

科学哲学与科学社会学

科学哲学与科学社会学

43

[英] 斯图亚特·里查德著 姚尔强 郑斌祥译

科学哲学 与 科学社会学

〔美〕斯图亚特·里查德 著
姚尔强 郑斌祥 译

中国人民大学出版社

Stewart Richards
Philosophy and Sociology of Science
An Introduction

First published 1983

Basil Blackwell Publisher Limited England

根据英国巴兹尔·布莱克韦尔出版有限公司1983年版译出

科学哲学与科学社会学

〔英〕斯图亚特·里查德 著

姚尔强 郑斌祥 译

*

中国人民大学出版社出版发行

(北京西郊海淀路39号)

丰华印刷厂印刷

新华书店经销

*

开本: 850×1168毫米32开 印张: 7.5

1989年9月第1版 1989年9月第1次印刷

字数: 180 000 册数: 1—3 000

*

ISBN7-300-00486-5

B·66 定价: 3.25元

译者序

记得德国著名历史哲学家斯宾格勒曾经说过：科学，作为从精神上占有世界的一种形式，是建立在实验基础之上的。它在18世纪急剧发展的时期，是测试自己的方法；在19世纪，是测试自己的力量；而在20世纪，则是开始领悟自己的历史作用，是自我意识。

的确，进入20世纪以来，第一次世界大战的化学家之战（气体战）、第二次世界大战的物理学家之战（原子弹之战）、50年代的冷战（人与意识形态之战）、60年代的学生运动和越南战争（人与价值观念之战）、70年代的生态危机（人与自然环境之战），都促使科学进入一个全面的、深刻的反思时期。科学反思的浪潮一浪高过一浪，科学反思的维度不断被超越，有宗教的、神学的、哲学的、社会学的、历史的、人类学的、伦理学的、文化学的……

一下子科学简直成了具有无穷魅力的东西。在它周围，人类编织了一个个五彩缤纷的光环，构造了一个个关于科学的神话。于是，不幸出现了：科学似乎构成了一个自我封闭的“怪圈”，任何希冀解开“怪圈之谜”的努力，似乎都替自己准备好了掘墓人。

问题的症结可能在于，现代人的意识正经历着痛苦的分裂过程，他们在走向专业化的同时却毫无顾忌地忽略了人类意识的整体性这一事实。于是导致了文化分裂的严重现实。

事实上，现代人犹如生活于两个彼此分离遥遥相对的精神世界之中。第一个世界是人类生长生活的世界，叫人文世界；第二

个世界包括科学和技术，以及与科学和技术相关的人类社会各个方面，是人类在最近100年内创造的世界，叫科学世界。这两个世界拥有各自的主导文化构型，人文文化和科学文化，20世纪的文化冲突很大程度上就是科学文化与人文文化的冲突，是文化上的“世界大战”，人类正在感受这次大战造成的影响，并且，有许多世界性的战略问题，有待我们作出抉择。

我们很高兴能把斯图亚特·里查德教授的《科学哲学与科学社会学》翻译成中文出版，因为本书正是他致力于填补科学文化与人文文化之间的鸿沟而作的一次成功尝试。作为一名动物学家，里查德那强烈的人文意识是令人钦佩的。他向现代教育体制发出了通才教育的呼吁，并身体力行，不能再让柏拉图的“知识之拱”总处于倾斜状态；他从逻辑学、方法论、社会学、伦理学、文化人类学等诸多视角出发，希望在传统的科学哲学与科学社会学之间进行沟通，以便对科学进行全方位的透视；他力图向我们展示一幅连续流动的、充满曲折与争论的、人道主义的科学画面，在这方面里查德教授做得很成功，他按照自己的观点统摄了国外种种与科学相关的观点和争议；他吁请政治家和工业巨子们把科学精神注入到自己的决策框架里去……

本书第一部分由郑斌祥翻译，第二部分由姚尔强翻译，又由郑斌祥统校。师兄弟俩在1987年夏天汗流如淋的日子里，斗室从译，相互砥励，克服困难，回忆彼情彼景，真是感慨万端。尽管我们尽了最大努力，但由于译力不深，不当之处恐怕难免，恳请前辈、同行和广大读者不吝赐教。本书原名为《科学哲学与科学社会学入门》，我们略作改动。

