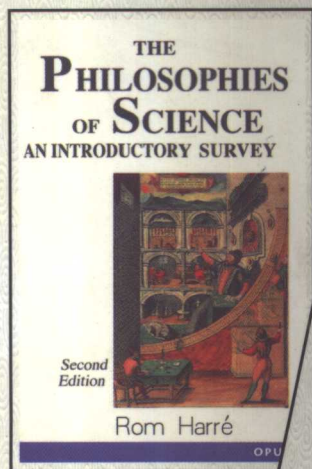


牛津
Oxford
精选



〔英〕罗姆·哈瑞著
邱仁宗译

科学哲学导论

辽宁教育出版社
牛津大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科学哲学导论/[英] 罗姆·哈瑞著; 邱仁宗译. - 沈阳: 辽宁教育出版社, 1998.3
(牛津精选)

ISBN 7-5382-5022-0

I. 科… II. ①罗… ②邱… III. 科学哲学-概论 IV. N02

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 03266 号

The Philosophies of Science An Introductory Survey

by Oxford University Press 1985

© Rom Harré, 1985

本书中文简体字版由辽宁教育出版社和牛津大学出版社联合出版, 未经出版者书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

总策划、总发行人: 俞晓群

责任编辑: 杨 力

美术编辑: 宋丹心

装帧设计: 郑在勇

技术编辑: 袁启江

责任校对: 马 慧

出 版: 辽宁教育出版社 牛津大学出版社

印 刷: 沈阳新华印刷厂

发 行: 辽宁省新华书店

版 次: 1998 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787×1092 毫米 32 开

字 数: 159 千字 插 页: 4

印 张: 7.125

印 数: 1—10000 册

定 价: 13.40 元

第二版序言

我在本书中试图以这样的方式介绍科学哲学，表明那些似乎为科学特有的问题，实际上那些是若干类更为广泛的哲学问题。

业已作出种种努力来理解我们获得关于自然的知识的方法，并将知识置于更全面的形而上学内。虽然我旨在阐明探求科学理性基础的种种方法，但我也要试图表明，两种对立观点最终结晶出的似乎是明显的多样性。实证主义观点往往将理论看作仿佛它们仅是逻辑结构，仅对作出预见有效。心存这种观点就会将科学知识局限于关于感觉经验的过往匆匆的展示的概括。与之相对立则是实在论观点，它强调人类的想象力导致理解感觉经验背后的实在联系，并承认理论内容具有经验知识的地位。

我努力公正地介绍支持实证主义的论据，尽管我相信立足于理智的、历史的和道德的理由反对它的论据是势不可挡的。近几年来，出现了对科学实在论的新威胁。科学社会学家确定了社会对理论的形成和评价的影响，这使得一些哲学家提出一种激进的实在论。在这新的版本中对这一令人迷惑的发展添加了一个简短的介绍。

第一版序言

在本书中，我试图将科学哲学在更为宽广的哲学情境内加以介绍，努力表明那些似乎是科学特有的问题如何实际上是若干类更为宽广的哲学问题。

业已作出种种努力来理解我们获得关于自然的知识的方法，并将知识置于更全面的形而上学内。虽然我旨在阐明探求科学理性基础的种种方法，但我也要试图表明，两种对立观点最终结合出的却似乎是明显的多样性。实证主义观点往往将理论看作仿佛它们是几何学中的定理，并将科学知识局限于关于感觉经验的过往匆匆的展示的概括。与之相对立则是实在论观点，它强调人类的想象力导致理解感觉经验背后的实在联系，并承认理论内容具有经验知识的地位。

我努力公正地介绍支持实证主义的论据，尽管我相信立足于理智的、历史的和道德的理由反对它的论据是势不可挡的。本书最后的书目收录了可沿实在论和实证主义路线进一步阅读的读物，我希望这些读物将使读者对这些困难问题形成自己的意见。

