

开展人体科学的基础研究

钱 学 森

在一九七九年祖国大地一声春雷，出现了青少年的人体特异功能，“耳朵识字”。两年来全国各地又大量陆续发现和诱发了具有人体特异功能的十岁左右的孩子，总数尚无统计，应不下千人，功能也从非眼“视觉”进而发展到显微放大一百倍，遥“视”，遥感，意识拨表和折枝，以及其他新发现的功能。在这一过程中，也发现特异功能的孩子还能解除病人的痛苦，这就和气功师治病一样了。另一方面，我国的高级气功师也具有上述的人体特异功能。这就把人体特异功能和气功联系起来，青少年的特异功能是以自发为基础的，而气功练就的特异功能受意识控制的。至于成年人中也有经自发而获得特异功能的，但只是个别的。所以我们研究人体特异功能是集中在一部分经过选择的对象，而不是象外国那样，对象不加选择^[1]，这就使我们的测试结果很突出，很确实，不是在大量数据的海洋中，用统计方法去捞取特异功能现象的这一根针。我们的做法有明显的优越性。

再一方面，从气功师的实践和中医文献的记载又说明中医理论和气功的渊源，我国古代的名医很可能自己就是高级气功师。这样中医、气功和人体特异功能就连成一个体系了，而气功是其核心，是理解中医理论和人体特异功能的钥匙。这又使我们的研究有了长期社会实践的基础。

但是气功师的活动在我国两千年的历史中，从来披着神秘的色彩，常常被斥为歪门邪道而受到政治上的压制，因而人们印象上总以为气功是不那么科学的，不正规，不能登现代科学技术大雅之堂。真是如此吗？我不同意这种意见。但这是一个重大科学问题，我们要讲道理。我在这篇文章里，就想讲讲我现在的认识，气功、中医理论和人体特异功能蕴育着人体科学最根本的道理^[2]，不是神秘的，而是同现代科学技术最前沿的发展密切相关的，因而它们本身就是科学技术的重大研究课题。当然，我之所以能达到这样的认识是同全国各地人体特异功能研究工作者的帮助分不开的，在过去一年里，是他们不断地把研究成果通过书信告诉我，使我学到新发展并得到启发。但我在这里

讲的肯定会有不完善的，也可能是错误的，写出来是求教于同志们，请大家批评指正。

(一)

为了说明前面陈述的观点，我们要先从针刺镇痛讲起。针刺镇痛机制的研究是我国脑神经学专家张香桐教授的一项贡献。针刺在某一穴位，在人体另一部位产生镇痛效果，是两者之间的直接联系吗？人们从事物的表面现象看，好像是针刺穴位和镇痛部位之间的直接联系，这也是中医的传统看法。但如果是如此，针刺穴位和镇痛部位比较直接的联系只有神经，而通过神经传递，那就非常快速，几乎瞬时可达。实际又并非如此。往往从针刺到镇痛需要二十多分钟。所以不可能那么直接，一定迂回得多，中间有一个慢过程。张香桐教授发现，是针刺瞬时激发人的下丘脑，下丘脑分泌内啡肽，内啡肽再作用于神经，这个过程要二十分钟以上的时间。是内啡肽作用于神经才产生镇痛效果。这个认识有两点是重要的：第一，不是直接从针刺穴位到镇痛部位；第二，迂回的路径是经过包括大脑在内的神经系统。所以这说明表面现象是会引入入歧途的。

但这样说，人体到底有没有经络这个实体？我们问：人体的经络是什么？从人体的解剖是找不到经络的，没有联结经络上穴位的特殊生理组织。但人又的确有循经的感受，不但有感受，而且可以有各种科学仪器的测量^[3]为据，也可以测出循经的声发射^[4]。你说没有？又有。我想其中奥妙在于人的神经系统，在神经系统的大脑。可能是脑接受循经各穴位信号，然后脑中相应的下一个穴位的神经单元受激发，这样循序作用于经络的各穴位。这就又如同针刺镇痛那样，是迂回的路径，从一个穴位到大脑，再从大脑的一个单元到另一个单元。然后作用于下一个穴位。联结经络的是大脑，不是所谓经络附近的组织，是整体的效果，不是局部的效果。所以要研究经络，不能靠解剖人体（尸体），而要靠观察活人的大脑活动，人的意识活动，人体巨系统的整体活动。

