

终极实在与逻各斯 ——现代性科学境域中的古希腊遗产

炎 冰

(扬州大学政法学院,江苏 扬州 225009)

摘 要: 本文依凭现代性科学境域框架,反溯了神话本性、终极实在和逻各斯等古希腊的科学遗产,并赋予其全新的形上寓意和现实关联。在作者的潜台词中,“回到古希腊”乃是我们反思现代性、面对后现代的一种有效策略。

关键词: 神话;终极实在;逻各斯;泰勒斯;赫拉克利特

中图分类号: A849;N031

文献标识码: A

文章编号: 1003-5680(2003)03-0053-04

有关古希腊科学遗产的考辨,不仅在于其思想史的意义,更在于其现实的“此在”价值。虽说“任何历史都是当代史”有点极端,但从解释学的视域来说,其“片面的深刻性”却是不争的事实。对于标举“认识自然、改造自然”的现代性科学(modernity science)而言^[1],其“祛魅”(disenchant)的过程本身就是历史的,而主张“返魅”(reenchant)的后现代科学之诘难往往是非历史的。因此,本文的努力便在于透过古希腊思想的碎片,谋求一种现代性科学内在生成图景的描画与解读,以便人们真正客观地面对“后现代”。我以为,这也是我国自然辩证法界一项带有“知识元勘”性质并减少学术盲索与“无根”状态的基础性作业。

一 神话本性与原始思维

神话是人类科学认识的最初形态,作为一种原始的混沌文化,神话构成了日后科学和哲学的理论根基与思想嚆矢。因此,从科学发生学的角度审视希腊神话的本性,便成了思者的逻辑原点。

马克思曾经说过,“希腊神话不只是希腊艺术的武库,而且是它的土壤。……任何神话都是用想象和借助想象以征服自然力,支配自然力,把自然力加以形象化。”^[2]黑格尔也说,“古人在创造神话的时代,生活在诗的气氛里。他们不用抽象演绎的方式,而用凭想象制造形象的方式;把他们最内在最深刻的内心生活转变成认识的对象。”^[3]这里,两位哲人从不同的方位指出了希腊神话的本性和原始思维的特色。

《荷马史诗》和赫西俄德的《神谱》作为希腊神话的元典曾论及过庞大的众神谱系,^[4]然而我思忖,就其对后世的影响而言,不外乎以下三个方面:

(一) 以虚幻折射的形式再演了整个希腊世界(自然、社会和人的内心情感需求与向往)的真实关系。希腊的神原本是从东方“移民”而来的,然而神一踏入希腊的土地,却由东方的“一神教”繁衍为有着亲缘关系和俗事纷争的众神家族。在希腊神话中,有众神之王宙斯,有谷神墨特尔、赫拉,冥王哈得斯,海神波塞冬、美神阿佛罗狄特、智慧女神雅典娜、日神阿波罗、月神阿尔特弥斯、战神阿瑞斯、火神赫维斯托斯、信使神赫尔黑斯等等。神是自然力量和社会力量的化身,人类的情感生活,高尚的与卑微的,纯洁的与混杂的,善意的与邪恶的,理想的与虚幻的,正当的与非法的,本能的与理智的,无一没有神的身影。神的魔力广泛渗透到自然、社会乃至人的身心等方方面面。面对陌生的世界,希腊先民由惊恐引发激情,由激情臆测联系,或讴歌性爱,或猜度事物之缘由,或向往公平与正义。希腊神话是优美动人、寓意深远的,它不仅直接构成了文学艺术创作的素材,而且开启了哲学沉思和科学探索的先河。^[5]

(二) 以拟人比附的形式重现了宇宙自然的演化过程。《神谱》中有一段关于创世过程的描写十分精彩:“最先产生的是卡俄斯(混沌),其次便产生该亚——宽阔的大地,……从混沌还产生出厄瑞波斯和黑色的夜神纽克斯;……大地该亚首先生了乌兰诺斯——繁性似锦的皇天,……还生了绵延

