

## 机械设备

### OLED 显示面板设备国产替代正当时

投资建议： 强于大市（维持）  
上次建议： 强于大市

#### 相对大盘走势



#### 作者

分析师：张旭  
执业证书编号：S0590521050001  
邮箱：z xu@glsc.com.cn

联系人：田依依  
邮箱：tianyy@glsc.com.cn

#### ► OLED 凭借性能优势已成新一代显示技术主流

OLED 为自发光显示技术，与非自发光主流技术 LCD 相比，OLED 具备对比度高、厚度薄、视角广、反应速度快、可实现柔性显示等核心优势。随着工艺持续改进、成本持续下降，OLED 正逐步对 LCD 实现替代，已成为新一代显示技术主流。Micro OLED 作为 OLED 技术的延伸，将 OLED 和半导体技术结合，实现了更高的像素密度、更高的响应速度以及更低的功耗，已成为目前最适用于虚拟现实的量产显示技术，有望助推 OLED 产业发展。

#### ► OLED 需求：中大尺寸 OLED 增量可期

目前 OLED 显示面板逐渐由高端向中低端市场下沉，使得全球 OLED 市场规模持续扩张，预计 22-27 年 OLED 面板出货量 CAGR 为 7%。从不同尺寸的市场需求来看：1) 小尺寸显示市场中 OLED 已成为主导技术，其中手机 OLED 渗透率已超 45%；2) 中大尺寸市场 OLED 推广面临高成本和低良率问题，当前渗透率尚不足 3%，但随着产线升级和工艺变革，未来增量空间较为广阔。

#### ► OLED 供给：全球 OLED 产能重心逐渐转向中国

随着 OLED 市场需求愈热，产能投资也正在加速，根据 DSCC 数据，2025 年全球显示器投资中 OLED 占比将达 84%，远超其他显示技术。在资本投资推动下，2020-2025 年全球 AMOLED 产能 CAGR 有望超 30%。在全球产能扩张的同时，随着国产面板厂商发力崛起，全球产能重心也逐渐由韩国向国内转移，2025 年国内产能有望赶超韩国并成为全球第一。

#### ► 设备为 OLED 产业发展关键环节

OLED 制造和检测设备贯穿面板生产的 Array、Cell 和 Module 三大制程，对各流程工艺和最终产品质量起到关键作用，OLED 制造设备处于行业上游，主要包含蚀刻、显影、镀膜、封装等设备。从成本结构来看，设备是 OLED 面板最主要的成本来源，成本占比约为 35%，为最主要成本来源，因此设备为 OLED 产业发展关键环节。

#### ► OLED 设备国产替代正当时

目前受制于技术和工艺壁垒，我国 OLED 设备总体国产覆盖率不高，且不同生产制程设备因技术壁垒高低不同，国产化率存在分化：1) 中前段制程设备被国外垄断，国产化率低，且国产短期内较难突破；2) 模组段设备和检测设备门槛相对较低，为国产厂商主要集中地，尤其 Cell/Module 段检测设备国产渗透率已达 86%。根据 CINNO Research 报告，21 年国内 AMOLED 产线设备市场投资规模约为 600 亿，预计在 24 年到达历史新高约 866 亿。

#### ► 投资建议

OLED 设备作为 OLED 产业链重要一环，有望持续受益 OLED 产业发展，设备国产替代未来可期。产业链相关标的：1) 蒸镀设备：奥来德；2) 模组设备：联得装备、智云股份、劲拓股份、易天股份；3) 检测设备：精测电子、华兴源创、精智达、凌云光、赛腾股份。建议关注：精测电子、赛腾股份。

**风险提示：**宏观环境导致的需求持续不振风险、技术升级迭代风险、产线投产不及预期风险、市场竞争加剧风险。

#### 相关报告

- 《机械设备：工控设备出海是未来新选择》2024.03.04
- 《机械设备：看好高端机床及上游核心零部件国产替代》2024.02.17

## 正文目录

<b>1. OLED 凭借性能优势已成新一代显示技术主流</b> .....	<b>5</b>
1.1 OLED 为自发光技术且可实现柔性显示.....	5
1.2 OLED 凭借性能优势正逐步对 LCD 实现替代.....	6
1.3 Micro OLED: 乘虚拟现实东风而起.....	8
<b>2. OLED 需求: 中大尺寸市场增量可期</b> .....	<b>10</b>
2.1 应用市场下沉助推全球 OLED 面板市场规模扩张.....	10
2.2 中大尺寸市场 OLED 有望加速渗透.....	11
<b>3. OLED 供给: 全球 OLED 产能重心逐渐转向国内</b> .....	<b>14</b>
3.1 全球 OLED 产能投资加速.....	14
3.2 全球 OLED 产能重心逐渐向国内转移.....	14
<b>4. OLED 设备: 国产替代正当时</b> .....	<b>16</b>
4.1 OLED 设备为 OLED 产业发展关键环节.....	16
4.2 国产替代: 中前段设备任重道远.....	19
<b>5. 投资建议</b> .....	<b>23</b>
5.1 蒸镀工艺是关键环节.....	23
5.2 模组组装环节竞争格局较为清晰.....	25
5.3 检测环节优质企业较多.....	25
<b>6. 风险提示</b> .....	<b>30</b>

## 图表目录

图表 1:	OLED 的有机发光层能够实现自主发光显示	5
图表 2:	柔性 OLED 可广泛应用于各类显示面板	6
图表 3:	AMOLED (左) 与 PMOLED (右) 结构原理对比	6
图表 4:	TFT-LCD 和 AMOLED 为当下平面显示两大主流技术	7
图表 5:	OLED 比 LCD 屏幕更加轻薄	7
图表 6:	OLED 屏幕显示效果显著优于 LCD 屏幕	7
图表 7:	OLED 各项核心显示性能均优于 LCD	7
图表 8:	Micro OLED 结合了 OLED 器件和 CMOS 硅基驱动背板	9
图表 9:	Micro OLED 显示性能显著优于 Fast-LCD	10
图表 10:	Vision Pro 搭载 Micro OLED 屏幕	10
图表 11:	Micro OLED 在 VR/AR 显示市场渗透率有望加速提高	10
图表 12:	预计 22-27 年全球 OLED 出货量 CAGR 为 7%	11
图表 13:	2017-2022 年中国 OLED 市场规模 CAGR 为 9%	11
图表 14:	2019 年 AMOLED 终端应用领域结构	11
图表 15:	20-30 年不同领域 OLED 面板需求 CAGR 情况	11
图表 16:	全球中小尺寸显示器件市场营收结构	12
图表 17:	智能手机市场 OLED 面板渗透率已超 45%	12
图表 18:	平板 OLED 面板制造成本约为 LCD 的 1.5 倍	13
图表 19:	笔记本 OLED 面板制造成本约为 LCD 的 2.5 倍	13
图表 20:	苹果预计为 iPad 和 MacBook 配备 OLED 面板	13
图表 21:	八代产线中大尺寸 OLED 面板成本有望降低	14
图表 22:	全球电脑 OLED 面板渗透率有望从快速成长	14
图表 23:	全球显示器投资中 OLED 占比将大幅提升	14
图表 24:	国内 OLED 面板产能快速扩张	15
图表 25:	全球 AMOLED 产能重心逐渐向中国转移	15
图表 26:	国内现有主要 OLED 产线 (截至 2023 年 5 月)	15
图表 27:	设备制造位于 OLED 产业链上游	16
图表 28:	OLED 设备占面板成本比重为 35%	16
图表 29:	AMOLED 面板生产过程主要工艺及核心设备	17
图表 30:	Array 制程工艺流程	17
图表 31:	Cell 制程工艺流程	18
图表 32:	Module 制程工艺流程	18
图表 33:	检测设备贯穿 Array-Cell-Module 三大制程	19
图表 34:	国内平板显示制造设备投资规模稳步扩张	20
图表 35:	国产设备商主要集中在后段模组制程和检测设备	20
图表 36:	前中段核心设备由国外企业垄断	21
图表 37:	国内新型显示器件检测设备市场规模 (亿元)	22
图表 38:	国内 Array 制程检测设备仍由境外供应商占主导 (2021 年)	23
图表 39:	Cell/Module 制程检测设备国产化率已达 86% (2021 年)	23
图表 40:	产业链相关标的梳理	23
图表 41:	2019-2023H1 奥来德主营业务有两块 (亿元)	24
图表 42:	19-22 年奥来德主营毛利以蒸发源设备为主 (亿元)	24
图表 43:	奥来德蒸发源设备示意图	24
图表 44:	2023Q1-3 联得装备营收 8.86 亿	25
图表 45:	2023Q1-3 联得装备归母净利润 1.28 亿	25
图表 46:	赛腾股份盈利预测	26
图表 47:	2023H1 精测电子平板显示业务营收 7.36 亿	27
图表 48:	2023H1 精测电子平板显示业务毛利 3.52 亿	27
图表 49:	精测电子盈利预测	27
图表 50:	华兴源创平板显示检测设备产品布局较广	28
图表 51:	2022 年华兴源创检测设备营收 16.7 亿	29
图表 52:	2022 年华兴源创检测设备毛利 8.6 亿	29

