



OLED 行业研究

买入（维持评级）

行业深度研究

证券研究报告

电子组
分析师：樊志远（执业 S1130518070003）
fanzhiyuan@gjzq.com.cn

基础化工组
分析师：王明辉（执业 S1130521080003）
wangmh@gjzq.com.cn

联系人：丁彦文
dingyanwen@gjzq.com.cn

分析师：陈屹（执业 S1130521050001）
chenyi3@gjzq.com.cn

OLED 显示：供需双向驱动，国产替代大有可为

投资逻辑

随着 OLED 技术成熟、成本优化，多元应用领域加速渗透。23Q3 起由于消费电子终端拉货，小尺寸 OLED 屏涨价，品牌备货、手机 LTPO 技术升级，24H1 或将结构性缺货持续涨价。展望中长期需求端：1) 小尺寸终端价格下沉，中尺寸终端加速搭载 OLED 屏。以智能手机为代表的小尺寸占据最大份额（23 年手机 OLED 渗透率接近 50%），随着搭载 OLED 屏的手机价格下沉、米 OV 等品牌国产替代（原使用三星屏）、折叠屏放量/搭载 LTPO 等结构性拉动将带动手机 OLED 需求稳步增长。2) 中尺寸上 IT、车载市场等 OLED 应用前景广阔，2024 年苹果有望推出 OLED IPAD 进一步带动中尺寸搭载 OLED 的趋势，汽车智能化趋势 OLED 也成为高端车载的主流方案之一。3) 大尺寸方面 TV 等市场 OLED 渗透率稳步提升，韩系厂商主攻高端市场。综合来看，目前 AMOLED 是 OLED 技术的主流产品，广泛用于小尺寸平板显示中，随着智能手机、平板电脑、可穿戴设备、车载等产品对高质量显示屏的需求增加，OLED 面板的市场需求持续增长。

中国大陆企业加快产能布局，长期供需结构改善。以京东方、维信诺、深天马为首的中国 OLED 面板厂商近年来积极布局 OLED 产线，OLED 产能正在加速向中国大陆转移。短期来看供给端 2024 年爬坡的主要有京东方重庆、维信诺合肥、天马厦门 TM18，释放集中在下半年，上半年 OLED 面板价格或持续上涨。长期来看在技术布局、高世代线上中国大陆持续布局。技术角度上，国内面板厂技术持续进步向海外对标，包括 LTPO、叠层等技术升级改造，契合更高端、中尺寸等产品对于寿命、功耗的要求。世代线建设上，2023 年 Q4 京东方公告拟投资 630 亿建设国内第一条的 8.6 代 AMOLED 产线，主要用于中尺寸，完善产线结构，推动 OLED 显示产业开启中尺寸发展新阶段。

有机发光材料，国产替代正当时。从上游原材料环节来看，有机材料是 OLED 面板的核心组成部分，有机材料在 OLED 面板成本中占据 23% 的份额。有机发光材料海外专利垄断，蒸镀机 Tokki 垄断，掩膜版美日企业主导，国内厂商加速下游面板厂配套合作、导入验证。对于 OLED 终端材料制造来说，首先由前端材料生产企业将基础化工原料合成中间体，再进一步加工为升华前材料，将其销售给终端材料生产企业，由终端材料生产企业进行升华处理后最终形成 OLED 终端材料，用于 OLED 面板的生产。OLED 有机发光材料的生产一开始的原料经由化学合成形成中间体，毛利率较低约 10-20%。升华后的纯度要求非常高，相对技术壁垒较高，所以材料毛利率也高达 60-80%，其核心技术和专利均集中在海外少数厂商，伴随海外专利到期及国内技术突破，国产厂商迎来发展良机。

投资建议

中游环节：持续看好本轮小尺寸结构性供给紧缺带动的涨价持续性，以及长期供需结构的改善，利好京东方 A、维信诺、深天马、TCL 科技；

上游材料：利好发光材料&蒸发源设备供应厂商奥来德、材料厂商莱特光电、OLED 中间体及前端材料厂商瑞联新材、万润股份。

风险提示

价格上升幅度不及预期，需求复苏不及预期，行业竞争加剧，上游国产化进程不及预期。



内容目录

一、OLED：需求复苏+新需求拉动+国产替代，迎来发展新机遇.....	5
1.1 OLED 性能更优，AMOLED 主流趋势显现.....	5
1.2 中国加大 OLED 产能布局，京东方开启首条 8.6 代线.....	6
二、OLED 屏价 24H1 有望持续上涨，长期供需结构改善.....	8
2.1 短期：消费电子持续拉货，结构性供需改善有望持续涨价.....	8
2.2 OLED 下沉至中低端手机市场，中尺寸终端加速渗透.....	9
(1) 小尺寸：OLED 智能手机加速渗透中低端市场，折叠屏放量拉动.....	9
(2) 中尺寸：IT 和车载渗透率有望提升，产能消耗更大.....	11
三、有机发光材料，国产替代正当时.....	14
3.1 OLED 终端材料壁垒较高，受益于国产替代迎来发展机遇.....	15
3.2 有机发光材料.....	18
3.3 前端中间体材料.....	20
四、投资建议.....	21
4.1 中游面板.....	21
4.2 上游材料.....	24
五、风险提示.....	28



图表目录

图表 1: LCD 与 OLED 结构原理对比.....	5
图表 2: 显示技术种类对比.....	5
图表 3: OLED 面板实物 3D 物理结构图.....	5
图表 4: AMOLED 和 PMOLED 对比.....	5
图表 5: 全球 AMOLED 和 PMOLED 面板出出货情况.....	6
图表 6: LCD 和 OLED 生产流程对比.....	6
图表 7: 显示技术发展路径.....	6
图表 8: 各地区 OLED 产能对比.....	7
图表 9: 中国面板厂商产能布局 (2023 年).....	8
图表 10: 消费电子复苏带动显示屏幕拉货.....	8
图表 11: 2023 年中国智能机品牌 LTPO 面板需求.....	9
图表 12: 2023-2025 年中国 LTPO 产能情况, K/M sheets.....	9
图表 13: 各手机品牌分季度 OLED 屏手机份额占比, 苹果和三星占主要份额.....	10
图表 14: 国内手机采用 OLED 屏幕情况.....	10
图表 15: 苹果手机大屏化趋势明显.....	10
图表 16: 国内手机品牌厂在售价格区间及最高价情况.....	10
图表 17: 折叠屏手机形态.....	11
图表 18: 2021-2027 年全球可折叠智能手机品牌出货量预测及高端市场可折叠智能手机份额 (单位: 百万).....	11
图表 19: 中尺寸 IT 终端产品持续搭载 OLED 屏.....	11
图表 20: 2023-2028F 笔记本电脑&平板电脑中 OLED 面板出货量及渗透率.....	12
图表 21: OLED IT 出货量预测 2027 年达到 4880 万片 (单位: 百万片).....	12
图表 22: 手提电脑 OLED 面板预测渗透率快速提升 (单位: 百万片).....	12
图表 23: 2020-2026 年车用面板 OLED 市占率预估持续增长.....	13
图表 24: 全球车载显示细分市场市场规模 (亿美元).....	13
图表 25: 车载显示麦格纳曲线.....	13
图表 26: 车用 AMOLED 显示清单 (截至 2023H1).....	14
图表 27: 2023H1 全球汽车显示面板出货量 (仅前装市场).....	14
图表 28: 23H1 全球汽车显示面板竞争格局 (前装市场).....	14
图表 29: OLED 产业链.....	15
图表 30: OLED 面板成本构成 (2023).....	15
图表 31: OLED 结构图.....	15
图表 32: OLED 有机材料成本拆分.....	15
图表 33: OLED 材料具体情况.....	16



图表 34:	OLED 终端材料生产厂商.....	16
图表 35:	2022 年全球 OLED 终端材料市场份额占比.....	17
图表 36:	奥来德前五名客户情况.....	17
图表 37:	莱特光电前五名客户情况.....	18
图表 38:	各层材料的核心成分.....	18
图表 39:	目前三代材料的优缺点.....	19
图表 40:	中国 OLED 材料市场规模 (亿元).....	19
图表 41:	国内外 OLED 材料公司产品布局情况.....	20
图表 42:	OLED 有机发光材料生产流程.....	20
图表 43:	我国中间体和前端材料部分生产企业及核心客户.....	20
图表 44:	OLED 升华前材料生产主要技术.....	21
图表 45:	京东方业务板块.....	21
图表 46:	京东方营业收入 (亿元) 及增速.....	22
图表 47:	京东方归母净利润 (亿元) 及增速.....	22
图表 48:	维信诺创新产品及技术.....	22
图表 49:	维信诺营业收入 (亿元) 及增速.....	23
图表 50:	维信诺归母净利润 (亿元) 及增速.....	23
图表 51:	深天马主要产品及应用情况.....	23
图表 52:	深天马营业收入 (亿元) 及增速.....	24
图表 53:	深天马归母净利润 (亿元) 及增速.....	24
图表 54:	莱特光电生产能力.....	24
图表 55:	莱特光电营业收入 (百万元) 及增速.....	25
图表 56:	莱特光电归母净利润 (百万元) 及增速.....	25
图表 57:	奥来德有机发光材料产品.....	25
图表 58:	奥来德营业收入 (百万元) 及增速.....	26
图表 59:	奥来德归母净利润 (百万元) 及增速.....	26
图表 60:	瑞联新材主要产品及应用情况.....	26
图表 61:	瑞联新材营业收入 (百万元) 及增速.....	27
图表 62:	瑞联新材归母净利润 (百万元) 及增速.....	27
图表 63:	万润股份营业收入 (百万元) 及增速.....	27
图表 64:	万润股份归母净利润 (百万元) 及增速.....	27
图表 65:	推荐公司盈利预测.....	28



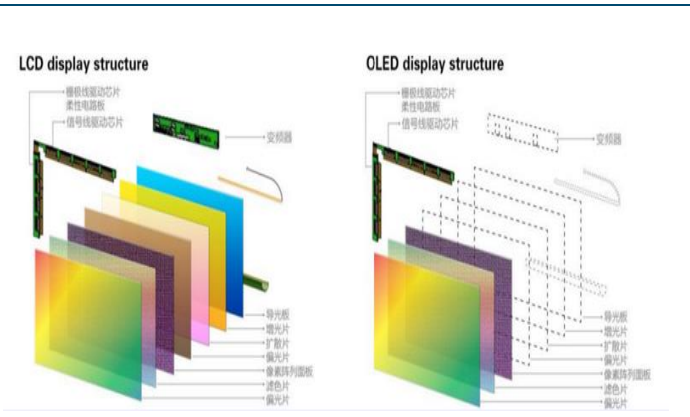
一、OLED：需求复苏+新需求拉动+国产替代，迎来发展新机遇

1.1 OLED 性能更优，AMOLED 主流趋势显现

OLED (Organic Light-Emitting Diode) 即有机发光二极管，指由极薄的有机材料涂层和玻璃基板构成，且当电流通过时会发光的有机半导体。OLED 具有自发光特性，作为新一代显示技术，其显示性能相比 LCD 更优异，具有显示效果佳、耗电低、柔性高和超轻薄等优点，广泛运用于手机、汽车电子、智能穿戴设备等产品的屏幕上。

OLED 显示屏幕结构大幅简化，更轻薄、省电、抗摔。从 OLED 显示面板结构来看，液晶材料被有机发光材料替换，导光板，增光片和扩散片不再需要，偏光片的数量也有所减少，因此 OLED 显示屏拥有更纤薄的屏幕结构。从功耗比来看，OLED 屏幕更省电，对于追求高续航能力的智能手机来说缓解电池的压力。由于组成核心发光材料的组件数量大幅下降，OLED 屏幕的抗震性能明显提升，抗摔性能大幅提升。

图表1: LCD 与 OLED 结构原理对比



来源：高新科控，国金证券研究所

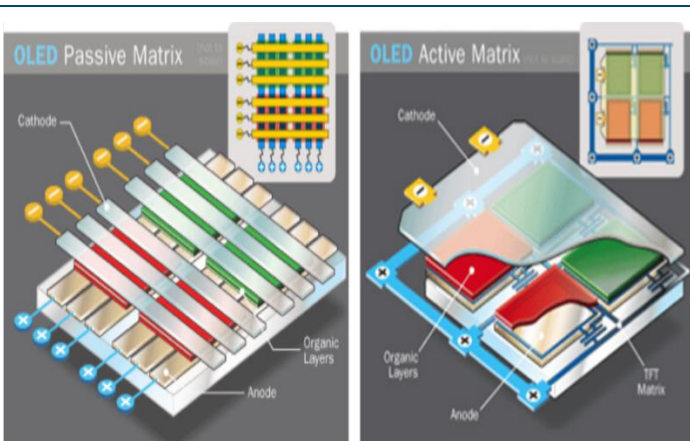
图表2: 显示技术种类对比

显示技术种类	TFT-LCD & LED Backlit	OLED		Mini LED		Micro LED	
	厚	极薄	中	薄	中	极薄	极薄
成品厚度	厚	极薄	中	薄	中	极薄	极薄
重量	重	极轻	中	中	中	极轻	极轻
最适应用领域	已应用于各种显示产品	Portable	TV, Tablet	Display, TV	TV, Tablet	Portable	
技术成熟度	☆☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆☆	☆	×
能源效率	☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆☆	×
画质							
分辨率	☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	×
色域	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	×
对比度	☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	×
最大亮度	☆☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆☆	×
应答速度	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆☆	×
成本	☆	☆☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆	×	×

来源：艾邦智造，国金证券研究所

OLED 按驱动方式可以进一步划分 AMOLED (Active Matrix OLED, 有源矩阵 OLED) 和 PMOLED (Passive Matrix OLED, 无源矩阵 OLED)，目前市场上 OLED 产品主要以 AMOLED 为主。PMOLED 的结构简单，每个像素点由分立的阴极阳极控制，不需要额外的驱动电路，太多的控制线路限制其在大尺寸高分辨率屏幕上的应用。AMOLED 则是通过驱动电路来驱动发光二极管，最大程度减少了控制线路的数量，使其具备低能耗，高分辨率，快速响应和其他优良光电特性，因此 AMOLED 逐渐成为 OLED 显示的主流技术。

