

论皮埃尔·迪昂的科学哲学思想

郭明哲

(上海理工大学 社会科学学院, 上海 200093)

摘要: 皮埃尔·迪昂是法国著名物理学家、科学史家和科学哲学家, 他认为科学理论是一个具有约定性的系统, 是对于外界事物间的关系的一种描述。科学理论是包含基本假设、基本原理和基本定律的有机体。迪昂基于深厚的科学实践所阐发的科学符号论、秩序实在论(关系实在论)和理论整体论思想以及独具特色的科学品格对于科学史和科学哲学研究具有重要的认识论和方法论意义。

关键词: 迪昂; 科学史; 科学哲学

中图分类号: B 565.9

文献标志码: A

文章编号: 1009-895X(2016)01-0057-04

DOI: 10.13256/j.cnki.jusst.sse.2016.01.011

On Pierre Duhem's philosophy of science

Guo Mingzhe

(School of Social Sciences, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

Abstract: Pierre Duhem, the eminent French physician, scientific historian, and philosopher of science, claims that scientific theory is a conventional system, a description of relations among external things, and it is also an integrity, including the basic assumptions, principles and rules. Having experienced numerous scientific practices, he improved the theoretical framework(s) of symbolism about science, and of realism about relation. He and his works is highly epistemological and methodologically significant in the field of history and philosophy of science.

Key words: Pierre Duhem; history of science; philosophy of science

皮埃尔·迪昂(Pierre Duhem, 1861—1916)

是法国著名物理学家、科学史家和科学哲学家, 他以其学识渊博、思想敏锐和成果丰硕而著称, 他那融科学史与科学哲学为一体的《物理学理论的目的和结构》一书堪称科学史与科学哲学的经典。他基于深厚的科学实践所阐发的科学符号论、秩序实在论(关系实在论)思想以及独具特色的科学品格对于科学史和科学哲学研究具有重要的认识论和方法论意义。

一、科学符号论

“符号”概念曾为莱布尼兹引入认识论, 康德、黑格尔曾在美学中使用。认识论中的“符号论”观点曾受到近代经验论哲学家霍布斯和唯理论哲学家莱布尼兹等人的关注, 康德、黑格尔曾在美学中使用。此后, 德国哲学家、经验心理学家赫尔巴特(Johann Friedrich Herbart)提出空间符号

收稿日期: 2015-11-05

基金项目: 国家社会科学基金青年项目(11CZX015)

作者简介: 郭明哲(1980-), 女, 副教授。研究方向: 科学技术哲学。E-mail: guomingzhe0516@163.com

观念,洛采(Rudolf Hermann Lotze)提出局部符号论(local signs)观点,而真正称得上对符号论进行科学的研究,还只是从19世纪中期随着生理学及实验心理学的建立才开始的。其中杰出科学家属亥姆霍兹的科学符号论思想对包括迪昂在内的批判学派及后世科学与哲学都产生了重大影响。

科学符号对于科学认识具有关键性的作用。中国传统科学没有一套良好的符号表达语言,致使无法对大量的实用知识进行有效的简化和浓缩,进而形成易于演绎和传播的系统化理论体系。古代欧洲人的代数之薄弱,重要原因在于他们使用罗马字母进行数学运算,遇到了分数简直寸步难行。但当阿拉伯数字——一套好的符号体系传入欧洲之后,其代数学获得了快速发展。科学发展的历史表明,第一,用符号来表示科学概念具有单义性、确定性,从而摆脱自然用语的多义性,保证推理过程中的首尾一致,避免因发生歧义而造成逻辑混乱。第二,它能以其特有的数学方式(概念、定律、公式、模型等)对科学理论进行精确和简洁的表述。对此迪昂有着深刻的认识和系统阐述。