目 录

插图表

第二版 序言	1
第一版 序言	2

1 科学哲学	1
2 科学推理的形式	37
3 科学知识	65
4 形而上学理论	107
5 微粒论传统	148
6 说明	177
7 科学与社会	193

本书作者推荐书目	206
译名对照	210

插图表

图 1 曲线求律

图 2 欧多克塞 (Eudoxus) 统体

图 3 行星的逆行运动

图 4 托勒密 (Ptolemy) 体系

图 5 乌尔塞斯 (Ursus) 和第谷·布拉赫 (Tycho Brahe) 的系统

图 6 开普勒 (Kepler) 的椭圆

科学哲学

大多数人猜想哲学家思考的是十分一般和非常深刻的问题，其核心是人与宇宙的关系问题。流行的看法是，哲学家对生活的总目的，甚至对一个人应该给自己日常生活规定更为具体的目的，提供理念。在这个意义上，科学哲学是讨论科学事业在整个生活模式中的地位。它可能涉及为从事科学提供终极的辩护，即在根本上说从事科学是否值得。例如，也许有人会论证说，科学知识的积累对人类最佳生活条件具有破坏性。也许有人认为耗费于追求科学知识的努力不如去培养审美感，使人们举止高雅，以及美化环境。我将不从事这类讨论，尽管我完全不认为对这种一般问题的讨论没有价值。

在本书中，我将讨论，在科学本身实际实践中提出的许多具体问题。我将试图说明，如何推进我们关于这个世界及在其中的事物的知识。我将试图澄清，在使用那些久负盛名的获得知识的方法时所假定的是哪些原则。我们将发现，某些原则在科学工作中是起作用的。使这些原则昭然若揭正是本书的目的。

哲学有四个分支：**逻辑学**，关于推理的理论；**认识论**，关于知识的理论；**形而上学**，关于概念及其关系的理论；以及**伦理学**，关于评价，尤其是道德评价的理论。在这里，我将不涉及伦理学。在本章开始，我将初步叙述前三个研究分

支，并简要地讨论它们之间的关系。通过考查逻辑学、认识论和形而上学问题研究的实例，我们对哲学这三个分支的理解可得到深化。

逻辑学

逻辑学研究正确推理的准则或原则。为了从研究实例中发现逻辑原则，我们必须能够辨认何时某一段推理是正确的。如果我们仅参照逻辑原则便知道哪些论证是有效的，哪些是无效的，那么我们就毋须研究推理实例来发现原则，因为我们早已知道了这些原则。事实上，我们不知道或没有有意应用逻辑原则，也就是没有明确参照正确推理准则，也能知道某一段推理是否正确。然而，一旦从实例中引出逻辑原则，应该将这些原则作为准则来使用就不可避免，这就是表示推理应该符合的标准。

我们必须谨防设想在比方说数学中的正确推理原则也适用于其他学科，比方说化学。这好比设想所有语言实际上具有相同的语法。如果相信这一点，就会认为，例如英语的名词实际上词尾有格的变化，但这些格的变化是隐含的。但同样可以合理地说，将语法范畴“格”应用于英语名词，是阴错阳差。在本书中，我将不去假定逻辑原则可从一个领域转移到另一领域。尤其是我不假定适合于数学的逻辑原则必定适合于所有自然科学中的推理方法。

科学知识的书写表达在理想上采取一种经过推理的和系统的论述方式。结论将得到理由的支持。对假说的考虑将关注有利证据与不利证据的平衡。在结论与支持结论的理由之间存在着某些逻辑关系。在假说与要求拒绝假说或要求修改假说的理由之间则存在其他的逻辑关系。这些关系就是逻辑

学的内容。它们必须符合正确推理的准则或原则。有些考虑确实支持某一结论；其他考虑则不。对这些问题的判断表达了逻辑学对这种话语的评注。必须有逻辑原则来支持这些判断。而这些判断反过来又能接受批判的考究。

现在让我们来看看科学推理的一个例子。迈克尔·法拉第 (Michael Faraday) 在他的《实验研究》 (*Experimental Researches*) 的 § 944 中写道，至于说到一些实验表明“热力通过激发化学亲和力产生电流”：“在热作用的这些结果中，我看到的只能是最强有力的证据，证明电路中的电流依赖于构成这些电路的物质的化学作用：这些结果完全符合已知的热对化学性质的影响。另一方面，我不可能看到接触理论如何能够承认这些结果，除非在组成这一理论的假定上添加一些新的假定。”

他的推理步骤可表示如下：如果化学作用产生电流，那么增加这种作用就应增强电流；我们知道增加热可增强化学作用，因此利用热应可增强所产生的电流。它确实增强所产生的电流，所以产生电流的必定是化学作用。

