

电子信息业亟需“换道超车”

► 黄鑫

在近日举行的全国电子信息行业工作座谈会上,工业和信息化部副部长刘利华表示,要积极布局全息显示、虚拟现实、量子通信、下一代计算、人工智能等技术领域,抢占产业发展制高点,突破电子信息业核心技术,掌握产业发展的最大“命门”,实现“换道超车”。

今年一季度,我国规模以上电子信息制造业增加值同比增长14.9%,同比加快6.3个百分点。2016年,规模以上电子信息制造业收入达12.2万亿元,同比增速为8.4%。“电子信息业发展要以突破核心技术瓶颈为中心,坚持两条主线,即积极推进供给侧结构性改革,加快产业转型升级;加强融合创新发展,全面支撑制造强国、网络强国建设,保障国家信息安全。”工业和信息化部电子信息司副司长吴胜武说。

强化创新驱动

4月28日,全球最大规模的超算竞赛——2017ASC世界大学生超级计算机竞赛落下帷幕。全球230所高校代表队报名,最终20支代表队进入决赛,并在全球最快超级计算机“神威·太湖之光”上完成所有比赛。值得强调的是,“神威·太湖之光”首次采用国产核心处理器“申威26010”,实现了所有核心部件的国产化。

电子信息业核心技术在不断取得突破。国产智能手机芯片市场占有率突破20%,国产智能电视SoC芯片装机达到800万颗,采用国产芯片、支持北斗导航的智能手机出货量超过1800万部,我国主推的极化码被国际标准组织采纳为5G的控制信道标准方案。2016年,华为、中兴、京东方、腾讯、联想、华虹宏力等6家电子信息类企业入围国内企业发明专利授权量排名前十强。

不过,吴胜武表示,去年我国规模以上电子信息制造业平均销售利润率4.85%,低于工业平均水平1.1个百分点,没有体现出产业应有的高技术、高附加值特色。“电子信息产业必须转向技术密集型、质量效益型的集约增长方式,在提高要素使用效率、充分发挥我国要素优势的同时,走创新驱动的发展道路,努力使创新要素配置更加高效,核心关键技术掌握度更高,自主创新能力全面加强。”吴胜武说。

2016年年底印发的《信息产业发展指南》提出,电子信息产业要强化创新驱动发展,突破一批制约产业发展的关键核心技术和标志性产品,到2020年电子信息百强企业研发经费投入强度要达到6.1%。吴胜武透露,工业和信息化部还将编制光电子、电力电子器件等重点领域技术发展战略图,启动实施网络信息核心技术和设备攻坚工程,重点突破集成电路、智能传感器等具有全局影响力、



带动性强的核心关键环节。

培育消费需求

电子信息业在规模扩大的同时,效益水平也在稳步提升。2016年,我国电子信息制造业实现利润总额达6464亿元,同比增长16.1%,行业平均利润率达到5.3%,比上年提高0.6个百分点。电子信息制造业收入和利润占全国工业的比重达到10.6%和9.4%,分别比上年提高0.6个百分点和1个百分点。

并且,主要产品智能化、高端化、品牌化趋势显著。智能手机、智能电视市场

渗透率超过80%,国产品牌的高端彩电、手机和路由器加快涌现。新兴领域产品布局不断拓展,智能可穿戴设备、智能家居产品、虚拟现实设备以及无人机等新兴产业迅速成长。

“随着消费升级,电子信息产品的需求结构也在发生变化。”吴胜武分析说,目前计算机、通信设备等传统行业的增速开始减慢,智能终端等各类应用电子产品进入高速发展阶段,但从规模上看,现有可穿戴设备等产品由于解决不了低功耗等技术问题,未能击中消费者需求痛点,发展形势不及预期。

高端化、智能化、个性化新产品成为电子信息业新的消费需求。据了解,目前广东已提出开展新数字家庭行动,推动4K电视网络应用于产业发展,通过消费带动彩电产品升级;北京、深圳等地区在培育智能硬件、无人机等新型电子产品上也早有布局。

刘利华表示,要以信息消费需求为导向,以产品标准升级为抓手,加快推动手机、彩电等主要终端产品向智能化、高端化发展,加强质量品牌建设。

补齐产业短板

国产芯片一直留给市场以低端的印象,但展讯却先后发布了16纳米的芯片SC9860和英特尔架构的14纳米SC9861,并计划今年三季度推出14纳米SC9853芯片,吹响了向中高端进攻的号角。

围绕高端芯片、新型显示等产业短板,电子信息业布局了一批重大项目。尤其是在集成电路领域,产业投资基金的撬动作用不断凸显,保障了武汉存储器、华虹“909”二期等项目顺利开工建设;紫光集团、长江存储、中芯国际等共同发起成立了中国高端芯片联盟,努力打造涵盖“架构—芯片—软件—整机—系统—信息服务”的完整生态体系。

