**12**

•••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••••

**科学实在论**

* 1. **奇怪的辩论**

科学试图描述什么？当然是世界。那是哪个世界呢？就是我们所有人居住并与之互动的世界。除非我们当前的科学犯了非常令人惊讶的错误，否则我们现在生活的世界，就是一个由电子、化学元素和基因等组成的世界。那么，一千年前的世界，也是一个由电子、化学元素和基因组成的世界吗？是的，尽管那时没有人知道这些。

但是，电子这个概念，是特定历史背景下发生的辩论和实验的产物。如果在公元1000年有人说出“电子”这个词，它将毫无意义——或者至少肯定不是现在这个意思。那么，我们怎么能说公元1000年的世界是一个由电子组成的世界呢？我们不能这样说；我们必须转而认为电子的存在依赖于我们对世界的概念化。

前面那两段总结了过去五十年间持续不断的一场关于科学争论的一个方面，这场争论的历史渊源则更为深远。对于一些人来说，第一段中提出的主张是如此显而易见，以至于只有极度困惑的人才会否认它们：世界是一回事，而我们关于世界的想法则是另一回事！然而对于另一些人来说，第二段中的论证则表明，第一段中那些看似简单的说法存在严重问题。他们认为，我们的理论描述一个完全独立于思想和感知而存在的真实世界的观点，是一个错误，一种幼稚的哲学观点，并且这种观点还与其他关于科学史以及科学在社会中地位的错误观念相关联。

这些问题在本书中已经出现过几次。在第6章，我们讨论了库恩（Kuhn）的观点，即当范式转变时，世界也会随之改变。在第8章，我们看到拉图尔（Latour）提出，自然是科学争议解决的“产物”。我批判过这些观点，但现在是时候更详细地阐述理论与现实是如何联系起来的。

* 1. **接近科学实在论**

本书所捍卫的立场是科学实在论的一个版本。科学实在论者认为，说科学旨在描述我们所居住世界的真实结构，是完全有道理的。那么，科学实在论者是否认为科学能实现这一目标呢？这是一个更复杂的问题。

要精确地阐述科学实在论需要一些时间。而最好的开始方式是暂时抛开科学，首先去寻找对“实在论”态度的更一般性描述。

“实在论” 这个术语在哲学中用法繁多；这是一个需要非常谨慎对待的词。其中一个争论传统关乎我们对所处世界应持有的基本态度。简单、常识性的观点是，世界就在我们周围，独立于我们的思想而存在。但这个简单的想法却一再受到挑战。其中一种论证认为，我们永远无法了解那种世界。

如何更精确地阐述“常识性”实在论立场呢？通常的出发点是认为现实“独立于”思想和语言（德维特 1997）。这个观点方向没错，但必须仔细理解。人们的思想和言语当然是世界的真实组成部分，而不是某种悬浮于世界之上的额外事物。而且，思想和语言在世界中扮演着关键的因果角色。思考、交谈和理论化的主要原因之一，就是弄清楚如何影响和改变我们周围的事物。每一座桥梁或灯泡都是这种现象的例证。因此，关于世界独立于思想的实在论陈述必须有一些限定。

*Common-sense Realism:We all inhabit a common reality, which has a structure that exists independently of what people think and say about it, except insofar as real ity is comprised of, or is causally affected by, thoughts, theories, and other symbols.*

*常识现实主义：我们都生活在一个共同的现实中，这个现实有一个独立于人们的思想和言论之外存在的结构，除非现实是由思想、理论和其他符号组成的，或者受到其因果影响。*

现实主义者接受我们可能对世界有不同的看法和不同的视角。尽管如此，我们都生活在同一个世界中，并与之互动。现在让我们回到与科学相关的问题上。

* 1. **科学实在论声明**

科学实在论应该如何阐述呢？一种可能性是，将科学实在论者视为断言世界确实就是我们那些最成熟的科学理论所描述的样子。我们可以说：电子、化学元素、基因等等都是真实存在的。科学所描述的世界就是真实的世界。迈克尔·德维特（Michael Devitt）就是一位以这种方式表达其立场的科学实在论者（1997）。

我的方法会有所不同。我同意巴斯·范·弗拉森（Bas van Fraassen）和其他人的观点，他们认为，以依赖于我们当前科学理论准确性的方式来表达科学实在论立场是错误的。如果我们将科学实在论表述为断言目前科学所承认的实体的真实存在，那么一旦我们当前的理论被证明是错误的，科学实在论也将随之变为错误的。

我们应该担心我们最成熟的理论最终会被证明是错误的这种可能性吗？德维特（Devitt）认为，只要我们不对科学前沿的推测性想法秉持实在论立场，我们就不必担心。另一些人则认为，这种信心显示出对历史记录的漠视；我们应该始终认识到，科学中根深蒂固的部分。

