

# 冯契科学逻辑思想初探

晋荣东

科学逻辑探讨的是适合于特定条件的科学思维的形式,作为哲学和科学的交接点,它为辩证逻辑提供了进一步概括的思想资料。早在70年代末80年代初,冯契就在国内较早地对科学逻辑的一系列问题进行了深入的研究。立足于马克思主义的实践观点,他对康德、逻辑实证主义者、波普、库恩以及金岳霖等中西哲学家的观点施以辨证综合,不仅论述了科学发现、科学检验和科学知识增长是一个以得自现实之道还治现实的认识过程,而且强调对于科学逻辑的研究必须以辩证逻辑为前提。

作者:晋荣东,华东师范大学哲学系讲师、博士。

早在70年代末80年代初,冯契就在国内较早地对科学逻辑的若干问题进行了深入的研究。在他看来,科学逻辑或科学方法论探讨的是适合于特定条件的科学思维的形式的逻辑,它不研究一般的逻辑思维形式,而着重研究适合于特定范围的科学方法,主要是自然科学的方法论。冯契认为,科学逻辑是哲学和科学的交接点,它为辩证逻辑提供了进一步概括的思想资料,有广阔的发展前途。不过,由于辩证逻辑的研究不能从它自身之外去寻找方法,因此,对科学逻辑所提供的思想资料的概括和总结,就必须运用辩证逻辑自身的方法来进行。本文主要从后一方面对冯契的科学逻辑思想作一简要的述评。

历史地看,18世纪以前的古典归纳主义者十分重视对科学发现的研究,他们确信一种正确的发现逻辑将自动证明其产生的理论的正确性。随着那种以为科学知识是绝对可靠的认识论在19世纪中叶的逐渐解体,科学发现的逻辑不仅开始让位于科学证明的逻辑,而且赫歇尔

(J·F·W·Herschel)、惠威尔(W·Whewell)和孔德(A·Comte)等甚至根本否认前者的存在。到了20世纪,科学发现的问题仍然被长期排除在科学逻辑的研究范围之外。尽管逻辑实证主义十分注重科学方法的研究,但由于把发现的前后关系(context of discovery)和证明的前后关系(context of justification)严格区分并否认二者之间的联系,他们实际上主要把科学方法理解为一种证实的方法,至于科学发现的问题,则常常被归入心理学领域,认为其间并无规则可循:“对于发现的行为是无法进行逻辑分析的;可以据以建造一架‘发现机器’,并能使这架机器取天才的创造功能而代之以的逻辑规则是没有的。”波普虽然对逻辑实证主义持批判的态度,但在其否认论中同样排除了科学发现的问题:“一个人如何产生一个新的思想——不论是一个音乐主题,一个戏剧冲突还是一个科学理论——的问题,对于经验的心理学来说也许是很重要的,但是与科学知识的逻辑分析无关。”在他看来,科学发现来自灵感,科学家借助灵感对问题作出普遍性的猜测,“一切科学发现都包含‘非理性因素’或柏格森意义上的‘创造性直觉’。”

从理论上说,逻辑实证主义者之所以否认科学发现的逻辑,一个重要的原因就是“逻辑”一词的含义作了狭隘的理解。一方面,他们局限于形式逻辑(主要是现代数理逻辑)的立场,把发现的逻辑不恰当地理解为一套指导性的、普遍适用的、机械的程序或规则,以为当事实收集到一定数量时,按照这种机械性的程序或逻辑通道,新的概念、术语和理论就唾手可得;另一方面,与对科学证明的强调相联系,他们又把归纳仅仅看作是证明的方法,否认它在科学发现过程中的作用。卡尔那普就认为,“不可能制造出一种归纳机器。后者可能是指一种机械装置,在这种装置中,如果装入一份观察报告,将能够输出一种合适的假说,正如当我们向一台计算机输入一对因数时,机器将能够输出这对因数的乘积。我完全同意,这样一种归纳机器是不可能有的”。事实上,在科学发现的过程中确实不存在一套固定不变的程序或规则,但不能由此就认为不存在科学发现的逻辑,无法对科学发现的过程进行理性的分析。归纳也的确不是一架发现的机器,但不能因此而否认在科学发现中总是包含着归纳的作用。换言之,要超越在科学发现的逻辑问题上的如上看法,就必须引入辩证逻辑的方法,对科学发现的实际进程进行具体的考察。

