

刘大椿 主编

KEXUE ZHIXUE JIBEN ZHUZUO CONGSHU

科学哲学基本著作丛书


[美] 安德鲁·皮克林 (Andrew Pickering) 编著

柯文 伊梅 译

作为实践 和文化的科学

Science As Practice and Culture

在西方学术界，科学知识社会学 (SSK) 占据了科学研究的主战场，其争论的焦点是把科学作为一种知识来分析，还是作为一种实践来分析。后一种分析就是 SSK 内部的“实践转向”，也被称为“科学哲学的后实证研究”。本书是代表这种转向的标志性著作，它不仅概括出这种转向的各种分析视角、途径与方法，而且还概括了这种转向在科学知识社会学内部所引发的激烈争论，同时也对传统科学哲学中的合理性规范、客观性与真理概念等提出了严肃的挑战。本书的作者大多是当前“Science Studies”各学派的领军人物，本书的信息量相当大，在很大程度上引导着后继的“Science Studies”，是当前相关研究引用率相当高的著作之一。

 中国人民大学出版社

作为实践和文化的科学

Science As Practice and Culture

当“社会学转向”如今受到广泛重视时，本书收集了具有原创性的论文，首次汇集了这种“实践转向”的分析的范围及其所引起的争议。本书第一部分收集了一组具有共同特征的文章，它们从不同的视角透视了科学实践的本性，分析了科学实践活动过程中异质的与分离的文化领域的本性。第二部分阐明了作为实践的科学的研究在争议中跨越了其边界，介入到科学知识社会学、社会认识论与反身性常人方法论的中心论题之中。

ISBN 7-300-07732-3



9 787300 077321 >

ISBN 7-300-07732-3/B·447

定价：39.80 元

刘大椿 主编

KEXUE ZHIXUE JIBEN ZHUZUO CONGSHU

科学哲学基本著作丛书

作为实践 和文化的科学

Science As Practice and Culture

[美] 安德鲁·皮克林 (Andrew Pickering) 编著

柯文 伊梅 译

图书在版编目 (CIP) 数据

作为实践和文化的科学 / [美] 皮克林编著; 柯文, 伊梅译.

北京: 中国人民大学出版社, 2006

(科学哲学基本著作丛书/刘大椿主编)

ISBN 7-300-07732-3

- I. 作…
- II. ①皮…②柯…③伊…
- III. 科学哲学
- IV. N02

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 138189 号

科学哲学基本著作丛书

刘大椿 主编

作为实践和文化的科学

[美] 安德鲁·皮克林 (Andrew Pickering) 编著

柯文 伊梅 译

出版发行	中国人民大学出版社		
社 址	北京中关村大街 31 号	邮政编码	100080
电 话	010-62511242 (总编室)	010-62511398 (质管部)	
	010-82501766 (邮购部)	010-62514148 (门市部)	
	010-62515195 (发行公司)	010-62515275 (盗版举报)	
网 址	http://www.crup.com.cn http://www.ttrnet.com (人大教研网)		
经 销	新华书店		
印 刷	河北三河市新世纪印务有限公司		
规 格	160 mm×230 mm 16 开本	版 次	2006 年 12 月第 1 版
印 张	32.25 插页 3	印 次	2006 年 12 月第 1 次印刷
字 数	505 000	定 价	39.80 元

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换

Science As Practice and Culture/edited by Andrew Pickering
Copyright © 1992 by The University of Chicago Press
Simplified Chinese Translation copyright © 2006 by China
Renmin University Press

ALL RIGHTS RESERVED

ISBN: 0-226-66801-0

本书中文简体字版由 The University of Chicago Press 授权中国人民大学出版社在中国境内独家出版发行。未经许可，不得翻印。

在西方学术界，科学知识社会学（SSK）占据了科学研究的主战场，其争论的焦点是把科学作为一种知识来分析，还是作为一种实践来分析。后一种分析就是SSK内部的“实践转向”，也被称为“科学哲学的后实证研究”。本书是代表这种转向的标志性著作，它不仅概括出这种转向的各种分析视角、途径与方法，而且还概括了这种转向在科学知识社会学内部所引发的激烈争论，同时也对传统科学哲学中的合理性规范、客观性与真理概念等提出了严肃的挑战。本书的作者大多是当前“Science Studies”各学派的领军人物，本书的信息量相当大，在很大程度上引导着后继的“Science Studies”，是当前相关研究引用率相当高的著作之一。

安德鲁·皮克林，美国伊利诺伊大学社会学系主任、教授，著名的科学社会学家。1970年毕业于牛津大学物理学系，获理学学士学位，1973年获伦敦大学高能物理学博士学位，1984年在英国爱丁堡大学获社会学博士学位，其博士论文就是其成名作《建构夸克：粒子物理学的社会学史》。皮克林教授曾经在许多著名的大学与研究所从事研究工作，现为德国柏林著名的马克思—普朗克科学史研究所的高级访问学者，目前不定期地在该所进行控制论社会学的研究。

科学哲学基本著作丛书

刘大椿 主编

1. 科学哲学导论 R. 卡尔纳普 著
2. 自然科学的哲学 卡尔·G·亨普尔 著
3. 从逻辑的观点看 W.V.O. 蒯因 著
4. 科学与文化 约瑟夫·阿伽西 著
5. 科学哲学 刘大椿 著
6. 当代西方科学哲学述评 舒炜光 邱仁宗 主编
7. 在理性的界域内为科学辩护 苏珊·哈克 著
8. 作为实践和文化的科学 安德鲁·皮克林 编著
9. 超越科学大战 奥利卡·舍格斯特尔 编
10. 征服丰富性 保罗·费耶阿本德 著

策划编辑 符爱霞

责任编辑 吴越秀 符爱霞

封面设计 海云书装

版式设计 赵星华

主编的话

自 1862 年京师同文馆设立以来，国人之系统移译西学典籍已逾 140 余年，其中科学哲学的西文著述始终为重头之作。许多学者为译介之事倾一生之力，成绩斐然，贡献难于估量。国人的眼光由此脱出域内而与世界学术潮流相呼应，华夏学人的思想创造，也随着中西文化的相互涤荡而得以坎坷而执著地前行。

在现代与后现代、全球化与地域性、自由派与新左派、东方与西方、伊斯兰教与基督教、儒家文明与西方文明、能源与政治、帝国与反恐、环境与发展、和谐与冲突等种种学术的、社会的抑或政治的主题纷争中，人类进入了 21 世纪，我们进入了中西文化的冲突更加激烈却难以解纷的纠结时代。当下的中国学人正以一种更开阔的世界性眼光回溯与前瞻人类文明的漫漫路途，在吸取与借鉴中，以期树立独立的中国学术文化品格，呼唤中华优秀知识传统的复兴与昌盛，期盼中国之经济大国和科技大国地位的确立，渴望真正之文明中国、思想中国和学术中国之初曙。正是在这种令人欣喜鼓舞的气氛中，“科学哲学基本著作丛书”应运而生，是为知识界上述诉求的一种记录，一个回应……

这套丛书的整理出版，其目的在于有效地推动科学技术哲学的学科建设。这是一个单纯的目的，又是直接针对国内该领域研究现状的一个深思良久的举措。中国的科学技术哲学是脱胎于自然辩证法，但又以西方的科学哲学作为学科的基本理论。因此，中国科学技术哲学在诞生之初就面临着奠基和转向的双重焦灼。在理论基础尚不坚固之时不得不对转向。后现代思潮在西方知识界全面入侵各个学术领域，后现代思潮对理性的怀疑和反思精神，使中国的科学技术哲学研究从一开始就与当代世界的科技发展和生活难以分离。科技的飞速发展和近几十年来思想界的风云激

变，催生了这样的局面：科学技术哲学囊括或者说收编了一系列基于科技发展而诞生的哲学、文化和社会方面的反思。这种局面对于一个尚处于幼年期的学科来说，并不是值得夸耀的事情，学科领域的泛化在一定意义上表明了学科的不成熟。本丛书并不奢望厘清此一问题，完成对中国科学技术哲学进行学科定位的任务。这是不可能的。我们的初衷是，严格意义上的科学哲学经典著述、前沿著作和基本知识著作的出版将会为这个学科的成长提供持续的滋养。我们不热衷于提出一种惊世骇俗的观点，而意在踏踏实实做一些有益学界的事情。

作为一套丛书，她的诞生，既意在接续先贤之传译西学思想的伟业，又意在启发和展示国人自主之学术创新，为汉语思想界、学术界，特别是科学哲学领域的广大学人，既提供本学科内沉淀已久的经典著述，又能提供一个理解和借鉴西方科学哲学思想前沿精华的平台和媒介，以期看到国人的思想与学术在荆棘与鲜花并存的求索之路上迈出坚实的一步。

作为一套丛书，她在力求反映现代中西方学术的思想独创性与思维深邃性的同时，更注重把握科学哲学的现代发展脉络，在此基础上传介现代科学哲学思想。无论是从哲学的角度，还是从社会学的角度；无论是公认的主流学派的大家之作，还是支流思想细流中新鲜的啼声初试，它们都是长久以来国内学界期待的声音。

我们深知，译事繁复，独创维艰，真正对知识和思想的吸纳融会任重而道远。但我们默默期望——当怯怯地放下第二步时，将不会只听到迈出第一步时空寥的回声。

在这套涵括科学哲学经典著述、前沿著作、基本知识著作的丛书出版之际，作为科学哲学的学习和研究者，深切期许国内的科学哲学研究，在错综复杂的思想交织中，在跨学科的吸取和借鉴中，特立潜行，烛照国人。

是为序。

刘大椿

2006年6月
写于人大宜园

译者序

本书是SSK（科学知识社会学）转向后SSK研究（“科学实践”或后实证科学研究）的第一本重要的奠基性文集，包含有相当丰富的学术信息，它不仅揭露出社会建构主义的内在矛盾，显示出“社会建构”向“科学实践”转向的必然性，而且还勾画出了实践学派研究的各种路途及其意义。本序言尝试对这种发展线索进行简要的概括。

一 作为社会建构的科学知识

SSK，人们又常称之为科学的社会建构主义。科学的社会建构理论始终认为其尊重和维护科学。爱丁堡学派的创始人、“强纲领”的倡导者大卫·布鲁尔（David Bloor）非常严肃地强调：“我们的研究对象是科学和科学知识。那么究竟应该如何研究和分析这样的知识呢？我们的回答是：用科学本身的方法分析和研究科学和科学知识。……我们所做的一切绝不意味着批判和反对科学。用科学的方法分析科学知识，恰恰是对科学的崇尚，而不是对科学的诋毁和否定。”^①科学的社会建构理论崇尚科学的方法和路径就是用自然主义和经验主义的研究方法对科学知识进行实证性的社会研究，并以此昭示“真实的科学”的面目。

科学的社会建构的学术努力，在两个方面最为有效地挑战了传统的科学哲学与科学社会学。

第一，科学社会建构理论的革命性首先体现在研究内容上。它突破了

^① 巴里·巴恩斯、大卫·布鲁尔、约翰·亨利：《科学知识：一种社会学分析》，“序”，南京，南京大学出版社，2002。

“科学知识内容”不容、也无须社会学染指的禁区。非但如此，科学的社会建构理论还用社会性因素解释所有的科学，“科学知识社会学研究的最大的成就，就是把科学的人类和社会的维度置于首要位置。我们可以这样认为，SSK使科学中的人类力量主题化。认为科学知识的生产、评价和使用，受制于人类力量的约束和利益”^①，进一步，他们明确地宣称：“科学是一种解释性的事业，在科学研究的过程中，自然世界的性质是社会地建构起来的”^②，基于这样的对科学的解读，“科学研究”（Science Studies）展现了“科学知识制造的偶然性、非正式性、情境性”^③。

第二，科学知识社会学对传统科学社会学和科学哲学的强大冲击力度还在于其强调并付诸实践的自然主义和经验主义的研究方法，这种研究方法直接针对逻辑实证主义科学哲学及认识论的规范性质和超验特性及其默顿式的制度科学社会学。在科学的知识社会学看来，规范的科学社会学及其相一致的科学哲学中所表述的科学仅仅是一种事先的理想“设定”和好的“安排”，这种设定和安排都基于一个超验的前提，即科学=实证自然科学=客观性=真理性=理性=进步性。认为这种“设定”和“安排”人为地构造了科学文化与其他文化，科学知识与其他知识的不对称性，带有极强的强制性和虚假性。科学知识社会学声称自己就是要用自然主义而非规范主义、经验主义而非逻辑主义的方法完全描述性地展现和说明科学，继而揭示什么是“真实的科学”。“强纲领”科学知识社会学的四原则，尤其突出的是其中的“公正性”和“对称性”原则，目的就是要“对科学知识提供一种恰切的、自然主义的描述”。

然而，科学的社会建构理论为何以“崇尚科学”为出发点，最终成为“走向疯狂解构的一种典范”（Kuhn, 2000 *The Road Since Structure*, p. 110），并招致“反科学”的骂名？一句话，科学的社会建构理论何以陷入“以己之矛，攻己之盾”的理论困境，其出路何在？科学知识社会学的“强纲领”研究进路，在方法论上遭遇到“反身性难题”，即在“反身性”

① Andrew Pickering. *Mangle of Practice* [M] 1996. Chicago: The University of Chicago Press. 1995. 9.

② Micheal, Mulkay. *Science and the Sociology of Knowledge*. [M] London: George Allen and Unwin. 1979. 95.

③ Steven, Shapin. Here and Everywhere: Sociology of Scientific Knowledge. *Annual Review of Sociology* 21; 305.

原则约束下的“对称性”与“公正性”原则，如何保证“强纲领”科学知识社会学本身对科学所做说明的合法性？“强纲领”科学知识社会学的所有学术努力，就是通过对真实科学的研究，瓦解传统科学的自然实在论基础，继而瓦解科学理性和科学真理，最终瓦解科学的文化霸权。但是，用“社会利益”要素全方位地解释和说明科学实践，最终的走向竟是用对科学的“社会实在”解释，取代了对科学的“自然实在”解释，在一定意义上从科学的“自然决定论”，走向科学的“社会决定论”，使得自身和自身的批判对象“两极相通”，于是，在面对“反身性难题”（reflexivity puzzle）的同时，又陷入“方法论恐惧”（methodological horror），即：对科学实践中单一的、持续不变的、至上性的利益要素的强调，使自身走向自身的反面，以己之矛，攻己之盾，暴露出“科学的社会建构”纲领的自身矛盾。

从本体论的角度来看，社会建构主义还没有摆脱由康德赋予自然与社会的两分状态，“在一般意义上，这种思维方式是现代思想的核心”^①。自近代科学革命以来，科学哲学家与科学社会学家几乎都毫无疑问地以这条界线作为自己工作的出发点。科学哲学家一直以自然一极作为其认识论的基础，在其中物自体被留给它们自己，没有主动性、活动，被各式各样强加在它们身上的模式或范畴所塑造。它们唯一的任务就是确保我们知识的超验的非人类特征，以避免唯心主义的谴责。而社会建构主义走向了另一个极端，把科学视为一种以人类为中心的事业。布鲁尔在《知识与社会意象》中用涂尔干的社会结构（利益）来取代康德的自我，要求用同样的社会学术语来对称性地解释科学的成功与失败。这无疑是一个重要的进步。然而，对称性原则的这种成功伪装了布鲁尔论点中的不对称性，即社会应该被用来解释自然，结果，社会建构主义开始从自然极转向了社会极，从而引发了20世纪末的“科学大战”。

从认识论的角度来看，正如皮克林教授在本书的中文版序言中所指出的那样，SSK认为由于任何研究现象领域都是易变、复杂与混乱的，社会科学家，就像自然科学家一样，就是透过混乱与易变的表面，去揭示背后的隐藏秩序。遵循着这种思想线索，社会学家的任务就变成如何超越表象

^① Pickering, A. (ed.) (1992) *Science as Practice and Culture*, Chicago, University of Chicago Press. 7.

去揭示现象的本质，因此，SSK 追随着涂尔干的理论，突出了实验室里丰富的混乱现象中的两个组成部分。一部分是可见的：知识，在这方面，SSK 是一种认识论的纲领，继承了知识的哲学传统。另一部分是社会，社会被理解为隐藏的秩序，如利益、结构、习俗或其他类似的东西。同时 SSK 认为社会是某些先验的、确定性的东西，能够决定尚存疑问的知识。SSK 寻求隐藏秩序的动机一直深深受到欧洲启蒙运动思想的影响。几个世纪以来，揭示隐藏真理的做法一直是西方科学的标志。因此，像传统的科学哲学家一样，SSK 关注的不是直接可见的社会因素，而是试图挖掘隐藏的社会结构。

二 作为实践建构的科学

正如皮克林教授在本书中所指出的那样：在 20 世纪 80 年代晚期，情况开始发生变化。SSK 内部出现了新的研究方向，进入了后 SSK 的研究，其最为突出的特点是转向“科学实践”的分析。首先出现在欧洲大陆，一个关键性的标志就是布鲁诺·拉图尔（Bruno Latour）和斯蒂夫·伍尔伽（Steve Woolgar）《实验室生活》。随后，拉图尔与迈克尔·卡伦（Michel Callon）提出了科学的文化研究的“行动者网络”理论，这个理论奠定了巴黎学派的基础。另一部实验室生活的研究著作是《知识制造》（1981），独立地出自于另外一个欧洲大陆国家的作者：卡琳·诺尔-塞蒂娜（Karin Knorr-Cetina）。在英国爱丁堡的皮克林（Pickering）发表了其博士论文《建构夸克》（1984），突出了科学实验中仪器的意义。马尔凯和奈杰尔·吉尔伯特（Nigel Gilbert）进入“反身性”和“新文学形式”研究，这些研究使 SSK 返回到对自身的研究。与此同时，在美国，哈罗德·伽芬克尔（Harold Garfinkel）、迈克尔·林奇（Michael Lynch）和埃里克·利文斯通（Eric Livingston）把他们独具特色的常人方法论研究与实验室生活研究联系起来（Lynch, Livingston, and Garfinkel 1983, Lynch 1985, Livingston 1986）。科学哲学家伊恩·哈金（Ian Hacking 1983），南希·卡特赖特（Nancy Cartwright 1983），亚瑟·范（Arthur Fine 1986）则在他们自身的领域内发展了一种经验性研究方向。莎伦·特拉维克（Sharon

Traweek 1988) 则在斯坦福线性加速器中心对粒子物理学家进行了人类学的研究。

从本体论的角度来看, 后 SSK 打破研究诸如主体/客体、自然/社会之间的根本界限。对称性地对待自然与社会, 把主体、客体、自然、社会视为各种行动者, 与各种物质仪器(也为行动者)一起, 在实践中共同博弈性地建构了科学。这就是拉图尔的广义对称性原则, 它取代了社会建构主义的真与假的对称性原则。拉图尔认为这是自康德以来的最重要的哲学进步。林奇用“实验实践”设计了这种在实践制造或社会制造的实验中的活动。拉图尔用“联盟”、“共同结果”、“行动者”、“网络”描述了这种物与人的相互作用。在行动者网络理论之中, 拉图尔试图模糊社会与自然、社会与技术之间的差异, 因为一种网络是由不同的行动者与它们的相互作用所构成。拉图尔的“行动中的科学”强调的是行动中的科学知识的网络的建造与扩散, 这种建造与扩散突出的是空间上的网络王国的建立, 这种网络王国的建立依赖于异质性要素的耦合、联结和扩张, 以网络强度、网络长度、网络范围等这些概念, 对主观与客观、社会与自然、价值与真值、理性与非理性、体制的与知识的二元对立进行了消解, 强调了在人类活动与非人类活动的领域中, 各种力量之间不断地生成、消退、转移、变化, 循环不已。突出了科学的实践特性、进行中的特性以及去人类中性化特性, 使科学、技术以及科技文化处在一个开放的空间。拉图尔的“行动者网络理论”对科学的说明, 体现出人类力量与非人类力量之间的完全的对称性。皮克林则用“冲撞”一词来描述实践过程中各式各样行动者之间的辩证的博弈过程。在这种本体论中, 自然(如微生物)、仪器与技术都被视为制造知识的致因, 具有与科学家同等的建构能力, 最终的科学理论就是所有这些力量的博弈结果。

从认识论的角度来看, 后 SSK 关注可见的东西: 试图把科学理解为一种实践过程, 是各种异质文化因素的建构。不像 SSK, 它并不会去获取表象后面隐藏的秩序, 而是寻求可见的科学文化的多样性构成的一种“内在的动态发展”空间, 这种空间中并不存在着什么隐藏的秩序。^① 如果关注可见的因素, 暗示所感兴趣的是在实验室之中与实验室之外的所有可见文

^① 参见 A. Pickering, "Time and a Theory of the Visible," *Human Studies*, 20 (1997), 325-333.

化因素的相互作用，这会导致人们走向技术，社会与工业生产领域 [因此，“科学的社会与文化研究”就变成“科学与技术的社会与文化研究” (STS)]。伊恩·哈金，他的《表征与干预》一书是聚焦科学哲学向实践问题转向、强调科学既是做（干预），又是知（表征）的标志性著作。他把这种干预概括为仪器的建造，试验的计划、运行和解释，理论的说明以及与实验室管理部门、出版部门、基金提供部门的谈判等。在可见的领域中，人们能够发现科学技术与社会文化因素之间的关系与相互作用的惊人的多样性，为真正的社会学研究打开了一个空间。这里，一个关键的经验问题是作为发现的隐藏着的社会因素是不稳定的，它不能作为某种能够解释其他事件的工具，而是在与其他层次的科学与技术文化因素——物质的、概念的或其他任何因素——的相互作用的过程中，不断地变化、进化与生成着。

皮克林指出：上述工作“促使我们删除 SSK 中的 K 和第一个 S，因为，新的科学图景中的主题是实践而不是知识，因为在我看来，在理解科学实践和科学文化中无须指定社会因素具有致因优势”^①。也就是说，SSK 研究的社会维度已经消亡。

同时，在视科学为文化和实践的研究中，科学实践本身的辩证法得以显现。用对进行中的科学的考察取代对科学的回溯式说明，用干预视角的科学的说明取代用观察或描述视角的科学说明，用对科学的操作性语言描述取代对科学的表征性语言描述，即从完全的动态的实践过程角度去刻画和理解科学，是显示科学实践中“辩证法”的有效途径。操作性语言描述强调科学实践的过程而不是结果；强调科学实践中的异质性要素融合而不是某种单一要素（自然或社会）的持久作用；强调科学实践的历史性和开放性而不是科学实践的完全自主性和自洽性；强调科学实践一切要素的不可逆的历史生成，而不寻求任何永恒、稳定的要素对科学实践的基础性说明。在这种辩证过程中，开放性的、过程性的、异质性要素融合的、历史性的科学实践，成为刻画科学文化的主题。在这种描述中，只有科学的实践范畴才具备最突出的总体性特点，它包容了诸如理性—非理性、主观—客观、主体—客体、物质—精神、可说—不可说……一系列矛盾的辩证运

^① Pickering, A. (ed.) (1992) *Science as Practice and Culture*, Chicago, University of Chicago Press. 7, 14.

动，实践范畴因而具有不可还原性和不可分解性的过程客观性。一方面，科学实践中所融入的所有异质性的文化因素（自然的、人文的、政治的、经济的等）都在实践的开放性过程中历史性地注入科学实践的过程，并成为科学文化的内在组成；另一方面，科学文化具有其专注于对自然的认识的固有属性，这种固有属性（包括科学文化中的科学信念、科学方法、科学的认识论原则等）本身也在与其他文化的共生中历史性的（不可逆地）扩展自身，从而具有任何其他的人类文化不可替代的特性和作用。在没有人人类社会之前就已经存在着自然，但在有了人类社会之后，才有了关于自然的科学，人类是自然的一部分，是自然中具有社会属性的那部分，人的自然演化就是人的社会演化，人的社会演化也是人的自然演化。科学是人类关于自然的科学，科学是关于自然问题的人类解决，科学是人和自然之间无穷无尽相互作用和相互塑造过程中的开放式终结的解决。在这一开放式的终结过程中，自然或社会决定科学的优先权都失去了意义，它们都是辩证的实践过程中的要素，具有同等的地位，从而避免了自然实在论与社会实在论这两种极端解释，为消解当前的科学大战中的两种文化的冲突无疑会提供一条很好的路径。

与这种哲学相对应的是，后 SSK 认为科学已经进入了一个赛博科学（Cyborg Science）阶段。它意味着科学进入了一种人类与物的混合本体论，通过对第二次世界大战后西方科学的分析，皮克林指出科学认识是认知主体与认知客体相互作用，人类与机器强化的结果，相应的赛博科学与赛博对象之间的出现，就构成了第二次世界大战后文化的一个关键特征。^①赛博科学的出现有着深刻的思想背景。前面指出自德国哲学家康德给自然立法后，科学哲学的研究几乎就沿着作为现代性标志的主客两分的思想线索发展，其结果就是所谓“现代性危机”，即机械论世界观的出现，科学丧失人性，两种文化的分裂与对抗，还有中西文明的隔阂。许多伟大的思想家，如马克思、恩格斯、怀特海、普里高津、李约瑟等人从不同的角度分析过这种危害，指出要摆脱现代性的危机，必须向辩证的或有机的自然观回归，并从哲学的本体论、认识论、思想史、科学史等不同的角度指出了这种回归的具体途径。后 SSK 则是从科学实践这一角度阐述了这种回归

^① “Cyborg History and the World War II Regime,” *Perspectives on Science*, 3 (1) (1995), 1-48.

道路。这一分析角度与科学哲学的传统发展有着密切的联系。如上所述，在康德的自然与社会的两极中，逻辑实证偏向于从自然极的机械论来解释科学理论，其方法论是绝对主义，而 20 世纪 70—90 年代在科学哲学研究中占主导地位的社会建构主义却偏重从社会（利益）极来解释科学理论，其方法论是相对主义，并由此发展到对科学进行意识形态上的批判，从而导致了 20 世纪末的科学卫士与社会学家的“科学大战”。皮克林等人指出，这种主客两分的思想不仅会造成人类文明的危机，而且还与第二次世界大战后，特别是冷战时期的“大科学”研究的实践不符。皮克林在本书中指出，科学哲学要从作为知识或理论的科学转向作为实践的科学研究，从此以后，科学哲学进入了后实证研究阶段，它关注于实验室中的科学活动与社会活动，关注于实验室与其外部的社会与文化环境的相互作用。在科学实践中，各式各样自然物、社会关系、地域因素、传统文化资源、科学仪器等的介入，使得最终的科学理论是这些因素在科学实践中不断相互作用的博弈结果。皮克林称科学理论是各种因素在冲撞的“阻抗与适应”的辩证过程中产生的。在这种冲撞中，自然与社会，物质与人类，自然科学与社会科学之间的界限消失，从而进入一种健康的后人文主义（Posthumanism）阶段。目前，赛博科学的研究已经走出了实验室，进入更为广泛的哲学、社会与文化的分析空间 [如见 Haraway, D. “A Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century,” in Haraway, *Simians, Cyborgs, and Women*, (1991); Pickering, A. *The Mangle of Practice: Time, Agency, and Science*, (1995), *Cybernetics and the Mangle* (2006); *Ontological Theatre: The Cybernetic Brain in Britain, 1940—2002* (2006); Latour, B. *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society*, (1987), *Politics of Nature*, (2004) 等]。

后 SSK 研究中，较为成熟的有三个学派，常人方法论、行动者网络理论与“冲撞理论”。常人方法产生于伽芬克尔在 20 世纪 60 年代对“科学的”社会学的一种激烈批判。其立场是明确反对寻求隐藏的社会学变量，反对把行动者描述为一个“文化傀儡”。林奇关注在科学中采用的可见图像，通过它们来表明科学家是如何进行知识生产的。常人方法论还关注人类的行动者如何共同地维持一种意义的社会秩序（而不是把社会秩序视为

先于人类活动而存在的东西)。作为对科学的社会与文化研究的扩展,它考察在实验室中社会秩序与自然秩序是如何被维持的。常人方法论对科学实践进行了非常详细的经验解释,然而,由于其关注的焦点不是传统的科学哲学或社会研究中某些中心的问题,如实在论与反实在论,因此,它在后 SSK 研究中引起的反响并不大。不像常人方法论,“行动者网络理论”与“冲撞理论”关注像实在论与客观性之类的哲学主题,两者提倡一种经验研究来挑战二元论的哲学,倾向于从本体论的角度来理解科学实践。它们把对科学的研究放在一种真实的与操作的平台上,放在正在发生的实践过程中。但行动者网络理论关注的中心还是表征,它对人类与非人类的讨论受到了符号学的语言的歪曲。在《我们从来没有现代过》中,拉图尔基本上把现代性描述为一种心灵的符号状态,因此,拉图尔继续在后 SSK 中保持表征主义的语言。而皮克林的冲撞理论则将科学实践描述为一种力量(agency)的阻抗与适应的辩证史,其分析中心是机器或思想,而同时认可机器、思想与社会关系所有都交织在一起,共同进化,另一个差异是皮克林把时间置于实践中的显著位置,比拉图尔更加突出时间的作用,认为二元论问题与赛博科学最好在时间的术语中来理解,而拉图尔则通过谈论(符号的)行动者、人类、非人类或混合体中来简单地解决它们。

伊梅译出本书的第一部分,柯文译出第二部分,最后由柯文统稿。本书的涉及面很广,是一项艰巨的翻译工作,同时,由于作者具有不同的国度背景,英语写作上具有不同的特点,这给翻译也带来了不少的困难。幸好得到皮克林、哈金、H. 藤村、林奇、布鲁尔、拉图尔、柯林斯、富勒、特拉维克等教授的大力支持与帮助。在翻译过程中,译者不断通过电子邮件与他们交流,他们对某些关键术语、某些重要的,然而晦涩难懂,又特别长的句子作了简要的解释,从而能使译文尽可能地忠实于原文。借此之际,译者向他们表达深深的谢意。由于译者的水平与知识有限,译文中难免有不妥和疏忽之处,请明眼的专家与读者不吝指正。在此,先致谢意!

中文版序言

能够把本书奉献给中国读者，我感到非常愉快。本文集收集了科学的社会与文化研究（Science Studies）中一组非常重要的论文。科学的社会与文化研究是20世纪70年代在欧洲诞生的一个独特的学术领域，从其一诞生之际，就与传统的科学哲学与历史学处于长期的激烈争议之中。当传统的科学哲学家与历史学家倾向于视科学为个体伟人——哥白尼、伽利略、牛顿、达尔文、爱因斯坦——的杰出贡献时，科学的社会与文化研究坚持科学在本质上与重要性上是一种社会制度，应该把它作为一种社会现象来进行研究。在英国的爱丁堡大学与巴斯大学的开拓性经验研究中，在面临着强大的传统哲学的对抗时，已经确立了这种研究途径的生存价值，许多学者迅速加入这一研究领域，从许多新的视角开始探索与研究科学。这种新的“自然主义”——渴望研究在实践中，科学究竟像什么——逐渐超越了传统的科学哲学。这种新领域中的所有途径很快扩展开来，逐渐占据了科学研究的主战场。20世纪80年代至90年代，是这一新研究领域最富创造力的时代，同时，也在这一领域内部出现了某些混乱与论战。这一文集编辑了这些论战中各方最具代表性人物的文章，以澄清这种混乱，这种澄清工作直至今今天也还有十分重要的意义。

在本书的前言与导言中，我尽可能地概括出在本书中所出现的各种观点的历史，描述各学派之间的争议，特别是与古典社会学联系在一起的爱丁堡学派（Edinburgh）及巴斯学派（Bath）——在科学知识社会学中通常被称为强纲领——与各种各样的“后SSK”视角。本书的第一部分收集了各式各样的“后SSK”的研究途径，第二部分是SSK与“后SSK”的争论。作为一位编辑，在我将上述观点作出某种区分的同时，我表明我个人的观点是站在科学的社会与文化研究中“后SSK”的立场上，如在本文集

中，我与亚当·斯蒂芬利泽的文章（第5章）就反映出这一点。随后在1995年的著作《实践的冲撞：时间、力量与科学》^①（*The Mangle of Practice: Time, Agency and Science*）中，在对本文集中所提出的各式各样观点的批判性分析中，我更为详细地发展了自己的观点。在这里，我不想再次重复在前言与导言中所强调的内容，即作为知识的科学（Science-as-knowledge）与作为实践的科学（Science-as-practice）之间的差异，虽然我相信这种差异仍然是有用的。但如果更为详细地阐述科学的社会与文化研究中的SSK立场与后SSK的立场之间的分歧，这也许会更为有益。

这种阐述的一个很好的出发点是重新评论林奇对布鲁尔的答复（第9章），我在本文集的导言中引用了这篇论文，并且自从本文集出版以来，我一直在思索着相关的问题：社会学的普通概念与方法论策略是否已经被数学家、科学家与各领域中实践者的语言、仪器与技能的异质性与技术的力量所取代。林奇的工作是基于他对“实验室生活”的常人方法论研究，他在本文中的判断看来有点简单。科学的文化是异常的丰富与详细；科学的实践是特别复杂，是多方面的。相比较而言，SSK所采用的古典社会学的概念框架与理论工具却是过于简单与贫乏，不能够用来充分处理科学的社会与文化的研究对象。在我看来，这是一种无可争辩的事实。

SSK可能反击说，他们不可能被科学的实践与文化的异质性与力量所征服，因为任何研究领域都是易变、复杂与混乱的，社会科学家就像自然科学家一样，就是透过混乱与易变的表面去揭示背后的隐藏秩序。世界并不会显示出它是由夸克所组成的，但物理学家却告诉我们就是如此。如果我们遵循着这种思想线索，问题就变成如何超越表象去揭示现象的本质，因此，SSK追随着涂尔干的理论，突出了实验室丰富的混乱现象中的两个组成部分。一部分是可见的，知识——SSK一直是一种认识论的纲领，继承了知识的哲学传统。另一部分是社会，社会被理解为隐藏的秩序，如利益、结构、习俗或其他类似的东西。因此，SSK认为社会是某些先验的东西，能够被用于对尚存疑问的知识进行解释。一旦认识到这点，SSK的工作就会显得过时，必然会走向后SSK的研究。

当然，不会存在什么途径来终结本文集中的争议。然而，我想在这里

^① 本书已经由南京大学出版社2004年出版了中文版。

概括后 SSK 的观点，它开始于可见的东西：试图把科学理解为一种实践过程，是各种异质文化因素之间相互作用的结果。不像 SSK，它并不会去获取表象后面隐藏的秩序。在这里，我不能详细地讨论这对科学的社会与文化研究与分析会具有什么样的意义。但对我来说，它使我认识到可见的科学文化的多样性构成了一种“内在的动态发展”空间，这种空间中并不存在着什么隐藏的秩序。我想强调的是 SSK 所寻求隐藏秩序的动机一直深深受到欧洲启蒙运动思想的影响。几个世纪以来，揭示隐藏真理的做法一直是西方科学的标志。读者应该注意到至少对西方文化来说，本文集中所提出来的作为实践的后 SSK 研究是一种边缘化的异端学说。“沿着这条途径走下去，天知道会发生什么？”（Steve Woolgar, Chap. 11）读者最好自己去判断这条异端途径是否值得去努力。对我来说，这至少是有趣的，因为它打开了一条思想与研究的新途径。

科学的社会与文化中的后 SSK 研究与 SSK（以及 SSK 赖以生长的传统社会科学）的差异主要在于：前者，无论好坏，摆脱了近代西方科学的框架。更详细地说，这涉及科学的社会与文化研究中的分析对象。反过来看，SSK 详细说明了分析关注的中心，它关注对科学知识的解释，而社会因素提供了这种解释的工具。我再次重复，SSK 关注的不是直接可见的社会因素，而是试图挖掘隐藏的社会结构。在 SSK 中，人们可以察觉，他们认为与科学家的解释相反，社会利益与结构在事实上完成了科学知识的制造任务，无论科学家是否承认这一点。相反，如果关注可见的因素，后 SSK 暗示所感兴趣的是在实验室之中与实验室之外的所有可见文化因素的相互作用，这会导致我们走向技术与工业生产的领域 [因此，“科学的社会与文化研究”就变成“科学与技术的社会与文化研究”（STS）]。另一方面，这是一场“去中心化”的运动，暗示着我们会积极去勾画任何特殊领域中可见的社会与文化因素及其相互作用。人们可以说 SSK 所关注的不是作为发现的社会因素，它所感兴趣的是把社会因素化归为一种隐藏的社会利益。相反，在可见的领域中，人们能够发现社会与文化因素、关系与相互作用的惊人的多样性，使社会秩序与布局中的一种积极的活动成为可能，为真正的社会学研究打开了一个空间。这里，一个关键的经验问题是作为发现的隐藏着的社会因素是不稳定的；它不是某种能够解释其他事件的工具；在与其他层次的科学与技术文化因素——物质的、概念的或其他

任何因素——的相互作用的过程中，它不断地变化、进化与生成着。

我将说，这种观察就是我偏向后 SSK 的科学与技术的社会与文化研究，而不是 SSK 及其科学社会学前辈的原因。我们生活在一个一直在变化着的社会中，这些变化与科学技术的变化密切相关，虽然前者并非肯定是由后者来决定的。如果我们不想在黑暗中徘徊，我们需要思考这一点，分析科学、技术与社会如何在一个去中心化的世界中共同进步。科学、技术与社会的后 SSK 研究为我们提供了这种研究的手段与概念资源。古典 SSK，及其所追求的隐藏的永恒结构，并不能够充当这种角色。对我来说，这就是为什么我们应该冒险去逐渐摆脱启蒙时代的科学世界观的原因。

最后，我想对本书的翻译柯文博士与伊梅博士表示我衷心的感谢，他们能够把本书介绍给中国学术界，我感到十分的荣幸。在伊利诺伊大学访学期间，他们刻苦与严谨的研究态度给我留下了深刻的印象。

安德鲁·皮克林

2005年7月23日于美国

伊利诺伊大学香槟分校

序 言

现在这本书的缘起比起其作者们要多得多。对我自身而言，这本书源自科学知识社会研究生高级研讨班上的教学经历。在 20 世纪 80 年代的下半期，我逐渐认识到，在科学知识社会学这个标题下所进行的研究数量日益增加的同时，这些研究之间又存在着重要并且极具吸引力的差异。尤其是我自己的研究兴趣开始脱离通常冠名为科学知识社会学的传统研究、走向一个把科学实践作为主题的新研究流派。这就产生了一个教学问题：我应该选择哪些文本来代表那些把科学作为实践进行研究的新学派中开拓者的思想呢？还有我将如何处理把科学作为知识的研究与把科学作为实践的研究之间的张力呢？因为，就像已经发生的那样，两个学派关注的是共同的主题，至少在出版物中体现的是这样。

我最终解决问题的办法是，邀请那些在我课堂上已经讨论过的那些作者贡献他们的原创性文章，并建议他们要么具体说明其对科学实践的理解，要么同那些把科学视为实践或视为知识的观点和立场展开争论。自然，不是所有的被邀请者都兑现并符合我的要求，相反，一些新的作者加入了我们的行列，在成书的过程中文本的选择一并完成。但无论怎样，这些思想家似乎实现了理想的组合，本书现在的面貌就是明证。在第一部分，勾画了实践分析的核心观点，第二部分则展示了一些针锋相对的争论，尤其是把科学作为实践（尽管不能说无一例外）与把科学作为知识的观点之间的争论。

我所认为的这本书所具有的深度、一致性、平衡性以及所涉及的范围是切题的，因此，我深深地感谢本书的所有作者。我尤其要感谢 Mike Lynch, Harry Collins 以及 Steven Yearley，因为他们开启了新的争论论题，我认为这些论题很快会成为科学的社会与文化研究的核心问题。我要

2 作为实践和文化的科学

加上一句，为把这些争论付诸出版物，我调动了在此之前的经历中从未有过的交际能力，也许在未来的某一天我还会再次使用它们。为他们给予的建议和支持，为在前途未明的日子里他们给予的鼓励，我要感谢 Mary Wallace，特别要感谢芝加哥大学出版社的 Susan Abrams，还要感谢国家科学基金科学哲学与科学史项目的资助，项目（DIR-8912095）支持了我的部分编辑工作和本书的出版事务。最后我要感谢 Thomas，在成书的整个过程中，他一直让我保持清醒的头脑。

安德鲁·皮克林

目 录

序言	1
第 1 章 从作为知识的科学到作为实践的科学	1
安德鲁·皮克林	
1.1 后 SSK 研究	7
1.2 SSK 与后 SSK 的争议	12

第一部分 后 SSK 研究

第 2 章 实验室科学的自我辩护	31
伊恩·哈金	
2.1 论题	32
2.2 内容	35
2.3 实验室科学	36
2.4 不稳定之谜的起源	40
2.5 表面上的稳定性	43
2.6 在实验室中使用的分类项目	45
2.7 观念	46
2.8 事物	48
2.9 标记和标记的操作	50

2.10	限制	52
2.11	扩展杜恒的论题	54
2.12	培育科学	56
2.13	真理	58
2.14	应用	60
2.15	归纳	61
第3章	让力量回归实验	69
	大卫·古丁	
3.1	实验实践的四种特征	71
3.2	实践中的可校正性	73
3.3	表征实验对象	74
3.4	表征力量	77
3.5	作为重构的建构	79
3.6	选择与决定	82
3.7	实验检验的动力学：莫柏哥寻求夸克	83
3.8	制造新现象	93
3.9	检验建构	103
3.10	把现象置于语境中	109
第4章	睡椅、大教堂与实验室：论科学中的实验与实验室之间的关系	119
	卡琳·诺尔-塞蒂娜	
	引言	120
4.1	实验室的理论：自然对象的可塑性	121
4.2	利用社会秩序：强化了的力量者	124
4.3	形式重组的类型：从实验室到实验	127
4.4	日常生活：科学的基础或活跃的力量者？	137
第5章	建构四元数：概念实践的分析	145
	安德鲁·皮克林 亚当·斯蒂芬利泽	
5.1	从复数到三元组	148
5.2	建构四元数	152
5.3	客观性、相对性与历史性	161

第 6 章 编织科学：标准化整合、边界对象与“转换”	173
琼·H·藤村	
6.1 多样转换与权谋术的行动者：集体工作与事实的 稳定性	175
6.2 标准化整合、集体的工作：跨越不同领域与事实的 稳定性	180
6.3 编织致癌基因理论	183
6.4 肿瘤病毒学与进化生物学之间：原-致癌基因	190
6.5 通过标准化实验室内外世界来使用维持共同体的 标准工具	197
6.6 连续性与美国国家癌症研究所	201
6.7 讨论与结论	202

第二部分 SSK 与后 SSK 之争

第 7 章 扩展维特根斯坦：从认识论到科学社会学的关键发展	219
迈克尔·林奇	
7.1 维特根斯坦的关键重要性	221
7.2 维特根斯坦与规则怀疑论：外在主义的解读	223
7.3 怀疑主义的维特根斯坦式批评	226
7.4 阐述与实践行动	232
7.5 发展与应用	236
7.6 争论的例证一：布鲁尔与利文斯通论数学	240
7.7 争论的例证二：柯林斯与伽芬克尔等人在发现问题 上的分歧	243
7.8 对维特根斯坦的一种经验主义的扩展	249
第 8 章 左派维特根斯坦与右派维特根斯坦	273
大卫·布鲁尔	
第 9 章 从“理论意志”到实践的拼图：答复布鲁尔的“左派维 特根斯坦与右派维特根斯坦”	289
迈克尔·林奇	

第 10 章	认识论的鸡	307
	哈里·柯林斯 斯蒂文·耶尔莱	
10.1	应变交替	308
10.2	相对主义者的回归	310
10.3	法国学派	315
10.4	结论	324
第 11 章	对宗派活动的一些评论：答复柯林斯与耶尔莱	335
	斯蒂夫·伍尔伽	
11.1	反身性	340
11.2	反身性与法国学派	342
11.3	惧外者与去本体论的纯洁性	344
11.4	结论	345
第 12 章	不要借巴斯之水泼掉婴儿：答复柯林斯与耶尔莱	351
	迈克尔·卡伦 布鲁诺·拉图尔	
第 13 章	驶进太空	379
	哈里·柯林斯 斯蒂文·耶尔莱	
13.1	通过荆棘	380
13.2	再访网络理论	383
13.3	自证例子与行动者网络模式	386
13.4	维度和自然与社会的两分	387
13.5	重整经验主义	389
13.6	重访相对主义	391
13.7	结论：一种新的文学形式？	393
第 14 章	社会认识论与科学的社会与文化研究议程	401
	斯蒂夫·富勒	
14.1	科学的社会与文化研究中反认识论的倾向	402
14.2	新实用主义反认识论的根源	408
14.3	社会认识论解释策略的特征	411
14.4	再访与修改实用主义	419
14.5	走向科学的科学管理	423
14.6	批评与辩护	429

第 15 章 边界交叉：科学的社会与文化研究以及日本筑波科学城中物理学家的叙事策略	441
莎伦·特拉维克	
15.1 宏大的叙事与作为叙事的利维塔的修正主义者故事	442
15.2 反讽性故事的回音	446
15.3 权力边缘中的策略行动	452
15.4 学科的世俗与神圣	455
15.5 命名的地域策略	457
15.6 边缘性地域策略的利用	461
作者简介	479
索引	481

第 1 章

从作为知识的科学 到作为实践的科学

安德鲁·皮克林

- 后 SSK 研究
- SSK 与后 SSK 的争议

1 在 20 世纪 70 年代的早期我们就看到出现了思考科学的一个新的研究方向。科学知识社会学（简称为 SSK）在两个方面使其自身区别于当代的科学哲学和科学社会学。第一，就像其名称所标明的那样，SSK 坚持：科学就其核心而言是社会利益性的和社会建构性的，科学知识本身必须被理解为一种社会产物。第二，SSK 基本上是经验性的和自然性的，就是说通过对真实科学的过去和现在的探讨来说明科学知识何以是社会性的。规范哲学教条的先验论被搁置一旁。在 20 世纪 70 年代期间，SSK 的概念和全貌一直保持着简单与明晰，它的两个研究中心是爱丁堡和巴斯。在爱丁堡，巴里·巴恩斯（Barry Barnes 1974, 1977, 1982），大卫·布鲁尔（David Bloor 1976, 1983）以及斯蒂文·夏平（Steven Shapin 1979, 1982；Barnes and Shapin 1979）展示了一种 SSK 的宏观社会的研究方向，他们尝试在经典的社会学变量、相关集团的典型“利益”以及由这些集团所支撑的知识内容之间，寻找因果联系。在巴斯，哈里·柯林斯则开辟了一种更为微观社会的 SSK 的研究方向（柯林斯在 1985 年进行了总结）。他对科学争论的研究旨在展现作为科学行动者之间的权宜性“谈判”结果的共识知识的生产过程。当然，在巴斯学派和爱丁堡学派之间存在相当多的共同点：对“科学争论”的研究成为欧洲北部引人注目的经验性研究领地，而在宏观的社会效应所及的领域，柯林斯基本上同意爱丁堡学派的观点。随着研究领域的扩大，SSK 的其他中心开始出现，最为知名的是以迈克尔·马尔凯（Michael Mulkay）为核心的约克（York）学派。但尽管如此，SSK 的整体面貌保持着简单与明晰。

2 在 20 世纪 70 年代晚期情况开始发生变化。在英格兰内外，出现了新的研究方向，这些研究方向显然与 SSK 互有交叉，但是这些研究与 SSK 关系的准确程度仍是有问题的。一个关键性的标志就是布鲁诺·拉图尔和斯蒂夫·伍尔伽所著的人种学研究著作《实验室生活》。这项研究所带有的思想和田野调查出自于法国学者，他们与 SSK 并没有明显的亲缘关系。另外一部实验室生活的研究著作是《知识制造》（1981），独立地出自于另外一个欧洲大陆国家的作者卡琳·诺尔-塞蒂娜。与此同时，在美国，哈罗德·伽芬克尔、迈克尔·林奇和埃里克·利文斯顿把他们独具特色的常人方法论视角与实验室生活研究（还有数学研究）联系起来（Lynch, Livingston, and Garfinkel 1983, Lynch 1985, Livingston 1986）。科学哲学家

伊恩·哈金 (Ian Hacking 1983)、南希·卡特赖特 (Nancy Cartwright 1983)、亚瑟·范 (Arthur Fine 1986) 则在他们自身的领域内发展了一种经验性研究方向。这种研究似乎以极有意义的方式与 SSK 研究交织在一起。特里蒙特 (Tremont) 研究小组则发展出他们针对科学文化研究的实用主义者和符号交互主义者的观点 (Fujimura, Star, and Gerson 1987); 另外一位人类学家, 莎伦·特拉维克 (Sharon Traweek 1988) 则在斯坦福线性加速器中心对粒子物理学家进行了研究。回到英格兰, 马尔凯和奈杰尔·吉尔伯特 (Nigel Gilbert) 进入“反身性”和“新文学形式”研究, 这些研究使 SSK 回到对自身的研究。在欧洲大陆的布鲁诺·拉图尔继续着他的研究方向, 与迈克尔·卡伦 (Michel Callon) 合作提出了科学的文化研究的“行动者网络”理论, 这个理论奠定了巴黎学派的基础。

在 20 世纪 80 年代晚期, 各种各样类似 SSK 流派的理解科学的研究方向公开出现, 拒绝哲学先验论以及对科学的社会性维度的敏感是这些研究共有的特点, 与此同时, 各自的研究又具有不同的轴线。在一定意义上说, 我们的这本论文集可以认为是 80 年代这种阶段性研究传统的继续, 这种研究旨在对科学的行动究竟是什么、在哪里发生的问题提供一个概貌 (Knorr-Cetina and Mulkay 1983; Law 1986)。但是在我们试图享受 SSK 综合性思想的同时, 这种思想已经成为过去, 一些更新近的研究以及我们这本书中的思想则旨在把 20 世纪 80 年代科学的文化研究的核心进展推至前沿。这就是转向实践研究, 转向科学家实际上在做些什么, 与之相关的转向则指向研究科学文化, 研究实践活动运作于其中的学科资源的实质意义。^[1] 现在我要解释我要说明的究竟是什么?

非常奇怪的是, 在科学始终支配着大量听众的同时, 众多的学者几乎没有直接对科学实践显露出半点兴趣。他们的主要兴趣一直是关注科学的产物, 特别是科学的概念产物知识。这样, 对于 20 世纪大多数英美科学哲学来说, 他们始终关注的是科学理论、科学事实以及科学理论和科学事实的关系问题。这一点不仅对于逻辑实证主义者主流如此, 对于其当代变种也是如此 (可参见 Suppe 于 1977 年的述评), 甚至对于许多反主流思想的科学哲学家, 如保罗·费耶阿本德 (Paul Feyerabend 1975, 1978) 以及诺

伍德·罗素·汉森 (Norwood Russell Hanson 1958) 都是如此。直至最近, 在传统哲学领域中才发现了对于科学实践的零星研究兴趣, 如鲁德维希·弗莱克 (Ludwick Fleck 1935)、迈克尔·波兰尼 (Michael Polanyi 1958)、托马斯·库恩 (Thomas Kuhn 1962) 等人。当然, 这并不是说即使我们尝试着去做, 我们也不能够从对于科学作为知识的分析中提取出科学文化和实践的影像, 我只想表明的是科学实践对 SSK 意味着什么。[2]

4 正像我们题目所标明的那样, 科学知识社会学的主要问题是把科学作为知识, 其突出的特征是坚持科学为社会性建构的。SSK 在知识问题上的观点, 在其有关科学实践的特定版本中已经得到广泛的阐发 [David Bloor 在他的文章 (第 8 章) 中也解释了一些, 在巴恩斯 1982 年的讨论中则得到了最全面的拓展; 对此也可参见 Collins 1985]。SSK 所存在问题的核心是知识, 它把科学的技术文化的特征刻画为一种单一的概念网络, 科学哲学家玛丽·赫斯 (Mary Hesse 1980) 就沿袭了这个路线。网络中不同抽象水平的概念通过对不同程度的确定性进行概括而彼此连接在一起, 通过各种可观察术语所描述的例证集结而与自然联系起来。当科学文化以这种方式被刻画, 科学实践的图景便只能是这样: 实践是概念网络为适应环境而实现的自身的创造性扩展。在这里 SSK 承袭了路德维希·维特根斯坦 (1953) 和托马斯·库恩 (1962) 的思想, 坚持两个基本点: 第一, 经由筑模或类比过程, 概念网络的扩展得以实现: 新科学知识的生产必然要求一种与旧有知识相关的新情境。第二, 筑模是一个不确定性终结的过程, 是科学文化的扩展, 单一的概念网络向无数的不同方向扩展, 网络中不存在任何固定的东西决定网络未来的发展。

对于 SSK 来说, 上述观点中实践的不确定性产生了 SSK 的问题, 就像早先库恩学说中碰到的问题一样。这个问题就是: 科学的行动者在原则上可以把握不同的发展方向, 而这种发展并没有使科学文化被不断地解体? 我们应该如何理解科学的各种终结——对科学文化特定扩展成果的一致性认同? 这里就涉及对 SSK 中的 S 即“社会学”的评价问题。SSK 强调科学知识的工具意义, 强调科学行动者的力量, 即知识是用来使用的, 不只是用来沉思的; 行动者具有自己的利益, 作为知识的工具能够成功地促进或阻碍这种利益的实现。特别是 SSK 把社会学中利益概念的引入, 有助于在两方面来解决终结的问题。一方面, 可以认为行动者是以符合自身利

益的方式而不是其他的什么方式寻求对科学文化的扩展；另一方面，对于可以获得哪一种扩展的结果，得到哪种概念网络，利益可以充当选择的标准。网络的那种最佳扩展结果应该能够最充分地满足相关科学共同体的利益。这就是SSK对实践的基本观点，由此我们可以转向我们的出发点，即作为知识的科学所存在的问题，并且由此说明一个立场：科学知识不应该被视作对自然的透明的表征，而应该被视作相对于某种特定文化的知识，这种知识的相对性可以通过社会学的利益概念而得到刻画。^[3]

至此，本书所展现出的各种观点由此可以形成。从肯定意义上说，我们看到，SSK意义上的科学实践概念仿佛是一个可信的概念，因为就在把科学知识孤立出来并以此表明科学知识的社会相对性的意义上，这样一个概念足以满足SSK的目的。而且这样刻画实践的概念足以使知识问题上的SSK立场明晰而可信。从否定意义上说，如果把SSK所言说的实践真正看作科学实践和科学文化的图景，而不是仅仅看作一种为理解知识进行的辅助说明，那么，SSK的实践概念则是站不住脚的、理想化的和还原性的。因为把科学文化仅仅表征为单一的概念网络，把实践仅仅表征为由利益建构的一个不确定性终结的筑模过程，这类表征不能很好地把握实际的实验室科学所显现出的复杂性说明。单纯的SSK不能向我们提供把握行动中的科学丰富性的概念工具，这种丰富性包括：仪器的建造，试验的计划、运行和解释，理论的说明以及与实验室管理部门、出版部门、基金提供部门的谈判等。把实践描述为不确定的以及利益导向的，最多也就是捕获了问题的表面。实际上，观点上的彼此分歧在本书的第二部分，也就是争论部分，得到了充分的体现。

对SSK中关于实践的抽象讨论所表现出弱点的一种反应就是尝试通过实证研究充实和丰富它，这也是SSK内部已经出现的主要发展线索。例如，在经验研究中上述已经提及过的在SSK的思想中基本上是空白的科学实践的物质纬度已经被开始重新引入并初显效力。科学史家和科学哲学家对仪器、试验和事实新近产生的兴趣，在一定程度上就是SSK内部发生的这种新近的研究倾向的结果（Gooding, Pinch and Schaffer 1989）。然而，值得注意的是，在SSK内部所显现出的物质世界在整体上还保留着还原论的外衣。例如，在夏平对爱丁堡倾相学争论的经典研究中，物质技术以及概念化过程的不确定性终结的发展，是由相互竞争集团的利益关系建构

的。作为 SSK 研究的典范之作，夏平的研究是围绕利益以及利益与知识的关系而展开，在 SSK 研究的大量文献中，科学的物质性维度更多地表现为一种社会相对性。

这里，对于 SSK 的抽象科学图景弱点的另外一个反应似乎更有意义。这种反应就是质疑既往研究中所发展起来的对知识中存在问题的 SSK 分析，是否能够充当我们理解实践问题的基础？我认为，公平地说，在某些具体问题上认真研究过实践问题的大多数学者对这个质疑的回答是否定的。坦白地说，在面临实践的复杂性时，概念网络和利益并不能非常清楚地说明问题。本书第一部分的所有作者以及第二部分的部分作者则尝试建造一种新的概念框架，这个新的概念框架直接针对实践，而不是针对围绕作为知识的科学而引发的各种争论。^[4]这个概念框架在随后出现的文章中将被描述、被说明、被运用。我随即将对它们进行说明，但是我们首先需要陈述一个问题：困扰我们的究竟是什么？既然作为知识的科学传统已经向我们提供了满足它们自身目的的各种科学实践和科学文化的图景，我们为何要竭力将实际科学的复杂性置入其中？何以致力于创建一种新的科学图景？这里有一些答案。

理解科学实践有其自身固有的意义，并且直接影响到在科学包括认知
7 科学等问题上的批判性与政策导向性看法的发展。从后一种观点看，科学家实际做些什么和他们创造知识一样重要。

现有的对科学知识的所有评价，如客观的（逻辑实证主义）、相对于文化的（库恩和费耶阿本德）、相对于利益的（SSK）都可以转换为对科学实践的特定理解。我们也可以从相反的方向进入，回到知识中存在的问题来解读对实践的全新理解，这将是一种极有意义的挑战。随后出现的文章以各种不同的方式做到了这一点。类似的，我们还可以回到社会理论和历史编纂学来解读实践。

对实践的研究可以冲淡学科间的界限。要明白这一点我们需要注意，作为知识的科学传统所支撑的实践图景具有典型的学科还原特征。通常科学哲学的实证主义者寻求把科学实践描述为一种理性的运作，并在这种理性运作中确认自身成为哲学，探讨理性问题是哲学家的特色任务。类似的，SSK 的从社会到专业的致因性解释，也把对这种解释研究牢牢限制在专业的社会学领域内。形成对比的是，我们无法保证对实践的研究和理解

将会落入传统意义上的哪一个具体的学科之中。随后出现的几篇文章将表明对实践的研究将彻底瓦解传统的学科还原。这里的问题不是哲学、社会学、历史编纂学内部的专业争论，而是对在专业性外衣包装下的截然分明的学科领域和学科界限的挑战。值得说明的是，认为传统的学科概念化过程和学科界限正在承受科学的作为实践研究的巨大压力，并不会提倡对各个学科进行一种无政府主义式的瓦解。事实恰恰相反，本书中哲学家、历史学家、社会学家以及人类学家的汇合具体说明了一种新的、范围广泛的、多学科综合的科学的文化研究出现的可能性。如果在这种综合中，哲学家、社会学家等不去确认他们各自学科明确界限，这并不是什么大的损失。

在科学实践中，泾渭分明的学科研究中的思维方式不仅在概念上受到了挑战。事实上，在一般意义上，这种思维方式是现代思想的核心。随后的许多篇文章都尝试以不同的方式质疑诸如主体/客体、自然/社会之间的根本界限。这在某种程度上导致了我对本书文章的选择：我所选择的文章有意地突出了上述特点。对那类把学科界限视作理所当然观点的质疑，我们可以赋予它们“后现代”思想的标签，尽管没有一个作者使用这个术语（参见 Galison 1990, Haraway 1985, Latour 1990, Rouse 1991）。在这里，恰好提供给联盟和争论的超越科学的文化研究领域机会。

1.1 后 SSK 研究

下面提及的几篇文章会说明自己的内容。我仅仅是对它们的内容、对内容的彼此结合以及这些内容如何与我们所讨论的问题相关进行简要的概述。本书分为两部分，第一部分是“立场”，由数篇能代表作者对实践的个人观点的独立文章构成。第一篇文章来自伊恩·哈金，他的《表征与干预》（Ian Hacking, *Representing and Intervening*. Cambridge: Cambridge University Press, 1983）一书是聚焦科学哲学向实践问题转向、强调科学既是做（干预）、又是知识（表征）的标志性著作。我想用较长的篇幅讨论哈金的《实验室科学的自我辩护》这篇文章，因为他突出和明晰了贯穿

本书的一些重要主题。哈金从挑战传统科学文化的还原性表征开始，在那里，作为知识科学的传统惯性地认为科学文化是一个单一统一的实体——SSK 的概念网络，实证主义哲学中的理论，库恩的范式。哈金坚持认为科学家活动在多样性、零散性、异质性的空间中。科学文化由各种各样的片段和点滴构成，物质的、概念的以及社会的，彼此之间不存在任何必需的统一关系。^[5]这一点在作为实践的科学研究中得到充分的显现。通过给出刻画实验室科学的各不相同的并且是可识别的文化要素的分类，哈金清楚地表明了这一思想。哈金列出了分别归属于 3 个标题——“观念”、“事物”、“标记”的 15 个要素，并且指出即便我们像他一样把注意力限制在科学的技术文化范围内，所列要素也并不完全。

这里再次引发了这个问题：为什么困扰？哈金为什么要倾注如此的精力去深入地思考这些区分？答案只能是：考察文化的多元性，开启了思考科学实践的新空间。如果我们暂时回到 SSK 关于实践的分析，以下的推理链条应该是清楚的。SSK 坚持单独的概念网络的开放式扩展。网络中不存在任何因素能够决定网络的未来发展。但是总要有什么东西决定扩展的终结，对于 SSK 来说这个东西就是利益。与之形成对比，如果我们承认科学的技术文化的多样性，利益之外的任何一个因素都可以用来解释扩展的终结：任何单一的文化要素都可以开放式终结地扩展，但是适应所有不同的扩展并把分立的要素结合在一起的任务是不存在的。就像哈金指出的那样，杜恒式的问题不断地产生，但必须在实践中被控制，由特定的方式引导的特定文化要素不会按照人们的愿望结合在一起。实验，总是在出错。对于一个成功的工程师来说，一个分立的文化要素的集结体是一个复杂成果，这个成果本身可以解释自身的终结程度，可以解释实践终止的地方（至少是暂时性的）。于是哈金提供给我们的科学实践图景就是：实验室科学中仪器、事实、现象、解释的生产，是把他所列出的不同的文化要素集结在一起的一个相当艰难、不确定并具有创造性的工作。

那又如何？好的，为返回我所列举的研究实践的一系列原因中的第一条，哈金文章的一个重要成就就是勾画了实践究竟是什么的新图景，这个图景不仅不同于 SSK 所支撑的实践图景，也不同于所有作为知识的科学传统所支撑的实践图景。更进一步，哈金的分析直接把我们带入实践的时间性——一个努力使研究工作得以进行的真实时间王国。这是一个显然不同

于其他任何说明的说明。^[6]但哈金并没有满足于这种对科学实践的新的和更完善的认识，按照我的理解，他还推进了第二步，对知识的传统问题进行了自己的实践分析的解读，哈金把实践视为文化要素之间的相互调节，这种观点直接导致了其这样的见解：稳定的科学是一个巧妙设计了的仪器程序、解释程序、自然现象以及理论认识的“自我辩护”组合。按照哈金的见解，没有理由认定这样一个文化要素的结合必须是单一的。哈金因此相信他已经充分阐明了不同的稳定科学理论之间的不可通约性。他同意库恩（1962）和费耶阿本德（1975）的观点，认为不同的稳定科学理论构成了不同的世界，但非常重要的一点是，哈金反对库恩，特别是费耶阿本德把这种不同仅仅归于单一理论的这种倾向（另外一种经典的学科还原）。按照哈金的观点，不存在从理论到观察的因果箭头。与《表征与干预》中“实验有其固有生命”的口号一致，对于他所涉及的问题，哈金反对认为在“自我辩护”中理论具有任何意义上的优先权。例如，在新的稳定科学理论的产生过程中，新的仪器和新的理论具有同样的作用。这样哈金对不可通约性的讨论，对过去30多年中理论自我迷恋的哲学主题，提出了挑战。这是对实践的关注为何能够更新和改变来自于作为知识的科学传统的哲学争论的绝好例证。

大卫·古丁（David Gooding）的《让力量回归实验》（第3章），对哈金所论及的实验科学中文化要素的相互调节过程给出了详细的说明。古丁重构了吉尔柯姆·莫柏哥（Giacomo Morpurgo）寻找夸克实验的轨迹，并把分析延伸到过去10年中他对迈克尔·法拉第（Michael Faraday）关于发电机原型发展过程的研究。为了和实践的时间性相对应，在两个例证中古丁都启用了他的图表分析系统，以此强调杜恒式问题的产生，即他所谓的物质实践领域中的“阻抗”，以及活动主体对这种阻抗的适应。在每一个例证中，这些实践过程的结果都是哈金所描述过的文化要素的“相互作用式稳定”（我的用语）。尽管古丁的例证分析旨在强调仪器、事实、现象和理论之外的东西，强调实验者的内在技能是进入相互调节、实现稳定的另一个重要因素。

像哈金一样，古丁也寻求把他对实践的分析扩展到把科学作为知识的哲学传统的分析之中。只是哈金采用了宏观的分析路径论述整个科学的不可通约性，古丁的分析则要显得更“微观”一些。古丁批判了把实验仅仅

作为理论检验的传统的哲学思考方式，认为这种思考方式“使经验性过程具有了固有的神秘性……这种神秘性通常被认为只有借助于某种成熟的实在论才能洞察和把握”。这种思考方式中存在的问题在于：它开始于这样一种事实，即有关物质世界的事实与科学理论的解释和概念化相分离。古丁的实践重构先于这种分离的发生和显现，认为：“自然现象受到了人的活动的限制”，在经验性过程中不存在任何的神秘性，换言之，各种事实和概念化（以及其他的各种文化要素）是依照哈金和古丁所论证的路线结合在一起的，不需要任何特定的实在论对它进行解释。这样，对科学实践的考察就瓦解了把科学作为知识的哲学中的确定性立场（这里，实在论与反实在论具有同样的立场）。

在《睡椅、大教堂与实验室》（第4章）中，卡琳·诺尔-塞蒂娜把整个实验室而不是单个的实验作为考察单位来进行人种学分析，由此讨论了明显与哈金和古丁相关的主题。她的结论是：当我们转向实验室研究后，我们会发现存在着一个丰富而颇具魅力的实验室文化，而且，在她的这篇文章中，关注的是实验室文化和日常文化的关系。在传统的哲学图景中，实验室文化依赖于日常文化，但同时具有日常文化所不具有的特定因素，如特定的科学理性或科学方法等。塞蒂娜的结论是，科学文化并不是日常文化的一种继续，实验室文化也不属于日常世界的文化，实验室文化是人为改变和提升了的文化。她把实验室视为“强化了的自然”和“强化了的力量”的居所。例如，她所研究的分子生物学实验室所处理的物质系列没有自然的对应物。这个观点同哈金所持的观点有着显著的关联，即最有意义的自然现象对研究它们的实验室和处理它们的仪器具有高度的唯一性。论及强化了的力量，塞蒂娜把科学家比作“一种进行研究的方法……一种制造知识的技术装置”。例如，她指出：在分子生物学研究中，需要一些特定的技能和默会知识才能使用“凝胶电泳分离法”技术，这样，一名行动者所必须接受转换和强化才能进入实验室。这一点恰好反映了古丁所讨论过的科学实践中技能稳定性的实现。塞蒂娜沿着这样的思想路线继续考察了自然在形式上的特殊重组与行动者在形式上的特殊重组之间的结合途径，这些力量者存在于不同科学（如经验的社会科学、分子生物学与高能物理学）的具有不同特征的“生活世界”（我的短语）之中。诺尔-塞蒂娜的文章就这样指出了所有的行动者及

其关系的制造、物质世界的事实、现象和仪器在制造过程的相互调节过程。

《建构四元数》出自亚当·斯蒂芬利泽 (Adam Stephanides) 和我 (第5章), 沿着哈金和古丁的路线以及我自己早些时候的著述 (1989, 1990), 文章继续对实践进行了分析。同本书的其他作者不同, 我们在此关注的不是科学中的实验活动或社会技术活动。我们的兴趣点在于讨论概念实践的本质, 一个尚未很好开拓的研究领域 (参见 Latour 1987 and Livingston 1986)。在对一个19世纪的数学家威廉·哈密尔顿爵士 (Sir William Rowan Hamilton) 的代数学研究的分析中, 我们试图表明, 在概念实践中, 其实并没有什么特别不同于其他实践的东西。实践包含在异质性文化的联系中形成的思想再次得以显现。我们关注的重点是要理解, 存在于这种结合中的“阻抗”如何在许多其他的物质性要素和人的要素并不直接存在的领域里得以产生。在这个问题中, 我们把筑模过程分解为我们所描述的自由运动和受迫运动。我们认为这些运动的相互交织赋予筑模过程独有的双重特性, 这种双重特性具体体现为主动的选择 (自由运动) 和对力量的屈服 (受迫运动)。这种双重特性意味着, 在概念实践中也会发现特定的筑模过程产生的结果, 贯穿于这种筑模过程中的各种结合, 同样是一个复杂的构成。按照我们的分析, 在概念实践中阻抗的出现具有物质实践以及社会技术实践中阻抗出现的相同普遍性。最后我们把分析带回对把科学作为知识的研究。我们认为, 对概念实践的分析以非常有意义和非常重要的方式超越了对客观性、相对性、科学和数学知识的历史性的传统讨论。

13

第一部分的最后一篇文章是琼·藤村 (Joan Fujimur) 的《编织科学: 标准化整合、边界对象与“转换”》(第6章)。藤村是我们曾经提及过的特里蒙特 (Tremont) 研究团体的早期学者之一, 在这篇文章中, 她具体说明了其科学文化研究的实用主义者和符号交互主义者的研究方向。她的文章继续对异质性以及科学实践和科学文化中形成的各种结合进行分析, 但相比较他们较早时期的文章, 这篇文章更具有当代性。在她那里, 异质性的理论、仪器、技能等, 内在地居于专业性的科学文化之中。藤村更加关注异质性的技术和社会方面。她关注广泛的、多样性的“社会领域”, 每一个“社会领域”都有自己的问题、方法和仪器手段, 多个“社会领域”

结合在一起就形成“癌症研究的分子生物学浪潮”。这些社会领域包括医务人员、病人、各个亚学科领域的医学和基础研究人员，以及国家癌症研究所、国会、美国公众等团体和组织。藤村关注的主要不是这些不同的社会世界的实践本身，而是构成分子生物学彩车的所有组分彼此之间结合的形成过程。在这个意义上，她强调了所谓的“边界对象”（Star and Griesemer 1989）和“标准化整合”（Fujimura 1988）的重要性。她认为作为文化要素，二者以这种或那种方式成为在社会领域之间建立各种生产性关系的核心。她的例证包括，在手术室、医学和基础研究者之间循环交换的细胞，在不同实验室（这些实验室构成了专业实践的不同领域）之间流动的重组 DNA 技术，把一个社会领域的发现传递到下一个社会领域的计算机数据库（虽然以标准化和严格的格式为代价），还有在所有参与进来的社会领域之间担当着组织概念关系、社会关系和物质关系的癌症理论。吸收了拉图尔和卡伦的行动者网络理论的思想，藤村强调，在“相互招募”的过程中这类边界对象是被主动“编织的”，这类边界对象的成功建构反过来又作用于各种社会领域，并把它们彼此连接起来，对所研究的客体，以及围绕这些客体的物质的、概念的和社会的实践进行重构。这样，藤村就在丰富我们对她所关注的新的交叉模式形成过程以及我们对实践的社会异质性循环过程理解的同时，给我们提供一幅多样性文化要素之间相互作用的稳定图景。

1.2 SSK 与后 SSK 的争议

本书的第二部分是“争论”，我将依照早些时候针对把作为实践的科学研究和 SSK 研究之间关系的思想线索对这些文章进行介绍。第一部分的文章勾画了关于科学实践和科学文化的丰富而相当一致的见解，可以认为，这些见解标志着在整个科学的社会与文化研究领域对 SSK 研究传统的一个极有意义的背离。它们突出强调了一个新的主题——实践，认为由于实践本身的固有性质，它值得被研究和分析。更进一步，值得注意的是所有的作者都认为把“社会性”理论化为核心的组织和解释概念是不恰当的。第一部分的文章实际上已经完全背离了这样一个思想，即科学中存在

一些特殊的社会性构成，这些社会性构成形成了一个优越的中心，一切的实践活动都围绕着这个中心展开。出现的科学新图景是，彼此不同的社会的、体制性的、概念的、物质的等科学的文化要素，在相互之间的辩证关系中演化。不同的要素如我所说的那样，在相互作用中实现稳定；又如拉图尔和卡伦所阐述的那样，“相互产生”，在这个过程中没有任何一个要素或要素的集合具有必然的优先地位。第一部分的文章实际上促使我们删除SSK中的K和第一个S，因为，新的科学图景中的主题是实践而不是知识，因为在我看来，在理解科学实践和科学文化中无须指定社会性因素具有致因优势或声称利益肯定是明显的。^[7]

尽管对于第一部分的文章存在着不同的理解方式。例如我们可以说，15尽管在异质性和间断性文化联结的意义上分析文化扩展的终结是非常有意义的，但要注意的是这种终结是非确定性的。这样，我们还是必须回到“社会性的”，或许可以把这种终结理解为一种利益的分配，理解为各种终结长期磨合最终达成的彼此的吸纳。这是认为作为实践的科学分析实际上也被包含在作为整体的SSK研究领域之中，而并非是对SSK研究背离的众多看法之一。确实，在第一部分的文章中没有哪一个作者直接接触了这个问题，但是在第二部分的头两篇争论中，这个问题明显受到了关注。这里的问题就是：作为实践的科学研究是否应该被视作一种对经典的SSK研究的真正意义上的背离？如果回答是，那么这种背离究竟是一种进步还是一种倒退？我认为，对于理清当代科学各种重要立场的内容以及由此引出的作为研究、各种形式的说明以及最广泛的政治等话题，由此产生的各种各样的回答都具有启发作用。

对于第二部分的讨论我不想添加先入之见，我也不想勾画它们观点之间的交叉和冲突。这里，我仅仅是通过提及它们所触及的中心主题来介绍它们。第一个争论在迈克尔·林奇所论述的对实践的常人方法论研究与大卫·布鲁尔所论述的经典的SSK研究之间展开。这个争论围绕着对维特根斯坦后期哲学的不同解读展开，主要针对其在“语言游戏”和“生活形式”的分析中所强调的社会实践中知识的本质性嵌入。这一点被认为是从20世纪70年代以来科学的社会与文化研究发展的关键性研究资源。争论的核心是维特根斯坦对遵从规则（rule following）的分析。维特根斯坦质问：究竟什么叫遵从从一个规则？我们如何知道我们正确地遵从了一

16 个规则？他坚持认为：第一，一个规则的口头阐述不能决定这个规则下
一次的应用；第二，通过援引更多的规则来决定规则如何在未来新例证
中的应用，这种尝试是毫无意义的，因为对遵从规则而言，这样一个策
略只能导致规则的无穷回归。围绕这个争论有两个并行的问题，一个涉
及遵从规则，另一个涉及我早些时候提及的文化扩展的开放性。实际上
可以说，前一个问题不过是后一个问题中的一个特例。这就是为什么林奇
和布鲁尔的基于常人方法论研究和 SSK 经典研究的核心争论会围绕遵从
规则展开的原因：争论的结论会直接或不太直接地涉及对科学实践的分
析。

尽管争论从林奇这里开始，但从布鲁尔的回应当开始说明会更容易些。在《左派维特根斯坦与右派维特根斯坦》（第 8 章）中以及在他对维特根斯坦著作的研究中（Bloor 1983），布鲁尔赞同我们早些时候勾画的维特根斯坦的思想线索。他认为维特根斯坦的分析在对一个规则的明确阐述过程与相伴随的实践之间，开启了一个空间，即一个不能决定另外一个。某个不属于对规则的明确阐述过程本身的东西，必须把二者联系起来，这个东西实现从维特根斯坦哲学到经典社会学的一个飞跃。这个东西对于布鲁尔来说就是某种社会性的东西，被建构为利益或其他的什么。为了解规则和实践如何结合在一起，我们就应该考察这种社会性的东西。但是这一点恰恰是林奇所拒绝接受的。在林奇的《扩展维特根斯坦》（第 7 章）中，他在维特根斯坦的文本中找到了他拒绝的理由。在颇具影响的著述中，维特根斯坦认为，要把握一个规则——就是说知道规则要求做什么——必须同时把握规则所发生作用的实际活动的领域。就像林奇所强调的那样，二者是“内在相关的”。因此，林奇强调不存在规则以及规则所必然涉及的具体实践活动之外的、为什么东西而存在的“特定的空间”。特别是，不存在布鲁尔阐述 SSK 思想时所强调的像利益这样的社会学的，以及致因解释的还原性概念存在的空间。对于林奇来说，这正是赞成反还原论的对科学实践进行分析的常人方法论研究，这种研究继承了维特根斯坦思想的合法性。这样一个研究方向试图探讨和展示科学规则的明确阐述和实践之间的“内在联系”。从这个争论中我们可望得到的最好东西就是一种透视，在林奇对维特根斯坦的解读中，我们则可希望更多。这里，林奇在后期维特根斯坦的旗号下，以常人方法论研究把自己和一种激烈的反学科限制

的立场联系在一起，宣扬“社会学（经典的）死亡”应该成为一个口号。

在勾画布鲁尔对林奇的回应之前，也许有必要给出我自己对林奇文章内涵的理解。也许我会被误解（没有任何意思有意曲解林奇的文字），但这至少是一个外在于常人方法论和维特根斯坦哲学研究的人，对于他们的思想的一种接近。似乎对我来说，林奇的观点相对属于我在第一部分中勾画出来的对实践分析的思想。如果实践本身就具有在独立的文化要素之间建立结合的内在性，那么就不需要在实践之外寻找能够解释特定的文化扩展终结的因素。实践具有其内在的整体性，一旦我们把握了这个整体性，我们就不再需要任何其他的什么解释因素。现在我们回到布鲁尔对林奇的回答。

17

在实际效果上，林奇已经表明对作为实践的科学的常人方法论研究标志着一种显然而重要的与SSK的背离。布鲁尔的回答则认为，林奇的常人方法论研究恰好继续了SSK的工作，认为林奇的研究丰富了实践的图景，但丝毫没有对SSK的整体框架造成挑战。在总体上布鲁尔承认，在维特根斯坦的著述中的确能够找到对林奇常人方法论研究所持的反理论立场的支持，但他认为这种支持恰恰是这个伟大哲学家的令人遗憾的败笔。尤其是，布鲁尔认为林奇借助于“默认”（silent agreement）这个概念，实际上已经把“社会性”偷偷地带入他对实践的说明。布鲁尔把这个概念理解为针对特定的实践，规则的遵从者之间达成的一种认同，相应的在区分什么是正确地、什么是错误地遵从规则问题上，没有理由不把利益、社会性的致因原则等理论化为一种彼此之间达成的共识。针对这个论题，林奇在《从“理论意志”到实践的拼图》（第9章）中给了最后的答复。认为最具冲击力的是：“社会学的一般概念和方法论策略，已经完全被语言、仪器以及各种技能的异质性和专业力量所压倒，这种状况已经通过数学家、科学家和许许多多其他领域的研究者对自身活动领域的有力说明而证实。”在此，我把对常人方法论研究和SSK研究之间的这种冲突的评价留给读者，但问题究竟是什么已经非常清楚。布鲁尔和SSK代表着知识问题研究的一个分支，即知识是经典的理论化的社会变量的一个函数；林奇和常人方法论研究则代表着对实践活动的一种细致探讨，旨在通过实践内在的有机性把握实践，并且挑战任何置身于科学实践和知识之上进行理解的学科霸权。

18 尽管采用了有些不同的形式，第二部分的第二轮争论显现出类似的主题和张力。这是一个复杂的三个方向的争论。其中，哈里·柯林斯和斯蒂文·耶尔莱（Steven Yearley）代表传统的 SSK，斯蒂夫·伍尔伽代表科学文化研究中的反身性研究，迈克尔·卡伦和布鲁诺·拉图尔则代表他们自己的行动者网络理论研究。^[8]一般认为反身性研究和行动者网络理论研究理所当然地属于 SSK 研究的继续，但这里的问题是，这种继续是否会向着一种有意义的方向发展。柯林斯和耶尔莱认为，反身性研究和行动者网络研究是以不同方式所进行的 SSK 研究的倒退，伍尔伽、卡伦和拉图尔则对此坚决反对。

采用维特根斯坦著述中的某种思想，柯林斯和耶尔莱的《认识论的鸡》（第 10 章）的策略指出：各种各样的“不是因为意义，而是因为使用”的观点是问题所在。为此他们捍卫 SSK 的“社会实在论”，即在对社会领域的社会学说明的基础上重构自然科学家对自然世界的说明，认为社会实在论不是一种具有特权的认识论立场，而是一种有效的社会活动的观点。柯林斯和耶尔莱认为他们试图挑战的是当代社会被视为理所当然的自然科学霸权。柯林斯和耶尔莱认为，SSK 的“社会实在论”揭露了一种视自然科学具有通向其自身核心特殊的通道的认识论自负，并由此解除我们在科学评价中所具有的神秘性。他们说，“制造科学”（making science）作为“我们文化的一部分应该使我们减少对科学的畏惧，从而使我们更从容地欣赏科学的成就和美丽。它应该使我们在其真正的意义上使用它，应该使我们不在政治的和文化的过程之中评价它的见解和智慧”。随后他们特别提及在公众对科学和技术的理解领域、在科学教育的领域，对于各种社会争论，SSK 会作出非常重要的贡献。这里，一些新异的东西浮上表面，对于 SSK 和其年轻后代之间的争论，现在又加上了一个广义的政治性的维度。对于科学作为知识还是作为实践，政治性的效力成为一个新的评判。柯林斯和耶尔莱让我们相信他们对这种假定效力的毫无疑问的认可。他们

19 他们认为无论是反身性研究还是行动者网络理论研究，都是对 SSK 的一种倒退。

柯林斯和耶尔莱首先针对反身性。他们承认反身性研究可以被视为强化 SSK 的相对主义者锋芒的一种方法。按照 SSK 的观点，科学知识不应

被视作对科学对象的透明表征，相反，作为柯林斯观点的一种看法，它应该被视作人类行动者之间特定谈判过程的结果。显然，从SSK自身的扩展中无法找到遏制这类相对主义的方法，在SSK中知识无疑被视为同一类型谈判的结果。但是在SSK内部对这个观点的传统反应首先就是承认这个观点是真实的——它是布鲁尔强纲领的第四个信条（Bloor 1976, 4）；其次是认为它没有什么意义。然而，反身性在伍尔伽那里得到了极为认真的对待，他试图借此来揭露表征的一般特性，包括SSK内部表征的特性，并最终揭露和展示行动者的表征性实践，甚至包括他们自己理论中的类似问题。这样一个思想链条经由话语分析到达反身性和“新文学形式”，实验式的写作风格，意在把表征策略推至表面，如允许不和谐声音进入文本。这里是一个思想策略，即认为维持表征权威的一个策略就是仅仅保留一个作者的声音而清除掉其他所有的声音。一旦这个唯一的声​​音开始衰弱，表征的人为建构的特性就暴露无遗。柯林斯和耶尔莱说，万事大吉，尽管这种写作方式非常聪明，读起来愉悦，写起来开心，甚至还有认识论上的激进，但事实上却使自己退化为政治上的无效。严格意义上反身性就这样没有任何保护而跌入解构的倒退，而不再有任何实证主义和建构主义的东西可以言说。传统SSK的研究中至少还有与科学、技术以及社会相关的一种激进的政治性信息，而反身性除其自身之外不再拥有任何东西。它的路标没有方向，我们无法追随其后。

柯林斯和耶尔莱随后把他们批判的目光投向卡伦和拉图尔。他们也倾向于承认，行动者网络理论关于“强制性通道”（obligatory points of passage）^①的讨论，关于“永恒变动”的形成等，给我们提供了关于科学实践的一些内容，但是，他们对卡伦和拉图尔的“扩展了的对称性”表示担忧。因为，行动者网络理论试图借助于在行动者、人类与非人类之间建立和摧毁联盟的隐喻来把握科学实践的本质，同时又试图避免把不同的特性归入两个范畴。这样，人类和非人类行动者实际上就被视为彼此同等的类别。柯林斯和耶尔莱在这里就准备承认这个扩展了的对称性可以视作SSK研究的一个继续。它进一步说明了已经在强纲领中大放异彩的、对“真

20

① 这一短语来自拉图尔的著作《法国的巴斯德杀菌法》。拉图尔认为巴斯德为了控制各式各样的利益群体，把他的实验室制造成一个强制性通道，也就是说，各式各样的利益群体要想获得认可，首先必须要通过巴斯德实验室的强制认可。——译者注

的”和“假的”信念的对称性分析。这里他们很想承认：在这个意义上，行动者网络理论完全具有可以和强纲领相同的认识论的激进特征。但是这一次他们认为，与SSK的相应讨论比较，用这种扩展了的对称性说明科学则显得有些“乏味”。因为通过把科学知识表征为纯粹的社会性相互作用的结果、表征为真实的人类力量之间相互作用的结果，SSK的研究保持着它的政治效力。这样的立场与认为科学知识在整体意义上来自于世界本身，并且独立于作为自然界喉舌的科学家的观点，形成截然分明的对比。按照柯林斯和耶尔莱的看法，行动者网络理论就这样把我们从SSK的立场拉回属于传统科学史、科学哲学和科学社会学对科学的乏味说明。因此，在行动者网络理论中，SSK的批判性的、去神秘化的锋芒丢失了，这也是我们为什么不能跟随巴黎学派的路标指向的原因。

伍尔伽、卡伦和拉图尔沿着相同的线索，却以不同的方法回应了柯林斯和耶尔莱的责难，声称在SSK那里看到的视之为理所当然的概念上的二分状态，事实上捍卫了柯林斯和耶尔莱所坚决反对的自然科学的绝对霸权。在《对宗派活动的评论：答复柯林斯与耶尔莱》（第11章）中，伍尔伽把他对反身性的研究同对主体/客体在本质上二分状态的一种挑战联系起来，同与此相关的“表征的意识形态”联系起来。伍尔伽认为，通过质疑科学家如何制造了对自然的表征，SSK的确推进了对表征问题的研究，但同样是由于对科学家如何制造了对自然表征的问题上，SSK自己提供一种相当传统的表征，这实际上又倒退了一步。SSK的社会实在论“假定和肯定了科学的习惯用语”，而不是对这种习惯用语本身进行探讨。自我意识的反身性研究则尝试凸显和使表征语言问题化，这一点，至少对伍尔伽来说，就是为什么说反身性研究是超越SSK的重要的和必要的下一步。

21 在《不要借巴斯之水泼掉婴儿：答复柯林斯与耶尔莱》（第12章）中，卡伦和拉图尔采用了同样的策略。他们所攻击的二分状态是康德式的自然与社会之间的“巨大鸿沟”。他们断言科学与社会的传统思想把自然置于一端、社会为另一端的谱系之中。尤其是，科学家们和他们在历史学、哲学和社会学领域的代言人把他们关于科学的观点置于谱系中“自然”的一端——科学知识来自于自然的指令，与此同时，SSK的激进运动则把其自身置于另外一个极端——科学知识由社会来指令。^[9]卡伦和拉图尔扩展

对称性，承认非人类行动者领域的力量在柯林斯和耶尔莱那里必然表现为一种倒退，这种倒退就是偏离社会这一端而走向自然那一端。然而，卡伦和拉图尔继续认为，柯林斯和耶尔莱没有认识到的恰恰是，行动者网络理论根本就是否认自然/社会二分谱系的存在。特别是像 SSK 一样，它拒绝任何形式上的二分状态，这种二分状态代表着决定性的两极。基于他们自己的思想，也是第一部分文章所赞同的思想，卡伦和拉图尔认为，在科学和技术的实践中，自然和社会是密不可分地交织在一起的。实践就是科学和社会的居所，二者之间的空间在持续地建构、解体和再建构。我们非常自信地赋予自然和社会的各种特性，恰恰就是实践过程的结果，而不能视为对实践过程的解释。因此，柯林斯和耶尔莱的社会实在论就是要借巴斯之水把婴儿泼掉，由于过于匆忙想达到一种解释性的最后裁决，这一制造自然与社会伟大界限的迷人探索，显然是站不住脚的。当然，为了凸显社会性作为解释原则，柯林斯和耶尔莱准许在自然和社会之间预设一个鸿沟从而使自然科学家的权威也拥有寄居之地。

在《驶进太空》(第13章)中，柯林斯和耶尔莱回应了柯林斯和耶尔莱，这次是我让读者进一步思考这个争论。^[10]对这个争论我只说一点。在一定意义上，伍尔伽、卡伦和拉图尔对柯林斯和耶尔莱要求的应答仅仅是为了它的使用，而不是意义。他们的应答把我们对自然科学的霸权认识带到了超过 SSK 的深度和广度。但是这里我们必须格外小心。对我来说似乎是，柯林斯和耶尔莱的社会实在论在具有政治激进性的同时保留着已知的熟悉领地。为此对客体与主体、社会与自然二元论的忧虑现在显得更为深刻。现代思想的基石就是这种二分状态，这也正是何以认为科学的文化研究汇聚了所有种类的后现代主义的原因。如果我们追随伍尔伽或卡伦和拉图尔中任何一个，就会使我们已知和熟悉的领地销声匿迹，但我们能否就此驶入一个未知的、可以被视为旧世界扩展的领地，却存在着疑问。想象一种在主体与客体、自然与社会的区分不再被视为理所当然的世界 (Haraway 1985) 里，政治会是什么样子，这并非是一件容易的事情。正如伍尔伽所说：“沿着这条途径走下去，天知道会发生什么？”尽管他让这句话从卡伦和拉图尔的口中说出，但我猜测，当以赞同的而不是反对的语调说出这句话时，这也是伍尔伽自己以及卡伦和拉图尔想要说的话。

第二部分的最后一个争论是来自斯蒂夫·富勒 (Steve Fuller) 和莎

伦·特拉维克 (Sharon Traweek) 的并置文章。尽管富勒和特拉维克彼此并没有直接接触, 我还是把他们放在一起。因为他们在一一般意义上批判了科学的社会与文化研究, 并且蕴涵了相反阵营的所有观点。富勒认为科学的社会与文化研究不具有充分的科学性, 特拉维克则试图说明整个这一领域都残存着科学主义的遗风。富勒渗透着传统哲学愿望的“社会认识论”纲领试图告诉我们要做些什么。但由于他反对传统哲学中的合理性和方法论规范标准的优先性, 在某种程度上他又是对传统哲学的背离, 认为科学家持有的标准必须是实在论的, 来自于实际实践研究之中。但是, 遗憾的是, 现有的把科学作为实践的研究对达到这个目的来说是毫无用处的, 因为它信奉的是一种现象学的“行动者观点”。规范性要求永恒性, 在《社会认识论和科学的社会与文化研究议程》(第 14 章) 中, 富勒强调有限程度的超然可以通过对科学实践进行更科学的研究达到, 如科学推理的心理学研究、交流模式对科学性生产影响的研究等。按照这一思路, 他的社会认识论尝试发展一种适用特定科学实践的规范性标准。富勒试图像弗雷德里克·泰勒 (Frederick Taylor) 考察挖煤那样来考察行动中的科学, 并通过这种考察建立他所认为的作为实践的科学和科技政策之间的直接联系。他期待一种考察科学的真正科学, 这个科学应该成为一种对科学家进行科学管理的有效工具。

特拉维克则尽其所能从与富勒相反的方向讨论问题。像伍尔伽一样, 她尝试一种另外的写作方式来超越视之为理所当然的概念化过程和二分状态。她的讨论从其自己的学科——人类学开始, 这个学科已经在相当长的时间内开始了对表征的意识形态特征的质问。她的《边界交叉》(第 15 章) 以科学文化研究的“新文学形式”不曾采用的方式挑战了传统的表征。尽管她以独有的方式说话, 但作为本书的一位作者, 她还是把其文章的框架纳入我们的主题, 绕过任何视为理所当然的主体与客体的二分状态。她反对惯常的叙事格式, 偏爱一种围绕在她对日本和美国的高能物理的人种学研究环境中的“叙事反讽”的方式。

莎伦·特拉维克指出, 对于我们如何写和写什么之间的关系, 我们需要更多的自我意识, 本书收集到的文章, 包括现在我写的这篇文章, 大概都属于她要远离的叙事方式。对于她的文章我不想像其他文章一样给出进一步的说明。我要说的是, 《边界交叉》让我以表面上不同于惯常的思考

方式来思考科学实践与科学文化，思考权力、边缘和性别，思考科学中和科学的文化研究中的叙述，思考人种学和莎伦·特拉维克。

参考书目

24

Ashmore, M. 1989. *The Reflexive Thesis: Wrighting Sociology of Knowledge*. Chicago and London: University of Chicago Press.

Barnes, B. 1974. *Scientific Knowledge and Sociological Theory*. London and Boston: Routledge and Kegan Paul.

_____. 1977. *Interests and the Growth of Knowledge*. London and Boston: Routledge and Regan Paul.

_____. 1982. *T. S. Kuhn and Social Science*. London: Macmillan.

Barnes, B., and S. Shapin, eds. 1979. *Natural Order: Historical Studies of Scientific Culture*. Beverly Hills: Sage.

Bijker, W. E., T. P. Hughes, and T. J. Pinch, eds. 1987. *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge: MIT Press.

Bloor, D. 1976. *Knowledge and Social Imagery*. London and Boston: Routledge and Kegan Paul.

_____. 1983. *Wittgenstein: A Social Theory of Knowledge*. London: Macmillan.

Callon, M. 1980. The State and Technological Innovation: A Case Study of the Electrical Vehicle in France. *Research Policy* 9: 358-376.

Cartwright, N. 1983. *How the Laws of Physics Lie*. Oxford: Oxford University Press.

Collins, H. M. 1985. *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice*. Beverly Hills: Sage.

Feyerabend, P. K. 1975. *Against Method*. London: New Left Books.

_____. 1978. *Science in a Free Society*. London: New Left Books.

Fine, A. 1986. *The Shaky Game: Einstein, Realism, and the Quan-*

tum Theory. Chicago: University of Chicago Press.

Fleck, L. 1935. *Entstehung und Entwicklung enter Wissenschaftlichen Tatsache: Einführung in die Lehre vom Denkstil and Denkkollektiv*. Basel: Benno Schwabe. Reprinted in English translation with a foreword by T. S. Kuhn and a preface by T. J. Trent as *Genesis and Development of a Scientific Fact*. Chicago: University of Chicago Press, 1979.

Fujimura, J. H. 1988. The Molecular Biological Bandwagon in Cancer Research: Where Social Worlds Meet. *Social Problems* 35: 261–283.

Fujimura, J. H., S. L. Star, and E. Gerson. 1987. Methodes de Recherche en Sociologie des Sciences: Travail, Pragmatisme et Interactionisme Symbolique. *Cahiers de Recherche Sociologique* 5: 65–85.

Fuller, S. 1988. *Social Epistemology*. Bloomington: Indiana University Press.

_____. 1989. *Philosophy of Science and Its Discontents*. Boulder, Colo.: Westview. Press.

Galison, P. 1990. Aufbau/Bauhaus: Logical Positivism and Architectural Modernism. *Critical Enquiry* 16: 709–752.

Gilbert, G. N., and M. Mulkay. 1984. *Opening Pandora's Box: A Sociological Analysis of Scientists' Discourse*. Cambridge: Cambridge University Press.

Gooding, D. 1990. *Experiment and the Making of Meaning*. Dordrecht, Boston, and London: Kluwer Academic.

Gooding, D., T. J. Pinch, and S. Schaffer, eds. 1989. *The Uses of Experiment: Studies in the Natural Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.

Goodman, N. 1978. *Ways of Worldmaking*. Indianapolis: Hackett.

25 Hacking, I. 1983. *Representing and Intervening*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hanson, N. R. 1958. *Patterns of Discovery: An Inquiry into the Conceptual Foundations of Knowledge*. Cambridge: Cambridge University Press.

Haraway, D. 1985. A Manifesto for Cyborgs; Science, Technology, and Socialist Feminism in the 1980s. *Socialist Review* 80: 65-107.

Hesse, M. B. 1980. *Revolutions and Reconstructions in the Philosophy of Science*. Brighton; Harvester Press.

Knorr Cetina, K. 1981. *The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*. Oxford and New York; Pergamon.

Knorr Cetina, K., and M. Mulkay, eds. 1983. *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science*. Beverly Hills; Sage.

Kuhn, T. S. 1962. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago; University of Chicago Press. 2d ed. 1970, with a new postscript.

Latour, B. 1987. *Science in Action*. Cambridge; Harvard University Press.

_____. 1988. *The Pasteurization of France*. Cambridge; Harvard University press.

_____. 1990. Postmodern? No Simply Amodern. Steps Towards an Anthropology of Science; An Essay Review. *Studies in History and Philosophy of Science* 21: 145-171.

Latour, B. and S. Woolgar. 1979. *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*. Beverly Hills; Sage. 2d ed. Princeton; Princeton University Press, 1986.

Law, J. 1987. Technology and Heterogeneous Engineering: The Case of Portuguese Expansion. In Bijker, Hughes, and Pinch 1987, 111-134.

Law, J. ed. 1986. *Power, Action, and Belief: A New Sociology of Knowledge?* Sociological Review Monograph 32. London; Routledge and Kegan Paul.

Livingston, E. 1986. *The Ethnomethodological Foundations of Mathematics*. Boston; Routledge and Kegan Paul.

Lynch, M. 1985. *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*. London; Routledge and Kegan Paul.

Lynch, M. , E. Livingston, and H. Garfinkel. 1983. Temporal Order in Laboratory Work. In Knots Cetina and Mulkay 1983, 205-238.

MacKenzie, D. A. 1981. *Statistics in Britain, 1865—1930: The Social Construction of Scientific Knowledge*. Edinburgh: Edinburgh University Press.

Mulkay, M. 1985. *The Word and the World: Explorations in the Form of Sociological Analysis*. London: George Allen and Unwin.

Pickering A. 1989. Living in the Material World: On Realism and Experimental Practice. In Gooding Pinch, and Schaffer 1989, 275-297.

_____. 1990. Knowledge, Practice, and Mere Construction. *Social Studies of Science* 20: 682-729.

Pickering, A. Forthcoming. Objectivity and the Mangle of Practice. A. Megill, ed. , *Deconstructing and Reconstructing objectivity*. Special Issue of *Annals of Scholarship*.

Polanyi, M. 1958. *Personal knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. Chicago: University of Chicago Press.

Quine, W. V. O. 1980. *From a Logical Point of View: Nine Logico-Philosophical Essays*. 2d ed. revised. Cambridge: Harvard University Press.

Rorty, R. 1979 *Philosophy and the Mirror of Nature*. Princeton: Princeton University Press.

_____. 1982. *Consequences of Pragmatism (Essays: 1972—1980)*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Rouse, J. 1991. The Politics of Post-Modern Philosophy of Science. *Philosophy of Science* 58.

Shapin, S. 1979. The Politics of Observation: Cerebral Anatomy and Social Interests in the Edinburgh Phrenology Disputes. In Wallis 1979, 139-178.

_____. 1982. History of Science and Its Sociological Reconstructions. *History of Science* 20: 157-211.

Smith, B. H. 1988: *Contingencies of Value*. Cambridge: Harvard

University Press.

Star, S. L., and J. R. Griesemer. 1989. Institutional Ecology, "Translations," and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology. *Social Studies of Science* 19: 387-420.

Suppe, F., ed. 1977. *The Structure of Scientific Theories*. 2d ed. Urbana: University of Illinois Press.

Traweek, S. 1988. *Beamtimes and Lifetimes: The World of High Energy Physicists*. Cambridge: Harvard University Press.

Wallis, R., ed. 1979. *On the Margins of Science: The Social Construction of Rejected Knowledge*. Sociological Review Monograph 27 (University of Keele).

Wittgenstein, L. 1953. *Philosophical Investigations*. New York: Macmillan.

Woolgar, S., ed. 1988. *Knowledge and Reflexivity: New Frontiers in the sociology of Knowledge*. Beverly Hills: Sage.

【注释】

[1] 对不同的作者来说,某些像“实践”与“文化”这样的术语具有丰富的与广泛的含义,某些初步的澄清在这里是有用的。关键的问题是建构主义者的观点认为制造科学是一种真实的活动,要完成这项活动,就需要各式各样的资源。贯穿这篇论文的始终,“文化”是指科学家在他们的工作中所利用的各种资源,“实践”是指他们在那一资源领域中所进行的制造(或改变)行动。“实践”因此就具有“文化”所缺少的的时间维度,两个术语不应该被视为同义词:一把铁锤、一根钉子和某些木支架与建造一个狗窝的行动不同——虽然一个完成了的狗窝的行动将具有作为未来实践(如训练一只狗)资源的功能。我反复地在这篇文章的其余部分寻求我所指的“实践”与“文化”意义的例证,见注释[2]论逻辑经验主义、注释[2]之后的对SSK的讨论、我对哈金的论文的介绍,等等。它同样也可被用来强调我在这里所采用的“文化”是价廉物美的文化。它包含科学家在其实践中采用与改变的所有资源,其中许多是微贱的和世俗的。(见下面对科学文化的多样性与异质性的讨论。)这并没有表现出一种宏观上的姿态,一种包罗万象的世界观,如那种在科学与外部世界之间相互作用的宏大的文化潮流。虽然这并没有否认所有文化的统一特征可能有时同样是明显的这样一种说法。(见第2章注释[2]对这一点的某些思考。)

[2] 如对逻辑经验主义者来说,科学的文化存在于知识与知识主张的领域,科学

实践存在于对与观察知识相对应的科学知识的、主张的评价之中，一种通过某些逻辑或方法在理想上加以控制的评价。贯穿于近代实用主义哲学中的这种训练的令人失望的结果表明了对探索实践本身缺乏普遍的兴趣（见 Goodman 1978, Quine 1980 and Rorty 1979, 1982）。

[3] 这是众所周知的 SSK 对争论终结进行解释的观点，是由巴恩斯（Barnes 1977, 1982）提出，其例证表现在夏平（Shapin 1979, 1982）与唐纳德·麦肯齐（Donald MacKenzie 1981）。另一条替代的宏观社会学途径是布鲁尔（Bloor, 1983）建立在玛丽·道格拉斯工作基础之上的“格群论”（“grid-group” theory）。柯林斯的研究集中在争论团体之间的微观谈判的权宜性上，但他在评论其方法的一般特征时，同样也鼓励与一种概念网络相关的利益想象（Collins 1985, 第 6 章）。这些差异对下面的评论虽然并不是关键的，但应该记住它们。

[4] 当然，我必须强调在 SSK 中的经验研究并不只是强化了上面所概括的抽象的 SSK 分析。作为经验研究，他们经常超越这种抽象的研究。（在我看来，还经常在各方面挑战这种抽象研究。）因此，在 SSK 的研究中，包括上述夏平的研究，还有许多东西需要更进一步去理解。科学实践的研究所挑战的是 SSK 自身与组织研究问题方面的分析框架。就后者来说，寻求信念分布的社会学解释的问题有助于突出与主题化了科学的某些特征，却牺牲了其他特征。从 SSK 的观点来看，科学实践的研究突出了消失在背景中的科学特征。

[5] 严格地说，科学文化的多元性对 SSK 或更为一般的科学的历史，哲学与社会来说，并不是什么新鲜的东西。然而，SSK 的研究中，传统上几乎没有涉及这一点，这是容易消失在抽象讨论中的科学的某一方面。在迈克尔·卡伦与布鲁诺·拉图尔提出的“行动者网络”方法来理解科学与技术实践，研究首先要系统关注有关文化多样性的重要性。（如参见 Callon 1980, Latour 1987, and Law 1987。同样可见 Smith 1988 年对文学理论提出的一个类似的看法。）

[6] 我将再次强调实践的时间性在整体上并没有从 SSK 的经验研究中被删除，如柯林斯对激光器建造的研究就直接谈论到了这一主题，但需要再次强调的是，人们在这种时间性的讨论中所把握的内容只是随后一般讨论中的背景。（Collins 1985, 比较其中的第 3 章与第 6 章。）

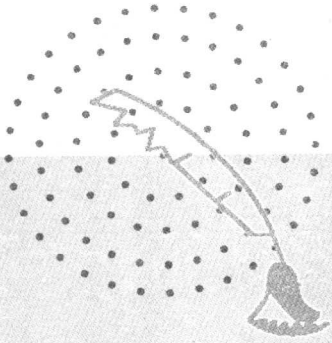
[7] 这里的要点并不是否认在“社会”一词的日常意义上，科学的构成性是“社会的”。宁可说，这对社会学中学科还原（如在 SSK 中被典型地还原为“利益”）的思想提出了质疑。这种还原也许偶尔是明确的，具有说服力（见 Shapin 1982 评论的案例研究），但人们应该明白这些只是更为一般现象的偶然的有限案例，科学文化的所有这些不同的维度在科学实践中被一起产生、改变与发展。对这一点更为一般的明确阐述是注意到实践研究容易超越所有传统的学科还原，而不只是社会学的还原。当这类还原依赖于可识别的与持续的变量——像“利益”或“标准”——来解释知识的制造时，

这些变量看来在实践中自身进行着冲撞，它们服从于在不能够自身还原为类似学科变量的一种过程中的变化（皮克林即将发表的见解）。这种看法不仅反对把解释集中在单一学科的做法，同样也反对那种用社会学中的“利益”因素的解释与哲学上的合理性进行结合的这种学科上的折中主义（虽然自20世纪80年代中叶以来，大量的科学史、科学哲学与科学社会学学术工作之间的结合研究就是从这种折中主义中发展出来的）。

[8] 我怀疑反身性是否可以纳入像在第一部分例证中所显示出来的作为实践的科学研究。如，人们可以把它描述为是对表征实践的研究，但其特征是它自觉意识到了它自身的表征是如何被建构的。然而，在当前的语境中，有趣的是直接关注科学（与技术）实践的反身性与行动者理论之间的密切关系——这种关系明显表现在柯林斯与耶尔莱论文及其对反身性与行动者网络理论做出的坚决的批评的回应之中。我怀疑这种密切关系未来是否会被有利地探究，虽然就我所知，目前为止还没有人这样过。

[9] 当然，人们采用过所有这些混合的观点，见注解 [7]。

[10] 在这一文集的准备过程之中。柯林斯与耶尔莱坚持他们答复伍尔伽、卡伦与拉图尔的回应的正当权利就是要求在这一文集中收入《认识论的鸡》（第10章）一文。在这一事件中，他们放弃了他们要求在本文集中收集他们回应伍尔伽批评的权利，不过，向柯林斯教授寄去足够的复印费、邮资与包装费用（大约是5美元），你可以获得一份以“新文学形式”风格表述的这种回应的答复。



第一部分

后 SSK 研究

第 2 章

实验室科学的自我辩护

伊恩·哈金

- 论题
- 内容
- 实验室科学
- 不稳定之谜的起源
- 表面上的稳定性
- 在实验室中使用的分类项目
- 观念
- 事物
- 标记和标记的操作
- 限制
- 扩展杜恒的论题
- 培育科学
- 真理
- 应用
- 归纳

2.1 论题

29 科学的统一性曾经是战场上的呐喊，但是今天在科学中强调分离却是一种时尚，我也加入了这种分离的时尚元中。一些人认为除了拉图尔（1987）所说的，世界上的一切以及关于这一切的知识都只能在政治的模式中来理解，或可以说它们就是政治，关于科学现在已经没有任何一般性的东西可说了。我自己则偏向于维特根斯坦在“数学的混杂”（Wittgenstein 1956, 88）中的一个词：“混杂”（motley）。我们都想给混杂的科学一个说明。但是这里我想对公认的实验室科学说某些一般性的东西。在哲学中，我们必须既追求一般性的东西，又追求特殊性的东西。

我下面要讨论的是形而上学和认识论的问题，对于真理、存在、逻辑、理性以及知识和实在观点的急剧变化给出说明。对于我这个分离论者来说，这种说明必然更多的是当下的，而不是传统的。我讨论的是实验科学的非常普遍的方面。尽管当下的研究热情更多地倾注于反驳和革命，但科学的知识、科学的设计、科学的实践则导向更加追求持久与永恒。我们几乎没有意识到新近的发展中，众多科学曾经是地域性产生的而如今却与我们相伴，曾经是可以修正的而如今是不能反驳的，曾经是可改写的而如今是必须坚持的，曾经是几乎不被承认的而如今是理所当然的。在寻常的日子里，对知识增长的简单解释几乎使所有人感到满足：科学发现真理，并且在一个自由的社会中，真理一旦被发现就具有了锋芒。就像欧内斯特·内格尔（Ernest Nagel）在《科学的结构》（*The Structure of Science: Problems in the Logic of Scientific Explanation*. New York: Harcourt Brace and World, 1961）中所提出的那样，一个更强有力的理论把先前的理论视为特殊的例证。但在库恩的《科学革命的结构》（1962）之后，我们今天已经变得更加慎重。值得惊喜的是从17世纪以来，我们居然积累了如此之多的经验知识。

我对于这种稳定性^①的解释是：当实验科学在整体上是可行的时候，

① 哈金在这里所指的稳定性是指物质现象与产生这些现象实验室仪器，如果人们以恰当方式在实验室中安装了某些仪器，并相信这些仪器能够产生出某些预期的物质现象，那么就是说这些现象是稳定的。——译者注

它倾向于产生一种维持自身稳定的自我辩护结构。这并不是说这种结构是精神性的或社会性的。我绝不赞成唯心主义，相反我主张的是地道的唯物主义。我讨论的论题是思想、事实和制造过程之间的关系，这个思想可以看作杜恒信条的一个扩展，即理论和观察的不一致总是可以通过对辅助假设的修正来补救，特别是这个假设是关于一个仪器运行的情况，如望远镜。杜恒的信条是有关理论的论题。像大多数理论哲学家一样，杜恒并没有反思过，我们改变的不仅仅是我们的思想，还有我们的世界。特别对于那些解读蒯因（Quine）的人来说，杜恒的信条被认为隐含着证据对科学知识的不充分决定性。但是一旦对这个信条进行适当的扩展，它就会走向反面，它帮助我们理解我们的世界和关于这个世界的知识何以具有如此显著的确定性。

杜恒说理论和辅助性假设可以彼此相互调节；但他遗漏了一个充溢着仪器的制造、再造，使仪器得以运行并对之进行反思的丰富世界。我的论题是，作为成熟的实验科学，它已经发展出了一个其理论形态、仪器形态和分析形态之间可以彼此有效调节的整体。它们演化成了海森堡（1948）所说的牛顿力学的那种形态，即“一个封闭的体系”，“封闭的体系”必然是不可反驳的。任何理论的检验都是基于与理论相关的、在数据分析模型中发展的仪器，从这种意义上来说，理论具有自我辩护性。相应的，仪器的运行标准、分析的正误标准也是严格地与理论相符的。

实验科学的理论不是直接针对“这个世界”而存在的，人们坚持理论是因为理论对于实验室仪器所产生甚至所创造的现象来说、对于我们设计并用来测量现象的仪器来说是真实的。这种“真实”不是理论与现象之间的比较，而是依赖于更进一步的理论，就是说依赖于关于仪器如何工作的理论以及关于如何处理我们得到数据的大量不同的技术理论。高层次的理论一点也不“真”。这并不是什么针对真理的高深见解，而是自诺曼·坎贝尔（Norman Campbell 1920, 122-158）以来熟悉而平凡的事实。惯常所认为的自然的规律绝不是直接“追随”可辨识的世界。它所捕获（库恩语）的至多是一个理论、模型和近似物的网络，以及对这个网络与我们的仪器和设备相互作用的解释。

我的主题是唯物主义的，因为它一方面关注科学中我们所做的物质方面，一方面它反对杜恒的心智主义。这个主题几乎与新近的实在论与反实

在论的运动没有任何关系，但它与实在论与反实在论双方提出的几乎所有有意义的断言都相协调。我的主题中只有一条线与大约被称之为“实在论的”形而上学信条相冲突，那就是，实在论者通常设定科学的终极目的或终极理想是“获得一个关于宇宙的真理”。我从来不认为这一点有任何意义。现今的科学图景表明，在实验科学中，存在着许多不同方式维持着实验科学的稳定。作为结果的稳定理论，并不是某个伟大真理的一部分，甚至也不是被什么内在的关注、需要或者好奇心驱使的结果。这类想象的稳定的科学彼此之间甚至是不可比的，因为对于不同的、彼此不可通约种类的现象和仪器来说它们会是真的。我是在最直接意义上谈论不可通约的，即没有一套仪器可以进行通用的测量，因为仪器总是针对着特定的稳定科学。甚至仅仅是这种字面上的不可通约性都能够促使我们理解为什么一个“封闭的系统”可以依旧运作，或以某种革命的方式可以经由一个带有新现象的理论来取代。

我的思想尽管与大多数传统的形而上学和认识论极为不同，但很难说它是新异的。我们所坚持的理论和世界的彼此适合实在是勉强，并不是因为我们发现了世界究竟是怎样，而是我们与它们彼此之间吻合的剪接。可以把我下述的具体说明看作对海森堡“封闭系统”的一个注解。一旦我们从《科学的社会结构》的影响中走出，科学的稳定性问题就立刻出现。例如，科学的“终结”问题对于那些熟悉哈贝马斯的人来说，就是一个鲜活的主题。在本书中，不同的作者在这个主题上的看法也有着惊人的共识。我的哲学中最终所强调的东西与皮克林的不同，但是在本书中出于当下的目的，我的唯物主义非常愿意成为他所谓的“实用主义实在论”的一部分，在其中，“事实、现象、物质的过程、解释、理论、社会关系等，按照拉图尔的用语（借自马克思）是‘相互产生’的”（Pickering 1990, 708）。所引用的这个系列的起始应该是“生活形式”；另一方面，对于实验室实验要素的分类（在本文的后面给出），则又以他大概也会赞同的方式扩展了这个系列里“等等”的内容。

32 本书的另外一个作者，大卫·古丁（本书第3章）又给出了关于“等等”的另外一个系列。他称之为一个“实验的过程”，表现为“模型、现象、仪器以及对所有这一切进行表征的产生过程”，他指出：“这些表征和

现象逐渐地汇聚（他特别强调）到一点，在这一点上所观察的和所寻求的‘非常满意的東西’结合在一起”。我们同意这个过程中要素的相互作用导致了实验科学的稳定性。我认为一个实验中的物质性方面对于这种稳定化过程的作用要比传统的科学的社会研究的学者们所认为的重要得多。这里的物质性方面我指的是，仪器、设备以及所贯彻的物体或对象。这种物质性的东西，一方面在观念中（理论、问题、假说、仪器的心智模型）体现，另一方面体现在标记与标记的操作中（铭写、数据、计算、数据简化、解释等）。这样，在本书我的同事们满足于上述过程以及“等等”的地方，我则大胆地对实验室实验要素进行组织和分类（无疑会是不完善的）。古丁带回实验室的力量恰恰是人们所做的一切，按照我的分类，这种力量把各要素整合为一，然后创造了这个世界的事物、观念、数据等稳定的一切。

2.2 内容

首先，在2.3中，我说明了我所谓的实验科学是什么。在2.4中，我指出了20世纪科学史中存在着一个影响当今的哲学家（但不是科学家）确信科学是相当不稳定的原因。随后我提出了对此的反对观点。在2.5中，我给出了我们之所以可以认为科学是稳定可靠的一些原因，但对我而言，这些原因是肤浅的和误导的，也不是我所关注的。

在2.6—2.9中，我给出了我的实验要素的分类，我认为这些要素在相互调节中产生了实验科学的自我辩护的特性。我非常不情愿地罗列出这些要素，因为它似乎非常容易回到传统的老路，并认为仅仅存在那么几种事物、理论、数据或其他的什么东西。我的分类特别强调的是“实验科学的混杂”，这种混杂是一种观点的扩展，而不是单纯的一个有意义的案例向另外一个有意义案例的扩展。在2.10中我提到了一些在我的分类中省略掉的、必定与实验室科学相关的术语，因为它们在字面上不是实验的术语[例如密立根（Millikan）在测量电子的电荷时，并不“使用”原子论的世界观，尽管如果没有关于世界是什么的基本看法，他的研究将走向完全不同的方向，并得出完全相反的结论，就像从他的竞争对手爱雷哈夫特（Ehrenhaft）那里知道的那样]。

在 2.1 中讨论这一主题的剩余部分，可以非常迅速地跳过，去浏览 2.4—2.9 中的内容，只有当需要的时候，再返回 2.1。在 2.11 中，我讨论了对杜恒论题的扩展。在 2.12 中，讨论在一门实验科学成熟和稳定可靠的同时，这个过程中发生了什么？在 2.13 中我考察了自我辩护与我们对一个好的理论应该是真的这种期待之间的关系。自我辩护的局部性似乎使科学对于实验室来说过于内在化了，它们如何适用于外在的世界呢？在 2.14 中，我勾画出了两个答案，一个对这个问题的实际忧虑，另一个则是一种形而上学的思考。最后，在 2.15 中，我评论说实验科学的稳定可靠性与归纳问题毫不相干。但是，一种实验导向的哲学倒是使这个问题有些稍微的不同，但不会比休谟、罗素或逻辑实证主义者更具怀疑色彩。我的忧虑是没有哪一个会更能奏效。

2.3 实验室科学

我并不想发起一场关于实验室究竟是什么，或者究竟这个还是那个是实验室科学的讨论。实验室是一种具有漫长历史的、在此我不使用抽象语言表述的文化体制。“实验室”（Laboratory）是一个远比“实验/试验”（experiment）严格得多的概念。许多的实验/试验科学都不是我所谓的实验室（Laboratory）科学。我所谓的“实验室科学”已经“由来已久”。实验科学一定是由具有相似性的群体，以及具有或多或少差异的核心例证联系起来的。在拉柯夫（Lakoff 1986）的意义上，“实验室科学”也是个极为特殊的类别，他所谓的“原型”实验室科学是指那些宣称真理性的答案主要是在实验室中获得的科学。它所研究的对象很少不涉及那些不在人们控制之下、以纯粹状态而发生的现象。一点都不夸张，这些现象都是在实验室中创造出来的。实验室科学在孤立状态下使用仪器去干预所研究对象的自然进程，其结果是对这类现象的知识、理解、控制和概括的增强。这样，植物学就不属于我所谓的实验室科学，但植物生理学却属于。古生物学也不是实验室科学，尽管碳定年的测定通常在实验室进行，并且在实验室中我们还得用碳定年方法来检验恐龙灭绝的假说。类似的，尽管我们在社会学、心理学和经济学中进行了大量的实验/试验，但它们很少是我所

说的那种实验室科学，即使是把大学中的一栋建筑物称为心理学实验室，因为其中很少孤立地使用仪器去进行干预。这样说我并不是褒扬什么，或贬抑什么，我也并不是强调只有实验科学才是稳定可靠的科学，如果不涉及植物生长的话，林奈的植物学就是相当稳定可靠的科学。界限本身没有什么意义，我要说的仅仅是：科学从一开始就基本上是观察和分类的或历史的，但这不是我下述讨论的实验室科学的主题。按照我的定义，天文学、天体物理学和宇宙学都不是实验科学，因为在科学家们进行研究时，他们很少能够干预所研究的对象。他们无法创造天体物理学现象。当然我也发现许多持有完全不同观点的人坚持认为天文学和天体物理学就是或正在变为实验室科学。确实，在某种程度上我可以同意这一点。宇宙学确实包含有许多实验室工作，如引力或声称对第五种力的观测——我们在格林兰建立了一个实验室，向一个一千米深的冰洞投掷物体，并携带有数以万计的探测器。高能物理项目旨在模拟宇宙诞生时大爆炸带给地球的一些物质，在瑞士的一个大实验室或在得克萨斯实验室设置着捕获装置。在这一点上我同意坚持这种观点的 G. 穆奈瓦 (G. Munevar)。

天文学中使用实验室并不是新异的事情。从分光仪到偏转仪，再到中微子探测器，还有其他的实验室设备。在天文学和天体物理学中使用新的或旧的仪器由来已久。确实实验室研究已经进入太空。西蒙·谢佛 (Simon Schaffer) 在最近的一篇论文中提出，在 19 世纪，天体光谱学的大量试验已经可以认为是实验室科学。我下述关于稳定可靠性的讨论适用于谢佛所描述的哈金斯 (Huggins) 和麦克斯韦 (Maxwell) 的工作，这一点应该没有什么问题。

诺尔-塞蒂娜也许将我的工作又推进了一步。她注意到，科学的图景已经发生了剧烈变化，数据现如今以数字化方式存储。存储的数据已经变成研究的客体而不是任何其他可以直接观察的东西。她写道：“一旦这种转换完成”，“天文学将完成从观察科学向影像式的实验室研究的科学转变” (第 4 章)。相比较她论文中的其他观点，我对这一点格外地敏感，部分原因在于长期以来天文学一直属于“观察科学的领域”。把一个天文学家描写为通过望远镜观察人，就像把一个科学家描写为在实验室中穿着白色制服的人一样荒谬。凡尔 (Verneer) 作于 1658 年的一幅叫作《天文学家》的油画，绘制了一位在装饰华丽的密室里、手持量角器、面对着桌子

上尚未完全打开的图表的有点像雌雄同体的人物。

尽管研究影像的实验室科学确实已经是天文学和宇宙学研究的一部分，但天文学和天体物理学研究远不止这些。图像处理创造了许多属于其自身的研究对象，它还提供了可以供他人进行分析的可传输的数据。无论如何，对我来说它们并没有在试验者创造现象的意义上创造出天文学现象。并且我并不认为诺尔-塞蒂娜“研究的对象已经从对象的自然环境中‘剥离’出来”的说法是正确的。数字化的数据没有远离也没有贴近凡尔的天文学家世界（他是基于数据工作，就像从帕洛马山买回数据来进行研究的实验室）。与此同时，研究的对象，土星、超导宇宙弦以及奇异振动的 β -lactantae 并没有被剥离出来，即使所研究的图像是剥离出来的，是电子化重构的。如果说“天文学家所感兴趣的过程已经缩微模型化”或者说“行星或星际的时间尺度已经屈服于社会的时间尺度”，那么我就有点过于文学化了。但是即便我赞成了诺尔-塞蒂娜的上述观点，我们在下面这一点上还是有分歧，那就是按照上述的解释，天文学和天体物理学不是实验室科学这一问题上。在我所给出的意义上，正是实验室科学的稳定可靠性，构成了我讨论的主题，我对这一主题的说明涉及逐渐进入实验室的天文学的那部分。

36 还有一个对实验室的定义，这个定义几乎不被实验室科学家们认可，却逃不过人种学家锐利的眼睛。拉图尔（1987，第6章）把实验室定义为一个计算中心。这个观点可以从作者把实验室铭写的生产和操作视为核心的科学活动的著述中找到。^[1]科学的实验室装备就是进行计算。这样，天文学家和古生物学家则必定有他们的实验室了。按照这个观点，凡尔所绘制的那位正在进行计算的天文学家就不应该在密室而应该在实验室里了。拉图尔在1990年2月21日的信中提到，探索者也是实验室的生物，还有，我自己对实验室科学的列举“可以非常切题地扩展到收藏、博物馆和档案馆”。

这样一种科学观接近于一种我所说的语言主义或语言唯心主义（Hacking 1975, 174, 182），这不是我的科学观。我的科学观是彻头彻尾的唯物主义者和干预主义者的（interventionist）。我的实验室是一个在控制和隔离的条件下用能量和物质进行干预的空间，这些工作通常可以在博物馆里完成（我的办公室就有大量的物件来自一个大的博物馆，这个博物馆的

地下室里装满着我称之为实验室的东西),而不会在档案馆中完成。这里我做一个调和,我所进行的分类中的三分之一(第9节)都是关于标记和对标记的操作,为此我要在不失去我唯物主义者核心的同时,对拉图尔的洞察力表示尊敬。

拉图尔引发了一个新的问题。我们不能丢掉一个古老的问题,那就是实验和理论的关系。实验室科学具有理论的必要性。我分类中的另外的三分之一(第7节)讨论了几种不同理论。但就一种实验室科学而言,它并不仅仅意味着是在一个实验室所进行的那部分科学,它应该包括那些最终对实验室中究竟发生了什么进行回答的所有理论的上层建筑和智力的成就。我希望我的分类将有助于那些认为存在完全不同形态理论的人。

对我的研究,拉图尔还有另外一个批评。在同一封信中他写道:“你的唯物主义框架——我基本同意——并不包括作为实验室主要成果的‘新现象’。在这一点上,我比你更持强烈的实在论者的立场”。奇怪极了,我关于实验的第一篇论文就是《思索、计算和新现象的创造》(*Speculation, Calculation, and the Creation of Phenomena*),1981年2月在德国发表,1982年重写(着重修订了第10章和第12章,特别是第13章“现象的创造”)。拉图尔继续道:“你没有为经过实验室并在实验室中创造新实体留下空间”(我自己所谓的新客体是一个行动系列,这个系列随后会结合为一种事物,再后来会被抛‘出来’作为我们‘有关这一客体’确定性的最终致因)。我的新客体概念与拉图尔概念的差异是,我不认为电子是被创造的,但是认为光电效应却是在一种纯粹状态下创造的。我认为那些最警觉的形而上学实在论者应该承认地球上没有任何一个地方能够使光电效应存在,除非我们创造了它。在1945年以前,我们所知道的宇宙中没有任何一个地方存在一种叫作激光的东西(也许在外层空间有一些微波激射器存在)。现在,在我写作地方的几英里之内,就存在数不清的激光器。激光是一种实验室创造出来的现象。这不是建构主义的主题,因此,我和拉图尔对此走向了不同道路。我不认为新现象就像拉图尔所说的那样,是实验室的“主要产品”,但是其中的重要产品之一。我感到高兴的是拉图尔的批评使我能够重申我自己偏爱的一个主题——现象的创造,这篇论文以前所忽略了的内容。当拉图尔以我的分类学写作有关的因素,认为它们应该

归属于“一组固定序列的塑造现象的因素”时，我同样能够避免误解拉图尔。在我的心中，除了实验能塑造了那些在自然界已经存在着的，并准备被塑造的对象这种思想外，不存在更进一步的想法。

最后，关于稳定可靠的实验室科学，我要说明我所拒绝承认的两点。第一，我自己通常不讨论科学探索的前沿研究。这种前沿研究，你高兴它多么不稳定，它就多么不稳定，即便是在库恩称之为常态科学之中。事实上，这种研究是受到高度管辖的。结果经常被预期，因而不会令人吃惊。我们很容易理解这是为什么，这并不是是一种令人迷惑的短期的稳定可靠性。我关注的是科学知识的累积性确立。自科学革命以来，这种确立一直是很快地发展着。第二，我不是把稳定可靠性视作一种美德，而是视作一种事实。如果提及到价值，那么在稳定性的基础之上，人们不能制造一种恶。或许，最高贵的稳定性是科学的稳定性，因为它不断地被更深刻的探索和新型工具所征服。然而在我们干预自然、与自然过程的相互作用、预言自然过程中，科学却依旧谦恭地保持着忠诚与可靠的仆人地位。对此，人们只需回想几何光学或伽利略的力学。我需要重申这一点，
38 因为我总是遭到误解——这篇论文并不是赞美稳定性。它仅是要说稳定性是一个好事情，它并不崇尚稳定性，它仅仅是考察了它并且试图说明它。

2.4 不稳定之谜的起源

在当下盛行关注革命的情形中讨论稳定性似乎有失明智，但是对科学中不可靠性的强调却是 20 世纪早期物理学所处不寻常环境中影响的一部分。在特定的历史时刻产生的震荡凸显。科学是一种累积性事业的信念已经过于持久和牢固。错误经常出现，大的混乱持续地存在。但是在适当的时候、在艰辛的努力之后一些真理又显现出来，并走向完善、充当起通向未知领域的阶梯。然而先后在波普尔、库恩的批判下，这种满足感解体了。他们的解放意义是空前的。他们把恭顺的归纳规则、科学哲学、多方的谨小慎微转变为某种耀眼的东西，甚至有时坠入酩酊的幻想。我在这里使用“波普尔”、“库恩”的名字，不仅仅指他们个人，而且也指后继的追

随者们。现在为什么稳定性突然变得解体？波普尔和他的同道人深深被爱因斯坦在时空问题，狭义和广义相对论问题上接二连三的革命所震动。它们与1900年和1926—1927年的新的和旧的量子力学相对应。激动人心的时代，也是反常的时代。它们之所以出众是因为如此之多的永恒的事实，即以先验形式存在的关于时空的知识、连续性、因果性、决定论都被抛弃了。在稳定性和归类是一种常规的地方，反驳和革命成为一种时尚。

这种转换的最为特殊之点——特别是在爱因斯坦那里——就是认为思想完全可以独立于实验工作而产生和发挥作用。似乎是，纯粹的思想就可以预测自然，可以借用实验来检验那种猜想是完善的。尽管相对性一开始就被认为是对康德先验美学的一种反驳，尽管量子力学摧毁了一种先验的分析，但在科学哲学中，这个时代是十足的康德时代。在理论和实验之间，或者说在实验者和理论家之间任何有意义的相互作用都消失了。作为一种反驳与革命，作为一种不稳定性，物理科学与兴趣的整体丧失，一起进入了实验室科学的角色。这样，我们今天为何再从思考稳定性入手就不会那么令人惊讶了。在最近的十年中，在历史学家、哲学家和科学社会学家之中，我们已经看到对实验室科学认真思考开始复苏。

39

为什么我会如此坚定地讨论稳定性？这其中有许多原因。其中一个就是物理科学的学生们非常熟悉的原因，即在哲学化年代，物理科学的实践者认为理论在这个领域是独立有效的，就像海森堡（1948，332）写道：“一些理论似乎被怀疑没有任何推进……它们表现为一个封闭的知识体系。我相信牛顿的力学不会再被推进……在使用牛顿概念描述现象的精确程度的意义上，牛顿定律依然有效。”（为方便参考海森堡思想的发展，可参见Chevalley 1988。）鉴于那些不能够直接使用牛顿概念描述的现象，我要对此进行一些微小的改进。一些可称为由某组牛顿仪器产生的测量现象，也是与牛顿概念相吻合的，这些是相当准确的测量。力学的精确性和仪器的精确性是相互关联的，这也是对实验室科学稳定性的一个解释。

对于一个学生（或许喜欢、或许不喜欢实验室研究）来说，在他进入实验室研究之前，他就会发现一些成熟的科学具有教学上的稳定性。在我们小的时候我们学习几何光学，在青少年时期学习波动理论，进入大学之后学习麦克斯韦方程，在大学的高年级学习光子理论，在研究生阶段学习量子场论。在每一个阶段上，这些知识似乎都被认定是真的，除了一些枝

节如牛顿的光粒子说被删除掉了。讲授科学的教师们也遭受到批评，他们把科学当作死的东西在传授。在一定意义上说确实如此，许多科学是死的，这并不是谴责坏的教学；生动的讲授内容的比例，在古希腊的课堂上一定比在热力学的课堂上大得多。

在美国的校园课堂上永远都有这样的争论：是不是每个学生都应该在某种程度上熟悉西方伟大的经典著作？这是一个意识形态问题，围绕着对文化和文明的本质概念讨论。在学习如何使用普朗克常数或热力学等式问题上则不存在相应的意识形态上问题。没有一个物理学家试图迫使学生阅读普朗克或狄拉克，更不用说阅读波耳兹曼和焦耳了。但是学生们必须掌握那些和这些名字联系在一起的死的和令人生厌的科学，这种逼迫不是因为它们具有文化的甚至教育上的价值，而是因为它们属于稳定科学的一部分，许多人可以凭借它们多少改变一点世界，因为在这些知识导引下的研究将产生新的知识。

我们的编辑指出，按照费耶阿本德（1978）的观点，这是一种坏的教学方式。的确有许多坏的教学方式，但我不认为讲授稳定的科学是一种坏的教学方式。错误仅仅在于对既成东西的敬畏以及对批判精神的消磨，但这完全是另外一个问题。我所熟悉的最为接近费耶阿本德教育路线的科学教育的例证是多伦多的安大略湖科学教育中心。它要求拥有丰富的试验资源（5年前的前沿科学研究丢弃了的试验设施）和理论资源的25个高中高年级学生去发现一些事物。他们用一个学期的时间学习两门课程：物理、化学或生物学，并学习使用规范的英语进行科学写作。学习的精神极端地昂扬，学习的质量也绝对上乘。相比较而言，学生们在大学课堂中的表现出来的沮丧确实是对费耶阿本德式的科学教育的一种觉醒。无论怎样，学生们持续不断地被迫做的事情之一是，获取他们所需要的稳定知识块以及其自己学习和研究所需要的实验技能。学生们没有敬畏这些。当他们需要这些知识的时候，他们就相信这些知识；当知识不能奏效的时候，他们就怀疑这些知识。这就是传统的稳定性科学是科学教育的本质组成部分的原因。

如果我们视某些稳定性为理所当然，这难道不是一条通向乏味和愚钝的道路？人们似乎倾向于这样认为：尽管对一个已经成熟的科学进行改进和归化也可能是充满创造性的活动，但一旦这项工作完成，其结果也就只

能仅仅适用于教育的目的。其实，这个结果还在其他地方显示作用，在新科学的创建中显示作用。如我们总是在使用几何光学，但正如所说的那样，它几乎不是任何正在进行研究的主题。我们会基于牛顿力学安装哈勃太空望远镜，但牛顿力学本身已经不是科学探索的主题。当然还有一些牛顿问题深处挑战之中，如多体问题至今还是经典的研究主题。曾经表明随机的过程可能出自一个确定性世界的遍历定理 (Ergodic Theorem)，导致了混沌理论的产生，一个现在看来充满新颖性的数学、实验和概念的领域。即便是在实验室科学的一般层面上，既成的知识也能够与新的仪器设备结合而导致深刻的创新。S. S. 施韦伯 (S. S. Schweber 1989) 讲过一个例证。1981年，华盛顿大学的工作人员设计了一个围栏，它在一个确定的空间中包含着一个电子。他们所做的旨在寻求与电子的前相对性理论 (prerelativistic theory) (前狄拉克) 一致，并且可以用后者来解释他们的工作。这个理论看来似乎是一个仅仅对于量子力学的哲学家才有意义的、僵死的封闭系统，这些哲学家认为量子场论并不存在。但是前相对性理论不仅被华盛顿大学的研究人员使用，而且人们还相信他们的工作肯定会被接受，或会有其他意义。对于他们的目的来说，电子的传统说明比起任何其他说明都好。稳定的实验室科学可以获得生命的另外一个原因就是，出于其他目的的技术或技术的进步有时只可能适用于已有的成熟智慧成果和实验的框架。

41

2.5 表面上的稳定性

有许多原因可以期待公认的科学在感觉上或看起来是稳定的，这些原因与本文所涉及的更为激进的形而上学的主题无关。我在此讨论三个。第一是我们习惯性的时代错误。我们愉悦地谈论麦克斯韦方程和塞曼效应，但是我们对于这些事情的理解与那些我们所崇拜的人对这些事情的理解是大为不同的。就实验技巧来说，大量的技巧已经消失，只有最天才的实验家才能复制那些教科书中所说的实验。新的仪器使那些建造旧仪器的技能过时。复制需要谨慎的考古支持。

因此，旧的科学不是被保存下来的，愤世嫉俗者会说，所谓稳定的就

是那些已经转变为事实、不再拥有眼下利益的各种各样的事件。我们在做其他事情，我们也是凭借着信仰接受在过去年代里传承下来的大多数知识。可以这样说，我们现在所知道的塞曼效应和反塞曼效应并不是当时发现这个效应的那个样子，是教学的实践和命名使事物看起来这样的长久。

4.2 第二，稳定性的稳固意义来自于这样一个事实，即科学的实践像一条多股的绳索。一股可能断掉了，但其他的则完好无损，而绳索本身似乎没有被折断，保持不变。彼得·伽里森（Peter Galison 1987, chap. 5）注意到，在任何一种实验室科学中，有几种传统始终在工作，例如，理论的、实验的和仪器的传统。在理论传统中或许有一个断裂，但这种断裂对仪器的使用或仪器的使用方式几乎没有影响。这种在理论转移过程中的强连续性来自于这样一个事实，即仪器的和实验的活动可能在很大程度上不受理论变化的影响。即便在对实践活动的解释发生了变化，人们还是相信他们正在做不同事情的时候，大多数技术和物质仪器的使用与以往的情形保持着基本的相同。类似的，有效的理论传统则能够使我们感受到在剧烈的仪器变更时理论本身的连续性。

第三，感受稳定性的更寻常的一个原因来自于我们把各种科学要素转变为拉图尔所谓“黑箱”的实践过程。这些活动不仅包括稀奇古怪的仪器的变换，还包括各种各样的符号操作系统，例如处理误差的统计技术的运用等。物质性的黑箱包括从仪器公司购买来的、从相邻实验室借来的、从标准计量署租借来的或被军事研究废弃了的各种各样的标准器械。实验室的工作者很少清楚这些黑箱究竟是如何工作的，当这些仪器损坏时也不懂得如何去修复它们。实际上，一个实验的结果已经以物质的形式隐含着大量的不成熟知识。理论的假设确实可以“被建造进入仪器本身之中”（Galison 1987, 25，强调了这一点）。这一点的正确性不仅仅体现在伽里森的高能物理学中，而且体现在一些最简单和最直接的设计中（Hacking 1989, 268）。

如果我们只是根据草图来建造每一种实验仪器，那么，实验室不仅会是庞大的高度劳动密集型的，而且还会是高度不稳定的。就像任何一个在实验室工作过多年的人所知道的那样，一个去年为了特定目的而使用的设计，针对今年的一个任务已不再适用。我们试图要说的是，正是商业或半商业仪器制造商以及这些仪器的销售人员长时间使科学保持着平稳。我们

不仅仅是购买了一个仪器并使仪器运行。只要存在着仪器，就有说明一个仪器或一组仪器将如何适用于达到各种新目的的指导者。历史学家几乎不能告知我们有关18世纪伦敦或巴黎的仪器制造者的情况，更不用说告知15世纪里斯本的情况了。除了某些特殊之点，我怀疑它们是否真的与那些在电子显微镜方法学术会议上运行的仪器有多大的不同。我们发现了在最新的扫描电子显微镜（STM）展示会议上，就有如何把它用于平面膜、汽相淀化与电沉积化的金属薄膜等的说明。发言者不仅有来自于巴塞尔、伊萨卡岛、弗赖堡与莫斯科的学术研究机构的研究人员，还有来自壳牌公司发展研究所、威斯丁豪斯研究与发展研究所、富士公司、日立高级发展研究实验室、菲律宾的分析电子光学实验室的工作人员。在这种会议上，你可以从整体上看到一个与研究没有多大关系的设计如何变成一个黑箱，而这个黑箱恰恰是随后的研究人员使用的稳定的实验室工具（Bailey 1989）。仪器的消费者不需要太多懂得仪器是如何运作的。与使用者已经多少了解其工作原理的电子显微镜不同，新的显微镜是根据即便是最优秀的高分子研究或冶金学研究的研究生也会感到头痛的量子隧道原理制造而成。我们至今也不太清楚这个黑箱可能做些什么，一个伯克利大学的研究生在使用STM数小时后发现它可以成像DNA分子，这种成像可能与人们依据现有的理论而建造仪器的操作结果相反。

43

2.6 在实验室中使用的分类项目

得益于近年来的哲学家、历史学家、人种学家和社会学家对实验室科学的研究，与十年前相比，我们现在能够拥有更丰富的关于实验室科学研究的资料。涌现而出的色彩斑斓的例证几乎不能产生任何对实验的一致进行形式上刻画。因此，我在此的概括力量就变得极为有限。通过对实验科学要素的列举，我在一定程度上尝试一种科学哲学的抽象。……对实验过程的描述长期受到严格的限制，使得这些实验过程看起来大同小异。实验报告的写作格式在学校里受到严格的训练，又通过出版物和学术期刊，以不同的学科要求的方式得到保持、修正和强化。适度的共识主要是一种人为产物，其目的是想告诉我们：我们的科学文化想让我们相信其自身的存

在，相信它参与到构造所谓客观性的过程之中，我必须承认，在我列举时，我发现实验之间的共同性要比我们想象的小得多，同时，我必须列举一些通常是可识别的要素。这些要素的重要性以及这些要素的表现形式从一个情形到另外一个情形、从一种科学到另外一种科学都发生着变化。

