足轻重的。在多学科的小环境中与一个社会学家的互动,增强了这次偶然发现的作用,它使得库恩对他正在发展着的思想的社会学方面变得敏感了。他指出:“弗莱克的著作和另一位初级会员弗朗西斯·X. 萨顿(Francis X. Sutton)的评论,使我认识到需要把这些思想置于有关科学共同体的社会学之中” [Kuhn, (1962) 1970: 第 ix 页]。在这一个案中可以看到,从已出版的学术著作中获得的思想与从个人互动中获得的思想,彼此之间正在相互补充。这使人们联想到很早以前在有关交流的社会学研究中确立的那项发现,即“大众媒体与

个人直接接触的结合”有助于思想的有效传播(Lazarsfeld and Merton, 1948: 第 116—118 页)。

库恩在他为《科学革命的结构》所写的序言中,谈到了另一次意外发现[Kuhn, (1962) 1970: 第 viii 页]:“我曾偶然从一条脚注中知道了让·皮亚杰(Jean Piaget)的实验,他用这些实验既说明了成长中的儿童所感知的不同世界,也说明了他们从一个世界转到另一个世界的过程。”这个偶然的发现也被证明是十分重要的。正如库恩在他的一个脚注中指出的那样:“这些实验所展示出的观念和过程,也是直接从科学史中涌现出来的,业已证明,皮亚杰的两组研究特别重要。”就像他在上一个个案中由于偶然的原因参考了弗莱克的著作一样,他参照皮亚杰的著作也是出于偶然。这一次, 84 我很高兴地 从库恩为我们所编辑的弗莱克的专题著作所写的序言中得知,正是“R. K. 默顿的《17 世纪英格兰的科学、技术与社会》中的一个脚注,使我注意到了发展心理学家皮亚杰的著作。”

库恩提到的那些重要的脚注,对科学社会学有双重意义。它们向我们提醒了我们有时容易忘记的事情:引证的一个主要的认识功能在于,它能够指引读者注意文献中对下一步将要讨论的问题有重要意义的资料,从而促进知识的传播。库恩提到这些重要的脚注,也使我们想到了引证分析作为科学社会学和科学史的专业领域的研究工具的用途。像所有工具和技术一样,引证分析当然也有可能被误用。正如我们已经注意到的那样,它有可能被不适当地用于某些目的,或者,它的应用对象本身就是一些有问题的目的。

库恩回顾以往的说明,使得我们既可以看出,在追溯业已对一

些科学或学术工作产生了影响的小规模的社会互动和认识互动方面,引证分析所具有的用途,也可以看出它的某些局限性。一个主要的局限来源于制约着科学或学术出版物的那种惯例,这种惯例不允许人们花一定的篇幅去详细说明研究是怎样“实际进行的”。³¹凭借自身,引证分析无法追溯对某项特定工作的认识影响的复杂来源,因为明引证(*explicit citations*)通常只是那种置于定量引证分析之中的引证,它们无法把真实的情况充分反映出来。暗引证(*tacit citations*)是指这类引证,人们可以通过诸如命名中的暗示、带有某一思想或发现之渊源特征的术语等文本证据,把它们重构出来。暗引证所隐含的东西可能有助于这种分析。然而,那些在明引证或暗引证中没有表现出来的认识影响,仍有可能会被忽略。我们在库恩这一个案中已经看到,序言和与之功能相似的隐含在论文脚注中的致谢,可以提供进一步的信息。即便如此,细致的分析仍可能需要借助对科学家的重点访问加以补充,因为这种访问能告诉我们,科学家们已经出版了哪些著作。在《科学革命的结构》的序言中,库恩在结束他描述研究员协会情况的那段话时表明了这种特征:“读者将发现,我在下文很少涉及这些著作[例如弗莱克的著作和皮亚杰的著作]或谈话[例如与萨顿和奎因的那些谈话],[尽管]我对它们的感激之情都超出了我现在所能复述或估价的程度。”

哈佛有影响的人物:詹姆斯·B.科南特个案

考虑到研究员协会对库恩早期发展的重要性,可以说很有象征意义的是,当这个协会成立时,科南特成了哈佛大学的校长。因

为库恩单单认定科南特

第一个引导我走向科学史,并由此开始改变了我对科学进展本质的看法。从这一过程开始以来,他就慷慨地奉献了他的想法、批评和时间——阅读我的草稿并提出进行重大修改的建议等等都需要时间。[Kuhn, (1962) 1970: 第 xiii 页]

我们当中那些对作为认识影响的有力指标的献词十分注意的人会发现,所有上述这一切都以敬佩的口吻概括在《科学革命的结构》的献词之中:

谨以此书献给
促使我开始撰写此书的
詹姆斯·B.科南特

汤姆·库恩以这种方式表明,哈佛大学的这位特别的校长在他的心中具有突出的地位,对此我并不感到非常吃惊。大约 10 年以前,我曾有过惊讶的反应。那时我发现,科南特不愿意让他所担任的高级公职妨碍他正涌现出的学术兴趣,或者妨碍他与任何地位的正在培养相似兴趣的人的联系。正因为这样,他才会注意到一个研究生发表的论文《清教主义、虔敬主义与科学》(“Puritanism, Pietism, and Science”),这个学生是社会学系的,而这个系成立于 5 年以前,在哈佛,人们那时对这个系普遍持有一种即使不是彻底怀疑的也是不相信的态度。我第一次听说这一切时是科南特约我

去吃午饭,他约我“以便也许可以在完全非学术的和非正式的基础上讨论科学史。”当我的学术论文发表时,受到某种因素的鼓励,他写信对我说:“在这一段时间,我完全是出于爱好进行了广泛的 86 阅读,我很高兴地发现,您的论述详尽的著作已经确定了我那些尝试性的结论”(科南特致默顿的信,1938年10月21日)。科南特没有理由把自己描述为一个爱好者,这太缺乏自信了:他本人对题为《清教国家体制下的学术进展》(“The Advancement of Learning during the Puritan Commonwealth”,1942)的资料做出了突出贡献,就是一个证明。

科南特对科学史的兴趣以及派生出来的对科学社会学的兴趣,绝非是偶然的。哈佛持续存在的那类小环境与他有关,这一点可以一直追溯到他还是化学系的一个学生的时候。像比他早15年进入哈佛大学的L.J.亨德森一样,科南特那时是

化学8班的一个学生,所学的课程很大程度上是关于“化学理论的历史发展”的,授课教师是西奥多·W.理查兹(Theodore W. Richards)。正是理查兹的工作为萨顿和亨德森[还必须加上科南特]提供了舞台。这样,在哈佛像在其他地方一样,化学史成了科学史的教母。(Thackray and Merton, 1972: 第484页注释)

哈佛大学历史上的这种个人关系网络(其中包括了科南特以及后来的库恩),还可以追溯得更远一些。1916年,科南特已经完成他研究生的学业,亨德森也向萨顿保证已经筹集到了送他去哈

佛的资金,而那时的西奥多·理查兹已是一位世界闻名的科学家了。他不知疲倦地与他的学生骨干一起工作,以便改进原子量的化学测定方法,他还证明了同位素的存在,为此,他于1915年获得了诺贝尔奖。^{*}鉴于他对史学的兴趣,可以理解,萨顿把他选作诸多有影响力的科学人物之一,并作为一封有8页纸篇幅的信的接收对象,该信旨在争取使一个“致力于科学史”研究的机构得到正式批准(Thackray, 1975: 第448页)。相对于这种外部的联系而言,科南特有双重的机会与理查兹建立一种密切而持续的关系:他成了理查兹在化学系的一个同事,而且在后来与理查兹惟一的女儿结了婚。

像其他主管重要组织的人一样,科南特既是一位“在当地有影响的人物”,也是一位“在世界上有影响的人物”。³²作为一个在当地有影响的人物,他对他的组织产生了影响,这种影响既表现在其特性的形成方面(库恩和我本人可以作为这种情况的例证),也表现在与组织的特定成员的关系上。作为一个在世界上有影响的人物,他对更大的科学共同体、对国内和国际的公共生活产生了影响。这个有影响的人物的详细的传记资料再次说明,社会是网络,是错综复杂地相互交叉的,而这些网络为包括托托马斯·库恩在内的其他人提供了重要的环境。

所以说,科南特的人生旅程与库恩的人生旅程不仅在哈佛是交叉的,而且在更大的外部世界中也是交叉的。库恩的社会学历

^{*} 作者在这里可能出现了一个笔误,理查兹获诺贝尔化学奖是在1914年而不是在1915年。——译者

程表中会使我们想起,他在第二次世界大战期间曾在科学研究与发展办公室做了两年的实习研究员。科南特参与了这个组织的创建工作,而该组织则是罗斯福总统和诸多有影响力的科学家频繁会谈的结果,这些科学家包括:卡尔·T.康普顿(Karl T. Compton),当时麻省理工学院(Massachusetts Institute of Technology)的院长和政府科学事物的常年顾问;弗兰克·B.朱厄特(Frank B. Jewett),他在世纪之交就已经成长为美国第一个诺贝尔奖获得者A.A.迈克尔孙(Michelson)的研究助手,他已经在1925年担任了贝尔实验室(Bell Laboratories)的主任,他在1933年成了罗斯福总统的科学顾问委员会(Science Advisory Board)的成员,并且在1939年担任了全国科学院(National Academy of Science)的院长;万尼瓦尔·布什(Vannevar Bush),卡内基研究所(Carnegie Institution)的所长(它的章程规定,它“将以最宽容和最自由的方式鼓励调查、研究和发现”,正如我们已经看到的那样,这一训令的宽容足以使乔治·萨顿完成他的科学史研究项目);还有绝非无足轻重的詹姆斯·B.科南特。也许,从全国范围内的科学机构调集人组成一个更高级的、更有权威的小组是很困难的。上述科学家是相当的权威和巨大的才智的代表,在战争岁月里,在建立美国科学的全国组织方面,他们是实干家和推动者。亨特·杜普里(Dupree, 1957:第370页)评论说,他们的“决策总起来看,使联邦政府与其他科学集团的关系发生了变革”。

其中的一个决策就是成立科学研究与发展办公室,根据罗斯福总统的行政命令,该办公室于1941年设立。办公室的第一任主任万尼瓦尔·布什,副主任是詹姆斯·B.科南特。在这样一个社会

网络中我们也就不会奇怪,到了适当的时候,库恩就会进入这个科学研究与发展办公室。³³

在战后,科南特和库恩又都恢复了他们在哈佛的生活,科南特是哈佛大学的校长,库恩则是物理系的研究生。库恩的出色表现继续为他的优势积累过程创造新的机会。在完成了三年的研究生学业后,由于库恩是全国研究理事会的一名成员,他又在哈佛研究员协会开始了他人生中的一段重要历程,并且在1951年获得了第一个全职的教学职位。这是科南特的人生旅程与库恩的人生旅程又一次重要交叉的体现。

这个教学职位是公共课和科学史课程的讲师(不久又成了助教),这一教学项目是科南特亲自开设的。对于我们当中那些在20世纪50年代不在剑桥的人来说,我们是通过由科南特收集整理并担任主编、L. K. 纳什担任副主编的两卷本的《哈佛实验科学个案史录》(*Harvard Case Histories in Experimental Science*, 1957),才得知这一教学项目的。在《科学革命的结构》的序言中,库恩接着描述了科南特与库恩经历中的进一步联系[Kuhn, (1962) 1970: 第xiii页]:“伦纳德·K. 纳什和我一起教了5年这个偏重历史的课程,该课程是由科南特博士开设的,在我的思想开始成形的那几年中,他是一位越来越积极的合作者,但在这些思想后期的发展阶段,却没怎么看到他的身影。”

纳什也是科南特聚拢来与他一起为《个案史录》项目工作的哈佛的优秀人才之一。³⁴纳什还具有受过训练的化学家的优点,他在过去20年中一直是哈佛大学化学系的教授,因而,参与这个项目对他来说可能是驾轻就熟的事。在库恩进入哈佛执教一年以前,

纳什已经出版了他论述道尔顿的个案史的重要著作:《原子—分子理论》(*Atomic - Molecular Theory*, 1950)。除了与库恩的工作有联系以外,纳什由于撰写了在社会学方面颇有见地的《自然科学的本质》(*The Nature of Natural Science*, 1963),因而对科学社会学家持有某种特殊的兴趣。该书的卓越贡献之一就是科学界常规的矛盾心理的理解(第322页及以下诸页),关于这一点,我曾在别的地方(Merton, 1976, 第3章)讨论过,这里就不一一赘述了。

当然,库恩可能不知道,他与有多方面影响而且恰巧又是这所大学的校长的这位科学家—学者之间的个人互动,在他人选哈佛大学的过程中起了重要作用。他也不可能预见到这种交往对他的思想发展和他的生活历程有多大的影响。但是从社会学角度讲(尽管没有社会实用价值,而只有一点令人怀疑的事后认识的理论优势),我们可以说,在选择像哈佛这样的名牌大学时,库恩扩大了他与某些致力于扩展其领域的教职员相遇的可能性,同时也使他在自我选择和机构选择的地位相同的学生中,扩大了他与某些一流人才相遇的可能性,这些人可能会以其他方式拓展他的眼界。如果我们承认,关于个人个案的那种细致分析能够提供一个粗略的具有社会一致性的样本,我们就能够认为,库恩的经历可以例证优势积累过程。³⁵这个过程是按照下述的这种模式开始的:

个人的自我选择过程与机构的社会选择过程相互作用,从而对在某一个给定的领域中接近机遇机构的持续可能性产生影响。当个人的角色表现达到了所要求的制度标准时,尤其是,当角色表现大大超过了这些标准时,这就启动了一个积累优

势过程,在这一过程中,个人可以获得持续扩大的机会以便更进一步地推进他的工作(同时也会获得更多的与之相伴的奖励)。由于精英机构在它们的领域中具有相对较大的促进工作的资源,最终进入这些机构的天才就会有更大的潜力以获取有差异的积累优势。这样,奖励、资源分配和社会选择等系统,就会通过为使科学家将其角色扩展为研究者而提供一种分层的机会分配,在科学中导致和维持某种阶层结构。有差异的优势积累,用《马太福音》、《马可福音》和《路加福音》中的话来说,就是以这种方式进行的:已经给予的人还应给予,使他富足有余;没有给予的人,连他已有的也要夺过来。

必要的修正:组织和机构的累积优势像个人的累积优势一样,其自然增长很容易遇到一些会阻止积累按指数增长的抵制作用。

奖励系统的组织环境:古根海姆基金会研究员

库恩通过连续在精英机构中学习和研究得以进一步发展,这例证了其他方面的优势积累,这些优势积累源于出色的角色表现。但在这个提纲挈领式的个案研究中,只能对其中几个方面的优势积累加以考察,我们将考察奖励系统可能以什么方式间接地影响
90 一流学者所发展出的重要思想。

从社会学历程表中我们可以回想到,库恩在1954—1955这个学年被授予了古根海姆基金会研究员资格。非常有象征意义的

是,这一年的全体会员中还应当包括乔治·萨顿的女儿——诗人梅·萨顿,以及库恩未来的同事查尔斯·C. 吉利斯皮;当时的吉利斯皮,在伯克利工作了一段时间后,已经在普林斯顿执教了,10年以后库恩成了他伙伴。获得古根海姆基金会的研究员资格,也就意味着他通过某种错综复杂的自我选择和社会选择的过程,而达到了学术奖励系统的更高层次。在数十万名科学家、学者和艺术家中,通过自我推荐而能进入苛刻的竞争以争取古根海姆基金会研究员资格的人只占少数:在库恩提出申请的那一年,这样的人有1295名。在这些相对来说很少的觉得自己应当当选的人中,发现自己被选中的人就更少:一共有243人,或者说,大约每5个人中有1个人当选。³⁶

这些数字说明,申请成为古根海姆基金会研究员的行为把库恩置于一个由公正选拔出来的年轻学者组成的群体之中,这些年轻人甘愿冒险,准备为竞争落选而付出代价。他提出申请的行为,也例证了组织环境在自我选择过程中的作用。从一开始,库恩在哈佛就处于一种学院式的亚文化之中,在这里,申请成为古根海姆基金会的研究员(以及其他具有竞争特点的拨款或奖励),对年轻的(和不那么年轻的)教职员来说是司空见惯的事。在这种环境中,库恩可能会有充分的理由觉得,他并不乏后天能力。无论他是否可能不在乎他的能力,他几乎不可能注意不到,从15年以前他进入哈佛学院时起不断出现在他面前的那些征兆。这些征兆一致传递着这样的信息:他被断定的确是一个相当有天赋的人。这些征兆一个接着一个,包括在物理系大学生的激烈竞争中脱颖而出的一篇综合性论文(随之而来的是,实际上不可避免地入选 Phi

Beta Kappa 协会和 Sigma Xi 协会), 成为全国研究理事会的成员, 这一切又确保他得以被选入哈佛研究员协会, 被任命为由这所大学的校长本人开设的教学项目组的年轻成员, 在所有征兆中最具有象征意义的是, 他在 1951 年被指定在洛厄尔研究所发表了一系列公开演讲。

- 91 这些征兆的全部意义本身, 就是发出这些征兆的组织环境的一种功能。也许可以理解, 在二流的学院和大学中, 除非有来自其当地学术环境的强烈而明确的预兆, 否则, 年轻的教职员会怀疑他们是否有能力承受一场全国性的人才竞争。而在精英机构中, 由于这些机构得益于通常能够吸引学术天才的思想传统和资源, 因此其人才密度相对较高, 这就使得它们的对手可能更有理由感觉需要通过当地的承认来消除疑虑。

因此, 精英机构为教职员和学生参与全国性争夺为数不多的奖励和资源的竞争, 例如, 成为古根海姆基金会研究员, 提供了综合的组织环境, 其中包括: 第一, 一种参与竞争的当地传统, 逐年屡屡获胜的成果记录使这一传统得到了巩固; 第二, 机构内部严格的人才竞争, 这种竞争有助于使思想价值的自我形象在那些通过竞争的人中间得以树立并且合法化。所有这一切可以(当然不是在严格限定的意义上)看作是一种组织环境, 像库恩这样的哈佛大学年轻的教职员就是在这样的环境中决定申请成为古根海姆基金会研究员的。

库恩申请成为古根海姆基金会研究员并且最终被接纳, 这一事件例证了另一种优势, 即名牌大学为它们的年轻教职员提供的优势。这些大学所希望的它们的教职员中杰出学者和科学家所占

的份额超出了平均比例,这些杰出学者和科学家,通过他们在全国范围内的个人关系网络,以及就此而论他们在世界范围的个人关系网络,可以使他们前途无量的年轻同时获得早期的知名度。在见证了当地的天才之后,这些资深的杰出人物,通常会在那些参与奖励和资源分配的把关者往往占有相当大比例的圈子内,使年轻人在当地的名气得以扩大。对于年轻的学者来说,在他们通过他们发表的著作获得广泛的知名度以前,这一点非常重要,而对于那些倾向于抵制早期频繁地(有时是不成熟地)发表著作的人来说,这一点尤其重要。我们已经看到,库恩并不喜欢随意地发表著作,尽管这有可能有助于提高他在学术界的名声。³⁷如果授予古根海姆基金会研究员资格的标准完全局限于发表著作的记录,那么库恩的前途可能就会很黯淡了。到了32岁库恩提出他的申请时,他只发表了少量文章:主要有,一篇是与范弗莱克(J. H. Van Vleck)*合著的物理学论文,论述了一种计算单价金属的内聚能的简化方法,该文发表在《物理学评论》(*Physical Review*, 1950: 第382—388页)上,另一篇是关于科学史的论文,讨论了玻意耳和17世纪的结构化学,该文发表在《伊希斯》(1952:第12—36页)上(他决定不发表在洛厄尔研究的8次讲演)。此外,根据坦率的正式记录,也许有人曾怀疑,库恩为了在一定程度上被认为是尚有疑问的科学史,而离开了受人尊敬的物理学领域,那时的每个人都认为,科学史这个领域是那些上了年纪的科学家在其衰落之年的庇护

* 范弗莱克(1899—1980),美国数学家和物理学家,在对认识磁性非晶体中的电子特性方面做出了突出贡献,与英国物理学家 N. F. 莫特(Mott)爵士和美国物理学家 P. W. 安德森(Anderson)共获1977年诺贝尔物理学奖。——译者

所。

然而,在名牌大学中,以前的老师和现在的同事对年轻候选人的评价,很少是只以所发表的著作为依据的;这些评价经常而且主要是以在一定范围内所判定的才智水平为依据的。这些地位评判者们有时会建议他们年轻的同事发表著作,而且资料表明,这些年轻的同事所发表的论文,尤其是在较高水准的杂志上发表的论文,一般比他们在其他大学或学院的竞争对手所发表的论文多一些;³⁸当然,如果有些被断定具有最优秀才智的人在自己有十足的把握和充分的准备之前不愿发表著作,这也是可以接受的。名牌大学出色的资深教师一般对他们有眼光的判断能力都充满自信——他们的自信已经被参照群体对他们以前的判断的反应所证实。当他们得出结论说,某个学生或年轻的同事是“绝对一流的人才”时,他们不需要把这个人已发表的著作作为进一步的证据,从而马上证明他们的(有时是自大的)以直接观察为依据的判断。结果,在当地,例如在哈佛大学,那些由于当选哈佛研究员协会初级会员而被认为在其同辈中是最优秀的年轻学者,也许至少更容易受到社会结构所致的发表成果的压力。

这些地域性的判断很容易转变成世界性的判断。有很高声誉的鉴定者强有力的推荐,对一些有相互联系的评价是极为重要的。这些鉴定者一般通过他们的学术或科学工作而获得了这样的声誉,人们认定,他们明白他们所讲的问题;由于已经是头等高校的教员,他们不用花费什么功夫就遇到了一些精心挑选出来的学生和年轻的学者,并且形成了判断学术人才的严格的标准;由于身处

93 名牌大学,再加上有让其成员参与争夺全国性的奖励和拨款的传

统,这些鉴定者们常常会写一些推荐信,而且在这一过程中练就了写推荐信的技巧;由于年复一年写了大量推荐信,因而人们对他们的“错误率”,可以根据获奖候选人以后的记录(无论如何,有利于候选者的自我应验的预言的某些要素,有时有助于这些记录),进行令人印象深刻的(但很少是苛刻的)核查;鉴定者们知道,将来还会有人让他们向大致相同的拨款组织写更多的推荐信,这就更促使他们要以这样的方式维持自己的可信度:在主要是表示对特别的奉献精神的赞扬时,他们会用一般性的而不是偏爱的口吻作出有见地而审慎的评价。

当然,这些社会结构所致的使特定评价与杰出鉴定者的判断相一致的倾向,在实践中并没有得到普遍的认可。地位评判者本人,也要经过其他一些地位评判者的鉴定。许多具有崇高学术地位的鉴定者,都曾有过其推荐信不受重视的经历,这或者是因为他一而再、再而三地在其判断中首先考虑他对个人或组织的义务,或者是因为从一开始做这些事时,众所周知他的判断就很糟。不过,我们现在集中考察的是学术界的组织环境,而不是这个或那个人的传记,我们注意到,所描述的这些倾向,常常会在正在进行着的、通过有差异地接近机遇机构而积累优势的过程中出现。

获得进行学术研究的累积机会是一回事;抓住这样的机会并有效地利用它则完全是另外一回事。成为古根海姆基金会研究员和得到哈佛大学提供的休假年,使得库恩有一年的时间可以不必去教书,他可以利用这段时间撰写一部专题著作,从而把他担任哈佛研究员协会初级会员期间逐渐形成的思想,以及直接来源于他自1949年以来在哈佛担任公共课教师所开的一系列科学讲座中

的思想,加以梳理。这部专题著作《哥白尼革命:西方思想发展中的行星天文学》(*Copernican Revolution: Planetary Astronomy in the Development of Western Thought*, 1957)表明了它在其中发展的社会和认识环境,通过前面的论述,我们对这种环境已经熟悉了。这部著作的献词是这样写的:

94

谨以此书献给

L. K. 纳什

感谢他的热情合作

这个献词让我们体会到某种高度集中的互动的风格,这种互动是在这一课程的开设和与它平行的由科南特任主编、纳什任副主编的《哈佛实验科学个案史录》之间出现的。库恩在其《哥白尼革命》的序言中证明了科南特在使库恩走上现在的道路方面的作用:

