

集成电路：整体提升 仍有后劲

本报记者 陈炳欣

2018年中国集成电路产业保持高速发展态势。据中国半导体行业协会统计,2018年前三季度中国集成电路产业销售收入为4461.5亿元,同比增长22.45%。其中,设计业为1791.4亿元,同比增长22.0%;制造业1147.3亿元,同比增长27.6%;封测业1522.8亿元,同比增长19.1%。一些重点产品领域我国取得突破性进展。

产业链整体提升 关键产品取得突破

服务器CPU方面,天津海光研发的兼容X86服务器CPU流片成功并进入小批量量产,性能指标达到国外同类产品的水平。天津飞腾研发的FT系列兼容ARM指令服务器CPU继续进步。上海澜起科技的“津逮”兼容X86服务器CPU完成研发和产业化,即将进入量产。桌面计算机CPU方面,兆芯今年推出国内首款支持DDR4的CPU产品ZX-D,包含4核心和8核心两个版本,性能明显改善,推出的4核心ZX-E CPU主频达到2.4GHz,已经装备到笔记本电脑,装备台式机的8核心ZX-E CPU主频达到2.7GHz,装备服务器的8核心ZX-E CPU主频达到3.0GHz。手机芯片方面,海思推出全球首款量产的7nm手机芯片麒麟980。

以往我国晶圆制造技术距离国际先进水平约有二代左右的差距,装备、材料上的差距更大,但是经过这些年的追赶,已经有了较大幅度的提高,形成了适合自身的技术体系,建立了相对完整的产业链,产业生态和竞争力得到完善和提升。芯片制造方面,目前已建成12英寸生产线10条,并有多条12英寸



生产线处于建设当中,65nm、40nm、28nm工艺实现量产,中芯国际14nm工艺取得突破,试产良率从3%提升到95%。芯片封测方面,部分企业在高端封装技术上已达到国际先进水平。长电科技实现了高集成度和高精度SiP模组的大规模量产,通富微电率先实现7nm FC产品量产,华天科技开发了0.25mm超薄指纹封装工艺,实现了射频产品4G PA的量产。集成电路设备方面,中微半导体自主研制的5纳米等离子体刻蚀机通过台积电验证,性能优良,将用于全球首条5纳米制程生产线。集成电路材料方面,第三代集成电路碳化硅材料项目及成套工艺生产线已正式开建。200mm硅片产品品质显著提升,高品质抛光片、外延片开始进入市场;300mm硅片产业化技术取得突破,90~65nm产品通过用户评估,开始批量销售。测射靶材及超高纯金属材料取得整体性突破,形成相对完整的靶材产品体系。

产业投入保持增长 2019年发展后劲较强

尽管取得一定的成绩,但是我国集成电路距离国际先进水平差距依然很大,发展面临一系列挑战。首先,提供的产品仍然远远无法满足市场需求,特别是微处理器、存储器等高端芯片领域,仍在呼唤我国企业的创新成果。其次,总体技术路线尚未摆脱跟随策略,跟在别人后面亦步亦趋的状况没有根本改变,产品创新能力有待提高。IC设计公司依靠工艺和EDA工具进步实现产品升级换代的现象尚无改观,能够自己根据工艺自行定义设计流程,并采用COT设计方法进行产品开发的企业仍然是凤毛麟角。再次,在CPU等高端通用芯片领域,由于差距较大,尚无法与国际主要玩家同台竞争,不得不将主攻方向转向特定市场。最后是人才极度

匮乏的状况没有改观。根据《中国集成电路产业人才白皮书(2017~2018)》,截止到2017年年底,我国集成电路行业从业人员规模在40万人左右。到2020年前后,我国集成电路行业人才需求规模约为72万人左右,人才缺口将达到32万人。而未来两年,我国高校能够培养出来的毕业生总数大概只有3.5万人。

