



OLED 面板行业报告：OLED 迎来发展

推荐|首次

良机，供应链国产化率加速提升

报告要点：

● **技术优势突出，OLED 率先在中小尺寸渗透率持续提升。**OLED 作为继 CRT 与 LCD 后第三代显示技术，多种维度优势显著，产业化工作已经开始，大尺寸全彩色器件目前尚处在产业化的前期阶段。基于其技术特点在智能手机、可穿戴等中小尺寸领域渗透率持续提升，2021 年 AMOLED 在智能手机领域渗透率已达 35.3%，2023 年有望进一步提升至 42.5%。IT/TV 作为 AMOLED 另一重要应用市场，渗透率提升潜力巨大，2022 年 OLED TV 渗透率仅 3.4%，增长十分迅速，到 2026 年 OLED TV 渗透率将有望提升至 5.0%；随苹果积极推进中大尺寸 OLED 在其终端的搭载，IT OLED 有望在未来接力中小尺寸 OLED 成为 OLED 发展的主要驱动。目前 OLED 显示屏主要由韩系厂商生产，但国内厂商已开始大规模布局，基于高性价比和充裕的产能配套，有望快速替代。我国当前新增 OLED 产线投资数量已超过韩国，据 Omdia 预测，2026 年单看目前已公布项目，我国 OLED 面板产能有望占到 49.04%，达到与韩系 OLED 面板厂商平分秋色。

● **国内 OLED 快速发展，带动供应链国产化加速提升。**随 OLED 面板厂商的产能提升以及配套材料逐步实现全面国产化，产业链上游企业将具有极大的市场空间。OLED 面板原材料中取消了光学结构、液晶层与背光模组等，增加了有机发光材料，因此 OLED 面板成本结构也有极大不同，综合比较成本结构，OLED 面板上游产业链中设备、有机材料以及驱动 IC 领域具有更大弹性。**设备端：**弹性主要体现在新增蒸镀设备，以及更大尺寸 OLED 面板升级所带来的蒸镀、转运设备的增加，受行业景气度及下游面板厂投资周期影响较大，其市场具有波动性；**材料端：**OLED 有机材料是 OLED 面板制造的核心组成部分，同时也是 OLED 产业链中技术壁垒最高的领域之一，在 OLED 面板中成本占比较高，随下游手机和电视 OLED 面板产线的投产和产能爬坡，OLED 面板市场规模快速增长，上游 OLED 有机材料在手机和电视领域的市场也将持续快速扩张。虽然 OLED 面板各环节普遍存在降本趋势，但材料端降本压力最小，因此材料端的上游厂商受降本压力预计将会较小，有望成为 OLED 产业扩张最受益的环节之一；**驱动 IC：**与面板格局类似，OLED 驱动 IC 目前也主要以韩系厂商为主，国内及台系 IC 设计厂商替代空间十分广阔。

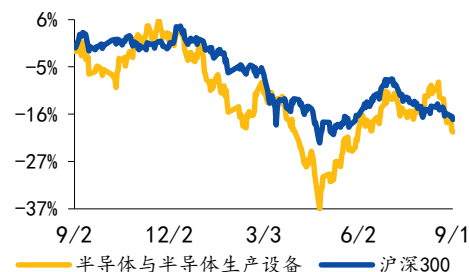
● 重点公司

莱特光电、中颖电子、韦尔股份、天德钰（拟上市）

● 风险提示

行业竞争加剧风险；下游需求不及预期风险；行业景气度周期性波动风险

过去一年市场行情



资料来源：Wind

相关研究报告

报告作者

分析师 张世杰

执业证书编号 S0020521120003

电话 021-51097188

邮箱 zhangshijie@gyzq.com.cn

目 录

1.OLED 率先在中小尺寸渗透率持续提升，国内有望占据主导地位	4
1.1. OLED 行业蒸蒸日上，率先在中小尺寸领域得到广泛应用	4
1.2.中小尺寸 OLED: AMOLED 显示屏已成主流，存量时代供应链降本需求持续	6
1.3.中大尺寸 OLED: 当前渗透率较低，IT/TV 领域有望接力中小尺寸推动 OLED 行业发展	10
1.3.产能布局前瞻，国内 OLED 有望占据主导地位	13
2.国内 OLED 快速发展，带动供应链国产化加速提升	17
2.1.设备端:	17
2.2.OLED 有机材料:	19
2.3.驱动 IC:	21
3.重点公司	25
3.1.莱特光电: 覆盖 OLED 材料全生产链，打破国外寡头垄断	25
3.2.中颖电子: AMOLED 显示驱动芯片向前装市场突破	25
3.3.韦尔股份: 具有全球竞争力的超级平台型芯片设计公司	26
3.4.天德钰 (拟上市): LCD 驱动 IC 领先企业	26

图表目录

图 1: OLED 分类.....	4
图 2: OLED 在高分辨率中小尺寸显示屏得到广泛应用	4
图 3: OLED 下游应用领域占比.....	4
图 4: OLED、LCD 显示市场规模及增速 (亿美元)	5
图 5: 全球智能手机 OLED 屏幕渗透率.....	6
图 8: iPhone 12 BoM 成本相对 iPhone 11 变化	7
图 9: 智能手机 OLED 面板出货量 (不含 ODM) (百万套)	8
图 10: 2021 年中小型 AMOLED 竞争格局 (出货量)	8
图 11: 智能手机显示驱动 IC 竞争格局 (分地区)	8
图 12: 全球 ARVR 出货量预测 (亿部)	9
图 13: VR 头显 OLED 渗透率.....	9
图 14: AR 头显 OLED 渗透率.....	9
图 15: Apple Watch 6 BOM 分析.....	10
图 16: 全球电视面板出货量 (亿台) 及 OLED TV 渗透率	10
图 17: 2022 年各品牌 OLED 电视出货量预测 (百万台)	11
图 18: IT OLED 出货量预测(百万台)	11
图 19: 平板及笔电 OLED 渗透率.....	11
图 21: 苹果中大尺寸 OLED 规划.....	12
图 22: OLED TV 出货量结构 (百万台)	13
图 23: 三星、LG 大尺寸 OLED 面板投资规划.....	13

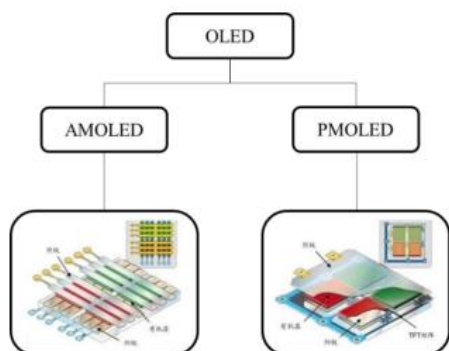
图 24: 全球 OLED 市场竞争格局.....	14
图 25: 2022-2026 年主要平板显示厂商新增投资情况.....	16
图 26: LCD 面板成本构成.....	17
图 27: OLED 面板成本构成.....	17
图 28: LCD 与 OLED 工艺制程设备对比.....	18
图 29: OLED 设备支出占比 (以 eLEAP 方案为例).....	18
图 30: OLED 面板尺寸增长对蒸镀与转运设备需求增长显著.....	18
图 31: OLED 及 LCD 设备市场 (亿美元).....	19
图 32: 全球 OLED 材料市场规模 (亿美元).....	20
图 33: 中国 OLED 材料市场规模 (亿元).....	20
图 34: 65" OLED TV 面板成本 (\$).....	20
图 35: 发光材料是 OLED 有机材料盈利能力最高部分.....	21
图 36: 2019 年全球 OLED 材料市场份额.....	21
图 37: OLED 驱动芯片产业带来巨大的发展机遇.....	22
图 38: 2022Q1 智能手机 AMOLED 显示驱动 IC 竞争格局.....	22
图 39: 显示驱动 IC 市场空间 (亿美元).....	23
图 40: 小尺寸显示驱动价格趋势 (美元).....	23
图 41: 2022Q1 智能手机 LCD 显示驱动 IC 竞争格局.....	23
图 42: 晟合微在细分领域具有较强竞争力.....	24
图 43: 莱特光电营收及毛利率 (百万元).....	25
图 44: 2021 年莱特光电营收构成 (百万元).....	25
图 45: 中颖电子营收及毛利率.....	26
图 46: 2021 年中颖电子营收构成 (百万元).....	26
图 47: 韦尔股份营收及毛利率.....	26
图 48: 2021 年韦尔股份营收构成 (百万元).....	26
图 49: 天德钰营业收入及毛利率情况.....	27
图 50: 2021 年天德钰营收构成 (百万元).....	27
图 51: 21H1 国内本土显示驱动芯片厂商出货量排名.....	27
 表 1: AMOLED 面板和 TFT-LCD 面板产品特性.....	 5
表 2: 全球 OLED 面板厂商已建及拟建 AMOLED 产线.....	14
表 3: 中国大陆 OLED 面板量产 (截止 2021 年 12 月).....	15
表 4: OLED 有机材料在手机、电视面板中成本占比.....	19

1.OLED 率先在中小尺寸渗透率持续提升,国内有望占据主导地位

1.1. OLED 行业蒸蒸日上,率先在中小尺寸领域得到广泛应用

OLED (Organic Light-Emitting Diode) 是一种电致发光器件,按照驱动方式不同可分为:无源驱动(PMOLED)和有源驱动(AMOLED)。其中,AMOLED 是目前 OLED 屏幕的主流技术,主要应用于手机、电视、电脑、平板、VR、车载显示等场景。AMOLED 虽然工艺较为复杂,但其驱动电压低、发光元件寿命长,适合应用在高分辨率面板。PMOLED 结构较简单、驱动电压高,适合应用在低分辨率面板上,如手环、智能手表等。据统计,手机是 OLED 最大的下游应用终端,占比达 73%。整体上讲,OLED 的产业化工作已经开始,其中单色、多色和彩色器件已经达到批量生产水平,大尺寸全彩色器件目前尚处在产业化的前期阶段。

