

庆祝王明贞先生百岁寿辰 ——兼谈科学传统的重要性

朱邦芬

(清华大学物理系 清华大学高等研究中心 北京 100084)

今年,清华大学物理系教授王明贞先生将迎来她的百岁寿辰。王明贞先生于1906年11月18日(农历10月3日),出生于江苏吴县。她是我国一位杰出的女物理学家,被中国物理学会选入纪念世界物理年的张贴画中。在庆祝她的生日之际,回顾她和她的家人的百年际遇,深深感到我国现代科学发展的曲折历程和建设我国科学传统的重要性。

科学研究重大成果的取得,取决于经济基础和投入、稳定的环境、研究者个人才能和努力程度,也与机遇有关。近10年来,中国人民和政府越来越对中国科学技术的突破寄予厚望。随着经济实力的增长,科技投入大大增加,我国13亿人口中,有天分而又刻苦努力的人,不计其数,那么,为什么我国一直未能取得重要的科学研究成就呢?我以为,除了科技成果的突现与投入之间的时间滞后效应外,还有一个关键因素——科学传统,它的重要性往往为人们所忽略。

中国人素以勤劳、聪明、能吃苦而著称于世,儒家文化又特别注重教育。这种传统对于科学研究起十分正面的作用。然而,这不是我所要强调的科学传统。

科学传统可以大致分为有形的与无形的传统。

有形的科学传统包括师承关系、研究经验和资料档案的积累、解决各种难题的窍门、各种科研规章制度的建立,等等,还包括在各种书本和论文中很难找到的还原重大科学发现过程的口述真实历史。局外人写的科学史或科学家传记,有很大的价值,但往往多多少少伴随着畸变,缺乏当事人当时当地的心路历程,也很少真实地反映出科学家在解决重大科学问题时是如何提出科学问题(即为什么和怎样提出这个科学问题)、解决问题、和在这过程中遇到的种种困惑。俗话说,名师出高徒。除了名师对高徒的提携外,最重要的原因在于,名师在选择研究领域和

研究方向,以及在传道解惑上所起的作用。我近年担任本科生和研究生的教学工作,也指导研究生。在教学与研究中我发现,凡是自己做过的研究、从黄昆先生那儿直接获悉的他或他师从吴大猷、莫特、玻恩等人学习的心得体会和研究经历,许多知识点的疑难之处和科学发展的本来顺序都特别清楚,能向学生娓娓道来,而自学的一些知识点,却往往只能给出数学推导、说个大概,物理思想的发展和沿革的脉络把握却不够清晰。虽不能说“昏昏”但也绝对够不上“昭昭”。这是我痛感到的自己在教学上的缺憾。

无形的科学传统包括科学精神、学术规范、学风、科研成果评价、学术争鸣,等等。这些潜移默化的风气和约定成俗的“潜规则”对于科学进步和人才脱颖而出起极其重要的作用。中国传统文化中,缺乏以近代科学实验和严格逻辑推理为基础的近代科学传统。直到清末民初,最早一批海外留学生和接受了西方教育的读书人开始了中国近代科学研究,至今时间不过百年。经过几代人的努力,在二十世纪三十年代,我国初步建立了现代大学制度,例如清华大学的教授治校体系,北京大学的学术上兼容并包的宽容精神,等等,西南联大的成就是这段时期大学建设成绩的充分体现。以中央研究院和北平研究院为代表的科学研究机构在这段期间也已开始建立自己的科学研究传统。在解放后的半个世纪中,新中国的科研也建立了自己的优良传统,特别是以“两弹一星”为代表的全国协同、为国家不计个人名利得失、自力更生的科技攻关传统。虽然如此,从总体上看,政治冲击严重影响了我国科学研究创新体系的建立,也阻碍我国高等教育制度与国际接轨,尤其是院系调整和文化大革命造成的破坏,至今仍在多方面表现出来。例如,文化大革命颠覆了许多人的价值观念;近些年来,由于缺乏坚定的理想和信念,许多大学生、研究生和科研工作者表现出急功近利、拜金主

义、以至弄虚作假等与科学精神格格不入的错误倾向,这些形成我国科学研究进步的一个主要障碍。今天,重建我们的科学传统仍是摆在我们面前的迫切任务。

我于2000年调到清华大学高等研究中心工作,之前一直在中国科学院半导体研究所工作,认识王守武和王守觉两位院士。所里的人都亲切地称呼他们为“大王先生”和“小王先生”,但说来惭愧,当时竟然不知道“大王先生”和“小王先生”的姐姐——王明贞先生这样一位杰出的女物理学家。2003年我受命担任物理系系主任,才比较了解她的事迹。