与他[那时已是詹姆斯·布赖恩特·科南特大使了]一起工作首先使我相信,通过对史学的研究,有可能得到一种新的对科学研究的结构和功能理解。没有由他开始的我自己的哥白尼革命,我既不可能写出这部书,也不可能写出其他关于科学史的论文。(Kuhn, 1957: 第 ix 页)

这部书不仅反映了库恩的工作地——哈佛大学的小环境中的这些社会互动,同时也为《科学革命的结构》的某些主要思想做了准备,在大约 10 年左右的时间里,库恩断断续续地把这些思想扩展了。

他把《哥白尼革命》这部专题著作看作是科学史和思想史的合成物,由于这是一种非同寻常的探讨,因而看起来似乎有些不协调。但是库恩论证说,没有必要把不常见的情况看作是内在的不协调:

科学概念也是思想,因而它们也是思想史的研究对象。人们很少用史学方法探讨科学概念,但这只不过是因为,没有多少史学家曾经有过专业方面的训练,因而无法处理科学方面的原始资料。(Kuhn, 1957: 第 vii 页)

库恩描述说,这部专题著作是科南特开设的课程的副产品,这一课程是为提高学生的一般教育水平而不是为学生的专业教育而设计的。库恩那时偶尔也会使用“范式”这个词,但这不是他的论证中的一个主要概念,而是他的说明中的一个附带的概念:由于学生不对科学作进一步深入探讨,因而“他们所学习的最重要的事实和理论,主要是作为范式而不是作为真正有用的信息在发挥作用。”在所有这些论述中,尽管仍然看不到研究科学发展方面的社会学倾向,但我们知道,自从库恩成为哈佛研究员协会的初级会员从而开始相互影响的自修以后,他一直在断断续续地思考这方面的问题。成为古根海姆基金会研究员这一年,显然是库恩观念发展的一个分水岭,因为这不仅使他能够把他在这部专题著作中的思想具体化,而且还能够为反过来对科学发展的模式进行哲学、社会学和史学方面的反思做好准备。(参见 Kuhn, 1977, 序言)。

奖励系统中的知名度：拒绝行为

科学高级研究中心邀请的那一年

进入古根海姆基金会的奖励环境，我们也就被引向了奖励和分配系统的另一个侧面，在对社会流动（并且，就目前讨论的情况而言，在对认识流动）进行社会学分析时，这个侧面往往会被人们忽略。把个人之间的竞争（无论是分别考虑还是从总体上考虑）作为关注中心，会得出一个马克斯·韦伯之等级组织中的生活机会的观念，这类中心有这样的倾向，即排除对其他相应类型的竞争的考虑。当然，这样的一个关注中心有其用途，这点已经得到了证明，但实际情况也表明，它不可能成为惟一的中心。因为正如肯尼思·伯克（Kenneth Burke）很早以前提醒我们、在那以后我又反复重申过的那样：“一种关注方法也就是一种不关注的方法——集中关注对象 A 也就意味着忽略对象 B”[参见 Burk, 1935：第 50 页及以下诸页；以及我的劝说性重申，Merton, (1940) 1968：第 252 页]。

到这里为止的奖励系统与认识发展之间联系的这一个案研究表明，人们很容易把注意力集中在个人之间的竞争上，而这会掩盖其他类型的竞争，并且导致它们被忽略。对于学者和科学家个人来说，接近机遇机构的竞争，在机构的每一个层次上，也就是计划要给他们提供接近机会的组织之间的竞争。像古根海姆基金会这样的机构，其存在的理由就是辨别天才并且促进其发展，因而从组织上讲，它们就处在与其他有同样的存在理由的机构的竞争之中。简而言之，我们必须承认，奖励系统不仅涉及天才的竞争，而且还涉及争夺天才的竞争。

谈到库恩这个个案,1954年提供了一个富有启发性的例子,⁹⁶它向我们展示了致力于早期挖掘天才和培养天才的精英机构之间的这种漫不经心的竞争。³⁹当时,库恩刚刚被接纳成为古根海姆基金会的会员,他发现自己的在学术财富的选择面前,处于一种令他为难的境地:他并未申请却得到邀请,请他去新成立的行为科学高级研究中心做一年研究员。

如果库恩接受邀请,他在32岁就可以担任中心的研究员,从而成为第一年中6位最年轻的、年龄在36岁以内的研究员之一,而且这个机构像古根海姆基金会一样,也致力于促进已经很有造诣的学者或科学家的工作或发展。不仅如此,库恩还会成为惟一的一位从科学史领域或者说从任何史学研究领域中挑选出的研究员。(在以后的岁月里,这种情况有了很大改观,许多史学家进入了该中心。)一个中心是特别为推进行为科学而建立的,但它的研究员主要是从心理学、社会学、人类学、政治学以及经济学领域招募的,而第一年只有少量的行为生物学家,这并不奇怪。所有这一切,使我们在对奖励系统的运行的这一个案研究中,看到了一个令人着迷的难题,而这个奖励系统是与一个业已证明对科学哲学、科学史和科学社会学非常重要的学者—科学家之认识的发展相关的。

更具体些,这是一个史学难题:托马斯·库恩怎么碰巧就被邀请成为中心的第一批研究员呢?用更具有一点普遍性和分析意味的话说,这个难题就是:这个新的中心大概要提供的接近机会的便捷的途径,究竟是怎样供给了一个年轻的、自修成才的而且是初出茅庐的科学史学家的?而这个人决定只发表相对较少的论著,并

且其论著在那个时候至多被认为是关于行为学科的边缘领域的。或者,以反映某种特别的社会学倾向的方式来描述这个难题:是什么样的社会结构和社会过程使得这样一个处在双重边缘的年轻学者获得足够的知名度,从而能够在(争夺普遍认为与他本人专业不同的领域内有价值的机会的)全国性竞争中被选中?

97 在考察这个有多种形式的问题时,我们从观察这个中心所采用的选人和招募新成员的常规过程入手。与古根海姆基金会不同,这个中心所采用的程序是推荐,而不是申请,被推荐者要由 5 到 7 个资深科学家组成的全国评议小组进行评议。这个中心的第一任主任拉尔夫·W·泰勒(Ralph W. Tyler)在该中心成立后不久报告说:

对于年纪较大的被推荐者,亦即那些年龄超过 45 岁、通常都是高校中的正教授的人,评议小组达成共识没有什么困难。对于那些年龄在 35 到 45 岁之间、通常都是副教授的大部分人,评价也多是一致同意。这些人都在这个领域工作了相当一段时间,有充分的时间发表他们的著作,并使他们自己在同行中有相当的知名度。

另一方面,较年轻的、年龄在 35 岁以下的人在这个领域里工作的时间还不够长,其中没有几个人发表过广为人知的著作。在可以对他们作出明智的判断之前,评议小组需要更多的关于他们的信息。为此目的,我们为大部分评议小组成员所不熟悉的每一位被推荐者建立了一个档案。这份档案包括他个人的经历、他发表的著作的副本以及熟悉他的同事对

他的评价和评论。如果这些暗示着这个人前途远大,那么,就会安排评议小组的成员与他会面。

由于被推荐者中有大约 2000 人都是较年轻的人,所以过去两年的一项主要工作就是建立能够为评议小组的判断提供适当基础的档案。(Tyler, 1956: 第 406 页)

也许可以料想,全国评议小组的这一推荐和评价过程在这个中心刚成立时并没有完全制度化。尤其是对于第一年的那批研究员,亦即库恩受邀加入其中的那些研究员,推荐主要来自外部的顾问委员会⁴⁰和该中心第一届理事会,⁴¹尤其来自该中心的研究员推选委员会,该委员会的成员对初期的提名加以筛选和分类以供理事会进行评议。

正如泰勒所报告的那样,该中心马上就面临着这样一个严重的招募新成员的问题,即找出识别最有前途的年轻人的方法,因为有一个很典型的情况,这就是他们尚未通过他们的科学著作在全国范围内得到公众的认同。在他们事业的这一阶段,年轻科学家和学者的知名度往往来源于他们在学术界的世界性社会网络和认识网络中的位置,在这里,“世界性”意味着超出地方机构和学科界限。在全国性的网络中,这种位置通常是由他们的担保人在地方 98 和世界性网络中的位置来调节的。因此,就库恩这一个案来说,他早期在似乎与行为科学不同的领域中的知名度,看起来在相当程度上得益于这类机构网络和跨学科网络。违背事实的历史描述可能是危险的(尽管有时为了分析,这是不可避免的),但我们仍然可以概括说,当时在行为科学与(确实)物理学和(大体上)科学史之

间的制度化的界限是不可逾越的,这意味着,在没有计划以外的机构间和学科间的社会网络的情况下,像库恩这样的年轻史学家就不会被提名成为这个中心第一年的研究员。情况有可能是这样,库恩只有在1957年出版了《哥白尼革命》并因此而获得了一定的知名度之后才会获得提名,甚至可能是这样,在他1962年的那部杰作出版以前,他不会获得提名。

我们已经看到了库恩与之相关的哈佛大学社会测量网络的轮廓,正如我们所看到的那样,库恩在早期就已经在一些科学社会学家中有相当的知名度了。应当强调的是,这些网络既是社会网络也是认识网络,它们超越了当时大学的界限和学科的界限。这种社会测量联系把哈佛的科学史学群体与某些以不同的方式致力于创建中心的行为科学家连在了一起。这种认识联系和社会联系在爱德华·希尔斯身上得到了印证。他长期以来对知识社会学感兴趣,他于1936年与路易斯·沃思(Louis Wirth)合作翻译了曼海姆的《意识形态和乌托邦》(*Ideology and Utopia*),他在哈佛花了一些时间与塔尔科特·帕森斯定期进行合作[参见《走向一般的行动理论》(*Toward a General Theory of Action*, 1951)和《一般行动理论工作底稿》(*Working Papers in the General Theory of Action*, 1953)]。而且我们也已经看到了,希尔斯是社会科学家顾问小组的成员,这些成员被召集在一起,讨论满足高等训练需要的方式。我自己则是认识联系与社会联系的另一个例证。我已经说过,我与哈佛大学科学史学家的联系为我提供了丰富的机会,使我可以像我业已指出的那样,例如通过口头发表的(而不是以文字形式出版的)洛厄尔系列讲演、通过正在进行而尚未公布的研究的成果以

及在发行方面有严格限制的出版物,直接或间接地了解库恩早期的命运。

对社会网络和认识网络的这种重构分析,对于详细说明被看 99 作是学者的远大前途之征兆的指标而言,是必不可少的。有时候,网络分析会给人这样一种印象:只凭社会关系,根本用不着考虑这些互动关系所传达的实质内容,就可以说明所预示的结果。然而在我看来,显然,如果不是年轻的库恩(我们在那些年代属于不同年龄段的年轻人)在他当地的网络和扩大的网络中,凭借他正在进行的研究给人以启迪并给其他人留下了印象,这种为了进一步的学术研究而更接近机遇机构的优势积累,就会停顿下来。他在那些网络的某个交叉点上的位置就不会产生什么重要结果。我再重申一下这个具有普遍性的观点:接近机遇机构是一回事;通过角色表现而利用这种接近则完全是另一回事。

无论如何,在扩大的网络中的战略性位置不会为知名度带来什么益处。社会网络具有直接交流的潜力,它们能通过公开出版使间接交流得到补充和加强,正是这些社会网络给我提供了有关库恩的信息,而在那时,这种信息是无法通过他出版的著作获得的。我猜想,库恩在哈佛讲究实际的物理学和科学史的指导教师对他有很高的评价,有一段时间,我一直在注意了解这方面的情况。这种评价和我本人的猜想,单凭库恩 1952 年发表在《伊希斯》上论述玻意耳和 17 世纪的结构化学的著名论文就得到了证实。我是偶然发现这篇论文的,这只是那时正在发展的跨学科的社会和认识网络的一个例证。尽管我在 3 年前就辞去了萨顿的《伊希斯》杂志的副主编的职务,但我依然深受我的科学史老师的影响,

并与这个杂志保持着密切的联系,我尤其关注有关 17 世纪科学的论文。那时《伊希斯》的订阅清单无疑会表明,没有多少社会学家认为这个杂志对他们的工作来说是不可缺少的。到了 1952 年,我成了该杂志近 20 年的订阅者、编者和投稿者,我们已经看到了,出现这种情况,恰恰是我在哈佛做研究生时就有的当地网络在发挥作用。这种非计划性的同期群间联系,会使有关未来的新生力量尚未公开的个人信息为学术界不同阶层的人所知,从而会加强人们对他们已出版的著作的关注。

正是这些信息的组合——通过社会和认识网络的个人渠道传播的信息,以及通过出版物的公开渠道传播的信息,使我很容易归纳出这样的结论:30 岁的托马斯·库恩去新成立的那个中心是很理想的。显然,在库恩发展的这个阶段,有机会在中心安排的环境下维持与行为科学家的互动,会使他受益。那些环境条件包括:一些因其科学成果或科学前途而挑选出来的研究人员,他们可以避开在原来的机构日益增加的职责和烦心的事,同时能够以自己选择的方式进行互动、从事现有的工作。相应地,鉴于这个中心声称,其目的就是要使行为科学与其他科学研究和人文研究领域建立联系,因而,库恩也可以使这个小环境中的其他人受益。

爱德华·希尔斯完全独立地得出了同样的判断,这在很大程度上消除了我也许对自己的判断曾经有过的疑虑。我承认,我们共享着知识社会学(就我而言,还要特别强调科学社会学)的认识网络,我们在这些判断中所表达的,是对社会学的某些分支的偏爱,在我们看来,这些分支被严重地忽视了。⁴²而在这个框架之中,希尔斯和我都独立地对年轻的库恩作出了判断,我所说的“独立”是

指,我们彼此并没有交换过我们各自对他的前程的看法。该中心的第一任主任拉尔夫·W·泰勒是中心规划小组的组长,我是副组长,我也是该中心第一届理事会的理事,最重要的,我还是它的研究员推选委员会的成员,因此,我只能支持希尔斯对库恩强有力的推荐。令人欣慰的是,中心成员进一步的调查确证了这些判断,这毫不奇怪。最终,研究员推选委员会和理事会一致同意,现在中心就有一个利用狭小的行为科学领域以外之优势的重大希望。这样,中心就向托马斯·库恩发出了邀请,请他帮助启动中心的工作,结果在中心的研究员与古根海姆基金会的会员之间,开始了一场并非有意的竞争,而在不久之前,库恩刚刚获得了该基金会会员的资格。⁴³

我曾打算写文阐明争夺稀有天才的竞争是天才的竞争的一种补充,这个事件不仅说明了这一点,而且突出了科学和学术领域的奖励与资源分配系统运行的其他方面。那些在很大程度上说明了一个年轻学者早期的知名度的网络联系,也可用来作为一种非计划性的途径,以填补这些分配系统中存在于普遍主义原则与特殊主义原则之间的危险的空白。⁴⁴毕竟,推荐和赞同那个科学史领域的年轻人,只反映出他可以在相同的休戚相关的社会系统中具有同样的地位,从这一严格的意义上说,这并不意味着一个特殊主义的个案。实际上,这是这样一种情况:社会和认识网络提供了有关那个尚未被普遍认可的年轻学者正在实现的角色表现的信息,若没有这个网络我们就无法获得这一信息,对其角色表现的评价,主要是依据构成“完备的科学和完备的学术活动”的标准。确实,这是一个基本的并且为人们所熟悉的理论问题:那些标准也许就是

社会组织的功能,但这个问题不需要在这里加以考察。在这里,更有趣的推论是,集体统计有可能展示的是被曲解的资源 and 奖励分配的分布情况,而从对个人的个案研究中可能得出的是相对细致的分析,⁴⁵对经常是快捷地从这类被曲解的情况的粗略分析中引申出的结论,可以进行修正。这些直接的结论假设而并非证明,那些被曲解的分布情况必然会反映出,在学者事业的早期,伴随着他与机构关系的不同而出现的是完全排他性的忠诚,而不是在已被证明的能力的知名度方面的差异。

这种个案研究确实再次表明了,在接近机遇机构以便取得进一步成果方面,存在着优势差异,这种差异来源于在当地诸如哈佛大学这样的精英机构中引人注目的角色表现,因为在这样的精英机构中,有影响的教员很容易与其他精英机构建立起联系。不过这种研究也再次表明了,如果所提供的机遇没有得到有效的利用,那么,在一个学者生涯的早期岁月中占有最为显著和最为重要地位的那种优势,大概就不能持续地积累下去。直截了当地说:托马斯·库恩冒险和大胆地从物理学转向了科学史,如果他在这段早期岁月里失败了,一个新成立的旨在进行跨学科互动从而推动行为科学发展的中心,几乎不可能邀请他去担任研究员。

然而,我们知道,为了帮助已被认定是天才的人的发展,各个机构开展了激烈的竞争,而在这方面,古根海姆基金会独占鳌头。一旦被接纳成为古根海姆基金的研究员,库恩只能谢绝担任中心的研究员。(在该中心成立的第一年,在别的人身上还没有出现有可能同时得到两种赞助的情况。)在古根海姆基金的这一年,库恩写出了《哥白尼革命》,不过他并不热衷于仓促地将它出版,实际

上,直到 1957 年他才出版了此书。这时,他已经离开哈佛来到加利福尼亚大学的伯克利分校执教,在这里,他开始了一个科学史教学与研究的实验项目。这一变动使他进入了另一所精英大学,在事业上呈现出上升的趋势,而且出于巧合,在地理位置上更接近中心。

学院培养出的意外发现的能力(二):

行为科学高级研究中心

在这个事件中,库恩在再次邀请下,从 1958 年至 1959 年在行为科学高级研究中心担任了研究员。这是一个容易导致意外发现的小环境,在库恩“偶然发现了科学革命的概念”(Kuhn, 1977, 序言)11 年以后,在第一次公开系统地阐述了自己关于科学发展的某些思想 7 年以后,在接到了(芝加哥大学的)查尔斯·莫里斯(Charles Morris)以他本人和他的合作编者(芝加哥大学的)鲁道夫·卡尔纳普(Rudolf Carnap)和(哈佛大学的)菲利普·弗兰克的名义邀请,为《统一科学百科全书》(*Encyclopedia of Unified Science*)撰稿(库恩决定撰写“科学革命的结构”部分)5 年以后,在通过写作预备性的《哥白尼革命》进行了 2 至 3 年的准备以后,这个中心所提供的小环境使得库恩在解决科学知识的发展模式问题方面取得了一定的突破。⁴⁶

正如库恩在他后来的“短论”的序言中所描述的那样,他确实意外地发现了行为科学家之间在一些基本原理方面的明显分歧的特殊性和多样性,在他看来,这些分歧与物理学家和生物学家之间的分歧截然不同,这使他感到惊讶。在回顾这段经历时,库恩在显

然富有启发意义的一段话中指出：

103

在一个主要是由社会科学家组成的共同体中呆了一年，使我遇到了一些未预料到的[请注意]问题：这样的共同体与培育了我的自然科学家共同体有什么差别呢？令我特别惊讶的是，社会科学家们对于合理的科学问题和科学方法的本质，竟有如此之多和如此之大的显著分歧。无论是历史还是现实都使我怀疑，自然科学工作者对这些问题的答案，是否就比他们社会科学界的同事们的答案更明晰、更固定。然而在今天，似乎只是心理学家或社会学家们对一些基本原则有争论，不知怎么了，天文学、物理学、化学或生物学的实践总是引不起这样的争论。我尝试着寻找那种分歧的根源，这使我认识到了后来我称之为“范式”的东西在科学研究中的作用。我所说的“范式”是指那些得到普遍承认的科学成就，它们在一段时期中为实践者共同体提出典型的问题和解答。一旦我对这个难题有了答案，这部短论的草稿就迅速地脱笔而出了。（Kuhn, 1962: 第 ix—x 页）

库恩的思想慢慢明朗化的这个阶段，提供了一个很好的意外发现的例子，用该中心的第二任主任、史学家 O. 梅雷迪思·威尔逊 (Meredith Wilson) 的话说，这个意外发现是“这个中心的思想的一部分” (Wilson, 1968: 第 9 页)。即使在库恩那段简洁的概述中，这段经历在每一个方面都与我曾确定的“意外发现的模式”的要素和形式相对应：⁴⁷“发现一个未预料到的、反常的和对全局具有重要

意义的数据，是一种很常见的经历，所发现的数据会成为提出一种新理论或扩展现有的某个理论的一个诱因。”具体地讲：

首先，这种数据是未预料到的。为了检验一个假说而进行的研究，往往会导致一个意外的副产品，即一个意想不到的观察结果，它会对研究开始时未受到怀疑的理论[更确切地说是思想]产生影响。

其次，这个观察结果是反常的和令人惊讶的，⁴⁸这也许是因为它看起来与占主导地位的理论不一致，也许是因为它与已被证明的事实不相符。无论是哪种情况，这种表面上的不一致都会引起人们的好奇心；它会激励研究者去“理解数据的意义”，使该数据与更大的知识框架相适应。研究者会作更进一步的探索。他会进行新的观察。他会从观察结果中引申出一些结论，当然，这些结论在很大程度上依赖于他一般的理论取向。他越专心于这个数据，他就越有可能碰巧朝富有成果的探索方向走去。在这个幸运的环境中，他的新的预感往往会被证明是正确的，那些反常的数据最终将会导致一种新的理论或者某种理论的扩展。反常的数据所引起的好奇心会暂时得到满足。

第三，注意到意想不到的事实必然对全局具有重要意义，亦即它必然会含有一些对普遍性的理论有影响的结论，我们当然更关注观察者从数据中所发现的结论，而不是数据本身。因

为显然,要得出那样的结论就需要理论上敏感的观察者能够从特殊性中发现普遍性。[Merton, (1948) 1968: 第 158—159 页,字下加点为我补标]⁴⁹

正如库恩在他即将出版的论文集的序言中所描述的那样,去了中心后没过多久,他没遇到什么大的困难,就写出了论述科学中革命性变革的观念那一章的草稿,因为这已经酝酿很长时间了。问题在于找到一种思考令他困惑的常态科学间隔情况的方法,因为看起来,他错误地以为,常态科学需要一种以基本的准理论术语的定义为基础的共识。

不过,我第二步并不是要说明,在中心的这一年中,由于想到了另一种迥然不同的共识,库恩几乎就要解决那个问题了。库恩自己在含有《必要的张力:科学研究中的传统与创新》[“The Essential Tension: Tradition and Innovation in Scientific Research”, Kuhn, (1959) 1963]这篇论文的那部文集(1977)的序言中,尽管很简略但是非常明确地说明,这篇论文引入了“范式”这个主要概念,但没有详细地加以阐明。

当然,在中心,像他一开始与他自己选择的几个研究伙伴进行互动一样,库恩继续与远处的同事进行互动。⁵⁰J. 科尔和朱克曼曾提醒我(J. Cole and Zuckerman, 1975: 第 159 页),当库恩把他论述测量在物理学发展中的作用的论文送给我时(这篇论文是为在社会科学研究理事会召开的一个讨论“量化科学史”的会议准备的,会议由保罗·F.拉扎斯菲尔德发起,并由我本人做报告,⁵¹这又例证了那时正在发展的社会认识网络取得的更进一步的结果),就

出现了这样的互动,我可以很方便地详细引用一下他们的这段描述。科尔和朱克曼描述了这件事和以后发生的事情,作为对我仔细阅读他的论文的一种反应,库恩继续写道:

我将给您送去……我论述“科学革命”的著作的第一章的手稿,这一章已作了很大的修改。如蒙您拨冗一阅,我将不胜感激。同时,或者至少在您让我停下来以前,我将继续以这种方式与您保持联系,每写出一部分都给您送去。 105

这部手稿给默顿留下了深刻的印象。当库恩准备把《科学革命的结构》送交芝加哥大学出版社时,他给默顿写了封信,请默顿在出版社不愿把它作为一部独立于《统一科学百科全书》的著作出版时,替他向出版社说情。默顿回信说:

当然,我很愿意按照你建议的思路给芝加哥大学出版社写信。毕竟,我阅读过早期的草稿,单凭这一点我就完全有理由向出版社大力推荐,让他们按照你的意愿去做。

事实证明,库恩的忧虑是没有理由的。出版社同意按照库恩的要求出版该书,而且该书在1962年年底就问世了。默顿给库恩写信说:

我今天刚刚收到一本你的新作……完整地阅读了这部书之后,我必须说,这是一部十分有才华的著作。在书中,

你对从事研究的科学家、对历史发展的模式、对这一发展的社会学过程的认识,比我所知道的任何科学史学家都深刻得多。

库恩回信说:

