

知识与社会译丛

The Manufacture of Knowledge

An Essay on the Constructivist and
Contextual Nature of Science

制造知识

建构主义与科学的与境性

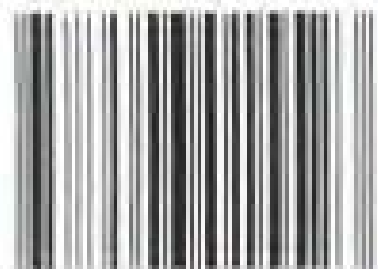
[奥] 卡林·诺尔-塞蒂纳 著
王雷博 等 译

东方出版社

The Manufacture of Knowledge

在知识作坊中，科学精英们是如何制造科学理论，做出科学发现的呢？本书给出了极具说服力且精彩的答案。本书作者诺尔·塞蒂纳是科学知识社会学建构主义的代表人物之一。她认为，科学知识的建构过程包括实验室中科学事实的建构与科学论文的建构，由决定与商谈之链条所构成。其中话语互动，资源关系，利益的融合与分裂等具有重要作用。本书是科学知识社会学中建构主义的最具代表性的著作。

ISBN 7-5060-1552-8



9 787506 015523 >

ISBN 7-5060-1652-8 · 8 232

定 价：21.50元

知识与社会译丛

Manufacture of Knowledge

Essay on the Constructivist and

Contextual Nature of Science

制造知识

建构主义与科学的
与境性

[奥] 卡林·诺尔-塞蒂纳 著
王善博 等 译

东方出版社

责任编辑:田 园

装帧设计:李颖明

版式设计:顾杰珍

责任校对:周 昕

图书在版编目(CIP)数据

制造知识——建构主义与科学的与境性/

[奥]卡林·诺尔·塞蒂纳著. 王善博等译.

-北京:东方出版社,2001.12

(知识与社会译丛/霍桂桓、鲁旭东主编)

ISBN 7-5060-1552-8

I. 知… II. ①塞… ②王… III. 知识社会学 IV. C912.67

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 088827 号

制 造 知 识

ZHIZAO ZHISHI

——建构主义与科学的与境性

[奥]卡林·诺尔·塞蒂纳著 王善博等译

东方出版社 出版发行

(100706 北京朝阳门内大街 166 号)

北京新魏印刷厂印刷 新华书店经销

2001 年 12 月第 1 版 2001 年 12 月北京第 1 次印刷

开本:850 毫米×1168 毫米 1/32 印张:11.5

字数:251 千字 印数:1—3000 册

ISBN 7-5060-1552-8/B·232 定价:21.50 元

知识与社会译丛

总 序

在人类社会发展中,尤其是自 20 世纪中叶以来,以科学知识为代表的人类知识发挥着越来越巨大的作用;但是,知识在以等级体系为特征的、具有不同分层和结构的社会中究竟是如何产生的,又是怎样在这样的社会及其历史变迁中传播和发挥作用的?它的形成和发挥作用与某个特定社会的政治维度、经济维度、历史文化传统、社会现实环境及其变化有什么关系,后者对此会产生哪些影响?显然,人们无论是只关注知识通过技术化、通过转化为生产力而导致物质文明极大发展的观点和研究,还是只关注知识在人类思想解放方面所发挥的重要作用的观点和研究,都没有涉及并且难以系统和科学地回答这些问题。我们认为,在人类已进入新千年的今天,重视、研究以及科学地回答这些问题,无论对于全面拓展学术研究视野,还是就充分发挥知识的社会作用来说,都具有非常重要的作用。

另一方面,就西方学术界的历史发展,尤其就现代以来的西方学术界的发展而言,唯理智主义从未达到完全一统天下的境地,无论是强调情感和生命体验的非理性主义,还是侧重研究意义及其理解问题的社会科学和人文科学,都在不同的角度和层次上反驳了唯理智主义并涉及到知识与社会的关系问题;自 20

世纪初以来,知识社会学和科学社会学异军突起,对知识与社会的关系问题进行了更加集中、系统和深入的研究,力图从社会的各个维度和社会群体、社会结构、社会分层及其发展变迁角度,对知识进行了系统和切合实际的说明;而到了20世纪70年代以后,科学知识社会学(简称SSK)则以自然主义的经验主义和相对主义为前提,对包括科学知识在内的人类知识的形成机制进行了更加深入的研究,并以“知识的社会建构”为核心,提出了一系列反对传统理性主义、知识的客观性以及真理的普遍性的激进主张,对传统的认识论、知识论和真理观提出了强有力的挑战,并因此而发挥了使人们更加关注知识与社会诸方面的相互关系和互动的作用。总之,西方学术界对知识与社会之关系的种种研究,虽然有各种各样的不足和局限,但都是在不同层次、不同水平、不同方面向着“认识你自己”的目标迈进,而这对于我们当前的学术研究及其拓展来说,显然可以发挥“他山之石”的作用。

我们之所以在目前学术翻译丛书林立并且层出不穷的情况下,筹组并推出“知识与社会译丛”,就是试图通过广大编译人员的努力,为国内学术界重视和开展对知识与社会之诸关系问题的研究引进上述“他山之石”,从而使中华民族在跨入新世纪的今天,面对信息革命、知识经济等,能够更加全面地认识和理解知识与社会方方面面的关系,更好地使知识为我们服务。因此,本“译丛”将主要从以下三个方面选译西方有代表性的学术著作:一,精选国内尚未出版的西方认识论和知识论方面的经典著作,使之与国内已有的同类著作一起,从思想发展脉络角度揭示西方传统观点对待知识与社会之关系的基本态度;二,重点译介西方知识社会学、科学社会学、科学知识社会学以及社会科学

和人文科学诸学科中侧重论述知识与社会之关系的、具有代表性和理论深度的著作,为国内学术界了解西方学术界相应的研究成果、研究现状和发展趋势,提供比较系统全面的材料;三、精选和知识与社会的关系问题有关的、具有哲学深度的代表性著作,为国内学术界从根本上把握和扬弃这些研究成果、赶超国外的研究水平,提供必要的材料。毋庸赘言,我们译介这些著作,并不意味着我们完全赞同它们所表达的观点;不过我们认为,任何人都无法代替读者的消化吸收和批判扬弃。我们希望并且相信,这项工作的开展和顺利实施有利于国内学术界拓展视野并进行相应的研究,从而最终实现我们的初衷。

谨此预先向以各种方式关心和支持这项工作的人们表示衷心的感谢!

《知识与社会译丛》编辑委员会

主编 霍桂桓

译者前言

卡林·诺尔·塞蒂纳(Karin D. Knorr-Cetina, 1944—)于1944年7月19日出生于奥地利的格拉茨(Graz),1971年7月获维也纳大学文化人类学博士学位,1972年获维也纳高级研究院社会学博士后学位。1972年至1973年任维也纳大学人类学系讲师,1972年至1978年任维也纳高级研究院助理教授,其中1976年至1977年任美国加州大学伯克利分校的社会研究院福特研究员。1979年至1982年任宾夕法尼亚大学社会学系研究员和访问科学家。同时,1981年至1982年任弗吉尼亚科技州立大学副教授。自1983年至今,任德国比勒费尔德大学科学与技术研究中心社会学教授。在此期间,1992年至1993年兼任普林斯顿高级研究所社会科学院研究员。1986年至1990年任国际社会学协会科学社会学研究委员会副主席。1996年至1997年任美国社会学协会(ASA)的科学、知识与技术分会主席。1995年至1997年任科学社会研究会主席。

诺尔·塞蒂纳的研究领域主要包括文化人类学、当代社会理论、科学知识社会学、科学史以及文学理论,其中科学知识社会学是诺尔·塞蒂纳学术研究的主线,也是她主要的学术兴趣所在。诺尔·塞蒂纳著述甚丰,现已出版的书约11部,发表的论文近80篇,其代表作有:《制造知识——建构主义与科学的与境

性》(牛津珀加蒙出版社,1981年版)、《认知文化:科学如何生产知识》(哈佛大学出版社,1999年版)。

科学是什么?如何认识科学的研究过程?诺尔-塞蒂纳的《制造知识》一书为我们展示了一幅新的图景——科学知识的建构主义理论,从而使她成为科学社会学建构论的代表人物。

按照正統的观念,科学活动仅仅是一种由发现与境*和辩护与境所构成的过程。在发现与境中,科学家以个体或科学共同体的形式做出某种发现,而且从研究活动开始到研究成果的形成——即撰写完学术论文,完全是科学家发挥其创造性思维的天地,是认知心理学的领域,这里不存在任何社会的、经济的因素。而在证实与境或辩护与境中,归纳逻辑推理具有重要的作用,后来人们开始把这种辩护与境扩展到接受与境,开始讨论理论评价问题,开始引入社会的因素,但这种引入是次要的、有限的。科学仍保持着一种认知的创造性与逻辑的理性形象。科学认识理论符合客观世界,真实地反映自然现象中的内在规律,这种符合论(*correspondence theory*)或反映论在人们的观念中根深蒂固。对这种正統的观念,诺尔-塞蒂纳的科学知识建构论提出了最有力的挑战。

诺尔-塞蒂纳在《制造知识》一书中认为,科学知识的生产过程是建构性的,而非描述性的;是由决定(*decision*)和商谈

* “与境”在英语中的对应词为 *context*。通常人们把 *context* 译为“上下文”、“语境”或“脉络”。“与境”的意思包含了“语义”和“生成”两个方面:在语义构成上,与境包括理论、方法、价值等成分;在生成方面,与境包含了社会的、历史的、政治的、心理的因素等,譬如某个科学共同体中对科学成果的评价与境。实际上,诺尔-塞蒂纳主要是在这种生成层面上使用 *context* 一词的,但这层意思是 *context* 原来的中文译法“上下文”、“语境”或“脉络”所不具有的。——译者注

(negotiation)构成的链条。大致说来,这种科学知识的建构包括前后相继的两个过程:实验室中知识的建构和科学论文的建构。诺尔-塞蒂纳认为,实验室中知识的建构即研究的生产与再生产过程,科学事实是由科学家在实验室中建构出来的,这种建构渗透着决定。实验室中知识的建构具有很强的与境偶然性,具有当地的特质。科学家进行的实验室选择(包括对决定标准的选择与转换)随研究境况的不同而变化。诺尔-塞蒂纳认为,不确定性的影响不应被视为具有纯粹的破坏性,科学之所以具有建构“新”信息的能力,就在于科学研究与境的不确定性。正因为存在着不确定性才有了多样性和复杂性的过程,才有了决定标准的转换与选择,才导致了创新。在实验室知识的建构中,话语互动、商谈以及权力有十分重要的作用。诺尔-塞蒂纳认为,利益融合与利益分裂支配着资源关系,通过资源关系维持了可变的超科学领域,形成了某种以权力游戏为核心的社会关系之网。实验室中知识的生产就是在这种社会关系之网中(而不是像库恩所说的以科学共同体的形式)进行的。科学知识建构的另一方面是科学论文从初稿到终稿的复杂建构过程。发表的论文即作为终稿的论文往往掩饰了文学意图,掩饰了作者与其他人之间进行的商谈,掩饰了权力的干预。在对初稿的多次修改和终稿的确定过程中,同样存在着利益的融合与分裂。基于上述观点,诺尔-塞蒂纳批判了那种在自然科学与社会科学之间传统划分的观念。

可贵的是,为了正确地把握科学知识生产的具体运行过程,诺尔-塞蒂纳长时间亲身参与了加州伯克利一家大型研究所的科研活动。在此期间,诺尔-塞蒂纳实地观察科学家如何做实验和拟定论文,直接与许多科学家进行交谈,而且对交谈内容进行

录音,详细研究实验室中实验过程的原始记录资料。诺尔-塞蒂纳的这种实地参与为她的建构观提供了大量的可靠证据。这种实地参与的研究方法对科学哲学家或科学社会学家来说是不多见的、难得的。这种方法开创了科学哲学和科学社会学理论研究的新思路,具有十分重要的价值。

在翻译过程中,就一些在汉语中容易引起歧义以及重要的词或句,多次通过 E-mail 与诺尔-塞蒂纳本人进行交流,并相应增加了必要的译者注,对某些重要而晦涩难懂的问题作了简要的解释,从而使译文尽可能忠实于作者的本意。另外,作者还在百忙中为本书中文版作序,我们在此表示真诚的谢意。

本书由王善博组织翻译,分工如下:作者中文版序言、原书序言、第1章、第2章、第6章、第7章、第3章第1、2节、人名索引、主题索引,王善博译;第3章第3节、第5章、附录2,贺建芹译,王善博校译;第3章第4节至7节、第4章,周丽珣译,王善博校译。贺建芹还阅读了有关章节,并做出了相应的修正。最后全书的翻译由王善博定稿,全书的译者注由王善博添加和撰写。

我们深感翻译诺尔-塞蒂纳的这本著作是一项十分艰难的工作。由于我们的能力有限,难免有错误和不妥之处,恳请读者批评指正。

王善博

2000年11月

中译本序言：

究竟什么是实验室？

1. 实验室研究的意义、相关性以及实验室的概念

自人们第一次对实验室进行研究(包括我的研究在内)以来,迄今大约有 20 年了。我想借此机会把这种研究介绍给新的读者,以便回顾一下科学实验室研究的起源和意义,并讨论一下这些研究近来的进展情况。“实验室研究”一词可追溯到 20 世纪 70 年代后期,当时人们在对实验室这一“自然”场所中科学知识的生产进行研究时开始使用这一术语[可参见我本人的研究、拉图尔和伍尔加(1979 年版)、林奇(1985 年版)、特拉威克(1988 年版)的研究]。并非所有自然科学知识都是从实验室里生产出来的,然而,实验室集中体现了现代科学与知识。正如工厂对于工业化的意义一样,实验室正是特定的生产力被聚合在一起、被组织、被释放的地方。实验室并不生产工业商品,但是按照对实验室的研究,实验室的确创造出产品,即科学对象与科学事实。最初的实验室研究的首要特征是,这些研究重新把知识的问题集中在知识生产的与境上,而把它们与科学成果的有效性和反映的正确性问题脱离开来。在那之前的科学哲学家——亦可说是科学方法与内容问题上的权威——一直以一种轻蔑的态度处理知识生产的与境问题,他们把这种与境称为发现与境。历史

学家们经常把科学内容的问题定义为与思想史相关的问题,而与当地的环境条件分离开来。结果,在自然科学的当代事实工厂(fact factory)中的整个知识生产过程以及事实工厂本身所发挥的作用,直到20世纪70年代末仍是社会科学和行为科学无人涉足的领域。是什么促发了人们对实验室研究的极大兴趣?其中一个原因在于这样一种现象:这些研究“占领”了社会与行为科学这一新领域,开启了我们理解知识与科学的一座隐蔽而具中心位置的殿堂。值得回顾的是,科学方法的发展以及相继的知识进步,经常与传统社会向现代社会的转变联系在一起,而且担负着解释工业化变化模式与进步的责任。知识和技术还是当今向全球体系发展这一趋势与向“知识社会”转变的核心。任何有助于理解这些力量的研究角度在这些发展的犬与境中都将非常重要。

实验室研究的第二个特征是,这些研究基于一些经验性的分析,使用“分子”层次上的混合方法——最重要的是使用观察与种族论、人种方法论以及话语分析——因为专家对自己工作方式的了解大多是隐性的,所以会谈方法并不有助于澄清这些工作方式。这种对知识的环境及其过程的经验途径,与后现代主义转化理论的研究视角及其对科学的理论评价和批判相对立。而且它也与许多知识社会学的文献[贝尔(1977年版)、德鲁克(1993年版)]形成鲜明的对照,这些文献倾向把知识与技术变成独立的变量,如把知识当做经济变化的火车头,认为知识是劳动分工的转变、专门化职业的发展、新企业的出现及持续增长等广泛变革的原因。在这些说明中,“知识”有时被系统地阐述为是与长期的科学信念相符合的(其中一个例子是贝尔试图依据理论来阐释知识),但实际上它是最不适合从经验上分析和

解释的,并且在分析者的模型之外没有任何的现实性。

如果对打开科学实践这一黑箱的兴趣,是实验室研究与多数知识社会研究方法的区别之处的话,那么对在黑箱中思考何物不加以限制这一点,就是实验室研究与先前对科学实验的研究的区别之处。实验室研究的第三个特征,就是它们对在实验室中发生或者似乎与实验室相关的所有实践与事件的包容性。在科学史与科学哲学中,人们在研究实验时在很大程度上已经从方法论上对实验进行定义;诸如理论检验、实验设计、全盲与半盲方法、群体控制法、要素孤立法以及复制法等概念都与实验相联系。实验室的研究者把精力集中于某一场所而非特定的实验。这就使得在这一场所进行、并包含在知识生产中的一系列活动全部涌现出来。对实验室的研究已经表明,科学对象不仅技术性地在实验室中被创造出来,而且符号性、政治性地被建构。例如,它们通过说服的文学技巧——人们可以发现这种技巧体现在科学论文中——通过科学家在形成同盟与调动资源的过程中使用的政治策略,或通过从中建立科学成果的选择与决定转换而被建构。这一思想的一个含义是,人们意识到:在达到目标的过程中,研究不仅“干预”了自然界,而且也深深地“干预”了社会。另一个含义是,科学成果已终于被看做是文化实体而非由科学“发现”的、纯粹由自然所赋予人们的東西。如果从实验室中所观察的实践是文化性的,即它们不能简化为方法论规则的应用,那么,由这些实践而产生出来的“事实”,也必须被看做是已经由文化所形成的东西。

最后,如何理解实验室本身?从对这个问题的回答中,我们得到了实验室研究的第四个特征。实验室概念的重要性不仅在于这样一个事实,即它开启了这一研究领域并提供了耕耘这一

领域的一种文化构架,而且还在于这一事实,即“实验室”本身已经在我们对知识的理解中变成了一个理论性的概念。因此,实验室不仅是实施实验或知识过程得以发生的物质环境的“寓所”,而且也是一些机制与过程得以进行的地方,而这些机制与过程对科学与知识的“成功”来说是必要的。颇具特色的是,这些机制与过程是非方法论的、世俗的。与实验室概念相关的机制与过程的一个标志是,它们包含了(按照梅洛-庞蒂的术语)对“自我与他物”体系的一种重构,包含了科学中经验得以获取的那一“现象领域”的一种重构。“自我与他物”的体系并不是独立于人类行为者或主观印象内部世界的客观世界,而是由作用者经历的或与其相关的世界。实验室研究暗示,实验室是改变同作用者相关的世界的一种手段,其改变方式使科学家与其他的知识工作者得以利用他们的人为限制因素以及社会文化限制而获益。这一进步来自于知识对象的可塑性。例如,自然对象至少有三个特征是实验科学无需考虑的:第一,它无需容忍以原本自身的方式存在的客体,它可以替代其所有不那么原本的或部分的存在形式。第二,它无需容忍处于原原本本的地方的自然对象,即固定在一种自然环境中的自然对象;实验室科学把对象请到“家中”,即在实验室中“按照它们自身的方式”熟练地操作它们。第三,实验科学无需容忍一种原本发生时的事件;它无需容忍发生时间的自然循环,而是可以使它们频繁地发生,足以用于连续的研究。

思考一下天文学的例子。天文学过去常常是一门“域”科学。很长一段时间以来,天文学家局限于观察,尽管自伽利略以来他们已借助望远镜进行观察。迄今一个多世纪以来,天文学家也已运用成像技术——摄影感光板,借助于它就可以捕获和

分析由恒星发射的光子。因此看来,天文学似乎已经从一门审视自然对象的科学转变为对这些现象的形象进行加工的科学。自 1976 年以来,成像技术的进一步发展已经导致 CCD 片取代摄影感光板。这些已经使天文学家能够对输出结果数字化,并且以电子的方式转变和加工他们的数据。如果把 CCD 用于太空望远镜,不仅可以改进天文学家的数据,而且使天文学完全独立于对其“域”的直接观察。一旦这种转化完成,那么天文学将从一种观察性的域科学转变为一门成像加工的实验室科学。在转变过程中已经发生了如下变化:第一,通过成像,研究的对象已经从其自然环境中“分离”开来,同时一直存在于实验室中并一直供实验室研究;通过数字化和计算机网络,相同数据的有效性可以扩展到潜在的整个科学共同体。第二,随着向信号加工技术的转变,符合天文学利益的加工已经微型化。第三,行星和恒星的时间换算法已变成了社会秩序的时间换算。全世界与电子网络相连的天文学家现在可以同时而连续地加工和分析恒星、行星的反应。虽然发生这些变化,天文学仍然没有变为一门实验科学。

这样,实验室容许对自然过程的某种“安家落户”;这些过程“被带回家”并仅仅服从于当地社会秩序的条件。实验室的力量(不过当然也是它的局限之处)恰恰存在于它使自然对象适应社会存在的文化类型之中。实验室必须使自然条件经受一种“彻底的社会检修”,而且从新条件中获得认知结果。可以肯定的是,在实验室过程中社会形式也必须经受“彻底检修”。在这种与境中提出的问题是:谁是认知主体?这种主体如何在一种特殊环境中被建构?该认知主体是知识的载体,是产生科学成果的单元。不能自动地假定这种单元就是科学家个人,也不能假

定这种单元是一种在实验室领导、博士后、研究生及技术员之间的劳动分工。在某些领域中,譬如在实验高能物理学中,这种“单元”现在包括有相当规模(多达 2000 位物理学家)的群体、一台大型而复杂的机器(探测器),以及一个被分工的认知层面。在该层面上,机器分析和人工分析合为一种单一的、连续的传播话语。在这种共司的话语中,探测器的生产作用得到参与者的认可,他们把惟一的认知权威归属于探测器,以便来观察和描述在其内部环境中所促发的粒子过程。但话语可以作为一种融合机器分析和人工分析并创造一种客体性兼人性的集体意识的平台,话语的这种作用也需得到认可;正是这种传播意识,似乎要取代作为知识载体的个体(参见诺尔-塞蒂纳 1999 年版,第 7、8 章)。更一般地说,纯粹的人类秩序似乎在实验室的过程中被转变为客体关系域,其中客体是机器综合物、有机物等。实验室研究已经通过网络概念探讨了这些问题,假定在人类实体和非人类实体的网络中所创造的点的连接也正是把科学成果稳定化和普遍化的东西(如卡洛恩 1986 年版、拉图尔 1987 年版)。他们还在当代社会中从这些统辖方式有助于理解一种向客体关系的更广泛的转换这一视角思考了这些统辖方式——这一转换是由客体世界的巨大扩展以及由原始社会关系的侵蚀和流失所维持的。在这种研究视角中客体被认做是关系风险的冒险获胜者,许多分析家发现这种关系风险是当代的人类关系中所固有的(诺尔-塞蒂纳,2000 年版)。

2. 实验室研究的进一步扩展

那么,近几年实验室研究是如何扩展的呢?实验室研究至少在三个方向上有所进展。第一,早期实验室研究中集中于事

实建构,现在被一种相当程度的聚集层次上的分析所补充,这种程度包括具有不同认知文化的不同实验室科学之间的比较。这种研究的重要性在于这样一种事实,即该研究挑战了很久以来对科学统一性的假设。仅仅存在一种科学方法和一种科学这一命题,在过去已受到分析家们的批评,这些分析家论证说,人文科学与自然科学并不共享一种共同的方法。然而,极少有分析家超越了这种划分,而思考问题并假定在自然科学之间也存在认知差异。近来一项对高能物理学与分子生物学的比较性研究中,我把这些差异定位在对测量与实验的理解中,定位在一个领域的一般认识论方法中,定位在客体与机器的本体论中,定位在对认知主体的构想中(诺尔-塞蒂纳,1999年版),例如,我发现了一种“阈限的”研究方法,其中现象的实证性知识领域通过研究一门科学(而非其他的科学)认识的恰当的错误与界限而得到研究,并使这些领域变得不那么宽泛。一方面,阈限的认识论伪造了一种与邪恶的联合(结合体),这种邪恶通过把这些障碍转变为一种认识原则,来阻碍知识。另一方面,“指称的”认识论增强了在选择实验结果时自然对象的作用,并且致力于使用作为认识策略结果的经验手册。一方面,“认识文化”(epistemic culture)这一概念意味着,现实建构的策略、经验的意义以及接近客观性与真理的方式,是个人旨趣的核心。另一方面,“知识文化”(knowledge culture)这一术语更适合用来使知识环境与境化,例如,把处理和评价知识的方法与如何组织和评价商业利益的方法联系起来。上述两个术语在一个知识社会中都是必需的。对知识文化与认知文化进一步研究的重要性,来源于当代社会中专家和专家环境的日益增加。从在投资银行的交易厅中工作的分析家到在个人与组织生活中对我们提出劝告和指导的

行业中都可以发现这样的例子。许多人相信,我们现在也相信,在知识社会中认知文化与知识文化所具有的意义,可能变成区域文化相对于工业社会所具有的意义那样。

实验室研究超越与知识相关的文化蕴涵的第二个扩展涉及到这一事实:各种类型的实验室现在得以组织而存在,并且包括在这种分析中。知识的空间随历史而变化:从历史学家已研究过的17世纪英国的“实验屋”(夏平,1988年版),到今天天文学中跨越大陆间的实质性协作。分子生物学处于当地情景中的工作台实验室必须与那些把整个领域连接于一个地方的实验室“中心”区分开来,而这些实验室“中心”又必须与那些内在相互关联的内部实验室领域但实际上功能上分化的工作站区分开来。让我简要地例证第二种类型和第三种类型的实验室,人们可能对这两种实验室不如对工作台实验室熟悉。中心实验室本身是多样的,例如,生物学中心,其中人类遗传方案的一些构思和相关序列得到实现,这些生物学中心已经典型地描述为人们努力通过整体来产生研究的结果,而一个空间站或加速实验室却不然。然而,在多样性中,中心实验室有一种识别性细节似乎是,对一个领域来说重要的资源,已经在一种具体的地点和空间中成为中心。出现这种情景的一个原因可能纯粹是所需仪器的尺寸与花费。高能物理学提供了一个例子,在这一领域,长久以来就存在着区域性和大陆性的中心,这些中心很明显是由需要建立加速器和探测仪的资源来促动的,这些加速器和探测仪可提供和处理特别前沿的实验的能量层次。考虑到层次的进一步提高,现在存在着一个全球中心,或许在科学史上首次出现了一个世界性的实验室——在千年的转折点上,在瑞士日内瓦的CERN(欧洲离子物理学实验室)集中了来自欧洲、美国及亚洲资

源和专家。在这一实验室中,来自所有国家的研究小组都配备齐全,参与各自的实验。这样的中心在国家预算中是行业项目;它们是靠那些将自己献身于实验室的人们的定期捐献来维持的。这种实验室自身的规模相当于一个村庄。这种全球性的中心实验室将整个领域紧紧地吸引到它们之中。领域观念在实验室中深入人心,但他们对诸如科学结果如何形成一致性等认识问题,迄今基本上仍未研究。

尽管从历史的角度看,这样的中心实验室的特殊建构颇具特色,但这一观念——一个中心性的大科学实验室——却不具特色。一个早期的例子是特乔·布拉厄天文台。该天文台始建于1576年,当时那里有十多位助手,还有技工和其他人,收集了大量的数据,一个“计算部门”从这些数据中推导出行星运动的参量(海尔布伦,1992年版)。丹麦国王为这一天文台提供资金,而且周围居民提供的廉价劳动力负责建立这一中心,护理特乔的公园并种植他的庄稼。第二个例子可能是耶稣会,耶稣会维持着研讨会和募捐,拥有一个科学合作者组成的网络,他们与这些合作者之间进行广泛的通信交流。或许令人惊奇的是,相似的“网络”与“平台”实验室今天已经重新出现在各种不同的环境中,它们可以被视为第三种类型的实验室,这种实验室与工作台实验室和中心实验室的不同,可以具体表现为两个特征:这种实验室不再定位在某个特定的地方,而是扩展到并且包括大量大学派和场所;这些场所之间所发生的事情,对理解实验室的结果至关重要。

网络实验室的一个例子,是运用电子的方式传递信息的“虚拟实验室”,数学、理论物理学、天体物理学中的研究可具体说明这一点。在这样的实验室中,科学家运用电子连接与电子邮件

进行交流,把他们关于符号对象的研究活动连接到一起。这里,使用实验室这一概念捕获了这种现象:电子空间变成了参与者的工作平台,变成了可以储存暂时的研究对象的地方;在这里可找到特定的资源,分散的物质互动性地联系与结合起来。当中心实验室包括区域性分散的合作团体时,这些中心实验室也间歇性地扩展到这些电子邮件的协作中,但各个团体也时常在中心相遇,在此他们延长时间来照管机器,并且维持一种当地的劳动力。强调这种单元的工作台特性的特殊的虚拟实验室,正开始出现在人文与社会科学之中,如在历史学中,数字化研究、规划历史研究建立了互动平台。这种平台产生一些有效的档案性材料,这些材料被范畴化,并交叉联结,为研究应用提供了导航系统。应该强调的是,这些平台并不完全是按照字母顺序存储书籍和档案材料的电子版本。通过仔细思考过和理论化了的范畴体系,通过这些体系之间容许的相互联系,新的问题得以提出,其可能性也变得比较大,与境信息被唤起并与特定的信息结合。此外,平台提供了虚拟操作的可能性,例如,对一些不可能轻易地以自然方式重建的历史场所或实验进行虚拟性重建。有趣的是,实验室的历史可能通过某些这样的平台进一步得到阐释,因为这些平台集合了关于先前数世纪中知识生产场所的信息。

最后,原初的实验室研究的第三种扩展,是从实验室与其他物质和虚拟空间之间的相似性中率先发展的。在这种情形中,实验室的概念以及从实验室研究中出现的概念,都被转换到那些从事实上严格说来并不是实验室但却可以看做知识场所的领域中。上面提及的平台产生了关于历史研究场所的有效资料,这些平台包括的场所有诊所、剧院、报告厅……甚至农场。

知识可以从实验室转移到这些地方。可以从实验室的视角来研究这样的场所。这种视角还让人们完全看到了一种重要的现象，而这一现象是实验室的研究者所一直关注的，例如事实的建构，实际上是在各种环境中正在不断发生的事件。正是在这种意义上，工业工厂本身开始类似于一个实验室——一个发明与干预的地点，在其中人们创造了新的现实。许多对组织性转化的研究与这里的观点相关。在穆勒与奥利里(O'Leary)(1994年版)进行的一种案例研究中，他们明确地使用了实验室类比。事实上，在试图以全球工厂现代化的形象来重建美国工厂时，日本的模式传入美国的伊利诺斯，其中包括重新设计购物楼层、重新计算新的生产空间秩序，并按照一种“新的经济公民身份”的理想来塑造工人。在这种情况下，工厂本身就变成了一个依据其自身拥有的场所与内在关系的组合体而行动的实验室，而且重新塑造了参与这种组合体的个人。

这里再一次涉及到我们现在生活在一个知识社会这样一个观念。如果这种观点是正确的，那么作为一种特殊视角的实验室研究的应用范围是广阔的，在知识社会中，知识生产及应用的场所正日益增多，从而创造出一个开放的系列。这些场所并不局限于科学，而是扩展到科学之外。正如上面的实例也表明的那样，实验室研究方法并不关注依据一个最终结果(正确知识)而定义的知识过程，而是关注渗透到许多过程中的认识性——这种认识性通过制度化的现实建构、客体关系以及人类主体的重构而得到例证。实验室研究的三种扩展表明了这样一个转变：它原本研究特殊自然科学，现在已经转变成应用到上面所述问题的一个研究视角。

参考文献

- Bell, D., 1973, *The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting*. Basic Books, New York.
- Callon, M., 1986, "Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Fishermen of St. Briec Bay". In: Law, J. (ed.), *Power, Action and Belief: A New Sociology of Knowledge?* Routledge and Kegan Paul, London.
- Drucker, P.F., 1993, *Post-Capitalist Society*. Harper Collins, New York.
- Heilbron, J. J., 1992, "Creativity and Big Science". *Physics Today* 45(11): 42—47.
- Knorr-Cetina, K., 1999, *Epistemic Cultures: How the Sciences Make Knowledge*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Knorr-Cetina, K., 2000, "Postsocial Theory". In: Ritzer, G., Smart, B. (eds.), *Handbook of Social Theory*. Sage, London (forthcoming).
- Latour, B., Woolgar, S., 1979, *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*. Sage, Beverly Hills.
- Lynch, M., 1985, *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*. Routledge and Kegan Paul, London.
- Merleau-Ponty, M., 1945, *Phénoménologie de la perception*. Gallimard, Paris.
- Miller, P., O'Leary, T., 1994, "The Factory as Laboratory". In: Power, M. (ed.), *Accounting and Science*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Shapin, S., 1988, "The House of Experiment in Seventeenth-Century England". *Isis* 79: 373—404.
- Traweek, S., 1988, *Beartimes and Lifetimes: The World of High Energy Physics*. Harvard University Press, Cambridge, MA.

卡林·诺尔-塞蒂纳

2000年11月于比勒费尔德大学

序 言

科学知识在某一社会秩序中得以发展,并与这种社会秩序相互关联。这种思想自第一次提出,迄今大约已有 80 年了。我们已经看到,人们从三个角度详尽阐发了这个一般性的论题。有些人认为,在一个时期想当然的社会—政治结构与科学理论的内容之间,存在着一种因果关系,譬如,人们认为存有异议的资本主义的个体主义已经引发了物理原子主义。在一个时期的社会秩序与同时代盛行的科学理论的内容之间存在着某种关系,这种思想近年来已经被爱丁堡学派所复兴(如在布鲁尔 1976 年出版的著作中)。这是一个强论题,同时也一直招致严重的异议。其中最基本的问题或许就是,无法断定是否在某个时代的社会秩序与科学思想之间存在着一种因果关系,或者是否存在着一个可以产生社会秩序和科学思想的第三者,“时代精神”,无论它可能是什么。人们可能会论证说:相互关联并不是因果关系,除非人们采用休谟对事物怀疑的因果论。

近来出现了一种倾向,即,当对科学进行的认识论说明智穷才尽的时候,便诉诸社会解释,这是一种“God-of-the-gaps”^{*}的论

* 在中文中很难找到“god-of-the-gaps”的对应词。诺尔-塞蒂纳认为,“god-of-the-gaps”一词意义比较复杂,建议保留英语原文。她对该词是这样理解的:一个

点。科学史家和科学哲学家,如库恩(1962年版)、费耶阿本德(1975年版)等已表明,关于内容和信念的根据,他们提出了什么是通过有效数据而建立的理论的不完全决定性。那么,为什么科学家的确对某个时期偏重于哪个理论的问题做出了相当明确的决定呢?对理论选择的认识论说明存在着弱点,但通过表明科学精英的力量及社会过程,就纠正了这种所谓的弱点。通过这些社会过程,这一说明被补充、修改,甚至有时被推翻,从而影响人们相信什么是理性的东西。一些人像图尔敏(1972年版)一样,竟然建议:我们应该把科学精英看做是“合理性制度”的建立者。公开证明人是一种理性的动物,这种要求具有社会基础并在社会中传播,尽管这种说法无疑是真实的,但把信念的根据等同于社会压力将成为自然主义错误的一个显著实例。根本不是因为可能存在这种情况:科学共同体靠社会压力来维持某些理论选择标准,而这些标准最好地体现了那些实践,即经验已经表明是判定理论真理性的最佳方式的实践。

无论这些发展,还是这些发展的缺陷,若被看做曼海姆最初从马克思那里派生出来的知识社会学的注解时,就可以得到解释。然而,最近已出现了一种更为精致的分析风格。设想一个人不是走向马克思或戈夫曼的科学共同体,而是将采取一个人人类学家的立场。他开始与一个怪异的部落发生接触。起初,因

人诉诸某种解释,因为其他解释无效或不可行,例如,科学家做出一些决定,但是他们具有的数据并未强加于这些决定之上,也没有为这些决定提供根据,因为存在着不完全决定性命题(the thesis of underdetermination),仅从数据本身不能做出明确的优先选择或决定。因此,社会解释形成一幅填补“空白”(gap)的图景——这是取代数据的不充分的步骤,以此来解释、决定其他活动或信念。这里,一种空白就是一种不充分的理由。——译者注

为他不懂部落的语言,所以他对部落本身拥有的关于其活动根据及活动性质的理论将一无所知。这些活动的相关意义将是难以理解的。当他进入实验室并且惊奇地观察在那里发生的事情时,他往往说些什么呢?一个人饶有兴趣地注意到多数人似乎花费大部分时间来写诗和修改作品,他会怎样理解这一切呢?他们为什么这样做?很快这个人领会到,在部落成员之间的某种重要的等级关系是通过公众对文字作品的使用而发展起来的。他清醒地意识到了一个等级森严的社会秩序 X(这种秩序是以象征性服饰以及诸如计算尺或袖珍计算器的其他装备为标志的)。(vin)

人类学的研究方法(正如有人可能这样称呼的)是这项研究的焦点。一个在异国国土上的旅行者,用天真单纯的眼光审视实验室;一个具有十分不同的文化背景的参观者,以一种客观但富有同情心的目光来观察在这些地方发现的社会。如果我们进入一个实验室,研究一组处于这种思想框架中的科学家,那么将会有许多令人惊奇的事物在等待着我们去发现。这项事业可以从一种理想化的认识论角度来定义,不过这种想法很快遭到了反驳,无论这种认识论是基于经验的归纳的认识论,还是关于逻辑主义的科学哲学家进行猜测和经验反驳的认识论。似乎逻辑并不在“这个部落崇拜的偶像”之列。无论逻辑在哪里出现,它都作为一种在争论中追求修辞学优越性的插曲而存在。可以证明,实验性的思想控制及正统的科学哲学正在远离一些人的思考,这些人实际上把从事科学研究作为一种生活方式。

在这一研究方法的早期看法中,想像能够使科学事业中那些既令人惊讶、又需要解释的方面呈现出来。但在坚持(这种坚持几乎不被承认)一种古老并且实际上已被分解了的科学哲学

即工具主义的情况下,这种想像的力量受到削弱。令人高兴的是,社会学的工作已经做得越来越精致,并且那些先天的、由于实证主义不为外人所知的家丑而容易失去的东西不再损害这项研究的有效性。当然,科学仅仅作为一种实在论的事业、一种尝试时才有意义,它使用现有的方法按其本来的样子真实地描述物质实在。的确,目前这项研究就是一种实在论的事业,它试图真实地按其本来面目来描述实验室和研究机构中生活的社会秩序。通过把哲学争论表现为受到关注的事情而非先入之见,卡林·诺尔对自范式和内在意义论时代以来的科学哲学第一次提出了真正积极的挑战。

拉姆·哈里

牛津大学利纳克尔学院

参考文献

布鲁尔(1976年):《知识与社会意象》,伦敦,劳特利奇与基根·保罗。

费耶阿本德(1975年):《反对方法》,伦敦,新左派书社。

库恩(1962年):《科学革命的结构》,芝加哥,芝加哥大学出版社。

图尔敏(1972年):《人类的理解》,牛津,克拉伦登出版社。

策划编辑：陈亚明
责任编辑：田 园
装帧设计：李颖明
版式设计：顾杰珍

- 《知识和社会意象》
[英]大卫·布鲁东 著
- 《科学知识与社会学理论》
[英]巴里·巴恩斯 著
- 《局外人看科学》
[英]巴里·巴恩斯 著
- 《科学与知识社会学》
[英]迈克尔·马尔凯 著
- 《制造知识：
建构主义与科学的与境性》
[奥]卡林·策尔-塞蒂纳 著
- 《科学在行动：
怎样在社会中追踪科学家和工程师》
[法]H. 拉图尔 著
- 《我们从未进入现代》
[法]H. 拉图尔 著
- 《实验室生活：
科学事实的建构过程》
[法]H. 拉图尔
[英]史蒂夫·伍尔加 著
- 《维特根斯坦：
一种社会知识论》
[英]大卫·布鲁东 著

《知识与社会译丛》编辑委员会

主编：霍桂桓 鲁旭东

编委会成员(按姓氏笔画为序排列)：

刘文璇 刘华杰 沈 杰

张伯霖 林聚任 郑 开

胡辉华 鲁旭东 霍桂桓

目 录

译者前言	(1)
中译本序言:究竟什么是实验室?	(1)
序 言	(1)
第1章 作为实践推理者的科学家:建构主义和与境性	
知识理论导论	(1)
1.1 事实与建构	(1)
1.2 建构主义的解释之一:自然与实验室	(6)
1.3 建构主义的解释之二:事实建构的“决定渗透”	(8)
1.4 实验室:发现的与境还是证实的与境?	(12)
1.5 实验室建构的与境性	(16)
1.6 作为一种变化原则的与境偶然性	(19)
1.7 建构主义的解释之三:创新与选择	(22)
1.8 重建之源:内在的与外在的	(27)
1.9 敏感的方法论与冷淡的方法论	(31)
1.10 从“为何”的问题到“如何”的问题	(36)
1.11 作为实践推理者的科学家	(38)
1.12 认知的推理者与实践的推理者	(40)
1.13 数据与表述	(43)

第2章	作为索引推理者的科学家:研究的与境性 与机会主义	(63)
2.1	把空间和时间带回去:研究的索引逻辑和机会主义	(63)
2.2	当地的特质	(71)
2.3	偶然选择与决定标准的动摇	(76)
2.4	被忽视的研究场所:组织与实验室境况	(80)
2.5	可变的规则以及权力	(83)
2.6	结论	(88)
第3章	作为类比推理者的科学家:定向原则和对 创新的隐喻理论的批评	(92)
3.1	创新的隐喻理论	(92)
3.2	科学家对创新的阐述	(98)
3.3	类比关系与机会主义的研究逻辑	(107)
3.4	类比推理的机会主义与保守主义	(110)
3.5	创新的种族论,或创新说明背后的假定	(114)
3.6	失败和错误的隐喻或类比理论	(119)
3.7	结论	(123)
第4章	作为社会境况中推理者的科学家:从科学 共同体到超科学领域	(128)
4.1	作为与境组织单位的科学共同体	(129)
4.2	准经济模型:从共同体礼物馈赠到共同体资本主义	(131)
4.3	作为经济推理者的科学家,或“谁是企业家?”	(138)
4.4	劳动解释	(147)
4.5	易变的超科学领域	(151)

4.6	资源关系	(155)
4.7	资源关系:极为脆弱并基于冲突之上	(160)
4.8	研究的超科学联结	(163)
4.9	不确定性与研究的超科学联结	(166)
第5章	作为文学推理者的科学家,或实验室理性的转化	(175)
5.1	研究的“成果”	(175)
5.2	实验室中研究活动的基础	(179)
5.3	科学论文中研究活动的基础	(183)
5.4	初稿和终稿:文学意图的掩饰	(189)
5.5	理性之网的建构	(197)
5.6	对相关性的操纵	(203)
5.7	实验室故事的继续	(205)
5.8	论文中关于方法的叙述	(209)
5.9	论文的结果及讨论部分	(217)
5.10	从初稿到终稿的再次回顾	(221)
5.11	转化功能:有对应规则吗?	(227)
5.12	结论:转变的过程及一种变化经济的观念	(234)
第6章	作为符号推理者的科学家,或“我们怎样对待自然科学与社会科学的区分”	(244)
6.1	两种科学	(244)
6.2	解释和理解的普遍性	(247)
6.3	旨趣驱使的行动与符号性行动之间的奇妙区分	(251)
6.4	符号性与实验室	(257)
6.5	反馈命题	(262)

第7章 结论:本书的主题.....	(273)
附录1 科学论文的第一个正式版本,包括一位 资深合作者建议的修正(英文)	(275)
附录2 最终发表的科学论文的版本	(285)
参考文献	(299)
人名索引	(323)
主题索引	(329)

第 1 章

作为实践推理者的科学家： 建构主义和与境性知识理论导论

我的主啊,事实就像奶牛。如果你以足够锐利的目光直视这些事实,这些事实通常就溜走了。

——多萝西·塞耶斯

1.1 事实与建构

多萝西·塞耶斯这种奶牛与事实之间的类比,既隐藏着一种哲学的观点,又包含了一种方法论的观点。由于这两种观点贯穿于整本书中,因此我将首先对此加以详细讨论。这一哲学的观点是,事实并不是我们能想当然地认为或者认做是建构知识的坚实基础的某种东西。实际上,事实的性质存在着相当大的问题,以至于正视这些事实的问题经常会把这些事实“吓跑”。这一方法论的观点是,人们不得不长期地、不妥协地直接面对这些问题。如同奶牛,事实已变得相当“驯化”,以便来处理一般的

事物

很长一段时间以来,哲学家们就已认识到事实的确存在着问题。实际上,对事实性质的探索——对知识性质探索的核心——是认识论理论扩展的一个主要理由。将这一问题定位在何处并且如何处理它,是争论的关键所在。譬如,康德把这种探索看做是寻求一种纯粹科学的可能性条件,并且他从人类意识的范畴构成中找到了答案。与此形成明显对照的是,今天人们经常讨论的其中一个概念认为,事实问题的核心不存在于人类意识中,而存在于社会历史上。其建议就是提示出生产的社会关系,而人们认为知识性质来源于这种生产的社会关系。^①

近来的各种知识理论已倾向于把问题从认识主体对事实的建构转移到其他各种定位。最有影响的或许就是向科学推理的逻辑转变,这种科学推理的逻辑是由某些人所谓的客观主义所倡导的。^②对客观主义者而言,世界是由事实构成的,知识的目标是提供一种关于世界是什么样子的原原本本的说明。^③科学的经验规律和理论命题就是用来提供这些原原本本的描述。如果经验规律和理论命题实事求是地描述了一个外部的事实性世界,那么,对“事实”的意义和联系的研究,就变成了对规律和命题的意义和联系的研究。如果科学说明的知识是科学表述的实在性,那么,对“实在”性质的研究就变成了一种对科学说明的逻辑如何保持类似定律的“实在”结构的研究。^④

- (2) 但是,还有其他的看法。譬如,按反实在论的观点,正是最后的这一问题需要颠倒过来。^⑤我们由旨趣驱动的、运用工具产生的世界秩序,为什么应该反映自然中的某种固有的结构?事实性问题不是存在于科学之外,而是存在于知识本身之中。费耶阿本德指出,科学仅仅是与其他族的信念平等的一族信念。^⑥

信念系统在社会和历史与境中发展。因而,对事实性的研究就是对历史和社会生活的研究。但是,如果科学像阿赞德的魔术那样仅仅是一种信念系统,那么客观主义者就可能争辩说,我们难道不能推断出这两种信念系统是可以互换的吗?如果这种观点是不可思议的,那么岂不是意味着这种论点本身就是一种朴素的怀疑论?这种观点为了确立知识的相对性而另外假设了社会的和历史的与境,但这种观点在它无视这些社会和历史与境的意义上,岂不是与自身不一致?按照马克思的观点,唯心主义的标志就是,忘记实在性既不是偶然地被建构,也不是在自由选择的条件下被建构的,^①考虑到与怀疑论者“怎么都行”相似的观点所能解释的东西,^②人们已把实在论称为“没有使科学的成功成为一种奇迹”的惟一构想。^③

那么,我们能否说:事实性的问题要被定位在科学成果与外部世界之间的一致性中,并且要在科学程序的充分描述中找到该问题的答案?对这样的建议,不只有一种否定性的回答。起初,尽管客观主义(与马克思一致)强调限制科学成果的制约因素(这里指自然),它本身却不在意这些科学成果的建构特性。皮尔斯已经论证过,被客观主义所忽视的科学的过程(它的“发现与境”)本身就是使实在性的客观化成为可能的参照系统,这已成为皮尔斯著作的主要观点。^④

因而,事实性的问题是解释与证实的问题,同样也是通过科学程序的逻辑而对世界进行建构的问题。尽管玻姆、汉森、库恩及费耶阿本德的工作或许在结果上没有建立令人满意的科学成功的模型,但人们一般认为他们的工作指明了科学观察的意义变异或者科学观察对理论的依赖性。这种意义变异是通过科学对事实性进行积极建构的另一个方面,并且对客观主义形成了

最大的困扰。^①

这里同样相关的一个事实是,那些不需要客观主义基本假设的科学成功的模型,既是可以想像的,又是似真的,并且已经在各门科学内部被提出。例如,神经病医生早已常常使用行为治疗法,来成功地处理严重和轻微的神经错乱,对此他们宣称没有也不需要任何在描述上充分的解释。^②或许一个更好的例证是从猫那里逃走的耗子。^③我们是否必须假定耗子逃跑是因为在它的头脑中有一个正确的表象:猫天生就是它的天敌?或者这样说是不是更合理:任何没有从它的天敌那里脱身的物种将不再存在,而留给我们的仅仅是那些逃走的物种?就像进化本身的进步,科学的进步可以与某些机制联系在一起,而这些机制并没有假定知识模仿自然。

最终,客观主义已经受到来自自身队伍内部的批评,因为它假设了一个通过事件的持续关联并以定律似的方式建构的事实世界。按照这种批评,事件的持续关联是由于实验室工作造成的,这种实验室工作产生了一些封闭的系统,在这些系统中,确凿的结果是可能的和可重复的。但在实践中,这样的持续关联是极少的例外——就像预测的成功一样。^④因而,科学提出的定律是超越事实和类似规则的,而非在描述上是充分的。因此说,科学在实践上的成功,更少地依赖于规律本身,更多地取决于科学家分析整体境况的能力、同时在几个不同层次上思考的能力、识别线索的能力以及把完全不同比特的信息拼合在一起的能力。正如玩任何游戏,获胜更多地取决于人们在由这些规则所创造的空间中的作为,而不是取决于规则。

巴斯卡的分析提出,在“科学的成功”与经验实在论做出的假设之间没有必然的联系,而且,实际上可能必须采用与解释和

预测之间的对称性论题不同的理由解释科学的成功。实用主义与怀疑论都把这种科学的构成性作用归因于科学研究。巴斯卡的“先验实在论”对这种构成性作用增添了另外一个内容,即,实验者是被创造的一系列事件的因果活动者,事件之间的关联不是被预先提供给我们,而是被我们所创造出来的。^⑮同时,他坚持人类向自然提出的问题必须以一种自然能“理解”的语言表达出来,并且把科学仪器看做“被设计出来译解自然词汇的手段”。^⑯

目前这项研究的目的是,探索那些事件之间持续的关联如何在实验室中被创造出来(暂且不谈关于自然词汇的任何假设)。我们不把经验观察看做是以一种自然所能理解的语言向自然提出的问题,而是将认真思考所有涉及科学的“构成性”作用的情况,并且把科学的研究看做一种生产过程。我们不把科学成果看做以某种方式捕获随便什么东西,而将把科学成果理解为从所有存在的东西中选择性地挑出、转化和建构出来的。我们不考察在科学与科学所描述的自然之间的外部关系,而是将思考科学事业中那些我们认为是建构性的内部事件。^⑰

关于单词“事实”(fact)的词源学,把事实揭示为“已经被制作出来的东西”,与其在拉丁语中的词根 *facere* 即“制作”是一致的。^⑱然而,人们倾向于把科学的“事实”认做是已知的实体,而非建构物。在目前这项研究中,事实性的问题被重新定位,并被视为一种在实验室中建构的问题。而且,很清楚,我们要超越哲学的知识理论及其客观主义(或反客观主义)论题。但是我将论证,一旦我们把科学成果看做是建构过程的首要结果,那么我们就开始用诸如有些人提出的经验知识论来替代那些哲学知识理论的客观主义(或反客观主义)论题。^⑲

1.2 建构主义的解释之一:自然与实验室

我们如何为这一主张——即应把科学研究看做是建构性的而非描述性的——进行辩护?我们所说的这种特殊的限定究竟是指什么呢?回答第一个问题可能相当简单。甚至在科学研究的世界中最短暂的参与也表明,真理的语言与假说检验(以及描述主义的研究模型)对处理实验室工作来说是不充足的。譬如,在实验室的哪个地方,我们可以找到对描述主义的解释至关重要的“自然”或“实在”?科学家所处理的大部分实体,即使不是完全人工的,也是在很大程度上被预先建构起来的。

究竟什么是实验室?在一个由桌子、椅子构成的工作空间内仪器和设备的一种当地累积。抽屉里充满了一些小器具,架子上摆满了化学药品和玻璃仪器,冰箱和冷藏箱里放满了仔细贴上标签的样品和原材料:缓冲溶液、磨得细细的苜蓿叶子、单细胞蛋白质、来自被化验的老鼠的血液样品与溶菌酶。所有原材料被特地种植并有选择性地培育出来。多数物质和化学药品被净化,而且从服务于科学的工业或者从其他实验室中得到。但无论由科学家本人去购买还是自己去准备,这些物质与测量仪器、桌面上的论文一样,都是人类努力的成果。看来似乎不能在实验室里找到自然,除非从一开始自然就被定义为科学研究的成果。

人们习惯上把真理归因于科学,不过我们同样也不能在实验室里发现对这种真理的探索。固然,科学家的语言包含了无数有关何为真或何为假的指称。但这些指称的用法与我们在各

种实用的和修辞的功能中这一术语(真理)的日常用法没有什么不同,并且这些实用的和修辞的功能与认识论的真理概念没有多大关系。如果存在一种似乎可以控制实验室行动的原则,那么,它就是科学家对使事物“运行”的关切,这种关切表明一种成功的原则,而不是一种真理的原则。毋须赘言,使事物运行——产生结果——并不等同于试图对它们进行的证伪。产生一些不顾潜在的批评的结果,也并非实验室所关心的问题。科学家通过参与和辩驳出版以前的批评性问题而防范以后可能出现的攻击。科学家关于事物如何运行、为何运行和为何不运行、为使它们运行而采取步骤的词汇,并没有反映某种形式的朴素实证主义。而这种词汇事实上是一种话语(discourse)*,这种话语适合在被称为“实验室”的知识作坊(workshop)**里对知识进行的工具性制造。使事物运行取得的成功,与追求真理相比,是一种更世俗的追求,并且这种成功通过出版物在科学的日常生活中不断地变成荣誉。因此,正是成功地使事物运行这一点被强化为科学行动的一种具体和可行的目标,而非强化为从未完全实现的遥远的真理理想。

但“真理”和“自然”不是实验室惟一的受害者。观察者会发现,要确定那些经常与科学相联系的“理论”是同样困难的。在实验室中理论采用了一种特殊的“非理论的”特征。理论隐藏在

* 诺尔认为,话语意指参与者之间的谈话(talking)或写作(Writing),与体力活动(physically doings)相对立。当科学家以论文、评论以及学术会议的形式就某种研究成果的有效性的观点进行交流时,他们从事着话语的互动。——译者注

** 诺尔认为,workshop即workroom,是指一种为了知识的制造而拥有工具、仪器及其他资源的地方。——译者注

对“发生了什么情况”与“实际情况如何”部分解释的背后,并且把它们自己伪装成对“如何理解它”这一问题的暂时答案。使实验室理论变得如此非理论性的原因,是缺少与工具性操作的任何分离。相反,实验室理论作为推论性的具体化实验操作呈现在我们面前,并且依次被编织到实施实验的过程之中。

为代替人们所熟悉的这种理论与实践之间的异化,^①我们发现了一种行动/认知之网,我们可能不再充分地把一个理论公认的概念应用于这种网络。按照科学家本人的观点,处于研究中的理论更类似于政策,而非信条。^②这样的政策使解释与策略性的机智、巧妙的计算融合起来,并且被方法论“如何做”的规划所维持。如同关注使事物运作一样,政策必然与一种利益*结构相联结。这么说来,纯粹的理论就可能被称为一种幻想,即科学从哲学那里保留下来的幻想。^③

[5] 1.3 建构主义的解释之二: 事实建构的“决定渗透”

考虑到在其中得以发展的框架,那些与科学研究的描述性解释相关的概念是不充分的,这并不使人感到惊奇。同样不足为奇的是,在一个分析性构架中向实际研究过程的转变使新的构想得以产生。我们已说过,这种过程应被看做是建构性的,而非描述性的。让我们更具体一些,目前考虑的论题是,科学成果

* 诺尔把这里的 interest 解释为 advantage, benefits, importance, 因此把 interest(s) 译为“利益”比较合适。——译者注

从与境方面说是特定的建构,这些建构带有创造科学成果过程的境况偶然性和利益结构的标志,没有对这些建构进行分析,就不可能充分地理解这些科学成果。这就意味着,在建构的过程中所发生的一切并不是与我们获得的成果无关的。这也意味着科学成果必须被看做是通过生产过程而高度内在地建构成的,并且独立于这一问题:科学成果是通过某种与实在性的匹配或不匹配而外在地建构的。

我们如何能想像出科学成果的这种内在建构性?我们已经把科学结果(包括经验数据)的特征首先描述为建构过程(a process of fabrication)*的结果。建构过程包含了决定与商谈的链条,通过这一链条,得出了建构过程的结果。换句话说,建构的过程要求必须做出选择。选择转过来只能在前面所做的选择的基础上做出,即它们基于向进一步选择的转化。

让我们思考一位科学家,他坐在一台电子表格计算机旁边,正操作一种关于结构测量数据程序。这台机器自动选择一种功能,按照这种功能计算机把数据制成图表。但为了从八项供他使用的功能中做出选择,需要一种标准。这样的标准也仅仅是二级选择:它们代表了在其他潜在标准中的一种选择,一级选择可以被转化成这样的潜在标准。在我们的情形中,程序实际上提供了在两种标准即最大值 R^2 与另外一种统计系数**之间的选择。这位科学家选择了两者的结合。

他为他的数据获得了一种指数函数。但他说他并不喜欢这

* 诺尔把 fabrication 一词解释为 construction,即“建构”。——译者注

** 诺尔建议把英语原文中的“minimum maximum absolute residuum”译为“另外一种统计系数”,并认为最大值 R^2 也是一种统计系数。科学家选择这两种统计系数的某种结合为标准。——译者注

种函数。他又重新运行他的程序,要求得到一种线性函数。他发现这种线性函数(与指数函数相比)“并没有差到哪里去”。他的想法是,得到一种类型的等式,并且最终得到对所有种类问题的一种 β 系数大小的函数,因为在每个单一情形中都有不同的函数,这将混乱不堪。

通过观察这位科学家,我们还可能得出结论:其目标必定一直是想获得一个线性函数。为了做出一种决定,这一程序的原始任务是要选择一种函数,这一函数已被转化成在两种形式的统计曲线之中取其一的选择。在一种逐阶段的程序中,这位科学家把转化添加到其他的标准中,诸如在可比较的数据和线性方面的一致性。他最终选择了后者,因为后者解释和表述起来更为容易。

卡洛恩近来已例证了关于信息的供求关系是如何可以被看做转化的一种符号性运作的(瑟雷斯,1974年版),这种运作把对某个问题的一种具体界定,转化为对另外一个问题的具体陈述。例如,减少城市烟雾的问题可以转化成减少汽油含铅量的问题,或把受影响的地区转化成行人区的问题。这就意味着,解决A问题需要解决B问题,因为A已被转化成了B。^④在目前的情形中,人们认为这种转化是做出决定或一般意义上选择性(借用吕曼的一种表达)的一个内在特征。^⑤它允许我们不仅在产生成果的复合实验室选择方面,而且在结合到这些选择内的转化方面,都可以把科学成果看做是内在地被建构出来的。

换句话说,可以把科学成果看做是依据几种等级或层次的选择性而建构出来的。就科学建构所包含的选择而言,科学建构本身的复杂性就颇有趣味,因为的确它似乎表明科学成果不大可能在不同的条件下以相同的方式被再生产。如果某一科学

成果是以几个层次的选择(或选择群集)为特征的,那么重复这一过程似乎极不可能,除非多数选择要么被固定下来,要么以相似的方式做出。

考虑到研究同一个问题的科学家通过交流、竞争与合作而相互联系,并且常常具有相似的教育、仪器和利益结构,后面的境况实际上并非异常。^②但是这种选择的转化不仅表明科学成果是结合了不同层次的选择性的复杂建构,而且提供了一些线索。依靠这些线索,实验室选择及其构成的成果被编织到相关的研究与境中。

为了获得某种形式的结局(closure)*,一些选择被转化成另外的选择。要打破这种结局,这些选择可能因为其自身的理由而受到挑战。选择可能会受到质疑,恰恰因为它们本身就是选择,即恰恰因为它们包含了两项取--的选择的可能性。如果科学对象是选择性地从现实中挑出来的,那么它们可能通过挑战它们所包含的选择而被解构。如果科学事实在它们从决定中得到的意义上是被建构出来的,那么这些事实也可以通过强加可替代性决定而被销毁。在科学研究中,一些选择被结合到以前的科学工作中,这些选择的选择性本身就是更深入科学研究的主题。同时,以前工作的选择构成了能够使科学研究得以继续的一种资源,即这些选择提供工具、方法,并提供了科学家在自己的研究过程中可以利用的解释。

科学家最重要的工具——实验室的“人工”特征,在于这样

* 诺尔认为,closure即结局(ending),在英语世界中使用这一术语意指在科学中一场争论的结束、一项实验的完成等。一旦获得了某种结局,就意味着获得了某种一致性(consensus),就此人们不再提出问题、不再进行讨论或进行长期的研究。——译者注

一个事实：实验室仅仅是来自以前选择中物质化的局部的积累。通过进一步对做决定的条件进行模型化，以前研究中的选择也影响到了后继的选择。因此，在这些科学成果指向新的问题并预先安排其解决方案的意义上，科学的成果不仅被决定（decision）* 所渗透，而且也使决定渗透到其他方面的内容中。

简而言之，一位科学家的研究是由在先前选择所构成的空间内选择性的实现所构成的，并且它本质上是一件由上而下地决定的事情。用更经济化的术语，我们可能说，科学研究要求先前的研究重新投资到一个循环中，在这一循环中由科学研究产生的选择及其物质的等同物本身就是研究的内容和资本。在这一循环中被再生产的東西就是选择性本身。这种与选择性相关的自动资本化的形式，似乎是科学成果积累的一个先决条件。它可以通过增加科学家的人数和资金来源而得到增长。正如在第4章中所讨论的，近来的经济模型中描述的科学成果向研究资金的转变，涉及到这一方面。我们也可以说，它指的是科学的生产力，而不是科学的生产。

[7] 1.4 实验室：发现的与境还是证实的与境？

把科学研究看做建构性的而非描述性的就意味着，把科学成果看做是根据它们所包含的选择性而被高度内在地建构起来的東西。要研究科学的调研，就是要研究做出各自选择得以实

* 诺尔认为，“decision”只能翻译为“决定”，不能翻译为其他的词（如理论）。该词意指一个人要做出某种选择，同时还需要做出某种解释。——译者注

现的过程。这样一种研究是否只是把分析的焦点从哲学家的证明与境转入思想产生的与境？或者从社会学家一致性形成的领域转换到形成观点的发现的起源？

不幸的是，诸如发现与证实之间的区分，往往使那些实际开始思考科学研究的社会科学家陷于困境，而不是对他们有所帮助。但为什么是这样一种情形？当我们进入实验室时，难道我们实际上不正在脱离证明与境而去研究科学结果的制造过程吗？难道我们没有理由设想发现与证明是分离的、彼此相互独立的过程？因为答案是否定的，所以社会科学家感到窘迫。

哲学家认为，证实实际上是一个在科学共同体内合理的一致性形成的过程，^②让我们从哲学家的这个论点开始讨论。因为组成这种共同体的实证者们很可能独立于知识的生产者，所以实证者们的批评性论断就构成了实证的一种客观基础。然而，如果我们充分细致地思考知识生产的过程，结果就会发现，科学家不断地把他们的决定和选择与所期待的“实证者”共同体特定成员的反应联系起来，或者与他们想在其中发表论文的杂志的规定联系起来。决定基于哪些是“最新的”与哪些是“过时的”东西，基于一个人“能”做什么或“不能”做什么，基于他们遇到的反对者以及通过提出某一特定观点而不得不与之联系的那些人。简言之，实验室的发现基本上是着眼于潜在的批评或接受（以及关于潜在的盟友与敌人）做出的，它是发现的实质性的重要组成部分。

同时，我们发现，证实是着眼于正在被证实的结果的产生而进行的。无论把一种提出的知识论点断定为合理的还是不合理的、有趣的、难以相信的，还是毫无意义的，可能都取决于谁（who）提出这一结果，研究工作是在哪里（where）进行和它是如

何(how)完成的。科学家们谈论可能引起“发现”的动机和利益^⑧,谈论对那些研究者来说可以利用的物质资源,谈论谁是做出这些结果的幕后人物。他们几乎把结果(我们不久就会回到这个问题上来)与这些结果产生的环境等同起来。因此,在对知识论断做出反应时,正是科学共同体本身赋予了发现与境以决定性的地位。

在更一般的层次上,我们必须承认,按照那些赞同发现和证实区分的人们的观点,知识论断的提出者与评价者一般都是同一“共同体”的成员。因此,他们被认为具有共同的知识和方法,并且很可能具有共同的评价标准、职业偏好以及做出判断的方式。而且,某一知识论断的证实者同时又是那些为了促进他们各自的研究而潜在地需要某一科学成果的活动者。我们已经说过,先前研究的选择成为科学活动持续下去的资源,并成为进一步研究过程中问题化的主题。所以,一种知识论断的实证者常常就是科学家在争夺声誉和科学权威过程中最“危险的”竞争者和敌对者。

当一个被广泛承认的研究小组的领袖,说他的资金建议书被拒绝了,原因是“在这一领域只有两个强有力的小组:我们自己的与麻省理工学院的。所以我们对他们的每一个重要计划进行评论,同时他们也评论我们的。因为资金不足,他们当然不希望我们进步。”^⑨他这么说还意味着什么呢?这里的要点是:具有共同方法和研究思路的理论生产者与证实者、彼此需要对方服务的理论建立者与使用者、以及为了声誉或资金而进行争夺的竞争者,都不可能同时被假定是独立的,并在此意义上不可能被假定为进行客观的批评。如果考虑科学实践,那么沿这些线索在发现与证实之间的任何分离都不会得到证明。

对发现与证实之间的区分,存在着第二种批评,在此应加以阐明。我们已经得知,在实践中,证实或接受被看做一种形成一致性的过程,某些哲学家把这种过程称为“理性的”,而科学社会学家们则把这一过程称为“社会性的”。但无论是理性的还是社会性的,这种过程似乎是一种观点的形成过程,并且照此说来,这一过程发生在另外某一地方而非科学研究本身之内。因此,人们通常把对科学研究的探究归入对发现与境的研究这一类,很少或根本不关注证实的问题,并导致了这样一个著名的论题,即关于实验室中知识生产的研究与接受问题无关。

但是,如果证实过程不存在于实验室本身之中,那么,在很大程度上,我们在哪里才能找到证实过程呢?^③如果证实不存在于实验室做出决定的过程中——通过这一过程,以前的某种结果、方法或某种提出的解释逐渐被优先选择,而且被结合到新的成果中去,那么我们又在何处找到证实过程呢?如果接受的过程不是把先前的成果有选择性地结合到不断进行的研究生产中去的一种过程,那么接受的过程又是什么呢?要把证实或接受的过程称之为一种观点形成(*opinion formation*)的过程,似乎要引发大量错误的涵义。

迄今为止,我们还不具有在指导未来的研究中拥有立法权的、供正式的观点得以形成的科学法庭。把一致性看做个体科学观点的集合体,是误导性的,因为(a)缺少有规律的、关于观点形成的民意测验,我们无法获得相关科学家最显著的、一般的或大众化的观点;(b)在社会学中存在一个显而易见而又陈腐的评论:即观点与行动之间具有一种复杂的、并且在很大程度上不为人们所知的关系。所以,即使我们知道科学家的观点是什么,我们也不会知道在实际研究中人们会一直偏爱哪些成果。所以

说,我们所拥有的不是观点形成的过程,而是某些成果经过不断结合到持续进行的研究中而被巩固化的过程。这意味着:巩固化的中心就是科学研究的过程,或用前面介绍的术语来说,就是一些选择,在实验室里科学家通过这些选择来建构科学成果。

诚然,科学家在各种与境中的确发表了针对其他人的成果的观点,这些与境包括午餐期间聊天、一场演讲后所进行的讨论、关于一篇论文(某人刚刚读过这篇论文并刚刚找到理由对之加以评论),但这些观点都是取决于所表达的与境的论点。这些观点不一定在不同的与境中保持一致,也并不总是反映将在实验室中做出的选择。正是后者会随着时间的推移而被转化成一些“已被确证的”事实和归因于某种科学的“技术成就”。所以,这是在实验室中进行的一种研究的生产与再生产过程,而这过程是我们为了研究“证明的与境”所必须要考虑的。^⑨

[9] 1.5 实验室建构的与境性

让我们现在详细考虑一下这样一种思想:要研究实验室中科研的生产过程,事实上就是研究证明与境的一部分,即接受的与境。人们认为,把早期成果包含到持续进行的研究过程中,是观点巩固发展的一个潜在步骤。对一种可利用的方法或解释的选择,扩展了其存在的范围(例如放在又一篇出版物中),延长了其持续的时间。因此,这种选择增加了自己进一步选择和结合的机会。那么,一个重要的问题就是,这些选择是如何做出的。

让我们首先思考一下,当问及这样一个问题时,科学家本人是怎么说的。与一位科学家评价另外一名科学家的研究成果时

的情形大致相同,我们去参照做出某一决定时所处的具体情形。譬如,当我们问:为了某种目的我们为什么选择这种特定的仪器?对这一问题的回答可能在如下的范围内变化:从“因为它昂贵而且稀缺,并且我想了解它”,到“就能量的消耗来说,它更经济合算”;从“约翰建议使用它并向我展示如何来使用它”,到“它碰巧就在手边,所以是一件最容易做的事情”;从“我所考虑的方法并不可行,所以我尝试某种新的东西”,到“他们要求我使用这种仪器,因为它刚被买来,我们必须表明我们需要它”;从“按我的经验,它总是有效”,到一种惊讶的目光和下面的问题:“好,你还能有什么别的选择呢?”

从上述几个例子中可明显看出,这些因素具有不同的根基和不同的涵义,它们是从科学家做出某一方面决定之前问题化的不同观点中产生的,并且这些因素在一般性的不同层次上存在着。总之,它们使我们去参照那些不断变化的境况,也就是使科学家回忆起作为他们决定依据的那些境况。能量危机的存在,或者一位提出某种建议的朋友的存在;一种引发了程序中某种变化的失败,或者需要证明为合理的一次购买;由科学生涯的具体细节所构成的一次个人经历,或者在特定时间内与官方有关的做法,等等。似乎很清楚,我们不能希望把这些境况缩减为少量的标准,更不会缩减为一种将容许我们预测科学家的实验室选择的合理性原则。相反,我们必须把这些选择看做一些因素共同发生和互动的产物,这些选择碰巧在特定的时间和空间中,即在科学家活动的环境内,构成了这些因素的影响与相关性。

长期以来,历史学家一直把科学家的决定描绘为是随其所处的历史与境而变化的,并且近来科学哲学中的一些论点也指

向这一方向。^①如果我们将与境偶然性的思想再向前推进一步来暗示,接受是一种类似于生物进化模式的环境性选择的形式,那么我们就对(理性的)观点形成的模型有了另外一种合乎情理的选择。像适应一样,接受可以被看做是与境性压力的结果,有些压力逐渐显示出与科学家在实验室所提供的、合适的环境中的选择有关。如果人们想当然地认为在生物进化中有这样一种解释,那么这种解释为什么不是对科学成果的选择性“生存”过程同样合情合理的典型描述呢?这样一种解释必定具有这样的优点,即把比较大的社会与境详细地阐发为潜在相关的。科学嵌入在这种社会与境之中,并且科学家的决定成为这种社会与境的一部分。

- [10] 但是这种解释也有一个缺点。如果我们不能彻底地指明那些标准——按照这些标准人们选择或消除科学成果,那么我们就不能断定科学家最可能做出的那些选择。^②如果选择的与境随着时间和空间而变化,并且还可以作为先前选择的一种函数,那么科学选择的基本原理同样将发生变化,如果我们把环境变量的偶然的互动添加到这些可变的结构中,而且选择从这些环境变量的互动中得到明晰的具体化,那么我们就不会希望对这些具体化做出普遍有效的观察。简言之,留给我们的是一幅有些令人沮丧的图画,在这幅图画中,有某种不确定的与境变化,以及一位对这种变化不能提供任何确定、详细说明的社会科学家。因此,近来这一方向的倡导者已受到指责:这些倡导者把科学交给非理性来统治,并且排除了那种有方向的或进步的科学变革的思想。^③

1.6 作为一种变化原则的与境偶然性

或许令人惊讶的是,这种不确定性对社会科学家来说无须具有这些令人不安的含义,更不用说关于科学选择的非理性的含义了。近来自我调节系统理论(如在热力学中)的发展提出了一种对立的解释,即,这样的不确定性是渐进性和有机化的适应的一个必要条件,因此也是生存性和重新建构性的变化所具备的一个必要条件。^④换句话说,不确定性的影响不再被看做是纯粹破坏性的,不再像信息论中阻碍信号正确发送的“噪音”,也不再像遗传密码中妨碍正常的生物复制的“错误”,或者像热力学系统中的“紊乱”。相反,人们认为,不确定性对日益复杂的系统的进步性组织而言是绝对必要的条件,尽管存在着局部的信息错误或信息丢失。^⑤

为了阐发这一论题,让我们考虑一下由范·福斯特提出,后来由阿特兰重新解释了的一个实例。^⑥有一定数目的立方体,其中有一些面被磁化成阳性,另外一些面被磁化成阴性。把这些立方体置于一个被摇动的盒子中。当打开这个盒子的时候,就会发现这些立方体排列成复杂、稳定的几何图形,而这些几何图形似乎是由一位艺术家有意设计出来的。然而,盒子的摇动仅仅是偶然的干预,这种干预是不可预测的,并且与对这些立方体的任何以前的或未来的排列无关。对那些不知道盒子具有磁性的任何一个人来说,这些盒子似乎自己已经主动地作了排列,以便响应那种本身具有破坏性的偶然干预,因为这种偶然的干预破坏了这些立方体原初稳定的、有序的排列形式。^⑦

一个多少有些不同的例子涉及到生物的再生产,它更清楚地指明有机体所包含的几个层次。我们知道,人们认为在遗传密码的复制中的错误是突变的原因。然而,这种在(严格复制的)遗传层面上的随机事件,可能通过产生某种变异而使物种受益,这种变异比原来的种群能更好地适应不断变化的环境条件。这些物种通过结合一种随机的突变——这种突变已经破坏了直接重复的优选法的有序模式——而“重新建构”自己。

在交际理论(或许这一理论更好地适用于社会组织问题)的语言中,这个问题可能在阿特兰(1979年版,第47页)以后重新得到了系统的阐发。设想在一个系统中,我们在两个子系统A与B之间建立了一种通讯联系。如果一种信息从A传送到B,没有出现错误,那么B将是A的一种准确复制,并且两者的总信息将等同于A的信息。如果存在着一定量的错误,致使这种模糊性等同于A发送的信息量,那么信息将会丢失到这样一种程度,以至于我们甚至不能谈论传送的问题。这意味着:B的结构完全独立于A的结构,并且两者的信息总量相当于A的信息量与B的信息量之和。就这种系统依赖于这些子系统之间的通讯联系而言,这种彻底的独立性就等同于整个系统的破坏。至于整个系统的信息量,其最好的情况是在A与B之间有非零的信息传送,同时在这种传送中具有一定量的错误。^⑧

某种量的不确定性对渐进的自我组织而言是构成性的,这一论断在科学的情形中意味着什么呢?被看做是定向变化的、对科学发展的最低限度的一种定义会假设:科学知识是一种被渐进地重新建构起来的知识,并且以对早期成果的整合与消解为基础,这种重新建构是一种复杂化的过程。这里的复杂化是指系统能够以崭新的方式建构和重新建构它自身。

用普通的术语说,这种复杂的过程具有两个相互关联的方面:一方面,科学具有建构“新的”信息,即产生“创新”的能力;另一方面,通过对问题提供解决方案而对问题的挑战做出回应,科学明显地越来越能够建构和重新建构它自身。^④我想,这就是我们所谈的科学成功的意蕴所在。科学的上述两种能力是复杂化过程的两个方面。在申农(Shannon)所说的意义上,这种复杂化过程相当于信息的增长。^⑤但是,正如我们已经看到的,没有不确定性,就不可能有这样的信息增长。这种不确定性似乎仅仅是自由度,系统利用了这种自由度来进行自身的吸收问题的重建。这种不确定性越来越明显地表现在,观察者没有能力来详细阐述合理性的一小组标准或原则,而这种重建就是按照这些标准或原则继续进行下去的。

这种复杂性增加的重建思想,是如何与本节前面所强调的与境性选择的概念相关联的呢?若不假定一种系统对其做出反应的环境,系统论就不可能构想出自组织系统。^⑥若失去了这种与境的概念,在此介绍的论点就毫无意义。正是这种与境通过它所促进的选择,为重建和发展的过程指明了方向。这里我们已介绍了与境的概念,意指境况变量的建构,科学家将他们的决定基于这些变量之上。这些变量似乎是制约因素,科学家认为他们的选择依这些制约因素而定。而且这些变量似乎又是一些科学家通过决定转化而强加的制约因素,为的是在本质上开放和扩展的事件序列中达到一种结局。没有关于这些制约因素的不确定性,就没有结局的问题。没有不确定性,就没有新的选择群。

1.7 建构主义的解释之三:创新与选择

我已经利用系统论和生物进化之间的类比来论证:科学研究的建构主义解释可以合情合理地扩展到科学变化的与境模型,在这种模型中不确定性(或者与境的偶然性与选择的开放性)并非与科学成功的思想背道而驰。现在让我们仔细思考一下这些类比的负面影响。

这里,我们把实验室选择的思想作为一种联系来加以介绍,这种联系即通常被分为接受过程与研究过程之间的联系。为了强调体现在科学成果中的选择性,我已经把研究定义为建构性的。但是,这种建构性的概念不仅表明科学成果的“渗透决定”的建构,而且也间接提及建构的成果是有目的的新成果。我们已经说过,选择的选择性本身是在科学研究中建立起来的。先前的科学选择成了未来选择的资源,并因此引起了科学成果的选择性巩固与多样化。在生物进化中,多样化的起源很明显地被确立为一种突变。这么说来,我们面临的第一个困难,将是在科学的建构与再建构过程中寻找这种突变的等同物。

图尔敏的科学变化模型是对生物进化与我意识到的知识生产过程之间类比的最精确的应用,并且他要求我们把它看成一种原原本本的描述。^⑫按图尔敏的观点,在任何特定的时间内,我们都具有许多创新以及处于这些创新中持续进行的自然选择过程。前者依赖于具有创造性的个体科学家,后者则依赖于评定这些创新的专家共同体。^⑬突变是由个体创新所产生的变种,并且它们的数量取决于在某一特定时间构想的自由度。生物突

变中,具有决定性的因素是这些生物突变产生偶然的变种。图尔敏认为,偶然性要素存在于个体科学家的自由与创造性中。

当把生物模型运用于科学(或更一般地运用于社会的)发展中的时候,正是这种偶然性的定位产生了一个主要的问题。按图尔敏模型的适应性,这种发展的特殊部分——个体与创新——被挑选出来并交给了偶然性的操作。没有受到偶然性影响而留下来的是科学团体的行动与创新选择的过程。当然,在这种分离中,我们认识到了发现与证实之间的经典区分。很令人质疑的是这样一种分离的基本原理。为什么个体科学家因偶然性受害(或受益),而科学家团体并不如此?或者,为什么创新的选择是一个有意义的过程,并且这一过程具有方向性而创新本身却并非如此?

