

发现定义重正化群的变换是容易的,一些重正化群的变换早已存在,困难的是找到对这些变换进行可实际计算的近似方法.

1970年秋,维东邀请威耳逊在他的统计力学讨论班上介绍重正化群理论.凯斯阆(Di Castro)等人提出把场论的重正化群理论应用到临界现象中.威耳逊在关于不动点的讲演中给出了一个可计算的例子,他把相空间的格分析应用到临界点的朗道-京茨堡模型上,并简化到可计算的地步,虽不精确但保留了相空间图像的本质.他得到了一个单变量函数的非线性积分变换,可以在计算机上用迭代法求解.通过计算,他从迭代表述中得到了系数,并证明它有不动点,并由此推出了维东标度,可以说是对他理论的有力证明.

### 3 结论

如果参数空间中的一个点在尺度变换下不变,则称这一点为这一变换下的不动点.如果一个体系原来不处于临界点,其关联长度是有限的,经过一次重正化变换,关联长度变小,体系则远离临界点;如果体系原来处于临界点,关联长度无限大,重正化变

换后,体系仍处于临界点.这样,威耳逊很自然地将临界点和不动点对应起来,通过求不动点就可以求得临界点,进而可以计算全部临界指数.重正化群理论有别于传统的统计物理方法:传统的统计物理是通过系统理论的普遍公式直接计算配分函数;重正化群理论不是去直接计算配分函数,其基本思想是:在临界点关联长度趋于无穷大,体系应具有尺度变换下的不变性,因此只需寻找尺度变换下的不变性,从而确定临界点并计算临界指数<sup>[1]</sup>.

重正化群理论只是一种近似的方法,并不能从根本上解决临界指数发散的困难,但它是目前较好的处理临界点现象的方法.由于它仍然是从系统理论的普遍公式出发来计算临界指数的,因此它仍然是微观的方法.

### 参 考 文 献

- [ 1 ] 北京大学物理系《量子统计物理学》编写组.量子统计物理学.北京:北京大学出版社,1996.312—461[ Author Group of Quantum Statistical Physics of Department of Physics of Peking University. Quantum Statistical Physics. Beijing: Peking University Press, 1996.312—461( in Chinese) ]
- [ 2 ] Wilson K G, Rev. Mod. Phys., 1983, 55: 583
- [ 3 ] Physics Today, 1982, 35(12): 17

## 奥古斯特·孔脱:第一流的实验物理学家\*

罗 平

(中国科学技术大学科学史与科技考古系 合肥 230026)

**摘 要** 奥古斯特·孔脱是19世纪德国第一流的实验物理学家.他首创测量声速的方法;首测单原子气体的热容比,并最早发现了气体的法拉第效应等.在声学、光学和气体动力学实验研究方面作出了诸多重要贡献,创造了许多卓有成效的实验方法.文章就孔脱的生平、业绩、学术思想等作了较为全面的评介.

**关键词** 孔脱,实验物理学,声速测量,热容比

### AUGUST KUNDT: A LEADING EXPERIMENTAL PHYSICIST

LUO Ping

(Department of Scientific History and Archaeometry, University of Science and Technology of China, Hefei 230026)

**Abstract** August Kundt was a leading experimental physicist in Germany during the last half of the nineteenth century. He created the method to measure the velocity of sound, and was the first to measure the specific heat of monatomic gases and to discover the Faraday Effect in a gas. He made many important contributions to experimental research on acoustics, optics and gas dynamics, and invented many effective experimental methods. A review is given of Kundt's life, contributions and scholastic ideas.

**Key words** Kundt, experimental physicist, measuring sound velocity, specific heats

\* 1999-12-13收到初稿,2000-01-25修回

奥古斯特·孔脱( August Kundt, 1839—1894) 是 19 世纪德国第一流的实验物理学家,对物理学的发展作出了诸多重要贡献.他先后担任德国两个最大的物理研究所——斯特拉斯堡研究所和柏林物理研究所所长之职.他因非凡的实验才能和卓越的领导才能在 19 世纪后半叶的德国物理学界声名卓著.他还是一名杰出的导师,培养了一大批实验英才,为德国乃至世界科学的发展作出了重要贡献.然而,令人遗憾的是,迄今为止,在国内学术界,虽然在测量声速的基础物理实验中都使用以他名字命名的“孔脱管”,但对孔脱其人却知之甚少.本文拟对孔脱的生平、业绩等作一较全面的评介,以飨读者.

