

中国电子信息产业发展研究院新型显示首席研究员耿怡：

# Micro-LED产业要做好传承和创新



天马微电子的Micro-LED产品

本报记者 吴修齐

“新型显示产业作为数字经济重要的支撑力量之一，正处于蓬勃发展的阶段，新技术不断涌现。”11月6日，中国电子信息产业发展研究院新型显示首席研究员耿怡在天马微电子全球创新大会2024 Micro-LED技术论坛上表示，Micro-LED作为一种新型显示技术日益受到关注，是新型显示产业发展的重要方向，未来技术发展要做好两个传承和四个创新。

与其他显示技术相比，Micro-LED显示在分辨率、寿命、视角、对比度、响应时间、工作温度和器件大小方面都具有明显优势，但在量产上仍有诸多技术瓶颈，生产成本居高不下。在产业方面，Micro-LED的产业链较长，涉及芯片制造、巨量转移、面板制造和

整机应用，所需设备和材料较多，对上下游的拉动作用明显。“Micro-LED产业融合了原本发展非常成熟的LED产业，同时它的应用领域也更加广泛，所以它对整个产业的拉动作用是比较受关注的。”耿怡介绍道。但是Micro-LED的产业环节较为分散，产业体系复杂，加剧了供应链中企业之间的竞争。此外，产业内现在缺乏统一标准与规范，导致Micro-LED产品在定义、接口等方面存在差异。

耿怡指出，Micro-LED技术发展要做好两个传承和四个创新。传承主要体现在像素微小化和驱动精细化上。从点间距来看，像素微小化还需要进一步的发展。从驱动方式来看，主动驱动更适合高分辨率的Micro-LED显示技术，但不同技术路线的成本和良

率问题尚未解决。

在Micro-LED走向成熟化的过程中面临四个创新的挑战。一是外延生长一致性，Micro-LED的波长均匀性下降对晶圆外延生长的一致性和效率提出了更高的要求；二是巨量转移高效性，芯片百万级一次性的转移对于设备是很大的挑战；三是全彩化协调性，包括如何实现全彩和如何提高光输出、降低光干扰，Micro-LED面临的技术选择较多，要做好技术性能和成本之间的协调；四是检测维修准确性，检测和修复对成本和效率的影响较大，是实现生产工程化的关键。

根据Omdia预测数据，到2026年全球Micro-LED营收将达4.6亿美元，到2030年有望达到44.4亿美元。对于Micro-LED显示的应用趋势，耿怡表示，Micro-LED将逐

渐从大尺寸公共显示、面向家庭的电视产品和虚拟现实产品向车载显示产品和可穿戴产品发展，最终覆盖全尺寸产品，成为主流显示技术之一。

近年来，在产学研各界的推动下，我国Micro-LED产业快速发展，研发活跃度明显上升，专利储备丰富，不少企业将Micro-LED作为未来发展的核心技术。新型显示产业是一个高度市场化的行业，耿怡建议，企业一是要持续技术研发，整合资源促进产业内的紧密合作，加快产业化进程；二是要坚持需求导向，推动示范项目，培育差异化细分市场；三是要降低Micro-LED的成本，通过优化产业链、技术创新、寻求特殊应用是增加市场认可度的重要手段；四是要注重产业链建设，推动产业生态体系建设。

## 创维照明更名为“创维显示科技”

本报讯 记者谷月报道：近日，根据企业公开信息，深圳创维照明电器有限公司（以下简称“创维照明”）名称已正式变更为深圳创维显示科技有限公司（以下简称“创维显示科技”）。同时，公司的注册资本也从原先的5000万元大幅增至10亿元。

根据企业公开信息，创维照明成立于2010年3月，专注于LED照明产品的研发、设计、生产、销售及综合服务。而更名后的创维显示科技，其经营范围拓展至包括电视机、家用电器、显示器件、电子产品和电子元件以及投影等领域。

随着公司名称的变更和注册资本的大幅增加，创维显示科技未来的发展引人关注。业内人士分析认为，从“创维照明”更名为“创维显示科技”，这一名称的变化不仅仅是表面的文字改变，更反映了公司在业务方向上的重大调整。新的名称“显示科技”更加突出了公司在显示技术领

域的专业性和技术实力，表明公司未来将更加专注于显示技术的研发和应用。

据悉，创维显示科技由深圳创维-RGB电子有限公司全资持股，而且，创维照明原本已经具备LED研发和生产能力。

除显示业务外，公司经营范围还包括房屋租赁、物业管理、电视机制造、家用电器销售等，显示出公司希望在多个领域实现协同发展，形成更全面的业务布局。

在技术创新方面，根据企业公开信息，创维显示科技还将重点关注包括AI在内的新兴科技。据创维相关负责人介绍，通过智能算法，创维显示科技能够实现最佳的图像处理、场景识别及用户交互。

