

# 科学中理论选择的合理性 ——基于说明主义的辩护

熊文娴

(华中科技大学马克思主义学院, 湖北武汉, 430074)

**摘要:** 经验对理论的非充分决定现象以及传统的知识经验主义共同导致了理论选择的合理性问题。然而, 传统的知识经验主义是值得质疑的, 经验证据并不是理论受到的唯一认识约束, 理论的说明力可以被看作理论潜在的确定度。基于否认知识经验主义的局部说明主义和假说推理策略, 可以用来为科学中的理论选择进行合理性辩护。对这两种辩护策略可能面临的批评可以通过辩护目标的弱化而得以避免。

**关键词:** 理论选择; 知识经验主义; 说明主义; 超经验美德; 假说推理

中图分类号: B712

文献标识码: A

文章编号: 1672-3104(2016)06-0010-07

## 一、科学理论选择的合理性 问题产生的根源

科学中理论选择的合理性问题产生的根源在于科学中经验对理论的非充分决定现象以及传统的知识经验主义。科学中理论不能被其所说明和预测的数据充分决定的现象, 被称作非充分决定现象。关于理论不能被其所说明和预测的数据充分决定的论证, 至少可以溯源至迪昂, 并经由蒯因的论述, 在 20 世纪后半叶获得了广泛的认可。迪昂认为我们不能把科学理论看作描述实在潜在本质的努力, 因为存在着这样一种可能性: 多个理论相互竞争, 它们“虽然都得到相同的推论, 但不可能同时为真”<sup>[1]</sup>。蒯因基于其整体主义知识论, 进而指出:“我觉得物理理论, 整个世界体系, 是非充分决定的, 而不仅仅是某个子系统是非充分决定的。”<sup>[2]</sup>

非充分决定现象的存在, 意味着任何一组经验证据都可能支持多个理论。但是, 在科学实践中, 科学家们倾向于把理论说明减少到一个。如何在被同一组经验证据支持的多个理论中进行选择呢? 根据传统的知识经验主义, 经验证据是我们对于关于事实的信念进行辩护的唯一基础, 是我们进行理论选择的唯一合理依据。那么, 当经验证据集完全相同的科学理论出现时, 科学家就无法在这些相竞争的理论中做出合理的

选择。从认识论的角度来说, 科学家们无法知道这些竞争理论中, 哪个理论对不可观察物的描述是正确的, 他们在实际的理论选择中, 就不得不依靠一些惯例、社会偏见或审美喜好等非理性因素。如果科学家实际依赖于非理性因素进行理论选择, 那么, 哪个科学理论终将胜出似乎就是一个较为随意的东西, 科学理论本身作为知识的合理性地位就受到了极大的冲击。因此, 科学理论本身的合理性地位有赖于科学中理论选择的合理性辩护。

为科学中理论选择的合理性进行辩护的策略, 主要可以从两个方面入手: ①否认或弱化科学中的非充分决定现象, 通过界定各种非充分决定现象的种类, 进而把对科学理论选择的合理性构成威胁的非充分决定现象排除或缩小到一个可接受的范围; ②否定知识经验主义, 否定经验证据是科学理论受到的唯一认识约束, 论证科学理论选择时所依据的一些超经验美德(extra-empirical virtue)也应该看作理论受到的认识约束, 因为理论具有这些超经验美德是理论具有更强说明力的表现, 而好的说明力和好的预测力一样, 都应该被考虑在证据对理论的确定度中, 因此, 理论的说明力越好, 理论被证据确证的程度越高。

一些科学哲学家不愿意放弃知识经验主义, 积极主动寻求从上述第一方面出发的辩护。麦克斯韦尔(Grover Maxwell)的辩护<sup>[3]</sup>算是这条路径的一个经典代表。他论证表明, 经验证据的范围会随着观察条件

收稿日期: 2016-01-20; 修回日期: 2016-04-13

基金项目: 2013 年国家社科基金青年项目“科学实在论辩护之论非充分决定论题”(13CZX022)