我们如何决定这个关于对当前科学应该抱有多大信心的重大问题呢？我的建议是，我们不在这里解决这个问题。相反，我们应该把这个问题与科学实在论的问题分开。科学实在论的立场与对我们当前理论可靠性的各种不同态度是兼容的。我们希望对科学实在论的阐述，是将其表达为一个关于整个科学事业。

一个复杂之处源于以下问题：科学实在论者也必须是常识实在论者吗？原则上，科学是否可能告诉我们常识实在论是错误的？ 现代物理学中的一个基本理论——量子力学——的种种难题，使得这个问题变得鲜明。根据量子力学，一个物理系统的状态部分地由测量行为决定。量子力学的某些解释认为，这给关于人类思想与物理实在之间关系的常识实在论观点带来了问题。量子力学的这些解释非常有争议。和许多其他哲学家一样，我一直悄悄地希望进一步的研究最终能证明它们是完全错误的。但这并不是这里关注的重点。重点是：我们是否应该允许科学可能与常识实在论相冲突的可能性？ 如果我们说科学实在论确实预设了常识实在论，那么我们似乎就不得不坚持一种日常的、未经反思的世界图景，无论科学最终会说什么。但如果我们将科学实在论与常识实在论割裂开来，那么就很难阐述一个关于科学旨在描述真实世界的普遍主张了。

我的解决方案是修改常识实在论，使其能够接受思想与广阔现实之间可能存在出乎意料、违背常识的关系。之前阐述的常识实在论允许思想与现实的其他部分之间存在因果关联。然而，科学所提出的某种联系是否属于因果关联，常常难以判断。因此，让我们拓宽实在论所接受的思想与世界之间关系的范畴；科学可能会增加新的案例。因为我们正在修改常识实在论，使其更能回应科学发现，所以这是一种自然主义的修改。

*Common-sense Realism Naturalized: We all inhabit a common reality, which has a structure that exists independently of what people think and say about it, except in sofar as reality is comprised of thoughts, theories, and other symbols, and except insofar as reality is dependent on thoughts, theories, and other symbols in ways that might be uncovered by science.*

***常识实在论的自然化：*** *我们都生活在一个****共同的现实****中，这个现实具有****独立于人们对其所思所言而存在的结构****；****除非****这个现实本身就包含思想、理论及其他符号；并且****除非****这个现实以科学可能揭示的方式，依赖于思想、理论及其他符号。*

一旦我们做出了这种修改，将**常识实在论**纳入**科学实在论**的一部分就是合理的了。以下是我个人偏好的科学实在论阐述：

*科学实在论：*

1. *自然化的常识实在论。*
2. *科学的一个实际且合理的目标是，为我们提供关于现实是怎样的精确描述（及其他表征）。这一目标包括为我们提供关于现实中不可观察方面的精确表征。*

从这个意义上讲，我是一个科学实在论者。

关于这种阐述，有几点需要说明。首先，第二条条款指出，科学的一个目标是表征世界的结构。这里并未暗示这是科学的唯一目标。科学可能还有其他目标。并且，一些特定的理论——甚至是整个研究项目——其发展方式可能旨在服务于其他目的。

其次，我说的是“实际且合理的目标”。这句话的前半部分是指，至少很大一部分实际的科学工作背后确实存在这个目标。后半部分则主张，科学家们将此作为目标并非是被蒙蔽或不理性的。他们有理由希望至少在某些时候能够成功。

我并未指明他们成功的概率。我的科学实在论阐述中，没有任何部分认可我们当前的特定科学理论。在科学的某些领域，我们很难想象当前的观点会大错特错；很难想象我们会错误地认为肺结核是由细菌引起的，或者化学键是通过原子外层电子的相互作用形成的。不过，我的科学实在论阐述旨在涵盖乐观和悲观两种版本。乐观的科学实在论者认为，我们可以确信科学正在成功揭示世界的基本结构及其运作方式。悲观的选择则更为谨慎，甚至略带怀疑。悲观的科学实在论者可能会认为，我们微弱的心智很难得出正确的理论，证据常常具有误导性，而且我们往往过快地变得过于自信。

在科学实在论的框架内，对于我们真正理解世界运作方式的可能性，可以存在一系列不同的态度。尽管存在一个范围，但也有其限度。我的科学实在论阐述认为，为我们提供关于世界的精确表征是科学的一个合理目标。如果有人认为我们几乎不可能得出正确的理论，那么就很难看出科学将其作为目标是合理的。因此，与我所理解的科学实在论兼容的悲观态度是有限度的；极端的悲观主义是不兼容的。我认为波普尔（Popper）就接近这个限度，但并未真正达到。

虽然库恩（Kuhn）最著名的实在论讨论是他关于范式转变时世界也会随之改变的臭名昭著的主张，但在其他时候，他似乎更像是一个悲观的科学实在论者。在这些段落中，库恩似乎认为世界就是如此复杂，以至于我们的理论最终总会遇到麻烦——而这是一个独立于范式的世界事实。我们试图将自然“强行”塞入“框框”中，但自然会抗拒。所有的范式最终都注定会失败。这种怀疑的实在论观点比库恩的“世界变化”立场更连贯、更有趣。