图表 53: 2023Q1-3 精智达营收 3.71 亿.....	29
图表 54: 19-22 年精智达营收以光学检测系统为主 (亿元) .....	29
图表 55: 国内 AMOLED Cell/Module 制程自动光学检测及校正修复设备格局...	30

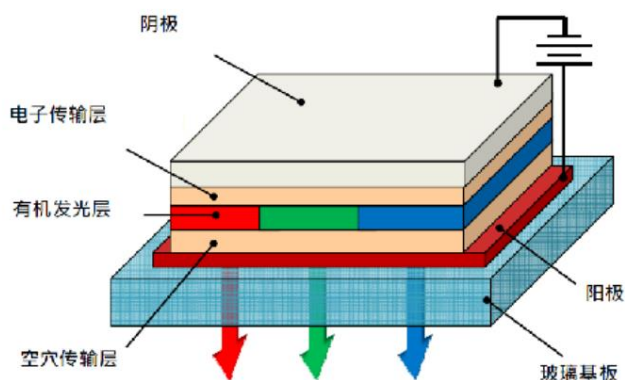
## 1. OLED 凭借性能优势已成新一代显示技术主流

### 1.1 OLED 为自发光技术且可实现柔性显示

**OLED 是以多种有机材料为基础制造的将电能直接转换成光能的有机发光器件。** OLED 全称为 Organic Light-Emitting Diode，即有机发光二极管显示器，是指有机半导体材料和发光材料在电流驱动下而达到发光并实现显示的技术。

**OLED 具备有机发光层，能够实现自主发光显示。** OLED 主要是由发光层、电子/空穴注入层、电子/空穴传输层等层状结构构成，核心为发光层，通过选用不同的发光材料来实现彩色发光。其发光原理是用 ITO 透明电极和金属电极分别作为器件的阳极和阴极，在一定电压驱动下，电子和空穴分别从阴极和阳极注入、迁移到发光层，并在发光层中相遇，形成发光现象。

图表1：OLED 的有机发光层能够实现自主发光显示



资料来源：AIOT 大数据、国联证券研究所

**OLED 的结构决定了其具备可弯曲折叠的能力，通过改变基板材料即可实现柔性显示。**随着各大智能终端主机厂不断推出曲面屏、折叠屏产品，柔性显示顺势而生，需求持续膨胀。OLED 采用阳极-有机发光层-阴极的夹层结构，且不需要背光模板，这使得 OLED 具备了弯曲折叠的先天条件，只需将玻璃基板更换为聚酰亚胺 (PI)、聚乙烯 (PET)、聚碳酸酯 (PC) 等柔性材料即可实现柔性显示，这使得 OLED 在柔性显示时代大有可为。



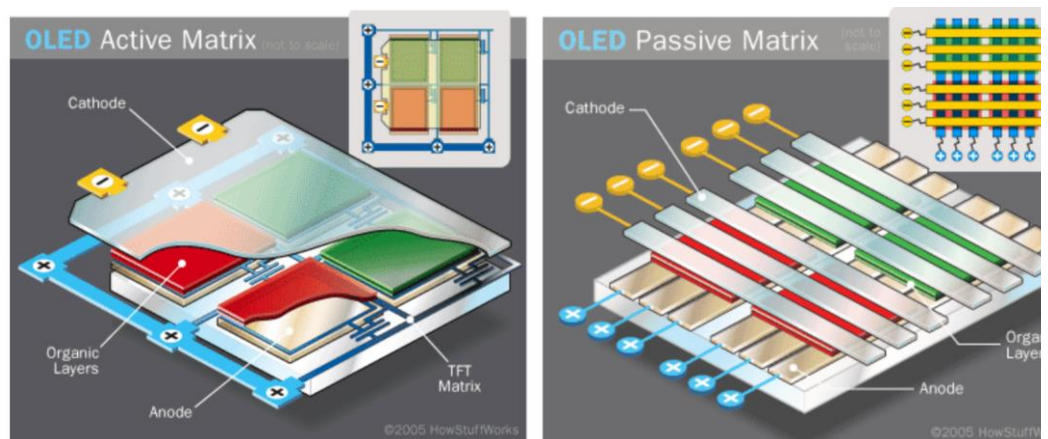
图表2：柔性 OLED 可广泛应用于各类显示面板



资料来源：新材料在线、国联证券研究所

OLED 可以分为被动矩阵式 (PMOLED) 以及主动矩阵式 (AMOLED) 两种类型，其中 AMOLED 技术更具先进性，成为 OLED 主流技术。PMOLED 以扫描方式点亮阵列中的像素，每个像素在短脉冲模式下瞬间高亮度发光，该形式优点是结构简单，可以有效降低制造成本，然而驱动电压高、耗能大，使 PMOLED 不适合应用在大尺寸与高分辨率面板上，与现在的发展方向有所出入。而相较于 PMOLED，AMOLED 采用独立的薄膜电晶体去控制每个像素，可实现单个像素独立且连续驱动发光，具备低能耗、高分辨率、快速响应和发光元件寿命长等优势，这使得 AMOLED 成为 OLED 的主流技术。

图表3：AMOLED（左）与 PMOLED（右）结构原理对比



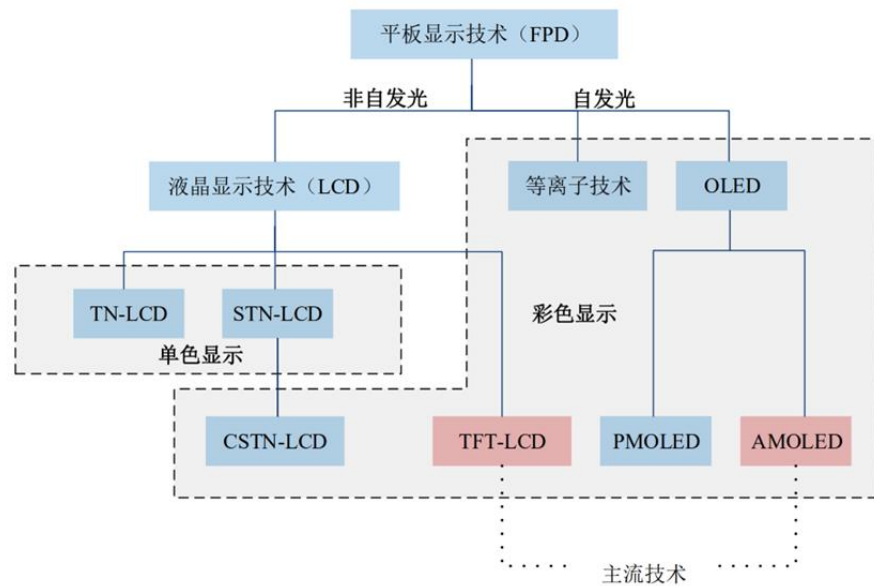
资料来源：深圳真空行业协会、国联证券研究所

## 1.2 OLED 凭借性能优势正逐步对 LCD 实现替代

根据发光类型划分，平板显示技术包括自发光和非自发光两大类，LCD 为非自发光代表技术，OLED 则为自发光式主流技术。非自发光式显示器件本身不发光，而是利用信息调制外界背光源而达到显示的目的，主要包括液晶显示 LCD 和电子纸显示 EPD，其中 LCD 为非自发光技术主流。自发光是利用信息调制各像素的发光强度和

颜色, 进行直接显示, 包括 PDP、LED 和 OLED 等, 其中 OLED 为当前自发光技术主流。

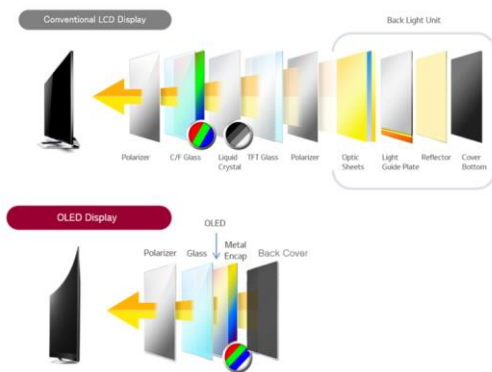
图表4: TFT-LCD 和 AMOLED 为当下平面显示两大主流技术



资料来源: 瑞联新材招股书、国联证券研究所

与 LCD 相比, OLED 具备无需背光源、对比度高、厚度薄、视角广、反应速度快、可实现柔性显示等核心优势, 显示性能更加优异。OLED 屏幕不需要背光模块, 可以在更小的空间内实现更高的分辨率和更好的视觉效果, 屏幕厚度可以控制在 1mm 以内, 并且重量更加轻盈; OLED 响应时间是 LCD 的千分之一, 能够提供更平滑、更连贯的视觉效果; OLED 每个像素点都是一个独立的发光二极管, 意味着当像素不需要显示颜色时, 可以完全关闭, 实现真正的黑色和无限对比度; OLED 具有广大的色域和色彩表现能力, 且液态结构可以保证屏幕的抗衰性能, 实现超大广角; 另外, OLED 面板还可实现柔性显示、透明显示, 并且能耗显著更低。

