

第一章 自然界与科学的内容

科学是现代社会最重要的制度之一，可是科学社会学只是到本世纪 60 年代才成为一门专业，即使是现在它也只是少数社会学家的主要研究领域。为什么社会学家不像历史学家和哲学家那样重视科学这种制度呢？社会学家对科学的漠视在很大程度上是由一种长期形成的信念造成的，这种信念认为：科学的最有趣的方面，也就是新思想和重要发现这些构成科学内容的方面，从根本上说由自然界决定，而不是受社会影响的。以往人们总以为探讨科学思想的发展是科学史家和科学哲学家的事，就连科学家发现自然规律这样的行为也被认为是由一套专门的科学标准和理性程序引导的。正是上面这些传统观念认定社会过程对科学几乎没什么影响，如果一定要说有什么影响的话，那也只是社会过程干扰了科学的正常发展。然而，自本世纪 60 年代以来，在科学是如何运作的这一观念中，一场猛烈的革命已经爆发。这场革命对科学是不同于人类其他活动的活动这一传统的科学观提出了挑战，并且重新勾起了人们对科学社会学的兴趣。

本书考察社会过程和社会变量影响科学知识增长的方式。它要对下面这种观点提出挑战，这种观点认为，社会过程对科学家行为的影响，即对他们从事科学工作的行为的影响小于对其他职业人的行为影响。与此同时，它对许多当代科学社会学家得出的关于科学内容仅仅是由社会变量决定这一结论也持谨慎态度。

要弄清社会要素是否影响科学的认识内容，我们必须仔细考虑“认识内容”这一概念的含义，以及我们怎样理解等问题。科学认识的什么内容受社会影响？看待这一问题有三种方式：第一种方式是“注意焦点”或对主题的选择看成科学认识的内容，这种方式是罗伯特·默顿提出的。科学家怎样选择自己的研究领域？又怎样选择单个的研究课题？在这里，科学家注意的焦点受社会变量的影响，这一点没什么疑义。在首次出版于 1938 年的著名专著《17 世纪英国的科学技术与社会》中默顿说明了在 17 世纪的英国，科学家们所选择的研究课题怎样受当时社会所面临的一系列经济和军事事务影响。^①默顿认为由于英国当时正在扩张海外帝国，增加对外贸易，因此当时的英国科学家也就把他们的注意力集中在如何帮助船舰提高航运能力这样的研究课题上。可是默顿并没有说过科学的实际内容，即科学家在研究问题时发展起来的那些理论的实际内容是受社会因素影响的这样的话。因此，当默顿说科学家的“注意焦点”受社会因素影响时，这里可以有两层意思：一层是指科学家选择问题受社会因素影响，另一层是指科学家解决问题受社会因素影响。

第二种方式是用科学的“进展速度”或者说在某个领域中知识的增长有多快这一点来说明科学认识的内容。在研究 17 世纪英国的科学时，默顿涉及这一问题，他同样是在探讨该世纪下半叶科学快速进展的原因时涉及这一问题的。默顿看到科学进展速度是受从事科学研究的人才数量影响的，在此他分析并计

《17 世纪英国的科学技术与社会》仍然是科学史上研究和争辩的课题 比如 可参看科恩 1990 年) 尤其是默顿所作“后记”。关于“注意焦点”方面的专论 可参看朱克曼的著作 (1989 年)。

算了进入科学界的人才的数量，并将这同其他领域如教会或军队的人才数量做了比较。然而，默顿在这里还是没有提到科学家的论文或专著的实际内容。

第三种方式，大概也是最重要的一种方式，是把科学著作已有的思想材料看成科学的认识内容。于是有的研究思想材料的社会学家，便据此说明社会变量和社会过程是怎样使得科学家产生这种思想而不是那种思想的。如果我们把一篇专业论文的内容——例如 1957 年由约翰·巴丁、列昂·库珀和约翰·谢里夫撰写的《超导电性理论》这篇著名论文的内容——看成 X 那么科学社会学就要根据这些作者的情况说明为什么他们写出的是 X 而不是 Y 或 Z。近年来的一些做法正是在这个意义上来理解科学的内容的。本书的大部分内容都与这种理解有关。也就是说，本书要考察这样一种观点，这种观点认为，作为与注意焦点或进展速度不同的东西，科学的思想内容主要是社会过程的结果。

