

关于狭义“气”的假说

The Hypothesis on Special “Qi”

余宗森

(北京科技大学材料物理系,教授、博士生导师 北京 100083)

一、关于“气”

中国古代科学和古希腊科学在物质基本组成的问题上,尽管每一方面都分别有不同派别的学说,但是作为主流的学说,古中国和古希腊却是泾渭分明的,即中国人认为万物皆由“气”组成,而希腊人则认为万物是由这样或那样的“基本”粒子组成的。

现代科学是由古希腊继承下来并大大发展了的。从17世纪近现代科学发展的初期起,粒子论在很长一段时间占统治地位,并在此基础上发展了原子和分子的学说。场的概念大体是在上个世纪的初期才成形的。本世纪初相对论和量子力学的出现使人们对物质基本组成的认识大大深入了一步。粒子的概念和场的概念逐步融合。至今为止,现代科学认为宇宙间共有4种基本作用,即电磁作用、引力作用、强作用和弱作用。这4种作用涵盖了宇宙间的所有作用。尽管现在有人在探索是否还存在一种使引力作用偏离牛顿反平方律的一种中程作用力,即第五种力的问题,但学术界的主要兴趣是如何将4种作用统一起来,形成一个大统一理论的问题。

至于中国古代一直坚持的“气”,现在不仅是国外科学界对它从不提起,就是中国的科学界也认为它是过时的学说而丢到一边去了。因为除了极个别领域外,中国现代科学可以说是“全盘西化”了的。从整个科学体系、学术思想到每一门具体学科的整体和细节都与西方一样。在中国科技工作者的眼里“气”是已经过时的东西,已经被更为确切的、更为

“解析”的4种基本作用所代替了。这个认识长期以来笔者也不例外。因此现在“气”仅在中国古代科学史中有所论及,并在中国古代哲学史中作为一个范畴加以讨论。

确实,古代中国“气”的概念内涵极其广泛,这是它的优点,但也是它的缺点。目前国内已有数本专著讨论“气”的问题。概括地说,一方面“气”是指有别于液体和固体的流动而细微的存在,也指独立于人类意识之外的客观实在现象,即“气”是一般的物质存在,它是无形的,而形则是由“气”变来的,天地万物都是由气互相结合而产生的;另一方面,“气”还指精神现象,例如孟子讲的天地之间的“浩然之气”就指的是一种精神状态^[1]。应该说,古人在讨论作为物质基本组成的“气”时实际上说的多是4种基本作用。不过“气”的内涵极广,不同的场合指的是不同的东西,不但有物质的,还有精神的。这种包罗万象的概念尽管可以说明很多东西,但又似乎什么都没说清楚。随着人类在更深层次上认识自然和社会的需要,“气”自然会被更为精细的概念所替代。

不过,笔者近年来通过对中外科技思想的比较研究,发现即使是在物质领域,“气”的有些内涵还是4种基本作用所包括不了的。我把这份不包括4种基本作用的“气”称为狭义的“气”,并参照古籍,借用“炁”这个字来专门指称这种狭义的“气”。“炁”的读音仍为“气”。它并不是一个十分生僻的字,不但在“辞源”里可以找到,就是在小学生用的新华字典里也可以找到。辞源对“炁”的解释是:同“气”,多见于道家的书。“关尹子·六化”：“以神存炁,以炁

上令人一目了然。经络是什么?经络就是受精卵细胞,经过不断的分裂、分裂,完成了五脏六腑、四肢百骸、皮肉筋脉之后留下的所有相联着的间隙。间隙中的组织液就是经络物质。它具有的递质特性、营养特性、周身连通特性、电磁兼容特性、零点参考系特性、细胞内外成分一致特性、微循环终点与外界相通特性等,保证了经络有“决死生、处百病,调虚实”的总体宏观功能。

参考文献

- [1]杨振宁,创造与灵感,杨振宁文集(上).上海华东师范大学出版社,1998,474
- [2]刘新中、朱芳、王桂娣,人体科学的经络理论,科技导报,2000(7)

