

聚光灯下,小小少年,在乡间田野放飞着他最爱的一枚竹蜻蜓。敌人的直升机在轰鸣声中呼啸而过,山河存亡之际,爱国的种子在他心中生根发芽——中国人也要造自己的直升机。

耳边响起鼎沸笙歌,舞台变换为苏联的校园舞会。一名青年无心交际放松,反而在看见姑娘晃动的裙摆后激动地大喊“我找到啦!”——这一找,便找到了著名的“王适存涡流理论”……

上述片段来自近日在国家大剧院上演的话剧《旋翼人生——中国直升机泰斗王适存》。该剧由南京航空航天大学原创排演,生动还原了我国直升机技术先驱王适存的人生历程,展现了老一辈科学家立志航空报国的动人情怀。

名字写进苏联教材的中国人

“王,米尔教授把你的毕业论文写进了教材,还用你的名字给这个理论命名了。”舞台灯光烘托出苏联“大胡子”同学跑动的身影,他激动地向王适存传达了这一好消息。这也是该剧主人公苏联留学篇章尾声的高光时刻。

1966年,苏联直升机设计第一人米哈伊尔·列·米尔将王适存留莫斯科大学期间的副博士毕业论文编入了经典教材《直升机计算和设计》,并将其冠名为“王适存涡流理论”。

在俄文文献中出现中国人名字的次数屈指可数,由此可见,“王适存涡流理论”在直升机空气动力学领域为中国人赢得了一份来自国外的尊重和荣誉。荣誉的背后,是王适存在异国他乡的潜心钻研。

1957年,王适存受国家选派,前往莫斯科大学攻读直升机专业。四旋翼直升机设计专家维利德格鲁贝王适存的苏联导师,当他建议王适存将毕业论文选题定为“四旋翼直升机的性能计算”时,王适存却拒绝了,因为他执着于“直升机空气动力学研究”,偏向“虎山行”。

与一般飞机不同,直升机的“翅膀”是头上的旋翼,它对空气的扰动作用更为复杂。王适存曾在留学回忆录中这样写道:“直升机的空气动力学,尤其直升机的前飞流场计算问题,直到20世纪50年代末,在世界上,无论苏联还是美国、英国,都无人能够解决。”

在选定直升机的前飞流场计算问题作为毕业论文研究后,王适存便一心扑向这一世界难题,并且“啃”得津津有味。

当年,西伯利亚漫天的大雪飘落。与话剧情景相同,令王适存沉醉的并不是窗外的雪景,也



“延安二号”试飞成功。

从『竹蜻蜓』少年到直升机先驱

■本报见习记者 蒲雅杰

不是热闹的舞会,而是笔下纷繁复杂、需耐心推导的公式,最终他用智慧和汗水浇灌出了硕果。

1961年2月,一张东方面孔出现在答辩席中央,台下坐满苏联师生。面对台下的目光,王适存不疾不徐开始汇报自己的论文《直升机旋翼广义涡流理论》。

直升机在前飞时,由于旋翼桨叶的来流左右不对称,除了纵向尾随涡还存在横向脱体涡,因此斜向涡柱的诱导速度求解非常困难。在王适存的论文中,他率先提出,在斜向涡柱上,沿母线的涡元强度和方向都是相同的,从而可以沿母线求解出诱导速度。

世界难题竟被一位中国年轻人巧妙破解,在场专家无不发出赞叹或惊异的声音,因为这篇出色的论文,王适存随即被师生们簇拥着进入餐厅,在苏联传统酒会上接受祝贺。

这一后来被命名为“王适存涡流理论”的直升机旋翼广义涡流理论,成为旋翼设计和桨叶载荷计算的关键,不仅被收录于苏联教材,还被美国国家航空航天局(NASA)原封不动地全文翻译为英文报告出版,至今仍被广泛应用。

“把这辈子交给直升机”

“我们为什么要造直升机?”



