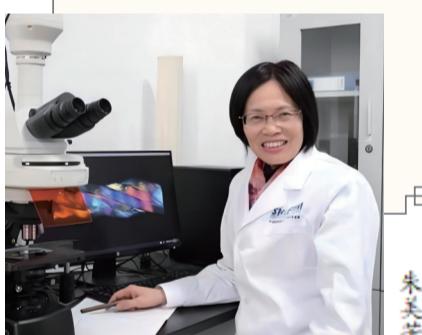


朱美芳:不断攻克世界难题的材料界“超女”

◎叶国 王怡

当今社会,纤维已是人类不可或缺的重要材料之一:从航天器、飞机、高铁等高精尖装备,到衣服、帽子、袜子等日常生活物品,都离不开纤维材料。伴随着新兴科技的发展,纤维材料早已超越穿衣和美感等传统概念,朝着超性能化、智能化、绿色化方向迅猛发展,其中就饱含着朱美芳和她的科研团队的无数心血。

集高强度的科研、教学、管理于一身,熟悉朱美芳的人都称她为中国材料界的“超女”:作为科研团队带头人,她深耕纤维领域40余年,推动了我国纤维质量“由低到高”的科研突破,让纤维产业走上“由大到强”的发展道路,相关成果获得显著的社会效益和经济效益;作为东华大学材料科学与工程学院院长、中国科学院院士,她坚持传道授业解惑,让热爱科研的“学术基因”在一代代学生中流淌,培养了一批批国家发展急需的栋梁之材;作为南通在外的杰出科学家,她虽在沪工作,但反哺家乡、回馈桑梓的脚步从未停歇……



一边背外语单词,不浪费一分一秒。中学时代的朱美芳成绩相当优异。

父亲则教会朱美芳爱党爱国的优秀品质。朱美芳印象最深的是1982年去东华大学入学的那年夏天,她和父亲乘着邻居家的渔船去上海,整整12个小时的水路颠簸并没有让两人觉得疲惫,大约在夕阳西下时,渔船停在了吴淞口。“父亲在夕阳下嘱咐我:‘一定要早日加入中国共产党’。”“我是东华大学1982级学生中第一个人党的。”1984年6月5日,朱美芳正式成为一名光荣的共产党员,完成了父亲的嘱托。

除去优良的家风带给朱美芳的熏陶外,学校教育同样让朱美芳成长成才。“我的高中老师们对我的教育不仅限于知识的传递,更教会了我全面发展。”“对老师的最好报答就是成为他们!”在东华大学度过了本科和硕士阶段的学习生活后,朱美芳得到了留校任教的机会,坚守讲台、教书育人。

因材施教倾心育人,在实践中培养高水平人才

一位好老师会影响甚至改变学生的一生,育人永远都在进行时,学生始终是朱美芳潜心开发的首要“材料”。多年来,朱美芳继承了钱宝钧、方柏容、孙桐等老一辈东华材料人创立的学科文化和学科精神,因材施教,用自己的学识与师德倾心育人。

多年来,朱美芳坚持给本科生上“第一堂课”和“最后一堂课”,帮助学生扣好学业和职业生涯的“第一粒扣子”。给本科生的第一堂课主要介绍材料学科的概况和国内外材料领域的发展趋势,激发学生的学习兴趣。大四毕业前,她会为学生讲材料制备方法学、国际材料前沿和材料行业情况,帮助他们实现从本科生到研究生或企业人的过渡。

朱美芳说,培养高水平人才的秘密是“重实践”和“重交叉”。为了提高学生的实践能力,她曾带着学生们走访160多家企业,到生产现场与企业的技术人员进行讨论,让学生们亲身感受市场需求和急需攻关的难题。为了提升学生的学科交叉研究能力,她倡导组建了东华大学新材料产业学院,并成功获批国家首批现代产业学院。学院汇聚了来自材料、计算机和环境专业的老师,以及上海商飞、上海石化等5家企业的导师,培养产业急需的高素质创新人才。学生们可以有更多机会去企业实习,未来也能更好地服务于行业和产业发展。

今天,从学院毕业的不少学生已成长为国内外知名教育科研机构如英国帝国理工、德国亥姆霍兹能源所、复旦大学、上海交通大学、北京大学等高校材料学科的学术带头人。而让朱美芳记忆深刻的还有一件事,那就是化纤1990级本科毕业生中,同一寝室的3名学生毕业后各自创办