作者简介: 熊文娴(1983-), 女, 湖北十堰人, 哲学博士, 华中科技大学马克思主义学院讲师, 主要研究方向: 科学哲学

的变化发生变化，由此产生的非充分决定现象是暂时的。由于科学家在实验观察中使用的一些实验装置和实验程序，可以看作是我们感官的扩展，因此，我们关于可观察现象和不可观察现象的区别是受到特殊的科学历史条件制约的。随着实验装置和实验程序的改进，我们探测和测量的现象范围也得以扩展。过去“不可观察”的现象可以变成现在或将来的“可观察”现象。随着可观察范围的扩展，理论的经验证据不仅数量增加，其范围也在扩展。在原来的观察条件下，经验证据不能区分的理论，在新的观察条件下随着新证据的出现，变得可以区分了。

但是，这种策略并不能彻底排除科学中的非充分决定现象。假定一个现存理论  $T$ ， $T$  在现有实验水平下的所有可观察经验后承为  $O$ 。 $T$  蕴含的某些后承  $D$  在现有实验水平下无法观察到，但我们预期将来科学发展到某一阶段， $D$  变得可观察。然而，当  $D$  变得可观察以后，我们仍然可以预期，存在一个理论  $T'$ ，所有可观察证据( $O \cup D$ )无法在  $T$  和  $T'$  之间做出区分。随着可观察范围的变化，虽然可能出现新的经验证据，但是新的非充分决定现象仍然可能出现。因此，观察水平的提高，感官的扩展，并不能从根本上消除非充分决定现象带来的挑战。

20 世纪 80 年代以来，一些科学实在论者从上述另一方面出发，即否认知识经验主义，为科学实在论辩护，并产生了两种说明主义策略：①局部说明策略，该策略表明除了经验证据以外，理论在说明上的卓越品质也是理论获得较高确证度的表现，因此，具有相同经验证据的理论，可以根据其在说明上的优劣不同而被区分，在说明上越卓越的理论越趋近于真<sup>[4, 5]</sup>；②假说推理策略，该策略的核心是最佳说明推理：科学理论的真(或近似为真)是理论获得经验成功的最佳说明，因此，我们应该相信科学理论的真(或近似为真)<sup>[6, 7]</sup>等。这两种说明主义辩护策略受到了来自反实在论者法因(Arther Fine)的强烈批评<sup>[8, 9]</sup>。法因认为，这两种说明主义辩护策略都把科学理论的说明力当作理论的真理性的标志，这是有问题的，因为反实在论者正是要否定这一点，即反实在论者并不认为科学理论的说明力可以作为理论为真的标志<sup>[8]</sup>。此外，假说推理策略论证甚至不能满足元方法论的基本要求——假定了一个自身有效性尚处于争端的原则，它在论证形式上还是一个无效的循环论证。<sup>[9]</sup>

我们将论证说明主义策略可以用来为科学中理论选择的合理性进行辩护。说明主义策略的科学实在论辩护之所以遭到责难，主要是因其设定了过高的辩护目标。20 世纪后半叶兴起的实在论和反实在论之间的

争论发展迄今，科学理论的真(或近似为真)越来越被发现是一个较难实现的辩护目标，涉及本体论和认识论的诸多方面，甚至需要一个关于真理的恰当的语义学理论。如果我们弱化辩护的目标，仅仅为科学中理论选择的合理性进行辩护，就可以尽最大可能抵制非理性因素在科学中的渗透，进而为科学知识本身的合理性进行辩护。此外，弱化目标之后的说明主义辩护可以使得法因的批评不再成立。

## 二、理论的说明力在理论选择中的作用

科学知识合理性问题更早的源头可以追溯至休谟。假定我们现有的科学理论  $T$ ，获得了经验证据  $O$  很好的支持。对于  $T$ ，原则上可能存在无穷多的竞争理论，它们并不与  $T$  经验等价，但是它们都与现有的经验证据  $O$  相容。那么，现有的经验证据  $O$  并不能在这些竞争理论中做出区分。正如休谟问题所说的，已获得的经验证据并不能演绎有效地保证我们由此归纳出来的理论的真，即归纳并不是演绎有效的。这导致归纳推理的有效性一度成为科学哲学的核心问题之一。

