

全球1.8纳米先进制程大战加剧 中国半导体稳健突破

本报记者 谭伦 北京报道

全球半导体巨头围绕先进制程的争夺战愈发激烈。

近日,英特尔新任CEO陈立武宣布,Intel 18A制程已进入风险试产阶段,计划于年内实现量产。陈立武强调,18A是Intel重回工艺领先的关键节点,技术团队将继续优化PDK与制程能力,以确保量产交付与客户需求匹配。而其目标对手,正是目前半导体代工界的两大

巨头——台积电与三星。

所谓18A,即18埃米(对应1.8纳米),是英特尔自2021年启动“四年五个制程节点”计划以来,为扭转其晶圆代工业务表现,重夺工艺制程领先地位而提出的规划制程,其正式对标的是台积电与三星的2纳米。此前,台积电和三星均宣布将在2025年正式投产2纳米制程。

而除18A外,英特尔在此前的路线图中还计划未来通过14A(1.4纳米)节点进一步巩固领先优势。

三巨头风格分化

截至目前,苹果、英伟达等头部企业已明确将1.8纳米订单优先分配给台积电。



种种迹象昭示,2025年注定将是决定全球半导体先进制程市场格局的关键一年。视觉中国/图

心壁垒。截至目前,苹果、英伟达等头部企业已明确将1.8纳米订单

优先分配给台积电,预计2026年,iPhone 18系列将首发其1.8纳米工艺的芯片。这种正向循环,也令台积电在2025年一季度以47亿美元代工收入、同比增长7%的业绩继续领跑业界。

三星则介于二者之间。在2023年举行的代工论坛上,三星公布了2GAP制程路线图,计划于

2025年量产2纳米制程,并在2027年实现1.4纳米制程商业化。

不过,罗国昭指出,三星虽在3纳米节点率先采用了GAA(全环绕栅极晶体管技术)晶体管,但其良率问题频发导致客户流失。这也使得目前三星的2纳米工艺量产计划推迟至2025年。为弥补技术短板,三星正加速推进与ARM、新思科技的合作,优化GAA设计工具以缩短客户开发周期。

台积电凭借成熟的工艺生态和苹果等头部客户的锁定,仍占据先进制程代工市场66%的份额,但其2纳米节点面临

代工市场格局或生变

英特尔若能兑现18A量产承诺并吸引头部客户,有望在2025年后改写代工市场格局。

随着英特尔的加入,全球晶圆代工市场格局也在悄然变化。

在半导体市场,先进制程的竞争本质往往来自客户资源的争夺。综合各方信息来看,目前英特尔在18A节点上其代工业务吸引了43家潜在客户测试芯片,包括全球Top10芯片设计公司中的7家。英特尔前CEO帕特·基辛格也曾在内部会议上透露,18A已有大额预付款承诺。

因此,随着18A试量产公布,英特尔股价近期也随预期攀升,单周内累计上涨近30%,创下1987年以来最佳表现。

相比之下,台积电凭借成熟的工艺生态和苹果等头部客户的锁定,仍占据先进制程代工市场66%的份额,但其2纳米节点面临

中国半导体稳健突围

稳健巩固市场的同时,我国对先进制程的追赶从未停歇。

就在台积电、英特尔、三星围绕1.8纳米及2纳米先进制程激战之际,中国半导体产业则选择了更为稳健的方式突围。

记者注意到,中芯国际、华虹半导体等中国内地的晶圆代工企业仍主要聚焦28纳米及以上成熟工艺。据中芯国际财报数据显示,2023年其28纳米及以上工艺占营收比重超过90%;尽管其14/12纳米产线已有一定出货,但受限于EDA工具、光刻设备(特别是EUV)等核心环节瓶颈,继续向7纳米以下推进的难度较大。

但这并不代表中国市场无所作为。IDC预计,到2025年,中国内地在全球成熟制程芯片产能中的占比将达28%;而SEMI(国际半导体产业协会)更在2024年预测称,到2027年这一数字将有望突破39%。也就是说,全球每三块成熟制程芯片中就有一块将

