

■科学哲学

不可通约性与科学合理性

——库恩科学合理性理论研究

周超¹, 朱志方²

(1. 中山大学行政管理研究中心, 广东 广州 510275; 2. 武汉大学哲学学院, 湖北 武汉 430072)

[作者简介] 周超(1963-), 男, 云南大理人, 中山大学行政管理研究中心副教授, 哲学博士, 主要从事公共政策分析和科技政策研究; 朱志方(1961-), 男, 湖北仙桃人, 武汉大学哲学学院哲学系教授, 哲学博士, 博士生导师, 主要从事西方哲学、科学哲学和语言哲学研究。

[摘要] 逻辑实证主义和波普学派将科学合理性原则看成科学假说检验的逻辑规则, 力图建立普遍的、超越历史和文化的科学合理性标准。库恩用科学史的大量材料论证, 科学是在范式指导下解难题的活动, 科学革命是范式的转变, 不同的范式是不可通约的。在这个基础上, 库恩建立了一种历史的或局部的合理性理论, 揭示了科学合理性与科学共同体的活动方式的密切联系, 从而实现了合理性观念的根本变革。

[关键词] 不可通约性; 科学合理性; 范式

[中图分类号] B15 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-7320(2004)04-0488-06

库恩从科学革命引出了不可通约性论题。库恩认为, 科学革命使一个新范式取代了一个旧范式, 这两个范式之间是不兼容的, 并且这两个范式之间不存在超范式的仲裁者或仲裁方式, 这就是库恩的不可通约性论题。这个论题有四个内容: 第一, 新旧范式是不兼容的, 或者说是逻辑上是不可比较的。第二, 不同的理论范式具有不同的解难题标准, 关于什么是科学难题, 如何解难题以及解题的标准, 前后两个范式均有不同的看法。第三, 范式的变化是世界观的转变。范式的变化使人们所看到的世界的面貌改变了, 持有不同范式的科学家看到的是不同的世界。随着范式的变化, 世界的画面也变化了。第四, 范式的转变是经验的转变: 属于不同范式的科学家不拥有相同的直接经验, 没有独立于范式之外的中立的观察事实, 因此, 相竞争的范式是不可通约的。在主张不可通约性论题的前提下, 库恩通过对翻译和对话的论述来说明科学理论的选择如何是合理的。库恩对科学合理性的说明与逻辑经验主义和波普的合理性理论根本不同, 是一种彻底反传统的、全新的合理性理论。

一、跨范式的理论评价和选择

逻辑经验主义和波普学派讨论的是既定科学理论的检验——证实或证伪。一个理论得到正面事实的支持就是得到证实, 至少是得到一定的验证度或概率。受到反例的反驳则是理论的证伪, 被证伪的理论必须抛弃。证实或证伪的基本根据是经验事实, 其推理方式则是逻辑推理, 或者是归纳逻辑, 或者是演绎逻辑。然而, 库恩认为, 在科学革命时期, 逻辑和经验不能是理论之间的仲裁者, 科学家接受或否决一个理论不是由逻辑和经验决定的。因此, 只含有逻辑和经验两种因素的方法论规范不可能是科学合

理性的标准;而在常规科学时期,科学家根本就不检验理论,因此不会证实或证伪理论(范式)。做常规科学研究时,科学家是一个解难题者,不是范式的检验者。

逻辑经验主义者力图找到一种能给科学理论确定归纳概率的形式算法,归纳概率是理论受经验证据支持之程度的测度。库恩指出,这种评价理论的方法要以存在中立的观察语言为前提,但中立的观察语言是不存在的。波普与逻辑经验主义者相反,寻求理论的证伪,一个理论一旦被事实反驳,被证伪,就要放弃。科学家应该设计严厉的方式来检验理论。波普在《科学发现的逻辑》一开始就说,科学家总是“提出陈述或陈述集,并一步一步地检验它们。”^[1](P.27)波普的目的就是阐明这种检验的形式规则。库恩认为,这种观点“恰恰遗漏了科学实践使自己与其它创造性的研究区别开来的特性。”^[2](P.4)如果任何一点经验和理论配合上的失败都是理论遭否决的根据,那么每时每刻都应否决一切理论,这本身就是不合理的。另一方面,如果只有严重的失败才足以成为理论否决的依据,那么波普主义者应该提供类似逻辑经验主义的“证伪度标准”。但证伪度与证实度一样是不可能的。