我想,您知道您对我在这部书中试图要做的那种工作的赞誉对我意味着什么……当然,我将赠您一本有我签名的著作……我不喜欢那项特别的工作,但是,要想找机会与您讨论一下整个这个领域的情况,就应当付出这一点小小的代价。(J. Cole and Zuckerman, 1975: 第 159 页)

我们共同把握住了这个机会,在库恩为中心服务了那重要的一年之后,我们在将近 20 年的时间里断断续续地进行了对话,其中既有表现在论文中的公开对话,如他撰写的刊载在 1968 年版的《国际社会科学百科全书》(*International Encyclopedia of Social Sciences*)上的词条《科学的历史》(“The History of Science”),更简明的是我 1975 年的文章《社会学中的结构分析》(“Structural Analysis in Sociology”);也有在不时的通信中和一些不连贯的面谈中的私下对话。

《科学革命的结构》于 1962 年出版时,已经是库恩的思想缓慢发展了大约 15 年以后了。在酝酿阶段趋于结束时,发展的步伐大

大加快了。一旦论述科学革命概念的那一章的草稿完成,范式这个概念得到了系统的阐述,库恩很快就在1959年初夏写出了几乎相当于是终稿的其余部分的草稿(Kuhn, 1977, 序言)。

在该书出版后的最初十几年中,对该书的赞誉和各种批评蜂拥而至。⁵²用不着增加更进一步的其他解释就可以指出,在这部著作和另一篇重要的补充性论文(Kuhn, 1970)中,库恩强调了三个方面,它们均与对发展中的科学社会学的不同阶段的片段说明相关。首先,他和波普尔一样,关心“获得科学知识的动态过程更甚于……科学研究成果的逻辑结构”。其次,他认为探索和理解“[科学家们]将要着手研究的问题”是非常关键的。他所阐明的第三点与许多科学哲学家的立场有很大差距[但至少与伊姆雷·拉卡托斯(Imre Lakatos)的立场没有那么大的差距],库恩论证说:“[对问题的选择的]解释归根到底肯定是心理学或社会学的。也就是说,它必须要描述一个价值体系和一种意识形态,并且对这个体系赖以传递和得到加强的制度进行分析。”(Kuhn, 1970: 第1、21页)

在这些重要的论述中,库恩重新开始关注对20世纪30年代早期的科学社会学十分重要的一个问题:理解不断变化的科学兴趣中心;更具体地说就是这样一个问题,科学家们怎样“发现”有些难题非常重要,使得他们不得不持续地予以关注,而其他问题由于引不起他们的兴趣,因而被忽略了?鉴于某些科学家深入研究的问题是其他科学家不感兴趣的,因此,分析框架也必须提供某些说明,以解释自我选择的科学关注中心的这种多样化。

朱克曼和我曾对库恩的基本论述进行过评论,有人也许会说, 107
我们的这种评论方式是把科学史学家与科学社会学家的作用颠倒

了：

库恩说，以社会学方式对这类问题的回答，最终必须依据一个价值体系以及传递和加强该体系的制度，在我们看来，这种说法过于局限了。[价值观、规范和制度的确是科学家行为中的基本要素，我们每个人都知道应当维护它们，但是]就某一科学中研究问题的选择而言，对这种选择理论以外的影响所作的社会学解释，并不仅仅限于科学的规范和制度结构。这些解释还包括一些对科学家们的研究关注中心的外部影响，这些影响来自周围的社会、文化、经济和政治结构，显然，这些影响现在极为引人注目地改变着不同科学和这些科学的不同的问题领域中资源分配的优先顺序，这些影响非常之大，以至于连那些最不愿意过问世事的科学家也能明显地感受到。除了这些外部的影响外，还有一个问题……对研究关注中心(在很大程度上是非故意)的影响，这些影响来源于与科学的常态结构不同的社会结构，亦即来源于在各个不同领域从事实际工作的科学家的社会组成和社会关系。(Zuckerman and Merton, 1972: 第 350—351 页)

对于科学的价值体系的重要性，对于作为一种外向的(这意味着绝不是排他的)认识决策环境的科学制度，库恩和我的意见是相同的，这一点，在这个有限的批评中像在许多被明确认可的一致中一样，充分地体现出来了。

无论如何，必须把库恩的著作与它偶然的命运区分开。几乎

没有什么更好的事例可以证明这种见解：对于其他人怎样理解一本书，该书的作者不能对其负责。库恩所谓的（库恩以前意义上的）范式的范式，在各种科学共同体、哲学共同体和意识形态共同体的不同的人看来，是各不相同的事物（Masterman, 1970：第 69 页；Watkins, 1975：第 92 页）。这并非完全是出乎意料的。保罗·萨缪尔森（Paul Samuelson）描述说：

当库恩的《科学革命的结构》于 1962 年出版时，我的印象是，他对不同范式的不可通约性的讨论，并没有达到这样一种程度，即证明物理学中的一个范式常常明显地“支配”另一个范式。⁵³（库恩博士后来明确表示，他具有类似的观点。）但是，撇开所有这些猜测不说，据我所知，在社会科学中，库恩所谓的范式的范式恐怕被肆意误用了。哎，这个预言也充分应验了。（Samuelson, 1972：第 65 页） 108

除了诸多有效地运用了库恩思想的学者和科学家以外，还有许多信徒，他们按照他们自己的意识形态立场改变了这些思想。毫无疑问，正是这种情况导致了这一古老的不时被重新发明的格言：“上帝保护我免遭我的朋友和我的敌人的伤害，我也可以自己保护自己。”这些不速之客分为两类，他们都属于那种动辄就会大喊大叫的人；尽管他们有时会联合在一起，但毕竟他们还是有区别的。其中第一类是那些浪漫主义者，他们热衷于否认科学知识有丝毫的客观性，以此来诋毁科学。对于库恩探讨科学与伪科学的划分问题或者科学知识有选择的积累问题（我以前也曾不止一次

地论述过这个问题；参见，例如：Merton, 1968：第13页）的所有努力，这些人总是设法将其撇在一边不予考虑。他们用一种极端的主观主义取代库恩的那些持续的努力，并且把这种极端的主观主义归因于库恩，按照这种主观主义的观点，科学就是看法的另一种形式，与任何其他看法没有什么重大区别；他们也把一种极端的相对主义归因于库恩，按照其主张，科学知识是多样化的，其中没有任何一种比其他知识有更充分的正当理由。

第二类自我认定的信徒，来自那些种声称是政治革命家的人，尽管他们属于不同的派别，但在把库恩的思想看作是对他们自己的思想的支持这一点上，他们是一致的。看起来，“革命”这个词的联想足以使某些自封的政治革命者（即使不对科学革命这一概念，也会）对科学革命的语言产生表示同情的共鸣。⁵⁴当这些革命者在意识形态方面是马克思主义者时，我们就会遇到名副其实的主观主义者与所谓的马克思主义者反常的组合，他们试图用科学知识归根结底是一种意识形态这样的学说，取代马克思极力强调的社会结构和基础科学的客观性。

109 在意识形态和政治方面，我们总会遇到这样一些令人迷惑的景象：一些声称反对统治阶级的社会、经济和政治政策的人，对一个学者的思想适当地加以修改，就把它们用来作为他们的意识形态主张的合法基础，而大量可以获得的公共记录表明，这个学者是在无可争辩最杰出的美国学术机构的社会环境和认识环境中发展其思想的。

所有这一切不可避免地会使人想起，马克思在考察了他的五花八门爱争论的追随者之后曾经声明：“我只知道，我不是一个马

克思主义者”(*je ne suis pas marxiste*)。当库恩考察了他的多种多样的信徒之后,他肯定也想声明:“我不是一个库恩主义者”(*je ne suis pas kuhniste*)。

我想,也许是时候了,我该结束我对库恩在行为科学高级研究中心开始写作其杰作的社会和认识环境的概略性说明了,他正是在这个中心写出了他这一著作的关键的第一章;而且,我也应该利用一下托马斯·库恩 1962 年送给中心的那本《科学革命的结构》,这本书已经被后来的一群同事用旧了。

结 束 语

这些口述史和文献史片段的笔记,至多只能把非常个人化的笔记凑在一起,讨论一下科学社会学刚刚逝去的过去和即将来临的未来。

大约 40 年以前,一篇(那时众所周知)投给美国社会学学会(American Sociological Society)的论文,在开篇引用了马克斯·韦伯的一段至关重要的评论,他在提醒人们注意文化价值包括追求科学真理的价值的价值的不确定性时曾指出:“对科学真理的价值的信仰不是来自自然界,而是特定文化的产物。”[Weber, (1919) 1951: 第 213 页]我随后又补充:“而且这种信仰容易转变为怀疑或不相信。”[Merton, (1937) 1973: 第 254 页]

后面那个的判断,即对科学的社会支持的基础终归是很虚弱的,来自于对一种功利主义论点的功能分析,许多科学家都采用这

种论点证明各种科学有益于社会。多少个世纪以来,人们论证说,科学值得支持是因为它给人类带来了普罗米修斯*式的礼物。但是,关于科学(或文化活动)的这种功利主义的个案就像是一把双刃剑:如果科学家们,因取得了被普遍认为是提高了人类的健康、增加了人类的便利和能力的有益的科学成果,要求获得荣誉,那么,由于他们被普遍认为大量增加了破坏方式和各种污染方式等不利结果,他们也必须为此而丧失名誉,因为这些破坏和污染均是源于科学的技术开发所导致的。当然,主张对已预料到的科学后果负责而不为未预料的后果负责,也是不太可行的。许多科学家一心想推进科学事业,他们使他们那个时代的当权者们确信,科学,由于其确实可靠的技术的而且常常是军事的副产品,理应得到支持。即使只列出一部分把其科学工作与军事应用明确联系在一起的科学家,这个有限的花名册也会包含科学编年史中最杰出的人物的名字:例如,列奥纳多·达·芬奇(Leonardo da Vinci)、伽利略(Galileo)、勒内·笛卡儿(René Descartes)、莱布尼兹(G. W. Leibniz)、牛顿、几位伯努利(Bernoulli)、罗伯特·胡克(Robert Hooker)、玻意耳、约翰·沃利斯(John Wallis)、埃德蒙·哈雷(Edmond Halley)以及伦哈特·欧拉(Leonhard Euler),用不着再提及有大量文献证明的现代化的例子。[有关科学与军事技术之间的互动

* 普罗米修斯(Prometheus),希腊神话中的人物,有关他有数种传说。按照一种说法,普罗米修斯盗取天火送给人类,为此触怒了宙斯。宙斯为了惩罚普罗米修斯,把他锁在高加索山上,并用投枪把他的胸膛穿破,每天早晨派一只大鹰啄他的肝脏,夜间伤口愈合,天明大鹰复来,普罗米修斯如此日复一日遭受折磨达30000年(也有说是3000年或300年)之久,直至宙斯之子大力神赫尔克里斯(Hercules)杀死大鹰,才救下了他。——译者

的一种见解,请参见 Merton, (1938) 1970,第 9 章。]尽管知识的力量被毁灭性工具利用了,但通过对知识的力量证明,不仅证实了科学的实效,而且也证实了科学的真理。例如,按照休厄尔的观点,“毫无疑问,抛射体学说的实际[军事]应用在证明伽利略观点的真实性方面也有一份功劳”(Whewell, 1874, 第 2 卷,第 39 页)。有些科学家,例如拉瓦锡和乔治·居维叶(Georges Cuvier),当他们看到推进科学知识而带来的军事副产品时,他们时不时地也会感受到良心的不安。

在这种历史和分析背景下,有人指出,无论科学可能会获得怎样的合法地位、怎样得以制度化,它已被认可的地位,都可能因它实际造成或假设它造成的对生命和人类社会命运的不适当后果而受到威胁。以此为基础(必须承认,只有先知才会预见到广岛和长崎的大屠杀,我并没有预料到这样的结果),我鲁莽地指出了,在不远的将来公众对科学的评价会发生转变,出现这种转变有很多理由,最主要是因为,“有人认为,科学在很大程度上应对提供有损人类社会的工具负有责任,这就是说,它会使我们的文明陷入永久的黑暗和混乱之中”[Merton, (1938) 1973: 第 262 页]。

大约四分之一世纪以前,我有幸应邀为伯纳德·巴伯的《科学 111 与社会秩序》(*Science and Social Order*, 1958)撰写前言,在我到那时已有 18 年的教学生涯中,巴伯是唯一一位愿意致力于这个新兴而且尚未建设好的探索领域之研究的学生;我抓住了这个机会并要借此评论一下,有大量证据表明,社会学家忽视了科学社会学,而职业物理学家和生命科学家们却没有完全忽视这一学科,进而,我又思索了这种明显忽视的理由以及在那种条件下一场重要

变革的前景。结论是,只有当科学本身被广泛地认为是一个社会问题和诸多社会问题颇具影响的根源时,人们对这个课题的兴趣才会大幅度增加,这一学科才会有很大的发展。

长期以来,在美国公众的心目中,科学被想像为是没有任何疑问的所有美好事物的源泉:科学提供了权威知识的真正范例,是恢复健康和防治疾病的基础,最重要的,通过以科学为基础的技术,科学成了大量物质享受和娱乐消遣的首要来源。原子弹已经完全证明了,的确,知识就是力量。但是,到了20世纪50年代初,科学的公众形象开始出现了变化的征兆,而且这种征兆出现得愈来愈频繁,尽管显然,大多数美国科学家们并没有注意到这一点,因为他们只发现,他们的研究在以前从未预料程度上得到了公众的支持。原子弹的制造,似乎已经一劳永逸地证明了科学知识对于政治实力和军事实力的价值。原子弹在广岛和长崎的爆炸的确产生了短期的一时的效果,但同样地,这一爆炸也产生一个长期的潜在结果:使得许多人尤其是公开表达其对美国和欧洲的批评的知识分子们,逐渐摆脱了对科学的崇拜,日益清醒地认识到它可能带来的威胁。

在我看来,这种即将来临的公众对科学的态度变化,有一个小的副产品,这就是,科学社会学会从长期被忽视的状态,将转而得到广泛研究。

许多过去把科学看作就是理所当然的人,除了偶尔对科学的奇迹表示惊叹以外,已经对这些毁灭人类的证明有所警觉并感到沮丧了。科学已经像战争、家庭不断的衰落或周期性的

经济萧条一样,变成了一个“社会问题”。

正如我们已经指出的那样,当某种事情被广泛认为是现代西方社会的一个社会问题时,它就会成为一个专门研究的对象。尤其是在美国社会学中,新的学科分支往往都是为了解决一组组新的问题而发展起来的。[Merton, (1952) 1973: 第 218 页]

到了 20 世纪 60 年代和 70 年代,公众对似乎是社会问题根源的科学的担心大大增加了,而且人们的这种担心有了很大差别,变得非常强烈了。科学的社会、政治、经济、生态和技术环境的发展以及科学各学科自身的发展,使得科学的问题日益增多了。反科学的意识形态和运动出现了,它们像镜子那样把科学的公众形象颠倒了,试图断定科学毫无疑问是所有邪恶事物的源泉;它们错误地声称,客观知识实际上完全是主观的;它们把对科学的概念化展望用错了地方,使本来就贫乏的人类的线性思维变更得更乏力了;具体地说,它们认为,科学使生态环境的各个方面都遭受了污染,毁灭了数百种动物物种,生产出了操纵基因和种族灭绝的危险的知识,通过向第三世界传播源于科学的技术提倡了新帝国主义,而其邪恶力量的最终表现是,科学创造了纠缠着整个人类的即将导致毁灭的幽灵。

这是一个简略的细目清单,但它也许足以能表明,有人已经公开断言,科学是一个会不断带来其他社会问题的社会问题。可以理解,对科学的这种公开指责已经引起了与科学事业有不同关联的那些人的兴趣(Stehr, 1975: 第 9—18 页)。对可能从事的科学

事业进行斟酌的学生、科学家个人、科学家的职业团体,而且至少,支持科学的公共机构和私人基金组织,在这方面都比以前有了更深切的关注:即要理解对科学及其在社会中的位置的社会动态分析。

- 113 在美国(也许还有其他国家),公众对科学的心理印象已经发生了变化,在过去的20年中,周期性地举行的民意测验所提供的分散的证据,有时也揭示了这种变化。这些测验的数据有一些缺陷。一个明显的缺点是,它们是由一些没有联系的、涉及对科学和科学事业这个或那个方面的态度的问题组成的。这说明了这种方法在科学领域中的应用尚处在原始状态:在有关公众对科学的态度的研究中所依靠的是,对单独的没有关联的问题的反应,而没有采用早就为人所知的设计可靠并且行之有效的态度索引的各种程序。这些数据的另一个明显的局限性在于,没有在重复使用同样的索引指标的基础上,在很短的时间间隔内对这些问题进行系列的考察。还有一个缺憾,这就是,完全没有以对科学的社会地位有最直接影响的各种重要人物为中心进行民意调查,例如,国会议员、政府机构的行政部门和大型私人基金会中的重要成员等政策制定者,对支持科学的资源分配的影响;记者、编辑—作者以及自由流动的知识分子等有影响的人物,对公众关于科学的态度以及科学的公众形象的影响,这些人以各种大众传媒方式表达他们自己的担心,而且,他们有可能正在尚不为人知的程度上,影响着科学界的政策制定者和自我选择的普通人群。

尽管在这些和其他方面存在着不足,有关美国人(也许,还包括那些过去20年中在某些方面采用了类似的衡量指标的那些国

家的欧洲人)当中流行的对科学看法的这些可利用的数据,与早期的任何可利用的数据相比,范围更广泛而且也更严谨(Etzioni and Nunn in Holton and Blanpied, 1976)。有理由假设,有着广泛需要的这种仍然原始的构造科学指标的方法,将被新的集中于方法论的研究加以改进并由此而发生变异[参见,例如,埃尔卡纳等人主编的著作(Elkana et al eds., 1977)]。这些发展将有助于对科学的社会、政治和经济环境的宏观社会学研究,从而导致来源于不同学科、有关什么构成了“对科学的社会研究”这个问题的观点的会聚。⁵⁵

注 释

114 1 萨克雷和默顿(Thackray and Merton, 1972)对一个学科的认识认同和职业认同的观念稍微有些发展。

2 有关参照群体和参照个体等观念的基本阐述,请参见 1942 年首创“参照群体”这个概念的赫伯特·H. 海曼(Herbert H. Hyman)近年来的著作(1968, 1975),以及海曼和辛洛的著作(Hyman and Singer, 1968)。

3 并非只有我自己这样看;读者也可参见例如凯恩斯的论文(Cairns, 1974: 第 345 - 346 页, 注释 21)。

4 对科学和知识的这个领域的制度化,已有一些一致但并不简洁的分析,请参见丹尼尔斯(Daniels, 1967)、里斯曼和詹克斯(Riesman and Jencks, 1968)、克拉克(Clark, 1968)、本-戴维(Ben-David, 1971)、朱克曼和默顿(Zuckerman and Merton, 1971)以及萨克雷和默顿(Thackray and Merton, 1972)等人的论著。在制度化的一般性理论方面,帕森斯(Parsons, 1951)和艾森施塔特(Eisenstadt, 1965)的贡献仍然是关键性的。

5 尤其是在无文字文化中,所有历史必然是“口述史”,这种历史所基于的传统是通过一代又一代说书人、唱诗人、吟游诗人以及年事颇高的老翁老妇流传下来的。即使在有文字的文化中,历史学家有时也吸收了近年来历史事件的参与者的口述说明,或者吸收了这些事件的亲眼目睹者的口述说明。约翰·奥布里(John Aubrey)是《小传集》(*Brief Lives*, 1898)的作者,该书妙趣横生、资料翔实,是一部关于 17 世纪多种多样重要的英国人的编年史。他以一种奇怪的第三人称的口吻谈到他自己时说:“当时有一个孩子,他很喜欢与老人交谈,把他们当作是活的历史。”阿伦·内文斯在对这种口头证明的使用方式上作了改进,以前人们在使用这些资料时往往是偶然的、而且是未经整理的,而他则把这些资料的使用变成了一种系统的、有条理的探索方式,这些

方法经由他的同事和后继者之手,后来又有了实质性的发展。

6 “预示论”往往这样诋毁新观念,即声称发现这些新观念只不过是巧妙地重构的旧观念而已——对“预示论”的这种缺陷,我不会幸灾乐祸。我在这里也不会对有关弗朗西斯·培根是科学社会学更早的先驱的证据加以评论。有关散见于培根作品中的一些科学社会学的要素,请参见默顿的著作(Merton, 1973: 第 346—352 页)。关于预示论的一般性论述,也请参见默顿的著作(Merton, 1968, 第 1 章)。

7 已经废弃了的关于性的比喻,最近又在旗帜鲜明的妇女社会运动中以某种方式获得了新生。从历史上看,没有一个妇女被描述为某一科学之母。(即使玛丽·居里也只是以伊雷娜·居里之母而不是以放射性之母著称于世。)同样相关的是,当表示父亲的名词和表示母亲的名词转变成比喻性的动词时,它们显然具有不同的含义:“成为”某以科学之父意味着惟一的或主要的创立者,而“成为”某一科学之母,如果这种比喻被确定下来的话,则首先可能意味着以温柔的爱照顾初出茅庐者。 115

8 还有一个更贴切的引喻,请参见凯恩斯的论文(Cairns, 1974: 第 338 页)。

9 李约瑟曾对我的博士论文进行过评论,引用一下他的评价对我来说非常有意义,他指出,这部书“展现了史学家不常有的量化意识”。李约瑟把这部书的作者亦即我本人描述为史学家(尽管我并没有做多少为这个崇高的称号增添光彩的工作),并不奇怪。在当时的英格兰,社会学家在很大程度上还属于学术上的另类——在剑桥和牛津的范围内,他们即使不算是完全不合法的,也仍然是令人心生疑窦的,他们那些奇怪的活动,在相当程度上仅限于伦敦经济学院。尽管像李约瑟这样非正统的科学家,于 20 世纪 30 年代中叶在赫伯特·斯宾塞讲座上发表过讲演,后来又担任过剑桥生物化学的邓恩高级讲师,恐怕也很少亲自与一个学院派的社会学家接触。他了解科学史学家是有充分的理由的:因为他本人就是他们当中的一员,他的前无古人的《胚胎学史》(*History of Embryology*)出版于 1935 年。在最近从档案中发现的一封李约瑟致乔治·萨顿的信(Thackray and Merton, 1972: 第 491 页)中,可以看到,他早在 1927 就曾向乔治·萨顿祝贺其《科学史导论》(*Introduction to the History of Science*)的出版。科学史学家已经有了为人所熟悉的学术认同,而

科学社会学家尚未得到这样的认同。

10 在一个由玛丽·威尔逊·迈尔斯(Mary Wilson Miles)不久前编辑的文献目录(1975)中,收入了我所发表的对赫胥黎、索迪、霍格本以及贝尔纳等人的著作的评论,这个文献目录暗示着,至少在我本人这里情况是这样。显然,伯纳德·巴伯的情况也是这样。他那时对科学社会学的综合性考察在美国是第一次,在考察中,他所吸收的大约一半的著作和文章,是从实际工作的科学家撰写的(Barber, 1952)。我在为他的这部著作所写的前言中指出:“科学社会学已经接近于形成,但这与其说是社会学家的功劳,莫如说是一些物理学家和生物学家利用他们的业余时间在这个学科中耕耘的结果。”

11 许多即将出版或最近出版的著作,使这一研究开始时所列举的涉及各种专业的实质性探索得到了加强。尼科·施特尔主编的那卷著作中包含了论述这个主题的论文,其作者有理查德·D.惠特利、D. A. 麦肯齐(Mackenzie)和 S. B. 巴恩斯(Barnes)、D. O. 埃奇和 M. J. 马尔凯等。我在哥伦比亚大学参与科学社会学研究项目的同事斯蒂芬·科尔,已经对社会结构和认识结构的互动开展了另一种探讨(Cole, 1975)。

12 在除科学社会学以外的其他领域,内容分析的应用不断发展,有关这方面的历史说明,请参见斯通等人(Stone et al., 1966)以及赖利和斯托尔(Riley and Stoll, 1968)的著作,这些著作含有一些非常精彩的文献目录。

