

科学技术发展政策译丛 (3)

科学概论

——科学的自主性 历史和比较的分析

中国科学院政策研究室编

科学技术发展政策译丛 (3)

科学概论

——科学的自主性，历史和比较的分析

[美] M · N · 小李克特 著

吴 忠 范建年 译
范 岱 年 校

中国科学院政策研究室编

• 1 9 8 2 •

序 言

科学家力求发现的自然规律，在一切国家和一切历史时期中都是相同的，虽然它们的形式可以有所变化。一个化学或生物学上的实验，在两个不同的国家里，在“相同的”条件下使用“相同的”材料“完全相同地”进行时，每次都应该得到相同的结果。可是，探索自然规律的活动，并非在所有的时间和地点都是以相同的方式组织起来的：不同的时代和不同的国家，不同的学科和研究机构，对于科学都有自己的组织安排。

这本书对科学组织的一些国家的体制之间的历史的和当代的各种不同情况作出了分析。它特别集中论述了应用于作为一种社会事业的科学的“自主性”这个概念：论述的问题涉及到科学对于它的社会环境已经达到的“自主的”程度和方式。

在任何一个科学已很好确立的社会里，科学都会从社会那里得到“精神上的”和物质上的支持，同时也会受到社会的某种控制。从某种意义上说，“对科学的支持”和“对科学的控制”是

很好地互相配合的：谁提供支持谁就将因而拥有一种行使控制的手段，而无论是谁实行控制，谁就对提供支持有一种潜在的动机。从另一种意义上说，这两种现象表示出对立的倾向：对科学的支持可以帮助科学进步，而对科学的控制对于它的进步却造成一种潜在的（在某些情况下是现实的）威胁。科学对其社会环境的要求包括支持和自由，自由便涉及到对“控制”的限制。具体地说，科学在某种程度上需要的是一般可用“自主性”这一术语来表示的那种自由。

自主性可以被定义为属于一个较大的体系的组成部分的一个单元的某些条件：这是一种自由的条件，但这种自由却受到由于参加任一有关系系统所需要满足的要求的限制。因而自主性所需要的并不是由自给自足而产生的那种自由，而是从各种专业化和互相依赖的因素之间的交换模式内部的一种相对有利的形势中所表现出来的那种自由。科学的自主性并不意味着科学共同体得以构成一个独立的、自给自足的社会，它反而表明科学同社会其他部分的种种关系允许科学的发展方向得以不被这些其他组成部分所完全控制。

第一章集中论述与理解科学自主性种种问题相关的科学历史发展的一些方面。紧接着的两章分别集中论述科学组织的一些内部面貌和科学对

其外部社会环境的关系。第四章讨论世界科学地理中心的几次转移。然后，注意力就转到选定的三个国家近代和当代的科学体制上。美国半个多世纪以来一直是世界科学的领导中心，她表现得最接近于“自由的”科学组织的模式（虽然远非这种模式的一个完美的例子），在这种模式中，科学相对于其社会环境的自主性受到强调。苏联和中国则发展出了多少有点差异的马克思主义模式的变种，在马克思主义模式中，有关科学自主性的自由的假设遭到抛弃。

科学作为一种社会现象的许多方面，是比较容易衡量的：科学家的人数；科学家中的就业型式；科学家中间在性别、年龄以及种族方面的分布情况；科学家的出版物的记录；科学文献中的引证情况；诺贝尔奖金和其他科学荣誉奖的分布情况；专利的分布情况；用于科学研究的资金；专用于科学的经费占国民生产总值的百分比；科学工作在政府机构、教育组织、科学院、私人的非赢利基金会以及工业公司中的分布情况；科学工作的地理分布情况；科学协会及其成员的数目和多样性；通过投票所揭示出的公众对科学的态度。这本书的论述重点并不是集中在这类事情的定量资料上，或者，也没有集中在一般科学家在其工作过程中最可能注意到的科学的情况和关于