与逻辑实证主义区分发现的前后关系和证明的前后关系相类似,冯契肯定了科学发现和科学证明的区分,指出“科学家进行论证时,往往也是从事科学研究工作、进行科学的探索以求有所发现。逻辑论证和科学发现不是一回事”。不过,与前者否认发现的逻辑而只承认发现的心理学不同,冯契不仅承认科学发现有其客观逻辑,而且明确主张这种逻辑不是一套可以与科学研究的具体实践相脱离的、机械性的程序规则:“当我们考察哲学、科学发展的逻辑时,不论从具体到抽象的初级阶段,还是从抽象上升到具体的高级阶段,我们都不是撇开内容来孤立地考察逻辑思维的形式,而是要把握发展着的内容的形式。我们可以把这种逻辑称之为科学研究的逻辑,或者简称为科学的逻辑。”在此基础上,他进一步肯定这种逻辑体现了在实践的基础上以得自现实之道还治现实的认识过程。由于“以得自现实之道还治现实的过程也即是一致而百虑的过程,一致而百虑的思维运动的逻辑就是辩证逻辑”,因此,科学发现的逻辑体现着辩证逻辑的要求,是与后者相一致的。下面,我们对冯契的这一看法稍作展开。

首先,假说(或假设)是科学发现的基本途径。以恩格斯关于假说是科学发展的形式的思想为前提,冯契认为,“科学理论上的重大突破,通常就是由于发现了新的事实而使原有的说明

方式、原有的观念成了问题,旧概念和新事实有矛盾,于是就需要提出新的理论。这种新的理论最初总是以假设的形式,即可能性判断的形式提出的”。

其次,科学发现是假说的提出与证明的统一。如前所述,无论是逻辑实证主义把逻辑仅仅理解为一套机械的程序或规则,还是波普把发现看作是一种非理性的直觉,实质上都对发现作了狭隘的理解,把发现的前后联系和证明的前后联系截然二分。依冯契之见,虽然逻辑论证和科学发现不是一回事,“但常常是结合在一起的。”这就是说,科学发现本身就内在包含着假说的提出和假说的证明,证明是发现的一个不可缺少的环节。

最后,科学发现的逻辑在本质上是与辩证逻辑的要求相一致的。冯契指出,科学家在进行科学研究以期有所发现时,总是根据大量的事实和观察作出理论概括、提出假设,这就是由个别到一般的归纳的过程。同时,运用演绎或数学方法建构数学模型来表达这个假设,进而进行逻辑的推导,设计出可以验证假设的实验方案。至此,虽然假说尚未被证实,但可说已是科学的假说。而后再按照所设计的实验方案来进行实验,如果实验结果是符合预期的,那就有条件地证实了这个科学假设,后者通常也就被称为定理。由此不难看出,既与那些否认发现的逻辑的观点相异,又和片面强调科学发现仅由演绎程序或归纳程序来实现的看法不同,冯契所理解的科学发现是一个体现着辩证逻辑的思维运动,而科学发现的逻辑在本质上就表现为辩证逻辑的方法:“根据事实归纳出理论假设,又经演绎推导设计实验,而用实验来验证(证实或否证)假设时,又包含由个别回到一般的归纳。如此归纳与演绎、个别与一般反复,就是科学发现的逻辑。”