尽管逻辑经验主义和波普之间有许多分歧,但有一点却是共同的:不论在什么时代、在什么国家、处于什么文化和科学背景下,理论之间的选择可以按普遍的方法论原则进行,因此,理论的选择同逻辑证明一样有效。“他[波普]和他的追随者以及传统科学哲学家[逻辑经验主义者]都认为理论选择问题可以由语义中立的技术来解决,首先用两个理论共有的观察词汇去陈述它们的观察推断,然后,它们的真理性或虚假性程度的比较就为二者之间的选择提供了依据。卡尔·波普及其学派和卡尔纳普、莱欣巴赫一样,对于他们来说,合理性准则完全来自逻辑和语言句法规则”^[3](P.234)。库恩指出,范式之间的选择实际上是非常艰难和复杂的。如果只有一组科学问题,只有一个世界(那些问题都在这个世界中研究),只有一组解决那些问题的标准,那么范式的竞争就容易解决了,例如,数一数各自解决问题的数目就行了。但是,这些条件是不可能得到满足的,范式不同,要解决的问题就不会完全相同,解决问题的方法和标准也不相同,这就是范式的不可通约性。因此,范式之间的争端是不能用证明的方式解决的,也就是说,我们不可能用逻辑的方法证明一个范式优于另一个范式。库恩承认精确性、简洁性、有效性等理论选择的理由,但认为这些理由不能惟一地决定理论的选择。因为“这些理由起着价值的作用,因此可以由个人或集体以不同方式使用。例如,如果两人关于他们的理论的相对有效性有分歧,或者他们在这一点上一致而对于有效性的相对重要性有分歧,那么谁也不能使对方承认犯了错误,也没有哪一方是不科学的。关于理论选择没有中立的算法,也没有一个系统的决策程序能导致该群体的每个人都做出相同的决策。”^[4](P.200)这就是说,即使争论的双方都同意有效性是理论评价的标准,如果双方对同一理论的有效性程度有分歧,或者对有效性的重要性看法不同,例如一方认为有效性是理论评价的最重要的指标,另一方认为精确性比有效性更重要,那么双方都不能通过逻辑推理来证明自己对而别人错,并使对方心服。从这个意义上说,只有专业共同体的决策才能生效。

尽管逻辑的证明行不通,但科学的选择并不因此就是不合理的,合理性并不等于遵守普遍的方法论原则。库恩强调了科学理论的选择过程中的三个重要因素。第一,新范式并非一开始就是科学研究的范式。起初,它只是一种候选的理论假定,在证据支持程度和其它方面都比不上传统理论,按照逻辑经验主义和波普学派的合理性标准,任何新理论一出世就会被抛弃,科学家不会合理地选择它。如果科学家都满足这种合理性,就不会有新理论被接受,不会有科学革命。但科学的实际发展恰恰相反。起初有几个人接受新理论,发展它、完善它是新理论得以取代旧范式的前提。而最初这几个人的所谓“不合理”的行为——不顾大量的证据,听从美感、个性、荣誉等不合理因素的驱使——显然有利于科学的发展。第二,多数科学家的理论选择是以经验证据为依据的,多数科学家并不理会新理论最初几个支持者口干舌燥的宣传、劝说,而继续效忠现行范式。而当新理论得到充分发展,显示了足够的解决问题的能力,并积累了大量的有力证据之后,多数科学家就转向新的范式。第三,任何证据,不管多么有力,都难以说服一切人。新范式在充分确立、得到绝大多数共同体成员的效忠之后,总还是有几个老顽固不肯就范,抵制到底。另一方面,任何理由,不管多么奇特,都可能使有的人相信一个理论,新理论最初就是这样获得支持者的。

