

自然辩证法研究

Vol. 15, No. 8, 1999

弓、箭、矛、盾之喻和自然哲学^{*}

刘 青 泉

摘要 经历 2000 多年漫长岁月的洗礼,兵器自然哲学思想的胚芽不断发展壮大,已经成为构筑现代自然观不可或缺的重要基石,也是本世纪一系列科学理论新的生长点。韩非子“矛盾之说”已发展成为现代“矛盾对立统一”的宇宙观。胡非子“令合弓矢”的观点也成为在现代条件下探索自然界互补性、并协关系、生态平衡和可持续发展的思想先驱。自古以来关于“鏃矢不行不止”、“飞矢不动”和“时间之矢”旷时持久的讨论,启迪了人们“找到自然界无数奥秘的答案”。由人们最熟悉的兵器自然属性出发,从形象思维跃升为抽象的哲理,再回到实践,引发人们对现代自然观若干重大课题进行诠释和深层次思考。这就表明:兵器自然哲学思想经历了一条“历史的和逻辑的相统一”的漫长的发展道路,对现代自然观变革产生一种至关重要的推动作用。

兵器是一种人工自然。人类早期的兵器虽然比较简单,但是十分重要,又是后来复杂兵器的基础。它们不但是打仗时必用的武器,而且也是古代农牧渔生产常用的工具,正是人们习见熟知的东西。在制作和使用矛、盾、弓、矢、刀、剑、枪、炮等过程中,从它们的自然属性的辩证特点出发,人们由直观形象思维不断跃升为抽象辩证思维,从而悟出一系列深刻的哲理来。这些哲理由胚芽而不断发育成长,表现出十分强盛的生机活力,对现代自然观的变革已经发生了重要作用。本文分三个方面试作探究,尚祈读者指正。

1 “矛盾之说”与现代自然观

在我国历史文献中,“矛盾”一词最早见于《韩非子》。韩非是战国后期一位具有朴素唯物论和朴素辩证法思想的学者。据《韩非子·难一》所载:“楚人有鬻盾与矛者。……夫不可陷之盾与无不陷之矛,不可同世而立;今尧舜之不可两誉,矛盾之说也。”应该说,韩非在这里是在形式逻辑意义上谈论“矛盾”的。在韩非之后,我国古代学者对“矛盾之说”又陆

续有所发挥。例如,记述南北朝史事的一部史书《北史》,就在“李业兴传”中写道:“亦云上圆下方,卿言岂非自相矛盾?”唐代哲学家刘禹锡在《因论·傲舟》中谈论物质实体发生运动变化的原因时,在辩证法意义上使用了“矛盾”这一概念,使其自然哲学思想上升到一个新高度。他这样说:“祸福之胚胎也,其动甚微;倚伏之矛盾也,其理甚明。”

本世纪以来,“矛盾”一词的使用愈见频繁。1916至1917年,李大钊接连在《民彝》和《宪法公言》等杂志上发表文章,文中屡次使用“矛盾之说”、“矛盾性”、“矛盾生活”、“矛盾之哲学”、“矛盾之社会”、“矛盾之政治”等一连串术语。1917至1918年,毛泽东在阅读《伦理学原理》时随笔写了批注,他曾批注上“必陷于矛盾”等语。1925年和1927年,毛泽东分别写了《中国社会各阶级的分析》和《湖南农民运动考察报告》,文中出现“矛盾惶遽状态”和“城乡矛盾”这两个词组。后者已经是在哲学概念上使用“矛盾”一词的了。1929年4月李达出版《社会之基础知识》一书,书中说:“辩证法是矛盾的发达的法则。”1932年9月李达又和雷仲坚合作翻译出版了原苏联西洛可夫等人著作的《辩证法唯物论教程》,这个中译本