由英特尔18A的直接竞争,特别是台积电2纳米工艺集成背面供电,而英特尔18A在相同功耗下性能优势4%。

三星则试图通过价格策略和新兴市场渗透打破僵局。其2纳米工艺报价较台积电低15%—20%,并锁定高通、日本PFN等客户。然而,良率问题和技术可靠性依然是其最大的不确定性因素。记者注意到,高通曾尝试使用三星4纳米工艺生产骁龙芯片,但因能效表现不佳转向台积电。为弥补短板,三星正加速推进与ARM、新思科技的合作,优化GAA设计工具以缩短客户开发周期。

罗国昭认为,短期来看,GAA晶体管与背面供电将成2纳米甚至更先进制程标配,而消费者

电子与AI芯片正在主导先进制程需求,在此背景下,三星若未能解决良率问题,可能彻底退出第一梯队。

行业分析机构Gartner预测,到2028年全球1.8nm及更先进制程芯片市场规模将突破300亿美元,其中AI芯片和高性能计算占比超60%。但这一市场的竞争将不仅限于技术参数,供应链韧性、成本控制和生态构建能力将成为胜负手。其中,英特尔若能兑现18A量产承诺并吸引头部客户,有望在2025年后改写代工市场格局;台积电需在保持工艺优势的同时加速封装技术迭代;三星则需解决良率问题,并强化技术差异化。

仿生人形机器人赛道升温 商业价值几何

赛道扩大,众多企业参与

本报记者 曲忠芳 北京报道

人形机器人的最终形态会是什么样?在科幻影视文学作品的长期“熏陶”之下,人们给出的热门答案之一,或许便是从头到脚全维度的拟人化。

在当下人形机器人的热潮中,《中国经营报》记者注意到,机器人企业的发力重点出现分化:有的聚焦双足下肢的拟人化——行走跑步、跳舞、翻跟头、踢足球等运动控制能力,有的聚焦上肢机械臂、灵巧手的拟人化——如放置于制造工厂或家庭环境中进行搬运、分拣、收纳等工作。还有部分企业则聚焦面部表情及外观的拟人化,此细分赛道中的选手也越来越多。

近日,在北京亦庄人形机器人半马赛事中夺得亚军的松延动力,推出了头部仿生机器人小诺,称它能够实现近乎真人的面部表情,目前已开放底层技术接口支持人设、发型、妆容等的定制,成为又一家布局仿生人形机器人的企业。

仿生人形机器人的市场需求空间有多大?其落地应用的主要场景有哪些?为了找到这些问题的答案,记者进行了相关的采访调研。

松延动力于2023年9月创立,重点做两个方面的业务:一是双足人形机器人,二是仿生人形机器人。身高1.2米的N2人形机器人,在半马赛事中凭借唯一一个不需要陪跑员的小个子选手而出圈。

“我们的人形机器人大定数量已突破1000台。”松延动力创始人、董事长姜哲源透露,“今年是松延动力人形机器人的量产元年,也是商业化的元年。”为了给客户批量化交付产品,公司已在北京、常州、东莞布局了生产基地。其中,北京工厂、常州工厂占地面积分别为3000平方米、2100平方米,而东莞基地专注于仿生人形机器人的制造。

松延动力相关负责人向记者补充道,最新发布的仿生人形机器人小诺,是前一代男性版本Hobbs的升级版。“她”具有多模态交互能力,面部自由度为32个,能够实现流畅对话、表情模仿等功能。Hobbs和小诺的主打场景包括文旅导览、养老服务、心理健康等场景,其目标是推动人形机器人向“情感伙伴”进化。

另一家2015年就注册成立的深圳大象安泰科技有限公司(以下简称“大象安泰”),历时五年研发推出了“火星美女”机器人。需要说明的是,清宝机器人和大象安泰

在产品介绍中使用的定位均是仿真人形机器人。

大象安泰创始人蔺德刚向记者展示了他对于人形机器人的理解和分类,双足人形机器人的工作主要集中在第二产业中,用以替代那些重复性高、危险的蓝领工作;而仿真人形机器人的工作是属于第三产业服务。这两者产品发展方向和技术演进方向既有交集,也会存在差异。其各式各样的火星美女机器人的功能出现在迎宾、导览、咨询、表演、引流营销等场景,客户类型涵盖零售行业实体店,博物馆、科技馆等文旅机构和景区,少年宫之类的教育机构,以及政务大厅等。

