

我与物理,从三个“结缘”说起

隋曼龄[†]

(北京工业大学材料科学与工程学院 北京 100124)

接到《物理》编辑部关于“‘三·八’国际妇女节专题”的邀请之后,我颇有感慨,因为我见证了《物理》杂志从2004年3月首次刊发有关中国女物理学家的特约专稿到2005年3月刊发“物理年巾帼论物理”专题,再到2006年3月至今每年一度刊发“‘三·八’国际妇女节专题”的历史进程。这20年的历程也刚好与我结缘中国物理学会女物理工作者委员会、有机会为物理学科发展贡献自己绵薄之力的经历相契合。因此,我从“结缘物理”、到“结缘电子显微学”、再到“结缘女物理工作委员会”依次说起。

结缘物理——坚持选择自己喜欢的专业

回望走过的路,我特别认同爱因斯坦的这句名言“兴趣是最好的老师(Interest is the best teacher)”。因为中学时感兴趣物理,让我在读大学时坚持选择了自己喜欢的物理专业;也因为感兴趣物理,让我能够以优异的成绩被免试推荐成为郭可信先生的硕士研究生,从此走进电子显微学领域;还是因为感兴趣材料物理研究,想继续深造、攻读博士,让我有机会师从何怡贞先生,有幸在杰出女物理学家的耳濡目染下成长。何怡贞先生(1910—2008)是著名女物理学家,她与两位胞妹都是

20世纪我国杰出的知识女性(中国科苑“何氏三姐妹”)。她在80高龄时仍坚持在第一线工作,以严谨的学风、科学的态度熏陶着学生们。我作为何怡贞先生的博士研究生,不仅在学业上受到导师的指导和培养,更是在个人品格和气质方面受到导师的引领和影响。

结缘物理,还要从中学说起。记得在读中学时,一接触到物理,我最爱的科目很快就从数学转移到物理了。因为物理让我知道了天空为什么是蓝色的、知道了在早晨或者日落时的太阳为什么呈现出红色,等等。我豁然发现,在许多习以为常的自然现象背后都隐藏着令我痴迷和神往的物理规律。我感受到了物理的魅力!由于感兴趣,我的学习成绩在全年级一直名列前茅。然而在高考时却出现了意外,我并没有考出理想的成绩。我当时的第一选择是想要复读,争取来年考出理想的成绩、到北京上大学。但经过父母和师长的开导,我接受了以现有的高考成绩选择学校填报志愿。我要学物理专业,而妈妈更希望我学医。妈妈认为读物理专业,毕业后只能当个中学物理教师,这并不是当时社会上认可的好职业;而医生则是社会上公认的最好职业。尽管我从小听到的关于好职业的顺口溜就是“听诊器、方向盘……”,也感受到妈妈对我将来成为一位受人尊重的好医生的期许;但我认为读医学专业有太多的医学内容需要死记硬背,而我最不擅长

的就是对记忆类知识的学习,高考也因此失利。我喜欢数学的解题和推导,更喜欢物理的逻辑思维和对物理问题进行逻辑推理和论证过程。因此,我强烈坚持第一志愿填报物理专业。好在当年的东北工学院(现在的东北大学)物理系有一个金属物理专业。该专业的毕业生会被分配到大型钢铁厂的分析测试中心,穿着白大褂、做着有技术含量的分析检测工作,这比较符合妈妈对我未来工作环境的期许。而且,东北工学院又是地处沈阳的唯一一所重点大学,我作为家里最小的孩子可以在家乡城市读大学,妈妈也比较放心。尽管当时我并不了解金属物理专业,但只要满足我学物理的志向,我就欣然填报了东北工学院金属物理专业为第一志愿,并被顺利录取,由此结缘了物理。此后,我的履历表中有了这一阶段学习经历:1981.9—1985.7东北工学院(东北大学)物理系金属物理专业,理学学士。

特别值得一提的是,我这一届金属物理专业有30位同学,其中仅有4名女生。但我们4名女生在大学四年的学习成绩全都是名列前茅,这在当时校园中被传为美谈。因为大家普遍认为物理是难学的学科,让很多女生望而却步;然而,我们班的“四朵金花”却在这学科之巅峰绽放得如此艳丽!用我班女同学的实例再次证明,只要兴趣所在,女生一样能够学好物理。

