

论现代科学的后现代转向

董立河

(北京师范大学哲学与社会学学院 北京 100875)

摘要: 从十七世纪到二十世纪晚期,在伽利略、培根、笛卡尔和牛顿等所创建理论的基础上,出现了一种以机械论、决定论和还原主义为特征的现代科学范式。这种科学范式的局限性日趋明显,在二十世纪受到一大批科学家和哲学家的批判和质疑。与此同时,一种以有机论、非决定论、混沌、复杂性和熵等理论原则为基础的后现代科学范式日渐成型。现代科学和后现代科学分别体现的是还原论和整体论的思维方式。由于二者都具有自身难以克服的局限性,所以应使二者之间保持必要的张力。

关键词: 现代科学; 后现代科学; 机械论; 决定论; 还原主义; 整体论

在中世纪到现代^[1]转变的过程中,理性逐渐觉醒,发挥出了它潜在的力量,随后便力图从理论和实践方面控制和掌握自然。现代人首先把上帝从至高无上的地位上拉下来,然后着手建立一种新的认识论,以数学和实验科学为工具,来揭示宇宙的奥秘。哥白尼的日心说替代了地心说,引发了天体物理学的一场革命,也极大地改变了人们当时的思想观念。十八世纪牛顿提出了万有引力,经典物理学诞生。科学技术的其他方面也取得了巨大的进步和成就。所有这一切都为现代科学范式的建立奠定了基础。

一、现代科学范式及其局限

我们知道,亚里士多德是自然科学之父。他注重对万事万物作定性的研究,比如万物是什么,它们有何内在趋势和目的等。但现代思想家则侧重于对事物作定量研究,分析测量物体的大小、重量等外在物理特性。“亚里士多德认为物质的终极本质在于不能再分解的质的特征,所以一棵树使观察者眼中产生了绿色的感觉,对观察者来说,它的实在和本质就在于绿的这种特性。但是在刻卜勒看来,知识必须是定量的特性或关系,所以量才是物的根本基础,比其他一切范畴更在先、更重要。”^[2]亚里士多德具有浓厚有机论和目的论色彩的四因说遭到现代科学家的拒斥,而被一种因果论所取代。这样,宇宙便日趋贫乏和苍白,它没有了目的和倾向,丧失了价值、意义和变化。物体的形状、大小、重量等第一性质同味道、气味等第二性质也被区分开来,自然界被还原为一个没有色彩声响、单调乏味的物质世界。

因此,现代科学虽然使人类获得了精确的知识,但也同时使人类失掉了家园感。人类和自然界日益疏远。我们可以从培根的《新工具》(*Novum Organum*)一书中看出这种倾向。培根在这部1620年出版的书中充分表达了对理性的信心。在他看来,自然界是人类的对立面,理性的任务就是要掌握和支配自然。这是一种典型的人类中心主义观点。这一观点认为,人类是万物之灵长,地球及其上面其它各种生物的价值在于满足人类的需要。前现代哲学家认为知识的目的是沉思永恒的真理,而培根等现代思想家则崇尚应用知识,认为知识的功能是支配自然。对于培根来说,知识的目的就是不断突破人的能力界限,提升人的伟大程度,增强驾驭自然的力量,从而减轻人类痛苦。培根比福柯早几个世纪提出了“知识就是力量”的口号,表达了人类控制自然和社会的雄心壮志。

笛卡尔在认识世界的方式上的确同培根等经验论者存在很大差异。前者注重的不是经验观察的事实,而是清楚明白的先天观念,提倡通过一套观念体系,运用理性来认识世界。但是笛卡尔和培根也有相同之处。二者都坚持一种机械主义的认识论。笛卡尔认为,物理学

可以归结为机械学。他甚至把人体看作是跟机器相类似的。^[3]二者都试图运用科学来扩展人的力量。根据笛卡尔的二元论,心灵与肉体截然不同。以灵魂、意识为重要特征的人类把自己同广延、物质构成的自然分离出来,进而成为自然的主宰。