在迪昂看来,对于展现在观察之中的每一个事实,人们将用一个符号与之对应,物理性质的每一个状态与表示符号的值相对应。符号和性质之间并没有内在的本质联系,符号只是约定的记号。例如,温度 T 就是对感觉经验所感知的冷暖的约定的、定量的描述。而物理学定律并不连接种种实在,它是连接一个个符号所形成的符号系统。物理学家从观察和实验中所得到的东西不是事实的叙述,而是对于这些事实的诠释以及由一些抽象的符号所连接成的理论。这些“用物理学定律关联起来的符号术语不是那类从具体的实在中自发地冒出来的抽象;它们是通过缓慢的、复杂的和有意识的工作,即通过精心构造物理学理论的长期劳动产生的抽象。如果我们没有做这项工作,或者如果我们不了解物理学理论,那么我们就不能理解定律或应用它”^{[1]205-206}。换言之,对于观察和实验中所获得的主观感觉材料,是可以用概念构造的方法将其转换为概念符号,用卡西尔观点来说,这是“符号性孕义”的过程,在此基础上建构起具有稳定性的符号系统,即定律。定律就是以实验为基础被创造出来的符号化的关系,物理学的门外汉是无法理解这些关系之意义的。没有一套科学的符号体系,就不可能有关系的思想,更谈不上进一步建构出科学理论的大厦。在对牛顿力学的批判中,迪昂以万

有引力定律从第谷·布拉赫-开普勒-牛顿的发展为例,生动阐述了科学定律(理论)的形成过程。开普勒将第谷·布拉赫的观察资料巧妙地简化为行星(经验性)三定律,牛顿最终以符号化的万有引力定律代替了开普勒三定律,在概念更加抽象的同时,科学定律也获得了更高的普遍性、简洁性和统一性。科学理论是一个符号系统。然而,这种由符号系统所构成的科学定律的真理性问题,即它们与外在实在之间又是何种关系呢?在他看来,“符号既不为真也不会假;它宁可说是或多或少充分地选择用来代替它所描述的实在的某种东西,而且它确实以或多或少精确的、或多或少详尽的方式描绘了那个实在”^{[1]207}。由此,迪昂进一步提出了富有创意的秩序实在论(关系实在论)观点。

二、秩序实在论(关系实在论)思想

实在论作为一种哲学学说,是在与经验论、唯名论、唯心主义、工具主义等观点的对立和争论中不断发展与演化的。其基本形式大致可分为以下四种:1)朴素实在论。按照这种观点,外在世界是现实存在的,它就像我们通过感官(或作为我们的感官的延伸的仪器设备)所知觉到的那样。2)批判实在论。存在一个实在世界,但他并不是在所有方面都如我们所认识到的那样。3)严格的批判实在论。存在一个实在世界,但它的结构并不像显现给我们的那样。4)假设实在论。假定存在一个实在世界,它具有确定的结构,这些结构是部分可知的;我们时常审凭凭这些假设会取得多大进展^{[2]475}。

按照这种形式分类,迪昂基于符号论所阐发的关系实在论思想当属假设实在论。在他看来,坚信外部世界和物质客体的存在及其所具有的规律性(自然秩序——这是迪昂本体论或秩序实在论的核心概念),并且人类理性能够认识和把握这种规律性及真实世界的内在本性,这乃是科学活动的基本前提。

就科学理论的本质而言,迪昂认为,它们既不是关于外界实在的形而上学说明,也不是其真理由实验和归纳确立的普遍定律的集合,而是具有约定性的符号系统,它们所标记的是外界事物间的关系,是对于外界事物间的关系的一种描述。科学理论之所以能够准确地描述和预言观察和实验事实,原因在于科学家利用科学符号所建构的物理学定律

与外界客观实在的规律之间具有某种对应性，这种用来使实验定律秩序化的逻辑秩序是对本体论秩序的反映。否则，科学理论的成功便成了令人费解的奇迹。“理论物理学的数学定理尽管没有告知我们事物深刻的实在是什么，但是无论如何向我们揭示和谐的某种外观，而这种和谐只能是属于本体论的秩序”^{[1]xix}。