* 本文得到厦门市社科联陈元光学术研究基金会资助。

大量使用“基本矛盾”、“主要矛盾”、“矛盾的主导方面”、“矛盾的特殊性”、“内的矛盾”、“外的矛盾”、“社会和自然的矛盾”、“不同质的矛盾”等术语。至此“矛盾”已经正式成为具有中国特色的常用的哲学范畴了。毛泽东自1936年8月起多次精读这本教程,并在书上作了许多批注。他写的批注同样大量使用“矛盾”这个哲学范畴。不久,毛泽东在自己所作的《中国共产党在抗日时期的任务》一文(作于1937年5月3日)更加得心应手、挥洒自如地使用“矛盾”这一哲学范畴(多达22处)。1937年8月,毛泽东完成了构建具有中国特色的马克思主义哲学体系的任务,取名“矛盾论”。他的讲稿《矛盾论》,连同《实践论》,都在延安“抗大”讲演过。和培元是当年在延安崭露头角的青年哲学家,他听了毛泽东讲演后不久,发表了一篇评论文章,认为《矛盾论》代表“新哲学中国化的正确道路”^[1]。此语可谓中肯,长期以来一直发人深思。

这个“中国化的新哲学”对于现代自然观变革起着巨大的推动作用。正如《矛盾论》所说:“自然界的变化,主要地是由于自然界内部矛盾的发展。”^[2]中国古代虽然产生过朴素的辩证自然观,但由于社会历史条件的限制,不可能完全地、深刻地解释自然现象,它往往抵御不住各种错误观点的侵袭,也难以为广大群众所理解和接受。中国古代科学家和哲学家曾经用过“阴阳”、“两端”、“耦”、“道气”、“五行生克”等来解释某些自然现象的成因,他们终究未能正确地、统一地回答自然界发展变化根本原因的问题。毛泽东把中国传统哲学的精华同本世纪传入中国的马克思主义哲学巧妙地结合起来,推出“中国化的系统化的辩证唯物主义哲学”。这个哲学教导人们要善于观察和分析自然界的各种矛盾运动,从而找到解决其中矛盾的正确方法,因此它“在人类认识史上起了一个空前的大革命”^[3]。

毛泽东生前十分关心自然观发展中的新问题。1957年11月18日,他在莫斯科的一个国际会议上说:“在原子里头,就充满矛盾的统一。”^[4]1964年8月,毛泽东又多次召集一些科学家和哲学家座谈“新基本粒子观”问题。他多次指出,基本粒子还充满矛盾,物质是无限可分的。1965年,我国科学家运用矛盾分析方法,提出了闻名世界的“层子模型”,统一地解释200多个强子的电磁相互作用、弱相互作用和某些强相互作用的问题。1977年在美国夏威夷举行

的第七次国际粒子物理学讨论会上,诺贝尔奖金获得者格拉肖教授提议,把比夸克和轻子更深一个层次的粒子命名为“毛粒子”(Maons)。毛泽东用矛盾对立统一观点分析当代自然科学新出现的问题,已经引起了国际科学家的普遍重视。

中国古代自然哲学曾经提出过一个命题:“道始于虚廓,虚廓生宇宙,宇宙生气。”(《淮南子·天文训》)这种组成宇宙万物的虚廓究竟是什么呢?过去的自然哲学是无法具体地解决的。本世纪科学和哲学都在向前飞跃发展,使我们深刻地认识到:组成宇宙万物的基本物质是场,粒子只是场的特殊情况,是矛盾特殊性的一种表现。虽然,在宏观世界中,人们看到的是各种粒子组成的宏观物体,但是这并不代表问题的本质,正如人们看到天空中太阳绕大地转,但这并非本质。在现今高能物理实验中,一个高能电子在轰击原子核时,可以转化成数量达几百亿的电子与正电子对。类似的情况在其他微观粒子实验中也可以观察到。可见,在高能物理领域微观粒子的自由度可以大大地改变。如何解释这种现象呢?从矛盾的普遍性与特殊性的关系可知,场是一种连续形态的物质,它可以包括非常多的自由度,而粒子只是场的某种特殊形态,自由度是有限的。人们发现,只有满足量子化条件的那些以平面波形式而振荡的东西才相应于微观粒子,这是矛盾的特殊性表现。由于具普遍意义的场,其内部存在一系列矛盾性,这就决定了场仍然是可分的,可以一直分下去。毛泽东在60年代说过:“一分为二是普遍的现象。质子,中子,电子仍然是可以分的。现在实验上虽然还没有证明,将来实验条件发展了,将会证明它们是可分的。”^[5]毛泽东所作的这些论断30多年来不断为越来越精确的科学实验所证实。