图表3: OLED 面板实物 3D 物理结构图



来源：和辉光电，国金证券研究所

图表4: AMOLED 和 PMOLED 对比

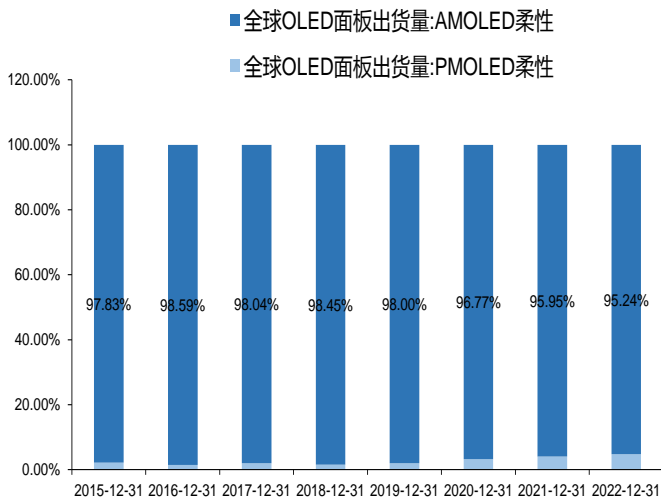
	AMOLED	PMOLED
驱动特性	像素独立驱动、连续发光；TFT 驱动矩阵；寻址与驱动分开	瞬间通过大电流、高亮发光；寻址信号驱动
显示特性	全彩色矩阵式	单色、彩色、段式
优点	功耗低，亮度高；大尺寸，高分辨率；响应快，寿命长	结构、工艺简单；灰度容易控制；成本小、技术门槛低
缺点	工艺结构复杂，良品率稍低；生产成本高	难实现大尺寸和高分辨率；功耗大，发光效率低，寿命短

来源：OLED industry，国金证券研究所

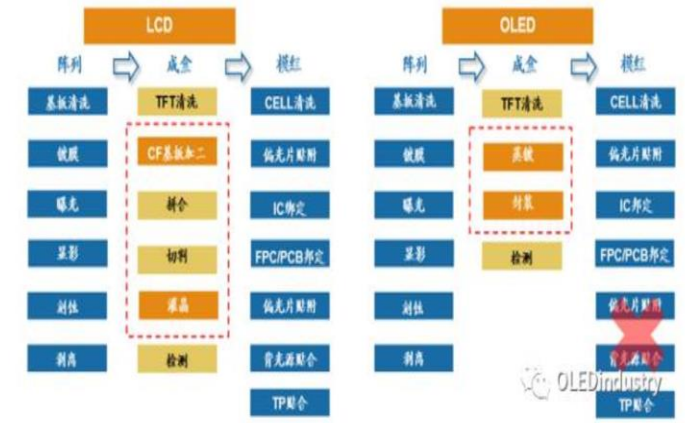
生产制程上，OLED 与 LCD 类似，分别是前段 Array、中段 Cell 和后段 Module Assembly。前段阵列工艺中，OLED 与 LCD 一样，都是先对玻璃基板进行清洗，接着 CVD 和溅射，然后进行涂胶、曝光和显影，后面进行湿法或是干法刻蚀，再进行剥离，如果剥离不合格则重新回到清洗，最后再退火，并检查。中段成盒工艺中，LCD 和 OLED 的工艺流程区别较大，LCD 是将 TFT 基板与 CF 基板拼合，进一步加工成 TFT-LCD 面板，而 OLED 通过多次蒸镀完成有机发光层的沉积；后段模组工艺，OLED 省去了一层偏光片以及背光源的贴合。



图表5: 全球 AMOLED 和 PMOLED 面板出出货情况



图表6: LCD 和 OLED 生产流程对比



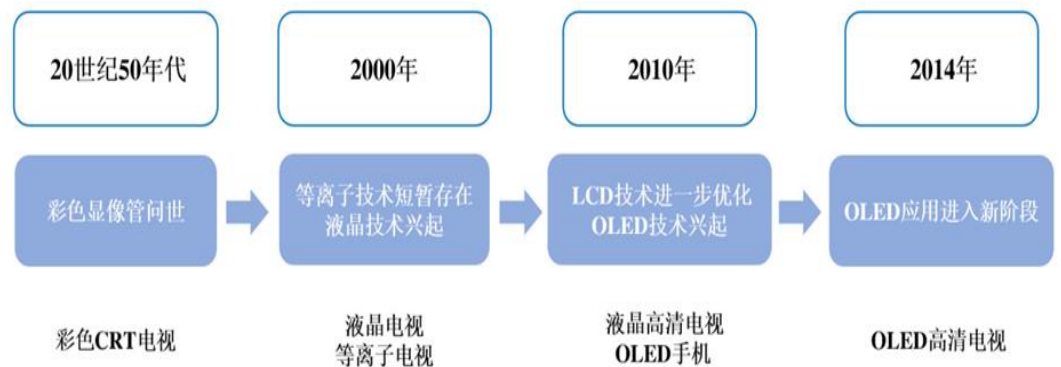
来源: ifind, 国金证券研究所

来源: OLED Industry, 国金证券研究所

1.2 中国加大 OLED 产能布局, 京东方开启首条 8.6 代线

若从技术的发展路径来看, 显示技术的发展大致可以分为四个阶段: 第一个阶段: 1897 年, 世界上第一台 CRT 诞生, 实现了电信号向光输出的转换。随着技术工艺完善, 20 世纪 50 年代开始, 随着 CRT 技术的产业化, 黑白 CRT 电视和彩色 CRT 电视成为生活中最重要的显示设备。第二个阶段: 20 世纪 90 年代, 等离子技术、液晶技术并行。2000 年后, 随着液晶技术的完善, 其在显示效果、成本等诸多方面均显著超越等离子技术, 等离子显示逐步退出市场。目前液晶显示技术已是全球最主流的显示技术。第三个阶段: 随着材料技术的发展, OLED 技术出现并实现产业化。2006 年之前, OLED 面板多为 PMOLED 面板, 主要针对小尺寸显示器件。2008 年诺基亚推出了第一台应用 AMOLED 显示屏的手机, 随后索尼、LG 推出小尺寸 OLED 电视; 2010 年, 三星大举推进 AMOLED 技术, 并在其高端手机中广泛使用 AMOLED 面板, OLED 的商业化进程得到了实质性进展。第四个阶段: 随着 OLED 技术的逐渐进步, OLED 的技术应用在电视等大屏幕产品上也逐渐开始体现。2014 年, LG 推出了全球首批 4KOLED 电视, 并于 2015 年在国际消费电子产品展览会 (CES) 上推出了多款 OLED 电视产品; 2019 年, LG 发布了全球首款 8KOLED 电视, OLED 的技术应用已进入新的阶段。

图表7: 显示技术发展路径

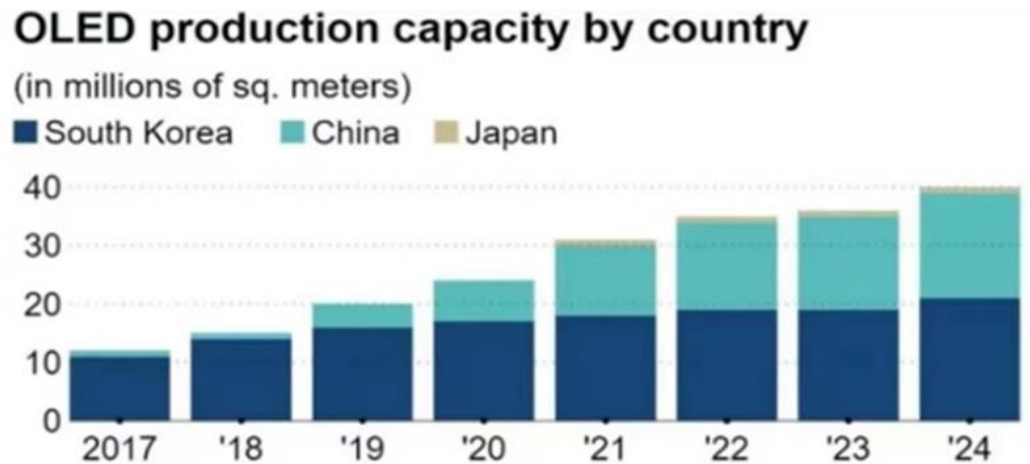


来源: 瑞联新材招股说明书, 国金证券研究所整理

从 OLED 发展历程来看, 2000 年后 OLED 技术进入快速发展期, 向大尺寸、高分辨率、高亮度、高色彩饱和度、低功耗的 OLED 显示屏升级。以三星为代表的韩国企业在 AMOLED 技术方面取得了领先地位, 将 AMOLED 应用于智能手机、平板电脑等移动设备上。以索尼为代表的日本企业在 PMOLED 技术方面取得了突破, 将 PMOLED 应用于电视机等大尺寸显示器上。2010 年代至今, OLED 技术进入了成熟期, 各种类型的 OLED 显示屏已经广泛应用于各个领域, 出现了新的概念和技术, 如透明 OLED、可折叠 OLED、可卷曲 OLED 等。



图表8: 各地区 OLED 产能对比



来源: Nikkei Asia, 前沿材料, 国金证券研究所

目前全球 OLED 产能主要集中在韩国和中国, 中国 OLED 行业起步较晚, 在政府政策支持下, 中国 OLED 产能端增长迅速, 已形成京津冀、珠三角、闽台、长三角、中西部五个行业集群。2018 年中国本土面板制造商京东方、天马、和辉光电等企业大规模投资建厂, 大量释放产能, 加速推进 OLED 产业的发展。Trendforce 最新数据显示, 中国 OLED 面板产能占比为 43.7%, 韩国为 54.9%。

京东方作为国内在柔性 OLED 领域布局早、技术优、市场应用广的企业, 带领中国柔性 OLED 产业逐步成为全球产业版图中的重要一部分。京东方于 2015 年投建中国大陆首条柔性 OLED 生产线, 柔性 OLED 出货量连续多年稳居国内第一, 全球第二。2023 年上半年, 京东方柔性 AMOLED 出货量突破 5 千万片, 同比增长近 80%, 覆盖超 45 个终端品牌客户, 包括华为、OPPO、LGE 和联想等各大品牌。近期京东方公告拟投资 630 亿建设国内第一条的 8.6 代 AMOLED 产线, 设备投资六成以上, 其中公司投资占比 52.36%。新代线规划 32k/月产, 主攻中尺寸 IT, 项目分阶段两期建设, 周期 34 个月, 预计 26Q4 建成第一期量产。

深天马目前正在释放的产能主要是武汉天马, 产能满产 4000+ 万片, 主要用于手机, 厦门 TM18 为 LTPO 六代线, 2024 年产能逐步释放。维信诺控股昆山第 5.5 代 AMOLED 生产线, 持续优化产品结构, 批量交付一线品牌客户, 增加高附加值产品供货, 并将通过提升运营效率以提高产线产能; 固安第 6 代柔性 AMOLED 生产线产能持续释放, 稼动率快速爬升至较高水平; 参股的合肥第 6 代柔性 AMOLED 生产线量产搭载低功耗动态刷新率技术和折叠等新技术的产品, 稼动率持续提升。TCL 科技目前武汉 T4 OLED 一期 15K 产能, 二三期产能按计划推进, 持续进行技术迭代和新产品开发。



图表9：中国面板厂商产能布局（2023年）

厂商	地区	产线	技术路线	投产时间	投资金额（人民币）	设计产能（K/M）	建设情况
京东方	成都	6代（B7）	OLED	2017年5月	465亿元	4.8万片	投产
	绵阳	6代（B11）	AMOLED	2019年7月	465亿元	4.8万片	投产
	重庆	6代（B12）	AMOLED	2021年12月	465亿元	4.8万片	投产
TCL科技	武汉	6代（T4）	AMOLED	2020年1月	350亿元	4.5万片	投产
天马	上海	5.5代	AMOLED/LTPS	2015年12月		1.5万片	投产
	武汉	6代	AMOLED/LTPS	2018年6月	120亿元	3万片	投产
	厦门	6代	AMOLED	2022年2月	480亿元	4.8万片	投产
维信诺	昆山	5.5代	OLED	2015年上半年	150亿元	1.5万片	投产
	国安	6代	AMOLED	2018年5月	近300亿元	3万片	投产
	合肥	6代	AMOLED	2020年12月	440亿元	3万片	投产
和辉光电	上海	6代	AMOLED	2019年1月	272.78亿元+80亿元	4.5万片	投产
柔宇科技	深圳	6代	Flexible	2018年6月投产	110亿元	4.5万片	投产

来源：FPDisplay，国金证券研究所整理

二、OLED 屏价 24H1 有望持续上涨，长期供需结构改善

2.1 短期：消费电子持续拉货，结构性供需改善有望持续涨价

消费电子见底复苏，拉动安卓系 OLED 屏需求。2023 年 9 月，华为发布新品带动，新型消费电子产品更新迭代，手机产品性能升级、折叠屏持续新品推出，叠加产业链前期库存去化，品牌提前备货带动显示环节备货，造成短期缺货，从三季度起各家厂商 OLED 屏价格提升。根据 Canalys 预测，全球智能手机市场 2023 年市场呈现初步复苏迹象，预计 2023 年出货量下降 5%，下跌趋势放缓。根据产业链调研，目前屏厂和终端品牌谈价情况，24Q1 OLED 屏价格有望持续提升。

图表10：消费电子复苏带动显示屏幕拉货



来源：Canalys，国金证券研究所

手机 LTPO 技术升级，24H1 或将结构性缺货

从技术差异来看，更高的屏幕刷新率、触控采样率有助于提升手机使用体验，更高刷新率也提升了功耗要求。目前小尺寸 OLED 的主要两大背板技术是 LTPS 和 IGZO，LTPO 结合了这两种技术的优点，基于 LTPS 背板，在同一个像素驱动电路中用 Oxide TFT 取代部分漏电流较大的 LTPS TFT，其中高迁移率的 LTPS TFT 用于驱动有机发光二极管，漏电小的 Oxide TFT 用于控制开关，保留了 LTPS TFT 的驱动能力，借用 Oxide TFT 低漏电流优势，实现