在“科学实在论”这一标题下，近期的大部分哲学辩论实际上是在讨论我们是否应该对科学精确表征世界的愿望持乐观还是悲观的态度（普西洛斯 1999）。一些人认为，科学内部——尤其是在物理学领域——基本思想变化如此频繁，以至于我们应该始终预期当前的观点最终也会被证明是错误的。这种论证有时被称为“悲观元归纳法”。这里的“元（meta）”前缀具有误导性，因为它并非关于归纳法的归纳，而更像是关于解释性推理的归纳。所以，我们将其称为“科学史的悲观归纳法”。悲观主义者列举了长串过去曾被设想但我们现在认为不存在的理论实体，例如燃素和热质（劳丹 1981）。乐观主义者则列举了长串曾存疑但我们现在认为确实存在的理论实体，例如原子、细菌和基因。

这些辩论只有在它们可能导致极端悲观主义时，才有能力威胁到本文所捍卫的那种科学实在论。但它们并不能支持极端悲观主义。不过，这些辩论本身就很有趣。鉴于科学史上剧烈的变化，我们应该对当前的理论抱有多大程度的信心呢？我们不应该认为这个问题仅仅依靠历史记录就能解决。我们可能有理由相信，我们假设和检验理论的方法这些年来已经有所改进。但历史肯定会为我们提供关于这个问题的有趣数据。

我们可能有充分的理由对科学的不同领域抱有不同程度和不同种类的信心。厄南·麦克马林（Ernan McMullin，1984）曾正确地指出，我们不应将处理现实终极结构的物理学部分，作为所有科学领域的典范。基础物理学处理的是最难以接触的实体，这些实体离我们心智所适应的领域最为遥远。在基础物理学中，我们常常会遇到强大但难以解释的数学形式体系。这些事实让我们有理由保持谨慎。即便我们是乐观的，我们也可能只对理论的某些特征，而非所有特征，抱有乐观的理由。麦克马林和约翰·沃勒尔（John Worrall，1989）都发展了一种观点，认为我们对基础物理学应有的信心，是对世界低层结构特征已被我们的模型和方程可靠捕捉的信心。

所有那些在基础物理学领域相关的因素，在分子生物学领域并不适用。在分子生物学中，我们处理的实体远非最底层，并且我们有多种方式可以接触到这些实体。我们也不会遇到那些强大但难以解释的数学形式体系。这个领域的历史也支持一种观点，即我们正在稳步积累关于生物分子如何运作以及它们如何在生命过程中发挥作用的知识。因此，试图确定对分子生物学应持有的正确态度，与试图确定对理论物理学应持有的正确态度是不同的。

实在论者有时声称，存在一种从科学理论的成功推断其真实性的普遍论证。有时有人提出，实在论是唯一不会将科学的成功变为奇迹的科学哲学（斯马特 1968；普特南 1978）。这种论证作为实在论的辩护并不令人信服。真实世界肯定会在某种程度上影响理论的成败。理论表现好坏，部分原因在于它们与被使用和研究的世界之间的关系。但理论与现实之间的联系产生成功的方式有很多种，尤其是在短期或中期。准确地表征世界并非唯一的途径。 理论可能包含相互抵消的错误。而且，即使理论对其设想的实体类型非常错误，只要它们在关键地方拥有正确的结构，也可能取得成功。这里有一个劳丹（Laudan）使用的简单例子：萨迪·卡诺（Sadi Carnot）认为热是一种流体，但尽管如此，他还是准确地推导出了一些热力学的基本思想。流体的流动与分子间动能传递的模式足够相似，因此他的错误并没有造成太大影响。实在论者需要放弃科学的成功直接或明确地指向理论真实性的观点。

我希望我这样安排事情的理由正变得清晰。许多文献认为，科学实在论者必须对当前理论和科学史持乐观态度。我反对那种对这个问题的表述方式。“科学实在论” 这个术语没必要争论太多，但按我这种方式组织问题是有好处的。我所说的科学实在论是一个相当明确的 “是” 或 “否” 的选择。（相当明确；详见12.7节。）这也是一个关于基本哲学问题的选择。而关于对成熟科学理论应抱有多大程度乐观的问题，则没有一个能轻易概括的简单答案。在这方面，我们需要区分不同的科学领域、不同种类的理论、不同类型的成功，以及不同种类的乐观。在许多情况下，我们当然有充分的理由保持乐观，但不应轻信简单的口号。

关于我的科学实在论阐述，还需要最后一点说明。我说科学旨在为我们提供“关于现实是怎样的精确描述及其他表征”。这本意是非常宽泛的，因为不同的科学领域使用了许多不同类型的表征。一些哲学家认为，实在论者的主要目标是真理；一个好的理论就是一个真实的理论。所以他们可能想通过说科学旨在为我们提供真实理论来阐述实在论。但是，真理和谬误的概念只在表征是语言形式的情况下才容易适用。除了语言表征，科学还经常使用数学模型和其他类型的模型来描述现象。一个科学主张也可能通过图表来表达。因此，我宽泛地使用“精确表征”这个术语，以包含真实的语言描述、以预期方式与现实相似的图片和图表、与世界某些方面具有正确结构相似性的模型等等。我将在本章的最后部分回到这些问题。

