

国外气功研究一瞥

林中鹏 (冶金部有色金属研究院)

陶祖莱 (中国科学院力学研究所)

在西方,气功多称为 Psycho-bodyenergy(心身能)或 Yoga(瑜伽)。过去只做为一种与科学无关的、古老的、神秘的东方哲学在民间小范围流传。近年来,由于现代技术的发展,训练有素的气功家在生理、心理、生化方面迥异常人的生命现象,部分得到实验科学的验证,因而渐受注意。更由于为药害所苦的西方公众,迫切希望找到不服药或少服药的治疗方法,而使气功研究有了长足的发展。各种专门研究机构纷纷建立,位于瑞士西里斯堡的玛赫瑞希欧洲研究大学(MERU)就是其中一个。此外,美国和加拿大的几所医学院、纽约州立大学的生理心理研究所、圣地亚哥海军医院、斯坦福研究院、英国伯克贝科(Birkbeck)学院也都有人在进行这方面的研究。据MERU统计:世界各国参加气功实践的人数已多达200万。

气功疗法在西方不仅为一般群众所支持,而且也引起科学家、医学家的广泛注意。据加拿大的武茨(D. Woods)的报道,仅加拿大安大略医学协会就有300名医学博士对气功疗法表示了兴趣。许多著名的科学家参加了具体研究。例如,1974年伯克贝科学院由实验物理学家汉斯特(Hasted)和理论物理学家波姆(Bohm)主持进行的一次心灵能(Psychoenergetic)实验,就有十几名理论物理学家、实验物理学家、物理学博士参加。

在瑞士召开的有关气功的学术讨论会上,英国剑桥大学荣誉教授、1974年诺贝尔奖金获得者约瑟夫森,1977年诺贝尔奖金获得者、比利时布鲁塞尔大学的布雷高金教授等,巴黎国家研究中心(CNRS)的研究所所长,印度新德里全印医学科学院院长及其他许多学科的著名专家均参加。目前,瑞士的MERU已制订了一个雄心勃勃的“综合研究计划”,向全世界各国的科学家发出了邀请,希望有更多的科学家参加这项研究工作。

西方国家对气功的研究目前集中在两方面:一是临床应用研究,一是机理研究。临床研究在加拿大相当活跃。自从巴洛士(T. Burrows)和埃伏林(H. Evering)医生提倡以来,据估计,全国已有3000余人参加气功实践,且有迅速发展之势。他们用这种治疗方法治愈了一些由精神因素引起的功能性疾病,并认为这门新科学有可能用以治疗器质性病变。1969年,他们研制了许多精巧的半导体仪器,称之为“生物回授治疗仪”,使病人在练功时,体内或体表发生的变化

通过这些仪器反馈于病人自身,以纠正练功时“意念”所发生的偏差,并增加疗效,这就是众所周知的“生物回授疗法”。据报道,他们用生物回授疗法治疗200例病人,结果60%显著好转,主诉疾病症状消失,30%患者好转,仅8%无效。现在,生物回授治疗仪已有商品生产,其中包括皮温回授计、血压回授计、皮肤电回授计……等。美国和加拿大的一些医学院正在研究扩大这门技术的应用范围,圣地亚哥海军医院已在研究如何将这门技术用于军事目的。比如,用生物回授法训练士兵如何在寒冷的气候条件下提高手温,以便他们能在“不带手套”的情况下操作。

近两年来,不断有利用血压追踪系统的生物回授作用,控制后头部脑波的节律的办法,用以调整治疗高血压病;利用肌电(E. M. G.)的回授作用治疗严重的眼睑下垂症;利用脑电波的回授对左、右脑半球功能严重失去平衡的患者进行自我调整的成功例子。不久前还报道了利用此法通过额肌电的反馈作用,治愈一名27岁自幼小便失禁的女患者。对22名成年男子的研究结果还表明:生物回授法可以成功地抑制或增强40赫兹脑电(E. E. G.)的强度。其中8名在经训练后可在没有生物回授仪帮助的情况下,表现出意识对上述频率的脑电波强度的自我控制能力。显示了人脑E. E. G.生物回授控制用于E. E. G.——行为关系研究的潜力。