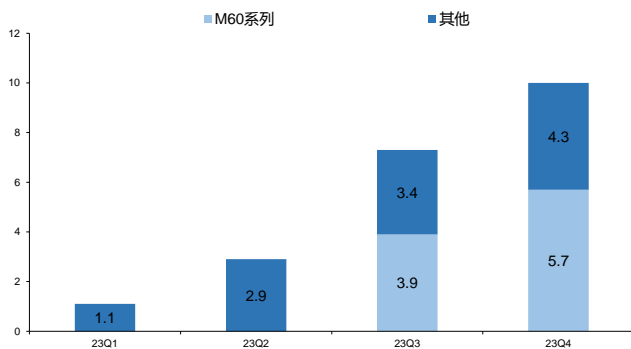


更小驱动电流和驱动电压，更小的漏电流实现更低刷新率，从而让 OLED 的可用刷新率范围变得更广，同时降低显示屏和手机 CPU 的功耗，提升终端产品续航能力。

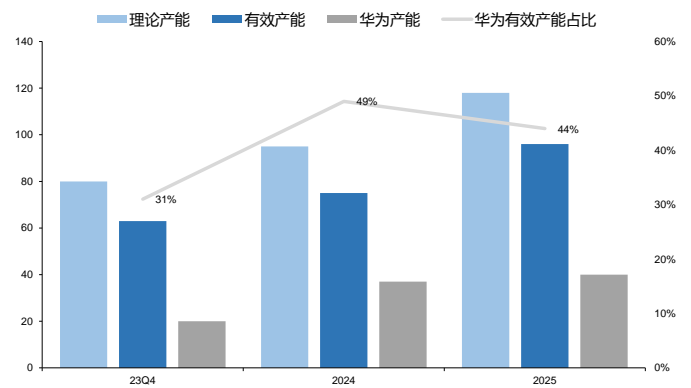
从市场角度来看，自 2021 年 iPhone 引入 LTPO 技术，LTPO 渗透率得到了显著提升。CINNO Research 数据显示，2021 年中国 OLED 智能机市场，搭载 LTPO 柔性面板的销量占比为 7%。2023 年华为发布 Mate60 系列手机，使得搭载 LTPO 的柔性面板需求出现进一步增长。从公布的规格来看，Mate60 全系列使用了 LTPO 屏幕，一方面终端出货量增加导致华为加大上游组件的订购，一定程度上刺激了同行其他厂商因避免供给不足而增加订单，另一方面在华为的带动下，其他品牌的 LTPO 需求也在增加，品牌参与度提升将使得 LTPO 屏的应用进一步增加。

除了超高端的旗舰系列，各品牌的 3000~5000 元系列，如一加的数字系列、vivo 的 iQoo 数字系列、小米的数字系列等，均规划了 LTPO 屏幕。DISCIEN 数据显示，2023 年第三季度中国智能机品牌 LTPO 屏幕的需求为 7.3kk，较上季度增加 154%。第三季度 LTPO 的屏幕需求为 10kk，环比增加 37%。整个下半年的需求高峰，占全年需求的 81%，其中华为的 LTPO 需求，占下半年整体 LTPO 需求的 55%。

图表11: 2023 年中国智能机品牌 LTPO 面板需求



图表12: 2023-2025 年中国 LTPO 产能情况, K/M sheets



来源: DISCIEN, 国金证券研究所

来源: DISCIEN, 国金证券研究所

供给端来看，LTPO-OLED 当前处于量产的初期，生产难度大，DISCIEN 报道称大陆面板厂 LTPO 新品良率在 50%~60%之间，良率比较低，产能占用较大。2024 年有新增产能，但新增产能放量需要半年的时间爬坡及生产磨合。例如，CSOT 的 T4 配备 15K/M 的 LTPO 产能，虽然设备时配满 15k，当需求不足时，LTPO 产能不会完全开启，会根据需求逐步释放。一方面，需求的增长使得 LTPO 的供应开始紧张，不同面板型号技术要求不同，产线难以共用，进一步加剧供应紧张。另一方面，LTPO 的增长也占用了更多模组产能，挤压 LTPS-OLED 产能，使得 OLED 整体供应处于偏紧状态，OLED 价格有望持续上涨。

2.2 OLED 下沉至中低端手机市场，中尺寸终端加速渗透

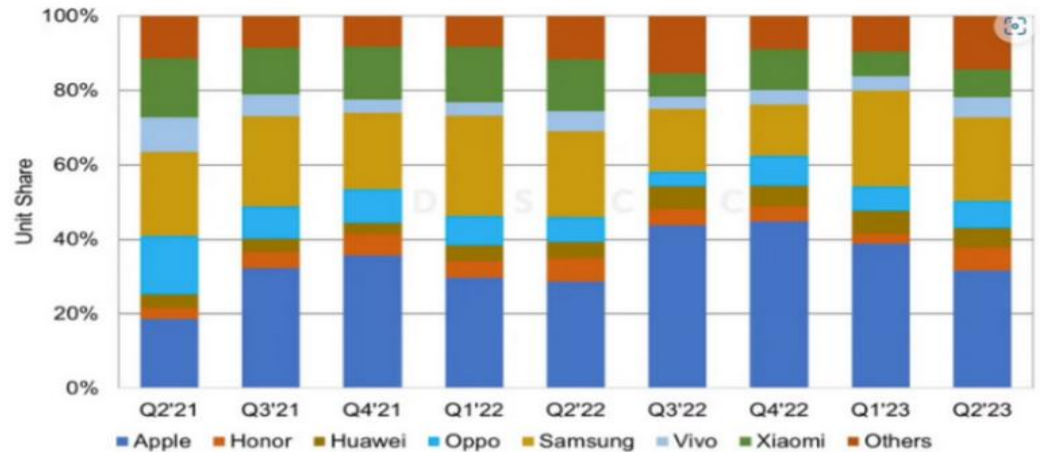
OLED 面板下游应用广阔，从下游应用份额占比来看，以智能手机为代表的小尺寸占据最大份额，折叠屏放量叠加品牌国产化替代，手机 OLED 需求将稳步增长。以 IT 和车载为代表的中尺寸产品也将加大对 OLED 面板的使用。从 2024 年开始，苹果将在 iPad Pro 机型中推进 OLED。Omdia 预计在乐观的情况下，苹果积极采用 OLED，竞争对手跟进，移动的 PC OLED 面板的需求预计将以 34% 的复合年增长率增长。OLED 大尺寸面板目前受限于技术，在使用寿命、成本等方面存在一定缺陷，因此市场渗透率较低，未来印刷法的推广使用有望为大尺寸 OLED 带来增量需求。

(1) 小尺寸: OLED 智能手机加速渗透中低端市场，折叠屏放量拉动

随着产能增加、技术日趋成熟，OLED 面板已逐渐成为中高端智能手机的首选显示技术。手机产业相对成熟，微创新及升级为各大手机品牌厂商的竞争点。终端产品追求极致屏占比，OLED 屏幕的手机可以采用屏下指纹方案，OLED 逐步成为千元以上中高端机型的首选方案，加速渗透中低端市场，应用在 1000-2000 元的机型当中。根据群智咨询统计，2023 年三季度全球智能手机面板出货约 5.1 亿片 (Open Cell 口径)，同比增长约 18.7%。



图表13: 各手机品牌分季度 OLED 屏手机份额占比, 苹果和三星占主要份额



来源: DSCC, 国金证券研究所

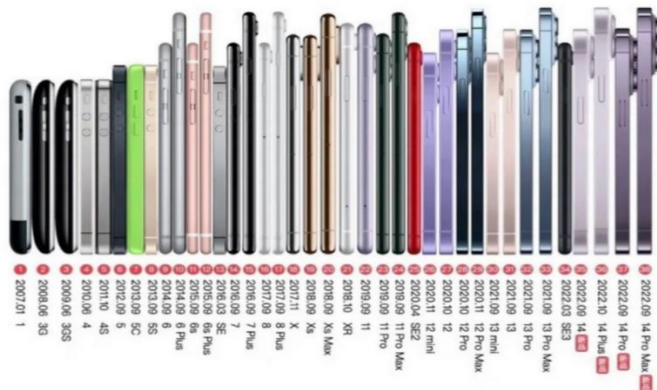
图表14: 国内手机采用 OLED 屏幕情况

品牌	1000-2000 元采用 OLED 屏幕的型号
华为	nova 10 SE、nova 11 SE、畅享 10S
OPPO	A1 Pro、A2 pro、K7、K11
Redmi	Note 12、Note 12 Pro、Note 12R Pro、Note 12 Turbo
荣耀	Play4T Pro、畅玩 20Pro

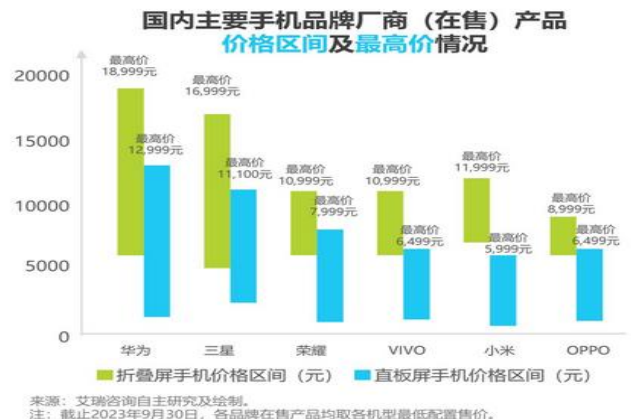
来源: 京东, 国金证券研究所

折叠屏手机提升 OLED 面板渗透率, 产能消耗更大。随着智能手机大屏化潮流, 手机屏幕折叠化成为新的发展趋势。2018 年折叠屏手机开始进入市场, 其在兼顾便携性的同时, 因外形差异较大, 功能优势明显等特点, 成为品牌争取高端智能手机市场份额的发力点。艾瑞咨询统计数据显示, 在 2023 年第一季度中国高端智能手机(售价高于 4350 元)品牌市场, 苹果占据 67%的份额, 而国内厂商份额达 29.70%。国内主要手机品牌厂商折叠屏手机价格明显高于直板屏手机, 作为国内手机厂商冲击高端市场的利器, 2024 年各大品牌厂商都将持续推出新折叠产品。

图表15: 苹果手机大屏化趋势明显



图表16: 国内手机品牌厂在销售价格区间及最高价情况



来源: 艾瑞咨询自主研究及绘制。注: 截止2023年9月30日, 各品牌在售产品均取各机型最低配置售价。

来源: 九机网, 国金证券研究所

来源: 艾瑞咨询, 国金证券研究所

折叠屏手机形态主要分为横向折叠和竖向折叠, 其中横折又可以分为外折和内折。从技术层面来看, ①折叠屏手机的显示面板为 OLED, 由于折叠形态的要求, 折叠手机不仅使得 AMOLED 屏幕增加为原来的 3 倍, 而且由于良率有待提升, 预计未来折叠手机将大幅消耗

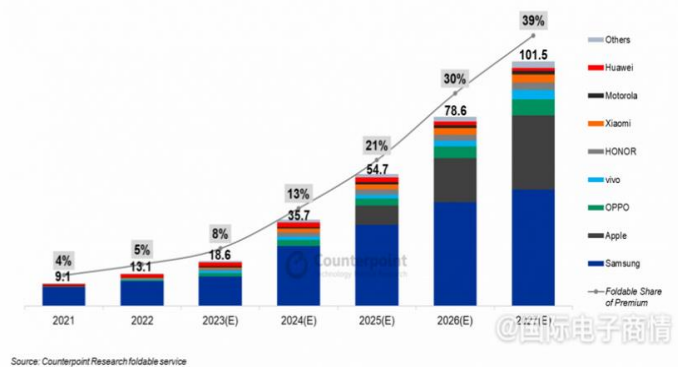


AMOLED 产能。②折叠屏手机大电池与大屏幕难两全，低功耗 LTPO 成为刚需。Counterpoint Research 预计到 2027 年全球可折叠手机出货量超过 1.015 亿部。折叠屏手机应用的推广将进一步加大对 LTPO-OLED 面板的需求。2025 年中国 OLED 智能机市场采用 LTPO 技术的柔性 OLED 产品将超越采用 LTPS 技术的柔性 OLED 产品，渗透率有望达 43%。

图表17: 折叠屏手机形态



图表18: 2021-2027 年全球可折叠智能手机品牌出货量预测及高端市场可折叠智能手机份额 (单位: 百万)



来源: 各公司官网, 国金证券研究所

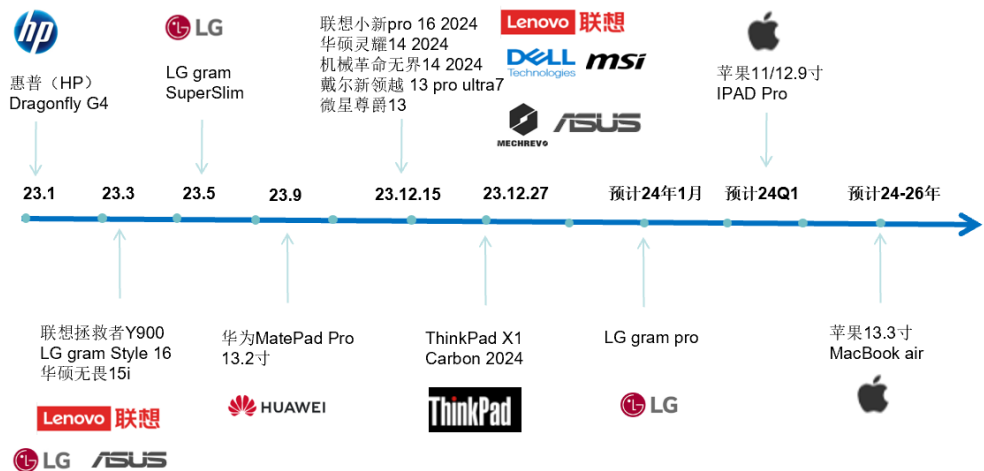
来源: Counterpoint Research, 国际电子商情, 国金证券研究所

另一方面, 国内终端品牌加速面板供应的国产化替代。当前智能手机市场正加速适配 OLED 面板, 搭载 OLED 面板的智能手机价格不断下沉。根据 Omdia 报告, OLED 面板在智能手机显示面板领域的市场份额从 2020 年的 30% 已迅速增长至 2022 年的 42%。国内终端手机品牌考虑到供应链的稳定性, 也纷纷实施国产化替代策略, 此前, 小米、OPPO、VIVO 等国内手机品牌大多采用三星供应的屏幕。目前各品牌开始实行国产化替代, 如 OPPO A2pro 搭载维信诺独供的 6.7 英寸 OLED 屏幕; 小米 14 OLED 直屏 TCL 华星独供; VIVO X100 系列的 AMOLED 面板由国内面板厂维信诺和京东方供应。

(2) 中尺寸: IT 和车载渗透率有望提升, 产能消耗更大

IT: IT 产品是指平板电脑、笔记本电脑、显示器等 10~20 英寸屏幕产品。2023 年各中尺寸终端品牌陆续推出 OLED 屏产品, 2024 年苹果有望推出 OLED IPAD 进一步带动中尺寸搭载 OLED 的趋势。

