

# 追怀吴健雄教授

冯 端

( 南京大学物理系 南京 210093 )

我有幸结识吴教授是在 1973 年,当时吴健雄教授暨袁家骧教授初次回祖国大陆访问。她在南京大学召开的座谈会上作了即席发言,谦虚地声称向母校汇报她去美国求学和从事科学研究的经过,给我以深刻的印象,并从而受到莫大的启迪和教益。1982 年吴教授再次来南京大学讲学,作了一系列的科学报告,又一次受到教诲。1992 年吴教授和袁教授第三次访问母校,当时陆琰教授与我合编《半个世纪的科学生涯——吴健雄,袁家骧文集》正好问世,在编辑过程中我们一再得到两位教授的指示和帮助。其中一些文章也加深了我们对于这一位物理学大师的理解。

吴健雄于 1934 年毕业于中央大学物理系,随即去浙江大学物理系任助教,随后转到位于上海的中央研究院物理研究所,在顾静薇教授指导下进行光谱学的研究工作。1936 年赴美国留学,当时联系的是去密歇根大学物理系(这是顾教授的母校,也是当时中国留学生集中之地)进行光谱学方面的研究工作。但是她途经旧金山时,原打算只停留一周,却在参观了 Lawrence 教授领导的回旋加速器实验室之后,就改变了计划。她领悟到利用回旋加速器来进行核物理学研究更加具有发展前景。值得一提的是,带她去参观加速器实验室的正好是袁家骧先生。促使她去 Berkeley 加州大学求学的另一动机,是感到自己英文底子不够好,那里正好没有中国留学生,可以鞭策自己锻炼英语。她在加州大学读研究生课程时,勤奋好学,又得到名师指点,Segrè 教授、Oppenheimer 教授都教过她的课。由于学习成绩优异,获得了奖学金。她很怀念当时的系主任 Birge 教授对她的关怀和器重。她的博士论文的导师就是发明回旋加速器的鼎鼎大名的 Lawrence 教授。她遂成为在回旋加速器上工作的第一位女科学家。

当时加州夏季炎热,实验室尚无空调,由于她的在场,使男同学们虽然汗流浹背,仍不好意思赤膊上阵。Lawrence 实验室提供了从事核物理实验的优良工作条件。但是 Lawrence 本人是个大忙人,他的论文指导仅仅是托人带来了一个口信给她:“告诉吴女士,她的论文题目是韧致辐射”,下面的事情就全

靠她自己了,有关实验技术上的问题,她求教于她的美国同学,特别是 Robert Wilson(后来曾任费米国家实验室主任),牧区出身,动手能力极强,给她不少帮助。于是实验室工作得以进行了,但用来解决什么物理问题,心中依然无数。幸好有名的物理学家 Fermi 来参观访问她的实验室,就和她谈他自己提出的韧致辐射理论。她恍然大悟,使她明确了论文的目标,就在于检验 Fermi 的韧致辐射理论,终于完成了一篇高质量的博士论文。

在获得博士学位以后,她留在 Lawrence 实验室工作,第二次世界大战爆发后,她成为最早参加以制造原子弹为目标的 Manhattan 计划的女科学家和中国科学家。吴健雄教授是实验物理学家,但最感兴趣的是用实验方法来解决基本的物理问题。她对理论物理有很好的素养,乐意于和理论物理学家交往。她和 Pauli 交情很好,也熟识 Oppenheimer, Fermi, Feynman 和 Marshak 等人。她喜欢和理论物理学者一起进餐,便于讨论物理问题。她进行检验宇称是否守恒的实验,就是和李政道博士、杨振宁博士讨论的结果。由于这项实验需要在极低温条件下进行,哥伦比亚大学无此条件,就必须到华盛顿美国标准局的实验室进行。在 1956 年严冬,她经常跋涉于纽约与华盛顿之间,有时深夜马路上空无一人,她却乐此不疲。她是一个好的学术带头人,能感召她的合作者共同效力。例如,在实验室中需要一种硝酸铯镁单晶体,就是由她的女学生 M. Biavati 周末在家庭厨灶上首先培养出来的,然后再在实验室中进行更加有效控制的单晶生长。在检验宇称不守恒的实验取得初步结果之后,尚未发表,她告诉了李政道博士,李政道博士非常兴奋,就将这一信息传了出去。她感到惶恐不安,十几天没有睡好觉,因为对这一新结果是否可靠她尚无十分把握。如果站不住脚的话,岂不贻笑大方。她反复考虑并设计方案来否定这一结果。只有当所有否定的企图均以失败告终以后,她才放心地将她的结果在 Physical Review 上发表。