## 1 生平简介

孔脱 1839 年 11 月 18 日出生于德国北部麦克伦堡( Mecklenberg)地区的什未林( Scherin)镇.从孩提时代起,他的父亲就注意培养他对自然现象的观察能力,以及绘画和模具制作等方面的技能<sup>[1]</sup>.这些正是一个实验物理学家所必须具备的素质,为他后来从事实验物理研究奠定了基础.

1859 年,孔脱考入莱比锡( Leipzig)大学学习自然科学和数学.1861 年又考入柏林大学.当时著名的马格努斯( H. G. Magnus, 1802—1870)教授正在柏林大学任教.马格努斯是柏林第一流的科学演讲家,并以精湛的仪器制作技术和超群的实验研究水平著称.他酷爱观察和实验,把观察和实验研究放在物理研究的首位,却不相信也很少了解以数学语言描述的物理理论.在物理学方面,马格努斯主要研究液体的蒸发和沸腾以及气体的热膨胀、热传导和热辐射现象,并制造各种用于观测热现象的实验仪器.虽然在 1863 年以前,柏林大学一直没有物理实验室,但早在 19 世纪 40 年代初,马格努斯就自费购置仪器设备,在家中建立起实验室,专为他的一些优秀的学生开放.从 1843 年夏天开始,马格努斯还邀请柏林当地的一些优秀物理学家以及他的一些出色的弟子每周二晚上在其家中进行学术讨论<sup>[1]</sup>.孔脱去柏林不久,就去听马格努斯的学术演讲.马格努斯强调观察和实验的重要性,引起了孔脱的共鸣,更激发起孔脱内心潜在已久的渴望从事科学实验研究的欲望.尽管他在柏林的前两年主要学习数学和天文,但他经常去听马格努斯的讲座,并参加学术讨论会.

1863 年春,孔脱作为一名最优秀的学生,有幸获得进入马格努斯家庭实验室进行实验研究,并在

马格努斯的直接指导下攻读博士学位的机会.孔脱紧紧抓住这个良机,努力工作,仅用一年的时间就完成了关于光的退极化的博士论文,获得博士学位,并被任命为马格努斯的助手,从此开始了他从事物理实验研究的职业生涯<sup>[2]</sup>.

1866 年,孔脱因发明了测量声速的方法而名声大振,他高超的实验技能和极其精确的实验结果,使他很快进入了德国第一流实验物理学家的行列.1867 年,孔脱在柏林获得教职资格.一年后,即 1868 年任苏黎世( Zurich)联邦理工学院物理学教授.1869 年,当克劳修斯( R. Clausius, 1822—1888)离开维尔茨堡( Wurzberg)大学前往波恩( Bonn)大学任教时,孔脱接替了他在维尔茨堡的教席,任物理学教授.1871 年,孔脱在《物理年鉴》上发表了 4 篇关于光的异常色散方面的文章.1872 年,孔脱应邀去斯特拉斯堡( Strassburg)大学任物理学教授.从 1872 年开始至 1888 年的 16 年间,他一直任该校物理研究所所长.其间是他一生研究成果最辉煌的时期,其中包括和他的助手艾弥尔·瓦尔堡( Emil Warburg, 1846—1931)合作,测出了单原子气体的热容比<sup>[3]</sup>.此外,他还和伦琴( W. Rontgen, 1845—1923)合作,发现了气体中的法拉第效应<sup>[4]</sup>.

1888 年,柏林物理研究所所长亥姆霍兹( H. von Helmholtz, 1821—1894)要去新成立的国家物理技术研究所( Physikalisch - technische Reichsanstalt, 简称 PTR)任首任所长.由于孔脱在德国物理学界所享有的声望而被亥姆霍兹举荐接任他在柏林物理研究所所长的职务.此后,孔脱一直在柏林工作,直到 1894 年 5 月 24 日逝世前不久.