图表19: 中尺寸 IT 终端产品持续搭载 OLED 屏



来源: 国金证券研究所整理

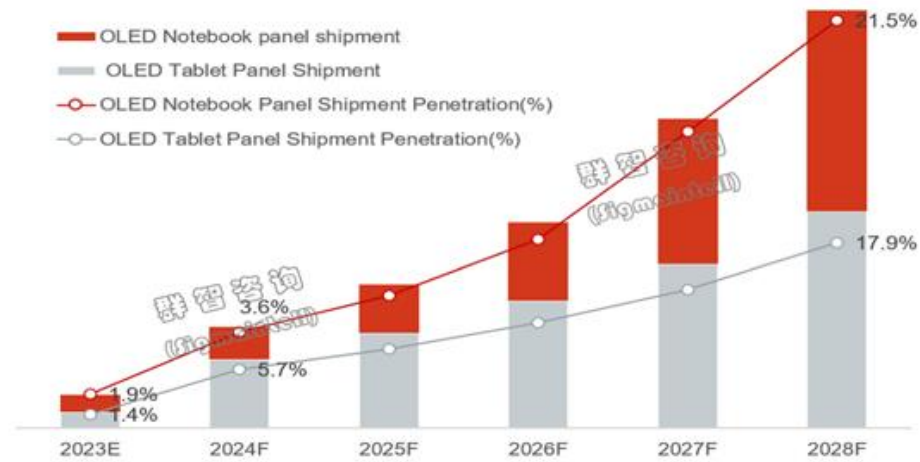
平板电脑: 群智咨询预测 2023 年全球 OLED 平板电脑面板出货量预计约为 350 万片, 市场渗透率仅约 1.4%。而苹果 2024 年高阶 iPad 转用 OLED 面板, 三星、华为、荣耀等品牌高端产品线布局 OLED 技术, 将带动 OLED 技术在全球平板电脑市场的渗透率提升, 预计 2024



年全球 OLED 平板电脑面板出货占比将提升至 5.7%。同时，得益于折叠手机的技术积累，未来折叠平板电脑产品预计也有望问世。根据群智咨询预测，2028 年全球 OLED 平板电脑面板出货占比将达到 17.9%。

笔记本电脑：2023 年终端需求低迷，OLED NB 面板需求下滑，群智咨询预计 2023 年 OLED NB 面板出货仅 3.6M，市场渗透率下滑至 1.9%。虽然终端应用市场情况不佳，但 OLED 技术在笔记本电脑上的应用仍在推进。一方面，终端品牌厂商加大对 OLED 面板的使用，苹果计划于 2026 年推出采用 OLED 显示面板的 MacBook Pro，华硕规划 Zenbook、ProArt 等高端产品线以及 VivoBook 等主流产品线均导入 OLED 屏幕。与此同时，联想、惠普、戴尔、宏碁等众多品牌相继布局，品牌丰富度提升。另一方面，随着 OLED 面板价格下降，终端 OLED NB 产品定价已由万元档下沉至 4000~5000 档，将由高端产品线逐渐下沉到主流产品线。群智咨询预测，2028 年 OLED 笔记本电脑的市场出货渗透率将达 21.5%。

图表20: 2023-2028F 笔记本电脑&平板电脑中 OLED 面板出货量及渗透率

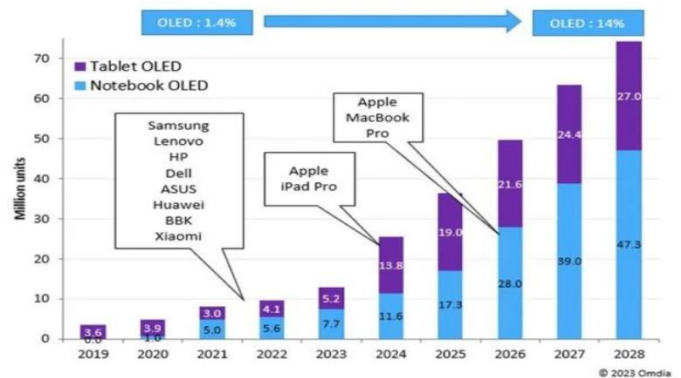
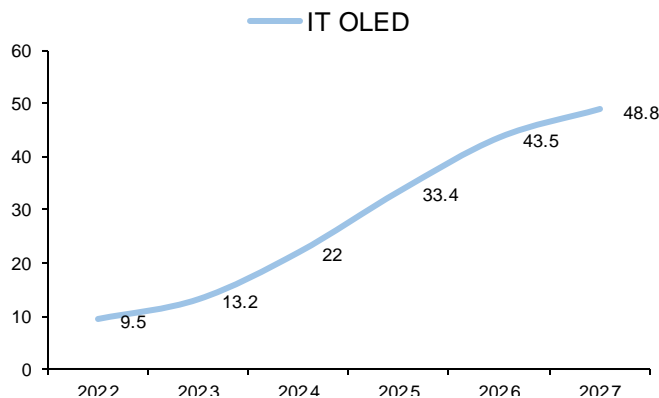


来源：群智咨询，国金证券研究所

根据 Ubi Research 预测，IT 产品用 OLED 面板出货量从 2022 年到 2027 年年均增长将达到 39%。有望从 2022 年的 950 万片增加到 2027 年的 4880 万片。

图表21: OLED IT 出货量预测 2027 年达到 4880 万片 (单位: 百万片)

图表22: 手提电脑 OLED 面板预测渗透率快速提升 (单位: 百万片)



来源：UBI Research，国金证券研究所

来源：Omdia，国金证券研究所

车载：随着汽车智能化的发展，智能座舱在汽车市场快速渗透。为满足智能汽车不同的场景需求，作为人机交互界面的显示屏幕也呈现设计多元化、技术多样性的特征：抬头显示、透明 A 柱、副驾驶及后排娱乐显示、显示车窗等应用场景的衍生，使得 a-Si LCD、LTPS LCD、Oxide LCD、OLED、Mini LED 背光显示、Dual Cell 等显示技术在车载市场应用，车载显示技术进入了多技术并存的时代。



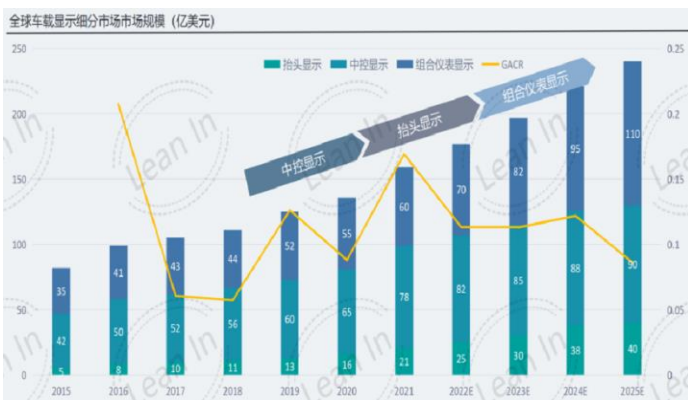
图表23: 2020-2026年车用面板 OLED 市占率预估持续增长



来源: Trendforce, 国金证券研究所

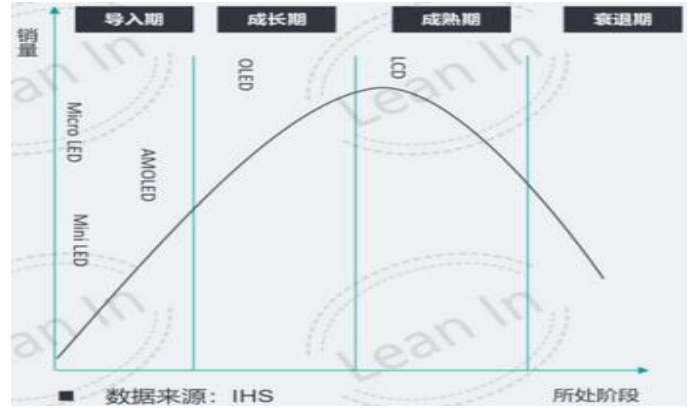
相比较传统的 LCD 面板, OLED 具备自发光、轻薄、高刷新率、柔性等优势,可以显著增加汽车用附加价值。技术层面,为了克服 OLED 在车用耐久性的问题,在技术上多采用 Tandem OLED 技术,将多个 OLED 组件,通过连接层互相串联与叠加而形成高效率的 OLED 组件结构,串联后的 OLED,对比单层、双迭层组件达到相同亮度的电流密度为单层 1/2,寿命则至少可以提升两倍,能有效降低面板的使用功耗。成本方面,通过引入 Hybrid OLED 面板,利用刚性玻璃基板结合柔性 OLED 薄膜封装技术,达到减轻重量及降低成本。近年来 LGD、SDC、以及国内 BOE 等面板厂在汽车品牌不断取得项目并逐渐量产。根据 Trendforce 预测,预估 2026 年全球车用显示面板整体出货量将超 2.4 亿片,其中 OLED 面板占比有望达到 8.9%。

图表24: 全球车载显示细分市场市场规模(亿美元)



来源: Global Market Insights, 聆英咨询, 国金证券研究所

图表25: 车载显示麦格纳曲线



来源: IHS, 聆英咨询, 国金证券研究所

从细分市场来看, OLED 更适合在高端车型(售价大于 40W)进行搭载, Mini LED 目前应用区间多集中在 30W+ 的市场,市场有下沉趋势, LTPS LCD 主要应用车型为 10-30W, 有向更高分辨率发展的趋势。

汽车商将 OLED 技术视为高端搭载, OLED 正成为高档车型中控台显示器的首选。奥迪、梅赛德斯-奔驰和宝马等已经将 OLED 集成到其高端车型中。Lucid Motors, Ferrari 和 Genesis 等奢侈品牌已宣布计划将 OLED 纳入其未来车型。中国汽车制造商的旗舰车型,如蔚来、理想、上汽、吉利、比亚迪等等也配备了 OLED 技术。Omdia 预测,到 2030 年, OLED 将占中控台显示器市场的 9%。



图表26: 车用 AMOLED 显示清单 (截至 2023H1)

Carmakers	Size	Application	Supplier	Fab Line	Substrate	Structure	SOP	Status	Notes
European Carmakers	5.7	RSE controller	Samsung	A2	Rigid	Single	2018	MP	Audi e-Tron
	7	eMirror	Samsung	A2	Rigid	Single	2019	MP	Audi e-Tron
	12.4 + 14.5	2-in-1	Samsung	A2	Rigid	Tandem	2024	MP	Audi
	9.4 (circle)	CSD	Samsung	A2	Rigid	Single	2024	MP	BMW Mini
	12.8	CSD	LG Display	E5	Flexible	Tandem	2022	MP	Daimler S class
	17.7 + 12.3	CSD+CSD	LG Display	E5	Flexible	Tandem	2022	MP	Daimler EQE Series
US Carmakers	15.19	CSD	LG Display	E5	Hybrid	Tandem	2025	Developing	
	13,11,7.2,24.2	CSD	LG Display	E5	Hybrid (ATO)	Tandem	2025	Developing	
	12.3	CSD	LG Display	E5	Flexible	Tandem	2025	Developing	
	7.2+14.2+16.9	3-in-1	LG Display	E5	Flexible	Tandem	2022	MP	Cadillac Escalade
	34	ICD+CSD	LG Display	E5	Flexible	Tandem	2024	Developing	Lucid Motor
	10.3	CSD	Samsung	A2	Rigid	Single	2020	MP	CSD dealer option sold in Japan
Japanese Carmakers	12.3	CSD	JOLED	Nomi	Flexible	Single	2022	MP	Shuttle bus interior display, EOL
	13/15.7	RSE	Samsung	A2	Rigid	Tandem	2024	Developing	
Korean Carmakers	27.2	ICD+CSD	LG Display	E5	Flexible	Tandem	2025	Developing	
	24.6	CSD	Samsung	A2	Rigid	Tandem	2025 2H	Developing	
Chinese Carmakers	15.6	ICD, PD, RSE	Samsung	A2	Rigid	Single	2023	MP	LiAuto L9
	15.6 platform	ICD, PD, RSE	BOE	B12	Flexible	Tandem	2024	Developing	
	2.18 (circle)	PA display	BOE	B7 G4 R&D	Flexible	Single	2021	MP	NIO Nomi
	12.8 platform	CSD	BOE	B7	Flexible	Single	2022	MP	NIO ET17, IM Motor, 仰望U9
	15.05 Platform	CSD	BOE	B12	Flexible	Single/Tandem	2023	MP	SAIC Rising Auto R
		CSD	EDO	Everdisplay 2	Rigid	Single	2023	MP	Geely Elenra, Human Horizon
Chinese Carmakers	17	CSD	BOE	B12	Flexible	Single	2023	MP	Human Horizon
	13	CSD	Tianma	TM17	Flexible	Tandem	2025	Developing	
	14.x	CSD & RSE	Visionox	VSX V2	Rollable	Single	2025	Developing	
	5.99	A pillar	Visionox	VSX V2	Flexible	Single	2020	MP	Hozon U
	12.3	CSD	Visionox	VSX V2	Flexible	Single	2025	Developing	MG Super sports
	27 platform	CSD	LG Display	E5	Flexible	Tandem	TBD	TBD	

来源: Omdia, 国金证券研究所整理

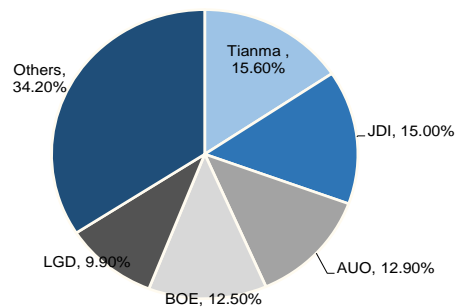
从供应端来看, 2022 年下半年起车载显示屏需求旺盛, 终端及下游供应链对面板的拉货较为积极, 部分库存水位较高, 2023 年全球汽车市场步伐有所放缓。各大面板厂凭借自身技术、产能等优势在车载显示市场中积极布局, 使得头部厂商仍保持较高的市场份额, 并且依托面板资源不断拓展 Tier1 业务, 打造智能座舱解决方案。

图表27: 2023H1 全球汽车显示面板出货量 (仅前装市场)

	Shipment (Mil.)	YoY (%)
Tianma	13.6	0.0%
JDI	13.1	6.6%
AUO	11.3	11.0%
BOE	10.9	3.0%
LGD	8.6	4.0%
Others	29.9	-6.3%
Total	87.3	0.6%

来源: 群智咨询, 国金证券研究所

图表28: 23H1 全球汽车显示面板竞争格局 (前装市场)