44 所列的项目不是同一的种类。在我展开实验室科学的自我辩护主题时，我会从一个类别跳到另外一个类别，相应的在随后的一个部分，我将给出一个指称的分类框架。我所列举的要素可以被划分为三组：观念、事物和标记。这三个比较单一的分类应该是彼此无碍的。在谈及各种各样的问题和理论时，不存在任何单独的问题“观念”和理论“观念”。它们存在于一个实验的智力要素之中。我们所研究的物质性要素或者说与我们研究相关的物质性要素，并不总是能够最为恰当地被称为“事物”。仪器是事物，挪威鼠或极化的电子或抗菌素是事物吗？但是“事物”在起作用，它们与“观念”形成鲜明的对比。我把一个实验的结果称作标记。这让我们回忆起拉图尔所坚持的一种实验仪器就是一个“铭写设计”，相应的一个实验室的直接的产品就是一个铭写（Latour 1987, 68）。对我来说，“标记”不仅仅是一个简约语词，而且带有适当的模糊性，这种模糊性使它可以涵盖许多内容。按照我的字典，标记是“可见的印记”，“是区别与他物的标识或符号”，“是写下或印制的标识或符号”，“是某种性质的指征”，也是“各种目标”。

我们永远不会把理论和仪器（一种带有某类事物的思想）相混淆，要区分仪器和仪器产生的数据以及对数据进行的统计分析似乎也不困难（尽管标记是事物，但这里我们不会混淆标记着的事物或对标记的操作）。但是，在我的观念、事物和标记这三个亚类中，有一些要素则进入混合，因此如何对我所列举的要素进行分类就会有不同的看法。现在不是讨论这个时候，因为稳定性从这些要素的相互作用中产生，而对稳定性的说明则不需要严格的分类。

2.7 观念

1. 问题。关于某些主题，有一个或一些问题。一个基于实验结果来

回答的问题与一位研究者开始研究的问题可能不同。这个范围内的稀少问题是哲学家们所强调的：“这些相互竞争的理论哪一个是真的或假的？”“这个量的价值是什么？”“把 X 视作 Y 有区别吗？如果有区别的话，什么是好的区别、什么是坏的区别？”当一个问题涉及一个理论，我将谈及问题中的理论（theory in question）。判决性实验有两个值得怀疑的理论。

2. **背景知识。**在我们通常称为理论的东西中，对于实验主题，我们至少要区分三种明显不同的知识。我所做的划分（要素 2, 3, 4）在一些学科中异常的分明，而在其余的学科中则相当的模糊。首先，是背景知识和未曾被系统化的预期，部分原因在于这些知识被视作理所当然，因而在描述一个实验时，这些知识常常不发挥作用。这些知识一定是不可避免的。没有背景信念的科学没有任何意义。

45

3. **系统的理论：**针对某种主题的一般性的、高层次的理论，这种理论自身可以没有实验结果。

4. **时事性假说：**这是物理学中通常称为现象学的部分。现象学这个术语在哲学中有另外的意思，因为它可以用来说明要素 5，我们想要另外一个名字。我们关注的是连接系统理论和现象的东西。由于其对语言的突出强调，逻辑实证主义言说一种对应原则（Hempel 1966, 72-75），这个名称是非常有意思的，尽管“原则”表达了某种不容易被修改的东西，但在我们关注所到之处，所有在实验室中运作的一切都始终在修改之中。实际上，对应原则的核心思想，由一个不属于古典逻辑实证主义的作者更明确地表述，N. R. 坎贝尔（N. R. Campbell 1920, 122-158）声称要用一个“词典”把纯粹的理论概念和观察术语对应起来。我所认为的连接要比原则和词典具有更强的可修正性。我称它们为时事性假说。这里在传统意义上使用假说来说明某种比理论更容易修正的东西。假说是某种颇具建议性的东西。我试图用这个术语涵盖卡特赖特（Cartwright 1983）意义上的所有近似化和模型化的过程，涵盖在一般意义上库恩所谓的“理论的清晰化”活动，这些活动旨在创造一种与经验的潜在切合。最近的科学哲学值得称道的一点是：它越来越承认理论科学的大多数智力工作都是在这种具体的活动层面而不是抽象的系统理论层面进行。我使用时事性这个词，既含有“流行的事态”或“时下关注的”这些惯常的意思，也联想到医学意义上作为一种适用于皮肤表面的那种创面外用膏。

5. **仪器的模型化。**存在着一些关于下述所列仪器和设备的理论，至少是一些背景知识。为了避免歧义，我将论及仪器的理论模型化，一种在理论上对仪器如何工作以及仪器工作起来像什么进行说明。我们关注的是现象学的理论，这种理论促使我们去设计仪器，去计算仪器如何进行工作。一个仪器或一个设备的模型化很少具有问题中的理论（要素 1）或系统理论（要素 3）那样的形态。许多情形下它可能是模糊的背景知识（要素 2）。它或许可以和时事性假设（要素 4）部分重合。用来决定地域引力加速度的阿特伍德（Atwood）机，是一把尖头上有毛刷的旋转叉。当旋转叉抖动，毛刷会在探测器上扫出一条曲线，探测器是一个涂有白漆的玻璃盘。旋转叉的理论（或实践）是仪器的理论性模型化的最简单形态，它几乎与引力加速的系统理论或伽利略力学没有任何关系。应该注意，在这个实例中也没有时事性假说。要凸显理论的模型化和时事性假说之间的对比，我们可以考虑大一统理论和超玄理论。这个理论在至少 9 个维度上构造出来，它不会有任何实验结果。有一种现象学的任务就是明晰理论，并以此使理论适合我们的三维或思维的实在。这就是设计时事性假说的问题。另一个与之不同的任务就是设计仪器，理解仪器如何运行，以及对仪器的理论与模型化进行处理。

2.8 事物

6. **对象。**对象和要素 7 到要素 10 一起构成了实验的材料。这些项目并不总是需要显现在一个实验当中。在物理学中，经常使用一些军事性的类别来描述这些项目。首先就是对象，研究一种物质或一个物群。对象的制备（在传统的微生物学中使用涂片，使用微生物切片机等）最好与对象的修正（使用一种外来的物质对制备好的细胞进行注射）保持分离。在分析化学中也可以作出类似的区分。

7. **修正的资源。**通常仪器会以某种方式改变或干预对象。在物理学的一些分支中，最为常见的就是能量源的干扰。传统的无机化学分析通过添加各种定量的物质，通过蒸馏、萃取、离心等进行干预。在阿特伍德机器的例证中，我们既没有修正的目标，也没有修正的资源，仅仅是一个纯

粹而简单的探测器。我的分类绝不是最终的，关于仪器的一个经典描述来自于詹姆士·克勒克·麦克斯韦（James Clerk Maxwell），这个分类非常适合于物理学，可以划分为一个能量源和传送能量的仪器，而后者又可被划分为8种功能（Galison 1987, 24）。值得注意的是尽管大多数能量源都由我们控制，但最强烈、具有最显著轨道记录的能量源则来自于宇宙射线。下一个叫作DUMAND的微中子项目，将使用微中子作为能量源，这个能量源比至今为止在高能物理学所使用的任何能源都强大得多。 47

8. **探测器。**决定和测量对象的干预或修正结果。我也把探测器当作一个最简单的像阿特伍德机一样的宇宙实验室仪器，在那里没有对象可以影响（显然不是引力）。通常我们把探测器以及修正的资源都视作仪器。在许多环境中，探测器被称作设备，但它们不仅仅是设备。许多想象的探测器可以变成我所谓的工具，如迈克尔逊（Mechelson）的干涉仪，曾经是一个精细的探测器，现如今已经变成一种清除干扰天文学成像的仪器错误的一种工具（Cornwell 1989）。

9. **工具。**当我们沉思质子和反质子碰撞机，当我们凝神电子显微镜时，我们不应该忘记实验所必须依赖的许多更普通的事物。在制备对象的过程中，我曾经提到显微切片器把有机物切薄，为其涂色，让其发生化学反应，把其分离出来或出于这样或那样的目的对其进行改变。几乎不值得把它们作为修正的资源或探测器来提及，但是没有它们，我们的工作就无法进行，至少我们会在背景知识意义上使用它们（一个染色或一个切片如何会，或者如何不会改变一个样本），更经常地我们在时事性知识和仪器知识的意义上使用它们。这种对工具的分类与我们前述的内容互有交叉。石蕊试纸是工具还是探测器？在儿童的套装化学玩具中，它是一种酸的探测器；在高中的实验室中，它就变成像螺丝起子那样的工具。任何一个现货供应的设计，特别是在一个学科领域中发展起来的、与当下实验无关的设计，都可以分类为工具。这样，我们就可以把要素7和要素8归类为设备，它们在实验的过程中形成并适应于实验过程。从这个观点看，许多数据制造器（要素10），诸如制图机、计数设备等就应该归类为工具。但是对于青蛙卵我们又将说些什么？从供给者那里它们可以数以千计的获得，卵子被注射进设计好了的遗传物质，它们经过孵化得到复制，一些细小的片段被作为实验的对象。这些卵子是工具吗？让我们说它们是。那么挪威

鼠是什么？它们是19世纪解剖学家、生理学家以及营养学家忠实的实验对象，在近亲交配和诱发成熟之后，又被用于免疫发生学和重组实验的前沿研究（Gill等）。这些挪威鼠是工具吗？它们的垂体腺，以哲学家拉图尔和伍尔伽所描述的方式被用于内分泌学论文时（1979），又会是什么？

48 10. **数据制造器**（Data generator）阿特伍德机器需要一个人或一个机器人用一把尺子去测量中心线之上的两个相继通道之间的距离。人或一个团队在计数时也可以被认为是数据产生器。在更为复杂的实验中，有显微图、自动打印图等。在所有的情形下，没有必要坚持在探测器与数据制造器之间画一条分明的界线。在早期的年代，从一台电子显微镜中拍摄微型照片的照相机是一个数据产生器，其所拍摄的可见图像可供研究、分析或记录。而如今，照相机更多的是一种探测器，数据制造器是一个针对显微摄影的扫描仪。

2.9 标记和标记的操作

11. **数据**。数据是数据产生器所产生的东西。我所谓的数据包括未经解释的描述、记录时间变动的曲线、照片、表格以及各种显示。我所使用的混合词“标记”的第一层面意思涵盖了以上所有内容。一些人也可以把它们叫作“原始数据”（raw data），另外一些人则坚持所有数据在本质上都是已经被解释了的。后者极力主张，存在着未经解释的数据就是沉醉于“既定的神话”之中。我承认在实验室中没有什么东西是既定的。测量是一种获取而不是被赋予。数据是被制造出来的，但在最原初的意义上讲，这种制造和获取产生在解释之前。我们的确是因为一些推测性数据不适合一个解释而拒绝或抛弃它们，但这并不能证明一切数据都是经过解释的。事实上我们抛弃的那些不适合的数据，是因为它们不能与我们所说的其他要素（要素1到要素14）相区别开来。在调整的过程中甚至可以抛弃来自从微生物切片机到回旋加速器这样的东西中所产生的数据，更不用说人们所熟悉的对要素1到要素5中的假说进行杜恒式选择了，因为这种选择结果可以基于实验结果来进行修正。

12. **数据评估**。数据评估是数据处理过程中最基本的形态之一。它包

括对一个可能的错误或一个较复杂的统计设计的计算。这个方法一般被认为在理论上是中立的，但是，在对证据的复杂权衡中，这些数据会被那些熟悉实验细节的人非常到位地使用，实验中的某一点总是被伟大的统计创新者，如 R. A. 费歇尔 (R. A. Fisher) 所强化，尽管他经常被使用其技术的人所忽视。对食谱统计的世俗描述（如为计算合适的时间间隔而设计的食物配方）包含比我们所认为的多得多的智慧。一个好的厨师必须熟悉其所烹饪的食物成分、火候以及所使用的器具。厨师就类似于一位非常熟悉仪器操作的人，同样也像一位能干的统计者能够把握其所处理的实验一样。数据评估同时还包括一个非统计的方面，即对系统误差的估计，这种估计需要拥有对仪器的理论相当明晰的知识，这一点很少有科学哲学家进行过研究。

49

13. **数据归纳。**借助于被认为是理论上中立的统计技术或计算技术，大量难解的数字数据可以被转换为可处理的数量或图形。费歇尔使用“统计的”这个词来单纯地表示一个能够囊括大量的数据，并且能够借助数据归纳来测量丢失信息的方法 [香农 (Shannon) 也独立地做到了这一点]，并由此确定了最为有效的归纳方法。

14. **数据分析。**在伽里森 (1987) 对高能物理实验的分析中，数据分析日益常见的形式得到很好的描述。一个实验中所研究的事件是经过选择、分析和计算机处理过的。这似乎也类似于一种数据归纳，但分析数据的程序却不被认为是理论上中立的统计技术。这些数据的选择或者基于实验的问题，或者基于实验的焦点（要素 1），还可以基于时事性假设（要素 4）和仪器的模型化过程（要素 5）。在这种情形下，或者至少在要素 11 和要素 12 的情形下，在数据和主要研究人员之间，一般都存在一个实验人员与仪器作为中介。伽里森强调，这是当今实验科学进行转换的方式之一。存在许多其他的新数据处理方式，如在天文学和显微镜方法中影像提升技术。要素 11 和要素 14 也许可以用少于 2 000 美元的设备进行处理，“使用新的 1 995 美元的 EC910 的密度计，你可以在你实验室电脑中对电泳结果进行扫描、合成和显示。非常快捷！不需要切割，不需要手工测量。程序直接接受未经处理的胶版、柱状物、醋酸纤维素、着色图片带以及其他的支持介质（附加软件，995 美元）”。

15. **解释。**对数据进行解释至少需要背景知识层面的理论（要素 2），

通常还需要每一个层面的理论，包括系统理论（要素 3）、时事性假说（要素 4）以及仪器的模型化（要素 5）。对于解释所需要的理论，脉冲星研究给了我们一个简明的例证。一旦一个有关脉冲星的理论出现，就有可能与射电天文学家的数据相抵触，就能发现大量的证据表明脉冲星不能够按照既有的理论得到科学的解释。进行这类解释的可能性的存在，也要求对新的数据归纳（要素 13）和数据分析（要素 14）以及数据评估（要素 12）的系统误差再评价。下文中可看到对解释问题的更多说明。

2.10 限制

这里试图追随加里森（Galison 1988, 525）把要素 2 到要素 5 视为“先于实验过程的公认知识”，是说某种先于实验过程并且贯穿试验过程的东西。与之不同，我的实验图景是对任何要素（要素 1 到要素 15，包括先前的“知识”）的一种潜在修正。许多事情都先于实验“建立起来”，不仅包括知识，还包括工具和统计分析技术。但所有这一切都不是在永恒不变的意义上建立起来的。就像已经说明过的那样，我们不是拒绝波普尔的思想，我们恰恰基于他的思想，我们关于“事物”的观点远不仅是“可以被反驳的”。

第二，在我的列举中，我必须删除一些僵硬过时的东西，比如像世界观这类词，以及霍尔顿（Holton 1978, 1987）的“主题”和“主题性假设”，以及柯罗姆比尔（A. C. Crombie）的“科学推理的风格”（Hacking 1982, 1992）等。对于我们的世界会是怎样，以及理解世界需要什么样的推理实践，我们有我们的期待。这种期待主宰着我们的理论以及对数据等的解释。与休谟的习惯不同，我们在思考 19 世纪末期开尔文（Kelvin）那极具有实证科学的特征警句：我们不能理解一个事物除非我们测量它。这一点更多地带有形而上学的味道而不是方法论的气息，世界是以可测量的方式显现的。我们在思考伽利略的信条：大自然这个作者用数学的语言书写宇宙这本大书。我们在思考从后培根科学到麦茜特（Merchant 1980）和凯勒（Keller 1986）所关注的科学的两面性：（a）期望通过干预世界而发现世界（理想的干预方式是带有目的的军事行动），（b）期望自然以“其

自身的”方式运作（借助于力量和启动机制等，以及一般来说，借助自然各部分中的主人——奴隶的相互作用方式等）。这些概念无论是表现为数学的，还是表现为官僚气的，都为我们提供了世界究竟像什么的图景。

我已经在我所列举的要素1到要素15中剔除那些东西，因为实际的实验者基本上不使用它们。一些哲学家也许会说实验本身预设了诸如时事性、风格或范式等大尺度的实体。反讽者会说根本就不存在这类事物。在本文中，我没有必要参与这种争论，因为无论这类实体处于什么样的地位（可以是分析的概念，或者是思想构造的图式，甚至是纯粹的虚构），实验者都不会改变他们基于实验工作的对于宇宙的理想概念。这些概念并不是被嵌入要素1到要素15，它们站立在这些要素之上。确实，系统的理论（要素3）、黑箱工具（要素9）、数据评估（要素12）的程序或者数据归纳（要素13）很少受到实验工作的影响，但是的确以非常明确的方式发挥着与世界观不同的作用。^[2] 51

最后，对于一个实验的最重要的内在组成，即实验者、实验者之间的谈判、实验者之间的通信、实验者的环境以及他们工作的具体场所和经费最终的落实机构等，我不想再说任何东西。对于作者、权威和听众，我也不再想说任何东西。简言之，对于拉图尔在《行动中的科学》和《实验室生活》中所表明的一切东西，我都不再想说任何东西。在此，我再次说明，我所关注的仅仅是在实验中所使用的要素。这样说似乎没有足够强的说服力，因为实验需要花钱，利用影响力，利用感召力，等等。在一定程度上，我们不能再坚持认为在实验中所使用的东西，使实验能够进行的东西，或使实验结果推进的东西之间存在着区别（对此拉图尔的辩护方式是，稳定的科学只能产生于在广泛的社会网络中建立起来的实验室世界）。已经令人生厌的“内在的”与“外在的”这些语词，在此似乎变得有用。对于内在于实验的要素我已经给出了分类。

尽管我把分类限制于内在，但我所关注的稳定性与在保守的或保守主义的时髦中研究科学事实的社会建构依旧吻合。与工具论者、经验论者或实证主义者等这些庸俗的反实在论者不同，建构主义者坚持事实和现象是制造出来的，不是观察得到的。相应的，真理的标准是产生出来的，不是预先存在的。他们坚持，科学事实一旦被制造出来，就具有足够的真实性，但科学的实在性是不可以“追溯的”。我的科学稳定性的观点与之类 52

似，但来自于不同的角度。我的研究来自于对传统研究中实验室生活消失的好奇，来自于行动的科学中累积的惰性的好奇。

2.11 扩展杜恒的论题

杜恒（1906）认为，如果一个实验或观察与理论始终彼此不容，我们可以以两种方法修正理论：要么修正系统性的理论（要素3），要么修正辅助假说 [其中包括时事性假说（要素4）以及仪器的模型化（要素5）]。尽管他的经典例证是天文学，而不是实验室科学，但他的意思是明了的。他说，如果一个关于天空的理论与数据不符，我们可以修正天文学，或者，要么修正光在空间的传播理论，要么修正望远镜理论（要素5）。这仅仅是我的15个要素的可塑性开始。例如，我们可以尝试修正一个望远镜或建造一个不同类型的望远镜。就是说通过调整探测器（要素8）来拯救系统性假说。

近来的不同的研究成果扩充了我们对杜恒观点的认识。皮克林（Pickering 1989）把时事性假说（要素4）、仪器的模型化（要素5）以及材料视为三种“弹性资源”。基于不同的着眼点，杜恒有一个使实验运作的经典例证，但被皮克林从不同的角度进行了重述（Pickering 1990）。相同的例证也被古丁（Gooding, chap. 3）使用^[3]，只是使用的目的与我不同。在这个例证中有两个相互竞争的理论：自由电荷要么以一个单位电子出现——在电子上的电荷；要么以 $1/3$ 单位的电子出现——在一个夸克上的电荷 [这两种理论同样可能耗尽其可能性的背景假设（要素2）]。这里的物质就是一个被高度修正了的、用来决定电子上电荷数的密立根（Millikan）的油滴设计。这个设计精细地划分为靶盘、修正资源和探测器。实验最初的结果与自由电荷的连续性理论相一致。研究者不得不既要改变他的修正资源（要素7），又要改变他设计的模型化（要素5）。就是说，他必须与仪器一致，他必须修正关于仪器如何工作的说明。实验最终终止于产生出能够与两个竞争理论之一的解释相一致的数据，没有观察到自由夸克的存在。

皮克林强调的是仪器、模型化和时事性假说。阿克曼（Ackermann 1985）则把我们的注意力引向我的要素群中的其他要素，在标题为《数

据、仪器和理论》的文章中，他对此进行了很好的总结。他关注的是数据（要素11）、解释（要素15）以及系统理论（要素2）之间的辩证关系。与杜恒相似，但与皮克林不同，他对仪器持有一种消极的态度，他认为诸多的仪器更像是黑箱，更像是产生既定数据的既成设计。他像19世纪的航海家看待计时器那样理解仪器，像细胞生物学家把核磁共振分光仪视为一种实验室之外的可靠技术一样认识仪器。按照阿克曼的观点，科学家的主要任务就是根据理论来解释数据、根据解释来修正理论。这样，除了他所涉及的数据（我的分类11）问题外，他的思想更像是最传统的科学哲学。它们不是理论的负载，而是人造物、照片，或者是铭写、仪器的产物，简言之就是标记。

数据本身是仪器给予的某种东西，或者是某一特定种类的仪器给予的东西。阿克曼称之为全套器械，每一组器械都有其自身的数据领域。他说，经典力学的全套器械不同于量子力学的全套器械，旧的力学所解释的数据来自于一种仪器，而新的力学所解释的数据则产生于另外的仪器。阿克曼指出：当一类仪器产生的特定种类的数据能够被一套理论完整而一致地解释时，一种实验科学就变得稳定。就我对他的理解，在这种情况下，一个理论对于特定种类的仪器产生的数据来说就是真的了，相应的，不同理论对于不同种类的特定仪器产生的数据来说也是真的了。这里就提出了一种新的、基础性的不可通约性。可以这样说，牛顿的理论与相对论理论是不可通约的，因为一个理论的陈述不能用另一理论的语言来表达——意义发生了变化。我要说的是，一个理论对于一组仪器给出的测量来说是真的，另外一个理论对于另外一组仪器给出的测量来说是真的。我已经强调过，阿克曼关于仪器的讨论值得注意，但其不同全套仪器之间的不可通约性概念则过于牵强附会。仪器的使用过程以及仪器使用的发展要比他所描述的精细得多。尽管如此，他所提供的简单图景催生了一个重要的真理。

54

杜恒、皮克林以及阿克曼都指出了15个要素的子集之间的相互作用，皮克林倾向于仪器的模型化和仪器的运作。我们承认只有让仪器以我们能够理解的方式运作后得到的数据才是我们所要的数据。杜恒则强调智力要素，即要素1到要素5。阿克曼则认为可以有许多不同的方式理解数据，他强调理论和解释的辩证的相互包含，把仪器以及仪器所产生的数据视为某种固定的东西。我们可以从所有三个作者那里学习很多。让我们把杜恒

器、一致思想，我们干预就会免受任何其他力量的攻击。要形成一个共识性的说明是极端困难的，而要形成几个共识性的说明更是超过我们的能力的。哲学的任务很少用来理解我们能够想象出来的不充分决定性，并且除了对成熟的实验室科学的简单的决定性进行解释之外，几乎不能提供任何更多的东西。另一方面，我们的智力结构（要素1到要素5）成为现在的这个样子，纯粹是一个偶然，但是鉴于它已经是这个样子，几乎无法改变，尽管它有可能被代替。

那么，一种实验室科学如何成熟？这是对阿克曼思想的一个非常自然的适应。各种各样仪器的集合（成套仪器）与解释这些仪器产生数据的理论携手共进。作为一个偶然出现的事实，成套的仪器和系统的理论彼此培育，未经理论解释的数据就无法产生。这里没有修正理论的驱动力，因为它已经获取了稳定的数据领域。我们随后所看到的局限性是针对理论，而不是针对数据的。

例如几何光学并不认定这样的事实，即所有的影子都有模糊的边沿。影子的精致结构需要完全不同于透镜和镜子的整套仪器，同时需要一种相应的新理论和时事性假说。几何光学仅仅适合于光的直线传播现象。更精确地说，它只是适合于特定形态的直线传播。它是光学、模型以及包含着时事性假说（要素4）对一种现象的近似符合。无论对其进行了何种补充，几何光学对于影子模糊边沿的现象都是不适用的，不同于大多数的现象，影子模糊边沿的现象是另一类现象。对于影子现象来说，其真实现象学和理论的建立，来自于这类理论解释了19世纪发展起来的新一族仪器所产生的影子现象。不存在这样一种要求，即说明一类数据的理论也应该说明另外一类数据的理论。

56

当理论和实验仪器以彼此匹配和相互自我辩护的方式携手发展时，稳定的实验室科学就产生了。这种共生现象是与人、科学组织以及自然相关的一个权宜性事实。尽管涉及自然，但我并不认为自然以某种积极的方式引起或促进这种共生。我并不主张把自然作为科学可能性的一种解释。那些称之为科学实在论的幻想家们常常用自然或“潜在的”实在来解释科学的“成功”。我的意思仅仅是，我们可能已经生活在一个传统实验室科学不再可行的环境中。另外就像我在引言的最后一部分所提及的那样，我们今天可能生活在一个所有仪器都可能于明天停止工作的环境中。

共生和稳定性是一种偶然性，更有意义的是另外的东西。实验室科学可能属于这样一种事业，其自身的停滞只有抛弃掉从前所具有的一切才能得到修正。不废弃现存的理论秩序和仪器配置而阻止停滞的可能性只能是：新类型的数据得以产生，这种数据看起来像是产生于探测更精细的微观结构的仪器，而公认理论的精确水平不足以解释这种数据。因而就需要一种具有新类型精确度的新理论（回想起上述提及的海森堡的封闭体系）。不用放弃公认的成熟理论，新理论和新实验相互培育的空间被创造出来，在其自身领域中有用的数据保持着它们的正确性。

57 库恩（Kuhn 1961）以其特有的敏锐性注意到所有的这一切。对测量的崇拜暗示着反常，只有通过设计能够产生新数据的新仪器才能驱逐这种反常，而这种新数据同时只被一种新理论所解释：没有解谜只有革命。这是库恩对黑体辐射（Kuhn 1978）研究的最重要思想。他遗漏了一个事实，即在它们的数据领域中，旧理论及其对应的仪器在原处得到很好保留。这样，旧理论和新理论就在完全直接的意义上了具有了不可通约性。它们没有共同的测量，因为适合于一种测量的仪器并不适合于另外一种测量。这是一个与“意义改变”毫无关系的科学事实，是与不可通约性密切相关的另一个语义概念。^[4]

这个打破旧习（但却实际可行）的观点使科学的分化具有了意义。我们坚定地认为科学必须终结于统一，因为科学要告诉我们关于世界的真理，而我们的世界只有一个（多么奇怪的陈述，好像我们一直在试图数着几个不同世界！）。按照哈金（Hacking 1990）的分类，所有种类的原因都会导致科学的分化。原因之一就是舒普斯（Suppes 1984, chap. 5）充分说明了的专业化的极度发展。但是科学的分化更多地来自至今没有被很好讨论过的原因。科学分化的部分原因来自于，现象产生于本质上完全不同的技术，而回答不同现象的不同理论之间并没有密切的联系。理论的成熟总是连接着一组现象，最终我们的理论和我们制造、研究、测量现象的方式，在相互培育中相互界定。

2.13 真理

在字面意义上，两个没有共同测量的理论可以同时是真的吗？是不是

充其量只有一个是真的，是旧的、成熟的那一个，还是能够说明新数据领域的那一个新理论？只有当我们固守最终只有一个终极理论对应着我们的世界时，结果才可以是这样。认为不同的理论对应着实在的不同部分，一些哲学家在这样的说法中找到了安慰。但是这里的“实在”究竟是什么？对此我们能够说的不过如此，我们持有几个系统的和时事性理论，在不同的应用水平上，它们对不同的现象和不同的数据领域来说是真的。理论不能在与我们所期望它们对应着一个被动世界中而得到检验。我们不能形式化一些猜想，然后去考察它们是否是真的。我们发明一些设计来产生数据并且孤立或创造现象，不同理论层次的一个网络对于这些现象是真的。从相反的方向说，只有当数据能够被理论解释的时候，它们才能被视为现象。在我们的思想、我们的仪器和我们的观察之间存在着一种非常奇特的契合。一个关于真理的共识性理论？不，是一个关于思想、行动、物质和标记的共识性理论。

58

在这里，我们一点也不需要一个关于真理的理论。我并不是在反对真理，也不是反对“真的”这个词的本义。就像经常提到的，“真的”这个词的一种功能就是促使我们同意、赞同或信奉一组我们并不想深究的主张——这不是出自于简明性或一种风格上的要求，也不是因为我们没有时间来详细地讨论，更不是我们不知道如何评估这些主张。在科学中，我们的确需要使用“真的”这个词，因为很少有人能够记住任何一个理论，无论是系统的理论还是时事性理论，所具有的全部复杂性。我们总是用理论的名称去指称理论，我们总是说具有那个名称的理论是真的。并不是形而上学使“真的”这个词唾手可得，是智慧使然，智慧的灵魂具有简洁性。

我已经说过，对我的15个要素的一些或全部进行了修改，目的是为了它们具有某种程度的共识性。当我们这样做的时候，并没有解读到这个世界的真理。实验报告通常不是一些预先存在的现象。是实验造就了现象。在被确认的实在与理论之间不存在预先组织好的对应。我们的理论至多对于那些从仪器中抽提出来的现象来说是真的，而这些现象的产生就是为了更好地契合理论。仪器运作中所发生的修正过程，无论是物质性的（我们对其进行固定），还是智力性的（我们对其进行重新描述），都在致力于我们的智力世界和物质世界契合。这就是科学的稳定性。

2.14 应用

在界定实验室科学时，我曾经讲过，最终的观点是对于一般性或一般事物的知识、认识 and 控制的增强。成熟的实验室科学自我辩护，回答一些在实验室中纯化了的或创造出现象时，就会碰到这样的问题：它们如何成为一般化的？在稳定的实验室科学转向实际事务的过程中，历经时间的流逝，没有任何其他事物比我们的成功更加瞩目。在工业、医学、59 军事和生态领域，最具有“任务导向”的科学目标，都毫无疑问地增强了我们解决那些曾经处在实验室科学之外的实际问题的知识和技能。

我不认为这里有什么问题。有时在实验室中发展起来的技术和设计会转移到我们的大环境中，而且对于我们已经选择的任务的确帮助很大；有些时候则不然。当实验原型变为工业应用（它们成为机器或药品），在控制环境中它们就会工作得非常稳定。在日常生活更奢华的方面，它们可能有用，也可能没用。事实上，实验室中的工作很少能够真正运行在一个单纯的自然世界——一个不服从实验室环境的世界中。这当然是一个偶然的事情，它完全可以别样的。但是无论情形如何，一项外部环境中任务的成功或失败都不会构成对这个理论的辩护或拒斥，因为它只是相对于在实验室中产生的现象来说才是真实的理论。

然而，我必须承认由此产生的一种形而上学的忧虑。即便是我半心半意地使用短语“对什么而言是真的”，我也会感受这种忧虑。现在假定我是正确的，得益于相互调节和持续自我辩护，成熟的实验室科学对于实验室产生的现象来说是真的。那么，实验室科学的可应用性就不再仅仅是一种偶然，而是成为某种奇迹。对于这一点，有两种显然不同的回答，各自的回答取决于抗议者心目中拥有什么样的奇迹。我认为一种形而上学的奇迹是有意的，但首先是更适度的一个奇迹。

可以把巴斯德在炭疽病上的成功作为例证。这是知识和技术从实验室迅速扩展到社会运用的一个经典例证。拉图尔这样写道：“如果我们能不去惊叹于这种奇迹，而是去关注网络是如何扩展的，我们一定会发现如何实现从农场到实验室的转换问题上，农民代表和巴斯德之间异常有趣的谈

判 (Latour 1987, 249)”。这是一个明确指出了一个大思想的特定事例。我们几乎没有对环境施加什么影响,但环境却重复了在实验室的纯粹状态中首先出现的现象。再生产过程很少会是完美的。我们需要的远非仅仅是时事性假说(要素4)和实验室仪器的模型化过程,我们需要思考更多的与要素4和要素5相同种类的因素。实验室科学在世界某一部分上的应用,把这一部分转化为准实验室,这并非不成问题的,也并非奇迹,而是一些艰苦异常的工作。

60

然而拉图尔的回答导致了形而上学的奇迹。因为他邀请人们观察这样一个现象:在许多地区炭疽病灭迹。天花不再在地球的表面存在。现在使某些人患天花病的潜在可能性只能在数量有限的国家实验室的密闭冰箱里存在。这难道不是因为在环境中发现了实验室之外的某种东西,随后应用我们艰苦得来的知识来解释的东西吗?这难道不是意味着存在着(或过去存在着)一些关于炭疽病的真理,还有,巴斯德的猜想对于实验室产生的现象来说的确是真实的吗?

这种忧虑的来源是一种认为真理或世界可以解释一切事物的形而上学错误。“如果一种处理可以奏效,那么是因为这个世界或关于这个世界的真理使其奏效,并且这个东西恰恰就是我们在实验室发现并把它应用于世界的东西。”不是这样。我认为成熟的实验室科学对于实验室的现象来说是真实的。这样说的时候,我是在描述什么,而不是在解释什么。当一种科学与仪器所产生的分析数据相符时,当一种科学被时事性假说模型化时,这种科学对于实验室产生的现象来说是真实的。我所列举的15个要素中间的任何一个,在对科学的每一次检验中,都与对科学的辩护密切相关,而当科学走向成熟,它们就以一种我称之为自我辩护的方式相互调节。在任务导向研究中,我们想要的是可重复的设备(或化学物质或其他的东西)对于未经驯化的世界也会有良好的效应。但是并不是什么真理性的东西导致或解释了这种良好的效应。

2.15 归纳

成熟的自我辩护实验室科学的信条,并不比波普尔的猜想与反驳的方

61 方法论或库恩对科学革命的分析更多地与归纳问题相关。事情本来就应该如此。归纳问题实际上与面包、邮差和台球相关。尽管它与文明的所有方面相关，但它与科学没有任何特定的关联。归纳问题是为厨师的厨房器皿、手艺人（面包和台球）以及专门机构的人（邮差）而提出的。归纳问题必须在我的科学观念中采取其自身的形式，就像必须或者应该在其他的观念中采取其固有的形式一样。

归纳问题不能同我们的明显的易谬性相混淆。除了用过去反思未来的问题之外，不能保证存在任何一种不可辩驳的和永恒的自我辩护的实验室科学。有时一个理论对于一组现象来说是真的，同时拥有我所提及的自足的数据领域，然而，最终还是丧失了生存能力。光的粒子理论到光的波动理论的转换就属于这种类型。在最初的时候并不是新仪器运作于旧理论，使波动理论受到挑战的现象正是从牛顿式旧仪器操作中引申出来的 [大量的工作来自于大卫·布鲁斯特 (David Brewster) 的顽强努力]，甚至面对着弗里恩奈 (Fresnel) 已经给出的能够充分解释相关数据的波动理论数学模型，情况依旧如此。在一个数据领域中的长期稳定并不能保证这个稳定会持续到底。

一个更有意义的事例是声音的热学理论。拉普拉斯假定存在一种他称之为热质的物质，并计算了声音的传播速度，这个假定符合当时的实验证实。但它看起来似乎具有 30% 的偏差。那种光的速率的确非同寻常（至少存在三种彼此不同的“光的速率”），但是即便如此，我们也无法理解拉普拉斯式的实验者在做什么。我们轻松地丢弃掉这些现象就像忘掉热质一样。这种情形类似于猜想与反驳。这也许会招致对稳定性的讥讽，但绝对不会招致哲学意义上的怀疑论。哲学上的怀疑论正是我下面要讨论的东西。

我似乎应该改变哲学怀疑论的重点。我们时代主要是关注陈述，那些在过去是真的东西在将来不应该一定是真的。我们的期待和信念也许不应该投射到未来。实验哲学家必须摆脱语义学的束缚，更多地去思考事物和行动，而不是思考观念和期待。

一门实验室科学可能变成极端不稳定。我们的技术也很有可能终止工作。现象也许不再是一种对我们的强制。依照我的怀疑猜想，那些会发生改变的东西是，我们的仪器不再能够派生出与理论相符合的现象。我所说

的关于稳定性的一切也不应该阻止我们对归纳问题的疑惑。“为什么要期待未来和过去一样”的问题在实验室科学中、在现象的产生中呈现为一种新的形式。“为什么我们应该设计出这样的装置，它们在过去按所设计的方式运行着，在将来，能够保证继续这样运行吗？” 62

参考书目

Ackermann, Robert. 1985. *Data, Instruments, and Theory: A Dialectical Approach to Understanding science*. Princeton: Princeton University Press.

Bailey, G. W., ed. 1989. *Proceedings: Forty-Seventh Annual Meeting, Electron Microscopy Society of America* (in San Antonio, 6-11 August 1989). San Francisco: San Francisco Press.

Böhme G., et al. 1983. *Finalization in Science*. Dordrecht: Reidel.

Campbell, Norman R. 1920. *Physics, the Elements*. Reference is to the reprint, *Foundations of Science: The Philosophy of Theory and Experiment*. New York: Dover, 1957.

Cartwright, Nancy. 1983. *How the Laws of Physics Lie*. Oxford: Clarendon press.

Chevalley, Catherine. 1988. Physical Reality and Closed Theories in Werner Heisenberg's Early Papers. In D. Batens and J. P. van Bendegem, eds., *Theory and Experiment: Recent Insights and New Perspectives on their Relation*, Dordrecht: Reidel, 159-176.

Cornwell T. J. 1989. The applications of closure phase to astronomical imaging. *Science* 245: 263-269.

Duerr, P. 1981. *Versuchungen*. Stuttgart: Suhrkampf.

Duhem, Pierre. [1906] 1954. *The Aim and Structure of Physical Theory*. Princeton: Princeton University Press.

Feyerabend, Paul. 1978. *Science in a Free Society*. London: NLB.

Franklin, Allen. 1987. *The Neglect of Experiment*. Cambridge:

Cambridge University Press.

Galison Peter. 1987. *How Experiments End*. Chicago, University of Chicago Press.

_____. 1988. Philosophy in the laboratory. *The Journal of Philosophy* 85: 525-527.

Gill, Thomas J. III, et al. 1989. The Rat As Experimental Animal. *Science* 245: 269-276.

Goodman Nelson. [1954] 1983. *Fact, Fiction and Forecast*. Cambridge: Harvard University Press.

Hacking, Ian. 1975. *Why Does Language Matter to Philosophy?* Cambridge: Cambridge University Press.

63 _____ . 1982. Language, Truth, and Reason. In S. Lukes and M. Hollis, eds., *Rationality and Relativism* Oxford: Blackwell.

_____. 1983. *Representing and Intervening*. Cambridge: Cambridge University Press.

_____. 1989. The Life of Instruments. *Studies in the History and Philosophy of Science* 20: 265-270.

_____. 1991. The Disunified Sciences. In R. J. Elvee, ed., *The End of Science?*

_____. 1992a. Statistical Language, Statistical Truth, and Statistical Reason. In Ernan McMullen ed., *Social Dimensions of Science*, Notre Dame Ind., Notre Dame University Press.

_____. 1992b. Working in a New World; The Taxonomic Solution. (To appear in a volume in honor of T. S. Kuhn, edited by Paul Horwich.)

Hanson, Norwood Russell 1965. *Patterns of Discovery*. Cambridge: Cambridge University press.

Heisenberg, Werner. 1948. Der Hegrilff "Abgeschlossene Theorie" in der modernen Naturwissenschaft. *Dialectica* 2: 331-336.

Hempel, C. G. 1966. *The Philosophy of Natural Science*, Englewood Cliffs, N. J. : Prentice-Hall.

Holton, Gerald. 1978. Themata in Scientific Thought. In *The Scien-*

tific Imagination. Cambridge: Cambridge University press, 3-24.

_____. 1981. Thematic Presuppositions and the Direction of Science Advance. In A. F. Heath, ed., *Scientific Explanation*. Oxford: Oxford University Press 1-27.

Keller, Evelyn Fox. 1986. *Gender and Science*. New Haven: Yale University Press.

Kuhn, T. S. [1961] 1977. The Function of Measurement in Modern physical science. *The Essential Tension*. Chicago: University of Chicago Press, 178-224.

_____. 1962. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.

_____. 1978. *Black-Body Theory and the Quantum Discontinuity*. 1894-1912. Chicago: University of Chicago Press.

Lakoff, George. 1986. *Women, Fire, and Dangerous Things: What Categories Teach About the Human Mind*. Chicago: University of Chicago press.

Latour, Bruno. 1987. *Science in Action*. Cambridge: Harvard University Press.

_____. 1990. The Force and the Reason of Experiment. In Homer Le Grand, ed., *Experimental Enquiries*. Dordrecht: Reidel, 49-80.

Latour, Bruno, and Steve Woolgar. 1979. *Laboratory Life*. Beverly Hills: Sage.

Merchant, Carolyn. 1980. *The Death of Nature*. San Francisco: Harper and Row.

Nagel, Ernest. 1961. *The Structure of Science: problems in the Logic of Scientific Explanation*. New York: Harcourt, Brace and World.

Pickering, Andrew. 1984. *Constructing Quarks*. Edinburgh: Edinburgh University Press. 64

_____. 1989. Living in the Material World: On Realism and Experimental Practice. In D. Gooding et al., eds., *The Uses of Experiment: Studies of Experimentation in the Natural Sciences*. Cambridge: Cam-

bridge University Press, 275-297.

_____. 1990. Knowledge, Practice, and Mere Construction. *Social Studies of Science* 20: 652-729.

Schaffer, S. Forthcoming. Experimenting with Objectives: Herschel and Huggins. (To appear in a volume edited by J. Z. Buchwald.)

Schweber, S. S. 1989. Molecular Beam Experiments, the Lamb Shift, and the Relation between Experiments and Theory. *American Journal of Physics* 57: 299-307.

Suppes, Patrick. 1984. *Probabilistic Metaphysics*. Oxford: Blackwell.

Wittgenstein, L. 1956. *Remarks on the Foundations of Mathematics*. Oxford: Blackwell.

【注释】

[1] 柯林斯与耶尔莱(第13章)同样注意到了拉图尔对铭写的迷恋。拉图尔使人们想起了20世纪60年代显赫的巴黎知识分子,他们迷恋符号学,相信铭写就是实在,文本就是物质。我认为柯林斯与耶尔莱误解了这一点。母语是英语者的语言已经把他们蒙蔽住,使他们不能够意识到铭写并不是代表“表征”,即使他们以特拉维斯为例,表明某种质谱仪的铭写“并没有被普遍接受为一种对实在的表征”。巴黎学派的铭写并没有表征着任何东西(更不用说实在)。它们是自主的客体,没有任何显然的物质存在。我怀疑行动者理论正是出自柯林斯与耶尔莱所暗示的铭写主义。不像这两位作者所认为的那样,我并不反对拉图尔的行动者理论。我所反对的是完全不同的东西,也就是仅根据其自身的一种活动,就是铭写也从转喻上定义实验室。我走得可能比拉图尔更远,因为我可能把铭写置于行动者之间,也就提高了自我人类成为一种智者(Homo depictor)以来,所涉及的每一种活动中的主动者与被动者,如渔民与软体动物之间的关系。

[2] 在这一点上,安德鲁·皮克林注意到“当前的研究已经转向实践的微观分析,看来已经放弃了那些宏观的、潜在的、内在的文化因素(如果它们存在的话)”,这种转向公正地引起了更多的讨论(1989年11月28日的通信)。我同意这种说法,在10月6日的一次交谈中,我是这样开始的:“我们现在的哲学任务就是有关:(a)知识的社会研究与微观的社会研究;(b)形而上学;那种我们可能称之为(c)的东西,即知识的Braudelian研究。”(Hacking 1992a)就(c)而言,我所指的是:“我们称之为科学的东西中相对持久的、发展的与自我调节、自我修正的特征。”这可以通过这一段前

面所述的实体而得到例证。我自己的看法是，并没有什么故事能够区分出不同的 Braudelian 实体的内容，但我试图用我的推理风格的概念对 (a) 到 (c) 给出一种解释。这篇论文并没有提及到这一解释。但在本文中，我将表明自我辩护理论的发展，如何被置于我有关推理风格的“自我证明”(self-authentication) 的理论之中。这是实验室科学所形成的我自己设计的6种推理风格之一，但证明与辩护不同。我采用“自我证明”意指：对那些用一种推理风格导出的命题来说，这种推理风格本身就产生了导致这一推导过程的真值条件，暗示着一种令人好奇的循环。自我证明是一个逻辑的概念。自我辩护是一个物质的概念，它主要是指思想、事物与标识之间相互调整的过程。

[3] 反复使用这一例子现在使人感到为难，我欢迎古丁提供另外两个例子来得出另外的看法。在阅读了皮克林一篇还未发表的文章 (Pickering 1986) 后，我借用了他的例子，部分原因在于：和他一样，我也一直在研究斯坦福大学的费尔班克斯 (Fairbanks，他认为存在着三种自由夸克)，只不过是其他方向上进行 (Hacking 1983, 23ff)。如果再次采用这一例子，莫柏哥 (Morpurgo) 应该与费尔班克斯放在一起考虑。事实上。正如皮克林所指出的那样：莫柏哥的许多研究显然是在超冷的铌球上从事着费尔班克斯的工作。

[4] 就“没有共同的测量”论题而言，有着大量不同的看法，我区分出其中的三种 (Hacking 1983, 67-74)。在未发表的著作中，库恩对一个更为普通的语词，“不可翻译的”表现出兴趣，这一语词不是通过一种意义的理论，而是通过一种自然种类的理论一种自然种类术语的词典而得到解释。我试图扩展这种思想 (Hacking 1992b)。上面所提及到的“没有共同的测量”的看法——被称之为一种“新的不可通约性”——只是皮克林所称之为的“普遍的不可通约性” (Pickering 1984, 407-411) 的某一方面，皮克林是借助于20世纪70年代与80年代早期的“新”与“旧”的高能物理学的对比来阐述这一概念的。

第 3 章

让力量回归实验*

大卫·古丁

- 实验实践的四种特征
- 实践中的可校正性
- 表证实验对象
- 表证力量
- 作为重构的建构
- 选择与决定
- 实验检验的动力学：莫柏哥寻求夸克
- 制造新现象
- 检验建构
- 把现象置于语境中

* 这篇文章的部分内容在下列会议上宣读过：（1）1988年在University of Illinois (Urbana)的高级研究中心；（2）1988年在阿姆斯特丹的4-S/EASST会议；（3）1989年在the Inter-University Centre of Postgraduate Studies, Dubrovnik的第14届科学哲学年会；（4）1989年英国科学哲学学会。我要感谢这些会议的参与者对我文章进行的评论，感谢安德鲁·皮克林提出的许多建设性批评，在莫柏哥寻求夸克的叙事中，他给予了我帮助。Kluwer Academic Publishers允许我重印图3-1~图3-5，图3-7~图3-10，图3-12，图3-16~图3-17。

这一章是讨论在磁铁、金属丝、真空、气泡室、离子发生器、想象、图表、概念与信念中的力量。我感兴趣的是体现在其中的力量。正如约翰逊（Johnson）博士所看到的那样，我们在其中所体会到的状态要比感受经验并且对它们进行完整表述丰富得多，它能够使我们驱使世界以刺激我们的感觉。甚至在思想实验中，幻想性的体验也能够使人们探索可能的世界。^[1]从道理上来说，这应该是显然的。然而，它却并非如此，因为几乎所有的人都是通过诸如文本与电影之类的回溯，叙事的形式（在其中研究过程被重建为一种有秩序的叙事流）来接受科学。哲学家规定这些叙事为逻辑上建造的口头活动。操作性实践，在这些文本中只能隐约地看到，在根本上并没有出现在科学的哲学讨论之中。因为公认的知识观点把知识限制在那些被表征的内容之中，因此，在观察与实验之中对力量的忽视看来是如此自然，以至人们会对其视而不见。如主流科学哲学的主要研究只有两次涉及实验，而没有一次涉及实验过程（experimentation）。^[2]几乎所有盎格鲁血统的美国哲学都一直在寻求把理论的相互作用与实验化归为一种逻辑关系，也就是说，化归为一种命题之间的关系。这是把实验制造为一种生产命题的手段，这些命题与从理论推导出来的陈述具有一种逻辑关系。

但这种理论与观察之间相互作用的观点是站不住脚的：它表明物质世界限制理论，就像约翰逊博士认为他能够反驳贝克莱那样简单。一个逻辑上正确的实验方法论前提不再会为一种朴素的立场提供辩护，这种立场认为在与世界相互作用的许多方面，科学家比非科学家（许多非人类）更具优势，这种立场使得经验在本质上更为接近神话。^[3]这种神话应该只是某种形式的坚定的实在论。^[4]但这是一个错误的神话，通过忽视那些还没有被提升到理论话语的崇高高度事物而得到永恒化。当我们返回到库恩提倡的实践的复杂性，甚至更早些由赖尔（Ryle）所提出技能秘诀的重要性时，其错误就显现出来。^[5]

像普特南与雷歇尔（Rescher）这样的哲学家已经向人们推荐一种更趋向于实践的方法，但直到现在，这还没有影响到哲学实践。^[6]毕竟存在着一种实践问题，它对实验哲学特别敏感。实验者所做的更多的事情不仅包括可说出来的，还包含着无法言说的活动。这样的活动常是技能性的与无法传授的，特别是在新经验被引出、表征与塑造为经验证据的新领域中。更进一步说，科学家在他们自己的论文与文本的叙事中忽视了这些力量，

而哲学家已经论证过自然现象被理论所包围着。我将要论证自然现象被人类活动所包围。^[7]断言这一点就是拒斥表征世界脱离具体化实践世界的神圣教条。实验是学习的一种情境化形式，在其中，概念对象的活动常常与物质概念的活动是不可分割的，反之亦然。力量包含着许多种类的对象——被表征的、未被表征的、物质的、概念的与虚构的——活动，哈金在第2章详细列出了这些对象。实验者的表征独立于他们引发的世界，这种感觉只是表面现象；这一表象是通过更进一步的掩饰努力而达到的。

67

3.1 实验实践的四种特征

在实践中，是否存在更为文字化的途径不能够涉及的内容？我将通过那种能导致蒯因称之为语义扬升的更为广泛的力量概念来考察观察与实验。^[8]我想表明哲学与科学史可以处理观察与实验中的力量。在下面的二段中，我关注实验的语境，在其中，有关世界的谈话与思想得以显现。因此很有必要把实验表达为一个过程，而不要仅依据其前提与结果来表达。我用我称之为的实验图（experimental map）来达到这一点。在其充分发展的形式中，这一实验图使实验过程的复杂性显现为一个学习过程，可以比较不同过程（如实验的、解释的、发展的、证实的与修辞的用法）。实验实践与论证之间的变化关系来自于对一种仪器的不同说明的图示比较。我相信这些变化将有助于我们理解科学家如何使我们从地域的、情境化的、特殊的实践应用上升到一般的、具有理论意义的论证领域之中。

我通过表达两种经验活动：解释性观察与假设的检验来引入这些实验图。这里我也反对解释与检验在本质上是不同的这种假定（体现在发现与辩护的区别中）。解释性观察与假设的检验在四个重要方面是相似的。它们是所有实验过程（包括思想实验过程，我在别处提出的一种思想）的重要特征。首先是在观察的精致结构中手、眼与脑的相互结合。我通过考察迈克尔·法拉第在电磁理论研究早期阶段中的解释性观察来阐明这一点。这一工作表明了一个观察者的对象操作、对这些操作的暂时性解释以及解释性概念之间的相互作用。^[9]概念操作与物质性操作的相互作用能够使理

68

论得到检验，这可以在吉奥柯莫·莫柏哥（Giacomo Morpurgo）那大规模的、长期计划的头几个月工作中得到证明，在这一计划中，莫柏哥用一种复杂的实验系统检验一种精确的理论预言。虽然与法拉第对新现象的工作台式解释不一样，莫柏哥寻求夸克的工作同样证明了实验技术、工具实践与理论之间的相互作用。两个例子阐明了理论的不完备性与自然的阻抗如何共同使建造与操作实验系统的学习与改进实践的过程成为必然。观察与实验之间的类似差异是另一种人为事实，具有抽象、重构特征的回溯性说明特征。

第二个共同特征是人的力量。这里，哲学的语言倾向几乎禁止考察科学是由什么所组成的：当关于结果（逻辑结果、观察）的陈述是所有的一切时，那么工具就是无关的（或充其量只是达到理论目的的手段），实验者的力量就完全消失了。这些实验图的目的是要显示出经验知识的制造过程中人的力量。当然，以这种方式描述力量并不会去证明任何哲学的论题：我的目的就是去获取一个很难忽视的重要的科学事实。

观察与检验共有的第三个特征是未预料到事件的突现。为理解这一点，我们必须在脑与手，或理论与实验之间如何相互作用的问题上达到一致。对莫柏哥与法拉第的实验解释足以显示出实验现象是一个动态的复杂过程，在其中，未预料到的事件可能使原先可理解的活动及其结果成为无意义的和令人困惑的。这表明期望（概念、格式塔）并非总是在控制经验。这些例子同样表明观察者必须努力去获取他们想要的经验，或至少去建构他们能够交流的东西。未预料到的事件可能暗示着以下几点：一种技能的要求、某组命题在实践上如何介入世界缺乏理论清楚阐述、仪器设备的阻抗、其他观察者的反对或自然的阻抗。

69 第四个特征——或许一种非特征——是没有线性的、逻辑的结构。结构以同样的方式显现为一种可感知的独立表征，这种表征与其对象的所为无关，也就是说，通过叙事的建构与其后继叙事的重构来达到证实或教育学的目的。我在后面转向这些过程。当我们放弃理性化是唯一值得哲学关注的活动这一教条时，那么就会使询问推理与其他活动如何相互作用的问题具有意义。这打开了皮克林所称为的“外在一内在”（世界中的事物、事件与我们对它们表征之间的可感知的对应）是如何被建构的一种不同图像的可能性。

3.2 实践中的可校正性

这最后一个特征（一种逻辑结构的发展）能够使实验具有一种论证的功能。前三个性质能够使实验过程制造出不同的理论（并且，反之亦然）。为何？未预料到的事件表明“理论”（我指理论与可能的假说之间的一种复杂性）并不能够把握自然的复杂性，这种复杂性被隐藏在与观察或实验过程相关的一种特殊方法的实践之中。理论家不能把握一个理论的所有含义。实验中的阻抗有助于识别那些假设（或相关的理论），即那些实际上被隐藏在一个特殊实验室所采用的实验方法之中的假设。在不同实验室中，对那些被称之为相同理论的每一次检验都将借助于不同的背景知识，可能的假说、地域资源与能力（哈金在第2章提供了实验者可采用的事物与思想的广泛分类）。实验过程主要是识别当介入特殊实验室时，那些隐藏在实验室事件中的假设。

观察的结果并非所有的一切。有许多有教育意义的结果，它们能够创造能力与信心，足以使理论家的承诺与理论相一致。这样的事件提供了我称之为的实验中的可校正性。像莫柏哥的研究小组在其工作的早期观察到的混沌运动，或大约法拉第在研究电流与磁的某天中午所记录的双侧运动一样，这些事件并没有被报告（或很快就被放弃），因为它们对主要的理论或受检理论并没有直接的意义。阻抗暗示着在理论、工具与结果之间的一种不协调。因为阻抗塑造并改进了实践，因此，阻抗在发明诸如法拉第的旋转发电机这类简单装置中的作用，就像它们在建造、操作与学习如何理解诸如莫柏哥的夸克探测器这样复杂系统中的作用一样重要。它们表明实验者如何获取实验系统，以研究他们所感兴趣的那部分世界，并创造对这一系统的信心。

70

阻抗塑造与限制了实验过程的发展，它们使经验的限制成为可能。阻抗与提供理论中的可校正性观察不同。如果它们被隐藏在实验的微妙结构之中，哲学家忽视它们，这就不足为怪了。我的例子确认了几个这类在实践上具有特殊的重要性，但理论上无关紧要的事件。这些例子表明科学的传统经验主义观点，即只在不变的观察报告中来寻求经验对理论的限制，

这种观点在根本上是错误的，经验主义一直在寻求那些在实验研究中并不存在的限制（虽然这些限制在科学杂志与教科书中常见到）。仅在表征中进行研究的哲学家不能够期望解释（更不用说辩护）科学家对实验现象存在问题上的信心。正如哈金已经指出的那样，毕竟，实验者的实在论并非奠基在企图检验理论的事实陈述的基础之上。^[10]

3.3 表征实验对象

为了阐明传统的实验观与本文将得出的方法上明确的实验观点之间的差异，我将根据类似的任务，即理论检验的方法论引入一个对实验的图示表征。暂时，我还采用把世界分为理论表征与观察表述的两分法，这是一种方便的，但却是暂时性的虚构。圆圈代表思想或概念（精神上表征的事物），正方形代表被认为是物质世界的事物（少量仪器、观察现象）。根据通常的看法，这些事物之间的关系必须是线性的或逻辑的，因为实验结果（观察）的意义纯粹是证据的（或认识的）。传统的观察与理论关系看来被显示在图 3—1 中，这一图形表明理论 T_1 导出假说 H_1 ，而 H_1 暗含着观察结果 O_H 。 O_H 出现在设计 A 所实现的物质情境中时，人们就可想象一个真实世界的可能性。理论是这样被证实的，人们观察到了 O_A 。比较 O_A 与 O_H 就可表明所获得的结果能否充分地支持原先的理论。

71

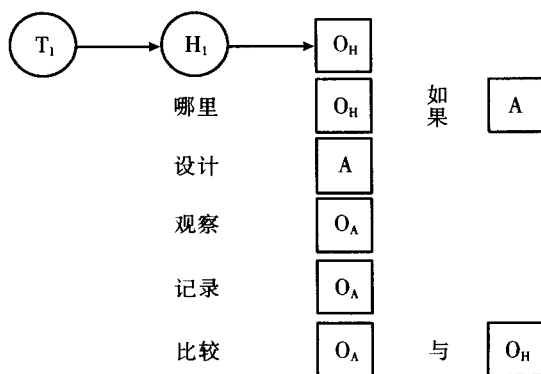


图 3—1 理论—观察关系的传统观点 (Gooding 1990b)

科学家话语中的许多陈述是讨论世界中存在的某种实体——也就是说，形式上定义的对象，理论上想象的对象或物理对象。这些对象反过来奠基在包含有关这类世界信息的断言上。我把圆圈与正方形结合在一起，开玩笑似地表达这种本体论的含糊性。人们认为存在着对真实世界中事物的精神表征，但这些事物只是作为一种复杂理论的解释对象而进入话语。一个验电器或显微镜的图解式模式代表着我们对一类实际仪器的理解，因此它们可能在图中被表示为圆（人造物的概念或模式）中的正方形（物质的人造物）。一个假说的，可能的，但还没有被建造的仪器的模式也将被表示为一个圆中的正方形（见图 3—2a）。气泡室的照片将显示为一个正方形（世界中的一个事件）。然而，当解释为一个基本粒子的迹象时，表示这些迹象的这一正方形将显示被嵌入在一个圆圈中，圆圈表示其理论背景。类似的，一个假想的真实实体（如一种细菌或一个电子），可能用一个圆圈来简单地表达，然而当它被实现（或被实际制造出来）时，将会有着同样的组合形式。一个模式在物质上的实现将被表示在图 3—2b 中。

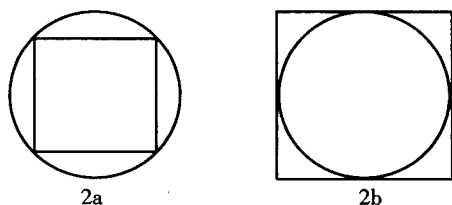


图 3—2 表示思想、想象、精神模式等的符号

(a) 诸如现象、仪器等事物；(b) Gooding 1990b。

二元论

“实现”意味着一种被认为是“直接”方式中的观察，如它应该就像约翰逊博士拒斥二元论的方法那样直接。但在事实上，即使最具范例化的观察也不是直接的。观察的直接性是隐藏其历史的一种功能，在其中，人们已经在自然界与社会领域中制造了事物，为自然界与社会领域制造了事物、用自然界与社会领域制造了事物。^[11]通过表征一个实验上变化着的本体论为一个变化着的圆圈、正方形及组合的“圆的方”的混合，这一图阐明了这一点。它们显示出实现只是一个历史过程的这一事实，在这一过程

中，可观察事物的本体论状态体现为观察技能，并通过技能的把握与传授而得到发展或传播。但正如我们将看到的那样，一旦科学家达到一种现象、实体或机械装置状态看法上的共识，把这种共识写入实验叙事之中，现象在本体论上的含糊性及其产品的时间维度就会消失。

符号能够表现对象的变化状态。如在与纯数学不同的经验科学之中，我们可能期望许多精神的“对象”与物质操作的图示是“组合性的”——或者是物质实体的精神模式（如一个原子的模式），或可能性的物质实现（图标的模式与仪器，产生现象的设计）。因此，这一图示标明了实验过程中所谈论和记录的许多事物的不确定的本体论状态。被操作对象本体论的含糊性是重要的：它允许自由世界与可能世界之间的自由活动，能够使新现象的可能性被建构。这些对象后来被假设为必然具有概念的而不是物质事物的特征。被操作对象的含糊性状态不仅对真实实验，还对思想实验的创造性发展是最根本的东西。

我并没有断言理论的实践负载与观察的理论负载相对立，两者都预设了尚存疑问的二元论。然而，我首先采用在“理论”的概念世界与物质世界之间传统的哲学上的区分，在这种区分中，“观察”是被制造的，目的是想随后表明概念问题与经验问题之间的区别在真实的实践中如何被瓦解。随着我们澄清重构并且进入细节，我们就达到了一种分析性层次，在这种层次上，隐藏在理论概念与实验物质世界之间差别的二元本体论就会瓦解。

图 3—2 的组合符号表示实际事态的表征以及预先被表征可能性的实现。假说检验的理想化概念看来像是图 3—3 中所显示的那样。以前，理论与观察状态的过程是通过逻辑检验来构造的，在其中目的与内容事先就被确定了。莫柏哥的工作将表明实际的假说检验有着一种非常不同的结构。

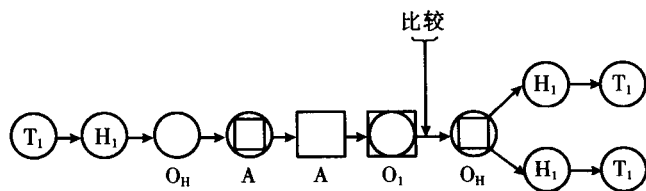


图 3—3 一种简单的假说检验的图示 (Gooding 1990b)

在转向这一点前，我们必须表明什么使科学家能够从一种状态或对象进入下一种状态或对象。

3.4 表征力量

我将表征力量作为一种关联，这种关联由几条线段所连接起来的一种适当的图形链所表示。每一个正方形、圆圈或“圆与方的组合”代表着某些个别科学家或群体科学家在想象中所制造、利用或娱乐的东西。哈金对思想、事物与标记的更为广泛的概括只包含着人类力量研究的对象（见第2章）。在对科学实践的每一次讨论中，实际上缺乏人类的力量，包括哈金自己的讨论。在这些图示中，每一条线段代表一种行动或程序。把这些线段联系在一起，就给出了思想与行动过程，包括对有关对象、行动及其结果，导致新思想或对象的行动的思考。

这条过程线的方向是重要的。我用它传达了一种特殊的行动或程序是否会导致变化的解释性判断（如新颖经验、一个草图、人造物、概念或可能性）。水平的方向指出在判断中引入了某些新东西；垂直方向显示出没有什么新结果。这类判断是任何解释性过程的一个部分：符号意味着使它们清楚（因此可接受挑战），而不是具体化它们。更进一步说，这种惯例导致了图形的一种有用的性质：它允许我们阐明在实验记录与所发表的叙事之间的差异。如，一项解释性工作的图示（这里，大量的运动产生了少量有意义的结果）将表明，比起实际的发明叙事（在其中，水平运动与垂直运动的比例被颠倒）来说，存在更多的垂直轴方向上的运动，更少的水平轴方向的运动。^[12]这给出了一个图示，以表明叙事如何通过把结果并入理论问题的重构而被简单化。我们随后将在法拉第的电磁旋转发现的记录图示与他如何用其发明的装置制造旋转的说明之间进行比较，这种比较会证明一揽子技能如何进入仪器并从实验的叙事中消失这一事实。^[13]

74

按照哲学家的看法，实验的重复只有两种作用：一种是重复（其中一个结果证实或挑战一个早先的结果），另一种是证据的积累或归纳的支持。在真实的科学中，重复程序的重要性在于学会如何做一个实验。这可能包

括发展观察技能、修改仪器或仪器的理论。这一观念允许我们把重复表达为能够学习把握，以至它看来完全不同于那种积累类似的结果以增加归纳支持的重复。^[14]一根导线的 45 度方向旋转允许我们建构弯曲的路线来表征相关的踪迹，以积累实验技能或装置的精巧调节。假设先前过程包括着对观察程序的几次重复。它将表现在图 3—4 中的弯曲图中，在其中，技能的积累先于最初被记录的观察。对公认程序的重复以积累更进一步例证，这表示为一条垂直、线性的过程。

资 源

75 图 3—4 中的框架表示一个实验者所利用的资源，以使特殊的操作或过程为可能。这种资源包括数学与逻辑程序（被用来从 T_1 推出 H_1 ）；为一种装置的设计或一个系统的组成部分寻求技术上的先例；一个仪器或设计工作，以制造一个可行的仪器 A_1 ；熟练的程序与特殊的技能；概念与其他的表征手段。它们能够使数字结果或观察现象 O_{1-n} 与 H_1 所预言的东西进行比较，等等。这种比较包括相似性判断。这些资源被奠基在寻求意见共识的过程之中，我在这里将不会试图图示化这些过程。^[15]一种特殊资源的选择常常表明启发思考在起作用，但画出启发的策略图示已经超过了本章的范围。

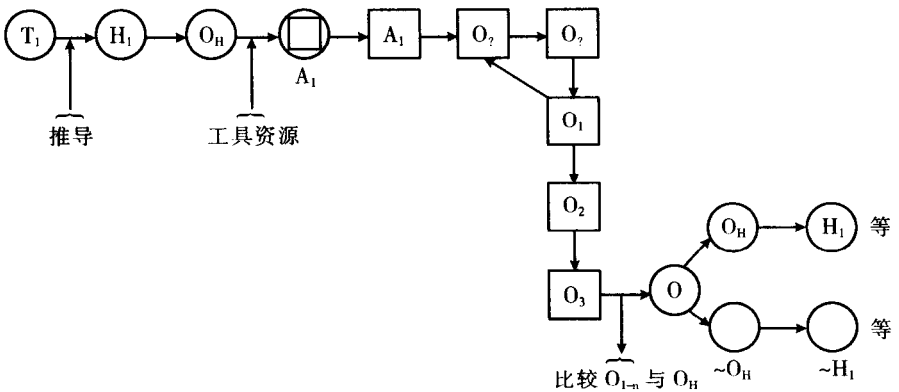


图 3—4 表示观察程序与所采用资源的重复过程 (Gooding 1990b)

实验者的空间

实验过程是在一种活动领域中的操作表演，我称之为实验者的空间。实验的场所与其说是一个物理场所（工作台、实验室与野外场所），不如说是一组操作各种不同技能的交织空间。实验的图示必然地被表达为二维域。但这包括几种不同的活动领域：具体操作的空间；解释性想象与模式所出现的思维空间；分析程序得以实施的计算空间；观察者对相互间行动磋商的解释性社会空间；实验室或域的物理空间，在其中观察得以塑造；修辞与文学的空间，在其中修辞与文字被报告并被利用在论证中。^[16]实际发现的途径是一个重构思想的本性及防止我们采用回溯性访问的嵌合体。这些图示表达了贯穿实验者空间的合理途径；其他途径是可能的，其中某些被追踪。^[17]一个图示的合理性依赖于它如何能很好地解释对历史学家有用的信息，包括当代的笔记、当代实践的知识、回溯性说明、实验的重复、为帮助解释这些文本所经受的检验仪器的研究，等等。^[18]

76

3.5 作为重构的建构

到目前为止，我们有一个表征力量及其对象的记号。实验过程具有什么样的结构？科学哲学的形式主义的偏好使得寻求科学叙事之逻辑结构的资源成为不必要的。对理性主义者来说，这种结构引起了思想结构与实在结构之间的一种先验的对应关系。对于更具经验倾向的人来说，好的科学推理看来应还原为逻辑论证，因为毕竟科学家自己的解释突出体现在他们学科方法论规范中的逻辑规范。现在，几乎还没有什么能对所有推理必然具有演绎论证的线性结构这种预设提出过挑战。然而，对这些解释的重构，将确保经验工作的偶然性与混杂性被明确情境化（如果它们在根本上显现出来）。几乎所有的思想实际上都是费解的与反身的，它是“错综复杂的”。^[19]科学哲学忽视这一点，如此效忠于汤姆·尼克里斯（Tom Nickles）所称之为的“单途径谬误”；它们视科学家的叙事为一种单一的、线性的“途径”或操作过程。^[20]忽视了这种解释包括着复杂的重构，它们不是记录。

把握这种重构意味着要承认所有实验的解释都包括重构。重构必须要产生出一个足以秩序化的解释，以使行动成为可能，或对正在发生的事情进行交流。如，我们发现在笔记、记录、通信与论文的工作草稿的说明中，新的想象、解释与概念正在依据争论被清楚地阐明。^[21]这种类型的重构是认知的，它使相关的行动者理解了实验行为。我把它与论证性重构区分开来，这种论证性重构了从特殊实验的解释中产生出证据性论证。我们也能将它与一种解释的方法论重构相区分开来（虽然并非十分明显）。这使证据性论证遵守一个特殊实验话语的方法论标准。^[22]梅达沃（Medawar）认为科学家所发表论文中证据性论证的归纳风格没有如实地叙述发现的过程（他视这一过程为猜测的与可误的），这一著名的抱怨就确认了这种重构。^[23]它在意图上是修辞的。修辞重构的一个更为极端的例子是伽利略在其解释著名的斜塔实验时对其价值的夸张。^[24]至今为止，这证据性论证还没有从科学文本中发现的范例式论证中消除，这种文本包括着通过选择最为直接的方法与数据来进行相当流水线式的研究。重写实际的例子不仅有一种论证性任务，而且还有一种达达主义^①，因此，我将称之为达达主义的重构。达达主义的重构能够使库恩所称为的范例得以传播。^[25]正如库恩同样指出，科学文本与科学教学几乎就是所有的非科学家对实验过程概念认识的主要来源。^[26]最后，哲学家的重构消除了思想、行动与相互作用的错综复杂的结构，以使一个方法上可接受的，或逻辑上明显的结构能够被印刷在一张平滑的薄纸上。这种形式化科学家谨慎思考过程的尝试包括着规范性的重构。^[27]

表1大约能表现出来这些区别；我引出这些差异是为了强调实验叙事实际上所具有的论证结构中的认知的、情境的、程序化的、概念的、形式的及其他资源。这些重构过程的隐藏性与普遍性使人们认识到，重要的不仅是检验科学家的口头实践，还要检验其物质实践。当哲学家们可能寻求形式化的、更可取的演绎策略时，我想打开对实验过程结构的研究。因为这种结构是被制造而不是被赋予，所以我们应该在经验上恢复它。

① 达达主义运动是欧洲文学艺术界的运动（1916—1923），通过随意涂写、嘲讽、不和谐的作品来藐视传统的艺术和文化价值。——译者注

表 1

重构的类型

78

	活动	叙事	使能够
认知的（真实时间，非线性）	构造的， 创造的 推理的	笔记本 草图 信件	表征 交流 争论
论证的（真实时间，非线性）	推理 理由	论文与信件的草稿	秩序化 描述 论证
方法论的（回溯的与线性的）	论证	研究论文 专著	交流 批评 说服 重构
修辞的（预期的与线性的）	论证	论文 论文集	说服 传播
达达主义的（预期的与线性的）	揭露	教科书 论文集	范例的传播
规范的（线性的）	重构	—	逻辑的理想化

比较对实验过程持续解释的图示，就能表明有效的建构与重构。如，同一实验的叙事解释可能显现出由于人类的编辑技能与对象的含糊本体论原因而消失的东西。随着可能性的实现（像仪器、现象等），随着体现在仪器中的熟练程序，随着对一个现象或建构的实在的决定被做出，这种消失的东西就会日益增多地显现出来。正如前面评论道，与语言所指称的实体相符的本体论状态是通过重构而被赋予的；其自明性是通过隐藏这种重构而被赋予的。在更为熟悉的语言中，有关一个实体的实在性判断或一个观察的直接性是回溯的。它们的状态反映出某种信心，这种信心是建立在某种被制造与努力去制造的代表、被引用的声望、公认的熟练技能等基础之上的。

79

这一章中所勾画的实验路途主要包括认知与论证的重构。但勾画一个实验的后继解释，比较不同的图示同样可显示出其他种类重构的秩序化效果。如，众所周知，大部分逻辑上关键的实验是通过回溯性重构（常出现在教科书中）来获取其重要地位的，这种重构给出了当实验被提出或操作时实际情形的错误看法。^[28]

3.6 选择与决定

如果像我们所认为的那样，实验的实践更不具有逻辑上的秩序，那么它如何显示出来？回答这一问题要求最后的预备工作。力量总是被激发，因此我们必须表达出在任何特殊时刻确定采取什么样方向的选择与决定。一般说，在图 3—3 与图 3—4 中的线段表示“行动”，而圆圈与正方形代表能够被交流与操作的事物（概念、想象、人造物等）。术语“行动”意味着一种推理（通常包含着一种口头阐明的目的）。在回溯性解释中，所有行动显示出已经具有一种目的。根据修辞的理由，已发表的解释强调长期的非情境化，强调长期的理论目的而不是语境化的、实践的目的。我想避免所有行动都必须被预设好了的假设，因此，我把线段视为各阶段行为或“过程”的代表。这并不否定这些过程被动机所激发，或动机是相当复杂的说法。

我已经区分了选择（根据直觉或部分阐明了的情境的理解做出的）与决定（当做出一个决定时，要以一种基本原理为基础）。让我们在图 3—5 中用白色的三角形代表选择、黑色的三角板代表决定。这种惯例把决定情境化为对结果的反应。当然，比起这里所介绍的选择与决定来说，实验还存在着许多更高层次的内容。最后，因为使实验运行包括着探索令人困惑的结果，所以我们需要表明什么时候一个过程会停止。这种停止可能是概念化的（从一个理论的模式或假说的论证中推理出来）或实践的（一个设计证明了不可能建构或操作，或未能像预期的那样行动，或产生出未预料到的结果，或一个观察者缺乏操作这些程序的必要技能）。用带有一个字母 T，或一个反向箭头的行动线段来表示未预期的结果。

当比较一个（相对）未分析过的实验记录与一个已经发表了、描述同一实验的叙事时，我们将期望论证或修辞重构的效果显现为程序过程中的变化，它们是被制造，目的是使某种（偶然的）选择被提升到决定的层次。为了证明这种方法，我将比较法拉第制造一种新现象的笔记本中的记录与他用新发明的证实装置来获取同样现象的更为简要的使用指南。这种

比较表明了经验中未被表达的物质方面与被其表达出来内容之间存在着一个较清楚的差异。为理解现象而必须减少实验过程步骤的数量，这种做法阐明了一组技能的存在。

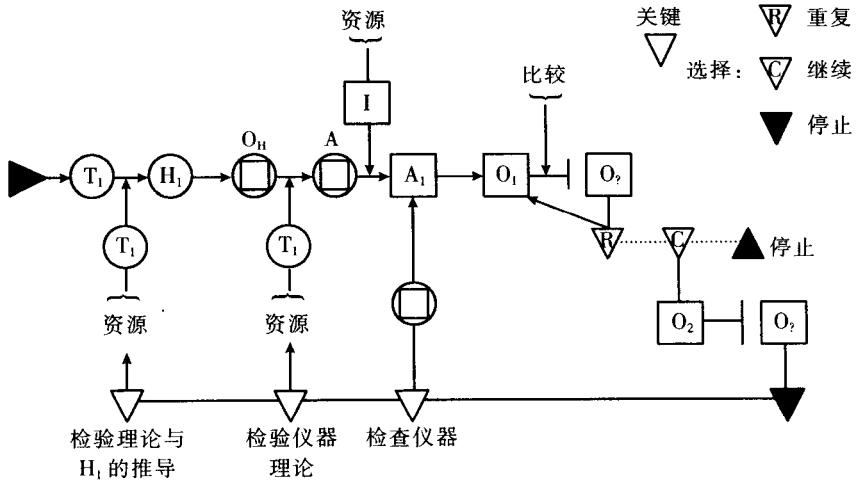


图 3—5 表示决定与选择的过程 (Gooding 1990b)

3.7 实验检验的动力学：莫柏哥寻求夸克

1964年，吉奥柯莫·莫柏哥开始设计一个实验，以检验由默里·盖尔-曼 (Murray Gell-Mann) 与 G. 茨韦格 (G. Zweig) 提出的自然是由所谓夸克的基本实体所组成的假说。我开始于一个图示，它是根据这一小组的领导人莫柏哥所给出的回溯性解释刻画出来的，因为它更易于引入一个记号，通过先前讨论的由于重构过程以解释秩序化与简单化。当我们理解了法拉第电磁实验的非回溯性解释的细节时，这种编辑的意图就会显现出来。莫柏哥与他的小组从1965年起就开始向前推进着他们的实验。这些实验试图不仅探测数值，而且还探索其特殊的理论意义。在莫柏哥的解释中，夸克，不是电子，可能带有一个电荷的 1/3 或 2/3 的电量 (J.J. 汤姆逊发现电子的电量，而罗伯特·密立根通过实验验证了汤姆逊的发现)。

实验是如何开始的

与我随后提出的一系列图示相比较，图 3—6 显示的莫柏哥问题的情境看来符合公认的实验哲学。从一种证伪主义的立场来看，图 3—6 所展现的不过是去认识一个好的实验检验。这里有一个精确的预言，它几乎没有为反常结果的认可或对预言的特殊偏离留下空间。这类量化预言当然是一件好事。它通过获取有关量化而不是那些细节的东西来增加证伪的可能性。按照证伪主义的方法论，这将表明在假设其推导或理论中存在着某些错误的东西。因此，图 3—6 表示了一个理论家的基本原理：它告诉我们为什么实验可能终结，而不是它们如何开始的。

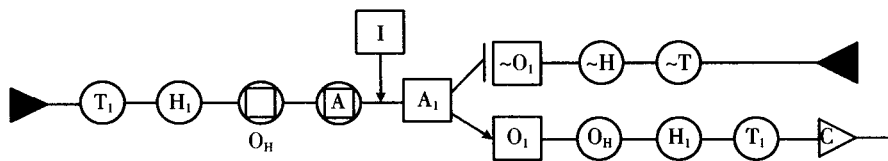


图 3—6 检验夸克假说：重构的观点

然而，在真正的科学中，精确性具有另一面，实验产生的并不是被预言的数值。人们容易把这些视为某些错误的事情——仪器（或实践者）并没有正确的运作。所发表结果的“刚性”直接联系着一个设计的质量或实验者的能力，就像它们联系着理论一样。那种能够上升到形式化辩护的发现步骤，对应付一个结果的后继挑战是必不可少的，因为——正如社会研究已经表明的那样——人们经常强调这些结果联系着实验的程序与能力。^[29]因此，正如理解实验是如何终结的一样，认识实验是如何开始也同样是重要的。预备性工作——被哲学家忽视为无关的——对科学家在其结果上的信心是根本的，这种信心是建立在他们已经把握了的东西之上。^[30]在追踪实验开始之前，这些预备性工作就像那种提升实验的理论工作一样重要。在结果介入争论的领域之前，预备性工作能够使群体精练他们的工作。如它包括根据一组后继的结果来重新评价先前的结果，表明任何一组特殊观察的状态和对其他组观察的判断相关。

我将概括出莫柏哥前 5 年工作的主要阶段，这 5 年工作导致了他们发表了第一个观察报告，他们怀疑有关结果以及随后对它的证实。这一概括是基于这一小组的领导者莫柏哥的叙事，这种叙事也引起了皮克林对这

些实验的分析。^[31]皮克林根据三种活动的相互作用来解释莫柏哥的叙事，这三种叙事是：物质实践（建造仪器、调试与学会使用它），工具筑模（评价现有的仪器、设计替代的仪器、模式程序），现象筑模（建构那些表明什么样现象是可能的模式，这种模式支持着有关实验结果的真实性的可信性）。三种活动的相互作用产生了一连串问题或“去稳定化”。当问题被解决时，稳定（在三种类型的活动之间的不牢固的平衡）就被恢复。

我在《实验与制造意义》（1990b）一书中认为这种分析能够相当容易地被应用于理论实践，就像它应用于实验实践一样。然而，为了强调假说—演绎法的“理论是行动的指南”的理想，我们必须突出物质领域中的行动与理论领域中的行动的相互作用。^[32]这导致理论指导行动的不完备性。这种不完备性是实验过程复杂性的一种功能。它有助于把实验过程中的经验作用定义为某些比刻板的演算逻辑等价式更为微妙与活跃的东西。

跟随皮克林对莫柏哥工作中被不稳定事件打断稳定性时期的早期检验的分析，我把起初这几个月的工作划分为8个阶段，每一个阶段终止在一种稳定之中（表示为 S_{1-n} ，等），结果如下：

83

阶段1：一种根据一种文化上情境化的问题来定义的目的，也即检验强子是由两个或三个夸克所构成这个假说的渴望。检验这种可能性将包括在实验室中的精确结果，这种结果可以被解释为有争议现象模式的一个例证（用 M_{1-n} 表示，其中脚标 $1-n$ 表示争论中的这种观点）。莫柏哥小组寻求手段的工作开始于对现有先例——可利用的仪器与相关的技能——的寻找。他们提出了一个可能的设计，即密立根过去所采用的确定单位电荷的油滴方法。〔在密立根著名的实验中，从喷雾器中喷出的小油滴中“捕捉到”的电荷。虽然由于摩擦力油滴进入了带有电荷的油雾室，但被一个油滴所捕捉到的新电荷大小只能够根据电荷的行为变化来计算。某些油滴自上而下地进入两个金属平行板之间的静电场。当一个固定的油滴被观察到时，这一静电场就会被操作。其上升（克服重力）速度的变化率显示捕捉到了某种能够被计算出来的电荷量，因为场的强度与油滴的质量是已知的。〕莫柏哥小组假设分数电荷可能附着在油滴上，正如单位电荷附着在密立根实验中的油滴上一样。我用 I_n 表示一个可能的工具理论或图解模

式，其中下标值表示一种有用的理论或模式的版本。当这种可能的工具成为一种硬件时，我将用 A_n （仪器）来表示。这里，下标值表示一种正在使用仪器的版本。 I_1 表示一种已经有许多例证（也就是 A'_1 s）的模式化设计。

84 这种研究处在皮克林称为的“概念空间”之中。在这一点上，有暂时趋同的理论（它产生了寻求结果的模式 M_1 ）、使用仪器的理论（产生了模式 I_1 ）与可利用的仪器（及其相关的方法） A_1 之间的一种暂时性趋同。对 A_1 可行性的进一步研究说服了莫柏哥不能利用密立根的仪器。这一决定“动摇”了莫柏哥小组对可能仪器的理解的模式。密立根的方法被修改（虽然还是利用了经典的静电场，但被按比例扩大），目的是给出另一个可能的装置模式（ A_2 ）。这种仪器的基本理论还没有发生变化，因此我用 I'_1 （而不是 I_2 ）来表示这一模式。刻度上的变化可能会引起另一种稳定化，不过仍然是在概念的空间之中。

阶段 2：可能的装置 A_2 在理论上得到了评估（如模式 I'_1 一样）并被拒绝为不可行的，因为比油滴更大的物质样本的静电悬浮所需的电压是异常高的。暂时，还不存在检验预言的必要的可行条件。另一类悬浮（一种绝缘液体， CCl_4 ）的方法被考虑。他们决定建造一个利用液体悬浮的石墨粒子而不是油滴的装置。这恢复了稳定性，使行动进入实验室的物质世界之中。

到此为止，我们可以图示有关的步骤。它们被表示在图 3—7 中。其中的“正方形”被嵌入圆中，因为所有的决定与操作仍然处在表征的领域之中。到目前为止，这一小组还没有建造、试验或经历物质程序、仪器或现象的世界之中的任何东西。

85 阶段 3：一个装置（ A_3 ）被制造出并被试验。试验粒子在装置内到处飏飏作声。莫柏哥小组认为这是对使用仪器而不是对理论的一种检验。他们概括出用这一设计不可能进行更进一步的实验。这就是科学哲学家认为的一种无关结果的很好例子，因为它不是检验理论。然而，这是我们遇到的并没有被理论预期到的一小部分世界，这会要求我们决定下一步做什么。现在我们要注意最初的实验工作，这一部分是由皮克林所称之为物质实验（它称设计无效）与仪器模式（ I'_1 ）（理论说它将有效）之间的差异所展现。这把行动带回概念空间，在其中，科学家诊断着其中

的问题。

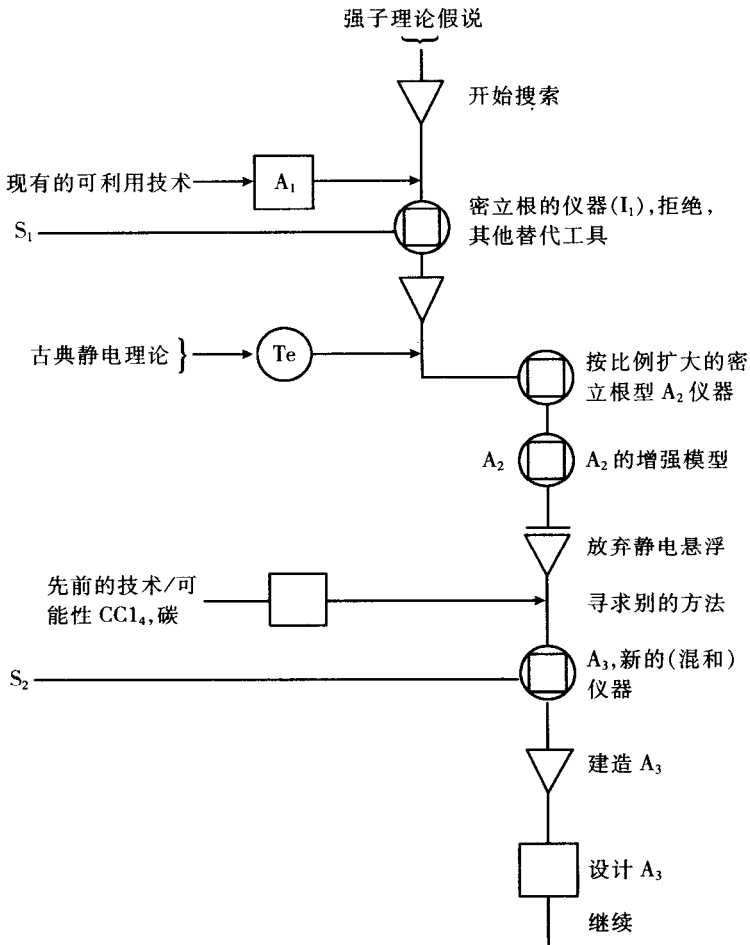


图 3—7 莫柏哥叙事的第一部分图示 (Gooding 1990b)

阶段 4：更进一步的理论研究暗示由仪器 A₃ 观察到的奇异行为是由于粒子与悬浮媒剂交换了太多的电荷而引起的，因此，仪器 (I₁) 应该被校正。这一变化（新模式 I₂）可使产生一种推测观察预计值的理论，与被用来建造与促进莫柏哥小组对其仪器与实验实践的理解模式相容。通过采用其他的悬浮粒子以使电荷能够附着在其上的方法，这一新的相容性实际能

够被维持。通过放弃密立根的静电方法与绝缘液体，莫柏哥小组开始选择磁悬浮电测仪的装置，这表示为 I_2' 。他们还有一种有效的装置寻求另一种先前的技术。根据这种稳定性 (S_4)，莫柏哥小组返回到建造与试验装置的物质语境中 (A_4)。

86 阶段 5：对电磁石的检验显示出另一个问题：他们需要的仪器并不适合采用最大的电磁石。他们用古典的电磁理论重新设计了磁极，并对这些重新设计安排了一个新的模式。他们尝试着把这一模式带回实验室进行检验，发现它们在相隔 14 毫米的两个提供静电场的极板之间有效。在 A_5 上的更进一步的工作包括在试验、筑模化与解决问题之间的频繁变化。^[33] 这些阶段的工作，最终达到了进行认真观察的决定，就像图 3—8 中所显示的那样。

87 阶段 6：这一工作使实验（程序）与（工具的）理论之间相互协调。他们现在有了工具，能观察到相对稳定的带有低电荷的石墨粒子，现在需要的是学会操作它，识别石墨粒子等。这就要求一组复杂的技能：一旦锁定了—个石墨粒子，那么在场中，我们就能够观察与计算粒子的随后位移。他们使粒子开始运动，观察粒子的位移刻度。这一过程反映在图 3—9 中。其他石墨粒子的行为暗示着不存在分数电荷。注意线段的垂直方向表示操作着不同的粒子。这显示后继的观察提供了同样的信息。这里，在仪器的方法与利用中，他们的信心发生了什么样的改变。增强了的信心会鼓励他们从新的稳定结果（石墨粒子的中性）推论出不存在自由夸克的结论。他们公布了其最初的发现。

88 系统现在产生了他们能够发表的报告，但真空中温度梯度的问题很快就打乱了理论、工具与实践之间不稳定的平衡。他们早先决定采用一种静态的真空，原因是他们认为维持—种动态的真空在实践中的困难是无法克服的。然而，几乎不可能消除的温度梯度（引入了不必要的力）迫使他们重新考虑动态的真空系统。—经试验，他们发现—系统 (A_7) 比他们预期的要可行得多。他们观察到了其他受检验粒子的更进一步的位移。这一事件概括的过程显示在图 3—9 中。

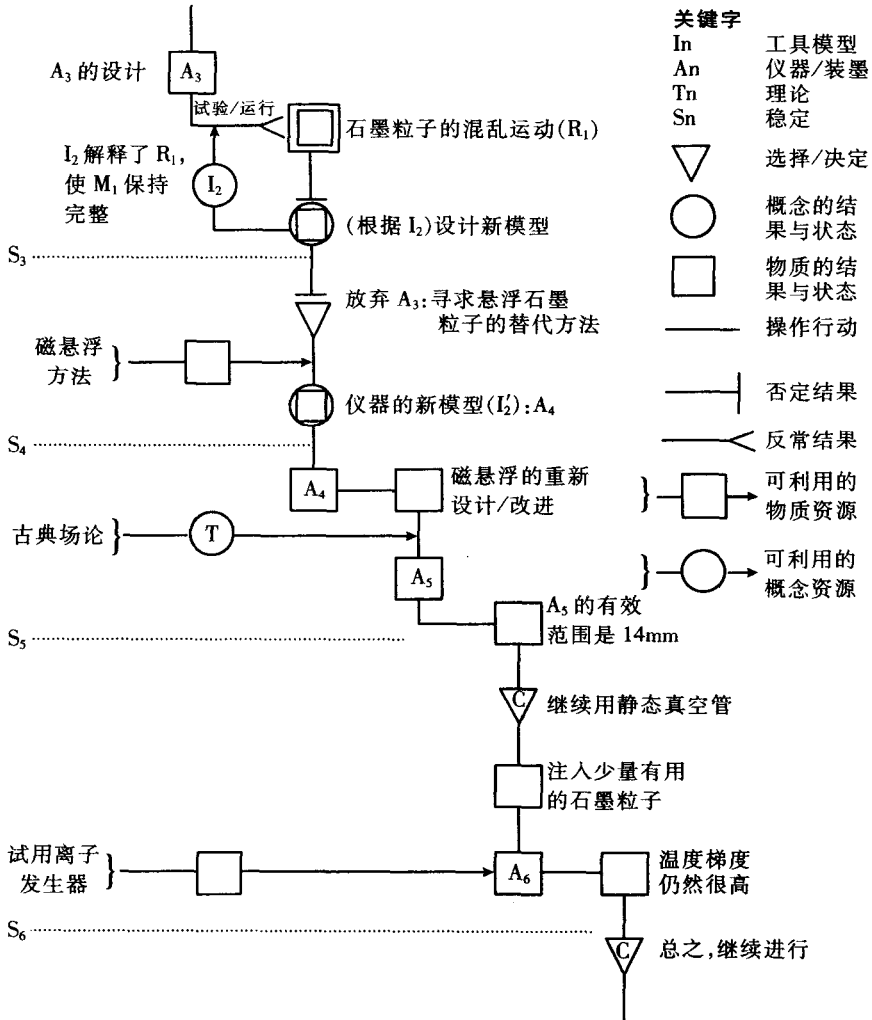


图 3—8 继续莫柏哥的叙事 (Gooding 1990b)

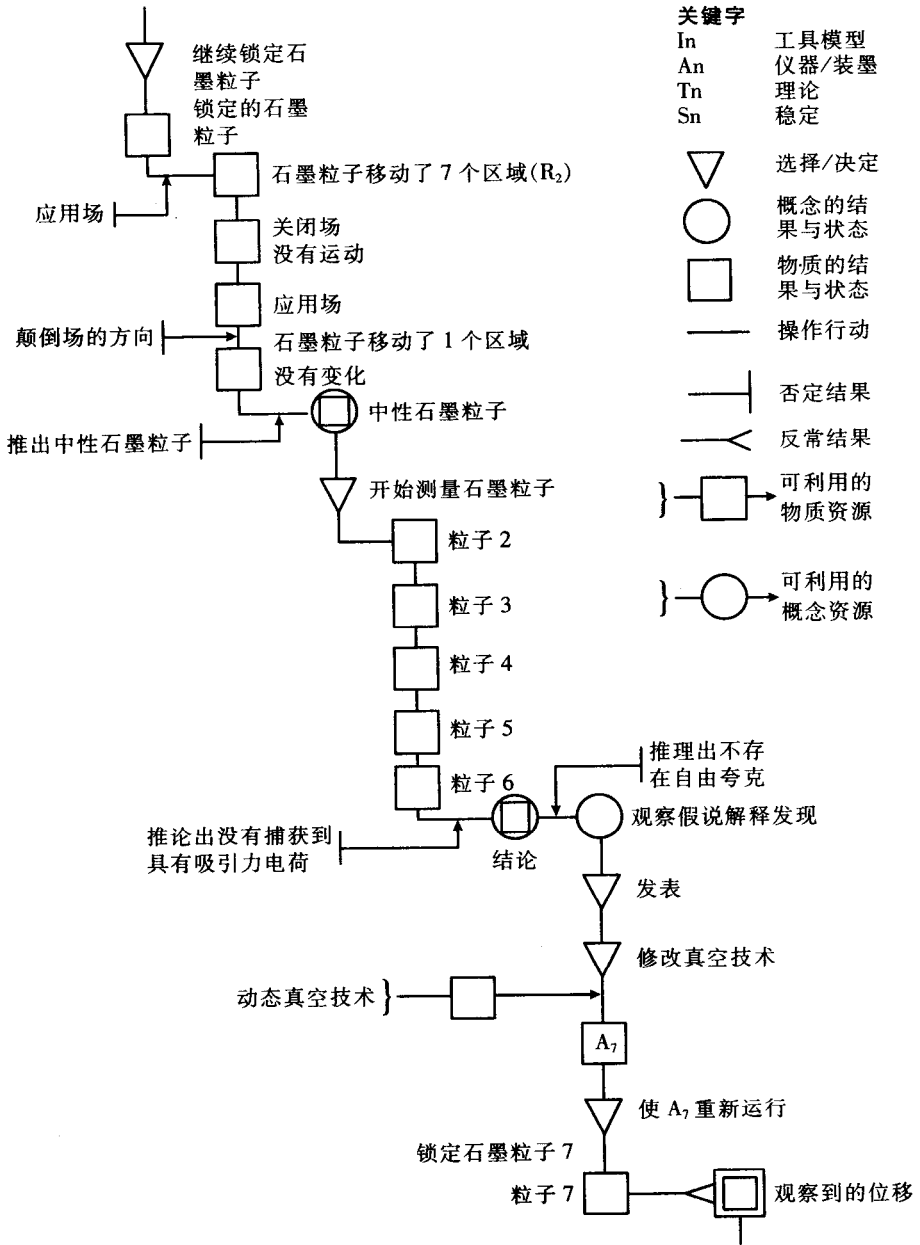


图 3—9 继续莫柏哥的叙事 (Gooding 1990b)

反常

他们的实验过程现在好得足以产生反常。这些反常事件并非很容易被忽视为人为事实，因为莫柏哥小组对其系统的正常工作持有新信心。对可能的反常的认可表明，他们对正在实施的工具实践的日益增长的信心取得了对理论信心同样的地位。当在位置 7 的粒子带有的电场反转时，第一个反常的位移出现，这与他们以前观察到的同一方向的位移不同。这可能暗示着一个夸克的存在。莫柏哥回忆起两种位移之间的差异时说：“当载体捕获了一个电子后，位移之间的差异对应着的电荷变化是 $1/4e$ （尽管希望是 $1/3e$ ）。”^[34]虽然所获得的值并非对应着理论的预期值，但这种可能性还是受到了认真的对待。莫柏哥小组对这种可能性感到十分激动，因为更进一步的观察发现其他石墨粒子表现出类似的行为。这些结果与他们早期的结果（已公布）不同，严格来说，也与预期值不同。如果莫柏哥小组并没有假设观察值 $1/4e$ “非常接近” 预期值 $1/3e$ ，那么就不会有这些观察。这一过程显示在图 3—10 中。这再次表明实践、工具、解释与理论之间的脆弱平衡已经被打乱。

阶段 7：他们返回概念空间，在这里，他们面临着一个不同的问题：他们的仪器与方法给出了与理论相冲突的结果。正如莫柏哥所解读的那样，这可能只有两个值 e 或 $1/3 e$ 。莫柏哥对理论进行的有点严格的解释意味着他们并不考虑 $1/4e$ 为一种可能的值。相反，他们利用理论重新检查了这一设计。这暗示着无法接受的亚电子结果可能被解释为这一设计中的某些人为错误，如他们的工具模式暗示可能存在着乱真电荷效应。这一（基于经典场论）假设恢复了概念空间中的平衡。

89

阶段 8：检验这一假说是可能的。如果一种电荷效应存在，那么当一石墨粒子位于场中时，就可以通过增加两个极板之间的距离来显示出这一电荷效应。他们用 A_8 取代了 A_7 ，进行了一组新的活动。他们发现被测量的石墨粒子上的电荷随着极板之间的距离而发生变化。这证实了这样一种解释，这种解释替代了存在着带有电荷值的真实夸克的可能性，从而表明夸克是由受检验的现象模式所给予的。这种反常结果现在成为一种人为事实，平衡再次被恢复。这时，现象模式、早期观察与装置所有都保持原样。根据对这一实验系统的、更为完全的理解，莫柏哥能够重申早期那种认为不存在自由夸克的试探性结论。当然，夸克的存在性仍然处于争议之中。

90

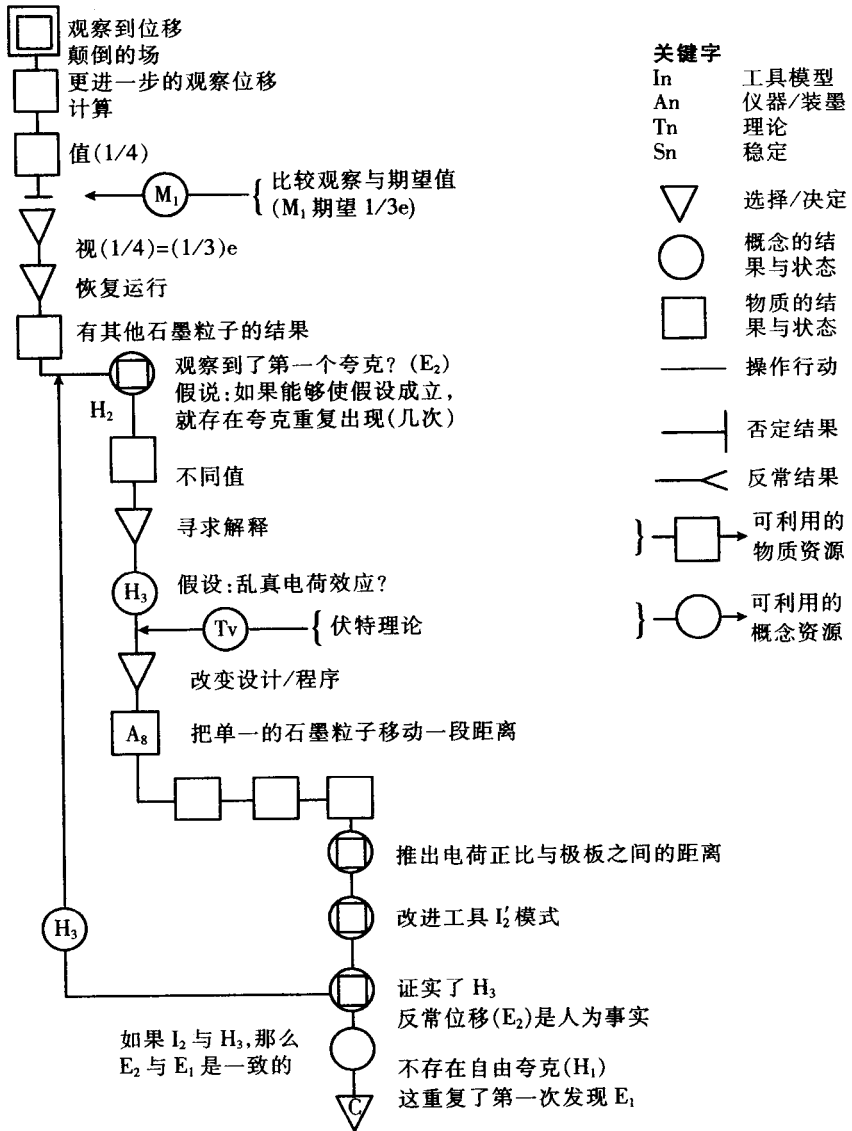


图 3—10 莫柏哥叙事的最后部分 (Gooding 1990b)

由威廉·费尔班克斯从事的对立实验已经产生了至少一打夸克事件，毕竟使莫柏哥的“反常”保持摆脱人为性的可能。^[35]

莫柏哥早期的结果与后来所发表结果之间的联系可通过图3—10中联结它们的箭头表现出来。在对经验证据的逻辑重构中，这种联系可能消失。就像这种事件过程可能返回过去（与进入教科书）一样，这两组结果具有某些共同的证据状态。在一场争议结束时，被断言具有“正确”结果的实验历史表明看法上的共识改变了与后继结果相关的每一个结果的状态。这种判断能够使逻辑上的重要性取代观点上共识的重要性。通向这些结果，通向后继结果的途径就因此是更为线性的，最终会类似图3—6而不是图3—7到图3—10的途径。不过，根据后者来重新解释前者的非反常结果，以使两者相互支持，这种重新解释绝非毫无疑问。

正如我在前面评论的那样，图3—6所显示的途径肯定不可能展现科学家的真实研究，它只是在你的目的与达到目的的最佳途径是已知情形下画出来的。虽然图3—7到图3—10并非完全，但它们表明科学家的研究中包括着许多更为复杂的情形。图3—10的所有额外细节告诉了我们如何才能达到一个目标？它展现出理解装置与程序频繁的重新模式化过程。这表明了力量的效率。下一个例子表明这种对力量的分析可以扩展到更为精致的观察结构中，表现出大规模的莫柏哥实验过程所不具有的特征。我想说出思想、对象与操作技能之间的相互作用，恢复不同模式之间变换的某些细节。这阐明了带有可塑现象可能性的实验过程像什么。我将会返回到一个半世纪前的观察过程，返回到迈克尔·法拉第（Michael Faraday）的早期电磁学工作之中。这一从假说检验转变到观察的过程，使我们从最熟悉的实验用途进入那些几乎被忽视的细节之中。

91

3.8 制造新现象

在观察（如记录那些被表征的东西）与实验（如干预自然过程）之间存在着一种公认的差异。观察被认为是描述的、被动的（它包括看，而不是做）。实验是主动的（它包括做，然后才是看）。同样还存在第三种解释性的、主动的观察，它是解剖学家或野外地质学家所从事的那种观察。^[36]

上述公认的差异易令人误解，因为像实验一样，观察也包含着力量，也就是对精神实体与物质实体的干预与操作。这种相似性从我们的眼中消失，这是因为带有对一个世界的稳定表征的哲学偏见使力量的角色消失在看来是无关紧要的新信息之中。被动的观察（在经验中考察事物）只会在成熟的科学中出现，在其中，经验的意义与地位是清楚的，或暂时是无异议的。只有当观察处理那些不会产生新意的情境时，或具有高度可能性（建立在理论基础之上的可能现象的莫柏哥模式就是一个例子），观察才是被动的。相反，那些在观察前沿中所进行的活动突出了学会把新颖经验翻译为可理解的自然话语的任务。这同样说出了力量所具有的特征：技能。

我解释观察的例子是法拉第创造的一种新的电磁效应，即围绕着一块磁石的线圈不停旋转。这一例子阐明一种现象的某些方面的选择与发展。在1820年，H. C. 奥斯特（H. C. Oersted）发现了线圈具有磁效应。这一效应产生了巨大的影响，因为它证明了两种普遍的却是不同的现象领域中电与磁之间存在着一种联系。^[37]在奥斯特1820年宣布其发现的几个月内，许多科学家报告说他们“很容易”或“不言而喻”在某些方面看到了某种现象，或推出了它们之间联系的“必然性”。哲学家趋向于把所有的观察化归为那些被自然“赋予”的，或化归为那些由偏见、预期或格式塔所规定的东西。但那些尝试进行类似观察的任何人将会发现在一个回路旁的磁针的行为在事实上是难以控制的。1820年，在探索这种新现象时，有关的所有人都是无经验的——新手。

人们很难得理解这种情境的重要性，科学家在其专业之外就是外行，通常就新现象、新程序等而言，他们都是新手。^[38]我们应该把他们所声称的“很容易”或“不言而喻”视为一种在实验叙事中的修辞强调。然而，这些短语同样也可能表明这些实验者已经把握了观察的技巧并建构了表征。他们能够使现象容易显现出来，因而使现象在具有较少技能的观察者看来这是自明的。

重要的是要明白现象的稳定性是如何获得的，认识到（就像在莫柏哥的发现过程中）这种稳定性是依赖技能的。法拉第的例子包括着不同种类的技能。理解——无论是在想象中还是在具体的实验情境之中——依赖做及其结果在认知上的重构。如我在别处表明过，法拉第同时代的J. B. 毕奥（J. B. Biot）像所有新情境的解释者那样，如何对新情境进行了解释，对外行认真描述操作的程序，外行只是通过他的解释才证实了这一现象。

这种操作程序来自于他对理解每一新发现揭示出什么的研究。除非读者能够看见实验者行动的步骤与程序，以至他们能够想象到实验者不断地围绕着磁针移动导线，否则他的解释就是不可理解的。毕奥重构了磁针的运动，把一系列运动与结果压缩成一个单一例证：导线连续的间断位置变成了一个连续的“圆形线圈”，这并不是在世界中所看见的，而是通过实验者之手描绘出来的。循环的磁针运动是实验者行为所特有的，是实验者从混沌现象中引出的一种连贯的、交流的解释能力。^[39]

在毕奥表面上简单的观察后面隐藏着大量的活动，就像法拉第在 1821 年夏天试图重复这些现象与其他观察时所发现的那样。他的实验室记录观察是学习过程的一个组成部分，而不是按事先就设想好的设计来进行。

93

发现：法拉第的“新的磁运动”

在发现中，科学家不会像在他们在回溯性叙事通常所暗示的那样去直接思索实验。他们阐述对实验的理解，却很少涉及实验所暗含的本性，以至几乎都是在想象或命题中思考实验。事实上，大量的发明与建构依赖于无法用语言所表达的表象、意象与对象的活动。实际的操作使命题表征成为必要的。毕竟，现象与产生它们的工具与行动不同，于是语义上的优势得以显现，观察者的力量就会从这种图景中消失。一旦实现了某种程度上的抽象，就不再可能恢复最初的模糊和开放，至多是刻画一下产生过程中的不同阶段。法拉第的实验室笔记记录了许多实验中的观察例证，这些例证显示，在观察的过程中，对新现象的解释不可分割地与产生（以及再产生）这种现象的仪器的建造联系在一起。我的第二个例证关注的就是仪器、意象以及程序的发明。

我们可以基于马丁（Martin）复制的法拉第的实验室笔记（图 3—11）所勾画的顺序来追随概念和仪器的细化过程（图 3—11）。在 1821 年夏季，法拉第对导线旁边的磁针的相互作用进行了认真研究（图 3—11 中步骤 2—5），因为他深信由戴维、毕奥与其他人进行的研究没有揭示出磁针与导线之间复杂的相互作用。我在别处已经描述过这些实验的语境，这里我只想集中在他把混乱的磁针运动转变为线圈中运动的想象这一关键过程。草图代表着那些像毕奥已经制造过的运动；在草稿之下是法拉第解释这些

运动的尝试（在图 3—13 中），一个运动着的导线与静止磁铁的不同重组，最后是可能的旋转发电机原型。尽管马丁的草图比对法拉第实验的回溯式说明具有更多的线索，但是对相关的语词、意象、仪器以及残存现象的操作来说，它并没有传递出更多的信息。

94

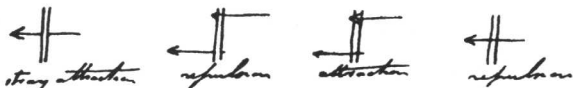
1821 年 9 月 3 日

电磁实验，利用 Hare 生热电池。这一实验能够被回忆起是按以下阶段进行的：

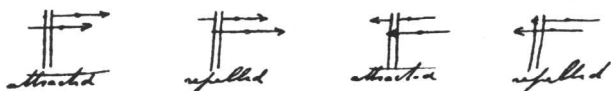
1. 实验中导线 A 的位置



2. 首先确定的可能位置如下：



3. 详细检查这些位置，就会发现每一极都有四种位置：两个吸引和两个排斥。因此，



4. 或从导线的上方看导线



5. 或



6. 这表示围绕着每一极的圆周运动



因此，导线绕着磁极两端在相反方向旋转或者磁极绕着一个导线向反方向旋转。为了确立导线的运动，一段相连的导线被竖直插入水面上一个软木塞中；其下端浸入水中一小银质杯的汞中，上端则稍微伸出盛有汞的银质杯中。

7. 电池的电极通常总是首先设定。垂直作用于导线的不同强度的磁力没有像渥拉斯顿博士（Dr. Wollaston）所期望的那样使导线转动，而是使导线从一边移向另一边。

图 3—11 1821 年 9 月 3 日法拉第的实验笔记

（参见 T. Martin 1932—1936，卷 1，49）

绘制操作：过程与技术秘诀

莫柏哥的例子表明在完全不同时期做出的发现之间的联系（通过图3—10的反向箭头可以表示出来）。这里我想表明这类平凡过程的回归与循环的特征，这些特征可以通过感官上的探索而获得手册上的指南，调整仪器给出最大的效果，在思想上对一个模式中各种元素进行重组。这时，他就能画出图3—11底部的线圈想象，法拉第已经超越了像毕奥的解释性工作，用线圈的想象作为一种更进一步研究的启发工具（见图3—11）。这暗示他能产生出其他种类的运动。他让一个导线穿过一个木塞以使导线能够悬浮在一种导电溶液之中。这些带有悬浮导线与磁铁的初步实验（在阶段6—9中）是新经验的可塑性与反常性的典型例子。图3—12显示出这一过程的第一部分，它代表着法拉第建造一个装置的决定（阶段6），并用此装置来进行实验，代表着我们所看到的记录结果。第一步骤发明了一个新的建构（模式 M_1 ），第二步骤制造了一种物质模式（仪器 A_1 ），第三个步骤（封闭带电线圈）制造了一种新经验结果。

95

在操作中的现象模式

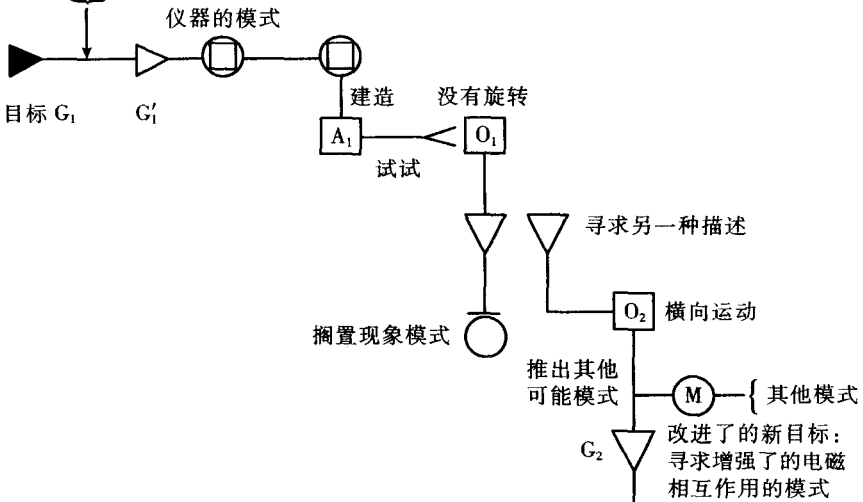


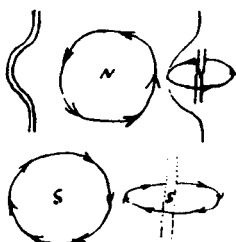
图3—12 描绘了法拉第记录第一部分的图，相当于阶段8—9

这一结果与所寻求的现象并不类似。其角色类似莫柏哥工作第一阶段中产生的“混沌”。表示首次检验这一仪器的线段的反向箭头显示这一结

果是有问题的。法拉第放弃了一种现有模式所暗示的绕轴运动，而是使磁铁接近导线，把导线从一边移到另一边。^[40]图 3—13 的阶段 8—9 表明法拉

8、9. 导线弯曲成曲颈形式，这样，通过反复地使用磁铁的磁极，随后运动得到确定：可以用圆周来描述导线弯曲部分的运动，从圆周的上方往下看，磁体的不同磁极用不同字母表示，北极在中心。圆周中的小棍放在那里，仅仅是为了表示前后方向。

96



10. 磁极在导线所描画的圆圈的外面。

11. 对导线的影总是垂直于磁极的方向上停止，导线的确会绕磁极旋转。这样，当磁极之一垂直于导线，垂直于导线所描绘的圆圈的半径时，这时没有吸引也没有排斥，但当磁针不管在其内或是其外发生任何轻微的变动时，导线就会发生运动。

12. 磁极在所有的位置上，而不仅仅是在磁轴线方向作用于弯曲的导线，这样的话，产生的电流是否很难是柱状的或者很难围绕着一个柱状而旋转吗？



13. 从上面的运动可以看出，位于圆周中心的单一磁极能使导线保持持续旋转。将磁针放入水银中的一个玻璃管内，用软木、水等竖起一根连接导线，因此，可以将导线的上端放入银质杯内的水银中，那么，导线的下端将会在水银槽内绕磁极旋转。像前面一样将导线固定在电池上。此种方法就可以获得导线绕磁极的旋转。从上方往下看，说明如下（如图所示）。



结果非常令人满意，但仍需做出更灵敏的仪器。

9月4日，星期四

14、15. 为表明导线和磁铁的旋转而制造的装置。一个深盆子，底部涂有少量蜡，并装上水银，把磁铁竖直固定在蜡上，这样磁铁的一极刚好露出水银表面，而且插在软木上的导线下端也会漂浮起来。

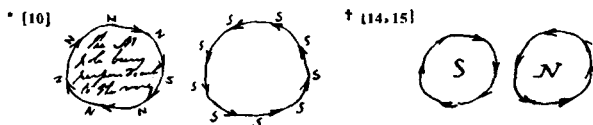


图 3—13 1821 年 9 月 3 日法拉第的实验室笔记
(参见 T. Martin 1932—1936, 卷 1, 50)

第把导线弯曲，寻求磁铁与这一新仪器的相互作用。他寻求这种相互作用又导致了这种关系的一种新的、更为一般的模式。它再现为构成第一个旋转装置成功原型的因素之一。法拉第的解释行为能够表示在图3—14中，它来自图3—12的最后结果。他记录（图3—13，阶段8—9）表明他弯曲导线的目的是为了获取某些旋转的东西（“磁力”）。这不再是导线的自然过程。我猜测他设想这条弯曲导线将能够使他分析未预料到的“双侧”运动。他记录了用磁铁的最初几组探测，只不过是作为“磁极的反复利用”，但却是根据一种磁与电的几何模式关系来精心阐述这一点的。这在图3—13，阶段11—12中是可见的并且可说出来的。我推理出了这条途径，因此被显示在图3—14的虚线中。

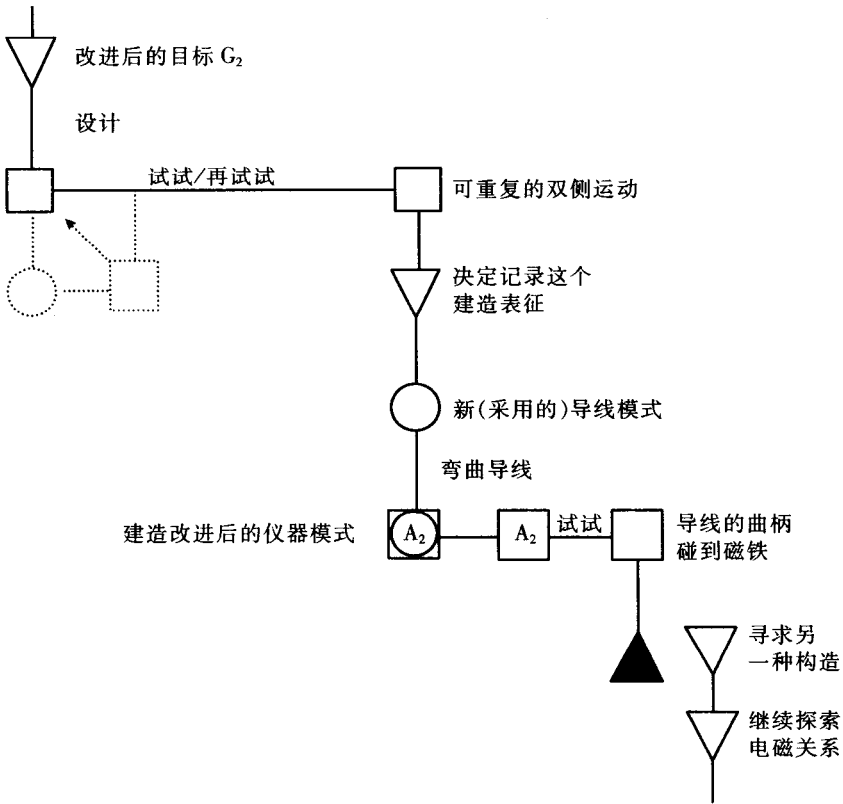


图3—14 法拉第记录图示的继续，对11阶段的解释

认知技能

98 法拉第开始意识到了磁铁的位置与磁极和导线运动的方向之间的关系。他对这种关系的理解暗示移动磁极将会保持着导线的不断运动。他制造这一变化是为了克服在物质设计（使磁铁足以接近导线以“推动”导线，这同样使磁铁成为连续运动的一种障碍）上的不足。如果他能感觉到磁与电之间的相互影响，他就没有必要如此谨慎小心地制造这种运动。因此，在下一个图（图 3—15）中，我标有“推理”的这一步并没有告诉我们最后一组操作的模式化过程。这些导致了曲线的连续运动，就像在图 99 3—13，阶段 10 中所画的那样。对推理的更进一步分析要求一种计算的表征，它能够处理过程的再现性。^[41]

法拉第的实验室日记表明一种具有较广泛的各种精神程序与物质程序，用动词表达为：放置、安排、弯曲、插入、反向、联系。表面上，这种显而易见的程序常常是非常复杂的：在图 3—11，阶段 2 中的“确认”，在图 3—11，阶段 3 中的“发现”，暗示着整个一组操作要达到的一种目标，而这个目标被法拉第在图 3—11，阶段 3 中暗示为仅是“检验”的。对图表的任何一次推理暗示着他观察到了一种结果，这告诉我们他将首先发明或组装了一种能够表征这一结果的想象，随后试图画出它们。一个具有特殊重要性的例子，在图 3—13 的阶段 8—10 中，法拉第对电磁力与磁力之间的关系只有一个猜测性认识。他在图 3—13 的结尾处（阶段 9）给自己写了一个使用说明就表明了这一点。这些能够保证他回忆起如何解读他的草图。这表明他对新现象的把握是如何不足。到此为止，结果并非唯一的。它们只是在他的记录中存在，依赖那些能够制造它们的个人技能。

根据对制造稳定、可见现象（在当时的重复实验中确定）中的困难解读，法拉第的指令表明对诸如“记录”与“画图”这类动词所表示的程序来说，更为详细的图示是必需的。我们通常认为“录音”对那些被记录经验（包括实验者的行为）的阐明与概念化没有影响。这个例子表明观察者没有能够区分表征与其对象之间的区别。那些能够使新程序与经验被引入的活动通常是不可见。我们在这里看到它，只是因为法拉第仍然不能够保证在这些图的表征中恢复他的解释。

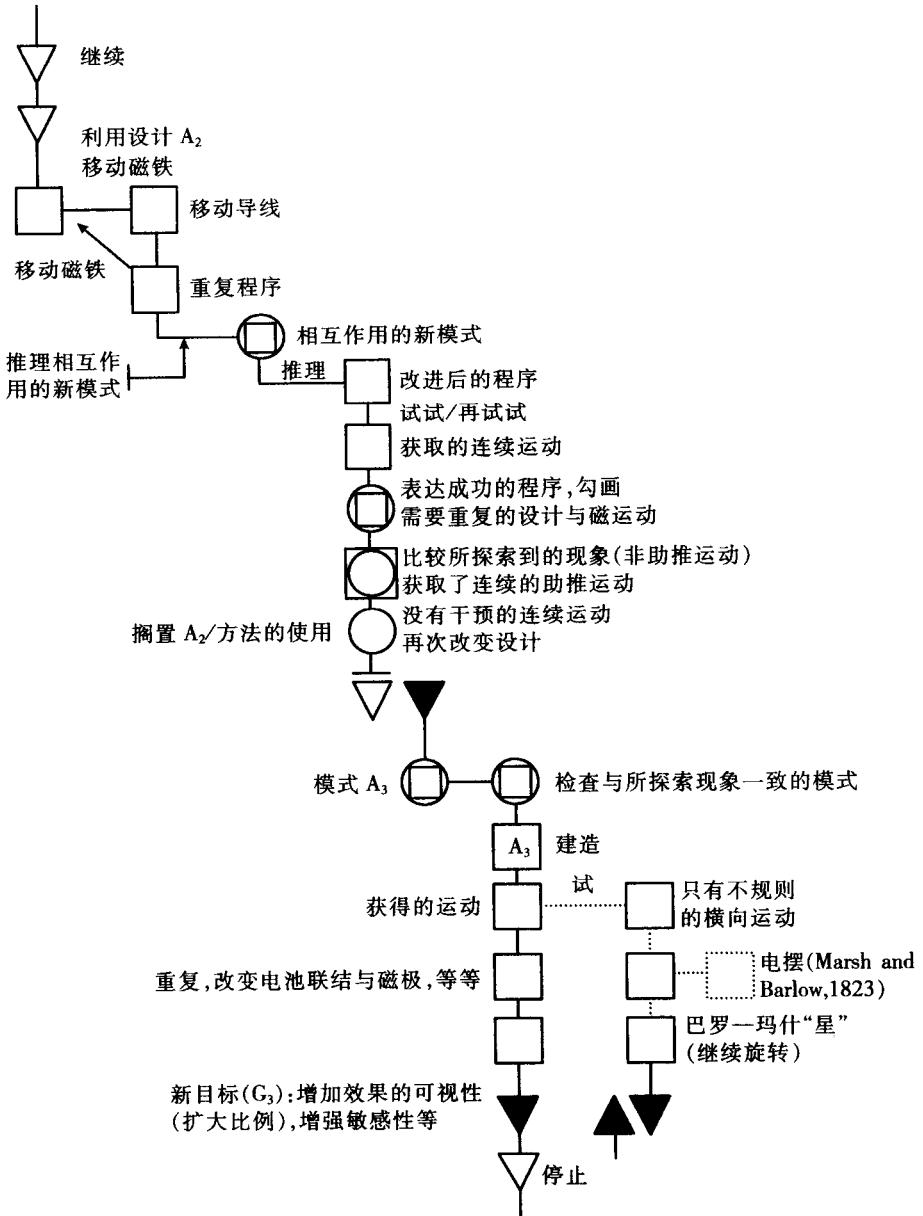


图 3—15 图的最后一部分, 对 11 阶段的发展

路径

让我们返回到短暂的双侧运动的现有的与后继的历史。通过少量软木塞、导线与磁铁，法拉第正在紧紧抓住物质世界。在这点上，法拉第有他解释“双侧运动”的效应。这些效应是相当实在的，但这些结果与他在实验中的回路或其他现象可能性的模式并不相容。这种遭遇要求他改变他那可能的相互作用的模式，并改变装置以寻求一种不同的现象。在图 3—14 中程序线段的水平方向暗示他已经学会了某些要求实现这种运动的条件。横向运动暗示着新的研究线索，包括他对磁铁与导线相互作用理解的改进。这些效应对它们所暗示的研究线索，仅有短暂的重要性。只要法拉第能够制造更为类似他寻求的那些方面之一的效应，它们也就失去了意义。然而，横向运动能够用彼德·巴罗（Peter Barlow）与詹姆斯·玛什（James Marsh）在 1822 年发明的电摆来制造与演示。^[42]法拉第并没有追求横向运动，因为他想产生连续的而不是周期的运动，（我猜测）他并没有看到（像巴罗很快注意到的那样）这样的运动如何能够从他已经获取了的东西中引申出来。

图 3—15 的虚线路径代表着法拉第追踪导线与磁铁的横向相互作用这一事实。这暗示着另一种连续运动的途径，由巴罗星，一种由电摆所制造的装置来实现。这另一条通向新现象的途径表明并不存在着必然的途径。因此，我早就提出了忠告，并不存在任何图示，它能够明确地显示什么样的途径实际上被遵从。一个发现表面上的必然性或显然性是从认知与论证的重构与解释的稳定性中制造出来的——它像是一个自明的新现象。

现在根据处理磁现象的灵活的手册指南，人们能够在事实上制造出导线的急促而连续运动，以达到对法拉第物质设计的更好理解，从而完成法拉第的操作。图 3—15 中三角形回路表示北极与南极之间的“反复运用”。这一三角形表明了体现在整个图示中大量策略的试错法的学习策略。根据他的笔记（他因另一种可能性通过更进一步怀疑他的发现，即渥拉斯顿认为导线应该围绕其极旋转的假设的应用），法拉第走向了其成功的最后一步：“从上述（可推出来的）单一磁极运动……应该使导线不停地旋转。”这在口头上阐述了他正在检验的某种模式。

3.9 检验建构

实践活动必然是特殊的。它如何才能与一般的理论问题相关。标准的观点是实验者通过实现某些条件（理论的特殊化），检验出一个假设是真还是假的。^[43]然而，假说—猜测—检验模式缺乏描述与解释思想及行动相互作用的资源。到目前为止，我所解答的问题支持着我从莫柏哥实验过程中概括出来的结论——理论对实践只有相当不可靠的指导作用。如在图3—15中的下半部分中，寻求目的（实现连续的运动）是不变的，但存在着一个获得这一没有主动干预运动的决定。这一点定义了一个其解在于改变磁与电组合的问题。在公认的观点中，人们很难明白为什么这一问题会在此刻出现，因为传统的观点从来没有考察过智力如何把握物质世界的问题。

法拉第的新问题包括在一种智力上的（与长期的）目标（产生自然的连续运动）与仪器的物理构造之间的冲突，这种构造可能防止在导线中驱动电流流动的动力的消耗。到目前为止，人类行动一直是法拉第所看见的任何运动的一种必要条件。这包括在他探索范围之外的一种“力”的消耗。法拉第现在已经把物质的情境定义到这种程度，可能会认识到整个问题的较大规模的人类智力方面的因素，在实际中，法拉第用其设计上的实素几何学来处理这种困难。他现在改变导线与磁的构造，返回到最初的、非决定性的、直导线的检验（图3—11）。在图3—13中第一个句子的直接推理表明一种新仪器模式的存在。法拉第的解释完成了一个新设计的描述，他很快就发现能在任何地方产生这种描述的结果。

技能：汇聚与对应

法拉第的详细说明表明，除了诸如莫柏哥那更为一般的、回溯性解释 102 外，还有其他的東西。第一个有效的发电机结合了四种不同的然而却是密切相关的因素：（1）对导线在磁铁旁移动条件的经验认识；（2）制造现象的思维模式与寻求现象的思维模式；（3）对他的仪器进行了多次修改的思维模式；（4）独立于人类行动来制造与展现现象的要求。在其实验的工作椅上，有许多有关可能性与对象的思想与想象。为了实现他的循环运动，

在研究中，他尝试了许多方法，或用许多事物进行了实验。如，比较所寻求的现象（作为目的的循环运动）与所制造的现象（是不连续的或需要人类力量），根据这种比较来评估特殊的结果，操作其仪器的模式以获取一种构造，它能够产生与其他因素相容的运动。从这四个因素的工作仪器的建构中，他推出了第五个因素：实验技能。法拉第的操作利用了早期的结果（如在图 3—11 和图 3—13 中的无意义的结果，图 3—13 的阶段 8—9 中的侧面运动），还得到了他对导线与磁铁相互作用的意会的、“感觉传感器”上的理解。他通过图 3—16 中的“重复应用”而获取这种理解。虽然技能不能够直接表达出图中的非线性结构，如经验学习的“回路”，对实验仪器的频繁修正就暗示着技能的积累。

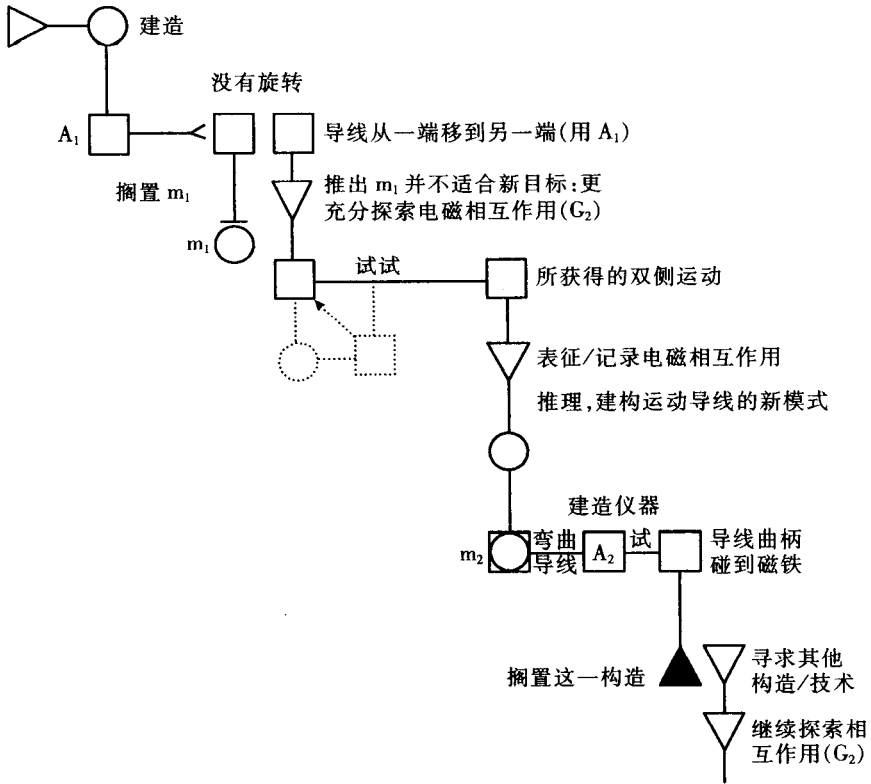
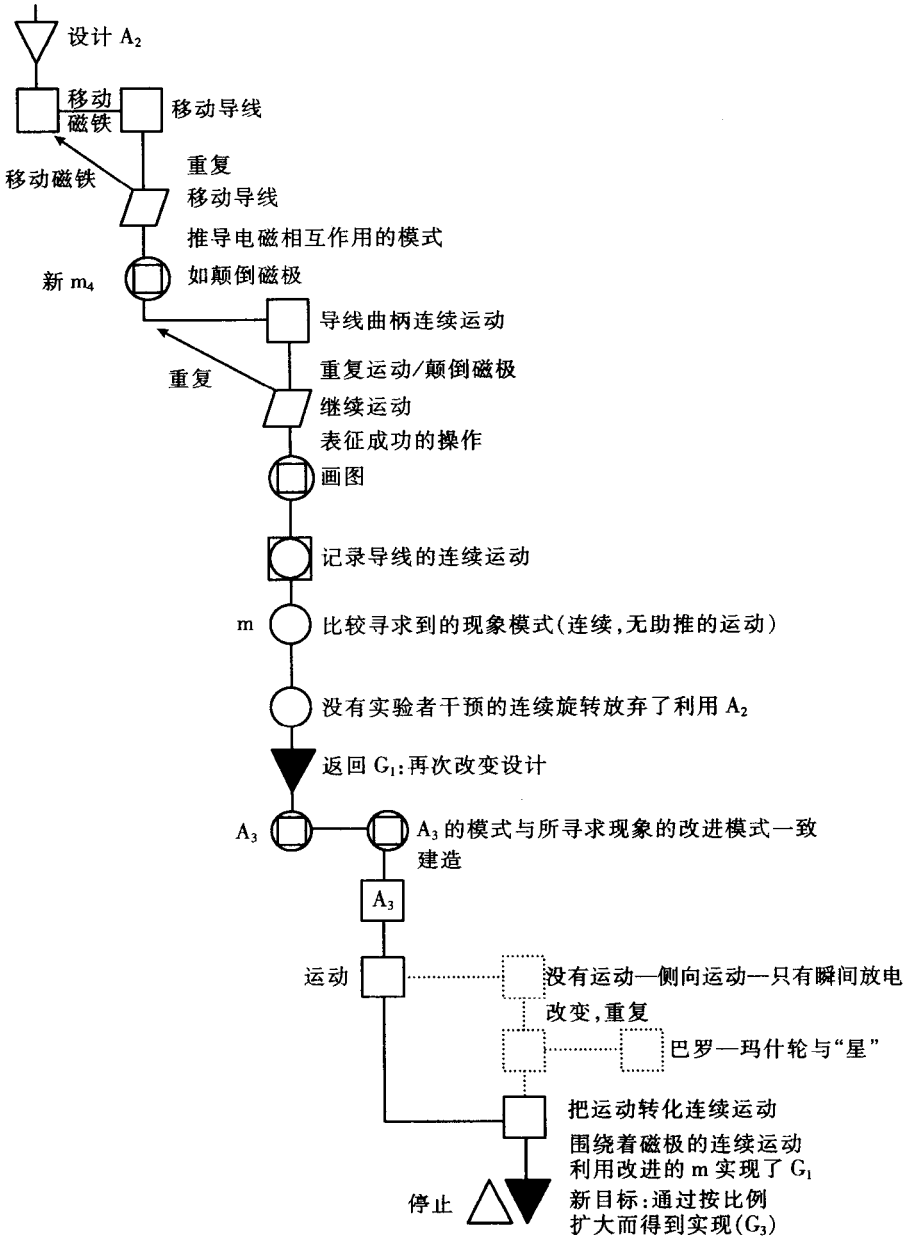


图 3—16 1821 年 9 月 3 日发现的途径 (Gooding 1990b)



解释

实验过程因此显示为一系列模式、现象、少量装置以及这些东西的表征的制造。这样的过程有另一个性质：表征与现象逐渐汇聚到这样一点，即那些被观察到的东西与那些被寻求是“自明性”的东西类似，或像法拉第自己在工作结束时所说的那样“非常满意”。本文的篇幅只允许我在这里谈论这种汇聚的四个特征，这是我在别处提出的一种观念。^[44]首先我们
103 需要回忆起表征的暂时与可塑的性质。新现象并非必然是通过现有的表征模式来经历与交流的。使新现象进入话语领域会引起一系列解释或对可能结果的暂时性表征。解释被连续地建构并被修正以描述和交流实际的结果。这一过程实际上更为复杂，存在着持继的物质安排（仪器）与对仪器的操作与使用，以及对这些操作结果的持继解释（暂时的模式）之间的汇聚。

其次，我们如何理解达到物质与精神对象的汇聚不仅要求一种想象，还要求实践的技能。毕奥与法拉第对导线与磁针的操作表明一位新的观察者经验并不像教科书上所描述的那样。^[45]这也表明库恩与汉森的知觉格式塔转化理论是过于夸张，时常，观察者缺乏那些使他们应该能见到的东西的操作技能。物质实践逐渐满足期望的要求，因此反映出逐渐增加的观察技能而不是一种预先就存在的符合。当然，从事后的回溯来看，在“外部实在”上的意见一致显示出技能的传播，这种传播通过训练、黑箱或文字手段来进行。夏平称之为代表证词的文学技巧的效果依赖于读者是否愿意相信他们也能重复出同样的结果，获得同样一个与感知相对应的概念。这同样也是为什么思想实验能进行有效工作的原因。

再次，较广泛的认可反映出人们认为什么人的观察值得依赖的信心。然而，这里所说的东西隐藏着这样一个社会过程：科学家说这些现象或定律已经被发现或一个假说已经接受了检验，哲学家概括出已经获得一种与自然更符合的理论。科学事业有着图示无法显现的重要的社会维度。任何
104 观察者行动的结果包括对其他观察者解释中引申出来的反应。这些“合作的意见”对观察过程来说，就像从自然界获取物质反应一样必不可少。^[46]这些交流的“流通”是对现象可能性的暂时解释。这些可能性是由想象（如毕奥在口头上所描述的图像与法拉第日常工作的草图）所组成，或可能被理解为具体的对象，其最初功能就像一种记忆术，可作为更进一步研

究的启发工具，导致了人们把制造某些现象的工具视为自然现象。

最后一点涉及表征的诚实性中，观察者的技能与其信心之间的关系。其中有些表征变得如此稳定，以至不再被视为从可能到实际的过程中显现出来的建构，它们不再被视为人类力量的结果。那些读过回溯性说明的外行观察者无须学会观察。技能的恢复有助于解释众多科学家谈话中成功的指派功能的表面神话。它是一种技能化的力量，它把物质实践与口头实践结合在一起。结合在物质世界中事物表征的对应问题上产生了信念。

这种解释隐藏着从认识论上理解实验是如何开始的重要性。我认为表征与其自然对象的对应是制造这种汇聚过程的结果，这一过程体现在实验、使语词与世界之间差异具体化的叙事之中，而同时消除了能够使这种差异得以刻画的工作痕迹。科学理论的哲学关注通过重构解释这种汇聚的认识论问题，在这种汇聚中，语词与世界的对应已经变得自明了。本文提出的另一种解释却展现出表征的建构本性，它们获得被认为是观察意义上的共识的**本体论地位**的建构特征，因此，我强调力量操作对象的含糊的**本体论状态**。我通过圆与方（或“精神”与“物质对象”）的组合表达出这一点。实验解释的比较应该可以表明错误的起点与走不通的终点的消失，展现实现成功的技巧发展还可以表明研究者具有把物质事物、事件以及过程与思想相区分开来的信心。这种区分依赖于两个相互补充的过程：一个把技能包装为能够作为范例传播的仪器和实践；另一个把经验结果消解在现象符合真实状态或消除了经验困难的理论框架。 105

使技能消失

本体论上消除技能的含糊性能够通过两个图示来证明。图3—16显示了法拉第研究电磁旋转的第一天工作。这结果导致了目的的一种重要变化，他决定用更为“敏感”的装置来增加效果（图3—13），他很快就建造了另一个旋转发电机以表明旋转可见性为一种有用的自然现象，并表明相互作用是对称的。制造一块磁铁，使它能够不断地围绕着一个固定导线不停的旋转。^[47]他制造了一个小装置的几个复制品，寄给各类欧洲科学家。这几乎包括了他在9月3日能够利用的所有资源与技能，以消除他刚探索的途径与如何从草图中建造一台发电机的书写使用说明中含糊性的缺陷。他附上了一个简单的使用说明，以表明如何设计这样一个“便携式”装

置。^[48]在图 3—17 中显示出来。

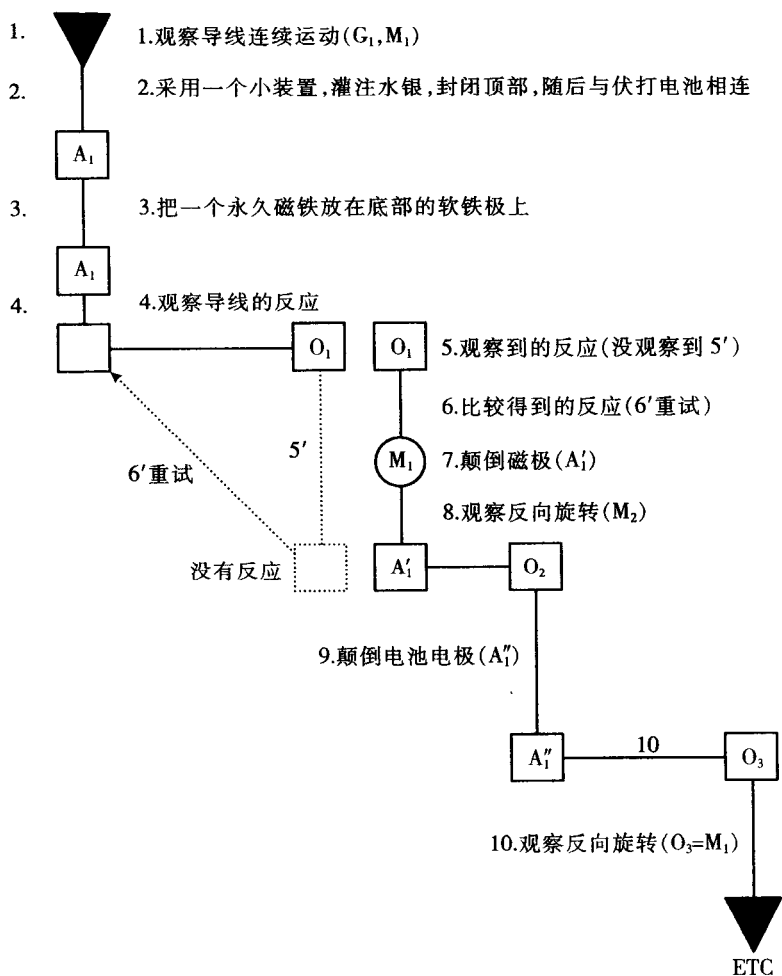


图 3—17 法拉第用便携式装置产生电磁旋转的使用说明图

通过与法拉第第一天工作的完整图示 (图 3—16) 相比较, 表明了为了使装置产生现象, 实际上只需要非常少量的步骤, 见表 2 的分析。几乎所有的活动都是在一个确定的物质装置上进行操作的: 修改设计以改变所制造的现象, 这几乎不需要任何概念性的工作。人们很容易制造与操作这些效果, 结果使这些现象毫不含糊地成为自然现象而不是人为产品。这

样，电磁学教科书中的解释在19世纪20年代开始就显得更为简单。因此，¹⁰⁶一个新的现象进入了其他科学家的经验与语言世界。^[49]

表2 在笔记本记录与装置指令（图3—16）中不同结果、行动（图3—17）的出现次数

	9月3日的笔记	仪器的使用说明
决定点	12	2
结果		
正方形	16	10
圆	6	1
组合	6	0
行动		
垂直	25	8
偏斜	3	(1)
水平	10	3
总数	78	24

3.10 把现象置于语境中

实验的图示绝不意味着重构思想为一个理性的过程。相反，通过定位在物质与社会领域中的经验活动的情境化思想，图示表明智力是如何应用与阐明自然界的。符号证明（以一种口头叙事不能够做到的方式）认知与行动是高度暂时性的。每一个过程是由问题与决定开始并终结。更为重要的是，每一个结果体现在程序的过程之中。这种实验的表征挑战了笛卡儿式的物质与精神相分离的思想，笛卡儿的观点使思想、行为与世界之间的联系如此神秘。我先前强调精神与物质活动相互作用的模式的重要性，¹⁰⁷强调这些是相互依赖的（而不是独立的、交替式的过程）。这种相互依赖由过程图示的两个性质表达出来，一个性质是整个图示的特征，也就是其在两维中的结构。活动的模式改变，我们看到了其对象的变化（新模式、人为产品与问题）。另一个性质，表达的相互依赖性¹⁰⁸是标记中的内在特征：¹⁰⁹线段（表征过程）与符号（表征选择、决定、事件、对象等）都没有任何相互独立的意义。因此（与许多哲学家默认的假定相反），现象总是显现为人类力量的结果。图示不会以现象开始，也不会以现象而终结，并不存

在无实质的行动及无意义的思想、决定或结论。

这表明某些传统科学哲学甚至还没有关注某种问题，即自然现象被人类力量所包围。这种力量是由决定和行动所组成，来自其他科学家工作的智力实践与物质资源多少对这些决定与行动有所影响。这一图示能够使我们明白这种活动在何处介入了其思想表征的物质世界，（用更进一步的发展）表明在何处研究者与其他观察者之间相互影响。这些图示同样有助于表明论证性结构与本体论含糊性是如何交织进入一种证据论证的网络。简言之，它们展现出历史学家与社会学家最近讨论的科学内容：所有的自然现象都被人类的行动所包围着，这些人类行动的产品表现出其得以显现的各式各样的文化资源。

参考书目

Ackermann, R. J. 1985. *Data, Instruments, and Theory: A Dialectical Approach to Understanding Science*. Princeton: Princeton University Press.