而且,我们把什么看做是创新呢?按照图尔敏的模型,已发表的但还没有被接受的科学研究成果构成了一组变异。^⑭然而,就像我们已经看到的,这些成果本身就是实验室中某种复杂的选择过程的结果。更具体地说,它们是一个定向过程的结果,而这种定向过程是面向新成果的生产或者创新的生产的。当我们说科学成果的多样化(或选择的选择性)本身就是科学研究中建立起来的时候,我们已经明确地暗示出了这一点。从个体科学家的观点看,创新是有意图的定向研究的结果,并不仅仅是偶然的事件。正是科学家具有的下列知识,包括什么是问题及问题的解决方案、关于该研究哪些地方和该忽视哪些地方的训练有素的猜测、以及高度选择性的、基于期望而对材料进行的修补,才引导着这些科学家获得“创新性”的结果。

一旦获得一项结果,发表者(因而也是读者)的精心选择,以及各种市场策略,能把某一项实验室成果转变为可被社会广泛

接受的某种“新”成果。我们也不应忘记,在很大程度上,科学家选择那些还没有被先前研究完全覆盖的研究领域;因此,他们的成果几乎可以保证成为新的成果。而且科学家不断地努力,确保自己能有权利用其他人不容易得到(如,很昂贵或者稀缺的技术仪器)的资源,因此提高了他们因为具有某一创新而成为“第一”的机会。简要地说,在科学家个人努力创新的过程中,不存在非定向的或纯粹随机的事情。

科学“突变”是被定向的和被建构的,这一特性的一个结果是,人们可能把科学家从社会角度限定的存在看做是一种个体化过程的结果。这种个体化由一个人和与其姓名相联的研究工作的不同特性之间的同一所构成。^④这种同一化似乎假定,由于某种原因,一个人要比一种随机的产生机制对他的成果担负更大的责任。

第二个结果是,新成果的生产与先前的有效的选择之间的关系,即创新与接受之间的关系。我们已经说过,在很大程度上,选择的地点是实验室本身。按照上面使用的术语,选择是创新过程的一部分。我们知道,在很大程度上,选择利用了先前科学选择的资源。人们很容易原原本本地照原样来解释这一点,并且提出实验室中“自然选择”的过程将有利于以前的结果,这些结果有助于相关“突变”的产生,同时也加深了科学家对个体化的兴趣。按这种方式,人们可以认为,通过不断的实验室选择而对先前成果进行巩固,这种巩固同时导致了科学知识的一种加速发展的多样化。请注意,在这种加速的多样化中涉及到了选择的资源性特征,并由此产生了一种纯粹形式上的详细说明:它丝毫没有谈论结果的本质特性或有用程度。从实质性转换中呈现选择,而这种实质性转换将依赖于它们所处的与境。在这

种意义上,“自然选择”变成了与境的重新建构。

除了科学“突变”的目的性特征、被定向的特性及其结果(更多指向拉马克,而不是达尔文)以外,目前关于研究的构想的另一个方面,开始对这样的类比提出质疑:这里,实验室的选择不是与个体的做决定相关联,而是被看做社会互动和商谈(negotiation)*的结果。所以,我们必须抛弃下面这样的等式,如一方面是个体与创新之间的等式,另一方面是社会团体与证实之间的等式。在平常的意义上,我们知道在自然科学和技术科学中,多数实验室研究工作都是由集体来实施,而非由个人来进行的。下面这种涵义却远不平常:实验室的成果(包括那些被认为是具有创新性的)与实验室的“思想”是这样一些社会事件,即这些事件是在与其他人的相互影响和相互磋商中产生的,就像我们将在第2章所例证的那样。

现在来思考一下科学家个人的实验室操作。科学家所读的是其他人的成果或研究计划;他们手里所拿的东西是以前科学的和非科学的研究已经成形了的成果;他们从测量中所获得的是些仅仅在某种特定的交流与境中才有意义的图表。在争论的情形中,科学家从这些活动中所建构的,是一种穿插于同其他人话语互动的研究领域之中的论点。更一般地说,科学的运行

* 这里把“negotiation”一词译为“商谈”,即协商谈判的意思。诺尔认为,该词有点像贸易中的谈判,即具有不同观点的各派经过相互磋商而获得一致意见。科学生产中的商谈指在科学研究中参与者相互交流观点,提出和采纳一些看法,直到他们获得最终的一致意见。如果一种实验结果具有被商谈的特征,那么就意味着对这种结果的理论解释已经经过了一个相互交流的过程。诺尔使用“negotiation”一词有一种隐喻的含义,人们“同自然进行商谈”,这实际上就是一种试错的过程。该词在德语中的对应词是“verhandeln”,在法语中的对应词为“negotier”。——译者注

可能仅仅在下列这种话语(discourse)中得到指导并具有意义;这种话语的具体成形可在该领域的权威性著作中找到,但它也是通过实验室中人们的注释和符号性处理所构成的。

这里无须强调的是,科学时常依靠于论述的一种特殊形式——书面交流——的可能性。譬如,胡塞尔认为写作是理想对象因而也是科学概念成为可能的条件。^{④6}皮尔斯论证说,表现并没有揭示出一种对象的存在,而仅仅揭示了符号的存在,并且把科学的逻辑还原为符号学。^{④7}德里达提醒我们,科学这一观念本身就诞生于某个时代的作品之中。^{④8}拉图尔和伍尔加近来已经描绘了著作在实验室中的重要性。^{④9}并且很长时间以来,科学社会学一直集中研究科学家书面交流的一些特殊方面。^{⑤0}

没有书面作品(在德里达对该词的广义理解上),科学就不可能继续存在下去。这样说是很平常的事情。但是,这里的观点是,首先,科学的交流基础构成了科学家的活动,这种活动是被其他人的论点所定向和维持的话语互动(discursive interaction)*的一种形式。^{⑤1}事实上,生物进化的类比试图要在创新的个体起源中定位不确定性,而这种不确定性就根源于这种互动的解释基础和社会动力学。这种社会的和符号的基础在具体的实验室商谈中变得最为明显,这种商谈标志着对研究成果的高度选择性的建构和解构,并且导致了对知识连续的

* 诺尔认为,discursive 即书面交流(written exchange),譬如,通过发表作品,科学家会隐含地或明确地回应或批评另外一位科学家的出版物、观点、理论及成果。当科学家以论文、评论以及学术会议的形式就某种研究成果的有效性的观点进行交流时,他们从事着话语的互动。因此,话语互动贯穿于各种各样科学作品中,而且要比单纯的面对面或电话互动经历了更长的时间。——译者注

重新建构。

这种观点就是,这种话语互动的社会属性,不可能通过团体一致性形成而限定在某种单独的接受与境中,不确定性也不可能被孤立于个体化的创新中。创新和接受是重新建构知识的过程中暂时的稳定化,而这种对知识的重新建构过程从根本上说是一种社会的过程。不确定性的起源就存在于社会之中,并带有符号的和互动的性质,但不像图尔敏似乎表明的那样存在于社会之外。标志科学成果的决定是这种不确定性在当地实现的一些结局。正是在对科学事实的社会定位中,人们可以把科学事实看做是被选择性地建构和重新建构出来的。

1.8 重建之源:内在的与外在的

当我们认为科学的发展是一种知识的重建过程时,缺少偶然突变的任何简单等同物就产生了一种类似的障碍物。当我们思考这样一种渐进性重建的基本原理时,系统与环境之间的区分也产生了一些困难。对于系统理论来说,渐进性重建(或复杂性的增加)是系统对一个过于复杂的环境所产生的反应;对这种环境来说,系统通过增加它自身的复杂度来适应。更具体地说,一个系统的内部重建是由系统与环境在复杂性上的差异所造成的。

[15]

但在科学研究中,科学成果的加速重建,本身就是工作的问题所在——它是内生于科学生产的。正如我们已经看到的,它是科学家有目的和定向的努力结果,这些科学家面向新信息的生产。就像我们所定义的,这种新信息的生产与话语的问题化

相关。那么,我们把我们需要的环境挑战定位于何处呢?

系统理论家们很可能愿意把科学看做社会的一个子系统,这一子系统被专门设计和“区别”(在卢曼的意义上)^③出来,以便解决某种更普遍的系统——如一个正处在工业化的社会中的系统——的复杂性问题。按照这种观点,科学就变成了现代社会的一个实例,人们在其中对复杂化(技术上的?)进行制度化,并运用或许专门研究人类组织的社会科学来为现代社会制造复杂性。科学知识的重建与多样化变成了一种系统目标,以便与适应问题区别开来。然而,如果这里对利益的重新建构内生于这种解决方案,那么与这种重新建构有关的环境的作用就变得模糊起来。^④

即使我们按生物学类比的要求,把环境适应性的概念转换为环境选择的概念,困难也仍旧存在。按照图尔敏的模型,系统与环境的差异似乎对应于科学的“内部”世界与更广阔的社会与境的“外部”事态之间的差别。但整件事的逻辑被颠倒过来了:我们不是首先获得关于变量(创新)的科学内部生产,然后对那些最好地适应社会与境的变量进行社会选择。按图尔敏的观点,创新的生产通过各种途径受到外部因素的影响,而它们的选择性生存是由科学共同体的内部决定来控制的(至少在常规的和理想的条件下如此)。

当然,要设想一种对立的劳动分工——在其中科学家从内部生产创新而一个社会的非科学成员从外部对创新进行选择——是荒谬的。在前面的区分中,选择的权力仅限于科学家所拥有,而外部的影响仅限于研究生产的过程,但我们仍然不清楚为什么这种区分一定更引人关注——如果仅仅因为下面这一理由的话:即选择的地点本身就在实验室,而实验室是不能与生产

过程相分离的。因此,影响新信息生产的因素也将影响这些先前信息的选择性巩固,在很大程度上新的信息是从这些先前信息中派生出来的。如果某一科学进化发展的模型强调(我认为 是正确的),在科学发展的特定时期,一组认知变量的内容是“内部”与“外部”因素的产物,那么该模型就不可能同时断定这些认知变量——这些变量很大程度上出现于这些变量自身的生产之中——的选择是一种纯粹的“内部”事情。

适应环境的思想以及这种思想预设的在系统与环境之间的区分,都在科学系统理论的类比中造成了一些困难,因为复杂化似乎更像是系统对外部与境的一种反应,而不是科学研究本身的建构的一种特征。在进化的类比中,环境选择的思想——及其形成的在生产过程与创新的选择性生存过程之间的分离——造成了一些困难,因为生产与选择性生存在实验室中不可救药地混合在一起;因而两者都要受到进化模型的“内部”因素与环境(或“外部的”)因素的影响。

除了这些特殊的问题之外,我们必须处理一个更加一般性的事实,即,与有机体不同,社会系统还没有清楚地定义关于系统的某种社会环境的界限。^⑤很久以来,科学的社会研究就已经受到这种困难的困扰,就像对系统/环境区分相似的“内部的/外部的”二分法的不同运用所证实的那样。正如库恩所指出的,这种区分是“与人相处过而非被研究过”,^⑥并且偶尔对这种区分的意义进行的争论也表明,不同作者以迥然相异的方式与这种区分相处。^⑦通过强调维持界限本身在社会系统中是岌岌可危的,系统理论部分地认识到了这种区分的困难所在。

关于这种控制努力的界限,使我们立刻想起下面的实例:专业利益集团之间争夺合法批准的界限,以便定义其专业权威,并

为有权利进入这一职业规定条件。与个体科学家在“我们”与“他们”之间或在“科学”事物与其他事物之间所作的日常区分一起,在这些争论中也包含了一些自由度,就像在社会科学家对这种区分的各种更新存在自由度一样。但我觉得没有任何理由来先验地假定:在一个学科性专业与另外一个专业之间的自由度,必定比在一个领域从事研究的科学家与这一领域中代表社会的(或政治、经济)利益的非科学家之间的自由度要小。的确,如果我们考虑它们各自的互动与交流,如果我们考虑在实验室选择中所产生的利益,那么,我们很可能会形成相反的印象。

这里,我们把从被察觉出的分界线中表现出来的自由度,看做自组织过程本身的一种功能。它们仅仅在导致超科学的——而不是科学的——领域概念的实验室选择方面引起我们的兴趣。暂且不谈这种内部的科学系统与外部的社会环境之间(或者,内部的科学选择过程与受环境影响的生产过程之间)的区分,我们来思考一种尚未显示出差别的与境,实验室的建构就是从这种与境中产生的。我们不去寻求个体中不确定性的起源和特殊社会团体决定中定向变化的起源,而是要把不确定性的根源置于具有符号和互动性质的社会与境中,把具有目的性的、定向的行为的起源留给它属于的个体。^⑦我们将认识到,符号的和互动的特性在实验室选择中呈现出来,这就标志着科学研究的过程是建构性的而非描述性的。

使实验室的选择得以产生的决定转换(decision-translation),要求我们参照这些选择嵌入其中的与境。实验室的选择性解释依具体境况和与境而定。以这种方式,可以把“自然选择”的过程重新构想成一种与境的重建过程,在这样的重建过程中没有从分析性的角度做出内在与外在之分。在后面的章节中,我将

试图确立科学的知识制造所具有的符号的、随与境而定的以及建构性的特征(这里我已经简要介绍过了)。新系统理论与生物进化的类比,已经为我们支持科学变化的与境性解释和在这一过程中不确定性所起的作用提供了一种合情合理的论据。就这些新系统理论与生物进化的类比而言,往往把我们引入预先决定的陷阱,而且这种预先决定的区分证明对科学实践的实际分析并不充分,我对它们的求助至多是三心二意的。

1.9 敏感的方法论与冷淡的方法论*

[17]

现在该返回到本章格言的第二层涵义了。“事实就像奶牛”,多萝西·塞耶斯通过这句话告诉我们:如果我们以足够锐利的目光直视它们,它们通常就溜走了。这里的方法论观点是,我们必须以锐利的目光审视,同时我们必须采取一定的方法,这种方法使我们足够细致地观察一些现象,以便看到它们的真正性质。让我们称这样的一种方法为**敏感的方法论**。为了表明这种方法论如何区别于另外一些较为冷淡的方法论,让我概括一下我所思考的这一敏感性的几个显著特征:

1. 首先,这种敏感性要求一种方法论的参与,而非超然物

* 诺尔认为,这里“sensitive”意指“敏感的”,而非“感性的”(perceptual)。一种敏感的方法论(sensitive methodology)能够对现象迅速做出反应,测知其特性;一个敏感的人能够迅速体察出其他人的情感及意义,并做出反应;一个敏感的温度计能够测出温度的微小差异。与 sensitive 相反,frigid 具有“冷淡的”(cold)意思,这里在一种隐喻的意义上使用。“a frigid person”即一个个性冷淡的人,一种冷淡的方法论就是对现象不容易做出反应,不能迅速地获得一些细微的差别。——译者注

外；它要求接触而非远离；关心而非冷漠；要求方法论的主体间性而非中立性。社会学和心理学中收集数据的最盛行的方法，倾向于像装有能分离的离合器的机动车那样进行下去，即在测量仪器与考察对象之间没有一个必要的连接点。结果，发动机可能高速运转，机动车本身没有运动。

对占主导地位的方法论的批评者与辩护者都一直抱怨普通社会科学的数据的有效性。^⑧ 通过从方法论上抑制“离合器”，观察者仍然没有与主题建立起联系，无论对“齿轮”本身怎样进行操作。在这样一种情形中，甚至不可能出现敏感性的问题。

当然，这样的脱离是一种深思熟虑的不干预策略的一部分，人们设计这种不干预策略很可能就是为我们一直在谈论的中立性提供保证。但这种中立性建立在可质疑的假设之上，这些假设是：使用同一种语言的演说者，从表面价值来理解言语的意义；他们并不依赖具体境况的语言符号学；不存在意义的暂时性；观察者可从一定的距离以及从新近的角度来获得、保存及传播一种理解。简言之，这种中立性假设就是：主体间性可以可靠地被预先假定，并且不需要通过具体的互动来进行。

但是，对我们社会各部分几乎每一次严格的检验都表明，主体间性不仅仅是那些动身去研究外国文化的人类学家的问题，而且也是日常生活中的日常互动问题。它是所有交流的一个自然发生的和连续实现的属性。^⑨ 结果，敏感的社会学方法的第一需要，是实现一种迄今为止尚不存在的主体间性。考虑到这种主体间性具有自然发生和已实现的性质，我们不可能使自己免去这种麻烦：目前处于研究中的境况所具有的直接的、未经调停的长期敌对状态。如果我们对科学事实（正如惠特利恰当地指出，这些事实对科学的社会研究来说仍是一种黑箱^⑩）的生产

和再生产感兴趣,人们很可能建议我们通过放弃方法论的控制——即通过在生产地点用严密的观察——来寻找主体间性。

2. 那么,我们可以问:人们将在回到参与观察的人类学方法中找到一种更加敏感的社会学吗?人类学历史本身包含了渐进性的企图,即在人种论冲突的核心建立主体间性,这些努力始于19世纪空想的人类学家(他们主要依靠于其他人的旅行报告),后来导致坚持直接的人种学观察(20世纪初马林诺夫斯基等提出),一直到最近针对人种科学的人种报告提出的批评。 [18]

人种科学家证明,人种史研究者不应该(像他们过去的做法那样,现在从某种程度上说仍然如此)仅仅按他们自己预先构想的范畴描绘一种文化,而应该研究人们解释其经验世界的方式,然后以这些结构所固有的范畴来描绘这种文化。这种批评很有趣,因为它表明,到目前为止人类学或者没有实现通过直接参与观察而力图建立的主体间性,或者没有能够通过人种学的报告来保持这一主体间性,或者这两种情况都是真实存在的。

那么,我们可以得出结论:把社会科学家置于研究领域中而从“内部”对他进行研究一直是不够的。也就是说,加入一种方法论的相对主义(与客观主义相对立),这种相对主义在最大程度上控制从所研究的主题而非从科学家那里所获得的信息。^①因此,人种学一直尽力“偏离中心”或者尽可能多地把它的范畴转换成行动者的范畴,从而形成一系列方法,以便得出和描述行动者的知识。^②社会学的人种方法论已经走了相同的道路,偏离其语言和旨趣的中心,甚至拒斥某些共同的社会学的客观主义概念和论题。这些概念和论题已经被日常实践中的旨趣所取代,以发明的或略加变更的术语表达出来,以便与它们的日常特征保持一致。^③

为了使研究领域得以对获得的信息施加所期望的限制,为什么用一种深入的定性方法来取代一种更宏观的方法是不够的呢?对此,人种科学的方法(从小的范围说是人种方法论)为我们提供了一种线索。敏感方法论的问题,不仅仅使观察者在解释学或现象学所强调的意义上更好地“理解”研究领域,^⑭而且使他们考虑到描述或传达限定之中的理解问题时来控制概念的建构。

换句话说,通过援引刚才所述的方法论相对主义,我所提及的问题,不仅需要理解,而且需要让人们充分地表达。人种科学所批评的人种学报告,未必是理解的欠缺,而是在讲故事时表达的失败。要补偿这种失败,人种科学已经参与到一种系统化了的词典学形式中,^⑮并且人种方法论已经采取了一些步骤,来发展出一种自己独特的与主体相关的言语,旨在捕获表达的声音。

社会学中的案例研究方法,实质上已经忽视了这些问题。但困难可能在于这一事实,即,这种案例研究方法对词典学并不感兴趣,并且可能对以主题为中心的言语所造成的非惯用语和完全惯用语的结果非常不满。^⑯一种相对简单的行动伴随重大的结果,这一行动试图通过使用光学和声学仪器更精确地记录所研究的现象。很清楚,只有这种由录音机和录像机所提供的概括化之前的材料,才必须属于微观过程分析的层次,在此人们希望运用一种敏感的方法论。

(19) 然而,尽管这种材料具有未被概括的优势,但它并不是没有被建构:录制的技巧与非语言行为的范畴化、通过照相机获得的部分记录,或由录制机(录音机和录像机)的存在而引起的行为变化,都表明了包含在这种材料中的选择性。正如在科学成果的情形中,人们不得不把社会科学的结果看做是通过选择性而

建构起来的東西。一种敏感的社会学的要点,不是要补救建构性,而是——借上面介绍的术语——来**偏离建构性***的中心,致使建构性变成一种主体间性的行为。我们必须竭尽全力,使研究领域能够确实实地对解释的信息施加所期望的限定,这一点已被人类学的发展所证明。人类学在很早以前就驳斥了社会的人种中心论,不料却发现自身继续从事它自己专业的人种中心论。

3. 人们把方法论的参与看做是我所思考的敏感社会学的第一个先决条件。方法论的相对主义使社会学偏离中心,致使它走向一种人种学,这种人种学相似于人类学家们各自的事业。这里要阐明的第三个显著特征是**方法论的互动主义**,这种论点确保了这种人种学仍然对其主体的实践(而非认知)感兴趣。方法论的互动论也非常明显地区别于方法论的个体主义,并且区别于至今仍使社会学分裂的整体主义。

人们已经从各种不同的角度把方法论的个体主义描述为一种学说,这种学说认为,社会(及个体的)现象可依据人类活动得到解释,并且对人类行动的详细解释必须回到个体,因为只有这些个体才进行了负责的、有目的的行动。^⑦在不同的伪装形式下,这种个体主义出现在许多社会学方法与社会学理论中。它长期的对手一直是整体主义。该整体主义坚持,作为一个整体的社会要大于个体之和,社会既影响又制约了个体行为。^⑧我们信奉敏感方法论,这迫使我们(至少是暂时地)超越有关社会现

* 诺尔把这里的建构性(constructivity)解释为特定的人种史学家或分析家对某种对象的建构,这里的偏离(decentre)意味着使某一位作者的建构更依赖于另一位作者及其领域本身,而非集中于某位作者特定的建构。

象的累积性数据和概括性描述。然而,它并没有责成我们把个体看做分析的一个自然单元。

事实上,我已经为反对在科学创新的进化论模型中发现的个体主义而辩论,并赞成这一观点:即把创新看做与境和互动的产物。微观社会学研究已经表明人类行动具有偶然性、受行动者限制及受环境限制这些特征。如果一个个体的行动取决于他人在场,取决于他们互动的动力学如何发展,那么,很明显仅仅考虑个体及其意图是不够的。

前面强调的一个观点是,这种相互交换不能从有关个体行动者的意图或旨趣的知识中演绎出来,在这种意义上,个体之间互动的动力包含了一个不确定性的要素。这里强调的观点是,一种敏感的方法论不可能忽视这种动力学的存在,或者忽视人类行动暂时的、受行动者限制及环境限制这些特征的存在。很清楚,我们的观察与解释单元必须容许行动具有的暂时性、与境性及互动的特性呈现出来。因此,既不能集中于个体,也不能集中于整个社会。方法论的互动主义认为,互动是一种更充分的解释形式,同时也是行动的与境性和暂时性特征从中产生的解释形式。^⑩

[20]

1.10 从“为何”的问题到“如何”的问题

方法论的重新定向总是伴随着问题转换与研究目标的转移。为了实现一种敏感的社会学,在抛弃社会研究那些较为冷淡的手段以后,某些微观社会学的研究方法也已经避免了社会科学公认的各种问题。在最一般的层次上,这些微观社会学的

方法似乎对不太引人注目的“如何”概念比对“为何”的问题更感兴趣,譬如,认知社会学对某一群体的成员如何获得社会秩序存在这一观念比对社会秩序为何存在更感兴趣。符号互动论者较少地关心某一群体的成员为何使用某种意义框架,而更多地关心他们如何商谈和检验境况的某种定义。人种方法论者寻求的不是去解释,而是去了解当我们确信我们解释了日常生活中的某种东西时我们如何进行下去。^⑩

我们可以论证,人们需要解释,以便来理解一种社会现象并得出确实相关的结论,但上面的一些方法对实践结论并不感兴趣。其他方法可能坚持,对“如何”问题的回答经常是对“为何”问题做出合理回答的一个先决条件。譬如,如果我们知道儿童是怎样获得一种社会秩序的观念的,那么,我们就可能已经对一种社会秩序为何“存在”有所了解。^⑪

而且,存在一种表明在解释和预见之间具有对称性的论题(在实践结论取决于以前解释的意义上),这一论题在对这些问题的研究者中比以前曾经有过的任何论题更不确定。^⑫实践经验已经证实,从社会解释中得到的预测与行动的实际路线之间的鸿沟至今仍未填补。^⑬另一方面,人们如何做一些社会事情,具有直接的实践利益:通过探索一些习以为常的行动方法,证明它(如何做社会事情)对社会知识是决定性的;通过开拓行动的新方法,证明它对社会变革也是决定性的。

询问“如何”的问题,往往要求我们采取洛夫兰德提倡的一种极其天真的态度,把显而易见的东西变成或然性的东西。^⑭事实上,这种态度正是多萝西·塞耶斯早已挑战了我们的观点所采取的态度。科学家在实验室里如何生产和再生产他们的知识,是本书所关心的主要问题。我借对科学事业的建构性和与境性

的评论,已广泛地介绍了这一主要论题。“如何”的问题是这里所倡导的知识人种学将必须面对的第一个问题。

对回答这种“如何”的问题(科学家如何在实验室里生产和再生产他们的知识),敏感性是必要的,我在第9节概括的一些方法体现了我们迈向这种敏感性的第一步。就知识如何生产这一问题来说,目前进行这项研究是第一次尝试。^②应预先提醒读者的是,这项研究将表现出这类研究的派别特点中所固有的一切不足。

1.11 作为实践推理者的科学家

从前面的论述中可明显看出,科学家如何生产和再生产其知识的问题,要求我们参照科学行动的地点。它促使我们(尽可能仔细地)从现场来查看知识的生产过程。换句话说,我们必须抛开那一套通常用来同社会现实商谈的中间手段,使我们亲身沉浸在科学行动的潮流之中。

严格地说,我们在直接的观察中所必须面对的,不是真实的科学行动,而是持续发生的事件的**原始意义**,这些事件是为了科学家的目的并由科学家所实施的。为了掌握这种意义,我们必须依靠交谈。没有交谈,甚至对实验室的长期访问与得失攸关的专业训练,都不会使隐藏在实验室活动背后的基本原理变得显而易见。正如我在前面已经说过的,科学家在一种本质上过分确定的空间中操作。实验室的主要任务就是要消除可能性,控制选择的平衡致使一种选择比其他的**选择更具有吸引力**,并且增加或降低有关其他选择变量的重要性。

对这些过程的理解,不可能仅仅通过观察获得。我们必须倾听关于所发生的事情的交谈,倾听旁白与诅咒、愤愤然的抱怨、他们相互询问的问题、正式的讨论和午间闲聊。我们必须阅读实验室的协议书,依赖科学家提供的回答。对科学家来说,事物的原始意义包含在他们的实验室推理之中;因而围绕着这种推理的交谈必须是我们信息的主要来源。

对这种推理在形式上的特征,我们所能获得的最准确的描述是利用阿尔弗雷德·舒茨对概念的澄清。这种澄清出现在加芬克尔关于(符号)行动的理性特征的研究作品中。^⑥然而,从表面价值来理解这种概念澄清会使人误入歧途,因为它预设了科学推理和日常推理的不同,这是我所不能接受的。加芬克尔提出,事实上存在着两种合理性:那些作为科学行动自身“稳定的特性和能够认可的理想”而出现的合理性与日常生活中出现的合理性。人们认为,前者对日常实践行动的稳定流动是有害的。

解释方法的五种规则是科学推理的典型特征,这五种规则是与日常推理相对照而构成的。譬如,无限怀疑的规则保证科学家不会通过控制日常实践的“实际考虑”来限定他们的怀疑主义。“一无所知”的规则容许科学家暂且把他们自己的知识搁置一旁,以便为了“看清它引向何方”,而日常生活中的检验则是在想当然的东西的基础之上进行的。通过参照标准时间的规则,科学家解决了科学的问题,而日常的互动是与具有开始、期间及结束的具体化时间片段同步并进的。普遍使用的规则为科学家提供了一次相信同事发现结果的机会,而实践行动恐怕是从生活的自然事实那里获取信任。最后,可公开性的规则确保使所有与可能世界的科学描绘相关的事情都成为公开的,而人们是在私人动机和利益背景之下来构想日常的境况的。

除了标准时间的规则以外,这些规则与条理化的怀疑论、公平无私及公有主义的标准(这些标准是默顿曾为科学规定的)有惊人的相似之处,并且经受着同样的批评。^⑦加芬克尔对常识合理性的非特定性质进行了概括,这种概括要比那种把科学伦理与一种具体的推理形式相等同的尝试更恰当,因为这些常识合理性实际上都可以在实验室的推理中发现。这些合理性中存在着一种对使事物成为可比较的关注,一种对观察与解释之间的“好的符合”的关注、一种对时间的选择性、可预测性以及正确程序的关注;这些合理性是一种对先前成功方法的寻求,一种对行动的选择和结果的自觉分析;包含了一种在策略规划中的利益;包含了一种选择意识以及可做出这些选择的依据。

但是,这里的要点并非是对实验室推理的形式特性的一种完全特征化。事实上,本书的主要目标是证明不存在实验室行动所独有的合理性。推理的形式特征表明科学家是一种实践的推理者。因此,要考察维系实验室中知识制造的意义,就是要思考科学家实践推理的内容。

1.12 认知的推理者与实践的推理者

描述科学行动的实践论题最准确的方法可以在科学认知社会学的相关文献中找到。自从库恩的科学革命理论引发争论以来,科学的社会研究一直强调,科学的认知(或技术的、科学的)方面必须包括在科学的经验调查研究中;仅仅考虑科学组织和交流的社会方面已经被认为是不充分的。科学实践是以认知所关心的问题是标志的,没有对认知论题应有的考虑,我们就不可

能希望理解科学实践。⁷⁸

后来发展起来的最有影响的研究思路就是对专业建构化的研究,其认知的组成成分可以追溯到由库恩(1970年版)指出的范式的组成成分。譬如,惠特利(1975年版)阐明这些成分是由研究实践、方法、解释模型、专业关心的问题以及构成一个领域的研究活动基础的形而上学价值或信念所组成的。温加特(1976年版)从概念图式、人工范式(或经典的问题解决方案)、得到认可的科学成就、形而上学范式与价值中建立了一个由相关认知因素所构成的等级结构。

随后的研究倾向于按照惠特利(1972年版)的观点来定义它们各自的目标,这种定义既依据了社会与认知成分如何在知识生产中互动,又依据不同形式的认知(科学的)知识与社会之间的相互关系。直到最近,前面所谈的问题才占主导地位,⁷⁹并导致了一系列关于学科和专业形成的当代的和历史的研究。⁸⁰

我们在这里提倡的是刚刚开始出现的第二种研究思路,⁸¹但它对科学的一种更加综合的研究同样感兴趣。与第一种研究思路不同的是,它选择对工作中的科学家采取一种直接的人类学观察,这使它有些相似于由柯林斯(1975年版)和布鲁尔(1976年版)所倡导的对科学实验和科学争论各个方面的宏观研究。这种观察性研究方法的一个结果似乎是重新肯定了那种对社会的一认知的二分法有用性的怀疑。

这种二分法可能由于下面几种理由而受到挑战:

第一,正如布尔迪厄(1975年版 a:第22页及后面一页)已经论证过的,科学的或认知的策略也是政治的策略。每一种科学选择(无论是一种方法,还是一个发表的地点)可以被看做是一次客观上由科学利益的最大化即增加社会权威和承认所引导

的投资策略。^⑳

第二,就像布鲁尔指出的,人们用社会因素与科学因素之间的区分,来把由社会影响所产生的偏见、欺骗或曲解与客观的、真实的、具有认知根源的东西分离开来。^㉑因此,这种区分不仅被科学的研究者所运用,而且被科学家本人所运用,这意味着必须把社会/认知二分法首先看做是策略性互动的一种资源。^㉒

第三,在某种境况中,诸如政策领域,存在着区分社会因素与认知因素的问题,在这种境况中许多领域已经因为科学的霸主地位而被“科学化”(屈珀斯等人,1978年版)。在社会与认知变量之间的相互影响能被决定以前,它们必须首先被独立地构想和测定。

最后,拉图尔和伍尔加(1979年版)已指出,社会的/认知的区分阻碍了社会科学家考察这种区分在科学活动本身中的作用。而且,如果某些这样的活动被预先判定是一些认知的或技术的事情,就不必对它们进行任何实质性的社会学考察。尽管没有必然的理由来说明这种情况的发生,但关于科学的社会研究的实际做法似乎支持这种论点。譬如,温加特(1976年版)就已提出,到目前为止,科学的认知社会学还不得不等待对科学的认知成分进行一种系统(而且大概会令人满意)的概念化。

尽管科学的认知社会学还没有对科学家所关心的最重要的问题提供一种适当的概念,但是科学的认知社会学作为科学的社会研究的一部分已经激发了对这些问题的调查研究。在对这里所倡导的生产和再生产知识的方法进行的直接观察中,人们对这样的促进表示关注,因为人们恰恰把焦点放在那些所谓认知的科学活动上,并且这种方法的目标是尽可能严密和敏感地把握这些科学的认知活动。

实现这些目标就使社会的/认知的二分法变成过时的东西。认知的与社会的、技术的与相关于职业的、科学的与非科学的区分,都在实验室中不断地变得模糊并被重新描绘。而且,在社会领域与技术或科学领域之间的交流本身也是科学商谈的一个主题:今天在社会领域中生产的知识论断可能就是明天技术上的科学发现,反之亦然。

非科学的事情变得“科学化”,这不仅发生在政策领域,而且也发生在实验室内部。为了实现我们在科学家的“认知”论题(而非其社会关系)中的旨趣,我们必须不加选择地审视实际的实验室活动。要把握这些活动的意义,我们必须使我们自身参与到实验室推理中去,这种实验室推理揭示出科学家是**实践的推理者**(practical reasoner),这种推理者不愿把自己分裂成社会的与技术的个性。从这种实践推理中呈现出来的是知识生产的实践,而不是某些抽象的社会成分或认知成分。如何生产和重新生产知识的问题仅仅需要关于这些实践的一种理论而已。

1.13 数据与表述

正如我在前面所指出的,科学研究的敏感方法迫使我们不去考虑一般用于收集数据的那些方法论中介。我们必须放弃那些会见者、调查者以及统计办公室的服务,而是通过直接的观察和参与,使自己去把握科学家实验室行动的原始意义。

然而,说起来容易,做起来难。在暂时对这一任务失去信心 [24] 以后,阿波斯特尔等人^⑤已经指出,监狱犯人、工厂工人、“原始”文化甚至学生等确实都不具有反对社会科学家要求的辩护资

源,因此从社会的角度看,在进行调查研究时科学家要比上述这些人更难接近。并且那些社会科学家的要求完全是不合理的。与获得学院荣誉的学生、或获得劳动报酬的工厂工人、或仅仅在耗时间的犯人、或花费时间享受某种娱乐的本地人不同,科学家感到自己“没有时间”供他们耗费掉。尽管普遍说来可能确实如此,在美国,这个问题尤其严重,职业上的提升在正常情况下取决于出版物的数量和被引证的次数。

另一方面,社会科学家是实验室的入侵者,尤其当社会科学家拥有我所说的敏感方法论(该方法论不应混同于由韦布等人曾经提出的“谨慎的”测定,1966年版)时就更是如此。要抑制住不询问问题,就与社会科学家的利益背道而驰,就像拒绝接电话或听私人谈话,或者拒绝检查检验的结果,或者拒绝在集体会议上仔细查看,或者拒绝跟随科学家从一个活动地点到另一个活动地点。

因此,社会科学家会经常证明自己是其调查研究的主题陷人困境的根源。当科学家正在沉思其论文时,社会科学家进入他们的房间,或者当科学家进行测量时社会科学家从他们的肩头偷偷看过去,这些会令科学家们猛地一怔。一个意想不到的问题可能使科学家搞混了记录;一次主动提供的帮助结果可能把科学家的样品搞错。科学家们被迫向这些因“相形见绌”而受冷落的同事(即社会科学家)道歉。总之,社会科学家可能被指控为永远“可恶的家伙”。就像我曾被指控过的那样。

小型办公室和狭窄的实验室中的一位健谈而无知的社会科学家,与一位住在一个单独帐篷里的人类学家稍有不同,后者的帐篷搭在本地人采集粮食的户外。人类学家将训练一位提供消息的本地人,并最后付给他酬劳,或者他与不同的团体联系并向

任何最心甘情愿的人求助,或当看起来不合适时他干脆消失,把那些不重要的难解之处留到以后解决。但是在实验室里的社会科学家需要随时了解某个特定团体活动的情况。周围不存在购买洞见(insight)的现象,无论这些洞见在哪个地方最廉价,因为事件的过程本身就是一种利益。在重要的时期离开将意味着丧失对发生事件的所有记录,而这种记录是科学家提供的一次偶然回忆所无法比拟的。

选择哪一个实验室用于我目前的研究,这种选择是由我被当做一位打扰者(无论多么好谈或无知)而被接受的一次机会决定的;选择哪一个团体(他们因为我时时刻刻在场而受到困扰)是由一位心甘情愿的科学家特别决定的,在我整个观察过程中这位科学家一直给我充当信息提供者。我的观察从1976年10月一直延续到1977年10月,是在加利福尼亚的伯克利一所由政府资助的研究中心进行的。1977年1月,该中心雇佣了大约330位科学家和工程师(包括技术人员和服务人员),以及另外的86位学生、来访的科学家、暂时的雇员和其他的合作者。

该中心的研究工作致力于化学、物理、微生物、毒理学、工程及经济领域的基础研究和应用研究,是在17个独立研究单位 [25] (这一数目自那以后已被减少)的主办下进行的。其中两个单位致力于化学研究。其他的单位则研究植物生物化学、植物化学、毒理学、微观生物学、化学分析、仪器分析、纤维科学及食品技术。两个单位的研究领域是食品工程,而另外六个单位的研究更多地是面向更一般的问题而非具体的学科。几种服务团体(诸如摄影师和插图画家)完全由科学家支配,就像其他据说相当出色的技术便利一样。对全体工作人员生产率的一项内部研究(从引证率和每一职工的总体引证量来衡量),与几所规模很

大的大学的平均生产率是等同的。这是一个科研配备非常好的研究中心,从事着常规科学的研究,有典型的科学家团体,其中一些科学家得到了人们的高度承认,而许多人没有——这就是研究中心给我的印象。

我的观察集中在植物蛋白质研究,结果证明,这一研究领域包括蛋白质形成与回收、净化、微粒结构、组织、生物价值的评价及在人类营养领域的应用等方面。请注意我的观察不是集中在一个由个体组成的特殊小组上:尽管我观察的科学家和技术员属于相同的研究单位,但工作着的“小组”在规模和管理构成上不断地变化。有时研究小组竭力想得到其他研究单位的便利设施、服务与合作,而有时它又撤回到自己团体内部,甚至有时候竟然只有一位科学家、半个技术员以及几乎不露面的“资深成员”实际上在从事着研究。

在我停留期间,研究工作至少在研究中心的四个不同实验室展开(参与常规化学分析中的服务实验室未计算在内)。该中心的每一位科学家几乎都有一个与办公室相连的小型实验室,并可利用该单位成员共享的几种大型便利设备。各种研究思路一般同时进行,每一个科学家似乎从事许多不同的项目。要随时了解这些不同事业的进行情况,对科学家和我同样都是个难题。科学家们在不同设备之间急匆匆地赶来赶去,以便密切注意仪器或技术人员,以及补救各种失败的实验。

除了观察以外,我收集了实验室协议、论文手稿以及相关研究发表了的成果。我还同其他五个研究单位的科学家进行了正式的会谈,会谈涵盖了各种研究领域,谈到了由观察所产生的问题。这里仅能分析材料的一小部分。这里提供的实例是从观察期间和观察结束后我做的手记中、从用磁带录制的谈话和会谈

中以及从收集到的书面资料中得到的。在适当的地方,这些信息已被各位科学家所证实(这经常导致如下努力:重新商谈“真正”的含义是什么,或者,什么应该或什么不应该包含在一篇我所谈的这种出版物中)。

只要可能,我一直尽力坚持照原本逐字逐句地描述科学家的实验室推理。但是,若宣称一个参与者兼观察者的记录能对所发生的一切事情提供原原本本的说明则是很荒谬的。在录制磁带不切实际或不可能(况且一年的观察不可能都录制到磁带上)的地方,观察者的记录比匆匆忙忙写出的、不完全的草稿几乎好不了多少,其中在实验室里说的许多话被省略掉了,并且有时候一些东西被搞混了。因为倾听要比在本子上狂乱潦草地写更加有用,所以观察者的记录充其量也只能说是对所发生事情的现场重构,这种重构基于从即时情景中出现的言语、解释和更正。

正如我在前面所暗示的,这种做法并不会很有助于敏感的知识人种学所倡导的方法论相对主义,甚至当这种做法被丰富的机械录音所支持时也是如此。还要记住,在任何敏感的方法中最困扰人们的问题与其说是听得更清楚或理解得更多,还不如说是能使境况自身说话的问题。换句话说,它是一个保存意义的问题,并且能够以忠实于观察领域的方式减少和提供数据的问题。用磁带录音仅仅解决了保存原始资料的初步(然而不是决定性的)问题。 [26]

为了避免过度重建的需要,我已经抵制了把部分材料变为研究的案例史的诱惑(尽管我的记录的确遵从了科学家从开始到发表成果的暂时结束的某些研究思路)。相反,我已经选择和总结了实验室的实例,为的是使我们想起它们的来源,商这种来

源——像我前面强调的——是科学家的实践推理。因为我们已认为这种实践推理表明了做出决定的过程,通过这一过程知识才得以建构,所以这种推理的各个方面可以用来例证关于科学生产“如何”问题的不同观点。

首先我将提供一些实例,这些实例涉及到知识建构在境况上的偶然的、取决于具体情况的这一性质——这一论据把实验室选择展现为与境性的并把科学实践展现为当地的。第3章暂时离开主题,论述了实验室的类比推理,这种推理更多地同与境选择过程的定向相联系,而与 innovation 联系较少。在第4章中,我论证了实验室的与境选择还处于社会关系的某种领域中,而科学家正是将自己置身于这种社会关系中的。从结果上说,这一章造成了人们对科学共同体是科学中认知的、社会的组织单元这一既定概念的批判,以及对与科学共同体概念联盟的拟经济模型的批判。本章提出可变的超科学领域的思想,并阐明了贯穿和维持这些领域的相互关系,而这些领域是通过资源关系构成的。在第5章中,我们从实验室转向科学论文——惟一最受赞赏的研究成果,从而观察了研究的建构性运作的转化。换句话说,我们将对实验室的原始推理与顺服的(但仍受利益支配的)修辞艺术进行比较,通过这种修辞艺术,科学家把他们的私人实验室建构转变成公共成果。基于前面的论述,第6章将论证,我们可能不得不重新思考一种近几年来正变得日益与我们亲近的二分法:在两种科学之间的区分,在符号的、渗透着决定的人文和社会科学世界与技术 and 自然科学世界之间的区分。

在本书的剩余部分,我将讨论未对有根有据的理论化精神作任何进一步限定的“科学”与“技术”,这种理论化精神证明对严密的观察研究是富有魅力的。善意的读者可能要记住,我们

一直是与少数科学家在一个问题领域并在一个研究实验室中进行了这些观察(持异议的读者会自己去回想这一点)。我将不时地试图驱除对科学进行的“错误的”的社会研究,希望给予“正确的”科学社会研究以应有的位置。我相信读者将着迷于这样一种思考:恰恰被驱除的东西常常是我们最熟悉的,同时也是我们了解得最多的。

注 释

[27]

① 请比较佐恩-雷特尔的著作(1972年版)。有关他的理论简短的英文表述,请见佐恩-雷特尔的著作(1973年版、1975年版)。对佐恩-雷特尔知识理论的一种批评性总结,可参见顿布罗夫斯基等人(1978年)。

② 有关这种论点的例证,可参见塞拉斯的著作(1963年版)。在巴斯卡的著作(1978年版)与哈贝马斯的著作(1971年版)第67页及后面诸页中,可以找到从不同的视角(导致不同的结论)进行的批评性讨论。

③ 尽管听上去像,但这并不是对经验实在论观点的一种朴素陈述。那种朴素的观点往往认为,科学给我们描述的世界图景是真实的。相比之下,上文的陈述所强调的是一种认识的态度,并非同实际结果的符合。对此的进一步讨论,请参见B.范·弗拉森(1977年版,第2章第2页及后面诸页)。萨普系统论述的定式是,科学探求的结果是关于实在性的概括性描述,而为了使理论名副其实,这种描述必须是真实的。请参见萨普的著作(1974年版,第211页)。

④ 请参见哈贝马斯的著作(1971年版),第69页。

⑤ 另见拉卡托斯在批评图尔敏时所倡导的反实在论观点的定义(1976年版)。

⑥ 对费耶阿本德观点的说明,见他的论文集《解释、还原及经验论》(1962年版)及《反对方法》(1970年版)。另在费耶阿本德的著作(1975年

版)中可看到更加广泛的讨论。

⑦ 在这一方面,古尔德纳谈及理想主义赖以兴盛的“非与境化”,而马克思曾对非与境化进行批评,要求恢复社会现象的阶级特征(古尔德纳,1976年版,第44页及后面诸页)。还可参见吉登斯的论述:“如果人类创造了社会,那么他们不仅仅是在他们自己选择的条件之下才这样做的。”(1976年版,第102页,第126页)他运用这种观点批评了带有理想主义倾向的人种方法论。

⑧ 怀疑论以其极端的形式隐含了一种类型的理想主义。萨普宣称,在能够称得上具有怀疑论后果的任何科学分析中,没有一种分析同这种后果发生必然的归属关系。证实观察对象存在并具有独立于概念化的属性,就意味着与他们的观点相一致。但是,被观察对象的性质以及这些对象被认为拥有的属性部分地是由观察者的概念构架决定的。请对照萨普的著作(1974年版,第192页及后面诸页)。“怎么都行”的口号是费耶阿本德怀疑论的标签。他说“惟一不制约进步的原则是怎么都行”(1975年版,第10页,第23页及后面诸页)。

⑨ 请参见普特南的著作(1971年版,第22页)。

⑩ 请参见论文“1873年的逻辑”中对皮尔斯纲领的阐述。皮尔斯(1931年至1935年出版的论文集,第2卷,第227页及后面诸段落)。

⑪ 作为例证,参见由萨普汇编的关于观察命题的意义变异及其对科学哲学含义问题的专题论文集。该论题主要依赖于玻姆(1957年版)、汉森(1958年版)、库恩(1962年版、1970年版)以及费耶阿本德(如,1962年版、1970年版、1975年版)的研究成果。

⑫ 请参见瓦茨勒威克、威克兰德及非什(1974年版)提出和描述的行为疗法。

⑬ 这一实例摘自范·弗拉森的著作(1977年版,第二章第45页)。

⑭ 关于这一批评的说明,请参见巴斯卡的著作(1978年版),尤其第二章,第118页及后面各页。运用例证,巴斯卡说要预测维苏威火山的下一次爆发将需要对一个开放系统进行完整的状态描述,而这种开放系统

则是超出并越过各种物理和化学定律所施加的种种限制而多重确定和控制的。

⑮ 巴斯卡的论点基于一个先验的问题,即,要使科学成为可能,世界必须是个什么样子。简而言之,巴斯卡是从实验活动的性质来论证:只有实验者被设想为一系列事件中的因果作用者而非从属于该系列事件的因果律,实验活动才是可理解的。按巴斯卡的观点,这隐含着在科学规律与事件模式之间的本体论区分。请参见巴斯卡对自己观点的概括(1978年版,第12页及后面诸页)。

⑯ 巴斯卡(1978年版,第54页)把独立于人类而存在、但我们可以通过实验活动而认识的那些事物称之为“知识的不可及对象”。与之形成对照的则是构成科学原始资料的“可及对象”,即在科学调研中处理的人为的、前提的对象,诸如,已确立的事实和理论、模型、方法和技巧。显然,知识的不可及对象可能仅仅以可及对象的相同名称而表示其特性。例如,巴斯卡谈及在达尔文以前就已经进行了数以百万年计的“自然选择的机制”问题。请参照巴斯卡(1978年版,第22页)。关于现实对象、科学对象和大众对象问题的饶有趣味的寓言故事,请参见拉图尔的著作(1980年版b)。

⑰ 关于把科学解释看做建构性的而非描述性的原始陈述,可参见诺尔的著作(1977年版、1979年版)。

⑱ 这一点已经由拉图尔向我指出过了。

⑲ 例如,卡尔纳普把物理主义的论述转换为感觉经验、逻辑及集合论的术语遭到失数。奎因在批判卡尔纳普的这种失败时辩称弄清楚如何从实际中发展科学和学习科学可能会更好一些;这就是说,“来满足心理”而不是进行“臆造虚无”的理性重建(1969年版,第78页)。

尽管奎因始终如一地捍卫了“经验认识论”的真实情况,但他实际上从未成为在其《词与对象》(1960年版)的思想实验中所展望的人类学观察家。其他科学哲学家,如图尔敏(如1972年版)和费耶阿本德(如1975年版),也同样对从纯粹的认识论中得到收获不抱幻想。实际上,这些科学

哲学家转向了从历史和社会学的角度研究科学。近来提倡经验认识论的例子——被认为是对传统上占据科学哲学的问题所进行的一种经验研究——是坎佩尔(1977年版)和阿波斯特尔等人(1979年版)。试比较伯默、范·登·达埃勒以及克罗恩(1977年版)。不足为奇的是,其中人们越来越强调缜密的观察性研究——一种知识的人类学,而非强调经验的宏观科学研究。

⑭ 当然,最熟悉的是来自社会科学的认识论的和方法论状况的讨论。

⑮ 在1907年,著名的物理学家约瑟夫·约翰·汤姆逊说:“从物理学家的观点看,一种物质理论是一种策略而非信条;其对象将是联系或协调表面上多样的现象,并且首先提示、刺激和指导实验。”(1907年版,第10页)还可参见巴什拉(1934年版)。

⑯ 这是哈贝马斯的一种释义(1971年版,第315页),其意义在某些方面与这里想要表达的不尽相同。

⑰ 请参见卡洛恩(1975年版)与卡洛恩、库蒂亚尔及特纳(1979年版)的一系列实例,以及对他们所用的问题之网进行的定量内容分析。另可参见卡洛恩对某些资料的英文表述。瑟雷斯阐明和讨论了转换的概念(1974年版)。

⑱ 对卢曼的系统理论方法的综合性说明,参见他的《社会学的启蒙》(第一卷,1971年版;第二卷,1975年版),其中已有部分翻译成英文,并且将由哥伦比亚大学出版社出版(1981年出版)。

⑲ 这解释了不同科学家同时做出科学“发现”的现象,科学家们实际上并没有相互剽窃。请注意科学机构以及对科学进行社会控制的为人们熟悉的形式都可以看做一种综合性结构,以便确保选择在很大程度上保持固定,而且确保其余部分的成果以一种相似的、一致的及可重复的方式做出。另请注意,对于研究的描述主义解释能够用以提示列入科学的产生的发现结果的一组选择在所有相关的方面都受到自然界本身的限制。

②⑥ 请参见波普尔(1963年版,第216页及后面数页)。

②⑦ 另可参见菲利普斯(1974年版,第82页及后面数页)。菲利普斯已经指明,同米尔斯和默顿相反,作为结果我们不得不假设一位研究者的动机和社会观点的确与这位研究者从其科学家同仁那里所获得的评价相关。

②⑧ 这位科学家是一所一流大学的系主任。他暗示评论者甚至知道他们正在评论谁的计划。并不令人惊异的是,即使把姓名从计划上抹去,所要求的资金数量、提出的研究种类、提及的资源(包括仪器)等所有这些都提示出在那些高度专业化领域一项计划的出处,对科学家而言,非常熟悉“谁”(在这个词最宽泛的意义上)在这个领域中是生存的关键。

②⑨ 这里相关的其他领域是刊物和出版商,或者做出发表决定的与境。有些成果不被发表,否则会得到有效传播,这样的成果很明显具有较小的机会甚至进入到普遍证实的过程中。

③① 这里吸引人的是引证维特根斯坦的这段话:“所以你在说,人类的一致性决定了什么是真的,什么是假的吗?——这就是人类所说的真与假;他们在他们所使用的语言中一致。那不是观点的一致性,而是生活方式的一致性。”参见由安斯康翻译的英文版《哲学研究》(1968年版)第241段(对维特根斯坦的这段话,卡林·诺尔引用了德文原文,这里一同翻译为中文——译者注)。

③② 我在此意指费耶阿本德的论点:科学家所选择的解释与文化与境和历史与境相关,并且只有当我们思考这些与境时才可以理解这些科学家的解释。这一论题排除了阐明一组独立于与境的标准的可能性,按照这些标准一致性形成才继续进行下去。相反,库恩并没有排除这种标准的可能性。参见费耶阿本德(1975年版)、库恩(1970年版),尤其是这些著作附录中的讨论。

③③ 请注意图尔敏的科学进化模式(对生物学模式最严密的改编)在某种程度上避免了这样的结果。首先,就像我们以后将要看到的,图尔敏把环境选择的思想限制在一种科学选择的形式。其次,就像拉卡托斯在 [29]

批评图尔敏时指出的,图尔敏诉诸一种历史上“理性的狡猾”,这种理性的狡猾以某种方式保证已经做出的选择的最终证实性。由于这些和其他的理由以后会变得清清楚楚,图尔敏的模式不是这里提出的与境模式。请参见图尔敏的著作(1972年版)与拉卡托斯的著作(1976年版)。

③ 有关整个讨论的总结性表述,请参见拉卡托斯与马斯格雷夫(1970年版)。

④ 在分子层次的随机过程中,互动的分子数量越少,涨落的作用就越大。事实已经表明,“谬误”或不确定性的缺失不仅对应于创新的缺乏,因而也是信息增加的缺失,而且也对应于信息的实际丧失。没有偶然性的涨落,系统就不可能在一种静态中维持它自身。这意味着,没有“谬误”的介入,譬如,在生物学进化中没有偶然性或不确定性,所有的物种将因为没有其他物种的替代而消失。参见阿特兰(1979年版,第54及后面一页)。关于把这个观念作为科学相关的秩序原理加以传播,请特别参见拉图尔与伍尔加的著作(1979年版)。在论述这一问题时,有关最具有启发性的哲学分析参见瑟雷斯(1980年版)。

⑤ 热力学第二原理假定,自然系统展现出一种朝着熵增或者分子的最大化无序的演变,这种最大化的无序状态也就是一种几率相等的分布。我们在上面已经提及的近来发展表明,自组织系统的确具有能力来对紊乱做出反应,就是通过把这些紊乱作为组织的一个因素,使它们有益于系统的生存。这一观点在后面的实例中将会变得更加清楚,但这一观点不是来否定噪音或不确定性的潜在破坏结果,而是说结果是否是破坏性的将依赖于系统的反应。

⑥ 这种重新解释是至关重要的,因为这种观点并非是(像冯·福斯特的术语学告诉我们的)在无序(不确定性、偶然性)中对“秩序”的建构,而是由复杂性或系统分化的增加来限定的突现或组织。按阿特兰的观点,冯·福斯特想像了重复或冗余的增加,在信息论中秩序的概念是与重复或冗余的增加相联系的。我们只有把不确定性看做造成更大的组织或复杂性,而非秩序,才能把这种结果定义为系统的信息增加,并且理解从

这种组织派生出的适应力。请参见范·福斯特(1960年版)及阿特兰(1979年版)。

⑳ 在自然语言中,“秩序”与“组织”经常不加区别地被使用,并且这一点经常发生在对主体的哲学论述中(莫林,1977年版)。然而应注意的是,要牢记存在着一种重要的差别,即使我们只把“偶然的组织”原则作为一种类比来运用。尽管秩序包含了一种稳定性,但面向复杂性增加的组织内在地与变化相联系,与系统内在的信息增加相联系。我认为,正是类比的这一部分当应用于科学时是很合适的,而非对“从无序中产生的有序”的解释是不合适的。

㉑ 作为一个简单的例证,请思考一下尼克松政府的通讯网络在有关轰炸柬埔寨(由政府进行保密)问题上的泄密事件。一方面泄密对于政府的某些核心成员来说无疑是分裂性的,但另一方面却使美国民主更能成为一个全球化系统而获益匪浅。其涵义在于,为了区分噪音的分裂性和整合性(或称组织性)效果,我们必须把组织的不同层次考虑在内。

㉒ 当然科学同时产生新的问题,这是重建过程的一部分。

㉓ 一个系统之内的信息量被认为是对不可几性的一种测度,这种不可几性即系统的不同成分的结合是偶然性的结果。这就是为什么信息量本来可能被认为是对复杂性的测度。严格说来,存在着三种不同的书写信息量的形式,分别与三种复杂性相一致,所有这些都与知识的关系中被界定。第一种意指种类,我们并不知道这些种类的分布($H = \log N$);第二种表达了无序($H = -\sum p \log p$);第三种测量了一个系统的内部限制或冗余信息的知识的缺乏($H = H_{\max}(1-R)$),这里 $H =$ 信息量, $p =$ 某种信号出现的几率, $R =$ 多余信息——所有这些都依据了阿特兰的总结(1979年版,第79页)。注意这种特性是形式上的,而没有考虑到信号的内容。

㉔ 按阿什比的观点,从逻辑上说,封闭一个自组织系统即一个不与环境发生作用的系统是不可能的。如果该系统能把它的组织仅仅改变为这个系统内部状态的一种功能,那么这种变化将是由一种常数来控制的。

真正的变化必须通过从外部引入的变化程序或通过外部的偶然干预而被引发。请参见阿什比的著作(1962年版)。

⑳ 关于他的模式和旨在非隐喻性解释的简短陈述,请参见图尔敏(1967年版),第470页及后面一页。更为广泛的分析可见图尔敏(1972年版)。请与坎贝尔(1974年版)作一下比较。

{30} ㉑ 图尔敏似乎在暗示,这是常规的和理想的情形,尽管他指明历史的实例并不总是遵从他所提出的模式。然而他对“紧密的”传统(遵从他的系统模式)与“松散的”传统(不遵从他的系统模式)之间进行了区分。请参见图尔敏(1967年版),尤其第四节。

㉒ 这很有意义,因为它没有预先假定,观察者认为把什么算做创新的某种标准。在上述的情形中,所有被科学家本人算做新的成果将很可能是“科学创新项目储备库”中的一部分。

㉓ 因为人们把变化和特殊化建构到科学成果中,我们也可以说科学研究必须考虑分化结果,并且科学家可能盗用这些分化结果。很清楚,由科学研究所规定的个体化不见得必须落实到单独的个人。许多人会争辩,科学的日益社会化意味着我们通过团体,更重要地通过机构,越来越多地盗用分化的结果。这种对科学成果的个人作者来说更为严重的匿名倾向,也可能被看做科学家的一种进步性的“无产阶级化”的标志。我们将在第4章中回到这一点上来。

㉔ 尤其参见他关于几何学起源的论文(1960年版)。

㉕ 要阅读一个简短的表述,请参见多弗版的皮尔斯论文集中的“作为符号学的逻辑”一章(1955年版,第98页及后面诸页)。

㉖ 见《关于语法学》(1976年版,第27页)。

㉗ 尤其参见第45页及后面数页的内容。其中拉图尔与伍尔加为了进行实验室中的测量而引用了“文学性的题词”这一概念。

㉘ 关于引证的研究已经形成了一个特殊的焦点,其实例太多,在此无法一一列举。近来有关指明潜在新方向的两种评论,请参见丘宾和莫伊拉(1975年版),沙利文、怀特及巴尔博尼(1977年版)。关于科学家交流

模式的其他方面,请参见朱克曼(1977年版)、齐曼(1968年版)、斯塔德和丘宾(1980年版)或加斯顿(1973年版、1978年版)。

⑤ 伯默已经断定,在科学行动理论中的科学共同体概念需要以科学中关于论证过程的理论为基础。请参见伯默(1975年版)。

⑥ 关于卢曼的分化概念的英文说明,请参见他论述“社会的分化”的文章(1977年版a)。

⑦ 另一个可能性就是在研究生产过程内部寻找系统的边界。在科学成果中结合的选择性估计到了一种建构决定的问题化,问题化能最终被看做是由环境激发的复杂性增加的一种形式。在实验室中对新选择的复杂化抵消了问题化引起的这些挑战。

⑧ 人们对应用于社会系统中的系统理论进行了一些批评,关于这些以及其他批评的概括,请参见哈贝马斯(1979年版),特别是其中第四章“走向一种历史唯物主义的重建”,第141页及后一页。

⑨ 在约翰斯顿(1976年版,第95页)中被引证。约翰斯顿总结了对内部与外部区分的一些应用,对此他追溯到隐藏在科学史与科学哲学中的假设。这些假设已经被后来对科学的分析毫无疑问地采用。

⑩ 例如,参见库恩对拉卡托斯使用这种区分的批评(1971年版,第139页及后页)。对拉卡托斯来说,科学内部的内容似乎与科学的理性部分是同样丰富的。相反,库恩似乎把内部与外部的二分法等同于认知的与社会的区分,他声称这是所有的科学历史学家共同的做法。

⑪ 最后只有个体才可实施意向性行动的事实,已经导致了一种赞同方法论个体主义的论点,我们在1.9节还要讲到这一点。

⑫ 例如,请参见加尔通(Galtung)对某些种类的调查研究的批评(1967年版,第148页后面几页)。西库里尔(1964年版)已经提供了最全面和最有影响的批评。另参见基于这些以及其他批评之上的方法论发展,在布伦纳、马什及布伦纳(1978年版),布伦纳(1980年版),尤其在导论中总结了这些及其他的批评。

⑬ 这样严密的检查基本上发生在各种微观社会学视野中,诸如人

种方法论、认知社会学、符号的互动论、人种起源学以及现象学。关于与此相关的某些研究的总结性描述,请参见梅哈恩和伍德(1975年版)。哈里(1977年版)、西库里尔(1973年版)、伯格和勒克曼(1967年版)、戈夫曼早期的研究成果(如,1961年版),所有这些都包括了关于日常互动的问题特性的代表性陈述。

⑩ 惠特利关于“黑箱论”及科学社会学的整个论据出现在他的相同标题的论文中(1972年版)。

[31] ⑪ 人种科学家在“音素”结构方法与“语音”文化方法之间作了区分,后者强加了“科学的”人类学的概念和区分(派克,1967年版,第37页及后面诸页)。关于近来对人种科学或认知人类学发展的评论,请参见贝尔纳韦和平克斯顿(1974年版)、平克斯顿(1979年版)。

⑫ 请参见舍夫勒、特珀及费希尔(1974年版)。

⑬ 使用这些术语的最好例子可能是加芬克尔本人(1967年版)。

⑭ 因此,要求社会科学的学生熟悉所研究的专业或成为各自科学学科训练有素的成员是不够的。人类学证明尽管这可能是脱离中心的分析的一个必要的先决条件,但它绝不是实现这一分析的充分条件。从关于科学语言脱离中心的问题这一角度来说,人种史学的观察的性质是解释的还是非解释的,对这种问题的争论似乎有些过时。我自己对人类学方法论及其挑战的目前状况的总结性描述可参见诺尔(1973年版、1980年版)。

⑮ 这一术语来自于沃纳(1969年版)。像其他很多人一样,沃纳相信,要系统地记录包含在某一文化的语言表达中的世界结构虽是不幸的,但却是人种学不可避免的命运。

⑯ 这里我指的是,人种方法论者保持以主体为中心的语言时常导致的恶果:令人烦扰的语言以及徒劳地力图译解新专业习语所隐含意义的受尽烦扰的读者。

⑰ 关于系统的阐述,请参见阿加西(1973年版,第185页及后面一页)。还可参见由约翰·奥尼尔编辑的论文集《个体主义与集体主义》(1973

年版),该论文集包含了许多与这两种方法论倾向相关的稿子。

⑧ 近些年来对方法论个体主义的主要批评者之一是史蒂文·卢克斯。请参见他的论文集(1978年版),尤其是“重新思考方法论个体主义”这一论文(第9章)。

⑨ 这里的观点是相关于方法论的个体主义与整体主义的一种方法论定向,而不是一种把社会学的“符号互动论”带入科学的社会研究(顺便说一句,这种互动论已经引入到科学研究中)中的请求。尽管目前的努力无疑由符号互动论的发展提供信息,但它不能宣称它是那种方法论定向的一种。就像读者可能注意到的,我感到更受惠于其他微观的——及一些宏观的——定向。

⑩ 关于人种方法论已如何按这些线索重新解释某些传统的社会学问题,对此的简短概括,请参见齐默尔曼与维德尔(1970年版)。例如,人种方法论家对标准和规则发生兴趣并不在于把它们作为社会行动的一种解释概念,而是作为一种分析的主题,作为一种资源:其成员用来建构和定向日常生活并使他们自己确信这一世界的有序结构。

⑪ 关于大量的相关分析,请参见西库里尔(1973年版)。我们经常通过回答“如何”的问题而了解某些关于“为何”的问题,当然这样做的理由是:这两个问题经常被一系列的转化联结在一起。要追溯事情“如何”发生,经常指向该事情的起源,或者产生一种遗传学的“解释”。一种相似关系也维持在“什么”(人类学的观察者所面对的传统问题)与“为何”之间。就像卢克斯(1978年版,第184页及后面一页)已提醒我们的,要识别一种行为或一组信念,有时解释它就足够了:解释经常恰恰存在于对行为或行为种类的一种成功的、范围足够大的识别中。人种科学家试图用某一特殊文化表达文化知识的那些语言来识别文化知识。关于某些行为模式为何存在于那种文化中以及类似的问题,人种科学家的上述尝试应教给我们某些东西。

⑫ 请参见施泰格缪勒(1969年版,第一卷第二部分,第153页及后面数页)关于对称性论题的综合性讨论。

⑬ 请参见卢曼(1977年版b,第16页、第28页),他论证说:在真与假之间的双重图式化对一种理论解释在实际行动中的工具可应用性是不充足的。卢曼提到了科尔曼报告的例子,这份报告引证了学校阶层的种族和社会构成,以此作为解释教育成功的最重要的变量。用校车接送学生在美国被广泛地使用,以便来改变那种构成,但教育的成功并未随之而来,因为那些支持卢曼观点在此并不相关。

⑭ 关于这里提及的全部情况,请参见洛夫兰德(1976年版,第2页)。

⑮ 尽管案例研究方法目前得到了广泛的支持(不仅在科学的社会研究中,而且在一般的社会学中),但令人惊讶的是,到目前为止,还没有几位社会学家已经做到了洛夫兰德在他编纂的定性方法论(1976年版)中所提倡的事情——即实际上作为一个(参与者)观察者来进入那一领域。

⑯ 这篇论文出现在加芬克尔的著作(1967年版,第272页及后面一页)中。也可参见舒茨(1943年版)的论文“社会世界中的合理性问题”,加芬克尔提到了这篇文章。

[32] ⑰ 在这个主题上默顿经常受到批评,因此我们在此不必重复这种批评。一些人对这一主题并不熟悉,请参见巴恩斯和多尔比(1970年版)与施特尔(1978年版)。然而,请注意默顿假定了标准面不是科学行动的稳定特性。在这一方面,加芬克尔讨论了惯例性地体现在行动中的规则,他远远超越了默顿。

⑱ 关于这些论点经过选择的例子,请参见惠特利(1972年版)、诺沃特尼对科学研究认知方法的要求(1973年版)、马尔凯关于科学的社会研究必须包括其技术文化的论点、或者温加特对知识生产研究中认知的/技术的区分以及社会变量(及其相互关系)的阐明(1976年版)。在西欧,最近对科学的“社会”研究已力图包括科学的“认知”方面。埃尔卡纳与门德尔松以题为《认知的与历史的科学社会学》(1981年版)出版的研究成果,提供了这一趋势最近的实例。关于“认知范式”的一种相关的、一般的描述和讨论,请参见德·迈(1981年版)。

⑲ 近来已出现了几种尝试性的做法,它们力图超出科学之外,并探索知识与社会的关系。特别参见巴恩斯(1977年版)、马尔凯(1979年版)。还可参见福柯(如1975年版、1977年版)从历史的角度进行的研究。霍尔茨纳与马克斯(J. Marx)从一般社会学的视角进行的研究(1979年版)及施特尔与梅亚关于经典的与近来的知识社会学研究(1982年版)。

⑳ 对这些研究有代表性的集子,请参见莱梅恩、麦克劳德、马尔凯及温加特(1976年版)。其他研究可参见门德尔松、温加特及惠特利(1977年版),尤其是第一部分和第二部分。还可参见埃奇和马尔凯(1976年版)、屈珀斯、伦德格伦及温加特(1978年版)、或斯塔德和丘宾(1980年版)。

㉑ 基于对科学家直接的人类学观察并已出版的研究仍然是很缺乏的。据我所知,拉图尔和伍尔加的专题著作(1979年版)在科学的社会研究传统中是最广泛的一种研究。还可参见拉图尔(1980年版a)及我在此引用的、基于相同的观察研究而写成的早期论文[诺尔:1977年版、1979年版a与b、以及诺尔(K. D. Knorr)和诺尔(D. Knorr):1978年版]。这些研究之前的一项有趣的研究不是由社会学家做出的,而是由一位神学家(他本人也是一位物理学家)做出的,这位神学家对科学家的观察由一组进步的但没有涉人学术的天主教徒提供资金(蒂尔,1972年版)。一些仍在不断进步的关于科学的人类学研究的初始结果,参见朱丹特(1979年版)、阿波斯特尔等人(1979年版)(我应该把关于蒂尔的信息归功于他们),以及麦基格尼(1979年版)、林奇(1979年版)、泽茨恩和雷斯提沃(1979年版),他们的结果是在一次关于科学研究的社会过程的会议上提出的,这次会议由蒙特利尔的麦吉尔大学的罗杰·克罗恩组织。我们在社会科学与科学研究中正在经历着一种一般性的“人类学转向”,请参见莱彭尼斯(1981年版)。也可参见威廉斯、劳开始的研究(1980年版)。

㉒ 请注意布尔迪厄没有谈论某一科学家有意识的目标的动机,尽管对研究领域的选择时常由对职业的思考所自觉地促动。

㉓ 在描绘科学社会学的强纲领时,布鲁尔已经批评了非对称性的

论述,这种非对称性的论述为受到承认的科学错误提供了一种社会的解释,但只要科学成就是合理的,它就不会对科学成就提供一种解释。他的书所具有的中心论题是,“客观性是一种社会的现象”,“逻辑的必然性是一种道德义务”以及“知识的思想基于社会的形象”。请参见布鲁尔(1976年版,第141页)。在他后来的研究中,通过从经验上使一些他与这些领域相联系的那些变量相互关联,布鲁尔又回到了科学中社会领域和认知领域的区分。请参见布鲁尔(1978年版)。

④ 要了解与“被设想的科学标准”相似的一个论点,请参见马尔凯(1976年版)。

⑤ 例如,他要求对传统上的认识论问题进行一种经验性研究(1979年版,第4页)。

第 2 章

作为索引推理者的科学家： 研究的与境性与机会主义

2.1 把空间和时间带回去： 研究的索引逻辑和机会主义

在研究的过程中,实验室选择是从转换中形成的,这些转换是什么呢?科学家如何达到一种结局,并由此在实验室选择中形成一个本质上开放的可能领域?在第 1 章中,我暗示了具体的研究境况是理解科学家如何做出实验室决定的关键。一种对研究现场的密切观察表明,实验室选择是当地的,既依赖于研究的与境,又依赖于具体的研究境况。我们发现包含在这些选择中的一些特质,以及决定标准如何更多地依赖于过程而非提供(或控制)过程的结局和确定性。简言之,一种在研究现场的密切观察迫使我们把空间和时间带进科学的运行中,并且把它们构想成当地境况的运作。

近几年以来,境况概念和与境依赖性观念已经在某些微观社会学方法中居于最突出的地位。在此,境况概念和与境依赖性思想意指人种方法论者所称的社会活动的“索引性”。人们从

巴尔-希勒尔的作品中选取了一种索引表达的概念,这种索引表达的概念最初由皮尔斯创造出来,意指这样的事实:一种符号可以在不同的与境中具有不同的意义,相同的意义也可以用不同的符号来表达(1931—1935年版,第2卷,第143页)。①在入种方法论中,索引性是指在某一时间和空间与境中言词的确立,最终是意会规则(*tacit rule*)的确立。与意义的符合理论相反,我们坚持意义是“境况性地被决定”,即随具体的与境而定。在具体的与境中意义的显现,就是通过参与者的互动而使“意义仅仅在一系列无限的实践行动中展现”(请参见梅哈恩与伍德,1975年版,第23页)。

在下面的讨论中,我将使用术语“索引性”,用它来指科学活动的境况偶然性和与境定位。这种与境定位显示出,科学研究的成果是由特定的活动者在特定的时间和空间里构造和商谈出来的。这些成果是由这些活动者的特殊利益、由当地的而非普遍有效的解释来运载的;并且,科学活动者利用了对他们活动的境况定位的限制。简言之,科学活动的偶然性和与境性证实了科学成果是一种具有索引逻辑标志的混合物,这种索引逻辑表示了科学成果的特性。科学成果不是某种特殊的科学合理性
[34] 在与社会互动的合理性对照之下的派生物。科学方法与社会方法要比我们一直倾向假定的情形更加相似,因而自然科学的成果与社会科学的成果更加相似。

我们如何才能更详细地阐明索引的逻辑?索引性的第一个方面是一种暗含的机会主义,这种机会主义在一种可与修补工相比较的操作风格中表明了它自身:

“……一个修补工……他并不知道自己将要生产什么,

但可以使用在他周围所能找到的一切东西……,目的在于生产出某种中用的物品。……(与工程师)相反,修补工总是安排一些七零八碎的东西。他最终生产的東西一般也没有什么特别的规划,而且是产生于一系列偶然的事件,即他所获得的一切机会——他往往没有什么仔细确定好的长期规划,为了生产一件新的物品,修补工赋予他的材料一些意外的功能……。 (这些物品)体现的不是工程学的一种完美产品,而是无论何时何地只要有机会出现就凑合起来的零碎物件的拼件。……”^②

修补工是机会主义者。他们了解自己在特定的地方遇到的重要机会,并且利用这些机会来完成他们的计划。同时,他们认识到什么是可行的,并且相应地调整和发展他们的计划。当行动起来时,他们不断从事生产和再生产某种中用的物品,使其成功地符合他们暂时决定的目的。

当我们在实验室中观察正在工作着的科学家时,这种机会主义似乎是他们生产方式的标志。谈及研究的机会主义并不是表明科学家在他们的做法中是无系统的、非理性的或以职业为导向的。他们可能是,也可能不是,这取决于各种各样的环境。我思考的机会主义,表示了一种过程而非个体的特性。从研究成果的偶然特性的观点看,机会主义意指生产方式的索引性,而另一种观点坚持特定研究境况的特殊性是无关的或微不足道的,这两种观点形成鲜明的对照。

在修补工的例子中,研究的偶然特性首先将其自身体现在当地的原始资料和设备所起的作用中。譬如,在我观察的研究所中,能够在大型实验室中大量产生蛋白质,并对蛋白质进行改

变和检验。这种大型实验室的存在作为一种很有价值的机会受到人们的珍爱,因为没有这样的设施,要从事某种研究是很困难的或不可能的。实验室有很好的设备,配有很好的职员,并且由一位经验丰富的年长的技术师来管理。人们把这位管理者描述成极为可靠的和“有智慧的”,——这使实验室具有一系列额外的优点。结果,为了“利用”这种“资源”,在接近这个实验室的过程中人们花费了大量的科学能源。人们热切地寻求并开创了需要利用这个实验室而进行的研究。一架新购置的使用激光束的电子显微镜发挥了相似的吸引力。

无须言明,控制着这些资源各个方面的科学家,做了大量的努力来力图阻止其他人使用这些资源。他们完全意识到,通过使已经稀有的资源变得更加稀有而获得增值。就像在其他领域一样,科学中特殊的利益与机会主义是相互支持的。

但是,给科学研究规定方向的,不仅仅是高度稀有的——因而也是有吸引力的——资源:我看到了一篇论述蛋白质功能特性的论文,这篇论文几乎是排他性地基于由研究所专门设计的“服务”实验室所提供的化学测定。撰写这篇论文的科学家向我表明,假如当初他被迫亲自进行(甚至是监督)这项研究,那么他原本会从该服务实验室所能得到的测定中选取一系列完全不同的测定;但即使各项技术可以得到,他只要有可能还是更喜欢使用这个服务实验室。

科学家也会偏爱他们的技术仪器和设备,他们了解的这些技术仪器和设备就“在周围某处”。规划可能做出某种转向,因为正如科学家所解释的:“我们拥有一件设备,这件设备已经在另一个我们能使用的规划中得到发展。”科学家也可做出某种测量,因为“机器就在这里,所以走过去使用它们是非常容易的。”

他们也可获得某些结果,因为“你明白,我们正要寻找一种方法,并且它(仪器)就在这里……”当然在某一特定的地方和时间中的有效资源和设备并不是拿过来就用——它们也是不断商讨和操作的对象。标有特定用途的设备经常被转变后服务于其他的目的,或简直被“误用”。

譬如,因为一种测量密度的设备被损坏,一位科学家就会使物质的测定偏离中心,在偏离中心前后的体积测量的差异中计算出近似密度。因为在完全控制和标准化的条件下,偏离中心产生压力,这种思想(似乎并不引人注目)事实上是颇具独创性的。在相似的情形中,一个科学家借用了一种他碰巧在一个实验室里看到的测压器,并且“误用”它来测定一种物质对气体的吸收能力。此外,处于储存中的化学制品通常被那些没有处于储存中的化学制品替换,为的是不阻碍不断进行的事件过程。

观念可能要比研究成果更缺少感触性,但观念同样在研究过程中受到环境方面的限定。在某种程度上,观念是由特定时间和空间中可利用的资源和设施激发起来的。它们也可能从研究者之间互动的动力学中形成,或者它们可能是其他时机的偶然结果。科学家自己也不断地提及这种现象:在特定的境况中观念“涌上”他们的心头,或者在追求其他的东西中他们“偶然闪现”一种观念,或者一种观念是由一篇科学家“碰巧遇到”的研究论文激发出来的。科学史家常常展示了这种观念从境况的偶然性中的形成,无须我进一步阐明这一点。

让我们考察一下较大的环境在建立条件与提供标准中所起的作用。从这些条件中培育了新的研究成果,研究过程的选择是以这些标准为基础的。这些条件和标准时常相对地反映了短期关注的问题,而这些关注的问题是完全与当地相关的。例如,

我问一位化学工程师：节水的利益是否在他使用泡沫取代水（为了植物的某种表面处理）的努力中发挥作用？那时北加州已经进入第二年干旱期，他说：

[36] “哦，是的，节水，还有污染，或者还原。你明白，首先是节水……其次你暴露的时间越短，你向表面暴露的水的体积越少，滤掉的就越少。我们希望通过使用水的替代物——在这里指的是泡沫……你会从产品中过滤掉的泡沫就越少。但我的意思是，首要的东西是水……换句话说，泡沫的体积与用于产生泡沫的液体的体积之比可能是 20 比 1，致使你能占有一份体积或用二十分之一的水就覆盖了表面。”