王适存

“因为国家需要它,中华民族需要它。”“把这辈子交给直升机你后悔吗?”“我从后悔。”

话剧演员口中的铮铮誓言,正是王适存的真实写照。他将一生无私奉献给了祖国的直升机科学技术和航空教育事业,见证了我国直升机事业从无到有,由弱到强的历程。

1961年学成回国后,王适存奔赴西北工业大学直升机设计教研室,开始毫无保留地为国内还很贫弱的直升机事业打基础,使“中国也能造出自己的直升机”成为现实。

西北工业大学“延安二号”直升机研制计划最早始于1958年,但在设计人才、可借鉴设计资料的极度缺乏下只能无奈搁浅,而王适存的回国无疑带来了新的希望。

缺资料、缺人才,首先源于缺教材。耗时3年,王适存凭借着留学的收获和个人研究成果,完成了《直升机空气动力学》教材的编写,

这是我国直升机方面的第一部专著,影响了一代又一代学子。

1965年春,国防科委再次下达研制小型直升机的任务。10年后,新的“延安二号”——我国第一架独立自主研制成功的直升机如愿完成试飞。王适存称自己是任务实施的“后方坐镇者”,他不仅时刻关注直升机研制工作的进展,还尽最大努力解决研制中的关键问题。

“王老师是一个敢于‘挑担子’的人,可敬可佩。”据王适存的学生汪宗淇回忆,在“延安二号”紧张试飞期间,在主要负责人不在的情况下,王适存毫不犹豫地承担起责任,确保了试飞按计划顺利推进。

20世纪70年代,随着直升机专业迁并,王适存来到南京航空学院(1993年改称南京航空航天大学,以下简称南航)任职。他先后参与了直-6、直-7的研制,又多次主持直-8、直-9、直-11等型号直升机的技术评审。国产直升机技术开始蓬勃发展。



话剧《旋翼人生——中国直升机泰斗王适存》剧照。南航供图

话剧中有这样一幕:直升机专业学生彦哲深感自己基础太弱、课程又太难,因此提出转专业。王适存与他促膝长谈后,发现其内心深处对直升机专业是充满热爱的,因此便专门找来高中数学课本和物理课本,利用下班时间在办公室为他补课……

以小见大,王适存一直以慈厚的师德美名远扬。他在航空教育事业上从不遗余力:不仅创建了南航飞行器设计专业的首批硕士点、首批博士点,同时也推动成立了南航直升机研究所和直升机旋翼动力学重点实验室,后者被誉为“我国唯一培养直升机专业各类高级人才的中心”。

桃李不言,下自成蹊。在王适存30年的南航执教生涯中,直接或间接培养了上千名本科生、硕士研究生和博士研究生,他们中许多人已成为我国直升机型号总师和航空领域领军人物,“专业报国、潜心学术”的精神在他们

一位女科学家的“多样性”人生

■本报记者 袁一雪

“家人们看看我来哪儿玩了?虽然是临时替补上场,还是开场,而且摸写稿兵荒马乱忘词冷场,但我也算是上过喜番的人啦!我可能是第一个把昆虫种群生态学带上开放麦的人!”

2024年底,吕佳乐终于登上了她心心念念的喜番脱口秀舞台。表演一结束,她就迫不及待地发了朋友圈,激动的心情通过文字溢出屏幕,获得一众亲朋好友的点赞与支持。

现实中的吕佳乐拥有多重身份:北京富群社会服务中心自然教育主任、从事生物多样性与昆虫生态学研究的科研人员、《农业大数据学报》编辑、北京市昌平区延寿镇生物多样性调查负责人、科普图书作者、昆虫文创产品研发合伙人……

支撑这位“斜杠”科学家在诸多身份中无缝转换的,是她对生物多样性科学研究与科普工作发自内心的热爱。

在“冷板凳”上保持热情

在“勇闯”脱口秀之前,科学研究是吕佳乐日常工作的主旋律。

在美国留学期间,吕佳乐曾为开展农田昆虫调查在稻田耕作8年。2013年,留学归来的吕佳乐进入中国农业科学院植物保护研究所生物防治中心,从事昆虫生态学,主要开展害虫天敌等农田昆虫资源的多样性数据收集与分析等。

尽管昆虫多样性研究涉及学科多,数据获取困难且研究周期长、资金需求多,出成果难,但吕佳乐始终初心不变。“科学家不仅要坐得住‘冷板凳’,还要从中感受到‘热’,感受到快乐。”吕佳乐在接受《中国科学报》采访时表示,“研究生物多样性,‘玩’虫子就是我的快乐所在。”

为了和更多人分享她的快乐,吕佳乐开始接触科普工作。随着女儿的出生、成长,她将科普讲座带进幼儿园、小学,并因此收获了一批有着相同爱好的朋友。“在讲座结束后,会有人加我的微信,时常发来虫子的照片请我辨识。”吕佳乐说。这样的互动让吕佳乐感受到做科普的成就感。

