

■高校学人

赵淳生：超声电机“追梦者”

■本报记者 王之康



赵淳生正在作学术报告。

不久前,在中国科学院院士、南京航空航天大学教授赵淳生八十年华诞之际,由他本人和机械结构力学及控制国家重点实验室、南京航空航天大学教育发展基金会联合发起的“赵淳生科技奖励基金”正式成立了。

说起赵淳生,最广为人所知的是他的超声电机研究。所谓超声电机,就是利用压电陶瓷的逆压电效应和超声振动来获得运动和力矩,将材料的微小变形通过机械共振放大和摩擦耦合转换成转子(或动子)的旋转(或直线)运动。在这种新型电机中,压电陶瓷材料盘代替了传统电机内许许多多的铜线圈。

“我们是全世界把超声电机用到外星球上去的第二个国家。美国用到火星探测仪上,我们用到月亮上去。这是我们自己的一个优势,我们已经做到超前于其他国家了。”作为我国超声电机领域的奠基者和开拓者,赵淳生对此颇为自豪。但实际上,他的超声电机研究之路却并非一帆风顺。

中年转型 挑战全新领域

其实,赵淳生的“老本行”并非超声电机,而是振动工程及其应用。

早在上世纪 60 年代,年逾而立的赵淳生看到国内所用的“电动式激振器”都从国外进口时,就一头扎进了“激振器”的研制中,最终靠自己的一股子拼劲,搞出了中国人自己的“激振器”,填补了国内空白。

说起来,吃这一成果的老本,就足够赵淳生舒舒服服地过一辈子,但他却并不这样想,而是不断寻找着更高目标。

1992 年,54 岁的赵淳生在美国麻省理工学院做访问学者时,一个偶然的报告让他彻底转变了自己的研究方向。

“报告会讲的是超声电机的发展和应

用,这项技术是对传统电机的挑战,可以使电机做得足够小,小到只有‘米粒’大,这样的微型电机甚至可以进入人的血管中。”赵淳生敏锐地意识到,超声电机由于轻便、微型、响应快、控制精度高等特点,可广泛应用于机器人、航空航天、精密定位仪等诸多领域,未来将对我国大国有用处。于是,他便毅然决然地转向超声电机这一全新课题。

凭借振动学专业背景,他如愿成为麻省理工学院航空航天系超声电机课题组一员。课题组讨论、设计、试验,他全程参与;查找、复印超声

电机各种资料,他是积极分子,美方给的工资,节省下来的资金全部用于购买相关资料和元器件。

一年后,一直惦记着“要搞中国人超声电机”的赵淳生不顾家人的阻止,带着五大包资料独自回到中国,来到南航。

1994 年,回国后的赵淳生从系里借了 15000 元,买了台电脑和简易的打印机,带着一名博士后、一名博士生和一名硕士生,就开始了向超声电机的“冲锋”。

其间虽然历经多次失败,但他们最终还是在不到 10 个月的时间里实现了突破,一台被称为“行波型超声电机”的原型机成功地转起来,从而填补了我国在该领域的空白。

两次患癌 依旧笑对人生

但就在此时,一个噩耗却降临到赵淳生身上:2000 年,在学校组织的例行体检中,医生发现了他肺部的异常,10 天后确诊为肺癌。

但是在这个“谈癌色变”的年代,赵淳生却出奇地平静,除了身边唯一的侄女外,他没有将病情告诉他人,甚至没有通知在国外的妻子和女儿。不过,消息还是不经而走,传到了大洋彼

岸的妻女耳中,她们立即从美国飞回中国,来到赵淳生的病床前,失声痛哭,他却面带微笑,从容地说:“癌症不等于死亡!”

在手术中,赵淳生的一叶肺被切除,接下来痛苦的化疗更是常人难以忍受的考验。谁知祸不单行,三个月后,医生复查时发现他的胃外部还有一个鸭蛋般大小的肿瘤,必须立即切除。于是,第二次手术切除了他三分之二的胃。

当时,赵淳生已经年过六旬,在如此短的时间内连续做了两次手术,体重骤减了 26 斤。但即使如此,躺在病榻上的他依然想着超声电机。

第一次手术刚结束不久,他就在病床上修改国家自然科学基金重点基金研究建议书,完成了国家自然科学基金项目《精密小型直线超声电机及其控制技术的研究》的申请报告等;第二次手术后,他由妻子搀扶着每天坚持到实验室指导学生实验,后来干脆把实验设备搬到了家里。对此,他的女儿十分心痛,有一次就毫不客气地质问:“你要命还是要超声电机?”结果,赵淳生果断地回答:“两个我都要!”