这种人的意识活动,照王伽林同志的说法^[4],就是气功内作用,循经感受,也就是运“气”了。因此气功中的气在人体内部的运行,不能理解为有一股物质循经走动,而是在意识控制下,整个人体的复杂功能所表现出的感受。感受是大大简化了的,是神经系统接受人体复杂功能活动中的信息,在大脑加工处理的结果。而这种加工处理又与人的社会实践密切相关,如练气功的人说运“气”到某某部位,有暖流感,这是与生活中真实地接受外界刺激的感受相类似而来的,是一种形象的说法。所以体内运行的气,从这个意义上讲,不直接是物质。但整个人体在气功中的生理、心理活动又当然是物质运动,因而“气”又是物质运动的结果。只有这样去看气功师在体内运气的现象,才能摆脱那种玄妙神奇的气氛,把“气”放在现代科学的框架中。在科学史中,从人的感受所形成的“理解”,到科学,类似的例子很多,对日月星辰的运行就从天神主宰到地心说,再从地心说到日心说,都有一个从表象到本质的认识过程,越深入到本质,就越能和整个现代科学技术统一起来,也就做到现代化。

气功师能运气,一般不练功的人不能运气,这说明运气是要先练功的,所谓练功,这包括:必要的练功人体姿式,舌的动作;要调呼吸,要肢体放松,要意守机体;最后达到运气。这就是说气功师要通过练功把身体调节到远离人日常生活的状态,达到“意守”“入静”,或说人体的一种特殊功能态,叫气功功能态吧。这乍听很新鲜,其实也没有什么。大家都知道任何人在二十四小时内一般总要交替进入两种人体功能态,醒觉功能态和睡眠功能态。这两种功能态在生理、心理方面明显而又明确地是不同的。离开一般日常生活,就还有人在受重伤后或其他不利条件下,如缺氧,进入一种危机功能态,这时生理、心理都调节到应急并保护人体过生命关。另外,也有时要人在较短时间内,做出超出一般的努力,如体育活动、驾驶飞机起飞或着陆、驾驶航天飞行器起飞或回地球、战士的冲锋或近距离战斗等,这也要人体调节到又一种功能态,警觉功能态。此外还有催眠术,也能使人进入一种不同于清醒和睡眠的功能态,叫催眠功能态。当然,目前研究人体功能态的工作还是初步的,上面说不算气功,有五种人体功能态的划分也不见得一定恰当,将来在深入研究后,可能有另外的划分,但人体有不同生理、心理功能的功能态是肯定的。再加一种气功功能态自然是可行的了。

提出功能态的问题也是为了明确气功的概念,并把气功的进一步研究和现代科学技术挂上钩。人体是一个高度复杂的机体,或说是高度复杂的巨系统,而近几年巨系统的理论,即系统学的研究,已经历了一

般系统论阶段和远离热力学平衡的耗散结构热力学理论阶段,进入了统计理论,如协合学的阶段^[6,7],这些工作证实了复杂巨系统可以有多个相对稳定的功能状态。巨系统每一个自由度在系统的相空间占一个坐标,在这个亿亿万万个自由度的多元相空间中,系统有相对稳定的点或环,系统可以“停留”在点或环的附近,形成系统的功能态。复杂的巨系统有不只一个点或环,可以通过外界的作用从这一个点或环、即这一种功能态,进入另一个点或环、即另一种功能态。如人在睡眠功能态可以通过外界的强声、摇动等转入醒觉功能态;人在醒觉功能态可以通过催眠家的作用转入催眠功能态。

