

TCL 创始人、董事长李东生：

长期停留在舒适区的企业很难做大做强

本报记者 卢梦琪

近日，TCL 创始人、董事长李东生在“2024 亚布力论坛第十届创新年会”上表示：“中国科技制造业的未来发展有两点，一是在技术创新方面，要坚持不懈地努力；二是在全球化过程中，要敢去和高手过招，很多本事都是在竞争中才能够真正建立起来的。”

在“2024 亚布力论坛创新年会·中国科技制造业转型升级之路”平行论坛上，李东生回顾了 TCL 在产业升级过程中的具体实践。李东生表示：“中国科技制造业的‘卷’，一是成本效率，二是技术创新。未来制造业不能只依靠成本效率，一定要往技术创新上努力，能够跟上全球领先水平，有技术壁垒，别人才很难去超越你，能够在‘卷’的过程中生存下来。”

记者了解到，在 40 余年的发展过程中，TCL 历经数次变革与转型。2004 年，面对彩电行业开始从显像管（CRT）向液晶（LCD）转型，中国彩电行业面临“缺芯少屏”等状况，TCL 决心向产业链上游延伸，并于 2009 年创立 TCL 华星，正式布局半导体显示产业，此后不断在 Mini-LED 和印刷 OLED 等关键核心技术领域取得突破。

“制造业转型升级是必由之路，长期停留在舒适区的企业很难做大做强”。李东生指出。在半导体显示领域布局持续取得进展的背景



下，TCL 逐渐开始从传统的终端产品制造企业蜕变为高科技制造业企业，并期望把泛半导体领域的管理逻辑复制到其他高新科技领域，于是 TCL 在 2020 年收购了当时的天津中环集团，正式布局新能源光伏产业。

李东生表示：“不断寻找新的增长点，是企业发展的必然。没有半导体显示和新能源光伏的增长曲

线，TCL 的价值和能力就不是现在的规模。”李东生强调，在开拓新赛道过程中，企业家必须不断地学习进步，只有对自己狠一点儿，才能实现更远的愿景和目标。

如今，TCL 已从一家专注于消费电子产品的传统制造商，蜕变为集智能终端、半导体显示、新能源光伏于一体的领先高科技产业集团，业务遍及全球 160 多个国家和地

区，拥有 46 个研发中心、33 个制造基地，服务全球超 9.6 亿的用户。

“中国企业的全球化已是必答题，中国市场很大，但全球市场更大，中国企业要从输出产品到与当地共建工业能力，完善供应链体系，支撑全球化经营。”李东生补充说，“我相信中国企业能发展到今天，是能够去应对制造业转型升级，应对全球化挑战的。”

背板技术决定 MicroLED 的未来

(上接第 1 版)

辰光电副总经理钱先锐向《中国电子报》记者分析道，与硅基比较，LTPS 不仅可以满足高程度的电路集成和高分辨率需求，更重要的是其具备可大型化和高产能优势，还可以实现更高效、更可靠的大屏幕显示解决方案，且单位成本又极具性价比。

而与 PCB 基比较，LTPS+玻璃基板工艺的方式同样具有成本优势，且相比 PCB 背板采用的较大驱动电流和被动矩阵（PM）驱动，LTPS 技术可以采用有源矩阵（AM）驱动，能够实现较低的驱动电流和适中的驱动电压，在功耗方面也具有明显的优势。这种低功耗特性非常适合长时间运行的显示设备，如广告屏和监控显示屏。

此外，从技术本身的优势来看，LTPS 背板的高可靠性和耐用性，使其能够在各种环境下保持稳定的性能，很适合需要在严苛环境中运行的显示设备，如车载显示屏。而且，LTPS 玻璃基板可以适用于不同尺寸的显示屏，从小型可穿戴设备到大型商用显示屏都能支持。

业界人士预计，未来 MicroLED 直接显示会形成（根据显示屏尺寸区分）小尺寸显示屏，如 AR 等用硅基基板；中大尺寸显示屏，如智能穿戴设备、手机、车载、IT、高端消费电子和电视屏等，用 LTPS+玻璃基板或者树脂基板；大尺寸显示屏，如传统工程和商用显示则以 PCB 基

板为主，LTPS+玻璃基板或者树脂基板为辅的“三大技术线并存”的应用格局。

LTPS MicroLED 即将商业化

虽然 LTPS MicroLED 被业内普遍看好，但多年来，其更多的是被作为“技术创新”成果展示。经过多年积累，LTPS MicroLED 的规模化趋势终于进入开启前夜。

