

OLED 供需反转，行业或迎来拐点

OLED 面板供需迎来反转，行业盈利拐点有望到来。受益 OLED 面板降价，2023 年手机厂商导入 AMOLED 速度加快，而随着 AMOLED 价格跌至谷底，面板供需迎来反转。供需反转下，面板价格于 2023 年底迎来回暖，同时需求端持续景气，OLED 面板行业或迎来盈利拐点。

➤ AMOLED 在中小尺寸领域优势逐步凸显

与 TFT-LCD 技术相比，AMOLED 在光学性能、电子性能、整合功能以及外观形态等方面具有较强的优势，是半导体显示技术新的发展方向。AMOLED 目前已广泛使用在智能手机、智能穿戴等应用中，并在平板笔电中开始使用。目前 AMOLED 在智能手机领域呈现两大技术趋势：柔性取代刚性、LTPO 渗透加速。AMOLED 在中尺寸领域处于发展初期，2024 年苹果或发布 OLED 版本 iPad，头部厂商的推广有望加速 AMOLED 在中尺寸领域的渗透。

➤ 智能手机需求：手机市场恢复增长&渗透率稳步提升

受益换机周期&新兴市场（折叠手机、AI 手机）需求增加，2024 年全球智能手机出货量有望同比增加至 12 亿台，至 28 年全球手机市场或将维持低个位数增长；根据 Omdia，2023 年全球 OLED 智能手机渗透率为 51%，出货量为 5.95 亿部；预计 2024 年全球 OLED 智能手机渗透率为 55%，出货量为 6.61 亿部；预计 2028 年全球 OLED 智能手机渗透率有望达到 60%，出货量有望达到 7.5 亿部，23-28 年全球 OLED 智能手机出货量 CAGR 为 4.74%。

➤ 平板/笔电需求：苹果入局加速中尺寸渗透

目前，Samsung Galaxy、联想、惠普、戴尔、华硕、华为、步步高、小米和 LG Electronics 都在其 PC 产品中采用了 OLED 显示面板，苹果公司将于 2024 年加入其中。根据 Omdia，苹果将逐步在 iPad 和 Mac 系列使用 OLED 面板去替代 LCD 面板，而苹果产品 2023 年在平板及电脑的市场份额分别达到 40%和 9%，苹果的布局有望带动 OLED 面板在中尺寸显示领域的快速渗透。

➤ 供给：中韩主导市场，LTPO 供给偏紧

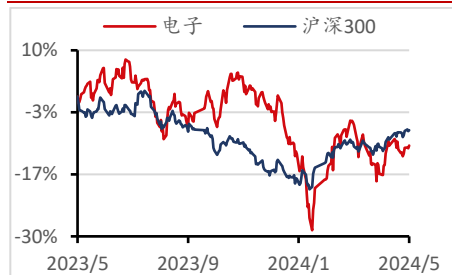
全球 AMOLED 供给市场主要以韩国、中国大陆为主。根据 CINNO Research 数据，2023 年全球智能手机 AMOLED 面板出货韩国地区占比 70.7%，国内占比 29.3%。LTPO 出现结构性供给偏紧。LTPO 技术兴起于 2020 年之后，而国内主流 OLED 面板厂建设、点亮较早，对于 LTPO 产线的布局较晚。随着 LTPO 需求快速增长，而 LTPO 产能释放缓慢，供需出现偏紧状态。我们认为，国内 LTPO 产能爬坡、良率提升需要时间，供需偏紧有望持续至 2025 年。

➤ 投资建议：关注 OLED 供需反转受益标的

国产柔性 OLED 行业在供需两端均有改善，面板价格有望回暖，行业拐点有望到来。OLED 面板供给转向国内，国产 OLED 产线稼动率逐步提升，盈利拐点有望来临，建议关注：京东方 A、TCL 科技、维信诺、和辉光电等。

风险提示：下游需求不及预期，OLED 渗透率提升不及预期，OLED 产能爬坡不及预期。

相对大盘走势



作者

分析师：熊军

执业证书编号：S0590522040001

邮箱：xiongjun@glsc.com.cn

联系人：王海

邮箱：wanghai@glsc.com.cn

相关报告

- 1、《电子：AI 助手再进化，有望刺激终端需求》2024.05.19
- 2、《电子：物联网芯片设计公司业绩或已好转，空间广阔》2024.05.15

OLED 面板供需迎来反转，行业盈利拐点有望到来。受益 OLED 面板降价，2023 年手机厂商导入 AMOLED 速度加快，而随着 AMOLED 价格跌至谷底，面板供需迎来反转。供需反转下，面板价格于 2023 年底迎来回暖，同时需求端持续景气，OLED 面板行业或迎来盈利拐点。

