

3纳米争夺战开启 低良率高成本是挑战

本报记者 谭伦 北京报道

迈入9月中旬的短短几天,3纳米级芯片跟随各路消费电子巨头的最新产品陆续亮相,宣告全球消费电子级半导体进入新的制程时代。

苹果无疑是最具代表性的风向标之一。美西时间9月12日,苹果召开2023新品发布会,发布iPhone 15系列四款最新旗舰手机,其中,iPhone 15 Pro Max和iPhone 15 Pro搭载的A17 Pro芯片,其CPU核心性能相比上一代提速10%,晶体管数量从160亿个增加到190亿个,成为业界首款手机搭载的3纳米制程芯片。

作为苹果芯片的长期合作伙伴,台积电全权承担了A17 Pro芯

研发跨度长达7年

台积电3纳米产品或于2024年才会全面放量。

与外界对于先进制程每两年一跃迁的观感不同,从首次提出到如今商用,3纳米制程的研发时间跨度其实已达7年之久。

2016年9月,时任台积电董事长的刘德音在一次行业年会上首次对外透露了3纳米制程的进度。他表示,已经组织了300~400人的团队进行研发。由于彼时10纳米制程尚未量产,大众市场并未过多对遥远的3纳米产生兴趣,但在业内,有关3纳米的技术探讨则已展开。

“台积电的3纳米制程工艺依然是采用FinFET架构技术。”CHIP全球测试中心中国实验室主任罗国昭向记者表示,这一架构最早诞生于英特尔22纳米的制程工艺,在推出后,由于其能够显著提高性能并降低功耗,台积电、三星等全球各大芯片制造商陆续跟进采用,将其良率不断提升,因此逐步成为先进制程中最成熟主流的架构。

但在工艺的不断优化中,尤其是在进入5纳米后,FinFET也逐步暴露出漏电等诸多问题。因此,作为台积电的老对手,2018年,三星电子在行业论坛上公布了全面的芯片制程技术路线图,其中包括5

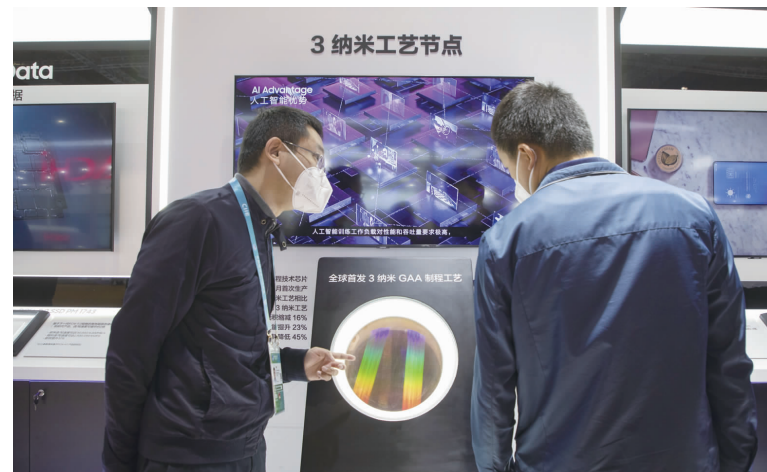
纳米的制造环节。据公开报道,台积电已将3纳米工艺部署到量产,而苹果正是其首个客户。根据计划,台积电将在2024年执行其他主要客户的3纳米芯片订单。

值得注意的是,就在不到一周前的9月7日,台积电携手联发科宣布,双方共同打造的首款3纳米工艺的天玑旗舰芯片开发进展十分顺利,目前已完成流片,预计明年投入量产,明年下半年进入商用市场。

据台积电方面表示,其共同研发的3纳米产品不仅能为高性能计算和移动应用提供完整的平台支持,还拥有更优化的性能、功耗以及良品率。“与5纳米制程技术相比,台积电3纳米制程技术的逻辑

密度增加约60%,在相同功耗下速度提升18%,或在相同速度下功耗降低32%。”台积电欧亚业务及技术资深副总经理侯永清介绍。

“考虑到苹果和联发科目前在智能手机高端和中低端市场的标志性意义,这其实也表示,3纳米芯片的商用已经正式开启,预计明年将进入大规模商用,”半导体分析师季维向《中国经营报》记者表示,据Counterpoint Research最新发布的2023年第二季度全球智能手机应用处理器市场份额报告显示,今年第二季度联发科市场份额已达到30%,连续3年(12个季度)称雄全球手机芯片市场出货量占有率榜首。



