

永葆科研青春的斗士——马大猷教授¹⁾

程明昆

(中国科学院声学研究所, 北京 100080)



中国科学院院士马大猷教授

今年3月1日, 是中国科学院院士、我国著名声学家马大猷教授的80寿辰, 我们怀着无比崇敬的心情, 向先生表示热烈的祝贺, 并祝愿先生健康长寿。

自1936年北京大学物理系毕业来到上海中央研究院物理研究所开始从事科学研究以来, 先生在科研与教学领域里已奋斗了59个春秋。作为我国现代声学的奠基人, 先生以自己的聪明才智和坚韧不拔的创业精神, 开拓了我国现代声学的领地, 培养了一批又一批的声学专业人才, 为我国声学研究和发发展作出了杰出的贡献, 不仅在国内受到大家的尊敬, 而且在国际声学界亦享有很高的声誉。

先生早在大学毕业之时, 就对声学产生了兴趣。当时正逢清华大学招考留美公费生, 物理学方面的名额是电声学, 先生感到很合自己的理想, 接近于实际的需要。尽管那时北京大学物理系已录取他为研究生, 而先生却毅然选择了声学专业。在出国前的一年准备期内, 先生尽可能地查阅了有关声学的文章, 写出了“声学的发展和展望”的综述报告。报告中特别注意到声学研究中的两个很有意义的发展方向: 声定位和语言声的频谱分析。并且凭借简单的阴极射线示波器、高速摄影机、留声机以及自己设计制造的一些简陋设备, 开始了语言频谱分析的研究, 取得了大量汉语分析的结果。先生那时指出的两个发展方向, 今天已取得了重大

的进展。用于水中的声呐系统在水下探测方面起着雷达代替不了的关键作用。语言声学直到今天仍然十分活跃。随着现代电子计算机和数字信号处理高技术的发展, 人类在语言识别、人机对话方面有了重大的突破, 在国防和国民经济领域里起着重要的作用。

1937年到美国后, 先生先在加州大学洛杉矶分校读研究生, 导师是著名的声学家努得森教授(V. O. Knudsen)。当时得到一个颤动回声的研究小课题, 写了出国后的第一篇论文。那时与先生一起的还有位师兄, 名叫博尔特(R. Bolt), 后来他曾任美国声学学会主席, 美国科学基金会副主席, 1981年曾来我国访问。当时博尔特正在做博士论文, 内容是求矩形房间内简正波数目和频率的关系。博尔特得到了一个公式与实际测量的结果符合得很好, 大家都认为是一个突出的成就。可是先生却觉得该公式过于复杂, 而自然规律本应该是简单的。果然, 先生想出了一种非常简捷的推导方法, 求得了给定频率以下矩形空间内简正波数目的公式, 物理概念更清楚。先生在1938年秋季的美国声学学会年会上宣读了自己的研究结果, 并于1939年在美国声学学会杂志上发表了题为“低频范围的矩形室内简正频率的分布”的文章, 该公式后来就成为波动声学的经典公式。

由于努得森教授去欧洲休假, 于是先生又转到哈佛大学亨特教授(F. V. Hunt)门下读研究生。在哈佛, 他不仅系统地学习了声学原理、水声学基础、电子管原理、电子线路、滤波器、电信网络和电波传播等课程, 并参加了亨特教授与另一位学生白瑞奈克(L. L. Beranek)

1) 1995年5月30日收到。

的研究课题,即用简正波理论研究矩形房间的声衰减。先生通过行波来回反射的概念分析解决了衰变常数的计算问题,并合写了著名的论文“矩形房间中的声衰变分析”,发表于1939年的美国声学学会杂志上。文章提出了分析房间混响的新方法。这一成果被声学界人士认为是建筑声学发展的一个新的里程碑,从而使赛宾(W. Sabine)的半经验统计方法走向精确的物理方法。同年先生获得了硕士学位,并开始了博士论文的工作,题目是矩形室内边界声学性质不均匀性的研究,没用一年时间,便完成了,并于1940年5月通过了论文答辩,获得了博士学位,在同年的美国声学学会杂志上发表了题为“矩形房间的非均匀性声学边界”的文章,就这样,先生以他的天赋和刻苦钻研的精神,仅用了两年时间,便完成了他的硕士和博士学业。时至今日,在哈佛大学的历史上也是少有的。先生在美国学习的三年里,就在声学研究工作中做出了引人注目的成绩,受到了当时的著名声学家努得森教授的赞扬。