机理研究主要有两方面,其一是从气功实践者本身的生理、心理、生化等方面的改变进行研究。据瑞士MERU的报告,经长期气功训练者生理机能效率提高,调节机能平衡的生化系统更加稳定和精确,代谢速率下降、生长激素分泌量减少而机能效率和稳定性增加。同时受训者血压紧张程度缓解,体重趋于正常,因而这些人患血管硬化及其他血管病的可能性减少,高血脂者血清胆固醇水平下降。

机理研究的另一方面集中于观察训练有素的气功家。探讨他们在“发功”时从身体某个部位发射出的某种特殊物质或能量的生理效应、物理效应、化学效应。这是研究气功物质基础的起点。据MERU报道,该研究中心的气功家在发功时可以使身体腾空而起。他们用脑电图研究,发现气功家腾空时脑电图呈现最大的相干性(coherence)。伯克贝科学院在实验物理学教授汉斯特、理论物理学教授波姆主持下对以色列气功家盖拉(U. Geller)进行了一系列实验。盖拉在不接

触的情况下,能使金属片弯曲或破裂。另外,他手握盖革计数器发功时,记录到很强的信号猝发。据汉斯特的保守估计每秒钟从盖拉手上发出的粒子约 100~150 颗,而正常本底为每秒一个。另一个引人注目的实验是使盖拉对准一个金属单晶圆盘,隔着塑料板不接触圆盘发功两分钟,结果圆盘明显扭曲。实验条件是严格的,并在监视下进行。在此前后还曾由斯坦福研究院和英国皇家学院的科学家主持做过两次实验,均能重复。最后实验报告由汉斯特教授和波姆教授签署发出。

这类严肃的实验报道还有一些,不过迄今没有一个人能提出一种经得起检验的假说。但加拿大医生埃伏林和巴洛士认识到必须用一种新的思想方法,也就是东方医学的整体机能观念来研究这些生命现象。他们认为目前医学界的许多人之所以觉得这样做感到困难,是因为:“不习惯于把自己狭小领域里的东西和整

个模式,也就是大图样联系起来”。史密斯医生就说得清楚了,他认为要认识气功的本质就“必须超越西方医学关于人类的简单概念,尤其是假设肉体和精神各不相干的身心分离观。我感到人只能以一个完整的机体在他所处的环境活动,人类在感情上和智力、体力上是以一个完整的连续状态来活动的,你不能把它分成三部分”,表示了对中国医药学理论体系认识论的赞同。

以上提及的仅仅是欧美国家气功研究之一斑。至于东方的印度、日本等国,由于都有千年以上的气功史,研究规模就更可观了。苏联和东欧国家也都拥有相当规模的专门研究机构。1973 年第一届世界气功学术交流会就是在布拉格召开的。

目前,有关气功的专著专论逐年增多。1976 年,美国发行了第一本以气功研究为对象的刊物《生物回授》。从 1973 年以来已经召开了多次国际学术交流会。



自息信

Ω^- 超子的性质

Ω^- 超子自 1964 年发现以来,被观察到的次数并不多,有关其衰变方式知道得很少,对其寿命的测量也有较大的误差。在某种程度上讲,确知的只有它的质量: $1672.2 \pm 0.4 \text{ MeV}$ 。1978 年在 CERN 的质子同步加速器上所做的一系列实验是 Ω^- 超子研究中的一项重大突破。实验中产生的 Ω^- 超子束是如此之强,以致可以用电子仪器进行检测。此外,这也是首次在质子碰撞中观察到它(以前产生 Ω^- 超子都是在气泡室中用介子束进行的)。