基于自身深厚科学实践和对科学发展史上理论更替的深刻把握，迪昂认为，物理学理论从未揭示潜藏在可感觉的外观之下的实在。理论或定律作为以抽象的概念建立起来的符号系统对应于外在事物之间的关系。然而，由于符号仅仅是我们勇于描述外界实在的约定，这种对应绝非严格的一一对应。“实验方法在物理学中实际运用时，并非产生与唯一一个符号判断对应的给定事实，而是产生于无数不同的符号判断对应的给定事实；符号不确定性的程度是所述实验的近似程度”^{[1]208}。科学理论在某些情况下可以提供一幅关于实在的忠实的图像，但却不可能在所有的情况下都能取得对实在的忠实叙述，即科学定律和客观实在的秩序之间并不存在严格的一一对应关系，它们也不具有全面把握事物的真正本性和潜藏在现象背后之实在的能力。由于科学定律是在实验基础上形成的符号关系，这就决定了“它们从未为真或为假，它们像它们依赖的实验一样是近似的。虽然定律的近似程度在今天是充分的，但是在未来由于实验方法的进步将会变得不充分；虽然它对这位物理学家来说是充分的，但它却不会使另外一些人满意，以至物理学定律总是暂定的和相对的。它之所以是暂定的，也在于它不是把实在而是把符号关联起来，并且因为总是存在符号不再对应于实在的情况；除非不断地润色和修正，否则物理学定律便不能维持下去”^{[1]219}。科学理论或定律就是对于观察事实的经济描述，由于时代条件的约束，它们有优劣之分。科学进步的本质正在于更准确、更普遍、更优美的理论相继取代相对不好的理论的历史过程。这种源于科学实践的进化认识论思想对当代科学哲学中的证伪主义、历史主义及后现代科学哲学等流派都产生了重要影响。

三、理论整体论思想

理论整体论观点是迪昂最富有创意和最重要的认识论原则，通常被称为迪昂论题或（理论）整体论。他认为科学理论是包含基本假设、基本原理

和基本定律的有机体。科学理论是作为一个整体面对经验检验的命题，因而在科学实验过程中受到检验的并非是孤立的科学命题，经验事实无法充分地决定理论的对错。“不可能分开理论结构，并把它的每一部分孤立地交付事实检验，因为最微小的实验证实都使理论的形形色色的分支插入其中起作用；我们还认识到，理论物理学和实验物理学之间的任何比较，在于在它的整体中理解的理论与实验的总体教导的联盟”^{[1]343}。因而，试图把每一个假设与这门科学赖以立足的其他假定分离开来孤立地进行检验的想法是一种不切实际的幻想，因为物理学中的无论什么实验的实现和诠释都隐含着依附整个理论命题的集合，我们面对的是整个概念网络，而非一个个孤立的概念。他曾把科学理论比喻为一架不可拆卸的有机体，我们不能孤立地试验每一个部件，在这个有机体中一个部件不能发挥功能。如果某个东西出了错，如果在有机体的功能中感到某种不适，物理学家将不得不通过它对整个体系的影响来检查，哪个器官需要治疗或者修补，而不可能把这个器官孤立起来，分开来加以审查。

换言之，判决性实验是不存在的。当科学家的预测与实验不一致时，他所知道的只是这组假设中至少有一个需要加以修改，但实验并未指明哪一个应被修改。因而，判决性实验在物理学中是不可能的。判决性实验只能说明整个理论是否要修改，至于要修改哪一个假设，这是需要物理学家的洞见和直觉来作出决断的。

迪昂的理论整体论思想对维也纳学派的代表人物纽拉特（O. Neurath）产生了重要影响。对之，纽拉特在其论著中多次赞赏迪昂的观点并明确承认自己从中受到的巨大促动。进而迪昂的科学哲学思想中经纽拉特在维也纳学派乃至整个科学哲学界广泛传播。正如他在谈到维也纳学派的思想源流时曾指出的那样：1）实证主义和经验主义。其代表人物有休谟，启蒙运动，孔德，穆勒，阿芬那留斯，马赫。2）经验科学的基础、目的和方法（物理、几何等学科中的假设）。其代表人物有亥姆霍兹，黎曼，马赫，彭加勒，安里克，迪昂，波尔兹曼，爱因斯坦。……^[3]

迪昂的理论整体论思想继纽拉特、奎因的进一步发展，形成了当代科学哲学中著名的迪昂-纽拉特-奎因论题或迪昂-奎因论题，即意义整体论思想。奎因在对还原论和综合陈述与分析陈述二分这两个经验论的教条进行批判时进一步阐发了整体论思想