展望2019年,集成电路产业发展依然保持较强后劲。IC Insights预测,2018年中国集成电路公司的资本支出约合110亿美元,数额达到2015年投入的5倍,超过日本和欧洲公司今年的相关资本支出总和,且2019年投入规模持续扩大,随着年底大基金二期募资的完成以及更多地方政府资金的投入,我国集成电路产业的投入将保持增长态势。面对发展的机遇与挑战,未来中国集成电路产业只有坚定信心,面向国际市场进一步开放,合作共赢才能取得更大进步。

2018年度编辑选择奖之 “半导体产业年度大奖”

2018年度中国半导体技术创新奖

紫光集团3D NAND闪存技术Xtacking



2018年8月,紫光集团旗下长江存储公开发布了突破性的3D NAND闪存技术Xtacking。采用Xtacking技术,可在一片晶圆上独立加工负责数据I/O及记忆单元操作的外围电路。这样的加工方式有利于选择合适的先进逻辑工艺,以让NAND获取更高的I/O接口速度及更多的操作功能。存储单元同样也将在另一片晶圆上被独立加工。当两片晶圆各自完工后,创新的Xtacking技术只需一个处理步骤就可通过数百万根金属VIA(Vertical Interconnect Accesses, 垂直互连通道)将二者键合接通电路,而且只增加了有限的成本。该技术在FMS峰会上首次公布,长江存储也因此斩获峰会最高荣誉“最具创新初创企业”称号。

点评: Xtacking技术的成功是在3D NAND架构上的重大突破,利用这一技术可获取更高的I/O接口速度,更高的存储密度,以及更短的产品上市周期,并将为NAND存储行业带来巨大改变。

紫光集团是国内大型综合性集成电路领军企业,并且是全球第三大手机芯片设计企业。

经过多年不懈的努力,紫光以移动芯片设计为突破口,以存储芯片制造为纵深,关联云计算和整个网络产业生态,打造出了具有紫光特色的“从芯到云”产业链条。紫光在技术创新投入巨大,硕果累累,Xtacking技术就是其中的杰出代表。有理由相信,未来紫光将成为中国ICT企业的一张闪亮名片,也将成为世界级“从芯到云”的高科技产业集群。

2018年度中国优秀半导体自主品牌奖

北京智芯微电子科技有限公司



北京智芯微电子科技有限公司成立于2010年,注册资本50亿元,国家高新技术企业和国家规划布局内重点集成电路设计企业。自主研发“安全、主控、通信、射频识别、传感”5大类76款芯片系列产品。

全面建成国内一流的芯片设计分析实验室、安全分析实验室、电力线通信应用技术实验室和RFID产品全系列检测实验室。实验室被认定为国家电网公司重点实验室、北京市工程技术研究中心、北京市发改委工程实验室,通过国家认可委CNAS认证,向250多家国内外芯片及整机企业、政府机构提供技术服务。2010年至今,芯片研发所采用工艺从180nm提高至28nm,电路设计规模从150万门提高至5000万门。

点评: 北京智芯微电子科技有限公司以“用芯,让工业更智能”为使命,致力于成为以智能芯片为核心的的整体解决方案提供商。业务范围广,业务覆盖全国32个省、市、自治区,以及巴西、荷兰、比利时等国家,涉及电力、交通、金融、汽车电子、石油石化等领域。产品质量优,各类芯片累计销售9亿多颗,经历了极寒、极热、高湿、高盐雾、强电磁干扰等恶劣工作环境的考验;安全稳定运行超过74000小时,失效芯片仅733颗,失效率小于百万分之一。

FPGA即将迎来新机遇 人才问题成为难点

本报记者 顾鸿儒

12月19日,“英特尔FPGA中国创新中心”在重庆举办了揭幕仪式,英特尔主办的2018 FPGA国际创新峰会也同期举行。作为半导体行业的引领企业,英特尔FPGA中国创新中心的成立或将为中国FPGA的发展带来曙光。