来源: 群智咨询, 国金证券研究所

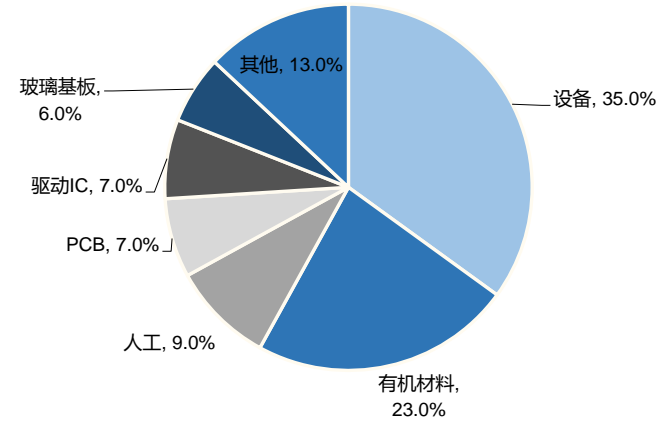
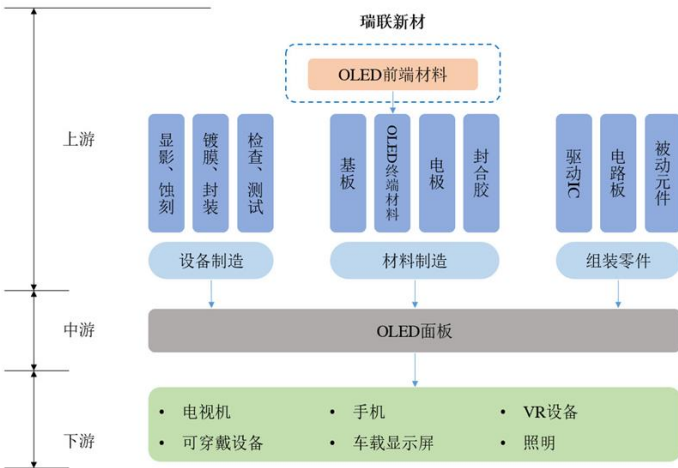
三、有机发光材料, 国产替代正当时

未来 OLED 面板有望迎来快速发展, 但我国 OLED 面板上游各环节国产化率仍有待提升。OLED 产业链的上游参与者包括 OLED 原材料、OLED 生产设备和 OLED 相关部件的供应商: OLED 原材料包括 ITO 玻璃、有机发光材料、偏光板、封合胶等; OLED 生产设备包括显影、镀膜与封装设备、检测与测试设备等; OLED 相关零部件包括驱动 IC、电路板和其他相关材料等。从 OLED 面板成本构成来看, 设备和有机材料成本占比高达 35%和 23%, 相关零部件中的驱动 IC、PCB 均占据了 7%的份额, 原材料中的玻璃基板也占据了 6%的成本。



图表29: OLED 产业链

图表30: OLED 面板成本构成 (2023)



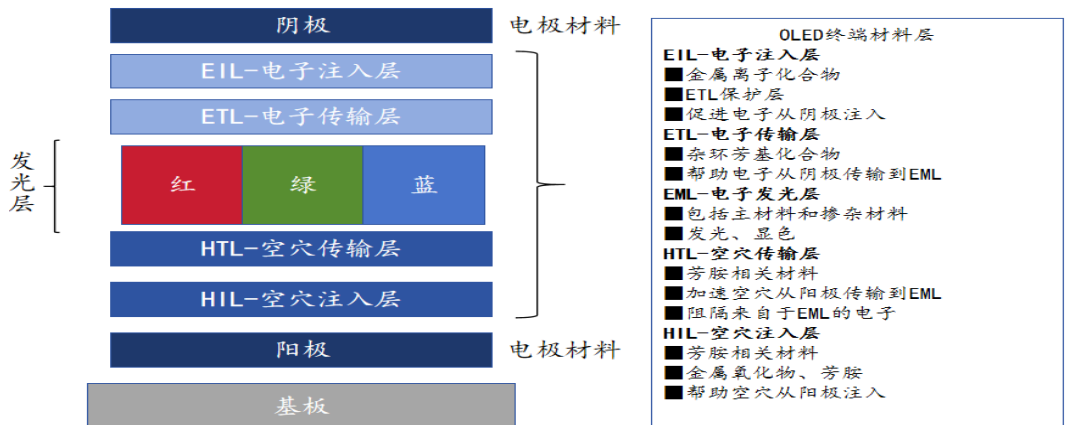
来源：瑞联新材招股说明书，国金证券研究所

来源：中商产业研究院，国金证券研究所

3.1 OLED 终端材料壁垒较高，受益于国产替代迎来发展机遇

基于 OLED 面板的结构，可将 OLED 材料按照在元器件中的位置大致分为电极材料、基板材料和终端材料三大类：其中电极材料主要为金属及其氧化物；基板材料主要为 ITO 玻璃或光学薄膜；OLED 终端材料层主要分为发光层 (EML) 及通用层，其中通用层又包括电子注入层 (EIL)、电子传输层 (ETL)、空穴传输层 (HTL)、空穴注入层 (HIL) 等。

图表31: OLED 结构图



来源：瑞联新材招股书，国金证券研究所

图表32: OLED 有机材料成本拆分

OLED 有机材料	手机 OLED 面板	电视 OLED 面板
发光层材料	12.00%	27.00%
电子传输层材料	2.00%	3.00%
空穴传输层材料	6.00%	9.00%
空穴注入层材料	3.00%	2.00%
其他材料（电子注入层/阴极/阳极）	7.00%	5.00%

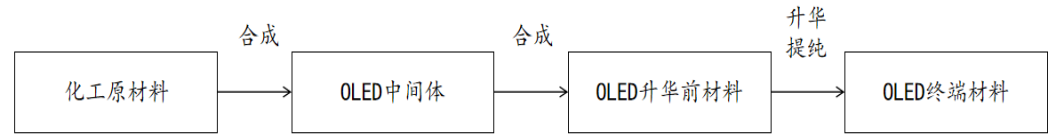
来源：瑞联新材招股书，国金证券研究所

OLED 面板中使用的发光层材料主要由发光掺杂材料 (Dopant 材料)、发光主体材料 (Host 材料) 和发光功能材料 (Prime 材料) 构成。三类发光层材料与各层通用层材料共同作用以确保器件能够稳定高效地呈现良好的发光效果。按照生产阶段划分，包括中间中间体、



前端材料、终端材料三大类。中间体是合成 OLED 有机发光材料所需的一些基础化工原料或化工产品，某几种中间体可以经一步或多步合成为前端材料。前端材料生产工艺简单，技术壁垒小，无法直接供面板厂商使用，需经过升华提纯工艺达到应用标准后方可使用。终端材料是前端材料经过升华提纯过程后得到的有机发光材料，工艺复杂，技术门槛高，可以直接用于 OLED 显示和 OLED 照明等领域。

图表33: OLED 材料具体情况



来源：莱特光电招股书，国金证券研究所

目前我国在全球 OLED 有机材料产业链中占据较高市场份额的主要为上游 OLED 中间体的生产。我国在 OLED 终端材料上的布局相对薄弱，这主要是由于 OLED 终端材料的专利壁垒较高，核心专利主要掌握在国外厂商手中，国外厂商对于 OLED 终端材料国产化的限制造成了我国在“中间体-终端材料-面板”核心产业链中的断层，该断层严重制约了我国 OLED 显示面板行业的快速发展。由于国外 OLED 有机材料的研究和产业化起步早、基础较好，UDC、杜邦公司、德国默克等大型外资企业在技术积累、资金实力和产业规模上具有一定优势；德山集团、LG 化学等韩国材料企业受到本土面板厂商三星、LGD 的扶植，较早的进入 OLED 供应链体系，在行业内占有先入优势。

图表34: OLED 终端材料生产厂商

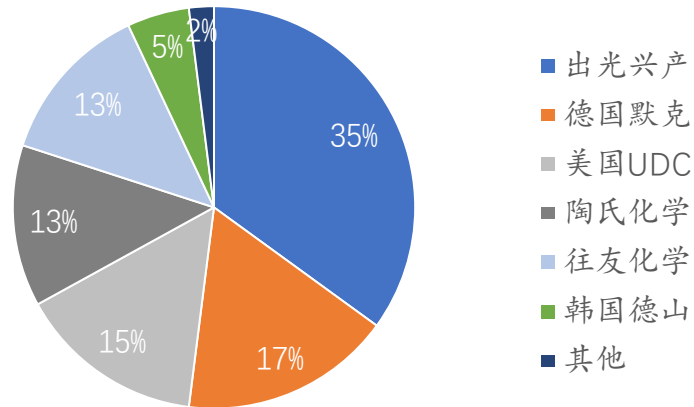
公司名称	公司简介	主要产品
UDC	UDC 是全球领先的 OLED 有机材料厂商，产品覆盖 OLED 终端材料中的 EML 以及多种功能层材料	OLED 终端材料
德国默克	德国默克广泛布局 OLED 业务，产品包括 OLED 终端材料中的 HTL、Green Host 等多个材料	OLED 终端材料
杜邦公司	杜邦公司产品覆盖了 OLED 终端材料中的 EML、HTL 等	OLED 终端材料
出光兴产	出光兴产的产品覆盖了 OLED 终端材料中的 HTL、HIL、ETL 及 EML 材料等	OLED 终端材料
LG 化学	LG 化学属于 LG 集团旗下子公司，主要向 LGD 供应 OLED 有机材料	OLED 终端材料
德山集团	德山集团是韩国主要的 OLED 有机材料厂商，产品覆盖了 OLED 终端材料中的 ETL、EML、HTL 等	OLED 终端材料
奥来德	奥来德主营业务为蒸发源设备与有机发光材料的研发、制造、销售及售后技术服务	蒸发源设备、OLED 终端材料等

来源：莱特光电招股书，国金证券研究所

2022 年前三大厂商的市占率超过 65%，市场集中度高。这些公司在 OLED 有机材料研发、生产、销售等领域均有深厚的积累和领先的技术优势。目前国内 OLED 材料国产化水平仍然较低，2022 年通用辅助材料国产化率约为 12%，而终端材料国产化率不足 5%。



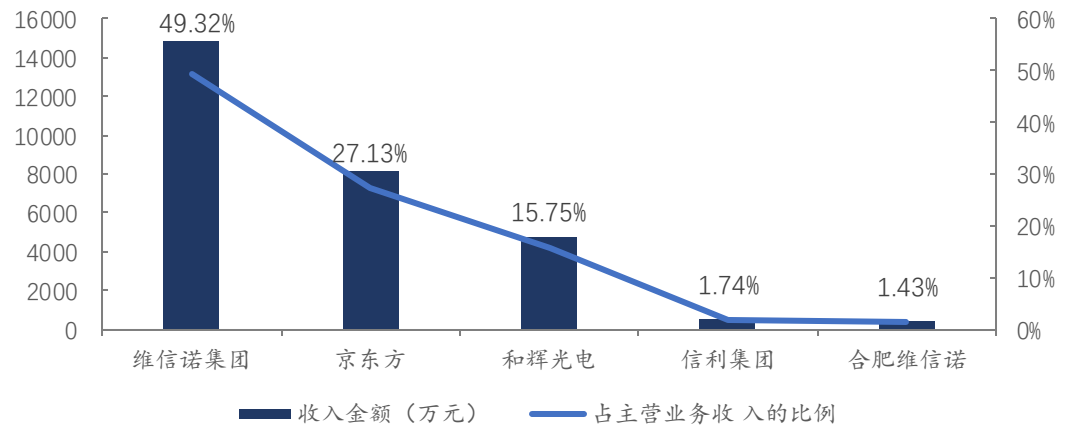
图表35: 2022 年全球 OLED 终端材料市场份额占比



来源: 观研天下, 国金证券研究所

从中国市场来看, 随着 OLED 面板产业的快速发展, 京东方、华星光电、和辉光电、天马集团、维信诺等企业正在大力建设 OLED 面板 6 代线, 随着国内厂商产能快速扩张, 全球 OLED 面板产业的重心也将逐步开始向中国转移。对于 OLED 终端材料来说, 由于国内 OLED 产业起步相对较晚, 国内面板厂商在生产之初 OLED 终端材料基本依靠国外进口, 而国外材料供应商凭借其垄断优势, OLED 终端材料的价格居高不下, 从而限制了国内面板厂商快速参与全球化的竞争。近年来, 国内 OLED 有机材料厂商通过技术研发等途径逐步打破了国外的专利垄断, 实现了 OLED 终端材料专利产品从 0 到 1 的突破。凭借优异的产品性能、成本、服务优势, 国内 OLED 终端材料厂商逐步进入国内 OLED 面板厂商的供应链体系, 实现了国产 OLED 终端材料在下游显示面板中的批量应用。同时, 随着国内 OLED 终端材料厂商的进入, 高性价比的产品也开始对国外材料厂商形成了全面冲击, 打破了国外厂商的价格壁垒, 倒逼国外材料逐步降价, 为国内面板厂商降本增效, 持续提升国际竞争力建立了良好的基础。

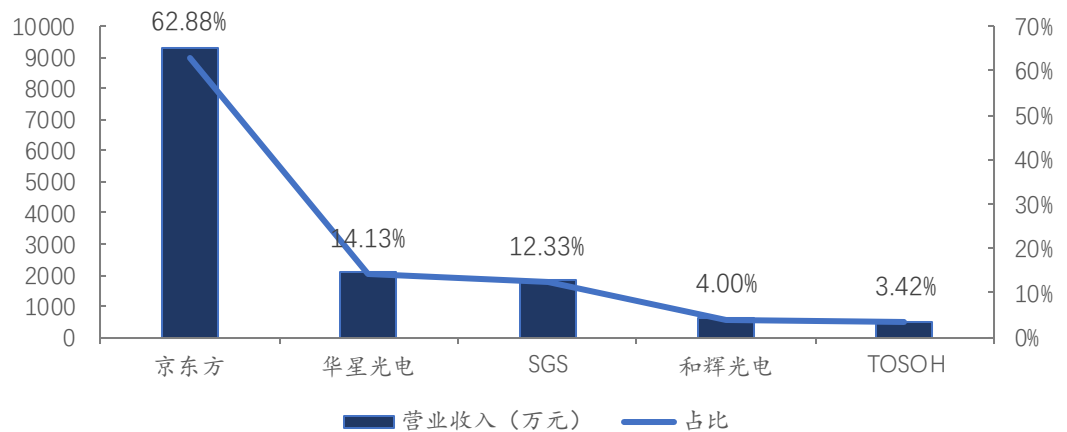
图表36: 奥来德前五名客户情况



来源: 奥来德招股说明书, 国金证券研究所



图表37: 莱特光电前五名客户情况



来源: 莱特光电招股说明书, 国金证券研究所

3.2 有机发光材料

1) 发光主体材料 (Host 材料)

早期的 OLED 器件中发光层材料为单一材料, 发光层材料需同时完成传输载流子和发光两项功能, 材料选择受到很大限制且通常发光效率低下; 为同时提高载流子迁移率及发光材料发光效率, 目前 OLED 发光层材料通常采用掺杂技术, 以具有空穴传输或者电子传输功能的发光材料作为 Host 材料, Host 材料按照固有颜色发光, 同时也能将能量高效传递给 Dopant 材料。

2) 发光掺杂材料 (Dopant 材料)

