

亨普尔科学解释理论的价值意蕴

张萍

(东北师范大学 马克思主义学院, 吉林 长春 130024)

摘要:亨普尔的科学解释理论是20世纪最伟大的哲学成就之一,它使科学解释问题成为科学的一个主要目标,实现了科学中关于解释问题观念的根本性变化,对当代科学哲学具有十分重要的价值,主要体现在以下三个方面:一是亨普尔科学解释理论开创了科学哲学研究的新领域,使科学解释成为科学和哲学的核心论题,并使科学解释观深入人心,重新引了解释与理解之争;二是亨普尔科学解释理论开拓了科学解释研究的标准模式,并引起了更广范围的科学解释的哲学分析;三是亨普尔科学解释理论奠定了科学理论问题研究的基础。

关键词:亨普尔;科学解释;价值意蕴;科学哲学;科学理论

中图分类号:B516 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-9841(2010)06-0085-05

对解释问题的关注最早可以追溯到亚里士多德,那时人们就不仅想要知道事件“是什么”的问题,而且想要知道“为什么”的问题,穆勒和休谟也对解释问题有所论述,但科学解释开始真正得到系统研究的标志,则是亨普尔和奥本海姆合作发表的《解释的逻辑研究》,随后亨普尔发表的《科学解释诸方面》被看做是科学哲学研究的最重要的里程碑,是所有关于科学解释问题的著作进行比较的基准。亨普尔的科学解释理论可以说是在他之后的关于科学解释问题研究的源泉,也是20世纪最伟大的哲学成就之一,正如萨尔蒙所评价的:“亨普尔的科学解释著作在二十世纪初至二十世纪末的一个重要的哲学转向中起关键作用。在二十世纪初期人们认为科学不能为自然现象提供解释,到了二十世纪末解释成为了科学的一个重要目标。”^[1]因此,亨普尔的科学解释理论具有重要的哲学价值。

一、开创了科学哲学研究的新领域

自古以来,人们就开始了科学研究。在亚里士多德时期,哲学家们就区别了两种科学知识,即这样的知识(knowledge that)和为什么的知

识(knowledge why),前者是描述性的,后者则是解释性的。解释的知识为我们提供了对世界的科学的理解。亨普尔的科学解释理论开创了科学哲学研究的新领域,主要表现在以下几个方面:

第一,使科学解释成为科学和哲学的核心论题

在亚里士多德看来,科学解释是演绎论证,但不是所有的演绎论证都能作为解释,至于什么样的论证才是解释他并没有明确给予区分。许多哲学家认为没有纯粹的自然事实的解释,而且许多科学家也拒绝承认科学与解释相关,他们只承认科学能提供解释,但解释只是描述的一个特殊种类——描述不要求除了经验知识之外的任何事情^[2]。这根源源于下述历史背景:19世纪末,为了反对以黑格尔为代表的自然哲学对为什么问题的形而上学的理解方式,杜恒和马赫等人主张科学仅仅是描述和预测可观察现象的便利工具,它与解答为什么问题这一牵涉不可观察实体的形而上学关怀毫不相干^[3]。与此相应,“科学解释”被视为无意义的伪问题而难以成为科学哲学的主题。到了20世纪,逻辑经验主义者为了扫除后康德主义和后黑格尔主义对科学哲学的影响,他们把拒斥形而上学和神学作为了

* 收稿日期:2010-07-11

作者简介:张萍(1975-),女,吉林松原人,哲学博士,东北师范大学马克思主义学院,讲师,主要研究科学哲学和逻辑学。

基金项目:吉林省教育厅“十一五”社会科学研究项目“逻辑与社会主义和谐社会的构建”(2007-2010),项目负责人:张萍。

本派的基本纲领。直到1948年,亨普尔和奥本海姆合作发表了《解释的逻辑研究》一文,他们提出了演绎论证的科学解释模型,这最终导致了科学解释成为了科学和哲学的核心问题,这时通过运用形式化的语言系统建立的逻辑语义学解释概念已经代替了旧的哲学认识论意义上的解释概念。亨普尔的科学解释理论强调的是对科学解释的逻辑重建。