Arber, A. [1954] 1985. *The Mind and the Eye*. Cambridge: Cambridge University Press.

Bazerman, C. 1988. *Shaping Written Knowledge*. Madison: University of Wisconsin Press.

Beller, M. 1988. Experimental Accuracy, Operationalism, and the Limits of Knowledge-1925 to 1935. *Science in Context* 2: 147-162.

Bloor, D. 1983. *Wittgenstein: A Social Theory of Knowledge*. London: Macmillan.

Bobrow, D., and T. Winograd. 1989. Overview of KRL. In A. Clark, ed., *Microcognition: Philosophy, Cognitive Science, and Parallel Data Processing*. Cambridge: MIT Press.

Boyd, R. 1973. Realism, Underdetermination, and a Causal Theory of Evidence. *Nous* 7: 1-12.

Brown, J. R. 1982. The Miracle of Science. *Philosophical Quarterly*

32: 232-244.

Collins, H. M. 1985. *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice*. Beverly Hills: Sage.

Donovan, A., L. Laudan, and R. Laudan, eds. 1988. *Scrutinizing Science: Empirical Studies of Scientific Change*. Boston: Kluwer Academic, 3-44.

Edge, D., ed., 1964. *Experiment: A Series of Scientific Case Histories*. London: BBC.

Faraday, M. 1821. On Some New Electromagnetical Motions, and on the Theory of Magnetism. *Quarterly Journal of Science* 12: 74-96. Reprinted in Faraday 1839-1855, vol. 2.

_____. 1822a. Electro-Magnetic Rotation Apparatus. *Quarterly Journal of Science* 12: 186. Reprinted in Faraday 1839-1855, vol. 2.

_____. 1822b. Description of an Electro-Magnetical Apparatus for the Exhibition of Rotatory Motion. *Quarterly Journal of Science* 12: 283-285. Reprinted in Faraday 1839-1855, vol 2.

Franklin, A. 1986. *The Neglect of Experiment*. Cambridge: Cambridge University Press.

Galison, P. 1987. *How Experiments End*. Chicago: University of Chicago Press.

Giere, R. 1988. *Explaining Science: A Cognitive Approach*. Chicago: University of Chicago Press.

Gooding, D. 1982. Empiricism in Practice: Teleology, Economy, and Observation in Faraday's Physics. *Isis* 73: 46-67.

_____. 1986. How Do Scientists Reach Agreement about Novel Observations? *Studies in History and Philosophy of Science* 17: 205-230.

_____. 1989a. "Magnetic Curves" and the Magnetic Field: Experimentation and Representation in the History of a Theory. In Gooding, Pinch, and Schaffer, 1989, 183-223.

_____. 1989b. History in the Laboratory: Can We Tell What Really Went On? In F. James, ed., *The Development of the Laboratory: Essays*

on the Place of Experiment in Industrial Civilization. London: Macmillan. New York: American Institute of Physics, 1989, 63–82.

_____. 1990a. Mapping Experiment as a Learning Process. *Science, Technology, and Human Values* 15: 165–201.

_____. 1990b. *Experiment and the Making of Meaning*. Boston: Kluwer Academic.

Gooding, D., and F. A. J. L. Jans, eds. 1985. *Faraday Rediscovered: Essays on the Life and Work of Michael Faraday, 1791–1867*. London: Macmillan; Reprinted 1989: Macmillan and American Institute of Physics.

Gooding, D., T. J. Pinch, and S. Schaffer, eds. 1989. *The Uses of Experiment: Studies in the Natural Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hacking, I. 1983. *Representing and Intervening: Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science*. Cambridge: Cambridge University Press.

Harré, R. 1981. *Great Scientific Experiments*. Oxford: Phaidon.

Holmes, F. L. 1987. Scientific Writing and Scientific Discovery. *Isis* 78: 220–235.

Jardine, N. 1978. Realistic Realism and the Philosophy of Science. In C. Hookway and P. Pettit, eds., *Action and Interpretation*. Cambridge: Cambridge University Press, 107–125.

111 Kuhn, T. S. 1961. The Function of Measurement in Modern Physical Science. *Isis* 52: 161–190. Reprinted in Kuhn 1977.

_____. 1962. A Function for Thought Experiments. In *L'aventure de la science, Melanges Alexandre Koyré*. Paris: Hermann. Vol. 2, 307–334. Reprinted in Kuhn 1977.

_____. 1974. Second Thoughts on Paradigms. In Suppe 1974, 459–482.

_____. 1977. *The Essential Tension*. Chicago: University of Chicago Press.

Lakatos, I. 1970. Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes. In Lakatos and A. Musgrave, eds., *Criticism and the Growth of Knowledge*. Cambridge: Cambridge University Press, 91-196.

Laudan, R. 1988. Testing Theories of Scientific Change. In Donovan et al., 1988, 3-44.

Lenoir, T. 1988. Practice, Reason, Context: The Dialogue between Theory and Experiment. *Science in Context* 2: 3-22.

Martin, T. 1932-1936. *Faraday's Diary: Being the Various Philosophical Notes of Experimental Investigation Made by Michael Faraday, DCL, FRS, during the Years 1820-1862*. 7 vols. and index. London: G. Bell & Sons.

Medawar, P. 1963. Is the Scientific Paper a Fraud? *The Listener*. 12 September 1963, 377-378. Reprinted in Edge, 1964.

Naylor, R. 1989. Galileo's Experimental Discourse. In Gooding, Pinch, and Schaffer 1989, 117-134.

Nickles, T. 1988. Reconstructing Science: Discovery and Experiment. In D. Batens and J. P. van Bendegem, eds., *Theory and Experiment*. Boston: Reidel, 33-53.

Pickering, A. 1981. The Hunting of the Quark. *Isis* 72: 216-236.

_____. 1984. *Constructing Quarks: A Sociological History of Particle Physics*. Chicago: University of Chicago Press.

_____. 1989. Living in the Material World. In Gooding, Pinch, and Schaffer, 1989, 275-297.

Pinch, T. 1985. Theory-Testing in Science-The Case of Solar Neutrinos: Do Crucial Experiments Test Theories or Theorists? *Philosophy of the Social Sciences* 15: 167-187.

Popper, K. R. 1959. *The Logic of Scientific Discovery*. London: Hutchinson.

Putnam, H. 1974. The "Corroboration" of Theories. In P. A. Schilpp, ed., *The Philosophy of Karl Popper*. La Salle: Open Court. Vol. 1,

221-240.

_____. 1975. *The Meaning of Meaning*. In K. Gunderson, ed., *Language, Mind, and Knowledge*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 131-193.

_____. 1982. Three Kinds of Scientific Realism. *Philosophical Quarterly* 32: 195-200.

Quine, W. V. O. 1960. *Word and Object*, Cambridge; MIT Press.

Radder, H. 1988. *The Material Realization of Science*. Assen; van Gorckum.

Rescher, N. 1980. Scientific Truth and the Arbitrament of Praxis. *Nous* 14: 59-74.

Rouse, J 1987. *Knowledge and Power: Towards a Political Philosophy of Science*. Ithaca; Corneel University Press.

Ryle, G. 1949, *The Concept of Mind*. London Hutchinson.

Schaffer, S. 1989. Glass Work; Newton's Prisms and the Uses of Experiment. In Gooding, Pinch and Schaffer 1989, 67-104.

Shapin, S. and S. Shaffer. *Leviathan and the Air-pump; Hobbes, Boyel and the Experimental Life*. Princeton; Princeton University Press

Suppe F. 1974. The Search for Philosophic Understanding of Scientific Theories. In F. Suppe, ed., *The Structure of Scientific Theories*. Urbana; University of Illinois Press, 3-232.

van Fraassen, B. 1980. *The Scientific Image*. Oxford; Oxford University Press.

Watkins, J. W. N. 1964. Confession is Good for Ideas. In Edge 1964, 64-70.

Williams, L. P. 1985. Faraday and Ampère: A Critical Dialogue. In Gooding and James 1985. 83-104.

Williams, L. P., et al., eds. 1971. *The Selected Correspondence of Michael Faraday*. 2 vols. Cambridge; Cambridge University Press.

Wise, M. N. 1979. William Thomson's Mathematical Route to Energy Conservation: A Case Study of the Role of Mathematics in Concept For-

mation. *Historical Studies in the Physical Sciences* 10: 49-83.

Worrall, J. 1989. Fresnel, Poisson, and the White Spot; The Role of Successful Predictions in the Acceptance of Scientific Theories. In Gooding, Pinch, and Schaffer 1989, 135-157.

【注释】

[1] 见 Gooding 1990b, 第8章。

[2] 第一次涉及数据理论与实验设计, 它形成了帕特里克·苏帕 (Patrick Suppe) 的理论分层学说; 第二次涉及费耶阿本德 (Feyerabend) 观察陈述的实用主义理论。

[3] 见 Giere 1988, 109-110。

[4] 也就是指依据对应着一种独立的存在来解释科学的成功, 解释科学家对自然的所指这样一种理论: 见 Boyd 1973, Brown 1982, Putnam 1975, 1982, 因为这些理论假设了理论汇集在与一个我们干预无关的世界的真实陈述中。

[5] 见 Kuhn 1961, 1962; and Ryle 1949, 第1章。

[6] Putnam 1974; Rescher 1980; 强调实验实践的讨论包括 Ackermann 1985; Beller 1988; Galison 1987; Giere 1988; Gooding 1982, 1990b; Hacking 1983; Lenoir 1988; Rouse 1987。

[7] 最为极端的“受控理论”的观点是 Popper 1959, 107, Hacking 1983 对此进行了广泛的批评。把实验化归为理论的检验的讨论, 同样可见 van Fraassen 1980。

[8] 见 Quine 1960, 270-276。

[9] 对观察的解释, 见 Gooding 1986, 1990b。

[10] 见 Hacking 1983, 第16章。

[11] 因此, 实现是一个阐明物质、口头与符号的方法的历史过程, 把这些写进现象是如何被制造的解释之中。这完全不同于我在别处 (Gooding 1990b, chap. 7) 批评拉德的“物质实现”的观念 (Radder 1988)。

[12] 见第7章与 Gooding 1990b。

[13] 同样可见 Gooding 1990a。

[14] 细节请参考 Gooding 1990b, 第6章。

[15] 经验主义者的方法论认为这些判断完全是理所当然的, 仿佛世界使不同的观察者都看见了事物的同一方面。这种观点中的预设, 请见 Bloor 1983 and Gooding 1990b 的第1章与第3章。

[16] 对修辞与文学语境的讨论, 见 Shapin and Schaffer 1985 and Elazerman 1988。

[17] 对某些不同途径的讨论, 见 Gooding 1990b, 第6章。

[18] 利用重复来帮助对实验文本的解释, 见 Gooding 1989b, 1990b。

[19] 这一术语来自于 Agnes Arber (1985)。

[20] 见 Nickles 1988, 特别是第 34 页。

[21] 澄清理论概念的例证, 见 Holmes 1987 论拉瓦锡的著作, Wise 1979 论汤姆逊; 解释观察的例子, 见 Gooding 1986 and 1990b, 第 2 章。

[22] 这些标准对不同的学科来说具有不同的意义, 请见 Bazerman 1988, Donovan et al. 1988 的案例研究。

[23] Medawar 1963.

[24] Naylor 1989, 126.

[25] 见 Kuhn 1974。

[26] 库恩认为这一事实有助于加强理论确证的非科学方法, 见 Kuhn 1962, 80, and 1961, 185-186。

[27] 其主要的对手期望在经验的案例中寻求对合理性的哲学理论的支持, 见 Lakatos 1970 and Laudan 1988。

[28] 见 Schaffer 1989, Worrall 1989。

[29] 见 Collins 1985; Pickering 1981, 1984; Pinch 1985。

[30] 见弗兰克林“认识论策略”(Franklin 1986), Hacking 1983 与本书的第 2 章。

[31] 见 Pickering 1989 与 and “Making sense of science” (1987)。

[32] See Putnam 1974.

[33] 如, 他们花了很长的时间才获得了足够低的电荷。这一成果还利用了一种熟悉的技术(一种适合作为离子发生器的紫外线灯)。这一带有仪器离子发生器的仪器是 A_6 。在这一点上, 他们同样担心在真空管中的高温度梯度将会对石墨粒子产生外来力, 但决定还是继续采用这一系统。

[34] 见 Pickering 1989, 287。

[35] 见 Pickering 1981。

[36] 见 Harre 1981, 21-23。

[37] Williams 1985; Gooding 1989a, 1990b.

[38] 沃特金斯指出科学家生活在一个主要是由他们不能理解的发展所影响的社会之中, 因为“个体科学家不能理解的科学的学科, 几乎就和非科学家不理解的学科一样多”(Watkins 1964, 65)。

[39] 见 Gooding 1990b, 第 2 章。

[40] 这里对仪器使用的研究是重要的: 我们从某装置的构造中知道这一结果是没有预期到的; 如果他曾经预期到这一结果, 他就会用不同的方法来维持电接触 (Gooding 1989b)。

[41] 在实验过程的动态图示中对再现性的表征, 见 D. Gooding and T. Addis, “Towards a Dynamical, Interactive Representation of Experimental Procedures,” in Bath

3: *Rediscovering Skills: Abstracts*, Science Studies Centre, University of Bath, July 1990, 61-68.

[42] 见 Gooding 1990b, 第6章。

[43] 在范·弗拉森的确切阐述中, 检验同样包含着一个发展中的理论“填空”, 如实验是通过其他手段而进行的理论延伸(1980, 73ff.)。

[44] 见 Gooding 1990b, 第7章。

[45] Gooding 1989b.

[46] C. 古德温 (C. Goodwin) 讨论过独立于复杂的物理与社会环境的演讲行为的不充分性, 提出了作为口头记号的“合作交流”, 通过这种交流, 在有关观察者所见的看法上, 地域上的共识形成 (in “Hunting the Snark: Perception, Technology and Interaction on a Scientific Research Vessel,” presented at Bath 3: *Rediscovering Skill in Science, Technology, and Medicine*). 半口头的语境的交流记号同样是重要的, 如见 Bobrow and Winograd 1989.

[47] Faraday 1821, 1822a, 1822b.

[48] 如见 Faraday 在 1821 年 9 月 12 日与 11 月 16 日寄给 G. de la Rive 的样本 (见 Williams et al., 1971, 122-124 and 128-129)。到 11 月时, 使用说明已经变成了这样: “为了使装置活动, 它必须用一根铁钉把它竖立起来, 向下对着一块磁铁的北极或南极, 磁铁与铁钉的外部一端相接, 随后一个电流组的导线把上面的铂丝与另一较低端铁钉或磁极连在一起。如果装置处在我希望它们达到状态的秩序之中, 那么其中的导线随后将会旋转。在这些实验中需要保持良好的接触。”

[49] 这些科学家包括某些人, 如安培与毕奥, 对他们来说, 理论与数学方法暗示旋转不可能是物理上具有意义的现象, 见 Gooding 1990b, 第2章。

第 4 章

睡椅、大教堂 与实验室：论科学中的 实验与实验室之间的关系*

卡琳·诺尔-塞蒂娜

- 引言
- 实验室的理论：自然对象的可塑性
- 利用社会秩序：强化了的力量者
- 形式重组的类型：从实验室到实验
- 日常生活：科学的基础或活跃的力量者？

* 这篇论文的一个简略版本是 1989 年 11 月 14 日—19 日在加利福尼亚的欧文分校召开的科学的社会研究学会年会上提交的论文。这篇论文的研究受到了 Deutsche Forschungsgemeinschaft 的资助与 Bielefeld 大学科学研究中心的帮助。我想感谢 Andrew Pickering, Klaus Amann, and Srefan Hirschauer, 他们对这篇论文的一个较早期的版本进行了有益的评论。

引 言

113 科学实验室已经成为当代科学的社会研究的一个热门研究主题。从 10 年前几乎完全被忽视的状态起，实验室已经发展成为分析家关注的中心，已经以它的名字命名了新的科学社会学的整个研究途径。这样做的部分原因无疑在于对 20 世纪前 70 年这一领域工作进行整体上的重新定位，是社会学家开始对科学的技术内容、科学活动的“硬核”与科学知识的制造进行研究的结果。但这还不是整个故事。在许多方面，科学社会学中的科学实验室观念，实际上一直都是传统科学的历史与方法中的“实验”观念。为什么社会学家，研究科学的姗姗来迟者选择实验室这样一个焦点，并使它完全不同于早期这一领域中所采用的含义。在实验与实验室之间，是否存在一种理论上有趣的差异。或者说，是否是不同研究领域选择了不同的标签，但基本上代表着对相同现象——制造知识的兴趣？

我将通过利用在实验室中的文献与我自己当前在粒子物理学与分子生物学中的研究来试图回答这一问题。^[1]我寻求这一答案的策略分为两步。我首先通过比较传统的实验观念，概括出一个实验室观念在理论上的相关研究。我所讨论远不仅是操作实验的物理空间，在我们对科学的理解中，114 实验室作为一种系统性的“重要性”而显现出来。^[2]在我们看来，这种力量能够联系着实验室中一种自然秩序与社会秩序的形式重组（reconfiguration^①）。在这篇论文的第二部分，我将表明实验室中工具的制造是如何不同于与这些形式重组相联系的跨领域研究，表明这是如何联系着实验过程（experimentation）中采用的“技术”。作为这种情境的结果，实验室与实验在不同的领域进行着不同的结合，如每一个概念可能是定义这一情境的主要力量者（agent^②），或两者可能是一种部分组织中具有同等重要的力量。

① 诺尔-塞蒂娜用这一词专指自然秩序（如自然，自然中存在对象与现象，它们之间的相互关系）与社会秩序（如人类、特殊的人类实践，等等）在实验室中表现出一种新的组合形式。而且在实验室中，自然的新秩序与社会的新形式是交织在一起变化的。——译者注

② agent 与 agency 是后 SSK 中两个出现频率很高的词。agent 指行动的事物，如人类、蒸汽机、风等。agency 指行动的力量，行动的能力。——译者注

4.1 实验室的理论：自然对象的可塑性

为什么实验室的研究对研究科学是重要的？为什么实验室研究能够解释实验不能够解释的东西？直到目前，在解释科学成果与科学中理性信念的有效性时，实验似乎背上了过重的认识论包袱。长期以来，这一点几乎还没有受到人们的质问，它是建立在方法论而不是实验的历史或社会学研究基础之上的。建立在认识论基础之上的实验优势包括实验能够分离变量，然后独立地去检验这些变量的事实，人们通过重复来进行比较并为其结果进行辩护，或者说，通过单盲或双盲（blind or double-blind）的设计，他们排除了实验者的偏见与主观期望。结果，实验者被认为有能力确立或废除假说，概括出判决性实验，有能力选择相互竞争的理论。这种方法论上恰当的基本原则中，人们几乎没有检验过在不同领域与不同时间中实验的真实时间过程。^[3]

当实验室的研究首次转向实验室概念时，人们打开了一个不被实验的认识论所研究的新领域。对这些研究者来说，实验室的概念扮演着一个角色，这一角色是其方法论堡垒所不能完成的任务；它使研究的中心脱离了方法论，转向科学的文化活动。对实验室的集中关注已经允许我们在更为广泛的仪器与符号实践的语境中考虑实验活动，在这种实践中，科学的行为并没有化归为对科学组织研究的传统关注而被定位。换言之，实验室研究已经让包括知识制造中的所有活动处于最为显著的位置。它表明科学对象不仅是在实验室中被“技术地”制造，而且同样不可避免的是符号上与政治上的建构，如通过体现在科学论文中说服人的文学技巧，通过在形成联盟与动用资源中科学家的政治计谋，或通过能够“建造”科学发现的选择与决心的转换（decision translations^①）。^[4]这种研究的意义使人们意识

① decision translations，这一词来自于拉图尔，它是指一个决定的转换过程。最经典的例子是卡伦对电动汽车的讨论。在这一案例中，卡伦认为人们要建造一辆电动汽车，首先就得有制造一辆消耗更少能量的电动汽车的决定，其次进入思考如何才能制造这样一辆汽车，再次把这一决定转换到第三个更为详细的决定，如何研究燃料电池，再转换到第四个决定，如何制造催化剂……这就是一个 decision translations。——译者注

到：为达到其目的，研究不仅“干预”（采用 Hacking 的术语）^[5]自然界，而且同样——更深刻地——“干预”社会。另一种意义是科学自身的产品已经被视为一种文化实体，而不是由科学所发现的自然所赋予。如果实验室中所观察到的实践，在它们不能够被化归为方法论规则应用的意义上来说是文化的，那么这些实践的结果同样应被视为文化上的塑造。

因此，实验室已经担当起一个场所，在其中，人们可以视方法论与其他诸如组织社会学领域中不同的关注被消解在文化实践中。这种文化实践既不是方法论的，也不是社会组织的，而是某些需要被概念化的内容，包含丰富的活动与各方面问题的内容，先前的科学的社会研究一直没有关注
116 这些内容。但一个实验室概念的重要性不仅在于它打开了这种研究的领域，提供了开拓这一领域的一种文化框架这一事实，同样在于实验室自身已经成为我们理解科学的一个理论概念。按照这种看法，实验室自身是科学发展的一种重要力量者。在相关的研究中，实验室是能够被用来解释科学成功机制与过程的场所。在特征上，这些机制与过程是非方法论的与世俗的。它们显示出与方法上的一种特殊科学逻辑，与理性或与一般称之为“合理性”的东西没有什么联系。用梅洛-庞蒂（Merleau-Ponty）的术语来说，这些机制与过程的特征是“自我—他者—事物”（self-other-things）系统的形式重组，科学所制造的经验的“现象域”（phenomenal field）在形式上的重组。^[6]作为这些形式重组的一种结果，在社会秩序与自然秩序之间，在行动者与环境之间获得对称关系的结构被改变。无疑，这不仅是暂时性，并且在实验室围墙中的改变，而且它同样使科学产生认识收益的方式上也显示出变化。

“自我—他者—事物”系统的形式重组，指的是什么？这种形式重组是如何产生的？对梅洛-庞蒂来说，“自我—他者—事物”系统并不是独立于人类行动者，独立于主观印象，或独立于内在世界，而是一个被经历的世界（world-experienced-by），或与力量者相关的世界（world-related-to-agents）。^[7]实验室研究所暗示的实验室是一种改变与力量者相关世界的手段，在许多方面，它允许科学家利用他们的人际关系与社会文化的资源。实验室是一个被强化了的环境，它改进了与社会秩序相联系的自然秩序。这种改进是如何出现的？实验室研究表明这种改进依赖于自然对象的可塑性。实验室利用的对象并不是那些自主的固定实体的对象。事实上，实验

室很少研究那些仿佛是在自然中显现的对象。相反，它们研究对象的想象或视觉的、听觉的、电的等的踪迹，研究它们的构成、提取物、纯化了的样本。至少有三种自然对象的特征，实验室科学并不需要保留：首先，它不必考虑对象在实际上是如何，它能够用较少的文字或具有偏爱的看法来取代它，正如上面所表明的那样。其次，它不必考虑自然对象在何处存在，被锁定在自然环境中何处；实验室科学把对象带入实验室内，根据科学家自己的术语来操作它们。最后，实验室科学无须考虑一个事件在何时发生；它无须考虑事物出现的自然循环，但能够试图使它们经常出现，以尽可能满足不断的研究需要。当然，在完成这些转变时，科学史同样是一种不断变化着的机遇与成功的历史。但它应该摆脱这样一种认识，即把研究对象限制在实验室研究所暗示的、具有认识论优点的自然秩序之中，这一点是清楚的；它使对象与一种自然环境相分离，并被安置在一种由社会力量者所规定的新现象领域之中。¹¹⁷

考虑一个例子。通常定义的天文学就像一门田野科学（field science）。长期以来，天文学家被限制在观察之中，虽然自伽利略以来，天文学是借助于望远镜来观察。但现在，一个多世纪以来，天文学家同样利用一种影像的研究技术，照相底版，借助于它，能够捕捉到来自于恒星体的光子，并对之进行分析。因此，天文学显示出从观察自然现象的科学到加工现象影像的科学。自1976年以来，想象技术的更进一步发展已经导致利用CCD（charge-coupled device）芯片取代照相底版。^[8]如，1982年哈雷彗星被安置在帕洛马山（美国加利福尼亚州西南部）上的霍尔（Hall）望远镜的直径为200英尺长的巨大镜面所捕捉到，聚集在CCDs上。CCD芯片标志着影像技术中的一个重要变化。它们数字化了输出结果，因而能够使天文学家通过电子手段改变他们对数据的处理。如果CCDs被用于太空望远镜，它们将不仅改进天文学家的数据，而且还使天文学完全脱离其领域中的直接观察。一旦这种转变得以完成，天文学在从一种观察领域的科学转变为一种处理影像的实验室科学。^[9]

在这种转变处理中，什么样的天文学现象的领域形式重组被获取？至少下例变化是明显的：¹¹⁸

1. 虽然是影像的，但观察的对象脱离了其自然环境，被不断地制造出来，以供实验室的研究之用，通过数字化与计算机网络，同样的数据可

能被扩展为整个科学共同体所采用；

2. 虽然这是向文学技巧的转变，但天文学家感兴趣的过程现在已经被微型模式化。

3. 行星与恒星的时间量度成为社会秩序的时间量度 (social-order time scale)。通过电子网络的联系，世界各地的天文学家现在能够并行和不断地处理与分析恒星与行星的反应。

然而，所有这些变化来说，天文学仍然还没有成为一门实验的科学。上述变化过程只适合于实验室；它们能够使研究在一个地方进行，而无须涉及其自然条件（如天气、季节性地方、在可见度上的地域差异等），研究主体是面对地域情境中的偶然性（如，科学家能够考虑其研究速度与地域资源）。换言之，实验室允许在室内处理某种自然过程，过程被“带回家”，目的是使研究对象只服从于社会秩序的地域条件。实验室的权力（当然，这也是它的限制）正好体现在其自然对象对某种文化的适应之中。实验室使自然条件服从于社会检验，从新情境中导出认识效果。

4.2 利用社会秩序：强化了的力量者

然而，实验室不仅改进了自然秩序；就实验室文献长期忽视了社会秩序的意义来说，它们同样提升了实验室中的社会秩序。公认的科学观念认为社会只是作为一种外来关系，可能反对科学。正如布鲁尔 (Bloor 1976, 141) 指出的那样，社会因素只是在解释错误的科学结论时，才被带入讨论，但它们绝不能用来解释正确的科学结论。借助于强调社会利益与科学利益之间交织在一起的联系，新的科学知识社会学已经消除了这种“反对称性” (如 MacKenzie 1981, Pickering 1984)，一般说来，这种新社会学认为社会与政治策略是科学家行为的一个组成部分 (如 Latour 1987)。不过，实验室研究还没有具体指出在知识的制造中，社会的性质，更一般说来日常生活的性质是如何利用或转化为认知工具的。用稍许有点不同的短语来说。社会不仅仅同样在科学中“存在”，相反，它被利用或提高以成为科学活动的一种工具。如果通过与一确定时空中力量者的联系创造出重组了的、“可利用”的对象，我们就可以视实验室过程为一个自然秩序与社会

秩序相联盟的过程，那么我们同样必须理解实验如何安置“被重组了”的科学家，这些科学家在与这些对象的关系中是可利用的（可行的）。在实验室中，并不是说科学家就是这些研究对象对手。相反，科学家是被各种方式强化了的力量者，以适应于一种特殊“自我—他者—事物”的显现秩序，一种特殊现象域的常人方法论。在行为的可能性范围内，不仅对象，而且科学家都是可塑的。在实验室中，科学家是从事探索的“方法”，他们是田野研究策略的组成部分以及知识制造过程中的技术装置。

社会秩序方面如何被重组？考虑科学家被转变为一种测量装置。根据公认的看法，意识，或许还有意图性是定义人类的特征。如，许多分界主义者发起反对人工智能的纲领与前提的论战，就是建立在人的意识与意图性基础之上的，并利用了其多方面的含义（如 Searle 1983）。因为计算机不是一个有意识的、有意图的行动者，它不可能发展出完整的人类精神力量。或考虑社会科学中的一个最基本的概念，即行动的概念。看来所有行动的定义都预设了（意识性）意图。事实上，有目的的意图能够区分出行动与行为之间的明显特征，因此消除了什么对社会科学是有意义的以及什么是无意义的界限。然而，在分子生物学实验室中，科学家经常表现出与这些假设相矛盾的特征。如，科学家显然是以无意识的经验知识^①来进行活动，其任务就是如何学会把握解决实验具体问题的方法，而不是去阐述这种无法用语言来表达的方法。当在方法与结果之间出现一种循环，即为了最优化方法，人们就得知道其结果，然而，获取结果又是最优化方法的整个中心任务，这时，具体问题就出现了。

让我们举个例子。^[10]在分子遗传学中，凝胶电泳（gel electrophoresis）是一种方法，它能够分离不同长度的DNA与RNA片段，在这一种凝胶上X胶片能被曝光。作为这种过程的结果，人们得到了带黑色与白色条带，这些条带在X胶片所代表的基质中间清晰可见。在胶片的底部，条带之间易于分开，而在顶部，它们倾向于交织在一起，事实上可能无法区分出来。因此，为了获得高分辨率的、具有高度分析性的和可发表的结果，人们应该把有趣的条带置于基质的中央。为了达到这一目的，跑胶时，当有趣的条带出现在合适位置时准确地停止下来——然而这只有在人们事先

① 无意识的经验知识，这里指科学家在实验过程中的默会知识。——译者注

就知道所预期的片段（和条带）长度的情况下才可能。当然，情况往往并非如此，因为跑胶的目的是为了确定人们所感兴趣的片段长度。因此，由凝胶的光学图像而产生的跑胶与其结果之间的循环关系，只能通过预计条带的知识而得到优化，然而同时，在决定这些条带的任何尝试中，这种凝胶图像已经被预设了。

我们解决这一问题，存在着几种途径。如通过把其分解为组成部分，我们就能够打破这一循环，随后同时进行几个子测验（subtests），以确定什么是一种可能结果的范围；对一种有规则的方法来说，了解可能结果的范围常常对它来说是充分的。因此，通过改变各种关键的部分，选择出最后的方法之前，同时进行许多子测验，科学家就能够确定出最优的结果。与这种分解策略不同的是，我们能够选择一个框架策略来处理这一问题，如，通过转化为理论或计算机模拟，以发现可能的有趣结果的范围。分子生物学家通常不做这种模拟工作，也不存在着与这类经验密切联系的现象学理论，它们对分子生物学家的的工作有所帮助。因此，框架策略并不是一个最优的选择。另一方面，分子生物学家也不想采用打破循环的策略。他们不情愿建立在一个共同的假设基础之上，即系统性的打破策略太过于消耗时间。如，同时进行几个子测验，以确定一种最优的方法，不仅意味着存在更多的检验需要进行，还必须进行大量的准备工作，以获取子测验对因素 X 检验的反应混合结果，同时，还要依赖在准备一种反应混合中所包括的步骤。分子生物学家推理说这不仅是任务的数量以如此策略成比例的增长。同样，在缺乏适当期望范围的情境下，一个多层次方法中的每一个步骤面临着困难与不确定性的影响，因此，每一步骤会碰到与原来问题一样的错误源。犯错误的敏感性会随着步骤的增加而成倍增长。

鉴于这一推理，分子生物学家把自己置于他们所感觉到的打破循环系统的方法论策略与我在上面所描述的框架策略之间。他们所转向的这种折中方法是**整体假象**（*holistic gloss*）：他们把它留给个体的科学家，让他在应答挑战时提出一种有意义的合理策略。人们期望科学家能够对什么方法是最有效的做出一个合理的猜测，因此能够在整体上（没有试图使子步骤系统达到最优化）与地域上（没有借助方法论上的诸如理论或模拟这样的外部资源）达到最优化方法。所要求的成功方法的意义在很大程度上依赖

于个体的经验；依赖于个体以某种方式从其先前的经验中综合出来的预期知识，它保持着含糊，体现并浓缩在个人之中。它是利用科学家的身体(bodies)而不是其大脑的知识。这种图景并不考虑意识与目的性。当提出这种意义时，并不存在着这种没有大脑的身体正在研究或应该研究的天真想法。

我的观点是我们得接受其功能是作为实验室中仪器或对象的科学家，或正如我在其他地方所论证过的那样，作为一个社会机体(Collective Organism)，就像我们碰到的能够转化为影像、提取物或力量者一样的有机物。当构成实验室的“自我—他者—事物”形式重组发生时，我们将会面临着一种新的显现秩序，它既不是社会的，也不是自然的，一种其组成部分具有混合的系谱秩序，随着实验室工作的展开，这种秩序不断地改变形状。

4.3 形式重组的类型：从实验室到实验

到此为止，我所说的是一般的实验室过程。我忽视了具体实验室形式重组的现象，这种形式重组是与实验室中的某项进行的工作相关而被塑造的。这就是实验进入图景的地方；通过采用的技术，实验体现与回答了自然与社会秩序的形式重组。在这一段中，我注意到当代粒子物理学、分子生物学与社会科学中的三种不同类型的实验室与实验。为了区分这些类型，我将把发生在不同科学领域中的自然对象，它们在各自实验技术中体现出来的建构作为研究的出发点。我想表明：与不同的建构相联系，实验室与实验是完全不同的实体，并进入相互间完全不同类型的关系。一方面，实验室与实验包含着或多少有点差异、或多少有点相互独立的活动：它们能够被组合成相互冲突与相互利用的独立特征，或被分解到它们仅表现出对方某一方面特征的程度。^[11]另一方面，场所科学实践与环境之间的关系也随着实验室与实验的不同组合而发生变化。换言之，自然秩序与社会秩序的形式重组在事实上不可能被完全包含在实验室空间中。科学领域不仅是由一个实验室和一个实验所构成的，在不同实验室中确定的形式重组就暗示着那些在这些实验室之间与超越这些实验室的某种

关系。

在下面，我将以最粗约的方式来证明其中的某些问题。我所关注与阐明的是其中某些问题，而不是提供对一个复杂问题的充分分析。^[12]有这一段，我想关注的是那些在不同形式重组中所显示的“实验”与“实验室”¹²³的不同意义，这些意义通常在当前的科学经验研究中被忽视。^[13]我想说明在三种情境下实验室与实验的不同意义与相互关系，我是根据它们所采用的表征技术、处理技术与干预，或一种符号化技术来作这种区分的。因此，置于研究对象之上的建构是根据下述三种情境而发生的，首先，根据实验室中对象是对真实世界的表征；其次，实验室中对象是这些现象中被处理的那一部分；第三，实验室中对象是科学所感兴趣事件的符号。值得注意的是，这里所作的区分并不意味着指出了这些领域之间存在本质差异，而是试图捕捉这些对象如何在不同研究领域中被赋予了各自不同的特征，如何进入了不同的研究。为了阐明这些差异，为强调科学中的工作机制与科学外的工作机构之间的连续性，我首先利用在自然科学外部采用的实验室与实验过程的例子，那些心理学家领域中的例子，12世纪与13世纪大教堂与军事战争的游戏。

(几乎是) 没有实验室的实验：把对象解释为表征

我以一个战争游戏开始。过去，这场战争游戏的特点是它发生在一个沙桌上，沙桌是一个带腿的沙箱，在其上，可用沙子标识出一场战争场所可能的地形概貌，整个战争是敌对玩具军队之间的对抗。这种场面与行动类似于实际的地形与士兵之间的可能活动。这种由沙所构成的地形必须尽可能模拟假想的敌对交战的所有场所的真实场景，玩具军队的移动必须尽可能地接近所预期的真实士兵的移动。这种沙箱中战争游戏是18世纪的一个发明，它随后得到了普鲁士将军的更进一步发展。这种模式类似于计算机模拟。这种游戏已经不仅被广泛用在军事上，而且还在许多科学领域之中，这是由于这一或那一原因，真实的演习往往是不可行的。计算机模拟同样在实验室中不断增长应用；的确，在描述这种发展时，计算机已经被¹²⁴称为一个实验室（Hut and Sussman 1987）。

这里，要点在于许多真实时间中的实验室实验完全与它们处理的实在具有同一关系，就像在沙桌上游戏表现出的真实模拟，或计算机模拟显示

出其所模拟的行动一样：它们表征了行动。如，考虑在社会科学中的大部分实验，特别是在社会心理学、经济学、解题上的研究等这类实验。举例说明，陪审团裁决的试验就利用了模仿的陪审团。在这些试验中，参与者（几乎都是在校大学生）被要求在一个模拟法庭上做出裁决。^[14] 解题的启发式教学法就设立了一个模拟问题的情境，要求参与者找出对问题的一个解答。^[15] 社会科学的实验，正如众所周知的那样，在特征上受到了像对计算机模拟进行的那种批评：通常所质疑的是，当那些把这种模拟实在与真实时间处理中事件区分开来的因素还是未知或还没有得到评估时，可概括的结果是否能够通过研究模拟实在的行为来获得。

意识到这种批评，这些领域中的研究者更为关注设计实验实在，以使在相关的所有方面，这些实验实在更接近于所感知到的真实时间过程。换言之，他们采用了一种表征的技术为例子。如，他们建立了一个可靠系统，以监控这种表征能够正确对应于世界，他们设计了方法，以操作对世界的正确模拟活动。这种可靠系统的一个最主要特点建立在一种非干预的理论基础之上。在单盲与双盲的设计中，研究者试图消除他们自身影响实验结果的可能性。事实上，一方面，实验设计导致了一个对世界的模拟，另一方面，操作一个对实验对象的活动，被认为是其自然的过程，这种操作与操作者的行动、兴趣与解释是完全无关的。

考虑这些情境中的实验室。它们并没有像通常实验一样，利用了一个花费昂贵的并经过精心设计的空间，一个装满了各种仪器与物质，有许多研究者在其中工作的空间。在许多社会科学中，实验室只不过是一间屋子，其中有一单面镜子，或许还包括一张表或某些椅子设备。事实上，如果单面镜子不是必需时，研究者可能在办公室进行实验。但只要一个独立的实验室空间的存在，只要存在着实验，哪怕这类实验是短暂的，哪怕这类实验所包含的特殊“实体性”（*entitivity*）是罕见的，这一空间就容易被激活。实验室是一个虚拟空间，在许多方面的扩展与实验具有相同的边界。像一个时常进行表演的舞台，实验室是一个贮藏室，贮藏着舞台必需的道具，以使社会生活能够通过实验而展示出来。那些显现在舞台上的对象是社会形式的演员。它们形式重组的特点看来是要求他们成为日常生活的表演者，在实验室的条件下能胜任，日常生活成员经历着真实时间过程中的实践。

把对象解释为干预过程中的物质

现在从科学外部来考虑第二个例子。在十二三世纪，巴黎、坎特伯雷、圣路易（一个修道院教堂），后来在查特酒、勃艮斯与其他地方修建了大教堂，它们模仿了早期的小教堂。在这些教堂之间，显现出某种设计革新的迅速传播，如对飞拱墙设计的普遍采用。^[16]在对这些教堂结构进行分析后，马克与克拉克（Mark and Clark 1984, 144）指出：“教堂的建筑师是从经验中学习的，他们利用的是实际建筑物，而今天的工程师是根据工具模式来建造这些建筑物的。”建筑师看来已经观察到了风的压力对老教堂的危害，使墙上的泥灰噼啪直响，看到了在原来教堂的拱壁、光线设计上的不足，一般说来，他们也明白一种特殊的设计如何联系着其目的与用途。

通过改变建筑的结构以纠正他们所观察到的不足，这种从风的压力对大教堂危害中所学到的关键点在于：一方面，肯定存在一个监视系统，允许那些在巡回观察中的人从错误中学习（而不是悔恨，找出谁有过错、谁忽视或以其他什么方式犯了错误）。因为当时并不存在能够被反复利用的设计图纸，这种系统肯定依赖于大教堂之间的交流，口头上传送观察的交流。巡回观察与实际建筑共同被视作一种进行建筑实验的实验室。但第二个要点在于这种实验室中的实验是由不断变化着的建筑学设计，并以此来建造大教堂的活动所构成的。换言之，它包括对研究对象的一种如今被归属于建筑学上干预不断校正的革新。考虑如今在一个分子遗传学工作台实验室中典型的实验设计，它主要研究基因转录与破译。像 21 世纪大教堂建筑工作一样，这一实验室的工作并不关心外部的实在舞台。这一实验室中实验过程的最显著特点是它对样品与物质进行程序化处理。换言之，实验过程利用与操作了一种干涉技术。如在这类实验室中一种常见的工作就是 DNA 的杂交技术（hybridization），其中，基因被分离出来，然而被用来鉴定相同种类的基因。在这一过程中，科学家在化学上把一种特殊物种（species）的双链 DNA 切成片段，随后根据大小来分离片段，在一个菌落中克隆它们。一旦克隆得到繁殖，它们所形成的噬菌斑（plaque）被转移到一个滤膜上，然后将滤膜上的 DNA 利用化学方法分离为单链，并暴露于一个带有放射性标记的探针（probe），这一探针含有来自于基因的单链 DNA，通过这些基因，滤膜上的 DNA 应该能够被鉴定出来。然后，将这

一非结合的探针移走，胶片置于带噬菌斑的碟上曝光，以决定探针是否真的结合上去了，也就是鉴定了探针 DNA 结构的类似物。最后，胶片上表明结合顶点的黑点就对应于相应的噬菌斑，以表明容器中的哪一个噬菌斑带有目标基因。

以对象的形式重组为目的，这一实验技术的特点是它视自然对象为实验室干预过程中的物质，为短暂的对象状态，它只不过对应着一系列变换处理中的一个暂时停顿阶段。对象是被分解了的实体，从中，其结果能够通过适当的处理而被提取；它们是一个处理计划的组成部分，是实验进行的真实过程。^[17]实验对象易受数十种甚至数百种不同意图的干预，这些干预有自己的“自然”结构。与对象相关的事件自然过程也会受到这样的干预。通过这些干预，这些自然对象被打破为碎片、被蒸发为气体，溶解在酸中、还原为提取物、与无数的物质混合，摇动、加热与冷却、重组，被重新培育成可利用的力量者。简言之，它们可以被塑造为有用的物质，这些物质易受任何可想象的干预与侵占，就像是有一种物质状态变成另一种物质状态的转变过程中的一个短暂阶段。在实验中出现的这种转变并不是有意识模仿自然中的类似变化。相反，它们有意识地产生或探索一种特殊的效果。并不能假设在实验室中所获得的转变着的这些对象状态与产生这些对象的活动一定对应着或应该对应着某些自然事件。结果，从这些实验中所得出的结论并不能依据实验对应着一个真实世界的过程而得到辩护。^[18]这类实验也不能确保使实验者与实验进行分离。它们并不是建立在实验者对实验对象纯洁性的无干预理论的学说基础之上的，这种学说视实验对象为自然事件过程的不受干预的操作。如果实验的整个要点在于通过研究者的直接或间接的干预来影响实验物质，那么这种学说何以站得住脚。 127

如果我们现在转向进行干预活动的实验室，人们不要感到惊讶，它们并不像第一种情形下舞台道具的贮藏室。这看来正是上述成熟实验室中干预方法与对象的形式结构，在实验室中被确立为不同的及独立的实体。什么种类的实体？以分子遗传学中工作台实验室的经典案例作为一个例证。这种工作台实验室总是被激活；它是一个实在的空间，在其中研究任务被持续并同时被干预。实验室已经成为带有特殊目的与活动的一个工作场所，一个保育室（nursery）。在实验室中，不同植物与动物的实验材料被

128 供养、喂养、滋养、保暖、观察，准备用于实验活动，还有通常护理与精心照顾。它们被工具与仪器所包围，自身被作为一种技术装置以产生实验结果。更一般说，实验室是工作的对象，其所关注的不仅仅是实验。实验室还要雇用照管人员，以处理垃圾、被使用过的玻璃器具、实验动物、仪器与进行实验室的准备与维护工作。科学家不仅是研究者，他们还要花费一定的时间来关照实验室。实验室中的领导会更关注实验室中的某些特殊工作，他们几乎把所有时间花费在为“他们的”实验室进行宣传、发展与招聘工作人员上。事实上，实验室同样也是一种社会与政治机构，它们“属于”领导者，是为“他们对自己实验室的领导”的专业目的而设置的。实验室同样也是因为其领导者的身份而被他人认可；它们是一个为高级科学家而配备的全套装配，一种成功的科学职业象征。因此，作为工作对象的实验室的迅速成长，与之相关的一个双重系统的出现，即在实验室水平上的系统和实验层次上的力量者与活动的社会组织的出现。然而，实验室几乎不关注实体性。在事实上，实体性似乎消解在实验活动之中，所有这些活动都是齐心合力为发表出版物而奋斗。随着实验室获得一种符号的特征，成为活动的焦点，实验失去了某些它们在社会科学领域中展现的整体性与统一性。当实验室成为一个永久的工具，实验能够被不断地、类似地进行，开始彼此间混合。因此，实验消解为实验工作，反过来，这种实验工作只是在实验室层次上工作的继续。

129 但把作为内在干预环境的实验室永恒化，还有其他更有趣的方面。它们包括实验室是一种各种现象的聚集，在其中浓缩了各种材料、物质、仪器和观察的交流。换言之，实验室自身之中就包含有 12 世纪与 13 世纪大教堂的建筑师通过旅行而带来的观察资料与经验交流，它包括样本、工具与物质的交换，通过交流，研究者相互间分享着各自的经验方法，结果被大量研究者观察、注意到，并被他们学会。如果这样一种交流的存在具有加速的效果，那么这种效果可被实验室所利用。然而，它们还不仅限于实验室；就本节所考虑的实验室类型而言，这是我想考虑的最后一点，即这种实验室既没有包含样本与材料的交流，也没有包含系统观察的交流。事实上，如果实验室已经成熟为一种压缩了外在环境的持续的与有整体的单位，那么它同样会成为内部与外部环境之间的连接点，对象与观察的一条更为广泛的交流边界。如，实验并不是由主管科学家（借助于技师的帮

助)实施的专门控制。相反,研究者利用其他研究者的研究,借助于他人工作来提取与获得了某些成果。这些成果可能来自于实验室内部,但同样也经常来自于其他实验室。比起那些采用一种表征技术的工作来说,这种类型的工作容易产生组合的与综合的结果。借助于持续变换中的作为物质状态的对象的形式重组,实验在各部分中得到重组,这些部分对应着过程各阶段的结果。实际中的各部分,就像写作或可视记录一样,是可改变的,在实验室之间或之中传播。因为各自的结果是通过礼物交换而不是合作者所声称的正式合作而获得的,所以体现在研究产品中“组合”程度与制造这些产品的交流程度,在公正发表的出版物中并不是显而易见的。

通过与外部过程进行交流的实验室内部过程的扩展,表明了对象(与力量者)的形式重组具有超越实验室界限的意义。很清楚,在工作台科学中的单一实验室被情境化在其他实验室场所之中,看来也是在这种场所中,他们留下了其设计烙印。当前的实验室关注着一个生活世界,在其中单一实验室是地域性的,但这一生活世界能够超越比单一实验室更广泛的范围。

实验室与实验：当对象作为符号时

作为一种更为广阔的生活世界场所(内部被详细阐述过)的实验室现象,在本节所考虑的第三种情境中,就会显得有趣,在第三种情境中,这种生活世界的更多内容看来被引入这类实验,实验不再只是在一个实验室庇护下所进行的一系列工作,而且还在“对抗”与利用后者。同样还存在着一种情境,对象不是被重组为一种不会受干预的自然事件的演员,也不会被重组为干预计划中可分解的物质成分,而是作为一个符号。来自于自然科学之外的例子是心理分析。^[19]弗洛伊德反复把心理分析类比成化学与物理学,他把通过催眠刺激病人回忆的方法比作实验室的实验。^[20]他同样把心理分析家与外科医生进行了比较,他嫉妒他们,因为外科医生对病人施行手术,是在已经消除了日常的社会环境与物理环境的诊所情境下进行的——通过他称之为特殊治疗情境的“仪式”,弗洛伊德模仿一种情境(1974, vol. 11, 477ff., and vol. 8, 467)。简而言之,这种仪式把病人置于睡椅上“休息”,而心理分析家把自己的椅子安置在病人的身后,以使病人看不见他。病人不应该会受心理分析家的非语言行为影响,在整个面

谈治疗中，心理分析家应该控制住自己的情绪。这种仪式，伴随着在分析期间要求病人遵守日常生活中的某些行为规则，可以帮助病人从日常情境“解脱出来”，处于分析家在其办公室中所设计的一种新的自我—他者关系系统之中。人们可以说，在某种程度上，弗洛伊德把心理分析转化为一种实验科学。但我所关注的是这种设计中所表现出来的这种活动，而不是设计自身。本质上，心理学家从一系列病态症状出发，借助于对病人成长过程中某些事件的复杂的迂回回忆，这些心理分析学家试图确定刺激这种症状的基本动因。分析是通过从外表符号（病人的症状）深入到那些作为心理活动因素的刺激力量来进行的。不像以前的科学，心理分析并不关注过程的物质而是关注过程的符号；它在重构表征的意义与起源。

131 现在考虑当代粒子物理学，一门无疑包括实验室与实验的科学，事实上，它是所有科学中最庞大、最复杂的学科。在位于欧洲日内瓦的“欧洲粒子物理学中心”（CETN）所做的碰撞机实验（即 UA2）^[21]中，我们观察到，质子与反质子在一个“质子、反质子碰撞机”中被加速，接着相互间猛烈地碰撞，随后衰变为次级或第三级粒子，这些粒子穿过不同材料做成的探测器，最后被最外层的量热器所捕获。探测器能够“看见”由这些粒子所留下的痕迹，如硅探测器中的电子被射入粒子碰撞出轨道留下的“空穴”，或者闪烁体纤维探测器中由于入射粒子的撞击产生闪光而形成光学图像等。探测器将产生的信号发送到一系列输出设备上以实现信号的放大、复合、模转数，最后由连接的计算机记录在磁带上。通过一定的程序来产生数据并重新建构粒子的径迹，就可以在计算机上再现整个实验的过程和粒子的径迹。这些程序从记录的数据中构造提取原来的信号并分析它们的物理意义。在有些实验中，通过可信范围内的估算，对那些来自背景事件的（统计意义上的）可识别的“有趣”信号（比如一些可能显示顶夸克存在的信号）的分析会延续重构过程。我们通过一系列的转化、变换、计算、选择、组合试图以粒子“足迹”来确定产生足迹的“真实”事件，即确定粒子及其属性。尽管实际上这个过程包含更多的步骤与细节，它仍然只是一个以最可能的方式将观察到的特征现象与特定的事件（这里是指粒子的产生）相关联的过程，就像心理分析中一样，我们把特定的症状与某一基本的致因相关联。

因此，在粒子物理学实验中，自然秩序被重新组合为一种符号的秩

序。比起其他领域来说，在粒子物理学实验中，符号显示出一种更为广泛意义上的合作。这并不是否认所有的科学包含着符号处理，能够潜在地从符号学视野下进行分析。而是说，在粒子物理学中，作为符号对象的建构^[22]塑造了整个实验的技术。举一些例子来说吧，在主要证据被转化为可靠的证据阶段，分子生物学包括初步形式的符号处理，在控制过程中也存在着符号，就像一个试管被对着光线进行检查，以观察它包含的物质是否已经发展到某一阶段，如是否已经形成了一种“小球”（Aman and Knorr Centina 1988）。这一情境中的符号被视作一个过程状态的显示器，¹³²它们并不是被干预的对象。在很大程度上，根据干预技术来描述的实验所处理的是物质而不是它们的信号。另一方面，粒子物理学实验看来开始于过程，而不是关注静止的符号。符号以各种方式出现，贯穿于整个实验过程中；它们不能够被限制在出版物或“铭写”中（Latour and Woolgar 1979），在其他科学中，这种铭写是实验过程的（间接的）终极产品。但对符号的专注不过是粒子物理学符号化技术的一个方面，其他方面包括：要研究一个宇宙的“封闭性”，在其中，知识来自于（实验室）对“外部”事件的内在重构，也要研究粒子物理学家对作为一种可塑性资源的语言的使用法，还要研究在重构中粒子物理学对作为技术工具的语言游戏之间变化的利用。如果粒子物理学实验用符号重构了一个外部世界，那么它们同样也不断超越——通过它们对语言的利用——符号关系的限制。

对粒子物理学相当复杂的符号化技术的合理探索，对本文来说，是过于技术化的任务。^[23]我现在想通过比较先前讨论过的科学的意义，转向粒子物理学实验的意义。粒子物理学看来提高了那些同样出现在其他科学中的特征，继续把它们视为自己所追求的特征。如在排除什么样物质过程导致了符号制造的过程时，粒子物理学实验依赖于在实验室与实验之间的劳动分工，这是我们在建造与维护实验室的工作与工作台上所进行的实验工作之间的差异中碰到的基本分工。然而，在粒子物理学中，这种不同工作之间的松散分工，看来已经转变为实验室与实验之间的一种新的分离，通过这种分离，实验室在技术上、组织上与社会上与实验活动相脱离。在技术上，实验室建造、维修与管理着加速器与碰撞机，而实验利用、维持与操纵着探测器来进行研究。实验处理符号，实验室是符号的独立的提供者——它提供了粒子的碰撞，碰撞的碎片在探测器中留下痕迹。在组织¹³³

上，科学在实验中被研究，而实验室为科学研究提供（以下）场所——它们提供办公场所、计算时间、生活区、运输手段、在某处拉财政资助，当然，最重要的是粒子碰撞的场所。一个实验室维持着许多小规模、具有确定目标的实验，但只有少数几个大规模的碰撞实验。作为这一机构组成部分的大多数研究者与技师几乎不直接从事实验活动。一个实验中的研究者对其他实验知之甚少，即使两者都是致力于同一目标的姐妹实验。实验是相对封闭的、整体的单位，而实验室是一个整体的机构。

我们所发现的作为工作台实验室的语境，即日常的、被关注的与相互联系的生活世界的形式重组，是特别有趣的。粒子物理学中实验包括世界各地物理机构的巨大协作（CERN 中的 LEP 实验就有多达 500 名参与者）。那时，世界上只有少数几个大规模粒子物理学实验室，几乎没有更多的其他碰撞实验。这些实验与实验室会充分利用各种科学资源；实际上，几乎所有活跃的粒子物理学研究机构，或几乎所有粒子物理学家都介入了相关的实验之一，因而不会只与某主要实验室建立联系。分子生物学中的外部生活世界，现在已经被每一个粒子物理学实验室所共享，已经成为包含在这些实验中的内在生活世界。科学共同体已经成为一个内部共同体，一种合作组织替代了那种具有工作台科学特征的孤独的职业地域场所。因为当一个实验结束的 8 年到 16 年后，原先的合作容易带来新的合作，很清楚，充分利用所有科学领域（或一个国家这一领域中几乎所有的人力）的实验，同样代表着一种巨大的政治力量。这导致了令人惊叹的情境，实验（合作）已经成为各种实验室的组成部分。如就其政治力量来说，实验会充分扩展政治势力。一种合作可以在 CERN 中操作一个实验，也可为十年后在得克萨斯建造 SSC（超导的超级碰撞机）中的某次实验提出建议，同时还保留了建造在 CERN 的 LHC（庞大的强子碰撞机）的公开招标的选择权。合作者并不需要对实验室表示忠诚（某些情况下可能要有这种忠诚，如合作研究的一位核心人物被某一实验室所雇用），当然，虽然他们需要实验室，就像实验室需要好的合作（技术与财政上的力量）一样。看来，合作（实验）的联系可能在实验室之间交流，或以其中一个实验室为中心，只要合作者愿意。

尽管存在着实验的政治本性，但从其认同或公认一种特殊的工作或组织风格的意义来说，粒子物理学中的实验（合作）需要一种文化的面

孔。如 UA2，我在 CERN 中研究碰撞实验，在这一著名的实验中，研究者寻求其组织“自由的”、“非形式的”风格以及其“艰苦的”、“可靠的”工作风格，这种工作风格蔑视以牺牲科学为代价的急功近利策略。如果说这种风格是以牺牲了 UA2 一次又一次得奖或首次发表的机会^[24]，那么它创造了一个能够使新参与者感到愉快氛围的想象。这种风格是由参与者不仅通过新参与者的选择，而且还通过日常合作中的领导人物所展现出来的行为特征来培育的。

4.4 日常生活：科学的基础或活跃的力量者？

我已经论证了在当前科学社会学中实验室观念不只是一种新的探索领域，一个进行实验的场所，或一个方法论被贯穿于其实践的场所。通过确立在社会生活的日常与世俗基础之上的实验室秩序，我把实验与一种形式重组联系起来。这种形式重组模式主张：科学是从与社会秩序相关联的自然秩序的一种特殊形式重组中推导出其认知结果的，如在利用并超越活动与事件的自然过程中重组力量者与对象中推导出认知结果。本文所讨论的这些例子，就清楚表明科学的这种“超验世俗性”，就像在 12 世纪至 13 世纪大教堂建筑中、在心理分析师的办公室里或在沙桌的战争游戏中所发现的特征一样，具有多变的特征。在不同科学领域，形式重组既不是统一的，也不是共识的，在不同领域的实验室与实验中，它们具有不同的意义。在对象建构的对应问题上，看来某些科学认可了实验活动与外部世界的对应模式，其他一些科学却把它们地发现策略建立在物质对象的过程性与“交流性”基础之上，第三种策略把宇宙分析为一个符号宇宙，采用超验语言^[25]的符号化技术。依据反映着这些建构的实验室与实验的关系，某些科学把自己展现为几乎不安排实验室的实验科学，另外一些科学则显示为一门实验室科学，在其中，实验消解在连续不断的实验室工作的研究任务之中，而在某些其他科学中，实验室与实验在机构上是不同的单位，它们进入“令人不安的合作关系”^[26]。从文化的视角来看，这清楚地表明“实验”的概念，需要根据其环境的关系，根据其所体现出来的不断变化的意义与联盟来重新考虑。

上述列出的这些案例的要点在于：它不仅引起人们直接注意到不同经验科学之间的巨大差异，而且，还强调通过实验中所制定的秩序，理解广泛语境中自然与社会秩序多方面转换的必要性，实验室来自并被建立在这种语境之中。胡塞尔（Edmund Husserl）是首先批评科学的学者之一，因为科学遗忘了理所当然的经验模态（modalities），这种模态是科学研究得以成立的可能性条件，在胡塞尔看来，这种模态构成了我们日常生活世界的一个组成部分。通过这种批评，胡塞尔认为科学深刻地、不可避免地被奠基在日常生活之中。尽管它具有技术与数学的倾向。^[27] 蒯因得出一个类似结论，他指出所有的科学理论最终是根源于“全然的日常生活语言”，¹³⁶ 他所指的是我们的日常生活（Quine 1969）。对日常生活科学中角色的看法，两位作者具有共识，它是一种**根本的角色**，它把日常生活化归为科学与其他事业的共同基础，它把科学分析为一种最终依赖于日常生活的新事业。我认为我们需要认识到在自然秩序与社会秩序、在实验室中确立了的秩序之间的转换，并不是一种仅对哲学反思开放的终极本性。哲学反思也没有把真实感觉到的日常生活世界的宇宙与被认为是科学核心的某些抽象概念联系在一起。在技术术语外表的包装下，这些转换在科学活动中是具体并无处不在的，但它们在认知追求的保护下，被铭刻在方法论实践中。通过它们所暗示的形式重组，确立了一种与外部环境的社会秩序的对比。然而，正是通过对与自然秩序相关的这种秩序的特征进行积极的补充、明智的选择、利用、强化与重组，并通过与社会秩序相关的自然秩序特征的明智选择与强化，这种对比受到影响，科学能够从中获取认识结果。日常生活秩序表现为科学发展中的一种可塑资源、一种活跃的力量者。实验室体现出这些资源，但正如我们所见，实验室是从不同方面体现出这些资源，正像它根据不同的形式重组来重塑自己一样。

136 参考书目

- Amann, K. 1990. Natürliche Expertise and künstliche Intelligenz: Eine mikrosoziologische Untersuchung von Naturwissenschaftlern. Ph. D. diss., University of Bielefeld.

Amann, K., and K. Knorr Cetina. 1988. The Fixation of (Visual) Evidence. *Human Studies* 11: 133-169.

Bloor, D. 1976. *Knowledge and Social Imagery*. London: Routledge and Kegan Paul.

Cole, S. 1990. *Social Influences on the Growth of Knowledge*. Cambridge: Harvard University Press.

Collins, H. M. 1975. The Seven Sexes: A Study in the Sociology of a Phenomenon, or the Replication of Experiments in Physics. *Sociology* 9: 205-224.

Freud, S. *Gesammelte Werke*. Frankfurt: Fischer.

Giere, R. 1988. *Explaining Science: A Cognitive Approach*. Chicago: University of Chicago Press.

Gooding, D., T. Pinch, and S. Schaffer, eds. 1989. *The Uses of Experiment*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hacking, I. 1983. *Representing and Intervening*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hirschauer, S. 1991. Die medizinische Konstruktion van Transsexualität. Ph. D. diss., University of Bielefeld.

Husserl, E. 1976. *Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie*, *Husserliana Bd. VI. 2d ed.* The Hague: Nijhoff.

Hut, P., and J. Sussman. 1987. *Advanced Computing for Science*. *Scientific American* 257 (4): 136-145.

Kahneman, D., P. Slovic, and A. Tversky. 1982. *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Cambridge: Cambridge University Press.

Knorr, K. D. 1977. Producing and Reproducing Knowledge: Descriptive or Constructive? Toward a Model of Research Production. *Social Science Information* 16: 669-696.

Knorr Cetina, K. 1981. *The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*. Oxford: Perga-

mon Press.

——1989. *The Organization of Embeddedness: A Constructivist Approach to Micro-Macro Relations*. Paper Presented in the Thematic Session “From Interpretation to Structure,” annual meeting of the American Sociological Association, San Francisco.

Knorr Cetina, K., and M. Mulkay, eds. 1983. *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science*. London: Sage.

Knorr Cetina K. 1992. *Epistemic Cultures: How Scientists Make Sense*.

Latour, B. 1987. *Science in Action*. Stony Stratford: Open University Press.

Latour, B., and S. Woolgar. 1979. *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*. Beverly Hills: Sage.

Lynch, M. 1985. *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*. London: Routledge and Kegan Paul.

MacCoun, R. 1989. Experimental Research on Jury Decision Making. *Sciences* 244: 1046–1049.

MacKenzie, D. 1981. *Statistics in Britain, 1865—1930*. Edinburgh: Edinburgh University Press.

Mark, R., and W. W. Clark. 1984. Gothic Structural Experimentation. *Scientific American* 251 (4): 144–153.

Merleau-Panty, M. 1945. *Phenomenologie de la perception*. Paris: Gallimard. English translation *Phenomenology of Perception*. London: Routledge and Kegan Paul, 1962.

Pickering, A. 1984. *Constructing Quarks: A Sociological History of Particle Physics* Chicago: University of Chicago Press.

Quine, W. V. O. 1969. *Ontological Relativity and Other Essays*. New York: Columbia University Press.

138 Searle, J. 1983. *Intentionality: An Essay in the Philosophy of Mind*. Cambridge: Cambridge University Press.

Shapin, S. 1979. *The Politics of Observation: Cerebral Anatomy and Social Interests in the Edinburgh Phrenology Disputes*. In R. Wallis, ed., *On the Margins of Science: The Social Construction of Rejected Knowledge*. Sociological Review Monograph no. 27. London: Routledge and Kegan Paul.

Shapin S., and S. Schaffer. 1985. *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*. Princeton: Princeton University Press.

Smith, R. W., and J. N. Tatarewicz. 1985. Replacing a Technology: The Large Space Telescope and CCDs. *Proceedings of the IEEE* 73 (7): 1221-1235.

Taubes, G. 1986. *Nobel Dreams: Power, Deceit, and the Ultimate Experiment*. New York: Random House.

Traweek, S. 1988. *Beamtimes and Lifetimes: The World of High Energy Physicists*. Cambridge: Harvard University Press.

Wade, N. 1981. *The Nobel Duel*. New York: Anchor press.

Zenzen, M., and S. Restivo. 1982. The Mysterious Morphology of Immiscible Liquids: A Study of Scientific Practice. *Social Science Information* 21 (3): 447-473.

【注释】

[1] Amann 1990 and Knorr Cetina 1992 的著作概括了这一工作。

[2] 在当前的研究中，这一重要性还没有被清楚地阐明。这种研究的例子，见 Knorr Cetina and Mulkay 1983, Giere 1988 and Cole 1990。

[3] 目前，当这一点已在一种相当引人注目的规模上发生变化时，这种变化也出现在实验室研究及其与之相关的科学的文化研究的转向之中，出现在新的科学的社会学研究的其他途径之中。当前实验研究的一个例子，见 Gooding et al 1989。对某些实验早期的文化研究，见 Collins 1975, Pickering, and Shapin and Schaffer 1985。

[4] 已经讨论这些要点的最具说服力的实验室研究著作有：Latour and Woolgar (1979), Knorr (1977), Zenzen and Restivo (1982) and Lynch (1985)。对科学政治本性的说明，同样可见 Shapin (1979) and Wade (1981)。对于科学实验室的人类学研究，见 Traweek (1988)。

[5] Hacking (1983) 在“干预”的实验与“表征”的实验之间做了一个区分。然

而，这种区别并没有给予实验中的理论的工具性用法以足够的重视，或正如我们后面将看到的那样，也没有给予某些关注表征而不是干预实验以足够的重视。

[6] Merleau-Ponty 在其著作的法文版中原先的概念是“le system ‘Moi-Autruil-les choses’” (1945, 69)，英译本与这一概念的解释，见 Merleau-Ponty (1962, chap. 5, and p. 57)。

[7] 如，在一种可利用人造光的文化中，人们将会有一种扩展白昼的手段，结果是比起没有人造光的文化来说，人们将经历不同的世界。

[8] 对这一发展的概括，见 Smith and Tatarewicz 1985。

[9] 我将搁置这一问题，也就是说，是否所有的科学天文学将转向太空望远镜这一问题，这是无法回答的。它很可能采用较老的观察望远镜，像照相底片天文学一样，通过手工操作的望远镜，成为一个“后院”天文学。

[10] 这篇论文中所采用的个例子与其他例子，来自于一个对分子生物学实验室中进行的常人方法学研究的完整工作，见 Amann 1990。

[11] 很清楚，我们可以拥有非传统意义实验的实验室，正如在天文学或只是检查样本的非研究性实验的许多案例中。我们知道实验可能出现在非实验室地点之中，如，自然实验。但当实验室与实验趋向于结合时，正如我们将要在讨论的例子中看见，将可能存在着不同的重组与组合。

[12] 对这些问题的详细分析与文献，见 Knorr Cetina 1992。

[13] 哲学家已经开始有些关注这一问题，见 Hacking 1983。

[14] 这种研究的一个例子能够在 MacCoun 1989 的著作中发现。

[15] 在这一领域中的文献评论，可见 Kahneman, Slovic, and Tversky 1982。

[16] 对飞拱墙模式在不同建筑地点之间的信息传播的详细分析，见 Mark and Clark 1984。

[17] 对在医学领域中的治疗方案作用的详细阐明，见 Hirschauer 1991。

[18] 当然，在生物科学中有这样的实验，如那些试图模拟生命起源的实验。

[19] 我感谢 Stefan Hirschauer 提醒我注意到这一例子。

[20] 弗洛伊德把心理分析比作化学，可参见 Freud, *Gesammelte Werke* (1974), vol. 10, 320 and vol. 12, 5, 184, 186; 比作实验室的实验，见 vol. 10, 131。

[21] “UA2”代表着背景领域 2，是有一条来自于 CERN 的几英里长的管子的 UA2 探测器的实验场所。UA2 是 UA1 的姐妹实验。两个实验中，W 与 Z 的中介玻色子被发现，它们被认为带有弱电磁力。自 1987 年以来，人们一直在研究实验 UA2。

[22] 更准确地说，对象被建构为信号与事件的足迹。

[23] 我同样想提醒读者注意这一事实，我的论点并不指这种符号化的技术以某种方式“导致了”采用这种技术实验室或实验的所有特征。实验室与实验详细解释了对象，在这种意义上来说，不同的解释暗示着不同的实验室。另一方面，在一个实验室

组成中，所考虑的事情要远比对一个对象的解释更多。从本文讨论的内容来说，对象的解释需要更为详细的讨论。完整的探索，见 Knorr Cetina 1992。

[24] 对 UA2 的姐妹实验 UA1 中完全不同的、更为“无情的”风格的描述暗示着这一点。这种风格，就像人们传闻的那样，帮助 UA1 赢得诺贝尔奖。Carlo Rubbia (UA1 的领导) 与 Simon van der Meer，用 UA1 探测器发现了 W 与 Z 的中介玻色子，因而荣获诺贝尔奖。新闻记者对 UA1 的这种风格的描述，见 Taubes 1986。

[25] 我在暗指这样一种现象：粒子物理学为了寻求其问题解答而采用不同的技术语言，仿佛是从一种语言到另一种语言的变换中选择认识优点。

[26] Lazarsfeld 采用这一句描述政治与科学之间的关系。

[27] 特别见 Husserl 1976。

第 5 章

建构四元数： 概念实践的分析*

安德鲁·皮克林

亚当·斯蒂芬利泽

- 从复数到三元组
- 建构四元数
- 客观性、相对性与历史性

* 安德鲁·皮克林的这一研究得到了美国国家科学基金中科学的历史与哲学项目的部分资助，批准号为 DIR—8912095，是在他作为苏格兰爱丁堡大学的 Science Studies Unit 的访问学者期间完成的。他感谢巴恩斯 (Barry Barnes)，这一研究小组的主任，为他提供了各种可利用的设备，感谢莫利丝 (Toby Morris) 修好了一台坏了的 Macintosh (Apple 公司于 1984 年推出的一种系列微机)，感谢麦肯齐 (Donald MacKenzie) 让我利用一台激光打印机，感谢与布鲁尔 (David Bloor)、夏平 (Steven Shapin) 所进行的富有挑战性讨论。他同样也要感谢史密斯 (Barbara Herrnstein Smith) 与克罗尔 (Michael J. Crowe) 的有价值的评论。

类似的，围绕 $\sqrt{-1}$ 讨论向量，似乎会非常自然地讨论平方为-1的事物。这一点，起初看来似乎是不可能的，但是如果你以恰当的中断环节考察它，它可能就变成最自然的事物。

路德维希·维特根斯坦，《关于数学基础的演讲》

思维活动如何使思维自身成为问题？……基于有条理的研究，思维何以为自身提出难以解决的问题？一旦确定的方法遭遇到其自身的局限，这种情况就会发生（当然，在一定情况下是偶然发生）。

西蒙·韦尔（Simone Weil），《哲学讲义》

139 传统上，谈论科学就意味着谈论科学知识，特别是在数学科学中高度理论化的科学。然而，在过去10多年以来，历史学家、哲学家、社会学家与其他学者已经聚集在对科学实践的探索之中，由此打开许多研究领域。或许是出于对传统研究偏向理论的补充，实践研究至今为止还集中在实验，把实验室与外部世界结合在一起的社会技术网络的建构上（见本文集中其他文章）。人们已经做出了许多引人注目的发现，但结论却是我们仍对理论的、概念的实践还知之甚少，正如拉图尔（Latour 1987, 246）所

140 指出的那样：“几乎还没有人有勇气进行一种认真的人类学研究。”我们关注的是弥补这种不足。我们的建议并不是说概念实践的分析要求一种特殊的解释框架；相反，我们是想表明这种分析同样服从于已经发展出来的实验与社会技术的分析框架。我们的方法研究一个数学实践，而不是严格的科学实践的案例研究，我们希望这一研究能够有助于揭示出数学与更为一般意义的科学这两方面中概念实践的思想。（“科学”，在下面因此常常被用作代数与几何的保护伞。）我们首先评论我们解释纲领的基础，然后再进行研究。我们通过讨论本文提出的分析如何涉及科学知识的客观性、相对性与历史性的讨论来概括出我们的结论。

那种已经被证明是科学的社会与文化研究中基础的思想，是把实践应该被视为一个对现存的文化因素进行创造性扩展的筑模化（modeling）过程（Barnes 1970；Bloor 1976；Hesse 1966；Knorr Cetina 1981；Kuhn 1970；Pickering 1981, 1984）。这种不断引起人们关注的筑模化的一个关键特点是其不确定性终结（open-endedness），或简称为不确定。一个确定的模式可能以无穷种方式来扩展，在模式中，没有什么能够预示将选择什么样的途径。因此，把握实践问题就是理解终结，理解为什么某些个人或

群体以特殊的方式来扩展特殊的模式。对这一问题的解决看来在于观察模式并不是孤独地扩展。筑模化典型地指向产生了一种结合，在其中，所包括的各种复杂因素以某种方式结合（association）在一起。^[1]这里的要点在于这种结合的成就并不是事先就能够得到确保——特别是筑模化过程容易配合不当，不能达到预先要求达到的结合。也就是说，阻抗（resistance）出现在获取目标的实践中。遭遇阻抗就可能产生一个适应（accommodation）的过程，在其中，筑模化的不确定过程在反复试验修正、模式的替代、筑模化结果中得到更进一步探索，目的是更进一步接近所想达到的目标。这一适应过程自身参与到更进一步的预设目标中，因此，终结中的实践显示为一个与实际结果相联系的、具有目标倾向的阻抗与适应之间的辩证法——这就是说，一种经验事实的制造或一种科学仪器的制造——就像一个偶然的可能终点。结合结果的关键点当然同样是一个（可能暂时的）终结点。这表明来自一个更大的、未成功尝试的空间中的阻抗与适应的辩证法所确立的筑模化方向。 141

实践是一个筑模化过程的一般思想起源于科学中的概念实践，特别是有关理论发展的思考。但通过结合目的论原则以及阻抗与建构的适应的辩证法，筑模化概念的详尽细节至今为止还只是在实验与社会技术实践之中。除了对概念实践缺乏研究的兴趣，人们所能理解的可能也只会如此。我们期望（在实验实践中）的物质世界与（在社会技术实践中）其他人对我们的研究提出阻抗。但什么能够算作阻抗，因此，产生概念实践中的辩证法特征并非易事。我们如何用标记在纸上的符号来获取思想？思维活动如何可能使思维自身成为问题？这就是我们想强调的问题。我们相信在上面展现的框架中能够获得一个答案，虽然这需要比先前所进行的工作更为认真的筑模化。

通常认为，作为一个原始概念的筑模化，是指不易更进一步分析的实践的某一方面。但相反，在我们的案例分析中，我们发现可能把筑模化过程分解为三个更简单与更确定的活动：架接（bridging）、誊写（transcription）与填充（filling）。^[2]随着我们分析的展开，会解释这种术语的意义。暂时，注意到架接与誊写被理解为筑模化过程中的自由运动（free moves），在执行这些选择与判断的行动者中的一种自由选择，这就足够了，而誊写是一种被力量所包围的受迫运动（forced move）。采用 L. 弗莱 142

克 (Ludwick Fleck 1979) 的术语, 自由运动是科学实践中的“主动”部分, 而受迫运动是“被动”部分。更进一步, 重要的是要意识到这些筑模化的主动与受动部分在根本上是相互交织在一起。如架接点是为了创造一个誊写空间。这种交织给筑模化一种特殊的主动——被动或受迫——自由特征, 这正是那导致在概念实践中阻抗的可能性的东西。筑模化的自由运动标志着在文化扩展无穷开放空间中的一种暂时性选择, 而那种与它们交织在一起的受迫运动能够以超越行动者控制的方式来详细阐明这些选择。特殊的筑模化过程的结果因此就立刻被选择所建构, 而不是被它所决定; 这是在实践中被真实发现了的某些东西。情况就是这样, 没有理由假设有意识的结合将通过任何特殊的筑模化序列来获得, 而是说他们所期望的结果应该是一种阻抗的突现 (emergency)。这种阻抗的突现, 阻抗与适应的辩证法就是我们在下面的研究中要用案例说明与探究的问题。^[3]

5.1 从复数到三元组

我们的研究来自于数学史。我们关注伟大的爱尔兰数学家哈密尔顿的工作, 特别是他在 1843 年 10 月 16 日达到顶峰的建构新四元数数学体系的数学实践的简要过程。在我们研究这个案例之前, 我想对这个案例的选择做几点强调。如为什么在当前的语境中研究数学? 我们的答案是数学提供了概念实践的一个特别清楚的例子, 它摆脱了在科学中实验实践的物质限制, 摆脱了当前理论物理学深奥的难以捉摸的内容。那么为什么研究哈密尔顿与他在四元数上的工作? 首先, 因为他的工作具有相当的历史意义。它标志着数学发展中的一个重要的转折点, 包括它首次把非对易的量 (noncommuting quantities) 引进数学研究领域, 同时引进一套新的数学实体和运演体系——四元数体系。这一体系使时间进入作为现代物理核心分析的向量分析。其次, 哈密尔顿的工作相对而言是比较好追踪的; 在追踪哈密尔顿所做工作的各个阶段时, 并不需要更技术化的背景或见识。这在代数学的某些类似的重要工作中是不可能做到的。第三, 更重要的是, 哈密尔顿自己留下了引导他做出四元数发现的数学实践的许多记录, 特别是

记录发现的当天事件的一本笔记和发现的第二天写给 J. T. 格拉夫 (John T. Grave) 的一封信 (Hamilton 1843a, 1843b)。就像哈密尔顿传记中记载的那样：“这些文献使都柏林桥 (Dublin bridge) (在这里哈密尔顿第一次完整地把握了四元数体系) 的真理时刻成为数学史上记载最为完整 (best-documented) 的发现之一。” (Hankins 1980, 295) 关于最后这一点，还需要进行一些讨论。

哈密尔顿的四元数发现，不仅是记载最为完整的，还有许多值得讨论的地方。哈密尔顿代数学探索的许多方面包含着四元数的处理方式，在对哈密尔顿或多或少地涉及其整体思想的各种二手文献的复述中，至少就有五种解释 (Hankins 1980, 295-300; O'Neill 1986, 365-368; Pycior 1976, chap. 7; van der Waerden 1976; Whittaker 1945)。我们需要清楚表明的是：我们不想和这些二手解释进行争论。我们与其他人的观点区别在于，我要表明哈密尔顿的工作可以在更为一般意义的对实践的理解上去把握。^[4]最后，我们应该承认在所有对哈密尔顿四元数工作上的重新解释面临的问题，也就是哈密尔顿在自己的解释中具有回溯性问题。对任何在真实时间内的实践重构依赖于回溯性解释，这种危险是众所周知的：它们被认为充其量是被编辑、理想化与简单化的，在最坏情形下，就是对某些事业认识的曲解，使它完全不同于当时的认识。然而，我们可以基于两个理由认为为什么这样的担心在这一例子中不是举足轻重的。首先，哈密尔顿的解释是合理的；虽然明显是过于简单，但它们读起来像是对实践的解释。^[5]其次，我们的意思并不是对哈密尔顿思想过程的一种详细的重构。它更趋向于描述一种有关一般意义上的概念的思维方式。特别是，正如已经表明的那样，我们想表明阻抗与适应的辩证法如何可能出现在概念实践之中。^[6]哈密尔顿的回溯性解释完全能够满足这一目的。

144

现在，让我们转向哈密尔顿工作的技术背景。19世纪早期是代数学基础的危机时期，所关注的问题是如何能够理解一个“荒谬”的量——负数以及它们的平方根 (Hankins 1980, 248; Pycior 1976, chap. 4)。围绕着这些荒谬的量展开了许多的争论，但只有一种我们在此将要说明的争论与我们的故事直接相关。这场争论导致代数与其他数学分支几何学的结合，这种结合导致了复数的各因素及运算与一种特殊的几何系统之间建立了一一对应关系 (Crowe 1985, 5-11)。由于这一过程在哈

密尔顿建构四元数中具有重要的作用，我将详细讨论建立这种结合的过程。

145 复数的标准代数符号表示是 $x+iy$ ，其中 x, y 是实数， $i^2 = -1$ 。正实数可以认为是表达能够度量的数量或尺度——一定数量的苹果、一定长度的棍棒，然而，代数学中的基本问题是 -1 和 i （以及它们的乘积）代表什么？对这个问题的几何解答是：不把 x 和 y 视作数量或标量，而是视作起始于一原点的一个“复杂的”二维平面上一条线段的终点坐标。这样，对于由线段表达的给定复数，平面上的 x 轴度量复数的实数部分， y 轴度量复数的虚数部分，虚数部分的代数表示单位为 i 。这样，复数实体便与几何线段之间建构起一一对应的关系。更进一步，这种对应关系使复数的运算与线段之间恰当界定的运算具有类似关系。线段的和也基于相应的标准得到界定。按照代数学术语，两个复数的和应该被界定为：

$$(a+ib)+(c+id)=(a+c)+i(b+d)$$

相应的线段规则是：和的 x 坐标应该等于相应线段的 x 坐标之和， y 坐标的和规则与之相同。减法规则可以直接从加法规则得到——用线段之间的差代替线段之间的和。乘法规则和除法规则的几何表示则要复杂得多，在此，我们只讨论乘法法则，因为，正是乘法法则成为哈密尔顿发展四元数的核心。

两个复数的代数乘法法则是：

$$(a+ib)(c+id)=(ac-bd)+i(ad+bc)$$

146 其运算遵循通常的代数法则，同时附加了一个特殊的定义 $i^2 = -1$ 。对问题的思考就成为：这一等式的几何表达可能是什么？它被证明为是两个规则的稳定结合。两个线段的乘积是另外一条这样的线段：(a) 其模等于两条线段模的积；(b) 其与 x 轴的夹角等于两条线段分别与 x 轴夹角之和。基于这种定义，几何表达的线段乘法产生一个与复数的代数表达相对应的结果，这很容易得到验证。^[7] 伴随着对复数除法的几何表达的成功定义，实数与复数代数运算以及在复数平面内对其线段表示之间一一对应的关系便建立起来了。

对于 19 世纪的数学而言，至少从这种乘法对应中产生两个重要结论。第一，它是（尽管是有争议的）解决了针对荒谬数的关键基础问题。取代

用真实客体的数量和尺度度量来理解负数和虚数的尝试，我们可以使用线段定位的术语，对它进行几何性思考。例如，可以把一个负数理解为沿着负 x 轴（不是正 x 轴）的一条线段，可以把一个纯粹的虚数理解为沿着 y 轴的一条线段，以此类推。这样，对于这一荒谬的数，人们可以通过对任何给定平面内一个硬质体的不同长度和方位（可以视为各种棍棒）的直觉，使其得到理解，这样，代数学中的一个基本问题就成为一个貌似真实，然而又不是真实的问题。

第二，复数代数（complex algebra）与几何表达的乘法对应中更具实际意义的是，比起前者来说，后者明显地更易于被要求进行运算扩展。在数学实践领域，复数代数理论是一个自足（self-contained）的领域；相比较而言，几何则没有被严格限定在平面上。这样，复数理论的几何表达就要求从二维平面扩展到三维空间，基于已经形成的二维对应，要求扩展到三维（three-place）代数与之对应。一方面，这种扩展可以被视为一种智力游戏的尝试，其目的仅仅是探究它可能会产生什么结果。另一方面，存在一个效用的承诺。希望对三维空间中线段变换进行代数复制，这样就产生了一个新的、可能是非常有用的代数体系，它非常适合三维几何的代数计算（Crowe 1985, 5-12）。“通过将已经建立起来的二维对应扩展到三维空间，以一种新的、有用的方式，将计算和几何结合起来。”哈密尔顿是这样陈述的（Hamilton 1976, 135）。^[8] 147

从19世纪20年代后期开始，哈密尔顿便参与发展复数代数的工作。他一方面从事上述讨论的基础问题 [通过他的“纯粹时间的科学”（Science of Pure Time）发展自己的研究方向，一种通过“数对的”系统而不是几何的研究]，同时对复数进行从二维扩展到三维系统（他称之为“三元组”）的研究。在19世纪30年代，哈密尔顿具有建构三元组系统的多种不同意图，但哈密尔顿认为它们最终都是失败的（Hamilton 1967, 3-100, 117-142; Hankins 1980, 245-301; Pycior 1976, chaps. 3-6）。1843年，在对其他的主题进行了一段时间的研究后，他再次回到他所面临的挑战。他再一次没有达到他的目标，但这一次他不是空手而归。取代对三维系统的建构，他很快达到了对四元数体系的建构，他自己把它视为其最伟大的数学成就，并为此倾注了余生的整个研究时间和精力。这是一段我想详细分析的实践经历。

5.2 建构四元数

1843年10月16日，在笔记本上记录了他对四元数建构过程的回忆。记录是这样开始的：

148 今天早晨，我被引导到对我来说似乎是四元数的理论，它似乎拥有极有意义的前景。数对 (couples) 已经被认为是已知，认为是代表平面上的点，这样，如果 $\sqrt{-1}$ 垂直于 1，那么，很自然去设想，应该存在另一种类的 $\sqrt{-1}$ ，垂直于平面自身。让这个新的虚数为 j ，这样不仅 $i^2 = -1$ ，而且 $j^2 = -1$ 。在空间中，点 x, y, z ，意味着一个三元组 $x + iy + jz$ (NBE, 103)。

像通常一样，我们从筑模化过程是哈密尔顿实践的内在建模的强调开始，对这一实践过程进行评述。就像上述陈述中明显显现出来的那样，哈密尔顿并不是试图凭空建构出一个三维数学体系。他的探索从已知走向未知，去尝试发现已经存在的二维系统的创造性扩展。当然，像“筑模化”与“创造性扩展”这类概念是含糊的，但至少在这一例子中，我们能够开始澄清在这类概念中，什么是被要求的。事实上，哈密尔顿是根据我们所要讨论的两种不同的模式来展开其工作的。

在哈密尔顿参考“平面上的点”时，他首先借用的是复数代数的几何表达，对思考问题的扩展则从对二维平面中线段的思考转向对三维空间线段的思考。我认为，正是因为这样，他建立了复数代数向可能的三维空间扩展的桥头堡 (bridgehead)。就像下面继续讨论的那样，这类桥头堡运作的意义在于，它标志着筑模化过程的特定目标。现在，我想强调对于桥头堡具有一般意义的两点：第一，无论哈密尔顿从二维平面转向三维空间是多么的自然，承认这一点是非常重要的，即没有任何力量强迫他一定这样做。事实上，他以多种不同的方式对三元组系统进行了最初的尝试。他开始时经常使用代数模型的术语，但最终他的运算却是试图寻找他发现的几何表达，一种与他开始进行尝试时完全不同的表达方式 (Hamilton 1967, 126-132)。^[9]在这个意义上，固定桥头堡的任务是一个积极的或自由的运动，它担当着降低开放式筑模化过程的不确定性任务。从这一点引申出的

我的第二个观点是：这种固定桥头堡的任务应该是尝试性的和可修改的，并且这种尝试与修改不能保证一定成功。正像哈密尔顿对桥头堡的最初选择，按照他自己估计是失败的一样，其他尝试与修改也是同样如此。他评估其特定选择的唯一方式就是研究与不断研究桥头堡——看最终的结果是什么。类似的论述同样适用于建构哈密尔顿实践的第二个模型。这是一个复数的标准代数公式。他试图通过将通常的 $x+iy$ 变化为 $x+iy+jz$ 来扩展上述引述。这似乎又是一个自然的变动。但同样，当这种变化与哈密尔顿早期在三元组上的工作相冲突时，最好把这一工作视为建构桥头堡的一个尝试性的自由发展。^[10] 149

在回到哈密尔顿的回忆录之前，还需要更多提及的是：我注意到在上述论述中，复数代数和它的几何表达在——对应关系中相互结合在一起。而对这种相互结合的有意识保持刻画了哈密尔顿的实践过程，这一点已经呈现在我们的讨论之中。在上述引述中，他在两次筑桥过程中，实现了在已经界定了的要素之间建立——对应的关系，在代数表达 $x+iy+jz$ 与经适当界定的三维空间中的线段间，建立了对应关系。在随后的阶段中，他思考着在两个系统中保持数学运算的同样结合的可能性。这一点恰恰是对筑模化过程进行分析的意义所在，在此，规训力量发挥了作用，在概念实践中阻抗存在的可能性开始变得明显。哈密尔顿在笔记中继续写道：

一方面，三序组 $(x+iy+jz)$ 的平方等于 $x^2-y^2-z^2+2ixz+2jxy+2ijyz$ ；至少最初对我来说是这样，因为我假定： $ij=ji$ 。另一方面，如果将它看作线段（即起点为原点，终点坐标为 x, y, z 的线段的指标，表示为 $(1, 0, 0)$ 和 (x, y, z) 的第三比例量，且设此第三比例量具有 1 和 $\sqrt{x^2+y^2+z^2}$ 的长度，而且从 $1, 0, 0$ 角出发，它的距离是 x, y, z 两倍；则此平方数的实部应该为 $x^2-y^2-z^2$ ，它的两个虚部部分的系数应该为 $2xy$ 和 $2xz$ ；这样一来， $2ijyz$ 项就不需要了。因而，我首先想到设 $ij=0$ 。但是，我又发现如果设 $ji=-ij$ ，就能解决这个难题。(NBE, 103)

对这一段记录需要进行一些解释。在这里哈密尔顿开始思考针对三元组的数学运算问题，由此他的桥头堡得以界定，特别是，对乘法运算采取了对一个任意三元组的平方方式。于是，他从一个纯粹的代数表达式开 150

始。为简明起见，如果我们写做 $t = x + iy + jz$ ，他发现：

$$t^2 = x^2 - y^2 - z^2 + 2ixy + 2jxz + 2ijyz \quad (1)$$

伴随着通常对 $i^2 = -1$ 界定以及新定义 $j^2 = -1$ ，这个哈密尔顿桥头堡的内在组成的新界定，这个方程从标准的代数法则中自然地得出。在这个例证中，我们看到筑模化的基本过程被分解为两个更明显的操作——架接和誊写，在这里，誊写相当于把基本操作模型（这个例证中便是代数乘法规则）复制到桥头堡所建立起来的系统。这也正是我使用“桥头堡”这一语词的原因：它界定了一个可以使基本模型能够被转录的支撑点，界定了一个筑模化过程的目标，就像我前面所讨论的那样。在这里我们应该注意，就像认为固定桥头堡是一个自由活动一样，把誊写认为是一系列强迫的活动，一系列基于与已经建构起来的基本模型相关的活动 [这里的结果表现在方程 (1)] 中，同样是恰当的。当然，人们不应该认为桥头堡与誊写在整体上是相互独立的活动。正如前面所叙述的那样，前者的要点使后者成为可能。这就是给筑模化以其特殊的自由力量特征的东西，就像我们指出的那样，在其自身包含着真实突现阻抗的种子。

我们能够简短讨论一下阻抗，但首先我们应该注意筑模化过程只是部分地分解为架接和誊写。方程 (1) 中依旧包含着未被定义的量——乘积 ij ，它出现在方程右边的最后一部分。这个未被定义的量，既不取决于哈密尔顿的第一次自由运动，也不取决于随后的被动运动。我们认为，这些“断裂” (gaps) 的突现是筑模化过程的另外一个一般特性的体现，这些断裂贯穿于哈密尔顿三元组研究工作的全过程，对这些断裂，哈密尔顿的典型应答是我称之为填充的方式，其意义在于：在更进一步的自由运动中，为未被定义的术语赋值。^[11] 哈密尔顿可能会对乘积 ij 直接赋值，然后探索进一步的强制力量引导他走向何处。在这个例证中，结果是他使用不同的方式对其进行处理。

哈密尔顿回忆笔记中以“另一方面，如果它表示三分之一的比例……”开始的句子，与其说涉及三元组平方的代数表达，不如说涉及三元组的几何表达。考虑一下作为空间中的一个线段的三元组，哈密尔顿几乎可以把他的新桥头堡转录为前面所概括出的复数乘法的法则，尽管在这一阶段一切还不明晰，还遗留着一个问题。在三维空间中涉及线段乘积长

度的第一规则依旧含混不清；与作为线段乘积的方向相关的第二个法则，却是清晰的。在字面意义上，这一点意味着任何一个三元组的平方与 x 轴形成的夹角，都两倍于三元组自身——“两倍角从 $1, 0, 0$ 移动为 x, y, z ”——形成的夹角，但这无论如何不能确定空间中作为线段乘积的方向。在从二维空间转向三维空间中，另外一个断裂又产生，在这个例证中，哈密尔顿以一个特殊的填充步骤，对这一断裂应答。通过强制设定一个新的必要条件，即：存在于空间中三元组的平方由其自身和 x 轴来界定（这是以几何表达方式获得他所陈述的三元组平方的唯一方式），哈密尔顿规定了空间中线段乘法的法则。和通常一样，这个步骤似乎非常自然，但如果在哈密尔顿前期实践的意义上理解，这种自然的感觉则是非常站不住脚的。例如，在三元组问题上，哈密尔顿最早的尝试是把它们表示为在三维空间中的线段，但在这个尝试中乘法要以不同方式界定。^[12] 这样，特定的填充步骤满足了并且被设计为使一系列被动的从二维复数转向三维复数的誊写成为可能，这种可能促使哈密尔顿对于一个任意的三元组进行平方运算。他发现“（对应线段的）实数部分应该是 $x^2 - y^2 - z^2$ ，它的两个虚数部分应该是两个系数 $2xy$ 和 $2xz$ ”，或者使这一结果回到纯粹的代数表述^[13]：

$$t^2 = x^2 - y^2 - z^2 + 2ixy + 2jxz \quad (2)$$

现在方程（1）和方程（2）之间存在着明显的不同，二者都表示三元组的平方，但以不同的方式运算。除了方程（1）中存在一个方程（2）不存在的成问题的术语 $2ijyz$ 外，二者完全一致。当然，这正是在界定 ij 乘积中哈密尔顿寻求帮助解决的问题之一，我们随后就来检验一下他如何使用它的。首先，现在是讨论阻抗的时候了。哈密尔顿作为分界点的两个基本模型——复数的代数表达和几何表达——在元素和运算的对应中，结合在一起。然而，在哈密尔顿至此的扩展中，三维系统失去了这种结合。在代数系统对平方的界定 [方程（1）]，不同于经由几何表达 [方程（2）] 的运算。哈密尔顿试图保留的“几何运算”的结合被破坏；通向成就目标的阻抗出现了。正如我们已经提及的那样，这个阻抗突现的前提是在筑模化过程中作为受迫运动和自由运动结果的相互交织。在不确定的筑模化空间中，哈密尔顿的自由运动决定了其代数和几何的扩展方向，与自由运动交织在一起的受迫运动（被动运动）使这种扩展沿着方程（1）和方程（2）摩

擦点发展。我们认为，这就是“思维活动如何使思维本身成为问题”。我们现在从阻抗自身转向对在概念实践中阻抗与适应的辩证法的思考。

哈密尔顿所遭遇的在方程(1)和方程(2)中具有不对称性的阻抗，可以被认为是“杜恒问题”一般版本的一个例证(Pickering 1986; Crowe 1990; Hacking chap. 2, this volume)。在文化扩展的过程中，一些事情在一些地方走向歧途(各部分不能如所期望的那样结合在一起)，但哈密尔顿并不知晓原则上应走向何处。他所能够做的只是在问题的扩展中修补——通过各种各样的自由运动、通过紧随自由运动的一系列的受迫运动(被动运动)，尝试着绕过已经产生的阻抗，实现代数和几何之间所期望的结合。他要寻找对阻抗的适应。指向适应的两个可能起点在上述引用的段落中已经提及，二者都相当于对哈密尔顿已经扩展了的代数系统的填充，二者都直接导致方程(1)和方程(2)的对等。最直接的适应就是使乘积 ij 等于 0。^[14] 一个替代的，虽然不很严格但却更生动、最终更深远的想法也激发了哈密尔顿。那就是放弃在 i 和 -1 新的平方根、 j 之间的乘法交换律的设想。^[15] 在普通的代数学中，这种假设 ($ab=ba$) 是常规。哈密尔顿接受了假设 $ij=-ji$ 的可能性。这并不排除 ij 与 ji 都是 0 的可能性，即使是没有这类情形，它同样保证方程(1)中有问题的术语 $2ijyz$ 消失了。这样，哈密尔顿对这一阶段出现的阻抗，建构了一个成功的适应。^[16]

通过假设 i 和 j 不能够保持乘法交换律的代数系统与几何三维系统的结合，使它的代数与几何的三维平面系统的运算结合在一起，哈密尔顿对此感到满意。他的下一个步骤是思考乘法一般运算的不很严格情形，进行两个共面的(coplanar)但同样是任意的三元组乘法运算。他再一次发现，只要他假设或者 $ij=0$ ，或者 $ij=-ji$ ，计算的代数表达和几何表达完全相同(NBE, 103)。然后，哈密尔顿转向思考在新形式中最一般的乘法运算：两个任意的三元组相乘(NBE, 103-104)。像从前一样，他从代数表达开始。继续假设 $ij=-ji$ ，他写道：

$$\begin{aligned} & (a+ib+jc)(x+iy+jz) \\ & = ax - by - cz + i(ay+bx) + j(ax+cx) + ij(bz - cy) \end{aligned} \quad (3)$$

154 然后，他回过来思考几何表达的乘法，在这里，进一步的问题产生。回想起对三元组平方运算的界定，哈密尔顿发现采取一个填充的自由运动

的必要性，即假定这个平方存在于原来的三元组与 x 轴的平面上。但是，这种填充的自由运动足以使哈密尔顿通过一系列受迫运动以计算两个任意的但却是共面的三元组的乘积。但它还不足以确定两个完全任意的三元组的乘积在空间中的方向：一般来说，很难通过经由任何两个三元组与 x 轴组成的平面。再一次，哈密尔顿需要尝试填充步骤：为确定空间中线段乘积的方向制造一些规则，对线段乘积与 x 轴之间形成的夹角继续使用加和规则。在这个例证中，他遵循一个不同的策略。不是试图誊写在复数代数的标准几何表达中充分界定了的两个规则，他仅仅根据第一个规则，即线段乘积的长度，应该等于相乘线段长度的乘积这一规则开始工作。把这个规则扩展为三维，为研究方便，用长度平方或“平方模”，而不用长度自身，他使用了毕达哥拉斯法则，把方程 (3) 左边的平方模数写为 $(a^2 + b^2 + c^2)(x^2 + y^2 + z^2)$ (另外一个受迫运动)。^[17] 现在，他必须计算方程右边长度的平方。这里，运用毕达哥拉斯定理的障碍是量 ij 在最后一项中再次出现。如果哈密尔顿假设 $ij=0$ ，则这个定理可以直接运用，并且可以为 $(ax-by-cz)^2 + (ay+bx)^2 + (az+cx)^2$ 的平方模赋值。现在的问题是，出现在方程 (3) 两端的有关线段长度的表达是否相等。哈密尔顿分别对方程两边的量进行平方，并对方程左边平方模数的结果重新安排，事实上，他发现左边与右边的不同在于右边有一项 $(bz-cy)^2$ 。在思考几何表达和代数表达的两个任意三元组的乘积时，阻抗再次产生。再一次，在两种表达从二维转向三维时，产生不同的结果。又一次，对于阻抗，哈密尔顿寻求新的适应，即：寻求一些方法使方程两边量的乘积相等，就像在二维系统中二者相等一样。

155

新的阻抗依赖于条件假设 $ij=0$ 。于是，问题就变为：对于 ij 的另外一些安排是否能够成功地平衡方程 (3) 左边和右边的模数。^[18] 这里，哈密尔顿提出了一个核心的观点：方程 (3) 左边模数平方中的多余的项 $(bz-cy)^2$ ，是右边 ij 系数的平方；如果假定 i 与 j 的乘积并没有消失，而是变成第三个量 k ，即一个“新的虚数” (NBE, 104)，方程两边的平方模数的运算达到平衡。同样， k 与 i 和 j 不同，在这种意义上毕达哥拉斯定理依旧适用。

定义新引进的虚数 k 为 i 与 j 的乘积，这种定义构成了哈密尔顿在几何表达和代数表达双重意义上思考任意两个三元组乘积问题过程中，对突

现出来阻抗的更进一步的适应。这种特殊适应的两个方面尤其值得强调。首先，它实际上等于两个表达体系的桥头堡的剧烈转移（这一点使我们回想起我早些时候强调的桥头堡的可修正性）。更精确地说，它导引建构了一个复数代数的二维表达系统通向四维表达系统、而不是三维表达系统的桥头堡，哈密尔顿随即把这个系统叫做四元数。这样，在代数表达范围内，基本的要素实体就从 $1, i$ 扩展到 $1, i, j, k$ ；与此同时，在几何表达范围内，就像哈密尔顿第二天所记载的那样：“我明白了这样一个思想，即：在一定意义上我们必须承认空间中有第四个维度（LTG, 108）。”当然，这第四个维度，需要用新的 k 轴来标识。在这一点上，哈密尔顿仍然还在思考其四元数的代数系统与四维几何表达之间的密切结合。但这是我们的第二点，在从二维向四维的扩展中，这种结合已经有点改变这种结合的特征。当在从二维扩展到四维，哈密尔顿誊写乘积长度的规则时，他还没有试图誊写第二部分有关角度的加法规则。在某种程度上，事实上，正在这一点上，哈密尔顿已经失去了与原先几何模式的结合。或以那种在一般概念实践中可能更为明确的方式，哈密尔顿事实上重新描述了一种几何基本模式，采用乘法规则的第一部分，而放弃了第二部分，然后在这种重新描述下誊写这一基本模式。^[19]

哈密尔顿实际上还没有彻底完成四元数的实质性进展。在这个阶段上，除了 $ij=k$ 这个新的桥头堡外， k^2 这个量还没有界定， i 以及 j 与 k 各式各样的相互乘积也没有界定。通过对各种假设组合的填充，通过沿袭已经确定的各种量之间的关系，哈密尔顿对 i 以及 j 与 k 各式各样的相互乘积进行了界定。

我想我们大概可以使 $ik=-j$ ，因为 $ik=ijj$ ，并且 $i^2=-1$ ；同样的，我们可以认为 $kj=ijj=-i$ ；基于此，我想应该有 $ki=j$ ， $jk=i$ ，因为似乎是：如果 $ji=-ij$ ，那么也应该有 $kj=-jk$ ， $ik=-ki$ 。因为这些虚数的次序并不是无关紧要的，所以我们不能够因为 $i^2 \times j^2 = -1 \times -1 = +1$ ，推出 $k^2 = ijij$ 是 $+1$ 。更可行的似乎是 $k^2 = ijij = -ijj = -1$ 。实际上，如果我们要使这种乘法服从模数的乘法法则的话，这后一种假设是必要的。（LTG, 108）

哈密尔顿随后检验基于上述假设的包含有 $k^2 = -1$ 的四元数乘法的代数表达，是否能够导致与线段乘积的几何表达（“模数的乘法法则”）乘法

法则相一致的结果，事实是他发现了这种一致性。这样，四元数体系的所有一切就以这种方式得到界定，以使这种乘法法则无论是在四元数的代数表达上、还是在四元数的几何表达上都没有阻抗地畅行无阻：经由向四维空间的转向，哈密尔顿最终成功地适应了他扩展三维空间时所遭遇的阻抗。这个辩证运动的结果就是四元数乘法的一般法则（LTG，108）：^[20]

$$(a, b, c, d)(a', b', c', d') = (a'', b'', c'', d'')$$

其中

$$a'' = aa' - bb' - cc' - dd'$$

$$b'' = ab' + ba' + cd' - dc'$$

$$c'' = ac' + ca' + db' - bd'$$

$$d'' = ad' + da' + bc' - cb'$$

基于这些代数方程以及这些代数方程的几何表达，在一定意义上，哈密尔顿达到了他尝试实现代数与几何相结合的目标，因此，在此我也将结束我对这一过程的叙述。在结束之前，我要强调“在一定意义上”的重要意义。它表明了这样一个事实：哈密尔顿实现的是代数与几何的一种局部性结合，而不是一种整体性结合。在一个特定的代数系统和一个特定的几何系统之间，哈密尔顿建构了一种一一对应关系，但并没有在抽象意义上，即在覆盖所有实体意义上，建立几何与代数之间多用途的链接。这一点明晰了这样一个事实，即：哈密尔顿成就的一个重要方面就是重新界定未来数学实践和科学实践的文化空间：如果四元数曾经被“去局部化”（delocalized），或者曾经被链接入事先并不知道哈密尔顿四元数的数学以及科学实践的主流当中，那么更多的新的结合会留待建构。

就像所发生的那样，从1843年开始，哈密尔顿对四元数体系倾注了其大部分的精力，无论是四元数理论，还是人们视若神明的非交换律，都被科学家共同体和数学家共同体逐渐地接受（Hankins 1980, chap. 23; Crowe 1985, chaps. 4-7）。现在我们要讨论哈密尔顿实践的最后一个方面，这个方面使体现在四元数理论中结合的局部性明确化。

前面，我们把哈密尔顿的组织目标描述为把代数和几何结合起来。正如上述已经讨论过的那样，四元数实际上确实把一种代数运算转换为一种几何表达——一个用 $1, i, j, k$ 标出的特定四维空间。遗憾的是，这并不是此种代数运算所期望的几何形式。三元组体系（不是四元数体系）意味

158 着三元组将使代数与物理学家和数学家感兴趣的真实三维世界相关。哈密尔顿在阻抗与适应的辩证运动中贯穿他自己的方法，实际上，他把真实的世界甩在了脑后。或者换一种说法，至今为止所描述的哈密尔顿的实践，与其说是对阻抗的适应，不如说是对阻抗的替代。发展三维空间与四维数学体系所产生的专业性阻抗，变成从哈密尔顿的四维世界向有物理意义的三维世界转移中的阻抗。两个世界如何彼此相关的问题并不十分清楚。这是哈密尔顿达到四元数的代数表达形式后，他所提出的第一个问题。

在1843年10月17日写给格拉夫(John T. Grave)的信中，哈密尔顿勾勒出四元数的一个新的几何解释，这个解释试图把四元数与三维世界结合起来。这个解释是对四维空间表达的早期形式的一种简明同时又是结论性的再描述。哈密尔顿的思想是把任意一个四元数 (a, b, c, d) 设想为两部分的和：一个是实数部分 a ，这是一个纯粹的实数，没有几何表达；一个是虚数部分，即三元组： $ib+jc+kd$ ，几何上表达为三维空间中的一条线段。完成了这个转折之后，哈密尔顿投入到详细说明后一部分的线段乘法规则中去，他做出了如下的总结：

最后，我们可以把后一个问题（两个任意的三元组的乘法）分解为另外的两个问题；将两个方向一致的纯虚数相乘与将同一个直角两边的线段相乘。在第一种情形下，乘积是一个纯负数，等于符号相反的长度或模数的乘积。第二种情形中，乘积是一个纯虚数，其长度是线段长度的乘积并且与两条线段都垂直。两条垂直线段之间的区别由旋转规则产生。

对我而言，似乎在纯虚数部分存在一种类似于极化密度(polarized intensity)的东西；至于非极化的能量(unpolarized energy)（在方向上与前者不同）则存在于四元数的实数部分：这样我们就瞥见了未来极性微积分(Calculus of Polarities)的影子。显然这一思想相当含糊，但我希望我上述所描述的大部分思想会是明晰的并且是数学化的。(LTG, 110)

159 三维线段乘法的奇怪规则（在其中，根据它们彼此之间的相对方向，两个线段之间的乘积应该是一个数或另外一条线段或是数和线段的某种组合）把四元数同与三维世界相关的数学实践和科学实践结合起来。无论如何，代数与几何之间的结合依旧是局部性(local)的。例如，在当代物理

学理论，不存在其所谈论的任何实体服从哈密尔顿法则。在实践中我们还是有待发现四元数是否可以在某一点实现去局部化 (delocalized)，在这一点上它变得有用。通过事后认识，我们可以从乘法规则中辨别出一些现代向量分析中“点”和“交叉”乘积的前身；参照“极化密度”和“非极化能量”，我们可以发现一种电磁理论中的态势，在这里四元数和向量分析发现了第一个重要的用途。但是，正如哈密尔顿所写到的那样，同四元数数学不同，这个“对未来的一瞥”在1843年“相当地含糊”。直至19世纪80年代，在哈密尔顿去世之后，J. W. 吉布斯 (Josiah Willard Gibbs) 和 O. 海维塞德 (Oliver Heaviside) 才奠定了向量分析的基础，分析四元数体系使其进入更加有用的过程之中 (Crowe 1985, chap. 5)。四元数体系的去局部化的关键时刻，也正是四元数体系解体的时刻。

5.3 客观性、相对性与历史性

至此，我们已经讨论了哈密尔顿在四元数的工作。在结论上，我想首先概括出我们对概念分析的一般形式，然而表明它与科学中其他观点是如何结合在一起的。我们的目的是表明在实验与社会学分析中发展出来的一个框架同样可以有用地扩展到概念实践之中。特别是，我们一直在关心阻抗如何在概念中出现，而这种阻抗在物质世界或其他学者的工作中并不会遇到，用 S. 魏尔 (Simone Weil) 的话来说：“思维活动如何使思维自身成为问题？”我们的答案一直依赖于把筑模化过程分解为自由运动与强制性运动的构成性组合，分别表现为：架接与填充、誊写。自由运动与强制性运动赋予模式一种双重的、主动与强制的特征，要求某种程度上向力量的屈服，尽管自由运动——选择——是根植于其中。筑模化序列的结果因此必然真正会在实践中发现，就像通过这一序列，发现了有意识的结合，这没有理由期望一定会有一种特殊的扩展将在这类结合中显现，因为存在着无穷种可能的扩展方式，这种期望的失败根源于概念实践中阻抗的突现（就像在其他实践中一样）。阻抗，“在某种程度上，是通过机遇”而突现的——在筑模化过程中的自由运动是真正的选择——但同时伴随着某种必然性而从相伴的强制性力量中显现：“一旦确定的方法遭遇到其自身的局

限，这种情况就会发生”。

因此，我们已经理解了概念实践中阻抗的起源问题，但我们同样也可寻求阻抗与适应的实践的辩证法，分析适应作为一个对优先的自由运动的检验性修正。正如我们已经看到的那样，这种修正可能涉及架接与填充运动，甚至基本模式的誊写，在这种模式下，它们被转录。最后，我们一直在试图表明概念实践的产品——在四元数的案例中——能够被视为这种辩证法的一个偶然成功的终点。

为了把握我们分析的意义，我们发现这有利于考虑这种分析是如何联系着科学研究中科学知识的客观性与相对性的传统争论（我们继续使用“科学”一词作为一个包括数学在内的术语）。这一部分的讨论一直是试探性的，因为一方面，我们在这里不能够详细区分在客观性与相对性问题上传统立场的细微差异，另一方面，它无疑超越我们已经分析过的物质实践，从个体实践到社会实践的水平。我们的目的是超越对科学的陈词滥调式理解，因为在这种理解中，客观主义与相对主义被描绘为完全对立的科学想象，我们还要表明如果某些关键术语被实践所替代，我们就能够明白科学知识对文化来说，既是客观的，也是相对的。更进一步说，我们想强调我们对实践的分析同时也超越了相对主义，走向了一种真正的科学知识的历史性。从筑模化的双重特征来看，根据我们的分析，知识是客观的、相对的，也是真实历史的。

我们以客观性，一个哲学关注的中心主题为开始。对客观性分析在传统上一直是有意识地表达一种信服，使人们相信科学知识欣赏一种独立于其制造与使用条件的说法。力图达到那一独立实在标准的途径是指对试探性知识断言进行评价的客观——共有意义与持久的——判据或标准的存在。^[21]这种有关客观性的思考方式与我们对哈密尔顿实践解释之间的差别看来是明显的。哈密尔顿打算保留的在代数与几何之间的元素与运算之间的一一对应关系肯定被认为是作为一种相对不变的标准，概括这种标准，他与其他人能够评估他的试探性工作的成功与否。但重要的是要记住我们并没有提供在一般意义上的“结合”可能是指什么，我们也没有怀疑这样一种明显解释的可能。^[22]这并不暗示谈论标准是空洞的，而是在思索某一特殊领域的实践时，标准应该置于并服从于实践中，或贯穿于实践的变化。哈密尔顿的四元数，根据这种看法，有助于重新定义什么应该被解释

为一个“好的”数学系统。然而，同时也要相关地注意至少在某一方面，哈密尔顿的工作在非连续的塑造中重新定义了好数学的标准，正如哈金(Hankins 1980)指出：“四元数是连接现代代数的通道。形式永恒原则(The Principle of Permanence of Forms)崩溃了……通向并不服从普通算术法则的广泛、多样性的代数发展道路由此打开。”形式永恒原则先前被接受为一种方法论原则，它规定代数运算应该是这些算术运算的扩展，哈密尔顿引入了非交换律的量，导致了代数的重要发展，并违反了形式永恒原则的要求。因此，我们看来达到了一种数学标准的相当情境化观点：标准自身结合着特殊技术发展的细节。这种观点与费耶阿本德(Feyerabend, 1975)在科学哲学中的立场——在革命性的技术发展中，科学方法自身可能发生变化——的相似性是显而易见的。当然，费耶阿本德的立场通常被理解为相对主义。这种思想线索看来使我们离开客观性走向相对主义，这是我们要讨论的下一个主题。但首先，我们要注意虽然在对围绕着哈密尔顿工作的代数发展的思考中，客观性的传统观念可能受到挑战，但从我们的分析中，还是保留了某些客观性的替代成分。

162

谈论持久的共有标准无疑是打算注意到这一事实，科学知识的制造并不是个体或群体的奇想。“标准”因此能够被认为是科学家在其工作中与之斗争的另类标签。这里，我们已经根据筑模化的双重的主动与被动的特征，以及其所涉及的阻抗与适应的辩证法分析过这种另类。我们的着眼点是提供对科学知识客观性的另一种清晰阐述。这种阐述是根据技术实践的(情境化)另类标准，而不是持久的(非情境化)另类标准。如果我们准备接受这种实践是客观性场所的这种变化，就可能视科学知识为一种可能的客观存在。

现在转向相对主义。相对主义在传统上被认为是客观性的敌人，只要科学哲学与科学知识社会学(SSK)相碰时，客观性与相对性之间的论战在传统上就出现(对于这一论战的详细讨论，见 Hollis and Lukes 1982)。保卫客观性是对SSK所主张的这样一种观点，即知识是相对于一种特殊文化的一种可能反击。我们已经讨论了我们对实践的分析能够保证对科学知识客观性的正确评价，至少在我们对客观性这一术语的替代意义上可以做到这一点；现在我们想注意它也认可了某种形式的相对主义。按照SSK标准的观点(见本文集第1章与第8章)，科学知识双重地服从于文化。一方

面，新知识是用老知识制造出来的，因此新知识是相对于文化而言的，这种文化被理解为资源，从这种资源中它被制造。我们的分析直接支持了这种思想。模式化过程把新知识与其起源结合在一起。另一方面，SSK 更进一步坚持制造知识是由相关共同体的社会目的与利益来建构的，因此必须认真进行分析。视哈密尔顿在代数与几何之间的有意识的结合，作为一个有用的数学工具利益，用来处理在三维世界中产生的科学与技术的问题，
163 这一点不会引起误解。但正如前面对客观性的讨论一样，是否这种利益应该在概念中被抽象化，以作为翱翔在科学实践之上数学与科学共同体的一种持久特征。看来，我们最好把 SSK 的工具性转向考虑 SSK 自己，视利益自身为文化资源领域的建构，这种资源为其表达与可能的成就提供了工具。这种看法的优点是它明显地把利益置于实践之中，并随着实践而发生变化。^[23]因此，正如前面所注意的那样，作为一个未来实践的模式，哈密尔顿的四元数系统改变了文化空间，在其中，人们能够发现与几何计算相联系的利益的意义与表达。当然，从某一方面来看，这些评论加深了 SSK 的相对主义。甚至“利益”的持继与令人安慰的解释原则在这里也被弱化与情境化。然而，从另一方面来看，有趣的联系能够对照刚才讨论的另一种客观性概念而被制造。与作为客观性标志的阻抗的他者进行的斗争建造了文化空间，在文化空间中利益被建构与追求。^[24]

因此，我们相信我们对实践的分析可能会直接把握着科学知识的客观性与相对性。总之，我们要注意一个方面，在其中分析超越了传统的客观性与相对性，走向对科学的一种历史主义理解（同样可见 Pickering 1991）。我们所讨论的两种陈词滥调立场都不会有助于对科学与数学知识的真实历史条件进行正确的评价。这两种立场都借助了某种规则性原则，它使（利益），也许还有（标准）超越了知识制造过程中的时间，我们并不希望否认实践具有某种持继性——我们对筑模化、结合、阻抗与适应的
164 讨论其意图就是产生某种规则。但反过来，我们对筑模化双重特征的分析同时也使实践中——在架接、填充的自由运动中，在阻抗的突现，在结合的成果——选择、机遇与偶然性处于显著地位。在这些偶然性背后，并没有有规则的组织化原则——它们是真实历史的——我们相信就像与它们交织在一起的有规则的受迫运动一样，它们也是知识制造的构成部分。也就是说，重要的是哈密尔顿在试图发展他的三元数系统时所做自由运动。或

者至少说，某些人为了提出某种更具保护性的一般方法论规则，会去论证这些自由运动是无足轻重的。然而，我们不能明白这样的方法论规则如何能够在实践的真实时间分析中得到明确阐明，因此，我们相信我们对实践的分析指出了其产品的一种真正的历史性。^[25]但回忆一下先前那一段，这里关键的东西在于一种文化上情境化的历史性。我们对自由运动与受迫运动之间相互交织的分析表明，实践的偶然性并不能够充当当前文化与未来文化之间的联系。根据我们的分析，我们对偶然性与情境性的讨论并没有否认科学知识及数学知识的客观性。^[26]我们对实践分析的主张因此是：通过重新考虑关键的客观性与利益的概念，这种分析就能够为科学知识的各个方面——其客观性、相对性与历史性——提供一个统一的理解，而传统话语忽视了或对此相互对立。

参考书目

165

Barnes B. 1982. *T. S. Kuhn and Social Science*. London: Macmillan.

Bloor, D. 1976. *Knowledge and Social Imagery*. London and Boston: Routledge and Regan Paul.

_____. 1981. Hamilton and Peacock on the Essence of Algebra. In H. Mehrtens, H. Bus, and I. Schneider, eds., *Social History of Nineteenth Century Mathematics*. Boston: Birkhäuser, 202-232.

Collins H. M. 1985. *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice*. Beverly Hills: Sage.

Crowe, M. J. 1985. *A History of Vector Analysis: The Evolution of the Idea of a Vectorial System*. New York: Dover.

_____. 1990. Duhem and History and Philosophy of Mathematics. *Synthese* 83: 431-447.

Feyerabend P. K. 1975. *Against Method*. London: New Left Books.

Fleck, L. 1979. *Genesis and Development of a Scientific Fact*. Chicago: University of Chicago Press.

Gooding, D., T. J. Pinch and S. Schaffer, eds. 1989. *The Uses of Experiment: Studies in the Natural Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hamilton W. R. 1837. Theory of Conjugate Functions, or Algebraic Couples; With a Preliminary and Elementary Essay on Algebra as the Science of Pure Time. *Transactions of the Royal Irish Academy* 17 (1837): 293–422. Reprinted in Hamilton 1967, 3–96.

_____. 1843a. Quaternions. Notebook 24.5, entry for 16 October 1843. Reprinted in Hamilton 1967, 103–105.

_____. 1843b. Letter to Graves on Quaternions; Or an a New System of Imaginaries in Algebra. Dated 17 October 1843. Published in *Phil. Mag.* 25: 489–495. Reprinted in Hamilton 1967, 106–110.

_____. 1853. Preface to *Lectures on Quaternions*. Dublin: Hodges and Smith. Reprinted in Hamilton 1967, 117–155.

_____. 1967. *The Mathematical Papers of Sir William Rowan Hamilton*. Vol. 3, Algebra. Cambridge: Cambridge University Press.

166 Hankins T. L. 1980. *Sir William Rowan Hamilton*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

Hendry, J. 1984. The Evolution of William Rowan Hamilton's View of Algebra as the Science of Pure Time. *Studies in History and Philosophy of Science* 15: 63–81.

Hesse, M. B. 1966. *Models and Analogies in Science*. Notre Dame: University of Nonc Dame Press.

Hollis, M., and S. Lakes, eds. 1982. *Rationality and Relativism*. Cambridge: MIT Press.

Know Cetina, K. 1981. *The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*. New York: Pergamon.

Kuhn, T. S. 1970. *The Structure of Scientific Revolutions*, 2d ed. Chicago: University of Chicago Press.

Lakatos, I. 1976. *Proofs and Refutations: The Logic of Mathemat-*

ical Discovery. Cambridge: Cambridge University Press.

Latour, B. 1987. *Science in Action*. Cambridge: Harvard University Press.

_____. 1988. *The Pasteurization of France*, Cambridge: Harvard University Press.

Livingston, E. 1986. *The Ethnomethodological Foundations of Mathematics*. Boston: Routledge and Kegan Paul.

Nickles T. 1989. Justification and Experiment. In Gooding, Pinch, and Schaffer, 299–333.

O'Neill, J. 1986. Formalism, Hamilton, and Complex Numbers. *Studies in History and Philosophy of Science* 17: 35–72.

Pickering, A. 1981. The Role of Interests in High-Energy Physics: The Choice Between Charm and Colour. In K. D. Knorr, R. Krohn, and R. D. Whitley, eds, *The Social Process of Scientific Investigation*. Vol. 4, *Sociology of the Sciences*. Dordrecht: Reidel, 107–138.

_____. 1984. *Constructing Quarks: A Sociological History of Particle Physics*. Chicago: University of Chicago Press; Edinburgh: Edinburgh University Press.

_____. 1986. Positivism/Holism/Constructivism. Paper presented at the weekly colloquium of the institute for Advanced Study, Princeton, N. J., 8 January 1987.

_____. 1989. Living in the Material World: On Realism and Experimental Practice. In Gooding, Pinch, and Schaffer, 275–297.

_____. 1990a. Knowledge, Practice, and Mere Construction. *Social Studies of Science* 20: 682–729.

_____. 1990b. Openness and Closure: On the Goals of Scientific Practice. In H. Le Grand, ed., *Experimental Inquiries: Historical, Philosophical, and Social Studies of Experimentation in Science*. Boston: Kluwer, 215–239.

_____. 1991. Beyond Constraint: The Temporality of Practice and the Historicity of Knowledge. (To appear in a volume edited by J. Z. Buchwald.)

_____. Forthcoming. Objectivity and the Mangle of Practice. In A. Megill, ed., *Deconstructing and Reconstructing Objectivity* Special issue of *Annals of Scholarship*.

167 Pinch, T. J. 1977. What Does a Proof Do If It Does Not Prove? A Study of the Social Conditions and Metaphysical Divisions Leading to David Bohm and John van Neumann Failing to Communicate in Quantum Physics. In E. Mendelsohn, P. Weingart, and R. Whitley, eds., *The Social Production of Scientific Knowledge*. Vol. 1 of *Sociology of the Sciences* Dordrecht: Reidel, 171-215.

Pycior H. 1976. The Role of Sir William Rowan Hamilton in the Development of Modern British Algebra. Ph. D. diss., Cornell University.

Smith B. H. 1988. *Contingencies of Value*. Cambridge: Harvard University Press.

Tiles, M. 1984. *Bachelard: Science and Objectivity*. Cambridge: Cambridge University Press.

van der Waerden, B. L. 1976. Hamilton's Discovery of Quaternions. *Mathematics Magazine* 49: 227-234.

Whittaker, E. T. 1945. The Sequence of Ideas in the Discovery of Quaternions. Royal Irish Academy, *Proceedings* 50, sec. A, no. 6, pp. 93-98.