了材料领域的公司,且先后成功上市。在受邀参加这3家上市公司的上市庆祝活动时,朱美芳是格外欣慰的。

“蒙学善问,泰定求真”,带领团队做接地气的科研

2020年,朱美芳正式增选为中国科学院院士,成为这批11名沪上新院士中唯一的60后女性。

而朱美芳清晰记得30年前,在入职后的第5天,她就跟着当时的系主任陈彦模老师,坐大卡车去了张家港涤纶厂,到企业找问题。这也是她从事纤维改性研究工作的起点。

“你不是一个人单干。”青年教师到材料学院报到,朱美芳的开场白往往是这样一句话。学院提出了“111”青年教师帮带模式,三个“1”分别指:青年教师原来的学位导师、学院年长的教师和企业导师。新教师入职后很快就进入学院的某个团队,新、老教师一起商量如何服水土、补短板,更快更好地适应东华模式。

事实上,朱美芳带领的平均年龄不足40岁的课题组,有个文艺范儿的名字叫“蒙泰”。得名于20世纪90年代初课题组制备的“蒙泰丝”——细旦聚丙烯纤维。“蒙学善问,泰定求真”,成为团队师生研习的共同追求。她说,还有很多“卡脖子”的核心技术有待攻坚突破,科研工作者尤其要有忧患意识、毫不放松。

“所谓‘接地气的科研’,我叫它‘顶天立地’:‘顶天’是要求学生们要有超前的思维和国际化的视野;‘立地’是要有实践能力。”朱美芳说,“工科的老师不到车间、一线了解现实中的工厂,要做好材料教学工作是很难的。”

做科研者,首先要做好一名工人。朱美芳这样要求学生,也这样要求自己。在当老师的前10年,她每年都会用一个月时间下工厂,有时甚至会睡在车间,因为实验是连续的,必须随时观测、随时记录。“我非常享受在车间一线从事生产研究的过程,尽管会遭遇高温等困境,但带学生观察,随时讲解,这种直观的感受与课堂上上课的效果是完全不同的。”朱美芳说。

聚焦需求服务发展,不断攻克一个个世界难题

科研就是每天在挫折中前进,做科研最大的魅力就在于发现问题、解决问题。凭着这股冲劲,朱美芳和她的团队不断攻克世界难题。

如何把纳米材料添加到高分子材料中,充分发挥其功能?这道题难住了全球很多研究者。添加量高,对材料的流动性影响增大,成型加工困难;量低,对纤维成型影响小,但功能性难体现。如何做到添加量小,但功能性保持和舒适感增强?

朱美芳团队经过无数次实验,发

明了溶胶原位聚合和原位氧化还原两项技术,制备出“低含量、高分散、高效能”的抗菌功能聚酯。他们还研发了抗菌阻燃功能杂化材料一体化制备技术,并应用于万吨级短纤、长丝生产线上,制成率从90%提高到97%,成本降了3成。项目整体技术在浙江恒逸、上海德福伦等国内化纤龙头企业全面应用并实现产业化,30多类功能产品被广泛用于服饰家纺、交通运输、安全防护和国防军工等领域。

今天,在东华大学材料科学与工程学院里,150多人的科研团队依然在日以继夜地努力拼搏,希望攻克高性能多功能和智能纤维材料领域前沿的技术难题。

近年来,朱美芳团队聚焦国家重大战略和地方经济社会发展需求,通过纤维与纳米、生物、仿生等学科的交叉融合,在化学纤维理论和技术方面不断突破,重点研发与航空航天、国防军工、生命科学、信息和环保技术、新能源等相关的多功能、高性能和纳米纤维材料,在医用材料、石墨烯纤维、智能水凝胶等领域均有建树,促进了我国化纤材料的高功能化、纳米化及智能化发展。

在生命科学领域,他们和心脏病学专家葛均波院士的科研团队合作,致力为“中国造”心脏支架提供优质的纤维材料;和上海公共卫生临床中心专家团队合作研发高安全主动抗病毒的防疫材料及制品。

2020年,朱美芳团队通过瞬时释压纺丝成形设备,开发出高阻隔、高耐磨、高透湿安全防护材料,部分物化指标甚至超过了国际著名公司的明星产品,仅用了20多天就制备出一系列有限次使用的医用防护服。最近,他们正和神经生物学家、生物物理学家蒲慕明院士的科研团队合作,希望在侵入式和非侵入式脑机接口用纤维材料领域取得突破……

虽长期在外地工作,但朱美芳反哺家乡、回馈桑梓的脚步从未停歇。2021年,以朱美芳院士核心研发团队为骨干,江苏集萃先进纤维材料研究所有限公司在南通成立,为江苏省先进纤维材料及应用技术行业的产业升级、创新驱动发展提供支撑和技术服务。“南通的家纺业、建筑业、制造业都是优势产业,纤维材料在南通的运用前景广阔。”

朱美芳表示,我国合成纤维发展60年,从无到有,从小到大,现在产量已占全球70%以上,但部分高性能纤维还受制于人,“当代科学家就是要弘扬和学习近代实业家张謇的家国情怀,我将尽己所能,带领团队不断打破国外技术垄断,服务国家战略,向着纤维强国、科技强国的目标奋斗”!

