

半导体显示面板行业深度报告（2020年）——

行业整合加速，大力支持龙头正当时

我们在 2019 年 9 月发布了首篇面板行业深度报告，侧重于市场角度，主要基于 LCD 和 OLED 两大市场进行分析。本篇报告则侧重于技术角度，以终端应用领域细分市场（大、中小尺寸）为视角来分析各类显示技术路线（宽视角、背板材料及背光模组技术等）的演进及产业主要企业的技术布局及量产进度、发展动态，进而梳理出基于尺寸视角的全球面板行业最新竞争格局。

- **行业供需改善：面板需求保持韧性，韩厂退出，中国大陆企业产能扩张掌握 LCD 主导权。** 2020 年 1-9 月，电视面板/平板电脑面板/监视器面板/笔记本面板累计出货面积同比-6%/+50%/+13%/+15%。电视面板出货保持韧性，IT 面板增长主要源于在线教育/居家办公需求及下半年备货等，手机面板下滑。整体估算，2020 年全球 LCD 面板需求预计保持微幅（0~3%）增长。未来三年，全球 LCD 需求面积保持低个位数（每年<5%）增长。从供给端来看，韩国厂商加速退出已成定局。未来 3 年全球 LCD 产能保持平稳，行业保持供需紧平衡，部分季度供给紧张，中国大陆企业占比将逐步提升。DSCC 预计 4Q22 中国大陆的 LCD 产能占比将进一步提升至 70%。Omdia 预计，在 2021 年京东方和 TCL 华星的产能面积份额合计将达 39.7%，2023 年达 43%，中国大陆双巨头市占率提升，议价能力和利润水平有望增强。
- **显示技术路线与市场前景：韩厂仍为新技术引领者及量产先锋，大陆企业在大小尺寸领域均快速追赶。** 大中尺寸：大陆企业逐步掌握 LCD 主导权，但在大尺寸新技术方面，韩国巨头仍为领导者及产业化先锋。中国大陆及台湾地区的面板企业整体而言处于跟随者地位，但与领导者的差距在缩小。三星计划于 2021 年推出 QD-OLED 面板、试水 MiniLED 背光 LCD 电视、可能在 2021~2022 年量产 MicroLED 电视。LGD 垄断了 WOLED 大尺寸技术，在中尺寸 MiniLED-LCD 方面与苹果的合作将加大。小尺寸：OLED 趋势确定，韩国巨头为行业霸主，2020Q3，中国大陆企业在小尺寸 OLED 领域的市场份额合计只有 20%，但近年来快速扩张，预计将会对韩国巨头发起更大的冲击。
- **银企合作：授信审查指引、投行业务策略及风险提示**（招商银行各部如需报告原文，请以文末联系方式联系招商银行研究院）。

杨新

行业研究员

☎：0755-83077265

王珏

总行授信执行部

☎：0755-83178740

王福川

总行战略客户部

☎：0755-88026595

江通

总行投资银行部

☎：0755-88026070

相关研究报告

《半导体显示行业之面板篇——技术演进及产能扩张推动洗牌，关注中国大陆企业赶超机遇》
2019.09

《半导体显示行业之材料篇——市场、技术、产能三联动机制推动产业发展》
2019.09

《半导体显示材料行业之偏光片篇——大陆企业有望主导国内市场，重点关注全工序龙头》
2020.05



目录

1. 行业供需：面板需求保持韧性，韩厂退出，中国大陆企业扩张产能掌握 LCD 主导权.....	1
1.1 疫情之下需求保持韧性，未来三年需求保持低个位数增长	1
1.2 韩厂退出成定局，中国大陆企业逐步掌握 LCD 主导权	3
1.3 大陆双巨头市占率提升，议价能力和利润水平有望增强	5
2. 显示技术路线与市场格局：韩厂仍为新技术引领者及量产先锋，大陆企业在大小尺寸领域均快速追赶.....	6
2.1 液晶显示视角技术、背板材料及背光模组技术，三类技术推动面板行业发展.....	6
2.2 小尺寸：从 LCD（a-Si、LTPS）到 AMOLED，演进路径清晰，关注量子点、MircoLED 等的发展.....	12
2.3 大尺寸：LCD 占据主导，第三代技术竞争激烈，关注各类 OLED、MiniLED 直显、MicroLED 技术	16
2.6 竞争格局：大陆企业逐步掌握 LCD 主导权，韩厂仍为大尺寸新技术领导者和小尺寸 OLED 领域霸主.....	21
3. 近期头部企业调研及并购项目汇总	22
4. 银企合作：授信审查指引、投行业务策略及风险提示	23



图目录

图 1: 全球液晶电视面板出货面积及同比增速.....	2
图 2: 全球电视面板平均尺寸走势预测	2
图 3: 2020 年以来面板价格大幅上涨.....	3
图 4: 预计 2020-2022 年全球 LCD 产能将保持平稳.....	5
图 5: 全球各国家/地区 TFT-LCD 产能占比(按面积)	5
图 6: 全球面板行业 2020-2023 年供需情况预测.....	5
图 7: 至 2023 年,京东方和 TCL 华星 TFT-LCD 市占率合计将达到 43%	6
图 8: 主要显示模组分为: LCD、AMOLED 和 MicroLED.....	7
图 9: LCD 面板的组成(侧光式)	7
图 10: TN、VA、IPS 型 TFT-LCD 面板对比.....	8
图 11: IGZO 是指在 TFT-LCD 主动层之上,打上一层金属氧化物.....	10
图 12: LCD 背光技术的发展路线.....	11
图 13: 小尺寸面板技术演进	13
图 14: 2019-2021 年智能手机市场不同显示技术出货量占比.....	14
图 15: 大尺寸显示面板技术演进路径.....	16
图 16: QD-LCD 电视(俗称量子点电视、QLED 电视)与 LED 背光 LCD 电视的区别.....	17

表目录

表 1: 2020 年开始投产的 7 代以上 TFT-LCD 产线情况(含原有产线扩产产能)	4
表 2: 半导体基底材料 a-Si、LTPS、IGZO 材料技术的特点、应用领域及主要企业	9
表 3: 全球主要面板企业业务地位及发展规划.....	22



我们在 2019 年 9 月发布了面板行业首篇深度报告：《半导体显示行业之面板篇—技术演进及产能扩张推动洗牌，关注中国大陆企业赶超机遇》，报告主要分析 TFT-LCD（以下简称“LCD”）和 AMOLED（以下简称“OLED”）两大市场的应用领域、增长空间、供需状况及竞争格局等，在此基础上将全球面板行业企业划分为三大梯队，并建议重点布局第一梯队的企业。

过去一年多的时间内，全球面板行业陷入低谷后又进入温和复苏，行业洗牌加剧，并购整合频繁，新技术新产品层出不穷。在此背景下，我们更新了行业的供需状况及对于未来三年的展望，详细分析了各类显示技术路线的演进路径，并从终端应用领域细分市场（大、中小尺寸）视角来分析显示技术路线及面板产业链主要企业的技术布局及量产进度、发展动态，进而在上述分析的基础上，我们梳理出基于显示技术及细分市场维度的全球面板行业的最新竞争格局。

1. 行业供需：面板需求保持韧性，韩厂退出，中国大陆企业扩张产能掌握 LCD 主导权

1.1 疫情之下需求保持韧性，未来三年需求保持低个位数增长

全球电视销售保持韧性，三季度出货量创历史新高。从出货面积来看，面板的主要应用领域是电视，而疫情对电视的需求影响是双向的。今年以来，疫情扰动带来人们居家时间延长进而推动购买电视的需求，但另一方面疫情带来居民收入下降会导致人们减少对电视这种耐用消费品的支出。从电视的出货量来看，今年电视的需求保持了较强韧性。据 TrendForce 统计，今年上半年电视出货量为 2 亿 1411 万台，同比下调 1.7%。第三季度全球电视出货量达到 6205 万台，同比增长 12.9%，环比增长 38.8%，创历史新高。

根据 WitsView 数据，2019 年全球 TFT-LCD TV 面板出货量为 2.859 亿片，1H20 全球液晶电视面板的出货数量为 1.29 亿片，同比下降 8.35%；在大尺寸化趋势的拉动下，1H20 全球液晶电视面板的出货面积为 8040.8 万平方米，同比下降 0.5%，降幅小于出货数量。2020 年 1-9 月 TV 面板累计出货量同比-6%，降幅较上半年收窄 2.35pct。我们预计在大尺寸趋势的拉动下，2020 年全球液晶电视面板的出货面积仍可能维持正数增长（预计 0~3%）。

