

风展红旗如画 龙芯20年只争朝夕

本报记者 张伟

2001年初,中科院计算所以100万元启动经费发轫,开启自主CPU研发的漫漫征程。2002年8月10日我国第一款通用CPU“龙芯1号”研制成功,实现了零的突破。20年栉风沐雨,上下求索,一心谋求实现高水平科技自立自强的胡伟武带领龙芯团队,不仅回答了我国要不要、能不能研制自主CPU的重大问题,更是回答了如何在Wintel体系和AA体系中实现绝地反击和突围,如何构建自主、安全、可控的信息技术体系和产业生态的国家信息战略安全问题。

2021年12月17日,上交所科创板上市委员会2021年第97次审议会议审议结果显示,龙芯中科技术股份有限公司首发符合发行条件、上市条件和信息披露要求。这个消息,让龙芯中科技术股份有限公司董事长胡伟武等了足足近20年。20年前定生死的一幕,至今仍让他感慨万千——“李老师,我是胡伟武。”“怎么样了?”“成了!”

2002年8月10日清晨6点08分,一阵欢呼从蚊子成群的中科院计算所北楼105房间传出。经再三确认后,近7点,34岁的龙芯总设计师胡伟武心情激动地给时任中科院计算所所长李国杰院士打电话报喜。

这是历史性的一刻,这一声“成了!”宣告“龙芯1号”的诞生,宣告中国人自此结束了只能用国外CPU(中央处理器)造计算机的历史。

多少事,从来急

卖一台个人电脑,中国人只赚几百元,却帮外国人赚了上千元。每年仅是个人电脑和服务器中用到的微处理器芯片,国外大公司就能从中国赚走100亿美元。

“很多像我这样的博士、博导、研究员、教授都在廉价为别人打工。”谈到当年外界关于要不要做自主CPU,能不能做自主CPU的“灵魂拷问”时,胡伟武说,核心技术是买不来的,更是拿市场换不来的,“十五”时期,我国信息产业发展的现实情况是核心技术基本受制于人。如果不掌握信息领域的核心技术,国家信息安全如何保证?国家安全和稳定如何保证?正是因为微处理器的重要性,科技部在“十五”计划期间将微处理器列为重点发展方向。

2000年中科院计算所筹备的CPU设计项目,是李国杰院士直接推动的内部项目。当年10月,胡伟武代表中科院计算所回到母校中国科技大学进行招生宣传。在原来工作过的实验室,他看到自己10年前曾和同学一起做过的本科设计,一个与8086指令级兼容的处理器还静静地躺在那里,那些熟悉的芯片、电容、电阻、电烙铁,顿时让他燃起一种重操旧业的冲动。

“一两年之内不把通用操作系统boot(启动)起来,提头来见!”胡伟武立刻给自己的师兄,当时正在负责计算所CPU设计项目准备工作的计算所系统结构实验室主任唐志敏打电话,立下军令状。

“我们的工作真正全面铺开是在2001年‘五一’放假之后。”胡伟武回忆说,真正开始动手设计,是在2000年11月。设计之初,所长李国杰院士就定下了“高性能、通用、一步到位”的目标。项目刚开始时,由唐志敏带着胡伟武,领着七八名研究生做系统结构设计,主要做指令系统及流水线结构。为了进展顺利,他们依据民间习俗,给龙芯起了一个好“养活”的名字“狗剩”(Godson)。

“2001年6月,我们突然接到所里的通知,10月计算所举办45周年庆,要展示我们在CPU设计方面的成果。”怎么办?时间紧、任务重,6月起,胡伟武团队便开启了3个月的“白+黑”模式。在此期间,队伍也迅速扩展到三五十人。

2001年8月19日,胡伟武团队设计的Godson CPU成功地把Linux操作系统在FPGA上boot起来了。当“login:”的提示符出现在屏幕上时,计算所北楼309房间里一片欢呼。到9月中旬,胡伟武团队自主设计的CPU的完整计算机系统已经浮出水面。

“办公室当卧室,在艰苦的条件中研制龙芯,有时候我觉得自己比周扒皮还狠。”

西风烈,长空雁叫霜晨月。有些场景回忆起来让胡伟武至今感动。

“我们课题组的成员确实很拼命。有好几次,我在早上六七点钟打开实验室的门,发现有些人

手里扶着鼠标就靠在椅子上睡着了。看到这样的场景我忍不住要落泪,但还是得狠下心来叫醒他们,询问昨天晚上的进展并让他们接着干。”胡伟武说。

世上无难事,只要肯登攀。2002年8月10日清晨6点08分,经过反复测试和验证,“login:”的字样如约而至出现在用“龙芯1号”作CPU的计算机屏幕上,“狗剩1号”终于出世了。2002年9月28日,“龙芯1号”发布会召开,他们,成功了!

