

实践的冲撞

——时间、力量与科学

[美] 安德鲁·皮克林 著
邢冬梅 译

南京大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

**实践的冲撞：时间、力量与科学 / (美)皮克林著；
邢冬梅译。—南京：南京大学出版社，2004. 8**

(当代学术棱镜译丛/张一兵主编)

ISBN 7-305-04322-2

I. 实... II. ①皮... ②邢... III. 科学社会学—研
究 IV. G301

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 078737 号

The Mangle of Practice: Time, Agency, and Science

By Andrew Pickering

Licensed by The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, U. S. A.

© 1995 by The University of Chicago.

Chinese language copyright © by Nanjing University Press 2001.

All rights reserved.

登记号 图字：10-2002-033 号

丛 书 名 当代学术棱镜译丛

书 名 实践的冲撞——时间、力量与科学

著 者 [美] 安德鲁·皮克林

译 者 邢冬梅

出版发行 南京大学出版社

社 址 南京市汉口路 22 号 邮编 210093

电 话 025-83596923 025-83592317 传真 025-83328362

网 址 <http://press.nju.edu.cn>

**电子邮件 nupress1@public1.ptt.js.cn
sales@press.nju.edu.cn(销售部)**

印 刷 丹阳兴华印刷厂

开 本 850×1168 1/32 印张 12.125 字数 285 千

版 次 2004 年 11 月第 1 版 2004 年 11 月第 1 次印刷

印 数 1—2000

ISBN 7-305-04322-2/B·325

定 价 28.00 元

* 版权所有,侵权必究

* 凡购买南大版图书,如有印装质量问题,请与所购
图书销售部门联系调换

作者简介

安德鲁·皮克林(Andrew Pickering)现任美国伊利诺依州立大学(University of Illinois at Urbana-Champaign, 简称为 UIUC)社会学系教授,系主任。从 1987 年至今,他一直是 UIUC 著名的科学、技术信息与社会的跨文化研究小组的主任,主要从事科学社会学研究。

皮克林教授 1970 年毕业于牛津大学物理系,获学士学位。1973 年获伦敦大学高能物理学博士学位。1976—1984 年在英国爱丁堡大学著名的科学元勘研究所(Science Studies Unit)攻读社会学博士,并于 1984 年获博士学位(Ph. D. in Science Studies),其博士论文就是他的成名作《建构夸克:粒子物理学的社会学史》。皮克林教授曾经在许多著名的大学和研究所从事研究工作,如 1973—1974 年在丹麦的哥本哈根大学尼尔斯·玻尔研究所从事理论物理学研究;1992—1993 年在剑桥大学科学史与科学哲学系进行学术访问;1993—1994 年在普林斯顿大学历史系著名的 Shelby Cullom Davis 研究所从事科学社会学的研究;1998 年为 MIT 著名的 Dibner 科学与技术研究所、哈佛大学科学史系的高级访问学者;2001 年为德国柏林著名的马克思-普朗克科学史研究所的高级访问学者。

《当代学术棱镜译丛》总序

自晚清曾文正创制造局,开译介西学著作风气以来,西学翻译蔚为大观。百多年前,梁启超奋力呼吁:“国家欲自强,以多译西书为本;学子欲自立,以多读西书为功。”时至今日,此种激进吁求已不再迫切,但他所言西学著述“今之所译,直九牛之一毛耳”,却仍是事实。世纪之交,面对现代化的宏业,有选择地译介国外学术著作,更是学界和出版界不可推诿的任务。基于这一认识,我们隆重推出《当代学术棱镜译丛》,在林林总总的国外学术书中遴选有价值的篇什翻译出版。

王国维直言:“中西二学,盛则俱盛,衰则俱衰,风气既开,互相相助。”所言极是!今日之中国已迥异于一个世纪以前,文化间交往日趋频繁,“风气既开”无须赘言,中外学术“互相相助”更是不争的事实。当今世界,知识更新愈加迅猛,文化交往愈加深广。全球化和本土化两极互动,构成了这个时代的文化动脉。一方面,经济的全球化加速了文化上的交往互动;另一方面,文化的民族自觉日益高涨。于是,学术的本土化迫在眉睫。虽说“学问之事,本无中西”(王国维),但“我们”与“他者”的身份及其知识政治却不容回避。但学术的本土化决非闭关自守,不但知己,亦要知彼。这套丛书的立意正在这里。