核心逻辑

OLED 面板渗透率快速提升，价格逐步回暖。根据 Omdia，2023 年全球 OLED 智能手机渗透率为 51%，出货量为 5.95 亿部；预计 2024 年全球 OLED 智能手机渗透率为 55%，出货量为 6.61 亿部；预计 2028 年全球 OLED 智能手机渗透率有望达到 60%，出货量有望达到 7.5 亿部。根据群智咨询，2024 年 2 月柔性 OLED 价格为 20 美元，预计 3 月价格为 21 美元，柔性 OLED 价格持续上涨。手机终端品牌对柔性 OLED 面板的备货需求积极性不减，同时面板厂商部分项目产品交付面临挑战，个别柔性面板价格有望进一步上涨。

不同于市场的观点

市场认为 LTP0 OLED 产能供需偏紧、LTPS OLED 供需偏松。我们认为 LTPS 及 LTP0 供需或持续偏紧，主要原因：（1）LTPS 及 LTP0 OLED 手机价格带有望逐步下沉，且折叠屏、中尺寸 OLED 产品快速渗透下，需求端持续提升。（2）LTPS 产线改造成 LTP0 产线对 LTPS 及 LTP0 产能均有消耗，总产能供给或变少。

投资看点

国产柔性 OLED 行业在供需两端均有改善，面板价格有望回暖，行业拐点有望到来。OLED 面板供给转向国内，国产 OLED 产线稼动率逐步提升，行业拐点有望来临。建议关注国产 OLED 面板厂商：维信诺、京东方 A、TCL 科技、和辉光电。

1. AMOLED 中小尺寸领域优势显著.....	5
1.1 AMOLED 是主流显示平板技术之一.....	5
1.2 柔性取代刚性、LTPO 渗透趋势明显.....	7
1.3 上游设备材料长期受限于美日韩.....	9
2. 需求：技术渗透推动需求提升.....	12
2.1 智能手机：换机周期&折叠机&AI 是主要驱动力.....	13
2.2 平板/笔电：苹果入局有望加速 OLED 渗透.....	15
3. 供给：LTPO 供给偏紧或持续.....	18
3.1 中韩占据 AMOLED 市场.....	18
3.2 LTPO 供给偏紧或将持续.....	20
4. 投资建议：关注 OLED 供需反转受益标的.....	22
4.1 投资建议.....	22
4.2 相关标的.....	22
5. 风险提示.....	29

图表目录

图表 1：平板显示技术类别.....	5
图表 2：TFT-LCD 结构示意图.....	6
图表 3：2022 年全球 LCD 面板出货面积下游应用占比.....	6
图表 4：AMOLED 结构示意图.....	6
图表 5：2019 全球 AMOLED 面板出货量下游应用占比.....	6
图表 6：AMOLED 与 TFT-LCD 相关技术指标对比.....	7
图表 7：AMOLED 基本结构及主要制造环节.....	7
图表 8：刚性 AMOLED 制作工艺.....	8
图表 9：柔性 AMOLED 制作工艺.....	8
图表 10：刚性与柔性 AMOLED 显示面板的产品规格对比.....	8
图表 11：LTPO 结构及工作原理.....	9
图表 12：AMOLED 的产业链情况.....	10
图表 13：OLED 面板成本构成.....	10
图表 14：OLED 制程设备及供应商情况.....	11
图表 15：OLED 器件结构.....	12
图表 16：不同材料主要生产企业.....	12
图表 17：2022 年全球中小尺寸显示面板下游应用占比.....	13
图表 18：手机 AMOLED 需求量影响因素.....	13
图表 19：华为折叠屏手机.....	14
图表 20：三星 AI 手机.....	14
图表 21：全球智能手机出货量及同比增速.....	14
图表 22：OLED 手机渗透率.....	15
图表 23：全球 OLED 智能手机出货量及同比增速.....	15
图表 24：全球智能手机 OLED 面板 G6 合计产能需求（千片/月）.....	15
图表 25：全球平板电脑/笔记本电脑出货量（亿台）.....	16
图表 26：2023 年全球平板电脑市场份额（按出货量）.....	16
图表 27：2023 年全球品牌电脑市场份额（按出货量）.....	16
图表 28：苹果的 OLED IT 路线图.....	17
图表 29：OLED 在电脑应用中有望快速渗透（百万台）.....	17
图表 30：全球中尺寸 OLED 所需 G6 产能.....	18