和观察渗透理论。奎因指出:“还原论的教条残存于这个假定中,即认为每个陈述孤立地看,是完全可以接受实验验证或否证的。……我认为我们关于外在世界的陈述不是个别地、而是作为一个整体来面对感觉经验法庭的。”^{[4]38-39}鉴于科学陈述是作为一个整体接受经验检验的,因而谈论个别陈述的经验内容,往往会误入歧途。换言之,承载意义的最小单位,既不是语词,也不是语句,而是整个的语言系统。任一有意义的语言表达式都不能从其所属的语言中获得独立的说明。

四、高尚的精神品格

作为批判学派的重要代表人物,迪昂身上凝聚着批判学派独特的精神品格。

(一) 坚不可摧的批判精神——批判学派的根本特征

在长期的科学实践中,迪昂特别强调传统对于真正的科学进步的必要性,同时否认任何理论具有绝对性和先验性的特权,指出批判精神是科学进步的内在动因。他认为,所谓理论批判,就是要对其逻辑结构、假设内容进行考察分析,澄清其合理性的根据。就此而言,他特别赞赏贝尔纳(Claude Bernard)的观点“实验者应该怀疑并坚持远离固定的概念,并始终保持他的心智自由”。“致力于自然现象研究的科学家必须满足的第一个条件,就是基于哲学怀疑保持完全的心智自由”^{[1]221-222}。

然而这种批判并非无根据的否定,它必须基于坚实的科学史实践。因为科学的历史是一座伟大的实验室,我们的基本观点和理论在此要么得到支持,要么遭到抛弃。其名著《物理学理论的目的和结构》一书堪称科学哲学与科学史的经典。其对经典力学理论框架所作的批判,深刻揭示了经典力学的基本概念和基本原理的经验基础及世俗血统,为20世纪即将到来的科学革命奠定了思想和理论基础。

(二) 进化认识论的先驱

所谓进化认识论,就是从生物进化的基本原理出发,对人的认识活动进行研究的认识论学说。其基本观点包括:认识能力和认识结构是自然选择和自然进化的结果,因而自然范畴与精神范畴的部分同构不是一个理论问题。心理和精神进化的前提在

于生物学意义上的结构与功能,因而认识论问题可以通过自然科学和多学科的综合方法加以研究和解决,这也正是一种自然主义认识论观点。在迪昂看来,科学的发展与生物体的发育类似,都是一个渐近的进化过程,任何科学理论都是科学认识进化过程中的一个环节,因而具有暂时性和相对性,绝对真理是不存在的。

(三) 科学统一性思想

批判学派都是科学实践与科学哲学领域的博学之士,他们立足于自身的科学研究去阐发认识论问题,不仅把其看作是哲学与自然科学的共同课题,而且也是自然科学与人文科学的重大结合点,通过演讲、论著等多种方式大力倡导和推动自然科学与人文科学的统一。

迪昂终生致力于力学、热力学和电磁学在能量学或广义热力学基础上的统一。他认为,科学定律对事实的概括和科学理论对定律的进一步浓缩标志着科学的进步与科学的统一性之美,基本原理所构造的逻辑体系则给诸定律之间注入了内在的秩序,使整个理论体系具有高度简洁和统一之美。

与批判学派的其他成员一样,迪昂没有传统哲学意义上的哲学专著,更没有自己的哲学体系,然而其哲学思想中却充满着唯理论、经验论、实在论、实证论、约定论等不同观点之间的多元张力和睿智。正是基于多元的、开放的思维方式与方法,使他的科学与哲学往往具有开创性的意义,对后世产生了重大影响。

参考文献:

- [1] 皮埃尔·迪昂.物理学理论的目的与结构[M].李醒民,译.北京:商务印书馆,2011.
- [2] von Helmholtz H. Epistemological writings: the paul hertz/moritz schlick centenary edition of 1921, with notes and commentary by the editors[M] // Boston Studies in the Philosophy and History of Science. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1977.
- [3] 纽拉特·O.科学的世界观:维也纳小组——献给石里克[J].王玉北,译.哲学译丛,1994(1):36-44.
- [4] 奎因·W·V·O.从逻辑的观点看[M].江天骥,宋文滢,译.上海:上海译文出版社,1987.

(编辑:巩红晓)