1940年在美国完成学业后,先生归心似箭,辗转香港、越南,回到了抗日烽火连天的祖国,来到大西南的昆明,任西南联大和清华大学电机系的副教授,两年后升为教授。抗战胜利后,1946年回到北平,任北京大学工学院院长,那时先生才31岁,正是风华正茂,成为北京大学少壮派的代表人物。在西南联大任教时,正值时势艰难、国民党统治区通货膨胀惊人,民不聊生,教师生活每况愈下,生活、工作均无保障。即使在这样极端困难的条件下,先生仍坚持了声场起伏等研究工作,并与华罗庚、余瑞璜、汤佩松、崔兰芝等教授一起商量组织了一个科学励进会,每月聚会一次,交流研究心得,相互鼓励。当时先生满以为自己所学的知识在支援抗日战争中有用武之地,为此还研究过古代声学的监听技术,设计了地听器。哪知却无人过问。以后又进行了颤动回声、声场起伏以及汉语中语音分配等研究。但在那个黑暗的时代,研究工作根本得不到重视,先生的理想与愿望难以实现。

正如先生所言,科学研究的新生,是在北平解放和新中国诞生以后。科学研究受到前所未有的重视,先生也如蛟龙入海,聪明才智得以充分发挥。1950年,成立了中华全国自然科学专门学会联合会,先生担任常务委员兼秘书长。1955年当选为第一批中国科学院技术科学部学部委员,并于同年10月从教育界调到中国科学院应用物理研究所任研究员,从事专业研究工作。1956年参加了制定国家12年科学远景规划会议,在会上发表了“关于发展声学研究的意见”,绘制了新中国声学研究发展的蓝图。先生高瞻远瞩,提出了物理声学、建筑声学、超声学、水声学、语言声学(包括音乐和听觉)、电声学六大分支学科以及关系到环境保护与人体健康的噪声控制的发展纲要。今天,我国的声学研究正是按照这张蓝图进行的,为我国的国民经济和国防建设以及环境保护作出了应有的贡献。1959年修建北京人民大会堂时,作为声学专家组的组长,组织了声学界同仁,对万人会堂的音质问题进行了研究工作,提出了具体设计要求,并在建成后对其音质特性进行了测量,取得了很好的效果。与此同时,为全国培养了一批人才,推动了建筑声学的发展。

先生在研究中始终注意科学前沿的发展,不失时机地提出新的研究课题,并且强调科学要为应用服务,60年代初,根据国防需要,先生组织人力开展了大气声学和高声强的研究,发展了远程有线广播,设计建立了我国第一个高声强实验室,进行了火箭、卫星部件的声疲劳试验和强噪声下的生物效应研究;先生关心电声学的研究,在他领导下不仅研制成功大功率气流扬声器,而且研制开发成功驻极体测量传声器,并已批量销往英、美等国;先生提出的微穿孔板吸声理论和结构设计,曾解决了某国防工程的急需,并且在噪声控制中得到广泛的应用。20多年后的今天,这一理论又被中国的访问学者用来成功地解决了德国新议会大厅的声聚焦问题。这一成就震动了德国工程界,传遍了欧洲,惊呼高科技的德国需要中国人的帮助。正如柏林电台音频工程师穆勒所说:“我们可以

