

# 约定论:科学大战的根源 ——从科学哲学的角度看

杨汉超

(南京大学哲学系,江苏 南京 210093)

**摘 要:** 文章从科学哲学的内部因素来分析科学大战产生的原因,指出约定论的不适当的扩张,研究者的科学素养的缺乏导致了广义的相对主义的出现。

**关键词:** 相对主义;科学大战

**中图分类号:** N02

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1003 - 5680(2005)03 - 0104 - 04

## 一 约定论:指明现代科学观的软肋

以维也纳学派为代表的逻辑实证主义所强调的科学世界观在学术界以及整个社会产生了巨大的影响,现代的科学世界观从根本上来说是以“一些的基本的形而上学的假设作为基础的:实证论、还原主义和客观性”<sup>[1]</sup>。由于经验事实不同程度地受到了理论的污染,经验事实与理论之间并不具有一一对应的关系,这就构成了以逻辑分析和实证原则为基础的现代科学观的致命的软肋。现代科学观的代表人物卡尔纳普和亨普尔都为挽救实证原则做了大量的努力而最后也都转向了整体论。

### 1. 彭加勒:约定论的提出

在相对论被认可以前,几乎所有的数学物理学家,包括彭加勒,还都认为非欧几何只有逻辑上的可能性而没有物理上的可能性,而爱因斯坦的相对论的成功却证明了非欧几何的客观性。这与康德所认为的数学是先天的综合判断是相冲突的,科学知识的基础问题又被人们重新考虑。这时以彭加勒为代表的约定论开始走上了历史舞台。

彭加勒在非欧几何方面做了突出的研究工作,他对数学知识以及知识的基础和性质问题产生了兴趣。首先,彭加勒不认为数学是先验的综合知识,既然综合的知识是建立在经验的归纳之上而不是建立在对概念的分析之上,那么人们如何获得先验的知识呢?所以彭加勒就认为:“几何公理的性质是什么?它们就是康德所说的先验的直觉综合判断吗?

这给我们留下的印象就是我们既不能相信会有相反的命题,也不能在相反的命题上建立理论体系。这样就不可能有非欧几何的出现。”<sup>[2]</sup>这也就表明数学知识不是先天的综合知识。

彭加勒不认为经验是知识的基础,“我们能认为几何公理是经验性的真理吗?但是我们并不能用理想的直线和圆来做实验,我们只能用实物来替代它。”<sup>[3]</sup>实物和理想化模型之间的差别是显然的。这样彭加勒既不同意康德的先验主义观点,也不同意经验主义的观点,他认为几何知识的基础就是约定:“几何公理既不是先天综合直觉判断,也不是经验事实。它们是约定。我们在选择约定时是以经验事实为导向的。这些约定是自由的,但是必须以没有矛盾为限。当决定经验规律的实验与之近似吻合后,人们就认为这些约定是严密的而被认为是公理。说欧氏几何是真的吗?这是没意义的问题。这就如同问公制式单位是真的还是旧式的测量单位是假的,笛卡尔的坐标系是正确的而极坐标系是错误的。一样。一种几何理论并不比另一种几何理论更真实,只是更方便而已。”<sup>[4]</sup>

如果只看这一段话,就会以为彭加勒有着很强的相对主义的倾向,一种科学的理论并不比另一种更真实,它们区别的只是方便与否,如果不和彭加勒后面所说的话相联系,就会得出一个结论:彭加勒否定了客观存在与理论之间的联系而认为理论是人们随意的约定。

但是彭加勒并不认为这些科学知识是随意的约定,科学

【收稿日期】 2004 - 11 - 15

【作者简介】 杨汉超(1971 - ),男,河南洛阳人,浙江理工大学讲师,南京大学哲学系03级科学技术哲学专业在职博士研究生。

实验在其中起着关键的作用,“这些约定却不是随意的,不是我们的异想天开,我们承认它是因为有实验向我们表明它是方便的,因此,这也就说明了实验是如何被用来建立一个规律,也说明了为什么实验不能推翻一个规律的。”所以“实验只能是作为规律的基础,但是从未能把一个规律推翻”。<sup>[5]</sup>在表明了实验对理论的不充分决定性的同时,彭加勒认为约定论只是在一定的范围内成立的,他并没有把他的约定主义推广到其他的科学,因为现有的科学并不只是约定或者定义性的真理,而是一些从观察和实验上推导出来的经验规律。“规律是约定的或定义的,但是这些规律是从实验定律推导出来的,并且这些经验定理被归入为规律时已经被我们的意识赋予了绝对的价值。但是有些哲学家概括的范围太宽了,他们认为这些规律就是整个知识,从而认为整个科学都是约定的。”<sup>[6]</sup>从这些话中可以看到彭加勒尽管是一个约定主义者,但是却不是一个相对主义者,他并不认为整个科学是约定的,这些约定也是有着经验事实的基础的,并且反对把整个知识的基础都看成是约定的。

