

学人小传



陆士嘉(1911—1986),原名陆秀珍,我国著名流体力学家、教育家。世界流体力学权威普朗特教授唯一的亚裔女博士。1929年考入北京师范大学物理系,1942年获得德国哥廷根大学博士学位,1949年担任清华大学航空系教授,1952年担任北京航空学院第

备委员会委员,1956年加入中国共产党,1982年发起、主持了在福州举行的全国第一届边界层和黏性流体力学会议。

陆士嘉长期从事空气动力学和航空工程的研究和教学工作,倡导旋涡、分离流和湍流结构的研究。她是北京

航空学院(现名北京航空航天大学)的筹建者之一,创办了中国第一个空气动力学专业,为发展中国力学事业和培养航空工业的科技人才作出了贡献。陆士嘉是北航第一任空气动力学教研室主任,也是建立中国第一个空气动力学专业的主要奠基者之一。

陆士嘉：“事理看破胆气壮”

□ 朱自强



陆士嘉先生是我国著名的教育家、科学家,她在流体力学和航空教育等领域辛勤耕耘,兢兢业业,几十年如一日,鞠躬尽瘁。她的言行和情操为我们树立了一个永远学习的楷模。

为了传承和发扬陆士嘉先生的优秀品质和崇高精神,北京航空航天大学决定将学校流体力学实验室命名为陆士嘉实验室,并于2017年3月18日先生诞辰106周年纪念日当天举行了冠名仪式。

陆士嘉是中国流体力学界的元老,1962年,她参与了我国第二个科学发展规划的制订工作,推动了中国流体力学学科的发展。她密切关注国际上学科的发展,一贯以战略眼光关心并支持新兴流体力学分支在国内的研究和发展。

二十世纪五六十年代,为了配合我国航空航天事业的发展,她积极从事黏性流体力学、电磁流体力学和高超声速空气动力学研究和组织工作,为我国和北航尽快熟悉并开展这些国际上正迅速发展的分支学科起到了引领作用。她亲自开设了黏性流体力学课程,带领年轻教师共同写出中国最早的上述学科分支的讲义或著作。

1959年,北航引进了我国第一台真空管的103型电子计算机,陆士嘉十分关心计算机的调试,每个月都会去该实验室,表示要将空气动力学的计算与计算机的应用结合起来。1962年,

她积极主张和筹建北航空气动力学研究室,并兼任研究室主任。二十世纪七八十年代,她又积极关心生物流体力学的发展,考虑到水洞实验对研究湍流和减阻的重要作用,她支持和帮助北航教师建成了北航第一个水槽。该教师随后利用这一水槽取得了不少有价值的成果。

1982年,陆士嘉发起并主持了在福州举行的全国第一届边界层和黏性流体力学会议,两年后,又亲自参加第二次会议,会议中正式确定改名为分离流和旋涡运动系列会议,并建议委托卞荫贵和张涵信共同负责此项学术活动,此系列会议每两年举行一次,延续至今。

陆士嘉提倡,科学研究要更多考虑是否对国家有用,对流体力学的发展有用,研究课题必须源于国家武器发展的需求。1965年初,时任北航第一研究室主任的她决定在研究室中建立一个高超声速研究小组,并明确指出其研究方向和课题不能从文献中去找,而必须结合实际任务,即课题必须源于型号设计的需求。

为此,陆士嘉派我和另一位年轻教师一起去航天领域某设计所参加实际型号工作半年多,周六所内的技术研讨会她也亲自参加。通过这次锻炼,我领会到自己的科研和教学工作一定要符合国家所需,要能有所应用。这个认识使我受益匪浅,指导了我后来几十年所从事的计算流体力学及空气动力学应用的研究工作。

陆士嘉思考和研究的常是流体力学前沿有待探索的问题,有人曾劝她不要做这种不易见效的探索,她回答说:“我深知这类问题在短时期是见不到成果的,甚至可能下一代也难见到。但科学研究往往需要几代人的努力,科学工作者的职责就是要探索,不然就徒有虚名。我总希望我国有所突破,并不是说我搞