图 1: OLED 分类



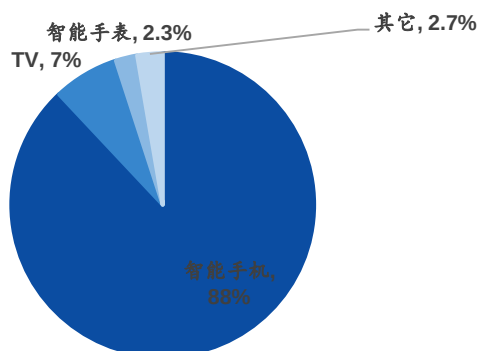
资料来源: 莱特光电招股书, 国元证券研究所

图 2: OLED 在高分辨率中小尺寸显示屏得到广泛应用



资料来源: 各公司官网, 国元证券研究所

图 3: OLED 下游应用领域占比



资料来源: 全拓数据, 国元证券研究所

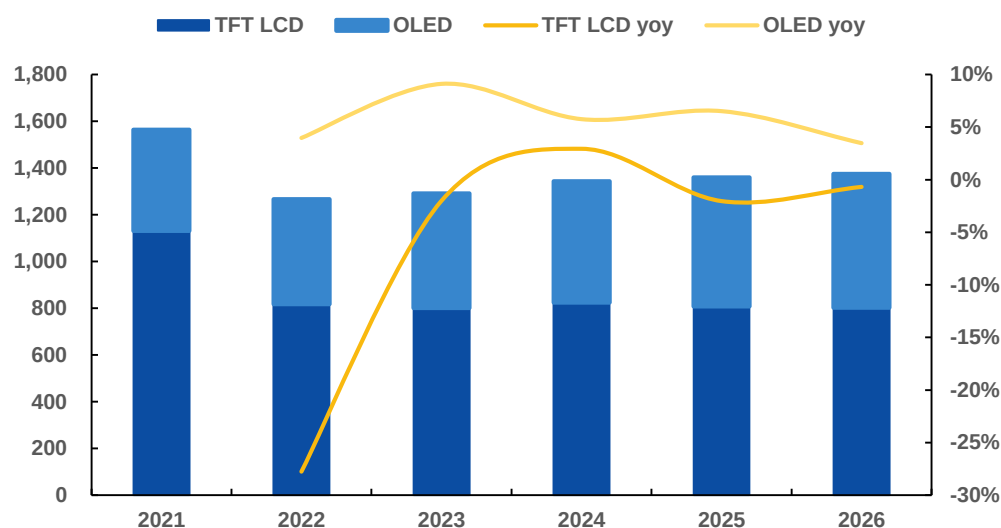
OLED 是继 CRT 与 LCD 之后第三代显示技术，多种维度优势显著，驱动行业迅速增长。 AMOLED 面板的每个像素都可以连续且独立的驱动发光，不需要背光模组，相对于上一代 TFT-LCD 面板具有更薄更轻、可弯曲、色彩对比度高、响应速度快等优点。近年来，随工艺改进，AMOLED 显示面板在性能不断提升的同时，成本得到了有效把控，这也进一步提升了 AMOLED 的市场竞争力，市场占比持续提升。据 Omdia 预测，2021 年全球平板显示市场规模约为 1571 亿美元，AMOLED 面板市场规模约为 429.35 亿美元，占比约 27.3%，到 2025 年 AMOLED 市场规模预计将达到 567.83 亿美元，市场占比将提升至 39.7%，CAGR 达 5.8%。

表 1: AMOLED 面板和 TFT-LCD 面板产品特性

特性	TFT-LCD	AMOLED
柔性显示/折叠显示	不能	能
透明显示	能	能，更易实现
响应速度	较快，约 10ms	快，约 1ms
可视视角	较大（85 度时，视角对比度 10: 1）	大（85 度时，视角对比度 1,000: 1）
色彩饱和度（NTSC 色域）	中（85%）	高（105%）
对比度	低（1,000:1）	高（1,000,000:1）
发光方式	非自发光，需背光源	自发光
厚薄	厚	薄

资料来源：莱特光电招股书，国元证券研究所

图 4: OLED、LCD 显示市场规模及增速（亿美元）



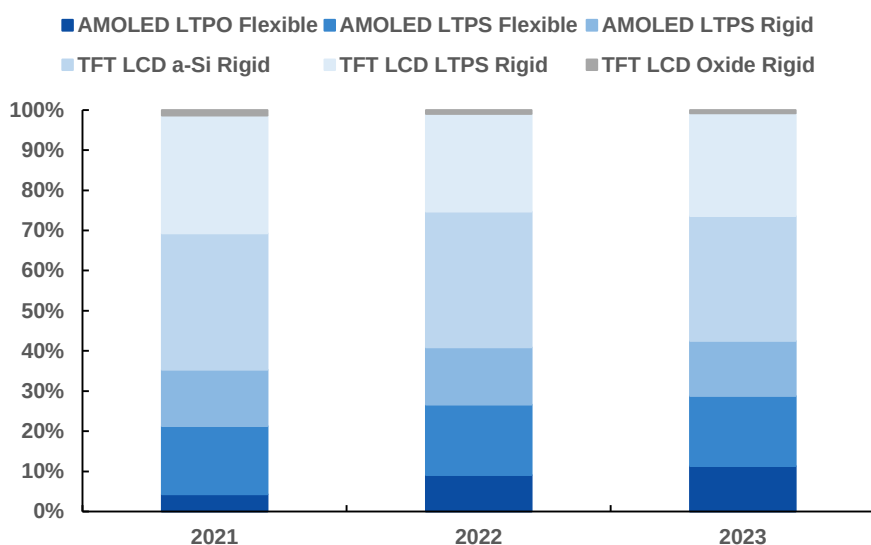
资料来源：Omdia，国元证券研究所

1.2. 中小尺寸 OLED: AMOLED 显示屏已成主流, 存量时代供应链降本需求持续

智能手机:

AMOLED 显示屏已成主流, 曲面屏及折叠屏手机应用扩大带动 OLED 市占率持续提升。OLED 具有轻薄、低功耗、高对比度、可弯曲的特性, 特别适合应用在中小尺寸的移动终端领域, 具有高分辨率的中小尺寸显示屏正在成为终端显示的必备 OLED 屏。2017 年, 苹果开始在其旗舰手机 iPhone X 搭载柔性 AMOLED 面板, 成为手机市场大规模搭载 AMOLED 的开端; 2019 年, 三星、华为进一步推出了折叠屏手机, 而 LCD 受限于其器件结构, 无法实现曲面屏和折叠屏的需求, 未来随着曲面手机及折叠手机应用的不断扩大, AMOLED 的市场占有率将持续增加。据 Omdia 统计, 2021 年 AMOLED 在智能手机领域渗透率已达 35.3%, 到 2023 年有望进一步提升至 42.5%, 增长十分显著。

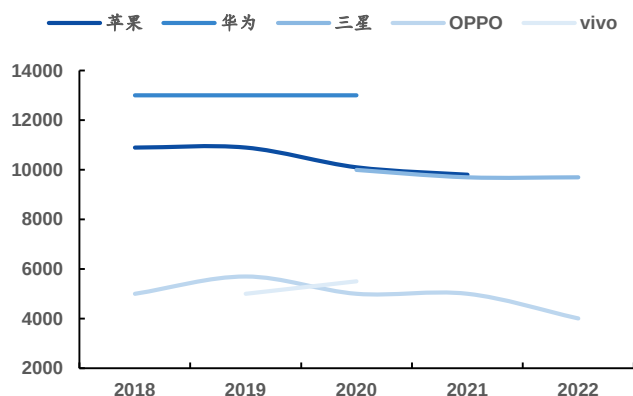
图 5: 全球智能手机 OLED 屏幕渗透率



资料来源: Omdia, 国元证券研究所

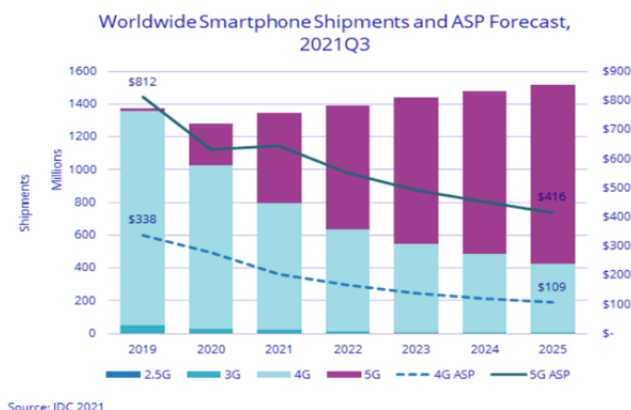
智能手机作为 OLED 最大应用市场, 进入存量时代叠加价格下降, 手机厂商更加重视成本把控。随 5G 手机渗透率到达一定水平, 智能手机创新迭代逐渐放缓, 目前智能手机已经进入了存量时代。同时, 通过复盘旗舰机型历史数据我们可以看到, 2018-2020 年各手机品牌旗舰机价格保持稳定或有小幅上升, 随 5G 渗透率快速提升, 市场竞争更加充分, 苹果、三星、vivo 等品牌旗舰机型均不同程度下调价格。并且据 IDC 统计, 5G 手机 2019 年平均售价 812 美元, 到 2025 年将降至 416 美元, 降幅高达 48.77%。因此, 未来手机对厂商将对成本更为敏感, 成本把控需求更加迫切。

图 6：部分品牌旗舰机型售价（元）



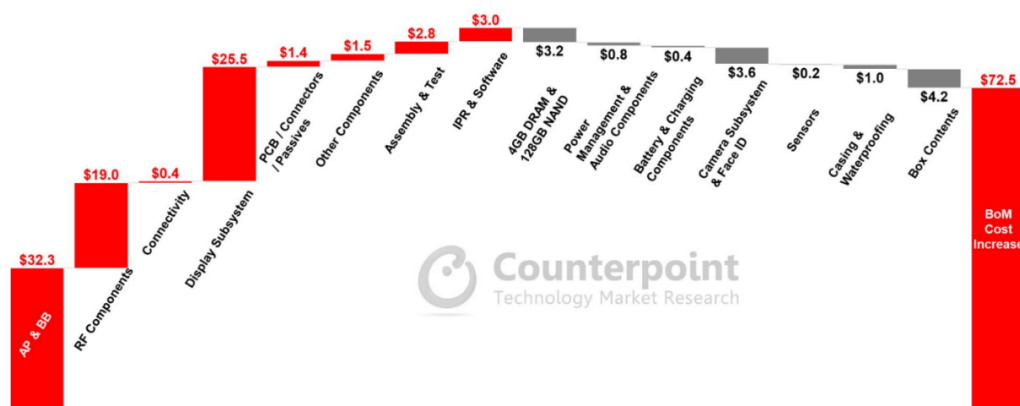
资料来源：各公司官网，国元证券研究所

图 7：4G、5G 手机售价预计将会不断下探



资料来源：IDC，国元证券研究所

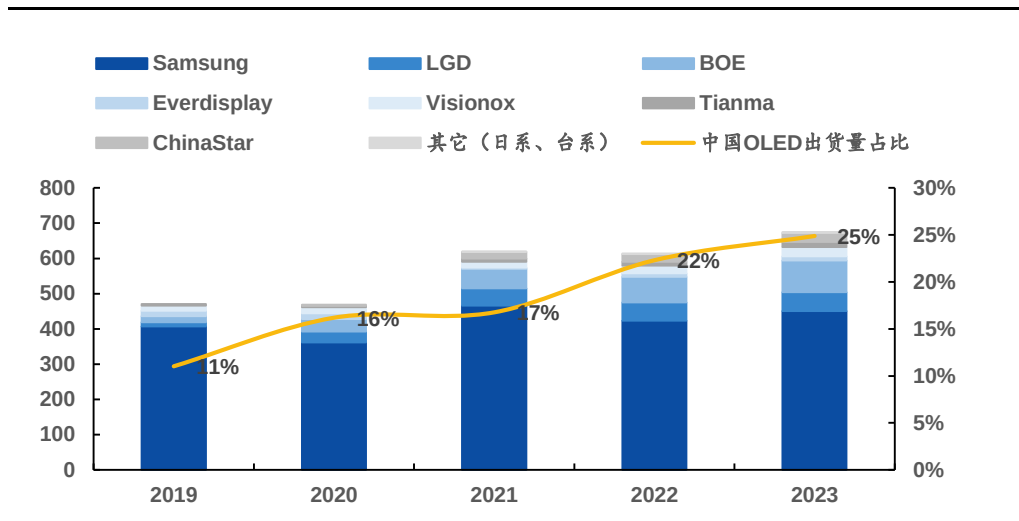
图 8：iPhone 12 BoM 成本相对 iPhone 11 变化



资料来源：Counterpoint research，国元证券研究所

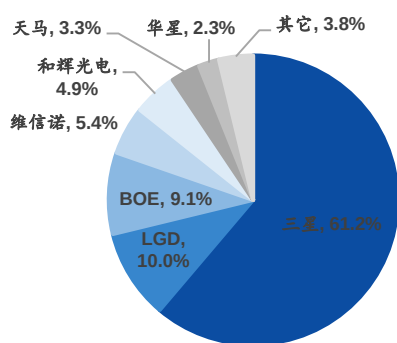
LCD 向 OLED 显示系统的切换是导致智能手机 BOM 成本增加的主要原因，目前 OLED 面板仍以韩系厂商为主。据 Omdia 统计，2021 年 AMOLED 在智能手机领域渗透率已达 35.3%，到 2023 年将有望进一步提升至 42.5%，是 OLED 下游最主要的应用领域。以 iPhone 12 为例，据 Counterpoint research 分析，128GB 的 iPhone 12 的混合材料成本接近 415 美元，比 iPhone 11 增加了 21%。其中，LCD 向 OLED 的转变直接导致显示系统成本增加 25.5 美元，是成本的主要增加项。目前中小 AMOLED 仍以韩系厂商为主，2021 年国产智能手机 OLED 面板出货量仅占全球的 17% 份额。与面板格局类似，OLED 驱动 IC 目前也主要以韩系厂商为主，国内及台系 IC 设计厂商替代空间十分广阔。