图表 32:	面板世代演变	19
图表 33:	韩国面板企业 OLED 产线布局	19
图表 34:	中国大陆面板企业 OLED 产线布局	20
图表 35:	G8.6 OLED 产线投资情况	20
图表 36:	2023 年 OLED 智能机面板厂出货量 (百万片)	21
图表 37:	22 (外圈) /23 (内圈) 年全球 OLED 智能机面板厂份额	21
图表 38:	OLED 手机不同 TFT 背板份额 (按出货量)	21
图表 39:	不同手机价格出货量分布	21
图表 40:	国内 OLED 产线点亮情况	22
图表 41:	京东方“1+4+N+生态链”业务发展架构	23
图表 42:	京东方产业布局	23
图表 43:	京东方行业龙头地位持续稳固 (截至 22Q3)	23
图表 44:	京东方营业收入变化	24
图表 45:	京东方 2023 年各业务营收情况 (亿元)	24
图表 46:	京东方归母净利润变化	24
图表 47:	京东方毛利率/净利率变化	24
图表 48:	TCL 科技四大业务板块	25
图表 49:	TCL 华星发展历史	26
图表 50:	TCL 科技主营业务分板块营业收入 (亿元)	26
图表 51:	TCL 科技主营业务分板块毛利率变化	26
图表 52:	维信诺发展历程	27
图表 53:	维信诺主要产品解决方案	27
图表 54:	维信诺营业收入及同比增速 (亿元)	28
图表 55:	维信诺归母净利润变化 (亿元)	28
图表 56:	和辉光电 G4.5 (上轴)、G6 (下轴) AMOLED 生产线关键时间点和各类产品 量产时间	28
图表 57:	和会光电-U 营业收入及同比变化	29
图表 58:	和辉光电-U 毛利率/净利率变化	29

1. AMOLED 中小尺寸领域优势显著

1.1 AMOLED 是主流显示平板技术之一

显示技术是将电信号转换为视觉信息的技术，主要包括阴极射线显示技术（CRT）和平板显示技术。平板显示技术主要包括液晶显示（LCD）、等离子显示（PDP）、LED、有机发光二极管显示（OLED）等技术路线。根据器件的发光类型划分，LCD 属于非自发光、需要利用背光源达到显示目的，PDP、LED、OLED 属于自发光、可直接进行显示。由于材料与结构性限制、成本较高等原因，PDP 的使用范围受到较大限制并逐步退出市场，当前主流的显示技术为 LCD 和 OLED，其中 TFT-LCD 和 AMOLED 应用场景更广。

图表1：平板显示技术类别

资料来源：和辉光电招股书，国联证券研究所

TFT-LCD 是目前中大尺寸显示设备的主流显示技术。LCD 是利用电场改变液晶分子排列状态而调制外界背光源的一种非自发光型显示技术。根据液晶驱动方式划分，LCD 可分为被动矩阵式和主动矩阵式，主动矩阵式主要是采用 TFT（薄膜晶体管）技术形成 TFT-LCD。TFT-LCD

图表2: TFT-LCD 结构示意图

图表3: 2022 年全球 LCD 面板出货面积下游应用占比

资料来源: 和辉光电招股书, 国联证券研究所

资料来源: 观研天下, 国联证券研究所

AMOLED 多应用于中小尺寸显示设备中。有机发光二极管 (OLED) 是在电场驱动下通过电子和空穴注入和复合而发光并实现显示的一种自发光型显示技术。根据驱动方式划分, OLED 可以分为被动矩阵式 (PMOLED) 和主动矩阵式 (AMOLED) 两种类型, PMOLED 因耗电量大和寿命低等缺点, 不适用于大尺寸与高分辨率面板; AMOLED 易于实现显示屏幕的高亮度和高分辨率, 目前已广泛使用在智能手机、智能穿戴等应用中, 并逐渐在平板笔电中开始使用。2019 年, 全球 AMOLED 面板出货量中, 智能手机占比最大, 达到 80%; 其次是智能穿戴和平板笔电, 分别占比 17% 和 1%。

图表4: AMOLED 结构示意图

图表5: 2019 全球 AMOLED 面板出货量下游应用占比

图表6：AMOLED 与 TFT-LCD 相关技术指标对比

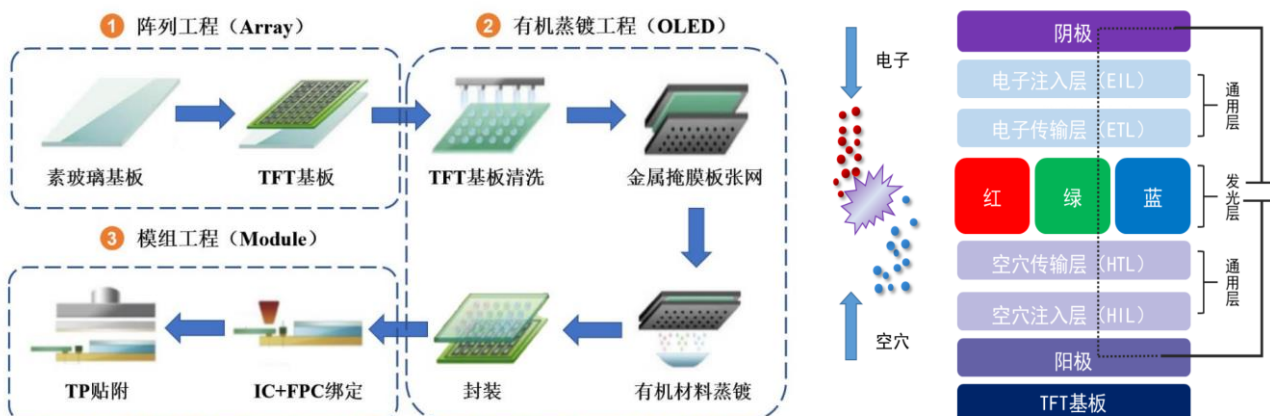
指标	TFT-LCD	AMOLED
显示原理	非自发光，背光源	自发光
色彩饱和度	中	高
对比度	低	极高
屏下摄像	不可实现	可实现
屏下指纹	难实现	易实现
可折叠	不能	能
厚薄	厚	薄
工艺成熟度	成熟	较成熟
成本价格	低	中

