



随着中芯国际、华虹半导体在3月末披露2024年年报，全球头部芯片代工企业对于2025年的预期和布局展现出更加清晰的图景。在市场动能、制程节点、产能扩充等方面，芯片代工呈现出六个趋势。

动能分化仍在持续

从头部代工从业者对2025年的预期来看，AI的强劲势头仍在持续，其他应用领域持平或温和回升，AI与非AI应用的增长动能存在分化。作为AIGC浪潮最大的受益者之一，台积电将AI加速器视为未来5年营收增长的最大贡献因素。2024年，包含数据中心AI训练和推理所需的AI GPU、AI ASIC以及HBM控制器在内的人工智能加速器业务，为台积电贡献了近15%的营收。台积电预计，2025年人工智能加速器业务的营收将再翻一番，并在未来五年保持将近45%的年度复合增长率，成为高性能计算平台增长的最强驱动力和整体营收增长的最大贡献因素。

但在AI之外，代工从业者对于其他应用领域的增长预估较为保守。中芯国际在年报中指出，2025年年初，根据与产业链伙伴的广泛沟通，大家普遍认为2025年除了人工智能继续高速成长外，市场各应用领域需求持平或温和增长。外部环境给2025年下半年带来一定的不确定性，同业竞争也愈演愈烈。台积电认为除AI之外的其他终端市场领域将在2025年温和复苏。华虹半导体年报显示，展望2025年，全球半导体市场预计延续温和回升态势，AI应用渗透将加速手机、计算机、汽车智驾等领域的需求升级，工业与新能源等领域需求也有望逐步复苏。

部分动能跑赢淡季

第一季度是半导体的传统淡季，但代工业者判断部分动能的表现将高于季节规律。中芯国际联合首席执行官赵海军在今年2月的业绩说明会上表示，近期看到两个现象，一是汽车等产业向国产链转移切换的进程从验证阶段进入了体量阶段，部分产品正式量产。二是在国家刺激消费政策红利的带动下，客户补库存意愿较高，消费互联、手机等补单急单较多。所以整

体来说第一季度淡季不淡。高塔半导体预计硅锗(SiGe)和硅光子业务的表现会高于季节性规律，其硅光子技术开始在400G和800G领域赢得市场份额。数据中心对先进组件的需求，将推动射频基础设施业务持续增长，驱动硅光子技术以更快速度走向市场。此外，预计CIS业务将略好于季节性表现。

汽车市场谨慎乐观

2024年，汽车和工业芯片整体处于去库存阶段。但在2025年第一季度，代工从业者从下游客户收到了库存修正基本完成的反馈，对于2025年的汽车市场抱有乐观预期。华虹半导体总裁兼执行董事白鹏在2月份的业绩说明会指出，在汽车领域和新能源领域的终端市场方面，客户相信库存修正已经完成。“在2025年，我们谨慎乐观地认为，(汽车)终端市场的表现将趋于正常。我们正在加强对于技术平台的研发工作，以更好地服务于功率器件市场和MCU市场——两者正在汽车中越来越多地应用。”

海外代工企业对于汽车芯片业务的预期也相对乐观。格罗方德首席业务官Niels Anderskouv在2月的业绩电话会上表示，尽管2024年汽车终端市场需求疲软，OEM存在库存积压，但格罗方德的汽车业务实现了15%的营收增长，并获得了几个关键的design win(设计中标)，将向中标项目供应ADAS微控制器和传感器应用产品。2025年，在design win的支持下，格罗方德预计汽车业务将实现与2024年类似的增长率。“我们将在汽车处理、摄像头、激光雷达、触觉反馈和电池管理系统等领域拓展产品内容。面向汽车走向自动驾驶、联网和电动化的长远趋势，我们将专注于通过多样化的产品组合和全球布局，获取新的业务份额并扩大市场占有。”Niels Anderskouv表示。

先进制程“做2望1”