2024-02-20收到

[†] email: mlsui@bjut.edu.cn

DOI: 10.7693/wl20240302



作者与导师郭可信先生合影(2006年9月16日,北京)



作者与博士导师何怡贞先生(中)和巴图研究员(右)的合影(2001年5月25日,合肥)

结缘电子显微镜 ——开启物质科学探索之路

记得在1984年秋冬,正当我开始复习准备报考研究生时,学校传达了教育部关于1985年高等院校开始实行推荐优秀应届本科毕业生免试攻读硕士学位研究生制度的通知。基于教育部对推荐比例一般应控制在应届毕业生总数的百分之五以下的规定,我所在的物理系,在包括金属物理和应用物理两个不同专业的五十几位学生中,仅有两名学生获得了免试推荐研究生的资格。由于入学以来我的各科成绩一直名列前茅,我有幸成为首批获得免试推荐研究生资格的学生之一。

经过了三年多的专业学习,我了解到金属物理学是研究金属和合

金的结构与性能关系的科学,是从电子、原子和各种晶体缺陷的运动和相互作用来阐明金属和合金的各种宏观规律与转变过程。金属物理学既相当于金属学在微观领域内的进一步深入,也是以金属和合金为对象的固体物理学的分支。与此同时,我也了解到地处沈阳的中国科学院金属研究所就有一位金属物理专业顶尖的科学家,国际著名的金属学家、物理学家和晶体学家——郭可信先生(1923—2006)。他是中国电子显微镜学会创办人之一,为中国及国际电子显微学界培养了百余名研究生。因此,在我获得了学校免试推荐资格后,就请本专业的张彩碚教

授向金属研究所推荐,在1984年11月顺利通过了金属研究所的专场面试后,被录取为郭可信先生的硕士研究生。至此,我有幸成为郭可信先生的学生、成为郭先生电子显微学大家庭中的一员,由此结缘了电子显微学。

我从1985年3月在国内首台高分辨透射电子显微镜(JEOL 200CX)上开展本科毕业论文工作开始,至今已经利用电子显微技术在凝聚态物理和材料科学领域开展结构与性能关系的研究工作39年。这期间取得了一些原创性研究成果,也见证了电子显微技术的飞速发展。从1985年邹本三研究员指导我如何使用高分辨透射电镜和搭建光学傅氏变换图像处理系统测定电镜的球差系数;到1987年李斗星研究员指导

我完成第一篇用高分辨透射电镜对 $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ 超导体微观结构表征的英文学术论文;再到1988—1991年间我作为何怡贞先生、巴图研究员的博士研究生,用高分辨电子显微表征技术开展非晶晶化获得的全致密纳米晶体材料研究;正是在导师们的悉心指导和我研究兴趣的培养下,开启了我对物质科学微观世界的探索之路。

工欲善其事,必先利其器。电子显微学始于20世纪30年代,经过不断发展完善,特别是像差校正电镜的进步,现在已经成为凝聚态物理、半导体电子技术、材料科学、化学、生物、地质等多学科的非常重要的研究手段。近二十年来,我带领研究团队发展了原位透射电镜表征技术,在金属材料变形机制、能源催化材料原子尺度构效关系方面取得了一些原创性研究成果。

结缘女物理工作者委员会 ——为物理学科发展做贡献

时间追溯到2002年3月,首届国际纯粹物理与应用物理联合会国际女物理工作者大会(IUPAP-ICWIP)在法国巴黎的联合国教科文组织(UNESCO)总部召开。这是国际纯粹物理与应用物理联合会(IUPAP)为了改善全球女物理工作者人数极低和发展前景堪忧的状况而创办的特别会议,也是IUPAP在1999年成立女物理工作者工作组(WGWIP)之后的一项重要举措。将首次会议的时间选在3月份、地点选在了巴黎,以此表达向以居里夫人为代表的女物理学家们的崇高敬意。中国物理学会派七位成员组成的代表团参加了这次意义重大的盛会。我有幸作为代表团成员之一参与并见证了这一历史性会议。通过这次会议我认识到,作为一名青年女科学家,不仅