大规模商用在即,让消费级市场对于3纳米带来的终端性能提升寄予期待。 视觉中国/图

纳米、4纳米、3纳米三个先进制程,并开始尝试用新出现的GAAFET架构进行制造。

据三星公布的测试数据,与其FinFET架构的5纳米制程相比,其第一代3纳米工艺(3GAAP)同等性能下可降低45%功耗,同等功耗下可提高23%性能,并减少16%的芯片面积,而下一代3GAAP有望带来更多进步。

2021年6月,三星抢在台积电之前,率先宣布其基于GAA技术的3纳米制程已成功流片。2022年6月30日,三星又正式宣布其已开始大规模量产基于GAA架构的3纳米芯片,成为了全球首家量产3纳米的晶圆代工企业。

但出于对良率和稳定性的担忧,台积电3纳米制程仍延用了FinFET架构,以便充分与EUV技术配合,减少光罩缺陷及制程堆栈

误差,从而降低整体成本。但随后事实证明,三星为了追赶时间进度,一定程度上也增加了良率不稳定的风险,这也让台积电后来居上,成为苹果和联发科的首选。

2022年年底,刘德音在台积电的3纳米量产及扩产典礼上透露,目前3纳米良率已与5纳米量产同期相当,市场需求非常强劲,量产后的,每年带来的收入都会大于同期的5纳米。据其预估,3纳米技术量产5年内,将会释放全球1.5兆美元规模的终端产品价值。

而据供应链估计,目前台积电3纳米的版本之一N3月产能原预估约6.5万片,第四季加上增强型版本N3E后可达8万至10万片,但目前传出苹果第四季需求仅为5万至6万片,这也使得台积电3纳米产品或于2024年才会全面放量。

三强鼎立竞争

为了应对三星、英特尔的挑战,在今年年初举行的2022年第四季度财务报告的通报会上,台积电也明确将在2纳米制程从FinFET转至GAA架构。

而在架构路线上的竞争之外,台积电与三星的3纳米之战也将延续到商用市场。

季维告诉记者,虽然台积电的3纳米正式量产,但由于产能有限,年内的产量预计9成以上将优先供应给苹果,这使得其他客户的订单会在一定程度上流向三星。据天风国际分析师郭明錤日前透露,高通公司便可能选择与三星合作,探索双供应选项开发自己的3纳米芯片。

郭明錤表示,智能手机需求下滑带来的成本压力让高通在今年推出的8 Gen3坚持使用台积电4纳米工艺,但由于三星在3纳米GAA技术方面的进展,高通可能会再次考虑将其作为选择。业内猜测,这也是为了增加高通对于供应商的溢价权,以更好地控制成本。据悉,高通首款采用台积电3纳米制程的芯片将是于2024年第四季度发布的骁龙8 Gen4。

高成本仍是最大难题

工艺的升级也提升了生产各环节的复杂度,以封装为例,全新的3D封装技术被芯片制造商引入量产。

大规模商用在即,让消费级市场对于3纳米带来的终端性能提升寄予期待。但对于商用初期的3纳米制程而言,目前有待解决的难题令业内对其快速占有市场的前景也相对谨慎。

“良率带来的成本挑战是第一位的。”季维表示,在成熟工艺里,99%的良品率往往都意味着极高的成本,而对于台积电来说,目前其3纳米的良品率各方预估都未达到80%,而三星表示良率高于台积电,也不会高出太多。这意味着,在提升良率前,台积电和三星都不会大规模提高产能,而整个市场也要为此付出极高成本。

据外媒日前公开报道,为了如期交付苹果的订单,台积电与

三星对于台积电的竞争,三星方面似乎也有着积极预期。今年5月,三星电子设备解决方案业务部门负责人庆桂显表示,三星虽然目前在代工技术上落后于台积电,其中4纳米工艺技术上落后了约两年,而3纳米工艺技术落后了约一年,但GAA架构晶体管技术缩小了三星与台积电之间的距离。在他看来,随着时间推移,三星可以在五年内超越台积电。

据庆桂显透露,三星的3纳米工艺量产后的良率已提升至60%到70%之间,客户反应良好。预计推进到2纳米工艺时,与台积电之间的竞争态势就会发生改变。

值得注意的是,郭明錤透露,在高通转单三星环节中被放弃的另一巨头,是目前正在加快重回顶尖制程行列的英特尔。根据规划,英特尔原定在2025年量产1.8纳米工艺,但在2022年二季度财报会议上,CEO基辛格透露这一时间被提前到了

2024年下半年,同期推出的,还包括2纳米产品。就在近期,英特尔宣布已在产品级测试芯片上实现了PowerVia背面供电技术,将于2024年上半年2纳米工艺上正式落地,目前正在晶圆厂启动步进。