辩证逻辑不仅是科学发现的逻辑的本质,同时也是正确对待科学发现中的灵感或创造性直觉的理论武器。在冯契看来,一方面,科学研究虽然主要依靠抽象思维,但真正的科学发现、科学创造的确常常离不开灵感或直觉,后者往往与科学家的文化素养、心理结构甚至性格特征等复杂的个人因素有关:科学家一旦豁然贯通,领悟到某种规律性的联系,就形成一个科学假设,找到了解决理论和事实间矛盾的途径,如阿基米德在洗澡时发现浮力的定理、牛顿见到苹果落地而领悟到引力作用等。另一方面,灵感的发生与获得不可预期,其经验难以言传,确实给人以神秘之感,但这并不等于灵感就是不可分析的神秘之物,是与逻辑的、理性的因素根本对立的東西。冯契认为,科学发现中的灵感作为认识过程的飞跃,虽意味着连续性的中断,但对它的理解绝不能仅仅停留在“中断”上(因为这样容易导致神秘主义),而应该联系着“连续性”来正确对待这种飞跃,“不能说它是非理性的。不妨说这是理性的直觉,是理性一下子把握住整体,实现了认识的飞跃,而飞跃是经过量变的积累、准备而起来的。这种飞跃不仅可以描述而且可以合理地解释。飞跃是在个别头脑中一下子实现的,但是这种飞跃现象可以用客观条件(社会历史条件、科学技术条件)和主观条件(如个人的才能和知识条件等)来给予说明的。”<sup>⑩</sup>

质言之,理性直觉本身就构成了科学发现的逻辑的一个不可缺少的内在环节。科学发现的逻辑体现了在实践的基础上以得自现实之道还治现实的认识过程,而以得自现实之道还治现实不仅表现为归纳与演绎、分析与综合、逻辑和历史的矛盾运动,它同时也是理性和感性、绝对与相对、连续性和间断性等相统一的思维进程。理性的直觉作为瞬间的推断、作为逻辑程序的高度浓缩,正体现着这种统一。显然,较之于波普等把科学发现归结为灵感,并进而将其视

作非理性的东西,由此根本否认科学发现的逻辑,冯契在处理灵感(理性直觉)与科学发现的逻辑的关系问题上无疑展示了一种更为辩证的进路。

## 二

科学发现内在地包含着假说的提出与证明,而理性直觉由于不能自我判断是否为幻觉,也还需要来自理论的论证和实践的检验,因此,科学检验的方法论问题就构成了科学逻辑的题中应有之义。

作为事实与理论、特殊命题和普遍命题构成的命题体系,科学知识的特点就在于具有普遍有效性,即不受经验事实的特殊时空的限制,但问题却在予这种普遍有效性何以可能:“既然从感觉到概念是个飞跃,理论和事实具有质的差别(理论是普遍的,事实是特殊的),你怎么能担保理论对事实普遍有效呢?”<sup>③</sup>换一个提问方式就是——普遍有效的科学知识在理论上有何担保?或者说,科学知识在逻辑上的必要条件是什么?从哲学史上看,康德在“先天综合判断如何可能”的形式下正面探讨了普遍有效的科学知识何以可能的问题。由于经验本身不能给予经验的判断以严格的普遍性与有效性,只有独立于经验的先天形式(先天感性形式和先天知性范畴)才能给经验以确定性、条理和秩序,因此,科学知识之所以可能就在于知识的经验来源与先天来源的结合:“知性不能有所直观,感官不能有所思维。只有当它们联合起来时才能产生知识。”<sup>④</sup>在此,康德实际上是用先天认识形式规范现实的功能来说明包含着这些形式的科学知识的普遍有效,换言之,先天形式是普遍有效的科学知识的构成性条件或必要条件。

与康德把科学知识的必要条件归结为先天认识形式不同,金岳霖曾对康德的做法提出了批评:“康德底先天形式似乎完全是我们底或完全是‘心’底,如果所谓先天形式完全是我们底,我们至少有两方面的问题。一方面是闭门造车而出门不合辙底问题。……另一方面我们接受所与是以不变治变。……总而言之,有积极性的意念或接受方式不能是完全属于我们底。”<sup>⑤</sup>从其知识论的核心命题——“经验是以得自所与者还治所与”——出发,金岳霖强调构成科学知识的概念同时既具有摹状的成分,又具有规范的成分,因而是后验性和先验性的统一。正是在摹状与规范、得自所与和还治所与相统一的过程中,一方面所与化为事实,另一方面主体逐渐形成了知识经验:不仅形成了关于特殊事实的知识,而且能够提供普遍有效的规律性知识。依金岳霖之见,科学知识的普遍有效性在理论上的担保就在于逻辑和归纳原则。就前者说,逻辑规律本身虽对事实无所表示,但任何概念及概念结构必须遵守形式逻辑,才能成为接受方式,才能对现实起摹写和规范的作用<sup>⑥</sup>。从后者看,由于以得自所与还治所与的过程同时又表现为一个归纳的过程,接受所与、形成知识,总是不能不运用归纳的原则,因此归纳原则作为接受总则同样构成了知识经验之所以可能的必要条件<sup>⑦</sup>。

