

新型显示及智能硬件双周观察

第 59 期

华夏幸福产业研究院

2019 年 08 月 19 日

一周观察简评：本期柔性 OLED 又迎来两起重要投资：天马厦门 G6 柔性面板厂及维信诺广州柔性模组厂。从规划产能来看，天马此次投资后将超越维信诺位列全国第二，仅次于京东方。当前随着华星光电、天马等企业相继在 G6 柔性 OLED 发力，逐步点亮甚至量产，以及两者在下游客户开拓上的优势，柔性 OLED 领域竞争愈发激烈。

◆ 行业动态

1. **总投资 480 亿元的天马 G6 柔性 AMOLED 生产线项目将落户厦门火炬高新区。**总投资额不超过 480 亿，项目资本金 270 亿，其中厦门方面投资 85%，厦门天马投资 15%，其余 210 亿为银行贷款。厦门 G6 柔性 AMOLED 的设计产能是 48K/月，是目前国内最大的单体柔性 AMOLED 工厂。该第 6 代柔性 AMOLED 生产线预计建设周期 30 个月，基板尺寸为 1500mm×1850mm，设计产能加工柔性显示基板 48K/月。



图片来源：天马官网

产新君观点：天马此次新规划的第 6 代柔性 AMOLED 产线，设计每月加工基板产能为 48K。按照国内 OLED 厂商已公布产线建设计划，该产线达产后将使天马总产能比目前提高一倍以上，位居国内第二。此次在厦门新建产线，积极扩产，将大大改善天马 OLED 的量产交货能力，提振终端大客户信心，从而在竞争日益激烈的 AMOLED 竞赛中占据主动。

2. **默克和 UDC 实现 OLED 技术共享。**德国材料企业默克 8 月 6 日对外发

表,将携手美国 OLED 材料企业 UDC 进行 OLED 领域研发合作。双方公司将利用已累计的经验加速新技术开发,并进一步完善 OLED 技术的成熟度。UDC 将共享其 OLED 掺杂材料领域的技术,而默克将共享其尖端共通层材料领域的专业技术。计划在双方技术加成基础上,开发出性能更优越的叠层材料面向全球供应。

3. **日本通讯巨头恢复销售华为 P30, 称安全和服务没问题。**在日本停售了两个多月的华为 P30 Lite 迎来了恢复发售的希望,据《朝日新闻》网站报道,日本通信运营商 KDDI 5 日宣布,此前延期发售的华为最新型智能手机“P30 Lite”系列将于 8 日重新发售。另一家通信运营商 Softbank 也在 5 日举行的决算数据发布记者会上表示,即将恢复发售该系列智能手机。

4. **三星欲实现日本零依赖, 寻找替代材料, 预计一年实现。**为应对日本经济报复,三星将实施材料“去日本”的策略,将半导体生产工程上投入的约 200 多种日本产材料和化学药品替代为韩国、欧洲和美国等产品。全球半导体厂商预计三星等韩国半导体厂商材料变更时间最短要 6 个月,最长 1 年以上。即使找到新材料,还需要经过产线稳定化等过程,韩国厂商在此期间要承担产能减少的损失。但是从长期的观点来看,材料去日本化和产线稳定化等将是有益的。

5. **鸿海 iPhone 规避关税转战印度却水土不服。**鸿海集团目前在印度的智能手机生产线,主要还是以安卓手机为主,其中中国的小米品牌更是其主力产品。鸿海印度小米生产线单月产能 300 万台,几乎是 iPhone 年产能的 3 倍。印度 iPhone 生产线之所以产能不足,主要是因为苹果对 iPhone 的组装精密密度要求很高,对印度工人而言学习曲线较长。

◆ 项目投资

1. **维信诺广州增城 120 亿投资 G6 柔性 AMOLED 模组生产线。**根据协议,上述项目产业类型为显示器件制造,项目主要从事曲面、对折、穿戴和车载等高端 AMOLED 模组生产、研发及销售。双方拟合资设立项目公司,该公司注册资本 56 亿元,由广州市增城区人民政府指定国有企业出资 46 亿元(股权占比 82.14%),公司指定投资主体出资 10 亿元(股权占比 17.86%)。

2. **华为计划投资 8 亿美元巴西建手机厂, 开启南美市场之路。**巴西圣保罗州州长表示,华为计划在未来三年在圣保罗州建造一座造价 8 亿美元的工厂。目前,华为正在扩大其在拉美的业务,准备在巴西 2020 年 3 月进行首次 5G 频谱拍卖后建造这座工厂,以满足预期需求。华为新工厂将雇佣 1000 人,选址将在