图 9：智能手机 OLED 面板出货量（不含 ODM）（百万套）



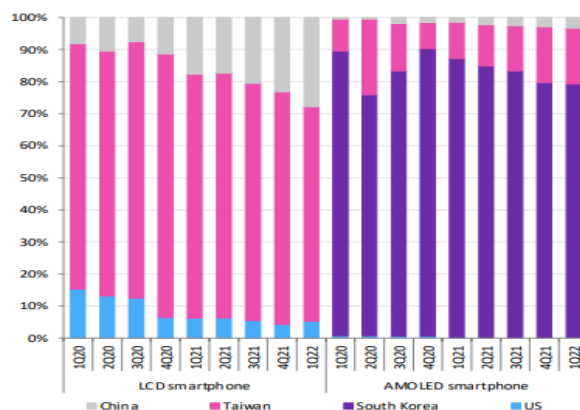
资料来源：Omdia，国元证券研究所

图 10：2021 年中小型 AMOLED 竞争格局（出货量）



资料来源：Omdia，国元证券研究所

图 11：智能手机显示驱动 IC 竞争格局（分地区）



资料来源：Omdia，国元证券研究所

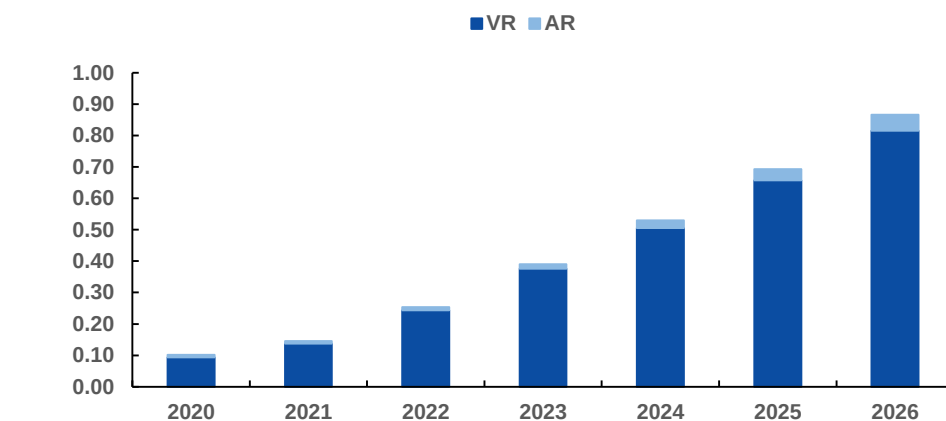
*表中“Taiwan”系中国台湾地区

智能穿戴：

消费升级带来新增市场，智能穿戴需求应用广泛。除手机以及 TV 之外，AMOLED 还被广泛应用在智能手表、VR 等设备之中。在 ARVR 设备领域，AMOLED 以其快速响应速度在 ARVR 眼罩等显示设备中备受青睐。据 Omdia 统计，2026 年 VR/AR 头显设备出货量将分别达 0.82、0.05 亿部，在 VR 领域 OLED 技术将凭借优异的性能对 LCD 技术进行替代，在 AR 领域，OLED 技术将始终占据最主要地位。2026 年 OLED 显示屏将在 VR/AR 领域分别实现 27.9%、37.6% 的渗透率。未来，伴随 AMOLED 技术不断进步，在居民消费升级的大背景下，对于更轻、更薄、显示效果更优产品的青睐将带动原有显示面板的更新换代，AMOLED 的应用也将持续扩大，

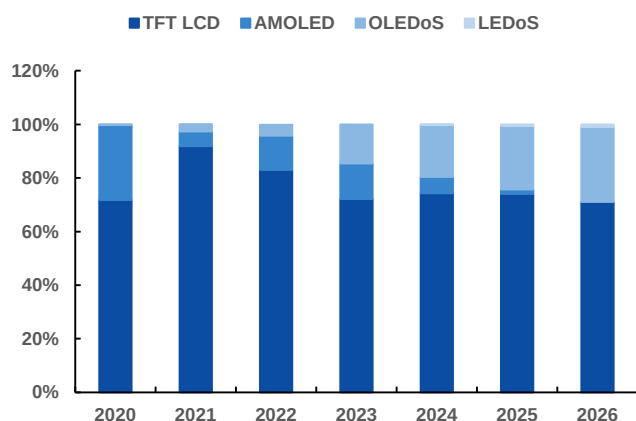
进一步提升 AMOLED 产品未来的市场规模。

图 12：全球 ARVR 出货量预测（亿部）



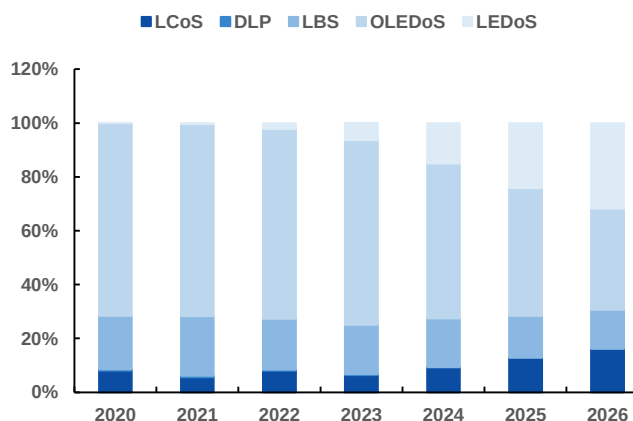
资料来源：Omdia，国元证券研究所

图 13：VR 头显 OLED 渗透率



资料来源：Omdia，国元证券研究所

图 14：AR 头显 OLED 渗透率



资料来源：Omdia，国元证券研究所

显示器件作为智能穿戴主要成本项，在价格及成本项较为敏感的智能穿戴领域，降本需求十分迫切。OLED 屏幕由于其清晰度高、亮度好、更轻薄等优势开始被可穿戴领域广泛接受并作为重要卖点之一以后，对于 OLED 屏幕成本的把控需求也逐渐被提上议程。以 Apple Watch 6 为例，据 counterpoint 统计，由于其搭载 Always-On Retina LTPO OLED 屏幕，使手表与上一代相比薄了 0.3 毫米，显示屏占到了整个设备 BoM 成本的比约 13.2%，成为物料成本占比最高的部分之一。而智能穿戴产品对价格更为敏感，所以降本需求将会更加显著。

图 15: Apple Watch 6 BOM 分析



1.3.中大尺寸 OLED：当前渗透率较低，IT/TV 领域有望接力中小尺寸推动 OLED 行业发展

TV OLED：

TV 作为 OLED 另一重要应用市场，渗透率提升潜力巨大。近年来，随 LG、三星等公司陆续推出大尺寸 AMOLED 电视，2020 年国内电视巨头小米、海信等也纷纷跟进，陆续推出 AMOLED 电视，小米公司更是基于 AMOLED 的特点推出透明电视。带动 AMOLED 屏幕以高端电视领域为起点，出货量持续快速上升。目前 OLED TV 虽然出货量占比仍旧较小，LG 和三星凭借其在 OLED 大尺寸面板产能及技术的优势，目前占据 OLED 电视终端的主要份额。据 Omdia 统计，2022 年 OLED TV 渗透率仅 3.4%，但增长十分迅速，到 2026 年 OLED TV 渗透率将有望提升至 5.0%，对应出货量 0.14 亿部，6 年 CAGR 高达 20.2%。

图 16: 全球电视面板出货量（亿台）及 OLED TV 渗透率

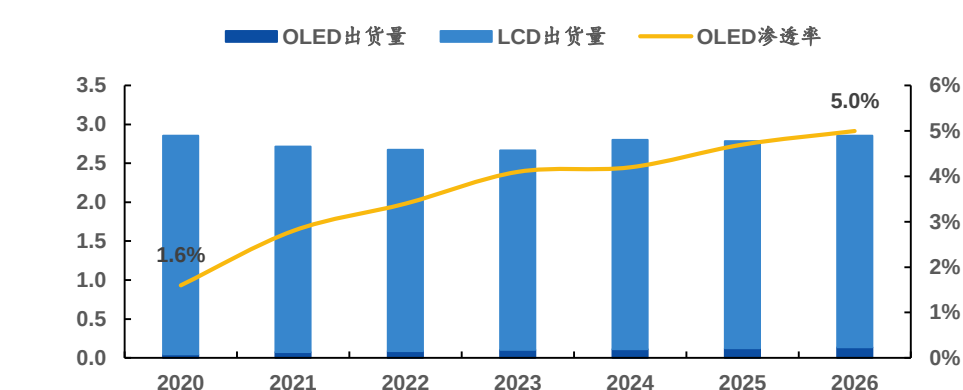
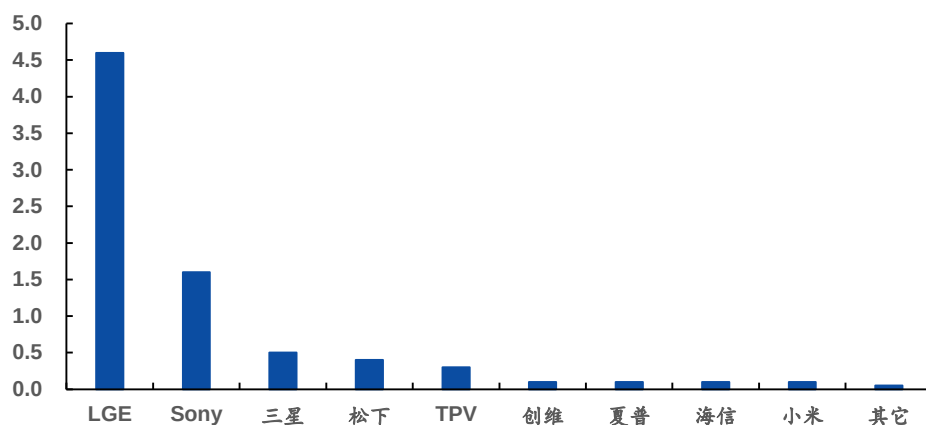


图 17：2022 年各品牌 OLED 电视出货量预测（百万台）

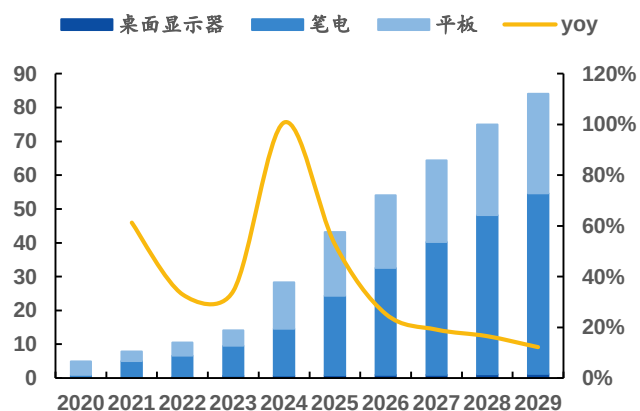


资料来源：Omdia，国元证券研究所

IT OLED:

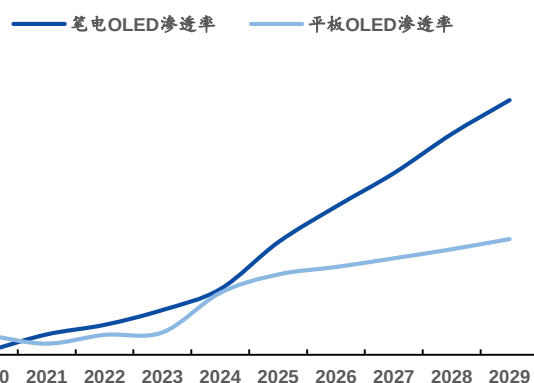
在笔电及平板领域，消费者对于产品使用体验的重视程度更高，因此具有更轻、更薄、显示效果更优等优势 OLED 屏幕开始逐渐被主流厂商应用到旗舰产品中。当前在 IT 设备中 OLED 渗透率还较低且主要在平板等中小型设备中，后面随着 OLED 技术的不断升级，产能不断扩张，笔电及 PC 台显等更大尺寸设备也将逐步采用 OLED 显示，带动中型及中大型 OLED 面板出货量的进一步上升。据 Omdia 统计，2021 年平板及笔电 OLED 显示屏出货量仅分别 2.9、5.0 百万套，渗透率分别 1.8%、2.7%，到 2029 年预计平板及笔电 OLED 显示屏出货量将分别达到 29.5、53.4 百万套，以此计算，渗透率有望提升至 10.2%、22.5%。

图 18：IT OLED 出货量预测(百万台)



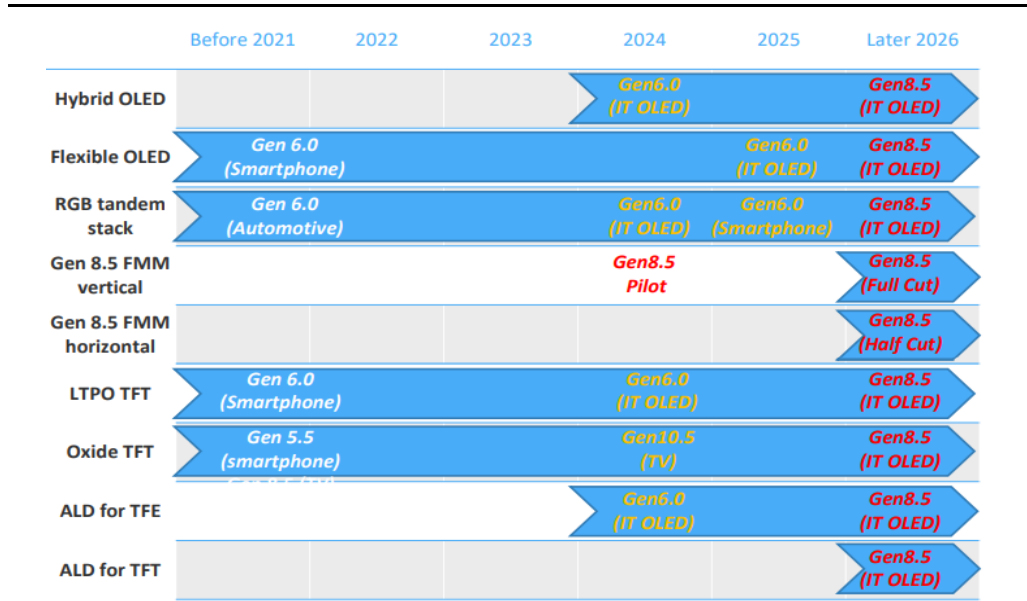
资料来源：Omdia，国元证券研究所

图 19：平板及笔电 OLED 渗透率



资料来源：Omdia，国元证券研究所

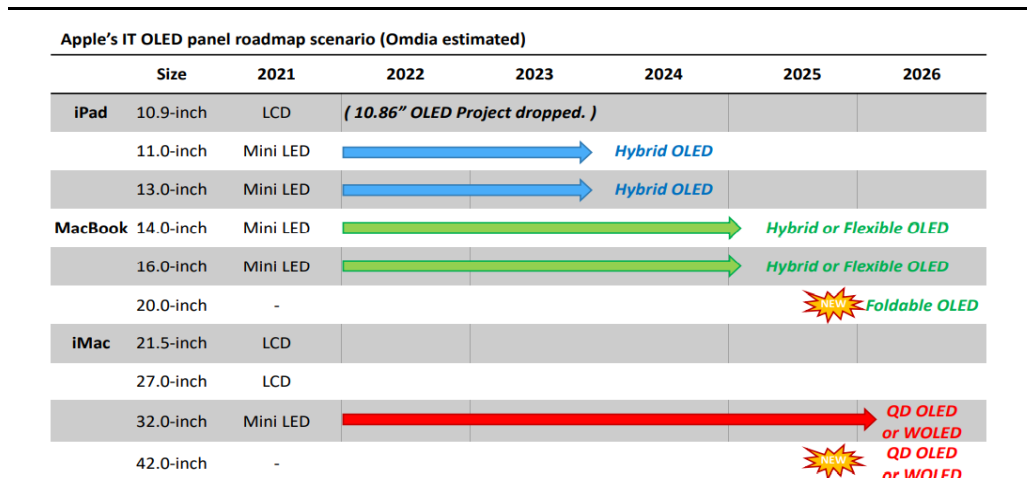
图 20: IT 及 TV 更大尺寸 OLED 将接力智能手机成为未来 OLED 新驱动



资料来源: Omdia, 国元证券研究所

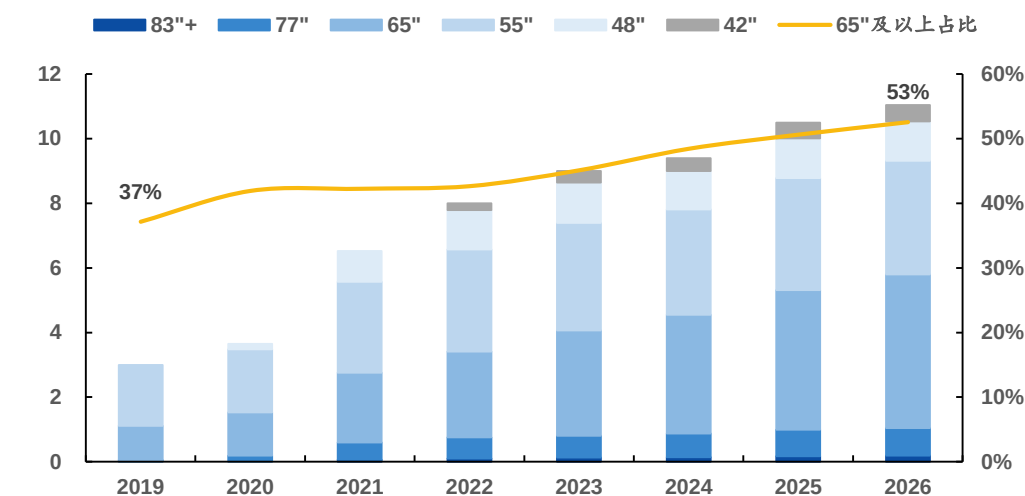
应用于 IT 及 TV 的更大尺寸 OLED 将接力智能手机成为未来 OLED 行业新的驱动力, 也将带动 OLED 产业局重塑。目前, 具有中大 OLED 面板量产能力的厂商仍主要以韩系面板厂商 LGD、三星为主, 而苹果等下游消费电子具有引领作用的品牌也已经开始布局 OLED 屏幕在其中大尺寸的 iPad、MacBook 系列产品的搭载, 后续 OLED 在各品牌中兴、中大型尺寸产品渗透率有望进一步加速, 据 Omdia 统计, 65" 及以上 OLED 电视 2019 年占 OLED 电视出货量比例约 37%, 到 2026 年将有望提升至 53%, 也将带动下游面板厂加速更大尺寸 OLED 面板的产线规划和投资。

图 21: 苹果中大尺寸 OLED 规划



资料来源: Omdia, 国元证券研究所

图 22: OLED TV 出货量结构 (百万台)



资料来源: Omdia, 国元证券研究所

图 23: 三星、LG 大尺寸 OLED 面板投资规划



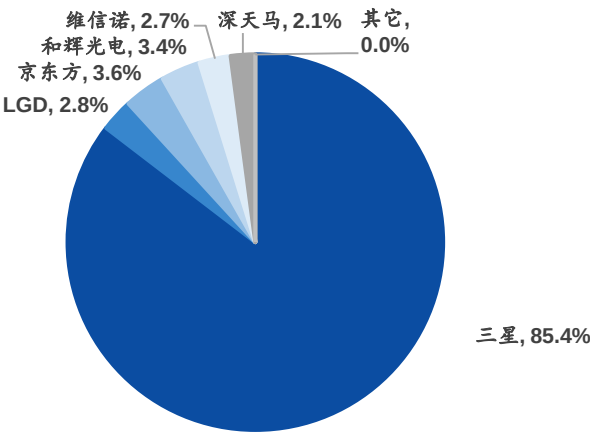
资料来源: Omdia, 国元证券研究所

1.3.产能布局前瞻，国内 OLED 有望占据主导地位

中国已成为全球 LCD 产业中心，OLED 厚积薄发有望快速实现弯道超车。2020Q1，中国大陆厂商液晶电视面板出货量与出货面积占比超过 50%，其中京东方、华星光电分别排名全球第一和第二，标志着我国已经成为全球 LCD 产业中心，实现了对韩国厂商的超越。目前以三星及 LGD 为代表的韩国 OLED 面板企业在产能上仍然占据了主要的市场份额，中国企业在 OLED 市场的份额快速提升，有望实现“后发先至”。据韩国显示器产业协会报告，2016-2020 年中国面板厂在全球智能手机 AMOLED 面板市场的场占有率从 1.1% 跃升至 13.2%。2017-2020 年间，京东方在全球智能手机 AMOLED 面板市场占有率从 0.1% 大幅提升至 8.8%。不同于 LCD 产业发展中后期国内厂商才切入的情况，国内厂商在 OLED 产业发展前中期就已进入，在技术、产

能以及市场上，都在快速追赶。

图 24：全球 OLED 市场竞争格局



资料来源：未来智库，国元证券研究所

表 2：全球 OLED 面板厂商已建及拟建 AMOLED 产线

国家	公司	工厂	代线	量产时间	产能（千片/月）
中国	京东方	鄂尔多斯	5.5	16Q1	4
		成都	6	17Q3	48
		绵阳	6	19Q2	48
		重庆	6	21Q2	48
		福州	6	21Q4	48
	天马	上海天马	4.5	15Q2	1
		上海天马	5.5	18Q4	30
		武汉天马	6	-	15
		武汉天马	6	21Q3	37.5
		厦门天马	6	-	48
	华星光电	T4	6	19Q4	45
	和辉光电	上海	4.5	15Q2	15
		上海	6	18Q4	30
	维信诺	江苏昆山	5.5	15Q2	-
		江苏昆山	5.5	17Q3	30
		河北固安	6	18Q4	30
		安徽合肥	6	21Q4	30
	信利集团	广东惠州	5	-	30
		四川眉山	6	21Q3	30
	合计				538

