

# 我与清华的70年记忆

○茅于杭（1953届电机）

我1930年3月8日出生在杭州西湖旁湖滨八弄，现在这个地点已无踪可寻。6岁搬家到西大街进小学，此后因父亲工作调动及抗战、逃难等原因，先后辗转九个城市：先是杭州、苏州、长沙、桂林、上海、柳州、重庆，又回苏州，再去广州，再到北京，总共读了八所小学、七所中学，直到1950年夏我高中毕业。我出生在一个知识分子家庭，父母重视子女教育，我们家的四兄弟姐妹都读了大学。

1950年，我要准备考大学了，按我的实际成绩要考上一个好大学是没有什么把握的。这时北京刚解放一年多，当时的中学毕业生较多向往的是解放较早的哈尔滨工业大学，所以我也报考哈工大，结果名落孙山。接着清华招生，我再报考清华电机系，因为当时认为清华电机系最有名，稀里糊涂竟然被录取了。可能当时北方成绩好的学生都先被录取上了哈工大，南方的都去了上海交大，所以我的运气还不

错，进了清华电机系。

## 三年的大学生活

1950年，我来到清华电机系，从此开始了我在清华六十多年的学习、工作、生活，直到2012年82岁才彻底退休。也是在清华期间，恋爱、结婚、生孩子，所以清华就是我的一辈子。

我们的上代和这一代，包括我的老爸茅以新、我的夫人徐朝仪和她的父亲徐琅、我的大哥茅于軾等大多数读的都是上海交大，我是亲戚中第一个进清华的。

我刚上清华的时候，一切都很新鲜，也很兴奋，更多想的是好好地过丰富多采的大学生活，参加了不少课外的活动。

我和弟弟茅于海、同学兼好友陈仁怀对德语很感兴趣，三人一起去德语老师赵林克悌家里上了一段时间的德语课。我还去外语系旁听了一两个月的俄语课（在院系调整以前，清华有俄语专业），俄语打下了一些基础。到大学第三年，全校开展“突击学俄语”一个月，我是班上的辅导员。

我很早就想学拉小提琴，可是没有机会，到了清华，希望能实现梦想，就去音乐室找陆以循老师，请他教我拉小提琴。陆老师认为我已不是那个“料”，但还可以有点用处，就建议我学拉低音提琴，学会就可以参加管弦乐队。我就欣然同意了。原来拉低音提琴是很苦的活，琴很重，要站着拉，倒是不需要多少技巧，只要学一点基础，能看乐谱，就能给主



茅于杭学长夫妇在澳大利亚

## □ 值年园地

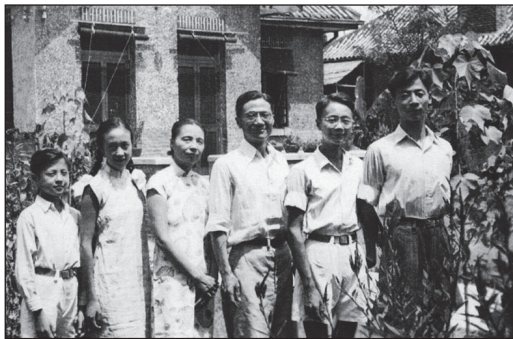
旋律作配音打拍子。学了不久，就上台参加演奏了。这样，在清华管弦乐队待了两年，除了每星期一次的练习，有任务时就上台表演。那时，能参加管弦乐队拉提琴的同学大都从小学就开始学，是拉了好几年的好手，而这种低音提琴是没有人在家自己学过的，可是一个乐队里又不可缺少这种低音伴奏，所以我就算填补了这空白。于是自己想学小提琴的愿望始终也没有实现，尽管到现在自己也会拉一点，就是啾呀难听。

我同时还参加了清华军乐队，因为我很羡慕吹着喇叭过天安门的劲头，尤其是觉得吹着“拉管（又名长号）”走在街上很神气。学了不久，就在“五一”“十一”时吹着《歌唱祖国》《中国人民解放军军歌》等，雄赳赳、气昂昂地过天安门，接受毛主席的检阅。另外，学校组织舞会时，乐队要为舞会伴奏，这也是军乐队的一项光荣任务，看着别人高兴地跳舞，我们就使劲地吹着喇叭、敲着鼓，卖力气。