图表5: OLED 比 LCD 屏幕更加轻薄



资料来源: AIOT 大数据、国联证券研究所

图表6: OLED 屏幕显示效果显著优于 LCD 屏幕



资料来源: 充客 TRUKE、国联证券研究所

图表7: OLED 各项核心显示性能均优于 LCD

特性	LCD	OLED
柔性显示	不可实现	可实现

透明显示	可能	可能, 更易实现
响应速度	1ms	20μs
视角	170	180
色彩饱和度	60%-90%	110%
工作温度	-20°C~70°C	-40°C~85°C
对比度	1500:1	200万:1
发光方式	被动发光(需背光)	固态自发光
厚薄	2.0mm	<1.5mm
耐撞击	承受能力差	承受能力强
能耗	高	LCD的60%~80%

资料来源: 瑞联新材招股书、国联证券研究所

**OLED 工艺持续改进、成本持续下降, 技术创新与规模效应共同带动下应用形态快速拓展, 正逐步对 LCD 实现替代。** LCD 应用工艺成熟, 成本低廉, 长期占据显示面板市场大部分份额, 目前仍为市场上应用最广泛的平面显示技术。而 OLED 面板在推出伊始价格较为昂贵, 未进入日常电子消费品行列, 但在 2010 年之后随着其生产工艺的提升和生产成本的下降, OLED 屏幕逐渐在手机、可穿戴设备应用和推广。目前基于 OLED 显示面板的技术优势以及 LCD 的市场情况, OLED 面板正逐渐取代 LCD 面板成为主流显示面板制造商的新选择。

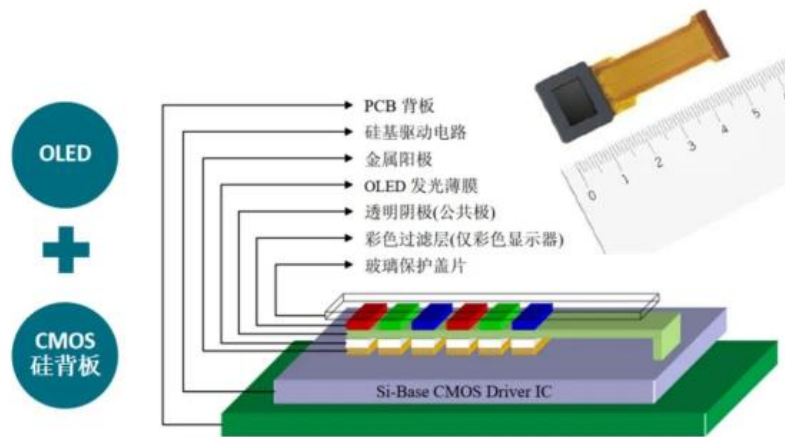
### 1.3 Micro OLED: 乘虚拟现实东风而起

**Micro OLED 是 OLED 延伸技术, 其将半导体技术与 OLED 技术相结合, 器件结构包括了硅基驱动背板与 OLED 器件两个部分。** Micro OLED 又称硅基 OLED, 是 OLED 技术的延伸, 但不同于传统的 OLED, Micro OLED 是以单晶硅芯片为基底、以 CMOS 为驱动, 无需外置驱动芯片。具体来说, Micro OLED 利用成熟的 CMOS 工艺, 将传统外置显示芯片集成在单晶硅衬底中, 接着在高温低真空环境下, 将 OLED 沉积到单晶硅衬底上制作成光源模块, 这种结构使得 Micro OLED 可以制备更小的像素尺寸(通常在 6~15 微米), 约为传统显示器件的 1/10。

**与传统 OLED 相比, Micro OLED 具备轻薄小巧、高像素密度、高响应速度以及低功耗等优势, 是对 OLED 工艺的升级。**与 OLED 相比, Micro OLED: 1) 像素尺寸更小, 对应的像素密度更高, 达到每英寸 3000ppi 以上, 可以实现更高分辨率, 提供更清晰更细腻的画质; 2) 不需要复杂的封装技术, 更加小巧轻薄且可降低封装成本; 3) 响应速度更快, 能够提供更高的帧率; 4) 将微显示直接搭载在单晶硅晶圆之上, 可以降低能耗。以上优势使得 Micro OLED 成为适用于 AR/VR/MR 等虚拟现实产品的显示技术方案。



图表8: Micro OLED 结合了 OLED 器件和 CMOS 硅基驱动背板



资料来源: 容化投资、国联证券研究所

当前用于 AR/VR 显示的方案有四种: Fast-LCD、Mini LED、Micro OLED 和 Micro LED, 综合来看, Micro OLED 是目前最适用于虚拟现实的量产显示技术。

- Fast-LCD 是基于传统 LCD 基础上的新型液晶显示技术, 使用了全新的液晶材料和结构, 具备更高的光电响应速度和更好的光学性能, 从而实现更快的刷新速率和更高的图像质量。但与 OLED 技术路线相比, Fast-LCD 在像素密度、对比度、响应速度等性能上仍相对落后, 难以满足不断提高的虚拟现实显示性能需求。
- Mini LED 在 Fast-LCD 基础上将原来 LCD 后面整块的背光板分割成数个可单独控制亮度的分区背光板, 以提高产品的对比度, 能够很容易实现 HDR 显示效果。但 Mini LED 毕竟是采取的背光技术, 越细化的背光技术, 控制难度就越高, 同时在一些场景的显示里, 不可避免地会出现拖影。
- Micro LED 采用 CMOS 电路作为底层驱动背板, 在 GaN 外延片上通过半导体工艺刻蚀形成微型 LED 阵列, 之后将外延片晶圆与驱动背板晶圆通过晶圆级键合形成电学连接, 再利用量子点技术形成单片全彩显示。Micro LED 显示器具有很高的 PPI (像素密度)、亮度、对比度和色域, 且能有效改善 OLED 亮度低、寿命短的问题, 整体性能最优, 非常适合应用于 AR 设备上。但 Micro LED 要实现量产仍面临全彩显示和巨量转移的问题, 技术瓶颈尚未完全克服, 短期内商业化突破难度大。
- Micro OLED 采用半导体工艺, 在实现自发光的同时可实现高像素密度, 能够天然地去除纱窗效应和拖影问题。与 Fast-LCD 及 Mini LED 相比, Micro OLED 在亮度、对比度、响应时间、功耗、体积等方面都有很大的优势; 与 Micro LED 相比, Micro OLED 在性能差距不大的情况下, 已然具备了量产条件, 商业化推广难度显著更低。

图表9: Micro OLED 显示性能显著优于 Fast-LCD

	Fast-LCD	Micro LED	Micro OLED
像素密度	1000	2000-5000	2000-5000
响应时间	1-5ms	10ns	10μs
对比度	1500:1	100000:1	100000:1
亮度	3000	10000	5000
刷新率	75-90Hz	75-120Hz	75-120Hz
功耗	高	低	低

资料来源: 容亿投资、国联证券研究所

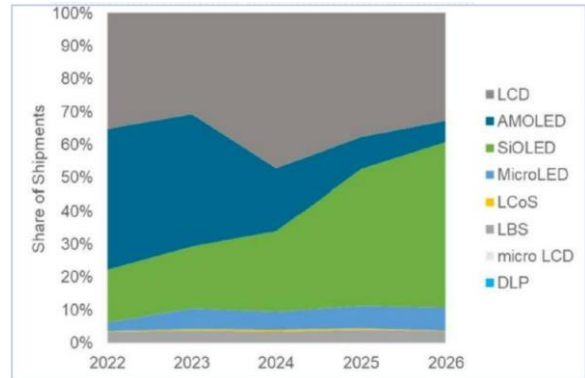
苹果首推 Vision Pro 搭载 Micro OLED 显示屏, Micro OLED 有望乘虚拟现实东风而起。2023 年苹果正式发布其头显产品 Vision Pro, 并搭载 2 块 4K 分辨率、像素密度达 3000PPI 以上、8K 超高解析度的索尼 Micro OLED 屏幕, 这将推动 Micro OLED 加速商业化推广落地, Micro OLED 在 VR/AR 显示市场渗透率有望加速提高。

图表10: Vision Pro 搭载 Micro OLED 屏幕



资料来源: Microplay、国联证券研究所

图表11: Micro OLED 在 VR/AR 显示市场渗透率有望加速提高



资料来源: DSCC、国联证券研究所

## 2. OLED 需求: 中大尺寸市场增量可期

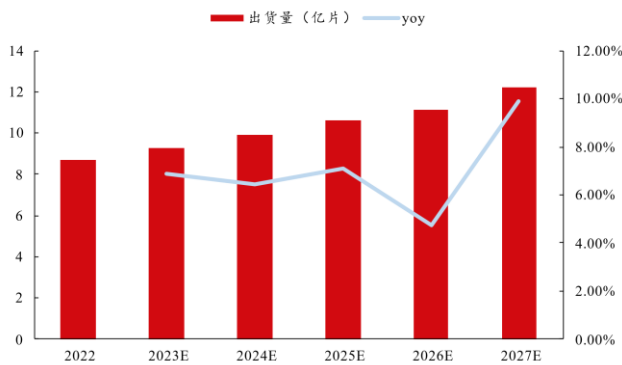
### 2.1 应用市场下沉助推全球 OLED 面板市场规模扩张

OLED 显示面板逐渐向中低端市场下沉, 推动全球 OLED 行业市场需求持续扩张, 预计 2022-2027 年 OLED 面板出货量 CAGR 为 7%。由于 OLED 显示面板的优越性能, 各大消费电子品牌已将 OLED 显示面板广泛应用于其产品高端系列中。而随着 OLED 不断走向成熟, 生产成本逐渐下降, 更多中低端智能设备产品具备了搭载 OLED 面板的条件, 各大厂商也逐渐将 OLED 乃至柔性 OLED 下沉至中低端产品市场, 这使得全球 OLED 市场规模持续扩张。根据 Omdia 数据, 2022 年全球 OLED 面板市场规模为 424 亿美元, 2023 年有望进一步提升至 502 亿美元, 同比增长 10.3%。从面板出货量来看, 据 Omdia, 2022 年全球 OLED 显示面板出货量为 8.7 亿片, 预计到 2027 年出货量将