同时彭加勒也明确地提出不存在判决性实验,“实验规律经常被修正,我们经常期待新的更准确的规律代替原来的,没有人认为一个实验规律被放弃或修正是严重的事情。为什么呢?准确地说是因为从来没有一个规律服从一个所谓的判决性实验。”<sup>[7]</sup>

彭加勒作为一个实际从事科学研究的科学家提出了约定论,也充分地表明了现代科学观的不足。即经验事实相对于理论的不确定性,也说明了科学理论的相对性是可以被修改,指出了还原论和实证原则的弱点。

## 2. 杜恒:温和的约定论者

杜恒是从科学史的研究中得出约定论的,他也否认了判决性实验的存在:

一个物理实验从来不能判定一个孤立的命题,而只能判定一组命题。<sup>[8]</sup>

当一个理论所作出的预言与经验事实相冲突时,人们可能会作出二种解决方法:(1)修改原来理论的某一些辅助性假设,使之与经验事实相符合,但是经验事实却并不能表明应该修改哪个辅助性假设。(2)建立一种新的理论替代原来的理论与经验事实相符合。

杜恒还用科学史上著名的案例说明上述观点:

当天王星的轨道与计算值不符时,天文学家 Adams 和 Leverrier 就认为原来关于太阳系行星数目的假设是错误的,猜想在天王星之外有一个行星存在,并计算出了该行星的质量和轨道,海王星果然在 1846 年的 9 月 23 日在预定的位置上被发现了。

但是后来天文学家发现水星的近日点的运动与计算值之间有偏差,就又设想有一颗未知的行星存在于其外,并计算了它的质量、轨道以试图来解释,但是人们没有发现这一行星的存在。这一偏差是非常之小,在 1915 年爱因斯坦的相对论替代了牛顿力学理论以后才成功地解释了这一现象。这与杜恒的预言完全吻合。

在究竟是修改辅助性假设以及修改哪一个辅助性假设

和创建新的理论取代原来理论之间作出选择时,杜恒认为这不能依靠逻辑推理而只能依靠“科学直觉”(good sense),“因为逻辑是确定的,而科学家的选择却是开放的,科学家在此作出他的选择时靠的是他的‘科学直觉’(good sense)”。<sup>[9]</sup>从中可以看出为非理性因素在科学发现的过程中找到了应有的位置。也就是说在这个过程中是没有什么规则与方法可以遵循的,依靠的是研究者的科学直觉,而这种直觉是与研究者的宗教信仰、政治背景等复杂的社会因素有关系的,并且是受这些因素影响的。但这也是后现代主义贬低理性的根据之一。认为科学是凭借政治经济等因素而取得成功的,和客观实在没有任何关系的。

但是杜恒认为人们的认识还是和经验有着关系的。

“这些假设是不能被任何直接的实验所能够证伪,难道就可以对观察实验不必存有任何的畏惧?随着我们所积累的观察发现的增加,这些假设是不会发生任何变化的吗?这是一个非常错误的看法。”<sup>[10]</sup>他认为一个理论是在它所构成的理论系统与实验和观察事实相一致的情况下得到间接的检验的。观察事实虽不能以一个单独的命题进行检验,但是却对整个理论系统的进化起着推动作用。

从科学发展史来看,一个理论被另一个理论所代替是一个历史的过程,不存在由判决性实验所支持的“即时理性”(instant rationality),“直到有一天与它所表述的经验事实的对照我们才知道这些理论是被误导了,然后对这个系统进行修改,使这个系统更加的复杂化,并且也不能使这个理论系统与观察事实充分地吻合,这时这个长时期以来被认可而没有被证伪的理论就会被抛弃,而代之以一个完整的不同的新的理论。到那时,每个单独拒绝被经验事实检验的理论才会与支持它的这个理论系统一起被经验事实所造成的矛盾所推翻,而结果就是整体被取代。”<sup>[11]</sup>这是一个缓慢的过程,而不像逻辑实证主义者所认为的那样,一旦出现反例一个理论就会被放弃。因为经验和理论之间是具有明显的不确定性的,“的确,我们真的不能相信一些假说会变成普遍的被接受的约定,尽管这些约定的确定性已经经过与之相冲突的经验检验而把经验推向一个让人怀疑的地步。物理科学发展的历史告诉我们:那些经过几个世纪被人们认为是不能改变的教条的原则,而被人们完全地放弃了,而代之以在新的假说之上建立的新的理论系统。”<sup>[12]</sup>这事实上也表明了经验观察在改变理论时所具有的不确定性,同时也说明了理论的相对性,没有绝对意义上的理论。