- [3][美]商成,现代科学对经络的揭示,科技导报,2000(2)

- [4]张声阁、陈静,关于经络本质和机制的探讨,科技导报,1996(10)

- [5]张声阁、陈静、李佩斌,经络就是人体间隙维系统,大自然探索,1997(3)

- [6][英]彼德·柯文尼,罗杰·海菲尔德,时间之箭.湖南科学技术出版社,1995

- [7]钱学森,论人体科学.人民军医出版社,1998

- [8]刘鑫,针刺治疗小儿足痿50例临床观察.中国针灸,1997(17)

- [9]张声阁,陈静,李佩斌,试论经络的解剖定位,解剖科学进展,1998(4)

(责任编辑 蔡德诚)

存形”。

参照近代科学的规范,如果对“炁”作适当的定义,作为假说,笔者认为,“炁”不但可以说明传统中国科学的一些问题,也有助于说明现代科学还说不清的一些问题。换句话说,如果把中国古代的“气”参照西方科学的作法加以分析梳理,它可能作为整个科学的一个有机组成部份,帮助人类加深对自然以及社会的理解。

二、从经络学说谈起

作为假说,前提当然是要有一定的实践和实验依据。“炁”假说目前的主要依据是我国传统的经络学说及针灸实践以及建国后我国及国外关于经络系统的科学研究。

经络学说是中国传统医学的主要理论依据之一。它是中医辨证施治、针灸、按摩和气功的理论基础。经络包括经脉和络脉。经络是以十四经脉(包括十二正经和任、督二脉)为主体、网络周布全身的一套复杂系统。经的意思是指直行的主线,络则是网络的意思。脉按大小、深浅可更细致地分为经脉、络脉和孙脉。经络的功能是运行气血、濡养全身、协调阴阳,使人体各部份的功能稳定和正常运行,并与环境统一平衡,是气血运行的通路,是人体功能的联络、调节和反应系统。它“决死生、处百病、调虚实,不可不通”^[2]。

2000多年的中医实践,证明针灸是一个有效的医疗手段,而针灸所依据的就是人体的经络系统。近年来我国及国外的大量科学实验证实,人的经络系统是客观存在的,它不但被从古至今无数中国人和外国人的主观感受所证实,也为大量的科学仪器测定所证实。70年代以来,在广大人群中测定了出现“循经感传”现象的比例。所谓循经感传,是指医生在用针刺或艾灸的方法施治时,患者出现的酸、麻、胀、蚁走感或流水感,沿着经脉循行的路线扩散,古人称之为“气行”的现象。测定发现循经感传在人群中的出现率为15~20%,而被测者主观并未感知但可用其它方法测知的所谓隐性感传在人群中的存在率可达70%左右。各种科学仪器,包括电磁的(阻抗、红外、激光、微波等)、声学的(次声)、放射性核素等方法的测定也都证实人体内确实有这样一个系统,而这个系统与中国古籍所描述的经络系统基本一致。

但令人尴尬的是,尽管作了极大的努力,解剖学上至今未能发现经络系统。经络不同于例如血液循环系统和神经系统,在组织解剖学上看不到它的踪迹。因此,立足于解剖学的西医至今也不能接受它也就不难理解。但是事实比具有一定范式的西方科学更有力,现在已有越来越多的外国人也采用针灸作为一种医疗手段。

由于经络看不到、摸不着,因此关于经络的本质是什么至今仍是一个争论的热点,众说纷纭,已经提出了不少假说,试图立足于现有的科学知识体系来说明经络问题^[2,3]。这些假说从这个或那个方面推动了人们对经络的理解和思考,但至今还找不到一个被多数人认可的说法。