不久以前，大多数社会学家还认为，要让社会学这门学科来说明自然科学的内容，这几乎是徒劳的。在本世纪 20 年代 知识社会学的代表人物卡尔·曼海姆 [1929 年 1954 年] 就下结论说，尽管我们可以通过考察作者的社会政治状况和作品产生的相关社会背景来解释社会科学作品的思想内容，可是自然科学的思想内容却不依赖于上述这些社会变量。^① 曼海姆受当时流行的实证主义科学观或实在论科学观的影响，相信自然科学的内容最终是由“事实”或“实在”决定的。至少说 自然科学领域是存在“真理”的 不表达真理的自然科学理论 最终会被发现是与经验事实不符，并且终将要被人们抛弃。从这个意义上说，自

伍尔格（1988 年）将这种结论称之为“曼海姆错误”。

然科学的结论就好像是你看书时下一页的内容，它虽然现在还不知道，却已经是事先决定了的，或者说是不可避免的。决定自然科学知识发展方式的是自然界而不是社会过程。

这种至今仍由大多数科学家（包括社会学家）所持有的观点是本世纪 70 年代以前大部分科学社会学著作的基本假定。认为社会因素对科学的内容没有重要影响这一信念，至少由科学社会学之父默顿含蓄地表达过。在《17 世纪英国的科学、技术与社会》（[1938 年]1970 年）这部著作中，默顿提出他不打算研究已有的科学思想的具体内容。“具体的发现和发明属于科学的内部历史，它们大都不依赖于纯科学以外的因素。”（第 75 页）和他绝大多数同时代人一样，默顿作为一个科学哲学家是一个实证主义者。“在科学发现中一定存在某种程度的固定顺序，每一个发现都只有在必要的发展过程完成之后才会出现。”（第 77 页）默顿 1942 年曾发表过一篇著名的关于科学的“标准”的论文，这篇至今仍有争议的论文曾收入《社会理论与社会结构》（修订版，1957 年）这部书中，在该论文带有注释的文本中，默顿表示了这样的信念：社会学不能解释科学的内容，科学的内容最终是由自然界决定的。默顿在此加了一个注，在注中他讨论了二战后苏联领导人的有关看法。苏联领导人把科学说成“形式上具有民族性，内容上具有阶级性”（第 554 页）对此，默顿评论道：

这种看法混淆了两个不同问题，第一个问题是文化背景的作用问题。在科学研究的前沿，任何国家或社会的文化背景都会使科学家专注于某些问题，对某些问题敏感而对其他问题不敏感。这种情况早就被人们注意到了。但第二个问题即科学知识有效性的标准问题却根本不同于第一个问题。第二个问题不是民族韵味和文化方面的问题。在

两种对立的理论中，自然界的一般事实总是与其中一种理论相一致 而与另一种理论不一致 因此它或迟或早总要判断出哪一种理论是有效的，哪一种是无效的。（第 554 页）

当上面这段话收入一本出版于 1973 年的默顿的科学社会学论文集时 默顿把最后一句话改成：“在两种对立的理论中 普遍性的标准或迟或早总要判断出哪一种理论是有效的，哪一种是无效的。”（第 271 页）

约瑟夫·本-戴维是另一位早期科学社会学的领袖人物，他在 1971 年出版的一本书中写道：“要创立一门公共社会学或基础社会学来考察科学的概念内容或理论内容，这种可能性微乎其微。”（第 13—14 页）直到本世纪 70 年代 包括保罗·阿利森、伯纳德·巴伯、本-戴维、科尔兄弟、戴安娜·克兰、杰里·加斯顿、华伦·哈格斯特龙、罗威尔·哈根斯、罗蒙·卡皮让、默顿、罗蒙·斯特劳和哈利特·朱克曼在内的科学社会学家们还在研究科学共同体的内部社会组织，几乎就没有考虑要研究科学的认识内容。用理查德·怀特利的话说（1972 年）科学家的论文和著作 直到那时还是一个“黑箱”。

到了本世纪 70 年代，上述这种局面开始迅速改变。由于受到科学史和科学哲学领域的那场革命的影响，社会学家开始把注意力转向对科学的思想内容的解释。^① 尽管美国和欧洲的社会学家都在研究这一问题，但后者的著作却愈益显示出其重要性。今天科学社会学的最主要流派起先被称为“相对主义的建构主义”现在一般叫做“社会建构主义”。它的主要代表人物有