【注释】

[1] 这里所采用的分析性术语来自皮克林 (Pickering 1989, 1990a, b, 1991), 但这些术语也许不需要进行任何解释。“结合”可能是我们在这篇论文中所采用的最有问题的一个术语。当容易充分明白这一术语在实践的任何特殊途径中所指什么时, 在很容易通过例证来说明的情况下, 我们还没有发现需要对这一术语进行任何更进一步说明。在这篇文章中, “结合”总是指两个数学系统之间的一一对应, 但在其他研究中, 完全不同意义的结合可能是问题的关键。在 Pickering 1989 著作中, “结合”这一关键词涉及物质过程通过一种解释模式而进入现象模式的可转换性 (translatibility); 在 Pickering 1990b 的著作中, “结合”的一个重要方面是关注一个科学工具在各式各样的亚物质系统的和谐功能的运作。“结合”的最后一方面意义应该是一种关于更为一般意义概念的思维模式: 我们能够正确评价技术的人造物是物质因素的组合, 把这些物质

因素结合在一起，并不会因为没能清楚地阐明把所有可能的人造物“结合在一起”的定义而受阻碍。拉图尔1988年的著作对这种思想的“不可还原性”（irreductive）在论述上进行了详细推进。

[2] Pickering 1990b的著作中强调了誊写（与誊写和再誊写相关的概念）的重要性，虽然在本书中并没有引入架接与填充的概念。

[3] 同样可见泰利斯（Tiles 1984）的著作分析了巴什拉（Gaston Bachelard）的数学系统中“干涉”（interference）的概念。

[4] 我们现在的解释只是我们准备对哈密尔顿的代数工作进行一个较长期研究的一个组成部分。在现有的第二手文献中，只有四元数发现中的一个关键步骤被研究过。对哈密尔顿在三元数早期的不成功工作，仍然有大量的分析需要做。

[5] streamlining，我们是指对改进二手文献简单性的实践解释的校订（Nickles 1989）。因此，哈密尔顿对其通向四元数道路的解释省略了他在早期建构三元数系统的失败尝试中所有细节（见下面），虽然这些尝试与其结果毫无疑问建构了其后续的实践。虽然哈密尔顿叙述到，在导致四元数的实践途径中的失败活动——这就是我们为什么发现他的解释是合理的——但也可以合理地怀疑更进一步的失败活动并没有被叙述到。当然最终的简单性省略掉了所有的失败起点：这正是真正的解释何以产生的问题。

[6] 在下面，我们将专门关注哈密尔顿技术的、数学的实践，但我们并没有讨论哈密尔顿形而上学及其与代数研究之间联系的重要性（Hankins 1980, chap. 6; Hendry 1984）。我们的感觉是哈密尔顿的代数与形而上学之间的联系，两者与其社会地位的联系（Bloor 1981），可以通过这里所暗示的线索来进行分析。但在这里试图讨论这一计划将使我们远离本文的主题。

[7] 把握这些规则的最早途径如下：在代数符号中，任何复数 $x+iy$ 能够被写为 $re^{i\theta}$ ，这里 $x=r\cos\theta$ ， $y=r\sin\theta$ 。但 $re^{i\theta}$ 是在其长度为 r 与 X 轴的夹角为 θ 的一个平面上的一条线段的顶点，是以极坐标的形式出现。两个任意复数的乘积因此能够写成 $r_1 r_2 e^{i(\theta_1+\theta_2)}$ ，在几何上，它代表一条线段的终点，这条线段的模为两相乘线段的模的积，这条线段与 X 轴的夹角等于两条相乘的线段与 X 轴夹角之和。

[8] 出于能够在三维空间中用比现有体系更明晰地表达出各因素及运算的代数体系的需要，克朗（Crown 1985, 3-12）对此已进行过讨论。尽管在事件发生之后数年，哈密尔顿写到他的愿望是把几何和计算结合起来，但在同一篇前言中，他回忆到他的朋友格拉夫斯（John T. Graves）曾鼓励他在困难面前不屈不挠。格拉夫斯“怀着希望，并形成了研究计划，与我同时或者在比我更早的时间中以各种方式克服困难。（1853, 137；引述的页码参照哈密尔顿著作《四元数讲义》前言，1967再版）”。哈密尔顿与格拉夫斯对代数产生了共同的兴趣可以追溯到19世纪20年代（Hamilton 1980, chap. 17），因此，没有理由怀疑这种功利性的兴趣的确在哈密尔顿的实践中发挥了作

用。还可参见 O'Neill 1986。

[9] 出于这样的意图,任何坚持代数与几何之间有用结合的动机似乎都不再是问题的核心:哈密尔顿的主要意图就是在现有二元组的二维平面体系之上,直接发展三元代数体系的模型。在我们的分析中,结合发挥着重要的作用,我们应该指出对这个概念的关注即便是对这些代数意图也极具启发。哈密尔顿发现了改写分散数组 (couples piecemeal) 的必要性,于是对系统的分散部分进行重组(或结合)的目标,导致了阻抗的实现。

[10] 哈密尔顿二元组的基本意义是符号 i 在其中不出现,因此在前面讨论建造三元数的尝试中也没有这一个符号。实现这种转移的基本桥梁从把二元组写做 (a, b) 到把三元组写做 (a, b, c) 。

[11] 例证可参见哈密尔顿对数组乘法规则的发展 (Hamilton 1967, 80-83)。

[12] 哈密尔顿 (Hamilton 1867, 139-140) 引述了他自己 1830 年的笔记,其中包括构建一个通过空间极坐标 $x=r\cos\theta$, $y=r\sin\theta\cos\varphi$, $z=r\sin\theta\sin\varphi$, 来表示线段终点的三元数几何体系的设想,并把乘法规则从二维扩展为三维即 $r''=r r'$, $\theta''=\theta+\theta'$, $\varphi''=\varphi+\varphi'$ 。角 φ 的加法规则打破了问题中的共用平面性要求 (coplanarity requirement)。

[13] 我们通向这个结果的路径之一是用空间极坐标表示三元数 t 。根据上述讨论的规则,通过乘方,线段的长度从 r 变为 r^2 ,角 θ 扩大一倍,同时角 φ 保持不变。使用标准的三角函数关系,用 $\cos\theta$ 和 $\sin\theta$ 表示 $\cos 2\theta$ 和 $\sin 2\theta$,于是我们回到 x, y, z , 得到方程 (2)。

[14] 第二天,哈密尔顿把 $ij=0$ 描述为“奇异的和令人不安的结果” (LTG, 107)。对于这种描述,他没有给出任何理由,也许这一点从他后来取得的成果中可以得到最好的理解。四元数系统保留了乘积的长度等于线段长度乘积的乘法的几何规则。因为无论是 i 还是 j 在几何表达中都有它的单位长度,但方程 $ij=0$ 打破了这个规则。这里我们获得了一个在自由运动的合理性解释的回溯式重建的可能例证。

[15] 皮西奥 (Pycior, 1976, 147) 注意到哈密尔顿早在 1843 年夏季就在考虑非对易性代数,虽然他后来注意到了关系 $ij=j$, $ji=i$ 。哈金斯 (Hankins 1980, 291-292) 发现了哈密尔顿与德国数学家爱森斯坦 (Gotthold Eisenstein) 之间的一次会谈可能对哈密尔顿产生的影响。

[16] 如果我们将方程 (1) 中的各项相乘,请注意一下各要素的排列顺序,右边的最后一项 yz 的系数变成 $(ij+ji)$;哈密尔顿的假设使这个系数消失。

[17] 根据毕达哥拉斯定理,一条线段的平方模数,直接就是其终点坐标的平方,意味着代数记号中 $1, i$ 和 j 的系数。

[18] 严格意义上说,这是一个过于刻板的公式。问题其实仅仅是:对于桥头堡的修补、填充等,是否可以在不引发这个或那个阻力的情形下跨越这一点。

[19] 类似的,当其早期试图在其二元系统模式中来建构一个代数系统,面临着阻

抗时，哈密尔顿放弃了唯一的除法原则（Hamilton 1967, 129-131）。在科学中，作为对科学中阻抗反应的重新描述下的重新描述与誊写的一个较为丰富的例子是皮克林（Pickering 1990b）的讨论。这里所清楚的是对誊写来说，描述的选择本身就是筑模化中的另一种自由运动。

[20] (a, b, c, d) 是哈密尔顿对于任意一个四元数的界定。在几何表达意义上，四维空间中一个线段的终点坐标就这样给定；在代数界定的意义上，同一个四元数将被写做 $a+ib+jc+kd$ 。

[21] 如数学哲学所谈论评价证明的标准。思考知识的客观性的另一种思维方式是根据理论术语或数学术语与它们所指称的世界之间的可能对应（科学实在论、数学柏拉图主义）。对应的观点典型地具有一种回溯性特征。关注的是知识的长期稳定性；我们的分析试图理解实践，完全不介入这种对应观点。

[22] 见注解1。在数学中，一一对应的结合标准的可应用性明显是非常有限。对于更为一般的标准来说，一个基本的合理资格是新数学系统应该被化归为先前的公认系统。但这一标准并不满足对四元数的几何解释。这里三维空间是由哈密尔顿的三个虚数 i, j, k 所刻画，实数并没有几何解释。因此，把这种空间化为平面，并不会导致原先由 1 与 i 所刻画的复平面，而是由其中的两个虚数所刻画的平面。

[23] SSK 承认利益是情境化的，并随着变化而改变，但传统 SSK 的观点是想表明相对持久的利益建构了知识制造与评价的特殊活动。因此，SSK 自身并没有提出在实践中利益的继承与发展的问題。

[24] 这里，我们必须强调 SSK 的第二个方面，强调在知识制造过程中偶然谈判的作用（Collins 1985；同样可见 Kuhn 1970 论科学革命的分析；Smith 1988 论文学理论的“价值”问题）。我们同意这里把强调置于偶然性上，这种偶然性联系着我们的自由运动的概念。然而，他们还没有提出结合、自由运动与阻抗之间的关系，不可能沿着这些线索恢复本文中暗示的客观性。

[25] 这里可以阐明两点。首先，我们的论点并不是必须否认知识的历史性的传统的客观主义与相对主义；相反，它集中在留给人们还没有注意与思索过的实践中偶然的可感知规则上。其次，我们应该注意在讨论哈密尔顿建构三元数的失败尝试中，历史学家们常常借用了表面上相关的、事后的数学的存在性证明。因此，如哈金斯（Hankins 1980, 483 n. 2）重复引用哈密尔顿文集第三卷引言中的一段话：“在哈密尔顿去世 13 年后，弗罗本尼尔斯（G. Frobenius）证明了在实数自身、复数与真实的四元数上存在着三种相互有联系的除法。”诱使哈密尔顿在研究三元数时得出这样断言的因素肯定事先就存在着（命中注定要达到四元数），因此哈密尔顿实践及其产物的历史性只是表面的。与这种分析不同，我们认为像弗罗本尼尔斯那样的证明是需要更进一步检验的实践序列的产物，我们有理由期望这种讨论的分析会得出证明自身的历史性。同样要注意哈密尔顿的实践与其后继在三元数、四元数与其他多维平面上的工作中，有

助于表明“实数之上的复代数”可能意味着什么。因为哈密尔顿并没有利用这一概念，他不可能寻求过新的例证。论“证明”的可错性，见 Lakatos 1976 与 Pinch 1977。

[26] 我们试图消解在客观性、相对性与历史性上陈词滥调式的对立，这种努力已经出现在平奇、卡伦、拉图尔、伍尔伽与特伦维克在本文集第二部分的文章中。他们怀疑那些像标准或利益之类的非情境化规范或解释概念，并不像人们所认为的那样在实践中有效。

第 6 章

编织科学：标准化整合、 边界对象与“转换”*

琼·H·藤村

- 多样转换与权谋术的行动者：集体工作与事实的稳定性
- 标准化整合、集体的工作：跨越不同领域与事实的稳定性
- 编织致癌基因理论
- 肿瘤病毒学与进化生物学之间：原-致癌基因
- 通过标准化实验室内外的世界来使用维持共同体的标准工具
- 连续性与美国国家癌症研究所
- 讨论与结论

* 我要感谢 Richard Burian, Adele Clarke, James Griesemer, Michael Lynch, Andrew Pickering, Leigh Star, and Anselm Strauss, 他们对这篇论文的早期版本进行了评论。

168 科学的后库恩社会学认为自然不能够引导科学知识的建构。后默顿的科学社会学集中研究科学中的争论，向我们表明科学中的共识一致是一种稀有物而不是一种常规。相反，科学工作在方法与实质上是异质的。许多不同的世界以无数的方式与不同的途径参与建构科学知识。那么问题在于，不以自然与共识一致作为参考系，人们如何建构科学知识与技术？也就是说，这些带有不同方法论与实质关注的不同世界如何成功地合作制造出新知识？

这篇文章集中在两个概念上，它们有助于分析集体活动如何贯穿于不同的社会领域中，在不同的时代使研究得以完成，并在相对稳定（与暂时）的“事实”问题上达到充分的共识。^[1]这两个概念来自于两组研究，在其中众多的不同的社会领域交织在一起，以获得相对成功的工作。关键是这两个概念试图使有关的不同世界的异质关注处于最显著的位置。^[2]

169 一个是我称之为“标准化整合”（standardized packages）的概念（Fujimura 1986, 1988）。它是由一种科学理论与一组标准化的技术组成，它们被众多不同社会领域的许多成员所采用，以建构一个新的、至少是暂时稳定的癌症定义，并指导癌症研究的发展。另一个概念是斯塔与格里斯默（Star and Griesemer 1989）的“边界对象”（boundary objects），这一概念来自于在建造加州大学伯克利分校脊椎动物博物馆时，有助于几个不同的社会领域成员努力相互协调的因素。

我从我的边界对象概念与拉图尔（Latour 1987）和其同事所提出的网络建构概念之间差异的简短分析来展开我的论述。虽然斯塔与格里斯默提出他们的概念以回应网络模式，但他们的目的有点不同。当拉图尔更为关心事实的稳定性时，斯塔与格里斯默关注统一带有不同观点与议程的不同领域中的集体工作。这种关注焦点的差异是重要的。斯塔与格里斯默工作的价值就在于他们的关注点，因为在制造科学中统一众多不同的行动者、社会领域、意义与用途的协调与管理工作的，在科学文本的科学与社会研究中常常是见不到的。然而，因为边界对象更易于在不同的地域情境中进行重构以适应地域的要求，因此，对于拉图尔所讨论的确立“事实”之后联盟的“稳定性”来说，它们同样是不利的。

我认为“标准化整合”是一个概念，它把握着统一不同社会领域的集体工作与事实的稳定性。一种组合不同于边界对象，因为它被研究者用来

定义一个概念的与技术工作的空间，这种空间较为具体、具有较好的结构，较为清晰、较为成形。它是一个灰箱，在更进一步的限制和定义中，它把边界对象（在这一案例中指基因、癌症与在主要的致癌基因理论中的致癌基因）与几种标准方法（在这一案例中指重组 DNA 技术、探测器、序列信息）结合起来。这种结合定义与共同限制缩小了可能行动与实践的范围，但在整体上并没有定义它们。因此，比起利用边界对象来说，利用一个整合就允许更大程度事实的稳定性。然而同时，标准化整合也类似于边界对象，因为它们促进了在不同社会领域之间的相互作用与征募工作，并且增加它们转移到以及介入其他领域的机会。它们同样可以作为众多不同社会领域的分界面，有助于在多元工作途径中资源（概念、技巧、物质、技术与仪器）的流动（Fujimura 1988）。一个分界面就是一种手段，借助于这种手段，相互作用或交流在“人们聚会之处”（Hughes 1971），或不同社会领域的相交之处发生作用；它是一种手段，借助于它，多重交叉点出现。我举出一个标准化整合的例子，这一整合有助于实验室之间的类似性或同源性编织的发展，有助于铭写与实验室之间的连贯性。这种具有很好编织的致癌基因理论与标准化分子基因技术的结合创造了一个强大整合，为进一步的转换（translation）^①以产生一种新的与具有高度优势的癌症基因的特征。

170

6.1 多样转换与权谋术的行动者：集体工作与事实的稳定性

实验室研究已经使我们理解了那些利用现成工具摆弄修理、修补、话语、默会知识与情境行动，以建造地域性理解与意见一致的活动（Cambrosio and Keating 1988；Collins 1985；Knorr Cetina 1981；Latour and Woolgar 1979；Lynch 1985；Pinch 1986）。^[3]虽然科学史已经注意到了知

① translation——拉图尔语。它是指在把一个断言建模为一个事实的过程中，一个行动者把对手征募（enroll）为同盟者的手段。其中包括利用修辞与权力说服对手，表明双方的利益与目标是互惠的、我能够为你提供一种捷径，劝说赞助者投资（即使赞助者的利益与自己的利益不一致）、把对手的利益与目的转变为和自己一致，等等（见 Latour, *Science in Action*, pp. 108-114）。译者注

识建构跨情境的研究细节，但科学社会学领域只是当前才开始通过不同的实验室，特别是通过谈判、联盟、阐明、简化与多角度的研究来检查知识的集体建构（Callon 1986；Clarke 1990；Fujimura 1988；Latour 1987；Law 1986；Star 1989）。

171 在最后这一范畴中，卡伦（Callon 1986）、拉图尔（Latour 1987）与劳（Law 1986）的共同工作提出了一个引人注目的行动者网络理论方法，在其中，行动者的“利益”被“转换”，其目的是为了登记注册。^[4]然而，特别是拉图尔对这种方法的表述一直受到批评，认为它是太过于权谋术的一种观点，在其中科学事业的将军着手发动了战争，以征服和规训新的联盟。^[5]分歧可能出在术语、信息的有效性与拉图尔说故事视角的问题上。如，在《法国的巴斯德灭菌法》（*The Pasteurization of France*, 1988）一书中，拉图尔说出了巴斯德为了试图传播其微生物理论的故事。当他证明其他行动者在努力加入巴斯德微生物理论阵营的同时，拉图尔所关注的焦点是那些推进巴斯德网络建造的转换问题。^[6]

在目前的一篇文章中，斯塔与格里斯默（Star and Griesemer 1989）改变了拉图尔模式的焦点，转向科学工作中的多重转换的表征问题。他们采用了一种“生态学的”框架途径，把科学理解为：从所有的行动者与相关领域的视角来看的共同行动，因此，避免了任何一位行动者的优越地位。生态学的途径是建立在 20 世纪上半叶在芝加哥大学流行的观点基础之上的，这种观点体现在哲学的实用主义与社会学的符号交互主义之中。只是到目前这种观点才被应用于研究科学之中。^[7]生态学的方法强调多样性转换的努力，通过这样，科学知识通过不同的立场而被建构，以表征多重的视角。所有行动者同时在他们的关注与目标中对其他行动者表现出兴趣。这些努力的最终（或暂时的）结果，是那些试图固定其“情境定义”的不同社会领域的行动者，通过谈判、阐明、转换、多途径的研究、争论，甚至常常通过“管理说服”的强制过程而被建构（Thomas and Znaniecki 1918；Hughes 1971）。

172 然而，尽管他们努力在证明多样转换，斯塔与格里斯默（Star and Griesemer 1989, 390）案例研究仍然受与拉图尔同样困难的困扰。也就是他们的方法受了信息的有效性及其相关故事视角的限制。他们的故事主要是根据约瑟夫·格里勒尔（Joseph Grinnell）与安妮·亚历山大（Annie

Alexander) 的档案记录、论文与通信, 这两位人士分别指导与组织了加州大学伯克利分校脊椎动物学博物馆的建造, 并为之提供了基金。他们的故事依赖于被详细记录了的整个生活经历。因此, 斯塔与格里斯默的故事更是根据建造这个博物馆的两位主角的组织与管理工作的建构的。

斯塔与格里斯默对博物馆建造的关注也使他们的工作与拉图尔的工作不同, 因为拉图尔关注的是巴斯德在不同社会领域中的策略与谈判, 以使他的微生物理论稳定地成为“事实”, 斯塔与格里斯默关心的是不同社会领域成员如何设法达到成功的合作, 在这一案例中, 是为了那种建造博物馆与建构科学表征的合作, 尽管他们有不同观点与议程。他们认为, 合作对创造共同的理解, 对确保不同领域中的可靠性、对收集那些跨越时间、空间与地域偶然性的信息是可靠必需的。但这并没有预设共识。斯塔与格里斯默论文的力量在于它的关注点: 所有参与者的看法与关注, 只要有可能, 还包括建造博物馆。

在斯塔与格里斯默研究中, 各种各样的行动者与利益者包括大学的管理者, 这些管理者试图使加州大学伯克利分校成为一个合法的、国家级的大学; 包括业余爱好的收藏家, 他们想收集与保存加州的植物志与动物志; 包括专业的设阱捕兽者, 他们想用毛皮与皮毛去博物馆换取钱; 包括农场主, 他们偶尔充当田野考察者; 包括安妮·亚历山大, 她对收藏与教育慈善事业感兴趣, 还有约瑟夫·格里勒尔, 他想证明他那正在变化着的环境理论是自然选择、器官适应与物种进化后面的动力。

斯塔与格里斯默对不同社会领域之间的成员如何相互作用这个问题的贡献是一个新概念: 边界对象。他们认为边界对象(如果我们假定自然并没有这种直接显现)促进了必需的多样性交流, 以策划在众多社会领域中的共识(Star and Griesemer 1989, 393)。

173

边界对象居住在几个不同社会领域的交界面上, 满足其中每一个社会领域的信息要求。边界对象的可塑性足以适合几个采用它们的不同团体的地域需要与限制, 然而, 还足以充分维持着一种跨越不同场所的共同认同性。在共同的用法中, 它们被不明显地构造, 但在单独场所的应用中, 被明显地构造。在不同的社会领域中, 它们有不同的意义, 但它们的结构是如此普遍, 以至不会只一个社会领域认可它们, 它是一种转换的手段。

斯塔与格里斯默建议边界对象以及标准化的方法是手段，借助于它们，约瑟夫·格里勒尔与安妮·亚历山大在他们建造脊椎动物博物馆的工作中，试图消除异议与合作之间的张力。特殊的边界对象包括自身作为知识库的博物馆，像物种与图表这类理想的概念、像加州轮廓的共同边界、像格里勒尔向捕兽者与业余收集者提供的标准表格，当他们捕捉到一只动物时被要求填写。

当各式各样小组共同工作时，这些边界对象通过这一工作过程而显现出来。它们并不是由个体或群体所制造的。相反，斯塔与格里斯默的故事告诉我们格里勒尔如何以这样一种方式来安排这些对象，以至创造出一种完成其博物馆建造与理论建构的手段。格里勒尔首先把加州重构为他的“田野实验室”。加州，这一边界对象，引起了几个参与小组的兴趣。然后，他用这一实验室把他自己变成加州的保护者与保存者，以获得以安妮·亚历山大与其他自然资源保护主义者的工作与基金的支持。用收集到的样本与标准信息，他能够建构独特的进化理论。格里勒尔因此能够通过采用几个边界对象来协调几个不同社会领域的工作，而对每一不同的群体来说，这些对象具有不同的意义与局部的适用范围。

此外，管理安排的过程体现在格里勒尔的理论建构之中。“格里勒尔转换所有这些不同社会领域利益的最好方式的行政决定，（不仅）塑造了他所建立的机构特征，同样塑造了其科学主张的内容。”（Star and Griesemer 1989, 392）格里斯默（Griesemer 1990, 1991）还认为博物馆是格里勒尔证明其理论的方法与数据库。他认为正是博物馆及其生态信息，对维持与例证化其理论来说是至关重要的。然而，格里斯默认为格里勒尔更为关注一种标准方法论的具体应用，没有用“方法论的本质”去明确地阐明他那广泛理论观点。与其说他关心发展与传授他的理论，还不如说他只发展与传授收集各种文物的标准方法，以建构其方法与档案资料的表征。格里勒尔把精力集中在他标准化的方法，以获取他所需要的准确的生态信息，以及来自于设阱捕兽者、农场主与业余收集者的样本。最终结果是他的理论目标从当代生物学理论中消失，即使他那谨慎的方法论还继续存在的话。这要求格里斯默认真地研究样本的博物馆设计组织，认真研究格里勒尔在 20 世纪 80 年代早期的论文，以重构与发展博物馆的组织理论。

现在，我们明白了斯塔与格里斯默讨论的是在博物馆的建造、主张或

理论中的集体工作，而拉图尔讨论主张或理论变成“事实”的“强化过程”。格里勒尔采用与建构了像“样本”概念这样的边界对象与标准化方法与形式，以建构他那作为一种博物馆的理论。反过来，他的博物馆同样可以作为一个边界对象，被来自于带有不同目的的不同社会领域利用者（如带有不同理论的科学家、保护群体与大学管理者）所采用。这是在努力把其理论强化为格里勒尔未能发现的事实，在这里，支撑着跨越不同社会领域的共同组织工作的边界对象的含糊性导致了其所支持主张的变化。因为意义并没有体现在边界对象中，所以对这些主张的不同目的利用、解释与重构是可能的。因此，如，格里勒尔的理论消失了，但他的博物馆与他的标准化方法继续为当代研究者提供材料与方法。不同的解释与用途并不一定是一件坏事，特别是对和平共存、理论和社会上的变化来说，但对理论家，如格里勒尔与巴斯德来说，无论是成功还是不成功，都是有问题的。

那么，我认为虽然边界对象促进了来自于不同场所的集体行动与信息相容性，因为它们更容易在不同情境中被建构（重新表征出来）以适合地域的要求，但同样，它们对确定拉图尔所讨论（Latour 1987）的隐藏在“事实”后面的“稳定性”是不利的。^[8]也就是说，当边界对象能够为取胜的联盟促进转换，它们同样允许其他群体反抗这种转换，被建构为其他事实。它们有着一个较为广泛的谈判边界。拉图尔（Latour 1987, 208-209）在事实的建造者陷入进退两难的困境中讨论了这一问题：“他们不得不征募如此之多的其他人，使他们参与到对事实的继续建构之中……但他们同样得控制着所有人中的每一位，以使其传播他们的主张时，不会把这一主张转化为其他人的主张或某些另外的主张……每一个可能的助手，而不是‘领导者’，可能以一种‘多重的引导者’姿态来进行各式各样的行动。他们对主张的任何内容不感兴趣，认为是某些无关的主题而逃避它，把它变为人为事实，把它变为某些其他的东西，总之，利用它，认为这一主张也是某些其他作者所具有的，使它仿佛得到了自然的公认，证实它，等等。”

拉图尔关注稳定事实的转换努力，而斯塔与格里斯默的可塑性边界对象的概念促进了我们对跨越不同社会领域中集体工作管理中转换努力的理解。这种边界对象概念的力量在于它注意到多样的与不同的行动者、社会领域、意义与用途。斯塔与格里斯默认为边界对象常常不具有正常的结

构，也就是矛盾、含糊，甚至于“不合逻辑”。然而，它们有助于实现有关行动者将要完成的工作。因为不同群体的地域观点（“利益”、仪器、愿望、语言、方法）通常不同，因此，严格或牢固的结构化实体不可能吸引相互间分歧的世界，因为它只会维持其自身的内在相容性或活力。

斯塔与格里斯默的工作中有两个困难而有趣的新问题：“使工作得以完成”的意义是什么？谁的工作？什么工作？如格里勒尔成功地完成他的一项工作：建造了一个博物馆后，仍然还在继续关心。然而，博物馆（一个边界对象）过去和现在一直被许多行动者用来建构他们的物种、进化与
176 其他事物的理论，而格里勒尔自己的理论却消失了。格里勒尔与亚历山大的博物馆建筑如何影响了农场主与设阱捕兽者的工作？像物种这样的抽象概念如何与标准形式不同？在标准化形式与标准化方法之间有什么差异？然而，尽管存在着这些困难，但就其强调跨不同领域工作的协调与安排来说，这一概念是有价值的。

6.2 标准化整合、集体的工作：跨越不同领域与事实的稳定性

我现在想集中在更为特殊的概念、标准化整合上，它有助于不同社会领域成员进行的集体工作与事实的稳定性（Fujimura 1986, 1988）。一种整合不同于一个边界对象，因为它定义的概念与技术空间具有较少抽象、较多结构化、较少含糊性及更多具体。它是一个灰箱，在更进一步的限制与定义每一个对象的方面，把几种边界对象（基因、癌症、致癌基因或癌基因）与标准化的方法（在这一案例中，重组了 DNA 技术）结合在一起。这样的共同定义与共同限制缩小了可能的行动与实践的范围，但同样没有在整体上定义它们。一个整合的这些性质允许一种较大程度的“事实（与技巧）的稳定”，对拉图尔（1987, 208; 1990）观点几乎没有什么危害。然而，一个标准化整合同样类似于一个边界对象，因为它有助于在不同社会领域之间的相互作用与合作工作，增加其被转入与注册进其他社会的机会，因此充当多元的不同社会领域之间的交界面。

这些狭窄的社会空间，或可能的实践与跨越不同世界桥梁的性质的结

合就是建造流行的东西。我提出一个标准化整合的概念是为了努力理解分子生物学为什么以及如何癌症研究中赶潮流 (Fujimura 1986, 1988, in preparation. a)。^[9]在我的研究中,整合是由一种科学理论与一组标准化技术所组成,它们成功地吸引了众多不同社会领域的成员,以建构一种新的并且至少是暂时稳定的癌症定义。

177

分子生物学的癌症研究浪潮表现出对在癌症研究中责任的一种重要的重新组织,表现出对科学家与组织工作安排上一个重要变化。我的问题是如此之多的不同社会领域如何达成共识同意介入或支持癌症的分子遗传学研究,特别是单一的癌症理论所设计的研究。先前的癌症研究世界有着大量不同的癌症定义,它被多种不同的基础研究与医学实践所提出与采用。为什么不同研究线索,具有现存资源的科学家与机构重组了他们的研究,以承诺追求理解癌症一条新途径?为什么他们会选择把自己的资源贡献给这一特殊的新途径?

不同社会领域成员如何开始共同实践一种新的研究癌症方法?我建议这是众多社会领域成员的“转换”与“利益”被一种标准化理论与方法的整合,特别是重要的致癌基因,重组细胞 DNA 与其他分子遗传技术的整合所促进,这能够使工作被多个不同群体所完成,例如在许多不同实验室研究者用这种整合来建构与解决“可行的”问题。我认为这种理论与这组方法被一起用于重组工作,然而还要在几个不同社会领域:许多不同的生物学分支与医学专业中的实验室、科学基金的组织(国家癌症研究所、美国癌症研究学会)、美国国会、癌症研究所、大学的系别与管理机构、生物学附属机构中,维持着稳定性、完整性与连续性。

的确,致癌基因理论的流行应该归咎于那种维持所介入群体利益的完整性的能力,而同时为他们提供新的研究工具。对在其他线索上研究的科学家来说,理论与方法的整合对建构新的可行问题提供一种理论与方法,引入新的、“令人着迷的”、重组细胞 DNA 的技巧,增加或取代其旧的、众所周知的常规工作。同时,致癌基因理论并没有挑战研究者先前承诺的理论。的确,新的研究给他们提供了多角度的研究方法,用新方法得到的新证据以支持他们早先的思想。对于基金的组织来说,它提供了一种为过去工作合法性与效率一直受到怀疑的投资进行辩护的手段,一种组织与推

178

致命恐惧疾病的一种可能解决。如，国家癌症基金会（NCI）用这种新研究游说国会议员增加拨款。^[10]对国会来说，它为其议员提供了向选民表达出新希望的机会。对于私人工业来说，它提供一种新的生产线以制造、随后推销缓慢发展的生物技术商品（Johnson 1984）。对于大学的管理者，它为重组“过时的”癌症研究机构，使它们融入更为时髦的、“流行的”分子生物学提供一种手段与辩护。^[11]换言之，整合给予许多不同领域继续其自己研究的各种途径，并同时引入创新。

对于顺应潮流的使用者来说，整合构成了我们完成任务的惯例途径（或标准化操作程序），这些途径允许不同研究线索的人采用它们，并融入他们的实验室，更容易并且更迅速地进行他们的研究。也就是说，它有助于资源（概念、技巧、物质、技术、工具）在不同的研究工作中进行流动。在一条研究线索上的人们能够迅速与相对容易的采用另一条研究线索中的资源，共同开始实践工作。同样的，它能够充当一种不同社会领域的交界面。一个交界面是一种手段，借助它，相互作用或交流在“人们聚会之处”，或不同社会领域的相交地方而实现。这是多重交界面得以出现的机制。

我的看法是原-致癌基因理论（proto-oncogene theory）被建构为一种抽象的概念，一种假说，用新的分析单位来研究与概念化癌症。这种抽象是一般的，足以允许在许多现有研究线索中的研究者解释理论，以适合在致癌基因研究标题下他们各自的研究。更进一步说，这种理论依赖于重组细胞 DNA 与其他分子生物学的技术，这些技术在 20 世纪 80 年代早期就被标准化并成为常规的方法，它们足够容易地从分子生物学实验室进入其他生物学实验室。抽象的、一般的致癌基因理论与特殊的、标准化技术的结合把新思想转化为常规活动。^[12]也就是说，这种结合允许在其致癌基因研究中的其他研究者在不同实践的场所中具体化抽象以建构新问题，常规化允许新思想进入新的场所，通过管理上的重新组织而被插入现有的日常实践。

注意，我不认为理论与方法的整合组成了一种必然的联系。致癌基因理论与重组细胞 DNA 及其他分子生物学的结合是被建构出来的而不是在自然中天生的。这种理论在未来可能继续作为一种与其他技术相脱离，或与另一组技术结合而存在的实体。如，先前的理论，许多肿瘤滤过性病原体学者认为他们的先驱所提出的原-致癌基因理论，与传统的滤过性病原

体学技术相结合 (e. g., Duesberg 1983, 1985)。类似的, 这种技术与其他生物研究线索中的完全不同理论相结合。我将在结论中更进一步地讨论这一问题。

在下一节中, 我讨论致癌基因理论的建构, 讨论在许多不同研究线索中, 致癌基因理论用作为实体的单一的癌症定义具有招募其他理论的优势。这种建构与其成功地招募其他同盟的做法是奠基在能够被称之为边界对象的利用上。诸如“基因”、“癌症”与“癌症基因”这样的概念被统一在致癌基因理论中, 这允许许多不同社会领域采用并适应它, 同时维持其自身研究纲领的完整性。然而, 不像边界对象, 我认为在扩展与巩固 (“强化”) 分子遗传基因的癌症表征方面, 整合根本上改变了被招募的科学实验室的地域实践。

180

6.3 编织致癌基因理论

在这一节中, 我将更为关注在转换如此众多的行动者利益问题上, 致癌基因理论为什么和如何会如此成功。我并没有假定理论非常逼真地反映出自然、非常逼真地勾画出基因在自然中引起癌症的实际途径, 从而使研究者、基金组织的管理者、国会议员与私人企业家相信这种有效性。相反, 致癌基因理论的合理性与成功是由于大量的工作与采用了几个关键的概念和技术, 它们能够协调多方面的冲突观点, 这种协调反过来允许许多不同的群体或社会领域在利用理论与技术方面进行合作。

癌症的科学知识是在众多不同的社会领域之间交界面处被建构的。没有一个社会领域拥有完整的问题或答案。癌症的问题被分布在不同的群体中, 每一个群体具有自己的议程、关注点、责任与工作的方式。

临床医生是根据个别案例、个体病人与标准操作程序来概括其问题的: 如根据现有的知识最大努力地治疗好病人? 医学研究者 (在放射医学、流行病学、肿瘤学、内分泌学、神经病学与病理学) 研究病人, 用分布在不同时间与空间中的许多案例来建构理论的概括。许多病人是以何种方式来反映这些治疗的? 当随着时间过去, 医治了大量的病人后, 有关治疗癌的起因与进步我们能够谈些什么? 基础研究学者 (在遗传学、病毒

学、细胞生物学、有机体生物学、分子生物学、免疫学与神经系统科学)与理论抽象打交道,与具体的模式打交道。我们如何能够在老鼠或人工培养的细胞中复制癌症过程,并把这种复制作为一种研究癌症的工具?什么
181 是癌症的来源?在医学与基础研究者中,问题能够得到更进一步地分解。内分泌系统在引起、提高或阻止癌症的发展中有什么作用?化学药品、放疗与病毒的作用是什么?在基因与细胞的层次上,癌症的起因与过程的分子机理是什么?流行病学家追踪不同家庭、不同种族、不同国家以及国家的某一部分癌症的不同表现(乳房、肝、结肠、肺、脑、子宫与前列腺)。在研究的另一端,病理学家检查着从肿瘤组织中提取的培养基中的细胞。^[13]

这里的要点在于有许多不同领域中的参与者同时在研究癌症。当病理学家与医生相互交流时,在不同的研究癌症的领域中,参与者总是容易草率地只认可他们那狭窄研究线索中的事件与研究。虽然有研究理论与方法上的进步,对癌症的治疗中,有少数几个治愈白血病的成功案例,但到目前为止,真正成功的案例或攻克这一顽固肿瘤的真正成功治疗还没有出现。只看一看图书馆的书架,癌症的杂志与文章的记录,可能就会令人畏缩。长期以来,当我们假定这些多方面的表征(定义、理论、方法、治疗)联系着某种中心“事物”时,无数试图“寻求”这种难以捉摸的致癌因素的努力都失败了(Shimkin 1977)。然而,如此频繁的这种失败常常会引起一种对各式各样研究线索进行综合的要求。通常,这些要求会被忽视,这并没有什么恶意,而是因为对传统纲领的习惯与承诺,因为在综合不同研究途径中的困难。这些不同的领域利用不同的分析单位、不同的资料陈述,不同的时间与空间规模及不同的听众来进行研究。

然而,偶尔的,一种研究途径、一种方法或一种理论在不同的领域中获得了极高的荣誉。致癌基因研究就是这样一个例子。一个理论如何获得了如此众多的追随者?我在别处(Fujimura 1986, 1988)暗示了几个答案。这里我想集中讨论边界对象与标准工具在促进“致癌基因”从一个领域
182 转换为另一个领域,以产生出一个有前景的理论中所扮演的角色。

利用边界对象来重新表征癌症与维持多元性

由于在癌症问题上的多种所有权以及集体的工作,不同社会领域的成员不得不成功地合作以建构科学的表征,尽管在癌症问题有不同的看法。

然而，就像斯塔（Star 1988b, 9）所认为的那样，在多元的并常常相互冲突的理解中妥协，在研究现象途径中达到妥协，但想同时保持每一种观点的自身完整性，这是很难做到的。妥协通常要反对多元论，在多元论中，每一种观点都想维持自己的完整性。带有两种不能协调的认识论的两个实体（或对象或肿瘤）是如何合作的？

合作是如何完成的问题有几个答案。^[14]我将给出两个例子表达出我自己所偏爱的答案。第一个是一个简单的例子，表明了三个癌症研究群体之间的关系，允许其中一个与其他两个通过谈判、挑剔与相互支持，或他们称之为的“政治”来继续开展工作。这一例子是有关研究者如何试图获取他们进行研究的必需材料的工作。第二个例子描述了围绕着更多抽象实体的谈判。我将证明在致癌基因学说的编织过程中，研究者转换了其他研究线索的关注点。边界对象在这两个案例中是关键因素。

案例 1：从手术室垃圾到研究材料，再到研究基金

在第一个例子中，细胞与癌症是在不同情境中带有不同意义的概念。诺玛·奥克戴尔（Norma Oakdale）^[15]，一位细胞生物学家，研究正常上皮细胞转变为恶性癌细胞或良性肿块的复杂性。她主要的目的之一是改进对癌细胞的早期发现，并希望成功医治人类的乳癌。奥克戴尔的工作是建立在这样一个假设基础上，即每一个体生物的癌症与其他任何人的癌症都不同。但通过在培养基中对每一个病人的肿瘤进行细胞培养，她能够检验出不同的可能治疗方案（如，各式各样的化学疗法、预备好了的抗体、激素，等等），然后决定对每一个病人的最佳治疗方案。奥克戴尔与她的同事建立了一个研究所来进行这一研究并检验这些想法。他们把研究所选择在加州奥克兰的一所医院里，在这里，进行着良性肿块与恶性肿块的切除手术。^[16]她选择位于一个居民区附近的这样一所医院，是为了使研究所更容易定期常规地从妇女身上取得乳房的分泌物。^[17]这里，我想谈谈与其研究所工作有联系的其他几个不同领域中的乳房组织细胞与癌症的情况。

在培养基中，培养人类上皮细胞（形成了有机体膜状的内层组织）是非常困难的。“我们在实验室的组织培养基中培育着（正常的乳房细胞），如我从你身上取得了一块非常小的样本，把它放在实验室中，并把它放大

到非常大的倍数。于是我能够对它进行生化分析。到现在为止，我已经花费了 30 年的时间。我用一句话说出了这项工作，但我却花费了 30 年时间学会了如何在培养基中培育这些细胞。”少数几位成功把握了这项技术的人彼此间都非常了解。他们组成了一个小的俱乐部，部分原因是为她的研究提供研究资源，部分原因是为了支持这一研究所，奥克戴尔在培养基中培育着正常的与癌变的上皮细胞。其他实验室需要这些细胞进行实验，她的研究所获得了国家健康协会（NIH）的认可，部分原因是这些培养的细胞对正在进行的更多研究同样是必需的。

20 世纪 70 年代，在旧金山湾对面的加州大学旧金山学院的医学研究中心里，J·迈克尔·毕晓普（J. Michael Bishop）与哈罗德·T·瓦莫斯（Harold T. Varmus）正在进行研究，在他们的研究中需要在培养基中培育出来的人类上皮细胞。^[18]与其说是他们自己花时间培育这些细胞，不如说是他们选择从奥克戴尔的实验室中“买”这些细胞。毕晓普与瓦莫斯的实验室没有时间和空闲，但它对支持其他地方的研究有影响。

184

这具有极强的政治意味，但只是单纯政治与人们的相互作用（从 NIH 那里获得了资助）。现在，我已经获得了基金以从事某些非常基础的与基本的，或许并不是激动人心的研究，因为毕晓普与瓦莫斯在电话里对我说：“我需要某种细胞，我能从你那里获得它们吗？”“你有吗？”“你能够为我培育它们吗？”他们希望获得这样的研究材料。因此，我的工作是根据他们的兴趣看需要什么。结果，他们愿意支持我们的工作。有时，他们需要从人类身体上提取 DNA 细胞。我们与他们已经在小规模上进行了合作。

对奥克戴尔与她的同事来说，癌变组织与正常组织是研究的对象。在他们的工作中，癌细胞是“癌症”。我并没有暗示说这些研究者认为癌细胞就是机体中的癌症。我暗示他们对“癌症”的表征是根据他们对癌细胞的研究，而不是有机体经历过的肿瘤来建构的。对毕晓普与瓦莫斯来说，人类细胞是有价值 DNA（正常的与变异了）的主要来源，他们研究这种细胞，常常用它们来检查其中 DNA 变化了（引起癌变）的性质。因为人类的上皮细胞很难培育，奥克戴尔的细胞转换为毕晓普与瓦莫斯的研究资源，而毕晓普与瓦莫斯花钱买了这些细胞。

培育人类上皮细胞同样要求与医生建立联系，以获取人类的器官组

织。获取培育上皮细胞的“新鲜的”人类组织，这是一项困难而具有重要意义的任务。对医生与病理学家来说，人类组织意味着不同的东西，正常的乳房组织通常被放弃在一桶福尔马林溶液中，福尔马林溶液杀死了细胞，它是废物。而被诊断已经发生癌变了的乳房组织是病理学家进一步分析的材料，在其他方面只是废物，只是从病人身上切下来的病体组织。研究他人的组织器官时常还会涉及法律上的危险。根据所有这些理由，人们需要说服外科医生、手术室的工作人员、病理学家为他们提供器官组织。

如除“自私”的困难外，医生与病理学家恐怕研究者将会发现他们的某些过错，这将会置他们于玩忽职守的诉讼之中。

主要原因是医生不愿意合作……“自私”是主要的。（病理学家）切取了一小块器官组织，然后把剩下的抛弃。如，当切割下一个乳房时，病理学家从不同的部位切下一块样本——一块非常薄的样本——然后把剩下的部分丢掉，即使我在场希望得到它，其他的科学家也会碰到类似的情形。如果你要求一位妇女放弃她的乳房，你向她索取这样的乳房，她就会说“好，我再也不需要它了！如果你能够用它，如果它对你的研究领域有某些用处，带着我的祝福拥有它吧！”我从来没有碰到过一位病人拒绝过我。但我却再三碰到过拒绝我的医生。他们害怕。他们害怕我将会发现他们失误的某些地方。他们会受到控告。这就是钱。主要是金钱的问题，还有自私。他们不想要你以任何方式暗示他们的过错。 185

为了克服法律上的顾虑，奥克戴尔向医生表明她对细胞的研究可能会导致更好的治疗与早期检查出癌症，这将会增加癌症病人的存活率。然而，即使玩忽职守的威胁被消除，重新训练手术室与手术室的工作人员摆脱旧习惯仍是需要克服的另一个问题：“手术室与手术小组已养成一种习惯，在过去30年中，他们所做的就是把器官组织取出来，然后把它丢进装有福尔马林溶液的桶中，一旦他们这样做了，对研究所至关重要的材料而言，就已经消失了。所以需要训练手术室的小组，使他们用一个空桶或另一个装满福尔马林溶液的桶装不同的组织，这很难做到……福尔马林……使细胞不活跃，使蛋白质改变了其自然属性。因此，那是真正困难的任務——重新训练。”

最后，对奥克戴尔来说，这看来是最后的一个坏习惯，但对内科医

生与外科医生来说，这仿佛是一个好习惯。他们不是研究者。对他们来说，剩下的器官组织都是非常无用的废物。训练他们从研究者的角度看问题是奥克戴尔与其同事的工作，尽管花费了巨大的努力，他们还没有在内科医生与外科医生身上培养出这样一种习惯。它仍然是一个日常的任务。

临床医生并不理解研究，它是如何重复的。因此，他们将说：“是的，我两年前就给你这些肿瘤中的一个样本，你用它做啥？”他们不理解为什么研究者需要反复再反复地利用它。因此他们再次（给我们一份），他们认为那就是研究者所需要的一切。这样，你得每天告诉他们。我在这里获得了（手术室）的报告，我考察它，我知道外科医生在手术室干什么，我得打电话给他们。每次都如此。我这样做了8年。如果我忽视了一个手术，如果我很忙，忽视掉一个手术，他们就会把它倒入下水道中，他们会说：“噢，我没有想到你现在还在收集肿瘤样本！”……它可能没用了，我下次会通告你。

我不得不请一位工作人员做专门收集样本的工作。提醒人们，去拿它们，处理它们。我有一个液体氮储藏库。我能够用液体氮冷藏这些样本，储藏与重组这些细胞。因此，我在那里安装了一个液体氮储藏库，它是我研究领域唯一的资源库。

因此，通常被放装有福尔马林溶液的桶中器官组织，现在成为奥克戴尔研究所与毕晓普及瓦莫斯研究致癌基因的实验材料。同时，通过毕晓普与瓦莫斯的支持，器官组织同样变成了金钱，变成奥克戴尔研究所的研究基金。在奥克戴尔与她的同事工作中，这些变化（或转换）要求认真、耐心与费时的管理安排。

总之，对医生、手术室的工作人员、病人、乳癌细胞生物学家与致癌基因研究者来说，“细胞”与“癌症”具有不同的意义。然而，它们非常类似地允许奥克戴尔与她的同事改变他人的关注，以满足他们的研究要求。为了使奥克戴尔从事她的研究，她需要协调她的努力与其他不同小组工作的风格与利益，因为她并没有权力要求他们服从，她得说服，以甜言蜜语哄骗、诱惑、训练与回报他人，以使他们根据她的利益，为她保存，给她提供活体的乳房器官组织的细胞。^[19]

案例 2：用边界对象编织致癌基因学说

在第二个例子中，我通过强调利用转换、多角度的研究途径与重新表征过程中的边界对象，来表述出较大规模的致癌基因学说。我在这里想强调的要点是致癌基因学说利用了边界对象与标准化工具的组合，这些对象与工具使不同领域在建构一种具有前景的理论时进行合作。在这种情形下，边界对象包括像基因、癌症、癌变基因、病毒基因、细胞、肿瘤、发育与进化这类概念，这类概念是相当可塑性的，对不同群体来说常常具有不同的意义。理论同样依赖于标准化工具中碱基顺序的数据库。数据库允许不同的研究线索共享基因与蛋白质碱基序列的信息。对这些碱基顺序进行研究的线索讨论着进化、癌症、正常的成长与发育，目的是开辟新的可能的相互合作途径。

致癌基因研究者，包括上述的 20 世纪 70 年代在加州大学旧金山学院医学研究中心微生物实验室里的 J·迈克尔·毕晓普与哈罗德·T·瓦莫斯，利用了边界对象与标准化工具建构了一个理论，这一理论反映出许多不同科学的社会领域中的知识问题。对于某些（致癌作用的）转换来说，他们用一种新的分析单位重新编织了现有的研究线索。对其他（发育生物学——正常的成长与发育）的转换，他们建构了原先不等价分析单位之间的等价单位。对另外一些转换（如病毒性肿瘤学说），他们建构了在时空上的继续发展，同时在这些研究框架中引入新颖性。 187

通过采用基因、癌症、癌变基因、病毒基因、细胞、肿瘤、发育与进化与标准化工具这样的概念，特别是碱基顺序信息的数据库，致癌基因研究者成功地建构了进化生物学、发育生物学与人口遗传学、医学遗传学、病毒性肿瘤学说、细胞生物学、发育生物学与癌发生说之间的联系。这些概念被相当松散地采用着，以允许在不同研究领域中的可变性及其工作场所的特殊性，而工具被非常特殊地采用。正是这种结合，它允许几个生物学的研究者能够保持其领域中的工作，以支持与扩展他们的研究线索，把他们的理论强化为事实。我将概括出少数几个这类相互作用，这反过来可以表明这些含糊的概念与特殊的、标准的工具之间的整合，对一种稳定的致癌基因理论，对致癌基因理论的流行发展具有重要的意义。

6.4 肿瘤病毒学与进化生物学之间：原-致癌基因

20 世纪 60 年代到 70 年代早期，肿瘤病毒学在病毒的致癌基因上扩展了自己的研究，通过借用与采用来自于进化生物学中基因保守的概念，提出了正常细胞基因是人体癌症致因的概念。肿瘤病毒学家报告说他们已经在特殊病毒中发现了特殊的“癌”基因，这些基因改变了培养基中的细胞，使实验中的动物产生了肿瘤。这一实验工作是用传统的病毒学与分子生物学方法来研究 RNA 的肿瘤病毒而完成的。^[20]随着更多的研究者介入这项研究与探索其他病毒，他们报告了更多的病毒性致癌基因的发现。然而，这些病毒性致癌基因只是在玻璃容器和实验室动物身上引起了癌变。还没有足够的证据表明这些病毒性致癌基因能够在自然条件下的动物与人类身上引起癌症。^[21]

1976 年，毕晓普、瓦莫斯与他们在加州大学旧金山分校的同事声称已经在几种鸟身上的各种正常细胞中，发现了一种正常细胞的基因序列，它在结构上非常类似于在鸡身上的病毒性致癌基因，称之为 src (Stehelin et al. 1976)。两年后，在制造出一种探测其病毒性致癌基因的仪器后，他们报告说同样在从鱼到灵长类，包括人类的许多不同脊椎动物的正常细胞的 DNA 中发现了与 src 相关的 DNA 序列 (Spector et al. 1978)。^[22]毕晓普及瓦莫斯与他们的合作者暗示在动物身上引起癌变的病毒性基因是由病毒所感染的正常细胞基因所转变出来的，也就是说，病毒感染了细胞基因，使这种细胞基因成为病毒自身基因结构的一部分。根据他们的研究与他人的研究，毕晓普与瓦莫斯推测这种正常细胞基因在某些性质上的变化(通过点突变、扩大、染色体的易位)，可能在人体癌症的形成原因中扮演着重要的角色。^[23]在这一理论之前，人类的癌研究与病毒性致癌基因研究一直是完全不相关的，尽管在过去数十年中，研究者一直在努力把病毒与癌症联系在一起。^[24]

这些思索部分是建立在一种早期的理论，匈伯勒与多达诺 (Huebner and Todaro 1969) 的致癌基因假说上，建立在逐渐积累起来的有关病毒性肿瘤形成和发展的结构与机理的研究报告基础之上。早期理论与毕晓普-

瓦莫斯理论之间的差异在于，毕晓普与瓦莫斯猜测这一基因最初是细胞正常基因组的一部分，而不是一种在有机体进化历史中某一时刻被病毒所污染了的病毒基因。

毕晓普与瓦莫斯建议使正常细胞变成癌细胞基因是细胞的正常遗传天赋，这种建议是建立在有关“进化逻辑”的论点基础之上的。从鱼身上发现的基因，在进化上是相当古老的，这些基因肯定通过5亿年的进化而得到了保存。他们的批评者同时指责他们的理论在“进化上不合逻辑”。为什么一个癌基因能够通过进化而得到保存？当时，与人类身上的病毒性致癌基因与正常细胞基因同源性的主张受到了某些怀疑。

（作出发现的）头两年是困难的。（我们发现病毒性致癌基因与正常的细胞基因中有同源序列），这一发现费了一些周折扩展到了第二种或第三种基因……随后迅速地扩展到（20种已知的病毒基因中的）所有其他基因上。我们得克服在这一领域中的偏见。我们的发现是前所未有的……好的，它们得到了合理说明。我们很难得接受这样一种想法，即引起癌变的鸡病毒携带的基因同样也出现在人身上。人们还无法理解为什么我们会有作为进化天赋部分的癌症基因呢？（访谈7：7）

另一方面，毕晓普认为他们的方案同样是“进化逻辑”。

我们有关人类有这种基因的第一个证据，虽然其在进化上看来是良好的，但众多生物学家不愿意从内心接受这种进化逻辑……因此，除非基因被从人的身体上分离出来，被证明是与我们开始作为研究起点的基因一样。有些人还是持怀疑。最初，就我们是否在人类身上真正发现了这样的基因，人们持有普遍的怀疑。那是一种令人发笑的人类中心论。所有的人都相当陶醉于这种基因出现在鸡甚至老鼠身上，但不应该出现在人身上的想法中。我不理解这是为什么。但对这种新思想，的确存在着大量的阻力。（访谈，7：8-9）

190

“进化逻辑”在这里同时被用来作为支持与反对他们发现的证据。癌症基因的守恒性不符合进化的逻辑，而许多不同物种身上的病毒致癌基因序列类似性确认指出了基因序列进化上的成功。摆脱这一困境的途径是研究正常的生长与发育。

在讨论发育生物学之前，我想指出毕晓普与瓦莫斯在这里试图建构与

进化生物学的双边关系。他们不仅是简单地利用进化生物学的观点。他们同样试图把他们的理论、铭写与物质引入大量进化生物学的研究、论战与争议之中。^[25]

逆转录酶病毒（一种致肿瘤病毒）的转导作用是唯一的可行手段，通过它，脊椎动物的基因被从一种动物身上移植到另一种动物身上，而无须一位实验者的介入。这种引导作用是如何出现的？其细节能够告诉我们脊椎动物机体的重组机制是什么？它能够反映出真核状态基因组的可能的可塑性吗？它能够改变遗传基因场所而不是细胞的致癌基因序列吗？它参与了进化的过程吗？与实验室中的致癌作用相比，它在自然中的致癌作用有多大？这些是极富挑战性的任务，现在，回答这些问题的手段看来即将出现。^[26]

与发育生物学相联系

191 正常的生长与发育形成了发育生物学的基础。它一直是，并继续保持着生物学研究的一个公认与热门的研究领域。在毕晓普与瓦莫斯首次宣告其发现时，他们提出“正常”原-致癌基因有某种对付细胞分裂的东西。后来，当研究正常生长与发育的分子生物学家、生物化学家开始根据生长因子的蛋白质研究提出了存在着生长因子的看法后，毕晓普与瓦莫斯开始把他们在致癌基因上的研究，从理论与实际的角度与生长因子的蛋白质的流行研究联系在一起。如伦敦帝国癌症研究基金会的迈克尔·沃特-菲尔德（Water-Field et al. 1983）报告说：来自于血小板的生长因子（PDGF）的一种偏序列几乎就与猴子恶性毒瘤病毒（sis）的致癌基因的蛋白质生成物的偏序列一样。1984年，沃特-菲尔德的实验室报告说他们已经发现表皮的生长基因（EFG）受体蛋白质和毕晓普与瓦莫斯小组研究的一种致癌基因的蛋白质生成物一样。

正常的生长因子与原-致癌基因之间的联系，为发现可能引起癌变的基因随着时间进化而被保存下来的结论，提供了一种在进化论上可接受的（逻辑上的）解释。

进化逻辑将不允许单独的有害基因生存。强有力的选择力量必须能够保证原-致癌基因通过多细胞动物门的多样性而得到保存。然而，我们不知道为什么这些基因得以保存，只知道它们出现在各式各样

的器官组织中，出现在生长与发育的各阶段中，它们很可能表现出一组变化多样的生物化学功能，它们可能所有都起源于一种或少数几种更基本的基因。或许这些基因编码的蛋白质是由相互之间错综复杂的网络所组成，这种网络在多样化过程中控制着个体细胞的生长。我们急需遗传工具来分析这些器官组织，这些工具可能会从果蝇与线虫的原-致癌基因的发现中很快出现。(Bishop 1983, 347-348)

我们花了一段时间才说服人们相信（这些基因）在正常的机体中有着不同的目的。最后，人们或许相信它们在不同的正常机体中有不同的目的，但如果它们出了某些差错，它们会在病毒中变成癌基因。(访谈，7：8)

毕晓普在其实验室中展开了大量的问题研究，从一种病毒性致癌基因到研究几种病毒性的致癌基因及其它们与原-致癌基因的联系，包括在发育生物学中原-致癌基因正常功能的问题研究。

192

我的实验室与10年前的并不一样……（它如何变化与为什么变化？）研究工作包含着对这一领域中进步的响应。你使一个问题得到了解答，随后你可能转向某些显现出新方向的事物。在我实验室中的许多人明显对正常生长与发育感兴趣。因为我们相信我们研究的细胞基因可能和正常生长与发育相关。15年前，我们并没有研究和正常生长与发育及相关的细胞基因……在癌症与发育之间有一种概念上的或可能是机理的联系。但我不是发育生物学家，我对此领域没有认真研究过。我实验室中的某些人可能会随着他们改变自己职业方向而成为一位发育生物学家。(访谈7：19)

病毒性和细胞的致癌基因与发育生物学之间的联系，通过一位共同的研究人员而体现在他的实验室与果蝇遗传实验室研究的联系之中。

我与本校一组生物化学研究人员中的一位，一位果蝇遗传学家有着一种合作的关系，因为我们试图利用果蝇中的遗传分析方法来解决我们研究的基因在发育中有什么作用。我不是一位遗传学家，他不是一位致癌基因的研究人员，因此，这是必要的合作。我们之间有共同的研究人员，现在有了几位。(访谈7：20-21)

到现在为止，逆转录酶病毒与病毒性致癌基因通过原-致癌基因，与

果蝇遗传学、发育生物学中正常的生长与发育联系在一起了。这里，原-致癌基因再次成为一种边界对象，它能够使一个群体的兴趣转换为另一个群体的兴趣，把不同研究线索的实验室联系成一个单一网络。

相互转换：分子生物致癌基因与肿瘤病毒致癌基因

我讨论肿瘤病毒学家如何利用致癌基因把他们自己的兴趣转换为其他人的兴趣。这里，我举出病毒致癌基因的研究者与试图把他们的工作与病毒性致癌基因联系在一起的分子生物学家小组之间相互转换的一个例子。

1987年，在毕晓普与瓦莫斯公布他们的发现后不久，几个分子生物学的实验开始利用重组DNA技术，特别是基因转移技术来研究癌症，很快有报道称他们已经发现了类似于毕晓普与瓦莫斯的原-致癌基因的癌变基因。^[27]在一次实验中，麻省理工学院的怀特海研究所（Whitehead Institute）温伯格实验室的研究人员首先把“正常”的鼠细胞暴露于受化学致癌物质改变了的鼠细胞中的DNA。^[28]结果，正如研究人员的报告所声称的那样，正常细胞变成了癌细胞。他们（Weinberg 1983, 127A）从实验结果中得出的结论是：“一个肿瘤细胞的信息通过DNA分子从一个（哺乳动物的）细胞转染到另一个细胞。”这些与其他研究小组试图进行更为复杂的实验，他们试图用人类的肿瘤细胞改变培养基中的正常细胞。用重组DNA技术设计出一种新的分子克隆方法，这些研究者报告说他们最终分离出了一种致癌基因，它可能是一种转化因子，与任何外在的（环境的）因素无关。更具意义的是，这一单独的基因发生了点变异。温伯格声称这唯一的点变异便使正常基因转变成致癌基因。^[29]

在三个实验室中，利用三种不同的方法转化DNA的成功分离，直接把转化活性与分离的DNA片段联系在一起。无须再含糊地谈论“转移原则”。每一个分子克隆的过程会产生一种单一DNA片段，它带有其结构上可定义的一个单基因。这些被克隆了的基因具有有效的生物活性活动……先前完全被归咎于肿瘤细胞的DNA的转化活性，现在可能被归于单独的一个基因。它是一个致癌基因：一个癌基因。（Weinberg 1983, 130）

194 温伯格（Weinberg 1982, 136）认为他那受转染的致癌基因是肿瘤病毒学家毕晓普与瓦莫斯报告中的那类致癌基因：

第二个问题涉及这些致癌基因与下列基因的关系：它们由逆转录酶病毒从细胞基因组中占用并被用于形成嵌合体病毒——寄主基因组。这些基因中最众所周知的是鸟类的恶性毒瘤病毒 src 基因，超过一打独立细胞顺序的一组范例。这两组致癌基因，那些源自于自然发生的肿瘤与来自于逆转录酶病毒的致癌基因，相互之间交迭，还是相互间表征出互不相关的两组致癌基因？

虽然，人们还没得到这一问题的答案，但不久的将来就会出现，因为我们已经制成了用来解决这一问题的许多必要探针。

温伯格 (Weinberg 1982, 135) 认为当“癌症的分子生物学研究目前还是肿瘤病毒学家的世界”时，它现在也还是分子生物学家的王国。1983年，他与其助手 (Land et al. 1983, 391) 声称他们已经证实了这两组致癌基因是相同的。

两种独立的研究途径，都在探索着细胞致癌基因，已经在过去几年中结合起来。最初，两种研究王国面临着表面上无关的问题。第一种研究途径关注在其自己的宿主物种中，各式各样的动物逆转录酶病毒能够转移受感染的细胞，引起癌变的机理。另一种研究途径，用基因转染的方法，研究引起非病毒性起源的肿瘤的分子机理，如人类那些可能是由于化学致因而引起的癌症。我们现在认识到共同分子的决定因子可能引起了这两类癌症。这些决定因子，细胞的致癌基因，在功能上构成了一个异质的基因组，这些基因可能相互合作以引起细胞的转化。

毕晓普支持温伯格的观点：

温伯格与库伯 (Cooper) 已经令人信服地发现了把一个活性的致癌基因从一个细胞转移到另一个细胞的途径。他们有证据表明不同的癌变基因在不同的肿瘤中是活跃的，因此，他们的方法能够适当地扩大癌变基因库以备研究之用。由温伯格与库伯的资料所揭示出来的癌变基因与所有已知的致癌基因不同。然而，很可能只存在着一个大家族的细胞癌变基因。如果情况果真如此，逆转录酶病毒的研究与由温伯格和库伯所提出的方法最终应当开始从单一的基因库中提取了共同的样本。

195

总之，几位分子生物学家建构了其癌变基因与肿瘤病毒学家的原-致癌基因之间的等价性。他们认为他们的癌变基因与肿瘤病毒学家所报告的

癌变基因同属一类。这一看法把原-致癌基因的范围扩大，它包括先前在细胞上、整个有机体，特别是人身上研究所发现的由致癌物的化学制品所导致的癌变基因。温伯格实验室中的工作把致癌发生研究、人体癌症与致癌基因结合在一起。这同时提供了毕晓普与瓦莫斯的致癌基因与致癌作用之间的联系。随着两组研究人员分享彼此的研究成果，引起癌变的正常基因的概念变得更稳定了。

重新表征癌症

到1983年，一种新的统一的癌症的原-致癌基因理论已经被采用，被用来作为在几种新的与公认的生物学与生物医学研究纲领中调查研究的基础。致癌基因的理论家建构了癌变基因，他们声称这种基因能够统一许多不同科学社会领域的知识问题。他们声称他们的癌变基因解释了许多不同研究线索上的发现，表征出一种统一的研究人类与其他高级有机体身上癌变的途径。然而，如果人们认真地检查这些联盟，就会明白这种统一是相当异质的。联系不仅是在传统生物医学研究线索上，而且还在进化、发育生物学、分子生物学之间被建构。这些各种各样的联系结合在一起，以分子生物学术语表征出一种癌症的共识重述。

如，温伯格（Weinberg 1983, 134）广泛推测原-致癌基因理论解释了许多研究癌症线索上的发现。“那些最激动人心的发现是来自于大量不同研究线索汇集的证据，开始使人们理解了5年前看来还是无法理解的这种疾病。当前在基因层次上的发现与早期在流行病学资料、在实验室对转变研究中的致癌原因的看法是共识的。”

类似的，毕晓普（Bishop 1982, 91）把他与瓦莫斯在医学遗传学的癌症研究工作与流行病学联系起来：“几年前，当医学遗传学家首次确认那些其成员具有遗传某些特殊形式癌症的特殊体质的家庭时，他们可能就已经探测到癌变基因的影响。现在看来，肿瘤病毒学家可能已经直接在细胞的致癌基因中研究癌变基因。”

在由富曼斯基、哈格与里切（Furmanski, Hager, and Rich, 1985, xx）编辑的标题为《RNA 肿瘤病毒、致癌基因、人体癌症与艾滋病：论理解的前沿》文集中，他们同样声称更进一步的发展将会出现在研究致癌基因与癌症研究的临床困难之间。“我们必须在这些分子生物学与肿瘤病毒学

中使用相同的工具，这些在癌症原因的剖析与分析中非常有价值的工具，转向理解癌症问题中同样关键的其他方面：进步、异质性与转移过程。这些对我们解决临床的癌症医疗困难：检查、诊断与有效的治疗肯定是至关重要的。”（Furmanski, Hager, and Rich 1985, xx）

然而，癌变基因自身并不会在机理上把上述各种观点（途径、理论、方法）联系在一起。宁可说致癌基因理论是对癌症理论的一种新表征，这次是用一种新的分析单位对正常细胞基因、原-致癌基因、化学的致癌原因、放射性致癌原因、肿瘤增大、转移等的重新表征。它们是实验室中、研究方案与在培养基中转变的地域性表征，并最终在形式上被表征为一种新理论。当这种新理论提供了一种把“系统结点”整合在一起的隐喻时，这项工作是通过许多异质性行动者来完成的。这些重述的某些被标准工具如探针与序列数据库促进，这些工具最终成为原-致癌基因与分子遗传技术的标准化整合的一部分。

6.5 通过标准化实验室内外世界来使用维持 共同体的标准工具

致癌基因的研究者通过重新建构他们在实验室的工作，以寻求某些问题的答案来超越纯粹的思辨，如上面所述的毕晓普在正常生长与发育的细胞基因实验室工作的例子所表明的那样。同时。在其他研究线索上的研究者也利用这一机会重新建构了他们在实验室的工作，也在寻求某些问题的答案。这种重构把创新引入他们的实验室，而同时保留了先前工作的连续性与其他正在继续的工作。也就是说，毕晓普的研究人员仍然在研究致癌基因，但现在是在一种不同问题的语境：正常的生长与发育细胞基因之中。 197

在另一个例子中，一位高级的生物物理学家，他的实验室研究放射性在致癌（在培养基中改变细胞）方面的影响，也类似地通过与致癌基因研究的合作扩展了自己的实验室研究，以探索新层次的分析。在听说了许多有关致癌原因的基因致癌理论的激动人心的事情后，他派他的学生在附近实验室中接受重组 DNA 技术的训练以研究两个问题：第一个问题，放射性是否在变异或转移一个或几个原-致癌基因中具有影响，第二个问题，

是否放射性危害到细胞，使得病毒性致癌基因更容易与正常细胞相结合。在这一例子中，放射性保持着不变，而实验室过程与问题语境从研究细胞变为研究基因。

然而，重构实验室也可能会导致解构理论。为了塑造这些随后的重构与重述，致癌基因理论家试图标准化这一领域。标准化实验室的外部世界是维持科学建构中连续性的一种途径。致癌基因研究者标准化这一世界的工具包括探针、数据库与序列。

探针被建构为 DNA 螺旋，称之为低（聚）核苷酸，研究者用它研究在较大 DNA 螺旋中的同源基因序列。^[30]他们努力减轻其新理论所碰到的怀疑，试图使人们相信它，毕晓普与瓦莫斯把他们原-致癌基因的探针交给了其他实验室与供应商，因此通过提供标准工具，这不仅能够促进其他实验室更进一步进行致癌基因研究，而且还能够促进重复他们的结果：“对我们的探针（两个细胞的致癌基因），我们有如此多的需要，以至我们的一位专职技术员制作，并把它们寄出。因此我们最终把存货交给了美国模式菌种收集库（ATCC）。”（访谈 19：3）任何给 ATCC 打电话或寄信的研究人员都可以以维修与运输的费用来订购这些探针。这些探针不仅仅是自然物质，它们被制作作为各种类型，体现出它们得以制作的特殊实验室工作的组织。出售探针是一种试图标准化外部世界的尝试。不用他们自己制作的探针来说，改用毕晓普与瓦莫斯的探针，研究者很可能更容易发现毕晓普与瓦莫斯的结果。

数据库允许不同的研究线索共享基因与蛋白质序列的信息。这些序列允许不同的研究进化、癌症以及正常生长与发育的线索以一种先前不可能的方式进行合作。

数据库是公布序列信息的计算机化文件。在更为有效的检索软件被应用到计算机数据库之前，科学杂志和书籍发表与相关主题有关的序列信息。如，通过以文献形式收集整理并发表所有公布过的、在特殊研究主题上的、有助于研究一修正程序的序列信息，某些科学家就能充当书籍“知识库”的“行政主管”。计算化的数据库与新的研究一修正软件加快了这种工作的速度。^[31]如通过仔细搜索数据库，迈克尔·沃特-菲尔德，一位绘制肽与研究氨基酸序列的技术专家，建构了表皮生长因子（EGF）受体蛋白质与 erbB 病毒致癌基因蛋白质生成物之间的联系，以及血小板的生长

因子 (PDGF) 与猴子恶性肿瘤病毒的 *sis* 致癌基因的蛋白质生成物之间的联系。这些早期公布的结果与新的计算机化数据库是信息的知识库, 这些信息是用标准的形式进行编码的, 其目的是让许多不同科学领域利用。通过收集, 系统的数据库把握着有关许多有机体, 包括人类的 DNA、RNA 与蛋白质氨基酸序列信息——被组织起来并进行了注解 (如, 通过选择移植受体有机体与通过对有机体进行分类)。这些主要的数据库位于美国的洛斯·阿拉莫斯国家实验室与在德国海德堡的欧洲分子生物学实验室 (EMBL) 中。美国的数据库, 被称为遗传序列数据银行 (GenBank), 是由几个 NIH 机构 (包括国家癌症研究所)、国家科学基金与能源部和国防部资助的。GenBank 与 EMBL 分担收集序列信息的任务, 然后储存他们的信息。到 1987 年, GenBank 已经收集了解 1.3 亿个 DNA 序列信息的碱基对, 1.9 亿个人类 DNA 序列信息的碱基对, 它还在迅速地扩展着。这两个数据库的信息都是用标准的、计算机上可阅读的形式组织着。“利用数据库的方法是通过磁带与磁盘的分配系统, 计算机直接连计算机, 计算机连接终端电话线上的转换以及计算资源……这为美国学术界的分子生物学家提供了利用序列数据与序列分析的程序。” (Friedland and Kedes 1985, 1172)^[32] 199

序列数据库允许科学家为其实验或解释实验的必要信息提供更快与更有效的方法。某些科学家的分析能够采用数据库系统, 其中包括可能的蛋白质编码区域的转换与定位; 序列之间与序列内部同源探索, 序列之间与序列内部二分体探索、对密码子频率、碱基组成、二核苷酸频率、AT 或 GC 富集区的定位以及酶位点的基因图的绘制。^[33] 如, 研究者把他们的 DNA、RNA 或氨基酸的序列信息输入计算机以寻求同源性——其他 DNA、RNA 或氨基酸的序列信息与它们的同源性。同源性被假设为其进化历史中某一点上具有共同祖先的相似序列。

通过利用计算机与序列数据库, 一位致癌基因的研究者描述了先前没有联系的两个研究世界 (动脉硬化与生长因子) 的速度与效率被“发现是相关的”。^[34] [注意表皮生长因子 (EGF) 受体蛋白质被早期报告与 *erbB* 致癌基因的蛋白质生成物是一样的。]

事实上, 没有人会再阅读了……至少没有人在寻求特殊信息时还得读数页的序列资料, 因为计算机改变了科学事实面貌……这方面通常所做的就是输入你需要的序列, 把它输入计算机, 要求计算机检索 200

一个相关基因银行，一个序列银行以寻求关联。就在昨天，一位同事访问了这里……描述了某些实验……在其中，他正在研究低密度脂蛋白的受体。这是一个用来清除血液胆固醇的必要受体。缺少这种受体的人在年轻时会出现动脉硬化与心肌梗塞症状。（这位访问者）与他的同事……几年前就确定了这种受体。他们当前纯化、克隆与破解了这一基因的序列，也就是分析了这一基因的信使 RNA 拷贝的序列。当他们把其序列输入计算机，获得的信息是这一受体非常类似于我们谈论过的作为生长因子前体的一种蛋白质，即 EGF（表皮生长因子）。因此，我们不是在处理同一性，而是在处理类似性，我们有两种基因的信息，在表面上看来是不相关的，但在事实上却是同一基因家族中密切相关的两个成员。（访谈 12：10-11）

为了使数据库被建构并有用，信息必须标准化。序列数据库包含着某些 DNA、RNA 与核酸序列的生物化学信息。根据脱氧核糖核酸（DNA）、核糖核酸分子（RNA）与蛋白质氨基酸分子的实在论描述，序列被用来表征基因与蛋白质。如果我们把关注限制在这些实在论的术语中，那么每一个分子、构成基因与蛋白质的每一组分子以及与环境其他部分（细胞、有机体与非有机体）相互作用的基因与蛋白质的复杂性质就会从这种数据库中消失。^[35]

201 不同类型现象的序列信息是用相同的化学语言来表征的。这种语言标准化了表征现象的形式。这种标准化或共同语言是那些允许合作工作跨越两个实验室或群体的东西。^[36]它同样是那些考虑在特殊现象上的不同研究线索的多角度研究所主张的东西。如，同源现象在表征上相似。然而，这种表征上相似是建立在相互依赖而不是单独依赖的基础之上的。现象首先被用一种语言标准来表征，随后语言系统中的相似性被建构或发现。

序列信息正是对基因与蛋白质理论（反过来是各种表征的）早期理论一种重新表征。如布里安与富格（Burian and Fogle 1990）认为传统的基因定义，甚至像 1965 年那时的定义，与现在从分子遗传学角度考虑的基因定义有性质上的不同（参见 Kitcher 1982）。我认为基因与蛋白质序列的信息是复杂现象的标记，以及通过比较排列中的序列信息而被建构的同源关系，可能只不过是相似标记的一种建构而不是同源现象。致癌基因的生命力是建立在相似的表征或标记上，反过来，这种重新表征或标记奠基在标

准的语言或表征的形式上。

因此，序列的概念、探针与数据库不仅是现象之间的不同表征，还是实验室之间“同源性”的结果。这些共同的建构随后不仅被用于实验中制造的表征，而且还被用于重新建构实验室工作组织。两种同源现象是创造并维持不同研究线索随时间而发展的连续性的组成部分。

6.6 连续性与美国国家癌症研究所

国家癌症研究所的管理者们联合起来努力推进致癌基因理论的发展，这有几个原因。^[37] 他们的赞助者是国会及其代表的公众，包括其他科学家。致癌基因理论为其过去的病毒性癌症研究项目（VCP）中的研究投资以及向国会表述其研究成果这两方面提供了辩护。^[37]

20世纪60年代，国家癌症研究所关注通过一种特殊的、具有充足基金的病毒性癌症研究计划，目的是研究癌症起因方面的病毒原因。在1970年的国家癌症研究法案通过前后，许多病毒学家与分子生物学家通过这一计划而在国家癌症研究计划中获得资助，用于研究那些现在被称之为DNA肿瘤病毒与逆转录酶病毒（或RNA肿瘤病毒）。^[38] 法案与病毒研究受到了 202 争议，并受到了非常恶毒的诽谤。对分配研究基金的契约性偏见与大量资金被投入病毒性研究计划引起了争论，也就是说，当时许多人视研究人体癌症的病毒致因是一个高度冒险的赌注而感到愤怒。

研究进行20年后，人们没有发现病毒与癌症之间的联系，这一研究计划受到了其批评者相当恶意的诽谤。但正如下面这段话所证明的那样，研究人体癌症起因的原-致癌基因理论在20世纪80年代早期被用来为过去在病毒肿瘤研究上的投资进行了辩护。

从人们视线中消失了的病毒研究被认为是一个研究人类疾病的轻便有力的工具。即使肿瘤病毒学没有发现丰富的人体癌症病毒，但它一直生存着。现在问题不是病毒引起了人类的肿瘤（或许它们偶然会引起），而是从人类肿瘤出现机理的肿瘤病毒学说中我们学到了多少。（Michael Bishop 1982, 92, 病毒肿瘤学家）

如果公众对国家癌症研究所肿瘤病毒计划的失败还存在普遍的不公正误解的话,考虑几乎所有(如果不是全部)的病毒性致癌基因在人类身上都发现了,那么利用这种新的强烈可能性(事实?),现在正是国家癌症研究所向公众表明他们的钱在事实上没有被白白浪费的成熟时候了。(James D. Watson, 分子生物家)^[39]

203 人们一直在问我们国家癌症研究计划是否已经成功。我承认我当时带有偏见地勉强回答“是”。促成这篇文章的发表就是病毒癌症项目成功的一个很好例子。因为自实施以来,这一计划已经花费了近10亿美元。如果人们问我现在愿为这一计划产生的信息付多大的价钱,我宁愿说,投资的结果就是我们获得了格外强有力的新知识,这是自从癌症法案通过以来,拨给国家癌症计划所有预算投资的回报。在癌症的预防、诊断与治疗中,已经出现了一个重要范式变化,这就是这项工作很好的实际意义。病毒肿瘤学的工作已经产生了信息的信托基金,其红利远超出了人们的想象。(Vincent T. De Vita, Jr. [1984, 51], 癌症研究所的前主任)

致癌基因的研究者与癌症研究的管理者都认为“新的”致癌基因的研究是建立在过去的投资所产生的“格外强有力的新知识”的基础之上的。病毒性癌症基因是从国家癌症研究所20世纪60年代到70年代对病毒性癌症研究项目的投资中建构出来的,在20世纪80年代通过致癌基因学说与重组DNA技术,病毒性癌症基因已经变成人体癌症基因。先前与人体癌症没有联系的病毒性癌症基因现在已经成为人体的癌症基因。根据他们的看法,国家癌症研究所与詹姆斯·华生早期的选择与预言已经被证明是富有成效的与合理的,而毕晓普的理论从狄·维塔(De Vita)与华生的转换中获取了可信性。这里,我们看到了一个为互惠互利而相互转化的例子。^[40]

6.7 讨论与结论

在当前的一次采访中,一位致癌基因的研究人员回避我对“致癌基因理论”一词的用法。他认为致癌基因是一个事实,而不是一种理论。我利

用了标准化整合、边界对象与转换的概念，以表明不同的社会领域通过时空中的相互作用，如何共同编织了这一事实。每一种研究线索以某种方式变化着，然而，每一个领域同样在建构与采用原-致癌基因理论以及重组DNA技术的标准化整合中，保留着其独特性与完整性。这一整合不仅为稳定性，而且为不同的意义与应用提供了一个动态的发展机会。利用重组DNA技术与所选择的边界对象，毕晓普与瓦莫斯在致癌基因理论与进化生物学、发育生物学、细胞生物学、致癌原因研究等学科之间建构了多样的转换。他们不只是简单地采用来自于这些研究领域中的观点。他们同样在这些研究领域中引入了他们的理论、铭写与物质。含糊的概念与标准化工具的结合不仅被用来建构现象表征，而且还用来建构实验室之间的相似关系。^[41] 204

这些被整合在一起的共同建构不仅被用在实验中制造表征，而且还被用来重新建构实验室工作的组织。两类对应关系是创造与维持在时空中跨越这些研究线索连续性的组成部分。综合的研究线索同样是通过这些学科的相交迭过程来建构的。如，毕晓普的那位学生研究在发育中致癌基因活动问题就是两种先前独立研究线索结合的产物。然而，原先的研究线索同样继续在进行着。

概念整合与标准化工具对理解稳定性与致癌基因理论的进步是有用的。较含糊的概念，如癌症、细胞、基因、癌症基因，以及标准化工具，如探针、序列信息的语言与序列数据库，被用来编织致癌基因理论。这些对象提供了一种谈论理论的方式，这种理论既显示出简单性与稳定性，又显示出复杂性与动态性。它们在一起能够有助于解释这一理论如何能够随着时空而连续地跨越不同的社会领域。

新编织的致癌基因理论随后与新标准化的重组DNA，与作为组合的其他分子遗传技术的结合，吸引着其他研究者、生物学供应公司与国家癌症研究所、美国癌症研究学会、国会议员与诺贝尔奖委员会。

我的看法是含糊概念与标准化工具的整合，理论与方法的整合是确保事实稳定性的强有力工具。理论或标准化工具是否能够独立地获取事实的稳定，这是一个经验的问题。这篇论文讨论的两个例子暗示着其他东西。

格里耐尔关注收藏的标准方法、关注建造博物馆，但相对忽视他的进化生态理论，而致癌基因的理论家则面向新听众开始直接宣扬与传授他们的理论。他们同样用分子遗传技术来例示与证实他们的理论。这种结合就是我称之为的标准化整合。这种整合使理论与方法的结合，几条不同研究线索的多角 205

度的努力研究，以及已成为癌症研究的标准部分的大量新工作被结合在一起。

我并没有认为理论与方法的整合构成了一种必然的联系。致癌基因与重组 DNA 技术，与其他分子生物学技术的结合是被建构的，并不是在自然中生成的。理论在将来可能会继续作为与这些技术相脱离，或与其他技术相整合的一种实体。类似的，这些技术也可与其他生物学研究线索中的完全不同理论进行整合。

我对标准化整合与其他编织工具感兴趣，是因为我认为它们能够被科学家用来定义其专业与权力的范围。正是通过采用标准化整合，科学家划出了工作实践的范围并定义、描述与控制了对自然与实在的表征。控制着表征自然的工具能够同时在其他研究中、在临床与应用领域中其他方面进行一种灵活的动态建构。一种标准化整合被视为一种动态分界面以转换在不同社会领域之间的利益，这不仅对自然科学，而且对社会科学来说是真实的。检查这些整合的建构、维持与发展过程，将不仅有助于理解我们是如何达到现在已经把握了的神圣表征，还有助于理解其他可能的表征，其他认知与实践的方式。

参考书目

Amsterdamska, O. 1990. Surely You are Joking, Monsieur Latour! *Science, Technology, and Human Values* 14: 495-504.

Angier, N. 1988. *Natural Obsessions: The Search for the Oncogene*. Boston: Houghton Mifflin.

Becker, H. S. 1982. *Art Worlds*. Berkeley: University of California Press.

Bijker, W. E., T. P. Hughes and T. J. Pinch, eds. 1987. *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge: MIT Press.

Bishop, J. M. 1982. Oncogenes. *Scientific American* 246: 80-92.

_____. 1983. Cellular Oncogenes and Retroviruses. *Annual Review of Biochemistry* 52: 301-354.

Boffey, P. M. 1987. Dr. Marks' Crusade: Shaking Up Sloan-Kettering for a New Assault on Cancer. *The New York Times Magazine* (April 26) 25-31, 60-67.

Brandon, K. N. 1990. *Adaptation and Environment*. Princeton: Princeton University Press.

Bucher, R., and A. L. Strauss. 1961. Professions in Process. *American Journal of Sociology* 66: 325-334.

Burian, R. M. NA The Current Revolution in Molecular Genetics. Virginia Polytechnic Institute.

Callon, M. 1986. Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St. Brieuc Bay. In J. Law, *Power, Action, and Belief*. Sociological Review Monograph. Boston: Routledge and Kegan Paul.

_____. 1987. Society in the Making: The Study of Technology as a Tool for Sociological Analysis. In Bijker et al. 1987.

Callon M., and B. Latour. 1981. Unscrewing the Big Leviathan: How Actors Macrostructure Reality and How Sociologists Help Them. In K. Knorr Cetina and A. Cicourel, eds., *Advances in Social Theory and Methodology: Toward an Integration of Micro-and Macro-Sociologies*. London: Routledge and Kegan Paul.

Callon, M., and J. Law. 1982. On Interests and Their Transformation: Enrolment and counter-enrolment. *Social Studies of Science* 12: 615-625.

Cambrosio, A., and P. Keating. 1988. Going Monoclonal: Art, Science, and Magic in the Day-to-Day Use of Hybridoma Technology. *Social Problems* 35: 244-260.

Chubin, D. E., and K. E. Studer. 1978. The Politics of Cancer. *Theory and Society* 6: 55-74.

Clarke, A. 1990. A Social Worlds Research Adventure: The Case of Reproductive Science. In S. Cozzens and T. Gieryn, *Theories of Science in Society*. Bloomington: Indiana University Press.

_____. In press. Social Worlds Theory as Organization Theory. In D. Maines, *Social Organization and Social Process: Festschrift in Honor of Anselm L. Strauss*. Hawthorne, N. Y.: Aldine de Gruyter.

Clarke, A., and J. H. Fujimura, eds. In press. *The Right Tools for the Job: At Work in Twentieth Century Life Sciences*. Princeton: Princeton University Press.

Collins, H. M. 1985. *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice*. Beverly Hills: Sage.

De Vita, V. T. 1984. The Governance of Science at the National Cancer Institute: A Perspective on Misperceptions. In *Management Operations of the National Cancer Institute That Influence the Governance of Science*. National Cancer Institute Monograph 64. Bethesda, Md.: U. S. Department of Health and Human Services, NIH Publication no. 84-2651.

Duesberg, P. H. 1983. Retroviral Transforming Genes in Normal Cells? *Nature* 304: 219-225.

207 _____ . 1985. Activated Proto-oncogenes: Sufficient or Necessary for cancer? *Science* 228: 669-677.

Duesberg, P. M., R.-P. Zhou, and D. Goodrich. 1989. Cancer Genes by Illegitimate Recombination. In *Viral Oncogenesis and Cell Differentiation: The Contributions of Charlotte Friend*. Annals of the New York Academy of Science 567.

Fogle, T. 1990. Are Genes Units of Inheritance? *Biology and Philosophy* 5: 349-371.

Friedland, P., and L. H. Kedes. 1984. Gene Machines: Fast Growth, Limited Market. *High Technology* 4: 60.

_____. 1985. Discovering the Secrets of DNA. *Communications of the ACM* 28: 1164-1186.

Fujimura, J. H. 1986. Bandwagons in Science: Doable Problems and Transportable Packages as Factors in the Development of the Molecular Genetic Bandwagon in Cancer Research. Ph. D. diss., University of California, Berkeley.

_____. 1987. Constructing Doable Problems in Cancer Research; Articulating Alignment. *Social Studies of Science* 17: 257-293.

_____. 1988. The Molecular Biological Bandwagon in Cancer Research; Where Social Worlds Meet. *Social Problems* 35: 261-283.

_____. 1991a. On Methods, Ontologies, and Representation in the Sociology of Science; Where Do We Stand? In D. Maines, *Social Organization and Social Process: Festschrift in Honor of Anselm L. Strauss*. Hawthorne, NY: Aldine de Gruyter.

_____. 1991b. Constructing Knowledge across Social Worlds; The Case of DNA Sequence in Molecular Biology. Paper presented to the American Association for the Advancement of Science (AAAS), Washington, D. C. , Feb. 1991.

_____. In preparation a. *Crafting Science and Building Bandwagons: The Case of Oncogene Research*.

_____. In preparation b. Problem Paths; A Tool for Dynamic Analysis of Situated Scientific Problem Construction. Submitted to *Social Studies of Science*.

Fujimura, J. H. , S. L. Star, and E. M. Gerson. 1987. Methodes de recherche en sociologie des sciences; Travail, pragmatisme et interactionnisme symbolique. (Research methods in the sociology of science and technology: Work, pragmatism, and symbolic interactionism). *Cahiers de Recherche Sociologique* 5: 65-85.

Furmanski, P. , J. C. Hager, and M. A. Rich, eds. 1985. *RNA Tumor Viruses, Oncogenes, Human Cancer, and Aids: On the Frontiers of Understanding*. Proceedings of the International Conference on RNA Tumor Viruses in Human Cancer, Denver, Colorado, June 10 - 14, 1984. Boston: Martinus Nijhoff.

Gallo, R. C. 1986. The First Human Retrovirus. *Scientific American* 255: 88-98.

Gerson, E. 1983. Scientific Work and Social Worlds. *Knowledge* 4: 357-377.

208 Goldfarb, M. , et al. 1982. Isolation and Preliminary Characterization of a Human Transforming Gene from T24 Bladder Carcinoma Cells. *Nature* 296: 404-409.

Griesemer, J. R. 1990. Modeling in the Museum; On the Role of Remnant Models in the Work of Joseph Grinnell. *Biology and Philosophy* 5: 3-36.

_____. To appear. The Role of Instruments in the Generative Analysis of Science.

Huebner, R. J. , and G. J. Todaro. 1969. Oncogenes of RNA Tumor Viruses as Determinants of Cancer. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 64: 1087-1094.

Hughes, E. C. 1971. *The Sociological Eye*. Chicago: Aldine de Gruyter.

Johnson, R. S. 1984. Oncor, Oncogene Diagnostics Venture, is "Encore" for BRL Cofounder Turner. *Genetic Engineering News* 4 (4).

Jordan, K. , and M. Lynch. To appear. The Sociology of a Genetic Engineering Technique: Ritual and Rationality in the Performance of the Plasmid Prep.

Keating, Peter, Alberto Cambrosio, and Michael MacKenzie. To appear. The Tools of the Discipline: Standards, Models and Measures in the Affinity-Avidity Controversy in Immunology.

Kitcher, Philip. 1982. Genes. *British Journal of Philosophy of Science* 33: 337-359.

Knorr Cetina, K. 1981. *The Manufacture of Knowledge*. Oxford: Pergamon Press.

Kondo, D. K. 1990. *Crafting Selves: Power, Gender, and Discourses of Identity in a Japanese Workplace*. Chicago: University of Chicago Press.

Land, H. , L. F. Parada, and R. A. Weinberg. 1983. Cellular Oncogenes and Multistep Carcinogenesis. *Science* 222: 771-778.

Lappe, M. 1984. *Broken Code: The Exploitation of DNA*. San Francisco: Sierra Club Books.

Latour, B. 1987. *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society*. Cambridge, MA.: Harvard University Press.

_____. 1988. *The Pasteurization of France*. Cambridge: Harvard University Press.

_____. 1990. Are We Talking about Skills or about the Redistribution of Skills? Paper presented at the conference on Rediscovering Skill in Science, Technology, and Medicine, Bath, England.

Latour, B., and S. Woolgar. 1979. *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*. Beverly Hills: Sage. Reprint. Princeton: Princeton University Press, 1986.

Lave, J. 1988. *Cognition in Practice: Mind, Mathematics and Culture in Everyday Life*. Cambridge: Cambridge University Press.

Law, J. 1986. On the Methods of Long-Distance Control: Vessels, Navigation, and the Portuguese Route to India. In Law 1986.

Law, J., ed. 1986. *Power, Action, and Belief: A New Sociology of Knowledge?* Sociological Review Monograph 32. London: Routledge and Kegan Paul.

Lloyd, E. A. 1988. *The Structure and Confirmation of Evolutionary Theory*. Westport: Greenwood Press. 209

Lynch, M. 1985. *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*. London: Routledge and Kegan Paul.

Moss, R. W. 1989. *The Cancer Industry: Unraveling the Politics*. New York: Paragon House.

Office of Technology Assessment. 1988. *Mapping Our Genes. Federal Genome Projects: How Vast. How Fast*. Contractor Reports, vol. 1. Washington, D. C.

Parada, L. F., et al. 1982. Human EJ Bladder Carcinoma Oncogene is Homologue of Harvey Sarcoma Virus ras Gene. *Nature* 297: 474-479.

Pickering, A. 1990. Knowledge, Practice and Mere Construction.

Social Studies of Science 20: 682-729.

Pinch, T. 1986. *Confronting Nature: The Sociology of Solar-Neutrino Detection*. Dordrecht: Reidel.

Rettig, R. A. 1977. *Cancer Crusade: The Story of the National Cancer Act of 1971*. Princeton: Princeton University Press.

Schwartz, D. E., R. Tizard, and W. Gilbert. 1983. Nucleotide Sequence of Rous Sarcoma Virus. *Cell* 32: 853-869.

Shibutani, T. 1955. Reference Groups as Perspectives. *American Journal of Sociology* 60: 562-569.

_____. 1962. Reference Groups and Social Control. In A. Rose, ed., *Human Behavior and Social Processes*. Boston: Houghton Mifflin.

Shimkin, M. B. 1977. *Contrary to Nature: Being an Illustrated Commentary on Some Persons and Events of History of Importance in the Development of Knowledge Concerning Cancer*. Washington, D. C.: Department of Health, Education, and Welfare.

Smith, L. M. 1986. The Synthesis and Sequence Analysis of DNA. *Science* 232: G63.

Spector, D. H., H. E. Varmus, and J. M. Bishop. 1978. Nucleotide Sequences Related to the Transforming Gene of Avian Sarcoma Virus are Present in the DNA of Uninfected Vertebrates. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 75: 5023-5027.

Star, S. L. 1983. Simplification in Scientific Work: An Example from Neuroscience Research. *Social Studies of Science* 13: 205-228.

_____. 1985. Scientific Work and Uncertainty. *Social Studies of Science* 15: 391-427.

_____. 1986. Triangulating Clinical and Basic Research: British Localizationists, 1870-1906. *History of Science* 24: 29-48.

_____. 1988a. Introduction: The Sociology of Science and Technology. *Social Problems* 35: 197-205.

_____. 1988b. The Structure of III-Structured Solutions: Boundary Objects and Heterogeneous Distributed Problem Solving. In Mike Huhns

and Les Gasser, eds., *Readings in Distributed Artificial Intelligence*. Menlo Park, Calif.: Morgan Kaufman.

_____. 1989. *Regions of the Mind: Brain Research and the Quest for Scientific Certainty*. Stanford: Stanford University Press.

Star, S. L., and J. R. Griesemer. 1989. Institutional Ecology, "Translations," and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-1039. *Social Studies of Science* 19: 387-420.

Stehelin, D., et al. 1976. DNA Related to the Transforming Gene (s) of Avian Sarcoma Viruses is Present in Normal Avian DNA. *Nature* 260: 170-173.

Strauss, A. L. 1978. *Negotiations: Varieties, Contexts, Processes, and Social Order*. San Francisco: Jossey-Bass.

_____. 1982. Social Worlds and Legitimation Processes. *Studies in Symbolic Interaction* 4: 171-190.

_____. 1984. Social Worlds and Their Segmentation Processes. *Studies in Symbolic Interaction* 5: 123-179.

_____. 1987. *Qualitative Analysis for Social Scientists*. Cambridge: Cambridge University Press.

Strauss, A. L., and J. Corbin. 1990. *The Basics of Qualitative Research*. Newbury Park, Calif.: Sage.

Strauss, A. L., et al. 1964. *Psychiatric Ideologies and Institutions*. New York: Free Press of Glencoe.

Strickland, S. P. 1972. *Politics, Science, and Dread Disease: A Short History of United States Medical Research Policy*. Cambridge: Harvard University Press.

Studer, K. E., and D. E. Chubin. 1980. *The Cancer Mission: Social Contexts of Biomedical Research*. London: Sage.

Suchman, L. 1987. *Plans and Situated Actions: The Problem of Human Machine Communication*. Cambridge: Cambridge University Press.

Tabin, C. J. , et al. 1982. Mechanism of Activation of a Human Oncogene. *Nature* 300: 143-149.

Temin, H. M. 1971. The Protovirus Hypothesis: Speculations on the Significance of RNA Directed DNA Synthesis for Normal Development and for Carcinogenesis. *J. Nat. Canc. Inst.* 46: 3-7.

_____. 1980. Origin of Retroviruses of Cellular Genetic Moveable Elements. *Cell* 21: 599-600.

Thomas, W. I. , and F. Znaniecki. 1918. *The Polish Peasant in Poland and America*. New York: Alfred A. Knopf.

Varmus, H. T. , and A. J. Levine, eds. 1983. *Readings in Tumor Virology*. Cold Spring Harbor, NX: Cold Spring Harbor Laboratory.

Volberg, R. A. 1983. Constraints and Commitments in the Development of American Botany, 1880-1920. Ph. D. diss. , Department of Sociology, University of California, San Francisco.

Waterfield, M. D. , et al. 1983. Platelet-derived Growth Factor is Structurally Related to the Putative Transforming Protein p28^{sis} of Simian Sarcoma Virus. *Nature* 304: 35-39.

Watson, J. D. 1987. *Molecular Biology of the Gene*. Vol. 2. Menlo Park, Calif. : W. A. Benjamin.

211 Watson, J. D. , N. H. Hopkins, J. W. Roberts, J. A. Steitz, and A. M. Weiner. 1987. *Molecular Biology of the Gene*. 4th ed. Reading, Mass. : Benjamin Cummings.

Weinberg, R. A. 1982. Review: Oncogenes of Human Tumor Cells. In S. Prentis, ed. , *Trends in Biochemical Sciences*. Vol. 7. Amsterdam: Elsevier Biomedical.

_____. 1983. A Molecular Basis of Cancer. *Scientific American* 249: 126-143.

Woolgar, S. 1988. *Knowledge and Reflexivity: New Frontiers in the Sociology of Knowledge*. London: Sage.

【注释】

[1] 这里所讨论的稳定性是被社会行动者所建构, 并没有假定它代表着实在。

[2] 作为一个告诫，我并没有假定各社会领域，如各学科，是自然或社会中的稳定实体。如我同意凯丁 (Keating et al. 待出版) 等人的看法，各学科之间的界限同样是被建构的，因此是不稳定的。如分子生物学是什么？通过其他领域的生物学研究与生物学研究机构的“分子化”，分子生物学从诞生之初就一直在变化。加州大学伯克利分校目前已经把众多的生物学科分成两个普通“分支”，“分子与细胞生物学”与“综合生物学”，部分原因就是生物科学的普遍分子化趋势。凯丁等人把各学科视为“动态的、变化的利益，而不是固定的制度”，这类似于施特劳斯与其同事 (Bucher and Strauss 1961; Strauss 1978; Strauss et al. 1964) 所提出来的定义，这一定义把社会领域视为一种“谈判秩序”。的确，社会领域被定义为“活动与过程”。

[3] Lave 1988 and Suchman 1987 的工作在本质上并不是实验室研究，但也属于这种地域性实践研究的范畴。

[4] 同样可见 Callon and Latour 1981, Callon and Law 1982。

[5] 1988年，在阿姆斯特丹科学的社会研究学会会议上，一次评论拉图尔《行动中的科学》特别的讨论会中，三位发言者中的两位表达了这种观点，见 Amsterdamska 1990。对福柯采用暴力，好战的术语来解构整个主题的一种令人愉快的批评，见 Kon-do 1990。

[6] 在网络理论中采用非人类行动者立场的工作，见 Callon (1986, 1987) and Latour (1988)。同样可在本文集的第10章中见到对这种工作的批评，在第12章中见到卡伦与拉图尔对这种批评的答复。

[7] 对科学研究的生态学或不同的社会领域途径的更多讨论与例子，见 Clarke 1990; Clarke and Fujimura, 待出版; Fujimura 1987, 1988; Fujimura et al. 1987; Gerson 1983; Star 1988a, 1989; and Volberg 1983。

[8] 斯塔与格里斯默的讨论与皮克林建构共识性的例子 (Pickering 1990) 稍为有点不同。皮克林在对莫柏哥的共识的理论形态的研究中，关注理论建构的实践与实验过程。他的概念更类似于我的问题途径的概念 (也就是，一个问题及其求解同时被建构为一个持续的过程) (Fujimura, b 待出版)。

[9] 一种科学潮流是一种情境，在其中大量的人、实验室与组织迅速地把自己的资源赋予一种解决问题的途径。比较研究将有助于评估在流行发展中理论—方法的标准整合意义。它们可能指出了其他种类的整合或干预——如问题与资料的陈述、问题与方法、方法与资料的陈述，以及问题、方法、资料表现与理论的其他组合——在其他潮流中具更重要的意义。

[10] 与前 NCI 主任 Vincent de Vita 的访谈。

[11] 与旧金山加州大学伯克利分校提问者的面谈，与纽约 Memorial Sloan-Kettering Institute 的一位前成员的面谈。同样可见 Boffey 1987 and Moss 1989 on Sloan-Kettering 在研究癌症中，从免疫学研究到分子生物学研究的更为普遍的转变。

[12] 当它们是新的与“流行”时，在真核状态的有机体（包括人类）中操纵 DNA 的重组细胞 DNA 与其他分子的遗传技术在 1980 年前也是如此，它们被标准化，因而相当容易携带。也就是说，尽管对其技术发展水平状态有着普及的看法，但其计划或必需的任务与方法被日常化与惯例化在食谱、现成的物质与仪器之中。标准方法把默会知识、自由的决策，或必要的试错法化为解题。也就是说，研究什么物质，为什么原因或目的，想要什么样的结果，所有这些都进入了相当容易携带的技术黑箱之中。到了 20 世纪 80 年代早期，分子生物学家已经把技术发展水平的工具改造成常规的工具，使其他生物学专业的研究者可能把这些工具带入他们的实验室，为新的研究者提供相对容易获得的工具。然而，正如我在别处（Fujimura 1986, 1987）分析过的那样，即使就黑箱而言，对这种工具的阐述绝不会完全被消除。如果我们更为仔细地考察重组细胞 DNA 技术，就像乔丹与林奇（Jordan and Lynch）所分析过的那样，我们就会理解默会知识并不会从对 DNA 的操纵中消失。甚至像质粒预习（plasmid preps，在重组细胞 DNA 中的一种基本的预习技术）中相对平凡的技术也包含着大量的默会或地域知识、不确定性与争议。不过，新手自己根据手册和对专家的短暂访问，而不需要在其他实验经过长期的学徒过程就能够把握质粒预习的技术。困难只是某种程度上的差异。

[13] 许多其他的参与者——病人健康的积极分子群体、收容所、癌研究所、医院、健康保险公司等并不在此列中。我没有忘记他们，只是因为我在本文的讨论缺少讨论他们的时间与空间。

[14] 一个较详细的答案，见（Fujimura 1988, in prep. a）。

[15] “Norma Oakdale”是一个笔名，是研究者选择的笔名。下面再使用这一笔名，不再带引号了。

[16] 外科医生指这是切除正常的组织以缩小乳房的成形术。

[17] 上皮细胞可在哺乳期（母乳）中获得，或从乳头中汲取，如从正常的非哺乳期的女性身体汲取。

[18] 由于他们在致癌基因上的研究，毕晓普和瓦莫斯荣获 1989 年诺贝尔生理学奖。

[19] 自从第一次面谈后，国家癌症研究会通过立法来保护在实验研究中受试验的人体，通过建立在地域性的收集网络，为样本的增长提供了某些帮助。然而，从病人身上提取器官组织来制造商业产品财产权的当前法律诉讼已经使研究材料的获取变得更加复杂。

[20] RNA 肿瘤病毒是逆转录酶病毒（一种致肿瘤病毒），它是由 RNA 序列，而不是 DNA 序列所组成。它们通过产生单股 DNA 序列而被复制。

[21] 然而，研究者的报告猜想某些人体癌症与逆转录酶病毒有联系，特别见 Gallo 1986。

[22] 分子生物学声称，因为一个基因能够被建构成一个 DNA 特殊的核苷酸碱基

序列，要确定一种特殊有趣的基因，简直就相当于大海捞针。如人类的基因组，分布在23对染色体上，非常长，非常复杂。它包含有30亿个核苷酸碱基对（可能5万至10万个基因所组成）。一只青蛙的基因组更长。甚至一个病毒性的基因组也是很长的，如SV4猴子肿瘤病毒的DNA就是由5243个核苷酸碱基对构成。分子生物学家认为制造DNA探针是确定同源基因的一种途径。一个探针是一个合成的DNA股，称之为低（聚）核苷酸。1987年，探针的制造是相对困难的。1990年，几乎所有的探针是被DNA的合成者制造出来。这种制造方法已经惯例化了。见下面对探针的更多讨论。

[23] 1990年的原-致癌基因学说包括抗致癌基因（或肿瘤抑制基因），由罗伯特·温伯格提出。这些抗致癌基因失效是人们提出的另一种致癌机制，通过这一机制，正常基因变成了癌变基因。另外，到1990年，在文献中已经出现了近30种可能的原-致癌基因。我讨论了这一理论的早期起源。

[24] 见 Fujimura 1988, Studer and Chubin 1980。

[25] 进化生物学，特别是进化遗传学，深深卷入了争论，结果可能使致癌基因研究者继续努力，以确定致癌基因在进化生物学中的角色。科学哲学家非常认真地检查了选择单位的争论，这种争论表明生物学家之间在有关选择与进化得以发生的单位、水平与过程的问题上缺乏共识。如见 Lloyd 1988 and Brandon 1990 对选择单位争论的总结与分析。

[26] 致癌基因作为一种基因变异，作为进化过程的表现，是 Temin (1971, 1980) 与 Waiter Gilbert 研究小组做出的另一项发现。

[27] 见 Parada et al. 1982; Tabin et al. 1982; Land et al. 1983; and Goldfarb et al. 1982。见 Angier 1988 对温伯格实验室与维格勒 (Wigler) 实验室研究的解释。

[28] 这些被称之为 NIH 3T3 的“正常”细胞是有点模棱两可的细胞。它们不是完全正常的，因为它们在实验室中被携带了如此多次。也就是说，20世纪60年代早期从老鼠身上取下来的正常细胞到现在已经适应了细胞培养基的人工条件（装满着营养液，用来培育这些细胞的琼脂培养基器皿与防止它们受细菌污染的抗菌素），不再完全是正常的了。它们被称为“不朽的细胞”。

[29] 自那以后，温伯格的主张发生了变化。当前看法是，为了使“真正正常”的细胞转化致癌细胞，至少必须两个事件，或可高达8个事件。见 Fujimura（正在准备中）更为详细的讨论。

[30] 对于探针的更详细讨论，见注解22。

[31] 沃尔特·吉尔伯特 (Walter Gilbert)，一位哈佛大学的分子生物学家，认为这些数据库与软件同样改变了工作的性质。的确，他认为生物学中，从实验为基础的学科到理论为基础的学科，生物学家正在创造一个范式的改变。

[32] 讨论序列数据库的文献，见 Friedland and Kedes 1985, and Smith 1986。

[33] 对这些功能的准确描述，见 Friedland and Kedes 1985, 1172-1173。

[34] 通过把识别序列同源现象的必需的方法与知识程序化, 计算机化了的序列数据库就允许科学家把他们的某些任务交给实验室的其他成员。在一个研究致癌基因的实验室中, 主任雇用了一位大学生, 让他处理大量的计算机数据库工作。这位大学生并不需要了解在这一主题领域中相关的杂志、作者与文章, 就可通过计算机来寻求同源现象。

[35] 建构 DNA 与蛋白质的复杂性与简单性的更为详细的分析, 见 Fujimura 1991b。

[36] 这类似于命名与分类医学中的疾病、生物上植物和动物群落以及种族的过程。

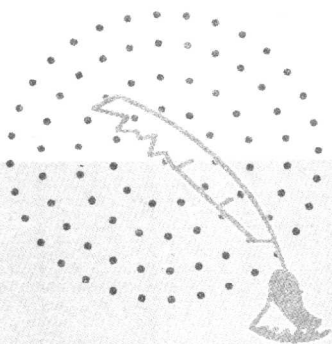
[37] 这篇论文只讨论了国家癌症研究所推进癌基因理论发展的一个原因。

[38] 我在下面会更详细地陈述这段历史。同样可见 Chubin and Studer 1978; De-Vita 1984; Rettig 1977; Strickland 1972; and Studer and Chubin 1980。

[39] 德·维塔 (De Vita) 在其 1984 年的论文中引用了这一段话。J. D. 华生 (James D. Watson), 1956 年诺贝尔奖得主, 利用他的影响来推动分子生物学在制度上的发展。就在当前, 他一直是一位人类基因组计划的行动者与鼓励者, 这一计划要花费 30 亿美元来努力破译整个人类基因组的序列。

[40] 当前, 华生与吉尔伯特 (Watson and Walter Gilbert) 一直在利用致癌基因学说的发现为人类基因组计划的发展而进行辩护。

[41] 不过, 还有许多问题没有得到解答。如, 癌基因这样的抽象概念与序列信息的精确语言之类的标准形式有何不同? 什么是标准化形式与标准化方法之间的差异? 在这一案例中, 更为精确但静态的序列语言是形式, 而不太精确但活跃的重组 DNA 与其他分子遗传学技术是方法, 见 Fujimura 1991b。当标准化形式是静态时, 它们仍然可以通过限制其他活动而行动。如人口普查的形式迫使人们把自己归属哪个人种或种族的范畴之一。对于二元文化的人来说, 唯一留下来的选择就是“他者”的剩下范畴。人们现在正在努力增加越来越灵活的范畴, 但官僚主义者发现这完全是一项困难的任务, 这是因为形式的稳定性质。因此, 这种边界对象能够使某些人行动, 而使另外一些人丧失行动能力。



第二部分

SSK 与后 SSK 之争

第 7 章

扩展维特根斯坦： 从认识论到科学社会学 的关键发展*

迈克尔·林奇

- 维特根斯坦的关键重要性
- 维特根斯坦与规则怀疑论：外在主义的解读
- 怀疑主义的维特根斯坦式批评
- 阐述与实践行动
- 发展与应用
- 争论的例证一：布鲁尔与利文斯通论数学
- 争论的例证二：柯林斯与伽芬克尔等人在发现问题上的分歧
- 对维特根斯坦的一种经验主义的扩展

* 大卫·鲍根 (David Bogen) 与杰夫·考尔特 (Jeff Coulter) 阅读并评论了这篇论文的早期草稿，对他们的帮助，我表示衷心的感谢。我同时要感谢大卫·布鲁尔、哈里·柯林斯与斯蒂夫·伍尔伽，因为他们那具有启发意义的有益答复，使我纠正了这篇论文中时常表现出来的具有偏见性的论点。

215 在过去的数十年内，介入传统认识论主题的知识社会学的经验途径一直受到激励，并走向了激进。^[1]当前科学的社会研究中，至少两种不同“认识社会学”的纲领（Coulter 1989）已经得到公认。其中，人们最为熟悉是，科学知识社会学（SSK）已经从布鲁尔所倡导的研究与说明“科学知识的内容与本性”^[2]的提议中成长起来。第二条途径是在科学与数学中的
216 常人方法论研究（ethnomethodological studies）工作（ESW），是伽芬克尔（Garfinkel）对日常实践行动与实践推理的研究扩展。^[3]这两个纲领研究诸如文本表征、实验室实践、仪器观察、论证推理以及数学结构这类
217 认识主题。虽然 SSK 与常人方法论具有不同的理论溯源，但正如巴恩斯（Barnes 1977，24）注意到：“在它们之间存在着某些有趣的共同点，都能够从维特根斯坦的后期著作中找到依据。”

SSK 与 ESW 的目标都不是给予维特根斯坦一种“忠实的”解读，因为它们主要关心的是用维特根斯坦的文本，以及任何其他暗示性材料，激励与引导这一或那一“经验”研究纲领。^[4]尽管它们共同受惠于维特根斯坦，但 SSK 与 ESW 对维特根斯坦后期著作提出了完全不同的解读。^[5]维特根斯坦对遵从规则的行为曾进行过讨论，这种讨论引起了哲学上的争议，在这篇论文中，我将根据这种熟悉的争议来论证在 ESW 研究纲领与 SSK 研究纲领之间的某些关键差异。争论的一方，“规则怀疑论”，利用维特根斯坦来论证规则与行为之间关系的不确定性，认为社会约定与学术倾向能够解释规范化行动。持相反观点的“反怀疑论主义者”立场认为维特根斯坦并没把规则与实践行为区分开，因此，借助于外在因素，人们不可能解释规则与行为之间的关系。虽然，这场论战看来像是哲学家的封闭圈子中的神秘偏见，但我将论证，在科学的社会研究中，什么是经验的与如何研究它，不同的立场暗示着完全不同的看法。我论证的要点是 SSK 提供了对维特根斯坦的一种怀疑主义者的扩展，它在社会学上说明科学的企图，为那种进行这种说明的“科学”制造了一场危机。与人们经常持有的对常人方法论的看法相反，常人方法论提供了一种非怀疑论者的，但不是一种实在论者或理性主义者的维特根斯坦的扩展。

对科学的社会研究来说，维特根斯坦的著作不仅暗示了脱离哲学而进入社会学的这种或那种途径，而且正如温奇（Winch 1958）指出的那样，
218 同样也对解释性社会学的可能性提出了深刻质疑。比起 ESW 对维特根斯

坦的非怀疑论解读来说，我将论证这给SSK对维特根斯坦怀疑论的解读带来的更大的问题。

7.1 维特根斯坦的关键重要性

对SSK与ESW来说，维特根斯坦后期著作绝不意味着只是哲学上的重要资源。存在主义的现象学、实用主义、后结构文学理论与符号学从不同的研究线索都认同了这种重要性。不过，人们普遍认为维特根斯坦是认识论“社会学转向”中一个关键人物。虽然柯林斯（Collins 1985）、沙诺克与安德森（Sharrock and Anderson 1984）、伍尔伽（Woolgar 1988a）、考尔特（Coulter 1989）、菲利普斯（Philips 1977）、平奇（Pinch 1986）、利文斯通（Livingston 1987）、林奇（Lynch 1985a）等许多其他学者明确讨论过维特根斯坦对科学与数学的社会研究的影响，然而布鲁尔的《维特根斯坦：一种知识的社会理论》（*Wittgenstein: A Social Theory of Knowledge* 1983），在科学的社会研究领域，是引起最为广泛注意的一本书。维特根斯坦影响同样涉及在科学社会学中讨论得非常之多的库恩式论题，如“作为范例的范式”。维特根斯坦重要性的一个象征是“生活形式”、“语言游戏”与“家族相似”的概念被经常引用在科学文献的社会研究之中。

布鲁尔（1983，184）的中心思想是认为维特根斯坦哲学应该被解释为一种“知识的社会学理论”。对布鲁尔来说，维特根斯坦的关键贡献在于对社会科学的研究来说，它重新把认识论的中心主题视为经验问题。虽然维特根斯坦并没有提及过涂尔干（Durkheim）社会学，并明确把自己的观点与行为主义者区别开（Wittgenstein 1958，307-308；Luckhardt 1983；Hunter 1985），但布鲁尔认为在某些方面，维特根斯坦的方法与经验社会科学中的这些纲领是相容的。的确，当面临着维特根斯坦著作与涂尔干著作之间的明显差异时，布鲁尔是通过批判某些维特根斯坦的中心议题来解决这些差异的。^[6]

219

布鲁尔清楚他的目的是以一种经验纲领来补充维特根斯坦理论，他乐意创造性地解读维特根斯坦以达到这一目的。我对此并没有异议，因为就

像哈金 (Hacking 1984) 指出的那样, 没有什么理由来解释为什么对一种特殊哲学传统的忠诚可能会阻碍从事原创性工作的试图。无论如何, 人们可以怀疑假定维特根斯坦或任何其他具有影响的人物“思想”只服从于单一“正确”表征 (Rorty 1979)。一种创造性的误读可能会更好地有利于促进维特根斯坦所提出问题上的对话。不幸的是, 布鲁尔 (Bloor 1983, 5) 超越了这一点, 因为他声称为了用“一种真实的自然史来”取代维特根斯坦所幻想的自然史, “用一种真正的常人方法学”来取代维特根斯坦所想象的常人方法学。这种实在论的建议把维特根斯坦著作处理成一种需要经验基础或校正的反思^[7], 在整体上, 这些建议与维特根斯坦对理论的拒斥、偏爱语法研究的经验主义是相矛盾的。即使维特根斯坦的著作没有认可布鲁尔的纲领, 但它们毫无疑问地激励着布鲁尔, 然而, 更为严肃的问题是破坏了布鲁尔的许多纲领性主张。

在更进一步批评布鲁尔对维特根斯坦的看法之前, 让我们转向布鲁尔知识社会学的“强纲领”。这里是他最具影响的哲学观点 (Bloor 1976, 4-6)。布鲁尔提出了指导“强纲领”的四个主要原则^[8]:

1. 它应当是表达因果关系的, 也就是说, 涉及那些导致信念或各种知识状态的条件。当然, 除了社会原因外, 还会存在其他类型的原因, 将
220 与社会原因共同导致信念。

2. 对真理和谬误、合理性或者非合理性、成功或者失败, 它应当保持无偏见的态度。这些二分状态的两个方面将要求得到说明。

3. 在其说明风格上, 它应当具有对称性。比如说, 同样类型的原因应当既可以说明真实的信念, 也可以说明虚假的信念。

4. 它应当具有反身性。在原则上, 其各种说明模式必须能够被运用到社会学自身。像对称性的要求一样, 这是对寻求一般性说明要求的反应。这是一种明显的原则要求, 否则的话, 社会学将处于一种对其自身理论的不断自我反驳之中。

这些原则已经影响了在科学的社会历史中的大部分研究, 同样也引起了大量的批评。^[9]布鲁尔的因果主义者的假设在 SSK 中也没有得到广泛接受^[10], 但他的无偏见性与对称性的原则 (原则 2 与原则 3) 被所有主流的后结构主义与话语分析研究所提倡。甚至许多不同意布鲁尔经验主义者假设与社会利益说明的学派也赞同他对科学家与数学家的真理主张所持的怀

疑姿态。当提到这种“怀疑姿态”时，我并不是指布鲁尔怀疑科学家的理论与数学家的证明。“对称性”与“无偏见性”只是要求所有的理论、证明或事实应该被视为要接受社会原因来说明的“信念”。布鲁尔的怀疑主义最主要是方法论上的，因为它的目的是中性化“内部主义者解释”的说明权威，目的是为了获取科学与数学的这种或那种社会或约定主义的说明。虽然这种怀疑主义的态度已经被证明是一种社会学研究的策略，然而，它引起了某些激烈的哲学争论。

7.2 维特根斯坦与规则怀疑论：外在主义的解读

在克里普克的论文《维特根斯坦论规则与个人语言》(Kripke, 1982)中，他评论维特根斯坦对规则的讨论如下。他解读维特根斯坦是为了推进对有关规则是如何决定行动的古典怀疑论问题的一种新颖解决。在克里普克看来，维特根斯坦最初接受行动不是由规则所决定的怀疑论论题，但另一方面却对有秩序化行为是如何可能的问题给出了社会建构主义的解答。²²¹ 克里普克并不是把怀疑主义与约定主义归咎于维特根斯坦的唯一哲学家(如, Dummett 1968, Cavell 1976)，但他的论文在维特根斯坦主义的圈子内引起了特别激烈的讨论(Baker and Hacker 1984, 1985, Hanfling 1985, Shanker 1987)。维特根斯坦的其他几份手稿与注解集中讨论了规则。^[11]但在克里普克与其批评者之间的论战主要涉及维特根斯坦的《哲学研究》中的第143段到第242段，在这里，维特根斯坦讨论了他那著名的数列的例子(部分讨论后来重印在维特根斯坦的《数学基础评论》中)。

维特根斯坦后期著作的典型特点是大量的论证思路，伴随着一系列部分重复或类似的例子，含糊地贯穿整个文本。问题被提出，随后看来又被搁置，当维特根斯坦阐述其观点时，当他在与一个对话者交谈时，人们常常很难把握维特根斯坦的思路。尽管，或许是因为这本著作在阅读上的困难，这种论证常常在大量二手或第三手资料中被重构，这种论证的一种相当标准的观点如下：维特根斯坦(PI, §143)设计了一个“语言游戏”，在其中，一位教师给一位小学生发出了一个命令，要求他按照某种构成规则用铅笔写下一个基数数列。这种语言游戏及其想象的含糊性不仅一直是算

术中的规则，而且还是秩序化规则行动（如象棋）的一个范式。在其论证的主要部分，维特根斯坦（185ff）要求我们假定学生已经把握了自然数数列，我们已经叫学生做过练习，并测验了小于1000的“ $n+2$ ”数列。

现在我们让这位学生继续写下超过1000以上的数列（如加2），于是他写下1000、1004、1008、1012。

我们继续对他说：“看看你做了什么？”他并不明白。我们说：“你应该加2，看你是怎么样开始写这一数列的！”

他回答说：“是的，难道不正确吗？我以为你们的意思就是如此？”

对怀疑主义者的解读来说，使学生把“错误”带入信念的东西就是他
222 认为他的运算在逻辑上是相容于一个想象的数列，“1000内加2，2000内加4，3000内加6”。由于这位学生还没有碰到过超出1000的例子，他对规则的理解只有基于经验。用足够多的想象，产生出大量的不同排列。如柯林斯（Collins 1985，13）谈到了规则：“加一个2，加另一个2，再加另一个2，如此下去……并不会充分具体指出我们所得出的是一个什么数列……因为指令也能够表现为‘82、822、8222、82222’，或‘28、282、2282、22822’或 8^2 ，等等。在某种意义上说，这些数列中每一个都是加2”。由于我们认为可以用铅笔列出无数个这样的数列，因此我们对公式“ $n+2$ ”就有无穷多种理解，看来我们就达到了一种极端的相对主义立场：“这是我们的悖论：任何行动的过程都能够由一条规则来确定，因为每一个行动过程都可以由这一规则来制定。答案是：如果每一东西都是根据规则来制定，那么一切东西可以制定成与这一规则相矛盾。因此，不应该存在着遵从或冲突。”（Wittgenstein, *Philosophical Investigations*, 201）

但正如维特根斯坦继续所说的那样，这一悖论是建立在这样的假设之上，这种假设认为我们对规则的把握是建立在一种“解释”的基础之上。也就是说，个人是在与一个共同体中任何规则实践相脱离的情形下来判断规则意义的。相反，他继续认为，我们普通行为中的规则为我们表达与理解一个规则提供了一个语境。在数数中想象的变化，即使有的话，也很少强在我们的实践中。在数学家有关他们实践规则问题上的争论中，没有暴力性争论的爆发（*Philosophical Investigations*, 212），他们只不过是把规则作为一种理所当然的事实来遵从（*Philosophical Investigations*, 238）。

但现在的问题是为什么？或问题是我们为何如此毫无疑问地试图扩展一个规则，把它应用到我们先前未应用过的例子中。答案看来是借助了社会学。维特根斯坦（206ff）把遵从一个规则类似于听从一个命令，他注意到规则、命令与规律只能够在共同行为中才有地位。这样秩序化的行动是如何被确立的？通过例子、指导、共识的表达、反复练习，甚至于胁迫：“当我惧怕的某人命令我继续写这个数列时，我会毫不犹豫地写得极快，不会因为缺少这样做的理由而使我感到困惑。”（*Philosophical Investigations*, 212）

因为我们的确是根据规则来进行计算的，这样做的原因并不在于这是形式数学的内在要求，而是我们“生活形式”的内在要求（241）。那种限制我们实践，并且最终学生的实践的东西，如果他学习的话，不仅是规则自身，而且还是在某一方面需要遵从规则的社会约定。如果说这是逻辑“强迫”我们的意义，但也只是相对于我们“被迫接受某种行为是正确的以及某种行为是错误的，这只是因为采用了——一种理所当然的生活形式”（Bloor 1976, 125）。²²³

因此，秩序化的计算依赖我们通过反复练习而把握的社会约定，通过在我们周围社会领域中的规范性实践谆谆劝导并不断强化在我们身上的约定（Bloor 1983, 121）。或者说，如果我们理解了“人类的共同行为”，或能够被更为广泛的应用，而不仅限于一个特殊社会群体规范的“生活形式”，我们就能够利用我们共同的生物与心理能力。如果数学（在这一例子中是初等算术）是我们由规则所控制的最为严格的行动，那么看来维特根斯坦为解释数学中的秩序，为向社会学与其他经验科学的转向做出了一个强有力的论证。^[12]对规则适用的东西同样也对自然科学中的理论适用：理论是不能够由事实来决定的，因为理论不可能由一组有限的实验结果来得到明确支持。因此，如果人们对一种理论的看法达成共识，这并不仅是单独事实解释的结果，而是由社会约定与一个科学共同体成员共同的制度来解释。这些共同生活的方面极大地把理论可能说明的范围限制在一个或少数几个在社会中得到认可或承认的看法中。共同的习惯、多次激昂的有力说服，甚至强迫限制着敏感理论变化的范围。

在这一点上，科学的社会研究的吸引力看来是明显的。对维特根斯坦的怀疑论式的解读仿佛把数学与自然科学的内容置于社会学的研究之中，

因为最基本的算术方法与物理学理论的定律现在能够被视为是“对人类共同行为”的表达，而不是一个纯粹数学形式的柏拉图世界中的超验理性定律或内在的本质关系。这种论点所暗示的外在主义并不会必然得出科学家或数学家的行为必然要根据来自于“外部”社会的规范或意识形态力量来进行说明的结论。虽然现在这种说明的大门已经被打开了，这种论点同样允许相对小与封闭的学术团体 [用柯林斯的术语来说，“核心群 (core sets)”，Collins 1975] 控制其成员约定实践。科学领域中的争论在 SSK 的研究中占据着一个特别重要的位置，因为它展现相关认识共同体在理论、事实或方法问题上的分歧。‘SSK 中一个公认的方法是用历史的研究（尽可能以访谈作为补充）来证明特殊争论得以“终结”的社会过程。根据这些研究，当一种成功的理论在一个共同体中聚集成一种力量，争论的愤怒被平息后，解释的可能性仍然保持着开放。通过基于实验检验的优秀操作，成功的理论看来能征服其对手，但 SSK 的倡导者认为这种直接的征服几乎从来就没有发生过。从没有接受过明确检验或证伪的可能理论只不过是被封闭在一个黑箱之中^[13]，从这时起，一个成功的理论被视为一种正确的理论，其最主要的辩护来自于它与“实在”的对应，或其与“理性”相符。^[14]那么，常规科学与革命性科学之间的差异成为：发展科学与数学的开放可能性就只能是“现存的科学”的理所当然的习惯框架中的明确争论，或淹没在其中 (Latour, 1987)。^[15]

7.3 怀疑主义的维特根斯坦式批评

虽然克里普克有关遵从规则的例子怀疑主义者论题可能与布鲁尔以及其他社会学家的纲领相容，但这些论题一直被人们指责为是对维特根斯坦著作最根本的错误解读。如夏克 (Stuart Shanker 1987, 14) 就指出，克里普克误解了上面所引用的《哲学研究》中的第 201 段：“与其说是持一种怀疑，不如说维特根斯坦最早与最持续的目标之一是……通过证明其非理智性来推翻怀疑主义的立场。因为疑问只存在于有问题的地方，问题只存在于有答案的地方，而答案只存在于能够说出某些东西的地方。”

夏克 (Shanker 1987, 14) 指出克里普克未能解释维特根斯坦《哲学

研究》中的第201段话“是一种持续的归谬法积累”。夏克指出关键问题在于克里普克用人们所熟悉的认识论中实在论者与反实在论者争论的熟悉术语来解释维特根斯坦。^[16]按照夏克的说法，维特根斯坦并没有求助于争论中的任何一方，相当多的误解来自于把维特根斯坦的论点归于其中任何一方的企图：“但如果前提是错误的，即如果维特根斯坦并不属于思想史学派的任何一方，那么正是由于这一原因，维特根斯坦一直都在从事着破坏实在论与非实在论之间对立的基础工作——对《数学基础评论》‘怀疑主义’的解释自身就受到致命一击。”

就像夏克所重构的那样，维特根斯坦论证数列的目的在于揭示遵从规则的“假因果”图景的荒谬性，在其中，一个规则被视为一种控制精神过程的抽象对象。维特根斯坦用一种强调遵从规则的实践基础的图景取代了这种决定论式的图景。规则指导着我们行为的“印象”反映出：“在应用它时，我们的冷酷性”（Shanker 1987, 17-18）。

到现在为止，这种论点与柯林斯、布鲁尔与其他SSK的倡导者从数数的例子中引申出来的看法是相当一致的。但分歧很快就会出现。怀疑论者追随维特根斯坦的归谬法，保证放弃假因果性图景，但得出的结论却是规则并不能够对行动提供充分的说明。在知识社会学范围内而言，这一结论激励着秩序化行为是如何可能的进行另类说明的研究。社会约定与利益填补了由理性强制腾出的空间。

226

怀疑主义者策略的最关键一步是把对规则阐述与其所阐述的实践（其扩展）相分离开来。一旦把规则的阐述与扩展其到新情形的实践相分离，两者之间的关系就成为问题了：单一的规则不可能由先前符合它的实践来决定；对规则进行大量精心阐述也不可能排除与规则陈述的文字形式相容的错误解释。这种不确定性随后能够被一种怀疑论的方案来修补，在其中，影响的外在资源被用来说明规则与规则解释之间的关系。这些外在资源包括社会约定、共同的共识、心理特征与社会化（一种思维习惯与行动的协调，被用来限制不同解释的可能性）。问题的争论随后可能会引起更进一步的研究：这类约定如何被确立和维持？面临着不确定性与争论时，共识又是如何达到的？我们的生物组织、认知结构与社会联系的各自贡献是什么？

与怀疑主义者的方案相矛盾，夏克（Shanker 1987, 25）认为“归谬

法的目的肯定不是质疑遵从规则实践的可理解性或确定性”。摆脱怀疑主义悖论的途径并不是通过一种反实在论者的认识论立场，而是通过对“语法”的检验。这种认识论的“基础危机”（实在论与反实在论之争）来自于还没有得到解答的一些问题，维特根斯坦提供了“消解”这类问题的途径。解答的要点不在于破坏客观性，而在于阐明“在什么意义上来说，数学知识能够被称之为客观的”（Shanker 1978, 62），这并不是说这些知识具有客观的或超验的基础。对夏克来说，每一次加2的数数规则与根据这一规则来进行的行动之间的“内在”关系，绝不是这一规则能够扩展到新情形中的充分基础。不存在研究这种关系的心理、生理机制或外部社会约定的基础。

227 贝克与哈克（Baker and Hacker 1984, 1985）反对克里普克在对《哲学研究》的扩展性解读中，对数列例子的怀疑主义者解读。他们批判的特殊对象是他们称之为的“共同体观点”，遵从规则的行为是由共同体行为所认可的推理模式来决定的观点。贝克与哈克对共同体观点的挑战常常明显是过于热情的。^[17]但他们所有的论证几乎都是值得重复的。在他们看来，问题就出在最初提出的怀疑主义短语。他们讨论了怀疑主义的问题：“一个像规则这类的对象如何可能决定与它相符的无穷行动？”就是一种不适当的开端。就类似的问题而言，维特根斯坦说：“那么这些步骤是由代数公式来决定的吗？——这个问题包含着一个错误。”（*Philosophical Investigations*, 189）这一问题预设了规则与其扩展的独立性，仿佛规则是外在于依照它而进行的行动。

228 怀疑主义者的解释保留了遵从规则的假因果图景，因为它从来没有放弃寻求超越或隐藏在遵从规则实践之下解释因素的努力。克里普克式的怀疑论公式 $n+2$ 不具有强制的特征，但他随后继续在别处寻求这种因素（Baker and Hacker 1984, 95）。但如果人们在规则与扩展之间存在“内部”关系达成共识——除了能够把加2的数列规则扩展到新情境的有组织的实践外，再谈论这一规则就没有什么意义了——那么认识论的神话就消解了。“规则是如何决定其应用的？”就像问“硬币的这一面如何决定其反面？”一样没有意义（Baker and Hacker 1984, 96）。

对规则的阐述通常被记录在本子上或张贴在墙上，那些遵从或不遵从这些规则的行动经常分别对照它们，就这一事实来说，上述类比看来令人

困惑。为更清楚地表明这一点，考虑下面这一段来自于维特根斯坦的未发表手稿中的话：

一个规则能够指导我的一种行动，但只可能在口头意义上的任何方向，如一种秩序。如果人们在其行动中并不同意遵从规则，也不能相互间达成妥协，那么在有关秩序或描述的意义上来讲，他们并没有达成共识。这将是一个“语言的混乱”。人们可以说虽然他们的行动伴随着说话声，然而，并不存在语言。（引自 Malcolm 1989, 8）

正如马尔柯姆所解读出来的那样：“一个规则并不能够决定任何事物，除非在一个相当共识的场所中。”（Malcolm, 1989, 8）当缺乏这样共识的行动时，规则看来是“无根据的”，“表达规则的语词将是无力量、无生命的”。如交通规范中的规则在波士顿几乎没有什么作用，是因为司机通常不理睬它们。这意味着某种实践上的协调支持着一种规则的可理解性。当人们形成一个规则，或明显违反、忽视，或明显遵从时，这种协调就在这一过程中产生，行动的秩序也同时在这一过程中到位。一个规则或命令的陈述是这类行动的一个组成部分，而不是强加在行动之上的外部因果力量。

当我们遵从一个规则时，我们常常不会“解释”它，虽然其意义常常是不知何故被完全包含在一个抽象的公式之中。我们是“盲目的”行动，我们是通过行动，而不是通过我们的“解释”来表明我们的理解。当然，我们可能错误地解释一个规则，我们常常会怀疑这些规则是什么，怀疑我们如何能在特殊情境中应用这些规则。但这样的机会并不会为一种规则怀疑主义者的一般立场提供辩护，它们也不会暗示在通常的情形中，我们解释规则是为了在行动中应用这些规则（Baker and Hacker 1984, 93-94）。

重要的是要理解反怀疑主义者的讨论并不会返回到一种更为熟悉的“内部主义者”或理性主义者的观点上。^[18]尽管贝克与哈克偶尔有实在主义者主张，但这种论点也不会为认识论实在主义提供一种表面的认可。相反，它否认两种形式的外在主义：（1）认为数学的超验对象决定着数学家实践的柏拉图主义者立场；（2）某些其他的东西（共同体的规范或心理倾向）能够解释规则与行为之间关系的怀疑主义者立场。

那么这些哲学上的讨论对SSK预示着什么？这种反怀疑主义者讨论中最关注的内容是：布鲁尔式的维特根斯坦赋予社会学的“内容”现在已经

被回忆起来，并被牢牢地置于数学家与科学家的实践之中，虽然它并不是根据压倒一切的合理性或实在。跟随维特根斯坦的归谬法，每次加 2 的数数规则代表着一个行动成员的充分说明。在维特根斯坦的例子中，学生并没有表现出一种对规则的可能解释，相反，他的行动并没有遵从规则。对学生来说，他的行动证明了理解的失败，当然，这也没有证明规则意义或应用的相对主义特征。相关的，规则的毫无疑问的扩展并不要求来自于有组织的数数实践的外部的独立辩护。规则的阐述并不会引起扩展，也没有使规则的意义以某种方式控制着遵从它的所有行动。无数行动“盲目地”维持着规则的可理解性，并没有停止解释、谨慎的思考或协商。这是社会现象吗？肯定是。它能够借助于一组适用于被称之为社会学研究领域的概念来解释？它肯定不是通过我们通常认为的社会学来解释。

对社会学来说，问题在于每次数 2 的规则只会体现在数数的实践中。对关注因果性、解释性的科学社会学来说，数数就是一种秩序化的社会现象，但只是在日常的意义上来说。类似的，对于数学中的更为复杂的实践来说也是如此。数学中的共识文化是在数学实践中被表达或刻画，也就是说，它只是在制造智力的数学行动之中才有意义。这样说，并不意味着数学实践通过数学公式而被赋予了一个完备的与决定论意义上的表征，没有这样一个表征能够被建构出来，也没有一个会消失。把数学与科学的内容定义为社会现象的结果只会导致社会学的空洞胜利。

对科学社会学来说，我们仿佛达到了一个令人不愉快的立场。由夏克、贝克与哈克表达的新内在主义立场看来对发展维特根斯坦的纲领并没有提供什么基础。数学与科学（更不用说无数其他由理论或规则引导的行动）看起来现在并不需要社会学家表明在他们的实在论偏见中，正在失去什么。拉图尔（他特别同情科学的建构主义社会学）以最具说明力的方式承认了这一问题：

然而，在何处我们能够发现独立于科学研究的概念、语词或工具？我必须承认并不存在着一组现存的这样的概念，特别是在所谓的人文科学之中，尤其是指社会学。在同一时期，对诸如科学主义这样的人发明出来的概念、语词或工具而言，社会学也无力理解这些被长期脱离实践的陌生技巧。就科学社会学而言，因此我只能说：“为防止我的朋友影响我，我将把他们视为我的敌人”，因为如果我们要解

释科学，那可能是社会科学首先要受到审查。(Latour 1988, 9)

对于任何想表明其他学科实践“内容”是由一种特殊的社会学因素结构来决定的“社会”解释来说，这一段话简明地表达出一种二难困境。正如拉图尔所暗示的那样，如果要解释实践就得采用必须独立于这一实践的概念，那么SSK解释概念就不得不独立于其所解释的学科中的异质“技巧”。然而，由于社会学的分析语言是不能与科学家（与其他有能力的语言使用者）发展他们操作世界的实践中提出的术语相脱离，一种因果性的社会学所要求的，看来也不过是完全超越日常的语言。^[19] 231

但是，即使反怀疑论者的论证使我们确信了解释遵从规则的回归性企图荒谬性，然而，维特根斯坦清楚地涉及训练、反复练习、习惯、普通实践与语言的公众表达之类的问题，对此我们应有什么解释？它们是否就像布鲁尔所说的那样，构成了一种“知识的社会理论”？问题在于布鲁尔把维特根斯坦的“社会学”解释为允许把社会学现有的概念与方法扩展到所有逻辑、数学与自然科学的主题上。“数学与逻辑是规范的汇集。逻辑与数学的本体论地位就像一种制度的地位一样。它们在本性上是社会的。这种思想的一种直接结论就是计算与推理的行动服从同样的研究过程，被同样的理论所阐述，跟任何一组规范一样。”(Bloor 1973, 189)

比起数学实在论与逻辑主义来说，布鲁尔没有看到维特根斯坦的观点是一样不容易被应用于实在论者与理性主义者的社会学。温奇(Winch 1985)与沙诺克和安德森(Sharrock and Anderson 1985)指出维特根斯坦甚至认为对社会学来说，数学与科学是不那么可靠的，对分析性的社会学来说，他认为，数学与科学在整体上是不可靠的。这种说法不仅可以被应用于试图在科学上说明科学的社会学企图，同样也适用于说明宗教信仰、神秘的部落与日常生活实践的企图。如果社会学沿着维特根斯坦的思想发展，就需要发展一种完全不同的社会学任务的框架。布鲁尔把涂尔干的社会学与玛丽·道格拉斯的网络理论移植到维特根斯坦观点中的企图并没有走到多远。 232

在这里，常人方法论进入了这一图景，但为了使它成为追求维特根斯坦原意的纲领，这将需要我们澄清在常人方法论中及其有关常人方法论中的某些混乱。^[20]常人方法论已经成为一个日益混乱的学科，尽管评论家与教科书的作者持续努力定义其理论与方法论纲领。虽然许多常人方法论学

者继续坚持伽芬克尔奠基性著作 (Garfinkel 1967) 中的更为极端的“反身性”常人方法论, 但众所周知的对话分析的常人方法论分支已经逐渐与分析性的社会科学相容。为了使事情变得更为复杂, 许多社会科学家对常人方法论进行了一种具有决定性意义的怀疑论解读。如伍尔伽 (Woolgar 1988a) 利用伽芬克尔的“关键概念”来怀疑论式地处理科学。他经常列举以“方法论的恐怖”面貌而出现的科学表征中的索引性 (indexicality)^① 与反身性。

维特根斯坦的反怀疑论式的解读暗示一条途径, 据我所理解的常人方法论对语言与实践行动的独特研究来看, 这种研究避免了社会学科学主义与认识论怀疑主义的相同缺陷。为了阐明这一点, 在下文中, 我将说明伽芬克尔与沙克斯 (Sacks) 有关“阐述规则”与实践行动之间关系的一个论点, 我相信这一论点与对维特根斯坦反怀疑论式解读之间是相容的。在这篇论文的最后一段, 我将讨论 SSK 与 ESW 分析数学家的证明与发现所进行的对比性“经验”研究的结果。

7.4 阐述与实践行动

在其难以理解的、并且常常会引人误解的论文《论实践行动的形式结构》一文中, 伽芬克尔与沙克斯 (Garfinkel and Sacks, *On formal Structures of practical actions*, 1970) 讨论了常人方法论在自然语言中的运用。在这篇论文中, 他们只是简单地提及维特根斯坦, 但沙克斯 (1967a) 在一次包含这篇文章中某些主题的讲座中, 详细地讨论过维特根斯坦。^[21] 在那一讲座中, 提及维特根斯坦已经探索过“指示器术语” (indicator terms) [与伽芬克尔所称的“索引式表达” (indexical expressions) 相关] 的指称意义 (referential meaning) 问题。传统上, 这些术语使逻辑学家感到难以接受, 因为它们指称的东西是随着运用的每一种机遇而发生变化的。在维特根斯坦之前, 在语言哲学中, 通常的解决方案是对其用法中的每一个案

① 索引性是指语言的一种性质, 它是指在运用语言的不同语境中, 一种语言中的某些表达具有不同的意义。最简单的例子是英语中的代名词, 如 you, 指代什么, 直接依赖于这个词被应用的语境。——译者注

例，指派一个时空的参照物 (referents) 来“修改”这些表达，以使术语“这里”的每一种特殊用法被翻译为说话者“意指”位置的一个专有名称 (proper name)。翻译中的这类努力碰到了指示器术语的一种特殊用法应该翻译成什么名称的问题。在任何特殊的用法中，“这里”是指一个地理位置、地址，像开会或欢迎这样的社会场所，还是所有这些？利用一个医疗小组的磁带记录，沙克斯 (1978a, 8) 证明了一个指示器术语并非只代表名称，“因为‘这里’的每一种阐述可能会有结果，例如，如果‘这里’是指这一医疗小组，那么可能具有很好的理由想说‘这里’，如……‘你们正在做什么’，而不是说‘在这一小组中，你们在干什么’”。沙克斯认为指示器术语在对话中具有固定的用法，完全不具有内在的含糊性或有什么问题。无须确定指示器术语代表什么，说话者通常就能有效地并可理解地利用它们。

234

伽芬克尔与沙克斯 (1970) 超越了特殊的词类的分析，如代名词、指示的与首语重复法的指称以及指示器术语，极大地扩展了“索引性”。对美国社会学学会成员来说，当伽芬克尔与沙克斯把涂尔干的基本方法论原则 (“社会事实的客观实在性是社会学的基本原则”) 作为一个“索引式表达”的例子时，他们的讨论发展出一个令人深思的特征。作为专业社会学家的定义，“作为他们的口号，他们的任务、目的、成就、夸耀、辩护、发现、社会现象或研究限制”，这一原则能够被应用到不同的场所 (Garfinkel and Sacks 1970, 339)。

他们论文集中讨论了伽芬克尔与沙克斯称之为“阐述”的现象上。阐述包括一组广泛的现象：命名、认同、定义、描述、说明，当然还有举例。最初，论文提供了一组例子，它们看来暗示着阐述被用在“业余”与“专业”的话语中，是作为阐明行动明确意义的工具。^[22]伽芬克尔与沙克斯观察到在普通的对话中，说话者反身性地利用阐述来消除应用情境的歧义：“是那一问题吗？”“你邀请我与你一起去吗？”“我已经回答了你的问题。”“你乐意承认这一点！”等等。类似的，在他们的专业话语中，逻辑学家与科学家试图通过用客观的表达（如“水在摄氏 100 度时沸腾”这样独立于语境的表达）来取代“索引式表达”（诸如“水现在还没有足够热”这样依赖语境的表达），以修补语言的索引性质。^[23]但伽芬克尔与沙克斯的目的完全不是提出一种论证来表明什么是阐述，以向外行与科学家提供

235

一种元语言，通过这种元语言，外行与科学家能够以明确的方式“定义”情境。伽芬克尔与沙克斯（1970，359）继续说：（1）从事“可说明的理性行动”的“工作”能够被行动的参考者完成，无须阐述“这一事实”；（2）“这一世界并没有为对行动、识别与语境的明确阐述留下空间。”

第一点和贝克与哈克对阐述一个规则的讨论（Baker and Hacker 1985，73）有关：“典型的，通过包括用一系列例子作为对这一规则的阐述说明。因此，一个规则的应用看来就像一个‘红色’的例证（如指一个西红柿）一样……作为一种正确用法的标准，一个规则的阐述自身必须以某种方式来应用，才能作为一种正确的用法标准”。一系列的例子本身就具有阐述一个规则的效果（如使这一规则明显、清楚、切题），一个规则无须用非常之多的语词来表达。规则的恰当性、感觉、可理解性、可识别性就存在于例子之中，并通过例子表达出来，无须更进一步的评论。虽然伽芬克尔与沙克斯区分出“阐述”（用非常多的语词来谈论我们正在做的）与“做”²³⁶（我们正在做的）之间的区别，但他们的要点是类似的：阐述没有凌驾于它们所阐述的行动之上的权限。任何阐述的充分性与意义不可能脱离其所阐述行动的秩序。阐述并不是对以其他方式而出现的行动的一种替代、表面上的描述或“元层次上”的说明。

像维特根斯坦对规则的讨论一样，伽芬克尔与沙克斯对规则阐述的讨论可能会被误解为暗示着两种对立的立场：（1）怀疑主义者的解释，任何阐述行动的企图都可能被索引性“问题”所困扰，以至描述、说明等类似的行动可能在本质上是不确定的；（2）实在论的解释，推荐对阐述进行经验研究，以使社会科学家能够客观地理解成员的行动。^[24]对他们论点的仔细研读，将会使我们明白这两种观点的不充分性。

伽芬克尔与沙克斯通过逐渐消除他们论文中“客观的”表达与“索引的”表达之间的权宜性对立来确立第二点（“这一世界并没有明确为行动的阐述留下独立空间”）。他们认为阐述没有“定义”行动的意义。^[25]阐述本身被用作一个“索引式表达”，通过采用它们，成员通常发现“进行阐述”本身“在本质上就是埋怨、过错、麻烦，需要修改”的根源（Garfinkel and Sacks 1970，353）。类似的，“阐述并不是一种机械过程，通过它，人们能够解释能感觉到的、清楚的与确定的谈话”（353-354）。“用非常多的语词来谈论我们正在做的”，可能被“认为是矛盾的或令人厌恶

的……（提供了）无能的证据或陷入歧途的动机，等等”（354）。^[26]对话者试图在谈话中保持一致的主题，并时常不命名这一主题^[27]，正如伽芬克尔的破坏性练习（breaching exercises）^①证明，“修补”任何文本或一组指令的索引性企图会更进一步混合与扩展了文本的索引性质。表面上看来，伽芬克尔与沙克斯得出的结论（335）可能会支持一种怀疑论式的解读：“对于成员来说，这并不是对成员之间对话的阐述活动，阐述他们正在做什么（我们的对话活动在可说明性上是理性的这一事实）。对话与对对话的阐述，两种行动既不同一，也不是相互间可交换的。”

但注意到随后的这一句：“简言之，对对话者来说，对对话本身的阐述活动自身就展现出对话者（我们的对话活动在可说明性上是理性的这一事实）的一种倾向。”（355）这显然与建构主义者的观点不同，建构主义者认为除非我们确定了行动意义的“说明”，否则我们的行动将保持在不确定状态之中。但两者都否认强调行动的可说明性就等同于实在论或理性主义的立场。“一位正在阐述的人阐述了什么（这是一位成员的问题）？这一问题不会通过成员间商议他的阐述提出了什么而被解决，而是通过介入实践得到解决，这种实践在本质上构成阐述的语境化特征。”（335）

对“加2”的规则来说，这一规则如何被扩展到新情形，没有任何阐述能够提供完整或决定性的说明（虽然这一规则包含着其所有应用的表达）。引用一个规则是其自身权利（一个规定、警告、纠正、暗示等）中的一种行动，但规则的阐述并不是说用它要做什么，规则的意义在本质上是其被借用、表达、应用等的秩序化行动的语境化。但这并没有暗示行动没有理性的基础，或参与者对他们正在做的事情的理解必然是不完整的或错误的。

在他们论文的结论部分，伽芬克尔与沙克斯（358）断言：“成员如何做（我们的行动在可说明性上是理性的这一事实）……无须涉及阐述而进行的。”他们更进一步指出这项“工作”可组织为“一个工具，在这方面，它被特别地应用于（可说明的理性化的）行动”。他们随后清楚说明了这

① 破坏性练习是伽芬克尔提出的一种研究方法。在其《常人方法论研究》一书中，伽芬克尔系统地设计了破坏性练习，它破坏了日常的或标准化行动方法，其目的是揭示出这些习惯或行动的社会约定俗成性。——译者注

种看法对社会科学的批判性意义：

这一世界并没有为解决社会秩序问题的一系列解决方案的阐述留下空间，因此，人们不得不怀疑社会科学中流行的看法，认为阐述是为了完成经验的描述、为达到假设的辩护与检验等实际目的而进行的。因此，阐述被推荐为一种资源，利用它，社会科学可能完成对实践行动的严格分析，这种分析对所有实践目的来说是充分的……把阐述看作对“有意义的谈话”的描述，这肯定是有问题的，因为“有意义的谈话”不可能具有那种意义。(359)

由于阐述不能完全恢复实践行动（如，行动在可说明性上是理性的这一“实际的事实”）的形式结构，因而这些结构避开了条理化与统计上表达其结构一分析的企图。“结构一分析的实践不能够确保形式结构的获取，因为它是由其自身的实践所构成。”(361)

常人方法论并没有尝试去解决认识论问题，这些认识论问题来自于用客观性表达来取代索引式表达的做法。通过继续忽视认识论纲领，常人方法论家的目的是描述在外行或专业行动中索引式表达的有组织的应用特征。常人方法论学者不可避免地要介入阐述，但只是为了阐述正在进行中的阐述工作。不像建构主义的分析，常人方法论的主题在于研究阐述与行动之间的关系，并不包含蕴涵真理的术语，不是作为真与假的陈述，而是作为行动的时间性秩序中的实用性。这一纲领出现了两个主要问题：（1）日常行动如何超越任何阐述来展现规则、秩序、标准、特殊群体的独立性，如“合理性”。（2）在任何实例中，成员如何把阐述作为他们行动的一个部分？

对上述问题，我们可以看出常人方法论与布鲁尔“维特根斯坦式纲领”之间的明显区别。当布鲁尔坚持科学的社会学基础与社会学上解释科学“内容”之间的区别时，伽芬克尔与沙克斯把社会学置于日常社会的常人方法论研究之中。

7.5 发展与应用

在过去的数十年之中，自从这一标准的标志性论文发表以来，常人方

方法论已经沿着两条不同的线索而发展着。一条线索是对话分析，研究“自然发生的”对话中有秩序的组织（Sacks, Schegloff, and Jefferson 1974）。通过对话分析、毗邻对的组织、指称替代与纠正、论题的组织、故事结构、位置阐述与其他现象的规则性程序的描述，这些研究阐明了“索引式表达的理性特征”。在维特根斯坦的术语中，这些现象被包括在“语言游戏”之中，^[28]通过语言游戏，秩序、意义、相容与共识被相互影响地获得。^[29]

第二条发展线索是伽芬克尔（1986）的常人方法论研究。伽芬克尔（1988）把这一纲领的特征概括为产生一种社会秩序的途径，这一途径抛弃了秩序问题的经典概念。对伽芬克尔来说，产生社会秩序的详细方法与秩序成为可分析性的概念主题，这两者都是成员的特殊性成果。如果一位高明的理论家想叙述概括一切社会结构的论题，那么这样的宇宙并不会为他留下任何空间。相反，能做得最好的就是对实践研究的特殊场所进行仔细研究，在这种场所中，参与者的行动把宏观的论题（如合理性、力量、结构与意义）阐述为日常工作的一个组成部分。对当前的讨论来说，科学家与数学家实践的常人方法论研究是特别有趣的。在这组研究中，伽芬克尔与沙克斯提出了这样的问题：比较对话分析，出现在实践行动中的阐述如何更具活力。 240

乍一看，诸如地图、图表、曲线图、文本图形、数学证明、图片文献这类阐述看来完全不同于伽芬克尔与沙克斯所讨论的阐述。毕竟，地图代表着一个客观的地域与地形，数学证明演示着数学功能的逻辑基础。在任何准确的意义上来说，人们并没有利用它们对“我们正在做什么”进行阐述。但把地图与数学证明处理为孤独的图像，就是忽视那些构成与应用它们的活动。分析文献的应用并不是低估其指称价值，而是推翻对“事物”的阐述与对“我们行动”的阐述之间本质差异的假设。如，考虑下面一个记录对话，这段话记录了两位实验室助手（J and B）对他们准备的某些电子显微镜数据的评价，以及实验室主任（H）的旁观与评论（来自于 Lynch 1985 年手稿，252-253）：

J：如果你看一看这份材料，这些器官退化是非常明确的，这一点是毫无疑问的。

B：这恰恰是让我困惑的问题。我观察了三天的材料，末梢已经

被神经胶质吞噬。

J: 噢, 是的, 现在看来有点像。

(三秒钟的沉默)

B: 是的, 我并不担心这一点。这是困扰我的假阳性结果。

J: 是的, 是的。

H: 像这样。

J: 噢, 那一点——我标明我观察到了——你知道, 我只放了一点 X 在其中, 因为这是最低限量, 但看起来它好像得到一种正确的密度。

H: 是的, 这看起来是相当好的结果。

241 这段话大概出现在 J 判断数据在分析上的明晰性, 在 B 刚好完成准备工作之际。随后 B 用与其他数据的比较来支持 J 的判断。H 表现出对两位助手刚才所说的会碰到质疑的担心, 然而, J 通过说明文献的明确细节以及自己为之准备的方法, 从而消除这一质疑。这段话的结局是 H 开始认可了 J 的判断。相互交流随后顺利继续进行下去。(对另外的细节, 见 Lynch 1985a, 250ff.)