资料来源：维信诺公告，国联证券研究所

1.2 柔性取代刚性、LTPO 渗透趋势明显

AMOLED 是基于电致发光的第三代显示技术，其基本结构是在半导体薄膜晶体管驱动电路控制的阳极上蒸镀有机发光材料，依次形成空穴层、发光层、电子层，并在电子层上方蒸镀有金属电极阴极。AMOLED 显示面板的制造包括阵列工程、有机蒸镀工程、模组工程环节。阵列工程以形成半导体薄膜晶体管驱动电路，有机蒸镀工程通过蒸镀不同材料在 TFT 基板上形成发光器件，模组工程为后道封装形成模组产品。

图表7：AMOLED 基本结构及主要制造环节



资料来源：和辉光电招股书、莱特光电招股书，国联证券研究所

根据基板材料的不同，AMOLED 可以分为刚性 AMOLED 和柔性 AMOLED。刚性 AMOLED 的基板材料一般使用玻璃等硬性材料作，而柔性 AMOLED 一般使用 PI 等柔性材料作为基板材料。柔性 AMOLED 制造工艺方面，先在玻璃基板上制作 PI 膜，接着在 PI 膜

上制作 OLED 各功能层,然后将玻璃与 PI 膜剥离,之后的主体制程与刚性 OLED 一致。柔性 AMOLED 仅增加了两道工序,PI 层制作和玻璃基板剥离,既保证了柔性基板上的成膜质量,也大幅降低投资成本。

图表8：刚性 AMOLED 制作工艺

图表9：柔性 AMOLED 制作工艺

资料来源：触宇科技官网，国联证券研究所

资料来源：触宇科技官网，国联证券研究所

柔性 OLED 显示面板在具有超薄、可折叠/弯曲、质量轻等优势，应用的可拓展性强。刚性和柔性 AMOLED 半导体显示面板在光学性能、电子性能、可靠性等方面不存在本质差异，但柔性 AMOLED 半导体显示面板更为轻薄、可弯曲可折叠，在产品形态上更具可塑性。