令人吃惊的是,亨普尔和奥本海姆于1948年合作发表的《解释的逻辑研究》这篇文章,在最初的十年当中一直没有引起人们的关注,而从1958年以后的几十年它却成了争论的焦点,而且后来关于科学解释性质的文章都直接或间接地与这篇文章有关。那么为什么《解释的逻辑研究》一文最初没有得到重视,而后来又成为了争论的焦点呢?这是因为在20世纪初期,科学家和哲学家们都认为在科学中不存在科学解释,解释是属于形而上学和神学的范围。正如科学家卡尔·皮尔逊所说:“现在没有人会相信科学能解释任何事情;我们只把它看做一种作为经济思维的短期的描述。”^[4]后来随着现代自然科学中的相对论、量子力学革命和现代逻辑的共同发展,科学哲学也取得了很多成果,人们对科学本身的反思也日益深入。正是在此背景下,亨普尔对科学解释的完全形式化的研究促使科学解释成为了科学哲学研究的主要问题之一,科学解释也成为了科学的目的之一。这时,人们不再争论解释是否属于科学的范围,而是转为争论科学解释的本质等问题。此时,“解释是科学的一个主要目的,对于这一点人们几乎没有异议”^[5]。可以说,当代哲学家和科学家都一致认为科学不但能告诉我们是什么,而且能告诉我们为什么。正是亨普尔对科学解释理论的研究,促使科学解释成为了科学和哲学的核心论题之一,从而开创了科学哲学研究的一个新领域,“这是二十世纪最有意义的哲学运动之一”^{[6]314}。科学解释作为科学哲学的核心问题之一,至今仍在西方科学哲学界的激烈讨论中。

第二,使科学解释观深入人心

人们在很早之前就企图对自然现象作出合理的解释,但是那时的科学发展是极其有限的,因此在遇到不能解释的现象时,人们常常求助于上帝或神,那时的解释是拟人化和万物有灵论的解释。正如莱欣巴哈所说:“对许多自然现象的成功解释在人的思想中促起了一种要求更大的普遍性的冲动。大量的观察到的事实不能满足求知的欲望;求知欲超越了观察,而要求普遍性。但是,不幸的是,人类总是倾向于甚至在他们还无法找到正确答案时就

作出答案。科学的解释要求十分充分的观察和批判的思想,对于普遍性的期望愈高,被观察材料的分量必须愈多,思想就愈需要有批判性。当科学解释由于当时的知识不足以获致正确概括而失败时,想像就代替了它,提出一类朴素类比法的解释来满足要求普遍性的冲动。表面的类比,特别是与人类经验的类比,就与概括混同起来了,就被当作是解释了。这样,普遍性的寻求就被假解释所满足了。哲学就是从这个土地上兴起的。……人类要想理解物理世界的愿望一直都导致了世界是怎样开始的这样一个问题。一切民族的神话都包括宇宙起源的原始说法。如上帝创造了世界,这是一种能够满足原始人类心理或稚气心理的朴素类型的解释,是从一种拟人类比法产生的。”^[7]因此,那时的有些解释还称不上是科学的。

随着科学和哲学的不断发展,人们开始努力寻求对世界的科学的理解。到了20世纪初期,逻辑经验主义在科学哲学中占据统治地位,其主要关心的是为知识提供一个清晰的表达式和对知识的经验主义理论的证明。这涉及形式、内容、科学假说和理论的可检验性、科学解释的性质、归纳和概率、科学知识的基础、逻辑结构、范围和可靠性等问题,逻辑经验主义者强调的是对科学进行逻辑重建。作为逻辑经验主义的重要代表的亨普尔,努力实践着逻辑经验主义的基本纲领,并对逻辑经验主义原有的这些问题进行了系统深入的研究,对逻辑经验主义存在的缺陷进行了分析与修正。

