



本报记者 张心怡

作为摩尔定律最忠实的追随者与推动者,台积电、三星已经挑起3nm的战局。据悉,三星已经完成了首个3nm制程的开发,计划2022年规模生产3nm芯片,此前台积电也计划2022年量产3nm。如无意外,3nm芯片将在后年到来,对半导体产业链提出新的挑战。

双雄剑指3nm

《韩国经济》杂志称,三星已成功研发出首个基于GAAFET的3nm制程,预计2022年开启量产。与7nm工艺相比,3nm工艺可将核心面积减少45%,功耗降低50%,性能提升35%。

按照三星的研发路线图,在6nm LPP之后,还有5nm LPE、4nm LPE两个节点,随后进入3nm

节点,分为GAE(GAA Early)以及GAP(GAA Plus)两代。去年5月,三星的3nm GAE设计套件0.1版本已经就绪,以帮助客户尽早启动3nm设计。三星预计该技术将在下一代手机、网络、自动驾驶、人工智能及物联网等设备中使用。

以2022年量产为目标的台积电,也在按计划推进3nm研发。

台积电首席执行官CC Wei曾表示,台积电在3nm节点技术开发进展顺利,已经与早期客户进行接触。台积电投资6000亿新台币的3nm宝山厂也于去年通过了用地申请,预计2020年动工,2022年量产。

台积电在7nm节点取得了绝对优势,在5nm也进展顺利,获得了苹

果A14等订单。但三星并没有放松追赶的脚步,计划到2030年前在半导体业务投资1160亿美元,以增强在非内存芯片市场的实力。台积电创始人张忠谋日前对媒体表示,台积电与三星的战争还没有结束,台积电只是赢得了一两场战役,可整个战争还没有赢,目前台积电暂时占优。

3nm是一个焦点,不能仅靠台积电、三星的推进,还要看制造商和设备商等产业链各个环节的努力。

制程如何走下去

众所周知,制程越小,晶体管栅极越窄,功耗越低,而集成难度和研发成本也将成倍提高。3nm是一个逼近物理极限的节点,半导体业内专家莫大康向《中国电子报》记者表示,3nm是一个焦点,不能仅靠台积电、三星的推进,还要看制造商和设备商等产业链各个环节的努力,例如环栅结构(GAA)的导入,EUV的高数值孔径镜头等。

3nm首先对芯片设计和验证仿真提出了新的挑战。集邦咨询分析师徐绍甫向记者表示,制程微缩至3nm以下,除了芯片面积缩得更小,芯片内部信号如何有效传递是一大关键。设计完成后,如何确保验证

和仿真流程的时间成本不会大幅增加,也是芯片设计的一大挑战,需要EDA从业者的共同努力。此外,在做出更小的线宽之后,量产和良率拉抬是非常困难的事,需要制程技术的不断优化。

为了更快实现制程迭代和产能拉升,三星研发了专利版本GAA,即MBCFET(多桥道FET)。据三星介绍,GAA基于纳米线架构,由于沟道更窄,需要更多的堆栈。三星的MBCFET则采用纳米片架构,由于沟道比纳米线宽,可以实现每堆栈更大的电流,让元件集成更加简单。通过可控的纳米片宽度,MBCFET可提供更加灵活的设

计。而且MBCFET兼容FinFET,与FinFET使用同样的制作技术和设备,有利于降低制程迁移的难度,更快形成产能。

3nm也对光刻机的分辨率及套刻能力提出了更高要求。针对3nm节点,ASML将在NXE 3400C的下一代机型导入0.55高数值孔径,实现小于1.7nm的套刻误差,产能也将提升至每小时185片晶圆以上,量产时间在2022—2023年。徐绍甫表示,3nm对于光刻机曝光稳定性与光阻剂洁净度的要求更加严苛。加上3nm需要多重曝光工艺,增加了制程数目,也就意味缺陷产生机率会提高,光刻机参数调校必须缩小

误差,降低容错率。另外,清洗洁净度、原子层蚀刻机与原子层成膜机等设备的精度也要提高。

针对5nm及以下节点的封装,台积电完成了对3D IC工艺的开发,预计2021年导入3D封装。3D IC能在单次封装堆叠更多的芯片,提升晶体管容量,并通过芯片之间的互联提升通信效率。赛迪智库集成电路研究所高级分析师王珺、冯童向记者表示,台积电的中道工艺主要是通过制造和封装的紧密结合提高晶体管密度,会是发展路径之一,可进行模块化组装的小芯片(Chiplet)也是比较热门的发展路径。

3nm将主要面向对高速数据处理和传输有需求的产品,如CPU、移动通信、FPGA和矿机等。

何为增长驱动力

2014—2019年,手机和高性能运算推动着先进制程按照一年一节点的节奏,从14nm走向5nm。中芯国际联合CEO赵海军表示,成功的研究方法,不变的FinFET架构、设备和材料的配合,是推动14nm向5nm发展的重要因素。