这里又有一个非常重要的人与物的区别:人有意识,而物没有意识。有意识就是人能够用大脑的思维活动影响神经系统,把人体这个高度复杂的巨系统略加改变,使得巨系统相空间中原来的相对稳定的点或环变成不稳定的了,而另一个点或环变得更稳定,人体就移入这一功能态。也可能是由于意识作用人体巨系统会出现原来系统没有的相对稳定的点或环,出现新的功能态。不论哪一种情况,都是人能通过意识作用从一种功能态进入另一种功能态。我们每一个人都从醒觉态转入睡眠态,当然有些同志患失眠,要靠药物的帮助。我们要注意,这种由人的意识和思维活动改变人体功能态不是直接的,而是更巧妙、间接的,即意识和思维作用于人的神经系统,神经系统影响整个人体,整个人体才进入巨系统的新的功能态。也是因为这个缘故,国外有人称之为意识反馈或生物反馈;但我认为这是很广泛的一个概念,而我们应该把气功功能态突出起来,以便于讨论研究,说清讨论研究的是气功作用,是转入气功功能态而不是转入其他功能态(如睡眠功能态),所以我赞成王伽林同志提出的气功内作用^[5],是气功内作用使人从醒觉功能态转入气功功能态。

(二)

在以上阐述的气功功能态,在气功功夫中还属于初级阶段;在过渡到气功的高级阶段,“气”就不限于人体内部了,能从由意识指定的部位或穴位发功,发出一股“外气”,这“气”是物质的,它还载有信息。这到了气功的高级阶段就非常发达,可以运用自如。不同气功师发出的“气”,在量(即强度)和质(即性质)也会有所不同。这“外气”可以用科学仪器去测量,随测量仪器性能之不同,而有不同的效应^[8],有的是红外线,有的是微波,有的是一定能量的电子。因此我认为,测到的是“气”的派生物,不是“气”这个载体的本身。这个“外气”还能作用于物体,物体可以是无生命

的,也可以是活的,如另一个人。物体接受“气”之后,也可以发回信息,这信息也有物质的载体,高级气功师在自己身体的部位或穴位能接收回授的信息,信息又传到大脑,大脑加以处理,最后形成感受。有人体特异功能的青少年在运用功能时也是这个过程。最后的感受大都在脑的视觉部位,有形象的感受。“耳朵认字”,皮肤认字认图,透视,以及遥“视”都可能是这个过程。高级功夫的气功师也同样能“看”到另一位气功师发出的“气”,即在脑中感受“气”的形象和性质(颜色)。至于遥感,那也是相似的过程,只不过信息载体可能不同。

这样认识高级气功师和人体特异功能青少年的功能,就把体内运气的那个巨系统又加以扩大,延伸到人体之外,到体外物体,体外物体还要回授信息。这里有两点要搞清楚:第一,这个扩大了的高度复杂的巨系统,其控制中心还是发功人的大脑,还是意识和思维在起主导作用,所以从根本性质上讲,同体内运气的系统没有不同。第二,也有一个新因素,即出现了“外气”这个信息载体,而且它要和体外物体起相互作用而回授信息。载体是什么物质?现在还说不清。