2021 年，辰光电就已建成中国大陆首条从 LTPS 驱动背板、巨量转移、修复到模组全覆盖的 MicroLED 中试生产线；2022 年，天马建设了一条依托 LTPS TFT 背板技术的全制程 MicroLED 生产线；同年，三星首次采用中国台湾地区 LED 厂商友达的 LTPS TFT 玻璃基板生产 89 英寸 MicroLED 电视；近期，友达表示，将在其中国台湾地区的龙潭厂区投资首座第六代 LTPS 面板厂。

从 LTPS MicroLED 全流程试验线到全制程 MicroLED 生产线，意味着 LTPS MicroLED 距离量产再次迈出关键一步。

“LTPS MicroLED 正处于开启规模商业化大幕的前夜！”秦锋分析认为，基于 LTPS MicroLED 技术创新产品的可行性、多样性、体验优势已经得到充分验证，获得行业好评。而更多具备规模投入性而非实验室研发特征的项目陆续建设，将成为 LTPS MicroLED 显示实现商

业落地的“关键转折”。

谁能先人一步？

“显示大厂对 LTPS MicroLED 技术的重视和投资，不仅彰显了这一技术的巨大潜力和前景，也为中国 MicroLED 显示产业发展提供了重要的机遇。”钱先锐分析道，对于中国台湾地区的显示产业来说，这不仅能够提升自身的技术实力和市场竞争能力，还将带动整个中国台湾地区的 MicroLED 产业链进一步完善和升级。而推进 LTPS MicroLED 技术对于中国大陆显示产业来说更是一个促进技术创新和产业升级的良机。

友达方面指出，增加中国台湾地区的 LTPS 产能将有助于 MicroLED 面板的一条龙生产制程。这不仅有望加速量产时程与产品应用开发，还将提供给客户更多的灵活性，以满足不同市场和产品的需求规划。

据悉，友达更看重车载面板的供应机遇，该第六代 LTPS 面板厂的建立有望帮助友达拓展高端车载面板业务。

MicroLED 显示从“创新竞赛、技术积累为主”转向“量产落地竞赛”为主的新时代的趋势已经形成。这也是致力于在 MicroLED 显示上“保持领先”的企业必须加大投资的关键时刻。

CINNO Research 资深分析师

刘雨实介绍道，LTPS 基板供应链与 LTPS TFT-LCD 和 OLED 面板厂高度重合，中国大陆厂商，如京东方、TCL 华星、深天马等面板厂在 LTPS 基板上均有大量产能，而中国台湾厂商如友达等也在这一领域深耕多年，彼此的进程相对一致。

接下来，就看谁能先人一步将“量产”变为现实。

记者在采访中了解到，预期未来 2~3 年是 LTPS MicroLED 产业化的关键阶段。

钱先锐乐观估计，随着生产工艺的不断优化和成本的下降，以及市场需求的逐步增加，预计 LTPS MicroLED 将在未来 3 年逐步进入规模化应用阶段。

然而，也有声音指出，LTPS MicroLED 距离进入规模化应用阶段还要克服诸多困难。

刘雨实表示，LTPS 基板驱动高密度 MicroLED 目前还存在诸如电流有限、亮度和密度不易提高等问题，此外，大面积 LTPS 基板的均一性也不易保障，LTPS 基板还需要在性能、良率，特别是成本方面取得进一步突破才能进入规模化应用，3 年内实现大规模量产的难度还较大。

“LTPS MicroLED 实现规模化应用的核心，归根结底还是成本是否能够达到预期。”秦锋分析认为，如果不突破生产效率、良率、修复这几个主要问题，产品成本就很难降低，产业化进程自然会受到影响。这需要全产业链共同努力，从各环节提升产能和良率，从而有效降低成本，发挥产业协同优势。

相信在全产业链上下游共同努力下，LTPS MicroLED 产业化进程将加速推进。

(WFE)支出在 900 亿美元上下，相比之前的预测有所增加，上调的主要原因是光刻机面向中国市场的出货量增加。从行业角度来看，高带宽内存需求的增长和中国市场的持续投资推动了 WFE 的支出。

另一方面，中国本地半导体产业链配套的持续完善，也为外资半导体企业在中国拓展业务创造了有利条件。比如恩智浦选择台积电南京工厂的 16nm 工艺生产汽车 MCU，与中芯国际保持合作，并在今年第一季度选择了第三家在中国本土设立的代工合作伙伴。英飞凌在大中华区拥有 18 家前道和 48 家后道生产合作伙伴，以及天岳先进、天科合达两家碳化硅衬底供应商。本地配套的持续完善，有利于外资企业基于本地供应商提升成本竞争力，从而增强对外资企业的吸引力。