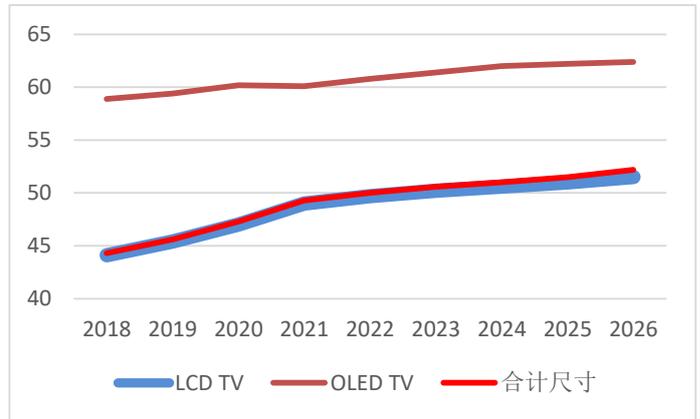


图 1：全球液晶电视面板出货面积及同比增速



资料来源：WitsView，招商银行研究院

图 2：全球电视面板平均尺寸走势预测



资料来源：Omdia，招商银行研究院

2020 年 1-9 月，平板电脑面板/监视器面板/笔记本面板累计出货同比 +50%/+13%/+15%。主要源于在线教育/居家办公需求，以及厂商为下半年节日促销备货等拉动需求。

2020 年智能手机出货量预计同比下降 11.9%，一定程度冲击手机面板需求。根据 IDC 数据，2019 年全球智能手机出货量为 13.71 亿部；IDC 预计 20-22 年全球智能手机出货量同比增速为-11.9%/10%/5%，对应出货量分别 12.08 亿部、13.29 亿部、13.95 亿部。在手机平均尺寸仅有微增长的情况下，2020 年手机面板需求预计将下降 10%左右。

整体估算，2020 年全球 LCD 面板需求将可能保持微幅增长。1Q20 全球 LCD 面板出货量各下游占比分别为手机 57.29%、电视 15.15%、平板电脑 10.69%、笔记本电脑 9.41%、显示器 7.46%；1Q20 全球 LCD 面板出货面积各下游占比分别为电视 78.16%、显示器 10.48%、笔记本电脑 4.77%、智能手机 4.46%、平板电脑 2.13%。疫情下，今年面板需求保持韧性，IT 产品大幅增长，手机有所下滑，整体估算，2020 年全球 LCD 面板需求可能保持微幅增长，在 1~3%左右。

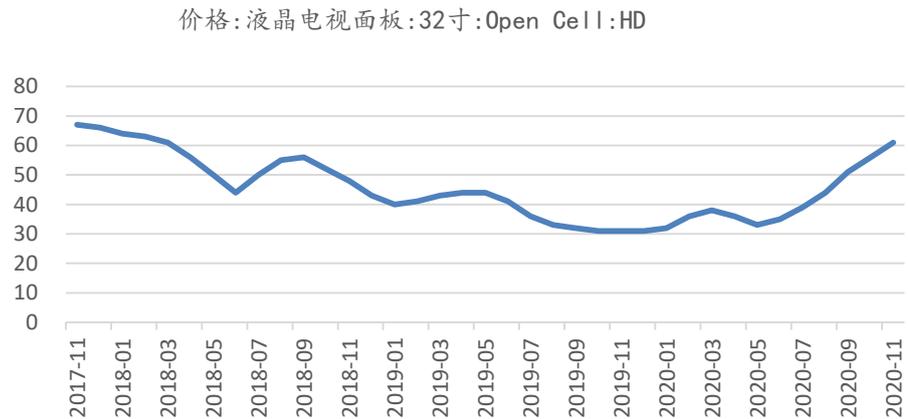
展望未来的市场需求，2021 年举行的日本奥运会、欧洲杯及 2022 年举行的北京冬奥会将推动更多 8K/4K 电视上市，能一定程度上拉动面板需求。

整体来看，未来三年，我们预计全球 LCD 需求面积整体保持低个位数（每年小于 5%）增长。由于电视占 LCD 需求总面积近八成，LCD 需求增长主要依赖于大屏化趋势（电视平均尺寸的增加），中长期来看，关注新下游需求的开发对面板需求的拉动。

1.2 韩厂退出成定局，中国大陆企业逐步掌握 LCD 主导权

从供给端来看，韩国厂商加速退出已成定局。在韩厂产能大幅退出的影响下，虽然今年有京东方、TCL 华星、鸿海夏普多条 10.5 代线以及惠科多条 8.6 代线新产能陆续释放，但行业供给增幅十分有限，供需关系有所改善，面板价格涨幅较大。2020 年 11 月，32 寸面板价格为 61 美元，已回升至 2018 年 3 月时的价格。

图 3：2020 年以来面板价格大幅上涨



资料来源: Wind, 招商银行研究院

近期，LG、三星部分产能决定延后退出，市场判断主要原因在于其在当前供应紧张情况下，LG 为其自家下游 TV 品牌保障面板供应。LG 在韩国现有 TV LCD 产能规模占全球总量 3%或更低，延迟退出对行业供需影响较为有限。我们认为，韩厂退出 LCD 市场虽有反复和迟滞，但在中国大陆企业高世代 LCD 产能释放的背景下，逐步退出 LCD 市场已成定局。



表 1: 2020 年开始投产的 7 代以上 TFT-LCD 产线情况 (含原有产线扩产产能)

2020-2021 年全球 LCD 减少的重要产能				
企业	产线	启动关停时间	关闭产能 (千片/季)	关闭产能面积 (万平米/季)
LGD	坡州 7.5 代线 (P7)	1Q20	360	158
	坡州 8.5 代线 (P8)	2Q20	360	198
三星 (SDC)	汤井 7 代线 (L7-2)	2Q20	330	136
	汤井 8.5 代线 (L8-1)	3Q19	450	248
	汤井 8.5 代线 (L8-2)	2Q21	438	241
松下	8.5 代线 (Himeji 1)	2Q21	60	33
合计			1998	1014
2020-2021 年将投产的 7 代以上 LCD 重要产能 (含原产线扩产)				
企业	产线	开始投产时间	新增产能 (千片/季)	新增产能面积 (万平米/季)
京东方	合肥 10.5 代线 (B9)	2Q20	45	45
	武汉 10.5 代线 (B17)	3Q20	180	178
华星光电	深圳 11 代线 (T7)	3Q20	180	178
	深圳 11 代线 (T7)	3Q21	90	89
惠科	滁州 8.6 代线 (H2)	2Q20	225	132
	绵阳 8.6 代线 (H4)	2Q20	360	211
	长沙 8.6 代线 (H5)	2Q21	396	232
CEC	咸阳 8.6 代线	2Q20	36	21
富士康 (夏普)	广州 10.5 代线	1Q20	90	90
	广州 10.5 代线	1Q21	135	134
友达光电	台中 7.5 代线 (L7B)	4Q21	21	9
合计			1758	1319

资料来源: IHS, 公司官网, 媒体报道, 招商银行研究院

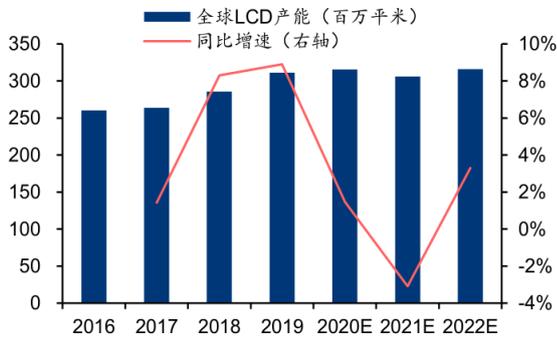
今年第四季度, 由于供给端电视面板产能分配不足叠加三星关厂, 需求端传统节日旺季来临叠加终端厂商为明年提前备货, 预计 Q4 面板价格将保持微涨态势。展望 2021 年, 在经济复苏、大型体育赛事延迟、韩厂产能退出的多重利好影响下, 面板价格有望在 2021 年保持上涨。

未来 3 年全球 LCD 产能保持平稳, 中国大陆企业占比将逐步提升。DSCC 预测未来 3 年全球 LCD 行业产能将基本保持平稳。根据 DSCC 数据, 2019 年全球 LCD 的产能为 3.11 亿平米, DSCC 预计 2020-2022 年全球 LCD 的产能分别为 3.16 亿平米、3.06 亿平米、3.16 亿平米。

中国大陆企业逐步掌握 LCD 的主导权。根据 DSCC 数据, 中国大陆的 LCD 产能占比从 4Q18 的 42% 提升至 1Q20 的 52%, DSCC 预计 4Q22 中国大陆的 LCD 产能占比将进一步提升至 70%。企业层面, 中国大陆京东方、TCL 华星 G10.5/G11 产能逐步释放, 逐步掌握 LCD 主导权, 三星显示 (SDC)、LGD、日本 JDI 产能持续下降。