不过，在实际的科学实践中，科学家们似乎并不会因此感到困扰。在科学实践中，假定  $T^*$  是  $T$  的诸多竞争理论中的一个，尽管  $O$  不能在  $T$  和  $T^*$  中做出区分，但由于  $T^*$  与  $T$  并不等价，因此原则上有可能实施一个关键实验，获得一个观察结果  $O'$  来区别  $T$  和  $T^*$ 。暂时由  $O$  无法充分决定的  $T$  和  $T^*$ ，会随着经验证据的动态增长(比如当  $O'$  出现的时候)而变得彼此可以区分。这是科学中最常见的、也是最容易被科学哲学家考虑到的理论选择方式，即依赖于理论的预测能力在相竞争的理论中进行选择。<sup>①</sup>

科学理论的说明，是与科学理论的预测同等重要的一个方面。然而，在 20 世纪由于逻辑经验主义的还原主义，科学理论的说明方面长期被忽视了。逻辑经验主义者(特别是亨普尔)提出的科学说明的演绎覆盖律模型，把科学理论对现象的说明与对现象的预测放在对等的地位上，这相当于把理论的说明力等同于它的预测力，科学理论的说明因此被还原为预测了。这种做法在 20 世纪后半叶遭到了很多批评，说明作为理性科学方法论的一个独立组分，获得了越来越多的重视。麦克马林(Ernan McMullin)和道佩特(Gerald Doppelt)等人认为，理论的说明力是理论获得证据确证程度的重要衡量方面，因此也应该纳入理论选择和理论辩护的考虑中。经验证据不再是我们进行理论选

择和辩护的唯一基础(传统的知识经验主义被否定了),理论的“超经验(extra-empirical)”美德,比如逻辑一致性、简单性、无特设假说等,也是理论说明力的体现,因而也是理论获得更好地确证的表征,是进行理论选择和辩护的重要考量因素。<sup>[4,5]</sup>

在科学实践中,科学家对理论进行评估和选择时,确实经常把说明作为理论被接受或反驳的一个独立的重要标准:如果两个相竞争的理论 T 和 T\* 都与已获得的经验证据 O 相容,并且它们对可观察现象的预测也完全相同,但是 T 对 O 提供的说明比 T\* 对 O 的说明更好,比如说明更简单,更容易被理解,或者使用的未知项更少,那么我们就更有理由被接受 T,而不是 T\*。在比较哪个理论对经验现象的说明更好时,科学家们往往诉诸于一些超经验(extra-empirical)标准:待评估理论与先前已接受理论之间的一贯性、理论的简单性、理论不包括特设性前提、理论内部的逻辑一致性等。与这些超经验标准相关的理论品质,正是我们在上面提到的超经验美德(extra-empirical virtues)。

考察理论是否具有这些超经验美德,实际是对理论的说明能力的考察。二十世纪中期,古德曼(Nelson Goodman)的新归纳之谜(绿蓝宝石之谜)使得科学哲学家们注意到一个非常重要的地方:在观察证据对理论的确证中,只有可投射的理论才能被确证。而对一个理论是否是可投射理论判断,在某种程度上是在先前已建立的理论和实践的基础上建立起来的后验判断。古德曼对可投射性下了一个粗略的临时性定义:

“一个假说是可投射的,当且仅当它是被支持的、未被违反的和未被勘尽的,并且所有与之相冲突的假说都被胜出。”<sup>[10]</sup>。从该定义的前半句我们可以看出,可投射理论实际是在先前建立起来的理论之下比较受欢迎的理论,这种受欢迎实际上是由于它与先前已建立起来的、有说明力的理论之间具有某种一贯性。因此,理论如果与先前已接受理论之间具有一贯性,那么这种超经验美德实际上是判断一个理论是否为可投射理论的重要依据,也表明具有此种品质的理论具有更大的说明力和说明范围。其他一些超经验美德,比如理论内部的逻辑一致性、缺乏特设性、完备性和统一力、简单性等,则是从不同的说明方面对理论的要求。理论内部的逻辑一致性、缺乏特设性是对理论在说明时的可理解性要求;完备性和统一力则是对理论说明现象的力度和广度的要求;而简单性是一种相对比较模糊的表达,兼具以上的各种考虑。具有这些超经验美德的理论是具有更强的说明力的理论。理论的说明力其实是理论潜在的确证力。说明力更强的理论,获得的证据确证度更强,而超经验美德正是理论获得