库恩否认普遍的合理性标准,却力图阐明科学的合理性。在主张不可通约性论题的前提下,库恩对科学合理性的说明与逻辑经验主义和波普大不相同,是一种彻底反传统的、全新的合理性理论。库恩通过对翻译和对话的论述来说明科学理论的选择如何是合理的。

二、交流与翻译

库恩的不可通约性论题受到了激烈的批评。波普、拉卡托斯、图尔明、夏皮尔等都指责库恩陷入相对主义和非理性主义。他们相信,翻译可以完全克服科学观念的转变所带来的交流困难。图尔明论证说,20世纪物理学革命并未有出现库恩所说的那种交流障碍。“相反,那个事变[爱因斯坦革命]之后,许多人都能说明,为什么他们的个人立场从经典力学转到了相对论——我说‘为什么’是指‘根据什么理由’”^[2](P.44)。拉卡托斯在《证伪与科学研究纲领方法论》一文中论证,通过重新做语义解释,前后两个理论可以进行逻辑上的比较。波普批评说,“把不同的框架[理论]比做两种不可互译的语言,这是一个教条、一个危险的教条。事实上,甚至完全不同的语言(如英语和霍比语、汉语),也不是不可互译的,有很多霍比人和中国人精通英语”^[3](P.56)。

库恩声明,不可通约不等于不可比较,他也不认为不同语言不可互译。相反,他仔细地考察了属于不同范式的科学家通过翻译进行交流、从而进行理论比较的方式。科学家有相同的或大致相同的神经机制、刺激条件、日常世界、日常语言,这是他们在一定程度上克服交流障碍的基础。在这个基础上,他们能找出分歧之所在。他们可以承认对方是不同语言共同体的成员,然后成为翻译者。他们把自己群体内或群体间的分歧当做研究的课题,经过尝试能够发现,在每个共同体内毫无问题地使用的词汇、用语是群体间讨论产生障碍的焦点。然后,他们就能借助共同的日常词汇进一步澄清疑难。每一方都可能力图弄清楚,面对一种感觉刺激,对方会看到什么、说什么。如果他们都充分克制自己,不把对方的异常行为解释为错误、疯狂,即不合理性,他们一定能学会成功地预测对方的行为。每一方都将学会把对方的理论及其推断翻译为自己的语言,用自己的语言描述对方的理论所适用的世界。在库恩看来,科学史家处理从前的科学理论时就是这样做的。

但是,翻译并不保证理论选择能够以逻辑证明的方式来进行。翻译的困难远远大于学习第二语言的困难。“最熟练的翻译者也会碰到严重的翻译困难”^[4](P.267)。翻译有不同目标,他必须找到最可行的最佳折中,细小的差别是不可避免的,句子太长同样会破坏翻译的质量。翻译必须忠实原文,但如果需要引入太多的外来词或新造词,不得不在词汇表或附录中专门讨论它们,那么就要降低对忠实(信)的要求。有的人虽然理解两种语言,但根本作不了翻译。既然翻译总是免不了要折中权衡,这就必定要改变交流的内容。翻译者必须决定什么样的改变是可以容忍的,因此他必须懂得原文中哪些方面最重要,必须保留;还必须了解那些将要阅读他的译作的人受过什么教育、有什么经历。完美的翻译是什么,实际的翻译如何接近这个理想,这个至今还没有答案。蒯因深入研究了翻译问题,他得出的结论是,同一原文可以有二种或多种不兼容的、真值不同的翻译,而这些翻译都与原文相符。“毫无疑问,几个敌对的分析假说系统都能完美地符合说话行为的整体,也能符合说话行为趋向的整体,却导致无数的语句有互不兼容的翻译。”^[4](P.73)库恩接受了蒯因的论点,认为翻译一方面使持有不同观点的科学家达到一定程度的相互理解,但另一方面,由于翻译的困难,科学家之间的分歧不会完全消除。“至少对于我,翻译的存在表明,持有不可通约的理论的科学家可以求助于翻译,然而这不必要是用中立语言完整地复述理论的推断”^[3](P.267)。正如蒯因论证的,翻译的困难主要源于不同的语言以不同的方式剪接世界,不同的语言后面隐藏着不同的本体论。