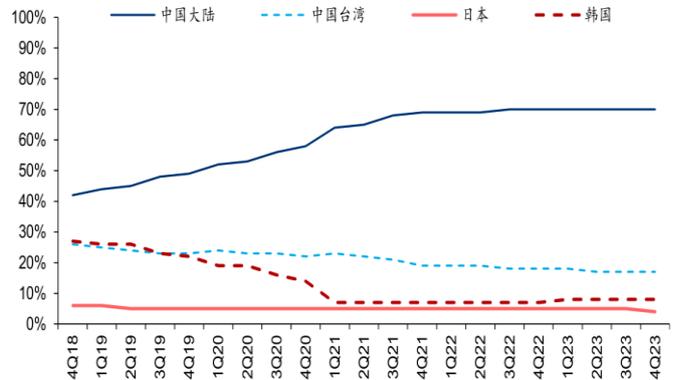


图 4：预计 2020-2022 年全球 LCD 产能将保持平稳



资料来源：WitsView, 华泰证券, 招商银行研究院

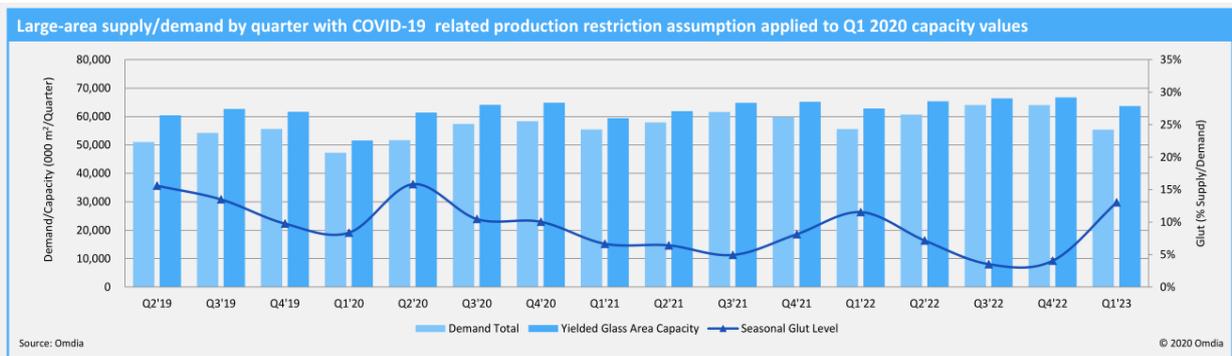
图 5：全球各国家/地区 TFT-LCD 产能占比（按面积）



资料来源：WitsView, 华泰证券, 招商银行研究院

随着韩厂退出 LCD 产能以及 2021 年全球经济回暖，Omdia 预测 2021 年行业供给相对紧张，行业供需比 Glut 值（Glut 值=有效供给面积/需求面积-1，Glut 值低于 5% 时被视为供应短缺）在 2021 年 Q2~Q3 达到约 5%，预计到 2023 Q1 恢复到约 15%，达到供需平衡。

图 6：全球面板行业 2020-2023 年供需情况预测



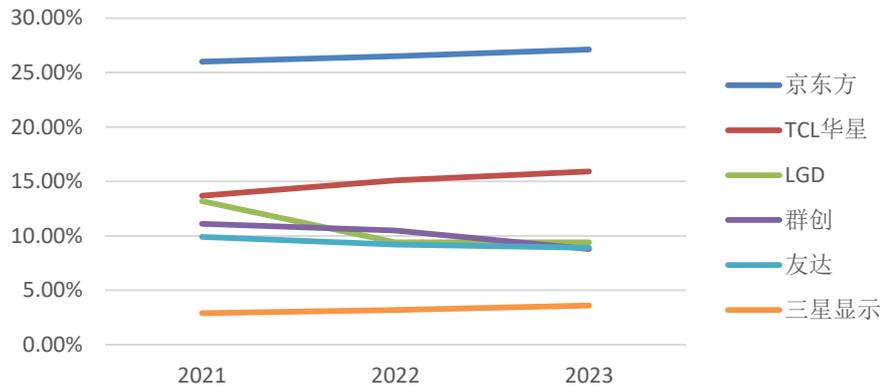
资料来源：Omdia, 招商银行研究院

1.3 大陆双巨头市占率提升，议价能力和利润水平有望增强

行业并购整合频繁，韩厂产能退出或被收购，如，三星显示及 LGD 逐步退出 LCD 产能，TCL 科技收购三星苏州 LCD 产线；在此背景下，中国大陆面板企业市场占有率进一步提升。Omdia 预计，在 2021 年京东方和 TCL 华星两家龙头厂商的产能面积份额将达到 39.7%，2023 年将达到 43%，在此情形下，两

家龙头厂商无论对下游客户或是上游供应商的议价能力均有望明显提升，规模效应进一步显现，同时有望通过协同策略有效平抑行业景气周期波动，整体盈利能力有望增强。

图 7：至 2023 年，京东方和 TCL 华星 TFT-LCD 市占率合计将达到 43%



资料来源：Omdia，招商银行研究院

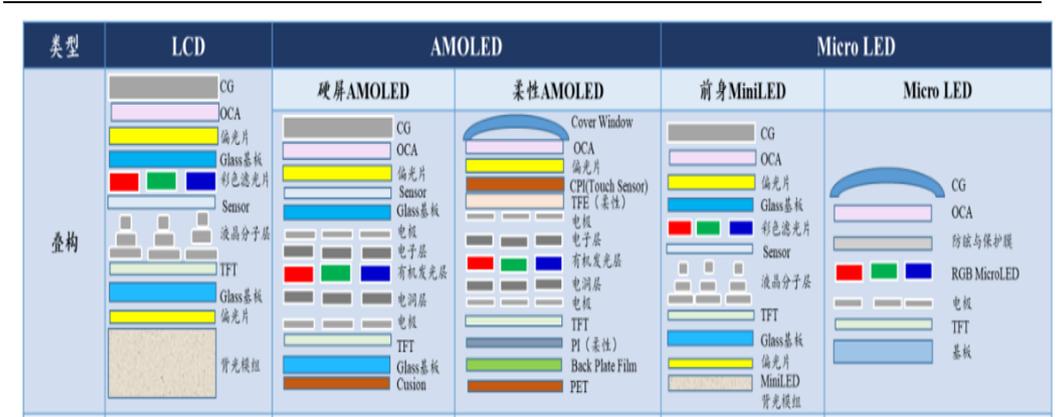
2. 显示技术路线与市场格局：韩厂仍为新技术引领者及量产先锋，大陆企业在大小尺寸领域均快速追赶

半导体显示行业涉及到众多材料及显示技术，我们从 LCD、OLED、MicroLED 等显示技术的构成出发，选择液晶显示视角技术、背板材料及背光技术三大维度进行了分析；在此基础上，从终端应用领域细分市场角度，分析了大、中小尺寸的显示技术路线及面板产业链主要企业的技术布局及量产进度、发展动态，进而在上述分析的基础上，我们梳理出基于显示技术及细分市场维度的全球面板行业的最新竞争格局。

2.1 液晶显示视角技术、背板材料及背光模组技术，三类技术推动面板行业发展

目前，全球主要显示模组分为三大类：TFT-LCD、OLED（分为柔性 OLED 和刚性 OLED）及 MicroLED（分为 MiniLED 和 MicroLED）。

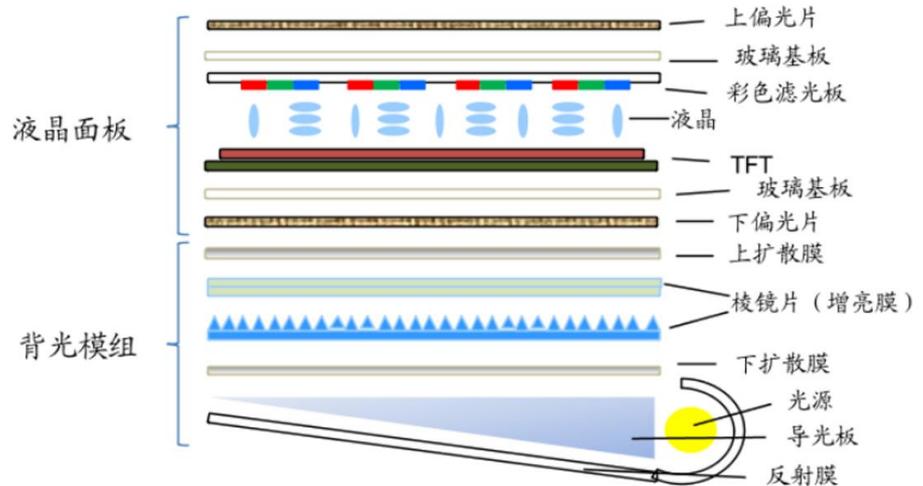
图 8：主要显示模组分为：LCD、AMOLED 和 MicroLED



资料来源：长信科技官网，招商银行研究院

以 TFT-LCD 显示模组为例，TFT-LCD 显示模组主要由液晶面板（Panel）、驱动电路和背光源（Back Light）组成。在液晶面板中，两片平行的玻璃基板中间放置液晶盒，上层玻璃基板的上方为偏光片（Polarizer），下方为彩色滤光片（Color Filter, CF）；下层玻璃基板的上方贴有薄膜晶体管（TFT），下方为偏光片。背光源的作用是为液晶显示屏提供一个面内亮度均匀分布的背景光源，而驱动电路则在通电后向显示屏提供各种显示画面的信息。