* 1. **来自传统经验主义的挑战**

科学实在论是一个流行的立场，但它一直面临着持续不断的批评和挑战。许多最有影响力的哲学家都认为，至少在前一节描述的那种科学实在论中存在一些问题。逻辑实证主义大多反对科学实在论。库恩（Kuhn）的立场模糊且不总是一致，但他大多是反对的。许多科学社会学家无疑是反对的，包括拉图尔（Latour）。“归纳新谜题” 的发明者古德曼（Goodman）也反对它。影响了我对科学实在论阐述的范·弗拉森（Van Fraassen），拒绝这一观点。劳丹（Laudan）也是如此。费耶阿本德（Feyerabend）的立场则很难评估。波普尔（Popper）赞成科学实在论。前两章讨论的许多自然主义者是科学实在论者（包括福多尔、赫尔和基彻），但并非所有都是。

上述批评家对科学实在论的问题并不一致。我将把各种反对意见划分为三大类。实在论的批评者之间的分歧和他们与实在论者之间的分歧一样多。

首先，科学现实主义常常受到传统经验主义形式的挑战。在这本书中，我将捍卫科学现实主义和某种形式的经验主义，但这并不总是一种轻松的结合。实际上，关于现实主义的辩论一侧通常被称为现实主义与经验主义之间的辩论。

译文：传统经验主义者倾向于对常识实在论和科学实在论都感到担忧，他们担心的原因通常与知识有关。如果存在一个超越我们思想和感觉的真实世界，我们又如何能够了解它呢？经验主义者认为，我们的感官是我们获取事实知识的唯一来源。许多经验主义者认为，感官证据不足以让我们认为自己能够接触到实在论者所主张的那种“真实世界”。而且，同时声称一个真实世界存在，却又说我们永远无法对其有任何了解，这看起来很奇怪（但我认为并非荒谬）。

逻辑实证主义者根据他们的语言理论重新诠释了这些问题。在逻辑实证主义鼎盛时期，关于“外部世界的实在性”的传统哲学问题被认为是无意义和空洞的。因此，逻辑实证主义者对大多数关于“科学与实在关系”的讨论所持的态度是，辩论的任何一方都没有说出任何有意义的话，整个讨论都是浪费时间。

逻辑实证主义的某些版本也秉持“现象主义（phenomenalism）”的观点，即所有有意义的句子都可以翻译成只指涉感觉（sensations）的句子。如果现象主义是正确的，那么当我们看似对真实外部客体做出主张时，我们实际上谈论的只是我们感觉中的模式。一些与逻辑经验主义相关的、更为整体主义（holistic）的语言经验主义观点，也导致了相同的结论。即使无法进行翻译，语言的本质也阻止我们希望描述一个超越我们感官的世界的结构。语言和思想根本无法“触及”那么远。我认为许多二十世纪的经验主义都持守着这种观点的一个版本（尽管本书的一些评论者对此主张提出异议）。

近年来，实在论和经验主义之间的张力常常在“证据对理论的低度决定（underdetermination of theory by evidence）”这一主题下进行辩论。经验主义者认为，总会存在一系列与我们所有现有证据兼容的替代理论，甚至可能存在一系列与我们所有可能证据兼容的替代理论。因此，我们永远没有充分的经验依据来选择其中一个理论，并将其视为真正描述世界本来面目的理论。这又回到了前一节关于我们应该对科学理论抱有多大程度乐观的讨论。我以一种与相当程度的悲观主义兼容的方式阐述了科学实在论，但低度决定问题本身就非常重要（另请参见15.2和15.3节）

* 1. **形而上学建构主义**

我将“形而上学建构主义”这个术语用于一类观点，其中包括库恩（Kuhn）和拉图尔（Latour）的观点。这些观点认为，在某种意义上，我们必须将世界视为由科学理论活动所创造或建构的。库恩通过声称“当范式改变时，世界也随之改变”来表达这一主张。拉图尔则通过声称“自然（真实世界）是科学家在解决争议时所做决定的产物”来表达这一观点。纳尔逊·古德曼（Nelson Goodman）是另一个例子；他认为当我们发明新的语言和理论时，我们也创造了新的“世界”（1978）。对于形而上学建构主义者来说，科学理论甚至不可能描述独立于思想而存在的那个世界，因为现实本身就依赖于人们所说所想。

