

换个思路破解难题,“草根”院士邬江兴用颠覆性技术抢占“话语权”——

科技创新,弯道超车不如换道冲锋

本报记者 张炯强

依旧少年

中国工程院院士

邬江兴



邬江兴

1953年9月12日出生于浙江嘉兴

他被誉为“中国大容量程控数字交换机之父”“IPTV之父”,如今,他又是网络空间拟态防御大师。

他是将门虎子,父亲是老红军,新中国第一批少将,他本人于本世纪初也成为一位将军。

他为中国一次次赢得科技创新的话语权……

初见邬江兴院士,是在复旦大学的一间办公室。只见他大步走来,身材魁梧,双目如电,丝毫不像一位七旬老人。

打开他的履历,看不到如其他科学家般的名校背景、留洋经历,他活脱脱是一位“草根”院士。只有部队经历、工农兵大学生,在这种背景下,他是怎么成为一名科学大师的,怎么成为一位创新者的?话题由此展开。



扫描二维码 看科学家的故事



在自己的专业领域,他侃侃而谈 本报记者 陶磊 摄



和妻子在一起



在科研上他从不走寻常路



军人父母对他的小家庭影响颇深

勇者心语

自信做「无中生有」之事

近日,在一次复旦大学“强国之路”思政大课的课堂上,邬江兴寄语学子们:“网络信息技术领域的竞争关键是要造就具有创新自信的人才。创新总是要干无中生有、前人未做过的事,要敢于勇闯‘无人区’,要坚定在茫茫大海上建灯塔、为深深黑夜赶路火送火把的信念。”

搞科技创新,邬江兴还有一个著名的“弓弦”和“弓背”理论。他总结道,“当年04机的‘成功’,因为我走的是弓弦,别人走的是弓背。”“弓弦”就是创新、开拓新思路。他的另类发明扬长避短,就是创新,而别人喜欢弯道超车传统改良,其实是舍近求远,这是天壤之别。

台下一名复旦大学的学生提问:“创新激励需要短期内对试错失败的高度容忍,在如今的快节奏时代是否很难实现?”

邬江兴回答:“任何成功都充满艰辛。仰望创新之巅峰,既是苦路,也是圣路。艰辛的路程可能会带来许多挫折,要保持战略上的清醒。”



用自己的专业特长报效国家

本版图片除署名外均来自采访对象

技术创新也是“保家卫国”

20岁时,他参与了中国最快也是最大的计算机项目——DP300,一种每秒5亿次运算速度的计算机系统的设计。当时,中国计算机整体开发水平尚停留在每秒1亿次运算量级。可是,高速计算机项目最终流产了。项目下马的时候,邬江兴一个星期没好好吃饭,十分受挫。

然而,人生的机遇往往在最艰难时出现。邬江兴接受了一个新任务:自主研发大容量程控交换机。

上世纪80年代,我国通信产业尚处于起步阶段,全国电话装机量不足800万线,平均近百人才拥有一部电话。装电话不但要交5000元钱,还要等上一年。同时,美、日、德、法等七个国家八种制式的程控交换机纷纷抢滩登陆我国通信市场,每年数十亿外汇流向国外,我国通信网络安全也面临着极大威胁。邬江兴反复思索,心里明白:要解决卡

脖子问题,靠模仿不行,核心技术始终握在别人手里,只有改变思路。他后来总结:“创新,不要弯道超车,而是换道超车。”

灵机一动,邬江兴心付:“何不将研究高速计算机的技术运用到交换机上?”“为什么要制造成功交换机?能否制造一个能打电话的计算机?”7天7夜苦思冥想后,他用自己曾主持的每秒5亿次最高运算能力的大型分布式计算机——DP300设计方案,作为研制可提供电话交换服务的专用计算机基础,自嘲“试试牛刀杀鸡的效果”。

抛弃传统程控交换机体系结构和实现方法,用“软件定义功能”的理念重新诠释交换机设计方式,邬江兴用了600万元人民币、近两百人的力量、两年多的时间,硬是在三流硬件、二流工艺的基础上达成了一流性能,创造出了中国首台大型数字程控交换机,完成国外几亿美元、几千人做的事。

三网合一不走传统路线

如今,人们对IPTV这个名词已经很熟悉了,几乎家家都用上了网络电视,传统的有线电视渐渐退出历史舞台。采访中,邬江兴笑着告诉记者:“那只机顶盒可是我们团队发明的。”

“互联网真的可以承载期望的语音、数据、视频等多媒体服务吗?”2002年,高清电视诞生,但是能否实现HDTV over IP,让HDTV通过互联网走进千家万户?没人能回答这个问题?当时,国家启动了863计划重大专项“高