13 把这一时期当作在实际中缺乏直接的理性影响的一个例子是很有意思的,在实际当中,我们大多数人都会把这种影响看作是初步的证据。科学史学家中的老前辈乔治·萨顿是我的老师,他在哈佛的怀德纳图书馆有一个著名的办公室,他的确让我在那里工作过3年。在那个时候,我的另一位老师皮蒂里姆 A. 索罗金和我,在集体传记的算术分析基础上,对公元700—1300年间阿拉伯知识的发展过程进行了合作研究。萨顿热心地决定,将在由他创办并且他继续在编辑的《伊希斯》上发表我们的小论文(Sorokin and Merton, 1935)。当时,他从未提到过他很早以前曾一度对这类传记资料进行过定量的生动分析;他之所以这样做,与其说是与学者的义务相吻合,莫如说是与他的人品相吻合,而我们的论文,恰恰是在吸收了他那不朽之作《科学史导论》的资料的基础上完成的。有关萨顿在集体传记研究方法(人学)方面的开创性工作,请参见萨克雷和默顿的描述(Thackray and Merton, 1972; 第

491—493 页)。

14 这也因此提供了一个被人们描述为“科学中过度成熟的发现或贡献”的原始个案,这里所指的是这样一些发现或贡献:有证据表明,只要具备了结果所必需的它们的各种认识要素(作为必要组成部分的问题、概念、方法、理论框架以及知识的形象),就可以比实际情况更快地做出和阐明这些发现和贡献。有关这种违背事实的历史描述的意见,请参见朱克曼的论文(Zuckerman, 1974)。

15 这里对康多尔解释的细致阐述本身是较为准确的。不过,我在描述他的这部书时曾指出,该书的这种研究,“极为仔细、详尽地考察了某些宗教信仰与科学兴趣及其科学成就的关系”[Merton, (1938) 1970:第 134 页];米库林斯基(1974:第 226, 240—241 页)也曾正确地评论说,康多尔发现了变得温和的新教与现代科学的发展之间有一种建设性的联系。也可参见康多尔 1873 年 1 月 2 日致高尔顿的信,信中表达了同样的意思。

16 1957 年,在仍不了解古代罗马史学中的这种人学传统的情况下,我高声呼吁要广泛应用集体传记的资料,由于这一呼吁被长长的脚注和(像这个注释那样的)尾注遮掩住了,因而给人一种有点被湮没的感觉,只有那些热衷于注释的学者注意到了这一呼吁。我是这样呼吁大家进行尝试的:“历史社会学的研究刚刚开始发掘在综合性传记集或其他历史证据中可以获得的丰富的宝藏。尽管对这些材料的统计分析无法代替对历史证据的详细的定量分析,但是,它们为新的发现、并且往往为纠正业已被人们接受的假设提供了一个系统的基础。至少,这是我行统计分析时的体验,我的分析对象包括:《国民传记词典》中大约 6000 个传记,这些传记的主人公构成了 17 世纪英格兰的精英群体;达姆施泰特的《科学技术史手册》中列出的重要发现和发明一览表;17 世纪最后 30 余年在《哲学学报》上发表的 2000 余篇文章。[参见默顿:《17 世纪英格兰的科学、技术与社会》(1938),第 2—3 章。]在 P. A. 索罗金的《社会动力学和文化动力学》(New York: American Book Co., 1937)中,可以发现对这种统计分析最广泛的应用。当然,这类统计概述的准备有它的风险;有关这些资料的历史背景的知识对通常的编辑物不加限制,有可能导致无根据的结论。有关这些风险的讨论,请参见 P. A. 索罗金和 R. K. 默顿的 117 《阿拉伯思想的发展过程:方法研究》(‘The course of Arabian intellectual devel-

opment: a study in method', *Isis*, 1935, 22), 第 516—524 页;默顿,前引书,第 367 页及以下诸页,第 398 页及以下诸页;有关方法问题的更为透彻的评论,请参见伯纳德·贝雷尔森(Bernard Berelson)的《内容分析》(*Content Analysis*, Glencoe: The Free Press, 1951)。许多近年来关于历史上的行业精英之社会起源的研究,已经利用了这类材料;请参见威廉·米勒(William Miller)、C. W. 米尔斯(Mills)和苏珊·凯勒(Suzanne Keller)的研究,伯纳德·巴伯在《社会分层》(*Social Stratification*, New York: Harcourt, Brace & Co., 1957)中对这些研究作了富有启发性的概括。”这个注释引自默顿的著作[Merton, (1949, 1957) 1968: 第 653—654 页注]。

17 这个研讨班勤勉的学员有:马歇尔·蔡尔兹(Marshall Childs)、琳达·克里斯琴森(Linda Christiansen)、乔纳森·科尔、斯蒂芬·科尔、R. G. A. 多耳比(Dolby, 普林斯顿大学吉利斯皮和库恩的一个学生)、萨拉金·海特(Sarajane Heidt)、科伊特·约翰森(Coit Johnson)、戴维·兰多(David Landau)、帕特里夏·纳什(Patricia Nash)、杰弗里·G. 赖茨(Jeffrey G. Reitz)、迪安·B. 萨维奇(Dean B. Savage)、丹尼尔·沙利文(Daniel Sullivan, 临时)、勒诺·J. 韦茨曼(Lenore J. Weitzman), 以及博士后学生埃丝特·韦(Esther Wey)。从对研讨班报告的讨论记录来看,显然,在阐明社会学相关信息一览表的过程中,大家对广泛的涉及认识背景的问题进行了探讨。

18 由于这个 10 年以前准备的信息一览表仍然在制定之中,因此,一旦《科学传记词典》的最后一卷出版后,就可以利用这个一览表推进人学分析。当然,这种分析会由于在已出版的传记中缺少某些数据而有局限,这种局限在其他传记词典中也存在,正因为有这种局限,人们事先就要把所提出的创新减少到最低限度。

19 这种科学的社会结构的本质属性,实际上就是为了承认而进行的信息交换,有关这一点,请参见巴伯(Barber, 1952)著作的第 4 章,斯托勒(Storer, 1966)著作的第 76—136 页,哈格斯特龙(Hagstrom, 1965)著作的任何部分,普赖斯(Price, 1977)的著作,以及马尔凯(Mulkay, 1972)著作的第 3 章。

20 E. M. 格罗斯和 T. L. K. 格罗斯 1927 年在《美国化学学会杂志》(*Journal of the American Chemical Society*)发表的引证分析(Gross and Gross, 1927),现在被看作是图书馆学和信息科学的经典之作,从那以后,出现了大

量各种利用引证分析这一工具的研究,尽管这个工具总是有风险,但却往往是非常有用的。《社会科学引证索引:1974年出版的年鉴、指南和杂志一览表》(*Social Science Citation Index: 1974 Annual, Guide and Journal Lists*, Philadelphia: Institute for Scientific Information, 1974)的第69—74页,为读者提供了一个简略的文献目录。从关于引证索引及其现在(1975年)正在进行着的量化程序广泛而详细的文献目录中,可以看到引证分析迅速发展的某种迹象,包括它自身对负面因素的补救。在这些文献目录中,有亨利·斯莫尔和弗朗西斯·纳林(Francis Narin)正在准备的目录。阿诺德·W.萨克雷代表(美国)社会科学研究理事会所设立的科学指标工作委员会,正在准备一个审慎的关于科学指标分类的文献目录。

21 有诸多变化的迹象。可以看到,在英国、法国和美国史学家的著作中(Tilly, 1974; Fogel, 1975),那种量化的研究模式日益增多,关于这一点,只要考虑一下马克·布洛克(Marc Bloch)的知识传人,亦即那些计量史学家和历史人口统计学家们所作的比较研究就足够了;在科学史学家中,这些方法更受欢迎。罗杰·哈恩(Roger Hahn)组织了一次“科学史中的定量方法”专题讨论会,讨论会于1976年8月在(伯克利)加利福尼亚大学科学技术史中心举行,这次讨论会是一个历史预兆。

22 在阅读这篇文章时,乔纳森·科尔和哈丽特·朱克曼曾提醒我,没有必要把这个引证分析完全留到以后再去讨论。已经有了量化的证据,它可以验证,自20世纪60年代中叶以来,普赖斯的那些量化模型对科学社会学家们已经变得十分重要了。科尔和朱克曼编辑了从1950至1973年科学社会学杂志文献中的作者排名一览表,在这些一览表中,普赖斯的著作不在1950至1959年这10年中前20多名最经常被引用的著作之列。从1960至1964年,他仅排在第22名,而从1965至1973年,在9本被当作资料来源的科学社会学杂志中,他在最经常被引用的作者中已经排在了第2位。

23 这部论文集的标题是:《走向科学的度量:科学指标的出现》(*Toward to a Metric of Science: The Advent of Science Indicators*, 1977)。该文集由这次会议的5个发起人编辑,他们是:耶胡达·埃尔卡纳、乔舒亚·莱德伯格、罗伯特·K.默顿、阿诺德·W.萨克雷和哈丽特·朱克曼,文集论文的作者有:斯蒂芬·科尔、乔纳森·科尔和洛兰·迪特里希(Lorraine Dietrich),O. D. 邓肯

(Duncan), 亚伦·埃兹拉伊 (Yaron Ezrahi), 尤金·加菲尔德、莫顿·马林和亨利·斯莫尔, 兹维·格瑞里奇 (Zvi Griliches), 杰拉尔德·霍耳顿, 威廉·克鲁斯科尔, 德里克·J. 德·索拉·普赖斯, 约翰·齐曼 (John Ziman), 以及文集的编者。

24 论及这些划定了范围的研究领域, 并不是要使它们之间的界线更具体化。这样做只是为了说明在几个不同学科中工作的人在认识和行为方面的差异: 如在所宣布的自我形象、对目标的阐述、问题群、选择发表论文的杂志、首要的参照个体和参照群体等等方面的差异。

25 正如我们已经看到的那样, 达尔文和高尔顿在 1872 年的最后一个月正在阅读康多尔的《两个世纪以来的科学史和科学家》, 尽管该书的版本说明中注明的出版日期是 1873 年。波普尔早期的这部经典著作的情况似乎也是如此, 拉卡托斯不太赞同波普尔的说法, 他在某处指出, 波普尔一直坚持说, 《发现的逻辑》的版权标记是 1935 年, 但实际上该书印于 1934 年, 而且手稿是在 1933 年用“大页打字纸打的”。这个关于写作、印刷和出版的评论, 也许只是想使公开的编年史记录更为准确。但是被反复重申的这种强调, 表明了这样一种更深层的关心, 即确认著作出版的确切时间, 这是多少世纪以来, 最崇高的科学家们共同关心的一个问题。

26 这里所暗示的是库恩关于规则的问题, 库恩认为这些规则不言而喻地包含在“常态科学传统”之中: “关于这些规则所属的主要范畴, 我们能说它们是什么呢?” 库恩接着说: “我应当把这个问题归功于 W. O. 哈格斯特龙, 他在科学社会学方面的研究有时与我的工作有重叠。” [Kuhn, (1962) 1970: 第 40 页]

119 27 约翰·A. 加勒蒂 (John A. Garraty) 的《传记的本质》(*The Nature of Biography*, 1957) 对作为证据的传记的考查颇有见地、资料丰富而且非常谦逊, 读者不妨参考一下; A. R. 伯尔是早期论述自传特性的作者之一, 他的著作 (Burr, 1909) 对自传进行了“批判和比较研究”, A. M. 克拉克 (Clark) 在他的《自传的起源和发展的各个阶段》(*Autobiography: Its Genesis and Phases*, 1935) 中, 已经在某些方面深化和扩展了伯尔的研究。沃伦·哈格斯特龙在哥伦比亚大学社会学系写博士论文期间也是如此, 他指出了自传的形式和内容的社会学含义。J. 奥尔尼 (Olney) 在他的专题著作《自我的隐喻: 自传的意义》(*Metaphors of Self: The Meaning of Autobiography*, 1973) 中, 把自传

作为隐喻加以考察。约翰·多拉德(John Dollard)在他的经典性的著作《生活的标准》(*Criteria for the Life History*, 1935)中进行了开拓性的研究, G. W. 奥尔波特(Allport, 1942)对“私人文件在心理学中的应用”的基础性分析, 以及路易斯·戈特沙尔克(Louis Gottschalk)对“私人文件在史学中的应用”的类似研究, 为多拉德的研究提供了补充。在其他领域则有史无前例的系列著作《自传心理学史》(*History of Psychology in Autobiography*, 1930—1937), 该书已经出版了6卷, 前4卷是克拉克·默奇森(Clark Murchison)主编的, 第5卷由E. G. 博林(Boring)和加德纳·林齐共同主编, 第6卷由林齐单独主编(我要感谢林奇, 他使我注意到了上述的一些论述自传的专题著作)。

28 乔治·施蒂格勒的论文(Stigler, 1975)有许多富有洞察力的批判性见解, 这些见解含有一种他自己独特的概念特征, 从而使我们大大超出了前面讨论的范围, 增进了我们对科学传记的局限性和对这类传记的科学使用的理解。施蒂格勒已经想到了人学研究方法, 他报告说, 他已经发现了“相对来说比较少的这种技术在科学史中的有趣的应用。”完全可以假设, 这种局面将很快发生变化。

29 这是指一种正在进行中的合作, 该合作旨在研究对细菌重组这一科学发现的记述(细菌重组的发现为细菌基因学提供了基础)。在研究中, 这项发现的主要人物之一乔舒亚·莱德伯格扮演着回顾过去的参与者—观察者的角色; 两位科学社会学家哈丽特·朱克曼和我本人, 试图为证据的恢复提供理论指导, 这些证据包括: 原始的文献资料、历史上已发表的资料, 得到独立证明的记忆资料, 以及回顾等等; 科学史学家耶胡达·埃尔卡纳则根据他的“科学形象”观念, 提供了进一步的背景情况。相关的初步报告请参见朱克曼的论文(Zuckerman, 1974), 更为翔实的报告, 请参见莱德伯格和朱克曼的论文(Lederberg and Zuckerman, 1977)。

30 托马斯·库恩介绍弗莱克的专题著作的英译本很有象征意义, 因为毕竟, 是他把该书的原版介绍给特伦和我本人以及无数其他人的。

31 请参见默顿著作(Merton, 1968)的第1章, 该章论述了公共记录在记述实际的科学探索过程方面的失败, 很久以前培根曾注意过这样的失败, “从来没有任何知识按照它被发明时的状况得到陈述”, 而莱布尼兹则指出:

“我希望作者们能告诉我们他们发现的历史以及他们是采取什么步骤作出发现的。”诸多科学的其他观察者们,如恩斯特·马赫(Ernst Mach)、A. A. 莫尔斯(Moles)、艾格尼丝·阿尔伯(Agnes Arber)以及彼得·梅达沃(Peter Medawar)等,过一段时间就又重新发现了这一情况。关于科学论文的制度化对这种富有启发性的揭示的限制,请参见朱克曼和默顿的论文(Zuckerman and Merton, 1971),第 68—76 页。

32 关于“在当地有影响的人物”和“在世界上有影响的人物”的概念,请参见默顿的著作(Merton, 1968);关于这些概念在学术界的应用,请参见古尔德纳的论文(Gouldner, 1957—1958),关于它们在科学家上的应用,请参见格拉泽的著作(Glaser, 1964)。关于重要组织的领导者在功能上需要既是在当地有影响也是在世界上有影响的人物这一观念,请参见默顿的著作[Merton, (1970) 1976],第 32 页;关于 L. J. 亨德森的“有世界影响的当地人物”这个称号,请参见巴伯的著作(Barber, 1970),第 32 页。当然,在我的说明中,我是把这个亨德森当作一个在许多时期对哈佛有持续影响的人物加以考虑的:早期(1911)科学史的教师,萨顿在当地的赞助人,研究员协会的创办者,并且是其年长会员中资格最老者,他在其篇幅不大、但具有开创性的专题著作《帕累托的〈普通社会学纲要〉:生理学家的解释》(*Pareto's General Sociology: A Physiologist's Interpretation*)中,在他独一无二地设立的研讨班中,对帕累托(在社会学而不是经济学方面)的研究进行了令人信服的说明,这个研讨班第一年的成员有,当时哈佛大学的教师 H. A. 默里(Murray)和塔尔科特·帕森斯,当时哈佛的法人小查尔斯·P. 柯蒂斯(Jr Charles P. Curtis),当时的研究生金斯利·戴维斯(Kingsley Davis)和我,以及当时的一个大学生乔治·霍曼斯(George Homans)。另外,还应提一下短论作者、民俗学家和美国史学家伯纳德·德沃托(Bernard De Voto),他后来在《哈珀斯杂志》(*Harper's Magazine*)上轻松自如地发表文章时,不时地利用了帕累托的思想倾向。

33 科学研究与发展办公室是在美国即将参加第二次世界大战以前成立的,该办公室旨在“作为国家的科学人员和科学资源的流通中心,以便确保最大限度地利用这些人员和资源开发科学研究成果,并将它们应用于国防事业之中”(Dupree, 1957:第 371 页)。当然,为了军事目的而调动科学,这在历史

上还是第一次。科学研究与发展办公室使其基础的研究项目在一个永久性的组织中发生了转移并且使其制度化了,而这个组织在支持基础研究时,并不知道这些研究是否与军事有潜在的关联,科学研究与发展办公室成了首批这样做的组织之一,也许是第一个这样做的组织。在战争进行过程中,罗斯福“启动了一项研究,该研究的成果是完成了《科学:永无止境的领域》(*Science, The Endless Frontier*)这样一个报告,并建议成立国家科学基金会”,这个基金会最终于 1950 年建立(Dupree, 1957: 第 375 页)。

34 在哈佛卷中汇集的 8 个个案研究中,科南特完成了其中的 4 个研究,纳什完成了两个,杜安·罗勒(Duane Roller)独立完成了一个,并与杜安·H.D. 罗勒(Duane H.D. Roller)合作完成了另一个。科南特的导论仍然很有意义,这决非仅仅是因为它阐明了概念与观察之间的联系。

35 社会分层系统中的优势积累这一观念(这一观念与自我应验的预言和马太效应等概念联系在一起),出现在我 1942 年论述科学的规范结构的论文中(Merton, 1973: 第 273 页),我只是简略地谈了一下,没有详细地加以阐明。过了四分之一世纪,当这个观念在《科学界的马太效应》[“The Matthew Effect in Science”, (1968) 1973: 尤其请参见第 457—458 页]中被复活后,它才重新恢复了活力起来。在斯蒂芬·科尔完成了对马太效应的经验研究(Stephen Cole, 1970)、哈丽特·朱克曼对美国科学界的社会分层进行了总的探讨(Zuckerman, 1970)之后,人们对积累优势又进行了一系列研究,其中有:朱克曼和默顿的论文(Zuckerman and Merton, 1972: 第 325 页),科尔兄弟的著作(Cole and Cole, 1973: 第 237—247 页,随处可见),艾利森和斯图尔特的论文(Allison and Stewart, 1974),迈克尔·A. 费亚(Michael A. Faia)对艾利森和斯图尔特的论文的评论(Faia, 1975)以及他们的答复(Allison and Stewart, 1975: 第 829—831 页),朱克曼和科尔的论文(Zuckerman and Cole, 1975: 第 99—101 页),朱克曼著作(Zuckerman, 1977)的第 3 章和第 8 章,J. 科尔的论文(J. Cole, 1977)。德里克·普赖斯把我早期对马太效应的解释与各种人员、机构和领域中的分配的不平等联系起来(Price, 1965: 第 235—236 页)。在纽约医院—康奈尔医学中心第三次培利讲演中(1975 年 9 月 30 日),我以《科学界的马太效应(二):累积优势问题》(“The Matthew Effect in Science II: Problems of Cumulative Advantage”)为题,指出了抑制资源、奖励以及科学产

出率不断集中趋势的一些补偿机制。

36 在 243 位当选者中,有 216 人是大学或学院的教职人员,剩下的 27 人有与高校无关的作家、艺术家和诗人,另有 10 人是隶属非学术组织的研究人员。我们似乎又一次看到了人们所熟悉的美国学术界难以置信的分层(Zuckerman, 1970; Cole and Cole, 1973),这一次体现在古根海姆基金会会员资格有倾斜的分配之中。在大约 2000 所美国的大学和学院中,申请者毕竟只代表了其中的一小部分。尽管有关 1954 年申请分配的资料无法得到,但以后诸年的资料表明,这种分配几乎像奖励分配一样是有倾斜的。这 216 位高校的会员来自 68 所大学和学院,其中三分之二集中在排在前 22 名的大学中[关于 20 世纪 50 年代的情况,肯尼斯顿 - 贝雷尔森大学排名榜已作出了证明,参见贝雷尔森的著作(Bercelson, 1960),第 124—129 页]。

	会员人数和所占的百分比		每个机构的平均人数
排名前 12 位的大学	93	43%	7.8
排名其次的 10 所大学	44	20%	4.4
其余的 46 所大学和学院	79	37%	1.7

[这也许是一种适当的巧合,1954 年的古根海姆基金会会员中有一位竟然是海沃德·肯尼斯顿(Heyward Kenniston),三年以后他从事了一项国家研究项目,正是这一研究提供了我刚才使用的这个排名榜。]

37 库恩在弄清他所写的东西以前不愿意发表著作,他决定不发表 1951 年的洛厄尔讲座的讲演稿就是一个证明,他实际发表的著作产生的重大冲击,使他在科尔兄弟发展的分类中(Cole and Cole, 1973)排在“尽善尽美者”之列。库恩的这种行为模式与那些“多产者”的行为模式不同,这些人会发表大量但没有什么意义的著作;“多产的”科学家会发表许多著作,而且其著作也会被人广泛使用;相对“沉默的”科学家不经常发表著作,在这个领域里他们的著作被其他人使用得也较少。库恩早期的模式,严重地限制了他的著作的发表和与第一流大学的关系,这种模式与科尔兄弟具有普遍性的发现是一致的,即对于物理学家们来说,与他们所隶属的部门的地位联系在一起的,首先是被评价的科学家著作的质而不仅仅是其量。

38 贝雷尔森(Berelson, 1960: 第 127 页)并没有根据教职员的年龄进行分层,但是他的确发现,1958 年,“一流大学教职员的人数在教职员总数中不到 10%……但这些人是最重要的学术杂志的作者中却占了将近 40%。”

39 科学和人文学科中评价过程的这个方面,涉及到一些组织之间的竞争,这些组织致力于尽可能早地发现天才,以便推进自身的发展,有关论述请参见《“承认”与“优异”富有启示性的双重含义》[“‘Recognition’ and ‘Excellence’: Instructive Ambiguities”, Merton, (1960) 1973: 第 419—438 页]。

40 要进行辅助的网络分析,把对正在建设的中心有不同作用的个人的名字、这些人与机构的关系列出一个清单是很有用的。在早期,有一个顾问委员会被指定帮助这个中心制定计划,该委员会由以下人员组成:卡尔·霍夫兰(Carl Hovland, 心理学,耶鲁大学),保罗·F.拉扎斯菲尔德(社会学,哥伦比亚大学),罗伯特·默顿(社会学,哥伦比亚大学),亨利·A.默里(心理学,哈佛大学),爱德华·希尔斯(社会思想委员会,芝加哥大学),赫伯特·A.西蒙(Herbert A. Simon, 组织分析,卡内基技术研究所),以及约瑟夫·施本格勒(Joseph Spengler, 经济学,杜克大学)。

41 这个中心的第一届理事会由以下人员组成:保罗·巴克(Paul Buck, 史学家,最近又担任了哈佛大学教务长),F. F. 希尔(Hill, 康奈尔大学教务长),克拉克·克尔(Clark Kerr, 加利福尼亚大学校长),罗伯特·K.默顿(社会学家,哥伦比亚大学),罗伯特·西尔斯(Robert Sears, 心理学家,斯坦福大学),弗兰克·斯坦顿(Frank Stanton, 哥伦比亚广播网总裁,他从在俄亥俄州读心理学博士时起就开始了大众传播的研究),任理事会主席,拉尔夫·W.泰勒(芝加哥大学社会科学部前主任),任中心主任和执行理事,艾伦·T.沃特曼(Alan T. Waterman, 国家科学基金会主任),以及西奥多·英特马(Theodore Yntema, 经济学家和福特汽车公司的副总裁)。理事会的研究员推选委员会由巴克、默顿和西尔斯组成。

42 希尔斯曾经描述说,“关于科学和科学机构”的社会学研究,在 1948 年的美国社会学界是一个不发达的领域,在那两年以后,在我为伯纳德·巴巴的《科学与社会秩序》撰写的前言中,我也对这种持续忽视情况的理由感到疑惑不解。