另一个例子来自于对化学合成物的一种当地的强调，这些化学合成物仅仅包括几种仔细选择的成分，因而减弱了来自复杂合成物中各成分之间互动所带来的不利影响（这种复杂合成物还时常受到更为复杂成分的反作用）。当我问一位化学家，我假设他应用了这种标准是否正确的时候，他说：

“的确如此。是的，在预防甜菜碱—丙氨酸（lycinolalanine）的形成时，我们着手运行附加系统。并从那以后，我认为，我们能够通过亚硫酸盐实现相同的事情，亚硫酸盐比较便宜、简单。自那以后我们认为，如果我们把它与空气隔离开，我们能做相同的事情。那就是我们结束的地方。它确实减少了处理的量，但仍然获得相同的结果。你知道，如果你控制了空气的结合，我就控制了多数的反

应。”

在观察期间,最明显的实例是关于所使用的能量的形式和数量。正如可能预期的那样,能量标准伴随能量危机的出现而被引进到实验室的“认知”操作中。对研究项目的能量含义的强调与危机的外显程度很贴近(这是在我逗留期间一种相对的表达方式)。

例如,重获蛋白质的一个重要步骤一般是通过热凝结使其从溶液中沉淀出来。有一位从事蛋白质研究的科学家偶尔读到一篇论文,其中提到使用 FeCl_3 是低温条件下从废水中沉淀蛋白质的有效方法。在能源短缺的与境中,这位科学家醒悟到,使用 FeCl_3 对于热凝结是一种优越的变通方法,因为这样做即使原材料的蛋白质产量低,却消耗了低于正常值的能量。由于这位科学家需要大量的蛋白质对老鼠进行生物测定,而且因为他认为如果能把这种方法应用于超越原初论文的与境中,那么这种方法可能引起“广泛的兴趣”,所以他立即运用 FeCl_3 开始进行了一系列实验。在同一系列实验中,他赞同自动过滤胜于离心分离,因为其中蕴含着节能。

作为本节的结尾,让我强调地说明,科学家们十分清楚他们的成果从境况上说具有偶然的性质。就像我前面所暗示的,他们在解释一种被质疑的特定成果时归因于这种偶然性,并把这种特定的结果等同于构成它的索引选择性。事实上,在与其他人竞争的过程中,当科学家力图扩大他们自己的视野或机会时,他们可直接对与境的限制加以利用。

所以,修补工不单单是一位被动的机会主义者,因为他对当地境况中使他感到潜在有趣的任何事物都会做出反应。譬如,

在一次深层的计划和项目的讨论中,一个蛋白质项目组的成员告诉我,他偶尔看到了一篇俄语论文,“希望这里没有人知道”。该论文暗示了目前正在进行的实验结果可以用一种特别的植物液汁做出重大的改进。似乎把这种建议转变成有益“思想”的恰恰是:“这里没有人”了解它。当问及他是否原文引用这种思想的来源时,这位科学家说他将“在某处引述这篇论文”。

对与境限定的特殊违反,不仅充作调动资源的惯常策略,而且充作增加作者信誉的源泉。在这样的一个天地中思想是无需偷窃的(尽管有时思想确实被偷窃)。对文献的这种利用(或滥用)隐藏在科学家们自诩的背后:与他们大多数同仁不同,他们“没有遗漏以其他语言发表的作品”,他们正确地把这一点视为一种“主要的长处”。或者当科学家们把他们不能得到自己想要的一切资料视为一种悲剧时,情况亦然如是。请考虑一下一位生物化学家说过的话,他告诉我说:

“……有个……很高的比例,大概是,哦……我要求我从未得到的40%吧。……出于这样或那样的因由,作者们不给你寄翻印件,图书馆也无法得到。反正我拿不到它。这事使我发疯,但我确实有参考书目,所以当时机到来,变得真正至关重要非了解它不可时,我前去敲门并最终得到了它。但是你知道,假使我这么做还是一无所获,那我可是白干了。”

这位科学家花不起必要的时间,知道她正在遗漏许多相关的资料。但她别无选择,因为即使在(已出版的)文献本身中对科学的国际性也存在着种种障碍——远远超出并且远远大于语

言所施加的障碍。同时,为了支持她的研究小组的“原创性”,或增加她的书的“优越性”,她一次又一次地跨越了这种限制,从而利用了这些限定。现实化了的与境结构及其边沿设定了实验室意义出现的场景,并施加了对科学家操作领域的限制。但是,与境及其边沿也构成了科学的操作方式的一种资源。

2.2 当地的特质

有许多其他的空间和时间上的偶然因素,是与构成自然科学研究成果的决定和选择相关的。其中一些是这样日常的事情,致使它们几乎没有被注意到——例如,当地的雇佣规则禁止在下午 4:30 或周末进行测试,致使在成果论文中没有特别提到的冷冻和储藏步骤必须用于补充说明这些不合方法的干扰。或许对想比较社会和科学方法的社会学家来说,更有趣的是当地的**特质**(local idiosyncrasies)*,这是一种在科学的文献中几乎完全被忽视的现象。

像其他的任何组织一样,研究实验室也进行方法论规则的**当地解释**,即当地的知道如何做的实际知识,就是关于在实际研究的实践中做些什么与如何使事物运行得最好。例如,我观察的研究所具有几个“服务”实验室,这些实验室被设计来执行标准的而且必要的化学成分分析。其中许多分析也是“官方的”,因为这些分析已经受到美国化学协会或其他类似组织的检验、

* 诺尔把 local 解释为“in a certain place”,即“当地的”,而不是“局部的”(concerning a particular part)。——译者注

证明和推荐使用。当一位科学家从其他地区来到这个研究所第一次使用这些设施时,让他感到惊讶的是,没有反复的实验就进行这些测验,显然是假定了这样标准程序不会有任何风险或具有任何不确定性。

- [38] 他自己的解释恰恰是相反的:测量变成了常规,他解释说,恰恰因为这些测量是重要的,这意味着精确性是它们最基本的要求。他说,没有反复实验的精确性是“掷骰子赌博”。他描述了他的论点,即在一种物质中单一的化学成分被报告为干性物质的百分比。如果即使是一个相对简单的测量(如水)稍微不精确,这种谬误将影响所有其他的测量。结果,他说:“当我读到文献中的一个图表,我将自动地假设我面对的是一个(基于几种重复实验的)平均值。”

在这种情形中,每一方都坚持它们各自的解释。为了赢得他的观点,科学家要求分析实验室对相同的分析重复做两次,使用不同样品编码,以便不使人们产生怀疑。当一位科学家从一个系统转向另一个系统,并且这位科学家的期望不断地被违反时,解释的两个当地发展的系统之间的冲突变得非常明显。

对构成和量化问题,地方特质也产生影响;就是说,将在实验中使用什么物质以及使用多少。在某些地区具有标准的配方,但这些配方也不能免受当地特质的影响。如同以上所见,科学家常常拒绝这种专门为常规构成分析制定的标准,说这些标准“远远落后于”现有的知识或者是它们“太陈旧”,假使一种方法受到官方认可需要花费一定的时间。但也存在着一种更基本的保留意见。用一位生物化学家的话说:

“较为根本的工作通常……是基于类似的事物而非相

同的事物进行的。你知道,如果它是基于我所感兴趣的東西而进行的,那么再次进行是不值得的。所以总是基于类似的事情来进行……你明白,我认为你几乎总是不得不以某种方式来调试(一种方法)。是的,你很偶然地发现某种东西(一种方法)恰好完美地适合于解决问题——但我得说那是一种例外而非规则。”

正是对程序的区别而非相似性的旨趣促成了当地的特质,但实验材料本身也促成了当地的特质。这种材料构成了不断变异的一种额外源泉,因为它通常是由当地养殖的(植物和有机体)、饲养的(动物)、或者生产的(在实验室准备的或隔离的物质)。例如,在观察的实验中使用的植物蛋白是从当地的植物种类中产生的,就像在其他小组中科学家所用的许多原材料一样。正如化学工程小组的负责人所看到的:

“巨大的变异性正出现在获取原材料的情形中。我们从来都没有能够重复地获得过相同的原材料,而这就是……(听不清)……每一个研究者必须面对的。在微生物学中情形相同。你每一次做游戏,都必须从同一个地方使你自己退出,而且一切必须一模一样,否则这种说明就没有什么意义。”

科学研究者和学者都经常把生物学各学科使用的原材料中的变异视为“讨厌的东西”。但除了作为一种“讨厌的东西”以外,这种变异性却增强了研究成果的分化和特色,这正是科学家们自己所寻求的。而且,就像我提到的,尽管它也归类于研究的 (39)

特质,但与处理结果变异性有时所包含的论点相反,它决非是唯一的成分。科学家时常所珍惜的知道如何做的实际知识是另一个因素,并且在合成和量化的问题上是一个尤其明显的因素。

例如,在前面提到的蛋白质被付诸高温和发酵之前,为了对反应进行比较,把经过不同加工处置的变体与其他几种物质混合在一起。这种物质的数和量反映出了每一位科学家试图利用先前的、过去应用多大的量取得什么样的结果知识来成功地控制工序,并且验证关于在目前情形中什么可能是成功的推测。在这些实验中采用的程序也受到常规化了的当地解释的影响。例如,在把这些合成物放入发酵室以前对其进行处理所需的时间在这里被认做是“发酵时间”,尽管在其他地方它分别计算。

在同一系列测验中,样品被暴露在高温之后,其重量和体积立即被测量。据来自另外一家研究所的科学家说,这种方法是很成“问题的”,因为体积在冷却期间会发生变化。因而,结果取决于何时作出测量。一般说来,测试材料在处理过程中经受处理的时间,是根据当地关于怎样最为有效的知识而确定的。

在实验运作以前的物质处理也说明了当地的差异。在上面的实例中,用作发酵的有机体被储存和使用数星期,而在其他实验室中,有机体在最多一周后即被调换。请注意根据我向他们提出这个问题的科学家的说法,这样的差异并不表明微生物的存储时间与所获得的结果无关。相反,这说明了关于什么相关的及为什么相关的解释之间的当地性差异。

这种论点可能被延伸,用以包括测量设备和仪器,使其成为潜在的当地性变异的深层根源。对此姑且不论,让我强调地说明,至少某些这种潜在的变异在已发表论文中通过提及商标名称,识别供应特殊仪器的商号以及提供对各种工序的详细说明

等而得到认可。这里的争论点,并不是科学具有私有性或非公共性,而是在自然和技术科学的研究中所获得的信息是特异性的。换言之,研究程序的选择反映着对于当地偶然性空间中秩序的具体化的各种解释。与我们可能认为的观点相反,关于“什么相关要紧”和“什么无关紧要”的标准在整个的科学共同体中既没有被完全地界定,也没有被规范化。而且,官方科学的各种规则也同样没有从当地的解释中被免除。

总之,我们可以说这些解释所涉及的选择至少是三个领域:

1、构成的问题,亦即有关于特定的物质、成分或仪器使用方式的选择问题。

2、量化的问题,亦即在应进行测量或取样等的时候,一种物质要使用多少,一种工序应维持多长时间等的问题。

3、控制的问题,亦即涉及方法论选择的问题,诸如构成的简单性与复杂性、严格的可比性与间接的可比性,等等。

假使有这些选择,也不能把自然科学和技术科学中的研究分割成两部分:一部分,境况性地偶然选择和与境的影响(诸如一个研究问题在其中被限定)在研究中是开放的;另一部分,研究由对必要的探究进行内在的、客观的及标准化的实施所构成。因为选择存在于整个的实验过程中,所以不存在那种从原则上说保留下来而不受生产环境影响的研究核心。换句话说,就像在社会科学中的情形一样,自然和技术科学研究原则上既不是由一个领域的文献(权威性的作品)决定的,也不是由其意会的知识决定的,如果文献和意会的知识被认为一般性地表述了有效的信息。借助特质性解释,就可以从当地成功地使这种境况达到某种结局,因为特质性解释本身就是由这种不确定性引起的。

2.3 偶然选择与决定标准的动摇

如果说特质性的解释与机会主义的逻辑标志了研究过程的选择,那么,决定的标准在这些选择中又起了什么样的作用呢?大概说来,决定的标准所含有的要多于当地的相关性,而且通过提示对于科学家面临不确定的选择应该做出什么样的决定,决定标准至少影响了某些当地的偶然性。让我首先思考一下决定标准(decision criterion)的性质。如前所示,构造一部分知识就包含着一系列的決定和商谈;就是说,它始终地要求做出选择。选择反过来又只能以其他选择为依据来做出。换言之,选择必须转化为进一步的选择。

例如,为了从蛋白质样品中除去化学沉淀剂,要在过滤器与离心机之间做出选择,这种选择被相关的科学家转换成能量消耗的问题。在选择能量更加有效的仪器时,这些科学家遵从某种能量消耗的标准。但这种标准仅仅是一种更深层的选择,因为这个问题的其他的许多选择可以很容易地想像出来。事实上,当能量更加有效的过滤器无法应用时,科学家们就会回到离心机上来,因而又引发出实际有效性的标准。

毫不奇怪,科学家自己也时常仔细检查各种决定标准(例如,当研究过程中原先的决定受到质疑时,或者当根据说明某一研究成果的具体特征的决定对这项研究成果进行评价时),因为在诸多可能性中只有一种具有特定的选择。因此决定的标准实际上就是选择向更进一步的选择的转换,而且毫无疑问,这些转化中的某一些要比另外一些出现得更加频繁。譬如,我在这个

研究所所做的观察以及同其他科学家所进行的讨论中发现,人们频频提到当地环境中的成本、简单性、可行性,尤其某种东西是否“起作用”。

但是,援用这样的一般性标准的创新决不会排除一种当地的偶然境况的影响。首先,决定标准是在特定的环境中被援用,因为关系到把研究成本考虑在内的特定方面,而且也考虑到特定的等价物,诸如资金、时间、成就等等。这些方面和等价物规定了标准的索引性意义。我们还可以说,一般性的标准,诸如同成本相关的那些标准,仅仅是一些特定转换的程式化,而这种转换变得五花八门,不仅由于关乎成败的问题(花费的方面和“成本”的等价物都取决于此),而且也同当地的解释相关(就某些特定的转换会受到当地性偏爱面言)。(41)

在所考察的研究所中,筹措资金来购买一台价格昂贵的技术仪器,要比提供等额的款项来雇佣技术员和研究助理要容易一些。因此,科学家往往更喜欢采用仪器的程序,而不喜欢采用额外人力的方法,并且从闲置在周围的技术仪器的数量来看,这个研究所购置的设备过多。关于某些问题境况(problem-situation)中“什么起作用”,以及当地形成的知道如何做的实际知识,在上一节中我们曾提供了其他的例证。

“因为它起作用”我们就选择了一种物质、一项技术或构成公式,这在实际研究室工作中使我们更多地诉诸于成功,而非诉诸于真理。正如一位科学家所说的,不仅成功“对我们中间的每一个人来说是一个不同的旅程”,而且什么起作用——以及什么在结果上会导致成功——既取决于在研究现场的实际关注中出现的常规转换,同样也取决于商谈与更新的、或改变这些转换的动力。

如果标准被看做是对源自当地实验室境况中所做选择的特定转换的程式化,那么,我们就不能自动地假设相同的标准会始终如一地应用于不同的境况中。不足为奇,科学的推理是由标准变异所标志的。说得更具体一些,科学的推理往往是以完全相对立的标准之间的摇摆为标志的。在旨在测验植物蛋白对人体消费的适宜性的一个完全“应用的”蛋白质研究项目中,我们可以找到一个很好的例证。为了探索这些蛋白质被用做食品添加剂时所发生的变化和效果,进行了一系列主要的测验。这些测验在一个特殊的实验室中进行,这个实验室是为了关于各种食物烘烤质量的实验而设计的(以强调该研究所的研究对实践的相关性)。

在目前的情形中,出现了各种问题。其中一个问题就是,添加不同来源的经过不同处理的蛋白质,而这种添加是如何影响了测试面包的构成。存在着这样一个事实:这种实验不包括仅使科学家感兴趣的化学混合物,但包括实际的(尽管是样品型号)“面包”。鉴于这种事实,人们期望这种基本的、预先添加的样品会多少看上去像一只标准的面包——也就是人们期望对于配料(及质量)选择的标准会依据标准面包烘房的面包的构成而确定。

然而,监督这种测试的那位科学家却根据实验控制而非实际应用选取了配料,只是使用了“绝对必要的”成分。结果,他所进行的蛋白质用作食品添加剂的测试到头来成就了一种任何其他地方也找不到的“面包”,除了饥饿的人,没有谁会认为它是“面包”。于是,经过六个月的研究以及数篇论文所支持的原则就成了基础科学的原理。他明确地把自己的项目界定为试图发现在最大的控制条件下样品会发生什么情况——尽管这种原理

与这个项目另外的“应用”性质截然相反,而且尽管存在着这样一个事实,即实践相关的标准原本是测验这种蛋白质的首要理由。

标准之间的这种转换没有什么新颖之处。但这里的要点是,这些转换既不特殊,也不标志着科学家的个人利益对“正确的和适当的”东西产生影响的错误指导的、“破坏性的”研究。相反,标准之间的这种摇摆——取决于偶然的喜好、优势和机会——看来是科学实践的一个共同特征。然而,一般地说,这种摇摆同上面情况相比可能还是较为少见,因为许多实验室的选择是隐性的,而不是显性的。如果选择本身不是注意的焦点,标准的一种隐性变化就只能从交谈和非正式的话语中出现。 [42]

在前面提到的情形中, FeCl_3 的使用取代了热凝结作为一种在低温状态中沉淀蛋白质的手段。根据节能的观点,这种选择是合理化了的,因为这种选择大大降低了产生大量蛋白质的成本。但在数月成功的检验之后,负责这项研究的科学家说他“没有想过 FeCl_3 的花费如何”,而且“不感兴趣”。在这个项目中,成本是依据能量面界定的,并且在很大程度上忽视了其他的东西。我并没有否定假使 FeCl_3 的成本明显很高,那么使用 FeCl_3 的“想法”本会受到科学家的怀疑。但没有什么可能对选择施加威胁,选择就不是以成本为条件而转换的,而是转换成为使事物有效的问题。

这些在决定标准之间的摆动在实验室里很少受到人们的注意,其部分理由是科学家(而且参与的观察者)询问的更多的是“为什么是”而不是“为什么不是”。只要决定的根据看来是合情合理的或者选择不存在什么问题,那么似乎要问为什么没有选择别的东西是没有什么理由的。而且,在许多情形中可能的变通选择是不明显的,并且只能通过不同程度的努力才会被发现。

就像我们将在第5章中看到的,科学的论文并非旨在促进对变通选择的理解,而是为了造成这样一种印象:凡是已做过的就是能够做的全部。但如果人们不嫌麻烦去仔细观察,就不难在出版的文献中找到标准摆动的明显案例。

为了举出最后一个实例,让我们思考一下对单细胞蛋白质生成的研究。推动这种研究努力的全部动力就是这样一个概念,即适宜于人体消费的蛋白质能够从某种高度富集的微生物体的细胞中分离出来。但是,必要的细胞壁分裂目前是通过用一种用液体 CO_2 作为冷却剂的均质化方法来实现的,^③而使用这种方法每1000克的微生物蛋白质就花费10000美元。而且,为了使其变得更适合人体消费,生成的蛋白质要从化学上做出改变。在进行这种改变程序以前,蛋白质要用潜在的有毒性的有机成化合物加以处理。^④

因而,我们从这种长期研究努力中获得了这样一幅图景:“廉价”的蛋白质是以极其昂贵的代价生产的,而且通过使用有毒物质使其“适合于人体的消费”。人们希望食品与药物管理局将永远禁止这种微生物蛋白进入市场。无须赘言,随着科学家进一步适应一项研究努力所采取的方向,他们就要调整自己的目标。所以,如果选定的标准否定一项成果的预期应用,那么这种研究努力就做出“根本性的转向”,否则所涉及的就是其他的用途。^⑤

2.4 被忽视的研究场所:组织与实验室境况

[43] 在相关的文献中,人们不仅忽视了在实验室中知识的生产,

而且还忽视了实验室选择的偶然特性(如,机会主义、当地的特质性及标准的转换所表明的)。这种对社会行动的偶然特性的忽视并非局限于科学的研究。正如戈夫曼在一篇题为“被忽视了的境况”的文章中所指出的,多数社会研究所具有的意义是,“社会的境况并不具有自身的属性和结构,而仅仅标志着……进行谈话的活动者与具有特定的社会属性的活动者之间的几何交叉点”。既定的社会学变量(诸如年龄、性别或社会阶层)是按高低尺度进行测量的,这些变量各自数值的交点就被用来确定在某种境况中所要发生的事情。与这种实践相反,戈夫曼等人认为,依据语词的互动,社会境况构成了一种特殊的实在,其中包含了一些限制条件、组织及一种不可能从活动的参与者对一组变量设定的价值中预测出来的动态。^⑥另参见格拉索建立的“社会环境”的概念(1979年版)。^⑦

人们指责,研究境况在相关的科学研究中已经被忽视了。但这种指责可能会遭到反驳,有人会指出在科学社会学和科学社会史方面都已经对科学组织进行了广泛的调查。^⑧尤其在过去的几年中,科学的认知社会学已经对各个组织在为科学研究导向方面所起的作用变得越来越有兴趣。^⑨然而,组织一般来说过于庞大,不容许这里所提倡的这种微观研究。不过,由戈夫曼所提出的一个更为重要的问题牵扯到社会行动的不确定性:若把这种社会行动定位在一系列组织特征的范围之内,那么这种不确定性超越并高于我们能够从这种定位中所推导出的东西。

在第1章中,曾谈到把知识的生产或接受归属于一组一般性有效的标准之下,从而使科学研究陷入失败。其中我提到过这种不确定性。在这一点上应该强调的是,这种不确定性会渗透到组织的最为核心的部分,因为这种不确定性就存在于境况

性的解释与在特定境况之内的互动的原动力之中。如果我们挑选一个比实际的行动场所更大的分析单元,我们依然会排除标志境况的不确定性。

好长时间以来,组织性的理论就已认识到,在一个组织的不同成员之间不能采取均一的目标,而且一个组织的法定目标实际上也不能整合其成员的各种行动。即使组织性目标依据的是高于公众形象的某种东西,不同的人在不同的场合也会做出不同的选择。组织很重要,因为这些组织为各种团体和时机提供了保护伞,但它们是作为一种独立于它们从属的那种社会互动的单元而存在,这就不能排除研究那些基本的互动的需要。^⑩通过对这种互动的研究,我们可以指望理解一个组织的外形特征的含义和必然结果。例如,在科学的实验室中,这样的含义一如我们将会在第4章中所见始终表明超越该组织而到达互动和交流的超科学领域。由科学家自己描绘的参照构架不断地使组织的边界交叉重合,变得同时既大于也小于由这些边界所界定的单位。

[44] 这种不确定性的奇异的相互关联就在于社会现实似乎变得更加复杂、更加纷纭,而且从某种意义上说更加无序:我们就越是更接近社会实在性的微观层次,同时就像有人假设的,就越不会接近社会宏观结构。^⑪令人感兴趣的是,把组织设想为一种日常手段,通过控制和调节用以保证社会行动结果的稳定,就可以把组织的“本性”与社会行动的不确定性联系起来。这种假想似乎构成了许多组织方法的基础。在这种方法中,组织的行动被认为利用规则和规范化程序的手段而得到有效的调节。然而,当我们能时常把规则追溯到控制社会行动的利益时,我们不可能假设这样的形式规则可以有效地消除社会行动的境况逻辑与

偶然性。

我们也不能依赖于以下这个同样简单的设想,即偶然性可以通过行使纯粹的能力而被消除。关于组织做出决定的一些近期研究已经提供文献证明:在正式规则和定义的结构框架之内进行了数量惊人的解释活动。^⑫下面概括出了在一位科学家与一个不同的团体的领导者之间历经九个月的互动情形。它展示出即使在该科学组织中有不含糊的规则及明确规定的权利关系,松懈现象依然可以存在,同时也展示出这种松懈现象所引起的各种不同结果与境况性的解说。

2.5 可变的规则以及权力

该研究中心具有几个大型实验室。经专门的设计,这些实验室生产一些拥有某些特性的物质,而这些特性排除了普通实验室操作的可能,并且部分地模拟工业实践的条件。这些实验室的装备价格昂贵,而且要训练一批正确操作这些设备的技术员可能花费数年的时间。从该中心的科学家那里,我们听说这样的设备是稀有的并且十分宝贵。因为使用这种实验室提供了一种“少有的机遇”,已经进入该实验室的科学家看起来十分着急地不让其他任何人有机会参与其中。

从理论上讲,由一个单位或研究领导者掌管的实验室及其他设备,在其他任何人需要时都必须向他们提供方便,加以使用。因此,宝贵资源的私人占用就被排除了;这只是从“法律”上排除了,但在实践中却没有。沃特金斯^⑬就曾是这样一个人实验室的研究领导人。但除了他的正式任务之外,他对有效地控制

这个实验室的使用很感兴趣。按我观察的科学家们中间的说法,他使其他任何人想要使用这样的设备都极其困难。

而且,他还控制着这个实验室所有的技术员工。早先几年,沃特金斯曾聘用凯利(凯利正做着他自己不喜欢做的工作),并且任命凯利管理这个实验室的技术员工。没有沃特金斯的命令和批准,凯利连一件事也不能做;凯利自己使其他技术人员规规矩矩。沃特金斯享有许多的国际声誉,并且每过几周就乘飞机飞往华盛顿,去行使他政府顾问的职权。利用个人权利,沃特金斯强有力地破除了旨在保证资源共享的法定规则,并由此造成了一种混乱状态。其中什么事情可能发生,这要取决于个人同沃特金斯的商谈,并且取决于各自的境况。

迪特里希在加入我主要观察的这个科学家小组之后不久,旨趣所致,想使用沃特金斯的实验室进行回收蛋白质实验。这种想法没有得到他的上级的支持,因为这些人一度曾是沃特金斯小组的成员并且仍对沃特金斯心怀怨恨(虽然他们不愿意谈论此事)。但迪特里希坚持自己的想法,并且不久就得到了沃特金斯的[45]合作。因为沃特金斯已经在蛋白质回收领域中工作了多年(尽管他采用的原料不同于迪特里希和他的同事所采用的),所以使人感到他有兴趣观察这种实验,同时也让人感到他乐意把相关的工序告知他的员工。不管怎么说,他准许使用“他的”实验室和接近“他的”员工。

数月之后,迪特里希想再次使用这个实验室,但这一次却没有沃特金斯直接参与。因为沃特金斯有言在先,坚持任何依据在他的实验设备内进行的研究撰写出的论文,他要署名成为合著者之一,所以迪特里希试图寻找某种方法,避开这位讨厌的合作者。为了达到这个目的,他声称他的蛋白质已经用完了,需要

再生产另一批蛋白质；他实际的意图是把一个重要的步骤附加到实验程序上去，这将改变回收的蛋白质的颜色和生物学价值。使用沃特金斯的实验室的一个“正式的”请求不出所料遇到了沃特金斯的阻挠，沃特金斯声称他的研究小组要用这个实验室。

在长时间的缄默之后，他最后还是“同意了”，并把实验安排在第二天进行。这样留给迪特里希做适当实验准备的时间就极其短暂。就在当天，沃特金斯离城外出，但留下了凯利和小组中另一位科学家来弄清迪特里希是否严格坚持了最初的工序。关于那道被列入实验的新步骤，迪特里希向凯利只字未提，而凯利则使用了以前的流量图来指导操作。当时机到来需要进行新操作时，迪特里希只是干巴巴地说明这种做法“很明显”是他们不得已而为之，以此把这种新操作偷偷地加入实验中。就在谈论把新步骤列入操作的同时，被沃特金斯任命为“看家狗”的那名科学家突然出现，来询问实验的进展情况。据迪特里希说，凯利已经打电话给他，就新步骤的事向他发出警告。结果，迪特里希不得不放弃他原先的计划。

第三次交锋发生在几个月以后，当时，迪特里希把自己根据第一组实验已经写成的论文拿给沃特金斯看。当然，沃特金斯是合著者之一，因为迪特里希已经使用了他的实验室。在看过实验结果以后，沃特金斯敦促迪特里希重复这些测试。对这种举动，迪特里希解释为试图摸清工作程序确实有效，并且摸清沃特金斯的技术人员是否完全熟悉了这种程序。他感到沃特金斯此刻意识到了这种程序的潜在价值。作了某种思考以后，迪特里希同意重复进行这种测试。他还决定把附加的步骤包括进去，不过他认为这次所加入的经过修正的和充分预测的变通方法将不会被人察觉。这一回，他取得了成功。

起初沃特金斯对迪特里希本人及他对实验室发生的兴趣持有中立的态度,后来则非常消极并反对,最终沃特金斯本人决定准许迪特里希使用这个实验室时,态度才变得积极起来。尽管相同的实验每一次都成败莫测,尽管有直接相关的法定规则和严格的权利分层,但这种变化还是存在的。在由沃特金斯破坏规则造成的不确定性的范围之内,沃特金斯和迪特里希根据各自变化着的利益和解释,以不相同的成功处置了他们互动的结果。

有关规则的要点是,在这一过程中,这些规则似乎是作为不同用途的商谈手段或武器在发挥作用,而不是作为各个行动者都恪守的稳定的行动准则而发挥作用。在商谈的过程中,规则被灵敏地加以摆布,这意味着这些规则可能受到支持、加强、改变、延伸、扭曲、忽视或干脆发之脑后。规则的作用是变化的,并且一项现行的规则能否被引证来支持一个人的权利,这要取决于具体的境况。在目前的实例中,迪特里希不可能直率地求助于该研究中心的主任,要求行使沃特金斯的实验室的权利。假如这么做的话,将可能损坏他的社会关系(还有那些与他的研究领导者的关系),从而危及到他的研究项目以及在这一方面的未来任何研究的最终成功。

但是,规则如果在一个方商受到严格的加强,那么,在其他方面的补偿性变化就可能大大抵消其效应。例如,由该研究中心“严格地”规定:手稿必须首先由中心的另外两位科学家审阅评论,然后方可提交到杂志社发表。但是,科学家们却有权自己挑选这种审阅人,这就抵消了这项规则的效应。例如,如果迪特里希想要不失时机地发表一篇论文,他可以选择“容易过关”的阅稿人。如果他或者他的合著者想要“安全可靠”,那么他们可

以选择一位“苛刻的”阅稿人。(选择两位批评性的阅稿人被认为是很冒险的,因为那样很可能得到两份不利的评论,由此变得名声不佳,成为“质量很差的”论文的作者。)实际上,那些科学家只要想那么干,随时都能够使规则变得无效,并把对论文发表的控制归还给他们自己。总之,尽管我们不必把削弱规则的重要性作为社会行动的手段,但我们既不能设想这些规则能够排除这种行动潜在的不确定性和偶然性,也不能排除本应由那些规则所确定的商谈过程。^⑭

如果形式规则能被表明为主动地建构而不是限制性地调节互动过程的话,那么通过由那些正式或非正式地控制着一个组织的某些方面的人施加的权力而获得这样的调节,这难道不也是真实的吗?就像前面实例的动态所表明的,施加任何权力,都会以对权力施加所针对的那些人至少预设了某种潜在的权力为前提条件。尽管该中心有一种严格的权力网,似乎给沃特金斯提供了无与伦比的支持,但迪特里希绝不是一个输家。就像我已经指明的那样,“无权者”调动权力的潜在源泉可能成为社会变革的一个主要策略,而一方对另一方的轻而易举的胜利的效应通常是临时的、短暂的。

借用克罗泽等人的一个警句,即,权力是一种对称性的关系,尽管这种关系是不均衡的。这种对称性表明,权力作为一种复杂的社会功能,其效应既不是消极的(一种由福柯强调的观点),也不是对各方关系施加一定控制的一部分,因而在社会行动中对权力必须进行具体而特定的分析。^⑮假定与境和境况都在不断地变化,权力不可能通过强制社会行动进行自动的复制而一劳永逸地确保一种有利的结果。确切地说,权力必定在一种不断变化着的游戏中发挥作用,——并且让我再次说明,这意

味着社会行动的不确定性和境况偶然性并没有被消除。

2.6 结论

让我们且把可变的规则、决定标准的摆动、研究的当地特质、工序的机会主义以及科学家对与境限制的巧妙利用等当做研究的机会主义逻辑的不同方面。使人们放心的是,我们发现其他实验室的研究恰恰正在开始证实这样一种机会主义的逻辑。^①正如我已表明的,科研成果可以被视为选择的复杂合成物,而这些选择从这里阐明的索引的意义上说随与境而变。同样清楚的是,一旦实验室的选择业已形成一种科学成果,其中构成的这种科学成果的偶然性和与境性选择就不能再进行分化。事实上,当科学家把这种偶然性和与境性选择转化成“发现成果”,并在科学论文中加以“报道”的时候,科学家自己实际上就把自己的研究结果非与境化了。

为了还原科学的与境性,我们曾不得不走进实验室,并且观察知识生产的过程。鉴于我们在这种知识的生产过程中现场所发现的机会主义逻辑,“科学的方法”可以被视为一种当地性定位和当地性扩散的实践形式,而不是一种非当地的普遍性范式。科学方法是与境孕育的,而不是无与境的。而且,它正如同社会生活的其他形式一样,也可以被视为根植于社会行动的场景之中。

注 释

① 另见由舒茨(1970年版)提出的相关思想,对此格拉索已经提醒

我注意。巴恩斯和劳(1976年版)已经评论了科学中的索引性表达。见巴尔-希勒尔(1954年版)。

② 这段修补工的描述摘自雅各布(1977年版)。雅各布利用修补工的形象来例证生物进化是一种不理想的、多余的及儿戏般的偶然过程,而非一种任何事都有目的性并且没有东西被浪费的计划周密的系统过程。

③ 对这种方法的描述和使用,参见邓希尔和利利(1975年版)、坎宁安、凯特以及马蒂尔(1977年版)。

④ 金塞拉和谢蒂(Shetty)(1978年版,第814页)指出,在关于蛋白质化学改变的研究中所使用的“大范围的试剂”“最不适合应用于食物蛋白质”。要了解更深层的讨论,请参见相同作者们的著作。一种更早的概括出现于米恩斯与菲尼(1971年版)。

⑤ 这两种倾向在关于微生物蛋白质和蛋白质的化学改变的文献中都得到说明,对此上面提到的作者们也提供了充分的参考书目。

⑥ 试比较戈夫曼(1972年版,第63页)。与我在这里的定义相比,戈夫曼更狭义地定义了境况:“一种相互检测可能性的环境,在这一环境内任何地方,一个人会发现自己对那些‘在场’的所有其他人‘赤裸裸的’感官而言容易接近,并且同样发现他很容易接近他们。”

⑦ 为了探讨基于舒茨和纳坦森的典型的和常规的现象学,格拉索讨论了“环境”(milieu)的概念。还可见格拉索(1975年版)。

⑧ 关于科学组织的多数研究已经集中于科学家的生产能力或由于科学活动周围的官僚环境而产生的潜在问题和困难。例如,请参见克兰(1965年版)、梅尔策(1965年版)、马克森(1960年版)、科恩豪泽(1962年版)、佩尔茨与安德鲁斯(1966年版,1976年修订版)、布鲁姆与辛克莱(1973年版)以及安德鲁斯收集的研究成果(1979年版)。

⑨ 认知的科学社会学已经强调:在关于科学组织的研究中,需要包括认知因素。尤其参见惠特利(1975年版、1977年版a和b、1978年版)。关于某些认知因素可能没有发挥它们应有的作用的证据,请参见科尔(1979年版)。近几年来对科学组织的越来越多的关注,请参阅就这一论

题的两项欧洲国际调查。其中之一是在位于巴黎的联合国教科文组织科学政策部的协调下进行的,该调查已经在欧洲其他几个国家重复进行。请参见德·亨普廷与安德鲁斯(1979年版)、德·亨普廷(1979年版)。关于这些努力近来所取得的结果,参见安德鲁斯(1979年版)、克劳福德与佩里(1976年版)、勒迈纳与莱屈耶(1972年版)。萨洛蒙(1977年版)对科学政策的相关发展做出了总结。关于科学家在各种组织环境中变化的角色,请参见本-戴维(1971年版)。

⑩ 西尔弗曼对组织理论状态的总结(1970年版)提供了在这一方向上一种综合性论点的例子。近来关于科学组织的批评,请参见卡洛恩与维尼奥勒(1977年版)、德·克瓦斯都与金伯利(1977年版)、诺尔(1979年版b)。

⑪ 当然,这一现象的部分原因是,宏观社会学倾向于依赖聚集在一起的数据和总结性的统计学,从而不仅经常忽视直接互动的动力特征,而且也忽视社会变化的动力学和历史性。与这种方法的简单化结果相比,社会行动的微观层次似乎过分复杂,导致了这样一种印象:科学分析一直无法把握它。

⑫ 例如,由精神健康诊所、医院、政策部门、青少年法庭以及相似的机构提出的关于组织记录的研究已表明,这些解释造成了一系列的特征,对此邓津(1969年版)总结如下:(1)组织通过产生虚构的记录而自己永久地存在下去;(2)可比较的组织赋予相同事件(出生、死亡、结婚、精神病、犯罪等)的意义各不相同;(3)组织记录的产生基本上是一个互动的过程,该过程基于谣传、聊天、偷听到的谈话、相互矛盾的信息、以及传记中不完善的簿记;(4)在把这些组织报告结合在一起的过程中,成员们通常依赖于无限制的意义范畴和解释范畴,以便对难处理的情形进行分类——即,他们不断地详尽阐发和改变范畴的意义。很清楚,这样的结果要求在任何有关组织的研究中使用敏感的方法论(就像前而所概括的)。

⑬ 由于存在着明显的理由,科学家在这个和其他的例子中名字已经被政变。

⑭ 这是科尔曼在《社会变化的资源》(1971年版)中提出的观点。调动非常规的(非法的)力量的最好例子就是现代的恐怖主义。

⑮ 我所想到的关于权力的那种具体分析,已经分别从社会学的和历史的角度的角度得到证实,该社会学的角度出现在西库里尔关于青少年犯罪的研究中,而历史的角度的角度就是福柯近来的研究。见西库里尔(1968年版)和福柯(1975年版、1977年版)。福柯在《真理与权力》(1978年版)中总结了她的理论观点;还可参阅他早期的陈述(1975年版,第29页至33页;1977年版,第121页至135页)。近来把权力的概念包括到微观社会学研究方法中的另外一个例子是哈里(1979年版)。

⑯ 尽管他们是在不同的标题下这样做的。一般说来,我已经使用了索引性、机会主义及境况偶然性的概念来指称这种现象(1977年版;1979年版a、b)。其他的人也已经提到了环境的重要性、当地的无序或研究的环境性。尤其见拉图尔与伍尔加(1979年版,第235页及后面数页)及林奇(1979年版)、泽茨恩和雷斯提沃在1979年合著的而至今仍未发表的论文。

第 3 章

作为类比推理者的科学家： 定向原则和对创新的隐喻理论的批评

《七个美人》是沃特密勒小姐的《国王》、她的《纳什维尔》、她的《8½》、她的《航行者》、她的《城市之光》。

——文森特·坎比, 周末《纽约时报》*

3.1 创新的隐喻理论

对尼采来说,使不平等的东西平等起来是所有思想的起源。他说:“我们思想的本质特征,是使新的材料适合于旧的图式……使新的东西变得平等。”尼采继续论证说:真理本身只不过

* 文森特·坎比是《纽约时报》的一位评论家,他把沃特密勒小姐的电影《七个美人》比做在讲英语国家中其他著名的电影:《国王》、《8½》、《航行者》。沃特密勒小姐是一位电影导演,她执导了电影《七个美人》。诺尔引用这段话的目的在于说明本章的主题是与隐喻和类比相关的,就像文森特·坎比在沃特密勒的电影与其他电影之间作的类比一样。——译者注

是“一种由隐喻、转喻(metonymy)、拟人所构成的流动大军”，它们“使变得平等”这一起源已经被遗忘。^①创新的隐喻理论已经重新发现了比喻的言谈中新事物的源泉，但似乎已经忘记了实现平等是一种包含力量与潜力的工作过程，不论这种潜力导致成功还是失败。尽管我们将要批评这种隐喻理论，因为它把某一“思想”的出现与创新现象等同起来，但这种理论会使我们产生兴趣，不仅仅在于它是一种占统治地位的创新理论，而且在于它能揭示在不同的研究与境中科学选择(或思想)的传播，从而表明一种研究定向的原则。让我们现在评论一下作为创新理论的隐喻理论，然后使它与实验室中遇到的研究过程相对照。

设想有两位科学家，一边吃午餐，一边闲聊起了某种蛋白质研究的进展。其中一位科学家从架子上取下了他的蛋白质样品并把它们拿给另一位科学家看。他说自己不能解释在一系列实验中蛋白质处于不同的温度时形成了不同的体积。另一位科学家提出，或许蛋白质微粒的硬性是一个相关的因素，并对微粒的大小和行为作了详细的说明。“嗯，”第一位科学家一边说，一边在他的手里翻看着看上去样子“最差的”蛋白质样品，“这种蛋白质看上去确实就像沙子一样！”

由于这种明喻在科学创新中的作用，像这样的明喻在近来的文献中已经引起了人们的注意。“如果这种蛋白质看上去就像沙子”，拥有这些蛋白质样品的科学家推理到，“它必定是变性的。如果这种蛋白质是变性的，那么它的影响将是稀释样品，除此而外别无其他影响。如果它的确像沙子那样稀释了样品，它将证明任何人似乎都相信的‘稀释理论’，但是如果这种蛋白质不具有像沙子那样的相同作用，我可能最终把这种稀释驳斥为无用的东西，并提出自己的解释。”三个小时以后，这位科学家已

- [50] 经抛弃了他以前的研究项目,走进储藏室,去寻找一些在化学性质上纯净的沙子,准备一种“快速而粗糙的”实验,旨在比较一下在热处理下沙子的行为与蛋白质样品的行为,并且在这一过程中差点毁坏了一个完好无损的搅拌器。

但他也为自己的解释建构了一种强有力的辩护词,因为用沙子稀释的样品的作用与蛋白质稀释的作用具有重大的差异。诚然,因为检验的草率、粗糙的性质,这些结果是很初步的。然而,在蛋白质与沙子之间的比较最终导致了一种新的蛋白质添加剂理论的产生,并且导致了对蛋白质微粒行为的详细研究。

创新的隐喻理论假设,诸如像蛋白质与沙子这样一种比喻性的比较,正是概念创新的源泉。^②通过隐喻,通常互不关联的两种现象,突然被构想成具有某种一致性。在迄今为止不相关的思想之间所暗含的相似性,使与每个概念对象相联系的知识与信念体系,得以对另一个知识和信念体系产生影响,并且带来了知识的创造性扩展。上面的例子稍微更复杂一些,因为在蛋白质与沙子之间的相似性使人想出了一种实验,来展示与变性作用(denaturation)特征有关的、各微粒之间一种假定的、根本的不相似性。然而,我们是通过使关于一种现象(如沙子)的知识对另一种现象(如蛋白质)——其属性是我们所研究的主题——产生影响,来做到这一点的。

在隐喻的文学性运用中,同样的效果是通过联想系统与一种概念对象结合起来而实现的。例如,但丁的“地狱是一个寒冰之湖”^③这句话,通过把那些通常限于“冰湖”的联想包含在他的地狱形象之中,从而扩展了读者以前的地狱形象。这种思想的创造性扩展不仅仅局限于正在被思考的概念对象,因为这种对象也将改变用于阐明这种对象的形象:地狱不仅变得越来越

像冰湖,而且冰湖也变得越来越像地狱。这种作为一种基本对称关系的概念性互动(*conceptual interaction*),是创新的隐喻理论的核心。

然而,概念性互动以及影响的对称性,不仅仅是隐喻性分类的特征,而且也是类比性推理或一般意义上的相似性分类的一部分。类比性推理基于一种相似性逻辑,其中,相似性概念从语言学习的一开始就被预设,从这一意义上,这一概念从逻辑上讲是基本的;在它表面上不能还原为分析标准的意义上,这一概念是原始的。^④似乎按照相似性分类集合在一起的两个概念体系之间的差别或独立程度,隐喻分类能最好地与其他种类的类比性推理区分开来。

在“原始认识”的有限情形中,^⑤我们不再在两种概念体系之间做出区分。原始的认识指的是把某物看做某物,即通过从我们的自然语言或者职业的个人习语中识别我们的自然环境和社会环境的不同部分,从而达到对它们的认识。一位科学家在观察他的蛋白质样品时曾说:“材料已经变成白色”,这位科学家从实验室提供了一个例子,其中一个特定的刺激物被等同于某种实例。请注意依据相似性对原始认识做出的定义使观察渗透理论具有了可靠性。^⑥

当我们“解释”一种情形,或“说明”一种现象时,就使用了相似性分类的第二种形式。注意到样品变为白色的科学家得出结论:“蛋白质被沉淀下来了”,这种解释变成了进一步实验过程的基础。在某种意义上,当我们确定一种特定的境况与一种特定的解释相符合时,我们实际上在做出结论,即当前的境况类似于原本从中得出这种特定解释的境况。换言之,原初的境况充当了新境况与之对比的一种范型。 (51)

甚至更重要的是这样一种事实,即我们倾向于从范式境况中对新境况的未被观察的方面做出推断。这种推断的做出从根本上说是对称性的,因为围绕这种解释的境况和被解释境况的相关与境之间进行着交替的互动。这一点可以从实验室里看到,即,一个难以对付的实验结果对原本期望控制实验的解释提出一种更改。这里重要的是,所包含的分类原本是以字面意义出现而且被使用,这意味着被观察的境况往往被并入应用于它的相似性等级中。

尽管存在着这种同化的倾向,被归类的境况只要是可以独立地被描述,就会仍保留它的独立性,解释也同样如此。这一点在一种解释被改变、修改或扩展时就变得很明显。在上面的例子中发现,蛋白质不仅已经被沉淀,而且也已经受到沉淀手段的影响。考虑到一种解释与它归类的境况之间的独立性,我们也可以说这种相似性分类包含了一种比原始认识更大的差异。

现在隐喻可以被看做相似性分类的一种形式,其中包含了所涉及的概念之间的最大差异,因为从字面意义上来理解这种设想的关联将是荒谬的或错误的。原始认识把一种发生的事件认做某种事情。解释把一种发生的事件归类为另外某种事情“在实际中”的一个实例。隐喻把发生的事情归类为相似的,但实际上并不相同。例如,实际上前面引证的蛋白质从来没有被认为是沙子。请注意随着时间的推移或者某种特殊的理由,一种隐喻可以变为一种字面的解释。

按赫斯的观点,^⑦甚至原始认识也没有提供“关于原始观察谓词的一个稳定而独立的系列”。当然,解释的或隐喻的类别也没有建立一种相似性关系,从它最初所暗含的异隔程度面言,这种相似性关系不可能不被废除或改变。无须赘言,科学家的工

作大多是在证实：为什么和在什么程度上某种对象是或不是某个种类中的一个实例。就像凯斯特勒似乎提出的那样，相似性关系并非仅仅被觉察到了；它们也并非被隐藏着，有待一次性地被彻底发现。^⑧ 科学家瞬间认识的相似性，包括了决定与说服的要素，因而也包含变化的要素。^⑨ 在这种意义上，构成一种隐喻或类比基础的相似性是复杂的而非原始的，是脆弱的和暂时的，而非基本的和稳定的。

由于其比喻的特性，隐喻可能要比字面解释更清楚地说明这一点。但就像一开始所强调的，关于隐喻的重要观点并不是在处于集合状态的对象之间建立的相似性关系所具有的比喻性特征，而是概念性互动及其所形成的知识的相继扩展。然而，概念性互动不是限定于隐喻的应用，而似乎是一般性意义上的“概念替代”的一个常规特征。^⑩ [52]

人们有规律地把概念性的对象转换为那些超越它们原初应用范围的实例，移植到与它们既定的境况不同的与境中去。而且，这些概念性的对象被延伸到了与以前用它们来解决的问题截然不同的问题上面：正是这种差异在对两个放在一起的对象的确切描述之中得到反映，而且正是这种差异通过类比性推理建立联结。概念性互动是从知识或信念的不同论域中呈现的，而这些知识或信念通过一种设想的相似性与一些集合在一起但又存在着区别的描述相联系。

尽管类比是概念性互动的前提条件，但它未必是比喻性的：当两种境况或问题被看做相似的时候，其中对一种境况或问题的知识将被扩展到另一种境况或问题中，就像比喻的相似性情形一样。采取行动去把一种非比喻性的类比包括进去是非常重要的，这不仅因为类比推理在实验室中具有统治地位，而且它使

我们能够看到：以类比的方式扩展知识所经历的过程，同时也是通过重新与境化的中介而对选择(或观念)进行传播和转化的过程。一种被觉察到的类比作为一种手段在起作用，通过这种手段就可以把一种科学对象从一种先前的(研究)与境传播到一种新的(研究)与境。由创新的隐喻理论所引起的互动是转换过程的一部分，而这种转换继续对传播的对象进行重新与境化。无论是科学的变化，还是对所谓“一致性形成”知识的巩固，都结合到这种传播和转换的过程中，两者都是人们最后认做创新核心的组成部分。

3.2 科学家对创新的阐述

前一节表明，社会科学家依据隐喻对创新的阐述必须扩展到一般性的类比推理，因为概念性互动(以及由它产生的知识扩展)不可能仅仅局限于比喻性的相似关系。这里的论点是，科学家们自己对创新的说明展示了这样一种更开阔的图景，因为他们以一种比创新的隐喻理论所假定的更为一般的意义上把创新与建立类比联系起来。当我们要求科学家解释他们认为具有创新性的观念的起源时，科学家一般把自己表明为类比的推理者，即他们去领会迄今仍未发生联系的问题与境之间的相似性，并在此基础上来建立自己的“创新性”研究。

让我们思考一下霍尔兹曼的故事，他是一位化学家。他告诉我他在一种霉菌中对隔离荷尔蒙的研究——他把这一研究思路追溯到他同事的这样一种思想：类固醇可能包含在这种霉菌所经历的转变过程中。他解释到，他的这位名叫贝克尔的同事

(一位生物学家)似乎被动物分泌的粘液霉菌的问题所吸引:

“她并非是惟一一位对这种霉菌感兴趣的生物学家。许多生物学家喜欢它,因为它是一种识别模型。由于某种荷尔蒙的刺激,它从动物变成了植物。”

贝克尔意识到类固醇包含在许多生命形式的再生产之中。〔53〕
当她怀孕时,她“突然想到”这种迄今仍然未知但又刺激了霉菌转化的荷尔蒙可能就是一种类固醇:

“她原初的发现是,当她怀孕时她自己的尿(包含了一些类固醇)会刺激霉菌经历这种转换。这种类固醇包含在甚至最低生命形式的再生产中的观念并不是新的……尽管多数的生物学家仍然没有接受它。无论如何,她试了试,的确可行。我的意思是说,所发生的事情非同寻常。这些病菌就像阿米巴,它们爬在一盘琼脂培养基的周围,它们中的一个会产生一种其性质在那个时代仍然未知的荷尔蒙。当一种生物产生了这种荷尔蒙,其他的生物体就聚集在这种个体的周围。换句话说,这种物质作为一种吸引物而起作用。在它们聚集在一起以后,它们经历了这种从阿米巴——类似于动物的生物——到一种常规霉菌的现象转化……”

在实验室中对荷尔蒙的分离是很复杂的,其原因在于这样一个事实,即相继用贝克尔的尿液刺激霉菌的尝试并没有完成。按赫尔兹曼的观点:

“它并不是一个真实的结果。没有人能重复(它)。她很敏锐地预感到其中包含了类固醇,但她进行了错误的观察。”

因而,霍尔兹曼转向了一种更为直接的方式,以试图分离荷尔蒙:

“所以无论如何,她带来了这种怀孕期的尿液。我正在研究尿液及其他东西中的类固醇荷尔蒙,并且我知道如何来分离它们。我使用了我的方法,我从她的尿液中弄到的东西根本不可行。我在实验室里有一些纯净的荷尔蒙,它们也同样不可行。接下来,我想到了直接求助于霉菌。在这段个体聚集发生的时间里,必定存在着更多的荷尔蒙。所以我想,如果我们直接求助于这种霉菌,并且接下来把它与生物学上活性的、造成这种吸引的分馏部分分离开来,这将造成一种吸引,那么我们会发现这种荷尔蒙是什么。所以我们这样做了,使用了我这几年已研制出的方法……你知道,你必须使用分馏的方法。在决定哪些分馏部分要保留、哪些要抛弃的过程中,你必须有一种生物鉴定方法。所以,在你进行分离之后,你要对个体的分馏部分进行检验,观察它们是否造成聚集物。我们连续地做了,嗨,你瞧!其中一个分馏部分具有造成聚合物的能力,并且这碰巧就是一种类固醇。此后,其他的类固醇也已经与所有种类的霉菌分离开来。这些类固醇也具有性荷尔蒙的活动。但它们并不与妇女怀孕期间的性荷尔蒙相关。它们是类固醇,但

它们是类固醇的一个不同的纲。”

贝克尔试图借助怀孕期间的尿液来刺激霉菌,而构成贝克尔这种尝试基础的相似性就是在霉菌的转化与其他生命形式的再生产之间的相似性。因为后者时常包括类固醇,所以贝克尔具有“一种很好的预感”,即类固醇也可能包含在霉菌的转化中。在科学家的说明中,未知的荷尔蒙很可能就是类固醇,这种观念基于建立在两种与境之间的相似性,同时也基于将一种简单的要素从一种与境到另一种与境的转变。

下面的故事展示了一种相似的模型。这个故事是由一位生物化学家讲述的,其中包括了他所监督的小组。他说:

[54]

“当时我们已经拥有了一个研究小组,并且我对发现类固醇如何在植物体中合成很感兴趣。这是一些植物的类固醇,并且对它们如何形成存在着各种各样的理论。但是没有人确实了解。所以我们不停地继续工作,并且做一些非常平淡的工作,直到我的一个同事发现了……大量的放射性结合在一种特定的分馏部分中,这种特定分馏部分的量极其微小,致使我们不能辨别出这种物质。但我们在相互谈论后,最终得出结论:它可能是胆固醇。在这个研究小组中,还有另外一个人正在研究一些不相关的问题,并进行了一种相似的观察……接下来他们共享了他们的资源,噢,当然也包括我的资源——我们一起提出这种物质事实上是胆固醇的结论。这引发了一整套实验,实验以这样的事实告终,即胆固醇——直到那时仍被认为是动物的产品,甚至在植物中根本不存在——实际上是形成所有植物类固醇的物

质 噢,这是非常有意义的:通过控制放射性的胆固醇和观察它在变成植物中出现的许多类固醇中的一种之前所必须经历的转化,我们现在能很容易地探寻植物类固醇的生物合成。”

当我问这个研究小组如何获得其共同的结论时,他说:

“你明白,在那之前我就一直在研究人的胆固醇。尽管开始的时候还很不清楚,但在我自己和其他人的研究中,越来越明显的一点是:动物和人体中的胆固醇是所有其他类固醇得以制造出来所需的关键物质。

但同时我们相信,‘植物并不包含胆固醇’。所以首先我的同事们发现,放射性积聚在某和分馏部分中……这种**联系**(对所积聚的放射性的观察与某一物质是胆固醇这一思想之间的联系)是:**这正是你期望从动物体内所得到的东西**,这正是我们以及其他以前已经观察到的东西。但同样的事情能在植物中发生,这是完全没有预想到的,因为直到那时,甚至没有人怀疑植物包含胆固醇。”(着重部分系作者所加)

对植物材料某种分馏部分中所积聚的放射性的观察,提供了一种与动物中胆固醇形成与境相当密切的与境,这足以使人们提出胆固醇也可以在植物中形成这一思想,尽管与这种思想相对立的观点还很盛行(我应注意到:这种思想有吸引力,至少部分地是因为它反对已经确立的信念)。因此,我们再次发现了一种要素从一种与境向另一种与境的传播,后一种与境与前一

种与境非常相似,这足以既提出转换,又为这种转换提供正当的理由。还可以根据转换的结果来思考这两个例子:在这两种情形中,通过用一种已知现象(即,在再生产中类固醇与动物中的胆固醇的运作)同化另一种未知现象,科学家就为这种未知现象找到了一种解释。对所谓“创新的”研究结果起源的说明,并没有诉诸解释的与境,而是通过类比暗示了相同的传播类型。

在下面的叙述(科学家在观察期间所作的总结性评论)中,这种被变换的要素是一种酶促的方法。一位技术专家沃尔特发现,某一种植物蛋白包含了一种可预期的大量的毒性茄碱(solanine)。在他观察的后一部分中,因为这个问题对研究进展和预计的出版物都没有直接的影响,他几乎忽视了这个问题。然而,这个问题烦扰着他,并且他偶尔谈到需要彻底去除茄碱或降低茄碱的量。有一段时间,他想知道,完全去除茄碱是否会变成另外更迫切的实验的一种副产品。 [55]

他同霍尔兹曼讨论了他的计划。霍尔兹曼对茄碱已经研究了许多年。霍尔兹曼感到,沃尔特的方法没有希望获得成功,但提到他自己的实验室已经成功地通过运用一种酶促方法——这一方法迄今尚未发表——而完全去除了一种类似的来自另外一种植物的毒性复合物。

沃尔特立即产生了这样一个想法:使用霍尔兹曼的酶促方法从他的蛋白质中去除茄碱:

“我认为,我具有一种优势,即我是惟一一个获得这种信息(关于霍尔兹曼酶促方法的存在与成功)的人,是惟一一个理解其含义(对茄碱的去除而言)的人。”

这两位科学家相信,很可能有一种同等的酶促方法对植物材料也行得通,但是霍尔兹曼对他本人从事这种必要的研究不感兴趣,他“过于固定在色层法与他自己的主题上”。对沃尔特来说,霍尔兹曼的无兴趣提供了一次绝佳的机会,这种机会不仅使他能“解决问题”,而且能通过利用这种没有他就不会得到使用的观念,而使自己的成果卓越超群。

请注意当沃尔特第一次听到这种酶促方法时,他立即把它作为解决茄碱去除问题的关键,尽管有这样一种事实,即这种方法当初是为了使用于不同的植物和不同的复合物而被建立起来的。但是,在茄碱去除的问题与霍尔兹曼已经为之研制出方法的问题之间的与境相似性,有足够的吸引力,使我们提出一种“观念”的转化。当然,这种“转移”既包括了修改,又包含了适应,因而要求一种对所包含的方法实实在在的转化。

在观察期间,我遇到了许多这样的情景。例如,有人给其中一位研究植物蛋白产生的科学家一份报告,这份报告是由他的研究小组主任在参观了各种工业国家和非工业国家的研究小组之后撰写而成的。这位科学家说,这份报告附带地提及了“在NN(指某个地方)的人们试图用蛋白质增进软饮料的营养,并且发现当柠檬酸被应用于这一过程时,样品的蛋白质颜色变淡了”。这个研究小组的主任把样品送到他们那里,以便做各自的蛋白质添加剂检验。因为科学家对获得颜色尽可能淡的蛋白质粉末很感兴趣,所以使用柠檬酸作为一种非污染的凝结剂的想法似乎很有前途,它足以证明一系列的实验是合理的。

前面的实例阐明了一种方法从一种与境向另一种与境的转化,而下面的叙述(来自我所观察的研究所食品工程研究小组)包含了一种解决方案的转换。这个研究小组的负责人解释了他

们目前努力研究甜玉米加工的起源。正如这个研究小组的负责人所描述的,存在的问题是:

[56]

“用刀子切割玉米,这样做以后,你在清洗步骤中就会产生大量的流出物,并且彻底失去了产品的味道……这是每一个曾在食品业工作并观察玉米加工的人所意识到的事情。”

当“一个处于更高地位的研究小组”建议他们应该继续从事一个“大的项目”时,科学家们开始思考这一过程。这一项目的负责人(其专业背景是化学工程)继续说:

“所以我们都说,好吧,我们将向你表明我们能做大的项目……我们形成了一个研究小组并且开始思考完全改变这一过程的方式……从直觉上说很明显你必须保持玉米粒完整无损,因为如果你把玉米割开,每种东西都会从中滤去。所以我们必须进行这样一个过程:这个过程剥出玉米粒而没有损坏玉米粒本身。我们去查寻有关的文献,并且找到了很多这方面的专利。人们冷冻了果实,弄下玉米粒,存在着大量的切割技术,……R(指某人)提出了这一想法:把玉米棒子分成两半,然后用一根带状物把玉米粒搓下来。他们于是就开始用这么一根带状物进行实验,用了很多种不同的带状物,终于找到了一和有效的带状物。所以我们现在有了一种可生产完整玉米粒的技术,至少有了它的雏形。但是刚好在这一项目开始以后,也就是在第一季度之后,我们认识到玉米棒子本身通过滚动或采摘而使玉

米粒的脱落难以成功。”

这位科学家非常熟悉一种解决方案,这一方案已经在努力解决机械收割问题中发挥了关键作用,并且这种熟悉性容许这一解决方案的转换:

“在番茄产业中,机械收获是成功的,这仅仅因为他们能够研制出能够机械收割的良种番茄。我想到要做的事情,是检查、发现是否存在一种抓上去很松软并更适合于我们正在谈论的以机械方式剥皮的玉米。我打了几个电话给周匡农村中我曾经一起工作过的、并对甜性玉米有一定了解的人。在打了两三个电话以后,我找到了其中一个农村主要的玉米种植者。

结果我发现:这个人已经种植玉米长达 25 年,为了引发新的市场消费,他试图种植一种握上去很松软的良种玉米。这是一种在果实的根部没有容易粘在牙上的微小组织的甜性玉米,他已经培育了两列、四列、方形果实的玉米,所以他拔出了这种玉米给我看,这种玉米无论何时何地只要在适当的成熟期进行加工,其玉米粒正好滚出来。他刚刚增加了这种玉米的种子量,足以使他能在冬天去佛罗里达,种植第一批少量玉米,以便检验在商业上是否有利可图。我们得到了第一把这样的玉米,今年我们得到了第一磅这样的种子。我们已经有能力评价它,它的确是一种将容许(机械)加工的原料。”

无须进一步说明来例证最初已概括出的这种类比性推理。

还应该清楚的是,基于相似事例互动的知识的扩展,本质上是一种对称的过程。例如,不仅在某种生命形式的再生产中令人熟悉的类固醇的运作暗示了一种在粘性霉菌转化中相似的作用,而且对荷尔蒙本身的知识也发生了变化,从而包括了一系列后来与所有种类的霉菌分离开来的类固醇。关于胆固醇,相似的变化也出现在运用酶促方法来清除某些植物中的有毒复合物中,以及出现在柠檬酸的漂白和沉淀效果中。但从这些描述中还应该弄清楚的一点是,转化并不仅仅由概念性互动所造成,而是由生产和再生产的过程所产生。 (57)

3.3 类比关系与机会主义的研究逻辑

“通常,一项研究工作始于某事物对想像力的激发:未知事物似乎特别能吸引人去尝试并发现其真相。这部分地是由于事物本身有重要意义,充满吸引力,部分地是由于人有一种预感,认为自己能发现事物的真相。那正是思想的火花之所在——最终能发现事物真相的预感给人以不可抗拒的特殊激情。思想的火花突然闪现,就像爱情一样,人发觉自己已陷入其中。”(威廉·库珀,《阿尔伯特·伍兹奋斗录》)

让我们从不同的角度来看一下这些对创新的科学说明,即将它看做是在研究生产过程中对事件的说明。在这一过程中,一种“观念”的出现是基于类比推理之上的,这意味着什么呢?首先要注意的是,标志着类比性转换或暗喻产生的“观念”带有

解决方案的特征 我们早已注意到,该与境中类比推理的意义就在于这一事实:它使从熟悉的、众所周知、一清二楚的事例中得到的知识与不明确的、人们不甚熟悉的或然性境况相联系。因而,类比关系调动了创造成功机会的资源:因为由类比或暗喻动用的知识已经在相似与境中起作用了,似乎在新境况下,作些适当修改,就很可能使它起作用。

阿尔伯特·伍兹从威廉·库珀所撰写的关于实验化学家的故事中引用的片段指的正是这种**成功的希望**。^①正是人们确实能发现事物真相这种预感给自己以不可抗拒的激情。正是与科学家们类比转变的“未尽其能”^②相联系的成功的希望,隐匿在对一种观念“兴趣”的谈论中。

这一系列推理的最直接后果,就说明了实验室“观念”与充满方法论术语的“假说”有所不同。如果标志类比关系的“观念”将自己显示为蕴涵着成功希望但尚未实现的解决方案,那么与这些观念有关的研究就具有特殊的事后性质;也就是说,只有在找到解决方案之后才能开始调查研究(工作)。将这些观念看做是未实现的解决方案,这一看法与下列观点形成了鲜明的对比:即从逻辑上,它们是假说或者是在研究过程中对待验证现象的**先前的猜测(ex ante conjectures)***。

人们用数据来检验假说以便最终确定其真假,或者退一步

* ex ante 是拉丁语,意指“先前”、“以前”。这里的“ex ante conjecture”是指某人在进行一项关于结果的具体研究之前所形成的假说。在这一段中,诺尔认为,在已经具有某种确定的结果而后从事这一研究的意义上,科学家经常偶然发现对一个问题的一种可能的解决方案。科学家并不是在提出问题,从这个问题中得到一种假说,一种关于解决方案的猜测,然后开始检验这个假说。也就是说,科学家已经有了解决方案然后找到了问题。——译者注

讲,确定假说是已证实的还是未证实的、站得住脚的还是站不住脚的。他们要求通过研究收集到的数据成为假说所包含的命题的独立仲裁者。那些实际上是由类比关系所调动的、未实现的解决方案的观念不可能具有这种独立性。未实现的解决方案不用数据进行检验,而是在积极致力于建构解决方案所预期的结果的科学家们的推动下起作用。它们所起的作用因科学家而异,取决于实践环境,并且会带来不同程度的成功。 (58)

我并不是说实现一种解决方案是件简单、顺利和短暂的任务,恰恰相反,除了用检验假说的语言说明的问题外,使解决方案起作用还会引起其他一些问题。用于衡量实验室观点的标准并非指那一大堆理论上的阐释,而是指大量的仪器操作、共同协作、出版及投资情况。简单地讲,这些标准指的是用“能做什么”来具体说明其成果的一种生产过程,未实现的解决方案不能消除研究过程中的问题、毫无成效的求索或彻底的失败,但它们确实将悬而未决的研究工作的开放基础转变成为生产线中的封闭程序。正是未实现的解决方案而不是问题带动了生产过程,并且,与未实现的能力相联系的力量驱动着研究过程向前发展,它前进的方向将取决于何处其能力最为强大。

当然,这确实意味着,机会主义的研究逻辑具有一种方向,尽管这种方向可能只是短暂易逝的。一个未实现的解决方案的产生,对于科学家们来讲具有重要意义,因为他们将它作为后来的行动和选择的组织原则。它提供了一种重新评价以前优先考虑的原则并引入新的等同物。它使某些决定转化更加突出,其余的与之相比则黯然失色。从字面意义上讲,它建立了一种秩序,因为它提供了成为连续行动基础的选择原则。

有趣的是,我们注意到:与我们通常希望从逻辑中看到的情

况不同,一贯性似乎不是机会主义逻辑所创造的秩序中的一个固有部分。研究过程的选择不是基于个别公正意见而生效,它很重要,主要是因为它与未实现的解决方案所建构和组织起来的行动的实践环境相联系。

这就是为什么有可能找到一种完整的研究成果,它建构在相互背道而驰的双重的决定转化之上,或者为什么在同一研究项目中诸如成本、毒性之类的因素可能被考虑或不被考虑。从围绕未实现的解决方案——它带动着研究过程——的参照系中,产生了决定转化。考虑到单细胞蛋白质的潜在价值,用液体 CO_2 破坏细胞壁的成本很明显地被忽略掉了。

一般来讲,对与一个未实现的解决方案有关的某一特定的决定转化的宣传,及这一方案实现过程中声称科学家们别无选择从而对它视而不见,这两种行为之间存在着不一致,而我们对此无法解释。例如,蛋白质研究中通常可利用好几种替代性的凝结剂,实际工作中也对它们进行了探究,这一点我们以后会看到。

[59] 3.4 类比推理的机会主义与保守主义

把研究逻辑称为机会主义的不但把空间和时间重新带回到科学程序中,把某种特殊的“科学的”合理性分解成一些境况的、与环境有关的推理,而且暗示出科学家的选择组织,这种组织是就与相似性关系相关的可理解的机会而言的。可以肯定的是,科学家正积极地寻求这些机会,正如我在实验室遇到的那样,他们不是很不严肃地随使用手头的什么玩意捏巴一件艺术品的漠

不关心的拙劣的修补匠。实验室推理是跟个人兴趣有关的,关于这一点我们以后还要谈到。科学家把“观念”当做“解决方案”的倾向证明了这种兴趣,他们对风险的关注也证明了这一点。

很显然,由某一解决方案开始的研究所具有的事后(post hoc)*特性没有排除失败和错误的可能性。正如前面提出的,^⑬作为问题转换的解决方案自身就存在问题,因为它们提出了有待进一步解决的问题。认识到在粘液菌的转化中也许会牵涉到类固醇这一观念造成两个问题,首先是离析出类固醇,接下来是正确识别的问题。就像我们在粘液菌的例子中所看到的那样,科学家关于怎样解决这些后继问题的直觉并不总是正确的。而且,即便一个吸引人的或还算令人满意的解决方案遥不可及,也许还是不得不注意这些问题。解释一下阿尔伯特·伍兹所说的话,^⑭科学家并不总是能够使自己全身心准备好接受某一能使他们产生灵感的事物的撞击——也许他们不得不自己主动迎头撞击那一事物,以便产生灵感,并且要在有限的时间内这么做。这也暗示了某种失败的风险。

在我所观察的研究中心的科学家们非常清楚这些风险。在讨论新观念时,他们展示出全方位的与环境条件有关的推理,据此推理可以评估这些风险。与某一观念的“利益”有密切关系的是,使研究领导相信观念的价值、能征召实验室助手、找到必需的设备、头一个发表、有时间完成工作等等的可能性。正如化学家勒内所告诉我的关于他自己的创新观念:

* “post hoc”来自于拉丁语。诺尔认为,“post hoc”在这里意指“在事实之后”(after the fact),或在某种事情完成以后。该词与“ex ante”是相反的。——译者注

“你要竭力辨别。你可能一天得到一个观点,或者两天一个,或一周一个。因此,你要根据你的时间和应用它的能力来辨别它。你知道,我们有观念案卷,要么存在我们的头脑中,要么写在纸上,但是你却不能在你没有机会去实行、证明或检验的事情上浪费很多时间。因此,你要尽力在手边可利用的设施框架范围内,尽快地把你的兴趣限定在那个你认为将会最多产的观念上来。”(强调系作者所加)

生物化学家霍尔兹曼对此的说法是,他说他通常知道哪些该放弃,哪些该重新开始。他说,一些不成功的科学家“并不笨,他们只是在做错事”。他感到“如果你反对可怕的竞争,就不必奋斗了。如今我可以评价这些成功因素了,我自己成功的秘密是做那些并非不可能有结果的事……”我倾听过科学家们的谈话,他们不仅了解与他们的基于类比的那些观念相关的风险,而且还关心把这些风险保持在低水平。

当科学家被某一尚未实现的解决办法所指引时,他们不会愚蠢地致力于一次目标未知和到达时间不定的旅程,在这样的旅程中,到达任何地方的可能性都微乎其微。相反,他们选择了一个大家都知道的目的地,看上去他们不但很可能按时到达那里,而且还会比其他人提前到达。看来没有理由相信:科学家无论从本性还是需要来看都致力于冒险。作为一种高风险事业的研究可以反映那些希望得到某一特定成果而为研究提供资金的人的感受。它没有反映实验室中科学家的推理

只要科学家能遵循“解决办法”的指引并且使办法行得通的话,科学家就可以在几乎任何“解决办法”上营造自己的成功。因此,他们在进行许多争论时往往集中于他们怎样获得这种机

会,并且使自己能对“手边可利用的设施框架之内,尽快地达到最多产”的境况进行有条理地分类。因为类比转换动用了早已证明是行之有效的解决办法(虽然是在其他与境中),所以他们为受约束的风险提供了一个坚实的基础。

科学家基于类比的创新在不只一种意义上暗示出一种保守的策略:首先,科学家是从尚未实现的解决方案而不是尚未解决的问题着手的;第二,他跟随最有希望取得成功的观念前进,而不是使自己面临风险和处于不确定的状态。一般说来,某一“创新观念”的重要性并不在于它是新的,而在于它是旧的——在它利用可用的知识作为生产知识的来源这一意义上说是如此。在这个过程中,先前的选择被传播到新的领域而不是被发明,并由此被复制和转换。因而,只要基于类比的“发现”能代表先前的选择向新领域的空间扩展,它就是“一致性形成”和知识巩固的一部分。如果各自的重新与境化导致科学客体的转化,这种转化就是科学变化的一部分。在这两种情况中,被传播的客体进入某种新的研究与境的变换过程,并因此产生了新的科学客体。对科学家来说,这些科学客体就构成了生产过程中可调动使用的资源。

如果这个进程是以实际的再生产为特征的,那么知识的一种类比扩展的特点就不仅仅是“概念性”互动,而是为使事物能在实验室生产的持续进程中行得通而对资源的调动,以及通过这个过程而形成的选择转换(transformation of selections)。资源不仅是“观念”,还是可用的工具、从同事那儿得来的原始资料、实验室行动的有效行动方案、可以请教的科学家、时间的安排、资格、成功的构成程式——简而言之,它包括凡是有助于生产方式的运用和实例化的一切。

在粘液菌的例子中，“包含的荷尔蒙也许是类固醇”这一观念使人联想到一系列离析方法和一个配有必需仪器的实验室，也使人联想到一群对工作感兴趣的科学家，以及某一可以发表他们成果的期刊。它引发了使用净化的荷尔蒙的观念，并通过实验室工作导致这一发现：即它所包含的类固醇与那些在孕妇的尿样中发现的类固醇不同。后来的研究又导致各种霉菌中的类固醇的发现，以及对它们的各种各样的特征的识别与探究。

正如这里有关的类比不只是“观念”一样，“概念性互动”也不仅仅是“概念上的”。由某一类比的创造激发的新成果不只是来源于惊人的和想不到的类似之处所引起的联想（就像在类比推理的文学性使用中那样），而且还以从实验室的再生产中产生的知识的转换为根据。这个过程是物质性的，并具有物质性结果。

[61] 3.5 创新的种族论,或创新 说明背后的假定

“你曾问我起源在哪儿——因为它并非只是你不知不觉随意碰上的东西，所以我记得每件事物的起源！（在研究中）你有一个基于其他人的研究的概念，你正站在别人的肩上，你正把另外两种东西整理到一起。但是当个观念出现了，它就那么出现了。这并不是由一系列常规研究发展而来的东西！”

我们大概涉及到六项新发展，我认为每一项都有它自己的起源。**观念的起源没有模式！**（黑体字系作者所加）

迄今,我们已考虑了由科学的逻辑所提出的创新的隐喻理论,并发现它需要被扩展以便包括通过类比推理的更一般的形式。我们已听说了对各种研究成果的起源的科学说明,并发现基于类比的“观念”实际上已普遍深入到被认为是创新性的工作中。我们一直面临社会科学家对研究生产中的隐喻与类比转换的作用的解释。并且,因为这种类比推理暗含了对先前选择的复制与巩固,以及与科学客体的传播有关的转化所具有的受到抑制的风险,我们把它描述为“保守的”。现在,我们可以回到作为创新理论基础的隐喻和类比。首先,让我们检查一下由科学家自己所持有的一些创新的种族论。

在这一部分开头引用的是来自化学家勒内的例子,他曾经通过利用微生物四膜虫(*Tetrahymena pyriformis* W.)* 开发出一批微生物蛋白质而名声大振。简而言之,包含在他的陈述中的创新理论是创造的“闪电论”的一种变种,这种理论认为,观念是意外地产生的,而不是作为先前研究的(合乎逻辑的)结果出现的。但是在谈话结束之前,他提出了两种其他的创新理论。例如:

“……就创新来说,我认为它意味着……认识(事情的)状态是什么,并考虑在你的头脑中下一个逻辑步骤是什么……大概这就是创造——把一切进行总结,并加以糅合,然后得到一个新答案…… **这是在其他人看来也许不那么合乎逻辑的事件的逻辑序列**,结果是‘有创造性的’。但是我

* 一种特殊的微生物,一种粘性霉菌。——译者注

认为,这一过程大多数时候,是你沿着这一道路前进,一边走一边探查与勘测道路。”(黑体字系作者所加)

后来,当讨论这一小组在一个关于湿度的物理效应的实验中的“偶然的”观察,即存在一个他们预期会有线性的递减关系的最适宜湿度时,勒内说:

“……这样看来,这是一种反常,对吗? **在所有这一切中,在你也许称之为创新的东西中,诀窍就是观察这种反常**——即对于这一组特征来说,什么是与众不同的。并且,我认为,如果你要表达任何一种(科学)成就,都不外乎是:你尝试了某事,你做了某事,你发现了异常的东西,以及(你研究了)异常的原因。(总之)是研究反常现象吧!”(黑体字系作者所加)

- [62] 除了创新的闪电理论,我们还看到了一种“逻辑”理论和一种“反常”理论。在“逻辑”理论中,发现只不过是一连串合乎逻辑的事件中的一个步骤;在“反常”理论中,创新是由意外事件和关系的出现引起的。这些创新的种族论似乎相互矛盾,尤其因为它们是由涉及单个与境的单个科学家来宣传的。然而,没有不可避免的冲突,“观念”实际上可以由需要解释的反常引起。并且,虽然某一“创新的观念”的出现就预言来说似乎纯属偶然,但是当我们在事实之后重新构想一个研究问题时,它也可能是一连串合乎逻辑的事件的一个步骤。因此,实际发生的是,科学家从三个着眼点来考虑一个单一的过程,并且他的那些理论反映了这一过程的不同方面。他还在他的每一种理论中回答了略

有不同的问题。

现在让我们考虑一下社会科学家通过隐喻和类比而创新的理论。它为以上种族论描绘的图景提供了新的东西,因为它告诉了我们某一“观念”是怎样通过动用来自于不同与境的知识而导致知识的创造性增长的。然而像创新的种族论一样,这一理论也有选择地进行。例如,它没有讨论创新观念何时可能出现的问题(像反常理论所做的那样)。它也没有考虑到一种创新观念如何与在先的研究相联系(如同逻辑理论所做的那样)。

更重要的是,创新的隐喻/类比说明是建立在一系列假定基础上的,这些假定趋向于使实际研究过程隐晦不清而不是阐明它。就研究的一项可清楚识别的、成功的最终成果而言,利用隐喻和类比转换的创新理论是精简化了的。通过假定创新的存在,它以某一名字和作者开始,并通过发表或者参与者的说明在时间上定位。换句话说,它假定某一“创新”或“发现”的“创新者”、“创新时间”、“创新内容”等问题已得到解决(或可以依靠进一步的研究得以解决),并且通过参照由建立相似性关系引起的概念的互动和知识的增长,回答了“怎样”创新的问题。

然而,“创新”深深地嵌入建设性的(和破坏性的)工作的过去和将来。当我们充分详细地考虑这一过程时,我们看到,日期和原创者的问题并没有仅仅通过叫做创新的现象的存在而得到解决,似乎也没有通过对那一现象的彻底经验主义的研究而得到解决。相反,对这些问题的明晰的答案需要着眼于创新的最终成果,对什么重要和什么不重要做出决定。

例如,我们不能假定援用类比的人、做出实验的人和因工作而赢得信用的人是同一个人。前面引用过的蛋白质和沙子之间的比较是由与研究无关的一位科学家做出的,并且该比较是由

同事间的简单聊天引起的。无须赘言，“观念的”原创者的问题绝不是由科学家自己解决的，并且无须引用已发表的文献中关于优先权的争论来理解这个已例证的观点。在“他们自己的”创新的说明中，科学家经常对起源问题所必须说的东西遮遮掩掩。例如，曾告诉我关于植物中胆固醇的发现的那位生物化学家开始是这么说的——“他们(他的同事)共享他们的资源——哦，当然，还有我的——我们又一起提出了这种东西实际上是胆固醇的结论”，过了大约 15 分钟后，他竟然以谈论“我的观点，即胆固醇存在于所有的植物中……”而结束。

创新的原创者和创新时间问题是科学史家所建立的战场，照这样的话，就不必烦扰对观念性互动的逻辑感兴趣的理论家了。但是在某种程度上，这些问题将烦扰观察研究过程的社会科学家。我们是信任那些打趣地指向一种类似的科学家，还是把那一观念与可使用的程序联系起来的科学家呢？是信任做成那个实验的博士后研究者，还是技术员和研究领导呢？并且除了谁是创作者这个问题之外，被视为“起源”的是什么呢？为什么不是孕妇的尿刺激了粘液菌的转换这一观察，而是类固醇也许包含在那个转化中这一观念呢？

当然，这些问题本质上是分析的而不是实践的。在实践中，人们以一种特设性(ad hoc)方式例行公事地做出必要的决定，并且，这些决定随不同的目的和观察者而变化。创新的隐喻或类比理论没有详细说明，在这些例子中，哪些决定标准应是优先选择的。并且，实验室研究的观察者至今也不能抛弃一种公认的和被识别出的“创新”的结合原则，为这个原则，某一历史过程可以被重构。

这给我们带来了关于暗含在隐喻或类比理论中的假定的第

二个观点,并且,只要这个理论自称是创新理论的一种,那么第二个观点就是相关的。就像前面表明的,这个理论竭力通过从成功的最终研究成果——那些取得“创新”资格的成果——开始,来解释创新的(概念的)起源。已经预先假定了创新是一种特定的、非或然性的现象以后,这个理论就进一步跳跃到一种属于概念领域的起源之上。既然它事实上忽视了把这两个终点连在一起的研究生产过程,那么我们也可以说,这个理论把创新与某一类比或隐喻的概念的出现视为一体。^⑮

时间的安排和原创者的问题使我们提及这个进程,然而它们只是研究成果怎样成为“创新”这一更一般性问题的一部分。如果没有对研究的生产与再生产过程给予应有的考虑,就很难理解这个问题怎样才能得到解决,因为正是在这个过程中,实验室“观念”才变成了“创新”。因此,任何创新理论都必须以这个过程为基础。

3.6 失败和错误的隐喻或类比理论

为了阐明这种观点,让我们暂时假定我们不是对科学创新理论,而是对科学的失败与错误理论感兴趣。实验室为这样的失败提供了充足的证据。实际上,我们所必须做的全部工作就是采取前面提出的对“创新”的其中一种说明,并把创新置于围绕着它进行持续研究的更大与境中。结果,我们以一系列失败而告终,这些失败在过去某一刻似乎是(或事实上是)成功的创新。例如,FeCl₃使蛋白质沉淀这一用途(见第2章)完全嵌入到一连串类似的“观念”中,每一种观念都包含一个类似的转换,并

且大多数都导致具体的研究成果。

(64) 让我们主观随意地选择一个起点,第一个这样的转换涉及磷酸。这个方法刚刚在一个生物化学的与境中得到发表和证明。因为主要作者也在这个研究中心工作,所以这个方法看上去尤其吸引人。有权利接近这个方法的作者意味着一个实际知识的迅速转换,结果导致一个更容易的改编过程;它可能还意味着协作,并且因此意味着有权利接近设备、资料以及特地事先培养的实验室助手。

但是经过进一步的探究之后,实验者对方法的兴趣逐渐减弱,因为先前的与境“并不真正符合”新的境况。例如,实验必须借助于氮进行,但是这在需要产生大量蛋白质的大规模实验室中是很困难的;此外,另一篇论文提出磷酸会产生有毒的副效应;最后证明,大规模地运用这种方法是非常昂贵的。不过,人们一直注意这种方法,直到一个科学家碰巧阅读到关于 FeCl_3 的东西为止,这一方法立即让他感觉是个“更好的主意”。

FeCl_3 的“发现”不仅决定了磷酸不能作为一种解决方案的命运,而且标志着研究中心的变化。如同我们在第 2 章中听说的,从植物中产生蛋白质凭自身的重要性变成研究主题,从而代替了最初对用老鼠进行生物检定的兴趣(为此需要大量的蛋白质)。 FeCl_3 在后来的实验中起了作用,并且由此产生的蛋白质极易溶解——这是一种非常理想的属性。

所以,就像一篇很快发表的致力于推广这个方法的论文所指出的那样, FeCl_3 (的发现)证明是一种成功,并且在观察的整个阶段都是如此。更明确地说,从蛋白质产生的观点看,这是一种成功。然而,只要蛋白质不能被充分净化,这个成功就会受到威胁。因此,为了试图通过找到一种净化方式来巩固这个成功,

人们做出了很大的努力。

在一个大规模实验的前夕,当人们发现实验室已用完必要的吸附剂时,有人以一种有些特设性的方式提出一个观念。因为实验的日期不能更改,因此没有时间订购化学制品。在接下来的有点紧张的讨论中,一个同事建议使用一种曾在她以前关于蛋白质的研究中起过作用的吸附剂。其他科学家看起来对这个主意并不很感兴趣,料想从蛋白质中除掉吸附剂肯定是困难的。然而他们一旦开始,用这种吸附剂净化蛋白质的尝试持续了好几个月。

曾经有个时候,这个成果被狂热地描述为“比迄今为止获得的任何成果都高明”,含蓄提及的是这个机构的另一个小组,这个小组“25年来”一直未能离析出和净化一种相似的蛋白质。然而,这个成功是短暂的;在他们看了化学成分测试的结果之后,科学家把它限定为一种人工制品。此后不久,用这种吸附剂的尝试被完全取消了。

如同前面提到的,当使用吸附剂的尝试仍在进行中时,从一位研究领导的旅行报告中获得了用柠檬酸的“观念”。结果,柠檬酸不仅可以被用来代替吸附剂以改变蛋白质的烦人属性,而且还可以作为一种产生蛋白质的方法以代替 FeCl_3 。这些实验是在1976年秋天开始的,一直持续到我观察的结束,并且标志着对 FeCl_3 的成功进行解构的开端。这种解构直到18个月以后才完成,这时,关于柠檬酸的部分资料终于在一篇论证它的优点超过 FeCl_3 的论文中得到分析和说明。 [65]

当科学家求助于用铝硫酸盐来代替 FeCl_3 时,某种这样的论证就已经在人们的意料之中了,这个“观念”是在一个讨论中,由一个来自以色列的访问者提出来的,他说这个方法曾在他的

国家的环境研究的与境中用到过。因为由此产生的蛋白质氮溶性较低,且其他理想的属性比用 FeCl_3 得到的要少,所以这种方法被认为是一种失败。然而,这并没有阻止科学家发表一篇比较几种方法的论文来公布这些结果。那时候,失败增强了而不是威胁了 FeCl_3 的潜力。

其间,科学家还积极追寻两种其他的研究方案。一种涉及蛋白质分子的化学变化,这一程序要考虑到蛋白质属性的工程化。既然蛋白质的属性不再是他们成功或失败的决策标准,因此,所有以前“成功的”方法或许要被解构。然而,请注意:这种可能的解构并没有阻碍科学家在为发表而提交的论文中推广柠檬酸作为成功的凝结剂。第二个成果指的是,为了得到在细胞液中发现的蛋白质,要对某些微生物的细胞壁用酶进行弱化,随后进行机械性的破坏。因为有大量这样的微生物可以利用,因此,这个程序对 FeCl_3 或其目前的替代品柠檬酸的应用来说也有不好的征兆。

最后两种程序太新了,因而不能预言它们最后的命运(尽管已有迹象表明,蛋白质的化学工程将会因为有关的危险而被取消)。^⑩但是以上提出的过程的片段证明,我们无须走出实验室去观察以前曾经成功的创新的毁灭与替换:正是科学家自己在不断地忙于这样的解构与转换。

而且,许多在实验室中看来是“创新的”和“有前途的”观念,在实际环境中并没有取得预期的结果,或者在通过实验检验之前就被放弃了。我们在蛋白质的生产中应用的一系列方法,先是磷酸的预期的应用,继之是通过 FeCl_3 (和它的衍生物),然后是铝硫酸盐和柠檬酸,每一种方法都包含两种失败。既然每一种方法的起源都是以知识从一种与境到另一种与境的传播或

“置换”为标志的,为什么不提出这样一种理论——把科学失败的起源追溯到类比推理的产生?