确证的间接证据,因而在理论的选择和评估中具有重要作用。

### 三、两种说明主义辩护:基于理论说明力的合理性辩护

#### (一) 局部说明主义——基于超经验美德的策略

在科学实践中,超经验美德引导科学家对相竞争理论的可接受性做出判断。科学家们会根据背景理论,对相竞争理论的可接受性进行大小排名。可接受性最大的那个,会被科学家们选中。在给定的某个时期,假定有两个理论 T 和 T',它们能推出相同的经验数据  $e_1, \dots, e_n$ 。对每一个证据  $e_i(i=1, \dots, n)$ , T' 引入了一个独立的说明假设  $T'_i$ , 从而使得  $T'_i$  推出  $e_i$ 。而 T 在推出  $e_i$  的过程中使用了更少的被独立接受的假说,那么,科学家们会认为证据  $e_i$  对 T 的确证度比 T' 的确证度高。因为,相对于背景理论而言, T 使用的独立假说更少,具有更高的可理解性和说明力,因此具有更大的可接受性。在实际的理论选择中,如果 T 和 T' 其他方面都一样,科学家们更倾向于选择 T。

科学家们之所以看重背景理论在衡量相竞争理论的可接受性中所起的作用,也是基于超经验美德的考虑:背景理论作为超经验美德的例示存在,是超经验美德被当作理论选择的合理依据的经验证据。背景理论本身被接受,是因为它们享有证据支持,并展示了类似的超经验美德。根据这些背景理论选出的新理论,传承和保留了背景理论享有的证据支持度,因而具有更高的可接受性和合理性。为了刻画背景理论在衡量理论的可接受性时所起的重要作用,萨尔蒙(Wesley C. Salmon)发展了一种概率的观点来说明这一点。萨尔蒙认为,已建立的科学理论,即科学家们在理论选择时的背景知识,可以用来为现在的理论赋予一些先验概率。<sup>[11]</sup>给出两个相竞争的科学理论 T 和 T', 它们有相同的可观察后承,但是在某些理论品质上有所不同。如果我们考察过去的理论,即背景理论,发现其中具有 T 所具有的品质的那些理论,比具有 T' 所具有的品质的那些理论有更高的可接受性,那么我们就可以认为 T 比 T' 有更高的可接受性。例如,如果在已建立的科学理论中,没有特设性假设的理论比有特设性假设的理论更好地被证据确证了,那么是否具有特设性假设应该被用来评估其它理论的先验概率,那些不具有特设性假设的理论应该享有更高的先验概率。那些体现了理论说明力的超经验美德被用作理论选择时的合理依据,正是科学史研究经验中发现的。

这种基于理论的超经验美德为科学理论进行辩护

的策略，被称作局部说明主义策略。根据局部说明主义策略，理论的超经验美德是理论的说明力的体现，是理论获得经验证据更好地确证的体现，可以成功地在经验等价的理论中进行评估和选择。局部说明主义策略原本是科学实在论者用来为科学理论的真理性和(或近似为真)进行辩护的策略。但是，真理性和(或近似为真)是在 20 世纪以来语言哲学的重要议题之一，绝大多数科学实在论者想要辩护的真理符合论遭到了大量的批评。科学实在论者用说明主义策略为科学理论的真理性和(或近似为真)进行辩护，不仅需要为科学理论选择的合理性进行辩护，还要进而辩护由此选择出来的科学理论具有真理性和(或近似为真的特征)，甚至需要阐明这种“真理性”是哪种关于真的语义学理论。但是，如果我们仅仅从局部说明主义策略本身来看，得出科学理论为真(或近似为真)这种结论是不必要的。局部说明主义策略指出，科学家们在科学实践中进行理论选择的时候，对理论的超经验美德的依赖，是从理论的说明力出发，对理论确证度的一个综合考虑。那么，我们从局部说明主义策略本身能够得出的结论是：科学中理论的选择是合理性的，而不是一些非理性的因素介入的结果。因此，从局部说明主义策略到科学理论的真(或者近似为真)需要更多的中间步骤的辩护，但从局部说明主义策略可以直接对科学中理论选择的合理性进行辩护。