“与三星一样,英特尔采用的也是GAA晶体管架构。”季维向记者表示,英特尔将采用的是GAA RibbonFET (Gate-All-Around RibbonFET)技术,这是其自2011年率先推出FinFET以来的首个全新晶体管架构,通过堆叠多个CMOS,实现高达30%至50%的逻辑微缩提升,单位面积的晶体管数量越多,半导体的性能也就越强大。

为了应对三星、英特尔的挑战,在今年年初举行的2022年第四季度财务报告的通报会上,台积电也明确将在2纳米制程从FinFET转至GAA架构,这一尝试将于2024年下半年进入风险性试产,2025年进入量产。

苹果达成了协议,为其承担新的3纳米制程工艺中的高达数十亿美元的成本。“这种模式并不可复制和持续。”季维表示。

同时,提升3纳米量产成本的另一因素来自极紫外光(EUV)光刻机,此前有业内人士透露,台积电N3技术使用了多达25层的EUV光刻流程,使得每台EUV光刻机的采购价推高至1.5亿至2亿美元,为了摊平这一采购成本,台积电必须对其N3与后续制程技术的生产收取高昂费用,这令3纳米每片晶圆单价超过2亿美元,较5纳米高出20%。

此外,罗国昭告诉记者,工艺的升级也提升了生产各环节的复杂度,以封装为例,全新的3D封装技术被芯片制造商引入量产,

包括Chiplet堆叠技术也将大面积铺开,这些都使得厂商需要投入更多的资源和精力。

“在大规模起量前,3纳米的成本不会在短时间内降下去。”罗国昭表示,鉴于目前智能手机市场的低迷,以及苹果也只是在部分最高价位的高端机型上使用了A17 Pro芯片,因此,3纳米的成本短期内或不会有太多下降。

不过,在季维看来,对于台积电而言,好消息是iPhone的需求空间非常庞大。据悉,台积电以及计划在年底前增加3纳米芯片的产量,使其月产量达到10万片。“联发科的跟进也是另一个好信号。”季维表示,可以预见,对于3纳米而言,明年下半年会是一个关键的商用节点。

蔡崇信吴泳铭接棒阿里 张勇挥别阿里云

本报记者 李立 上海报道

与当年接棒马云一样低调、不动声色。

9月10日,从阿里巴巴集团董事会主席兼首席执行官卸任后,张勇再次卸任阿里云董事长与CEO职务。张勇最近一次出现在公众视野是9月8日,以阿里云董事长的身份传递亚运火炬。

《中国经营报》记者从阿里巴巴确认了相关消息。9月10日晚,阿里巴巴集团董事会主席蔡崇信发布全员信宣布,已在当日按计划完成集团管理职务交接,由他接任集团董事会主席职务,吴泳铭出任集团CEO。这意味着,阿里巴巴完成了公司管理职务的第二次制度化交接。

这实际是包括马云在内,阿里巴巴第三代管理阵容。以马云为核心,阿里巴巴创造了中国特有的电商模式,从创业到上市,成长为一家明星公司;马云开始计划“退休”后,张勇为核心的接棒团队使命在于传承与守业,并将阿里巴巴进一步带向全球;如今电商江湖再次强敌环伺,互联网面临新挑战与迭代,阿里巴巴再次回到阿里巴巴创始团队手中。

“变革”基本成形

张勇离任阿里云的消息是在9月10日当晚,通过全员信的方式在阿里内部传开的。据接近阿里内部的人士透露,当晚10时,董事局主席蔡崇信发出致阿里巴巴全员信,信中披露了张勇的动态。“对于大部分阿里人来说,消息是很突然的。”

信中蔡崇信回顾了公司发展历程中几次管理层的有序传承:

“四年前的今天,马老师把董事会主席的接力棒交给CEO逍遥子(张勇),开启了一家期望百年的企业传承体系的第一步。时隔四年,逍遥子把棒交给我和吴泳铭手里,继续延续阿里的传承体系。”

在蔡崇信看来,阿里巴巴也成为国内最先通过两轮管理层交接棒,完成传承体系建设的互联网科技企业。过去二十四年,阿里巴巴

擅长通过自我变革推动公司跨越式发展。

值得注意的是,在全员信中,蔡崇信同时宣布:“本轮改革基本成型,初见成效。”关于张勇下一步的去向,阿里巴巴方面确认,将投资10亿美元支持张勇设立面向未来的科技基金,“协助阿里对未来的科技布局,打造更好的生态环境”。

张勇的离任,在阿里云和接近阿里巴巴的人士看来,都属突然。

今年3月,张勇以阿里巴巴集团董事会主席兼首席执行官的身份,宣布了阿里巴巴成立以来的最大组织变革,构建“1+6+N”的组织结构。6月20日,张勇再发全员信,宣布将于9月10日卸任董事会主席与CEO职务。此后张勇再退一步,专职担任阿里云智能集团董