这些观点总是难以理解，因为如果从字面上解释，它们看起来非常奇怪。我们怎么可能仅仅通过提出一个新理论就“创造”出世界呢？或许库恩、拉图尔和古德曼只是在使用某种比喻？也许吧。库恩有时对这个问题表达了不同的观点，一种怀疑的实在论，而且他努力想阐明自己的立场。但是，当像古德曼这样的作者被问及此事时，他们通常坚持认为他们的主张并非仅仅是比喻（古德曼 1996，145页）。他们认为我（作者）在12.3节描述的那种科学实在论存在相当大的问题。他们承认很难描述一个好的替代方案，但他们认为我们应该使用“建构”的概念，或类似的概念，来表达理论与现实之间的关系。

这些观点中的一些可以被视为伊曼努尔·康德（Immanuel Kant，[1781] 1998）观点的修正版本。康德区分了“本体界”（noumenal world）和“现象界”（phenomenal world）。本体界是自在之物（the world as it is in itself）。这是一个我们必然相信其存在但永远无法了解任何东西的世界。现象界是世界呈现给我们的样子（the world as it appears to us）。现象界是可知的，但它部分是由我们创造的。它并非独立于我们心灵的结构而存在。

这种图景（指康德的“现象界/本体界”区分）对那些想要温和地否定科学实在论的哲学家来说，常常显得很有吸引力。霍伊宁根-休恩（Hoyningen-Huene，1993）认为，我们应该将库恩的观点解读为与康德的观点相似。在迈克尔·德维特（Michael Devitt，1997）对实在论辩论的分析中，许多哲学家被认为有意或无意地遵循了康德的模式。根据德维特的观点，建构主义的反实在论是通过将康德的图景与一种相对主义相结合而发挥作用的，其核心思想是，不同的人或群体通过将他们不同的概念强加于经验之上，从而创造出不同的“现象世界”。这种相对主义思想并非康德原始观点的一部分；对康德来说，所有人类都应用相同的基本概念框架，并且对此别无选择。

康德的图景有时被视为一种方式，它既坚持存在一个限制我们信念的真实世界，但又不允许我们认识或表征这个世界。这种做法常常很有诱惑力，但由此产生的观点是无益的。理解我们如何接触现实本身就很困难，但在我们和真实世界之间添加一个名为“现象界”的额外层级，并不能解决任何问题。

“社会建构主义” 这个术语常常被用来指代我（作者）所说的 “形而上学建构主义” 那类观点。然而， “社会建构主义” 也用于指代更温和的观点。如果有人认为我们创造或建构了我们的理论，或者我们对事物的分类，这种主张并不与科学实在论相悖。我们确实 “建构” 了我们的思想和分类。自然界并不会把它们直接摆在我们面前。但科学实在论者坚持认为，在思想和理论之外，还存在着其余的现实。

正如我们在第八章中看到的，在科学社会学等领域，存在一种不幸的传统，即没有明确区分思想的建构和现实的建构。这些领域究竟是何原因，鼓励了如此听起来奇怪的观点表述呢？原因有很多，但我将在这里尝试进行一些元社会学分析——即科学社会学本身的社会学分析。这些领域中的许多工作都是围绕着反对某种被视为完全错误的特定“坏观点”的愿望而展开的。这个“坏观点”认为，现实通过将自身印刻在被动的心灵上，从而决定思想；现实以“不经中介的强制力”（沙平 1982，163页）作用于科学信念。这种图景必须不惜一切代价避免；它通常被认为不仅是错误的，甚至具有政治危害性，因为它暗示了一种对人类思想的被动、不活跃的看法。许多传统的哲学理论被解读为隐性地秉持着这种“坏观点”。这是将逻辑实证主义描述为反动、有助于压迫者等说法的一个来源。

由此导致的结果是，人们倾向于尽可能远离那种“坏观点”。这鼓励人们主张简单地颠倒“坏观点”中心灵与世界的关系。因此，我们就得出了理论建构现实的观点。

一些（学者）明确地拥护传统观念的“颠倒”（Woolgar 1988，65页），而另一些人则让事情更为模糊。但在这个领域中，鲜有压力去阻止人们在这些表述上走得太远。（Bloor 1999年是一个有趣的例外。）事实上，那些对“坏观点”持更温和否定态度的人，反而容易受到领域内部的批评。结果就是，在这个学术领域里，一个错误——现实将自身印刻在被动心智上的观点——被另一个错误，即思想或理论建构现实的观点所取代。

* 1. **范弗拉森（Van Fraassen）的观点**

我将要讨论的最后一种反对科学实在论的形式是一种更温和、更审慎的形式；这就是巴斯·范·弗拉森（Bas van Fraassen，1980）的立场。范·弗拉森的思想属于经验主义传统，但它们并非基于语言学或心理学理论。相反，范·弗拉森是在科学的恰当目标这一问题上与实在论进行对抗的。因此，他的反实在论是对本章所捍卫的那种科学实在论的直接否定。这并非偶然，因为我（作者）对科学实在论的阐述曾受其影响。