无须进入对这一段的详细分析, 让我叙述有关事物阐述的当前问题的相关几点。参与者谈论着他们共同观察到的电子显微镜图像。这些谈论至少包括以下几点^[30]:

1. J 最初指称的“这份材料”与指称的大脑组织的“退化”部分来自于实验破坏。

2. B 把当前的数据与“三天的资料”进行比较, 这里, “3”表示了实验伤害与实验动物死亡之间的天数。

3. B 指的噬菌作用, 是指一个过程, 通过这一过程, 噬菌作用据说“清除”了受伤害大脑中的退化细胞。

4. H 所“担心”的是“假阳性”, 在这一例子中, 它被理解为在显微镜中明显表现出的退化特征, 但又显示出正常细胞器官可见的剖面。

5. J 对“一点 X”的叙述, 他说是他在显微镜图的表面上标有一个记号, 以表明这是“最低限量”实体。

6. H 判断“这一结果”看来相当完美。

每一次这样的指称，产生了对被观察事物的这一或那一看法。某些指称看来指出了数据视觉上可识别的特征：如1中的“退化”的神经轴突剖面；5中的一个“最低限量”情况；6中的“这一结果”看来是“相当完美”。这些指示词可能伴随着以事实为例证的特征。其他的指称可能借助了现有特殊案例的暂时的或概念的视野（如B在2, 3中指称的其他案例与噬菌作用），H在4中叙述了一种可能的方法论问题。还有其他的指称，²⁴²如J在1中对“这份材料”的指称，看来是含糊的暗示，可能暗示着几件事中任何一件。“这份材料”可能暗示显微镜显示的整个过程，还可能暗示文献中的某种特殊性质，一系列可比较的显微镜图、各式各样索引与制作或某种特征的现象。然而，这些实验者并没有花费时间来阐明这种指称（除了受到质疑时才会这样做），这不是因为一个神秘过程给他们提供了一种指示术语“代表”什么的精神想象。更进一步说，对事物的每一个连续指称被包括在谈话的行动之中，这种谈话是通过其生活与行动的一种场所语境来进行的。

从这一例子来看，我们能够看到对事物的指称同时充当对行动的指称，参与者并没有像一个说话机器一样行动，发出对应着图示细节的名词。它们的指称暗示着J与B工作的充分性与计划的成功（也就是说，对数据“确定”特征的指称暗示着实验进行得很正常，从数据中可以显示出可识别的特征）。这一例子中，伽芬克尔与沙克斯对有关行动规则阐述的一般论证无疑与实验室话语中对事物的阐述相关。

如果我们再次回忆起怀疑论者与非怀疑论者在解读维特根斯坦对数列讨论时的对立时，我们现在能够开始相信ESW纲领完全是以一种不同的方式来发展维特根斯坦思想的。怀疑论者的解读视规则为一种行动的表征，这种表征不能单独解释符合其行动。怀疑论者的方案借助了心理倾向或外部的社会因素来说明一种力量如何能够毫无疑问地把规则扩展到新情形之中。非怀疑论式的解读视规则为一种对有秩序行动的表达，它体现在行动中，是行动的表达，本身就是行动。只要在行动中已经产生出秩序，并利用规则详细阐明了这一秩序，规则就阐述了秩序的行动。

正如上面讨论的一样，伽芬克尔与沙克斯认为对那些试图客观地表达语言与社会行动的逻辑学家与社会科学家来说，索引性为一种长期折磨他们的问题。对常人方法论来说，这一问题消失了，不是因为它被解决或被

超越，而是通过对语言的整体认识上的一种变化。正如伽芬克尔与沙克斯在其“索引式表达的理性性质”讨论中详细讨论的那样，这类表达是非常清楚的、清晰的与可理解的行动。从他们的观点来看，索引性不再是一个问题，除非在某些划定的范围内。作为无处不在的“方法论的恐怖”（methodological horrors）（Woolgar, 1988a）的意义，只是在索引式表达被视为独立于其意义的记号时才会自然出现。^[31]只要科学家与数学家使用这类表达作为其一系列日常行动的部分，他们就不会通过某些修辞或解释上的策略来维持或逃避索引性，一般的“恐怖”绝不会首先出现。这并不是说科学家没有方法论或认识论的问题，而是这类问题是随着各学科特殊工作中的各式各样偶然的（常常是“奇迹的”）机遇而出现并被解决的。

7.6 争论的例证一：布鲁尔与利文斯通论数学

从伽芬克尔与沙克斯的论证，我们可以获知，与其说是阻碍或干扰阐述行动的努力，不如说“索引表达的理性性质”成为任何阐述的意义、相关性、成功或失败的不可缺少的基础。在许多案例中，只要规则或相关阐述被认为是对行动的严格、不变或甚至是超验的描述，那么其严格的基础只能由采用这种阐述的实践来提供。布鲁尔（Bloor 1987）曾对利文斯通（Livingston 1986）有关数学家工作的常人方法论研究进行过评价，当我们考查这种评价中的问题时，这种观点与SSK纲领之间的对立变得清楚。

利文斯通（Livingston 1986, 1987）指出了他称之为数学证明的“对结构”（pair structure）的现象。^[32]这涉及一种“证明的说明”（一个证明“程序”的文本陈述）与“证明的活生生工作”（证明者在一任何特殊的场所下完成证明的行动过程）之间的差异。在其对哥德尔的证明与一个欧氏几何简单证明的分析中，利文斯通强调证明的说明与证明的活生生工作之间的内在联系，两者是相互依赖的。对一位有能力的数学家而言，用铅笔在一张纸上的演算或同事在黑板上的演算，“证明说明”只是精心阐述证明的活生生工作。一旦证明得以完成，它就达到了对证明工作的“精确描述”或“超验说明”。

一个证明的对结构中最令人迷惑和惊讶的事情是证明的说明或其

相关的活生生工作都是不能够单独成立的，也不能在分离的状态下被利用。所产生的社会对象（证明）与其所有被观察到的证明的性质，包括独立于其证明说明的物质特殊性的超验存在，只是在相互联系时才有效。一个证明工作并不能够独立于其材料的细节，虽然随着证明的完成，证明看起来是独立于其材料的。（Livingston 1987, 136—137）

这显然是对维特根斯坦的反怀疑论式解读。利文斯通坚持一个证明的可理解性是不能够与其证明的实践行动相分离，从而避免了“包含一种错误的问题”。证明所阐述的活生生工作，不只是数学家的工作，而且也是一种社会现象。²⁴⁵“所发现的证明的对结构的结果之一就是数学家的证明被恢复为一种可见的社会对象。这不是因为某种外在的、非证明特征的因素，如一个‘社会化’的理论被添加到证明之上，而是因为一个证明的自然可解释性在本质上联系着其作为一个证明的论证与表现。”（Livingston 1987, 126）

在对利文斯通的著作进行的广泛的并且在某些方面是尖锐的评价中，布鲁尔（1987）提出了一系列反对意见，明确指出了他的研究途径与常人方法论之间的差异。他站在自己的立场上利用了维特根斯坦，但正如我将要表明的那样，这为其立场下了极大的冒险赌注。布鲁尔指责利文斯通并没有明确论述到维特根斯坦，随后又斥责了利文斯通误解了维特根斯坦的“社会学理论”。当这样做时，他并没有理解利文斯通是如何强烈地根据反怀疑主义的立场来解读维特根斯坦的。无疑，利文斯通在其1986年的著作中并没有提及维特根斯坦，他后继的著作（1987）中，只是在一个特殊案例中提及了维特根斯坦（126ff）。然而，这两本著作均采用了我将讨论的由伽芬克尔的教学所传授的维特根斯坦式论证。布鲁尔（Bloor 1987, 341）把利文斯通立场的特征描述如下：

创造了最令人惊讶的壮举，把一个普遍强制性的、外在的数学真理完全安排在黑板上进行。如果我们检查了准确的详情，我们就会明白一种超验存在如何当场被完成。我们并不需要询问这一事件的环境，或这一表演依赖于被输入到环境的情境中某些东西的可能性。这将应该包括非地域性特征或超越“工作场所”的环境。

当然，在布鲁尔的猜想下，利文斯通只有失败。布鲁尔指出利文斯通

提到了一个证明的“熟悉方面”，因此暗示着数学家中的公认证证与共同趋向的一个较广泛视角。但这种对利文斯通的反驳，没有注意到一个证明的陈述与活生生的证明工作之间的内在联系。利文斯通的目的是要表明数学证明的活生生工作（在黑板上、铅笔或纸上的数学家的公共产品）产生了对同一活动的证明陈述的准确描述。除了证明陈述自身，没有什么更好的阐述了，阐述的充分性不是通过陈述的任何指派功能，而是通过证明行动的活生生的过程来确立的。或者说，如果一个更好的阐述将被提出，它只能通过数学家的行动实践来得到确立。当然，这意味着一种共同的“默认共识”与秩序化实践的场所（Malcolm 1989）。但这对布鲁尔来说，还是不够的，因为在利文斯通的论证中不存在社会学的说明。布鲁尔（Bloor 1987, 353-354）认为这种社会学解释的种子可以在维特根斯坦后期著作中发现：

维特根斯坦认为建构一个数学证明能够被理解为借助于类比来进行的一个推理过程。它包括最初来源于我们在周围世界中经验的推理模式，这一模式后来演变成为范式。它们成为共同的约定，结果开始呈现出一种特殊氛围。我们认为数学向我们显示出事物的本质，但对维特根斯坦来说，这些本质是约定。我们可以说在维特根斯坦那里，穆勒（Mill）的经验主义与涂尔干的宗教理论结合在一起。

在某一最基本的方面，布鲁尔对利文斯通的批评可能也是对维特根斯坦的批评。如果利文斯通没有陈述一个社会科学的理论，没有说明数学实践，维特根斯坦也是如此，没有把它作为一种明确的导向：

说我们的思考不可能是科学的思考，这是事实……我们可能不会提出任何一种理论。在我们的思考中，不可能存在任何假设性的东西。我们必须抛弃一切解释，描述必须取代解释的位置。在哲学问题中，这种描述得到了显现，也就是说达到了其目的。当然这些问题并不是经验性的，相反，解决它们的办法就是仔细研究我们语言的使用法。这种方式使我们认识这些用法，尽管有误解它们的倾向。这些问题的解决，并不是通过新的信息，而是通过安排我们已知的信息。哲学就是借助于语言来对我们智力的迷惑所进行的斗争。

与其说是提供一种带有古典社会学梦想的“知识的社会理论”，不如

说维特根斯坦在这里放弃了科学、理论与解释。常人方法论同样远离了科学社会学中最根本的因素：其解释的目标、学科的主体、社会性的定义。在那种意义上说，常人方法论“扩展了”维特根斯坦，而无须批判他对科学主义与基础主义的挑战。

247

在向人们推荐描述而不是解释时，维特根斯坦并没有把描述解释为“一个事实的语词图像”，描述是具有特殊用法的工具。他也没有传达出语言用法只具有唯一正确描述的想法。相反，他提出一种“反身性”研究，在这里，哲学的问题是通过研究我们语言的用法而得到强调。在这篇论文的最后一节，我将返回到这一点上，暗示常人方法论如何提出了一种不同的经验研究。在此之前，我将评论SSK与ESW的另一场有关科学发现现象的论战。

7.7 争论的例证二：柯林斯与伽芬克尔等人在发现问题上的分歧

公认的数学证明可能并不是科学实践的最切题例子。正如伽里森(Galison 1987, 11) 指出的那样：“要求为确定无误的数学证明寻求实验证据是不公正的，那么，为了把实验者的信念在整体上归咎于‘利益’，人们就应该指望那些在逻辑上并没有强制性质的结论。但谁会把实验家想象得与数学家一样呢？”当然，强纲领的倡导者是在相同（怀疑主义—相对主义）的术语中研究数学家的，他们对此感到相当惬意，就像他们研究实验推理一样。问题在于约定主义有关遵从规则的论点并不易于应用于新颖实验或观察程序。比起支持公认的数学实验的“默认共识”来说，发现更易于被具有大量“噪音”的环境所包围。围绕着发现主张的争论有时几乎接近一种斥责的混乱。但当我们思考一种特殊发现时，不是把它作为一种约定程序的执行，而是作为一种对象或现象——像发现所指“规律”的事物——我们能够与数学实验做一个较强的类比。实在主义者的哲学家通过列举被发现对象的证据性质来解释观察与实验结果，就像柏拉图主义根据理想的数学形式来解释数学实践一样。SSK与ESW都不接受“客观性”的裁定结果，但在考虑发现问题上，两者存在着重大分歧。可以根据对维

特根斯坦著作的怀疑主义或非怀疑主义的解读来思考这些分歧。在这一案例中，我将集中在哈里·柯林斯对伽芬克尔、林奇与利文斯通关于发现问题进行的常人方法论研究的批评。伽芬克尔等人是这样开始叙述其论文的：

1969年1月16号，在斯蒂瓦德观察站（Steward Observatory），约翰·库克（John Cocks）、迈克尔·迪斯尼（Michael Disney）与唐·泰勒（Don Taylor）发现光脉冲星的那个晚上，一盘记录了他们的发现的录音带被留下并不停记录着，在停止之前，它记录了从18号到23号晚上的“对话”。这是我们考查工作唯一可利用的文献。这盘录音带被我们转录，以用作对话分析。

这篇文章提出了这一问题：“作为库克与迪斯尼那天夜晚的工作成果，光学上所发现的脉冲星是由什么构成？”^[33]这一论证的基本结构与利文斯通（1986）的论证类似。伽芬克尔等人对“独立的伽利略脉冲星”（IGP）与“那天夜晚工作的地域历史性”之间作出了区分。IGP是一颗脉冲星，它在那天黎明被赋予了认可，被赋予了一组数据（如NP0532，测量亮度的第一与第二次峰值等）。传统上说，IGP明确表达出库克等人所做出的发现。与天文学家所采用的术语相反，伽芬克尔等人认为IGP是一种“文化对象”，它是从利用光学与电子仪器的一系列观察活动中“抽象”出来的。²⁴⁹他们既没有反驳，也不赞同IGP是“作为被观察到，作为谈论它的每一件事情的原因”（138）。对于录音带中的科学家来说，IGP成为天文学工作的一种特殊阐述，通过这一阐述，他们反身性地建造它。伽芬克尔等人并没有盲目迷恋那一夜晚科学家的工作，相反他们不断地指出天文学家实践的系谱。他们也没有忽视其作为一个对象的身份。它并不是一个表征，它只不过是一个对象，就像其他（文化）对象一样。^[34]

柯林斯（1983，104-105）对伽芬克尔等人所采用的“发现”一词提出了疑问。根据布拉林甘（Brannigan 1981）发现的起因理论，当伽芬克尔等人暗示这“唯一的”磁带记录了一个“发现”所构成事件的文献时，柯林斯认为他们所依赖的是传统的发现概念。在柯林斯看来，不经过详细的研究，不可能从磁带中获取一个发现。这是因为作为一个发现的IGP的身份依赖于历史事件的一个偶然的巧遇过程，通过这一过程中，库克等人最初的断言被更大范围内的天文学家共同体接受、解释、重复，并获得了

信任。如，在那具有重大意义夜晚的下半夜向遍及世界各地的主要观察站发出了一个电报。电报报告了这一脉冲星的频率与恒星的天空坐标。当时，先前其他观察站的几打电波脉冲星的记录并没有显示出对应着一颗可见的恒星。但如果另一个观察站在几个小时前发出了一个电报，库克与迪斯尼那一晚上的观察就只能是文献，而不是发现，只不过是一个重复。柯林斯（1983，105）同样邀请我们想象：“如果后来证明库克与迪斯尼的工作不过是一个人为结果（在他们的示波镜中的一个错误结果），是科学的约定结果”，那么什么会发生。磁带中的所有记录依旧保持其原样，但其文献所记录事件的回顾性意义应该依赖于：“在他们发现这颗脉冲星夜晚后引起的更广泛的科学争论中，（库克与迪斯尼）与其批评者之间的相互作用”。

250

如当庞斯（Pons）与费莱什曼（Fleishman）在进行他们那臭名昭著“冷聚变实验”时，如果一个类似的磁带被留下来记录，那么它同样也会记录下一系列令人惊讶的事件，特别是在面临这种或那种机遇时，下一步就要做什么，推测它在整体上意味着什么，计划如何宣布它。但所谈论的这一切将是一种什么样的文献？在庞斯与费莱什曼的案例中，人们能够看到这样的计划，虽然对当时的他们来说，这看来是严酷的事实。维特根斯坦对规则的讨论（《哲学研究》202）看来适用于被发现所折磨的庞斯与费莱什曼。“因此，‘遵从一条规则’（作出一个发现）同样是一种实践。认为自己在遵从一条规则并不是在遵从一条规则。因此，不可能‘私自地’遵从一条规则；否则，认为自己在遵从一条规则就会同遵从规则是一回事。”

就认识论者与逻辑主义者对科学发现的所有解释而言，柯林斯的论证是一种有力的校正，因为个人主义的模式预设了发现的资格，而同时又抽象地表达那些描述重复行动的结果，就像抽象地表达发现一样。^[35]伽芬克尔等人的研究并没推进这样一种个人主义的模式，然而，因为这种研究关注行动相互作用的有组织的过程。这种研究也没有提议要表达出一种普遍的发现程序。但柯林斯的观点仍然相信一个孤立插曲的表面结果并不能够被视为一个科学发现，除非它被相关学科的共同体成员认可。他的论证看来是与发现而不是规则更为相关。称某人知道如何“遵从一条规则”，这与“规则”的概念是一致的，但如果我们说某人知道如何“遵从一条发

现”，我们应该是相信他有能力重复或理解最初的发现行动。

柯林斯没有贬低伽芬克尔等人的研究，没有把他们的研究视为对某些
251 科学家工作的一种简单分析。相反，他赞扬他们的工作为揭示日常科学实践的一种详细和具有某些启发意义的分析。但他认为“田野工作的地域性”限制太强，以至无法显示出天文学家的“夜晚工作”能否构成一个发现。“那些使他们制造伟大发现的东西将会在他们夜晚工作之外发现。”(Collins 1983, 105) 从这一点起，问题开始进入争论。

回忆一下上面对怀疑主义所进行的讨论，它认为关键步骤在于把对规则的阐述与它所阐述的实践相区分开来。如果我们用“发现”，特别是用IGP来替代“规则”，讨论就会转变为我们现在考虑的情形。说事后才明白库克等人在1969年1月16日做出的首次科学发现，这符合科学发现的语法(grammar)。这种阐述目前被算作天文学中的“正确”描述，它在语法上是可理解的。^[36]天文学家通常指的特殊对象是在特殊观察站中的一个特殊夜晚里，某一或较多的科学家所做出的发现。并非所有天文学的发现都是以这种方式阐述的，但这种偶然性没有贬低这一特殊阐述的可理解性。哲学实在论通过视伽利略式对象为表征其行动的客观基础，赋予这种发现的语法以特权。“魔术师的诡计”是把“被发现的对象”与制造“发现”的行动过程相区分开来，借助于某些“外部”对象的特征来解释发现。

怀疑论保留了这种解释的二元性，但改变了箭头方向：对象并没有把其表征解释为一种发现；相反却是把发现解释为其表征。一个发现行动的表征构成了被发现的对象(Woolgar, 1988a, 56ff)^[37]，正如我们在遵从规则的案例中所看到的那样，一个规则一旦成为脱离其所阐述行动的“陈
252 述”，它就会服从于毫无约束的“方法论恐怖”。正如去语境化的表征一样，发现同样易于受到一系列开放性终结(open-ended)的反事实情景的攻击。因此，由于IGP不可能明确地解释库克与迪斯尼正在谈论的是磁带上的记录，那么他们的行动如何被表征为做出了一个发现，这需要其他的解释。在柯林斯非语法性的解释中，库克与迪斯尼没有做出一个发现，是某些其他的(社会因素的)东西“制造了他们正在做出一个伟大的发现”^[38]。

当我们否认怀疑论把陈述与其阐述的行动相区分开来的初始动机时，

反事实的情景（以及与它们相关的“方法论上的恐怖”）并没有显现出来。或更为准确地说，反事实的情景的确可能显现出来，但不像我们随意想象它们的那样。在对维特根斯坦的反怀疑论式的解读中，伽芬克尔与沙克斯讨论了对规则的阐述，利文斯通解释了数学证明，使人们理解了，如果使一个陈述与其所阐述行动的活生生的秩序相分离，那么人们不可能充分利用一个陈述。包括在这些行动中的陈述的约定用法，这种约定用法确定了陈述的公认意义。反事实的情景不会无聊地盘旋在那一夜的工作中，仿佛通过怀疑论者对无懈可击的表征的可能性的根本质疑，科学家变得神出鬼没。特殊的怀疑与方法论上的担忧可能在研究过程中是相互排斥的，但这并不允许一种怀疑论的全面介入。

柯林斯（1983，13）承认发现的概念与情景化实践的分析有关，因为当研究者将其结果向大学同事或竞争者公布时，他们必须期望对其发现的可能认可。可能的发现者不仅要承认其数据的重要性与新颖性，而且当阐述他们的发现时，还要表现出柯林斯所称之为的一种“冒险与嘲笑的计算”。他认为这样一个共同体的期望本身并不能够构成发现，因为断言一个发现与共同体对这种断言的接受之间并不存在确定的联系。柯林斯在这一点上肯定是正确的，但它也许会误导说独立的个体研究者无法做出发现，除非共同体对其断言做出判断。首先，在一个实验室中的个体行动与共同体确定这些个体是否做出了发现的判断之间并不存在明确的界限。技术的行动并不是一种要等待其社会共同体来确认的社会行动。其次，相关共同体的判断并不能单独构成对陈述的评价。在伽芬克尔等人分析的案例中，IGP并不是对发现的一种说明，它是作为一个发现，并没有考虑发现的公布形式应该服从于天文学的可说明性。要理解一个发现所声称的，就需要某种望远镜或其他观察仪器。因此，与其说是讨论实验室之外的决定发现的社会根源，不如说一个正确导向如何描述这样的问题：“这是一个发现了吗？”不论是在实验室之中，还是在超越实验的学科中，这一问题就是科学家实践的一种本质特征。在这两种情形中，问题都联系着对象地域的历史性，这并不是一个能够通过专业历史学家的文学技巧来解决的问题。^[39]

253

问题“这是一个发现吗？”不仅在伽芬克尔等人的工作中，而且在磁带中也是明确的（这并不意味着磁带结束后，这种明确性就消失）。在迪

斯尼声称“我们在这里已经获得了一颗令人惊叹的脉冲星”（GLL, 149）后，他与库克继续探索这颗脉冲星。从磁带开始记录起，“23日，他们观察中的磁带在记录一小时后结束，磁带所记录的内容几乎没有什么关于发现与成就的可能性所激发的令人鼓励的评论”。磁带记录了一系列表现即将到来的紧张感的行动。参与者明显倾向于相信即将做出发现的可能性，这在对话中表现得很明显，其中，当回答迪斯尼的宣布时，库克趋向于扮演着一个“怀疑者的”角色（正如他在后来的访谈中所提到的那样）。我们可以认为这一夜晚的工作创造了宣布发现的幸运条件。什么时候他们应该公布发现？在这种公布中，他们概括出了什么？谁将会相信它？在发现被合理的宣布之前，他们还有多少工作需要做？他们应该首先向谁报告？无疑，库克与迪斯尼并不是简单地发出一个电报，然后等待着相关共同体的反应。

观察 18

迪斯尼：这是一个历史时刻。

库克：我希望这是一个历史的时刻。我们将知道什么时候可能利用另一个读数。指针正指着（屏幕的）中间，这使我感到可怕。

观察 19

迪斯尼：天啦！我们获得了！

库克：现在，现在。

观察 19

迪斯尼：我们应该去摁唐的门铃吗？

库克：嗯，让我们离开这一讨论，做点别的事情，看看是否我们会得到相同的结果。好吗？我希望对上帝来说，这不是某种仪器的人为结果。也许今晚我们能够发表一个声明。（Garfinkel et al. 1981, 153）

这几位天文学家并没有简单地推测反事实的可能性。他们强调“它”可能是他们随后活动中的一个人为结果。当谈到仪器里有一只老鼠时，库克漠视这一插曲，说这只是一个偶然的事件。当然他并没有去捕捉这只老鼠。相反，随着他们继续着一系列操纵：重复程序、变化望远镜的位置、变化电子仪器上的频率位置、改变光过滤器等，库克与他的同事监视着仪器的读数。在这一系列操纵的最后，库克认可了迪斯尼的惊叹：“那是一颗令人惊叹的脉冲星。”他承认他们应该用电话通知他们的同事泰勒，告诉

泰勒他们的幸运发现。但这远不是故事的结束，柯林斯正确坚持这一发现不能够在磁带中那一小时的短短记录中被捕捉到。但它同样也误导地说，库克与迪斯尼是受到了数据与他们对仪器的有条理的检查所“强迫”，以达到唯一合理的可能结论。相反，在预期与回顾中，这一发现联系着那夜²⁵⁵晚工作场所的历史性对象。重复它的工作，详细说明获得其相关条件的工作，就会提供库克与迪斯尼对其观察对象所做出的试探性肯定陈述的条件。也许，通过库克与迪斯尼在随后与泰勒的讨论、泰勒最初对他们断言的怀疑、泰勒对仪器的更进一步的检验、他们对其他观察的声明、重复观察的后继报告等，这种时间性结构被保存下来。无论如何，发现也许已被证明是一个人为结果，它也可能会转变成一个人人为结果，但这种可能性并没有贬低在这种工作的局部历史性中的对象的语法作用。

柯林斯与伽芬克尔等人之间更多的分歧涉及这样一个问题，即怀疑论式质疑的相互排斥是否应该是科学实验与观察的社会学分析的必要组成部分。肯定的回答就是同意把社会学置于与天文学实践相当密切的术语之中。^[40]正如伽芬克尔等人把发现视为一种文化对象，不是一种说明，肯定了一个陈述不能够与研究的过程相脱离。但他们如何知道这是一个真实的²⁵⁶发现，而不是一个人人为结果或一种重复呢？认真对待这一问题就是要介入库克与迪斯尼所从事的这项研究中去。只有在伽芬克尔等的研究过程中，这种调查才可能是切题的。伽芬克尔等人并没有声称是从磁带记录之中表征出这一发现。^[41]但这样说并非暗示能够用天文学家实践之外的事件来解释发现，“研究与对象是相互交织在一起的造物，它们并不是哲学家的玩物”（Garfinkel et al. 1981, 142），也不是社会学家的玩物。

7.8 对维特根斯坦的一种经验主义的扩展

当维特根斯坦推荐对语言进行描述，而不是解释的方法时，我认为他提倡的既不是语言的²⁶⁰经验社会学，也不是一种回溯性反思。就后者而言，他明白没有必要发展出一种二阶哲学来反身性地理解其本身就不具反身性的对象。“人们也许会想：如果哲学谈论‘哲学’一词的用法，肯定就会存在²⁶¹着一种二阶哲学。但实际情形并非如此，按照词‘表音学’（orthog-

raphy) 中的情形, 它在处理其他词的表音时, 也会给‘表音词’表音, 这种表音并不是二阶的。”

那么, 我们如何“观察”我们语言的活动呢? 维特根斯坦评论道: “我们并不能够把握我们语词用法的一个清楚全貌——我们语法不易使我们看出它的全貌。”在传统哲学的反身性态度中, 我们易于导致把本质或核心意义归咎于这类会引起共鸣的词汇, 如“理解”、“表征”、“理性”与“真实”, 其目的是为了发展出一种人格化了的“知识”、“表征”、“理性”与“真理”。通过从普通用法中列举出直观的例子, 构造出一个想象的“部落”, 其语言游戏完全与我们习惯上的用法不同, 维特根斯坦能够通过表明语言在日常用法中的多变性、体系的含糊性, 然而却是清楚的敏感性来质疑认识论。

正如布鲁尔 (Bloor 1983) 指出的那样, 维特根斯坦提出了一种“想象
257 象的常人学”, 但不是语言的经验常人学。这未必是一种过失, 因为维特根斯坦把他的案例设计为“明确的表征”——这些例子被系统地安排以表明我们语法中的联系。扩展维特根斯坦的纲领可能给为经验的案例制造出一个角色, 虽然并不是像布鲁尔所暗示的那样, 把一种反思性方法转变为一种解释性方法。相反, 正如伽芬克尔等人 (Garfinkel 1967, 38) 所建议的那样, 设计经验调查主要是为了“促进一种缓慢的想象”。

伽芬克尔著名的制造麻烦 (troublemaking) 实验可以被视为明确表征的方法——破坏正常情景的干预, 其目的是为了使人们看清楚它们的实践组织。^[42]明确表征的思想同样可以被应用于早期的对话分析研究。沙克斯最初对磁带记录的分析是为了提供日常语言用法的例子, 这种用法易于避免在语言哲学与演讲—行动理论中的反思性与理想类型的研究模式。^[43]在最近的著作中, 伽芬克尔已经暗示一系列实验, 其目的是把认识论中的关键术语 (合理性、规则、力量等) 转变为“明晰的现象”。^[44]

因此, ESW 对维特根斯坦后期哲学的扩展并不是朝向经验社会学迈进的一步, 甚至也不是企图去重新发现认识论的中心概念与论题的意义。词
258 “重新发现”在这里具有一种特殊的意义。虽然作为一种自然语言的说话者, 我们已经知道了规则是什么, 它意味着解释、同意, 给出理由, 或遵从指令是什么, 然而这并不意味着我们的理解能够在定义、逻辑公式中甚或典型的理想例子中表达出来。常人方法论对观察、解释或证明的日常与

情景化行动的描述，能够使人们重新发现和重新详细说明这些关键术语如何变成与行动的特殊语境相关的术语。比起在认识论中一般的定义与熟悉的争论来说，观察、解释、证明等的情景化制造描述提供了一个更为差异化与微妙的认知行动实践的图景。

结果不可能包括与认识主题相关的一组统一的规则或论题。如，考虑“数数”这一最原始的认知演算。如果被视为一个常人方法论对象，数数绝不会被限制在一个数数列的演算上。以一种完全不同的方式，依靠被调查的经验场所来数数时，数数就显得明确。这是负责安全的监狱官员、人口普查的工作人员与所有实验中的技师所采用的明确程序，如巴拿马的选举官员。^[45]虽然每一种语言游戏的参与者以权宜性方式来利用自然数数列，但在不同场所中，语言游戏显然是不同的。在每一种情形下，数数的工作均为一种社会组织化的，以至在我们考虑算术时，“技巧”、“正确的方法”、“错误”、“遗漏的情况”、“正确”、“充分的结果”等指称并不容易概括为像我们通常所认为的那样。如典狱官的助手每天要点几次犯人的数目，这肯定是一项不可缺少的有组织的实践。但当要求把数犯人的行动表现为数学关系与实践时，要求典狱官的助手从数学上校正遗漏的情况、错误的结果等问题时，他几乎就无能为力了。

像在确保监狱防范最安全的这类实际场所的数数，可能表现出一种对非常具体行动的把握；把握偶然的可能性，以解释错误、校正与防范。这样的把握可能完全不同于维特根斯坦所说的，或维特根斯坦在对数数的讨论中所想象到的任何东西。结果，这类现象的一种常人方法论的研究将扩展维特根斯坦的思想，这不仅覆盖了新的研究情形，而且能够使它适用于描述在组织化情形中具体行动的独特秩序。这种对维特根斯坦思想的扩展，与其说是用一种真实的常人学来取代语言用法的想象研究，不如说是转向对关键概念的研究，以分析对日常化实践中这类概念的使用行动和过程。目前为止，常人方法论还远不是一个完整的或整体的相容纲领，但它暗示着在一种独特的经验研究形式中，认识论术语如何可能被阐明。²⁵⁹

参考书目

Abir-Am, Pnina. Forthcoming. Toward an Historical Ethnography

of Scientific Ritual: The Fiftieth Anniversary of the First protein X-ray Photo and the origins of Molecular Biology. *Social Epistemology*.

Amann, Klaus and Karin Knorr Cetina. 1988. The Fixation of (Visual) Evidence. In Lynch and S. Woolgar eds., *Representation in Scientific Practice*. A special issue of *Human Studies* 11 (2/3): 133-169.

Anderson, R. J., J. A. Hughes, and W. W. Sharrock. 1988. Some initial Difficulties, with the Sociology of Knowledge: A Preliminary Examination of "the Strong Programme." Departments of Sociology, Manchester Polytechnic University, Lancaster University, and University of Manchester.

Ashmore, Malcolm, Michael Mulkay, and Trevor Pinch. 1989. *Health and Efficiency: A Sociology of Health Economics*. Milton Keynes; Open University Press.

Austin, J. L. 1976. *How to Do Things with Words*. London; Oxford University Press.

Bachelard, Gaston. 1984. *The New Scientific Spirit*. Trans. Arthur Goldhammer. Boston; Beacon Press.

Baker, G. P. and P. M. S. Hacker. 1984. *Scepticism, Rules, and Language*. Oxford; Basil Blackwell.

_____. 1985. *Wittgenstein, Rules, Grammar, and Necessity*. Vol. 2 of *Analytical Commentary on the Philosophical Investigations*. Oxford; Basil Blackwell.

Barnes, S. B. 1974. *Scientific Knowledge and Sociological Theory*. London; Routledge and Kegan Paul.

_____. 1977. *Interests and the Growth of Knowledge*. London; Routledge and Kegan Paul.

260 _____ 1982. *Thomas Kuhn and Social Science*. London; Macmillan.

Bijker, Wiebe E., Thomas P. Hughes, and Trevor J. Pinch, eds. 1987. *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge; MIT Press.

Bloor, David. 1973. Wittgenstein and Mannheim on the Sociology of

Mathematics. *Studies in the History and Philosophy of Science* 4: 173–191.

_____. 1976. *Knowledge and Social Imagery*. London: Routledge and Kegan Paul.

_____. 1983. *Wittgenstein: A Social Theory of Knowledge*. New York: Columbia University Press.

_____. 1987. The Living Foundations of Mathematics. *Social Studies of Science* 17: 337–358.

Bogen, David, and Michael Lynch. 1989. Taking Account of the Hostile Native: Plausible Deniability and the Production of Conventional History in the Iran-Contra Hearings. *Social Problems* 36 (3): 197–224.

_____. 1990. Social Critique and the Logic of Description: A Response to McHoul. *Journal of Pragmatics* 14: 131–147.

Brannigan, Augustine. 1981. *The Social Basis of Scientific Discoveries*. Cambridge: Cambridge University Press.

Callon, Michel. 1986. Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St. Brieuç Bay. Pp. 196–223 in *Law* 1986.

Cambrosio, Alberto, and Peter Keating. 1988. “Going Monoclonal.” Art, Science, and Magic in the Day-to-Day Use of Hybridoma Technology. *Social Problems* 35: 244–260.

Campbell, Donald T. 1979. A Tribal Model of the Social System Vehicle Carrying Scientific Knowledge. *Knowledge* 2: 181–201.

Cavell, Stanley 1979. *The Claim of Reason: Wittgenstein, Skepticism, Morality, and Tragedy*, Oxford: Oxford University Press.

Collins, H. M. 1974. The TEA Set: Tacit Knowledge and Scientific Networks. *Science Studies* 4: 165–186.

_____. 1975. The Seven Sexes: A Study in the Sociology of a Phenomenon, or the Replication of Experiments in Physics. *Sociology* 9: 205–224.

_____. 1983. An Empirical Relativist Programme in the Sociology of

Scientific Knowledge. Pp. 83–113 in Knorr Cetina and Mulkay.

_____. 1985. *Changing Order; Replication and Induction in Scientific Practice*. London: Sage.

_____. 1989. The Location of Knowledge. Paper prepared for conference on The Place of Experiment, Van Leer Jerusalem Institute and Tel Aviv University, Israel.

Coulter, Jeff. 1989. *Mind in Action*. Oxford: Polity Press.

Diamond, Cora, ed. 1976. *Wittgenstein's Lectures on the Foundations of Mathematics*. Lectures notes taken by four people. Ithaca: Cornell University Press.

Dummett, Michael. 1968. Wittgenstein's Philosophy of Mathematics. Pp. 420–447 in G. Pitcher, ed., *Wittgenstein: The Philosophical Investigations*. Notre Dame, Ind.: University of Notre Dame Press.

Edge, David, and Michael Mulkay. 1976. *Astronomy Transformed: The Emergence of Radio Astronomy in Britain*. New York: Wiley.

Filmer, Paul. 1976. Garfinkel's Gloss: A Diachronically Dialectical, Essential Reflexivity of Accounts. *Writing Sociology* 1: 69–84.

Fish, Stanley. 1989. *Doing What Comes Naturally; Change, Rhetoric, and the Practice of Theory in Literary and Legal Studies*. Durham: Duke University Press.

Foucault, Michel. 1975. *The Order of Things*. New York: Vintage Books.

Franklin, Allan. 1990. *Experiment Right or wrong*. Cambridge: Cambridge University Press.

Fujimura, Joan. 1987. Constructing "Do-able" Problems in Cancer Research: Articulating Alignment. *Social Studies of Science* 17: 257–293.

Galison, Peter. 1987. *How Experiments End*. Chicago: University of Chicago Press.

Garfinkel, Harold. 1967. *Studies in Ethnomethodology*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall.

_____. 1988. Evidence for Locally Produced, Naturally Accountable Phenomena of Order, Logic, Reason, Meaning, Method, etc., in and as of the Essential Quiddity of Immortal Ordinary Society (I of 4): An Announcement of Studies. *Sociological Theory* 6: 103–106.

Garfinkel, Harold, ed. 1986. *Ethnomethodological Studies of Work*. London: Routledge and Kegan Paul.

Garfinkel Harold, and Harvey Sacks. 1970. On Formal Structures of Practical Actions. Pp. 337 – 366 in J. C. McKinney and E. A. Tiryakian, eds., *Theoretical Sociology: Perspectives and Development*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Garfinkel, Harold, Michael Lynch, and Eric Livingston. 1981. The Work of a Discovering Science Construed with Materials from the Optically Discovered Pulsar. *Philosophy of the Social Sciences* 11: 131–158.

Garfinkei, Harold, Eric Livingston, Michael Lynch, Douglas MacBeth, and Albert B. Robillard. 1989. Respecifying the Natural Sciences as Discovering Sciences of Practical Action, 1 and 2, Doing So Ethnographically by Administering a Schedule of Contingencies in Discussions with Laboratory Scientists and by Hanging Around Their Laboratories. Department of Sociology University of California, Los Angeles.

Genette, Gerard. 1989. *Narrative Discourse: An Essay in Method*. Ithaca: Cornell University Press.

Gerson, Elihu M., and Susan Leigh Star. 1987. Representation and Representation in Scientific Work. Tremont Research Institute, San Francisco.

Gieryn, Thomas F. 1983. Boundary-Work and the Demarcation of Science from Non-science. *American Sociological Review* 48: 781–795.

Gieryn, Thomas F., and Awe E. Figert. 1990. Ingredients for a Theory of Science in Society: O-rings, Ice Water, C-clamp, Richard Feynman, and the Press. In Susan Cozzens and Thomas Gieryn, eds., *The- 262*
ories of Science in Society. Bloomington: Indiana University Press.

Gilbert, G. Nigel, and Michael Mulkay. 1984. *Opening Pandora's*

Box; *An Analysis of Scientists' Discourse*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hacking, Ian. 1983. *Representing and Intervening: Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science*. Cambridge: Cambridge University Press.

_____. 1984. Wittgenstein Rules. *Social Studies of Science* 14: 469–476.

Hanfling, Oswald. 1985. Was Wittgenstein a Sceptic? *Philosophical Investigations* 8: 1–16.

Hanson, N. R. 1967. An Anatomy of Discovery. *The Journal of Philosophy* 64 (11): 321–352.

Heritage, John. 1984. *Garfinkel and Ethnomethodology* Oxford: Polity Press.

Heritage, John C. and D. R. Watson. 1980. Aspects of the Properties of Formulations in Natural Conversations: Some Instances Analyzed. *Semiotica* 30: 245–262.

Hesse, Mary. 1974. *The Structure of Scientific Inference*. London: Macmillan.

Hollis, M., and S. Lukes, eds. 1982. *Rationality and Relativism*. London: Routledge and Kegan Paul.

Hunter, J. F. M. [1968] 1971. "Forms of Life" in Wittgenstein's *Philosophical Investigations*. In E. D. Klemke, ed., *Essays on Wittgenstein*. Urbana: University of Illinois Press. Reprinted (with minor corrections) from *American Philosophical Quarterly* 5: 233–243.

_____. 1973. Logical Compulsion. Pp. 171–202 in *Essays After Wittgenstein*. Toronto: University of Toronto Press.

_____. 1985. *Understanding Wittgenstein: Studies of Philosophical Investigations*. Edinburgh: Edinburgh University Press.

Jefferson, Gail, ed. 1989. *Harvey Sacks: Lectures 1964–1965*. With an introduction/memoir by Emanuel A. Schegloff. A special issue of *Human Studies* 12 (3/4).

Jordan, Brigitte, and Nancy Fuller. 1974. On the Non-fatal nature of Trouble: Sense-making and Trouble-managing in Lingua Franca Talk. *Semiotica* 13: 1-31.

Jordan, Kathleen and Michael Lynch. 1992. The Sociology of a Genetic Engineering Technique: Ritual and Rationality in the Performance of the Plasmid Prep. In A. Clarke and J. Fujimura, eds., *The Right Tools for the Job At Work in Twentieth Century Life Sciences*. Princeton: Princeton University Press.

Knarr Cetina, Karin, and Michael Mulkay, eds. 1983. *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science*. London and Beverly Hills: Sage.

Kripke, Saul. 1982. Wittgenstein on Rules and Private Language. In I. Block, ed., *perspectives on the Philosophy of Wittgenstein*. Oxford: Basil Blackwell. 263

Kuhn, Thomas S. 1962. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.

Latour, Bruno. 1986. Will the Last Person to Leave the Social Studies of Science Please Turn On the Tape Recorder? *Social Studies of Science* 16: 541-548.

_____. 1987. *Science in Action*. Cambridge: Harvard University Press.

_____. 1988. *The Pasteurization of France*. Trans. A. Sheridan and J. Law. Cambridge: Harvard University Press.

Laudan, Larry. 1981. The Pseudo-science of Science? *Philosophy of the Social Sciences* 11: 173-198.

Lave, Jean. 1988. *Cognition in Practice*. Cambridge: Cambridge University press.

Law, John. 1986. On the Methods of Long-Distance Control: Vessels, Navigation, and the Portuguese Route to India. Pp. 231 - 260 in John Law, ed., *Power, Action, and Belief*. London: Routledge and Keg Paul.

Law John, and Michel Callon. 1988. Engineering and Sociology in a Military Aircraft Project; A Network Analysis of Technological Change. *Social Problems* 35: 284-297.

Livingston, Eric. 1979. Answers to Field Examination Questions in the Field of Sociology, Philosophy, and History of Science. Department of Sociology, University of California, Los Angeles.

_____. 1986. *The Ethnomethodological Foundations of Mathematics*. London: Routledge and Kegan Paul.

_____. 1987. *Making Sense of Ethnomethodology*. London: Routledge and Kegan Paul.

Luckhardt, C. G. 1983. Wittgenstein and Behaviorism. *Synthese* 56: 319-338.

Lynch, Michael. 1982. Technical Work and Critical Inquiry: Investigations in a Scientific Laboratory. *Social Studies of Science* 12: 499-534.

_____. 1985a. *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*. London: Routledge and Kegan Paul.

_____. 1985b. Discipline and the Material Form of Images: An Analysis of Scientific Visibility. *Social Studies of Science* 15: 37-66.

_____. 1988a. The Externalized Retina: Selection and Mathematization in the Visual Documentation of Objects in the Life Sciences. *Human Studies* 11: 201-234.

_____. 1988b. Alfred Schutz and the Sociology of Science. Pp. 71-100 in L. Embree, ed., *Worldly Phenomenology: The Influence of Alfred Schutz on Human Science*. Washington D. C.: Center for Advanced Research in Phenomenology and University Press of America.

Lynch, Michael, Eric Livingston, and Harold Garfinkel. 1983. Temporal Order in Laboratory Work. Pp. 205-238 in Knorr Cetina and Mulkay.

Lynch, Michael, and Steve Woolgar, eds. 1988. *Representation in*

Scientific Practice. A special issue of *Human Studies* 11 (2/3). Republished under the same title by MIT Press, 1990.

MacKenzie, Donald. 1978. Statistical Theory and Social Interests. *Social Studies of Science* 11: 35-83.

MacKenzie, Donald, and Judy Wajcman, eds. 1985. *The Social Shaping of Technology*. Milton Keynes: Open University Press.

Malcolm Norman. 1989. Wittgenstein on Language and Rules. *Philosophy* 64: 5-28.

Morrison, Kenneth L. 1981. Some Properties of "Telling-Order Designs" in Didactic Inquiry. *Philosophy of the Social Sciences* 11: 245-262.

Mulkay, Michael. 1979. *Science and the Sociology of Knowledge*. London: George Allen and Unwire.

Phillips, Derek L. 1977. *Wittgenstein and Scientific Knowledge: A Sociological Perspective*. London: Macmillan.

Pickering, Andrew 1984a. *Constructing Quarks: A Sociological History of Particle Physics*. Chicago: University of Chicago Press.

_____. 1984b. Against Putting the Phenomena First: The Discovery of the Weak Neutral Current. *Studies in the History and Philosophy of Science* 15: 85-117.

_____. 1988. Big Science as a Form of Life. In M. De Maria and M. Grilli, eds., *The Restructuring of the Physical Sciences in Europe and the United States, 1945-1960*. Singapore: World Scientific Publishing.

Pinch, Trevor J. 1986. *Confronting Nature: The Sociology of Solar Neutrino Detection*. Dordrecht: D. Reidel.

Pinch, Trevor J., and Wiebe Bijker 1984. The Social Construction of Facts and Artifacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other. *Social Studies of Science* 14: 399-441.

Rorty Richard. 1979. *Philosophy and the Mirror of Nature*. Prin-

ceton; Princeton University Press.

Sacks, Harvey. 1967a. Lecture, Department of Sociology, UCLA, 16 February 1967.

_____. 1967b. Lecture, Department of Sociology UCLA, 9 March 1967.

Sacks, Harvey, Emanuel A. Schegloff and Gail Jefferson. 1974. A Simplest Systematics for the Organization of Turn-Taking in Conversation. *Language* 50: 697-735.

Schrecker, Friedrich. 1980. Doing a Chemical Experiment; The Practices of Chemistry Students in a Student Laboratory in Quantitative Analysis. Department of Sociology, University of California Los Angeles.

Shanker S. G. 1987. *Wittgenstein and the Turning-Point in the Philosophy of Mathematics*. Albany, N. Y. : SUNY Press.

Shapere, Dudley. 1982. The Concept of Observation In Science and Philosophy. *Philosophy of Science* 49: 485-525.

Shapin, Steven. 1979. The Politics of Observation; Cerebral Anatomy and Social Interests in the Edinburgh Phrenology Disputes. Pp. 139-178 in Roy Wallis, ed. , *On the Margins of Science: The Social Construction of Rejected Knowledge*. Sociological Review Monograph no. 27. 265 Keele University.

_____. 1982. History of Science and Its Sociological Reconstructions. *History of Science* 20: 157-211.

_____. 1984. Pump and Circumstance; Robert Boyle's Literary Technology. *Social Studies of Science* 14: 481-520.

Sharrock, W. W. , and R. I. Anderson. 1984. The Wittgenstein Connection. *Human Studies* 7: 375-386.

_____. 1985. Magic, witchcraft, and the Materialist Mentality. *Human Studies* 8: 357-375.

Slezak, Peter. 1989. Scientific Discovery by Computer as Empirical Refutation of the Strong Programme. *Social Studies of Science* 19: 563-600.

Star, Susan Leigh. 1983. Simplification in Scientific Work. *Social Studies of Science* 13: 205-228.

Suchman, Lucy. 1987. *Plans and Situated Actions: The Problem of Human-Machine Communication*. Cambridge: Cambridge University Press.

Turner, Stephen P. 1981. Interpretive Charity, Durkheim, and the "Strong Programme" in the Sociology of Knowledge. *Philosophy of the Social Sciences* 11: 231-244.

Winch, Peter. 1958. *The Idea of a Social Science*. London: Routledge and Kegan-Paul.

Wittgenstein, Ludwig. 1956. *Remarks on the Foundations of Mathematics*. Trans. G. E. M. Anscombe. Oxford: Basil Blackwell.

_____. 1958. *Philosophical Investigations*. Trans. G. E. M. Anscombe. Oxford: Basil Blackwell.

_____. 1967. *Zettel*. Ed. G. E. M. Anscombe and G. H. von Wright. Oxford: Basil Blackwell.

_____. 1969. *On Certainty*. Ed. G. E. M. Anscombe and G. H. von Wright. Oxford: Basil Blackwell.

Woolgar S. W 1976. Writing an Intellectual History of Scientific Development: The Use of Discovery Accounts. *Social Studies of Science* 6: 395-422.

Woolgar, Steve. 1981. Interests and Explanations in the Social Study of Science. *Social Studies of Science* 11: 365-394.

_____. 1988a. *Science: The Very Idea*. London: Tavistock.

_____. 1988b. Time and Documents in Researcher Interaction: Some Ways of Making Out What Is Happening in Experimental Science. *Human Studies* 11: 171-200.

Woolgar, Steve, ed. 1988c. *Knowledge and Reflexivity: New Frontiers in the Sociology of Knowledge*. London: Sage.

【注释】

[1] 认识论时常等同于基础主义（基础主义是一种试图为科学知识奠定真理基础

的哲学)。社会学途径在这里强调认识论主题(观察、实验、表征等),同时对科学知识的合理性保持这种或那种怀疑论的姿态。当这种与基础主义认识论(知识作为一种正确信念的牢不可破的观点)相对立的方法出现时,它与建构主义、现象学、某些其他的分析与日常语言哲学的变种是相通的。哈金的论文(第2章)就是这种小写的认识论例子,它与对科学家地域实践感兴趣的观点是相容的。因此,社会学途径能够被视为是认识论的,还是反认识论的,这依赖于在“认识论”的名称之下,什么样的哲学承诺被包括在其中。

[2]“科学知识的社会研究”(SSK)是各式各样相对主义、建构主义与话语分析研究的简称。其最具影响力的研究团体于20世纪70年代出现在英国,常常被人们称之为“强纲领”的知识社会学(Barnes 1974, 1977, Bloor 1972, 1976, Collins 1975, Edge and Mulkay 1976, MacKenzie 1978, Shapin 1979, Mulkay 1979)。虽然在研究问题上绝不意味着因循守旧,但这些研究不仅包含着对赫斯(Hesse 1974)、库恩(Kuhn 1962),而且还包含有一种对维特根斯坦著作(1958, 1956)的建构主义(在某些情形下是相对主义)的解读。并利用此作为推翻默顿及其同事所从事的公认的科学社会学研究。

过去十年一直被视为一个具有广泛世界影响的SSK各学派与纲领的极富有成效的时期,在某些案例中,对认识论主题进行了更为特殊的攻击。当前的工作开始采用古典的认识论主题,观察的“理论渗透”(Pinch 1986)、实验的重复(Collins, 1985)、共识的形成(Ammann and Knorr Cetina 1988)、内部与外部之间的区别(Pickering 1988)与反身性(Woolgar 1988c)等。拉图尔(Latour 1987, 1988)及其同事(Callon 1986, Law and Callon 1988)发展了他们所称的行动者网络理论(actor-network theory)。这一试图分析科学家与工程师建造世界活动的框架,视科学家、利益群体和组织之间的“社会”关系,与科学家、仪器、自然现象(微生物、海扇贝、海流、风等)之间的关系处在同一(文学修辞)层面上。当科学家与工程师试图利用各式各样的修辞与权谋术的策略来注册与征募“异质的同盟”,稳定这一网络时,他们就成功地创造了一个具有活力的知识与权力的网络。另一个研究群体由美国实用主义与符号交互主义社会学发展而来,研究科学家与工程师的行动(Star 1983, Gerson and Star 1987; Fujimura 1987)。他们的工作联系着拉图尔与其同事的符号学方法,也与卡蒙布诺西奥与金悌(Cambrosio and Keating 1988)对语言基础的强调有关。

这些社会建构主义也在向其他方向上扩展:技术发明的社会学(MacKenzie and Wajcman 1985; Law 1986; Bijker et al. 1987)、健康经济学(Ashmore et al. 1989)。吉尔里(Gieryn)的工作已经开始与默顿传统的工作相结合(Gieryn, 1983, Gieryn and Figert 1990)。

[3]所谓科学中的常人方法论研究(ESW),我是指自20世纪70年代以来,伽芬克尔及其同事和学生所引导的研究方向(Garfinkel et al. 1981; Morrison 1981, Lynch

et al. 1983; Garfinkel et al. 1989; Lynch 1985a Livingstone 1986)。沙诺克、考尔特、安德森与胡格斯 (Anderson and Hughes) 同样进行了大量有关科学与其他学科的常人方法论研究 (Sharrock and Anderson 1984; Anderson et al. 1988)。在本篇论文专门提到了这些工作, 因为它们明确论述到了对维特根斯坦的发展与对强纲领的批评, 在本文中, 我将有所涉及这些内容。舒彻曼 (Suchman 1987) 在情境化技术运用的研究同样也与本文所讨论的主题密切相关。

学术范围是复杂与交叠的, 不易于被分割为具体的地盘。如马尔凯、伍尔伽、诺尔-塞蒂娜、耶尔莱, 柯林斯与平奇同样采用了常人方法论的主题与研究策略, 虽然他们的工作牢固地根植于 SSK 之中。常人方法论与 SSK 的互惠性工作能够在我的某些著作 (Lynch 1985a; Lynch and Woolgar 1988) 中发现, 虽然这些互惠性工作在我的 ESW 同事那里很少被发现。同样要提及的是 SSK 与 ESW 的工作并没有穷尽唐纳德·坎贝尔 (Donald Campbell 1979) 称之为科学社会学中“认识论相关的”研究线索。我部分地集中在这些主题上, 是因为他们与维特根斯坦的后期著作存在着明显的密切关系, 还因为我发现它挑战性地试图阐明这些纲领之间的关系。

[4] 伽芬克尔明确否认常人方法论具有哲学上渊源的这种企图, 虽然他曾经暗示过一种在“常人方法论上误读”哲学家的工作。他的偏爱是“误读”胡塞尔 (Husserl)、梅洛-庞蒂 (Merleau-Ponty) 与海德格尔 (Heidegger) 的工作。不像沙诺克、考尔特与安德森, 伽芬克尔一直很少明确提及对维特根斯坦的可能反应。这篇论文的目的不是表明常人方法论最好被视为维特根斯坦哲学的一种继承, 而是从维特根斯坦哲学中引申出某些支持常人方法论研究导向的强烈证据。这样做并不暗示这些研究导向在努力追随维特根斯坦思想而发展。

[5] 通过阅读布鲁尔 (Bloor 1987) 对利文斯通工作评论的解读, 或另一方面, 通过阅读常人方法论对强纲领的批判性评论 (Sharrock and Anderson 1984, Anderson et al. 1988; Coulter 1989), 人们能够发现一种强烈的差异暗示。

[6] 通过暗示维特根斯坦的反科学偏爱 (或许反映出斯本格勒的影响), 使他看不清对语言的解释与行为科学研究之间的自然密切联系, 布鲁尔说明了维特根斯坦为何对涂尔干的社会行为主义 (或他那一时代的其他的经验的社会科学) 几乎没有有什么兴趣。

[7] 正如沙诺克与安德森 (Sharrock and Anderson 1984) 指出的那样, 布鲁尔对经验科学的提议采用了直接的哲学论述形式。虽然布鲁尔引用或概括了大量历史的案例研究, 暗示着一种经验研究应该由什么构成, 但他的研究是实用主义的。利文斯通 (Livingstone 1979) 对布鲁尔的研究得出了一个类似的结论: “通过声称‘科学知识’的社会学研究应该追随科学方法的标准, 布鲁尔看来是指人们应该采用一种符合流行的、大众的、哲学的理论的谈话方式”。因此, 用哲学的学术标准来检验布鲁尔的论点, 而不是简单地视这些论点为一种根据经验基础来评价的实质性社会理论, 这是恰

当的。

[8] 我将暂时离开这些原则在事实上是否指导了强纲领各式各样的历史案例研究的问题。劳丹 (Laudan 1981) 从几方面论证了这些原则与他们的研究之间关系是非常令人怀疑的。

[9] 这些批评包括劳丹 (Laudan 1981)、特勒 (Turner 1981)、伍尔伽 (Woolgar 1981)、安德森 (Anderson et al. 1981) 与考尔特 (Coulter 1989) 等。霍林斯与卢克斯 (Hollins and Lukes 1982) 编辑的文集, 都收集了几篇赞同与反对这种方法的文章。巴恩斯 (Barnes 1974, 1977, 1982) 与夏平 (Shapin 1982) 同样阐述了强纲领的几个中心主题。

[10] 在这些问题上的纲领性陈述与争论出现在由诺尔-塞蒂娜与马尔凯 (Knorr-Cetina and Mulkay 1983) 所主编的文集中。

[11] 特别要参见《数学基础评论》(1956), 还有由戴尔芒德 (Diamond 1976)、马尔柯姆 (Malcolm 1989) 所编辑的论数学的演讲文集, 其中讨论了维特根斯坦未发表的手稿中材料。

[12] 比起 1973 年的论文来说, 在其 1983 年的著作中, 布鲁尔看来更开放地讨论了社会学与实验心理学、社会学与生物学相结合的可能性问题, 给维特根斯坦哲学带来经验的研究成果。柯林斯 (Collins 1985) 借助维特根斯坦“私人语言”的论点来禁止心理学 (可能还有生物学) 介入这样的研究之中。对于维特根斯坦“生活世界”的一种“有机论解释”(但不是严格意义上的生物学的有机论), 见 Hunter 1971。

[13] 平奇与比杰克 (Pinch and Bijker 1984) 讨论了技术发明的一个类似观点, 他们认为在发明的社会史早期阶段, 多重途径的证据十分丰富。最终, 这些不同的途径消失了, 只留下一种或少数几种模式, 如自行车、冰箱或个人电脑的普及。平奇与比杰克强调这一过程中利益群体的作用, 他们把其社会建构主义的观点与一种技术的理性主义进行了比较, 认为它们在一种特殊模式上的趋同, 反映出有效的规律。对这种观点或相关论证的一个批评性案例的研究, 见 Jordan and Lynch 1992。

[14] 巴什拉 (Bachelard 1984) 注意到, 虽然理性主义者与实在论者持有对立的认识立场, 但在讨论科学时, 两者的论证扮演着类似的辩护角色。双方都赞同二元论, 一方是自然, 另一方是正确揭示自然秘密的理性程序。当然, 在主要强调哪一方面问题上, 哲学家之间存在着重要的差异, 在实在论中, 存在着众多的不同立场, 强纲领的热情支持者自己已经采用了其中的某一观点。

[15] 当然, 比起设计出一种特殊的语法性论证来说, SSK 做了更多的工作。认真阅读布鲁尔、柯林斯与维特根斯坦的著作, 你会注意到一组关键的问题, 但这并不能够忽视 SSK 中许多具有挑战性的讨论与有趣的案例分析。

[16] 维特根斯坦的著作具有令人反感的晦涩味, 随后的大量学术著作一直在致力于澄清其含义。作为一种批判性注释的前奏, 许多这类澄清阐述是通过把维特根斯坦

的立场与众所周知的实在论与反实在论、实证主义与唯心主义、客观主义与建构主义、结构决定论与方法论的个人主义之间的论战中的这一方或那一方联系在一起。这也是现象学与常人方法论所遇到的类似命运。

[17] 如，贝克与哈克（Baker and Hacker 1984, 74）称共同体的论题“看来暗示着‘人们的共识决定着什么是真实的，什么是虚假的’。然而，这当然是胡说。正是世界决定着真理；人类的共识性决定着意义”。这显然是维特根斯坦的解释：“因此，你说人类的共识决定着什么是真实的，什么是虚假的？——真实的与虚假的，就是人们所说的东西，他们在使用语言时是共识。这并不是在意见上的共识，而是在生活形式中的共识”。维特根斯坦在这里并没有论述到世界，也没有论述到什么东西决定了真理。相反，他的这段话把“什么是真实的，什么是虚假的”与人们所“说”的等同起来。我对这段话的解读，将集中在说话的语法中的“什么是真实的，什么是虚假的”（不是“真理”）上。或许，人们所说的并不是在温和意义上的“共识”，而是在说把这种共识性归咎于“世界”是没有根据的。在上一段话中，维特根斯坦对“共识”采用了完全不同的术语。他所指的语言中的“共识”这一术语更类似于英语中的“调和”或“协调”。贝克与哈克对共同体观点的许多批评是值得讨论的，就像他们在1985年著作中更进一步讨论的“符合一个规则”问题一样。但正像马尔柯姆敏锐地指出那样，他们对共同体观点的激烈攻击常常会误入个人主义，否认或忽视维特根斯坦有关规则的观点中对具体的人类实践的充分强调。马尔柯姆澄清了维特根斯坦在讨论规则时所强调的“默认的共识”与“行动中的共识”，这不同于观点上的共识，而具有社会性。“我似乎认识到……维特根斯坦所说的遵从一个规则的概念在本质上是社会的——其只能根源于一种场所，其中有一群人，他们过着普通的生活，有一种共同的语言。”（Malcolm, 1989, 23）注意这完全不是克里普克的观点所认可的或布鲁尔对维特根斯坦的那种社会学解读。亨特（Hunter 1973, 1985）与卡维尔（Cavell 1979）同样详细阐述过规则与怀疑主义并非完全敌视对维特根斯坦的“社会”解读，但他们的观点和SSK的途径并非相容。

[18] 夏克与贝克的研究中，内部与外部之间的差别不应该与在解释科学进步时的内部主义与外部主义之间的差别相混淆。在某种意义上，他们持一种“内部主义”的立场。一种有组织的实践（如计算）显示出其理性的组织（如，根据相关的规则，它是有秩序的）。然而，这并不意味着理性统治着实践，或理性能够借助于一组规则来解释实践。再者，从维特根斯坦那里，我们引用一段话，它可能有助于澄清规则与这里所涉及的实践之间的“内在”关系：“假设我们大家同时进行很大数的乘法运算——带有数千个数字的数的乘法。如果计算到某一步后，我们所获得的结果相互间不同。没有什么方法来纠正这种偏差，即使人们相互间检查别人的结果，结果还是不同。那什么是正确的结果呢？人们能够寻找到它吗？是否存在着一个正确的结果？——我将说‘这不再是一个计算了’”（Wittgenstein, in Diamond 1976, quoted Malcolm 1989, 14）。

[19] 虽然拉图尔巧妙地识别出这里的问题（同样可见 Callon 1986），并且他否认任何因果或解释性 SSK 的可能性，但对这一问题的解决是从符号学借用了一组概念，他相信这组概念是独立于普通（如学术的）社会学与情境社会学所分析的。他因此采取了一个“向后退”的纲领，从语言应用的领域到进入一个极端的立场，这种立场甚至比他所批评的社会学家还更为极端。相反，维特根斯坦试图制造语言的明确用法，但不是通过使“观察者”远离使用中的概念来达到这一点的。他显然注意到了相似表达到在运用中（如情境化、权宜与索引）的特征，注意到了形成它们的“默认的共识”。在他想象的“人类学”的例子中，维特根斯坦指出了理解诸如欢迎、命令与回答、给出或接受命令等等这类原始语言的普通基础。注意对照维特根斯坦随后的一段话中，他强调社会领域，在其中普通的实践采用了公认的形式：“如果某人来到他国，他并不懂这个国家的语言，但对他来说，当他碰到一个秩序时，他一般不会有理解上的特殊困难。然而，如果我们观察一位孤独的鲁滨孙，他在语言中引入了自己的特殊秩序，一种我们不熟悉的秩序，那么对我们来说，我们将会非常困难地识别出这种秩序。”（引自 Malcolm 1989, 24）在科学与其他学科的常人方法论的研究中，诸如赋予秩序、询问问题、给出指令等熟悉的行动，已经为人们提供了一个最初步的虽然远不是完备的把握专业化行动可理解性的基础。为了检验更多的不同的语言游戏，这就需要一种在场所研究中的情境化分析。

[20] 正如注解 4 所叙述的那样，伽芬克尔等常人方法论学者不重视维特根斯坦思想的重要性。在常人方法论的哲学发展中，人们通常认为施兹（Schutz）与现象学具有更重要的影响（Heritage 1984, Chap. 3）。无须考虑什么才能算作一种精致的学术行动，我在这里只是想简单地断言：在对话分析的早期阶段，在伽芬克尔对数数实践与日常规则应用的研究中，就展现出一种强烈的维特根斯坦思想的影子。在别处（Lynch 1988b），我论证了 SSK 与常人方法论中的许多研究科学的工作瓦解施兹的影响，但这对维特根斯坦并不适用。不过，正如我在前面论述到，这并不意味着常人方法论者已经竭力忠诚维特根斯坦或任何其他哲学传统。

[21] 我认为沙克斯的演讲表达出他与伽芬克尔合著中出现的论题，我并没有暗示这后一篇论文独立性地发展了沙克斯的思想。

[22] 伽芬克尔与沙克斯（Garfinkel and Sacks 1970, 346）建议研究实践推理的学者不应该关注“科学的”与其他日常行动之间的差异：“比起”关注“法律推理、对话推理、占卜预测与其他推理行动来说，研究常人方法论的学者无须更多关注专业的社会学推理”。结果，这种无偏见性覆盖了所有实践或学术上用“客观表达”来取代“索引”的努力。海里蒂杰与华生（Heritage and Watson 1980）讨论了阐述在对话中的应用。阐述不仅仅是澄清或修正先前的用法，如考虑如下来自一次审讯的例子：

尼尔兹（Nielsds）：你在向司法部长暗示可能有人透露了谈话备忘录，事实上

这些谈话先前未被透露过。

陆军中校诺斯 (North): 我再一次说, 我完全回忆不起这次谈话, 但并不是说它没有发生过。

尼尔兹: 你不否认它?

诺斯: 否认。

尼尔兹: 你不否认向美国司法部长暗示过他应了解保护这些文献秘密的惯例?

诺斯: 我并没有否认我说过, 我也没说我记起了它。

[*Taking the Stand: The Testimony of Lieutenant Colonel Oliver L. North* (《出庭作证: 陆军中校奥利夫·L·诺斯的证词》), Pocket Books, 1983, 33]

在这段简短但却是费解的对话中, 我们能够看到大量混杂着的“阐述”工作: 阐述与(司法部长)的先前谈话; 阐述“不能够回忆起”这次谈话; 阐述“我所说”的, “我可能已经说过”的, 或现在“我并没有说”; 阐述所暗示的反语, 等等。不用更进一步地讨论, 很清楚, 这些阐述并不是单单指某些事情, 它们是作为审讯游戏中的口头攻击、托词、回避的行动。

[23] 吉奈特 (Genette 1980, 212) 同样也用了上面这个“水沸腾”的例子, 并把它与另一种形式的陈述, 如“过去很长一段时期内, 我习惯于早睡”相比较。后一个陈述只有在那些谈论它的人与情境中才能得到解释。这一句子中, “我”只是指这一情境中的人。所述“行动”的完整的过去只是相对于谈论的那一段时间。但吉奈特继续说“我不能肯定在‘100℃时水的沸腾’的当前时态, “(这一重复叙事) 是否就像它表现的那样, 不受时间的影响”。不过他仍然认为对比具有“操作性价值”。正如我们将看到的那样, 伽芬克尔与沙克斯在其论证中利用了客观与索引式表达之间的对比, 把这种对比作为一种占位符号 (placeholder), 他们并没有暗示其中的本体论差异。

[24] 伽芬克尔与沙克斯的论文破坏了他们最初讨论现象的完整性。“对规则的阐述”不再是一种语言对象的离散的集合; 相反, 它成为一个在对话中异质行动的大杂烩名称。

[25] 见费尔默 (Filmer 1976) 对伽芬克尔与沙克斯论证的分析, 特别是指出了在这篇论文的论述过程中, 客观的与索引式表达之间差异被破坏了。

[26] 如一个阐述活动如何加深一个陷入不幸的人的痛苦, 考虑到下列阐述活动, 在一个特殊的灾难时期, 你在一个公众演讲中说: “我将告诉大家一个笑话, 但它不是非常逗乐的。”

[27] 沙克斯 (引自转录的沙克斯 1967 年 3 月 9 日的演讲) 表明主题的共识来自于与第一次谈话相比较的第二次谈话的系统布置。一次谈论的布置能够回答像“你为什么那样说?” “你为什么现在才那样说?” 这样的问题。这种回答是“自动”, 而无须通过任何阐述来完成的: “那些认为你的评论符合现有主题的人会为他们提供你为什么

现在才这样说的答案，也就是说，它是自动地解答了可能的问题。只要一听到这一句话，听者就会立刻明白，你是如何谈论它的。”(Sacks 1967b, 5) 虽然问题是在一种完全不同的历史规模上被解决，但沙克斯的方法与福柯的历史话语的反符号学方法惊人地达成共识：“一个陈述的意义不是由它可能包含的意图的价值来定义的，因为揭示与隐藏意图的工作可能同时进行，而是通过阐明它与其他真实的或可能的陈述之间的差异来定义的，这些真实的或可能的陈述与所比较的陈述是同时代的，或在线性的时间序列中是相对立的。”

[28] 维特根斯坦对术语“语言游戏”一词的采用具有多方面含义。对话分析的发展依赖于维特根斯坦在其《哲学研究》一书§23中所强调的内容，他说：语言游戏“是指为了强调讲语言是一种行动，或一种生活形式的组成部分的这一事实”。维特根斯坦随后提供了一系列例子，包括遵从或服从命令，描述一个物体的外表，从一个描述中建构一个物体，说故事与笑话。维特根斯坦描述了其中某些行动的特征（“命令、询问、叙述、聊天”）为“语言的最原始形式”，他说它们“就像行走、吃喝与玩耍一样，是我们自然史的一个组成部分”。

[29] 对话分析已经背离了伽芬克尔的最初想法。在这一领域中，当前的文献已经逐渐使自己背离认识上反实证主义的承诺。不过，某些特殊的研究（如 Coulter 1989）又重新回到反认识论的立场上来。对话分析的最基本的论题与方法同样也可以被用于研究科学工作的场所制造（Garfinkel et al. 1981, Lynch 1985a, Amann and Knorr Cetina 1988, Woolgar 1988a）与人机对话（Suchman 1987）。分析实验室中工作的谈话磁带，并不要求把科学谈话的特征确切描述为“语言交换系统”这种目的。记录工作场所的谈话能够根据图表、照片与其他在实验室行动中产生出来的文献来进行分析。其目的为了加深我们接近实验与观察的现实。“谈话”的结构在本质上是偶然的，虽然对这种研究来说，肯定是必要的。

[30] 我对这些索引式表达“指称”什么方面的注释，并非只来自于被转录的文本，还依赖于我对实验室的普通技术与方言应用的常人方法学的分析。对这种分析来说，这些行动的可理解性依赖于我对各学科特殊实践的研究把握，或我在这种研究中所采用的超越常人方法论的研究。拉图尔（Latour 1986）对我 1985 年著作进行了批评，说我忽视研究大脑的科学家的的工作，因此我的注释性工作缺乏证据，甚至于就这一实践，我得说的其余部分（无论是否充分，不充分或无关紧要）是对我研究资格的一种怀疑，但与拉图尔的批评相反，这并不是我的过失。

[31] “方法论上的恐怖”是怀疑主义式的表征研究中所提出来的一组问题。它们包括在规则与其应用之间的不确定性，在理论与实验数据之间的不确定性。这是伍尔伽（Woolgar 1988b, 172, 198-199）为其对科学家的表征实践所持的怀疑主义立场提出的一个方法论上的基本原则。毫无限制的怀疑论导向就是允许社会学的观察者把方法论上的恐怖归咎为不受干扰的实践。伍尔伽要求其作者注意的内容是科学家无止境

地工作，其目的是消除或绕开一位怀疑派的哲学家对它工作所提出的问题。如果这看起来像是意识形态批判游戏中的熟悉行动，这并不偶然。伍尔伽（Woolgar 1988a, 101）说过：“科学不过就是一种特别显眼的表征意识形态的宣言。”他定义意识形态为：“来自于对象（意义、动机、事物）一组的观念，这些对象隐藏着或预先存在于制造它们的表面符号（文献、表象）之中。”他的批评非常广泛，不仅指科学的一种特殊的形而上学观念，而且还指科学实践，因此，他看来更易于符合哈金所提出的批评（Hacking 1983, 30），完全可以批评他混淆了专业科学家与科学哲学家想要求科学家所做的之间的差异。在伍尔伽的辩护中，所收集的丰富证据必然会表明，在科学家的研究中，当询问他们在证明什么时，许多科学家都给出了实在论（无论是质朴的还是其他）的回答（如 Gilbert and Mulkey 1984）。称科学家的文本具有文字上的实在论特征，这并没有什么过错。但当从意识形态的角度来批判它时，这种批评是否暗示着科学家日常活动的“粗俗能力”，这一点就完全不清楚了。如果证明（甚至在他自己的某些研究中）“表征意识形态”是相当站不住脚的，并常常没有关于科学家实践的解释的，那么伍尔伽有关科学不过是一种意识形态表现的说法特别远离这一主题。

[32] 利文斯通发展了伽芬克尔的“形式结构（如一个规则）与其制定的不可分离性”论题（Garfinkel et al. 1989, 123-124）“对结构”存在于“第一阶段”（如，利文斯通例子中的证明陈述）与证明这一命题的“活生生”的工作场所的实践（“这一工作”）之中。在本文中，我忽视了许多复杂的内容，特别是伽芬克尔等人（Garfinkel et al. 1989:121ff）与利文斯通（Livingston 1986）耐心指出的一个特征：“对结构”不只是规则的阐述与行动的另一个例证。他们提出了“形式结构（如一个规则）及其制定的不可分离性”这一论题“只出现在数学与其他在实践行动中做出发现的科学”的可能性。断言这是一个相当大胆的建议将超出我在本文中准备考虑的问题。然而，人们将会清楚地理解他们并没有提议数学与物理学应该避免受到常人方法论研究的干扰。

[33] “光学上所发现的脉冲星”是伽芬克尔等人认为天文学家的工作与其研究的天体物理学对象之间相互作用的情形。与天体物理学家世界中根深蒂固的“独立存在的伽利略式脉冲星”的表征观念相反，早在1969年之前，射电天文学家已经确认了他们所称之为“脉冲星”的一组对象。存在着某些对象，它以每秒数倍的频率发送电波。电脉冲的发现引起了相当广泛的理论思考与某些非常有趣的故事（Edge and Mulkey 1976, Woolgar 1976）。到1969年，40颗左右这种电波脉冲星中，没有一颗可以通过一种可见（光学的）手段被观察到，某些天文学家计算了来自脉冲星的能量，发现它们在光波中是不可见的。库克、迪斯尼与泰勒，当时都在亚利桑那大学，共同组织了一个计划，他们在基尔峰（Kitt Peak, Steward Observatory）安装了一个装在电子仪器上的相对小的望远镜，他们能够以标准的频率来记录脉冲星的波动。三位天文学家都没有实际的天文观察经历，他们后来声称他们一点都没有期望会发现什么。他们猜测光学脉冲星很可能来源于超新星遗骸的中心。由于一个带有异常高频率的电脉冲星被

记录在蟹状星云附近，他们决定把他们的望远镜瞄准他们相信是一团爆炸气体团中心的一颗恒星。经过几个晚上的几次失败后，1月16号，他们把望远镜与电子存储器置于所估计的频率之上，随后他们在示波器屏幕上看见了这颗星。当其磁带记录时，泰勒并不在场。麦克考林斯特（McCallister），斯蒂瓦德观察站的助手，那晚在场，但实际上，磁带上所有对话发生在库克与迪斯尼之间。伽芬克尔等人收集了所有观察日记与笔记，阅读了有关脉冲星的出版文献，会见了两位参与者库克与泰勒。因此，他们的研究并没有只限于对磁带的分析。

[34] 这里，我们可以发现维特根斯坦反对把感觉领域分为对象与对象的想象的观点。这可能只不过是误解了对一个对象的描述，坚持一个描述必须明确地解释这一事实，即词语“实际上”描述了这一对象的一种精神上的想象或表征的“事实”。“那些表征所见对象的概念，像一个复制的概念一样，是非常灵活的，因此，与它相联系的是所见对象的概念。表征的概念与对象的概念相互间是有联系的，但不能说两者是相同的。”（Wittgenstein, *PI*, 198）伽芬克尔等人拒绝谈论光学脉冲星为示波器上的一个痕迹、一个理论思想、一个被感知的图像，或一个脱离了任何天文学观察的铭写。他们更为关心的是保留特殊行动、实践推理与天文学中确定的、技术的与物质的事物的特殊表象之间“联系”的一种倾向。

[35] 称它们只不过涉及了一个发现的名称，而不是实质，斯奈查克（Slezak 1989, 576）忽视了有关发现与重复的语法上的论证。但这并非无关紧要，因为它首先涉及一种分析所能够谈论的将首先是对什么的分析。对认知科学的热心者可能有很好的理由为计算机数据归纳程序的能力而感到欣慰，但当他们模拟历史发现结果时，计算机并不会给予他们这样一种发现程序。

[36] 天文学家可能会挑战这一发现的解释。如，那些相信库克与其合作者不应该被赋予发现荣誉的天文学家就可能不会同意这句话。但这句话在阐述天文学发现的可理解方面的意义上，是正确的。

[37] “颠倒”的计谋是建构主义研究中的一个普遍手法。它经常被错误地联系着来自于文学研究的“解构”理论。正如费什（Fish 1989, 211）所指出的那样：“解构”一种（如在这一案例中的表征与被发现对象）之间的区别，并不是颠倒一术语在另一术语之上的传统的优先权。“人们解构一种对立，并不是通过颠覆其原有的等级秩序，而主要是通过否认一方使对方成为可能的这种说法。”

[38] 这里，“被制造与正在制造”的双重构成是非常有趣。在这一句话的前面的一句中，柯林斯用了一个类似的结构：“但为了理解是什么工作制造他们成为正在做出伟大发现的科学家时，人们需要考察别处。”在这段话中，考察别处的暗示是戏剧性的：隐喻在这一行动之后是使发现得以显现的相同策略的另一个行动。更糟糕的是，当把术语“正在制造”应用于库克与迪斯尼的活动成为司空见惯的现象（如，是可理解的）时，我们就会更为困难地描绘“其他”领域中“制造”如何具有作用的图景。

[39] 布拉林格 (Brannigan 1981) 描述了大量的案例, 在其中, 相关学科中的科学家是作为实际的社会历史学家, 反省性地赋予他们前辈的“发现”以信任或不信任。布拉林格并没有深入研究实际的历史编史学方法, 但他的解释暗示着对科学史主题的一种有趣的替代。如果社会历史学家愿意欢迎这种替代的结果 (他们看来很少对此有兴趣), 它将会要求他们抛弃通过参考文献来解释发现的任何假象。也可参见 Abir-Am 即将出版的有关民族志—历史编史学研究。

[40] 当哲学家视科学家的实践为解决认识论问题的基础时, 类似的情形出现了。我在这里分析一般怀疑论的问题, 夏皮尔 (Shapere 1982, 519-520) 也进行过大量的讨论。但他继续把物理学家在太阳中微子实验中的技术实践视为对一般哲学问题的一种回答: “通过把我们的能力扩展到新的观察视角, 我们已经看到科学是如何被建造在它已经把握的东西基础之上的, 这一建造过程不仅存在于我们真实知识的增长过程之中, 而且还存在于我们日益增长了了的把握自然的能力之中。这些结论构成了理解科学是如何工作的一个重要步骤, 毕竟, 我们的知识是建立在观察基础之上的。” (Shapere 1982, 522) 夏皮尔利用代名词“我们”与“我们的”来研究物理学家所做的和所理解的, 以支持他自己的一般哲学探索。他的途径会给哲学家造成极大的麻烦, 因为他把自己的哲学讨论建立在与哲学完全不同的学科中的一组实践技术上。这样, 人们就可能通过质疑他对物理学技术的理解来反驳他在哲学上的断言。对夏皮尔的太阳中微子结论中的一种相对主义的反驳, 见 Pinch 1986。另一个案例见伽里森 (Galison 1987, 257-260) 与弗兰克林 (Franklin 1990, 164ff) 对皮克林 (Pickering 1984a, 1984b) 有关粒子物理学在微中性流实验中反事实论证的批评。比起夏皮尔与弗兰克林来说, 伽里森在把物理学家的实践技术视为实在论主张的共同基础问题上显得更为谨慎, 但在他与皮克林的建构主义社会学的激烈争论中, 伽里森常常暗示实验者的判断是被数据“强迫的”, 但皮克林 (Pickering 1984b 97) 部分认为在粒子物理学家的实验判断中, “数据”并没有扮演着“强迫性力量”, 实验的实践与自然现象共生同灭。在这方面, 皮克林的看法与维特根斯坦的一致。

[41] 磁带不仅记录了来自观察, 还记录了来自声音的电子数据, 因此, 利用正确的仪器, 人们就有可能评论那一晚上记录的这些数据。除非这些数据的评论在 20 年后不能再被解答为一个发现 (除非人们发现了库克与迪斯尼误读了他们的数据), 否则, 这样一个纲领就是库克与迪斯尼首先渴望的东西: 从数据中获取现象。

[42] 对于不熟悉这些干预的读者来说, 这样的实验表现为这样的练习, 如一位学生在家中从事这种破坏性实验, 其行为举止在家中像是一位陌生人, 或已婚的学生坚持要求配偶对其每一句话给出因果的解释, 或给出一个完满的解释。在这些情形中, 人们会不仅发现普通的相互交流常常是行不通的, 而且其结果相当违反常规, 很可能爆发出对不忠、猜疑与不和的谴责。

[43] 沙克斯许多早期的演讲是由他转录的对话中这一段或那一段话所激发出来

的。沙克斯 (Sacks 1967a) 谈道：“我在这里试图所做的就是使我的转录对我来说是有意义的。”虽然沙克斯在其早期演讲中同样表达了科学的动机，但他对转录的处理与他和他的同事后来提出的转换规则控制模式相反。在早期的演讲中，如在 1964 年到 1965 年期间的一系列演讲中，逻辑与语言哲学中的问题并不深刻。沙克斯利用对话的特殊段落来批评建立在直观案例基础上的逻辑—语法研究。

[44] 这是弗里德里希·施雷克 (Friedrich Schrecker) 研究实验实践的一个例子 (Schrecker 1980; Lynch et al. 1983)，在其中，施雷克 (伽芬克尔课堂上的一位研究生) 在实验室中帮助了一位有残疾的化学系学生做实验。事实上，施雷克在实验练习的工作台上已经成为这位学生的“身体”。他们两人间的相互行动被录像下来。这位化学系的学生向施雷克发出口头指令，施雷克移动或安排仪器，这种结合“敏感”地表现出当时的实验状态。

[45] 以这种方式研究数数行为的建议出现在伽芬克尔未发表的笔记《论成员是如何数成员数目的思想》(1962, UCLA, 社会学系) 中。数监狱囚犯的例子来自于他与华盛顿州监狱官员的非正式讨论。其他由超市的购物者、节食者与利比里亚裁缝所采用的日常算术例子出现在伽芬克尔 1988 年在拉夫 (Lave) 的演讲中。伽芬克尔在拉夫的人类学研究并没有明确提到与常人方法论或维特根斯坦思想之间的联系，但这一工作是研究测量与计算情境化模式的一个显著资源。

第 8 章

左派维特根斯坦
与右派维特根斯坦

大卫·布鲁尔

266 在《扩展维特根斯坦》一文中（第7章）迈克尔·林奇提出了两个重要的断言：第一，肯定的断言，声称常人方法论代表着对维特根斯坦思想，特别是那些涉及遵从规则内容的一种富有成效的扩展。第二，否认的断言，相反，知识社会学（及其某些现代形态）是建立在对维特根斯坦遵从规则观点的误解基础之上的。^[1]林奇的意图并不是在争论谁是维特根斯坦的真正追随者，而是在争论有关日常的、科学的与数学知识的重要问题上，什么是最好的研究方法。对这些问题的一种正确的分析需要对遵从规则的问题进行正确的分析。他评论的精神是承认常人方法论与知识社会学都应该意识到它们都受惠于维特根斯坦，人们都认可对维特根斯坦著作在某些程度上的选择与解释是可行的。然而，在从维特根斯坦那里学到了什么、什么是关键问题的看法上，存在着明显的分歧。

林奇认为常人方法论与（某些）知识社会学共享某些维特根斯坦的观点，我同意这种说法，但这两种方法在为什么与在何处出现了分歧的问题上，我不同意他的说法。我认为他借用了大量的错误对比，因此他并不能够正确地查找出这种分歧的原因。我同样怀疑他依据常人方法论，借用了某些特殊借口，不公正地允许其实践者带有否认社会学家的偏见。在商榷真实的问题时，如果两个在经验上倾向于“借用那些在习惯被称为‘哲学’主题”^[2]的学派而陷入这些虚构的差异，这将是一件令人遗憾的事。因此，我将会试图表明某些关键点，在其中我相信林奇只是在表面上涉及了常人方法论与知识社会学之间的区别。当明确这些关键点，引申出其意义后，我希望人们会清楚我为什么偏爱对维特根斯坦进行社会学的而不是常人方法论的解读。所有这些问题都与林奇的第二个，即否定的断言相关，在讨论这些问题之前，请允许我对林奇的第一个，即肯定的断言进行少许评论。

267 林奇准确无疑地说出常人方法论已经向我们表明把维特根斯坦的哲学转化为一种认知与语言的经验研究的途径。他们研究了来自于真实生活中的语言行为的例子，甚至制造出实验上的对照，引出有关数据进行分析。他们同样也使他们的研究超越了日常生活的语言游戏，进入科学话语的分析。林奇同样谨慎地围绕其断言进行论证。他小心翼翼地采用词语“经验”。对常人方法论学者来说，维特根斯坦思想最具吸引力的地方在于，他坚决地认为我们演讲与思维的每一种特征都是语境化的这种思想，反对

在哲学上建构解释理论。关注经验证据应该以一种能够满足双方要求的方式被理解。扩展维特根斯坦工作的经验研究将是非解释性的。

林奇同样注意到了常人方法论并非铁板一块。与维特根斯坦相联系的是其最强的形式，林奇称之为“科学与数学工作的常人方法论研究”。但即使这样，也不过是在说这些研究能够被视为“追求维特根斯坦最本原思想的纲领”^[3]。因此，这种联系最初被相当松散地确立。然而，人们可以充分地说对这种所谓的关系来说，这一研究制造了一个有趣的困难，一个林奇并没有注意到的困难。它来自那些可能被称为维特根斯坦拒斥常人方法论的内容。这里，我是指在常人方法论与维特根斯坦最深刻的结论之间存在着明显的矛盾。

为了理解这一矛盾，让我们假设在解读伽芬克尔有力的著作《常人方法论研究》^[4]时，我们从中提取了两个教条：

教条 1，“索引性”是不可修补的。

教条 2，人类的力量并不是一种文化的或判断的“木偶”。

我特别关注伽芬克尔的书，因为他的著作是常人方法论的范式，这两个教条有力地捕捉了其最具特色的思想。第一个教条是指说话方式、思想、姿态、指令与规则的意义绝不会与采用它们的详细环境相分离。它们总是依赖于它们的语境及其偶然性。我们绝不可能达到纯粹客观性理想，在这种客观性理想中，意义在整体上被完全明确地制造出来，并能够完全脱离语境来进行充分地阐述。^[5]第二个教条是（大约是）指人类的力量是主动的而不是被动的。正是人类力量建构了意义。人类的力量不会被环境所左右，这里的“环境”在其他事物中包括它们情境的定义以及它们群体的规范与价值。^[6]

在《哲学研究》^[7]中，维特根斯坦提出了有关遵从规则的论点，它表明教条 1 与教条 2 是相容的。因此，在常人方法论诞生前，他（就根据上述定义）反驳了常人方法论。我将概括地给出这种讨论，然后表明它与常人方法论的联系。问题是：我们如何遵从一个规则？如，某人给我们一个规则，我们将按照这一规则行动。“给我们一个规则”，我意指给我们传达了一个符号，或许是一个说出了的指令句子，或一个数学公式。看来我们可以通过反思当我们不遵从这一规则时，会发生什么，并寻求帮助时，我们就会认识到我们如何遵从这一规则。或许，当人们向我们说明如何遵从

这一规则后，我们能够并遵从它时，我们就能够发现发生什么了。但寻求帮助通常将只会导致我们被赋予附加的符号。我们将被告知如何解释第一个符号，在这里，“解释”意味着用一组符号代替另一组符号。^[8]换言之，所有发生的事情就是我们将被赋予一个解释规则的规则。虽然这种反应常常可能具有实践上的帮助，但这不能够告诉我们有关遵从规则的基本东西。这种研究的策略是错误的，因为它只是确立一种无穷的回归。它只能够搁置一个规则如何联系着遵从规则的行动问题。维特根斯坦的结论——曾经是最朴实也是最深刻的——肯定存在着一种遵从规则的方式，但它不能以确定的意义得到解释。那么，什么是把握一种并不能得到解释的269 规则的方式呢？这是我们一直被训练以回答的问题：它就是我们在“通常行动”过程中所做的事情。在最后的分析中，维特根斯坦说：“当我遵从从一个规则时，我并不作选择。我只是盲目地遵从这一规则。”^[9]只有承认这种盲目反应的重要性，我们才能避免这一回归。这就是我们如何做到遵从从一个规则。

现在，这一论点可以与上述常人方法论的两个教条相联系。维特根斯坦所注意到解释的无穷的可能性与规则的不可修补的索引性，与伽芬克尔等人所描述的指令是相同的。因此，维特根斯坦肯定承认教条 1。问题出在教条 2。在最后的分析中，一个规则必须被盲目服从意味着，与教条 2 相反，行动者必须是某种形式的文化与判断“木偶”。维特根斯坦的论点是索引性要求我们接受某种形式的文化“木偶”模式。没有它，遵从规则的现象就不会存在。因此教条 1 暗示着教条 2 是错误的。如果常人方法论在整体上被奠基在对文化“木偶”模式的拒斥之上，那么其中心教条就是矛盾的。

虽然可以利用维特根斯坦的论点来强调这种结论，论证常人方法论是矛盾的，是不相容的，但我不这样做。问题的根源不仅是矛盾，而且是会导致许多混乱。因此，如果教条 1 与教条 2 代表着对伽芬克尔著作的一个合理的概括，那么把这一矛盾完全归咎为伽芬克尔门下，这也许是不公正的。在其著作中，看来关键问题是它还没有充分澄清这两个教条中任一个。^[10]无论如何，这样的困难在原则上可能通过经深思熟虑的判断、澄清270 与调整来得到解决，如通过坚持维特根斯坦盲目遵从一个规则的思想，适当地冲淡对人类的自由主义与决定论的厌意。（林奇自己在部分上是欢迎

维特根斯坦盲目遵从规则的结论的。因此，他承诺接受某种形式的人类力量是一种判断木偶的思想。)我假定这一问题能够被克服，因此，我接受这种主张，即某些恰当澄清的以及合格的常人方法论的确能够被视为维特根斯坦远见的一种宣扬。

现在，让我们回到林奇的否定断言，在其中他声称对遵从规则进行社会学解释就是错误的、非维特根斯坦式的。林奇正确地从小社会学解释中分析出了某些因素，如训练、反复训练、社会化、倾向、习惯、共识、利益与对话。然而，通过迅速提醒我们自己，看看这些因素如何被结合起来，这将会为反击常人方法论准备好一个基础。

关键思想是，规则的社会学解释的重要性在于，其共有实践是靠利益来维系的，如协调一个群体的活动中，群体所有成员具有的共同利益，还有诸如先前学科成就与公认的实践或范式这样的特殊利益。新成员在这些实践中被社会化（如训练），通过获取相关的能力而获得了充分的成员资格。最终，这样的能力可能成为一种习惯，它们转向日常的操作，这容易变为每一个体自愿接受的实用倾向。这里，我们能够感觉到规则“引导”遵从者，它将成为不言而喻的事情。共识与约定因此就进入解释规则的“规范性”特征的故事之中。正如林奇正确地指出那样，社会学分析聚集了生物学、心理学与社会学论证的各种线索。在社会学解释中，存在着林奇没有论述到，但值得注意的更进一步的某方面。它来自维特根斯坦的“有限论”，说一个规则的每一次应用在原则上是不确定的。一个规则的一次应用不可能由其过去的的应用，或由那些过去的的应用所产生的意义来唯一确定。意义是在一步步的塑造中而得到建构的。它们是结果，而不是原因，并不具有内在的力量。在原则上，一个规则的每一次应用是可通过谈判解决的，根据规则遵从者自己的倾向与利益，这种谈判（或缺乏它）是可理解的：这就是力量真实存在之处。

271

这种看法是错误的，这意味着什么？所受的谴责是这一故事未能公正地对待规则的唯一最重要的性质，即林奇（追随哲学家）所称的一个规则与其应用或例证之间的“内在关系”。潜在的思想是一旦我们理解了这一“内在关系”真实性质，我们就会充分理解规则与遵从规则的特征。我们不需要另外的或“外在的”关系来补充内在的关系，以提供一种充分的解释。知识社会学家并不欣赏这种看法，他们所表达的共识与其他社会学思

想就借助了这种外部的因素。因此，用贝克与哈克的话来说：“只要放弃规则与遵从其行动之间的内在关系，在‘正确的’意味着什么的解释上……就不可能确立共识。”^[11]在这一问题上，林奇追随了他们两人。

为了强调对这一判断的断言，我需要解释这些“内部关系”，随后询问是否所述的共识与其他社会过程真实地存在于这些内在关系之外。说A与B具有内部关系，这意味着A的定义包括着B的叙述，同时B的定义也包括着A的叙述。简言之，如果两个事物是相互定义的，那么它们就具有内部的关系，以至你无法脱离一个来谈论另一个。一个简单的例子就是产生奇数数列：1、3、5、7、9…的公式 $2n+1$ ，用0、1、2、3、4…来分别取代公式中的 n 就得到这一数列。公式与数列是相互内部联系着的，因为这一数列可以通过公式的正确应用而获得，这一公式的意义是通过制造这一数列而不是其他数列而被赋予的。当我们说公式肯定会产生这一结果时，我们就承认了这种关系的内在性，因此，很清楚，在某种意义上来说，内在的关系集中在规则的“强制性上”。

为了回答共识、社会化与其他类似的事情是“外在于”这些内在关系的谴责时，我将提供两个论证：第一，我将准确地表明社会理论是如何解释了这些关系；第二，我将表明这样一种理论，一个规则与其应用之间的内在关系的观念将有力阐明相关的现象。

从社会学观点来看，社会化、共识等，远不是外在关系，实际上是内在构成部分。为了说明这一点，我将引用伊丽莎白·安斯柯姆伯（Elizabeth Anscombe）某些论文中的一个例子。^[12]安斯柯姆伯提醒我们，我们如何把意义与“必须”一词联系在一起，就像它在与遵从规则的联系中被利用一样。当小孩被传授一个规则（如，游戏规则、数数规则），他们被告知他们必须这样做，随后，如果必要，训练他们必须按照这样做。向他们显示，鼓励，形体上的引导，甚至在形体上强迫，随后他们学会了做所要求的，这是口头教育的结果。这就是各式各样的“强迫模式”（如“必须”、“不得不”、“必然”等）如何获得其意义的途径。安斯柯姆伯指出不可能提出独立的理由来支持这些强迫的模式。如果我们试图这样做，就会陷入一种循环。一个可能的例子就是：“我们必须像这样移动这一步。”“为什么？”“因为这就是玩游戏的过程。”“那样移动这一步错在哪？”“这是不允许的。”“为什么？”“它破坏了规则。”“为什么破坏了规则？”“因为

规则禁止这样做。”“为什么禁止?”“否则游戏如何进行。”简言之,如果规则外在于游戏的话,就没有什么存在理由。游戏自身就是规则存在的一个理由,规则却是游戏的规定。安斯柯姆伯却用相当一般的术语向我们表明内在关系是如何被建构的,它们是如何根源于社会制度的,如游戏的规定。在讨论强迫模式时,她所描述的是一个社会化过程。注意与林奇所说的相反,这种解释并没有借助了遵从规则的实践之外的任何东西,它描述的是构成那一实践的东西。

安斯柯姆伯对规则与其应用之间内在关系的明确的社会学解释,其目的并不是要取代我们对规则的更为一般的讨论。这是以一种新方式讨论的一个普通的规则故事。它看来并不是一种所设想的取代故事,如用雷暴雨的气象学解释来取代雷暴雨的寓意或神化的解释。这种情形更像我们用对电流的谈论来取代对雷暴闪电的谈论,这样一个故事并不会导致我们说闪电不存在(就像我们说打雷的上帝不存在一样)。这个故事只是在说闪电是一种电流。天空正在闪电,这一现象最好能在一个更为广泛的语境,用解释它的新资源来理解。或许,林奇在批评社会学用“外在”关系来取代内在关系时,他心目中不过是一种错误的解释模式。无论什么样的理由,他已经忽视了重要的案例,在其中理论是通过阐明偶然的认同来解释它们的主题。规则与其应用之间的联系正是一种社会关系。更进一步说,它是那种被常人方法论者实际上所忽视了的概念工具所能够准确分析的内容。^[13]

273

现在让我们看看如果我们拒绝承认这种偶然的认同,坚持把社会过程视为规则与其应用的一种外在的联系,如我们从狭义的、非社会途径来分析“内在关系”时,什么会发生。结果被描述在维特根斯坦一个最著名的例子中,这一例子被解读为林奇、贝克、哈克、夏克与其他反社会学评论者所提倡的归谬法立场。在《哲学研究》§185中,维特根斯坦想象,如果一位试图向其学生传授算术规则的教师面临着一位完全误解了其任务的学生时,会发生什么。所有的纠正尝试都失败了,因为它们同样也被完全误解。这是一个遵从规则的无穷倒退的可能性例子。它表现出“解释”的局限性与修补索引性任务的无止境性。但这一例子的另一方面是它所谈论的有关内在关系。它表明一个规则的不正常应用自身可能与人的误解之间存在着内在关系。这里,教师与学生未能达到一个通常的契约,因为学生建

274

构了他自己的定义循环，建构了他自己的符号与实践之间的一组内在关系。因此，在一个规则与其应用的内在关系的现象——如果狭义考虑的话——并不能定义一个遵从规则的真实性质，因为我们把这种真实性质理解为一种共同实践的性质。充其量，它挑战了我们定义算术的实际规则与其错误应用之间的差异。它使人们认识到与前面对解释的讨论相反，在公认的算术体系中，还有更多的东西与差异需要定义。很清楚，维特根斯坦的例子所要求的是需要打破相互竞争的内在关系之间的死结。打破这一死结的因素应该是参与者的共同意识，但这是被贝克与哈克所否认的东西。最终，它是一种对内在关系的共同支持，而不是另一种认为教师的规则正确，而其他人的规则是反常的或不正确的支持。这并不是说共识性是“任意的”，虽然在某种意义上它可能是如此。通常，一个规则不过是一种必须符合我们生活的技巧。^[14]这再次强调了林奇所忽视了的某些东西，即社会结构的全部论题。

除非我们把我们遵从规则的行为奠基在林奇所回避的社会学过程之上，否则我们将会发现一个规则绝不会代表对遵从规则行为的“一种充分解释”。如果人们反驳规则自身总是必须被理解为包括这种共识的与约定俗成的基础这种说法，那么，我们如何才能避免传统的、解释性的社会学工具？我们只有承认这些概念毕竟并没有涉及那些“外部于”规则的东西。

我现在可以对林奇进行批评了，林奇建立一种错误的对比并且借助一种特殊的借口。我的证据是当比较林奇所偏爱的常人方法论与他所拒绝的社会学途径时，所谓的差异时常就会消失。两个例子就足以说明问题。(1) 很清楚，尽管他在辩论中反对诸如“共识”这样的概念，但林奇采用了类似的思想。他没有采用“共识”这一概念，但他赞同遵从规则的思想就预设了一种“沉默共识”的背景。^[15]这正是以术语的伪装而出现的传统概念。那些采用这一思想的人们，即使含糊采用，都应该询问与回答某些标准的275 问题。如，这种“默认共识”是如何被创造与维系的？它是如何传播的？什么样的因素可能引起对它的破坏？在这种默认共识中，各式各样的“默认的利益”是否发挥着作用。

(2) 考虑林奇的谴责，研究规则的社会学方法依赖于对规则的阐述与遵从规则的实践之间的分离。^[16]林奇无疑忽视了这一点。事实上，社会学

家并没有说任何数学公式是以脱离其实际应用实践的形式而存在。断言是正好相反的：两者是相互依赖的，正如任何公式的孤立存在是无意义的一样。当林奇说“阐述并没有置于它们所阐述的行动之上的权限”^[17]时，林奇表达了完全同样的意思。这是对意义力量的否认。假设在读林奇的陈述时，一个社会学家会批评他，说：“但为了得出你的断言，你首先必须分离出对规则的‘阐述’，随后才能讨论它如何使活动成为不确定的”，我认为林奇（正确地）说出了这正是违背这一断言整体精神的一种敌意的与迂腐的解读。我担心他这种直指社会学方法中有关分离与独立性的批评也具有同样特征。

当描述常人方法论自己的研究纲领时，我们所担心的错误就比较清楚了。如常人方法论对规则的研究就是把对规则的每一次阐述视为一个索引式表达：那就是，一个其意义被确定在其语境中的阐述。这种索引性阐述的应用将被视为一种“工作”；它们是我们“从事”我们活动的方式中的一部分。林奇描述相应的经验主义研究纲领包括这样的问题：“（1）日常行动如何超越任何阐述来展现规则、秩序、标准、特殊的群体的独立性（如‘合理性’）？（2）在任何实例中，成员如何把阐述作为他们行动的一个部分？”^[18]这种研究线索据说与社会学方法“完全对立”。

对我来说，我必须公开说在原则层次上，我完全不能够看到刚才所引用的陈述与我们的观点存在着任何对立。相反，我看到两种方法的参与者将会同意的一系列共同点。正像常人方法论学者一样，知识社会学家也在讨论“论证活动的语境化网络”，在其中，我们对词，如“同意”、“解释”与“规则”的理解得以体现^[19]，求助于社会利益来解释一个规则应用的谈判特征算不算试图论证活动的一种“语境化网络”呢？正如常人方法论学者一样，知识社会学家把引用规则视为“在活动时间秩序中的实用行动”^[20]。常人方法论学者认为可以自由地“描述索引式表达的组织化应用特征”^[21]，然而，社会学的目的又为何不能如此？

差异可能在于那些被解释为“特征化”的东西吗？社会学家是否要寻求这些组织化解释的一般化，定律或原则呢，而常人方法论学者可能会证明这些是无用的呢？也许对规则阐述的阐述规则是不可能的或矛盾的？如果这意味着（对索引性阐述的应用而言），试图达到一种理想上客观的、非索引性的阐述，那么这的确是不可能的。但知识的社会学家，就像常人

方法论学者一样，完全意识到他自己的认知过程是索引性的与语境化的，就像那些在别处的所有研究一样，我们肯定可以索引性地讨论索引性。

但相反，我们能够索引性地谈论索引性，林奇足以幸福地把自由赋予常人方法论学者。他说：“常人方法论学者不可避免地要介入阐述，但只是为了阐述正在进行中的阐述工作。”^[22]当然，阐述（如借助某些公式或规则）是一种在日常生活与技术的、科学的语境中能够有效工作的活动。常人方法论在自然科学与数学中确定了这种形式的认知工作，在其中，它（必须是假定的）被认为是我们联系着这样知识的一般化的特征形式。知识社会学家所要求的就是他应该被允许以同样的方式进步。解读林奇，我不能避免这样一种印象，即所有的人都将被允许依据他们所选择的方式来理解世界，但要排除可怜的社会学家。

如果我是正确的，林奇对知识社会学的反对是建立在利用错误的对比，或许还有某种偏见的基础上，但是否真的就不存在一种真实的差异或对比了吗？我认为存在，它存在于林奇在表征问题上所发表的看法中。说一个符号“表征”的东西意味着它操练着某些对外部的、独立和实在的替代物。表征暗示着两件事：（1）符号或表征；（2）那种被符号化或表达了实在。这里我们触及到了问题的关键。林奇谴责知识社会学家是根据与图像不相称的表征来思考的。因此，他说知识社会学家“视规则为一种行动的象征，这种行动是不能单独地根据其规则来解释”（因此借助了某些社会因素以消除不确定性）。相反，常人方法论学者“视规则为一种对有序行动的表达，它体现在行动中，是行动的表达，本身就是行动”^[23]。

这里林奇正在制造什么对比？看来他邀请我们拒斥我们表达着一个独立存在的思想的语词与符号。我们（经常）谈论事物的朴素图像就得让位于我们谈论“谈论”的图像。我们谈论的对象总是更多的谈论。如，注意在伽芬克尔与沙克斯所讨论的阐述中，内容在诸如命名与识别的过程（这里，预设符号代表着实在）以及追踪一个对话中的自反身过程（如“那是一个问题吗？”）之间的不断改变。这些是对对话的陈述，它们同时存在于对话之中。这是谈话指称自身的时刻：它既是主体又是对象。因此，当林奇坚持对常人方法论学者来说，一个规则在一个活动的表达中，是一个活动的表达，或作为它所置身于其中的一个活动时，我认为他正在试图最大

化有关谈论的自我指称谈论的这些自反性方面的类比。

林奇对这种意义的解释可能被他所得出的其他看法所强化。如他暗示他否认暗含在表征思想中的“两极”或“二元论”的思想：“否认一方使对方成为可能的这种说法”，来证明这一点。如一个表征与什么被表征之间的“对立”。^[24]他明显是想消除所有这一切。还有，在分析陆军中校奥利夫·L·诺斯的证词所提供的托词时，林奇就越过问题，试图引申出诺斯对司法部长说了什么或没有说什么的直接答案。通过说他并不否认说过讨论的事情，但他也没说他记着说过，诺斯概括出他对这件事的某种暗示反映。正如林奇观察到：我们在这里并不是单单指某些事情，它们是作为“审讯游戏中的口头攻击、托词、回避的行动”。^[25]换言之，我们并没有在谈论之外谈论——我们正在更多地谈论“谈论”。

常人方法论的传统作者坚持其自身应用语言方式，这至少是一种诱人的建构：他们正在让他们的方法迎合他们传达的信息。他们使谈论依赖于自身，因为他们认为这是谈论的所有一切。我猜测这正是常人方法论与知识社会学家之间的真正分歧所在。对常人方法论来说，话语表现的、内在主义的与非表征的图像有着普遍的应用。他们相信，对所有知识断言，那些普遍的研究纲领，它具有普遍的意义；寻求与展现谈论的方式，在其中谈论直接就是所有话语的主体与客体。

明显的，在把这样一种极端的论题归咎于任何人之前，我必须极度小心。在制造这样一种归咎所指中，肯定存在着某些问题。林奇所说的某些事情并不完全适用这种解读。问题在于：这种解读是否完全错误，或林奇是否矛盾地提出了一个以上的论题？我暗示他在这一问题上含糊的与矛盾的。我的理由是在他的论证中较弱的立场无法与他想攻击的社会学立场区分开来。因此，如果他想有把他自己与社会学方法相区分开来的任何真正基础，那么他关键是需要一种更为极端的断言，用来攻击表征的观念，如上面所定义的立场。

社会学方法并不否认谈论可能是有关谈论的。的确，它接受这是话语的一个重要与普遍存在的性质的说法。上面提到安斯柯姆伯的思想可能就会为谈论的自我指称系统提供一个很好的例子。这里的要点在于：涉及遵从一个游戏规则的“必须”是一组自我指称的谈话实践。不存在外在于规则所对应的，或规则所表达的游戏实践的实在，的确这里我们有一个案

例，或一个熟悉的案例，其中符号与事物、主体与客体的二元性被克服
279 了。规则不过是表达了自身。^[26]

然而，正如安斯柯姆伯所指出的那样，在这些案例中，相关的“本质”只是通过涉及我们部分指称实践，而非整个实践被创造。它们在分析像许诺、权利与义务这样的概念时特别有效。然而，如果概念所讨论的实在不是某种道德实在，而是一种物质实在呢，那么这些概念是由什么构成？这种语言的模式如何适用于自然术语？这条由知识社会学家所采取的途径一直认为这里的话语既是表征的，也是自我指称的。人们可以把社会学研究纲领定义为这两样东西如何被联系在一起的研究。在我们的表征实践中，具有吸引力的、在社会学上具有重要意义的东西，当它们被应用于有关我们的真实世界时，在实践中具有一种根深蒂固的、自我指称的组成部分。当然，这是规范与约定的部分；比起“实在论”的标准哲学形式来说，这是在我们的思想中被更微妙地交织在一起的部分。我们必须同时协调我们对物的处理与对人的处理。从隐喻意义上说，我同时开辟了两个研究途径。这甚至可以被应用于数学，其中物质对象的秩序与分类中的某些基本常规成为形式与抽象操作的约定模式——这至少表现在维特根斯坦的理论中。

有时，林奇看来认可了一种非常熟悉的方法。因此他声称分析一个文献的用法并不要忽视其指称的功能。^[27]在他分析三位科学家考察某些电子显微镜图片时的谈话中，他分离出某些指称，在对一种外在于谈论的实在的谈论中制造了这些指称，他注意到“对事物的每一个连续的指称被包括在谈话中，这种谈话通过其方式与行动的一种地域语境来立论”。他通过说“我们能够看到对事物的指称同时包含着对行动的指称”，对这一例子进行了注解。^[28]在本文中，我同时把握住了我们对外部无生命对象的指称
280 以及其他与我们相互作用之人的指称。如果这是正确的解读，那么我们在这里就非常接近我在论维特根斯坦那本书中所提出来的观点，而林奇认为他自己正在批评这本书。在那本书中，我提供了“语言游戏叠合”的想象，认为不同目的同时告诉我们有组织谈话的思想。我并没有要求林奇在这一模式中认可他的理论，而只是认为他所说的某一观点并非完全与之不同。这是因为他需要一种我较早察觉到的更为极端（更尚存疑问的）的论题。没有它，他就不能够维持他所相信的常人方法论与知识社会学之间在

原则上的对立。

总之，林奇陷入一种困境。他只有通过拥有一种不合理的、受限制的与经验上不充分的指称活动的理论，也即，所有的谈话都是有关谈论的，才能创造出常人方法论与知识社会学之间的差异。如果他从这一理论中退却，并称这不是他的意图，那么他将被迫陷入困境的另一端：毕竟，他们立场与知识社会学的立场并没有什么本质上的不同。

我并没有假装声称我已经回答了林奇在批评知识社会学时提出来的所有观点。如，我并没有强调科学的社会学途径将会使解释性科学陷入“危机”。就这一问题来说，我们或许应实际些，等待观察。无论如何，一个预先的草率回答将会使讨论易于陷入歧途。我认为这种讨论应集中在有关遵从规则这种更为关键的焦点问题上。我也没有试图回答林奇的这一断言：如果按照标准社会学解释的渴望，采用“共识”、“利益”诸如此类的概念，那么数学中遵从规则的社会特征就无关紧要了。对这些问题唯一的答复就是请读者自己去阅读这种工作的例证，然后自己做出决定。^[29]不过，我希望我已经清楚地表明在常人方法论途径与知识社会学之间的选择中，什么是最为关键的。

人们肯定会认为在某些方面，常人方法论学者比起知识社会学家来说，更像维特根斯坦精神的继承者。常人方法论学者可能正确地声称他们已经继承了维特根斯坦对建构主义大厦的敌意。我怀疑维特根斯坦是否在整体上坚持了这一原则，当然这是他个人立场中不可否认的部分。它是281我乐意抛弃的部分。在维特根斯坦自己的案例中，这一立场可能来自于他所参与的反科学与反因果性的非理性主义的运动，这一运动联系着奥斯瓦德·斯本格勒的《西方的没落》一书。^[30]在我看来，在这方面对维特根斯坦的忠诚，就是强调了其著作中最不具有成效与建设性的内容。但如果常人方法论学者选择成为那些过去被称为生命哲学的遗产的继承者，那么这是他们的优势。

让我们终止术语学上的暗示。人们常常简单地划分“维特根斯坦”或“非维特根斯坦”立场的时代很清楚地已经过去。存在着对维特根斯坦不同的与矛盾的解读，从维特根斯坦的著作中可能得到不同的解读内容。人们对此无须惊讶，因为在此之前存在着许多这样的例子。黑格尔的追随者就分为右派黑格尔与左派黑格尔，前者强调唯灵论与唯心主义，而后者

强调黑格尔著作中的历史、社会与唯物主义的科学成分。此时，我们看来有着一个类似的情形，“右派维特根斯坦”与“左派维特根斯坦”。我应该概括这篇论文为左派维特根斯坦，因为它强调社会学的解读，正如林奇正确地指出，它把维特根斯坦理论视为一种具有社会与科学特征的胚胎理论。相反，那些我概括为右派维特根斯坦的学者，如夏克、麦金、贝克与哈克，看来还有我所担心的林奇，对我来说，他们看来在各个方面颠倒了对维特根斯坦的最具远见的解读。在目前的讨论中，我们已经明白了维特根斯坦有关内部关系的论点仿佛提供了反对知识社会学的武器，同时对科学敞开了大门。在黑格尔的案例中，正是他们左派的追随者臭名昭著地“彻底改变了他的思想”，而在维特根斯坦的例子中，是其右派的追随者。黑格尔也许通过颠覆而得到改进，但我认为维特根斯坦，对其所有不必要与自我强加的局限性，最好根据他自己的基础来进行改进。^[31]

参考书目

- 282 Anscombe, G. E. M. 1981. *Collected Philosophical Papers*. Vol. 3. Oxford: Blackwell.
- Attewell, P. 1974. Ethnomethodology since Garfinkel. *Theory and Society* 1: 179-210.
- Baker, G. P., and P. M. S. Hacker. 1985. *Wittgenstein, Rules, Grammar, and Necessity*. Oxford: Blackwell.
- Barnes, B. 1983. Social Life as Bootstrapped Induction. *Sociology* 17: 524-545.
- Bloor, D. 1983. *Wittgenstein: A Social Theory of Knowledge*. New York: Columbia University Press.
- Garfinkel, H. 1967. *Studies in Ethnomethodology*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- Heritage, J. 1984. *Garfinkel and Ethnomethodology*. Cambridge: Polity Press.
- MacGuinness, B., ed. 1982. *Wittgenstein and His Times*. Oxford:

Blackwell.

MacKenzie, D. 1981. *Statistics in Britain: 1865—1930*. Edinburgh: Edinburgh University Press.

Livingston, E. 1986. *The Ethnomethodological Foundations of Mathematics*. London: Routledge and Began Paul.

Spengler, O. 1989. *The Decline of the West*. Translated by C. F. Atkinson. New York: Knopf.

Wittgenstein, L. 1967a. *Philosophical Investigations*. Oxford: Blackwell.

_____. 1967b. *Remarks on the Foundations of Mathematics*. Oxford: Blackwell.

_____. 1969. *The Blue and Brown Books*. Oxford: Blackwell.

【注释】

[1] 在下文中,我将不会讨论“其某些当前阐述”是否继承维特根斯坦的资格问题。当我说到“知识社会学”时,我是指那种我想为之辩护的知识社会学。

[2] Wittgenstein 1969, 28.

[3] 第7章,230页。

[4] Garfinkel 1967.

[5] Garfinkel 1967, 24-31.

[6] Garfinkel 1967, 68.

[7] Wittgenstein 1967a.

[8] “我们应该把‘解释’这一术语限制在规则表达的替换上”(Wittgenstein 1967a, §201)。

[9] Wittgenstein 1967a, &219.

[10] 人们可以论证说自伽芬克尔的著作发表以来,对文化木偶的拒斥就成为常人方法论中的一种时髦,参见 Attewell 1974, 179-210。在其对伽芬克尔进行令人深刻印象的说明中,约翰·赫里塔杰(John Heritage)认为伽芬克尔对文化木偶的拒斥是合适的。如赫里塔杰(Heritage 1984, 118)说:“人们应该看到的是,虽然伽芬克尔对把行动者看成是‘判断木偶’的批评可能暗示着这种看法,认为行动者几乎就是一位深思熟虑、自觉的与精于算计的术家,但这并不是伽芬克尔立场的一种必然的或有意识的结果。相反,伽芬克尔反复强调……行动的日常事物的本性。”不幸的是,这种解读被后来的评论模糊了。在赫里塔杰著作的第120页上,他对伽芬克尔下述观点持

批评态度，即接受行动的日常化就等同于接受规则的内部化。更进一步，据说这种内在化不可能“规定行动过程的细节”（120）。正如赫里塔杰所强调的那样，规则在任何意义上来说，都不可能被视为行动的决定性因素。这些讨论使人们很难明白日常化如何避免行动者被视为“一位深思熟虑、自觉的与精于计谋的权术家”这种说法。

[11] Baker and Hacker 1985, 172.

[12] 见她的《论承诺及其公平》与《规则、权利与诺言》，重印为 Anscombe (1981) 第三卷第2章与第10章。

[13] 与常人方法论的看法相反，称某人采用传统科学的、解释性的社会学概念与范畴，这并不意味着他必然会同意对这些概念标准的理论解释。举一个众所周知的例子，在解释科学的行为时，许多英国的知识社会学家就拒绝绝对“规范”作用的标准进行默顿式的解释。

[14] Wittgenstein 1967a, 第一部分, §116, 论共识, 见第二部分, §67.

[15] 第7章, 226.

[16] 第7章, 224.

[17] 第7章, 234.

[18] 第7章, 236.

[19] 第7章, 256.

[20] 第7章, 236.

[21] 第7章, 236.

[22] 第7章, 226.

[23] 第7章, 240.

[24] 第7章, 249, 注解 [37].

[25] 第7章, 233, 注解 [22].

[26] 从知识社会学的角度, 对自我指称表达的作用做出了极好的解释, 请见 Barnes 1983. 我发现这篇论文对理解目前的争论很有价值。

[27] 第7章, 238.

[28] 第7章, 240.

[29] 如见 MacKenzie 1981. 把 MacKenzie 的书与 Livingston 1986 的著作结合在一起读, 是最具启发意义的。这会使人理解两种分析风格不同特征与方向, 它甚至可能会使读者自然地偏爱其中一种。

[30] 赖特 (G. H. von Wright) 称维特根斯坦生活在《西方的没落》中。见赖特文章《维特根斯坦与他的时代》, in McGuinness 1982, 116.

[31] “怀疑主义”与“非怀疑主义”的维特根斯坦解读之间的争论, 相关的集体主义与个人主义之间的对抗, 我将在即将出版的一本书中分析, 本书的书名暂定为《规则与责任》。

第 9 章

从“理论意志”到实践的拼图：
答复布鲁尔的“左派维特根斯坦
与右派维特根斯坦”*

迈克尔·林奇

* 大卫·鲍根 (David Bogen) 与杰夫·考尔特 (Jeff Coulter) 阅读过这篇论文的早期草稿，给予我有益的评论与帮助。

283

大卫·布鲁尔对我为什么如此关注常人方法论与科学知识社会学之间的差异而感到惊讶，我可以想象许多读者对此也会感到惊讶。这两种研究途径肯定具有许多共同点。对几乎所有的社会学家来说，布鲁尔与我都讨论了维特根斯坦哲学的社会学意义，这证明我们具有某种神秘的共同兴趣。布鲁尔与我都认为维特根斯坦对认识论的中心主题提出了一种独特的、非常具有挑战意义的途径，都认为他著作中与社会学有关的，正像它与哲学有关一样。我们也都同意即使像数学与自然科学这样最专业化的实践，都可能是可研究的社会现象。然而到现在为止，我们在究竟什么是科学与数学的“社会现象”问题上没有达成共识，结果，我们在建议科学与数学社会学家应该如何进行其研究的问题上也没有达成共识。我欣赏布鲁尔的这种看法，认为我的观点可能会给人们传递一个常人方法论与知识社会学是完全矛盾的错误印象，我意识到当存在着需要完成的经验工作时，就会逐渐对这种看法产生不满。不过，我认为我论文中的对照性讨论并不是无关紧要的，它们并非是与经验研究无关的学究式的吹毛求疵。

在这种反驳中，我将回应布鲁尔对我的批评，他认为我的论文在常人方法论与科学知识社会学之间进行了一种“错误的对比”，我认为这种看法建立在行动与意义的自相矛盾以及不合理的理论基础之上。但与其简单地重述我早些的论证，不如用布鲁尔的论文作为材料，作为分析我们之间分歧的一种文本。我将讨论它的四个论点：（1）他断言在常人方法论中
284 “两种教条”之间的矛盾；（2）他对遵从规则的原因解释；（3）他对共识的讨论；（4）他对表征的处理。通过批评性地检查他的解释实践，我希望使我们的讨论能离开教条与原则的问题，直接面对那些确立并激励布鲁尔论证的“理论意志”。

1. 常人方法论的表面矛盾。在其论文的开头，布鲁尔详细阐述了在伽芬克尔常人方法论中两个中心“教条”的“表面矛盾”。或许带着幽默的口气，布鲁尔说道：维特根斯坦对遵从规则的讨论“甚至在常人方法论诞生之前……就反驳了它”。就伽芬克尔的《常人方法论》与维特根斯坦《哲学研究》中众人皆知的困难来说，布鲁尔应该庆贺他已经指出了在这两个文本中论点之间的这样一种具有决定意义的逻辑关系。他随后证明了他的最初断言是合理的，但值得注意仔细检查他的论证。这样做时，我将不仅是为常人方法论提供辩护，同样还要表明布鲁尔是通过他那对伽芬克

尔与维特根斯坦著作中困难段落的灵活翻译而获得其论证的“逻辑”力量。

虽然伽芬克尔 (Garfinkel 1967) 努力地避免陈述超验的理论原则, 但布鲁尔提出了两个代表常人方法论的教条:

教条 1, “索引性”是不可修补的。

教条 2, 人类的行动者并不是一种文化的或判断的“木偶”。

布鲁尔论述第一个教条的方式把伽芬克尔 (1967) 对索引表达的讨论微妙地“固定”为一个一般的理论命题。伽芬克尔认为词、表达式、说话、规则与其他系统的陈述是在其应用中获得意义的。他得出的结论并不是(或不只是)说“索引性”是不可修补的, 或如布鲁尔所说的那样: “我们绝不可能达到纯粹客观性理想, 在这种客观性理想中, 意义在整体上被完全明确地制造出来, 并能够完全脱离语境来进行充分地阐述”。虽然这样一个结论可能从文本中推出, 但当伽芬克尔强调索引式表达首先是制造意义的交流行动方式的一个主要部分时, “客观性理想”就离开了伽芬克尔的视野。^[1]索引式表达不仅能使我们含糊地解释我们所隐藏的东西, 而且还可以坦率地指出我们所意指的东西, “客观地”谈论只不过就是表达个人的观点。在很大程度上, 所有索引式表达在其应用场合中是足够清楚的。285
试图“修正”索引性就是设法修补被破坏的系统。索引式表达在机器翻译程序、调查分析、语言学、其他学术研究, 或其他实际的工作中, 提出了设计实践行动的形式表征的特殊问题。然而, 一旦我们不再假设客观察者的经典姿态, 索引性的一般问题就消失了。含糊与误解常常在普通的交流活动中出现, 即使在他们试图通过对索引式表达的更进一步利用来修补这些索引式表达时。

同样, 布鲁尔仿佛把教条 2 叙述为一种普通社会行动理论中的一个命题。他写道, 教条 2 “(大约)是说人类的行动者是主动的而不是被动的。正是这种行动建构了意义”。伽芬克尔的“文化木偶”(及其近亲, “判断木偶”与“心理木偶”)使人们回想起施兹 (Schutz 1964) 在行动的社会学理论中, 用来描述理想“行动者”的“傀儡”隐喻。文化木偶体现出一个理论框架中特有规范的期望、限制、需求、价值与决定规则的一般模式。这种傀儡是温顺的, 因为它只包含理论家所赋予它的东西, 它不会在任何情形下自由行动。在其对文化木偶的讨论中, 伽芬克尔 (1967, 68) 所强

调的主要问题不是“人类行动者”是主动还是被动的问题，而是“一位研究者如何才能识别一个社会成员是否为判断木偶？”再者，当伽芬克尔提出索引性“问题”时，他所暗示的是研究这种现象的经典模式。索引性不是不可修补的，除非一个分析纲领中要求去语境化的意义。类似的，与一种更为自觉的、活跃的决策力量相比，“文化木偶”不仅仅是一种容易引人误解的“人的模式”。无论被设计得是主动的还是被动的，在社会学理论中的“行动者”只是一种抽象。但只有通过被研究之人的共同行动，这种抽象才能够在模式的经验应用中被带入生活。伽芬克尔叙述到在如何行动的问题上，研究者常常“引导”其研究对象，是为了确保他们会制造出那些研究者心目中的行动：“但根据维特根斯坦，人们的实际惯用法在某些‘语言游戏’中是理性惯用法。他们的游戏是什么？只要这一问题被忽视，人们的惯用法必然是不充分的。情况越是如此，在惯用法中主体的兴趣越会被不同的实践思考所引导。”虽然伽芬克尔对文化木偶为何是社会科学方法论的产物给出了一个特殊的解释，但他没有详细阐述“人类行动者”的对立概念。相反，他的问题，“什么是游戏？”就撇开“理论意志”的问题，引导我们考虑人们参与共同社会活动的各式各样的普通场所。这一问题集中关注“游戏”，而不是对人类行动者的一般解释。正如常人方法论研究所表明的那样，在不同的“游戏”^[2]，如驾车、音乐合奏、授课、在黑板上解数学题等中，行动者与行动的力量具有完全不同的分布显现。在任何特殊的例子中，行动的力量如何被清楚地阐述，对行动力量的任何相容的感觉是否相关，这些都依赖于识别与展现一种游戏玩耍过程的行动、表达、仪器与其他特殊情景的实践的拼图。

确定了两种常人方法论的教条后，布鲁尔解释了维特根斯坦有关遵从规则的论点如何揭示出这两个教条之间的一种矛盾。根据布鲁尔对维特根斯坦论点的概括，一个规则的表达不可能一劳永逸地定义或控制其在各式各样语境中的应用。另一个“解释”规则的规则也不能在规则与遵从规则的行动之间的“间隙”架起桥梁，因为类似的间隙显现在这一“解释”规则的规则与其应用之间。按布鲁尔说法，这类似于伽芬克尔谈论的规则与指令的不可修补索引性。但他接着更进一步认为维特根斯坦表明只要我们是根据我们所受的训练，并按理所当然的常规行动时，规则与解释的可能回归就会终结。“当我遵从规则时，我不选择。我盲目地遵从规则”（PI，

§ 219)。“只有承认这种盲目遵从的重要性(如自发的或机械的),我们才能避免回归。这就是我们从规则如何走向了遵从规则。”虽然把“盲目地”服从一个规则与“自发的或机械的”行为等同起来,布鲁尔随后又认为“在最后的分析中,一个规则必须被盲目服从意味着,与教条2相反,行动者必须是某种文化与判断‘木偶’的形式”。

正如布鲁尔部分承认,这种“矛盾”是一种相当脆弱的建构。除了他对常人方法论的教条进行了精心阐述,他要求我们把维特根斯坦有关“盲目”遵从一个规则的思想视为机械行为的一个实质性特征。布鲁尔用“自发的与机械的”来替代“盲目性”似乎在实质上是一样的,因为“盲目地服从”常常意味着对一个命令的不假思虑的服从,就像在军事训练中一样。但至少这种解释是可疑的,其可疑之处在于它表明布鲁尔把维特根斯坦变成了一位社会理论家。首先,维特根斯坦的思想线索是否考虑过遵从规则的因果性陈述,这是值得怀疑的。布鲁尔在维特根斯坦《哲学研究》一书中引用第219条,出现在维特根斯坦对本质主义思想的批评,即规则本身“会沿着整个空间追踪它被遵从的线索”的批评。当维特根斯坦谈到“盲目地”遵从一个规则时,他是以第一人称单数的形式说明了一种直觉的意义,在其中“我”的行动完全没有意识到选择、解释或引导。正如维特根斯坦继续讨论道,把一个规则的意义归属于逻辑过程“实际上是对一个规则使用的神话式描述”(PI, § 221)。也就是说,当我们“盲目地”遵从规则时,规则并没有“窃窃私语”给我们传达什么,我们只能够想象规则以某种方式监视或内在地引导我们遵从它。虽然维特根斯坦用这个例子反驳逻辑决定论,然而,他是否断言有序行为是因果决定的,这一点完全不清楚。

其次,接受维特根斯坦有关盲目遵从规则的结论,这并不会迫使人们“接受在某种形式下人类行动者是一种判断木偶的想法”。布鲁尔的看法似乎在假定判断应该是对一种场所中的选择进行有意识的思考或推理。但就我对木偶这一概念的理解而言,那些立刻并毫不犹豫就遵从一个命令的人并不是没有判断就必然地行动,他肯定会对他的行动负有责任。更进一步说,指出对行动缺乏反省式辩护或理由并不会必然暗示行动是由无意识的意向或内化了的规范所引起。

在更进一步考虑布鲁尔对遵从规则的致因解释之前,让我概括一下我

对他关于常人方法论中“矛盾”论点的反应。布鲁尔制造了某种演绎东西以表明：(1) 伽芬克尔的第一个教条（索引性是不可修补的）与维特根斯坦有关盲目遵从规则的思想是等同的；(2) 维特根斯坦的论点暗示如果行动者盲目地遵从规则，它们在某种意义上必然是判断木偶，因此(3) 维特根斯坦的论点矛盾于伽芬克尔的第二个教条，伽芬克尔的两个教条相互
288 间矛盾。我已经讨论过，在伽芬克尔与维特根斯坦文本的相关段落中并没有如此清楚地显现明显的理论命题。两种教条之间的“表面矛盾”，是布鲁尔把伽芬克尔的论点塑造为理论“教条”，把维特根斯坦的有关“盲目”遵从规则的相关思想翻译为一种因果性命题的文本解读的产物。布鲁尔的“理论意志”是制造这一所谓矛盾的逻辑“力量”的一种重要手段。

2. 遵从规则的“致因”。对遵从规则的致因解释与规则和行为内在关系的概念如何协调的问题，布鲁尔进行了有趣的评论。他列举出安斯柯姆伯（Anscombe 1981）的两篇文章，以阐明从一个规则到遵从其行动的“盲目”步骤的原因。有趣的是布鲁尔更关注的论文是《论权利、规则与承诺》，这篇论文讨论了休谟问题，从来没有提到过维特根斯坦。^[3]安斯柯姆伯定义了一个承诺“本质上是符号。从符号的赋予中能够获得必然性”（1981，102）。通过扩展，布鲁尔认为安斯柯姆伯表明：我们如何能够把意义附加在用于联系遵从规则的特殊表达式上。安斯柯姆伯给出了以下例子。

考虑一位初学下象棋或其他游戏的新手。当然，当象棋中的王处于被将死的位置时，你就得移动王，这就等于是说游戏规则要求在这个位置上时，你就得移动你的王。但初学者并不知道游戏要求的规则……接受这种做法只是因为他被告知要这样做，这就是学习这一概念：“游戏规则所要求的”内容。要求就是对你施加必要的限制，这些必要的限制可能是什么？所有这些限制在某种早期的阶段就结合在一起：学玩一种游戏、学习这样一种游戏的这种思想、获得那种显示在其他演讲中的“你不得不”的概念、把握一个规则的思想。“一个游戏规则”不可能存在一种确切的含义，它能够被用来解释学习中的“你不得不”。（Anscombe 1981，102）

当我读到这一段时，它描述了暗含在语句“你不得不”中必要限制的

意义如何通过那种构成玩耍游戏的行动与表达的一个整体来进行把握。但我看不出安斯柯姆伯在其中赋予规则与游戏之间的内在关系以一种因果解释。但即使在游戏者的训练中,命令“你得移动你的王,它要被将死”鼓励一个强制性规定的移动,但象棋游戏中“将军”的角色并不是由个体的社会化所引起的。适当的答案是我们称之为玩“象棋”游戏的一个标准。如果游戏者忽视了这一命令,最终被将死了,游戏将会有效地终止。如果游戏者不理解“将军”意味着什么,那么首先就得怀疑他是否在玩游戏。当然,游戏者必须理解游戏作为理解命令的一个条件,但在这一情形中,“你不得不”的意义并不是来自于一个被强制遵从规则的个体。它涉及一个规则如何成为玩游戏过程的一个组成部分。社会化的概念可能描述个体如何被训练去把握游戏,但它只是预设了而不是解释了什么才能算作对一个游戏内在实践的把握。 289

人们同样也可怀疑维特根斯坦是否坚持了休谟问题,人们如何从一个符号中获得了某种特殊方面行动的“服从”。的确,人们可以认为维特根斯坦消解了处理规则表达与前提的问题。如维特根斯坦说道:“每一个符号自身看来是死的。”他接着问道:“是什么赋予其生命?——在使用中,它能够获得生命。生命是在那里注入的吗——或使用就是它的生命?”比起布鲁尔所考虑规则的方式来说,最后一个问题暗示某些更为普遍并更为微妙的内容。如果“使用”就是一个句子的“生命”,意义看来就不会“依附”在无生命的符号上。我们首先碰到的是在使用中的符号,或这一符号的某种应用的实际背景。它总是实践的有意义部分,即使每一个体需要学习把握与实践其他方面联系在一起的规则。问“我们如何把意义赋予”一个符号,这是令人费解的,因为这一问题暗示着通过语言游戏中符号的使用,我们每一人独立地完成了公认的东西。这样提出问题的方式就类似于在一个活的生命机体上残忍地挖取一个细胞,然后检查这已死掉的细胞,看看是否有生命依附在其上。

如果一个规则的表达只是一个符号,其意义只能作为语言游戏中逐渐展开的行动与其他表达。不存在等待着依附它的意义,从符号到实践没有什么距离。相反,符号总是体现在实践之中,意义是通过与实践规则相符合的符号活动而出现的。维特根斯坦认为训练不仅是如何把握遵从规则的条件,而且还是如何使用“规则”一词,及其被带入游戏,并相互交织在 290

一起的概念与活动组成一个整体的条件。规则就是实践集合中的某一组成部分，这一集合包括其他游戏者即将出现的活动与判断。

当然，布鲁尔忠诚于一种社会学理论，我说维特根斯坦警告我们要远离遵从规则的个体主义解释，布鲁尔看来不会被这句话所困扰。问题在于布鲁尔倾向性的解释保留了维特根斯坦强烈反对的心理主义成分。^[4]根据我对维特根斯坦讨论规则的理解，他特别反对这种心理主义的解释，当然这不是因为反因果性的非理性主义缘故。他坚持说，比起那种构成规则得以体现的实践的表达与技巧的整体来说，并不存在说明一个规则的意义、相关性或共识用法的更好场所。维特根斯坦并没提出另一种形式的因果解释，这是因为并不存在行动力量的中心或致因。与其说是试图根据潜在的倾向、抽象的规范或利益来解释实践，不如说社会学的任务将是描述那种构成实践的行動整体。这正是常人方法论所寻求的内容。

3. 共识与默认一致。布鲁尔认为除了我的反社会学偏见与反因果的非理性主义偏见（维特根斯坦也具有这种偏见）外，我对规则与实践关系的处理与他所提倡的观点并非完全不同。他断言当我谈论“默认一致”时，我制造了一个对共识概念的肤浅的掩饰用法。由于我利用了这一概念，我就应该相信有关其起源与维持的“标准问题”，相信社会利益的作用。布鲁尔的论点使我困惑的真实问题是，他断言我反对共识的概念，因为我对把概念应用于知识社会学解释的一种特殊途径表示异议。只要读过《哲学研究》的人都不可能忽视维特根斯坦反复提到的“共识”这一概念。^[5]有趣的、具有争议的问题正是“共识”如何成为科学与数学实践的一个组成部分。在我的论文中，我认为常人方法论与知识社会学在这一问题上采用了不同的立场，尽管布鲁尔说我制造了“错误的对立”，布鲁尔建构了算术中共识的角色解释，这正是我在论文中所竭力反对的例子。^[6]

在《哲学研究》(PI, § 185) 中，维特根斯坦想象，如果一位试图向其学生传授一个算术规则的教师面临着一位完全误解其任务的学生时，会发生什么。所有的纠正尝试都失败了，因为它们同样也被完全误解。这是一个遵从规则的无穷倒退的可能性例子。它表现出“解释”的局限性与修补索引性任务的无止境性。但这一例子的另一方面是它所谈论的有关内在关系。它表明一个规则的不正常应用自身

与犯错误之人理解的规则之间存在着内在关系。这里,教师与学生未能达到一个通常的契约,因为学生建构了他自己的定义循环,建构了他自己的符号与其实践之间的一组内在关系。因此,在规则与其应用的内在关系现象——如果狭义考虑的话——并不能定义遵从规则的真实性质,因为我们把它理解为一种共同实践的性质。充其量,它挑战了我们定义的算术实际规则与其错误应用之间的差异。它使人们认识到与前面对解释的讨论相反,在公认的算术体系中,还有更多的东西与差异需要定义。很清楚,维特根斯坦的例子所要求的是需要打破相互竞争的内在关系之间的死结。打破这一死结的因素应该是参与者的共识同意,但这是被贝克与哈克所否认的东西。最终,它是一种对内关系的共同支持,而不是另一种,认为教师的规则正确,而学生的规则是反常的或不正确的支持。

最初,布鲁尔说在维特根斯坦例子中的学生“完全误解了任务”。随后不久,他把这一现象的特征描述为“反常理解它的”规则的一种应用。从这点来看,在与老师常规处理规则的对称联系中,布鲁尔把学生置于一种“古怪另类”的位置。在规则与实践之间,两者表现出“竞争的内在关系”,并且共识打破了这种僵局。 292

布鲁尔这里所说的具有某种程度上的合理性。如一个小孩根据大人的指令来学数数。^[7]小孩数着自己的手指:“1、2、3、4、5。”大人问道:“你能够倒着数吗?”小孩转过身,用背面向提问者数道:“1、2、3、4、5。”按照布鲁尔的建议,我们可以说这个例子说明了“倒着数”的指令是其被使用的实践中的索引。小孩“错误地理解”了大人的指令,然而,他对词“倒着”理解上的应用说明了把大人的问题理解为另一种形式:“你能背对着他数吗?”对表明其“正确”应用的陈述形式来说,这并没有什么本质性的差异。在布鲁尔的术语中,对在数数技巧中“倒着数”一词的应用上,小孩“建构了自己的定义循环,他自己的一组内在关系”。当向小孩发笑并纠正他的错误,向他显示正确的例子时,这种“僵局”就被打破,小孩最后知道了“倒着数”意味着一种传统实践的制度化特征。

这种描述的问题在于如果小孩“完全误解”了“倒着数”的指令,他就没有理解对指令相关应用。当他转过身,数“1、2、3、4、5”时,他无意识地制造了一个词“倒着数”的相关语,但他所做的并不是我们称之

为“倒着数”的技巧。他表现出对词“倒着数”的一种可笑理解，在其中，他的行动表现出对数数技巧的不理解。在“相互竞争的内在关系”中，不存在着对称性或“僵局”，除非我们假定小孩的行动是对由大人的指令所规定技巧的一种可行的取代。但如果一种实践或技巧并非是完全私人的事件，说小孩是根据“他自己”的技巧来理解术语“倒着数”，这是无意义的（PI, § 199）。

293 当贝克与哈克（Baker and Hacker 1985）谈到规则与实践之间的“内在”关系时，他们描述了规则表达与算术技巧之间的一种语法关系。当布鲁尔谈到学生“一组自己的符号与实践的关系，或自己定义范围时”，尽管布鲁尔在别处对内在关系给出了清楚的定义，但布鲁尔此时用“内在的”仿佛是指学生私人规则的意义概念。但维特根斯坦例子中，学生演算着那种只有他才会认为是遵从了规则的证明。通过把规则与实践处理为个体的私事，布鲁尔创造出一种寻求某些“更多的与更为不同的情境”要求，以定义算术中公认制度。然而，作为“误解”规则的首要特征只能从公认的算术体系中的角度来看才有意义，因此，不存在什么可比较的竞争观点，从中我们能够把学生所做视为一种“竞争性理解”。

布鲁尔赞同克里普克（Kripke 1982）对遵从规则例子的解释。虽然正如我前面例子所表明的那样，克里普克的“共同体”观点受到了大量维特根斯坦学派学者的批评，他谨慎地避免把“反常的”反应视为一种竞争的内在关系。^[8]

在足够多的情形下不遵从共同体规则的一位反常个体将会被共同体判断为他没有遵从其规则，他甚至可能会被认为是一个疯子，完全无规则性地活动。当共同体拒斥正在遵从某种规则的某人时，它会在各式各样事务，如食品商与顾客的交易中排除他。这显示出共同体不相信他在这些事务中的行为。（Kripke 1982, 93）

294 维特根斯坦的例子并没有暗示学生的“误解”与数数列的“正确”行为为具有同等的理论依据。这不是因为对学生的观点缺乏同情心，而是在这一公众世界中并没有为这种“完全误解”留下立足之地，不去纠正这种最初的错误描述。公认的算术实践及技巧与这些术语相分离，根据这些术语，相关的行动具有一种理解、竞争性理解或误解的特征。如果学生的行动表现出来一种“误解”，它并不能将规则相对化。我们要排除布鲁尔

这种“竞争的内在关系”，因为依据公认的加2的数数实践，学生的实践被确定为错误。

我并非是说对一种实践或技巧的所做就不存在着反常的选择。在不同的内在关系中，竞争肯定会出现。常常是反常的用法，如“不符合语法”的口头语，被正式规则所禁止的各式各样的游戏或非正统的科学理论，后来都获得了承认。关键在于这些特殊事件都没有表现出反常的（“古怪的”、“错误的”或“创新的”）行动者自己的符号和其实践之间的私人的内在关系。这种行动者不可能拥有一种内在关系，以识别出他或她的行动是错误，合法的替代还是某些实践的病态例子。相反，所有这些特殊事件都预设了行动者的行动体现在某种集体实践之中。

把维特根斯坦例子中的学生与其非正统的理论在争论中被否定的科学家进行类比，这是一种容易令人误解的做法。尽管过去存在着把科学史化归为伟大人物思想的编年史，个人“自己的一组其符号与其实践之间的内在关系”并不会引起争议。一种具有争议的理论要竞争其地位，那么其中的争议是“内在地联系着这一领域中”仪器、技巧、文字实践、观察语言或公认的概念。这种公共关系甚至能够使历史学家或科学家发表其最初传播的理论具有“误解的”与“错误的”特征。结果是在每一学科中，并非每一个可想象到的，对公认理论的替代理论都可算作一个有争议的理论，一位圈子外的分析家也不能够假设把对称性原则应用到每一个可想象学科的重要内容上。这一世界并没有为这些（非）共同体的观点留下空间。^[9]

虽然布鲁尔过分自信地认为他是对维特根斯坦著作进行“社会学”的解读，而给我冠以一种“反社会学”立场，但这也许是我们对社会学“竞争的内部关系”的争议还没有被清楚地解决。在其叙述的数数例子中，布鲁尔以一种极端个人主义方式描绘了“内在的”关系，虽然学生可能有他自己对算术的理解，与教师的理解可能相悖。“共识”随后就成为一个因素，仿佛被独立地引入等式中，从而“打破”了在学生与老师的理解之间的“僵局”。布鲁尔曾指出我用“沉默一致”来称这种一致，但这种“沉默一致”的做法不可能构成对我的立场进行诽谤的依据。“沉默一致”是社会秩序产物中如此彻底与无所不在的部分，把它作为一种孤立的解释因素，就不会有什么价值。在注释（第17条），我指出了维特根斯坦众所周

知的“观点中”共识与“生活形式中”共识之间的区别。生活形式中的共识被表现在我们活动的真正和谐中。它是活动与其结果的明显和谐：那些是能够使错误、失调与系统的误解被注意并被解释的行动与情感的管弦乐。这类共识无时不在，即使对误解了其所做的学生，或描述学生作为一种误解的观察者而言。说明这种共识，阐明这种共识在活动中具体作用，并不会分离出一种独立的致因。在数学的情形下，有资格的数学实践会把自己的共识确立在一致的基础上，作为制度性重复的数学结构。正如利文斯通（Livingston 1986）在其数学的常人方法论研究中证明的那样，在数学家中的共识是一种社会产物，但它不是强加在实践上的一种因素。

296 它是数学的协调产物。

4. 表征。布鲁尔至少考虑到了我们方法之间的一种“真实”差异，这就是表征的问题。就像他所定义的那样，表征的概念意味着符号代表着一种外部独立的实在。他说我谴责知识社会学家根据这种与事实不相称的表征来思考的。他怀疑我是否暗示我们应该共同拒绝代表着一种独立实在的语词与符号的思想。他解读我的论文，认为事物的朴素图像就得让位于“谈论方式”的图像。我们谈论的对象总是更多的谈论。

我们在这个问题上的分歧的确是“真实的”，并且总是这样，布鲁尔陈述其观点的令人钦佩的大胆方式丰富阐明了我们差异的材料。当我第一次读到这些时，布鲁尔在表征上的评论的确使我吃惊，因为我还没有意识到我们在这一问题上的分歧会如此深刻。对我来说，这些评论看来显示出倡导一种维特根斯坦在其《哲学研究》开始就批判过的意义的哲学概念。维特根斯坦把这种语言图像归于圣奥古斯丁（Saint Augustine），虽然他也可能把这种观念归咎于在哲学、心理学、社会学与传播学中语言与意义的更为现代的观念。在这种经典的语言哲学中，“语言中的单词命名了对象——句子是这样的名称组合——在这幅语言图像中，我们能够发现下列思想的根源：每一语词都有一种意义”（PI，§1）。维特根斯坦并没有在整体上拒绝圣奥古斯丁的语言图像，相反，他说这种图像“在语言如何起作用的朴素想法中有其位置”（PI，§2）。他接着说：“我们可以说，奥古斯丁描述了一套交流系统；只是我们称之为语言的所有内容并不是所有的都包括在其中。”（PI，§3）他接着给出了一系列论证、类比与例子来证明除了指称对象来说，我们如何进行大量的各式各样的语言活动。这不仅是指

我们所指称的不同领域的对象,同样还指指称活动本身被具有偏爱的和非指称的交流行动来确立与维持。

布鲁尔对语言的研究当然比圣奥古斯丁的图像更为微妙。他承认话语对图像具有表征与自我指称的方面,他暗示表征实践有着无数的“成分”。在他看来,我持有只强调“自我指称方面”语言的狭窄看法。还有,我认为布鲁尔所谈论的是我过去的立场。依据我的判断,他误读了我的论文,把我论文中所有的讨论与例子置于语言指称用法的框架中。当他说常人方法论通常提倡了一个极端的论题,其大意是“谈论”只是指“谈论”而已时,这一点就特别清楚了。这与我在语言应用的常人方法论研究中所采取的立场相去甚远。像维特根斯坦一样,常人方法论学者视语言表达为各式各样的行动,而不是谈论事情、道德、思想、谈论自身或任何这种指称对象的结合。这并不是说我们不能指称对象,但这种指称只是更大范围行动中的一个组成部分。考虑下例维特根斯坦(PI, § 27)对一位想象中对话者的反应:

我们命名事物,随后我们就可以谈论它们:我们在谈论中可以指称它们——仿佛只要有了命名的行动,我们下一步该做什么就一目了然了。仿佛所谓“谈论事情”只指一件事。而事实上,我们用我们的语句做各式各样的事情。想一想感叹句及其完全不同的作用就够了。

水!

