

荣祖归真 成仁之美

——记电子工程系周祖成教授

本刊记者 曾卓崑 王正



周祖成

1958年考入清华大学无线电系。清华大学教授、博导。微波与数字通信国家重点实验室CAD（Computer Aided Design，计算机辅助设计）室主任、中国研究生EDA（Electronics Design Automation，电子设计自动化）竞赛发起人兼秘书长（现为顾问）、中国研究生“创芯大赛”发起人兼总顾问。

10元钱开启的旅程

湖北沙市古称江津渡。它是长江边的水陆码头，也是熙攘热闹的商埠。60多年前，沙市中学当时是荆州地区唯一一所高中毕业生的学校。1958年有两位考上清华的学生，周祖成是其一。

周祖成的父母是沙市食品厂的工人，一个月合起来的工资也不过67元。孩子考上清华，工会送来10元表示关怀。就带着这10元钱，周祖成挑着小扁担，踏上了前往北京读书的路。先坐船到湖南岳阳，再转火车去武昌。在湖北省教育厅，出示了当地开出的经济困难的介绍信和清华的录取通知书之后，取到一张去北京的慢车火车票。

在武汉，正赶上武汉长江大桥的无轨电车9月1日开通。初次出远门的少年，兴奋地坐上无轨电车，去看长江上第一座铁路和公路大桥，体会着“天堑变通途”。他在姨妈家小住了几天后，就继续前往北京，怀着对大学生活的憧憬到了清华。带着10元钱离家，买船票以及在武汉待了几天，到清华时，周祖成身上只有5元钱了。办理入学手续的老师说助学金的申请和审批都需要时间，学校先借他一个月的饭票，等助学金批下之后扣还。

周祖成的大学生活顺风顺水。他说清华“自强不息，厚德载物”的校训，就像是一种无形的



1958年入学

2019年校庆

力量在推动他凡事努力力争上游。上学期间，除了正常的学习生活，他还在学生会生活部做了4年的社会工作。其中最锻炼人的是煮木床除臭虫。“那时除四害，臭虫是一害，它们很难抓，一般躲在床板的缝隙里，最有效的方法是把整张床放到热水里去煮。”“每年差不多五一前后的某个星期天，在学校西区5号楼浴室边上，有一个很大的‘灶’，底下放几口锅，上面是个大水池，等水烧开，把整张床放进去煮……”全校那么多院系、班级，这项工作的组织协调难度可想而知。周祖成说，“这件事极大地锻炼了我的组织能力。后来我任教，我的学生们评价我干事比较有条理，这要归功于学校工作和生活的磨练。”

大学六年时光飞逝。毕业时他申请去酒泉卫星基地工作，一心想着“到祖国最需要的地方去”。时任无线电系副主任的陆大綵教授让丁晓青老师调阅了周祖成的成绩单：本科六年只在大一时成绩有个四分，此后的功课都是五分！陆老师决定推荐周祖成留校。

1963年到1964年的毕业设计时，周祖成的设计项目是制作十兆晶体管计数器，在当时只有锗合金晶体管的条件下颇有难度，“自强不息”的校训鼓励他攻坚克难，他用“反饱和、非截止

的晶体管电流开关”完成了十兆频率的分频计数，使当时国家的数字频率计水平超过了日本，中国首个晶体管高速计数器也就此诞生！这项成果还参加了1965年的高教展览会。

1971年底清华无线电系搬迁至四川绵阳，到了绵阳分校。为了将荒废的时间补回来，他一心扑在业务上。他负责雷达终端组的科研工作，除了完成科研项目，还给工农兵大学生新开了《数字电路与逻辑设计》课程。1974年叶帅主持恢复国家防空自动化工程，除了承担雷达头信号检测与数据处理的项目外，周祖成还参加了国家京广路以东雷达航空管制体系的建设。1975年，他利用130计算机的中小规模集成电路和磁芯存储器，设计出雷达头的信号检测和数据处理设备，这为他以后应用计算机技术解决电子设备研制打下了基础。

1979年从绵阳回京，他认识到自己“人到中年，承上启下”，集中精力做业务：1980年他带领项目组完成“513雷达加装CCD-MTI”任务，实现了绵阳返京后无线电系第一个项目鉴定，并获当年国防部科技进步二等奖。1981年“雷达自动检测设备”又获电子工业部的科学进步二等奖。1985年，周祖成带领学生赴南海岛屿，实现了