彭加勒和杜恒都认为不存在判决性实验,这实际上表明了以逻辑实证主义为代表的以还原论和实证原则为基础的静态的积累式的科学观的不足之处。经验事实与理论之间的这种不确定性也就说明了任何一个理论都有可能面临着被修改甚至于被放弃的命运,使以逻辑实证主义为代表的现代科学观面临着巨大的挑战,但是他们都认为经验事实和科学理论之间是有联系的,如杜恒认为一个理论体系被证伪不是由于某一个判决性实验来揭示的,而是与之不符的反例积累到了一定的程度,人们发现用另一个理论系统比用现有的理论系统来进行说明和预测更方便准确时,那么一个新的

理论体系就自然地取代了原来的理论体系。也就是说在与观察实验相符合的前提下新的理论体系是被间接地检验从而被认可的。这也表明了经验事实在理论选择中所起的巨大作用,而不是说经验事实与理论是毫无关系的。

## 二 奎因的整体论:约定论的扩大

奎因在他的那篇被称为20世纪哲学中最有影响的论文之一“经验论的两个教条”中就对传统的分析命题和综合命题的划分以及还原论和实证原则作了深刻的批判,从而认为分析命题和综合命题之间没有严格的区分,还原论是不成立的,每一个有意义的陈述不一定都能还原成一个与之对应的直接的观察经验。所以面对观察经验的反例的挑战,不是一个孤立的命题而是一个理论整体在接受检验。奎因和杜恒的主要区别在于作为被检验的知识(约定论)所应扩展的范围与程度。

奎因认为人类所获得的知识是作为一个整体来面对观察经验的判决的,即接受检验的是整个知识的总体,而不是某个别具体学科的陈述。为了与经验事实保持一致,知识整体内部的任何部分都可以被修改,所以在理论的评价上是没有什么惟一的真理性的标准,而也应该考虑方便性、简单性、精确性等诸多因素的。一个科学理论的确立,不仅需要理论与观察经验之间动态的调整,而且也受着观察经验之外的许多因素的影响。杜恒认为一个假设是不能得到检验的,只有一组假设才能得以检验。通常来说,单个陈述语句是只有在承认其理论背景的前提下才能被检验的,因为一个语句中的名词或概念的意义只有在整个理论中才能给予确认的,所以单独一个句子通常并没有经验蕴涵的。而奎因则认为是整个人类知识体系才能得以检验。“具有经验意义的单位是整个科学”,是“我们所谓的知识或信念的整体”,<sup>[13]</sup>在这样的前提下,所有的知识也就没有了真与假的区分,奎因认为:“在任何情况下任何陈述都可以认为是真的,如果我们在系统的其他部分做出足够剧烈的调整的话,即使一个很靠近外围的陈述面对顽强不屈的经验,也可以借口发生幻觉或者修改被称为逻辑规律的那一类的某些陈述而被认为是真的。反之,由于同样的原因,没有任何陈述是免受修改的。”<sup>[14]</sup>这样一来等于否认了经验证据的存在意义,成为极端的相对主义,成为反科学思潮泛滥的一个理论基石。

这样奎因就把约定论的范围扩大为整个人类知识,认为整个人类的知识也都是约定的,而这些约定与客观存在是没有关系的,而是以是否解决问题方便等为原则的。“全部科学,数理科学、自然科学和人文科学,是同样地但更极端地被经验所不完全决定的。这个系统的边缘必须保持与经验相符合;其余部分虽然有那么多精制的或神话的虚构,却是以规律的简单性为目标的。”<sup>[15]</sup>

为科学进行辩护也不再是理性的神圣使命,人们也可以用各种各样的方式来为自己所赞成的理论观点进行辩护,“……科学既不是非连续的,也不是铁板一块。它以不同的方式相连接,并且其连接点在不同程度上是松散的。面对顽强不屈的观察,我们可以自由地选择修正什么陈述和坚持什