冯契指出,在回答普遍有效的科学知识何以可能的问题上,康德主张知识具有两个来源当然是一种唯心之论,但他以为先天综合判断具有先天的性质即独立于经验而有普遍有效性,则不无合理之处<sup>⑧</sup>。而金岳霖讲知识经验是以得自所与还治所与、概念具有摹写和规范的双重作用、科学知识的普遍有效性在思维形式上有其理论上的担保,均包含着真理的成分,但他以为逻辑是先天形式、归纳原则是先验原则,则未必精当,多少带有先验论的倾向。

通过创造性地运用马克思主义的实践观点，冯契对康德和金岳霖的如上看法给予了辩证地综合。他认为，由于我们肯定在社会实践的基础上感觉能够给予客观实在，所与是客观的呈现；进而肯定了由感觉到概念的抽象是飞跃，概念对所与具有摹写和规范的双重作用，而运用概念化所与为事实，就能揭示出事实间的一般性的本质的联系；科学知识就是以得自经验之道还治经验之身或说以得自现实之道还治现实之身，因此我们实际上已经对普遍有效的科学知识何以可能的问题作了肯定的回答。而从思维形式的角度看，这种普遍有效性在理论上是有担保的：“思维按其本性来说遵守形式逻辑规律，遵守‘以得自现实之道还治现实之身’的接受总则，这是科学知识之所以具有普遍有效性的保证或前提。”<sup>⑧</sup>形式逻辑是概念结构的基本脉络，是概念作为接受方式的必要条件，科学知识领域一定要遵守形式逻辑的规律。“以得自现实之道还治现实之身”的接受总则不同于金岳霖的归纳原则，前者“虽包含归纳，但不仅是归纳而且是演绎。以概念规范现实事实，也包含由普遍到特殊的演绎。概念作为接受方式运用于所与已具体而微地体现了归纳和演绎、分析和综合、逻辑和历史的统一的辩证法的运动，……而主体以此‘以得自现实之道还治现实’的认识过程之道来还治认识过程，便是辩证逻辑。”<sup>⑨</sup>与康德、金岳霖等不同，冯契进一步指出，虽然上述知识经验的必要条件在其发生作用时都有其先验性，即“独立于在其适用范围内的特殊事例、特殊时空关系”，但“我们不把逻辑原则叫做先天原则，也不承认有先验的‘我’或‘心’作为其来源。逻辑原则有其先验性，但按其来源说，仍是后验的，因为行动模式先于思维模式。”<sup>⑩</sup>

由于作为知识经验必要条件的逻辑原则（形式逻辑和接受总则）既内在于经验又超越于经验，所以，科学理论既可以遵循逻辑联系进行论证或驳斥，又因其与经验相联系而可以得到事实的验证。以此为前提，对于科学检验的逻辑的讨论，就不仅要通过揭示知识经验的必要条件从而在理论上论证科学知识的普遍有效性，而且还要从实践检验的角度关注证实（verification）与否证（falsification）在科学检验中的不同作用和相互关系。