此外，业内人士指出，创维显示科技注册资本的大幅增资，这表明其有强烈的意愿和充足的资本支持，以推动新业务的快速扩张和技术的持续创新。

## 天马Micro-LED产线预计明年量产

本报讯 记者吴修齐报道：11月6日，天马微电子（以下简称“天马”）在厦门举行2024天马微电子全球创新大会，并发布了在Micro-LED、OLED、技术平台、车载显示、IT显示等领域的新技术。

在Micro-LED方面，天马联合海信视像发布60英寸无界晶显Micro LED TV。该产品采用GOA in AA背板驱动设计、侧边走线工艺、全激光巨量转移工艺、TFT基AM驱动，实现无边框显示和像素点对点控制。通过0.4毫米超小间距设计，有效减小或消除屏体之间的物理拼缝，支持多元化应用场景。据了解，天马Micro-LED产线预计于明年开始量产。

在OLED方面，天马推出SLOD器件。这是一种双层串联式有机发光器件，由电荷产生层(CGL)连接两个发光单元，在器件内部进行电学串联而形成。据介绍，这一独特的器件设计使天马SLOD的功耗相比常规叠层器件降低30%。天马表示，未来会将SLOD技术打造成一个OLED方面的创新性平台，通过融合其他新技术，实现低功耗、长寿命、低蓝光辐射、高亮度、广色域等高性能OLED显示效果。

在技术平台方面，基于去年发布的SFT(极彩显示技术平台)、SFO(极柔显示技术平台)和SFM(极显显示技术平台)三大技术平台，天马推出面向TFT传感领域的SFX技术平台(极瀚智能传感技术平台)，目前已经成功开发出微流控、指纹、智能玻璃等创新技术。

此外，天马还发布了极窄窄边框技术、G形态三折屏、智能内饰、车载显示智能传感集成技术、Flip Cell全面屏技术、低功耗技术平台、PAMETRIA 面板级超材料智能天线技术等多项创新成果。

天马在日前发布的投资者关系活动记录表中表示，目前其TM19和TM20产线均处于试产试制阶段，将根据客户项目进度推进量产。TM19已有多类产品同步开案，TM20的IT模组产品已经点亮，车载模组产品已向客户交付。随着新能源汽车的推进和智能座舱市场渗透率的提高，车载显示持续发展，迎来更多的应用场景和需求。前三季度，天马车载显示业务营收占比约35%，同比增长超40%，面向国际整车厂的汽车电子业务开始进入大批量交付阶段。

(上接第1版)

在李树柢看来，一些国际软件巨头撤出中国市场，在为本土软件企业释放更大市场空间的同时，也倒逼中国软件企业加大自主创新力度，攻坚克难，加快在高端软件、基础软件领域的创新速度。此外，国内企业用户对本土软件产品的认可度也在逐渐提升，两者形成合力，推动中国软件产业健康高质量发展。

中国工程院院士钱锋则坦言：“长期以来我们都是引进、引进、引进，现在我们要自主创新，首先要实现跟引进的软件无缝对接，而且我们的软件一定要比国外的软件更好用，只有更好用，别人才会愿意用你的产品。不过，如何对接、衔接，如何让我们的软件更好用，依然存在很大的挑战。”

### 提升品牌价值

#### 主动参与国际竞争

李树柢告诉记者，要提升中国

软件品牌的市场价值，首先也是最核心的还是要提升自身的技术和产品竞争力。其次，要加快“走出去”的步伐，更多参与国际竞争，在全球范围内提升品牌影响力。今天，越来越多的中国软件厂商选择主动“走出去”，在更广泛的国际舞台上实现自我突破与提升。

工信部数据显示，2024年前三季度，我国软件业务出口持续向好，同比增长达4.2%。从软件业上市公司2024年上半年财报来看，出海已成为不少企业的“第二增长曲线”。比如，中望软件2024年上半年境外收入达8829.92万元，同比增长29.91%，远高于主营业务收入11.99%的增幅水平。同期，鼎捷软件在海外实现营收5.49亿元，同比增长14.16%。

“我国新一代企业软件在全球市场已具有竞争力。”用友网络董事长兼CEO王文京如是说道。在他看来，经历了理念创新、技术升维、产品换代、业务转型、产业生态化、市场全球化的积极创新与进化，中国软件企业已在全球市场有了话语权。软件

企业出海，成为产业发展的新潮流。

用友创新提出的BIP(商业创新平台)在平台技术与应用架构、领域与行业应用、生态体系三个层面实现全面突破，达到全球领先水平。据悉，用友的软件用户已覆盖40多个国家和地区，服务1000多家中高端客户，在国际市场上表现出了强劲的竞争力。

