

中国高性能计算机告别“科研盆景”

——“曙光一号”20年回眸

当你吃一碗热腾腾的米饭时,你或许能联想到是杂交水稻解决了温饱,但高性能计算机为现代育种进行几千万次的基因配对,你知道吗?

当你开车出行,或许想到是油田工人的辛苦劳作,保证了你的便利出行,但高性能计算机协助南海油田开采进行的几千万次计算,鲜有人知。

甚至去看贺岁片,你会惊叹于逼真的特效。但殊不知,高性能计算机为渲染特效,要进行几千万次的计算。

在这个越发便捷的时代里,高性能计算机像是个沉默的幕后推手——计算改变生活,这恰是高性能计算的意义之所在。

岁末年初,“曙光一号”高性能计算机诞生20周年纪念活动在京举行。这20年,正是中国高性能计算机的飞速发展期。

身为国内最大的高性能计算机研发与生产企业,曙光高性能计算机的市场份额和运算量级都发生了天翻地覆的变化。从最初只卖出3台机器,到如今连续5年占据国内第一的市场份额;从亿次计算到千万亿次,计算的速度增长了400多万倍……更难得的是,中国的高性能计算产业告别了“科研盆景”,正渗入人们的生活。

代表着“中国速度”的高性能计算,印证了科技对经济增长的推动。曙光的发展,亦是中国特色自主创新企业发展的缩影。



曙光研发现场

■本报记者 黄明明

那段“洋插队”的岁月

镜头拉向20年前的岁月。

在中国人自己的土地上,有一种“怪象”——高性能计算机的玻璃房子“中国人不得入内”。

当时中国的高性能计算机只能靠进口。甚至国内科学家去日本参观时,那里的高性能计算机都是用布蒙起来。时任国家科委高新司司长冀复生回忆说,当初“863”计划并没有把曙光计算机列入其中。这给当时的科研管理者一个很大的警醒。“既然客观规律是这样,那我们也就不该让科学家们做决策。”再忆起“曙光一号”立项的成因,冀复生引以为豪的是,他们那一代的科研管理者最大的优点是敬畏科学家、敬畏人民、敬畏国家利益、尊重科学规律,“至少没有起副作用”。

限于经费,国家也只给了“曙光一号”200万元的支持。

“曙光一号”研发之父、中国工程院院士李国杰带领一支从没有设计经验的队伍,从零做起。但当时中国的计算机设备生产条件不足,研发常常在一个小零件的缺失上犯难。

实在没办法了,李国杰组织一支小分队“驻扎”到美国去,他称之为“洋插队”;

“租住美国人的房子,利用美国的产业环境搞研发。”

一年后,即1993年10月,“曙光一号”问世。

这是中国超算历史上里程碑式的事件。“曙光一号”诞生后仅3天,西方国家便宣布解除10亿次计算机对中国的禁运。1994年,“曙光一号”被列入当年的政府工作报告。

为用而生

机器出来了,但让人揪心的现实是,即使是“购买这个机器,国家帮你出一半的钱”的政策条件下,“曙光一号”仅仅卖出了3台。

“封闭的设计体系是推广的第一个拦路虎。”曙光总裁原诗萌说,由于“曙光一号”是全面自主开发的,设计体系与国际标准不接轨,不能兼容国际上主流的操作系统和应用软件,推广十分困难。

显然,那个看起来“耗时、耗钱又耗能”的高性能计算机,不是摆在玻璃房子里的科研成果,应用是其存在的“灵魂”。

而后,科技成果作价2000万元的曙光公司1996年成立。在原诗萌看来,公司命名为曙光,寓意是当时国家科委领导对中国高性能计算机产业化的希望。

李国杰表示,这些年来,不管外界的环境和压力如何变化,曙光公司为高性能计算机的研发定下的发展基调始终未变:“面向应用,面向市场。”比如,“曙光一号”并没有发表在SCI上,即便到现在,曙光的高性能计算机连一篇论文都没发。