某些特定国家的科学的“最新消息”上，而是集中在一些常常被不言而喻地视为当然的基本观念上和组织的安排上。在大多数情况下，它们并不适用于定量的表述。

我希望书中提供的资料和观念将会使那些把科学当作一种社会事业来研究的专家和学生们、关心社会发展和比较社会的组织以及关心科学政策和科学研究的行政管理的专家和学生感到兴趣。

我在科学社会学方面的兴趣曾受到我的几位老师的极大鼓励，尤其是 G·迪格里 (Gerard DeGre)、A·L·斯特劳斯 (Anselm L. Strauss) 和 E·舍尔斯 (Edward Shils)。

这本书的大部分写于1978—1979年间，那时我接受了国家人文科学基金会的一笔研究金，客居在美国企业公共政策研究所（在华盛顿哥伦比亚特区）。

我非常感谢美国企业研究所赠予我这笔研究金，感谢他们对我提供的极大方便和良好的服务以及极为惬意的工作环境，感谢他们向我提供资金，使我得以在1979年2月去中国进行一次十分令人难忘的旅行，这次旅行使我形成了一些重要的见解，这不仅反映在论述中国科学的那一章中，而且也反映在对美国和苏联的科学的各种评

述中。我尤其要向美国企业研究所所长小威廉·J. 巴罗迪 (William J. Barood, Jr)、前行政副所长 G. L. 琼斯 (Gary L. Jones); 以及研究金规划主任 R·J·普兰格 (Robert J. Pranger), 深表谢意。

在美国企业研究所写作本书期间, 我告假离开纽约州立大学奥尔巴尼 (Albany) 分校的社会学系。我感谢该大学的行政领导人, 他们批准了我的仓促的请假要求, 特别是社会学系的前主任 R·A·法列尔 (Ronald A. Farrell), 他也在许多方面给予我帮助。

国家科学基金会的 R·W·拉姆森 (Robert W. Lamson) 提供了重要的帮助, 他向我介绍了一些我原先所不熟悉的美国科学政策的情况, 并且提示了许多有价值的资料来源。我也在同许多人的讨论中获得很多观念和信 息, 他们包括 A·坎贝尔 (Alan Campbell) 和 V·拉比诺维奇 (Victor Rabinowitch) (俩人都在国家科学院工作), 埃米尔·奇 (Emile Chi) (斯塔滕岛社区大学), S·F·科恩 (Steven F. Cohn)、C·E·克鲁特鲍什 (Carlos E. Kruytbosch) 和 R·J·利伯特 (Roland J. Liebert) (他们都在国家科学基金会), R·D·德什潘德 (R. D. Deshpande) 和 D·弗尔玛 (D. Verman) (俩

人都在印度大使馆工作), M·R·弗尔德曼 (Martin R. Feldman) (霍瓦德大学), F·海维兰德 (Field Haviland) (弗列彻法律外交学院), J·D·霍姆菲耳德 (John D. Holmfeld) (众议院工作人员), E·P·霍夫曼 (Erik P. Hoffman) 和 A·伊万斯卡 (Alicja Iwanska) (俩人在纽约州立大学奥尔巴尼分校), H·S·克莱因 (Howard S. Klein) 和 P·M·佩罗耳 (Pierre M. Perrolle) (俩人都在美中学术交流委员会工作), L·卢布兰诺 (Linda Lubrano) (美利坚大学), J·D·米科维奇 (Jerome D. Mikowicz) (人事管理局), H·努斯鲍姆 (Hans Nussbaum) (美国科学促进协会), H·奥兰斯 (Harld Orlams) (国家公共管理学院), B·A·鲁伯尔 (Blair A. Ruble) 和 A·F·斯塔尔 (A. Friderick Starr) (俩人在肯南高等苏联研究所工作), R·P·苏特梅尔 (Richard P. Suttmeier) (汉密尔顿学院), D·W·斯威夫特 (David W. Swift) (夏威夷大学), R·韦斯特拉姆 (Ron Westrum) (东密执安州大学) 以及几位在中国的人士。