你是否信服？法拉第的推理是否正确？论证可进一步分析如下：

增加热引起化学作用增强

增加热引起电活动增强

所以

化学作用引起电活动

或者可列出公式如下：

如 p , 则 q

如 p , 则 r

如 q , 则 r

这种论证形式是否有效？它是否令人信服？它是正确，还是不正确？将这一论证置于更为宽广的实验和理论情境内，是否会改变你对它的看法？

这个例子是分析证据关系的结构，因为在这一论证中，法拉第是在为接受某一假说提出理由。这个例子具有十分简单的结构。后面我们将关注更为精致的理论和说明的结构。我们将试图找到理论据以建构的原则。

在某些科学，如天文学和气象学中，作出预见是科学家们工作的一个非常重要的部分。我们将遵循作出预见的方式，并探究那些我们确信这些预见可得到辩护的手段。作出预见涉及逻辑原则。但应用这些原则必须满足一些条件。考虑一下预见月蚀涉及哪些条件。首先，必须知道月球和太阳运动的一般规律。一个天文学家必须知道太阳和月球以前在天空中的位置。为了应用太阳和月球运动规律能得到辩护，他必须相信这些天体的过去行为是了解它们未来行为的良好指导，也就是说，他必须相信它们将继续像它们既往那样运动。这一信念涉及这样的假定，即太阳和月球是稳定的物体。于是，预见涉及到普遍性程度不同的一些假定。接受所有这些假定是应用这一逻辑公式的必要条件：

从 太阳和月球先前的位置
和 月球和太阳运动的规律

推论 月蚀的时间和方位

认识论

认识论是知识理论。在认识论的研究中，我们要思考真正的知识应该符合的标准。我们要试图表征这样一类知识，即有关一类学科的这类知识可借助某一研究方法产生，以及这类知识在多大程度上符合人们认为的真正知识的标准。根据这些考虑，我们也许可以形成哪些种类的知识我们决不能知道的观念。认识论家的工作正是要表明如何能够将知识与真正的信念相区别，以及将确定性与盖然性相区别。

这种研究是科学哲学的一个重要部分。科学哲学家们感兴趣的是确定，对特定发现方法的确信应扩展多远。他们也关注更为一般的认识论问题，如关于事物存在的是否比关于事物作用于我们感官的知识更确定。科学哲学家们要知道科学知识是否有那么一部分是确定无疑的，不会在任何可设想的条件下被修正。在本书后面几章里，将讨论许多其他重要的认识论问题。例如：“新发现如何影响我们已经认为我们知道的地位？”“通过学习一个理论获得的信息是否在性质上不同于通过观察获得的知识？”“科学家在心中没有理论，能不能进行观察？”“归根到底，是否所有知识都是理论知识？”“讨论每一个这些问题将会提出其他问题，其中有些是认识论的，但其他问题将我们引向逻辑学和形而上学。

作为讨论认识论问题援引一个简要的入门性的例子，考虑一下我们如何回答这一问题：“我们真正知道什么？”回答这个问题并不是容易的，因为对似乎最为确定无疑的信息，对明显的事实表示怀疑，也是可能的。让我们举出两类不同

的论据。

首先，设想你问自己：“我是否绝对地肯定，我此时此刻正在看一本书的这一页？”怀疑可以这样提出：当一个人只看这一页时，问他如何知道还存在这本书的其余部分。他翻过这一页，发现其余部分是空白，而不是人们通常期望的其他书页，这不是不可能的。这是一个需要接受经验检验的假说，怀疑也就可以消除。也可以提出同样性质的其他怀疑。也许印出的字体是巧妙地藏在暗处的一架投影仪投在空白页上的。也许印出的字体是“读者”的非凡逼真的想象力投在空白页上的。但所有这些怀疑都能得到解决。

然而，还有另外一类怀疑。可以设想，你现在正在做梦，梦里你拿着一本书。你怎能证明情况不是如此呢？我倾向于认为，在证明的一种意义上，你或者任何其他人都不能给自己证明他们确在读一本书而不是在做梦。人们不能像证明几何学中一条定理那样来证明这一点。然而，人们有资格说，他知道他正在读一本书，因为弄清在他前面有一本书与证明一条定理不是一回事。人们能够用通常方法证明这是一本书，用这些方法人们能够将真正的书与想象的书、梦中的书区别开来。我们是否由此应该得出结论说，我提出的怀疑是荒谬的？在某种意义上，确实表明这种怀疑是荒谬的，因为证明一个人确实在读一本真正的书并不要求或接受几何学证明的严格性。

强调这些怀疑旨在表明在我们探讨世界时所作假定的范围。我们假定书在物理上是始终如一的，以及我们假定印出的字体是在书页上。还有形而上学的假定。假定不是我们所有的经验都是梦境，就是一个形而上学假定。这一假定并不接受经验检验。它实际上是一个我们要采取的有关概念系统