前文已经指出，假说是科学发现的基本途径，但一个假说是否最终被确立为科学理论还必须接受实践的检验。逻辑实证主义十分注重科学的辩护问题或检验的逻辑问题，他们把科学与非科学的划界问题等同于意义问题，认为“当且仅当一个语句是可以证实的时候，它才是有意义的，而它的意义即是它的证实方法。”<sup>⑪</sup>此即是说，是否具有可证实性（verifiability）就成了一个命题是否具有意义因而是是否属于科学的判定标准。从逻辑上看，对科学假说之真理性的证实展开为一个归纳的过程：如果从一个假说 H 加上先行条件 C 引申出一个关于事实 E 的结论，并且通过观察和实验确定这个关于事实的结论 E 为真，则假说 H 为真。其逻辑形式是： $(H \ C \rightarrow E) \quad E \rightarrow H$ 。显然，这并不是一个普遍有效的推理形式。换言之，证实没有逻辑的必然性，用单称事实陈述（无论其数量有多少）不可能完全证实一个表达假说的全称理论陈述，归纳只能给予假说以某种程度的证实。卡尔那普后来之所以要用“可确证性原则”（principle of confirmability）与“可检验性原则”（principle of testability）取代“可证实性原则”，并致力于归纳逻辑体系的建立，在某种意义上正是有见于证实只能是一定程度的证实即“弱证实”或“确证”（confirmation），归纳的作用只能是确定证据（事实陈述）对假说的非必然的确证度，而不能表明假说自身的真理性程度。

逻辑实证主义对证实的片面强调受到了以波普为代表的否证论者的批评，后者主张“任何

对一种理论的真正检验,都是企图否定它或驳倒它。可检验性就是可证伪性;……衡量一种理论的科学地位是它的可证伪性或可反驳性或可检验性。<sup>②</sup>把可证伪性(falsifiability)作为科学与非科学的分界标准,其逻辑根据就在于全称陈述与单称陈述之间逻辑关系的不对称。波普认为,这种不对称性使人们通过演绎推理的方法(充分条件假言推理的否定后件式),从单称事实陈述之假论证全称理论陈述之假成为可能:如果以假说H为前提,用演绎法逻辑地推出事实论断E,并且通过观察和实验确定关于事实的推断E不真,则假说即被否定。据此,波普所理解的否证的过程即可表示为: $(H \rightarrow E) \quad E \rightarrow \neg H$ <sup>③</sup>。

波普的否证论在70年代末80年代初即为冯契所注意,并成为他科学检验的逻辑思想的一个重要理论来源。不过,在冯契看来,波普主张“只有证伪才是可靠的。否证足以推翻一个假说的普遍有效性,而证实不足以肯定理论的普遍有效性。这是形式逻辑的观点。”<sup>④</sup>这就是说,由于波普仅仅关注否证的逻辑形式而对否证过程本身的复杂性有所忽视。事实上,科学史的无数事例已经证明波普所理解的否证模式过于简单。迪昂(P. Duhem)早就指出,否证的逻辑公式应该是: $(H \wedge C \rightarrow E) \quad E \rightarrow \neg(H \wedge C)$ 。否证中的事实陈述E是由假说H加上关于先行条件或背景知识的陈述C推导出来的,如果观察和实验确定的结论与E不相符合而出现了相反的事实,那么,否定的只能是H和C的合取:或者是假说不成立,或者是先行条件出了差错。总之,否定E并不意味着必然否定H<sup>⑤</sup>。一般而言,无论是对假说的否证还是证实,都是非常复杂的,我们既不可一遇到反常的事实就轻率地宣布某一假说或理论成为谬误,也不能根据某一个或某一些推断结论被确定为真就轻率地宣布某一假说或理论已成为真理。任何把否证或证实看成是一次性的简单过程或者将其作用绝对化的观点都是错误的,因此,“从辩证逻辑来说,证实或否证都是有条件的、相对的。”<sup>⑥</sup>

关于证实和否证的相对性,冯契认为,一方面,证实和否证是有条件的。在实验检验中,直接验证的实际上只是一个以具有普遍性的理论、假说推导出来的特殊命题,“证实了这个特殊命题,就是有条件地证实了那个普遍的理论,而否证了这个特殊命题,就是有条件地否证了那个普遍的理论。”<sup>⑦</sup>但是,不能从这种有条件性得出假说或理论根本无法证实或否证的结论,换言之,尽管“事实上不能以一次实验的证伪就抛弃理论。同时,也不能把一切理论都看成是假说,应该把有待于证实的假说和已经被证实的科学理论区别开来。确定无疑的证伪可能推翻假说,但不能推翻已被实践反复证实的科学定律。”<sup>⑧</sup>而与证实和否证的有条件性相关联,科学理论本身的普遍有效性也有其相对的一面,即我们“应把科学上由归纳所得的普遍命题看作有个发展过程:它最初就是个假设,后来发展为定律,它的普遍有效(起作用)的范围日益明确,使得我们基本上可以确定,它在未来(在条件具备时)总是有效的。当然,其普遍有效性还是相对的,不过我们应该满足于这种相对的普遍有效性”<sup>⑨</sup>。

