本期封面人物简介

费米(Enrico Fermi 1901—1954)

美籍意大利物理学家.1901 年 9 月 29 日生于罗马.1918 年入比萨大学学习,1922 年获博士学位.1923 年去德国格丁根大学随 M.玻恩工作,后又去荷兰莱顿大学随 P.厄任费斯脱工作.1924 年回到意大利在罗马大学任教.1925 年到佛罗伦萨大学任讲师,1926 年起任罗马大学教授,1927 年在帕尼斯佩纳大道的物理研究所工作,并担任罗马大学第一任理论物理讲座.1938 年为逃避法西斯种族歧视和迫害移居美国.1939—1942 年任哥伦比亚大学教授,1942—1945 年任芝加哥大学教授,1944—1945 年任洛斯阿拉莫斯实验室理事委员.1946 年起任芝加哥大学核物理研究所教授.

费米主要从事理论物理和实验物理研究,在原子物理、核物理、统计力学、宇宙线物理、高能物理、天体物理、技术物理等许多领域均作出了重要贡献,有些还是开创性的成就,这在 20 世纪是少见的.1926 年初,他与 P.A.M.狄拉克各自独立地建立了半整数自旋粒子的量子统计法——费米－狄拉克统计法.1927 年与 L.H.托马斯各自独立地提出描述和计算多电子原子基态的原子结构的模型理论——托马斯－费米模型.费米在 W.泡利 1930 年提出的中微子假说的基础上,结合 W.K.海森伯 1932 年提出的 β 衰变就是原子核内一个中子放出一个电子变为质子的过程的设想,于 1933 年提出 β 衰变理论,成功地解释了 β 衰变现象的许多特点,从而奠定了弱相互作用理论的基础.此后费米的 β 衰变理论有很大发展,60 年代末、70 年代初,它已和电弱相互作用理论相结合,演化成为电弱统一理论.这一理论在低能弱相互作用中的等效形式与早年费米 β 衰变理论的形式相同.因此费米是弱相互作用理论的开创人.1934 年,费米得知约里奥－居里夫妇发现人工放射性元素,立即想到用中子轰击原子核可产生人工放射性元素,他和助手在短短几个月中发现了 60 多种新的人工放射性核素.并且发现,对许多元素用慢中子照射比用快中子照射产生放射性更有效,这对以后发展原子能的研究有重要意义.由于中子核反应的发现,费米获得 1938 年诺贝尔物理学奖.在他领导下,他和助手们于 1942 年 12 月 2 日在芝加哥大学建成了世界上第一座可控原子核裂变链式反应堆,这一成就是人类进入原子能时代的一个重要里程碑.随后费米参加了原子弹的研制工作.为反对把原子能用于战争目的,费米于 1946 年初离开洛斯阿拉莫斯实验室回到芝加哥大学任教,从事粒子物理研究.1949 年他揭示了宇宙线中原粒子的加速机制,提出宇宙线起源理论,并于 1950 年提出粒子(介子)多重产生的理论.1949 年他与杨振宁合作,提出有关强子结构的第一个复合模型——费米－杨振宁模型.1951 年费米和他的小组发现了第一个核子共振态.

费米 1929 年当选为意大利皇家学会会员.1950 年当选为英国皇家学会国外会员.在他的周围聚集、建立了一个很大的物理学派,其中有杨振宁、李政道、M.盖耳－曼、O.张伯伦等等.1954 年 11 月 29 日费米病逝于芝加哥.为了纪念他,原子序数为 100 的元素以他的姓氏命名为镄;美国原子能委员会设立了费米奖金,1954 年首次奖金授予他本人.

(木白)

(上接 45 页)

$$= T\left[\frac{3}{2} - \frac{5}{2}\frac{g_{5/2}(z)g_{1/2}(z)}{g_{3/2}^2(z)}\right]\left(\frac{\partial z}{\partial T}\right)_p \qquad (a)$$

由 $\frac{p}{kT} = \frac{1}{\lambda^3}g_{5/2}(z)$,得

$$g_{5/2}(z) = \frac{h^3 p}{(2\pi m)^{3/2}k^{5/2}}T^{-5/2} \qquad (b)$$

将式(b)两边对 T 求导,并再次利用式(b)可得

$$\left(\frac{\partial T}{\partial z}\right)_p = -\frac{5}{2}\frac{g_{5/2}(z)}{g_{3/2}(z)}\frac{z}{T} \qquad (c)$$

将式(c)代入式(a)得

$$\frac{C_p}{Nk} = \frac{25}{4}\frac{g_{5/2}^2(z)g_{1/2}(z)}{g_{3/2}^2(z)} - \frac{15}{4}\frac{g_{5/2}(z)}{g_{3/2}(z)}$$

$$= \frac{5}{4}\frac{g_{5/2}(z)}{g_{3/2}(z)}\left[\frac{5g_{5/2}(z)g_{1/2}(z)}{g_{3/2}^2(z)} - 3\right]$$

参考文献

1 章立源,林宗涵,包科达.量子统计物理学.北京:北京大学出版社,1987.§3.4.