## 2 非凡的实验才能和精辟的学术见解

孔脱自小就表现出在实验方面的天赋,小小年纪就热衷于仪器制造、观察和实验.他在房间里挂上黑色窗帘进行光学实验.他的家人戏称他的小小实验室为“魔术房”,称他为“魔术师”.少年孔脱具有一种在孩子身上极为罕见的品质:强烈的进取心和雄心.他几乎在他的“魔术房”中度过了少年时代所有的业余时间<sup>[1]</sup>.

虽然孔脱早年并没有受过什么特别的科学教育,直到 1859 年进入莱比锡大学时才开始学习自然科学和数学,但他天生是一个实验家.仅两年以后(1861 年),当他进入柏林大学学习时,他在实验室中已完全是一个技能熟练、应付自如的实验能手.

1863年进入马格努斯实验室后,在导师马格努斯的指导下,孔脱在仪器制造和实验方面的技艺更是突飞猛进.他不仅能根据需要改装或设计制造仪器设备,而且在条件不具备的情况下,能因陋就简,就地取材,采用各种办法克服困难进行实验.导师马格努斯教授认为孔脱是他最好的学生,称赞孔脱是“一个少见的、有创见的、具有独立思想的人”<sup>[2]</sup>.马格努斯鼓励孔脱独立从事实验研究,使他很快就进入了物理实验研究的最前沿.

1866年,在获得博士学位两年以后,年仅27岁的孔脱发表了著名的论文“一种利用粉尘图形测量声音在空气中的传播速度的方法”(Ueber eine Neue Art Akustischer Staubfiguren und Über die Anwendung derselben zur Bestimmung der Schallgeschwindigkeit in festen Korern und Gasen)<sup>[5]</sup>,以其敏锐的洞察力和非凡超群的实验才能,创造了一种测量声速的方法.孔脱的实验方法既简单又容易掌握,其实验结果极为精确,以至于很多年以后,一直被大家作为声速测量的标准值.为纪念他的这一杰出贡献,人们把他的实验命名为“孔脱管”实验,至今仍在基础物理实验中沿用.

孔脱非凡的实验才能,使他在德国及世界物理学界声名卓著.他在柏林的同事,量子论的创立者普朗克(M. Planck, 1858—1947)评价他“具有法拉第式的天性,热衷于发现新的效应”<sup>[6]</sup>.他总是尽量不用数学理论来阐述他的新发现,他最喜爱的一种表达方式是“事实永存”(facta manent).早年,孔脱似乎看不起理论研究工作,因而一度曾忽视理论研究.正如他的一个学生很多年后所说,孔脱曾告诉他,好的实验物理学家不必需要高深的数学知识,甚至不需要微积分.他强调实验物理学家应该有很强的动手能力,甚至能“把锯子当锉刀用,又能把锉刀当锯子使”<sup>[2]</sup>.但是,在后来的实验研究过程中,他逐步克服了对理论的偏见.1872年,孔脱在去斯特拉斯堡时,坚持邀请了既是实验物理学家又十分精通理论的艾弥尔·瓦尔堡作为他的助手一起工作.在他的后半生,特别是在与瓦尔堡卓有成效的合作以后,他变得更加欣赏理论的价值.1889年,在当选为柏林科学院院士的大会上的发言中,孔脱已承认,他在马格努斯手下,在实验技能方面受到了较好的训练,而在理论方面却有所欠缺.在克服了对理论研究的偏见之后,他深有感触地说道:“今天(1889年)的实验物理学家,只要以理论为指导,或者至少在理论指出大致方向努力前进,就一定能通过自己的努力取

得成功”<sup>[7]</sup>.同时,他还指出:如果能够收集广泛的实验事实和发现,用来加强各种基础理论或把它们转变成新的课题,为理论研究提供新的研究方向,那么理论研究工作将更有意义和更为重要.孔脱精辟的见解,深刻地揭示出理论研究和实验研究的相互依存和相互促进的关系,开创了物理研究的新思路.这也正是20世纪物理学发展的模式.因此,我们至少可以说,孔脱在德国开创了现代物理研究模式之先河.在他后来的研究生涯中,对实验研究的热爱和对理论研究的尊重,成为孔脱研究的重要标志.他已远远超越了他的导师马格努斯只注重实验,轻视理论,认为实验的目的仅仅是为了建立实验事实的认识水平.作为一名成熟的,具有创新、超前意识的实验物理学家,孔脱实验的目的一方面是验证已有理论的正确性,另一方面是探索新的现象,为理论研究提供新的课题.