另一方面,证实和否证的相对性决定了只有把二者结合起来并进而把它们理解为一个必须经过反复实践的历史过程,才能正确地把握科学假说或科学理论的实践检验的环节。冯契指出,对于科学检验而言,实验的正面证实与反面否证都是重要的。如微观粒子中的宇称守恒定律曾为许多实验所证实,但后来杨振宁、李政道根据对实验事实的严密分析,提出至少在基本粒子的弱相互作用的条件下宇称并不守恒的论点,并为吴健雄等的实验所证实。这种对宇称守恒定律在微观领域中的普遍有效性的否证,如同爱因斯坦的相对论对于牛顿经典力学的

否证一样,并不是对这一定律的全盘抛弃,而是更精确地规定了它的适用范围。

总之,与科学发现的过程一样,科学知识的检验也必然经历一个归纳与演绎、分析与综合、理论与实践的矛盾运动,而“经过反复的证实和否证,对科学定律起作用的范围有了比较确切的认识,科学真理就越来越具体了。”<sup>⑳</sup>

### 三

与逻辑实证主义侧重于研究科学知识的逻辑结构不同,也相异于波普、库恩等片面强调对科学进步与知识增长问题的研究,冯契所理解的科学逻辑是静态与动态、逻辑与历史的统一。这就是说,科学逻辑不仅要讨论科学发现与科学检验的问题,还应当研究科学知识的生长问题。

在科学逻辑的历史上,科学进步与知识增长的模式问题或科学发展的逻辑问题往往被称之为“波普问题”,这从一个侧面反映了人们对于波普对此问题所作研究的高度重视。与否认论的立场相一致,波普将科学进步的标准归结为理论的可证伪程度,在方法论上主张大胆的猜想和反驳,把证伪作为促使科学理论发展的手段,提出了著名的科学发展模式:  $P_1 \rightarrow TT \rightarrow EE \rightarrow P_2$ : 科学始于问题( $P_1$ ),经过试探性理论(TD),然后用证伪排除错误(EE),进而提出一个新的问题( $P_2$ )。此四个环节循环往复,推动着科学不断发展进步。质言之,“应当把科学形象化为从问题到问题的不断进步——从问题到愈来愈深刻的问题。”<sup>㉑</sup>

相近于波普把问题作为科学发展模式的起点,冯契也主张人们探究客观世界的科学活动在思维上表现为一个“不断地发现问题、解决问题的过程。”<sup>㉒</sup>虽然科学认识和科学研究中的问题所产生的直接原因各不相同,但归根到底都是由于主观认识与客观事实不相一致即有了矛盾而产生的,因此,问题作为科学研究的起点就其客观根据而言是理论与事实的矛盾在不同方面的具体表现。冯契认为,当原有理论与新事实相冲突而引起问题时,这种问题的产生往往总是与主体对新事实的缺乏认识相联系,由于“知与无知的矛盾是无限的、人们所知有限而未知领域是无限的,人类知识无论怎样扩大总是不能穷尽客观世界。因而发现问题、解决问题的思维过程永远不会终结,思维的矛盾运动永无止境,这是认识过程中的一个基本事实。”<sup>㉓</sup>不过,波普把科学研究中一个问题向另一个新问题的的发展归结为猜想与反驳的过程,以为科学的进步就在于假说不断地被否证,理论不断地增加经验内容、提高其可证伪度,主张在科学理论中并不存在绝对的东西。按波普之见,“科学不是建立在坚固的基岩上。可以说,科学理论的大胆结构耸立在沼泽之上。它就像树立在木桩上的建筑物,木桩从上面被打进沼泽中,但是没有达到任何自然的或‘既定的’基底;假如我们停止下来不再把木桩打得更深一些,这不是因为我们已经达到了坚固的基础。我们只是在认为木桩至少暂时坚固得足以支持这个结构的时候停止下来。”<sup>㉔</sup>有鉴于此,尽管冯契在科学发展的逻辑问题上与波普的看法有着某些相似之处,但他并不赞同后者的科学发展模式所蕴涵的相对主义的结论<sup>㉕</sup>。

