

先生之风,山高水长

——记我国杰出的女物理学家王明贞教授

骆洁

(清华大学物理系 北京 100084)

2010年8月28日,杰出的女物理学家和物理学教育工作者,清华大学年龄最长的教授王明贞以104岁高龄在京逝世。9月6日,清华大学为王明贞先生举行了追思会,王明贞的家属、学生以及生前好友等到场沉痛悼念这位德高望重的女物理学家。大家怀着沉痛而敬仰的心情,回忆了王明贞先生的生平,在科学上的贡献,在教学上的辛苦付出以及她热爱祖国、谦和为人的优秀品质。本文参考了有关记述王明贞生平的文章,根据当日追思会上众师生的发言整理而成,以期更多的读者能了解王明贞先生的事迹,让先生的高风亮节鼓舞更多后人,以飨先生在天之灵。

1 生平经历



图1 1943年王明贞在美国

王明贞教授(见图1)1906年11月18日(农历十月初三)出生于江苏吴县一个科技世家。她的祖母谢长达是我国近代著名女教育家,创办了现在苏州市第十中学的前身“振华女中”。王明贞的父亲王季同

是我国近代著名的数学家和电机专家,是我国第一个在国际数学刊物上发表学术论文的学者。王明贞兄弟姐妹中有6人均在清华大学(或西南联大)学习或者工作过¹⁾。其中三姐王淑贞是我国知名的妇产科专家;四哥王守竞是著名的理论物理学家,曾任北京大学物理系系主任;十弟王守武和十二弟王守觉都是物理学家,中科院院士(见图2);九弟王守融是精密仪器专家。我们物理学界许多知名的前辈学者,

包括陆学善、何泽慧、钱三强、何怡贞、葛庭燧等也都是她的亲戚。王家可谓人才辈出,堪称科技名门。



图2 1995年姐弟三人(十弟王守武(左),十二弟王守觉(中))

王明贞出生在这样一个家庭中,从小养成了独立思考、自强不息、做事认真的性格。在读小学和中学时,她的学习成绩就非常优秀,在上海宴摩氏中学学习时保持了每门课全A的成绩²⁾。1926年,王明贞考入金陵女子大学,1928年转入北平燕京大学物理系三年级学习,毕业后获得美国密歇根大学全额奖学金,但因路费不够终于放弃留学计划,留在燕京大学攻读硕士学位。王明贞毕业后赴金陵女子大学任教数学物理课程达六年,其间参加清华大学赴英庚款留学考试获第一名。抗日战争爆发后不久,金陵女子大学校长又推荐王明贞申请密歇根大学的奖学金,并再次获得全额资助,于1938年赴美留学。在密歇根大学学习期间,王明贞除一门实验课程成绩为B之外,所有的物理和数学课程都是A或者A+,曾经得到过3个“金钥匙”荣誉奖,其中有当时美国学生金钥匙荣誉奖中最著名的Phi-Beta-Kappa奖。她师从著名物理学家乌伦贝克(Uhlenbeck)教授撰写毕业论文,完成了题为A study of various solutions of the Boltzmann equation的博士论文。毕业后到美国麻省理工学院的雷达实验室理论组附属的数字计算室工作。1946年

1) 见王明贞的《转瞬九十载》一文,引自《王明贞先生百岁寿辰文集》,第88—89页

2) 见王明贞的《转瞬九十载》一文,引自《王明贞先生百岁寿辰文集》,第90页

返回祖国,在云南大学任教.1949年再次赴美到圣母大学(Notre Dame University)物理系工作.她于1952年辞去了工作计划回国,1955年终于冲破重重阻挠返回祖国,当年秋季学期到清华大学任教.1968—1973年间,受“四人帮”迫害入狱,1976年正式退休,在清华园度过晚年岁月.