大学期间我在班上也做“社会工作”，先是当文娱干事，我油印了不少歌片发给大家，起劲地组织和指挥大家唱歌，唱的多数是抗美援朝的歌和苏联歌曲。有一次因要看苏联电影《幸福的生活》，我事先把歌谱油印好发给大家，教大家学唱电影的主题歌《丰收之歌》：

“古班河上，风光好啊，清清水起浪潮……”还有一首《红莓花儿开》，也是流传至今的名歌：“田野小河边，红莓花儿开……”等到去看电影的时候，大家已经熟悉了其中的歌，就更亲切了。

到大学三年级，又让我当了体育干事。我督促大家每天下午五点钟都出去锻炼身体。为了鼓励大家，搞了各大组的红



茅于杭与家人在一起，右起：大哥茅于轶、茅于杭、父亲茅以新、母亲、妹妹茅于兰、弟弟茅于海

旗竞赛，做了一个插旗子的架子，每一星期评一次，锻炼出勤率高的插红旗，次的插黄旗，再次的插蓝旗，很有效。同学都积极参加体育活动，通常旗架上都是一片红。清华的同学都记得“为祖国健康工作50年”的口号，这口号一直激励着一代代的年轻人。

也许是当时学生会干部看我在班上当体育干事表现出很有能力，而军乐队原来的队长毕业走了，出现空缺，所以在大学三年级时，我被任命当了清华军乐队队长，当了两年多，一直延续到研究生时期。在后来的研究生时期，工会又调我到工会文娱部当副部长，组织全校性的大型文娱活动。后来又当过工会宣传部部长，管工会广播站，组织稿件、招聘播音员等。

参加了这么多的课外活动，当然影响正课学习，所以我大多数功课是六七十分过关。到了大学三年级主要都是专业课，在“为建设祖国努力学习”的号召下，我才用功地念了一年的专业课。

因祖国建设的需要，1949、1950年入学的理工科学生要提前一年毕业。中央这个决定下达的时候，我们还有一年半，学

校赶紧调整课程，尽量把重要的上完。大家的学习热情极高，老师的教学热情也高。这个时期大家的学习都是为了革命，为了祖国建设。这是一个难忘的师生团结、为祖国需要一心一意搞好学习的时期，所以我的专业课学得比较好。

还有难忘的生产实习。大二暑期，我和二十几位同学一起去唐山发电厂实习，懂得了我们日常使用的电是怎样生产出来的，看到了大厂房里布满大小不同粗细的管道（冷、热汽管，水管）各有不同的功能，实习时我们就着每根管子的功能对着图纸满车间从头到尾地跟踪核对，十分起劲。原来火力发电厂的电是这么发出来的，太有意思了！后来，我继续读研究生和当助教时，经常带领学生去发电厂实习，去过十多个大大小小的火电厂、水电厂，可以说，对发电厂很有感情。

回顾大学三年，学的知识真不少：大学物理、高等数学、画法几何、工程学、电工原理、电力机械、工业电子学、水能利用、交流电路、继电保护、电力系统稳定，等等。我对电机学、发电厂和电力系统、电力系统稳定等课程都极有兴趣。到毕业考试时，我得到了全部5分的好成绩。

### 向苏联学习

新中国成立初期，全国的发电能力不到100万千瓦，百废待兴，电力事业大有可为。毕业前，我填写的工作志愿是“到东北参加祖国的水电建设”，这完全是热情驱使。那时我向往去参加建设大水电站，因为列宁说过，“共产主义就是苏维埃加上全国电气化”，参加水电建设是多么浪漫和自豪啊！可是毕业分配发榜下

来，我和十多位同学留下来当了研究生。当时，什么是“研究生”，毫无概念。

原来，1953年，正值中苏“蜜月”期，学校请了许多苏联专家来讲课，因此要留一部分研究生来跟苏联专家学。发电专业就留了十多个研究生。因为苏联专家要过半年才到，所以就先补一些基础，钟士模教授给我们补电工基础，程明德教授给补数学，等等。