【收稿日期】 2002-09-03

【作者简介】 炎 冰(1958-),本名熊登榜,男,江苏泰兴人,南京大学哲学系博士生,扬州大学政法学院副教授。主要研究方向:科技哲学。

起伏的山脉和身居山谷的自然神女纽墨菲的优雅住处。大地未经甜蜜相爱还生了波涛汹涌、不产果实的深海蓬托斯。后来大地和广天交合,生了涡流深深的俄刻阿诺斯……’等众神。^[6]很显然,这段生动形象的造神运动是虚假不真的,但我们不能简单地将其斥之为无知和迷信,它们实际上包含着先民以父子、夫妇、兄弟的血缘关系去朦胧地猜测宇宙自然之生成与转化,标志着希腊人从一开始就关注起世界的起源及其各现象之间相互转化和内在关联。诚如 C·Guthrie 所言,这里“存在着一种分离神话向理性思想发展的倾向”。^[7]我以为,这也是日后希腊科学关注世界的“终极实在”和“逻各斯”的真正的思想母体。这一点还可以从流传于希腊的奥菲斯教中有关宇宙起源的描述中得到印证。丹皮尔将其看成是爱奥尼亚理性主义的自然哲学和毕达哥拉斯学说的先驱,^[8]范明生等将其视为直接影响了恩培多克勒、赫拉克利特,乃至苏格拉底和柏拉图。^[9]

(三) 以隐晦移寓的形式窥探了自然世界的终极实在。与宇宙自然起源和演化同体发生的便是希腊神话对自然终极实在或本原的探讨。前面提到过,《神谱》中谈到万物起源时原初的物什是混沌,后来又将其移寓到海洋。《荷马史诗》中也记载了俄刻阿诺斯是江河之神,万水之源。后来亚里士多德曾将其与泰勒斯的“水原说”相比较,认为泰勒斯对宇宙本原的探讨根植于此。^[10]奥菲斯教中则认为宇宙万物最初来源于一种世界之卵(现代宇宙学中的大爆炸理论所论及的“宇宙蛋”可能来源于此),由此生发出天与地(代表着父与母),父母缔婚后生出了天神之子宙斯。借助神的力量(由神开启,最终又复归于神),以形象思维和感性直观去设想和觅寻自然世界终极实在的求解及其答案构成了希腊神话的又一特色。诚如林德宏先生所指认的,“神话认识模式是原始先民应用类比、联想、拟人化的方法编造故事,并用故事的情节来说明事物和现象发生的原因和过程的认识模式。这些情节来自生活但又有许多不合情理之处,最后把事物和现象的发生归结为神所引起的突变。”^[11]我以为,这里距泰勒斯以自然物说明自然现象的科学探索也就是半步之遥了。

二 终极实在与同一性本质

以抽象思维而非形象思维、以自然本身的原因而不是借助神秘的幽灵(如神或灵魂)去拷问宇宙自然的终极实在或本原,既是哲学思索捐别原始宗教的开端,也是科学认识扬弃希腊神话的肇始,因而泰勒斯既是希腊哲学的第一人,也是整个西方自然科学的第一人。有关泰勒斯的观点和科学劳作早已成了哲学和科学史的常识。但常识不等于真识。因此,我们还需要对泰勒斯再作些笔墨。

从现有的遗存史料来看,泰勒斯是希腊七贤之一,他观测过小熊座诸星,预言过日蚀,写过论季节的科学著作,“他第一个测定了太阳从冬至到夏至的运行,并且指出了月亮只有太阳的 1/120 大,规定一个月为 30 天的也是他,他是第一个写自然的论文的人。”他向埃及人学习过几何学,在一个圆面画出了直角三角形。”他根据计算金字塔的影子和我们身体的影子之间的比例而测量过金字塔。”他“还大大地推进