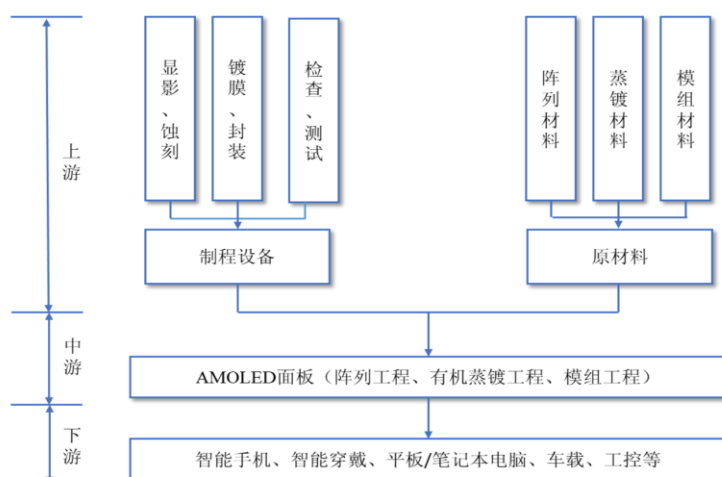
图表10：刚性与柔性 AMOLED 显示面板的产品规格对比

项目（指标）	刚性 AMOLED 半导体显示面板	柔性
--------	-------------------	----

成本价格	成本/价格	中	高
下游应用	应用领域	智能手机、智能穿戴、平板/笔记本电脑、车载/工控等	无差别，但柔性显示场景下则更具优势

资料来源：和辉光电公告，

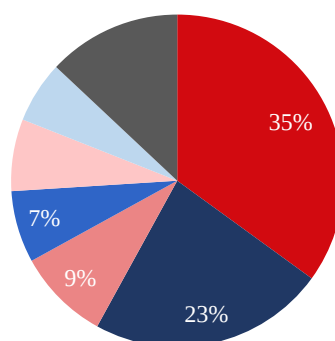
图表12: AMOLED 的产业链情况



资料来源：和辉光电招股书，国联证券研究所

AMOLED 显示面板行业上游主要包括制程设备、原材料等。由于国内企业在关键设备和关键材料领域布局较晚，产业化规模相对较低，目前日韩、欧美企业在产业链上游仍占据主导地位，国内替代空间较大。从国产替代进度来看，设备领域模组贴合、邦定、测试工艺段国产率较高，部分有机发光材料实现国产替代。从 OLED 面板成本构成来看，设备、有机材料成本占比最高、达到 35%和 23%；其次是人工、PCB、驱动 IC、玻璃基板，分别占比 9%、7%、7%、6%。

图表13: OLED 面板成本构成



资料来源：华经产业研究院，国联证券研究所

设备受海外长期垄断，模组测试段率先突破。AMOLED 制程设备方面，阵列工程段的关键设备主要包括清洗机、离子注入机、镀膜机（等离子增强型化学气相沉积设备、溅射机）、涂布机、曝光机、显影机以及刻蚀机等；有机蒸镀工程段的关键设备主要包括蒸镀设备以及各类封装设备等；模组工程段的关键设备主要包括激光剥离设备、切割设备、贴合设备、邦定设备以及检测设备等。阵列工程段和有机蒸镀工程

产提供；模组测试工程段工艺复杂度相对较低，国产厂商已实现国产替代。

图表14：OLED 制程设备及供应商情况

生产过程	工艺	设备名称	主要设备商		
TFT	清洗	清洗机	JP: STI、Kaijo、Mechatronics、shibaura;	KR: SEMES、DMS、KC Tech	
	离子注入	离子注入机	JP: ULVAC、Nissin		
	镀膜	PECVD	USA: AMAT;	KR: Jusung、Wonik IPS	
		溅射机	USA: AMAT;	JP: ULVAC;	KR: Avaco、SFA
	热处理	激光结晶炉	JP: Japan Steel Works;	KR: AP systems、Dukin	
		退火机	KR: Viatron、Wonik IPS		
	光刻胶涂布	高温炉	KR: Osung LST、YesT		
		涂布机	JP: Kashiya、DNS	KR: KC tech	
	曝光	曝光机	JP: Canon、Nikon		
	显影	显影机	JP: ENF Tech;	KR: KC tech、SEMS、DMS	
蚀刻		干蚀刻机	JP: ULVAC、TEL、DNS;	KR: LIG、ADP、Wonik IPS	
		湿蚀刻机	JP: DNS、Kaijo、Shibaura、Hitachi、Evatech;	KR: DMS、SEMES、KC Tech	
		脱模机	JP: STI、Shibaura;	KR: DMS、SEMES、KC Tech	
生产过程	工艺	主要设备商			
蒸镀	沉积	Tokki、SFA、SUN、SunICSystem、YAS、UNITEX、倍强科技			
	真空泵	LOTVavcuum、Edwards、Kaiyama			
封装	玻璃封装	AP System、周星科技、Avaco			
	金属封装	AP System			
	薄膜封装	应用材料、Invenia、SFA			
	划线	日本三菱、Rorzesytems、SFA			
柔性	激光剥离	AP System、EO Technics			
	PI固化	Viatron、Terasemicon			
模组	贴合	联得装备、劲拓股份、智云股份、泰瑞达、整体视觉、网屏、爱德万、Toptec、SFA、TopEngineer			
	邦定	联得装备、智云股份、SFA、Invenia、TopEngineering			
测试	测试	网屏、精测电子、泰瑞达、华兴源创、金富新材、Orbo Tech、V-one			

资料来源：深圳市平板显示行业协会，国联证券研究所

AMOLED 原材料主要包括前段材料和模组材料，有机材料是 OLED 的核心材料。其中，前段材料主要是阵列及蒸镀加工环节所需的相关材料，主要包括玻璃基板、特殊气体、靶材、光刻胶、蚀刻液、蒸镀材等；模组材料主要是模组加工环节所需的相关材料，主要包括驱动芯片、FPC、偏光片以及 CG 等。**OLED 有机材料属于蒸镀材料，为 OLED 的核心材料。**根据 OLED 的器件结构，OLED 有机材料主要包括电子注入层材料、电子传输层材料、空穴阻挡层材料、发光层材料、空穴传输层材料、空穴注入层材料等。

图表15: OLED 器件结构

资料来源: IHS、莱特光电招股书, 国联证券研究所

有机材料国产替代空间广阔。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。从中国市场来看, 随着 OLED 面板产业的快速发展、国内产能快速扩张, 全球 OLED 面板产业的重心也将逐步开始向中国转移, 为材料的国产替代提供了广阔市场。