韩国	三星	天安 A1	4.5	07Q2	45
		汤井 A2	5.5	14Q2	165
		汤井 A2-E	5.5	17Q3	16
		牙山 A3	6	17Q3	145
		汤井 A4	6	18Q3	30
		汤井 A5	6	21Q1	270
		L7-1LCD 技改线	6	18Q3	60
		L8 中试线	8	19Q3	25
	LGD	龟伟 AP2-E2	4.5	13Q3	19
		龟伟 AP3-E5	6	17Q3	30
		坡州 E7	6	18Q4	15
		M2-E4-1	8	14Q3	26
		P9 WOLED-E4-2	-	17Q3	26
		M2-E4-3	8	18Q3	24
		P9-E6	6	18Q3	45
		坡州 P10	10.5	20Q2	45
	广州	8.5	19Q4	90	
	合计				1076
日本	JDI	石川	4.5	14Q3	10
		白山	6	17Q3	15
		茂源	6	18Q4	12
	Sharp	高雄 Sakai-1	6	19Q1	15
		高雄 Sakai-2	6	19Q2	15
	合计				67
合计				1680.5	

资料来源：各公司官网，国元证券研究所

中国面板企业在 LCD 领域完成了对于韩国企业的超越后，OLED 领域正在成为下一个全球显示行业的主战场。虽然终端智能设备景气度有所下行，但目前 OLED 渗透率上升趋势仍未改变，据 Cinno 统计，Q421 中国大陆 OLED 面板产线平均稼动率 63%，环比上升 11%。总体来看，2021 年 OLED 面板市场需求仍然保持景气，带动国内 OLED 产线平均稼动率保持平稳增长态势。

表 3：中国大陆 OLED 面板量产（截止 2021 年 12 月）

厂商	TFT 代线	OLED 代线	基底	产能
BOE	G6	G6 ½	柔性	32
	G6	G6 ½	柔性	32
CSOT	G6	G6 ½	柔性	30
EDO	G4.5	G4.5 ½	刚性/柔性	15

	G6	G6 ½	刚性	23
天马	G5.5	G5.5 ½	刚性	8
	G6	G6 ½	柔性	30
Truly	G4.5	G4.5	刚性	18
维信诺	G5.5	G5.5 ½	刚性/柔性	15
	G6	G6 ½	柔性	15
	G6	G6 ½	柔性	15

资料来源: Cinno, 国元证券研究所

厉兵秣马, 国内 OLED 面板主要厂商加速投资, 预计在未来几年内将完成全面投产。目前, 中国新建及拟建的 OLED 产线已达到 20 条以上, 国内 OLED 面板总投资也已超过万亿元。京东方重庆工厂、福州工厂、天马武汉工厂、维信诺惠山工厂、信利眉山工厂都将预计在未来几年投产, 随着上述产线的投产, 中国企业在 OLED 市场的份额有望快速提升。目前, 我国新增 OLED 产线投资数量已经超过韩国新增投资数量。据 Omdia 预测, 到 2026 年, 单看目前已公布项目, 我国 OLED 面板产能有望占到 49.04%, 与韩系 OLED 面板厂商平分秋色。未来, 随中国 OLED 面板厂商的产能提升以及配套材料逐步实现全面国产化, 我国显示面板企业有望在 OLED 领域快速追赶, 实现第二次超越。

图 25: 2022-2026 年主要平板显示厂商新增投资情况

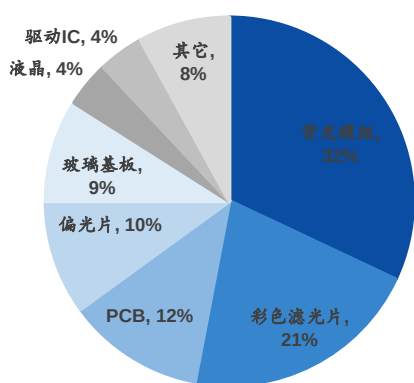
Comment	Region	Manufacturer	Factory	Display Tech	MG Size	TFT Tech	Max	Phase 1/2	% Likely	2022	2023	2024	2025	2026
Now ramping	China	China Star	CSOT T7	LCD	2940 x 3370	a-Si	135	Sep-21	100%					
Now ramping	China	Tianma	TM18	OLED	1500 x 1850	LTPS	48	Sep-21	100%					
TFT only, Phase 2 pending	Korea	Samsung Display	SDC A4-E	OLED	1500 x 1850	LTPS/LTPO	15	Mar-22	100%					
Some delays, P2 timing?	China	China Star	CSOT T9	LCD	2250 x 2600	a-Si/Oxide	180	May-22	100%					
Some delays, P2 timing?	China	China Star	CSOT T5	LCD+MicroLED	1500 x 1850	LTPS	45	Oct-22	90%					
Phase 2, 2023 investment	China	Tianma	TM18	OLED	1500 x 1850	LTPS/LTPO	48	Aug-23	74%					
Risk of schedule slipping	China	Tianma	TM19	LCD	2250 x 2600	a-Si/Oxide	135	Dec-23	65%					
Probability increasing	Korea	LG Display	LGD P7 OLED	OLED	1950 x 2250	Oxide	53	Jan-24	25%					
Waiting PO confirmation	Korea	Samsung Display	SDC A5	OLED	2200 x 2500	Oxide	45	Feb-24	74%					
Inkjet OLED, TCL 判断 TBD	China	China Star	CSOT T8	OLED	2200 x 2500	Oxide	60	Mar-24	30%					
Waiting PO confirmation	Korea	LG Display	LGD E7	OLED	2290 x 2620	Oxide	23	Mar-24	70%					
Pending, now unlikely	China	BOE	BOE B20	LCD	2940 x 3370	a-Si	180	Apr-24	25%					
Phase 2, cost down focus	Korea	Samsung Display	SDC Q1	QD OLED	2200 x 2500	Oxide	90	Apr-24	50%					
Waiting PO confirmation	China	BOE	BOE B16	OLED	2290 x 2620	LTPS/LTPO	30	May-24	70%					
Progress slowed down	Taiwan	AUO	AUO L8C	LCD	2250 x 2600	a-Si/Oxide/LTPS	90	Jun-24	44%					
Low IPO target, at risk	China	HKC Display	HKC H6	LCD+OLED	2250 x 2600	a-Si/Oxide	75	Jun-24	30%					
Considering all options TBD	China	China Star	CSOT OLED IT	OLED	2290 x 2620	LTPS/LTPO	15	Jan-25	25%					
Continue R&D, invest TBD	China	BOE	BOE OLED TV	OLED	2200 x 2500	Oxide	60	Apr-25	30%					
Planning accelerating	India	Vedanta	VED 1	LCD	2200 x 2500	a-Si	60	Jun-25	30%					
VISX interested but TBD	China	Visionox	VSX V4	OLED	2290 x 2620	LTPS/LTPO	11	Jul-25	30%					
No developments, at risk	Korea	LG Display	LGD P10	OLED	2940 x 3370	Oxide	60	Jan-26	30%					

资料来源: Omdia, 国元证券研究所

2.国内 OLED 快速发展，带动供应链国产化加速提升

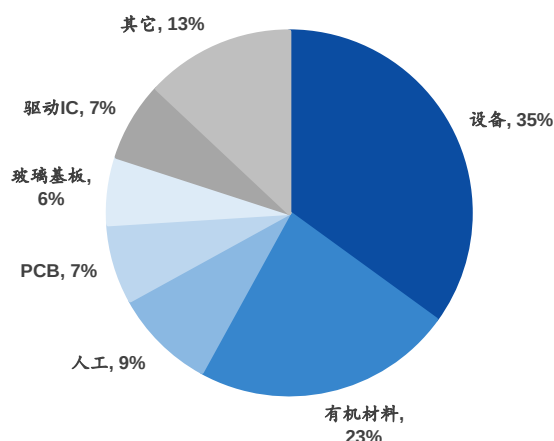
中国 OLED 显示面板行业迅速发展，进一步带动了 OLED 上下游各配套产业的同步发展。目前，OLED 领域正在成为下一个全球显示行业的主战场，随国内面板厂商在 OLED 行业的加速布局，京东方、维信诺等国内面板企业逐渐在全球 OLED 行业上占有一席之地，据 Sigmaintell 统计，三星依旧占据全球 OLED 面板 80 以上市场份额，而京东方、维信诺已分别占到全球 OLED 市场份额的 3.6%、3.4%，超过了 LGD 2.8% 的市占率水平。并且，OLED 面板原材料中取消了光学结构、液晶层与背光模组等，增加了有机发光材料。因此 OLED 面板成本结构也与上一代 LCD 面板技术有极大不同，随着 OLED 面板厂商的产能提升以及配套材料逐步实现全面国产化，产业链上游企业将具有极大的市场空间。综合比较成本结构，OLED 面板上游产业链中设备、有机材料以及驱动 IC 领域具有更大弹性。

图 26: LCD 面板成本构成



资料来源：产业信息网，国元证券研究所

图 27: OLED 面板成本构成



资料来源：爱集微，国元证券研究所

2.1.设备端：

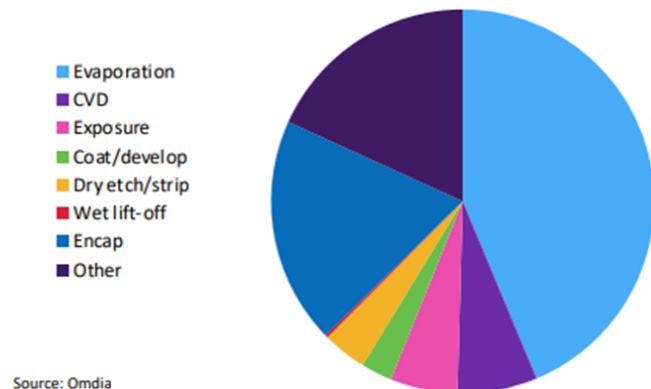
综合比较 LCD 和 OLED 面板制程，OLED 面板生产工艺在新增设备中价值量最高部分为中道流程的蒸镀设备。同时，蒸镀设备也是限制目前全球 OLED 产能的主要因素之一。目前，OLED 蒸镀设备仍主要由日本佳能 Tokki 提供，据赛迪智库 2019 年统计，佳能 Tokki 的市场占有率达到 90%，补齐主要被三星包揽，OLED 蒸镀设备一机难求已成为了限制国内面板厂商扩大 OLED 产能的重要原因。随着国内 OLED 产能需求的不断扩张，蒸镀设备作为 Cell 端核心设备，下游面板厂也自下而上的积极布局推进其国产化进程。目前，京东方子公司欣奕华已经在蒸镀设备国产化实现突破，并于 2017 年实现交付。

图 28: LCD 与 OLED 工艺制程设备对比

	LCD	OLED
TFT阵列	清洗设备 涂胶机 前烘炉 去膜设备 成膜（溅射/沉积）设备	清洗设备 沉积设备 去膜设备 涂胶机 曝光设备 显影设备 刻蚀设备 检测设备
Cell	清洗设备 定向摩擦设备 喷粉设备 印刷设备	基板对位压机 灌注液晶/封口机 偏光板贴合设备 检测设备
Module	TAB-IC/OLB设备 PCB连接设备 检测设备	TAB-IC/OLB设备 PCB连接设备 检测设备

