

英特尔互连微缩技术取得突破性进展

本报讯 记者许子皓报道：近日，在2024年IEEE国际电子器件会议(以下简称“IEDM 2024”)上，英特尔代工的技术研究团队展示了晶体管和封装技术的最新进展。英特尔代工表示，这些新技术将推动半导体行业在下一个十年及更长远的发展。

在新材料方面，英特尔代工展示了最新的减成法互连技术(subtractive Ruthenium)。据英特尔代工介绍，减成法互连技术的推出是为了提升芯片性能，改善互连。通过采用钌这一新型、关键、替代性的金属化材料，利用薄膜电阻率(thin film resistivity)和空气间隙(airgap)，实现了在互连微缩方面的重大进步。英特尔代工率先在研发测试设备上展示了一种可行、可量产、具有成本效益的减成法互连技术，该工艺引入空气间隙，无须通孔周围昂贵的光刻空气间隙区域(lithographic airgap exclusion zone)，也可以避免使用选择性蚀刻的自对准通孔(self-aligned via)。在间距小于或等于25纳米时，采用减成法互连技术实现的空气间隙使线间电容最高降低25%，这表明减成法互连技术作为一种金属化方案，在紧密间距层中替代铜电镀工艺的优势。这一解决方案有望在英特尔代工的制程节点中得以应用。

英特尔代工专家指出：“我们还需要探索新型的材料，来增强英特尔代工的PowerVia背面供电技术来缓解互连瓶颈，实现晶体管的进一步微缩中的作用。这对于持续推进摩尔定律、推动面向AI时代的半导体创新至关重要。”

在先进封装方面，为了在芯片封装中将吞吐量提升高达100倍，进而实现超快速的芯片间封装，英特尔代工首次展示了一种用于先进封装的异构集成解决方案——



选择性层转移(Selective Layer Transfer, SLT)。据了解，这种异构集成解决方案，能够以更高的灵活性集成超薄芯粒，与传统的芯片到晶圆键合(chip-to-wafer bonding)技术相比，选择性层转移让芯片的尺寸能够变得更小，纵横比变得更高。这项技术还带来了更高的功能密度，并可结合混合键合(hybrid bonding)或融合键合(fusion bonding)工艺，提供更灵活且成本效益更高的解决方案，封装来自不同晶圆的芯粒。该解决方案为AI应用提供了一种更高效、更灵活的架构。

为了进一步推动全环绕栅极(GAA)的微缩，英特尔代工展示了硅基RibbionFET CMOS(互补金属氧化物半导体)技术。该技术在大幅缩短栅极长度和减少沟道厚度的同时，在对短沟道效应的抑制和性能上达到了业界领先水平。这一进展为摩尔定律的关键基石之一“栅极长度的持续缩短”铺平了道路。

此外，为了在CFET(互补场效应晶体管)之外进一步加速GAA技术创新，英特尔代工展示了其在2D GAA NMOS(N型金属氧化物半导体)和PMOS(P型金属氧化物半导体)晶体管制造方面的研究，侧重于栅氧化层模块的研发，将晶体管的栅极长度微缩到了30纳米。该研究还报告了行业在2D TMD(过渡金属二硫化物)半导体领域的研究进展，此类材料未来有望在先进晶体管工艺中成为硅的替代品。

在300毫米GaN(氮化镓)技术方面，英特尔代工也在继续推进其开拓性的研究。GaN是一种新兴的用于功率器件和射频(RF)器件的材料，相较于硅，它的性能更强，也能承受更高的电压和温度。在300毫米GaN-on-TRSOI(富陷阱绝缘体上硅)衬底(substrate)上，英特尔代工制造了业界领先的高性能微缩增强型GaN MOSHEMT(金属氧化物半导体高电子迁移率晶体管)。GaN-

on-TRSOI等工艺上较为先进的衬底，可以通过减少信号损失，提高信号线性和基于衬底背部处理的先进集成方案，为功率器件和射频器件等应用带来更强的性能。

英特尔代工还分享了对先进封装和晶体管微缩技术未来发展的愿景，以满足包括AI在内的各类应用需求，以下三个关键的创新着力点将有助于AI在未来十年朝着能效更高的方向发展：一是先进内存集成(memory integration)，以消除容量、带宽和延迟的瓶颈；二是用于优化互连带宽的混合键合；三是模块化系统(modular system)及相应的连接解决方案。

英特尔代工认为，随着行业朝着到2030年在单个芯片上实现1万亿个晶体管的目标前进，晶体管和互连微缩技术的突破以及未来的先进封装能力变得非常关键，以满足人们对能效更高、性能更强且成本效益更高的计算应用的需求。

SK海力士 新设AI芯片开发和量产部门

本报讯 近日，韩国半导体领军企业SK海力士宣布完成了2025年的高管任命和组织架构优化。本次调整任命了1位总裁、33位新高管及2位研究员。

为提升决策效率，该公司推行“C-Level”管理体系，依据核心职能分工明确责任与权限，业务单元被划分为包括AI基础设施(CMO)、研发中心(CTO)、开发(CDO)、量产(CPO)和企业中心在内的五大部门。

据介绍，新设的AI芯片开发部门整合了DRAM、NAND和解决方案的开发能力，着眼于下一代AI内存等未来技术，旨在促进公司整体的技术协同。

新设的量产部门将统筹前端与后端内存生产，以推动技术工艺协

同，并支持包括龙仁半导体集群在内的新工厂建设。公司还加强了全球事务团队，新增多名外交和贸易领域的专家，以应对地缘政治形势和全球主要半导体政策。

据了解，33名新高管中超过七成来自技术领域，负责下一代半导体研发等关键业务。SK海力士指出，新提拔的管理者多来自HBM和DRAM等核心产品竞争力提升团队，凸显公司对未来增长的战略布局。

