

一位新中国声学家的成长之路

张春华

(中国科学院声学研究所 北京 100190)



李启虎院士简介

水声信号处理和声纳设计专家,浙江温州市人,出生于1939年,1963年毕业于北京大学数学力学系,中国科学院声学研究所研究员,1997年当选为中国科学院院士。

长期从事信号处理理论和声纳设计、研制工作。结合我国浅海声传播的特点,创造性地应用信息论、数字信号处理、水声工程等理论,解决了一系列水声信号处理中的问题,为我国水声技术的发展做出了重要贡献。

1 成才:其源有自

新中国水声学发展到今年,刚好迈过50年的门槛。在我国水声学奠基人汪德昭先生指导和培养的人才中,李启虎先生可以说是最年轻的一位院士。虽然1963年他从北京大学数学力学系毕业分配到中国科学院进行水声学研究所时,已经不属于1958年为组建水声学研究所而选择100名未毕业的大学生作为“拔青苗”入所的那拨人,但李先生也是分到所里后,才知道水声学的,在此之前,连基本理论都不知道。李先生关于水声学的知识,都是学校毕业后学的。这一点,与现在的情形大不相同,现在分来的学生,在学校里学的就是水声专业。

从在学校从没接触过水声学的学生,到成为我国著名的水声工程和信号处理专家,这一点很令人深思。实际上,在新中国第一批成长的水声学科人员中,很多人是这种情形。回顾李启虎先生40余年科研路,其6年中学、6年大学的经历为他铺就了后来通往成功的路。

李先生是温州人,夫人也是温州人,与家乡有着深厚的感情,现在经常参加家乡组织的一些活动。他的母亲只是一位普通的女性,却为他做了关系到他后来成功的第一次选择。1950年,上小学五年级的李先生被母亲从艺文小学(现瓦市小学)转到离家远些但考中学好些的第一小学(现广场路小学);第二年,李

先生不负母亲的期望,考上当时市里最好的温州一中(现温州中学)。在这所学校,李先生读了6年。

在那里李先生遇到了非常好的老师,不论是在初中还是在高中,这些老师影响了李先生的一生,如初中班主任邹益皓、高中班主任潘芝培等,还有数学老师杨悦礼先生。

李先生的父亲很早去世,在他印象中,父母对子女管得并不太严,在那个时代,社会的大环境给予他们的是只有读书才有出路的概念,所以,他和他的同学学习都很努力。李先生认为那时老师与学生的关系也不错,老师对看上的孩子都愿意花心血去培养。

1957年,在国家“向科学进军”的号召下,李先生考入北京大学数学力学系。1957年至1963年,按照当时学制,李先生在北京大学读了6年的本科。6年,为这批学生打下了扎实基础,在日后的科研工作中使他们与众不同。

在大学的第三年,一个新专业方向的开辟让李先生受益终身。1960年,北京大学著名教授段学复等教师率先在国内高等学校组建信息论、控制论专业,从全系200多人中选择22人,李先生有幸就调到了这个新专业。那时的老师眼光比较远,成立了信息论和控制论专业。这门学科当时是受批判的,因为当时前苏联官方还认为控制论这门学科是伪科学。老师们使用的主要教材是国际著名的Shannon和Wiener的著作,同时还有无线电原理和计算机设计等,主要采用讨论班式的教学方式。

李先生1963年毕业于北大信息论/控制论专业,同年8月分配到中国科学院电子学研究所第七研究室,师从著名科学家、中国科学院学部委员汪德昭先生,从事国

防水声学研究的。就是在后来的二三十年中,李先生结合我国沿海水声传播的特点,创造性地应用和发展了信息论和数字信号处理理论等,解决了一系列水声工程问题,为我国声纳技术和装备的发展做出了重要的贡献。

李先生基础知识扎实,特别是数理基础,功底很深。他们这批上世纪五六十年代的学者,有积累,有后劲,在学术上走得很远。这一点,对于我们现在科技人才的培养,是很有启发意义的。

