

挑战声音

◆ 工物 91 燕翔

我于 1994 年年工程物理系本科毕业直读本专业研究生，1997 年研究生毕业后留校，在建筑学院建筑物理实验室研究建筑声学。建筑声学是研究建筑中的声音效果，例如，如何设计音质优美的音乐厅；如何设计创造安静舒适的居住环境；如何降低工业噪声防止对职工的伤害等等。我与声音结下了不解之缘，其起因自学生时代的挑战杯科展。

当年的工程物理系教学有一特点是“学科交叉，内容宽广”。我们与生物系的学生同堂学基础物理，与化工系的学生同堂学理论力学，与电机系学生同堂学数字电路，因此不同专业的学生有机会交流，教授们讲课时也照顾到专业差异，知识面很宽。1992 年，三年级时，电子系的胡东成教授和唐竟新教授给我们讲授电子电路，使我对电子技术有了浓厚的兴趣。同年，工物系的杨启述教授给我们讲授 AutoCAD，他见我们几个同学喜欢电路设计，教我们计算机辅助电路设计时，鼓励我们组成课外兴趣小组，搞小科研，争取形成成果，参加学生挑战杯科展。当时的 8086 计算机没有多媒体功能，杨教授建议我们可以尝试研制语音卡，让计算机说话、唱歌。我和同班同学张宏强兴趣浓厚地接受了这项任务。大约十个月后，在反复试验的基础上，做了第一块手工焊制的语音卡，能够录音、播放，具有编辑功能。时任系主任的刘桂林教授参观我们的成果，他举着录了他讲话的小软盘向随行的老师兴奋地说：“未来的声音一定是数字化的，学生们正在创造未来啊！”语音卡项目荣获了当年挑战杯科展一等奖，我们日以继夜、废寝忘食的辛勤工作得到了高度的肯定。第二年，应用语音卡编制的英文歌曲学唱、英语语音教学等软件也在挑战杯科展上获了奖。可以说，学生挑战杯科展是我走进声音领域的第一个加油站。

放射医疗仪器专家金永杰教授，是我的研究生导师，他对伽马相机、正电子 CT 卓有研究，人民医院、复外医院、宣武医院等都引进过他研制的心脏扫描成像系统。他了解到我曾经做过声音处理工作的背景后，破例根据我的特点设定了“电话语音传输心电图”的研究题目（就是用电话传输心电图，病人在家里随时可以通过电话接受心电图检查），使我有机会更加系统地、深入地学习调制音频、信号分析、数字通讯，语音压缩等知识。两年的时间里，我出色地完成了课题任务，研制的初试样机还在校医院进行了试用，效果令金教授满意。研究生期间，我没有再参加学生挑战杯科展，而是就任系研究生党支部书记兼学生科协主席，辅导低年级学生参加课外活动，当小老师，曾经按学生的

要求讲过录音、录象机的工作原理。当时，课外承揽维修录音机曾经是系科协的主要经济来源。研究生的两年半时间里，我一时一刻没有离开过“声音”，我深深地为声音的深奥和奇妙所吸引，并逐渐形成“挑战声音，战胜声音”的理想目标。

说起来，我最早接触建筑声学，即我毕业至今一直从事的专业，是在语音卡获奖的那届挑战杯科展上。那一年校庆期间，科展在主楼大厅里举办，象服装摊一样，各系学生们的作品井然有序地排列在大厅里，展示各自的成果。因为我们的展位有声有影，吸引了很多同学老师驻足。其中就有我的专业启蒙老师、建筑声学专家王炳麟教授（当时建筑系办公地点恰巧在主楼）。他坐在我们的“摊”前，仔细看展完后对我说：“做得不错，我们也有一个测量的语音卡，国外买的，价格贵，还不能随意编自己想要的程序，受制于人啊。”他饶有兴趣地给我介绍了一下建筑声学，他说“今天你们播放的声音效果非常好，有主楼大厅的功劳啊，这里的混响长，音乐的声音饱满，听起来好听，但是讲话就听不清了，这就是建筑声学的道理。天坛回音壁、山西莺莺塔蛙鸣等都是建筑声学现象”。王教授还讲道，他在日本留学期间，目睹国外的剧场、音乐厅、会展中心、体育场馆等文化体育建筑蓬勃发展，纵横交错的交通线路造成的城市噪声问题极受重视，这些都是建筑声学研究的内容，我们国家还比较薄弱，正在起步，未来潜力很大。我眼睛一亮，竟然还有建筑声学这门学问，真是大开眼界。我问“我能去学学吗？”，王教授看出我既有兴趣又担心专业差距，就鼓励我说：“你们工物系现在就有有一个学生旁听我的建筑声学课呢，你愿意的话不妨试试。”这个学生是我的同学童雷，他是当年学校大名鼎鼎的“独步乐队”的贝司手，经常出席学校各种演出伴奏，包括那一时期非常风行的七食堂周末舞会。七食堂因离女生宿舍近，是舞会的主场，但是，那种乱嗡嗡的声音效果，伴有菜味的空气，油滑油腻的地面，实难想象那时“以舞会友”的“红男绿女”们是如何忍受的。后来，建筑系唯有的两个旁听建筑声学的学生就是我和童雷，毕业后我在清华当老师，研究建筑声学，童雷在电影学院录音系当老师，研究录音声学，我们都成为终身“研究声”。