值得指出的是，中国人民大学出版社的有关同志给了我们热忱的鼓励和善意的帮助，我们在此深表谢意。

郑斌祥 姚尔强

1988年9月于中国人民大学喷水池旁

目 录

作者序	1
导 言	4

第一篇 科学方法与科学哲学

第一章	科学的结构	9
	世界的科学观	9
	科学定律	11
	科学理论	13
第二章	科学论证：逻辑的作用	17
	演绎	18
	演绎推理的类型（21）	
	归纳	24
	归纳推理的类型（25）	
	逻辑与意义	29
第三章	科学态度：实践中的科学	33
	科学的一般特征	33
	实践中的科学家	37
	威廉·哈维与血液循环（37） 斯蒂芬·海尔斯与 体液运动（40） 威廉·韦尔斯与露的成因（43） 埃米尔·杜克海姆与自杀的社会原因（46）	
第四章	科学方法的哲学：关于科学的理论	50
	亚里士多德（公元前382—322年）	50
	修正的归纳方法	51

弗兰西斯·培根 (52)	约翰·斯图尔	
特·穆勒 (54)	归纳问题及其局限性 (55)	
假说—演绎方法		58
威廉·休厄尔 (59)	卡尔·波普与证伪方法	
(60)	证伪的强度与局限性 (67)	
最近的进展		68
托马斯·库恩与科学范式 (69)	伊姆尔·拉卡托	
斯与研究纲领 (75)	保尔·费耶阿本德与“怎么都行”原则 (78)	
第五章 科学的本质：物理科学、生物科学和社会科学		80
现代科学及其哲学		80
现代物理学的基础		82
生物学的观念		86
有组织整体 (88)	目的论 (89)	还原论与突现 (91)
社会科学		96

第二篇 科学与社会的互动

第六章 科学与技术的社会研究	103
科学的量的方面与质的方面	103
指数增长 (104)	逻辑曲线 (108)
科学的精英 (110)	
纯科学的结构与功能	113
科学的精神气质 (114)	科学内部的社会控制 (116)
创新的社会过程 (118)	
科学、技术和工业	122
纯科学、应用科学和技术 (125)	工业中科学的出现
(128)	技术与科学社会学 (131)
技术创新 (138)	
研究与开发的政治与经济因素	141
军—工复合体 (142)	投资与利润 (144)

第七章	科学的伦理维度	150
	伦理学、科学与社会	154
	“科学主义”：作为社会典范的科学	152
	进化论伦理学与生态伦理学 (154)	
	科学为社会服务	156
	科学选择的标准 (157)	
	科学社会的现状	161
	科学社会的未来 (162)	
	科学的中性	164
	伦理学的二难窘境	167
	“宇宙飞船—地球”：科学、技术和未来 (168)	
	理科科学：核能 (173) 生命科学：动物实验 (177)	
	社会科学：欺诈与堕落 (181)	
	科学与战争中的道德问题	184
第八章	科学，文化与宗教	190
	科学的社会分层	191
	性、科学和社会 (193)	
	对科学的批判性研究	196
	幻想破灭的根源 (196) “两种文化” (199) 对立	
	的文化：反科学 (203) 马克思主义者的批评	
	(205) 责任心问题 (209)	
	科学和宗教世界观	210
	与基督教神学的关系 (211) 上帝存在的信仰 (216)	
	参考书目	211

作 者 序

这是一本由职业科学家写成的关于科学的书。这本书不是涉及某一学科的事实和理论，而是关于那些与研究或实施自然科学和社会科学的人有关的各类问题。这本书主要为理工科学生而写；但是，对于那些准备详细研究科学的哲学与社会学的人来说，本书提供了一个初步的纲要，因而同样十分有益。书尾所附参考书目，旨在为准备进行专门、深入研究的读者，提供进一步的线索。