么陈述,并且这些选择将以不同的方式毁坏科学理论的不同范围,其毁坏在严重程度上也不同。整个理论在原则上是科学的这一说法没有什么意义,尽管可以用合法的方式为它辩护。”<sup>[16]</sup>必须说明的是奎因把约定论扩大到整个人类知识的范围是不正确的,一个陈述是不能被观察经验检验的,但是一组观察命题就可以被检验。奎因又得出了二个极端的结论:任何一个结论都无所谓真假,并且可以用任何方式为任何一个理论进行辩护。这就为强纲领的科学社会学奠定了理论上的基石。

既然可以用种种理由为科学理论进行辩护,那么强纲领的科学社会学研究者就认为科学之所以取得成功,是由于政治和经济等外部的因素在起作用,科学并不比其他理论好。当然杜恒也认为科学家在进行研究时主要依赖于“科学直觉”,而这些科学直觉的产生也与社会政治、经济、宗教、文化等因素有着重大的关系,但是科学理论的选择还要依赖于经验事实,而不是完全地依赖于政治经济等因素,如强纲领建构主义者所认为的那样。

由于人们认识实践的不断深入,理论在整体上是要发生变化的,但是这些变化并不是人的异想天开,而是以经验观察事实为依据,以理论的预见力而使人得以信服的。不能以为理论与实践之间的这种相对不确定性就否认认识内容的客观性。

## 三 整体论的极端化: 相对主义与强纲领的科学社会学

从约定论到杜恒和奎因的整体论,可以看到他们的积极意义,那就是知识和经验都有着不同程度的联系,不存在终极的真理,特别是杜恒的“科学直觉”的观点认为科学家在提出或者在修正一个理论时是在很大程度上依赖于他的主体性,说明了科学家在作出他的理论创新时政治的、宗教的、经济的等各方面的因素也在起作用。这也说明了在科学的发展过程中这些社会因素也在起作用。

但是也应该看到奎因把约定论的范围扩大到整个人类知识是不正确的,认为各种理论是没有对与错的区分,可以用各种理由为科学理论进行辩护,如建构主义者认为“科学与技术知识不是来自于现在知识的理性(逻辑)推论,而是各种各样社会、文化与历史过程的偶然产物”。<sup>[17]</sup>既然人们可以用各种各样的方式为科学进行辩护,科学和理性以及客观实在没有什么必然的联系,科学只是人们为了解决问题方便而制定的各种约定,于是作为一种极端相对主义的表现形式,强纲领的知识社会学就认为科学完全是社会建构的产物,仅仅是人类文化的一种表现方式,与自然界并没有什么本质上的联系。如文学批评家费什(S. Fish)就说“科学家认为自己找到了自然界的规律,其实这些规律同为棒球比赛制定规则没有多少区别”<sup>[18]</sup>。罗蒂提倡一种更为彻底的整体论,认为科学研究与客观实在是没有什么关系的,纯粹是人的一种信念,至于采用哪种信念那完全是人的一种自由,“研究就是不断地重组信念之网的问题,而不是把标准运用于实例的问题。标准同其他信念完全一样地变化,不存在任何可

以使标准保持不变的试金石。<sup>[19]</sup>这也就完全地走向了相对主义。更有甚者,强纲领的科学文化的研究者认为:“第一,认为科学研究的对象和知识不是对自然的反映,而是科学共同体内部成员之间相互谈判和妥协的结果;第二,把科学知识视为一种社会建构,特别是一种政治意识形态的产物。”<sup>[20]</sup>把科学研究的过程看成是科学家之间进行谈判和妥协的过程,把科学的成功说成是借助于政治和经济而取得的,这种歪曲就不能不引起科学家的愤怒,而索卡尔(A. Sockal)在《社会文本》(Social Text)发表的诈文“超越界线:走向量子引力的超形式的解释学”就表示了所谓的科学社会文化研究者科学素养的缺乏,拉开了科学大战的序幕。