### 3 重要的科学贡献

孔脱一生主要从事声学、光学和气体理论等方面的研究,共发表论文50多篇,对物理学的发展作出了诸多重要贡献.

#### 3.1 首创声速测量法

早在17世纪初,培根(Francis Bacon, 1561—1626)和其他一些自然哲学家就曾提出测量声速的设想.自牛顿做了一些开创性的工作以后,经18、19世纪很多科学家特别是诸如:D.伯努利(D. Bernoulli, 1700—1772)、拉普拉斯(P. Laplace, 1749—1827)、P.杜隆(P. Dulong, 1785—1838)以及H.勒尼奥(H. Regnault, 1800—1878)等人的努力,虽然在理论上已认识到声速、波长和频率三者之间的关系,并且推导出在0℃时,声音在空气中大约以332 m/s的速度传播的正确结论,但是在孔脱之前,人们一直苦于找不到一种实际测量声速的方法,更没有人能在实验中演示出纵波波形.

18世纪80年代,德国物理学家克拉德尼(E. F. Chladni, 1756—1827)曾发明了沙样技术,即在金属薄片上布满沙粒或细粉,使金属薄片振动,则沙粒或细粉将集中在驻波的节线上,产生对称图样(称为克拉德尼图).受此启发,孔脱创造性的利用一根一端封闭、内部装有一些细微的石松子粉的玻璃管,在玻璃管开着的一端,用一个振动的圆盘在管内产生纵向的声波并形成驻波,则石松子粉将聚集在纵波的波节处,相邻的两个波节间的距离则为半波长.假

设声源的频率已知,则声音在气体中的传播速度就可以测得.这个著名的实验彻底解决了几个世纪以来令人束手无策的问题,同时也首次在实验中演示出纵波的波形.

不仅如此,孔脱后来还对这个实验进行了进一步的改进.他利用同一声源在两个装有不同气体(如干燥的空气和其他气体)的玻璃管中同时产生驻波.这样,不但可以在不知道声源频率的情况下,由空气中的声速直接比较得出声音在其他气体中的传播速度,而且避免了由于利用不同声源进行不同次实验带来的误差.此外,孔脱还尽可能地消除或修正各种可能存在的误差因素.例如,在处理实验数据时,针对存在的管内气体内摩擦以及气体与管壁间的热交换等因素而作了相应的修正<sup>[1]</sup>.

著名的孔脱管实验的发明不仅解决了声速测量问题,更重要的是为孔脱后来进一步进行气体比热研究,验证气体动力学理论找到了有效的方法和突破口.正如孔脱自己所说:“在思想上,我从事气体声速测量实验研究的真正目的是为了利用新的方法去研究气体比热问题,或者至少是研究气体的热容比  $c'/c$  ( $c'$  是理想气体定压比热,  $c$  是理想气体的定容比热)”<sup>[8]</sup>.

### 3.2 首测单原子气体的热容比

1876年,孔脱和他的助手瓦尔堡在斯特拉斯堡正是利用孔脱测量声音在气体中的传播速度的方法,测出声音在汞汽中的传播速度,并与空气中的声速相比较,从而得出了单原子气体的热容比.瓦尔堡也曾是马格努斯的一个学生,他是一位出色的实验物理学家,同时具有深厚的理论功底.他曾和基尔霍夫(G. Kirchhoff, 1824—1887)一起在海德堡(Heidelberg)大学从事力学和热力学研究,并且自学了亥姆霍兹的著作.在孔脱和瓦尔堡成功的合作中,瓦尔堡通常负责数据处理和理论分析.他们利用同一声源在两个玻璃管中产生纵波,其中一个管中为干燥的空气,而另一个则充满汞蒸汽.气体动力学理论证明,在温度和压力相同的情况下,从两管中测出的波长遵从关系式:

$$\frac{\lambda_m^2}{\lambda_a^2} \frac{\rho_m}{\rho} = \frac{\gamma_m}{\gamma_a}$$