达到 12.2 亿片，2022-2027 年出货量 CAGR 为 7%。

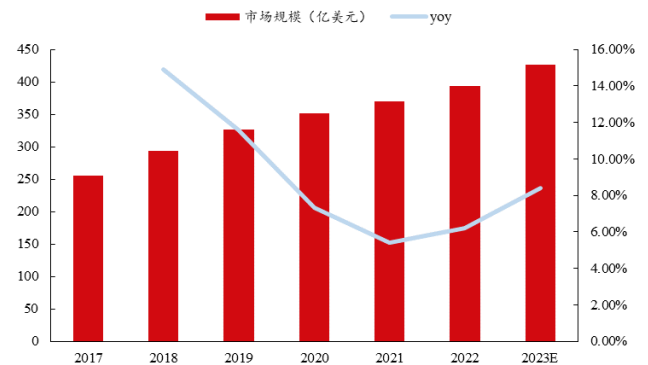
中国 OLED 市场规模约占全球市场的 45%，2017-2022 年中国市场规模 CAGR 为 9.0%。根据 DSCC 数据，2022 年中国移动 OLED 产能占全球的 47%，OLED 电视/IT/汽车产能约占全球的 43%，据此估计中国 OLED 产业市场规模总体约占全球市场的 45% 左右。根据中商产业研究院数据，2017 年中国 OLED 行业市场规模（全产业链口径）为 255 亿美元，2022 年增长至 393 亿美元，五年 CAGR 为 9.0%，预计 2023 年市场规模将达到 426 亿美元，同比增长 8.4%。

图表12：预计 22-27 年全球 OLED 出货量 CAGR 为 7%



资料来源：Omdia、国联证券研究所

图表13：2017-2022 年中国 OLED 市场规模 CAGR 为 9%

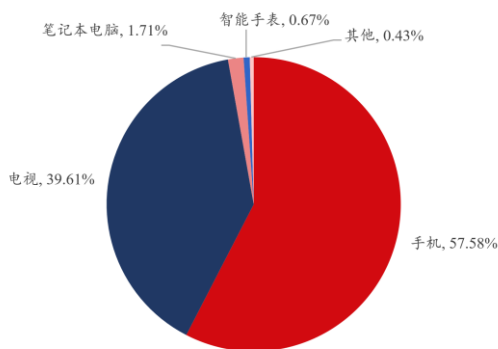


资料来源：中商产业研究院、国联证券研究所

## 2.2 中大尺寸市场 OLED 有望加速渗透

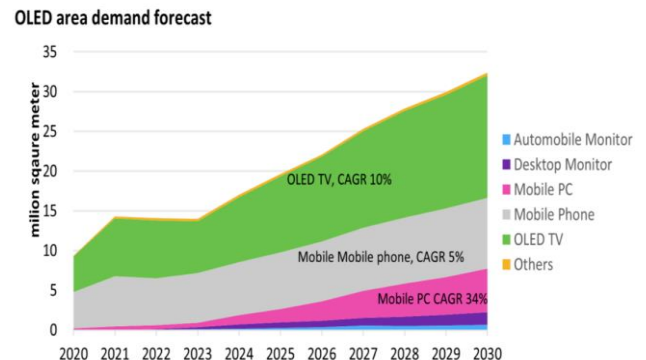
从下游结构来看，手机、智能手表等小尺寸市场为目前 OLED 主要应用市场，IT、车载、TV 等中大尺寸领域渗透率增长空间较大。从 2019 年 AMOLED 终端应用结构来看，手机为第一大应用市场，占比 58%，其次为电视，占比 40%，笔记本电脑和智能手表占比较少。而从未来增速来看，不同尺寸市场同样存在分化，根据 Omdia 预测，2020-2030 年全球 OLED 手机市场需求年均复合增速为 5%，OLED 电视为 10%，OLED 电脑则高达 34%。

图表14：2019 年 AMOLED 终端应用领域结构



资料来源：IHS、国联证券研究所

图表15：20-30 年不同领域 OLED 面板需求 CAGR 情况



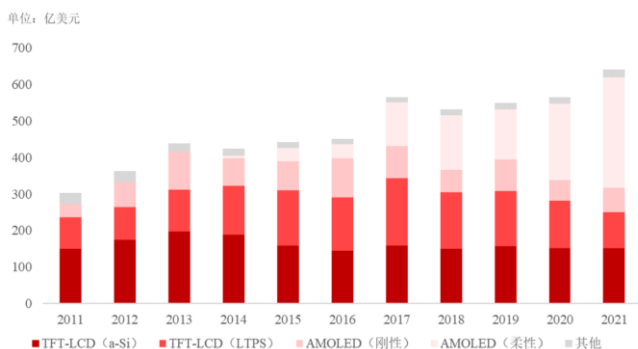
资料来源：Omdia、国联证券研究所

中小尺寸显示市场中 OLED 已逐渐成为主导技术。根据 Omdia 报告，2021 年中小

尺寸 AMOLED 营收达到 368.7 亿美元，占中小尺寸显示器件市场总额的 50%以上，超过了 TFT-LCD 的 252.2 亿美元，这是中小尺寸显示器件市场中 AMOLED 营收首次超过 TFT-LCD。由此可见，AMOLED 已成为该部分市场的主导技术，正在加速实现对 TFT-LCD 的替代。

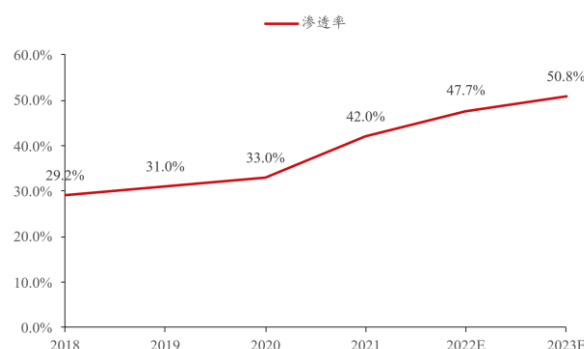
高端品牌带头导入叠加柔性屏幕需求拉动，手机市场 OLED 渗透率已超 45%，且仍保持稳步增长。智能手机为 AMOLED 第一大应用市场，2020 年手机市场占 AMOLED 终端市场比重接近 75%。在苹果、三星等高端手机品牌的带动下，大量手机主机厂开始导入 OLED 屏幕，且随着市场环境的变化，各大厂商之前只用于高端旗舰机的 OLED 面板也开始用于入门级手机，同时更多需要搭载柔性 AMOLED 的曲面屏、折叠屏手机不断推出，这使得手机领域 OLED 面板持续渗透。根据 TrendForce，2018 年智能手机市场 OLED 面板渗透率仅为 29.2%，2022 年预估快速提升至 47.7%，2023 年有望超过 50%。

图表16：全球中小尺寸显示器件市场营收结构



资料来源：Omdia、国联证券研究所

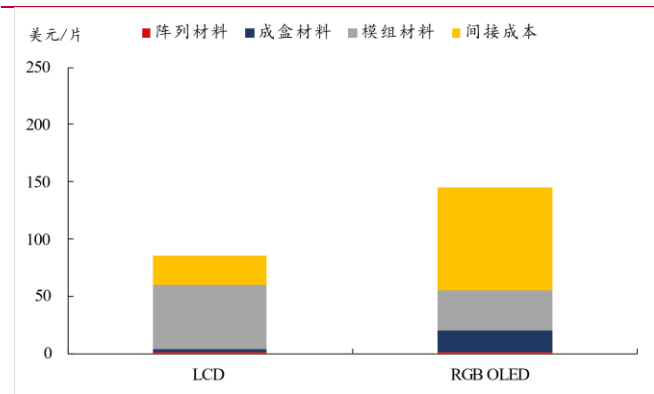
图表17：智能手机市场 OLED 面板渗透率已超 45%



资料来源：TrendForce、国联证券研究所

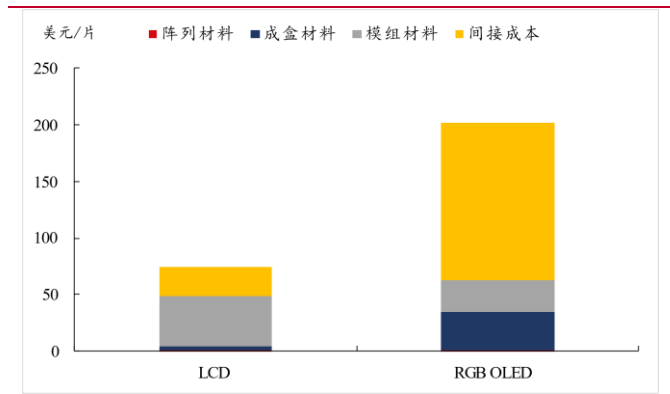
以电脑、TV 为代表的中大尺寸 OLED 推广面临高成本和低良率问题，渗透率尚不足 3%。目前还存在一些问题制约 OLED 在中大尺寸面板上的推广应用：①价格较高。与同等规格的 TFT-LCD 面板相比，OLED 面板的价格还明显偏高，影响消费者选购，尤其是在电视等大尺寸设备上价格差异明显。②良品率低。受限于真空蒸镀技术等原因，OLED 面板的良品率较低，直接影响了其生产成本，且屏幕尺寸越大，真空蒸镀技术等的制约性越强，良品率越低。以上两方面导致 OLED 面板在电脑、电视等中大尺寸屏幕上的应用仍未形成规模，目前渗透率均不到 3%。