目前来看,手机和高性能计算依旧是推动摩尔定律前进的重要动力。徐绍甫指出,在应用层面上,智

能手机是3nm制程的重要战场,手机芯片从业者能负担高昂的研发经费,庞大的市场总量也能够分担其研发费用。另外,HPC应用,如CPU与GPU等,需要3nm制程来提升性能表现。芯谋研究总监王笑龙表示,3nm将主要面向对高速数据处理和传输有需求的产品,如CPU、网络交换机、移动通信、FPGA和矿机等。

3nm不是先进制程的终点,台

积电对2nm已经有所规划,将以2024年量产为目标进行研发。比利时微电子研究中心(IMEC)在2019年10月召开的技术论坛上曾展示迈向1nm工艺节点的技术路线图。王珺、冯童表示,伴随高数值孔径EUV光刻机、选择性化学蚀刻剂、原子层精确沉积技术等的应用,未来10年,摩尔定律将继续延续。

制程要走下去,需要工艺路径

的探索,也需要找到相应的商业场景。王笑龙向记者表示,对于资金密集型工艺,如果无法在消费市场得到应用,就难以收回成本,也不具备经济价值。徐绍甫表示,2nm之后的应用性与必要性还难以定义,从实验室走向量产具有相当的难度,必须具备获利能力才具有开发意义,在材料选择、制程技术、后段晶圆封装上势必要持续优化。

(上接第1版)

因此,在宏观环境不发生重大改变的前提下,我国由政策驱动、以联盟链为主的大格局不会改变,而这一发展格局的推动者和最适场景,就是民生、政务领域。记者采访了多位行业专家和分析师,大家一致认为,“区块链+政务”是2019年下半年最热的应用场景,可预见的是,2020年国内区块链在To G领域仍旧会保持热度,并将集中落地。

据赛迪区块链研究院不完全统计,截至2019年末,我国已披露的区块链应用案例中,政务服务领域应用案例数量最多,占比达14%。2020年,区块链在电子政务领域应用还将逐步扩展,主要将涉及便捷政务流程、提高社会治理数字化水平两大方面。

赛迪智库网络安全研究所刘曦子对《中国电子报》记者表示,2020年,区块链在电子政务领域的应用,将在政务流程方面更加流畅便捷,除北京、广州、重庆、深圳外,将有更多城市

通过区块链优化业务流程,从而实现政务一网通办;在数字化治理方面,电子发票、资金安全、身份链、智慧招商等领域将率先成为率先获益的环节。

BaaS平台将成竞争主战场

商业标准有望形成

行业初期,商业标准的形成对于企业抢占市场利润空间空前重要,成为企业重点关注和布局的对象。2019年,BATJ等互联网巨头,重点围绕行业中将率先落地的金融、民生、政务等应用场景,依托自身云平台基础,以联盟链的形式,布局开放式服务平台。

刘曦子指出,近年来,互联网巨头围绕开放式平台服务的话语权争

夺就已经初见苗头,2020年,区块链服务(BaaS)平台将重点围绕供应链金融、版权保护、法务存证、能源贸易等应用场景,继续成为互联网巨头竞争的主战场。另外,在推动场景落地的同时,还有望构建自己的生态网络,形成一批行业标杆。

为何剑指BaaS平台?吴桐表示,BaaS是企业低门槛实现和使用区块链技术满足其业务需求的重要机会,尤其适用于满足民生政务、产业园区、智慧城市和自身技术研发的需求。若企业打造的BaaS平台能够吸引众多企业加入到运行平台的行列中,一方面意味着将有越来越多的企业在不需具备太多关于区块链开发技术,就能享有区块链运行

环境;另一方面意味着开发平台的企业有望在行业中形成一定的商业标准,推动应用场景落地,甚至有望在行业中占据一席之地。

作为阿里巴巴重要的区块链业务板块,蚂蚁金服区块链已经解决了包括跨境汇款、供应链金融、司法存证、电子票据等40多个场景的信任问题。达摩院区块链实验室、蚂蚁金服区块链资深总监俞本权在接受《中国电子报》记者采访时表示,蚂蚁金服的区块链服务平台,旨在通过应用场景的建设来培育生态,将蚂蚁区块链服务开放给全社会的各个行业,将产业、经济、区块链有机结合,推动区块链行业技术标准的建立,切实赋能我

国数字经济。

对于蚂蚁区块链在2020年的布局,俞本权表示,除金融领域之外,电子政务和民生行业将是其着重布局的业务板块,且会在行业中实现真正的落地,并力争形成行业标杆。

2020年初,腾讯也新增了多条与区块链相关的专利信息,其中多条涉及区块链BaaS平台的落地应用,比如“基于区块链的借贷信息处理方法、装置、设备和存储介质”“基于区块链的病历数据处理方法、装置、存储介质和设备”等等。

“区块链技术已经经过不断改良,传统规模小、效率低的问题已经部分解决,2020年,区块链将在性能、易用性、可操作性方面逐渐发展成熟,能够支撑起更多的大规模商业应用,使得日活千万以上的规模化生产级区块链应用成为可能。”俞本权说,“区块链正从过度狂热和过度悲观回归理性,将从竞争中实现商业化落地。”