在关于实在论的讨论中，“工具主义（instrumentalism）”这个术语被用来指代各种反实在论观点。有时它被用于指代前面讨论过的传统经验主义立场。但有时它以一种不同的方式被使用，我认为这种方式更恰当。根据这种意义上的工具主义，我们应该将科学理论视为帮助我们处理经验的工具。工具主义者不会说描述真实世界是不可能的，而是会敦促我们不必去操心一个理论是否对世界进行了真实的描述，或者电子是否“真正、真正地存在”。如果一个理论能让我们做出很好的预测，我们还能要求什么呢？如果我们有一个理论，它在可观察的事物方面能给我们提供正确答案，我们或许偶尔会想，这些正确答案是否是理论与世界之间某种更深层次的“契合”所导致。但我们永远无法期望知道这个问题的答案，那么它对科学又有什么相关性呢？不少科学家，尤其是在物理学领域，都表达过工具主义的观点。我们应该忽视关于理论实体的“真正现实性”的问题，因为这些问题没有实际相关性——这种观点也与哲学中实用主义（pragmatist）传统的一个流派（Rorty 1982）相关联。

这类立场的一个详细版本已由范·弗拉森（Van Fraassen，1980）阐述。范·弗拉森本人并未用“工具主义”来描述自己的观点；他称之为“建构经验论（constructive empiricism）”。“建构” 这个词被太多人使用，以至于它常常显得毫无意义，所以我将其保留用于12. 5节讨论的那些观点。我将范·弗拉森的观点视为工具主义方法的一个版本，但我们如何称呼它其实并不重要。

范·弗拉森（Van Fraassen）提出，我们对理论的唯一要求是，它们能够准确地描述世界中可观察的部分。能做到这一点的理论就是“经验上充分的（empirically adequate）”。一个经验上充分的理论也可能描述现实的隐藏结构，但它是否真的如此，对科学而言并无兴趣。对于范·弗拉森来说，当一个理论通过大量检验并变得稳固时，对其应持的正确态度是以一种特殊意义上的“接受（accept）”。接受一个理论意味着：（1）相信（暂时性地）该理论在经验上是充分的。（2）在思考进一步问题以及尝试扩展和完善理论时，使用该理论提供的概念。

关于第1点，一个理论要做到经验上充分，它必须描述其领域内所有可观察的现象，包括那些我们尚未研究过的现象。这里会出现一些熟悉的归纳和确证问题。关于第2点，范·弗拉森希望承认科学家确实会“活在他们的理论之中”；他们在探索新现象时会利用理论对世界的描绘。有些版本的工具主义难以理解这一事实。但范·弗拉森认为，科学家可以在对理论是否为真保持不可知态度的同时，“活在理论之中”。

我们如何在范弗拉森的观点和我之前概述的科学实在论版本之间做出决定？

首先，我们需要确认这两个立场是否存在冲突。我曾说过，科学的一个目标是为我们提供对世界的准确描述，包括不可观察的部分。范弗拉森说：“科学旨在为我们提供在经验上充足的理论” （1980年，第12页）。到目前为止，我们的观点似乎是兼容的。在某些情况下，科学可能只追求经验上的充足，但在其他情况下，它也可能旨在表现世界的隐秘结构。

这才是实在论者应该有的正确态度。出于各种原因，在各种情况下，即使科学家对经验充分性越来越有信心，但对于将理论应用于未被观察到的世界结构时保持谨慎或不关心，也可能是合理的。

所以，范·弗拉森描述了一种科学家在某些情况下对某些理论可以合理持有的态度。但范·弗拉森认为，科学的目标不应该超越经验充分性。

正如许多人所争论的，范·弗拉森观点的症结之一在于世界中可观察部分与不可观察部分之间的区分。实在论者认为，可观察与不可观察之间存在一个连续体，而非一条清晰的界线（Maxwell 1962）。有些事物可以用肉眼观察到，比如树木。另一些事物，比如最小的亚原子粒子，是不可观察的，只能通过它们对可观察事物行为的影响来推断其存在。但在这两种明确的案例之间，我们有许多不明确的案例。如果你使用望远镜，这算是观察吗？那光学显微镜呢？X光机呢？核磁共振（MRI）扫描呢？电子显微镜呢？实在论者认为，可观察与不可观察之间的区分是模糊的，并且不足以支持关于科学旨在表征什么的普遍结论。

范·弗拉森承认可观察与不可观察之间的区分是模糊的，他也承认不可观察的事物并非“不真实”。他还承认我们是从科学本身了解这条界限的。尽管如此，他仍然认为，科学只关注经验充分性——即对世界可观察部分做出真实的主张。但这种观点是站不住脚的。范·弗拉森是在说，科学的目标设定在描述这个特定界限之外的世界结构上，永远是不合理的。假设我们描述一个稍微不同的界限，它基于一个比“观察”更宽泛一点的概念。我们不妨说，如果一个事物要么是可观察的，要么它的存在可以从可观察事物中非常可靠地推断出来，那么它就是可检测的（detectable）。就像范·弗拉森的可观察性概念一样，科学本身告诉我们哪些事物是可检测的。从这个意义上讲，各种重要分子（如糖和DNA）的化学结构是可检测的，尽管它们是不可观察的。那么，为什么科学不应该旨在给我们提供世界可检测特征的精确表征，以及可观察特征的精确表征呢？为什么科学不应该旨在告诉我们复杂糖类的分子结构究竟是怎样的呢？