M·埃及尔斯顿 (Martha Egelston) 和 J·孔克 (Jeanette Kunker) 为我去中国的旅行做了极好的安排。美国企业研究所的图书馆员 E·B·

凯德威尔(Evelyn B. Caldwell)和M·L·安德森(Marie L. Anderson)在为我找寻很难查找的书和资料方面做了出色的工作。我还要感谢S·A·哈斯巴根(Susan A. Hasbargen)熟练的秘书服务工作(包括打出手稿)。

我的工作也得到我的双亲M·N·李克特和B. K. 李克特很大的支持和鼓励。

以上所提及的任何人对本书中的任何错误和不足之处以及本书中所表述的各种观点,均不负任何责任,正如读者将会发现,本书中所表述的观点在有些方面同一般公认的观点是不尽相同的。

目 录

序言	(I)
----------	-------

1、科学的成长：一个简明的纲要

没有科学的社会	(1)
近代以前的文明中的科学	(3)
欧洲科学革命的历史背景	(4)
科学革命和近代科学	(8)
科学成长的几个方面	(9)
作为一种社会现象的科学	(12)

2、科学的内部组织

科学的概念	(19)
科学人材	(22)
科学共同体	(26)
科学的学科组织	(29)
科学的地区组织	(32)

3、科学的外部关系

科学对社会的意义	(39)
社会对科学的支持	(42)
科学的自由	(45)
国家的科学政策和体制	(47)

4、科学中心的转移

科学中心的概念	(57)
意大利	(58)

英国	(60)
法国	(61)
德国	(62)
美国科学进步的条件	(64)
一个转折点	(68)

5、美国的科学体制

美国的科学共同体	(75)
对科学的支持：早期年代	(81)
第二次世界大战以来对科学的支持	(85)
美国对科学的控制	(88)
变化着的形势	(92)

6、苏联的科学体制

美国和苏联：一个总的比较	(101)
共产党及其学说	(103)
苏联对科学的支持	(106)
斯大林领导下对科学的控制：1929—1953年	(108)
遗传学和语言学中的意识形态控制	(110)
对遗传学和语言学事件的解释	(114)
当代组织的特征	(117)
斯大林以后的苏联科学	(120)

7、中国的科学体制

中国社会的背景特点	(127)
中华人民共和国和苏联	(128)
中国的科学政策的激进阶段	(130)
劳动分工的几个方面	(132)
群众参加科学工作	(134)
科学家和其他知识分子参加体力劳动	(136)
意识形态的变化和更替	(138)

中国的科学组织.....	(141)
一次访问的印象.....	(144)
8、科学的自主性	(151)
9、附录：关于美国科学状况的附注.....	(161)
译校者后记.....	(165)

1

科学的成长：一个简明的 纲 要

没有科学的社会

十九世纪初，纽约州西部的西尼卡（Seneca）印第安人的一位首领汉桑姆·莱克（Handsome Lake）向其属民提议做一有关酒精饮料对行为的影响的实验。两组条件类似的人参加同一次宴会，其中一组喝酒，另一组则滴酒不沾。汉桑姆·莱克告诉他的属民说：“宴会结束后，你们就会看到那些喝了发过酵的果汁的人会去谋杀他们自己的同伙，而那些只吃食品的人就不会发生这种事。”¹ 这里我们看到了对探究的“科学方法”的一种简单然而却是真正的应用：对一种技术革新（酒）的效果是这样来调查的，即把它引用到条件类似的两组人中的一组，而不使另一组与之接触，然后比较这两组结果，并按其与根据先前的知识所做出的预言的关系来评价这些结果。

如汉桑姆·莱克的例子所表明的，我们可以合理地认为在所有社会中，“科学方法”曾经偶然地、不是很明确地被寻求理解其环境的一些有疑问的方面的聪明人所使用过。另一方面，一些特殊的个别人偶然地使用这种方法并不意味着作为一种社会地组织起来探求的自然规律的活动的科学已经得到确立。事实上，在有文字以前的社会中，也就是说，在人类历史上所存在的大部分