图表18: 平板 OLED 面板制造成本约为 LCD 的 1.5 倍



资料来源: Omdia、国联证券研究所

图表19: 笔记本 OLED 面板制造成本约为 LCD 的 2.5 倍



资料来源: Omdia、国联证券研究所

产线升级叠加工艺变革有望突破成本和良率限制, 推动中大尺寸市场 OLED 渗透加速。伴随苹果宣布将在 2024 年为 iPad Pro 并在 2026 年为 MacBook Pro 配备 OLED 显示面板, 全球各终端主机厂越发看重 OLED 向 IT、TV 等中尺寸领域拓展, 在主机厂的带动下, 显示面板厂商也在加大适用中大尺寸面板的工艺升级和产线投资, 以突破成本和良率限制, 根据维信诺规划, 未来生产中大尺寸 OLED 屏将采用八代产线, 有望使中大尺寸 OLED 屏单位面积生产成本下降近 50%。2023 年三星和京东方均宣布将投资八代 IT 产线, 并预期量产时间在 2026-2027 年, 这将加速 IT 显示器的 OLED 渗透, 据 Omdia, 全球电脑 OLED 面板渗透率有望从 2021 年的 1.4% 快速成长至 2028 年的 14%。

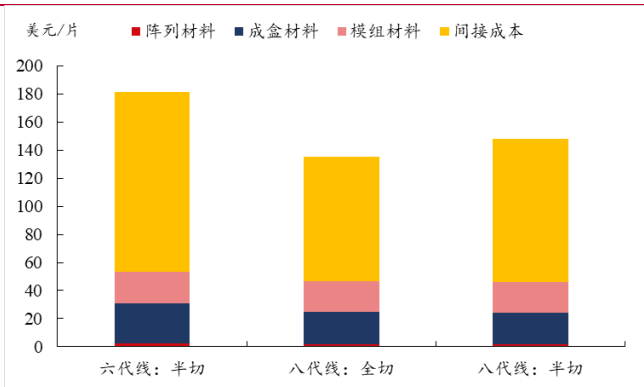
图表20: 苹果预计为 iPad 和 MacBook 配备 OLED 面板



资料来源: Omdia、国联证券研究所

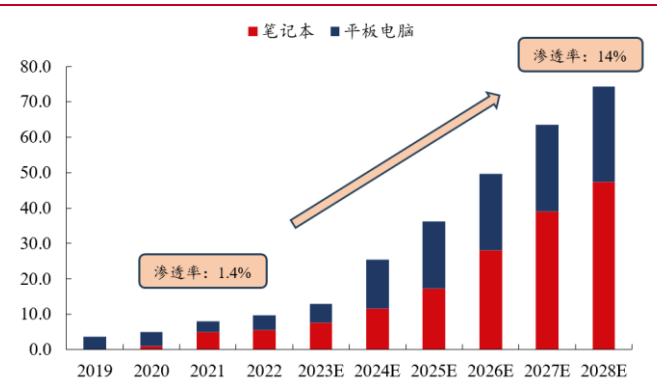


图表21：八代产线中大尺寸 OLED 面板成本有望降低



资料来源：Omdia、国联证券研究所

图表22：全球电脑 OLED 面板渗透率有望从快速成长



资料来源：Omdia、国联证券研究所

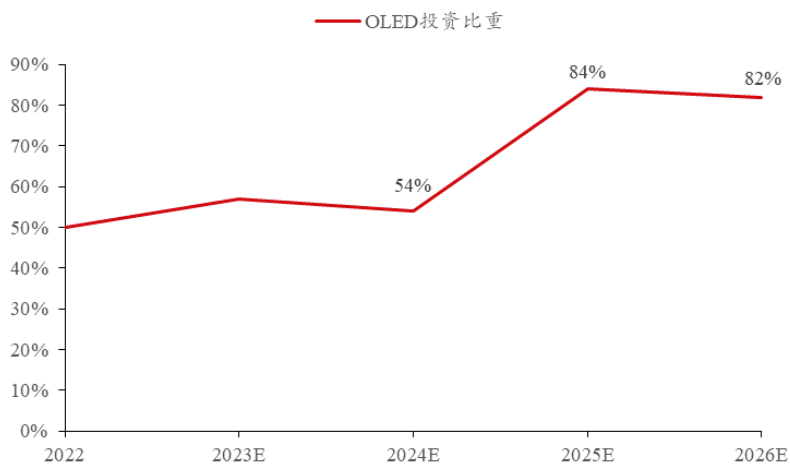
### 3. OLED 供给：全球 OLED 产能重心逐渐转向国内

#### 3.1 全球 OLED 产能投资加速

2025 年 OLED 投资规模占全球显示器总投资比重将达 84%，上升趋势明显。在当前全球显示器主流产线中，LCD 产能占比 90%以上，保持压倒性优势。但随着 OLED 市场需求愈热，OLED 产能投资情绪高涨，DSCC 预计 2024 年全球 OLED 投资规模占显示器总投资比重为 54%，2025 年该比重将达到 84%，上行趋势明显，这将拉动 OLED 产能快速扩张，对原有 LCD 产线逐渐实现替代。

在资本投资拉动下，OLED 产能占全球显示面板产能比重有望逐步提升。根据 CINNO Research 数据，全球 AMOLED 产能预计将从 2020 年的 2980 万平方米增长至 2025 年的 11710 万平方米，年平均复合增长率达 31.5%。

图表23：全球显示器投资中 OLED 占比将大幅提升



资料来源：DSCC、国联证券研究所

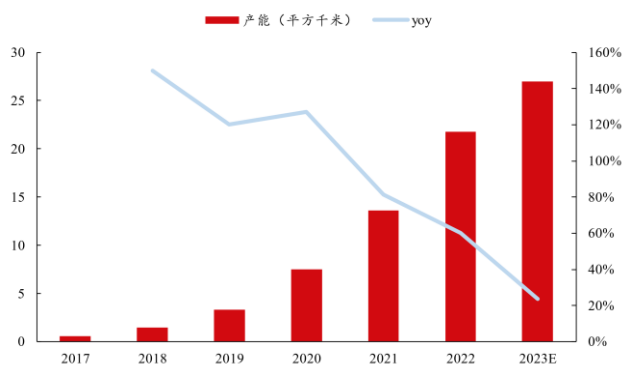
#### 3.2 全球 OLED 产能重心逐渐向国内转移

韩国为目前最主要 OLED 面板生产国，占据一半以上产能。从产能地区分布来看，

全球新型显示器件生产企业主要集中在韩国、中国大陆、中国台湾及日本地区，其中韩国为目前世界最主要 AMOLED 生产国，2021 年韩国厂商占据全球 AMOLED 面板一半以上的产能。

国产面板厂商发力崛起，使得全球产能重心逐渐向国内转移，2025 年国内产能有望赶超韩国。在平板显示器领域，中国是传统生产大国，具备资本和产业链优势，受下游需求驱动以及资本投资拉动，以京东方、维信诺、TCL 科技、深天马等为首的国产显示面板厂商持续投入建设 OLED 产线，推动我国 OLED 产能加速扩张。根据 DSCC 测算，2017 年我国 OLED 总产能仅为 0.6 平方千米，到 2022 年已扩张至 21.8 平方千米，年均复合增速高达 105%，2023 年产能有望继续增长至 27.0 平方千米。这使得全球 OLED 产能重心逐渐向我国转移，根据 CINNO Research 预测，2025 年中国大陆 AMOLED 产能占比预计将会达到 56.2%，将赶超韩国成为全球第一。