2 “令合弓矢”与现代自然观

古人在长期实践中认识到,弓与矢形成一种互补、和合、协调的关系。在我国历史文献中,胡非子最早就这种关系提出“令合弓矢”的观点。胡非子是战国时代的学者,他的老师则是先秦著名思想家墨翟。墨翟主张“兼相爱,交相利”,对于发展“耕稼树艺”和“纺绩织”等科技和生产也十分重视。胡非子师承墨翟,在某些方面有所发挥。据《汉书》所载,胡非子说:“目见百步之外而不能见其眦。一人曰:

‘吾弓良，无所用矢。’一人曰：‘吾矢善，无所用弓。’羿闻之曰：‘非弓何以往矢，非矢何以中的。’令合弓矢，而教之射。”胡非子借用夏朝时东夷族首领，擅长引弓射箭的后羿的话，在这里阐述了“弓矢密切配合”的道理：没有弓则矢射不出去，没有矢也中不了目标，只有弓矢紧密结合才能完成引弓射矢击中目标之事。胡非子以强弓利矢优势互补的事例，说明了事物之间普遍存在并协关系，要人们善于去发现和利用这种关系。

谈论弓矢关系的还有《管子》、《周易》、《孙子》、《司马法》、《吕氏春秋》等重要古籍。《管子·形解解》就指出：“调和其弓矢而坚持之。其操弓也，审其高下，有必中之道。”还有许多学者从哲学上把反映弓矢关系的并协原理加以阐发。荀子在《天论》中说：“万物各得其和以生，各得其养以成。”宋代著名哲学家张载提出一种“太和理论”，认为“不有两则无一”，由两个对立面谋求“太和”（即统一）可以推进事物的变化发展。历代军事家也经常研究和灵活运用“令合弓矢”的观点。如战国时代兵书《吴子》常称：“兵贵其合，和则一心。”《白豪子》也说：“合则势张，合则力强，合则气旺，合则心坚。”

古代学者还把“令合弓矢”的并协原理运用到科学实践中去。被李约瑟博士誉为“中国古代和中世纪最伟大的博物学家和科学家之一”的宋代学者苏颂当初在研制举世闻名的水运仪象台时，就运用并协原理，巧妙地把时钟机械与天文观测仪器两者紧密结合起来。他在著作《本草图经》时，又创造性地把933幅药物绘图与635种药物的文学说明并列比照，完成了“中国医药研究史上一项杰作”。清代学者李光地从并协原理出发，提出过一种在他所处时代罕有的观点，他认为人是大自然的产物，与人相陪而生的万物都是大自然的有机组成部分，必须重视人与大自然协调发展的的问题。他说：“天要生人，不得不辟世界以为之地步，又必生物以陪之。”^[6]李光地还敏锐地指出，当时西方人士过份地掠夺自然，而没有注意到“触怒”自然界，他们似乎还没有考虑到人与自然“调理不周”时将会产生什么后果。他说：“西人历算比中国自觉细密，但不知天人相通之理。……不知天于人君，犹父母也。父母或有病，饮食不进，岂不是风寒燥湿所感？自然有的，但为子孙者，自应忧苦求所以然之故，必先自返其身：或是己有不是处触怒致然？否则亦是我有调理不周而致然？”^[7]