2025年下半年，台积电和英特

尔将交付首批2nm及以下制程产品，双方对1.6nm制程的最新规划业已揭晓。台积电将在2025年下半年量产2nm制程(N2)。董事长兼首席执行官魏哲家预计，在智能手机和高性能计算应用的推动下，2nm制程在量产头两年的新流片数量将高于3nm和5nm在同等时间的流片数量。2nm的另一个版本N2P将进一步提升性能和功耗优势，计划于2026年下半年实现量产。采用超级电轨背面供电网络的A16(1.6nm)也计划于2026年下半年量产。

英特尔会在2025年下半年批量生产向客户展示的、采用英特尔18A制程的产品。此外，英特尔代工在2024年12月为一家外部客户实现了基于Intel 16制程节点的芯片设计完整流片，并计划于今年晚些时候在英特尔爱尔兰工厂启动量产。

三星暂未通过官方渠道披露其2nm制程的最新进展。有消息称，三星旗舰平台Exynos 2600将采用2nm制程，有望在今年5月抢发。

成熟制程技术迁移

在成熟制程领域，关键技术平台正在向更先进的节点迁移，成熟制程的定义也处于持续的变化中。白鹏表示，几年前，成熟制程多被定义为40nm以上的节点。但在接下来的几年里，成熟节点将下探至28nm甚至22nm。“华虹将成为一个市场驱动的公司，如果市场(对成熟制程的需求)转向更先进的节点，我们也会向28nm、22nm推进。”白鹏说道。对于具体的制程平台，白鹏认为MCU、逻辑射频、CIS会以更快的速度向更先进的节点迁移，功率、BCD的迁移速度会相对慢一些。联电也观察到客户倾向于将下一代网络和显示驱动应用迁移至联电22nm特殊制程平台，与28nm解决方案相比，该平台在节能和性能方面更具优势。“22nm产品的流片速度正在加快，预计从2025年起，其营收贡献将会提高。”联电总裁

Jason Wang在1月份的业绩电话会上表示。

产能扩充局部谨慎

SEMI于年初公布的最新一季全球晶圆厂预测报告指出，2025年半导体产业将有18座新晶圆厂动工建设，大部分有望在2026年至2027年间投入运营并实现量产。先进制程(7nm及以下)产能的年增长率将超过行业平均水平，达到16%。主流制程(8nm至45nm)有望增长6%。成熟技术制程(50nm及以上)预计增长5%。

在先进制程领域，台积电表现出较为积极的产能扩充意愿。2025年，台积电预计资本预算在380亿至420亿美元之间，较2024年的298亿美元增长27.5%~40.9%，其中约70%将用于先进制程技术，约10%~20%用于特殊制程技术，约10%~20%用于先进封装测试、掩膜制造及其他方面。

而在成熟制程领域，海外代工厂的景气还未完全恢复，比如格罗方德工厂利用率维持在75%左右，联电2024年第四季度产能利用率为70%。产能扩充相比先进制程更加谨慎。

联电在4月1日揭幕了其位于新加坡的新晶圆厂设施，配备了联电的22nm和28nm解决方案。第一阶段将于2026年开始量产，届时联电在新加坡的总生产能力将达到每年100多万片晶圆。

华虹半导体将在2025年推进产能扩张，确保2024年第四季度投产的华虹制造项目(华虹位于无锡的第二条12英寸产线)按计划进行产能爬坡。

中芯国际将继续推进产能建设，支持客户开拓市场，同时通过提高产能利用率来对抗折旧、丰富产品组合来对抗周期。赵海军曾表示，下半年市场相对缺少订单，但产能又会纷纷开出，预计下半年的价格将呈现下降趋势。中芯国际将通过技术实现更快的更新、更好的性能，与客户形成战略发展的绑定，以及在推出产能的同时提升平台的完整性，避免价格产生太大的波动。

联发科技总经理陈冠州：

智能体AI交互体验应当具备五大关键特征

本报记者 姬晓婷

4月11日，联发科技开发者大会在深圳举行。联发科技董事、总经理暨营运长陈冠州在大会上介绍，智能体AI交互体验将在未来5年内进入用户生活。他认为，智能体AI交互体验应具有主动及时、知你懂你、互动协作、学习进化、隐私信息保护五大关键特征。