2 学术贡献

王明贞先生一生总共发表过11篇论文,研究工作主要是她在攻读博士学位和她在美国麻省理工学院雷达实验室工作以及在美国圣母大学工作期间完成的.回国后到清华大学任教时,正值1952年我国高等学校院系调整之后,清华大学物理系的师资等都基本上合并到北京大学,所以王明贞回清华工作不得不中断了她的研究工作,专心致力于教学.但即便是她早年的几篇论文,却也在物理学界颇有影响.她的学术贡献总结下来有如下三点:

(1) 王明贞和导师乌伦贝克1945年发表在《现代物理评论》(*Review of Modern Physics*)上的题为On the theory of Brownian II³⁾的文章是非平衡统计物理发展的第二时期内的三篇经典论文之一,至今仍在学界富有影响,是王明贞最重要的学术贡献⁴⁾.

乌伦贝克教授是荷兰物理学家Paul Ehrenfest的学生,而Ehrenfest则是著名物理学家玻尔兹曼(Boltzmann)的学生,并为玻尔兹曼学派学术地位的确立和推广做了大量工作.王明贞先生在乌伦贝克的指导下对玻尔兹曼方程进行了深入研究.在王明贞的博士论文A study of various solution of the Boltzmann equation中,她首次独立地从福克—普朗克方程(Fokker—Plank equation)和克雷默方程(Kramers equation)中推导出自由粒子和简单谐振子的布朗运动.这篇论文的主要部分已经翻译成中文,详见《20世纪上半叶中国物理学论文集萃》一书(戴念祖主编,湖南教育出版社1993年出版,第491—501页).后来王明贞和导师乌伦贝克在发表论文On the theory of Brownian II时,将其博士论文的主要内容包含在内.他们这篇文章不仅详尽地分析了耦合谐振子的布朗运动特性,而且对随机过程作了完整的科学分类.据SCI的不完全统计,该文从发表以来至2010年已被引用1500次以上,平均每年保持20次以上的引用,并多次被该领域的论文奉为经典研究⁵⁾.刘寄星研究员在《两位中国女物

理学家对非平衡统计物理学的重要贡献》一文中曾指出:她和乌伦贝克的这篇综述早于他人,详尽完整地给出了耦合谐振子的布朗运动理论结果,对于噪声分析,特别是线性无源电路热噪声分析具有指导意义;文章给出了对随机过程最为系统和完整的分类,已成为所有后续讨论的标准分类,被普遍采用.王明贞先生的学生应纯同教授认为,王明贞教授的这篇文章之所以受到如此广泛地被引用,是因为此论文既有各种理论的介绍,又有创新工作,还列出了尚未解决的重要问题.文章中既给出了方程,又有解方程的方法,还有所得结果.在最近一二十年的研究文章中,引用者们曾将文章中对谐振子研究所用的方法称为“Wang—Uhlenbeck方法”,将王明贞和乌伦贝克的研究称为Wang—Uhlenbeck定理, Wang—Uhlenbeck formalism等,引用王明贞先生论文的工作,涉及到物理学领域、通信领域,甚至金融学领域,可见其影响之深度和广度.

(2) 王明贞的另一学术贡献,是她第二次赴美工作期间于1952年发表的关于非高斯链聚合物分子统计理论.1949年9月,王明贞到美国圣母大学工作,期间与Guth教授合作研究带电粒子的多重散射理论和非高斯型软链网络的统计理论⁶⁾.20世纪90年代软物质物理研究兴起之后,该文的引用频次明显增多.可以说王明贞是我国物理学家在高分子统计理论研究方向上的先驱⁷⁾.