蔺德刚透露,该公司火星美女机器人的售价约4.98万元。在他看来,这种超低毛利的定价使得产品能够实现规模化的销售。

整体来看,仿生人形机器人的设计目标是尽可能模仿人类的外形、行为和情感,以实现更自然地人机交互。截至目前,关于仿生人



从“大玩具”到“机械姬”,仿生人形机器人产业界还需要走很长的一段路。视觉中国/图

形机器人的专门调研数据非常有限,虽然人形机器人产业整体的研究报告已非常多,但多家研究机构对未来10年的规模数据预测不一。不过业界普遍持乐观看法,如

Fortune Business Insights预测全球人形机器人市场到2032年将达到660亿美元,Roots Analysis更是乐观地预测2035年的市场规模有望超过2400亿美元。

“机械姬”or“大玩具”,产业尚未成熟

事实上,在由特斯拉入局引领、大模型带动的这一波人形机器人新热潮之前,关于仿生人形机器人的探索早已开始。2005年创立的Engineered Arts公司于2021年推出了AMECA机器人,其亮相一度令人震惊和不安。2024年12月中旬,Engineered Arts公司获得1000万美元融资后完成重组,在全球已发布6种不同的人形机器人,出货量超过200台。

比AMECA更早面市的Sofia,由Hanson Robotics公司于2016年首次推出,之后一直活跃在线下活动与社交媒体中,2017年时甚至在

沙特阿拉伯获得公民身份,成为全球第一位拥有公民身份的机器人,进一步提升了其知名度。就在今年5月,以Sofia为主题的纪录片《我的机器人Sofia》播映,讲述了Sofia开发的历程及愿景,突出了其AI驱动的情感表现力,同时与AMECA一样,也引发了关于机器人伦理的讨论。

在国内市场,成立于2013年的大连蒂艾斯科技发展股份有限公司(以下简称“EX机器人”)早已将“爱因斯坦”“杜甫”“李白”等仿生人形机器人展示在公众面前。EX机器人创始人李博阳在去

年8月时曾透露,EX机器人旗下的线下文旅综合体已实现盈利。

在他看来,人形机器人产业发展迅速,大模型技术的引入显著提升了机器人与用户的交互体验,同时由于核心零部件自研,研发成本也有了显著下降。从产业发展趋势来看,未来3年之内会有更多落地场景出现,但预计五年之内人形机器人仍将主要面向公共服务和工业应用领域,真正进入C端市场还需要十年左右的时间。此外,随着人形机器人企业数量和产品的增加,市场已经出现了同质化的情况,未来三到五年将

是行业淘汰期。

杨建强向记者表示,仿生人形机器人在软件层面正面临三个难题:一是真实数据的获取,高质量数据集比较稀缺;二是算法模型的精度尚有很大提升空间;三是环境指令控制。而在硬件上,则需要解决头部自由度与人类表情的拟人化程度、动作的拟人化程度。整体上还需要解决情绪表达和动作指令的智能化问题。

蔺德刚也坦言,其火星美女机器人仍需要技术创新迭代,像皮肤和表情控制等尚不成熟,要做好非常有难度。

2014年上映的电影《机械姬》,一度代表了人们对于仿生人形机器人的形象认知,《机械姬》讲述的是一个高度先进的仿生人形机器人艾娃,通过一位人类程序员史密斯的测试评估后发现,艾娃已具备了独立思考与情感能力。需要指出的是,当下的仿生人形机器人距离电影中“机械姬”的水平还相去甚远,甚至市场上产品鱼龙混杂,很多产品也常常被社会大众打上“大玩具”的标签。毫无疑问,从“大玩具”到“机械姬”,产业界还需要走很长的一段路。