或许我们关于可检测结构的信念不如我们关于可观察结构的信念那样可靠。如果是这样，那么当我们将理论视为在告诉我们世界可检测结构是怎样的时，我们需要更加谨慎。但这并不是一个问题；我们常常需要保持谨慎。

“可检测的” 有什么特别之处呢？当然，没有。我们甚至可以定义一个更广泛的物体和结构类别，包括那些可检测的事物，再加上那些可以通过观察以中等可靠性推断其存在的事物。科学为什么要止步于尝试弄清楚这个边界之外的东西呢？我们可能需要对世界这些特征的信念更加谨慎，但那也不是问题。

你可以看出这个论点是如何发展的。从实在论者的角度来看，不存在一条界限，能区分科学可以合理地旨在告诉我们的世界特征和科学不能合理地旨在告诉我们的世界特征。随着我们对世界的了解，我们也会越来越多地了解世界哪些部分我们可以期望获得可靠信息。而且，没有理由阻止科学尝试描述我们有望获得可靠信息的世界所有方面。当我们从一个领域转向另一个领域时，我们常常必须调整我们的信心水平。有时，特别是在理论物理学等充满奇特谜团的领域，我们可能有理由至少暂时地采纳类似于范·弗拉森的态度。但认为范·弗拉森那种经验充分性就是科学目标，则是一个错误。

* 1. **表征、模型与真理（选读部分）**

我将在本章的最后，进一步讨论12.3节中引出的一个问题。我曾将科学实在论表述为：科学试图为我们提供世界“准确的表征（accurate representations）”。20世纪的哲学中，关于这个话题的大部分讨论都将理论视为语言实体，即句子的集合。因此，当人们试图弄清楚理论与现实之间有何种关系时，他们便借用了语言哲学中的概念。特别是，真理（truth）和指称（reference）这两个概念受到了强调。一个好的科学理论是一个真实的理论；我们如何确定哪些理论是真实的？如果 “电子” 这个词指代它们，那么电子就存在；我们如何决定科学理论中的一个术语是否指代任何事物？一系列问题都通过真理和指称的概念来解决。

这种强调（即只强调真理和指称）可能不是一个好主意。这里有几个问题需要考虑。其中一个与科学使用的“表征工具”或表征媒介有关。科学确实会使用语言中的句子——无论是普通语言还是普通语言的技术延伸——来表达关于世界的假说。但在其他情况下，科学使用了不同种类的表征工具。科学中的许多假说都是通过模型来表达的。以数学模型为例。这些是抽象的数学结构，旨在表征现实世界中真实系统的关键特征。但是，在思考数学模型如何成功地表征世界时，真理、虚假、指称等语言学概念似乎并不适用。模型与世界之间有着与语言中不同的表征关系。一个好的模型是与该模型所“瞄准”的系统具有某种相似性关系（可能是抽象的相似性）的模型（吉尔 1988）。这种想法的细节很难阐明。

模型在科学中的作用确实在20世纪后期的哲学中成为一个重要话题（萨佩 1977）。一些人认为，我们应该用模型的概念来提供一种不同的描述，说明科学中所有理论是如何运作的。但认为所有科学都使用相同的“工具”来表征世界是一个错误。我们不应该用基于模型的分析来取代对所有科学进行的基于语言的分析。我们在科学中发现的是一系列不同的表征工具。

以达尔文的《物种起源》为例。达尔文的著作包含了一系列关于世界的假说，这些假说通过精心的论证加以支持，并以相当普通的语言表达。但并非所有科学都是如此。即使是达尔文当年探讨的那些主题，现在也以不同的方式处理。近期关于自然选择如何改变生物种群的讨论，倾向于以数学模型的形式表达。这些模型当然会被写下来。它们使用数学符号表述，并且必须辅以注释，告诉我们（例如）模型中哪些现象在现实世界中有所表征。但是，我们不应该期望分析数学模型如何与世界关联时，能使用与分析用普通语言表达的假说如何与世界关联时相同的概念。

科学中的模型并非都是数学模型。更普遍地说，我们可以把模型看作是一种结构，旨在通过它们之间抽象的相似性关系来表征另一种结构。有时，目的可能是通过用熟悉的（事物）来建模不熟悉的（事物），从而理解后者（就像玻尔早期原子模型中的“太阳系”模型那样）。但这并非总是如此。抽象的数学模型可以被视为尝试使用一个通用且精确的框架，来表征真实系统各部分之间可能存在的依赖关系。一个数学模型会将一个变量视为其他变量的函数，而这些变量又反过来是其他变量的函数，等等。通过这种方式，一个复杂的依赖结构网络可以被表征出来。然后，通过注释或说明，模型中的依赖结构就可以被视为表征了真实系统中可能存在的依赖结构。