43 这个组织之间竞争的个案,使中心规划小组的一个成员对它的基本

特征的下述描述更容易理解了：他写道，这就是“古根海姆基金会的研究员与反馈的关系”。古根海姆基金会的研究员对“系统反馈没有准备。在中心这里，由于它坚持创立一个学者共同体，因而它通过为获得反馈和作出反馈提供条件，弥补了缺陷。在我所谓的从业年龄或许还有生理年龄的中年这个层次上，正是这种反馈允许对现实加以检验，并且可以立即提供培训以提高创造力。交流是一种机会，它可以把一群学究训练成学者共同体，并且可以从深奥的（如果不是孤僻的）理论发明者中培养出公用的和富有成果的理论的创造者。”

44 当然，正是塔尔科特·帕森斯从他的权威性著作《社会行动的结构》（*The Structure of Social Action*, 1937）出版以来，为引入和阐明特殊主义和普遍主义等社会学概念做了最大努力。

45 其实只是“相对细致的”，因为显然，我把这里的简略分析限定在库恩认识发展的某些社会环境上，这些环境是在社会所导致的可选择项中进行自我选择的结果。但是，我并没有努力详细地分析那些重大的选择：例如，决定去哈佛大学而不去比如坦普尔大学或克莱姆森学院；决定去学有风险的物理学，以及对对我们来说极为重要的决定：转向科学史；相继的决定还有：成为全国研究理事会会、哈佛研究员协会的会员和古根海姆基金会候选人，拒绝了行为科学高级研究中心的邀请。对这些由社会导致并具有社会重要性的选择的分析，或许需要大量我无法立即可以利用的数据（尽管在我所提到的另一个个案中，亦即对乔舒亚·莱德伯格在细菌遗传学初期的作用的研究，正在调用那类数据）。不过，这个集中于个人选择的社会环境而不是其动力的概述，仍然可以用来作为对以下关于集体的研究的一种相对细致的补充，例如，洛厄尔·哈金斯和沃伦·哈格斯特龙（Lowell Hargens and Warren Hagstrom, 1967）对“美国学院科学家得到支持并具有竞争性的流动”的研究，黛安娜·克兰（Crane, 1977）对专业人员流动的研究等。

46 我很少使用“突破”这个词，不过我总是会想起经济学家和知识渊博的学者肯尼思·博尔丁（Kenneth Boulding）所作的诙谐的观察记录，以便捕捉中心成立的第一年中那些在思想上令人兴奋的事情：研究人员们相互问候时不是说：“早上好”、“嗨”，甚至不说：“Grüss Gott（你好）”，而是问：“今天有什么突破？”

47 还没有发现相反的证据,我确信,“意外发现”这个术语和概念,是通过 1945 年的一篇论文《社会学理论》(“Sociological Theory”, Merton, 1968: 第 150 页)引入社会学这个领域的。这也许是自我例证的方式吧,我是在我们许多人都喜爱的消遣即浏览《牛津英语词典》(*Oxford English Dictionary*)时,偶然发现这个看似古怪但非常贴切的新词的,这个词的发明者是霍勒斯·沃波尔(Horace Walpole)。埃莉诺·巴伯(Elinor Barber)和我撰写了一部尚未发表的专题著作,题目是《意外发现之旅及其奇遇:历史语义学研究与社会学》(*The Travels and Adventures of Serendipity: A Study in Historical Semantics and Sociology of Science*),该书讨论了“意外发现”这个新创的词在 18 世纪的社会文化环境;人们第一次遇到这个新词时对它的特定反应;这个词在各种文献、自然科学家和社会科学家、工程师、词典编纂者以及史学家等不同社会圈子中的传播;它的含义在传播中的变化,以及人们以不同方式使用它时它所具有的意识形态价值。

48 在这段时间,人们恢复了对皮尔斯思想的兴趣,在这里也许应该重述 124 一下 1948 年教科书中的一个脚注:“查尔斯·桑德斯·皮尔斯很早以前就注意到了‘令人惊讶的事实’对于说明他所谓的‘假说推论’(亦即把一个假说作为推理的一个步骤,从它开始并对它进行研究),有着重要作用。参见他的《论文集》第 6 卷,第 522—528 页。”

49 我之所以把它们补标为字下加点,是想提醒人们注意当时许多地方流行的这种信念,即事实以理论为前提——用近年来的习惯说法来表示就是:“事实渗透着理论。”在这段论述中,我重复使用了“当然”——当然,这些结论在很大程度上依赖于人的一般的理论取向,当然,更关注观察者从数据中所发现的未预料到的事实,等等,我的意思是想指出,这些观点在当时是很平常的。[关于理论说明中的“当然的语气”,请参见默顿的著作(Merton, 1965),第 149 页注释,以及编入索引中的进一步内容。]

50 为了说明对社会环境和认识环境的细致的网络分析的可能性,只需列举出 1958—1959 年度群体中的一少部分成员:E. A. 希尔斯, W. V. O. 奎因, K. 普日布拉姆(Pribram), K. D. 内格勒(Naegele), G. A. 米勒(Miller), M. 詹诺维茨(Janowitz), R. 雅各布森(Jacobson), G. C. 霍曼斯, J. 格林伯格(Greenberg), 克利福德·吉尔茨(Clifford Geertz), M. 福蒂斯(Fortes), R. 弗思

(Firth), C. 杜波伊斯(Dubois), L. 本森(Benson), D. 贝尔(Bell), F. 巴伦(Barron), M. 阿盖尔(Argyle), 以及 D. 艾伦(Aaron)。更详细的研究将会证实那些参照个体对那个组群中的库恩的重要性。

51 关于这次会议的说明, 见于默顿的论文(Merton, 1960), 第 1—5 页; 主要论文最终都在《伊希斯》上发表, 库恩本人的论文发表在《伊希斯》1961: 第 161—190 页, 重印于库恩的著作之中(Kuhn, 1977)。

52 对库恩思想最全面的、而且在某些文章中最透彻的考察, 请参见伊姆雷·拉卡托斯和艾伦·马斯格雷夫(Alan Musgrave)以批评的眼光所编的那本《批判与知识的增长》(*Critisim and the Growth of Knowledge*, 1970); 有关对库恩和拉卡托斯的强烈批评, 请参见约瑟夫·阿伽西(Joseph Agassi, 1971)的论述。

53 保罗·萨缪尔森大概坚持认为, 库恩没有适当地认识到, 至少在物理学领域, 一个范式所具有的支配地位, 而拉卡托斯则指责说, 库恩在 1962 年认为“科学的重要领域总是而且必然总是受单一的一个最重要的范式支配的”(Lakatos, 1971: 第 177 页), 这些都有力地表明, 那部著作可能会使它自己得到一些具有很高地位的人以科学的方式作出的截然相反的解释。

54 有关“科学革命”这个概念的分析, 请参见斯蒂芬·图尔明的著作(Stephen Toulmin, 1970), 第 1 卷, 第 98—130 页。尽管由于大家熟悉的印刷错误, 他似乎把罗伯特的观点算作托马斯的观点了; 关于“18 世纪科学革命概念的起源”, 请参见伯纳德·科恩的论文(Bernard, 1976), 第 257 页注释, 科恩从“对库恩的科学变迁的社会动力学命题的反应”中观察到, “关于科学哲学和科学史的二手文献, 已经充斥了几乎是尽其可能运用‘革命’这个词的著作和论文, 只有一种情况例外: 在过去数年中, 对这个词和概念的特定用法究竟是什么, 几乎没有进行适当的研究。”也可参见马丁·J. 克莱因(Martin J. Klein)的《爱因斯坦论科学革命》(“Einstein on Scientific Revolutions”, 1975)。关于一般所谓的“革命”的思想和术语的说明, 请参见佩雷斯·扎戈林的论文(Perez Zagorin, 1976)以及其中所引的文献。

55 也许, 1975 年成立的国际性组织科学社会研究学会(the Society for Social Study of Science, 简称 4S)就是一个预兆, 这个组织从人类学、经济学、史学、信息科学、哲学、政治学、心理学、科研管理、科学政策以及社会学等学

科来招募它的成员。

附注：国家科学基金会为在哥伦比亚大学所进行的有关科学社会学的研究项目、为在行为科学高级研究中心所进行的有关“科学、技术与社会”的研究项目提供了资助。我要感谢哥伦比亚大学的同事和中心的同事（乔纳森·R. 科尔、斯蒂芬·科尔、耶胡达·埃尔卡纳、乔舒亚·莱德伯格、阿诺德·W. 萨克雷以及哈里特·朱克曼）、感谢其他地方的同事[贝内特·伯杰（Bennett Berger）、尤金·加菲尔德、查尔斯·C. 吉利斯皮、沃伦·O. 哈格斯特龙、威廉·克鲁斯科尔、莫顿·马林、尼古拉斯·C. 马林斯、罗德尼·斯塔克（Rodney Stark）以及尼科·施特尔]对我的有益批评。如有任何事实或判断错误，均由我个人负责。

参 考 文 献

- ADAIR, WILLIAM C.
1955 "Citation Indexes for Scientific Literature?" *American Documentation* 6:31-32.
- ALLISON, PAUL D., AND JOHN A. STEWART
1974 "Productivity Differences among Scientists: Evidence for Accumulative Advantage." *American Sociological Review* 39:596-606.
- ALLPORT, GORDON
1942 *The Uses of Personal Documents in Psychological Science*. New York: Social Science Research Council, Bulletin No. 49.
- ARON, RAYMOND
1959 "Société moderne et sociologie." *Transactions of the Fourth World Congress of Sociology*. London: International Sociological Association 1:1-19.
- AUBREY, JOHN
1898 *Brief Lives*. Oxford: Clarendon Press.
- BARBER, BERNARD
1951 *Social Stratification*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
1952 *Science and the Social Order*. New York: Free Press.
1961 "Resistance by Scientists to Scientific Discovery." *Science* 134:596-602.

- 1963 "Review: T. S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*." *American Sociological Review* 28 (April): 298-99.
- BEAVER, DONALD DEB.
1966 "The American Scientific Community, 1800-1860: An Historical and Statistical Study." Ph.D. dissertation, Yale University.
- BEN-DAVID, JOSEPH
1971 *The Scientist's Role in Society: A Comparative Study*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- BEN-DAVID, JOSEPH, AND RANDALL COLLINS
1966 "Social Factors in the Origins of a New Science: The Case of Psychology." *American Sociological Review* 31: 451-65.
- BERELSON, BERNARD
1951 *Content Analysis*. New York: Free Press.
1960 *Graduate Education in the United States*. New York: McGraw-Hill Book Co.
- BIRCH, THOMAS
1756-57 *The History of the Royal Society*. 4 vols. London: A. Millar.
- BLISSETT, MARLAN
1972 *Politics in Science*. Boston: Little Brown.
- BLUME, STUART S.
1974 *Toward a Political Sociology of Science*. New York: Free Press.
- BÖHME, GERNOT
1974 "Die Soziale Bedeutung kognitiver Strukturen (I. Typen der Kuhn-Rezeption in der Wissenschaftssoziologie)." *Soziale Welt* 25: 188-208.
- BOHNING, EDWIN G., AND GARDNER LINDZEY (EDS.)
1966-67 *A History of Psychology in Autobiography*, vols. 4 and 5. New York: Appleton-Century-Crofts.
- BOYLE, ROBERT
1744 *Works*. 5 vols. Edited, with the Life of the Author, by Thomas Birch. London.
- BRINTON, CRANE (ED.)
1959 *The Society of Fellows*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- BROOKS, HARVEY
1963 *The Government of Science*. Cambridge, Mass.: M.I.T. Press.
- BURKE, KENNETH
1935 *Permanence and Change*. New York: New Republic.
- BURR, A. R.
1909 *The Autobiography: A Critical and Comparative Study*. Boston: Houghton Mifflin.
- CAIRNS, ALAN C.
1974 "National Influences on the Study of Politics." *Queen's Quarterly*, 81(3): 333-47.

CALDWELL, LYNTON K.

1968-69 *Science, Technology and Public Policy: A Selected and Annotated Bibliography*. 2 vols. Bloomington: Indiana University Press.

CANDOLLE, ALPHONSE DE

[1872-73] 1885 *Histoire des sciences et des savants depuis deux siècles*. Geneva-Basel: H. Georg.

CHASTAGNOL, ANDRÉ

1970 "La prosopographie, méthode de recherche sur l'histoire du Bas-Empire." *Annales: Économies, Sociétés, Civilisations*, 25^e année, no. 5: 1229-35.

CLARK, ARTHUR MELVILLE

1935 *Autobiography: Its Genesis and Phases*. Edinburgh: Oliver.

CLARK, TERRY

1968 "Institutionalization of Innovations in Higher Education: Four Models." *Administrative Science Quarterly* 13: 1-25.

COHEN, I. BERNARD

1971 *Introduction to Newton's 'Principia'*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

1974a "History and the Philosopher of Science." In Frederick Suppe (ed.), *The Structure of Scientific Theories*, pp. 308-73. Urbana, Ill.: University of Illinois Press.

1974b "Newton's Theory vs. Kepler's Theory and Galileo's Theory." In Yehuda Elkana (ed.), *The Interaction Between Science and Philosophy*, pp. 299-338. Atlantic Highlands, N.J.: Humanities Press.

1976 "The Eighteenth-Century Origins of the Concept of Scientific Revolution." *Journal of the History of Ideas* 37: 257-88.

COLE, F. J., AND N. B. EALES

1917 "The History of Comparative Anatomy: A Statistical Analysis of the Literature." *Science Progress* 11: 578-96.

COLE, JONATHAN R., AND STEPHEN COLE

1971 "Measuring the Quality of Sociological Research." *American Sociologist* 6: 23-29.

1973 *Social Stratification in Science*. Chicago: University of Chicago Press.

COLE, JONATHAN R., AND HARRIET ZUCKERMAN

1975 "The Emergence of a Scientific Specialty: The Self-Exemplifying Case of the Sociology of Science." In Lewis A. Coser (ed.), *The Idea of Social Structure*, pp. 139-74. New York: Harcourt Brace Jovanovich.

COLE, STEPHEN

1965 "In Defense of the Sociology of Science." *The GSSS Journal*, pp. 30-38. Columbia University Graduate Sociological Society.

1970 "Professional Standing and the Reception of Scientific Discoveries." *American Sociological Review* 76: 286-306.

1975 "The Growth of Scientific Knowledge: Theories of Deviance as a

- Case Study." In Lewis A. Coser (ed.), *The Idea of Social Structure*, pp. 175-220. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- CONANT, JAMES BRYANT
 1942 "The Advancement of Learning during the Puritan Commonwealth." *Proceedings, Massachusetts Historical Society*, vol. 66:3-21.
 1957 *Harvard Case Studies in Experimental Science*. 2 vols. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- COOLEY, CHARLES H.
 [1909] 1956 *Social Organization*. New York: Free Press.
- CRANE, DIANA
 1969 "Social Structure in a Group of Scientists: A Test of the 'Invisible College' Hypothesis." *American Sociological Review* 34:335-52.
 1970 "The Academic Marketplace Revisited: A Study of Faculty Mobility Using the Cartter Ratings." *American Journal of Sociology* 75:953-64.
 1972 *Invisible Colleges*. Chicago: University of Chicago Press.
- DANIELS, GEORGE H.
 1967 "The Process of Professionalization in American Science: The Emergent Period, 1820-60." *Isis* 58:151-66.
- DARMSTÄDTER, LUDWIG
 1908 *Handbuch zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik*. Berlin: J. Springer.
- DICTIONARY OF AMERICAN BIOGRAPHY
 1957 Allen Johnson (ed.). New York: Charles Scribner's Sons. 11 vols.
- DOLLARD, JOHN
 1935 *Criteria for the Life History: With Analyses of Six Notable Documents*. New Haven: Yale University Press.
- DOVRING, KARIN
 1954 "Quantitative Semantics in 18th-Century Sweden." *Public Opinion Quarterly*, 18(4):389-94.
- DUPREE, A. HUNTER
 1957 *Science in the Federal Government: A History of Policies and Activities to 1940*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- EDGE, D. O., AND M. J. MULKAY
 1974 "Case Studies of Scientific Specialties." Preprint of paper in *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, Spring 1975.
 1976 *Astronomy Transformed: The Emergence of Radio Astronomy in Britain*. New York & London: Wiley-Interscience.
- EISENSTADT, SHMUEL N.
 1965 *Essays on Comparative Institutions*. New York: Wiley.
- ELKANA, YEHUDA
 1973a "The Problem of Knowledge in Historical Perspectives." *Proceedings of the Second Hellenistic Humanistic Symposium*, pp. 191-247. Athens.

- 1973b *The Discovery of the Conservation of Energy*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- 1974a "Euler and Kant: Scientific and Metaphysical Problems." In R. S. Cohen and M. W. Wartofsky (eds.), *Methodological and Historical Essays in the Natural and Social Sciences*, pp. 277-305. Dordrecht, Netherlands: D. Reidel.
- 1974b "Boltzmann's Scientific Research Programme and the Alternatives to it." In Elkana (ed.), *The Interaction between Science and Philosophy*, pp. 243-79. Atlantic Highlands, N.J.: Humanities Press.
- ELKANA, YEHUDA; JOSHUA LEDERBERG; ROBERT K. MERTON; ARNOLD THACKRAY; AND HARRIET ZUCKERMAN (EDS.)
 1977 *Toward a Metric of Science: The Advent of Science Indicators*. New York: Wiley-Interscience.
- ELLIS, HAVELOCK
 [1895] 1904 *A Study of British Genius*. London: Hurst and Blackett.
- ETZIONI, AMITAI, AND CLYDE NUNN
 1976 "A Public Appreciation of Science in Contemporary America." In Gerald Holton and W. Elanpied (eds.), *Science and Its Public: The Changing Relationship*. Dordrecht and Boston: D. Reidel.
- FAIA, MICHAEL A.
 1975 "Productivity among Scientists: A Replication and Elaboration (Comment on Allison and Stewart)." *American Sociological Review* 40: 825-31.
- FISHER, CHARLES S.
 1966 "The Death of a Mathematical Theory: A Study in the Sociology of Knowledge." *Archive for the History of Exact Sciences* 3: 137-59.
- FLECK, LUDWIK
 [1935] forthcoming *The Genesis and Development of a Scientific Fact*. Edited with commentary and analysis by Thaddeus J. Trenn and Robert K. Merton, with Foreword by Thomas Kuhn, and Biographical Sketch of Fleck by Mark Kac. Chicago: University of Chicago Press.
- FOGEL, ROBERT WILLIAM
 1975 "The Limits of Quantitative Methods in History." *The American Historical Review* 80: 329-50.
- FRIEDRICHS, ROBERT W.
 1970 *A Sociology of Sociology*. New York: Free Press.
- GALTON, FRANCIS
 [1869] 1952 *Hereditary Genius: An Inquiry into its Laws and Consequences*. New York: Horizon Press.
 1872 "On the Causes which Operate to Create Scientific Men." *Fortnightly Review* 13, N.S., 345-510.
 1874 *English Men of Science: Their Nature and Nurture*. London: Macmillan.

GARFIELD, EUGENE

1955 "Citation Indexes for Science." *Science*, vol. 122, no. 3159:108-11.

1963 "Citation Indexes in Sociological and Historical Research." *American Documentation*, vol. 14, no. 4:289-91.

GARFIELD, EUGENE; MORTON MALIN; AND HENRY SMALL

1977 "Citation Data as Science Indicators." In Y. Elkana; J. Lederberg; R. K. Merton; A. Thackray; and H. Zuckerman (eds.), *Toward a Metric of Science: The Advent of Science Indicators*. New York: Wiley-Interscience.

GARRATY, JOHN A.

1957 *The Nature of Biography*. New York: A. A. Knopf.

GARVEY, WILLIAM D., AND BELVER C. GRIFFITH

1964 "Scientific Information Exchange in Psychology." *Science* 146:1955-59.

1966 "Studies of Social Innovations in Scientific Communication in Psychology." *American Psychologist* 21:1019-36.

GASTON, JERRY

1971 "Secretiveness and Competition for Priority of Discovery in Physics." *Minerva* 9:472-92.

1971 *Originality and Competition in Science*. Chicago: University of Chicago Press.

GIERYN, THOMAS F., AND ROBERT K. MERTON

1975 "Citations as Indicators of Local and Cosmopolitan Influentials in Science: A Research Memorandum." Unpublished.

GILBERT, G. NIGEL, AND STEVE WOOLGAR

1974 "The Quantitative Study of Science: An Examination of the Literature." *Science Studies* 4:279-94.

GILFILLAN, S. COLUM

1935 *The Sociology of Invention*. Chicago: Follett Publishing Co.

GILLISPIE, CHARLES COULSTON

1951 *Genesis and Geology: A Study in the Relations of Scientific Thought, Natural Theology and Social Opinion in Great Britain, 1790-1850*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

1960 *The Edge of Objectivity: An Essay in the History of Scientific Ideas*. Princeton: Princeton University Press.

GILLISPIE, CHARLES COULSTON (Editor in Chief)

1971- *Dictionary of Scientific Biography*. New York: Charles Scribner's Sons.

GLASER, BARNEY G.

1964 *Organizational Scientists*. Indianapolis: Bobbs-Merrill.

GOTTSCHALK, LOUIS

1945 *The Use of Personal Documents in History, Anthropology, and Sociology*. New York: Social Science Research Council.

GOULDNER, ALVIN W.

1957-58 "Cosmopolitans and Locals: Toward an Analysis of Latent Social

- Roles: I and II." *Administrative Science Quarterly* 2:281-306, 444-80.
- 1958 "Introduction" to Émile Durkheim, *Socialism and Saint Simon [Le Socialisme]*, edited by A. W. Gouldner, pp. v-xxix. Antioch, Ohio: Antioch Press.
- 1970 *The Coming Crisis of Western Sociology*. New York: Basic Books.
- GRIFFITH, BELVER C., AND A. J. MILLER
- 1970 "Networks of Informal Communication among Scientifically Productive Scientists." In Carnot E. Nelson and Donald K. Pollock (eds.), *Communication Among Scientists and Engineers*. Lexington, Mass.: D. C. Heath.
- GRIFFITH, BELVER C., AND NICHOLAS C. MULLINS
- 1972 "Coherent Social Groups in Scientific Change." *Science* vol. 177, no. 4053:959-64.
- GRIFFITH, B. C.; H. SMALL; J. A. STONEHILL; AND S. DEY
- 1974 "The Structure of Scientific Literatures II: Toward a Macro- and Microstructure for Science." *Science Studies* 4:339-65.
- GROSS, T. L. K., AND E. M. GROSS
- 1927 "College Libraries and Chemical Education." *Science* 66:385-89.
- HABERER, JOSEPH
- 1969 *Politics and the Community of Science*. New York: Van Nostrand Reinhold Co.
- HAGSTROM, WARREN
- 1965 *The Scientific Community*. New York: Basic Books.
- 1974 "Competition in Science." *American Sociological Review* 39:1-18.
- HALL, A. RUPERT, AND MARIE BOAS HALL
- 1968 "The Intellectual Origins of the Royal Society—London and Oxford." *Notes and Records of the Royal Society of London*, vol. 23, no. 2:157-68.
- HALMOS, PAUL (ED.)
- 1970 *The Sociology of Sociology*. The Sociological Review Monograph, no. 16.
- 1972 *The Sociology of Science*. The Sociological Review Monograph, no. 18.
- HANS, NICHOLAS
- 1951 *New Trends in Education in the Eighteenth Century*. London: Routledge and Kegan Paul.
- HARGENS, LOWELL, AND WARREN HAGSTROM
- 1967 "Sponsored and Contest Mobility of American Academic Scientists." *Sociology of Education* 40:24-38.
- HENDERSON, L. J.
- 1970 *On The Social System: Selected Writings*. Edited and with an introduction by Bernard Barber. Chicago: University of Chicago Press.