然而，如果读者只关心某一门科学的情况，那么他们只需阅读所列书目中的极少几本书。因为对于他们来说，从理论上探讨可能发生什么或不会发生什么？这门科学是如何成长起来的？它与其他学科或更广泛的人类事务是如何联系的？只不过是业余爱好而已。科学家自然不愿去阅读那些需要拥有大量背景知识的书，或者去读那些其详尽程度超出业余爱好范围的书。而且他们很少能发现，对专业学科“周围”的问题深思熟虑能给他们带来极大的好处。

参考书目中的大部分书由专业历史学家、哲学家或社会学家而写，他们心目中的读者是“专业性”读者。没有几个专家能写出象本书一样具有通论性质的书，因为他们似乎认为，把复杂问题简单化必定会出现错误。然而我认为，对于职业科学家来说，对科学的广阔范围内的事情有一点业余爱好，总比一窍不通好得多。

这一信念来自我自身的经历，许多人亦有同感。当我还是15

岁的时候，就被特别指定从事于科学职业，并劝我放弃历史与文学。当我进入大学后，又经受了专家式的训练，指定应该研究哪些学科，不应选修哪些学科。结果，当真的让我去选修“科学史”和“逻辑与科学方法”这二门课程时，我感到十分恼怒，因为这两门课程对于一位专攻动物学的大学生来说似乎一点都没有必要。把时间花在这些副课上，就使花在诸如“扁平寄生虫的分类”、“绝灭爬行动物的头盖骨缝”之类的基础课程上的时间减少了，这些课程是严肃的学术问题，当时我真为掌握这些知识而自豪。

最后我发现，我的大学生活事实上与大部分其他理工科学生不同；我在科学史、科学方法方面的课程并非只是例行公事。尽管当时充塞大脑的事实资料已经忘却，但正是从这些课程中获得的精神，在以后的岁月中一直伴随着我。它们为自然科学与人文科学中经常可以发现的激烈争论所持的理智态度，提供争鸣的基础，它们能使我从更为广阔的科学之外的兴趣，来认识我所从事的狭窄的研究领域。当我进入教学与研究阶段后，有一点看来是越来越清楚了：在青年科学家的培养教育过程中，树立视野宽阔的科学观，应该是一个必不可少的重要环节。

这本书以一个开设了六年的课程为基础，此课程的对象是怀特学院一个自然科学与社会科学的混合本科生班。本书的写作工作，开始于在肯特大学（在肯特伯雷）的科学的历史、哲学与社会关系部（Unit for the History, philosophy and Social Relations of Science）的一段离职研究。我非常感激怀特学院的院长伊恩·卢卡斯及其校委会，他们给了我这次研究的机会；我也非常感激肯特伯雷的科学史教授莫里斯·克罗斯兰，他使我能以访问学者的身分成了该研究部的一员。就本书的写作而言，我要特别感谢莫里斯·克罗斯兰，他的同事亚历克·多尔比，以及巴兹尔·布莱克韦尔出版社的雷内·奥利维利，还有几个自愿的读者。另一些同事善意地阅读了部分手稿，并提出了批评意见，或

者与我进行了有益的讨论,他们是克里斯蒂娜·克里克、亚历克·道格拉斯、安德鲁·希尔、杰里米·纳德勒、迈克尔·普雷斯顿、和クロス比·史密斯。他们的劝告与鼓励使本书增色不少,当然所有存在的缺点都由作者本人负责。

斯图亚特·里查德

伦敦大学, 怀特学院

导 言

近代科学同它赖以成长的社会是密不可分的。在英国，尽管我们募集科学研究与发展的公共基金的步伐减慢了，但在本世纪初期，尤其自从第二次世界大战以来，政府对科学的资助却在稳步地增加，而且其作用越来越大。在一定程度上讲，20世纪科学的“特征”是花费大量公共资金。现在有一点已经无可否认：社会将按照它的愿望和资金的支付能力来支持科学的发展。