的假定。将梦境实在性问题与一本未打开的书的内容实在性问题相提并论，是从一个有关事实的合理怀疑论转向一个几乎完全不得要领的术语问题。做梦是一种状态，用与清醒状态相对照来鉴别。如果人们说服我们将我们所有经验称为“梦”，那么我们不得不引入一对新的术语来标记做梦与清醒之间由来已久的区别，因为我们仍然不得不区别醒着的梦与梦中之梦。现在“做梦”用来指我们所有的经验，不再意味着“做梦”。做梦意味着类似“经验”的东西。那就是说，它覆盖了我们现在的做梦状态，以及我们现在的清醒状态。当然，有时一个哲学家提出修改术语是有意义的。“做梦”这一术语的新用法既不是老用法，又不与“经验”这一术语以前的意义全同。它留给人们的感觉是，经验产生于我们自己内部，不只是与其他事物相接触对我们的作用。伴随着这种劝导性的使用“梦”一词的新用法，发生某种视角的转换，也许确实会改变我们的经验观念。^①我希望，这一点是清楚的：将当我们清醒时我们相信我们是清醒的信念的假定，与一本书内容的均一性的假定，或与季节气候模式的稳定性的假定等等量齐观，是个最严重的错误。

让我们在不同条件下问“我们真正知道的是什么？”如果所有科学知识都来源于对我们身边发生的事情的观察，那么如何能说我们知道在遥远的空间和时间区域发生的事情？再者，如果观察局限于一个科学家能够感觉到的东西——即视觉、感受、触觉、味觉等，那么化学方程式传达的信息对我们有何用？这种方程式是否真正描述原子在分子内的分布

① 关于“视角转移”的讨论，请阅 F. Waismann, *How I See Philosophy* (London: Macmillan, 1968), ch. 1.

和重新分布那些不能被观察的事件？如何能说我们知道那些太小而不能被观察的事物的行为？如果我们接受这些怀疑，那么化学方程式只是参与以前在人世间看见过的化学反应的物质的颜色、味道、结构等变化的扼要描述，以及人世间实验室和工厂内发生的物质重量分布变化的扼要描述。化学方程式表达的就是这一点，这是 19 世纪 60 年代本杰明·布罗迪（Benjamin Brodie）爵士所持的观点。我们将在后面更为详细地考查这一观点。在研究这些怀疑的力量时，必须回答认识论问题。理论是否提供一种特殊的知识，不同于我们从观察和实验得到的知识？不同于我们从仪器得到何种知识？

在对仪器的哲学研究中，我们研究这两类知识之间的区别：从使用像显微镜那样改善和延长我们感官的仪器获得的那类知识，以及从使用那些检出我们缺乏必要的感官而不能观察到的现象的仪器获得的那类知识。一张铺上铁锉屑的纸，或一个小罗盘，就能用来检出磁场。在描述我们从使用检出仪器知道什么时，说我们已经发现了有关磁场的事实，以及铁锉屑和罗盘在接近通电金属线圈时行为方式的事实，是否正确？发现紫外线和红外线是否仅是延长我们的颜色知识？

这些最终导致对科学定律终极内容的探究。在讨论过程中将考虑对这一问题的种种答案。有人认为，严格地说，应该将科学定律的内容局限于从仪器读数导出的若干组数目的统计学。其他人则认为，自然律是有关构成我们所知道的世界实在事物和物质的行为。还有人认为，自然律所描述的不过是我们所经验的感觉的有序序列。他们不把几何光学的定律看作是有关光线通过不同介质系统的行程，反之，他们把它们看作描述在我们视野内的光觉序列。

形而上学

今日的形而上学研究比它们过去较为谨慎。任何能自行决断的人不再写宇宙、人和上帝。在现代的形而上学中，研究的是在科学和日常生活中使用的最一般的概念。例如，一个现代形而上学家会研究日常生活中的空间概念和时间概念，并将它们与狭义相对论中使用的概念相比较。他会考查种种原因概念，或可能性和必然性概念。现代形而上学的目的是，通过对概念的仔细研究来达到思想的明晰。做到这一点部分是靠语言用法种种方面的研究。一个现代的形而上学家将发现种种概念的关系如何。他会研究我们的事物概念与空间概念的关系如何。他会考虑我们的时间方向概念是否与我们的因果性概念有关。在最近几年某些概念问题及其研究已进入科学前沿。对因果性和事物性概念问题的讨论已出现在物理学中，尤其出现在评论试图以有用的和无矛盾的方式诠释量子力学中。在相对论中充满了空间和时间的概念问题。在生物学中，尤其是在试图规定进化单位的讨论中，充满了有关个体概念的局限性问题，也就是说，什么在进化。近来对心理学的不满部分围绕着对例如“人”和“行动”等形而上学概念的不确定性感觉。