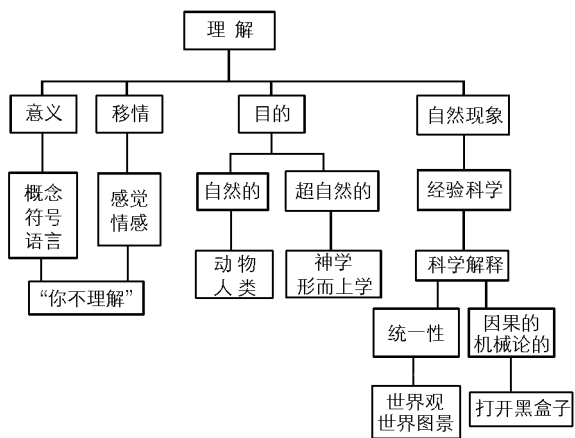
亨普尔把科学探索分为经验科学和非经验科学两大类,其中经验科学又分为自然科学和社会科学,它力求对我们生活的世界上发生的事件做出探究、描述、说明和预言,这就要求对经验证据有所依赖;而非经验科学如逻辑和纯数学的命题证明不需要参照经验的结果。由于他把社会科学归入到经验科学的范围,所以他不仅提出了形式化的解释模型,而且致力于把这些模型应用于社会科学,在他看来,自然科学和社会科学之间存在着相同的解释模型。正是亨普尔对科学解释理论的研究,使科学解释成为科学哲学的重要课题,从而使科学解释观深入人心,他“对自然现象的科学解释的可能性的意识是二十世纪哲学进步的最重要的方面之一”^{[6]316}。

第三,重新引发了解释与理解之争

解释与理解之间的争论至今仍在激烈地进行着。著名哲学家阿佩尔把解释和理解的争论分为三个阶段:第一个阶段就是J·G·德罗伊森的《历

史概论》和狄尔泰的《精神科学引论》对理解(understanding)和解释(explanation)的明确区分。在这一阶段,自然科学是以因果解释和定律论解释为基础,历史学和精神科学是以解释学为基础的,这一阶段是语言学和社会历史科学基础阶段的一个附属物;第二个阶段,是以新实证主义者提出的统一科学观点拒绝精神科学的自主性主张为标志的;第三个阶段,是以通过波普尔学说的发展及在科林伍德、韦伯和梅洛-庞蒂的启发下出现的新维特根斯坦学说为开端的。

关于解释—理解问题,萨尔蒙把理解归结为四种类型:一是移情理解(empathic understanding),它以动机因素、感觉和价值为基础;二是符号理解(symbolic understanding),它与语言直接相关,强调交际(communication)和意义(meaning),而交际是根据符号发生的,这种理解类型与其他的理解类型密切相关;三是目的理解(goal-oriented understanding),它与解释的两种类型相对应也有两种子类型,即目的论的理解(teleological understanding)和功能性理解(functional understanding);四是科学的理解(scientific understanding),这种理解与物理的、生物的、行为的和科学的科学解释相关,它的认识维度是首要的。萨尔蒙给出了一个人类理解类型的图表,如下^[3]:



正是亨普尔和奥本海姆合作发表的《解释的逻辑研究》及亨普尔后来发表的《科学解释诸方面》、《自然科学的哲学》等一系列研究科学解释的文章,引发了第二阶段的解释与理解之争,这对于解释—理解争论的发展具有重要意义,这主要表现在三个方面:首先,旧哲学意义上的解释被运用形式化语言系统的逻辑语义学的解释所取代,亨普尔的解释模型更精确;其次,亨普尔的解释理论是把解释当作论证,在其解释模型中排除了心理因素;最后,亨普尔把“理解”和“移情”等同起来,把理解看作是一