但刘利华坦言,我国电子信息产业发展呈现应用强、基础弱的“倒三角”形态,在先进制造工艺、基础原材料、核心设备等关键基础领域距离国际先进水平

仍有较大差距,核心产品仍依赖进口。

统计显示,2016年我国集成电路进口额高达2271亿美元,高居我国各种产品进口额之首。核心基础领域薄弱,还增大了我国电子信息产业“从跟跑转向并跑、领跑”的难度。“这一点在电子专用设备方面表现得尤为突出。2016年我国集成电路领域投资同比增长超过30%,一批重大项目开工建设,其中90%的生产设备都要依赖进口。”刘利华说。

与之对应的是,跨国企业正在加强对集成电路等核心环节的把控,并购活动十分活跃。仅集成电路这一核心领域,2016年全球并购交易规模就超过了1300亿美元,包括软银收购ARM、高通收购恩智浦、我国的建广资产收购恩智浦标准产品业务等。行业竞争和分工格局正面临新的调整。

吴胜武表示,要坚持夯实底层,补齐高端芯片、传感器、系统集成等基础、通用技术短板。继续实施强基工程,强化核心基础元器件、先进基础工艺、关键电子材料和专用设备支撑保障能力。

“要以体系化思维弥补单点弱势,在工业控制设备、工业机器人、工业智能传感器等核心技术产品和智能装备系统实现根本性突破,推进网络关键技术设备自主创新,提升电子信息产业服务制造强国、网络强国建设的支撑能力。”刘利华说。

量子计算机中国造“速度革命”新飞跃

► 陈芳 董瑞丰 周琳 徐海涛

5月3日,世界首台超越早期经典计算机的光量子计算机在上海亮相,十个超导量子比特纠缠首次成功实现,中国科学家再次站在了创新的前沿。一个世纪前,那场关于“上帝到底掷不掷骰子”的爱因斯坦—玻尔论战,为人类开启了量子世界之门;进入21世纪,量子通信、量子计算等核心技术飞速发展,一场新的量子革命正在到来。

未来将秒杀超级计算机

芯片越来越小,传统计算机未来必将遭遇计算极限。求解一个亿亿亿变量(10的24次方)的方程组,利用目前的超级计算机,大约需要100年。对类似这样的大规模计算难题,如果借助万亿次量子计算机,只需0.01秒。

全新的量子计算机利用量子特有的“叠加状态”,以采取并行计算的方式,让速度以指数数量级地提升。中国科学技术大学常务副校长、中国科学院院士潘建伟和中国科学技术大学教授陆朝阳等研制的光量子计算机,已经比人类历史上第一台电子管计算机和第一台晶体管计算机运行速度快10-100倍。

据介绍,关于量子计算研究的系列成果已经发表于《自然·光子学》等国际权威学术期刊上。“这意味着,中国科学家研制出了量子计算领域的埃尼亚克(第一台电子管计算机ENIAC)。”《自然·光子学》的审稿人表示。潘建伟说,在量子计算基础研究领域,就计算能力而言,科学界有三个达成共识的指标性节点:第一步超越首台经典计算机,第二步超越商用CPU,第三步超越超级计算机。“目前我们实现的只是其中的第一步,但这一小步却是重要的一步。”

陆朝阳表示,预计今年年底可以实现操纵20个量子比特,达到目前商用CPU水平;到2020年,有望实现操纵45个量子比特的目标,向经典超级计算机的计算能力发起挑战。

欧美投入数十亿美元布局

由于量子计算的巨大潜在价值,欧美各国都在积极整合各方面研究力量和资源,开展协同攻关,大型高科技公司如谷歌、微软、IBM等也强势介入量子计算研究。

来自中国科学院量子信息和量子科技创新研究院的信息显示,国际学术界关于量子计算技术的发展,集中于光子、超冷原子和超导线路这三个研究体系。其中,在光子体系,潘建伟团队在国际上率先实现了五光

子、六光子、八光子和十光子纠缠,一直保持国际领先水平,其“多光子纠缠及干涉度量”项目获得2015年度国家自然科学奖一等奖。

“最快带来实际价值的体系是超冷原子量子模拟,将来很可能集成化的是超导量子计算,谷歌、IBM都在投入大量资源,积极布局。”潘建伟说。

2015年,谷歌、美国航天航空局和加州大学圣芭芭拉分校宣布实现了9个超导量子比特的高精度操纵。此次,潘建伟及其同事朱晓波等,联合浙江大学王浩华教授研究组,首次实现10个超导量子比特的纠缠,在基于超导体系的量子计算机研究方面取得突破性进展。不过,由于高精度量子操控技术的极端复杂性,目前对其的研究仍处在早期发展阶段。“量子计算机就像初生的婴儿,未来最终会长成什么样子,对整个科学界还是个未知数。”潘建伟说。