如果说波普在科学发展的逻辑问题上表现出某种相对主义的立场,那么,在冯契看来,库恩的“科学革命”模式则带有很强的独断论色彩。以历史主义的观点为前提,库恩把科学发展的历史归结为科学革命的历史,并将科学理论的发展概括为如下的模式:前科学——常规科学

——危机——科学革命——新的常规科学——新的危机——新的科学革命……,而科学革命的实质就是范式(paradigm,或译为“范型”)的转换。库恩所谓的范式有其多重的理论内涵,其基本的含义是指为科学共同体所公认的、共同采用的一套概念和定律,它是科学共同体的理论框架和行动纲领。如牛顿著作中所体现的理论框架就是经典力学的范式,爱因斯坦著作中所蕴涵的理论框架则构成了现代物理学的范式。根据库恩所提供的科学发展的模式,当常规科学发展到一定时期,出现了大量的反常现象,原有的范式不能给予解释,于是常规科学陷入危机,就必须用新的范式取而代之。如用相对论代替牛顿力学,就是范式的转换,它标志着物理学理论的革命。

对于库恩的科学革命和范式学说,冯契一方面给予了积极的评价,认为库恩所说的在科学发展的常规阶段,人们在一定的“范式”指导下提出论断和发现事实,并非任何一个经验事实都足以否定理论,而要否定旧的“范式”,就必须提出新的“范式”,表明“他看到了科学理论的指导作用,并认为必须用新的科学理论来代替旧的理论,这才是科学革命。”<sup>③</sup>但在另一方面,库恩把新旧范式之间的关系看成是不可通约的(incommensurable),以为“只有承认牛顿的理论是错误的,爱因斯坦的理论才能被接受”<sup>④</sup>,并将科学的发展等同于革命和突变,否认新旧理论之间的继承和联系,这实质上是一种形而上学的观点。按冯契之见,由于库恩主张范式是由权威的学者、权威的著作所规定的,因此,他关于科学革命和范式的理论又不可避免地烙上了独断论的色彩<sup>⑤</sup>。

总起来看,波普和库恩对于科学发展的逻辑的讨论是富于启发意义的,但由于辩证逻辑的方法论还没有进入他们的视野,因此,尽管“他们都试图从经验事实与理论的冲突中来解释科学中的飞跃,却并没有能对此做出正确的解释。”<sup>⑥</sup>而就冯契自身对于科学发展逻辑的研究来说,他认为“各门科学有其共同发展的逻辑、规律,而且科学的发展也是经历着感性和理性、相对和绝对的环节,唯物论和唯心论、辩证法和形而上学的斗争,也表现为从具体到抽象,从抽象上升到具体的螺旋式的前进运动。而在这个发展过程中,也充满着飞跃和革命。”<sup>⑦</sup>不难看出,如同对待科学发现与检验一样,冯契仍然将科学发展看成是一个体现着辩证逻辑的思维运动,主张科学发展的逻辑是与辩证逻辑的要求相一致的。对于冯契的这一论点,我们可以作如下的理解:

第一,感性与理性、事实与理论的矛盾是推动科学发展的根本动力。前文已经指出,作为科学认识活动起点的问题,就其客观根据而言,无非是理论与事实的矛盾在不同方面的具体表现,因此,事实与理论的矛盾不仅是贯穿科学认识活动全过程并影响制约着这一过程的其他矛盾的基本矛盾,而且是推动科学认识向前发展的根本动力<sup>⑧</sup>。正是鉴于此,冯契指出,“人的认识运动随着科学的进步越来越成为理论和观察的交互作用。新的事实是通过观察而发现的,而观察渗透着人的理论思维,理论思维把人的观察材料进行处理、分析,科学的理论就又发展了。思维和观察交互作用,大大促进了认识发展的速度。”<sup>⑨</sup>