李光地既认为人是天地万物之灵秀，又主张人必须与天地万物协调发展，以便“收其利，远其害，能尽人之性，能尽物之性，赞化育而与天地参矣”^[8]。李光地在300多年前提出这种重视生态平衡的初步思想在其行动中也得到了体现。他在担任直隶巡抚期间，就采用“畿辅艺稻”、灭蝗、护林、抗旱抗涝、扼制耕地盐渍化等一系列措施，尽力维护华北地区的生态环境。这样的远见卓识和务实作风确实令人钦佩。另一位崇尚实学、心系生民社稷的清代学者蓝鼎元在200多年前也极力主张人要合理地开发和利用自然资源，使“地灵”与“人杰”相互补益，即“地灵可挺人杰之生，亦人杰能补地灵之阙，二者相因”^[9]。

现代生态伦理学创始人之一、法国著名哲学家施韦兹在检讨西方生态危机的根源时，对中国古代在生态自然观上一贯强调人与自然互相协调的观点表示“由衷的敬佩与赞赏”，认为“这是现代环境保护意识和实施可持续发展战略的思想先驱”^[10]。

弓矢并协观念所起的思想前驱作用在本世纪一系列重大的科学事件中一再表现出来。著名的现代物理学家惠勒曾经指出：“在西方，并协观念似乎是革命性的。然而，玻尔高兴地发现，在东方，并协观念乃是一种自然的思想方法。”^[11]中国古代产生的这种“自然的思想方法”在现代科技革命中一再显示出强盛的生机活力。诺贝尔奖金获得者、丹麦物理学家玻尔就在1927年9月提出轰动科学界的并协原理：在描述自然现象时，必须将互斥而又互补的概念相互结合起来，才能完备地描述该现象。玻尔认为，这种并协关系涵盖十分广泛，包括：微观世界波粒二象性互补、量子力学中测不准关系、因果性与机遇性互补、连续性与间断性互补、有序性与无序性互补、平衡与非平衡互补、可逆与非可逆互补、线性与非线性互补、吸引作用与排斥作用互补等等。玻尔还广泛地考察了本世纪在物理学、生物学、化学、天文学、心理学、伦理学、哲学等领域研究的新成果，他都找到许多并协关系的实例。因此，他认为并协原理带有普遍意义，他甚至称之为“并协哲学”。1947年，玻尔为丹麦皇室授予他“大象勋章”自己设计中心图案时，特地选用中国古老的太极图。玻尔认为，再也没比它能更好地表达并协关系宇宙观的图案了，他为自己的哲学理念与中国古代朴素的唯物辩证自然观完全一致而感到十分欣慰。

本世纪另一项辉煌的科学成果是爱因斯坦相对

论。爱因斯坦于1905年提出狭义相对论并于1915年提出广义相对论。爱因斯坦发现,时间和空间存在并协关系,它们共建“四维时空连续区”。他还发现质量和能量的并协关系,当物体以辐射形式释放能量 ΔE ,相应地它的质量就减少 $\Delta E/C^2$;质量守恒定律和能量守恒定律可以并协成“质能守恒定律”。爱因斯坦证明:不存在脱离物质的时空,也不存在脱离时空的物质,因此时空与运动着的物质也存在并协关系。

诺贝尔奖金获得者、英国科学家查德威克在1932年发现了中子,次年海森堡等人就提出:由中子与质子并协组成原子核。这种新的原子核结构模型,使困扰科学家几十年的“同位素之谜”即刻迎刃而解了。继1932年发现“正电子”之后,人们陆续发现了许多种反粒子,由此说明正物质与反物质也存在某种并协关系。人们还发现,由正、反物质组成的正、反世界并没有本质的区别。目前人们正在深入研究这种并协的特点。

本世纪以来“伟大的物理学革命”全面地有力地推动自然科学迅速向前发展,它所导引的技术和产业革命也已经给人类社会生产力发展和生活方式变革带来了巨大而深刻的影响。另一项伟大的科学革命发生在生物学领域,它以发现DNA双螺旋并协结构和确定蛋白质多重并协的晶体结构为主要标志。上世纪人们还以为蛋白质是生命活动中唯一的基础物质,而本世纪50年代以来人们从科学实践中明白了,核酸与蛋白质二者并协,则是所有生命活动的主要物质基础,从而开辟了了在分子水平上研究生命现象的崭新学科(分子生物学),这一学科已经成为现今科技发展中的带头学科,它对下个世纪的科技革命和人类社会的发展必将产生巨大的影响。