事长兼CEO。直至此次从阿里云淡出。

接近阿里巴巴的观察人士认为,此时吴泳铭接手阿里云会面临一系列挑战。“现在正值阿里云、腾讯云、华为云竞争的关键窗口,也是阿里云冲刺上市的关键阶段,此时换帅不是一个好选择,频繁的人事变动多少会给业务层面带来影响。”

张勇“往事”

蔡崇信代表阿里集团用“成绩斐然”四个字,高度评价并感谢了张勇在过去十六年为公司的付出与贡献;张勇创造了“双十一”这个家喻户晓的全球消费者狂欢节,带领天猫快速发展推动了品牌企业全面互联网化的大潮,带领团队让阿里顺利跨越到无线时代,带领集团在多个领域和全球进行布局。

蔡崇信还特别提到,四年前张勇接任集团董事会主席后,面临了抗击疫情、外部商业环境剧烈变化等众多挑战,他带领阿里稳住大盘,渡过一个又一个难关。

尽管不像马云、蔡崇信等初始团队充满传奇色彩,外表低调和善、内里冷静克制、果断迅速的张勇仍在内部享有较高声誉。

张勇,花名逍遥子,阿里内部

习惯称他为老道。

进入阿里巴巴之前,上海财经大学的老道曾任职普华永道、安达信,后出任盛大首席财务官。2005年到2007年,张勇待在盛大的三年还是盛大的鼎盛时光。他直接向陈天桥汇报,彼时风头正劲的唐骏是盛大总裁。2008年8月,张勇从盛大离开入职阿里,首席财务官就暂由唐骏代理了一阵。

2007年8月30日,张勇出任淘宝网CFO,搬到杭州长期居住。从哪个角度看,他都不像一个野心勃勃的掘金人。他曾经接受《财经天下》的采访谈到选择阿里的初衷,觉得淘宝很新奇,电子商务是未来,“所以当时就考虑了一下”。

2013年马云宣布“退休”,选择陆兆禧接班做CEO。在阿里内部,张勇之所以接替陆兆禧有不同的

说法,最流行的一种猜测是在无线端的战绩,陆兆禧全力以赴扑在“来往”上,来往寄托了马云对阿里社交的无线梦想,但来往最终没有成功,留下一个团队孵化成了今天的钉钉。而此时的张勇正闷头钻研淘宝向移动端全面转型,张勇的“All in无线”策略帮阿里拿到了移动互联网时代的船票。

张勇在阿里还做了一件了不起的事情,创造了天猫“双十一”。今年天猫“双十一”第十年,已经成为一个全球化的狂欢节。不过张勇事后只是轻描淡写地说,计划在“十一”和圣诞节期间做一次促销,对“1”这个数字有偏好,促销日期就定在了11月11日。

熟悉张勇的人都知道,财务出身的他对数字有一种习惯性敏感。相比谈战略他更喜欢看冷冰

的数字,看数字说话。每年“双十一”他都会有一段时间不出现,零点时分,他一定和技术核心团队在一起。“那段时间是最危险的,交易在那一刹那蹦极似地蹦上去。这段时间要全力以赴地去工作,去指挥。”

张勇曾经在接受采访时,回忆起被通知成为阿里巴巴CEO的巅峰时刻,记忆都是模糊的。那天他和马云单独聊天,马云突然提到了董事会的决定。“顺其自然就知道了”,也并没有期待之类的话。

关于张勇的另一个逸事是某年阿里日,一位阿里员工的妈妈随便拉了身边的阿里员工帮忙拍照,阿姨摆拍了足足5分钟,最后还吐槽说“拍得不好”,后来才知道这个一直笑眯眯耐心陪着的人是阿里巴巴CEO张勇。

今年8月10日阿里发布2024财年Q1财报,财报发布后的电话会上,一向理性淡定的张勇意外作了告别感言,现在看来并非偶然。

“这是我在阿里巴巴集团2014年上市以后连续参加的36次分析师会议,也将会是我作为阿里巴巴集团董事会主席和CEO参加的最后一次。无论是在2015年成为集团CEO后推行消费、云计算、全球化三大战略和公司一起经历高速发展的时期,还是在2019年成为集团董事会主席后的四年来,和大家共同面对疫情和各种宏观环境的巨大变化和和挑战,对我来说都是一段最宝贵的人生财富。在这里特别感谢广大投资者、分析师朋友们的信任和支持。这个季度既是对过去八年的总结,也是未来全新旅程的开始。”张勇说。