这20年来,曙光机如何赢得市场?曾为曙光第一代奋斗过的战友、如今的中科院计算所所长孙凝晖将之归纳为技术思路、路线的开放和产学研合作的协同创新。

国科控股常务副总经理王琪分析说,如果说联想是在特殊历史环境下,从管理创新、商业模式创新最后走到技术创新,那曙光走的是另外一条创新道路,从技术创

新开始,然后走向产业化。

最重要的是,它始终保持了和它的源头中科院计算所以及中科院其他相关研究单元的深度合作,这一创新的源头始终没有断。比如,在人才的储备上,原诗萌、聂华这些曙光的领军人才,都是中科院计算所的本土人才。孙凝晖带的博士们,现如今在曙光研发部门承担最核心的工作。

从中关村一角的水磨西街的四合院走出,到如今在中关村软件园与IBM和Oracle两位行业巨头为邻,如今的曙光已成为国内最大的高性能计算机研发与生产企业。

根据市场研究机构IDC最新一期数据,曙光公司已经成为全球第六大、亚洲第一大高性能计算机的厂商。而在中国市场上,曙光连续5年蝉联高性能计算机市场份额第一,超过了高性能计算领域的“传统劲敌”IBM和惠普。

谈及应用,聂华颇为自豪,“现在各行各业,包括过去我们不敢想的金融、电信等行业,如今都有成功案例”。在他看来,应用的扩展证明,曙光已能真正跟国外的同行同台竞争,真正为国家的经济建设提供支持。

计算决定未来

何为高性能计算?即使在眼下,很多人都会觉得听起来高深莫测。

实际上,从气象、地质勘探、石油开发、科学研究等传统大规模科学和工程计算领域,到如今汽车碰撞、航空航天、虚拟与现实设计、药物筛选、基因研究等新兴领域,都需要高性能计算机的支撑。高性能计算已经融入了人类生活起居的方方面面。

这一过程中,从原始的一个设备供应商到解决方案的供应商,到服务的供应商,曙光也几经调整与转型。

除了传统应用,随着新的产业趋势的兴起,互联网、云计算、大数据、移动等应用都向高性能计算伸出了“橄榄枝”。为此,从2009年,曙光公司开始在全国布局“城市云”战略,目前已筹建了成都、无锡、南京、包头等十个城市云计算中心。

“曙光希望把在高性能计算领域二十年积累的技术和经验向云计算和大数据延伸。未来,随着云计算技术的发展,云计算技术会带来大量数据的产生和聚集,如何对这些大规模数据进行分析、处理、查找,给我们这些高性能计算机的工作者提出了新的方向和新的课题。”原诗萌说。

未来的理想到底是什么?李国杰如此回答:计算是一种能力,也是一种资源,它将是驱动整个社会发展的不可缺少的动力和资源。

“我们的理想并非让人人都拥有高性能计算机,而是让人人都享受高性能计算的服务能力。”他打了个比方,高性能计算机在后台就像是发电站,每个人都要享受受到服务就好,马达在哪没那么重要。

比如在认知计算方面,医生使用超级计算机看病,他可以把全世界所有人看的有关病历,最接近的病历和最接近身体情况的人匹配以后,找到最合适的药方。李国杰表示,这是IBM已经提出的方向。

也许10年后,在这个云计算、大数据风起云涌的时代里,曙光会成为王琪所寄予的那样,“成为引领行业发展的、有核心技术竞争力的跨国公司;成为继联想之后,中科院第二块亮丽的企业名牌”。

异言堂

国家意志引领科技创新

■原诗萌

作为一家以国家“863”计划重大科研成果组建的高新技术企业,曙光公司的成立与发展折射出强烈的“国家意志”。这一方面是因为曙光正是我国高性能计算行业的领军企业之一,高性能计算在很大程度上代表着国家在现代科学技术领域里的水平,代表着我国在前沿科技中所取得的成就。另一方面,高性能计算为云计算、大数据等新型IT商业模式提供着强大的运算能力支撑,高性能计算的理论研究、应用落地都具备着非常重要的意义。

曙光发展体现的“国家意志”

20年前,“曙光一号”高性能计算机正式诞生了,它是由国家智能计算机研究中心自主研制的我国第一台SMP(对称多处理器)结构计算机,是我国“863”计划取得的一项重大成果。“曙光一号”的诞生标志着我国已掌握了设计制造支持多线程机器的对称式紧密耦合并行机的世界先进水平,也宣告着高性能计算“玻璃房子”耻辱的结束。就在“曙光一号”诞生3天后,美国就解除了10亿次计算机对中国的禁运。