10年内有望“实用化” 保卫信息安全

“10年内,超导量子操纵有可能做到100个粒子。到那时,它对某些特定问题的计算能力就可以达到目前全世界所有计算能力之和的100万倍,计算能力将会突飞猛进。”潘建伟说,此外,量子计算机能耗更低。

专家认为,计算能力极限的大幅提升,意味着量子计算机可以分析更多数据。比如,实现精准的天气预报,躲避台风海啸;计算优化的出行线路,让城市减少堵车等。

潘建伟预测,造出“专用”量子计算机,在求解材料设计、化学研究、物理研究等特别需要、特别有用的问题上超越“超级计算机”,有望在10年内出现,最终还将拓展到量子人工智能领域。

当前,信息科技日益走向智能化,量子不仅可以用于量子计算,更安全的量子通信也应运而生。随着“墨子号”发射升空,我国在世界上首次实现卫星和地面之间的量子通信。按照规划,未来还将发射多颗量子卫星。到2030年左右,建成一个全球化的广域量子通信网络。

潘建伟说,量子通信可以从原理上确保身份认证、传输加密以及数字签名等的安全性,从根本上解决信息安全问题。目前,量子保密通信已逐步进入产业化阶段,成为未来保障信息安全的“护国舰”。

据了解,对于量子时代的科学应用,中国“量子人”团队有着明确的科研路线图:通过量子通信研究,从初步实现局域量子通信网络,到实现多模多级的全球范围量子通信网络;通过量子计算研究,为大规模计算难题提供解决方案,实现大数据时代信息的有效挖掘;通过量子精密测量研究,实现新一代定位导航等。

航空WiFi引中外巨头竞相逐鹿

► 杜峰

旅客在长途飞行中收邮件、发朋友圈,空中互联将成趋势。联通宽带在线有限公司近日携手航美集团及海特凯融,宣布成立联通航美网络有限公司共建国内机载WiFi,未来将实现轻松“空中上网”。至此,三大运营商均布局航空WiFi。实际上,除了电信运营商,航空公司、互联网公司均在行动。

中外巨头齐聚航空WiFi

长途飞行“网络孤岛”问题引发各路竞争者的关注。三大运营商相继布局航空WiFi。近日,联通子公司联通宽带与航美集团、海特凯融成立联通航美进军航空WiFi,加速开拓中国机载WiFi市场。今年3月初开始,中国移动已经与多家航空公司展开机载通信试飞工作,计划今年下半年部分航空公司航班将配备中国移动的网络接入服务。中国电信则早在2014年就开通了空中WiFi业务测试。2014年7月23日,中国东方航空公司与中国电信合作,在上海与北京之间的航线上,实现了机上WiFi服务。

航空公司、互联网公司也是航空WiFi的积极推动者。2015年11月,东航与中国电信合作率先在上海往返纽约、洛杉矶、多伦多航线上开启空中互联服务,这是中国航空WiFi首次投入商业运营。东航去年基于7条国内航线的部分航班以及5条国际航线的全部航班上开通机上WiFi服务;

南航去年年初首次就客舱WiFi项目公开招标;春秋航空已对两架飞机完成了机上WiFi改造,但尚未开通上网服务。此外,今年3月,WiFi万能钥匙投资航空WiFi服务商世纪空联,介入航空WiFi领域,表示要为航空公司提供与乘客客舱娱乐相关的“一站式”服务。

目前,美国大多数航空公司已普及航空WiFi,Facebook等IT巨头早已展开相关部署。据美国权威调研机构Routehappy统计,截至2016年,全美有超过78%的航班提供空中WiFi服务。英国航空公司的母公司和国际航空集团已建立相关协议,将为90%的英国国际航空公司飞机配备无线网络,该计划预计在今年实现。

航空WiFi有望释放百亿市场空间

目前,空中无线技术已非常成熟。4月12日,我国刚刚发射的实践十三号卫星的通信总容量超过20Gbps,超过之前我国研制的所有通信卫星容量的总和。未来3年,我国将利用高通量通信卫星组成高宽带移动通信系统覆盖大部分地区和近海海域,在飞机机舱内高速上网将加速成为现实。

随着巨头入局,空中WiFi百亿级蓝海市场逐渐打开。据中国民用航空局局长冯正霖透露,中国到2020年,航空客运量要达到7.3亿人次;2016-2020年,中国还需要增加1850架新飞机。据关于上网付费的一项调查显示,超过70%的旅客愿意付费享受空中WiFi服务,当飞行时间超过4小时后,这一意

愿更是高达88.8%。即使按照人均飞行2小时计算,一年都有14.6亿小时。中国飞行人次中,如果有70%的乘客为此付费,假设每次平均费用10元,那么收入将达到100亿元。