(3) 为雷达技术研究做出贡献.1942年,王明贞在密歇根大学毕业之后被导师乌伦贝克推荐到麻省理工学院的雷达实验室工作(见图3).期间乌伦贝克教授让她专门研究噪声理论.噪声研究对机器运转、电子设备的正常工作都有重要意义,对于雷达的正常工作更是至关重要.王明贞是最早在麻省理

3) Ming-chen Wang and G. E. Uhlenbeck, On the Theory of The Brownian Motion II. *Review of Modern Physics*, 1945,17(2—3):323

4) 见刘寄星的《两位中国女物理学家对非平衡统计物理学的重要贡献》一文,载《物理》,2004年第3期,第157—164页

5) 根据王明贞先生的学生应纯同教授在王明贞先生追思会上的讲话以及他所写的《我所知道的王明贞老师在布朗运动理论方面进行的工作》一文,载《王明贞先生百岁寿辰文集》,第110—111页

6) M. C. Wang and E. Guth, On the Theory of Multiple Scattering, Particularly of Charged Particles, *Phys Rev.* 1951, 84: 1092; Ming Zhen Wang and Eugene Guth, Statistical Theory of Networks of Non-Gaussian Flexible Chains, *The Journal of Chemical Physics*, 1952,20(7):1144

7) 见刘寄星的《两位中国女物理学家对非平衡统计物理学的重要贡献》一文,载《物理》,2004年第3期,第157—164页

工学院雷达研究所工作的中国人之一。在为雷达关键技术研究做出过贡献的中国科学家中,王明贞是贡献最大、工作时间最长的一位⁸⁾。王明贞在噪声理论中所取得的成果主要发表在1947年出版的《雷达系统工程》丛书的第24卷《阈信号》中。在该书的序言中,主编高度评价了王明贞教授所作的贡献,指出她不仅完成了第13章所述的全部工作,而且还帮助全书有关理论的各章进行了计算和描述工作。



图3 王明贞在 MIT 雷达实验室与同事合影

知道了王明贞教授的上述工作后,我们就不难理解为何上个世纪80年代中期,在王先生脱离研究工作第一线30余年后,还仍然有人邀请她参加统计力学国际学术研讨会,还有美国来访的学术访问团到清华大学访问时专门提出要拜访王明贞先生。

3 执教清华

王明贞到清华大学任教时,恰逢清华大学提出要适时地建立以培养高新科技人才为目标的新学科的时期,先后建立了工程物理系、无线电系和工程力学系等。王明贞先生在理论物理教研组任教师,为工程物理系开出了《热力学与统计物理》课程并编写了讲义,又为力学系开设了《非均匀气体的数学理论》课程,为加强年轻师生相关学科的理论基础做出了贡献。当时理论物理的四大力学被学生称为高深难学的课,王先生针对学生的情况,组织新的课程体系,突出重点,删繁就简,结合自身研究工作的体验,深入浅出地讲解,使学生掌握相关知识。她备课极其认真,对每一个公式、每一项系数都要经过自己的推导和检验,并鼓励学生和她平等地讨论⁹⁾。她还曾为清华大学年轻教师开设了高级统计力学课程,提高了年轻教师的理论素养。王明贞先生晚年自己回忆说:“我30年代教过书,但解放后还是第一次,真是又兴奋又紧张,当时教学都有明确的大纲,每节课从这儿讲到那儿,不能差一点。我觉得难,因为有时看

到学生可能不懂,就多讲几句,但又怕讲不完”¹⁰⁾。王明贞先生的女儿王忆教授回忆说,王先生教书认真,每次上课都提前几天开始备课,因为累得犯痔疮,就走路去答疑辅导。她还对同为教师的女儿说过,学生提的问题如果找不到好答案,千万不要回答,要弄懂之后再告诉学生,对学生负责。

王明贞先生这种对教学认真负责的作风给她的学生们留下了深刻的印象,她的学生崔砚生至今仍保留着王先生上课的讲义,奉为至宝。清华大学工程物理系1958和1959班的学生以及物理教研组的年轻教师许多都得到过王先生的教诲(见图4),从王明贞先生那里,他们不仅学到了知识,而且学到了对研究和教学工作的认真、谨慎态度。