限于篇幅,对这些假说不能在此展开讨论,但在此仅举出以下几个与本文有关的已被证实的经络系统的特点。

1. 人体的经络系统与血液循环系统、神经系统等系统虽然有密切关连,但它并不是血液循环系统或神经系统或内分泌系统,经络是一个客观存在的单独系统。

2. 断肢人具有幻肢感传现象,即针刺人的断肢残端上的穴位仍能引起感传,并可通达已不存在的肢体的末端。据实验测定,大约一半和一半以上的断肢受试者存在幻肢感传^[4]。

3. 循经感传通过口唇时,双唇的开裂并没有阻止感传沿任督脉继续进行。此外,循经感传也可以越过裂开的伤口^[5]。

显然,2、3两点表明经络具有场的性质,但经络的许多特点又不是现有场论所能说明的。看来需要另辟蹊径来分析这个问题。回顾《黄帝内经》说:“经脉者,所以行血气而营阴阳,濡筋骨,利关节者也”;又说:“夫血之与气异名同类”,强调经脉与血气的关系,由此看来中国古代“气”的概念还包含一些现今科学理论所不具备的内容。同时,“气”也并不是人体所特有的,至少在某些动物身上也有经络系统,因此对它们可以施行针灸治疗和经络研究。当然还不止于此。按照中国古人的说法,“气”弥漫于宇宙,表现在天、地、人诸方面。联想到原子物理和基本粒子物理的诸个量子数被陆续发现的过程,可以得知,原子物理中的几个量子数是本世纪才发现的,而更晚的基本粒子物理则发现了更多的量子数,随着这些量子数的发现,许多基本粒子的特性才得以发现和阐明。那么是不是可以印证,“气”中还包含有至今没被发现的“量子数”呢?以下所述的狭义“气”即“炁”的假说就是在这样的思考下形成的。这样一个假说不但可以较好地说明经络问题,也有助于说明目前科学还不能很好地说明的另外一些问题。

三、关于狭义的“气”——“炁”的假说

1. “炁”是宇宙中除4种基本作用以外的另一种作用,是一种场。

2. “炁”分阴阳。等量的“阴炁”和“阳炁”处于平衡或互相湮灭时,即为真空。

3. “炁”与基本粒子共生。有的基本粒子由于所携“阴炁”和“阳炁”不等或不平衡,因而表现为携有净“阴炁”或净“阳炁”。例如作为费米子的电子即带有净“阴炁”,质子带有净“阳炁”。

4. 基本粒子聚集形成各个层次的聚集体(原子、分子、气、液、固体、生物、人)时,诸基本粒子所携“炁场”通过交互作用可形成一个总的“炁场”。作为聚集体的“炁场”可与作为环境的“炁场”、电磁场、引力场发生交互作用,并从而影响聚集体和环境“炁场”的分布和状态。

5. “炁场”是个强度量。“炁场”强度用读音与“炁”接近的希腊字母 ξ 表示。“炁场”强度由两部分组成,一部分表示它的阴、阳性质,称“仪性”(取自“太极生两仪”),用 η 表示;另一部分表示它的强

度,用 ϵ 表示,即

$$\xi = f(\eta) \cdot f(\epsilon) \quad (1)$$

6. 各个层次的聚集体在处于稳态时,其“炁场”强度可近似用一涡流表示。即可把每个基本粒子的“炁场”看作是一个微元涡束,由这些微元涡束相互作用形成了各个层次聚集体的总涡流(在非稳态时将形成紊流或湍流)。稳态时的“炁场”强度可表示为: $\epsilon = f(P) \cdot f(\Omega)$ (2)

式中 P 表示聚集体的组织化程度或复杂程度,用描述该聚集体所需的信息量来表示。 Ω 是稳态时聚集体“炁场”的涡量。 Ω 为矢量,包括垂直与平行总涡流运动方向的分量。