风雨送春归,飞雪迎春到

在国家863计划计算机软硬件技术主题重点课题和中科院知识创新工程重大项目共同支持下,胡伟武他们又承担起“龙芯2号”的研制任务。

2005年4月18日,“龙芯2号”成果发布及产业化基地成立大会在北京人民大会堂召开,宣告由中科院计算所自主研发、被国人寄予厚望的国产首款64位高性能通用CPU“龙芯2号”问世。与22个月前发布的“龙芯1号”相比,“龙芯2号”在性能上有了大幅度提高,对我国形成具有自主知识产权的计算机产业有着重要的推动作用,对中国的CPU核心技术、国家安全、经济发展都具有举足轻重的作用。

“如果说,‘龙芯1号’解决了从0到1的问题,‘龙芯2号’则解决了从1到10的问题。”胡伟武说,“龙芯处理器的研发成功,标志着我国掌握了高性能通用处理器的核心技术,我国信息产业有了腾飞的基礎,信息安全有了基本保障。”

让时光回溯到2003年10月16日的那个深夜。喧嚣了一天的中科院计算所北楼终于沉寂下来,胡伟武独自一人坐在北楼105房间忐忑不安地等待着。17日凌晨0点30分,楼道里传来有节奏的脚步声,在空旷而寂静的楼道里显得特别有力。“脚步声越来越大了,我的心一下子提了起来,咚咚的脚步声像敲在我的心上,因为我知道,我们的‘狗剩2号’回来了。”胡伟武回忆说。

105房间的门被推开,课题组的张珩风风火火地闯了进来,手里抱着一个方盒子。他是胡伟武专门派到上海去封装厂家取“狗剩2号”芯片回来测试的。他们小心翼翼地打开,几十片“狗剩2号”芯片像等待检阅的士兵一样整齐地排列在专用的包装盒里。胡伟武一个电话拨到芯片小楼,不到两分钟,105房间就聚齐了六七个人,他们都是下午刚刚成立的联调组的成员。

凌晨4点30分,“狗剩2号”通过了其他测试。胡伟武他们用装有“狗剩2号”的计算机,在自己CPU组的内部BBS上灌了“狗剩2号”出世后的第一瓢水,并发了几封E-mail。然后,胡伟武给每人倒了半纸杯珍藏了很久的一位硅谷朋友送的XO,喝完大家仍兴致不减,依照“狗剩1号”以来形成的默契,他们兴致勃勃地打车到了天安门广场观看升国旗。那年正好是毛主席诞辰110周年,他们人潮澎湃地将这款芯片取名为“MZD110”。

“2004年中秋节,是我们龙芯CPU课题组值得纪念的日子。就在这个月圆之夜,‘龙芯2号’的C方案联调成功。这是‘龙芯2号’的第4次流片,也是‘龙芯2号’的定型芯片。当千家万户在中秋的明月下团圆的时候,我们在自己的芯片小楼里和龙芯团圆。”胡伟武说。

对于“龙芯2号”的历史意义,用胡伟武当时做总结的话来说,“龙芯2号”是一面旗帜,它指引我们不畏强大的对手,顶住压力,向高性能通用处理器的顶峰不断攀登;“龙芯2号”是一个标志,它标志着我们即将成为国际高性能处理器俱乐部的一员,这个俱乐部的现有成员只有IBM、Intel、AMD、SUN、HP等寥寥几位;“龙芯2号”是一个梦想,它向我们描述了我们在掌握信息产业的核心技术,提高信息产业的利润空间,成为产业化技术源头的美好前景。

待到山花烂漫时,她在丛中笑

龙芯处理器的研制成功,在国际上引起了很大反响。“中国已经有设计世界一流处理器的能力”“中国人正准备生产不亚于世界上任何其他厂家的处理器”“‘龙芯2号’的突飞猛进让人感到惊异,其研发团队的设计和开发能力的提高相当迅速”……

“我们深知,光在研发方面得到国际承认是远远不够的,龙芯的真正价值只有在市场上才能得以体现。”胡伟武说,龙芯是在关心者和反对者的疑虑和质疑中前进的。每前进一步,老的问题就会消失,同时新的更难的问题就会冒出来。总结起来,龙芯的成长过程中,必须先后回答3个问题,或者是打三大战役。第一个问题是“中国要不要研制通用CPU”;第二个问题是“中国有没有能力研制通用CPU”;第三个问题是“龙芯能不能卖出去”。