和明确了卡利玛科在长短体本诗中所引述的弗吕吉亚大欧弗尔布关于不等边三角形的发明,以及一切有关线的考察的东西。”他还写过诗歌,赞颂过才智。^[12]至于他的有关“水之本原说”,亚里士多德有过更为详细的说明,这既可以看成是一则有关泰勒斯科学贡献的史料性佐证,也是对“始基”问题的科学意义的诠释。亚氏说,“在那些最初进行哲学思考的人们中,大多数都认为万物的本原是以质料为形式,一切存在着的東西都由它而存在,最初由它生成,在最终消灭时又回归于它。……这派哲学创始人泰勒斯说是水(因此他认为大地浮在水上),他之所以作出这样的论断,也许是由于看到万物都由潮湿的东西来滋养,就是热自身也由此生成,并以它来维持其生存(事物所由之生成的东西,就是万物的本原)。这样的推断还由此形成,由于一切事物的种子本性上都有水分,而水是那些潮湿东西的本性的本原。”^[13]现在就让我们联系有关泰勒斯的史料和亚里士多德的这段文字来分析由泰勒斯领衔开创的业绩对后世科学的意义。

(一) “水”不是水,而是一种科学抽象。一般认为,泰勒斯的“水原说”代表着以自然物质说明自然现象之起源与本质的科学探索的开端,从而实行了与希腊神话和原始宗教将其归结为神的功勋的彻底决裂。就原则而言,这一点是对的,但还需要细划。也就是说,泰勒斯的“水”之意蕴究竟是什么?“水原说”与科学探索的真正的内在关系何在?在笔者看来,其一,正如上文所说,最早探索宇宙之起源与本质的神话的创作者而不是泰勒斯,后者的功绩只在于找到了一种有关“本原”的自然世界中的具体实体,但这种实体又只是一种象征意义。水是一切有机体(不含无机界)生长发育不可或缺的元素,离开了水(包括水环境)一切生命终将停止。同时,水还象征着一种自然力,如水的载物性、水的破坏性等,这与古希腊人所处的特定的地理环境和经济生活方式严密相关。其二,水只是一种抽象意义。M·克莱因说,“爱奥尼亚学派是最早断定自然界实质的人,……他们确实从物质的和客观的方面来解释宇宙的结构和设计布局,而抛弃老的神话故事,他们用合理化的解释来代替诗人的想象和不加分析的传说,并且他们用理性来辩护他们的主张。这些人至少敢于凭他们的理智来面对宇宙,而不肯依赖于神、灵、鬼、怪、天使以及其他神秘的力量。”^[14]这里有几个关键词:“合理化的解释”、“用理性来辩护”以及凭“理智来面对宇宙”。这几个词实际上代表着“科学思维”,而科学思维的最本质性状便是抽象,即以概念的形式来把握和再现事物之现象。水既是实体,但更是概念。作为概念它部分地说明了有机界(而非整个自然界)生长发育与转化的外在机制(而非内在机制),这也就为后来者提出“无定形”、“气”、“火”、“原子”、“四根”等本原留下了思维空间。

(二) “水”作为一种抽象,开启了人们对自然界作同一性本质的思考。也就是说,整个自然界虽然千差万别,但在这多样性的背后存在着某种统一性,而寻找这种促成他物多变而自身不变的同一性本质正是科学概念思维的渐次布展。我曾经指认过,希腊人还乐于对世间万物作整体性的概括与观察,他们试图将自然现象的各个部分所表现出的某种

性能集结起来,以透悉和把握个中的某种必然联系,洞察和窥探某种内在规律。……这种对世界作整体概观的科学襟怀与哲学气魄是其它各文明古国中很少有过的,反映到他们的科学研究中,便是对各种自然规律的洞见,整体联系的顿悟,其方法论意义是不待言的。甚至以后西欧的多数科学家总是习惯于以自己的博学见长,各种版本的《自然史》(history of nature 应意译为《博物学》)之类的著作层出不穷。^[15]其实,这一传统的开创者正是泰勒斯。水既是本原,但更是一种同一性本质的寓意。这表明泰勒斯已不满足于感觉对象的简单罗列,而是企图探求那个统率万物之隐蔽的内在本质;不满足于一般地就范于万物的定在,而是立意追溯其生生灭灭的变化过程。亚里士多德说,万物始于断又复归于断谓之“本原”。本原意味着表象背后之本质,意味着变者背后之不变性,意味着复杂性事物背后之简单性。而寻觅这种本质、不变性和简单性,既是泰勒斯科学劳作的努力向度,也是日后现代性科学建构过程中科学共同体本能的思维定势。物理学和化学探究物质的结构,天文学深究宇宙的创生和演化,伽利略、开普勒和牛顿研究机械运动和行星运动的规律,达尔文细究生物进化的机制,奥斯特、法拉第、麦克斯韦考究电磁运动规律等等,无一不是这一传统的高扬与延宕。也正是在这个意义上,阿多诺、利奥塔等后现代思想家们把“理性”及其“同一性”(或本质规律)看成是现代性科学话语的重要表征。