近来人体特异功能青少年的成就又发展到超出仅仅要物体回授信息,而起到类似某种“共振”的作用,如意识拨表、意识折枝,这有可能吗?首先我们看到许多植物接受超声波的作用能起很大变化的,甘薯长个大,蘑菇大到一尺多,小麦播种后增产等。再就是弗劳里奇(H. Fröhlich)^[9]先从理论上认为电磁波对细胞能引起象激光器那样的相干共振,后来斯莫利斯卡亚(A. Z. Smolyanskaya)等^[10]和弗劳里奇的合作者^[11]都发现毫米电磁波($10^{11}\sim 10^{13}$ 赫)调到很窄的适合频段(频宽才 $10^7\sim 10^8$ 赫),能引起大肠杆菌和酵母菌生长活性的成倍增长。人们也在论证生命物质的DNA等,在电磁波激励下的共振,从而提出了量子遗传学的研究^[12]。其他如血液发光和细胞发光的研究以及许多这一类的工作正在兴起。这些都说明人体发出的信息载体“气”与非生物、生物的相互作用,产生回授信息,以至发生剧烈“共振”,这都是现代科学技术所认为可能的,正在研究,而初步结果已证明存在这种现象。因此高级气功师练出来的人体特异功能和特异功能青少年自发的人体特异功能,完全可以放在现有科学的知识结构中来研究,似乎连全新的原理也不需要,更不是什么神奇的东西了。

我们把人体这个高度复杂的巨系统扩大到人体以外,包括非生物和生物,真是超级巨系统,其中的每个局部又相互关联,相互作用,不能分割,分割了就不能解释实践的感受。我国古代有句话,“万物以息相吹”,用在这里十分恰当。而使我们高兴的是,这样

一个概念又正是现代科学的概念。这话要分两个方面来讲。一方面是近几年对量子力学基础的研究,也就是爱因斯坦等人^[13]早在一九三五年提出隐参量问题的澄清工作,现在的实验有七项工作已发表,还有一项重要实验的结果未完成和发表。从已发表的结果看,多数,有五项,证明量子力学理论是正确的,在承认客观世界存在的第一性和客观世界有其自己的运动规律这两个前提下——而这在我们是不容非议的,必须认为万物是相关的,这就是说可分隔性破坏了。不久前评论这件事的伊斯帕格纳(B. d'Espagnat)说^[14],“大多数通常被当做孤立物体的粒子或粒子组合,在过去的某个时间已经和其他的物体发生过相互作用。可分隔性的破坏似乎意味着,在某种意义上讲,所有这些物体构成了一个不可分割的整体。在这种世界里,独立存在的实在的概念或许能保存某种意义,但它是另一种意义,一种和日常经验相距甚远的意义。”当然,实验工作还不能说做完,不宜下最后结论,但万物相关的可能是比较大的。

这里还要指出,量子力学基础的研究建立了一个严谨的理论结构。由这个理论结构所推导出来的一切可与实验比较的结果,全部得到证实,从而使人相信量子力学的理论是正确的。但六十年来,人们却一直面临一个难题:如何去理解这个理论结构本身,因为理论结构似乎同人们习惯的存在概念相抵触,不相容^[15],例如一种解释,Everett, Wheeler, Graham及Dewitt的“多世界理论”就指出物质存在的潜在新性质。但这些从量子力学基础理论提出来的新观点又似和人体特异功能中发现的现象有关,也许两个难题加在一起,反而有希望一道解决了。

又一方面的支持来自宇宙学的研究,人们发现小至基本粒子,大到整个宇宙,许许多多事情都被为数不多的几个参数所决定,而且这里有许多“巧合”。例如两个质子的静电斥力强度与万有引力强度之比大约为 10^{36} ,而宇宙年龄从紧接当今以前的大爆炸算到现在(约150亿年)除以光穿过原子所需要的时间,这个比数也是大约 10^{36} 。以前狄拉克(P. A. M. Dirac)曾提出过“大数假说”,要这两个比数恒等,那就要引力常数随时间减小;对这,多次实验未能证实。现在卡尔(B. J. Carr)等人^[16]提出:加上上述其他“巧合”,也可以认为我们人体作为认识世界的主体之所以出现在当今(在宇宙时间,相差几亿年无关宏旨)是因为我们这个宇宙正好能产生人。而有了人才能认识宇宙这个客观世界。所以看来人同宇宙,主体同客体是相依而存在的,有不可分割的关系。卡尔称之为anthropic principle(有同志译为“人的宇宙原理”或“人择原理”),我拟称之为“人天观”。两千年前董仲舒神学世