天道酬勤,多年的努力终于换来了丰硕的成果:他主持完成的“新型超声电机技术”于 2003 年获国防科技奖一等奖,2004 年获国家技术发

■团队风采

中国科学院大学 iGEM 团队：无惧艰难 因爱而行

■本报见习记者 许悦

欢科研,甚至想过逃离,打完比赛就转行,对研究所充满了厌倦。“但是最终比赛去波士顿的时候,看到退役 MIT 队员展示他的很多很棒的想法和设计时,就忽然意识到我还是想待在这个圈子里,科学有怎么也遮掩不住的神奇和美丽。”蔡瑞玲说。

因为热爱 所以坚持

荣誉的背后,往往充满了艰辛,对于 iGEM 团队来说,金牌的背后是一年多的努力与坚持。

最令团队的另外一位队长黄健怡难忘的是十月中旬面对实验出不来好结果时的紧张与压力。“当时离比赛截止日期已经很近了,但是我们降解这一块之前因为实验条件出了一点问题,一直都没出什么好的结果。”虽然黄健怡和吴疆利用整个“十一”假期都埋头实验室,却依然没有得到想要的结果。眼看着时间一点点流逝,他们二人并没有放弃,而是决定调整实验条件,重新测试。由于距离比赛截止已经很近,再加之实验周期比较长,所以这一次该条件基本算是最后一搏,结果改变条件后的第一次实验就取得了明显的结果。

而对于团队中的另外一位成员雷雨晴来讲,更多的是愈挫愈勇、迎难而上的勇气。

雷雨晴负责的是社会推广和实践工作,需要联系到实际的鱼塘和农民并作采访、参观和实地调研。在调查中,需要电话联系、沟通,每天需要打十几个电话,但是经常会有人不理解,认为是搞推销,甚至二话不说就挂掉电话。“为了联系到愿意接受我们的渔民,拨打了 70 多通电话,通过网站、公众号、电话和邮件等各种方式,经历无数碰壁和受挫,最终不仅实际四次到访京区附近的鱼塘做采访和实地考察,还联系到全国各地的 20 多户渔民,项目做成的渔业养殖知识册也通过快递发到了全国 12 个城市与乡村。”雷雨晴介绍道。

对于雷雨晴的努力,队友李云帆也很受触动,“她是一个内向的人,但是为了跟社会上的其他人推广项目,了解合成生物学的重要性,她努力改变自己,为了这个团队去做自己不太擅长的事情,并且最后这个环节做得很完美,得到了评委们的赞赏,成为了我们项目的一个重要加分项”。

因为热爱 所以凝聚

在团队成员李奉治的眼中,他们是一个学术



iGEM 评委在审阅国科大团队海报并提问。

严谨、行动高效的团队。而之所以行动高效,是因为每一位成员都在自己的位置上做到极致。

对此,李云帆也有着相同的感受。据他介绍,此次比赛中,团队有一部分队员被投票选出前往波士顿参加比赛,而另一部分同学则作为后方进行支援。就在李云帆和其他队友们即将前往波士顿参赛的前一天晚上,突然发现作品硬件的蓝牙模块无法工作,而替换用的模块也全都用完了,“发现这个问题的时候是晚上九点钟,而我们第二天早上六点钟就要出发,由于参加比赛的同学要养足精神不能熬夜,于是团队里负责硬件的成员当晚立刻在网上买了零件,并跑到昌平去取货,在晚上一点钟的时候重新做好了这个硬件,然后给我们带了过来。”李云帆感叹道,虽然很多成员是在后方支援,但是他们都为团队付出了很多,牺牲了很多,这也是团队成功斩获金牌的原因之一。

