

梅耶夫人辞世20周年祭

袁 翰 青¹⁾

(中国科学技术情报研究所, 北京 10038)

1903年冬,世界著名科学家居里夫妇和贝
克勒尔教授(Beguerre Antoine Henri 1852—
1908 法国人)三人荣获诺贝尔物理奖,成为科
学史上的佳话。许多年过去了,一直没有另
一位女物理学家得到同样的荣誉。到1963年冬,
方有一位美籍德国人梅耶夫人(Mayer Maria
Geoppert 1906—1972),也作为一位物理学家,
同两位教授延森(Jensen J. Hans Daniel,
1907—1973,德国人)与维格纳(Wigner Eugene
Paul, 美籍匈牙利人),共同荣获诺贝尔物理
奖。

居里夫人是法籍波兰人,她一生的科学成
就,全世界几乎家喻户晓。至于梅耶夫人,只有
研究物理学的人才知道。今年是梅耶夫人辞世
20周年,介绍一下她的贡献,来缅怀这位杰出
的女物理学家的成就,是很应当的。

1906年6月28日,梅耶夫人出生于德国
一个知识分子家庭里,父亲弗里德里布·戈波特
(E. Geoppert)当时是德国著名儿科医学教授,
到他这一代,戈波特家已经连续出了八代大学
教授。梅耶夫人是独生女,从小受家庭的熏陶和
环境的影响,加上天资聪明、好学,自幼就是学
校的尖子生。1910年,戈波特教授受聘著名学
府哥廷根大学任医学系教授,于是戈波特一家
就迁居该地,玛丽亚·戈波特的青年时期是在
哥廷根市度过的。1924年,玛丽亚以优异成绩
考取哥廷根大学。起初,她对数学颇感兴趣,可
是不久,她听了马克斯·玻恩教授的讲课后,感
到理论物理学前景更为广阔,更富有魅力,于是
她改修理论物理学专业。大学期间,她学习非

常勤奋刻苦,进取心强,成绩一直名列前茅。中
间,她还到剑桥大学进修一年,在短短一年里,
她不但掌握了所学的专业知识,而且学会了英
文,为她以后研究工作创造了十分有利的条件。
1930年,她获得哥廷根大学颁发的博士学位。
同年,她就跟在该大学做研究工作的美国洛克
菲勒公司化学物理学家约瑟夫·爱德华·梅耶
(Mayer Joseph Edward)结婚,后迁居美国。当
时的美国经济正处在不景气阶段,许多人失业,
梅耶夫人也无工作。可是,她自愿,不要任何报
酬在她丈夫任教的大学担任一些课程的教学工
作。三年后,她成为美国公民。这之后,她又随
丈夫迁居好几座城市,担任几所大学物理系教
授,直到第二次世界大战时,她的家才基本安定
下来。梅耶夫人开始从事铀同位素分离和分子
结构、固态理论、相变理论及统计力学等诸多方
面的研究工作。她与丈夫在1940年合著《统计
力学》(Statistical Mechanics)一书。只可惜,
因战时,她还有许多研究成果是不允许发表的。

战后,梅耶一家又搬迁到芝加哥大学,她和
丈夫成为该校教授。这时的梅耶夫人已身兼数
职,她一面在物理系任教,另一面在该校刚成立
的核研究所从事核能研究工作。此外,她受聘
美国阿贡国家实验室从事核物理研究。核物理
学对她可算是一门新的学科,但她以坚强的意
志和锲而不舍的精神钻研,很快熟悉并掌握了
这门专业知识,成为物理学界的精英。

1) 本文作者是中国科学院学部委员



图1 梅耶夫人在芝加哥大学研究核壳层理论时的照片

1946年,她研究的主要对象是核壳层结构。关于这个理论,早在30年代初,就有一些学者作出初步预言。梅耶夫人的贡献在于:她在十几年后,进一步发展和证实了前人所创立的理论。这之后,她从研究幻数入手,经过推断和实验,再一次证明,原子核中存在着封闭壳层,内含封闭壳层的原子核具有异常的稳定性,其激发态十分高,特性与含有封闭电子层的惰性气体相仿。根据上述研究,梅耶夫人得出结论,原子核的组成要素,即质子和中子各自沿着自己的轨道独立运动,这种相互间的独立性大大超出人们以往的判断。核壳层与电子壳层不同,它的组成要素旋转的方向,在很大程度上决定了核轨道能量值的大小。与此同时,德国物理学家延森等人也提出了“核壳层模型具有自旋-轨道耦合特性”理论。这一理论,恰巧和梅耶夫人的发现不谋而合,这就更坚定她的信心。她和延森教授从1950年合作,更进一步研究上述理论,并于1955年合写《核壳层结构基本理论》(Elementary Theory of Nuclear Shell Structure)一书,该书详尽叙述壳层模型的重要性,全面剖析了原子核的基本结构。这本书是他们合作研究的结晶,也是他们在核物理学领域中树立的一座丰碑。他们以“创立原子核结构的壳层模型理论”作出的重要贡献,而荣获1963年度诺贝尔物理学奖。

梅耶夫人荣获最高荣誉之后,又获美国科学院院士称号、西德海德堡学院通讯院士称号和美国艺术和科学院士荣誉;另外还有拉塞尔塞志学院、蒙特霍尔尤克学院和史密斯学院授予名誉博士学位称号。

梅耶夫人在科学上取得如此卓越的功绩决非易事,是她具有超人的百折不挠气质,不论做什么事都全力以赴,干则必成。她正是靠这种不断进取的精神,得到了最高荣誉,基本上成为与居里夫人齐名而蜚声世界的女科学家。

到1992年2月20日,梅耶夫人病故20周年了。由她提出的原子核结构的壳层模型,曾在整个核物理学界盛行一时,但不久这一模型就遇到了相当大的困难。在壳层模型中,是把原子核当作球形处理的,且认为原子核的核子在围绕着核心作独立的运动,运用这种理论对一些实验结果的分析表明,除了一个长椭圆型,尤其是在两个核素区内,这种形变特别厉害。1950年,雷恩沃特(Rainwater Leo James,美国人)教授曾提出畸形核心的可能性,他指出,如果“壳层模型势”不是球型的,而是畸形核心的话,那么原子核就会更牢固地被束缚着。但是,根据雷恩沃特教授的估算,给出的电四极矩太大。

1952年A. 玻尔和莫特利逊(Mattelson Ben Ray,丹麦籍美国人)提出了原子核的集体模型。他们指出,对于核子除个别运动外,还应考虑它们的集体运动;对于质子数或中子数为幻数的核,其形状近似为球型,因而可以用壳层模型去解释;当核子数与幻数值偏差较大时,集体运动、振动和转动的重要性开始增加,他们还指出,原子核中的核子运动,可分解为快速的独立粒子运动和相对慢速的一个总体的协同运动方式,并以适当的变量来描述它。

综上所述,梅耶夫人的“原子核结构的壳层模型理论”是他们研究的基础,是在此基础之上发现而创新的。

90年来,世界上只有两位女科学家荣获诺贝尔物理学奖,分别是居里夫人和梅耶夫人。因此,她们值得我们纪念和尊敬。