南海地区雷达情报的数字化联网。又与其他师生一起，在成都双流机场，完成民用航空管制雷达797加装雷达自动处理设备的联试。这个项目获得了电子工业部科技进步一等奖。

就在他在雷达信号检测与数据处理方面有所作为的时候，1986年国家启动了“863”计划。1986年，茅于海老师敏锐地指出：“过去集成电路产品说明书是几年一本，现在是一年几本，甚至每周都寄来新产品的小册子。”他让周祖成多翻阅资料。在认真阅读DSP、乘法器、图象处理器大量芯片的产品说明书之后，周祖成提出建立“VHSIC”实验室的项目建议，并进入国家863计划，开始跨界进入集成电路设计领域。

东主楼十区西侧的半面墙和500万美元的捐赠

说到跨界，要从一笔500万美元的捐赠说起……

1994年，周祖成被公派去美国接受EDA软件的培训。有一天新思公司的陈志宽博士请他晚餐。席间，对方拿出一个信封。周祖成打开一看——对方拟送给清华大学20套Design Compiler。Design Compiler是Synopsys（新思公司）的核心产品，也是当时顶级的高层次电路设计（综合）软件。周祖成当时正在打听这种软件多少钱一套。“一个校友告诉我25万美元一套。20套！这是500万美元的捐赠。”

“对方说听到我在打听软件多少钱一套。他正在向中国介绍Design Compiler，新思将开展中国业务，希望清华成为第一个客户。”周祖成回国后穿针引线，捐赠仪式在人民大会堂举行。翌日，“清华大学—新思科技高层次电子设计中心”实验室在清华主楼挂牌。

也许是这笔500万美元的捐赠开了个好头，

周祖成促成了很多企业与合作。其中比较大的合作还包括SUN（太阳公司）捐赠了2台服务器，以及30台工作站。当时东主楼十区西外墙的16块牌子，有一半都是周祖成促成的合作。有了这么好的设备和条件，他觉得只清华用有点浪费，“当时我先后开了两门研究生课，《硬件描述语言VHDL和通信系统仿真》和《集成电路设计方法学和片上系统》。校内外选课的人很多，我的想法是有教无类。愿意学习的，我都欢迎！所以不仅是清华的，北大的、中科院的都来听我的课。”

也许是性格使然，周祖成希望把清华的EDA环境分享于整个EDA领域。他没想到，这样宽阔的格局为他日后能够组织全国性的赛事打下了基础。

坚持了二十几年的电子设计竞赛

1995年，周祖成在石家庄与华为公司的副总裁郑宝用的闲谈中，得知华为有意在清华大学设奖学金。从促进高校高层次创新人才培养的角度出发，他建议华为考虑支持一个研究生层次的电子设计竞赛。双方一拍即合，在庆祝863计划十周年之际，中国电子学会和清华大学共同发起“华为杯”全国高校研究生电子设计竞赛（简称“研电赛”），这是第一届“研电赛”。“研电赛”致力于搭建研究生高层次科技创新的平台，实现“在广大研究生中推广和普及EDA工具应用，借此带动整个国家电子设计应用水平的提高”的目标。

从1996年首届比赛至今，“研电赛”总共举办了14届。首届参赛者共11所高校13个参赛队，目前已是全国八个分赛区选拔、几千支队伍、上万人参赛的规模。比赛的初心始终如一：清华有国际上最先进的EDA工具，仅使清华学子受益是不够的，清华学子走向社会也需要产学研衔接



1994年，新思公司的捐赠

的过程。如何为国家培养更多高端人才？如何加强研究生培养过程中的实践环节？“研电赛”一直围绕这些目标在办，也越办越红火。

比赛公平公正。周祖成说，“首届个人冠军是复旦大学的，团体第一名也是复旦。前七届都在清华比赛，我曾担心如果都是清华夺冠，别人会说是‘陪清华研究生玩’。复旦大学拿了两届冠军，既因为比赛公正公平，也激励了清华学生在下一届比赛中发奋努力夺回了冠军。”第七届比赛后，举办地扩展到清华以外的其他高校和科技开发区，影响力不断扩大，再到后来改为分区预赛，公正、公平和公开仍是不变的原則。