霍布斯、斯宾诺莎以及十七世纪其他一些思想家反对笛卡尔的二元论,创立了一种更为彻底的机械一元论。笛卡尔认为人类意识不受机械规律支配,而霍布斯则坚持人的心灵本身就是一台机器。霍布斯说:“如果是这样的话,推理取决于名称,名称取决于想象,而想象……取决于身体器官的运动。”^[4]与此类似,斯宾诺莎认为人类的欲望和行为无异于一些几何图形。霍布斯和斯宾诺莎都对思维和心灵作了机械论的解释。自由和偶然性赖以存在的最后一块领地——心灵也终于被机械论攫取。一切都纳入了整部机器中,成为它的一个因素,并遵从它的规律。

1687年《自然哲学的数学原理》一书发表,牛顿在书中提出了万有引力和运动规律,并发现了描述这些规律的数学方法,从而证实了培根和笛卡尔的学说。在前现代人们的眼中,自然界充满了难以名状的神秘和魅力,但是在牛顿以后,自然界却成了一台设计完好的机器或钟表。宇宙被看作是符合规律的,秩序井然的,一切都是可以预测的。过去、现在和将来的一切都是由同一法则决定的。偶然性和非决定性在自然界运转自如的齿轮中不起任何作用。世界被彻底祛魅了。

牛顿的经典物理学对法国百科全书派也产生了巨大的影响。牛顿的这些法国门徒认为,牛顿的体系说明宇宙是一付庞大的机器,它所有的基本要素都已为人所知,人体与灵魂也由于机械的必然性而成为这付机器的一部分。例如伏尔泰在它的《愚昧的哲学家》书中就说:“如果全部自然界,一切行星,都要服从永恒的定律,而另一个小动物,五尺来高,却可以不要这些定律放在眼中,完全任性地为所欲为,那就太奇怪了。”^[5]1748年拉·美特利就宣称:“让我们大胆地断言,人是一部机器,整个世界仅有一种物质,万事万物只是它的变形。”^[6]把人类归入自然界虽有利于克服笛卡尔灵肉相离的二元论,但抹杀了心灵和物质、人类和世界之间的差别。结果,机械论使人类沦落为运动着的物质,自然力量的玩偶,从而剥夺了人类的自由意志和自然天性。霍尔巴赫说:“如果人类竟相信自己是自由的,那么这只能显示一种危险的幻想和智力的无能。人类是由原子构成的,原子的运动是他前进的助力;不依赖于他的客观条件决定着他的性质,指引着他的命运。”^[7]

十八世纪晚期,深受牛顿影响的拉普拉斯(Laplace)^[8]也假定:一个智力超长,精力旺盛的人(demon)从对目前事件的理解出发,能够精确地把握过去和将来的事件。拉普拉斯三段论式的逻辑思路是:目前的事态能够被精确地把握,一切将来的事态都等同于目前的事态,所以一切将来的事态都能够被精确地预测。现实是一台机器,它循环往复,一如既往。时间是可逆的,一个人前进或后退到任何一个点都遵从同样规律,恰似尼采的“永恒轮回”。

牛顿自然科学的成功也对十九世纪的社会科学产生了深刻的影响。当时的社会学家和历史学家一直期盼着一个社会科学界的牛顿问世。他们坚信,社会和心理现象也必定同自然界一样存在某些永恒规律。比较正统的社会科学概念是孔德在十九世纪提出的,但在这以前,十八世纪的一些思想家(比如休谟和孟德斯鸠)已经对这一概念有了一些零星的研究。他们试图发现社会和人性规律,力图在行为和人性规律的基础上构建一种“社会数学”或“社会物理学”。这种企图在孔德那里就更为明显了。依据他的观点,科学精英能够发现社会规律,并根据这些规律来控制社会,操纵人类事务,以符合自然规律。他说:“真正的自由只不过是向强大的自然规律所作的一种明智的让步,它摆脱的仅仅是专制的个人命令。”^[9]

结果,在十九和二十世纪,实证主义的概念和方法不仅主宰着对物理世界的研究,而且也渗透到对诸如经济学、社会、历史、哲学和心理学等人文世界的研究中。人类行为的各个领域都用规律、规则和标准的术语来加以定义和描述。社会科学家都执迷于一种福柯所说的正规化和规戒化的工作。甚至一些反对现代力学的大思想家也吸收了某些机械论的因素。达

尔文的自然选择理论就认为,有机体只能被动地适应环境,而不能主动地改造环境,它们也没有任何自决能力。弗洛伊德把心理分析视为一种了解内心世界的科学手段,并且还运用了大量机械论的比喻来描述力比多及其它心理活动。