逻辑学与认识论之间的关系

在科学哲学中。哲学研究的三个分支不能孤立起来进行研究。对一个领域的问题提供解法，不可避免会影响在其他领域可能的解法。

设在考虑支持一条定律的证据与这条定律之间的逻辑关系时，人们判定认为定律是从证据中**推论**出的说法是不合适

的。可以接受这种判定，因为人们认为这种说法提示存在一种实际上并不存在的逻辑关系。描述证据的陈述是**特称**陈述，其形式是：“在这项实验中，当光线从一种介质传至另一介质时，入射角正弦与折射角正弦之比恒等，正如在我所作的其他实验中那样。”这条定律是在颇为**一般的**陈述中表达的：“在光线从一种介质传至另一介质的**所有**场合，入射角正弦与折射角正弦之比恒等。”斯奈尔（Snell）定律是颇为一般的。但是演绎逻辑并不认可从特殊到一般的推论。所以从证据**推论**出定律的说法至少是误导的，因为它诱使我们认为，定律是按照某种逻辑原则从特定前提引出的结论。如果演绎逻辑的原则并不规定从观察引出定律，那么我们就不能说，定律的真会以逻辑的严格性从描述支持定律的证据陈述的真中得出。我们可从中引出一个认识论结论，即虽然可以说我们知道描述特定实验的陈述是真理，但不能说我们知道以某种方式立基于该证据的自然律是真理，我们可再进一步争辩说，由于这个缘故，说什么定律的真理性是误导的。也许应该说这些定律是或多或少令人满意的猜想，这样就留下余地让新的、与定律相冲突的证据出现。人们也许会争辩说，虽然可以说我们知道这些有关世界的特定事实，这些事实构成支持定律的证据，但只能恰当地说我们**相信**（belief）某一定律。我们不应说，我们**知道**（know）这些定律，因为这样说蕴涵着定律是真的。

在预见的地位问题上，逻辑学的考虑影响着认识论。我们总能确定预见是真的吗？天文学的预见可接近我们能够达到的确定性，因此它可以作为一个实例。一颗行星的方位可以非常精确地加以确定。描述它所在的方位的陈述可作为前提，由此可以逻辑的严格性推论出它未来的方位。航海天文

历和星历表就是由这些推论的结果制成的。这也许会使我们认为这些预见与它们立足的数据一样确定。这就是使我们认为观察的**精确性**会自动改进预见的确定性。精确的观察对于精确的预见是不可缺少的，但确定性是另一回事。结论的确定性在演绎链条中是最弱一环的确定性。如果我十分肯定约翰有红头发，且我适度相信所有红头发的人是凯尔特人，那么我只能适度相信约翰是一个凯尔特人。

利用天文学资料通过演绎作出天文学预见，要求天文学理论。部分由定律组成的这种理论是普遍的。但按照上述的论证，不可能知道它是真的。至多能说它是已经设计出的最满意的理论。它也许会被完全抛弃的可能性意味着，它与天文学资料相比，不那么确定。用这种眼光来看问题，我们就会倾向于认为理论是从资料导致预见的链条中最薄弱的环节。但理论有时比资料更为确定。如果我们将我们对理论正确性的深信与对观察和实验的证据加以比较，我认为有非常多情况，我们会倾向于支持理论。例如，一般认为进化论是正确的，但它所依据的资料是不那么可靠和完整的。我们将在后面讨论这一问题的复杂因素。我们关于资料的可靠性，甚至在某种程度上如何解释资料的观点，依赖于研究者所持的理论。纯粹的资料则不是如此。然而，不管用什么方式看这个问题，基于资料以及通过利用理论而达到的预见，与预见内最成问题的要素一样不确定。如果预见没有应验，而我们又深信资料的正确性，那么必须修改理论，也许在极端情况下甚至必须推翻理论。

随着我们发现更多的事实，使我们的理论更加精练和进一步发展，关于未来的这种不确定性就减少了。现在，关于行星的未来位置，关于温度对化学反应的作用，关于病人病