过了半年，苏联专家来了，是乌克兰哈尔科夫的副教授，名叫巴然诺夫，他开的课是“电力系统自动化”。配有两位翻译，一位是讲课的翻译顾廉楚老师，另一位是生活翻译。可是这位苏联专家只讲了些继电保护和电力系统的自动化装置，很实际、很简单的内容。当然他也带来了一整套苏联的教学方法，如何做课程设计、如何画生产图纸之类。系里派了当时被认为最好的学生（我们教研组是郭叔英）跟他学。这是当时教改学苏联的重要环节，做毕业设计的教学环节后来在全国推广。而理论课的“自动调节原理”这位专家只讲了很少的一点点，我们觉得很不过瘾。我们八十多岁的余谦六老教授也来听课，一时成为拍电视新闻的好镜头。到了合同



茅于杭（左1）和同学们在一起

## □ 值年园地

期满，学校本说延聘苏联专家一年，但他不同意，于是我们这批研究生变成无人指导，大多数人学了两年半就草草毕业了。

我有点特殊，我对实际的东西很感兴趣，自己跑到石景山发电厂找了一些任务，想帮这厂子搞技术革新。有了些具体想法，就向系里申请延长学习。系里同意了，结果我研究生念满三年才毕业，而且是没有导师的情况下做了毕业论文。我的毕业论文题目是自选的《石景山发电厂厂用继电保护系统的改进》。最后，我们跟苏联专家学习的六位研究生同学大都分配到别处，只有我留在发电教研组当助教。也就是从1956年毕业开始，此后一直在清华工作，实现了“为祖国健康工作50年”的目标。

### 建立电力系统动态模拟实验室

20世纪50年代中期，正是学苏高潮，清华大学电机系主要是向苏联的莫斯科动力学院和苏联列宁格勒的电工研究所学习，电力方面的科研工作就是仿照苏联，建立电力系统动态模拟实验室。当时主要靠我们这些刚毕业不久的教师来做。我担负起了实验室的主要设计和筹建工作，后来又做实验室的主管，干了十多年，直到“文化大革命”后期。我们给国内很多水电站、机电厂还有铁道科研所等单位做了发电机的励磁调节。在数十年时间内，我国生产的大型发电机组都配置这类励磁调节器，对于提高电力系统稳定性也有巨大影响。

因为我们的实验室是全校的科研重点项目，因而全系各有关教研组都出人、出力支援实验室的建设。例如设计模拟发电机和模拟变压器，都是电机教研组负责

（高子伟、张麟征等），而且当时的系工厂（名叫“电工厂”）也全力保证制造。到了1959年，一个规模宏大的电力系统动态模拟实验室基本建成，开动起来有十多台机器轰鸣转动，甚是壮观。这不仅是科研的重要场所，也是清华大学对外宣传的窗口。当时我们发电教研组还有一项重点建设，就是制造“交流台”，用较高频率的电源，体积较小的电阻、电感、电容来静态地模拟电力系统，作潮流计算，这也是当时有名的科研项目。周恩来总理曾两次带外宾来参观，一次是1959年陪同金日成来，另一次是1961年陪同缅甸总理吴努来参观。我们有幸两次近距离看到周总理。

当然实验室大了也有许多管理上的问题。因为实验室设计的地面低于室外的地平面约半米，有一次因下大雨，雨水溢进实验室，把电缆沟里的“土电缆”都泡坏了。还有一次，因“土电容器”发生短路，引起火灾，烧坏了不少设备。一次偶然停电，我到总配电盘查原因，不知何故发生短路，冒出很大的火球，喷到我脸上，脸烧起了泡，眉毛胡子都烧掉了，被紧急送去北医三院救治。其实也不很严重，涂抹了一点油膏，贴上纱布就回家了。儿子为华看见我那样子，吓了一跳。这件事给我留下了深刻记忆。

### 彻底改行，四个国内首创

到了20世纪70年代，“电气化”的口号已经过时，“自动化”才是时髦的。1970年清华大学成立了自动化系，1978年又成立了一个全新的信息教研组。教研组的主任是从无线电系调来的常迥教授。教研组副主任算上我有四人，还有一批由可控硅制造车间解散后转行过来的年轻助教



和“新工人”。

究竟“信息”是什么？那时众说纷纭，谁也说不清。但是可以期待，计算机技术将是信息技术的推动力。可是在20世纪70年代末80年代初，我国的计算机技术基础还很薄弱，做出一批小规模集成电路的计算机，就是有名的130机，还有10兆容量的可换置硬盘供个人使用。我们信息教研组就买来一台，学生老师排了24小时的班轮流使用，谁上机就换上自己的硬盘。上机语言主要是Fortran，人人从头开始学。