三安光电

荣获国家科技进步奖一等奖

本报讯 1月10日,2019年度国家科学技术奖在北京揭晓。

三安光电及中科院半导体研究所等单位联合完成的“高光效长寿命半导体照明关键技术与产业化”项目获国家科技进步奖一等奖。该项目历时十余年,形成具有我国自主知识产权的高光效、长寿命半导体照明成套技术,关键指标达国际领先。项目成果实现大规模产业化推广,在北京奥运会、“十城万盏”示范工程等重大工程实现示范应用。

多年来,半导体照明产品面临电光转化效率低、长期工作可靠性差、标准缺失等难题。该项目主要面对这些难题,从半导体照明材料、芯片、封装、模组与应用全链条开展产学研联合技术攻关,最终形成了具有自主知识产权的高光效长寿命半导体照明全套技术。

项目主要完成人、中科院半导体研究所研究员李晋闽介绍,目前,我国已有近50%的传统光源被LED产品所取代,每年累计

实现节电约2800亿度,相当于3个三峡水利工程的发电量。

三安光电副总经理蔡文必表示,以氮化物基发光二极管(LED)为核心器件的新一代半导体照明光源具有高效节能、绿色环保的特点,是全球最有发展前景的高技术产业之一。随着各国淘汰白炽灯计划进一步实施,LED通用照明市场将呈现爆发式增长。此次项目成果包括p型氮化物掺杂与量子阱结构设计、微纳图形化衬底及成核技术、新型缓冲层的高质量氮化物外延技术、激光诱导光提取技术等多项外延芯片技术率先在三安光电进行推广与量产,促进三安光电作为全球知名外延芯片厂的技术发展,实现了我国半导体照明芯片由完全依赖进口发展到自主可控全面国产化,LED芯片及应用产品出口至欧美多个国家,实现了自主研发的半导体照明芯片取代进口,促进半导体照明终端产品大规模的推广应用。

华虹七厂

完成首批功率器件产品交付

本报讯 1月12日,在华虹集团召开的2020年全球供应商大会上,华虹七厂首批功率器件产品交付,标志着中国大陆最先进的12英寸功率器件平台成功实现量产。

据了解,华虹七厂首批功率器件产品客户为无锡新洁能。华虹七厂作为华虹集团走出上海、布局长三角的第一个集成电路研发和制造基地,于2019年9月投产,创造了业界同类生产线建成、投产的最快纪录,成为中国大陆最先进的12英寸特色工艺生产线,也是大陆第一条12英寸功率器件代工生产线。

2017年8月2日,华虹集团与无锡市政府签署战略合作协议,总投资约100亿美元的华虹集团集

成电路研发和制造基地项目正式落户无锡高新区。

根据此前官方介绍,华虹七厂项目占地约700亩,一期项目(华虹七厂)投资25亿美元,新建一条工艺等级90~65纳米、月产能约4万片的12英寸特色工艺集成电路生产线,支持5G和物联网等新兴领域的应用。

从2018年4月3日桩基工程启动以来,该项目进展迅速,2018年8月12日,生产厂房钢架屋檐桁架吊装完成,同年12月21日,主厂房结构封顶。2019年5月24日,首台工艺设备搬入,同年6月6日,首批光刻机搬入。9月17日,该项目再次迎来重大进展,华虹无锡集成电路研发和制造基地(一期)12英寸生产线正式建成投片,多个产品进入试生产。

晶瑞股份拟投建

晶瑞(湖北)微电子材料项目

本报讯 近日,苏州晶瑞化学股份有限公司(以下简称“晶瑞股份”)与潜江投资基金在湖北省武汉市签署了《关于晶瑞(湖北)微电子材料有限公司之投资协议》,拟在湖北省潜江市投资建设晶瑞(湖北)微电子材料项目,生产光刻胶及其相关配套的功能性材料、电子级双氧水、电子级氨水等半导体及面板显示用电子材料等。

根据公告,为推动项目的筹建工作,晶瑞股份还独资设立了晶瑞(湖北)微电子材料有限公司(下称“晶瑞微电子”),注册资本为3500万元。此外,为进一步推动项目的建设工作,经各方商议,晶瑞微电子拟新增注册资本3.65亿元。

经过本次增资后,晶瑞微电子的注册资本由原来的3500万元增加至4亿元。其中潜江投资基金拟认购晶瑞微电子新增注册资本2.6亿元,占增资完成后晶瑞微电子总注册资本的65%,晶瑞股份拟认购晶瑞微电子新增注册资本1.05亿元,加上此前的3500万元,晶瑞股份共认购晶瑞微电子注册资本总额为1.4亿元,占增资完成后标的公司总注册资本的35%。

晶瑞股份表示,本次对外投资暨关联交易将布局光刻胶及其相关配套的功能性材料、电子级双氧水、电子级氨水等产品,主要服务于当地的半导体及面板显示等行业,有利于公司维护和拓展优质客户,进一步扩大市场份额。