走开!

哎哟!

救命!

很好!

不行!

你还想称这些语词为“事物的名称”吗?

人们可以认为每一个这样的表达都包含着一种“潜在的”指称对象,因此,“哎哟!”据说是指说话者的痛苦经历,“救命!”是指说话者的营救要求。但这种心理分析中的纲领正是维特根斯坦所反驳的东西。在回答一种要求时说“不行!”,主要不是指一件事,是指一种精神状态或语言对象。研究这些表达并不是研究“谈论谈话”,而是阐明这些表达完成的行动。但与其说是评论《哲学研究》中整个论证如何依据这一观点,不如让

我们简单推测布鲁尔已经彻底并深思地解读了文本，但这种解读不是没有令人失望之处。

我能继续讨论，布鲁尔也可以。我们能够把维特根斯坦的《哲学研究》分解为各段落，把这些段落印在卡片上，用这些卡片来玩一种无止境的游戏。布鲁尔可以抛出一张卡片在桌子上来开始这场游戏，然而我用另一张卡片来胜过它。他可能随后抛出一张比我的更大的卡片来战胜我，如此下去。在足够的熟练后，我们能够把正确的段落数字印在卡片上，这样就

298 就可加速玩游戏的步伐。布鲁尔可能出卡片 212，我可能跟着出卡片 224。我们或许能够根据定义游戏的特殊结果的卡片来解决谁正确解读了维特根斯坦，谁错误地解读了维特根斯坦。（如认为第一位出完其手上所有卡片的玩家是“正确的”，）但对局外人来说，情况并非如此。

在其论文的结束部分，布鲁尔暗示了出牌的另一种安排：在游戏桌上把牌从左到右摊开。他把我的论点置于“右边”，并清楚表明“右边”在游戏桌上是错误的。正如他争辩说道，常人方法论是右派维特根斯坦，与维特根斯坦游戏牌的正统的保守者结成联盟。更糟糕的是，我们被冠以一种反动的“反因果的与反科学的非理性主义”的生命哲学名称。知识社会学家是“左派维特根斯坦”——知识的社会学理论的正确倡导者——他们很少关心维特根斯坦清楚阐明了的语词，而受灵感启示去培育其“萌芽状态中的社会科学理论”。就资格而言，我认为诸如贝克、哈克与夏克这样的“右派维特根斯坦”在解读维特根斯坦时是正确的。我同样认为布鲁尔把他们描述为反动学者时，他误解了某些要点。左派与右派的安排并非是完全能站得住脚的看法，因为它很容易被颠倒。在这种反驳中，我力图颠倒这种谴责，因为布鲁尔保留了某些遵从规则的个人主义看法中的因素。他对表征的讨论使人们回想起维特根斯坦所批判过的古典语言观。我认为要“正确”理解维特根斯坦，就是要认识到维特根斯坦研究的批判性意义。如果布鲁尔认为这种立场是正统的，我将坚持只有在它拒绝附和古典社会科学理论的一种修正主义纲领的意义上来说，它才是正统的。

在我看来，布鲁尔低估了维特根斯坦著作对科学社会学所提出的挑战。这种挑战与由自然合理性所控制的科学与数学实践中所熟悉的讨论并非一回事。^[10]完全相反，这些学科中社会秩序的产物与那些构成这些学科的特殊语言游戏的理解与协调实践的复杂文本是不可分离的。在许多活动

领域中数学家、科学家与实践者利用语言、设备与技巧来解释他们的工作²⁹⁹，然而社会学的一般概念与方法论的策略则完全无法解释这些语言、设备与技巧的异质性与技术力量。这不是说他们的实践不是社会的，而是说比起社会学所预备的工具来说，这些实践显示出更为彻底的与地域的社会性。后维特根斯坦社会学最基本的问题是，既然我们能说科学的每个细节是“社会性”，那么这为社会学的研究还留下些什么？

我试探性地概括出布鲁尔与我的观点是不可通约的。很容易想象到我们两人把握住了大量各自内部相容，但却相互间矛盾的“概念框架”，因此，不会存在任何论证或文本的解读使我们双方改变自己的看法。然而，有丰富的理由撇开具有诱惑力并被过于滥用的不可通约性概念。布鲁尔与我毕竟不是阐述相容“观点”的认知主体，我们也不是从一种一成不变的“观点”来描述所见东西的孤独行动者。相反，我们两人都是依据把我们两人分离开的内部争论、不充分的发展和面临着的不确定未来的各自视角来讨论的。常人方法论与科学知识社会学都是相对小规模的研究领域，然而，它们包含着大量相互矛盾的看法。某些人发现它们是混乱的，使人感到沮丧，然而，每一领域都吸引着大量不同层次的学者。这两个领域都不像文艺复兴时期的绘画，也就是说，两者都没有汇集在一个固定观点上的一种广泛与相容的视野之中。相反，每一种观点都是一种话语拼图，没有人能够把它完全拼好。就我所处的常人方法论的拼图来看，我没有看到对“知识社会学理论”的一种相容的与有力的支持，相反，我看到更多的是那种介于我们研究之间的零碎的借用与相互间的攻击。

参考书目

Anscombe, G. E. M. 1981. *The Collected Philosophical Papers of G. E. M. Anscombe*. Vol. 3, *Ethics, Religion, and Politics*. Oxford: Basil Blackwell.

Baker, G. P., and P. M. S. Hacker. 1985. *Wittgenstein, Rules, Grammar, and Necessity*. Oxford: Basil Blackwell.

Coulter, Jeff. 1983. *Rethinking Cognitive Theory*. New York:

St. Martin's Press.

Garfinkel, Harold. 1967. *Studies in Ethnomethodology*. Englewood Cliffs, N. J. : Prentice-Hall.

300 Henderson, David. 1990. On the Sociology of Science and the Continuing Importance of Epistemologically Couched Accounts. *Social Studies of Science* 20: 113-148.

Kripke, Saul. 1982. *Wittgenstein on Rules and Private Language*. Cambridge: Harvard University Press.

Livingston, Eric. 1986. *The Ethnomethodological Foundations of Mathematics*. London: Routledge and Kegan Paul.

Lynch, Michael. 1982. Technical Work and Critical Inquiry: Investigations in a Scientific Laboratory. *Social Studies of Science* 12: 499-534.

_____. 1985. *Art and Artifact in Laboratory Science*. London: Routledge and Kegan Paul.

Pollner, Melvin. 1989. Left of Ethnomethodology. Presented at eighty-fourth annual meetings of the American Sociological Association, San Francisco.

Schutz, Alfred. 1964. The Problem of Rationality in the Social World. In A. Schutz, *Collected Papers*, vol. 2. The Hague: Martinus Nijhoff.

Shanker, S. G. 1987. *Wittgenstein and the Turning-Point in the Philosophy of Mathematics*. Albany, N. Y. : SUNY Press.

Shapin, Steven, and Simon Schaffer. 1985. *Leviathan and the Air-Pump*. Princeton: Princeton University Press.

Slezak, Peter. 1989. Scientific Discovery by Computer as Empirical Refutation of the Strong Programme. *Social Studies of Science* 19: 563-600.

Wittgenstein, Ludwig. 1958. *Philosophical Investigations*. G. E. M. Anscombe. Trans. Oxford: Basil Blackwell.

【注释】

[1] 见第7章对索引式表达的讨论与例子。

[2] 在《常人方法论》的最后一章中,伽芬克尔详细批评了游戏的隐喻,但这种批评与这里的讨论无关。

[3] 安斯柯姆伯编辑与翻译了维特根斯坦的《哲学研究》以及其他几本著作,但她的论文并不一定会反映出维特根斯坦的立场。

[4] 通过检查亨德森(Henderson 1990)对传统的认识论价值是如何与SSK的描述一致的讨论,我们能够获得对这一问题的正确评价。亨德森采取了布鲁尔对维特根斯坦的因果性解读,随后转向认知心理学以填补细节。虽然亨德森提倡一种部分上与SSK方法相冲突的神秘理性主义,但他对遵从规则的反实证主义的解释在很大程度上与布鲁尔的观点一致,我认为这打开了类似批评的大门。

[5] 在先前的著作中(Lynch 1985, 179ff.),我详细讨论了这一主题,虽然我在现在看来,这种讨论在某种程度上是不足的。

[6] 那些留心不可通约性的读者应该注意到布鲁尔在前言中叙述了维特根斯坦的例子,说这一例子被读作“由林奇、贝克、哈克、夏克与其他反社会学评论家所提倡立场的归谬法”。正如我在论文中所提出的那样,夏克(Shanker 1987, 14)也认为这样一种观点为规则怀疑论的“一种持续的归谬法”。

[7] 巴森斯(Ed Parsons)在看完这一例子后,向我描述它。另一个类似的例子出现在被称之为“最好的家庭录像”的电视节目里。

[8] 引用下面一段,并不意味着我认可了克里普克把行动的力量与判断归咎为“共同体”的做法。相反,维特根斯坦的例子暗示并不存在着个体的行动者,因此共同体的判断与个体对“盲目”遵从规则的解释一样切题。维特根斯坦并没有描述算术实践为一种制度,这种制度反映了任何判断中心,来自或被任何判断中心所维持。

[9] 在他们对霍布斯与波义耳关于空气泵实验争论的著名研究中,夏平与谢佛(Shapin and Schaffer 1985)设计了一个“扮演陌生人的”方法论策略。他们这样做的目的在于跨越认识论界限,这种认识论的界限存在于(1)所研究的实验共同体中持某种共同信念的成员,与(2)一位完全不熟悉有关争论的技术问题的“纯粹”陌生人之间。通过假设他们所描述的历史事件的“虚拟证人”的位置,这两位历史学家建议要深入研究波义耳论证和霍布斯的论证与17世纪自然哲学的生活世界之间的“内在关系”,同时还要避免受到那种生活世界的认识论束缚。对出现在“陌生人”策略的类似案例中困境的讨论,见Lynch 1982,我认为这种困境同样出现在夏平与谢佛的分析中。

[10] 这不是说维特根斯坦从来没有被引用来支持这种论点。如斯奈查克(Slezak 1989, 586)认为维特根斯坦对建立计算机和发现模式基础上的强纲领进行了“决定性反驳”,但同时他忽视了维特根斯坦对行为的心灵主义理论的批评。见考尔特(Coulter 1983)受维特根斯坦思想的激励而对认知主义进行的批判。

第 10 章

认识论的鸡

哈里·柯林斯

斯蒂文·耶尔莱

- 应变交替
- 相对主义者的回归
- 法国学派
- 结论

301 “鸡”的游戏涉及面对高速行驶轿车勇敢地冲过马路的行为。游戏的胜利者是最后一位穿过马路的人。只有他才不会被谴责为胆怯。前面那位匆忙穿过马路的人会被谴责为“鸡”（即像“鸡”一样胆怯的人）。

10.1 应变交替^①

在其著作《邀请社会学》中，彼德·伯格（Peter Berger）描述了一个“应变交替”过程。他解释说社会学家逐渐显示出一种在不同参考系进行变换的应变能力。他们学会了如何体验他们所研究的对象群体的经历的途径。这样做时，他们认识到他们自己认为的理所当然的实在，包括他们最强烈持有的信念，只不过是众多信念中的一组。这种能力，对社会学家来说，不过是一种实用的常识，令人吃惊地被分布在他们那狭窄的社会范围之中。这是一种优秀的社会学家（同样还有人类学家与某些哲学家）经过训练而获得的技巧。几乎所有的学术训练都会使视野变得狭隘，强化那种作为这一学科标志的看问题的单一方式。正如基督教徒知道基督是救世主以及穆斯林知道穆罕默德是先知一样，经济学家知道世界是一组由理性联系在一起的私利，物理学知道理想状态下的（只要它不是随机的或混沌的）万物都可以在数学上进行预言，生物学家知道所有事物都可以借助某种进化论而得到解释，神经化学家知道个体基本上受大脑中一种脑液所控制。

然而在这方面，社会学家却一无所知，他们只知道如何认识。社会学家是杂乱的，经历过许多次求爱但绝不会陷入爱河。这既不是一种幸福也
302 不是一种令人怜爱的状态。杂乱并不是爱情的秘诀，但它是教育的秘诀。一位受过良好教育的人不仅是一位忠诚的专家，而且还知道如何利用别人的观点——甚至介入他者的知识领域。

科学知识社会学（SSK）的成就能够被理解为这种“应变交替”能力的一种扩展。如，当社会学家必须理解宗教信仰者与世俗的无神论文化时，科学知识社会学学者则必须准备把握地质学的均变论与灾变论；现在

^① Alternation, 在本文中指法国学派的中间道路。如果说科学哲学家坚持自然决定真理的自然实在论，而SSK却坚持社会决定真理的社会实在论，那么法国学派坚持自然与社会的相互作用决定了真理。因此，本文的作者实际上是用这一词指法国学派的机会主义。——译者注

情形不像以前那么单纯了；现在他们必须理解宇宙充满着引力波，在一种场所中，他们把握了心灵的实在，在另一种场所中，他们必须理解宇宙中充满着四种已知的力。但科学知识社会学同样使我们特别注意到不仅知识的内容，而且知识质量方面存在着鲜明的差异。某位市民知道当他坐着克拉彭城的公共汽车时，他了解的有关公共汽车的东西肯定比某位教授在阅读《哲学研究》时所理解的内容还要多。典型的，正如我们已经评论过，社会学家比自然科学家所知甚少，而科学社会学家当然就知之更少了。那些时常关心反身性问题的学者，如果他们能够达到他们的目的，那就更会完全一无所知。我们可以说科学知识社会学已经打开了理解这种无知的新途径。

尽管这一成就，我们所有的人，无论多么久经世故，都可能转向某些认知模式，这些模式允许我们挤上公共汽车。事实上，我们都介入了我们称之为“元应变交替”的过程。在这里，我们的看法是科学的社会研究应该提出作为一种原则的元应变交替，而不是把它作为一种过失。把它视为一种过失就是不断扩展怀疑论者的队伍，我们把这种怀疑论类比为鸡的游戏，在这种情形下，游戏是一种认识论的鸡的游戏。

在下面，我们将考察当前科学的文化与社会学研究中的两种趋势或学派，它们在游戏中扮演着不同的角色。最为直截了当的案例就是通过反身性的话语分析与“新文学形式”而导致的相对主义增长。最终，相对主义的回归导致我们不能言说。

另一个更为复杂的学派是法国学派。正如布鲁尔（Bloor 1973, 1976）早就相当清楚地表明，相对主义的一种明确原则就是对称性。也就是说，科学知识社会学家应该公正地对待正确的科学与错误的科学，社会学家不仅要分析几乎所有科学家认为是自然真理的断言，还要以同样的方式研究科学家所称之为错误的断言。这种思想的基本出发点是：正确与错误之间的界限已经成为一个研究主题，它不再是现有科学社会学研究的出发点。法国人采用了一个符号方法，这种方法已经导致了一种更为极端的对称性原则。不仅正确与错误的界限被视为一种建构，从现在起，所有的二分界限——即使《认识论的鸡》也是如此。^[1]然而，把世界处理为一个符号系统的实际结果就会返回到了普通人的单调世界。正如我们将解释到，这在哲学可能是极端的，但其蕴涵却是保守的。如果唯一的差异只存在于我们表达陈旧思想的符号之中，那么世界就会一成不变。两种类型的认识

论——反身性与符号学——表面上是完全不同，然而，双方的结果都是苍白无力的。

10.2 相对主义者的回归

相对主义、话语分析与反身性

自 20 世纪 70 年代中期以来，科学知识社会学学派的每一新流派都比其前辈更趋向于极端。每一种新流派在相对主义立场道路上持继了较长的时期。在其基本任务的问题上，每一个新流派都犯了同样的错误。在最初的繁荣阶段，某些科学知识社会学家相信他们正在解决那种使哲学家感到沮丧的认识论之谜。他们相信对科学家活动的认真研究会表明即使在最为刚性的知识案例中，“真理（也不过是）一种偶然的语言的、概念的与社会的行为过程的组织化结果”（McHugh，引自 Collins 1975，205）。然而，认识论问题并没有被经验发现所解决。^[2]柯林斯本应该更为仔细地检查他所引用的话语。麦克休（McHugh）实际上是说：“真理只是被想象为一种社会结果”（1971，329）。人们不能想象的是，“真实的”真理居然很难接受经验研究。回顾过去，20 世纪 70 年代有关相对主义哲学研究的重要性并不是说它们表明了相对主义是真理，而只是说它是合理的，因此能够被用作科学研究的一种方法论。正是在这种语境之中，许多哲学家认为相对主义是不合理的，因此只可能导致错误的研究。然而，在原则上，科学知识社会学提倡者的论点只会表明认识论上不可知论的必然性，而他们的案例研究揭示出方法论相对主义的恰当性。^[3]

就在相对主义大爆炸开始的最初十亿分之一秒中，几乎所有的人都意识到这种颠覆性工具同样也可以应用于社会学家与历史学家的工作。^[4]在恰当的审视下，他们的工作看来也像是一种“社会组织化结果”，但这种说法看来是非常有趣的；新风格的科学分析，及其对科学与其他知识领域的关系的意义，看来是一件令人激动的研究。不久前，马尔凯、波特与耶尔莱（Mulkay, Potter and Yearley 1983）提出了一个“话语分析”的纲领。

话语分析否认科学知识社会学案例研究所收集的证据表征了科学家真

实活动。我们可以说应该仔细地研究科学知识社会学家利用其证据的方式，揭示出包括根据采访材料来制造社会科学的建构性工作。^[5] 话语分析揭示出人们组织其有趣谈话方式的某些特征（见 Gilbert and Mulkey 1984, 90-111; Mulkey and Gilbert 1982; Yearley 1985）。这种研究是无可指责的，但要排除其倡导者坚持话语分析本身就是认识论基础这种说法。他们自认为话语分析包含着对科学知识社会学的批评，而同时它自己可以避免同样的批评。简言之，他们相信因为科学知识社会学易于受到解构，它在方法论上具有弱点，而话语分析触及基础问题。

看来话语分析未能正确地评价科学知识社会学方法中知识制造的普遍弱点。他们也没有理解科学的社会分析并不是想去表明科学是错误的；根据同样的理由，话语分析除了表明 SSK 是正确的，其他就没有什么了。在所有的案例中，有效性是社会谈判的结果；社会谈判是有效性的一个条件。批评话语分析的文章很快就出现了（Collins 1983; Shapin 1984），话语分析在 SSK 中被大部分人放弃了。^[6] 305

话语分析为“反身性”标题下的激进解构铺平了道路。^[7] 相信反身性的那些人已经注意到了无处不在的真理的社会建构——正如麦克休注意到的那样，这是一种概念的而不是一种经验的观点——并已经开始回避所有制造真理的传统。“新文学形式”是这场运动的一个重要组成部分，因为个别权威被认为是建构确定性的一种约定力量。反身性文本经常利用“多义的声音”来避免权威。机智的作者写作仿佛看来不会署名一人，以防止从一个文本中只得出一个结论；对每一个论点或修辞的话题，总存在着一个答案或修辞性反例。最终，对话逐渐消失而不会有任何结论。缺乏共同的想法会讽刺性地引起人们注意那种通常被用来制造结论的工具，正如平奇（Pinch and Pinch 1988）所指出，在一位肤浅作者手下，多义性不过是施加权威的一种有害方式，因为它仿佛允许每个人说出一种声音，而作者保留控制其对手的声音。

微妙的反身主义者认识到他们的工作不会有什么发展前景，伍尔伽（Woolgar）称无结论应该被视为一种成就，而不是一种失败。^[8] 然而，反身性学者偶尔也会声称他们的工作联系着科学社会学中的进步；因此伍尔伽与阿什莫（Woolgar and Ashmore 1988, 7）说：“反身性的探索应是科学社会研究中相对主义者—建构主义者观点的下一个自然阶段”，他们用

一个图表来表明这一研究领域三阶段的历史以强调他们的研究。当他们讽刺性地用诸如“下一步”等醒目标题与字幕，描述这一领域中他们自己的“进步主义”（1988，7）时，观察到这些作者还没有“愚蠢到这样的地步，即在本文集中引入一组确定的目标与论点的同时，并没有再精明地反身性地反思它们”（1988，2），这种做法也没有完全消除其学术弱点。论证借助了一贯性：“一种逐渐增长的信心，学者们已经自信地称自然科学是一种社会建构，现在正伴随着把同样结果应用于分析社会科学知识日益增长的兴趣。”（1988，1）对科学知识的社会分析显然能够被扩展到我们自己的知识主张之中；我们没有权利把自己排除在外。

当然，布鲁尔也推荐这种对称研究。但在反身性学者中，这种断言伴随着第二种观点：反身性带来了额外红利。布鲁尔认为科学的社会与文化研究类似于自然科学，但反身性学者不像布鲁尔，他们视制造知识的研究为“一种探索强调知识与认识论这些古老问题新途径的时机”（Woolgar and Ashmore 1988，1-2）。为了避免人们认为这是一系列不诚实的“目的与论点”，我们可以注意到伍尔伽早就声称SSK“只可能抛弃制造知识基本原则的任何尝试”（1983，263）。就在目前，伍尔伽已经注意到当SSK有效地挑战“科学方法的捍卫者时，它却给人们留下了有待回答的更为深刻的、更为根本的问题的鲜明印象”（1988a，98）。

正如我们所暗示的那样，贯彻对称性的做法是不会招致反对的。伍尔伽（Woolgar 1983，245）准确地指出SSK在下述断言问题上一直是模棱两可的，即在何种程度上，我们可以声称：“在确定知识的过程中，社会界（被）认为是对自然界的一种充分的取代物。”除科学的马克思主义之外，社会科学家都不希望社会学告诉我们一种正确的自然观念。当我们谈论利用自然知识时，肯定意味着我们要通过科学才能利用。当然，当自认为是科学拥护者寻求把科学的成功归咎为追求某组规则或系统的行为时，SSK挑战了这种解释。正如我们刚才所见，即使伍尔伽对SSK的这种“利用”也感到满意。因此说，SSK即使有某种力量，它还是有自身局限性的。如果SSK开始转向反思一般意义上的社会科学并且尤其自身，SSK的这些力量与局限性将会伴随着它自己。就像SSK并不直接研究自然，因此反身性的研究也可能期望间接地利用社会科学的真理。同样，反身性的力量对两者都是相同的：伍尔伽通过批评那些试图模仿自然科学方法寻求社会科学

研究规范做法的那些人，概括出他当前那本篇幅很长的著作《科学：这种思想》(1988a, 106-108)。如果要求反身性只不过是简单地——不是“仅仅”而是“简单地”——要求一贯性，那么这就是我们能从反身性中学到的一切：SSK的力量与局限性如何应用于我们对社会科学知识的主张。我们如何才能做更基本的研究？

307

正如我们已经说过的那样，这种前景是无可争议的，但却不是重要的。即使用伍尔伽的话来说：这会“给我们留下有待回答的更为深刻、更为根本的问题的鲜明印象”(Woolgar 1988a, 98)，但反身性分析不能回答这些基本问题。反身性学者声称他们工作的重要性，在其著作中，他们不是从社会科学知识的研究，而是从认知过程本身的某种现象中得出这种重要性的。伍尔伽用术语“问题”(“Problem”)来提出这一论题(Woolgar 1983, 240-242; 1988a, 31-37)。对伍尔伽来说，“问题”涉及可消除的、不确定的与不可论证的联系，这种联系把对象的知识与我们对这些对象的陈述结合在一起。我们如何知道套色复制(chromatograph)代表着化学制品，回答者的答案如何代表着他或她的态度，在望远镜中的图像如何代表着透过望远镜所见到的对象？“问题”因此是一种“普遍的与不可解决的认知问题”(Woolgar 1983, 240)。反身性所表明的是问题的普遍性。它出现在认识论的理论化中，也出现在实验室的工作台上，还出现在社会科学家的论战实践之中。

按照伍尔伽的说法，问题被成员感知为一系列的“方法论恐怖”(methodological horrors)。他列举出了一系列策略，通过这些策略，实践者能够避免这一系列的“方法论恐怖”。如，问题可能只是对那些不成熟的科学(精神病治疗法，但不是医学)才是一个问题，或它可能被分析为一个技术问题，当一种科学自身变得越来越成熟(精神分析学家很快能够更好地量化其研究)时，这一技术问题的解答就会出现。只有它被应用于其他情形时，它才能被认识，或它可能会被转化为一种“专业的”或“学术的”问题。

伍尔伽对问题的识别是非常具有说服力的，但我们如何理解它，它如何有利于我们理解它。清楚的是，“问题”并不能够被解答。它也不能够通过采用反省的现象学策略来回避。然而在1983年，伍尔伽(谨慎地)建议我们要“欢迎”它(Woolgar 1983, 263)。关注“问题的”反身性分析

应该如何被评价，或至少比起其他众所周知的怀疑论哲学来说，它为什么更能够引起人们的赞扬？当其他科学家与外行研究者仅通过“安排”“问题”而前进时 [我们能够展现这种安排工作，见伍尔伽对常人方法学的强调 (Woolgar 1988b)]，话语分析家勇敢地面对“问题”。但勇敢地面对问题并不会把我们引向何处，用伍尔伽的话来说，这很难看出它会把我们带
308 入制造知识的基础中。伍尔伽与其他反身性学者可能坚定地站在这条道路上，但崇高的经验描述被误置了。通过了前进的道路，他们没有受伤害而生存了下来——但只是因为他们没有跌进道路的洞穴中。

总之，追随着相对主义者的引导，SSK 中的每一种新时髦都具有认识论上的冒险，反身性学者最接近于自我解构。每一个群体一开始都犯了同样的错误。他们是如此迷恋于其在现有结构中颠覆工具的力量，以至相信它们奠基在坚实的基础之上。但情况并非如此。虽然每一层次都可能误入认识论的自命不凡，但它们在相互之间维持着同等的关系。就像类似的文化一样，没有一种具有优先权；每一种都是草原上不牢固的房子。承认这一点，我们能够自由地认为任何认识论上的“自然态度”适用于目前的实际情形，我们也可根据我们的意愿来选择它们。这就是相对主义的含义——它否认任何种类的基础主义及其替代意义，但这种否认不是通过永恒的革命，而是永恒的不安全感。为了颠倒这种隐喻的垂直方向，当 SSK 表明科学并没有占据文化中的最为优越的地位，较新的发展必须被用来证明不是 SSK 的错误，而只是表明它没有牢固的基础。

在缺乏决定性的认识论观点时，我们如何选择我们的认识论立场？答案是不不要去寻求意义而是去寻求应用。^[9]在实验室工作台上工作的自然科学家应该是朴素的实在论者，这是他们的研究得以进行的前提。远离工作台的社會学家、历史学家、科学家，其他一般的公众应该是社会实在论者。社会实在论者肯定以一种朴素的方式来经历社会界，就像经历了日常的生活实在一样（正如科学家朴素地经历了自然界一样）。^[10]这就是理解
309 科学与我们其他文化活动之间关系的方式。对人类活动的仔细描述会使科学看起来更像任何其他的实践工作。详细的描述消解了认识论的神话与奇迹。这使科学成为一种与其他文化活动相容的实践，而同时不必否认科学家在他们研究的事物内比他人更具有技巧、经验与智慧。

值得注意的是，承认技巧、经验与智慧并不完全等同于承认接受自然

实在论的权威作为一种认识论基础。基于几点原因，这种差异是重要的。科学研究中的社会实在论不鼓励社会科学家与其他学者毫无结果地模仿标准的科学活动模式。它不鼓励普通人根据确实可靠性的标准来判断科学，因为科学不能够传达出这种不可证伪性，这样的判断因此冒着广泛的梦想破灭之危险。把科学制造成我们文化中不可分割的部分应该使我们不再胆怯，而更容易欣赏它的美与成就。它应该使得我们更易于按它本来面貌来利用它，更易于在政治与文化过程中评价它的远见与智慧。

鸡的游戏打开了认识论其他方面的什么应用？首先，正是它们的存在导致了认识论的终结。人们不会再严肃对待认识的基础主义了。元应变交替的影响也是类似于广泛的与自由意义上的文化应变交替。更为直接的是，话语分析对分析话语是有用的，反身性中清楚地存在着一种生活与某种喜悦（Collins 1989）。反身性学者所关心的非常类似于修辞学家所关心的；就这种论证来说，彻底的怀疑论为论证力量的分析提供了一个很好的出发点。然而，我们相信寻求不同文化事业之间联系的大量工作无疑要从社会实在论层次上来进行，这种工作不能从其他层次上来进行。

10.3 法国学派

在科学研究中，最近几年中最具吸引力的方法出现在巴黎国家高等矿业学校。主角是迈克尔·卡伦（Michel Callon）与布鲁诺·拉图尔，拉图尔引人注目的著作对英语世界产生了特殊影响。两位法国学者与反身性学者一直受到一贯性的诱惑。法国学派坚持在处理所有两分法问题上的一致性。如非人类的“行动者”（actants^①）与人类的行动者（actors）必须被对称性地处理。这种策略会冒很大的风险，像成熟的反身性，它只能够带

310

① actant, 这一词出自拉图尔的行动者网络理论，是 science study 中出现频率很高的一个词。拉图尔发明 actant 一词，是用来指人类的行动者与非人类的行动者（an actant is anything that acts, which can be either human or nonhuman.），用来扩展人类的行动者（actor）一词。拉图尔这样做的目的是要把“力量”从人类身上对称性地扩展到自然万物、科学研究的各式各样仪器等这类非人类事物上，使这些非人类事物具有行动的能力。这就是柯林斯等人指责的极端的对称性原则。但在利用 actant 一词，社会学家时常很含糊，有时指不分人类与非人类的行动者，有时是专指非人类的行动者（如在此处）。——译者注

来毁灭或反诘——反诘来自纷争的学派或来自于世界。法国学派的工作为我们做了什么？其用途是什么？^[11]

尽管存在着兴趣上的偶然重合，法国学派的出发点完全不同于SSK的。当英美认识论思想传统关心我们如何表征实在时（世界与我们表征工具之间有什么联系），欧洲大陆传统更为自然地追问任何事物何以能够表征其他事物。这就导致了某些评论家考虑法国学派的工作是在科学的文化与社会学研究中影响日益扩大的最极端方法（如见 de Vries 1988, 8）。当布鲁尔的对称性标准在英美学派中显示出极端趋势时，法国学派把对称性扩展到更为广泛的维度。对称性地对待非人类的“行动者”与人类的行动者，这自然来自符号学的出发点。然而，更具决定性的是，尽管关注表征自然的英美实证主义方法在本质上是人类中心主义，然而表征问题的符号学扩展并没有中心。从这种观点来看，问自然对象如何表征我们就像问我们如何表征了自然对象一样。一个纸板交通警察是对我们的一种表征。^[12] 作为一位控制我们的行动者的力量，完全可以像对那些绘制地图的人“控制世界”的力量一样来进行分析。

SSK的影响已经向人们表明自然界明显独立的力量一直被社会谈判中的人类所赋予。因为自然科学家的特殊权力与权威来自于对一独立领域（自然）的优势占有，因此把人类社会置于中心就消除了这一特殊的权威。在法国学派的工作中，所有行动者之间的对称性再一次把人类从中心角色移开。这是理解法国学派“用途”的关键。这能够解释从SSK的视角看来，为什么法国途径的案例研究看来像是一种散文。一方面。这种途径看来更为极端与令人吃惊，另一方面它也没有提供任何反常识的吃惊。比较在本质上更为保守的早期SSK的研究来说，它具有新颖性。正如我们将看到的，在其他维度的扩展对称性原则会更容易脱离布鲁尔原本意义上的对称性，即真理与虚假意义上的对称要求一种人类中心论的宇宙。

《实验室生活》

回顾过去，人类中心与法国途径之间的分歧能够追溯到实验室生活（Latour and Woolgar 1979）。这本书的一个中心思想是“铭写工具”（inscription device）。拉图尔看到了生物学实验室充满着制造铭写的工具——铭写后来被转变并与其他编造结合，最终以成果的形式被发表。这些发表

的作品充满着获得科学的实在材料，随着它们完全消除了实验室中杂乱活动的痕迹，就正确地把握了真理。科学的骗局是把实验室中日常生活的反复无常的行为改变为能够脱离实验室的论文编造，以创造出研究中现象的实在。这种作品有着实验室活动不具备的力量。

一种铭写力量的思想来自于研究的方法。拉图尔所采用的方法是来自于一位陌生访问者视角的观察。科学争论研究所激励的参与，即理解社会学的方法（Collins 1981）在《实验室生活》中没有什么地位。拉图尔无疑在沙尔克研究所（Salk Institute）工作过，但他自豪地声称他不理解他所观察到的科学工作。这正是使得铭写工具显示出独立自主力量的原因，这也正是他们为何有意要成为外行人的原因。关键问题在于：在争论的领域中，是专家，而不是外行才是铭写的首位消费者；但对专家来说，实验室中所有事情都是变化无常的。参与者会为这种变化无常感到困惑，而陌生人看到了其中不变的力量。

那些对科学争论采取一种解释性方法的人，那些试图把握专家观点的人对承认《实验室生活》中暗示的铭写的自主程度缺乏热情。如，特拉维斯（Travis）考察了生物学中有关学习行为的化学变化的争论，发现由生物学实验室中质谱计所产生的铭写并不能被普遍认为是实在的代表。一种质谱计，像所有的其他技术一样，要求熟练的解释。按照特拉维斯的解释，质谱分析追踪了专家并不喜欢的假设，即专家所拒斥的实验之外的各种各样资源。

312

那么，争论研究的途径与《实验室生活》途径之间的差别在某种程度上是：前者看到了对铭写的权威认可，以及其他作为一种积极的与可中止过程的表征——一个在任何时候都可能被中止的过程。《实验室生活》强调“断然地”生产，揭示出带有自主力量的铭写。

在早期研究中，我们能够认为这是在强调方面而不是原则方面的差异。更进一步说，在当前的著作中，拉图尔谈到了那些大量挑战铭写的工作。他为持坚定的人类中心立场之人进行其解构敞开了大门。在这样一种场合中，仍然可以解释拉图尔只是在强调方面与SSK不同（逐渐变得有力的铭写）。但在这一点上，还存在实质的含糊性。无疑，表征具有力量的思想清楚地表现在拉图尔后来的“阐述——永恒的流动”中（1987，227）。再者，论文被赋予了力量——把力量赋予事物的途径中的第一步。无可否认，重点是在对

力量的认可——铭写必须被记下，必须创造永恒的流动，并再次获得认可。一旦力量被承认，铭写就获得了某种程度上的自主性。它们会强迫更进一步的认可，其永恒性就存在于其中。

扇贝与事物

到此为止，我们已经讨论了那些人类所创造事物的力量——就像在沙尔克实验室中。但法国学派风格的极端对称性抹杀了那些被创造对象与那些自然发生事物之间的差异。这里，我碰到了某些解释上的困难，因为如果整个主题都是符号与表征，就很难准确知道我们如何理解自然发生的事物与被制造事物之间的界限。这种界限也只在于事物被表征为另一种东西的方式之中吗？面临着这些复杂的问题，我们必须再次回到不要询问真正的意义，而是寻求用途的问题上。这些符号方法对我们理解世界有何帮助？

卡伦（Callon 1986）讨论圣布里厄海湾的扇贝的论文就是一个很好的研究出发点。首先考虑卡伦对自然与社会之间的界限。

观察者必须放弃在自然事件与社会事件之间所有先前的界限。他必须否认区分这两者之间有一种确定界限的假说。这种分界被认为是矛盾的，因为它们是分析的结果而不是其出发点。更进一步说，观察者必须考虑他所采用范畴中的指令系统、那些被改变了的实体、行动者所讨论所有主题之间的关系。与其说是把一种事先预备好的分析框架强加在这些主题上，不如说是观察者追踪行动者，以识别这些主题定义与联系不同因素的方式，根据这种方式，他们建立并解释了它们的世界，无论是社会的还是自然的。（200-201）

某些行动者使其他行动者（无论它们是人类、制度或自然实体）服从于它们的能力——依赖于一种社会与自然交互的相互关系的复杂网络。（201）

在这两段引言中，提出了极端的对称性原则。^[13]卡伦的分析对称性地进行着，采用了问题、利益、征募与动员（mobilization^①）的术语。在这

① mobilization，拉图尔语，它是指在某一事实的建构过程中，尽可能地利用各式各样的资源，以建立行动者的最大联盟。——译者注

里，我们考虑他是如何处理扇贝的动员问题的。

如果扇贝被征募了，那么它们首先必须要自愿把自己依附在捕捉器上。但这种依附不易达到。事实上，三位研究者将不得不经历与扇贝进行最长的与最困难的谈判。(211)

为引诱幼虫进入他们的陷阱，这些研究者准备做出任何让步。什么样的物质可能使幼虫愿意依附在其上？为回答这一问题，必须处理另一系列的谈判。

值得注意的是，在由稻草、扫帚或植物织品所编织的捕捉器上，扇贝的生长是非常缓慢的。这些类型的培养基太过于密集，它会阻止水正常地通过捕捉器以循环。(213)

这些段落的写作风格与下一段的相同，在下一段卡伦讨论了科学家把314什么解释为使扇贝成功地依附在捕捉器上的标志：“在何种程度上，人们能够证明并接受扇贝把自身依附在捕捉器上的说法？”为了回答这一问题，研究者不会与扇贝谈判，而是与他们的科学同事谈判。结果使他们在他们所偏爱的一种依附的“重要”程度定义上克服了有关的阻力，因为——这里，问题被突出——与扇贝所进行的谈判是为了增加利益，用来捕捉幼虫的引诱行动(213)。

我们在这些段落中见到极端对称性的某些成果。当科学家与他们的同事在“成功的依附”这个问题上进行谈判时，他们的成功在部分上也是因为扇贝已经同意以一种合理的方式来贴附自己。扇贝是进行谈判的不可缺少的部分。卡伦的解释表明所有的参与者——渔民、科学家与扇贝——首先要认可作为研究者的科学家的网络野心。然而，几年后出现了大灾难，渔民突然取下了所有的实验用扇贝，并出售它们。

研究者撒下了他们的网，但捕捉者在毫无希望地等待着。原则上，幼虫会依附在网上，但实际上它们拒绝进入捕捉器。开始成功的困难谈判在随后的几年中开始失败了……幼虫使自己从研究者的计划中摆脱出来，许多其他的行动者把它们取走。扇贝成为持不同政见者。作为同谋的扇贝被那些被认为是代表它们的人出卖了。(219-220)

关键的最后一个是“要确保……幼虫依附，扇贝的同谋就像渔民的同谋一样是必需的”(222)。

卡伦对科学家与渔民之间谈判的解释是关于技术与社会之间关系的一个很好案例。但作为制造知识的一种社会解释，它是散文式的，因为扇贝的故事本身是一种非对称的旧式风格的科学故事。一种对称的、SSK风格的解释将会分析行动者达成共识的途径，首先，扇贝依附，其次——在后来的日子里——它们不再依附了。SSK并不考虑作为同谋的扇贝是否会进入分析的这类问题。SSK假说的是：你所见的与实际发生的无关。在这一故事中，一方面，有些扇贝依附了，另一方面，你看见有多少扇贝依附了。后者与前者无关。SSK的故事不可能依赖于扇贝的同谋，充其量，它只能够依赖于对扇贝共谋的人类中心的解释。

我们从一种不同角度来考虑这一困难，让我们询问传统的SSK研究将从极端的对称主义与行动者网络理论中获得什么。柯林斯的引力波故事(Collins 1975, 1985)是否反复把力量不仅赋予了科学家，而且还赋予了引力波？卡伦把扇贝描述为行动者，这种描述从扇贝是有生命物质这一事实中获得了某些修辞上的吸引力。人们几乎能够想象扇贝是有能力决定自己是否愿意依附在马毛织品的捕捉器上。类似的，当他描述“撞击”探索者船的潮汐与风为行动者时，拉图尔正在追随一种熟悉的演讲比喻(1987, 221)。在引力波的案例中，情况更为困难。但作为可想象的资源，极端的对称性对我们理解引力波只认可它们与约瑟夫·韦伯(Joseph Weber)的联盟，但拒绝承认与其他人联盟的这种说法，但这能提供什么样的帮助？在我们看来，与其说极端的对称性解释增加了我们对科学的理解，不如说它看起来更像是对传统科学史的一种解释——只是历史学家不愿意谈论与引力波的结盟，与引力波的谈判失败，而只谈论实验技术的发现与失败。语言发生了变化，但故事依旧。^[14]

316 无论如何，扇贝的共谋(或无论怎样)，如果它在这种解释中扮演什么角色的话，它就应该被适当地记录。扇贝的共谋如何才能被测量到？只存在一条途径能使我们知道测量的这种共谋，那就是通过正确的科学研究。如果我们真实地使扇贝的行为纳入我们解释的方程，那么卡伦必须证明他的科学资格。他必须表明他已经充分把握了扇贝的本性。如果他不是他所描述的研究者那样的扇贝科学家，就不存在丝毫理由会使我们接受他对扇贝本性的看法。事实上，如果他权威性地谈论这个主题，那么读者更愿意把他视为是比其他人更具资格的扇贝专家。他是在扇贝问题上的一位

权威吗？或他仅仅只报道了科学家在这一研究上的看法。如果是后者，那么我们将有两种可能性。首先在典型的SSK研究中，利用科学家报告的方式在传统上是对称的，但不是极端的对称性。第二种可能性是如果卡伦真正地意味着在谈论作为行动者的扇贝的重要性，他就仍然继续坚持科学家有关扇贝行为的第二手报告，而不是提供第一手的专家报告，结果卡伦就为我们提供了打开所有反对称问题的前SSK研究的大门。有关自然界，我们肯定还没有能使我们感到吃惊的研究，或阐明科学的可信性与权威的研究。 317

门与看门人

极端对称主义者的问题，正如我们希望所揭示的那样，它必须建立在科学研究的常规方法上，寻求有关非人类行动者有关的证据。没有理由假设社会学家特别善于获得这样的证据。方法的问题在拉图尔目前的工作中非常明显。我们考察的论文是其《消失的质量在何处？门的社会学》（*Where are the Missing Masses? Sociology of a Door*）一文。^[15]

拉图尔视门与自动合门器为人类的行动者（或非人类的行动者——这没有什么差异）。^[16]在法语中，一个自动合门器用通俗的话来说，就是“男仆”（groom），这类比那些曾经是看门人的男仆。像扇贝一样，在某种程度上自动合门器被赋予了拟人化的比喻。在这篇论文中，拉图尔开始探索作为行动者大门（与其他技术产品）的潜力。在这种探索中，他心中有着宏大的目标。他打算解释社会秩序。他对社会秩序的解释是：那种在现有秩序的社会与政治分析中正在消失的质量将会在事物中发现。门与其他人造物，能够对我们行为施加一种持续的限制。虽然它们是物理上的机械物，但它们的影响与规范或道德控制是类似的：一扇门允许我们以某种速度通过，并只能通过墙上的某一固定的位置；一个纸盒警察执行交通任务，类似于一位真实警察的行为；座椅安全警报信号执行着座椅安全带的法规；我的桌式计算机迫使我以准确的句法形式为计算机写指令。消失的质量（类似于那种用来解释宇宙的慢速膨胀速率消失的质量）将在我们周围的那些技术产品中被发现。沿着我们把力量赋予它们的途径，我们把行动者的身份赋予这些产品。 318

现在，从卡伦对扇贝的分析来看，把力量赋予事物就会要求一种对它们的力量进行分析的方法。仅谈论铭写与永恒的流动性并没有用；我不会

从“不准吸烟”的标识中理解为什么某些人遵从它，而某些人却不理睬它。更进一步说，方法肯定不只是社会分析；它肯定比我们赋予事物及其在此刻基础的表征的分析更为丰富。如果方法就是所需要的一切，那么，极端的对称性分析首先就应该被放弃，我们将回到 SSK 风格的人类中心的、社会实在论者的宇宙中；其次，拉图尔将不会发现消失的质量。消失的质量，如果它们被解释为一种发现，肯定存在于外在我们的事物的力量之中。

如果我们想理解门与关门器的能力与力量，我们认为正确的方法就应该包括某些机械工程、某些材料科学、某些建筑的工程部分。作为选择，它可能是由对门用途的详细检验所组成，某些记录人们进出大门的录像带将是一个很好的研究出发点。很清楚，解释的方法是行不通的，因为大门并不具有我们所具有的社会生活。这很符合《实验室生活》首先提出的科学“方法上的统一性”；我们一天可能打开数百次门，但我们仍然都是事物世界中的陌生人。

解释并没有用处。什么方法被留下？它应该是科学的，但拉图尔并不是能够帮助他理解门的科学领域中的专家，也没有详细进出大门的录像带与其他详细记录。那么他如何能够使我们相信大门力量的潜力呢？问题并不在于消失的质量在何处，而在于消失的方法在何处？结果就是反事实（counterfactual）假说的方法。

为了理解大门的力量，要求我们想象如果它们不是在那里，情形将会如何？

现在划出两个区域……在右边区域中，如果没有大门，为了走出这一区域，列出其中的人将不得不做什么的行动。而在左边区域中，记下他们为走出区域所做的轻松的推门（或拉门）行动。比较这两个区域，右边的巨大努力被左边的毫不费力的推门行动所取代，所有这一切都要归于铰链。通过语词的替代、转换、委派或改变，我将定义这种从较大努力到较小努力的变化，我可以说，我们已经委派……铰链来可逆性地解决挖墙洞的难题工作……只要你想了解一个非人类事物的所做，就想象一下，如果这种特征不存在，人类或非人类的事物将不得不做什么。（4-5）

拉图尔充分发挥了想象的可能性。如果不存在着墙上的门，任何想进入墙里的人就不得不在墙上开一个洞，然而通过后又把它补上。另一方

面，如果只有一个洞，那么冷风将会穿入墙中而使居于其中的人生病。人们可能用这种反事实的方法作为一种丰富的玩笑资源，因为作者完全控制着反事实的情节。这就是为什么它在历史学中是一种危险方法。（古埃及）绝世美人克利奥帕特拉女王鼻子的力量是什么？拿破仑在滑铁卢战役那天上午早餐的历史贡献是什么？墙上的一排砖，而且不是那扇门的力量是什么；把这排砖抽掉，墙与房顶将塌下来，杀害了房间中的所有人。结果是这堵墙具有一组强壮男人的力量与责任，否则就会要求这群人来支撑着墙。准确地说，同样数量的强壮男人被要求支撑这两堵墙，或半堵墙。^[17]这种反事实的（counterfactual）方法被非常令人激动地利用，因为它赋予想象如此自由的力量。它就像儿童玩具钟面孔，时钟可以随意摆动，但它对报时没有多大用处。 320

在幻想问题上缺少方法论控制使拉图尔提出不受传统问题所干扰的“委派”（delegation）概念。充分利用想象所能够赋予的一切，拉图尔能够编造出关于“委派”人造物以力量的方式方面令人信服的故事。缺乏方法的控制就允许把控制力量赋予事物。拉图尔用这种方式表现出解决主要哲学问题——行动与行为之间的区别，但这种途径只显示在操作的语词中。这种哲学上的困难会继续困扰那些试图制造能够承担人类责任的机器之人。拉图尔有时看来意识到事物并不能够完全胜任人类的责任：“三种被委派的非人类的行动者（铰链、弹簧与液压活塞）在90%的时间内取代了一位训练不足的看门人……或者对一般大众来说，那种当天气冷时会记住关门的程序性指令。”（11）这90%就是拉图尔尽其所能达到的，甚至这种达到也不是依靠反事实的方法（这种反事实的方法可能产生出任何渴望的比例）。表面上的分析产生出这样的言论，合门器“取代了人类的行动者，是一种永恒占据着人类位置的委派……通过规定什么样的人可以通过大门而规定人类的行动”（12）。但作者自己注意到要恰当地解决这一问题，还需要更为艰苦的工作：“机器人技术专家得更多地放弃整体自动化的幻想；他们了解许多技术能被更好地委派给人类而不是非人类的艰苦途径，尽管其他技术可能摆脱了不合格人类的说法。”（25 n. 5）^[18]

短语“艰苦途径”正是问题的关键。在发现我们与机器、我们与其他人造物之间的关系方面，存在着大量的艰苦途径。科学家、技术专家、哲学家、人工智能机器的制造者与社会科学家都一直在努力从不同的途径前 321

进着。人工智能机器的制造者有一种方法，他们试图模式化人类。科学技术专家与哲学家联合起来采用另一种方法，它被称之为自然科学。科学知识社会学提供了第三种方法，不再附和去解释科学家与技术专家的工作以及哲学家的故事，而是依赖对社会生活的一种特殊理解。放弃这种新的解释科学家、技术专家与哲学家的工作以理解世界的社会学方式，这将是一个悲剧。这种方法允许我们对我们与机器的关系有着特殊的理解，放弃探索这种理解也是一个悲剧。

拉图尔在对技术世界的研究中出现了三方面的错误。首先，它涉及与反事实方法的错误联盟。其次，因为反事实方法是错误的，事物力量的故事只能算作是技术专家的第二手解释，它是社会学的散文。第三，具有讽刺意味的是，人类行动与事物行为之间的区别，以及这种区别对人类技能的自主性意义，变成了与科学家具有同样权威的科学知识社会学家的话语地盘。如果我们能够在什么领域内声称我们理解了什么的话，这将肯定是最重要的领域之一^[19]；然而，这正是法国学派的失足之处。

就第三种错误而言，SSK 已经把我们置于理解知识是什么的位置上，当人们制造知识时，他们干了什么；知识的社会建构与机器、其他事物的非社会活动之间的差异是什么；机器的活动如何可能被视为知识，在用人工手段来取代人类技能时，会有什么样的限制。所有这些理解都贯穿在对人与物的差异探索之中，贯穿在行动与仅是行为之间的区别之中，贯穿在对把人类行动描述为一个公式化行为的错误性尝试——如，理性科学哲学家的工作——的批评之中。^[20]

322 符号学方法的结果是一种倒退，会导致我们再次去拥抱由科学家与技术专家所采用的技术的、有规则控制的描述的优先权，而我们曾经学会了忽视这一切。这种倒退是消除人类中心角色对称性的错误扩展的结果。如果非人类也是行动者，那么我们需要一种识别其力量的途径。这是科学家与技术专家的事，这就直接把我们又带回到科学家对世界诗一般的解释之中，而这些正是我们在 20 世纪 70 年代早期就试图避免的东西。

10.4 结 论

在这篇论文中，我们评论了科学的文化与社会学研究中的两种后相对

主义的立场。一种通过削弱建构主义者的工具来试图寻求介入“基础的”知识，而另一种目的是扩展对称性原则，以使所有的行动者以同样方式都成为科学事业的一部分。我们也已经表明了这两种途径的不足之处。

尽管存在着相当的差异，但这两种立场都有一个共同特征，这种特征使它们与相对主义和建构主义区分开来。两者都提供了相当丰富的词汇以描述知识的制造，但词汇并不能解释为什么某些知识主张被接受，而另一些却被拒绝。如在伍尔伽的分析中，我们见到了一个表，其中，我们看到了安排日常生活问题的方法，如视问题只是一种技术上的困难（Woolgar 1988a, 34）。这张表描绘了可能被采用的策略。同样，卡伦提及一个策略，科学家可能利用它来企图确立一种“强制性通道”，其他人的观点必须获得它的认可。当描述绘图员与分类者的工作时，拉图尔（Latour 1987, 323 223）谈到了把握知识对象的几个阶段：动员它，使其稳定并且使其结合。因此，比如说，一张地图确定了一个岛屿的边界；允许岛屿的知识超越岛屿的海岸线；允许这种知识被传播，被用在其他地理学专业中。

这两种方法把启发性名称赋予普通的修辞—论证策略。其他人也容易识别到他们也能赋予事物的这些名称（这可能是这些作者当前要求的一部分）。然而充其量，这些名称也只能识别知识制造中普通的步骤。当科学家试图确立他们自己或他们的技术为一种强制性通道时，它将有利于分析家为策略安排一个众所周知的名称。然而，这并不能够告诉我们为什么只有某些行动者能够摆脱对其世界观的约束。我们仍然必须问：为什么是这种地图而不是另一种地图？在岛屿与把岛屿画成一个成功的地图之间关系是什么？除社会关系外，在地图的制造者与其顾客以及与同事之间是否还存在其他关系。如果存在，它们是什么？我们已经处于其中，并试图不仅要描述这种关系，而且还要解释这种关系。

这并不是说，科学的文化与社会学研究的每一部分都必须是解释性的，但它必须为解释留下空间。在其对形式的强调中，反身性与行动者网络理论的方法都在他们提供的描述性语言中排除了解释。^[21]

总之，相对主义者及其后继者所玩耍的认识论鸡的游戏一直具有破坏性的作用。法国学者的行动者网络理论在哲学上是极端的，但当我们问其用途时，它在本质上是保守的——一种使它屈服于科学与技术的诗一般语言的方法上的贫困。当反身学者的游戏者跳入道路中不可逾越的陷阱而摆

脱鲁莽的命运时，行动者理论的倡导者闯了红灯，仅留下他们的口技表演在路中回荡。听着，要去理解，但不要太靠近他们。两个纲领都不是基本的。不要忘记，这两个纲领可能走向元交换。

324 一个真正的相对主义的世界是一个没有基础的世界。它遵从什么？物理学基础曾经被认为是可靠的，但现在发现并非如此，这一发现使得一位优秀的物理学家意味着什么显得并不重要——虽然它并不意味着物理学不能够借助于认识论来断言其在相互竞争的知识断言上的权威。现在我们有显而易见的同样教训。发现所有的知识基础都像物理学家的知识一样脆弱，使我们有机会在不同的世界之间进行选择，但这对一位优秀的科学知识社会学家或一位优秀的科学知识历史学家来说意味着没有区别。当然我们并不能够断言我们有认识论上的权威，虽然曾经有过一次机会。我们只能根据我们所拥有的共同世界，用所有普通的武器来进行竞争。在相对主义的世界中，你得自己决定你要做什么，认识论并不会为你做出决定，只是一旦你决定要做什么，接下来的事就是去做它。

参考书目

Ashmore, M., 1989. *The Reflexive Thesis: Wrighting Sociology of Scientific Knowledge*. Chicago: University of Chicago Press.

Berger, P. L. 1963. *Invitation to Sociology*. Garden City, N. Y.: Anchor Books.

Bloor, D. 1973. Wittgenstein and Mannheim on the Sociology of Mathematics. *Studies in the History and Philosophy of Science* 4: 173-191.

_____. 1976. *Knowledge and Social Imagery*. London: Routledge and Kegan Paul.

Callon, M. 1986. Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St. Brieuc Bay. In J. Law ed., *Power, Action, and Belief: A New Sociology of Knowledge?* London: Routledge and Kegan Paul, 196-233.

Collins, H. M. 1975. The Seven Sexes; A Study in the Sociology of a Phenomenon, or the Replication of Experiments in Physics. *Sociology* 9: 205-224.

_____. 1983. An Empirical Relativist Programme in the Sociology of Scientific Knowledge. In K. Knorr and M. J. Mulkey eds., *Science Observed*. Beverly Hills: Sage, pp. 85-114.

_____. 1985. *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice*. Beverly Hills: Sage.

_____. 1988. Public Experiments and Displays of Virtuosity: The Core-Set Revisited. *Social Studies of Science* 18: 725-748.

_____. 1989. Tu Quoque. Review of Malcolm Ashmore, *The Reflexive Thesis*. THES. no. 904, 2 March 1990, 20.

_____. 1990. *Artificial Experts: Social Knowledge and Intelligent Machines*. Cambridge: MIT Press.

Collins, H. M., ed. 1981 *Knowledge and Controversy: Studies of Modern Natural Science. Special Issue of Social Studies of Science* 11 (1).

Collins, H. M., and S. Shapin. 1989. Experiment, Science Teaching, and the New History and Sociology of Science. In M. Shortland and A. Warwick, eds., *Teaching the History of Science*. Oxford: Blackwell, 67-79.

De Vries, G. 1988. Transferring Knowledge: Science and Its Practices. Review article including Latour's book. *EASST Newsletter* 7: 5-12.

Dreyfus, Hubert. 1979. *What Computers Can't Do*. New York: Harper and Row.

Gilbert, G. N., and M. Mulkey. 1980. Contexts of Scientific Discourse; Social Accounting in Experimental Papers. In K. Knorr Cetina, R. Krohn, and R. Whitley, eds. *The Social Process of Scientific Investigation*. Dordrecht: Reidel, 269-294.

_____. 1984. *Opening Pandora's Box: A Sociological Account of Scientists' Discourse*. Cambridge: Cambridge University Press.

Latour, B. 1987. *Science in Action*. Milton Keynes: Open University Press.

_____. 1988. The Politics of Explanation: An Alternative. In S. W. Woolgar, ed., *Knowledge and Reflexivity: New Frontiers in the Sociology of Knowledge*. Beverly Hills: Sage, 155–176.

_____. Forthcoming. Where Are the Missing Masses? Sociology of a Few Mundane Artifacts. In W. Bijker and J. Law, eds., *Constructing Networks and Systems*. Cambridge: MIT Press.

Latour, B., and J. Johnson. 1988. Mixing Humans with Non-Humans: Sociology of a Door-Opener. *Social Problems* 35: 298–310.

Latour, B., and S. Woolgar. 1979. *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*. Beverly Hills: Sage.

McHugh, P. 1971. On the Failure of Positivism. In J. D. Douglas, ed., *Understanding Everyday Life*. London: Routledge and Kegan Paul, 320–335.

Mulkay, M., and G. N. Gilbert. 1982. Joking Apart: Some Recommendations concerning the Analysis of Scientific Culture. *Social Studies of Science* 12: 585–615.

Mulkay, M., J. Potter, and S. Yearley 1983. Why an Analysis of Scientific Discourse Is Needed. In K. D. Knorr Cetina and M. Mulkay, eds., *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science*. London: Sage, 171–203.

Pinch, T., and T. Pinch. 1988. Reservations about Reflexivity and New Literary Forms, or Why Let the Devil Have All the Good Tunes? In S. W. Woolgar, ed., *Knowledge and Reflexivity: New Frontiers in the Sociology of Knowledge*. London: Sage, 178–197.

Potter, J., and M. Wetherell. 1987. *Discourse and Social Psychology: Beyond Attitudes and Behaviour*. London: Sage.

Schaffer, S. 1991. The Eighteenth Brumaire of Bruno Latour. *Studies in the History and Philosophy of Science* 22 (1): 174–192.

Shapin, S. 1984. Talking History: Reflections on Discourse Analysis.

Isis 75: 276, 125-128.

_____. 1988. Following Scientists Around. Review of Latour 1987. *Social Studies of Science* 18: 533-550.

Travis, G. D. L. 1981. Replicating Replication? Aspects of the Social Construction of Learning in Planarian Worms. In Collins 1981, 11-32. 326

Woolgar, S. W. 1983. Irony in the Social Study of Science. In K. D. Knorr and M. Mulkay, eds., *Science Observed*. Beverly Hills: Sage, 239-266.

_____. 1988a. *Science: The Very Idea*. Chichester: Ellis Horwood and London: Tavistock.

_____. 1988b. Reflexivity is the Ethnographer of the Text. In S. W. Woolgar, ed., *Knowledge and Reflexivity: New Frontiers in the Sociology of Knowledge*. Beverly Hills: Sage, 14-34.

Woolgar, S. W. and M. Ashmore. 1988. The Next Step: An Introduction to the Reflexive Project. In S. W. Woolgar, ed., *Knowledge and Reflexivity: New Frontiers in the Sociology of Knowledge*. Beverly Hills: Sage, 1-11.

Wynne, B. 1982. *Rationality or Ritual? The Windscale Inquiry and Nuclear Decisions In Britain*. Chalfont St. Giles, Bucks.: British Soc. Hist. Sci. Monograph.

Yearley, S. 1985. Representing Geology: Davy's Presentation of Science at the Royal Institution. In T. Shinn and R. Whitley, eds., *Expository Science: Forms and Functions of Popularisation*. Dordrecht: Reidel, pp. 79-101.

_____. 1987. The Two Faces of Science. Review of Latour 1987. *Nature* 326 (6115): 23-29 April, 754.

_____. 1988. Settling Accounts: Accounts, Action, and Sociological Explanation. *British Journal of Sociology* 39: 578-599.

_____. 1989. Bog Standards: Science and Conservation at a Public Inquiry. *Social Studies of Science* 19: 421-438.

【注释】

[1] 在法语中，术语 poulet 有着警察的恰当内涵。

[2] 虽然什么被算作认识论研究的问题可能在根本上受到在知识问题上新研究的发展影响。

[3] 支持认识不可知论的哲学观点（不是案例分析）并非不具有认识论力量，然而，它们对那些根据认识的高贵理由来声称其权威的人来说，是致命的。它们关注认识论领域就像经验研究关注科学领域一样。

[4] 这十亿分之一秒的笑话出自斯蒂文·夏平（Steven Shapin）。

[5] 事实上，最初的话语分析并没有非常仔细地研究社会建构的工作，它考察过已发表的文章，但寻求的都是在原则中的方法论上的论证。如见 Gilbert and Mulkay 1980。

[6] 但社会心理学家仍然对话语分析感兴趣，可参见 Potter and Wetherell 1987。

[7] 当前，反身性研究的成熟的、富于机智的著作，见 Ashmore 1989。

[8] 这是伍尔伽在 1987 年艾奥瓦州的“论修辞与强纲领”会议上对与会者的提问进行的评论（据柯林斯的回忆）。

[9] 我们是在维特根斯坦的意义上指这一点的。我们意指无止境的痛苦难忍的寻求本质的做法是无意义的，因为某些事物的本质等价于其在一种生活形式中的应用。意义和应用不过是一枚硬币的两面。当我们继续分析法国学派时，我们将利用这一思想来检验其符号方法的应用或意义。换言之，我们将不会介入一种学究式的练习以揭示出符号思想的本源，我们将询问大规模的采用这些符号学思想，对科学知识的社会学与历史的实践来说意味着什么。无论是什么样的根源，这将是 SSK 把握符号学的意义。

[10] 对于社会实在论的用途及其与当代社会科学哲学中争论之间的联系，见 Yearley 1988。

[11] 同样可参见对拉图尔工作的某些当前的评价（Yearley 1987；Shapin 1988）。

[12] 在欧洲，纸板警察常常被用来在道路上作警示牌。

[13] 不过，这种对称性如何极端，还不完全清楚。虽然正如我们将会看到的那样，圣布里厄海湾的扇贝将被视为像渔民那样的行动者，分析家们能够有把握地控制着对称性的创造。分析家继续控制着整个过程，这一过程看来会使把对称性强加在世界之上的做法成为一种幻想。如，完全的对称性是否要求从扇贝的观点来进行分析？认为征募扇贝的研究者，目的是使扇贝拥有一个更好的家，防止它们的物种受到渔民的破坏，这种说法是否过于敏感？幸运的是，在我们继续我们的分析之前，我们并不需要回答这些问题。

[14] 这就是那种极端的词汇吗？让我们试用科学史的传统语言来重写某些来自卡伦引言中的古老诡计：“如果扇贝被征募了，那么它们首先必须要自愿把自己依附在捕

捉器上。但这种依附不易达到。事实上，三位研究者将不得不经历与扇贝进行最长的和最困难的谈判。”(211) 传统科学史的说法：如果要培植扇贝，那么它们必须依附在捕捉器上。但依附并不容易达到。事实上，三位研究者在发展一种恰当的技术方面碰到了大量的困难。

为引诱幼虫进入他们的陷阱，这些研究者准备做出任何让步。什么样的物质可能使幼虫愿意依附在其上？为回答这一问题，必须处理另一系列的谈判。

值得注意的是，在由稻草、扫帚或植物织品所编织的捕捉器上，扇贝的生长是非常缓慢的。这些类型的培养基过于密集，它会阻止水正常地通过捕捉器以循环。(213)

科学史的说法：研究者将自愿进行任何尝试。什么样的物质使幼虫愿意依附在其上？为回答这一问题，必须做另一系列的实验。值得注意的是在稻草、扫帚或植物所编织的捕捉器上，扇贝的生长是非常缓慢的。这些类型的培养基过于密集，它会阻止水正常地通过捕捉器以循环。

研究者撒下了他们的网，但捕捉者在毫无希望地等待着。原则上，幼虫会依附在网上，但实际上它们拒绝进入捕捉器。开始成功的困难谈判在随后的几年中开始失败了……幼虫使自己从研究者的计划中摆脱出来，许多其他的行动者把它们取走。扇贝成为持不同政见者。作为同谋的扇贝被那些被认为是代表它们的人出卖了。(219-220)

“要确保……幼虫依附，扇贝的同谋就像渔民的同谋一样是必需的”。(222)

科学史上的说法是：研究者撒下了他们的网，但捕捉者在毫无希望地等待着。在理论上，幼虫会依附在网上，但实际上它们没有依附。开始成功的困难实验在随后的几年中开始失败了……幼虫未能依附网上，被别人捕捉了。扇贝看来已经改变了自己的本性——在不具典型的实验条件下，首次实验仿佛没有取得成功。要保证幼虫依附，试验必须要安全，以防止渔民的干涉，但这只是实验中的一个因素。

这种转化如此容易的原因是卡伦对扇贝的解释，就像古老的科学史中科学家的解释一样。力量与责任应该被同等分配。相反，在SSK中，力量更多的是体现在人类的领域中。如考虑柯林斯引力波故事中的这段话(1985, 91)：“引力波辐射的巨大能源的可信性消失如此缓慢，这一点并不是显而易见的。事实上，它不可能是单一的、还没有受到检验的判决性实验的结果，而科学家很少谈论这一点。显然，单一的否定看法的分量是其中的一个因素，但从否定性证据容易获取的角度来看，它并不能扮演一个决定性的角色。事实上，正是科学家收集证据的方式、关注韦伯工作中细节缺陷的方式，才直接否定了韦伯引力波辐射的巨大能源的断言，但这不是一个必然的推论。”

[15] 他的这篇文章有较长的历史。一个版本曾经在一份学术杂志上发表(Latour

and Johnson 1988), 另一个版本将出现在一本编辑文集中 (Latour, 待出版)。我们所指的这一版本是介于在会议上发表的草稿与文集之间。人们常常很难理解什么时候拉图尔才会真正严肃起来, 但我们将假定实质内容相同的这两篇文章, 像任何其他文章一样, 是一个展示其思想的好符号。

[16] 谢佛 (Schaffer 1991) 把生命赋予无生命对象的做法称为“万物有灵论”。

[17] 实际上, 英国喜剧演员里克·马雅 (Rik Mayall) 对门进行了类似的分析。里克·马雅曾在 BBC 电视节目上有一个表演, 他扮演“凯文·特维——爱好研究的记者” (Kevin Turvey-Investigative Reporter)。特维, 是一位来自于伯明翰的不讨人喜欢、穿着皮大衣的令人感到恐怖的年轻人, 坐在一个黑色的转椅上, 当开始报道时, 他会引人注目地转向电视摄像机。他开始描述他对某一主题的研究, 但几乎立刻就失去了报道思路, 他的描述将退化为一种对此时此刻存在的矛盾的夸张说明。

在“超自然”这一章节中, 特维叙述说, 他正在厨房, 这时听到了一声铃响, 他最终确定是有人在后门那儿。

所以我起身了, 出去来到了大厅里。是吗? 因为, 你必须出去来到大厅, 才能到达你看到的后门。另一个可以选择的唯一办法就是, 比如, 撞倒灶具边的墙。我再不会去那样做了, 是吗?

不管怎样, 我到了后门, 是吗? 我把它打开了, 等等。那真的很容易, 是的, 噢, 我都干了很多次了。欲望会轻轻转动把手, 把门打开。真他妈是件容易的事。噢, 它是用木头做的……等等。

[18] 在这篇文章的后来一个版本中, 我们发现注解 [9] 是这样写的: “在这类分析中, 并没有努力把某种能力永久地赋予人类, 把其他能力赋予非人类。这种注意力关注追踪任何一组能力如何被分配给各式各样的实体。”这一注解更多的是描述了这一立场。然而, 重复说, 如果我们想发现在非人类能力的分配, 通常我们不应该首先转向社会学家与哲学家。批评这篇论文的一位读者已经暗示拉图尔更具情感的研究, 因为拉图尔试图描述出事物的一种物质性经历。但当我们推倒墙 [无论是 L. 维利特 (La Villette) 或凯文·特维厨房的墙] 来挽救我们, 我们完全不会经历门的物质性。(见注解 [17])。如果我们需要描述事物的物质性——我们认为这是我们在科学散文诗中已经具有的东西——并不存在经历这种物质性的好途径。

[19] 其他领域, 包括科学教育、科学和科学权威的公众理解。如见 Collins and Shapin 1989; Collins 1988; Wynne 1982; Yearley 1989。

[20] 有趣的是, 拉图尔—特维 (见注解 [17]) 对日常事物的描述风格本身就可能被用于批评把机器的能力解释为人类的活动说法。它能够被用于批评人工智能。人们可能会认为“拉图尔—特维”的描述是一种常识, 默会知识的可笑剧本。它们不能够用程序性规则来表达, 因为它们可能是极不稳定的, 因为它们也绝不会有进行明确

阐述的需求。反事实的假设就像常识一样难以捉摸。当人工智能还是一个梦想时，常识的难以捉摸性还不会引起人们的注意，只有在他们的程序失败时，智能机的建造者才会发现常识的难以捉摸性。反事实的方法仍然不幸地支撑着符号学家的梦想。在人工智能方面，德里福斯（Dreyfus 1976）首先指出了这一点。利用某些 SSK 观点来讨论这一问题的当下研究，见 Collins 1990。

第 11 章

对宗派活动的一些评论： 答复柯林斯与耶尔莱*

斯蒂夫·伍尔伽

- 反身性
- 反身性与法国学派
- 惧外者与去本体论的纯洁性
- 结论

* 这是这一答复的第三稿，在本文的修改过程中，我得到了许多学者的帮助，我对此表示感谢。亨利·柯林斯 1990 年 2 月 10 日在巴斯大学友好地组织了一次非正式会议。他允许我录音与会者韦伯·比杰克 (Wiebe Bijker)、哈里·柯林斯、戴夫·古丁 (Dave Goding)、布鲁诺·拉图尔、戴夫·特拉维斯 (Dave Travis)、杰勒德·狄·维里斯 (Gerard de Vries) 与斯蒂文·耶尔莱 (Steve Yearley) 的友好评论，但却阻止我在这一答复中利用这些评论。马尔柯姆·阿什莫 (Malcolm Ashmore) 与乔纳森·波特 (Jonathan Potter) 说服了我，使我认识到我的第一稿答复 (常规的形式) 可能会被误解为它缺乏自己的反身性。结果在第二次答复中，我试图以对话的形式安排一次答复，以表明展现“立场”的传统形式与始终如一坚持它的局限性 (参见 Woolgar 1989b)。我感谢基思·格里特 (Keith Grint)、莱斯利·利贝塔 (Leslie Libetta)、珍妮特·洛 (Janet Low) 与安德鲁·皮克林 (Andrew Pickering)，他们暗示我尝试“去掉”那些可能会引起读者误解的内容。我的第二次答复失败了，看来是因为我试图把反身性展现为一种对主要观点的刻板附属。这是第三稿，消除了这种误解，显然更像第一稿。当然第三稿包含了这一答复的写作过程的介绍。因为这一过程 (与其解释) 能使几乎所有人意识到第三稿比第一稿显示出更明确的反身性，所以我更进一步支持这样一种看法，刻板的模仿 (柯林斯在其答复《现在所有的都统一了》所表现出来的例证，见第 1 章注解 [10]) 并不能够保证一种优秀的反身实践。

327

当反思一个问题时，绝不意味着只会得出一个答案，反身性是社会科学理论与方法发展的关键。

Hammersley and Atkinson 1983

当一场科学运动的追随者炫耀他们对“普遍矛盾”或反身性不关心时，就像他们炫耀无知、混乱与盲目一样，他们常常无意识地暴露出那些他们不得不隐藏的东西，即为什么他们不应该得到应有的重视呢？

Turner 1990

毫无疑问，科学知识社会学（SSK）一直是科学的社会研究（广义上说，它包括历史学、哲学与科学社会学，当然还有较少的来自于经济学、
328 心理学与政治学的研究）中一种重要的与成功的观点。如，在某种程度上，这一文集中的许多作者显然一直受到哈里·柯林斯著作中“相对主义”影响。SSK 在复兴科学的社会研究的认识维度、反思自然科学本性中的某些哲学偏见方面具有特殊的重要性。

柯林斯与耶尔莱的文章（第 10 章）——下面称他们为坎迪（Candy）^[1]——被视为他们对科学的社会学研究中“后相对主义”的反应：原则上，“后相对主义”是指他们所称的“反身性”与“法国学派”。我认为这篇文章清楚地表明尽管其过去是成功的，但现在为了科学的社会研究的全面健康发展，人们不得不质疑 SSK 的巴斯学派^[2]的未来价值。坎迪对后相对主义者的观点采用了一个更为狭窄的批判立场。这更令人感到惋惜，因为在当前研究中，我们优先考虑与巴斯—SSK 的合作途径。我们共同的目的是保留巴斯—SSK，把它作为这些新发展的组成部分，说服它摆脱把其建造成一个孤立的正统学说的狭窄做法，使他们相信其成员没有落伍。因此本文的最主要目的在于诊断出其狭窄性的原因，提出其未来发展的预言。劝告巴斯—SSK 需要扩大其智力的视野，以实现其对社会学理论的可能关键贡献，在知识界更为广泛的问题中，寻求科学的社会研究意义。

在某一问题上，坎迪的看法是正确的。巴斯学派与反身性之间的争论是有关胆量之争。对坎迪来说，后相对主义的论证构成了一种不必要的危险，一种与他们所暗示的、只有反面影响的、未知力量的无原则调情。但对我们许多其他人来说，后相对主义的论证是科学的社会研究的全面动态发展的必要的与不可缺少的部分。的确，在过去几年的科学的社会研究的

力量与激情中，人们很难发现它自愿去探索那些最初看来是违反直觉的观点与论证。人们只需考虑对一种暗示的最初反应，这种暗示指，科学知识的内容可以被理解为社会产物。这样，就可以正确评价那些能够并应该出现的变化范围。在这种语境中，坎迪表现出一种令人失望的保守主义，缺乏胆量去挑战科学的社会研究的中心思想。我们需要清楚理解的是什么导致了这种保守。³²⁹

科学的社会研究的中心意义在于它强调有关认知的基本问题，它通过经验例证来研究这些问题，通过例证的证明力量是SSK成功的秘诀之一。从一开始，科学的社会研究中的学者认识到了他们主题的特殊策略的价值：科学不仅是一种强有力的制造知识的制度，一种具有高度价值与雄厚资助的社会系统，而且还是受到高度敬畏的信念系统，包含着制造知识的特殊奖励的方法。因此，虽然科学的社会研究是有关的特殊社会制度，但它同样是有关那些贯穿于我们日常生活各方面的认知与表征的实践与方法。就我们表征、引证、概括、描绘、演绎、利用证据、解释我们所做的每一件事而言，我们的实践在什么是科学的问题、充分推理以及认知等方面体现出深刻的偏见。因此，科学——所谓科学家的文化与实践——仅是一种更为一般的现象，即表征的冰山一角。这并不奇怪，因为科学来自于并影响着普通的日常生活实践。

因此，在更为普遍的表征现象上，科学或有关科学的讨论中提供了一种正式的学派路线。当然，自然科学实践是一种策略场所，它使我们开始在表征意识形态中思考着我们的自我保护问题。但巴斯—SSK的重大错误预设了我们分析家自己的实践与文化在本质上不同于科学的实践与文化，具有自己独特的特点。不幸的是，尽管不同学科中不同学者的无数贡献（如Foucault 1972, 1977; Lawson 1985; Lyotard 1984; Evans 1989），尽管非常清楚地阐明了我们自己的实践假定并重新肯定了科学的术语（Clifford and Marcus 1986; Marcus and Fischer 1986; Tyler 1987），但巴斯—SSK仍然坚持这一预设。科学被视为外部的对象，SSK的实践被认为发生在不同的层次上。利奥塔（Lyotard 1984）已经表明现代时期的终结是以合法性或统一力量的元叙事的崩溃为标志。但坎迪仍然渴望一种元叙事。

这在部分上解释了其他值得注意的现象，即只要他们一谈论整体方法³³⁰

(也就是,只要他们一开始谈论研究应该如何进行研究,而不是进行研究),他们经常会忘记他们自己实践中最宝贵的原则。科学的社会研究的实践者(包括本人)可能属于最坏的冒犯者之列。只要讨论进入“这一领域的状态”,其“对未来发展的探索”、“可能的新方向”、对“所取得的成就”的评价等的考虑时,那么所有相对主义的承诺将被放弃。这种看法所强调的是:对巴斯—SSK 相对主义的承诺迄今为止一直都是狭窄的工具性的,我认为这是坎迪乐意承认的。当以一种系统模式来谈话时,参与者通常采取的是一种相当熟悉的、常规的、传统的论证词汇。因此参与者借用了正统的观念——观点、工具、方法的基本原则——来进行研究。显然,也包括根据那些看来是有趣的东西来对方法进行辩护或根据“你在何处获得它?”来对一种观点进行评价。显然,正因这些辩护,人们期望社会学家与科学家对话时,能提出自己的意见。当科学家解释理论选择或通过说“它是有趣的”,或“我们无论如何不能获得它”而改变研究方向时,他们期望社会学家能竖起耳朵聆听。这种解释在分析上是不充分的(见 Yearley 1990)。然而,在当前的争论中,这类解释被允许顺利过关了。这里,我们能更进一步发现他们对相对主义的自称承诺的含糊其辞的证据。对巴斯—SSK 来说,相对主义并不是一个进行学术研究的概念,相反,它被认为是作为一种工具,用来寻求那些相当狭窄的目的。(这就是坎迪把反身性描述为“后相对主义”的有趣原因,什么时候我们最终达到了相对主义,我们又失去了什么?)

在其文章的前面,坎迪对他们研究的某些对象的本性缺乏足够的敏感性。他们首先告诉我们 SSK 的普遍地位来自于这一事实,即其实践者的认知方式与其他学科的实践者的认知方式不同。坎迪比较了基督教徒、回教徒、物理学家与生物学家的认知与社会学家的认知。据说社会学家是唯一能够知道从多重视角,如人类学、文学理论等来考虑问题的人。正是在这种论证的出发点上,我们有好的理由来判断坎迪的学术视野狭窄的原因。

331 在坎迪看来,他们的观点能够完全毫无疑问扩展到另一个学科中。他们完全了解其他人的立场;他们推进了对基督教、穆斯林与物理学家如何进行认知的理解,显然是遗忘了这些思想是这些群体自己努力认知(偶然)产品的这一事实。坎迪把世界划分为不同的群体,然而对这些不同群体赋予了不同的立场(能力与行动)。就像常人方法论所提醒我们的,这种结构化的

实在的预设是一种关键的社会学现象的滑稽模仿：这种结构是如何被安排与获取的？为何目的？是被谁安排？等等。把它们视为一种分析框架将是对有利资源的主题的一种令人遗憾的背离；如果这种关注是一个分析的焦点，错误就会加倍。下一步是什么？物理学家与社会学家具有不同的遗传基因？事实上，SSK 的答案是肯定的，我们看到坎迪的论证就非常依赖于这一立场。

一个相关的麻木性出自根据不同认知方式术语获取的世界的模棱两可特征。如果存在着不同认识论的自然态度，那么坎迪就认为我们能够自由地利用符合现有目的的任何观点。然而，一旦我们认识到语言的构成性功能，认识到陷入语言游戏之中的论证力量，那么这种自由选择的思想就是可笑的。我们随后应该决定（如何）选择一种认识论立场，这种观念也是可笑的。坎迪假设我们摆脱了语言传统的限制了吗？这里，什么能够算作一种认识论的立场？

在他们的论证中这种古怪的立场直接对应着 SSK 的一个重要的观点。人们一直把哲学立场的特征描述为事后说明，是对传统实践不负责的描述；哲学家试图为传统上所认为的那种实践进行辩护。然而，值得注意的是，这种立场并不是先于实践而存在，它们也不会决定实践。最直接的说法，人们（社会学家、科学家与其他学者）在行动，而哲学家（与带有某种哲学倾向的社会学家）利用“主义”的指令来描述这些行动的特征，并为它们进行辩护。这种维特根斯坦的口号只不过是为我们追随者所认可的一种逻辑上的强制。

坎迪对认识论特征的献殷勤般的利用否认了这一重要发现。借助于他们所采用的哲学家的陈词滥调，坎迪认为科学家明显是“朴素”的实在论者。然而，实验室的研究与话语分析暗示这种传统的陈词滥调是站不住脚的。为了成功，科学家必须熟悉整个实践的范围。用认识论的话来说，科学家显然能够被视为以实在论者、理性主义者、相对主义者、解构主义者与其他名称来灵活地交换行动（Latour and Woolgar 1986; Lynch 1985; Knorr Cetina 1981）。我对那些喜好持一种毫无疑问的陈词滥调的哲学家与社会学家感到失望，科学家不仅仅是实在论者。当然，实在论的修辞在公认的实践中、令人敬佩的演讲中与向研究顾问团体提交的报告中更为普遍地采用（Bazerman 1988; Gilbert and Mulkay 1984; Myers 1990; Potter and Wetherell 1987, chap. 3）。但当涉及科学实践时，在这些特殊场所利

用实在论的指令是很难得使科学家持实在论的立场。

对坎迪来说，科学家不仅是朴素的实在论者，而且他们应该持有这种立场。坎迪告诉我们，这是唯一使科学工作得以完成的途径。然而，这里清楚地表明在面临有关在实践、文化与认识论之间关系的主要问题时，这是一种不负责任的态度。对坎迪来说，在这一层次是不会有问题的。显然，对他们来说，实在论是科学成就的基础，而任何其他立场却不能够承担此任。

通过对照，人们发现实在论只不过是一种话语式的指令，在本质上并不是一种立场，不是一种与科学家工作等价的毫无疑问的立场。这种看法将破坏巴斯—SSK 的基础。因为巴斯—SSK 依赖于与自然实在论对立的社会实在论。虽然坎迪表明 SSK 并不是有关认识论问题的一种解决方案，但我们看到了他的立场依赖于认识论语：正面与反面、自然实在论与社会实在论之间的二分状态。重复说，这种攻击的线索一直非常有用。当其实践者把二元论视为科学的社会研究中的唯一有价值的诫命原则时，问题就出现了。

11.1 反身性

为了与其宗派立场相容，坎迪采用了一种受限制的、一元论的反身性立场，这一点对坎迪来说是重要的。然而，有关文献已经清楚表明了各式各样的反身性是可能的。当前的一本文集讨论了反身性立场之间的差异 (Woolgar 1988)，不同作者讨论了不同的反身性。阿什莫 (Ashmore 1989) 写了一个有关反身性的百科全书的词条，其中详细阐述了各式各样的反身性。但坎迪把所有这些差异化归一种单一趋势。

333 与其说详细地阐述这些差异，我不如简短地回想一下被坎迪所忽视的两个关键特征。首先，反身性的目的在于利用与所有研究实践相联系的矛盾与张力，这些实践能够被分析为其自身现象的一个组成部分。逐渐展开这点的途径就是观察、研究实践易于遵守一系列表征的约定，这种约定规定了研究的方式与实质内容。在所有研究的案例中，这种张力在研究中最清晰地表现出一种相对主义的姿态，称实践产生了张力并没有强调否认

研究实践者的成就与渴望。它不是说研究是错误的，就像科学知识社会学家不希望说科学家的主题是错误的一样。这正是导致把反身性分析为一个问题的误读原因。但在这一领域中更为有趣的著作并没有表现对反身性这种误读的赞同。相反，思想是把这类张力视为探索所出现问题的出发点。如，什么是表征传统的局限性？什么形式的表达式介入了“认识的”事务，而同时反抗传统研究格式的限制？由于某些这样的约定易于鼓励对悖论的压制，那么什么形式的处理允许我们在其自身的术语中保持着悖论生命力？为什么这一段以四个问题来结束？

因此，在利用它们吸引我们注意到我们研究传统具体化与重申的主客体关系的特殊形式这个意义上，我们理解了反身性对张力和矛盾的利用。第二种更为广泛、更为重要的反身性意义在于，它使人们认识到用来进行研究的特殊实践、学派与观点等自身也不过是暂时的社会现象。当然，这意味着当前的观点不是永恒的，而当前正统的理论可能会为后继观点对它的批评提供基础。如在科学的社会研究之中，对先前观点的批评通常被用作更进一步新立场发展的基础。因此，科学的社会研究依据对其实践的本性的关注，包含着在其自身重新确定主要问题与方法论问题的能力。换言之，一种动态的批评发展——我们称之为“动态的反复重新认识”，在其中，实践者不断地将其立场的弱点作为一个机遇，不断地重申其基本的假设。一旦我们根据“动态的反复重新认识”来理解反身性的价值，简言之，作为一种加强我们提出有关认识论新问题的能力的态度，我们会认识到科学的社会研究有能力重审那些构成了特殊阶段或研究基础的理所当然的假设。 334

反身性的后一种意义能够使我们在更为广泛的语境中考虑科学社会学家之间的论战与争论。如，对称性的概念已经表明了科学的社会研究历史中的不同阶段。默顿式研究科学的途径有效地在科学与其他社会制度之间提出了一种对称性——科学被理解为一种像任何其他社会制度一样的制度。因此，社会科学家利用现有（主要是功能主义者）的方法与工具来揭示出在科学家之间的社会本性。默顿因此对科学不能够像其他社会制度一样进行分析的假设提出了质疑。布鲁尔（Bloor 1976）清楚地阐述对称性为一种方法论原则，把对称性扩展到科学知识内容本身之中。特别是，人们将不会涉及科学知识的真理地位而利用新的方法与工具。SSK 因此质疑了只有错误的科学知识才适用于社会学审视的假设。

反身性要求我们质疑分析家（作者自己）站在一种观察世界（主体、客体、科学家、事物）的中立立场上的假设。它要求我们更进一步地推进对称性，以挑战分析家有着一种比主体和客体更优越地位的这种假说，在这种立场下，作者能够审视主体与客体。不用说，它也认识到自己的优越地位是暂时的。

335 这一简短的评论能够使我们看到坎迪对对称性的批评是严重的误解。特别是，它容易表明他们的某些评论如何忽视了关键点，或一直是一种误导的强调。反身性能够在十亿分之一秒中被认识的这一事实是完全无关于探索反身性活动的意义与各种不同含义的工作。有证据暗示某些人将比他人花费更长的时间来消除他们当前的有色眼镜。话语分析被一小部分学者视为对 SSK 的批评这一事实并没有断言话语分析能够避免同样的批评。声称话语分析一直“被 SSK 中大量的学者放弃”是特别值得怀疑的，因为在过去的几年中大量的著作问世（Bazerman 1988; Gilbert and Mulkey 1984; Mulkey 1985; Myers 1990），真正的论战出现了（Halfpenny 1988, 1989; Fahnestock, 1989; Fuhrman and Oehler, 1986, 1987; Mulkey et al. 1983; Potter 1987; Potter and McKinlay 1989; Waddell 1989）。甚至这些著作忽视了与 SSK 相关的广泛文献，它们讨论了自然科学之外的学术表征问题（如 McCloskey 1985; Nelson et al. 1987; Potter and Wetherell 1987; Simons 1988）。就巴斯—SSK 忽视话语分析的程度而言，巴斯—SSK 的狭窄性受到了比话语分析的更为广泛的批评。话语分析并没有为反身性“铺平了道路”（Potter 1988）。反身性没有试图回避所有制造真理的传统。它也没有寻求“直接通向社会领域中真理的途径”。反身性并不相信它奠基在坚实的基础之上。它也不渴望认识论的基础主义，等等。

为什么坎迪要制造这些令人担忧的误读？令人沮丧的答案是：这种误读只有在一种特别狭窄的视角中才最有意义。它们准确地反映出坎迪自己身上表现出来的学派的狭窄性。在进行这种诊断之前，我们需要把坎迪对反身性的病态恐惧与他们对其圈子的外部人的病态恐惧联系在一起。

11.2 反身性与法国学派

坎迪认为“法国学派”提出了一种与力量相关的极端对称性原则。根

据刚才所提及的对对称性原则的普遍批评，像卡伦与拉图尔这样的作者希望解除一种广泛的不对称原则的优越性：在他们的案例中，关注点是人类与非人类的关系。他们（特别是卡伦）的著作不仅承认人类的声音，而且还承认非人类的声音。在被称为“新文学形式”的反身性中，主要的焦点是承认被文本惯例所压制了的那些人的声音：作者个性的另一面，他的重新思考、主体的评论等。法国学派表达出一般反身性动态发展的一种符号形式：当一组关键的特征与属性在分析的框架中被重构时，对关键问题的重新认识就会发生。

336

坎迪埋怨一般意义上的反身性，说它并不会使人们获得任何成就，提出了不能够回答的问题，破坏了社会实在论的因果关系。坎迪埋怨法国学派，说它的活动也不会使人们获得任何成就，因为它的追随者提出了与公认的方法论途径无关的问题，他们不愿意更多地承认自然实在论。重要的是要理解：这些埋怨是根据一种非常特殊的理论议程而获得其实质内容的。对坎迪来说，SSK 核心的哲学传统来自于自然科学与社会科学之间关系的争夺战。通过对维特根斯坦的社会学解读，坎迪在一场反实证主义者社会学立场的圣战中，支持社会科学的温奇式（Winchian）看法。研究社会领域，人们有不同的与特殊的方法，因此，争夺战继续着，因为社会领域的主体在种类上根本不同于自然界的主体。坎迪的斗争与涂尔干的幽灵有关，然而，从根本上说，这种幽灵不可能讥讽性地困扰着法国学派。

反身性要求我们质疑这种核心假设。它质问道：当我们怀疑社会领域与自然界中实体在根本上是不同的这种观念时，会发生什么。在常人学的精神中，我们因此会试图去疏远研究的中心预设：为什么表征的道德秩序会以这种特殊的方式来进行塑造？什么是其任务与责任分配的结果？（Woolgar 1985, 1989a）注意这里的“常人学的”暗示着制造不确定性的承诺，而不是表现与外来情调的客套（Latour and Woolgar 1986）。典型的，表征传统受到了挑战，因为它是一种手段，揭示出作者在重新肯定社会与自然划分假设中的作用。类似的，法国学派是依据把能力、行动、思想与意图的能力指派给非物质因素的这种做法来挑战这种划分。

虽然卡伦与拉图尔不只是在这一点上捍卫他们自己，但值得注意的是坎迪对这种理解如此强烈的拒斥，这正好反映了他们对表征意义形态的保

护。因为他们对表征的传统道德秩序的承诺，所以他们认为把人类力量分配给非人类的做法只是一种隐喻。坎迪因此在卡伦对扇贝的描述中听到了一种“演讲的表现”，以及对“虚构资源”的利用。对他们来说，正是在这种不同的伪装解释中：“语言变化了，但故事仍旧如故。”社会学对语言的构成性特征承诺了如此之多。这里我们清楚地看到了对坎迪来说，这后面隐藏着一个他们所偏爱的故事。对他们来说，讲述这一（实际）故事的不同方式就成为娱乐、奇异的谈话、不必要的并常常是危险的修饰。这种看法明显地体现在他们的评论：“人们常常很难理解什么时候拉图尔才会真正严肃起来。”（注解 15）这暗示着卡伦（与拉图尔）肯定是在谈笑话或隐喻式的谈话，他不能够表明扇贝实际依附的意义。这些难道没有清楚地表明那些反对称性的断言是如何依赖于对自然与社会二分状态的深刻承诺。

11.3 惧外者与去本体论的纯洁性

这里，我们有一个严肃的学派狭窄性例子。坎迪时常问，反身性的目的何在。它有什么用处，它如何才能为我们所利用？然而另一方面，他们的合理的问题完全是在一种牢固的但却是日益狭窄的研究议程中得到建构。因此坎迪为他们的价值检查了反身性的论证，这种检查使我们能评估反身性挖掘地基能力的工具。换言之，对其工具的价值，反身性只是被判断为一个工具，它服务于一种事先就规定好的任务。当然，以这种方式来观察时，坎迪是正确的，反身性不可能有助于他们完成其任务。因为反身性的要点就是它促使人们对任务的价值进行重新评价。它要求我们重新考虑挖掘地基是否就是我们应该关注的唯一任务；我们可能重新定位我们在理论与方法论上的承诺。对坎迪来说，认知有点像挖掘地基。基础已经被准备好；这只是一个能够挖掘出什么的问题。坎迪反对对理论进行重新评价，他们认可的是挥动铁锹的熟练工人而不是理论批评家的作用，这一特征标志着是英美学界与欧洲大陆学界之间的差异。巴恩斯在其讨论科学的职业化过程时就注意到了这一点。

注意到这一点是有趣的……即比起欧洲语言中的类似术语来说，英语中“科学知识社会学”（“科学家”）一词具有较为狭窄的意义与

含义，或许反映出讲英语国度内所确立的一种社会学（科学的）知识与社会学（科学的）活动是特别严格与实际的。与欧洲学术团体相比，我们把社会学家（科学家）置于离智慧、学识与远见较远，离技术更近的位置上；相比较而言，我们在“社会学家”（“科学家”）与“知识分子”之间作了一个更为明显的区别。（Barnes 1985, 9） 338

巴恩斯用“科学家”来取代“科学知识社会学家”的做法暗示英美学界与欧洲大陆之间有关职业社会学观念的深刻差异。一个不幸的结果是从社会技巧的传授者观点来看，“智慧、学识与远见”之类的术语看来显示为一位外来者或陌生人。它们显示为一位陌生人，完全不受学科的影响而前进，通过一种“讲英语的国度内具有的一种社会学（科学的）知识与社会学（科学的）活动的特殊限制与冷漠观念”而进行活动。

巴恩斯的观察是有用的，因为它提及一种值得思考的把有关欧洲大陆思想翻译到英美学界，或相反翻译的讨论（Fuller 1983；Latour 1984；White 1978；Woolgar 1986）。在这种语境中，我们现在能够明白坎迪去本体论的宣传本身就是一个受污染的故事。它是一个有关拥抱外部方式的危险的道德神话，面临着当前突现污染时去寻求纯洁性的做法。沿着这条途径走下去，天知道会发生什么？

11.4 结 论

与其说是详细地重新评价反身性的真实特征，以鼓励其作者去推进对各种不同看法的准确描述，我宁愿选择去解释坎迪的批评。我相信这是来强化这一点的最好方式，即反身性并不是一个带有其自身规则的学派，而是一种标明理论具有被反思机会的一种手段。我们已经明白坎迪赞同一种令人失望的科学的社会的研究的狭隘纲领。他们这样做看来是为了一组复杂的理由：恐惧破坏这些严格定义界限的外来人与污染物；喜爱二元论与顽固的范畴分界；以牺牲想象与智力而单纯（与危险相对立的）利用方法与技巧；可能是——这是一个站不住脚的猜测——对现在已经传给他人的“最极端的”赞美的某种反感。这些就是那些导致他们不适当地利用工具性标准来评价反身性与法国学派的原因。但狭窄的乡土观念是我们在当前

339 科学的社会研究中要终结的东西。在这一点上，我们历史中的英美学界的知识观念就是放弃知识分子的责任。

令人失望的是随着巴斯—SSK 进入其中年，它赞成一种平庸的与没有风险的规则。这种令人恼火的行为是它同样厚颜无耻地严惩背离刻板的巴斯—SSK 的其他学派，它表现出强烈的优越感与前辈似的劝告。但我们这些其他人必须坚持生活已经超越了巴斯学派。就让我们承认巴斯—SSK 一直是格外有用的，在确定的语境中，它将毫无疑问的继续有用。但同时，我们中某些人可能想放松一个真实纲领的限制，放弃安全规则的令人讨厌的界限。当然，某些人将不会被说服，某些人只需要固守一个刻板规则。

我已经强调了巴斯—SSK 与其他科学的文化与社会学研究学派之间的令人困扰的不同的机能障碍。如果我们仍将确保巴斯—SSK 为新发展的一部分，那么需要反对的就是“宗派活动”（“派别之争”）。然而，如果我们同意巴斯学派—SSK 与后相对主义的基础都是不能够建立在真理基础之上的，那么我们如何才能识别出它们各自的优点？反身性与行动者网络理论提出了进一步挑战当前正统理论的偏见与假设的途径。那些极为重视方法可靠性的人将选择一条途径：他们会说当想象被赋予了完全自由时，兴奋将掩盖了方法的贫困。偏爱智力挑战的那些人将会后悔地注意到他们可能的盟友对方法的迷恋从而预示着一种想象与兴奋的贫困。

像许多这类告诫一样，对具有较小危害性的他人的告诫最好被理解为一种试图确立我们自己事业纯洁性的做法。当前辈说流行音乐在过去并不流行，或他们在几乎 20 多年前就发现了性，或向一辆飞快轿车冲去可能是危险的，他们习惯上已经忘记了（或重写）他们自己的历史。虽然我们或许比我们的知识分子更容易忘记真实生活中的前辈，但我们的答复肯定是类似的。我们得重新肯定对公认学术秩序进行再次挑战的诚实性的做法，或通过表明他们如何介入其中，使我们的前辈再次感到年轻。

参考书目

Ashmore, Malcolm. 1989. *The Reflexive Thesis; Writing Sociology of Scientific Knowledge*. Chicago: University of Chicago Press.

Barnes, Barry. 1985. *About Science*. Oxford: Blackwell.

Bazerman, Charles. 1988. *Shaping Written Knowledge: The Genre and Activity of the Experimental Article in Science*. Madison: University of Wisconsin Press.

Bloor, D. 1976. *Knowledge and Social Imagery*. London: Routledge and Kegan Paul.

Clifford, James, and George E. Marcus, eds. 1986. *Writing Culture: The Poetics and Politics of Ethnography*. Berkeley: University of California Press.

Collins, H. M. 1985. *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice*. London: Sage.

Evans, Malcolm. 1989. *Signifying Nothing: Truth's True Contents in Shakespeare's Text*. 2d ed. London: Harvester/Wheatsheaf.

Fahnestock, J. 1989. Arguing in Different Forums: The Bering Cross-over Controversy. *Science, Technology, and Human Values* 14: 26-42.

Foucault, M. 1972. *The Archaeology of Knowledge*. London: Tavistock.

_____. 1977. What is an Author? In D. F. Bouchard, ed., *Michel Foucault: Language, Counter Memory, Practice: Selected Essays and Interviews*. Ithaca: Cornell University Press.

Fuhrman, E. R., and K. Oehler. 1986. Discourse Analysis and Reflexivity. *Social Studies of Science* 16: 293-307.

_____. 1987. Reflexivity Redux: Reply to Potter. *Social Studies of Science* 17: 177-181.

Fuller, Steve. 1983. A French Science (with English Subtitles). *Philosophy and Literature* 7: 3-14.

Gilbert, G. N., and M. Mulkay. 1984. *Opening Pandora's Box: A Sociological Analysis of Scientists' Discourse*. Cambridge: Cambridge University Press.

Halfpenny, P. 1988. Talking of Talking, Writing of Writing: Some Reflections on Gilbert and Mulkay's Discourse Analysis. *Social Studies of*

Science 18: 169–182.

_____. 1989. Reply to Potter and McKinlay. *Social Studies of Science* 19: 145–152.

Hammersley, M. , and P. Atkinson. 1983. *Ethnography: Principles in Practice*. London: Tavistock.

Knorr Cetina, K. D. , 1981. *The Manufacture of Knowledge*. Oxford: Pergamon.

Knorr Cetina, K. D. , and M. Mulkay, eds. 1983. *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science*. London: Sage.

Latour, B. 1984. Where Did You Put the Black Box Opener? *EASST Newsletter* 3: 17–24.

Latour, B. , and S. Woolgar. 1986. *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*. 2d ed. Princeton: Princeton University Press.

Lawson, H. 1985. *Reflexivity: The Post-Modern Predicament*. London: Hutchinson.

Lynch, M. 1985. *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*. London: Routledge and Kegan Paul.

Lynch, M. , and S. Woolgar, eds. 1990. *Representation in Scientific Practice*. Cambridge: MIT Press.

Lyotard, Jean-Francois. [1979] 1984. *The Post-Modern Condition: A Report on Knowledge*. Manchester: University of Manchester Press.

Marcus, G. E. , and M. M. Fischer. 1986. *Anthropology as Cultural Critique: An Experimental Moment in the Human Sciences*. Chicago: University of Chicago Press.

McCloskey, Donald N. 1985. *The Rhetoric of Economics*. Madison: University of Wisconsin Press.

Mulkay, Michael. 1985. *The Word and the World Explorations in the Form of Sociological Analysis*. London: George Allen and Unwin.

Mulkay, M. , J. Potter, and S. Yearley, 1983. Why an Analysis of Scientific Discourse is Needed. 171–203 in Knorr Cetina and Mulkay 1983.

Myers, Greg. 1990. *Writing Biology: Texts in the Social Construction of Scientific Knowledge*. Madison: University of Wisconsin Press.

Nelson, J. S., A. McGill, and D. N. McCloskey, eds. 1987. *The Rhetoric of the Human Sciences: Language and Argument in Scholarship and Public Affairs*. Madison: University of Wisconsin Press.

Potter, J. 1987. Discourse Analysis and the Turn of the Reflexive Screw: A Response to Fuhrman and Oehler. *Social Studies of Science* 17: 171-177.

_____. 1988. What Is Reflexive about Discourse Analysis? The Case of Reading Readings. 37-54 in Woolgar 1988.

Potter, J., and A. McKinlay. 1989. Discourse-Philosophy-Reflexivity: Comment on Halfpenny. *Social Studies of Science* 19: 137-145.

Potter, J., and M. Wetherell. 1987. *Discourse and Social Psychology: Beyond Attitudes and Behaviour*. London: Sage.

Simons, H. W., ed. 1988. *The Rhetorical Turn: Invention and Persuasion in the Conduct of Inquiry*. Chicago: University of Chicago Press.

Turkle, S. 1988. Artificial Intelligence and Psychoanalysis: A New Alliance. 241-268 in S. R. Graubard, ed. *The Artificial Intelligence Debate: False Starts, Real Foundations*. Cambridge: MIT Press.

Turner, S. 1990. Social Constructionism and Social Theory. Department of Philosophy, University of South Florida.

Tyler, S. 1987. *The Unspeakable: Discourse, Dialogue, and Rhetoric in the Postmodern World*. Madison: University of Wisconsin Press.

Waddell, C. 1989. Reasonableness versus Rationality in the Construction and justification of Science Policy Decisions: The Case of the Cambridge Experimentation Review Board. *Science, Technology, and Human Values* 14: 7-25.

White, Hayden. 1978. Foucault Decoded: Notes from underground. 230-260 in *Tropics of Discourse: Essays in Cultural Criticism*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Woolgar, Steve. 1985. Why Not a Sociology of Machines? The Case of

Sociology and Artificial Intelligence. *Sociology* 19: 557-572.

342 _____. 1986. On the Alleged Distinction between Discourse and Praxis. *Social Studies of Science* 16: 309-317.

_____. 1989a. Representation, Cognition, Self: What Hope for the Integration of the Sociology and Psychology of Science? 201-224 in S. Fuller, M. de Mey, and S. Woolgar, eds. *The Cognitive Turn: Sociological and Psychological Perspectives on Science*. Dordrecht: Kluwer.

_____. 1989b. A Coffeehouse Conversation on the Possibility of Mechanising Discovery and its Sociological Analysis. *Social Studies of Science* 19: 658-686.

_____. 1991. The Turn to Technology in Social Studies of Science. *Science, Technology, and Human Values*. 16: 20-50.

Woolgar, Steve, ed. 1988. *Knowledge and Reflexivity*. London: Sage.

Woolgar, Steve, and Malcolm Ashmore. 1988. The Next Step: An Introduction to the Reflexive Project. 1-13 in Woolgar 1988.

Yearley, Steve. 1990. The Dictates of Method and Policy: Interpretational Structures in the Representation of Scientific Work. 337-355 in Lynch and Woolgar 1990.

【注释】

[1] Candy 这一笔名出现在一次话语分析讨论会 (Department of Social Sciences, Loughborough University, 31 April-May 1990), 本人未能出席这次会议。

[2] 本文的巴斯—SSK 是指 SSK 的巴斯学派, 不可否认, 这是一种不方便的称呼, 目的是想表明坎迪的特殊观点与 SSK 其他观点的差异。

第 12 章

不要借巴斯之水泼掉婴儿： 答复柯林斯与耶尔莱*

迈克尔·卡伦

布鲁诺·拉图尔

* 哈里·柯林斯与斯蒂文·耶尔莱慷慨地主持了一天的非正式讲座，进行“现场”挑战。斯蒂夫·伍尔伽与布鲁尔·拉图尔是竞争对手，杰勒德·狄·维里斯与韦伯·比杰克是裁判。巴斯学派的成员，大卫·古丁与大卫·特拉维斯以一种绅士的方式来避免介入激烈交锋。最后的晚餐被安排在黎巴嫩饭店，但我们决定并不把这视为未来市民冲突的前兆。我们非常受惠于这一天的讨论，但这篇文章不允许我们发表有关材料。杰勒德·狄·维里斯、斯蒂文·夏平（Steven Shapin）与迈克尔·林奇所做的许多有用的评论就不能利用，因为我们已经同意不改变我们各自论文的要求，使它们保持原样。在整体上，我们感觉到这是一场受欢迎的与澄清问题的论战。我们感谢加布里埃尔·赫克特（Gabrielle Hecht）与迈克尔·布拉奥（Michael Bravo）的真诚评论与指正。

343 哈里·柯林斯与斯蒂文·耶尔莱对科学的社会研究现状感到满意。几乎所有的问题都被解决了，做出了重要的发现，社会学对自然科学的研究具有足够坚实的基础。因此，按照他们的看法，没有什么根本的原因转向另一个参考系，也没有理由让“该死的外国佬”涉足这一英国人已经牢固控制了如此多年的领域。无论我们走到哪里，柯林斯与耶尔莱都已经先期到达，并给出了令人满意的解释，已经提出了一种充分的方法论，已经解决了所有的经验问题。即使他们意识到可能存在着某些反身性、对称性问题留下的困难，如相对主义与社会实在论之间的可能冲突，他们的解决将会通过一个替代的过程，一个称之为愉快的无知，借助于常识与职业忠诚来

344 避开这些陷阱。社会学足以能够胜任这项工作，如果它不能，那么让它们像其勇敢的前辈并且说“无论正确与否，这就是我的学科”。柯林斯与耶尔莱的整体调子暗示如果所有这些奇异思想没有得到繁荣的话，那么科学社会学家可能不得不重组他们的概念、开始阅读新人的著作，可能甚至是前维特根斯坦时代哲学家的著作，或糟糕的是阅读技术变迁的经济学家、政治哲学家、符号学家的著作。当我们不停地阅读时，为什么不去阅读长篇小说家、技术专家或形而上学家的著作？不，无论提供了什么样的学派，没有一个比我们现有的优秀传统社会理论更好。与其说是帮助法国学派克服它们的不足，不如说是把它们与洗澡水一起泼掉更好点。

我们不同意对这一领域的评价。我们不满意这一学科的状态，经15年的迅速发展，它现在面临着崩溃的危险（见 Latour 即将出版的著作中所指出的一个症状）。我认为现在是该换洗澡水的时候了，但与我们同事相反，我们并不想把婴儿与水一起泼掉，特别是不想泼掉巴斯学派。从柯林斯的著作——对活跃的科学争论的研究，在研究超科学（parasciences）问题上对对称性的小心翼翼的应用，强调场所的技巧，对实验重复的认真研究，消除认识论的霸权，对网络与牢固机制的强调，最重要的是他那鲜明而机智的推理风格中，我们学到了许多。然而，我们并不相信巴斯学派的微观社会学已经终结了这一领域的历史。我们同样不满意我们的行动者网络理论，但与柯林斯和耶尔莱相反，我们并没有视这是使我们回避现实的理由，佯称科学社会学是一个“普通的事业”。我们的不足刺激着我们继续寻求另一种、具有创新性的方法，是的，这仍然是这一领域中的一种更为基本的问题。这一领域年轻，科学与社会的主题还没有更深入地被

触及。

虽然他们时常表现故作屈尊，但是在最渴望批评“巴黎学派”的理由下的屈尊，柯林斯与耶尔莱已经选择了两篇具有“明确的本体论宣言”的论文，这是他们从我们的6本书、5本文集与大约60篇论文中挑选出来的。在我们的答复中，我们将针对这两篇论文，避免应用其他材料，虽然引用其他材料将会有助于有兴趣读者的更进一步理解。如果我们同意把争论限制在这两篇论文之中，那么反过来，柯林斯与耶尔莱就得承认我们以一种特殊的风格来写作这两篇文章，我们承认这两篇论文的经验基础与方法是相当怪癖的，但它们的目的是通过两个本体论实验，一个是论自然，另一个是论技术，来讨论改变实体的定义，而这一改变了的定义已经被科学的社会研究领域接受。每一篇文章随后都引申出柯林斯与耶尔莱有权忽视的数十篇方法论与经验研究的论文。由于他们对较广泛的文集进行了有意识的选择，因此他们对我们方法上的贫乏缺乏严格性，不能提供解释的谴责就不应该具有说服力。 345

我们同事的主要批评是：即使我们的立场在哲学上是基本的并被辩护为正当的，但实际上，我们对经验材料的用法是散文诗般的、反动的与危险混乱的。对这种判断，我们的回答尽管我们已经声明过，但他们仍然坚持批评我们继续回到实在论的立场，并用这种立场解释科学事实，解释人工事实的技术决定论。因为在巴黎与巴斯，我们都同意，任何立场的检查标准是其经验成果，所以我们承认如果经验证据被证明是混乱的，那么我们会永远放弃求助我们的哲学，或求助于我们意图纯洁性的权利。

在知识界的争论中，判断主张品质的一种较好途径是看哪方不仅理解了他自己的立场，而且还理解了另一方的立场（另一个更为较容易的标准是检验一方是否完全阅读了另一方的作品）。我们感觉到柯林斯与耶尔莱的恼怒不仅是可敬的，而且对这一领域的未来发展还是可谅解的与重要的，我们能够解释为什么他们是错误的，为什么他们情不自禁地以他们的方式误解了我们。他们用来检验任何论文为“进步的”、“根本的”或“反动的”标准可见图12—1（见下页）。从自然极到社会极有一条途径，只有沿着这条途径，思想学派的历程才可能被记录。在解决论战时，如果你赋予了大量的活动以自然，那么你就是反动的，也就是说你是一位实在论者。相反，如果在解决论战时，你把大量的活动归咎为社会，那么你就是一位建

构主义者或一位激进分子，沿着这条途径，可以标明各式各样具有细微差异的学派。虽然这种标准的哲学基础是关键的，但我们不会进入哲学上的讨论，因为争论只是以这种哲学的经验应用为转移，但可见 Latour 1990。

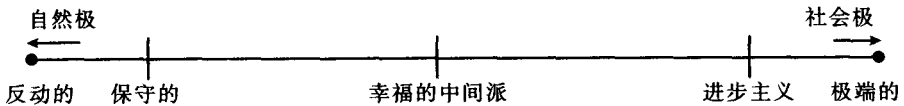


图 12—1 科学的社会与文化研究争论中的各种立场分布在这条轴上，从自然极到社会极，采用了带有政治含义的术语。

柯林斯与耶尔莱断言科学的社会研究（或他们有意识称它为 SSK）介入了一场战斗，一场两种极端立场之间的决战。一种立场，他们标为“自然实在主义”，它以对象的存在来解释为什么人类会在对象的认识问题上达成一致；另一种立场，他们标为“社会实在论”，相反，这种立场认为要解释我们为什么在解决事实的问题上达成一致时，我们就必须以社会基础为起点。他们提倡的另一条途径是从当我们是科学家时，我们是自然实在论，而当我们扮演解释科学的社会学家角色时，我们就变成了社会实在论。这一点是非常重要的，因为柯林斯与耶尔莱称之为另一种“对称性”。在这场决斗中，那些想中止社会实在论的任何社会学家将是叛逆者，因为他或她将放弃这场战斗，更糟糕的是，这种做法会帮助斗争的另一方。我们在巴黎的学者被视为这种叛逆者，因为我们在解决论战时，走向了自然。反身性学者被视为具有较小危害的人，因为它把自己定位在那些使柯林斯与耶尔莱感到苦恼的队伍之后，但还是一位叛逆者，只是因为它总是不停地用刺与踢来干扰“社会”队伍（见图 12—2）[但它足以能够保护自己（Ashmore 1989），我们在这篇论文中不会为它辩护]。

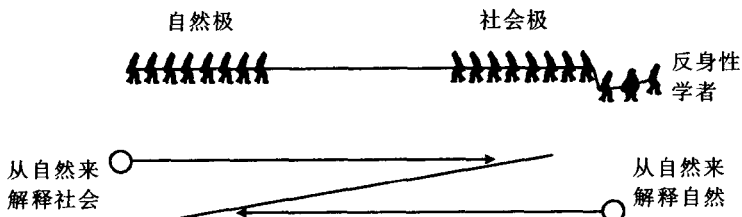


图 12—2 左边的实在论者与右边的社会建构主义者之间的激烈竞争，反身性学者不断地刺、踢社会建构主义者。更为严肃的是，解释的理由可能出自两种矛盾的理论资源。

我们之所以采用“叛逆”之词，是因为柯林斯与耶尔莱的文章是去本体化的与有关道德的文章。科学的社会与文化研究领域一直在介入一场道德论战，以剥夺科学自身过于放纵的对权威的要求。任何在这一问题上的胡说都缺乏职业道德，因为它同样有助于科学家与工程师要求一直在给他们制造麻烦的科学的社会与文化研究归还他们这种特权。这是一个严肃的主张，我们不能轻易地断定。

347

这里有两种对叛逆罪的更为诅咒性的谴责，第一种谴责是针对科学的：

在我们看来，与其说（卡伦以自己的解释取代了柯林斯对引力波的解释）极端对称性的解释增加了我们对科学的理解，不如说它看来像是对传统科学史的一种解释——只是历史学家不愿意谈与引力的联盟，不愿意谈论与引力波的谈判失败，而只谈论实验技术的发现与失败。语言发生了改变，但故事依旧。

第二种是对技术的谴责：

（拉图尔的）符号学方法的结果是一种倒退，会导致我们再次去拥抱由科学家与技术专家采用的技术的规则控制描述的优先权，而我们曾经学会了忽视这一切。

这并不是对我们立场的一种误读。它也不是反法国学派的偏见，或其他核心思想的一种视而不见，或甚至是一种井蛙之见：柯林斯与耶尔莱必然会向实在论发动冷战。对他们来说，我们的立场是站不住脚的，因为会帮助传统与世俗的技术专家与科学家战胜SSK。整个谴责现在依赖于陪审团要求解决的两个问题：首先，卡伦与拉图尔是否认罪，向自然低头，向人工事实低头，就像实在论者与技术决定论者习惯认可自己的那样。其次，如果情形如此，他们是否在意图中、在行动上或这两方面承认犯罪？第二种可能比第一种可能更受诅咒，只有一种能真实地解释我们的讨论。

我们得承认在柯林斯与耶尔莱的参考系中——对于整个科学的社会与文化研究的英美传统来说——答案是“是的”。我们在两个问题中都犯罪了，我们也理解为什么社会实在论者必然会这样解读我们的立场。

为什么柯林斯与耶尔莱的解读是如此必然？因为除了上面定义的那一个外，他们不能够想象会有任何其他标准来评价经验研究，他们不能接受

那些哪怕是一瞬间的社会与自然的本体论混合状态。所有在诸如“自然的行动者”(actant)而不是“人类的行动者”(actor)、是“行动者网络”而不是“社会关系”、是“转换”而不是“相互作用”、是“谈判”而不是“发现”、是“永恒的变动”与“铭写”而不是“证明”或“数据”、是“委派”而不是“社会角色”这样的词汇变化遭到了嘲笑,因为它们混杂的术语,模糊了社会的和人类中心的术语与自然的和自然中心的术语之间的区别。但谁向他们提供社会与自然界之间的真实分界?柯林斯与耶尔莱如此大胆地与科学家进行着斗争,因为科学家在定义这一世界上占据着霸权地位。被其所发动的反“自然”实在论的战斗所迷惑,柯林斯与耶尔莱不明白:只要我们以社会实在论名义来接受社会的定义,那么这场战斗就会失败。这就是我们现在要证明的东西,我们将表明如果在这一世界中存在着叛逆者的话(这当然不是必然的),他们可能正是那些坚持社会实在论的人物,而不是我们。

348 让我们首先检验我们确定谁是反动的而谁不是反动的划分标准,再考察它在经验上制造了什么差异。我们从来就没有兴趣介入那些使英美传统感到非常愉快的两个派系之间的斗争,柯林斯与耶尔莱正确地指出了我们天生就是叛逆者,可以说从早期的《实验室生活》与机动车辆的传奇都是如此(Latour and Woolgar 1979, 1986; Callon 1980a, b; Callon 1981; Callon and Latour 1981)。这有许多原因——其中之一是欧洲大陆学界从来都不重视哲学传统的实在论(其他原因见 Bowker and Latour 1987)。但主要的原因是我们希望抨击科学家在自然定义上的霸权,我们从来不希望把他们的权力视为本质的源泉,也就是科学家在什么是自然什么是社会问题上的那种划界,及其相应的本体论状态的一成不变的划界问题上的绝对权力,柯林斯与耶尔莱也是如此。我们从来也没有兴趣赋予任何事物以一种社会解释,但我们想解释社会,在其中,事物、事实与人工事实是主要的成分。如果在柯林斯与耶尔莱看来,我们的解释是散文诗,那么在我们看来也是如此,因为我们从来不想把我们的文本解释为某种社会学流派。因此,我们的普遍对称性原则并不是在自然与社会之间进行轮番应变交替,而是把自然与社会视为另一种活动的孪生结果,一种使我们更感兴趣的结果。我们称之为网络建筑、共同的事物、拟对象或力量的磨练(Callon 1980b, 1987; Callon, Law, and Rip 1986; Latour 1987, 1988,

1990, in press, a; Law 1987)。其他人称之为技术、生活形式、物质实践 (Lynch 1985; Shapin and Schaffer, 1985)。

为了确定这种对称性的地位，我们不得不从偏离 SSK 的标准，来个 90 度的转弯，定义了第二种维度 (见图 12—3)。纵轴有其起点 O，在另一维度中心的右边。所有那些最安全的研究是那些在社会与自然之间制造了一种先天界限的研究，也就是说，那些缺乏 (在我们的意义上) 对称性研究、混淆问题或试图避免对称性的研究。所有这些可靠研究并没有假设实体的社会或自然起源的问题。这就是我们的标准，这一标准允许我们解读所有 SSK 的研究为“反动的”，因为他们的出发点是一种封闭的社会定义，随后利用这一定义来解释自然——几乎都完全无用。对我们来说，那些用一个毫无限制的先验的自然定义出发，来解释争论解决的研究者，也一样是反动的。相反，我们采用了一种进步的研究，以表明社会与自然的协作生产。我们希望描述的现象不能够从 SSK 标准的两个极端——自然外在于我们与社会高高在上——而得到建构，因为“自然”与“社会”被视为这种拟对象相互作用的副产品而被隐藏起来 (Shapin and Schaffer 1985; Calton 1981, 1987; Latour 1987, 1990)。

349

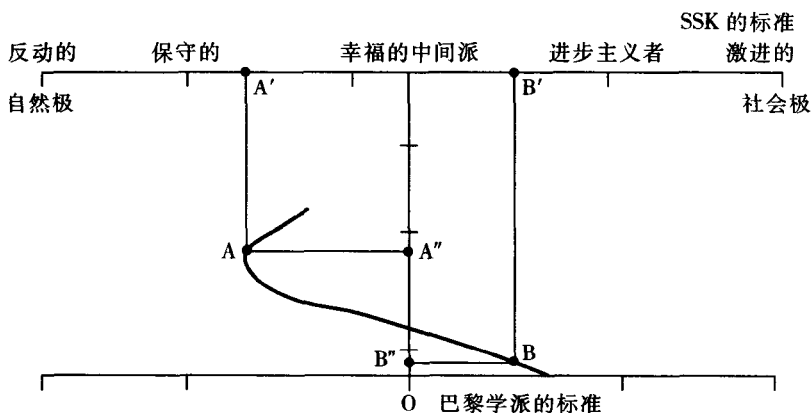


图 12—3 图 12—1 的一维标准中，允许人们沿着主—客体线上安置任何实体。二维的标准允许我们根据其范围与稳定程度来安置客体与主体，因此允许我们为每一个实体提供一对坐标。对其中每一实体而言，我们不仅能够询问它是社会的还是自然的 (图中 SSK 标准的 A' 与 B' 中反映出来)，还要询问这一实体是稳定的还是不稳定的 (图中巴黎学派的 A'' 与 B'' 中反映出来)。

我们从解读图 12—3 中可以理解——应该承认，这只是粗约的理解，但在这些图中，基本框架总是粗约的——为什么我们要试图研究在 Z 字线中的点 A，一旦出现在 SSK 标准线的 A' 上，就不可避免地被解读为“反动的”，也就是说它把力量归咎为自然，就像科学家所定义的那样。相反，我们试图理解为什么 B，一旦出现在 SSK 标准线的 B' 上，就会被社会实在论者解读为社会建构主义的进步。“自然实在论”与“社会实在论”误读了我们的完美对称性，这就很好证明了我们具有完全不同的立场，虽然对他们来说，这是不可想象的立场。在来自于图表左边的各种批评后，我们欢迎柯林斯与耶尔莱来自于右边的批评，因为这两种批评与我们的立场正好形成三足鼎立。

这里有四个争论的要点，使两个对立的学派相互间无法理解：

1. 在水平方向的标准上，存在着两个并且仅存在着两个众所周知的与确定的力量指令系统，它储存于两种极端，一方面是赤裸裸的物质对象，另一方面是社会中有意图的人类。每一种其他实体，如引力波，扇贝、铭写或关门人，到其他少数命名的事物，将被解读为这两种纯粹的指令系统的一种组合或混杂。相反，一旦这两极合并在一起，总存在着一种不确定的力量，它并不是上述两种纯粹指令系统的组合——虽然纯化的工作可能同样被记录 (Latour 1988, 特别是第 2 部分)，但我们没有做到。我们不是从一种固定的力量指令系统，而是从分配或分派力量的这种行动出发。

2. 水平标准是带有两者之相互替换的人类中心或自然中心。然而，垂直标准则关注那种改变我们力量的活动——顺便说一下，它剥夺了逻各斯与人类中心论标志的一位行动者的符号定义。对柯林斯与耶尔莱来说，这种“行动”与“行为”之间的差异是如此明显，以至不会有科学家能够被允许从自然出发 (第 4 章)，唯一可能的出发点就是人类的意图，两种行动在产生效果上是不同的，但在它们要求的工作量上却是相同的。把一个对象转化为“只是事物”，就像把意识性归于人类行动一样困难。在这点上，夏平与谢佛 (Shapin and Schaffer 1985) 在实质上做出了一种进步。

3. 沿着水平轴，从两个极端之一或两个极端到中间来进行解释。而在另一个参考系中，解释从垂直轴出发。这是因为在第一个参考系中，自

然与社会被用来解释科学活动的实质内容。这与我们的轴相反，因为科学家与工程师的活动以及所有人类与非人类之间的联盟活动是作为结果的自然与社会的各式各样状态的原因。我们将不会再次陷入自然与社会的两极对立，这完全是可能的。科学家与工程师从来没有像柯林斯与耶尔莱所想象的351那样满意地利用它们，这是因为，比起更多的社会科学家来说，他们是更具创新性、更大胆与更进步的社会哲学家与社会理论家。体验科学家与工程师的社会创新——如巴斯德的那些创新（Latour 1988）或法国电化学家的创新——使我们相信我们应该被赋予信任。

4. 在这两个参考系中，可观察的定义完全不同。在第一个参考系中，允许社会科学家采用一种无法观察到的社会（科学的）状态与社会关系的定义来解释科学工作——或用相同的无法观察到的自然科学的状态来替代从事同样的解释工作。在另一个参考系中，唯一可观察的是通过共同活动的对象、论证、技能与记号循环而留下来的痕迹。我们肯定看不到社会关系或事物。我们可能只记录了网络痕迹的记号、陈述与技能的循环。这一点非常重要，所以我们把它视为科学研究的第一原则（Latour 1987, chap. 1）。虽然我们还没有充分地阐明这一论点，但它是我们经验方法的基础。

如果我们的兴趣在于不可通约的对象上，那么采用科学的“社会”立场来讨论我们的立场，就没有什么理由了。然而，如果不从水平轴转向垂直轴，也就是说，不利用我们的思想来完善他们的对称性原则，那么我们认为要达到社会学者的目的——挑战科学家的霸权、解释争论的结束、应用布鲁尔的对称性原则、考虑认知网络堡垒的机制——是完全不可能的。我们并不是仅仅为娱乐才达到这一点，或玩我们一直在批评的致命的认识论的鸡游戏，而是因为这样做会使我们走出一条死胡同（Latour a, 即将出版）。这场论战出现在科学与技术的社会与文化研究之中，而且只出现在这里，因为只有社会科学中，“自然”与“社会”之间大量的边界研究才会打破了两者的分离状态。古典的社会学理论或科学哲学绝不会面临着这一问题，因为它们忽视了事物或社会。柯林斯与耶尔莱声称能够研究这类寓言式的、丰富的边界案例，而无须改变那些现有的标准，这些标准是为了使纯粹的“自然”状态与纯粹的“社会”状态尽可能地保持分离（Shapin and Schaffer 1985）。我们相信这在哲学上是无根据的，在经验上是贫瘠的。这就是为什么讨论必须从本体论的框架走向经验证据。柯林斯352

与耶尔莱认为他们对争论的经验研究是充分的、进步的，我们的研究是反动的、混乱的。我们相信他们没有——从来也没有——达到他们所声称的目的。我们的方法，虽然是不稳定的与不完全的，但至少开始接近我们所感兴趣的问题。我们认为布鲁尔的对称性强行在自然与社会之间建一堵柏林墙，结果破坏了所有案例研究所得到的真相——不幸的是，这堵墙就像真实的那堵墙一样脆弱。

经验上的争议，唯一重要的争议，在科学中是显然的，在技术中当然更为显然。柯林斯与耶尔莱已经解读了，并的确重写了卡伦所述的扇贝、科学家与渔民的网络故事，以证明它是反动的——当然这是在他们的参考系中。但反过来他们会做什么呢？（让我们回忆一下，他们称“对称性”为他们参考系中的两极应变交替，在我们看来，这是“反对称性”。）

作为制造知识的一种社会解释，它是散文式的，因为扇贝的故事本身是一种非对称的旧式风格的科学故事。一种对称的、SSK风格的解释将会分析行动者达成共识的途径，首先，扇贝依附，其次——在后来的日子里——它们不再依附了。SSK并不考虑作为同谋的扇贝是否会进入分析的这类问题。SSK假说的是：你所见的与实际发生的无关。在这一故事中，一方面，有些扇贝依附了，另一方面，你看见有多少扇贝依附了。后者与前者无关。SSK的故事不可能依赖于扇贝的同谋，充其量，它只能够依赖于对扇贝共谋的人类中心的解释。

由柯林斯与其他几位社会实在论者所开拓的科学的科学与文化研究的整个领域依赖于这一点：非人类因素不应该进入人类在它们是什么的问题上达成共识的解释。

这一观点有四种经验上的日益严重的错误：

首先，卡伦描述科学家不断地试图表明扇贝得承受科学家之间、渔民之间的争论；他们通过诸如从“扇贝就像那样，它是一个事实”到“你虚构了证据”；从“这就是你认为扇贝所做的，但它们实际上并没有这样做”，或“某些扇贝趋向支持你的立场，某些扇贝却不支持你的立场”到“这是你的解释，但它不是事实”这样的陈述，同时接受了众多本体论的立场。通过佯称记录了科学家引入非人类因素的途径，我们这些社会学家应该从中选择其中一种立场——扇贝完全没有介入科学家之间的争论，而科学家却努力使扇贝介入他们的争论——这不仅是反直觉的，而且在经验

上是令人窒息的。的确，正是这种荒谬的立场使得整个SSK领域看来可笑，使这一领域服从“仅仅是社会的”解释（Star 1988）。对分析学家来说，唯一可行的立场是不要采用任何本体论的立场——特别是社会建构主义的立场，而是观察各式各样的像扇贝这样的实体的介入会如何改变争论。当然，柯林斯与耶尔莱不能够接受这一点，因为他们的标准迫使他们进入他们“已经学会忽视”的“自然实在论”或拥抱“社会实在论”。不可知论的对称性立场——在我们的意义上——对他们来说是无法达到的。这就是为什么他们制造了另一种经验错误，相信科学家为了从事自己的研究必然是“朴素实在论者”。如果科学家是有关他们制造事实的朴素实在论者，他们就不可能制造出任何东西，他们只能等待（Latour and Woolgar 1979, 1986; Latour 1987; Lynch 1985; Callon 1989, chap 2, chap 4; Pickering 1984）。描述科学家作为实验台上的实在论者是一个明显的错误，对那些从来没有研究过实验室工作的社会学家来说，这是可理解的。但柯林斯与耶尔莱从事过这方面的研究，因此，这不是出自他们的大胆无知，而只可能出自他们的两种实在论立场：扇贝是外在于我们，因而迫使科学家自己持朴素的实在论立场；或者说扇贝是由谈论它们的人类的社会关系制造而成的。把朴素实在论归咎于科学家，就是他们把自己归咎于我们称之为的“朴素的社会实在论”的镜像反映。借助于这种自然与社会的两分法，他们完全忘记了扇贝以各式各样的形式同时存在（可能没有一种形式类似外在的客观存在）这一事实，忘记了所有的科学家并不会忙碌于把自己的讨论限制在社会关系上，而是设计出数百种方法——是的，铭写就在其中——来动员各种形式的扇贝。科学家绝不会只谈论人的社会关系。

第二种错误更具危害，因为它会阻碍我们克服第一种错误。由于人们不可能只采用众多本体论立场中的一种解释科学家如何引入非人类因素的途径，所以我们的分析家就不得不接受整个范围。这样做的一种途径是扩展我们对称性原则的含义，以决定只要能够应用于人类的术语，我们同样可以用于非人类。这并不意味着我们希望把意图性扩展到事物，或把机械功能扩展到人类，而只是我们用来描述事物的一种方式。这样做，我们就跨越了人类与非人类的界限，我们希望在学术领域中克服偏向于一极，而仅偏向于一极的做法。柯林斯与耶尔莱是如何揭穿这一事业的？是通过重新写卡伦的文章与破坏卡伦想利用词汇的对称性。在他们的注解中，柯林