要好自己的科研创新工作，还要为女物理工作者争取公平、和谐的环境尽一份力。为此，我积极参与了中国物理学会女物理工作者委员会的成立和组建，开启了我与“女物理工作者委员会”的缘分。

中国科学院物理研究所吴令安研究员是首届IUPAP-WGWIP的国际委员，也是这次参加首届IUPAP-ICWIP的中国代表团团长。会议结束后，吴老师就带领大家积极组织筹备申请，并获得了中国物理学会常务理事会的批准，于2002年下半年正式成立了中国物理学会女物理工作者委员会，吴令安老师任首届主任，我是那届最年青的委员之一。不久，我担任了副主任协助吴令安老师开展工作，在2011—2015年期间我还担任了一届主任。卸任主任后，我仍作为委员积极参与女物理工作者委员会的各项活动。时至今日，我与“女物理工作者委员会”已结缘22年。

女物理工作者委员会的工作宗旨是：“在中国物理学界，促进建立一个公平、和谐的环境，使女物理工作者的作用得到充分、应有的发挥。”在首届主任吴令安老师的带领下，我们女物理工作者委员会开展了多项工作。从2003年开始，在中国物理学会秋季学术会议上每年组织召开“女物理工作者圆桌会议”，了解女物理工作者的整体状况、所面临的困难和困惑，交流女物理工作者在事业与家庭协调方面的体会和经验，建立团结互助的关系。至今，“女物理工作者圆桌会议”已经组织举办了20年，每次参会者都很踊跃并且获益匪浅。此外，女物理工作者委员会还建议《物理》杂志每年出版“‘三·八’国际妇女节专题”，并协助推荐撰稿人；因而《物理》杂志在2004年3月首次刊发了

女物理工作者相关的特约专稿，从2006年起每年3月都刊发“‘三·八’国际妇女节专题”，由女物理学家和物理专业年轻的女学生分享她们享受物理学研究与发现的快乐人生，很受读者们喜爱。

我们女物理工作者委员会还秉承工作宗旨，在学术界呼吁真正的“公平(equity)”而非表观的“平等(equality)”。例如，一些青年项目有不超过35岁的年龄限制条件，这个男女平等的条件对女科技工作者而言并不体现公平，因为青年女学者同时还肩负着孕育儿女的社会责任。为此，女物理工作者委员会从2004年起就倡议放宽青年科学基金项目对女性年龄的限制，直到2010年初，我们完成了《关于在国家自然科学基金青年科学基金项目中放宽女性年龄限制的提议》的最终报告，并在国际妇女节100周年纪念日之际正式提交给国家自然科学基金委。该提议最终被基金委采纳，为广大女性青年学者在兼顾家庭和社会责任的同时争取到公平的科研环境。能够为此尽一份绵薄之力，我们深感欣慰。

女物理工作者委员会还促成了“谢希德物理奖”的设立。谢希德先生(1921—2000)是我国著名的女物理学家、杰出的教育家和国际知名的社会活动家。为纪念她对我国物理学、物理教育以及国际交流做出的突出贡献，鼓励投身于物理研究与物理教育的女物理工作者，中国物理学会和上海市科学技术协会联合于2006年12月设立了谢希德物理奖，每两年评选一次。至今，已有17位优秀的

女物理工作者获得了此项殊荣。我很荣幸地成为2022—2023年度“谢希德物理奖”获奖者之一。值此《物理》“‘三·八’国际妇女节专题”，我谨向谢希德先生以及老一辈杰出女物理学家们致以崇高的敬意！

我们女物理工作者委员会还组织了一项特别受欢迎而且越办越好的活动——中国物理学会女科学家巡回报告会。这是2013年我在女委员们的倡议下组织发起的，希望以女科学家榜样的力量鼓励对物理学感兴趣的女学生们坚持自己理想、在喜欢的物理研究方向走下去。具体的策划是：义务演讲团主要由优秀女科学家组成，巡回报告会每年组织一次，优先到地处较为边远的省和自治区的5—7所大专院校和中学做科研及科普报告、开座谈会，开拓学生视野、培养学生对物理学科的兴趣，还与当地师生交流互动、共同探讨青年女教师和女学生的职业发展和人生规划，分享女物理工作者在事业与家庭协调方面的体会和经验。首届中国物理学会女科学家巡回报告会选在贵州省，由贵州大学教授胡林委员联系地方物理学会，7位委员于2013年10月12—17日到贵州省的贵州大学、贵州师范学院、遵义师范学院、黔南民族师



