

闪亮的名字

——“半个陕西老汉”、中科院院士陶文铨荣获2019“最美科技工作者”称号

■本报通讯员 詹瑞 吴民义 记者 张行勇

近日,中央宣传部、中国科协、科技部、中国科学院、中国工程院、国防科技工业局在北京向全社会公开发布2019年“最美科技工作者”先进事迹。

8月10日晚,中央电视台总台播出了颁奖实况节目。

中国科学院院士、西安交通大学教授陶文铨位列其中。

他们是中国科技工作者的优秀代表,他们以实现国家富强、民族振兴、人民幸福为己任,用责任、毅力与担当,书写着一个又一个创新奉献的故事,他们以实际行动,生动诠释了中华民族伟大精神的真谛,有力弘扬了新时代科学家精神,展现了中国科技工作者的良好精神风貌。

“当我知道自己被评为最美科技工作者时,心中感到诚惶诚恐,我自1966年参加工作以来,虽然工作还算勤勉,但是离这样高大上的称号还有很大的距离,我把这个称号看成是党和人民对一个科技工作者的要求,作为自己今后努力的目标。”陶文铨面对媒体采访如是表达自己的心情。

这是《中国科学报》在今年3月21日,走进西安交大大兴庆校区东三号楼采访获得2018年度陕西省科学技术奖最高成就奖的陶文铨之后,又一次采访报道这位活跃在国际传热学研究前沿的耄耋教授。

继往开来,“半个陕西老汉”开创传热学科多个第一

“我们俩还是同以往一样,讲老陕话。”面对记者,陶文铨开门见山地说,“我陕西话讲得还蛮可以吧?”

黄土高原的63个春秋更替,当年离家的江南水乡英俊少年,而今已是一头银发、谦逊儒雅的耄耋老人,就连许久不说的绍兴口音也渐淡了,讲得不地道了。

“但还是喜欢吃米饭,在家里与老伴说的上海话。”陶文铨补充介绍。

陶文铨是1957年高中毕业考入交通大学的。当年交通大学全部迁往西安,在全国的招生简章上,上海徐家汇校区标注的是上海造船学院与南洋工学院,交通大学的地点在西安,所以考入交大就直接到西安报到。

“从小对交通大学非常向往,高考时虽然知道交大要西迁,我还是报考了交大,我想交大迁到哪里我就考到哪里。”

1962年,西安交大本科毕业的陶文铨,考



▲上世纪90年代陶文铨伏案工作
▲继往开来的创新团队

入了我国第一批公开招考的研究生,作为西安交大当年入学的15名研究生之一,陶文铨师从留美学者、教授杨世铭攻读传热学。研究生毕业后留在热工教研室任教。1980—1982年,他赴美国明尼苏达大学传热学实验室进修,师从国际著名学者、教授斯帕罗及帕坦卡学习强化传热技术及传热问题计算机仿真的技术。回国后,陶文铨继续在西安交大热工教研室任教。

“当时我就像一块干海绵被放进了海洋里,拼命地汲取知识养分。”凡是有关数值计算的课程,他都去听、都去学。

陶文铨回国后继续留在西安交大,一直潜心从事传热强化与流动传热问题的数值计算两个分支领域的研究,也曾多次拒绝东部高校开出的好条件、好待遇。

“笨鸟先飞!”陶文铨说,“如果说我现在取得了一点成绩的话,那都是勤奋的结果。”50多年来,他刻苦认真,分秒必争,开创了国内这一领域的多个“第一”:1986年,陶文铨在西安交大主办了我国第一个计算传热学讲习班,首次将传热强化与流动传热问题的数值计算等领域研究引入国内;提出的绝对稳定高精度格式,摒弃了国际上保持30多年的半隐假设,创建了系

列全隐算法,构建了快速收敛高精度的计算传热学的宏观计算新体系;在国际上率先构建了宏观一介观—微观多尺度计算框架体系,发展了界面耦合的重构算子和耦合理论;发明了高效低阻的强化传热技术,突破了国际上“气体阻力增加必大于传热强化”的传统理念,使我国流动与传热的多尺度模拟研究处于国际前沿,带领团队专家开发了国际领先水平高效低阻气体换热设备,成果应用于沈阳鼓风机集团公司、杭氧换热器公司等企业,开发了多个系列的换热器新产品,产品远销国内外,取得显著经济效益。