图 9：LCD 面板的组成（侧光式）



资料来源：公开资料，招商银行研究院

从显示模组结构来看，显示技术的进步主要路径为：采用性能更佳的显示材料及改善显示模组结构。如，**液晶显示视角技术**主要和液晶分子的排列方式有关，LCD 涉及到该技术（含以 Miniled 为背光模组的 LCD），而 OLED 和 MicroLED 不涉及；**背板材料技术**是依据不同的背板材料的特性进行开发应用的技术，LCD、OLED 和 MicroLED 模组均涉及到该技术；**背光模组技术**则通过采用不同背光材料及相应的技术来改善背光显示效果，LCD（含以 Miniled 为背光模组的 LCD）涉及到该技术，OLED 和 MicroLED 模组则不涉及。技术的进步不仅依赖于技术水平的提升，还来自于制造工艺水平的提升、大规模量产成本的降低等。本节我们主要分析液晶显示视角技术、背板材料及背光模组技术三类技术。

2.1.1 液晶显示视角技术：VA、IPS 为两大主流阵营

液晶显示视角技术主要和液晶分子排列方式有关，按照液晶层液晶分子的排列方式差异，TFT-LCD 可分为 TN、VA、IPS 三种。扭曲向列型 TN（Twisted Nematic）优点是成本低、反应速度快，缺点是色彩还原不够准确、可视角度小；垂直排列型 VA（Vertical Alignment，俗称“软屏”，详见附录专业词汇解释）优点是对比度高，缺点是与 TN 相比反应略慢、成本与 TN 相比较较高；横向电场效应显示技术 IPS（In-Plane-Switching，平面转换，俗称“硬屏”）优点是可视角度佳、耗电低、适合触控式屏幕，缺点是反应速度慢、成本高。

液晶显示视角技术目前主要是 IPS 和 VA 两大阵营。三星显示（SDC）、TCL 华星、友达、夏普、中电熊猫等为 VA 阵营企业。京东方是 IPS 阵营最大的供应商。

图 10：TN、VA、IPS 型 TFT-LCD 面板对比

面板类型	IPS	VA	TN
可视角度	大	中	小
色度偏移	几乎无色度偏移	轻微色度偏移	明显色度偏移
反应时间	慢	快	快
对比度	约 500:1	≥1000:1	≥1000:1
成本	高	中	低

资料来源：Eizo Japan，招商银行研究院

2.1.2 背板材料技术：a-Si 和 LTPS 为主流，IGZO 和 LTPO 应用逐步增加

显示面板行业，LCD、OLED 及 MicroLED 均用到 TFT 技术，根据 TFT 沟道层半导体基底材料（简称“背板材料”）的不同，主要有三种，分别是 a-Si（非晶硅）、LTPS（低温多晶硅）和 IGZO（铟镓锌氧化物）。早期 TFT-LCD 以 a-Si 基底材料为主，但 a-Si 电子迁移率较低，LTPS 和 IGZO 材料可以大幅提高电子迁移率，从而能够更好地实现高分辨率、高亮度、窄边框、低功耗等显示性能。

表 2：半导体基底材料 a-Si、LTPS、IGZO 材料技术的特点、应用领域及主要企业

背板材料	优点	缺点	主要应用领域	主要企业
第 1 代：非晶硅 a-Si	目前全球 8 代以上高世代液晶面板项目中，90%都使用了 a-Si 技术	亮度不高、电子迁移率低	大、小尺寸均可。 产品：低端手机、中低端电视、笔记本、平板电脑、商显、工控等	京东方、LGD、TCL 华星等
第 2 代：低温多晶硅 (LTPS)	超薄、重量轻、低耗电、分辨率更高、反应速度更快、亮度更高，且能较好与 OLED 搭配	制造工艺复杂。需要离子注入和快速退火工艺，较难生产中大尺寸面板	主要为中小尺寸。 产品：中高端手机、笔记本电脑等	深天马、京东方、三星、TCL 华星等
第 3 代：氧化物半导体 (主要用 IGZO 材料)	IGZO 具有高透光率、良好的均匀性和稳定性、高分辨率、低功耗、更快响应、同时具有较强的弯曲性能	在制造技术上接近于非晶硅 a-Si—大尺寸显示屏。 IGZO 使用寿命相对较短，对水、氧等相当敏感，当使用时间过长时操作的可靠度与稳定性会有一定程度的下降	主要为中小尺寸。 产品：高端笔电、高端平板电脑等。 可能将来用于大尺寸 OLED 电视	夏普、LGD、中电熊猫

资料来源：公开资料，招商银行研究院

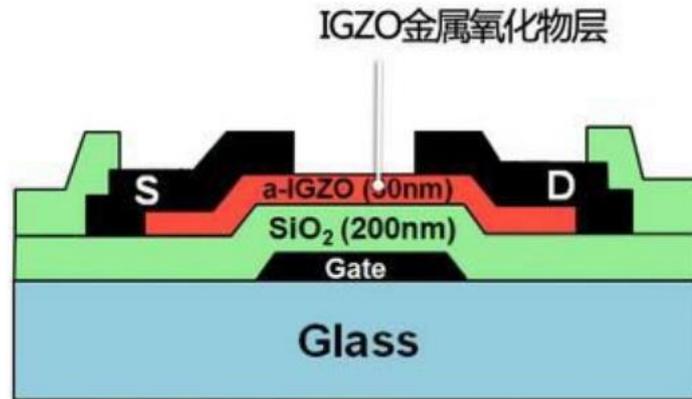
a-Si 技术成熟，适用于所有产品市场。a-Si 技术由于成熟稳定，成本较低，可在所有尺寸产品上实现较高的良率，达到主流显示性能，因此适用于所有产品市场，是电视、桌上型显示器、笔记本电脑、车载显示等大部分主要产品市场的主流技术，并在手机市场具备高性价比优势。

IGZO 可以用于大小尺寸，LTPS 只能用于小尺寸。IGZO (Indium Gallium Zinc Oxide) 为氧化铟镓锌的缩写，它是一种薄膜电晶体技术，是指在 TFT-LCD 主动层之上，打上一层金属氧化物。研究发现一系列的金属氧化物有着类似的性能，因此统称为 Oxide TFT，IGZO 是这些技术中的一种。

鸿海转投资的夏普 (Sharp) 于 2012 年 3 月成为全球第一家在液晶面板上采用 IGZO) 技术、并进行量产的厂商，而近几年来夏普的 IGZO 技术持续进化，

目前已宣布完成第 5 代 IGZO 的研发，将更省电，且支持 8K、并可应用于 OLED 面板上。

图 11：IGZO 是指在 TFT-LCD 主动层之上，打上一层金属氧化物



资料来源：电子发烧友，招商银行研究院

现有的柔性屏产品大多采用 LTPS 技术制造。LTPS 技术尽管拥有很高的载流子迁移率，但一方面由于激光退火工艺等原因难以应用在高世代线，且均一性较差；另一方面，较高的工艺温度（ $\geq 450^{\circ}\text{C}$ ）对基板材料的 CTE（热膨胀系数）要求过高。LTPS 制程温度高，只有黄色 PI（聚酰亚胺）可以满足指标要求，只能采用顶发射结构。透明金属阴极的电阻过大，很难制作大尺寸，因此仅用于小尺寸；IGZO 制程温度低，可以采用透明基材制作底发射结构，可制作大尺寸包括柔性 OLED 产品，对于头部厂商而言是关键的技术方向。

LTPO：LTPS 和氧化物的集合体，苹果主导该技术。LTPO 是 LTPS 和氧化物的集合体。苹果拥有 LTPO 的多项专利技术，苹果利用 IGZO 的快速开关与低漏电特性，改良 LTPS 背板技术，让 LTPS 与 IGZO 线路混和使用组合成新型的 LTPO（低温多晶氧化物）背板技术，2019 年 9 月首次成功应用在新一代苹果手表 Apple Watch Series 5 上，取得了显示与功耗的平衡。据报道，苹果将在 2021 年至少两款 iPhone 机型中采用低功耗 LTPO 背板技术的 OLED 显示屏。