斯与耶尔莱把他们限制在他们摆脱不了的截然分明的“对象极”上。他们只重写了他们视为扇贝的那一边的内容，认为一旦重写，他们就消除了历史学家把力量赋予事物自身的古老解释与卡伦的解释之间的差异，卡伦没有把事物限制到其“外部实在”的范围，而是跨越了整个力量的范围。如果他们把“谈判”重写为“发现”或“自然的行动者”（actant）重写为“人类的行动者”（actor），这就不值得惊讶了，看来没有什么差异。但承认对称性语词能够在这条伟大的分界线之间来回应变交替，这对我们的写作是关键的。当然，对柯林斯与耶尔莱来说，这并不是关键的，因为他们相信他们拥有正确的元语言来谈论科学的制造——事物的语言或人类语言的——但这对我们来说是至关重要的，因为我们相信应该发明对称的元语言，这会避免对两种非对称性词汇的划分所带来的荒谬。当然，如果我们换用这样的词汇，我们的那两篇文章也许会更好些，因为我们可能利用一种无偏见的词汇来描述双方。但它不存在是我们的过错吗？这是否“介入”了神人同性论，“附着”神像兽形化（zoomorphism）或心理形态学（physimorphism）？我们将铸造并利用这种对称性的词汇，同时，我们希望避免那些被某一方接受的东西对另一方只有有害影响的说法。这里，行动者比社会科学家更为精明。他们所采用的指令是混杂的与不纯的，无论他们关心的是“有毒的”催化剂、被“反思想约束”的研究者，还是“有程序缺陷”的计算机。科学与技术的社会与文化研究的未来的基本任务就是确立一种对称性的词汇。当不存在其他解决方案时，人们应该相信我们的这种尝试，去选择那些并不会侮辱非人类因素的指令。

第三种错误仍然非常严重。我们的同事看见了我们眼中的稻草人，而不是在他们自己眼中的微笑。柯林斯与耶尔莱谴责我们没有和他们玩耍游戏，谴责我们限制什么样的本性是人类的，而且只是人类的任务。这暗示他们，或至少柯林斯（因为在声明放弃它之前，耶尔莱已经从事过话语分
355 析的研究工作）为他们自己的案例是能够这样做的。在对我们对称性原则的攻击性反讽中，他们就是这样做的，但在这种反讽中，柯林斯从来没有遵从其游戏规则。引力波（Collins 1985）的确经常显现在有关它们争议的解决之中，但它们如何显现？它们秘密地通过了解释，正如我们在最后一节中要表明的那样。柯林斯应变交替地使用着两种解释，一种只是人类自己谈论引力波的社会实在论的解释，另一种是自然实在论的解释，它认为

引力波说出了或至少是写出了几乎所有的话，这种解释应该留给科学家。柯林斯特别善于表明争论的开端，事实的不确定谈判，传播事实的必要技巧，不确定性的无穷回归，然而，他对争论的终结问题、事实的非谈判性与重新分布技能的缓慢常规工作，什么都没说；他只是简单地把包袱扔给了爱丁堡学派。没有什么奇怪的，因为他放弃的所有问题都属于自然实在论的说法——他们选择了社会实在论的另一个极端。这种替代应该是一种答案，但它是所有答案中最具破坏性的。这种“知识的唐璜^①”主义，正如尼采所指出的那样，不能够摆出一种高标准道德的姿态。唐璜主义是一种避免婚姻限制的传统方式，遗忘了一个参考系的任何标准能够被另一个参考系所把握；这不算是一种解决，至少不是一种道德解决。我们不愿意在两种极端之间摇摆。具有讽刺意味的是，正是柯林斯相信他已经获得了与传统历史学家工作的不同成就，这些成就鼓励他摆脱我们的工作，不仅要在意图上，而且还要实际上达到他的目的。什么是我们的立场？我们并不想接受赋予事物与人类的各自极端角色的观点。如果我们同意追踪角色的分布，整个游戏就展开了。实际上，人们不能够永远否认在获取一致结果时非人类因素的存在（自然实在论），柯林斯也不过如此，但我们也不能够使人类永远扮演着解决一场争论的最终的唯一仲裁者（社会实在论）。因此为什么不断地修改这种情节呢？非人类因素参与了我们的所有争论，但不是作为封闭的、僵硬的或其组成部分被夸大或贬低的疏远的物自身，它们是开放的或封闭的，主动的或被动的，野生的与驯化了的，远离我们的或近在眼前的，依赖于相互作用的结果的行动者。当它们进入这种场所，就被赋予了理性主义者希望具有的所有非人类的力量，还有社会实在论者在人类身上所见到的热情与不确定性。但对称地看，人类，而不是像其部分受到贬低或夸大的人类自身的活动，被赋予了社会学家希望他们

356

所具有的讨论、演讲与谈判的力量，但除此之外，人类还得认可理性主义与技术专家非常关注的所有非人类因素的命运。选择是简单的：我们或者在两种荒谬间徘徊，或者重新分配行动者的力量。这并不是断言不存在可觉察到差异的问题。关键问题是方法论方面的。如果我们希望彻底追踪一场论战，对其可能终结的解释不要求助爱丁堡学派社会学家的途径，那么

^① 西班牙传说中的人物，风流贵族，诱奸者。为许多诗歌、戏剧和歌剧的男主角，指淫荡者。——译者注

的途径。这是科学家与技术专家的事，这就直接把我们又带回到科学家对世界的诗一般的解释之中，而这些正是我们在20世纪70年代早期就试图避免的东西。

他们谴责卡伦不是海洋生物学家，因此卡伦完全不具备谈论扇贝问题的资格——他只能谈论人类，因为他唯一的领域是社会学，他们谴责拉图尔并不了解任何技术的问题，他应该把自己限制在谈论人类的范围内。除此之外，他们还谴责拉图尔并没有充分利用自己的优势知识，因为他在专家系统中也只是一位社会学家。这种谴责倒是经常来自于科学界。然而，为什么它却是出自科学社会学家？如果他们是默顿学派的学者，这倒是可以接受的，因为默顿的标准是把我们自己限制为科学家的社会学，把科学安全地留给科学家去把握。但这种谴责被社会学家提升到对我们进行批评的层次上，这些社会学家多年来一直反对把社会学限制在研究科学的社会规范上的做法，他们声称要解释科学的内容。不仅如此，他们同样声称他们必然反对科学家在自然定义上的霸权！我们已经达到了这种荒谬性的极限，人们应该感谢柯林斯与耶尔莱，因为他们如此坦诚地表明了他们反对科学家在自然定义上霸权的斗争可能是一场游戏，就像鸡游戏一样，仅仅是为了娱乐。他们从来没有严肃地相信它是可能的。相反，他们接受了自然与社会之间伟大分界98%的内容：对科学家来说是物，对社会学家来说，就是剩余的，即人类。在他们的世界观中，两人都是如此深刻陷入科学主义，以至其整个事业就是为保卫科学，以反抗对科学霸权的挑战——但什么是他们攻击我们从事实际上是“反动的”工作的理由呢？——或他们真实地相信只有他们才能威胁到科学家的特权。不承认社会学家有权来质问科学家在自然定义问题上的特权，又如何来摧毁这种特权？柯林斯与耶尔莱都是披着狼皮的羊，或胆怯地退出了战斗。最具夸张的断言是科学家对自己领域中的解释是散文诗般的或令人讨厌的。他们曾经考察过科学领域，甚至接近过科学争论吗？考察过科学家之间的争议吗？或甚至感受过职业工程师的兴奋与能力范围？我们缺乏科学的资格，但有一件事我们能够做：为科学家自己的利益来保留少数派的观点，为外部公众的利益来保护科学家赖以生长的不同的外部环境。这是一种抗拒霸权的更有效的策略，而不是只在一种纯粹的社会解释与科学实践者只能是科学家这种故作屈尊的看法之间徘徊。研究行动中的科学美妙之处在于它总存在着足够多

的异议者，以不带科学资格的外部者身份来观察捕捉科学的混沌途径。最奇怪的是，我们认为（直到柯林斯与耶尔莱的论文出现）我们是从柯林斯那里学会了这一课。

为何存在着如此深刻的误解？他们如何可能驳斥我们的工作？我们的工作试图把握科学的内容同时，也不接受自然的科学定义上的霸权。因为这意味着要求放弃他们的特权，即一般意义上的社会科学家在定义人类社会，社会领域上的霸权。根据他们线性的标准，不存在着一种解决，但可以极端地在两种相互不满意的解释中进行应变交替：他们感到陷入陷阱，他们摆脱困境的唯一途径就是否认存在任何困难，或确信任何另类定义都不会被新研究者所认可。我们并不是谈论意图，而是在谈利用与影响，就像柯林斯与耶尔莱正确要求我们所做的那样。事实上，他们正在禁止社会学家去记录科学家所持有的大量不同立场，因为科学家应该有一种接近自然的特殊途径，都是朴素的实在论者，或因为社会学家没有科学资格，应该坚守人类领域，这是一种极端的反动。对社会与科学活动的本性来说，禁止这样的记录是一种严重的错误。

用技术来检验科学的社会与文化研究的质量，这是一个过时的陈词滥调，因为当我们研究技术时，科学的社会与文化研究中的每一个错误就会显得更为夸张。像卡伦论扇贝的文章，拉图尔论平凡的人工事实的著作，目的都是打破自然与社会之间的巨大分界，利用从“纯粹的”社会关系到“纯粹事物”的整个范围，同时不要赋予两个极端以特权。像论扇贝的文章一样，它是一个本体论的宣言，一种有关社会理论的看法。就像在圣布里厄海湾的科学家与渔民有效地控制了所有像扇贝这类实体一样，工程师与消费者把所有的社会特征委派给人类实体或非人类实体一样。在柯林斯与耶尔莱所反驳的前一篇文章中，我们的出发点被坚决地固定在我们图示中的纵轴上，它允许我们把注意力不是集中在人类或非人类事物上，而是集中在变化、委派与分配能力的活动之中。在这两篇文章中，意图并不是指扇贝有着选举权并能行使这种权利，或关门器有社会利益与葬礼仪式，而是指一种普通的词汇与共同的本体论应该超越自然与社会的这种界限来创造，这种创造借助了来自一端的术语以描述另一端。两篇文章在更大范围内认真地追踪了人类用来解释人类与非人类联系的表达、隐喻、社会理论；这两篇文章表明：比起社会学家与技术决定论者相信是必要的物自身

与人类自身这两种术语来说，这种表达的范围更大、更有趣、更为深刻。但柯林斯与耶尔莱解释第二篇文章和他们解释第一篇文章的方式相同。他们谴责拉图尔故意使用讨厌的技术决定论来占便宜。（它们真实地令人讨厌吗？）柯林斯与耶尔莱同样谴责拉图尔采用了反事实的方法，这是正确的。思想实验是我们能够使我们自己与很熟悉的日常的人工事实相疏远的唯一途径。我们同意反事实的方法可能不是一种解决方案，人们已经得出了许多更好的方法（见 Akrich 1987；Latour, Mauguin, and Teil, 即将出版；Latour, 即将出版 c）。但这篇文章的要点是要弄清如何才能了解人工事实，如何安置人工事实的地位——这的确是柯林斯批评所集中的关键。

除了对反事实方法的机智批评外，在他们对第二篇文章的分析中，柯林斯与耶尔莱更清楚地表明了其科学主义的世界观。他们是从有目的的行动与无意识的物质行为之间的绝对分离出发的。随后他们说道：“这清楚地表明解释方法（被用来分析有意图的人类）是不能用的，因为门没有我们参与到其中的社会生活。”这种不寻常断言的调子，是否与我们过去几年中提出来的社会理论（Callon 1980b, 1987；Callon and Latour 1981；Strum and Latour 1987；Law 1987）相矛盾，这一点并不是十分清楚的。没有非人类因素，特别是机器与人工事实——在所有语词的意义之中——的参与，就不可能想象到社会生活。没有它们，我们的生活就像拂拂一样（Strum 1987）。技术并非是脱离了技术专家控制的社会领域：它被视为在技术专家努力中、在技术专家的凝聚力中，技术是社会关系。没有数百种非人类因素的介入，人们完全不可能想象哪怕是一分钟的社会关系。当然，这些非人类因素可能不会被承认——它们的确被几乎所有的社会理论家所忽视，甚至被像对科学社会与文化研究有深刻造诣的巴恩斯（Barnes 1988）这样的社会学家所忽视——但我们所讨论的关键是忽视它们的活动，剥夺其意义与意志的活动，就像把意义、意志与意图赋予人类的活动一样困难、一样具有争议、一样值得人们反思。虽然我们可以空话连篇地谈论自然与社会的完全统一，声称这种统一是我们唯一研究的对象，但这一点也不会阻碍我们研究人工事实，因为它们是人造的。科学家可能在其冷静与成熟的科学理论上是实在论者，但工程师在建造人工事实时，是建构主义者。这里，有效的分量比真理的分量要轻得多——不具有享有声望的哲学血统。因此，分界的线性标准在技术中的扩展要比其科学中的扩展

更不可原谅。在这里，毕竟我们不能要求社会学家放弃科学哲学家为他们所准备好的大量预备工作。

退一步说，这并不是柯林斯与耶尔莱的看法。他们视这种分界作为他们精神上的高标准与信仰，以清楚地区别人类能做的——目的、意图、常识、谈判规则、无穷的回归——与机器总是被限制做的——缺乏常识、粗野的、物质的、非社会的与被规则所约束的。如果我们介入人文学者反对技术骗子斗争的话，这就是一种值得尊敬的立场，但作为描述工程师把这些特征重新赋予人工事实的日常谈判的一种经验工具而言，这是令人厌倦的。只要社会科学家坚持社会关系（权力、制度、阶级及其相互作用等），他们就应该考虑人工事实的制造就是消除这种分界的社会图景的活动。但我们如何利用社会技术（sociotechnical）的错综复杂做到这一点，即在其中每一个案例都是这种边界情形呢？柯林斯与耶尔莱想把他们的标准保持在从纯粹物质到有意识的人类之间的不断交换，在每一案例中，他们应该研究一个非技术的领域，或他们的兴趣在于解释人们的活动，而且应该放弃用最含糊的标准来判断这种活动。如果他们敢说：“只要允许我们从纯粹的事物中根除社会关系的道德与人文科学的标准是可靠的，就可以消除案例研究”，那么他们就不可能谴责我们去寻求其他的经验纲领。

361 我们的经验纲领并没有声称人类与人工事实是完全相同的，或者说它们完全是不同的。我们留下这一问题给大家公开讨论。一个防止超速的钢筋水泥保险杆（可恰当地称之为“隐身警察”）与一位值勤的警察不一样，与减速的信号不一样，与英国司机生下来就接受了的文化上的谨慎合作也不一样。更为有趣的是，校园管理者决定改变“请在校园中减速行车”的行动口号，从一种文化上熏陶的行动（action）到仅是一种生物本能行为（behavior）的转变——在校园内设置钢筋水泥保险杆以阻止小车的高速行驶。行动的口号从“为了你的人类同伴的安全，请减速行驶”变成“为了你自己的利益，请不要撞击障碍物”。允许我们完全遵从这一改变吗？谁制造了从行动到行为、从意义到力量、从文化到自然的转变？我们这些分析家，还是它们，被分析的对象？谁或什么东西执行这一规则，是执勤的警察还是“隐身警察”？谁应该具备体现在其自身的社会性，谈话的人类还是沉默的道路保险杆？声称只有人类有意义与意图，能够无休止地再次就规则进行谈判，这是一个空谈，因为这就是工程师，厌烦司机们无纪律

与无休止的讨价还价，改变他们的行动口号以减少这种出车祸几率的理由。坚持自然与社会之间的交换，柯林斯不能解释技术争论的终结，就像不能解释科学争论的终结一样。如果科学家，还有工程师正在跨越社会学家声称的不能够跨越的那条界限，我们宁愿放弃社会学家的身份，去追随我们的调查对象。

至于科学，柯林斯与耶尔莱声称只要你借助了人工事实的行动，你就得采用技术决定论者的语言。这不仅是对我们工作的一种错误解释，也是对工程师工作的一种错误解释。这里柯林斯与耶尔莱论文中的一条不变的主线，如果你只记录科学家与工程师的解释，那它将是散文诗的、传统的、不会令人吃惊的、不会提供任何信息的，只是由技术的与规则约束的解释。再者，这种对科学活动的描述从哈贝马斯学派（Habermassian）的哲学家看来，也不会令人吃惊，但对那些对科学争论很有研究的社会科学家来说，就会深感吃惊。如果说是在科学的社会与文化研究中存在一个显著的因素（如果在我们所有著作存在着一点新颖的意义），那么它就是科学与技术的令人惊奇的多样性、生命性与异质性。（甚至在其最没有希望的工作中，就像我们在 MacKenzie 1990 著作中所看到的那样。）这是因为不存在带有对自然具有权威并且完全是散文诗般的极权统治的“科学”这样的事物，因此，社会科学家一样介入并证明缺乏霸权并组成我们共同工作 362 的人类与非人类之间丰富的混合，这对我们来说很容易。

我们并没有声称我们的理论是正确的。我们正在寻求与英美学者的结合，以使这些工作能做得更好，这样做时，我们将不仅有助于达到我们的目标，并且还有他们的目标。但柯林斯与耶尔莱反对这种结合，他们感到他们正确地摒除了我们的工作，因为他们已经提供了一种解释，表明我们的努力是过时的，是混乱的。这就是他们为什么谴责我们只通过包罗万象的网络词汇来重新改述问题，谴责我们没有对争论的结束提供一种解释。这暗示着他们已经解释了科学的社会与文化研究中的某些东西。

不能解释事物的谴责在社会科学中总是棘手的，因为它是在黎巴嫩人的饭馆中结束的，在这里每个人都在寻求他人的解释力量，并摧毁它。在 SSK 中，它仍然更为困难，因为对自然科学来说，所有“通过利用原来提供解释”的模式一直都受到了大量的争议（Lynch 1985；Woolgar 1988b；Collins 1985；chap. 2；Latour 1987），它使得社会学家重新给科学

社会学引入一个相当困难的任务。更进一步说，解释毕竟不是愿望（Woolgar 1988a）。比起寻求一种虚妄的致因来说，网络动态发展的一种完整描述最终更可能提供一种较合理的解释（Latour, Mauguin, and Teil, 即将出版）。虽然这里无法用较长的篇幅来讨论这些问题，但有可能比较我们的描述模式与柯林斯的模式，特别是他那最精心细作的著作《改变秩序》（*Changing Order*, 1985），看看他是否有理由来贬低我们的工作以使他自已摆脱困境。

与我们一样，柯林斯擅长描述而不是解释，但在其著的结尾处，他感到有必要提供一个争论终结的理由，以表明他是如何比我们更好，这种说法并非不合理。他的智力资源来自于一种网络理论，与我们的行动者网络理论基本相同，唯一的差异是我们现在已经进行了十年的文献收集、量化处理，并对其进行了辩护与论证（Callon, Law, and Rip 1986; Callon, Courtial, and Lavergne 1989; Gallon, Laredo, and Rabeharisoa, 即将出版）。柯林斯只用了少数几页的隐喻就避开了这一问题。在描述了数百页的实验者回归（这是杜恒论题的一个漂亮例证）后，柯林斯把韦伯的方案与玛丽·赫斯的网络理论，“一种概念的蜘蛛网”（spider's web of concepts）联系在一起（Mary Hesse 1985, 131），从而避免了争议。赫斯的网络有通过“筑垒”（entrenchment）的概念来选择一个理论的有趣解释（Law and Lodge 1984）。柯林斯对此加上了一个重要的“反响”（reverberation）隐喻。“关键整个网络是相互支持的，因为世界万物是相互联系在一起的。但借助于万物都联系在一起的说法，在联系中的一种变化可能会在整个网络产生反响。”（Collins 1985, 131）

虽然这听起来像是一种莫里哀医生的诊断，但如果这意味着最终一个断言的可靠性将是检验整个网络力量的阻抗的准确测量，这对我们来说是正确的。哈金（第2章）用了一个类似的论证，虽然它提供了一个比柯林斯更为丰富的词汇来解释一个反响与筑垒。一旦我们放弃了自然与社会这两极，看来我们都在寻求（赫斯的或其他联系主义者网络的稳定性）同样的“解释”，但我们在网络是由什么构成以及如何在经验上计算或解释这种检验的问题上，持不同的看法。

这里柯林斯犯了他的第一个关键错误。与其说是寻求一种真实的网络理论——与通过赫斯的定性论证来检验一个断言的力量，就像我们通过数

百页的程序语言所做的那样（特别见程序 LeximappeTM，LexinetTM，CandidaTM），不如说他借用了—个硬币的隐喻来重新引入社会网络与认知网络之间的界限。“就像社会关系可以根据社会网络来进行描述—样，它们的认知同伴同样能够根据赫斯的网络来进行描述。赫斯的网络与社会中相互作用的网络只不过是同一硬币上的两面。为了解每—面，人们必须要理解两面。”（132）虽然整个任务为这两种网络（社会与自然）的分界付出了哲学的、社会学的、经济上的与计算机上的代价，但通过说它们是既相同又不同的，并且更—步地反映出对方，就像在最生硬的马克思主义者反映论中所表现出来的那样，柯林斯避免直接回答—问题。

但第二个错误更具破坏性，因为筑垒、反响与较广泛网络这三个概念被用来从外部解释稳定性：

随后，科学家就会面临—种选择（虽然是高度限制的选择）；在什么层次上的推理，或外在性层次上，他们报告了他们的结果？推理越多，结果对越来越广泛的听众就越有趣——仿佛他们在编织更复杂概念的蜘蛛网。但如果结果并不可能使人们接受“从社会的角度来接受自然界的认识”，那么他们就得进行更多的推理，结果他们就会给理所当然的实在带来越来越多的威胁，他们就会陷入越来越麻烦的困境。（138） 364

柯林斯嘲笑我们对强制性通道概念在技术上的利用，深信编织蜘蛛网是—个更好的解释，这会令人发笑。但视—个好的传统社会是被输入——通过蜘蛛网的隐喻——以粗暴的方式来结束实验者的无穷回归：“网络不停地分叉扩展着，以至在科学中反响着其外部影响，就像来自科学外部的影响适当地反馈给科学—样。科学与技术以—种相当直接的方式受到政治的影响。”（165）这种说法倒是完全不会令人发笑。

默顿的讨论应该更为特殊，更为间接，更为不“直接”。这些作者与那些嘲笑我们转换理论的人是否相同？我们的转换理论准确地解释了从—种指令系统（外部的）到另—种指令系统（深奥的）的连续变化（Latour 1987）；他们是否与那些嘲笑“恐惧量化”工作的人相同？这些工作能够使我们详细地追踪政治与科学可能是如何相互间进行反响的？是的，他们偏爱蜘蛛网的空洞隐喻，杜撰网络理论的新词，因为这是唯—条挽救其古典社会学理论的途径，就像突然终止科学家的不确定谈判—样——的确是筑垒的很好证明。

只要柯林斯在实验室中寻求重复实验的方法，他就像伍尔伽——强调无限的可塑性与事物间无止境的谈判，但当他希望完成他的著作并且结束韦伯的故事时，他除了跳出爱丁堡学派的利益理论外，获胜者将是那位或多或少代表着较广泛社会的既得利益者，即别无其他选择。（正是由于这个矛盾，柯林斯在攻击我们的同一篇论文中攻击了伍尔伽）在几乎所有的最完整的仲裁中，杜恒或伍尔伽强调内核、爱丁堡学派与马克思主义强调外部，而在内部与外部之间，科学家完全没有任何理由来做出一种自由决定。也就是说，像劳（Law）、林奇（Lynch）、诺尔（Knorr）、哈金、乔戴（Jardine）、谢佛（Schaffer）与我们一样都反复表明，校正、黑箱与常规技能的缓慢积累是越来越难以修改，柯林斯突然决定，放弃一场没有力量的战斗，从而改变了这种看法。与其说是被上钩拳一拳接一拳地慢慢被击倒，拳击手韦伯被没有任何重量的羽毛击中，他突然倒下，没有任何原因，³⁶⁵ 否则他肯定还会继续与他的对手进行无止境的谈判：“回顾往事，韦伯应该把他的工作做得更好，以保持他对静电校正器的拒斥——不仅因为结果被证明是不利的，而且还因为采取校正的行为，以及被强加作为结果的解释的限制假说是站不住脚的。”（103）

这一段话，体现出辉格史（“回顾往事”）、自然实在论（“被证明是不利的结果”）与决定论（“应该坚持他的结论更好”）的结合，显示出柯林斯工作的特征，因为他不能够解决在实验室的谈判与较广泛的社会之间的联系，所以可能从来没有以一种我们所有人都信任他的满意方式来描述过争论。这就是他为什么不能够如此理解我们的原因。我们将从事他在这里遗留下的工作。我们工作的所有目的在于定义蜘蛛嘴中吐出的细丝，那一拳又一拳地把韦伯击倒的上钩拳。与其说空洞地声称韦伯应该坚持其拒斥——这就像在倒计时后斥责一位拳击手还没有站起来一样——还不如我们使文本更加复杂，在其中，铭写仪器、技能与非人类的因素，没有一个因素具有决定性的力量，这是事实，但所有这些因素在一起运动、交织，足以能够使一种情形的不确定性转变为一个不可逆的事实。无论我们在何处设计出一种带有某种分量的异质混合——TRF（促甲状腺素释放因子）故事中的大质量分光计、永恒的运动、发言人与文本——柯林斯都误解了我们，严厉地谴责我们把自然带回科学。没有，我们正在详细解释他不能够解释什么。一位蜘蛛如何并且为何设计出一个蜘蛛网。一位科学家如何

并且为何比别的科学家做得更好，一位拳击手如何并且为何被另一位击倒？我们也不想谈判与筑垒之间不断变换。我们没有感觉到柯林斯给出了他能很好摆脱我们的理由。我们仍然想帮助他，不仅与他一起研究他擅长的东西，即研究当可逆性很大并且技能不成熟时争论的开端，而且还要研究他不擅长的东西，即争论的逐渐结束与网络的重组。我们感觉到如果我们一起工作，很可能勾画一种社会—科学描述。

为什么柯林斯不能够理解我们？这是我们伦理与政治分歧的核心。柯林斯揭穿科学家霸权的唯一途径在于通过三种应变交替的情形来描述科学家： 366

1. 无止境的谈判
2. 彻底的社会决定论（委身于爱丁堡学派）
3. 自由决定

只要以这种方式描述科学家，他们就会失去把握与自然的一种特殊关系的权利，因此，能使社会科学家摆脱科学家的控制。“按你的意愿做事，但如果终结了一场论战，这不是因为自然，而是由于自由决定与社会强制的应变交替作用。因此，你没有优越的理由介入我们的社会领域。待在你那里，我们也将待在我们这里。你不要使自然站在你们那边，也不要据此批评我们。”柯林斯的解决方案是一个很好的传统康德式的划分。通过对照，在柯林斯的眼中，我们的范式是双重意义上的反动。首先，我们相信科学家是基于多种理由而不是霸道或社会筑垒来终结争论；其次，我们不相信社会科学家应该固守自己的地盘。因为我们相信存在多种其他途径来挑战科学家的霸权——最重要的途径是挑战在事物自身与人类自身之间截然分明的力量分配——我们不能满足于这种对康德式和平正义的复兴（详见 Latour a，即将出版）。

然而，从这种分歧来看，我们并没有得出与柯林斯以及耶尔莱相同的结论。他们声称我们的纲领在整体上是一种误导，如果不是在意图上，也至少是在应用上，不应该自始至终去遵循。相反，我们相信虽然这是试验性的、不确定的与不完全的，但它应该由各式各样的科学的社会与文化研究学派所激励的许多聪明与杰出的学者来彻底实施，这场新运动将使柯林斯摆脱他们那最令人讨厌的限制，从而为他们的发现与远见进行辩护。他们想把我们抛弃。虽然我们想换洗澡水，但我们不会抛弃巴斯学派，因为它同样是我们的小孩。毕竟，即使他们使用唐璜那不道德的自然与社会的应变

交替策略，但孩子代表着更富创造性的未来，不要再玩耍鸡的游戏了。

参考书目

Akrich, Madeleine. 1987. Comment décrire les objets techniques. *Technique et Culture* 5: 49-63.

Ashmore, Malcolm. 1989. *The Reflexive Thesis: Wrioting Sociology of Scientific Knowledge*. Chicago: University of Chicago Press.

Barnes, Barry. 1988. *The Nature of Power*. Cambridge: Polity Press.

Bijker, Wiebe E., Thomas Hughes, and Trevor Pinch, eds. 1987. *New Developments in the Social Studies of Technology*. Cambridge: MIT Press.

367 Bijker, W., and J. Law, eds. In press. *Constructing Networks and Systems*. Cambridge: MIT Press.

Bowker, Geof, and Bruno Latour. 1987. A Booming Discipline Short of Discipline. *Social Studies of Science* 17: 715-748.

Callon, Michel. 1980a. Struggles and Negotiations to Decide What Is Problematic and What Is Not the Sociology of Translation. In K. Knorr, P. Krohn, and R. Whitley, 197-220.

_____. 1980b. "The State and technical innovation: A Case Study of the Electrical Vehicle in France" *Research Policy* 9: 358-376.

_____. 1981. Pour une sociologie des controverses techniques. *Fundamenta Scientiae* 2: 381-399.

_____. 1986. Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St. Brieux Bay. In Law 1986b, 196-229.

_____. 1987. *Society in the Making: The Study of Technology as a Tool for Sociological Analysis*. In Bijker et al. In press, 83-106.

Callon, Michel, ed. 1989. *La science et ses réseaux: Genèse et circu-*

lation des faits scientifiques. La Découverte Coll. Anthropologie de la science, Paris.

Callon, Michel, and Bruno Latour. 1981. Unscrewing the Big Leviathan; How Do Actors Macrostructure Reality. In Knorr and Cicourel 1981, 277–303.

Callon, M, John Law, and Arie Rip, eds. 1986. *Mapping the Dynamics of Science and Technology*. London; Macmillan.

Callon, Michel, Jean-Pierre Courtial, Françoise Lavergne. 1989. *Co-Word Analysis: A Tool for the Evaluation of Public Research Policy: The Case of Polymers*. Report for the NSF grant PRA no. 85 12–982, Paris.

Callon, Michel, Phillippe Laredo, and Vololona Rabeharisoa. In press. The Management and Evaluation of Technology: The Case of AFME. *Research Policy*.

Collins, Harry. 1985. *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice*. Los Angeles: Sage.

Knorr, Karin. 1981. *The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*. Oxford: Pergamon.

Knorr, Karin, and Aron Cicourel eds. 1981. *Advances in Social Theory and Methodology toward an Integration of Micro and Macro Sociologies*. London; Routledge and Kegan Paul.

Knorr, Karin, Roger Krohn, and Richard Whitley, eds. 1981. *The Social Process of Scientific Investigation*. Dordrecht; Reidel.

Latour, Bruno. 1987. *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society*. Cambridge; Harvard University Press.

_____. 1988. *The Pasteurization of France*. Cambridge; Harvard University Press.

_____. 1990. Postmodern? No Simply Amodern. Steps towards an Anthropology of Science: An Essay Review. *Studies in the History and Philosophy of Science* 21: 145–171.

368 _____. In press a. One More Turn after the Social Turn: Easing Science Studies into the Non-Modern World. In E. McMullin, ed. *The Social Dimensions of Science*. Notre Dame: Notre Dame University Press.

_____. In press b. Where are the Missing Masses? Sociology of a Few Mundane Artefacts. In Bijker and Law.

_____. In press c. *Aramis ou l'amour des Techniques*. Paris: La Découverte.

Latour, Bruno, and Jim Johnson. 1988. Mixing Humans with Non-Humans: Sociology of a Door-Opener. *Social Problems* (special issue on sociology of science, ed. Leigh Star) 35: 298–310.

Latour, Bruno, Philippe Mauguin, and Genevieve Teil. In press. A Note on Socio-Technical Graphs. *Social Studies of Science*.

Latour, Bruno, and Shirley Strum. Human Social Origins: Please Tell Us Another Origin Story! *Journal of Biological and Social Structures* 9: 169–187.

Latour, Bruno, and Steve Woolgar. [1979] 1986. *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*. Princeton: Princeton University Press.

Law, John. 1986a. On the Methods of Long-Distance Control: Vessels, Navigation, and the Portuguese Route to India. In Law 1986b, 234–263.

_____. 1987. Technology and Heterogeneous Engineering: The Case of the Portuguese Expansion. In Bijker et al. 1986, 111–134.

Law, John, ed. 1986. *Power, Action and Belief: A New Sociology of Knowledge?* Keele Sociological Review Monograph, Keele.

Law, John, and Peter Lodge. 1984. *Science for Social Scientists*. London: Macmillan.

Lynch, Michael. 1985. *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*. London: Routledge.

MacKenzie, Don. 1990. *Inventing Accuracy*. Cambridge: MIT Press.

Pickering, Andrew. 1984. *Constructing Quarks: A Sociological History of Particle Physics*. Chicago: University of Chicago Press.

Shapin, Steven, and Simon Schaffer. 1985. *Leviathan and the Air Pump*. Princeton: Princeton University Press.

Star, Leigh. 1988. Introduction; Special Issue on Sociology of Science and Technology. *Social Problems* 35: 197-205.

Strum, Shirley. 1987. *Almost Human: A Journey into the World of Baboons*. New York: Random House.

Strum, Shirley, and Bruno Latour. 1987. The Meanings of Social: From Baboons to Humans. *Social Science Information* 26: 783-802.

Woolgar, Steve. 1988a. *Knowledge and Reflexivity: New Frontiers in the Sociology of Knowledge*. London: Sage.

_____. 1988b. *Science: The Very Idea*. London: Tavistock.

第 13 章

驶进太空

哈里·柯林斯
斯蒂文·耶尔莱

- 通过荆棘
- 再访网络理论
- 自证例子与行动者网络模式
- 维度和自然与社会的两分
- 重整经验主义
- 重访相对主义
- 结论：一种新的文学形式？

369 迈克尔·卡伦与布鲁诺·拉图尔的“不要借巴斯之水泼掉婴儿：答复柯林斯与耶尔莱”（第12章）一文，反驳了我们“认识论的鸡”（第10章）一文，由于它提出了大量的不同问题而受到关注。^[1]在我们能够接近他们论点高大的主干之前，我们得清除其评论中某些多刺的灌木丛。卡伦与拉图尔回答的中心与要点看来是：他们声称已经进入一种正交的分析维度，他们在这篇论文或其他论文中所讨论的是社会建构的自然与社会二分状态的本性——可能是整个论战的关键——他们暗示SSK支持科学的传统观点，即使当它试图消解这种观点。最后一点表现为他们断言他们的方法能够消除科学与其他文化活动之间的差异。另一个要点涉及网络的应用，即使它具有较小的敏锐性。卡伦与拉图尔通过比较柯林斯的《改变秩序》与他们自己“数百页的程序语言”，表达出他们讨论网络的案例。他们说《改变秩序》以一种明显的与隐喻的方式利用了网络理论。

在我们能够达到这种重要的讨论之前，我们得开辟一条道路以穿过带刺的灌木的矮树丛：我们的论文是反法国学派与排外的；我们只讨论了两篇，可能在一个更大范围内的文集中不具有代表性；我们的立场是自鸣得意的，建立在“愉快的无知”基础之上；在科学家朴素的实在论与我们自己的社会实在论的包装中，我们的行动仿佛像是没有意识到科学家有着一
370 种广泛哲学立场的指令系统。让我们逐个讨论这几点。

13.1 通过荆棘

这篇论文并非在反法国学派。虽然某天它可能会是这样：对卡伦与拉图尔的攻击是对法国学派的攻击，但我们并不认为这一天会到来。我们对我们称卡伦与拉图尔的工作为“法国学派”这样一种糟糕印象而感到内疚。这是一种错误，它肯定不是对与卡伦以及拉图尔持有不同世界观的法国学者的无礼。我们因此将称他们为“行动者网络理论”或更为准确地说“自然行动者学派”^[2]。我们并没有充分自信认为我们自己的工作代表着整个英国学派，因此，我们将不理睬暗示我们论文代表着沙文主义英国的说法。

的确，“认识论的鸡”一文只详细讨论了两篇论文。在这种争论中，详细的文本分析是必要的，这一文章将不可能讨论“6本书、5本文集与

大约60篇论文”，它比一篇博士论文的论题更小。“大物理学”中的一个问题是如果没有巨大的资源资助，它就不可能检验粒子加速器的发现。让我们希望并没有进入一个“大哲学”的时代。^[3]

然而，比后勤资源更为深奥的问题是对所有这些作品的解释。在过去几年中，我们已经在自然行动者网络学派的表面价值上更为夸张的陈述中碰到了困难，但为避免显示无知，我们一直保持沉默。对阅读任何深奥微妙作品的读者来说，这是一个熟悉的两难选择。这肯定是理解那些所写内容的批评家的责任，但这并不像卡伦与拉图尔相当惊人的暗示，一种相当简单的事情。拉图尔的“门的社会学”看来至少使所有的事情都清楚了。它是一篇重要的论文——发表过两次，并经常被介绍。这是一篇广泛得到认可的论文。这是一篇非常清楚的论文，或我们认为如此。同时，它仿佛告诉我们所有我们想知道的有关自然行动者的事情，但唯恐被提问。

卡伦的论文是另一篇得到广泛认可的，广泛地被引用，表面上清晰的论文。我们不是随意地选择这两篇论文。我们现在承认术语“自然的行动者”具有独特的意义。当在“认识论的鸡”这篇文章中，我们评论卡伦与拉图尔是否表明了术语“人类的行动者”或“自然的行动者”之间有任何差异时，我们意指因为他们并没有表明这两个术语的用法中一种实际的差异，因此对他们来说，这两个术语没有任何差异。然而，我们不应该允许篡改术语“人类的行动者”的含义，把它置于“自然的行动者”的地位，就像他们所做的那样。一个行动者的概念是非常重要的，人类的行动者与自然的行动者之间具有本质上的差异。

这两篇文章代表着他们文集的主要思想，同时也易于在有限的文字空间中处理与安排。我们感到惊讶的是，卡伦与拉图尔想使这两篇文章丧失被认真对待的资格，说它们只是“本体论的宣言”。相反，我们相信它们表明了这两篇文章的重要性与我们对待它们的方式相同。当然读者可以自己自由地思考这本文集的其他文章，这些文章遵循卡伦与拉图尔的风格，这证明了我们的看法。^[4]

我们对我们的无知感到愉快吗？我们可能无知，但我们不是愉快的无知。我们特别感谢卡伦与拉图尔答复的第二页评论。更为好奇的是认为我们的哲学立场——自然与社会交换——只能够从愉快的无知中产生。交换的概念并不是一个新的概念，据我们所知，这个概念是彼德·伯格的，在

这之前，我们从来没有听到过人们谈论它。当然，这是一种出自无知的敏感性立场，这使我们不能充分理解如何去创立一种可靠的与确定的形而上学系统。但这也不是愉快的无知，它是一种人们研究的无知，至少像哲学怀疑论一样长久。

当然，我们理解科学家自己在其工作台上采用的哲学立场的范围。但如果我们没有理解到这一点，这种立场不可能会导致哪怕是最轻微的差别。卡伦与拉图尔的这种论证并不会导致任何结果。它是一个空转轮。我们好像在评论好的牧师应该信仰神，卡伦与拉图尔却冷笑地询问：如果我们没有认识到牧师对世俗事物感兴趣，更有甚者，如果他们没有这种兴趣，教堂就不会存在。我们要说的是正像一种宗教的生活形式要求信仰一样（没有这种信仰，它就没有意义），一种科学的生活形式要求自然实在论中的信仰。我们已经表明这是一种低层次的心理诫命。科学家同样是通过科学所关心的世俗事物来表达他们自己，这正是 SSK 研究的经验材料。一个分析家可能会认识到科学家在自然实在中的信仰被误置，但不可能像 372 卡伦与拉图尔所发现的那样。社会分析家同样可以声称（作为分析家的）他或她自己的生活形式，只有在哲学上与动机上包括一种社会实在的思想时才有意义，这一点看来同样是毫无疑问的。

卡伦与拉图尔在这一点上的冗长并常常是重复的评论如果有什么相关的话，那就是我们都是想做追踪科学家实际活动的工作。如果这是目的的话，那么当科学家以实在论的立场谈话时，我们也将以实在论的立场去思考，如果科学家很少以实在论的立场谈话时，我们也将如此。然而如果我们想比追踪做得更多——如果我们想使科学家所做的具有一种特殊的意义——那么我们将想以我们自己的方式去思考。我们的方式将被确立在科学家的世界之中，它将依赖于我们对科学家世界的理解，但不是简单地复制科学家的世界。它们将属于我们作为分析家的概念世界，我们并不想简单地遵从科学家。从相对主义中显现的方法论规定是这样的，解释应该在这样一种假设中提出，这种假设认为真实的自然界对科学家相信它是什么的信念没有影响，然而，大量的对立观点是制造科学的一个不可避免的部分。这意味着当科学家说“扇贝”时，我们只是看见科学家谈论扇贝。我们从来没有看到扇贝拾扇贝，也没有看到扇贝控制着科学家谈论它的东西。

让我们从另一个角度来考虑这一点，在“认识论的鸡”一文中，我们说卡伦与拉图尔提供了某种有用的描述语言，虽然它们不能够提供解释。我们清楚这种描述语言与描述并不相同。描述同时也是解释。某些看来是中性的描述，在解释的本质上是保守的。的确，我们已经讨论了某些人受到自然行动者网络理论吸引，因为它提供了一种表面上是基本的描述性术语，虽然深刻，但解释上却是保守的。另一方面，SSK 与科学研究的其他主要部分一样，提供了描述—解释方法，它试图表明事物并不像它们所显现的那样。在 SSK 的案例中，故事是这样的：事物并不像显现给科学家、技术专家以及其物质与思想产品消费者的那样。

13.2 再访网络理论

卡伦与拉图尔正在制造与网络相关的复杂事情。首先，他们有构成其所分析的网络节点的新想法。这些节点是“行动者”，它们包括不可区分的人类与非人类。我们在“认识论的鸡”一文中讨论过，这些并不是有益的思想，我们将在一种网络分析的特殊内容中回到对这些思想的讨论。其次，在他们的实践中，他们通常用在几组文本中的词语之间关系的概念分析来取代对行动者的网络分析。其方法的符号基础看来使这一分析持中立过程，但正如我们将会看到，这只会导致更为荒谬。第三，他们利用他们的技术鉴赏力——数百页的程序——作为对他们方法优越性的一种完美保证。这些各式各样的断言有些令人感到迷惑，在它们被利用的途径中，存在着某种程度的自我指称。在某种程度上，我们的回答反映出这一点。³⁷³

从第三点开始，卡伦与拉图尔攻击柯林斯把网络用作一个隐喻，但有很好的理由来谨慎考虑什么时候一个网络的思想被转化为一个量化的分析纲领。如，在科学家交流网络的一个早期研究中（Collins 1974），就提出过有关网络隐喻操作的两个讨论。其中之一是指马克·格拉洛夫特（Mark Granovetter 1973）的分析性论文。格拉洛夫特暗示在弱联系关系网络中，影响只有一个泛泛的结果。这使得在经验上研究较大影响网络出现困难，因为弱联系无疑最难进行研究。当这一问题与许多网络的测量缺乏活力（小小的测量错误会导致结果上的巨大差异），与定义关系本质的概念困难

(是一种单向的还是双向的友谊关系), 还有网络研究的爆炸性特征(如可能的关系数目正比于网节点的数目平方)相结合时, 网络在经验上看来是没有什么希望, 尽管它们作为一种隐喻也许会令人兴奋。

现在看来, 这些方法论的问题在 20 世纪 70 年代早期就是明显的, 可能是在卡伦与拉图尔的工作中, 他们一直想克服网络分析的测量问题与概念问题。但计算机程序的存在与一组经验研究网络并没有证明其自身的这一问题。毕竟, 存在着大量的研究文献, 但这并不能够证明社会学中网络的概念问题已经解决。无疑, 所要求的不仅是技术鉴别力所支持的主张。^[5]

用这一无差别的行动者取代网络理论中人类的什么? 没有什么比网络更强的东西。只要网络节点并不是指事物或词语, 而是指人类的话, 拉图尔这一短语是无懈可击的。如果这样, 对理解 SSK 案例研究中什么是科学的“现存事实”来说, 网络的隐喻是有用的。在任何实验中, 总存在着某些部分, 实验者认为不会在任何特定时刻处于一种修正的威胁之下。^[6]这组“事实”的范围随时可能发生变化。随着实验者介入争论, 它会迅速减小。用网络术语思考科学家的宇宙中拟事实的部分, 这是相当有用的。人们认为拟事实的事物表示为网络中密集的节点, 它代表人类在这些拟事实问题上达到一致(虽然这不是自我意识到的一致, 但它是在一种生活形式中的协调行动)。如果根据这些术语来思考, 我们就可以想象联系着这些密集节点的标签。在这里, 人们能够看到“引力”, 在那里, 看到了“电子”, 那里看到了一个残留的节点, 带有“磁单极子”标签, 这些标签好像在网络上传播。让标签介入, 在网络中取代了节点的位置。

而当标签介入时, 麻烦就出现了。突然我们看不见节点的密度总是变化, 总是需要维持, 总是易受在联盟中重要变化的途径影响。这使得当标签取代了没有被很好定义过的“密度的范围”时, 节点仿佛在未来的某点上要经历某些性质上的变化。这使得残留的节点, 如“磁单极子”——还没有被标签所取代——与更为牢固的节点, 如“引力”之间的差异看来不仅仅是一场争论终结的事情。它把一种本体的意义赋予了终结。在这种转变后, 我们可以通过一个标签的存在来解释节点的存在。换言之, 我们能够认为节点的力量使得其变得强壮。对节点来说, 我们赋予了它太多的东

西，我们赋予其那些应该被保留给人类关系的東西。我们开始以一种科学家谈论它们的方式来谈论节点，我们认为把力量委派给标签，就可能忘记了所有的力量都属于那些制造这些节点密度范围的人，忘掉了那些人类的协调活动。

卡伦与拉图尔在他们各种著作中强调这些牢固的节点需要维持，这些“黑箱”可能被再次打开。但如果果真如此，就没有必要用标签或事物来取代维持（也有可能不能够维持）黑箱的人类力量。这只不过是用自然的行动者来取代人类的行动者，它能够使拉图尔声称他发现了被他人所忽视了的隐藏的力量：“消失的质量”。只有当标签被允许具有可能超越我们人类所赋予它们的力量的现实性时，这才是可能的。对标签赋予这种力量是卡伦与拉图尔的科学研究中的主要错误。完全不需要这样做。行动者网络理论的形而上学就与人类行动者网络理论无法区分，根据其交流（默会的与外在的）的网络、其海斯（Hesse）的网络、其极佳的蜘蛛网等来看，这是一个完全适用于传统 SSK 的名称。一旦我们揭开行动者的形而上学面貌，我们就更容易看到卡伦与拉图尔对网络中行动者之间关系力量详细分析的重要贡献。

正如我们已经指出，在行动者方法的所有难题中，存在着一个关键的问题，那就是行动者网络理论的一种解释，似乎同样也解决了网络分析的实践与概念问题。这种拟解决（quasi-solution）是对所记下各组数据的术语间关系的分析兴趣的一种限制。从理论的目的研究来看，我们看到了制造越来越中心化语词的符号学方法。从网络理论的应用研究来看，我们看到了越来越易于处理的语词之间的关系。就像在罗马梵蒂冈的西斯廷教堂中，上帝的手指（理论）指向了人的手指（实践），所有的事情能一瞬间依次排列：节点是语词，关系是语词之间的联系，这就是一切。微弱的联系、复杂的关系与难以说明的默会知识的问题解决了。

但问题并没有得到解决。实践的问题继续保持着，因为数据组并不都是世界的语词——包括那些只有相互间微弱联系的语词——而是依靠变化着的、不可靠的、有点含糊的手段抽象出来的数据的一个子集合。概念问题还继续保留着，语词与生活形式之间的联系还没有被确立。引用其他索引指示的网络——这在 20 世纪 70 年代早期就预示要成为威胁 SSK 的方法——分析只能触及科学共同体的表面。人们可以讨论默会知识的传播比

文本上的东西之间的关系更为重要得多。“因为认知影响在常规上是含混不清的，通过问卷调查或传记性作品发现科学家之间的联系将不可能反映这些认知影响。”^[7]默会知识存在于被卡伦与拉图尔所分析术语的数据基础之中，就像它存在于由黛安娜·克雷恩（Diana Crane）与其他人所分析的引用网络之中。即使数据基础包含了那些曾经被说出或写出的所有语词，即使这些语词代表着所有曾经被发明过的机器，这也应该是真实的。^[8]如果SSK被正确地追溯到20世纪60年代，我们只有那种被解释为网络问题的一种解答，这就是我们所称的符号学方法所威胁的东西。

如果在隐喻上应用，网络理论就是优秀的。网络理论能够被操作化，即使它们是人类行动者的网络理论，但还存在着实质性困难。当网络理论以一种错误的方式操作时，即只要人类的行动者被非人类的行动者所取代，麻烦就开始了。如果代表人类共识的密集节点处的标签被赋予某种实在，或更糟糕的是，当这些自然行动者被语词所取代，问题就出现了。我们不应该允许自然的行动者网络理论来抢劫人类的行动者网络理论的这种应用，这就是拉图尔在其作品的某些方面强烈提倡的。为采用卡伦与拉图尔的隐喻，让我们在行动者网络理论的洗澡水中不要溺死人类行动者网络理论。

13.3 自证例子与行动者网络模式

377 但这是愚蠢的。问节点与关系是否比卡伦与拉图尔的“革命性”主张中的计算机更为重要，这是无意义的。这忽视了他们自证例子的策略。卡伦与拉图尔指出新科学是借助上钩拳接上钩拳来制造的。这里，击倒对方的一拳：上钩拳、左短直拳、右摆拳。我们一直被带有计算中心与永恒变化的手套猛烈击打着——没有什么会像论点一样短命，除了几包牢固的计算机打印的文件。计算机可能不是概念革命的本质，但它们是制造革命的手段。

但如果是如此简单地达到成功，宏观的社会调查早就应该成为社会学研究的唯一方法。我们可以说我们在这里所进行的讨论是社会学中宏观方法论证的一个微观缩影。这种论证据说同样与铭写的力量相关。你能回忆

起 20 世纪 70 年代早期的那些社会学家夹带着几捆计算机打印的文件在校园内匆匆大步走着的情境吗？如果铭写变化很小，宏观社会学早期就把我们所有人都清除了。不仅上钩拳的论证不具说服力，它的例子也完全证明了这种模式在整体上的错误。由机器所做的铭写不够强大。铭写不能够赢得这场论战，它们也没有力量展现出卡伦与拉图尔在更广泛的科学世界中为它们进行解释的动机。

我们谴责过卡伦与拉图尔方法论上的贫乏，但对这一谴责的回答不能以上钩拳等为例证。这不是那些意味着方法的东西。方法是理解世界的一种途径。我们有介入世界的方法。我们有一种理论，无论好坏，它有关于我们如何获得世界的知识——至少是社会的知识。这是在技巧的应用之前必须解决的问题。以上钩拳等为例证只能是技巧。

13.4 维度和自然与社会的两分

现在让我们继续考虑争论的症结。卡伦与拉图尔把我们的特征描述为生活在一种认识论的维度上。我们在一维线段上进行讨论，而他们摆脱了我们的宇宙而进入了一种本体论的维度。我们只考虑解释自然科学发现的正确途径，而他们关心的是把社会科学与自然科学区分开来的那种范畴的制度。

这是我们立场的正确特征。我们建议在某一时刻，科学生活能够建立在一维线段之上。注意这不是一种观点的失败的或思路狭窄的可能看法。我们完全意识到了我们宇宙中的其他维度（就像我们在对反身性学者的批评中清楚表现的那样），元应变交替的总体思想建议从一种维度不断地走向另一种维度。我们认为，维度的选择应根据你心中的工作目标来决定。我们准备为这种更为温和的思想而放弃根本的目标（其中没有一种目标会排除对科学与非科学分界最初工作的检验，我们也认为夏平与谢佛是站在我们这一边的）。问题是，我们的研究立场被理解为产生于自以为是，是一种对不实际的概念宇宙的盲目附和？答案是，哲学上的诡计。

这就是它如何工作。第一个步骤被常人方法论所描述，他们称之为把资源转化为主题。把资源转化为主题就是使 SSK 丧失研究基础。哲学家在

真与假之间的区别被转化为社会学家的主题。科学家之间的区别，如能重复实验与不能重复实验之间的区别，或在可校正实验与不可校正实验之间的区别，被用作更为详细的社会学分析的主题。现在，卡伦与拉图尔要求我们把人类与非人类之间的区别转化为研究主题，把一直被认为是社会学中所有理所当然的特征转化为研究主题。然而，我们为什么应该这样做，我们应该在何处停止，这样做有什么益处？

对为什么的一种可能答案是什么？问题是哲学的极端立场。由于转向另一层次分析的可能性存在，它将被探索。一旦你迈出了这一步，你就能够批判性地反思过去几年的分析，因为被他或她草率利用的资源同样能够被视为被他或她转化为研究主题的那些资源。为了保持与当前这些分析家的一致——与当今时髦的东西一致——所有的传统资源都应该被转化为一种新主题。这就是为什么哲学上的进步，越来越聚集进入分析家的视野之中。

从表面上看，这是一个具有吸引力的思想。早期的分析看来是矛盾的、不可靠的或过时的，而整个新的维度被打开，的确，在伍尔伽的回答（第 11 章）中，人们能够清楚地看到这种转化的力量。但正如我们在讨论反身性学者的论证时指出，这种方法的应用不会有什么限制。因此，正如卡伦与拉图尔一样，能够主题化我们的资源（社会与自然界之间的界限），他们的资源也能够被主题化（一方面，从自然到社会的线索，它们的相交面，另一方面，阿基米德的立场），也能够被视为一个主题。让我们看看这是如何可能发生的。

首先，提醒我们根据卡伦与拉图尔的看法，一个新的维度是如何被创造的：“我们的普遍对称性原则并不是在自然与社会之间进行轮番应变交替，而是把自然与社会视为另一种活动的孪生结果，一种使我们更感兴趣的结果。我们称之为网络建筑、共同的事物、拟对象或力量的磨练。……”（第 12 章）什么是思想家可能增加的真实进步？某些像这样的事物：“我们的超对称性（hypersymmetry）原则并不是在（自然的与社会的）实在论之间的应变交替，不是一种‘网络主义’（‘networkism’），而是为获取另一种活动的孪生结果的实在与网络，更为有趣的是，我们称这种活动为超级活动（hyperactivity）。”我们同样追踪了拉图尔提出的与对称性相关的方法论规则。我们看到了一个两面神的画像。老人的面孔向后看，说道：“行动者网络得承认事实与稳定的社会是原因——没有什么比

网络更强了。”年轻人，或许站在沙尔克实验室的入口说：“‘行动者网络理论’将是解决事实与稳定的社会存在模式上争论的结果。”为跟随拉图尔的引导，我们应该说制造有关自然与社会的讨论，同样也可以被对称性地应用于网络。我们的第五个方法论规则，可以像第三个规则与第四个规则一样，用“行动者网络理论”来取代语词“自然与社会”，读作：“因为对一场有关事实与稳定社会的本性问题上争论的解决是行动者网络理论成功的原因，我们不能够利用行动者网络理论去解答一场争论是如何与为何被解决的。”（Latour 1987，143-144）

有什么能够阻止这种哲学上进步的回归呢？拉图尔肯定认识到了这一问题，他写道：“有另外一个方向允许我们维持必要的反身性，我们不要无望地陷入相互间的竞争与斗智，去证明对方是一位天真的信仰者。我称这另一种方向为次反身性（*infra-reflexivity*），因为与其说写作有关如何写作的问题，不如只是写作。”（Latour 1988，p. 170）这一解决看来不会令人满意。“只是写作”看来并没有保证开始或终止陷入另外维度哲学上的进步的回归。如果人们将证明他们跃向新维度，并且还没有进入更进一步的其他维度，他们必须需要更多东西来进行辩护。因此“只是写作”与“只围绕着行动者”并不像卡伦与拉图尔所声称的那样，为他们的纲领进行充分辩护。 380

我们，反身性学者、卡伦和拉图尔都同意进步回归的无止境的可能性，我们都满意地认识到这一问题，并且从实用的角度来处理它。反身性欢迎它，但不是实用的目的。具有讽刺意味的是，三个学派中，只有卡伦与拉图尔相信他们的框架是普遍稳定的。他们利用他们微不足道的辩护中迷人的天真性来解决困难。这是诡计。介入新维度的第一步，这是由哲学进步的修辞来保证的，但在这里，并没有什么好的理由来阻止它。

13.5 重整经验主义

现在让我们看一看在实践中辩护意味着什么。让我们请教卡伦与拉图尔，天真地追随这两位技术专家，相信他们已经获得了行动者网络理论的成功。在这种情形下，我们将根据他们对我们的答复（第12章）的论证来

追踪他。根据我们的要求，我们将与他们一起旅行进入新的维度。

旅行是这样开始的：某些迷人的事情发生了。结果是道路太过于复杂以至它不能够用一台苹果公司生产的麦金托什机的画图功能来描绘。当我们在外面追随其哲学发现的旅途时，我们进入了一种新的超空间。宇宙的翻转使人作呕，但令人不舒服的时间只持续相当短的时刻。我们睁开眼睛，半眯着眨巴眨巴的眼睛看了看，所有的事情看来都是熟悉的，虽然是离奇与过时了。我们及时地返回来了吗？或我们现在居住在一个孪生宇宙之中吗？我们的同伴向我们表示了致意。他们将在他们的新领土中给我们充当向导。他们指着看来是这一世界中的残存事物，然而却仿佛在高谈阔论地向我们显示他们正在揭示某种新的与激动人心的东西。

可观察的定义在这两个参考系是完全不同的。在第一个参考系中，社会科学家利用一种不能观察到的社会（科学的）状态与社会关系的定义〔或利用相同的不能够观察到的自然（科学的）状态来替代〕来解释科学工作。在另一个参考系（这一参考系）中，唯一可观察到的是通过共同活动的对象、论证、技能与记号循环而留下来的痕迹。其中，我们肯定看不到社会关系或事物。我们可能只记录了网络痕迹的记号、陈述与技能的循环。这一点是如此重要，以至我们其中之一视它为科学的社会与文化研究的第一原则。（Latour 1987, chap. 1）

381

虽然我们还没有充分地阐明这一论点，但它是我们经验方法的基础。（Latour 1987, Chap. 12）

无怪我们会感到如此不舒服。所谈论的是新的参考系，但其中的词汇却早已存在。他们随意地谈论着什么不能够被观察到，什么能够被观察到。他们是这样叙述的：尽管蹒跚的旅行通过了无事实的星云——并没有叙述到具有解释学痕迹的古老的恒星云雾——但网络的痕迹只有那些对晴朗天空凝视的人们才能看到。我们的向导是如此自信，以至他们相信他们征服了观察与解释的问题，为此，他们准备批评那些在他们那新敏锐的眼光中没有他们那样幸运的同事，如我们只能提供关于社会的不可观察到状态的无根据的断言。

突然我们注意到结实的铁支架的塔形结构（一个电波发射塔）是建立在一个令人眼花缭乱的宫殿上。在霓虹灯中，支架被赋予一个上钩拳的名称。宫殿等同于黄金铭写，它读作：经验主义。

这足够荒诞了。我们并不反对卡伦与拉图尔声称他们能够通过网络来追踪痕迹的记号。毫无疑问，这些记号就像其他事物一样是可观察或不可观察的。然而我们反对伪装成漂亮的形而上学的经验主义，卡伦与拉图尔的观点就是如此，但作为哲学家，他们无疑过于诡辩，因此无法否认我们对社会状态的把握，因为它们是“不能观察”的。我们有我们的方法，它们包括共享的生活形式。根据“不可观察性”来否认这一点，就是回到了20世纪60年代早期的科学社会学。

在这种语境中，让我们再次提醒我们自己上面所提及的技能问题。卡伦与拉图尔谈论到“网络的标记、陈述与技能”，他们说“唯一可观察到的是通过共同活动的对象、论证、技能与记号循环而留下来的痕迹。”但技能在何处、它们留下了什么痕迹？对这一问题的研究，20世纪70年代早期就提出了文化与技能是无形——缺乏表达它们的标准——的问题。因此，更具讽刺意味的是，卡伦与拉图尔把他们的断言建立在那些能够被观察到的与那些不可观察的东西之间的区别之上。在这些段落中，我们感觉到他们突然想起技能的问题，并把它们偷偷引进他们的理论框架中，使它们能够受到与其他行动者同等待遇。但除非机器与铭写能够被视为一种技能的体现，否则这种看法是站不住脚的——这好像并不是一个问题。^[9]

382

13.6 重访相对主义

那么我们的世界像什么？用他们的一维图表，卡伦与拉图尔正确地描述了它的特征。不是我们忽视了多维宇宙的存在，而是我们认为它们不能够把我们引向任何有用的地方。在反身性学者那里，他们进行了一次飞速的旅行，尽其所能地通过许多维度，但他们只把你引向一个沉默的地方。在卡伦与拉图尔那里，他们的宇宙使自己屈服于20世纪五六十年代的观点。我们承认我们的宇宙居住有哲学上不安全的对象，如社会状态与参与者的理解（Collins 1984）。但所有的世界都建造在不稳定的沙滩上。作为社会实在论者，我们从社会事物的角度提供了一种规则，以解释自然事物。这一世界是一个竞争的领域（从拉图尔那里借用过来的短语），自然实在论者将站在自然的立场以解释社会事物。这就是所有的一切。再没有

其他更为有意义的有趣途径，至少现在或在可预测的将来。我们看到了一个理论思想的广泛吸引力，在缺乏它的情形下，生活虽然是不完善的，仍然是有趣的。我们这些站在社会立场与那些站在自然立场上的人之间的论战具有吸引力，是有益的。世界已经发生了改变，仍将进一步改变。

383 我们可从另一个角度来考察卡伦与拉图尔的世界与我们的世界之间的差异。在拉图尔的《行动中的科学》一书中，他向我们表明了某种程度，超越这一程度，科学实验室的访问者不能再怀疑事实的存在，因为许多力量联合起来反对他或她。怀疑的不可能性——笛卡儿观点——就是使科学的可靠对象被重新注入卡伦与拉图尔的世界，而 SSK 早就表明了这种对象是不可靠的。SSK 不断强调人们应该怀疑自己所熟悉的对象。我们认为 SSK 的案例研究事实上表明，只要问题一出现，科学世界牢固的领域就易于受到挑战。我们相信这出现在科学革命之中。在这种意义上，SSK 更像是一个非常熟悉浪漫主义描述科学的失败者的哲学。

因此，SSK 居住在比卡伦与拉图尔所指出的更为传统的科学形象基础之上。在自然科学与社会关系中，我想用科学来弱化自然科学。以这种方式来利用科学，就会强化整体的科学思想，正像卡伦与拉图尔所说的那样。但这不是一个疏忽的错误。SSK 并不想摧毁科学的思想。我们喜欢科学。我们想制造科学。我们是广义上的实证主义，喜欢把科学视为一种通向知识的道路。但我们认为所有文化事业在其科学的潜能上都应该被视为等价的。我们不想以任何不同的方式去制造寻求引力波的实验。我们所想做的不同之处，就像在《改变秩序》一书的最后一章中所解释的那样，是当自然科学与这一世界的其他部分发生了接触，会发生什么。

这些接触到的对象包括经营知识与专门技术的社会制度，如法律的推理知识 (Smith and Wynne 1988; Wynne 1982; Yearley 1989b)，教育系统制度 (Collins and Shapin 1989)。有许多场合，在其他纲领中，科学扮演着一种有利的角色，包括试图通过引入西方技术来帮助不发达国家 (Yearley 1988)、关注公共安全 (Irwin 1987) 或日益增长的绿色问题 (Yearley 1989a, 1991)。科学甚至可以用一种更为新颖的方式与宗教接触，正如当前追踪都灵裹尸布的“科学”日期 (Laverdiere 1989)。

这或许打开了我们在卡伦与拉图尔的空间旅行中可能已经失去的问题。卡伦与拉图尔的世界中不容怀疑的对象当然是熟悉的日常的科学对

象。那些不容怀疑的是科学家的世界。正如拉图尔在《行动中的科学》一书中所说的那样，在追踪科学家的活动中，作为一位年轻人，他是一位相对主义者，而作为一位老人，他是实在论者。这是SSK拒斥的传统实在论。这是一位在沙尔克研究所中陌生人的实在论，在他《行动中的科学》中，拉图尔制造了令人感到天真的再现，这是我们要反击的。我们与专家在一起，试图介入他们的世界以向我们中的其他人打开这一世界。使我们强壮，而不是被威慑。我们对那些我们想与之商量的专家持有敬意态度，但不会被标语（标签）的华而不实的闪烁与权威所威慑，在这种标签下，他们夸耀着他们达到了与其同伴的共识。

13.7 结论：一种新的文学形式？

在这场论战中，我们已经坚持到底，现在我们进入最后的阶段，我们并不想在这场论战中争得你死我活，只想公正地对待双方。科学的文化与384社会学研究，特别是其欧洲的学派，具有有益的论证特征，但某些不那么健康。这场论战看来一直朝着有益的方向发展，我们至少已经从中获益，不仅理解了更多的行动者网络理论，而且更多的有关我们自己的不足。在接下来的概括中，我们将重新分析我们所看到的卡伦与拉图尔的弱点，但同样试图承认我们自己的不足。我们同样表明两种方法会走向融合，尽管我们在争论。让我们以讨论谁对世界的解释更为散文般这个问题来开始我们的概括。

我们说卡伦与拉图尔制造了对科学散文诗般的解释。^[10]他们说正是我们想把科学留给科学家。但在他们看来，两边都是对的。我们的抱负无法和卡伦与拉图尔的雄心相比。我们没有宏大的系统，甚至没有像他们那样的不完备系统。我们所担心的是卡伦与拉图尔的野心，虽然他们异常大胆，但将不会标新立异，即使他们能够完成它。^[11]看来他们正在试图使像唯我论这样的观点为他人所广泛接受。这的确将会使我们对什么存在的认识发生一种巨大变化，但它将不会有其他影响。我们更为温和的目的就是让几乎所有的事物保持其原样。我们认为所有的文化事业将被视为具有大致相等的认识论资格。我们认为这将有着一一种效应。我们没有他们那样的

野心去制造宏大的系统，我们相信只有适中的系统正在改变或将改变。我们已经列举出其中的某些。一方面，存在着宏观的，虽然是不完备的系统，它包括追踪科学家与技术专家的系统，但我们认为这种系统在本质上是保守的。另一方面，从事科学与技术的社会与文化研究具有较小的野心，但这是一个更难研究的途径，因为它具有反常识的断言（它制造出的描述很难符合大部分科学家与科学的思想家的解释）。我们认为我们的方法有可能改变文化事业间的关系，赋予科学外部东西以更大的权力。

385

在这种分界中，存在着形形色色的各种反讽，某些在争论中已经清楚表现出来。如，当卡伦与拉图尔看来在决定废除我们的科学观念时，他们的论证退回到过时的经验主义。另一方面，我们的立场并不包括对科学思想的消解，然而，我们乐于把“不可观察的社会状态”作为证据。

另一个更令人回味的反讽是当我们根据分析来拒绝接受科学家的解释时，我们准备承认科学世界中专家事业与任何其他文化事业具有同等的地位。^[12]接下来的是，如果自然事物被赋予了分析家解释中一个角色，如果科学的文化将进入科学的分析，像卡伦与拉图尔所偏爱的那样，那么正是科学家赋予这些领域以原则保证。我们并不会因此面临进退两难的局面，因为在我们的分析中，不存在自然科学，存在着的只是对自然科学的解释。卡伦与拉图尔批评我们在这一问题上缺乏雄心，其目的是在他们的故事中，为他们自己保留了像科学家一样的评论自然对象的权利。无论这种雄心的勇气如何，我们相信卡伦与拉图尔对这些事务介入肯定要服从科学家的技能。我们认为当科学家保持傀儡主人的姿态时，卡伦与拉图尔也将总是傀儡。我们一直在详细地试图表明这是如何做到的。我们认为我们已经表明他们宏大雄心将在他们的实践中被破坏，或他们根据事物力量做出的断言是肤浅的。^[13]

386

另两个相对应的问题涉及自然与社会的两分法状况。这里事情变得复杂了，双方交替地采用多少有点相同的立场。因此，卡伦与拉图尔坚持能被观察到的唯一事情是科学家的活动与其他行动者的活动，除此之外，没有任何其他的东西。在这种意义上，正是他们而不是我们居住在一个概念平面中；我们的世界被分成截然不同的范畴：人与物占据着。然而，即使他们坚持其观察领域的平面，然而他们所声称的发现在“事物”的力量中

的“消失的质量”也只能根源于自然与社会的本体论的二分状态。如果自然与社会之间的差异不是这样，那么，就不会有什么发现，不会有什么独立的自然力量者发挥着最近刚被发现的力量。因此，他们把这一二分状态引入他们论证中心，而同时坚持这种两分法是错误的。

我们也碰到了同样的问题。我们坚持卡伦与拉图尔错误地具体化了解释，我们必须继续在这样的假设上工作，即只存在一件事情，那就是人类所赋予的力量。然而，我们对“委派”这一概念的批评是依据机器模仿人类行动的不可能性。因此，我们的部分立场是建立在有关机器能做什么与不能做什么的论点基础之上的，这暗示着比起被人类所赋予的力量来说，肯定还有更多的内容，更多的机器无法模拟的力量。^[14]卡伦与拉图尔还有我们都声称就事物与人类而言，只存在着（至少我们应该声称仿佛存在）着一种制造事物与人类的物质，然而，我们双方把我们的论证建立在更具实质性的差异基础之上。

我们提出了分析家与科学家（外在于科学的社会分析）之间的二分状态。上面那段所讨论的问题，据说能够建立在这种二分状态崩溃之上。在处理知识的任何技术的研究中，我们是分析家；知识毕竟是我们分析的对象；我们是科学家：知识是我们能把握的东西。^[15]我们不满卡伦与拉图尔在引入“委派”这一天真概念时，放弃了他们作为知识的科学家的责任。但要接受这一责任，我们就得放弃分析家与科学家之间的二分，这种放弃成为我们分析立场的基础；我们既想是分析家，又想是知识的科学家（Collins 1990）。奇怪的是，在这些情境下，我们对自然的研究——在我们开始与科学家就世界的解释而进行直接论战的意义上来说——与卡伦与拉图尔的立场并不是相异的。

387

虽然受到了令人吃惊的苛刻评论，柯林斯的立场从一开始就表明着这种张力。柯林斯的观点，在其 1974 年和 1975 年的论文以及 1985 年的书中提出依据，除非科学家直接观察一个实验的过程，否则他们就无法决定他们是否能够把握一种实验技能。在还没有引起争议的科学案例中，如 TEA 激光器，柯林斯就断言存在着一个清晰的标准，它能决定什么时候获得技能，什么时候没有获得，如，在混凝土修筑物上燃烧打一个洞的能力。这既是科学家的标准，也是分析家的标准。当环境设想为对一个混凝土燃烧检验是不可信时，激光器，就像柯林斯所研究的那样，处于他所称之为的

一种“后终结”(postclosure)(这是拉图尔指称的“被黑箱化”)。隐藏在TEA激光器操作下的共识约定如此强大,以至如果科学家未能使激光器发出激光,那么行动者与分析家就会认为这些科学家缺乏技能。在这些案例中,柯林斯的立场在其实践的意义上与卡伦和拉图尔的并无差异。

在更为当前的分析中(Collins, DeVries and Bijker 1990),我们对公认技能的研究与卡伦和拉图尔的立场之间同样没有重要的本体论上的差异(再次说,虽然在一般意义上来说,我们所谈论的与其说是确立人类的能力,不如说这些能力是否能够被模拟的问题——正如在这篇论文更具批判性的部分上我们所说的那样,如对委派这样的“空洞”术语的批评)。因此,为了设计出与人类的技能有关的自行车,人们必须首先要注意到如果没有自行车的观念,骑自行车这种思想就没有意义。自行车肯定要从常识的角度来进行研究。当然,为进行其他类型的分析,规则仍然要返回到方法论的相对主义。

最后,回到我们的主题,我们认为通过伪装,万事都能够通过一种符号学的转向——行动者的语言——来得到解决,从而隐藏这两种途径所表现出来的问题,这种做法是错误的。我们工作的意义在努力表明为什么这是一种错误的方向,充其量是一种化妆品。我们宁可接受问题,生活在不完美的世界之中。在我们看来,自然与社会的分界,及其相关的应变交替,是智力生活的一个不可缺少的部分。所有宏大系统都分裂了,但我们学会了在新维特根斯坦世界中的生活。那些带有不可抗拒的渴望去寻求相容系统的人仍然偏爱卡伦与柯林斯的方法,虽然我们并不相信他们已经发现了我们所有人都向往的知识的优美状态的途径。^[16]我们担心如果我们想改变科学、技术与其他文化活动之间的关系,如果我们想理解什么能够、什么不能够被赋予机器,那么我们将发现最好是在更为细节的方式进行详细的分析,关键在于寻求用途,而不是意义。无论偏爱选择什么样的途径,如果还有人在外面聆听,我们希望对你们来说,就像对我们一样,这场论战已经澄清许多问题。

参考书目

Bijker, W., H. M. Collins, and G. DeVries. The Grammar of Skills;

Training Skills in Medical School? Paper presented at the conference on The Rediscovery of Skill at the University of Bath.

Collins, H. M. 1974. The TEA Set: Tacit Knowledge and Scientific Networks. *Science Studies* 4: 165-186.

_____. 1975. The Seven Sexes: A Study in the Sociology of a Phenomenon, or the Replication of Experiments in Physics. *Sociology* 9: 205-224.

_____. 1984. Concepts and Methods of Participatory Fieldwork. In C. Bell and H. Roberts, eds., *Social Researching*. London: Routledge and Kegan Paul. 54-69.

_____. 1985. *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice*. Beverly Hills: Sage.

_____. 1990. *Artificial Experts: Social Knowledge and Intelligent Machines*. Cambridge: MIT Press.

Collins, H. M., G. DeVries, and W. Bijker. 1990. The Grammar of Skill. Paper presented at the conference on The Rediscovery of Skill at the University of Bath.

Collins, H. M., and T. J., Pinch, 1982. *Frames of Meaning: The Social Construction of Extraordinary Science*. London: Routledge and Kegan Paul.

Collins, H. M., and S. Shapin. 1989. Experiment, Science Teaching, and the New History and Sociology of Science. In M. Shortland and A. Warwick, eds., *Teaching the History of Science*. Oxford: Basil Blackwell.

Gietyn, T. F. 1990. The Ballad of Pons and Fleischmann: How Cold Fusion Became More Interesting, Less Real.

Granovetter, M. 1973. The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology* 78: 1360-1380.

Irwin, A. 1987. Technical Expertise and Risk Conflict: An Institutional Study of the British Compulsory Seat Belt Debate. *Policy Sciences* 20: 339-364.

Latour, B. 1987. *Science in Action*. Milton Keynes: Open University Press.

_____. 1988. The Politics of Explanation: An Alternative. In Steve Woolgar, ed., *Knowledge and Reflexivity: New Frontiers in the Sociology of Knowledge*. London: Sage, 155-176.

Laverdiere, H., 1989. The Socio-Politic of a Relic: Carbon Dating the Turin Shroud, PhD. diss., University of Bath.

Pinch, T.J., and W E. Bijker. 1987. The Social Construction of Facts and Artifacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other. In W Bijker, T. Hughes, and T. Pinch eds., *The Social Construction of Technological Systems*. Cambridge: MIT Press.

Schaffer, S. 1991. The Eighteenth Brumaire of Bruno Latour. *Studies in the History and Philosophy of Science* 22 (1): 174-192.

Smith, R., and B. Wynne, eds. 1988. *Expert Evidence: Interpreting Science in the Law*. London: Routledge and Kegan Paul.

Woolgar, S. 1985. Why Not a Sociology of Machines? The Case of Sociology and Artificial Intelligence. *Sociology* 19: 557-572.

Wynne, B., 1982. *Rationality and Ritual: The Windscale Inquiry and Nuclear Decisions in Britain*. Chalfont St. Giles, Bucks.: British Society for the History of Science.

Yearley, S. 1988. *Science, Technology, and Social Change*. London: Unwin Hyman.

_____. 1989a. Environmentalism: Science and a Social Movement. *Social Studies of Science* 19: 343-55.

_____. 1989b. Bog Standards: Science and Conservation at a Public Inquiry. *Social Studies of Science* 19: 421-38.

_____. 1991. *The Green Case: A Sociology of Environmental Issues, Politics, and Arguments*. London: Harper-Collins.

【注释】

[1] 20世纪50年代, BBC有一个称之为“驶入太空”的系列节目。月球的首次探

索者，列米医生 (Doc. Lemmy) 与米彻 (Mitch) 被一种高级文明绑架，进行了一次奇异的旅行，随后紧急着陆在一个不熟悉的星球上。结果发现这一星球原来就是地球，但他们是在数千年后才被送回地球的。这一主题是熟悉的，其故事情景同样出现在小说《超越猿类的星球》(Beyond the Planet of the Apes) 与《搭便车旅行者的银河旅行指南》(The Hitchhiker's Guide to the Galaxy) 之中。

[2] 我们现在承认术语“自然的行动者”具有独特的含义。当在“认识论的鸡”这篇文章中，我们评论卡伦与拉图尔是否表明了术语“人类的行动者”或“自然的行动者”之间任何差异时，我们意指他们并没有表明这两个术语的用法中有一种有用的差异。因此对他们来说，这两个术语没有任何差异。然而，我们不应该像他们所做的那样，允许篡改术语“人类的行动者”的含义，把它置于“自然的行动者”的位置。一个行动者的概念是非常重要的，人类的行动者与自然的行动者之间的差异是本质的。

[3] 虽然“大是美”肯定适合自然的行动者网络理论。

[4] 托姆·吉尔里 (Tom Gieryn's 1990)，一位爱挖苦人的新拉图尔分子，研究过冷聚变的争论，在我们看来他很好地指出了要点。按照吉尔里-拉图尔的看法，作为最后的一手，庞斯与弗莱施曼 (Pons and Fleischman) 要赢得这场科学论战，所需要的就是制造一个核能驱动的手电筒，或与它类似的东西，而不是把他们的断言建立在难以驾驭的实验室仪器中。吉尔里机智地表现出卡伦与拉图尔方法中的技术专家的意义。

西蒙·谢佛 (Simon Schaffer 1991) 已经写了一篇有力的与博学的批评拉图尔《行动中的科学》(Science in Action) 与《法国的巴斯德灭菌法》(The Pasteurization of France) 的文章，这篇文章得出许多与这篇文章所表达的共同结论。

[5] 柯林斯把网络比喻成隐喻，对这种隐喻的攻击揭示出意义问题的另一个困难。多年来，当“行动者网络理论”被作为一种新的方法而出现时，我们就假定过除了好的传统网络理论外，还涉及其他东西。我们假定行动者网络理论的关键性质并不是网络理论与连字图，而是这一术语中的人类行动者。我们认为关键的错误在于符号学的转向——用行动者的概念来概括人类与非人类。我们认为重要的是节点与关系性质，而不存在着像图表理论这类东西，存在着分析网络的计算机程序这种事实。我们相当坦诚地认为对网络的数学的、计算机的分析引起了某些研究的认可，但不是一个革命性的断言东西。如果我们已经认识到行动者网络理论是研究的关键，我们将赞同这种努力，并希望它有好运，但可能不会存在着某些原创性的东西。网络理论从一开始就一直在SSK中被应用着。

[6] 我们感谢尼克·乔戴 (Nick Jardine) 在通信中强调了这一点。

[7] 这是柯林斯 (Collins 1974) 提出的第二个论点。

[8] 尽管拉图尔认为机器是一种方法，通过它，默会的知识被分配到整个网络之中，然而，机器或写作只能捕捉到一些小规模的与非常特殊的几组技能。这种错误

的结论在第10章已经讨论过。它们包括把力量赋予机器的毫无疑问的描述“委派”(delegation)的概念。对那种能够被机器所模仿的狭窄范围内的人类活动的分析可以在柯林斯(Collins 1990)的著作中发现。这本书同样包含有对我们所知的与我们能够谈论的东西之间关系的详细分析。

[9] 在斯坦福大学与蒂姆·列奥尔(Tim Lenoir)以及迈克·戴蒂巴彻(Mike Dettelbach)的讨论中,这一问题就清楚地显现出来。外在于有思想的委派概念,机器不可能被视作一种技能的记号。我们在第10章中批评了这一观念,柯林斯(Collins 1990)对这一问题进行了详细的解释。

[10] 在其普通的意义上,“散文诗”并不一定意味着“令人乏味”。当然,许多自然科学领域会令人乏味。散文诗意味着对SSK进行的科学解释缺乏反常识性的惊讶。正是在这种意义上,我们说卡伦与拉图尔对科学解释是乏味的。人们不会谴责他们的作品是乏味的,我们用术语“思想火花”来描述他们的作品。

[11] 根据现有的“6本书、5本文集与大约60篇论文”,人们会怀疑卡伦与拉图尔的系统是否完备,如果是完备的,它将需要用什么来表达。人们很难想象出这些作品会是任何早期哲学革命的一个开端。

[12] 在考虑政策世界中的规则时,我们已经认识了这种专家事业的价值。我们相信虽然我们的模式消除了科学权威的观念,但专家事业意味着有关科学与技术决定的公众讨论必然会涉及作为利益代表的科学家与技术专家。在与很少研究自然之人的争论中,他们具有一种特殊(虽然不是决定性的)优势。再用柯林斯于《改变秩序》一书中的话来说,科学家与技术专家大约就决定着自然界,就像旅行社安排暑假,财产评估师评估一幢房子的价值一样。他们的告诫是最好的可利用资源,但并不会构成最终的裁决。

[13] 然而,另一个反讽是只有在科学知识社会学中进行研究的人,才能合理地声称他们已经作为一位成熟的科学专家介入他们正在分析的领域,但这些人不会是布鲁诺·拉图尔与迈克尔·卡伦,而是特雷弗·平奇与哈里·柯林斯。对他们介入“弯曲勺子”之类超科学论战的解释,见Collins and Pinch 1982。

[14] 斯蒂夫·伍尔伽(Steve Woolgar 1985)在假设机器力量是被人类所赋予问题上,一直是最为明确的。在“消失的质量”的问题上,理解他的立场也许更为有趣。

[15] 平奇与比杰克(Pinch and Wiebe Bijker 1987)在他们论技术的著作中强调了这一问题。

[16] 我们是从迈克尔·马尔凯即将出版的一本著作中引用了这一恰当的短语“知识的优美状态”。

第 14 章

社会认识论与科学的社会 与文化研究议程*

斯蒂夫·富勒

- 科学的社会与文化研究中反认识论的倾向
- 新实用主义反认识论的根源
- 社会认识论解释策略的特征
- 再访与修改实用主义
- 走向科学的科学管理
- 批评与辩护

* 我非常感谢安德鲁·皮克林对本论文的早期版本提出了尖锐的批评，这种批评把我推向了极端。同样感谢安东尼·霍普伍德（Anthony Hopwood）与特德·波特（Ted Porter）的批评，这种批评能够把这篇文章的错误降到最低点，使我在读者中保持更好的声誉。

390 随着科学研究的描述性方法战胜规范性方法，科学史家、科学哲学家与科学社会学家开始进入了一个“感觉极佳的年代”。但社会认识论学者的工作肯定不会使这样的年代持续很长。事实上，一种规范性的观点已经体现在科学的社会与文化研究中所采用的最为普遍的解释性策略之中，我可以以此来表达自己的不满。这种策略体现在科学家从事其研究的能力中。科学家正在研究的东西仍然还是哲学家与社会学家争论的东西。然而，社会认识论挑战了最小合理性的概念，因为它不会让科学家对一个本身就不是他们自己选择的标准负责，因此也就不会提供机会来重新思索知识的目的。我将把这一立场的寂静主义追溯到当前的新实用主义，如理查德·罗蒂（Richard Rorty）与理查德·伯恩斯坦（Richard Bernstein）的反认识论趋势。我表明他们的实用主义与早期的实用主义是相当对立的，早期的实用主义倡导社会认识论所推荐的科学研究的实验方法。科学的社会与文化研究所采用的普通策略与社会认识论所提倡的解释策略之间的关键差异随后会被阐明。我随后暗示改进知识生产的思想可能根据管理的工业化劳动原则来进行模式化。最后我强调对我的研究的两种普遍的反对意见，第一种涉及科学创造中几乎令人窒息的感觉，第二种涉及科学共同体

391 对外部刺激所导致变化的反抗。

14.1 科学的社会与文化研究中反认识论的倾向

为给社会认识论（Fuller 1988）保留一个概念空间，让我们以一个无关紧要的观察开始论述。那些认为其活动被归入“科学的社会与文化研究”醒目标题下的任何人——哲学家、历史学家或社会学家——明确地同意服从下列规则：

科学必须根据其自身，而不是与科学事业相异的术语来进行研究。

共识这一要点使我们回想起了科学的社会与文化研究的共同敌人，也即古典认识论，这种认识论最鲜明地体现在笛卡儿的身上，他坚持相信人类的知识来自于不可修改的那种超人类的标准，这些标准的有效性被不恰当地赋予了一种先验的手段，如不要求首先考虑相关的科学。但时常发生的情形是，当人们定义了一个共同的敌人时，科学的社会与文化研究的实

践者就会无意间表现出敌人特征的性质。特别是，他们通常提出一种典型的特征，要求应“根据自己的术语”来研究科学。

如果说古典认识论在试图把科学的规范性思考强加在科学之外的问题上误入歧途，那么科学的社会与文化研究的实践者假定科学自身就可制造出内在的活动标准，这种标准反过来有利于把科学定义为一种自主的、在非常一般的意义上是一种“理性的”事业，在这个问题上易于陷入另一个极端。结果是，科学的社会与文化研究的实践者易于认为规范只来自于科学的事实，通常来自于科学家自己认为控制着他们科学活动的事实。这是“描述性转向”，在当前，这种转向已经吸引历史学家、哲学家与社会学家之间一种空前的合作研究（e.g., Knorr Cetina 1981; Hacking 1983; Pickering 1984; Fine 1986; Galison 1987; Giere 1988; Hull 1988; as well as Gooding, chap. 3）。然而，从社会认识论的观点来看，这种描述性转向已经削弱了科学的社会与文化研究的规范性维度，这一过程已经限制了对这一领域的根本批评与对我们知识事业的修正。就这点而言，赫伯特·马尔库塞（Herbert Marcuse）在《理性与革命》中讨论过辩证法历史能够为社会认识论充当一种格言。

这本书的写作是希望对处于被湮没危险的一种精神能力否定性思维方式……的复苏做出一点小小的贡献。就像黑格尔所定义的那样。的确，思维直接呈现在我们面前的是否定……

392

因为理解实在意味着理解事物真实是什么，反过来，这意味着否认它们的纯粹实在性……（辩证思维的功能）就是打破常识的自信与自足，削弱权力与事实语言中灾难性的自信。（Marcuse 1960, vii, x）。

社会认识论并没有否认科学的社会与文化研究对那些科学活动所设想的“内部制造标准”本性，表达出大量的看法。科学是否要需要关在象牙塔中来运行？或科学只是这样一个领域，在其中控制社会的所有标准都失效？简单地说，我们在激烈争论着科学是根据方法论，还是根据利益来运行的。然而，人们看来并不想否认科学正在很好地运行着，虽然不断地存在着什么构成了这种所谓事实的证据问题上出现了分歧：增加对环境的控制还是增加国民生产总值，或只是加强科学在商业中的贡献。然而，对于社会认识论者来说，这种选择的冗长而枯燥的故事听起来像是对古典认识

论者最早提出来的不可能标准的一种复杂的过度反应。事实看起来，科学的社会与文化研究在泼一盆先验的洗澡水时，同时把规范性的婴儿一起泼掉了。

按照社会认识论者的看法，古典认识论在某一方面是正确的，即没有其自身的工具，科学肯定制造不出我们有兴趣去把握的知识。手段对科学目的的充分性的这种历久犹存的怀疑论导致了强烈的规范上的敏感性，这种敏感性使认识论学者敢于提出改变或补充知识制造过程的途径。不幸的是，古典认识论的先验论导致了一种玄思的极端，几乎所有这些极端都是用一种超人类追求的事业来在整体上取代了我们知识的事业。这些极端例子同样可以在初级哲学课程中发现，这些课程要求研究者相信其中所有的都是逻辑结论，并且只有自然的客观证据的力量才能消除其所有对手。不过，社会认识论者保持着无所畏惧的精神。他们认为有可能消除玄思的极端，并完整无缺地保留规范上的倾向。虽然科学家并没有实践一种先验的规范标准，然而，这并不能够得出科学家应该在其研究中明确遵从一种后天的标准的结论。还有第三种可能，无论从科学实践中抽象出什么样的模式，它们是观察者想象力补充的结果，因此，是对科学场所中一连串事件的“俯瞰解释”。称规范的材料是在规范上制造的，这并不准确。然而，当科学的社会与文化研究未能认真对待第三种可能性时，它正是在这一点上误入歧途。

从内部或外部来看，科学的社会与文化研究通常被视为一种颠覆性的学科群——但准确地说，是对什么的颠覆？最自然的答案看来是对科学本身。虽然这种颠覆性具有相当的修辞因素，但它不能够解释在科学庙宇中特殊的天使与魔鬼，如“天使”迈克尔·波兰尼（Michael Polanyi 1957）与“魔鬼”卡尔·波普尔（Karl Popper 1963）。在科学的社会与文化研究中，最具标志性的经验工作是科学家的民族志研究，波兰尼通常被视为这种研究的灵感来源。波兰尼强调科学知识的地域性，这种知识是通过非语言手段在专家与新手之间进行交流的。的确，科学的特征是一种显著的敏感性，借助于这种敏感性，科学家能够使自己与环境相互协调，这种敏感性不仅被表达在对数据的解释之中，而且还表达在对试管的处理之中。波兰尼把这种敏感性置于“意会维度”中，一种深刻却同时又是灵活的认知过程，具有认知能力的科学家不能够清晰地阐述它，但能够直接明白它对

科学工作场所日常活动的责任。仅根据这种极短的勾画，人们很难理解为什么波兰尼可能是一位颠覆科学破坏分子的精神圣人。如果有什么区别的话，他的看法是对科学的最终论证并只有内部专家才能理解。这一点向社会认识论者暗示科学的社会与文化研究对科学并没有敌意的企图。

然而，正如我们所见，科学的社会与文化研究对哲学也具有敌意的企图——就像波兰尼所做的那样。波兰尼在采用诸如“个人知识”与“意会知识”表达式中好辩的刺激将排除科学家之外的任何人能够很好地理解科学的可能性。这不是说，波兰尼认为科学家所说的最能代表科学，而是说，当一位具有同情心的参与观察者可能被要求正确地说出一个科学故事时，哲学的影响是最有害的。的确，波兰尼是首先提出了如今时髦思想的学者之一，这种思想认为具有哲学意义的方法论课程是科学家典型地描述其行动的错误根源。但波兰尼认为这意味着是针对哲学，而不是针对科学所作的批评。他仍然提醒我们尽管存在着表达上的错误，但那些科学家（具有科学家资格的人）所做的，对科学来说是最好的东西。 394

波兰尼在这里的立场并不是与现代哲学对科学的态度更为背道而驰的做法。对波兰尼的主要哲学对手，实证主义者与马克思主义者来说，那些使得科学比宗教更能成为一种认知上进步的东西是科学工作，通过方法使它摆脱个人（如一个科学共同体）的影响，这反过来能够使其他人把握那些人解释他们的所做。因此，科学方法是“客观的”这个重要的意义不在于其提供了直接接近真理的途径（因为它们不能），而在于使公众接近科学知识制造过程本身（比较 Porter 1991）。任何把握了方法的人能够在他的自己的游戏之中挑战科学家。挑战者并不要求事先就要浸透着“科学家”的气质，或在支持科学成就方面具有既得利益。那么应该清楚的是，为什么对方法论的哲学迷恋将会造成对波兰尼的一个挑战：因为它铺平了科学权威的民主化道路。这里，社会认识论者发现了一种困难的见解，在其中，科学能够在“其自身的术语”中研究，也即根据科学方法来进行研究，而不管这些方法是否真正反映出几乎所有科学家所从事的实际活动。

当然，哲学家的计谋一直是在给予这些“科学方法”以详细的说明。他们经常求助于伟大科学家的权威性表述，这些科学家的确在追求知识的过程中获得了成功。但这种求助常常被证明是令人为难的，因为科学家的话语与行为易于产生非常尖锐的分歧。问题很复杂，因为科学家的“话

语”（如他们对方法的陈述），如果能够置于实践之中的话，它们常常应该是更为有效地达到正确结论。哲学上经久不衰地关注于完善“归纳逻辑”的做法（日益引起了认知科学家的共同关注，如 Holland et al. 1986；Fuller 1991）至少就说明了这一情形。社会认识论认为这一设想是有益的，因为它表明了一个事实，科学能够有效地维持自身工作与科学能够最佳地达到一种渴望的结果这两个主张之间存在着巨大差异。第一个主张只要通过科学的连续存在这一事实就得到了说明，而第二个结果很难实现，要求我们决定知识制造的手段与目的之间的相对效率。这是社会认识论奉献的一个纲领。它包括提问下列问题：为什么我们首先需要知识？什么种类的知识将满足我们寻求知识的理由？什么是制造这种知识的相对代价与利益？这些代价与利益在社会成员中如何分配？

一旦我们考虑某些具体的看法时，与这些问题相关的政策就清楚了：人文学科中的训练是否能够增加科学家思想开放与文明的层次？对科学外行来说，学会如何利用可靠的技术，而无须把握这些技术活动的基础理论是否充分？这些问题具有某些共同的预设，它们在根本上脱离了从波兰尼及其同盟者利用直觉来支持的普通知识的概念。特别是，对通常对应着“真理可能走向任何可能地方”的惯用语，如“为自身的理由而追求知识”或“寻求知识的自然过程”这样的惯用语，社会认识论认为这些惯用语不会具有任何意义。相反，“科学的目标”（Redner 1987）并不是由科学自身，而是由对科学负有责任的其他事情所控制着。如果科学具有一种自主的想象，那么这只是由于可解释性标准仍然是含糊的与未受到审查的缘故，就像在信念中一样，这明显普遍体现在政策制定者身上，科学研究是因它缺乏收益递减而著称（如 Averch 1985，chap. 2）。由于对这一主题缺乏系统性研究，这样一种信念能否从更为真实的事件之中，而不是来自于科学史中少数几个生动的奇闻逸事中发现吗？看来这些奇闻逸事——那些最终会付出沉重实践代价的、遗忘了反思精神的神话（如孟德尔论遗传学）——人们通常利用它们，把用发行长期债券的方法来收回短期债券的经济模式转化为科学发展的自然规律。在这些情形下，迫切需要检查的不仅是科学如何运行的问题，而且还有科学是否尽可能好地运行，特别是就科学在社会中所扮演的不断变化着的与日益重要的角色来说的。

不过，社会认识论也不会稳操胜券。因为即使承认科学很少能够尽其

应该或可能方式很好地运行，它仍然保留着对科学过程的认真审查是否可能会改进其制造知识过程的问题。民主信号的政治问题——统治者应如何对被统治者负责任——并不亚于其表明的认识问题：知识生产者（如科学家）应对知识消费者（如普通的大众）如何负责任。正如在政治问题的案例中表现的那样，认识论问题提出了两种极端的解决（见 Held 1987）。一种极端是国民投票主义（plebiscitarianism），认为科学应该服从于公众的审查，但只能在科学是自决的进步事业这种说法之内进行审查。这是波兰尼的看法，也是普通市民对科学的态度。也就是说，科学过程中公众的参与仅在决定一个实验室是否能够建造在其住宅附近的层次上，肯定不能介入其研究议程的安排范围中。另一个极端是无产阶级（proletarianism），它提出了一种相反的观点，科学应该只能在服从公众审查的范围中才能前进。这种观点清楚地吻合于社会主义的政治议程。它同样为科学哲学中的操作主义与证实主义捕获了更为抽象表达的动机。我强调这一点是因为波兰尼与其他所谓追求知识的自由主义方法的捍卫者（e.g., von Hayek 1952）联合在一起，把实证主义者与马克思主义者视为共同的敌人，这绝不是偶然的。但这并非在诽谤马克思主义，我在下面这一段讨论了这一点，它可能会引起科学的社会与文化研究的共同体重新思考其对实证主义的评价。

396

为避免作者被误导，我将在这一点上做出一个否定声明。虽然社会认识论是由“无产阶级化”的刺激所推动，但读者将不会在下面的讨论中发现对国民投票主义的明确拒斥。相反，我的目的在于通过质疑那种知识生产过程表面上的自主性，来改变争论过程中证明的表象。在科学的社会与文化研究的共同体中，这种自主性由一种“科学内史”的所谓存在而明确表现出来（对这种观点的批评，见 Fuller 1989, chap. 1）。科学的社会与文化研究能够制造出一种生动的自然科学知识的特征，并不必求助于自然科学家自己的专家意见，人们就能很好地使非专家介入科学研究议程的决策过程中（Albury 1983）。走向无产阶级的另一步将利用教育系统推翻认为科学是一种独立活动的最强烈的宣教者，也就是说，科学在科学话语与公众话语之间的交流障碍。另一方面，为了使公众更具“科学的素养”，初级科学课程能够更像初级经济学课程一样传授，初级经济学课程通过追踪一种相关事件，如作物歉收，所引起的一系列社会影响，来广泛传授诸

如像“经济”这类抽象的概念。行动者网络理论 (Callon et al. 1986) 的资源能够被用来进行同样的教育, 在特殊领域中集中传授科学研究意义。另一方面, 为了使科学家更为“大众化”, 他们更为专业化倾向的课程能够被表达为指导, 这种指导不是概括如何处理“事物”的本质(如理论与工具), 而是概括如何在不同的交流系统中与其他人(如同事、管理者、学生、外行市民)相处。在这方面, 我们在马克思主义的精神中可以正确地恢复人与人之间的关系, 而这种关系由于被错误地表现为物与物之间的关系而变得含糊。

随着科学家与公众之间的交流障碍被打破, 无产阶级化的最极端阶段可能被置于消除在知识的“生产”与“支配”之间存在任何原则区别的运动之中, 或用更为世俗化的术语来说, 在“研究”与“传授”之间。并不需要屈服于反理智主义, 一个民主的社会必须总是要怀疑这样的知识观念, 在其中, 几乎所有有价值的知识形式是最不易接近的, 或在更社会学的意义上来说, 几乎所有值得尊重的知识生产者那些其产品只对一小撮精英的消费者(如其他专业知识的生产者, 他们的赞助者, 可参见 Collins 1979)才有用的人。作为一种积极的纲领, 知识制造分配界限的打破意味着使知识主张被大众百姓普遍接受, 这成为决定知识价值的一个组成部分(如见 Forester 1985)。但这里, 社会认识论正视了一个长期问题, 即一旦我严肃地检查了知识消费的模式, 我们就应该考虑谁用何种知识来达到何种目的——他们应该吗?(Machlup 1962; Fuller 1988, chap. 12)不用说, 社会认识论还没有说服他的同行认识到这项任务的迫切性。在下面的论述中, 要探讨这种反对意见中某些理论基础。

14.2 新实用主义反认识论的根源

我们从社会认识论判断的有利地位发现, 科学的社会与文化研究在寻求科学最优活动的错误途径中追随波兰尼而陷入歧途。如果对波兰尼的目的来说, 这种错误是一种实用的手段, 但对科学的社会与文化研究的目的来说, 却并非如此。如这种错误已经导致他们草率地否证实证主义与波普尔学派, 视它们只是哲学上的帝国主义, 因为他们认为科学史大部

分是一种未能达到最佳标准的操作。更重要的是，可行与最优的活动标准上的混乱已经阻碍了科学的社会与文化研究中具有政策倾向的思考，³⁹⁸特别是在美国，世界知识更新产品的领先制造者。反过来，在美国，科学的政策研究（《知识》杂志这样说：其创造、传播与效用）通过忽视科学的社会与文化研究的文献，却利用经济学与管理科学的范式来报答这种问候。

考察这里发生了什么，有一个特别具有讽刺意味的角度，就是伊恩·哈金（Ian Hacking, 1983）提出的“表征”科学与“干涉”科学之间的区别。当实证主义与波普尔主义把科学描述为驱向更加复杂的，先于询问的实体的表征，他们把自己塑造为建设性的批评者，干涉性地介入过程以使之更为平稳地运行。科学的社会与文化研究通过意识到这些哲学的干涉并不是去控制科学实践，而是控制对科学的谈论，从这一角度，科学的社会与文化研究开始了自己的工作。然而，更多的科学的社会与文化研究的实践者越是以突出科学的建构与干涉来修改这种事情（如为完成其目的，科学家必须改变世界的程度），他们自己就越是要避开一种表征性的、“描述主义的”修辞。这种修辞认为他们只是解释科学实际上是如何发生的——用拉图尔（Latour 1987）的时髦话来说，“围绕着社会去追踪科学家”。当然，科学的社会与文化研究很快承认，追踪科学家时，会揭示出某些意料之外的事情（如一致性与确定性占统治地位之处的异议与不确定性），然而，正是这些被动的与附带的内容，使科学的社会与文化研究的实践者干涉了科学探索的过程。正如我将努力表明的那样，这一表面上的不干涉主义可能被视为反映着某种实用主义学说的同化。这些学说，通过罗蒂（Richard Rorty, 1979, 1982）与伯恩斯坦（Richard Bernstein, 1983）的努力，已经在当前美国哲学十分流行。这些学说已经幸运地介入了科学的社会与文化研究，同时，其介入的主要部分也卷入罗蒂与伯恩斯坦自己发起的“终结哲学”的运动之中（如 Pickering 1987）。

在其全盛时期，20世纪的前30年中，实用主义是一种影响很大的、变化无常的哲学运动，亚瑟·纳夫乔依（Arthur Lovejoy 1908）识别出这场运动的至少13种不同的形态。所有这些形态利用了一种共同的修辞上的手法，即把相关的实验方法作为一种研究与生活的导向。实用主义与奥古斯丁·孔德（Auguste Comte）、约翰·斯图亚特·密尔（John Stuart ³⁹⁹

Mill) 的 20 世纪实证主义有某些共同之处, 确信科学能够被应用于任何事物, 任何事物都可以通过科学而得到改进。然而, 实用主义在“科学态度”是否根本上不同于普通的认知方式, 或“科学态度”只是一种更为高级形态的认知方式问题上, 与实证主义决裂。相信他们是带有拉马克(Lamarck) 式的达尔文主义, 实用主义更倾向于对科学优势地位的一种进化论式的解释。结果, 他们不关心科学外行介入科学领域的问题(如证实或证伪的原则曾经是否恰当), 而更为关心的是表明一种不成熟的科学态度已经保证了我们对世界的成功挑战。

一旦我们看到实证主义者在强调科学的特殊性时, 而实用主义者强调科学与日常生活的连续性, 我们就能够开始理解他们在改进认知事业上所偏爱的手段之间的差异。实用主义者认为, 教育是一种能够把人们萌芽状态的科学意识发展到自觉程度的手段, 而实证主义者认为, 他们远非指望人们对科学态度的自然服从, 他们偏爱立法, 明确地规范研究者的话语与实践。这种差异的更高级含义体现在 20 世纪美国的社会运动之中实用主义与实证主义的主张者与构成要素之中, 也就是说, 实用主义者的进步的教育运动与实证主义的普通的语义学运动。特别是, 可以比较实用主义者约翰·杜威的《我们如何思维》(*How We Think*, John Dewey, 1908) 一书与实证主义者 S. I. 海亚卡娃的《思想与行动中的语言》(*Language in Thought and Action*, S. I. Hayakawa, 1949) 一书的语调与结构。

对于任何熟悉实用主义的人来说, 实用主义最初出现在威廉·詹姆斯(William James)、查尔斯·桑德斯·皮尔斯(Charles Sanders Peirce) 与约翰·杜威的著作中, 从罗蒂与伯恩斯坦的新实用主义中消失的正是传统实用主义对实验干涉与更为一般的对科学的肯定态度。在事实上, 就他们自愿接受解释学为一种避开实证主义的手段而言, 新实用主义或许被公正地解读为对任何人类事情都是科学的这种思想——肯定包含科学自身持一种敌意。就某种意义而言, 新实用主义已经改变了传统实用主义的术语, 因为罗蒂与伯恩斯坦频繁引用海德格尔的学生汉斯·伽达默尔对技术与美学的研究(Hans-Georg Gadamer 1975), 作为其观点的守护神, 詹姆斯、皮尔斯与杜威更可能已经在唐纳德·坎贝尔的著作(Donald Campbell 1988) 中认可了一位有价值的门徒, 坎贝尔是由图尔曼(E. C. Tolman) 与埃根·布鲁斯维克(Egon Brunswik) 培养出来的一位行为心理学家,

进化认识论家。

称他们自己为实用主义者，这一点是无疑的，但罗蒂与伯恩斯坦已经有意识地改变了争论的内容，以突出原有立场中与实证主义相对立的那些最明显趋势。特别是，原有的实用主义者仿佛认为整个人类的成功实践是在科学旗帜下进行的，所以术语“科学的”看来显现出某种纯粹敬畏的意义，一种与实证主义所寻求的确定方法论程序联系在一起的意义。的确，在詹姆斯的著作中，类似的命运同样落在术语“实验”一词上，以至接受了巴斯卡（Pascal）的赌注，相信上帝，尽管非决定性的证据将包含人们生活的“实验”——詹姆斯认为这是一种冒险的，却是有价值的尝试（James 1897）。在这方面，实用主义继承了进化论的乐观主义偏见，在其中，诸如术语“适宜性”与“适应性”并没有典型地表示一种特殊的最优化策略，这种策略能够被用来预言一个物种在某种环境中的生存。相反，这些术语在实际上被用来庆贺个体生物的长寿，比起被灭绝了的生物体来说，从中能够推出它们肯定具有更好的“适宜性”或“适应性”特征（见 Ruse 1988, chap. 4）。不幸的是，这种祝贺被视为暗示不存在改进的空间。无论如何，这种思维线索已经使新实用主义在其案例研究中概括出：观察到某些人在进行非科学、非理性或最不理想的行动，这可能是观察者出错，错误地解释了被观察团体的行动应该显示出“自然”的、科学的、理性的与最优的语境。根据解释在理性与科学性问题上所扮演的这种关键作用，我们对罗蒂与伯恩斯坦偏离实用主义原有的自然科学基础而转向解释学就不会感到吃惊了。我将论述，这是社会认识论认为的科学的社会与文化研究的不明智的追随道路。

14.3 社会认识论解释策略的特征

我通过表明社会认识论如何重新解释所有科学的社会与文化研究共同基础而开始写这篇论文的。让我现在转变策略，把社会认识论定位在对那些参与当前科学的社会与文化研究争论的几乎所有哲学家、历史学家与社会学家共有的某些假设的明确挑战上。这些假设可能被包含在两类一般命题下，正如下例内容所表明：

1. 科学家在他们的自然场所中的几乎所做都具有某种意义。

2. 科学的社会与文化研究的最主要的目的是提出一种策略，以尽可能理解科学家在其自然场所中的所做意义。

社会认识论不同于其他科学的社会与文化研究学派，在于它否认这两个表面上无害的主张。社会认识论恰当地肯定了自己的两个主张：

1. 只有你不仔细考察并且具有相当仁慈的性情，科学家在其自然场所中的所做才会具有某种意义。

2. 科学的社会与文化研究的主要目的在于提出一种元解释策略，以揭示出解释者如果采用了科学家的参考系，以科学家的利益来介入科学，那么科学家的所做才会具有意义。

当一位哲学家和一位社会学家开始谈论行动中的科学家时，两种陈词滥调直接会出现在人们的想象之中。哲学家总是唤起科学家坚持着方法论的想象，那些打破其学科方法论规则的科学家只是为了追求某些更高级的寻求真理的原则。相反，社会学家眼中的科学家是一位不断改变其研究策略的灵活的机会主义者，或许，甚至于其整个研究议程都是一种情境的要求。许多伴随着哲学家与社会学家之间论战的怨恨可追溯到哲学家与社会学家所预设的科学家道德心理学上的根本差异（见 Fuller 1988, chap. 10）。更进一步说，我们无须传达科学家是否更为康德主义或更为马基雅维利主义的判断，要注意到哲学家与社会学家比他们可能所承认的更为容易达到一致。他们认同科学家的训练足以控制其自身及其环境，以能够适当地尽其所作的责任。简言之，科学家在其自然习惯中的所作所为是“有意义的”或“是合理的”，在对这些表达的某些更为广泛的理解中，包括着科学家在他们几乎所有时间中试图所做的工作都是成功的，或在某些方面的失败允许他们继续改进其努力的思想。

402 乍看这种普通的合理性概念像是相当容易理解的。然而，其可理解性可以追溯到两个完全不同的来源，一个在哲学中，另一个在社会学中。首先，来源可能是有关科学家、一般普通百姓的本性，或人们如何解释这一或那一本性深刻的看法。换言之，如果不理解科学家所理解的他们的情境意义，那么人们就不能够理解科学家（或普通百姓）。这就是分析哲学家，追随蒯因（Quine 1960）与戴维森（Davidson 1983），称之为的“仁慈原则”（principle of charity），他们认为这一原则是任何解释可能性的一种必

要条件。为什么这是解释的一个“必要”原则。准确的答案并不清楚，虽然有两条思维线索支持着这种说法。一方面，可能认为解释是一种实践活动，只能够适用于那些理解其情境的人。这是对仁慈“实在论者”的解读，这种解读已经导致了威廉·狄尔泰（Wilhelm Dilthey）的追随者（如 Taylor 1985）与后期维特根斯坦的追随者（如 Winch 1958）在对人的研究与对物的研究之间做出了一种明确的形而上学界限。另一方面，可能认为解释是一种能够适用于任何生物的实践，但只是在视生物理解了其情境的意义上而言。这是对仁慈的“工具主义”的解读，这种解读激励着丹尼尔·德耐特（Dennett 1979）与其他人把计算机解释为一种“有意识的系统”。但无论人们持有哪种观点，清楚的是哲学家已经开始熟悉了仁慈原则。也就是说，我理解科学家是通过我自己首先发现的他们的理解特征来进行的。

相比较而言，社会学家易于看到相反方向的箭头，也就是我理解科学家最好仅是作为理解，或我没有任何根据来说我理解了。这里，合理性的深刻要点并不是仁慈原则，而是反身性原则。它有助于解释为什么甚至于道德上极端的社会学家一直不愿意以直接的方式批评科学家自认的合理性。在这一点上，一个著名的案例是围绕着哈里·柯林斯（Harry Collins 1985）试图揭穿科学家在实验室中重复实验真相而展开的争论。争论集中在如果不涉及自己的实践，柯林斯是否能够揭穿重复的真相问题，因为柯林斯的证据支持可能来自于他已经观察到“重复案例”，在其中，实验室的重复事件并没有发生。柯林斯对科学情境的分析暗示着重复一个实验不存在标准的程序，这加强了柯林斯主张中的讽刺意义。如果这样的话，柯林斯自己的主张意味着什么？就其工作而言，柯林斯在自然科学的社会学 403（他自己的工作）与社会科学的社会学（其批评者的工作）之间，采用了一个权宜性的学科分界，声称这两个领域中的研究者都可能会发现他们研究的科学家不是在重复一个实验的研究——而是两种独立的发现。当对柯林斯摆脱困境的途径表现出某种程度上的同情时，我必须加上它并没有获得社会学家的广泛认可。相反，科学家只承认理性的力量，社会学家也能容忍把这种力量赋予他们自己。因此，在科学家通常所说的与所做的之间，无论出现了什么样的表面矛盾，都不能够根据科学家无法协调的其所说与所做之间关系，而应根据其“打破参考系”与“改变语境”的灵

活性进行解释。因此那些在一种情境中具有意义的内容，随后在一种完全新的背景假说中需要重新解释。当社会学家应用反身性时，这种新发现的灵活性是以一种“新文学形式”而出现的，这一形式后来刺激着其更为激进的成员挑战事实与虚构之间的区别（如 Mulkay 1985；Woolgar 1988）。

与所有这些相反，“根据其自身的术语”来研究科学，作为社会认识论者对科学的理解，就是相信科学家的行为能够解释科学的方法，这实际上意味着观察者已经获得了解释框架，这不是根据合理性的民间心理学假说，而是根据（相对低）层次的合理性，在这一层次上，社会认识论一直在科学上阐明所有学科中的专家活动（Arkes and Hammond 1986；特别是论科学家的易谬性工作，见 Faust 1985；Fuller 1989, chap. 2）。特别是，社会认识论者对科学社会学家与哲学家共同持有三个前提条件提出了质疑，尽管这些社会学家与哲学家在其他问题上持有分歧。我将根据社会认识论者拒绝它们的理由来对照性地论述这三个前提条件：

1. 比起运用策略来制造利益无涉的知识来说，科学家更可能善于利用策略来有意识地最大化他们自己的利益。

1'. 相反，科学家个人利益的动机这一事实并不能够确保他们在科学行动中的能力。毕竟，随着人们艰苦地理解了所期望的效用规则，就会存在着一种强烈追求利益无涉知识的维度，也即，对可能导致愉快与痛苦状态的相关可能结果的概率的计算。换言之，即使为提高他们的利益，科学家还应该需要无偏见地关注各种机会。更进一步，那就是随着利益不断适应理性所期望的竞争，长期私利的追求很可能在结果中不知不觉地消失。（Elster 1984）

2. 在研究环境中，科学家能够根据“其经验教训”来改进他们的活动。

2'. 相反，从经验教训得出的一种突出意义只有在被高度控制的场所中才能发生，在这种场所中，科学家的行为服从于直接的与特殊的反馈。一种缺乏控制的环境，如普通的研究场所，服从于无规则的反馈，这种反馈如果不是不可能的话，至少会使探测与校正变得困难。（Brehmer 1986）

3. 如果解释者不能够显示科学家行为是理性的，而同时科学家群体中的人不会碰到这样的问题，那么解释者就未能理解“语境”或“背景知识”在自然场所中的角色。

3'. 相反，“语境”与“背景知识”能被非常灵活地应用，从而提高“意会维度”的交流能力，以形成了一种社会心灵感应。这一问题所预示的是没有共识的规则，因为当语境能够或不能够被用于允许对科学内容交流进行推理时，语境就是解释者碰巧需要预设的东西，其目的是理解其所考察的特殊科学家。当以相同的方式来考虑“背景知识”的工作，与语境所不同的是，“背景知识”暗示的是正在消失的东西可能会在科学家的头脑中发现，而“语境”暗示着科学家日常交流的环境特征。通过试图如此艰难地显示科学家的工作是理性的，解释者隐藏着一种更为心理学化的实在论，也即没有说出的可能就是没有被想到的，或甚至没有被注意到的东西，因此，可能会使科学家中持续着一种长期的误解。（Fuller 1988, chap. 6）

因为上述社会认识论的反对意见主要是建立在实验发现的基础之上，因此，在科学的社会与文化研究中，解释性的正统理论的捍卫者可能认为社会认识论已经倒退到这样一步，也就是说，即使人们认为只有在具体的细节上，才能观察到科学家的理性，社会认识论也要倒向脱离特殊案例细节而进入抽象的认知方式（见 Lynch, chap. 7）。简言之，实验的人为性阻碍了对科学家实际上所做进行任何认真的检查。当这种论点在文学作品中流行时（如 Brown 1989），它却忽视了实验的双重认识特征。首先，实验的目的是把某些整体结果分解为其有效的致因部分，因此，能够重新安排部分与整体的重构。其次，实验方法有助于消除解释者在认识上的弱点。让我们详细考虑这两点。 405

就第一点而言，某些对科学事业上的实验——如迈克尔·哥曼（Michael Gorman 1992）目前称之为“模拟”社会认识论——感兴趣的人，想确定一系列独立的变量，如群体的规模、交流的限制与背景信息是如何对不同的利益群体如科学家、科学的听众与被制造的知识产品做出了贡献。通过允许实验者理解一组手段是如何被安排在一系列场所之中，以达到一组目的，这种策略充当了社会认识论的规范性纲领。考虑这一点的一种更为形而上学的方式是说实验方法并没有把一种特殊地位赋予实验室之外的

“非人为的”世界，而是相当地把这一外部世界视为一组能够在特殊条件下被表现、维持与改变的可能世界的范围（Bhaskar 1979）。

自从作为一门学科诞生以来，心理学已经经历了对实验室的实验知识的有效性问题的不断反思。无可否认，被威廉·詹姆士轻蔑地称为19世纪中叶的“工具心理学”，在把心理学从哲学中分离出来而确立自己独立地位中起着关键的作用。但借助于实验室的实验以拒斥脱离实际的哲学反思是一回事，而认为这样的实验为心智提供了规律却完全是另一回事。结果，大量的文献——或许所有科学中最深奥的文献——提出一种对实验的设计与解释。从社会认识论的观点来看，这种文献兴趣点几乎都在对其“外部有效性”的讨论，也就是实验结果对实验室外部情境的普遍适用性。直到当前，心理学家才开始趋向于把理解这一概念的两种不同途径结合起来（如 Berkowitz and Donnerstein 1982）。那些对心理学外部世界的有效性持怀疑态度的主张一直在质问实验的情境是否能够代表相关“真实世界”的情境。然而，在回答中，实验方法的捍卫者典型地强调在真实世界的情境中实验结果的可重复性。换言之，当反对者挑战实验者模式化世界能力，指责这种模式是与实验室中实际发生的事情无关而独立存在时，支持者观察到在实验室中所发生的事情能够被用作对世界进行成功干涉的基础。

在我们解释哥曼的“科学推理”方面的实验（这一实验在这一领域中具有代表性）时，我们可以看到了两种完全不同的思想，这一实验包括维特根斯坦向学生传授一个数列规则的例子中那位试验对象的学生（Gorman, Gorman, and Latta 1984）。哥曼发现当向试验对象学生传授一种证伪主义式的波普尔策略时，他们很快地找到了规则。一方面，某些怀疑这条研究途径的人可能会埋怨哥曼的实验安排与真实的科学家做出自己发现的情境之间的差异——特别是不相信他们能够向实验者提供解决问题过程中的一种明确指令。另一方面，据说在哥曼为自己的辩护中，他认为自己更有兴趣在制造一个情境，其中可以使得世界的运转更像实验室，而不是相反。因此，如果在证伪主义的策略中训练一位真实科学家真的能够使他们改进其解题效率，那么尽管这种训练可能出现在行动的规范性过程之中，哥曼将会说服他人接受自己的观点。因此，社会认识论者会得出自己的观点，其规范性的趋向联系着外部世界有效性的后一种

意义 (Fuller 1992)。

我们刚才见到了实验的技巧能够努力改变科学事业的成就。转回到实验过程的第二种认识方面,我们将发现技巧同样会加强实验者与主体的批判能力。

虽然人们现在时髦地批评弗兰西斯·培根 (Francis Bacon) 为近代科学的首恶,然而他认识到实验能够消除认识上的偏见与在日常观察中的局限——如在 (1') 与 (3') 中所表明的那样——这些局限性典型地限制了研究者深入研究事物的本质。如,实验中使用的控制作为校正培根所称的“舞台的偶像” (Idol of the Theater), 我们为什么会自然地注意到 Y 从 X 中得出的案例,我们需要特殊指导原则才可以注意在缺乏 X 的情境下,会出现什么。这完全是控制条件的人为性,它能够使研究者监控着其自身认知弱点可能会给观察造成的不利影响。这一点常常会被实验的支持者与反对者双方都忽视,因为看起来在具体化实验情境与日常生活情境之间虚构的差异问题上,他们采用了一种解释的双重标准。通过详述实验室环境 (在这种环境中,一位心理学家观察到试验对象在科学推理中解决一个问题) 的技巧,批评者好像在暗示这样一种设置处在少数几个相对稀有的情境之中,在其中,试验对象的充分能力由于某些人——在这一案例中的心理学家——的存在而受到限制,这些人规定着试验对象的行为,随后又根据这种行为来说明事实 (Harre and Secord 1972)。

然而,只要有一点常人方法论倾向的人都会认识到这样一种暗示是错误的,即使“自然”场所中的行为“规范”模式是对试验对象能力限制的产物。无可否认,几乎所有这些限制已经如此惯例化以至显得视而不见了,或成为“第二自然”。依据解释者所偏爱的心理学学派,正在讨论的限制可能被定义为“内在化的”或“有条件的”,或甚至“下意识的暗示”。最后一种说法特别地传达了我们的“木匠世界”脚手架的信息 (Segall et al. 1966),它在日常生活意识阈限之下发挥着功能。常人方法论者已经证明日常情境策略的瓦解会揭示出实验方法可能有助于提醒试验对象 (常常会使他们失常),技巧是如何被系统地纳入那些被视为自然的典型东西之中的。我们前面已经提到了策略瓦解,也即,科学家与科学政策制定者设想的控制着知识制造的“自然规范”,只有在外界介入后才会发生。如果我们假设科学通常是像它应该的那样运行,那么我们就看不到控制

科学的要求。但如果这样的话，通过向政策制定者表明所谓的规范与科学家实际行动之间的差异，科学研究的学者可能扮演着一个常人方法论学者，反过来，这将迫使政策制定者在使规范服从于实践（如对科学目的的重新评估），或使实践服从于规范（对科学家所做进行认真的审查）之间进行选择。

不用说，解释者的技巧意识同样出现在引导实验的过程中。他们关注实验者运用其理论术语、确立控制条件并且类似地去为他们所有对试验对象进行自己解释的准确标准进行辩护。在日常生活中并不存在相互理解的标准，也就是说，两个党派为定义一种情境事件各自所做出准确的贡献，然而，这绝不意味着他们会达到某种一致，从而能使他们在未来共同行动。我将在下一节中通过对照詹姆斯与皮尔斯对实用主义的解读来详细阐述这种区别。

总之，社会认识论者的反对意见暗示，心理学家在其实验室中研究科学推理的方法与人类学家在科学家实验室的“田野考察”中研究科学推理的方法之间的差异是很明显的。在认识上，前者受了更多的限制，因为心理学家需要把科学家作为其推理的实验对象，而人类学家则只需进行田野考察。更进一步说，这些限制不仅能够被应用于试验主体的表达范围，而且还可应用于试验主体的解释范围。因此，相比较心理学家容易贬低解释科学家的行动为非理性行动的倾向而言，人类学家则易于夸大解释科学家行动为一种语境敏感性的趋向，这些解释都是抢先想占有（preemptive）科学家在认知上的权威。由于人类学家“粗糙地描述”科学家为一位诡辩的推理家，他们会在许多思想层面上同时进行活动，但接着，人类学家向我们保证这些层面对科学家来说是无意识的或“意会的”，因此我们不应该期望科学家自己能够清楚地阐明这些思维模式（Knorr Cetina 1981）。然而，人类学家应该有着这样一种阐明的机会〔虽然某些人当前已经承认他们在抢先占有方面的错误（Clifford and Marcus 1986）〕。

这种论点的一种含义是实验能够充当对“情境整体论”（比较 Pickering 1987, 1989）一种校正，科学的社会与文化研究倾向把这种整体论视为一种方法论假设。根据这种假设，解释者在科学情境中确认的每一种意义的特征都被视为等价的，相互间的重要性共同导致了那一情境。在波兰尼那里，但或许在弗里德里希·冯·哈耶克（Friedrich von Hayek 1952）

那里显得更为突出，情境整体论体现出对认识事业进行的胡乱修补。从实验者的观点来看，情境整体论只是表面上的理性化，因为它会约束科学家的行动，使科学家丧失意志或丧失控制实验的话语权。科学外行很少有足够观察“行动中的科学”的机会，更不用说干涉科学的实际制造过程，这不是一个秘密。结果，一位科学外行一旦被允许进入实验室，就太容易假设实验活动的情境方面重大贡献，特别是在其没有机会进行研究的情形下。相比较而言，心智实验室框架将使科学的社会与文化研究者大胆地进行修补，因为其假设实验室生活的规则只不过是技巧的产物——在表达与解释两方面——其痕迹已经被谨慎地隐藏着。虽然在下文中，我将几乎都是 409 在谈论科学仿佛是实验室的四堵墙内的独特产品，但要对那些在特殊学科的写作与解读传统中得以建构的仿佛是天衣无缝的研究对象进行强烈的修改（Bazerman 1988）。

14.4 再访与修改实用主义

把前面这一节与先前的两节结合起来，让我现在勾画出社会认识论所希望保留的实用主义的特征，即实用主义与实证主义所共有的特征。把握这一问题的一条很好的途径是返回到纳夫乔依（Lovejoy 1908）对实用主义的剖析。当纳夫乔依发现实用主义者的口号：“对信念的有效性判断取决于该信念对人的行动产生的后果”的含糊性时，他就开始怀疑实用主义并非铁板一块。含糊性就在于“持有该信念的结果”的所指。考虑两种可能的解读，每一种解读都联系着一种特殊的实用主义。

詹姆斯的解读：就我所持信念所导致的后果来说，相关的后果是不同的，而不管这些信念是否对应着真正所在。因此，我接受巴斯卡赌注的有效性，取决于我的生活是否比我不接受它时更好，并不是取决于上帝是否被证明存在。一般而言，我应该避免持有那种对我想做的承诺进行限制的信念。（James 1907）

皮尔斯的解读：就信念的真所导致的后果来说，相关的后果是不同的。如果这样的话，我决定接受巴斯卡赌注的有效性，取决于能决定我是否接受或拒绝巴斯卡赌注的上帝是否实际存在。我应该避免尝

试这样做：这些事绝不会成功，除非某些不大可能的信念成为真实的。(Peirce 1964)

当几乎所有科学的社会与文化研究趋向于詹姆斯对实用主义的解读，社会认识论却偏爱皮尔斯的解读。在考虑这两种解读如何介入科学研究的图景时，读者应该把下面的“我”视为在实验室中追求其目的的科学家。科学的社会与文化研究的实践者，包括社会认识论者，从一种相对超然的角度在行动中观察“我”。科学的社会与文化研究实践者是否有理由干涉科学家的行动，这依赖于他是否能在科学家们所做的事情上行使着认知权威。皮尔斯的解读给他这样一种机会，而詹姆斯的解读不能。因此，从这首先看来是唯一强调的问题中引申出了几个重要的问题。

在实用主义者的框架中，谁有权来判定科学家所持有的一个信念是有效的？根据詹姆斯的解读，一位信念持有者的科学家是最终的权威：如果发现这一信念有助于科学家达到他的目的，那么它就是有效的，无须提出更进一步的问题了。相反，皮尔斯的解读接受了科学家不是最好法官的可能性，特别是如果一位外部观察者比科学家更了解能影响科学家信念真实性的更多相关事实。根据詹姆斯的解读，科学家将不断地重新解释世界（如果你愿意的话，修改科学家的信念），其目的是为了使科学家对世界的理解更加符合科学家想从中得出来的东西。因此，当科学家偶尔遇到世界阻碍其愿望的一种特征时，科学家充分利用它，通常是以某种合意的方式来进行重新解释。简言之，詹姆斯的哲学看来是把奥卡姆剃刀应用于外部世界，也就是说，不应该假设独立于科学家心灵而存在的世界超越了科学家心灵在探索时所面临的场合。这肯定捕捉到了许多社会建构主义对科学解释中预设的思想线索，一条皮克林（Pickering 1990）恰当地称之为“情境阻抗”的思想线索。然而，皮尔斯哲学怀疑，如果科学家的世界观是如此被自己的愿望所决定，那么科学家首先得设法如何去经历阻抗？

事实上，皮尔斯哲学的答案是，实在超越了我有限的预期，我将经历什么的能力。更进一步说，如果心灵内部的材料——作为自然进化秩序的部分——与心灵外部的材料相同，那么，科学家很可能不知道他们自己的精神实在，就像不知道任何外部实在一样。结果皮尔斯哲学能够正视这样的问题，即当科学家把世界重新解释为对自己有利时，科学家可能并不理解自己正在做的一切。特别是，科学家可能无意地改变了他们认为的“科学家的优

势”。正如社会心理学家所说的那样，科学家可能屈服于一种适应性偏爱，下意识地调整其愿望以最小化他们所受到世界阻抗的可能性。简言之，科学家肯定能够做好达到其目的的任何事情，包括根本上改变其认为的目的是什么。因此，在詹姆斯的解读中，当科学家的目的面临着阻抗时，他们看来会坚持达到自己的目的，而在皮尔斯的解读中，科学家发现其更容易受环境的影响，只要科学家能够在其所做的任何事情中坚持自己的一种目的。⁴¹¹

对科学政策感兴趣的社会认识论者来说，皮尔斯的解读有利于提醒观察者注意到这样一种差异，即那种来源于一种相对无冲突或“相容”的社会实践的合理性的表象，与使科学家成功展现出原创性工作的合理性的更为深刻意义之间的差异。皮尔斯的解读通过把科学家的活动视为一种实验而获得了这种优点。在科学家介入其追求之前，观察者注意到科学家对可接受的方法与结果，包括科学家偏爱的秩序的限制，然后以原来的标准来判断科学家的后继结果。在这样的条件下，观察者也许能够用科学家的活动是如何好或如何坏的判断来使科学家感到吃惊。相反，詹姆斯的解读会使观察者在这一点上，即当我感觉到我已经完成了某些事，开始自己的探索，那么他就会重新解释我们的行动，把它视为产生这一成就的整个策略的一个组成部分。无可否认，观察者不必接受我个人化的有问题的辉格史的意义（如我如何理性化我的情境），但他将会把我对这一成果的满意作为一种证据，表明我达到了这一点的行动应该被解释为理性，虽然不必根据我赞同的术语来说。如果没有其他例外，詹姆斯把科学家解读为在本性上倾向于自我证实，这种解读的确非常好地把握住了科学家如何经历了科学家追求的现象学。的确，就詹姆斯把科学家的经历解读为一种现象学而言，社会认识论者与社会建构主义者之间并没有争议。争议在于现象学是否能够单独承担对科学的充分解释任务。

在科学家的自我辩护的经历与观察者发现科学家为方便而出现的混淆与遗忘之间，皮尔斯哲学提出了什么差异？在许多案例中，社会心理学家都会设法面对着未能遵从其自愿接受标准的试验对象，试验对象通常会给这些不遵守以特别的理由，这些理由能够把对个人身份的危害降低到最小程度，他们甚至借助于一个聪明的辩护手段来支持它（对这一文献的一个评论，见 Ross 1977）。求助于在实验情境中所想象的语境上的细微差别就常常具有这样的特征。有趣的是，尽管如此，试验对象很少把这些失败视⁴¹²

为放弃这些标准的理由——这是在科学案例可能反复出现的结果，甚至人们反复表明科学家背离了大量的方法论标准，但科学家仍然会坚持这些方法论标准（Collins 1985）。在其他方面都相同的条件下，看来标准在其支持者的心目中，比起它来自经验的挑战来说，具有更大的规范力量。在本文的结尾处，我将暗示我们可以在修辞上超越“在其他方面都相同的条件下”。

一旦我们深入研究科学实践“不确定”的神秘性时，对科学的社会与文化研究来说，思想矛盾的可能性会走得更远（Barnes 1982；Lynch, chap. 7）。实践的不确定性概念通常被用于对科学家实践的辩护，虽然这并没有得到科学家自己的认可。也就是说，因为规则并不能够具体化应用它们的条件，那么科学家就不会始终如一地坚持方法论规则，这一点不会令人感到惊讶。的确，科学的社会与文化研究的实践者继续声称实践的不确定性就是一切，因为它是科学革新的主要源泉。然而，几乎被忽视的事实是，这种不确定性过程也应该同样对科学事业中的错误与误解增多而负有责任（Fuller 1988, chap. 5；cf. Lyotard 1983）。的确，如果说科学的文化与社会研究并不相信科学家会遵从方法论规则，因为如果科学家根据同样的方法论原则来试图统一他们在全世界的实践活动，就会出现大量的实践问题，那么，他们的实践“不确定性”则过于含糊以至人们无法规定这一过程（或许甚至无法使它成为说明规则“意义不确定性用途”的组成部分）。我们在这里是否会有一个案例，在其中观察者是如此同情科学家存在主义的情结，以至他会通过揭示科学家行动不确定性的特征来促进科学家的理性化过程吗？或许，如果布鲁尔（Bloor 1976）的对称性原则被用来消除创新与错误的差异，而同时保留其消除的原有严格意义上的真与假、理性与非理性之间的错误区别，那么不确定性过程应该会显示出较少的启发性。

我们已经检验了这种解释策略在方法论上的有害后果。这种危害性的根源是明显的——也就是，詹姆斯对实用主义的解读，指派观察者要采用科学家的参考系来观察科学家的所做，即使观察者有可能处在一种观察到更多内容的优势位置。事实上，只要观察者愿意不断地加宽与缩小其观察视角，他就能看到更多的内容，因而拒绝接受那些科学家理解其所做的“语境”与“背景”（De Mey 1982, chap. 10）。如，即使方法论规则在本质上是具有不确定性的，但依据那些通常不属于科学家参考系的策略与思

考，人们有可能依据一种有规则的基础来预言与解释科学家的行为。毕竟，谁能说科学只出现在科学家直接感觉到的场所，即实验室之中？谁能说出现在这种场所中的科学被限制在那些能最清楚地把科学与其他社会科学区分开来的实践之中？谁能说科学的解释必须围绕着它是否获得某些成果来进行？的确，谁说科学有意义？所有这些问题的答案来自科学家与他们的祝福者所说的。科学的社会与文化研究的实践者通过含蓄地采用詹姆斯对实用主义教条的解读，在这里已经毫无批判性地接受了科学家的说法。

14.5 走向科学的科学管理

考察社会认识论如何重新定位了科学的社会与文化研究与科学关系的一种具有建设性意义的途径是通过回忆弗雷德里克·温斯洛·泰勒（Frederick Winslow Taylor 1911）的“科学的管理原理”，这一原则标志着20世纪头10年中美国革命性的劳动管理。存在叙述这一革命故事的一种方式（主要是泰勒自己的），描述了管理者设计出有效生产消费品的计划而服务于公众利益，目的克服劳动者的惰性天性。如今，几乎所有历史学家都贬低这一故事，因为它是如此自私，但这种贬低掩盖了只有相当少量企业家选择泰勒主义的理由，尽管泰勒自己被提升到社会中最广泛的民族英雄地位（Clawson 1980）。事实上，在公众的印象中，泰勒主义标志着资本主义从贪婪的自我主义到公司管理的一种变化的开端（cf. Miller and O’Leary 1987）。不过，为论证的目的，我想在这里清楚地概括出意识形态上的掩饰，集中考察泰勒自己的话意味着什么？把它应用到科学劳动的管理中意味着什么？前面讨论实用主义中的“我”，现在被理解为一位工人与一位管理的“观察者”。

在泰勒主义出现的前后，管理者被训练来控制劳动。但在泰勒之前，劳动通常被认为在如何完成工作的问题上具有最终的发言权。管理者当然对工人提供刺激以增加工人的劳动产量，但最终一个工人在确定的一天中能完成多少，被留给工人自己判断。几乎所有的管理者所能做的就是刺激那些生产效率低下的工人。当管理者认识到通过训练工人成为更有效的生产者，或工人能在正确的方式中生产，管理可以介入劳动过程本身时，于

是革命就出现了。甚至在今天看来都是非常常规化的任务，如铲煤，在泰勒时期一直都没有被分析过，把它留给内行工人的“技能”，这些工人具有自己的优势，甚至可选择他们自己的工具。的确，更多的这种技能指导的精神仍然充斥在工会之中。它鼓励着一种强烈的意义，区分什么内在于工作过程，而什么是外在于工作过程。然而，一旦劳动过程被分解为分离的并可改进的流水作业时，这种意义就会迅速消失。

对社会认识论者来说，这里的要点是一种特殊工作是否被认为是一种与工作本性自身没有什么联系的“器官技能”还是“机器的流水线”。这一判断能够反映出劳动应该服从一定的批判性审查。准确地说，因为已经赋予了每一个工人如何做劳动的指令，泰勒能够进入并观察到还没有引起人们注意那些各式各样——或至少是毫无疑问的——流水作业过程，如铲煤。不仅在铲煤所消耗的时间上与铲煤量之间存在着差异，而且在铲煤过程中工人的相互作用程度上也存在着差异。这些差异暗示泰勒，并不是所有的铲煤工人都体现出同等的技能，而是每一个铲煤工人的劳动行为在程度上、在尺度上有很大的不同，这反过来使泰勒暗示通过某些特殊的途径，可使工人可能更为有效地铲煤以满足各式各样的生产要求。

通过把他们的观察限定在科学家的“自然习惯”，科学的社会与文化研究者人为地限制了他们观察到的科学家行为结果的范围。声称铲煤工人是一位专家，在这一领域，他保持着令人信服的地位，但这只是就铲煤被视为一种没有什么比较与检验基础的独特活动而言的。然而，一旦观察者扩展了他的视野，即使只比较不同场所的铲煤工，那么铲煤工就会失去专家的光泽。这对科学家同样适用，虽然在其得到充分应用之前，有几个概念上的阻碍需要克服。然而，所有这一切都可能追溯到一个根源，也就是

415 科学被描述与解释的语言。

甚至在几乎所有科学的社会与文化研究的实践者的反科学思潮中，如果不求助于所研究学科的特殊话语或更为一般的科学话语，仍然很难以解释科学知识的制造，这种话语反过来把科学的幻想视为一种独特的事业。简言之，科学的社会与文化研究的实践者强化了科学的自然自主性的想象，这是因为他们不能用通常的社会学范畴来统一他们对科学的讨论。结果使科学看来不像具有超越其自然环境的任何结果，除非它被明确地改变为某些更为粗糙的“社会”领域，许多思想家已经接受了这种纯粹语言学

上的看法，概括出只有科学被置于超科学的应用之中，纯科学才开始具有其价值的意义。只要这些困难仍保持在认识科学的社会结果的概念之中，改进科学思想即使是可理解的，但仍然是一个遥远的未来。

哈金（第 2 章）与劳（Law 1986, 1991）在两类科学的社会与文化研究的实践者之间提出了一个很好的类比，这两类研究分别趋向于认为科学是一种独特的活动，或是一种非独特的活动。哈金与劳所关注是作为科学可信性资源之一的实验室现象的“稳定性”，然而，在他们的分析之中，在如何清除大量社会因素的问题上具有完全不同的看法。虽然哈金声称他已经在科学中清除了诸如理论与真理之类的神秘哲学实体，他仍然保留着一个本体论的外壳以能够给予科学一种独特解释。只是到现在，这种外壳充满了内在于一种特殊物理学学科的文化之中的实验实践。在如此“破坏”科学的统一性中，哈金有效地为众多科学的微观内部历史扫清一个概念空间。这表明科学中的各学科之间不仅能够被描述为外在于其他的社会部分，而且相互间也是外在的。这一结论与本文所得出的一个结论相反。相反，劳表明科学家通过塑造公众对他们所做反应方式的理解，关注如何与审查他们的活动进行谈判。像泰勒的铲煤工一样，劳眼中的科学家渴望根据他们的喜爱来判断其所做，但因为科学家最终需要使其所制造的现象成为他们在社会中扩展其可信性的基础，他们必须成为公众，因此要使自己接受公众的检验。毫无疑问，劳对实验室现象稳定性的解释是建立在经济话语基础之上的，这种话语能够抄近路通过社会的各个部分，而不是哈金典型地转向更为狭窄的科学话语基础。藤村（Fujimura，第 6 章）在本文集中的文章最接近劳的立场。 416

正如泰勒的案例所表明的那样，科学并不是唯一的社会实践，其自我形象一直在阻抗着一种更为广泛的社会分析系统的同化。正像社会认识论者所暗示的那样，矫正方法就是阻止科学具有一种自然纯洁性的认识，因为这种纯洁性会迫使观察者完全根据科学自身的术语来解释它。但这种矫正方法如何能够作为一种解释策略呢？第一个步骤就是对“科学”一词进行重新定位，它不再是一种简单地与其他社会实践相区别的实践，而是由一组行为所组成的复杂实践，在这一组行为中，每一种行为都与其他行为交织在一起，形成了另外的社会实践。换言之，通过正确的分析，人们可以表明科学已经展现出其他竞争领域中的权力与动机的结构，一种过去的

工业劳动组织，其产品要求一种类似的各种技术的结合，一组在同一时空中传播网络中的普遍交流，一种带有历史延缓与观点重构的类似兴趣的传统所期望的知识的法典编纂——更不用提及某种程度的投资密集性商业中所发现的对资本的利用。在每一情形中，策略将迫使探索者从科学的实验室场所转移到其他的社会部分，在其中，这些不同因素应该得到更为详细的研究（Collins 1975, chap. 9; Whitley 1985）。

尽管有表面上的相似性，我对“行为”与“原因”的信任揭示出这里所提出的分析模式与塞蒂娜（Knorr Cetina chap. 4）在新颖场所中日常实践“重组”的实践室生活现象在思想上存在着巨大的差异。塞蒂娜声称实验室生活的这些重组类似于战争游戏或心理对抗，这种断言的基础似乎相当类似于尚存疑问的实践，他并不关心这样的手段，只是通过这些手段，这些重组可能会被创造性地从一种场所传送到另一种场所，然后在后一种场所以保持。事实上，最好把塞蒂娜的文章解读为一种对科学的分析风格，以艺术史家的时髦，谈论着各种视觉领域的重组（如 Arnheim 1954）。这样，她所涉及的战争游戏与心理分析应该被理解为启发，以使读者注意到实验室情境中某种微妙的、却是显著的特征，这种特征曾经被确定为值得注意的现象，可能服从我刚才勾画的某种分析。

这一方向上的某些工作在皮克林目前的著作（Pickering 1988, 1990）中出现，这些著作讨论了美国的“小科学”到“大科学”风格在高能物理学中的变化，这种变化包括着一体化的军事—工业资源与姿态进入了基础科学研究的场所。然而，皮克林的解释仍然表现出在参考系中的含糊性，我们在众多的科学的社会与文化研究中已经发现这种含糊性。当皮克林称新的高能物理学为一种“异质的领域”时，他采用了一种观察者的视角，特别是采用了某些人已经接受了的路易斯·阿尔瓦里兹（Luis Alvarez）试图用来重构物理学的各式各样因素的相容性视角。这无疑是社会认识论者希望培育的研究前景。但这并不能够很好地与皮克林的其他趋向相符，如科学的社会与文化研究中更为普遍的趋向，也就是不同类型的物理学应被视为“各种文化”或“生活形式”，这更适合科学家的视角，或适合某些能感觉到科学家活动的内在一致性并且感觉到科学与其他社会之间有本质差异之人的视角。的确，皮克林解释的计划是使原先的异质资源“相互作用式地稳定”进入相容的知识产品（Pickering 1987, 1989）。就像社会认

识论者所理解的那样，在这一点上需要解释如何维持这种相容，在不同时空之中的许多情境中如何重复制造这种相容。更进一步说，这种解释应该被塑造成为消极的而不是积极的社会事实，因为它有利于观察者以科学家的视角观察科学家实践。因此，这一问题应该被强调：资源的异质性如何被连续地伪装在科学的活动之中，以至科学家（与他们的祝福者）不能够看到科学依赖于军事—工业复合体的各式各样特征？皮克林（Pickering 1988）实际上对这一问题勾画了一个答案，但有趣的是，将会看到，一旦给出一个成熟的答案，无论是围绕着高能物理学的“文化”，还是“生活形式”，皮克林都不过是一位科学家错误意识的制造者。

为避免诸如“文化”与“生活形式”这样的术语，社会认识论者关注消除维特根斯坦与海德格尔追随者一直迷恋着的行动在何时、何处与如何被执行的本体论意义的神秘性。这绝不意味着否认科学的时空维度对理解知识生产的可能性是本质的。而是说如果科学被包含在时间与空间之中，这并非意味着它只能被包含在一种方式之中，也就是说，要考虑它实际上被包含的方式（Giddens 1979）。社会认识论者认为知识生产的地域特征——科学出现在某一特定的实验室场所之中，根据某一特定的进度表运行——有意义，但只是把它作为一种认识的标记或征兆，提醒观察者在何处或在何时开始检验知识的制造过程是如何运行的。特别是一旦观察者不仅是通过科学家，而且还通过自己来澄清“行动中的科学”的复杂性，使科学进入在一个特定场所中相互间强化的连串行为的模式时，检验可能很快就会使其脱离这一场所。然而，这一连串行为中的每一个都能够被独立地分析，并与在社会其他部分中相对应的部分进行比较（Fuller 1989, chap. 2）。⁴¹⁸

到此的讨论都暗示着社会认识论者将通过检验科学的工作场所，或人造物来进行研究，因为这是其他社会实践留下的痕迹，始终期望除了在普通环境的场所外，没有什么更为深刻的基础能控制这些痕迹。然而，这可能成为媒体捕捉的故事。毕竟，社会认识论者从事其研究，已经带有某种程度的期望，期望研究科学如何、何时与为什么运行。这些问题反过来是依靠来自于科学史中的某些所谓规则而获得的。我说“所谓”，是因为有少数几个案例一直在试图汇编特殊策略导致的特殊结果的频率的统计资料（如 Laudan et al. 1986）。其结果已经与传统的智慧发生了冲突。正如我

在前面几节中所暗示的那样，这一点对那些毫无批判性地依靠根源于民间科学史逸事趣闻的政策制定者具有严肃的意义。这一节将从方法的角度概括性引入一种策略上的批判性态度 (Fuller 1991)。

当前，最具严肃挑战性的方法论忠告之一 (如 Collins 1985) 是：“如果你想消除经验知识中的错误，那么你必须重复实验。”在哲学上，这种表达的策略被称之为“假定诫命”。设计它的直接目的是概括与指导科学家的行为。然而，有关这种诫命的效率的证据大多还是逸事趣闻，并不清楚它是否能够适用于所有作为个体的科学家，而无论他们周围的社会场所如何，或仅应用于这样的科学家，其工作场所就像诫命所规定的那些只是在过去有效的场所。简言之，社会认识论者必须把这种沉积的民间历史分解为能够对形成科学政策有用的东西。接下来就是通过某种方法，使历史能够被转变成实验上可进行检验的假说，这种假说能够充当对科学工作场所的有利干涉的基础。对于清晰的目的，我坚持重复实验作为例证的诫命。

1. 那些被认为通过实验重复已经消除了错误的科学家接受了那些对其所做的描述了吗？重要的是从一开始就要解决这一问题，因为它能评估作为对科学家的一种直接忠告的这一诫命的最初的生存能力。

(a) 如果答案是肯定的，那么就会走向 (2)；

(b) 如果答案是否定的，那么就会走向 (4)。

2. 什么样的社会结构 (内在于科学与外在于科学) 使个体科学家通过实验重复来消除错误成为可能？可在两个阶段上强调这一问题：

(a) 比较使诫命有效与不有效的历史案例的社会结构；

(b) 操作实验以具体指出社会结构中哪一种性质在表现诫命的有效性中具有作用，那么就会走向 (3)。

3. 支持诫命的社会结构是不是那些可依据独立理由来相信它们可以提高人类福利的社会结构？通过评价在支持诫命的社会结构中人们的相互作用可以处理这一问题。

(a) 如果 (3) 答案是肯定的，那么就走向 (5)；

(b) 如果 (3) 答案是否定的，那么就走向 (4)。

4. 因为经验的(定义1b)或规范的(定义3b)缘故, 诫命不能作为个体科学家的有效忠告, 那么诫命或许最好被视为一种在严格社会学意义上具有的“功能”, 这种功能可能会系统地有利于把未来的科学事业作为科学家追求其各自目的的无意识的结果。这将肯定能解释为什么科学家既不会看到他们所做的是一种实验的重复(定义1), 也不会从他们那种活动中必然获益(定义3)。如果是这样的话, 你不会再有兴趣去训练每一位科学家进行重复实验, 相反, 你可能鼓励科学家操作某种不同的、但是补充的任务, 这种任务能有规律地把实验重复作为一种集体行动的结果。但这些任务是什么? 如以一种适当的方式去整合这些任务, 需要什么样的交流渠道? 显然, 只有从制定政策的计划维度中才能给出可能答案的范围。但在这些范围中, 通过在认知劳动分工的交换方案中操作小规模的不同实验, 就会发现更为特殊的答案。一旦一种情境化的方案被提出, 那么就走向(5)。

420

5. 剩下的“唯一”问题就是我们的社会是否以及如何能够被设计成相关的有利结构。我们将脱离适当的科学政策, 进入更为一般的社会政策。

14.6 批评与辩护

在这一点上, 有两种常见的批评值得社会认识论纲领反驳。第一种在制造知识的自由意志主义者的途径中是常见的, 或许在波普尔那里已经得到了其最具雄辩的表达(Popper 1957)。它开始于这样一种观点, 认为科学是不可能计划的, 因为科学的显著特征在于新知识的制造, 如果这种知识要保持自己的新意, 必须同样是不可预言的, 因此是不可计划的。这种论点至少可以在三种不同的途径中得到设计, 以表明目的在于合法化其认识论事业的任何科学政策最终不过都是弄巧成拙。首先, 如果社会认识论学者提出了一个有关科学过程的预言, 那么相关的科学家可以倔强地决定走向相反的方向。但如果反向行不通, 那么科学家的研究结果就验证了预言。这种观点的第二种版本可以这样得出, 人们不可能断言这种验证是否依赖预言中的不依赖人意识为转移的真理, 还是仅仅依赖于科学家把预言

视为一种最好得服从的命令。后一种可能性无疑将导致科学无论走向何处，科学是追求真理事业的这种说法的终结。当然，在第三种解读中，如果说无论科学家决定做什么，都与社会认识论者不相干，那么一旦社会认识论者预言了科学的进程，那么他将不得自己去应付这种无力胜任的这些预言的发现。这三点将会是对社会认识论者的一种强有力的挑战。为了回应这些挑战，我们所需要的不仅是提醒我们的对手：发现只偏爱那种有准备的心灵是一种陈词滥调的说法。因为如果泰勒主义是一种恰当的模式，那么社会认识论者正在设法获取一种更具广泛意义的认知计划。

暂时撇开这一任务“弄巧成拙”的特点，来考虑比起商业周期来说，为什么预言科学的进程显得更为困难？对这一经常出现的问题，可能会有几种不同的答案。一种答案是至今为止，我们只花费了相对不系统的努力去孤立与操作那些被认为是影响知识增长的因素。最为系统的工作出现在索引文献的研究中，在这里，人们已经通过检查相互引用的模式来开始理解了学科专业的繁荣与萧条的交替循环（De Mey 1982，第7~9章）。然而，这一研究仍然给知识进入新学科、进入公众领域与技术的模式遗留下了重要问题，这些问题虽然是微妙的，但却会对认识论长期的认识发展具有意义深远的影响。许多人不愿意介入这类研究，毫无疑问这是由于“如果问题没有被展开，就不会有人去修补它”的缘故，而我们在前面曾根据可行的与最佳的科学活动的结合讨论过这种精神。换言之，人们看来更倾向于满足认识发展的“自然速度”，而不是经济发展的“自然速度”。当然，态度上这种差异的一种原因是有许多民间的与科学的理论，它允许人们在对发生在生活中的某些事件的经济解释中持有不同看法。但当责备在知识生产的兴衰变迁时，“我们”（这里，我是指政府官员与普通人）并不会类似地去寻求理论回答。再者，无知是天赋的。

另一个预言科学进程的困难原因是科学为一个最为松散结构化的社会实践。科学家自己或自由社会（科学家专业技术的一个副产品）不仅没有认真地监控着科学家的活动，而且还典型地不清楚科学家究竟在试图做什么，除非人们已经认识到他已经完成了什么。至少，如果在某种术语的意义上，我们想坚持科学大部分是一种“成功的”事业，那么我们最好接受科学家理性地重构其问题空间这种说法的合理性。科学家在结构上松散这一重要现象的结果之一是给观察者留下这样的印象，科学产品的存在是独

立于人们制造其手段的。经常伴随着科学发现的一个令人吃惊的因素就是认为科学家所采用的他们自己的方法能够单独决定这一发现。（在这一点上，科学发现与宗教奇迹的一个经常性的比较得到了证明。）当然，这只不过是要求观察者放弃寻求某些隐藏方法的挑战，从而表明科学发现真实地具有一个精致的结构。因此，放弃审查科学实践的做法不仅强化了科学事业的神话，而且还有实在论的神话。 4.22

一旦消除这两个神话，那么就可能看清科学创新可能以一种与泰勒对工业创新分析的类似方式而得到理解，也就是说，根据把现有因素重组合成一种新格式塔方式而得到理解（ef. Simon 1972；Langley et al. 1987）。当出现了把“格式塔转化”作为一种科学变化模式的大量文献时，人们却很少谈论这种转化的先决条件，也就是说，分析性地分解其整体的各部分，把它们应用于各式各样的认知目的。当一种引发了格式塔转化的特殊目的无疑地依赖语境时，那种能够驱使走向这一目的的手段肯定不会依赖语境。这使人们想起了沃尔夫冈·柯勒（Wolfgang Köhler）著名的猿洞察力（simian insight）实验，在其中，一只猿只要在其简单的长臂上安装几个其他物体就能抓住远处的香蕉。如果科学发现的心理学有点像这一过程的内在化（Weisberg 1986），那么看起来科学计划中所谓最“令人吃惊的”因素并不在于发现过程本身，而在于训练发现的实验流行于或达到了什么程度。换言之，心理学家有充分的理由相信他们能够训练科学家像达尔文、牛顿或爱因斯坦那样推理，然而，这并不能够充分地培育出一种新科学天才的种子，因为“天才”是科学家对他们的研究在各式各样领域中的影响所进行的反思（Brannigan 1981）。由此可得出，科学发现中相关的惊人的意义可能是研究人们相对关注得较少的各领域之间的交流。然而，无知再次被神秘化为一种优点。

对社会认识论的第二条批评线索来自于它过于认真地与泰勒主义类比。但科学管理思想的批评者与支持者迅速地瞄准了泰勒特殊策略的最大问题。它预设了工人对这种管理的迅速顺从，这当然是一个纯粹的幻想。劳动者对泰勒主义的反抗是真实的，暴力也是常见的。至少，这表明泰勒为一种无摩擦社会运行设计了一种效率的模式，然而，当被用于许多真实的劳动情境时，其结果是比起工人完全自主的单干来说，显得更为无效（人们受伤、浪费工作日以及受损的货物）。虽然泰勒在“大企业之首脑”

与一般大众中不乏受欢迎的听众，但他最终失败了，因为他制造的知识（如科学的管理原则）并不能够被真实的目标市场，即普通的劳动者所消费。⁴²³

从这一插曲中，社会认识论者会学到许多东西。毕竟，如果社会认识论者改革科学实践的企图要求科学家服从一种超人的压制，那么他的提议就可能像本文开始时所描述的古典认识论者那样令人怀疑。两者，或社会认识论者将会碰到一场“科学革命”，就像泰勒在工人中所激起的革命一样。这种方法看来将消除这样一条界限，这条界限区分了坚决要求单方面采取消除科学家的专家身份的第三人称视角（泰勒的途径）与毫无批判性地屈服于第一人称科学家权威（科学的社会与文化研究途径更为典型）。当我保留着对皮尔斯主义所培养出来第三人称视角的信赖，同时也相信科学的实验室模拟是获取对我们的知识事业进行真实批判性反思的最好途径时，第二人称的视角必须从纯粹批判性的挑剔转变到真正去改进科学事业的规范性上。换言之，受社会认识论者批评其实践的科学家不仅得被制造成问题的一部分，而且还是问题解答的一部分。在工业劳动的管理中，管理者通过改变他们对劳动场所中权威的看法，即从劳动者“之上的权力”转变到劳动者“带有的权力”，管理者达到了这一点（Follett 1920）。

我在这里的暗示清楚地表明了一个修辞上的纲领，它包含着那些被称为“科学家力量意义的复兴”。这项任务的精神在于解除意识形态批判的神秘性（Fay 1987），听取来自实验心理学的报告（Harris 1988）。如果科学家在知识制造的本性问题上，知识制造过程中所扮演的角色问题上一直被深深地误解着，那么如何以某种方式向科学家传达这一事实，而同时又可能使他们自愿与社会认识论者进行合作来改进科学事业呢？重要的是要注意到这一问题并不是寻求一种强词夺理，对他人来说，科学家为何容易受到一种错误意识的欺骗呢？无可否认，这样一种现象说起比做起容易，但社会认识论者只须摆出一种挑战的姿态以达到认识上公正的原则，也就是通过这些原则，知识的制造者能够根据一种认知上与社会上负责任的方式来改变他们的实践。在一种罗尔斯主义（Rawlsian）的姿态中，让我用两个这样的原则来结束这篇论文，我希望这将能够打开在这一主题上的讨论。⁴²⁴

可用性原则（The Principle of Reusability）：当我们试图使某人改变

他的方式时，要避免那种不可利用的或可能会随着时间而逐渐消失的策略。（这捕捉到了具有实用性的精神力量，它借助说服力手段的“普遍性”，也就是说，策略不仅肯定在此时此刻有效，而且还在任何场所与时间中都有效；因此，强制与不牢固形式的操作将不会长期有效。）

谦卑原则 (The Principle of Humility): 当你试图改变他人方式时，他们可能有很好的理由来反对你的说服，如果你给他一点点机会，他将告诉你这种不满，或许甚至在这一过程中改变你的想法。（这种保护反对高压的去神秘化与去简单化趋势，在这种趋势中，人们热衷于在想象中重构他人，一种理论的相似物能够防止改革者遭遇到对其理论的可能反驳。）

参考书目

Albury, Randall. 1983. *The Politics of Objectivity*. Victoria: Deakin University Press.