如后现代科学观认为:“首先,科学没有固定不变的基础;所以没有绝对确定的知识,知识都是有待于修正。其次,科学不是无活动能力的世界的客观表象,而是作为认知主体和被认知的世界相互作用的结果的建构性结构。”<sup>[21]</sup>科学在发展的过程中是受到过各种社会因素的影响,是人类建构的产物,各种社会因素对科学发展有着程度不同的作用,但是更不能忽略的是科学作为人类文化的产物所具有的独特性,即客观性,人们的这些约定与客观存在符合以后,就具有不以人的意志为转移的客观内容,而不是人的异想天开与捏造。科学的发展有着自身的规律,科学理论的预见力不断增加,这是世人共睹的事实。道金斯(Richard Dawkins)曾经气愤地说:“等到了三万英尺高的地方你再给我找一个文化相对主义者吧,我将给你看一个伪君子。按照科学原理制造的飞机是起作用的。”<sup>[22]</sup>波普尔认为“科学陈述的客观性就在于它们能够被主体间相互检验”或“主体间相互批判”,<sup>[23]</sup>这是科学理论与其他学说的最大区别。

从上面的分析可以看出,作为从事科学研究的科学家彭加勒所提出的约定论和以擅长科学史和科学哲学而著名的科学家杜恒所提出的约定论,都是有限度的约定论而且是和经验事实密切相关的,奎因的整体论就远离了经验事实,到了后现代主义者那里,就更远离了科学研究,他们“明显的共同点,这就是强烈的批判性,即是从多个角度对现代社会、人类的现代化进程、现代科学技术、现代思想体系等进行了深入反思与批评,也正因为如此,相对于当前社会的主流而言,后现代主义就具有很强的反叛性。”<sup>[24]</sup>这种强烈的批判以“开放性、变化性和多元性”<sup>[25]</sup>来超越现代科学的“确定性、稳定性、封闭性”有着巨大的现实意义,但是也必须指出这种研究越来越远离科学研究,有的纯粹是为了抢占学术地盘,并且“正是科学素养的贫乏为后现代主义的反科学立场提供了肥沃的土壤”<sup>[26]</sup>。“数学基础研究的具体任务不应是通过寻找‘永恒的基础’以证实数学理论的真理性,而应对数学的

真理性问题做出正确的解释”<sup>[27]</sup>。相应地,科学哲学的研究也不是为了给科学寻找一个永恒不变的基础,而是对其真理性及日益增强的预见力给人以正确的解释,同时使科学能更全面地发展,更适合人类的生存,而不是把这种研究变成一种反科学的思潮。

从上面的分析可以看出科学大战除了外部因素的影响,还有科学哲学发展内部因素的作用,这对深入理解科学大战从而对现代科学的发展是有着一定的意义的。

## 参 考 文 献

- [1] 格里芬. 后现代科学: 科学魅力的再现[M]. 马季方译. 北京: 中央编译出版社, 1998. 164.
- [2][3][4][5][6][7][8][9][10][11][12] Donald Gillies, Philosophy of Science in the Twentieth Century[M]. Blackwell Publisher, U K 1993. 86、86、89、92、95、91、98、106、103、104、104.
- [13][14][15] 奎因. 从逻辑的观点看[M]. 江天骥等译. 上海: 上海译文出版社, 1987. 40、43、41 - 2.
- [16] W · V · Quine, On Empirical Equivalent Systems of the Word [J]. Erkenntnis, 1975(9) : 313.
- [17] Woolgar. S and Ashmore, ‘The Next Step: An Introduction to the Reflexive Project’, in S. Woolgar (ed), Knowledge and Reflexivity, London: [C] Sage Publications 1998, 1.
- [18] G. J. Holton. 科学和反科学[M]. 范岱年等译. 南昌: 江西教育出版社, 1999. 1.
- [19] 罗蒂. 后哲学文化[M]. 黄勇等译. 上海: 上海译文出版社, 1992. 83.
- [20] 蔡仲. 后现代反科学思潮[J]. 自然辩证法通讯, 2003 (2) : 10.
- [21] 曹天予. 科学和哲学中的后现代性[J]. 哲学研究, 2000 (2) : 13 - 7.
- [22] [美] 安德鲁·罗斯. 科学大战[M]. 夏侯炳, 郭伦娜译. 南昌: 江西教育出版社, 2002. 106.
- [23] 卡尔·波普尔. 猜想与反驳[M]. 傅季重等译. 上海: 上海华夏出版社, 1986. 18 - 9.
- [24][26] 郑毓信. 后现代主义之审思[J]. 陕西师范大学学报, 2004(2) : 37.
- [25] S · Toulmin, The return to cosmology[M]. Berkeley: University of California Press, introduction, 1982. 1.
- [27] 夏基松, 郑毓信. 西方数学哲学[M]. 北京: 人民出版社, 1986. 128.

(责任编辑 殷 杰)