其中  $\gamma$  为定压比热与定容比热之比,又称热容比,下标  $a$  和  $m$  分别代表空气和汞,相应地,  $\lambda_a$  和  $\lambda_m$  分别表示声波在空气和汞汽中的波长,  $\rho$  和  $\rho_m$  分别表示空气和汞汽的密度.利用他们的测量结果,孔脱

和瓦尔堡发现,  $\frac{\gamma_m}{\gamma_a} = 1.186$ , 已知  $\gamma_a = 1.405$ , 可以得出  $\gamma_m = 1.666$ <sup>[3]</sup>.这与假定汞为单原子气体的动力学理论相一致,从而既验证了这种气体动力学理论的正确性,又有力地支持了化学家认为汞是单原子分子的观点.

然而,当时大部分的物理学家都不能理解像汞这样的不具有振动和转动自由度的刚性单原子分子为什么能产生线光谱.他们的论文“汞汽的比热研究”(Ueber die spezifische Wärme des Quecksilbergases)发表后引起很多人对这个问题的深入思考和研究,最终导致了量子比热理论的建立.孔脱和瓦尔堡的气体比热实验既为理论研究提出了新的课题,同时又为理论研究提供了关键的实验判据.

### 3.3 其他成就

孔脱在光学方面的成就主要见之于1871年发表在《物理年鉴》上的4篇关于光在物质表面异常色散问题的研究论文.他利用电解法在镀了铂的玻璃板上沉积了非常薄的金属膜进行研究,不仅发现了光在液体和气体中的色散现象,而且也发现了光在固体中的色散现象.他的研究证实了表面颜色与表面的吸收和色散之间存在一定的关系<sup>[2]</sup>.这项研究为后来的物理光学和光的电磁理论的发展奠定了基础.

1878—1879年,伦琴接替瓦尔堡在斯特拉斯堡的教席,任物理学副教授和孔脱的助手.孔脱和伦琴合作不久,就有了重要的发现,即首次发现了气体的法拉第效应.所谓法拉第效应又称法拉第磁致旋光效应,是法拉第于1845年首次发现的.该效应是指非旋光物质在纵向磁场(磁场方向与光传播方向平行)的作用下,使平面偏振光的振动面发生旋转.法拉第当时主要发现了某些固体(如玻璃)的磁致旋光效应,而没有观察到气体的磁致旋光效应.孔脱和伦琴用实验证实当光在磁场中穿过气体(大量的蒸汽或压缩气体)时,偏振面也发生了旋转,即存在气体的法拉第效应.这一方面拓展了法拉第效应的范围,另一方面也为光的电磁理论的发展提供了更为充实的实验依据.

此外,孔脱还发表了大量的有关光谱以及晶体的热电效应、光电效应和压电现象的实验研究等方面的文章,做出了很多颇有创造性的研究.

总之,孔脱对物理学的发展作出了许多重要的贡献.正如亥姆霍兹1888年推荐孔脱为德国科学院院士时所高度赞扬的那样,他“做出了许多重要的物

理发现,创造了许多卓有成效的实验方法”<sup>[2]</sup>。

#### 4 杰出的导师和科学领导人

孔脱不仅是一位第一流的实验物理学家,而且还是一名极其优秀的导师,培养了许多杰出的物理英才;他还先后作为德国两个数一数二的物理研究所——斯特拉斯堡物理研究所和柏林物理研究所的所长,以办事效率高、外交能力强、政治上精明强干著称,对19世纪下半叶德国乃至世界物理学的发展作出了不可磨灭的贡献。

孔脱是一名很受爱戴的、极其优秀的导师,他在作学术报告时,那精采的演讲和严密的实验证明吸引了许多学生,每每使得柏林大学330个座位的演讲厅爆满。他的出色的演讲和非凡超群的实验才能吸引了许多学生献身物理学特别是实验物理学研究。X射线的发现者伦琴追随孔脱献身实验物理事业就是最好的例证。