Arkes, Hal, and Kenneth Hammond, eds. 1986. *Judgment and Decision Making*. Cambridge: Cambridge University Press.

Arnheim, Rudolf. 1954. *Art and Visual Representation*. Berkeley: University of California Press.

Averch, Harvey. 1985. *A Strategic Analysis of Science and Technology Policy*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Barnes, Barry. 1982. *T. S. Kuhn and Social Science*. New York: Columbia University Press.

Bazerman, Charles. 1988. *Shaping Written Knowledge*. Madison: University of Wisconsin Press.

Berkowitz, Leonard, and Edward Donnerstein. 1982. Why External Validity Is More Than Skin Deep. *American Psychologist* 37: 245-257.

Bernstein, Richard. 1983. *Beyond Objectivism and Relativism*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.

Bhaskar, Roy. 1979. *A Realist Theory of Science*. Brighton: Har-

vester.

Bloor, David. 1976. *Knowledge and Social Imagery*. London: Routledge and Kegan Paul.

Brannigan, Augustine. 1981. *The Social Basis of Scientific Discoveries*. Cambridge: Cambridge University Press.

Brehmer, Berndt. 1986. *In One Word: Not from Experience*. In Arkes and Hammond 1986.

Brown, Harold. 1989. *Towards a Cognitive Psychology of What? Social Epistemology* 2: 2.

425 Callon, Michel, John Law, and Arie Rip. 1986. *Mapping the Dynamics of Science and Technology*. London: Macmillan.

Campbell, Donald. 1988. *Methodology and Epistemology for the Social Sciences*. Chicago: University of Chicago Press.

Clawson, Dan. 1980. *Bureaucracy and the Labor Process*. New York: Monthly Review Press.

Clifford, James, and George Marcus, eds. 1986. *Writing Cultures: The Poetics and Politics of Ethnography*. Berkeley: University of California Press.

Collins, Harry. 1985. *Changing Order*. London: Sage.

Collins, Randall. 1975. *Conflict Sociology*. New York: Academic Press.

_____. 1979. *The Credential Society*. New York: Academic Press.

Davidson, Donald. 1983. *Inquiries into Truth and Interpretation*. Oxford: Oxford University Press.

De Mey, Marc. 1982. *The Cognitive Paradigm*. Dordrecht: D. Reidel.

Dennett, Daniel. 1979. *Brainstorms*. Cambridge: MIT Press.

Dewey, John. 1908. *How We Think*. Boston: Houghton Mifflin.

Elster, Jon. 1984. *Sour Grapes*. Cambridge: Cambridge University Press.

Faust, David. 1985. *The Limits of Scientific Reasoning*. Minncap-

olis; University of Minnesota Press.

Fay, Brian. 1987. *Critical Social Science*. Ithaca; Cornell University Press.

Fine, Arthur. 1986. *The Shaky Game*. Chicago: University of Chicago Press.

Follett, Mary Parker. 1920. *The New State*. London: Longmans.

Forester, John, ed. 1985. *Critical Theory and Public Life*. Cambridge: MIT Press.

Fuller, Steve. 1988. *Social Epistemology*. Bloomington; Indiana University Press.

_____. 1989. *Philosophy of Science and Its Discontents*. Boulder; West-view Press.

_____. 1991. Is History and Philosophy of Science Withering on the Vine? *Philosophy of the Social Sciences*. 21; 149-174.

_____. 1992. Epistemology Radically Naturalized; Recovering the Normative, the Experimental, and the Social. In Giere 1992.

Gadamer, Hans-Georg. 1975. *Truth and Method*. New York; Seabury Press.

Galison, Peter. 1987. *How Experiments End*. Chicago: University of Chicago Press.

Giddens, Anthony. 1979. *The Central Problems of Social Theory*. London: Macmillan.

Giere, Ronald. 1988. *Explaining Science*. Chicago: University of Chicago Press.

Giere, Ronald, ed. 1992. *Cognitive Models of Science*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Gorman, Michael. 1991. Simulating Social Epistemology; Experimental and Computational Approaches. In Giere 1992.

Gorman, Michael, Margaret Gorman, and R. M. Latta. 1984. How Disconfirmatory, Confirmatory, and Combined Strategies Affect Group Problem Solving. *British Journal of Psychology* 75; 65-79.

Hacking, Ian. 1983. *Representing and Intervening*. Cambridge: Cambridge University Press.

Harre, Rom, and Paul Secord. 1972. *The Explanation of Social Behavior*. Oxford: Oxford University Press.

Harris, Benjamin. 1988. A History of Debriefing in Social Psychology. In J. Morawski, ed., *The Rise of Experimentation in American Psychology*. New Haven: Yale University Press.

Hayakawa, S. I. 1949. *Language in Thought and Action*. New York: Harcourt Brace.

Held, David. 1987. *Models of Democracy*. Palo Alto: Stanford University Press.

Holland, James, Keith Holyoak, Richard Nisbett, and Paul Thagard. 1986. *Induction*. Cambridge: MIT Press.

Hull, David. 1988. *Science as a Process*. Chicago: University of Chicago Press.

James, William. 1987. *The Will to Believe and Other Essays in Popular Philosophy*. New York: G. P. Putnam's & Sons.

_____. 1907. *Pragmatism: A New Name for Some Old Ways of Thinking*. New York: G. P. Putnam's & Sons.

Knorr Cetina, Karin. 1981. *The Manufacture of Knowledge*. Oxford: Pergamon.

Langley, Pat, Herbert Simon, Gary Bradshaw, and Jan Zytkow. 1987. *Scientific Discovery*. Cambridge: MIT Press.

Latour, Bruno. 1987. *Science in Action*. Milton Keynes: Open University Press.

Latour, Bruno, and Steve Woolgar. 1986. *Laboratory Life*. 2d ed. Princeton: Princeton University Press.

Laudan, Larry, et al. 1986. Testing Theories of Scientific Change. *Synthese* 69: 141-223.

Law, John. 1991. Notes on the Distribution of Privilege: Choices, Liquidity Struggles, and Boundary Objects. Keele University.

Law, John, ed., 1986. *Power, Action, and Belief*. London: Routledge and Kegan Paul.

Lovejoy, Arthur. 1908. The Thirteen Pragmatisms. *Journal of Philosophy* 5: 5-12, 29-39.

Lyotard, Jean-Francois. 1983. *The Postmodern Condition*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Machlup, Fritz. 1962. *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*. Princeton: Princeton University Press.

Marcuse, Herbert. 1960. *Reason and Revolution*. Boston: Beacon Press.

Miller, Peter, and Ted O'Leary. 1987. Accounting and the Construction of the Governable Person. *Accounting, Organizations, and Society* 12: 235-265.

Mulkay, Michael. 1985. *The Word and the World*. London: George Allen and Unwin. 427

Peirce, Charles Sanders. 1964. *The Essential Writings*. New York: Dover.

Pickering, Andrew. 1984. *Constructing Quarks*. Chicago: University of Chicago Press.

_____. 1987. *Making Sense of Science: Pragmatism, Realism, and Interactionism*. Princeton University.

_____. 1988. Big Science as a Form of Life. In M. De Maria and M. Grilli, eds., *The Restructuring of the Physical Sciences in Europe and the United States: 1945-1960*. Singapore: World Scientific Publishing.

_____. 1989. Living in the Material World: On Realism and Experimental Practice. In D. Gooding et al. eds., *The Uses of Experiment*. Cambridge: Cambridge University Press.

_____. 1990. Openness and Closure: On the Goals of Scientific Practice. In H. Legrand, ed., *Experimental Inquiries*. Boston: Kluwer.

Polanyi, Michael. 1957. *Personal Knowledge*. Chicago: University of Chicago Press.

Popper, Karl. 1957. *The Poverty of Historicism*. New York: Harper and Row.

_____. 1963. *Conjectures and Refutations*. New York: Harper and Row.

Porter, Theodore. 1991. Objectivity and Authority; How French Engineers Reduced Public Utility to Numbers. *Poetics Today* (Winter).

Quine, W. V. O. 1960. *Word and Object*. Cambridge: MIT Press.

Redner, Harry. 1987. *The Ends of Science*. Boulder: Westview Press.

Rorty, Richard. 1979. *Philosophy and the Mirror of Nature*. Princeton: Princeton University Press.

_____. 1982. *The Consequences of Pragmatism*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Ross, Lee. 1977. The Intuitive Psychologist and His Shortcomings. In L. Berkowitz, ed., *Advances in Experimental Social Psychology*. New York: Academic Press.

Ruse, Michael. 1988. *Philosophy of Biology Today*. Albany: SUNY Press.

Segall, Marshall, Donald Campbell, and Melville Herskovitz. 1966. *The Influence of Culture on Visual Perception*. Indianapolis: Bobbs-Merrill.

Simon, Herbert. 1972. *Models of Discovery*. Dordrecht: D. Reidel.

Taylor, Charles. 1985. *Human Agency and Language*. Cambridge University Press.

Taylor, Frederick Winslow. 1911. *The Principles of Scientific Management*. New York: Harper.

von Hayek, Friedrich. 1952. *The Counter-Revolution in Science*. Chicago: University of Chicago Press.

Weisberg, Robert. 1986. *Creativity: Genius and Other Myths*. New York: W H. Freeman.

Whitley, Richard. 1985. *The Social and Intellectual Organization*

of the Sciences. Oxford: Oxford University Press.

Winch, Peter. 1958. *The Idea of a Social Science*. London: Routledge and Kegan Paul.

Woolgar, Steve, ed. 1988. *Knowledge and Reflexivity*. London: Sage.



第 15 章

边界交叉：科学的社会
与文化研究以及日本筑波
科学城中物理学家的叙事策略

莎伦·特拉维克

- 宏大的叙事与作为叙事的利维塔的修正主义者故事
- 反讽性故事的回音
- 权力边缘中的策略行动
- 学科的世俗与神圣
- 命名的地域策略
- 边缘性地域策略的利用

15.1 宏大的叙事与作为叙事的利维塔的 修正主义者故事

429 实验的高能物理学家通常关着灯在会议上谈论着，头顶上挂着放映机，他们背对着我们，不像行为学家可能会猜测的那样，这不是一种谦恭的信号，而是作为一种权威的姿态。他们高傲地向我们炫耀着事实，就像牧师在圣坛上布道，他们以一种权威主人的口气，用着相当自信的恩赐语调向我们高谈阔论。他们故意用手写幻灯片，想表明我们正在解读的所谓事实就像是眼前刚收集到的，仿佛他们所谈论的发现几分钟前才被来自于实验室的电话所证实。物理学家用实验室的幻灯片开始他们的谈论，在实验室中，他们从事着研究工作，他们采用了更多的研究仪器——探测器——而且很快告诉我们他们如何设计、操作与修改这些仪器的。他们所谈论的这一部分，无非是要向人类学家炫耀这些幻灯片，以证明研究者在技术上的与美学上的技巧。当然，在谈论者看来，这些代表着他们真实地走向何处以及处在何处的证据。

只是在介绍性的幻灯片中，物理学家与人类学家宣布他们介入了随后的新闻制造。这些幻灯片告诉我们一个含糊的故事，告诉我们谈话者是一位冒险家、旅行者与目击证人。它们同样告诉我们他们的新闻是通过谈话者的在场与独创性而被制造出来的。这些客观性神话中的主体只会出现在我的行动中，而不会在他们的故事中出现。但它们生存下来了：它们存在了，只是在有意识的控制中秘密地说出了科学家那强有力的神话。我将把
430 灯打开，并慢慢地谈话。我将为你写些故事，我将是他们中的一员，我想让你知道我从这些科学家那里学到了什么，我想让你理解某些科学人类学家所写的故事可能与你期望的不同。

机器，如伽利略的望远镜或在美国得克萨斯州的超级碰撞机，提供了科学家谈论自然故事的原材料，但科学家、机器与实验室为科学家与人类学家谈论制造科学的故事所提供的不是纯粹的原材料。机器、科学家与人类学家能告诉我们什么样的故事？科学家喜好宏大的解释系统，利奥塔（Lyotard）称这种权威的故事为宏大叙事。^[1]科学家同样喜欢他们的机器，并以这样的方式去写作。在我看来，几乎所有传统的科学与技术的历史学

家、哲学家与社会学家也肯定非常喜欢这种故事。虽然他们质疑传统主义者的自然与科学权威的天才人物相互合作这种天真的假设，但几乎所有时髦的科学与技术的社会研究学者写出了同样的故事，并拒斥了所有其他的故事。迈克尔·卡伦与布鲁诺·拉图尔借用了来自于霍布斯（Hobbes）的一个概念，认为所有这些故事，无论是关于自然的，还是关于社会的，都是叙事的利维塔，通过修辞策略制造与重复制造了具有因果联系的无所不包的故事。^[2]

社会研究的故事不仅仅违反了自然与天才人物的结合。注意到人类行动与行动者一直被归类为一种分析上的错误，因此只有“宏观的行动者”、“人类与非人类的行动者”或无名的“无类别的”声音能够扮演一个角色。我肯定同意我们需要记住人类的行动、行动者与自然种类的事物不能相提并论。我采用“分析的发薪”一词来检查修辞学上的举偶法中宏观演员或一系列对话方式中转喻的话语策略，而忽视科学家与工程师发现过程中具有个人传奇色彩的隐喻式偶像化言行录，即便我并不喜欢思维的经济隐喻。当“贿赂”、“购买”与“账本底线”被词“分析”改进时，我开始担心科学的社会研究领域中心硬币的隐喻。^① 如在美语中，贿赂的含义是某些人接受了金钱去做某种事，或保持沉默。我试图对我们扩展与还原式解释策略的指令系统附加上另一种说法：反讽性地颠覆科学家与工程师中的伟人、伟大的机器、伟大的实验室与伟大思想的史诗般神话，以揭露他们制造有关他们自己、他们的工具以及其愿望的史诗般神话的变化多端的策略；讨论他们的史诗为什么拥有那些支持他们所讲故事的另一种充满敬畏的听众，探索他们对其听众轻蔑，听众中肯定包含着我们所有的人。我是否需要说，与制造那些更好的伟人神话不同，与研究他们那带有他们的事实的价值不同，这是不是对科学家的一种报复藐视呢？^[3]

431

查理斯·巴泽曼（Charles Bazerman）已经给我们描述出科学与技术写作中修辞策略的历史；伊夫琳·富克斯·凯勒（Evelyn Fox Keller）对

① 词“贿赂”（payoff），“购买”（purchase）与“账本底线”（bottom line）是有关金钱的术语。某些英国科学社会学家在其研究中采用了这些术语，用它们来讨论思想与论证的价值。如，社会学家用“贿赂”一词指某种行动所获得的利益；用“购买”指研究如何能够使科学家把握一个问题的重要方面；用“账本底线”指最后的结果是有利可图的或无利可图的。在本文中，作者对用这些金钱的术语来讨论思想与论证价值的做法持异议态度，认为这些术语实际上隐含着一种简单化的倾向。——译者注

16 世纪到 17 世纪英格兰与法国所产生的科学话语进行了再解读；沙尔·里斯蒂沃（Sal Restivo）与迈克尔·泽泽（Michael Zenzen）向我们表明他们看见在宏大科学议程中修辞形式如何被强化了；布鲁诺·拉图尔与斯蒂夫·伍尔伽以及诺尔-塞蒂娜报告说他们亲眼看见了并无意中听到许多生物学家决定利用什么样的论坛来推进什么样的思想；迈克尔·林奇与其他几位作者已经表明了科学家解读想象的策略。^[4]在所有这些对科学家话语修辞的分析中，至少一份科学杂志《神经病学》要求其作者不要总是利用过时的科学风格：它告诉研究神经病学者“要利用主动态……被动态令人厌烦、表达缺乏说服力，要求更多的语词，增加了阅读的时间，并可能含混不清”。他们并非完全是意识形态上的改革；有趣的是，过时的修辞风格仍然在两个领域中受到欢迎：“被动态在方法与结果中被接受。”^[5]

令我吃惊的是，几乎所有说科学与技术故事的人或作者在他们的工作中，就像科学家与工程师传统上所做的那样，编写故事中采用了同样的修辞策略。在我看来，所有这种冗长的叙事彻底破坏了他们在知识建构上的看法：他们允许其解释像他们研究的科学家所采用的同样的叙事语法来支配，暗示说同样的自然逻辑控制着好与善的故事制造，而无论这些故事是关于自然的还是科学技术的。

我不是一位完全天真的研究者。我知道在社会研究中，人们通常期望我们是一位科学家，通过严格的方式收集数据，制造假说并检验它们，以一种恰当的方式在恰当的论坛中与同事交流。我知道所有这些理论术语的严格性与规则性尽可能多地包含着许多数学符号与图表。这种工作被称之为定量的，人们称所有其他研究为“定性的”。在有礼貌的身份谦虚的次序中，那些并不满足科学修辞标准的研究被称为“案例研究”、“常人方法学”、“多逸事趣闻的报告”或“新闻”，其中没有一个研究表现出足够的严格与规则性以及理论术语。

不用说，在这方面受到嘲笑的许多人处在一种相当的被动防守状态，特别是在指手画脚的人容易控制社会科学中的出版物、基金与提升过程的情形下。这种保护姿态的一种不幸后果是进行非定量研究的许多作者尝试在其研究中写出严格的、“分析上严密的”、恰当的术语，就像他们的批评家一样。为避免我在人文学科中的朋友认为我只对经济学家、政治科学

家、心理学家、社会学家、语言学家还有人类学家持有这种看法，我将加上科学与技术的哲学家与历史学家，他们看来也犯了同样错误：他们自己修辞策略的含义具有天真性。

在各式各样的场所中，科学技术的社会研究中的许多朋友与我所研究的对象给予我提供了编辑上的帮助。他们告诉我应该学会消除人称代词，避免主动态，采用普遍的被动态，用一般的而不是特殊的，“增加某种理论”。某人说：“这里只有语法与标点，我得一直向我的学生传授这一点。”由于采用了“最多”、“某些”与“少数”，而不是数字，我一直受到斥责。其他人向我提出了某些“好理论”，把它强加到我的“描述”之中。当我试图向我的学生传授修辞学与写作时，他们怀疑地问道：“这意味着你不想让我们是客观的？”与其说是我想制造一个斯威夫特式的温和提议，不如让我们注意我们的叙事结构与我们的修辞策略，以使它们补充而不是破坏我们的思想——当然，除了我们为讽刺与自相矛盾而写作外。

由于对本文集的所有读者并不了解，我想在这里提醒读者注意几乎所有的科学技术的社会研究（与更为传统的科学技术的历史、社会学与哲学不同）一直受到少数国家（比利时、丹麦、法国、爱尔兰、挪威、瑞士、德国、澳大利亚和英国），还有美国少数的社会学家与社会历史学家所操纵。几乎所有这些人都是50岁以下的白人。首先，我们应该记住我们的领域仍然是非常年轻的，规模非常小，当科学技术的社会研究出现在更为广泛国度中的学者中时，我们的领域将发生变化。其次，当我们进行文字语词交流时、学者旅行时，我们在社会学与社会史（与我们的许多其他的学科）中研究的理论、方法与主题之间存在着明显差异，这与我们各自国家的不同政治经济与教育制度有关。这些不同的传统强烈地影响着当前的科学技术的社会研究。（因为首字母简略词 acronyms 带有美国的官僚政治、财政与军事的内涵，我避免使用 SSST 表达我们的研究领域，尽管它为所有的词语游戏提供了机会。）我并没有假装认为这一章能说明我们各自的智力传统，它们对我们不同的研究的影响与那些被系统排除的东西，虽然我非常欣赏这样的研究。我只想注意到我们一直在误解彼此间的工作，因为我们有不同的话语实践。如我已经知道我工作的人类学特征已经被我的同事解读为草率的社会学或历史。我并没有声称我的工作完善的，但我发现它被奇怪地解读着，仿佛我是在尝试研究社会学，无论是

英国的、美国的或法国的。我同样不渴望消除我们之间的差异，因为我相信不同的知识生态学将推进我们的研究。在这一章中，我渴望提醒你们注意在我们研究的理论、方法与主题中存在的某些差异，简言之，我们修辞上的差异，注意导致的某些结果。

15.2 反讽性故事的回音

人们对所采用的修辞策略与技巧所知甚少：几乎所有的学界人士都认可唯一的写作方式，并没有意识到这只是他们了解的假设之一，即他们假定有关社会与现象界，只有一种谨慎与精确的思考与写作方式。我意识到在我写语词“故事”与“叙事”时，当我用主动态时，当我以另外一种方式写作时，许多读者立即会认为这不是一篇真正的“文章”。我理解我已经超越了学术写作规范的界限。你可能会概括出这里没有什么开始、过程或结局，没有论证、没有终止。你认为你不用“科学的”叙事结构，而用我所提出的反讽性故事的回音，就能够赋予意义吗？

唉，如果我们采用我们都非常熟悉的具有霸权特征、统治权威的科学话语，那么我们不能指望我们的读者能认识到他们应该反讽性解读我们，我们一直都在接受规训，因此，读者也在接受规训。如，尽管我自己有真实的意图，但我已经发现了我不能期望我的读者反讽性地解读我当前发表的民族志。^[6]我认为我们已经充分把握人类学的民族志流派的惯例，至少在社会科学家中，包括理论家，甚至偶尔还会为严肃的笑话表演这一学派的故事。[埃文斯-普里查德 (E. E. Evans-Pritchard)^①，以安娜·怀特 (Vanna White) 那故作笨拙的表演方式，穿着代表怀旧象征的远征式夹克的拉丁美洲“狩猎远征探险者”的男人们^②，还有那无畏的女性探险者，都以相当同情的方式描述了相当可怜的殖民地居民情景，并把它们拍摄成录像带，在“国家地理杂志”节目上播放，吸引着那些回家后坐在舒适沙发上的观众，把我这位在他们中间离了婚又结婚的人说成是传统的人类学家中的一员。] 然而，几乎所有的人都没有理解我的笑话，这令人失望；

① 原文中为 E. E. Vanna-Picture，是其别名。——译者注

② 此处与原文有出入，经与原作者商议后增补的。——译者注

我想如果你们问我是否理解我所做的，这会更令我痛苦。你可以说，这位女士抗议得过头了。^[7]

我知道当谈到我的文本，如我在物理学家与他们的仪器中假定了所谓逍遥学派式流浪汉中的好色之徒的异常出轨行为：一种有关“实验室中臀部”的描述时，人们都把它们解读为自恋的幻觉。我认为最好要把握“主体定位”这一概念。20 多年以来，许多在文化研究、人类学与女性主义研究中的学者一直在讨论由于某组特殊的原因，并借助于一组特殊的叙事手法，在学术解释中已经抹掉了知识生产过程中研究者的角色。他们同样也讨论了神话的抽象、万能的叙述者必然要被其他种类的叙述者与叙事所取代，特别是被有关我们在日常生活的杂乱、有关“情境知识”中有意义的故事所取代。^[8]在我的研究中，这意味着告诉的不仅是有关我如何在日常实验室生活的杂乱中发现被理解的意义，而且还有我如何会碰巧处在这样的场所之中：谁让我待在这里，为什么，我在这里做了什么，我的工作是什么，什么是我的。所有这一切是如何符合物理学家的意义与我理解的意义，我们理解的方式是否是不和谐的。总之，它意味着我在文本上不仅情境化了物理学家的知识，还有我自己的知识。

我同样认为最好要了解埃文斯-普里查德伟大的经典性著作（几代研究生称他为 E-P），我认为还要了解罗莎尔多（Rosaldo）与格里兹（Geertz）对埃文斯-普里查德视觉风格的批评，把它视为英国殖民地管理者渴望对非洲地理资源（探测）的全方位卫星控制。^[9]我最近在写人种学 436 著作，非常类似于 E-P 著作的反讽性作品，我自己的有关物理学家渴望对自然全面控制的视觉故事，反讽性努尔人^①的牛与试验者的探测器的反讽性异质结合的故事。E-P 写道，如果我们理解了非洲人解释牛的不同意义，我们就能够理解他们理解意义的过程。戈弗雷·莱恩哈特（Godfrey Lienhardt）改进了 E-P 的神话，提醒我们努尔人理解他们的邻居，丁卡人^②对牛的解释含义，丁卡人同样也明白努尔人对他们的理解与他们对牛的解释含义不同。稍后，雷蒙德·凯利写道，努尔人与丁卡人理解了他们自己的非常不同的、复杂的与变化多端的生态学意义，使他们相互间的关系显得更为复杂。马林诺夫斯基（Malinowski）已经告诉我们一个故事，它谈到

① 苏丹境内和埃塞俄比亚边界上的尼罗特人牧民。——译者注

② 居住在苏丹南部的黑人。——译者注

了有关什么构成了特罗布里安岛的独木舟；安妮特·维纳（Annette Wiener）提醒我们马林诺夫斯基只了解有关独木舟的特罗布里安岛男人的故事。玛丽琳·斯特拉瑟（Marilyn Strathern）的神话是这样开始的，大洋洲中男人的世界与女人的世界中的活动与对象如何被不仅情境化在地域的生态系统之中，而且还在全球的生态系统之中。^[10]我的文本是根据他们的工作而写成的，告诉人们不同的群体在理解牛、探测器、独木舟方面是如何不同的、如何具有不同的意义，他们如何了解这种不同。

用英国人的非洲民族志作为对我的民族志结构与语调的一种参考，这同样提供了某些有用的反讽。E-P 研究的贡献已经被惊人地称为“原始”思想，一个至少已经有一个世纪之久的领域，像马林诺夫斯基一样，它试图表明其他社会中理解“理性”意义的特征。我在研究物理学家时，借用了 E-P 对人与有生命的（或无生命的）史前古器物之间的认知关系的敏锐洞察，同时也揭露出他的与我们的殖民主义者的前提。E-P 的工作提高了英国殖民主义管理者监视与控制努尔人制度的能力；黑皮肤的努尔人也了解这一点，他们不能够阻挠白种男人的调查。在这些情境中，已经产生出大量的人类学知识，在我的研究中，亚洲与高加索的物理学家明显地能够
437 阻挠我这位白皮肤女性的研究。我曾经就我的工作与一位澳大利亚的土著电影导演有过一次对话，他发现这些种族的、性别的、殖民主义的与人类学知识的不同层次的反讽是热闹的，即使有一点过时。

我认为我们都充分地自觉意识到我们是如何进行自我规训的，以至我会笑话我的姐妹学科社会学（它更像英国的人类学），而这一学科，我们可以合理地认为我们具有一个共同的祖先，涂尔干。我真愚蠢：我忘记了人类学家早就已经注意到了兄弟姐妹可以嘲笑他们的叔叔，而不能够嘲笑他们（伟大的）父亲。在美国的人类学家之中，涂尔干是一位和善的绅士，在我们的文本中，其名字看来只是一种暗示，暗示我们并不一定是唯物主义者或唯心主义者。在社会学中，涂尔干是一位严厉的同事，代表着一种特殊、明确的过去，一种思想与行动的立场，借用他的名字意味着用他来保护这一领域。知识的社会建构——与寻求思想建构社会关系——在人类学家中几乎不是什么新鲜事，甚至在这一论题上的民族学研究至少有 60 年的历史。如果我早知道一旦提及涂尔干，就有可能使我在那些从事科学的社会与文化研究的学者之中陷入相当的麻烦，我可能会避免这样做。

我认为我能够假定我们所有人都了解社会学的民族志与人类学的民族志之间的区别，我认为社会学家有理由相信我们人类学家为什么几乎从来不用“案例研究”并“定性的”去描述我们的工作。我认为我们都了解我们有着文化、理论与方法（对不起，我指方法论）上的天生差异。我不知道许多社会学家仍然认为“文化”是同步的、退化的、具有整体（也许是默顿式的）“价值”，而“社会”是历时的、发展的与本质上冲突的，我忘记了某些社会学家与历史学家对严格的僵尸（对不起，我指的是严格的方法）有极端的反感与不满。我忘记了许多社会学家需要计数，我忘记了历史学家对计算、引用与文献的渴望，因为人类学家认为在公众中迅速传播这些偶像是道德的。我认为你了解，几乎所有的文化人类学者都认为寻求跨文化的普遍性，特别是追求“人的本性”，这种做法只要与意识形态无关，就像是智力研究一样，是非常微不足道的。我认为我们了解相互间更多的事情，我认为我们谈论的是语词，而不是自然的（科学的）事物。

对人类学家来说，“文化”并非只具有退化的价值，“社会”也并非只是一个竞赛的对抗场所，“自我”不是指自发与主动的。一个共同体是一群具有一个共同的过去、能展现出他们与其他群体各方面的公认差异、希望拥有一个共同未来的群体。他们的文化是多方面的，他们认可、利用与发明各种策略以理解文化的意义，从常识到争论，从教学到学习，同样也是他们制造事物并利用这些事物的途径，他们改造世界的途径。“自我”、“社会”与“冲突”是美国人与欧洲人向他们自己谈论其文化一系列故事的组成部分。人类学家倾向于称所有这些故事为人种科学。也就是，美国人与欧洲人把自我、社会与冲突作为自然范畴，并建造了在不同场所中这些范畴之间的联系。把科学与技术的社会研究仅限制在争论与相互竞争的知识中的做法就是一个例子。我继续感兴趣考察高能物理学家如何建造与改造一种具有其特色的常识的共同基础，就像任何研究他们的人类学家那样。

对社会学家与人类学家来说，田野考察与参与者的观察两者并非具有相同的意义，就像牛对努尔人与丁卡人（更不用提得克萨斯人）来说没有相同的意义一样。在人类学中，研究人的情绪问题的思考还不到 25 年的时间；自从我开始我的研究生学习以来，我关注物理学家已经有 15 年的时间，如果我能活得更长的话，我期望我能继续观察 25 年。这意味着我有时

间研究物理学的共同基础如何随着时间而发生变化，甚至可能会看到某些翻天覆地的变化。我也有时间追踪错误的线索。这同样意味着我将说出一个更长的故事：我的第一本书只是这一故事的第一部分。更进一步说，像历史学家一样，我们人类学家只是通过写书来增加了我们的“文化资本”，我不认为一位只写文章的文化人类学家能够在美国的研究型大学中获得一个职位或得到提升。

我们的首次田野研究原计划持续最少一年，最好是两年时间，后继的田野考察旅行至少能够每隔三至四年出现一次并能持续3个月的考察。问题与理论在变化，但我研究的是同样的人，如果他们还是作为一个共同体而存在，可能在稍后，我们还要研究他们的某些近邻。当我们进行田野考察时，我们在观察与聆听，我们参与，我们交谈。如果我们没有参与，没有交谈，写出了我们与我们的工作考察了什么人，那么许多人会说这并不是优秀的田野考察。人们同样广泛地认为我们不应该被同化在我们所研究的共同体之中，我们通过另一种途径学会了交谈、思考与活动，在这一途径中，要不断质问为什么是这样而不是那样，一种在传统社会化中几乎无法容忍的态度。结果，虽然人们鼓励科学与工程的哲学家、历史学家与社会学家去获取科学与工程学中的更高学位，但却期望科学或工程的人类学家在进行田野考察时要把握其共同体的宇宙观与实践。

然而，不同的流派中存在着国家差异，英国、法国、德国与美国的人类学家之间存在着差异。当然还有另外的差异，但就像我前面所指出的那样，科学与技术的社会研究几乎都是由西欧、北美和澳大利亚的社会学家与历史学家所从事的，正因为这一理由，我所指的只是这四种传统。亲爱的读者，如果允许我背离（某些人称之为无望的过时的）国家特征（national-character）途径和（20世纪三四十年代的美国人类学家的）文化与个性（culture-and-personality）学派，那么我认为这些不同纲领在他们所创造的文化（我意指社会？）中关注的要点几乎没有什么相同之处，我也暗示过这些不同的国度研究传统同样影响着当代科学的社会研究。带着一种开玩笑的口气，我说出下面有关每一个传统的具有挑衅的故事，让你自己重写有关科学的社会与文化研究的文本。在英国，我的专业中的同事称我们的主题为“社会人类学”，他们想了解所有世俗的主题：社会结构、社会等级、血统、所有权与社会界限。他们告诉我们理性的行动者如何介

人有关上述世俗化的功能性决策与争论。^[11]在法语区，他们研究着神圣的主题：对血缘关系、神话与起源的语言的相当准确的马克思主义者与结构主义者进行分析。在德国，他们研究着林奈的分类：根据不同的有趣标准分类奇怪的人类群落的计划（偶尔，可能会对这一故事加上社会达尔文主义者或马克思主义者的一种相当易变的、起源上的歪曲）。也有少数几位通晓数种语言的学者才能研究一种欧洲人类学（Euro-anthropology），关注如何超越这些划一的分类、神圣的语言与社会的结构，如何触犯这些世界的中心教条。

440

在美国，这些故事看来是不充分的。我们美国人有着许多研究要点，但没有中心。我们最大的城市——芝加哥、休斯敦、洛杉矶、纽约——没有一个是肯定能传播外围新闻的研究中心，像伦敦、巴黎、罗马或东京一样。我们被分散了。几乎我们所有的人都承认我们是“混血儿”，我们告诉自己我们所有人都是平等的。当然，我们中的每一个人都相信所有其他人都是一群性情古怪的人，但我们也十分了解我们必须容忍与这些性情古怪的人相处，因为这是美国传统。我们相信纯种在精神上是脆弱的，并且思想上是僵硬的，我们相信杂种在精神上与身体上更坚强，并且同样富有思想。我们的当务之急不是编造进入中心的故事，而是进入有关异质结合的故事，一种同一性与相异性：黑的与白的，《泰晤士报》与《新闻周刊》、男人与女人、福特与雪佛兰、共和党与民主党、可口可乐与百事可乐、西方与东方、北方与南方的无穷回归性结合。我们争论的分歧不是法国人在逻辑上的排他性，拒绝任何异类，也不是独特的英国社会等级，定义异质结合为没有荣誉的妖怪。更不是有关谈判或等级，而是多形态结合。

因此，我们美国人通常尝试告诉不同的人类学故事。自然，美国有大量的人类学，每一个都有自己的组织、议事日程、成员资格、杂志、所偏爱的故事等，因为我们美国人总是想要一种选择：一种经济的、法律的、政治的、医学的、心理的、生态的、人文主义的、视觉的、人口统计学和语言上的人类学，肯定还有其他的。我们中的某些人称这为混杂的文化人类学，我们谈论着有关文化的故事：是什么使人们思考、感觉、谈论、折中、行动，在其中，群体中的每一个都喜欢被规范（或一种有意义的变化，包括古怪的行为），群体外的每一个人则喜欢彻底的反常，并最终是无意义的，所有这些变化跨越了几代人，并处在变化着的生态环境之中。

我知道，某些人说美国的文化人类学家是学界中还残留殖民主义事业的最后业余爱好者。

我所从事的特殊人类学研究被其他人赋予了许多名称，所有这些名称都是不礼貌的，我们也称自己的研究有大量名称，眼下暂时称之为解释人类学。我们通常把自己与文学理论家、艺术史家、古典学研究者、经济学家、哲学家、历史学家、法律研究者等联系在一起，与那些“文化研究者”联系在一起。我们所有人都注意到了模式化的相互作用，如口头的与写作的叙事，或任何其他“社会文本”，如一首诗歌、一篇文章、一位科学家、一个探测器或一次会议，在其中，对那些理解地域模式的人来说，形式与内容唤醒了某些重要策略。“话语的、策略的、唤醒了的实践”是我们词典中的一些关键词。多年来，这些研究者一直通过话语实践——表征——唤醒，关注权力关系如何被制定成法律、执行、（重新）制定。这就是我正在参与研究的科学的人类学：肯定还有其他的人类学。

15.3 权力边缘中的策略行动

赖斯大学人类学系的全体教师、研究生与目前刚出版的杂志《文化人类学》已经广泛地认同了这一“解释”纲领，另外，系里几乎所有文化人类学家（精神病医师、物理学家、阿亚图拉^①、艺术家、历史保护主义者、博物馆馆长、社会政策制定者等）正在研究后殖民与后工业社会中的优越知识的（重新）制造过程。我加入这一著名的系，其目的是使我能够研究我工作中的这一部分，我首次在短暂的职业生涯中感到无拘无束，摆脱了科学家与准科学家（自认为是科学家）对我所写的所有东西的必然限制。当我首次在麻省理工学院（我来赖斯大学前在这里工作）获得了一个职位时，我的一位导师在其他一些事情上给我某些忠告。他告诉我，我研究的对象是一群物理学家，对人类学一无所知，他们是麻省理工学院非常有名的人物，因为他们相信科学家与工程师在麻省理工学院掌控着大量的选拔人与提升人的权力，所以他们考察我的工作是通过同行评议来确定优劣

^① 高级宗教职衔，为阿拉伯语的音译，意为安拉的象征、安拉的奇迹。——译者注

的。导师另外还告诉我5年后也许我该去另一所大学，其人类学系更为有名，但任何一个系都可能会对我留下深刻的印象，因为麻省理工学院的科学家与工程师已经认可了我的资格。

虽然你或许正在读到一个例外，据我所知，如果不事先征求极有影响的物理学家的看法，任何机构与出版社都不会雇用我，提升我，或发表我的著作。亲爱的读者，我得赶紧提醒你，物理学家并没有寻求在我的故事上的发言权；而是我在人类学领域与科学的社会与文化研究中地位较高的同事、大学出版社赋予物理学家这种发言权。我时常在物理学家那里听到此事。如果地位较高的物理学家要求讽轻子、强子、介子、夸克、弦进行表决，以决定一位地位较低物理学家的文章是否能够发表，或提升他，我们常常会对此发笑。物理学是否应该用更为反讽的与复杂的风格来开始写作，期望粒子与场，或许还有年长物理学家忽视他们的某些故事呢？如果你认为对强加讲故事者身上这种权威的唯一回答是自我审查，我建议去读苏联的文献。反讽与自相矛盾是能从权力边缘那听到的修辞策略。在我写的故事中，物理学家、粒子、人类学家与田野都具有同样的地位：词，作为名字的词。人们称物理学家与人类学家用他们的名字使世界赋予了意义并让某些事情发生；某些人的名字比其他更响亮。我需要告诉你这位物理学家的名字比这位人类学家的名字，甚至于其他人类学家的名字更具权威吗？⁴⁴²

一位物理学家对我最近著作中我所偏爱的故事评论说，它在精神上既不令人敬畏，也不是专门揭露丑闻的，但它陷入某些相当奇怪的哲学上的离题。我十分关心物理学家对我的书说了和评论了什么，我高兴的是甚至一些我不认识的物理学与我交谈，打电话或写东西，向我表达了他们的评论；当然，对于一位民族志学者来说，我与他们的每一次讨论更多的是“数据”。^[12]几乎所有的物理学家看来都不在乎我是否能够主动地附和他们。时常，我们讨论我们不同的故事如何和为什么“不能计算”。但有两个例外：第一个有关权力，第二个有关性别政治。某些物理学家，忽视了我“哲学上的离题”，苛刻地告诉我说我的故事是“社会学的”和“政治学的”，社会学与政治学容易与他们的思想相区分开来，但当这些实践不幸地介入他们的共同体中时，就会不公正地限制他们的专业研究，没有它们，物理学及其事实会毫无疑问地做得更好。我相信这只有从那些处于权

力边缘群体的学生、不满的博士生、非主流大学的物理学家、边缘国家的物理学家与在重要实验室但没有重要地位的物理学家那里可以听到这些故事。我认为“社会学”与“政治学”不能够脱离这些边缘场所，除非讲故事者很少听到权力的故事，他们也没有对那些把握权力的人讲他们的故事。那些把握权力的人说的是另一个故事：他们喜欢告诉我他们已经准确“破解”在我故事中再现了谁、什么地方与什么事件。他们认为我的故事既是奇异的也是有趣的，我所命名的不过是一场游戏，是他们从来没有做过的事情。

我那物理学家共同体的性别政治学故事激怒了少数人，然而还有许多其他人批评我没有“充分揭露”他们眼中的这类建构故事中的对女性、同性恋者与其他少数民族所造成的残酷后果，因为我说过所有年轻物理学家需要学习讲述、仿效和相信。对我建构的性别化物理学家故事最激烈的批评来自于科学家的妻子与年轻的女性科学家。几年前，我是一个研究小组的成员，在一次麻省理工学院常规学术会议上，人们要求这一研究小组汇报我们在科学与技术的性别问题上的“研究进步”。我注意到科学专业中的某些助教显示出了对她们所听到内容的不满。最后，一个年轻的女性学者忍不住站了起来，说我们想调查的问题在科学共同体之中完全不存在，这一事业具有客观的本性，性别的问题是歧视的问题，在科学共同体中完全不存在。她还说，对我们而言，坚持相信这些问题充其量只是误导，可能反映出我们个人的心理状态或人文科学与社会科学的状态，在其中，这些学科在本质上并不反对歧视的偏见。她的几位朋友对此点头赞同。

像那些认为“社会学”与“政治学”能够与科学思想相分离的物理学家一样，这些女性同事相信性别意识形态很容易与科学相分离。当我正在犹豫不决是否对她那可笑的“显示女性风度”的论点进行直接但礼貌的回答时，一位地位很高、有影响、有权力的理科教授打断了我。她说地位低的同事还没有明白性别作为其工作中的一个问题，原因在于她们的水平、还没有达到某一职业的状态，即她们能够完全决定一个独立的研究计划，要求她们自己控制重要资源。在这一层次上，她说，这些女性将认识到科学中的性别问题，正因为她们还没有认识到这一问题，所以她认为这几位女性同事不能想象完全独立的研究计划。几位资深的同事对此点头认可。我为我的犹豫而感到高兴：如果这些同样的话出自我的嘴，这些地位低的

同事将绝不会相信。听我讲关于高能物理学共同体中权力边缘的故事可能会非常令人恼怒：注意到在知识制造中的权力，包括性别化权力的重要性就会引起人们注意到女性缺少权力，所以她们宁愿否认这一点。

15.4 学科的世俗与神圣

正如本文集文章所暗示的，现在我们这些从事科学与技术的社会研究的大部分人陷入了我们自己学科历史的泥潭：我们的问题、我们的修辞策略、我们相互间的学科边界争论。我没有暗示我们要放弃我们的分歧，只是我们现在更清楚地认识到了我们小小的领域局限，以至我们偶尔能够通过适当的签证、护照，学会跨越这些界限以讨论我仍然假定是共同问题的不同观点。既然已经承认了我们那深刻的、值得尊敬的话语上的差异，尽管我建议的反常规做法存在着本质上的危险，我仍然暗示我们要专注于我们的修辞，我们学科的修辞，以及它们之间的关系。我们将发现我们的读者、我们的将来、我们的主题（有意识的反讽）。444

科学家与工程师一直在给我们讲故事。我鼓励你去听他们的故事。当然，我也知道历史学家已经告诉我们要忽视科学家与工程师的“回溯性解释”，他们的圣徒传、他们的利己主义的奇闻逸事、他们的纪念文集史、走廊的书架上有关于他们好奇心的离奇著作、他们那奇异的谈话方式。我知道哲学家已经告诉我们要忽视科学家与工程师的权力关系，忽视他们的性别政治，忽视他们核心与外围的“行动中心”以及“无处不再”的殖民主义者前提。我知道对科学与技术研究中经过适当规训过的研究者来说，上述研究都只不过是娱乐消遣。这些工作却是我们研究的主题；我偏向认为他们是业余爱好者，我们这些专家知道如何正确去把工作做好，直接获取故事。我暗示我们不要有礼貌地——自鸣得意地——避开这些实践；我鼓励超越，一种对受压迫、自夸、讽刺与打垮的猛烈回报，无论是在实验室里、在会议大厅中、在教室里，还是在文本之中。

或许，这是来自一位人类学的一种预言性暗示，我们有一种认真对待世俗事物的习惯。考古学家不仅研究墓穴，还研究垃圾，我们文化人类学家肯定发现我们自己专注于我们研究对象的世俗活动，至少就像科学家关

注他们那些神圣（宗教）仪式一样。事实上，我们试图注意他们如何把握被称之为神圣的东西与世俗的东西之间的区别，注意他们如何达到把这些差异同时视为明显的、重要的、实用的与自然的结论。如果科学家相信在客观性与主观性、事实与故事之间存在着差异，那么我的工作是在聆听他们如何分辨出这些差异、如何与何时利用这些差异，或许还有为什么要利用这些差异。如果我接受了所有这一切，相信他们所做的一切，那么我将无事可做：我应该研究他们的行动，也许还有你们的行动。

因此，对所有这些人，或许还有你，什么是神圣的东西呢？客观性、事实、数、观察与逻辑名列其中，我忘记了我们的心灵了吗？个性、竞争、张力、创造性与认知也是善的和恰当的。这些奇特的东西与科学家（我们）期望压制的世俗题材有主观性、故事、语词、聆听与感情保持分离的状态等。我忘记了他们的（我们的）身体了吗？还有什么遗漏掉了？游戏、协调、重复与神话不可能在科学家所列举的目录中出现。说来也奇怪，所有的人都被归属于这一目录或那一目录。用某些社会科学的俚语来说，这些所谓的二分是“过于武断”，他们过分强调一方，又过分贬低另一方。这种过于武断的特征，以及几乎是作为一种宗教禁忌的知识，暗示着具有思想的人要赋予这些二分姿态以荣耀，以满足传统意识形态的定义。

科学家与几乎所有从事科学研究的人都知道他们在这二分中属于哪一方，几乎所有的日本人、女性、文化人类学家都知道我们的位置：我们属于第二方，带有所有另类的非逻辑、明显是难以理解的那些东西。自然的（我再次真正地写到？），我们这些被列入第二方中的人并不喜欢这种说法。这不是双方的合理分配，除非我们已经被洗脑了，我们并不相信有任何这样的特征。可怜的，我们这些被安置在第二方中的许多人居然热情地参与了这种分裂的游戏，就像培根、鲍德温（Baldwin）、埃利斯（Ellison）、狄·波伏娃（de Beauvoir）、斯拜克·李（Spike Lee），以及其他许多人提醒我们的那样：令人同情的，你也许会期望我们中某些属于第二方的人，高傲地设法“跨越”界限，成为第一方的一员、嘀咕着轻视第二方，因为第二方不够聪明，不能“跨越”这一界限。为消除所有这些分裂，我们需要重写这一殖民主义者的剧本。

令我感到吃惊的是几乎我所有的学生都相信这些差异，他们甚至能够这样来描绘他们自己的身体：这儿是心灵、那儿是情感、观察的眼睛、道

听途说的耳朵。他们说他们能够立刻区分出他们的思想与感情、客观性与主观性、事实与故事之间的差异，他们早就知道怎样做。当然，几乎所有的教师都了解这并非易事，称我们的工作就是澄清、消除这种含糊的歧义。但我不同意，我已经选择了站在含糊的复杂性这一方、站在那些认为含糊性对所有交流是必须之人的一方，如果没有含糊性，那么我们只能枯燥地重复。

如果我们认为客观性与主观性、事实与故事、数与语词、观察与聆听、逻辑与情感之间的意识形态上的分界不是作为批评他人的工具，不把这种分界视为清楚地消除他方含糊性污染的基础，而是作为异质的结合，那种绝不可能把人类一分为二的结合，那么我们会失去什么？我们丧失了理解、思考、制造、爱、谈话的能力了吗？你说不，只是在做得更好、更有力、更富成果、更有效率的能力方面吗？我不同意这种说法。我们仍然有理由认为某些人能很好地理解我们的世界，我们仍然能够更有效地讨论那一世界。然而，我们失去的只是那种傲慢的、自鸣得意的、发号施令的语调，即单一生物物种的话语；我们会失去那种总是伴随着分离与排他的苛刻语言的残酷张力。我们将会为那些没有自信的他们获得命名我们追求的真理与我们的理性的强有力的能力。 446

如果含糊性从被压制的边缘走向中心舞台，它们是什么？在这些含糊性中，我们发现了一系列相互联系的意义，没有重复、没有多余，只有回音。我们发现联系与分离的地域性原则，我们发现了悖论与诗歌，我们发现了赋予意义、命名、编写故事的地域策略。当我们注意到科学家告诉我们的故事，当我们注意到科学家是如何解读他们那吵闹机器告诉他们的这些故事时，什么会发生？冒着扩展本文长度一倍的风险，让我告诉你某些跨越边界的故事，以及某些我从日本军队中听到的异形时代的故事。它刺激着人类学家写作或解读没有民族志的注释。

15.5 命名的地域策略

AMY 是一个筑波科学城中位于 KEK，即日本高能物理学实验室中的科学家及其研究仪器的一种国际合作组织的名称，筑波在东京北部，大约

要乘三个小时的公共交通工具就能到达东京。我从 1986 年 4 月到 1987 年 8 月在那从事研究。这一组织的美国小组的领导选择 AMY 这一名称有两个理由：其前邻居的女儿就叫 Amy；在他对日本表意文字的研究中，他学到了描述漂亮景色特征的一种可能的发音是“ay”与“mee”。当他确信他们的小组最终会获得对顶夸克令人信服的直观表达时，他开始采用这一女孩的名字，并在日语中寻求相应的发音词，随后他们在这些发音相同的表意词汇中寻求一个他认为意义上合适的词。他了解这是人们为物理学的机器寻求命名的一种方式：以一个来自普通事物或众所周知的名字开始，随后大写这一词，并只取其首写字母的缩写词来代表某些科学中的事物，也可以代表某些小组中独特的硬件与软件。

AMP 小组工作与 AMY 探测器被安置的场所叫特里斯坦 (TRISTAN)。根据实验室主任的说法：

我们关于 KEK 的加速器计划有个绰号叫“特里斯坦”，这一绰号是根据瓦格纳 (Wagner) 歌剧中充满热情的故事，充满着我们对科学研究，特别是在日本捕捉夸克时的热情与梦想来命名的。这一计划的第一个思想大约出现在 10 多年前，现在我们的特里斯坦进入了舞台。一台歌剧是歌手、演奏家、指挥与安排这场歌剧的幕后舞台管理人员以及众多重要人员的共同工作。像我们复杂的特里斯坦这样一个大规模的加速器也是这样建构的。我们只有借助于我们同事的杰出合作，才能够完成特里斯坦最初的成功实验工作。^[13]

我忘记告诉你了，在日本，特里斯坦代表着转座环状交叉贮存加速器 (Transposable Ring Intersecting Storage Accelerator in Nippon)，这段话摘自还没有日语版本的年度报告。VENUS 小组说他们名字代表着 VErsatile NIhep 与 Universities Spectrometer，一个令人惊讶的只取首写字母的缩写词 (第一个单词取头两个字母)，代表最好的日本高能物理学实验室。在小组成员办公室外的走廊中，有着一块带有 VENUS 探测器组件快照的电子布告栏，布告栏顶部流动着一个清晰的英语手写符字幕：VENUS 揭开了它的面纱。SHIP 小组的名字是“搜索高致电离粒子” (Search for Highly Ionizing Particles) 的只取首字母的缩写词；他们同样把安置其探测器的实验大厅的名字 (Nikko) 命名为“日光丸” (Nikko-maru)，日本人用这一词来称呼船。日光是日本一个著名的群山环抱的旅游胜地；SHIP

是一台所谓顺从的探测器，意味着其构件的固态径迹检测器被放置了数月时间，被移动，只是后来才被分析。

这种命名的方式表明这些群体知道如何制造正确的双关语。双关语是我从高能物理学家那里听到的唯一的语词游戏，为什么他们对这种双关语游戏如此满意？为什么他们不认可其他种类的语词游戏？当我进行实地考察时，物理学家偶尔问为什么我没有幽默的感觉：他们注意到我嘲笑他们的双关语是捏造的。但对我来说，这是一种返回人类学领域与其他语词游戏的安慰，在这些领域中，我至少因为表现出正常的智慧而得到承认。读者，注意双关语把那些应该是不同的意义捏合在一起，它们是一种口头上的乱用。物理学家制造的首字母缩略字的结合只会使那些物理学家更巧妙地认为言说与文本不同，即表面上错误，而隐藏的意义却是真实的。这些双关语与所有的科学与工程的学生所理解的真与假的界限是直接冲突的。

448

为什么权威文本给出了一个信息，而在一个笑话中却给出了另一个矛盾的信息，在印刷出来的文字中给出了一个信息，而在另一个演讲中却给出了另一个信息？巴特逊（Bateson）告诉我们这种矛盾信息的双重约束：如果遵守了一个信息，就得违反另一个信息。他告诉我们这种双重约束能够把有关如何思考、如何感觉与如何行动的强有力的文化信息编辑成密码。^[14]一位教师所说的可能受到挑战，但几乎不可阻止动听的笑话中的笑声。每一次的笑声是警告学生什么样的边界是绝不能够被逾越的，甚至对那些从事科学的社会与文化研究的学者来说，是一种看来已经被深深地留在记忆中的警告。

你是否注意到了其科学名称的普通意义只是在演讲中得到认可，并且名称同样是只取首写字母缩写词的这一事实只在通过其大写字母标记的写作中才能显现？当一个名称的科学意义被隐藏在只取首字母的缩写词中，它只能被同一专业领域内其他科学家才能理解，口头上的名称自身可能是浪漫的与英雄般的，它通常暗示着性别或甚至于性的特征。注意在 SLAC，在斯坦福大学长达两英里的线性加速器中的名称 LASS、SPEAR 与 PEP。什么是在这些双关语中杂乱的混杂？什么如此重要、如此危险、如此违法，以至它只能在笑话中谈论？言说与文本、表象与科学被结合在一起，所有的都以英雄般的渴望为名义。

你还记得特里斯坦是在日本捕捉夸克愿望的名称吗？它不是回忆的名称，不是怀旧的名称，也不是过去事物的名称。让我们回到实验室主管谈论特里斯坦时所发表的权威性话语中：

449

这是一个关于瓦格纳思想的著名故事，在这一故事中，瓦格纳根据其独特的音乐戏剧艺术写出了这一歌剧。他在一封写给弗朗兹·李斯特的信中写道：“因为我从来没有体验过爱的真实祝福，我将树起一尊所有最美丽梦想的纪念碑，在碑上刻着：只需要一次，你就可以自始至终充分地享受着爱。”在特里斯坦与伊索尔德（Isolde）首次于1865年在慕尼黑公演之前，瓦格纳工作了10年时间……现在我非常高兴地在1987年4月7日这一值得纪念特里斯坦的日子里公布特里斯坦实验室建造的报告。不用说，我们的物理学纲领只是刚刚开始。当特里斯坦与伊索尔德将离开一个码头驶向金马克（King Mark），如果这是表演瓦格纳的歌剧，那么这就是第一幕表演的开始，我们现在不知道随后的行动会如何发展。我们将继续尽我们最大的努力去体验我们感受到的真实祝福，其他的留给上帝。^[15]

为什么不是一个故意屈尊的名称？为什么不是神圣的？为什么不嘲笑？为什么所有这种杂乱的名称如此不加掩饰，如此英雄般的？为什么世界各地如此众多的物理学家喜爱19世纪欧洲的古典音乐，特别是歌剧？这是在欧洲殖民主义年代音乐创作的权利与权威的语调吗？这是一个带西方的悦耳音乐贯穿于其整个过程的可预言的叙事结构，带有其作者及其随后的理论、方法与数据的抽象，这难道就是我们学术文章的镜像想象？这是一台不到位的戏剧，还是一个可靠的文本吗？根据这一文本，音乐家、演员与学术界人士能在精心制作的与精确限制中的微妙变化面前展现出他们的精致能力吗？所有这些演员都想在他们那宁静文本的标题上找到一个名字吗？

什么是一个渴望的名字？科学家要想永垂不朽的唯一途径就是有一个以其名字命名的方程或仪器，像麦克斯韦方程组、洛伦兹变换、费曼图与切伦科夫计数器。其他人用小组领导或主任的名字，即发现的权力来命名新粒子。萨姆·丁（Sam Ting，丁肇中）的名字命名了粒子“J”，因为这与丁肇中名字的中文特征类似。SLAC小组用C命名了希腊字母“psi”的粒子，它是在其计算映射系统追踪了粒子的踪迹后而命名的。这种粒子一

方程—仪器—想象与其英雄般制造者的混杂本体论被每一次谈话、每一次铭写所确认。很快，科学家的谈话与作品可以在任何地方重复着，生命短暂的科学家被其永垂不朽的思想—思想工具—机器复活，这些是强有力的、英雄的专用名称；令人感到奇怪的是，正是其后辈合法化了其前辈，⁴⁵⁰名称的力量。这种传奇文学式的，英雄主义般的隐喻性比喻只适合这种权威性名称。其他的可能性——转喻、提喻法与讽刺——将通过其减少、扩充与颠覆来破坏这种充满热情的、具有鲜明特征的人类权威。像 TARZAN（对不起，我是指特里斯坦）、SPEAR 与 PEP 暗示着一种人类的力量，SLAC 暗示着人类对其失败的某种焦虑，VENUS、LASS、TOPAZ 与 AMY 指围绕同名探测器的计算机电缆将揭示出的某种诱人的、耀眼的性质，这种探测器反过来环绕着强有力的（时常是弯曲的）加速了的粒子束。这里列举的“被动的”探测器，抛锚了的 SHIP，由一位挖掘深矿以寻求重粒子的女性科学家领导，因此，看来是安错了位置。（顺便说一下，日语中如果人、行动、情境与事物不恰当地话，通常被称为 *bachigai*。）

还有些名称说出其他故事，但它们并不是双关的只取首字母的缩写词。Benki and Tokiwa 是指质子同步加速器（PS），KEK 的第一台研究仪器。它们是近松（Chikamatsu）的著名历史剧一个受压迫者的故事中两个角色的名字。Oho 是 AMY 小组所在实验室大厅的名称：这些外国人选择其居住地最近邻居村庄的名字，而不是像富士山、日光甚至筑波这些主要旅游胜地的名字。为了不使他们自己工作场所与所有日本人都认可为帝国象征场所的名称等同起来，他们宁愿采用一种地域的、无关紧要的地方名字，因为他们知道对在国际科学共同体中的外国人来说，所有这一系列名字将是无关紧要的。它只是有关整个场所边缘性的一个笑话。

15.6 边缘性地域策略的利用

当我的健康出问题的时候，我明白了他们所指的边缘是什么。在几个月内我的体重增加了 50 磅，掉了一些头发，我接受了在美国的医学博士的劝告，到当地一个著名的国际医学院去看病，我被诊断出有病，最后住院

进行医学治疗。正如预期的那样，康复是缓慢的但是平稳的。在离开医院后，我碰到了对我经历的两种反应。几乎我所有在实验室的来自国外的同事都认为我犯了一个糟糕的错误，因为我没有返回他们认为应该去的美国，在那里，我能够得到更好的治疗。日本的科学家清楚地明白这些外国人的想法，问我为何决定留在日本。我回答说如果我需要帮助的话，我感到有日本朋友将帮助我，我相信我的医生与他们诊断的程序，因此，我愿意留下来并继续我的工作。他们说：“你真相信日本医生、日本医院吗？”我吃惊地答道：“相信，难道你不相信吗？”“当然相信，但你是我们所见到的第一个这样做的外国人”，他们回答。我告诉他们我实际上从来没有认真考虑过离开，他们说知道。我与他们在一起就清楚说明了这一点。

当日本科学共同体的科学家的发现被认为是一件事实而不是重复时，共同体就不再是边缘的力量。一位泰国的真菌学者告诉我，如果她想使她的论文得到认真对待，她必须把她的样本以及分类和分析送到某些重要的实验室，如克佑花园（Kew Gardens），幸运的是，她有着一个广泛的国际联系，因为她曾经在美国一所研究生院学习过，因此她至少能够使相关样本与论文被有关专家看到。美国科学共同体在20世纪三四十年代就获得了这种权威，而日本科学家仍然是在过渡时期。如果我没有生病，我肯定不会相信我所听到的外国人怀疑日本科学的故事，日本科学家明白其外国同事对他们的工作缺乏信心。这是一个引起强烈争议的故事，日本科学家需要外国人，其目的是为使其实验室在国际高能物理学共同体中获得承认，而外国人恐怕他们留在这里会失去他们的地位。他们相当嘲笑他们自己的这种“高度冒险、高度收益”的情境。在一次聚会上，一位外国人告诉我，没有一位优秀的科学家会去冒如此远离研究中心的风险。

外国人对边缘的策略利用

时常，外国人会在其世界的边缘利用策略。某些时候，某些在AMY小组中的物理学家认为他们已经发现了顶夸克，一项值得高度奖励与可预言的发现，但后来被证明是未获检通过的粒子。这些物理学家非常激动，但在这一小组中的其他人却持相当的怀疑态度；他们希望在公布他们可能不得不再收回的任何东西之前获取更多的数据。这些谨慎的人指出这可能将

会使他们感到为难但可能避免出错，他们认为 AMY 与 KEK 不可能有鲁比尔那样的运气。他们意指如果卡罗·鲁比尔^①不得不承认所发表的数据（甚至可能在《纽约时报》上）是不成熟的，但由于他，他的小组与 CERN 在高能物理学共同体中已经拥有巨大的权力，因此，不像 AMY，AMY 小组的领导与 KEK：其错误只可能被认为是卡罗的宣传姿态，但如果此类事情发生在 AMY 的物理学家的身上，他们将会被嘲笑。在一次学术会议上，这群激动的人制造了一个似乎令人信服的看法：假设他们是正确的，那么 AMY 与 KEK 就会失去他们的信誉，因为他们是缺乏自信心的圈外人。“为什么一开始我们就在 KEK 进行冒险呢？”

对沉默但却是明显感到委屈的几乎所有物理学家来说，一个提议被提出并会被立刻接受：在大阪即将召开的日本物理学学会（JPS）的会议上，日本物理学家声称会提出某些数据。外国物理学家认为他们应该更加聪明，不要碰到日本人撤回数据的尴尬局面，但为使在日本物理学学会会议上发表的数据是充分的，完全能够应付可能引发的非议，他们应该宣布一个正式声明：但这不是“共同看法”。我怀疑 AMY 的日本科学家是否会用日语公开宣布这一声明，日本物理学学会会议是无足轻重的，是“边缘化的”，在国际科学的话语中有一席之地（像树、动物、儿童与研究试验对象一样），但还没有足够的声音。人们能够看到日本人，但听不到他们的声音，在殖民化的，包括日本的实践中，被传授的是如何解读权力的语言，而不是说语言，这是对普通实践的一种可怕的歪曲。^[16]

日本科学家的策略利用

我出席了大阪的日本物理学学会会议，我是一位旁观者，在会议上，当 AMY 数据被展现时，我是唯一来自于 KEK 的外国人。演讲者开始演讲时，就把 AMY 小组描述为一个在日本的不寻常的国际合作组织，他告诉他的听众，AMY 曾经有一位正在研究 AMY 小组的人类学家，这位人类学家的研究使他看到了其小组的边缘性，结果大家都笑了。当日本人，包括科学家，在听到我的工作后，对我说：“噢，你认为物理学家像猴子？”在日本，不像人类的种族学研究，猴子的生态学研究引起了大量的

^① Carlo Rubbia, 生于 1934 年，意大利物理学家。因发现三种亚原子粒子而获得 1984 年诺贝尔奖。——译者注

453 公众注意力。猴子之所以在日本引起了大量的关注^[17]，因为据说人们可能在这种研究中恢复权力。人们嘲笑，是因为外来者，通常被日本人看作非完全的人类，相当于猿，在日本属于异类群体。在向他的听众保证了 AMY 的相当异域性后，他继续论述，在 AMY 他们曾经对第一个月的数据进行过有趣讨论，这些数据可能很好地显现出顶夸克存在的信号。

随后发生的礼貌讨论向我暗示他的听众认为他的数据故事是假设的，不能按照字面意思来理解：如果其他两个 KEK 报告人简单地报告他们的特里斯坦探测器是如何工作的，并已经能够准确地显示出表明他们早期工作的非常清楚的数据，那么反应也不会有什么不同。日本物理学学会评论 AMY 的英语翻译时，语调上是更为直接的，如此坦率的评论以至任何人都可以认为这绝对不是标准的日语。看来说话者与他的听众充分理解其中的差异。当我返回 KEK，某些 AMY 小组的外国成员问我，他们的数据是否已经引起了广泛的注意，我说反应是轻微的，混杂着有趣的怀疑。他们答复这无关紧要，只要存在记录下的数据，那么报告人就已经很好地完成了工作。

美国科学俚语的策略利用

当时的日本物理学学会主席（并非一位高能物理学家）给我谈到了日本科学家中对英语的利用。他指出每一个人都需要把握科学英语的写作，某些日本的物理学杂志只发表用英语写出的文章，虽然几乎所有的作者与读者都是日本人。他接着说在他的大学中，有非常多的外国学生，几乎都来自于亚洲，他们也得选择用英语讲授的工程与科学课程，不是因为所有这些学生的母语是英语，而是因为它至少是几乎每一个学生的第二语言，英语对所有的学生来说是非常有用的。

454 在这种语境中，科学英语的地位完全能够与 18 世纪以及 19 世纪外交官与贵族中流行的法语地位相比较，与天主教堂在其宗教事务、在其世俗事务中使用梵蒂冈的拉丁语地位相比较。在国际科学、外交与宗教事务中使用这些语言，再现着那些最能熟练地运用这些语言群体的权威：这些群体是梵蒂冈官员、法国外交官与美国科学家。注意到科学英语是美国的英语，而不是英国的英语，这一点是重要的。更为特殊的是，我应该声称它是美国中低阶层与工人阶级中男人的语言，其中充满着俚语。我发现某些

来自于较高社会阶层的日本人（韩国人与中国人）在会议上谈话时利用了这种特殊方言，这令人感到可笑：如当高射投影仪把某些数据点展现在一个大屏幕上时，他们会不断地称这些数据点为“这些家伙”。

在 KEK 的自助餐厅与饭店中，我会经常无意间听到亚洲科学家用这种美国式科学英语，而我知道他们所有人都能够说一口非常流畅的日语。许多在 1935—1945 年间接受过教育的亚洲人曾被迫学习过日语。这些人现在是亚洲科学共同体的领导，他们称说日语可能会引起痛苦与敌视的感觉，说美国式科学英语是避免这些痛苦的一种方便途径，任何有影响的日本科学家都理解这一点，正如当时日本物理学学会主席所认为的那样。

甚至在日本科学家中，讲美国式科学英语也时常是有用的。在日本，如果人们在对话中不显示出参与者的性别、相对年龄与地位的话，那就不能够进行正常的交谈或行动。日本学术界的地位首先是由人们的本科教育所在学校的公认排名名次、毕业的年份、当前所供职的大学来决定的。这意味着高雅的行为会要求人们尊重东京大学的最长的男性大学毕业生，无论人们如何认为。所有的人了解这一点，并据此来评价对话。对那些说着令人感到舒服的美国式科学英语的人来说，这是另一种提高其身价的机会。在许多场所上，包括我在日本物理学学会上，我对那些说英语的日本朋友说，我宁愿他们说日语，因为我能够更快地学会他们的语言。他们时常会点头、笑着并继续说英语。如果我坚持那样做，人们时常会把我拉到一边，对我说因为我在场，他们就有说英语的借口，他们能够谈某些事情，着手某些安排，而如果用日语对话，这些活动的结果就会完全不同。⁴⁵⁵我开始意识到为什么某些车轮制造商与经销商会在他们的晚宴上邀请我。

社会语言学家与语言人类学家告诉我们，当所有说话者能够流畅把握同一种语言时，在这种语言的应用情境中，他们一起做出的策略性决策通常是由权力与地位的问题来决定的。^[18]我碰到的谈话就证明了这一点，说话的日本人通过说英语来暂时改变他们的传统权力与地位。这同样暗示着用日语谈论科学就是选择了对国际科学及其美国式科学俚语的一种态度与姿态。大阪的日本物理学学会是在日本召开的，对有关 KEK 的外国合作者与人类学家的评论就清楚地传达着这样一种信息，即数据与说话者之间有某种差距，一种不能以其评论的相当文字化的翻译来方便传达的

差距。

筑波的受排挤群体的策略利用

AMY 出席日本物理学学会还有另一种潜台词。进行发言的报告者是在大阪（20 世纪 30 年代以来日本的一个重要的物理学研究中心）谈话，他介绍的是在筑波的 KEK，位于东京附近，日本科学基金长达 10 年的关注中心。筑波科学城有 50 个以上高级的科学与技术研究实验室，一个新的著名大学（这所大学录取学生的标准不仅要通过其他著名高校通常要求的一般考试高分，还要求学生在某一特殊学科中得到高分），一个重要的教学与研究医院。根据我所听到的故事，日本文部省与其他著名的公立大学曾经想把那些研究资源通过它们而重新分配给现在的研究小组与部门，但这些做法受到了日本国会政治势力的制止，这是由少数几位高能物理学家（KEK 是筑波的第一个配备完善的实验室）组成的游说团体的成员说服国会的结果。这种做法激怒了著名大学的许多科学家。

456 筑波的实验室、大学与医院肯定会雇用外来者充当职员，虽然大学教师的核心来自京都大学。就像在美国、欧洲与其他许多地方一样，有实力的大学强烈地影响着威望较低学校的雇用，特别是那些附近的学校。显然，人们不能把筑波的任何学院转变为他们的附庸，这大概是因为政府指导方针令人惊讶的严格规定，实验室应该向来自于国家所有大学研究人员开放。某些人告诉我这可能是在国会的一次非常有效的游说结果，这次游说活动是由一小群有国外工作经历背景的高能物理学家进行的。在日本，对于所有的资源，包括基金甚至到图书与研究杂志，是由领导一个研究小组的教授控制，这是一个习惯。这种所谓的教授职位系统是从有 100 多年历史的德国大学系统中仿效过来的东西。然而，筑波的大学与实验室却不是这样组织的。如，存在着开放的图书馆，更像那些在美国的图书馆，在其中任何人，从副教授到本科生，如果他们希望，都能够阅读杂志与书籍，这与他们和所感兴趣领域中高级教授的关系是否密切无关。某些传统大学的物理学家发现这种实践是有害的。

在所有科学领域中，日本职位阶梯看来被某种日本的政治群体强烈地认同，每一个分支学科是对一种政治观点的完全附和，这些政治观点通过日本的大学系统散布在不同的地方性校园，如东京大学所有教授职位看来

有着某种类似的政治倾向，京都大学具有另一种政治倾向，大阪与仙台又是另一种不同政治倾向。然而，通过一组相当神秘的强制性规则，这些政治群体没有一个能够获得对筑波的任何系别或实验室的控制，这所大学建于 20 世纪 70 年代早期日本校园的政治不安宁时期。每一个政治群体都在思考如何排除来自于筑波的令人不可容忍的与压抑的行为。物理学家是这场争论的一部分，来自于这些政治群体的有力的偶然介入会影响着日本物理学学会。

选择在 KEK 与筑波工作的日本物理学家完全了解这些故事，认识到他们与实验室，他们与科学城市的关系，他们所声称的参与游说活动是使 KEK 与筑波摆脱日本大学物理学与日本物理学学会中传统力量的控制。这种活动使他们不相信他们在日本物理学学会的许多同事。谁会冒险去疏远如此多的同事？人们非常敬佩那些在国会进行游说的资深物理学家，对抗来自于文部省、大学与日本物理学学会的利益干涉。某些人非常忠诚于西川教授，几乎所有的人都认为西川教授能够为 KEK 不断带来新的资源。457 许多在国外大学与实验室中工作长达 20 年的归国人员，渴望最终在日本与世界级的实验室中获得一个工作的机会。那些在国外有过 5 年以上经历的人据称不再具有日本人的心灵，不能够领导其他日本人，因为他们缺乏关键的领导技巧（hara-ge）；他们与他们的小孩通常受到歧视。归国者说他们将只能返回筑波，因为在这里，日本大学的传统影响不是非常强烈，这里，可能会碰到“大量持批评态度”的归国人员挑战这种歧视。

边缘物理学家利用外国物理学家的策略

筑波的科学家知道他们所有人都是另类人员，一群古怪的人，在不适当的位置。筑波把他们与权力的传统场所隔离开来，科学城市位于茨城（Ibaraki），一个在经济上不景气的地区，这一地区在久经世故的东京人眼中无望地失去了声誉；一辆小车如果拥有一个茨城牌照，在东京就会遭到所有的粗鲁手势与蔑视。我了解这一点，是因为我有一辆带有这样牌照的老爷车，当在东京行驶时，当东京的日本人发现他们所嘲笑的对象是一位外国人，而不是他们所期望的习惯见到的日本乡巴佬时，会大吃一惊。在筑波的日本科学家了解日本的科学家是如何看待他们的。其中许多人最终发现他们中的外国人是非常有用的，因为他们无论如何古怪，他们看来无

论如何不恰当，外国人都是更为可信的，因此，通过对照，筑波的日本科学家会感到自己更为正常人。在大阪的物理学学会上，报告 AMY 数据的日本科学家在他们的报告中充分利用了 AMY、KEK 与筑波、学园都市中的异类特征；为在笑话中得到其听众的认同，他会使自己与所有的异类东西，包括他那些傲慢的外国同事坚持要在日本发表的不恰当的数据保持一定的距离。他是从日本物理学学会的权力边缘来谈话的，因为他联系着所有不恰当的事情：高能物理学、KEK、筑波的学园都市、外国人、茨城、归国者。同时，外国物理学家清楚地表达出在日本谈论科学的一种矛盾心态。KEK 的日本物理学家工作在两个帝国的边缘，即日本现有的国家科学共同体，与以北美和欧洲为基础的具有巨大权力的多国科学组织。这些物理学家意识到两个帝国的边界可能是危险的，但也是激动人心的，作为边缘群体可能是非常有用的。在那种角色中，他们能够修补日本政府、大学与物理学的不足。在日语中，并没有一个词能表示拙劣地修补，表示使用手头现成工具摆弄修理 (bricolage)，但所有这些物理学家，都愿意成为边缘群体中的一员，在古老的帝国边缘中寻求一种从事物理学研究的新途径。

边界、帝国与故事

边界是不同标准冲突之处，在其中，不同的运行标准发生了冲突。右行道与左行道的小车迎面地相遇。在筑波时，我开始回忆我的童年，主要是由于调查者问了我许多有关我自己的事情（他们居然发现了一位 40 岁单身女性也是一位教授，特别是麻省理工学院的教授，一位富布莱特基金的高级研究者）。我是在洛杉矶附近成长起来的，生活在古老的大西洋帝国，西班牙后裔的、盎格鲁血统的美国人，欧洲帝国与美国的边缘中。我在海滩上成长起来的，海滩的西方面对着海洋；东方有大量的飞机制造厂，这些飞机制造厂最初建造是为在第二次世界大战中的太平洋战场上与日本作战，随后被用来去争取与苏联在登月竞争中的胜利；一个位于南方的名叫塞贡多河 (El Segundo) 精炼厂被一根直通管道与太平洋连接在一起，油轮把自己所运来的石油通过这根管道输入精炼厂；在北方有一条名叫亥伯龙神 (Hyperion，以古希腊的太阳神，天空与大地的儿子名字来命名) 的污物处理设备，它通过另一条下水道把垃圾倾入太平洋中。空气有节奏地

吸收着离开 LAX 的喷气式飞机的咆哮声，而石油与垃圾的味道从长达数英里的沙丘上散发出来，在沙丘上，我们这些第二次世界大战后出生的小孩用弓和箭玩耍着“Japs (sic) and GIs”的游戏，挖掘通向中国的地道。时常，我们观看大人制作的阿拉伯半岛历险的传奇电影，这些电影是在新帝国诞生与新亚洲战争前制作的，飞机那刺激人的轰鸣声太过于频繁以至无法听清电影的声音。我考虑着在筑波，我的许多朋友向我显示沿着茨城海岸的巨大工厂，是政府为茨城辖区所开发的巨大经济发展计划的另一部分。当我们沿着海岸线驱车时，我们通过了土浦（Tsuchiura）附近的旧飞机场，这里曾经在第二次世界大战期间被用来训练神风特攻队队员。当我说我感觉像是一位筑城的乡巴佬时，我的朋友笑了。

在小学，我们的老师受杜威的影响，要求我们学习土著美国人的历史，按照年代顺序讲述了所有的征服者：西班牙人、墨西哥人、俄国人与美国人的征服史来传授加利福尼亚历史。我们制造了克奇纳（kachinas）神（虽然在加利福尼亚的土著美国人从来没有制造过克奇纳神），听说了印第安人是如何来自亚洲的故事，访问了某些塞拉传教区；听说了某些剑与十字架的严厉统治，穿着长披肩，煮着玉米粉圆饼，唱着五月五（cinco de mayo）的歌曲，用动物毛皮做游戏的故事；听说了来自于苏联西伯利亚贝加尔湖伊尔库次克开拓者的故事，建造微型的小林屋的故事；听说了20世纪40年代的多纳车队（Donner party）与淘金热。我们为我们国境的历史而感到非常自豪，我们认为帝国的优势是它应得的；当我回家时，我发现所有的事情仍旧如故。我回想起在筑波，我听到物理学家谈论着“已婚的文理学士”，他们在筑波有着公寓，但却常常每周往返于东京，因为他们不想让他们的孩子在筑波上学。

在家中，大人教育我温顺地听话，勇往直前；他们告诉我，过去1000年里，我的家族一直是开拓者，为了完成家族的遗愿，我们也必须要成为开拓者，就像我的父亲、爷爷与伟大的前辈，这可以追溯到1000年前的历史先辈那里，他们的故事就是我童年的故事。在学校，我们熟悉了我们国家成为一个独立共和国的那一短暂的历史时刻：我们成为一体，学着唱“加利福尼亚，我来到了这里，正好回到了我们原地”的歌曲。加利福尼亚在1851年成为美国的一个州，但我们并不举行周年纪念。在城里，最大的事件是圣徒节：我们穿起加利福尼亚的衣服，挥着共和国的旗帜。

我回想起在筑波，一位外国物理学家与工作实验室中的筑城人友好相处，学了一点本地的方言。某些年轻的物理学家，日本人与美国人，与筑城的女人结婚。几乎所有的日本物理学家都滋长着对当地人的蔑视，这使我回想起我所碰到的来自于落基山脉东部的加州大学的所有同事，他们对加州本地的学生有着同样的态度；这些本科生完全清楚这种蔑视，称他们为“投机家”^①。我想了解筑城人对突然到达的科学家与工程师的看法；逐渐地我开始听说了。他们看来更喜欢外国人。

460 当我第一次来到“背面的东方”时，人们说他们比“我们西方”有更长的“历史”时，我大吃一惊，我过了一段时间才意识到他们认为土著美国人、西班牙人与墨西哥人的历史并非属于北美的历史。我们有着不同的起源：当我告诉他们在美国最古老的遗址是由12世纪的土著美洲人与16世纪的西班牙人建造时，他们认为我没有受到过很好的教育，而我认为他们有以自我为中心的看法。他们是面对着大西洋成长起来的，是欧洲帝国新生的强有力的褊狭边缘，我们是在太平洋边长大的，处于许多古老与新帝国的不断交替的边缘，随着我们返回这些“背面的东方”，我们发现这是我们称之为被排进大西洋中的美国的每一部分。他们认为我们只是来自于“海岸”的笑料；他们称我们懒惰、浅薄与好色——对希望强留在他们地方的那些人的陈词滥调式的称呼。我们有着来自于不同帝国边缘的不同故事。

我回想起在筑波，当乘东京上野站的火车返回筑波，不仅整洁的东京人认为茨城辖区的人是下等社会阶层者，而且他们还认为上野站与这一火车站所能抵达的任何地方都居住着下等社会阶层者。因此，当我在东京碰到美国的日本问题研究专家时，他们容易在许多事情上理解他们久经世故的东京同事，或在稍许差一点程度上认同京都同事的看法，他们对我经受的痛苦、悲伤或不幸表示同情，这是因为我“在筑波花费了太多的时间”，而在那里，我绝对不会有机会“去认识一个真实的日本”。

我那守旧的（未受杜威的影响）中学教师决定了我后来的痛苦，因为他们认为我应学习拉丁文、数学与音乐理论，他们同样也鼓励我每周向当地的卫理公会教派的牧师们学习神学指南，我学习了古罗马帝国、牛顿的

^① carpetbagger，指美国内战后为政治或经济上的利益而去南方的北方人。——译者注

微积分、谐波结构与路德理论，我并没有意识到他们向我传授的是维多利亚女王的单一文化教规，她的美、真理、逻辑、善良的政府与权力的操纵。我不断地伪造我母亲的所谓假条，从而能够不断地逃学，这样，我就能沿着沙丘散步观看海浪。然而，一位实际上叫格拉文（Craven）训导主任每天并且是整天，把我们从沙丘，她的帝国势力之外的地方拉回学校。在筑波，当我听说大学正在试图防止物理学研究生获得在 KEK 与 KEK 物理学研究的职位时，这使我回想起我童年的教育。他们对年轻心灵正确训练的观念是要求他们阅读规范的重要文章与重复规范的伟大实验。 461

我不是训练有素的专业学科的一位成员；由于我是交叉学科（训练不足的）的博士，我是一位在人类学家中常驻的外乡人，对人们来说，我受惠于至今为止还没有人类学前辈研究过的脆弱的并得到宽容的计划。我是少数几位表明知识的政治含义的研究范例的人类学家之一，作为一种幸存，我绝不会拒绝接受我同事的宽容，我也没想过要重新成为专业学科中的成员。我只是想提醒你注意你自己的签证、护照与我的绿卡，注意你自己语言的政治词源学。

你理解在帝国主义场所中提出社会与文化的人类学的分析语言吗？人类学家考察的社会时代与文化场所同样也一直被军队、殖民地管理者与那些西方宇宙观的传教士、科学家与基督教的逍遥学派的远征军占据着。在研究社会与文化关系的人类学家中，权威的声音、独裁的声音与霸权的声音并不是一种偶然，就像在物理学与科学的社会与文化研究中的同样声音一样，在本地提出了一种权利的声音，控制的声音，会伴随着对远离本土的帝国主义征服。我们需要新的语词与新的故事。^[19]

我这一系列故事以一种嘲笑的混杂模式向你表述，这是讲述来自于边缘群体、来自于帝国主义的边缘群体，来源于边界、包括你的故事的唯一模式。我这里关于行动的中心，其强势的名称、只取具有英雄意义首字母的缩写词及其滥用含糊的双关语来写作的。我写出了边界地带的怀疑、讨论了外国物理学家与边缘的日本物理学家，讨论了他们相互间及其语言的利用策略。我还没有向你表明磋商与排除，但写出了多形态联结，奇异的结合。我也表明了两种传统帝国——日本科学共同体与北美及欧洲的国际科学共同体——之间的紧张关系，表明了他们重新渴望夺回外国人与边缘的日本物理学家已经在这块边界地带建造的资源。我没有在中心模式中、

论证与文献的霸权模式中向你叙述。我没有写出叙事的利维塔。你真想要另一个故事吗？

参考书目

- 462 Anzaldua, Gloria. 1987. *Borderlands/La Frontera; The New Mestiza*. San Francisco: Spinsters/Aunt Lute.
- Asad, Talal, ed. 1988. *Anthropology and the Colonial Encounter*. 4th ed. Atlantic Highlands, N. J. : Humanities Press.
- Asquith, Pamela. 1987. Brief Commentary on the Role of Japanese Culture in the Practice of Japanese Primatology. In Takie Lebra, ed., *Japanese Culture and Behavior*. 2d ed. Honolulu: University of Hawaii Press.
- Barthes, Roland. 1985. *The Responsibility of Forms: Critical Essays on Music, Art, and Representation*. Trans. Richard Howard. New York: Hill and Wang.
- Bateson, Gregory. 1958. *Naven; A Survey of the Problems Suggested by a Composite Picture of the Culture of a New Guinea Tribe Drawn from Three Points of View*. Stanford: Stanford University Press.
- _____. 1972. *Steps to an Ecology of Mind*. New York: Ballantine Books.
- Bazerman, Charles. 1988. *Written Knowledge: The Genre and Activity of the Experimental Article in Science*. Madison: University of Wisconsin Press.
- _____. 1989. Introduction to the Symposium: Rhetoricians on the Rhetoric of Science. *Science, Technology, and Human Values* 14 (1, Winter): 3-6.
- Berger, Peter, and Thomas Luckmann. 1967. *The Social Construction of Reality*. London: Allen Lane.
- Butler, Judith. 1990. *Gender Trouble: Feminism and the Subversion*

of Identity. New York: Routledge, Chapman and Hall.

Callon, Michel, and Bruno Latour. 1981. Unscrewing the Big Leviathan: How Do Actors Macrostructure Reality and How Do Sociologists Help Them Do So. In K. Knorr and A. Cicourel, *Advances in Social Theory and Methodology*. London: Routledge and Kegan Paul.

Caplan, Jay. 1985. *Framed Narratives: Diderot's Genealogy of the Beholder*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Chambers, Ross. 1984. *Story and Situation: Narrative Seduction and the Power of Fiction*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Chatman, Seymour. 1978. *Story and Discourse: Narrative Structure in Fiction and Film*. Ithaca: Cornell University Press.

Clifford, James, and Vivek Dhareshwar, eds. 1989. *Traveling Theories, Traveling Theorists*. Volume 5 of *Inscriptions*.

Cozaens, Susan. 1989. The Culture of Objectivity. *Science*, 24 February 1989, 1085.

Daroff, Robert B., M. D., Lewis P. Rowland, M. D., Anne Rossi, and Carol K. Scism. 1989. Suggestions to Authors, *Neurology* 39: 1266-1267.

Evans-Pritchard, E. E. 1976. *Witchcraft, Oracles, and Magic Among the Azande*. London: Clarendon Press.

_____. 1978. *The Nuer: A Description of the Modes of Livelihood and Political Institutions of a Nilotic People*. New York: Oxford University Press.

Geertz, Clifford. 1988. Slide Show: Evans-Pritchard's African 463
Transparencies. In *Works and Lives: The Anthropologist as Author*. Stanford: Stanford University Press.

Gumperz, John J., and Dell Hymes, eds. 1972. *Directions in Sociolinguistics: The Ethnography of Communication*. New York: Holt, Rinehart, and Winston.

Haraway, Donna. 1986. Primatology Is Politics by Other Means. In *Feminist Approaches to Science*, ed. Ruth Bleier. New York: Pergamon.

_____. 1988. Situated Knowledges; The Science Question in Feminism and the Privilege of the Partial Perspective. *Feminist Studies* 14, 3: 575-600.

_____. 1989. *Primate Visions: Gender, Race, and Nature in the World of Modern Science*. New York: Routledge.

Kelly, Raymond. 1985. *The Nuer Conquest: The Structure and Development of an Expansionist System*. Ann Arbor: University of Michigan Press.

Knorr, K., and A. Cicourel. 1981. *Advances in Social Theory and Methodology*. London: Routledge and Kegan Paul.

Knorr Cetina, Karin. 1981. *The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*. Oxford and New York: Pergamon.

Knorr Cetina, Karin, and Klaus Amann. 1990. Image Dissection in Natural Scientific Inquiry. *Science, Technology, and Human Values* 15 (3): 259-283.

Kondo, Dorinne. 1990. *Crafting Selves: Power, Gender, and Discourses of Identity in a Japanese Workplace*. Chicago: University of Chicago Press.

Lanham, Richard A. 1969. *A Handlist of Rhetorical Terms: A Guide for Students of English Literature*. Berkeley: University of California Press.

Latour, Bruno. 1990. Postmodern? No, Simply Amodern. An Essay Review. *History and Philosophy of the Physical Sciences* 21: 145-171.

Latour, Bruno, and Steve Woolgar. 1979. *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*. Beverly Hills: Sage.

Lebra, Takie, ed. 1987. *Japanese Culture and Behavior*. 2d ed. Honolulu: University of Hawaii Press.

Lienhardt, Godfrey. 1961. *Divinity and Experience: The Religion of the Dinka*. London: Oxford University Press.

Lynch, Michael. 1985. Discipline and the Material Form of Images;

An Analysis of Scientific Visibility. *Social Studies of Science* 15: 37-66.

Lyotard, Jean-Francois. 1984. *The Postmodern Condition: A Report on Knowledge*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Malinowski, B. [1922] 1961. *Argonauts of the Western Pacific*. London: Routledge and Kegan Paul. Reprint, New York: E. P. Dutton.

Metropolis, Kate, and Chris Quigg. 1989. Notes from the Quantum Field. *Nature* 338, 16 March.

Minh-ha, Trinh T. 1989. *Woman, Native, Other*. Bloomington: Indiana University Press.

Moore, Henrietta. 1988. *Feminism and Anthropology*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Mulvey, John. 1989. Tribal Physics. *Times Literary Supplement*, 464 December 22.

Nishikawa, Tetsuji. 1987. Preface, *Tristan Electron-Positron Colliding Beam Project*. KEK Report 86-14, by the Tristan Project Group, Ohomachi, Tsukuba-gun, Ibaraki-ken, 305, Japan. KEK, National Laboratory for High Energy Physics, March.

Ohnuki-Tiorny, Emiko. 1987. *The Monkey as Mirror: Symbolic Transformations in Japanese History and Ritual*. Princeton: Princeton University Press.

Perkowitz, Sidney. 1989. Scientists Have Much to Gain by Studying Their Own Tribe. *The Scientist*. July 24, 13.

The Personal Narratives Group, ed. 1989. *Interpreting Women's Lives: Feminist Theory and Personal Narratives*. Bloomington: Indiana University Press.

Pinch, Trevor. 1989. Growing Up in SLAC. *Physics World*, August, 45.

Polanyi, Livia. 1989. *Telling the American Story: A Structural and Cultural Analysis of Conversational Storytelling*. Cambridge: MIT Press.

Restivo, Sal. 1980. Multiple Realities, Scientific Objectivity, and the

Sociology of Knowledge. *Reflections* (1, Summer): 61-76.

Restivo, Sal, and Michael Zenzen. 1982. The Mysterious Morphology of Immiscible Liquids. *Social Science Information*.

Restivo, Sal, and Julia Loughlin. 1987. Critical Sociology of Science and Scientific Validity. *Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization* 8, no. 3 (March): 486-508.

Riordan, Michael. 1989. The Tribe of Physics. *Technology Review*, February-March, 76-77.

Rosaldo, Renato. 1986. From the Door of His Tent: The Fieldworker and the Inquisitor. In *Writing Culture: The Poetics and Politics of Ethnography*, ed. James Clifford and George Marcus. Berkeley: University of California Press.

Strathern, Marilyn. 1972. *Women in Between: Female Roles in a Male World: Mount Hagen, New Guinea*. London: Seminar Press.

Sutton, Christine. 1989. Particicists under Scrutiny. *New Scientist*, 19 August, 54.

Traweek, Sharon. 1988. *Beamtimes and Lifetimes: The World of High Energy Physicists*. Cambridge: Harvard University Press.

Vineberg, Evelyn. Forthcoming. Translator's Introduction. In Takayoshi Kano; *The Last Ape: Pigmy Chimpanzee Behavior and Ecology*. Stanford: Stanford University Press.

Wallis, Brian. 1987. "Telling Stories: A Fictional Approach to Artists' Writings." In Brian Wallis, ed., *Blasted Allegories*. Cambridge: MIT Press.

Weiner, Annette. 1976. *Women of Value, Men of Renown*. Austin: University of Texas Press.

White, Hayden. 1987. *The Content of the Form: Narrative Discourse and Historical Representation*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Woolgar, Steve. 1981. Discovery and Logic in a Scientific Text. In 465 K. Knorr and A. Cicourel, *Advances in Social Theory and Methodology*.

Routledge and Kegan Paul.

_____. 1989. What Is the Analysis of Scientific Rhetoric For? A Comment on the Possible Convergence between Rhetorical Analysis and Social Studies of Science. *Science, Technology, and Human Values* 14 (1, Winter): 47-49.

【注释】

[1] Lyotard 1984.

[2] Callon and Latour 1981.

[3] Woolgar 1981 and Woolgar 1989.

[4] Charles Bazerman, *On Rhetoric in Science* (Madison: University of Wisconsin Press, 1988), and Bazerman 1989; Restivo and Zenzen 1982; Restivo and Loughlin 1987; Restivo 1980; Latour and Woolgar 1979; Knorr Cetina 1981; Lynch 1985.

[5] Daroff, Rowland, Rossi, and Scism 1989. 我（反讽性意义上）感谢雷切尔·杜丁，医学博士，得克萨斯州休斯敦巴罗大学医学院的助理教授，赖斯大学语言人类学的博士生，他向我透露了这一“编辑消息”（editorial message）。注意到在这篇文章中所引用的作者中，次序首先是根据他们是否具有医学博士学位来决定的，只是在其次是通过字母顺序来决定排序。我们的每一学科都有强调其自身权力的习惯秩序。一位人类学的朋友被告知，她所写的任何作品中第一作者应该是“PI”（同意资助这一群体研究计划的主要调查者），因此她拒绝参与由科学家所组织的这一计划；在那一领域中，就像许多其他领域中一样，只要谁“养家糊口”，就可以获得第一位的学术资格，包括可能会被授予一个小组工作的诺贝尔奖。作为报答，第一作者被期望提供赞助：有权使用发表的成果、学术地位，最终是基金。高能物理学家按字母顺序中列出这一小组所有具有博士学位的成员，作为在其出版物中出现的作者次序。这一做法使某些其他学科中人吃惊；因为他们认为这些物理学家肯定是温驯的、不愿意露面的、对缺乏适当认可具有相当耐心的人。他们并没有意识到高能物理学共同体无疑会给每个参与者分配荣誉，但这只是更谨慎地控制在口头上，而不是在作品中。

[6] Traweek 1988.

[7] 这一主题存在极其大量的文献。Dorinne Kondo (1990) 已经引人注目地在人类学理论、田野考察与相关作品中研究了这些问题。我同样推荐 Minh-ha (1989) 与 Talal Asad (1988) and James Clifford and Vivek Dhareshwar (1989) 编辑的两本文集。在女性主义理论讨论的这些问题中，我所偏爱的书是 Gloria Anzaldúa's *Borderlands/La Frontera: The New Mestiza* (1987) and Judith Butler's *Gender Trouble: Feminism and the Subversion of Identity* (1990)。对这些问题是如何塑造了科学的社会与文化研究的

暗示, 见 Haraway 1988。我的“在文本中自我定位”的观点已经使许多在科学的社会与文化研究(见注解 8)与科学(见注解 12)中的读者感到惊讶, 这暗示着他们不熟悉这些文献。

[8] 对我是科学社会学家的评论, 见 Cozzens 1989; Latour 1990; and Pinch 1989。

[9] Rosaldo 1986; Geertz 1988, 对“原始资源”的讨论见 Evans-Pritchard 1978, 1976。

[10] Kelly 1985; Lienhardt 1961; Malinowski [1922] 1961; Strathern 1972; Weiner 1976。对“有思想的行动者与他们在日常生活中所采用的策略”的性别化的研究, Strathern 与 Weiner 在 20 世纪七八十年代做出了贡献, 对这种贡献的简短讨论, 见 Moore 1998, 38-41。

[11] 来自于芝加哥的我的同事与芝加哥学派也称我们的工作为社会人类学, 他们从事的是一种英国式的研究, 所有的研究都相当显著与严格, 这是美国社会学家时常听到的人类学, 可能是由于它与社会学的芝加哥学派相近的原因。

[12] 对我研究的人科学主题的不同意义, 读者可以通过阅读我著作的五篇评论而得到部分认识, 这五篇评论即 Metropolis and Quigg 1989, 215-216; Mulvey 1989; Perkowitz 1989; Riordan 1989; and Sutton 1989。

[13] Nishikawa 1987, i-ii。注意名称“特里斯坦”并不完全是以大写字母缩写而成的, 在这一标题是, 名称并不是一个只取首字母的缩写词。这一反常的语法结构是最初的表达。

[14] Bateson 1972 and 1958。

[15] 见 Nishikawa 1987。原文中就有这种不同寻常的语法结构与发音。

[16] 人们讨论过电话在殖民地场所如何被改变以强化权力关系: 最有权力的人不仅听电话, 接电话, 而且还可以用电话发号施令, 而那些具有较小权力的人能够说、能听但不能发号施令, 那些几乎没什么权力的人只能够等待着电话的铃声与听电话。见 Berger and Luckmann 1967。

[17] 对日本文化中猴子的象征角色的人类学研究, 见 Ohnuki-Tierny 1987。对日本的灵长类动物学的研究, 见 Haraway 1989。Pamela Asquith and Evelyn Vineberg 正在进行日本灵长类动物学实践的新研究, 见 Vineberg 即将出版的作品, Pamela Asquith 1987 年在 Lebra 就日本文化在灵长类动物学的实践中角色的简短评论。

[18] 例子请见 Gumperz and Hymes 1972。

[19] 有许多其他讨论故事的叙事理论与修辞研究, 见 Barthes 1985; Caplan 1985; Chambers 1984; Chatman 1978; Lanham 1969; Minh-ha 1989; The Personal Narratives Group 1989; Polanyi 1989; Wallis 1987; White 1987。我特别要感谢 Donna Haraway (1986)。

作者简介

David Bloor

Science Studies Unit
University of Edinburgh
34 Buccleugh Place
Edinburgh EH8 9JT
Scotland

Michel Callon

Centre de Sociologie de
l'Innovation
Ecole Nationale Supérieure des Mines
62 Boulevard Saint-Michel
75006 Paris
France

H. M. Collins

Science Studies Centre
University of Bath
Bath BA2 7AY
England

Joan Fujimura

Department of Sociology
Harvard University
Cambridge, Massachusetts 02138

Steve Fuller

Science Studies
Virginia Polytechnic Institute and State
University
Blacksburg, Virginia 24061

467

David Gooding

Science Studies Centre
University of Bath
Bath BA2 7AY
England

Ian Hacking

Institute for History and
Philosophy of Science and
Technology
Room 316, Victoria College
University of Toronto
Toronto, Ontario
Canada M5S 1K7

Karin Knorr Cetina

Fakultät für Soziologie
Universität Bielefeld
Postfach 8640
4800 Bielefeld 1
Germany

Bruno Latour

Centre de Sociologie de
l'Innovation
Ecole Nationale Supérieure des
Mines
62 Boulevard Saint-Michel
75006 Paris
France

Michael Lynch

Department of Sociology
Boston University
96 — 100 Cummington Street
Boston, Massachusetts 02215

468 **Andrew Pickering**

Department of Sociology
University of Illinois
326 Lincoln Hall
702 South Wright Street
Urbana, Illinois 61801

Adam Stephanides

Department of History
University of Illinois
309 Gregory Hall
810 South Wright Street
Urbana, Illinois 61801

Sharon Traweck

Department of Anthropology
Rice University
Post Office Box 1892
Houston, Texas 77251

Steve Woolgar

Department of Sociology
Brunei University
Uxbridge, Middlesex UB8 3PH
England

Steven Yearley

Department of Social Studies
The Queen's University
Belfast BT7 1NN
Northern Ireland

索引

A

- 469 Accommodation, 适应, 141-142, 152-160
- Ackermann, Robert, 罗伯特·阿克曼, 52-55
- Acronyms, 只取首字母的缩写词, 433, 450
- Actor-network theory (the French School), 行动者网络理论 (法国学派), 2, 8n, 13, 18-22, 169-176, 216n. 2, 396, 398
- contrasted with sociology of scientific knowledge, 与科学知识社会学相对立的行动者网络理论, 302, 309-324, 335-338, 343-366, 369-388
- extended (radical, general) symmetry, 行动者理论的扩展的 (极端的, 普通的) 对称性, 19-21, 303, 310-318, 322, 353, 379
- Agency, 力量, 12, 32, 65-68, 90, 119, 267-268, 271, 275, 284-286, 290, 293n, 294, 312, 316n, 318, 350, 366, 386, 423
- diagrammatic representation of, 力量的图示, 73-76, 79-90, 94-108
- Alternation, 应变交替
- in sociological practice discussed by Callon and Latour, 卡伦与拉图尔在社会学实践中讨论的应变交替, 343, 351-352, 354-355, 358, 360-361, 365
- discussed by Collins and Yearley, 柯林斯与耶尔莱讨论的应变交替, 301-303, 308-309, 323-324, 371, 378, 387
- American Cancer Society, 美国癌症研究会, 177, 204
- Anderson, R. J., R. J. 安德森, 216n. 3, 271n. 4, 217n. 7, 232
- Anscombe, Elizabeth, 伊丽莎白·安斯柯姆伯, 272, 278, 288
- Artificial intelligence, 人工智能, 104n, 119, 321n. 20
- Ashmore, Malcolm, 马尔柯姆·阿什莫, 2, 305n. 7, 332
- Association, of cultural elements, 不同的文化因素的结合, 9, 12, 15, 17, 140-142, 144-165, 313
- See also Accommodation, Actor-network theory, Duhem problem, 同样可

- 见适应、行动者网络理论、杜恒问题
- Astronomy, as image processing, 作为影像研究的天文学, 34-35, 117-118
- Authority (hegemony) of science; discussed by Callon and Latour, 卡伦与拉图尔讨论科学的权威(霸权), 346, 348; 357-358, 361-362, 365-366
- discussed by Collins and Yearley, 柯林斯与耶尔莱讨论科学的权威(霸权), 309, 321, 324, 383, 385n.12
- discussed by Fuller, 富勒讨论科学的权威(霸权), 394
- discussed by Traweek, 特拉维克讨论科学的权威(霸权), 429, 434, 449-450, 454, 461

B

- Bachelard, Gaston, 加斯顿·巴什拉, 224n.14
- Baker, G. P., G. P. 贝克, 226-230, 235, 271, 273-274, 281, 291-292, 298
- Barnes, Barry, 巴里·巴恩斯 1, 217, 279n.26, 337-338, 360
- Berger, Peter, 彼德·伯格, 301, 371
- Bernstein, Richard, 理查德·伯恩斯坦, 390, 398-400
- Bijker, W., W. 比杰克, 224n.13, 386n.15
- Biot, J. B., J. B. 毕奥, 92-95, 103-104
- Bishop, J. Michael, J·迈克尔·毕晓普, 183-197, 202-203
- Bloor, David, 大卫·布鲁尔, 1, 15-17, 118, 144n, 302, 306, 310, 334
- on Livingston, 布鲁尔论利文斯通, 241-245
- discussed by Lynch, 林奇讨论布鲁尔, 215, 217n.5, 218-221, 224n.15, 225, 227n, 229, 231-233, 238, 256-257, 283-299
- on mathematics, 布鲁尔论数, 271, 274-275, 279-280
- Boundary objects, 边界对象 13, 169, 172-176, 179, 181, 186, 192, 203

C

- Callon, Michel, 迈克尔·卡伦, 2, 8n, 14, 164n.26
- See also Actor-network theory 同样可见行动者网络理论
- Campbell, Donald, 唐纳德·坎贝尔, 216n.3, 399
- Campbell, Norman, 诺曼·坎贝尔, 30, 45
- Cancer research, 癌症研究, 169, 176-204
- Cartwright, Nancy, 南希·卡特赖特, 2, 45
- Causal explanation, 致因解释, 219-220, 224, 230-231, 284, 286-290, 295, 350, 362, 416
- CERN, 欧洲粒子物理研究所, 13-34, 452
- Collins, Harry, 哈里·柯林斯, 1, 5n, 9n, 18-22, 35n, 216n.3, 224, 223, 224n.15, 225, 402-403
- See also Discovery 同样可见发现, Reflexivity, contrasted with sociology of scientific knowledge, 同样可见与科学知识社会学相对立的反身性

Colonialism, 殖民主义, 436-437, 441, 444-445, 449, 452, 461

Computer simulation, 计算机模拟, 120, 123-124

Consensus, 共识, 4, 17, 226, 270-272, 274, 280, 284, 290-292, 295

Conversational analysis, 对话分析, 232, 239

Coulter, Jeff, 杰夫·考尔特, 216n. 3, 217n. 5, 298n

Culture, 文化, 2-6

anthropological sense of, 文化的人类学意义, 437-438, 440

cultural (judgmental) dope, 文化木偶, 267, 270, 285-287

cultural objects, 文化对象, 248-249, 255

Fuller, suspicious of, 富勒对文化的质疑, 417

multiplicity (disunity) of, 文化的多样性(不统一性), 8-14, 29-33, 43-52, 82, 102, 415, 417;

plasticity (pliability) of, 文化的可塑性, 52-55, 102, 132, 186, 364

D

Data bases, 数据库, 186, 187, 197-200

Deconstruction, 解构, 251n. 37

Disciplinarity, 学科性

in science studies, 在科学的社会与文化研究中的学科性, 7, 14n, 15n, 16-17, 443, 461

Discourse analysis, 话语分析, 2, 19, 302, 304, 309, 334-335

Discovery, 发现, 247-256, 298n

Doors, studied by Latour, 拉图尔研究门, 317-319, 350, 359, 370

Douglas, Mary, 玛丽·道格拉斯, 5, 232

Dualism (dichotomy), 二元论(自然与社会的二分), 20-23, 71-73, 354, 357-358

Duhem problem, 杜恒问题, 9, 10, 30, 48, 52-57, 152, 362

Durkheim, E., 埃米尔·涂尔干, 218, 232, 234, 246, 336, 437

E

English (American), spoken by Japanese physicists, 日本物理学家讲的(美国)英语, 453-455

Enhancement, of agents and nature, 力量与自然的增强, 11-12, 118-121, 134-136

Epistemology, 认识论, 215, 256, 283, 303, 309-310, 392, 397

Ethnomethodology, 常人方法论, 2, 15-17, 119-120, 257, 259, 331, 378, 407

Contrasted with sociology of scientific knowledge, 与科学知识社会学对立的常人方法论, 215-216, 225, 227, 229-233, 241-245, 266-281, 283-299

European Molecular Biology Laboratory, 欧洲分子生物学实验室, 198

Evans-Pritchard, E. E., 埃文斯-普里查德, 435-436

F

Facts, stabilization of, 事实的稳定性,

169, 172, 174-176, 195, 204

Faraday, Michael, 迈克尔·法拉第, 10, 68-69, 74, 91-108

Feyerabend, Paul, 保罗·费耶阿本德, 3, 7, 10, 40, 161

Fleck, Ludwik, 鲁德维希·弗莱克, 3, 142

Formulations, 阐述, 233-239, 241-248, 251-252, 275-277

Foucault, Michel, 迈克尔·福柯, 171n. 5, 237n

Foundationalism, 基础主义, 215n. 1, 304, 309, 322-324, 335

Franklin, Allan, 艾伦·弗兰克林, 82n, 255n

Fujimura, Joan, 琼·藤村, 13-14, 416

Fuller, Steve, 斯蒂夫·富勒, 22-23

See also Social Epistemology, 同样可见社会认识论

G

Galison, Peter, 彼得·伽里森, 41-42, 49, 50, 247, 255n

Garfinkel, Harold, 哈罗德·伽芬克尔, 2, 213, 217n. 4, 232-257, 258n, 267-269, 277, 284-288

Gender, 性, 437, 441-444

Genetic Sequence Data Bank, 遗传序列数据银行, 198

Gestalt switch, 格式塔转换
model of scientific change, 科学变化的格式塔转换模式, 422

Gilbert, Walter, 沃尔特·吉尔伯特, 190n, 198n. 31, 202n. 40

471 Gooding, David, 大卫·古丁, 10-11,

31-32, 52

Gravity waves, 引力波, 315, 350, 364-365

Great Divide, 伟大的分界线, 21, 354, 357-358

H

Hacker, P. M. S., P. M. S. 哈克, 226-230, 235, 271, 273-274, 281, 291-292, 298

Hacking, Ian, 伊恩·哈金, 2, 8-10, 67, 69, 70, 73, 82n, 115, 215n. 1, 219, 243n, 363, 398, 415-416

Hamilton, Sir William Rowan, 威廉·哈密尔顿爵士, 12, 142-164

Hanson, Norwood Russell, 诺伍德·罗素·汉森, 3, 103

Heidegger, M., M. 海德格尔, 217n. 4

Hermeneutics, 解释学, 399-400

Hesse, Mary, 玛丽·赫斯, 4, 215n. 2, 362-363, 375

High-energy (particle) physics, 高能(粒子)物理学, 130-134, 417, 429, 438, 443, 446-461

Historicism, 历史主义, 13, 160, 160-165, 246, 253, 255, 356

Hume, David, 大卫·休谟, 288-289

Husserl, Edmund, 埃德蒙·胡塞尔, 135, 217n. 4

I

Incommensurability, 不可通约性, 10, 31, 54, 56-57, 291n, 299

Independent Galilean Pulsar, 独立的伽利略脉冲星, 247-256

Indexicality, 索引性

discussed by Bloor, 布鲁尔讨论索引性, 267, 269, 273, 275-276;

discussed by Lynch, 林奇讨论索引性, 232-239, 242-243, 284-287, 291-292

Induction, problem of, 归纳问题, 60-62

Instrumentarium, 工具主义, 53-55

Interest model, 利益模式

See under Sociology of scientific knowledge, 同样可见科学知识社会学

Irony, 反讽, 434, 436-437, 442, 449-450, 461

J

James, William, 威廉·詹姆斯, 399-400, 405, 408-410, 411-413

Japan Physical Society (JPs), 日本物理学学会, 452-457

K

Knorr Cetina, Karin, 卡琳·诺尔-塞蒂娜, 2, 11-12, 34-35, 216n. 3, 416, 431

Kripke, Saul, 索尔·克里普克, 220-221, 224-227, 293

Kuhn, Thomas, 托马斯·库恩, 3, 4, 7, 8, 10, 29, 30, 37-38, 45, 56, 60, 77, 103, 215n. 2, 218

L

Laboratory leaders, 实验室的领导者, 128

Latour, Bruno, 布鲁诺·拉图尔, 2, 8n, 14, 29, 31, 35-37, 48, 51, 59-60,

140, 164n. 26, 230-231, 241n, 431

See also Actor-network theory, 同样可见行动者网络理论

Laudan, L., 拉里·劳丹, 219n. 8

Life world, of laboratory, 实验室的生活世界, 129, 133, 135

Linguistic idealism, 语言唯心论, 36

Livingston, Eric, 埃里克·利文斯通, 2, 217n. 5, 219n. 7, 230n, 295

See also Bloor, on Livingston, 同样可见布鲁尔论利文斯通

Logical empiricism, 逻辑经验主义, 2, 3n. 2, 7, 45

Los Alamos National Laboratory, 洛斯·阿拉莫斯国家实验室, 198

Lovejoy, Arthur, 亚瑟·纳夫乔依, 398, 409

Lynch Michael, 迈克尔·林奇, 2, 15-17, 164n. 26, 179n, 266-267, 270-281, 431

Lytard, J.-F., J.-F. 利奥塔, 430

M

MacKenzie, Donald, 唐纳德·麦肯齐, 280n

Malcolm, Norman, 诺曼·马尔柯姆, 227n, 228

Malleability, of scientists and natural objects, 科学家与自然对象的可塑性, 116-118, 126-129, 136

Marxism, 马克思主义, 31, 394, 396-397, 439

Massachusetts Institute of Technology (MIT), 麻省理工学院, 192, 441, 443

Materialism, 唯物主义, 30, 36

- Mathematics, 数学, 2, 142-165, 231, 283, 291-295
 proof in, 数学中的证明, 244-246,
 472 252, 258
 See also Bloor, on Livingston, on
 mathematics, 同样可见布鲁尔论利
 文斯通, 布鲁尔论数学
 Counting, 数数
 Wittgenstein, number-series argument,
 布鲁尔与维特根斯坦的数列争论
 Mayall, Rik (Kevin Turvey), 凯文·特
 维, 319n, 320n, 321n. 20
 Merleau-Ponty, M., 梅洛-庞蒂, 116,
 215n. 4
 Merton, Robert, 罗伯特·默顿, 215n. 2,
 273n, 357, 364, 437
 Metanarrative (grand récit), collapse of,
 宏大叙事的瓦解, 329, 430
 Millikan-Ehrenhaft dispute, 密立根-爱
 雷哈夫特之争, 32-33
 Modeling, 筑模, 4-5, 12
 discussed by Gooding, 古丁讨论筑模,
 71, 82-86, 89-91, 97-102, 106-
 107
 discussed by Knorr Cetina, 诺尔-塞蒂
 娜讨论筑模, 123, 125
 discussed by Pickering and Stephanides,
 安德鲁·皮克林与亚当·斯蒂芬利
 泽讨论筑模, 140-142, 148-160,
 162, 164
 Molecular biology, 分子生物学, 11-13,
 119-121, 126-129, 131-132, 176-
 204
 Mulkay, Michael, 迈克尔·马尔凯, 1,
 216n. 3, 304
 Museum of Vertebrate Geology, Berke-
 ley, 伯克利分校脊椎动物博物馆,
 169, 172-175
- N
- National Cancer Institute, 国家癌症研究
 协会, 177, 186, 198, 201-202, 204
 National Institute of Health, 国家健康研
 究协会, 183, 198
 National Science Foundation, 国家科学基
 金, 198
 New literary forms, 新文学形式, 2, 19,
 22n, 23, 302, 305, 335, 403
 Nickles, Thomas, 汤姆·尼克里斯, 76,
 144n
 Nobel Prize Committee, 诺贝尔奖委员会,
 204
 North, Oliver, 奥利夫·诺斯, 234n,
 277-278
- O
- Objectivity, 客观性, 7, 13, 159-165,
 225n, 226, 234-238, 247, 251, 268,
 284-285, 394, 429, 443-445
 Openness, 不确定性
 See under Practice, 见实践
- P
- Peirce, Charles Sanders, 查尔斯·桑德
 斯·皮尔斯, 399, 408-411, 423
 Pickering, Andrew, 安德鲁·皮克林,
 31, 51n, 52-54, 57n, 69, 82, 83, 85,
 174n, 255n, 410, 417
 Pinch, Trevor, 特雷弗·平奇, 216n. 3,
 224n. 13, 255n, 385n. 13, 386n. 15

- Platonism, 柏拉图主义, 161n; 21, 223, 229, 247
- Plebiscitarianism, 国民投票主义, 396
- Polanyi, Michael, 迈克尔·波兰尼, 3, 393-394, 397, 408
- Popper, Karl, 卡尔·波普尔, 38, 60, 66n. 7, 393, 397-398, 406, 420
- Positivism, 实证主义, 7, 394, 396-400, 409
- Postmodernism, 后现代主义, 8, 22
- Power, margins of, 权力, 权力的边缘, 441-444, 446, 450, 451-452, 455, 457, 460-461
- Practice, 实践, 2-3, 15-16, 30-32
 conceptual, 概念实践, 12, 139-167
 contingency in, 实践中的偶然性, 163n, 164
 interactive stabilization in, 实践中的相互作用式稳定, 10, 13-14, 82-90, 365, 415, 417
 non-linearity of, 实践的非线性, 76, 144n
 openness and closure of, 实践的不确定性与终结, 4-6, 9, 100, 140-142, 224, 355-356, 361, 365-366, 374, 387, 412-413
 resistance (recalcitrance) in, 实践中的阻抗, 10, 12, 68-70, 141-142, 149-164, 410
 studies of, contrasted with sociology of scientific knowledge, 与科学知识对立的实践研究, 14-22
 See also Accommodation, Actor-network theory, Agency, Association, Duhem problem, Ethnomethodology, Modeling, Wittgenstein, 同样可见适应, 行动者网络理论, 杜恒问题, 常人方法论、筑模, 维特根斯坦
- Pragmatism, 实用主义, 2, 3n. 2, 13, 171, 216n. 2, 390, 397-400, 408-410, 413, 423
- Principle of charity, 仁慈原则, 402
- Proletarianism, 无产阶级, 396
- Psychoanalysis, 心理分析, 130-131, 135
- Puns, 双关语, 447-448, 450, 461
- ### Q
- Quark searches, 寻求夸克, 10, 52-53, 68-69, 73, 80-90, 92, 95, 101, 102, 174n
- Quaternions, 四元数, 12, 142-164
- Quietism, of science studies, 科学的社会与文化研究的寂静主义, 390
- Quine, 蒯因, 30, 67, 135-136
- ### R
- Rationalism, 理性主义, 217, 224n. 14, 231, 237
- Realism, 实在论, 11, 31, 35, 37, 52, 56-58, 331-332, 345, 348
 discussed by Bloor, 布鲁尔讨论实在论, 277-279
 discussed by Gooding, 古丁讨论实在论, 66, 102-105
 discussed by Lynch, 林奇讨论实在论, 217, 224n. 14, 225n, 226, 229, 231, 236-237, 247, 249n, 251, 255n, 295-296
- Reflexivity, 反身性, 2, 18-22, 232,

- 247, 402-403;
 contrasted with sociology of scientific knowledge, 与科学知识对立的反身性, 301, 305-309, 322-324, 327-339, 346, 378
- Replication, 重复, 402, 418-419
- Representation, 表征, 19-20, 36, 277, 295-296, 298, 333
 ideology of 表征意识形态, 20, 23, 243n, 329, 336
- Re-representation, 重新表征, 182, 195-196, 200
- Resistance. 阻抗 See under Practice 见实践
- Rorty, Richard, 理查德·罗蒂, 390, 398-400
- Rubbia, Carlo, 卡罗·鲁比尔, 451-452
- ### S
- Sacks, Harvey, 哈维·沙克斯, 232-243, 252, 257, 277
- Scallops, studied by Callon, 卡伦研究扇贝, 312-317, 350, 352-354, 356-359, 372
- Schaffer, Simon, 西蒙·谢佛, 34, 294, 350, 371 n, 378
- Schutz, Alfred, 阿尔弗雷德·施兹, 232n, 285
- Science-as-knowledge, 作为知识的科学, 3, 5-12
- Science-as-practice, 作为实践的科学, 7-8, 14-15, 17, 22, 23
- Science education, 科学教育, 40-41, 321n. 19, 383, 396
- Science policy, 科学政策, 36, 23, 395, 398, 407, 411, 418-420
- Scientific management (Taylorism), 科学管理 (泰勒主义), 413-416, 420, 422-423
- Scientific reasoning, styles of, 科学推理的风格, 50-51
- Scientific revolutions, 科学革命, 38
- Semiotics, 符号学, 35n 231n, 237n, 303, 308n. 9, 310, 350, 373-376, 387
- Shanker, Stuart, 斯图尔特·夏克, 225-226, 230, 273, 281, 291n, 298
- Shapere, Dudley, 达德利·夏皮尔, 255n
- Shapin, Steven, 斯蒂文·夏平, 1, 6, 103, 294n, 350, 378
- Sharrock, W. W., W. W. 沙诺克, 216n. 3, 217n. 4, 217n. 7, 232
- Skill, 技能, 10, 11-12, 66, 72, 74-75, 78, 97-99, 102-105, 119-121, 320-321, 355, 364, 381-382, 387, 414
- Slezak, Peter, 彼得·斯奈查克, 250n, 298n
- Social conventions, 社会约定, 222-223, 226, 246, 270, 274, 279, 291-292
- Social epistemology, 社会认识论, 22-23, 390-397, 400-406, 409, 411, 413-420, 423
- Socialization, 社会化, 226, 245, 270, 289
- Social science laboratories, 社会科学实验, 124-125
- Social worlds, 社会领域, 13, 168-183, 187, 195, 203-205
- Sociology of scientific knowledge (SSK), 科学知识社会学 (SSK), 1-9
 grid-group theory, 格群论, 5n

- interest model, 利益模式 1, 4-6, 9, 14-17, 162-63, 170, 173, 175, 192, 220, 224n.13, 226, 270-271, 275, 280, 290, 364, 404
- social realism in, SSK 中的社会实在论, 18, 21, 22, 308, 332, 336, 343, 345-355, 369, 372, 379, 382
- strong program in, SSK 中的强纲领, 19, 20, 213n.2, 214n.3, 219, 224n.14
- symmetrical understanding of true and false beliefs, 真实信念与错误信念的对称性理解, 20, 302, 334, 412
- See also David Bloor, Harry Collins, Actor-network model, Ethno-methodology, Practice, Reflexivity, 同样可见大卫·布鲁尔, 哈里·柯林斯, 行动者网络理论, 实践, 反身性
- Stable sciences, 稳定的科学, 10, 29-43, 52, 55-58
- See also Facts, stabilization of, Practice, interactive stabilization in Standardized packages, 同样可见事实, 科学的稳定性, 实践, 在标准化整合中的相互作用式稳定, 13, 169-170, 176-179, 203-205
- Standards, 标准, 160-162
- Star, S. L., S. L. 斯塔, 169-175, 181
- Symbolic interactionism, 符号交相主义, 2, 13, 171, 216n.2

T

- TEA laser, TEA 激光器, 387
- Top quark, 顶夸克, 451, 453
- Travis, David, 大卫·特拉维斯, 36n,

311

- Traweek, Sharon, 莎伦·特拉维克, 2, 22-23, 164n.26
- Tremont group, 特里蒙特研究小组, 2, 13
- Truth, 真理, 57-58, 213n.1, 220, 227n., 255, 446
- Tsukuba Science City, 筑波科学城, 446, 455-460

U

- Underdetermination of scientific theory, 证据对科学理论的不充分决定性, 30, 55, 223, 277
- United States Congress, 美国国会, 177, 178, 201, 204 474
- United States Department of Defense, 美国国防部, 198
- United States Department of Energy, 美国能源部, 198
- Unity of science, 科学的统一, 29

V

- Varmus, Harold T., 哈罗德·T·瓦莫斯, 183-197, 203
- van Fraasen, B., B·范·弗拉森, 66n.7, 101n
- VENUS, 维纳斯探测器, 447, 450
- Virus Cancer Program, 病毒性癌症研究项目, 201-202
- von Hayek, Friedrich, 弗雷德里希·冯·哈耶克, 408
- von Wright, G. H., G·H·冯·赖特, 281n.30

W

- War games, 战争游戏, 123-124, 135
- Water-field, Michael, 迈克尔·沃特-菲尔德, 190-191, 198
- Watkins, J. W. N., J. W. N. 沃特金斯, 38n
- Watson, James, D., 詹姆斯·D·华生, 202
- Weinberg, R. A., R. A. 温伯格, 192-194
- Whitehead Institute, 怀特海研究所, 192
- Winch, Peter, 彼得·温奇, 217, 232
- Wittgenstein, Ludwig, 路德维希·维特根斯坦, 4, 18, 29, 139;
discussed by Bloor, 布鲁尔讨论维特根斯坦, 266-270, 273-274; 279-281
on explanation, 维特根斯坦论解释, 246, 256-257
on internal relation, between rules and practices, 维特根斯坦论规则与实践之间的内部关系, 226-227, 229n, 244, 271-274, 281, 288, 291-295
on language, 维特根斯坦论语言, 296-297
discussed by Lynch, 林奇讨论维特根斯坦, 215-259, 283-299
number-series, 维特根斯坦讨论数列, 221-223, 237, 242, 295
private-language argument, 维特根斯坦讨论个人语言, 223n
against psychologism, 维特根斯坦反对心理主义, 290
on quiet agreement, 维特根斯坦论默认的共识, 227n, 231n, 246, 274-275, 290, 295
right and left Wittgensteinians, 右派与左派维特根斯坦, 281, 298-299
on rule-following, 维特根斯坦论遵从规则, 15-17, 250, 266, 268-274, 276-278, 284-295, 412
skeptical and antiskeptical (nonskeptical) readings of, 对维特根斯坦的怀疑主义者与反怀疑者(非怀疑主义者)的解读, 217-218, 220-233, 236, 242-247, 251-252, 255, 281n. 31
- Woolgar, Steve, 斯蒂夫·伍尔伽, 48, 164n. 26, 386n. 14, 431
and "methodological horrors," 伍尔伽与“方法论恐怖” 232, 243, 251-252, 307
See also Reflexivity, 同样可见反身性

Y

- Yearley, Steven, 斯蒂文·耶尔莱, 18-22, 35n, 304

Z

- Zenzen, Michael, 431