

# 费米的研究风格

俞 成

意大利物理学家费米(1901—1954)是一位全能的物理大师。费米在其有限的一生中,对现代物理诸多领域做出了杰出贡献。他创立了费米——狄拉克统计法;对电磁辐射量子论进行了富有成效的研究;建立了原子核 $\beta$ 衰变的量子理论;他用中子轰击原子核产生了人工放射性,并发现慢中子效应;他领导并参与了世界上第一座自持链式反应堆的建立,并且为第一个原子弹的研制做出了重要贡献;他在粒子物理和天体物理方面也有很深造诣。此外,费米还是一位杰出的学术带头人和优秀的教师,他先后在罗马和芝加哥建立了影响深远的物理学派。费米之所以做出如此多的重大贡献,是与他研究物理的独特风格分不开的。

1. 理论和实验相结合。杨振宁曾指出,战后美国高能物理的成功是在于同时做了两件事:实用的和不实用的,并且配合得非常之好,体现了美国物理的真正精神,而这种精神是费米带来的(曹天予“从 $\pi$ 介子到夸克”,《自然辩证法通讯》1985年第5期,第79页)。费米的夫人劳拉在《原子在我家中》一书中也曾形象地写道:“费米一生中总是摇摆于理论物理学和实验物理学之间,很方便地适应着变化中的需要。无论什么时候,只要看来没有进行令人感兴趣的实验的机会,他就在办公室里埋头计算。但是,只要他对一个实验研究有了一种想法,或者只要有人在设计和制造一种新仪器设备,他就任凭他的稿纸落满灰尘,而把他的全部时间花在

机,这样可以边看电视边作物理。

温伯格从外表上看给人一种严肃、稳健、高贵的感觉,他说话深沉、简洁。业余时间他还对中世纪史一直有着浓厚的兴趣,他可能是美国中世纪学会会员中唯一的物理学家。

1978年秋季,温伯格教授一家应邀来我国

实验室里”。

2. 时刻关注物理学前沿领域。20年代中期是量子力学发展的激动人心的时期,此时费米致力于量子统计和电磁辐射量子论领域;30年代核物理正在兴起,费米专心于原子核的 $\beta$ 衰变理论、人工放射性和中子物理学;战后,粒子物理方兴未艾,费米的兴趣转移到 $\pi$ 介子物理领域。正是由于费米有敏锐的洞察力,紧跟物理学新潮流,及时调整研究方向,才使他在物理学诸多领域均做出了突出贡献。

3. 非凡的估算能力。费米具有很强的物理直觉,对复杂的问题,能抓住本质,忽略次要因素,提炼简要的物理模型,迅速地解决它。这里提一下一个众所周知的事情,第一个原子弹爆炸时,费米撒下了手中的小纸片,当爆炸来的气浪把它们卷走后,费米测出纸片飞行的距离,很快就估算出爆炸的威力。费米的结果与精密仪器测得的结果是一致的。

4. 勤奋刻苦的探索精神。费米在探索的一生中,让自己生活中的一切都服从于工作。他的劳动日很早,早晨6点到8点按时构思和写作,然后到大学上班或去实验室工作直到深夜,只有在吃午饭和午休时才放下工作。著名物理学家蓬泰科尔沃曾写道:“费米的生活过得就象有一种什么荷尔蒙在支配着他的感情和生活方式,使其自动地保证有最佳条件从事科学研究。”(戈林著《著名物理学家略传》,第172页)

进行了为期6天的访问。他是参加了第十九届国际高能物理会议后来我国访问的。尽管在北京逗留时间很短,但是他还是积极地为我国高能物理工作者作了三次学术报告,同时还与我国从事层子模型研究的学者就物质的层次问题等,进行了广泛的讨论。