



李龙土

Li Longtu

李龙土 无机非金属材料专家。1935年11月20日出生,福建省南安市人。1958年毕业于清华大学。清华大学教授。长期从事无机非金属功能陶瓷材料的研究及应用开发。研制成一系列高性能铁电、压电、介电和半导体陶瓷材料及器件;领导完成了高性能低烧多层陶瓷电容器(MLCC)研究项目,解决了国内外长期存在的技术难题,成果转化取得显著效益;研究成功了独石压电陶瓷变压器(MPT),并首次推广应用;合作研究了V型PTCR复合热敏半导体陶瓷以及压电陶瓷超声马达等,取得了重要成果。多次获得国家及省部级奖励。发表论文125篇。1997年当选为中国工程院院士。

我1935年11月出生在福建省南安县梅山竞丰村。小学和初中就读于梅山国专小学和国光中学。这所学校是由爱国华侨、新加坡著名华人实业家和教育家李光前先生创办的。我在1950年初中毕业后到泉州市省立晋江一中(现泉州五中)读高中。泉州离梅山约四十多里路,当时没有交通工具,往返都是搭乘自行车或步行,所以一个学期也就回家一两次。1951年因防空备战,学校曾由泉州内迁梅山约一个学期。省晋一中(现泉州五中)拥有雄厚的师资队伍、良好的办学条件和严谨朴实的校风,被誉为闽南教苑常青树。我在这所中学名校度过了重要的高中学习阶段。

1953年高中毕业,那年夏天到漳州参加全国高考,我如愿以偿地考取了清华大学土木系工业与民用建筑专业。当时正值我国第一个五年计划开始之际,我怀着对大学生活的美好憧憬和对清华园的向往,抱着学好本领参加祖国社会主义建设的强烈愿望上了大学。50年代初,福建还没有铁路,我们坐汽车从泉州出发到福州,经南平到江西上饶,然后由上饶坐火车经南京浦口再转车北上,经过许多天的长途跋涉到了首都北京。那年是十月份入学,北京已是深秋季节。到了清华,看到二校门、图书馆、大礼堂、科学馆和体育馆等一栋栋标志性建筑,感受到了清华大学作为一座历史悠久的教育和学术殿堂的特殊氛围。我以兴奋和珍惜的心情开始了大学的学习生活。

五年的大学生活紧张、有序而充实。老师的严谨治学、认真敬业,学生为将来参加社会主义祖国建设事业而勤奋学习,坚持又红又专全面发展,始终是学校教育的主旋律。假期的清华图书馆宁静而温馨,是读书看报的好去处。除了二楼的大阅览室,我有时也到三楼的教师阅览室,因为那里更安静,有更多的工具书。50年代的清华作为多科性工业大学,被称为红色工程师的摇篮。学校既重视基础理论学习,又重视工程专业训练。我们每年都要到建筑工地实习一段时间,先后到过东北的正在兴建的富拉尔基重型机械厂、长春第一汽车制造厂以及鞍山钢铁公司等重点工程实习。每一次生产实习都亲身感受到热火朝天的社会主义建设情景,不断增强了理论联系实际、教学与生产劳动相结合的意识。当时的系主任张维先生还曾到工地检查和指导实习。我毕业设计的题目是炼钢厂的马丁炉车间设计。

1958年夏天,周总理到清华参观毕业设计展览,他对真刀真枪搞毕业设计,对教育与生产劳动相结合十分赞赏。他对利用废渣制造胶凝建筑材料等成果很感兴趣,并说:“我向你们订货。”也许是“总理订货”,学校从工民建专业应

届毕业生中选留了包括我在内的一些同学开始了粘土水泥的研究与推广应用。从此,也使我开始从事无机非金属材料的教学与科研。当时正值全国大跃进的形势,教育革命与技术革命的浪潮风起云涌。我们一群年青人以极大的热情投身于科学研究。我原来想毕业后回一次家的计划也只好推迟。我们很快研制成功粘土水泥,并在北京和其他一些地方推广应用,还盖了试验楼,请了水泥混凝土界的著名专家吴中伟先生主持鉴定会。我们当初研制的这种不用熟料的铝硅体系水硬性胶凝材料是我大学毕业后的第一次初步的科研实践。