SK海力士CEO郭鲁正表示：“面对日益变化的商业环境，我们将通过此次高管调整与组织重组，平衡现有业务和未来发展基础，进一步稳固AI内存领域的行业领导地位。”

(杨鹏岳)

汇顶科技拟并购 OLED显示驱动芯片设计企业

本报讯 记者姬晓婷报道：12月7日，深圳市汇顶科技股份有限公司(以下简称“汇顶科技”)发布公告称，拟通过发行股份及支付现金的方式购买云英谷科技股份有限公司(以下简称“云英谷”)100%股份并募集配套资金。汇顶科技于12月9日开市起复牌，截至发稿之时，股价上涨10%。

汇顶科技以芯片设计和软件开发的整体应用解决方案为主营业务，主要面向智能终端、物联网及汽车电子领域提供半导体软硬件解决方案。从财报数据来看，2022年，该公司业绩表现受重创，2022年第四季度亏损一度扩大至6.48亿元。2023年第二季度起扭亏，并连续四个季度实现利润增长，至2024年第一季度，实现净利润1.62亿元。2024年第二、三季度，该公司营收、利润均略有下滑。

据云英谷官网介绍，这是一家以显示技术研发为核心，专业从事OLED显示驱动芯片的研发、设计及销售的企业。公司采用Fabless的运营模式，主要产品包括AMOLED显示驱动芯片及Micro OLED硅基显示驱动背板芯片。其中，公司的AMOLED显示驱动芯片下游应用终端为智能手机，而Micro OLED硅基显示驱动背板芯片主要的下游应用终端则为VR/AR等智能头戴式设备。

据了解，云英谷近年营收有

较大幅度上涨。2022年、2023年及今年前三季度，该公司总营收分别为5.52亿元、7.21亿元以及7.04亿元。但公司存在增收不增利的情况，对应上述三个周期，公司归属净利润分别为-1.01亿元、-2.58亿元以及-1.62亿元。

此次并购自11月22日发起，当日双方签署了《股份收购意向协议》。云英谷于2023年1月发布首次公开发行股票并上市辅导备案报告，其Pre-IPO融资估值为46亿元。而根据2024年4月9日发布的《2024胡润全球独角兽榜》，云英谷以85亿元的企业估值入选该榜单，排名第976位。

云英谷于2012年成立，总部位于深圳；2013年，推出首颗图像算法IP；2015年开始向客户提供图像算法IP；2016年显示IP被夏普应用于多款旗舰手机的显示屏幕中，部分产品的分辨率达到4K；2018年推出首颗AMOLED显示驱动芯片，推出首颗应用于0.39英寸模组的Micro OLED硅基显示驱动背板芯片产品；2019年推出首颗分辨率达到WOHD+的AMOLED显示驱动芯片；2020年推出支持WFHD+分辨率、168Hz刷新率的高端AMOLED显示驱动芯片；2022年实现大规模出货，并推出支持LTPO面板的AMOLED驱动芯片；2023年支持LTPO的高帧率AMOLED DDIC实现独家供货某品牌手机。

安森美：谨慎看待2025年全球汽车市场

本报讯 记者许子皓报道：近日，安森美总裁Hassane El-Khoury在安森美25周年媒体沟通会上表示：“中国在汽车电气化和电动出行变革中处于领先地位，安森美关注包括电动汽车基础设施在内的整体基础设施建设，特别是能源存储与高效利用。此外，人工智能数据中心领域正处于显著增长阶段，数据中心所需的能源量也在逐步增加，如今，一个典型的人工智能数据中心机柜所需的能源几乎与电动汽车相当。为了应对这种不断增长的能源需求，提高效率成为支持AI数据中心大规模部署的关键要素。”

随着人工智能技术的高速发展，安森美的产品线从汽车领域向工业和人工智能数据中心等领域拓展。在能源转换方面，从电网向人工智能数据中心处理器输送电力，要经过四次以上转换，平均能量损失多达12%。安森美通过现有的技术，尤其是在最近推出的Treo平台上，能够将效率提升1%。“1%看似不大，但在当今大规模部署的人工智能数据中心背景下，这节省下来的1%几乎等同

于为多个社区或数据中心提供电力，具有重要意义。”Hassane El-Khoury介绍道。

Hassane El-Khoury此次着重介绍了安森美刚刚推出的Treo平台，该平台基于65纳米工艺，采用了BCD技术，不仅能增强模拟功能，还能大幅提升数字信号处理能力。该平台提供了1V至90V的电压范围，覆盖了目前所有BCD平台的应用需求，无论是汽车市场还是数据中心市场，该平台都能支持高效的48V转换。

此外，Hassane El-Khoury强调，

中国市场是安森美尤为重视的市场，中国在电动汽车电气化和电动出行变革中处于领先地位，但当前电动汽车领域的一个主要限制因素是充电设施网络的不足。因此，安森美希望通过提供更高功率的充电模块，助力构建更加完善的充电网络及能源存储系统。

展望2025年汽车半导体发展趋势，Hassane El-Khoury表示，安森美将谨慎看待2025年汽车市场，关注的重点包括持续的汽车电动化、人工智能数据中心和工业储能市场。

大力推进现代化产业体系建设 加快发展新质生产力