(三) 泰勒斯开凿了以观察、归纳、演绎等科学方法用于科学探索的先河。观察是科学认识的第一步。爱因斯坦就说过,“理论所以能够成立,其根据就在于它同大量的单个观察关联着,而理论的‘真理性’也正在此。”^[16]相传泰勒斯曾通过气象观察预言过橄榄油丰收而大发其财,曾因痴迷于观察星辰天象而无视脚下之陷阱终成色雷斯侍女的笑柄。至于其“水原说”,由上文所引亚里士多德的证言可知,这也都是观察的结果。从观感自然现象本身的特点楔入,而不是靠无根由的臆测和想象出发去体认自然之本质,是人们对自然认识由思辨进入科学疆域的真正标志,而泰勒斯无疑是拓荒者!由观察必然伸延到归纳,否则观察就失去了意义。归纳是对观察结果在思维中的再现,是对由观察得来的感性材料进行有条理性的梳理、概括与重构。赖欣巴哈在谈到西方科学起源时曾说,“我们所以有权利说古代有科学,是由于古代人曾经作了不少个相当广泛的概括这一事实”。^[17]这里的“概括”实际上就是泰勒斯首倡的归纳。与归纳逻辑相呼应的则是演绎推理。据可靠的史料记载,泰勒斯也是演绎推理的开创者,这与他对几何学的研究严密相关。据 D·Laertius 等人的记载,泰勒斯提出了圆周直径等分、等腰三角形两底角相等、两直线相交时对顶角相等、内切半圆周的三角形是直角三角形以及两三角形全等原理等。上述几何定律已经超出了古埃及人一般的经验描述了,它直接深达理性抽象的深部,探求纯粹几何的一般原理,而所有这些无一不是演绎的产物。正因为此, L·Heath 在《希腊数学史》中认为,“随着泰勒斯,几何学开始成为建立在一般性命题之上的一门演绎科学。”^[18]对于泰勒斯的这一贡献对后世科学的影响,康德

作了很高的评价:“那第一个演出等腰三角形的人(不管他是泰勒斯还是任何其他人),在他心中升起了一道光明;因为他发现,他不必死盯住他在图形中所看见的东西,也不必死扣这个图形的单纯概念,仿佛必须凭借他自己根据概念先天地设想进去并(通过构造)加以体现的东西来产生出这些属性,并且为了先天可靠地知道什么,他必须不把任何东西、只把从他自己按照自己的概念放进事物里去的东西中所必然得出的结果加给事物。”^[19]把观察结果上升为某些概念与原理,研究概念的性质及其逻辑关系,由此演绎出几何学知识体系,再由这些体系结合实际观察现象,推论出事物的属性,这便是演绎逻辑的功效。虽然在古希腊,这项为后世科学带有奠基性的作业经由柏拉图、亚里士多德和欧几里得而完成,并成为日后现代性科学大行其道的理论武器,但泰勒斯作为此项工程的首创者,无疑成为科学史上浓重的一笔。