2.1.3 背光技术：从 LED 向量子点、MiniLED 演进，三星为量子点和 MiniLED 背光技术应用领导者

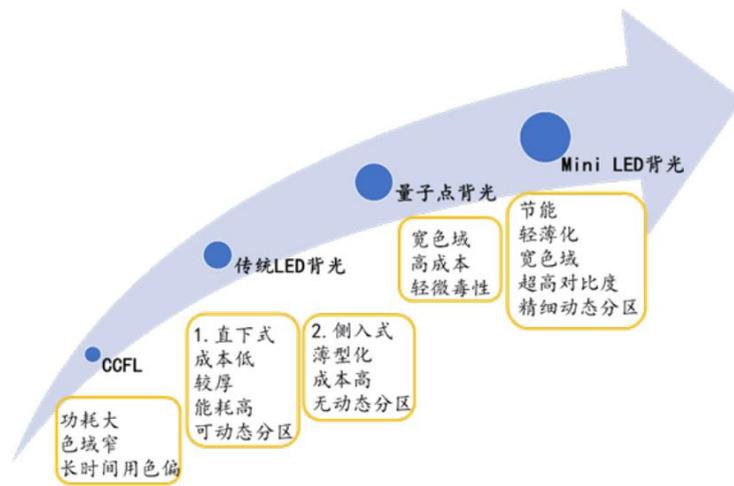
伴随着显示技术的革新，显示屏背光也随之进步，纵观整个显示背光技术的发展，一共经历了 CCFL(冷阴极荧光灯)、传统 LED 背光、量子点背光及 MiniLED 背光等技术节点。

√ CCFL 背光：功耗大、色域窄、长时间使用有色偏；

- √ 传统 LED 直下式背光：虽然能够实现动态分区、成本低，但是较厚、耗能高；
- √ 传统 LED 侧入式背光：虽然能够实现薄型化，但无动态分区；
- √ 量子点背光：能够实现宽色域，但是成本高，还具有轻微毒性；
- √ MiniLED 背光：具有节能、轻薄化、宽色域、超高对比度、精细动态分区的特点，既实现了独特的优势，也能克服其他背光方式的缺点。

根据 TrendForce LED 研究预估，至 2023 年 MiniLED 背光产值将达 3.4 亿美元（仅 MiniLED 背光产值，不含其他驱动 IC 与背板）。

图 12：LCD 背光技术的发展路线



资料来源：国际显示博览会，国星光电 RGB 事业部，招商银行研究院

量子点背光技术：量子点（Quantum dots, QDs）又称为半导体纳米晶体，量子点由有限数目的原子组成，三个维度尺寸均在纳米数量级。量子点一般为球形或类球形，是由半导体材料(通常由 IIB~VIA 或 IIIA~VA 元素组成)制成的、稳定直径在 2~20 nm 的纳米粒子。

量子点显示的技术基础有两个层面：电致发光与光致发光。目前商业化的量子点显示器是基于光致发光原理，属于量子点背光技术（QD-BLU）与液晶显示相结合的产物，即量子点背光液晶显示器（QD-LCD）。

MiniLED 背光技术：MiniLED 又称次毫米发光二极管，一般认为是晶粒尺寸介于 100-200 微米之间的 LED。MiniLED 既可用于直显，也可以用于背光，不过当前 MiniLED 背光技术相对 MiniLED 直显更成熟。“LCD+mini LED” 的背光技术采用的是直下式 LED 背光方式，能够实现薄型化、具有区域亮度可调、显色性和对比度更高的优点。Mini-LED 可克服传统 LED 黑白像素间漏光

比较严重的问题，同时作为小间距 LED 背光基础上的改良版本，无需克服巨量转移的技术门槛，技术难度较低更容易实现量产，能够以更低的成本实现可比拟 OLED 面板的显示效果，而且寿命更长、功耗更低。

MiniLED 背光技术的背板材料：从 PCB 背板方案向玻璃基过渡。前期三星、苹果等厂商均采用了 PCB 背板方案的 miniLED，并推出了 The Wall 等令人惊艳的产品。不过 PCB 背板 Mini-LED 方案有较为明显的缺陷，限制了其进一步推广：PCB 背板 SMT 工序存在尺寸限制，做大尺寸方案只能拼接背板，降低了良率；PCB 背板比较厚，由于 PCB 背板的散热不佳，所以背板和偏光片之间要留有距离；且 PCB 背板方案较贵。

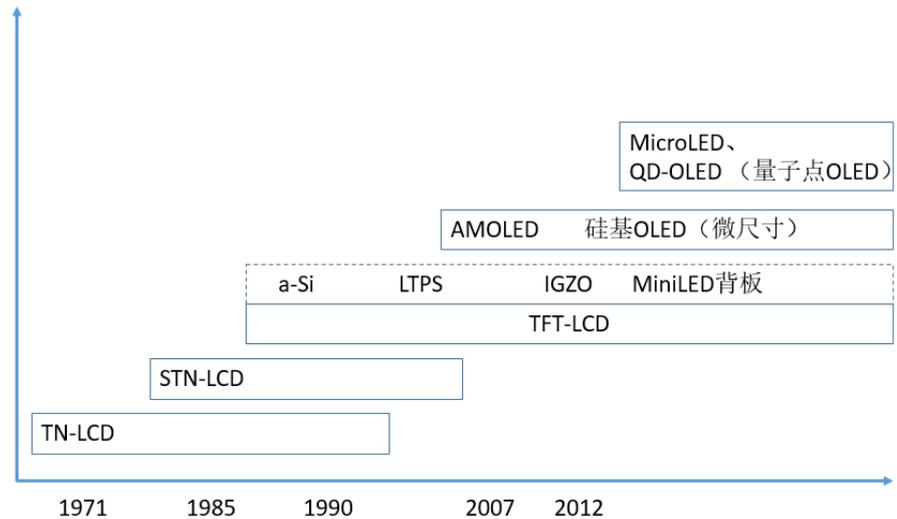
为推动 MiniLED 普及，华星光电及京东方开辟了全新的路线，即玻璃基 MiniLED。京东方称，玻璃基 MiniLED 背光产品将在 2020Q4 量产。

2.2 小尺寸：从 LCD (a-Si、LTPS) 到 AMOLED，演进路径清晰，关注量子点、MircoLED 等的发展

显示技术按照尺寸来分，主要分为大尺寸和小尺寸（10 寸以下）。小尺寸显示技术中短期路径相对成熟，a-Si /LTPS /AMOLED（简称 OLED）技术依次迭代，长期可关注量子点、MircoLED 等的发展。

目前小尺寸面板领域主流技术为 TFT-LCD，根据材料差异又可以分为 a-Si、LTPS 及氧化物（oxide）三种。OLED 在小尺寸市场快速渗透，2019 年 OLED 市场份额约 33%（上年为 28.3%），OLED 已确定性成为小尺寸技术方向，随着 OLED 产线良率提升及成本下降，预计将在 2021 年市场份额将超过 LCD 占据主导地位。

图 13：小尺寸面板技术演进



资料来源：根据公开资料整理，招商银行研究院

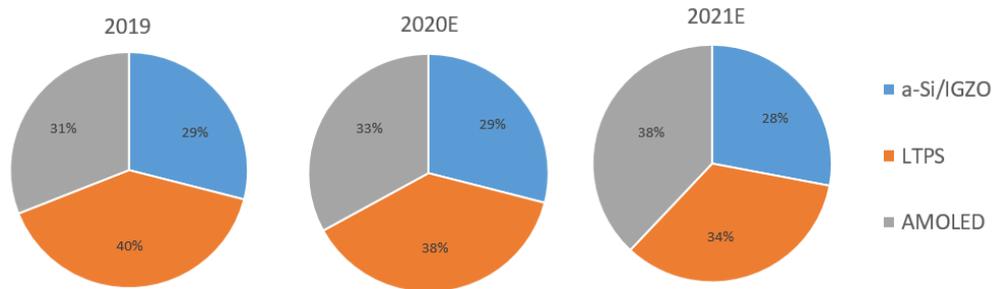
a-Si 技术退居最低端市场，未来随成本优势减弱，市场空间或再被压缩。

a-Si 技术是指使用 a-Si 作为基底材料进行微电子精细加工的技术，在液晶技术发展初期被广泛使用，优点是相较于 LTPS 等技术工艺流程更为简单，成本低廉，缺点是色彩饱和度、清晰度等显示效果不佳，目前应用领域已经退居中低端智能手机以及车载等专显市场。中短期而言 a-Si 技术的成本优势仍然显著，因此在中低端显示市场尚有一定空间。长期看，随着 LTPS 等成本进一步降低，a-Si 空间将被不断侵蚀，将退居某些利基型市场，最终亦可能退出历史舞台。