- HIEBERT, ERWIN N.**
1975 "Citation for the Award of the 1974 Sarton Medal." *Isis* 66:478-81.
- HILL, CHRISTOPHER**
1968 "The Intellectual Origins of the Royal Society—London or Oxford?" *Notes and Records of the Royal Society of London*, vol. 23, no. 2:144-56.
- HULME, E. WYNDHAM**
1923 *Statistical Bibliography in Relation to the Growth of Modern Civilization*. Cambridge: Cambridge University Press.
- HYMAN, HERBERT H.**
1968 "Reference Groups." In David Sills (ed.), *International Encyclopedia of the Social Sciences*, vol. 13, pp. 353-61. New York: Macmillan and Free Press.
1975 "Reference Individuals and Reference Idols." In Lewis A. Coser (ed.), *The Idea of Social Structure*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- HYMAN, HERBERT H., AND ELEANOR SINGER**
1968 *Readings in Reference Group Theory and Research*. New York: Free Press.
- KLEIN, MARTIN J.**
1975 "Einstein on Scientific Revolutions." *Vistas in Astronomy* 17:113-20.
- KNORR, KARIN D.; HERMANN STRASSER; AND HANS G. ZILIAN (EDS.)**
1975 *Determinants and Controls of Scientific Development*. Dordrecht, Holland: D. Reidel.
- KRÖBER, GÜNTER; HUBERT LAITKO; AND HELMUT STEINER (EDS.)**
1974 *Wissenschaft und Forschung in Sozialismus*. Berlin: Akademie-Verlag.
- KUHN, THOMAS S.**
1957 *The Copernican Revolution: Planetary Astronomy in the Development of Western Thought*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
1959 "Energy Conservation as an Example of Simultaneous Discovery." In Marshall Clagett (ed.), *Critical Problems in the History of Science*. Madison: University of Wisconsin Press.
1962 "Historical Structure of Scientific Discovery." *Science* 136:760-64.
[1962] 1970 *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.
1968 "The History of Science." In David L. Sills (ed.), *International Encyclopedia of the Social Sciences*, vol. 14, pp. 74-83. New York: Macmillan and Free Press.
1970 "Logic of Discovery or Psychology of Research?" In Imre Lakatos and Alan Musgrave (eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, pp. 1-23. Cambridge: Cambridge University Press.
1974 "Second Thoughts on Paradigms." In F. Suppe (ed.), *The Structure*

- of Scientific Theories*, pp. 459–82. Urbana: University of Illinois Press, 1974.
- 1975 “Tradition mathématique et tradition expérimentale dans le développement de la physique.” *Annales: Économies, Sociétés, Civilisations*, September–October, 5:975–98.
- 1977 Untitled essays. Chicago: University of Chicago Press.
- forthcoming Foreword to Ludwik Fleck, *The Genesis and Development of a Scientific Fact*, edited by Thaddeus J. Trenn and Robert K. Merton. Chicago: University of Chicago Press.
- LASSWELL, HAROLD D.
 1938 “A Provisional Classification of Symbol Data.” *Psychiatry* 1:197–204.
- LASSWELL, HAROLD D., AND NATHAN LEITES
 [1949] 1965 *Language of Politics: Studies in Quantitative Semantics*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- LAW, JOHN
 1973 “The Development of Specialties in Science: the Case of X-ray Protein Crystallography.” *Science Studies* 3:275–303.
- LAZARUSFELD, PAUL F., AND ROBERT K. MERTON
 1948 “Mass Communication, Popular Taste, and Organized Social Action.” In Lyman Bryson (ed.), *Communication of Ideas*, pp. 95–118. New York: Harper and Row.
- LEDERBERG, JOSHUA AND HARRIET ZUCKERMAN
 1977 “From Schizomycetes to Bacterial Sexuality: A Case Study of Discontinuity in Science.” Mimeo.
- LINDZEY, GARDNER (ED.)
 1974 *A History of Psychology in Autobiography*, vol. 6. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- MARSHAKOVA, I. V.
 1973 “System of Document Connections Based on References.” *Nauchno-Tekhnicheskaiia Informatsiia* 2:3–8.
- MASTERMAN, MARGARET
 1970 “The Nature of a Paradigm.” In Imre Lakatos and Alan Musgrave (eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, pp. 59–89. Cambridge: Cambridge University Press.
- MENARD, HENRY W.
 1971 *Science: Growth and Change*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- MERTON, ROBERT K.
 1936 “Civilization and Culture.” *Sociology and Social Research* 21:103–13.
 1937 “The Sociology of Knowledge.” *Isis* 27:493–503.
 [1938] 1970 *Science, Technology, and Society in Seventeenth-Century England*. New York: Harper and Row; Howard Fertig.

- [1949, 1957] 1968 *Social Theory and Social Structure*. New York: Free Press.
- 1960 "The History of Quantification in the Sciences." *Items*, Social Science Research Council, vol. 14 (March): 1-5.
- 1965 *On the Shoulders of Giants: A Shandean Postscript*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- 1973 *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Norman W. Storer (ed.). Chicago: University of Chicago Press.
- 1975 "The Matthew Effect in Science II: Problems of Cumulative Advantage." The 3d Paley Lecture. The New York Hospital-Cornell Medical Center (September).
- 1976 *Sociological Ambivalence and Other Essays*. New York: Free Press.
- MERTON, ROBERT K., AND ELINOR BARBER
- 1955 "The Travels and Adventures of Serendipity: A Study in Historical Semantics and the Sociology of Science." Unpublished monograph.
- MIKULINSKY, S. R.
- 1974 "Alphonse de Candolle's *Histoire des Sciences et des Savants depuis Deux Siècles* and its Historic Significance." *Organon* 10: 233-43.
- MILES, MARY WILSON
- 1975 "Bibliography." In Lewis A. Coser (ed.), *The Idea of Social Structure*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- MULKAY, M. J.
- 1972 *The Social Process of Innovation*. London: Macmillan.
- MULKAY, M. J., AND D. O. EDGE
- 1974 "Cognitive, Technical and Social Factors in the Growth of Radio Astronomy." *Social Science Information* 13: 25-61.
- MULKAY, M. J.; G. N. GILBERT; AND S. WOOLGAR
- 1975 "Problem Areas and Research Networks in Science." *Sociology* 9: 187-204.
- MULLINS, NICHOLAS C.
- 1968 "The Distribution of Social and Cultural Properties in Informal Communication Networks among Biological Scientists." *American Sociological Review* 33: 786-97.
- 1972 "The Development of a Scientific Specialty: The Phage Group and the Origin of Molecular Biology." *Minerva* 10: 51-82.
- 1973a "The Development of Specialties in Social Science: The Case of Ethnomethodology." *Science Studies* 3: 245-73.
- 1973b *Theories and Theory Groups in Contemporary American Sociology*. New York: Harper and Row.
- NATIONAL SCIENCE BOARD
- 1973 *Science Indicators 1972*. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.
- 1975 *Science Indicators 1974*. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.

NASH, LEONARD K.

1963 *The Nature of the Natural Sciences*. Boston: Little Brown.

NEEDHAM, JOSEPH

1954-74 *Science and Civilisation in China*. 5 vols. Cambridge: Cambridge University Press.

NICOLET, C.

1970 "Prosopographie et histoire sociale: Rome et l'Italie à l'époque républicaine." *Annales: Économies, Sociétés, Civilisations*, 25^e année, no. 5: 1209-28.

ODIN, ALFRED

1895 *Genèse des grands hommes*. 2 vols. Paris: Librairie Universitaire.

OLNEY, JAMES

1972 *Metaphors of Self: The Meaning of Autobiography*. Princeton: Princeton University Press.

PARSONS, TALCOTT

1937 *The Structure of Social Action*. New York: McGraw-Hill.

1951 *The Social System*. New York: Free Press.

PARSONS, TALCOTT; ROBERT F. BALES; AND EDWARD A. SHILS

1953 *Working Papers in the Theory of Action*. New York: Free Press.

PARSONS, TALCOTT, AND EDWARD A. SHILS (EDS.)

1951 *Toward a General Theory of Action*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

PEARSON, KARL

1914-30 *The Life, Letters and Labours of Francis Galton*, vols. 1-3b. Cambridge: Cambridge University Press.

PEIRCE, CHARLES SANDERS

1931-35 *Collected Papers*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

POLANYI, MICHAEL

1951 *The Logic of Liberty*, pp. 49-67. Chicago: University of Chicago Press.

1958 *Personal Knowledge*. Chicago: University of Chicago Press.

POPPER, KARL R.

1934-35 *Logik der Forschung*. Vienna: Julius Springer.

[1944] 1957 *The Poverty of Historicism*. London: Routledge and Kegan Paul.

1945 *The Open Society and Its Enemies*. 2 vols. London: George Routledge and Sons.

1960 *The Logic of Scientific Discovery*. Enlarged translation of 1934-35. London: Hutchinson and Co.

1963 *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge*. New York: Basic Books.

1974 "Autobiography." In Paul A. Schilpp, *The Philosophy of Karl Popper*. 2 vols.; vol. 1, pp. 3-181. La Salle, Ill.: Open Court Publishing Co.

PRICE, DEREK J. DE SOLLA

- 1951 "Quantitative Measures of the Development of Science." *Archives Internationales d'Histoire des Sciences* 14:85-93, and *Actes du VI Congrès International d'Histoire des Sciences*, pp. 413-21. Paris: Hermann and Cie.
- [1961] 1975 *Science Since Babylon*. Enlarged edition. New Haven: Yale University Press.
- 1963 *Little Science, Big Science*. New York: Columbia University Press.
- 1965 "The Scientific Foundations of Science Policy." *Nature* 206 (April 15): 233-38.
- 1977 "Toward a Model for Science Indicators." In Y. Elkana; J. Lederberg; R. K. Merton; A. Thackray; and H. Zuckerman (eds.), *Toward a Metric of Science: The Advent of Science Indicators*. New York: Wiley-Interscience.

PRICE, DEREK J. DE SOLLA, AND DONALD DEB. BEAVER

- 1966 "Collaboration in an Invisible College." *American Psychologist* 21:1011-18.

PRICE, DON K.

- 1954 *Government and Science*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- 1965 *The Scientific Estate*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

PURVER, MARGERY

- 1967 *The Royal Society: Concept and Creation*. Cambridge, Mass.: M.I.T. Press.

RAINOFF, T. J.

- 1929 "Wave-like Fluctuations of Creative Productivity in the Development of West-European Physics." *Isis* 12:287-319.

RATTANSI, P. M.

- 1968 "The Intellectual Origins of the Royal Society." *Notes and Records of the Royal Society of London*, vol. 23, no. 2: 129-42.

RAVETZ, JEROME R.

- 1971 *Scientific Knowledge and Its Social Problems*. Oxford: Clarendon Press.

REICHENBACH, HANS

- 1938 *Experience and Prediction: An Analysis of the Foundations and the Structure of Knowledge*. Chicago: University of Chicago Press.

REYNOLDS, LARRY T., AND JANICE M. REYNOLDS (EDS.)

- 1970 *Sociology of Sociology: Analysis & Criticism of the Thought, Research, & Ethical Folkways of Sociology & Its Practitioners*. New York: McKay.

RICHARDS, DICKINSON W.

- 1953 "Homeostasis versus Hyperexis: or Saint George and the Dragon." *Scientific Monthly* 77:289-95.

RIESMAN, DAVID, AND CHRISTOPHER JENCKS

- 1968 *The Academic Revolution*. New York: Doubleday.

- RILEY, MATILDA WHITE, AND CLARICE S. STOLL
 1968 "Content Analysis." In *International Encyclopedia of the Social Sciences*, vol. 3, pp. 371-77. New York: Macmillan and Free Press.
- ROSE, HILARY, AND STEVEN ROSE
 1969 *Science and Society*. London: Allen Lane. The Penguin Press.
- SALOMON, JEAN-JACQUES
 1973 *Science and Politics*. Cambridge, Mass.: M.I.T. Press.
- SALOMON, JEAN-JACQUES (ED.)
 1968 *Problems of Science Policy*. Paris: OECD.
- SAMUELSON, PAUL A.
 1973 "Reply on Marxian Matters." *Journal of Economic Literature* 11:64-68.
- SARTON, GEORGE
 1923 "Report." In *Carnegie Institution of Washington Yearbook*, vol. 22, pp. 335-37.
 1927-48 *Introduction to the History of Science*. 3 vols. in 5 parts. Baltimore: Williams and Wilkins Co.
 1930 "The Teaching of the History of Science." *Isis* 30:272-97.
 1931 *The History of Science and the New Humanism*. New York: Henry Holt.
 1948 *The Life of Science*. New York: Henry Schuman.
 1952 *Horus: A Guide to the History of Science*. Waltham, Mass.: Chronica Botanica Co.
- SARTON, MAY
 1959 *I Knew a Phoenix: Sketches for an Autobiography*. New York: W. W. Norton.
 1962 "An Informal Portrait of George Sarton." *Texas Quarterly* (Autumn):101-12.
- SCHELER, MAX
 [1926] 1960 *Die Wissensformen und die Gesellschaft*. 2d ed. Bern und München: Francke Verlag.
- SCHELER, MAX (ED.)
 1924 *Versuche zu einer Soziologie des Wissens*. München und Leipzig: Duncker & Humblot.
- SCHOOLER, JR., DEAN
 1971 *Science, Scientists, and Public Policy*. New York: Free Press.
- SHAPIN, STEVEN, AND ARNOLD THACKRAY
 1974 "Prosopography as a Research Tool in History of Science: The British Scientific Community 1700-1900." *History of Science* 12:1-28.
- SHILS, EDWARD
 [1954] 1972 "Scientific Community: Thoughts After Hamburg." In Shils, *The Intellectuals and the Powers: Selected Papers*, pp. 204-12. Chicago: University of Chicago Press.
 1970 "Tradition, Ecology, and Institution in the History of Sociology." *Daedalus*, vol. 99, no. 4:760-825.

- SHILS, EDWARD (ED.)
1966 *Criteria for Scientific Development: Public Policy and National Goals*. Cambridge, Mass.: M.I.T. Press.
- SIMPSON, GEORGE EATON
1936 *The Negro in the Philadelphia Press*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- SMALL, HENRY
1973 "Co-citation in the Scientific Literature: A New Measure of the Relationship between Two Documents." *Journal of the American Society of Information Science* 24:265-69.
- SMALL, HENRY, AND BELVER C. GRIFFITH
1974 "The Structure of Scientific Literatures I: Identifying and Graphing Specialties." *Science Studies* 4:17-40.
- SOROKIN, PITIRIM A.
1937 *Social and Cultural Dynamics*. New York: American Book Co.
- SOROKIN, PITIRIM A., AND ROBERT K. MERTON
1935 "The Course of Arabian Intellectual Development, 700-1300: A Study in Method." *Isis* 22:516-24.
- STARR, LOUIS M.
1971 "Oral History: Problems and Prospect." In Melvin J. Voigt (ed.), *Advances in Librarianship*, vol. 2, pp. 275-304. New York: Seminar Press.
- STEHR, NICO
1975 "Zur Soziologie der Wissenschaftssoziologie." Introduction to Nico Stehr and René König (eds.), *Wissenschaftssoziologie: Studien und Materialien. Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, vol. 18.
- STEHR, NICO, AND LYLE E. LARSON
1972 "The Rise and Decline of Areas of Specialization." *American Sociologist* 7 (August):3, 5-6.
- STEPHEN, LESLIE, AND SIDNEY LEE (EDS.)
1885-1901 *Dictionary of National Biography*. 63 vols. London: Smith, Elder Co.
- STERN, BERNHARD J.
1941 *Society and Medical Progress*. Princeton: Princeton University Press.
- STIGLER, GEORGE J.
1975 "The Scientific Uses of Scientific Biography, with Special Reference to J. S. Mill." In John M. Robson (ed.), *Papers of the Mill Centenary Conference*, pp. 55-66. Toronto: University of Toronto Press.
- STIMSON, DOROTHY
1935 "Comenius and the Invisible College." *Isis* 23:373-88.
- STONE, LAWRENCE
1971 "Prosopography." *Daedalus* (Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences), vol. 100, no. 1:46-79.
- STONE, PHILIP; D. C. DUNPHY; M. S. SMITH; AND D. M. OGILVIE

- 1966 *The General Inquirer: A Computer Approach to Content Analysis*. Cambridge, Mass.: M.I.T. Press.
- STORER, NORMAN W.
1966 *The Social System of Science*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
1973 "Introduction and Prefatory Notes." In R. K. Merton, *The Sociology of Science*, pp. xi-xxi, 3-6, 139-41, 223-27, 281-85, 415-18. Chicago: University of Chicago Press.
- SUMNER, WILLIAM GRAHAM
1908 *Folkways*. Boston: Ginn and Co.
- TENBRUCK, FRIEDRICH H.
1974 "'Science as a Vocation'—Revisited." In Ernst Forsthoff and Reinhard Hörstel (eds.), *Standorte im Zeitstrom: Festschrift für Arnold Gehlen*. Berlin: Athenäum Verlag.
- THACKRAY, ARNOLD W.
1975 "Five Phases of Prehistory [of the History of Science Society], Depicted from Diverse Documents." *Isis* 66:445-53.
- THACKRAY, ARNOLD, AND ROBERT K. MERTON
1972 "On Discipline Building: The Paradoxes of George Sarton." *Isis* 63:473-95.
1975 "George Sarton." In *Dictionary of Scientific Biography*, vol. 12, pp. 107-14. New York: Charles Scribner's Sons.
- TILLY, CHARLES
1973 "Computers in Historical Analysis." *Computers in the Humanities* 7:323-35.
- TOULMIN, STEPHEN
1970 *Human Understanding. Vol. 1: The Collective Use and Evolution of Concepts*. Princeton: Princeton University Press.
- TYLER, RALPH W.
1956 "Study Center for Behavioral Scientists." *Science* 123:405-8.
- VOIGT, MELVIN J. (ED.)
1971 "Oral History: Problems and Prospects." In *Advances in Librarianship*, vol. 2, pp. 275-304. New York: Seminar Press.
- WATKINS, J. W. N.
1975 "Metaphysics and the Advancement of Science." *British Journal for the Philosophy of Science* 26:91-121.
- WEBER, ALFRED
1920 "Prinzipielles zur Kultursoziologie: Gesellschaftsprozess, Civilisationsprozess und Kulturbewegung." *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik* 47:1-49.

WEBER, MAX

- [1919] 1951 *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*. 2d ed. Tübingen: J. C. B. Mohr.
 1949 *The Methodology of the Social Sciences*. Translated and edited by E. A. Shils and H. A. Finch. New York: Free Press.

WEBSTER, CHARLES

- 1967 "The Origins of the Royal Society." *History of Science* 6:106-28.
 1975 *The Great Instauration: Science, Medicine, and Reform, 1626-1660*. London: Duckworth.

WEINBERG, BORIS

- 1925 "Sur les lois d'évolution de la pensée humaine." *Revue générale des sciences* 36:565-69.
 1926 "Les lois d'évolution des découvertes de l'humanité." *Revue générale des sciences* 37:43-47.

WEINSTOCK, MELVIN

- 1971 "Citation Indexes." In *Encyclopedia of Library and Information Science*, vol. 5, pp. 16-40. New York: Marcel Dekker, Inc.

WHEWELL, WILLIAM

- 1847 *History of the Inductive Sciences*, 3 vols. New edition, revised and continued. London: John W. Parker.

WHITEHEAD, A. N.

- 1917 *The Organisation of Thought*. London: Williams and Norgate.

WHITLEY, RICHARD D. (ED.)

- 1974 *Social Processes of Scientific Development*. London: Routledge and Kegan Paul.

WILLEY, MALCOLM K.

- 1926 *The Country Newspaper*. Chapel Hill, N.C.: University of North Carolina Press.

WILSON, O. MEREDITH

- 1968 *Center for Advanced Study in the Behavioral Sciences*. Stanford: Center for Advanced Study.

WRIGHT, CHARLES R.

- 1954 *The Effect of Training in Social Research on the Development of Professional Attitudes*. Ph.D. dissertation, Columbia University.

ZAGORIN, PEREZ

- 1976 "Prolegomena to the Comparative History of Revolution in Early Modern Europe." *Comparative Studies in Society and History* 18:151-74.

ZUCKERMAN, HARRIET

- 1970 "Stratification in American Science." *Sociological Inquiry* 40:235-57.
 1974 "Cognitive and Social Processes in Scientific Discovery: Recombination in Bacteria as a Prototypal Case." Paper presented at the annual meeting of the American Sociological Association, Montreal, Canada.

1977 *Scientific Elite: Nobel Laureates in the United States*. New York: Free Press.

ZUCKERMAN, HARRIET, AND JONATHAN R. COLE

1975 "Women in American Science." *Minerva* 13:82-102.

ZUCKERMAN, HARRIET, AND ROBERT K. MERTON

1971 "Patterns of Evaluation in Science: Institutionalisation, Structure, and Functions of the Referee System." *Minerva* 9:66-100.

1972 "Age, Aging, and Age Structure in Science." In Matilda W. Riley et al. (eds.), *A Sociology of Age Stratification*, pp. 292-356. New York: Russell Sage Foundation.

人名索引

(条目后的数字均为原书页码,亦即本书边码)

- Aaron, D. 艾伦, 124, 注释 50
- Adair, William C. 威廉·C.阿戴尔, 51
- Adler, Alfred 阿尔弗雷德·阿德勒, 69
- Agassi, Joseph 约瑟夫·阿伽西, 124, 注释 52
- Allison, Paul D. 保罗·D.艾利森, 121, 注释 35
- Allport, G. W. 奥尔波特, 119, 注释 27
- Arber, Agnes 艾格尼丝·阿尔伯, 119—120, 注释 31
- Argyle, M. 阿盖尔, 124, 注释 50
- Aron, Raymond 雷蒙·阿隆, 15
- Arrhenius, Svante 斯万特·阿伦尼乌斯, 62
- Aubrey, John 约翰·奥布里, 114, 注释 5
- Bacon, Francis 弗朗西斯·培根, 114, 注释 6; 119, 注释 31
- Barber, Bernard 伯纳德·巴伯, 46, 65, 71—74, 111; 115, 注释 10, 116, 注释 16; 120, 注释 32; 122, 注释 42
- Barber, Elinor 埃莉诺·巴伯, 123, 注释 47
- Barnes, S. B. 巴恩斯, 115, 注释 11
- Barron, F. 巴伦, 124, 注释 50
- Beaver, Donald deB. 唐纳德·德布·比弗, 5, 42, 44
- Bell, D. 贝尔, 124, 注释 50
- Ben-David, Joseph 约瑟夫·本-戴维, 4; 114, 注释 4
- Benson, L. 本森, 124, 注释 50
- Berelson, Bernard 伯纳德·贝雷尔森, 116, 注释 16; 121, 注释 36; 122, 注释 38
- Berger, Bennett 贝内特·伯杰, 125
- Bernal, J. D. 贝尔纳, 18, 55; 115, 注释 10
- Bernoulli, Daniel 丹尼尔·伯努利, 110

- Bernoulli, Jacob 雅各布·伯努利, 110
- Bernoulli, Johannes 约翰内斯·伯努利, 110
- Birch, Thomas 托马斯·伯奇, 5
- Blackett, P. M. S. 布莱克特, 18
- Blanpied, W. 布兰皮德, 113
- Blissett, Marlan 马尔兰·布利塞特, 20
- Bloch, Marc 马克·布洛克, 117, 注释 21
- Blume, Stuart S. 斯图尔特·S. 布卢姆, 20
- Böhme, Gernot, 72
- Boring, E. G. 博林, 119, 注释 27
- Boulding, Kenneth 肯尼思·博尔丁, 123, 注释 46
- Boyle, Robert 罗伯特·玻意耳, 5, 48, 92, 99, 110
- Briggs, Asa 阿萨·布里格斯, 44
- Brinton, Crane 克兰·布林顿, 81
- Brooks, Harvey 哈维·布鲁克斯, 19
- Buck, Paul 保罗·巴克, 122, 注释 41
- Burke, Kenneth 肯尼思·伯克, 95
- Burr, A. R. 伯尔, 119, 注释 27
- Bush, Vannevar 万尼瓦尔·布什, 87
- Cairns, Alan C. 艾伦·C. 凯恩斯, 114, 注释 3; 115, 注释 8
- Caldwell, Lynton K. 林顿·K. 考德威尔, 20
- Candolle, Alphonse de 阿尔方斯·德·康多尔, 27—32, 47, 62; 116, 注释 15; 118, 注释 25
- Carnap, Rudolf 鲁道夫·卡尔纳普, 102
- Carr, L. J. 卡尔, 18
- Chastagnol, André 安德烈·夏斯泰格诺, 33
- Childs, Marshall 马歇尔·蔡尔兹, 117, 注释 17
- Christiansen, Linda 琳达·克里斯琴森, 117, 注释 17
- Clagett, Marshall 马歇尔·克拉杰特, 37
- Clark, A. M. 克拉克, 119, 注释 27
- Clark, Terry 特里·克拉克, 114, 注释 4
- Cohen, I. Bernard 伯纳德·科恩, 73—74, 124, 注释 54
- Cole, Francis J., 弗朗西斯·J. 科尔, 26
- Cole, Jonathan 乔纳森·科尔, x, 4, 6, 10—11, 16, 23, 53, 104—105; 117, 注释 17; 118, 注释 22; 120—121, 注释 35
- Cole, Stephen 斯蒂芬·科尔, 23, 53, 115, 注释 11; 117, 注释 17; 118, 注释 23; 120—121, 注释 35
- Collins, Randall 兰德尔·科林斯, 4

