

气一元论:中国古代哲学中的“量子场论”

马秀波^a, 史玉才^b

(中国石油大学(华东) a.理学院; b.石油工程学院, 山东 青岛 266580)

摘 要: 气一元论来源于中国古代哲学,是中国传统文化的核心。关于宇宙生成和构成的问题,气一元论和现代物理学中量子场论都给出了相应的描述,在它们的基本概念之间存在近乎严格的等价对应关系。气一元论的“气”“道”“象”“阴”“阳”等概念依次等价对应着量子场论的“场”“真空”“虚粒子”“费米子”“玻色子”等概念。这表明气一元论和量子场论实质上是同一种理论,因此气一元论是科学的。

关键词: 中国古代哲学;气一元论;道;阴阳;量子场论

中图分类号: B21

文献标志码: A

文章编号: 1672-3910(2019)05-0040-04

西学东渐对中国传统文化造成前所未有的冲击,作为中国传统文化极为重要组成部分的中医学,所受影响最为显著。在很长的历史时期内,相对于西方医学,中医学一直处于弱势地位,并且多次濒临险遭取缔的命运。然而迄今为止,关于中医学是否科学的问题一直没有得到定论,并且对这个问题的争论仍在持续,这对于中医学的健康发展是极为不利的。中国传统文化立足于中国传统哲学中的“气一元论”,凡是否认中医科学性的观点,无一不是首先从推翻“气一元论”的科学性着手。因此,要想证实中医的科学性,必须首先要证实的就是“气一元论”的科学性。

一、气一元论的基本内容

在中国古代哲学中,“气一元论”是中国古代对于宇宙如何生成和构成的认识,就是中国古代的宇宙观。根据中国古代哲学的描述,气一元论的基本内容可以概括如下。

1. 宇宙中的一切事物皆由气生成,气是构成天地万物包括人类在内的共同的原始物质。在中国古代哲学中,气有广义和狭义之分。狭义的气指代宇宙中无处不在的无形的精微物质,而广义的气则指代宇宙间的一切物质,除狭义的气外,还包括天地万物。《庄子·知北游》说:“通天下一气尔。”张载在《正蒙·乾称》中说:“凡可状皆有也,凡有皆象也,凡象皆气也。”^{[1]233} 这里庄子和张

载所言之“气”都是广义的气。

2. 气有两种存在状态:太虚和万物。太虚是气的弥散态,万物是气的聚合态。气在两种状态之间永不停息地变化着。张载在《正蒙·太和》中说:“太虚无形,气之本体,其聚其散,变化之客形尔。”^{[1]86}“太虚不能无气,气不能不聚为万物,万物不能不散为太虚。”^{[1]87}在《道德经》第42章中,老子的宇宙观描述最为简洁优美:“道生一,一生二,二生三,三生万物。万物负阴而抱阳,冲气以为和。”根据这一表述,物质的两种存在形式是道和万物。“道”是“太虚”的同体异名。《管子·心术上》说:“虚而无形谓之道。”“太虚”和“道”都是指狭义的气。道始终处于“有无相生”的状态中。《道德经》第2章中说:“有无相生。”道(太虚)作为万物之源,也称为元气。成玄英在《老子义疏》中说:“元气者,无中之有,有中之无;广不可量,微不可察;氤氲渐著,混茫无倪,万象之端,兆朕于此。”显然,元气和道一样,也处于“有和无”状态之间。道、太虚、元气都是同体异名的概念。

3. 气贯通一切,连续无间,是天地万物相互联系的中介。张载在《正蒙·乾称》中说:“以万物本一,故一能合异,以其能合异,故谓之感。……二端故有感,本一故能合。天地生万物,所受虽不同,皆无须臾之不感。”^{[1]236}通过气的中介作用,宇宙中天地万物相互影响,构成一个动态的和谐有序的整体。《管子·宙合》中说:“天地,万物之橐

收稿日期: 2019-01-03

基金项目: 国家自然科学基金(51674284)

作者简介: 马秀波(1970—),男,山东禹城人,讲师,博士,主要从事物理学和中国古代哲学研究。

也。宙合又橐天地万物,故曰万物之橐。宙合之意,上通于天之上,下泉于地之下,外出于四海之外,合络天地,以为一裹。散之至于无闲,不可名而山。”可见,管子所谓的“宙合”无处不在,将天地万物联系在一起,就像一个囊括天地万物的口袋,是一个跟“元气”“道”“太虚”等同体异名的概念。