这个观点很简单,但却推论出这样的结论:“观念”的类比转化和隐喻既是科学推理,也是日常推理的常规特征。与在“创新的”成功中经常出现一样,它们也经常出现在“死胡同”、“退步的问题转换”或为了能使某物行得通的纯粹的失败等这样的例子中。因此,一种把自身限定到通过类比关系引起的概念性互动来说明的创新理论,必须认识到它同时也是一种失败和错误的理论。它没有把基于类比的观念在研究过程中遇到的不同程度的成功区别开来。如果没有对这个过程的适当的考虑,“观念”的命运仍然是不确定的。我已经说过,就它们运用的资源和它们开发的投资机会而言,建立在隐喻或类比转换基础上的“观念”将确定研究的方向。这个过程的终结是通过实验室的积极建构实现的;也就是说,是通过商谈和仪器的制作实现的。因此,创新不是这个过程的开端,而是其短暂的和临时的目标成果。 [66]

3.7 结 论

关于创新的隐喻理论,我们可以得出什么结论呢?我们已经听说,援引隐喻或类比动用了足以阐明新境况的源模型(哈瑞)。毫无疑问,这就是为什么古代修辞学、煽动方法与行为以及更一般的劝说技巧会如此系统地利用类比关系。^①然而,援引隐喻或类比本身并不是一种“科学创新”。被归为科学创新的研究成果必须包括建构和成功的一个决定性因素:实验室中的成

功、被其他科学家采用的成功、让其他人相信这个成果实际上是一种“创新”的成功。

创新的隐喻理论没有考虑到(仪器的)制作和商谈,或者没有考虑到要么毁坏“科学创新”的建构与解构。我们已经说过,创新的隐喻说明必须扩展到包括一般意义上的类比,但是它也必须被限定在这样的论断内,即它解释的是科学创新。对隐喻和类比的参照告诉我们一些有关问题转换的来源与结果,以及在科学的(和日常的)实际推理中的选择的传播与转换的情况。它提出了科学家怎样逐渐被基于类比的“观念”——被他们称为“解决方案”——激起兴趣,以及为什么它们提供的机会确定了他们的研究方向。

但是,用拉卡托斯的话说,有关隐喻或类比的理论并没有告诉我们这些问题转换是进步的还是退步的;^①也就是说,它们将被视为失败还是创新。对科学中的隐喻和类比的研究只关心那些写进文献中的明喻和概念的转换。但是,研究的生产与再生产过程比隐喻和创新的等同化所暗示的要复杂得多。

注 释

① 请参见尼采著作《超越道德意义上的现实与谎言》(*über Wahrheit und Lüge im aussermoralischen Sinne*)的英译本(1973年版,第3卷,第2部分,第374页及其以后诸页),该文原稿见奥斯卡·列维对尼采著作的编纂本(1964年版,第2卷,第179页及其以后诸页)。也可参见沃尔特·考夫曼对尼采的《权力意志》的译本(1968年版)。

② 欲了解创新的隐喻理论的主要思想,请参见布莱克(M. Black)(1962年版)和舍恩(D. A. Schon)(1963年版)。关于隐喻和类比之间的区

别,见赫斯(1970年版)和哈瑞(1978年版)。最近关于隐喻在哲学、认知和语义方面的讨论的概括,可在《批判性探究》(*Critical Inquiry*, 1978年第5期)中的《关于隐喻的特殊问题》一文中找到。欲了解对其含蓄的批评,请参见雷斯蒂沃(1978年版)。

③ 这个例子在赫斯的著作中也被引用(1970年版,举例:见第167页)。

④ 尽管人们无数次要求定义相似性,相似性概念还是一直不够精确。根据共有的属性的数量来定义两个客体之间的相似之处,会导致一种令人遗憾的状态,在这种状态下,几乎任何两种客体都可以被视为某一更宽泛的类别的共同成员。集合理论认为一个集合的所有成员之间比集合外的成员更相似,这一定义深为古德曼不完美的共同体问题所苦恼。例如,尽管所有红色的圆形的东西、红色的木制的东西和圆形的木制的东西都符合这个定义的要求,但我们还是不想承认圆形的餐桌和红色的橡皮球是同一个集合的成员。关于这个问题的更广泛的讨论,请参见奎因(1969年版,第5章)或古德曼(1966年版,第163页及其以后诸页)。依照奎因的观点,相似性分类法是很普遍的:归纳的概念、因果关系和反应特性都可以根据类似的种类进行定义。请参见奎因(1969年版,第125页—144页及其以后诸页)。

⑤ 试比较赫斯(1974年版,第1章)。赫斯从一个相似逻辑的视角,探讨了理论和观察之间的关系,这一关系无须对何为两个客体属性之间的原始相似之处作最终界定。 [67]

⑥ 关于认知心理学对科学中理论和资料之间的互动所作的总结,请参见德·边(1980年版)。

⑦ 关于定义转换的一般讨论,特别是在我们的自然语言的初步认知中用过的词汇的差异程度的转换,见赫斯(1974年版,第14页及其以后诸页)。在赫斯看来,相似性是“简单的,但同时又是复杂的,因为它不同程度地出现,并且关系到有不同的特性尺度的成对的客体”。见第67页。

⑧ 关于这些观念的更详尽的解释,请参见凯斯特勒(1969年版)。

⑨ 关于把某物看做某物时所涉及的内容,或预先假定一个“看待”的惯例的需要的讨论,见冈布里奇(E. Gombrich)(1960年版)。关于图示的表达和相似之处,请参见古德曼(N. Goodman)(1968年版)。

⑩ “观念的置换”的观念是由舍恩提出的,又被马尔凯(M. Mulkey)用来指科学家改变他们的研究网络时产生的概念的转移。舍恩和马尔凯都把“概念的置换”这一观念与观念的隐喻性扩展视为一体,尽管——如果我理解得正确的话——马尔凯的例子涉及的是字面的而不是比喻的相似性。这大概是因为舍恩倾向于把隐喻和一般性类比视为一体。请参见舍恩和马尔凯的有关“科学中概念的置换和移迁”的作品(1974年版)。关于概念转换的不同的例子,见克罗恩(1977年版)。

⑪ 请参见库珀(1966年版,第229页)。

⑫ 在这一意义上,斯莫尔(A. W. Small)将兴趣视为“没有得到满足的能力”这一传统的定义仿佛很合适(1905年版,第433页)。

⑬ 请参见卡洛恩、库蒂亚尔和特纳(1979年版)。

⑭ 试与库珀(1966年版,第230页)相比较。阿尔伯特·沃德发现自己陷入这样一种窘境:他不得不创造一种他已经当众宣布过、但还没有研究出来的“创新”。他(库珀)在书中写到:“有两件事对阿尔伯特不利:首先,他无法使自己全身心准备好接受能使他产生灵感的事物的撞击——他不得不主动迎头撞击那一事物,以便产生灵感;第二,他所朝思暮想的想法不能顺其自然地发展——即便不是更早,也要在几个月内完成和达到完美。”

⑮ 忽视这个问题,即科学研究的任何成果是否都曾被一致承认为“创新”。

⑯ 根据最近与本领域工作着的小组成员的个人交流(1979年版),他们对在第2章有关决定标准的摆动一段中提到的有毒的化合物的使用,有了另外的想法。请注意,这儿提到的与微生物蛋白质的产生有关的获得细胞液的方法,与本书上一段报告的方法并不是一回事,而是始于1978或1979年的一项新发展。

⑮ 我没有考虑到在让人心悦诚服的谈话中,增加类比和隐喻的受欢迎程度的其他因素,例如,在谈到那些人们脑海里有具体形象的事物时的图示因素。

⑯ 请参见拉卡托斯(1970年版)。

第 4 章

作为社会境况中推理者的科学家： 从科学共同体到超科学领域

吉纳：看看那颗小星星吧……众所周知，那颗星几百万年前就已消失了，它的光以每秒钟 18.6 万英里的速度，运行了几百万年才到达我们这里。

克雷曼：你是说那颗星星也许已经不在那儿了？

吉纳：对极了。

克雷曼：即使我亲眼看到也认为它不在吗？

吉纳：正是。

克雷曼：太可怕了，因为如果我亲眼看到了某物，我愿意认为它在那儿。

吉纳：克雷曼，谁知道何谓真实的东西？

克雷曼：真实的东西就是你能用手触摸到的。

吉纳：哦？（他吻了她；她热情地回应）那会是六美元

——伍第·阿伦：《死亡》（一个剧本）

4.1 作为与境组织单位的科学共同体

在导论中,我们提到,标志着实验室建构性操作的选择是与境的选择。在第2章中,我们通过探讨机会主义的研究逻辑阐明了这种与境性。并且在前一章,我们看到实验室的机会主义是如何猛烈攻击类比推理,以及它是如何对建构的过程(连同科学家相应的利益结构)进行定位的。我们这里关心的是,这些利益是怎样把自己展示为社会性组织的;或者更一般地说,实验室选择的与境偶然性作为一种社会的偶然性,是如何同时出现的。

处于可以达到某种局部并且受限于当地场所的实验室选择,同时也把自己展示为处于某种社会关系的领域之中。在实验室中观察到的与境性不断遭到超越研究地点的社会关系的反对和支持。对这些从观察工作着的科学家中发现的关系,我们能说什么呢?可以肯定的是,科学的这种与境组织已经在文献中引起了广泛关注。尽管在科学的经验调查中,研究的实际地点已被不尽人意地忽视了,我们却不能说更为全球性的一些与境结构也是如此。我们已经讨论过这一思想:即组织作为这些结构中的一种结构在发挥着功能。在此更切中主题的是这样一种观念:专业成员的团体(人们称之为科学共同体)是科学中社会和认知组织的相关单位,这种观念已深入到科学的几乎每一种社会研究中。 [69]

近来,多数关于科学的研究视角都是按照科学共同体的某些观念运作的,即使当他们怀疑其他理论的和方法的倾向性,并

且寻求不同的目标时,也是如此。因此,对引用和交流的研究(紧随库恩提出的问题之后出现),对科学的“社会系统”的调查,对科学法则的社会和认知制度化的分析,都援引了科学共同体这一概念。这些研究的一个关键问题是鉴别科学共同体和它们的一体化机制。

引用研究试图通过在科学文献中发现的有选择的引用模式来识别科学共同体。尽管这种设想遭到了怀疑,但人们仍然运用参考文献来表现智力上的受惠关系。^①大量诸如此类的关系形成了科学“专业”、“问题域”、“研究领域”或者是“研究网络”,它们与认知共同体相提并论。^②我们在库恩(1962年版)那里发现了一个类似的科学共同体的构想,他根据共用的范式来定义它们,并把这些范式与一个科学家共同体所共同持有的技术知识和传统视为一体。这种循环性巩固了不必诉诸范式的概念就能识别科学共同体的若干成果,例如通过交流和辩论的方式,或者通过与社会特性相联系的问题网。^③

人们在那些研究中发现了一个不同的侧重点,即那些研究主要对成为专业化共同体的特征的那些社会机制感兴趣。例如,在哈格斯特龙(1965年版)看来,这种机制存在于为了回报特定共同体而进行的非契约性的信息交换中,首先是为了得到认可。在斯托勒(1966年版)看来,创造性成果得以交换,也是为了得到认可。第三种研究思路用科学共同体的观念来指科学家群体,在这一群体内部,活动的模式、职业以及非正式交流都能得到分析。^④这样看来,科学似乎通常依靠科学共同体来组织,它们可以被看做是有内在边界和内部综合机制的小型社会系统,并且极为频繁地受到科学文献中所描绘的专业领域的限制。^⑤当然,在默顿的科学的结构—功能社会学中,其独到的价

值在于指出了科学的社会组织,并且好像从那以后,“科学共同体”就一直是这一组织的活动中心。当然,只要问题问得适当,我们会从对以任何方式逐渐与某一专业领域相关的科学家群体的研究中学到很多东西。但是,这些共同体是否也是这样一些单位:在这些单位中,如同在实验室观察到的那样的科学行动也被与境性地加以组织?

基于对大量研究实验室的交流模式的研究,惠特利近来论证说,诸如专家共同体这种相对广泛的组织单位,很大程度上是不相关的,并且对在研究机构工作的许多科学家来说,常常并不知晓它们的存在。^①可以肯定的是,一些科学研究已经以其他较少“合作性”的构想取代了科学共同体的概念。共同体的社会学意义上的概念既暗含了标准化的概念,并且从更宽泛的角度说,又暗含了文化的整合,以及某一合作和互相依存的形式。作为科学家中做决定机制的一致性观念,与共同体生活的形象非常吻合。即使这一形象已经被一种更加敌对的构想所代替(例如布尔迪厄的域的观念),人们仍然假定各自的集体由一个或更多专业的科学家组成,并且他们作为与境性的科学组织的相关单位存在着。^②然而,这种假定并没有被实验室内进行的风险性的事业所证实,并且也许有必要被另一种可供选择的观念所代替。 (70)

4.2 准经济模型:从共同体礼物 馈赠到共同体资本主义

严格说来,科学行动的与境组织问题是以两个明显不同的问题提出来的:第一个指的是组织单位,它基本上已经通过寻求

科学共同体得以解决；第二个指的是成为各自集体特征的整合机制。自从对科学最早的社会学构想提出以来，第二个问题的答案就一直被经济类比所支配。这些类比活动自身是很有趣的：早期的对相对孤立的经济机制的假定（例如竞争）被前资本主义经济的假定所代替，之后，这一假定又被严格意义上的科学的产品经济的资本主义说法所代替。

默顿本人是最先使用准经济竞争这一观点的人之一，他的工作通常与一种科学社会学的开端紧密相连。这一观点在他对科学发现的优先权的竞争的研究中得到了发展，后来在他论述马太效应的著作中进一步明晰化，他用准经济竞争指不完善的竞争，也就是，对于那些已经建立起名望的人，他会直接自然而然地得到人们的公认。^④

哈格斯特龙（1965年版）曾明确地应用过前资本主义经济模型，他认为科学家的规范性、功能性的行为基于某种机制中，通过这种机制，创造性的科学成就用来交换成各种系统所特有的奖赏。这种交换机制与一个规范地结合起来的共同体中的礼物馈赠观念相联系，而不是与在敌对的市场上追求利润的最大化相联系。因为这种竞争是在追求最富有一切价值的成就的人之间展开的，所以竞争的存在不会妨碍共同体的生活。这与资本主义对剩余价值和稀缺资源的占有无关。在许多其他作者那里，也能发现关于这一模型的基本观点的重复，其中最引人注目的是斯托勒（1966年版），他把科学变成一种为艺术而艺术的形式。斯托勒把古老的交换经济同这样一种观念结合起来，即科学是创造欲望的回应，他认为这种欲望基于人的本性。

10年后，布尔迪厄（1975年版 a）提出了从前市场交换到科学的资本主义市场经济的跃迁。科学领域不再被看做为了创造

性的成就而竞争的专家共同体,而是为了垄断科学信用进行竞争性地角逐的场所。“信用”概念绝不能混同于早先研究中提出的“认可”观念。认可被定义为一种特殊的奖赏形式,它指的是与心理学上的刺激—反应情形相似的系统的运作。像认可这样的奖赏,作为选择机制,强化了那种赢得奖赏的行为。因此,认可很可能强化了追求真理和以成就为导向的行为,而这些行为对科学系统来说,被认为是最基本的。

与之形成对照的是,“信用”被定义为一种由科学代理者通过强迫人们接受该领域的科学客体的技术定义和合法陈述而获得的符号资本(symbolic capital)。这种资本既包括科学能力,也包括社会权威,并且像货币资本一样,它也能被转换成科学生产的延续所必需的各种各样的资源。最重要的是,科学代理者通过统治和垄断策略积极追求这种资本,这种策略旨在与由科学领域和科学法则形成的市场上的其他相关的生产者相对抗。认可作为一个功能分类挑选者,其作用在于在一个本质上合作性的领域中挑选出履行规范的科学行为,从而帮助系统维持自身,而布尔迪厄的信用与符号资本则在一个本质上敌对的领域里统治着市场。然而,它也推动了“理性的进步”,起码在自然科学方面是如此。科学的生产者和客户彼此交叉控制,进而推动了真理的发展——这个提议最先由波兰尼提出,然后被布尔迪厄采纳。 [71]

拉图尔和伍尔加(1979年版)没有提出这样的假定,他们提出了可靠性的概念,而不是信用,来指称资本的再生产。科学家投资于预示着最丰厚回报的领域和项目。他们从生产过剩的信息(新信息)中所获得的信用仅仅被用来进行再投资,这意味着科学家既不对真理感兴趣,也不对他们的研究主题感兴趣,也不

对剩余信息本身感兴趣,他们甚至对认可本身也不感兴趣。他们感兴趣的是再生产循环的加速和扩张,这种再生产循环生产出新的并且可信的信息;也就是这样的信息:对这些信息,提出异议的成本要尽可能的高。为了再生产而再生产是纯粹的科学的资本主义的标志。^⑨与布尔迪厄提出的模型相联系的科学的市场经济的其他观点,迄今为止没有几种得到进一步发展。^⑩

这种科学代理者的经济模型至今仍然没有使用到最大限度。例如,对国家增长作用的分析,对经济过剩的局部的重新分配,以及晚期资本主义理论中的合法化和动机问题,都尚未并入任何一种模型之中。科学权威的膨胀,朝向本土的、“适当的”技术(与和基础科学相关的技术相对)的发展,以及科学政策的扩张表明,这类分析决非与科学理论毫无瓜葛。但是,这种经济模型提出了比那些关于类比的强词夺理和苦心经营更为一般的问题。^⑪

第一个此类问题是如何理解类比本身,尽管这样的问题也许很不成熟。正如在前一章中略述过的理论所提出的,隐喻的好处在于,我们可以把从较易理解但又类似的现象中得来的知识运用到与之有关的鲜为人知的现象上。显然,在替换单一的术语时没有这种优势(例如,把科学声望称做“符号资本”)。

近来科学的经济模型竭尽所能地把工业经济的资本主义解释所详述的机制并入它们的科学图景。我已经说过,布尔迪厄的信用或者符号资本的概念不仅仅是在早期文献中发现的认可概念的替代物。在这些模型中发现的垄断的市场结构观念,与先前提出的礼物馈赠或交换的机制有着相当大的不同。在他们各自的市场经济中,在信息的积聚和经济资本的积聚之间所作的类比看起来与早期的科学进步的构想并无多少共同之处。

然而,的确存在一些经济资本主义的本质成分,它们在科学的市场模型中似乎被忽视了。最明显地被忽视的,大概是剥削及剩余价值的个人占有的观念,以及阶级结构和异化之间的相互关系。如果没有对这些现象的充分的构想,资本主义模型就会失去其最本质的构成机制,与科学的类比就会失去其似真性 (plausibility)。 [72]

为了解释这种批评,让我们来看看科学中的剥削问题。我们可以把科学中的剥削定义为有较高地位的科学家对全体科学家创造出的产品的占有,这类科学家从这种工作中积聚符号利益。显然,这类解释需要我们介绍科学家中的阶级差别。更具体地说,我们必须根据对(符号)资本的占有和对生产手段的控制来区分科学资本家和科学工人。

这里显而易见的困难是,符号资本的占有(正如凭借出版物、引用、教育履历、所属机构,或者对相关社会关系的控制所获得的信用或可靠性等概念操作性地定义的那样)对“科学家”这个术语通常适用的每个人来说,是一个共同的——虽然是有等级的特征。为了进行阶级区分,我们必须限定某一符号资本的标准,并根据他们享有的符号资本是高于还是低于这个标准,把科学家分为工人和资本家。很难设想这样一种区分无武断之虞。

第二个困难是,按照这样一种武断的标准,那些将成为符号资本家的科学家,未必是控制科学生产手段如设备和研究设施的科学家。在大多数情况下,生产手段并不由科学家所拥有,而是为非赢利的组织、基金会或者协会所有,这通常意味着对他们来说,有某种公共的或者笼统的权力规则。如同我们在第2章中所了解到的,科学家趋向于限制这个权力,并且通过合适的职

位来决定这些生产手段何时可用,被谁用,以便竭力占有支配权。

这里的关键点是,这种对科学的生产手段的等级控制,未必与声望和认可的等级分布是一回事,也未必等同于任何其他符号资本的成分。在实验室科学家中,过分企图控制生产手段被认为是几乎没有科学权威的人的最后一招。关于占有的概念,也存在同样的问题,因为那些有科学权威的人未必是占有他人研究成果的人(例如,通过声明是原著者或合著者)。

部分困难源于这个事实,即“符号资本”是一个概念上的合成物,对于这一合成物,我们不仅缺乏一个关于其组成部分的清晰的定义,还缺乏能详细说明它们各自的重要性和可替代性的结合程序。但是一个更大的困难是由于对科学的资本主义模型的有限参考所造成的,这引出了第二个批评要点:资本主义模型不断提升科学的内在主义的观点,尽管在其近来所有的使用中,对这样一种观点或多或少有着明确的拒绝。

这种内在主义不再是因为曾经占统治地位的科学事业中社会因素与认知因素的区别,而是因为对科学家自身研究视角的持续的限制所造成的。科学共同体早已变成了市场,在这样的市场中,生产者与顾客在某一专业或相关领域内同样都是同事。标准的功能性整合已被科学领域中的竞争性争斗所代替,而这些市场被等同于这些科学领域。科学家实际上变成了资本家,然而他们仍被看做好像孤立于一个自给自足的、准独立的系统中。

如果我们不能定义科学资本家和科学工人赖以区分的阶级差别,我们只能以小资本家共同体结束,他们通过某种方式的彼此剥削(或不剥削?)而维持自身的发展。根据古典经济学的理

论,这种共同体资本主义的存在理所当然是一种新奇的事物;并且谈到缺少那些提供实际资源的人时,更是如此,在这些资源中,符号资本必须在能够自我更新之前得到转换。在科学的资本主义模型中,这些制度就像一只看不见的手在起作用,它们与任何事物无关,并且在持续的共同体事业中没有任何正式作用。因为这只看不见的手似乎不仅对研究经费的分配,而且对研究内容(换言之,也正是我们的资本家的事务)也有相当决定性的影响,因此,它隐藏的本性就越发令人吃惊。

我批评的最后一点更明确地指经济隐喻所暗含的人的模型。在人的经济概念的最粗糙的说法中,经济人是一个有意识地求取利润最大化的人。他或者被假定为对财产有无法满足的欲望,或者被认为是为了积聚而积聚。这两种情况并不完全一样。在第一种情况中,我们仿佛面对造成冲突、竞争和剥削的人性的不言而喻的假定。在第二种情况中,个人的经济行为是市场需求的结果,而市场需求反过来又成了众所周知的历史发展的结果。

对经济人更精致的说明不仅倾向于后一种解释,而且放弃了有意识地求取利润最大化的假定。围绕最大化概念的问题比那些不完全的信息问题更深刻。很久以前,决定理论就证明,即便在可用的信息范围内,实行者看起来也不是追求(利润)最大化,而是“满足”;也就是说,他们凑合着运用他们遇到的第一个令人满意的解决方法。^⑫对赢利的有意识的计算这一假定也有问题,并且已经被一种观念所代替,这种观念就是对满足一个人一般利益的策略的习惯性选择,合理性不再是有目的的计算问题,而是一个习惯的形成与社会化问题。^⑬

在科学的社会研究中,经济模型往往达不到改善那些可能

导向它们所讨论的更合情合理的代理者的形象这一目标。^⑭ 它们的实力在于论证科学和其他社会生活之间,以及经常从统治其他领域的机制中免除的科学领域与生产和例证最显而易见的那些机制的经济领域之间基本的同一性。它们的实力不在于它们增加了这些机制的复杂性,也不是增加了各自的理论的复杂性。因此,在科学的社会研究中,经济模型倾向于鼓励对回归到古典经济人的科学代理者的理解,随之成为一段时间以来具有经济理论特征的同类争论的原因。^⑮

[74.] 确切地说,科学的经济模型一贯根据解释科学的社会系统而不是解释个别科学家的行为来定义它们的目标。然而,根据资本的积累或竞争和垄断来描述一个系统,要求我们假定相关的个人行为,或者具体地描述某些机制,来解释为什么对系统的描述没有与构成它的单位(科学家们)有相似的含义。没有这样一种具体的描述,我们必须假定科学共同体资本主义是通过小规模但却是直接相关的个别科学家的企业家身份产生的;即通过他们对符号利润的积聚,或者对资本循环的更新与加速的有意识的或惯常的利益产生的。我们还将不得不假定,在实际上根据资本的积聚和利用而做出相关选择的意义上,实践中的科学决定反映了这种利益。

4.3 作为经济推理者的科学家, 或“谁是企业家?”

当我们观察实验室时,我们发现与科学家的实际决定有关的推理至少有一部分确实融入了经济概念中,毫无疑问,这种科

学论述已经使作为(但是另一个)经济人的科学家的模型具有更多的合理性。因此,任何对暗含小规模共同体资本主义模型的批评,都必须决定怎样理解科学家日常论述中的经济推理。

科学家们谈论他们对某一研究领域或某一实验的“投资”。他们意识到与他们的努力相关的“风险”、“代价”和“赢利”,并且谈论把他们的成果“推销”给特定的期刊与基金会。看来他们了解哪些产品“需求量”大,也了解哪些领域将毫无所获。他们想尽快地把最新的“产品”投放“市场”以便为他们“赚回信用”。这种用语难道没有反映经济(更确切地说,资本主义)机制对本来非经济领域的一种侵犯吗?这些机制难道不是从前资本主义的才能交换发展到1965—1975年间的资本主义竞争和垄断的吗?这十年,也就是哈格斯特龙的提议与布尔迪厄和他的追随者大约十年后提出的提议之间的十年。或者,这里是否存在一种可以用另一种可选择的、并且同样合理的解释来解释的现象呢?

在我看来,在实验室工作的与境中应用的经验推理至少有两种截然不同的形式。当科学家谈论他们的研究策略时,当他们仔细考虑作研究决定的方式时,会频繁使用经济概念。让我们回想一个谈论其发现的生物化学家,他发现胆固醇不仅在动物中存在,而且也在植物中存在。在他讲述故事的过程中,我曾问过他是怎样决定追求这种“观念”的。他表达了自己对成功的科学家们如何做出此类决定的一系列反思,回答了我的问题。在此我重复他的两个观点:

“我们总是计算我们的风险,尽管我们不晓得如何计算。你知道,这只是一种感觉,如今我在这方面已经很熟练了。通过多年的经验,我可以或多或少地区分哪些该放弃

哪些该重新开始。我认为许多不成功的科学家有这样一个问题——他们并不笨,他们只是在做错事……

另一件事是,如果你反对可怕的竞争,就不必奋斗了。如今我可以评价这些成功因素了,自己成功的秘密是做那些并非不可能有结果的事……”(强调为作者后来所加)

我们从一个化学家那里听到了类似的争论。他回顾了纸套色版的发展,认为这是一件“显而易见的好事”。当我问他,他认为什么是成功的观念,以及他如何选择它们时,他说:

“你要竭力辨别。你可能一天得到一个观点,或者两天一个,或一周一个,因此,你要根据你的时间和应用它的能力来辨别。你知道,我们有观念案卷,要么存在我们的头脑中,要么写在纸上,但是你却不能在你没有机会去实行、证明或检验的事情上浪费很多时间。因此,你要尽力在手边可利用的设施框架范围内,尽快地把你的旨趣限定在那个你认为将会最多产的观念上来。”(强调为作者后来所加)

当我问这个化学家的一个同事,他是否也把自己的观念存在那里备用时,我得到了一个相似的回答:

问题:“你总是有更多的想法,但无暇去做吗?”

回答:“是的,的确如此,并且我尽力去选择那些在特定情形下可行的事情。换句话说,我必须估量我有多少时间,哪些设施可以利用,正在竞争什么。所有这些都不是通过数学计算,而恰恰是通过,你知道,衡量成功的概率。”(强调

为作者后来所加)

在这些引证中,重要的因素不是科学家们声称要计算他们的工作的风险和赢利,也不是根据某些生产力标准来区分不同的观点,而是他们用这样的术语描绘他们**做决定**的方式,因而,按照共同的理性标准把自己展现为理性的动物。根据结果的某些预算来计算结果、衡量不同的做法以及做出选择是理由明晰的选择的一部分——即是那种表示做决定一般性特征的合理性。鉴于合理性论述与经济性论述经常合二为一,在选择问题成败未定时,通常与经济有关的概念就会频频出现。值得注意的是,科学家谈到做决定的具体情况(与研究的机会主义逻辑相一致),并且他们是依据成功而不是真理来谈及这些的。

然而,有一种更加含蓄的经济推理形式,其例证可在以下引证中发现。某一科学家在讨论了一个从蛋白质中除去有毒的化合物的成果所需要的实验之后,总结了他和他的同事们得出的结论:

“我对这个问题很感兴趣,但这些实验太简单了……这是技术人员或实验室助手的工作。他对我没有形成挑战,同样原因也未对霍尔兹曼形成挑战。”

第二次谈话涉及发表策略。某一科学家卷入了与他的上级就选择一份相当一般的杂志来发表两人合作的论文所引起的争论。下级合作者说这篇论文内容太宽泛,以此为自己的选择辩护。当我问他为什么首先采取这样一种普遍的处理方式时,他说:

[76] “原因是……如果现在我不这么做,而是由阿里克斯随后发表这篇东西,那么在我离开实验室之后,她就会成为地位较高的作者,因为她的实验室助手也做了部分工作。如果现在我选择有关蛋白质的素材并且发表一篇关于其功能特征的论文,我将列名在先,因为我自己做了大部分工作。因此,我会这么做,并把其余的(关于技术人员所做的其他的蛋白质的素材)放在另一篇文章中。”

第三个例子来自一个科学家的评论,这一评论是在一次关于学院购进的新电子显微镜使用的报告之后发表的。这个科学家感到这个新的显微镜比他们小组得到的显微镜“更加昂贵和有趣得多”;但是他说,他不得不使用不太合意的仪器,因为,它也是刚刚得到的,并且既然花了钱,就要用它。然而,新的显微镜“真的使他感兴趣”,接下来他还解释了它赖以产生的激光机制,以及他或许会如何使用它来检查他正在研究的蛋白质的微粒结构。他说,这个显微镜“在其应用方面非常昂贵和有趣”——以至于他后来想与负责管理使用它的科学家商定一次合作。

最后,让我们来看看我的注释中的下列词条。在描绘一个关于蛋白质的特殊功能特征的稳定性实验时,一个词条是这样的:

“有一个新情况。凯内格已就功能特征作了大量工作,这(这些实验性质所涉及的)是其中一个。R(指某一个人)

说他一直想更多地了解功能特征。凯内格在 C* 得到了 R 曾申请的这个职位空缺。”

此后不久,我们看到:

“R 提到他期望写一篇功能特征的论文,他想下周开始。原因是,当他在 6 月份的国际性集会遇到凯内格时,能把它交给凯内格。”

最后的例子说明了相似的观点。沃尔特也曾申请某一大学系里的一个职位,并应邀给这个系作报告。他说,他将在两个利益领域强调他的能力与“职业素质”,并且阐明他正在研究的问题的重要性。尤其是,他说他将:

“把注意力集中在我将来的利益上……有一个关于蛋白质资源与需要的著名的麻省理工学院研究。到 1985 年已有 200 万美金的拨款计划……我想说明在 14 种研究需要中,我自己就承担了 5 种……以便向他们阐明我正在从事热点问题的研究,以及我不仅确实了解一些事情,而且可能为他们筹到钱……”

在最一般的意义上,这些谈话片段中暗示的经济在于他们对价值的关切。无论是主题太简单以至于不能保证科学家的实

* 这里诺尔指一个地方,精确地说意指康奈尔(Cornell)的某一所大学。——译者注

验工作,还是作为高级而不是次级作者发表论文,还是用一个十分昂贵(因此也稀罕)的仪器来代替更一般的仪器,还是申请一个职位,关心的问题总是维持、增加或显示价值。不用说,这里还有更多的例子可以引证。

在这方面,对名字的关注显得尤为突出,关于与自身相联系的最佳名字所发生的争论弥漫整个实验室。一个著名的合作者的名字,一份有声望的杂志或一家受人欢迎的出版公司在价值的科学计算中举足轻重,一个令人尊敬的大学或系领导的名字也是如此。实际上,某一位科学家是谁的问题,似乎已经在履历中通过一串名字得到了精确的解答:曾就读的大学(及获得的学位),曾担任职位的机构,协会成员资格,所获奖学金,等等。当然,名字与名望,或者出身、后裔相联系,也与通过继承增加的价值相联系。

在这些科学计算中,得失攸关的并不是某一成果的价值,而是科学家自身的价值,注意到这一点是很重要的。我们在履历中找到的成串的名字为某一位科学家,而不是某一成果,提供了一个最新的资产负债表。在选择一个实验、一种仪器或一个报告主题时,重要的才能是这位科学家本人的才能。并且科学家最经常提到的成功是他们自己的成功。如果我们想用经济隐喻的话,那么我们可以说科学家对他们自己的投资与赢利的关心,对某一研究思路的风险与生产力的关心,对机会或者是对成果的利益关心,的确让我们想到了市场。但这是一个地位市场,其中,商品是科学家,而不是一个适于自由(或半自由)的企业家的产品市场。

科学家谈论自己说:^⑬“带着为了证明隐藏的变量有误这一观念,我进入了这个行当。”(强调为作者后来所加)并且后来解

释为：“我一直在寻找一个博士后的职位，或者一个在我完成太空物理学方面的(博士)论文后可以去的地方，我想在量子力学基础方面做点什么，尽管事实上，直到我获悉……我对要做的事才有点头绪。”(强调为作者后来所加)

用更传统的用语，我们会说科学家的经济推理显示了对职业的兴趣。确切地说，对此不乏评论。其中，科学家们直接谈到了这个问题：

“我们是好朋友，他比我年长得多，但**我们都曾或多或少地把我们的职业寄托在这上面**。我曾把职业寄托在我预测仪器反应(即仪器会运转并以我说的方式灵活运转)的能力上，而他则把职业寄托在用他的主要的、甚至是全部的努力来建造设备上。”(强调为作者后来所加)

尽管这很可能解释与符号资本主义的隐喻非常相似的科学行为方面，但这儿的要点不是主张回到职业概念上去。重要的是，把在资本主义专家共同体内的科学家—企业家图景接成这样一个图景：它能认识到引导我们超越这些共同体的科学工作的基本依赖性。如果我们不考虑这些依赖性，我们会发现，解释美国和其他国家的科学家的结构性失业，或不断增加的科学家的工会等众所周知的现象是很困难的。谁是一个系统内的企业家？在这个系统中，科学家的工作能力，包括资金募捐的能力，可能依赖于最高的组织层所做的决定。

思考下面这个生物化学家(霍尔兹曼)的例子。他跟我谈了他从一个组织换到另一个组织的过程中职位变换的情形：

(78) “在国立健康学院,我在一个与今天的我有着同等职位的人手下工作。换句话说,我在最底层,他在我与最高层之间,因此他信任我,欣赏并推进我的工作,那是至关重要的。但是地位在他之上的人几乎不了解我在做什么。第二个职位是在加州理工学院。在那儿,直接在我之上的人——一个教授,很信任我,并有些钦佩之意。他完全任我自由行事。当我来到这儿,情形恰恰相反。我愣了。你知道,人们用怀疑的眼光看我,并且,哦,他们取消了我的资金,我的设备,我只好自力更生。那简直像在坐牢……”(强调为作者后来所加)

或者让我们看看下面的例子,是关于霍尔兹曼从加州工学院到伯克利研究所的工作变动,在伯克利研究所处理了以下观察资料:

“……钱用完了。或许(主任的)前任很不友好,或者他逐渐对我产生了敌意,他们只是说,‘就这么多钱了。’一天,他们来到实验室说,‘你准备好被解雇了吗?高升去伯克利吧。’我说,‘为什么,怎么回事?’,他们只是认定有一天他们承担不起我留在加州理工学院的¹费用。因此,这是一个组织性的决定,也许他们确实是为钱所困。”(强调为作者后来所加)

顺便提一句,在科学家的生活中,换成更好的职位并没有改变科学工作的根本性依赖。例如,霍尔兹曼描述了他“顿悟”的结果。

“昨天我非常吃惊。我与 M. (主任) 会谈, 他已经彻底改变了他的观念。昨天我告诉他一些差不多我第一次在这儿开始工作时告诉过他的话。尽管在我们的第一次会谈中, 他对我提出的所有的事情不屑一顾, 昨天他却很愿意洗耳恭听。他鼓励了我; 他甚至建议我放弃一些我正在做的或多或少实用的、而且依我看来不值得做的事情。”

他为这种变化提供如下解释:

“呵, 他(主任)经历了个性转变(笑)。也许一般而言, ARS(指一家研究所)和政府已经历了性格变化, 政府得以重组了。”

对那些支持那种变化并因此控制工作能力的人来说, 这些变化所真正反映的是他的工作利益的增加。

4.4 劳动解释

一种解释始于这样一种假定, 即科学家直接依赖机构而不是科学。这种解释把科学工作像其他任何工作一样是依赖工资的劳动这种观念当做它的基本分析前提。虽然强调基本对等, 但在各自的方法范围内, 与特殊的科学劳动有关的特殊问题, 并没有受到忽视。^① 这些问题涉及到与工厂工人相比而言的科学家拥有的相对特权性的职位, 涉及到赚钱的多少、工作的相对自

[79] 主性以及所容许的社会权限的程度。它们还涉及这样一个事实：在他们的名字与自身相连，并且他们可以从他们的原著者身份中得到实在的好处这一意义上，非工业组织中的科学家一般说来的确“拥有”他们的工作成果。此类利益不只是符号性的，还是金钱上的，诸如书和专利权的版税，或者在参考合同之外的利益等。毫无疑问，正是科学工作的这些方面把某一合理性赋予给了科学家—企业家模型。

在把科学工作依靠工资的特性看做是分析的本质特性的研究方法中，科学工作的这些不同的方面已同体力劳动与脑力劳动的区别联系在一起，^⑮ 也与工业社会中对知识分子的职责与社会—经济功能的一般讨论性联系起来。^⑯ 在这些讨论中至少可以区分开三种截然不同的见解。

按照第一种见解，研究的社会—经济功能是通过提高生产的技术和组织手段的效率，并通过产品开发来提升资本利用的利益。^⑰ 因此，科学的联合是与资本所有者的联合，而不是与其他社会成员的联合。由于这种联合，科学家享有一定的特权，包括高收入和高声望。既然科学家也许只能从体力劳动与脑力劳动之间的差别中获利，那么，两者之间的分裂就成了科学主义的“意识形态”所反映的一个绝对的特征。按照这种意识形态，科学进步——而不是资本利用的利益——决定科学生产。请注意：在这种见解看来，科学家的“符号利益”既与经济生产中科学的某一特殊作用相联系，也与科学家和工业的联合相联系。

通过改变先前的对科学工作依靠工资的特性的解释，第二种见解导致了一种关于科学的“社会”特性的不那么悲观的预测。工业对科学的工具化暗示了所有依靠工资的劳动（也包括科学家）对生产什么和怎样生产的有限影响。如果科学创新可

被用来生产剩余价值和积聚利润,那么所有其他种类的劳动也可以做到这一点。所有的劳动都不仅为生产和消费生产使用价值,而且还生产可持续的资本利用的手段。科学家也许拥有特权性的工作条件,但是他们也与其他工人分担技术发展的令人不快的后果,并通过他们自己的劳动,为科学工作的不断增长的社会组织做贡献。集体性的或以机构进行的对劳动的渐进的分工,以及通过增加大学毕业生的数量所引起的科学劳动的贬值,都表明科学家的工作条件与熟练或非熟练工人的工作条件之间的差距正在消失。处于特权职位的科学家也许没有察觉到所有依靠工资的劳动的基本相似之处,但他们的态度会随条件的变化而变化。此外,从他们的特殊资格看,人们常常期望科学家在劳动利益的表达与组织中担任最重要的角色。^①

第三种见解不是把科学家与一般意义上的工人或资本所有者相联系,而是与新兴中产阶级相联系。对这一新的中产阶级的社会地位,与由小店主和零售商组成的古老的中产阶级的社会地位一样,看法是颇为矛盾的。值得注意的是,与科学的社会研究提出过的前资本主义交换模型中的情形不同,科学家的地位与商业或手工业的地位不可相提并论。与前两种观念一样,科学工作依靠工资的特性在这一新兴中产阶级的性质中依然占中心地位。关于组织中科学内行的著述,以及大多数涉及权利与现代化国家的知识分子的地位和作用问题的论述皆归此类。^② [80]

总之,我们可以说,这里提出的三种观念都把科学家与工人阶级、新兴中产阶级或是资本所有者联系起来。具体联系到哪个阶层,取决于它们对科学家所享有的各种特权所赋予的重要性,以及它们对那些特权的結果的评价。如果这些特权被看做

是把灵魂出卖给资本所得的报酬,那么科学家就与生产手段的所有者相联系。如果特权被认为正在减少,并限于从事学术研究的少数科学家,那么科学家与其他依靠工资的劳动者就会被归为一类。如果特权可以构成一种特殊的意识和阶级行为,那么科学家就极可能同一个新兴的中产阶级联系在一起,或用非马克思主义的话说,同“知识分子”或“内行”联系在一起。

就为了认可的科学成果的交流而言,或就为了符号资本、信用或可靠性的市场而言,科学的社会研究加给这幅图景的是特权组织。然而他们做到这些却付出了一定的代价,即不得不把科学家等同于在企业家的同辈共同体中运作的前资本主义或资本主义企业家;也就是说,他们忽视了科学工作的基本依赖性。由同辈组成的、由科学成果交换的资本主义或前资本主义市场,正如专业共同体各自的研究所暗示的那样,并没有独立于科学劳动的市场,或独立于财政研究。在能够把某人的成果成功地卖给共同体同辈是为了得到一个职位、推动某一职业、或获得财力支持的惟一标准的意义上,符号资本的市场也毫不含糊地具有依赖性。

科学中的职业是通过为某人的科学成就积聚信用,然后把那些信用转化成职位和资源而打造的,这个假定把我们带回到金斯利·戴维斯的著名的社会分层理论。在这一理论中,那些成就最高的人能在某一社会中获得更好的职位。当前科学的经济模型暗示了科学工作固有的权力和支配机制,这比社会分层的机能主义解释更加微妙。

然而,通过把它们视角限制在科学共同体,这些机制的运行与那些科学工作及其成果的依赖性得以磋商和再生的领域一直保持隔绝,例如,与那些劳动有资金赞助并且其成果得以利用

的领域保持隔绝。可以肯定,科学工作的这种劳动解释已把依赖性作为它自身对科学分析的出发点。但是鉴于对这种依赖性的有限的界定,以及它对科学的阶级关系的突出利益,这种劳动解释对具体的科学工作的分析增色甚少。

更重要的是,通过区分体力劳动与脑力劳动,这种对科学的解释已经把人们从科学的自然主义特性中发现的同种非与境化作为其研究方法的一部分。脑力劳动已变得与那些抽象的、定量的思维相提并论,而这种思维的历史起源在于经济商品交换的抽象性。对佐恩-雷特尔来说,商品交换是抽象的,因为这一交换在交易过程中排除了使用。当交换关系由货币进行调节时,这种抽象就把自身强加给一个民族的思维模式。被交换的商品“把一种纯粹的、通过抽象的(即空虚的、连续的、同质的)时空的线性运动描绘成抽象的物质,因此,这些物质没有质的变化,只能进行量的区分”。^[81]

这一描述与伽利略的惯性运动概念之间的密切关系被当做如下论点的证据:即自然科学的基本概念(如时间和空间、物质、运动和数量)是从先于科学交换的物理活动中产生的。从这样一种分析中出现的科学,从起源和血统上讲,是社会性的,从脑力劳动的假定的特性来看,又是抽象的和理论的。脑力劳动的表征是抽象的、定量的思维,而且(撇开它的起源不谈)再一次免除社会生产^②

4.5 易变的超科学领域

有一种方法是在科学工作的历史渊源中寻找其社会构成,

与此相反,我希望把科学工作的社会构成置于科学生产的持续存在之中。与任何一种把科学生产与指向描述世界的理论性(抽象的)活动视为一体的解释相反,我已提出:我们应首先把科学成果看做是建构过程的结果。在第1章中,我们把这种过程描绘成一种包含一系列必要选择的过程;或者,换句话说,描绘成一个以它所包含的选择性为标志的过程。科学工作被认为由这种选择性的连续主题化构成,这意味着在先前的科学工作中认识到的选择既变成了进一步科学研究的主题,也变成了进一步科学研究的资源。我们还看到,只有在其他选择的基础上,才能做出那些选择;也就是说,它们需要转化成进一步的选择。

科学合理性的与境性问题涉及到科学建构的选择性在与境方面被组织的方式。它提出这样的问题,即:我们应把实验室选择转化成的约束置于何处?我们应怎样详细说明孕育出那些约束的种种关系?它想知道谁在实验室建构这一持续进行的戏剧中扮演一个角色,即使这个角色不是在科学行动的显著位置上演出。在某种意义上,它想要决定超越具体生产地点的科学生产地点。

从彻底的境遇主义的观点看,这个问题本身也许有些荒谬。它也许会问,在一系列具体的、相互联系的由演员自身监控的境况之外,有什么可观察的呢?答案是,尽管也许没有其他东西可以观察,但却有别的东西值得考虑。科学家的实验室选择不断向我们提到一种超出行动的直接地点的与境性。

这种与境性是怎样向观察者显示自身的呢?我们听到一位科学家通过电话恳求领导,要求立即购买某种仪器。我们目睹了一群人起草了一份资助建议书,并听到研究负责人将“在华盛

顿”会见“有关人士”。我们听了那次会议的报告,并看到建议书得以修改。我们观察到一位科学家把样本送到一个签约某些实验的工业赞助的实验室,并看到关于合约得以实行的信件。我们看到一位科学家写信给一个职业调查委员会的领导,并看到他应邀作了关于其研究的报告。最重要的,我们听到科学家们在争论对他们来说迫在眉睫的问题,也争论卷入那些利害关系的人的事情。我们还注意到,它不仅让我们从行动的直接地点之外,而且在与之等同的专业领域和科学家共同体之外寻求信息。 [82]

我假定:实验室推理不断地让我们在实验室行动的地点之外寻求更多信息,这一点被认为是显而易见的。我们大概会承认,这种推理把我们带到专业之外,在这一专业中,一位科学家——或一项研究——逐渐得以分类。那么,假设我们得出结论,即实验室生产的相关的与境组织并不是科学共同体,而是那些原则上超越了科学社会研究专业网络的易变的超科学领域,结果会怎样呢?很可能我们现在已经非法越过了一致的边界。但是如果我们不做出这个结论,那么我们将不得不把一种分界线引入科学家的推理,即把共同体中科学家的某些证明归并到一边,而把对其他每个人的放在另一边。考虑到一大堆不能自然而然地分为此类的人和争论,难题成为如何为实验室中的这样一种区分提供正当理由。

当某个小组的研究领导从华盛顿回来的时候,科学家们不但改变了造成她访问的资助建议书的题目,而且重新改写了其内容的实质部分。当一位科学家申请大学职位时,他重整他的研究(包括某些方法的应用)以符合适当的对系领导的定位。当一个工业代表没有热情响应科学家的成果时,他就开始寻求另

一程序。在每一个这样的例子中,一种外部联系——关于钱和职业策略的商谈——有直接的技术性的影响。

正像没有理由相信专业小组成员之间的互动是纯粹“认知的”一样,也没有理由相信这些共同体成员和其他科学家(或非科学家,如机构角色所定义的那样)之间的互动限于金钱交换、信用兑现及其他被科学家和社会学家所称的“社会”交换。如果我们不能假定实验室的“技术性”选择完全是由科学家的专业成员团体专门决定的,那么把各自的共同体假定为知识生产的相关与境就没有意义了,并且不经深思熟虑就排除那些没有资格成为所谈及的那个共同体成员的人,也就没道理了。

如果对专业小组和其他人所作的证明之间的分界不能与实验室选择涉及的科学推理达成一致的话,那么这种推理让我们去何处寻求更多信息呢?这里的论点是:与实验室选择相匹配的论述指向了易变的超科学领域;也就是说,无论定义如何宽泛,它使我们涉及原则上超出科学共同体或科学领域界限的符号关系网。^[83]

具有决定性的一点是,一个易变的超科学领域,并不像在逻辑等级情形中一样,主要由其成员共有的特性所决定。除了实验室里的科学家,它还包括大学里的院长、研究机构的行政人员、国家科学基金会的小职员、政府官员、工业成员或代表以及出版社的执行主编。^[84]它将主要包括其他科学家,他们来自于与实验室生产进行的领域不同的和相同的领域。

这里的论点并不是说,在它不包括相同专业领域的同事这一意义上,超科学领域是非科学的。相反,我们断言:如果我们因为它涉及实验室选择而对科学家的具体推理感兴趣,我们就不能首先把共有的成员特征作为我们所承认的与境组织的标

准。我在实验室遇到的网状组织是关于成员特征的混合物,同时它比由一组组引用所确定的专业群大一些或小一些。从主要的方面说,它们似乎只是包括实验室中的科学家赞成或起诉的少数代理者。

但是当某一扩张促使他们讨论超越其通常的限制之外的问题时,科学家们能编织一张从他们的证明者到这些代理者的更广大的关系网。通过把这些交换编织在一起,社会科学家可以达到我称之为易变的超科学领域的模糊观念。这些领域不仅使某一专业团体的边界相互交叉,而且对事关重大的问题的响应,也可以缩小或扩展。^⑤现在,让我们谈谈成为这些领域典型特征的符号关系。

4.6 资源关系

我们所说的具有超科学领域的典型特征的符号关系是什么呢?在最一般的层面看来,超科学领域似乎是为了我们称之为资源关系的利用、扩张和垄断而进行可察觉的争斗的地方。资源关系是得失攸关的,例如,当一个职位要被一位科学家递补时,当金钱要在科学家或成群的研究者之间分发时,当一位报告人为一个科学报告所选择时,或当一个科学家做出的成果被并入其他人的研究时。在那些进行选择的人的持续策略中,各自的决定通常涉及预期资源(无论候选人还是候选人的工作)的价值。

例如,当递补一个学术职位时,要考虑候选人的教学和筹集拨款的潜力,考虑他与相关的群体或机构的关系,考虑对当地活

动(包括运动和委员会工作)的利益,或者,如同别人告诉我的那样,考虑候选人配偶的身份和地位。我们知道,简历概括了一个候选人关于包含在这些决定中的一些方面的价值。依据本章前面涉及的经济模型,在这样的决定中存亡攸关的正是商品科学家的价值。

对学术机构来说,这种价值也许取决于候选人吸引学生和研究经费的程度,或者有助于提高一个系的知名度。用我们这里所选用的话说,它取决于科学家有前途成为并且结果证明确实是某种资源的程度,这种资源可转化为其他与机构有关的资源。对授予研究津贴的基金会来说,科学家或研究小组的这种资源价值也许取决于他们能被信任从事正当的和可公开展示的研究的程度;也就是说,在一段可接受的时间内他们能被信任生产出可信的成果的程度,这些成果可以作为相关的和重要的成果得到发表和宣传。

资源关系的要点是:这些资源关系没有预先假定一个对它们应用领域的预先划界。谈到由资源关系构成的超科学领域, [84] 也就是说,无论是他们在相同专业团体的科学家之间,还是在科学家与科学家之间建立联系,按照任务和所属机构,这些关系基本上是相同的。按照大多数概念,在某一专业领域中至关重要的问题是:其他人通过对已提出结果的引用和随后融合来接受和承认科学家的的工作。这是被称为一致性形成的接受与境,并且被名称不一地描述为一种合理评价的形式,或者更是一种公众舆论形成的社会过程。

但是在目前的系统阐释中,最迫切的问题是资源关系的建立和扩张,正如在一个例子(但不是唯一的例子)中所明明白白地展示的那样,这一例子就是强行把某人自己的工作视为一种

其他人在随后的工作中必须应用的资源。因此,在文献中,对某一成果的后继使用应取决于它在其他科学家不断进行的研究中被认做(或已成功地正在被理解为)一种资源的程度。我认为,我们所谈论的,并不是一个论点形成的独立过程,而是牵涉到了在研究生产与再生产的过程中对资源的理解和运用。

近来,在高能物理学中人们接受“粲模型”,并以此来取代对某些粒子的“色彩”解释,这些案例研究的进展证明,粲模型通过向各个科学家证明其应用能“丰富”他们的研究方法并且产生“新的可解之谜”而取胜。与之相对的色彩解释却不能提供这种可能性。^⑦由于粲模型的可理解的尚待实现的能力,或者由于它把自身作为一种新资源嵌入这个领域的研究生产之网,结果证明对其他科学家来说,粲模型非常“有益”。

在前一章中,我证明,对科学家来说,使“观念”“有趣的”特征在于它作为一种尚未实现的能力和解决方案的价值,或者是作为一种成功的机会的价值。换句话说,科学家正是对它们作为一种资源的特性做出反应,这一特性促使科学家们在他们各自的研究中,接收、采取和改编已被他人提出或例证过的成果。在前面概述的研究蛋白质生产不同方法的谱系中,每一种发展,从对磷酸的反应到微生物蛋白质,再到对蛋白质分子属性的工程的反应,都可以从这一角度来理解。

对资源关系的强调并不与引证研究和科学社会学中长期存在的观点相矛盾,这一观点认为:导致科学家在文献中使用某成果的是它的“有用性”。然而,它确实把“有用性”与实验室生产过程中特殊代理者的工作的资源性质相联系,而不是与某种抽象的、独立的评价联系在一起。生产的实验室过程把这种区别揭示为发现和证实或提供正当理由之间的区别,正如前面暗示

过的,这些区别不仅几乎毫不相关,而且从分析方面看,也是错误的。

不过,让我们看一下另一种把部分重叠的专业领域中的科学家连在一起的资源关系。来自印度的一个博士后研究者的遭遇恰好是一个例证。罗伊感到他正在被实验室的领导“利用”。他的签证的续签及他一年的合同都掌握在这个人手里。1977年和1978年,他的报酬每年都不到10000美元,他不得不用这笔钱养家糊口。实验室领导签名的杂志评论事实上是他写的,他说正是他的“观念”和信息导致了“创新性”研究。不用说,他管理着关于一个项目的研究,并且监督着实验室中的学生和技术员,偶尔向实验室领导汇报他的进展。虽然他是基于自己这些研究而发表的论文的合作者,但至于发表什么,何时发表,在哪儿发表,却是由实验室领导拍板决定的。他的名字并没有在研究引起的专利权上出现,他的工作是由实验室领导来表现的。

在前面介绍过的科学共同体的资本主义模型中,他代表着作为工人的科学家阶层,他受到作为资本家的科学家的剥削,这些作为资本家的科学家控制着实验室研究企业,垄断了使用资源的权利,并且负责安排好了生产手段。但是,尽管这个模型完全适合罗伊遭遇的第一部分,却难以看出它怎样融入另一部分。因为罗伊说,当实验室领导在利用他的时候,他也在利用实验室领导。罗伊已下定决心在完成学业后去美国,因为这将使他能自己国家的某一大学或研究机构获得一个高薪、高名望的职位。他已选择了一个极受重视的实验室,因为这将提高他自己的资格,正如这是一封来自令人尊敬的实验室领导的推荐信所具有的效果一样。他利用实验室领导来使用期刊,得到研究经

费以及“热点”研究课题,否则他觉得他得不到这些。另一方面,如果他决定留在美国,他能利用这一日渐积累的全部信用在统治该领域的网状组织中立足。一言以蔽之,他暗示道,他以一种谨慎的为达到最佳效果而协调安排的职业策略利用实验室领导(以及他控制的资源),正像实验室领导把他作为有智力的、创新研究的资源而利用他一样。

我们不能怀疑我们的博士后对该境况的解释,即认为这是受剥削却没意识到的工人阶级成员所具有的一部分错误意识。美国的博士后(以及其他国家的同等学历人员)与工厂工人不同,即使他们不能获得诺贝尔奖,仍定期地被提升至等级分布中更高的职位。例如,如果罗伊在他进行的权力游戏中取得成功,他就很有希望成为一家更大的科学机构的领导。他对这种处境的感触几乎不能被描述为与现实脱节,当然,也没有与他在年长的同事中所看到的正常的职业模式脱节。

他把自己与实验室领导的关系描述为在一段有限的时间内虽然不平衡,但却完全对称的“契约”,在这个契约中,最重要的是在有关双方的个人利益之间“力求公平”。他知道他需要实验室领导,并且“一直是有依赖性的”;但是他也明白实验室领导依赖他在工作中的“聪明”,他心甘情愿想出“主意”或“解决办法”,以及他的“管理”研究工作的能力。

用描绘在相同领域工作的科学家更为一般的情形的术语来说,这位博士后已经硬使自己成为实验室领导所需要的一种资源。现在对这位博士后来说,要紧的是监控这一资源关系,以使平衡对他有利,或至少不是负面的。如果我们不考虑这种资源关系中的对称感,我们也会忽视在知识的生产中所发现的权力的微观物理学(microphysics of power,福柯的术语),并且还很可

能发现我们自己脱离了这种生产的现实。

[86] 4.7 资源关系:极为脆弱并基于冲突之上

正如前面部分的种种例子所暗示的那样,资源关系可以通过各种各样的“资源”得到仲裁,而控制实验室生产只是这些资源的其中之一。显然,在几乎每一种例子中,都涉及到不止一种资源。而且,很显然,在实践中,这些资源都没有作为独立的实体被理解并做出反应。

与个别产品在给定的时间内以指定的价值进行交换这种关系不同,资源关系是由未来可能发生的以及过去尚未发生的事情支配的,是由潜在的或对别人形成暗示的资源支配的,是由许诺和期望而不是具体的商品流动支配的。更明确地说,这里相关的符号关系的资源特性至少在三种意义上是一个连续的并且通常是相互的成就。

首先,作为资源,重要的是资源自身的得失成败,就这个意义而言,各自的符号关系是一项连续的成就。把某物相互地定义为一种资源,这一定义不是稳定的,而是稳定化。它能够通过制度化和常规化过程而更加永久地稳定化,但是它必须不断地通过认同这个定义的实践来使之持续下去。例如,当一个学术职位得失未定时,把科学家的价值当做一种资源进行评价的正式标准的制度化(例如引用率),并没有阻止涉及到意义和相关性的商谈。只有涉及到那些卷入关系中的人所参加的个人游戏时,资源才呈现出一种具体的意义。像规则一样(见第2章),作为资源,重要的是可以视个别游戏的不同而被重新解释、忽视或

转换。

稳定化问题引出了连续的成就的第二层意思,即为了幸存,资源关系必须得以更新。在其最世俗的说法中,这种现象在一些研究小组为了更新他们的津贴和研究计划而做出的不成比例的努力中可见一斑。或者,当一年以下的合同中受雇的研究者关心的主要问题是实现或超越合同重订的必要条件时,也可发现这种现象。更为精妙的说法包括就他们的工作被理解为一种资源的程度而言,某一科学家名声的更新。

连续的成就的第三层意思指科学家积极从事资源关系的建立、巩固和扩展。实验室里的科学家把自己的研究嵌入到具体的关系网之中,并对在这种关系网内建立他们自己的资源价值感兴趣,但是他们也关系网本身感兴趣。这种兴趣表现为培养与被认为是重要人物之间的关系,改变某人在网状组织中的地位,或者与那些感到“有趣的”人的各种方式的联系。

最后,让我再一次指出,资源关系仿佛是相互的成就,尽管它们似乎是不均衡的(例如当一方感到非常依赖另一方提供的资源时)。举个例子,有个生物化学家从加州理工学院转到研究中心,在那儿他抱怨说他和他的工作在最终被主任承认之前“受到怀疑”好几年。学院剥夺他的资金,让他完全“自力更生”,并且使他感到“像在坐牢”。这个生物化学家不像那位博士后那样,成功地使人们承认他为一种资源。直到主任由于该中心的研究政策的更普遍的变化而对他的工作潜力感兴趣时,认可才算来临。

[87]

把资源关系看做是以缺少冲突和处于合作状态为标志是诱人的——但却是不正确的。肯定地说,它们包括合作,但并非那种把冲突排除在外的合作。从科学推理中出现的资源关系与

代理者的某些共同的利益无关,而是由于未排除冲突的一种被商谈的利益融合^⑧而产生。在博士后和实验室领导之间的关系的例子中,冲突隐藏在通过利益融合(fusion of interests)得来的易破坏的平衡之后,一旦平衡暂时破坏,冲突就会出现。在冲突和合作之间,利益分裂(fission of interests)和利益融合*之间的摇摆,是代理者在具有资源关系特性的潜在商谈过程中^⑨所采取步骤的例行相关物。

实际上,如果不是为了代理者对矛盾性和冲突性利益的理解,就不会有商谈的需要。例如,资源关系经常把某一领域的竞争者联系起来,因此造成了在任何必要的合作中潜伏的冲突的一个主要来源。那些不太复杂的竞争情形是,资源关系在有利益竞争的代理者之间争来夺去,例如当一个职位或研究资助将被分配时。在这样的情形中,众所周知的策略是贬低竞争者的资源或将其据为己有,以及对自己的资源的提升。

这一方面,令人印象最深的例子大概能在科学家所称的“撰写资助建议书的艺术”中找到,它要求具备在两个互相抵触的要求之间进行协调的能力——即要尽可能地具体、精确,并具有实质性内容,同时又要尽可能少地谈到被建议的研究。在科学家看来,之所以需要有第一种要求,是因为有与逐渐减少的资助供应相比而言的过多的建议,之所以需要有第二个要求,是因为有必要保护一个人的观点免受同辈评论家的伤害,他们往往是同一领域中最危险的竞争者。在接受或拒绝之前把资助建议书保

* 这里诺尔把“interest”解释为“advantage”、“benefits”,即好处、利益。“fusion of interests”就是把两种利益合为一体。“fission of interests”则是利益的分离。——译者注

留几个月,会使竞争者在时间上显著提前,尤其是当建议提供了关于正在考虑的研究方向的重要暗示的时候。因为经常只有两个或三个“强有力”的小组从事某一特定主题的研究,这种担忧绝不是没有根据的(尤其因为竞争者是最有可能进行评论的人)。

也许人们注意到,合法化也能与更新和巩固资源关系的需要联系起来。例如,最近对科学的合法化中危机^③的指控,暗示出科学不再被想当然地看做是一种社会资源,并且被认为有责任解释对所谓世界问题的贡献。不用说,合法性的主题化和资源关系的资源特征不仅是它们内在不稳定性的标志,也是在此类关系内部和周围的冲突的来源。谈及在资源关系与一种需要稳定化成果的一种暂时的、商谈的融合之间的一致,强调了某种潜在合作的“爆发性”特征。对于这种合作,我们不能假定它建立在共同的价值、利益或主题化基础上。它强调而不是忽视或否认冲突,既把冲突定位于我们一直谈论的关系之内,又把它定位于围绕这一关系的方方面面。

4.8 研究的超科学联结

[88]

我的论点是:我们从资源关系方面所描绘的关系网(contexture)* 是重要的,因为它们涉及到研究生产的过程。因此,我们必须追问它们怎样与生产过程相联系,或我们可以怎样

* 诺尔把本节出现的 contexture 一词解释为 networks of relationship 或 (transscientific) concrete fields,即关系网或者(超科学的)具体领域。

在稍微精确些的意义上想像这种关系。请注意,我们这里所谈论的,是关于科学中“内部”因素和“外部”因素之间关系这一传统问题的重新阐述,这种阐述基于这一观察——在科学家实际的实验室推理中援引的关系网,在原则上既不只是“科学的”或“认知的”,也不单是“外部的”或“社会的”。

对科学与境如何与科学生产相联系这一问题,最常见的答案涉及到问题投入。按照这种模型,由实践定义的科学外部问题,转变为由寻求科学内部解决方案的科学家所定义的研究问题。^①正如以前指出的,这种模型假定:存在一个免受外部影响而纯粹只是“科学的”做决定的核心。但是,我们只需看一下为了寻求外部资助的研究计划,就可以认识到这些计划中的商谈囊括了比全部研究目标还要多的东西。我所看的研究计划包括整套的、经过认真详细阐述的问题限定,以及一系列甚至更加具体的问题的转化,它们在为研究提出的有条理的步骤中找到了自然的目标。

正是通过这些详尽的阐述,资金代理者和科学家才商谈什么是问题以及如何构想这一问题,并且他们在资助建议书中,以及在直接的互动中也是这么做的。把研究问题称为“外部的”投入忽视了这样一个事实,即通过对某一问题含义和可操作的商谈,定义这一问题的过程就渗透到研究生产的核心。

我们或许可以说,对问题的界定是在关系网中经过商谈的研究成果及其生产的一些含蓄的或清楚的(研究计划!)预期结果,而这些关系网通常使各种科学的和非科学的个人习语与团体的界限互相交叉。这样说来,问题的界定在研究生产的过程中至少有一种指导性的和定位性的作用。这种作用可以为这样一个问题提供答案,即在实际的实验室推理中,援引的关系网是

怎样变得与研究过程相关的。更明确地说,对某一问题的具体界定激活了一组预先假定,这些预先假定又决定了一组在实验室中提出过,并在研究计划中至少部分地详细阐述过的后继问题。只要研究成果是这些问题的“答案”,那么这些研究成果就具有了导致这些问题的预先假定的特征。^②

但是,研究问题的界定不是在科学家工作的超科学关系网中商谈的惟一问题。关于这些关系网怎样与实验室成果相关这一问题的第二个答案,更直接地涉及研究生产的建构主义的解释;即,只要超科学领域与标志某一科学成果生产的决定有关,它就是相关的。换句话说,它们必须与并入科学结构的选择相关。既然在商谈某一研究问题的定义时,至少有一些选择是预料中的,那么,我们的第一个答案可以被看做是所建议的答案中的一个特例。另一方面,我们知道,问题可以在研究过程中重新定义,预期的选择可能被推翻和替换。

[89]

很显然,在很大程度上,科学工作包括实实在在地做出(以及预见、计划或重建)各自的选择。实际上,科学能力和权威的一个不可否认的方面是控制在实验室中做的决定。但这是否意味着各自的决定——因而也就是实验室建构——独立于我们所谈论的超科学的组织结构呢?答案是否定的,原因很简单:控制一个决定与控制有关的必要的转化是不同的。

我们在第一章中看到,作一个选择需要向进一步的选择转化。在这些转化中,超科学领域与选择性的次序相联系,或换个说法,与重现的问题转换,即所谓的决定标准相联系。很显然,只有对热门话题的利益的主题化选择才导致选择清楚的转化。很多(也许是大多数)实验室选择是在未曾成为讨论或深思的主题的情况下做出的。科学家谈起这些选择时,认为这是“正常

的”、“自然的”或“合乎逻辑的”事情。人们很少注意到融入科学行动的“正常”进程中的选择性,除非某物干扰了事件的“天然”次序,或一种“异常的人或物”在程序中引起问题。

只有当科学家注意到两个服从标准化的稀释程序的样本中,一个摸起来柔软湿润,而另一个看上去很干燥时,这个标准化程序才能成为讨论的主题。在另一个例子中,加到蛋白质样本中的水的数量以 500 单位为标准,这是通过决定样本的前后一致的装置测量出来的。因为后来的主题化,测量单位根据每一种样本受热后的最佳测定体积的结果的不同而变化。这成为新的标准化的标准。

在以上例子中,选择看上去已被转换成这样一个问题,即多少数量的水会产生最佳测定体积的结果——这是与蛋白质作为食物添加剂的最终使用相联系的决定标准。其他的转化显然将会导致不同的选择。例如,随时间流逝稳定性的重要性、或者物理结构而非体积的重要性所要求的稀释程度,可能会与关于体积的稀释程度不同。

这里的要点是,把实验室选择和研究的超科学结构联系起来的转化是由科学家实现的。^③正是在这些转化中,在超科学领域中商谈的允诺和利益得到援用和考虑,并且与资源关系网的要求的一致性成为科学成果的一部分。通过这种转化,研究的超科学联结渗透到研究生产的核心,把研究成果塑造成为资源。

4.9 不确定性与研究的超科学联结

当科学家把不同测量单位之间的选择转换成能产生最好的

测定体积的结果这一问题时,他们又回到了涉及作为食物添加剂的蛋白质的实际应用的决定标准这一问题。换句话说,他们选择了一个能通过反映本领域的当前实践而吸引食物工厂的标准。另一方面,在研究的一个关键点上,同一批科学家选择了使结果与实际应用无关的一个标准。他们的配方不仅与当前实践相冲突,也与被认为是切实可行的东西相冲突,没有任何其他实际的吸引力来弥补这种损失。 (90)

因此,我们在相同的实验系列里发现,在被选来成为科学决定基础的那种转化,存在着惊人的不一致。而且,我们必须认识到,在与境中商谈的利益和允诺没有毫不含糊地确定实验室中的决定转换。正像在资助建议书中预先对研究问题的详尽阐述会在实际的实验室研究中得到重新商谈一样,这些预先确定的决定标准也会在研究过程中被修正、忽视或推翻。^④

此外,各自的利益和允诺常常是含蓄的而不是清楚明白的,有时是故意让它们不清楚。例如,我观察的一个科学家担心哪种成果最能引起一个合作的研究机构的兴趣,他与这个机构有份探究植物蛋白质特征的合同。他“估计”、“感觉”、“希望”把某些他认为是“重要的”成果“卖”给他们。但是,显然他不确切了解他们需要什么,以及期望从他这儿得到什么。当他送给他们一份他“认为”会立即变成专利的一些成果的中期报告时,他对对方几周的沉默感到吃惊。最后,他从一封表明已收到报告的短笺中,“推断出”他的成果没有受到预期的关注,于是他便改变了他在这方面的猜测。