界观的天人感应论虽然要抛弃,但新的、科学的、辩证唯物主义的天观则是现代科学的研究成果。

我以前^[1]就认为以气功为核心的中医理论、气功和人体特异功能是开展人体科学研究的一把钥匙,但因为设想不具体,也就不能制订研究计划。从前面所讲的来看,我们现在对气功、对人体特异功能的构思是以实践为基础的,而且我们又进一步把它同现代科学技术的系统学、物理学联系起来,同现代科学技术的最新发展联系起来。它的整体观又与科学的新成就,量子力学的基础研究和宇宙学的人天观不谋而合。这使得我对这个粗略认识有信心,认为可以作为人体科学基础的出发点。我在前文^[1]提出的工作可以开始了,开始人体科学的基础研究。

(三)

既然肯定了人体科学新发展的钥匙是中医理论、气功和特异功能,那人体科学基础研究就应以整理两千多年来中医理论和气功实践为一项重点工作,也要把历代出现的人体特异功能从古书上清理出来,作为一项古实验学^[2]的研究工作。当然,这种工作从新中国建立以来已经断断续续进行了多年,但似乎收效不大。我认为其中一个原因是以前的整理可以说是为整理而整理,还是用老的概念、用古代的语言去整理,缺少现代科学技术的思想。这在过去也是不可避免的,因为对核心的气功,没有一个科学的认识,总得用说不清楚的“气”去解释,怎么能解决问题呢?如果我们现在来开展整理工作,我们就可以试用本文前面讲的概念,用系统学、用物理学、用生理学的概念,用系统学、物理学、生理学的名词、术语去整理中医理论和气功实践,把古老的语言翻译成现代的语言,现代科学的语言。当然,有些东西也还暂时说不清楚,如发功的“外气”,现在只能称为人体发出的有信息的物质载体。由此看来,这项整理工作不但要中医理论家和气功师参加作骨干,而且要有现代科学技术的行家参加,才能用现代科学语言来进行整理。

以前整理工作成效较少的又一个原因,我以为是党的政策不够有力。本来中医师、中医理论家、气功师的大多数,特别是有成就的专家,他们一般是从旧中国社会过来的,旧社会的生活对他们不能不留下影响。党一定要爱护他们,鼓励他们,要他们消除派别成见,克服封建残余,献出自己知识和经验,献出自己的高超功夫,团结起来,为人体科学的大发展,为社会主义祖国的四个现代化作出贡献。国家政府也要为他们安排好生活,在各方面给以必要的照顾,使他们能安心工作。

现在我国已经恢复了十年动乱中破坏了的中医研

究院和中医学院,这对于以上中医理论的整理工作是有利的。但目前对中医的针灸似乎还不够重视,气功工作也似乎未组织起来。这都亟待解决。能不能用中医研究院和中医学院这些已有的点,把针灸、把气功也组织在一道?大家本来是相通的,在一起磋商探讨,是有助于整理工作的,也是有助于研究工作的。这要提请卫生部门考虑。

除了整理工作之外,还有一方面的研究工作可以动员全国有关科学技术人员和科学研究单位来做的,这是前面第二节中讲的物质在各电磁波,从微波、毫米波、红外波、光波等,以及其他辐射作用下的反应,物质包括非生物,生物。还联系到一些自发发现象如血液发光等,涉及面很广。以至物质在激发下的有序化,而有序化可以产生类似激光器的各种现象,如生物激光,也可以产生强烈的“共振”。这些工作可以立即展开,而其研究结果,在没有明确气功“外气”载体以前,可以启发人们探求“外气”物质载体的本质,最后抓住它。在一旦明确了载体之后,它们又是为进一步开展“外气”与物质相互作用的研究所需要的。这方面要大家商量,大力协同,互相配合,避免重复,因此要有全国性的规划。