## (二) 假说推理策略——基于最佳说明推理的策略

假说推理策略，是基于局部说明主义策略之上的一种元理论层面的辩护策略。假说推理策略也是科学实在论者为科学实在论辩护而发展出来的一种说明主义策略。用假说推理策略为科学实在论进行辩护的论证逻辑是：如果科学理论的说明力是科学理论所获得的确证程度的体现，那么为经验证据提供了最佳说明的理论就获得了经验证据最大程度的确证，由于科学实在论(科学理论为真或近似为真)为科学理论的经验成功提供了最佳说明，因此，科学实在论获得了经验证据最大程度的确证，我们应该接受科学实在论。这种论证主要的推理形式是假说推理(abduction)，通常也被称作最佳说明推理，即现象 O 发生，假说 H 为现象 O 的发生提供了最佳说明，因此，我们应该接受假说 H。也正是出于这个原因，这种策略被称为假说推理策略。

科学实在论者波义德、希洛斯(Stathis Psillos)等人也都曾用假说推理策略为科学实在论辩护<sup>[6,7]</sup>，其中，希洛斯对这种论证的重构颇具代表性：

科学家获得科学预测并检验它的方法毫无疑问是

有理论负荷的。科学家使用已接受的背景理论来形成自己的预期，选择检验理论的相关方法，设计实验装置，校准工具，评估实验证据，在相竞争的理论间进行选择，评估新提出的假说等等。科学方法论的所有方面都包含着理论，都是有理论负荷的。大体上来说，科学方法论与已接受的背景理论几乎是线性相关的：正是这些理论使得科学家们采纳、改进或修正他们与世界相互作用的方法，以及他们用以做出测量和检验理论所使用的步骤。

这些理论负荷的方法导致了正确的预测和实验的成功。

我们如何解释这些成功？

对科学理论的工具可靠性的最好说明是：断言了特殊因果关联或机制并使得科学方法由此获得成功预测的那些理论断言是近似为真的。<sup>[7]</sup>

从上述假说推理策略的科学实在论辩护，我们可以看出，假说推理策略和局部说明主义策略一样，都预设了科学理论的说明力是科学理论获得的确证程度的一种体现。与局部说明主义策略不同的是，局部说明主义策略直接从这样的一种预设出发推及我们对科学理论的应有态度，假说推理策略则上升到元理论的层面，把我们对科学理论应有的态度(在科学实在论者那里，这种态度即我们应该认为科学理论为真或近似为真)当作一种假说，来说明科学理论获得经验成功的事实，进而为这种态度进行辩护。

然而，与科学实在论的局部说明主义策略一样，科学实在论的假说说明主义策略也预设了太高的辩护目标。我们完全可以不必依托于理论的真(或近似为真)来为科学理论的经验成功提供说明，而是将辩护目标弱化为科学中理论选择的合理性。假说说明主义策略可以同样好地为科学中理论选择的合理性进行辩护，而无需涉及复杂的真理问题。因此，我们模仿希洛斯的论证，用假说说明策略为科学中理论选择的合理性进行辩护。

科学方法论的所有方面都包含着背景理论，都是有背景理论负荷的。在科学方法论的指导下，科学家们获得了正确的预测和实验成功。对科学方法论的这种经验成功，我们能提供的最好说明是：科学方法论所依赖的这些背景理论是在相竞争的理论中合理选择的结果，至少那些与经验成功相关的方面不应该是非理性因素介入的结果。因此，科学方法论所依赖的、与其经验成功相关的理论断言是在相竞争的科学理论中合理选择的结果，而非理性因素介入的结果。