图表16: 不同材料主要生产企业

材料分类	主要材料	生产企业
发光材料	红光材料	UDC、陶氏化学、住友化学、日本东丽、默克、LG 化学、出光
		兴产、新日铁化学、斗山、日本东丽、三星 SDI、Novaled

领域，但是受技术、成本等限制，目前在智能手机、智能穿戴等领域的应用更为集中。根据 Omdia，2022 年全球中小尺寸显示面板出货量为 30.38 亿片，其中智能手机、笔记本电脑、平板电脑、智能手表、车载显示出货量分别为 16.09、3.00、2.59、2.27、2.06 亿片，占比分别为 53%、10%、9%、7%、7%。

图表17：2022 年全球中小尺寸显示面板下游应用占比

资料来源：Omdia、维信诺公告，国联证券研究所

2.1 智能手机：换机周期&折叠机&AI 是主要驱动力

目前手机是最主要应用 AMOLED 技术的显示设备，手机 AMOLED 显示面板需求量取决于手机出货量以及 OLED 渗透率。从手机出货量来看，2024 年及以后，手机市场恢复增长的主要驱动力源于换机周期、折叠机渗透以及 AI 手机的需求增长。受益于 AMOLED 显示面板价格下滑，OLED 渗透率实现了快速增长，AMOLED 显示面板的高性能表现有望维持 OLED 高渗透。

图表

图表19：华为折叠屏手机

图表20：三星 AI 手机

资料来源：华为官网，国联证券研究所

资料来源：三星官网，国联证券研究所

图表21：全球智能手机出货量及同比增速

资料来源：wind、IDC，国联证券研究所

OLED 出货量有望快速提升。根据 Omdia，2023 年全球 OLED 智能手机渗透率为 51%，出货量为 5.95 亿部；预计 2024 年全球 OLED 智能手机渗透率为 55%，出货量为 6.61 亿部；预计 2028 年全球 OLED 智能手机渗透率有望达到 60%，出货量有望达到 7.5 亿部，2023-

图表22: OLED 手机渗透率

图表23: 全球 OLED 智能手机出货量及同比增速

资料来源: Omdia, 国联证券研究所测算

资料来源: wind、IDC, 国联证券研究所测算

全球第六代 (G6) OLED 产能需求或以较高速保持增长。根据维信诺、和辉光电公告以及 G6 代线、终端产品尺寸数据, 我们预计 2023 年全球智能手机所需 G6 OLED 面板产能在 27.9 万片/月, 2024 年需求有望达到 31 万片/月, 2028 年有望达到 35.2 万片/月, 23-28 年 CAGR 达到 4.74%。

图表24: 全球智能手机 OLED 面板

CAGR 达到 2.4%。

图表25：全球平板电脑/笔记本电脑出货量（亿台）

资料来源：Canalys、IDC，国联证券研究所

苹果入局或有望加速中尺寸 OLED 加速渗透。目前，Samsung Galaxy、联想、惠普、戴尔、华硕、华为、步步高、小米和 LG Electronics 都在其 PC 产品中采用了 OLED 显示面板，苹果公司将于 2024 年加入其中。根据 Omdia，苹果将逐步在 iPad 和 Mac 系列使用 OLED 面板去替代 LCD 面板，而苹果产品 2023 年在平板及电脑的市场份额分别达到 40%和 9%，苹果的布局或有望带动 OLED 面板在中尺寸显示领域的快速渗透。

图表26：2023 年全球平板电脑市场份额（按出货量）

图表27：2023 年全球品牌电脑市场份额（按出货量）

资料来源：Canalys，国联证券研究所

图表28：苹果的 OLED IT 路线图

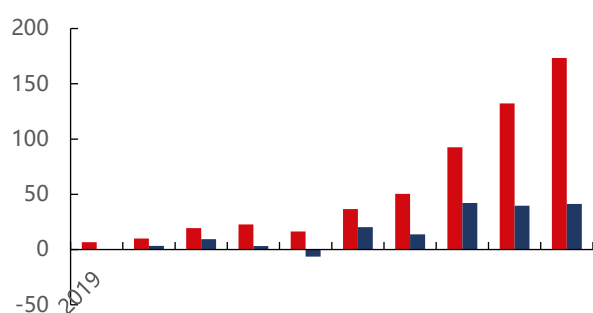
资料来源：Omdia，国联证券研究所

2028 年中尺寸 OLED 渗透率有望提升至 14%。根据 Omdia 数据,预计 2023 年 OLED 笔记本电脑的出货量达到 340 万台，OLED 平板电脑出货量达到 370 万台。受益于 Apple 等头部品牌对于 OLED 产品的应用渗透提升，2024 年以后有望带来 OLED 在中尺寸领域的快速渗透,预计 2028 年笔记本电脑 OLED 面板出货量有望达到 2960 万台，平板电脑 OLED 面板出货量有望达到 4270 万台。从 OLED 渗透率来看，受到苹果积极布局 OLED 的应用，中尺寸领域有望提升至 2028 年的 14%。