当然，对我来说，开始对信息也是一窍不通，但我自己琢磨思考，认为人类的语言文字，以及语音、图形等是信息的重要内容，用计算机来处理语言文字就是信息处理的大方向。于是我从文字的机器识别入手，选定了手写汉字识别的课题。在很少资料可参考的情况下，自己动手，想出一些算法，编了程序，就在教研组唯一的130机器上排队上机，开展研究。不到一年时间，写了一篇文章，名为《手写汉字的机器识别》，投寄到即将在香港召开的中文信息处理研讨会，被收录到会议文集中，引起了海外同行的重视，还收到过几封反馈信。其中在密歇根蓝星市执业的田红文医生来信和我建立了联系，并有过一段时间的合作研究。

为了真正做出文字的机器识别装置，我还专程去上海找能够制造图像摄取装置的单位，由于条件不成熟，也没有成功。在当时的总体条件下，想要真正做出文字识别装置还没有可能，所以此后就放弃了这一课题。

后来，汉字识别的课题在许多研究单位开展起来了，在二十多年时间里一直是信息技术的重要课题。更没想到，手写汉

字识别在如今的PAD和手机上开花结果了，为许多只会写字、不会拼音的华人提供了极大的便利。当然如今也不会有人去考证，可能最早研究手写汉字输入的是我。

下面说国内第二个首创。20世纪80年代初的计算机只有字符显示，只能显示abcd，没有图形显示，就不能显示汉字。所以我认定，计算机处理汉字是必定的研究方向。想用普通键盘输入汉字就必须为汉字编码，我认为拼音编码是合理的方法。但是汉字的同音字太多，最好每个汉字有唯一的编码。我为每个汉字设计一个唯一的码，就是在拼音后面加一两个字母作为“联想码”，例如“爸”字，编码就是bab，后面的字母b就是联想码。那时的汉字国标码有6763个汉字，给每个汉字都编联想码，也是一项不小的工程。

那时还没有自己的计算机，没法实现我的设想。后来辗转买了一台IBM-PC个人机和全套外围设备，包括图形输入器等，又买了一些PC机的插件，包括语音合成、语音识别、图像处理等插件，终于有了基本工具。我的研究生刘伟（现在在美国）在PC机上开发汉字操作系统，另一位学生方艳玲（现在法国）做了16×16和24×24点阵的汉字字库，这样就开发出了可以编辑汉字的中文系统，在当时的PC机上（只有640K内存可用）可以屏显和打印汉字了。我的另外一名学生罗辉（现在在美国），开发出了用联想汉字码输入的汉字操作系统，定名为“清华中西文”。当时电机系主任章名涛的儿子章扬恕还以此操作系统编了一本《电脑十日通》科普读本，向社会推广汉字计算机的应用。所以这电脑的汉字操作系统可算是第二个国

## □ 值年园地

内首创。

随着时间的推移，这些事情很快被人遗忘了，但是值得一提的是我的汉字联想码的“联想”二字，被我的朋友、当时创立“联想”电脑公司的倪光南借用，后来他的继任人柳传志也没有改变公司的名字。“联想”电脑公司一直延续到现在，但“联想”这个名字的来历就很少人知道了。

PC电脑的操作系统原先是IBM公司开发的DOS，没几年就被WINDOWS操作系统取代了。最初的WINDOWS操作系统没有中文版，不能处理中文。好巧，我认识的一位电机系毕业生得到了台湾一位夏士雄先生的帮助，在微软WINDOWS的操作系统上添加了中文处理，在我们的PC机上实现了，我们就成了中文版WINDOWS的首倡者。不久，微软公司自己开发出了多语种的WINDOWS，可以说垄断了电脑操作系统（只有苹果公司有力量开发了苹果系列的电脑和操作系统，和微软抗衡）。不过，我们在这电脑兴起的大潮中也算参与并混战了一段时间。

下面要说第三个首创：汉语语音合成系统。起先我们利用从美国买来的语音合成插件开发了一个能说汉语的语音系统，但是单靠从美国买来的语音合成板合成汉语不能大量推广，所以我们下决心自己开发语音合成器。张国贞老师主要负责，也请同学帮忙，制成了汉语语音合成的PC机插件，还开发了配套的软件，这样，就可以利用PC个人电脑来说“中国话”了。继而，盲人也能操作计算机，做明眼人同样的事了。