在上述的研究工作开展后,我们就可以着手研究人体科学中更接近到人本身的问题。这就是联系到高级气功中“外气”的物质基础,是怎样载信息的,“外气”是怎么从人体发放出来的,人体对回授信息又是如何接收的。我们在前面已经讲过,直到现在对“外气”的测量恐未接触到本质,只测到一些派生现象。所以这项研究是比较艰难的,是场攻坚战。

当然不是所有人体接受的信息都来自“外气”的回授,也有可能是外界的光、热辐射和声波,人眼看东西就是个例子。人眼以外的人体部位也可能有接收光、热辐射的能力^[17],人耳以外的人体部位也可能有接受声波的能力,我们也要研究这类接收和它的机理。

(四)

在前一节讲的各方面工作,对人体科学的基础研究来说还只是外围工作,或说是准备工作。人体科学的基础研究当然是人作为一个高度复杂的巨系统的各种功能状态的研究,要阐明其机理。所谓各种功能状态就是人体所有可能出现的功能态。据前面讲的,现在看,功能态包括醒觉功能态、睡眠功能态、催眠功能态、危机功能态、警觉功能态和气功功能态。气功功能态也许还不止一种,有内功的气功功能态,有发“外气”的气功功能态。从系统学的观点来看,这些人体功能态都是人体巨系统中相对稳定的状态。一种功能态到另一种功能态有过渡过程,那是相对不稳定的。

从现在知道的经验,也不是所有一对功能态都能相互转变,如气功功能态就只能与醒觉功能态转换。我们的研究是要研究功能态本身、研究转换过程,并对不同功能态进行比较,最后全面理解人体系统的生理、心理。

这里还有一个重要的工作方面,即人体不正常或病态人体系统的研究。这当然与医疗有关,但我们在这里是说利用人体的又一种生理、心理状况,又一种不同于健康正常的状况,来研究人体,从与正常状况的情况作比较,从而更全面地了解人体系统的功能。这种研究一定要配合临床医务工作,很重要,但自然也有其局限性:人有病,总不能无限度地作实验。

还有一个方面,就是考虑一个人随年龄的增长,生理、心理也有变化,人体系统也不同。要不然,怎么会自发的人体特异功能大都出现在十岁左右的孩子呢?因此我们的研究还要注意到各种不同年龄的人,比较人体系统随年龄的变化。再有一个因素可能是性别。

所以我们的研究目的是全面了解人体巨系统,从六或七个人体功能态及功能态的过渡过程入手研究,又考虑到健康与各种疾病状况,年龄和性别这三个因素。

用什么研究方法呢?第一是要知道人体的实际情况,即几千年人所积累的对于人体组织的知识,特别是近一百多年来人体解剖学、人体生理学,以及更专门的如神经解剖学、神经生理学、组织学的研究。这一方面的工作现在国内外都在进行,不断有新的发现。

第二个研究方法是基于我们是在以人研究人,作为研究者的人是主体,但他在研究的又是他自己这个客体,我们要用自省或内省的方法。这在人体科学特别重要,因为我们要研究的人体功能态只能存在于活人。必须以活人为主要研究对象。而在运用这一研究方法时,如何体会人的意识、意识对人体系统的影响,以及产生这种影响的过程尤为重要。这恰恰是气功内作用和由之产生的气功功能态。这也就是为什么我们说气功是中医理论、气功和人体特异功能这三者的核心,而中医理论、气功和人体特异功能又是开展人体科学研究的钥匙。我国几年来的实践也证明了这一点,是人体特异功能的青少年打开了人体科学的大门。因此人体科学的基础研究必须有气功师参加,有人体特异功能的青少年参加。而且所有研究工作者都应该自己学气功、练气功,不然没有感性认识,又怎么能把研究推向理论的高度呢?甚至连观察测试结果都可能分析错了。