继泰勒斯之后,追问自然万物之终极实在似乎成了希腊自然哲学家萦思抒怀的本能反应。阿那克西曼德摒弃了水的感性具体,以“无定形”(apeiron)的抽象性反映万物本原的同一性本质,阿那克西美尼又以“气”的无限性和生命与运动的象征替代了“无定形”的抽象无物性,既普遍而又具体地表现了宇宙终极实在的定在及其自身运动的本性特征。后来的赫拉克利特抓住了“火”的永恒变化及其内在的驱动力(破坏性、斗争性),视其为“万物之源”。而德谟克利特几乎天才地道出了 2000 多年后的物质结构理论。他以“原子”的不可分性、同质性说明了宇宙的构成与变化,甚至解释了身体与灵魂的生灭与构造。在今天看来,所有这些构思当然是素朴不真的。但如前所述,希腊人对宇宙终极实在的苦苦思索和孜孜不倦的追问不仅告别了空灵谧静的奥林匹斯的云光山色,而且从现实的大地(自然本身)上考究置身万物表象深层的“同一性”及其内在关联,在思维中领略与再现自然之变动过程中的某种不变性本质。而这,恰恰是现代性科学的精神诉求与具体表征。这也正是笔者在追溯现代性科学历史建构时不得不再次“回到古希腊”的真正缘由。

三 逻各斯与科学的真理性向往

在古希腊的科学遗产中,“逻各斯”概念及其思维运作则是另一桩值得工笔重彩的事件,因为它对日后标举揭示自然规律、把握科学真理为已任的现代性科学运思有着直接关联。希腊科学史上率先提出“逻各斯”概念的是赫拉克利特。但对于“逻各斯”的确切寓意,学界仍有争论。这里,我们不准备采取历史考证学的方法来辨正其含义,而是依凭赫氏的全部思想特别是其对后世乃至现代性科学建构过程的影响来加以体认。

有关赫拉克利特著作的史料现已成为残篇,柏拉图和亚里士多德的著作中虽有少量引注,但也多从否定意义上来记录的,其完整性与准确性显然令人存疑。后来,史学家 H·Diels 和 W·Kranz 经收集考订整理出赫拉克利特残篇 130 余条。1954 年 S·Kirk^[20]、1979 年 H·Kahn^[21]又分别在“残篇”基础上试图较完整地“复原”出赫氏的思想,使之成为统系。国内学者杨适^[22]、范明生等对此也有专门论述。仔细阅读

残篇和上述研究成果后,我以为,有关“逻各斯”的寓意主要有以下四层,也正是这些寓意对以后的科学与哲学发展产生了深远的影响。

(一) 作为“一”(整体)的“逻各斯”。赫氏道,“不要听我的话,而要听从逻各斯,承认一切是一才是智慧的”。这里的“一”决不是毕达哥拉斯意义上的“量性”之“一”,而是万物之“整体”与“统一”,也就是后来黑格尔意义上的“总体性”(totality)。逻各斯是“一”,意味着万事万物虽千姿百态,变化无常,但在其背后都渗透着某种不变性和统一性,冷与热、水与火、天与地、海与陆、父与子、生与死、情与仇、灵魂与肉体等等,虽“一切皆流”,但它们都统一为“逻各斯”。“一”含蕴乾坤,统率万物,贯通自然与社会;“一”绵延始终,横穿时空,造化生灵,“定常”而又“定在”。日后的自然科学以寻觅因果联系、发现统一不变的自然规律为己任(这也是科学中机械论、还原论方法的思想源头),不正是先哲赫拉克利特在这里所直觉洞察出的“一”之整体的逻各斯吗?“后现代之父”利奥塔极力主张“碎片化”和“差异性”而将现代性的“一”之总体性等同于“极权”(totalitarian),不也部分地映证出“逻各斯”的深远影响吗?