性能宽带信息网——3TNet项目”,目标就是要实现电信网、广电网和互联网三网融合。这次,仍是邬江兴领衔。

邬江兴再次不走传统主流研究思路,提出“电路交换、组播推送和信道点播”的大规模汇聚接入路由器“创新方案,顺利实现“T比特传输、T比特交换和T比特网络应用”的设计目标。

2006年,在德国世界杯电视实况转播控制中心,邬江兴紧盯大屏幕。半小时内,5万人涌进世界杯转播频道。随着观看人数

“拟态防御”解决网络威胁

2013年,对邬江兴来说,是特殊的年份。这一年,年满60岁的邬江兴不再担任解放军信息工程大学校长职务。老伴劝他,退休了,以后不要再那么累了。他却立刻纠正:“我不是退休,是免职。我还要证明,我不仅能当好一名优秀的校长,还能做一名优秀的教授。”

“老兵不会死,只是悄然隐去。”他说。退休之年,邬江兴和他的团队又完成了一项创新之举:他又回到最初涉足的高性能计算机体系架构研究领域。如何突破瓶颈?邬江兴在自然界找到答案——从拟态章鱼仿生学特点,他提出基于主动认知的变结构多模态计算环境的“拟态计算”。历时近6年,邬江兴主持的863计划“新概念高效能计算机体系结构及系统研究开发项目”,于2013年9月研制成功世界首台拟态计算机原理样

机,测试表明,拟态计算机典型应用的能效,比一般计算机提升十几倍到上百倍。

随后,受国外一篇文章的启发,邬江兴又将“拟态计算”引申出了“拟态安全”概念。怎样保护网络安全,他解读道:“拟态防御解决了现在面临的两大安全问题——不确定威胁。不确定威胁有办法解决吗?没有。安全的漏洞能查尽吗?查不尽。用拟态防御就可以对不确定威胁进行防御。”近两年来,能检测到的网络漏洞呈上升趋势,而邬江兴认为更大的问题是“不能检测到的网络漏洞”。目前的网络防御系统可以防御已知的漏洞,但对未知的漏洞没有丝毫办法。

“已知的未知”可以防御,但是“未知的未知”让全球正在使用的网络系统备受威胁。拟态防御的理论就是邬江兴尝试解决

顽皮少年植入科研基因

觉得能懂能做题了,上课便不怎么认真听了。兴趣放在其他一些地方”,邬江兴讲起自己少年时的经历。

父亲喜欢给邬江兴讲战斗故事,身上几十道伤疤都是在腿上。原来,父亲总是冲锋在前,敌人射出的子弹是有抛物线的,往往冲在前面的战士,不容易被打中要害。小小年纪的邬江兴便对这个

当然,邬江兴也有天赋。他从小就对无线电感兴趣,刚上初中,就加入了一个兴趣小组,结果一个星期就自主装配出一台五灯收音机。兴趣组里的其他成员都是高中生,看得个个目瞪口呆。提起往事,邬江兴不由得得意起来:“因为那台收音机,我当时可真是着实骄傲了一阵子呢。”

身为军人的父亲很崇敬钱学森、华罗庚等科学家,父子间经常交流,邬江兴说:“我就有了一个当科学家的梦。”

低谷中迷惘却没有放弃

无线电方面的天赋,他边学习边摸索,渐渐开始修理计算机,此后便身兼两职。这为他以后进入计算机专业学习,进而研究计算机技术打下了基础。

邬江兴觉得自己基础知识不够,便借来课本私下学习。一次,他在政治读物下面放着一本《数学》偷偷学习时,被

人发现举报,被“发配”到农场种菜喂猪。那是邬江兴人生面临的一次低谷,他深深陷入迷惘和痛苦中。父亲给了邬江兴人生中唯一的一封信,“是你认准的事就走下去,没有信念是做不成任何事的。”

于是,他没有放弃。靠姐姐的朋友

1969年	1970年	1982年	1991年	1993年	2001年	2003年
加入中国人民解放军	参加中国第一台集成电路计算机研制,并担任内存存储器调试组长	毕业于中国人民解放军工程技术学院	主持研制成功我国第一台容量可达6万等效线的程控数字交换机并实现产业化	担任国家数字交换系统工程技术研究中心(NDSC)主任	被授予专业技术少将军衔	当选为中国工程院院士,现任国家数字交换系统工程技术研究中心主任,复旦大学大数据研究院院长,教授、博士生导师

获国家科技进步奖创新团队奖1项,国家科技进步奖一等奖3项、二等奖4项,国家教学成果一等奖1项,何梁何利基金科学与技术成就奖,王丹萍科学技术奖,中国APEC工商咨询理事会代表工作

十年杰出贡献奖。获评全国优秀科技工作者,国家“863计划”突出贡献者,国家科技攻关计划突出贡献者,国家有突出贡献中青年专家。