无疑，相对主义科学社会学的出现，不仅受到了科学史和科学哲学发展的影响，而且也受到了社会氛围的影响，这种社会氛围倾向于反实在论的相对主义观念。在其他的领域我们也可以看到类似的发展，如文化理论中的解构主义。

巴利·巴恩斯、戴维·布卢尔、哈利·M.柯林斯、迈克尔·马尔凯和英国的史蒂夫·伍尔格，法国的布鲁诺·拉图尔，以及德国的卡琳·诺－谢廷娜。

社会建构主义者将其研究建立在几个主要假定上。首先，他们认为科学不是一个由规则支配的活动，科学并不遵循一套能引导科学工作者独立发现真理的程序。第二，他们认为科学争论并非总能由经验证据来裁决。由于证据只有在与相关理论相联系时才有意义，因此证据不可能解决对立理论间的争端。第三，也是最重要的一点，他们在哲学上采取了相对主义的立场，否定自然界作为客观外界的重要性，否定自然界对科学知识的内容有影响作用。在他们看来，不是自然界决定科学，而是科学家在实验室中的社会行为决定了自然规律要如何界定。按照上面这些假定，科学家的社会行为就成了科学思想内容的最重要决定因素。这样人们就有可能说明社会变量是怎样影响《超导电性理论》这篇论文为什么会采取它现有这种方式而不是其他可能的方式。

我曾对社会变量如何影响科学的认识方面这一问题进行过研究，在本书中我将报告我对这一问题进行的理论研究和经验研究的结果。我将把我的观点同下面三种观点进行比较：第一种观点是传统的实证主义科学史家和科学哲学家的观点，他们包括像鲁道夫·卡尔纳普、厄内斯特·内格尔这样的哲学家和像查尔斯·C.格尼斯派、A.鲁珀特·霍尔和乔治·萨顿这样的科学史家。本世纪60年代以前，实证主义是科学史和科学哲学中占统治地位的思想。在此我把实证主义作为一种典型的思想来看待，对于实证主义内部那些五花八门的具体观点和变种则存而不论。第二种观点是我称之为新科学史家和新科学哲学家的那些人的观点，托马斯·库恩的经典著作《科学革命的结构》（1962

年]1970年)中的观点是这种观点的最好代表。库恩、伊姆雷·拉卡托斯(1970年)、保罗·费耶阿本德(1975年)和迈克尔·波拉厄(1958年)向实证主义者的许多假定提出了挑战。在某种程度上我也把这一派的作品当作典型思想来看待,以便将传统的科学观和相对现代的科学观进行比较。第三种观点是社会建构主义者的观点,对此我在上面已进行了概述。当我们考察了上述三派对于科学的一致性这一问题,或者说对于新的科学成果是怎样被普遍接受和承认这一问题的各自态度后,这三种观点的区别会变得更加明显。

实证主义者对科学一致性的看法

实证主义者对科学一致性问题的解释是清楚的。他们把科学看成不同于人类其他活动的一种活动,在这种活动中,科学家们能够根据对客观经验事实的公正评价来取得一致意见。按照这种见解,科学一致性的建立是不成问题的;有贡献的新理论,只要它是真的、符合客观事实的,就一定会被科学共同体所接受。自然界和经验事实成了科学争论的首要的最终仲裁人和科学一致性的确定者。在实证主义科学哲学看来,判断科学知识是否客观有效,这可以通过使用一套事实评价规则来进行。劳丹(1984年)称之为“莱布尼茨法则”:

至少自培根以来,大多数哲学家都相信存在着这样一套规则或规则系统:如果一个不带偏见的观察者使用这套规则,那么他就可以对一批有争议的资料进行判断,即在程度上判断这批资料真实还是不真实,可信还是不可信。……科学被看作完全是关于事实的论断

体系。既然科学争论在人们心中被看作是关于事实的争论，既然这类争论被认为是可以通过某种程序解决的，那么哲学家们对于科学一致性会不会形成的问题自然也就有了现成的解释了。（第 5—6 页）