作者获2022—2023年度“谢希德物理奖”(2023年8月，银川)



作者在首届中国物理学会女科学家巡回报告会上作报告(2013年10月, 贵州)

范学院和凯里学院等5所大学进行巡回演讲, 15场报告和5场座谈会均座无虚席, 上千名师生受益。女科学家巡回报告会受到了地方物理学会和学校的热切欢迎, 收到了很好的反响。此后, 我们女物理工作

者委员会积极组织举办每年一次的中国物理学会女科学家巡回报告会。如今, 女物理工作者委员会在金奎娟主任带领下将巡回报告会办得影响力更大、吸引力更强了。巡回报告会足迹至今已遍及贵州(2013)、内蒙古(2014)、广西(2015)、云南(2016)、四川(2017)、江西(2018)、河南(2019)、山西(2021)、江苏浙江(2023)等地, 已经成为女物理工作者委员会值得传承的一项公益活动。从2013年创办至今, 我一直坚持参加每一届巡回报告会, 从专业

角度而言, 是希望通过先进电子显微学应用的研究实例开启青年学子们对材料物理微观世界的向往和投身其中进行探索的兴趣。

回首一甲子, 感恩“结缘物理”、“结缘电子显微学”、“结缘女物理工作委员会”。传承导师郭可信先生和何怡贞先生的精神, 从教三十余载, 培养出五十多名精通电子显微学的博士和硕士专业人才服务于科研战线, 令人欣慰。一甲子, 正青春, 求微得道, 初心依旧, 我的物理人生仍然在不断地丰富着。我衷心希望读者朋友能够做自己感兴趣的事, 结缘自己丰富而精彩的人生。

与物理“纠缠”的半世人生

薛鹏[†]

(北京计算科学研究中心 北京 100193)

我是《物理》的忠实读者, 尤其喜欢阅读“三八”国际妇女节专题文章, 看看大家讲述自己求学和工作之中的收获及感悟, 欣赏女物理学家的风采和魅力, 受到了鼓舞和启发。回顾一下我的职业生涯, 也是我与物理“纠缠”的半世人生。

成为科研工作者是偶然, 坚持走科研道路是必然

我从小就属于那种公认聪明小孩, 数理化文史哲基本上不偏科, 成绩非常好, 同时也是文体积极分子, 典型的“别人家的孩子”。

所以到现在我还是觉得, 如果不选择物理作为专业, 不选择科研工作作为职业, 在其他行业中我也一样可以做得很好, 发光发热。至于为什么会从事物理方面的科学研究, 还得追溯到学生时代。我们那个年代上中学的时候很流行一句话: “学好数理化, 走遍天下都不怕。”数学是基础, 化学比较具象, 我也感觉难度不大, 为了证明自己聪明, 我从初中二年级开始就决定把物理学好。一开始是出于虚荣, 后来反而越学越有兴趣。1995年高考之后, 我进入中国科学技术大学物理系学习, 之后又获得免试研究生资格, 师从郭光灿院士, 从事量子光学和量子信息研究。博士毕业后, 我先

后在奥地利因斯布鲁克大学和加拿大卡尔加里大学从事博士后研究工作。2009年, 作为引进人才回国加入东南大学, 后来又来到北京, 成为中国工程物理研究院北京计算科学研究中心的一员, 一直都是以物理为专业, 将科研作为职业的我也就顺理成章地成为一名从事基础物理研究的科研工作者。目前从事的工作恰好是我的兴趣所在, 而我还能够利用兴趣养活自己, 这是工作给我带来的最大满足。所以, 对于我来说, 成为科研工作者是偶然, 坚持走科研道路是必然。

虽然很幸运地把兴趣和职业结合在一起, 但是过了学生时代的所谓“新手保护期”, 在多年的科研工

2024-01-01收到

[†] email: gnep.eux@gmail.com

DOI: 10.7693/wl20240303