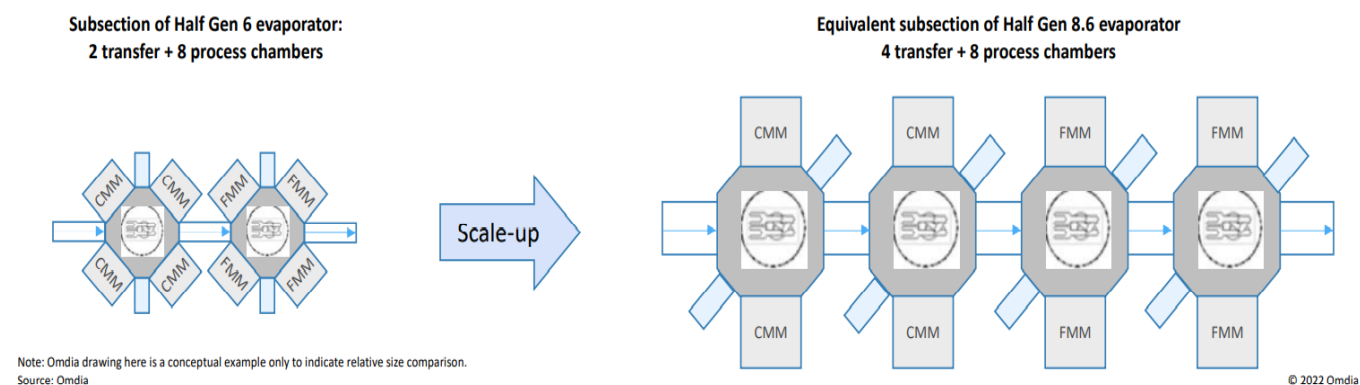
资料来源：爱集微，国元证券研究所

图 29: OLED 设备支出占比（以 eLEAP 方案为例）



资料来源：Omdia，国元证券研究所

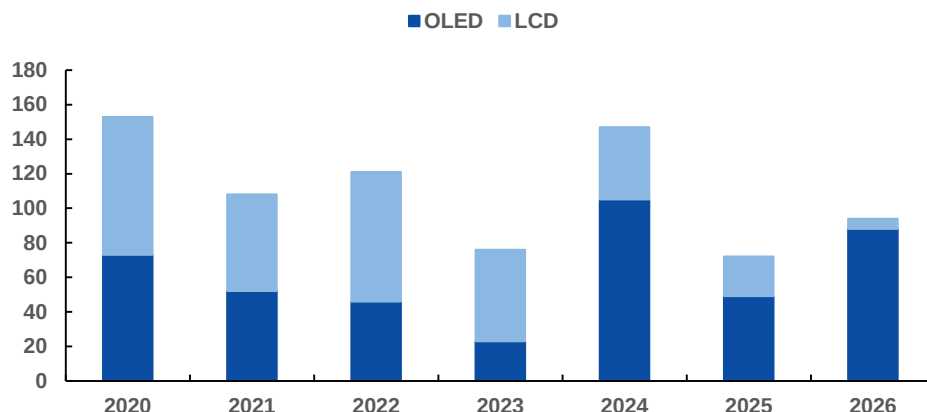
图 30: OLED 面板尺寸增长对蒸镀与转运设备需求增长显著



资料来源：Omdia，国元证券研究所

设备端受行业景气度及下游面板厂投资周期影响较大，因此其市场具有波动性。受 2020-2021 年疫情扰动影响，下游面板厂商均在积极扩充产能，以应对所预期的“后疫情时代”中越来越多的远程办公学习需求所带来的对更大面板，尤其是 IT 面板，的产品需求。叠加 OLED 行业发展仍处于中早期阶段，2020 年 OLED 及 LCD 设备投资额高达 183 亿美元，后续伴随前期投入产能的陆续释放，以及面板厂商市场策略的调整，据 Omdia 预测，2023 年全球 OLED 及 LCD 设备投资规模预计仅 76 亿美元。我们认为，后续全球面板设备市场新增投资将逐渐转变为 OLED 市场设备为主，因此 OLED 面板特殊设备将具有更大弹性空间。

图 31: OLED 及 LCD 设备市场 (亿美元)



资料来源: Omdia, 国元证券研究所

2.2.OLED 有机材料:

OLED 有机材料是 OLED 面板制造的核心组成部分,同时也是 OLED 产业链中技术壁垒最高的领域之一,在 OLED 面板中成本占比较高。根据 Nano Market 数据,在手机 OLED 面板中,OLED 有机发光材料的成本占比约为 23%,由于大尺寸显示面板在器件结构上与中小尺寸面板有所区别,其拥有更多数量的电子传输层、空穴传输层和有机发光层,因此 OLED 有机发光材料在电视等大尺寸 OLED 面板中的成本占比超过 40%。

表 4: OLED 有机材料在手机、电视面板中成本占比

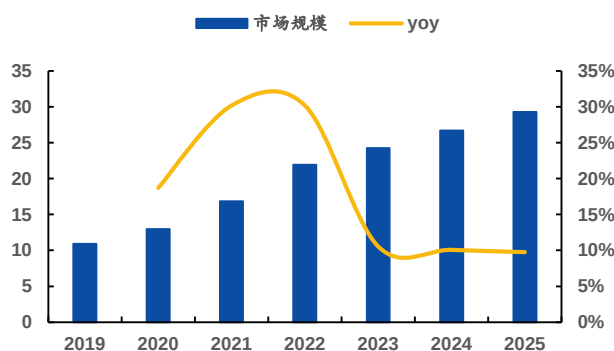
OLED 有机材料	手机 OLED 面板	电视 OLED 面板
发光层材料	12%	27%
电子传输层材料	2%	3%
空穴传输层材料	6%	9%
空穴注入层材料	3%	2%
其他材料 (电子注入层/阴极/阳极)	7%	5%
合计	30%	46%

资料来源: Nano Market, 国元证券研究所

随下游手机和电视 OLED 面板产线的投产和产能爬坡, OLED 面板市场规模快速增长,上游 OLED 有机材料在手机和电视领域的市场也将持续快速扩张。据 Omdia 数据,2019 年全球 OLED 有机材料市场规模约 10.91 亿美元,2025 年将增至 29.3 亿美元, CAGR 高达 7.9%。我国在 OLED 行业起步较晚,但随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。据智研咨询预测,到 2025

年，国产 OLED 有机材料市场规模将从 2019 年的 15.40 亿元增至 47.10 亿元，CAGR 达 20.5%。

图 32：全球 OLED 材料市场规模（亿美元）



资料来源：Omdia，国元证券研究所

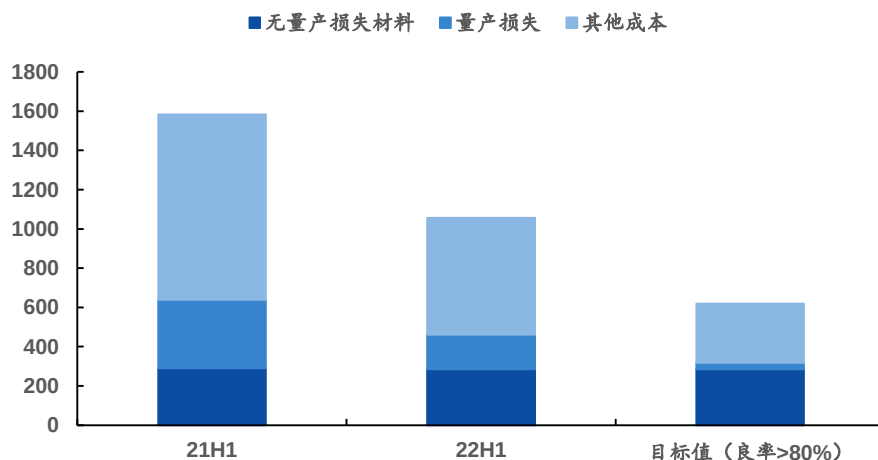
图 33：中国 OLED 材料市场规模（亿元）



资料来源：智研咨询，国元证券研究所

OLED 面板各环节虽普遍存在降本趋势，但材料端降本压力最小。以 65" OLED 电视面板为例，据 Omdia 统计，2022H1 其材料成本项相较于 2021H1 仅有 4 美元的略微下降，而其它成本项下降幅度达到了 349 美元。目前，65" OLED TV 面板在成本方面距理想的目标成本（良率>80%）仍有近 1.7 倍的差距，拆分成材料成本与其它成本项看，材料成本差值仅 1.5 倍，且主要集中于降低量产损失带来的成本下降，而其它成本则与理想状态下有 2 倍的差距。因此，**OLED 面板材料端的上游厂商受降本压力预计将会较小，有望成为 OLED 产业扩张最受益的环节之一。**

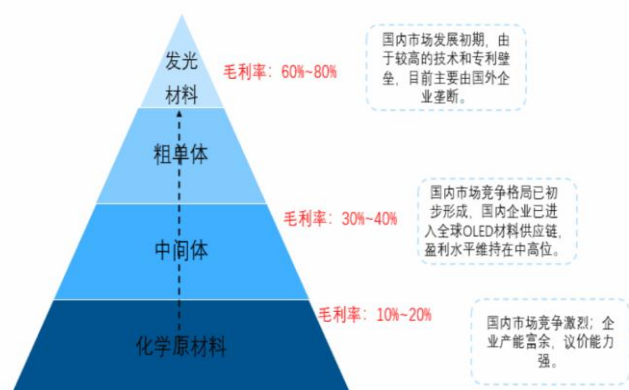
图 34：65" OLED TV 面板成本（\$）



资料来源：Omdia，国元证券研究所

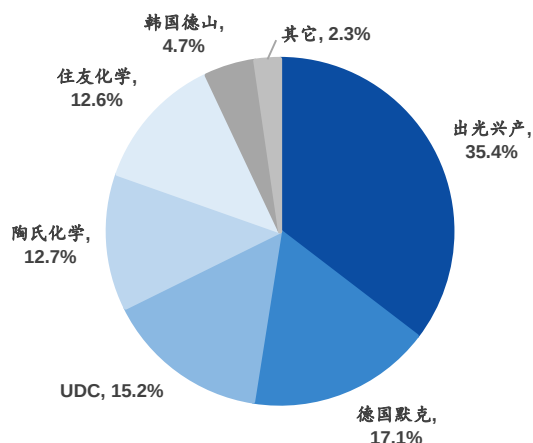
目前我国在 OLED 终端材料上的布局相对薄弱，但在更上游的全球 OLED 中间体占据较高市场份额。由于 OLED 终端材料的专利壁垒较高，是 OLED 材料产业链中盈利最强的环节，其行业毛利率高达 60%-80%。目前 OLED 终端材料主要生产厂商为 UDC、德国默克、杜邦公司、出光兴产、LG 化学、德山集团等国外厂商，国外厂商对于核心专利的限制造成了我国在“中间体-终端材料-面板”核心产业链国产化出现了断层，也制约了我国 OLED 显示面板行业的快速发展。随着国外专利逐步到期，OLED 终端材料专利产品国产化完成从 0 到 1 的突破，也将为我国 OLED 终端材料及中间体厂商带来巨大机遇。目前，我国从事 OLED 终端材料生产销售厂商主要有莱特光电、奥来德，从事 OLED 中间体生产的企业主要包括瑞联新材、万润股份、濮阳惠成等。