人们总以为：科学共同体对一部新出版的论著的评价是由这部论著的内容决定的；如果科学论文中包含的经验事实具有可重复性，如果理论或模型是由经验事实支持的，那么这些论著、理论或模型就会被人们所接受；相反，如果论文中包含的内容不具可重复性，那么它就会被拒绝接受。实证主义者还认为：一门学科在认识上的发展状况会使得某些认识问题天然地比其他问题更重要，论述这些重要问题并取得成功的新论文最有可能被人们接受。何况被人们当作事实接受的科学内容是由自然界决定的，科学家要发现自然规律，而自然规律是既定的、外在的，是科学家所不能控制的。如果一篇论文提出了一个不符合自然规律的观点，那么任何支持或推广这一观点的企图都是注定要失败的。实证主义者有时也看到社会因素对科学的新观念有影响，但他们只是把这些影响看成是负面影响。巴伯（1961 年）就曾认为：一个科学家在科学共同体中的地位会阻碍他接受正确的思想，正如孟德尔的案例显示的那样。^①

孟 德 尔（1822—1884）为奥地利植物学家，所发现的遗传规律为近代遗传学奠定了基础。他在 1856 年开始豌豆杂交试验 并由此提出遗传因子（即基因）的概念，阐明遗传因子传递的分离规律和自由组合规律（合称为孟德尔定律）1865 年在《植物杂交实验》一文中公布该成果，但未能引起注意。直到 1900 年其他植物学家得出相似结论，孟德尔定律才得以重新发现。——译者注

库恩对科学一致性的看法

库恩把科学发展分为两时期：常规科学时期和科学革命时期。在常规科学时期，科学一致性的程度很高，在这一时期，所有的科学家都把自己学科领域的“范式”视为真实的和正当的。^①而在罕见的科学革命时期，如在经典力学向量子力学转变的时期，旧范式的一致性就破灭了。不过在一个较短的时期，新范式的一致性又会建立起来。

但新范式或新思想是如何被评价的呢？在此一点上库恩和实证主义者的见解完全不同。库恩追随皮埃尔·杜恒和 W.V. 奎因这样的哲学家，否定经验观察的客观性。在他看来，不同的科学家对相同的材料可以有不同的、有时甚至是完全相反的解释。至于理论和观察的关系，库恩认为理论对观察的影响，至少不亚于其他方式的影响。这样一来，材料本身是什么样的材料，这与材料观察者头脑中的理论密切相关。在库恩的科学观中，理论在科学中占据首要地位。在他看来，经验和观察材料并非科学发展过程中的决定因素；一个科学家会去寻找什么证据，会认真地使用什么证据，这是由他头脑中的理论决定的。

库恩在许多不同的意义上使用“范式”一词。参见马斯特曼（1970年）。斯图尔特（1990年）对库恩的用法有一个很好的描述：“一种范式是信仰、价值、程序以及在科学家群体中被共同认可的以往科学收获的集合。范式指导他们的研究活动，他们在自己的学术训练和相同的研究经验中获得这种范式。”（第4页）人们有一种普遍的误解，认为“常规”科学即意味着不重要或琐屑的科学，这是错误的。比方说，物理学从相对论和量子力学以来的发展，包括获得诺贝尔奖的那些工作，事实上都属于常规科学。

在一篇关于现代物理学测定功能的论文中，库恩强调指出：实验的真正功能不是检验理论，理论往往在支持它的经验事实出现之前就被人们接受了。对于已被接受的理论，人们往往注意那些能证实它的证据，而对反对这一理论的证据往往置之不理。库恩提到了道尔顿的倍比定律以及对这一定律的研究：

不言而喻，道尔顿自认为他搜集到了能充分支持倍比定律的材料。可问题在于，当时实际上并没有多少材料能完全说明道尔顿的这一定律……有人说倍比定律是靠定量分析来揭示的，可是在 19 世纪初，化学家们还不知道怎样进行定量分析。他们一直到 1850 年才学会定量分析，而且是通过道尔顿理论的引导才学会的。一旦化学家们知道化学分析会带来什么预期结果，他们便会制定程序来获得这些结果。于是现在有些化学文献就认为是定量分析证实了道尔顿的原子论，他们忘记了这样一个事实，即从历史上看，这些相关的分析技术正是建立在那个据说要由它们来证实的理论的基础之上的。在道尔顿的理论被宣布之前，测定技术尚未得出同样的结果。实际上无论是在自然科学还是在社会科学中，都存在自足的理论预见。（库恩 [1961 年] 1977 年，195—196 页，着重号为本书作者所加）