3 “镞矢之疾而有不行不止之时”及其他

古代中国和希腊的哲学家在观察箭(矢)的飞行时,启发了一系列的哲学思考,发表了许多有科学价值的言论,为后世的科学创新提供了宝贵的思想资料。《庄子·天下篇》记载了公孙龙学派的哲学命题:“镞矢之疾而有不行不止之时”。古希腊爱利亚学派主要代表人物芝诺也从“飞矢”这一具体事物出发进行一番哲学思辨。他提出著名的“飞矢不动”悖论。

芝诺认为,“飞矢”所经过的时间和空间都是由可分的点组成的,它经过任何一个点都在每一个瞬间占据一个与它自身相等同的空间,所以这一瞬间它是静止的,而所有瞬间的静止总和仍然是静止。由此,芝诺得出“飞矢”既有运动又不运动的悖论。

以上有关飞矢的思辨,牵涉到科学与哲学中一些带根本性的问题,因而两千多年来,引起了不少科学家和哲学家的苦苦思索。在本世纪科学与哲学革命的浪潮中,“镞矢之疾而有不行不止之时”及“飞矢不动”的命题又重新摆在科学家和哲学家的面前,引发他们从更深层次和更新意义上进行研究和探讨。

诺贝尔奖金获得者、法国科学家德布罗意在他所著《物理学与微观物理学》一书特地用较大篇幅重新论证这个命题。他在本世纪60年代做出精辟的分析:“在宏观世界,爱利亚的芝诺是错了,他把过分尖锐的批评又坚持得过分;但是,在微观领域,在原子的尺度内,他的远见卓识胜利了,就是说,如果‘矢’一旦被完全确定的运动所激励,它就不再可能占据其轨道上任何一点。……正是这个世界才能作为全部物理实在的基础并且无疑地由此可找到自然界无数奥秘的答案。”^[12]德布罗意早已觉察到,“飞矢”一类的悖论反映了用“粒子”概念描写的物质所属时空与用“波”概念描写的物质所属时空存在一种尚待揭示的关系。为了尽快“找到自然界奥秘的答案”,他首先提出“物质波”的预见性构想,创造了“一切物质都具有波粒二象性”的新观念。后来戴维逊等人所做的“电子衍射”以及其他实验都证实了德布罗意的构想是完全正确的。

自古至今,围绕“时间之矢”命题的探讨一直没有停止过。而这种思想上的追索也是科学进步的动力之一。公元前7世纪至公元前6世纪,米利都学派创始人泰勒就研究过时间的属性,他认为“时间是永恒和无始无终的”。此后,赫拉克利特、巴门尼德、芝诺、德谟克利特、伊壁鸠鲁、柏拉图、亚里士多德、卢克莱修等都花了不少精力悉心研究“时间”。亚里士多德曾经指出,时间不能脱离运动和变化,时间具有一维的单方向性和均匀性。17世纪末,牛顿提出一种观点,他认为时间独立于空间,两者互不依赖。他说,时间除了具有独立性以外还具有均匀性、一维性和单方向性。19世纪末20世纪初,奥地利物理学家玻尔兹曼指出,“热力学时间之矢”与牛顿所说的时间性质有所不同。在热力学中,状态函数熵

随着时间的推移而单调地增大,直至达到极大值(处于热力学平衡态)。这说明,时间像射出的箭那样是有方向性、不可逆转的。在孤立系统中,“时间之矢”总是指向熵增加的方向,换一句话说,时间的方向是从小概率态走向大概率态。但是,这种“热力学时间之矢”却和生物界(包括人类社会)不断进化的事实发生了冲突。如所周知,生物进化是朝着“更加有序化”的方向发展的,而热力学系统的自发倾向是朝着“更加无序化”(熵增)的方向发展的。这个问题引起了现代许多科学家的密切关注。