4.一切事物皆由阴气和阳气构成。阴阳二气是构成天地万物的质料,它们的相互作用是一切事物自身发展变化的动力。《荀子·礼论》说:“天地合而万物生,阴阳接而变化起。”王廷相说:“阴阳者,造化之橐钥也。”^{[2]754}“二气感化,群象显没,天地万物所由以生也。”^{[2]751}在老子对中国古代宇宙观的表述中,“二”所代表的就是阴气和阳气,“三”则代表阴气、阳气和冲气;“万物负阴而抱阳,冲气以为和”,不仅说明万物都是由阴气和阳气构成,还说明冲气是阴气和阳气相互作用的中介。冲气实质上是道舍于物的部分,也可以视为道的同体异名。《道德经》第62章说:“道者,万物之奥。”就是说,道深藏万物之内。任继愈先生认为,“奥”是深藏的地方之义^[3]。

总之,中国古代宇宙观认为,宇宙中充满无形之气,这无形之气,既是天地万物的本原,又是把天地万物联系成一个和谐的有序的整体动态纽带。在中国古代哲学中,所谓“元气论”“元气一元论”“精气学说”“精气一元论”“道气一元论”等等,实际上都是对“气一元论”的不同称谓。

二、气一元论和量子场论的比较

“气一元论”是关于宇宙如何生成和构成的理论,既然它是对客观物质世界的描述,那么要想证实它的科学性,唯一的途径就是到自然科学中寻求答案。自然科学的发展水平是人们正确认识气一元论科学性的决定性因素。天地万物如何生成和构成的问题,直到20世纪下半叶量子场论诞生才有了较为圆满的科学解释。因为量子场论和气一元论两者探讨的问题相同,所以在描述它们的基本概念之间必定存在着一定关联。在量子场论中,重要的基本概念有场、真空、虚粒子、费米子、玻色子等;在中国古代宇宙观中重要的基本概念有气、太虚(道)、象、阴、阳等。我们比较发现,这些基本概念之间存在着近乎严谨的等价对应关系。

1.气和场是等价的概念。在中国古代哲学

中,广义的“气”包含了物质世界的一切形态,是一个集体性的概念。西方汉学家普遍认为,“物质”是“气”最贴切的翻译^{[4]504}。量子场论认为,宇宙中的一切都是场构成的,场本身也是物质存在的一种形式。量子场论中的“场”和“气”一样,都是一切物质现象的载体,它们无处不在,充满整个宇宙空间。卡普拉指出:“新儒家发展了气的概念,使得它与近代物理学的量子场极为惊人的相似。”^[5]实际上,“场”与“气”惊人的相似性并不足为奇,因为它们代表的是同一物理实在。“场”与“气”同体异名,都是代表“物质”的概念。

2.在物质的基本存在形式上,“太虚(道)”等同于量子场论中的“真空”。在中国古代哲学中,气的两种基本存在形式是太虚(道)和万物,万物由太虚(道)化生,万物和太虚(道)之间可以相互转化。在量子场论中,场的两种基本表现形式为场的基态和激发态,其基态就是真空,激发态就是基本粒子,真空和基本粒子可以相互转化^[6]。“太虚(道)”与“真空”等同,“万物”与“基本粒子”相对应,因为万物都是由基本粒子构成的,可视为基本粒子的组合。基本粒子通过构成原子而进一步构成万物。需要指出的是,量子场论中的场也有狭义和广义之分,狭义的场仅指代场的基态,广义的场既包括场的基态又包括场的激发态。真空就是狭义的场,也是狭义的气。量子场论中的真空是所有的场都处于基态的叠加态。

3.在中国传统哲学中,“有”“一”“象”等都是跟“虚粒子”等价的观念。在量子场论中,虚粒子在真空中随机的产生并且随机的湮灭。这种现象在《道德经》第2章中表述为“有无相生”,虚粒子产生的状态就是“有”,虚粒子湮灭的状态就是“无”。在中国古代哲学中,“道”是“有”与“无”的统一。《道德经》第40章说:“天下万物生于有,有生于无。”在中国古代宇宙观的老子表述中,冯友兰先生认为“一”即“有”^[7]。“一生二,二生三,三生万物”意味着“天下万物生于有”。《道德经》第41章说“大象无形”。这里的“大象”即“道象”。“见乃谓之象,形乃谓之器。”(《周易·系辞上》)“有气方有象,虽未形,不害象在其中矣。”(《易说·系辞下》)可见,“象”的存在形式是“见而未形”。“见而未形”正是真空中“虚粒子”的特征。在量子场论中,虚粒子是不可以直接感知的真实存在。由于不确定性原理的制约,虚粒子存在的时间极短,即使借助于现代物理仪器也无法