上面这段文字要说明的是：实证主义的科学史描述怎样给人们造成这样一种看法，好像科学共同体接受科学理论要依赖

约翰·道尔顿 (1766—1844)，英国化学家、物理学家。现代物理学奠基人之一。1803 年发现“倍比定律”，1808 年提出原子学说。在化学方面，设计了化学符号制，提出了相对原子量，制成最早的原子量表，创立了原子论。著有《化学原理的新体系》。——译者注

于经验证据的支持一样。^①然而在库恩看来，在常规科学时期，科学家们会深信不疑地（或者像卡尔·波普所说不加批判地）接受本领域占统治地位的理论。即使这一理论解释不了有的经验事实，即使这些经验事实提醒人们这一理论是错误的，科学家们也还会接受这一理论。在常规科学时期，如果实验不能证实权威理论所预见的结果，那么人们不会去怀疑权威理论，而会怀疑实验者本人的能力。

库恩〔1961年〕1970年〕举了几个理论在面临反例或异常时仍得以维持的例子，甚至最重要的理论也不能解释所有已知的事实：在牛顿最初的计算结果出来60年以后，人们对月亮近地点运动的观察仍有一半不符合其计算结果。当欧洲最有数学才能的科学家们为解决这一著名的不一致而冤枉工作时，有人提出通过修改牛顿的平方反比定律来解决问题，但当时的科学界没有人把这一建议真当回事。这种情况说明理论确实可以承受反常。（第81页）

与经验证实的意义相关而且更有哲学意味的另一个问题是：科学在什么程度上可以说是进步了？库恩认为，对科学史的传统看法是错误的，它严重歪曲了科学史上的实际情况。在实证主义者看来，科学是不断进步的，因为在科学发展的每一个阶段上，当时的理论总是比以往的理论更接近于自然规律。按照

布鲁什（1974年）在一篇题为《科学史应该被评价为X吗？》的颇为激动的文章中，以自己对热量理论和焦耳实验的研究为这一观点提供了额外的证据。绝大部分物理学教科书都表明是焦耳在19世纪中期进行的这个实验证明了热量与机械能量之间的等值。这些实验被认为是推翻了早期的热量理论。但是，布鲁什指出，由于过去其他工作的影响，当焦耳做他的实验时，绝大多数人都已不再会相信他的热量理论。所以，教科书关于焦耳实验作用的说法，只是一种历史的重新建构，事实上并没有发生过。

这种观点，我们说爱因斯坦的理论是正确的，但也没有必要说牛顿的理论是错误的，牛顿的理论只是新的爱因斯坦相对论的一个特例。

库恩拒不接受实证主义者的科学观。尽管他不否认位于时间 II 的理论比时间 I 的理论“更好”，他还是没有把对“真理”的接近看成理论或范式的评价标准。实际上，客观真理这一概念在库恩的说明中不起什么作用。在库恩看来，一个新范式与其说是看待实在的更好方式，不如说是一个不同的方式。他指出，当一个新范式被采用时，这个新范式对众多经验现象的解释力有时还不如它所取代的旧范式。用新范式取代旧范式总是“有得有失”的（[1962 年]1970 年，第 167 页）。库恩这里的意思是：有一些现象是新范式和旧范式谁也解释不了的；对于有的问题，用旧范式比用新范式更容易解释。^① 例如，在解决某些问题时，工程师们会发现牛顿力学的假定比量子力学的假定更有用。

库恩拒绝接受下面这种看法：由于新理论总是比它所取代的旧理论有所改进，因此科学是不断积累的。库恩发现：科学不是按进化的方式变化的，而是通过一系列革命变化的。在科学革命中，科学共同体成员的世界观发生了激烈的变化。需要强调的是，库恩把相互竞争的不同范式看成不可通约的。“在这里，科学革命被看成科学非连续发展过程中的插曲，在插曲中，一个旧范式整个地或部分地被另一个与之不相容的新范式所代替。”（[1962 年]1970 年，第 92 页）^② 他由此得出结论说：“只有

劳丹（1990 年）详细地讨论了这个问题。

- ② 严格说来，一个范式不能既是不相容的又是不能通约的。如果两个范式不能通约，那就意味着它们不能放在一起，也就不成其为不相容。不能通约的那些范式看待世界是如此不同，以致在一个范式中训练出来的科学家甚至难以理解其他的范式。