大赛得到许多知名企业的关注和支持。比如：第一届“华为杯”、第二届“华大杯”……第十四届“兆易杯”等。除了企业命题、企业评审和企业设奖，大赛期间还举办了专场招聘，设置了“商业计划书”项目评审和颁奖。研究生培养中“厂教融合”非常重要，学校培养的学生相对于企业需求有时存在空隙，比赛正是要弥补这个差距。推动“企业出题”，在赛场人才招聘，一方面使得高校了解了企业对人才的需求，能够有重点地培养学生分析问题、解决问题的能力，另

一方面也使得企业通过建立高校的硕博实践基地，提前介入到研究生实践能力的培养环节。这种“厂教融合”，不是教育的产业化，而是研究生培养的实践环节，是学校和企业共同承担的。“研电赛”正为研究生培养提供了优秀的实践环节。

从1996年首届“华为杯”全国高校研究生电子设计竞赛，到2019年“华为杯”首届中国研究生“创芯大赛”，23年来，华为作为倡导者、推动者和赞助商，也是吸纳高端人才的受益者。据华为人力资源部的统计，华为通过大赛招收的研究生水平远远地高于入职员工的平均值。“研电赛”和“创芯大赛”也成为了中国研究生办赛时间最久、规模最大和影响力最强的研究生创新实践赛事。

大赛的宗旨是“育芯”，“创芯”和“选芯”。“研电赛”在2010年就提出了“无创意，别设计”的口号，强调在评审中的“创意，创新，创业”三创标准。比赛坚持使用EDA工具“现场设计”的竞赛方式，促进了研究生教学方式的若干重要改革。第九届“研电赛”之前有笔试，这个环节211和985的高校明显成绩好些。杭州电子科技大学的校长对周祖成教授说“我们学校学生的笔试成绩落后，这说明我们的专业基础和专业课的改进还要继续努力！”

“研电赛”注重创新以及选拔人才。“第三届‘研电赛’时，设计题是与身份证IC卡相关的。咱们第二代身份证IC卡即包含‘研电赛’的成果。那一届冠军完成的80%以上的设计内容基本都能用。”爱立信中国区首席科学家的孙雪俊就因“研电赛”脱颖而出。他是第三届比赛的个人冠军，他所在团队提交的设计令当时出题的华大集团的高工赞不绝口。2017年第十二届“格科微”杯“研电赛”的集成电路专业赛上，微软亚州研究院给出“深度学习”的编程题，一支参赛队提



2019年，清华大学-新思科技人工智能教学联合实验室(筹)捐赠及揭牌仪式

交的程序几乎通过了全部评测软件。时任微软亚洲研究院高级研究员的徐宁仪（现任百度昆仑芯片总架构师）当即表示希望见到参赛学生，并期待招聘他。“有一些学术新秀，当初是参赛选手，如今已成为高校的科研教学骨干：如第二届获一等奖的付宇卓教授（现任上海交大教务长），金德鹏教授（现任清华大学电子系党委书记）。”

谈到中国集成电路的崛起，很多人的观点是“弯道超车”。周祖成说，“开过车的人都知道要实现超车，就要变道。要走出新的路，就要拥有创新思维。”大赛增加了校企联系，满足了企业的人才需求，对高等院校人才培养也至关重要。

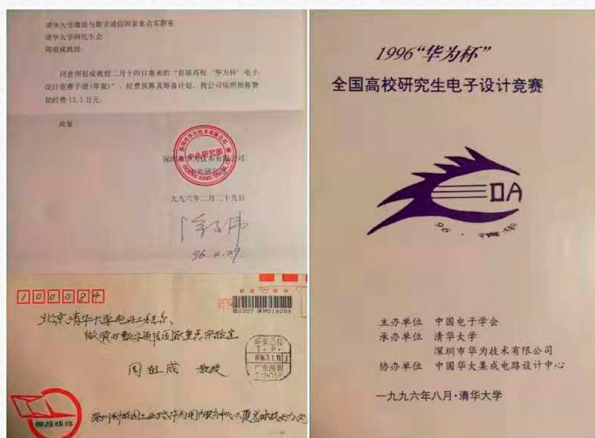
2006年，65岁的周祖成退休了，所有社会兼

职中他只保留了“研电赛”秘书长的职务。坚持了23年的“研电赛”得到国内外很多EDA和FPGA企业以及承办赛事的大学、开发区的支持。赛事的财务状况公开透明，周祖成除了报销与赛事相关的差旅，自己没拿过一分钱。他把“研电赛”当作一项社会公益活动来做。2007年“研电赛”授予周祖成“EDA杰出贡献奖”，奖金一万元，他转给了电子工程系用作经济困难的研究生补助。