1868年,孔脱在苏黎世联邦理工学院任物理学教授,当时伦琴在那里获得了工程学博士学位,正是在那里伦琴听了孔脱的学术报告后,被深深地吸引住,毅然放弃了工程学研究转而从物理研究。当1870年孔脱去维尔茨堡大学接任克劳修斯的职位时,作为他的助手,伦琴随同前往,后来又追随孔脱去了斯特拉斯堡。

伦琴和瓦尔堡等人作为孔脱的助手之所以能追随他从一个学校转到另一个学校,是因为他们十分崇拜他。他们坚信,可以从孔脱那里学到更多的东西。的确,他们两人后来都取得了优异的成绩,伦琴于1895年发现了X射线,获得首届诺贝尔物理奖;而瓦尔堡也成为德国著名的物理学家,曾任柏林物理研究所所长,并于1905年担任亥姆霍兹曾首任所长的国家物理技术研究所(PTR)所长。

孔脱早在斯特拉斯堡时就声称要创立他自己的学派。他打破了马格努斯和亥姆霍兹等物理学家坚持学生应该自己选择研究课题,独立进行研究的传统,主张科学合作。孔脱常常设立一些相关的研究项目,希望学生、助手和他合作,共同为完成项目而努力。孔脱的这种独特的研究风格超越时代,更具有今天科学研究的特色,即开展科学合作,共同攻关。他在斯特拉斯堡时与瓦尔堡、伦琴等人的合作就是这种研究风格的成功典范。

孔脱思想活跃,爱开玩笑,与助手、学生间保持一种宽松的朋友式的关系。例如,孔脱常常带着他的

一群助手从斯特拉斯堡去柏林参加学术讨论会,会后孔脱总是邀请他们去附近的酒店,边喝啤酒边继续讨论物理学问题。而他们对孔脱也从不盲从,常对他的物理学观点提出挑战。这种师生间的宽松的、朋友式的友谊和真诚在当时是很少见的。

孔脱桃李满天下,1893年,在庆祝孔脱从事物理教学25周年的大会上,他收到来自许多国家的100多名学生的真诚祝愿和感谢。其中不少人都对物理学作出了重要贡献。在他众多的博士生中,像海因里希·鲁本斯(H. Rubens, 1865—1922)、F. 帕邢(F. Paschen, 1865—1947)和W. 哈尔瓦克斯(W. Hallwachs, 1859—1922)等人都对物理学的发展作出了重要贡献。1890年在孔脱指导下获得博士学位的A. 韦伯斯特(A. Webster, 1863—1923)更是美国物理学会的创始人之一,并任第三任主席。孔脱终于实现了创立自己的实验物理学派的愿望。

作为一个科学领导人,孔脱为物理学的发展呕心沥血。在斯特拉斯堡的16年里,他苦心经营,亲自设计并主持建造了德国当时规模最大、实验设备仅次于柏林物理研究所的实验大楼,该楼于1882年竣工,为从事物理研究的人们创造了良好的物质条件。而孔脱自己却由于劳累过度而患上了心脏病。由于孔脱的不懈努力和领导有方,使斯特拉斯堡物理研究所名声斐然,成为仅次于亥姆霍兹主持的柏林物理研究所的一个著名的、高产的国家级研究所。1872—1888年期间,斯特拉斯堡的学生仅在孔脱设立的研究课题方向就发表了50多篇高质量的论文,以探索新的未知领域为宗旨的孔脱的实验物理学派也因此成为德国最重要的物理学派。

孔脱对德国物理学界的影响是极其巨大的。“孔脱学派的极其成功的纯实验研究方向成为德国物理学研究的先导。”一些人甚至抱怨由于孔脱的影响,“最天才的学生都被吸引到实验物理方向上去了,以至于大学里理论物理的教席缺少好的候选人,从而阻碍了理论物理的发展”<sup>[2]</sup>。虽然这种抱怨未免有点言过其实,但却从一个侧面反映出孔脱当时的影响确实是巨大的。孔脱这位第一流的实验物理学家,杰出的导师和科学领导人,以他高超的实验技能和精确的实验结果,吸引了许多莘莘学子追随他从事实验物理研究,并取得卓越的成就。他那超越时代的独特的学术思想和学术风格即使在21世纪的今天仍然值得我们借鉴学习。他献身实验物理研究,探索新的现象的精神,仍将激励我们努力奋斗,为物理学、为科学的发展作出贡献。