“棱镜”本是物理学上的术语,意指复合光透过“棱镜”便分解成光谱。丛书所以取名《当代学术棱镜译丛》,意在透过所选篇什,折射出国外知识界的历史面貌和当代进展,并反映出选编者的理解和匠心,进而实现“他山之石,可以攻玉”的目标。

本丛书所选书目大抵有两个中心:其一,选目集中在国外学术界新近的发展,尽力揭橥域外学术 90 年代以来的最新趋向和热点问题;其二,不忘拾遗补缺,将一些重要的尚未译成中文的国外学术著述囊括其内。

众人拾柴火焰高。译介学术是一件崇高而又艰苦的事业,我们真诚地希望更多有识之士参与这项事业,使之为中国现代化和学术本土化做出贡献。

丛书编委会

2000 年秋于南京大学

目 录

总 序

译者前言 皮克林的《冲撞》

中文版序言

英文版原序

第一章 实践的冲撞 1

1.1 作为实践和文化的科学 2

1.2 表征与操作 5

1.3 力量和突现 9

1.4 实践的冲撞 19

1.5 冲撞及其他 24

第一部分 例 证

第二章 仪器——建造气泡室 47

2.1 建造气泡室 48

2.2	冲撞与物质力量	59
2.3	冲撞与人类动机	63
2.4	冲撞与社会	66
2.5	活动者、利益和规训	70

第三章 事实——追寻夸克 82

3.1	追寻夸克	85
3.2	实证科学实践中的突现和后人类主义	103
3.3	多样性、异质性和联结	106
3.4	表征链	108
3.5	规训	113

第四章 概念——建构四元数 134

4.1	规训力量	135
4.2	从复数到三元组	142
4.3	建构四元数	147
4.4	概念与冲撞	160
4.5	科学与冲撞	165
4.6	附记：机器的、形而上学的和社会的	168

第五章 技术——数控机床 186

5.1	数控机床	187
5.2	冲撞和社会	195
5.3	冲撞、社会理论和界限	199

第二部分 整合

第六章	生活在物质世界	213
6.1	实在论	215
6.2	不可通约性	220
6.3	知识和我们	225
6.4	客观性	227
6.5	相对性	233
6.6	历史性	240
第七章	穿越冲撞	255
7.1	超越学科限制:新的综合	256
7.2	文化研究与冲撞	259
7.3	操作性和历史性:大图景	269
7.4	宏观冲撞	273
7.5	附言:非标准力量	281
7.6	附言:冲撞的普适性	286
索 引		304
参考文献		321

译者前言

皮克林的《冲撞》

皮克林的“冲撞”一词,是指科学实践中、目标指向的以及目标修正的阻抗与适应的辩证法,他认为这是科学实践的一般特征。其中有两个重要的概念,一个概念是真实时间中的瞬间突现(temporally emergent),即纯粹的偶然性构成性地融入我们所理解和把握的实践的冲撞中,并且这种构成性融入完全可以解释将要发生的事情。这就是他对筑模过程目标形成的解释,它表现出一种力量的舞蹈,阻抗与适应的辩证运动在力量舞蹈的过程中得以实现。这种冲撞模式无休止地重复自身,阻抗与适应的力量持续地、不可预期地在实践中突现。另一个概念是后人类主义(posthumanism),即对物质力量的强调。在皮克林的冲撞中,人类力量与物质力量以相互作用和突现的方式相互交织。它们各自的轮廓在实践的瞬间突现,在实践的时间性中彼此界定,彼此支撑。对科学实践的动机结构而言,现存的文化构成突现的表面,同时这种实践成为人类力量与物质力量相互调节的内在组成,并且调节本身可以重构人类动机。这种过程的结果就是科学文化的重构和扩展——新仪器设备的建造及相互作用式的稳定,而受制约的人类操作活动及相对应的社会关系始终伴其左右。