深耕FPGA 英特尔中国发力

在数据爆炸增长之时,英特尔创新中心的建立有目共睹。2018年2月,英特尔开始发售业内唯一一款采用58G PAM4收发器技术的现场可编程门阵列(FPGA)——英特尔Stratix 10 TX FPGA。随即7月份推出OpenVINO软件平台,以配合英特尔架构处理器进行视觉系统功能和性能的提升。10月,英特尔推出Stratix 10 SX FPGA,并将其用于英特尔扩充可编程加速卡PAC,再整合英特尔加速栈,推出其最新服务器产品。

12月,英特尔FPGA中国创新中心建立,英特尔全球产品事业部与英特尔中国共同规划该战略项目,以重庆作为建设中心,联结中国生态合作伙伴,共同打造围绕FPGA技术为核心的科技创新中心。据记者了解,该中心是英特尔全球最大的FPGA创新中心。

英特尔可编程解决方案事业部副总裁兼工程设计总经理Ravishankar Kuppuswamy在开幕式上表示,英特尔一直非常重视中国市场,并认为重庆是中国西部的硅谷,中国创新城市中“一颗冉冉升起的明星”。英特尔FPGA中国创新中心将成为英特尔在中国拓展和建设FPGA生态系统非常重要的载体,我们将借中国创新中心在中国培育FPGA人才、孵化创业企业,并且携手中国大学以及业界合作伙伴在FPGA事业上大展宏图。”Ravishankar Kuppuswamy说。

Ravishankar Kuppuswamy表示,随着全新计算时代的来临,庞大的数据中心将会对各种各样的新兴技术产生需求,但不变的是FPGA在数据中心的异构计算架构中的重要作用。英特尔公司全球副总裁兼中国区总裁杨旭表示,随着AI等新兴技术的崛起,FPGA即将迎来一个前所未有的爆发机遇。杨旭表示,为

了迎接这波增长,给产业和合作伙伴提供全面的、端到端的解决方案,英特尔做了很多,包括建立英特尔FPGA中国创新中心、收购FPGA公司Altera等在内的系列努力,力争将先进的FPGA产品和技术融入英特尔端到端平台。

“如果把FPGA面向未来的计算技术创新做好,就等同于给人工智能等新领域提供催化剂。我觉得不光对重庆的工业转型有很大推动作用,对全中国的创新应用突破都会有非常大的作用和意义。”杨旭说。

FPGA灵活性能

推动市场应用

近年来全球FPGA市场规模基本在50~60亿美元左右。据调研机构Global Market Insights的最新报告,FPGA市场在2015~2022年间将出现8.4%的年复合增长率,到2022年规模可望超过99.8亿美元。

以物联网、汽车电子、大数据、云计算及人工智能技术为代表的新一轮革命方兴未艾。新技术更新迅速、迭代频繁,FP-GA(现场可编程门阵列)正成为越来越重要的芯片,并得到越来越广泛的应用。

以英特尔企业为例,其FPGA芯片目前已成功应用于机器视觉应用、视频和图像处理、车载娱乐系统、神经网络智能识别、工业无损摄影机/相机、工业智能边缘计算系统、物联网安全网关、搜索

引擎、大数据和云、5G通讯、视觉感知、密集人群人体分析等多重领域。

Ravishankar Kuppuswamy表示,FPGA的强大功能使其应用范围遍布广泛。FPGA由小型逻辑单元组成,具备超强的可编程性能,应用十分灵活,不受时间与地点的限制,可随时按照用户的期待进行编程。除了可编程单元,其高吞吐量的输入/输出也可为计算引擎提供大量的流动数据。

“这样,FPGA可以预处理高量、非结构化的数据,成为一种在线加速器。目前比较流行的做法,是将FPGA放在CPU的旁边,成为离线加速器,这种组合能够实现灵活、低延迟、高效能、可扩展、可再配置的加速。”Ravishankar Kuppuswamy说。

人才成为 突破难点

在推动FPGA发展的关口,生态依旧是最重要的关键点之一,目前国内FPGA面临的生态问题依旧十分显著。

最需要面对的问题便是人才。FPGA是高端领域的芯片,入门门槛极高,然而国内高校生或技术人员,掌握最多的编程语言是C语言或者是C++,会用FPGA编程语言的人才十分匮乏。英特尔FPGA中国创新中心总经理张瑞表示,据不完全统计,美国FPGA工程师是中国的10~20倍。“这显然是不太平衡