社会中，全然不存在这种意义上的科学。

在这些社会中，还有在近代以前的许多有文字的社会中，科学的诞生受到两个基本方面的抑制：（1）对于探究的范围存在各种严格的限制：实在的大多数方面被认为是不可认知的、最好听任其未知、不值得认知，或者是已经认知了的，留下来允许作系统探索的仅仅是一些分散的、范围狭小的自然现象（例如，在汉桑姆·莱克的例子中，酒精对行为的影响）；（2）对于探究的连续性存在一些严格的限制，因为没有任何有效的机制使得一位探索者所获得思想和资料能够传递给同一世代或后代的其他探索者。

有文字以前的社会中探究“范围”所受到的限制从根本上说，是在于缺乏一种明确表述的科学方法论，这种方法论可以缩小被列入“不可知的”和“已知的”范畴内的现象的范围，并相应地扩大被认为是“潜在地可知但尚未知的”现象的范围。有文字以前的社会中探究的连续性所受到的限制，从根本上说就在于缺乏文字系统，因而是缺乏一种储存和传递信息的有效技术手段。而有文字社会中探究的范围和探究的连续性二者所受到的限制从根本上说则出于另一种条件，这个条件与缺乏明确的科学方法论和缺乏文字的情况相反，它是“组织方面的缺陷”而不是“文化方面的缺陷”：即社会内部缺乏足够的社会分化。甚至在今天我们的这种科学先进的社会中，大多数人可能还认为科学家们所寻求获得的许多信息是“不值得认知的”，但是这并没有阻挡科学家根据他们自己的、不同于大多数人的价值观念而行事。与此相反，在一个有文字以前的小社会里，极为有限的那点社会分化意味着，不存在能够把与整个社会中流行的价值观念所不同的科学价值作为行动依据的专家。缺乏一个科学家或学者的专业共同体，也意味着新的科学信息只有在被并入（与范围狭小的科学和学术的亚文化截然不同的）整个社会的文化时才能从一个世代传到下一个世代，而这一点是十分难以实现的。

近代以前的文明中的科学

科学不可能诞生于有文字以前的技术原始的小社会，它最早出现在几千年前的几大古代文明中：即在几个复杂得足以具有书写语言、重大的职业和社会阶级分化、有高度发展的哲学体系和技术的进步远远超出了原始水平的社会中。我们可以从这些社会中发现一些特点，它们有助于解释为什么科学在那里得到发展而没有出现在各个有文字以前的小社会中，以及为什么科学的这种发展比它在近代条件下的发展要困难得多。文明已高度发展得足以在一些特定的狭小领域内（例如，天文观测和预言）产生出一些合理有效的研究方法论，但尚不能为整个科学提供出一种一般性的、明确表述的方法论。文明已高度发展得足以产生出文字，但还不具有印刷术和大众识字等与此相联系的近代特点。社会分化有类似的进展，从而使得具有专业化传统的学者共同体有可能出现于世，但是，这种分化虽说对于科学是必不可少的，却又是采取了具有某种重要的反科学含意的形式。社会分化造成学术工作和体力劳动之间的明显分离和声誉上的差别，这往往是与识字者和文盲之间的差别相一致的，而识字上的重大障碍又常常加深了这种适应：例如，在中国，书写的方块字是很难学会的，而在西欧则使用一种与普通人的口头语言不同的书面语言（拉丁文）。

这种分化的模式在“文化”和“组织”两个方面都是不利于科学的进步的。文化方面的影响在于使一些关于自然界的无科学根据的等级观点得到认可，以与人类社会的等级制现实相适应：例如古希腊人关于（月亮天球之上的）天体是完美的而地上的物体是不完美的观念。组织上的影响在于阻止“科学家”作为一种