探测到,但是其间接的效应可以测量,因为虚粒子是真实的存在^{[8]41}。在中国古代哲学中,道是不可以直接感知的。《道德经》第 14 章用“夷、希、微”描述“道”,“视之不见,名曰夷;听之不闻,名曰希;博之不得,名曰微”。“有”作为“道”的一种存在形式,当然也是不可以直接感知的。可见,“有”与“虚粒子”属性一致。对于真空,虚粒子在给定条件下可以凝结成为一个真实粒子的零动量状态。真实的粒子构成万物,因此,虚粒子就是万物之源。这恰是《道德经》第 40 章中的“万物生于有”所表达的含义。

4. 构成物质的阴和阳分别等价于量子场论中的费米子和玻色子。粒子物理学建立在量子场论的基础之上,粒子物理学家认为,构成宇宙万物的基本粒子可以分为两种类型:构成物质的费米子和传递力的玻色子。费米子和玻色子的区别是,费米子每一个都占据独立的空间,而玻色子则可以彼此叠加在一起且不占据空间^{[9]23}。费米子是赋予物质形状和大小的东西,我们周围的物质就是玻色子将费米子束缚在一起形成的。明代周子干指出:“阴阳本是一气,一而分之,则为二耳。但有质而宁静者为阴,无质而运行者为阳。”^[10]“费米子”正是“有质而宁静者”,而“玻色子”正是“无质而运行者”。费米子和玻色子之间关系就是阴和阳之间的关系。在量子场论中,费米子和玻色子是由虚粒子在一定条件下演变而来的,这正是中国古代宇宙观的老子表述中的“一生二”。

气一元论和量子场论两个基本概念之间的等价关系(表 1),意味着它们实际上是同一种理论。在量子场论的框架内建立的粒子物理学标准模型,对于自然界的一切现象除引力之外都能给出合理的解释。美国物理学家肖恩说:“我们是宇宙的一部分,人体内的一切都能够成功地用粒子物理学的标准模型描述。”^{[9]277}量子场论可以解释人体中发生的一切现象,当然包括生理病理,这正是中国传统哲学中“天人合一”这一哲学思想的体现。中医学最为充分地应用了“天人合一”的哲学思想。“天人合一”中的“天”指代宇宙,“天人合一”就是天人相副、天人同构、天人同理之义。因此,在中医学中有“人体即小宇宙”的说法。“天人合一”正是中医学将“气一元论”应用到“人体小宇宙”,以维护人体生理健康的理论依据。

万方数据

表 1 气一元论和量子场论基本概念之间的等价关系

概念		关系
气一元论	量子场论	
气	场	等价
太虚、道	真空	等价
象、有、一	虚粒子	等价
阴	费米子	等价
阳	玻色子	等价

三、对一些问题的探讨

有人认为“中医学是伪科学”,其根本的原因在于没有认识到中国传统哲学中那些基本概念的真实含义。因为不明所以然,而将其归为“玄学”。岂不知在中国传统哲学中所谓的“玄”即老子之“道”,这个“道”就是量子场论中的“真空”。张岱年先生指出,“玄的观念其实亦即道的观念之变相”^[11]。今人已经习惯将科学和哲学视为不同的学科,往往错误地认为哲学不是科学。实际上,在古代,自然科学和自然哲学是没有区别的,只是到了后来自然科学才逐渐从哲学中分离出来。气一元论正是中国传统哲学中的自然科学的部分,同现代物理学的量子场论相比较,它已经构建了量子场论的基本框架。

气一元论和量子场论的等价性,为我们提供了一架联系现代自然科学与中国传统哲学的桥梁。借助于现代自然科学,尤其是现代物理学的研究成果,可以获得对中国古代哲学更为深刻的认识。在中国古代哲学中,气往往具有物质和能量的双重含义,这在中医学中也是十分普遍的。李约瑟十分赞赏在解释“气”时把物质和能量一起包含在内^{[4]506}。他说:“无论如何物质和能量的转换对于他们(中国古代哲学家)而言不是一件惊奇的事。”^[12]关于物质和能量的等价性,这是现代物理学早已证明的事情。爱因斯坦质能方程告诉我们,物质和能量是等价的,“纯”能量在不存在物质的地方可以转换为物质^{[8]39}。中国古代认为气是物质和能量的统一体,气自然地具有物质和能量的双重涵义。类似地,阴和阳也往往具有双重的含义,不仅代表物质本身,还代表着它们的属性或功能。因此,在行文中对物质与功能不加以区分,这在中国传统哲学文献中是十分常见的。