属于不同范式的科学家的分歧常常涉及一组语词,如“元素”、“化合物”等。两个人原来对这些词语的用法未加怀疑,通过研究,他们看到各自以不同的方式把这些词语用到自然上。看到分歧的关键之后,他们就能尝试从对方的观点看世界,达到相互理解。这样,面临交流障碍的人就能找到一种翻译方式,把对方的理论翻译成自己的语言并同时描述它所适用的世界。这样的翻译虽然不能保证科学家作

某种选择,但能保证科学家的选择是合理的,翻译使科学家能在两个理论之间作详细的比较,最后谨慎地做出自己的选择。像精度、广度、简洁性、有效性等等都是他进行理论比较的重要项目。这些项目的比较构成他的理论选择的理由。显然,理论选择不是任性的、盲目的、凭冲动或直感进行的非理性活动。

可见,库恩并不是“非理性主义者”,而是对科学合理性有着不同于逻辑经验主义和波普学派的全新见解。在库恩看来,一切有利于常规科学的发展、有利于科学革命的行为都是合理的。作具体选择时,什么是合理行为要由科学家自己决定。不论是哲学家还是其它人都不能把合理性原则从外部强加给科学家。“应用共有价值的任务应留给专家集体。这个任务甚至不能交给所有的科学家,不用说不能交给一切受过教育的普通人,更不用说群氓了。”^[2](P. 263)所以,“科学家可以选择他们喜爱的任何理论,只要他们的选择是一致的……自然科学的难题多数是由自然直接提出来的,并且一切难题都间接涉及自然。虽然不同时期有不同的解答被看作是有效的,但强行把自然压入一组任意的概念盒子是不行的。相反,原始科学的历史表明,常规科学只是在有了非常特殊的盒子之后才是可能的;发达科学的历史表明自然不会无限期受禁于科学家在某个时期构造的盒子。”^[2](P. 263)所以科学理论的选择决不能是任意的、随心所欲的。可见,库恩不是非理性主义者和相对主义者,甚至也不是唯心主义者。库恩明确指出,他的目的是要“阐明现行合理性理论不正确,必须加以调整或改变,以说明科学为什么是这样发展的”^[2](P. 264)。

三、科学进步的方式

库恩不否认科学合理性,也不否认科学进步,他否认的是的累积性进步模式。逻辑经验主义和波普学派的科学合理性理论使科学进步采取了日益接近真理的方式,科学进步就是后起的理论更加接近真理、迈向真理。库恩否认真理是科学的目的,因此有不同的合理性标准,从而有不同的科学进步方式。

初看起来,科学之所以不同于其它文化领域,是因为科学有稳定而又明显的进步。现代物理学比古代物理学高超得多,古代科学理论在今天看来幼稚可笑。但是,其它文化领域则没有这样的进步,有的只是风格和时尚的变化。今天哲学家不比亚里士多德、柏拉图高明多少。

库恩认为,首先,直线的或累积式的进步既不是科学的充分条件,也不是科学的必要条件。有进步的领域不一定是科学,在古代长达几个世纪的时期内绘画技术曾取得连续的累积性进步,而物理学、天文学、生物学等领域的连续发展多次因科学革命而中断。因此,科学不必有传统意义上的进步和客观性,“科学客观性、科学进步这样的词在某种程度上是多余的。”^[3](P. 162)科学进步和其它领域的进步没有什么不同,只是在科学中,由于多数时期都没有相竞争的学派相互指责对方的目的和标准,这就使常规科学的进步比其它领域的进步更容易看清楚。更重要的是,接受一个共同的范式之后,科学共同体就不需要费力去反复考察其最基本的原理,共同体成员就能完全专注于研究最细小、最专门的现象。这必然增强整个集体解决新问题的效力。因此,常规科学总是进步的。