Ω^- 超子有几种衰变方式,大多数 ($67.0 \pm 2.2\%$) 是衰变成 Λ 超子和 K^- 介子。从衰变产物 K^- 的角分布可测得不对称参数 α , 它与该过程中宇称的破坏有关。以前测得的 α 值 ($\alpha = -0.66 \pm 0.33$) 有较大的误差。CERN 的实验结果, $\alpha = 0.06 \pm 0.14$, 接近于零,由此可见在该衰变过程中宇称的破坏是很弱的。

另外几种主要的衰变方式是:

衰变为 Ξ^0 、 π^- ($24.6 \pm 1.9\%$); 衰变为 Ξ^- 、 π^0 ($8.4 \pm 1.1\%$)。两个过程的相对几率比为 2.9 ± 0.6 。在此类过程的理论研究中,对粒子的同位旋有一个经验选择定则: $\Delta T = 1/2$ 。按此定则 $\Delta T = 3/2, 5/2 \dots$ 的过程比起同位旋的改变为 $1/2$ 的过程来说是微不足道的。尽管做了大量实验,迄今仍不能对 $\Delta T = 1/2$ 的规律作出令人信服的理论解释。将此规则用于 Ω^- 的衰变,则上述两种衰变方式的相对几率比约为 2.0。显然,与这 CERN 的实验结果是不一致的,这表明 $\Delta T = 3/2$ 的过程是不容忽视的。

在实验中,同时还发现 Ω^- 衰变为 Ξ^0 超子、电子和反中微子的事例。据初步工作结果,这些半轻子衰变约占 Ω^- 总衰变的 1% 左右。 Ω^- 衰变为 Λ 和 π^- 的事例也不止一次地被观察到。在此过程中,奇异数改变两个单位,这在理论上是禁戒的。按 Ω^- 的主要衰变方式,可测得它的寿命是 $(0.82 \pm 0.06) \times 10^{-10}$ 秒。

实验还在继续进行,任务之一是测出 Ω^- 的自旋。 $SU(3)$ 对称预言 Ω^- 的自旋值是 $3/2$, 但是 Ω^- 的自旋以前从来也没有精确测到过。

〔周广慈据 *Природа*, 3 (1979) 111, 张民生校〕

锰(II)络合物的 血红素模拟物

血红素在常温时,只要空气中的氧分压有微弱变动(例如肺中),就能吸收氧,而氧化后的血红素经血液输送到肌肉纤维,并把氧转移给肌红蛋白,以把氧贮存而备用。它们这种在生命现象起重要作用的性能,一直是科学家深感兴趣的课题。虽经种种途径合成过大量无机络合物,试图模拟这种性质,但迄今效果均不理想。最近,英国曼彻斯特大学麦克奥列非等,发现了一族新的锰(II)-膦络合物 $\text{MnLX}_2(\text{I})$, 其中配体 L 为叔膦,负离子 X 可为卤素或异硫氰酸根,它具有在常温及空气中氧分压的条件下,可逆地吸、放氧的能力。麦克奥列非并暗示,还能获得对其他小分子有选择性的结构。(I) 不论固态或溶液中均具有这种性质,并且这种吸、放氧的能力可持续数千个循环而不衰,使用寿命几乎是无限的。基于此,这族新络合物一定将有重要实用价值,例如目前生产氧的低温分

环、迷宫式油封、填料函等等，但这些型式没有一种能完全满足上述要求，充其量只能充当“漏泄限制器”而已。最后，菲利普公司提出了一种“卷动式密封套”。这种密封套用聚氨基甲酸酯橡胶制成，外圈固定在静止部件（例如气缸壁）上，内圈固定在运动部件（例如活塞杆）上，它的动作很象人们穿袜时的动作，交替地在活塞杆和缸壁之间卷动，寿命较长，已试验运行到5,000小时，尚未损坏。为了进一步提高寿命，必须继续改进这种密封套材料抗疲劳的性能。