外资企业看好中国半导体市场

(上接第 1 版) 联发科新任联席 CEO 蔡力行相信，中国市场向高端手机发展的趋势非常明显，且仍在持续。他认为，在短期内，联发科在中国安卓智能手机、旗舰智能手机中的市场份额有望达到 30%。

与此同时，中国新能源汽车产销量持续增长，产业加速向电动化、智能化、网联化方向演进。目前，汽车单车的芯片用量显著提升，从传统燃油车的 600~700 颗/辆增长至智能汽车约 2000 颗/辆。因而，市场机遇格外受到国际汽车半导体企业的关注。

库尔特·西弗斯表示，混合动力

车和电动汽车的增长势头由中国市场带动，比亚迪等中国企业极具竞争力和进取心，中国将成为电动汽车的主要市场。英飞凌科技公司首席执行官哈内贝克也在第二财季电话会上表示，电动汽车目前在主要西方市场的应用正在放缓，OEM 订单有所推迟。与此相反，中国新能源汽车新品不断涌现，销售渗透率也超过去年同期。自今年以来，英伟达车载算力平台被理想、长城、极氪、小米等车企采用，英飞凌与小米、意法半导体与吉利汽车先后签订碳化硅供应协议。

在产业链层面，一方面，中国市

场在 2024 年上半年对成熟制程和存储的相关投资，被全球半导体企业视为 2024 年的主要增长引擎。今年第一季度，中国市场在全球前五大半导体设备厂商（应用材料、ASML、泛林集团、TEL、KLA）的营收占比均超过 40%，且均为以上企业营收占比最高的市场。其中，ASML 来自中国市场的净销售额占比高达 49%。虽然出口法规使 ASML 在中国市场的销售额受到 10%~15% 的影响，但中国市场对次关键节点和成熟节点的强劲需求，仍是该公司盈利的重要支撑。泛林集团预计 2024 年全球晶圆设备

信息显示玻璃原创技术
获得 2023 年度国家技术发明奖

本报讯 记者卢梦琪报道：6 月 24 日，2023 年度全国科技大会、国家科学技术奖励大会、两院院士大会在北京举行。建材玻璃新材料研究总院（以下简称“中研院”）“高世代 TFT-LCD 超薄浮法玻璃基板关键技术与装备”成果，被授予国家技术发明二等奖。

记者了解到，“高世代 TFT-LCD 超薄浮法玻璃基板关键技术与装备”是“十三五”国家重点研发计划项目，发明了 TFT-LCD 玻璃基板的“贵金属流道超薄浮法”新工艺，创建了具有中国特色的浮法液晶显示玻璃基板制造新技术和新装备。经过“十年磨一剑”的关键核心技术攻关和成果转化，自主建成了

中国首条 8.5 代浮法玻璃基板示范生产线，实现了我国完全自主知识产权高世代 TFT-LCD 玻璃基板技术从 0 到 1 的突破。

项目第一完成人、中国工程院院士、中国建材集团首席科学家、建材玻璃新材料研究总院院长彭寿在接受记者采访时表示：“当前，新质生产力培育对技术创新与产业创新提出新命题，我们抢抓‘智能时代正在到来’的重大机遇，以前沿技术和新技术改造提升传统产业，加快高端化、智能化、绿色化转型，构建基于新材料产业的全新技术经济范式，让关键材料体系自立自强支撑高水平科技自立自强。”

全球首条
3000mm 超宽幅偏光片项目动工

本报讯 记者谷月报道：6 月 26 日，总投资 55 亿元的恒美光电（二期）全球首条 3000mm 超宽幅偏光片项目在苏州昆山动工建设。据悉，恒美光电（二期）预计于 2026 年第一季度建成投产，项目达产后可新增年产能 1.2 亿平方米，年产值超 60 亿元。

近十年，恒美光电不断加码大尺寸偏光片。2014 年，恒美引进 1.5 米偏光片产线；2017 年，恒美率先投建了全球首条超宽幅 2.5 米产线；2024 年，建设全球首条 3000mm 超宽幅偏光片项目。

恒美光电股份有限公司总经理严兵华在接受《中国电子报》记者采访时表示，超宽幅偏光片生产线相比窄幅生产线具有明显优势。超宽幅不仅可生产更大尺寸偏光片，提高偏光片单位面积的售价，还可提高偏光片的裁切利用率，使产品更