这样,从十七世纪到二十世纪,出现了一种现代科学范式。这一范式的中心是决定论,其基础是源于自然科学的客观化、机械化和抽象化的思维方式。结果,有目的的意识之域还原为一些具体的符号,伦理学、艺术和形而上学还原为无意义的苍白话语。科学唯物主义和决定论在人类思想的各个领域取得了霸主地位。科学主义成为一种现代信仰。现代人普遍相信,科学是通往真理的唯一途径,科学是唯一的合法逻辑和可靠方法,人类的各种知识将最终统一在还原主义的、一元逻辑的框架内。

虽然科学成为人们心中新的上帝,科学技术也的确给人类带来了巨大的财富和进步,但是一批现代思想家,比如狄尔泰、基尔凯郭尔、尼采、柏格森及怀特海等敏感地认识到科技所带来的负面效应。他们开始对还原主义和机械论的方法和目的提出了质疑和批判。二十世纪早期,牛顿的经典物理学又遭遇到许多哲学家和科学家的极大挑战。现代科学范式走到了他的尽头。时代呼唤一种新的科学范式——后现代科学范式。

二、后现代科学范式的出现及其大体特征

从一系列不同的领域和资源看,在科学界一种后现代范式的确正在出现,只是还没有得到明确的界定。后现代科学只是作为一种反霸权的思维方式、作为一种不同的话语存在于科学界。它还没有超越现代科学模式。而且,后现代科学还没有形成一个一致的概念,不同的理论家对它的表述也各不相同:有些人坚持一种整体的生态的后现代科学观,而其他一些人只是运用后现代概念来实施摧毁和解构。但总的说来,后现代话语的支持者反对现代科学倡导新型科学的态度是非常明朗的。过去的科学传统崇尚冷酷的客观性,忠于“事实”,坚持把生机盎然的事物还原为机器般的实体,致力于支配和掌握自然界。过去的科学观念认为,科学是自然之镜,科学能够提供纯客观的真理。当今许多科学家开始抛弃过去的模式,摒弃传统观念。他们拒斥机械论,赞成有机论,把科学看作是一种虚构。一些后现代科学的倡导者试图恢复一种定性的甚至是形而上学 and 精神的纬度。

后现代科学具有一体化和非二元论的特点,它克服了事实和价值、人和自然之间的严格对立。格里芬(Griffin)、伯姆(Bohm)和图尔明(Toulmin)等后现代科学的倡导者拒斥实证主义科学观,反对把事实和价值、主体和客体截然分开。图尔明说:“我们不是作为一个旁观者从外面观察自然世界,我们现在必须明白,我们的生活和活动也作为这个世界的因素从中发生作用。所以我们必须创建一种更为协调的世界观。它应该既包含自然世界也包含人类世界。这种自然观能够把我们的科学理解有机地融合在一起,而不只是简单地聚合在一块儿。这种世界观也应该能够在我们的实践中实现以上融合。”^[10]科学日趋一体化,科学家再不能奢侈地把自己视为公正的知识专家,他们必须在一个充满价值和道德责任的世界中找到自己的位置。

后现代科学的基础是熵(entropy)、进化(evolution)、有机论(organism)、非决定论(indeterminacy)、或然性(probability)、相对性(relativity)、互补性(complementarity)、解释(interpretation)、混沌(chaos)、复杂(complexity)和自组织(self-organization)等理论。这些理论原则显然是与机械论、还原论、幼稚的实在论以及决定论等现代科学观点背道而驰的。但这并不意味着后现代和现代科学间没有根本的连续性。实际上,后现代科学是从五种现代科学观点中酝酿产生出来的。这五种现代科学观是:十九世纪的热力学;十九世纪和二十世纪进化生物学和生态学;二十世纪初的量子力学和相对论;二十世纪四十年代的控制论和信息理论;二十世纪七十年代和八十年代的混沌和复杂理论。