Dopant 材料具有很强的发光能力, 该类材料在较低浓度时发光很强, 但分子聚集态却表现出强烈的浓度猝灭特性, 即随着材料浓度升高, 无辐射跃迁概率增大, 反而降低了发光效率, 因此很难单独作为发光材料。将这类材料掺杂在 Host 材料中, 制备的掺杂发光器件可以实现很好的电致发光。在器件中, 除了 Dopant 材料直接俘获载流子外, 激子形成过程还包括了从 Host 材料向 Dopant 材料的能量转移过程, Dopant 材料接受能量得到激发下, 实现高效发光, 从而提升了器件整体的发光效率。Dopant 材料的引入使得器件结构设计更加方便,

3) 发光功能材料 (Prime 材料)

Prime 材料在 OLED 器件中所处位置为空穴传输层和 Host 材料之间, 主要起到以下作用: A) 降低势垒, 提高与 Host 材料的匹配度。Prime 材料能够降低空穴传输层与 Host 材料的势垒, 高效的将空穴传输至 Host 材料中与电子复合; B) 担当电子阻挡层的作用。阻挡从阴极—电子传输层—Host 材料方向传递的电子, 避免电子进入空穴传输层造成非辐射衰退跃迁或进入阳极造成漏电流, 使电子和空穴尽量于发光层内复合形成激子, 进而提高电子和空穴的复合效率; C) 提升发光层的发光效率。防止发光层中的激子通过载流子的方式转移能量至空穴传输层中, 导致激子在空穴传输层的非辐射衰退跃迁, 进而提升发光层的发光效率。

图表38: 各层材料的核心成分

材料类别	核心成分
Host 材料	一般包含吡啉并咔唑类、三嗪类、噻吩类等
Dopant 材料	一般包含金属铱、钒类、茈类、含硼氮稠环类
Prime 材料	一般包含芳胺类、联苯类、萘类、含氧硫等杂芳基类

来源: 莱特光电招股说明书, 国金证券研究所

发光层材料又可以按照发光颜色的不同, 可分为蓝光、红光和绿光材料, 其中蓝光材料由于其衰减速度快的特性成为影响 OLED 显示效果、使用寿命的关键材料。同时, 按照发光方式的不同, 又可以将各色发光层材料区分为磷光材料和荧光材料。

荧光发光为第一代发光技术, 发光机制为非对称性的单线态激子旋转方式, 材料成本低,



但发光效率较差，发光效率仅为 25%。磷光发光为第二代发光技术，在单线态和三线态激子旋转方式下都可以实现发光，理论发光效率可以达到 100%，发光效率、发光效果均好于荧光材料。目前，红光、绿光的磷光材料已规模化应用于各类 OLED 面板中，但是蓝色磷光材料目前仍处于研发阶段。由于在初始亮度的 95% 的状态下蓝色磷光材料的使用寿命不超过 1000 小时，因此使用寿命目前仍是制约其发展及应用的主要因素。此外，第三代发光技术热活化延迟荧光材料 (TADF) 在保证和磷光材料类似发光性能的基础上，可以实现低成本、高效的 OLED 技术应用，但目前仍处于研发初期阶段、未实现商业化应用。

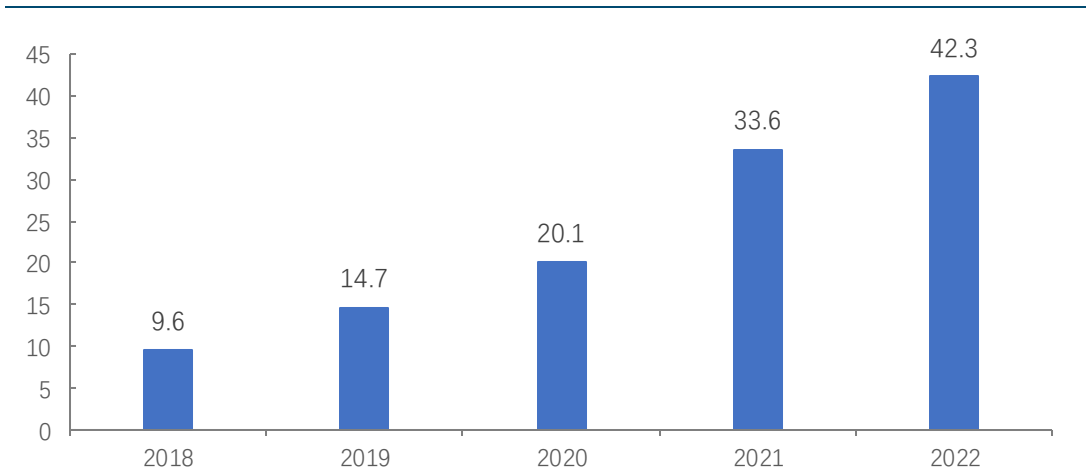
图表39：目前三代材料的优缺点

分类	产品种类	下游应用发展趋势
聚合物高分子材料	聚乙炔类、聚对苯类、聚噻吩类、聚芴类产品	主要应用于喷墨打印工艺中，由于喷墨打印技术尚不成熟，工艺、材料、装备仍存在关键问题需要解决，因此高分子材料尚未能实现量产。
	第一代荧光材料	目前荧光材料仍然存在大量的应用，特别是蓝光材料体系中，开发更好性能结构的材料体系仍然是主要发展方向。
小分子材料	第二代磷光材料	目前磷光材料存在大量的应用，特别是红、绿光材料，开发更好性能结构的材料体系仍然是主要的发展方向。
	第三代 TADF 材料	TADF 由于材料结构本身存在寿命、色纯度等问题，材料目前还没有完全实现商用，研究开发发光性能和寿命的 TADF 材料将是重点方向，另外，通过设计一定 TADF 材料提升器件性能也是研究重点。

来源：奥莱德招股说明书，国金证券研究所

根据 Wit Display 消息，全球 OLED 发光材料市场预计到 2028 年将增长至超过 24 亿美元。其中，中国的份额预计将继续增长，占比达到 44%。市场研究公司 UBI Research 表示，OLED 中使用的发光材料市场以年均 5.8% 的速度增长，从 2023 年的 18.4 亿美元增长到 2028 年的 24.3 亿美元。

图表40：中国 OLED 材料市场规模 (亿元)



来源：中商产业研究院，国金证券研究所

从有机发光材料具体的产品分类来说，电子功能材料、空穴功能材料、发光功能材料，其中发光功能材料进一步分为发光主体材料、掺杂材料。在国外公司中，美国陶氏在红色主体材料上拥有核心专利，市场占有率处于领先地位；德国默克在绿色主体材料具有较高的市场份额；日本出光在蓝光主体材料领域的市场占有率处于领先地位。在掺杂材料方面，专利被 UDC (全称为 Universal Display Corporation) 等少数外国公司所垄断，形成专利壁垒。综上，终端材料相关生产公司与国外公司还存在差距。



图表41: 国内外 OLED 材料公司产品布局情况

公司	主要产品及情况
德国默克	空穴传输层 (HTL) 材料、磷光绿色材料及新型喷墨式的可打印 OLED 材料。
美国陶氏	在红色主体材料上拥有核心专利，市场占有率处于领先地位。
日本出光	空穴传输层 (HTL)、空穴注入层 (HIL)、电子传输层 (ETL) 及发光层 (EML) 材料，在蓝光主体材料领域的市场份额占有明显优势。
广东阿格 蕾雅	致力于 OLED 有机发光材料的研发及生产应用
北京鼎材 科技	主要产品包括 OLED 有机发光材料产品、彩色光刻胶。
广州华睿	致力于 OLED 材料的自主开发及系统的材料解决方案，推进 OLED 材料产业化。

来源：奥莱德招股书，国金证券研究所

3.3 前端中间体材料

相对终端材料，OLED 中间体和前端材料的生产工艺简单，只需简单的合成或初步提纯即可得到。因此，国内大部分生产厂商集中于 OLED 中间体和前端材料（粗品）。目前，万润股份、濮阳惠成、瑞联新材、阿格蕾雅等公司已实现 OLED 中间体和前端材料国产化和批量生产，并且进入全球 OLED 材料供应链，主要以外包订单的方式参与供应 OLED 中间体和前端材料供应，采购商通常为具备终端材料制备技术的海外大厂和少数国内厂商。例如，万润股份的中间体和前端材料客户以德国默克为主；瑞联新材掌握 1000 多种中间体和前端材料的合成和纯化技术，主要以空穴传输层和荧光蓝光发光层中间体材料为主；阿格蕾雅目前研发并具备量产能力的 OLED 材料达四十多种；濮阳惠成 OLED 中间体种类近两百种。

图表42: OLED 有机发光材料生产流程

流程	说明
原材料	原料单体经由化学合成形成中间体，多为中国厂商供应。
中间体	中间体合成升华前材料，此部分供应主要由中国厂商提供。
升华前	其化学结构及制程、配方均为终端材料厂商的核心机密。
终端材料	技术壁垒较高，其核心技术和专利均集中在海外少数厂商。

图表43: 我国中间体和前端材料部分生产企业及核心客户

企业名称	主营产品	核心客户
万润股份	OLED 中间体、前端材料	韩国德山、LG 化学、DOW、德国默克
瑞联新材	OLED 中间体、前端材料	JNC、韩国德山、三星 SDI、德国默克、IDEMITSU
濮阳惠成	OLED 中间体	韩国贸易商
阿格蕾雅	OLED 中间体	德国默克

来源：瑞联新材招股书，国金证券研究所

来源：瑞联新材招股书，国金证券研究所



图表44: OLED 升华前材料生产主要技术

用途	核心技术	显示材料
合成方案设计	有机化合物合成方案设计技术	√
	氢同位素取代反应技术	√
	新型催化偶联反应技术	√
化学合成工艺	高效异构化反应技术	√
	新型催化剂精准氢化技术	√
	新型填料层析分离技术	√
	卤素杂质分离与纯化技术	√
纯化技术	金属离子控制与纯化技术	√
	痕量杂质的分析与分离技术	√
痕量分析	液晶高聚物痕量分析技术	√
量产体系	高效工业化生产技术	√

来源：瑞联新材招股书，国金证券研究所

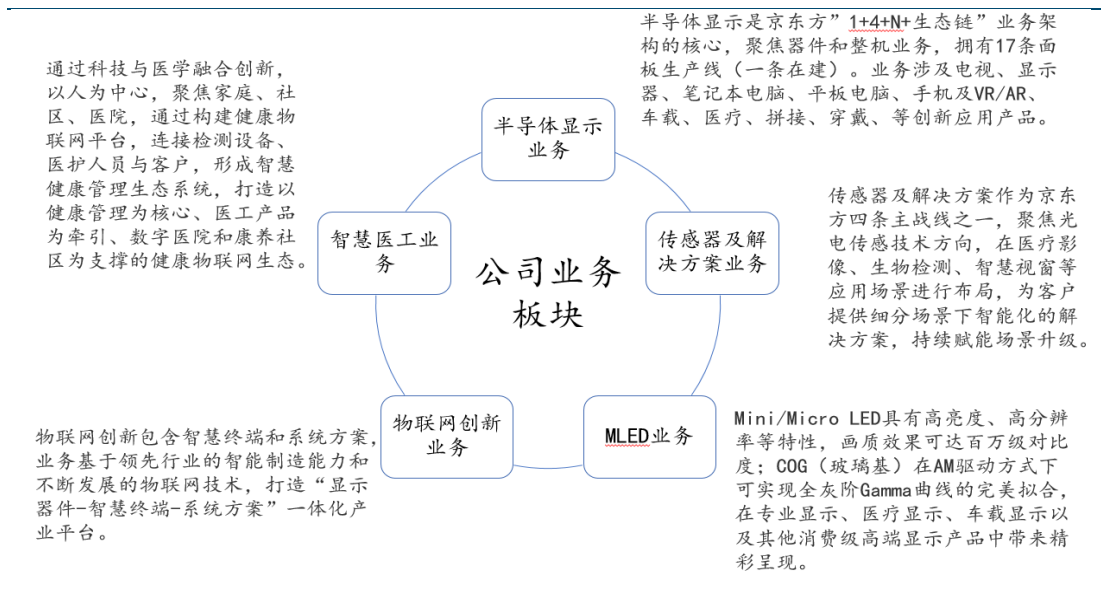
四、投资建议

4.1 中游面板

(1) 京东方

京东方科技集团股份有限公司创立于1993年4月，是一家领先的物联网创新企业，为信息交互和人类健康提供智慧端口产品和服务。多年以来，公司形成了以半导体显示为核心，物联网创新、传感器及解决方案、MLED、智慧医工融合发展的“1+4+N+生态链”业务架构。截至2022年，京东方累计自主专利申请已超8万件，在年度新增专利申请中，发明专利超90%，海外专利超33%，覆盖美国、欧洲、日本、韩国等多个国家和地区。截至目前，公司已成为智能显示终端的龙头企业。

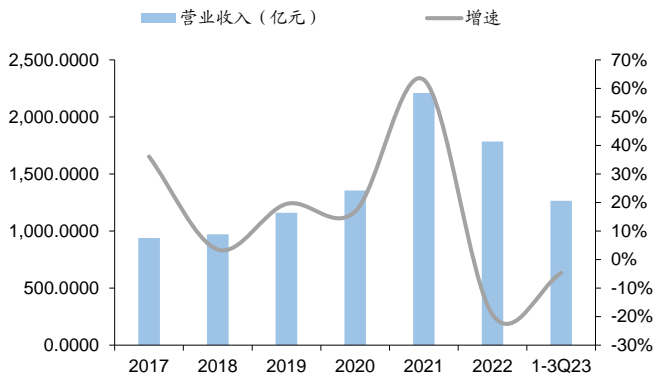
图表45: 京东方业务板块



来源：京东方公司官网，国金证券研究所

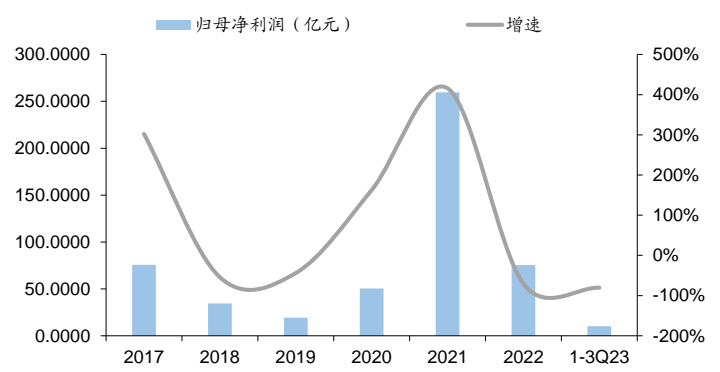


图表46: 京东方营业收入 (亿元) 及增速



来源: wind, 国金证券研究所

图表47: 京东方归母净利润 (亿元) 及增速



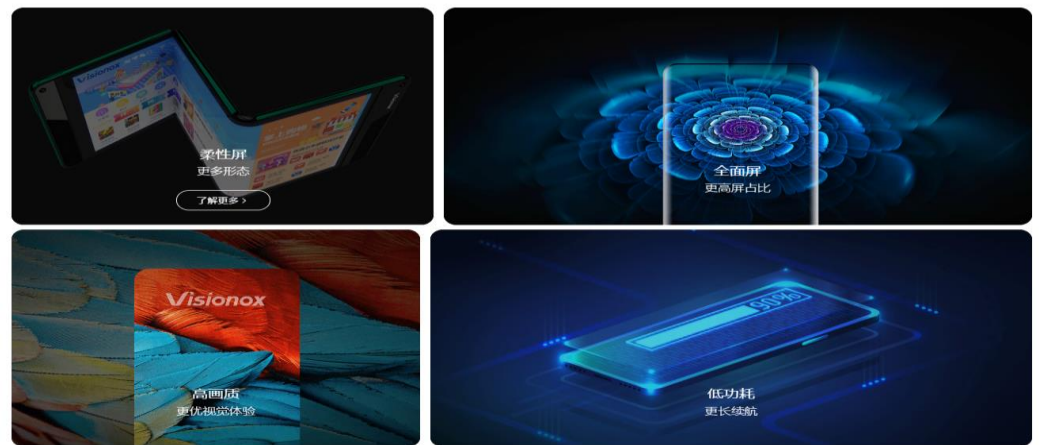
来源: wind, 国金证券研究所

2023 年前三季度, 公司实现营业总收入 1265.15 亿元, 同比减少 4.69%; 归母净利润 10.22 亿元, 同比下降 80.68%; 扣非净利润-14.92 亿元, 同比下降 196.18%。公司第三季度实现营业总收入 463.37 亿元, 同比增加 12.65%, 环比增长 1.46%; 归母净利润 2.86 亿元, 同比下降 121.92%, 环比下降 87.35%; 扣非净利润 0.92 亿元, 同比下降 103.42%, 环比下降 102.43%。2023 年前三季度, 公司毛利率为 11.16%, 同比下降 2.54pct; 净利率为-1.10%, 同比下降 0.09 pct。从单季度指标来看, 2023 年第三季度公司毛利率为 14.83%, 同比上升 12.21 pct, 环比上升 8.93 pct; 净利率为 0.59%, 同比上升 11.65 pct, 环比上升 1.47 pct。