图 35：发光材料是 OLED 有机材料盈利能力最高部分



资料来源：智研咨询，国元证券研究所

图 36：2019 年全球 OLED 材料市场份额

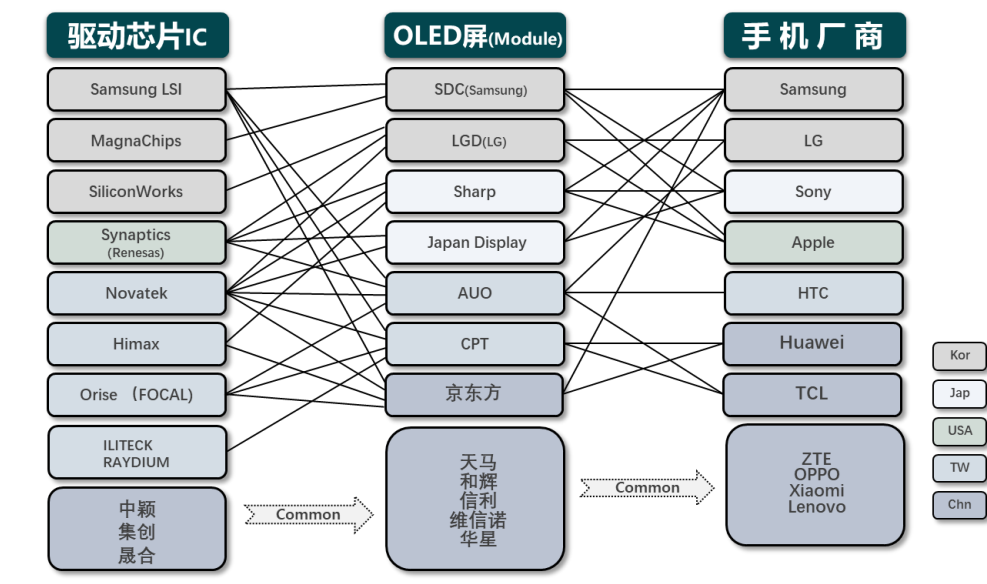


资料来源：新材料在线，国元证券研究所

2.3.驱动 IC：

国内新型显示产业的快速发展，给产业链上游的 OLED 驱动芯片产业带来巨大的发展机遇。从行业看，显示技术的升级与下游应用的拓展将推动显示驱动芯片市场持续增长，据 Frost&Sullivan 统计，2019 年全球显示驱动芯片出货量约 156.0 亿颗，预计 2024 年全球显示驱动芯片出货量将达到 218.3 亿颗，CAGR 高达 7.0%。目前，中国已经奠定了全球面板制造中心的地位，相应的大陆市场也成为全球驱动芯片主要市场，国产替代空间巨大。

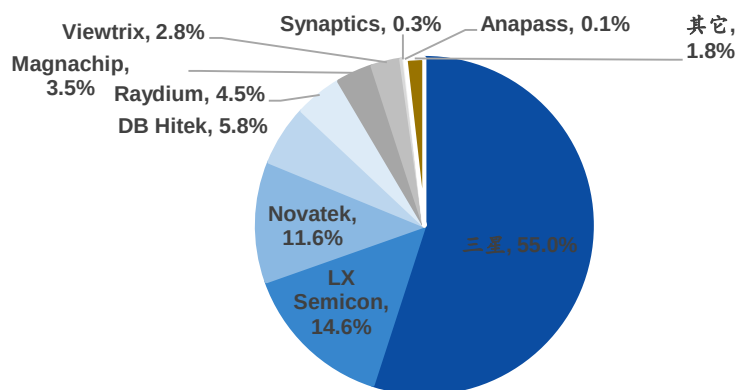
图 37: OLED 驱动芯片产业带来巨大的发展机遇



资料来源: 各公司官网, 国元证券研究所

受益于下游面板厂商在全球产业链中竞争力不断提升, 我国 OLED 显示驱动 IC 发展迎来重大机遇。虽然中国目前成为了屏幕生产、出口大国, 但屏幕驱动芯片, 却主要靠进口, 2019 年京东方采购屏幕驱动芯片金额超过 60 亿元, 其中国芯片占比不到 5%, 并且其中绝大部分仍以 TFT LCD 驱动芯片为主。以智能手机 AMOLED 驱动 IC 为例, 据 Omdia 统计, 2022Q1 全球 OLED 驱动芯片市场近 70% 份额由韩国三星电子以及 LG 集团子公司 LX Semicon 占据, 国内 OLED 驱动芯片占比还处于较低水平。快速发展的国内 AMOLED 产业对于实现驱动 IC 的自主化、完成产业链闭环的需求十分强烈。

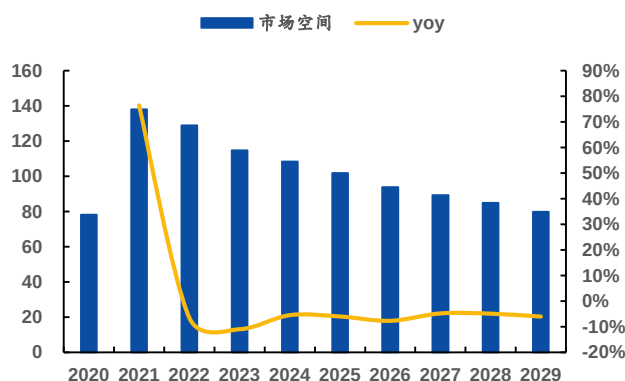
图 38: 2022Q1 智能手机 AMOLED 显示驱动 IC 竞争格局



资料来源: Omdia, 国元证券研究所

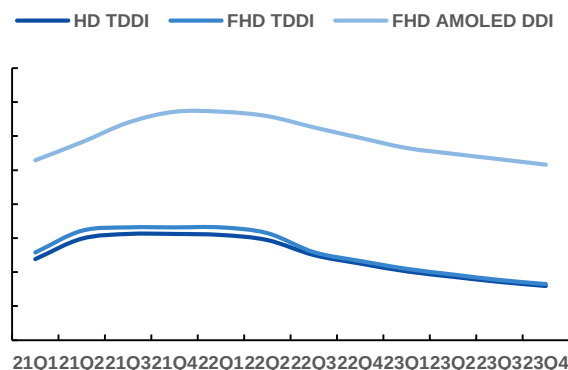
受 LCD 驱动芯片价格降低影响，据 Omdia 预测，显示驱动芯片在 2021 年实现了一轮快速增长达到 137.98 亿美元后，行业收入规模预计将有所下降，到 2029 年预计行业收入规模将缓慢恢复到与 2020 年相近的 79.72 亿美元的水平。但具体来看，以中小尺寸屏幕为例，OLED 显示驱动芯片的盈利能力远高于传统的 TDDI 芯片显示驱动芯片，因此切入 OLED 显示驱动芯片领域也成为我国面板驱动 IC 厂商的重要战略。

图 39：显示驱动 IC 市场空间（亿美元）



资料来源：Omdia，国元证券研究所

图 40：小尺寸显示驱动价格趋势（美元）



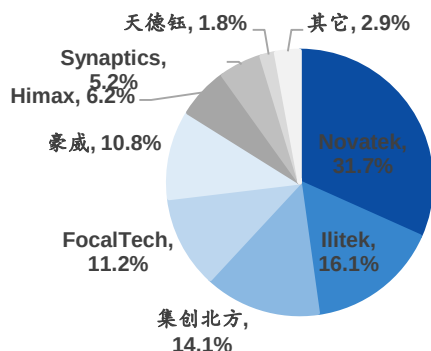
资料来源：Omdia，国元证券研究所

当前我国显示驱动芯片产业玩家主要由两种类型的企业组成：

一、传统 LCD 显示驱动芯片企业向 OLED 显示驱动芯片业务拓展

这类企业以中颖电子、韦尔股份、天德钰（拟上市）、集创北方（拟上市）为代表，一般都具有较为深刻的产业链理解与上下游资源的积累，并且在 LCD 显示驱动芯片领域已经具有一定的行业地位，能够凭借前期的积累，快速扩充团队，切入到 OLED 显示驱动芯片领域中；

图 41：2022Q1 智能手机 LCD 显示驱动 IC 竞争格局



资料来源：Omdia，国元证券研究所

二、海外 OLED 显示驱动芯片团队回国创业

该类型企业一般在其细分领域具有极强的是技术研发实力和演进能力，能够凭借海外积累的丰富经验，结合国内快速响应能力以及成本优势，迅速获得市场认可，实现市占率的提升，这类企业中以晟合微为典型，其是国内唯一一家拥有 FHD,FHD+及 QWHD CASCADE OLED 驱动芯片设计经验的设计公司，技术先进，市场认可度高。

图 42：晟合微在细分领域具有较强竞争力

Driver IC	Location	Panel	Tech(nm)	Fab	Customer	Product	Market Share
Samsung LSI	Kor	AMOLED	28	Samsung	SDC	WQHD FHD	>75%
MagnaChips	Kor	AMOLED	55/40	GF/UMC	SDC	FHD	<20%
SiliconWorks	Kor	AMOLED	40	TSMC/UMC	LGD	QHD FHD	TBD
Synaptics (Renesas)	USA	LCD	65	UMC	BOE	TBD	0.3%
Raydium	TW	AMOLED	80/110	UMC	Tianma, GVO,EDO	FHD+ FHD	1.5%
ESWin (BOE)	China	AMOLED	40	TSMC	BOE	FHD	0.5%
晟 合	China	AMOLED	40	TSMC	EDO,CSOT,T ruly,GVO	WQHD FHD/FHD	TBD
GigaDisplay (BOE)	China	LCD	90	SMIC	BOE	FHD HD	N/A
集创	China	LCD/AMOL ED	80	TBD	BOE	FHD	TBD
中颖	China	AMOLED	90	SMIC	TBD	HD	TBD

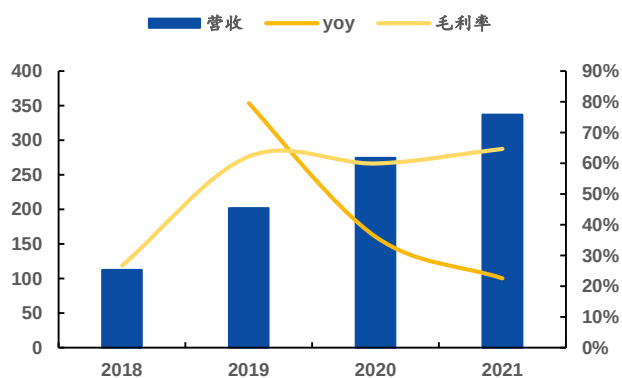
资料来源：公司官网，国元证券研究所

3.重点公司

3.1.莱特光电：覆盖 OLED 材料全生产链，打破国外寡头垄断

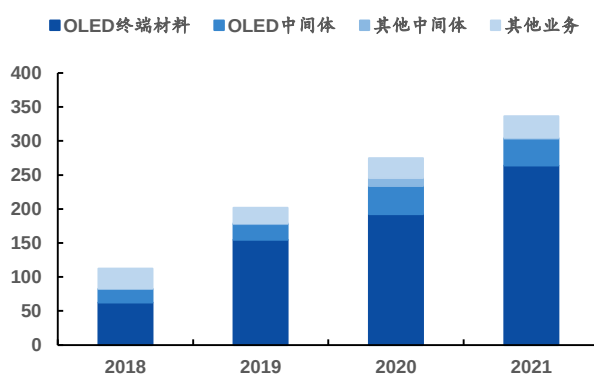
实现材料端全产业链覆盖，与国内 OLED 面板产业共成长。莱特光电采用从最上游 OLED 有机材料中间体开发、合成、到后端的升华前材料制备及终端材料生产的全产业链运营模式，具有优秀的快速响应以及成本控制能力。公司 OLED 有机材料包括 OLED 终端材料及 OLED 中间体，为国内主要的 OLED 面板厂商京东方、华星光电、和辉光电等客户进行 OLED 终端材料的批量供货。公司在 Red Prime 材料方面打破了常年来被美德日韩等少数国家专利垄断，成为京东方和华星光电 Red Prime 材料的独家国产供应商，同时也是和辉光电平板系列 Red Prime 材料的唯一供应商。