实验室选择之间的频繁的不一致、标准的改变、以及常常模糊的或含蓄的决定根据,使我们想起了在第1章中讨论过的科学行动的不确定性。假定在科学家的与境性和通过决定标准调

节的实验室选择之间有一种联系,并不是说我们可以从具体与境中除掉这些标准。谈论由资源关系引起的利益融合,并不是暗示这些利益符合那些我们可以断然认定是实验室决定的指导方针的一系列特定的优先选择和优先权。如果实验室选择可以被一组在指定条件下有效的特殊标准所预先决定的话,那么,研究就会变成一种对各自的决定预先设计好的执行过程,不会学到任何新东西。就像我们在前面的章节中所看到的,关键不是去哀叹不确定性的存在,而是把这种不确定性看做对知识的增长而言本质性的东西,如同在与境性相关的复杂性和多样性方面的增长所定义的知识增长那样。因此,实验室选择的某种不确定性似乎是新信息出现的必要条件。

但是,如果我们从这种不确定性角度重新考虑资源关系的概念,那么还有另一个相关的观点。我们已经说过,资源关系不是由某一种特殊的交换(例如为了得到认可,或通过商品和服务的特殊流动而进行的科学信息的交换)构成的,而是受未来可能发生的或过去已经发生的事情(即诺言、期望和预期)的支配。用信息术语,可以说在资源关系中要紧的是信道而不是消息,正像其渗透性(为了消息或交换)和通过联结到其他信道或可应用的译解上而造成的固有的抵制所描绘的那样。^⑤

更一般地说,从这些资源关系的特征中出现的正是系统或领域的结构和边界。在一种关系或消息传播的途径中,明显的不确定性程度是与相联系的两个单位的独立性程度相呼应的。这一

[91] 不确定性的的重要性取决于领域的特征。在限于一种关系领域的极端例子中,彻底的不确定或完全的独立就相当于一种分类。在复杂的网络结构中,一种关系的彻底的不确定性完全通过其他关系而进行调整,最后导致对系统总体而言的资源增加。

更具体地说,在超科学领域中,如果一方的利益并不严格地支配实验室选择,结果可能就会由于包含不确定性而不完全对那一方有利。但是,如果我们用复杂性来指称在领域中交织的利益的多样性,那么结果仍然可以增加到复杂的网络内其他人的资源中。

因此,假定科学的建构把自己展示为处于超科学领域的大背景中,并不是声称有关各方的利益——通过资源关系——完全决定实验室选择。实现科学成果和与境的一致性领域自身的问题,科学成果正是从这些与境中出现,但同时也部分地从中独立出来。吕曼始终论证说,在社会系统中,复杂性的减少是不断努力的结果。^①在我们的重新解释中,这意味着不确定性的程度——以及由此而来的实验室选择和研究的超科学联结之间的一致性程度——是由那些包含在这些方面中的积极的成果所致。

这种成果在试图“估计”能引起资金代理机构利益的那种成果或从事“相关的”和“适时的”(也就是很容易发表的)主题研究的努力方面是显而易见的。为了通晓变化着的研究的与境条件,它会突然出现在完全了解新发展的努力中。在社会控制和实施策略(如评论程序)中,可以发现它被用来保证一致性。特别是近几年来,它出现在有关科学和科学优先权的科学政策和政府规章中。正像特殊关系中的不确定性程度是代理者积极政策的结果一样,某一科学成果的与境的充足程度,它的成功和它的生存,也是积极工作的成果。

注 释

① 关于这个假定的代表性的陈述,参见迪·索拉·普赖斯(D. de

Solla Price)(1970年版)或 J. R. 科尔(J. R. Cole)和 S. 科尔(S. Cole)(1973年版)。关于新近评论书籍测度参量的连锁联合体的例子,可参见迪·索拉·普赖斯(1979年版)。关于引用研究的怀疑论可在丘宾和莫伊拉(1975年版)以及埃奇(1979年版)中找到。

② 举例参见斯莫尔和格里菲斯(1974年版)、马林斯等(1977年版),或沙利文、怀特和巴尔博尼(1977年版)。

③ 关于这类网络的概念,请参见马尔凯、吉尔伯特和伍尔加(1975年版)。关于论证模式的研究,见博姆(1975年版)。对试图通过信息模式识别科学共同体,参见上面提到的引用研究。

④ 请参见克兰(1972年版)、加斯頓(1973年版,1978年版),或斯塔德和丘宾(1980年版)。

⑤ 引用研究通常始于社会科学家对某一主题的有些武断的划界,以及对代表这一主题的文献的选择,这种任意已遭到反复批评。例子见伍尔加(1976年版b)。另一方面,很难想像这种任意(它也许可以通过进一步的分析的反复解释来修正)曾如何在社会学方法论中避免。

⑥ 请参见惠特利(1978年版,第427页)。

⑦ 布尔迪厄把科学领域看做为了垄断科学信用而争斗的场所。我们将在下一节回到他的概念上去。关于科学信用(名声)在其中担当指导机制的非科学模型,请参见吕曼(1968年版),也可参见吕曼的重印本(1971年版)。

[92] ⑧ 请参见默顿的著作(1957年版和1968年版)。关于在近来的科学社会学中,对竞争观念的应用的更广泛的评论,见卡洛恩(1975年版,第105页及其以后诸页)。

⑨ 在拉图尔(1979年版)的一篇未发表的论文中发现了对这个模型的最连贯和最中肯的介绍。也可参见威廉斯和劳对可靠性模型的应用(1980年版)。

⑩ 我只了解自己的改编(1977年版),其中我试图把科学的建构主义解释、作为实验室行动的指导原则的成功(而不是真理)概念以及布尔

迪厄的作为敌对的竞争场所的科学领域概念结合起来,使之成为这里概括出的科学实践理论途径的第一种概述。

⑪ 例如,在罗西-朗迪(1975年版)把资本主义隐喻应用到报告成果的尝试中会发现十足的诡辩。

⑫ 继西蒙(H. Simon)(1945年版)的工作之后,做决定的理性模型已越来越被可选择的模型所代替。例子可见马奇与西蒙(1958年版),更近的例子,可见马奇与奥尔森(1976年版)。

⑬ 习惯概念在布尔迪厄的实践理论(1972年版)中得到阐释。特别要参见英译本(1977年版)的第二章,这一章在许多重要方面作了修订。

⑭ 布尔迪厄除外,一般地说他对科学的关注比对社会实践的关注要少一些。因此,他便更多地关注社会代理者的概念。请参见他的实践理论(1972年版,1977年版)。

⑮ 还可以对威廉斯和劳关于科学中市场类比界限的解释进行比较(1980年版,尤其是第311页及其以后诸页)。由于对资本主义经济的关键机制没有一个适当的解释,这种类比实际上可归结为以一种观念,即科学家使符号资本(信用,或可靠性)最大化,代替了这个系统阐述,即科学家为了得到认可而竞争。以古典的经济人代替古老的礼物馈赠者,其好处并不明显,尤其是因为马塞·莫尔斯的新概念充满了经济人的粗糙类比中所没有的微妙之处。

⑯ 这些陈述选自哈威与物理学家的会谈(1980年版,第145页,第147页),以及物理学家巴考对他与戴维斯合作的描述。见平奇(T. Pinch),1980年版,第92页。

⑰ 对这些特殊问题的详细讨论,可见恩格尔哈特与霍夫曼(1974年版)。

⑱ 体力劳动与脑力劳动之间的差别对佐恩-雷特尔的工作是很重要的,这在第1章已作过简要介绍。见佐恩-雷特尔(1972年版;1973年版;1975年版)。

⑲ 关于这个主题文献浩繁复杂,因为几乎所有对工业社会的分

析都涉及科学和技术。近来,法兰克福学派(马尔库塞,哈贝马斯)和巴黎的阿尔都塞等人的工作激发了这种讨论。对于那些更对社会学而不是哲学感兴趣的讲英语的读者来说,古尔德纳(1976年版)概括了这个讨论的一些主要方面。

⑩ 这好像是佐恩·雷特尔的见解(1973年版)。也可见恩格尔哈特和赫夫曼对有关这个话题的见解的概述(1979年版),或最近乌尔里克(1979年版)对技术和权力的讨论,以及伯默和恩格尔哈特的投稿(1979年版)。我只是大体了解德国人对这个论题的讨论。

⑪ 参见朗格的全面的讨论(1972年版)。对讲英语的读者来说,涉及到第一见解或第二见解的文章可在《基础科学杂志》的几乎每一期找到。也可见扬(B. Young)(1977年版)对相关问题和难题所作的总结,尤其是H.罗斯和S.罗斯(1976年版)收集的论文中。

⑫ 例如,见古尔德纳关于现代知识分子的见解(1979年版),或近来专门讨论“思想中的危机”(la crise dans la tete)在L'Arc(1978年版)的特刊中关于这个主题的法国学界的见解,尤其是福柯和图雷纳(A. Touraine)的投稿。

⑬ 见佐恩·雷特尔(1975年版),尤其是第85—93页。在对脑力劳动和体力劳动理论概要的编辑介绍中,佐恩·雷特尔由于证明了商品形成与科学构想之间形式上的一致,而没有对科学构想的起源提供大量的因果性证据,因此受到批评。我认为,这个问题部分在于在科学教科书中发现的概念又一次与科学行动相提并论,如这里提到的“脑力劳动”。当一个物理学家的时间和运动的概念也能保证谓词是“定量的”和“抽象的”时,实验室中的实际工作就像其他工作一样,也是一种境况化的社会生产形式。

⑭ 早期的争论指向政府官僚机构、私人工业和科学之间的组织界限的划分,对此,可参见赫希(1971年版),特别是247页及其以后诸页。近来的历史研究得出了相似的论点,但是选择了系统方法,对此见休斯(1979年版)。温加特曾使我对“混合共同体”概念保持警觉,这一概念通常更严

格地用来指科学家和决策者在实验室之外的机构角色中的互动,例如当在作为政府顾问的指定科学家的帮助下制定科学政策时。

[93]

⑳ 请注意,易变的超科学领域不仅仅在“应用科学”中被认为是相关的。为了研究,在“应用”研究和“基础”研究之间未作任何区分。若想详细说明技术和应用科学的特殊特征,可见本格(M. Bunge)的著作(举例见1967年版)。

㉑ 对于相对的概念,见古尔威奇(1971年版)提出的“知识的社会结构”,他区分了群众、共同体和特殊群体(例如家庭、教派和国家),他把它们与知识的特殊类型联系起来。

㉒ 皮克林谈论“认知利益”的巨大交叉,这是一个在与巴恩斯(1977年版)的概念的类比中产生的概念。对这一概念的其他应用,见巴恩斯和麦肯齐(1979年版)以及沙宾(1979年版 a, b)。在诺尔、克罗恩和惠特利(1980年版)的文章中,皮克林的部分案例研究以这个标题发表,即《高能物理学中利益的作用——粲和色彩之间的选择》。

㉓ 我从卡洛恩、库蒂亚尔和特纳(1979年版)那儿借用了“融合”和“分裂”的概念。

㉔ 如前所示,商谈指代理者所采取的所有步骤,而不只是尚未解决的争论或商谈的情节,这代表的只是其中一小部分。

㉕ 关于近来科学中合法化的危机的系统阐述,可参见温加特(1979年版)。也可参见关于在公共政策中专家的角色文献,例如,内尔肯,1975年版,1978年版;拉维茨,1977年版,参见科学中的逆向运动(诺沃特尼和罗斯,1979年版)以及关于原子能的争论的例子(例如,诺沃特尼,1979年版)等方面的文献。又见关于“科学研究的界限”的 *Daedalus* (1978年春季版)的特刊,也可参见雷斯蒂沃和泽茨恩(1978年版)。

㉖ 对这个答案最近的一种看法可在一篇定稿的论文中找到。该文认为,在科学理论最发达的、后范式的阶段,在所有主要的科学内部难题得到解决的情况下,科学理论需要(并得益于)“外部的”问题投入来刺激进一步的发展。比较伯默、范·登·达埃勒和克罗恩(1973年版)的观点,或

伯默、范·登·达埃勒和温加特的英文版(1976年版)

⑳ 在一个疑问模型中,由理论来回答的问题和通过科学观察引出的问题被并入(科学的)问答序列的逻辑,对于要确立关于这种疑问模型的科学研究过程的一种形式描述的有趣尝试,请参见辛提卡(1979年版),也可见辛提卡关于“问题的语义学和语义学的问题”的专论(1976年版)。

㉑ 正如在第1章中提到的,做出一个选择需要向进一步的选择转化这一观念暗示了转换的无穷回归,因为我们并不清楚为何一个人能在没有进一步转换的情况下就做出进一步选择。这样,若两种仪器之间的选择被转换成成本问题,成本标准的选择将需要进一步的转换,以此类推。在实践中,什么时候在不同决定标准之间的选择不再被主题化为一种选择时,这种回归才会终止;反过来,当决定标准变得有疑问或必须合法化时,它又被推进了一步。我宁愿谈论选择的转换,而不是决定标准,宁愿相信决定标准的特征是预设或暗示了进一步转换的随后的选择。

㉒ 当然,做决定的整个问题相当复杂。按照巴克拉克和巴拉茨(例子见1963年版)的观点,不但有大量的非决定性问题,而且还有“决定”问题,对此,人们感到不必负责和不想接受,并且还有人类做决定的充分模型的一般问题。关于其内在复杂性的讨论,可见马奇和奥尔森(1976年版)。这里所偏爱的是谈论实验室的选择性,而不是实验室的做决定问题。

㉓ 在这个意义上,这里所倡导的超科学领域的概念从字面上说援用了网络模型。同时,还援引了把社会领域与物理学中“域论”相类比的观念。关于“域论”及其在社会科学中应用的概况,可见迈(1972年版)。

㉔ 请参见吕曼的论文集(1981年版)。

第 5 章

作为文学推理者的科学家， 或实验室理性的转化

5.1 研究的“成果”

我们已经举例说明了实验室选择的与境偶然性,并将研究的机会主义与吸引实验室中科学家的没有实现的能力联系起来。现在我们可以假定,科学家们认为这些能力与他们所致力于研究的超科学联结有关。在实验室中,经常交叉于各专业领域边缘的资源关系贯穿并维持着科学的与境性。在限制着一种“观念”所呈现的机会的推理中,科学家们把标志这些资源关系的利益融合加以协调以达到最好的效果。这种推理不仅存在于研究的建构过程的内部和外部,而且也存在于科学论文中。

因为,基本上说来,正是科学论文(或类似的材料)以可消解或已消解的研究活动“最终成果”的形式呈现在我们面前。据称它是我们一般不能超越的某一过程的相关结果。在研究知识的生产时,科学论文的生产必定具有特殊意义;尤其是当我们将目光从实验室转向论文时,必须追随推理的转化。有一点将会是清楚的,即无论是建构性操作的选择性还是包含这种选择性的

与境性推理,都不会对科学论文的撰写形成反对关系。从这种意义上来说,论文是对实验室的一种建构,完全类似于其他的实验室建构。然而科学的书面成果同时包含其自身的论点,这种论点与实验室的论点形成了对照。

这种对照,不仅仅是在实验室语言零零碎碎的特设性投影与书面论述经校订、润色后的连贯一致性之间的对照。在实验室中,科学的推理以原始的纯粹性展示出它所关心的问题。但在其科学论文中,实验室的原始推理者们似乎改变了他们的信仰。人们设想论文的推理忠实于某一领域的权威性著作(可信的作品),而不忠实于那些它所从中产生的问题。然而,这种推理同时又包含了蓄意盗用或推翻著作中的某个部分。在其驯顺、温文尔雅的表面之下科学论文所隐藏的东西,比它所明白地告诉人们的东西还要多。首先,尽管它声称它提交了那项研究的“报告”,但却有意“忘记”了实验室里发生的许多事情。其次,该研究的书面成果运用了大量在很大程度上未被读者注意到的文学策略。

说研究论文大肆卖弄写作艺术方面的文学才能是什么意思呢?大多数科学论文,即使不是十分枯燥的话,不也是充满了单调的技术术语吗?对哲学和社会科学作品从文学和语言学两方面进行的调查研究(有些是可行的)表明:不能把这些学科中使用的语言看做中性的、通过它来报告技术成果的媒介。^①“目前并没有很多关于自然科学和技术科学写作的分析。仅有的那些分析表明:自然科学和技术科学方面的论文在段落组织、遣词造句和语法表达手段等方面,都倾向于合乎修辞的标准。”^②因此,被界定为个性差异或风格卓越的文学技巧被拙劣地发展起来,与许多哲学和某些社会科学方面的作品形成了对照。

另一方面,如果我们用一整套说服技巧来定义文学技巧的

话,那么这种文学技巧在自然科学和技术科学著作中比比皆是,在每一科学文本中,我们都能发现它们在起作用。现在说科学家用卖弄的中性语言写作,几乎不再是什么新鲜事了。研究科学文本时会发现一些常用的策略,诸如用词简洁、“信息”部分与“诠释”部分分隔开来、使用被动语态以及冠冕堂皇的“我们”、重复(在提出某一观点的正反两方面的意义上)、避免是非分明的价值陈述等。^③

许多旨在教会科学家如何撰写一篇科学论文的小册子,总是指责以上所说的某些习惯比如使用被动语态所带来的令人遗憾的后果,同时强化了另一些习惯比如简洁和“直截了当”。^④科学写作中这些策略及其他一些更加微妙的策略,是客观化的修辞技巧,它更多地表达关于科学论文写作的惯例而不是科学论文作者们的意图。^⑤

然而,科学论文的说服效果并不仅仅依赖于对语言的熟练运用。对一篇科学论文成文的定义是:它构成了(实验室)工作的一份报告,正是这种定义部分解释了其有说服力的可信性。与西雷科尔一样,我也认为要理解归入报告一类的某一文本在形式上的特征,就需要理解该文本与现实之间的关系,而这种现实是该文本的起源。^⑥正如布尔迪厄所论证的,某一作品在形式上的特征同时又是社会性策略,但不可能被一门话语科学所把握,而人们需要超越这种语言分析的话语科学*。^⑦

在接下来的这一章中,我们将关注科学的书面成果本身,它是科学推理的一部分,这种科学推理最明显地脱离实验室而

* 诺尔把原文中的“in and for itself”解释为人们需要超越话语,超越分析性的语言,以便来理解那些体现于和隐藏在语言和修辞中的社会策略。

被传播并结合到后继的科学工作中。同时,我们从实验室选择转向论文所呈现的选择时,将考虑一下科学推理的转化。换句话说,我们将重新考虑科学论文宣称是一种研究报告这种说法的可靠性。

我们在实验室所发现的东西与科学论文中所记述的内容之间有差异,这早已引起了注意——默顿将这些差异产生的问题一直追溯到培根和莱布尼茨那里。^⑧梅达沃(Medawar, P.)因他的下列观察结果而出名:即他发现研究论文的惯例不仅“隐瞒,而且主动不实地描述”实验室里发生的情况(1969年版,第169页)。问题是:我们没有任何仔细的经验性调查研究来阐明这些差异。^⑨这样看来,重要的问题就不是去重复由这些差异所引起的困惑,而是着手去记录和分析发生的那些转化。我所选择考察的科学论文假定了一种资源的转化,用来说明我们曾称为超科学领域的网状系统中更一般的联结机制。颇具特征的是,这种转化出现于科学成果的第一部分(其简介)中。在下面各段中,我们将尝试着恢复将某一研究成果的选择嵌入其中的实验室推理,并将这一推理与它在书面成果中随之产生的转化相对比。^⑩

读者应该注意到,我之所以选择分析这项研究,仅仅是因为我这方面的记录完整的缘故,^⑪而且因为科学家们向我提供了这篇基于此项工作的研究论文的全套草稿及最后手稿。总共有16篇草稿(其中包括合作作者、同事及书评者们所做的评论),就现在(我的)目的而言,利用这一论文的初稿和终稿就足够了。论文所谈到的实验室工作主要是在1976年11月到1977年4月之间进行的;内部交流的论文初稿完成于1977年5月13日;9月14日定稿;10月4日提交;1977年10月28日被接受发表(条件是要完成参考资料部分)。

因为论文只是在1978年发表,我们无法求助于引文数量来表明它被接受的程度。但它未经修改便迅速为大家所接受这一事实提供了同行对它的反应这方面的线索。其三位作者中,两位在学术杂志和专业协会圈中具有很高的地位,^⑫年龄最长的作者已发表了250多篇论文,并担任政府顾问;最年轻的作者(该项工作的主要负责人)当时33岁,有40种出版物。该论文涉及我们所观察的工作的技术性部分,这项工作旨在提出一种用于蛋白质回收过程中沉淀蛋白质的另一替代性方法。

5.2 实验室中研究活动的基础

我们这里所分析的研究(在第3章中已简要介绍过)故事的主角是:沃尔特(一位我们以前谈到过的化学家兼技术员)、富勒等这些研究所中的科学家们、来自另一个圈子的一位化学家、某大学的一个系、一家与农业产业相联系的合作性研究所、杂志编辑以及这项研究的听众——泛泛的“任何人”——以上这些人中有许多并不在实验室行动的现场,这一故事是通过回答我的问题,并通过我对各种评论所做的记录而展开的。它是我们能在实验室中发现的、将研究成果基于科学论文的惟一对等物。故事将预期的研究结果作为预先设定的资源编织进科学家们同时置身其中的关系之网中。我们将首先回忆围绕着沃尔特开始他的活动时的推理:

问题:“您是否最初就打算研究这些(蛋白质)回收方法?”

沃尔特:“不,最初我没想做任何有关回收的研究。而结果

证明我将不得不自己生产分析化验工作、(蛋白质)组织测定及诸如此类的事情所需的蛋白质,因为我并不从农业产业中获得这种蛋白质。但最初我没想通过这项工作独立写出一篇论文。……我想尽快完成它,曾考虑过干脆与富勒合作。”

当他听说富勒的方法所引起的一系列问题时(见 3.6 节),沃尔特已经决定依靠富勒的实际知识,但要去一家大规模的实验室。然后他碰巧看到:

- [97] “他们用 FeCl_3 沉淀蛋白质……这种方法成本肯定低,否则他们就不会用它了。而且我得知,不经加热处理,在低温条件下就可以做到。”

这正好是发生在沃尔特一直在阅读农业上对能量的需求剧增这方面的材料,并被节能的观念所吸引的时候。当问及他为什么认为用 FeCl_3 是个绝妙的办法时,他说:

“在欧洲(这种蛋白质回收正在广泛地进行),做这种回收蛋白质的人都用加热凝结法。因为蛋白质(溶液)的浓度只有 0.5%,所以人们必须用大量溶液才能得到 1 千克的蛋白质。……人们意识到这是个问题,于是努力尝试在加热凝结前浓缩蛋白质溶液——但成本也很高。并且得到的是一种难以溶解、造成各种问题的蛋白质。”

道理非常简单:“如果无须高温加热蛋白质,那么其溶解性

肯定要提高,整个过程在能量方面将更引起人们的兴趣。”一种耗能较少、而且能产生高氮溶性蛋白质的蛋白质回收方法的吸引力立即凸显起来。对沃尔特来说,说服他的研究小组内其他成员去尝试推行他的计划并不困难,但对于那四位后来参与这项研究工作的科学家来说,却还有其他原因,沃尔特本人能解释一二。

因为沃尔特最终想回到他原先所在的大学,从职业要求来看,他工作的价值每时每刻,如他所言,都萦绕在脑海深处;他尤其为自己的公众形象中缺乏纯技术性工作而担心,认为这一点会对他的职业发展造成问题。然而这时他偶然想起了 FeCl_3 , 他后来说:

“我也早已为自己蛋白质研究工作到那时为止一直未涉及任何技术问题这一事实而担心。我想,如果我不得不通过某种途径进入这家大实验室,而且自己生产出蛋白质的话,我不妨作一些比较,看看 FeCl_3 是否管用。这将弥补这一缺憾……”

另外一个时候,大家都知道沃尔特同一家由农业产业资助的合作性研究所签订了合同,研究一些与他们的蛋白质(回收过程)有关的问题。他说:

“我知道他们的(回收)程序很糟糕,从我过去事先做的测试中我了解到,他们合成的蛋白质的溶解度非常低。他们应该对这项工作感兴趣……”

他知道他必须“在某个时间提供给他们某些东西作为对合同的回报”，并且他认为这种新方法就是他们所正在寻找的东西。然而，他确实想发表这种方法，但又惟恐资助企业不赞成这一想法（他的解决方法是写信告诉他们关于这一方法之事，并坚持说：因为研究所中其他所有参与这项研究的人的缘故，他不得不将其发表）。

(98) 但沃尔特被那一新回收方法所吸引还有另外一个原因，关于这一原因我以前曾引述过。与其他人一样，沃尔特认为大规模实验室中的昂贵设备和训练有素的工作人员均具有极大的吸引力——如我们在第2章中所谈到的，很少能轻易得到机会进入大型实验室，这甚至更增加了它的吸引力。我曾经几次听说，任何使自己得以“利用”这种机会进行个人工作的项目都是受欢迎的。蛋白质沉淀新方法（的研究）正好提供了这样一个（进入大型实验室的）理由

这类理由看上去似乎是使一项决定进行的事后理性化，而这种决定更可能是“自己发生”而不是“由人做出”的，不过这实际上并不重要。当在理性之网中把握 FeCl_3 的“出现”时，它产生了一个被理性之网所限制的行动与境。实验室行动就在这种与境所开拓的可能性选择空间中进行，直到与境被重新界定。事后在决定的逻辑中出现的理由同时也是在行动的逻辑中对将来的假定。

但这里还有另一方面应加以强调。科学家们把新方法当做满足不同需求（如在某人的全部课程中涵盖技术性课题、为其他研究提供所需的蛋白质、履行合同、利用成功的机会）的资源，并发现自己在需求中陷入困境时，那些需求使得一系列原本隐蔽的实验室工作参与者突然变得明朗起来。例如，当沃尔特对工

作中涉及技术性课题忧心忡忡时,他经常提到的一位大学教授;或者与他有一纸合同的研究所所长;此外还有研究所中对所需蛋白质实验感兴趣的最重要的科学家们(包括研究小组领导在内);也有应沃尔特要求吸引学术杂志潜在兴趣的同事;以及两位著名的老科学家,沃尔特感觉与这两人共同发表论文或许不无好处。

考虑到这些人及其他代理人,科学家们策划了标志资源关系、并(在他们的推理中)维持着一项研究的建构的“利益融合”。诚然,各代理人将不得不信服事先计划的利益融合(我们知道,以前曾提到过:从与之签过合同的研究所所长的反应来看,他对此并不信服),利益融合有赖于从科学家的资源到各代理人进行交易使用的通货之间的可转变性,换句话说,它依赖于其自身作为一种资源介入科学家们为自己构造的关系与境中的能力。

但需要注意的一点是:被我们称为超科学领域的网状系统,其联结机制必须要与各资源的这种可转化性,而不是与网状系统成员共享的某些特征相联系。解释别处所用的一句话^⑬就是:不可转化的资源在其无助于实践行动的合理延续与整合的意义上,仍保持其社会方面的特设性(我们以后还要回到这个问题上来)。我们将会看到科学家们在撰写论文时,便假定了这种转化的一种形式。让我们先从相关的科学论文的初稿谈起吧。

5.3 科学论文中研究活动的基础

与不断从实验室活动中产生的大量变动不居的推理相比,

(99) 科学论文所呈现出的是通过页码、段落提供的结构之内循规蹈矩而且高度规范的理性的流动。人们都很熟悉这种结构。论文的扉页把论文置于某一特定作者与特殊(科学)组织、某一特定期刊以及由论文题目和每页连续出现的简要标题所双重决定的主题的交叉点上;下一页重复了除组织名称以外的所有内容,依次包括内容摘要、简介、材料和方法、结果和讨论各部分,再接下来便是参考资料、致谢及一堆表格和图表。

除了一些小小的变动外,这就是科学论文的标准形式。在我们分析的例子中,论文的初稿和终稿都保持了这种形式。有关方法和结果部分通常用段落小标题进行进一步划分,这时才首次涉及到论文的实质性内容。我们这里所分析的论文惟一特殊之处是,它在第2页上包含一个供研究所“内部使用”的“阐释性总结”。

与我们在实验室中发现的推理的错综芜杂相比,科学论文以划分段落的形式把不同问题清晰地陈列出来。要了解某一科学家进行研究活动的理由,我们只需正确确认论文中的有关条目即可,而无须通过一段时间的观察收集他们零散的话语。我们所要做的一切只是倾听论文相关部分讲给我们的故事,而不必使自己的记录成为一篇有关科学理论基础的可读性报道。诚然,我们在科学论文中找不出任何直接反映科学家们对自己工作的基础或起因的说明部分。然而我们确实发现了论文中与这些说明所起的作用相对应的一部分:简介。正是在简介中,摒弃了个人利益和环境偶然性的工作才被置于新的理性框架内,并且被十分严格地重新与境化。

当我们读到这里所分析的论文初稿的简介部分时(参见书末附录1),有两大特征颇为明显。首先,各段落组成了清晰的

结构，段落是按照一般性逐渐降低的顺序安排的。段落标题从最一般（从植物马铃薯中提取的蛋白质）到最具体（蛋白质凝结的另一种方法），随后是行动的指令（找到这种方法）。其次，简介几乎完全依赖其标题所呈现的有关数量和质量的范围。^[9]

论文以一种相当率直的方式指出：世界上有大量可利用的优质蛋白质，但对这些资源的浪费也是“巨大的”。考虑到可利用的原材料数量、总成本及相比于其他植物蛋白质的产量，马铃薯的回收是有利可图的，“欧洲许多国家”对蛋白质的商业性回收已经证实了这一点。然而目前的回收方法有严重的缺点，例如蛋白质氮溶性偏低，回收后的蛋白质可应用性受限制，（回收）能量成本（高），可能还会有致癌作用。有可能存在另一种主要的蛋白质凝结方法，它会把目前方法中的弊端转变成优点。而且，新方法中铁的运用在“营养方面的意义”大大抵消了加热处理之可能带来的“致癌”后果。

作者描绘世界的情况时主要用现在时态，只有一种直接的建议和一个不常见的条件句才暗示出一个未来的世界：

[100]

“如果材料剩余的 70%—80% 可以被转化为营养物质，那么，可转化成营养物质的资源总量将大大增加……”

“ FeCl_3 ……可能会成为 PPC 回收过程中另一主要凝结剂。”

最后一个句子把作者的研究工作描述成为作者下列尝试的结果：他要努力实现这样一个可能的世界——找到一种方法，以生产出数量相当、质量更好（的蛋白质）。未完成时态的运用说

明这种方法实际上已经找到,尽管这里并未加以确定。

第5段和第6段中,主要的定量陈述转变为明显的定性评价,这种转变标志着张力达到的戏剧性高潮及随后解决问题的方法——对 FeCl_3 的使用。我们下面还要讨论论文的材料和方法、结果和讨论两大部分,对这种解决方法在此就不再赘述了。然而,简介完全具备一些文学结构的某些常规要素,例如张力及其解决、对好坏的鉴别、情节的有组织进展。后面各部分所起的作用,与其说是戏剧性结构的展开,倒不如说是这种文学结构的附录。^①

我们对简介的论证特点的全面刻画到此为止(更详细的研究见第5节),(现在来)突出某些以前例证过的它与实验室推理所截然不同的主要地方。在实验室里,科学家们迫切要求一系列与某一新方法消除某一需求或完成任务的潜能相关的平行的——即使不是独立的——需求或指令(“不得不做的事情”),譬如找到一种方法,从而能生产生物鉴定工作所需的大量蛋白质的需要;提供某些相关结果作为收到的合同款的交换条件的指令;为了胜任某职位而研究某技术课题的需要;对能生产高氮溶性蛋白质且能量成本又低的方法的需求。或者它们指的是一种潜力,借助于合理性原则,可以从这种潜力中获得一种行动要求,正如当大规模实验室的“资源”被当做进行研究活动的基础时的情形一样。

这里的要点是,在实验室中我们见到过大量进行研究的理由及其计划好的用途,这些都不能包括在对出版的兴趣中,两者甚至会背道而驰——比如短时间内生产大量蛋白质的需要与为了发表文章而需要对回收方法进行彻底的调查研究发生冲突时;或当企业计划为某种方法申请专利给论文的准作者带来问

题时。而且,这些理由与个人利益结构密切相关,这些结构在包括科学家们在内的资源关系网状系统内的各代理人之间建立了联系。

在关于简介的故事中,进行实验室(活动)的多重理由被缩减到仅仅一行论证。科学家们的所有要求中,仅出现了对一种改进的蛋白质回收方法的需求。与(进行)实验室(活动)的理由(通常对此不作深入详细的说明)相比,对蛋白质凝结新方法的需求乃是基于一条延展的理由之链。除了作者们本人之外,所有通过关注和相互关系维持实验室研究的代理人均未在论文文本中出现。

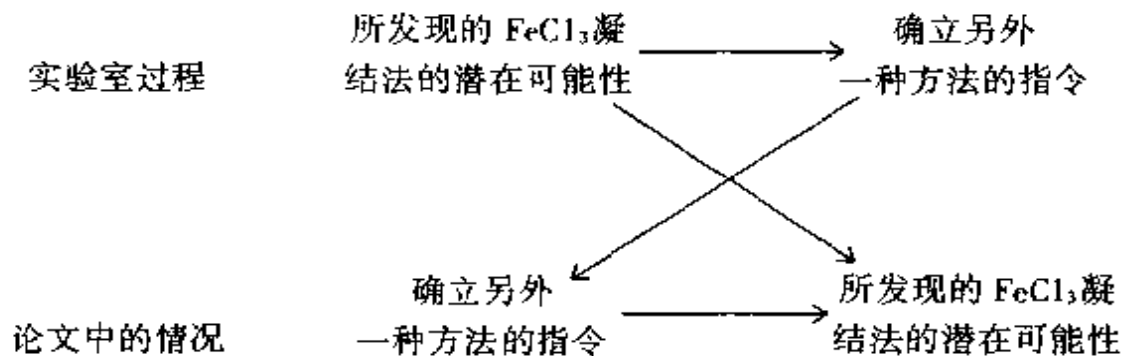
我并不是在说科学家们有意歪曲或“掩盖”实验室(活动的)真相。论文文本给人的印象经常遵循这样一种模式:“为什么你告诉我你要去克拉科夫(Krakow)好竭力让我相信你要去莱姆伯格(Lemberg),而实际上你要去克拉科夫?”这种情况已被包括拉康在内的许多人描述过。¹⁶也许这方面最好的例子是简介对我们所见到的实验室研究活动动态过程的颠倒。在实验室中,科学家们通过新的研究思路抓住一个偶然出现的成功机会;而在论文中,则是对另一种蛋白质回收方法的需求在推动着他们(进行研究)。

实验室中的科学家们并非从浪费资源的问题,或从与加热凝结有关的对健康的危害入手,然后寻找解决方法。当我问及沃尔特,他是否曾经专门寻找过一种方法,这种方法能在低温下行得通,因而满足论文文本中所概括的减少能量消耗并保证氮溶性的需求时,他说:

“没有。我认为最初我并没有那么聪明,发现不经加热

处理就能更好地回收蛋白质。我可能先看到了有关 FeCl_3 (的材料)。人需要有外界刺激才能领会到……”

文本通过层次分明的论点组织,使这种解决方法看上去更像是**推导出来的**而非**独创的**,这给人一种印象:由问题推动而得到的解决方法是研究出来的,而不是偶然遇到的。简介中关于研究活动最终指令的系统阐述,也会产生这种印象。简介写到:“这项工作旨在**找到**另一种用于(蛋白质回收过程中)沉淀蛋白质的方法……”这样就表明该解决方法是作者求索的结果。总而言之,我们可以说:实验室通过 FeCl_3 凝结法的发现所例示的潜在可能性,引出了通过实验实现这种潜在可能性的指令;而在简介中,正是科学家的使命确立了另一种蛋白质回收方法的潜在可能性(参见图示 1)。然而这种过程的颠倒,不是表达不当的结果,而是论文文本的文学策略的一部分。比较论文的初稿和终稿时我们将发现更多这样的情况。



图示 1: 分别从简介及观察者的讲述中所看到的研究活动的起源

5.4 初稿和终稿:文学意图的掩饰

现在我请读者看一下简介部分的终稿(参见书末附录2), [102] 并与迄今为止我们一直在讨论的那一稿相比较。从终稿中我们得到的印象是,它隐匿了初稿中的戏剧性重点和直截了当的特点。如果我们再进一步考察,就会发现这种隐匿是由于终稿采取了一系列与原稿的修辞意义大相径庭的修改的缘故。文中有三种修改策略在起作用:删除原稿中做出的某些特殊陈述;改变某些论断的形式;改组最初的陈述。

颇具特色的是,在终稿中被删掉的陈述有两大类:要么是本质上加强某·观点的论点,要么是被看做“论证不充分”或“危险”的断言(当然,有些论点既加强又危险)。例如,从初稿文本中删除的十四个陈述中,四个着重强调目前流行的蛋白质回收方法的负面价值,评论其“缺点”或 FeCl_3 (回收法)作为一种“主要”替代方法的“优点”。另一组去掉的句子强化了前面的观点,比如这个短句,“如果剩余的 70%—80% 可以被转化为营养物质……”它紧接下面的“据克莱默(Kramer)和柯路尔(Krull)1977年认为,仅有 20%—30% 的蔬菜类植物直接用于人类消费……”前一个陈述被删掉是因为它“显而易见”,而后一个也并没得到赞成,它后来作为人们料想会引起异议和怀疑的“危险论断”被删除掉了。这类两步走的过程并不鲜见。请注意:删除强调目前流行的回收方法存在问题的“危险”论断和观点,会有力削弱作为戏剧性作品的简介的特点。

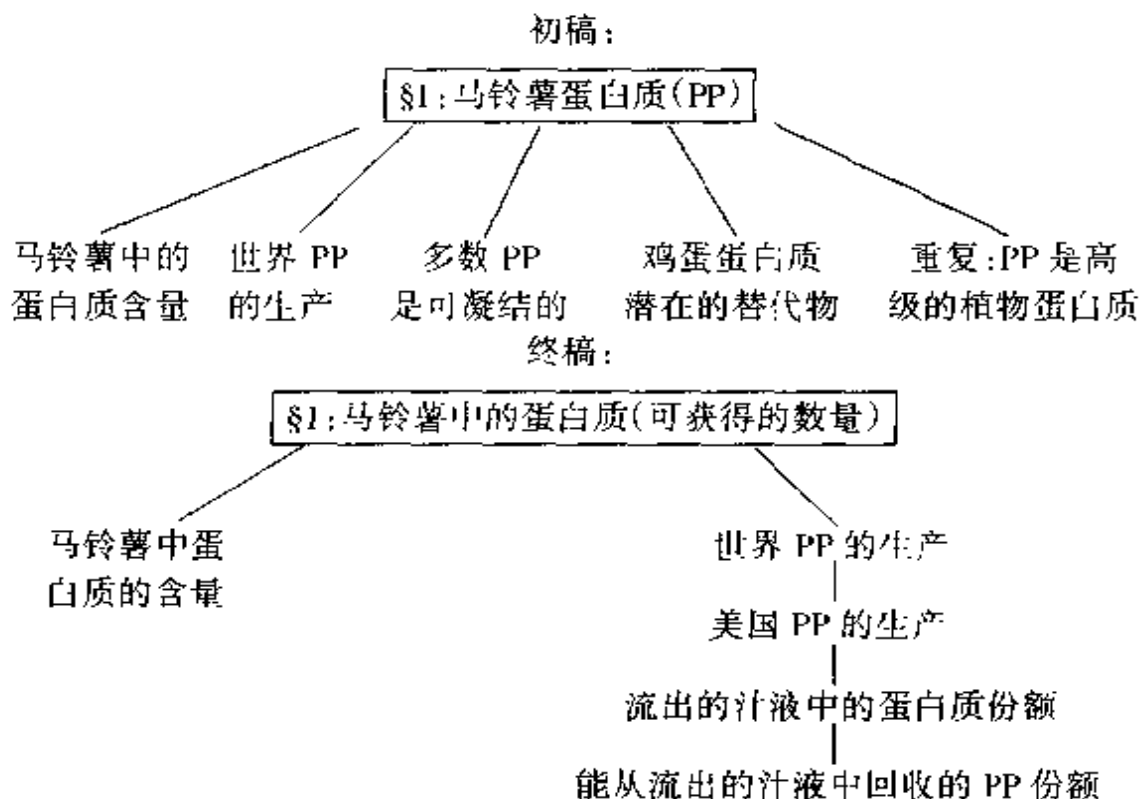
将某些必然性的陈述变成可能性的陈述,将断然主张普遍

地改为勉强断定,这些修改策略也具有类似的效果。我们发现论文不说某事“是”怎样,而是“认为或许”怎样;不说“应该”而说“可能”(初稿 1 中);像“主要地”之类的措辞被弱化成了“通常地”或“一般地”,PPC 的“优良”的氮溶性变成了仅仅是“改进”的氮溶性。科学家们要么不说出他们的论断,要么用流露出犹豫和怀疑的措辞将它表达出来。

在后来修订中对原文剩余的陈述进行的**重组**,导致了戏剧性影响力的最终弱化,并使原文在清晰度和直截了当性方面受到损失。例如,终稿的第 1 段包含了初稿中三段的陈述。结果是,这一段简介性的文字不再从最一般的层次上介绍世界范围内蛋白质的数量与质量,而是用一个清晰的树状结构显示了从世界马铃薯蛋白质的产量,到美国马铃薯蛋白质的生产,再到美国从加工马铃薯时流出的汁液中得到的蛋白质的份额,直到能从这些流出的汁液中回收的蛋白质的百分比。在其他段落中,重组也导致了类似的变化^{①7}(见图示 2)。

无论是陈述的重组还是删除都导致了全新的段落结构。它不再按照从一般到具体的顺序,相反,新的段落组织形式是**被套入**的,即原先的主题后来都得到了继续讨论。结果,终稿的简介通过对它所赋予这种研究的目的施加一种类似螺旋状的限制而继续下去。第二种策略造成的陈述表面上的削弱使这种限制的作用加强,带来的结果是戏剧性高潮与其他部分融合在一起,难以区分。

在终稿的第 1、2 两段中,关于大量资源浪费的境况并没有像在初稿中那样得到明确说明;当第 3 段说“相比之下” FeCl_3 要“优于” HCl 时,它已暗示了要优先选择 FeCl_3 ,但后来在提到其他不相关的方法时,这一信息变得模糊起来。后面一段中,(回



图示 2: 重组前(初稿)、后(终稿)简介第 1 段的组织形式(参见附录 1、2)

收过程的)能量成本和蛋白质的难溶性被当做加热凝结法的缺点, FeCl_3 则因可能会增加蛋白质的价值而备受青睐, 然而这里的相关性又一次被弄得模糊起来, 这次是因为远离只出现于最后一段的关于研究目的的声明。它们中间的第 5 段讨论马铃薯蛋白质的一般性质, 这在初稿简介的开头曾提到过。第 6 段是关于不同沉淀方法的过时的经济分析; 通过它侧重于比较和它提出的时间可以看出, 第 6 段为研究目的的出现做好了伏笔, 这也就是在第 7 段中所说的, “比较不同凝结方法的有效性”, 并从不同规模上“评价”其结果的特征。

随着初稿简介部分倒数第二段高潮的出现, 通过发现蛋白质凝结的“另一种”方法, 从而迈向充分利用资源的可能世界, 这

种解决方法也消失了：所发表的论文的使命只不过是提供一种比较性的分析和评价。请注意这种评价不仅仅是经过乔装改扮的论文最初计划。我们以后会看到，论文在拒绝承认有过对“另一种”方法的任何明确推荐后得出结论说：

“马铃薯蛋白质沉淀方法的最终选择，将取决于在最终 PPC 产品用途局限性范围内对各种营养的和非营养的、经济的、工程的、构成及功能性参数的分析。”（附录 2）

值得注意的是，论文的摘要从初稿到终稿的变化与简介中的变化大致无二，其结果最明显地反映在“阐释性总结”中。初稿的阐释性总结是初稿简介的压缩；而终稿的阐释性总结，用作者们自己的话说“只不过是”论文的一个“稍加拓展的标题”（见图示 3）。在这种情况下，删删减减就成了最主要的修改策略。我们可在初稿中发现第一次删减，包括论文署名在后的年长的作者所做的修改（同附录 1 中再现的简介的情况一样）。也要留意一下这里更加微妙的变化：原句是“本研究提出了一种沉淀所有可凝结性蛋白质的方法……”变成了“本研究描述了一种沉淀马铃薯蛋白质的方法……”（初稿 1.15，见图示 3）。

因为这些变化，终稿的简介（及论文中的类似部分）所强调的**不**是一种戏剧性的详尽描述，尤其是在与初稿相对比时。就文学策略（literary strategy）而言，终稿是与初稿保持一致的含蓄陈述，这里有趣的一点是，它并不是有意的含蓄陈述。我们不能装出一种谦虚的举动，使代理人由此通过表现出一种可能与之相称的谦卑和真诚而积累符号利益。¹⁹

论文的终稿不仅是作者的劳动成果，也凝聚了其他几位科

学家的心血,他们的批评意见已被考虑在内。改写初稿的过程,好比是作者与评论家们之间的谈判过程。这种动态过程本身就很有意思,因为评论和批评并存,使得从一稿过渡到下一稿时并不那么顺利。可能向别人征求了评论却得不到评论,或者没有征求评论却得到了,或者通过种种途径得到了评论却不予考虑,或者得到了多次评论但前后说法不一因而招来了反感,等等。

例如,我们论文的第4稿(交给两位合作作者的第一份正式草稿^⑩),经其中一位合作作者做了些“小小的”修改后被送了回来,对此,原作者做出反应说:“他不加修改就接受了它,这很不符合他的习惯。”后来又送给小组领导一份副本,内有一位作者的手写便条:“……请检查……”拿回来时未见改动,显然是人家没有看过。于是又送上去第二份副本,再附上一张便条:“很抱歉,不过您应该而且必须得看看它。”这次科学家们显然对修改意见置之不理,因为它们未出现在最新的、重新打印后的稿件中。 [106]

第9稿和第10稿经两位权威评论家稍加修改便被接受下来,并由第11稿对它们进行了补充。小组领导显然是未经请求便重新阅读了第11稿并建议对其做一些“大”的改动。诸如“请问这是推测还是事实?”之类的评论,以及关于“是否”论文中所鼓吹的“优良的”氮溶性“必定就是一个优点”的问题引起了作者不小的厌烦情绪。然而,两位合作作者还是改变了一些措辞(第12稿),由一位作者重新打印并修改(第13稿),另一位作者对其稍加修改(第14稿),该稿经由资历较深的作者送到小组领导那里,引起了进一步的批评,得到的评价是“有进步,但仍不令人满意”(第15稿)。不用说,这种批评使人大为反感。

在这个修改过程中,作为评论家、批评者的那些人不仅是作

[105]

- 1 Interpretive Summary
- 2 About ~~12,500~~^{13,000} ~~10³~~^{10⁶} metric tons of potatoes (containing 268,000
 3 metric tons crude protein) ^{processed annually in plants} are utilized in the USA for food processing
 4 every year. ~~Only 20-30% of the vegetable plants in the USA is~~
 5 ~~utilized directly for human consumption.~~ ^{For this reason} ~~the~~ potato processing
 6 ~~plant~~ ^{Resulting from the manufacture of} potato chips, flakes, granules, french fries, starch, ~~and~~
 7 ~~effluents~~ ^{represent a potential} are a major protein source as well as a major waste
 8 disposal problem.
- 9 ~~The~~^{of} commonly used ~~recovery process for~~^{of the} potato proteins, ~~is~~
 10 ~~acid/heat precipitation.~~ ~~This~~ ~~heat~~ ~~treatment~~ ~~leads~~ ~~to~~ ~~protein~~ ~~losses~~
 11 ~~concentrates~~ ~~with~~ ~~low~~ ~~solubility,~~ ~~which~~ ~~is~~ ~~a~~ ~~limiting~~ ~~factor~~
 12 ~~for~~ ~~their~~ ~~use~~ ~~in~~ ~~food~~ ~~systems.~~ ~~Another~~ ~~disadvantage~~ ~~of~~ ~~the~~
 13 ~~heat~~ ~~treatment~~ ~~are~~ ~~the~~ ~~energy~~ ~~costs.~~ ~~Another~~ ~~disadvantage~~ ~~of~~ ~~the~~
 14 ~~water~~ ~~up~~ ~~to~~ ~~the~~ ~~precipitation~~ ~~temperature.~~ ~~The~~ ~~present~~ ~~study~~ ~~shows~~ ~~a~~ ~~way~~ ~~to~~ ~~precipitate~~ ~~all~~ ~~of~~ ~~the~~
 15 ~~coagulable~~ ~~protein~~ ~~of~~ ~~the~~ ~~waste~~ ~~effluents~~ ~~at~~ ~~room~~ ~~temperature.~~ ~~The~~ ~~resulting~~ ~~potato~~ ~~protein~~ ~~concentrate~~ ~~has~~ ~~a~~ ~~nitrogen~~ ~~solubility~~
 16 ~~7.5~~ ~~times~~ ~~higher~~ ~~than~~ ~~the~~ ~~solubility~~ ~~of~~ ~~the~~ ~~acid/heat~~ ~~precipitated~~ ~~concentrate.~~
 17 ~~The~~ ~~resulting~~ ~~potato~~ ~~protein~~ ~~concentrate~~ ~~has~~ ~~a~~ ~~nitrogen~~ ~~solubility~~
 18 ~~7.5~~ ~~times~~ ~~higher~~ ~~than~~ ~~the~~ ~~solubility~~ ~~of~~ ~~the~~ ~~acid/heat~~ ~~precipitated~~ ~~concentrate.~~
 19 ~~precipitated~~ ~~concentrate.~~

7.5 years
mat.
needs to be cut
shorter

Interpretive Summary

Protein in ^{simulated} waste effluent resulting from potato processing were re-
 covered by three methods, i.e., hydrochloric acid and ferric chloride,
 both at room temperature, and hydrochloric acid at 98-99°C. Protein
 recovery, compositional, and functional characteristics were studied.

附:译文

阐释性总结(初稿)

美国每年大约要加工 13×10^6 吨马铃薯(其中包含 268,000 吨原蛋白)。生产马铃薯(炸)薯条、薯片、薯粒及淀粉的加工废水既是蛋白质的潜在来源,又带来了废物处理的重大问题。

加热处理是常用的蛋白质回收方法,回收成本大;酸加热法沉淀的蛋白质氮溶性偏低。

本研究描述了一种在室温下沉淀马铃薯蛋白质的方法,所得到的马铃薯蛋白质浓缩物的氮溶性是用酸加热法得到的浓缩物氮溶性的7.5倍。

阐释性总结(终稿)

……用三种方法回收了模拟马铃薯加工时流出的汁中的蛋白质,即室温下 HCl 回收法、FeCl₃ 回收法和 HCl 加热回收法(温度 98—99℃),并研究了回收到的蛋白质的组成及功能性特征。

图示 3: 科学论文初稿和终稿中的阐释性总结

者的朋友,想帮助他预料到并避免负面的反应,而且他们也是作者的反对者,经常在交叉的网状系统内致力于相似课题的研究,还要为自己(及与己相关的人)的重大利益关系辩护,发现这一点是很重要的。在论文的第一作者和他所在的小组领导(这里是作为评论家而非合作作者)之间形成的对抗,就说明了这种矛盾的感情。作者觉得对初稿中论断的删减使他被迫“削弱了”论据的说服力,因而对此颇为恼火。

论文第 15 稿中存在着关于这种对抗的大量记载,因为其中不仅包括小组领导的评论,而且包括作者对评论做出的连讽带刺的反应。例如,要求删除一个句子时作者通常要问“为什么”,并在“为什么”一词下面划线以示强调。对小组领导建议的新词,作者只写上“谢谢!”便作罢。对于问题“当你清洗另外的蛋白质沉淀剂(ppts,即 protein precipitants)时会怎样?”作者反唇相讥,“期望怎样就怎样!”接下来是未注明抄送处的解释(注解过的论文没有再送给小组领导)。论文中有这样一句论断“回收到

的蛋白质的数量更少了……”该结论后被加上一句：“少了多少？”作者怒气冲冲地写下“见图表 2”，并在其下划了三道线以示强调。论文中充满了火药味极强的注解。

论战（不过不是敌意本身）以偏袒小组领导的妥协而告终，——他毕竟对研究所的出版工作具有发言权。这一论战（通常是出版物面世前的商谈过程）的存在说明这样一个事实：即发表的论文内容不仅仅是作者遵循科学写作惯例的结果。正如我前面所指出的，论文的三个作者中，即使是最年轻的那一位也有 40 篇出版物了，而他对这些惯例可谓了如指掌。

考虑到参与论文写作过程中专家鉴定数量，我们完全可以断定，初稿的写作是遵循相关的写作惯例的；而发表后的论文的特色，则必须被看做是作者们与批评者们商谈过程的结果，在这个过程中，技术方面的批评和社会支配性不可分割地交织在一起。这意味着发表后的论文是作者与这一论文所面向的读者的某些成员共同造就出来的多重混血儿；而且，发表的论文从最终一词的任何合理意义上来说，都不是最终的作品。一篇发表的论文通过印刷的形式稳定下来，但是在它所参与在内且维持着写作的论辩中，情况却并非如此。

论文成稿后发表之前的商谈，记载着远在论文以印刷形式出现之前就已经开始的由社会领域所进行的重建工作。这种重建工作被论文的发表所打断，但并未因此停止。读者们仔细研究发表后的论文，并就文本内容展开争论。就这一点而言，基本上不逊于评论家们。他们相信某些论点，又对另一些表示怀疑；证明某些论断合理，而另外一些不合理，在赤裸裸的文字上罩上了一张阐释和相关性之网。

5.5 理性之网的建构

我们已经对比过在科学论文简介的初稿中发现的推理与实验室中了解到的推理,并考查了从初稿到终稿的转化过程中一些最为明显的修改。现在我们来稍微更仔细地考虑一下终稿的简介。在实验室里,围绕研究成果的推理之网(以及在该推理中具体说明的关系)提供了它对决定的转换和选择;在科学论文中,这些选择被简介中编织的理性之网所预示和围绕着。

简介是论文的中心部分(而且是惟一的中心部分,如果我们忽视那些对表现论文的核心有作用的部分——譬如摘要和总结——的话),它将论文置于一个相关性与境的框架中,^②并为随后所发生的事情提供了解答。这一点是作者们通过说出其工作所关系到的代理人名字,并且通过详细说明他们指令的情形来实现的。他们建构了一个现实世界,这个现实世界要求他们启程前往一个可能的世界,让我们来追寻导致这种启程的理性线索吧。

论文的简介是从具体说明从植物马铃薯中获得的蛋白质这一资源开始的。第一个句子说明了该植物中蛋白质的含量;第二个句子说明了全世界从马铃薯中获得的蛋白质产量;第三个句子表明了美国马铃薯蛋白质的产量。简介前面的摘要中,第一个句子把马铃薯加工过程中流出的汁称做“有价值的蛋白质的潜在来源”,这清楚地说明我们把这看做是对资源的具体说明是正确的。也要记住,初稿的简介一开始曾叙述过:“马铃薯块茎……每年向世界提供 6,000,000 吨蛋白质。”(着重部分为作

者所加)资源仅仅与一种利益、需要或需求相联系而存在。简介详细说明了与一系列暗含的利益和需要有关的一连串资源或一系列潜能(惟一的例外是明确提到了“过去 60 年中马铃薯蛋白质回收的利益”)。简介通过一种同样暗含的连续偶然性的机制,将它所具体说明的资源联系起来。

让我来澄清这一点。马铃薯块茎被介绍为一种蛋白质来源,并与暗含的对蛋白质的需要相联系。然而,它成为满足这种需要的资源,是仅就它尚未被用于这样或那样不可避免的目的而言的;换句话说,只有其某些部分仍可用于生产蛋白质时,它才是一种资源。在这种情形中,可利用的部分就是加工时流出的废弃马铃薯汁,其资源性质又转而取决于回收未经利用的蛋白质的可能性。文本下一步就是要说明,存在这样的回收方法,最常用的是通过加热凝结(蛋白质)(第 3 段)。

108]

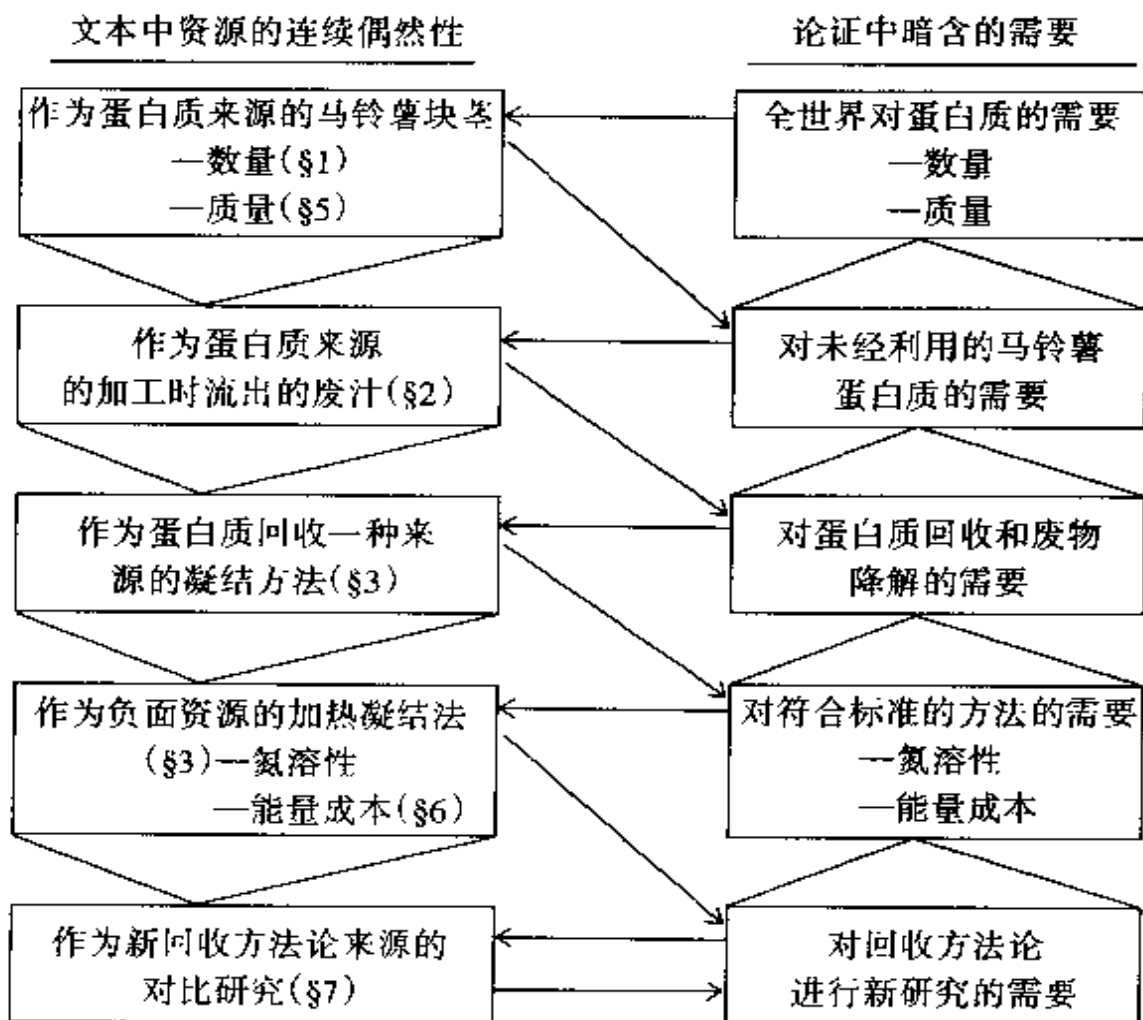
依此类推,只有当一种回收方法本身具有理想的性质(比如低成本),并且又使蛋白质具有某些令人喜欢的性质(比如高氮溶性),它才能成为一种资源。加热凝结法被描述为一种负面资源,因为文本(第 4 段)阐述过该方法不能满足这些需求;同时,它又倡导满足这些需求的 FeCl_3 回收方法。

接下来的两段联系人们对有利的氨基酸平衡的内在需求,以及加热凝结法在能量成本方面的负面资源价值,重申了马铃薯蛋白质的资源价值。另一方面,只有能够表明 FeCl_3 凝结法相比较而言优于其他方法时,它才能被视为取代加热凝结法的另一种方法。文本正是将这种比较作为指令性任务来完成的。

这种最后偶然性的含义是很清楚的:如果能表明 FeCl_3 凝结法满足特定的要求,那么也可以例示其他各种资源都符合各

自的目的。考虑到具有(正面或负面)资源价值的各个目标间的连续偶然性,用具体的例子说明 FeCl₃ 凝结法是一种已证明过的替代性方法自下而上地贯穿在整个简介中:加热凝结法被废除、符合作者们要求的回收方法得以确立、蛋白质可以从废物中回收、废物可以被消解、马铃薯蛋白质可以被充分用于人类消费、世界对蛋白质的更多的需要会得到满足。图示 4 例示了简介的这种逻辑结构。

(109)



图示 4: 终稿简介中资源的连续偶然性及暗含需要的转化

请注意,作者们宁愿谈论可利用的资源,而不愿谈论需要,这是一种有效的文学策略。与上述连续偶然性所暗含的策略不同,这种文学策略仅对文本分析来说必须是隐蔽的。与那种加工时流出的废弃马铃薯汁中含有大量未经利用的蛋白质的论断不同,适合人类消费的大量蛋白质是人类的重要需求这一主张不会不引起争议。(作者们)写作这篇论文时,有关世界食物问题——主要是蛋白质问题——的争议早已开始。^①因而,避开需要什么的问题而强调可以利用什么,谈论潜在的可能性而不谈论必要性,这不仅留给读者自己去思考明显的问题,而且也可用来抵消意料中的批评,否则从一开始这些批评就会对论文的价值构成威胁。

如果科学家们一开始便提到,在世界范围内存在对蛋白质的需求,并且这一需求(压力)通过他们的工作就能减轻,那么他们会被迫面临争议,或者通过在论文中直接提到这一争议,或者通过评论家们的反应来对待这一争议。但提出利用“废旧”资源则无须进一步的合法性,因为无论是消解废物——一种潜在的环境危害物^②——还是更加有效地利用植物为人类消费服务,本身就都具有其价值。

还要注意,对“废物”问题的强调再次加强了对“可以利用什么”和“可以做什么”,而不是“可能需要什么”的强调。数字的大量运用也具有相同的效果。对可利用的资源及其废物的双重强调,发挥了与代理人相联系的非理性因素的作用,作者们使这些代理人的名字频频出现在简介中。这种非理性因素是,世界的非理性,即世界浪费着的一部分它生产和需要的蛋白质,以及至今仍对因不断上涨的能量成本而引起的对变革的需要感觉迟钝的制造业的非理性。这暗示着——尽管不是明确地提出——这种

非理性可以通过作者们的工作得以补救。通过利用这些废物问题以及可利用但尚未被利用的资源问题(文本将这些问题与实际代理人联系起来),论文使人想起了科学作为理性旗手的陈腐形象。

与实际代理人相联系而且按连续偶然性顺序出现的实践情境构成了(与境的)理性之网,在简介中整篇论文的工作都包含在这张理性之网内。然而,科学在论点中所起的作用也遵循着某种逻辑,尽管这种逻辑看上去独立于段落结构和文本组织的一般形式之外。简介中列举了有关蛋白质回收的几种经科学“报告”、“传播”、“研究”或“论证”过的方法(第3段),有几处特别描述了其中三种方法:加热凝结法、三氯乙酸回收法(单独或与加热凝结法结合使用均可),以及 FeCl_3 沉淀法。前两者被描述成是实际运用而且会导致不利后果的那些方法。

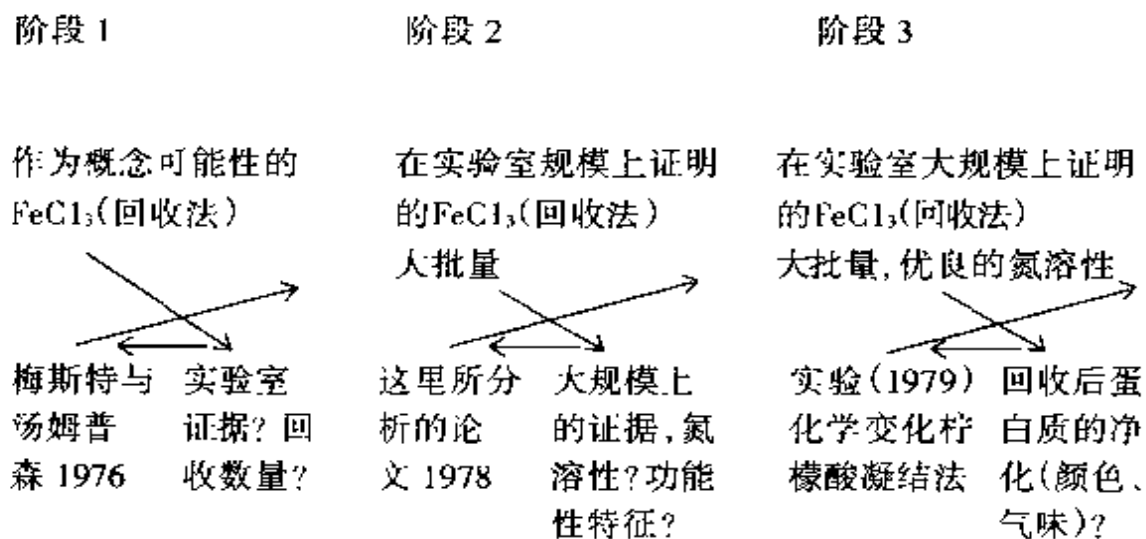
第三种方法—— FeCl_3 沉淀法——已经在实验室实验中被 (110)
“证明”优于三氯乙酸回收法,并“能增加”蛋白质的营养价值。论文将表明,这种方法在低能量成本、大规模生产(的条件下)起作用,而且产生一种具有“优良的”氮溶性的蛋白质。从 HCl 加热凝结法到 FeCl_3 回收法的两步转变,可以通过另一步骤加以扩展——论文中并未提及这一步骤,但它在实验室中却至关重要:即所生产出的蛋白质的净化。第3章中我们曾粗略地看到这一问题导致了对另外一种蛋白质凝结剂的优先选择,也引起了对蛋白质化学变化的研究。但是论文中却避开了这个主题,因为作者在写这篇论文时,可以获得的结果相对来说“不令人满意”,而且因为要把这一主题“备用”起来以便日后发表。

在简介中论文详细说明了方法的进步性转变的前两个步骤。通过使先前的方法过时或不合格,以及通过扩展新的替代

性方法的优点而巩固它们的地位,保证了连续性过渡的进行。与论文主题相一致,这里所暗含的是技术的进步。图示 5 说明了各个过渡。

这样,简介就将作者的工作纳入了技术与实践的双重框架中,后者论述得更为详尽一些。这项工作的指令完全来源于一连串实际需求,对那种不依靠更好利用实际资源这种框架的技术进步,论文中连暗示一下的意思都没有,尽管图示 5 中的范例(部分地出现于论文中)很容易使自己更具支配作用。正如人们可能预料到的,“科学”框架——与实践框架相对——所起的退步作用在划分为基础科学类的论文中被倒转过来了。^②

(111)



图示 5: 在论文的科学框架中呈现出两个阶段的技术的进步

这里的要点是,无论简介倾向于具有双重线索的框架的哪一方,这种框架都是对代替实验室中遇到的实际行动境况的组织的一种建构。如果科学论文是关于科学行动的实际境况和地方性特质的一种非与境化,那么同时它也为读者提供一种重新与境化,这从简介中可以发现。

像我们所了解到的实验室推理一样,简介的论证首次倡导了一种资源并谨慎地界定了它所在的时间和空间:空间即围绕蛋白质生产和回收的实践境况,不论是“全世界”、“美国”还是“欧洲许多国家”;时间则指以提高后的能量成本为标志的现在及将来某个可能的时期,那时(在美国)被浪费掉的蛋白质已得到回收,而且(在欧洲)回收马铃薯的方法比现在有效。然而,对于科学家们来说,这里的资源已经不再是一种资源了,这种资源在他们认为使自己本身卷入其中的关系网内是可以以各种方式转化的。在简介所创造的与境内,这些转化中的其中一种已完成:原来的资源已经转化成了普遍化的实际代理人的资源,这些实际代理人频频出现在简介中。

5.6 对相关性的操纵

在任何交谈中,说话者在某一特定时刻及时发表的言论通常是有意的——而且别人听来——与在此之前的交流或者双方一致同意的谈话方向**相关**。总结像发表后的科学论文之类的科学成果的介绍性部分的内容时,我们可以说它通过(重新)建构一种它本身也融入其中的交流的**先前阶段**和**交流方向**,用来**操纵相关性**。首先,由于投稿之前对事件状态的描述,作者们已经让别人觉得他们有一些相关的事情要说。因此,他们通过发表作品使其陈述跻身于某个领域的权威著作中的权利就是合法的。其次,作者们尽力想表明,他们的陈述是如何相关的。例如,他们利用实践框架中的连续偶然性策略,一步步地向读者表明,FeCl₃如何能转变成被作者们引起兴趣的那些形形色色的代 (112)

理人的资产——如能更有效地利用其植物并且保护环境的美
国,或者能从更优质、更廉价地回收到的蛋白质中获取利益的马
铃薯加工产业。第三,通过对能量成本、氮溶性及营养价值的论
证,作者们引导读者对 FeCl_3 回收法产生好感,(因为)它在以上
所提及的各向度上表现最好,这暗示着结果部分中对其他变量
——如在传统方法中,沉淀物的吸收能力更高——的讨论相关
性较小。这样简介便提供了一种相关性标准,根据它可以看出
提出的结果中有一些比其他一些更为重要,尽管作者不愿明确
地介绍。

要注意我们正在谈论相关性的操纵问题。简介中详细阐述
过的实践的相关性,首先是关于实践的一种论述现象,而非某一
实践现象本身。这里我的意思是,将科学家们、马铃薯加工产
业、从更多更好的蛋白质中获益的人群,或者因废物减少而受益
的美国连为一体的广义资源关系,在科学家们实际的相互作用
中并不相互关联;科学家们实际的超科学联结在简介中也没有
一个与之相互关联的事物。作为科学论文其中一部分的资源推
理,是这些领域中的一个步骤,而不是它们的表现。

为了使别人接受以便发表,这种资源推理必须为(该案例中
的)实践行动提供貌似合理的手稿,而不是对已经实现或将要实
现的事件的说明。尽管在实验室中也已经发现有同样的推理,
已经发生的转换,通过各自关系的规定和商谈,已经达到一种缺
乏社会确证的水平。更精确地说,简介中操纵的相关性在社会
行动中并没有相互关联物,这种社会行动独立于通过该论文设法
吸引的那些人的实际反应而实现的进一步转化。

5.7 实验室故事的继续

“R. 曾经尝试利用 OIA 蛋白质在实验室规模上过滤出 Fe(用于老鼠实验), 因为过滤过程的真空程度不够, 试验没有成功。开始他说要冷冻材料, 后来因过于复杂而停止。星期五 R. 在实验室 P 中过滤铁的试验成功了(但并不是很成功)。因为对糟糕的凝胶状蛋白质极为恼火, R. 决定模仿实验室 P(?) 小规模地离心分离蛋白质, 不管怎样, 看看结果如何。然而做完后 R. 并不真的认为它会成功, 因为他曾经在没有柠檬酸的情况下在很小的规模上实验过, 结果不成功。而且, R. 认为离心分离不是理想方案, 因为它在技术规模上要求太高……(等等。)”

上述引文是我 1977 年 4 月 18 日所做的实验室记录中未经编辑的条目, 其内容涉及决定采用 FeCl_3 回收法之后进行的研究活动。它是一天的工作总结中的一部分, 是匆忙中记下的几点, 而不是对 R. 的实际言行的逐字说明。但如果我们转向科学论文(尤其是简介后面各部分)时, 想找到甚至稍微类似于这种总结的地方都是徒劳的。事实上, 我们在发表的论文中不会找到任何部分, 与上述(以及其他很多)记录中所提到的一系列从蛋白质浓缩物中分离铁的实验相对应。^② [113]

我们的目标是: 扩展从论文的简介部分到方法、结果部分作为文学推理者的科学家的分析, 并进一步研究实验室推理与其书面表现形式之间的转化。然而, 考虑到(前面)我指出过的论

文中那种对应性的缺乏,这项任务变得几乎荒唐起来。我们怎么能按照次序、间隔、参考资料或者甚至内容来比较不可比的东西呢?但在简介中,这项任务就容易多了,因为科学家们选择新的研究重点时,是以大量理由为基础的,而对此简介提供了类似的对应物。确切地说,正是因为论文后来各部分中缺少这种对应物,才造成了困难。

我们已经看到,科学论文的简介是一种共同生产、按双重线索进行的重新与境化,作为论述,其功能是操纵文本的相关性。一种重新与境化(过程)预设了非与境化(过程)的某种形式。在论文中,我们找不到代理人的痕迹,也看不出渗透于科学家的实验室推理中的那些关系和关注。方法和结果部分延续了这种非与境化的策略,但并未提供进一步的重新与境化。相反,这些部分明显地避开了那些可能构成其论断基础的论据。

让我首先来更加仔细地考虑一下方法和材料部分中提到的实验室操作,再来说明这种非与境化。实验室中所做的记录给我们提供了全面的“行动描述”(action description),^②即介绍了主宰实验室场景的科学任务及科学活动。从持续不断的阐释和(重新)商谈的角度来看,这些科学任务极少得到全面而详细的说明是显而易见的,即,实验室行动的不确定性产生的空白是由关于“是什么情况”和“要做什么”之类的推理来填补的;更确切地说,主要是由“可能是什么情况”和“应该或可以做什么”之类的推理来填补。我们来看一个论文中谈到的工作中的例子。

1977年2月9日,也就是第二轮大规模回收(蛋白质)实验的前一天,迪特里希(Dietrich)接到他的实验室上司杰克(Jackie)的电话,得知沃特金斯在“制造了重重困难后”,终于同意让他们使用大型实验室了。实验定在第二天,用他们自己的话说,这给

他们带来了相当大的压力。因为只有在极端的情况下,才能改变由沃特金斯定下的日期。此外,他们对能有任何使用大型实验室的机会都感激涕零。我的记录往下写道:

“在迪特里希看来,首先要做的是找到试验所需的斑脱土(Bentonite,一种吸附剂)。他去寻找这种吸附剂……仅两小时后他就回来了,说在储藏室及一些通常使用(斑脱土)的实验室里一点都没找到它。他还说他意识到斑脱土可能会与蛋白质结合,这样的话他们可能要冒风险,因为效果是要取决于 pH 值的。可他并不想冒险。

在场的人讨论了这个问题。安德森建议他们试试 CaCO_3 , 这是最重要的常用吸附剂之一。他说他有一次曾用 CaCO_2 从其他成分中分离出蛋白质,效果棒极了。迪特里希说他们明天将不得不试试 CaCO_3 了,因为除此以外别无选择。主要的问题是 CaCO_3 很可能会污染蛋白质,他们决定先看看结果如何,然后设法除去 CaCO_3 。 [114]

第二个问题是确定在该过程中哪一环节加入 CaCO_3 。如果在分别用 HCl 和 FeCl_3 处理之前加入,他们就能比较这种新的 HCl 沉淀法得到的蛋白质与老方法(其中未用任何吸附剂)得到的蛋白质,并看看收获是什么,如果有的话;如果一开始就加入 CaCO_3 , 它会与淀粉相结合,并在离心分离的过程中随淀粉一起被除去。在该过程后期加入 CaCO_3 , 则比较符合一贯的做法,但这又会引起人们对产物颜色的担心。

而且, CaCO_3 能否被除去也值得怀疑。无论如何,这意

味着还要再次使用夏普利斯(Sharpless, 大型高速离心分离机), 并且必须得说服凯利(Kelly, 实验室首席技师)也同意这么做, 如果凯利说不能做, 那他们谁也没法改变他的主意。

第三种可能性是经过分割成不同的处理阶段后, 再加入 CaCO_3 , 然后拿产物的一半放进夏普利斯高速离心分离机进行分离。迪特里希说他不敢用斑脱土做这项实验, 因为他曾读到过有关材料, 说蛋白质碎片可引起其体积的减少(从另一系列正在进行的实验中得出的结论)。他认为, 斑脱土可能正好与这些起抑制作用的蛋白质碎片相结合, 这样的话他们得到的将是人工制品……”

我们无须再展开这个例子, 来说明这类经过推理的选择及方式, 在这些选择的范围内, 实验室活动暂时得以稳定, 而且通过这些方式选择什么东西要与境性地取决于特定地方的境况与特定地方的相互作用的动态过程。需要注意的是, 与某一实验有关的实验室活动的经过推理的选择性与前面说明的对新研究重点经过推理的选择, 原则上是**没有差别**的。科学生产过程中的经过推理的行动, 只不过是科学家们形容为出发点的经过推理之选择的扩展。它们或许被修饰得冠冕堂皇, 但在重要性上经常不亚于作首次选择。作这样的区分是科学论文的工作, 它通过简介中的资源—推理以及已被批准并被宣布为相关的生产过程(方法部分), 严格区分相关性操纵和行动理由。

5.8 论文中关于方法的叙述

如果我们从实验室转到科学论文上来,就会发现情况大不相同。方法和材料部分充满了仪器的商品名、材料清单以及仅按次序描述的程序。在论文中,方法并不具备其自身的动态结构:没有问题,没有转化问题的资源,也没有进行操作时的利益融合或者利益分裂。

尽管方法是用过去时表达的,但它比其他任何部分都更像是公式化的背诵。我们看到的不是实验室任务,而是一张步骤的简明核对表;不是包含实验室活动并使其稳定下来的经过推理的选择,而是一系列被剥离了与境和理论基础的连续性操作;不是对特定代理人的社会性商谈(这是实验室选择的来源)的描述,而是对那些充满了技术性细节的社会性商谈所达成的暂时结果的有选择记录。总而言之,因为缺乏相关的与境化,方法呈现给读者的是非选择伪装下的选择流程图。 (115)

让我们更具体地说明一下,说缺乏这种相关与境化是什么意思。很明显,我们不会期望科学论文详细描述维持知识生产的个人利益以及人与人之间的商谈。^⑤我们已看到,科学论文在某种意义上是非人格化过程中的演习。然而我们不清楚,为何论文在关于实验室程序的“报告”中坚决拒绝包括任何技术性的辩护或质疑?换句话说,为什么某一特定技术仪器的选择、化学成分的组合、温度、实验过程的持续时间,或者测量的时间间隔不应该用技术性术语给出正当理由?或者为什么相关问题不应该在研究“报告”中找到它们的位置?这些问题都不够明确。

材料和方法部分提到的每一种设备或化学物质,以及所引用的每一个数字,都表明是技术上合理选择的结果。这些选择中只有少数是标准的优先选择。例如官方分析化学协会所发表的、用于测定化学成分的方法。其中一些选择要求长达数月的测试和更改,如人们从1月29日(首次涉及到“问题”)到4月11日(最终决定)检验了几种吸附剂,最后又因找到了另一种更好的程序而未用到它们。

导致论文中出现明明白白的活动细节的大部分程序,都在正式的实验室协议中留下了线索,这些协议经常详细记载着技术的理论基础。图示6是一位技术人员正式协议书中的例子,他自己进行了辅助实验室中未做的化学分析。例子中提到一种提取油脂的HCl水解法,因为碰到了难题而不得不进行修改。不用说,论文中没有给出关于这种修改的理论基础。

很显然,把有关整个推理过程的故事,或者把导致(用论文的术语讲是)最终选择的或未进行的活动包含在一篇科学出版物中是行不通的。这里的要点是,不是整个故事缺失了,^②而是论文中声称要报告关于实验室程序的那一部分,坚决避免了说明(最终)选择及说明对可能替代方案的质疑的任何(技术性)论证。与实验室的相关工作(主要是做出选择)相对比,令人感到奇怪的是论文提供的却是经过剔除后的剩余(residual)描述,这种描述多由研究中无关得失的部分组成(例如设备的品牌或某种技术的来源)。

而且,这种剩余描述具有高度的代表性,如前而的例子所示,方法部分提到的蛋白质回收实验,在5个月内做了3次,每一次都不是简单的重复,而是在不同的环境条件下应不同的要求而进行的。相应地,不同的问题和相关性建构了科学家们的

[116]

Amended Procedure for Extraction of Hydrolyzed Fat*

Transfer the mixture to a 125 ml separatory funnel. Using 25 ml ether in 3 portions, raise the tube into the funnel. Stopper and shake vigorously, venting often initially, for 1'. Add 25 ml petroleum ether ^{PE} (in a 100 ml bottle) b.p. 30-60°C (skelly F), cap, and shake vigorously 1'. Centrifuge at 300 rpm (5A (40xG), 10' → upper layer: clear ether extract; lower layer: H₂O/alcohol fraction. With a pasteur pipet, draw off the upper layer into a funnel with stem packed with cotton to permit only the passage of clear extract into the tared boiling flask. Re-extract the slurry twice as above, but use only 15 ml portions of each ether. Collect extracts into the same flask. Finally, rinse the funnel with a few ml of ether-PE mixture (1:1) into flask. Evaporate the ethers as described.