接下来几个月确定。新工厂将面向巴西市场和南美其他国家，目前尚不清楚这家工厂是否将专门致力于 5G 技术。

◆ 产品技术

1. **苏州科韵国内首台 10.5 代液晶面板激光维修设备正式投产。**2019 年 08 月 08 日，两台大型设备进入苏州科韵激光科技有限公司生产车间正式投入生产，这是国内首台 10.5 代液晶面板激光维修设备，也是迄今为止半导体显示行业最大尺寸产品维修设备，标志着激光行业在高新技术行业又迈上了一个新的台阶，也是科韵发展史上的重要里程碑。

2. **Cambrios 推出全球首款金属-纳米银线 (MOS) 解决方案。**8 月 11 日为纳米银线 Silver Nano Wires (“SNW”) 技术的领导者，Cambrios Film Solutions (“Cambrios”) 今天宣布推出世界上第一款能实现新柔性和可穿戴消费装置量产的金属-纳米银线 (“MOS”，金属可为铜、银等) 先进材料。Cambrios 突破性的 MOS 材料是以 SNW 为主的柔性材料，可直接取代已经为世界上许多最知名的智能手机所采用的 MOI (ITO-金属) 材料。

◆ 三星公开 Micro-LED 价格, 量产胸有成竹, 国内供应链厂商布局如何?

三星在 8 日通过北美公司首次公开了商显 Micro-LED 产品 The wall Professional 的模组价格。此前的 Micro-LED 皆为定制化产品，此次三星正式公开价格以备量产,但因价格原因，普及化仍需时间。

三星公开的 806.4×453.6×72.5 mm 大小的模组价格为 2.33 万美金。若要拼成此前展示过的 The wall 146 吋时需要横竖各 4 块模组，总计需要 16 块模组。三星电子为 146 吋产品提供 16 块模组和 2 块备用模组，加上装置费和手续费共计需要约 40 万美金。

此次公开 Micro-LED 模组价格应是对量产有了充分自信。此前的 Micro-LED 产品基本是小规模定制服务，但正式公开价格应是为更积极地拿下大量订单。虽然高昂的价格原因导致普及化仍需时间，但随着技术的迅速发展，结合模块化制作方式的优点后制造成本上将会有改善效果。

三星电子相关人士表示：Micro-LED 虽然是高昂价格产品，但需求订单一直不断。The Wall Professional 产品是对标商显市场，但个人客户订单也是不少。

三星在去年展示出 The Wall 产品，正式实现大尺寸 Micro-LED 的商用化。

在发布商显 The Wall Professional 产品后，6 月又随即发布了家用影院 The Wall Luxury 产品，后续还计划推出家用大尺寸产品线。

LG 电子在去年 IFA2018 上也展示过 Micro-LED Display 产品，而中国厂商也是正加速进行 Micro-LED 产品开发。

Micro LED 技术路径

Micro-LED 主要通过将传统 LED 晶体薄膜用微缩制程技术进行微缩化、阵列化、薄膜化，然后通过巨量转移技术将晶体薄膜批量转移到电路板上，利用物理沉积制造保护层，最后完成封装。其中关键核心技术主要有两步：微缩制程技术和巨量转移技术。



微缩制程技术

微缩制程技术是指将原来 LED 晶片毫米级别的长度微缩后达到 1~10 μ m 等级左右。目前 LED 尺寸大多是 10~30mil，既 250~750 μ m，单一晶片最小尺寸是 100 μ m，而通过微缩制程技术可以打破这一极限设定。业界评估，室内用途的显示器尺寸至少要做到 5 μ m，目前 LED 晶片大小业界水平已普遍达到 50 μ m，苹果实力雄厚，已经能做到 10 μ m 的水平，Mikro Mesa 实验室内已经可以做出 3 μ m 大小的尺寸，

微缩制程技术的实现路径主要有三种：Chip Bonding（芯片焊接）、Wafer Bonding（晶片焊接）、Thin film transfer（薄膜转移）。

三种技术路径各有优劣，其中，薄膜转移技术能够突破尺寸限制完成批量转移，且厂商 Mikro Mesa 已率先在实验室完成 3um 尺寸的晶元，理论成本较低，或许能成为未来主要实现路径。

巨量转移技术

磊晶部分结束后，需要将已点亮的 LED 晶体薄膜无需封装直接搬运到驱动背板上，这种技术叫做巨量转移。其中技术难点有两个部分：

1) 转移的仅仅是已经点亮的 LED 晶体外延层，并不转移原生基底，搬运厚度仅有 3%，同时 MicroLED 尺寸极小，需要更加精细化的操作技术。

2) 一次转移需要移动几万乃至几十万颗 LED，数量巨大，需要新技术满足这一要求。

目前各大厂商在这个技术难关上各显神通，在巨量转移技术上各公司累计申请了十多项专利，预计这个技术门槛将会较快攻破。



驱动系统

LED 晶元通过巨量转移到电路板后，能藉由整合微透镜阵列，提高亮度及对比度。Micro LED 阵列经由垂直交错的正、负栅状电极连结每一颗 Micro-LED 的正、负极，透过电极线的依序通电，透过扫描方式点亮 Micro LED 以显示影像。