图表24：国内 OLED 面板产能快速扩张



资料来源：DSCC、中商产业研究院、国联证券研究所

图表25：全球 AMOLED 产能重心逐渐向中国转移



资料来源：中商产业研究院、国联证券研究所

图表26：国内现有主要 OLED 产线（截至 2023 年 5 月）

厂商	地区/产线代号	技术代际/技术路线	设计产能 (万片/月)	投产时间
京东方	鄂尔多斯 B6	5.5 代/AMOLED	5.4	2013 年 11 月
	成都 B7	6 代/AMOLED	4.8	2017 年 5 月
	绵阳 B11	6 代/AMOLED	4.8	2019 年 7 月
	重庆 B12	6 代/AMOLED	4.8	2021 年 12 月
	福州 B15	6 代/AMOLED	4.8	在建
	北京 B20	6 代/AMOLED (LTPO)	5	预计 2025 年
华星光电	武汉 T4	6 代/AMOLED	4.5	2020 年 1 月
	武汉 T5	6 代/LTPS	4.5	在建
	深圳 T6	6 代/AMOLED	9	2019 年 11 月
	深圳 T7	6 代/AMOLED	9	2020 年 11 月
	广州 T8	8.5 代/印刷 OLED	--	预计 2024 年
深天马	上海 TM6/TM15	5.5 代/AMOLED	1.5	2015 年 12 月
	武汉 TM17	6 代/AMOLED	5.75	2018 年 6 月
	厦门 TM18	6 代/AMOLED	3	2016 年 12 月
	厦门 TM18 二期	6 代/AMOLED	4.8	2022 年 2 月
惠科	长沙	8.6 代/OLED	13.8	2021 年 2 月

LGD	广州	8.5代/WOLED	9	2020年7月
维信诺	昆山V1	5.5代/AMOLED	1.5	2015年H1
	固安V2	6代/AMOLED	3	2018年5月
	合肥V3	6代/AMOLED	3	2020年12月
信利	惠州	4.5代/OLED	3	2016年7月
	仁寿	6D代/AMOLED	3	在建
和辉光电	上海	4.5代/AMOLED	3	2014年Q1
	上海	6代/AMOLED	4.5	2019年1月

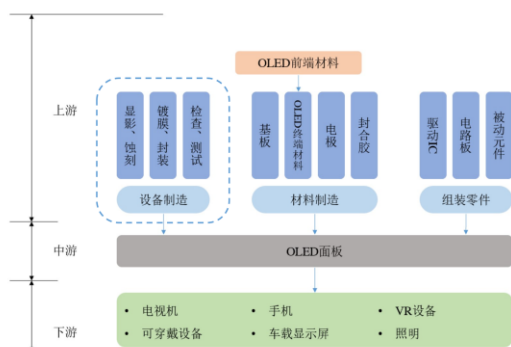
资料来源：前瞻产业研究院、国联证券研究所

## 4. OLED设备：国产替代正当时

### 4.1 OLED设备为OLED产业发展关键环节

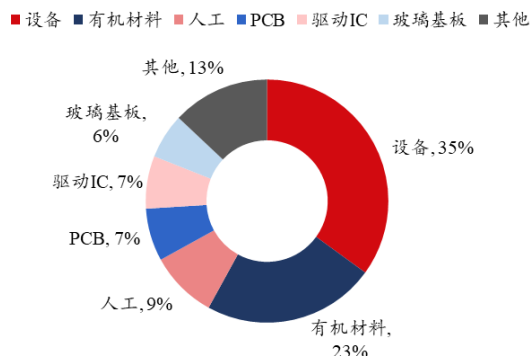
OLED设备占面板成本比重为35%，是最主要成本来源。OLED制造设备处于行业上游，主要包含蚀刻、显影、镀膜、封装等设备。从成本结构来看，设备是OLED面板最主要的成本来源，成本占比约为35%。

图表27：设备制造位于OLED产业链上游



资料来源：瑞联新材招股书、国联证券研究所

图表28：OLED设备占面板成本比重为35%



资料来源：华经产业研究院、国联证券研究所

AMOLED工艺制程主要分为前段阵列工序（Array），中段成盒工序（Cell）以及后段模组组装工序（Module）。其中前中段工艺复杂，技术壁垒极高，尤其中段Cell制程为AMOLED生产最核心阶段，后段模组制程决定了AMOLED面板的最终产品形态，检测工艺则贯穿了AMOLED全生产过程。

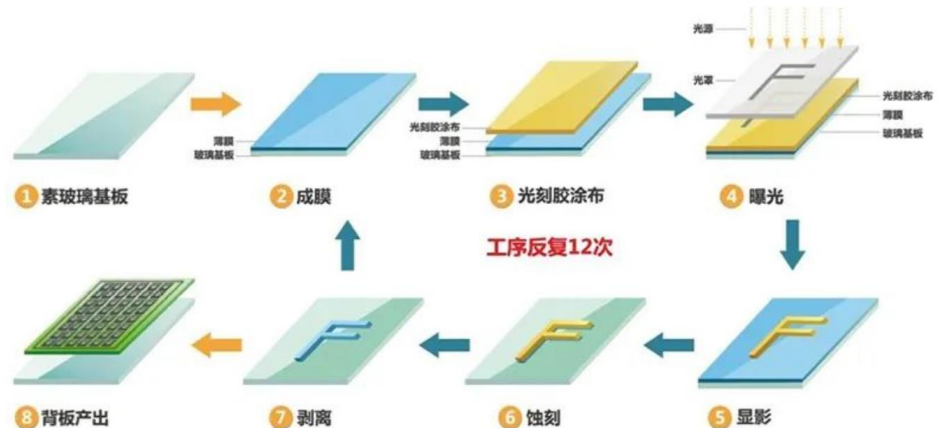
图表29: AMOLED 面板生产过程主要工艺及核心设备

生产过程	主要工艺	核心设备
Array 阵列段	成膜、光刻胶涂覆、曝光、显影、刻蚀等	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、显影机及刻蚀机
Cell 成盒段	蒸镀、封装	蒸镀设备以及各类封装设备
Module 模组段	切割、面板测试、偏光片贴附、芯片（IC）绑定、柔性印刷电路板（FPC）绑定、盖板贴合等	激光剥离设备、切割设备、贴合设备、绑定设备及检测设备
检测	--	光学检测及校正修复系统、老化系统、触控检测系统、信号发生器及检测系统配件

资料来源：精智达招股书、国联证券研究所

阵列制程核心设备为显影、蚀刻设备。前段阵列制程（Array）通过成膜、曝光、蚀刻叠加不同图形不同材质的膜层以形成 LTPS（低温多晶硅）驱动电路，其为发光器件提供点亮信号以及稳定的电源输入。

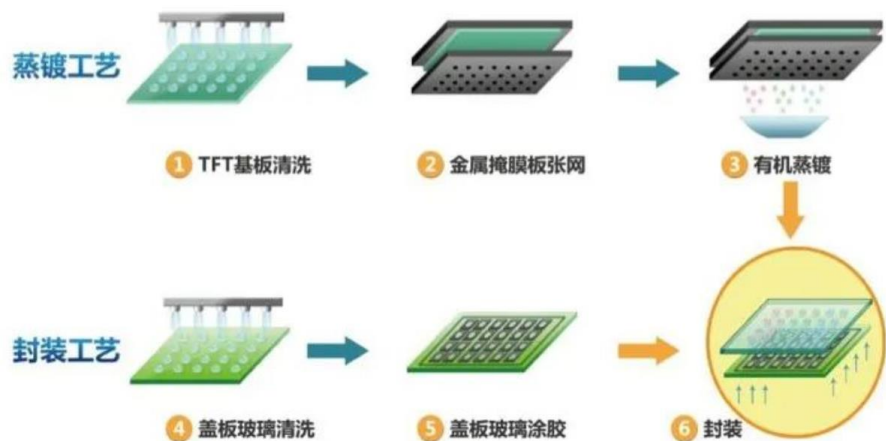
图表30: Array 制程工艺流程



资料来源：深圳真空行业协会、国联证券研究所

成盒制程主要设备为蒸镀、封装设备（张网机）。中段成盒制程（Cell）通过高精度金属掩膜版（FMM）将有机发光材料以及阴极等材料蒸镀在背板上，与驱动电路结合形成发光器件，再在无氧环境中进行封装以起到保护作用。蒸镀的对位精度与封装的气密性都是前板段工艺的挑战所在。

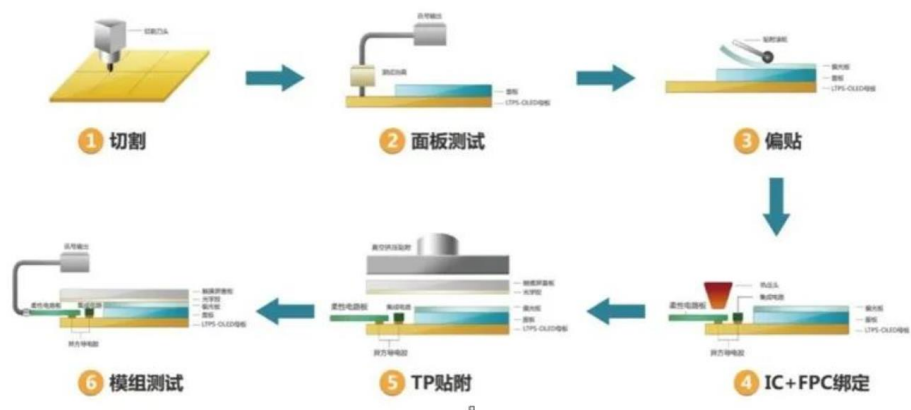
图表31: Cell 制程工艺流程



资料来源: 深圳真空行业协会、国联证券研究所

模组制程设备包括激光剥离设备、切割设备、贴合设备、绑定设备等。后段模组制程 (Module) 将封装完毕的面板切割成实际产品大小, 之后再进行偏光片贴附、控制线路与芯片贴合等各项工艺, 并进行老化测试以及产品包装, 形成终端显示屏产品。