#### 四、可能的批评与回应：说明主义的深层辩护

我们通过上述论证指出，科学实在论辩护的说明主义策略可以用来为科学中理论选择的合理性进行辩护，只要我们削弱辩护的目标。然而，进一步可能会出现的问题是，科学实在论辩护的说明主义策略受到了诸多批评，那么我们削弱了辩护目标的说明主义策略是否也会面临相同的批评？

科学实在论辩护的说明主义策略主要遭遇到的批评，来自工具主义者法因。法因对实在论的说明主义策略提出了几个重要的、彼此相互关联的批评<sup>[8,9]</sup>。法因指出，实在论的说明主义策略的基本思路是把科学说明力看作哲学中具有证据权重的东西；局部说明主义策略是把科学理论的说明力当作其所获得确证程度的一种体现；假说推理策略则从元理论的角度，把科学实在论作为一个假说，将其说明力当作其为真的证据，从而为科学理论的真理性进行辩护。说明主义策略的这种基本思路是有问题的。毕竟，反实在论和实在论之间的主要争论就在于是否承认知识经验主义，是否愿意接受理论的说明力作为理论可以提供真知识的证据。<sup>[8]</sup>建构经验主义者范·弗拉森(Bas C. van Fraassen)曾指出，我们接受一个科学理论涉及对理论说明的简单性、与背景理论的一致性等超经验美德的考虑，但这些品质是语用品质，与理论的真理性无关，也不该成为相信理论为真的理由，“即使两种理论在经验上等价，接受理论的信念也仅仅涉及经验恰当性，在哪个理论被接受的问题上，还是有很大的差别的……这种差别是从语用意义上讲的，语用效用并不能为我们提供任何超出经验数据之外的理由以证明理论是真的。”<sup>[12]</sup>

这种批评是否会对上述的科学中理论选择的合理性辩护造成威胁呢？答案是否定的。因为反实在论者否认超经验美德为理论的真理性提供依据，否认理论的说明力是理论为真的依据，但这并不能推出超经验美德是科学中理论被合理地选择的依据，也不能否认理论的说明力是科学中理论选择的合理性的依据。甚至，我们可以从上述对范·弗拉森的引文中看出，范·弗拉森直接承认超经验美德在哪个理论被接受的问题上的仲裁作用。因此，如果我们的辩护目标弱化为科学中理论选择的合理性，直接可以回避上述的这种批评。

法因对科学实在论辩护的说明主义策略的另一个批评从更抽象的方法论层面出发，他指出方法论辩护

有一个基本的哲学要求：某个研究领域内的方法的辩护应该建基于比被辩护的方法更可靠的方法。<sup>[9]</sup>法因以二十世纪初关于数学基础的争论为例，即康托尔的集合论引起的争论，指出元理论论证必须满足的要求应该比所考察的理论论证需要满足的要求更严格，否则关于理论的推理并无实际意义。法因的这个意见，直接针对的是科学实在论辩护的假说推理策略：科学实在论的假说推理策略所使用的推理方法是最佳说明推理，由于科学中广泛使用的科学方法也是最佳说明推理，所以科学实在论说明的对象——科学方法论的可靠性(科学方法论指导下选出的科学理论是真的)，就是最佳说明推理的可靠性。那么，法因的批评就变得显而易见了：假说推理策略使用最佳说明推理，为最佳说明推理的可靠性进行辩护，正是违反了法因所说的基本哲学要求，最佳说明推理的可靠性的辩护依靠了最佳说明推理本身，而没有建基于更可靠的方法。由于这种批评针对假说推理策略的推理形式，因此，科学中理论选择的合理性的假说推理辩护也不能直接回避这种批评。