有些学者只承认气一元论和量子场论的相似性而否认它们的等价性,这是因为难于实证是“气

一元论”本身所描述的客观实在的物理属性。谭署生和何祚庥先生都认为,气一元论是中国古代哲学家天才的猜测,而不是实证科学的产物^[13-14]。气一元论缺乏实证的确是历史事实,但是气一元论为什么缺乏实证从今天量子场论的角度是不难理解的。由于不确定性原理的制约,即使在当前科技高度发达的社会条件下,跟“真空”相关的实验也往往很难完成。譬如,真空中的希格斯场对于物质的形成非常重要,它是费米子等粒子质量的来源,与希格斯场对应的希格斯玻色子直到 2012 年才被发现。希格斯玻色子需要大型强子对撞机(LHC)才能产生,LHC 的建造不仅需要技术的突破,还需要巨大的人力、物力,耗资数十亿美元,并且产生出来的希格斯玻色子也无法直接看到,因为它会迅速地衰变为其他粒子。可想而知,在科学技术并不发达的中国古代,用实验的手段证实气一元论的科学性根本是不可能的。因此,不能因为气一元论难以实证而将其视为天才的猜测。

四、结 论

科学是通过猜想而逐步发展的。气一元论是中国古代哲学家根据客观事实通过推理而建立的一种假说,这个假说就是今天现代物理学中量子场论的基本框架。何祚庥先生指出,气一元论是现代量子场论的滥觞^[14]。中国古代哲学中的气一元论和现代物理学中的量子场论实质上是同一种理论。对待中国传统文化的态度应该是实事求是

是,既不能妄自尊大,更不能妄自菲薄。气一元论是科学的,意味着中国传统文化的根是科学的。

参考文献:

[1]张载.张子正蒙[M].王夫之,注.上海:上海古籍出版社,2001.

[2]王廷相.王廷相集:四[M].王孝鱼,点校.北京:中华书局,1989:754.

[3]任继愈.论老子哲学的唯物主义本质[J].哲学研究,1959(7):23-33.

[4]李约瑟.中国科学技术史:第 2 卷[M].北京:科学出版社,上海:上海古籍出版社,1990.

[5]F·卡普拉.物理学之道[M].朱润生,译.北京:北京出版社,1999:198-199.

[6]肖振军,吕才典.粒子物理学导论[M].北京:科学出版社,2016:16.

[7]冯友兰.中国哲学简史[M].北京:北京大学出版社,1985:117.

[8]劳伦斯·克劳斯.第五元素——宇宙失踪质量之谜[M].杨建军,杨建邺,肖明,等译.上海:上海科学技术出版社,2005:41.

[9]肖恩·卡罗尔.寻找希格斯粒子[M].向真,译.长沙:湖南科学技术出版社,2014.

[10]周之干.慎斋遗书[M].孟景春,点注.江苏科学技术出版社,1987:4.

[11]张岱年.张岱年全集:第 2 卷[M].石家庄:河北人民出版社,1996:66.

[12]李约瑟.中国科学技术史:第 4 卷[M].陆学善,译.北京:科学出版社,2003:129.

[13]谭署生.元气论和现代物理学[J].求索,1991(1):74-79.

[14]何祚庥.场也是“一分为二”的[J].自然辩证法通讯,1979(1):87-92.

Qi-monism: the Field Quantum Theory in the
Traditional Chinese Philosophy

MA Xiu-bo^a, SHI Yu-cai^b

(China University of Petroleum (East China), a.College of Science;

b. School of Petroleum Engineering, Qingdao 266580, China)

Abstract: As the core of the traditional Chinese culture, the Qi-monism comes from the ancient Chinese philosophy. How the universe generates and constitutes is described by both the Qi monism and the quantum field theory of modern physics, and there exists a nearly strict one-one correspondence between those basic concepts used in both theories. Those concepts in the quantum field theory that correspond to the Qi(气), Tao, Xiang(象), Yin(阴)and Yang(阳)are as follows: field, vacuum, virtual particles, fermions and bosons. Therefore, the Qi monism and the Quantum field theory are the same in essence and the Qi-monism is scientific.

Key words: 量子数据 Traditional Chinese philosophy Qi-monism; Tao; Yin and Yang; quantum field theory