图表29：OLED 在电脑应用中有望快速渗透（百万台）

中尺寸 OLED 产能需求有望高速增长。根据维信诺、和辉光电公告以及 G6 代线、终端产品尺寸数据，我们预计 2023 年全球中尺寸所需 G6 OLED 面板产能在 1.6 万片/月，2024 年产能需求有望达到 3.7 万片/月，2028 年有望达到 17.3 万片/月，2023-2028 年 CAGR 达到 60.5%。若三星、京东方 G8.6 代线建设符合预期，则 2026-2028 年全球中尺寸 OLED 所需 G8.6 产能分别为 3.9、5.5、7.2 万片/月。全球首条 G8.6 投产不早于 2026 年，故 2024-2025 年 G6 需求或将新增 2、1.4 万片/月。

图表30：全球中尺寸 OLED 所需 G6 产能



资料来源：IDC、Omdia、维信诺公告、和辉光电公告，国联证券研究所

图表31：全球中尺寸 OLED 所需 G8.6 产能

资料来源：IDC、Omdia、维信诺公告、和辉光电公告，国联证券研究所

3. 供给：LTPO 供给偏紧或持续

3.1 中韩占据 AMOLED 市场

全球 OLED 产线的世代主要以 G6 代产线为主。当前面板厂主要通过 G4.5、G5.5、G6 代线供应中小尺寸 OLED，其中手机面板主要采用 G6/G5.5 代线供应，笔记本及平板电脑面板主要采用 G6 代线供应，可穿戴设备及部分车载面板主要采用 G4.5/G5.5 代线。未来，OLED 产能供应主要以 G6、G8.X 为主，基板尺寸有大型化趋势。

图表32：面板世代演变

资料来源：行家说，国联证券研究所

韩国面板企业三星、LGD 在 OLED 产线上投入较大，合计规划产能达到 46.4 万片/月，其中三星合计规划产能达到 38 万片/月，LGD 合计规划产能达到 8.4 万片/月。三星在刚性 OLED 上拥有较大产能，月产能达到 18-21.5 万片，而 LGD 产能几乎全为柔性 OLED。

图表33：韩国面板企业 OLED 产线布局

面板厂	世代线	地址	规划产能 (千片/月)	技术类别	状态
-----	-----	----	----------------	------	----

图表34：中国大陆面板企业 OLED 产线布局

面板厂	世代线	地址	规划产能 (千片/月)	技术类别	状态
京东方	G5.5	鄂尔多 B6	6	刚	量产
	G6	成都 B7	48	柔	量产
	G6				

从供给格局来看，全球 AMOLED 市场主要以韩国、中国大陆为主。根据 CINNO Research 数据，2023 年全球智能手机 AMOLED 面板出货韩国地区占比 70.7%，其中三星智能手机 AMOLED 面板出货量同比下滑 21.6%。受益国产 AMOLED 产品性能逐步提升，2023 年国内 AMOLED 出货份额为 29.3%，同比增加 9pct。未来，随着国内 OLED 企业产能陆续释放，份额有望进一步提升。

图表36：2023 年 OLED 智能机面板厂出货量（百万片）

图表37：22（外圈）/23（内圈）年全球 OLED 智能机面板厂份额

资料来源：CINNO Research，国联证券研究所

资料来源：CINNO Research，国联证券研究所

LTP0 份额快速提升，适配手机价格逐步下沉。随着更多厂商 LTP0

国内主流 OLED 产线点亮较早，LTPO 或将持续偏紧。LTPO 技术兴起于 2020 年之后，而国内主流 OLED 面板厂建设、点亮较早，对于 LTPO 产线的布置较晚。2020 年以后新增 OLED 产能主要来自三家，维信诺的合肥产线、京东方的重庆产线以及深天马的厦门产线，而产能爬坡、良率提升需要时间。一方面 LTPO 需求快速增长，另一方面 LTPO 产能释放缓慢，LTPO 供给偏紧状态有望持续至 2025 年。

图表40：国内 OLED 产线点亮情况

公司名称	生产线名称	点亮时间
京东方	成都	2017Q2

图表41：京东方“1+4+N+生态链”业务发展架构

资料来源：京东方，国联证券研究所

图表42：京东方产业布局

图表43：京东方行业龙头地位持续稳固（截至 22Q3）

资料来源：京东方，国联证券研究所

资料来源：京东方，国联证券研究所

2018-2023 年，京东方营业收入分别为 971、1161、1356、2193、1784、1745 亿元，得益于 LCD、OLED 产线的稳步爬坡，营业收入实现稳定增长。分业务来看，2023 年公司显示器件业务占比接近 84%，物联网创新业务占比接近 22%，是两大主要收入