我在科研工作暂告一段落之后,回到建材教研组担任教学秘书。我在自学基础上,利用一个寒假写了一本《流变学基础》教材讲义,为本专业的两届本科生开了这门课。1963年至1964年我因病到位于北京西郊八大处的亚非学生疗养院住了一年。毕业后的头几年,我从事的科研和教学实践与大学阶段学习的专业有很大的不同,但大学阶段学习的基础知识和对能力的培养起到了重要作用。蒋南翔老校长有一个关于“面包”与“猎枪”的比喻。他说老师教育学生有两种教法,一种是教给学生“面包”,另一种是教给学生“猎枪”,面包只管一时,而猎枪却管一生,说的是能力的培养更重要。清华确实为我在这方面打下了良好基础。

1970年以后,经过专业调整,我们开始了以现代陶瓷为主要方向的新型无机非金属材料的专业建设。同时从土木系转到化工系和后来的材料科学与工程系。我主要从事功能陶瓷材料的教学与科研,开门办学,接触和了解一些企业的生产实际,但还是比较封闭的。改革开放使我有机会多次出国进修、访问和参加国际学术会议,扩大了视野,及时了解国际学科发展动态和前沿。从80年代初到90年代中后期,我先后主持承担国家重大科技攻关、国家“863计划”重大项目、国家自然科学基金等一系列重要科研任务。80年代初,我提出开展具有重要用

途的多层压电陶瓷变压器的构想及方案,列为国家“六五”科技攻关项目。继而提出压电陶瓷低温烧结机理的应用基础研究课题,列为国家自然科学基金项目,从而发展出低温烧结多层压电陶瓷变压器。先后获国家“六五”科技攻关表彰奖、国家自然科学基金十周年优秀参展项目,1987年获国家发明三等奖。国家“863计划”的实施为我提供了一个重要的机遇。基于我们在低烧压电陶瓷材料及多层压电器件研究所形成的优势和特色,针对当时诸多企业在多层陶瓷电容器生产存在的技术关键难题及迫切需求,我提出开展高性能低烧多层陶瓷电容器研究课题,列入了国家“863计划”首批课题,后来发展为“八五”重大项目。我作为重大项目负责人,领导课题组开展联合研究,成果转化取得了显著效益。课题组被评为先进集体,我被表彰为国家高技术发展计划“八五”先进工作者一等奖。1996年我所主持和参加的高性能铁电电压电陶瓷材料及低烧技术获国家技术发明二等奖。在国家“863计划”实施十周年大会上,我做了关于发挥科学研究的源头作用,同时发挥现代企业在成果转化和技术创新的主体作用方面的经验介绍,对推动高技术产业化产生了积极影响,提升了功能陶瓷及其片式元器件在国家高技术发展计划中的重要地位,为建立具有自主知识产权的功能陶瓷材料及元器件产业体系做出了贡献,也为后来的片式元件继续列为国家“863计划”重大项目打下基础。成绩只能说明过去,科学技术的发展突飞猛进,包括功能陶瓷在内的新材料升级换代十分频繁,技术与市场竞争日趋剧烈。过去的先进水平不等于现在先进,更不是永远先进。所以必须不断有所创新,有所发展。而创新来自于实践和积累。

回顾我的平凡的科研活动,一个重要体会是要始终坚持根据国家社会的需要和本学科发展前沿来选择研究方向。工作要有系统性。其实,我所提出和开展的一系列研究课题都与80年代初的低烧多层压电变压器的发明构想有

关,是其不断延伸、深化和发展。要在战斗中成长,干一行,学一行,爱一行,专一行。同时发挥好团队的作用。我所取得的成绩,都是包括许多同事、同行、学生在内的科研集体辛勤努力的结果。我的老伴桂治轮教授与我同一个研究方向,她不仅给予我各方面的大力支持,而且以她自己的敬业、执著和勤奋,在推动课题研究进展和取得诸多重要成果方面起了十分重要的作用。

我认为当选院士仅仅是对自己过去成绩的肯定,而并不是自己的本事会突然变大,水平会突然提高。1997 年底,我当选为工程院院士后,在系里召开的座谈会上,我说我还是原来的我,许多工作和成果都是集体完成的,我只是一个代表而已。时代在不断前进,科技在迅速发展,必须不断学习和充实自己,学而后知不足。我常以平和的心态告诫自己,谦虚谨慎,低调处事和为人。