模型，无论是数学的还是非数学的，都具有一种在科学工作中非常重要的灵活性。不同的人可以使用同一个模型，但对其有不同的解读。一个人可能将模型用作预测工具，即当你输入特定数据时，它会给出一个输出，而不关心模型内部运作方式如何与真实世界相关。另一个人可能将同一个模型视为所研究的真实系统内部依赖结构的高度详细图像。在这两个极端之间，还存在一系列可能的态度；另一个人可能将模型视为只代表真实系统中正在发生的一些特征，而且数量很少。

模型与以语言表达的理论之间的差异，对于理解科学的进步可能很重要。许多现在已被取代的旧科学理论，当我们追问其大部分内容是否为真，以及理论中的术语是否指称了任何事物时，它们看起来可能像是失败了。但有时，如果我们把旧理论重新解读为一个模型，我们就会发现，从我们当前理论的视角来看，这个模型具备一些正确的结构。沃罗尔（Worrall 1989）以19世纪物理学中各种“以太”理论为例；这些理论即使以太不存在，也具有良好的结构特征。

在批判科学哲学中过度强调真理和指称（truth and reference）时，我强调了需要不同类型分析的表征工具（representational vehicles）的作用。一些人会补充说，即使我们处理的是语言，真理和指称的概念也可能是不适合使用的。

一些哲学家认为，称一个理论为“真”，是在断言它与世界之间存在一种特殊联系。传统上，这被描述为一种符合关系（correspondence relationship）。这个术语可能具有误导性，因为它暗示着一种“描画（picturing）”式的关系，而这并非现代真理理论所主张的。但第一种观点认为，真实的理论与世界之间存在某种特殊且有价值的关系。如果真是如此，我们就可以在分析科学语言及其与现实的关系时使用“真理”这个概念。另一些人则认为，“真理”这个概念不适合这种用途。他们认为，“真”这个词是我们用来表示与他人同意或不同意的，而不是用来描述语言与世界之间真实联系的（霍维奇 1990）。在科学社会学中，布鲁尔（Bloor 1999）也曾捍卫过这种立场。

在本章中，我对“真理”一直持谨慎态度。我用“准确表征”这个宽泛的概念来描述科学对其理论所追求的目标。一些人认为，即使是“表征”本身——即符号与世界之间存在真实关系的这种观念——也是错误的，无论这些符号是存在于语言、模型、思想还是其他任何形式中。这听起来会像一个激进的立场，而它确实如此。（例如，这是后现代主义者提出的一个主张。）但是，很难弄清楚哪些关于符号的理论保留了我们熟悉的“表征”观念，哪些没有。

………………………………………………………………………………………………

拓展阅读

科学实在论复兴的关键著作包括杰克·斯马特的《哲学与科学实在论》（Jack Smart’s Philosophy and Scientific Realism，1963）以及希拉里·普特南的《心灵、语言与实在》（Hilary Putnam’s Mind, Language, and Reality，1975）中收录的各种论文。另请参阅麦克斯韦 1962。

莱普林（Leplin）的《科学实在论》（Scientific Realism，1984）是一本关于该问题的非常好的文集。鲍伊德（Boyd）在该书中的论文对各种选项进行了有益的概述，并与本文（作者）提出的观点存在重要差异。鲍伊德还对科学实在论进行了有影响力的辩护。德维特（Devitt）的《实在论与真理》（Realism and Truth，1997）则同时捍卫了常识实在论和科学实在论。普西洛斯（Psillos）1999年的著作则对这场争论进行了非常详细的阐述。

关于实在论与科学成功之间关系的进一步讨论，请参阅斯坦福 2000。关于量子物理学引发的问题，请参阅艾伯特 1992。关于规避“坏观点”如何塑造了科学社会学的更详细讨论，请参阅戈弗雷-史密斯 1996年第5章。

丘奇兰德和胡克（Churchland and Hooker）的《科学图像》（Images of Science，1985）是一本关于范·弗拉森（Van Fraassen）的优秀文集。

基彻（Kitcher 1978）探讨了科学语言的意义和指称问题及其对实在论的影响。关于这个问题，另请参阅毕晓普和斯蒂奇（Bishop and Stich） 1998。林奇（Lynch） 2001 是一本近期关于真理问题的文集。

关于模型在科学中的作用有大量文献（Suppe 1977）。有时会产生混淆，因为哲学中“模型”一词的常用意义与科学本身的意义不同（参见词汇表）。因此，不同的人想“用模型来分析科学”时，往往考虑的是非常不同的任务（Downes 1992）。吉尔（Giere）的《解释科学》（Explaining Science，1988，第3章）对这个问题进行了有益且有趣的论述。赫塞（Hesse 1966）是一部著名的早期讨论，但其侧重于“模型”的另一种意义。

费恩（Fine 1984）和哈金（Hacking 1983）是关于科学实在论的有影响力的著作，它们捍卫的观点与本文讨论的观点截然不同。