其一，主动及时。当前AI体验仍以被动响应为主，用户需要给到智能终端具体指令。而智能体助手，将通过分析用户的行为模式并结合长期记忆，及时主动地触发提醒。例如，当用户收到家人给到的“今天下午接小孩”的消息时，可以基于用户既有的“今天下午有会议”的日历，主动向家人作出“今天下午有安排，没法接孩子”的回复。

其二，知你懂你。手机是用户使用最频繁、与用户联系最紧密的工具。当前的AI助手，仍然是基于用户使用的片段理解，不同的AI体验存在于不同的应用之中。而智能体AI将能够通过跨场景的

连接和智慧分析，预判出当下可能被忽略的重要事项。

其三，互动协作。相较于现阶段单向逻辑执行模式，智能体AI能够进行双向交流与合作。例如，当用户提出“今天吃什么”的问题时，智能体AI会基于用户未来行程和既有的健身计划，给出更科学、更符合用户需求的建议。

其四，学习进化。当前的AI助手，仍局限于有限学习、被动更新。而智能体AI能够通过持续学习和经验积累，实现不断的进化和完善。

其五，隐私信息守护。当前的AI助手能够提供基本的隐私保护；而智能体AI能够通过生物识别与情境感知技术，为用户提供个性化的隐私保护。

上述五大特征的实现需要硬件具备强悍性能、超高能效，同时需要先进推理、端侧训练、隐私安全等多种技术的支持。在联发科技资深副总经理徐敬全看来，上述五大特征中，“主动及时”“知你懂你”两大特征的落地实现相较于其他三大特征更易实现。

博世和Element Six瞄准芯片级金刚石量子传感器

本报讯 近日，汽车芯片及零部件企业博世宣布，将其量子传感器初创公司分拆出来，与合成金刚石制造商Element Six成立一家合资企业，即博世量子传感(Bosch Quantum Sensing)公司。

据介绍，该合资企业总部位于德国路德维希堡，目前拥有30名员工。博世本身将成为主要合作伙伴并负责运营。Element Six将持有25%的股份。双方同意不会披露进一步的财务细节。新公司的成立仍需获得官方批准。

量子传感器是博世的一个关键技术领域，两家公司以博世的研发为基础，在过去几年中一直在合作，并实现了与现代智能手机大小相同的量子传感器原型。该合资企业的长期目标是将传感器集成到芯片上。

Element Six是钻石公司戴比尔斯的子公司，戴比尔斯是矿业巨头优美科的子公司。目前正在扩大其金刚石衬底的生产规模，以生产4英寸金刚石单晶片。

合成金刚石生长有氮空位，可以在室温下检测到低至皮特斯拉的

磁场。这使得基于金刚石的量子传感器可用于从飞机导航到医疗技术的一系列领域。

在移动领域，基于金刚石的量子传感器可以在未来实现强大的导航能力，并与传统的GPS系统相辅相成。博世估计，未来10年，医疗和移动应用的全球市场潜力将达到每年60亿美元左右。

博世管理委员会主席Stefan Hartung表示：“量子传感器是一项具有巨大潜力的未来技术。它将为许多领域带来根本性的变化，并改善人们的生活。在成立这家新公司时，我们强调了这项技术对博世的战略意义。作为商用量子传感器的创新领导者，我们将与Element Six合作，进一步扩大我们的技术领先地位。”

博世量子传感首席执行官Katrin Kobe表示：“我们希望与Element Six合作，使量子传感器技术商用化，并希望它们以工业规模生产。通过这种方式，我们将为创新应用奠定基础，为精度和效率设定新标准。”

(博文)