王明贞出生于国内罕见的一个科技世家。她的祖母谢长达是我国近代著名女教育家。就在王明贞出生那年,谢长达在几位热心教育友人的资助下,募捐千余元,在苏州办起一所“两等”(初等和高等)小学,取名“振华女中”,并亲任校长,致力教育救国,振兴中华民族,为国家培养出一批批栋梁之材。王明贞与她的兄弟姐妹多人都是经振华女校教育而培养造成的人才(该校小学部招收男生)。王明贞的父亲王季同是清末民初著名数学家、电机专家。他于1890至1895年间于京师同文馆学习数学,是我国第一个在国际数学刊物上发表学术论文的学者。1927年他随蔡元培筹备中央研究院,担任中央研究院研究员。王明贞的伯父王季烈,是清末民初物理学著作翻译家,翻译出版了中国第一本以物理学命名、具有大学水平的教科书,还编著了中国第一本中学物理课本,主持编印了《物理学语汇》,为近代物理在中国的传播做出了重要贡献。王明贞的父辈中还有王季点、王季绪、王季玉等科技专家、教育家。王明贞兄弟姐妹12人,除5人早夭外,其他7人都与清华有很深的渊源。她的哥哥王守竞毕业于清华学校,后留美,在上世纪二十年代末用变分法把新诞生的量子力学成功地应用于原子分子,取得有重要国际影响的成果,回国后担任过浙江大学、北京大学物理系主任,后从事机械研究,是中国第一位研究量子力学并卓有成效的学者。王明贞的姐姐王淑贞是杰出的妇科专家,有“北林南王”之称,曾任上海第一医学院院长,弟弟王守武院士和王守觉院士是我国半导体集成电路、微电子和光电子技术的先驱者,另一位弟弟王守融是精密机械仪器专家。王明贞的妹夫陆学善院士曾任中国科学院物理研究所所长,是我国晶体结构研究的开创者,也是清华大学物理系培养的第一位研究生。表妹何怡贞(妹夫葛庭燧)和何泽慧(妹夫钱三强)也均为我国顶尖的科学家。长辈

的榜样和同辈之间的帮助激励,显然对于王明贞的成长创造了优越的条件。王明贞的哥哥和姐姐,资助她上了大学。在那样家庭中成长起来的人,也自然地把出国留学当作人生的一个奋斗目标。

在旧中国重男轻女的环境里,王明贞自强不息,发奋努力,从中学到研究生院,她的学习成绩一直优秀。1938年,王明贞留学美国Michigan大学,师从G. E. Uhlenbeck教授。1925年荷兰莱顿大学的两位年青人S. A. Goudsmit和Uhlenbeck在博士学习期间提出电子自旋的假设,成功地解释了塞曼效应和原子光谱的精细结构,这在量子力学发展史上是一个里程碑。起初,Goudsmit(吴大猷的博士导师)打算做王明贞的博士论文导师,因为王明贞在他讲授的理论力学课的表现给他留下了深刻的印象。后来,因为接受了美国麻省理工学院雷达实验室领导理论部的邀请,Goudsmit就把王明贞介绍给Uhlenbeck。1940年秋,王明贞在Uhlenbeck指导下研究Boltzmann方程的解,并研究统计物理中的一些基础问题。她首次独立地从Fokker-Plank方程和Kramers方程中推导出自由粒子和简单谐振子的布朗运动。1942年春,她获得了博士学位。博士论文的部分内容,发表在1945年《现代物理评论》一篇综述论文——“布朗运动的理论”^[1]。这篇论文不仅详尽地分析了耦合谐振子的布朗运动特性,而且对随机过程做了完整的科学分类,至今仍被科学界采用。^[2]在以后六十年的时间内,这篇论文一直作为该领域的权威性文献被人关注,被他人引用1350次以上,至今每年还平均被引用20多次。1942年,在Goudsmit推荐下,王明贞也去了麻省理工学院雷达实验室理论组工作。以后三年多时间里,她主要与Uhlenbeck合作研究噪声理论。二次大战胜利后,雷达实验室完成了历史使命,于1945年底正式关闭。该室250名主要人员编写了名为《雷达系统工程》的丛书,共27卷,于1947年由麦克劳希尔出版社出版,被从事微波电子学的物理学家及工程人员奉为圣经,物理学大家Rabi称之为“继旧约圣经之后最伟大的工程”。王明贞在噪声理论的研究中取得成果,主要发表在这套丛书的第24卷《阈信号》中^[3]。1946年底,王明贞回到祖国,翌年到云南大学担任数理系教授。1949年9月,她越过大洋,再次赴美,在Notre Dame大学做研究工作。主要与Guth教授合作研究带电粒子的多重散射理论^[4]和非高斯型软链(flexible chain)网络的统计理论^[5]。这两篇论文在半个世纪以后仍然还被其他科学家引用。特别是1952年发表的后面这