- Compton, Karl T. 卡尔·T.康普顿, 87
- Comte, Auguste 奥古斯特·孔德, 8—10
- Conant, James Bryant 詹姆斯·布赖恩特·科南特, 73, 81, 85—88, 94; 120, 注释 34
- Condorcet, Marquis de 孔多塞侯爵, 8
- Cooley, Charles 查尔斯·库利, 71
- Coser, Lewis A. 刘易斯·A. 科瑟尔, x
- Crane, Diana 黛安娜·克兰, 4, 6, 123
- Crowther, J. G. 克劳瑟, 18
- Curie, Irène, 伊雷娜·居里, 114, 注释 7
- Curie, Marie 玛丽·居里, 114, 注释 7
- Curtis, Charles P., Jr 小查尔斯·P. 柯蒂斯, 120, 注释 32
- Cuvier, Georges 乔治·居维叶, 110
- Dalton, John 约翰·道尔顿, 88
- Daniels, George H. 乔治·H. 丹尼尔斯, 114, 注释 4
- Darmstädter, Ludwig 路德维希·达姆施泰特, 25; 116, 注释 16
- Darwin, Charles 查理·达尔文, 27, 30; 118, 注释 25
- Davis, Kingsley 金斯利·戴维斯, 120, 注释 32
- Descartes, René 勒内·笛卡儿, 110
- De Voto, Bernard 伯纳德·德沃托, 120, 注释 32
- Dey, S. 戴伊, 4
- Dickinson, Z. C. 迪金森, 18
- Dietrich, Lorraine 洛兰·迪特里希, 118, 注释 23
- Diogenes the Cynic 犬儒学派的第欧根尼, 34
- Diogenes Laertius 第欧根尼·拉尔修, 34
- Dolby, R. G. A. 多耳比, 117, 注释 17
- Dollard, John 约翰·多拉德, 119, 注释 27
- Dubois, C. 杜波伊斯, 124, 注释 50
- Duncan, O. D. 邓肯, 118, 注释 23
- Dupree, Hunter 亨特·杜普里, 72—73, 87; 120, 注释 33
- Durkheim, Émile 埃米尔·迪尔凯姆, 20, 62, 68
- Eales, Nelly B. 内利·B. 伊尔斯, 26
- Edge, D. O. 埃奇, 4; 115, 注释 11
- Einstein, Albert 阿尔伯特·爱因斯坦, 65, 69; 124, 注释 54
- Eisenstadt, Shmuel N. 施缪勒·N. 艾森施塔特, 114, 注释 4

- Elkana, Yehuda 耶胡达·埃尔卡纳, 22, 113; 118, 注释 23, 119, 注释 29
- Ellis, Havelock 哈夫洛克·埃利斯, 27
- Engler, Adolf 阿道夫·恩格勒, 27
- Etzioni, Amitai 阿米泰·爱琼尼, 113
- Euler, Leonhard 伦哈特·欧拉, 110
- Ezrahi, Yaron 亚伦·埃兹拉伊, 118, 注释 23
- Faia, Michael A. 迈克尔·A. 费亚, 120—121, 注释 35
- Firth, R. 弗思, 124, 注释 50
- Fisher, Charles S. 查尔斯·C. 费希尔, 4
- Fleck, Ludwik 路德维克·弗莱克, 79, 83—84; 119, 注释 30
- Fogel, Robert William 罗伯特·威廉·福格尔, 117, 注释 21
- Fortes, M. 福蒂斯, 124, 注释 50
- Frank, Philipp 菲利普·弗兰克, 65, 102
- Freeman, Christopher 克里斯托弗·弗里曼, 44
- Freud, Sigmund 西格蒙德·弗洛伊德, 69
- Friedrichs, Robert W. 罗伯特·W. 弗里德里克斯, 15
- Galileo 伽利略, 110
- Galton, Francis 弗朗西斯·高尔顿, 27—32, 34, 47, 66, 116, 注释 15; 118, 注释 25
- Garfield, Eugene 尤金·加菲尔德, 6, 47, 51—54, 118, 注释 23, 125
- Garraty, John A. 约翰·A. 加勒蒂, 119, 注释 27
- Garrison, F. H. 加里森, 25
- Garvey, William D. 威廉·D. 加维, 4
- Gaston, Jerry 杰里·加斯顿, ix, 23
- Gay, E. F. 盖伊, 63
- Geertz, Clifford 克利福德·吉尔茨, 124, 注释 50
- Gieryn, Thomas F. 托马斯·F. 吉尔林, xi, 69
- Gilbert, G. N. 吉尔伯特, 4, 56
- Gilfillan, S. Colum 科拉姆·吉尔菲兰, 18
- Gillispie, Charles C. 查尔斯·C. 吉利斯皮, 37—40, 42—44, 46, 72—73, 90; 117, 注释 17, 125
- Glaser, Barney G. 伯尼·G. 格拉泽, 120, 注释 32
- Gottschalk, Louis 路易斯·戈特沙尔克, 119, 注释 27
- Gouldner, Alvin 阿尔文·古尔德纳, 9, 15; 120, 注释 32
- Greenberg, J. 格林伯格, 124, 注释

- 50
- Griffith, Belver C. 贝尔弗·C. 格里菲思, 4, 17, 54
- Griliches, Zvi 兹维·格瑞里奇, 118, 注释 23
- Gross, E. M. 格罗斯, 117, 注释 20
- Gross, T. L. K. 格罗斯, 117, 注释 20
- Grünwald, Ernst 恩斯特·格林瓦尔德, 64
- Guerlac, Henry 亨利·格拉克, 37
- Haberer, Joseph 约瑟夫·哈伯勒, 20
- Hagstrom, Warren O. 沃伦·O. 哈格斯特龙, 4, 23, 75; 117, 注释 19; 18, 注释 26; 123, 注释 45
- Hahn, Roger 罗杰·哈恩, 117—118, 注释 21
- Halberstam, Aron 阿伦·哈伯斯塔姆, 119, 注释 27
- Haldane, J. B. S. 霍尔丹, 18
- Hall, A. Rupert 鲁珀特·A. 霍尔, 6
- Hall, Marie Bos 玛丽·博厄斯·霍尔, 6
- Halley, Edmond 埃德蒙·哈雷, 110
- Halmos, Paul 保罗·哈尔莫斯, 15, 17
- Hans, Nicholas 尼古拉斯·汉斯, 34
- Hargens, Lowell 洛厄尔·哈金斯, 123, 注释 45
- Heath, Thomas 托马斯·希斯, 62
- Hegel, Georg 格奥尔格·黑格尔, 70
- Heidt, Sarajane 萨拉金·海特, 117, 注释 17
- Hein, Piet 皮埃特·海因, 3
- Henderson, L. J. 亨德森, 73, 86; 120, 注释 32
- Hiebert, Erwin N. 欧文·N. 希伯特, 74
- Hill, Christopher 克里斯托弗·希尔, 6
- Hill, F. F. 希尔, 122, 注释 41
- Hogben, Lancelot 兰斯洛特·霍格本, 18; 115, 注释 10
- Holton, Gerald 杰拉耳德·霍耳顿, 22, 113; 118, 注释 23
- Homans, G. C. 霍曼斯, 120, 注释 32; 124, 注释 50
- Hooker, Robert 罗伯特·胡克, 110
- Hovland, Carl 卡尔·霍夫兰, 122, 注释 40
- Hulme, E. Wyndham 温德姆·休姆, 26
- Huxley, Julian 朱利安·赫胥黎, 18; 115, 注释 10
- Hyman, Herbert H. 赫伯特·H. 海曼, 114, 注释 2
- Jacobson, R. 雅各布森, 124, 注释 50

- Janowitz, M. 詹诺维茨, 124, 注释 50
- Jencks, Christopher 克里斯托弗·詹克斯, 114, 注释 4
- Jenks, Leland H. 利兰·H. 詹克斯, 65
- Jewett, Frank B. 弗兰克·B. 朱厄特, 87
- Johnson, Coit 科伊特·约翰森, 117, 注释 17
- Joravsky, David 大卫·乔拉夫斯基, 72—73
- Kaempffert, Waldemar 沃尔德玛·肯普弗特, 18
- Keller, Suzanne 苏珊·凯勒, 116—117, 注释 16
- Kenniston, Heyward 海沃德·肯尼斯顿, 121, 注释 36
- Kerr, Clark 克拉克·克尔, 122, 注释 41
- Klein, Martin J. 马丁·J. 克莱因, 124, 注释 54
- Klima, Rolf 罗尔夫·克利玛, 13—14
- Knorr, Karin D. 卡伦·D. 诺尔, 17
- König, René 勒内·柯尼希, 17
- Kowalewski, Zdislaw 兹迪斯劳·科瓦列夫斯基, 12—13
- Koyré, Alexandre 亚历山大·科伊雷, 74
- Krauze, Tadeusz 塔德茨·克劳泽, 12—13
- Kruskal, William 威廉·克鲁斯科尔, 33; 118, 注释 23
- Kuhn, S. Thomas 托马斯·S. 库恩, 23, 37, 39, 43, 51, 68—69, 71—77, 79—109, 117, 注释 17; 118, 注释 26; 119, 注释 30; 121, 注释 37; 123, 注释 45; 124, 注释 51
- Lakatos, Imre 伊姆雷·拉卡托斯, 106; 118, 注释 25; 124, 注释 52
- Landau, David 戴维·兰多, 117, 注释 17
- Larson, Lyle E. 莱尔·E. 拉尔森, 16
- Lasswell, Harold 哈罗德·拉斯韦尔, 24
- Lavoisier, Antoine 安托尼·拉瓦锡, 40, 110
- Law, John 约翰·劳, 4
- Lazarsfeld, Paul F. 保罗·F. 拉扎斯菲尔德, 83, 104; 122, 注释 40
- Lederberg, Joshua 乔舒亚·莱德伯格, 24; 118, 注释 23; 119, 注释 29; 123, 注释 45
- Lee, Sidney 西德尼·李, 45
- Leibniz, G. W. 莱布尼兹, 110;

- 119, 注释 30
- Leites, Nathan 内森·利特斯, 24
- Levy, H. 利维, 18
- Lindzey, Gardner 加德纳·林齐, 53, 119, 注释 27
- Loeb, Jacques 雅克·勒布, 62
- Lowell, A. L. 洛厄尔, 81
- Mach, Ernst 恩斯特·马赫, 119, 注释 13
- Mackenzie, D. A. 麦肯齐, 115, 注释 11
- MacLeod, R. M. 麦克劳德, 44
- Malin, Morton 莫顿·马林, 6, 54; 118, 注释 23
- Mannheim, Karl 卡尔·曼海姆, 14, 64, 98
- Marshakova, I. V. 马沙科瓦, 54
- Marx, Karl 卡尔·马克思, 8—11, 20, 52, 69—70, 108—109
- Masterman, Margaret 玛格丽特·马斯特曼, 107
- Maxwell, James Clerk 詹姆斯·克拉克·麦克斯韦, 55
- Medawar, Peter 彼得·梅达沃, 119—120, 注释 31
- Menard, Henry W. 亨利·W. 梅纳德, 53
- Michalski, Stanislaw 斯坦尼斯拉夫·米凯尔斯基, 13
- Michelson, A. A. 迈克尔孙, 87
- Mikulinsky, S. R. 米库林斯基, 27—29, 116, 注释 15
- Miles, Mary Wilson 玛丽·威尔逊·迈尔斯, xi, 115, 注释 10
- Miller, A. J. 米勒, 4
- Miller, G. A. 米勒, 124, 注释 50
- Miller, William 威廉·米勒, 116—117, 注释 16
- Mills, C. W. 米尔斯, 116—117, 注释 16
- Moles, A. A. 莫尔斯, 119, 注释 31
- Molière 莫里哀, 24
- Morris, Charles 查尔斯·莫里斯, 102
- Mulkay, M. J. 马尔凯, 4, 23; 115, 注释 11; 117, 注释 19
- Mullins, Nicholas C. 尼古拉斯·C. 马林斯, 4, 6, 17, 76, 125
- Murchison, Clark 克拉克·默奇森, 119, 注释 27
- Murray, H. A. 默里, 120, 注释 32; 122, 注释 40
- Musgrave, Alan 艾伦·马斯格雷夫, 124, 注释 52
- Naegele, K. D. 内格勒, 124, 注释 50
- Narin, Francis 弗朗西斯·纳林,

- 117, 注释 20
- Nash, L. K. 纳什, 88, 94, 120, 注释 34
- Nash, Patricia 帕特里夏·纳什, 117, 注释 17
- Needham, Joseph 李约瑟, 19; 115, 注释 9
- Nevins, Allan 阿伦·内文斯, 8; 114, 注释 5
- Newell, A. 纽厄尔, 52—53
- Newton, Isaac 艾萨克·牛顿, 40, 48, 110
- Nicolet, C. 尼科莱, 32—33
- Nunn, Clyde 克莱德·纳恩, 113
- Odin, Alfred 阿尔弗雷德·奥丁, 27
- Ogburn, William F. 威廉·F. 奥格本, 18
- Olney, J. 奥尔尼, 119, 注释 27
- Ossowska, Maria 玛丽亚·奥索夫斯卡, 13
- Ossowski, Stanislaw 斯坦尼斯拉夫·奥索夫斯基, 13
- Ostwald, Wilhelm 威廉·奥斯特瓦尔德, 27, 62
- Page, Charles H. 查尔斯·H. 佩奇, 65
- Pareto, Vilfredo 维尔弗雷多·帕累托, 120, 注释 32
- Parsons, Talcott 塔尔科特·帕森斯, 65, 98, 114, 注释 4; 120, 注释 32; 123, 注释 44
- Pearson, Karl 卡尔·皮尔孙, 28, 30—32; 116, 注释 15
- Piaget, Jean 让·皮亚杰, 83—84
- Pierce, Charles Sanders 查尔斯·桑德斯·皮尔斯, 124, 注释 48
- Planck, Max 马克斯·普朗克, 48
- Plato 柏拉图, 70
- Playfair, Lyon 莱昂·普莱费尔, 32
- Plessner, Helmuth 赫尔穆特·普莱森纳, 14
- Podgórecki, Adam 亚当·波德格莱茨基, 12—13
- Poincaré, Henri 亨利·彭加勒, 62
- Polanyi, Michael 迈克尔·波拉尼, 23
- Popper, Karl 卡尔·波普尔, 8—9, 23, 68—71, 106; 118, 注释 25
- Pribram, K. 普日布拉姆, 124, 注释 50
- Price, Derek J. de Solla 德里克·J. 德·索拉·普赖斯, 5—6, 33, 42, 44, 54—57; 117, 注释 19; 118, 注释 22; 120—121, 注释 35
- Price, Don K. 唐·K. 普赖斯, 19
- Purver, Margery 马杰里·普维尔, 6
- Quetelet, Adolphe 阿道夫·凯特尔,

- 29
- Quine, W. V. O. 奎因, 84, 124, 注释 50
- Rainoff, T. J. 雷诺夫, 26
- Ramsay, William 威廉·拉姆齐, 62
- Rattansi, P. M. 拉坦希, 6
- Ravetz, Jerome R. 杰罗姆·R. 拉维茨, 20, 70
- Reichenbach, Hans 汉斯·赖兴巴赫, 83
- Reitz, Jeffrey G. 杰弗里·G. 赖茨, 117, 注释 17
- Reynolds, Janice M. 贾尼斯·雷诺兹, 15
- Reynolds, Larry T. 拉里·雷诺兹, 15
- Richards, Dickinson 迪金森·理查兹, 4
- Richards, Theodore W. 西奥多·W. 理查兹, 86
- Riesman, David 戴维·里斯曼, 114, 注释 4
- Riley, Matilda White 马蒂尔达·怀特·赖利, 115, 注释 12
- Roller, Duane 杜安·罗勒, 120, 注释 34
- Roosevelt, Franklin 富兰克林·罗斯福, 87; 120, 注释 33
- Rose, Hilary 希拉里·罗斯, 20
- Rose, Steven 史蒂文·罗斯, 20
- Rossman, Joseph 约瑟夫·罗斯曼, 18
- Saint-Simon, Henri 亨利·圣西门, 8—10
- Salomon, Jean-Jacques 让-雅克·萨洛蒙, 19, 58
- Samuelson, Paul 保罗·萨缪尔森, 107—108, 124, 注释 53
- Sanders, B. S. 桑德斯, 18
- Sarton, George 乔治·萨顿, xi, 60—67, 73—74, 86—87, 90, 99, 115—116, 注释 9, 13; 120, 注释 32
- Sarton, May 梅·萨顿, 60—61, 63, 90
- Savage, Dean B. 迪安·B. 萨维奇, 117, 注释 17
- Sayil, Aydin 艾丁·萨伊尔, 74
- Scheler, Max 马克斯·舍勒, 13—14, 64
- Schelting, Alexander von 亚历山大·冯·谢尔廷, 64
- Schooler, Dean, Jr. 小迪安·斯库勒, 20
- Scribner, Charles 查尔斯·斯克里布纳, 36—37
- Sears, Robert 罗伯特·西尔斯, 122, 注释 41

- Selvin, Hanan 哈南·塞尔文, 75
- Shapin, Steven 史蒂文·沙宾, 35
- Shils, Edward 爱德华·希尔斯, 6—7, 17, 19, 23, 98, 100; 122, 注释 40; 124, 注释 50
- Siegel, Frances 弗朗西丝·西格尔, 64
- Simon, Herbert A. 赫伯特·A. 西蒙, 122, 注释 40
- Simpson, George Eaton 乔治·伊顿·辛普森, 25
- Singer, Eleanor 埃莉诺·辛格, 114, 注释 2
- Small, Henry 亨利·斯莫尔, 4, 6, 54; 117, 注释 20; 118, 注释 23
- Smith, David Eugene 戴维·尤金·史密斯, 62
- Soddy, Frederick 弗雷德里克·索迪, 18; 115, 注释 10
- Sorokin, Pitrim A. 皮蒂里姆 A. 索罗金, 25; 115—116, 注释 13, 16
- Spengler, Joseph 约瑟夫·施本格勒, 122, 注释 40
- Stanton, Frank 弗兰克·斯坦顿, 122, 注释 41
- Stark, Rodney 罗德尼·斯塔克, 125
- Stehr, Nico 尼科·施特尔, 16—17, 22, 112; 115, 注释 11, 125
- Stephen, Leslie 莱斯利·斯蒂芬, 45
- Stern, Bernhard J. 伯恩哈德·J. 斯特恩, 46
- Sternberg, Vernon 弗农·斯特恩伯格, ix
- Stewart, John A. 约翰·A. 斯图尔特, 120—121, 注释 35
- Stigler, George 乔治·施蒂格勒, 75; 119, 注释 28
- Stimson, Dorothy 多罗西·斯廷森, 6
- Stoll, Clarice S. 克拉丽斯·S. 斯托尔, 115, 注释 12
- Stone, Lawrence 劳伦斯·斯通, 27, 32—33
- Stone, Philip 菲利普·斯通, 115, 注释 12
- Stonehill, J. A. 斯通希尔, 4
- Storer, Norman W. 诺曼·W. 斯托勒, 23; 117, 注释 19
- Strasser, Hermann 赫尔曼·斯特拉瑟, 17
- Sullivan, Daniel 丹尼尔·沙利文, 117, 注释 17
- Sumner, William Graham 威廉·格雷厄姆·萨姆纳, 71
- Sutton, Francis X. 弗朗西斯·X. 萨顿, 83—84
- Tenbruck, Friedrich H. 弗里德里希·H. 坦布鲁克, 14
- Thackray, Arnold W. 阿诺德·W. 萨克雷, 4, 35, 60—61, 63, 66,

- 86, 114—118, 随处可见
- Tilly, Charles 查尔斯·蒂利, 117, 注释 21
- Timirayazev, K. A. 蒂米拉亚杰夫, 28
- Toulmin, Stephen 斯蒂芬·图尔明, 124, 注释 54
- Trenn, Thaddeus J. 撒迪厄斯·J. 特伦, 83, 119, 注释 30
- Turner, Fredrick J. 弗雷德里克·J. 特纳, 38
- Tyler, Ralph W. 拉尔夫·W. 泰勒, 97, 100, 122, 注释 41
- Veblen, Thorstein 索尔斯坦·凡勃伦, 50
- Viehoff, Ludger 卢德格尔·维霍夫, 13—14
- Vinci, Leonardo da 列奥纳多·达·芬奇, 110
- Vleck, J. H. Van 范弗莱克, 91
- Voigt, Melvin J. 梅尔文·J. 沃伊特, 8
- Wallis, John 约翰·沃利斯, 110
- Walpole, Horace 霍勒斯·沃波尔, 123, 注释 47
- Waterman, Alan T. 艾伦·T. 沃特曼, 122, 注释 41
- Watkins, J. W. N. 沃特金斯, 107
- Waxweiler, Ernest 欧内斯特·瓦克斯韦勒, 62
- Weber, Alfred 阿尔弗雷德·韦伯, 14
- Weber, Max 马克斯·韦伯, 11, 14, 20, 63, 95, 109
- Webster, Charles 查尔斯·韦伯斯特, 6
- Weinberg, Boris 鲍里斯·温伯格, 26
- Weitzman, Lenore J. 勒诺尔·J. 韦茨曼, 117, 注释 17
- Wey, Esther 埃丝特·韦, 117, 注释 17
- Whewell, William 威廉·休厄尔, 110
- Whitehead, A. N. 怀特海, 51
- Whitley, Richard D. 理查德·D. 惠特利, 17; 115, 注释 11
- Willey, Malcolm K. 马尔科姆·K. 威利, 25
- Wilson, O. Meredith 梅雷迪思·威尔逊, 103
- Wirth, Louis 路易斯·沃思, 98
- Woolgar, S. 伍尔加, 4, 56
- Wright, C. P. 赖特, 18
- Wright, Charles R. 查尔斯·赖特, 74
- Yntema, Theodore 西奥多·英特马, 122, 注释 41
- Young, Robert 罗伯特·扬, 44

Zagorin, Perez 佩雷斯·扎戈林,
124—125, 注释 54

Zilian, Hans G. 汉斯·G. 齐利安, 17

Ziman, John 约翰·齐曼, 118, 注释
23

Znanięcki, Florian 弗洛里安·兹纳尼

茨基, 13

Zuckerman, Harriet 哈丽特·朱克
曼, x, 4, 10—11, 16, 23—24,
42, 44, 104—106; 114, 注释 4;
116, 注释 14; 118—121, 随处可见

主题索引

(条目后的数字均为原书页码,亦即本书边码)

A

- Accumulation of advantage 优势积累, 80。也可参见 Cumulative advantage
- Adumbrationism 预示论, 66; 114, 注释 6
- Age: and scientific eminence 年龄: 年龄与科学名流, 31—32
- Age differences: in research interests of sociologists 年龄差异: 社会学家在研究兴趣方面的年龄差异, 16
- Allocation of resources to science: changing priorities in 科学资源的分配: 科学资源分配方面不断变化的优先权, 107
- Ambivalence in science 科学中的矛盾心理, 88
- Autobiographical reports: use in sociology of science 自传: 自传在科学

社会学中的运用, 83; 119, 注释 27

- Autonomy: of scientific disciplines 自主性: 科学学科的自主性, 59; of sociology of science 科学社会学的自主性, 68

B

- Bibliographical retrieval 恢复文献目录, and use of citation indexes 恢复文献目录与引证索引, 52
- Biographical analysis: of individual scientists 传记分析: 个体科学家的传记分析, 75
- Biographies: quantitative analysis of 传记: 传记的定量分析, 27—28, 32, 40—42; scientific 科学传记, 27, 36—38; problems of collection of 传记的收集问题, 42; computerization of 传记的计算机化,

43—45; dictionaries of 传记词典, 117, 注释 18; as evidence 作为证据的传记, 119, 注释 27; of discoveries 发现者的传记, 119, 注释 27

C

Careers: status-sequences in 生涯:生涯中的地位序列, 39; and access to opportunity structure 生涯与接近机遇机构, 101

Citation analysis: literature on 引证分析:关于引证分析的文献, 51; in sociology of science 科学社会学中的引证分析, 52—54, 84; for evaluation of role performance 评价角色表现所需的引证分析, 53; history of 引证分析的历史, 117, 注释 20; mentioned 所论及的引证分析, 47, 49, 66, 69, 118