* Rationale:

A dry run using reagents only and the sep funnel, proceeded smoothly. However, problems were encountered when the first material, 286-6A (rice) was attempted. A murky, possibly imaginary interface appeared only after ~1 1/2 hrs., separating an opaque purplish upper layer which did not clear, from a blackish lower layer. Further, the "interface" could not be seen moving when the outlet was opened to draw off the lower fraction. Lastly, filtration of the extract (drawn from the top of the sep funnel) proved impractical: the w/o plug was overloaded with particulate matter almost immediately. The same occurred with potato products, though not with soy. In the latter case, the clear ether fraction which separated did so, ^{or almost} completely, for the volume recovered appeared far less than the 30 or 35 ml added. Centrifugation seemed appropriate to recover maximally the ether fractions in all three materials.

Reference: AACC Official Methods of Analysis, 1975, Procedure 14, C9 (Wet Fat)

* Rationale:

A dry run using reagents only and the sep funnel, proceeded smoothly. However, problems were encountered when the first material, 286-6A (rice), also 6B, C was attempted. A murky, possibly imaginary interface appeared only after about 1 1/2 hrs., separating an opaque purplish upper layer which did not clear, from a

blackish lower layer. Further, the "interface" could not be seen moving when the outlet was opened to drain off the lower fraction. Lastly, filtration of the extract (drawn from the top of the sep funnel) proved impractical: the cotton plug was overloaded with particulate matter almost immediately. The same occurred with potato products on occasion though not with soy. In the latter case, the clear ether fraction which separated did so incompletely, for the volume recovered appeared far less than the 50 or 30 mls added \therefore Centrifugation seemed appropriate to recover maximally the ether fraction in all three materials.

附:译文

* 理论基础

实验仅用到试剂和分液漏斗,进行得很顺利。但试用第一种材料 286—6A(水稻)及 286—6B、286—6C 时出现了问题。将混浊的略呈紫色的不透明顶层与略呈黑色的下层分开后,只过了大约一个半小时,就出现了一层混浊的、也许是实验者想像出来的界面。进而,当打开出口让下层液体流出时,没有看到“界面”移动。最后,对提取物的过滤(从分液漏斗顶端抽取)证明是不可行的:漏斗的棉塞上几乎立即布满了物质微粒。用马铃薯做该实验有时会有同样的过程发生,但用大豆做则不然。后一种情况中,透明的醚层没有将上下层完全分开,因为回收到的醚层体积远低于加入的 50 或 30ml,所以看来适合用离心分离法最大限度地回收三种材料中的醚层。

图示 6: 修改实验室协议中的程序的理论基础

工作,每一次科学家们遇到和关注的问题也各不相同。

例如,第一组实验主要关注的是这种程序是否“行得通”及能否提供足量合意的蛋白质这一问题。本组实验包含着与马铃

薯蛋白质相对比的另外两种植物蛋白质的来源,但是论文中并未提及。第二组实验主要集中于为净化蛋白质所做的努力,蛋白质的回收构成了其必要但乏味的先决条件。第三组实验以真正的污水代替模拟的废水,重点研究一种不同的净化方法。

三组实验中出现的问题倾向于反映这些不同的研究侧重点。第一种情况中,主要的问题似乎是控制实验过程,其中的一条就是,确保获得理想的温度、或使对不同蛋白质的工具性处理保持“可比性”。科学家们把大部分时间花费在防止事情出错,或对已经出错的地方进行补救上(如在技术人员毫无准备的情况下突然产生泡沫,这会给仪器带来问题);使参与实验的不同技术人员所采用的程序标准化,是大家关注的另一重大问题。 (118)

第二种情况中,所有明显的问题都与净化有关。随着研究重点的转移,科学家们似乎不再关心前面的任何“问题”了。第三组实验的显著特点是普遍的非问题化,其重点仍然是净化的问题,但人们既不期望被检验的程序造成重重困难,也不期望它能多么有效地运行。

诚然,三组实验均包括有关蛋白质回收的“可比性”设计,并且因此得到了“同样”的蛋白质,其中的差异可归结为测量误差。这里的论点并不是说论文的剩余描述是个骗局,而是说这种描述是基于内容的典型化过程之上的。论文勾勒出来的步骤次序是一种文笔平淡的标准化描写,其中许多实验室(活动)的细微独特和严格精密之处已被省略掉或者发生了转化。

我们可以从实验室协议中再取出两页,与论文中对回收过程的最终描述相比较,并以此来例证这种转化。第一页是一位科学家在一系列实验过程中亲笔所做的记录,第二页是以前在做实验前、实验中或做完实验后准备并经过修改的许多图表之

119)

PROTEX SAMPLE CODE: C280-44 *nach pH Einstellen mit NaOH*
 Adaption beim Einstellen

START: ca. 7.30 ^{uhr} pH Einstellen: 7.50 (pH-Einstellung mit Wasser nachgewaschen)

TEMPERATURE during stirring: 19°C

pH - 9.01 bei start → 8.78 ppe Ende

SAMPLES: ~~Asche~~ *Dauer 8.05 - 8.15* | 3500 ml top HCl
 1500 ml 2N HCl
 oben Protex
 oben 2000ml

SAMPLE EXTRACTION: C286-441 | **SAMPLE PREPARATION:** mit Wasser
 PH-Kontroll mit
 Puffer um
 0.5% ab von 9.65 auf 1.00

PH: 4800 ml 2N HCl → 5.32
 + 1000 ml → 5.48
 Temp: 19°C

+ 700 ml 2N HCl → 4.88
 34 minutes

COOL: Temp. of water cooling: 26°C

DEWATERING: *Slowly*

DEWATERING: Dauer: 5000 TIME: 45"
 Produkt abtake Halbschwingen - PRES. 160 bar

pH - 1. Supplement: 4.86
 Temp: 26°C

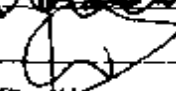
Produkt ausstopfung alle 45 Sekunden

SAMPLE CONCENTRATE CODE: C250-93

pH-washstep: 4.83
 Stir 10 minutes from start
 Temp: 22°C
 pH 4.00

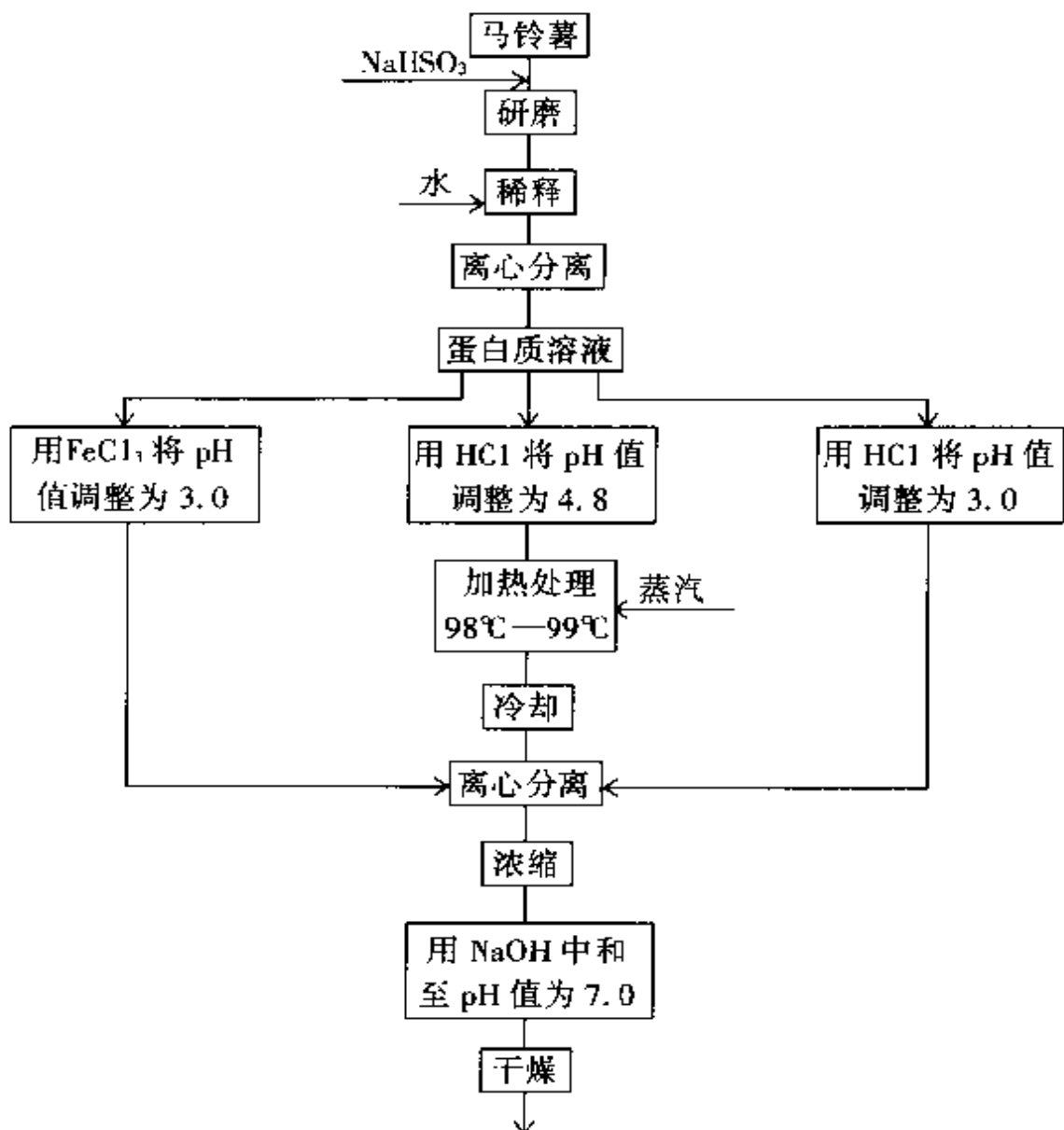
4800 ml 1N NaOH

2.11 pounds mit concentrate, Adjust to pH: 6.95
 close of concentrate at +34°C
 finished 1.00

SIGNATURE:  **DATE:** 22/11/96

Read, Understood, and Witnessed by: _____ **Date:** _____

[121]



图示 7: 使用过的实验记录、流程图及发表在科学论文中的马铃薯蛋白质产品生产流程图

一,第三部分是论文方法部分的图表1,它就是科学家们所介绍的“简化”的流程图。通过三者之间的相互比较,“简化”的性质和程度可见一斑(见图示7)。

总而言之,我们可以说,论文对方法部分的描述中由于理性的缺失和内容的典型化,使得好不容易建构起来的实验室活动“方式”(或方法)转化成为简介中所论证的该项工作的整体目标和推理的自然而然的結果。我们只有通过简介中双重线索的推理,才能找到回答有关方法选择的“为什么”这一问题的答案;然而显而易见的是,简介的推理当中并不包含这些问题的答案。尽管简介中所论证的对研究重点的选择,渗透在后来实验室工作中所做出的决定内,它也意味着行动的场景有所变动,其新的不确定性要求做出新的选择。

因此,实验室中经过推理的选择不能从对研究重点的选择中推导出来;方法部分中所做出的决定缺乏理论基础,这一点不能用简介中出现的研究的基础来弥补。关于研究生产过程选择性的非主题化,很可能使我们倾向于认为,研究课题本身(而非其“内部”实施),是一种社会性选择和商谈的事情。拒绝对选择性进行主题化,不仅妨碍局外人感知和分析实验室的建构性操作,而且也使其他科学家更难以评价这项工作。

5.9 论文的结果及讨论部分

论文的结果及讨论部分延续了方法部分的倾向性做法,除简介中所具体说明的那些决定的依据外,不愿提及任何其他决定的依据,这应该不足为奇。并且,它也创造了一种独立的实在

性,但它充其量只是实验室实在性的剩余部分。有关结果部分(参见附录2)的实在性并不是由对程序性步骤的公式化重复所产生,而是由与偶尔的比较性评价糅合在一起的既相似又有区别的陈述所产生的。然而,这种特色是任何同样有特色的实验室工作都比不上的。

虽然我们能捕捉到这些实验室确定性的瞬间明确化——科学家们借此作为一系列新研究的开始,并且在简介中它已被重新与境化——但诸如方法、结果及讨论之类的区分绝对是相互混杂的。我们所观察过的科学家们并不是先做实验,然后获得结果,最后对结果进行阐释。实验室的方法建构是经过推理的活动,也就是说是经过阐释、讨论(从而商谈)并充满着决定的行动。而且,这种推理过程与方法建构的结果有关,并且按照方法建构的结果进行。

[122] 方法和结果以一种非常简单的方式相互依赖。例如,当我问一位科学家,根据他试用新方法得到的结果,能否证明他在以前实验中获得的某些数值是错误的时,他告诉我:

“你不能再绝对地思考问题。一种物质的含水量取决于选用的(干燥)方法、(干燥)时间、(加热)温度等等。通常你在温度为 105℃ 时使它干燥 3—5 小时;如果在 150℃ 时干燥 30 个小时,你就会发现其含水量更高……”

这里的结论是:结果总是特定的方法性选择的结果(这只是在说这些结果是建构出来的),得到什么东西并不独立于怎样得到,尽管它能远离并超然于其建构,呈现出自身的实在性。对科学家们来讲,方法与结果之间的关系是他们的推理活动中至关

重要的一部分。方法的选择着眼于预期的或有意的结果,这与因为用于获取结果的方法过时了,结果就被人们所摒弃是同样的道理。论文却执意将方法部分与结果部分分割开来,正如方法部分所重复的从行动中剔除选择性与理性一样。

两部分的分开是由通过对相似性和并列性进行论证的一种特殊形式实现的。有趣的是在什么是可比现象上,这种特殊的论证形式受到严格的限制。在很大程度上结果仅仅与结果相互关联,仅部分地符合论文所宣称的要“比较”和“评价”的目标:

“用不同方法沉淀的 PPC,其组成成分上的差异包括 HCl 加热法沉淀的 PPC 中原蛋白的含量较高,环境温度下 HCl 回收法和 FeCl_3 回收法沉淀的 PPC 中维生素 C 和灰状物的含量较高,且后者含 Fe 量更高……”

或它们与以前工作中发表的结果有关:

“尽管作者们在实验室中所做的实验表明:pH 值为 4.0 时回收到的蛋白质将稍有减少(图表 2),但梅斯特和汤姆普森却在 1976 年表明 pH 值为 4.0 时,用 FeCl_3 沉淀回收到的蛋白质最多。”

“梅斯特和汤姆普森 1976 年也观察到,室温下用 HCl 进行沉淀时,灰状物含量有所增加;他们注意到……”

注意,从这些比较中并未得出任何结论。仅有几个句子中包含评价性成分,表示对简介中优先选择 FeCl_3 的适度支持:

“实验室实验表明,当 pH 值为 2 到 4 时,就从蛋白质溶液中回收的可凝结性蛋白质数量而言,FeCl₃ 回收法优于 HCl 加热处理法(见图表 2)。”

然而在后来的评论中,对该选择又有如下说明:

“如果灰状物含量减少的话,环境温度下用 HCl 回收法和 FeCl₃ 回收法沉淀的 PPC 将更适合于人类消费。”

[123] 像评价性语句一样,解释性的语句也不多见。结果和讨论部分的 101 行文字中,仅有一个句子提供了一种尝试性的解释,仅有一个句子提到过一种有影响的模式。在最后的总结性段落中,每个句子都包含一个相似或不同的概念,但并未做出任何结论。如前所述,最后的句子把“对沉淀方法的最终选择”留给了将来对一系列参数的比较分析,这些参数中有的在论文中根本没有研究过。

总而言之,我们可以说,结果和讨论部分有力地否定了支配实验室推理的方法与结果的相互依赖的关系,它不是将结果与其产生过程相联系,而是与其他结果联系起来。而且,整个结果和讨论部分中关于相似性和相异性两方面的推理,为得出最终结论作好了铺垫。然而奇怪的是并没有得出什么结论,实际上它们显然是被否决掉了。最后,结果和讨论部分在比较单个结果时利用了一些早期研究资料,但也未做出结论,而且在那些注意到有某种相异点的情形中并未寻求解释。这种模式非常符合老掉牙的科学形象:提供“事实”,供别人用来做出决定。然而这种模式的产生不能完全归结于作者们的策略。尽管甚至在论文

的初稿中就存在着因未将结果与生产过程相联系而导致的结果“事实化”，但避免做出结论却不属于这种情况。

5.10 从初稿到终稿的再次回顾

既然我们已经看过论文中表现有关实验室工作的方法和结果的终稿，我们不妨再问问，终稿(附录2)在哪些方面与作者的第一篇正式草稿(附录1)有所区别。这里所讨论的论文的两部分，其差别不似简介中的差别明显；并且，与我们在论文简介中所看到的情况不同，终稿的变化并不违反表达的最初修辞意义。终稿中有关方法和结果部分加强而不是掩饰了最初的策略。

首先，两稿中有关材料和方法的部分几乎是相同的，变化仅仅局限在这几个方面：一些长句变短，插入两个原来出现于结果部分的陈述，改变几处参考资料及测量细节。这些变化中最有意思的是，初稿中表示原因和目的的两个陈述在终稿中却被彻底丢掉了。因而，初稿中这样的内容：

“因为稀释溶液运输不便而且可能发生成分上的改变，所以人们决定在试验工场内，模拟加工废水，以便比较不同的沉淀方法。”(着重部分为作者所加)

在终稿中则变成了：

“在试验工场中模拟加工马铃薯的废水。”(着重部分为作者所加)

[124] 类似地,初稿中有这样一个句子:

“用水稀释浆状物(约按 1:1 的比例),并进行离心分离……**以除去其中的淀粉。**”(着重部分为作者所加)

终稿中却将目的去掉了:

“用水稀释马铃薯浆(体积比约为 1:1),并用离心分离机将不可溶解的固体物质去除掉……”

方法部分最显著的特点是:避免提供决定的任何依据,而且从更普遍的意义上来讲,是避免与实验室方法性活动有关的经过推理的选择性的主题化,这种回避在终稿中得到了完整的体现。

结果和讨论部分的终稿存在着继续强化以前的表达风格的倾向——在这种情形下,即是相互关联的比较性论证。以前未获得的测量细节、新增加的比较、对以前曾经明显是优先选择或结论的部分重新进行的对称性描述,这些都被包括在终稿中,从而大大扩充了结果和讨论部分的终稿内容。

例如,初稿最后一段就表明对 FeCl_3 的优先选择:

“用 FeCl_3 沉淀法进行处理的**优点是**能降低能量成本,**因为**无须将蛋白质溶液加热至 95—100 °C;另外,作为处理结果的 PPC 具有优良的氮溶性”。(着重部分为作者所加)

要注意这种优先选择仍然表现为是经过一番“推理”的。而在终稿中,这一段却仅仅比较了各种沉淀方法的程序及其产物的异同,并小心翼翼地用产物的“正面”价值(例如维生素 C 含量较高)来平衡“负面”价值(如产生的灰状物):

“各沉淀方法的差异包括对输入蒸汽的能量需求(HCl 加热法)和回收方法成分的成本(HCl、FeCl₃)。用不同方法沉淀的 PPC 组成成分上的差异包括 HCl 加热法沉淀的 PPC 中原蛋白的含量较高,环境温度下 HCl 回收法和 FeCl₃ 回收法沉淀的 PPC 中维生素 C 和灰状物的含量较高,且后者含 Fe 较多……”

要注意终稿的对称性表达及其不愿做出很明确的结论,并不说明论文不再对哪种方法情有独钟。简介重点关注的是诸如能量成本、氮溶性及回收后的蛋白质是否适合人类消费等方面,这些方面成为从不重要的结果中区分出重要结果的相关性标准。符合这些标准的回收程序,无疑就是论文初稿中明确提倡的用来替代(被推翻的)现行回收方法的“另一种方法”。

因此,终稿仍然主张抛弃现有的实际作法,寻求一种更好的替代性途径,但它不再承认曾提出过这样的建议。论文仍然企图推翻那些提倡用加热凝结法回收蛋白质的权威著作,但这种抨击并不是公开的,相反,它在文学策略的掩饰下采取了游击战的形式。从初稿中的公开抨击来看,我们可以得出结论:这里的掩饰主要不是由作者们造成的,而是由评论家们和书评者们共同造就的结果,并且导致了终稿的产生。我们也可以说,作者们是因为他们遇到的重重阻力而被迫采取游击战的形式,玩弄花

样不是他们自己本身的意图。

这种阻力在**结果和讨论部分**的终稿出现的第二次变化中也发挥了作用:即把结果与其他研究成果进行比较。这些研究成果包括论文的两位作者以前就某种不同的蛋白质资源发表的一篇出版物中所提到的结果,以及在四个新段落中提到过的梅斯特和汤姆普森的研究结果。后二者的研究具有重要的意义,因为只有他们才开了利用 FeCl_3 作凝结剂之先河,尽管是在不同的与境中,为了不同的目的。这项研究因此也引起一个最重大的问题,就是如何区分新的研究工作?为了使他们的研究成果正式确立为一种替代性方法,并使其观点在该领域的权威著作中占有一席之地,作者们不得不与已经在某些方面获得类似成果的先行者们结成联盟,但同时,他们必须使自己的工作与前人的工作区别开来,以便将他们的研究确立为一种相关的新体系。初稿中对问题进行的文学(方式)的解决是为了回避这一点。简介中曾两次提到梅斯特和汤姆普森,引用他们的某些数据来支持作者们的观点,但在论文的其余部分中却对他们的工作只字未提。在终稿的简介中梅斯特和汤姆普森被一带而过地提到过一次,但他们的数据却在**结果部分**中几次被使用。其作用的特点是,在重要性上不甚清楚。

“梅斯特和汤姆普森于 1976 年也发现作为马铃薯蛋白质的沉淀剂, FeCl_3 比 HCl 更有效。根据他们的研究报告, pH 值为 3.0 时,用 HCl 和 FeCl_3 可分别回收到原蛋白中的 31% 和 36%。从这些数据中可以明显看出,如果与目前研究中报告的成果相比,梅斯特和汤姆普森用 HCl 取得的研究结果更为有效,而用 FeCl_3 得到的结果的有效性就稍微

逊色了。”

“尽管作者们的实验表明：pH 值为 4.0 时，回收到的蛋白质将稍有减少（图表 2），但梅斯特和汤姆普森却在 1976 年表明，pH 值为 4.0 时，FeCl₃ 沉淀回收到的蛋白质最多。”

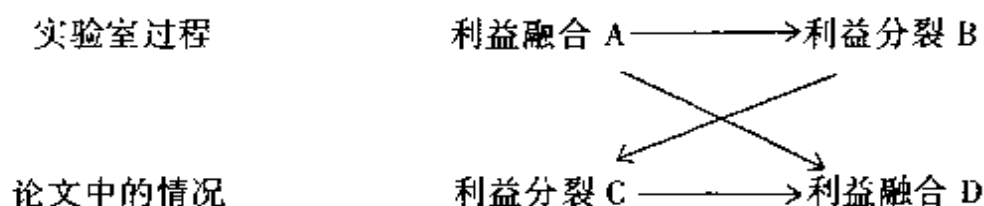
“梅斯特和汤姆普森 1976 年也观察到，用 HCl 进行沉淀时，灰状物相应地有所增加……他们还注意到，HCl 从流出的汁液中回收的固体总量比用 HCl 加热法沉淀得到的固体总量多。”

终稿花费了比初稿大得多的篇幅，介绍以前进行的研究工作，但大部分最多只能稍微增加作品的可信度，故被移放到结果部分中。新作品对获得以前研究的全力支持并不感兴趣，对直接提出众人关注的许多分歧、已经研究过的现象或（含蓄的）结论也不感兴趣。如果说初稿在很大程度上是在避免谈论以前研究的话，那么尽管在终稿中该部分所占篇幅甚大，它却似乎被作者们忽视了。

这种奇怪的成就又是终稿的合作生产者通过谈判而折中的一种形式造成的。有些合作生产者阻挠作者们把自己与其前人的研究工作区分开来的兴趣。这个例子使我联想到我在其他的实验室书面材料中所注意到的现象：在其表面结构下，科学论文上演了一出**隐蔽的独角戏**，^⑧它不是以简介初稿中的文学情节，而是以作者与那些对提出的问题有发言权的具体个人进行的争论为特点。更简单地讲，科学论文的很多内容与别人的观点格格不入。这种争论出现在实验室推理中，但在论文的终稿中它却似乎是**隐蔽的**。 [126]

在我们分析的情形中，争论是在论文作者与那些提供某种

资源并且作者们将这种资源转化为一篇科学论文的人之间进行的——也就是说,是在论文作者与梅斯特、汤姆普森之间进行的。主题是:必须区分哪些是论文的选择,哪些是由梅斯特和汤姆普森提出的选择。正如我们所看到的,由于来自评论家们和书评者们的重重阻力,要求做出区分的论战变成了一种游击战。发表的论文的表面以隐蔽的利益分裂为标志,这种利益分裂典型地表现了作者们与那些科学家们之间的关系特点:作者们既利用那些科学家们的资源,同时他们又需要使自己的研究与科学家们的工作区别开来。



- A: 对于与个人相关的代理人网状系统有关的科学家们来讲,作为资源的 FeCl_3 , 科学家们与这些代理人共同设定了利益的融合。
- B: 梅斯特和汤姆普森的早期研究工作与作者们的新研究工作之间的区分。
- C: 对加热凝结的早期研究与指向 FeCl_3 替代方法的新研究工作之间的区分。
- D: 与实际代理人普遍化的关注有关的、科学家们提供的作为资源的 FeCl_3 , 科学家们与这些代理人共同设定了利益的融合。

图示 8: 实验室及论文中利益的扩散;以及在我们
从实验室转向论文时完成的转化

科学论文呈现的是这种始于研究最初阶段的区分的成文形式,这种区分作为文本的**隐蔽策略**(hidden strategy)出现于论文的写作和重新写作的过程中。这里的要点是,实验室的选择不仅为那些将研究确立为资源的科学家们预先设定了一种利益的融合,而且也为其其他研究活动本身依赖于其资源的那些科学家

们预先设定了一种可能的利益分裂。

我们已看到,在简介不显眼的“科学框架”及结果和讨论部分的对称性、非结论性推理的掩盖下,作者们在一出秘密的独角戏中上演了这种利益的分裂;我们也看到,实验中预设的利益融合使自己转化为论文的实践框架中具有高度偶然性的资源推理。从实验室转向论文这一行动所引起的转化,是双重性的彻底转化。图示8是该过程的大体轮廓。

[127]

5.11 转化功能:有对应规则吗?

既然我们已经以各种方式比较了来自实验室的观察与其书面成果的初稿和终稿,论文声称它是研究“报告”,对这种确实确实的论断我们能作何评论呢?如果论文是一篇研究报告,那么就一定存在使之与实验室工作联系起来的转化规则,但这些转化规则是什么?科学文本与实验室有何关系?合理化清除和重新与境化的法则是什么?我们粗略勾勒出来的转化又是如何符合这些规则的?

在类似于科学工作中观察到的行动逻辑的范围内,我们可以把实验室境况描述成是有理由、有目的的人类有意造成的事态变化。^②显然,科学论文并没有声称要提供符合包括诸如实验室工作的所有意图、状态、境况等的行动描述。然而,我们很容易假定:研究报告意在提供一种总结或“相关的描述”,仅仅局限于在某些相关性标准下提供必需的信息。那么,寻求转化规则,也可以被重新简要表述为寻求相关性标准。

我们阐释一条信息时,通常会提供那些有关这条信息的预

先设定的、必然的或可能的结果。因此,一种相关的(总结)描述应当仅仅包含那种不能被合理地预先设定的信息,并且它不是作者观点的必然的或可能的结果。一篇研究报告,像科学论文一样,将成为这样一种描述:它仅仅提到那些与获得论文的技术性结果直接相关的行动、事件和现象;换句话说,它将仅仅包含有关“所报告”的结果的必需和足够的信息,无论预先设定的读者的知识背景如何。

注意,这就使论文有权利将与实验室研究相类比的起源的叙述置于一边。我们知道,论文将这种起源重新安排到简介中,作为目前世界问题—资源结构的一部分,从目前的这个世界,论文将引向一个可能的世界。而且,就我们的定义来说,简介本身不是——也不必是——“所报告”的研究的一部分;摘要和总结也不是。这两部分集中了论文中的一些论据,但并未直接谈及研究活动。

考虑到上述有限的责任,相关的总结性描述的标准大多只能适用于方法部分以及结果和讨论部分中的某些部分。我们不该期望从这些“报告”部分中获得任何不必要的信息,例如有关实验中所需的沉淀剂是如何从储藏室中获得的,或对获准使用设备这一难题的“报告”。论文无意于建议读者如何处理这些事情,而是假定读者自己也能处理这些事情,读者该怎样进行。根据我们的描述,我们也不能期望论文把大量篇幅花在某一专业领域的意会知识(*tacit knowledge*)上。

但什么是某一专业领域的意会知识呢?从科学家们进行第一次大规模回收实验时所表达出来的担忧来看,蛋白质浓缩物中泡沫的生成是主要问题。对此实验室的反应是由一系列仓促的非预先安排的决策构成的——以各种不同的方式忽视泡沫的

存在,用水处理,喷洒泡沫清洁剂,或简单地从蛋白质浓缩物中将泡沫掠去了事。我对这一程序感到不解,后来论文中居然未提到这个问题,这一事实也令我不解: (128)

问:“为什么你们未提到给你们造成那么多麻烦的泡沫?”

答:“咳,小事一桩……因为研究这个领域的每一个人都了解这个问题……只有外行人士才对此感到困惑!”

如果论文要提供一种相关的总结,该领域内意会的知识就必须得到充分说明;而且论文中的信息必须与说明相一致。然而,在回答上面的问题时,科学家们暗示,上述两种假定都远未得到正当的理由:

“另一方面,(除去泡沫)带来的不可控制的损失可能会很大,而且被除去的部分与剩余产物在成分上或许会有所差异(有人告诉我,泡沫中可能含有更多的固体微粒)。

……而且,人们使用不同的化学泡沫清洁剂,这些清洁剂可能会改变某一样本的功能特性。接下来他们分析这些功能特性时,既不考虑又没提及泡沫清洁剂的(问题)……”

什么是“小事一桩”,什么不是“小事一桩”,看来科学家们对此也不甚清楚。他们面临着看似无伤大雅的泡沫问题的挑战。即使我们能大胆假定已意识到某个问题,不同科学家可能采取的处理该问题的方式并非如我们所了解到的那样与得到的结果无关。那么,为什么论文中没有包含这种信息呢?论文中出现的许多未经主题化的实验室问题能与科学“实际知识”的发

展联系起来,这种“实际知识”正如第2章中所暗示的那样,是关于怎样使事物起作用的**当地的**(或者甚至是个人的)实践知识。对每一种发表的“方法”来说,似乎都存在一种未发表的实际知识,它不仅将论文中程序性步骤次序的罗列重新构造成实验室行动境况逻辑内的可行性活动的次序,而且提供了诊断和解决许多未指明问题的常规程序。

问题在于,这种实际知识不是某领域中通常意义上可利用、无须在论文中加以具体说明的意会知识。甚至论文的合著者都可能被蒙在鼓里。例如,第一轮回收实验结束后,沃特金斯(小组的领导,实验中一直用他的设备)要求重复实验程序。科学家们认为这是沃特金斯想让他手下们(也包括他自己)熟悉一下程序,以便以后能独立使用该程序。我对此感到吃惊,因为沃特金斯是论文的合著者之一,而且在论文中又有关于该程序的描述:

问:“可沃特金斯是你们的合著者,他手中有这篇论文,而且肯定是读过这些程序的!”

答:“是的。可这并不意味着他们就能独立完成实验!……他们突然想让我们重复实验并无其他理由,而是因为沃特金斯读完论文后,意识到实验结果意义重大……!”

如果我们直接问科学家们,论文是否包括了所有的相关信息,他们将如何回答呢?这里引用一个例子:科学家们用 HCl-水解法技术取代醚萃取法测定油脂的组成,取得了显著不同的结果。但在论文中却没有说明选择 HCl-水解法的理由。当我问当该领域的科学工作人员读到论文时能否自己补充出理由时,他告诉我:

“原则上能……但得经过大量的思考,并且他不得不预先假定我也做过大量的思考,……实际上,他完全不会知道……”

当我问及理解先前作者的做法是否通常比较困难时,我得到的回答是:

“在美国,科学家们之间保持着一些非正式的交流,这就意味着可以从非正式渠道发现采用某种程序的原因。……我本人就是这样做的——拜访某人,或写信给他,或者在会议上与他会面……”

“当然,如果一个人要想照搬一种结果或套用一种方法,就有问题了。然而,通常人们无论如何要做点不同的事情,因此,确切知道为什么要做某些事情和怎样做成的并没有多大意思……”(着重部分为作者所加)

当前的科学论文不包括所有有关实验室结果如何获得的相关信息,这经常被看做是由于出版物篇幅所限的缘故。我不止一次地听说,正是有关方法的部分几十年来一再被压缩。^⑩然而,这只能使我们转而思考为什么不给科学论文内研究报告中所剩下的内容提供更多的篇幅呢?如果考虑到简介、总结、摘要、讨论、参考资料、致谢等部分所占的篇幅,读者们就会回想到,刚开始就没有给“报告”留下多少篇幅。为什么将论文中留给研究“报告”的狭小篇幅与对这项研究的经过推理的选择性分离开来,并使其孤立于它所产生的结果?这一问题持续

存在。

在上面的引文中,科学家们自己暗示了这一问题的答案。或许无须占有与一项成果技术上的成功相关的所有信息,甚至无须占有与对结果的有根据的评价相关的所有信息。科学论文或许并不仅仅是总结性描述。如此看来,我们关于论文在这种描述的意义上的就是一篇简练的研究“报告”的概念或许是错误的。但我们所设想的联结实验室工作和科学论文的对应规则留下了什么痕迹呢?不足为奇的是,正是在论文的写作中,我们才找到了有关转化过程的线索。

科学家们准备论文时实际上是怎样做的呢?要注意的第一点是,他们进行准备工作的顺序与论文中事件的出现顺序正好相反。科学家们首先整理表格和图表(在论文中,这些表格和图表是放在最后面的),并以其为“核心”建构论文。在目前我们所分析的例子中,手写的论文初稿仅仅由一系列对这些表格和图表的内容有选择的文字复述构成,后来它们便成为论文的结果和讨论部分。

一张特殊的表格成为方法部分的核心:它包含科学家们为进行回收实验的技术人员设计的实验步骤流程图。方法部分读上去像是罗列实验室步骤的处方,因为它只不过是流程图的文字复述,只不过增加了些人名及一些附加实验的对应描述罢了。基本的手稿包括表格、方法部分和结果部分,视可利用的时间长短,一般在1—3天内完成。基于另外一种论文(文学作品风格的简介有时类似于结果和讨论部分中的结论性评语,放在最后写(这3天内)。这些部分都必须适合论文“核心”的要求,经常由一位资历较深的合著者“负责组织”这些材料。摘要、总结和参考资料部分要利用论文其他部分的内容,

最后才写。

论文的核心部分,以及最可能“报告”研究的部分,源于其他书面材料,就像简介的内容来自于本领域中的许多权威著作,摘要和总结部分来自于论文本身一样。这些另外的书面材料包括各种测量数据和实验室协议,经过研究所“艺术工作室”的加工,其数字、图表、照片在发表后的论文中显得整齐利索、组织有序、编辑合理。通过利用实验室工作过程中产生的各种线索,科学家们早在写作原稿之前就在酝酿论文的写作了。

因此说,实验室工作与科学论文之间的联系不能通过认知转化规则建立起来。科学家们写作原稿时,并不是先回忆整个研究过程然后对回忆起来的内容进行总结。更确切地讲,论文与实验室活动之间的联系是通过实验室工作中记录下来的各种线索建立起来的,这种线索不断在实验室工作中产生,并同时形成了论文的建构所依据的原材料。正是生产的双重方式(double mode of production)而非认知的转化,架起了研究活动的动态过程和论文的文学技巧之间的桥梁。科学论文是这种生产的双重方式的产物,而不是其反映或总结性描述。生产的工具性方式产生了实验室的测量数据,它几乎需要一种完全的非与境化,非与境化程度只是因为科学家们手记中的理论基础才有所降低;论文生产的文学方式造就了论文的发表,而这种生产的文学方式提供了重新与境化,但正如我们已了解到的,这种重新与境化并不是使人回想起实验室工作的与境化。这种过渡同时也是书面线索本身的转变过程。它是不可逆的,除非是在那些整个过程都在场的人的回忆中。

5.12 结论:转变的过程及一种 变化经济的观念

最后,让我们再来考虑一下最后两章中几次援引到的转变的机制。在从实验室工作到科学论文的过渡中实验室的现实发生了变化。我们已看到,关于现存世界和未来世界的普遍化的与境代替了研究活动中带有随机偶然性的、机会主义的逻辑,特定代理人之间的利益商谈转化成了对技术、工业、环境及需求蛋白质的人群预先策划的利益融合。我们已看到,实验室工作经过推理的选择性被自身所衍生的对实验室活动的公式化重复所否决,并且这些活动的已被测量的结果消除了与它们的建构性创造物之间相互依赖的所有迹象。我们已发现,实验室工作的不确定性简化为在论文允许的范围内对科学疑问小心翼翼的表达。

简言之,我们已观察到的是一种转变为另一种语言表达媒介的转变,一种彻底的转变,完全变成了另外一种语言游戏。这种转变本身就是一个过程,它早在论文写作之前就开始了。它利用实验室工作中产生的测量数据和其他一些记录下来的线索,然后通过集体协作得以继续。通过这一集体协作,这些线索得以理解、确认,并最终在标志论文完成的双重线索的论证之网中得到保存。如果论文中没有线索编织而成的推理结构并通过它将记录下来的线索编排到论文中,那么实验室中得出的数字、图表就没有什么意义和重要性、未经确认并且极有可能是不可确认的。考虑到它们固定在过去和将来,固定在一种名称和相

关性的与境中,随时可以对它们进行进一步转变。

如前所述,转变不会因书面论文所提供的那种定势而停止。如果论文已被人们读过,并且其中某些内容已被“利用”,那么它将被纳入一种新的意义和相关性结构中,并且在这一过程中,它将被重新说明、修改、做相似性转化或者被批评和被拒斥。

我们前面读过的简介通过把这项工作展示为一种能转变成许多实际代理人的资产的资源,预演了这些未来的转变,它预先设定一种未经社会确证的转变,因为没有相应的社会相互作用与所利用的资源关系相匹配;然而,它指向一种本身有趣的社会联结机制,这种联结机制有别于第4章中所讨论和抨击过的、占主导地位的科学的社会组织的概念,也即有别于社会一体化有赖于一些共享的东西这一观念,无论这种共享的东西是规范、价值观念还是所设定的科学共同体的认知范式;而且它还有别于社会一体化的相关机制是一种准经济交换的形式这一观念。

从这一切中可以清楚地看出,我们无须设定共享的道德,认知(范式)或利益,用来解释社会协作;无须设定价值观念或观点的同一性来解释诸如受到失业威胁的工会成员与捍卫这些工人的工作的工会代表之间的合作。我们只需设定这样一种利益融合:它使这些工人所受到威胁的工作对工会代表们来说,成为工会成员减少的一种威胁。在我们目前分析的情形中,我们不必因为科学家们与作者们遵循共同的相关性标准以及评价标准——这些标准强加给人们某种“理性”的选择——而设想他们会某些研究结果做出好评。设定一种暂时性的利益融合,通过它科学家们将研究结果作为可转化为他们自己的研究结果的资源,这就足够了。社会行为相互联结,不是因为共享的内容,而是因为从一种行动中心到另一行动中心时所传送、转化、重新整

合的内容;或者是因为由社会对象的循环和转化构成的一种连续转变过程。

正是这种关于转变过程的理念,需要与我们在第4章中遇到的准经济交换机制区别开来。在转变过程中,对象的循环所涉及的不是其等同性而是其差异性。在该过程中,这些对象在原来对象的基础上得到持续的非对称性重构,而它们与原来对象的等同性或相异性同时也得到了商谈。用经济学术语讲,这里所设定的是一变化的经济而非交换的经济,在这个过程中,等同性置于非等同性之上,非等同性不仅意味着转化,而且意味着反常(perversion)。

为什么是反常呢?神话故事中男巫变形成为一只老鼠的过程同时也是毁损男巫形象的过程。向一种新信仰、一种新语言、一种新的组织水平的转变,对于原来的信仰、语言、组织水平来说便是一种反常。变化的经济同时也是一种转变和反常的经济。科学成果在超科学领域中传播时不断地被变形、毁损。当它们从科学家的书桌进入政客的办公室时,就变为一种政策论证;当它们进入工业企业中时,则变成工业生产过程中的一种工具;在另外一位科学家手中,它们又转变为选择性的连续主题化的来源。

在所有这些情形中,它们都经历了类似于我们在论文写作过程中见到的重新与境化和重构过程。类比推理本身只能被看做是重新与境化的一种形式,通过这一形式,原来的科学对象被转变为新的科学对象。

第3章中给出的类比推理的例子,描绘了某一结果、概念、或“观念”位置的变化,伴随着与境的转换及随后对象本身的转移。与源资料相比,该过程的结果包含了曲解、残缺,或者一般

地说,反常。与在实验室观察到的工作相比,如我们已经看到的,书面的论文是首次彻底的反常。实际上,写作本身即是一种容易造成这种反常的媒介。

然而如果没有非等同性,我们怎能根据参照点选出哪是反常,哪是转变呢?我们又将如何理解社会变革,或者更明确一点,科学变革呢?这种非等同性是由社会行动所固有的不确定性造成的,也是我们在第1章中讨论科学发展可能性时追溯到的自由程度的结果。本书最后几章已引导我们把这种非等同性不仅看做是科学变革的相互关联的事物,而且与贯穿于整个超科学领域的资源关系中的社会相互依赖性和联结有关。我们讲过,不可转变(或反常)的资源社会性上保持着特设性,这就是说,这些资源无助于社会代理人的利益融合或者分裂,因而也无助于社会行动的延续和相互联结。科学成果如果不能自我标榜或硬充是一种可转变为其他社会代理人的持续运转的企业中的资源,就将被怠慢并被忽视。因此,人们在实验室中积极寻找这种转变(途径),而且这种转变本身在有关资源转变的手稿中展示出来,而这正是科学论文所描述的内容。

把由实验室选择性到科学论文的转化所例证的转变过程看做社会联结的基本机制,也就是将第3章中讨论过的科学内部的类比转化和超科学领域中联结科学家和非科学家的转化置于一平等的关系中。它允许我们将与这些领域相联系的实验室的决定转换理解为对这些转化的预见,并且它还促使我们取代长期以来我们在对科学的社会研究中所预先设定的科学共同体,即实验室实际相互作用中明显的、不同质的关系网。

标志这些关系的利益融合或利益分裂是在转变过程之中被决定的,既不是在这一过程之前,又非游离于该过程之外。按我 [133]

们目前的见解,冲突和合作是社会实践易变的结果,而不是需要我们预先设定的这一社会实践的基本特征。科学成果传播中的合作以这些对象的可转变性为转移。社会行动的连续性,也就是非等同性和变化的连续性。我们从社会现实其他领域中了解到,这种非等同性是自然而然地由社会对象的循环带来的,且往往在反常的意义上被诠释。^①在已恢复了时间和空间的现实中,在由特定地方的、与境化的社会行动构成的现实中很容易看出非等同性是如何必然自然而然地来源于社会对象的循环之中的。为了相互联结,特定地方的、带有与境偶然性的科学实践,被等同性和差异性的预先设定和商谈所强加的转化过程连接起来。

其他社会生活领域中注意到的社会对象的连续性转化,在科学中也普遍存在。在科学中发现这一转化,既最令人吃惊又让人觉得最不足为奇。最让人吃惊,是因为转变(或反常)的观念说明了科学实践的特定地方的特征,长期以来这种实践一直充当我们关于非特定地方的普遍性的范式;最不足为奇,是因为在科学中,变革是以极为明显的方式被倡导的,科学对象的转变是其变革的萌芽;最让人吃惊,是因为科学之树能植根于自然“事实”和实验室活动的杜撰以及后者与科学论文的书面成果之间预设的等同性中而茂盛地生长;最不足为奇,是因为科学本身已经将它所依赖的非等同性和不确定性设定为发展和进步的来源。

科学所例证的一个观点是:在连续性问题的后面隐含着非连续性问题,等同性的表面现象下是非等同性;社会对象的循环背后,却是它们的转化,我们正是将这种转化一直与社会行动的连续性相联系,并把这种转化当做社会一体化的一种机制。科

学通过例子说明,长期存在的社会秩序问题,或许不是“秩序”的问题,而是转化问题,是社会变革问题。

注 释

① 譬如霍夫施塔特(A. Hofstadter, 1955年版)的论点,他探究并发展了有关科学语言运用和艺术语言运用的区别问题。近期有关社会科学和哲学作品的分析,见西尔弗曼(1974年版);布尔迪厄(1975年版b);或古斯菲尔德(G. Gusfield, 1976年版)。也可参见施特尔和西蒙斯(A. Simmons, 1979年版),他们涉及的是在这些领域中更一般意义上的论述结构;以及伍尔加(1976年版a)和奥尼尔(1981年版),他们论述的是有关历史作品写作的生产特征问题。亦可参见莱彭尼(1978年版)关于作为作家的艺术家,及在大众文学中保持心理学传统的作品。

② 关于自然科学论文的一些杰出的分析,请参见拉图尔和法布雷(1977年版);巴斯蒂德(F. Bastide, 1981年版)及本人对即将研究的论文(D. 诺尔及K. 诺尔,1978年版)进行的格雷马斯式的分析。马林斯总结了自然科学论文中一些修辞性的资源(1977年版);奥尼尔、林奇及莫里森的研究涉及自然科学文本的方法论问题,最后两篇论文出现于即将出版的关于科学文本分析的合订本中,由奥尼尔编辑(1981年版)。另外有关出版物发表过程的调查研究见吉尔伯特和马尔凯(1980年版);伍尔加(1980年版)以及巴泽曼(C. Bazerman, 1979年版)。

③ 有关这些文学策略的总结,请参见布尔迪厄(1975年版b)。

④ 对科学写作“风格”进行的这样的调查研究,请参见阿伦森(S. Aaronson, 1977年版)。

⑤ 尽管科学作品在刊物上的发表始于300年前,但在1665年 *Journal des Sçavans* 和《哲学学报》创立时,罗伊·迈克劳登(在一篇通讯中) [134] 说到,科学论文某些特征的标准化只能追溯至上世纪末。当然,这留给大家的问题是:这种标准化为什么会产生?怎样产生的?它意味着什么?

显然,我们今天所见到的这种标准化尽管将其说服力与科学的客观性结合起来,但仍给人们留下了一定程度的自由。其实科学家们在争论如何在论文中表达事物时,问题的答案就很明显了:决定于他们所选择的刊物。

⑥ 西科雷尔曾反复强调过社会学“报告”(如面试—问卷数据)中这一点的重要性(例如1974年版)。也可参见他在关于论述和文本的作品中的各条论证(例如1975年版)。

⑦ 试比较布尔迪厄(1975年版b:第4—8页)。

⑧ 个人交流。

⑨ 我仅仅知道与该问题有关的一篇文章,谈到在一般的、理论水平上,将科学发现转化为科学知识。见吉尔伯特(1976年版)。

⑩ 在目前的分析中,我将不再像我以前所尝试的那样采用关于论述分析的现有模型(D. 诺尔及K. 诺尔,1978年版)。这样的模型很缺乏,在这里未必会对我们有所帮助。正如哈里所描绘的,对报告的分析模型将行动之前、伴随着行动及行动之后的言语及文本的产生看做是“为了保证可理解性和可辩护性的双重目标”(1977年版:第291页)。而科学家们为自己的结果所做的辩护将自然地成为我们的分析中的一部分。有关意义的问题本身,或者论述的正式组织在这里我们就不再赘述了。

古斯菲尔德对一篇文本的研究(1976年版)是这种剧作艺术的风格的最好例证。它利用文学批评这种方式,用由某情节及其结局产生的戏剧性张力来分析一篇文本中的行动。这种剧作艺术的模型近似于普罗普(V. Propp)为俄国神话故事开创的叙述性论述的结构模式(1968年版),格雷马斯又对此进行了大刀阔斧的修改。有关该方法的最好介绍,见格雷马斯和朗多夫斯基(E. Landowski, 1979年版);也可以参见格雷马斯和库尔泰斯(J. Courtes, 1979年版)。

无论是剧作艺术的方法还是结构性方法都很适合于科学论文的某些部分,对其余部分则不适用。格雷马斯将普罗普在神话故事中对功能和代理人的精心划分,简化成了一种由需要的转化所构成的核心结构,这种

需要的转化是通过受到伙伴帮助、对手阻碍的主体进行的从发言人到听众所重视的客体的转移来完成的。尽管对于那些科学论文中总结“故事”的部分来说仍可以保留需要一转化的基本功能,对方法和结果部分来讲似乎就不合适了。同样的道理适用于以戏剧性隐喻表达情节及其结局的想法。

而且,正如莫里森(K. Morrison, 1981年版)注意到的,用一些方法,例如格雷马斯的故事文法时,说明某事件结果的是模型而不是材料。我们不会在我们的文本与上述任何方法之间强加某种紧密的对应关系,而是想利用那些看来适合的各种阐释,但我们仍将该文本本身作为我们信息的主要来源。

① “完整”仅仅意味着(经科学家确认过的)研究活动开始于观察期间,并且我已能通过手稿的写作等领会行动后来的进程。

② 我的意思是,他们是某些杂志的合作编辑者,他们在各自的圈子中都拥有官方职位。

③ 试比较皮克林(1980年版:第27页后)。

④ 这并不是说关于数量和质量的论断是每一个简单句所传达的惟一信息。然而,即使在主要表达一些其他信息的情形中,论证过程还是介绍了一些数量问题(如经济方面的问题)。参见11.38—41的例子,在该例子中以加工替代方法的经济分析为参考向读者介绍这些方法。

⑤ 这里并不支持古斯菲尔德——基于对酒后驾驶的研究分析——的建议,即论文的(戏剧性)行动发生“在故事的展开之中”。在目前这种情形,就像在我所观察的其他情形中一样,戏剧性的隐喻只能被合理应用于简介中。请参见古斯菲尔德(1976年版)。对这种明显的不同做出的可能解释是:社会科学写作与“硬”科学更倾向选择的风格不同。

⑥ 试比较拉康(1966年版:第11—61页)。布尔迪厄确证在海德格尔的作品中也有相同的模式,见布尔迪厄(1975年版b:第115页)。

⑦ 近期通过比较海德格尔的笔记、论文原稿及论文,可以发现与终稿中相似的对原来的陈述的重组(个人交流),这将会很有意思。相关

的论文,请参见佩维西克(M. Pavicic, 1977年版)。

⑮ 据布尔迪厄的观点(1975年版b)。

⑯ 第4稿前面有一段手写的关于数字和表格的讨论,这会成为论文结果和讨论部分的核心;紧接它的那一稿包括打印的方法部分的补充、一篇简介、书名页,令人奇怪的还包括简化的结果部分;第3稿又被补充进去许多详尽的信息,并且首次由一位秘书打出来;第4稿经过再次修改,第一次从第一作者那里脱稿。

⑰ 关于会话“含意”的更一般讨论,以及对谈话时的发言在格赖斯所谓的“合作原则”下是相关的这一点的认识,请参见格赖斯(1975年版)。

⑱ 通过会面及各种评论,使我确信没有一个作者感觉到他们写论文时世界食物问题就是一个蛋白质的问题。实际上,那位年长的作者曾几次表露出极大的踌躇。然而要注意,这些踌躇并不妨碍作者们向人们表明,世人将从更多的可获得的蛋白质中得到切实利益。

⑲ 在一些国家中,法律要求排放含蛋白质的废水的工厂从废水中除去蛋白质,因为它会造成对环境的潜在危害。

㉑ 在这个问题上,可与巴斯蒂德对更为基础的科学论文的分析(1981年版)相比较。在该论文较早的稿次中,巴斯蒂德通过进步的生物学现象的转化——从概念上的可能性状态到被证实存在的状态——说明新符号语言对象的出现,对从该转化中设想现象产生机制的新需求导致了新的概念上的可能性。

㉒ 我们只在加在初稿第10页上的手写注释(见附录1)中见到提及该活动。它写道,“这种浓缩物中Fe的含量可降低到0.1%”,但后来经过修改又不见了。

㉓ 在范·迪克(T. van Dijk)的叙述结构理论中,该术语被用于每一个所有句子都指的是执行行动过程的描述中。一个完整的行动描述将包括意图、目的、推理、程序等。见范·迪克(1974年版:第29及41页)。

㉔ 即使如第4章中所论证的,这些利益被与实验室中决定转换联系起来,并且因此对于那种建构的结果来说是相关的。

⑳ 例如,与一位观察者详细的记录相比较。显然,像实验室的故事一样,一个关于不断发展进行中的行动的故事,是不会有绝对的终结的。

㉑ 这里我用这个概念来说明,作者不知不觉地制定了与一系列人物的争论,这倾向于使争论者们缩减为仅仅一个对手,而且其作用可以不再出现于其他地方。

㉒ 与行动的书面说明相关的行动逻辑,见范·迪克(1974年版)。试比较科林斯有关意会知识的论文(1974、1975年版)。

㉓ 有兴趣的读者可能想了解更多一下科学家们经常引用的过去的相关文章。与这里所分析的论文相比,这些文章对实验室中所发生的一切作了详细的叙述。见托马斯(1909年版)或者辛德海德(M. Hindhede, 1913年版)。

㉔ 例如,拿他们的应用过程中发生的规则的“反常”(见第2章中的例子),或对一种作为它的制定基础的法则进行的持续化重新解释甚至修改为例。西科雷尔对少年犯罪问题的研究(1968年版),最能说明这样的由警察机关实施的法律的“歪曲”。就规则和法律来讲,特别重视起源于规则和实践的对等物,正如起源于其描述的某些实在性的(科学)数据一样。

第 6 章

作为符号推理者的科学家， 或“我们怎样对待自然科学 与社会科学的区分”

现在，在五个或许六个人的心目中，开始意识到：物理学也只是对世界的一种阐释或排列……并不是一种说明。

——弗里德里希·尼采^①

6.1 两种科学

一种为人们熟知的危险是与科学“认知”活动中的旨趣联系在一起，这就是陷入唯心主义和主观主义的危险。这种情形在认知与非认知观点的争论中我们会再三听到。^②还会有一种同等的危险，即使这种危险与前一种危险是对立的，那就是把客体视为客观的东西而把主体视为对客体的歪曲。^③我们既可以把外界锁定在主体之内，也可以把环境锁定在主体之外。现在，让我们假定我们既不是开始于主体，也不是开始于客体，而是开

始于在前面几章中所阐明的科学实践的概念。

我们已经对这种实践的要素详细地进行过讨论,即,科学活动的当地的、与境的偶然性;在似乎由资源关系所贯通并且维持的超科学领域中,这些要素所处的境况性;作为实现和传播科学目标的一部分的持续转化和重新与境化,以及社会关联的机制;最后是,从这些活动中产生的关于科学对象的孕育决定、社会商讨的选择性。客观对象的世界把它自己展示为这种科学实践的结论,其意义和相关性只在我们所表明其特征的社会结构之中,但与此同时,却没有被锁定在主观的认知中。^④因为这恰恰就是在这种科学实践中对科学对象进行商谈的、施加的和弃置的那种选择性结构,而且这种选择性结构本身在科学活动中所形成的论述中又是成败未卜的。

然而,这一步骤的一个后果将使在自然或技术科学门类为一方与社会或文化科学门类为另一方之间日益流行的区分变得模糊起来。如果自然界也像社会那样被看做是有选择地被建构在社会实践之内的话,如果自然界是一个孕育着类似于我们所熟悉的那种社会现实的社会决定的话,那么我们可能不得不重新思考把符号和社会选择性惟独归属于人类科学的二分法。

的确,两个科学门类之间的区分并不是由科学的经验研究提出来的,而主要是在围绕着对社会研究的某些测度定位不充分的方法论讨论中扩展而形成的。这样的定位被称为是实证主义的,而且等同于由各门自然科学所建立的科学方法模式。^⑤事实上,在就这种模式所规定的标准展开的不断争论中,人们发展、表现和辩护了社会科学方法的新原则,而且对这种标准的背离已经成为一种固有的社会方法论所宣称的目标。 [137]

或许并不令人惊讶的是,这种标准本身在争论中很少受到

人们的关注。尽管这种“实证主义的”构想作为一种社会科学方法论模型受到强有力的拒斥,但它却在表面价值上同自然和技术科学相关而被或多或少地接受(在第1章中提到的加芬克尔关于“科学的”合理性的描述仅仅是一个小小的例证)。直接对这种模式作为自然科学的正确描述提出疑问的哲学研究一般不为人们重视,或者被宣布与本项讨论无关。^⑥在科学的社会性研究中,最近有人试图用文献证明科学实在的社会建构的一些方面,其遭遇相同。^⑦事实上,科学本身的社会研究似乎在这一方面具有了一种分离的品格:当我们毫不犹豫地想要接受自然科学中观察渗透理论的命题时,我们又不想对人们把解释的特性排他性地归属于人类科学的二分法进行质疑。^⑧

请注意我们所指的并非在一些特定领域中去发现科学的某种勉强界定的社会性侧面。这里提出的哲学论点和观察资料,正如我们所强调的,都集中在科学推理,用以预示研究的技术性生产。这种论点并不是说,自然和技术科学家与他们同等地位的人交谈或者与他们的上司抗争的时候,其所作所为同其他每个人那样,而是说他们的方法和步骤足以与那些社会科学的方法和步骤相类比,使人们对两种科学的通常区分产生怀疑。

还应该注意的是,这里所致力的是重新思考这种区分,但并非全部地予以摈弃。即使我们能够获得较为新近性的(而且有时是发端性的)资料,我们也必须心甘情愿地只是提出问题,而不是解决问题。我将希望这种争论迄今为止对达到这一目标已经发挥了作用。

然而,两种科学的这种区分的一个方面为进一步的思考提供证据,这就是自然和技术科学的实践能否与社会科学诸门类以及社会生活本身的符号性的、阐释性的、“解释学的”实践区分

开来的问题。我认为这是不可能的。事实上,我的目的就是突出地说明已经变得过细分离的两种知识生产方式之间的**本质上的相似性**。

这种相似性的依据就在于前面讨论过的知识制造的社会境况性、与境性的特征,而且也在于下面将讨论到的符号性、解释性的特性。假使存在着这种相似性,也应当是重新思考在两种科学之间这种彼此把拒绝相信的东西归属于对方的习惯性区分的时候了。假定存在着这种相似性,也可能是承认科学方法正是对社会生活的另一种看法的时候了。确实,这种分离原本是针对“各种科学的统一”的,而且这种“科学统一体”规定了经过最终的分析之后所有科学都像物理学那样。但是,如果说自然和技术科学中的生产方式足以有别于科学统一体的原则作为根据的那种方式,那么,宣告废除这种分离就可能不存在什么是荒谬的、不适当的或非建设性的了。

[138]

6.2 解释和理解的普遍性

正如在比较近期进行的关于社会方法论的讨论中所见,^⑨自然科学和社会科学的基本区分已经充分地为人熟知,无须在此详述。在其最广义的层次上,这种区分所依据的是赋予社会生活而非自然生活一种符号特性以及把解释的、能动的和互动的特质——这有时等同于解释学^⑩——归属于社会的科学方法而非自然的科学方法。尽管从这些特性中已派生出几种方法,但每一种方法似乎都认同了这种假定,即社会与自然界之间的差异在于后者没有把它自己构造成为具有意义的。这种论点认

为,其意义是由人在其实际生活的过程中制造出来的,而社会生活则是由积极构造和再构造其意义的主体本身制造的。

在最近进行的关于社会科学方法论状况的讨论中,往往存在着一种使自然科学和社会科学的区分继续存在下去的倾向。然而,就像狄尔泰^①已指出的,“事实”的不同范围是不“存在的”,而是由某种方法论和认识论构造出来的。因此,对客观领域的界定并不足以成为对两种科学从逻辑上说具有说服力的分界原因。狄尔泰自己认为,观察者或者说是社会科学家对意义的重新确定才是他所倡导的对社会现实的解释方法的依据。但是,他的表征性说法后来却受到人们的抛弃,因为它导致了主观主义。

在对狄尔泰的批评中,伽达默尔(1965年版)表明,解释不是一种经过个体移情的作用而进入社会生活的预先建构意义的问题,而是在两种传统之间调解和转换的问题。他的“解释学的普遍性”所设计的事实是,研究包括了在社会科学与自然科学中与传统密切相关的理论性预先假定。当今,我们比较熟悉的这场争论形式上表现为三种各不相同的论证方法,都与解释的概念相联:

1. 第一种集中于对原始事实(brute facts)*的否定问题。实质上它认为,通过科学不可能获得超越竞争性解释的挑战。
2. 第二种意指解释的循环性。它暗示,对事实或文本的任何解释最终取决于另一组解释,因而导致了无穷的意义回归。
3. 第三种或许可以按照维特根斯坦关于语言游戏的概念

* 诺尔认为,这种原始事实是指赤裸裸的事实,即这种事实没有经过加工,也没有经过解释。——译者注

而得到最恰当的描述。它把解释一般设想成为数据可能性的一种条件,而且强调解释的各种不同层次之间的相互关联和相互依存。

我们姑且不去论证这些论证方法对社会科学的方法论来说是否中肯,还是让我们思考一下,达成对各门自然科学的无可非议的表征是否能够借助于否认对原始观察的存在,是否能够借助于归因于其解释的循环性,是否能够借助于假定其各种传统具有语言游戏的品质。

语言游戏的概念最不具体,因此也最难予以证实或抛弃。[139]当然,库恩的论著(1962年版)的主要锋芒将是诡称常规科学研究是被锁定在作为范式的传统之中,而构成这种传统的则是按等级建构的假定和观念体系而建立起来的。这些假定与构想在各个传统之间是不相同的,足以形成同内部连贯但又相互不可通约的语言游戏之间的相似性。很有意义的是,这个论题既取决于科学的观察作为科学理论的独立仲裁者所起的作用,又取决于科学理论能否独立于同传统相关的假定和预先解释之外而被充分界定的问题。因此,它最终论述的是,一方面我们能否假定在自然科学中存在着某种形式的“原始”事实,另一方面科学理论是否能免除解释的循环性。

很长一段时间以来,有关循环性问题的争论就一直在科学哲学中盛行,其结果似乎表明解释的回归决非仅限制于社会科学或人文科学方面。例如,对观察陈述与理论假设之间“对应规则”的性质所进行的逻辑研究已表明,前者并不能严格地从后者中推演出来。^⑩因此,与某种理论评价相关的观察只能够在某些假设的基础上才得以确定。而且,这并不是一个简单的、双变量的关联过程,因为如同预先解释的另外层次一样,观察(及对观

察的量度)包括了一系列背景理论,而这些背景理论本身也需要明确的证明。^⑬

最后,事实已经表明,我们不能要求自然科学方面的理论得到完全的解释,除非“与我们总体的核心理论”相关。我们惟一可以求助的就是“用某种先行的、熟悉的词汇来释义”。奎因说,在实践中我们“在自己的母语中进行默认并且从表面价值上领会其词语”(1969年版,第49页),以此来终止背景语言的回归。总之,我们似乎面临着这样一种情景,即要说明并且恰当论证解释(观察的“事实”)只能借助于参照其部分依据(理论)的其他解释以及借助于参照它们与整体的关系,即我们总体的“要害理论”——这是文化科学中被称之为解释学的一种解释性循环的确切定义。^⑭

感性认识的理论渗透性与对原始事实的摈弃(上面第一种论证方法)相一致,这种理论渗透性似乎正是自然科学中这种解释循环的一个组成部分。就像泰勒(1976年版)所强调的,断言自然科学观察容许接近原始事实的感性认识理论在很大程度上已成为过去。人们试图把原始事实的理论转变为一种独立的观察语言的理论,但这些尝试已经遭到费耶阿本德最引人注目的挑战(例如,1975年版)。

费耶阿本德关于观察渗透理论的命题从历史资料中得到充分的证据。并且在这一方面这一命题既不是第一个,也不是惟一的论断。就像我们所了解到的,汉森、库恩、图尔敏已经从他们对科学历史研究中推导出相似的结论。^⑮然而,我们不能说,这种问题已经在科学哲学家中间得到解决。事实上,即使就我们一般地了解的概念变化而言,似乎渗透理论的问题很可能得不到参与争论的领导者的解决,而会在科学哲学领域之内由实

际的发展来否决。这样一种实际发展的趋势已经变得非常强烈；赫斯、施泰格缪勒及斯尼德提供了的例证，说明这个领域最近的成果对这问题既不忽视、绕过，也没有搪塞敷衍。例如，赫斯就明确地把某种观察术语的意义变异的某种构想结合到她的科学推断的逻辑中去^⑩ [140]

6.3 旨趣驱使的行动与符号性 行动之间的奇妙区分

即使在科学哲学中存在这些进展，难道采纳关于解释的普遍性观念，并且假定科学研究要考虑观察的符号和预先解释的性质的概念不是合乎情理的吗？关于意义变异及其结果的假设，情况或许亦如此。但是由于一般从科学行动的构想中去了解释和意义商谈，解释也被排除在自然科学探究之外。真是难以令人理解，恰恰是在那些从另外角度就能够证明科学的根据在人类旨趣*与实践的构想方面，符号的（还有社会的）概念被排除科学行动之外。换言之，被排除在外的不是观察渗透理论的命题与之搏击前进的那些传统认识论，而是与其相反的关键性构想，即由哈贝马斯和海德格尔提出的知识理论。

让我们首先转向哈贝马斯。哈贝马斯关于自然科学和社会科学中研究的构想主要形成于他的方法论作品中，^⑪在对实证主义的辩论和解释学的讨论中一直非常有影响。由这种构想形

* 诺尔把本节有关哈贝马斯的 interest 解释为 motivation，因此本节采用“旨趣”的译法。——译者注

成的一种基本区分存在于劳动^⑮与互动之间。按照马克思的观点,行动是“调节新陈代谢(人类与自然之间的相互作用)并构成世界”的综合活动。哈贝马斯把马克思的行动概念的两部分组成进一步分离成独立的范畴。^⑯互动被定义为交往活动,或者由“有约束力的、一致的标准”控制的行动。它所依据的是语言游戏的规则,或者是意图的相互理解的主体间性。从这种意义上说,交往行动是解释性的,因为它所建立的现实是建构在作为交往组织的生活形态的框架中的。另一方面,劳动是工具性的,而不是交往性的行动。^⑰劳动是受到以经验知识为基础的技术规则制约的活动,而且它导致对于可观察事件的条件预言。当交往行动的解释学方法组成了那种只能以进一步的解释为依据解释世界的图式时,工具性行动就组成了达到一种目标的手段,而这种目标的成功取决于技术规则的有效性——即,取决于经验上真实的、在分析上正确的命题。

科学研究的自然主义倾向虽然受到观察渗透理论的研究的挑战,但在哈贝马斯的工具性行动的概念中得到重建。按照哈贝马斯的观点,社会被分化为一些子系统,在这些子系统中一种或另一种类型的活动首先被制度化。交往活动的范式是文化科学;研究的解释过程在这里与保持相互理解的主体间性的一种“实践的”旨趣相联系。^⑱对比之下,工具活动的范式是自然和技术科学的子系统,而这些自然和技术科学受到技术旨趣而非实践旨趣的制约。其论断是,现代科学是“在一种反映可能进行技术控制的先验观点的方法论构架中”发展起来,以便生产出“通过其形式”从技术上说可利用的知识。^⑲

[141] 如同对于皮尔斯来说(在这一点上,哈贝马斯遵从于他),这意味着科学以一种特有的方式接近自然(而非对自然进行沉

思),即在科学问题的构想中预设潜在的有效证实,并且建构了与可能工具的参照系相关的属性。^③按哈贝马斯的术语,符合这种方法的工具行动具有以下特征:^④

1. 在主体(科学家)被限定于客体(自然)的关系中,语言不再被嵌入互动之中,而是获得“独白式的结局”。
2. 行动从交往中分离出来而且被还原为有目的地、理性地使用工具的单独行动。
3. 由于赞同工具行动结果可重复的经验,从而排除了个体经验。
4. 理论与经验被分离:测量的操作允许一种有效地确定的事件与系统地连接的符号(理论)的可逆性单义关联。

请注意这种对工具行动的特征表述在自然和技术科学中被制度化,而且超越了皮尔斯和他关于科学研究预设潜在有效证实的观念。这种特征表述赋予了技术控制中“先验的”旨趣以具体的意义,不然的话,它与经验的科学研究则没有什么瓜葛。然而,这种具体的意义却描绘了一幅科学的图景,在这一图景中研究变成了一种面向自然独白式的、幽闭的、单独的游戏,而在这种游戏中理论与经验首先被分离,然后又被相互关联。赌注根据优势与控制来决定,但游戏却不是社会性游戏。正如自然“从历史中被拯救出来”一样,潜藏在哈贝马斯的互动、交往以及经验背后的符号也同样是从自然和技术科学的研究中被拯救出来的。解释学与诠释曾再一次被局限于社会和文化的科学。

哈贝马斯归诸自然和技术科学的特性在海德格尔的著作中找到了自己的先例。^⑤哈贝马斯把不同的认识旨趣与不同的行动方式相提并论,并且在社会不同的子系统中使它们制度化。对海德格尔而言,日常实践的意义与境具有绝对的优先性,他

为科学规定的理论态度是在技术旨趣的基础上被建立起来，而他把这种技术旨趣定位于实践之中。海德格尔认为，意义是由实践行动的“技术性”而引起；即我们在日常关系中通过与事物互动并且通过使用这些事物从而赋予事物以意义。我们并非首先把这些事物构想为物质客体，然后在我们已经分离出的特性的基础上赋予这些事物以功能。确切地说，我们依据在意义与工具的参照与境中预先假定的功能来操纵客体。

如果这种技术性具有绝对的优越性，那么，只要我们抑制住自己不去操纵和利用，或者用海德格尔的术语来说，只要在我们对世界充满关注的交往中存在着一种不足，认识作为一种进行观察的形式与探求事物性质的形式就变为可能的了。只有跨出了工具性活动的当地与境，我们才能首先把客体的特性看做是独立于这些特性所表征的客体的特性。例如，我们可以从谈论一把很重的具体的锤子开始，进而讨论这把锤子重量的特性。

{142}

然而，跨出一种实践与境与被动的沉思之间毫无关系。科学所揭示的“自然”要求对实践具有一种特定方式的关注^②，也就是与日常生活的工具性—技术性参与形成对比的一种理论旨趣。但这种关注既是缺少的，又是派生的：日常生活中事物的工具性要比这些事物作为具有明确特性的物质的个性更为基本，而且事物的实践相关性决不可能通过对这些物质结合的科学解释来加以充分说明。

这种对海德格尔科学构想的概述引起人们对哈贝马斯与海德格尔在“实践”概念与“技术”概念之间某些差异的注意。对哈贝马斯来说，实践是与古希腊这种对美好生活的旨趣模型联系在一起，并且与通过交往达到相互解释的理想相联系，而“技能”(techne)则与劳动或工具性行动相关。^③对海德格尔来说，

技术性(在工具性的重要意义上)则是限定的实践特征本身。

但是我们的概述也加强了他们各自科学构想中一种有趣的相似性。海德格尔和哈贝马斯都试图揭示在各种哲学与社会学关于科学的构想中他们认为的一种基本错误——即,相信要获得关于世界的真知就要借助于独立的、无偏见的、客观的反映。^⑧对于海德格尔和哈贝马斯,事实性预设了旨趣:科学方面相关的事实,并不是我们仅仅发现的世界的客观特征,而是在文化方面和历史方面人类特定的旨趣与成就的产品。

然而,尽管科学被认为是通过人们的旨趣在其实践之上建立起来的,但科学却不能被认为是这种实践的一部分。这是因为实践不仅是由旨趣所标明的,而且也是由特定方式的解释和理解所标明的。海德格尔把日常生活的这种可解释性同意义和关心的结构联系起来,在这种结构中人们预设了事物的意义,而这种预设的意义是我们永远不可能完全揭示出来的。哈贝马斯把这种日常生活的解释学基础定位在交往活动的结构中,^⑨他们俩人都把科学构想成为不同于这种实践并且与之形成对照的某种东西。尽管在这种意义上说科学首先被建立在人类实践的旨趣结构之上,但它同时却又被排除在这种实践显示的意义和重要性的结构之外。

正如人们所预期的,这种意义与旨趣的分离需要某种努力。例如,海德格尔认为,他的构想的要点就是要表明,世界的富有意义以及蕴涵于其中的旨趣是如何内在地相互关联并且在实践生活中不可分离的。那么,就科学的情形来说,人们对这种分离是如何进行论证的呢?推测起来,其答案在于这种事实:不管是海德格尔还是哈贝马斯,都不认为科学是由人类旨趣直接定位的。不要忘记这些旨趣被认为是先验的;或者,就海德格尔来

说,从本体论上讲是被固定在人类的结构之中的。因此,如果科学的事实是人在文化方面与历史方面的特定旨趣的产物,那么这些旨趣至少是从实际的科学实践中排除出去的一种根本性的步骤,因为这些旨趣无须直接向科学实践展示其自身。尽管从事实方面说,科学预设了特定的人类旨趣,但实际的科学实践不仅可能摆脱日常生活的意义结构,而且也能摆脱其旨趣结构。

[143] 就海德格尔而言,跨入本体论的步骤产生了从对日常生活的解释、旨趣与工具中衍生出来一种从负面界定的科学。当然,我们所得到的关于科学的图景就是科学成了一种对客体的独立性进行抽象的“理论的”研究,而这种图景的基础只不过是科学从中衍生出来的重新与境化而已。正如我们已经看到的(第6.2节),对科学理论的与境稍加研究就会很快使人注意到一种预设之网,即使对独立的属性进行最为抽象的研究也必须通过这种预设之网。思考一下科学理论化,就会使人们把以意义和重要性的基础归还给科学,因为没有这种意义和重要性的基础,任何的科学研究,无论是否是理论性的,都是不能进行的。而且,对科学实验过程投上一瞥,就可能甚至发现在科学研究中起作用的就是海德格尔为实践行动所设定的那同一种技术性。由于缺少这种以科学研究为基础的重新与境化,海德格尔通过抽象而出自实践行动的衍生就产生出了一副图景,这副图景不仅是特别的,而且简直是不适当的。

就哈贝马斯来说,通过把与技术控制中的先验旨趣联系在一起的工具性行动的概念,这样一种重新与境化至少被部分地提了出来。通过工具性行动的概念,哈贝马斯在他的技术旨趣的根本性质与实际科学实践之间建立起联系:我们确实本来希望有某种形式的行动能像我们在实验室里观察到的那样在科学

家同自然打交道过程以某种方式表现它自身。然而,当我们在实际上观察实验室时,我们却一点也看不到哈贝马斯为科学设定的独白式的、非预设性的(关于符号的意义)以及形式上理性的行为。

另一方面,如果我们拒绝工具性行动的概念,而惟独接受技术控制中的先验旨趣的观念的话,那么我们就不会知悉很多新的东西。技术控制中的先验旨趣的观念,由于略去了它在特定社会中具体的相关物与历史成因,似乎所获得的仅仅回归到这种命题:工具的使用者和事物的制造者(homo faber)*——而非古希腊人关于沉思自然的思想——才是科学的人类学起源。

6.4 符号性与实验室

哈贝马斯使得我们别无选择,只有认真地把工具性行动的概念当做科学研究实际形式的模型。不仅他的知识理论新颖独到,而且他的社会演变的理论也十分锐利,这既取决于行动的显著形式的分化,又取决于这些形式在社会的不同子系统中的制度化。^③严格地说,工具性论题涉及的仅仅是在实验室中技术活动的核心,而不涉及科学家的每一项行动。正如前面所强调的,我们正在谈论的并不是科学已被公认的社会性侧面,而是科学已经被称之为认知性的方面;也就是科学家的技术性 or “智力

* homo faber 一词来自拉丁语,诺尔用该词来意指“工具的使用者和事物的制造者”,以此把人类的走向定义为使用工具、创造其周围的环境,而且在这种环境中制造事物。——译者注

性”操作。我们不去关心科学家在组织方面的争吵,也不关心他们的职业策略,因为哈贝马斯大概不会否认其中存在着符号的互动与解释的因素^③

但是,科学家对实验的操作又是怎样的呢?我们能够从“认知性的”实验室操作的与境中把互动和交流的符号形式(以及被哈贝马斯等人当做依据的解释循环)清除掉吗?一种模型表明我们可以做到,因为该模型宣称(就像哈贝马斯那样)科学研究是典型的、基本的或理想的工具性行动,而非符号性的解释与交流。然而,即使对实验室简略地观察一下也会提供证据,证明解释是科学家技术性或认知性操作的一部分,正如它是日常互动的一部分一样。贯穿整本书的例证含有这种证据。让我们回到实验室推理的话题,并且特别地说明其解释性的性质。

假使我们对于解释在历史研究中、在社会学家对行动意义的理解中或在人类学的情形的研究中的情形有所认识,我们会期望实验室研究的解释性、“解释学”特性的证据是怎样的呢?按泰勒的观点(1976年版,第153页),解释的对象是以“混乱的、不完整的、模糊的、似乎相互矛盾的——在一方面或另一方面的不清晰的”样子呈现的。就像构成一个文本的符号对象一样,它“在有意义和无意义、一致性和不一致性方面是能够被描述的”。在实验室中,这些符号性的研究对象是由测量线索的持续出现来提供的;即,通过图形、表格、打印件、图解等来提供的。这些对象也可以通过这样一些活生生的经验,诸如颜色的变化、混合物的持续性、试验动物的表现或化学反应的气味等来提供。

测量程序看上去已被客观化的结果与活生生经验的对象都需要解释。它们首先被认做是某种事物的一个实例,而且因此被纳入一种我们已听说过的可以赖以将其付诸解释的日常术语

或科学概念。其次,或许更为重要的是,科学家必须“弄懂”这种认做的含义。在这些情形中以标准的观察术语进行的简洁描述很明显地不适合,因此需要有意识地做出决定或识别程序,此时一旦一个实例被认做是某种事物,这种情况可能就会立即开始发生。但是主要的问题是确定某种被认可的实例在关注境况的与境中的“意义”,恰如社会科学家必须确定特定的言词在会见时总体关注方面的意义一样。

第3章中提到的那位宣称“原材料已经变白了”的科学家就提供了一个实例,即用观察术语来表达一种对实例相对来说没有问题的确认。他随后又说“蛋白质沉淀了”,这句话至少确定了“原材料已经变白”在各自与境中的部分意义。如果这些陈述中存在着某种不完整的、模糊的或混乱的东西,那么这种东西也不会立即表现出来。但是,那么我们怎样理解诸如在前一章中所遇到的那个官方实验室记录手册中所记载的条目呢?其中,我们读到:

“实验仅用到试剂和分液漏斗,进行得很顺利。但试用第一种材料 286—6A(水稻)及 286—6B、286—6C 时出现了问题。将混浊的略呈紫色的不透明顶层与略呈黑色的下层分开后,只过了大约一个半小时,就出现了一层混浊的、也许是实验者想像出来的界面。进而,当打开出口让下层液体流出时,没有看到‘界面’移动。最后,对提取物的过滤(从分液漏斗顶端抽取)证明是不可行的:漏斗的棉塞上几乎立即布满了物质微粒……”

十分明显,撰写这一条目说明的技术员发现,很难用观察术

语来确定她的材料“所发生的情况”。而且从这条说明的其余部分看,同样清楚的是,一般说来该研究小组具有的更多的困难就在于解释在实验进行的与境中所发生的事情。无须赘言,在自然科学家或技术科学家的实验室中发生的许多事情使人感到完全像泰勒为社会学所设定的解释对象一样“含糊不清”。如果说两者有什么不同,那就是量的测定或类比性的说明向识别和(145) 第二手解释提出了一种甚至更大的挑战。让我们看一下勒内的例子,勒内是一位化学家,又是一位数学家,看看他是怎样在他的数据堆里钻研的:

问题:“当你获得关于湿度与稳定性之间关系的数据时,其最适度马上就显现出来吗?”