2 成功:水到渠成

“厚积薄发”是李先生在学术上取得成就的突出特点。“文革”结束后,从1976年开始,一直到20世纪90年代,李先生多次获得国家、中国科学院、中船总公司等各种科技奖励:1976年因参加自适应滤波的研究而获中国科学院重大科技成果一等奖;1978年因参加岸用声纳站的研究而获全国科学大会一等奖;1982年以来因主持或参加多种声纳研制而获得六机部科技进步一等奖、中科院科技进步一等奖、国家科技进步一等奖、国防科工委科技进步二等奖等多项奖励。据李先生回忆,他有幸得到汪德昭先生、侯自强先生的指导。侯自强先生最早搞声纳的数字化,想法超前,为整个项目打下了比较好的基础。

李先生所从事的水声技术研究属于应用基础研究。同时,在他的科研生涯中,有80%的项目是为国防而做,所以他的研究就有“特殊性”:一方面,国情不同,比如,美国的东海岸都是深海,而我国除台湾以东及南海之外都是浅海,所以,水声传播规律与深海不同,声纳装备会有不同特点,这就要求中国走一条符合自己国情的声纳技术研究之路;另一方面,因为涉及国防,所从事的研究也要求必须走自主创新之路。

在出国之前已经取得重要成果的李先生,1984年至1986年赴美国普林斯顿大学电子工程和计算机科学系从事访问研究工作。这里曾经是爱因斯坦工作过的地方,实验设备、图书资料等条件都很好,李先生研究工作的内容也是与国防技术有关的基础工作,签了两年的合同,但核心的东西接触不到。回忆往事,李先生十分感慨,当时国内环境很好,人还没有回国,中国科学院声学研究所关定华所长就已经预留了经费让李先生搞项目。

李先生回国以后就开始在一个新的平台上发挥作用,他开始独立承担项目,主持了我国第一台某型声纳的多功能信号处理机的研制,第一次把广义互谱法测延时的算法用于水下目标的被动测距,同时

在信号处理机中采用一次相关内插、二次相关、互谱法等多种不同的测延时方法和数据过滤方法,为提高我国被动声纳水平做出了重大贡献。

自1996年开始,我国将海洋领域纳入国家高技术研究发展计划(简称“863计划”),这也是几位学人数十年积极推动的结果。李先生曾经在国家“863计划”海洋领域工作了8年。这件事能够让李先生侃侃而谈:我国已把遥感、遥测等技术集成为有一定规模的海洋监测网。目前,国内有两个这样的示范监测网:一个建在上海,是由科技部与上海市联合建立的上海市(长江口区)海洋监测示范区;另一个是由科技部与香港特别行政区共同出资建设的珠江水域环境污染监测系统。而由科技部和福建省联合投资的台湾海峡及其毗邻海域海上动力参数立体监测系统也将投入使用。

李先生自己总结的做科研最重要的几个要素中,第一个是勤奋。“文革”十年中,很多人看不到前途,心灰意冷,有的人自己做家具、看菜谱、打扑克,李先生却每天晚上下班以后,在属于他自己的时间里,看专业书,看国外的资料,不是一天两天,而是孜孜不倦整整十年。

李先生总结说:“做科研,勤奋很要紧。因为,无论你搞理论还是搞工程,都要花大量的时间,别人与你处在同样的状态水平,你没有比别人花更多时间,投入更多精力,你不可能取得更好成绩。你不能光靠上班时间投入业务,上班以外的时间很重要。现在有的年轻人不太懂得要比别人多花时间,他们又想有成就,又想少出力,这是不太可能的事情”。

“另外,就是创新,你要不断打破旧的思路,不要按照书本上或者人家已经做过的方向去做,在任何情况下都要根据任务情况去创新”。李先生说。

李先生在一些场合演讲时还特别提到大科学家爱因斯坦的名言:“我不能容忍这样的科学家,他拿出一块木板,寻找最薄的地方,在最容易钻透的地方打许多洞”。他借此勉励学生不要因循守旧,不要人云亦云,不要急功近利,而要向困难挑战。