从那儿(中国)学到我们所不知道的东西”。70年代,环境保护逐渐提上日程,先生又组织力量开展环境噪声的研究,亲自参加交通噪声的调查,并成立了气流噪声研究小组,对喷注噪声进行了系统研究,突破了莱特希耳(M. J. Lighthill)的声功率与气流速度的8次方关系的定律,创建了喷气噪声的压力理论,而且紧密联系实际应用,研制出小孔扩散消声器,被广泛用于高压排气放空消声之中,该研究成果获得了中国科学院科技成果一等奖和国家自然科学三等奖。80年代,先生根据国内外噪声控制的发展动向,又指导研究生开展了有源控制的研究,特别是在三维空间声场简正波有源控制方面有独到之处。80年代末,非线性声学受到普遍关注,先生又带领研究生进入非线性声学领域,开展了大振幅驻波的研究,在实验室中观察到了驻波场的半频分岔、高次谐波饱和和起伏现象,建立了大振幅驻波的新理论。国际非线性声学的权威、原国际声学委员会主席布莱克斯托克教授(D. T. Blackstock)于1992年来参观访问时曾称赞此项研究“方向正确,思想新颖,在进行别人想做还没有做到的事情”。

先生的贡献不仅仅于此。为了推动声学的发展,还做了大量的科学组织工作:如成立了中国声学学会,曾任学会的理事长;创办了《声学学报》,并亲自担任主编;多次组织了全国声学学术会议,促进了全国的声学学术交流;积极开展国际学术交流。在先生的努力之下,1987年的第16届国际噪声控制工程会议和第14届国际声学会议得以在北京召开,提高了我国声学界的国际地位。

先生对人才的培养十分重视。早在1956年的“关于发展声学研究工作的意见”中,就强调了对人才的培养,并且身体力行,当年就招收了3名研究生。至今先生已培养了30多名硕士和博士生,许多已成为声学研究的学术带头人或研究骨干。先生治学严谨,要求学生的论文应该有创造性。在指导研究生工作中言传身

教,传授自己的治学经验,指出科学研究工作要求高度精神集中,思想集中,同时也要求互相讨论。因此先生提倡学术讨论,坚持研究室的学术报告活动。

像许多老知识分子一样,先生具有高度的爱国主义精神。先生的青少年时代正是日本帝国主义入侵、国民党黑暗腐败的时代,旧中国处于水深火热之中。青年时期,先生就积极参加了抗日救亡的学生运动,萌发了“科学救国”的思想。在美国完成学业后,曾被热情邀请留下从事研究工作,然而先生毅然放弃了良好的条件和优厚的待遇,回到抗战的祖国,怀着满腔的热情,希望报效祖国,但是国民党统治者不重视科学研究,对外卑躬屈膝,对内镇压民主运动,屠杀民主爱国人士,先生本人亦曾遭到特务的殴打。这一切更使先生认清了国民党的反动面目。解放了,科学也获得了生机,先生的才华和抱负才得以充分的施展。先生通过自己的亲身经历和新旧社会的对比,对共产党产生了深厚的感情,真正体会到没有共产党就没有新中国的道理。因此在60年代就提出了加入共产党的要求,即使在文化大革命中受到不公正的待遇,对党的感情始终未变,入党的信念没有动摇,终于在粉碎“四人帮”后,于1978年光荣地加入了中国共产党,实现了多年的宿愿。特别令人敬佩的是在文化大革命的逆境中,先生也未放弃自己的科学研究工作。正如先生自己所言,“具有讽刺意味的是,我的一些比较重要的工作,就是在这动乱中间开始的。”先生的160余篇论文中,其中2/3正是在那以后完成的。先生一生追求进步、追求光明和对科学事业的执着精神,确实令人感动,为我们树立了榜样,是青年科学工作者的楷模。

先生今年虽已80高龄,却仍然战斗在科研第一线,每周有三天来研究所上班,率领年青人继续向非线性声学挺进,真正是老骥伏枥,壮心不已。我们衷心祝愿先生科研的青春永葆,为我国声学事业的发展作出新的贡献。