另外,后现代科学还保留了现代科学的乐观主义和进步观念,对后现代科学的呼唤本身就证明了这一点。与后现代主义的其它一些形式不同,许多后现代科学也保留了现代科学的

解放意向。不少后现代科学和现代科学一样从事理性调查和真理探究，他们也尽可能地要求真实和客观。后现代科学在指出现代科学和工业所造成的环境灾难时，也经常使用一些科学证据。很多后现代科学也继续诉诸于定量知识、实验、预测和控制等现代科学方法。比如生态学，它在对生物系统的理解中应用了严格的分析方法，为我们提供了一种“既非还原也非反理性的后现代意识模式”。^[11]因此，现代科学的捍卫者把后现代科学斥责为非理性主义的一种新形式是缺乏充分根据的。

后现代科学并非不分青红皂白地反对真理标准、客观性和科学自身。我们也不能把它同神话、意识形态和政治宣传混为一谈。它反对的是那种纯粹的现代客观性观念，因为它掩盖了人类控制和征服的欲望。重建的后现代主义客观性观念使科学克服了客观主义的神话，使科学受到“爱的目光”而非“傲慢的目光”的指引。^[12]后现代科学试图用一种移情的天人关系来取代超然旁观、旨在征服的天人关系。

话又说回来，作为两种不同的科学话语，现代和后现代科学之间虽然存在一些连续性，但是二者的原则和方法毕竟不同甚至截然相反。现代和后现代科学虽然都运用假设、观察、实验和预测等实验和经验方法，都试图发现秩序和规律，都力图控制什么，而后现代科学更侧重于从绝对确定性转向或然性；后现代科学反对固定不变的秩序和绝对真理等观念，而提倡进化的复杂性和可能性等思想。后现代科学拒斥机械论和机器比喻，肯定有机论和生物学模式，从而由一个自我封闭和不可改变的宇宙转向一个开放的动态的不断变化和进化的宇宙。我们可以通过下表来表示两种科学范式之间的区别：

现代科学	后现代科学
机械论	有机论
控制自然	尊重自然
同自然界疏远	同自然界融合
被动物质	主动物质
决定论	非决定论
可逆转的时间	不可逆转的时间
不可改变的秩序	混沌和无序
客观性	解释学
绝对时空	相对时空
单视角	多视角
价值中立	价值关切
确定性	或然性
还原主义	复杂性

三、必要的张力

通过上表我们可以看出，现代科学和后现代科学采取的是两种相反的方法论。现代科学的方法论主要是还原式的。这种方法论主导西方人的思维达几个世纪。应该说，还原主义方法论在科学史上的确发生过积极作用。它曾经把人类从迷信和蒙昧的樊笼中解放出来，使人类沐浴在理性的阳光中。作为一种科学的方法论，还原主义与神学思维相比是一个巨大的进步。在它的指导下，伽利略、牛顿等一大批现代科学家取得了非凡的成就，为人类描绘了一幅乐观和谐的世界图景。科学的繁荣和进步又极大地增强了人类征服自然改造自然的能力和信心。这一时期的科学成就为后来的科学发展奠定了坚实的基础。还原主义也是人类认识的一个必经阶段，是对前现代神学思维的矫枉过正，也是后现代整体论思维方式的一个必要准备。还原主义也符合人类的认识规律。要认识一个事物，我们首先必须从局部开始，然后才

能很好地把握整体。还原主义方法论在科学研究的很多方面都是卓有成效的。当然，还原主义方法论的局限性也是很明显的。还原主义这把“奥康姆剃刀”在把上帝剃除以后，又继续剃掉了世界上其他泛经验的因素。结果世界日益祛魅(disenchantment)，逐渐丧失了意义和价值。机械论和还原论的成功也导致了它们向其他学科的渗透和扩张。唯科学主义成为现代西方人的信仰，人文精神日渐衰微。另一方面，还原主义必然导致人类同自然界的分离，最终培养出一种旨在征服的天人关系。其后果是显而易见的：对资源无休止的开发和掠夺；对环境肆意的破坏和污染；对其他生灵残酷的虐待和杀戮。这一切都严重威胁着人类的生存和发展。