1957 年 1 月 15 日,哥伦比亚大学物理系召集紧急会议,向公众宣告戏剧性地推翻了物理学的一

个基本定律,即被称为宇称守恒的定律。次日,纽约报刊出头版标题“物理学中的基本概念宇称守恒在实验中被推翻”。这个新闻闯入了公众的视野,并很快传遍世界,如同那时候剑桥大学 O. R. Frisch 教授在一次讲演中所描述的那样:“冷僻的语句‘宇称不守恒’如同新的福音环绕着地球”。

吴健雄说:“像通常那样,在一个重要发现以后,我们被邀请就我们的实验去讲演、去交谈、去出席会议。”终于,美国物理学会于 1 月底在纽约举行年会,宇称不守恒主题被安排在一个过期论文的会议中。后来, K. K. Darrow 用他生动诙谐的笔在美国物理学会公报 2(1956-57)上记下了这次会议的情况:

“此外,在星期六下午,规定我们自由使用的最大讲演厅中塞满了如此之多的人,他们中的一些除了没有将自己挂在灯架上以外,什么都做了。”

在 1973 年首次回母校,她谈到成才之道:“我相信做学问最需要的条件是对该项目需有特别浓厚的兴趣,因为对学科或问题有兴趣,便会集中精力,继续不断去思索它,研究它,否则就等于通常一般人对付日常职业和生活,不过肤浅地尽责而已。但是单靠兴趣和灵感还是不够的,一定要有广泛的见识和深透的了解,然后才知道这个问题是不是值得集中精力与时间去研究,在目下简陋的设备下,及有限的时间内,它的成功率究竟够不够大?应该选择从哪方面着手最好?回答这些问题,就应该先从参考书及杂志上收集资料,再与同事们作详细讨论。”

“1945 年第二次世界大战快结束之前,我就开始考虑我须从国防工作(原子弹)回到战前从事的

原子核物理学基础研究上去。刚巧我听说哥伦比亚大学有一台相当大的无铁、圆筒形的电磁性  $\beta$  谱仪,在战争开始前已存放在离校相近的货仓中。现在战事快要结束,系中就派了大卡车去搬回来。停战以前,我通常是在纽约城内作六天研究工作,星期日回到普林斯顿家中休息一天。战争结束后,我在星期五晚上搭火车回家,星期一清晨赶回来做研究。普林斯顿大学有座完美舒适的图书馆,而且是日夜开放的,让教职员和学生自由出入。我就利用这个机会,用几个周末时间,遍览关于  $\beta$  衰变的书刊,做了一个很简要的关于其理论及实验方面的总结,使我对于  $\beta$  衰变的历史、发展、现状及最关键问题看得比较清楚。这对于我专心致力与研究  $\beta$  衰变及它与弱作用的关系是至关重要的。

“中国有言:‘工欲善其事,必先利其器’。现在仪器和探测器都是越来越精确,也越复杂,他们的优劣高低与研究结果有极大的关系。不要将它看作一个黑匣子,如能深入地了解,或进一步自己改进设计,便更胜一筹了,所以对探测器,应该有特别的体会和心得。”

“研究的时候要聚精会神,注意观察,反复考证;发生困难时,不可气馁,再接再厉,解决困难,终有胜利的一天。实验的乐趣,便是在最后得到圆满结果的时候。越艰难,越激励,也越兴奋。上面所说的是我对于做学问的一点经验,也许是老生常谈,但对我的助力却无穷无尽。”

上面引用的是这位实验物理学大师的见道之言,值得大家一起来学习和关注。

“做学问就得认真学习,认准目标,坚决向前走,没有捷径,也不能遇难而退,半途而废。”

——吴健雄

“一个人不会光靠着聆讲听课、熟背公式或是进行例行公事的实验,就可以成为一个好科学家。“更为要紧的是培养究竟事理的习惯、冒险的精神以及观察和推理的能力。”——吴健雄

“永远不要把所谓‘不验自明’的定律视为是必然的。”科学不是静态的,而是永远在成长和动态的,对长期确立的学说表示怀疑的勇气,以及不断追求证据和证明,是推动科学前进的力量。”

——吴健雄