种提供动机假说、与心理学相关的助发现法。可以说,亨普尔的解释理论重新引了解释—理解之间的争论。

二、开拓了科学解释研究的标准模式

在亨普尔看来,科学提供解释。为了解决科学解释问题,亨普尔和奥本海姆合作发表了《解释的逻辑研究》一文,对科学解释问题进行了研究,并提出了D—N解释模型。在此之后,绝大多数关于科学解释的研究都是以这篇文章为基础的。1965年,亨普尔出版了《科学解释诸方面》一书,其中对在此之前没有进行研究的I—S解释模型进行了详细讨论,而且在书中他还考察了科学解释的实用方面的问题。在这本书中,亨普尔还讨论了科学方法论中的核心问题,如确证、归纳和理性信念、认识意义问题、科学概念和理论的结构和功能及科学解释问题。亨普尔从逻辑经验主义立场出发提出了科学解释的两个基本要求:即解释的相关性要求及可检验性要求,并提出了科学解释的两个经典模型:D—N模型(演绎律则解释)和I—S模型(统计解释)。在他的模型中,普遍定律起着至关重要的作用,解释模型在于确定解释项和被解释项之间的逻辑联系,而且他主要致力于对单个事件的科学解释进行逻辑的精确描述。当然他的科学解释理论是在不断解决面临的问题的过程中得到不断发展和完善的。

亨普尔的科学解释模型是对逻辑经验主义逻辑重建纲领的实践,他运用的是形式化的逻辑分析的方法,他把解释看作论证。正是这个观点,后来被萨尔蒙称为“经验论的第三个教条”,这也是亨普尔科学解释理论存在理论困境的根源所在。但我们也应该看到,亨普尔开拓的D—N模型和I—S模型被科学哲学界称为标准的解释模型,他的覆盖律解释方法统治了20世纪五六十年代的科学哲学,其影响是深远的。正如萨尔蒙所说:“亨普尔的成就正是他形成了一个公认的观点,这个观点统治了科学解释论题二十年。”^{[6]316}

此外,亨普尔于1965年出版的《科学解释诸方面》一书对于科学解释理论问题的研究还引起了更广泛范围的科学解释的哲学分析,从而也产生了一系列重要的理论成果。当时,科学哲学家开始致力于对科学解释本质的研究,相继出现了各种不同的科学解释模式,如萨尔蒙提出的统计相关模式,它是把科学解释看作是对世界因果结构的探求,对被解释现象的科学解释就是使之符合自然界的因果模

式；兰顿提出的科学解释的“概率说明解释的演绎一律则模型”，简称 D-N-P 模型，强调科学解释需要阐明内在机制，寻找解释就是寻找其内在机制；范·弗拉森提出的科学解释语用学理论，是把科学解释本质上看作一个语用的问题，是一个涉及理论、事实与语境的三元关系，而不是理论一事实的二元关系等等。这些解释模式理论都是以亨普尔的科学解释模型为基础的，分别从认识论、本体论和模型论三大进路出发对科学解释进行了研究。这些理论都从各自的角度出发批评指出了亨普尔科学解释模型存在的各种困难，并在此基础上提出了自己的解释模型，虽然这些理论在某些方面是有优势的，但都没有最终解决科学解释的所有问题。目前，对于科学解释的研究，仍然没有达成一致意见。

三、奠定了科学理论问题研究的基础

爱因斯坦曾说：“科学就是一种历史悠久的努力，力图用系统的思维，把这个世界中可感知的现象尽可能彻底地联系起来。说得大胆一点，它是这样一种企图：要通过构思过程，后验(Posterior)地来重建存在。”^[9]我们是依靠科学理论来系统地、精确地理解自然界的现象和过程，我们在对科学理论进行选择与评价时，也经常要从解释和预测的功能角度进行考虑。可以说，解释是科学理论的主要功能。

早在《解释的逻辑研究》一文中，亨普尔专门在第四部分考察了理论的系统力，他认为科学定律和理论有建立经验数据之间的系统联系的功能，以便于推出可能的数据，在推出的时候，被推出的数据就被当作是已发生的，这个推出被当作是解释或预测，而根据它们的解释或预测的力来比较不同的理论。他首先参照语言 L 建构了一个定义 $S(T, K)$ ，即理论 T 关于数据有限集 K 的系统力。事实上，这是对系统力概念进行的逻辑建构，在文中他给出了两个关于系统力的定理，最后他提出理论在科学认识论或方法论中的有意义的运用要求解决两个问题，即科学语言的逻辑结构和它的概念的解释这个基本问题和形式概率无穷大中的选择测度 r 的一个适当范围的问题。这时的亨普尔是试图给出一个精确的对科学理论进行评价的标准。但正如 L·乔纳森·科恩所指出的：“亨普尔和奥本海姆根据他们有关的直觉，建议为科学理论的说明力预测力规定一个数值量度，并且纯粹用逻辑和数学术语规定的这个量度应该有十分普遍的应用。然而，科学史充满了这样一些科学家新发现的盒子，表明现存理论具有的说明力比以前设想的更大或更小。