LTPS 技术受 OLED 挤压，往中低端手机领域渗透，往后或转向专显产品。

LTPS 是指非晶硅经过辐照光均匀照射后，吸收内部原子发生能级跃迁、形变成多晶结构的技术。LTPS 虽性能不及 OLED，然较 a-Si 增加了激光晶化过程，使 a-Si（非晶硅）变成体积更小、电子迁移速率更高的 p-Si（多晶硅），因此较 a-Si 技术而言解析度更高，开口率更高从而亮度更高，且重量更轻、厚度更薄，目前被广泛用于中高端手机、VR/AR、智能可穿戴等小尺寸显示领域。价格上来看，随着 OLED 成本不断下降，在中高端市场上，LTPS 硬屏与 OLED 的竞争加大，2020 年 7 月，6.5 寸 LTPS 硬屏单价为 23.9 美元，已经高于 6.4 寸刚性 OLED 屏 21 美元的单价。在中低端市场上，LTPS 与低单价的 a-Si 屏也存在一定的竞争（a-Si 屏单价在 13 美元左右），因此，我们认为 LTPS 屏在手机中占比将呈下降态势，可能会转向专业显示领域谋求出路。

图 14：2019-2021 年智能手机市场不同显示技术出货量占比



资料来源：Trendforce，招商银行研究院

IGZO 技术主要用于高端笔电及高端平板电脑，在小尺寸显示产品中市场份额将逐步增加。IGZO 与 LTPS 技术的 PPI、低功耗和窄边框等指标较 a-Si 大幅提高，但工艺更为复杂，投入和成本相对较高，IGZO 仅在高端笔电和高端平板电脑市场、LTPS 仅在中低端手机市场对 a-Si 形成较为明显的优势。根据 IHS 预测，2025 年 LTPS TFT-LCD 在手机面板市场的份额将由 36% 下滑至 33%，IGZO TFT-LCD 在笔记本电脑面板市场的份额将由 12% 上升至 21%，a-Si TFT-LCD 在中小尺寸产品市场的份额则将出现不同程度下滑，手机面板市场的份额将由 43% 下滑至 30%，笔记本电脑面板市场的份额将由 87% 下滑至 70%。

LTPO：苹果主导该技术，合作面板厂目前主要为 LGD，可能在苹果小屏产品中大量使用

LTPO 是 LTPS 和氧化物的集合体。LTPS 具有电子迁移率高的特点，氧化物具备低漏电流和低频率。

终端品牌商：苹果拥有 LTPO 的多项专利技术，苹果利用 IGZO 的快速开关与低漏电特性，改良 LTPS 背板技术，让 LTPS 与 IGZO 线路混和使用组合成新型的 LTPO（低温多晶氧化物）背板技术，2019 年 9 月首次成功应用在新一代苹果手表 Apple Watch Series 5 上，取得了显示与功耗的平衡。

据报道，苹果将在 2021 年至少两款 iPhone 机型中采用低功耗 LTPO 背板技术的 OLED 显示屏。LGD 将扩大其 OLED 面板厂专供苹果的生产线的生产速度。LTPO 技术可以为更长的电池寿命和/或 ProMotion（自适应刷新率）或始终开机显示元素等新功能铺平道路。

面板厂：苹果 LTPO 的合作商之前是三星显示，但三星显示并不积极地采用 LTPO 技术，可能因为它是苹果的专利，同时，三星显示宁愿投入工程努力

去开发更高像素密度、曲面且可折叠甚至可伸缩式的显示器。目前，苹果加大与 LGD 的合作，此外 JDI、京东方也有可能入围该合作。

OLED 性能卓越，叠加手机全面屏化和可卷曲化趋势，为小尺寸主流趋势。 OLED 技术相较 TFT-LCD 结构简单，更加轻薄，功耗更低，色域更广，可弯可挠，目前被运用于高端智能手机、智能可穿戴以及 VR/AR 等产品中，其中柔性 OLED 功能更多。长期来看，手机全面屏化和可卷曲化性驱动显示技术迭代，柔性 OLED 技术为大势所趋。

中小尺寸背板材料：MiniLED 背光+LCD 在小尺寸方面的应用主要由苹果及 LGD 推动，预计将给面板行业带来较大变化。目前在 MiniLED 背光+LCD 小尺寸方面，有微星、戴尔等公司推出了笔记本、显示器等产品，但大规模应用仍依赖于苹果。苹果目前已经选定台湾地区及韩国供应链进行 MiniLED 背光+LCD 方案的试水。台厂晶电生产 MiniLED，台表科负责 MiniLED 的表面黏着技术（SurfaceMountTechnology），LGD 会结合 LCD 和模组，制造最终的面板成品，预计今年底启动量产。除了新 iPad Pro 外，苹果计划在未来的 MacBook 和 iMac 机型上使用 MiniLED 显示屏。

除了苹果，LGD 也积极接洽联想、LG 电子等个人电脑（PC）、笔电、显示器企业，希望能供应 MiniLED 背光面板。

在微型尺寸中，硅基 OLED 显示器增长迅速，将超过 LCD 等。由于 PPI 的差异，中小尺寸、大尺寸 OLED 通常选用玻璃基板或柔性基板，微型尺寸的 OLED 显示器一般使用硅基板。与 LCD 显示屏相比，OLED 微显示技术具有低功耗、工作温度宽、高对比度、响应速度快等优点，根据市场研究机构 MarketsandMarkets 的研究报告，OLED 微型显示器市场规模增长最为迅速，年均复合增长率达到 41.14%，预计 2024 年将实现 15.66 亿美元的市场规模，并最终超过 LCD 与 LCoS（硅反射液晶显示器）成为微型显示器应用最为广泛的技术类型。

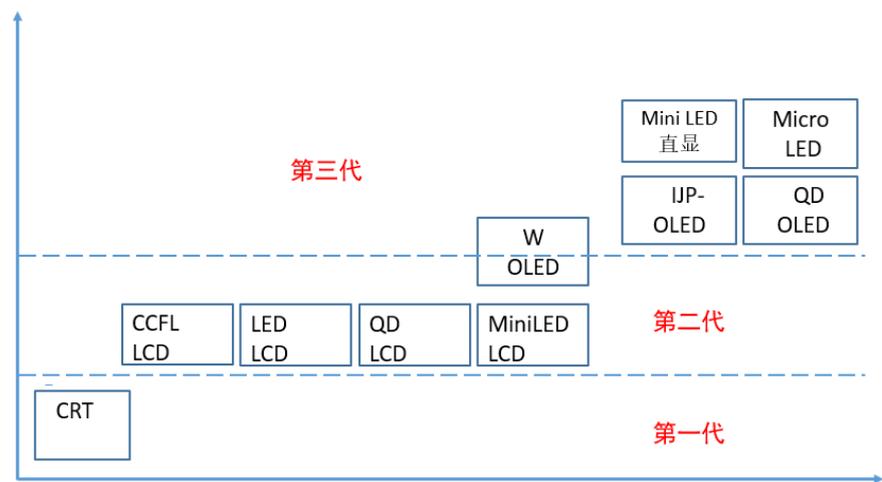
未来小尺寸领域的技术方向包括 MircoLED、QD-OLED（量子点 OLED）等。MicroLED 阵营的代表面板厂商为三星、友达、群创，终端企业主要是苹果公司，苹果有望率先将其应用在 AR/VR 以及可穿戴领域，MicroLED 产品技术成熟度低，目前各大面板厂公布的量产计划主要集中在大尺寸领域，小尺寸 MicroLED 产品量产尚需时日；量子点阵营的代表面板厂商为三星显示（SDC）、TCL 华星等，终端企业包括三星、TCL 等，量子点技术目前主要用于 LCD 大尺寸，在小尺寸的应用尚需时日。

2.3 大尺寸：LCD 占据主导，第三代技术竞争激烈，关注各类 OLED、MiniLED 直显、MicroLED 技术

大尺寸显示技术在不断进行改良和创新，技术受成本、生产工艺等约束，技术演进更为复杂。第一代为 CRT 时代；第二代为 LCD 时代，背光技术从 CCFL 到 LED、QD-LCD、MiniLED-LCD 技术，经过不断改良和创新，目前主流的是 LED 背光 LCD；第三代，主要是 OLED 时代，各种技术路线竞争比较激烈，包括 MiniLED 直显、MicroLED 技术等。LGD 的 WOLED 不是自发光原理，还不算是真正的第三代技术。

整体看，中短期内，大尺寸显示技术以 LCD 为主，各类技术路线各有优劣，中长期路径尚具有较大的不确定性，在并行发展，各种形式的 OLED（IJP-OLED、QD-OLED 等）、MiniLED 直显、MicroLED 等均存在发展空间。

图 15：大尺寸显示面板技术演进路径



资料来源：招商银行研究院

从背板技术角度看，大尺寸的背板材料以 a-Si 为主，LTPS 由于激光退火工艺等原因不适用于大尺寸，IGZO 等技术的使用也较少，因此本节不展开对大尺寸面板背板材料的分析。