对于自己的成功,李先生认为自己周围的“环境可以”,也是很重要的原因,没有很多妨碍自己做事的因素。李先生说,中国科学院声学研究所,包括国家有关主管部门和机关都给了他做事的很好条件:在自己刚刚走上水声研究之路时,有汪德昭和侯自强这样的前辈和学科带头人给自己一个良好的开始;“文革”中自己又“沾”了国防研究项目的“光”,业务没有受到太大影响。

3 成就：桃李不言

李淑秋研究员是中国科学院声学研究所(以下简称声学所)1985 级的硕士生,她在读博士时有幸得到侯自强和李启虎两位老师的指导,回想自己的成长之路,对于李先生培育学生、留住学生的方式特别有感触。

最突出的感受是李先生发现人才,爱惜人才,提携年轻人,敢于放手让学生承担重要项目,在做的过程中得到历练。李淑秋做博士的时候,李先生让她承担了某军用声纳设计项目,并且作为主要负责人,经历了这个大型项目的组织实施的全过程,使她有可能在日后的大型项目中发挥作用。1999 年,黄海宁博士来到声学所跟着李先生做博士后,2002 年,李先生就将一个很大的项目交给他,让他作项目执行负责人。黄海宁博士后出站后,本来打算出国留学,但是,研究室的发展和他自己所拥有的施展才华的天地让他留了下来。一年后,他就成为现在的研究室主任。

对于年轻人,对于学生,李先生能放手,敢于压担子,这个传统是与三十多年前汪德昭先生和侯自强先生的风格一脉相承的。

同时,李先生对年轻人不分单位、出身,以祖国科学事业为重,唯材是用,对每一个学生 and 晚辈都一视同仁。李伟昌来自哈尔滨工程大学,李老师很快发现了这棵好苗子,将某型声纳硬件和软件设计重担交给了这位刚毕业的硕士生。李伟昌同志确实干得非常出色,顺利完成了研制任务。

现在在海军某科研单位任职的唐劲松教授,1998 年到声学所做博士后,当时声学所里住房远没有现在宽松,李老师特意为他留了一套房子,为他解除了后顾之忧。1998 年底,正好赶上李先生的一个为海军服务的重要项目,尽管当时他还是副教授,但李先生将他与研究员一样看待,同时布置了任务。在李老师的指导下,他很快完成了任务。

李先生无微不至地照顾关心学生,充分信任学生,这是所有学生的共同感受,在这样的氛围下,李先生为声学所,也为中国的水声学研究培养并留住了一批批人才。李淑秋教授说,他们上世纪 80 年代中期读研的时候,条件还很艰苦,李先生就通过研究室为学生购置了电冰箱放在实验室供大家使用。那时正是出国大潮最汹涌澎湃的时候,很多学生都走了。刚从国外回来的李先生,努力创造条件,让学生有机会在读书时,或在刚刚毕业后,就出国参加国际会议或进修访问,李先生把这种方法称为“打预防针”,他认为学生出去开眼界、见世面有利于他日后安心留在国内工作。

的确是这样,在李先生桃李满天下的同时,更重要的是培养了一批学术带头人。目前,声学所有 4 个研究室的主任都出自李先生的门下,所内的研究员中有七八个都是他的亲传弟子,其中三个研究室都与李先生的科研方向有关。经过“文革”,国内的科研人员出现断层,在李先生等一批科学家的努力下,一大批“文革”刚一结束就走上科研道路的人,现在承担着科研重任。

李先生是个“行动派”,这一点给学生深刻印象和很大影响。唐劲松教授说,那时他刚到所里,还不习惯李老师的快节奏,李老师安排的工作,通常会耽误几天。每当这时候,李先生就会将检索出来的资料打印出来给他,但从不批评。几次之后,他就再也不敢懈怠,一遇到李先生交给的任务,就尽快完成,生怕落在后面,给自己难堪。李先生的言传身教,给学生以积极影响,成为他们一生的财富。

李先生今年年届 70,依然辛勤耕耘在科学研究的第一线;不仅承担着国家的大型科研项目,而且依然亲临一线,指导大型试验工作。

从 1958 年老一辈科学家汪德昭先生开始的新中国的水声研究,50 年科技的薪火相传,如今枝繁叶茂,这其中有着李启虎先生等一代科学家的执着努力。