回答:“事实上,它并没有立刻显现。那是一种诡辩……(听不清;想找一张标绘图)。实际上,很快发生的情况是,我们绘制了通过某种曲线测定的稳定性图,唔,用什么方法测定无关紧要,这种稳定性可作为温度的一个函数,并且我们发现某种东西看起来……(再次寻找;但不可能找到它)。我们绘制了表示两种温度下的含水量图,其中一个,噢,(他在黑板上写),就像那样,另一个就像这样,所以,一个人可以划一条线,譬如说……好!这是0度,这是95度,大体就是这样。喏,大家看,就这样。因为这个,噢,那个……那个是第一个线索,那个数据太好了,大家明白……多数人都会说可行,说那个线索好,你知道……一个高,一个低,所以说好,这就是反常所在……看上去好像这种事情将沿着这条路线走下去(他用手指出来),事实上结果是它实际上这么干,但是这里我们只有一个最高点。不

过,如果我们不想去理会这种观察,你就可以轻易地说那是一条直线,是一条直线。”

问题:“你为什么没把它看成是一条直线?”

回答:“因为我没有……因为我,噢……多数人都……我总是在寻找某种东西,寻找有什么反常……好,反常说明了有一个前提,这个前提就是存在着一条局部恒温线……它们反映了不同种类的事物。……我们看一下物理化学、核磁共振、电子自旋共振、X射线衍射,以便来尽力表明事实上……这不只是……这些是现实的,这些不是人为的,它们表示实在的差异。我认为……人们仍对它心存疑问,但是我认为,噢……。”

因为一种外观上好像作为“实在的差异”的数据很明显需要对与境信息进行解释、商谈以及调动。正像生活在异国文化中的一位人种史学者一样,在实验室中的这位科学家面临着噪音与无限的不确定性事物,而她则要利用暂时仍然未被质疑的概念和方法从这些噪音和无限的不确定性中弄清楚其中的含义。如同在人种史研究中一样,这里相关的那些不确定性事物是从对数据与观察的确认、识别和弄清意义的层面上呈现出来的。那么,科学家熟悉在弄清意义的过程中活生生的经验所能提供的报偿——一种社会科学家们似乎已经遗忘的效益,这应是不足为怪的事情。

在我观察的一个情景中,一位科学家亲身操作着六种不同的蛋白质样品,然后进行测量。通过一种常规使用的方法按标准的方式处理样品,他因为对所处理样品的“感觉”不相同而惊异,于是就对方法产生“怀疑”。结果,为了获得样品的同等

“感觉”，他改变了方法，即把它转换成按其各自的数量进行测定。这使得他通过刊物来对一种“几乎普遍地”使用了“至少 30 年”的方法提出质疑。当被人问到此事时，他回答说，“某些事情只有你自己亲自做实验才能认清”。同种实验曾在六个月以前由一名研究生帮助进行，但这位科学家因为“从来没有亲自看过材料”，所以他没有得到任何有益的“思想”，而且“未能弄清”由这位学生获得的“数据的任何意义”。

6.5 反馈命题

让我们假定就像社会境况是在互动中从社会方面构造意义的场所一样，科学实验室实际上是这样的地方：在这里通过科学家的弄清意义的活动动态地建构了——而且解构了——“什么是案例”。让我们进一步假定，与“说明”相比，这些弄清意义的活动与理解具有更多的共同之处，因为理解是一种把经验与理论认识融合在一起的活动，而“说明”只是“通过系统的观察对于独立确定的事实而采取的理论性陈述”。^②最后，让我们承认观察和经验的循环性与预先解释不仅是社会和文化科学的标志，而且也是自然和技术科学的标志。

然而，还有一种论证方法有待于人们去思考，即社会和文化科学中的因果关系“按照人类知识发展的观点”是具有“韧性的”。这就意味着，从原则上说这些因果关系能够被人类认识，而且以一种使其发生转变的方式把这些因果关系结合到人们的行动中去。这样一种反馈变化是吉登斯所称的社会科学的“双重解释学”的直接结果——即这样一种事实：双重解释学把它

(第二层次)的概念应用到第一层次的思维构造物中,而通过这种第一层次的思维构造物社会活动者业已预先建构起了社会的世界。^③按照吉登斯系统阐明的观点:

“自然科学中产生的概念和理论十分规则地渗入非专业的交谈中并被挪用,变成了日常参照构架的要素。但是,这当然与自然界本身毫无关系;而由社会科学家所发明的对技术概念和理论的这种挪用,能够把这些概念和理论转变成它们当初被创造出来表示其特征的‘主体内容’的构成因素,并且通过那种表征来改变这些概念和理论应用的与境。”

内格尔已经以此为要点论证了这样“自我实现”或“自我否定”的预测并非为社会科学所独有,因为在自然科学中对一系列事件的观察同样也能影响这些事件的过程。然而,吉登斯强调,这样的不确定性与社会科学“在逻辑上是截然不同的”,因为在社会科学中,“问题的要害在于‘不确定性’……是由知识的结合所造成的,而这种知识的结合是确保目的行为的成果的一种手段”。

反馈论题的这种或其他系统表述所依赖的假设似乎存在着这样两种假设:第一,人类拥有一种因果作用,而这种因果作用并没有在自然现实中发现;第二,在社会现实存在着一个概念调解(意识)的层次,通过这种调解,因果作用被激活,以便对改变事件过程的行动做出反应。当然,问题的要点并不是在这里争论意识的反映或概念的调解是否是人类独有的特征,而是说我们可以为反对限定人类的因果作用而辩论。

〔147〕

还有,这一论题也提出了关于意识方面的问题。首先,以知识为基础对社会事件的过程进行干预,而对这种干预形成的所有的行为反映是否包含了一种意识反射的层次一点也不清楚。设想如果这种情形属实的话,那么在政治集团中使用的“提高意识的技巧”将完全是多余的。其次,几乎无须言明,意识到一种境况并不能自动地激发起一种在行为上相关的反应,而且意识到一种境况激起反应或是不激起反应所具有的条件还远没有弄清楚。

我们可能推测,对以反射为基础的反应最低限度的一个要求,就是引起人们关注的状态应该是令人厌恶的。而这种厌恶面对影响行动过程中的任何变化的各种社会的、心理的及物质的限制时,就会必须被赋予有效的因果作用。我们自己在社会生活中拥有的实践经验也表明,意识和反射仅仅是一种可以在不断发展的事件的复杂过程中进行操作的变数,而不是它们符号变化和变异的绝对必要条件。

而且,可以论证的是,如果社会现实是符号性的,那么这种事实,即对社会实在的任何干预(例如,通过交流)以及任何潜在的对事件过程变化着的反应(通过反射)也会是符号性的,所涉及的不过是工具、问题及方法相对于一个特殊领域所具有的特性。但是,这样的特性决不会因为缺少自然科学而停止发展。终归没有人宣称,肉体的实在性与蜂箱的实在性在从另外方面“统一化的”自然科学中是同一样东西。或者宣称两者需要同种研究手段和方法。

或许,重要的是某些以前特定的事件关联可以通过在详细说明的条件下对事件进行适当干预而被改变。如果我们接受这样一种系统的观点,人类意识的事实及其要求的一些特性对于

某些社会科学来说可能是特有的。但同时,人类意识的事实及其要求的一些特性又是在生物学科中本能激发的反应及其要求的特性的等价物,或者是人的肉体及其所要求的特性之间各种力量运作的结果。这就把我们关于两种科学区分的宏大模型化归到了那种长期存在的观念,即,各种科学和专业都把自己的对象领域分别认做特定的领域,并且它们因此而运作——而且是按要求运作。

如果涉及到意识未必使人非相信不可,那么,相对我们前面所提到的关于因果作用的假设又会怎样呢?我们甚至可能会提出,因果作用的观念恰恰存在于整个意识论点的背后,因为意识的论点总是与行动的某种参照或一种主动的反应结合在一起的。对社会科学家来说,行动作为自我控制、被解释的作用(而非行为)的思想至少从马克斯·韦伯以来就已经为人们所熟悉。与这种作用的概念相对照,自然科学中的经典范式如此给事件下定义,致使这些事件看起来是与行动的任何构想直接并列的。

正如巴斯卡所总结的(1978年版,第79页及后面诸页,第87页),这种范式假定:(1)因果关系对于事件而言是外在的;(2)物质是被动的;(3)基本实体是原子的;(4)实体不存在内部结构和预成;(5)质的多样性是次要的。巴斯卡断言,这种观念——在自然科学中事件的来源、激发或刺激总是外在的,而且自然科学的对象是承受者而非发动者——“是一种纯粹偏见”,这种偏见的源头可以追溯到物理学中过时已久的机械世界观。这样的一种观点必定被一种“事物”具有能量和倾向的构想所取代,这种能量和倾向可能已经以一些它们实际上无法运作的方式来运作。^④因此,规律的陈述必须被看做“是对于不可能实现而且人类不可能明了的事物倾向进行的陈述”。 [148]

但是如果自然与技术科学中的“规律”不再被看作是关于事件或经验不断结合的陈述,那么,因为在社会生活中明显不同于自然界中的因果性而认为在社会生活中就不存在事件的不断结合的论题就失之偏颇了。让我更加详细地引证一种关于自然界的构想,因为这种构想承认其对象的因果作用,确信现代物理学和生物科学中的进展:^③

“就像我们知道的一样,对世界的反射是瞬间发生的。似乎在这样的世界中,各种各样的事情都会发生和完成,而对于这些事物我们有能力以各种方式加以解释,一个**演绎性地被证明的预言几乎是不可能的**。至少从表面上看,这是一个未被完全描述的各种动因的世界。那是一个风与海的世界,其中墨水瓶被弄倒,房门被打开,狗在叫,孩子们在做游戏;那是一个杂乱无章的世界,其中有斑马和斑马线、有板球比赛也有国际象棋比赛、有陨星也有逻辑研讨班、有装配线也有深海海龟、有土壤侵蚀也有河堤断裂。这些无一能够用自然的任何定律加以描述。更令人震惊的或许是,似乎**其中没有任何东西曾是受自然定律支配的**。诚然,我用钢笔所划的轨迹并不违反任何物理学定律。但是,它也不是由任何规律决定的。规律并没有描述这种范型或者证明任何种类的事件的预言是合理的。准确地说,似乎规律,至少关于世界的一般事物,必须被构想为**对特定种类的事物可能的行动类型所进行的境况限制和强加制约**。”(着重字体作者所加)

如果因果作用没有局限于社会中的行动者,那么,回应干预

这些因果作用者的过程事件的变化反应就不再作为社会生活的一个显著特征了,并且就不得不考虑自然中的历史性(就其事件过程中因果作用的变化而言)问题了。如果自然规律被认为是阐明相关行动类型的条件并限制相关行动类型的可能性,而不是被认做实际事件的不断结合的话,那么,在社会生活中明显缺少事件的不断结合就不再是社会科学与自然科学相区分的—个特征。

与此相反,当一种对社会“定律”的构想阐明了社会行动类型的条件,并限制社会行动类型的可能性的时候,这种构想似乎与通常归诸(与自然实体相对比的)社会现实的所有显著特征十分一致,例如,社会事件的“惟一性”或者上面提到的经验概括的“历史的与文化的变异性”;或者社会事件的“不可预测性”以及使方法和社会性技巧适应于活动的具体领域的需要。^③这样的一致性可以通过类比得到证实,这种类比是把自然定律比做游戏规则以及把经验事件比做在某种特定场合的实际游戏(安斯康,1971年版,第1页)。

这些类比使我们想起温奇的一个著名论题:必须按照规则而非按照传统设想的自然规律来解释社会现实(温奇,1958年 [149] 版)。如果自然规律必须被理解为“规范的和超越事实的”陈述,而且这些陈述又相似于规则,^④那么,温奇关于社会科学的划界——其依据是在规范的社会规则与事实性的自然定律之间的一种被假定的本质性区别——如何才会得到重建呢?当然,这在很大程度上要取决于对自然规律的类似规则的特征做进一步的阐明。例如,我们能否把这些规则认做某种假定的和可能长期存在的特定领域的一种功能,而这种功能与以前接受的不变性观念相反,本身就易于发生由作用所导致的变化?

但是就像我已经表明的,这里的要点并不是攻击一种充分的认识论构想在表述自然科学和社会科学中的规律性时所遇到的难题,也不是企图重新解决两种世界的分界问题。目前的讨论也不可能为支持各个研究领域具体方法和技巧的一种重新统一而进行辩论。这里至关重要,按照关于自然科学研究和方法论的新构想,对按常规作出的、按仪式般引证的两种科学之间的区分进行一种重新思考。我首先所论证的观点是,在技术性的问题上,科学的推理者是符号的推理者,他的选择是受到解释支持的,而这些解释构成了一个领域的活生生的话语(discourse)以及定格的话语(在文献和仪器方面)。

注 释

① 在第6章标题下面的这段话,作者直接引用了尼采的德语原文,并在注释中把这段话翻译为英文。现将其一同翻译为中文放在本章的标题下——译者注。

② 有关这种争论的最新例证,请参见认知人类学与哈里斯(1968年版)代表的行为主义之间的争论,或者盖尔纳把人种方法论斥责为一种新型加利福尼亚理想主义——似乎这是他早期反对温奇(1973年版)的一个结果。另见盖尔纳(1980年版)。

③ 在科学的社会研究中对这种观点的最为全面的挑战,请参见布鲁尔(1976年版)。

④ 如以前所见,萨普认为,通过宣称在观察术语方面的意义变异而以某种方式倡导自然科学方法符号特性的观点中,没有一种观点必然要导致理想主义的或怀疑主义的结果。当然,萨普并不提倡把知识生产作为一种可行选择的社会构想,请参见萨普(1974年版,第196页)。

⑤ 作为一个例子,见吉登斯对实证主义与社会学的争论的总结。

⑥ 例如,古登斯(1976年版,第155页及后面诸页)评论了一些这样的结果,但是他仅仅为了重新强调自然科学与社会科学之间最初的区分。

⑦ 例如,见克罗恩(1772年版)、门德尔松(1977年版)以及在1977年由门德尔松、温加特和惠特利编辑的《科学年鉴的社会学》第1卷、在1980年由诺尔、克罗恩和惠特利编辑的《科学年鉴的社会学》第4卷中发表的研究成果。第4卷尤其与研究过程相关。

⑧ 请参见由奥尼尔得出的结论(1979年版)。

⑨ 这些讨论的典型例子可以在哈里和西科德(1972年版)、菲尔默等(1972年版)或古登斯(1976年版)中找到。社会解释的哲学的一些基本论文出现在瑞安(1973年版)中。

⑩ 从这里起,解释学的概念将用于这种一般的意义,而不是一种方法论研究视角与其他的诸如现象学的方法相对照的更具体的意义,也不是与其他的技巧诸如符号学方法相对比的特殊技巧的具体意义。

⑪ 被哈贝马斯(1971年版,第141页)引用。也可参见狄尔泰主编的《论文集》(1913年版至1958年版)的第5卷。

⑫ 关于对应规则的性质的讨论,请参见内格尔(1961年版)。

⑬ 请参见奎因(1969年版,第69页及后面数页)及拉卡托斯(1970年版,第99页)。

⑭ 例如,泰勒(1976年版,第164页)。

⑮ 诸参见汉森(1958年版)、图尔敏(1961年版、1972年版)及库恩(1970年版)。汉森已经依据格式塔转化,诸如维特根斯坦的“鸭兔”转化分析了历史的案例,图尔敏使用了科学理论变异的模型,库恩详细阐明了与范式转化思想相联系的不可通约性论题。

[150]

⑯ 赫斯的专著《科学推理的结构》(1974年版)始于一个假设,即原始认识不提供一组稳定的和独立的原始观察谓词。斯尼德把两个理论间的不可通约性问题看做是一个由被讨论的理论所预设的不可通约性理论的问题。请参见斯尼德(1971年版)。施泰格缪勒对渗透理论的问题的构想出现于《在科学及其演变中的理性重建》(1979年版,第27页及后面诸

页)。

⑮ 请参见哈贝马斯关于社会科学的论文(1970年版a)、以及他的《知识与人类旨趣》(1971年版)。这些作品中提出的观点没有表现他努力发展一种批评的社会理论的最终结果。对英文读者而言,进一步提出的观点可从《交往与社会的进化》(1979年版)中得到。然而,前面提到的这些书的确包含了他的自然和技术科学知识理论的最明确的说明,这一点在他后来的作品中在很大程度上被忽视。

⑯ 劳动的概念尽管在哈贝马斯作品的英文版本中通常没有被使用,但在这里会更合适,因为它直接意指马克思理论的“生产愿望”(博德里亚德),其中劳动是一种“人类存在的本体论概念”。见赫伯特·马尔库塞“论劳动的概念”(1973年版,第11页及后面诸页)。

⑰ 哈贝马斯(1971年版,尤其第三部分,第189页及后面诸页)。

⑱ 在“技术与作为‘意识形态’的科学”的最初论述中,后来在《走向一个理性的社会》一书中重印,人们把研究说成是由“工具行动或理性选择或它们的组合”构成的。在《知识与人类旨趣》中,工具行动似乎包括一种有目的的理性选择因素(这从下面提到的第二特征中将更明显地看出这一点)。最后在《交往与社会的进化》中,哈贝马斯对行动类型提供了一种更加精致的区分,他把工具行动与社会行动并列起来;后者包括了符号(表达的)行动、定向于达到理解的交往行动、以及定向于行动者的成功和对应于“有目的的理性行动的功利模型”(第40页及后面几页)的策略性行动。尽管哈贝马斯指出他以前对劳动和互动的分析“还没有充分地捕获对工具的与社会的(或交往的)行动的最一般的区别性特征”,但很清楚的是:基本的二分法与工具行动(这里总结的特征所粗略定义的)中自然和技术科学的根据在他后来研究中仍然有效。

⑲ 请参见哈贝马斯(1971年版,第176页)。

⑳ 请参见哈贝马斯(1970年版b,第99页)。这里把“先验的”解释为意指由科学家生产的知识形式,与知识的内容、或科学家的主观意图相对照。

⑳ 皮尔斯的例子是关于金刚石的“坚硬性”。这一属性是相关于与金刚石相摩擦的其他石块而形成。金刚石的坚硬性独立于这种摩擦。但我们仅能把这样的“坚硬性”归属于可能的仪器使用。请参见皮尔斯(1931年版至1936年版,第5卷第457页,第7卷第40页)。

㉑ 请参见哈贝马斯(1971年版,第91页及后面数页)。

㉒ 这里所特别提到的是,海德格尔在《存在与时间》(1962年版)中提出的思想。在很大程度上,我对这些思想的理解应归功于德赖弗斯对海德格尔存在现象学的解释,正如他在1977年加州大学伯克利分校的研究生班上所提出的那样。

㉓ 有关海德格尔对科学的存在概念的例子,请参见《存在与时间》(1962年版,第408页及后面诸页)。

㉔ 哈贝马斯从皮尔斯那里得到了工具行动的概念。尤其见第113页及后面诸页(1971年版)。

㉕ 海德格尔质疑了这种思想,即使构成获得知识的背景的潜在假设变得明晰(即某种信念系统)是可能的或吸引人的。他通过使复杂的实用观点优越于理论的独立的观点,从而使实用主义的哲学变得激进。并且,当他坚持(同维特根斯坦一致)哲学问题只能通过回到对日常社会实践的研究而得到解决时,他强调了社会的与境,而非个体。在求助于实用主义以及强调对日常生活中意义的社会构成(解释学)这些方面,海德格尔和哈贝马斯惊人地相似。

㉖ 在近来的作品中,他依据塞尔的言语行为的理论进行了分析。请参见塞尔(1969年版)。

㉗ 哈贝马斯(1979年版)在一系列论文中概括出了这种演化的理论。

㉘ 当然,这些社会活动与纯粹技术活动之间的区分本身是很成问题的,就像第1章所概括的那样。

㉙ 请参见狄尔泰(1913年版至1958年版,第5卷第143页)及哈贝马斯(1971年版,第144页)对这些术语的理解。

③ 双重解释的思想与第一和第二层次结构的观点可追溯到舒茨。
〔151〕 请参见吉登斯(1976年版,第153页及后面诸页)。

④ 尤其与哈甲(1970年版)及哈里和马登(1975年版)作比较。

⑤ 摘自巴斯卡(1978年版,第105页)。

⑥ 在社会科学有关应用问题的讨论中比在认识论争论中更经常地发现最后这一论题。例如,请参见拉扎斯菲尔德和赖斯兹(1975年版)。这一论题似乎依赖于对自然科学中所发生的事情进行的错误构想,因为技术的整个问题就是发展对一个特殊活动领域来说充足的知识的问题。

⑦ 试与巴斯卡(1978年版,第92页)相比较。

第 7 章

结论：本书的主题

让我们再次指明前面几章中提出的独特构想，从而简要地总结一下本书的主题。第一，我们已经指出，科学研究的“认知”活动把自己展示为一种建构性的而非描述性的经验认识论，而且我们已从知识生产渗透决定这一特征的角度，详细阐明这种建构性。请注意，我们已经把体现在科学成果中的选择性与处于具体时间和空间中的社会商谈过程联系起来，而不是把这种选择性与个体做决定的逻辑相联系。第二，我们已经指明了作为科学程序中所固有的不确定性和与境的偶然性（而不是非当地的普遍性）。我们把这种与境的偶然性与一种机会主义的研究逻辑联系在一起，认为不确定性构成而非破坏了科学变化的观念。第三，我们例证了类比的推理，这种类比的推理为机会主义的研究逻辑确定了方向。并且我们认为，通过类比而进行的思想传播是重新与境化和转化过程的一部分。第四，我们假定，通过资源关系而非职业成员团体——诸如科学共同体——贯穿和维持的可变的超科学领域构成了社会关系之网，科学家使他们的实验室活动处于这种关系网之中。第五，在谈到科学论文时，我们例证了一种转换（或反常）的过程，这种过程必须在以各种当地的、与境的、处于社会境况中的行动为标志的现实中与科

学对象的传播联系在一起。我们已经论证了这种转换的过程可以被看做是一种在超科学领域中运作的社会联结的机制,而这种社会联结是由利益的分裂和利益的融合来调节的。最后,基于从一种知识的经验认识论中所学到的东西,我们挑战了习惯上描绘的人的科学与自然世界的科学之间的区分。我们评论了把科学理性揭示为符号性的、解释性的理性观点的线索,并且宣称科学的统一性问题值得重新思考。

就像在导论中所概括的,本书的主题是以知识生产的人类学研究为根据的。我已经说过,这种方法的精髓就在于它坚持一种敏感的——而非冷淡的——方法论大有前途,我认为这种敏感的方法论将在科学的社会研究中富有成效。我把迄今所获得的成果看做是迈向知识人类学的第一步。对于这种知识人类学,无论是在其他的研究领域,还是在实践知识和技巧中,未来的研究将做出很多的贡献。毋须赘言,在目前“技术的”社会中,对于那种作为知识而变得重要的东西的一种霸权,无论涉及什么题材,似乎是由科学所掌握的。本书就是关于由这些科学所体现出的知识生产与再生产性质的一篇论文。

附录 1

科学论文的第一个正式版本，
包括一位资深合作者建议的
修正(英文)

Appendix 1

The First Official Version of the Scientific
Paper, Including the Corrections Suggested
by a Senior Co-Author

12 Potato processing plant waste effluents ^{Resulting from the processing of} such as from potato starch, flakes,
 13 ~~grain~~ chips and French fries factories represent a tremendous potential
 14 source of valuable protein. ^{Approximately 0.2%} About 269,000 metric tons of potato protein
 15 (crude protein) are utilized in the U.S. ^{as a result of} for food processing (Agricultural
 16 Cultural Statistics, 1976). According to Kramer and Krull (1977) only
 17 20 - 30 % of the vegetable plants ^{are} utilized directly for human
 18 consumption [in the U.S.A.]. If the remaining 70-80% of the material
 19 could be converted into nutrients, ~~total~~ nutritional resources
 20 could be vastly increased and at the same time the waste disposal
 21 problem could be minimized. ^{EXAMPLES OF POTATO PROTEIN AVAILABLE FOR} For instance 25,000 metric tons of potato
 22 protein could be recovered from the wastes of the starch mills
 23 ⁱⁿ of the Netherlands (De Noord, 1975) and 2,000 metric tons in Austria
 24 (Wohlmeyer, 1974). Potato prot. See pag 4

1 Introduction ^{once opened as defunct, it is no longer necessary to redevelop it}

2 Potato tubers, henceforth called potatoes, contain an average of 2.1%

3 crude protein ^(1.1%) on a fresh weight basis and provide the

4 world with 6 million metric tons of protein per year (Markakis, 1975).

5 ^{Since most of the protein is about 1/3 of the crude protein of potato} Since most of the protein is about 1/3 of the crude protein of potato
 6 juice is coagulable ^{can be used as an egg white substitute in some food systems} it has potential as an egg white substitute in
 7 some food systems (Rosenau et al., 1976).

8 Nitrogen balance studies with human adults have shown potato protein

9 to be superior to most major plant proteins, approaching the value

10 of whole egg (Kofranyi and Jekat, 1965; Jekat and Kofranyi, 1970;
 11 Meister and Thompson, 1976). ^{would it be a good idea?}

34

An efficiently operating 20 metric tons/day starch plant discharges
around 450 - 700 m³ of protein waters daily. ^{containing ~ 6 metric tons}

liquid stream of 30 - 40 m³ ~~liters/day~~ comes from the
~~flumes and washers~~. Since this stream contains very little
BOD, it ~~should~~ ^{could} be separated from the protein water. The protein
water contains ^{about} around 55% of the BOD leaving the plant; ~~the~~
~~another 45% is in the pulp and the skin~~ (Strolle, 1976).

what is this?
could
fruit and skin account for the remaining 45%
may be unnecessary; should be considered at length

this should be included in the text.

protein water (fruit water) is one of the waste products of starch factories which contains all the water soluble constituents of the potato. The soluble solids contain about 35 % protein (~1/3 heat coagulable; ~2/3 amino acids, amides etc.), 35 % total sugars, 4% organic acids, 20% minerals and 6% others (carbohydrates etc.).

[156]

38 In 1979 ^{cost} Stabile et al. ^{(1979) conducted} presented an economic analysis of alternative ^{are of course that} methods for processing potato starch effluents such as concentration
 39 by evaporation, protein recovery by heat treatment, ion exchange,
 40 ~~biological treatment and combinations of these alternative methods.~~
 41 ~~At the time of this study~~ Only concentration of effluents by evaporation
 42 appeared economically feasible. ^{in 1979} ~~Robenzu et al.~~ ^{costs of} calculated about
 43 \$ 2.16 per metric ton of processed potato to cover profit, capital ^{which remain}
 44 costs and operational expenses if starch, pulp and protein ^{are} is recovered.
 45 It is interesting to note that ~~these plants~~ in the U.S.A. have produced
 46 about 18.7 metric tons of potato per acre (4047 m²). This yields about
 47 4.82 metric tons of starch (worth ~ \$ 520), 0.73 metric tons of pulp ^{price}
 (worth ~ \$ 64) and 0.73 metric tons of 50% protein meal (~ \$ 160). In
 comparison, soybeans produce about 0.32 metric tons of protein per
 51 acre and alfalfa about 1.09 metric tons. Potato proteins are recovered
 52 commercially from potato starch wastes in different European countries
 53 (Anon., 1957; Huchette and Fleche, 1976; Vlasblom and Peters, 1958). ^{method used}
 54 The most common way to coagulate potato protein is ^{usually} heat precipitation ^{method used}
 55 (mainly 85 to 100°C) with or without adjusting the initial pH of the
 56 waste effluents (Knorr, 1977; Stabile et al., 1973). Hydrochloric acid, ^{commonly}
 57 sulfuric acid and polyphosphoric acid are mainly used for the pH
 58 adjustment (pH 3.5 - 9.5). From a cost point of view ^{the} as well as ^{is cost and}
 59 considerations of adding phosphoric acid or sulfuric acid to public
 60 water, hydrochloric acid would be preferred (Meister and Thompson, 1976). ^{commonly}
 61 A common occurrence of heat coagulated potato protein concentrates ^(PPC) is ^{generally}
 62 the resulting low nitrogen solubility (~5 - 10%). ^{solubility}
 63 of PPC could markedly expand potential applications of proteins (Kinsella
 64 1976). ^{1%}

may be...
ce...
week

pp. 3

54
55

61
62
63
64

*Other important
disadvantages
of heat
concentration
is the energy
costs*

Another important disadvantage of heat coagulation are the energy costs for concentration and heating of the diluted waste effluents.

Ferric chloride which is used in sewage work could be another precipitant for the recovery of PFC. It is relatively inexpensive, acidic properties and the trivalent iron ion is a good nucleating site for large floc formation (Daniels, 1974). Another advantage of ferric chloride is that the waste effluents do not have to be heated. The iron recovered with the protein could add to the nutritional significance of a recovered product. Meister and Thompson (1976) showed at laboratory scale that FeCl₃ compared at room temperature favorable with hydrochloric acid. *in a laboratory scale*

The aim of this work was to find an alternative precipitation method resulting in a yield comparable to that of protein recovered by means of the most commonly used acid/heat treatment method, while achieving a more acceptable quality of the PFC needed for the application in human foods.

PFC with qualitative properties which would allow applications in food

Materials and Methods

Preparation of Protein Water

Because of the inconvenience of transporting a dilute solution and because of possible compositional changes, it was decided to simulate processing water in the pilot plant. *Washed Potatoes* to compare different precipitation methods. *1.1 metric tons* of Russet Burbank potatoes *containing 2.52% crude protein* (content = 2.5%, total solids = 23%) were used. *The potatoes were washed and they were loaded into*

* typical wastes from potato starch factories contain about 15% solids

*Simulated
2.52% crude
protein
and
2.2%
total
solids
(with
acid)*

[158]

9 a modified drag chain feeder (Model A632-44, Arnold Dryer Company,
 10) ^{and} metered into a 98 cm diameter vertical hammermill
 11 with swinging hammers (Owens Mfg. Co., Verdon, Nebraska) followed by
 12 a Morehouse mill (Model 350, Morehouse Ind. Inc., Los Angeles, Ca.)
 13 The slurry was diluted with water (about 1:1) ^(MV²) and centrifuged at 5,200
 14 x g by ~~using~~ ⁱⁿ a horizontal decanter type flow centrifuge (Type P-3000 S,
 15 Sharples Co., Philadelphia, Penn.) to remove the starch. The crude
 16 protein content of ^{and total solids} the resulting protein water ^{was} 1.2 % and the
 17 ~~concentration of total solids 2.2%, respectively~~, the pH was 5.6.

18 Preparation of PPC

19 ^(official pH of protein water?)
 20 The protein water was ^{(pH 5.6) equally into three portions of} ~~divided in equivalent parts~~ (figure 1). ^{liters}

FIGURE I

21 ^{was only metered to 30 and 40 ml 2N HCl.} pH values of 4.8 and 5.0 were adjusted by using 2N HCl. ^{the other} One batch
 22 was adjusted to pH 3.0 ^{with} by using a 28% aqueous solution of $FeCl_3 \cdot 6H_2O$.
 23 The two batches at pH 3.0 were stirred (Model AG 100, Lightnin
 24) in a holding tank for one hour at 20 $^{\circ}C$ ^{and the}
 25 precipitate was recovered by using a high speed, disk type, solids
 26 discharging centrifuge, with 31 cm bowl diameter and $RCP_{max} = 14,500$ xg
 27 (Model BRPX-207 S, De Laval Separator Co., Poughkeepsie, N.J.). The
 28 batch ^{adjusted to pH 4.8} with the pH level of 4.8 was stirred for 15 minutes and ^{then}
 29 heated by steam injection (Model M 5000, Strahman,
 30 (Edwards et al., 1975). The heat coagulate was pumped into an open
 31 topped stainless steel ^{agitation} tank, (Mabco pump type 350, Robbins
 & Myers Inc., Springfield, Ohio)
 32 ~~and then it was pumped~~ ^{and then} through a plate type heat exchanger (Model SC-
 33 -3196, Creamery Package Co., Chicago, Ill.) ^{and it was} cooled to 25 $^{\circ}C$. For the

7 some thing missing

34 of these precipitates the solids discharging centrifuge was
35 also used. The pH of the protein concentrates was then adjusted
36 to 7 and the concentrates spray dried at an inlet ^{air} temperature
37 of the air of 210 - 220°C and an outlet temperature of 105 - 110°C
38 (conical-type laboratory model, Bowen Eng. Inc., North Branch, N.J.)

39 Analytical procedures

40 The standard AOAC (AOAC, 1975) methods were used for the determination
41 of total solids, nitrogen, crude fat, total sugar, ash, carbohydrate
42 and Vitamin C. Amino acids were determined using the methods described
43 by Kohler and Falter (1967). The Analytical Methods for Atomic
44 Absorption Spectroscopy (Analytical Methods, 1973) were used for the

*analytical
differences
between
classical
method?*

45 determination of calcium, iron, magnesium and sodium. Trichloro-
46 acetic acid was used for the determination of coagulable protein
47 (Finley and Kautek, 1978). Nitrogen solubility was determined
48 after Betschart (1974), water absorption capacity after Szulizki (1962)
49 and fat absorption capacity after Lin et al. (1974). For the

50 determination of the whipping properties the method described by
51 Lawton et al. (1972) was used. The examination of bread texture
52 is described by Knorr (1977). All determinations were done in
53 2 to 5 replications. *Results in the 9th plane on the subject of 2*

*Previously described methods were used for the
determination of nitrogen solubility (B 14,
WAL (1974) and Lawton (1972))*

1 Results and Discussion

2 Figure 2 shows the relationship between coagulable protein (Fig. 25)
3 remaining in solution and pH for the various precipitation methods

4 ~~under various conditions~~ Figure 2

As experiments were carried out at pH 7.5, 8.0, 8.5, 9.0, 9.5, 10.0, 10.5, 11.0, 11.5, 12.0, 12.5, 13.0, 13.5, 14.0, 14.5, 15.0, 15.5, 16.0, 16.5, 17.0, 17.5, 18.0, 18.5, 19.0, 19.5, 20.0, 20.5, 21.0, 21.5, 22.0, 22.5, 23.0, 23.5, 24.0, 24.5, 25.0, 25.5, 26.0, 26.5, 27.0, 27.5, 28.0, 28.5, 29.0, 29.5, 30.0, 30.5, 31.0, 31.5, 32.0, 32.5, 33.0, 33.5, 34.0, 34.5, 35.0, 35.5, 36.0, 36.5, 37.0, 37.5, 38.0, 38.5, 39.0, 39.5, 40.0, 40.5, 41.0, 41.5, 42.0, 42.5, 43.0, 43.5, 44.0, 44.5, 45.0, 45.5, 46.0, 46.5, 47.0, 47.5, 48.0, 48.5, 49.0, 49.5, 50.0, 50.5, 51.0, 51.5, 52.0, 52.5, 53.0, 53.5, 54.0, 54.5, 55.0, 55.5, 56.0, 56.5, 57.0, 57.5, 58.0, 58.5, 59.0, 59.5, 60.0, 60.5, 61.0, 61.5, 62.0, 62.5, 63.0, 63.5, 64.0, 64.5, 65.0, 65.5, 66.0, 66.5, 67.0, 67.5, 68.0, 68.5, 69.0, 69.5, 70.0, 70.5, 71.0, 71.5, 72.0, 72.5, 73.0, 73.5, 74.0, 74.5, 75.0, 75.5, 76.0, 76.5, 77.0, 77.5, 78.0, 78.5, 79.0, 79.5, 80.0, 80.5, 81.0, 81.5, 82.0, 82.5, 83.0, 83.5, 84.0, 84.5, 85.0, 85.5, 86.0, 86.5, 87.0, 87.5, 88.0, 88.5, 89.0, 89.5, 90.0, 90.5, 91.0, 91.5, 92.0, 92.5, 93.0, 93.5, 94.0, 94.5, 95.0, 95.5, 96.0, 96.5, 97.0, 97.5, 98.0, 98.5, 99.0, 99.5, 100.0, 100.5, 101.0, 101.5, 102.0, 102.5, 103.0, 103.5, 104.0, 104.5, 105.0, 105.5, 106.0, 106.5, 107.0, 107.5, 108.0, 108.5, 109.0, 109.5, 110.0, 110.5, 111.0, 111.5, 112.0, 112.5, 113.0, 113.5, 114.0, 114.5, 115.0, 115.5, 116.0, 116.5, 117.0, 117.5, 118.0, 118.5, 119.0, 119.5, 120.0, 120.5, 121.0, 121.5, 122.0, 122.5, 123.0, 123.5, 124.0, 124.5, 125.0, 125.5, 126.0, 126.5, 127.0, 127.5, 128.0, 128.5, 129.0, 129.5, 130.0, 130.5, 131.0, 131.5, 132.0, 132.5, 133.0, 133.5, 134.0, 134.5, 135.0, 135.5, 136.0, 136.5, 137.0, 137.5, 138.0, 138.5, 139.0, 139.5, 140.0, 140.5, 141.0, 141.5, 142.0, 142.5, 143.0, 143.5, 144.0, 144.5, 145.0, 145.5, 146.0, 146.5, 147.0, 147.5, 148.0, 148.5, 149.0, 149.5, 150.0, 150.5, 151.0, 151.5, 152.0, 152.5, 153.0, 153.5, 154.0, 154.5, 155.0, 155.5, 156.0, 156.5, 157.0, 157.5, 158.0, 158.5, 159.0, 159.5, 160.0, 160.5, 161.0, 161.5, 162.0, 162.5, 163.0, 163.5, 164.0, 164.5, 165.0, 165.5, 166.0, 166.5, 167.0, 167.5, 168.0, 168.5, 169.0, 169.5, 170.0, 170.5, 171.0, 171.5, 172.0, 172.5, 173.0, 173.5, 174.0, 174.5, 175.0, 175.5, 176.0, 176.5, 177.0, 177.5, 178.0, 178.5, 179.0, 179.5, 180.0, 180.5, 181.0, 181.5, 182.0, 182.5, 183.0, 183.5, 184.0, 184.5, 185.0, 185.5, 186.0, 186.5, 187.0, 187.5, 188.0, 188.5, 189.0, 189.5, 190.0, 190.5, 191.0, 191.5, 192.0, 192.5, 193.0, 193.5, 194.0, 194.5, 195.0, 195.5, 196.0, 196.5, 197.0, 197.5, 198.0, 198.5, 199.0, 199.5, 200.0, 200.5, 201.0, 201.5, 202.0, 202.5, 203.0, 203.5, 204.0, 204.5, 205.0, 205.5, 206.0, 206.5, 207.0, 207.5, 208.0, 208.5, 209.0, 209.5, 210.0, 210.5, 211.0, 211.5, 212.0, 212.5, 213.0, 213.5, 214.0, 214.5, 215.0, 215.5, 216.0, 216.5, 217.0, 217.5, 218.0, 218.5, 219.0, 219.5, 220.0, 220.5, 221.0, 221.5, 222.0, 222.5, 223.0, 223.5, 224.0, 224.5, 225.0, 225.5, 226.0, 226.5, 227.0, 227.5, 228.0, 228.5, 229.0, 229.5, 230.0, 230.5, 231.0, 231.5, 232.0, 232.5, 233.0, 233.5, 234.0, 234.5, 235.0, 235.5, 236.0, 236.5, 237.0, 237.5, 238.0, 238.5, 239.0, 239.5, 240.0, 240.5, 241.0, 241.5, 242.0, 242.5, 243.0, 243.5, 244.0, 244.5, 245.0, 245.5, 246.0, 246.5, 247.0, 247.5, 248.0, 248.5, 249.0, 249.5, 250.0, 250.5, 251.0, 251.5, 252.0, 252.5, 253.0, 253.5, 254.0, 254.5, 255.0, 255.5, 256.0, 256.5, 257.0, 257.5, 258.0, 258.5, 259.0, 259.5, 260.0, 260.5, 261.0, 261.5, 262.0, 262.5, 263.0, 263.5, 264.0, 264.5, 265.0, 265.5, 266.0, 266.5, 267.0, 267.5, 268.0, 268.5, 269.0, 269.5, 270.0, 270.5, 271.0, 271.5, 272.0, 272.5, 273.0, 273.5, 274.0, 274.5, 275.0, 275.5, 276.0, 276.5, 277.0, 277.5, 278.0, 278.5, 279.0, 279.5, 280.0, 280.5, 281.0, 281.5, 282.0, 282.5, 283.0, 283.5, 284.0, 284.5, 285.0, 285.5, 286.0, 286.5, 287.0, 287.5, 288.0, 288.5, 289.0, 289.5, 290.0, 290.5, 291.0, 291.5, 292.0, 292.5, 293.0, 293.5, 294.0, 294.5, 295.0, 295.5, 296.0, 296.5, 297.0, 297.5, 298.0, 298.5, 299.0, 299.5, 300.0, 300.5, 301.0, 301.5, 302.0, 302.5, 303.0, 303.5, 304.0, 304.5, 305.0, 305.5, 306.0, 306.5, 307.0, 307.5, 308.0, 308.5, 309.0, 309.5, 310.0, 310.5, 311.0, 311.5, 312.0, 312.5, 313.0, 313.5, 314.0, 314.5, 315.0, 315.5, 316.0, 316.5, 317.0, 317.5, 318.0, 318.5, 319.0, 319.5, 320.0, 320.5, 321.0, 321.5, 322.0, 322.5, 323.0, 323.5, 324.0, 324.5, 325.0, 325.5, 326.0, 326.5, 327.0, 327.5, 328.0, 328.5, 329.0, 329.5, 330.0, 330.5, 331.0, 331.5, 332.0, 332.5, 333.0, 333.5, 334.0, 334.5, 335.0, 335.5, 336.0, 336.5, 337.0, 337.5, 338.0, 338.5, 339.0, 339.5, 340.0, 340.5, 341.0, 341.5, 342.0, 342.5, 343.0, 343.5, 344.0, 344.5, 345.0, 345.5, 346.0, 346.5, 347.0, 347.5, 348.0, 348.5, 349.0, 349.5, 350.0, 350.5, 351.0, 351.5, 352.0, 352.5, 353.0, 353.5, 354.0, 354.5, 355.0, 355.5, 356.0, 356.5, 357.0, 357.5, 358.0, 358.5, 359.0, 359.5, 360.0, 360.5, 361.0, 361.5, 362.0, 362.5, 363.0, 363.5, 364.0, 364.5, 365.0, 365.5, 366.0, 366.5, 367.0, 367.5, 368.0, 368.5, 369.0, 369.5, 370.0, 370.5, 371.0, 371.5, 372.0, 372.5, 373.0, 373.5, 374.0, 374.5, 375.0, 375.5, 376.0, 376.5, 377.0, 377.5, 378.0, 378.5, 379.0, 379.5, 380.0, 380.5, 381.0, 381.5, 382.0, 382.5, 383.0, 383.5, 384.0, 384.5, 385.0, 385.5, 386.0, 386.5, 387.0, 387.5, 388.0, 388.5, 389.0, 389.5, 390.0, 390.5, 391.0, 391.5, 392.0, 392.5, 393.0, 393.5, 394.0, 394.5, 395.0, 395.5, 396.0, 396.5, 397.0, 397.5, 398.0, 398.5, 399.0, 399.5, 400.0, 400.5, 401.0, 401.5, 402.0, 402.5, 403.0, 403.5, 404.0, 404.5, 405.0, 405.5, 406.0, 406.5, 407.0, 407.5, 408.0, 408.5, 409.0, 409.5, 410.0, 410.5, 411.0, 411.5, 412.0, 412.5, 413.0, 413.5, 414.0, 414.5, 415.0, 415.5, 416.0, 416.5, 417.0, 417.5, 418.0, 418.5, 419.0, 419.5, 420.0, 420.5, 421.0, 421.5, 422.0, 422.5, 423.0, 423.5, 424.0, 424.5, 425.0, 425.5, 426.0, 426.5, 427.0, 427.5, 428.0, 428.5, 429.0, 429.5, 430.0, 430.5, 431.0, 431.5, 432.0, 432.5, 433.0, 433.5, 434.0, 434.5, 435.0, 435.5, 436.0, 436.5, 437.0, 437.5, 438.0, 438.5, 439.0, 439.5, 440.0, 440.5, 441.0, 441.5, 442.0, 442.5, 443.0, 443.5, 444.0, 444.5, 445.0, 445.5, 446.0, 446.5, 447.0, 447.5, 448.0, 448.5, 449.0, 449.5, 450.0, 450.5, 451.0, 451.5, 452.0, 452.5, 453.0, 453.5, 454.0, 454.5, 455.0, 455.5, 456.0, 456.5, 457.0, 457.5, 458.0, 458.5, 459.0, 459.5, 460.0, 460.5, 461.0, 461.5, 462.0, 462.5, 463.0, 463.5, 464.0, 464.5, 465.0, 465.5, 466.0, 466.5, 467.0, 467.5, 468.0, 468.5, 469.0, 469.5, 470.0, 470.5, 471.0, 471.5, 472.0, 472.5, 473.0, 473.5, 474.0, 474.5, 475.0, 475.5, 476.0, 476.5, 477.0, 477.5, 478.0, 478.5, 479.0, 479.5, 480.0, 480.5, 481.0, 481.5, 482.0, 482.5, 483.0, 483.5, 484.0, 484.5, 485.0, 485.5, 486.0, 486.5, 487.0, 487.5, 488.0, 488.5, 489.0, 489.5, 490.0, 490.5, 491.0, 491.5, 492.0, 492.5, 493.0, 493.5, 494.0, 494.5, 495.0, 495.5, 496.0, 496.5, 497.0, 497.5, 498.0, 498.5, 499.0, 499.5, 500.0, 500.5, 501.0, 501.5, 502.0, 502.5, 503.0, 503.5, 504.0, 504.5, 505.0, 505.5, 506.0, 506.5, 507.0, 507.5, 508.0, 508.5, 509.0, 509.5, 510.0, 510.5, 511.0, 511.5, 512.0, 512.5, 513.0, 513.5, 514.0, 514.5, 515.0, 515.5, 516.0, 516.5, 517.0, 517.5, 518.0, 518.5, 519.0, 519.5, 520.0, 520.5, 521.0, 521.5, 522.0, 522.5, 523.0, 523.5, 524.0, 524.5, 525.0, 525.5, 526.0, 526.5, 527.0, 527.5, 528.0, 528.5, 529.0, 529.5, 530.0, 530.5, 531.0, 531.5, 532.0, 532.5, 533.0, 533.5, 534.0, 534.5, 535.0, 535.5, 536.0, 536.5, 537.0, 537.5, 538.0, 538.5, 539.0, 539.5, 540.0, 540.5, 541.0, 541.5, 542.0, 542.5, 543.0, 543.5, 544.0, 544.5, 545.0, 545.5, 546.0, 546.5, 547.0, 547.5, 548.0, 548.5, 549.0, 549.5, 550.0, 550.5, 551.0, 551.5, 552.0, 552.5, 553.0, 553.5, 554.0, 554.5, 555.0, 555.5, 556.0, 556.5, 557.0, 557.5, 558.0, 558.5, 559.0, 559.5, 560.0, 560.5, 561.0, 561.5, 562.0, 562.5, 563.0, 563.5, 564.0, 564.5, 565.0, 565.5, 566.0, 566.5, 567.0, 567.5, 568.0, 568.5, 569.0, 569.5, 570.0, 570.5, 571.0, 571.5, 572.0, 572.5, 573.0, 573.5, 574.0, 574.5, 575.0, 575.5, 576.0, 576.5, 577.0, 577.5, 578.0, 578.5, 579.0, 579.5, 580.0, 580.5, 581.0, 581.5, 582.0, 582.5, 583.0, 583.5, 584.0, 584.5, 585.0, 585.5, 586.0, 586.5, 587.0, 587.5, 588.0, 588.5, 589.0, 589.5, 590.0, 590.5, 591.0, 591.5, 592.0, 592.5, 593.0, 593.5, 594.0, 594.5, 595.0, 595.5, 596.0, 596.5, 597.0, 597.5, 598.0, 598.5, 599.0, 599.5, 600.0, 600.5, 601.0, 601.5, 602.0, 602.5, 603.0, 603.5, 604.0, 604.5, 605.0, 605.5, 606.0, 606.5, 607.0, 607.5, 608.0, 608.5, 609.0, 609.5, 610.0, 610.5, 611.0, 611.5, 612.0, 612.5, 613.0, 613.5, 614.0, 614.5, 615.0, 615.5, 616.0, 616.5, 617.0, 617.5, 618.0, 618.5, 619.0, 619.5, 620.0, 620.5, 621.0, 621.5, 622.0, 622.5, 623.0, 623.5, 624.0, 624.5, 625.0, 625.5, 626.0, 626.5, 627.0, 627.5, 628.0, 628.5, 629.0, 629.5, 630.0, 630.5, 631.0, 631.5, 632.0, 632.5, 633.0, 633.5, 634.0, 634.5, 635.0, 635.5, 636.0, 636.5, 637.0, 637.5, 638.0, 638.5, 639.0, 639.5, 640.0, 640.5, 641.0, 641.5, 642.0, 642.5, 643.0, 643.5, 644.0, 644.5, 645.0, 645.5, 646.0, 646.5, 647.0, 647.5, 648.0, 648.5, 649.0, 649.5, 650.0, 650.5, 651.0, 651.5, 652.0, 652.5, 653.0, 653.5, 654.0, 654.5, 655.0, 655.5, 656.0, 656.5, 657.0, 657.5, 658.0, 658.5, 659.0, 659.5, 660.0, 660.5, 661.0, 661.5, 662.0, 662.5, 663.0, 663.5, 664.0, 664.5, 665.0, 665.5, 666.0, 666.5, 667.0, 667.5, 668.0, 668.5, 669.0, 669.5, 670.0, 670.5, 671.0, 671.5, 672.0, 672.5, 673.0, 673.5, 674.0, 674.5, 675.0, 675.5, 676.0, 676.5, 677.0, 677.5, 678.0, 678.5, 679.0, 679.5, 680.0, 680.5, 681.0, 681.5, 682.0, 682.5, 683.0, 683.5, 684.0, 684.5, 685.0, 685.5, 686.0, 686.5, 687.0, 687.5, 688.0, 688.5, 689.0, 689.5, 690.0, 690.5, 691.0, 691.5, 692.0, 692.5, 693.0, 693.5, 694.0, 694.5, 695.0, 695.5, 696.0, 696.5, 697.0, 697.5, 698.0, 698.5, 699.0, 699.5, 700.0, 700.5, 701.0, 701.5, 702.0, 702.5, 703.0, 703.5, 704.0, 704.5, 705.0, 705.5, 706.0, 706.5, 707.0, 707.5, 708.0, 708.5, 709.0, 709.5, 710.0, 710.5, 711.0, 711.5, 712.0, 712.5, 713.0, 713.5, 714.0, 714.5, 715.0, 715.5, 716.0, 716.5, 717.0, 717.5, 718.0, 718.5, 719.0, 719.5, 720.0, 720.5, 721.0, 721.5, 722.0, 722.5, 723.0, 723.5, 724.0, 724.5, 725.0, 725.5, 726.0, 726.5, 727.0, 727.5, 728.0, 728.5, 729.0, 729.5, 730.0, 730.5, 731.0, 731.5, 732.0, 732.5, 733.0, 733.5, 734.0, 734.5, 735.0, 735.5, 736.0, 736.5, 737.0, 737.5, 738.0, 738.5, 739.0, 739.5, 740.0, 740.5, 741.0, 741.5, 742.0, 742.5, 743.0, 743.5, 744.0, 744.5, 745.0, 745.5, 746.0, 746.5, 747.0, 747.5, 748.0, 748.5, 749.0, 749.5, 750.0, 750.5, 751.0, 751.5, 752.0, 752.5, 753.0, 753.5, 754.0, 754.5, 755.0, 755.5, 756.0, 756.5, 757.0, 757.5, 758.0, 758.5, 759.0, 759.5, 760.0, 760.5, 761.0, 761.5, 762.0, 762.5, 763.0, 763.5, 764.0, 764.5, 765.0, 765.5, 766.0, 766.5, 767.0, 767.5, 768.0, 768.5, 769.0, 769.5, 770.0, 770.5, 771.0, 771.5, 772.0, 772.5, 773.0, 773.5, 774.0, 774.5, 775.0, 775.5, 776.0, 776.5, 777.0, 777.5, 778.0, 778.5, 779.0, 779.5, 780.0, 780.5, 781.0, 781.5, 782.0, 782.5, 783.0, 783.5, 784.0, 784.5, 785.0, 785.5, 786.0, 786.5, 787.0, 787.5, 788.0, 788.5, 789.0, 789.5, 790.0, 790.5, 791.0, 791.5, 792.0, 792.5, 793.0, 793.5, 794.0, 794.5, 795.0, 795.5, 796.0, 796.5, 797.0, 797.5, 798.0, 798.5, 799.0, 799.5, 800.0, 800.5, 801.0, 801.5, 802.0, 802.5, 803.0, 803.5, 804.0, 804.5, 805.0, 805.5, 806.0, 806.5, 807.0, 807.5, 808.0, 808.5, 809.0, 809.5, 810.0, 810.5, 811.0, 811.5, 812.0, 812.5, 813.0, 813.5, 814.0, 814.5, 815.0, 815.5, 816.0, 816.5, 817.0, 817.5, 818.0, 818.5, 819.0, 819.5, 820.0, 820.5, 821.0, 821.5, 822.0, 822.5, 823.0, 823.5, 824.0, 824.5, 825.0, 825.5, 826.0, 826.5, 827.0, 827.5, 828.0, 828.5, 829.0, 829.5, 830.0, 830.5, 83

(160)

5 in table 1 a comparison of the results of the pilot plant experiments
 6 is given for the different precipitation methods. ~~Standard Table B~~
 7 ~~Results of experiments~~ ^{laboratory scale} show that $FeCl_3 \cdot 6H_2O$
 8 ~~consumed~~ ^{is} ~~more~~ ^{with} ~~than~~ ^{respect to} ~~the~~ ~~amount~~ ~~of~~ ~~coagulable~~
 9 protein recovered from the protein water. By using a trichloroacetic acid/heat
 10 method (Finley and Hautala, 1976) $37 \pm 2\%$ of the crude protein of the
 11 protein water could be recovered. $40 \pm 2\%$ were coagulable with $FeCl_3$ at pH 3
 12 (100% of the trichloroacetic acid coagulable protein) and $35 \pm 2\%$ ~~with~~ ^{with} ~~HCl/heat~~ ^{with}
 13 with HCl/heat treatment (95% of the trichloroacetic acid coagulable protein).
 14 The data of the pilot plant studies gave similar results. All of the
 15 coagulable protein could be precipitated by $FeCl_3$ treatment at pH 3 and
 16 with HCl/heat treatment. By using HCl at RT as coagulant only 62% of the
 17 coagulable or 21% of the crude protein could be recovered. The amount of
 18 hydrochloric acid and iron(III)chloride hexahydrate to adjust the pH
 19 of the protein water is calculated per kg recovered protein (dm) and also
 20 given in table 1.

Protein Recovery

Protein recovery
with HCl/heat
treatment

Protein recovery
with HCl/heat
treatment

TABLE 1

The amount of $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ relatively high ~~due to~~ ^{due to} decrease of
 22 this value ~~by~~ ^{by} increase of the pH level for the precipitation to 4.0.
 23 ~~This pH gives only V less~~ ^{recovered protein than what was obtained}
 24 at pH 3.0. V only 0.9 kg $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ / kg protein are needed. ~~required~~
 25 Experiments ~~which~~ ^{are} ~~under~~ ^{way} ~~to~~ ^{show} ~~that~~ ^{most} ~~of~~ ^{the} ~~iron~~ ^{used}
 can be recycled by separation of the precipitated $Fe(OH)_3$.

COMPOSITION

TABLE 2

28 amount of 78.2 % crude protein ~~(in the ash)~~ ⁱⁿ for the HCl/heat treatment
 29 65.6 % for the HCl and 57.5 % for the $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ treatment. The ash
 30 content is about 25 % for the proteins precipitated at RT. One explanation
 31 for the high ash concentration of these PPC is the higher adsorption capacity

Composition

any basis for this explanation?

32 of proteins , coagulated at RT in comparison to the heat
33 coagulated proteins. The inclusion of a "washing step" (additional (5/10/80?)
34 separation of the concentrate after diffusion with water) resulted in an
increase of the crude protein content of the protein recovered with FeCl₃ X 2
of 12% and an decrease of the ash of 24%.

reduced
molecular
weight
in this
method
was the
other PPC
washed
at 150?

It is of interest that the PPC recovered with FeCl₃ contained about 15 mg
total Vitamin C/100 g. The most remarkable differences of the recovered
PPC for a potential use in food systems exist in the nitrogen solubility
(figure 3). Remarkable differences in Evaluation of
FeCl₃ - V.C. - preservation

FIGURE 3

The nitrogen solubility of the PPC recovered with FeCl₃ is higher
times higher than the solubility of the PPC recovered with HCl/heat.

critical
properties

Water absorption capacity is low for the PPC recovered with FeCl₃ in
comparison to the other precipitation methods used. The advantage or
disadvantage of this property depends on the application of the PPC

45 in various food systems. In the case of protein fortification of
46 bread proteins with low water absorption capacity gave better loaf
47 volumes than proteins with high water absorption capacity.
48 whipping properties and bread texture were practically equal for
49 all products. (Table 2)

50 In Table 3 the results of amino acid analyses of the PPC and FAO
51 data (FAO, 1972) for potato protein are given.
52

TABLE 3

With the exception of arginine (aspartic acid, and
concentrations of the PPC higher or equal to the FAO data. The high
methionine and cystine concentrations of the recovered PPC

YOW

Se a.o. comp of all the
all amino acids
PPC
high levels
of special

[162]

56 interest because these amino acids are poor in potato protein (Scrimshaw and ^{total} Young, 1976). ^{since} ^{proteins get by 2 methods studied appear to concentrate the sulfur a.c.}

57

58 In summary the results of this study show that ^{protein} precipitation with ~~with~~ ^{FeCl₃} iron(III)-chloride at RT is ^{as effective as} comparable to HCl/heat treatment. ^{the} ~~the~~ ^{most} yield of protein recovered, ~~some~~ functional properties and the amino acid composition. The advantages of ~~the~~ ^{FeCl₃} ~~are~~ ^{precipitates} reduced energy costs, ~~and~~ ^{the} ~~protein water~~ ^{can be used to} excellent nitrogen solubility of the resulting PPC.

60 In pilot plant studies with "potato cut water" from a commercial potato processing plant 97% of the trichloroacetic acid/heat coagulable protein could be recovered by using FeCl₃ for the protein precipitation.

4 →

see original

In this the first time this has been discussed?

The iron content of this concentrate could be reduced to < 1% Fe (dry)

Data shown in provided in R+D as the safe warrants it.

附录 2

最终发表的科学论文的版本

马铃薯蛋白质浓缩物:不同回收方法 对其产量、组成及功能方面特征的影响

伯克利,加利福尼亚 94710
于 1977 年 10 月 4 日收到来稿

摘 要

马铃薯加工过程中流出的汁既是有价值的蛋白质的潜在来源,又是一个重要的废物处理问题。马铃薯蛋白质的回收通常是在把 pH 值调整为 3.5 到 5.5 之间时,用加热方法(温度高于 90℃)进行的。本项研究比较了三种回收方法得到的马铃薯蛋白质浓缩物(PPC)的产量及一些组成与功能方面的特征,这三种方法分别是 HCl 回收法、FeCl₃ 回收法(pH 值为 3.0,温度为 20℃—22℃)及 HCl 加热回收法(pH 值为 4.8,温度为 98℃—99℃)。在试验工场条件下,用 HCl、FeCl₃ 和 HCl 加热法分别回收到了原蛋白(N × 6.25)中的 22.7%,36.7%及 37.5%;用 HCl、FeCl₃ 和 HCl 加热法沉淀得到的 PPC 中原蛋白的含量分别是 65.6%,

57.5%及78.2%；室温下回收的 PPC 中灰状物和维生素 C 含量较高；可用 FeCl_3 回收的 PPC 中 Fe 的含量最高；pH 值为 7.0 时，用 FeCl_3 沉淀得到的 PPC 的氮溶性是 1.5，分别是用 HCl 和 HCl 加热沉淀得到的 PPC 氮溶性的 7 倍还多；PPC 的弹性能力不受沉淀方法的影响；HCl 回收法和 HCl 加热回收法得到的沉淀物分别表现出最好的脂肪吸收能力和水吸收能力。

简 介

在新鲜时称重的基础上，马铃薯块茎（以下称为马铃薯）中原蛋白的平均含量是 2.1%，全世界马铃薯蛋白质年产量约为 6,000,000 吨[据马卡凯思(Markakis), 1975 年]。在美国，每年可利用的马铃薯原蛋白($N \times 6.25$)大约有 268,000 吨(据美国农业部, 1976 年)。这些马铃薯蛋白质中的一部分是以马铃薯淀粉、薯片、薯粒、(炸)薯条的生产过程中流出的加工废汁的形式存在的。这种废弃流出物(马铃薯汁)中的原蛋白约有 1/3 可用加热法或三氯乙酸加热处理法回收。

欧洲许多国家均从生产马铃薯淀粉时流出的汁液中回收马铃薯蛋白质。在奥地利和荷兰，每年具有潜在可利用(价值)的马铃薯蛋白质的数量分别是 2,000 吨和 25,000 吨[据迪·诺德(De Noord), 1975 年版；赫彻特和弗莱克(Huchette & Fleche), 1976 年版；伍莱思伯勒姆和彼得斯(Vlasblom & Peters), 1958 年版；伍尔迈耶(Wohlmeyer), 1974 年版]。从生产马铃薯淀粉的工厂流出的废弃汁液中含有 2%—5% 的固体物质，约占工厂排出的 BOD 的 55%。取样中可溶固体物质的组成成分如下：蛋白

质,35%;总糖,35%;矿物质,20%;有机酸,4%;其余,6%。

过去60年中,人们对马铃薯蛋白质的回收一直很感兴趣,并且据报道已有数种回收方法。一般来讲,这些方法包括加热凝结法、一定pH值下的加热凝结法、单独用HCl、 H_3PO_4 、 $FeCl_3$ 或 H_2SO_4 进行的pH值调整法及离子交换色析法和逆渗透法等。加热凝结法的支持者们[斯多尔(Strolle)等人,1973年版;伍莱思伯勒姆和彼得斯,1957年版;让德和胡佛(Xander & Hoover),1959年版]最经常使用的温度超过了 $90^{\circ}C$;使用pH值调整法时,pH值通常介于3.5和5.5之间;梅斯特和汤姆普森(Meister & Thompson,1976年版)通过实验室实验证明,作为马铃薯蛋白质的沉淀剂, $FeCl_3$ 优于HCl;离子交换色析法用于回收马铃薯废水中的蛋白质、氨基酸和钾[黑斯勒(Heisler)等,1972年版];伯特(Porter)等人在1970年研究过将逆渗透法用于马铃薯蛋白质的回收。

加热凝结法是商业上最常用的马铃薯蛋白质回收法。浓缩和加热溶液浓度很低的废汁造成的能量成本是该方法的缺点;而且,经加热凝结后的蛋白质通常很难溶解,这可能会限制它在食品方面的某些潜在用途。在用于调节pH值的各种酸中,考虑到成本及可能对公共用水造成的危害,人们优先选择了HCl。如果用 $FeCl_3$ 做沉淀剂,随蛋白质一起被回收的Fe可以增加最终成品的营养价值。

马铃薯蛋白质中的氨基酸平衡对人体非常有利。对成年人进行的氮平衡研究表明,马铃薯蛋白质优于其他大部分主要的植物蛋白质,其营养价值差不多抵得上整只鸡蛋[据考夫兰伊和杰克特(Kofranyi & Jekat),1965年版;杰克特和考夫兰伊,1970年版;梅斯特和汤姆普森,1967年版]。

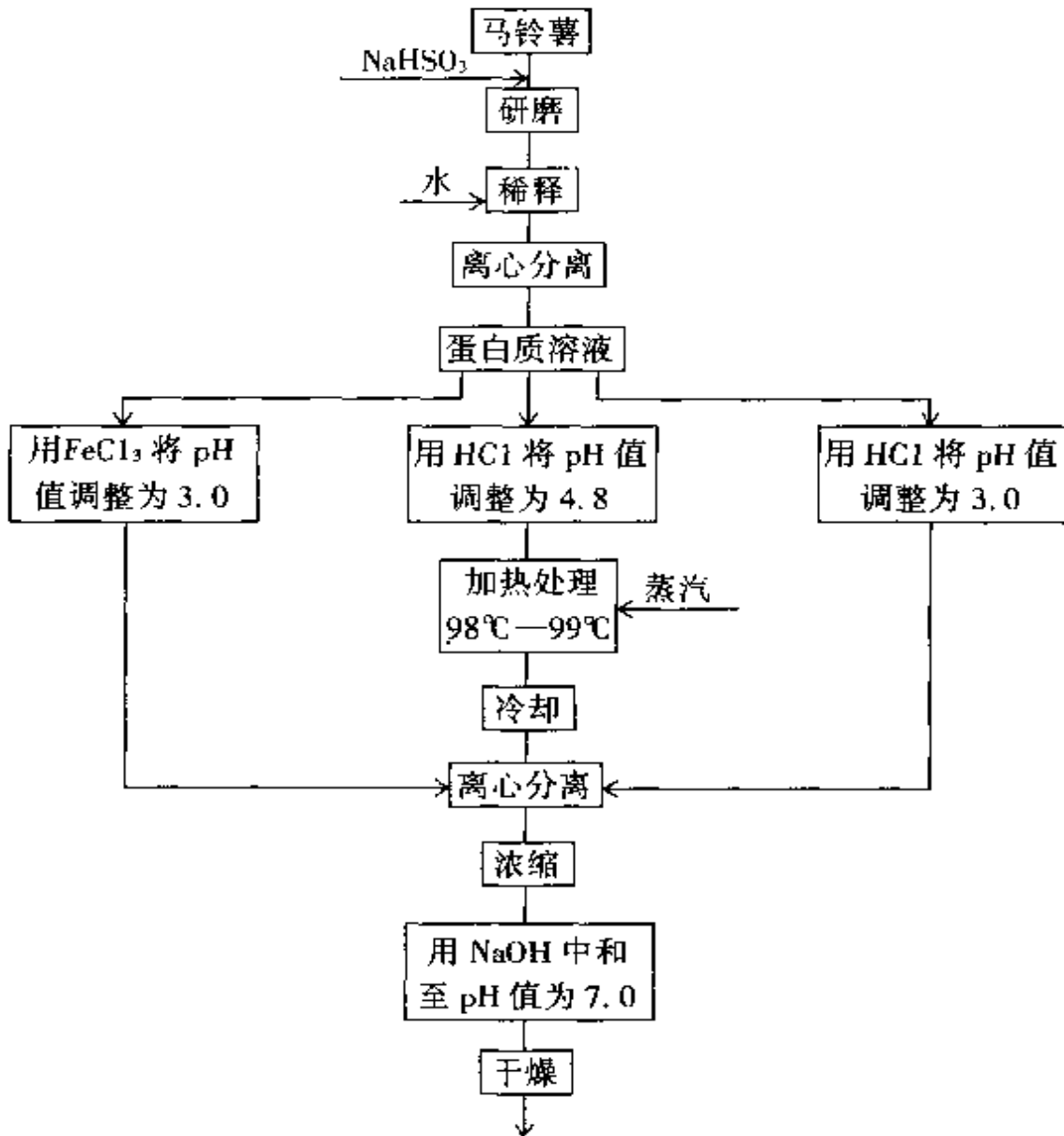
[165] 施德比尔(Stabile)等人在 1970 年对从加工马铃薯淀粉时流出的汁液中回收蛋白质的几种方法进行了经济分析。当时作者们得出结论说,通过蒸发来浓缩这种流出的汁液似乎是惟一经济可行的方法。由于能量成本的增加,也许应该进行最新的经济分析。

本项研究的目的是,在于比较在实验室中及试验工场条件下,用 HCl 回收法、 FeCl_3 回收法和 HCl 加热回收法沉淀马铃薯蛋白质的有效性,并对用这三种方法回收到的蛋白质浓缩物的组成、营养及功能方面的特征做出评价。

材 料 和 方 法

马铃薯蛋白质浓缩物(PPC)的制备

在试验工场中模拟加工马铃薯时流出的水状物。其中用到 1.1 吨含 2.5% 原蛋白($N \times 6.25$)、固体总量为 23% 的洗好的黄褐色伯斑克(Russet Burbank)马铃薯。将这些马铃薯装进经过改造的拖链式进料器(规格 A 632-44,威斯康星州密尔瓦基市,阿诺德干燥器有限公司制造),加入 0.2% (重量比)的 NaHSO_3 防止马铃薯变黑,然后把马铃薯装入直径为 98cm 的立式摆锤压榨机(内布拉斯加州沃尔登市,欧文斯制造工业公司制造),接下来再送入茅尔浩斯压榨机(规格 350,加利福尼亚州洛杉矶市,茅尔浩斯工业公司制造),用水稀释马铃薯浆(体积比约为 1:1),并用水平方向转动的玻璃水瓶状的离心分离机(型号 P-3000S,宾夕法尼亚州费城市,夏普利斯公司制造)将不可溶解的固体物质去除掉。剩下的浮在水面上的物质 pH 值为 5.6,其中原蛋白和固体物质总量分别为 1.2% 和 2.2%。



图表1 试验工场内回收马铃薯蛋白质浓缩物的简化流程图

将含有可溶性蛋白质的水溶液(蛋白质溶液)平均分为三份并按图表1进行处理;将其中两份的pH值用2N的HCl分别调整为3.0和4.8,第三份用28%(重量比)的 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 水溶液将pH值调整为3.0。将pH值为3.0的两份蛋白质溶液置于容器中,在温度为 20°C — 22°C 时搅拌一小时(搅拌器规格Ag100,

纽约市,罗彻斯特混合设备有限公司制造),再用直径 31cm,最大旋转速度 14,500 转/分的高速盘状分流式固体离心分离机(规格 BRPX-207S,新泽西州帕夫凯西市,迪·拉伐尔分离器公司制造)回收沉淀物。将另一份 pH 值调整为 4.8 的蛋白质溶液搅拌 15 分钟,然后通入蒸汽加热至 98℃—99℃(加利福尼亚州佛斯特市,麦丹尼尔技术公司,爱德华等人 1975 年曾描绘过该过程),下一步将加热后的凝结物用泵(莫尔诺泵,型号 380,俄亥俄州思泊瑞菲尔德市,罗宾斯和迈尔公司制造)抽吸到一盘状热交换器中(规格 Sc 3196,伊利诺伊州芝加哥市,克瑞梅瑞公司制造),冷却至 24℃—26℃,用分流式固体离心分离机收集沉淀物。

用离心分离法收集完沉淀物以后,浓缩物的总重量便会测定出来,用于 Kjeldahl 分析的样品也采集完毕,产量按浓缩物中原蛋白的含量占蛋白质溶液的百分比计算(见表格 1)。将各份沉淀后得到的浓缩蛋白质的 pH 值用 2N 的 NaOH 调整到 7,然后对浓缩物进行喷雾干燥:进气口温度是 200℃—210℃,而出气口温度是 105℃—110℃(圆锥形干燥器,实验室通用型号,新泽西州北布朗茨,伯文工程公司制造)。

表格 1 试验工场中以不同方法回收马铃薯蛋白质浓缩物

	沉 淀 方 法		
	室温下 HCl 法 (pH 值为 3.0)	室温下 FeCl ₃ 法 (pH 值为 3.0)	HCl 加热法 (pH 值为 4.8)
	--	-- % --	--
回收到的原蛋白	22.7	36.7	37.5
回收到的用三氯乙酸			
加热法不能溶解的蛋白质	61.5	99.4	102

试验工场就一家商业性马铃薯薯条加工厂的“马铃薯切削汁液”做了一项实验,并对三种沉淀方法,即 HCl 法、 FeCl_3 法及 HCl 加热法的有效性进行评价。

分析方法及功能性特征

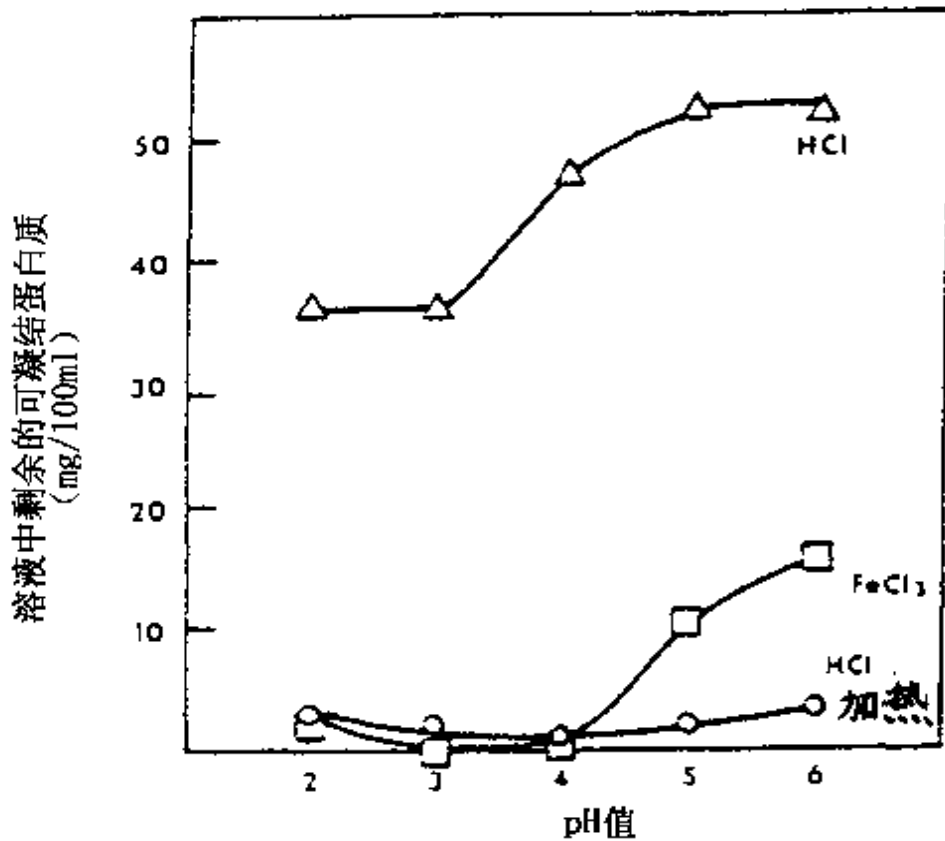
(167)

标准的 AOAC 方法(AOAC, 1975 年)是用来确定固体总量、氮含量、粗脂肪含量及灰状物和维生素 C 含量的;确定糖的总含量的方法是由伯特等人 1956 年提出的;总的碳水化合物(葡萄糖)的化验工作是根据杜伯斯(Dubois)等人 1956 年提出的程序进行的;确定氨基酸的组成采用库勒(Kohler)和伯尔特(Palter)于 1967 年提出的方法;原子吸收光谱分析法(《分析方法》,1973 年版)中的程序被用来确定钙、铁、镁和钠的含量;芬利(Finley)和霍特拉(Hautala)1976 年的报告中提出的三氯乙酸(TCA)加热处理法,可用来确定蛋白质溶液中遇三氯乙酸凝结的蛋白质;要确定不同 pH 值下蛋白质溶液中可凝结的蛋白质含量,需在室温下用 2N 的 HCl 和 28% (重量比)的 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 溶液调整其 pH 值(见图表 2),60 分钟后,用 S&S 576 型滤纸过滤,滤出液的含氮量用 Kjeldahl 分析法确定。在 HCl 加热处理法中,调整好蛋白质溶液的 pH 值后将溶液加热至 95°C , 加热 10 分钟后冷却至室温,50 分钟后过滤,用贝查特(Betschart)1974 年描述过的一种方法来评价其氮溶性,正如贝查特和库勒 1975 年指出的,将舍舒斯基(Sosulski)在 1962 年、利恩(Lin)等人在 1974 年及劳浩(Lawhon)等人在 1975 年分别提出的方法稍加修改即可确定 PPC 的水吸收能力、脂肪吸收能力及弹性能力。

除去有关氮溶性的试验以外,所有的试验都是在最初获得

的 pH 值下进行的。实验室实验的方法是 2—5 次重复试验的结果；试验工场中得到的数据是以 2—5 次重复试验的样本分析为基础的。

[168]