要理解皮克林的思想,必须回到库恩的《科学革命的结构》一书与强纲领的科学知识社会学(SSK)。

一、冲撞与《科学革命的结构》

库恩著名的《科学革命的结构》对皮克林的思想影响很大。据皮克林教授回忆,他是在1976年刚到英国爱丁堡大学著名的科学元勘研究所攻读社会学博士时,读了库恩的《科学革命的结构》一书。刚开始时,他并不喜欢这本书,原因在于他对库恩把所有有趣的科学活动都归结为科学革命这一点感到困惑。然而,当作为物理学博士的他开始研究粒子物理学的历史时,他注意到了库恩两个不同的主题:常规科学与不可通约性。几乎可以说皮克林的工作,就是对这两个概念的批判性发展。

皮克林在爱丁堡的第一项科学史的研究工作是三个有争议的案例。两个经验案例:科学家所声称的一个具有磁性的孤立电荷和自由夸克的发现。一个理论争论:即所发现的新粒子是否就是“色”夸克或“粲”夸克。通过这些案例的研究,他开始理解库恩的《科学革命的结构》一书,同样也正是从这些研究中,他开始意识到了库恩思想的局限性。在夸克理论中,他发现,两位主角费尔班克与莫柏哥虽然生活在相同的世界,但这两位物理学家分别发现自由夸克的存在与不存在,那种能够被解释为相互矛盾的证据。然而,皮克林发现这种不可通约性并非是库恩意义上的范式之间的不可通约性,即不同理论之间的不可通约性,而是指不同物质世界的操作活动,也就是说,费尔班克的仪器能够真实地提供自由夸克存在的证据,而莫柏哥的仪器却能够提供夸克不存在的证据。

正是在这一点上,他意识到科学的物质基础——其实践仪器的作用,而这方面有许多重要的内容为人们长期忽视。

除了不可通约性外,他还发现库恩常规科学概念的意义,这种常规科学的概念引导皮克林注意到科学实践。在《科学革命的结构》之前,在相当大的程度上,科学哲学家都忽视了科学实践中的时间性问题。科学发现自己生活在一种无时间的世界之中,仿佛只是依靠某些先天的认识论标准来确定。库恩的伟大贡献之一就是把时间引入范式之中,把常规科学看作是某种动态的东西、在时间与历史中变化的东西。

皮克林在粒子物理学史的案例的研究中,意识到了这种时间变化的重要性。如在“色”夸克或“粲”夸克的争论中,争论的双方都可以使自己的假设在任何时刻适合实验数据,无论数据如何变化。从实验的统计上来看,两种理论无所谓谁优谁劣。但从动态的角度来看,“粲”夸克模型总是能够明白下一步的有趣工作,而“色”夸克模型总是面临着大量的反驳。问题的关键并不是库恩把范式作为一种世界观的解释,而是把范式作为一种“模式”的解释。因此,皮克林概括出:“粲”夸克理论战胜“色”夸克理论,从动态上来说,是根源于不断的富有成效的工作,而不是在静态的实验与数据之间的非时间性关系,这种动态性工作最好能够通过把库恩的“范式”作为一种模式(models)来理解。这样他就提出了筑模(modelling)的概念。同时他也认识到库恩的实践的瞬时性(temporality)的观念还没有被人们充分认识。

这是他首次意识到库恩的常规科学与不可通约性的重要性。在对粒子物理学的整个历史的考察中,他完成了他的社会学博士论文,也是他的成名作《建构夸克》,在本书中皮克林认为历史必须根据一组动态发展的并相互联系的理论实验传统来决定。在理论上,夸克传统开始代替在强子水平上的

原子与核子物理学;类似地,在物质方面,实验室中的气泡室(bubble-chamber)开始代替了云室(cloud-chamber)。同时他相信库恩对常规科学的分析有许多工作有待扩展。

在《建构夸克》一书中,皮克林再次发现那种库恩式的旧的、前标准的物理学与新的标准理论之间的错误分界。因此皮克林对这种不连续性的历史理解与库恩的理解完全不同。这里存在着两个问题。第一个涉及到不可通约性问题。在分析旧的物理学与新的物理学之间的区别时,皮克林并没有发现库恩从汉森那里借用过来的格式塔转变。旧范式与新范式之间的不可通约性对他来说,仿佛不像格式塔转换——鸭子与兔子那样不可通约。皮克林更为强调的是这种不可通约性的物质性维度。旧物理学把特殊仪器集中在一起,探测特殊的物质现象,新物理学也是一样。从物质仪器角度来看,新物理学与旧物理学完全不同,由此引申出不同的物质操作概念。这就是新物理学家与旧物理学家生活在不同的世界的意义。这是皮克林与库恩的不同之处。