对于生物体(包括人) ϵ ,可以近似表示为:

$$\epsilon = \alpha \cdot f(\text{DNA 碱基对数}) \cdot f(\Omega) \quad (3)$$

式中 α 为反映生物体中不同组织、器官或体液的参数。DNA 碱基对数代表表述该生物体所需要的信息量,若更确切一点,则应减去碱基对中重复序列数。

7.“炁场”可与电磁场和引力场发生交互作用。

四、说明

根据上述假说,可得以下推论。

1. 有基本粒子及其聚集体的地方即伴随有“炁场”。

2. 稀薄的和静止的物质“炁场”强度很小,因而不易察觉。

3.“炁场”的阴阳不同于电荷的正负,整体为电中性的聚集体可能有或阴或阳的“炁场”。

4. 固体无机物质多是晶体,由于信息量不大,所以“炁场”强度很小。

5. 生物体随机体复杂程度的提高,“炁场”强度增加。植物由于大体处于宏观静止状态,一般来说其“炁场”强度小于动物的。人作为复杂程度最高的机体,其“炁场”强度最大。

6. 人的各个组织、器官、体液由于 P 值和 Ω 值各不相同,阴阳程度也不同,因而炁场强度也不同。例如脑的 ϵ 应大于肺的。

7. 生物的“炁场”可与环境的炁场、电磁场、引力场产生交互影响。

五、关于人体经络系统的讨论

1. 人体的经络系统即是由人体的各种组织、各个器官以及体液的“炁场”组合形成的“炁场”网络系统。原则上人体的每个细胞都对这一网络系统有所贡献。反过来,局部机体的缺损和破坏可以削弱这一网络(经络)系统或使其发生畸变,但在缺损和破坏程度不大时不足以破坏经络系统的完整。

2. 尽管原则上人体的每一细微部分的“炁”都对经络系统的形成有贡献,但是贡献大小的差别很大。人体的循环和传导系统由于 Ω 较大,可对经络系统的形成有较大贡献,其中特别是血液循环系统贡献最大。这是由于血细胞(红细胞、白细胞、血小

板)组织复杂、 P 大,同时 Ω 也大,因而对经络的形成贡献最大,无怪乎中医理论往往把血、气并提。除了上面引用的《黄帝内经》关于血气关系的论述外,还有“气为血之帅”、“血为气之田”、“脉是“五脏六腑之气血分统四肢也”等等论述^[2]。人死亡时随着循环和传导系统停止工作,其“炁场”自然随之基本消失,因此解剖上无法查实经络系统。机械压迫等外加因素的持续作用可以阻止感传的循行也说明血液循环对人体的“炁场”作了主要的贡献。呼吸系统也对经络有相当的贡献,它吐纳量大,但无论是空气和二氧化碳的信息量都小,所以对场强的贡献不如血液循环系统大。消化系统比较复杂,看来也有相当的贡献。至于神经系统和内分泌系统或是比较纤细,或是 Ω 太小,但信息量大,虽然也有贡献,不过也不如血液循环系统。由于不同的循环和传导的特性不同,从而也解释了为什么气有原气、宗气、营气、卫气的区别。

3. 作为稳态“炁场”的经络具有涡流的特点。它的传递速度并不太快(每秒数毫米至几十厘米)。经络“内属于腑脏、外络于支节”,符合 Helmholtz 关于旋涡的第一定理,即作为经络的涡管或在体内形成一个封闭的涡环或涡圈,“如环之无端”;或两端终止在边壁(皮肤)上^[6]。

4. 作为“炁场”的经络系统既然是由组成人体的无数基本粒子所携微元涡场组合而成的,自然带有人体的全部信息。人体的组织、器官、体液存在和运行情况的任何变动,任何脱离稳态平衡的变化都会引起“炁场”的变动。人体外部环境的任何变动也会引起人体“炁场”的相应调整。但“炁场”不是完全被动的,由于“炁场”所具有的全息特性和作为一个整体的网络稳定性,它反过来也会影响人体的局部。调整“炁场”(例如利用针刺穴位的手段)会使人体的全部或局部发生相应的调整。由于“炁场”(经络系统)的存在,使人的五脏六腑,皮、肉、筋、脉、骨、五体,眼、耳、鼻、口、舌、前阴和肛门诸窍互相联系了起来并互相影响,使人体的局部和整体产生了辩证的联系。看来这是中医不同于西医的整体联系观念的一个依据,也是中医阴阳和五行学说的一个实际依据,更是针灸的主要理论依据。