图表 2 溶液中用 TCA 加热法可凝结的蛋白质与不同沉淀方法的 pH 值之间的关系

结果和讨论

蛋白质回收

实验室实验表明,当 pH 值为 2 到 4 时,就从蛋白质溶液中回收的可凝结性蛋白质数量而言,FeCl₃ 回收法优于 HCl 加热处理法(见图表 2);当 pH 值为 5 和 6 时,HCl 加热法是所研究的方

法中最有效的沉淀方法。

结合使用三氯乙酸加热法，回收到了蛋白质溶液中原蛋白的 $37 \pm 2\%$ （称为可凝结性蛋白质）。用 HCl 回收法、 FeCl_3 回收法及 HCl 加热沉淀法回收的原蛋白分别是 $23 \pm 1\%$ 、 $40 \pm 1\%$ 及 $35 \pm 2\%$ 。这些回收量分别占 HCl 回收法、 FeCl_3 回收法及 HCl 加热沉淀法得到的可凝结性蛋白质的 62% 、 108% 及 95% 。因此 pH 值为 3.0 时，用 FeCl_3 回收法比用 HCl 加热回收法能更有效地回收 PPC。梅斯特和汤姆普森于 1976 年也发现，作为马铃薯蛋白质的沉淀剂， FeCl_3 比 HCl 更有效。根据他们的研究报告，pH 值为 3.0 时，用 HCl 和 FeCl_3 沉淀法可分别回收原蛋白中的 31% 和 36% 。从这些数据中还可以明显地看出，与我们现在所报告的研究结果相比，梅斯特和汤姆普森用 HCl 得到的结果更有效，而用 FeCl_3 得出的结论便不那么有效了。 (169)

试验工场中用模拟的废水得出的结果表明，在蛋白质回收方面， FeCl_3 回收法和 HCl 加热回收法同样有效（见表格 1），但用 HCl 时回收到的原蛋白数量明显地少。用 HCl 和 FeCl_3 回收的蛋白质数量，分别是用三氯乙酸加热法得到的可凝结性蛋白质的 62% 和 99% 。试验工场还用商业上的“马铃薯切削汁液”研究了回收 PPC 的各种方法。得到的结果与用模拟的马铃薯加工废水得到的结果很相近。以 FeCl_3 做凝结剂，可以回收用三氯乙酸加热法可凝结的蛋白质中的 97% 。

沉淀 PPC 每千克蛋白质需要 1.6 千克的 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ，将待沉淀溶液的 pH 值提高到 4.0 时，沉淀每千克蛋白质需要 0.9 千克的 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 。尽管作者们的实验表明：pH 值为 4.0 时，回收到的蛋白质将稍有减少，但梅斯特和汤姆普森却在 1976 年表

明, pH 值为 4.0 时, FeCl_3 沉淀回收到的蛋白质最多。

组 成

紧接着对干燥过的 PPC 进行的分析显示, 用 HCl 回收法、 FeCl_3 回收法和 HCl 加热法得到的沉淀物中, 原蛋白的含量分别为 65.6%、57.5% 和 78.2%; 用不同方法回收到的 PPC 中除了蛋白质含量不同外, 灰状物、维生素 C、铁、钠等组成成分也有较大差别 (见表格 2); 梅斯特和汤姆普森 1976 年也观察到, 室温下用 HCl 进行沉淀时, 灰状物相应地有所增加; 他们还注意到, HCl 从流出的汁液中回收的固体总量比用 HCl 加热法沉淀得到的固体总量多; 如果灰状物含量减少的话, 环境温度下用 HCl 回收法和 FeCl_3 回收法沉淀的 PPC 将更适合人类消费; 室温下回收的 PPC 维生素含量明显地高 (15—18 毫克/克), 而 FeCl_3 回收法得到的沉淀物中铁的含量明显高于另外两种方法沉淀物中铁的含量。

[170] 表格 2 关于马铃薯蛋白质浓缩物的分析某些功能性特征^a

构成/特征	沉 淀 方 法		
	室温下 HCl 回收法	室温下 FeCl_3 回收法	HCl 加热回收法
	干性物质百分比 ^b		
固体总量 (%)	93.7	94.7	95.4
氮	10.5	9.2	12.5
粗脂肪	2.3	1.3	2.4
灰状物	24.5	25.1	7.2
糖的总含量	3.6	2.6	1.3
碳水化合物总量	7.2	7.1	7.1
维生素 C (mg/100g)	18.1	14.9	0.01
钙	0.14	0.04	0.14

(续表)

构成/特征	沉 淀 方 法		
	室温下 HCl 回收法	室温下 FeCl ₃ 回收法	HCl 加热回收法
铁	0.10	4.32	0.12
镁	0.20	0.11	0.10
钠	4.25	3.85	1.53
<u>功能性特征</u>	百分比		
氮溶性(pH 值为 7)	56.0 ± 0.1 ^c	87.5 ± 0.2	11.5 ± 0.7
水吸收能力(pH 值为 7)	214 ± 3	86 ± 5	273 ± 6
脂肪吸收能力(pH 值为 7)	234 ± 16	188 ± 10	110 ± 10
弹性能力泡沫 (pH = 7 时, 体积增长的百分比)	568 ± 40	524 ± 9	523 ± 9

注: a、经 2—5 次重复得到的结果。

b、除注明外, 均为干性物质百分比。

c、表示正负标准偏差。

功 能 性 特 征

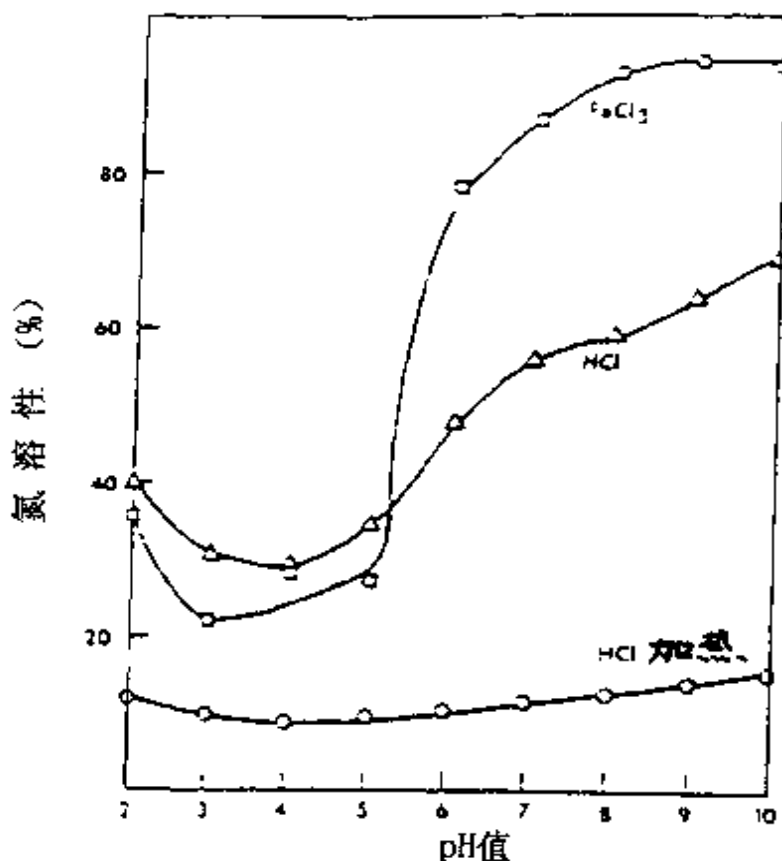
除弹性能力外, 所评价的 PPC 的功能性特征明显受沉淀方法的影响。室温下回收到的 PPC 的氮溶性远远高于 HCl 加热法回收到的沉淀物的氮溶性(见图表 3); 在 pH 值为 6 或更高时, FeCl₃ 回收法沉淀物的氮溶性优于 HCl 回收法沉淀物的氮溶性; pH 值等于 7 时, 前者的氮溶性是 HCl 加热法得到的 PPC 氮溶性的 7 倍还多(见表格 2)。增强的氮溶性说明 PPC 在加工过程中, 性质变化不是太大, 从而更有可能在以蛋白质的可溶性为先决条件的食物系统中保持活性功能。

采用 HCl 加热法沉淀时, 由于在沉淀过程中温度极高, PPC 吸水性最强, 而吸收脂肪的能力最弱(见表格 2)。1975 年, 贝查

特和库勒也曾在报告中说,他们在浓缩紫苜蓿叶蛋白时,发现加热后沉淀的植物蛋白与室温下用 HCl 回收到的蛋白质相比,吸收水的能力更强。HCl 回收法沉淀的 PPC 脂肪吸收能力最好,并且干燥后的 PPC 质轻且松软,略呈灰色和米色。室温下沉淀的 PPC 颜色最淡,而用 FeCl_3 沉淀的 PPC 则带有浅绿色。

这些在简单的模拟系统内得到的有关功能性的数据,揭示了 PPC 在食物系统中潜在的功能性。

[171]



图表3 氮溶性与不同的马铃薯蛋白质浓缩物的 pH 值之间的关系

氨基酸分析

除精氨酸、天冬酰胺酸、谷氨酸外,用 HCl 加热法处理得到的 PPC,其氨基成分等同于或多于 1972 年联合国粮农组织

(FAO) 报告中马铃薯蛋白质的氨基酸成分 (见表格 3)。PPC 中较高的蛋氨酸和巯基丙氨酸含量很重要, 因为以前 (1976 年) 斯科瑞姆 (Scrimshaw) 和杨 (Young) 曾在报告中说这两者在马铃薯蛋白质中含量较低。与联合国粮农组织 1973 年颁布的氨基酸评价暂行模型相比, PPC 包含的各种氨基酸的数量相当于或多于给出的各主要氨基酸的数量 (除色氨酸尚不确定外)。

总而言之, FeCl_3 回收法与 HCl 加热法回收的蛋白质数量相当, 而室温下的 HCl 回收法效果最差。各沉淀方法的差异包括对输入蒸汽的能量需求 (HCl 加热法) 和回收方法成分的成本 (HCl、 FeCl_3)。用不同方法沉淀的 PPC 组成成分上的差异包括 HCl 加热法沉淀的 PPC 中原蛋白的含量较高, 环境温度下 HCl 回收法和 FeCl_3 回收法沉淀的 PPC 中维生素 C 和灰状物的含量较高, 且后者含 Fe 较多。就功能性而言, 三种方法沉淀的 PPC 在弹性能力上相差无几。这三种方法的差别还包括: FeCl_3 沉淀的 PPC 氮溶性较高, 而 HCl 加热法和 HCl 回收法沉淀的 PPC 分别显示出最高的水吸收能力和脂肪吸收能力。马铃薯蛋白质沉淀方法的最终选择, 将取决于在最终 PPC 产品用途局限性范围内对各种营养的和非营养的、经济的、工程的、构成性及功能性参数的分析。

文中提到的由部门命名的某公司或产品, 仅仅出于提供消息的目的, 并不表示对该产品的认可或推荐, 而排除其他或许也合适的产品。

〔172〕 表格 3 对不同方法回收的马铃薯蛋白质浓缩物的氨基酸分析

氨基酸	沉 淀 方 法			马铃薯蛋白质 (FAO, 1972 年)
	HCl 回收法	FeCl ₃ 回收法	HCl/加热法	
	g/16gN			
赖氨酸	6.02	6.46	6.79	5.28
组氨酸	2.04	2.03	2.11	1.76
精氨酸	4.40	4.76	4.74	5.28
天冬酰胺酸	12.82	13.37	11.08	13.12
苏氨酸	4.27	4.43	4.86	3.84
丝氨酸	4.15	4.49	4.90	3.52
谷氨酸	11.67	11.58	10.47	17.60
脯氨酸	3.35	3.70	4.11	3.84
氨基乙酸	3.51	3.86	4.14	3.52
丙氨酸	4.01	3.91	4.41	4.00
巯基丙胺酸	1.41	1.74	1.47	0.94
缬氨酸	5.50	5.89	6.24	5.76
蛋氨酸	2.09	1.96	2.70	1.12
差白氨酸	4.53	4.76	5.20	3.84
亮氨酸	7.20	7.41	8.53	6.24
酪氨酸	4.17	4.30	4.74	2.72
苯基丙氨酸	4.67	4.82	5.34	3.36

参 考 文 献

- Aaronson, S. (1977) Style in Scientific Writing, *Current Contents, Life Sciences* 20:6. 15.
- Agassi, J. (1973) Methodological Individualism, in J. O' Neill (ed.), *Modes of Individualism and Collectivism*, London: Heinemann.
- Andrews, F. (ed.) (1979) *Scientific Productivity, The Effectiveness of Research Groups in Six Countries*, Cambridge, England: Cambridge Univ. Press and Paris: Unesco.
- Anscombe, G. E. (1971) *Causality and Determination*, Cambridge, England: Cambridge Univ. Press.
- Apostel, I. *et al.* (1979) An Empirical Investigation of Scientific Observation, *Communication and Cognition, Special Issue on Theory of Knowledge and Science Policy*: 3—36.
- Ashby, W. R. (1962) Principles of the Self-Organizing System, in H. von Foerster & G. W. Zopf (eds.), *Principles of Self Organisation*, New York: Pergamon.
- Atlan, H. (1979) *Entre le cristal et la fumée. Essai sur l'organisation du vivant*, Paris: Seuil.
- Bachelard, G. (1934) *Le nouvel esprit scientifique*, Paris: Presse Universitaire de France.
- Bachrach, P. and Baratz, M. S. (1963) Decisions and Non-Decisions: An Analytical Framework, *American Political Science Review* 57:632—642.
- Bar-Hillel, Y. (1954) Indexical Expressions, *Mind* 63:359—379.
- Barnes, B. (1977) *Interests and the Growth of Knowledge*, London: Routledge &

- Kegan Paul.
- Barnes, B. and Dolby, R. G. (1970) The Scientific Ethos: A Deviant viewpoint, *Archives européennes de sociologie* 11:3—25.
- Barnes, and Law, J. (1976) Whatever Should Be Done with Indexical Expressions, *Theory and Society* 3:223—237.
- Barnes, S. B. and MacKenzie, D. A. (1979) On the Role of Interests in Scientific Change, in R. Wallis (ed.), *On the Margins of Science: The Social Construction of Rejected Knowledge*, *Sociological Review Monograph* 27, Keele: Univ. of Keele.
- Bastide, F. (1981) Le Foie Lavé. Approche sémiotique d'un texte des sciences expérimentales, in J. O'Neill (ed.), *Science Texts. Recent Developments in the Sociology of Science*, London: Routledge & Kegan Paul.
- Bazerman, C. (1979) Academic Discourse. Some Features of Writing in the Physical Sciences, the Social Sciences and the Humanities, CUNY: Baruch College.
- Ben-David, J. (1971) *The Scientist's Role in Society*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Berger, P. and Luckmann, T. (1967) *The Social Construction of Reality*, London: Allen Lane.
- Bernabe, J. and Pinauten, R. (eds.) Diversification within Cultural Anthropology. *Communication and Cognition Monographies, Communication and Cognition*, Vol. 7(3/4), Geneva.
- Bhaskar, R. (1978) *A Realist Theory of Science*, Sussex, England: Harvester Press.
- Black, M. (1962) *Models and Metaphors*, Ithaca, NY: Cornell Univ. Press.
- Bloor, D. (1976) *Knowledge and Social Imagery*, London: Routledge & Kegan Paul.
- Bloor, D. (1978) Polyhedra and the Abominations of Leviticus. *The British Journal*

- for the History of Science* 11:245—272.
- Blume, S. S. and Sinclair, R. (1973) *Research Environment and Performance in British University Chemistry. Science Policy Studies No.6*, London: H. M. S. O.
- Bohm, D. (1957) *Causality and Chance in Modern Physics*, London: Routledge & Kegan Paul.
- Böhme, G. (1975) The Social Function of Cognitive Structures: A Concept of the Scientific Community Within a Theory of Action, In K. Knorr, H. Strasser & H. G. Zilian (eds.), *Determinants and Controls of Scientific Development*, Dordrecht, Holland: D. Reidel.
- Böhme, G., Daele, W. van den and Krohn, W. (1973) Die Finalisierung der Wissenschaft, *Zeitschrift für Soziologie* 2:128—144.
- Böhme, G., Daele, W. van den and Krohn, W. (1977) *Experimentelle Philosophie. Ursprünge autonomer Wissenschaftsentwicklung*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Böhme, G., Deale, W. van den and Weingart, P. (1976) Finalization in Science, *Social Science Information* 15:307—330.
- Böhme, G. and Engelhardt, M. von (eds.) (1979) *Entfremdete Wissenschaft*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Bourdieu, P. (1972, 1977) *Esquisse d'une théorie de la pratique*, Geneva: Librairie Droz. English translation, revised and enlarged; *Outline of a Theory of Practice*, Cambridge, England: Cambridge Univ. Press, 1977.
- Bourdieu, P. (1975a) The Specificity of the Scientific Field and the Social Conditions of the Progress of Reason, *Social Science Information* 14(6):19—47. (174)
- Bourdieu, P. (1975b) L'Ontologie politique de Martin Heidegger, *Actes de la Recherche en Sciences Sociales* 5—6:65—79 and 109—156.
- Brenner, M. (ed.) (1980) *Social Method and Social Life*, London: Academic Press.
- Brenner, M., Marsh, P. and Brenner, M. (eds.) (1978) *The Social Contexts of*

- Method*, London: Croom Helm.
- Bunge, M. (1967) Technology as Applied Science, *Technology and Culture* 8: 329—347.
- Callon, M. (1975) L'opération de traduction comme relation symbolique, in M. Roqueplo (ed.), *Les incidences des rapports sociaux sur la science*, Paris: CORDES.
- Callon, M. (1980) Struggles and Negotiations to Define What is Problematic and What is Not, in K. Knorr, R. Krohn, and R. Whitley (eds.), *The Social Process of Scientific Investigation. Sociology of the Sciences, Yearbook Vol. 4*, Dordrecht, Holland: D. Reidel.
- Callon, M., Courtial, J. P. and Turner, W. (1979) *Les actions concertées chimie macromoléculaire. Socio-logique d'une agence de traduction*, Paris: Ecole Nationale Supérieure des Mines.
- Callon, M. and Vignolle, J. P. (1977) Breaking Down the Organization: Local Conflicts and Societal Systems of Action, *Social Science Information* 16:147—167.
- Campbell, D. (1974) Evolutionary Epistemology, in P. A. Schilpp (ed.), *The Philosophy of Karl Popper*, La Salle, IL: Open Court Publ.
- Campbell, D. (1977) Descriptive Epistemology: Psychological, Sociological and Evolutionary, William James Lectures, Harvard Univ., Spring.
- Cicourel, A. (1964) *Method and Measurement in Sociology*, New York: The Free Press.
- Cicourel, A. (1968) *The Social Organization of Juvenile Justice*, New York: Wiley.
- Cicourel, A. (1973) *Cognitive Sociology. Language and Meaning in Social Interaction*, Harmondsworth, Middlesex: Penguin.
- Cicourel, A. (1974) Interviewing and Memory, in C. Cherry (ed.), *Pragmatic Aspects of Human Communication*, Dordrecht, Holland: D. Reidel.
- Cicourel, A. (1975) Discourse and Text: Cognitive and Linguistic Processes in

- Studies of Social Structure, *Versus: Quaderni di Studi Semiotici* Sept-Dec: 33—84.
- Chubin, D. E. and Moitra, S. (1975) Content Analysis of References: Adjunct or Alternative to Citation Counting, *Social Studies of Science* 5:423—441.
- Cole, G. (1979) Classifying Research Units by Patterns of Performance and Influence: A Typology of the Round 1 Data, in F. Andrews (ed.), *Scientific Productivity. The Effectiveness of Research Groups in Six Countries*, Cambridge, England: Cambridge Univ. Press and Paris: Unesco.
- Cole, J. R. and Cole, S. (1973) *Social Stratification in Science*, Chicago: Univ. of Chicago Press.
- Coleman, J. (1971) *Resources for Social Change: Race in the United States*, New York: Wiley.
- Collins, H. M. (1974) The T. E. A. set: tacit knowledge and Scientific networks, *Science Studies* 4:165—186.
- 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.
- Cooper, W. (1966) *The Struggles of Albert Woods*, Harmondsworth, Middlesex: Penguin.
- Crane, D. (1965) Scientists at Major and Minor Universities: A Study of Productivity and Recognition, *American Sociological Review* 30:699—714.
- Crane, D. (1972) *Invisible Colleges*, Chicago: Univ. of Chicago Press.
- Crawford, E. and Perry, N. (1976) *Demands for Social Knowledge: The Role of Research Organizations*, London: Sage.
- Critical Inquiry* (1978) Special Issue on Metaphor, Vol. 5.
- Crozier, M. and Friedberg, E. (1977) *L'acteur et le système*, Paris: Seuil.
- Cunningham, S. D., Cater, C. M. and Mattil, K. F. (1977) Rupture and Protein Extraction of Petroleum Grown Yeast, *Journal of Food Science* 40:732—735.
- Daedalus* (1978) Limits of Scientific Inquiry, Special Issue, Spring.

- Denzin, N. K. (1969) Symbolic Interactionism and Ethnomethodology: A Proposed Synthesis, *American Sociological Review* 34:922—934.
- Derrida, J. (1976) *Of Grammatology*, Baltimore: Johns Hopkins Univ. Press.
- Dijk, T. van (1974) *Philosophy of Action and Theory of Narrative*, University of Amsterdam: Department of General Studies.
- Dilthey, W. (1913—1958) *Abhandlungen zur Grundlegung der Geisteswissenschaften*, in G. Misch (ed.), *Gesammelte Schriften*, Vol. 5, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Dombrowski, H. D., Krause, U. and Roos, P. (eds.) (1978) *Symposium Warenform-Denkform. Zur Erkenntnistheorie Sohn-Rethels*, Frankfurt/Main: Campus.
- Dunhill, P. and Lilly, M. D. (1975) Protein Extraction and Recovery from Microbial Cells, in S. Tannenbaum & D. I. Wang (eds.), *Single Cell Protein II*. Cambridge, MA: M. I. T. Press.
- Edge, D. (1979) Quantitative Measures of Communication in Science: A Critical Review, *History of Science* 17:102—134.
- [175] Edge, D. O. and Mulkay, M. J. (1976) *Astronomy Transformed*, New York: Wiley.
- Filkana, Y. and Mendelsohn, E. (eds.) (1981) *Cognitive and Historical Sociology of Scientific Knowledge. Sociology of the Sciences, Yearbook Vol. 5*, Dordrecht, Holland: D. Reidel.
- Engelhardt, M. von and Hoffman, R. W. (1974) *Wissenschaftlich-technische Intelligenz im Forschungsbetrieb. Eine Empirische Untersuchung zu Arbeit, Beruf und Bewusstsein*, Frankfurt/Main: Europäische Verlagsanstalt.
- Engelhardt, M. von and Hoffman, R. W. (1979) Entfremdete Wissenschaftler? Das Verhältnis der naturwissenschaftlich-technischen Intelligenz zu anderen Gruppen von Lohnabhängigen, in G. Böhme & M. von Engelhardt (eds.), *Entfremdete Wissenschaft*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Feyerabend, P. (1962) Explanation, Reduction, and Empiricism, in H. Feigl &

- G. Maxwell(eds.). *Scientific Explanation, Space and Time, Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, Vol. 3, Minneapolis: Univ. of Minnesota Press.
- Feyerabend, P. (1970) *Against Method. Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge*, in M. Radner & S. Winokur(eds.), *Analyses of Theories and Methods of Physics and Psychology, Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, Vol.4, Minneapolis: Univ. of Minnesota Press.
- Feyerabend, P. (1975) *Against Method*, London: New Left Books.
- Filmer, P., Philipson, M., Silverman, D. and Walsh, D. (1972) *New Directions in Sociological Theory*, London: Routledge & Kegan Paul.
- Foerster, H. von(1960) *On Self-Organizing Systems and their Environments*, in M. C. Yovits & S. Cameron(eds.), *Self-Organizing Systems*, New York: Pergamon.
- Foucault, M. (1975) *Surveiller et punir. Naissance de la prison*, Paris: Gallimard.
- Foucault, M. (1977) *Histoire de la sexualité. 1. La volonté de savoir*, Paris: Gallimard.
- Foucault, M. (1978) *Vérité et pouvoir. L'Arc 70, Special Issue on La crise dans la tête*: 16—26.
- Fraassen, B. van(1977) *The Argument Concerning Scientific Realism*, Los Angeles: Univ. of Southern California.
- Gadamer, H. G. (1965) *Wahrheit und Methode*, Tübingen: J. C. B. Mohr.
- Galtung, J. (1967) *Theory and Methods of Social Research*, Oslo: Universitetsforlaget.
- Garfinkel, H. (1967) *Studies in Ethnomethodology*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Gaston, J. (1973) *Originality and Competition in Science*, Chicago: University of Chicago Press.
- Gaston, J. (1978) *The Reward System in British and American Science*. New York: Wiley.
- Gellner, E. (1973) *Cause and Meaning in the Social Sciences*, London: Routledge

- & Kegan Paul.
- Gellner, E. (1980) *Spectacles and Predicaments: Essays in Social Theory*, Cambridge, England: Cambridge Univ. Press.
- Giddens, A. (ed.) (1974) *Positivism and Sociology*, London: Heinemann.
- Giddens, A. (1976) *New Rules of Sociological Method*, London: Hutchinson.
- Gilbert, N. (1976) The Transformation of Research Findings into Scientific Knowledge, *Social Studies of Science* 6:281—306.
- Gilbert, N. and Mulkay, M. (1980) Contexts of Scientific Discourse: Social Accounting in Experimental Papers, in K. Knorr, R. Krohn & R. Whitley (eds.), *The Social Process of Scientific Investigation, Sociology of the Sciences, Yearbook Vol. 4*, Dordrecht, Holland: D. Reidel.
- Goffman, E. (1961) *Encounters*, Indianapolis: Bobbs-Merrill.
- Goffman, E. (1972) The Neglected Situation, in P. P. Giglioli (ed.), *Language and Social Context*, Harmondsworth, Middlesex: Penguin.
- Goffman, E. (1974) *Frame Analysis. An Essay on the Organization of Experience*, New York: Harper & Row.
- Gombrich, E. (1960) *Art and Illusion*, New York: Pantheon Books.
- Goodman, N. (1966) *The Structure of Appearance*, New York: Bobbs Merrill.
- Goodman, N. (1968) *Languages of Art*, Indianapolis: Bobbs Merrill.
- Gouldner, A. (1976) *The Dialectic of Ideology and Technology*, New York: Seabury Press.
- Gouldner, A. (1979) *The Future of Intellectuals and the Rise of the New Class*, New York: Seabury Press.
- Grathoff, R. (1975) on Normality and Typicality in Everyday Life. *Sociological Analysis and Theory* 5:81—106.
- Grathoff, R. (1979) Über Typik und Normalität im alltäglichen Milieu, in W. Sprondel & R. Grathoff (eds.), *Alfred Schutz und die Idee des Alltags in den Sozialwissenschaften*, Stuttgart: Ferdinand Enke.

- Greimas, A. J. and Courtes, J. (1979) *Sémiotique. Dictionnaire raisonné de la théorie du langage*, Paris: Hachette.
- Greimas, A. J. and Landowski, E. (1979) *Introduction à l'analyse du discours en sciences sociales*, Paris: Hachette.
- Grice, P. (1975) Logic and Conversation, in P. Cole & J. Morgan (eds.), *Syntax and Semantics*, Vol. 3, *Speech Acts*, New York: Academic Press.
- Gurwitsch, G. (1971) *The Social Frameworks of Knowledge*, Oxford: Basil Blackwell.
- Gusfield, J. (1976) The Literary Rhetoric of Science, *American Sociological Review* 41:16—34.
- Habermas, J. (1970a) *Zur Logik der Sozialwissenschaften*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Habermas, J. (1970b) *Toward a Rational Society*, Boston: Beacon Press. [176]
- Habermas, J. (1971) *Knowledge and Human Interests*, Boston: Beacon Press.
- Habermas, J. (1979) *Communication and the Evolution of Society*, Boston: Beacon Press.
- Hagstrom, W. O. (1965) *The Scientific Community*, New York: Basic Books.
- Hanson, N. R. (1958) *Patterns of Discovery*, Cambridge, England: Cambridge Univ. Press.
- Harré, R. (1970) *Principles of Scientific Thinking*, London: Macmillan.
- Harré, R. (1977) The Ethnogenic Approach: Theory and Practice, in L. Berkowitz (ed.), *Advances in Experimental Social Psychology*, Vol. 10, New York: Academic Press.
- Harré R. (1978) Models in Science, *Phys. Educ.* 13:275—278.
- Harré R. (1979) *Social Being*, Oxford: Basil Blackwell.
- Harré, R. and Madden, E. H. (1975) *Causal Powers: A Theory of Natural Necessity*, Totowa, NJ: Rowman and Littlefield.
- Harré, R. and Secord, P. (1972) *The Explanation of Social Behaviour*, Oxford:

Basil Blackwell.

Harris, M. (1968) *The Rise of Anthropological Theory. A History of Theories of Culture*, New York: Crowell.

Harvey, B. (1980) The Effect of Social Context on the Process of Scientific Investigation, in K. Knorr, R. Krohn and R. Whitley (eds.), *The Social Process of Scientific Investigation, Sociology of the Sciences*, Yearbook Vol. 4, Dordrecht, Holland: D. Reidel.

Heidegger, M. (1962) *Being and Time*, New York: Harper & Row.

Hemphill, Y. de (1979) A Cybernetic Analysis of Governmental Mechanisms for Policy Making in Science and Technology, *Communication and Cognition, Special Issue on Theory of Knowledge and Science Policy*: 317—335.

Hemphill, Y. de and Andrews, F. M. (1979) The International Comparative Study on the Organization and Performance of Research Units: An Overview, in F. M. Andrews (ed.), *Scientific Productivity. The Effectiveness of Research Groups in Six Countries*, Cambridge, England: Cambridge Univ. Press and Paris: Unesco.

Hesse, M. (1970) *Models and Analogies in Science*, Notre Dame, IN: Univ. of Notre Dame Press.

Hesse, M. (1974) *The Structure of Scientific Inference*, Berkeley: Univ. of California Press.

Hindhede, M. (1913) Studien über Erweisminimum, *Skandinavisches Archiv für Physiologie* 30:97—182.

Hintikka, J. (1976) *The Semantics of Questions and the Questions of Semantics. Acta Philosophica Fennica*, Vol. 28(4), Amsterdam.

Hintikka, J. (1979) Towards an Interrogative Model of Scientific Inquiry, *Communication and Cognition, Special Issue on Theory of Knowledge and Science Policy*: 208—220.

Hirsch, J. (1971) *Wissenschaftlich-technischer Fortschritt und Politisches System*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.

- Hofstadter, A. (1955) The Scientific and Literary Uses of Language, in L. Bryson *et al.* (eds.), *Symbols and Society*, New York: Conference on Science, Philosophy and Religion in their Relation to the Democratic Way of Life, Institute for Religious and Social Studies.
- Holzner, B. and Marx, J. (1979) *Knowledge Application. The Knowledge System in Society*, Boston: Allyn and Bacon.
- Hughes, T. (1979) Electric Light and Power, Paper presented at the "History and Sociology of Science Colloquia", Philadelphia: University of Pennsylvania, Department of History and Sociology of Science.
- Husserl, E. (1962) Die Frage nach dem Ursprung der Geometrie als intentional-historisches Problem, in W. Biemel (ed.), *Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie. Husserliana, Gesammelte Werke*, Vol. 6. The Hague: Martinus Nijhoff.
- Jacob, F. (1977) Evolution and Tinkering, *Science* 196:1161—1166.
- Johnston, R. (1976) Contextual Knowledge: A Model for the Overthrow of the Internal/External Dichotomy in Science, *Australia and New Zealand Journal of Sociology* 12:193—203.
- Jurdant, B. (1979) Socio-Épistemologie des hautes énergies. Questions de méthode. Strasbourg: Groupe d'Étude et de Recherche sur la Science de l'Université Louis Pasteur.
- Kervasdoué, J. de and Kimberly, J. (1977) Are Organizations Culture-Free? The Case of Hospital Innovation in the US and France, Paper presented at the Conference "Cross Cultural Studies on Organizational Functioning", Honolulu.
- Kinsella, J. E. and Shetty, K. J. (1978) Yeast Proteins: Recovery, Nutritional and Functional Properties, in M. Friedman (ed.), *Nutritional Improvement of Food and Feed Proteins*, New York: Plenum Publ. Corp.
- Knorr, K. D. (1973) Methodik der Völkerkunde, in *Enzyklopädie der geisteswissenschaftlichen Arbeitsmethoden*, Vol. 9, München: R. Oldenburg.

- Knorr, K. D. (1977) Producing and Reproducing Knowledge: Descriptive or Constructive? *Social Science Information* 16:669—696.
- Knorr, K. D. (1979a) Tinkering Toward Success: Prelude to a Theory of Scientific Practice, *Theory and Society* 8:347—376.
- [177] Knorr, K. D. (1979b) Contextuality and Indexicality of Organizational Action: Toward a Transorganizational Theory of Organizations, *Social Science Information* 18:79—101.
- Knorr, K. D. (1980) Anthropologie und Ethnomethodologie: Eine theoretische und methodische Herausforderung, in W. Schmied-Kowarzik & J. Stagl (eds.), *Theorie der Ethnologie und Kulturanthropologie*, Berlin: D. Reimer.
- Knorr, K. D. and Knorr, D. (1978) From Scenes to Scripts: On the Relationship Between Research and Publication in Science, Research Memorandum 132, Vienna: Institute for Advanced Studies.
- Knorr, K. D., Krohn, R. and Whitley, R. (eds.) (1980) *The Social Process of Scientific Investigation*. *Sociology of the Sciences*, Yearbook Vol. 4, Dordrecht, Holland: D. Reidel.
- Koestler, A. (1969) *The Act of Creation*, London: Pan Books.
- Kornhauser, W. (1962) *Scientists in Industry; Conflict and Accommodation*, Berkeley: Univ. of California Press.
- Krohn, R. (1972) *The Social Shaping of Science*, Westport, CO: Greenwood Press.
- Krohn, R. (1977) Scientific Ideology and Scientific Process: The Natural History of a Conceptual Shift, in E. Mendelsohn, P. Weingart & R. Whitley (eds.), *The Social Production of Scientific Knowledge*. *Sociology of the Sciences*, Yearbook Vol. 1, Dordrecht, Holland: D. Reidel.
- Kuhn, T. S. (1962, 1970) *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago: Univ. of Chicago Press, 2nd enlarged edition, 1970.
- Kuhn, T. S. (1971) Notes on Lakatos, in R. C. Buck & R. S. Cohen (eds.), *Boston Studies in the Philosophy of Science*, Vol. 8, Dordrecht, Holland: D. Reidel.

- Küppers, G., Lundgreen, P. and Weingart, P. (1978) *Umweltforschung-die gesteuerte Wissenschaft?* Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Lacan, J. (1966) *Les écrits*, Paris: Seuil.
- Lakatos, I. (1970) Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes, in I. Lakatos & A. Musgrave(eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge, England: Cambridge Univ. Press.
- Lakatos, I. (1976) Understanding Toulmin, *Minerva* 14:126—143.
- Lakatos, I. and Musgrave, A. (eds.) (1970) *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge, England: Cambridge Univ. Press.
- Lange, H. (1972) *Wissenschaftlich-technische Intelligenz. Neue Bourgeoisie oder neue Arbeiterklasse?* Köln: Pahl-Rugenstein.
- L'arc* (1978) La crise dans la tête, Special Issue on Intellectuals, Vol. 70.
- Latour, B. (1979) Le dernier des capitalistes sauvages. Interview d'un biochimiste, Paris: Conservatoire des Arts et Métiers.
- Latour, B. (1980a) Is It Possible to Reconstruct the Research Process? Sociology of a Brain Peptide, in K. Knorr, R. Krohn & R. Whitley (eds.), *The Social Process of Scientific Investigation. Sociology of the Sciences*, Yearbook Vol. 4, Dordrecht, Holland: D. Reidel.
- Latour, B. (1980b) The Three Little Dinosaurs or a Sociologist's Nightmare, *Fundamenta Scientiae* 1:79—85.
- Latour, B. and Fabri, P. (1977) Pouvoir et Devoir dans un article des sciences exactes, *Actes de la Recherche en Sciences Sociales* 13:81—95.
- Latour, B. and Woolgar, S. (1979) *Laboratory Life. The Social Construction of Scientific Facts*, Beverley Hills: Sage.
- Lazarsfeld, P. and Reisz, J. (1975) *An Introduction to Applied Sociology*, New York: Elsevier.
- Lemaine, G., MacLeod, R., Mulkay, M. and Weingart, P. (eds.) (1976) *Perspectives on the Emergence of Scientific Disciplines*, The Hague: Mouton and

Chicago: Aldine.

Lemaine G. and Lecuyer, B.-P. (1972) *Les voies du succès*, Paris: CNRS/EPHE
(Groupe d'étude et de recherche sur la science).

Lepenes, W. (1978) Der Wissenschaftler als Autor. Über konservierende
Funktionen der Literatur, *Akzente* 2:129—147.

Lepenes, W. (1981) Anthropological Perspectives in the Sociology of Science, in
Y. Elkana & E. Mendelsohn (eds.), *Cognitive and Historical Sociology of
Scientific Knowledge. Sociology of the Sciences*, Yearbook Vol. 5, Dordrecht,
Holland: D. Reidel.

Lofland, J. (1976) *Doing Social Life. The Qualitative Study of Human Interaction in
Natural Settings*, New York: Wiley.

Luhmann, N. (1968) Selbststeuerung der Wissenschaft, *Jahrbuch für
Sozialwissenschaft* 19:147—170.

Luhmann, N. (1971) *Soziologische Aufklärung. Aufsätze zur Theorie sozialer
Systeme*, Opladen: Westdeutscher Verlag.

Luhmann, N. (1975) *Soziologische Aufklärung, Bd. 2. Aufsätze zur Theorie der
Gesellschaft*, Opladen: Westdeutscher Verlag.

Luhmann, N. (1977a) Differentiation of Society, *Canadian Journal of Sociology* 2:
29—53.

[178] Luhmann, N. (1977b) Theoretische und praktische Probleme der anwendungs-
bezogenen Sozialwissenschaften, in Wissenschaftszentrum Berlin (ed.), *Interak-
tion von Wissenschaft und Politik*, Frankfurt/Main: Campus.

Luhmann, N. (1981) *Essays of Niklas Luhmann*, New York: Columbia Univ.
Press.

Lukes, S. (1978) *Essays in Social Theory*, London: Macmillan.

Lynch, M. (1979) Technical Work and Critical Inquiry: Investigations in a
Scientific Laboratory, Paper presented at the Conference "The Social Process of
Scientific Investigation", Montreal: McGill Univ., Dept. of Sociology.

- March, J. G. and Olsen, J. P. (1976) *Ambiguity and Choice in Organizations*, Bergen: Universitetsforlaget.
- March, J. and Simon, H. (1958) *Organizations*, New York: Wiley.
- Marcuson, S. (1960) *The Scientist in American Industry*, Princeton, NJ: Princeton Univ., Industrial Relations Section.
- Marcuse, H. (1973) On the Philosophical Foundation of the Concept of Labor in Economics, *Telos* 16:9—37.
- McKegney, D. (1979) The Research Process in Animal Ecology, Paper presented at the Conference "The Social Process of Scientific Investigation", Montreal: McGill Univ., Dept. of Sociology.
- Means, G. and Feeney, R. (1971) *Chemical Modification of Proteins*, San Francisco: Holden-Day.
- Medawar, P. (1969) *The Art of the Soluble*, Harmondsworth, Middlesex: Penguin.
- Mehan, H. and Wood, H. (1975) *The Reality of Ethnomethodology*, New York: Wiley.
- Meltzer, I. (1956) Scientific Productivity in Organizational Settings, *Journal of Social Issues* 12:32—40.
- Mendelsohn, E. (1977) The Social Construction of Scientific Knowledge, in E. Mendelsohn, P. Weingart & R. Whitley (eds.), *The Social Production of Scientific Knowledge, Sociology of the Sciences, Yearbook Vol. 1*, Dordrecht, Holland: D. Reidel.
- Mendelsohn, E., Weingart, P. and Whitley, R. (eds.) (1977) *The Social Production of Scientific Knowledge. Sociology of the Sciences, Yearbook Vol. 1*, Dordrecht, Holland: D. Reidel.
- Merton, R. K. (1957) Priorities in Scientific Discovery, *American Sociological Review* 22:635—659.
- Merton, R. K. (1968) The Matthew Effect in Science, *Science* 159(3810):56—63.
- Mey, H. (1972) *Field-Theory. A Study of its Application in the Social Sciences*,

- London: Routledge & Kegan Paul.
- Mey, M. De(1980)The Interaction Between Theory and Data in Science. A New Model for Perception Applied to Harvey's Discovery of the Circulation of the Blood, in K. Knorr, R. Krohn & R. Whitley(eds.), *The Social Process of Scientific Investigation*, *Sociology of the Sciences*, Yearbook Vol.4, Dordrecht, Holland: D.Reidel.
- Mey, M.De(1981) *The Cognitive Paradigm*, Sussex, England: Harvester Press and New Jersey, USA: Humanities Press.
- Morin, E.(1977) *La Méthode. 1. La nature de la nature*, Paris: Seuil.
- Morrison, K.(1981)Some Researchable Recurrences in Social Science and Science Inquiry, in J.O'Neill(ed.), *Science Texts: Recent Developments in the Sociology of Science*, London: Routledge & Kegan Paul.
- Mulkay, M.(1974a) Methodology in the Sociology of Science, *Social Science Information* 13:107—119.
- Mulkay, M.(1974b) Conceptual Displacement and Migration in Science: A Prefactory Paper, *Social Studies of Science* 4:205—234.
- Mulkay, M.(1976)Norms and Ideology in Science, *Social Science Information* 15: 637—656.
- Mulkay, M.(1979) *Science and the Sociology of Knowledge*, London: George Allen & Unwin.
- Mulkay, M., Gilbert, N. and Woolgar, S.(1975)Problem Areas and Research Networks in Science, *Sociology* 9:187—203.
- Mullins, N.(1977)Rhetorical Resources in Natural Science Papers, Princeton: Institute for Advanced Studies.
- Mullins, N., Hargens, L., Hecht, P. K. and Kick, E. I. (1977)The Group Structure of Co-Citation Clusters: A Comparative Study, *American Sociological Review* 42:552—562.
- Nagel, E.(1961) *The Structure of Science: Problems in the Logic of Scientific*

- Explanation*, London: Routledge & Kegan Paul.
- Nelkin, D. (1975) The Political Impact of Technological Expertise, *Social Studies of Science* 5(1):35—54.
- Nelkin, D. (1978) *Science Textbook Controversies and the Politics of Equal Time*, Cambridge, MA: M.I.T. Press.
- Nietzsche, F. (1964) On Truth and Falsity in their Ultramoral Sense, in O. Levy (ed.), *The Complete Works of Friedrich Nietzsche*, Vol. 2, New York: Russell & Russell.
- Nietzsche, F. (1968) *The Will to Power*, New York: Vintage Books.
- Nietzsche, F. (1973) Über Wahrheit und Lüge im aussermoralischen Sinn, in G. Colli & M. Montinari (eds.), *Werke. Kritische Gesamtausgabe*, Vol. 3, Part 2, Berlin: de Gruyter.
- Nowotny, H. (1973) On the Feasibility of a Cognitive Approach to the Study of Science, *Zeitschrift für Soziologie* 2:282—296.
- Nowotny, H. (1979) *Kernenergie: Gefahr oder Notwendigkeit?* Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Nowotny, H. and Rose, H. (eds) (1979) *Counter-movements in the Sciences*. [179] *Sociology of the Sciences*, Yearbook Vol. 3, Dordrecht, Holland: D. Reidel.
- O' Neill, J. (ed.) (1973) *Modes of Individualism and Collectivism*, London: Heinemann.
- O' Neill, J. (1979) *Marxism and the Two Sciences*, Toronto: York University.
- O' Neill, J. (1981) Historian's Artefacts. Some Production features in Historical Inquiry, in J. O' Neill (ed.), *Science Texts: Recent Developments in the Sociology of Science*, London: Routledge & Kegan Paul.
- O' Neill, J. and Lynch, M. (1981) Some Issues in formal Analysis and Situated Inquiry, in J. O. Neill (ed.), *Science Texts: Recent Developments in the Sociology of Science*, London: Routledge & Kegan Paul.
- Pavicic, M. (1977) Logička filozofska raketvorina g. Wittgensteina, *Ideje* 5:36—48

- Peirce, C.S. (1931—1935) *Collected Papers*, C. Hartshorne & P. Weiss(eds.), Cambridge, MA; Harvard Univ. Press.
- Peirce, C.S. (1955) *Philosophical Writings of Peirce*, J. Buchler(ed.), New York; Dover Publ.
- Pelz, D. and Andrews, F. (1966, 1976) *Scientists in Organizations: Productive Climates for Research and Development*, New York; Wiley, Revised and enlarged edition, 1976.
- Phillips, D. (1974) Epistemology and the Sociology of Knowledge; The Contributions of Mannheim, Mills, and Merton, *Theory and Society* 1:59—88.
- Pickering, A. (1980) The Role of Interests in High Energy Physics; The Choice Between Charm and Colour, in K. Knorr, R. Krohn & R. Whitley(eds.), *The Social Process of Scientific Investigation, Sociology of the Sciences, Yearbook Vol. 4*, Dordrecht, Holland; D. Reidel.
- Pike, K. (1967) *Language in Relation to a Unified Theory of the Structure of Human Behavior*, The Hague: Mouton.
- Pinch, T. (1980) Theoreticians and the Production of Experimental Anomaly; The Case of Solar Neutrinos, in K. Knorr, R. Krohn & R. Whitley(eds.), *The Social Process of Scientific Investigation, Sociology of the Sciences, Yearbook Vol. 4*, Dordrecht, Holland: D. Reidel.
- Pinxten, R. (ed.) (1979) *On Going Beyond Kinship, Sex and the Tribe*, Gent; F. Story-Scientia.
- Popper, K. (1963) *Conjectures and Refutations*, London: Routledge & Kegan Paul.
- Price, D. de Solla (1970) Citation Measures of Hard Science, Soft Science, Technology and Non-Science, in C. Nelson & D. K. Pollock (eds.), *Communication among Scientists and Engineers*, Lexington, MA: D. C. Heath.
- Price, D. de Solla (1979) The Citation Cycle, Paper presented at the Mid-Year Meeting of the American Society for Information Science, Banff, Canada.
- Propp, V. (1968) *Morphology of the Folktale*, Rev. ed., Austin: Univ. of Texas

- Press.
- Putnam, H. (1971) *Philosophy of Logic*, New York: Harper & Row.
- Quine, W. v. O. (1960) *Word and Object*, Cambridge, MA: M. I. T. Press.
- Quine, W. v. O. (1969) *Ontological Reality and Other Essays*, New York: Columbia Univ. Press.
- Ravetz, J. (1977) The Expertness of Expert, in E. Semper and P. Coggin (eds.), *Hidden Factors in Technological Change*, Oxford: Pergamon.
- Restivo, S. (1978) Parallels and Paradoxes in Modern Physics and Eastern Mysticism: I—A Critical Reconnaissance, *Social Studies of Science* 8: 143—181.
- Restivo, S. and Zenzen, M. (1978) A Humanistic Perspective on Science and Society, *Humanity and Society* 2: 211—236.
- Rose, H. and Rose, S. (eds.) (1976) *The Political Economy of Science*, London: Macmillan.
- Rossi-Landi, F. (1975) *Language and Economics*, The Hague: Mouton.
- Ryan, A. (ed.) (1973) *The Philosophy of Social Explanation*, Oxford: Oxford Univ. Press.
- Salomon, H. J. (1977) Science Policy Studies and the Development of Science Policy, in I. Spiegel-Rösing & D. de Solla Price (eds.), *Science, Technology and Society*, London: Sage.
- Schoepfle, M., Topper, M. and Fisher, L. (1974) Operational Analysis of Culture and the Operation of Ethnography: A Reconciliation, *Communication and Cognition* 7(3/4): 378—406.
- Schon, D. A. (1963) *Displacement of Concepts*, London: Tavistock.
- Schutz, A. (1943) The Problem of Rationality in the Social World, *Economica* 10 (38): 130—149.
- Schutz, A. (1970) Some Structures of the Life-World, in I. Schutz (ed.), *Collected Papers*, Vol. 3, *Studies in Phenomenological Philosophy*, The Hague: Martinus

- Nijhoff.
- Searle, J. (1969) *Speech Acts*, London: Cambridge Univ. Press.
- Sellars, W. (1963) *Science, Perception and Reality*, New York: Humanities Press.
- Serres, M. (1974) *Hermes III. La traduction*, Paris: Minuit.
- Serres, M. (1980) *Le parasite*, Paris: Grasset et Fasquelle.
- Shapin, S. (1979a) Homo Phrenologicus: Anthropological Perspectives on an Historical Problem, in B. Barnes & S. Shapin(eds.), *Natural Order*, Beverley Hills: Sage.
- Shapin, S. (1979b) 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 27*, Keele: Univ. of Keele.
- [180] Silverman, D. (1970) *The Theory of Organizations*, London: Heinemann.
- Silverman, D. (1974) Speaking Seriously: The Language of Grading, *Theory and Society* 1:1—15 and 341—359.
- Simon, H. (1945) *Administrative Behavior*, New York: The Free Press.
- Small, A. W. (1905) *General Sociology*, Chicago: Univ. of Chicago Press.
- Small, H. and Griffith, B. C. (1974) The Structure of Scientific Literatures I: Identifying and Graphing Specialties, *Science Studies* 4:17—40.
- Sneed, J. D. (1971) *The Logical Structure of Mathematical Physics*, Dordrecht, Holland: D. Reidel.
- Sohn-Rethel, A. (1972) *Geistige und körperliche Arbeit. Zur Theorie der gesellschaftlichen Synthesis*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Sohn-Rethel, A. (1973) Intellectual and Manual Labour: An Attempt at a Materialistic Theory, *Radical Philosophy* 6:30—37.
- Sohn-Rethel, A. (1975) Science as Alienated Consciousness, *Radical Science Journal* 2/3:72—101.

- Stegmüller, W. (1969) Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und analytischen Philosophie, Vol. 1, *Wissenschaftliche Erklärung und Begründung*, Studienausgabe Teil 2, Berlin: Springer Verlag.
- Stegmüller, W. (1979) *Rationale Rekonstruktion von Wissenschaft und ihrem Wandel*, Stuttgart: Philipp Reclam.
- Stehr, N. (1978) The Ethos of Science Revisited, *Sociological Inquiry* 48: 172—196.
- Stehr, N. and Meja, V. (eds.) (1982) *The Sociology of Knowledge Dispute*, London: Routledge & Kegan Paul.
- Stehr, N. and Simmons, A. (1979) The Diversity of Modes of Discourse and the Development of Sociological Knowledge, *Journal for General Philosophy of Science* 10: 141—161.
- Storer, N. W. (1966) *The Social System of Science*, New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Studer, K. and Chubin, D. (1980) *The Cancer Mission. Social Contexts of Biomedical Research*, Beverley Hills: Sage.
- Sullivan, D., White, H. D. and Barboni, E. J. (1977) Co-Citation Analysis of Science: An Evaluation, *Social Studies of Science* 7: 223—240.
- Suppe, F. (1974) The Search for Philosophic Understanding of Scientific Theories, in F. Suppe (ed.), *The Structure of Scientific Theories*, Urbana, IL: Univ. of Illinois Press.
- Taylor, C. (1976) Hermeneutics and Politics, in P. Connerton (ed.), *Critical Sociology*, New York: Penguin.
- Thill, G. (1972) *La Fête scientifique*, Paris: Inst. Cath. de Paris.
- Thomas, K. (1909) Über die biologische Wertigkeit der Stickstoffsubstanzen in verschiedenen Nahrungsmitteln, *Archiv für Anatomie und Physiologie* 4, 5, and 6: 219—301.
- Thomson, J. J. (1907) *The Corpuscular Theory of Matter*, London: Archibald

- Constable.
- Toulmin, S. (1961) *Foresight and Understanding. An Enquiry into the Aims of Science*, London: Hutchinson.
- Toulmin, S. (1967) The Evolutionary Development of Natural Science, *American Scientist* 57:456—471.
- Toulmin, S. (1972) *Human Understanding*, Oxford: Clarendon Press.
- Touraine, A. (1978) Intellectuels d'en haut et intellectuels d'en bas, *L'Arc* 70: 87—91.
- Ullrich, O. (1979) *Technik und Herrschaft. Vom Hand-Werk zur verdinglichten Blockstruktur industrieller Produktion*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Watzlawick, P., Weakland, J. and Fisch, R. (1974) *Change: Principles of Problem Formation and Problem Resolution*, New York: Norton.
- Webb, E. J., Campbell, D., Schwartz, R. D. and Sechrest, L. (1966) *Unobtrusive Measures: Nonreactive Research in the Social Sciences*, Chicago: Rand McNally.
- Weingart, P. (1976) *Wissensproduktion und Soziale Struktur*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Weingart, P. (1979) Science and Technology in a Legitimation-Crisis, Hypothesis and Indicators, *Communication and Cognition, Special Issue on Theory of Knowledge and Science Policy*: 378—393.
- Werner, O. (1969) On the Universality of Lexical/Semantic Relationships, Paper presented at the 1969 American Anthropological Association meetings in New Orleans.
- Whitley, R. (1972) Black Boxism and the Sociology of Science, in P. Halmos (ed.), *The Sociology of Science, Sociological Review Monograph* 18, Keele: Univ. of Keele.
- Whitley, R. (1975) Components of Scientific Activities, Their Characteristics and Institutionalization in Specialties and Research Areas: A Framework for the

- Comparative Analysis of Scientific Developments, in K. Knorr, H. Strasser & H. G. Zilian (eds.), *Determinants and Controls of Scientific Development*, Dordrecht, Holland: D. Reidel.
- Whitley, R. (1977a) The Sociology of Scientific Work and the History of the Scientific Developments, in S. Blume (ed.), *Perspectives in the Sociology of Science*, New York: Wiley.
- Whitley, R. (1977b) Changes in the Social and Intellectual Organization of the Sciences: Professionalization and the Arithmetic Ideal, in E. Mendelsohn, P. Weingart & R. Whitley (eds.), *The Social Production of Scientific Knowledge, Sociology of the Sciences, Yearbook Vol. 1*, Dordrecht, Holland: D. Reidel.
- Whitley, R. (1978) Types of Science, Organizational Strategies and Patterns of Work in Research Laboratories in Different Scientific Fields, *Social Science Information* 17:427—447. [181]
- Williams, R. and Law, J. (1980) Beyond the Bounds of Credibility, *Fundamenta Scientiae* 1:295—315.
- Winch, P. (1958) *The Idea of Social Science*, London: Routledge & Kegan Paul.
- Wittgenstein, L. (1968) *Philosophical Investigation*, Oxford: Basil Blackwell.
- Woolgar, S. (1976a) Writing an Intellectual History of Scientific Development: The Use of Discovery Accounts, *Social Studies of Science* 6:395—422.
- Woolgar, S. (1976b) The Identification and Definition of Scientific Collectivities, in G. Lomaine, R. MacLeod, M. Mulkay & P. Weingart (eds.), *Perspectives on the Emergence of Scientific Disciplines*, The Hague: Mouton and Chicago: Aldine.
- Woolgar, S. (1980) Discovery: Logic and Sequence in a Scientific Text, in K. Knorr, R. Krohn & R. Whitley (eds.), *The Social Process of Scientific Investigation, Sociology of the Sciences, Yearbook Vol. 4*, Dordrecht, Holland: D. Reidel.
- Young, R. (1977) Science Is Social Relations, *Radical Science Journal* 5:65—

129.

Zenzen, M. and Restivo, S. (1979) *The Mysterious Morphology of Immiscible Liquids: The Discovery and Pursuit of an Anomaly in Colloid Chemistry*, Paper presented at the Conference "The Social Process of Scientific Investigation", Montreal: McGill Univ. Dept. of Sociology.

Ziman, J. (1968) *Public Knowledge*, Cambridge, England: Cambridge Univ. Press.

Zimmerman, D. and Wieder, L. (1970) *Ethnomethodology and the Problem of Order: Comment on Denzin*, in J. Douglas(ed.), *Understanding Everyday Life*, Chicago: Aldine.

Zuckerman, H. (1977) *Scientific Elite: Nobel Laureates in the United States*, New York: The Free Press.

人名索引

- Aaronson, S. (阿伦森) 133
 Agassi, J. (阿加西) 31
 Andrews, F. M. (安德鲁斯) 47
 Anscombe, C. F. (安斯康) 28, 148
 Apostel, L. (阿波斯特尔) 24, 28, 32
 Ashby, W. R. (阿什比) 29
 Atlan, H. (阿特兰) 10, 29
- Bachelard, G. [法] (巴什拉) 28
 Bachrach, P. (巴拉克拉克) 93
 Baratz, M. S. (巴拉茨) 93
 Barboni, E. J. (巴尔博尼) 30, 91
 Bar-Hillel, Y. (巴尔-希勒尔) 33, 47
 Barnes, B. (巴恩斯) 32, 47, 93
 Bastide, F. [法] (巴斯蒂德) 133, 135
 Bazerman, C. [法] (巴泽曼) 133
 Ben-David, J. (本-大卫) 47
 Berger, P. (伯格) 30
 Bernabe, J. [西] (贝尔纳韦) 31
 Bhaskar, R. (巴斯卡) 3, 27, 147f., 151
- Black, M. (布莱克) 66
 Bloor, D. (布鲁尔) vii, 22, 32, 149
 Blume, S. S. (布鲁姆) 47
 Bohm, D. (鲍姆) 2, 27
 Böhme, G. [德] (伯默) 28, 30, 91f.
 Bourdieu, P. [法] (布尔迪厄) 22, 32, 69f., 91f., 95, 133f.
 Brenner, Ma. (布伦纳) 30
 Brenner, Mi. (布伦纳) 30
 Bunge, M. (本格) 93
- Callon, M. (卡洛恩) 5, 28, 47, 67, 92f.
 Campbell, D. (坎贝尔) 28ff.
 Cicourel, A. (西库里尔) 30, 31, 48, 95, 134f.
 Chubin, D. E. (丘宾) 30, 91
 Cole, G. (科尔) 47
 Cole, J. R. (科尔) 91
 Cole, S. (科尔) 91
 Coleman, J. (科尔曼) 31, 48
 Collins, H. M. (柯林斯) 22, 135

- Cooper, W. (库珀)57, 67
Courtes, J. [法](库尔泰斯)134
Courtial, J. P. [法](库蒂亚尔)28, 67, 93
Crane, D. (克兰)47, 91
Crawford, E. (克劳福德)47
Crozier, M. (克罗泽)46
Cunningham, S. D. (坎宁安)47

Daele, van den [法](范·登·达埃勒)28, 93
Denzin, N. K. (邓津)47f.
Derrida, J. (德里达)14
Dietrich [德](迪特里希)44ff., 113f.
Dijk, T. van (范·迪克)135
Dilthey, W. (狄尔泰)138, 149f.
Delby, R. G. (多尔比)32
Dombrowski, H. D. [波](顿布罗夫斯基)27
Dunhill, P. (邓希尔)47

Edge, D. (埃奇)32, 91
Elkana, Y. [印尼](埃尔卡纳)32
Engelhardt, M. von (冯·恩格尔哈特)92

Feyerabend, P. (费耶阿本德)vii, 2, 27f., 139
Filmer, P. (菲尔默)149
Foerster, H. von (冯·福斯特)10, 29
Foucault, M. (福柯)32, 46, 48, 85, 92
Fraasen, B. van (范·弗拉森)27
Friedberg, E. (弗里德伯格)46

Gadamer, H. G. (伽达默尔)138
Galtung, J. [挪](加尔通)30
Garfinkel, H. (加芬克尔)21, 31f., 137
Gaston, J. (加斯顿)30, 91
Gellner, E. (盖尔纳)149
Giddens, A. (吉登斯)27, 146, 149, 151
Gilbert, N. (吉尔伯特)91, 133f.
Goffman, E. (戈夫曼)vii, 30, 43, 47
Gombrich, E. (冈布里奇)67
Goodman, N. (古德曼)66f.
Gouldner, A. (古尔德纳)27, 92
Grathoff, R. [德](格拉索)43, 47
Greimas, A. J. (格雷马斯)134
Grice, P. (格赖斯)135
Griffith, B. C. (格里菲斯)91
Gurvitch, G. (古尔维奇)93
Gusfield, J. (古斯菲尔德)133f.

Habermas, J. (哈贝马斯)27f., 30,

- 140ff., 149f.
- Hagstrom, W. O. (哈格斯特罗姆)
69f., 74
- Hanson, N. R. (汉森) 2, 27, 139,
149
- Hargens, L. (哈根斯) 91
- Harré, R. (哈里) vii, 30, 48, 66,
134, 149, 151
- Harris, M. (哈里斯) 149
- Harvey, B. (哈威) 92
- Heidegger, M. (海德格尔) 140ff.,
150
- Hemptinne, Y. de (德·亨普廷) 47
- Hesse, M. (赫西) 51, 66f., 139f.,
150
- Hindhede, M. (辛德海德) 135
- Hintikka, J. [芬](辛提卡) 93
- Hirsch, J. (希尔士) 92
- Hoffman, R. W. (霍夫曼) 92
- Hofstadter, A. [德](霍夫施塔特)
133
- Holzman (霍尔兹曼) 52ff., 59, 75,
77f., 86
- Holzner, B. [德](霍尔茨纳) 32
- Hughes, T. (休斯) 92
- Husserl, H. (胡塞尔) 14
- Jacob, F. (雅各布) 47
- Johnston, R. (约翰斯顿) 30
- Jurdant, B. (朱丹特) 32
- Kelly (凯利) 44ff., 114
- Kervasdoué, J. de (克瓦斯都) 47
- Kinsella, J. E. (金塞拉) 47
- Knorr, D. (诺尔) 133f.
- Knorr, K. D. (诺尔) 27, 31f., 47,
92f., 133f., 149
- Koestler, A. (凯斯特勒) 51, 67
- Kornhauser, W. (科恩豪泽) 47
- Krohn, R. (克罗恩) 32, 67, 93, 149
- Krohn, W. [德、挪](克罗恩) 28, 93
- Kuhn, T. S. (库恩) vii, 2, 16, 22,
27f., 30, 69, 139, 149
- Küppers, G. [德](屈珀斯) 23, 32
- Lacan, J. [法](拉康) 101, 134
- Lakatos, I. (拉卡托斯) 27, 29f.,
66f., 149
- Landowski, E. [法](朗多夫斯基)
134
- Lange, H. [德](朗格) 92
- Latour, B. (拉图尔) 14, 23, 27,
29f., 32, 48, 71, 92, 133
- Law, J. (劳) 32, 47, 92 (184)
- Lazarsfeld, P. (拉扎斯菲尔德) 151
- Lecuyer, B.-P. [法](莱屈耶) 47

- Lemaine, G. [法](莱梅恩)47
 Lepenies, W. (莱彭尼斯)32, 133
 Lofland, J. (洛夫兰德)20, 31
 Luckmann, T. (勒克曼)30
 Luhmann, N. [德](卢曼)6, 15, 28, 30f., 91, 93
 Lukes, S. (卢克斯)31
 Lynch, M. (林奇)32, 48, 133
- MacKenzie, D. A. (麦肯齐)93
 MacLeod, R. (麦克劳德)32, 133
 Madden, E. H. (马登)151
 Mannheim, K. (曼海姆)vii
 March, J. O. (马奇)92f.
 Marcson, S. (马克森)47
 Marcuse, H. (马尔库塞)150
 Marsh, P. (马什)30
 Marx, J. (马克思)32
 Marx, K. (马克思)vii, 2, 140
 McKegney, D. (麦基格尼)32
 Means, G. (米恩斯)47
 Medawar, P. (梅达沃)95
 Mehan, H. (梅哈恩)30, 33
 Meja, V. (梅亚)32
 Meltzer, L. (梅尔泽)47
 Mendelsohn, E. (门德尔松)32, 149
 Merton, R. K. (默顿)21, 32, 69, 92
 Mey, H. (迈)93
- Mey, M. de (德·迈)32, 67
 Moitra, S. (莫伊拉)30, 91
 Morin, E. (莫林)29
 Morrison, K. (莫里森)133f.
 Mulkay, W. (马尔凯)321, 67, 91, 133
 Mullins, N. (马林斯)91
 Musgrave, A. (马斯格雷夫)29
- Nagel, E. (内格尔)146, 149
 Nelkin, D. (内尔金)93
 Nietzsche, F. (尼采)49, 66, 136
 Nowotny, H. (诺沃特尼)32, 93
- Olsen, J. P. (奥尔森)2f., 9
 O'Neill, J. (奥尼尔)31, 133, 149
- Pavicic, M. (佩维西克)134
 Peirce, C. S. (皮尔斯)14, 27, 30, 33, 140f., 150
 Pelz, D. [德](佩尔茨)47
 Perry, N. (佩里)47
 Phillips, D. (菲利普斯)28
 Pickering, A. (皮克林)93, 134
 Pike, K. (派克)31
 Pinch, T. (皮因奇)92
 Pinxten, R. (平克斯顿)31
 Popper, K. (波普尔)28

- Price, D. de Solla (迪·索拉·普赖斯)91
- Propp, V. (普罗普)134
- Putnam, H. (普特南)27
- Quine, W. V. O. (奎因)28, 66, 139, 149
- Ravetz, J. (拉维茨)93
- Rene (勒内)59, 61f., 145
- Restivo, S. [意](雷斯提沃)32, 48, 66, 93
- Rose, H. (罗斯)92f.
- Rose, S. (罗斯)92
- Rossi-Landi, F. (罗西-兰迪)92
- Roy (罗伊)84f.
- Ryan, A. (瑞安)149
- Salomon, H. J. (萨洛蒙)47
- Schoepfle, M. (舍夫勒)31
- Schon, D. A. (舍恩)66f.
- Schutz, A. (舒茨)21, 31, 47
- Searle, J. (塞尔)150
- Secord, P. (西科德)149
- Sellars, W. (塞拉斯)27
- Serres, M. (瑟雷斯)5, 28f.
- Shapin, S. (沙宾)93
- Silverman, D. (西尔弗曼)47, 133
- Simon, H. (西蒙)92
- Simmons, A. (西蒙斯)133
- Sinclair, R. (辛克莱)47
- Small, A. W. (斯莫尔)67
- Small, H. (斯莫尔)91
- Sneed, J. D. (斯尼德)139, 150
- Sohn-Rethel, A. (佐恩-雷特尔)27, 80f., 92
- Stegmüller, W. (施泰格缪勒)31, 139, 150
- Stehr, N. [德](施特尔)32, 133
- Storer, N. W. (斯托勒)69f.
- Studer, K. (斯塔德)30, 91
- Sullivan, D. (沙利文)30, 91
- Suppe, F. (萨普)27, 149
- Taylor, C. (泰勒)139, 144, 149
- Thill, O. [德](蒂尔)32
- Thomas, K. (托马斯)135
- Thomson, J. J. (汤姆森)28
- Toulmin, S. (图尔敏)vii, 12ff., 27ff., 139, 149f.
- Touraine, A. [法](图雷纳)92
- Turner, W. (特纳)28, 67, 93
- Ullrich, O. (乌尔里希)92
- Vignolle, J. P. [法](维尼奥勒)47

- Walter (沃尔特)54f., 76, 96ff.
Watkins (沃特金斯)44ff., 113, 128
Watzlawick, P. (瓦茨勒威克)27
Webb, E. J. (韦布)24
Weingart, P. (温加特)22f., 32, 92f., 149
Werner, O. (沃纳)31
Wieder, L. [德] (维德尔)31
White, H. D. (怀特)30, 91
Whitley, R. (惠特利)17, 22, 30, 32, 47, 69, 91, 93, 149
Williams, R. (威廉斯)32, 92
Winch, P. (温奇)148
Wittgenstein, L. (维特根斯坦)28, 134, 138, 150
Wood, H. (伍德)30, 33
Woods, A. (伍兹)57, 59
Woolgar, S. (伍尔加)14, 23, 29f., 32, 48, 71, 91
Young, B. (扬)92
Zenzen, M. [意] (泽茨恩)32, 48, 93
Ziman, J. (齐曼)30
Zimmerman, D. (齐默尔曼)31
Zuckerman, H. (朱克曼)30

主 题 索 引

- action 行动
- communicative action 交往行动 140ff.
 - action description 行动描述 113
 - instrumental action 工具行动 4, 140ff.
 - symbolic action 符号行动 143
- analogical reasoning 类比推理 50ff., 152
- antagonism 敌对; 对抗性 106
- artificial 人工的 3f., 6
- biological evolution 生物进化 9f., 11f.
- career 职业 77
- causal agency 因果作用(活动) 3, 146ff.
- chance 机遇; 偶然性 10f., 12f.
- circulation 传播 52, 66, 133
- circumstances 环境; 境况 9ff.
- class structure 阶层结构 71ff., 79f., 85
- cognitive sociology of science 科学的认识社会学 22
- commodity exchange 商品交换 80
- communication 交流 10, 14, 143
- community capitalism 共同体资本主义 71ff.
- comparability 可比性 118
- comparative argument 比较性论证 124f.
- compromise 妥协, 让步 125
- conceptual interaction 概念性互动 50ff., 6050ff., 60
- conceptual mediation 概念性调解, 146ff.
- conflict 冲突 86f.
- consensus 一致 8, 60, 69
- conservatism 保守主义 59ff.
- construction 建构 9, 65f.
- constructive 建构的 3ff., 11ff., 19, 62, 130, 136, 152
- context 与境

- context of discovery 发现与境 2, 7ff.
- context of relevance 相关与境 107ff.
- context of validation 证实与境 7ff.
- contextual contingency 与境的偶然性 9ff., 26, 33ff., 45f., 81ff., 133, 152
- contextures 关系网、具体领域 69, 88ff.
- conversion 转换 95, 131, 152
- convertibility 可转换性 98
- credibility 可信性 71
- credit 确信 70ff.
- criteria oscillation 标准动摇 40ff.
- critics 批评家 8, 46, 104ff., 125ff.
- cross-control 交叉控制 71
- curricula 课程 77
- description 描述
- action description 行动描述 113
 - relevant description 相关描述 127ff.
 - residual description 剩余描述 115
 - summary description 概括性描述 127ff.
- decentring constructively 建构性的非中心化 19
- decision 决定
- decision criteria 决定标准 5, 40ff.
 - decision impregnated 充满决定的 5ff., 136
 - decision making 作决定 5ff., 13f., 73, 75ff., 90
 - decision translations 决定转换 5f., 16, 33, 40ff., 89
- decontextualisation 非与境化 110, 113, 143
- deleting 删除 102f.
- discourse 话语 14
- economic 经济的
- economic man 经济人 73f.
 - economic models 经济模型 70ff.
 - economic reasoning 经济推理 74ff.
- entrepreneurs 企业家 74, 77
- ethnographies of scientific work 科学工作的人种论 32
- ethnography 人种论 17ff.
- ethnography of knowledge 知识人种论 25
- ethnomethodology 种族方法论 18
- ethnoscience 种族科学 18
- exchange 交换 70ff., 80, 131
- exploitation 剥削 71f.

- fabrication 构造、制造 4ff.
- facts 事实 1ff., 17
 brute facts 原始事实 138ff.
- feedback thesis 反馈论题 146ff.
- fission of interests 利益的分裂 87, 126
- fusion of interests 利益的融合 87, 90, 126, 131
- guerilla war 游击战 124ff.
- habitus 习惯 73
- hedging in 在……设立障碍 102
- hermeneutic 解释学的 137ff., 143ff.
 double hermeneutic 双重解释学的 146
- hidden strategy 隐藏的策略 108, 126
- how, the question of 如何的问题 20, 88ff.
- ideas 观念 35, 52ff., 57, 61, 64ff., 74f.
- indeterminacy 不确定性, 非决定性 10ff., 45, 89ff., 113, 130, 152
- indexicality 指示词性 33ff.
- information theory 信息论 10f.
- innovation 创新 11ff., 49ff.
 accounts of innovation 创新说明 52ff.
- ethnotheories of innovation 创新的种族论 61 ff.
- idea innovation 观念创新 60
 origin of innovation 创新的起源 62
- instrumental action 工具行动 4, 140ff.
- interaction 互动 13f., 138, 140ff.
 discursive interaction 话语互动 14
- internal-external distinction 内在与外在的区别 14ff., 88
- internalism 内在论 72ff. [188]
- interpretation 解释 113, 143ff.
 circularity of interpretation 解释的循环 138ff., 143
 local interpretation 局部解释 37ff.
- Interpretative Summary of the scientific paper 科学论文的解释性总结 99, 104
- Introduction of the scientific paper 科学论文的引论 99ff., 118, 121f., 124ff., 130f.
- know-how 实际知识 37ff., 128
- labour 劳动
 labour interpretation 劳动解释, 78ff.
 labour manual vs. Intellectual 手工劳动与脑力劳动

- language game 语言游戏 138f.
- laws 规律 3, 148f.
- literal vs. figurative laws 字面的与比喻的规律 51f.
- literary 文学的
- literary intention 101 ff. 文学意向
- literary strategy 94f., 108 文学策略
- local idiosyncracies 当地特质 37f., 110
- management of relevance 相关管理 110f.
- mandates 命令, 指令
- market economy 市场经济 70ff.
- metaphor 隐喻
- metaphor theory of failure 失败的隐喻理论 63ff.
- metaphor theory of innovation 创新的隐喻理论 49ff.
- Methods and Materials-section of the scientific paper 科学论文的方法和资料部分 114ff., 123ff., 129f.
- methodological 方法论的
- methodological individualism 方法论的个体主义 19
- methodological interactionism 方法论的互动主义 17ff.
- methodological relativism 方法论的相对主义 18ff.
- methodology 方法论
- frigid methodology 冷淡的方法论 17
- sensitive methodology 敏感的方法论 17ff.
- microphysics 微观物理学
- microphysics of power 权力的微观物理学 85
- microsociology 微观社会学 19
- modality change 流动性变迁 102f.
- monodrama 独幕剧 125f.
- mutations 变异 12f.
- natural vs. social sciences 自然科学和社会科学 136f.
- negotiation 商谈 13f, 45, 86f., 104ff., 113, 131
- objectivism 客观主义 1ff.
- occasion 时机, 诱因 34ff., 40ff.
- ontology 本体论 142
- opponents 反对者 106
- opportunistic logic 机会主义的逻辑 34ff., 46, 57ff., 128
- opportunity for success 成功的机会 57ff.

- organizations 组织
- scientific organizations 科学组织 43ff., 77f.
 - contextual organizations 与境组织 68ff.
 - organizations of privileges 特权组织 80
- perversion 精神反常 132, 152
- positivistic 实证主义的 137
- power 权力 44
- practical 实践的
- practical interests 实践利益、实践旨趣 137, 140ff.
 - practical reasoning 实践性推理 20ff.
- practice(s) 实践 23, 47, 133, 136, 142
- pragmatism 实用主义 2f.
- primary recognition 基本认识 50f.
- production 生产
- co-production 共同生产 106, 125
 - double mode of production 生产的双重方式 130
- rationalization 理性化 98
- rationality, scientific 科学的合理性 21f., 59, 137
- realism 实在论 2f.
- anti-realism 反实在论 2f.
- reason, web of 理性之网 107ff.
- reciprocal accomplishments 双向成就 86ff.
- recognition 认识、承认 69f.
- recontextualisation 重新与境化 52, 110, 121, 132, 143
- relevance 关联 108, 110ff.
- relevant description 相关描述 127ff.
- replication 复制 37f., 129
- research report 研究报告 94f., 127ff.
- reshuffling 改组 102f.
- residual description 剩余描述 115
- resource 资源 6, 34f., 83ff., 86f., 95ff.
- resource relationships 资源关系 83ff., 86ff., 131ff.
- Results and Discussion-section of the scientific paper 科学论文的结论与讨论部分 113, 121ff., 129f.
- reviewers 评论者 8, 46, 106, 125ff.
- rewards 奖励 69f.
- risks 风险 59ff., 74
- rules 规则 3, 44ff., 148f.
- rules of correspondence 对应规则、符合规则 127ff., 139
 - rules of transformation 转化规则

- 127ff.
- satisficing 满足.符合条件 73
- scepticism 怀疑论 2f.
- scientific 科学的
- scientific change 科学变革 10ff.
 - scientific communities 科学共同体 7, 68ff., 132, 152
- [189] scientific fields 科学领域 68ff.
- scientific method 科学方法 47, 114ff., 122, 137
 - scientific paper 科学论文 94ff., 152
- script 原本 112
- scriptures 手稿.文件 94
- selections 选择 8, 11ff., 73, 88ff.
- non-selections 非选择 115
 - occasioned selections 偶然选择 40ff.
 - transformation of selections 选择的转化 66
- selectivity 选择性 6ff., 89
- reasoned selectivity 有说服力的选择性 114ff., 124
- self-regulating systems 自我调节系统 10ff.
- sequential contingency 连续的偶然性 107
- shared 共有的
- shared interests 共同利益 87, 131
 - shared knowledge 共享的知识 127ff.
- similarity classifications 相似性分类 50ff.
- social 社会的
- social change 社会变迁 133
 - social cognitive distinction 社会认识差别 22ff., 82
 - social control 社会控制 106
 - social integration 社会整合 131
 - social order 社会秩序 20, 133
 - social science and natural science 社会科学与自然科学 136ff.
 - social situation 社会境况 33f., 43, 68, 81
 - social stratification 社会分层 80
- socially ad hoc 社会方面的特设 98, 132
- solutions 解决方案 57ff.
- success 成功 4, 41, 74f.
- symbolic 符号的
- symbolic action 符号活动 138, 143ff.
 - symbolic capital 符号资本 70ff.
- systems theory 系统理论 10f., 14ff.

- tacit knowledge 意会的知识 127f.
- technical 技术的 137
- technical critique 技术批判 106
- technical interest 技术利益、技术旨趣 140f.
- technicity 技术性 141
- technology 技术 26, 97
- progress of technology 技术的进步 110
- theory-ladenness 理论渗透 50, 139f.
- tinkerer 拙劣的修补工 34
- transcendental 先验的
- transcendental interest 先验的旨趣 141f.
- transcendental realism 先验实在论 3
- transfactual 超越事实的 149
- transformation 转化 52, 55, 66, 131, 133
- transformation function 转化功能, 转化函数 127f.
- transscientific 超科学的
- transscientific connection 超科学联结 88f.
- transscientific fields 超科学领域 26, 68, 81ff., 152
- understatement 含蓄陈述, 部分陈述 4
- unity of the sciences 科学的统一 137, 152
- unpredictability 不可预见性 10f., 148
- unrealised 没有实现的
- unrealised capacities 没有实现的能力 57, 84
- unrealised solutions 无法实现的解决方案 57f.
- work 工作、研究 2, 62, 79f., 89, 130, 140f.
- make it work 使……运行, 有效, 行得通, 起作用 4f., 41, 58, 117, 128
- workshop (知识)作坊 4