一旦承认科学与社会之间存在相互作用——同时放弃把科学描绘成绝对“纯粹的”东西和完全脱离日常世俗事务的罗曼蒂克幻想——我们就被迫面临一系列不易回答的问题。就科学的“中性”问题来说，很快就使我们陷入到直接同社会与政治意义相关的、令人烦恼的伦理学二难窘境。作为知识体系，科学主张“客观性”与特别的可靠性，与这一主张相关的问题立即与宗教问题联系在一起，而即使在世俗时代，这些宗教问题对许多人来说，仍然是极其重要的；而那些可能显得更加世俗化，或许还与科学知识的适用性相关的问题，好象与科学政策的决策过程具有至关重要的联系。这类问题日复一日变得更加急迫。虽然这些问题中很少有几个能给予肯定的回答，但可以肯定的是，如果把科学看作是在真空中运转的，那么就根本不可能得出可信赖的答案。

人们常说，现代科学对人类太危险，以致于不能太多地依赖科学家了。比如，从核物理和遗传工程的最新进展来看，这种观点似乎是有充分的合理性。然而，离开技术工具，就不可能进行与高技术问题有关的决策，因而，科学家肯定在决策过程中发挥

重要作用。科学家对复杂的公众事务提建议，将不可避免地反映出他对其特殊专长领域之外领域的态度。向政治家告知大气层或水资源中某种物质的含量的多少是毫无用处的；政治家要知道的是含量多大可能给人类带来危害。就第一个问题，即量的方面来说，所有科学家可以意见一致；但就第二个问题，即质的方面来说，可能意见分歧甚大。不幸的是，有许多领域，质与量无法截然相分。

这就是问题的关键。社会可能无意于让科学家们承担科学技术发展的最终责任，但社会不得不信任科学家对那些最有争议的问题所作的判断。尽管争议本身绝不可能消除，但可以认为，如果判断是由一位批判地思考他本学科的人、一位批判地思考科学事业整体性质的人、一位批判地思考科学事业与社会之间复杂的相互关系的人作出的话，那么，科学的判断可能较有见识，较稳妥、甚至——我们希望——“较明智”。

本书的基本论点是，科学家受教育的质量，对于科学家日后可能进行的科学决策的质量，具有持久的影响。总的说来，青年一代科学家的成长经历，仍然限于范围窄小的高度精密的技术培训，与真正的通才教育相去甚远。1963年的《罗宾斯报告》曾经建议对科学家和技术专家实行广泛的教育，其目的是鼓励人们越出单一学科的狭小界限，但大多数高等教育机构很少这样做。迄今为止：

……很少进行学科重新配置的实验，这种学科之间的配置是有机的，例如，技术与显示技术专家职业的更一般意义的社会研究相配置；哲学、数学与科学史相配置；而对许多学生来说，应该对本学科的历史与现状作一些研究。

作出上述建议，不仅仅基于教育，而且也考虑到未来的职业前景与大脑的适应能力。

《罗宾斯报告》发表后不久，利亚姆·赫德森的《反向想象》也出版了。这本书研究了年轻科学家中“收敛型”思维而不是“发散型”思维占主导地位的情况。赫德森所调查过的小学生现今都已长大成人了，但值得怀疑的是，今天成长的新一代人是否已经从赫德森的发现中受益了呢！现在的学校教育几乎无一例外地仍然强调“信息”，仍然强调把科学看作是“事实与理论的复合体，学生在有望做出他自己的贡献前必须掌握它”。这种强调从一方面看有其合理之处。

但另一方面，科学不完全是学究气的。在已为人们接受的知识——这一相当坚固的基础上，科学不断地进行着修正……，（标准理论存在的）生命期……在一些领域仅有15年左右。因此，在目前的体制下，学生的学习完全不同于成年科学家的工作，科学家们的研究工作涉及到直觉、想象力和冒险精神、以及艰苦的分析工作。假如这样，很可能……科学教育不是削弱（收敛型思维者）思维的自然稳固性，而是倾向于强化这种收敛性。换句话说，科学教育可能已经同它声称为其服务的学术研究界完全脱节了。