六、关于经络以外其它方面的讨论

“炁”的假说还有助于阐明其它一些问题。

1. 基本粒子问题中两个等同粒子组成一个系统时,不能处于同一量子态。对于电子就要符合泡利不相容原理。现今对此的说明仅是引用了薛定格方程费米子波函数的反对称特性,实际上并未给予解释。而“炁场”却有助于说明这个道理,即两个电子的净阴“炁场”“氤氲相荡”、产生了“极化”,为了平衡,二者摆成了自旋相反的布局。另一个发生于爱因斯坦和哥本哈根学派玻尔等人之间的争论,即关于量子力学对物理实在的描述是否完备的所谓“EPR 关联”或“EPR 佯谬”的争论,也就是包含 A、B 两个粒子的复合系统在经过某种相互作用后分开,二者仍然存在相互关联的问题^[7]。尽管实验证实,由量子力学导出的“EPR”自旋关联正确,但是道理为

何,至今说不清楚,以至有人由此引出“月亮在无人看它时肯定不存在”的哲学结论。如果引入多个粒子的“炁场”及粒子“炁场”的交互作用,这一问题就能得到说明。

2. 生物体的手性问题。已知组成生物的基本物质是核酸和蛋白质。生物体中核酸中的 RNA 只由右旋的 D-核糖组成,而蛋白质均由左旋的 L-氨基酸组成,这就是所谓生物的手性。但在生物以外的自然界所存在的或在实验室化学合成的核酸和氨基酸, L 型和 D 型分子出现的几率却是相同的。手性非常关键,没有这种单一的手性选择就不可能有生命,因为,如由 100 个谷氨酸组成 α -聚谷氨酸大分子,而这 100 个分子是 L 型和 D 型的混合物,那末这 100 个氨基酸分子组成的聚合分子的异构体将有 2^{100} 种之多,这么多的构型根本不可能构成高度有序和高度组织化的生命分子。为什么在生物体中有这种特有的手性选择呢?为此已提出了一些解释^[8],但至今仍未找到满意的答案。用分子聚集体的“炁场”对此就可以作出说明,因为单独的一个氨基酸分子 L 型和 D 型都是可能的,但是多个氨基酸分子组成聚合分子时由于共同“炁场”的作用使它们偏向一个手性。

七、推测

1. 根据上述假说中式(1)、(2),由于大气密度低,携带信息少,流水和岩石携带的信息也少,因而在一般情况下它们的“炁场”很弱,不易引起可察觉的影响。但当大气、岩石、海水和江河水发生剧烈运动,例如发生飓风、龙卷风、地震、海啸、泥石流时,可能产生较强的“炁场”。实际上在发生上述自然界大变动时,有些奇异现象是现有科学难以说明的,看来应在这里找一下“炁”的踪迹。地球的自转与公转也应存在天文尺度的“炁场”。同理,“炁场”在宇宙的生成和演化过程中可能扮演重要的角色。

2. 中国的风水学古称堪舆之学。东汉许慎谓“堪,天道;舆,地道”。堪舆即是天地之道。风水理论中有不少荒诞不经或难以解释的东西,但从“炁”的角度看有些问题值得研究。首先是“风水”这个词,它突出这门学问的特点是讲风和水的,而不是讲地势的。它认为“气乘风则散,界水而止”。强调水的聚气作用,认为“水飞走则生气散,水融注则内气聚”,认为“山环水抱丈有气”,强调弯曲的流水比直流水好^[9]。当然,这里的气应是指广义的气,但是符合“炁”的特点,即风和流水尽管携带的气息量不多,可是在水量大、弯曲流动时也可能形成较强的“炁场”。同理,依山势可以形成较强风旋流的地方也可能形成一定的“炁场”。这种“炁场”可能作用于个人和群体的“炁场”、电磁场和引力场,从而影响个人和群体的生理和心理,因而风水理论里可能有合理的因素,值得研究。