而在之后的发展过程中,曙光又接连研制出被称作中国“争气机”的曙光1000,标志着我国超级服务器技术和产品正在走向成熟的曙光2000,标志中国超级计算机首次进入世界前十的曙光4000A,开启中国高性能计算机的历史新纪元的曙光“星云”等超级计算机。这些重点机型的研发既代表了我国高新技术发展的最新成就,也推动着我国科技发展由“中国速度”走向“世界速度”。

曙光高性能计算机的发展史,可以看作是我国高性能计算产业发展史的缩影。从当初毅然决定自主研发高性能计算机,打破西方发达国家的垄断,到克服种种困难,实现了我国高性能计算机行业的突破,再到现在的星云等高性能计算机站在世界的顶端,曙光走出的每一步都推动着中国高新技术的迅猛发展。

曙光高性能计算机发展的意义还在于,它具有纯正国有血统,完成了从底层技术架构,到平台架构,以及上层应用架构的全国产化技术创新与产品化发展工作,真正地实现了从硬件到软件的自主研发全面科技创新工作,能够在保证核心

设备与技术自主可控的前提下,推进高性能计算机在国家关键领域与关键部门的应用。

曙光总裁原诗萌表示:“20年来,曙光始终以‘自主创新服务中国’为发展理念,进行科学技术和产业化发展工作。尤其在目前全球信息安全局势严峻,‘棱镜门’事件浮出水面的情况下,国有产品成为保护信息安全的利器,曙光等国有科技型企业则成为抵御信息安全威胁,实现高科技设备自主可控的重要力量。”

推动中国产业全面进步

高性能计算的意义之所以巨大,主要是因为高性能计算能够为经济发展、社会运行中的各个环节提供计算能力支撑,在物种基因测序、汽车模拟开发、石油勘探、智能交通网络建设等国计民生的关键领域发挥着重要作用。特别是在云计算、大数据融合发展日新月异的环境中,高性能计算更能够通过融合应用提供高性能的计算能力。

而曙光也正是基于市场化的考虑来推动着高性能计算机的发展,在“曙光一号”20周年纪念活动中,中科院原副院长胡启恒表示:“曙光高性能计算机的研发成功是里程碑式的成果,其意义不仅在于曙光高性能计算机在技术层面上的重大突破,还在于在研发之初,项目就决定曙光高性能计算机是要产业化的,在市场上能站得住,这是从长远角度推动中国未来产业发展的一个重要开端。”

正是由于站在产业化的角度来思考问题,曙光将高性能计算的落地当成了企业的重要目标,并广泛应用于汽车模拟、大型飞机空气动力学模拟等重要场合中,发挥了重要作用。在知名汽车品牌公司的整车开发中,由于应用了曙光的高性能计算技术,开发一个整车所需要碰撞的汽车从88辆降低到了8-10辆,大大降低了企业的开发成本与周期。

高性能计算是信息技术皇冠上的一颗“明珠”,其所代表的高科技力量能够成为转变增长方式、增加产品附加值、提高产业发展质量的重要依托。特别是在云计算、大数据成为令人瞩目的IT商业模式之后,高性能计算的用武之地将会更大,高性能计算可以满足云计算、大数据在运算能力、高性能存储等多方面的需求。



高性能计算能够为经济发展、社会运行中的各个环节提供计算能力支撑。图片来源:www.nipic.com

前瞻

喜欢上京东商城购物的用户,最近有了一个新的选择。

1月2日,京东商城发布了针对个人用户的免费即时通讯工具——京东咚咚。通过该工具,用户在京东商城购物时,可以与商家即时沟通,还可以查看店铺信息,咨询商品信息等。

这被看作是虚拟运营商牌照下发后,京东商城的市场新动作——2013年12月26日,工信部正式下发了首批移动通信转售业务(即虚拟运营商)试点批文,京东商城、迪信通、万网等11家企业获得牌照。

分析人士在接受《中国科学报》记者采访时表示,获得虚拟运营商牌照的企业,将基于各自业务特点,进行业务模式的创新,未来电信市场的竞争会更加激烈,用户也将享受到更多的实惠。

助力信息消费

所谓虚拟运营商,是指向拥有基础设施的电信运营商购买电信服务或租用电信设施,重新包装成自有品牌的电信服务,再销售给用户,并从中获取利润的企业。而这一模式被称为移动通信转售业务。