第二,科学的发展是量变与质变、继承与创新的统一。虽然越来越多的哲学家已经注意到要考察科学发展的逻辑,首先就要研究科学革命的问题,但在研究的方法论上仍存在着辩证法和形而上学的对立。冯契主张科学革命确有指导思想和根本观点的改变,但需要作具体的分析。例如,用热的分子运动理论代替热质说,的确是用新的比较正确的理论观点去代替了旧的

错误的学说,虽然其中有些科学成果得到了继承,但整体上是把旧的学说抛弃了。但经典力学发展到相对论,情况则与此不同,其中虽然包含了对牛顿机械论的错误观点的克服,但并不是全盘抛弃牛顿力学,而是使物理学达到更为确切、更为全面的阶段,更深入事物的本质。因此,“对科学史上的革命变革要具体分析,不能笼统地一概而论,不能说每次科学革命就是一刀两断。”<sup>⑩</sup>

第三,科学发展的过程是一个从具体到抽象、再由抽象上升到具体以把握具体的真理的过程。所谓具体真理,是在一定历史条件下对客观事物整体的全面的深刻的如实反映,是客观事物诸方面规定的统一在思维中的具体的再现。冯契认为,从具体到抽象、再由抽象上升到具体以把握具体真理是人类认识的普遍规律。各门具体科学的研究总是首先从各自研究领域中的各种具体对象入手,通过思维的抽象,揭示和判明这些对象的各种规定,发现和确认组成这些对象的各种各样的事实。而当事实积累到相当丰富的程度,并在此基础上对相应领域的各种对象的本质联系作出概括之后,人们就有可能从抽象上升到具体,比较全面、深刻地把握有关对象,从而达到主观与客观、事实与理论的具体的统一。这时,人们所把握的就不再是有关对象的一堆堆各自孤立的事实和一条条互不联系的规律,而是彼此紧密联系着的事实与理论相统一的有机整体,“一般说来,系统地而不是零碎地,具体地而不是抽象地把握了一个领域的范畴和规律,那就达到了一定条件下的具体真理。”<sup>⑪</sup>

#### 注:

<sup>①②④⑥⑧⑩⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟</sup>冯契:《逻辑思维的辩证法》,华东师范大学出版社1996年版,第236~237、137、450、131、128、128、128、129、127、129、128、128、126、130、134页。

赖欣巴哈:《科学哲学的兴起》,伯尼译,商务印书馆1983年版,第178页。

<sup>⑫⑬⑭</sup>波普:《科学知识进化论》,纪树立编译,三联书店1987年版,第19~20、62、183页。

参见洪谦主编:《逻辑经验主义》(上),商务印书馆1982版,第330页。

<sup>⑩⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟</sup>冯契:《认识世界和认识自己》,华东师范大学出版社1996年版,第266、267、266、267、185、184、197、207、210~211、265、206~207、221、221、176~177页。

<sup>⑬</sup>Kant: *Critique of Pure Reason*, A51=B76. 亦见北京大学哲学系外国哲学史教研室编译:《十八世纪末——十九世纪初德国哲学》,商务印书馆1975年版,第58页。

<sup>⑭⑮⑯</sup>参见金岳霖:《知识论》第8章,商务印书馆1983年版,第464~465、409页。

<sup>⑰</sup>卡尔那普:《可检验性和意义》,转引自洪谦主编:《逻辑经验主义》(上册),第70页。

<sup>⑱⑲</sup>波普:《科学发现的逻辑》,查汝强、邱仁宗译,科学出版社1986年版,第48、82~83页。

<sup>⑳</sup>约翰·洛西:《科学哲学历史导论》,邱仁宗、金吾伦、林夏水等译,华中工学院出版社1982年版,第172页。

<sup>㉑</sup>库恩:《科学革命的结构》,上海科技出版社1980年版,第81页。

<sup>㉒</sup>具体论证可参见彭漪涟:《事实论》,第3章,上海社会科学院出版社1996年版。

(责任编辑:刘潼福)