然而，法因的方法论辩护的要求，即对某个方法进行辩护需要使用比该方法更严格的方法，是不合理的。在演绎逻辑推理中，要证明肯定前件式(modus ponens)的合理性，必须最终使用肯定前件式推理。逻辑推理需要肯定前件式推理和其他演绎规则，因为人类需要保真的推理规则，即前提为真时结论必然为真的推理规则。但是如何证明肯定前件式推理是保真的呢？逻辑学家们最多能证明对象语言中的肯定前件式是保真的。这要求元语言中已经有肯定前件式推理的规则。如果按照法因的方法论辩护的要求，在证明肯定前件式推理是保真的时，必须证明所要求的规则也必须是保真的。这样就会产生无限倒退。萨尔蒙认为，人们应该相信肯定前件式推理，因为人们没有任何理由来怀疑它是保真的<sup>[13]</sup>：人们可以反思肯定前件式推理的例示，并从中认识到，前提为真结论为假的情况是不可能出现的。因此，演绎逻辑中肯定前件式的辩护，并不满足法因所提出的方法论要求，人们不可能找到一种比肯定前件式推理更严格的方法来为肯定前件式推理的合理性进行辩护。这只能说明法因的方法论辩护的要求是一个不合理的方法论要求。类似地，要求最佳说明推理的辩护，必须使用比最佳说明推理更可靠的方法，不是一个合理的方法论要求。这样，法因针对假说推理策略的这个批评也就不成立了。

法因针对科学实在论辩护的假说推理策略提出的批评意见还有一个：它是无效的循环论证<sup>[9]</sup>。科学实在论的假说推理策略是最佳说明推理的一个例示，而

它想要得出的结论是科学实在论，即科学中普遍使用的最佳说明推理可以可靠地产生为真或近似为真的科学理论。这种推理形式的使用本身，预设了这种推理的可靠性，而这种推理的可靠性又正是这个推理得出的结论。因此，它预设了其结论想要论证的东西，是无效的循环论证。即使我们把辩护目标弱化为科学中理论选择的合理性，依然是对科学方法论可靠性的肯定，因此，也需要面对法因提出的这个批评。

解决这个问题的关键是假说推理策略所使用的论证形式是否为无效的循环论证。假说推理策略所使用的论证形式，是“规则循环”的论证形式。这种论证形式，是在辩护归纳推理的过程中被发现的一种非前提循环的循环论证<sup>[14]</sup>。从论证形式来看，规则论证不是明显的循环论证：它以  $P_1$ 、 $P_2$ …… $P_n$  为前提，使用推理规则  $R$ ，得到一个结论  $Q$ ， $Q$  暗含着论证中所使用的推理规则  $R$  是可靠的。也就是说，规则循环的论证是其结论所证明的推理规则的一个例示。然而，规则循环的论证并非无效的循环论证，因为在规则被使用到一个例示中时，不必要求规则的可靠性已经得到辩护：如果给出某个规则的例示，把它当作一系列前提和一个结论之间的联系，那么，结论的正确与否仅仅与这个规则是否可靠相关，与该规则的可靠性是否得到辩护无关。按照这种观点，在我们的辩护中，无论我们使用假说推理得到的结论是否正确，与假说推理的可靠性是否得到辩护无关，只与假说推理是否实际可靠有关。因此，法因的这个批评最终指向的问题是假说推理是否可靠。假说推理的可靠性问题，有很多科学哲学家详细论证和讨论过，限于篇幅，我们在此不做讨论。我们需要指出，如果假说推理的可靠性被接纳，我们的辩护就可以免于循环论证的批评。

## 五、结语

科学中的非充分决定现象和传统的知识经验主义共同导致了科学中理论选择的合理性问题，进而导致了科学知识的合理性问题。在 20 世纪中后期，在科学哲学界讨论热烈的科学实在论与反实在论之争可以看作该问题的折射。在各种批评意见中，科学实在论对科学理论的真理性进行辩护的企图，越来越被看作是一个错误的方向和目标。然而，尽管科学理论的真理性是一个充满争端和误导的、难以实现的目标，但人们并不能因此就把科学理论看作非理性因素的产物。科学理论是在可靠的方法论指导下的理性的产物，科学中理论的选择是合理性的。我们在上述论证中指出

科学理论的说明力是其所获得的确证程度的体现，并以此为基础，把科学实在论辩护的两种说明主义策略的辩护目标弱化为科学中理论选择的合理性，使这两种说明主义策略成为辩护科学中理论选择的合理性的有效途径，并对可能遭遇的批评进行了反思和回应，为科学理论选择的合理性进行了深层的辩护。