具备成本优势。

据严兵华介绍，偏光片的幅宽大小决定了面板的最大尺寸，此前全球最大偏光片生产线幅宽为 2600mm 左右，最多只能满足 115 英寸面板的生产需求，而如果偏光片生产线的有效幅宽能达到 3000mm，便可生产 130 英寸的面板，刚好满足 11 代面板玻璃一切二，大大提高了面板厂的玻璃裁切利用率。

根据 CINNO Research 数据，截至目前，全球已建成的 2 米及以上的超宽幅产线共 19 条，我国已经占其中的 12 条。我国在超宽幅偏光片方面无论是产能还是技术都走在行业前列。

业内人士分析认为，在我国多条超宽幅偏光片产线陆续量产之后，全球偏光片产业供给将加速向我国集中。

天马厦门 8.6 代新型显示面板
和 Micro-LED 产线点亮

本报讯 记者卢梦琪报道：6 月 26 日，厦门天马光电子有限公司、天马新型显示技术研究院（厦门）有限公司举办了 8.6 代新型显示面板产线和 Micro-LED 产线点亮活动，现场点亮了 10.25 英寸车载仪表显示屏、23.8 英寸高品质显示屏以及 7.5 英寸 Micro-LED 显示屏，标志着两条产线正式进入试产试制的新阶段。

记者了解到，作为新一代液晶显示高世代线，上述 8.6 代新型显示面板产线设计产能为每月 12 万片，专门针对中小显示领域市场需求变化快、产品换型节奏快的特点进行产线设计。

当前，在显示行业中有三条 8.6 代 AMOLED 产线在建，同样聚

焦中尺寸的平板电脑、笔电等 IT 类产品。

关于天马未来是否会有关新线布局，天马微电子股份有限公司董事会秘书陈冰映在不久前的投资者关系活动中表示，行业中 8.6 代 AMOLED 新线的产能释放速度、放量的规模、良率等短期内或会存在一定的不确定性，IT 等中尺寸产品向 OLED 技术过渡也需看市场接受程度。

此外，在 Micro-LED 领域，天马正在加快推进 Micro-LED 领域技术和工艺的开发。天马新型显示技术研究院院长秦锋表示，此次 Micro-LED 产品点亮标志着其 Micro-LED 技术和产品能力趋于成熟。

Sunic System 与京东方
签订 OLED 蒸镀设备供应合同

本报讯 记者谷月报道：根据韩国媒体报道，韩国设备商 Sunic System 近日发布公告称，已经与中国显示面板制造商京东方签署 OLED 蒸镀设备供货合同。截至记者发稿，京东方方面对此事不予置评。

蒸镀设备是 OLED 制造的核心设备，随着 Sunic System 签订供货合同，韩国设备公司制造的蒸镀设备将首次应用于 8.6 代 OLED 量产线。

自京东方宣布 8.6 代 AMOLED 生产线投资计划以来，关于核心设备——蒸镀机的选择便成了业内关注的焦点。当时，有业内人士分析认为，相比于日本设备商佳能 Tokki，Sunic System 凭借性价比优势极有可能成为京东方 8.6 代 AMOLED 产线的蒸镀机设备供应商。今年 3 月，京东方在举行 8.6 代 AMOLED 生产线奠基仪式时，有消息称，Sunic System 方面曾受邀出席仪式。

据业内人士分析，为确保每月

3.2 万片玻璃基板的产能，京东方 8.6 代 AMOLED 生产线至少需要 4 台蒸镀机。如果选择佳能 Tokki，仅采购蒸镀设备的成本就将超过 200 亿元，将占投资总金额的 1/3。而 Sunic System 蒸镀设备价格大概在每台 30 亿元左右。如果 4 台蒸镀机均选择 Sunic System，总设备成本约在 120 亿元左右。

此外，Sunic Systems 蒸镀机交货期更快。

据悉，此前一直垄断蒸镀机市场的佳能 Tokki 产能有限，而且产品还要优先供应给三星显示、LGD、夏普等日本和韩国的面板厂商，而这些面板厂商为了抢占 OLED 屏的市场份额，有的甚至提前两年下单，形成了佳能 Tokki 长期的订单积压。中国电子视像协会副秘书长董敏此前在接受《中国电子报》采访时指出，目前，产业界能够供应可靠性强的蒸镀设备的企业并不多，供应商的选择将影响产线的生产周期。