“‘秘书长’身份便于我为比赛‘化缘’。我常对清华校友和校友企业开玩笑说，我敲木鱼敲到门口了，请支持一下吧！大家都还买账。”

周祖成谈到印象最深的一次，第四届“鹏城杯”在深圳的比赛：原来市里出60万元承办比赛，不过通知发出临近开赛，得知市里不拨款了。路边巨幅标语都挂出来了，办赛的经费还需落实！于是华为出10万，中兴出10万，国微出5万，深圳清华研究生院承办……大家做社会公益，没要政府一分钱，成功地办好了第四届电子设计竞赛！

“研电赛”中独立出“集成电路专业赛”时，中国科学院大学的周玉梅所长承担了现场设计的赛场和学生食宿的场地；“格科微”的赵立新董事长赞助了赛事和颁奖的经费；在深圳出差，周教授遇到清华海峡研究院的郭櫟院长与曹副院



1996年华为赞助首届“研电赛”及“参赛手册”

中国研究生创新实践系列大赛 “华为杯”首届中国研究生创“芯”大赛 决赛路演暨颁奖典礼



“华为杯”首届中国研究生创“芯”大赛颁奖典礼上倪光南院士（中）、周祖成教授（右二）、董力老师（右一）合影

长，清华海峡研究院承办了2018年首届中国研究生“创芯大赛”……

老骥伏枥 志在千里

2012年，周祖成推荐年富力强的金德鹏教授担任研电赛秘书长，他担任比赛的总顾问。

“和富有创新精神的‘80后’和‘90后’一起，也促使我学习新知识，让我跟上了AI，跟上了5G，还提出了把‘EDA（电子设计自动化）’转向‘EDI（电子设计智能化）’”。今年6月，他又为母校和电子系赢得新思公司的捐赠，建立“清华大学—新思科技 AI Lab”实验室。新思向清华大学提供价值1700万美元的捐赠，他说：“这也是献给电子工程系建系70年的献礼！”

今年8月，第二届中国研究生“创芯大赛”在杭州举行，在这条路上坚持了几十年的周祖成已是耄耋之年。

他家中会客桌的玻璃板下，压着他书写的《岳阳楼记》节选：“不以物喜，不以己悲，居庙堂之高而忧其民，处江湖之远而忧其君……先

天下之忧而忧，后天下之乐而乐。”桌子对面梁柱上，则挂着他书写的清华校歌：“西山苍苍，东海茫茫，吾校庄严，岿然中央。东西文化，荟萃一堂，大同爰跻，祖国以光。莘莘学子来远方，莘莘学子来远方。春风化雨乐未央，行健不息须自强。”

在共和国70周岁生日的时候，周祖成写过一段文字：“我们这批上世纪30年代末，40年代初出身的人是幸运的：新中国成立时上小学，国家休养生息，有一个国泰民安的学习和生活环境，养成了良好的学习和生活习惯，在‘五爱’（爱祖国，爱人民，爱科学，爱劳动和爱护公共财物）教育下，成为了第一批少先队员（“共产主义接班人”）。我们初中时‘荡起双桨’，抓‘右派’时在读高中。上大学，没有‘上山下乡’，接受了完整的高等教育，形成了‘为人民服务’的世界观，怀着‘为天地立心，为生民立命，为往圣继绝学，为万事开太平’的志向走向社会。‘文化大革命’前，我们懂事了、工作了。十年之后，人到中年，承前启后，渴望事业有成。改革开放40周年时，我已经退休12年了，但依然在工作。”

“我们这些陪共和国走过70年的人，在教育战线为国家培养了‘一千万名本科生，一千万名研究生，正在向每年招一百万名研究生的目标迈进’。这个‘百、千、万’是什么？是人才，是我们的心血，是强国之本。目前人才之争，争在自主可控创新的中国发展模式，争在高精尖的中国高端制造能力，争在越来越多的领跑、开路的中国品牌企业，人才之争落脚在教育，尤其是高端人才培养的研究生教育！”

耄耋之年依然热情饱满，与同事、学生、晚辈、合作者关系融洽，善于分享与组织、善于调动资源的周祖成教授，教书育人、终身学习，不忘初心、成仁之美！