承认牛顿的理论是错误的，爱因斯坦的理论才能被接受。”（第 98 页）

库恩的这种科学史观不仅与以前大多数看法相冲突，而且也同职业科学家们已有的和仍被灌输的科学史观形成了鲜明的对照。例如，库恩关于如果爱因斯坦的理论是正确的那么牛顿理论就只能是错误的这种观点，实验物理学家就很难接受。在库恩看来，新科学观与职业科学家的科学观之间的差异可以从他们的知识来源上找到原因。物理学家们是从教科书上学习牛顿和爱因斯坦的理论的。而一旦科学革命发生了，教科书就要被改写，可是教科书在描述科学史时，总是把它描述得好像新范式是从旧范式发展而来的一样。

库恩认为，科学家的早期成果之所以会被看成是好像包括在后来的一个不相容的范式之中，这正是因为早期科学家的成果被歪曲了，有时甚至被歪曲得几乎面目全非。教科书编写者和老一辈科学史家根本就没有弄清早期科学的背景和环境，他们是从现有科学知识出发去重新解释早期科学的，而且，为了重新解释他们也只能这样做。

库恩否定关于经验事实能证明一种思想比另一种思想更好的这种看法。他指出，人们并不是出于经验事实才接纳新范式的。他由此得出结论说：“不同范式的竞争不是由证据解决得了的战斗。”（[1962 年]1970 年，第 148 页）在这里，库恩仍未回答科学一致性的问题。如果科学思想不是由客观的经验观察来检验的，如果人们不是按照与事实证据一致的原则来对相互竞争的理论进行选择的话，那么我们究竟应按什么原则来进行选择？库恩对此问题没有提供详细回答。他有时会暗示说科学家们会按照美学标准进行选择，或者会按照是否会产生最新的难题来选择范式，但他从来没有详细说明科学家们实际上是怎样使用

这样的选择标准的。

建构主义者对科学一致性的看法

建构主义的科学社会学家认为库恩的立场为相对主义认识论开了绿灯。由于相对主义的科学哲学在科学社会学中扮演着如此重要的一个角色 因此我们需要记住“实在论”的观点和“相对主义”的观点是有清楚界限的。在《思维的两个层次 哲学实在论与历史相对主义》这篇文章中 科学史家杰佛达·埃尔卡纳(1978年)考察了这两种哲学传统。他对实在论的立场进行了如下说明：

所有这些都可以归结为这样的观点：经验证据完全决定科学理论的结构，我们可以根据一定的方法将理论按真值排成序列：有些理论是真的，有些理论是假的。真的理论或多或少都是由经验证实了的。按照经验证实的强弱，这些真的理论又可以排成一个等级序列（第 311 页）
而相对主义的立场则是：

认知相对主义是这样一种观点：真理和逻辑总是由一种框架所设定，或者与之相联系，这种框架源自一个已定的、使用自身语言的思想世界。在没有变成一种时髦之前，维特根斯坦曾经说过：“对于一个假设的所有检验、证实和否定，都早已在一个系统内发生。”而奎因则说：“说一个句子是‘真实的’，这是在一种已定理论的范围内，是从这种理论里来看，完全是在它假定的真实之中。”玛丽·道格拉斯很精彩地概括了相对主义：“对于事物和客观科学真理，为没有上下文的依赖关系进行辩护，为没有文化依赖的随意信仰辩护，这就等同于信神和信鬼。”（第 312 页）

于是相对主义者会说，当霍皮印第安人跳舞祈祷老天下雨时，他们认为跳舞会使天下雨，而气象学家却认为跳舞不会使天下雨，这两种看法是一样正当的。它们建立在冲突的假定基础上，哪一个也不能被证明是正确的。在相对主义者看来，没有一些人会比另一些人更合理或更符合逻辑（拉图尔，1987 年，第 195 页）。

那些工作在研究前沿的科学家并不知道自然规律是什么，而那些训练有素的科学家却能通过“辨认”这些规律得出完全不同的解释，这显然说明新知识的内容是“非严格决定的”。对任何科学问题来说，现有的经验材料本来就为对这一问题的不同解释留下了重要余地。以往被科学共同体视为正确的理论中，现在有相当一部分被视为错误的，这也是人所共知的事实。同样，今天被认为是正确的东西将来很可能被视为是错误的。拉图尔（1987 年）认为：一个被科学家们作为事实而接受的陈述，于是也就被他们视为是由自然界决定的，但这一点并不会使这个陈述变成真理。拉图尔用詹姆斯·沃森发现双螺旋结构这一事例说明沃森曾十分依赖化学教科书中的原理，但与沃森一起工作的化学家杰丽·德纳修却告诉沃森教科书中的观点是错误的。“多年来，有机化学家们一直任意地偏袒和抬高互变异构形理论，而他们这样做的根据却是十分脆弱的”（沃森，1968 年，转引自拉图尔，1987 年，第 8 页）。结果证明德纳修是正确的，而所有的教科书都是错误的。如果事实也会轻易出错的话，那么我们还有什么理由认为时间 I 的理论作为“事实”、时间 II 的理论作为“错误”是由自然界决定的呢？