图 43：莱特光电营收及毛利率（百万元）



资料来源：Wind，国元证券研究所

图 44：2021 年莱特光电营收构成（百万元）

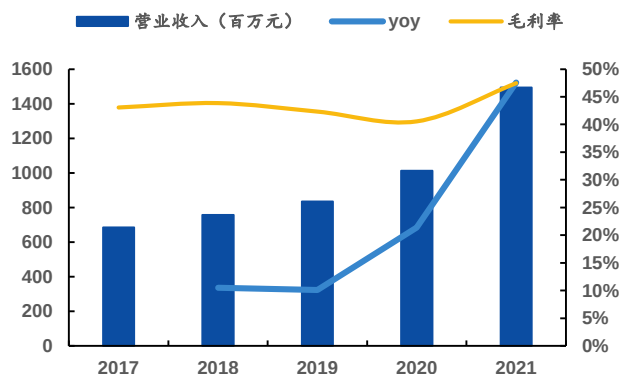


资料来源：Wind，国元证券研究所

3.2.中颖电子：AMOLED 显示驱动芯片向前装市场突破

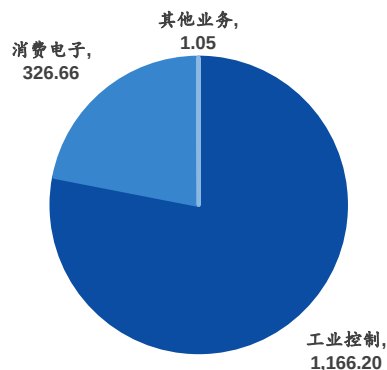
公司是国内领先的 MCU 公司，锂电池管理芯片+AMOLED 驱动芯片描绘新成长曲线。公司在 OLED 驱动芯片布局多年，早在 2015 年就与和辉光电合作开发 AMOLED 驱动芯片，并实现了首个 AMOLED 国内量产产业链合作，目前芯颖科技是全球主要的 PMOLED 驱动芯片供货商之一，已经实现 AMOLED 手机面板驱动芯片量产，目前主要应用于前装市场。

图 45：中颖电子营收及毛利率



资料来源：Wind，国元证券研究所

图 46：2021 年中颖电子营收构成（百万元）

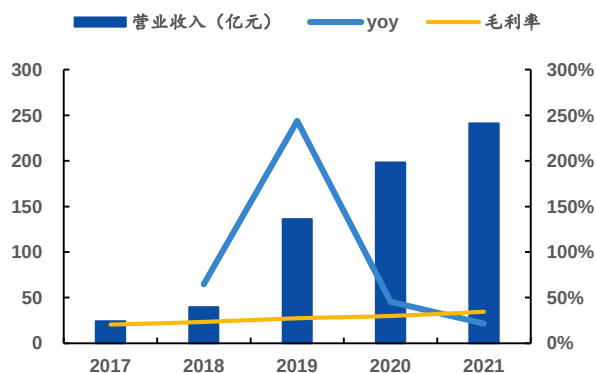


资料来源：Wind，国元证券研究所

3.3. 韦尔股份：具有全球竞争力的超级平台型芯片设计公司

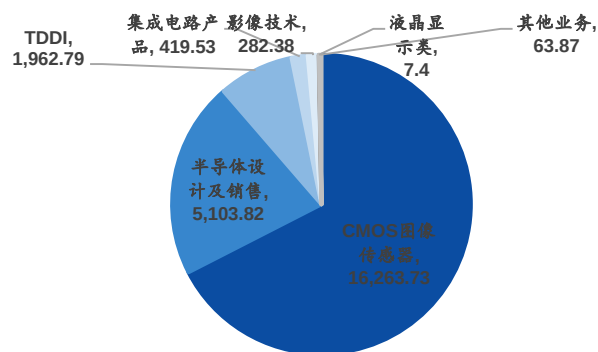
公司致力于提供传感器解决方案、模拟解决方案和触屏与显示解决方案。在智能手机、车载等领域，已经成功破局高端，且部分产品已走在全球前列。在 CIS 核心业务外，公司积极打造半导体设计超级平台，通过加大模拟、射频功率自研，外延并购 synaptics TDDI 团队及深圳吉迪思，成功打造了“显示触控驱动+屏下指纹+外围模拟+射频+功率”的 IC 设计平台。2021 年公司 TDDI 产品在诸多一线手机品牌客户方案中陆续量产；公司 OLED DDIC 产品将在 2022 年应用于智能手机客户产品方案中。

图 47：韦尔股份营收及毛利率



资料来源：Wind，国元证券研究所

图 48：2021 年韦尔股份营收构成（百万元）



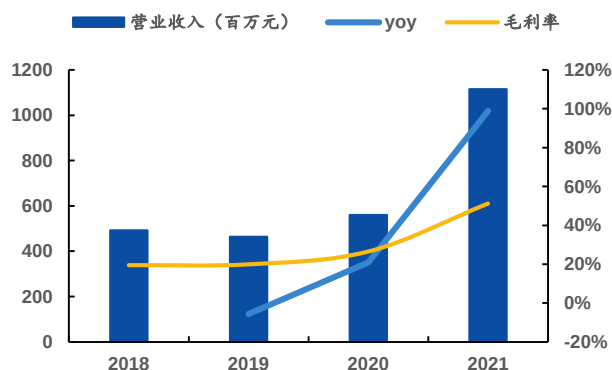
资料来源：Wind，国元证券研究所

3.4. 天德钰（拟上市）：LCD 驱动 IC 领先企业

公司深耕显示驱动领域数十年，在智能移动终端显示驱动芯片、摄像头音圈马达驱动

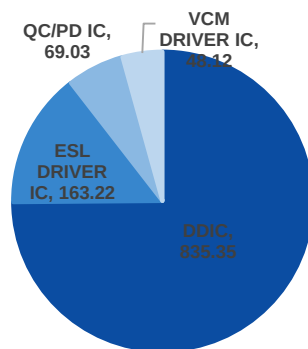
芯片、快充协议芯片、电子标签驱动芯片领域皆与知名下游终端客户取得了较好的长期合作，具有较强的市场竞争力。在智能移动终端显示驱动芯片方面，公司产品已广泛应用于华为、小米、传音、中兴等手机及亚马逊、谷歌、百度等平板/智能音箱。在智能手机领域，据 CINNO Research 统计，2021 年上半年国内显示驱动芯片领域，天德钰出货量占行业总出货量的比例约 12%，排名行业第四。

图 49：天德钰营业收入及毛利率情况



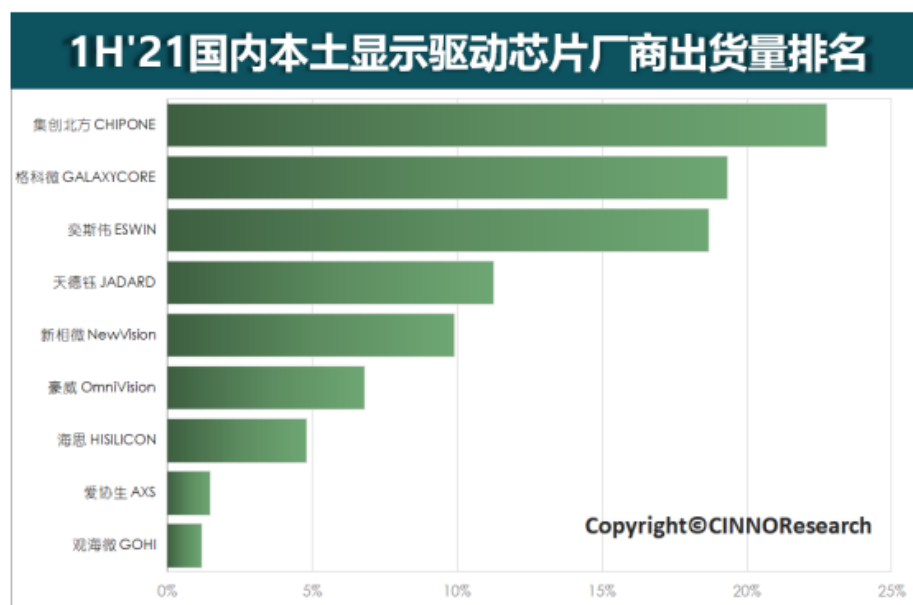
资料来源：Wind，国元证券研究所

图 50：2021 年天德钰营收构成（百万元）



资料来源：Wind，国元证券研究所

图 51：21H1 国内本土显示驱动芯片厂商出货量排名



资料来源：Cinno，国元证券研究所

投资评级说明:

(1) 公司评级定义		(2) 行业评级定义	
买入	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅优于上证指数 20%以上	推荐	预计未来 6 个月内, 行业指数表现优于市场指数 10%以上
增持	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅优于上证指数 5-20%之间	中性	预计未来 6 个月内, 行业指数表现介于市场指数±10%之间
持有	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅介于上证指数±5%之间	回避	预计未来 6 个月内, 行业指数表现劣于市场指数 10%以上
卖出	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅劣于上证指数 5%以上		

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力, 以勤勉的职业态度, 独立、客观地出具本报告。本人承诺报告所采用的数据均来自合规渠道, 分析逻辑基于作者的职业操守和专业能力, 本报告清晰地反映了本人的研究观点并通过合理判断得出结论, 结论不受任何第三方的授意、影响。

证券投资咨询业务的说明

根据中国证监会颁发的《经营证券业务许可证》(Z23834000), 国元证券股份有限公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议, 并直接或间接收取服务费用的活动。证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式, 指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析, 形成证券估值、投资评级等投资分析意见, 制作证券研究报告, 并向客户发布的行为。

一般性声明

本报告由国元证券股份有限公司(以下简称“本公司”)在中华人民共和国境内(香港、澳门、台湾除外)发布, 仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。若国元证券以外的金融机构或任何第三方机构发送本报告, 则由该金融机构或第三方机构独自为此发送行为负责。本报告不构成国元证券向发送本报告的金融机构或第三方机构之客户提供的投资建议, 国元证券及其员工亦不为上述金融机构或第三方机构之客户因使用本报告或报告载述的内容引起的直接或连带损失承担任何责任。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息, 但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的信息、资料、分析工具、意见及推测只提供给客户作参考之用, 并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的投资建议或要约邀请。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。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。本公司建议客户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。在法律许可的情况下, 本公司及其所属关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易, 还可能为这些公司提供或争取投资银行业务服务或其他服务。

免责条款

本报告是为特定客户和其他专业人士提供的参考资料。文中所有内容均代表个人观点。本公司力求报告内容的准确可靠, 但并不对报告内容及所引用资料的准确性和完整性作出任何承诺和保证。本公司不会承担因使用本报告而产生的法律责任。本报告版权归国元证券所有, 未经授权不得复印、转发或向特定读者群以外的人士传阅, 如需引用或转载本报告, 务必与本公司研究所联系。 网址: www.gyzq.com.cn

国元证券研究所

合肥	上海
地址: 安徽省合肥市梅山路 18 号安徽国际金融中心 A 座国元证券	地址: 上海市浦东新区民生路 1199 号证大五道口广场 16 楼国元证券
邮编: 230000	邮编: 200135
传真: (0551) 62207952	传真: (021) 68869125
	电话: (021) 51097188