在科展中我还结识了很多意气风发、踌躇满志的学长，并成为至今依然联系的好朋友。现任清华校友会秘书长的郭樾老师就是在挑战杯科展上发现我的，他比我高几届，时任学生科技创新活动的校辅导员。90 年代初，清华非常



黄河乾坤湾

重视学生的科技成果市场转化，委派年富力强、闯劲十足的年轻教师给学生带队，叫做“指导学生创业”。郭樑老师正是创业的“带头大哥”，他最显著的特点是意识超前，思维极快。他预计未来计算机多媒体将广泛普及，因此选中了我们的语音卡项目进行孵化。他大力筹措资金，广泛联系外界，亲自带队攻关，几个月就研制出了正式产品，并编制了适于中小学语音教学的软件。在产品化的过程中，我受到全面的锻炼，包括团队合作，采购洽谈，质量控制等，还有机会与以色列、新加坡等国外技术厂商接触交流，受益匪浅。但是，由于产品理念过于超前，大规模市场尚未形成，再加之应用软件需要几十张144M软盘存储，因此，销售量小，难于短时间收回成本滚动发展，销售1000多套后因资金紧张被迫搁浅了。

毕业时，批准我进入建筑学院的人是时任建筑学院院长、建筑声学专家，我的博士生导师秦佑国教授，他多年来一直被学生评选为良师益友，是典型的清华“双肩挑”型的儒雅学者兼君子领导。王炳麟教授把我推荐给当时正在国外访问的秦院长，他在美国细致地审阅了我的材料后，还约请时任党支部书记、同为建筑声学专家的李晋奎教授全面考察我的情况。我的研究生导师金永杰教授在他的实验室接待了李教授，当时我正在远一些工位上校对最后一稿论文，隐约地听到金教授说：“他一直在搞声音，挑战杯科展得过奖，系科协主席，研党支部书记……。”两位教授的会面，使我从工物系交接到了建筑学院，

那一年是1997年4月，而今算来整整十七年了。自我工作几年后，王教授、李教授相继退休，秦教授也年逾花甲，我成为唯一的建筑声学年轻接班教师，一种面对未来挑战的空前感受油然而生。我与声音为伍的职业生涯可以说是自学生时代伊始，幸得几位教授的知遇之恩，传授给我专业知识，给我参加实际工程锻炼的机会，培养我成为“挑战声音”的职业者。

世间充满挑战，挑战中改变着人生的轨迹，挑战中结缘良师益友，挑战中经历期望与挫折，挑战中体验收获与快乐。每年校庆时，清华大学举办学生科展，取名为挑战杯，形象地暗喻了莘莘学子们终将破茧成蝶，去迎接未来旅途上狂风大浪和成功失败的挑战！

2007年4月11日稿 / 2014年3月24日修改
均于中央主楼104

燕翔，1989年考入清华大学工程物理系，先后获得工学学士、硕士，工作留校建筑系，再获建筑声学博士，现任清华大学建筑物理实验室主任，从事厅堂音质，噪声控制，声学检测，计算机模拟等科研工作；修订编制了《厅堂混响时间测量规范》、《厅堂音质模型测量规范》、《民用建筑隔声设计规范》（商业建筑篇）等国家标准，近年主要参加的声学工程设计和实验研究项目有：国家大剧院、2008北京奥运场馆（水立方、国家体育馆、老山自行车馆）、北京南火车站，西气东输金坛储气库噪声控制等几十项。