“2001—2006年,我们用6年时间成功回答了前两个问题,取得了前两场战役的胜利。2006年开始面临的是第三个问题,或者说第三场战役,也是龙芯前进道路上最关键的一场战役——产业化。”胡伟武说,2005年以前,关于龙芯的研发和产业化工作,两者基本上处于被隔开的状态。

这场产业化大战如何打?破局是关键。

“在‘龙芯2号’发布会后,有很多电话打到我的办公室,问在什么地方可以买到‘龙芯2号’芯片,我竟无言以对。”胡伟武说,由此,从2005年开始,龙芯课题组派出骨干参与到龙芯的产业化工作中,并明确提出了“让下游客户找到龙芯的口号”。

经过随后两年多时间的努力,在龙芯“能不能卖出去”的问题上,用胡伟武的话说,“取得了部分小战役的胜利”。比如说,建设了江苏常熟龙芯产业化基地,团结了众多龙芯开发者,在教育领域实现10万套规模的应用等。

事实上,在产业化探索过程中,从样品到产品,从产品到商品,在不断蝶变的过程中,胡伟武和团队经历过失败和嘲讽,也收获了褒扬与鼓励。

2010年是龙芯发展的关键之年。那时候,胡伟武意识到,龙芯在中科院的体制内再做下去就进入了死胡同。独立出来行不行?当时有人对胡伟武说,出来办CPU企业是没人理你的。他觉得自己是堂吉珂德,“长矛就是龙芯,风车是两个主流CPU,一个是Intel,一个ARM。我想斗风车,但没人敢投资。”胡伟武曾想把企业设在天津,为了

记者手记

踏遍青山人未老,风景这边独好

张伟

从少年到华发,一辈子坚持做一件事,一辈子坚持带领一支队伍做一件事,对于胡伟武和他的团队来说,事非经过不知难,事非经过方知易。

是什么给了胡伟武和他的团队这么强大的信念和力量?用不久前最流行的一句话来概括,是“如果信念有颜色,那一定是中国红”。

胡伟武说,为人民做龙芯,做中国人自己的龙芯,是他们坚持前进的动力源泉。

来到相对冷清的北京海淀西北角,在一片还在建设中的中关村环保科技示范园龙芯产业园,你就可以找到安静置身其中的龙芯中科技术股份有限公司。走近,一个大大的心形设计,上面嵌着“一腔热血一颗心,精忠报国龙芯人”两行红色大字,心的正中高高竖起的五星红旗在迎风飘扬,这就是龙芯人的精神图腾。

这里,有一群简单的人。他们从当年中科院计算所北楼105房间,十来平方米的地方走来。他们一直坚持“人生能有几回搏”的理念,坚持“求实、求实、求实、创新”,他们中,有人经常睡在办公区简单铺就的上下铺上,有人曾为项目冲刺连续6天6夜加班奋斗,有人曾以工作为先将稚子送至老家而深夜哭泣……他们哭过笑过,就是没有后悔过。

他们,在电话那头听到母亲跟父亲说“叫他能回来还是争取回来,在一起过不了几年了”时,心酸愧疚过;他们在,在女儿想要的奖励就是“我希望爸爸在家陪我”时,心疼煎熬过;他们在,在收到退休工人从微薄退休金中寄来的1000元支持龙芯发展时,无言感动过……但是,从来没有后悔过。

为什么这样选择?为什么不后悔?很多人知

让龙芯留在北京、留在中关村,后来北京市政府牵头投资1亿元,带动民营企业跟投1亿元,为此,中关村管委会专门开了26次协调会。

“当时多数龙芯骨干都从中科院计算所辞职,一些在读博士退学,大家下了很大的决心。”胡伟武回忆说,时任中科院院长的路甬祥院士还专门批示,要求中科院有关部门落实龙芯团队的股权激励问题。

“中国不缺院士,缺一个像英特尔这样的企业。国家需要这样的企业,我们就干这个。”当时中科院计算所两次推选胡伟武评选院士,胡伟武放弃了,他下定决心,一定要构建一个独立于Wintel(微软的Windows操作系统和英特尔的CPU)与AA(谷歌的Android操作系统和ARM的CPU)体系之外的自主信息技术体系和产业生态。

胡伟武说,当时,龙芯开始开拓小而散的工控市场,应用于特定设备中的芯片批量不大,一年可能也就几千片,这些小系统服务起来很辛苦,就像在盐碱地上耕种一样,但认真耕种至少可以解决温饱问题。这样坚持着,2015年,龙芯收入过亿元,实现盈亏平衡。如今,龙芯系列产品已广泛应用于党政机关和能源、电力、石油、交通等行业。