什么研究一定要突破。我愿意成为探索的一名小卒,一个铺路石子,为后面的人做点探索工作。”她这种对科学探索的精神深深教育了周围的年轻教师。

陆士嘉继承导师普朗特教授的学风,理论与实际紧密结合。她曾对学生说:“实验能说明一些问题,但我们不能仅限于对一些表面现象的解释,要从这些现象看到它的物理本质,提出一个物理模型,从物理模型归纳整理出数学模型,再结合边界条件,解决实际工程问题。上升到了理论高度才算真正了解掌握了本质,才是我们自己的东西,在世界上才有发言权。”

二

年幼时,陆士嘉恰逢国家内忧外患,寄住在舅舅家。但她不屈于环境,以半工半读形式就读于北京师范大学物理系,并于1933年以该系第一名成绩毕业。为改变祖国科学技术落后的面貌,在担任中学物理教员的四年间,她努力存钱,克服重重困难于1937年自费赴德,进入哥廷根大学学习。

当时,中国正遭受日本帝国主义的侵略,陆士嘉毅然选择了航空的先行与基础学科——流体力学专业,师从二十世纪现代流体力学奠基者之一的普朗特教授。

普朗特从未收过女研究生,也不愿意接受处于落后地区的中国学生。陆士嘉抱着“外国人看不起中国,我一定要为中华民族争口气”的信念,向普朗特勇敢地提出考试要求,并表示:“如果我考试成绩不好,我决不乞求。”面对这位有强烈民族自尊心又倔强自信的中国姑娘,普朗特同意她参加考试。

结果,陆士嘉考试成绩之好使普朗特深感意外,她以不屈不挠的精神和优异成绩,成为现代流体力学大师普朗特第一位也是唯一一位女研究生。

陆士嘉所处理的两股气流相互作用的流动问题,不仅在当时有应用价值,甚至目前航天高速飞行器飞行时的气动控制(RCS)也利用了这种相互作用原理。她坚强的意志和卓越的才能受到导师的赞赏,完成了题为《圆柱射流遇垂直气流时的上卷》的博士学位。

二战期间,陆士嘉的生活条件十分艰苦,学校还对她实行种种苛刻限制,实验条件和过程都对她严格保密,且当时尚无现代计算机的计算技术可用,整个学习过程困难重重。她毫不气馁,用严密的理论和计算方法处理了一个复杂的流体力学问题,所得结果与她对保密的实验结果完全吻合。

普朗特的《流体力学概论》是流体力学发展中的一本经典。普朗特逝世后,其学生根据流体力学的新成果、新发展修订该书,改写了大部分章节,使内容大为丰富。为把当代流体力学奠基权威著作的新版本介绍给年轻的读者,20世纪70年代末,大病初愈的陆士嘉重新翻译了该书德文第七版的修订本。

1946年回国后,陆士嘉先后在天津北洋大学和清华大学任教,1955年至1957年她还应聘为北京大学兼职教授。1952年全国高等院校调整时,她担任北京航空学院建校筹备委员会委员,为创建北京航空航天大学作出了巨大贡献。

建校之初,陆士嘉担任空气动力学教研室主任,她团结和组织教学,先后开设了理论空气动力学、实验空气动力学等课程。她十分重视实验设备的建设和建造超风速风洞和低速风洞机械式六分力天平,这些重要的实验设备的技术水平在全国都是领先的。

1956年,为适应中国航空事业发展发展的需要,学校在钱学森的建议下,经陆士嘉和其他专家研究后,决定突破原苏联航空教育体系,创办中国最早的空气动力学本科专业。在专业性质和培养目标上,作为教研室主任,陆士嘉明确提出是为航空航天建设服务的工程性质专业,其教学计划要根据中国实际情况制定,在教学上应是理论教学和实践教学并重,强调教学科研要结合生产实践,为北航空气动力学专业的教学和研究奠定了基础。数十年来,北航的空气动力学专业,为国家培养了近千名学生,为推进中国空气动力学发展作出了巨大的贡献。

1981年中科院增补学部委员(现称为院士)时,在两次酝酿讨论中,陆士嘉均被列为候选人,但她为了让更多有成就的杰出中青年科学家作为新鲜血液充实学部,主动写信给中科院,恳请从候选人名单中删除其名。这种高尚的情操在力学界,乃至科技、教育界传为佳话,为中青年科学工作者树立了淡泊名利、胸怀坦荡的学习榜样。