Citation indexes: as tools 引证索引:作为工具的引证索引, 49—53; history of 引证索引的历史, 51—51; mentioned 所论及的引证索引, 67

Citations: as means of peer recognition 引证:作为同行承认方法的引证, 49; as cognitive linkages 作为认识联系的引证, 50; and eval-

uation of role performance 引证与对角色履行的评价, 53; use in history of science 引证在科学史中的运用, 67; to determine cognitive influence 决定认识影响的引证, 69; explicit 明引证, 84; and transmission of knowledge 引证与知识的传播, 84; tacit 暗引证, 84; mentioned 所论及的引证, 56

Cliometry 计量史学, 34

Co-citation analysis 共同引证分析, 54

Cognitive development: and reward structure 认识发展:认识发展与奖励结构, 95—96; of individual scientists, fine-grained analysis 对科学家个人认识发展的细致分析, 123, 注释 45

Cognitive identity: of sociologists of science 认识认同:科学社会学家的认识认同, 5, 7, 12—13, 17, 59, 71; of a discipline 某一学科的认识认同, 114, 注释 1

Cognitive influence: indicators of 认识影响:认识影响的指标, 85; mentioned 所论及的认识影响, 84, 86

Cognitive mobility 认识流动, 95

Cognitive structure: interaction with social structure 认识结构:认识结

- 构与社会结构的互动, 20—24; 115, 注释 11, 174; of scientific knowledge 科学知识的认识结构, 21
- Cohort analysis 同期群分析, 16
- Collective biography 集体传记。参见 Prosopography
- Communication: sociological study of 交流: 交流的社会学研究, 83。也可参见 Scientific communication
- Communication and reward system of science 科学交流和奖励系统, 49—51, 67
- Communication structure of science: mentioned 科学交流的结构: 所论及的科学交流的结构, 51。也可参见 Scientific communication
- “Communism”“公有性”, 48
- Competition, scientific: among organizations, for talent 科学竞争: 组织之间争夺天才的竞争, 89, 95, 100—101; 122, 注释 43; among scientists 科学家之间的竞争, 90—91, 95; for awards and grants 为奖励和拨款的竞争, 93; of talent 天才的竞争, 100
- Computers: in science 计算机: 科学中的计算机, 104
- Content analysis: by historians of science 内容分析: 科学史学家所作的
的内容分析, 26; quantitative 定量的内容分析, 47; mentioned 所论及的内容分析, 24—26; 115, 注释 12; 116—117, 注释 16
- Continuities, in scientific development 科学发展的连续性, 12
- Controversies, in science 科学中的争论, 103
- Cosmopolitan: influentials 世界性的: 在世界上有影响的人物, 86—87, 120; influentials, judgments of 在世界上有影响的人物的判断, 92; social and cognitive networks 世界性的社会和认识网络, 97—98
- Counterfactual history 违背事实的历史描述, 98; 116, 注释 14
- Culture of science 科学文化, 12
- Cumulative advantage 累积优势, 88, 93, 99; 120—121, 注释 35。也可参见 Accumulation of advantage
- ## D
- Demarcation: problem of 划界: 划界问题, 69, 108
- Demography of scientific research 科学研究的人口统计学, 57
- Diffusion: of concepts 传播: 概念的传播, 123, 注释 47
- Disagreements in science 科学中的意

见分歧, 102

Disciplines in science: boundaries between 科学学科: 科学学科的分界, 29; 118, 注释 24; parochialism 科学学科的局限性, 34; autonomy of 科学学科的自主性, 59; boundaries, transcendence 跨越科学学科的分界线, 97; cognitive and professional identities 科学学科的认识认同和专业认同, 114, 注释 1

Discontinuities: in scientific development 间断: 科学发展中的间断, 12; in sociology of science 科学社会学中的间断, 35—36, 57

Discoveries: biography of 发现: 发现传记, 119, 注释 29; mentioned 所论及的发现, 27; 116, 注释 4

Division of labor 劳动分工。参见 Specialization

E

Economy, and science 经济与科学, 20

Education: of scientists 教育: 科学家的教育, 32

Eponymy 命名, 84

Ethos of science: mentioned 科学的精神特质: 所论及的科学的精神

特质, 22, 31。也可参见 Normative structure of science

Evaluation of role-performance: in science 对角色表现的评价: 对科学中角色表现的评价, 23, 92—93; using citation analysis 运用引证分析对角色表现进行平价, 53; criteria for 角色表现的评价标准, 92; role of social networks in 社会网络在对角色表现的评价中的作用, 99; and originality and competition 对角色表现的评价与创新和竞争, 122, 注释 39

Expenditures on science 科学的支出。参见 Science

Explicit citation 明引证, 84

F

Facts, as theory-laden 事实, 渗透理论的事实 124, 注释 49

Falsifiability 可否证性, 69, 71

Financing 筹集资金。参见 Science

Fine-grained inquiry: into scientific biographies 细致的探讨: 对科学传记的细致的探讨, 76, 89; of social and cognitive interactions 对社会互动和认识互动的细致的探讨, 84; and individual case-studies 细致的探讨与个案研究, 101; of

cognitive development 对认识发展的细致的探讨, 124, 注释 45;
and network analysis 细致的探讨与网络分析, 124, 注释 50

Foci of research attention: national differences in 研究关注中心: 在研究关注中心方面的国家差异, 57;
self-selected 自我选择的研究关注中心, 106; changes in 研究关注中心的变化, 106; exogenous influences upon 外因对研究关注中心的影响, 107; mentioned 所论及的研究关注中心, 21, 24—26
Focused interviews 重点访问, 84

G

Gatekeepers 把关者, 91
Genealogy of ideas 思想系谱, 9
Genius 天赋, 28—29
Graduate student, role in science 研究生在科学中扮演的角色, 63—65
Growth of science: indicators of 科学的增长: 科学增长的指标, 16, 55; exponential character 科学按指数增长的特性, 55; mentioned 所论及的科学的增长, 22

H

Historical sociology of science 科学历史社会学, 74。也可参见 Sociology of science Historiography of science 科学史料, 36
History of science: interaction with sociology of science 科学史: 科学史与科学社会学的互动, 6, 42, 57, 60, 62, 68, 72—74; and content analysis 科学史与内容分析, 26; quantitative methods in 科学史中的定量方法, 43, 55—56, 66; use of prosopography 科学史中入学方法的应用, 46; development of 科学史的发展, 60—61, 73—74; and citation analysis 科学史与引证分析, 67; mentioned 所论及的科学史, 28, 38—39, 92
Humanities of science 科学人文学, 56
Hybrids: in scientific specialty formation 融合: 科学专业形成过程中的融合, 10
Hyperexis 过度反应, 4

I

Ideas: transmission of 思想: 思想的

- 传播, 83; social and cognitive contents of 思想的社会内容和认识内容, 109
- Identities** 认同。参见 Cognitive identity; Professional identity; Social identity
- Ideology**: and analysis of scientific institution 意识形态: 意识形态与科学制度的分析, 106; anti-science 反科学的意识形态, 112
- Images of knowledge** 知识的形象, 22
- Images of science** 科学的形象, 119, 注释 29
- Incommensurability** 不可通约性, 107
- Influentials in science: local and cosmopolitan** 有影响的科学人物: 在当地和世界上有影响的科学人物, 86; 120, 注释 32; mentioned 所论及的有影响的科学人物, 86—87
- Institutional affiliations: of scientists and institutions** 与机构的关系: 科学家与机构的关系, 76—80
- Institutional identity: of sociology of science** 制度认同: 对科学社会学的制度认同, 12
- Institutionalization: of scientific specialties** 制度化: 科学专业的制度化, 6; of intellectual activity 理性活动的制度化, 7; of sociology of science 科学社会学的制度化, 17, 58; of science 科学的制度化, 20; 114, 注释 4
- Institutionalized freedom** 制度化的自由, 82
- Institutionalized serendipity** 学院培养出的意外发现的能力, 81—83, 102
- Intellectual history** 思想史, 75, 94
- Intellectual influence** 思想影响。参见 Cognitive influence
- Intellectual orientation** 思想取向, 5
- Intellectual property** 知识产权, 47—49
- Intellectuals: free-floating** 知识分子: 自由流动的知识分子, 113
- Intellectual traditions** 思想传统。参见 Problematics
- Interaction** 互动。参见 Social interactions
- Interspecialty transfer, of techniques** 技术的跨专业流动, 24
- Invisible college(s): definition of** 无形学院: 无形学院的定义, 5; international 国际无形学院, 17; in sociology of science 科学社会学界的无形学院, 29, 72; mentioned 所论及的无形学院, 6, 12, 18,

33, 76

K

Knowledge: transmission of 知识: 知识的传播, 84。也可参见 Sociology of knowledge

L

Linkages: between scientists 联系: 科学家之间的联系, 50—51, 81, 88; graduate students as 提供联系的研究生, 63; between scientific disciplines 科学学科之间的联系, 68, 72; in historical sociology of science 科学历史社会学中的联系, 74; between reward system and cognitive development 奖励系统与认识发展的联系, 95; sociometric 社会测量联系, 98; intercohort 同期群间的联系, 99; and visibility 联系与知名度, 100

Local influentials 在当地有影响的人物, 86; 120, 注释 32

M

Marginal scholars 边缘学者, 96

Marxist theory: and sociology of science 马克思主义理论: 马克思主义理论与科学社会学, 18—19

Mass communications research 大众传播研究, x, 26, 47

Matthew effecting science 科学中的马太效应, 120—121, 注释 35

Measurement: functions in science 测量: 测量在科学中的作用, 104

Metaphors 隐喻, 114, 注释 7; 119, 注释 27

Microenvironments: of scientists 小环境: 科学家的小环境, 76, 82—83, 86, 100; self-selection of 对小环境的自我选择, 76, 89—90; social selection of 社会对小环境的选择, 89—90; social interactions within 小环境中的社会互动, 94; serendipity in 小环境中的意外发现, 102

Military: and science 军事: 军事与科学, 21; 120, 注释 33

Mobility 流动。参见 Cognitive mobility

Multiple discoveries: in sociology of science 多重发现: 科学社会学中的多重发现, 45

Multivariate analysis: and prosopography 多元分析: 多元分析与人学, 33—34

N

- Neglect of sociology of science 对科学社会学的忽视, 12—13, 15, 111; 122, 注释 42
- Networks: in sociology of science 网络: 科学社会学中的网络, 17; of scientists 科学家的网络, 73, 77, 87; of personal relations among scientists 科学家之间个人关系的网络, 86, 91; cosmopolitan 世界性网络, 97—98; evaluative role of network 网络的评价作用, 99—100; social and cognitive 社会网络和认识网络, 102, 104; analysis of 网络分析, 122, 注释 40; fine-grained analysis of 细致的网络分析, 124, 注释 50
- Nobel prize 诺贝尔奖, 53, 86—87
- Nonconformity in science: sanctions, for 科学中的违规: 对科学中违规的惩罚, 49
- Normal science 常态科学, 104; 118, 注释 26
- Normative ambivalence: in science 常规的矛盾心理: 科学界常规的矛盾心理, 88
- Normative structure of science: mentioned 科学的规范结构: 所论及的

科学的规范结构, 23, 48, 50, 56, 67, 120, 注释 35。也可参见 Ethos of science

O

- Objectivity: and scientific knowledge 客观性: 客观性与科学知识, 108, 112
- Occupational interests, shifts in 职业兴趣的转移, 27
- “Of-course mood” “当然的语气”, 124, 注释 49
- Opinion survey 民意调查, 113
- Opportunity structure of science: access to 科学的机遇机构: 接近科学的机遇机构, 89, 93, 95—96, 99; and visibility 科学的机遇机构与知名度, 101; use of 对科学的机遇机构的利用, 101; mentioned 所论及的机遇机构, 80
- Oral history 口述史, 8, 18, 24, 36, 109; 114, 注释 5
- Oral publication 口头发表, 98
- Organizations: competition for talent 组织: 组织之间争夺天才的竞争, 89, 95—96, 100; 122, 注释 43
- Organized skepticism 有组织的怀疑, 56

P

- Paradigms: for sociology of science 范式:科学社会学的范式, 21—22; for sociology of knowledge 知识社会学的范式, 76; Kuhnian 库恩范式, 80; origin of word and concept 范式这个词和概念的起源, 94, 103—104, 106; various interpretations of 对范式的各种不同解释, 107—108; in physical science 物理学的范式, 124; mentioned 所论及的范式, 5, 104
- Parochialism: of sociology of science 偏狭:科学社会学的偏狭, 14, 58; in early sociology of science 早期科学社会学的偏狭, 11; of scientific disciplines 科学学科的偏狭, 34
- Particularism: in allocative system 特殊主义:分配系统中的特殊主义, 101; mentioned 所论及的特殊主义, 123, 注释 44
- Patents 专利, 27
- Paternity: in history of disciplines 渊源:学科史上的渊源, 9—10
- Peer recognition 同行承认, 49—50
- Perception of science 对科学的感性认识。参见 Public image of science
- Philosophy of science: and sociology of science 科学哲学:科学哲学与科学社会学, 23, 60—61, 68, 73
- Political sociology of science 科学政治社会学, 19—20
- Politics: and science 政治:政治与科学, 19
- Polymath 博学者, 3
- Positivism(s) 实证主义, 60
- Postmature discoveries 过度成熟的发现, 116, 注释 14
- Prematurity: of early sociologists of science 超前:早期科学社会学家的超前, 13; in publishing scientific work, in science 科学中发表科学著作的超前情况, 29, 63
- Pressures to publish 对发表成果的压力, 48—49, 91—92
- Priority disputes in science 科学中的优先权之争, 30, 48; 118, 注释 22
- Problematics: of a scientific discipline 问题群:某一科学学科的问题群, 7, 118, 注释 24; of sociology of science 科学社会学的问题群, 11—12, 20—24, 71
- Problem-formulation 对问题的阐述, 3
- Problem-selection: in science 问题的选择:科学中问题的选择, 21;

210 科学社会学散忆

explanation of 对问题选择的解释, 106; extra-theoretical influences on 理论以外对问题选择的影响, 107

Productivity: of scientists 产出率:科学家的产出率, 120—121, 注释 35

Professional identity: of scientists 专业认同:科学家的专业认同, 7, 17; of sociologists of science 科学社会学家的专业认同, 59; of disciplines 学科的专业认同, 114, 注释 1。也可参见 Social identity

Prosopography 人学, 27—36, 41, 43, 46, 66, 115—116, 注释 13、16; 119, 注释 28

Pseudo-science 伪科学, 69, 108

Publications: in science and humanities 出版物/发表的著作:科学和人文学中的出版物, 54; rate of 发表著作的速度, 81; premature 不成熟地发表著作, 91; in evaluation of role performance 所发表的著作在评价角色表现中的意义, 92; individual patterns of 发表著作的个人模式, 121, 注释 37

Public image of science: transformation of 科学的公众形象:科学公众形象的变化, 110, 111; mentioned 所论及的科学的公众形象,

59, 113

Q

Quantification, in science 科学中的量化, 104

Quantitative analysis: of foci of research attention 定量分析:对研究关注中心的定量分析, 25—26; of shifts of occupations 对职业转移的定量分析, 27; of scientific biographies 对科学传记的定量分析, 27, 28, 32, 40—45; 115—116, 注释 13; and citation indexes 定量分析与引证索引, 50, 53; of growth of science 对科学成长的定量分析, 54, 56; in sociology 社会学中的定量分析, 65; in history 史学中的定量分析, 116—117, 注释 16; in history of science 科学史中的定量分析, 117—118, 注释 21

Quantitative history 定量史学, 34

R

Recognition: and scientific reward system 承认:承认与奖励系统, 48; by scientific peer 科学同行的

- 承认, 49—50; and exchange of information for 承认与为了承认交换信息, 117, 注释 19; mentioned 所论及的承认, 91
- Recruitment: to scientific institutions 招募新成员: 为科学机构招募新成员, 96—97
- Referees 评议人, 93
- Reference groups 参照群体, 6, 81, 92; 114, 注释 2; 118, 注释 24
- Reference individuals 参照个体, 6, 81; 114, 注释 2; 118, 注释 24
- Relativism: and scientific knowledge 相对主义: 相对主义与科学知识, 108
- Reputation: of scientists 科学家的名气, 91—92
- Research front: in sociology of science 研究前沿: 科学社会学的研究前沿, 16
- Research procedures, transfer of, 研究方法的转变 24
- Resistance: to scientific ideas 对科学思想的抵制, 46
- Resource for science: allocation and management 科学资源: 科学资源的分配和管理, 57; changing priority in allocation 改变科学资源分配的优先顺序, 107; concentration of 科学资源的集中, 120—121, 注释 35。也可参见 Reward structure of science
- Revolution(s): in science 科学中的革命, 104, 106; 124, 注释 54; political and scientific 政治革命与科学革命, 108
- Reward, scientific: allocation in scientific community 科学奖励: 科学奖励在科学共同体中的分配, 77, 89, 91; concentration of 科学奖励的集中, 121, 注释 36
- Reward structure of science: interaction with cognitive development 科学的奖励结构: 科学的奖励结构与认识发展的互动, 77, 95—96; and competition 科学的奖励结构与竞争, 91; visibility of scientists in 科学家在科学奖励结构中的知名度, 95; mentioned 所论及的科学的奖励结构, 23, 48, 50, 80
- Role-performance, of individual scientists, in science 角色表现, 科学中科学家个人角色的表现 80; visibility of 角色表现的知名度, 101; mentioned 所论及的角色表现, 89

S

Science: political aspects 科学: 科学的政治方面, 19; and religion 科

212 科学社会学散忆

- 学与宗教, 20; institutionalization 科学的制度化, 20; 114, 注释 4; and economy 科学与经济, 20; and military 科学与军事, 21, 110; 120, 注释 33; in historical context 历史环境中的科学, 22; organization of 科学组织, 22; communal character of 科学的公有性, 48; internationality of 科学的超越国界性, 59; interdisciplinary 交叉科学, 59; as ideology 作为意识形态的科学, 108; support for 对科学的支持, 109; functions of 科学的功能, 110; as social problem 作为社会问题的科学, 112。也可参见 Science policy
- “Science and society”: interactions between “科学与社会”: 科学与社会之间的互动, 70, 140; justification of science to society 证明科学有益于社会, 109; mentioned 所论及的科学与社会, 11, 19, 22
- Science indicators: development of 科学指标: 科学指标的发展, 57—58, 113; bibliography on 关于科学指标的文献目录, 117, 注释 20; mentioned 所论及的科学指标, 30, 59, 66, 70, 118
- Science of science 科学学。参见 Sociology of science
- Scientific careers 科学生涯。参见 Careers
- Scientific communication: informal 科学交流: 非正式的科学交流, 6; in sociology of science 科学社会学中的科学交流, 14, 17, 29
- Scientific competition 科学竞争。参见 Competition, scientific
- Scientific development 科学发展, 102
- Scientific disciplines 科学学科。参见 Disciplines in science
- Scientific education: and public policy 科学教育: 科学教育与公共政策, 32
- Scientific eminence: origins 科学名流: 科学家名流的血统, 28—29; indicators of 科学名流的指标, 30—31
- Scientific ethos 科学的精神特质。参见 Ethos of science
- Scientific growth 科学的成长。参见 Growth of science
- Scientific knowledge: traditional character of 科学知识: 科学知识的传统特性, 53, 59; and sociocultural context 科学知识与社会文化环境, 76; development of 科学知识的发展, 102; subjectivist doctrine and 主观主义教条与科学知识,

- 108; objectivity of 科学知识的客观性, 108, 112
- Scientists: cognitive development of 科学家: 科学家认识的发展, 76, 88; rate of maturation 科学家成熟的速率, 81; choices among socially structured alternatives 科学家在社会所导致的可选择项中的选择, 123, 注释 45
- Self-exemplifying character: of sociology of science 自我例证的特性: 科学社会学自我例证的特性, 4, 24, 35, 36, 57, 82
- Self-fulfilling prophecy: in sociology of science 自我应验的预言: 科学社会学中自我应验的预言, 120, 注释 35
- Self selection: of microenvironments 自我选择: 对小环境的自我选择, 89, 90, 96; of foci of attention 对关注中心的自我选择, 106
- Serendipity in science: definition of 科学中的意外发现: 对科学中的意外发现的定义, 82, 103; history of concept 意外发现概念的历史, 123, 注释 47; mentioned 所论及的科学中的意外发现, 83。也可参见 Institutionalized serendipity
- Social identity: of sociologists of science 社会认同: 科学社会学家的社会认同, 5。也可参见 Cognitive identity
- Social interaction: among scientists, within microenvironments 社会互动: 科学家在小环境中的社会互动, 94
- Social mobility 社会流动, 95
- Social structure of science: and cognitive structure 科学的社会结构: 科学的社会结构与认识结构, 20—24; 115, 注释 11
- Social studies of science: interdisciplinary nature of 科学的社会研究: 科学的社会研究的跨学科本质, 13
- Sociology of knowledge: paradigm for 知识社会学: 知识社会学的范式, 76; mentioned 所论及的知识社会学, 14, 21, 64, 98, 100
- Sociology of science: identity of 科学社会学: 科学社会学的认同, 5, 7, 12, 17, 59, 67, 71; institutionalization 科学社会学的制度化, 5—17, 58; and history of science 科学社会学与科学史, 6, 42, 57, 60, 68, 72—74; internationalization 科学社会学的国际化, 8; precursors of 科学社会学的先驱, 8—10; antecedents 科学

社会学的祖先, 10—15; relationship to sociology 科学社会学与社会学的关系, 10, 19; problematics of 科学社会学的问题群, 11—12, 20—24, 71; neglect of 对科学社会学的忽视, 12—12, 15, 111; 122, 注释 42; Marxist theory in 马克思主义的科学社会学理论, 18—19; journals of 科学社会学的杂志, 26; research procedures in 科学社会学的研究方法, 47; double parochialism in 科学社会学中的双重局限倾向, 59; autonomy 科学社会学的自主性, 67—68; interdisciplinary nature of 科学社会学的跨学科本质, 73—74; future of 科学社会学的未来, 109

Sociology of sociology 社会学的社会学, 15

Specialization: in science 专门化: 科学的专门化, 3—4; parochialism of specialties 专业专门化的偏狭, 34; of scientists 科学家的专门化, 81

Specialties in science: identification by citation analysis 科学专业: 通过引证分析对科学专业的认同, 54; recent work on 最近对科学专业的研究, 115, 注释 11

Specialty-formation: in science 专业

的形成: 科学专业的形成, 4, 23; intellectual hybrids in 专业形成过程中思想的融合, 10

Statistics of science 科学统计学, 44。也可参见 Science indicators

Status-judges: rank of 地位评判者: 地位评判者的等级, 93; mentioned 所论及的地位评判者, 92

Status-sequences: in scientific careers 地位序列: 科学生涯中的地位序列, 39

Stratification: of scientists 分层: 科学家的分层, 89, 120—121, 注释 35

Subjectivism: of scientific knowledge 主观主义: 科学知识的主观主义, 108, 112

Surprising facts 令人惊讶的事实, 124, 注释 48

T

Tacit citation 暗引证, 84

Talent: development of, in scientists 天才: 科学天才的成长, 28, 96; indicators of 天才的指标, 90; organizational contexts for recognition of 承认天才的组织环境, 90—91; competition for 争夺天才的竞争, 91, 95, 100; 122, 注释 39;

competition of 天才的竞争, 100
 Technology: linkage to science 技术:
 技术与科学的联系, 20, 110
 Trained capacity 后天能力, 90
 Truth, scientific 科学真理, 109

U

Unanticipated consequences, of sci-
 ence and technology 未预料到的科
 学和技术后果, 110
 Universalism: in allocative system 普
 遍主义原则: 分配系统中的普遍
 主义原则, 101;
 mentioned 所论及的普遍主义原
 则, 123, 注释 44
 Utilitarian case for science 关于科学
 的功利主义个案, 109, 110

V

Values of science: mentioned 科学价

值观: 所论及的科学价值观, 22,
 106—107。也可参见 Normative
 structure of science
 Visibility: of scientists, early 知名
 度: 科学家早期的知名度, 91,
 96—98; and reward system 知名
 度与奖励系统, 95; in extended
 research networks 扩大的研究网
 络中的知名度, 99; and capability
 of scientists 知名度与科学家的能
 力, 101

W

Wissenssoziologie 知识社会学, 12,
 14, 64
 Women, in science 科学界的妇女,
 82; 114, 注释 7