本世纪中期以来,控制论和耗散结构理论等新的科学理论相继问世。它们都从讨论时间入手。维纳的成名著作《控制论》第一章就以“牛顿时间和柏格森时间”为题而展开讨论。诺贝尔奖金获得者普里戈金在其名著《从存在到演化》开篇就声明“本书是论述时间问题的”。普里戈金建立了“耗散结构理论”,证明在远离平衡态的开放系统中,当满足一定条件,系统即可以由无序转化为有序,保持总熵不变甚至总熵减小,使系统达到稳定发展。例如,激光现象、生命体发育生长和某些定向的化学反应都是这种耗散结构。普里戈金坚持时间的不可逆性,在不违背热力学第二定律的前提下找到一条新途径,使开放系统由无序状态转化为新的有序状态,否定了“宇宙热寂说”。

当今基本粒子物理学的研究也证实了“时间的不可逆性”。一系列科学实验证明,质子和中子都在衰变,这个过程是单向进行的,一往而不返。大爆炸宇宙学也认为,宇宙处于不断进化过程之中,时间是不可逆的。现代心理学研究则表明,人是在长期的社会实践中产生时间意识的。皮亚杰提出《发生认识论》,说明了人并非先天就有“时间之矢”的概念,这种观念是由后天积累起来的社会实践所确立的。古人长期经历“日出而作,日入而息”的自然程序而产生时间意识,在积累了许多经验事实之后发出那种“光阴似箭,日月如梭”的理念,表达了对时间不可逆性的心理感悟。

各种科学的发展正在“重新发现时间”。同时,在对时间的重新发现中形成许许多多新学科的生长点。热力学、相对论、控制论、耗散结构理论、突变

论、协同论、信息论、分子生物学和广义进化理论等学科创建时无不经历了对“时间之矢”的重新思考。现代科学百花争妍,提供了人们对时间从各种视角和各个层次进行全面分析的条件。人们已经认识到,在一般宏观低速运动情况下,“时间之矢”由过去指向未来,是不可逆转的,它既是一种意识观念,又具备客观实在性与均匀性。在高速运动情形下,时间与空间共建“四维时空连续区”,它们紧密地联系在一起,而且与物质及其运动状态有关。在广义相对论中,时空结构由黎曼几何来描述,时空出现弯曲。量子引力理论则表明,精确测量时间是有界限的,其精度不可能超过 10^{-43} 秒。

围绕“时间之矢”的科学和哲学思考,自古及今诱发了一连串的奇妙联想,通过各种实践,人们更全面更深刻地理解时间,逐步达到对自然界越来越清晰的认识。

参考文献与注释

- [1]和培元:《论新哲学的特性与新哲学的中国化》,见《中国文化》1941年第2期第2页。
- [2][3]《毛泽东选集》第一卷,人民出版社,1991年版,第302、304页。
- [4]《毛泽东选集》第五卷,人民出版社,1977年版,第498页。
- [5]钱三强:《毛主席指引我们不断攀登科学技术高峰》,见《高能物理》,1977年第2期第2页。
- [6][7]李光地:《榕村语录》卷二十六《理气》。
- [8]李光地:《榕村全集》卷八《尊朱要旨》。
- [9]蓝鼎元:《鹿洲初集》卷一《请修补普宁形胜序》。
- [10]施韦兹:《敬畏生命》,上海社会科学出版社,1992年版,第127页。
- [11]查有梁:《牛顿力学的横向研究》,四川教育出版社,1987年版,第193页。
- [12]德布罗意:《物理学与微观物理学》,商务印书馆,1992年版,第100页。

【作者简介】刘青泉,男,1939年生,厦门大学哲学系自然辩证法教研组合副教授。

邮编:厦门 361005

(本文责任编辑 范勤宇)