篇文章,其总引用频次为 110 次,其中 1997 年以后引用 52 次,差不多将近一半.这似乎与近年来软物质物理研究的兴起有关.高分子统计理论是二十世纪统计物理学应用的一大成就,王明贞是我国物理学家在此方向上开展研究的先驱者.^[2]从王教授的这段经历,我们可以体会到名师在她成长过程中的指导作用,以及研究是为了切实解决科学问题而不是追求论著的数量科学精神.

王明贞在 Notre Dame 大学的研究工作受美国海军实验室资助.朝鲜战争爆发后,王明贞不愿与美国军方有任何关系,就主动辞职不干了.1955 年,她突破重重障碍回到祖国,被分配到清华大学任教.可惜的是,当时国内大学体制学习苏联,教师的教学与研究分离,再加上各种政治运动的冲击,此后 11 年里,她主要从事理论物理教学,尽管为国家培养了大批优秀人才,却再也没能回到她熟悉的统计物理研究领域.文革中,她又遭受无妄之灾,坐了近 6 年的牢.一位有才华的女物理学家再也没能为物理学做出重要的贡献,Uhlenbeck 学派也未能在中国生根和发展,虽然 Uhlenbeck 另一位女弟子王承书在同位素分离上为中国做出了重大贡献.这不仅是王明贞个人的悲剧,也反映了国家和民族的悲剧.我常常

感叹科学上缺乏中国自己的学派,这与传统积累不够密切相关,而政治社会环境不安定,往往造成传统的中断.

这两年,每逢王先生生日,都要上她家里去看望一下.去年寿辰,她精神非常好,一气谈了一个多小时的话,兴犹未尽.我们怕她太累,而不得不中断了我们的谈话.每次与她聊天,我都受到一次很深的传统教育.这回,趁王明贞先生百岁华诞之际,清华大学物理系编辑出版纪念文集,旨在祝贺王先生的寿辰,并通过了解王明贞先生的业绩,让我们更多的人了解中国物理百年发展曲折的道路,把我们有形和无形的科学传统继承下来、发扬光大.

参 考 文 献

- [1] Wang M C, Uhlenbeck G E. Rev. Mod. Phys., 1945, 17 : 323
- [2] 刘寄星. 物理, 2004, 33 :157 [Liu J X. Wuli(Physics), 2004, 33 :157(in Chinese)]
- [3] Wang M C, Uhlenbeck G E. Threshold Signals, Radiation Laboratory Series(MIT)24. Ed. Lawson J L. New York, Toronto, London, 1950
- [4] Wang M C, Guth E. Phys. Rev., 1951, 84 :1092
- [5] Wang M C, Guth E. Journal of Chemical Physics, 1952, 20 (7) :1144



无锡市苏威试验设备有限公司

WUXI SUWEI TESTING EQUIPMENT CO., LTD.

苏威公司是一家集科研、设计及制造各类模拟气候环境试验设备的专业性企业。本公司现已通过 ISO 9001:2000 质量管理体系认证。产品有：适于作步入式恒温、高低温、高低温湿热、高低温交变湿热、恒定湿热、高温恒温、盐雾腐蚀、滴水淋雨、紫外灯(氙灯)耐气候、砂尘、霉菌、振动、跌落等各种试验的试验设备。

<http://www.wxsuwei.com>



GDJS-系列

高低温交变湿热试验箱



GDJS-系列

高低温交变湿热试验箱



GDJS-系列

高低温交变湿热试验箱



YWX/Q-系列

盐雾腐蚀试验箱

地址：无锡市山北双河大庄 1 号
电话：0510-3019806(总机)
邮编：214037

销售热线：0510-3725132 3723557
传真：0510-3739455
手机：0-1390619778

北京办事处：010-68633994 13671120840
广州办事处：020-31398162 13640248003