2013年1月8日,工信部发布了《移动通信转售业务试点方案》(征求意见稿),而12月26日首批移动通信转售业务试点批文的下发,则意味着虚拟运营商牌照的正式“开闸”。

工信部总工程师张峰对此表示,长期来看,民间资本进入移动通信领域,将进一步激发市场竞争活力,有助于优化市场竞争格局,提升竞争层次和服务水平。

据工信部数据,2013年1-10月,我国智能手机产量达3.84亿部,比去年同期增长178%,全国电信主营业务收入达9713亿元,同比增长8.6%,移动互联网接入流量突破10亿GB,同比增长68.9%。有业界专家指出,虚拟运营商牌照的下发,将进一步助力信息消费的发展。

不过,不同的虚拟运营商在促进信息消费过程中所扮演的角色也不尽相同。从首批获得牌照的企业名单来看,既有京东商城这样的互联网企业,也有万网这样的互联网应用服务提供商,还有迪信通这样的手机连锁企业。

易观国际分析师王琨告诉《中国科学报》记者,虚拟运营商的牌照,对于这些企业有着不同的意义。比如对于手机连锁企业而言,在获得虚拟运营商牌照之后,可以利用优惠的资费,更好地销售自己的终端产品。而对于互联网企业而言,虚拟运营商牌照是一个新的互联网入口,而且是比较强势的入口,他们会利用比较低的资费吸引用户,然后推进自己的核心业务。

与4G相互促进

在下发虚拟运营商牌照之前,工信部还于2013年12月4日向三大电信运营商下发了4G牌照,因此,虚拟运营商与4G之间的关系也成为业界关注的重点。

中国通信行业观察家、融网总编吴纯勇接受《中国科学报》记者采访时表示,4G牌照下发后,三大电信运营商将加快基础设施建设。而从4G业务层面来看,虚拟运营商与三大电信运营商基本是同步的。因此4G会成为移动通信转售业务的重点。“4G时代的竞争会比较激烈。”吴纯勇说。

王琨也表示,3G从发牌照到商用普及用了两年左右时间,而在4G时代,由于虚拟运营商的加入,市场竞争将更多元化,也更有利于4G的发展。“4G给虚拟运营商提供了契机,虚拟运营商则能很好地推动4G的发展。”王琨说。

在接受记者采访的专家看来,虚拟运营商牌照的下发,主要将给市场带来两方面的改变。

首先是让用户享受更多的实惠。王琨告诉记者,虚拟运营商的加入,会让电信市场的竞争更加激烈,电信资费将被拉低。同时,虚拟运营商拥有自己的核心业务,可以不直接向用户收费,而是通过电信服务聚拢用户,再推进自己的核心业务,从而也能带来电信资费的降低。

另一个改变则是业务模式的创新。吴纯勇向记者指出,用户通过某家虚拟运营商账号登录后,可以享受短信和语音等电信方面的服务,也可以直接购买相应的产品和服务,还可以进行充值,从而享受“一站式”服务。

市场须规范

根据工信部对移动通信转售业务试点批文下发的解释,工信部对参与试点的企业数量没有限制,试点受理申请截止至2014年7月,只要符合要求的企业都可以获得试点资格。

不过,参与者的增多,和市场竞争的越发激烈,对于市场监管也提出了更高的要求。

王琨指出,在推进移动通信转售业务的同时,相关的规则和监管也应积极跟上,不能像移动互联网刚兴起时那样,由于对信息服务提供商(SP)疏于监管,造成市场混乱,也给用户带来了经济损失。

吴纯勇表示,从首批获得牌照的企业名单来看,腾讯、阿里巴巴等互联网巨头,以及苏宁、国美等大型连锁卖场并未列入其中,这也说明了政府对移动通信转售业务的谨慎态度。

对于移动通信转售业务的监管,工信部相关负责人表示,监管的重点主要在于用户权益保护方面。移动通信转售业务引入了更多的电信业务经营主体,他们与用户间的电信资费、客户服务、个人信息保护、市场退出等问题将不同程度加大监管工作量,监管政策也将在试点过程中不断总结经验进行完善。

虚拟运营商开闸 市场影响如何

■本报记者 原诗萌