无论如何，这一情况十分令人担忧，但如果大多数科学家确实是“高智商的收敛者”，那么克服天生的僵化和拓宽智力视野的必要性就越来越突出了。正象一个笑话所讲的那样，一个没有一定发散型经历的科学家，对某一事物学之越多，知之越少，直到一无所知。最后，这种人可能真的相信，科学存在于真空之中。

把科学家的眼光转向科学本身，是解决这一问题最显著的、可以认为也是最自然的方法。为此，应该鼓动年轻科学家——他们花费了大量时间集中在技术细节上——从历史学、哲学、社会学这些不太熟知的角度去审视科学知识的宏伟大厦。没有这种积极的鼓励，大多数科学家将几乎不会有发散型推理的经历，而发散

型推理是他们研究人文科学的同行们所必需的。他们也不会对科学在知识历史与社会历史中的地位表示同情，并且也将——除了不具代表性的极少数人外——严格地在“科学”文化的范围内，也许永远在“艺术”之外，完成他们的“培养时期”。尽管人们几乎条件反射似地轻视两种文化存在的建议（或者说一直存在——C. P. 斯诺于1959年作了两种文化存在的最初讲演，但作出这种区分却不是第一次），许多艺术家仍然自夸他们是多么缺乏实践，他们对于科学技术是何等无知。如果确实不能放弃庸俗与恐吓的烟幕的话，许多科学家仍然会责备哪些不能被量化的观点是“主观”的东西。

从历史的角度研究科学哲学，能让学生把艺术与科学相结合，综合与分析相统一。最重要的是，从哲学上鼓励学生去熟悉既作为知识体系，又作为探索世界方法的科学的内在特征。本书采取的方法是强调现代科学的结构，较少注意这种结构是怎样建立起来的。因此，历史的案例仅仅被用于为较抽象的哲学观念提供具体实在，或者为理解科学家的心灵提供一条通道。

利用这些相互分离的学科的互补性，不难看到，谙熟科学论证的逻辑，怎样把实践科学家的思想集中到他工作的最重要问题上去。如果解答疑难是科学实践的一部分，那么，带着哲学眼光的科学家将更加易于找到疑难的适当位置；且能更准确地判断：疑难的解答或许有一个质的答案。通过对诸如真理与谬误，确定性与怀疑性这样的范畴理论上的详细研究，可以为关于科学有望达到和没有希望达到的这类更一般的决策，提供一个良好的基础。

科学的成就几乎肯定是与社会的目标联系在一起的。因此，没有社会学的视角，对科学事业的任何分析都不可能完成。只有通过考察科学在社会中成长的特征，特别是考察科学与当代重大伦理和政治问题紧张关系的性质，那么，科学家才能够在资金不

足的情况下，客观地评价资助某一类科学而放弃另一类科学的必要性与愿望。既然现代世界的复杂性在不断增长，那么，只有意识到科学技术的最广泛社会维度，科学家才能制订出一项旨在最大限度地使人类与其必须生活于其中的世界之间保持平衡的政策。

第一篇 科学方法与科学哲学

第一章 科学的结构

世界的科学观

“科学”一词如今使用非常广泛，任何对科学所下的定义，都可能会碰上例外。说某件事情是“科学的”，意味着总而言之它值得人们尊敬，必须严肃对待它。于是，我们就有了所谓科学去垢剂、科学卧床、科学幽默，和学弹钢琴的科学方法。这种普遍希望成为“科学”的愿望，显然是科学在当今社会（不论以后将会怎样）享有巨大的权力和崇高的声望的结果。即使在有所限制的学术意义上，科学这个词也享有崇高声望，这或许因为从根本上讲，科学在拉丁文里的意思是知识的缘故；在这一意义上，如果被认为是“非科学的”，那问题就严重了。无论如何，我们并不缺乏诸如下列一些学术性著作：社会的科学、艺术的科学、和科学的科学。

所有这些用法的共同点是，它们都指的是我们关于世界之某些方面的知识；也就是说，科学想当然地设定了外部世界的存在。这绝不是无足轻重的考虑，并且由于甚至还没有一位哲学家令人满意地向人们表明，我们能够仅仅通过论证就能达到外部世