另一个有意识作用的人体功能态是催眠功能态,

所以催眠术的实践在人体科学研究中也有重要作用。

现代科学技术也为人体科学基础研究提供了第三个类别的方法:仪器实验测试的研究方法。因为前面已经说到的原因,即大脑在人体功能所占的主导位置,脑电图测试技术是这里起首要作用的。由于脑电常常有很多方面的干扰,为了认清某一单一大脑活动,有必要使用电子计算机对脑电进行处理,消去干扰,突出主要测试量。所以脑电图测试技术还包括数据处理技术和设备。人体其他部位的电势变化也是人体机能活动的一种表现,所以其他电位测量如心电图等也是需要做的。人体还有磁场,所以还要搞体磁图的测量。由于一般环境中外界磁场的变化和干扰很大,所以做体磁测量时,要消磁室内做才好。脑磁变化才 10^{-18} 特斯拉,心磁变化才 10^{-19} 特斯拉,所以消磁室内磁场要在 10^{-14} 特斯拉以下才好。这种消磁室要大量磁屏蔽材料,造价比较高,但脑磁图比起脑电图来也有其优点,它能只测量来自大脑皮层某一区域的信号,不记录脑深处的信号,而脑电图就不能作这种区别。

我们在前面已经提到过的有用声发射技术探寻经络传感,用超微弱发光计测量人血发光,这都是可能要用的研究工具。当然现在研究生理、心理的仪器测量方法还很多,我们在人体科学研究中都可能使用,这里就不多说了。值得在这里提一下的是,由于人体系统的高度复杂性,我们可能要用多种仪器,多探头多测量点同时测试,这就要求把测试仪器组合成一个综合测试系统,包括电子计算机,磁带记录和显象装置。

人体科学的基础研究还有另一个辅助手段,也就是用药物来影响人的大脑功能。有许多有特定作用部位的药物,局部地改变其原来功能,加强或抑制,也是人为地改变人体巨系统功能的一种方法。改变前的功能和改变后的功能相比较,也是分析问题的一个办法。

最后,我们当然还要提起理论工作,要把系统学和其他科学理论用到人体科学,建立人体科学的基础理论。由于前面已经讲过的理由,这项工作将联系到科学理论的最前沿发展。

从一九七九年上海第一次全国人体特异功能科学讨论会到重庆第二次全国人体特异功能科学讨论会,发展的步伐不断加快,现在已经是日新月异。这种热烈气氛不禁令人回忆起六十年前相对论和量子力学出现于现代科学舞台的情景;但有一个不同,那时的舞台在西欧,现在的舞台在人民中国!这难道不令人振奋吗?我的这篇东西也是在这样的的心情中写出来的。当然,我在本文讲的东西,其目的是想引起同志们的

讨论、批评和指正。我想经过讨论，我们就可以着手制订开展人体科学基础研究的规划和计划。这样，几年来人体特异功能研究工作者和人体特异功能青少年的辛苦就会引入正轨，再加上中医理论和气功这两方面的祖国珍宝，人体科学将在社会主义中国开花结果，而人的潜力将得到开发。在前进的道路中，会有一些无理取闹的非议，我们不必为它分心，也会看到一些人在讥笑^[1]，我们也不必理睬，这种人在五、六十年前也有过。只要我们踏踏实实苦干，终将作出贡献。

- [1] 参见《大英百科全书》1964年英文版, parapsychology 条, psychical research 条, spiritualism 条
[2] 钱学森,《自然杂志》, 4 (1981) 3
[3] 王德望,《自然杂志》, 3 (1980) 803
[4] 《沈阳科技报》, 111 (1980) 1版
[5] 王伽林,《自然杂志》, 4 (1981) 165
[6] Haken H., *Synergetics*, Springer (1977); 哈肯,《自然杂志》, 1 (1978) 229
[7] 钱学森,《系统工程理论与实践》, 1 (1981) 2
[8] 顾涵森,《自然杂志》, 2(1979), 71, 370, 619, 681;