而就科学革命来说,对于胜利的一方,“革命的结果必定是进步。他们完全可以肯定该共同体将来的成员也会以同样的方式看过去的历史。”^[3](P. 166)库恩就把科学(不论是常规科学还是革命科学)进步问题交给科学家共同体去评定。一个科学共同体必然认为他们的新范式是一个进步。一个共同体成员解决一个常规科学难题也是一个进步。因此,对科学进步问题的回答需要弄清楚科学共同体的本性。一个人要成为科学共同体的一员,他必须关心有关自然现象的难题的求解,他研究的问题必须是具体的,他提出的解仅仅他个人满意还不够,还必须为共同体的其它成员接受。共同承认某个解的集体不是随机从社会中抽出拼凑而成的,而是由科学专业同行组成的有明确规定的共同体。承认专业团体是惟一能够评判科学争端的集体还意味着,只有专业共同体的成员拥有科学活动的规则,因为其成员都有共同的训练和经验。

科学成就以解决的问题为单位,科学家集体完全了解哪些问题得到了解决。所以,要说服科学家采取不同的观点去怀疑许多已经解决的问题,那是很难的。只有自然才能首先使以前的成就显得有问题,从而破坏一个专业的安全。即使发生了这种情况,即使出现了新理论,科学家也决不会轻率的接受新理

论,除非新理论满足以下两个基本条件:第一,新理论必须解决某些突出的、普遍关心的、以其它方式不能解决的问题;第二,新理论必须有希望保存旧范式的相当大一部分解决问题的能力。在科学中,新颖并不像在其它创造性领域中那样重要。这样,虽然新范式很少具有旧范式的全部能力,但常常保留了过去大部分具体成就,并且使许多新的具体问题能得到解决。

库恩认为,这就是科学的进步方式,科学进步就在于能解决更多的难题,更准确地解决难题。不过,难题是否得到解决和更准确的解决,是由科学共同体判定的,而不由外在的标准决定。库恩进一步说,科学不需要其它的进步方式,不需要逻辑经验主义者和波普的那种进步方式。库恩把科学的发展看成一个进化过程,达尔文的进化论没有为生物进化设立任何最终目的。如果以这种方式看进化,那么许多“令人头痛的问题就会烟消云散,归纳问题就是其中一个”^[1](P.171)。

波普把真理看作科学进化的目的。库恩对波普的真理论提出两个问题:第一,从科学历史来看“更接近真理”之说是难以理解的。例如,说一种场论比早先的物质和力的理论更接近真理是什么意思?这就是说自然的终极构成成分更像是场而不像物质和力。但在这种讨论自然本原的语境(本体论)中,“更像”一词的意义是难以确定的。爱因斯坦的广义相对论与亚里士多德的理论更相似,而与牛顿理论的差别要大得多。我们不能说亚里士多德比牛顿更接近真理。第二,波普的真理论借用了塔斯基的真理论定义。真理的语义定义在库恩看来不外是实例概括:“雪是白的”是真的,充分必要条件是,雪是白的。把这种真理定义用于两个理论比较,就必须假定两个敌对理论的拥护者关于雪是否为白色这个事实问题有一致的看法,或者有一种共同的语言陈述这个事实,还要假定客观的观察者以相同的方式理解“雪是白的”。也许我们是以相同的方式理解“雪是白的”,但如果把“雪是白的”换成“元素以恒重量比相结合”,那么相同的理解方式就大成问题。库恩从根本上否认了观察语言的中立性,由此引出了不同的科学进步和科学合理性理论,也引出了对“真理”概念的否定。“如果我是对的,‘真理’就与‘证明’一样是一个只在理论内部使用的词”^[2](P.266)。

四、合理性概念的根本转变

可以说,库恩在合理性问题上进行了一场“哥白尼式的革命”。在库恩看来,传统的合理性概念所表达的都只是科学发展过程中某一阶段的合理性,却被夸张、放大成超越历史条件的普遍知识原理。如同欧洲大陆的反传统哲学家指出的,传统哲学把某一历史发展阶段的认识实践普遍化,抽象为超越历史时代的普遍“理性”,这是整个“现代”哲学的痼疾所在。