有人认为,陆士嘉不该这样做,但她仍坚持己见:“年纪大的同志应该主动让法为中青年同志创造条件,应该让他们在前面发挥作用,我们这些不当委员也会提意见、出主意,绝不能由于我们而挡住了他们,这样对我国的科学发展不利。”她经常对周围青年教师讲,她年龄大了,也做不了什么



陆士嘉(左二)与本文作者朱自强(左一)在一起。



陆士嘉翻译的《流体力学概论》

大的科研了,只希望为年轻人的科研探路,做一个铺路石子,希望年轻人能踩着她的肩膀上去。

陆士嘉自回国后一直坚持培养研究生,1986年,就在病逝前床前,她还在北京医院的病床上,反复与我讨论她的最后一个博士生的论文方向和题目。此前的十年内,她一直在考虑、思索黏性边界层的科研,尽管求 Euler/N-S 方程的研究是当时计算流体力学的发展方向,但她还是选择了黏流/无黏流相互作用方法来跨声速黏流问题的方向,以适应国内当时计算机水平和航空工程急需解决的要求。

最后,确定的论文方向和题目为基于三维边界层反方法的黏流/无黏流相互作用研究。陆士嘉语重心长地对我说:“这是边界层研究中的一个重要方向,困难会不少。我身体不行了,主要靠你了。”我说:“陆先生请放心,您只要确定了您论文的方向和题目,就安心养病吧。我会尽全力做好具体的指导工作,并随时向您汇报,请您把关。”遗憾的是,先生未能亲眼看到这个学生完成课题,获得学位。

三

陆士嘉一贯注重国际流体力学的发展,重视与国外的交流和合作,她先后推荐过几十名流体力学工作者出国学习、进修、交流和合作。她要求他们要充分利用国外良好的学习条件多出成果,为国争光;同时专心学习,开阔眼界,掌握国际上最新的发展方向,以便回国后能和其他同志一起,更快地进入世界前沿的研究;并叮咛他们在国外学习和工作时要保持中华民族的高尚情操。

改革开放后,在陆士嘉的努力和支持下,北航开始了与德国宇航院哥廷根流体力学研究所之间的合作。

1981年,我第一次赴联邦德国执行合作项目,陆士嘉对我提出了严格要求:“你是第一个代表北航出去的,不但要完成好任务,而且要打开局面,为以后去合作的同志打好基础。”

这增加了我的工作责任感,但同时,先生又从多方面予以协助,介绍我认识他的德国朋友——著名湍流边界层专家 Rotta 教授。我在德国一年中完成的第二项计算工作“竖立在平板上的圆柱所诱发的三维边界层绕流”就是在与 Rotta 教授讨论和帮助下确定并完成的。先生还介绍我认识他原来的房东,以便多一些德国朋友,有更多机会了解德国,她始终像母亲一样,为年轻教师出国工作和学习做了非常细致的安排。

1982年,陆士嘉不顾年迈多病,受邀访德。访问中,她做了许多增加了解、增进友谊的工作,为进一步打开中德学术交流的大门作出了贡献。同年,他又亲自写信,邀请美国著名边界层理论和计算专家 Cebeci 教授来北航讲学,坚持和大家一起听完了三天的讲课,并主持了讨论,赢得了国外专家的钦佩和尊敬。所有这些活动无不倾注着她为推动中国流体力学发展的巨大心血。

陆士嘉一贯对中青年教师满腔热情,循循善诱。她要求每人至少要掌握一门外语作为工具。对一些业务基础和外语水平差的中青年教师,她会亲自给予具体辅导,甚至找好学习材料送到本人手里。有的教师若未能达到要求,她便毫不客气地给予批评,但在思想上、生活上,她给予的关怀无微不至。20世纪60年代初,陆士嘉拆了自己的皮袄,亲自做成两个皮背心分送给了两位生活困难的中青年教师。

在对学生的指导下,陆士嘉的表现更充分体现了大师的风采。北航刚成立空气动力学专业时,其第一、二届学生分别是原设计和工艺专业中抽调的部分二、三年级学生。我们第一届的14个学生,已学过设计专业的理论空气动力学及实验空气动力学课程各一学期,不宜再从基础的流体力学补课。