截至目前,陶文铨获得国家、省部级科技成果奖及国家级荣誉近30项;获国家发明专利34项;发表SCI文章529篇,被引用共9235次,其中他引8284次。ESI高引论文11篇;所编著的《数值传热学》及《传热学》均已被国内外文献引用12000余次,被清华大学等大多数工科高等学校采用,成为我国本领域经典性教材。尽管年届八旬,他依然保持着高强度的工作节奏和出差频率。

从1957年入学到现在,陶文铨已经在西安生活工作63年。“我是半个陕西老汉!”陶文铨常言之。

陶文铨院士致敬词

一生铺路,你从不停止甘为人梯的脚步
燃烧自己,你尽全力照亮最广袤的土地
你用苍老的身影,扬帆指路
你用睿智的曙光,细心呵护
一树桃李,你把毕生所学传递
满目青青,一腔热血化春风

教书育人,“西迁大树上的一片绿叶”桃李满天下

“我对西迁精神感受和体会最深刻的一点是‘艰苦创业’。”陶文铨说,“这些年,我们的科研水平有了很大的进步,科研条件得到了根本性的改观,特别是近年来,西安交通大学领导和师生憋着一股劲,弘扬西迁精神,拼了命地干。但是原创性的理论突破仍然不够,我希望跟大家多分享交流,经过几代人的学术传承和积累,取得更多原创性的理论突破。”

“我还算不上交大的西迁人,仅是西迁大树上的一片绿叶。”陶文铨严谨地纠正说,“因我未在上海徐家汇的交通大学上学或工作,仅是去位于上海的交通大学的实习车间实践了一段时间。实事求是地说,我的老师才是西迁人。”

“听过陶院士课的学生有12000多!他获得过国家级优秀教学成果奖特等奖、国家级优秀教学成果奖一等奖和国家科技进步奖一等奖的创新团队奖等,作为一个科教战线的知识分子实在很了不起,让人敬佩!”陕西省委书记胡和平在今年4月9日的陕西科技创新大会上,谈到建设创新陕西时,由衷地赞叹道。

“还是称呼陶老师好!”陶文铨说,“作为一名教师,要热爱你教的课、喜爱你的学生,他们不是负担,给学生讲课是幸福!”

每次上大课前,陶文铨都会提前半小时到西安交大1300教室,让学生把准备好的20个小马扎放在教室走廊。1300教室是一个能容纳367人的大教室,但是来听陶文铨讲课的学生经常超过400人。于是,他就自己买了20个小马扎,每次上课前让学生摆好。坐着小马扎认真听讲的学生,成为陶文铨课堂独有的风景。

陶文铨讲课很有特色,重点突出且信息量大,深受学生欢迎。在对本科生的教学中,他注意引入新内容,并且常常通过撰写课程论文的方式来培养学生;研究生课程则加大新内容的比例;对博士生的课程,每次都要更新15%到20%的内容,还特意引入一些有分歧的观点,引导学生进行深入探讨与思考。虽然传热学、数值传热学、计算传热学等课程陶文铨已经讲了一辈子,但每次课前,他仍会重写讲稿或者修改PPT,纳入新的体会和内容。

“自1974年上课以后,一直在第一线,既带本科生,也带研究生。”陶文铨说,“我大概教过6000多本科生,6000多研究生。”

陶文铨团队成员,现在已是中国科学院

院士的何雅玲还清晰地记得,有一次为了不耽误学生的课程,正在英国利物浦大学访问的陶文铨特意提前归来,从机场直接赶到教室上课。还有一次,他上午刚做完白内障手术,下午就回去上课。“他上课时间控制得非常棒,常常这边话音刚落,那边下课铃声就响了。”何雅玲回忆说。

陶文铨带的学生大部分在国内相关高等院校或企事业单位工作,许多已经成为学术带头人;留在本校的青年教师,已经有2名长江学者、1名国家级教学名师、4名教育部新世纪人才。“我的学生中有很多跟我一样扎根西部,服务地方经济社会发展。”陶文铨自豪地说。