试图用一个理论去说明某件事情也是对这个理论的有效性 or 应用范围的检验。……因此，科学上重要的说明力问题，是有一个不可归化的定域或检验要素；它们并不允许哲学家根据逻辑内容的普遍量度先验地加以解决。”^[10]

在《经验科学中概念形成的基本原理》一书中，亨普尔是这样描绘科学理论的：“科学理论可以比作一张错综复杂的空中之网，网结代表了它的术语，而连结网结的网绳，一部分相当于定义，一部分相当于包括在理论中的基本的以及派生的假说。整个系统好像是漂浮在观察平面上，并且由解释规则固定在观察平面上。可以把这些解释规则看成一些细线，它们不是网的一部分，但是把网上的某些点和观察平面的特定位置连接起来，借助这种解释性的连接，网结就能作为一种科学理论起作用：从某些观察材料开始，我们可以通过解释性的网绳上升到理论之网某些点，而通过定义和假说达到其他一些点，其他的解释性网绳使得可以从这些点下降到观察平面。”^[11]⁷⁸从这个比喻可以看出，他把理论当作一个系统，从而具有经验意义。此外，在这本书中，亨普尔还强调科学中概念形成和理论形成是紧密相连的，实质上构成了同一程序的两个不同的方面。后来通过对“理论家的二难推理”问题的研究解决，他提出了一个理论模型，即 $T = \langle C, R \rangle$ 。

后来亨普尔意识到，原来的观点存在一定的问题，主要是不应该把科学理论看作一个不加解释的形式化的演算系统，对应规则的概念也是不恰当的。他赞同普特南的观点，即“引入和懂得理论术语的方式与引入和懂得大多数一般词的方式是一样的；没有理由相信，永远可以按照上面提到的预设来对这个过程进行阐释和理性的重建”^[11]⁷⁹。于是亨普尔提出了新的建议，即把理论看成由“内部原理”I 和“桥梁原理”B 两种陈述构成的，可用公式表示为： $T = \langle I, B \rangle$ ，其中内部原理说明了由理论假定的实体和过程及支配这些实体和过程的理论性定律；桥梁原理指出了理论所假定的基本进程和可观察现象之间的关系。

在《自然科学的哲学》一书中，他也系统表述了上述观点。他认为理论就是用理论定律或理论原理说明先已发现的经验上的统一性并且通常还预言新的同类的规则性。科学理论对底层过程所作的假定必须明确到足以使关于被解释现象的特定推论能够导出。从广义上说，理论的构写需要确定两类原理：即内部原理和桥梁原理，前者将阐明理论及基本实体与过程遵从的定律需要的那些基本

实体与过程,后者将指明理论所设想的过程如何联系于我们已知的经验现象,从而使理论可以说明、预言或逆断这些现象。如果没有桥梁原理,理论就不会有解释能力,也不可能经受检验。也就是说,桥梁原理使理论具有解释力。因为理论的内部原理讲的是由该理论所设定的特定的实例及过程,因而它们的表述在很大程度上要借助于特有的理论概念,而据以对理论原理进行检验的那种推论却必须通过我们原已熟悉的事物或事件来表述,对这些事物或事件我们已经知道该如何去观察,如何去测量,如何去描述。可以说,没有桥梁原理,理论的内部原理就不会产生检验推论,从而可检验性要求就不能被满足。

科学解释,尤其是理论解释的目标并不是要达到直觉的高度主观的理解,而是要达到一种客观的见解,这种见解的获得要通过系统化的统一,通过把现象表明为某种公共底层结构及过程的表现形式,而这些结构及过程则遵从特定的可检验的基本原理。科学概念是系统化的相互关系这张大网的网上之结,而定律和理论原理,则是织网的线。只靠对于历史过程和实际活动的描述,或者只靠逻辑分析来规定标准的方法都不能建立很好的科学方法论,应把二者结合起来,既作理性的探索,又作经验的研究。科学方法论研究的目标应该有两个,它们所作的解释必须符合科学研究的实际情况,同时必须具有系统性、多方面的联系和简明性。