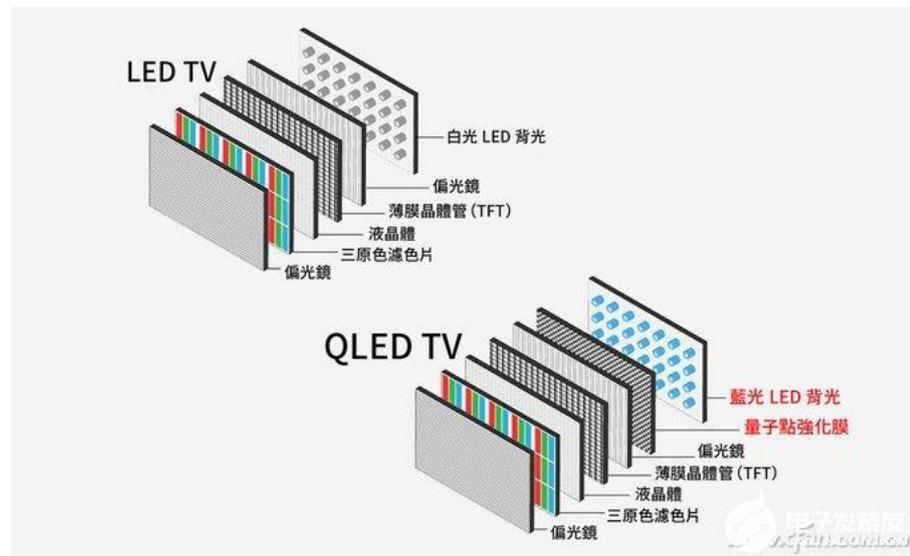
从背光技术角度看，大尺寸面板背光技术从 CCFL 到 LED、QD-LCD、MiniLED-LCD 技术，目前主流的是 LED 背光 LCD，此处不展开分析，本节主要分析 QD-LCD、MiniLED-LCD。具体如下：

QD-LCD：性价比高，光致发光量子点技术（俗称量子点电视）率先商用，三星独占鳌头

QD-LCD 即量子点背光液晶显示器，在消费市场上，采用该类显示器的电视一般被称作带量子点电视、量子点电视或 QLED 电视。

量子点显示的技术基础有两个层面：电致发光与光致发光。所谓电致发光，就是量子点材料在电场驱动下发出不同颜色的光，基于此可以制备量子点发光二极管（QLED）。QLED 的显示原理与 OLED 类似，然而囿于量子点材料的特性，QLED 器件只能通过喷墨打印等湿法工艺来制备，目前在设备、工艺等方面的瓶颈尚未突破，因而 QLED 真正产业化尚需时日。目前商业化的量子点显示器是基于光致发光原理，属于量子点背光技术（QD-BLU）与液晶显示相结合的产物，即量子点背光液晶显示器（QD-LCD）。

图 16: QD-LCD 电视（俗称量子点电视、QLED 电视）与 LED 背光 LCD 电视的区别



资料来源：电子发烧友，招商银行研究院

主要终端厂商：2011 年三星开始研究 QLED 技术，2012 年 Nanosys 与 3M 联合开发，将量子点材料包覆在两层 PET 膜之间得到量子点膜。2015 年，中国家用电器博览会上 TCL 推出全球首款量子点 QLED 电视产品，随后三星也于 2017 年推出 QLED 电视。目前 QLED 离真正商用还有一定的距离，市场上的产品多是背光源发光的量子点液晶电视（QD-LCD），但渗透率不断提高。

2019 年，全球量子点电视（为市场俗称，实际为 QD-LCD 电视）销量为 600 万台，其中三星占 532 万台，占比 88.7%。据专业数据机构“中怡康”调研结果显示，2019 年国内量子点电视销量是 OLED 电视的 2.5 倍，而 75 吋以上的大屏电视中，量子点电视更是 OLED 电视的 12 倍。可见，量子点电视已经成为新一代电视的主流选择。量子点电视能够超越 OLED 电视的主要原因是量子点

电视的显示效果更好且使用寿命更长，而价格远低于 OLED 电视。可见，量子点电视已经在全球电视市场中占据了一席之地，且在快速渗透。

Mini-LED 背光：价格昂贵普及缓慢，三星作为领头羊规划 300 万台试水

MiniLED 既可用于背光亦可用于直显，不过当前 MiniLED 背光技术相对更成熟。MiniLED 直显显示屏已经开始逐步应用于交通管理指挥中心、安防监控中心等商显领域，市场规模不大。据统计，2019 年全球 P1.0 以下的 LED 显示屏产品市场需求仅为 10-20 亿元之间，在整体显示屏规模占比不足 5%，价格昂贵是普及速度缓慢的主要原因。由于 OLED 在大尺寸面板应用上存在明显短板，如烧屏现象、投资巨大、成本偏高等，因此，OLED 主要应用于小尺寸面板。在高端大尺寸面板（120 寸以上）领域，Mini-LED 背光被视为较优选择。但据研究公司 DSCC 估计，尽管与 OLED 相比，Mini-LED 背光电视的生产成本更低，但差距不到 10%。本节主要讨论 MiniLED 背光。

从产品尺寸来看，MiniLED 直接显示屏产品对应着 110 寸以上的显示市场，而 MiniLED 的背光产品主要集中在 110 寸以下的显示领域，应用场景包括电视、手机、电竞、车载 LCD 背光等。搭载 MiniLED 背光的 TV 其价格定位理论上应该是在普通的 LCD 屏幕和 OLED 屏幕之间的某个位置，但是从产业早期成本来看，大量的集中研发投入和专用性设备和材料的投入，在有限的产量进行摊销的话，平均成本居高不下。

为推动产业发展，行业龙头三星计划 2021 年推出 MiniLED 背光电视，规划出货量 300 万台，成为量产先锋。预计 2021 年，MiniLED 背光电视全球出货量为 100~200 万台。作为试图搭便车的产业跟随者，京东方预计也将在近期量产 MiniLED 背光产品，LG、TCL、康佳和创维预计也将发布 MiniLED 背光产品。

第三代大尺寸显示面板技术路线较多。OLED 方面，本节主要分析 WOLED、QD-OLED、IJP-OLED，此外还分析 MicroLED。具体如下：

WOLED（白光 OLED）：技术主要为 LGD 垄断，市场渗透缓慢

LG 的 OLED 电视其实并不是完全形态的 OLED 面板。按照我们正常理解的 OLED 技术来看，OLED 是所有子像素都会自发光，但是在 LG 的 OLED 面板中，只有白色是自发光，而其他颜色和普通的 LED 电视一样，是由彩色滤光片过滤出来的，所以 LG 的 OLED 技术又被称为 WOLED，离真正的全子像素自发光的距离还很远。但即使如此，LG 的 OLED 面板以及各家的 OLED 电视在效果上已经远远超过了普通的 LED 电视。

由于价格高昂及烧屏等技术缺陷，2019年，LG OLED面板的电视，一共销售了300万台，仅占全球电视销量（2.4亿台）的1.25%，其中LG自己出售了超过150万台以上，其他厂商的OLED电视可谓销量寥寥。同时全球最大的几家电视厂商中，三星和TCL都不会采用LG的OLED面板，海信也只有两款OLED电视。这几家公司都将宝押在更新的技术上，特别是三星和TCL，未来的主流电视可能会采用QD-OLED面板。

QD-OLED（量子点 OLED）：三星显示为领导者，计划于2021年推出QD-OLED面板

OLED的制作方式分为蒸镀和印刷（喷墨打印）模式，印刷（喷墨打印）模式包括QD-OLED（量子点OLED）和IJP-OLED（印刷式OLED）。

QD-OLED本质还是OLED技术，不过和LG的WOLED只有白色像素自发光相比，它所有的子像素都可以自发光，效果显然要强于目前LG的OLED。另外，QD-OLED在发光材料上使用了量子点技术，所以它在色彩部分的效果甚至比真正意义上的OLED更强，算是一种增强版的OLED技术，就类似于现在QLED是LED的一种增强技术一般。

目前在量子点技术上支持最多的是电视市占率第一的三星，而QD-OLED也是由三星主导。2019年10月宣布其投资量子点技术OLED面板的计划以来，三星已经完成了QD-OLED生产线的无尘化建设，同时也关闭了一些LCD面板生产线。如今，三星显示已经确认将于2021年开始生产具有量子点技术的OLED面板，面板的使用方为TCL电视，三星电子暂不采用该类面板。

IJP-OLED（印刷式 OLED）：TCL科技将建全球首条8.5代印刷OLED，在高端大尺寸面板领域与三星显示、LGD一争高下

蒸镀OLED技术更成熟，显示效果更优；印刷式最大的优点则是成本较蒸镀式大幅降低，技术研发还不够成熟，还有很长的路要走。主要推动方为TCL科技和京东方。

TCL科技：与JOLED合作开发具备柔性、可卷绕特质的中大尺寸喷墨印刷OLED。报道称，2021年TCL 8.5代喷墨印刷OLED动工。一般情况下18个月后产线点亮。TCL称，该产线有望成为全球首条量产的8.5代印刷OLED产线。