图4 1996年12月31日王明贞与清华大学工程物理系58届学生们在一起

4 先生之风,山高水长

回忆王明贞先生的一生,她前半生历经坎坷而自强不息,做出了突出的工作,后半生则淡泊名利,随遇而安。从她的身上,我们看到了老一辈科学家无私无畏的精神,谨慎求实的作风。她在工作上的成功和身体上的康健得益于她的下述品格。

自强不息,乐观豁达。王明贞先生的一生颇多坎坷。她自幼丧母,家里重男轻女,到了上学的年龄却要在家里抱弟弟。出国留学也不是一帆风顺,参加过两次庚款留英和一次庚款留美考试,尽管第二次留

8) 见虞昊、应兴国的《中国三杰与雷达研制 不能不提的一些人》一文,载《王明贞先生百岁寿辰文集》,第144—145页

9) 见《我们敬爱的好老师——王明贞先生》一文,载《王明贞先生百岁寿辰文集》,第106—107页

10) 见《清华大学第一位女教授》一文,载《王明贞先生百岁寿辰文集》,第149—152页。根据清华大学档案馆资料,王明贞教授为清华大学第一位女教授的提法不确切,实际上,林徽因、杨绛等早在王明贞之前都曾受聘为清华大学兼任教授

英考试取得了第一名的好成绩,却因为吴有训先生认为女孩子学物理没有前途而落选.她1955年从国外回来赶上国内政治运动频繁,不得不放弃科研专心在清华教学.但她对此从不抱怨.她甚至把学校给她定的二级教授辞掉,坚决要求和其他归国的同事一样定为三级教授.“文革”时期,由于江青的无端诬陷迫害,她又被关在秦城监狱近6年.在监狱中,王明贞不仅坚守着顽强活下去最终讨回清白的信念,而且完成了对《资本论》的阅读,甚至于把其中的数字演算都在脑子里算了一遍,并找出了其中的一些错误.老先生在晚年的时候做事情也总是一丝不苟,能自己办到的决不麻烦别人,她97岁高龄还自己缝制棉袄.这不但是—种节约俭朴的生活作风,更体现出她自强自立,乐观豁达的生活态度(见图5).



图5 1997年王明贞在家中

忠诚的爱国情怀.王明贞先生的一生体现了她对祖国强烈的热爱.抗美援朝战争之前,她开始在圣母大学从事研究工作,战争爆发后坚决不愿意为敌国工作,辞去工作后却不能立刻返回祖国.宁愿到小旅馆去做管理员维持家庭生活费用也不愿意受敌国海军部的资助而在圣母大学继续作研究工作.十年动乱期间,她和丈夫被银铛入狱近六年之久,但是她始终没有放弃自己的信念,出狱之后仍然努力为党和人民工作.她自己经常穿着带补丁的衣服,但是给灾区人民捐献的许多衣服都是完好如新的.晚年她一直关心清华大学的发展和祖国的建设,每逢有同事、学生到她家里去拜望,她总问起相关问题.90岁生日的时候,她许下的愿望就是能看到台湾回归祖国.根据清华大学物理系吴念乐教授回忆,早在王明贞先生的丈夫俞启忠去世前,他们就相约百年之后将遗体捐献给祖国的医学事业.俞先生去世是在一个冬天的半夜,王明贞先生为了保存好俞先生的遗体,将俞先生去世房间的屋子的窗户全部打开,第二天马上联系医院等相关单位做捐献.王明贞先生去世之后,又将遗体捐献给了北京大学医学部.可以说,王明贞先生对祖国的爱体现了一位老知识分子对我们国家的忠诚,值得每一位后人学习和景仰.

云山苍苍,江水泱泱,先生之风,山高水长.王明贞先生虽然在科学上并没有进一步做出更为惊天动地的成果,但她兢兢业业做出的一些开创性的贡献,已经载入世界和中国物理学的史册,为后人所景仰.她谦虚谨慎,自强不息,赤子般的爱国之情更是应该为后人铭记和学习.