(2) 维信诺

维信诺是全球领先的新型显示整体解决方案创新型供应商。公司成立于 2001 年, 前身是 1996 年成立的清华大学 OLED 项目组, 专注 OLED 事业 20 余年。公司已成为集自主研发、规模生产、市场销售于一体的高科技企业, 是中国大陆有 OLED 大规模生产线、能够批量生产 OLED 产品的公司。目前, 维信诺已向国内外多家一线品牌客户批量供货, 产品被广泛应用于消费类电子、工控仪表、金融、医疗、车载、通信等领域。

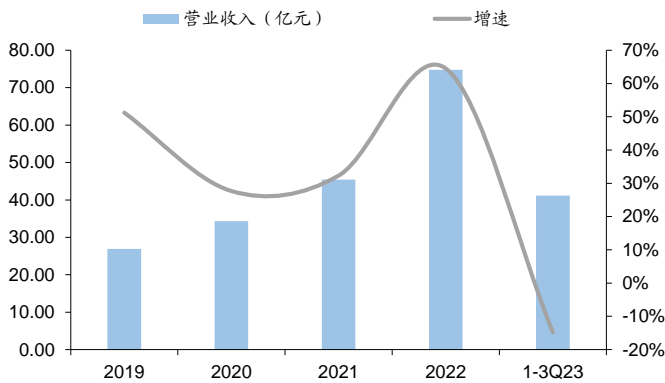
图表48: 维信诺创新产品及技术



来源: 维信诺公司官网, 国金证券研究所

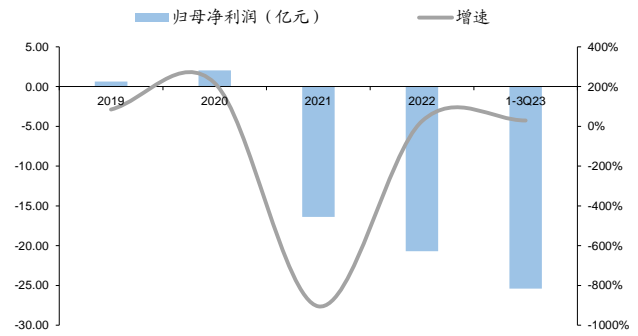


图表49: 维信诺营业收入 (亿元) 及增速



来源: wind, 国金证券研究所

图表50: 维信诺归母净利润 (亿元) 及增速



来源: wind, 国金证券研究所

2023 年前三季度, 公司实现营业总收入 41.19 亿元, 同比减少 14.79%; 归母净利润-25.39 亿元, 同比下降 20.70%; 扣非净利润-25.78 亿元, 同比下降 29.09%。公司第三季度实现营业总收入 14.26 亿元, 同比增加 0.28%, 环比增长 53.95%; 归母净利润-9.04 亿元, 同比下降 11.74%, 环比下降 814.41%; 扣非净利润-9.22 亿元, 同比下降 10.95%, 环比下降 413.45%。2023 年前三季度, 公司毛利率为-36.56%, 同比下降 27.85pct; 净利率为-75.70%, 同比下降 26.51 pct。从单季度指标来看, 2023 年第三季度公司毛利率为-43.54%, 同比下降 27.01 pct, 环比下降 46.11 pct; 净利率为-77.95%, 同比下降 9.66 pct, 环比下降 69.45 pct。

(3) 深天马

天马微电子股份有限公司成立于 1983 年, 1995 年在深圳证券交易所上市, 是一家在全球范围内提供全方位的客制化显示解决方案和快速服务支持的创新型科技企业。公司将手机显示、车载显示作为核心业务, 将 IT 显示作为快速增长的关键业务, 将专业显示、横向细分市场、非显业务等作为增值业务, 同时开展生态拓展, 公司积极把握 5G、AIoT 等市场增长机会, 市场和行业地位稳步提升。

公司坚持创新驱动, 持续加大研发投入, 加强前瞻性技术布局与产品技术开发, 通过技术创新实现产品领先, 现已自主掌握 TN/STN、TFT-LCD、AMOLED、柔性显示、折叠显示、Micro/Mini LED 等诸多国际先进、国内领先的行业前沿及量产技术, 并多次获得创新产品与应用奖项。经过数十年的耕耘, 公司产线组合完善并不断加大对全球先进技术和高端产线的投入, 已形成从无源、a-Si TFT-LCD、LTPS TFT-LCD 到 AMOLED 的中小尺寸全领域主流显示技术的布局, 产业基地分布在深圳、上海等七地, 并在德国。

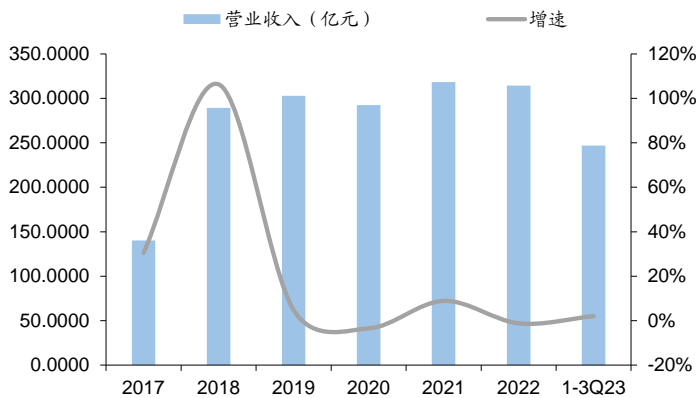
图表51: 深天马主要产品及应用情况

产品	工业显示应用	P系列 工业显示
		P系列 医疗设备显示
工业显示应用	P系列 智能设备显示	
	A系列	
	A系列 Free Form	
	A系列 LTPS	
	仪表显示	
车载显示应用	中控显示 横屏	
	中控显示 竖屏	
	抬头显示HUD	
	后视镜显示	
	智能驾舱显示	
黑白显示应用	后座娱乐显示及吸顶屏显示	
	EBN	
	ASTN	

来源: 深天马公司官网, 国金证券研究所

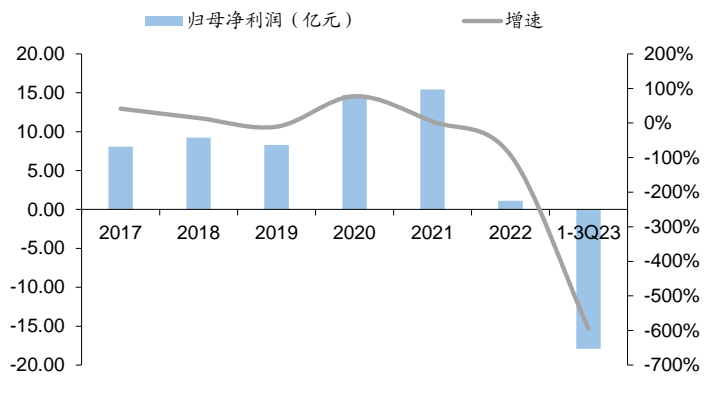


图表52: 深天马营业收入(亿元)及增速



来源: wind, 国金证券研究所

图表53: 深天马归母净利润(亿元)及增速



来源: wind, 国金证券研究所

2023 年前三季度, 公司实现营业总收入 247 亿元, 同比增加 2.01%; 归母净利润-17.90 亿元, 同比下降 594.48%; 扣非净利润-30.06 亿元, 同比下降 532.84%。公司第三季度实现营业总收入 86.97 亿元, 同比增加 2.62%, 环比增长 20.22%; 归母净利润-3.66 亿元, 同比下降 3966.67%, 环比下降 46.99%; 扣非净利润-9.65 亿元, 同比下降 305.46%, 环比下降 5.58%。2023 年前三季度, 公司毛利率为 5.40%, 同比下降 8.29 个百分点; 净利率为 -7.28%, 同比下降 8.77 pct。从单季度指标来看, 2023 年第三季度公司毛利率为 4.93%, 同比下降 7.29 pct, 环比下降 5.34 pct; 净利率为 -4.27%, 同比下降 4.17 pct, 环比下降 0.76 pct。

4.2 上游材料

(1) 莱特光电

陕西莱特光电材料股份有限公司为科创板上市公司(股票代码: 688150)公司成立于 2010 年, 位于陕西省西安市高新区技术产业开发区。公司主要从事 OLED 有机材料的研发、生产和销售。公司在 OLED 显示面板中所用的核心关键材料“OLED 终端材料”领域, 形成了大量的研发成果, 累计申请 700 多项发明专利, 打破了国外厂商的专利封锁, 实现进口替代, 成为国内 OLED 面板厂商的重要供应商, 客户包括京东方、华星光电、天马等多家 OLED 面板龙头企业, 是国内 OLED 终端材料领域产能规模及出货量领先的龙头企业。

公司具备从 OLED 有机材料中间体合成、升华前材料制备到终端材料生产的全产业链运营能力。公司以全球质量和安全合规标准开展业务, 配备 DCS, MES 的智能生产系统, 运用组合废物处理方式从源头和生产过程中控制污染物的排放, 追求可持续绿色生产。

公司 OLED 终端材料方面持续供货头部客户并重点布局红、绿、蓝三色主体材料和发光功能材料, Red Prime 材料、Green Host 材料已稳定量产供应; 其他新产品如 Red Host 材料、Green Prime 材料、Blue Host 材料等在客户端验证测试中。OLED 中间体方面, 公司推进氙代产品拓展并与海外客户建立长期合作关系, 将对 OLED 中间体业务产生积极影响。四季度柔性 AMOLED 需求预期保持增长, 将积极影响 OLED 终端材料业务。公司现有产能 3 吨/年, 另有 1 吨产能储备, 正在进行“OLED 终端材料研发及产业化项目”的室内装修及设备采购, 规划产能 15 吨/年, 将根据市场需求有序进行产能释放。中国 OLED 有机材料市场规模预计由 2021 年的 33.6 亿元增长到 2025 年的 109 亿元。公司量产的 Red Prime 材料大约占 OLED 面板所用 OLED 有机材料采购金额的 12%, Green Host 材料占大约 10%。公司已申请专利 733 项, 获授权专利 229 项, 并具有自主设计分子结构式的 OLED 终端材料专利保护。

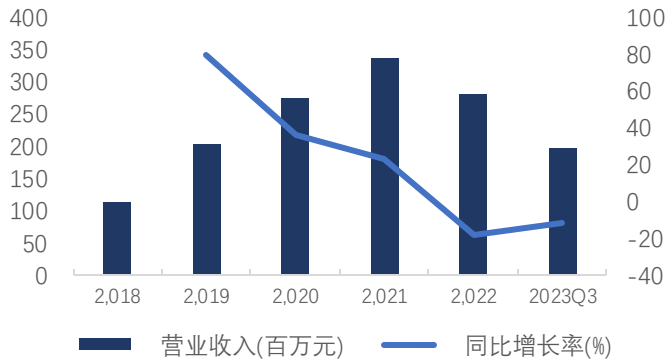
图表54: 莱特光电生产能力

名称	简介
西安 OLED 终端材料生产基地	位于西安高新通讯产业园内, 生产环境为千级洁净室。面积 5,000 m ² , 拥有韩国进口升华机 17 台, 目前产能 500KG/月。
蒲城 OLED 中间体合成生产基地	位于陕西省渭南市蒲城高新区, 总面积 120 亩, 实现智能化的生产、检测、优化互动互连。其中 OLED 有机材料、中间体合成车间 7 座, 年产能 300 吨。

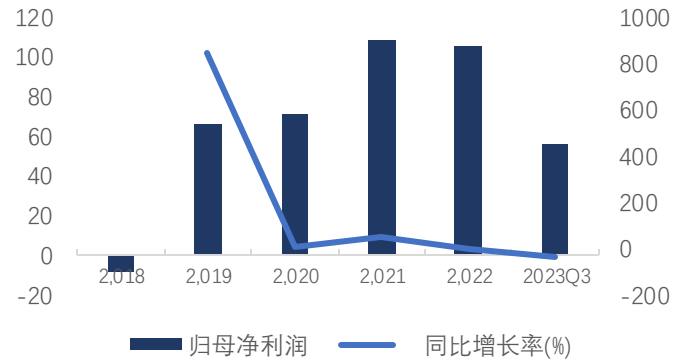


来源：莱特光电公司公告，国金证券研究所

图表55：莱特光电营业收入（百万元）及增速



图表56：莱特光电归母净利润（百万元）及增速



来源：wind，国金证券研究所

来源：wind，国金证券研究所

2023 年前三季度，公司实现营业总收入 1.98 亿元，同比下降 11.21%；归母净利润 5600.14 万元，同比下降 38.36%；扣非净利润 3926.87 万元，同比下降 40.72%；经营活动产生的现金流量净额为 4036.19 万元，同比下降 73.71%。公司第三季度实现营业总收入 5659.96 万元，同比下降 21.29%，环比下降 20.23%；归母净利润 1225.81 万元，同比下降 63.81%，环比下降 39.39%；扣非净利润 696.6 万元，同比下降 68.58%，环比下降 48.67%。