把学者对抽象思维和逻辑的关心同工匠对详细的经验观察的专注结合在一起的人物而出现。然而，在近代以前的文明中，学者传统和工匠传统的确结合起来了，其经常和充分的程度足以允许科学得以发展：按照现代的标准，这种发展是非常缓慢和间断不定的，但从长远的观点上看却具有着决定性的影响。

科学诞生的确切时间和地点是无法加以确定的：它慢慢地出现于世，并具有几个各不相同的（虽然不是完全没有联系的）发源地，即巴比伦、埃及和中国。它的发展是不均衡的，有几个短暂的突飞猛进，其间隔着漫长的停滞时期。它的活动中心从一种文明转移到另一种文明，特别是，从巴比伦到希腊，从希腊到伊斯兰，又从伊斯兰转到中世纪的西欧。这些文明中的每一个都以其独特的方式来发展科学。在公历纪元前的两千年间，居住在美索不达米亚（伊拉克）一带的苏美尔人、阿卡底人、特别是巴比伦人当中的学者在天文学领域和与天文学有关的数学领域都取得了显著的进步。公元前四世纪到公元二世纪之间的希腊人在天文学、物理学、生物学特别是在几何学和逻辑中作出了杰出的贡献：他们对天文现象的几何学解释与巴比伦人的代数学解释恰成鲜明的对照。² 伊斯兰的学者们保留下希腊人的大部分（但不是全部）科学成就，重新加以解释并增添了新的内容。后来，中世纪的西欧从古希腊的著述中和伊斯兰的史料中逐渐获得了大量积累起来的科学知识，这成为近几个世纪内科学在欧洲（或者更广泛地说是“西方”）的文明中取得无与伦比的成就的出发点。

欧洲科学革命的历史背景

近代以前的科学随着它依次地经过几种文化而得到发展，而近代的科学则出现在单独一种文化之中即十七世纪的西欧文化之中，这表现在主要（虽然远不是全部）以伽利略和牛顿的工作为中心并被称为“科学革命”的一系列事件上。

我认为理解这一发展的最好方法是避免把注意力集中在一些特定的欧洲文化（像默顿著名的研究³中所提出的英格兰文化）上，而是把注意力集中在整个欧洲文化的一些特征上。确认这些特征具有内在的困难，因为欧洲文化业已表现为多种形式，这些形式从一个地区到另一个地区、从一个历史时期到另一个时期都存在着显著变化。在这一点上，我发现威廉·H·麦克奈尔关于欧洲文化与其他文化的关系的讨论提供了特别有益的帮助。⁴艾根·比特纳（Egon Bittner）所表述的“激进主义”的概念也是有帮助的，⁵虽然我将以稍微不同的方式来使用这个概念。

欧洲古代文化的崩溃，即罗马帝国的崩溃，使欧洲人有机会重新开始建设一种不受较近的过去的传统束缚的文化。其他文化的各种各样的思想以及欧洲自己的失而复得的较久远过去（希腊）的文化的揭示，提供出一批丰富的文化资料，使欧洲人在建设其文化时能够有所选择。欧洲对这个绝无仅有的良机的反应是建设起一种文化，这种文化在它的动态特性以及它对整个人类的影响方面都是史无前例的。从这种文化中出现了十五世纪以及更近的几个世纪的探险航行、宣告了“近代科学之诞生的十七世纪的”“科学革命”、十八和十九世纪的工业革命和民主革命以及我们这个时代的持续动乱。这个文化的某些一般背景特征（它们似乎与理解近代科学在其中如何出现有关）包括以下几点。

1. 欧洲在政治上是分裂的，而且今天在政治上仍然处于分裂的状态。

2. 欧洲尽管政治上是分裂的，但欧洲的宗教和文化的统一持续了若干个世纪，但在十六世纪时起决定作用的耶稣新教的出现和拉丁文的衰落（这有利于各种地方语言的文字交流）终于打破了这种统一。宗教的多样化一般地被认为不是一种正常的现象，而是一种危险的反常，因为人们通常认为只存在一种真正的宗教，即基督教只有一种真正的版本，虽然对于哪一种是真正的版本，人们的意见并不一致。