除解决海量用户上网需求这一服务外,航空WiFi还可引入电商、本地生活服务等业务。例如,航空公司可跟电商平台建立导购分成合作,航空WiFi可帮助国内的航空公司把线下用户引导成为会员,带动机票、酒店、旅游度假产品的销售。根据Frost & Sullivan发布的数据,到2020年全球空中电商市场有望触及17亿美元。

航空WiFi商用需迈过几道坎

市场空间大,现实困难也不小。一方面是制度限制。我国民航相关法规规定,乘客乘坐飞机时全程禁止使用移动电话等主动发射无线电信号的便携式电子设备,飞行模式也不被允许。这在一定程度上制约了航空WiFi的发展。

另一方面,航空WiFi商业化亟需解决成本、效率、用户体验等现实问题。据航空领域专家闵红庆透露,目前每架航班改装的平均成本约为350万美元。此外,还需要卫星租赁和地面基站的费用,即使是租赁卫星宽带资源花费也不菲。同时,用户体验和商业模式不清晰也制约着航空WiFi的发展。对此,联通航美网络有限公司副总经理周宏表示,国外的收费模式有按照航段收费的,也有按照流量和时长收费的。未来,联通航美也会推出组合套餐,满足不同用户的需求。

E级超算在海洋领域大有可为

► 李林宝

“事实证明,超算在气候和气象预报方面已经十分成功。E级超级计算机非常适合在海洋领域运用,相较于其他研究领域来说,也具有更大的市场需求。”近日,中国科学院院士、美国科学院院士安芷生在青岛海洋科学与技术国家实验室主办的鳌山论坛上发表演讲时表示。

当日,来自50多家科研院所与高校的E级超算领域计算机专家和海洋领域应用专家及科研人员共300余人参加论坛,深入探讨E级超级计算机的现状和未来。

论坛结束后,北京大学、中国科学院、中山大学等高校和科研机构的17位专家对海洋国家实验室“E级超算中心建设方案”进行了论证。

据介绍,E级超算是指每秒可进行百亿亿次数学运算的超级计算机,被全世界公认为“超级计算机界的下一项皇冠”,是各国竞相争夺的热点和重点。美国、欧洲、日本已制定自己的E级超算研发计划,并设定了具体时间表。中国也依据《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》建立了高性能计算重点专项,目标突破E级计算机核心技术。

中国工程院院士、中国科学院数学与系统科学研究院计算数学与科学工程计算研究所研究员崔俊芝表示,E级超算是现代科学研究和技术开发必须使用的一种最现代化的信息技术,是实现未知的科学研究运用超级计算揭示科学实质的一个重要手段。因此,现代的科学研究的都会把使用超级计算列为重要工具。

中国工程院院士、北京大学教授高文表示:“海洋领域很多现象,如浪潮流、涡旋等,实际上是物理过程,影响因素很多。如果掌握这些影响因素,就可以预测厄尔尼诺等现象,而这些预测都要依靠E级超算的计算能力。同时,石油勘探、天气预报等与人们生活密切相关的领域都对其有十分迫切的需求。”

E级超算也将助力于药物筛选与新药发现。通过虚拟筛选、智能超算、生物验证、数据挖掘等手段,结合系统生物学和网络药理学方法,加速发现药物先导化合物及新药靶标群,并系统研究其协同作用机制。

海洋国家实验室作为我国海洋领域首个获批组建的国家实验室,坚持以国家战略任务为导向,按照抢占海洋科技创新制高点,服务国家重大海洋战略的总体要求,自2015年10月正式启用以来,一直积

极推进E级超算工作。

来自信息、海洋、大气、油气资源等不同领域的7位与会院士充分肯定了海洋国家实验室E级超算中心在建设过程中将以需求牵引的建设思路。

专家组表示,海洋国家实验室在相关计算模拟和软件开发方面具有良好的基础,取得了重要进展,海洋国家实验室建设以海洋科学技术发展需求为牵引的E级超算中心,既符合国家战略发展需求,也符合国际发展趋势。

E级超算作为“国之利器”服务于海洋领域,对于支撑海洋国家实验室抢占全球海洋科研制高点,高效服务于国家海洋战略,保障海洋国防安全、海洋经济和生态安全等方面均具有重要战略和现实意义。专家呼吁尽快启动海洋国家实验室E级超算中心建设。

“我们将进一步从应用需求角度出发,围绕超高精度海洋系统模拟对E级超算的具体需求,组织该领域的计算机专家和海洋领域的应用专家,共同研讨如何构建需求引导下的E级超算软硬件生态环境建设。未来,将通过智能超算和大数据的融合,开展透明海洋、深海极地、蓝色生命等海洋大科学计划。”谈到下一步工作时,海洋国家实验室主任委员会主任吴立新表示。