(2) 奥莱德

吉林奥来德光电材料股份有限公司(股票代码:688378)成立于 2005 年 6 月,跨长春及上海两地布局,是一家专业从事有机电致发光材料(OLED 材料)及新型显示产业核心设备的自主研发、规模生产、销售和服务于一体的技术企业。公司秉承“海纳百川”的用人理念,汇聚了来自世界多国的 OLED 领域专业人才。经过 17 年的行业技术经验积累,公司已申请发明专利 600 余项,PCT 专利 20 项。公司于 2020 年 9 月 3 日正式登陆上交所科创板,成为吉林省首家科创板上市企业。在有机发光材料方面,公司是国内少数可以自主生产有机发光材料终端材料的公司,是行业内技术先进的 OLED 有机材料制造商。公司生产的 OLED 材料已批量供应国内各大知名平板显示厂家。在蒸发源设备领域中,奥来德更是打破了国外的技术壁垒,取得了核心技术话语权,成功实现该核心组件的自主研发、产业化和进口替代。

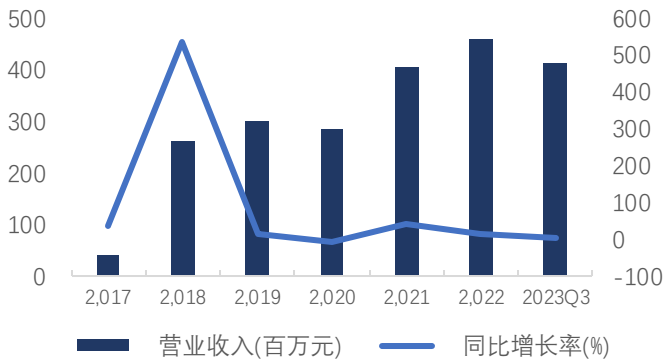
图表57：奥莱德有机发光材料产品



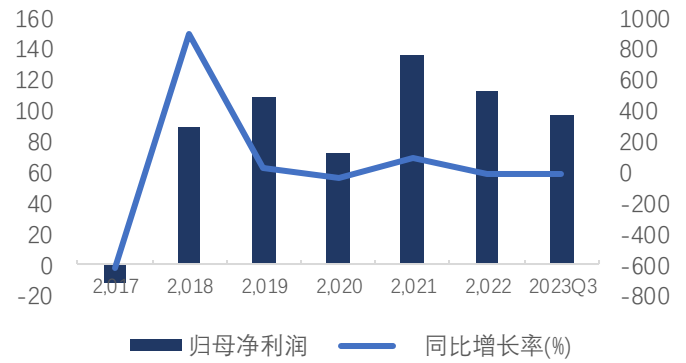
来源：奥莱德公司公告，国金证券研究所



图表58: 奥来德营业收入(百万元)及增速



图表59: 奥来德归母净利润(百万元)及增速



来源: wind, 国金证券研究所

来源: wind, 国金证券研究所

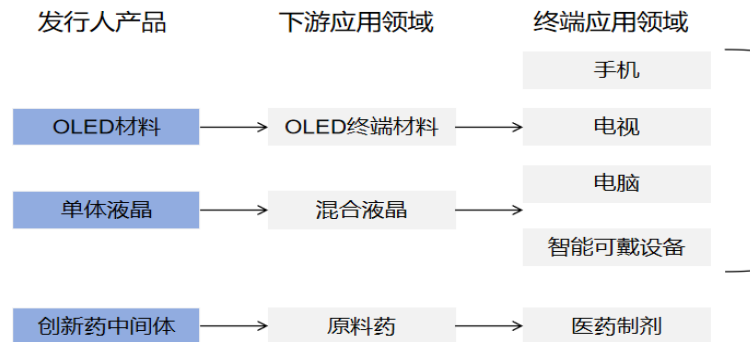
2023 年前三季度, 公司实现营业总收入 4.14 亿元, 同比增长 5.43%; 归母净利润 9773.68 万元, 同比下降 12.65%; 扣非净利润 7827.71 万元, 同比下降 19.00%; 经营活动产生的现金流量净额为 990.43 万元, 同比下降 85.91%。公司第三季度实现营业总收入 8677.13 万元, 同比下降 37.44%, 环比增长 0.47%; 归母净利润 25.65 万元, 同比下降 99.31%, 环比下降 90.41%; 扣非净利润-864.64 万元, 同比下降 126.97%, 环比下降 234.16%。2023 年前三季度, 公司毛利率为 58.07%, 同比上升 2.17 个百分点; 净利率为 23.58%, 较上年同期下降 4.71 个百分点。从单季度指标来看, 2023 年第三季度公司毛利率为 48.80%, 同比下降 7.32 个百分点, 环比下降 4.72 个百分点; 净利率为 0.30%, 较上年同期下降 26.46 个百分点, 较上一季度下降 2.80 个百分点。

(3) 瑞联新材

西安瑞联新材料股份有限公司成立于 1999 年, 由卓世合伙、国富投资等投资机构及公司中高级管理人员等共同持股。公司是一家专注于研发、生产和销售专用有机新材料的高新技术企业, 主要产品包括单体液晶、OLED 材料、创新药中间体, 用于 OLED 终端材料、混合液晶、原料药的生产, 产品的终端应用领域包括 OLED 显示、TFT-LCD 显示和医药制剂。

公司生产的 OLED 材料包括 OLED 升华前材料和中间体, 是国内极少数同时具备规模化研发生产 OLED 材料和液晶材料的企业之一, 公司生产的 OLED 材料主要包括 OLED 升华前材料和中间体, 主要以空穴传输层和荧光(一代技术)蓝光发光层中间体材料为主, 公司的 OLED 升华前材料和单体液晶制备技术已达到全球先进水平。其中, OLED 升华前材料的收入占比达 70%, 凭借稳定高质量的产品品质、快速研发响应能力、优质的服务等综合竞争优势, 客户群已基本实现对国际领先的 OLED 终端材料企业的全覆盖, 公司生产的 OLED 升华前材料已实现对发光层材料、通用层材料等主要 OLED 终端材料的全覆盖, 公司是目前国内唯一能够规模化量产全系列氙代发光材料(红绿蓝)的企业, 2022 年公司氙代发光材料销售额占 OLED 材料销售额的 27%。公司在化学合成、纯化等方面具备优势, 以 Idemitsu、Dupont、Merck、Duksan、Doosan 等为代表的 OLED 终端材料厂商专注于物理升华等方面, 上下游相互之间发挥各自竞争优势进行互惠合作是产业发展的主基调。

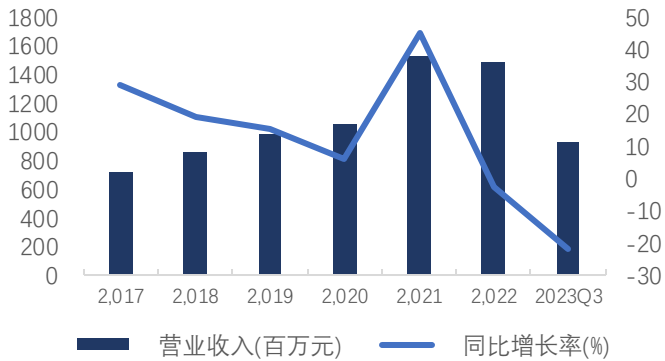
图表60: 瑞联新材主要产品及应用情况



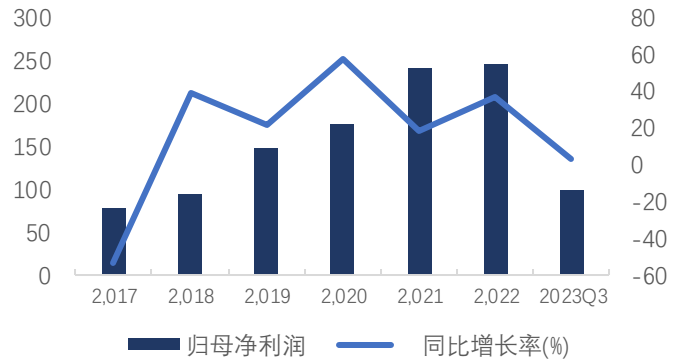


来源：瑞联新材招股说明书，国金证券研究所

图表61：瑞联新材营业收入（百万元）及增速



图表62：瑞联新材归母净利润（百万元）及增速



来源：wind，国金证券研究所

来源：wind，国金证券研究所

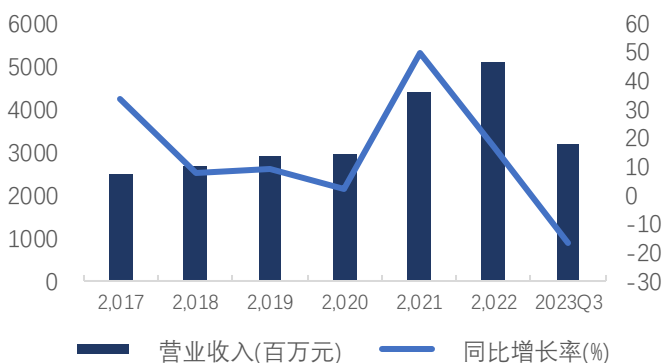
2023年第三季度，公司实现营业收入196,746,291.83元，同比增长43.43%；归属于上市公司股东的净利润为51,795,785.12元，同比增长32.66%。归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润为45,501,644.30元，同比增长45.45%。基本每股收益为0.28元，同比增长33.33%。公司研发投入合计13,596,454.25元，同比增长69.56%。截至报告期末，公司总资产为1,657,471,090.12元，同比增长7.79%；归属于上市公司股东的所有者权益为1,297,936,827.39元，同比增长5.52%。公司表示，业绩增长主要受益于公司的研发投入增加以及营业收入的增长。

（4）万润股份

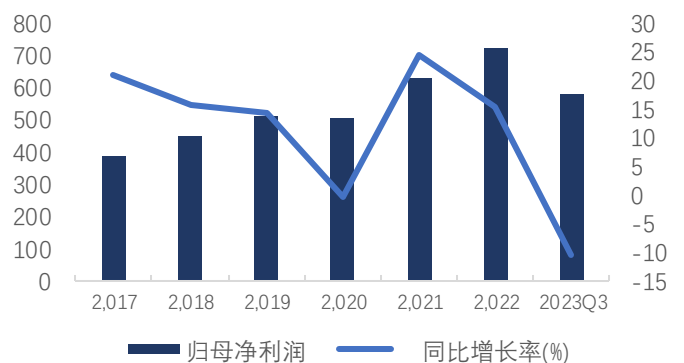
万润股份于2011年12月在深圳证券交易所挂牌上市。中节能万润股份有限公司是一家科学型、技术型国际化产业集团。在近30年的发展历程中，通过持续开发更加先进的新材料工艺，不断生产更加优质的新材料产品，万润逐渐积累了深厚的化学合成优势和快速的产业化优势。目前，公司现拥有超过6,000种化合物的生产技术，并且其在高端显示材料、高端沸石系列环保材料以及生命科学样品制备三个世界前沿领域，已处于行业前列。

公司主要提供高端液晶单体材料和中间体材料、OLED成品材料、升华前单体材料和中间体材料等。公司主要产品为OLED中间体材料，其用于合成OLED升华前单体材料。OLED升华前单体材料主要用于升华提纯为OLED成品材料。OLED成品材料主要用于OLED显示面板。

图表63：万润股份营业收入（百万元）及增速



图表64：万润股份归母净利润（百万元）及增速



来源：wind，国金证券研究所

来源：wind，国金证券研究所

2023Q3公司归母净利润1.86亿元，同比增长21.68%。2023年前三季度公司实现营业收入31.76亿元，同比减少17.39%；实现归母净利润5.75亿元，同比减少10.62%；实现扣非后归母净利润5.64亿元，同比减少10.60%；销售毛利率42.26%，同比增加3.03个百分点。2023年Q3单季度实现营业收入11.02亿元，同比减少12.34%，环比增长5.88%；实现归母净利润1.86亿元，同比增长21.68%，环比减少12.52%；实现扣非后归母净利润1.82亿元，同比增长21.92%，环比减少12.28%，实现销售毛利率44.08%。


图表65：推荐公司盈利预测

股票名称	股价 (元)	EPS					PE				
		2021	2022	2023E	2024E	2025E	2021	2022	2023E	2024E	2025E
莱特光电	17.10	0.30	0.27	0.25	0.47	0.67	57	63	70	37	26
奥莱德	34.65	1.86	1.10	1.02	1.62	2.48	19	32	34	21	14
瑞联新材	33.00	3.41	2.52	1.24	2.00	2.56	10	13	27	17	13
万润股份	13.58	0.69	0.79	0.85	1.07	1.28	20	17	16	13	11
维信诺	8.72	-1.20	-1.51	-1.29	-0.26	0.07	-	-	-	-	127
京东方	3.58	0.71	-	0.12	0.27	0.39	5	-	31	13	9
TCL 科技	4.11	0.74	0.02	0.23	0.48	0.63	6	222	18	9	7
深天马	8.58	0.63	0.05	-0.83	0.14	0.54	14	187	-	60	16

来源：Wind 一致预期，国金证券研究所（截至 2024/1/22）

五、风险提示

价格上升幅度不及预期。若 2024 年消费电子需求低迷，或可能 OLED 面板厂商涨价不及预期，影响面板厂商现金流及盈利能力的改善。

需求不及预期的风险。若消费电子需求低迷、中小尺寸需求渗透不及预期，则对 OLED 行业发展和渗透产生不利影响。

技术迭代的风险。新型显示技术快速发展，MicroLED、硅基 OLED 等新型技术处于快速发展期，显示行业每一轮新技术往往会对旧技术带来冲击，则可能影响 OLED 渗透。

行业竞争加剧。若企业持续加大 OLED 产能建设或持续有新进入者进入行业，行业竞争格局或将恶化。



行业投资评级的说明：

- 买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；
- 增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；
- 中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；
- 减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。



特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海
 电话：021-80234211
 邮箱：researchsh@gjzq.com.cn
 邮编：201204
 地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号
 紫竹国际大厦 5 楼

北京
 电话：010-85950438
 邮箱：researchbj@gjzq.com.cn
 邮编：100005
 地址：北京市东城区建内大街 26 号
 新闻大厦 8 层南侧

深圳
 电话：0755-83831378
 传真：0755-83830558
 邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
 邮编：518000
 地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心
 18 楼 1806



【小程序】
 国金证券研究服务



【公众号】
 国金证券研究