4. 热交换器的设计和加工问题：热交换器（包括加热器、回热器、冷却器和预热器）是斯特林机中最复杂也是最关键的部件，它的性能好坏决定着斯特林机的成败。根据规定的功率要求，在热交换器内充有一定数量的工质。发动机满负荷时内部压力在70~140大气压之间（目前最先进的可在140~280大气压之间），并接近正弦规律变化着。加热器的热管温度保持在700~800°C，并处于高温燃气的强烈作用之下，容易产生高应力而引起蠕变。回热器实际上象一块有无数松孔的金属饼，用金属丝并迭在一起烧制而成。将这块饼焊接在壳体上有利于回热，并不让气体从回热器芯和壳体壁之间通过。沿着回热器及其壳体，都存在着温度梯度，从而引起热应力。预热器的作用在于把燃烧气体通过加热器热管以后还残存的大部份热量加以回收。在预热器中，燃气从800°~1000°C冷却到200°~300°C，而新鲜空气则从室温加热到

650°~750°C。它是由许多迭在一起的金属薄板组成，从而形成对流型热交换器。为此需要有较大的表面积和狭窄的通道，薄板的厚度不超过0.3毫米。

由此可知，热交换器结构复杂，加工困难。对于这种由很多小零件组成的复杂结构，电弧焊和电阻焊都不适用。近年来，菲利普公司采用真空保护焊，焊条材料用BNi-5（成份为19Cr, 10Si, 其余为Ni）取得了良好的效果。但真空焊的不足之处在于热量的传递仅依赖于热辐射。因此必须慎重控制加热和冷却的速度，以限制温度梯度及其对内部变形的影响。

为了彻底解决热应力和焊缝开裂问题，最近菲利普公司又采用了浮动式回热器-冷却器（floating regenerator-cooler）的设计，使工作中所产生的热应力被冷却器中的管子的变形所吸收，以避免加热器的受热部件产生过高的热应力，但是否有效，尚待实践证明。

- [1] 《内燃機関》，15, 174(1976)74
- [2] *Power Plants and Future Fuels* (1976)
- [3] 《TRD-75A型太阳能热气机发电装置》，《船用柴油机简报》，5(1977)
- [4] Neelen G. T. M., *Stirling Engines in Traction Application, CIMAC 9th-A26*
- [5] Walker G., *Stirling-Cycle Machines*, University of Calgary, Canada (1973)



陈省身教授是当代著名数学家，他于今年夏间从美国加州大学伯克莱分校退休。本期发表的《从三角形到流形》是他最近的一篇著作，这是一篇以简练的语言对几何学的历史发展作高度概括的文章。为了纪念他的退休，扬振宁教授特意从海外将他所节译A. 韦依的《我的朋友——几何学家陈省身》一文惠寄本刊。现将二文一并刊出，以饷读者。

本刊前四期连续刊登了国内有关气功研究的文章，引起不少读者的关注。本期发表的林中鹏同志《国外气功研究一瞥》，有助于气功研究者和广大读者开拓眼界，了解国外研究气功的情况和趋向。

美国《科学美国人》月刊的皮尔先生来华访问期间，7月5日与本刊同仁进行了友好会见。皮尔先生畅谈了他本人和他从1948年接办该刊后的历程。内容丰富，谈吐风趣，对如何办好一个科学家的普及刊物，语多裨益，特志之于《友谊与交流》一栏内。

本刊曾在2卷5期中附发读者意见表。两个多月来，全国各省、市、自治区以及香港都有许多读者详细填写了意见表，寄给我们。意见表中除肯定本刊在介绍现代自然科学各个方面最新理论知识所取得的成绩以外，还着重提出希望本刊多在深入浅出上下功夫，力求用生动活泼的形式去表达精深的学术内容。我们衷心感谢广大读者对我们提出的意见和建议，并将采取适当措施，积极改进工作，以满足各方面读者的殷切期望。