- 3 (1981) 563, 747
[9] Marios M. (ed.), *Theoretical Physics and Biology*, North Holland (1969) 13
[10] Smolyanskaya A. Z., Vilenskaya B. L., *Soviet Phys. Uspekhi*, 16 (1974) 571
[11] Grundler W., Keilmann F., Fröhlich H., *Phys. Letters*, 62A (1977) 463; Grundler W., Keilmann F., Fröhlich H. Z., *Naturforsch.*, 33C (1978) 15
[12] 王身立,《自然杂志》, 3 (1980) 886
[13] Einstein A., Podolsky B., Rosen N., *Phys. Rev.*, 47 (1935) 777
[14] d'Espagnat B., *Scientific American*, 241, 5(1979) 158
[15] Jammer M., *The Philosophy of Quantum Mechanics*, John Wiley & Sons (1974);
何香涛, 沈小峰, 陈浩元,《自然辩证法通讯》, 6 (1980) 31
[16] Carr B. J., Rees M. J., *Nature*, 278 (1979) 605;
译文见《科学与哲学》, 6 (1980) 100
[17] 贺慕严,《自然杂志》, 4 (1981) 57
[18] *Scientific American*, 243, 6 (1980) 74



结构设计中值得注意的一个问题

自然杂志编辑部:

我们中国科学院工程力学研究所五室厚板组十几年来一直从事厚壁结构、高频结构、复合结构研究。对于这些结构,在力学上我们统一应用结构分析非经典理论进行分析。在工作中,我们觉得有一个科学技术上较为普遍的问题需要通过贵刊向有关工程技术人员作一介绍,以引起重视。特将一篇研究通信《复合结构分析的非经典理论效应》(已刊本期——本刊注)投寄贵刊。并作简单说明如下。

目前许多工程技术领域正在或将要应用一种复合结构(即用不同材料、不同结构的简单构件沿厚度复合起来)。这种类型结构是某些重要部门的有发展前途的主要结构形式。据国外杂志估计,在八十年代航天

器(包括运载部分)中,将有60%以上部件采用复合结构。而这种结构分析方法目前尚未为我国工程技术界所熟悉。由于这类构件从外形看上去与一般常用均质(金属、混凝土、塑料等)构件差不多,因此往往仍沿用现有通用结构分析方法来计算,这就会带来很大误差(如文中所指出的那样)甚至面目全非,而又常常不为工程技术人员所察觉,因此潜伏着很大不安全因素(在我们所接触到的工程技术问题中已大量发现)。其原因是由于现有各种设计手册、资料均没有考虑这类结构所必须计入的非经典理论效应。随着这种类型结构在我国越来越广泛应用,我们觉得从事这方面工作的科研人员有必要向工程技术人员作一报道。限于篇幅,只能扼要叙述,详细情况可以参阅文后所附参考资料。

此致

敬礼

中国科学院工程力学研究所五室厚板组

曹志远

三原子氢

象许多其他气体一样,氢气通常也是由两个原子的分子(H_2)组成的。五十多年来, H_2 的光谱和结构都已知得很清楚了,直到去年才得到三原子氢(H_3)的光谱并且测定了这个系统的结构。三原子氢

的基态是不稳定的,一般的化学反应并不能形成 H_3 ,必须用一个两原子的氢分子 H_2 轰击处于基态的一个氢原子才能形成。但是,当一个 H^+ 被 H_2 吸引时,就可形成为质谱学研究工作者所熟知的分子态离子 H_3^+ 。而如果再对这个系统加进一个电子,使它处在里德伯轨道上,这样就能得到处于稳定激发态的中

性三原子氢(H_3)。用里德伯光谱可直接测定里德伯激发态的 H_3 的结构,它的三个氢原子核排列成一个等边三角形,三边长约8.7nm,不同激发态的差异很小。这三个原子核之间的距离的实测结果与 H_3^+ 的理论值符合得很好。

[曹恒兴据 *Naturwissenschaftliche Rundschau*, 34, 2 (1981) 77]