京东方：2019年12月发布全球首款55英寸8K印刷式OLED屏，对比度为10万：1，低于蒸镀OLED（由LGD公司主推）的100万：1。京东方对此解释称，印刷式OLED本身仍在改进中，技术进步需要一个过程。

MicroLED：技术难题较多尚未量产，三星LGD走在前列



MicroLED 号称终极显示技术，可提供与 OLED 媲美的完美黑色却没有烧屏的危险，而且与任何其他显示技术相比都具有更高的亮度。与 LCD 或 OLED 相比，MicroLED 显示器结构更简单，也更薄。技术问题：过多的技术难题（巨量转移、背板、驱动、芯片、检测及维修等技术的困难性）与极其昂贵的成本。

TrendForce 集邦咨询光电研究处分析，现阶段许多厂商所宣称的 Micro LED 电视或是 Micro LED 大型显示器多半搭配传统被动式 (PM) 的驱动方式。未来将朝向更有竞争力的主动式驱动 (AM) 方案，并使用 TFT 玻璃背板制程，达到定址控制像素的目的，电路设计比较简单，所使用的布线空间也比较少，才能够满足 MicroLED 电视的高分辨率规格需求。

包括韩国的三星与 LG，台湾地区的群创、友达，以及中国大陆的天马、华星光电等公司都已经展示过 AM 驱动的相关显示器应用。至于在全彩化的部分，三星则是与台湾地区的臻创合作，采用 RGB LED 芯片来实现全彩化的 Micro LED 显示器。而面板厂商如友达与群创，则采用了蓝光芯片搭配量子点或是荧光粉的色转化技术。

市场规模预测：LEDinside 预测，预估至 2025 年 MicroLED 市场产值将会达到 28.91 亿美元。

面板企业布局情况：三星连续两年在 CES 展上使用了 MicroLED 电视墙 (The Wall)，外部报道称，该款电视可能 2021~2022 年量产，LG 已推出 163 寸巨屏 Micro LED 电视。此外友达、群创、京东方（研发中，与美国 Rohinni 成立合资公司）等面板也在布局。康佳也声称正在自主研发 Mirco LED 电视。

在大尺寸显示领域，激光电视和投影显示定位于利基市场，未能大范围推广，且面临显示面板电视的激烈竞争。激光电视主要定位于超大尺寸市场，主导者为海信视像。激光电视近年来销量增长较快，但市场占比仍很小。2019 年，激光电视销量仅为 20 万台，同比增长 23.4%，今年 1-9 月，同比增长 60.5%。

投影设备：根据 IDC 数据，2011 年至 2019 年度中国投影设备出货量年均复合增速达 14.19%，15 年之后销量增速提升趋势显著。2015 年至 2018 年中国投影设备出货量年均复合增速高达 25.70%。2019 年，中国智能投影设备出货量 463 万台，同比增长 6.21%，2020H1，出货量 169 万台。

2.6 竞争格局：大陆企业逐步掌握 LCD 主导权，韩厂仍为大尺寸新技术领导者和小尺寸 OLED 领域霸主

基于上述分析，以及对主要面板企业的业务梳理，我们得出结论如下：

大中尺寸：大陆企业逐步掌握 LCD 主导权，韩国巨头仍为新技术领域的领导者和产业化先行者。从大尺寸 TFT-LCD 出货面积的角度而言，根据 Omdia 数据，2020 年 7 月京东方以 20.4% 的市占率位居全球第一，群创光电、华星光电、三星、LG 分别以 12.2%、11.8%、11.6%、11.1% 的市场率位居全球二至五名。可见，在大尺寸 LCD 领域，中国大陆企业已经逐步掌握了主导权。

在大尺寸新技术方面，韩国巨头仍为领导者及产业化先锋，中国大陆及台湾地区的面板企业整体而言处于跟随者地位。如，三星在大尺寸的诸多新技术领域均率先推出量化计划：1) 逐步关停 LCD，转为 QD-OLED，计划于 2021 年推出 QD-OLED 面板；2) 试水 MiniLED 背光 LCD 电视，规划 300 万台；3) 可能在 2021~2022 年量产 Microled 电视。LGD 则垄断了 WOLED 大尺寸技术，在中小尺寸 MiniLED-LCD 方面与苹果的合作将加大。京东方在有 MiniLED、MicroLED、印刷式 OLED 等诸多领域均有较多技术积累，但尚未推出量产计划，TCL 推出了 2021 年投产印刷式 OLED 的计划，台湾地区企业在 MiniLED、Microled 等有所积累，但在电视大尺寸领域无新的量产计划，在 IT、车载等领域，则主要着眼于差异化竞争。

小尺寸：韩国巨头为行业霸主，中国大陆企业在 OLED 领域快速扩张。小尺寸（主要是指手机）方面，基本上是中国大陆与韩国企业之间的竞争。小尺寸整体出货量方面，大陆企业京东方、深天马、TCL 分别居全球第一、三、四名，且 LTPS-LCD 的全球前三名也为大陆企业包揽。但在小尺寸 OLED 领域，三星显示处于垄断地位。据群智咨询数据，2020Q3，全球 OLED 智能手机面板市场，三星显示、京东方、LGD、维信诺、和辉光电的出货量占比分别为 72.6%、9.7%、6.1%、5.8%、3.3%。中国大陆企业在小尺寸 OLED 领域的市场份额合计只有 20%，但近年来快速扩张，预计将会对韩国巨头发起更大的冲击。



表 3：全球主要面板企业业务地位及发展规划

地区	企业	大中尺寸		小尺寸（主要是手机）	
		现有业务地位	主要发展规划	现有业务地位	主要发展规划
中国大陆	京东方	按出货面积，大尺寸 TFT-LCD 全球第 1，其中电视、显示器、笔记本面板均为全球第 1	收购中电熊猫	小尺寸全球第 1； OLED 全球第 2； LTPS-LCD 全球第 3	建设 OLED 产线
	TCL 华星	大尺寸 TFT-LCD 全球第 3；液晶电视面板全球第 2；	收购苏州三星； 全球首条 8.5 代印刷 OLED 预计 2021 年开建	小尺寸全球第 4； LTPS-LCD 全球第 2	建设 OLED 产线
	深天马	无电视面板。 车载前装显示全球第 2	车载、医疗等专显	小尺寸全球第 3； LTPS-LCD 全球第 1	建设 OLED 产线
韩国	三星显示	大尺寸 TFT-LCD 全球第 4； QD-LCD（量子点电视）全球第 1	1) 逐步关停 LCD，转为 QD-OLED，计划于 2021 年推出 QD-OLED 面板； 2) 试水 MiniLED-LCD 电视； 3) 可能在 2021~2022 年量产 MicroLED 电视	小尺寸全球第 2； OLED 全球第 1	扩建 OLED 产线
	LGD	大尺寸 TFT-LCD 全球第 5； WOLED 全球第 1； 车载前装显示全球第 1	1) 逐步关停 LCD，仅保留广州 10.5 代线； 2) 与苹果合作 MiniLED 背光+LCD	OLED 全球第 3	LTPS OLED 供应苹果
中国台湾	群创	大尺寸 TFT-LCD 全球第 2； 液晶电视面板全球第 3； 笔记本面板全球第 3； 车载前装显示全球第 4	维持产能、寻求 IT、车载等面板差异化、布局 MiniLED、MicroLED	有部分产能	——
	友达	笔记本面板全球第 2； 显示器面板全球第 3； 车载前装显示全球第 4	维持产能、寻求 IT、车载等面板差异化、布局 MiniLED、MicroLED	有部分产能	——

资料来源：群智咨询、omdia、萝卜投研，招商银行研究院

注：大尺寸 TFT-LCD 按出货面积排名，其他按出货数量排名，各数据统计时点不同，排名仅供参考

3. 近期头部企业调研及并购项目汇总

（本段有删减，招商银行各部如需报告原文，请以文末联系方式联系招商银行研究院）



4. 银企合作：授信审查指引、投行业务策略及风险提示

（本段有删减，招商银行各部如需报告原文，请以文末联系方式联系招商银行研究院）



免责声明

本报告仅供招商银行股份有限公司（以下简称“本公司”）及其关联机构的特定客户和其他专业人士使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。本公司可能采取与报告中建议及/或观点不一致的立场或投资决定。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。

本报告版权仅为本公司所有，未经招商银行书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“招商银行研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

未经招商银行事先书面授权，任何人不得以任何目的复制、发送或销售本报告。

招商银行版权所有，保留一切权利。

招商银行研究院

地址 深圳市福田区深南大道 7088 号招商银行大厦 16F（518040）

电话 0755-22699002

邮箱 zsyhyjy@cmbchina.com

传真 0755-83195085



更多资讯请关注招商银行研究微信公众号
或一事通信息总汇