“高校工作是一个传承的工作,首先是传承具有家国情怀的交大校风学风。”关于如何教好学生,陶文铨认为,“我首先要将西迁精神传承过来,再传承给我们的学生。”

“我的导师杨世铭1953年突破美国政府阻挠,绕道英国回到国内,1956年进入交通大学,经历了西迁历程。他对国家极其热爱,对科学十分尊崇。”陶文铨补充。

西安交大的许多老教师都经历过交大西迁,他们都十分热爱祖国,交大将其总结为以“胸怀大局、无私奉献、弘扬传统、艰苦创业”为内涵的西迁精神。

据西安交大几位老教授回忆,杨世铭去世以后,作为学生的陶文铨就组织他的研究生梳理杨世铭的著作、回忆录,集成杨世铭文集。杨世铭在国内出版了第一本自己编写的传热学著作,1986年,他写了另一个版本,到第三版的时候,他年龄比较大了,就请陶文铨帮忙,到第四版的时候,他已经退休了,此时杨世铭要陶文铨负责第四版修订工作,署陶文铨的名字。但是,陶文铨认为不妥。

“我们搞研究的人要‘顶天立地’,要能坐得住‘冷板凳’!既要敢于寻求基础研究前沿理论的突破,又要让自己的研究成果为社会发展作出实实在在的贡献。”陶文铨说,“我现在主要想干些‘立地’的事情!”

据陶文铨介绍,团队成立的西安数据中心节能低碳运行重点实验室正在抓紧建设,预计今年年底建成。“我们将和西安市相关部门开展合作,一起解决数据中心能耗大的社会难题。”

在采访结束时,陶文铨特意在实验室楼道两边陈列交大能动学院西迁老师照片的橱窗前,介绍他的前辈及其学术贡献。

耿国华:育一流人才,出一流成果

■本报记者 王之康



耿国华

耿国华

西北大学信息科学与技术学院教授、博士生导师,国家级教学名师、全国优秀科技工作者。

主要研究领域为智能信息处理、数据库与知识库、图像处理方向的教学与研究工作。

曾获国家科技进步奖二等奖、陕西省科技进步奖二等奖、教育部科技进步奖二等奖等;三次获得国家级教学成果奖二等奖;主持国家精品课程两门,主编教材15部,5部列入“十一五”规划教材,其中两部被评为教育部精品教材;主持两门国家精品资源共享课。

“有一天凌晨2点,耿老师把我叫到她家去赶材料,早晨7点,我们又坐班车去学校上课。”该院教授陈莉与耿国华住在同一栋楼,和其他同事一样,她们时常要一起整项目、赶材料。

“我记得非常清楚,曾有一位老师告诉我,有一天晚上去耿老师办公室的时候,看到她正在加班写代码,而她的孩子已经在旁边的地上睡着了”。

实际上,耿国华多年来几乎每天工作都超过12小时,晚上11点前离开研究室的时候也很少。不过,即使再忙,坚持给学生上课也是她雷打不动的事。用陈莉的话来说:“有时候,我们因为耿老师太忙,不让她去上课,她还会跟我们急。”

“作为教师,本职工作就是教学。而且我喜欢教师这个职业,喜欢在它上面投入更多精力。学生能力的提升,是一名教师价值的体现,我们也应该将其作为终生追求的目标。”耿国华告诉《中国科学报》。

虽然平时在大家面前展现出的多是温婉形象,说话语速也非常舒缓,但在讲课时,耿国华却像换了一副模样。

“耿老师讲课的时候很有激情,尤其是讲到算法部分,不仅思路非常清晰,语速也会快一些,让我们有种激情澎湃的感觉。”她的学生陈小雪说,“在平时让我们修改文档时,耿老师说又会非常舒缓,让我们尽可能地听懂。”

不过有一次,陈小雪做《数据结构》助教时,由于失误弄错了统计成绩,耿国华因此发了一次脾气。“这让我感觉到,涉及教学的任何环节,耿老师都容不得半点差错。”