可见,亨普尔深知科学理论的解释力和预测力是科学理论的各种功能之一,他在研究科学解释理论的基础上,也系统细致地考察了理论的性质、功能、结构等,他强调科学理论是作为一个系统和经验建立联系。由此,我们可以说,他的科学解释理论为他的科学理论研究提供了基础。

综上所述,亨普尔的科学解释理论具有重要的哲学价值,正如奎因对此做出的评价:“亨普尔对于

解释的研究工作已经形成了一个巨大的哲学文献体系,并且已被一些社会科学家认真地采纳,例如 P. F. 拉扎斯费尔德,他关心的是方法论问题。W. 德雷、萨尔蒙、M. 斯克里文则对亨普尔的观点给予了一些更具启发性的哲学评论。大多数评论者的有利策略则是努力去研究解释的实例。……这些年来,事情越来越清楚地表明,亨普尔的研究工作对于逻辑学的哲学论述以及经验科学的方法论是一项很大的贡献。”^[12]

参考文献:

- [1] Wesley C. Salmon. The spirit of logical empiricism: Carl G. Hempel's role in twentieth century philosophy of science[J]. Philosophy of Science, Volume 66. No. 3. 1999. 9 pp. 333.
- [2] Carnap, Rudolf. Philosophical Foundations of Physics (edited by Martin Gardner)[J]. New York: Basic Books. Reissued in 1974 as An Introduction to the Philosophy of Science. pp. 12-17
- [3] Wesley C. Salmon. Causality and Explanation[M]. Oxford University press: New York 1998. pp. 79-80. pp. 8-9, 82-85.
- [4] 顿新国. 亨普尔的科学解释理论[J]. 理论月刊, 2002(2): 71-72.
- [5] 摩根贝塞. 科学解释[J]. 哲学译丛, 1987(6): 48-52.
- [6] Science, Explanation, and Rationality: Aspects of the Philosophy of Carl G. Hempel[M]. Edited by James H. Fetzer, Oxford: Oxford University Press, 2000.
- [7] (德)莱欣巴哈. 科学哲学的兴起[M]. 伯尼,译. 北京:商务印书馆, 1983: 11.
- [8] 亨普尔. 自然科学的哲学[M]. 陈维杭,译. 上海:上海科学技术出版社, 1986: 序言.
- [9] 爱因斯坦. 爱因斯坦文集:第3卷[M]. 许良英,等译. 北京:商务印书馆, 1979: 181.
- [10] (英)L·乔纳森·科恩. 理性的对话:分析哲学的分析[M]. 邱仁宗,译. 北京:社会科学文献出版社, 1997: 107.
- [11] 舒炜光,邱仁宗. 当代西方科学哲学述评[M]. 北京:人民出版社, 1987.
- [12] P. L. 奎因. C. G. 亨普尔及其解释理论[J]. 哲学译丛, 1987(6): 53-55.

责任编辑 刘荣军

A Study on the Value of Hempel's Scientific Explanation Theory

ZHANG Ping

(College of Marxism, Northeast Normal University, Changchun 130024, China)

Abstract: Hempel's scientific explanation theory is one of the greatest philosophical achievements in the twentieth century and explanation is widely viewed as an important goal of science. It is of very important theoretic significance and practical significance in modern philosophy of science. This can be seen from three aspects. Firstly, it not only initiates new domain for the philosophy of science, but also makes scientific explanation the kernel thesis of science and philosophy so that scientific explanation are generally acknowledged and accepted by common people, which arouses the debate of explanation and understanding. Secondly, it develops the standard pattern on scientific explanation and causes widely philosophical analysis on scientific explanation. Thirdly, it lays a foundation for the study of scientific theory.

Key words: Hempel; Scientific Explanation; value