另一个问题是库恩的科学革命的概念。在基本粒子物理学研究史中,并没有表现出这种格式塔式的转变。旧物理学是从20世纪50年代到70年代慢慢地消失的,并没有明显的内部危机。新物理学也不是从旧物理学的废墟中产生出来的新凤凰。新物理学最初是作为旧物理学的一个边缘分支,随后逐渐取得统治地位。这种变化的根源在于一系列实验的结果(测量、强中性流与“粲”夸克),随着这些实验结果,原来占边缘的传统就进入一种共生阶段,构成了相互竞争的不同范式。

从基本粒子物理学史中,皮克林概括出:(1)库恩的非常—危机革命的科学模式是站不住脚的;(2)库恩的不可通约性必须同时考虑科学的物质与概念层次。

在完成了《建构夸克》以后,皮克林受巴恩斯《库恩与社会

科学》一书的影响,强调“筑模”——扩展范式——过程是一个开放性终结过程(open-endedness)。牛顿原理成为所有科学家寻求理解自然界的基础,然而,牛顿原理自身却没有表明它是如何扩展到新的领域的。对皮克林来说,其最主要的意义在于除了模式自身而外,必须解释终结(closure),也就是必须选择出筑模过程的特殊发展维度。在科学的哲学与历史过程中,标准的答案是:为了理解筑模过程,必须借助于某些固定的和不变的东西来终结开放的空间。哲学通常谈论方法、认识论标准等等,科学知识社会学借助于社会利益与结构。但在皮克林对科学实践的研究中,他逐步探索出了另外一种答案。

他意识到了两件事情:首先,如果你试图分析任何实验的细节,你必须面临着文化的复杂性和异质性,科学家在同一时刻,典型地会碰到多重模型与异质文化根源;其次,这种观察能够作为对终结的新分析基础。任何给定模型的扩展是相当开放性的终结,但几种模型的扩展却是非确定性的复杂的(nontrivial)事件,1840年哈密尔顿的数学工作就是这种思想展开的一个杰出的案例。在哈密尔顿时期的数学,复数与几何之间在平面上的元素与运算的一一对应已经确立,哈密尔顿最初的动机是扩展到三维空间,结果是他以这种方式扩展了代数,但以另一种方式扩展了几何,它们未能相互适应。正如皮克林所说的那样,在哈密尔顿的实践中出现了阻抗,他所有(在三元代数与三维几何之间)适应的尝试都碰到了这样的阻抗,直到他把非交换性概念带入他的代数,确立了四维而不是三维的空间,问题才得以解决。这意味着科学家实践发展的线索并不是事先就存在于他的实践前的任何事件中,而是根据在其真实时间的实践中突现出来的特殊阻抗,由实践中的特殊冲撞来确定。由此皮克林相信,实践具有一种重要的

真实时间结构,也即那种他称之为阻抗与适应的辩证法的冲撞。这种思想在许多方面也可以追溯到对库恩的《科学革命的结构》一书的讨论中。

(1)《科学革命的结构》基本的思想是一个大的统一范式,这种范式统治着相关科学共同体的解题实践。每一共同体只有一个范式。把实践纳入多重文化的领域的冲撞的基本思想显然动摇了这种思想。因为人们必须认识到这种解题只是一种科学实践中的突现结果,并没有库恩所认为的那种必然性。

(2)人们认为《科学革命的结构》一书打开了科学共同体的内部社会学(internal sociology)的大门,然而,皮克林指出:范式并不属于个人,而是属于共同体,这是指文化的多重性和异质性。皮克林认为这将导致一种真实的和富有成效的方式进入科学社会学,正如科学实践是一种连续的概念结构与物质操作共同作用的过程,它同样也是各种社会因素——目的、利益、社会结构等共同作用的过程。如粒子物理学历史研究表明:不要把社会因素作为某些统一范式集合中的东西,而是作为多重文化的一个层次,它自身在科学实践中能够被理解为科学的物质与概念的层次。这种思想显然扩展了库恩常规科学实践的内容。