Micro-LED 技术瓶颈

Micro-LED 尚有较多技术工艺问题需要解决，从实现路径到成本良率都有诸多挑战。在 Micro-LED 转移过程中，纳米级 LED 的转运是核心问题之一。在蓝宝石类基板上生长出来的 Micro-LED 需要转移到玻璃基板上，由于尺寸不匹配，因此需要进行多次转运。对于微器件的多次转运技术难度都是特别高，而用在追求高精度显示器的产品上难度就更大。Luxvue 主要是采用电学方式完成转运过程。

晶元一致化问题也需要解决。LED 从 wafer 切成 chip 后，每个 LED chip 并不会呈现完美一致的波长，不同波长呈现出来的色彩不同，对于传统 LED 来说，可以靠分 Bin、配 Bin 达到显示的要求。但 Micro-LED 晶元数量巨大，采用传统分 Bin 方式效率低且设备投资成本过大，不利于规模化生产。这个问题有两类解

决方案：一是以现有的晶元技术，将 Micro LED 应用做到小尺寸，高 PPI 的地方，比如可穿戴设备，并且小尺寸对精细度要求也相对较低。不过这种解决方案限制了 Micro LED 的市场空间。另一类解决方案就是在磊晶阶段通过改善生产工艺或者设备直接控制均匀性。

多厂商加快布局 Micro-/Mini-LED

分类	公司	应用进展
芯片	三安光电	在湖北鄂州投建120亿元 Mini/Micro LED 产业化项目，具备完善的全色系Mini/Micro LED芯片制造和封装能力。
	华灿光电	直接显示的RGB Mini LED芯片已量产并稳定出货，Mini LED背光处于准量产阶段。
	晶元光电	2018年下半年开始Mini LED送样，产品包括直接显示和背光模组。目前业务由子公司元丰新科技负责供应链整合、研发设计与打样，藏天科技负责量产。预期第二季度以后出货量放大。
	隆达电子	隆达供应友达的32" Mini LED背光模块已量产交付，具备完整的芯片和封装能力。
	兆驰股份	Mini LED背光产品已送样。LED外延芯片项目计划2019年下半年逐渐释放产能。
封装	瑞丰光电	Mini LED背光产品已开始小批量生产，Mini LED直接显示的P0.68产品已批量接单。
	国星光电	Infocomm 2019上展示了点间距P0.7的4K、8K Mini LED显示屏。推出Mini SMD和Mini COB两种背光路线，前者多款产品量产，后者部分产品量产，另有部分进入小批量阶段，预计下半年需求上量。
	鸿利智汇	Mini LED背光和Mini LED直接显示多款产品已进入小批量试产，近期将陆续推出NB/平板/手机的背光产品。
	易美芯光	已推出139" 4K Flip-Chip-on-Module产品，与华星光电等多家厂商有合作。
	亿光电子	正积极发展推广Mini LED封装产品，但比重较低，下半年展望保守。

(内容来源于 Cinno)

◆ 面板企业动态

序号	企业名称	主要事件
1	三星	三星电子从比利时获得半年以上 EUV 光刻胶。
2	LG	广州量产 G8.5 OLED 面板将主要向中国 TV 厂商供应。
3	京东方	电子纸智慧办公终端上市，电池续航最高 3 年。 努比亚 z20 搭载首款量产双曲面 COP 柔性屏。
4	华星光电	T7 钢结构首吊成功，将成为最大高世代单体面积厂房。 TCL 上半年净利润同比增长 69.9%，达 26.4 亿。 华星光电 55 吋电视面板市占率全球第 1 位，LTPS 手机面板市占率提升至全球第 2 位。
5	富士康	夏普 2019 年 2 季度净利同比下降 34.5%。 夏普取消中国建厂计划，车载显示转移越南。
6	惠科	投资 240 亿绵阳 G8.6TFT-LCD 项目提前 23 天封顶。
7	JDI	创史上同期最大净亏损 832 亿日圆。
8	天马	厦门 480 亿投资 G6 柔性 AMOLED 产线。
9	维信诺	广州增城 120 亿投资 G6 柔性 AMOLED 模组生产线。

◆ 会议预告

1. 2019 集邦咨询新型显示产业研讨会, 8月22日, 中国·深圳
2. 2019 智慧显示展 (Touch Taiwan), 8月28-30日, 中国·台北
3. 2019 中国国际 OLED 产业大会, 8月30-31, 中国·广州
4. 2019 中国国际半导体照明论坛, 11月25-27日, 中国·深圳

本期信息来源包括: 集微网、OFweek 显示网、群智咨询、CINNO、LEDinside 等网站。

(产新智库研究整理分析, 责任编辑: 覃翔)