## 参 考 文 献

- [1] David C. Ann. Sci., 1990, 47:151
- [2] Mulligan J F. Am. J. Phys., 1994, 62(12):1089
- [3] Kundt A, Warburg E. Annalen der Physik, 1876, 157:353
- [4] [美]J.丹第斯, S.米歇尔著, 刘劲松等译. 科学家传记百科全书. 成都:四川辞书出版社, 1992. 549 [Daintith J, Mitchell S. LIU Jin-Song *et al* trans. A Biographical Encyclopedia of Scientists. Chengdu: Facts on File Press, 1992. 549 (in Chinese)]
- [5] Kundt A. Annalen der Physik, 1866, 127:497
- [6] Max Planck. Physikalische Abhandlungen und Vorträge. Berlin: Braunschweig, 1958. 358—363
- [7] Rubens H. Physiker über Physiker II, Berlin: Akademie Verlag, 1979, 230—232
- [8] Kundt A. Annalen der Physik, 1868, 135:337

# 走在时代前面的卓越物理学家——李政道\*

朱仁义 程民治

(巢湖师范专科学校物理系 安徽 238000)

**摘 要** 简要论述了李政道对物理学的贡献,介绍了他关于科学与艺术合流的主张以及他关心中国科学与教育事业的动人事迹.

**关键词** 李政道,物理学,科学,艺术

众所周知,20世纪50年代以来,李政道一直活跃在粒子物理学的前沿阵地,他和杨振宁合作提出弱作用下宇称不守恒,一起分享了1957年的诺贝尔物理学奖,成为华人首次涉足该奖项者.为了表达对他的无限崇敬和仰慕之情,笔者特作此文,介绍他在不平凡的人生经历中所作出的丰功伟绩,以飨读者.

## 1 茶馆里的大学生当了洋院士

1926年11月25日,祖籍苏州的李政道诞生于上海的一个大家族.他共有兄妹6人,在良好的家庭环境熏陶下,均学有所长.李政道自幼喜爱读书,无论是文学、历史、科学,还是古今中外的书籍都能引起他浓厚的兴趣.在他青年时代博览的群书中,爱丁顿的《膨胀的宇宙》给他留下深刻的印象,唤起了他丰富的想象力,使他更加热爱科学.他曾说:“不要局限于读名著,差的书不妨也读几本,读多了你们才能辨别好坏.”他的中文造诣很深,既能诗善文,又对中国古代的科学、文化、艺术等方面都有很深的钻研.

1943年至1944年,他在浙江大学(贵州永兴)物理系就读.次年转学到昆明西南联大物理系,由于当时正处在抗日战争时期,昆明各方面的办学条件都很差,只有当地的茶馆晚上有汽灯,这成为李政道读书的好去处.他每天一大早就到茶馆买一杯茶,这样可以占一个位子坐上一整天.后来,李政道总是戏

称自己是“茶馆里的大学生”.

抗战胜利一年后,即1946年,西南联大教授吴大猷得到一笔经费出国研究,带李政道随行,李政道由此进入美国芝加哥大学攻读研究生.在费米的指导下,他于1950年获得博士学位.费米的博学多才、严谨治学的态度及其公正的待人方式,一直影响着李政道.在这之后,他在芝加哥 Yerkes 天文台工作8个月,在加利福尼亚大学(伯克利分校)物理系任讲师并从事研究工作一年.随后李政道走过了这样的光辉历程:1951年至1953年在普林斯顿高等研究院工作;1953年任哥伦比亚大学物理学助理教授,1955年任副教授,1956年任教授;1960年至1963年任普林斯顿高等研究院教授兼哥伦比亚大学教授;1963年任哥伦比亚大学物理学讲座教授,1964年任该校费米讲座教授,1983年为该大学全校讲座教授.李政道现为美国科学院院士,中国科学院外籍院士.

## 2 诺贝尔奖坛上的华裔年轻人

半个多世纪以来,李政道的物理生涯灿烂辉煌.他的卓越贡献可以分为两个方面:一是理论物理方面的研究;二是对实验物理的推动.

\* 2000-01-04收到初稿,2000-03-22修回