科研让她常常教新

在耿国华看来,她的成就源于教学,很多科研成果也得益于教学中的收获。

比如,她的第一篇科研论文写的是二叉堆排序,即数据结构中二叉堆排序的一种改进,需要建立一个数据

库,其中会牵涉一些相互关系以及对这些模型对应关系的研究。

“最开始,我做了一维数据结构,也就是文本信息的处理,这是陕西省的一个科研项目,然后做了二维图像,最后做到三维,这是一个循序渐进的过程,而这项科研最初的动因就是教学需要。”耿国华说。相对于专门去做研究,教学更有意义,因为它涉及很多学生的培养,所能体现的作用更加直接。

虽说如此,但并不代表她不重视科研。相反,她认为没有科研的支撑,教学会存在一种无力感。“作为大学教师,必须要有研究在里边,特别是科学研究,教学研究和科学研究都是相辅相成的。我们面对的是培养高层次人才的任务,没有研究就没有引领。”

“如果没有一些新的科研和认识,

有三大任务:一是运行更高效,这需要高性能计算、大数据等技术的支撑;二是交互更自然,即便使用,这里涉及虚拟现实(VR)等新技术;三是系统更聪明,需要人工智能(AI)。

这些知识、技术都不是耿国华在学生阶段所学到的,而是近些年逐渐获得的。但正是因为有这些研究和认识,有这些知识储备,她才能更好地教育、引导学生。

建立世界最大颅面数据库

说到科研,最让耿国华得意的,莫过于颅面复原技术了。

事情要从1996年说起。当时,公安部面向全国征集“九五”攻关项目,从事医学影像研究的耿国华承接了应用颅面复原平台,利用“颅相重合”技术进

易产生经济效益。所以,奖励就非常少。”耿国华说,而且颅面复原采集样本涉及隐私、法律,征集志愿者也是个难题,有些研究团队成员甚至把自己的亲戚、朋友都拉去了。“这个过程当中,依靠人情往往多于依靠政策。”

不过,功夫不负有心人。从1996年开始,耿国华带领团队建立了属于中国人自己的颅面库,并已采集3000多个现代人脸样本,成为世界上最大的颅面数据库。

“过去,颅面复原是用针扎在死尸样本上,获取颅面的软组织厚度,再通过泥塑得到复原面貌,一般需要专家根据经验制作完成。”耿国华介绍道,现在,利用CT或三维扫描设备对颅面数字化,基于现代人脸数据库来复原面貌,更加科学准确。“这是一种技术进步,也是一定程度上的解放。”

“如今,这项技术在公安机关报送的无身源颅面复原68例中得以成功应用。”耿国华自豪地说,“‘身份认证’是‘颅面形态信息学’的三大应用领域之一,为公安部的刑侦工作提供重要帮助。比如,调查无名尸骨的身份时,可以将三维颅骨数据同失踪人口库中每个人的身份照片进行比对,有效缩小排查范围,并且能够在一定的疑似范围内确定目标。”

除了颅面修复,这项技术在医学、文化遗产数字化方面也有作为。比如,耿国华带领团队从1997年就开始和兵马俑博物馆合作,做数字化研究,用虚拟修复技术对碎片进行拼接、复原。

2009年,耿国华团队凭此获得国家科技进步奖二等奖,这是该领域的第一个科技进步奖。但在她看来,她现在所追求的不是某个头衔奖项,而是做几件对社会有贡献有意义的事情。

“在培养一流人才的同时出一流作品,是我一直以来坚持的信念,也是矢志不渝的目标。”耿国华说,她的心中有一个大舞台,心有多大,舞台就有多大。

相对于专门去做研究,教学更有意义,因为它涉及很多学生的培养,所能体现的作用更加直接。虽说如此,但并不代表她不重视科研。相反,她认为,没有科研的支撑,教学会存在一种无力感。

仍然像过去一样在课堂上照本宣科,那就不是称职、有水平的老师。”耿国华说,并不需要把所有研究内容直接拿到课堂上讲,因为人才培养是有规律的,从某种程度上说,是循序渐进的,有一定的知识体系在里边,但研究内容要渗透其中。

比如,她认为当前的计算机系统

行无名尸骨的身份认证的项目。如今,耿国华虽然带领团队取得了莫大的成就,但20多年来的科研之路却饱含艰辛。

“经费是我们遇到的第一个难题。虽然我们拿到项目研究经费,但颅面复原技术常常应用于考古、案件侦破等,属于社会公益类应用,不太容