因此,在李云帆的眼中,团队的成员更像是家人般的存在。“我们团队除了有一般 iGEM 队伍所需要的勤奋、团结和智慧,更有一种家的感觉。大家的家都不在北京,寒暑假由于要进行实验、准备比赛,很少能够待在家里。我们就会一起过节,一起出去吃饺子,遇到情绪波动和困难的时候也会互相安慰、互相鼓励,就像家人一样。”

因为 iGEM 的比赛相识,因为热爱而凝聚,这个比赛让年轻学子们认识到了科学的魅力,坚定了科研的决心。“我感受到了这个世界真的很伟大,这次比赛来自各个国家、各个城市、各个学校的人在 iGEM 这个巨大的舞台上碰撞出很美的火花,一起推动生物合成学界的前进。虽然做实验真的很累,但是我会一直坚持下去。”李云帆说。

『双创』训练营里的『一带一路』沿线留学生

尼,做‘一带一路’的推动者和受益者。”获奖的汉迪兴奋地说道。

汉迪所在的宁大海运学院创新创业训练营是该院为了全面对接国际化人才培养、服务国家战略发展需要,于 2016 年开始专设的“一带一路”来华留学生创新创业训练营。该训

练营专门为来华留学生每人提供一笔创新创业启动经费。经费由学院专设,采用专人管理,学生自愿申报,每年两期。训练营以学生科研、学科竞赛、职业生涯规划为主要内容的创新项目训练平台和以实体创业、创业计划为主要内容的创业训练平台,学员根据自己的优势和爱好选择训练。训练内容包含了创新创业精神启蒙、创新创业理论知识、创新创业实践活动三个板块,三个板块形成“金字塔”式螺旋上升,参加训练的同学在每个板块都有相应的成果展示和退出渠道,到达创新创业实践活动板块的同学,学院根据学生实际需要安排校外实践导师,三个板块中任意完成成果均可获得训练营的合格证书。

在宁大海运学院创新创业训练营里尝到创业甜头的不只有汉迪,还有来自俄罗斯的克里斯蒂娜。她与来自浙江海宁的中国学生杨梦霞合作,将巨大的俄罗斯皮草市场与中国海宁的皮草市场结合起来,开始“线下体验+网上销售”皮草销售模式。该模式吸收了一批来自俄罗斯的留学生做代理,共同开发俄罗斯市场。她的《北极熊:俄罗斯时尚皮草最强音》项目在浙江省第三届“互联网+”大学生创业大赛中一举夺得金奖。今年,他们公司预计将实现 680 万元人民币的销售额。

看到一个个从训练营走出来的“一带一路”沿线来华留学生创业并取得成果,海运学院党委副书记丁巧丹说:“这正是我们当初办这个训练营的初衷,虽然这是一个小小的开始,但却激发了‘一带一路’来华留学生内心创新创业的火花,未来也必将推动‘一带一路’倡议的发展。”据了解,自该学院来华留学生创新创业训练营开班来,极大地激发、带动了来华留学生的创新创业激情,同时也大大提高了同学们求知的渴望,目前海运学院来华留学生创业比例已达 4.3%。

据了解,近些年来,宁大海运学院大力推动来华留学生工作,不仅为来华留学生提供了强大的教学保障,还千方百计为来华留学生搭建个性化需求的第二课堂。

“学院留学生工作始终坚持服务国家大局、服务学校中心工作,我们不仅仅要引来华留学生来,还要争取看到每一位留学生收获成长的喜悦。”海运学院院长郑军辉说。2013 年,习近平总书记提出“一带一路”倡议构想,随着倡议的推动,其影响也越来越大。许多来华留学生纷纷来到海运学院,该院留学生从 2013 年 2 名硕士生 15 名本科生起步到目前注册在籍的达 140 名留学生,很多学生甚至在完成本科学习后转专业到海运学院港航技术与管理专业就读硕士研究生。来自几内亚的学生莫瑞说:“我热爱中国,我热爱港航技术与管理这个专业,尤其是‘一带一路’倡议将会带来很多机会,我们要好好做好准备,虽然几内亚还不是‘一带一路’沿线国家,但是我想以后参与到这个倡议的发展中。”