图表32: Module 制程工艺流程

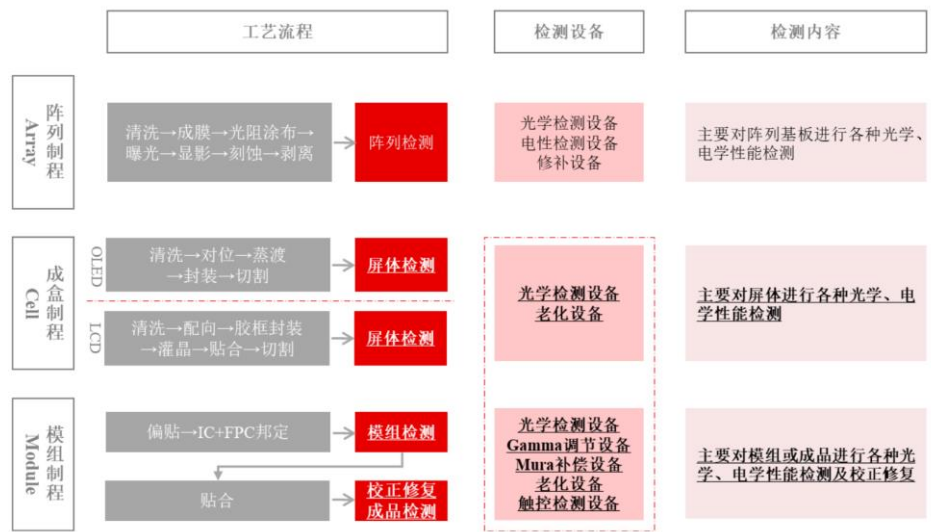


资料来源: 深圳真空行业协会、国联证券研究所

检测贯穿面板制造全程, 设备包括光学检测、电性检测、老化设备及触控检测设备。检测贯穿 AMOLED 生产的 Array-Cell-Module 三大制程, 是各制程的必备环节, 也是提升产线整体良率的关键, 检测设备主要包括 Array 制程光学检测设备、Array 制程电性及其他检测设备, Cell/Module 制程光学检测设备、Cell/Module 老化、触控及其他检测设备。



图表33: 检测设备贯穿 Array-Cell-Module 三大制程



资料来源: 精智达招股书、国联证券研究所

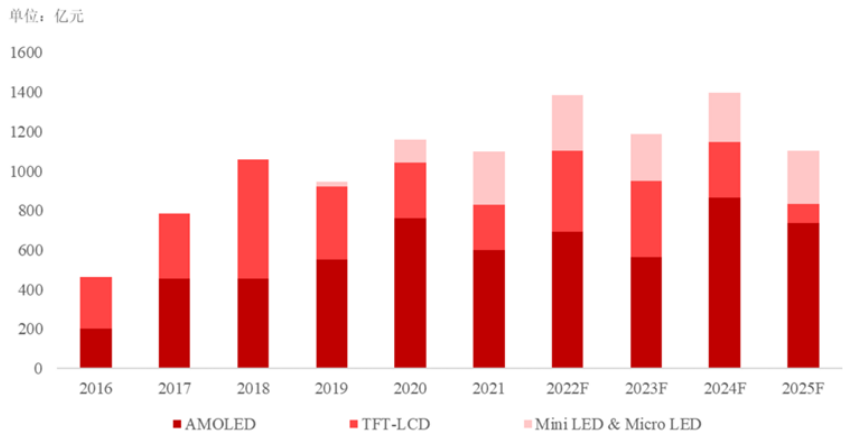
## 4.2 国产替代: 中前段设备任重道远

### 4.2.1 OLED 设备国产替代正当时

**OLED 面板产能重心向国内转移为 OLED 设备国产替代创造机遇。**OLED 制造设备行业的发展受 OLED 产业两大投资方向驱动, 即新增产线投资和新技术、新产品迭代带来的产线升级投资。当前国际贸易保护主义抬头的大环境下, 国内 OLED 厂商大力导入国产设备, 自主可控的生产设备和本土化的产业链才能夯实了我国在 OLED 生产领域的竞争优势, 这为国内 OLED 制造设备的研发和生产的崛起创造了机会。

**国内 OLED 面板扩产带动设备投资扩张, 预计 2021-2024 年国内 OLED 设备投资规模 CAGR 为 13%。**根据北京市电子科技情报研究所报告, 在 OLED 产线的投资中, 上游设备的投资占产线总投资高达 80%, 因此显示器制造设备投资与显示产业发展具有极高的联动性。在国内 OLED 面板扩产的带动下, 国内 OLED 设备市场投资规模也在加速扩张, 根据 CINNO Research 报告, 2021 年国内 AMOLED 产线设备市场投资规模约为 600 亿元, 预计将在 2024 年到达历史新高约 866 亿元, 2021-2024 年 CAGR 为 13%。

图表34：国内平板显示制造设备投资规模稳步扩张



资料来源：CINNO Research、国联证券研究所

目前我国 OLED 设备总体国产覆盖率不高，不同生产制程设备因技术壁垒高低不同，国产化率存在分化。目前来看，我国 OLED 设备国产化率较低，由于大部分核心设备的技术和工艺均被国外企业垄断，我国能够自主生产的设备对 OLED 制程所需设备的覆盖比率总体不高。而 OLED 生产链不同工艺制程设备的技术难度存在较大差异，导致了设备国产化率的分化，前、中段设备制造难度大、技术壁垒高，几乎被国外企业垄断，后段和检测设备国产企业则掌握了一定话语权。

图表35：国产设备商主要集中在后段模组制程和检测设备

生产过程	设备/工艺	主要设备商
TFT	清洗机	韩：SEMES、DMS；日：Kaijo、STI
	离子注入机	日：ULVAC、Nissin
	PECVD	韩：Jusung、Wonik IPS；美：AMAT
	溅射机	韩：Avaco、SFA；日：ULVAC；美：AMAT
	涂布机	日：Canon、Nikon
	曝光机	韩：KC Tech；日：Kashiyama、DNS
	显影机	韩：KC Tech、SEMES、DMS；日：ENF Tech
	干蚀刻机	韩：LIG、ADP、Wonik IPS；日：ULVAC、DNS
	湿蚀刻机	韩：DMS、SEMES、KC Tech；日：DNS、Kaijo、Shibaura
蒸镀	蒸镀机	Tokki、SFA、SUN、Sunic System、YAS、UNITEX、倍强科技
封装	玻璃封装	AP System、Avaco、Jusng Eng
	金属封装	AP System
	薄膜封装	应用材料、Invenia、SFA
柔性	镭射剥离	AP System、EO Technics
	PI膜固化	Terasemicon、Viatron
模组	贴合	联得装备、智云股份、劲拓股份、泰瑞达、整体视觉、网屏、爱德万、Toptec、SFA、TopEngineering
	绑定	联得装备、智云股份、SFA、Invenia、TopEngineering
检测	检测	华兴源创、精测电子、精智达、凌云光、泰瑞达、网屏、Orvo Tech、V-one

资料来源：深圳平板显示行业协会、天通制造公众号、国联证券研究所

#### 4.2.2 中前段制程设备仍被国外垄断

中前段制程设备被国外垄断，国产化率低，且在短期内很难突破。阵列制程和有机蒸镀制程包含众多复杂工艺，主要关键设备由日本、韩国和中国台湾等国家和地区的公司生产提供，且由于技术壁垒高企，该部分设备市场呈现典型的寡头垄断，排名靠前的设备企业市场（全球）占有率可达70%以上，国产企业在短期内很难突破。

核心设备蒸镀机市场几乎被日本 Canon Tokki 垄断。蒸镀环节使用的蒸镀机是中段乃至整个 OLED 生产阶段的核心，直接影响到 OLED 面板产品良率和质量，日本 Canon Tokki 依靠其极高的技术精度和卓越的产品品质，几乎垄断该产品市场，全球市占率高达90%。爱发科、Evatech、Sunic System、UNITEX 等公司虽然已经实现部分蒸镀设备的生产，但是在精度、质量方面均不如 Tokki。国产企业中，奥来德的蒸镀设备成功已实现自主研发、产业化和进口替代，解决了国内6代 AMOLED 产线的“卡脖子”技术问题，为国内唯一，但仍未实现较大范围推广和应用。

**图表36：前中段核心设备由国外企业垄断**

设备类型	主要企业	国别	2018年 全球市占率
OLED 蒸镀设备	Canon Tokki	日本	90%
曝光机	佳能、尼康	日本	90%
薄膜沉积设备	爱发科、佳能 Anelva、应用材料	日本、美国	70%
AOI 设备	奥宝科技	以色列	50%