的。”张瑞说。

“招人”成为了国内企业面对的一大困境。科大讯飞股份有限公司云计算研究院副院长张致江告诉记者,软件人才的招聘一直不是问题,问题最大的是招聘FPGA领域的人才,能够使用FPGA进行高性能计算、高主频的高性能计算的人才凤毛麟角。“我们想要的FPGA人才几乎找不到。”张致江说。

“即使招聘到了FPGA人才,素质也没有我们期望的那么高。”烽火通信科技股份有限公司ICT网络产品线总经理陈晓辉表示,公司在进行社会招聘的时候,可供选择的范围十分狭窄。他认为,提高高校在FPGA领域的相关教育十分重要。

“FPGA领域的发展依旧面临着一些挑战,比如,人才太少了。这不单单指中国,就大环境来说,全球的FPGA人才都很少。FPGA领域门槛比较高,需要产业链整体配合,才能完成具体应用领域的突破。要多给年轻人动手的机会,才能把未来的技术开发做好,将真正的应用开发做出来。”杨旭说。

英特尔中国战略合作与创新业务部董事总经理李德胜表示,打造专业的FPGA人才培育体系,除了关注FPGA领域的专家之外,还应该邀请合作伙伴,达成信息分享。“我们的很多合作伙伴,同样也是各个领域非常资深的专家。我们会邀请他们对企业进行相关培训,然后从培训到认证,打造专业的人才培育体系。”李德胜说。

2018中国半导体生态链大会举行

导体行业进行深入剖析。

下午CEO论坛汇聚了半导体行业知名企业高层,就应用热点、市场机遇、技术趋势和产业投资等相关问题进行深入探讨;企业路演针对我国半导体企业发展现状及趋势,重点围绕半导体产品创新、技术研发、投融资环境、企业投资价值分析等方面展开全面解析;产业对接会则共聚了中国和日本半导体行业各界精英代表,就知识产权开放共融、中日双方合作发展以及中国半导体本地人才培育等问

题展开了充分交流。

会上,还举行了“半导体生态链核心基地”、“半导体产业支撑中心”和“半导体应用教育基地”的揭牌仪式,以及发起成立“中国半导体生态链联盟”的仪式。

本届大会由赛迪顾问股份有限公司、淮安市经济与信息化委员会和江苏省盱眙县人民政府主办,江苏盱眙经济开发区管委会、北京芯合汇科技有限公司、江苏中环航天半导体实业发展有限公司共同承办。

2018年度健康型功率器件创新奖

国星光电Eyelove健康照明LED

国星光电Eyelove健康照明LED致力于从光谱本质上避免普通光源带来的蓝光损伤,减少视觉疲劳,提高视觉舒适度,保护眼睛。自然光DL系列为全光谱系列LED,其采用健康光配方技术,光谱覆盖了400~780nm波段,更加接近太阳光谱,有利于调节人的昼夜节律。其典型显色指数Ra≥97,色保真指数Rf≥96,色饱和度Rg≈100,配合灯具设计视觉舒适度更高。健康光EC系列为去短波蓝光系列LED,其采用特殊光谱调配技术,减少了对人眼伤害的短波蓝光(415~460nm)部分,形成更健康的光谱,视觉舒适度更高,更有利眼睛健康。其显色指数Ra>85,光效>150lm/W,同时具有高可靠性、长寿命等优势。

点评: Eyelove健康照明LED的光谱品质在低蓝光危害和光效方面超过业内同类产品,特别是在短波蓝光能力占比控制上,相较同类产品具有领先优势;通过了无危害类RG0光生物安全认证;通过了IEC62471和IEC/TR62778标准测试为无蓝光危害等级。产品一经推出,受到国内外照明企业广泛关注,快速成为健康照明光源器件首选或指定品牌方案。