图表44：京东方营业收入变化

图表45：京东方 2023 年各业务营收情况（亿元）

	各业务营收（亿元）	占比
显示器件业务	1470.53	84.3%
物联网创新业务	389.00	22.3%
传感业务	4.05	0.2%

■ **华睿光电**：主要从事具有自主 IP 的新型 OLED 关键材料的开发，聚焦蒸镀型 OLED 小分子材料和印刷型 OLED 材料。

■ **广东聚华**：主要从事印刷及柔性显示关键共性技术研究。同时联合高校，科研院所，材料、设备企业，国内显示龙头，共建我国印刷显示公共平台。

■ **茂佳科技**：成立于 2013 年，是集研、供、产、销为一体，聚焦于带屏智能终端产品代工的头部企业，是全球前三的 TV 代工厂商。

图表48：TCL 科技四大业务板块



资料来源：TCL 科技公告，国联证券研究所

TCL 华星成立于 2009 年，是一家专注于半导体显示领域的创新型科技企业。作为全球半导体显示龙头之一，TCL 华星以深圳、武汉、惠州、苏州、广州、印度为基地，拥有 9 条面板生产线、5 大模组基地，投资金额超 2600 亿元。TCL 华星积极布局下一代 Mini LED、Micro LED、柔性 OLED、印刷 OLED 等新型显示技术，产品覆盖大中小尺寸面板及触控模组、电子白板、拼接墙、车载、电竞等高端显示应用领域，构建了在全球面板行业的核心竞争力。

图表49: TCL 华星发展历史

资料来源: TCL 华星官网, 国联证券研究所

半导体显示业务收入占公司近半营收。2020-2023 年, TCL 科技分别实现营业收入 767、1635、1666、1744 亿元; 毛利率分别为 14%、20%、9%、15%, 毛利率变化原因主要系行业周期波动。同期, 公司半导体显示业务实现营业收入 468、881、657、837 亿元, 占公司营收比重分别为 61%、54%、39%、48%, 毛利率分别为 17%、25%、1%、14%。

图表50

大陆第一条 PMOLED 生产线。2010 年 5 月，公司建成中国大陆第一条 AMOLED 中试产线。2020 年 12 月公司建成合肥维信诺第 6 代全柔 AMOLED 生产线以及广州维信诺全柔 AMOLED 模组生产线。随着全球智能手机 OLED 屏幕渗透率快速提升，公司迎来了快速发展阶段。

图表52：维信诺发展历程

资料来源：公司官网，国联证券研究所

维信诺聚焦于新兴显示业务，研发、生产和销售 OLED 小尺寸、中尺寸显示器件，以及 Micro LED 相关产品，应用领域涵盖智能手机、智能穿戴、平板、笔记本电脑、车载显示、超大尺寸等方面，并开拓布局智慧家居、工控医疗和创新商用等领域的应用和服务。

图表53：维信诺主要产品解决方案

资料来源：公司官网，国联证券研究所

受益于 OLED 产品在手机屏幕渗透率快速提升，以及国产 OLED 屏幕对三星产品的替代，公司近年来营收快速增长。公司 2023 年实现营业收入 59.26 亿元，同比下滑 20.74%；2024Q1，公司实现营业收入

图表54：维信诺营业收入及同比增速（亿元）

图表55：维信诺归母净利润变化（亿元）

资料来源：Wind，公司公告，国联证券研究所

资料来源：Wind，公司公告，国联证券研究所

4.2.4 和辉光电-U：刚性 OLED 面板领先企业

刚性 AMOLED 具备产能优势。和辉光电成立于 2012 年 10 月，于 2021 年 5 月科创板上市。公司是行业内最早实现 AMOLED 量产的境内厂商，建设有 2 条不同世代生产线以满足手机、平板、智能穿戴等显示面板需求。公司现有第 4.5 代、第 6 代 AMOLED 生产线均可生产刚性及柔性 AMOLED 半导体显示面板产品，其中公司刚性 AMOLED 半导体显示面板量产产能位居国内首位、全球第二，具有产能优势。

图表56：和辉光电 G4.5（上轴）、

2018-2023 年，受益产能爬坡，公司营业收入实现快速增长，从 8.03 亿元增至 30.38 亿元，期间 CAGR 为 30.50%。受到行业柔性产能集中释放的影响，产品价格竞争激烈，公司的显示面板产品销售价格持续下降，导致公司 2023 年营业收入同比下滑 27.50%。2024Q1，公司实现营业收入 11.24 亿元，同比增长 32.74%；毛利率、净利率分别为-29.53%、-57.07%，同 2023 年相比均有改善。

图表57：和会光电-U 营业收入及同比变化

图表58：和辉光电-U 毛利率/净利率变化

资料来源：wind，国联证券研究所

资料来源：wind，国联证券研究所