第四个国内首创是我主持开发了汉字到盲文的翻译软件，开发了有语音读屏幕

功能的、适合盲人使用的具有汉语语音及汉字输入的盲人电脑。由此，我们最早为中国盲人开发了盲人计算机系统。此后我和清华的博士生赵宇研发的盲人点字机，还有带输入键的盲用笔记本（Notetaker）等产品，经过数代产品，行销国内和全世界，造福盲人。

由于盲人计算机的贡献，由残联上报，1996年我被评为全国助残先进的代表，去人民大会堂开会，受到国家领导人的接见并拍照。美国的教育盲协主席、美国柏金斯启明学校（Perkins School for the Blind）的校长在2001年参加青岛的盲人计算机夏令营时说：“中国有了中文盲人计算机，改变了中国盲人用计算机的历史，所以茅于杭教授是中国盲人计算机之父。”

1993年名义上退休以后，我仍继续工作，完善从20世纪80年代初就开创的拼音联想输入码的汉字操作系统、文字的机器识别装置、汉语语音合成及机器翻译的研究工作。过去几十年，我们先后和国内外多家公司单位有过合作，包括清华大学技术服务公司、联想公司、澳门大学、香港失明人协进会、日本富士通公司、信通公司、美国双桥公司、欧洲跨文化研究院（Alain le Pichon教授）、意大利盲人协会、意大利盲人用品Tiflo System公司等。



茅于杭（右）让盲人试用盲人计算机

## 结束语

我在清华工作了大概有60年，前30年搞“强电”，后30年彻底改行，搞语言文字信息处理，到2012年底彻底退休，是我一生的科研开发所走过的路。

退休后，在澳大利亚定居的双胞胎女儿要我们去悉尼养老，就这样离开了清华。现在我在澳洲已经住了十多年了，但是还时刻想念着在清华60多年的奋斗岁

月。回想起来，我应该感谢大学的三年，从物理、数学，到电工、电子、电机、电力等，都是老师们的启蒙教导，还有同窗同学的切磋互励。几十年来和许多同事、同学们一起奋斗，特别是好多位硕士生、博士生，如刘伟、罗辉、黄辉、赵宇，还有协作单位的好多朋友共同努力，他们都在我的回忆中留下了永久的印记，值得一辈子纪念回忆。

# 1978，金沙激浪送我上清华

○凌育进（1978级电子）



凌育进校友

1977年改革开放恢复高考，距今已40多年，一代人的命运由此改变。你也许难以想象，时下流行的徒步、漂流、自驾等探险旅行，40多年前却是我生存和迁移的手段。1978年9月，我从家乡云南绥江到清华的艰险求学之路，虽过去45年却依然历历在目。

我生长在云南东北边界的绥江县，县城三面是崇山峻岭，北临金沙江，江北就是四川。绥江沿水路可抵达四川宜宾，但金沙江自古就以河床狭窄、岸壁陡峭、江石林立、水流湍急、滩多险峻而举世闻名，所以，绥江原是一个非常偏僻、交通极为不便的江边古镇。

在1975年以前，绥江第一中学是全县唯一的全日制中学，每年招生数量非常少。1973年我小学毕业，正好赶上恢复中学招生考试制度，我以两个单科第一和总分第一的成绩考入绥江一中，几年后又被推荐进入了高中。1978年7月我高中毕业，正好赶上恢复高考后的第一次全国统考。

高考结束后，我在焦虑中期待，期待着好运来临。9月，我真的接到了清华大学的录取通知书！这时，我又在兴奋中焦虑，焦虑如何才能离开绥江，如何才能按时到学校报到。

20世纪60年代以前，我的父辈们进出绥江，北上四川，南下云南，都是沿着茶马古道翻山越岭，靠徒步走向外界，少则百十公里，多则两三百公里。新中国成立前，我大伯徒步去宜宾上中学，之后又徒步离家，去成都上大学。新中国成立后的50年代和60年代初，我的两位姑姑和叔叔上大学，也是徒步离开绥江县。50年代，我爷爷作为工商联的先进代表去地区开