2017年,农业农村部启动农业基础性长期性科技工作,随后建立了一系列数据中心,组织基层农业工作人员收集农业各区域地方方面的信息,汇入国家农业科学数据中心。当时,吕佳乐负责管理的天敌等

昆虫资源数据中心在全国设立了近一百个工作站点。她也应邀成为《农业大数据学报》天敌昆虫数据资源专刊的主编,将收集的数据整理后形成论文刊发。

但由于基层工作人员少事杂,收集的数据始终有限。“如果可以发动群众,让大家一起帮忙拍照上传,我们在后台进行筛选,岂不是能迅速积累数据?”这个念头在吕佳乐心里生了根,“从那时起,我就更加坚定要走科普之路,因为科普是科学链接公民的窗口。”

随着科普讲座次数的增加,吕佳乐为了保证效果,开讲前会针对受众特点对讲稿进行适应性调整。这让她逐渐意识到:“科普工作并非科研之余顺手完成的工作,而是与科研工作一样,需要投入大量精力。”

2024年3月,在家人的支持下,吕佳乐作出大胆的决定——辞去中国农业科学院植物保护研究所的研究工作,专职做科普。

在脱口秀舞台找“破圈”

既然专注于科普,那就要扩大影响力,普及更多人。

吕佳乐运营的个人微信公众号叫“吕猪猪的碎片小世界”,经常会发布各种与生物多样性和虫子相关的话题,甚至尝试制作了一个名为“一点点喜欢”的微型文字系列访谈。

“有位长辈关注了我的公众号,看到我发的虫类照片后,感受到自然之美,并告诉我,他不像以前那么害怕、讨厌虫子了。”这样的反馈令吕佳乐十分欣慰,只是这种反馈并不多,更多被公众号吸引、关注、点赞的还是从事相关工作的同行。“我身处的‘信息茧房’将信息固化,这让‘破圈’变得更难。”吕佳乐说。

脱口秀是吕佳乐为打破“信息茧房”进行的一次大胆尝试。“作为脱口秀俱乐部,喜番设有鼓励新人参与的开放麦,欢迎大家去‘试段子’。只要写段子向俱乐部投稿,然后等待通知即可。”吕佳乐介绍,讲稿通过审核后,管理员将她拉进了脱口秀新人群,接下来要做的就是“抢”到开放麦环节的名额。

由于手速与运气欠佳,吕佳乐忍不住在新人群内吐槽“机会难遇”。恰逢一天有位演员临时退出,替补上场的机会就

此降临。“其实那天我没有准备,讲稿完成时间太久,几乎不记得内容了,但是机会实在难得。”吕佳乐围绕熟悉的“昆虫、生物多样性、演化”主题急中生智,临场发挥。

尽管在表演时“只有零星笑声”,但她仍激动不已。“我大概是把昆虫生态学带到脱口秀舞台的第一人,更重要的是这个话题与脱口秀中女性视角下比较常见的婚姻、家庭等不同,我希望通过一些科学素养展现女性魅力。”

与此同时,吕佳乐也进行着多种尝试。她入职北京富群社会服务中心,担任自然教育主任,在这家公益机构,她将生物多样性保护课程带到青海三江源地区的多所小学;在北京市昌平区延寿镇政府的支持下,她还争取到在当地开展一个生物多样性调查项目的机会。

同时,吕佳乐策划并主持撰写的科普书籍已经进入收尾工作。“我还在做昆虫文创,比如用昆虫翅膀做一些首饰。”吕佳乐说,“下一次,我还想把昆虫文创带去脱口秀现场,期望不仅用语言也通过实物,打消人们对虫子的偏见。”

在人生舞台寻找自己的“生态位”

对“破圈”的执着,成就了吕佳乐的“多样性”人生,同时也让她找到了自己的“生态位”。

“在生物学中有‘生态位’的概念,指的是生态系统中一个种群在时间空间上所占据的位置及其与相关种群之间的功能关系与作用,表示生态系统中每种生物生存所必需的生境最小阈值。它强调了每个物种在群落中的独特地位和角色。”吕佳乐解释说,“这个概念看似复杂,其实用一个当下流行的名词可以解释——赛道。”在她看来,每个人都有属于自己的“生态位”,如果找到,就能充分发挥自身特长,在某一领域如鱼得水。