3. 在生物从简单到复杂的演化过程中,在胚胎诱导(一部分细胞影响相邻细胞使其向一定的方向分化)、高等动物细胞分化的位置效应(位置信息对细胞分化有明显影响)、生物体的再生(器官丢失后在剩余部分基础上再生)以及从无性繁殖进化为有性繁殖时“炁场”应起了重要作用^[10]。

4. 耗散结构在决定分岔的走向时不但 4 种基

本作用力起作用,“炁场”也会起作用,有时“炁场”应起主要作用^[11]。

总之,“炁”对有些对称破缺过程会起明显作用。“炁”会不会是电磁场的一些尚未发现的特性?看来不会,因为正像上面说的,“炁”的存在可以帮助说明电磁场说明不了的一些现象。不过物理学界正在研究真空的特性问题^[12]。真空尽管不包括任何物质,但仍包含着所有的物理交互作用,在真空中可能不断发生粒子—反粒子对的虚产生和湮灭,而对称破缺不对称的根源可能就在物理真空中,“炁”则可能是其中一个答案。

八、下一步的工作

做为假说,“炁”当前主要的实验和实践基础是经络和针灸;为了进一步检验、丰富或否定假说的局部和全部,需要作进一步的工作。

1. 将假说在各个层次上进一步模型化和量化。中国古代气学说的致命弱点就是内涵过于广泛,无法量化,自然也无从检验。为了发展“炁”的学说必须将其量化。可以从各个层次(从基本粒子到人)着手,以假说为指引,根据已有的实验研究结果建立模型并进而量化。期望在各个层次工作的基础上经过比较、删选、修正从而得出一个统一的关于“炁”的具有量的规定性的学说。目前已有的可资参考的数据还不多,包括上述的循经感传速度;经络的横断尺度大约在数毫米至几厘米的数量级;还有计算得出的一些氨基酸 L 型和 D 型分子的能差约在 10^{-19} eV 的数量级,等等,有更多的数据还有待于发掘。

2. 在假说的指引下积累新的实验数据并在已有的实验中发掘可用的数据。由于已有的实验数据都是在宇宙只有 4 种基本作用力的前提下取得的,要从“炁”的角度重新审视已有的实验数据,估计可以从中发现一些必须用“炁场”才能说明的现象和数据,另一方面则要设计一些新的实验,用以检验“炁场”的存在及其数量方面的关系。

在新的世纪开始的时候,希望与对此有兴趣的同志共同努力,看看能不能从我们老祖宗那里发掘出更多有价值的东西,用来丰富人类的科学宝库。

参考文献

- [1] 张岱年. 中国古典哲学概念范畴要论. 中国社会科学出版社, 1987, 31
- [2] 胡翔龙, 程莘农. 金针之魂——经络的研究. 湖南科学技术出版社, 1997, 15
- [3] 朱宝忠. 经络研究. 百家出版社, 1999, 395
- [4] 朱兵. 针灸的科学基础. 青岛出版社, 1998, 566
- [5] 李志超. 关于人体的无形信息通道——经络实质研究的综合思考. 科技导报, 1998(7)
- [6] 江宏俊. 流体力学, 上册. 高教出版社, 1985, 226
- [7] M·雅默. 量子力学的哲学. 商务印书馆, 1989, 193
- [8] 王文清. 生命科学. 北京工业大学出版社, 1998, 39
- [9] 亢亮, 亢羽. 风水与建筑. 百花文艺出版社, 1999, 256
- [10] 翟中和主编. 细胞生物学. 高教出版社, 1995, 331
- [11] 普里戈金·斯唐热. 从混沌到有序. 上海译文出版社, 1987, 205
- [12] 李政道著. 朱允伦, 柳怀祖编. 对称与不对称. 清华大学出版社、暨南大学出版社, 2000, 39

(责任编辑 蔡德诚)