中望软件旗下的三维CAD/CAM产品与海外龙头产品间性能差距日渐缩短，已服务全球90多个国家和地区超过140万的工业用户。德国Enceer公司负责人Markus Brandl评论称：“很高兴看到越来越多的中国企业参与到全球产业链中，中国的科技进步非常迅速，像中望为工业设计带来的新方案独具特色，相信能为不同国家的企业提供新的合作机会和市场空间。”

赛迪顾问发布的报告指出，此前，中国软件企业更多地瞄准中低端市场，性价比是主要竞争优势。然而，随着中国在技术和服务方面自主投入的持续增加以及国际合作的日

益频繁，在人工智能、云计算、5G等新技术应用以及行业数字化等领域已经进入全球领先行列，中国软件企业的技术、服务、市场等能力不断增强，中国软件产品被越来越多的海外中高端用户认可。可以预见，中国软件企业在巩固中低端市场的同时，必将向高端市场逐步渗透。

### 把握AI机遇

#### 是个必修科目

“AI对软件行业的变革和赋能作用可从两方面看：一方面，AI对软件行业本身是一次极大的赋能，帮助软件行业实现高速发展；另一方面，AI技术在赋能软件之后，更新了的软件又能赋能千行百业。”周子学表示。

EDA企业Synopsys的成功证明了这一点。Synopsys 2024会计年度第三季度(截至2024年7月31日)财报数据显示，公司营收同比增长13%至15.3亿美元，超出市场预期。分析师指出，Synopsys长期的AI投资

正在取得回报。

据悉，Synopsys在十多年前就推出了“智能一切”(Smart Everything)的战略。多年来，Synopsys一直在使用机器学习(ML)、大数据和不同类型的AI来帮助开发和调试芯片。其最近发布的Synopsys.ai平台更是将AI应用于整个EDA堆栈：设计、验证、测试和制造，其中也包括了模拟芯片。据悉，前十大半导体公司中有9家已经在使用Synopsys的AI驱动工具，而且这些工具的采用也会加快这些半导体公司的开发步伐。AI在帮助Synopsys持续升级自身产品的同时，也推动了半导体行业走向智能化。

中国电科副总经理俞承志指出，一方面，AI大模型通过人机对话可实现代码的自动生成，形成原生的AI应用，大模型已成为软件开发工具，降低了开发门槛，改善了开发体验，带来了开发效率的变革。另一方面，端侧AI大模型将加速软件应用向AI Agent(智能代理)演进，AI推理将在手机、个人电脑、音箱、汽车以及其他可穿戴

终端上运行，将开启更多交互的新方式、新体验。

“这样的趋势将引发整个软件架构体系发生三个重大变化：软件将从‘面向过程架构’向‘面向目标架构’转变；从‘以人为中心，AI为辅助’向‘以AI为中心，人为辅助’转变；从‘软件工程思路’向‘Agent工程思路’转变。”俞承志分析道。

谈及未来发展趋势，李树柢指出，随着AGI(通用人工智能)的发展，成熟、数字时代的创新将进一步呈现出“软化”的趋势。未来有两个领域需要进一步的技术突破：一是人工智能计算架构体系，包括硬件和算法；二是软件技术与传统行业知识的融合，如工业仿真等。他认为，未来，围绕云计算、大数据、新一代人工智能等新兴领域，以及元宇宙、类脑计算、脑机接口等未来产业，技术创新将成为抢占软件产业发展制高点，中国软件厂商应顺应时代趋势，牢牢把握住AI带来的新一轮产业变革机遇。

中国电子报

全媒体

权威性高 传播力强 覆盖面广 影响力大

### 融媒体服务



- 报纸出版
- 官方网站 (电子信息产业网www.cena.com.cn)
- 官方微信 (公众号cena1984)
- 官方微博 (http://weibo.com/cena1984)
- 视频平台
- 视频服务 (视频制作、在线直播、在线会议等)
- 平台推广
- 内参专报
- 行业报告
- 图书出版

### 会展服务



- 会议活动
- 专业大赛
- 展览展示
- 专业培训
- 政府服务
- 指数发布
- 编辑推荐
- 产品评测
- 企业定制
- 舆情监测
- 数据营销
- 招商引资

立足电子信息业 服务新型工业化

国内统一连续出版物号：CN11-0005  
邮发代号：1-29



官方微信 官方网站

在这里让我们一起把握行业脉动  
www.cena.com.cn

中国电子报社创建于1984年。目前拥有集报纸、网站、微信、微博、音视频、第三方平台等全媒体服务，集会议活动、展览展示、专业大赛、定制服务等会展服务于一体的立体化、多介质系列产品，是促进行业高质量发展的“喉舌”与“纽带”。《中国电子报》是具机关报职能的权威媒体。《中国电子报》全媒体面向工业和信息化领域，聚焦集成电路、新型显示、智能终端、信息通信、人工智能、物联网、工业互联网、移动互联网、大数据、云计算、区块链、应用服务等电子信息完整产业链。《中国电子报》全媒体日均触达用户量超过200万。