“科普就是我的‘生态位’。”吕佳乐说。在作科普讲座时,她总是鼓励那些对虫子等生物特别感兴趣的小朋友和大朋友,将兴趣转变为对科学的热爱。“科普这颗种子在他们心中生根发芽,萌生的力量将成为他们寻找自己人生道路的内驱力。”

做科普工作的过程,也是吕佳乐逐步调整自己预期的过程。“以前总期望听众能从我的讲座中记住些什么,而不是只



吕佳乐与昆虫玩耍。

受访者供图

关注这些虫子或者植物能不能吃。”吕佳乐说。这一想法因为她阅读了一本名为《就在身边的自然观察图鉴》的书而发生转变。

“这本书的作者是一位科学老师,他带着孩子们认识自然,就是从炸蒲公英天妇罗开始的,孩子们吃得开心,该学的知识顺便就学到了,还记得更牢。”这一点启发了吕佳乐,“我不再执着于大家是否学到了什么,而是开始关心他们想要了解什么。从大众的兴趣点入手,引导他们接近昆虫,让大家对虫子脱敏,不再谈之色变。”

先是脱敏,再使公众对虫子感兴趣,进而期待越来越多的人在遇到虫子时可以拍照记录,并将这些数据逐步收集汇总到国家农业科学数据中心。吕佳乐一直没有忘记收集农业昆虫多样性数据的初衷,也因此申请保留了《农业大数据学报》编辑的职位。

“这是我留给自己的学术端口。”吕佳乐表示,“这样的数据,包含了昆虫的物种、生境、发生季节等诸多信息,长期积累后可以获得一些区域在一段时间内的气候变化、生态环境状况等许多科学信息。”

北京昌平区延寿镇的生物多样性调查是吕佳乐留的另一个学术端口。“那是北京近郊一个生物多样性很丰富的小镇,我期望我的工作不仅能实现科学数据的收集,还可以通过讲述物种故事,给当地的文旅、教育甚至生态发展注入新的活力。”

看“圈”



栏目主持:雨田



朱永官
当选国际科学理事会副主席



近日,国际科学理事会(ISC)官网正式公布,由中国科协推荐的中国科学院院士朱永官以高票当选会员事务副主席,任期为2025至2028年。



ISC是世界上成员覆盖面最广泛、学科门类最齐全、综合性科技组织,致力于推动全球范围内科技在解决重大科学问题和社会关切中发挥更大的作用,在国际学术界具有广泛的影响力,是全球重要的战略资源,也是联合国体系内代表全球科技界最高水平的机构。



朱永官长期从事环境土壤学和环境生物学研究,现任中国科学院生态环境研究中心主任。曾荣获2023年度国家自然科学奖二等奖、国际土壤科学联合会李比希奖等重要奖项。



高文
获IEEE社会基础设施创新奖



近日,美国电气电子工程师学会(IEEE)奖励委员会官网公布了2025年度“IEEE技术领域奖”获奖名单。中国工程院院士、鹏城实验室主任高文因其在高性能人工智能计算基础设施和高效视频编码方面的贡献和领导地位荣获2025年度“IEEE社会基础设施创新奖”,成为首位获得该奖项的中国科学家。



高文创立了数字音视频编码技术标准(AVS)工作组,带领团队研发制定了高效的AVS视频编码系列标准。截至目前,全球有数十亿个AVS编解码设备与终端在广泛使用。



近年来,高文在鹏城实验室专注于大规模人工智能应用的研究。他牵头设计、研制出低延迟、高可靠性的人工智能集群,并建造出中国首个全面自主可控的E级(百亿亿次)智能算力平台鹏城云脑II。



刘慈欣
受聘中国石油大学(北京)



近日,中国石油大学(北京)(以下简称中石大)迎来了中国科幻文学的领军人物刘慈欣做客学校“润心讲堂”。刘慈欣与中石大青年学子分享对能源、对未来的想象。中石大为刘慈欣颁发“润心导师”聘书。



在科幻文学中,能源是重要的创作元素和灵感来源。刘慈欣的《地火》提出一个大胆的技术设想,通过煤矿地下气化的实验,揭示能源开发中的潜在风险与环境代价。



讲座后,刘慈欣代表北京元宇科幻未来技术研究院与中石大签协议,共建“科学创意写作与传播研究中心”。