因此，西方一批科学家和哲学家出于对人类生存的关切和忧思，在充分反思现代科学资源的基础上，尝试着提出了一种后现代科学范式。这种尚未完全成型的科学范式的方法论具有明显的整体论特征。整体论强调科学同其他学科的关系，强调科学活动中人们的价值取向及其作用，其视野要比还原论宽阔得多。后现代科学的整体论也是认识过程的一个必要阶段和环节。整体论不仅可以有效地运用于人文学科，而且还是自然科学不可或缺的认识方法。达尔文的进化论就是成功运用整体论的一个范例。后现代科学旨在建立一种关爱型的天人关系，提倡一种生态科学，这对于缓解目前全球的资源 and 环境压力不无好处。后现代科学致力于世界的返魅(reenchantment)，给世界重新注入意义和价值，这有利于增强我们的人文精神，重新找回在家的感觉。但是，后现代科学的整体论方法论也并非一无是处。这种方法论的确大大削弱了科学的客观性和真理性，难以摆脱相对主义和非理性主义的困境。

所以，在科学研究中，我们必须正确处理好还原论和整体论的辩证关系，使两者之间保持必要的张力。首先，还原论的方法论对科学研究来说是绝对不可缺少的，它的基本思路应是肯定的。毕竟自然科学探究的是自然界的客观规律，科学的客观性和真理性需要有可观的经验基础来保证。其次，整体论的方法论对于科学研究来说同样重要。要恰当地把握多种因素多个变量的复杂关系及其变化，单靠还原论是无能为力的，必须具备整体论的思想和方法。这两种方法论也需要互相补充和互相制约。一方面，还原论的思维方法尤其不可克服的狭隘性，它需要用整体论的思维方法来加以弥补。另一方面，整体论的思维方法也有其自身难以克服的模糊性，有必要用还原论的思维方法澄清。

参考文献

- [1] 本文现代科学和后现代科学的时期划分采用的是贝斯特和凯尔纳在他们最新力作《后现代转向》中的说法。根据他们的划分，中世纪到二十世纪七、八十年代都是现代科学时期，从二十世纪七、八十年代开始进入后现代科学时期。见：Steven Best and Douglas Kellner(1997), *The Postmodern Turn*, New York, The Guilford Press, 195.
- [2] Reading, MA: Helix Books. [M] 193
- [3] [英]W.C. 丹皮尔：《科学史》[M]，张珩译，商务印书馆，1975. 203
- [4] Hobbes, Thomas (1947) *Livathan*. Oxford and New York: Oxford University Press. 5
- [5] [英]W.C. 丹皮尔：《科学史》[M]，张珩译，商务印书馆，1975. 280
- [6] Matson, Floyd D. (1966) *The Broken Image: Man, Science and Society*. [M] New York: Anchor Books, 13
- [7] Cassirer, Ernst (1951) *The Philosophy of Enlightenment*. [M] Princeton: Princeton University Press. 65
- [8] Laplace, Pierre (1951) *A Philosophical Essay on Probabilities*. [M] New York: Dover Publications. 45
- [9] Comte, Auguste (1850) *Social Physics: From the Positive Philosophy of Auguste Comte*. [M] New York: Blanchard. 432
- [10] Toulmin, Stephen (1982) *The Return to Cosmology: Postmodern Science and the Theology of Nature*. [M] Berkeley and Los Angeles: University of California Press. 256
- [11] [美]弗雷德里克·费雷，“宗教世界的形成与后现代科学” 载于《后现代科学——科学魅力的再现》，[M] [美]格里芬编，马季方译，北京：中央编译出版社，1995. 120
- [12] Frye, Marilyn (1983) “In and Out of Harm’s Way: Arrogance and Love,” in *The Politics of Reality*. [M] Trumansburg, NY: Crossing Press.

On the Postmodern Turn from Modern Science

DONG Li-he

(Philosophy Department of Beijing Normal University, Beijing, 100875)

Abstract: From the seventeenth century to the late twentieth century, there emerged a modern science paradigm, which was based on the doctrines established by such scientists as Galileo, Bacon, Descartes and Newton, with mechanism, determinism and reductionism as its characteristics. The modern science paradigm had so obvious limitations that it was criticized and questioned by many scientists and philosophers in the twentieth century. In the meantime, a postmodern science paradigm, based on organism, indeterminacy, chaos, complexity and entropy, began to take form. Modern science and postmodern science respectively embody two different modes of thinking, that is, reductionism and holism. Since the two modes of thinking have their own insuperable limitations, a tension should be kept between them.

Key words: modern science; postmodern science; mechanism; determinism; reductionism; holism

作者简介: 董立河 (1966—), 山东省利津县人, 北京师范大学哲学系研究生, 研究方向为西方哲学。