马自达与罗姆联合开发车用氮化镓功率器件

本报讯 近日，马自达与罗姆宣布联合开发采用下一代半导体技术——氮化镓(GaN)功率半导体的汽车零部件。

据悉，两家公司自2022年起，在“针对电驱动单元的开发与生产合作体系”中，一直在推进搭载碳化硅(SiC)功率半导体的逆变器联合开发。此次，双方着手开发采用GaN功率半导体的汽车零部件，旨在为下一代电动汽车打造新型汽车零部件。

GaN功率半导体不仅能降低功率转换过程中的损耗，还可进行高频驱动，有助于实现产品的小型化。两家公司将充分利用这些特点，将其转化为创新型解决方案。马自达与罗姆将在2025年度内将这一理念落地，并通过Demo车进行试验，力争在2027年度投入实际应用。

马自达董事、专务执行官兼CTO广濑一郎表示：“在迈向碳中和的过程中，电动化进程加速，罗

姆凭借卓越的半导体技术和先进的系统解决方案构建能力，致力于创造可持续出行的未来社会。我们非常高兴能够与罗姆在电动汽车零部件的开发与生产方面进行合作。双方将携手并进，致力于共创半导体元器件与汽车双向直联的新价值链。马自达将通过与志同道合的合作伙伴之间的合作，向客户提供在电动汽车中也能畅享驾驶魅力的、充满‘驾乘乐趣’的产品。”

罗姆董事兼专务执行官东克己表示：“非常高兴能够与马自达合作，共同面向电动汽车领域开发零部件。此次，通过与致力于打造‘与地球及社会共存共生的汽车’的马自达开展联合开发，我们将能够从应用和终端产品开发的角度深入了解对GaN产品的需求，从而推动GaN功率半导体的普及，进而为创造可持续出行的未来社会做出贡献。”

(罗达)

2024年全球半导体设备出货金额飙升至1171亿美元

本报讯 SEMI近日在其发布的《全球半导体设备市场报告》中指出，2024年全球半导体制造设备出货金额达到1171亿美元，相较2023年的1063亿美元增长10%。报告显示，2024年，全球前端半导体设备市场实现了显著增长，其中晶圆加工设备的销售额增长9%，其他前端细分领域的销售额增长5%。这一增长主要得益于在先进逻辑、成熟逻辑、先进封装和高带宽存储器(HBM)产能扩张方面的投资增加，以及中国大陆投资的大幅增长。

在经历了连续两年的下降之

后，后端设备细分领域在2024年实现强劲复苏，这主要得益于人工智能和高带宽存储器制造日益复杂的需求。封装和测试设备销售额分别增长25%和20%，这反映了行业在支持先进技术方面的努力。

SEMI总裁兼首席执行官Ajit Manocha表示：“2024年，全球半导体设备市场增长了10%，从2023年的略微下降中反弹，达到了1170亿美元的年度销售额历史新高。2024年芯片制造设备的行业支出反映了一个由区域投资趋势、逻辑和存储器技术进步，以及人工智能驱动

应用相关的芯片需求增加所塑造的动态格局。”

从区域来看，中国大陆、韩国和中国台湾仍然是半导体设备支出的前三大市场，合计占全球市场的74%。中国大陆巩固了其作为最大半导体设备市场的地位，投资同比增长35%，达到496亿美元，这主要得益于积极的产能扩张和政府支持相关举措。韩国作为第二大市场，设备支出增长了3%，达到205亿美元，这是因为存储器市场趋于稳定，以及对高带宽存储器的需求激增。相比之下，中国台湾的设备销售额

下降了16%，降至166亿美元，这反映了对新产能需求的放缓。

在其他地区，北美半导体设备投资增长了14%，达到137亿美元，这主要得益于对国内制造和先进技术节点的重视。世界其他地区的销售额增长了15%，达到42亿美元，这得益于新兴市场芯片生产的加速。然而，欧洲的设备支出大幅下降了25%，降至49亿美元，这是由于在经济挑战下，汽车和工业领域的需求减弱。日本的销售额也略有1%的下降，为78亿美元，因为该地区在关键终端市场的增长放缓。(赛文)