教研室针对这班学生人数少,课余时间多的特点,决定由每位教授指导一个学生的课余时间,我有幸成为陆士嘉指导的学生。

第一次见面时,陆士嘉就布置我去图书馆查找并阅读一篇有关边界层的经典文献(关于微分方程法),规定每星期汇报一次,与她讨论。一段时间后,她又指定我查找学习苏联关于积分方程法的文献,尔后再要求我用手摇计算机做二微边界层计算算例等。

就这样,一年的课余学习,我这个对空气动力学知识知之甚少的四年级学生,不仅了解了边界层概念,大大提高了对空气动力学的兴趣,而且可以说,已经站在了可以进一步做研究的大门。这一年和以后对业务学习的培养使我终身受益,让我懂得了精读经典文献的重要性,养成通读多种类型文献的读书习惯。

新中国成立后,陆士嘉曾任全国政协常委、全国人大代表、全国妇联执委、盟盟中央常委以及各种学术团体的兼职工作。繁重的社会工作 and 活动占据了陆士嘉大量的精力和时间,但她总是以大局为重,兢兢业业,认真负责去做团结知识分子、妇女和国际交往的工作,因而受到各界人士的信任、尊敬和爱戴。虽然得到党和人民的高度信任,但她在教研室中一贯仍以一名普通教师的身份严格要求自己。

看到有些地方闹水灾或发生地震,陆士嘉以人大代表的名义(不署自己的名字)寄去钱款。她关心教研室内经济困难的同志,多次解囊相助;她还常年补助一个子女多、经济困难的老工人,甚至连这位老师傅都记不清补助的次数了。

但陆士嘉对待自己却非常严格。住在清华的她,上下班可以由学校派车接送的,但数十年来,她却一直坚持乘坐公交车。正是如此点点滴滴,使陆士嘉在周围群众中享有很高的威望。

朱自强,教授,博士生导师。1936年9月生,浙江省余姚县人。从事应用空气动力学、计算流体力学等研究。1958年毕业于北京航空学院空气动力学专业。现任北京航空航天大学教授,兼任中国空气动力学学会理事,中国力学学会流体力学专业委员会副主任,《力学学报》编委。

(本版图片均为资料图片)

与钱学森的莫逆之交



钱学森在纪念陆士嘉教授学术报告会上发言。

陆士嘉的丈夫张维是著名固体力学、结构力学和工程教育专家,中国科学院和中国工程院两院院士,他曾任清华大学副校长,中国科学技术协会副主席,1983年创办深圳大学,任深圳大学首任校长。

张维、陆士嘉、钱学森在北京高等师范学校附属小学就读时曾是同班。后来三人都进了北师大附中,但那时附中是男女分校,仅在选科课时才在同一教室听课。因幼时的同窗,两人在随后的岁月中成为莫逆之交。20世纪30年代,钱学森、陆士嘉和张维先后到国外留学深造。钱学森在美国初攻读航空工程,后专攻应用力学、高速空气动力学。陆士嘉在德国攻读空气动力学,张维由土木工程攻读固体力学。

从力学领域角度来看,三人是同行。陆士嘉和钱学森不

仅是同行,而且二人还有学缘上的特殊关系。钱学森是力学大师冯·卡门的得意门生和亲密合作者,而冯·卡门则是被力学界称为“空气动力学之父”的德国卢·普朗特教授的研究生。陆士嘉在德国留学时,是普朗特破例接收的唯一女研究生,也是他指

导培养的关门学生之一。

因此,应当说冯·卡门和陆士嘉在学缘上是同门弟子,都是普朗特的学生。所以,后来在钱学森回到祖国后,两人在时常互访时,张维曾戏言说:“学森兄,你应当称呼陆士嘉为师姐吧!”1955年秋,钱学森冲破重重阻碍,终于回到了新中国。由于两人幼时同窗进而同行,见面接触的机会就多了。钱学森在回国后同张维陆士嘉夫妇重逢少年友谊。20世纪50年代后期,钱学森夫妇、陆士嘉夫妇先后都加入了中国共产党,成为同志。

逢年过节,两家人经常互访,总要畅谈大半天。“事理看破胆气壮。”这是钱学森看望床上的陆士嘉时用来形容她状态的句子,“尽管她疾病痛苦,但她和我们谈的都是国家和世界大事。”



本报教育部主办
欢迎关注
“光明学人”微信公众号
投稿邮箱:gmxr2017@126.com