(3)在《科学革命的结构》中,每一个共同体都有一个确定科学的范式,这很容易使人们想起科学是一个自足的自我完备的体系。而对科学文化的多重性和异质性的研究表明这种范式的界线是有问题的:与范式相联系的自发的社会、物质与概念的封闭性的意义已经消失。从另一方面来看,内部与外部的划界问题也成为历史性研究而不是一种先验的哲学框架。

(4)社会学传统对理论变化的解释的根据是某些不变的标准,如利益、权力或类似的东西。皮克林称之为时间的非突

现性,是根据某些不变的东西来解释变化。这种时间的非突现性的解释在科学哲学与科学社会学中一直占据着统治的地位。而在皮克林的冲撞之中,在真实时间的阻抗与适应的辩证法中,每一件事总是联系着其它的事情,每一件事都不会占据着一个固定的解释中心。从这种真实时间的突现性来看,他发现了《科学革命的结构》的某些矛盾。如库恩对常规科学的解释采用了一种非突现的形式。库恩认为,筑模的开放过程是根据某些通常的哲学标准:理论的经验合适性、简单性、美等。但他对革命的解释完全不同。库恩坚持认为,在科学革命期间,通常的不变的标准失去了它们的意义,不仅科学的内容发生了变化,而且这些标准与范式的封闭性也同样发生了冲突。因此,对库恩来说,革命是一种瞬时突现现象。这显然是一个矛盾。

(5) 如果说《科学革命的结构》一书认识到瞬时突现性,那么,在所有的其它方面,它却是非常传统的。《科学革命的结构》一书中所有有意义的历史活动都是强调科学实践中的人的建构活动,皮克林称之为人类主义(humanism)。相反,皮克林在对不可通约性的解释中所强调的机器与仪器的物质维度在科学实践中与人类的共同作用,使他转向科学实践的后人类主义(posthumanism)的分析。那种在科学哲学、科学史与科学知识社会学中被人们所忽视的人类力量与非人类力量之间的相互作用,皮克林的冲撞能够进行很好的解释,这使他认为他能很好地解决长期困扰人们的许多哲学与社会学问题,如实在论与非实在论的问题。

总之,分析科学实践的持续兴趣是从《建构夸克》到《实践的冲撞》的主要发展线索。在《建构夸克》一书中,皮克林根据他称之为的“科学实践的动力学”(the dynamics of scientific practice),也就是“语境机会主义”(opportunism in context)

这种模式来分析科学实践。随后在《作为实践与文化的科学》与《实践的冲撞》两本书中,皮克林分析了在知识制造过程中的物质世界的角色,也就是他称之为的“力量的舞蹈”(dance of agency),其目的一方面是想引起人们对物质力量与概念力量的重视,另一方面是想摆脱 SSK 的人类主义传统。而所有这一切都与库恩的思想存在着密切的联系。

二、冲撞,强纲领“SSK”与后现代思想

同样也是在后人类主义与瞬时突现这两点上,皮克林脱离了强纲领“SSK”。

从 20 世纪 70 年代末期开始,强纲领 SSK 方向的研究工作开始日渐强调科学知识的人类的和社会性的创造重要性。社会结构、社会利益、人类技能,这些要素都被视为科学的组成部分,并以极为重要和有意义的方式与科学有机结合。强纲领 SSK 研究的最大成就,就是把科学的人类力量和社会力量的维度置于首要位置,也就是说,强纲领 SSK 使科学中的人类力量主题化。强纲领 SSK 汹涌澎湃,硕果累累。它不可逆地推动了这一研究领域的积极进展。然而,尽管强纲领 SSK 研究一直主要关注知识,但是强纲领 SSK 的实证研究和社会研究却长期忽视当代科学的物质维度——在科学研究中仪器、设备、实验组织体系——的作用,认为科学只不过是“被制造的事物”(made thing)。因此不可否认的是,这种研究也阻碍了对科学的最充分的操作性理解。问题就是:强纲领 SSK 研究未能严肃认真地对待物质力量。强纲领 SSK 着力于科学活动中的人类力量而无视物质力量。虽然某些强纲领 SSK 学者非常热衷于讨论作为科学知识的构成要素的物质