如果说,合理性是逻辑经验主义所说的遵守逻辑规则和依赖于观察事实,那么可以说库恩的科学合理性概念是“局部合理性”:在一个以范式为指导的常规科学传统内部,合理性在于遵守该范式规定的“逻辑”和依赖该范式所提供的经验。但是,相互竞争的范式拥有不同逻辑规则、经验事实、价值标准,因此范式内的合理性在范式之间失效。这就是不可通约性论题的实质。如果合理性就是逻辑经验主义和波普所理解的那样,可以说库恩是相对主义者和非理性主义者。

但是,库恩以充分的历史事实说明,逻辑经验主义和波普的合理性概念是不恰当的。库恩详细论证了从一个范式到另一个范式的变化是如何合理地发生的。科学家的选择,不论是忠于旧范式或是转向新范式,都有合理的、具体的理由。不同的范式虽然不可通约,但是科学家共同体的范式转变决不是盲目的、任意的,而是经过慎重的、认真的思考和权衡的。科学家所作的宣传、说服、交流、翻译等工作决不是非理性的活动,而是做到了最大可能程度的合理性。

库恩的贡献在于使我们对合理性的理解深深地根植于历史和实践之中。表面看来,库恩似乎把科学合理性分成两种截然不同的形态:范式内的合理性与范式间的合理性。在常规科学期间,科学家遵守固定的方法、原则和标准;而在科学革命期间,科学家诉诸于说服、宣传、翻译。实际上,常规科学与革命科学只是库恩对科学发展的不同阶段的划分,而不是对不同形态的科学合理性的划分。常规科学虽然是一个时期的科学合理性的来源,但常规科学只是那个时期的科学共同体在当时的科学发展的历史背

景下所作的共同选择,而不是超历史的普遍原则起作用的结果。同样,异常科学时期在理论选择上的分歧也是由于当时不同的科学家所接受的不同的背景信息、历史材料、使用价值标准的方式等等造成的。因此,不论是对于不同的科学共同体还是对于同一个共同体,科学合理性都根植于历史,根植于具体的科学实践。

[参 考 文 献]

- [1] Popper, K. *Logic of Scientific Discovery*[M] . New York: Harper & Row, 1959.
- [2] Lakatos I. & Musgrave, A. *Criticism and the Growth of Knowledge*[M] . Cambridge: Cambridge University Press 1970.
- [3] Kuhn, T. *The Structure of Scientific Revolutions*[M] . Chicago: University of Chicago Press 1970.
- [4] Quine W. V. O. *Word and Object*[M] . Cambridge: The MIT Press 1960.
- [5] Lakatos I. *The Methodology of Scientific Research Programmes*[A] . *Philosophical Papers: Vol. II* [C] . Cambridge: Cambridge University Press 1978.

(责任编辑 严真)

Incommensurability and Scientific Rationality: An Interpretation of Kuhn

ZHOU Chao¹, ZHU Zhi-fang²

(1. The Research Center for Public Administration, Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510275, Guangdong, China;
2. School of Philosophy, Wuhan University, Wuhan 430072, Hubei, China)

Biographies: ZHOU Chao(1963-), male, Doctor, Associate professor, The Research Center for Public Administration, Sun Yat-Sen University, majoring in public policy and the policies of science and technology; ZHU Zhi-fang (1961-), male, Doctor, Professor, Doctoral supervisor, majoring in Western philosophy, philosophy of science and science of language.

Abstract: Logical Positivists and Popperians take the principles of scientific rationality as the rules of testing scientific hypotheses and attempt to formulate a set of criteria of scientific rationality which is universal, ahistorical and culturally independent. Based on detailed historical research, T. Kuhn suggests that science is a sort of puzzle-solving activities under the guidance of a determined paradigm, scientific revolution is paradigm shift, and different paradigms are incommensurable. In terms of those ideas, Kuhn has put forward a theory of historical and local rationality, given account for the close relationship between scientific rationality and the behavior of scientific community, and thus promoted a fundamental transformation of our concept of rationality.

Key words: incommensurability; scientific rationality; paradigm