(二) 作为“规则”(真理)的逻各斯。赫氏说,“虽然这里所说的‘逻各斯’永恒存在着,但人们总不留意,无论是在他们所见以前还是在最初听到它之时。尽管万物都根据这个逻各斯生成,而我又按其本性划分每一事物并说明它为什么是这样,但是,人们却是毫无经验一样”。^[23]这里的“逻各斯”作为万物之根据,意味着内在于万物的某种“规则”、“法度”,它并不因为人们的经验而独存,但也难以为经验所能领悟。虽然在当时赫氏的思路中并未有“自然规律”、理性与感性之分,但这里(连同上文所谈及的“一”)实际地就是讲的自然规律。由此赫拉克利特还嘲笑过赫西俄德、毕达哥拉斯、塞诺芬尼等因不懂和不会把握逻各斯只标榜自己的博学而非智慧之人,同样,他也自持以发现万物之逻各斯,以谋求真理与正义为最大满足,不仅放弃了王位,而且孤傲自大、睥睨一切,最后竟离群索居,隐匿山林,以根草度日,同野兽为伍。相传波斯王大流士曾邀请他去讲学,但他复信拒绝了。信中说,“那样多的世人生活着,对于真理与正义都是陌生的,……而(我将)满足于我的卑微并保持我的素志”。^[24]赫拉克利特个人的命运或许很凄惨,但他的逻各斯却成了德谟克利特、柏拉图、亚里士多德等人思想运营中的基本概念之一,成了自然规律和科学真理的代名词。特别是他标举的“为真理和正义而战”的口号及其践行过程更成了日后科学家们一再推崇的价值准则和心理样态,科学主义的“心理”源头是否也可以追溯到赫拉克利特?

(三) 作为本原(原因)的逻各斯。赫氏曾力主“火”是万物之本原。但他又说,火按照一定的“分寸”燃烧和熄灭。这里的“分寸”就是逻各斯。“万物都等换为火,火等换为万物”。^[25]这里的火只是一种象征,火不是物而是物的运动与生灭,生灭有“分寸”和规则,因而规则才是更为基本的东西。寻找本原即寻求逻各斯,也就是事物变化之背后的原因及其过程。描写、追索与诠释这种逻各斯,当然是赫拉克利特一

生为之奋斗的目标,也是后世科学揭示因果相系的必然性、阐发自然变化的过程性的主要任务。海森堡在谈到量子论和原子科学的渊源时就说过,“如果我们用‘能量’一词来替换‘火’一词,我们差不多就能用我们现在的观点一字不差地来重述他的命题”。^[26]

(四) 作为理性(精神)的逻各斯。哲学史上,明确区分感性和理性的是巴门尼德,赫拉克利特没有做这样的区分。但是赫氏曾多处谈到智慧问题,谈到感官无益于认识真理问题。“智慧只在于一件事,就是认识那驾驭并置身于一切的思想。”健全的思想是最优越最智慧的:它能说出真理并按真理行为,按照事物的本性(自然)认识它们”。S·Empiricus记载道:“赫拉克利特还设想,为了获得真理的知识,人具备两种器官,即感觉和理性;……这些器官中的感觉是不可靠的,只有理性才是标准”。^[27]这里,赫氏实际上是从否定的层面来凸现逻各斯的理性精神的。在他看来,逻各斯是共同的,人人皆有的,但只有智慧与健全思想的人才具有这种能力把“喜欢隐藏起来”的自然(规律)揭示出来。逻各斯既是这种智慧的隐喻,也是理性力量的表征。讴歌理性、践行理性乃至反诘与批判理性,乃是现代性科学与哲学纵横驰骋、阔步朝前的内在动力与精神源泉。

当然,赫拉克利特的哲学沉思与科学劳作仍然是朴素的,但这种“朴素性”倒不完全表现为如学界通称的所谓“笼统的猜测性”,而是他只关注了自然的质性方面,对于量的探讨与谋求数的精确性从未有过“猜测”。而沿着这一条思路来加以拷问与求索则是由毕达哥拉斯开创、经柏拉图和亚里士多德来加以“接力”的,伽利略、开普勒和牛顿的工作只是在新的情境下加以光大与弘扬罢了。

【参 考 文 献】

- [1]这里的“现代性科学”并非指一种时间意义上的现代科学(contemporary science,如史学界所指称的自19世纪末期物理学三大发现以后的科学),而是特指与古代、中世纪相异在的以理性精神和实验工具为标志、以认识自然和改造自然、获取科学真理为己任的自然科学(包括技术思维),它与社会政治领域中力主自由、平等的现代性“解放叙事”(利奥塔语)本质上是互渗贯通的。
- [2]马克思恩格斯选集(第2卷)[M].北京:人民出版社,1972.113.
- [3]黑格尔.美学(第2卷)[M].北京:商务印书馆,1979.18.
- [4]《荷马史诗》描写的是希腊攻陷特洛伊城的英雄故事,它将天上的诸神赋予了人的特征,使之也有了残酷、贪婪、欺诈和荒淫的一面。《神谱》试图将各司其职的诸神排列成家谱,使之具有共同的祖先。
- [5]炎冰.古希腊哲学起源新探[J].扬州大学学报(人文社科版).1997(6):61-67.
- [6]赫西俄德.工作与时日·神谱[M].北京:商务印书馆,1991.29-30.