“十三五”期间,我们厚积薄发、发展壮大,实现了CPU性能和销售收入“双十倍”增长的飞跃。”胡伟武说,在此期间,相继推出龙芯3A2000、3A3000、3A4000等产品及龙芯3A5000芯片,2020年10月研制成功的龙芯3A5000的通用处理性能是“十二五”末龙芯主要产品3A1000的10倍以上,超过引进ARM技术的其他国产CPU,逼近市场主流产品水平,完成了历史性的性能补课。结合自主体系建设要求,推出龙芯自主指令系统LoongArch并开展相关软件生态的迁移和建设。

市场工作沿工控和信息化两条战线持续推进,2020年龙芯公司销售收入突破10亿元,是2015年的10倍,CPU芯片销售超过百万片。在这一时期,“构建独立于Wintel体系和AA体系的安全可控的信息技术体系和产业生态”成为国家战略。

“我们将到中流击水、浪遏飞舟。”2021年8月19日,在龙芯20周年庆祝大会上,胡伟武踌躇满志地表示,“一万年太久,只争朝夕”。在“十四五”开局之年,在中国共产党成立100周年,20岁正青春的龙芯站在一个重要的历史转折点上,正在开启从CPU和操作系统技术补课走向全面开展产业生态建设的新征程,从跟随性发展的“必然王国”走向自主发展的“自由王国”的新征程。

行业动态

中国广电5G核心网集采 华为、中兴入选

本报讯 近日,中国广播电视网络集团有限公司公示了“中国广电5G核心网工程核心网及网络云资源池设备采购项目中标候选人”结果。获得中标候选人前两名的分别为华为和两家联合体公司和中兴,其中华为为投标报价为11.5亿元,中兴投标报价为10.8亿元。

据悉,该项目于11月25日正式启动,共有4名投标人参与投标。此次采购内容为南北两大区、31个接入省核心网设备及网络云资源池设备。最高投标限价为不含税11.58亿元。此次中国广电5G核心网集采公示,是继9月10日中国广电与中国移动《5G网络共建共享补充协议》发布之后,5G建网步伐加快。

“在国家主管部门给予的‘共建共享、异网漫游、互联互通’等重大利好政策下,广电5G建设已按照两年部署48万站的计划有序推进,并同步推进广电5G核心网大区、互联互通、运营支撑系统、客服中心建设等,力争尽快实现广电192正式放号与运营。”中国广电股份公司副总经理孙德栋表示。 刘洁

新疆开通首个高原5G基站

本报讯 喀喇昆仑山脚下,新疆首个高原5G基站近日正式开通。

据新疆维吾尔自治区通信管理局介绍,这座高原5G基站位于海拔3700米的和田地区皮山县赛图拉镇,基站采用中国电信、中国移动、中国联通、中国铁塔4家企业共建共享共维模式运行,基站开通后信号覆盖半径约5公里。

赛图拉镇是一座高原边境镇,地处喀喇昆仑山中部,镇政府驻地距离皮山县城超过400公里。全镇平均海拔约4600米,境内高寒缺氧、山路崎岖,但小镇却是新疆通往西藏的交通要道。每年夏季,当地接待大量往来于新疆、西藏之间的游客,镇区日接待游客量达2000人次。

新疆维吾尔自治区通信管理局党组书记、局长马竹青说:“在高海拔地区建设5G基站,对新疆信息通信行业建设者来说是一次重大考验。这座高原5G基站的开通,将进一步解决电信服务领域发展不平衡、不充分问题,促进边境地区巩固脱贫成果,实现乡村振兴。”

据介绍,今年以来,新疆已建成5G基站12835个,全区累计建成5G基站19343个,总投资达19.8亿元。 谷瑞

2021年上海电竞产业规模 预计超200亿元

本报讯 根据上海交通大学近日发布的《全球电竞之都评价报告》,中国上海综合排名位列全球第二,仅次于美国洛杉矶,在亚洲电竞之都综合排名中名列首位。值得一提的是,在基础设施和赛事这两项指标上,上海更是以高分位列全球第一。

截至2021年,上海电竞产业俱乐部、明星团队数量约占全国80%,全国每年500多项具有一定影响力的电竞赛事中,超过40%在上海举办;2021年,上海电竞产业规模预计将超200亿元。

据该课题组介绍,电竞产业的基础设施主要包括体育场馆数量、电竞场馆数量、每万人移动互联网用户数以及城市网络上传和下载均速等。在基础设施指标中,上海各项二级指标都排在了前列。课题组建议,下一步,上海应面向未来的体育新潮流,抓住“网络+体育”的运动发展新机遇,构筑上海电竞形象全球识别系统,将其和城市的不同要素间形成系统性、网络性的强链接,塑造上海电竞的品牌识别力和产业竞争力。

赵晓