建构主义者的态度是：对科学问题的解释，其内容是在社会环境之中并通过一系列社会过程得以发展的。在这个意义上科

学的内容是社会地建构的。每一个新发现都是一个结果，但它不是评价经验事实的一套理性规则运用的结果，而是偶然事件的结果，即个别仪器设备的使用、个别材料的偶然使用，以及实验室内部的人们之间，有时是实验室内部的人们同实验室以外的人们相互磋商的结果。只是在将发现写出来，给同行们看时，科学家们才把自己所作的编成故事，强调理性，抹掉了导致这种发现的偶然性和社会性磋商（诺－谢廷娜，1981年）。

支持传统科学观的是这样一种历史，在这种历史中，人从现在看过去，并且将历史上的一切看成是预定的结果。支持建构主义科学观的则是这样一种历史，在这种历史中，人回到过去向前看。在后一种情形中，人们很容易看到：无论在历史中任何时候被视为正确的东西，在未来的某个时候都会被当成错误的东西，而且事实上也往往如此。这种观点对外部自然规律存在并且影响任何时代的真理性认识这样一种看法提出了严肃的质疑。

然而，今天大多数自称为相对主义者的那些社会学家，在否认自然界决定真理性认识方面走得更远。他们认为，经验世界对于被科学共同体视为真理的认识几乎没有影响。例如，柯林斯 1981年 第3页 就认定：“在构造科学知识时，自然领域只起很小的作用，甚至根本就不起作用。”

伍尔格（1988年）指出，一些建构主义者在他所称的“实在论”上态度矛盾，这是一种认为经验世界对认知的发展施加了限制的观点。比如，巴恩斯（1974年）和至少是早期的马尔凯（1979年）都承认外部世界对知识发展的制约。伍尔格批评那些建构主义者未能坚持一种纯粹的相对主义。在何种程度上建构主义者愿意接受经验世界对科学内容的制约，以及这种制约达到了何种程度，这是一个经验性的问题，他们的立场也就是本书中所解说的。

建构主义者用一系列微观层面的研究来支持他们的认识论立场。他们在研究中得出结论说：科学家们实际上并不是按照实证主义哲学家所说的那种方式来工作的。例如，关于科学实验的重复性的作用的问题，如果按传统观点，那就像朱克曼（1977 年）指出的那样，重复实验被看成对科学进行社会控制的基础以及防止错误的手段。由于科学家们知道他们的工作能被重复而且将被重复，这就会激发他们仔细从事这项工作，而且不发表那些根据不足的或蒙骗人的成果。最重要的是，如果科学真正建立在重复实验的基础上，那么在任何情形中，影响科学研究过程的科学家的个性因素都不会成为影响一个领域知识发展的主要因素。科学合理性被认为是由重复性来保证的，理由是科学共识建立在经验事实的基础上，经验事实来自实验，而实验又是可以由任何科学共同体中能胜任的成员来重复进行的。

然而建构主义者对这一问题的看法完全不同。按哈里·M. 柯林斯的看法，重复几乎从未有过。在他的论文《七类性别：一种现象的社会学研究，或物理学实验的复制》中，柯林斯分析了物理学家研究引力波的工作。他发现科学家们对于重复进行其他科学家的工作几乎没什么兴趣：“引力波领域的工作人员承认他们在用几种方式重演原发现者的装置方面缺乏兴趣。有的人说精确地再造装置不能给他们带来任何名望。如果再造的装置证实了相关理论研究者的发现，那么理论研究者本人有可能获得诺贝尔奖金，但是实验的重复者们却得不到好处；另一方面，如果实验推翻了研究者的预见，那么这对于实验工作来说也没有什么积极的意义。”（第 210 页）

柯林斯认为复制很少发生，对于他的这个结论有着相当的争议。关于这场论战将在第二章加以讨论。