### 注释：

- ① 理论的预测力到底是指理论和经验证据之间的什么关系，也是一个充满争议的话题，在本文中不做详细地探讨。一些学者，比如 Ernan McMullin(1984)，Stathis Psillos(1999)，Gerald Doppelt(2005)等人指出，存在两种不同的理论与经验证据之间的关系：①理论对经验证据的新奇预测(*novel prediction*)，即在经验证据  $e$  未知的情况下，理论  $T$  推出了经验证据  $e$ ，或已知经验证据  $e$  但在理论  $T$  的建构过程中并未使用  $e$  的情况下，理论  $T$  推出了经验证据  $e$ ；②理论  $T$  对经验证据  $e$  的调适(*accommodation*)，即在理论  $T$  建构的过程中使用了经验证据  $e$  的情况下，理论  $T$  推出经验证据  $e$ 。他们认为在前一种关系中，经验证据  $e$  对理论  $T$  的确证程度远远大于后一种关系中经验证据  $e$  对理论  $T$  的确证程度。

### 参考文献：

- [1] Pierre Duhem. To save the phenomena [M]. Chicago: University of Chicago Press, 1969: 102.
- [2] Quine W V O. Comments on newton-smith [J]. Analysis, 1979, 39: 66-67.
- [3] Grover Maxwell. On the ontological status of theoretical entities [C]// Feigl, Herbert, Maxwell, etc. Scientific explanation, space, and time, Minnesota studies in the philosophy of science, Volume III. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1962: 3-27.
- [4] Ernan McMullin. A case for scientific realism [C]// Jarrett Leplin. Scientific realism. Berkeley: University of California Press, 1984: 8-40.
- [5] Gerald Doppelt. Empirical success and explanatory success: What does current scientific realism need to explain? [J]. Philosophy of Science, 2005, 72: 1076-1087.
- [6] Richard Boyd. Scientific realism [J]. Erkenntnis, 1983, 19: 45-90.
- [7] Stathis Psillos. Scientific realism: How science tracks truth [M]. London: Routledge, 1999.
- [8] Arthur Fine. The natural ontological attitude [C]// Jarrett Leplin. Scientific realism. Berkeley: University of California Press, 1984: 261-277.
- [9] Arthur Fine. Unnatural attitudes: Realist and instrumentalist attachment to science [J]. Mind 1986, 95: 149-179.
- [10] Nelson Goodman. Fact, fiction and forecast [M]. Cambridge MA: Harvard University Press, 1955: 108.

- [11] Wesley C. Salmon. Bayes's theorem and the history of science [C]// Roger H. Stuewer. Historical and philosophical perspectives of science ed, vol.5. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1970: 68–86.
- [12] Bas C. van Fraassen. The scientific image [M]. London: Oxford University Press, 1980: 4.
- [13] Wesley C. Salmon. The concept of inductive evidence [J]. American Philosophical Quarterly, 1965, 2: 1–6.
- [14] Braithwaite R. B. Scientific explanation [M]. Cambridge: University of Cambridge Press, 1953: 274–278.

## Rationality of theoretical choice in sciences: Justification based on explanationism

XIONG Wenxian

(School of Marxism, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, China)

**Abstract:** The discussion about the rationality of theoretic choice in sciences came out because of the under-determination of theory by empirical evidences and traditional knowledge empiricism. However, knowledge empiricism is not a reasonable doctrine and empirical evidences may not be the only cognitive limits on theory. The explanatory power of rationality can be accounted as part of degree of theoretical confirmation by empirical evidences. The two explanationist strategies which came out of denying knowledge empiricism are the local explanationism strategy and the abductive strategy. They can be both used for defending the rationality of theoretical choice in sciences. Some possible criticisms at these strategies can be avoided through a modest goal of justification.

**Key Words:** theoretic choice; knowledge empiricism; explanationism; extra-empirical virtues; abduction

[编辑: 颜关明]