(下转第62页)

此,非欧几何在数学家族中的地位真正确立。

【参 考 文 献】

- [1][3][12][美]M·克莱因. 古今数学思想(第三册)[M]. 申又悵等译. 上海:上海科学技术出版社,1981. 275、278、289.
- [2][美]M·克莱因. 西方文化中的数学[M]. 张祖贵译. 台北:九章出版社,民国84. 439.
- [4][9]林夏水. 数学的对象与性质[M]. 北京:社会科学文献出版社,1994. 89、183.
- [5][日]中村幸四郎等译. 几何原本(日文版)[M]. 共立出版株式会社,1983. 465.
- [6]张永春等. 罗巴契夫斯基科学思想和方法[M]. 哈尔滨:黑龙江教育出版社,1992. 22 - 29.
- [7][10][11][美]M·克莱因. 数学:确定性的丧失[M]. 李宏魁译. 长沙:湖南科学技术出版社,1997. 90、69、336.
- [8]蒋声. 欧几里得第五公设[M]. 沈阳:辽宁教育出版社,1988. 77.
- [13]H·B·叶非莫夫. 高等几何学(上册)[M]. 北京:高等教育出版社,1954. 26 - 27.
- [14]许良英. 狭义相对论与广义相对论的建立[C]. 20世纪科学技术简史. 北京:科学出版社,1985. 45 - 46.
- [15]莫德. 欧几里得几何学思想研究[M]. 呼和浩特:内蒙古教育出版社,2002. 283.

(责任编辑 郭晋风)

(上接第 56 页)

- [7]C·Guthrie, A History of Greek Philosophy, Cambridge, 1971. 9.
- [8]丹皮尔. 科学史[M]. 北京:商务印书馆,1975. 45.
- [9][18][27]汪子嵩等. 希腊哲学史(第1卷)[M]. 北京:人民出版社,1997. 71、146、491 - 492.
- [10][13]苗力田主编. 亚里士多德全集(第7卷)[M]. 北京:中国人民大学出版社,1993. 34、33 - 34.
- [11]林德宏. 科学认识思想史[M]. 南京:江苏教育出版社,1995. 44.
- [12]北京大学哲学系外国哲学史教研室编译. 古希腊罗马哲学[M]. 北京:商务印书馆,1962. 1 - 4.
- [14]克莱因. 古今数学思想(第1册)[M]. 上海:上海科学技术出版社,1979. 167.
- [15]炎冰. 论古希腊的科学传统[J]. 云南社会科学. 1995(4):44 - 51.
- [16]爱因斯坦文集(第1卷)[M]. 北京:商务印书馆,1976. 115.
- [17]赖欣巴哈. 科学哲学的兴起[M]. 北京:商务印书馆,1983. 9.
- [19]杨祖陶,邓晓芝编译. 康德三大批判精粹[M]. 北京:人民出版社,2001. 49 - 50.
- [20]S·Kirk. Heraclitus: The Cosmic Fragments, Cambridge, Reprinted 1978.
- [21]H·Kahn. The Art and Thought of Heraclitus, Cambridge, Reprinted 1983.
- [22]杨适. 哲学的童年[M]. 北京:中国社会科学出版社,1987.
- [23][25]苗力田主编. 古希腊哲学[M]. 北京:中国人民大学出版社,1989. 39、38.
- [24]黑格尔. 哲学史讲演录(第1卷)[M]. 北京:三联书店,1956. 297.
- [26]海森伯. 物理学和哲学[M]. 北京:商务印书馆,1981. 28.

(责任编辑 成素梅)