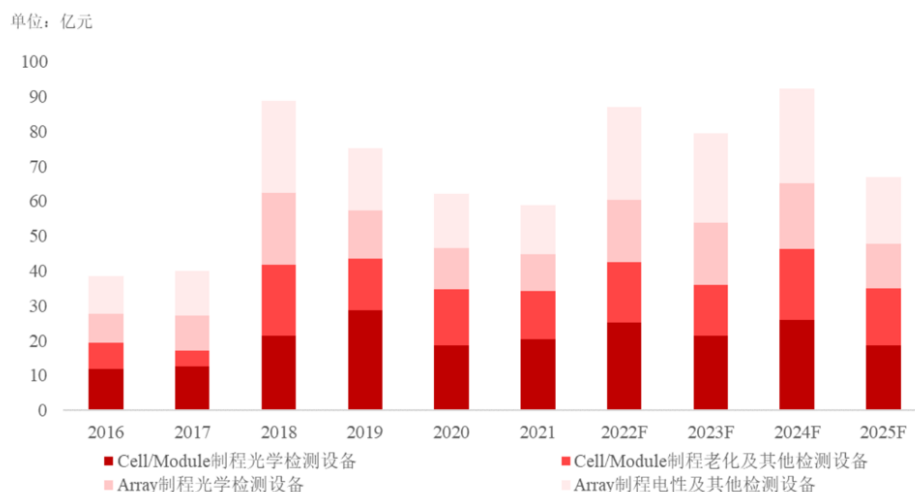
资料来源：奥来德招股书、国联证券研究所

#### 4.2.3 模组段及检测设备为国产厂商主要集中地

模组段门槛相对低，国内企业已向该段渗透并表现出一定的竞争力。绑定和贴合是后段制程中的核心设备，目前部分国产全自动显示模组设备的技术和制造水平已经接近国际先进企业，质量性能已经完全可以满足目前主流模组生产工艺的需求，本土企业的崛起和发展逐渐打破了国外设备在我国高端全自动模组设备领域的垄断，进口替代进程正在加速，原本采购进口设备的业内大型模组厂商也加大了国产设备的采购比例。

检测设备是国产设备厂商主要集中地，也是国产替代目前主要切入点。由于设备开发难度相对较低，检测设备成为国产厂商替代主要切入点，这也使得国内检测设备市场规模不断扩张。根据 CINNO Research 报告，2021 年中国大陆新型显示器件（包括 AMOLED 和 TFT-LCD）检测设备市场规模约为 59 亿元，其中 Array 制程检测设备约为 25 亿元，Cell/Module 制程约为 34 亿元；预计在 2024 年检测设备市场规模将达到 92 亿元，其中 Cell/Module 制程设备市场规模在 2024 年也将达到 26 亿元。

图表37：国内新型显示器件检测设备市场规模（亿元）



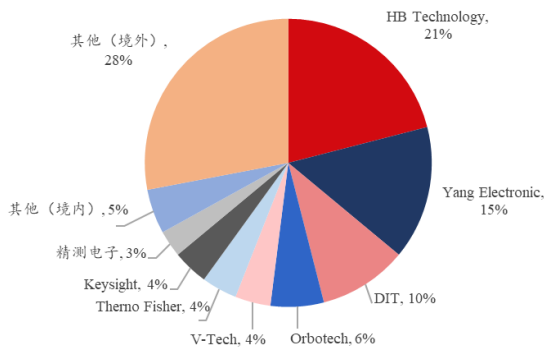
资料来源：CINNO Research、国联证券研究所

国内 Cell/Module 段检测设备已由国产厂商主导，Array 段仍被国外垄断。由于 AMOLED 各制程检测设备技术原理存在较大差异，对应检测设备及其技术难度也大不相同。随着我国新型显示器件产线不断建设以及技术更新，国产厂商检测设备在 Cell/Module 制程中应用已较为广泛，但在 Array 制程中检测设备国产化率仍然较低。

Array 制程检测设备市场仍然由境外供应商占主导，国产化率仅 8%。根据 CINNO Research 报告，2021 国内 AMOLED 行业 Array 制程检测设备厂商销售额前五位分别为韩国 HB Technology、韩国 YangElectronic、韩国 DIT、以色列 Orbotech 和日本 V-Technology，合计占据 56% 市场份额。而国产厂商总体市占率仅 8%，排名靠前的精测电子市占率仅为 3%。

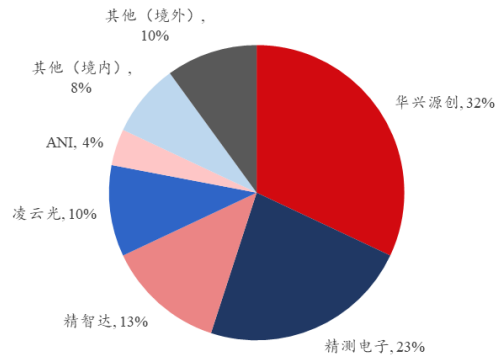
Cell/Module 制程检测设备国产化率已达 86%。韩国 YWSP、韩国 ANI 等境外企业曾是 AMOLED 生产 Cell 制程和 Module 制程主要检测设备供应商，但受益于国内 AMOLED 面板产能的提升以及国产面板厂商的崛起和发展，以精智达、精测电子、华兴源创等为代表的检测设备国产企业快速抢占市场，在国内市场逐步取得优势地位。根据 CINNO Research，2021 年国内 AMOLED 行业 Cell/Module 制程检测设备厂商的销售额前三位分别为华兴源创、精测电子和精智达，均为国产厂商，总体国产化率已达 86%。

图表38: 国内 Array 制程检测设备仍由境外供应商占主导 (2021 年)



资料来源: CINNO Research、国联证券研究所

图表39: Cell/Module 制程检测设备国产化率已达 86% (2021 年)



资料来源: CINNO Research、国联证券研究所

## 5. 投资建议

OLED 是目前最具发展潜力和应用前景的主流平面显示技术之一, 在柔性显示需求的加持下, 市场规模持续扩张, 尤其是大尺寸 OLED 市场增量空间广阔。全球 OLED 面板产能投资不断加速的同时, 产能重心也在逐步向国内转移, 为国内 OLED 产业链发展带来重大机遇。OLED 设备作为 OLED 产业链重要一环, 有望持续受益 OLED 产业发展, 设备国产替代未来可期。

产业相关标的: **1) 蒸镀设备:** 奥来德; **2) 模组设备:** 联得装备、智云股份、劲拓股份、易天股份; **3) 检测设备:** 精测电子、华兴源创、精智达、凌云光、赛腾股份。建议关注: 精测电子、赛腾股份。

图表40: 产业链相关标的梳理

环节	核心标的
蒸镀设备	奥来德
模组组装设备	联得装备、智云股份、劲拓股份、易天股份
检测设备	精测电子、华兴源创、精智达、凌云光、赛腾股份

资料来源: Wind、国联证券研究所

### 5.1 蒸镀工艺是关键环节

**奥来德: 国内领先 OLED 有机发光材料和蒸发源设备企业**

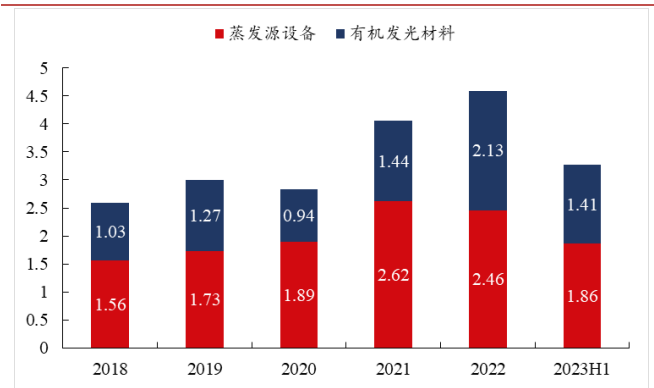
奥来德是国内领先的 OLED 有机发光材料和蒸发源设备制造企业, 已向京东方、维信诺等国内 OLED 面板龙头厂商稳定供货。公司主要从事 OLED 有机发光材料的终端材料与蒸发源设备的研发、制造、销售及售后技术服务, 经过多年的行业技术经验积累, 公司已向维信诺集团、和辉光电、TCL 华星集团、京东方、天马集团、信利集团等知名 OLED 面板生产企业提供有机发光材料; 已向成都京东方、云谷 (固安)、武汉华星、合肥维信诺、武汉天马、重庆京东方、厦门天马提供蒸发源设备, 运行状况



良好。

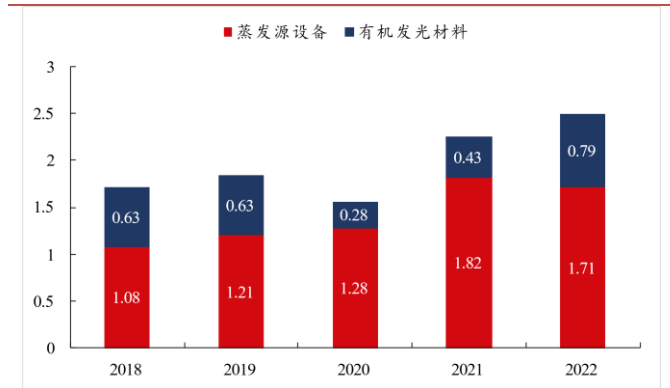
得益于公司深厚的技术积累，公司在封装材料、PDL 材料（显示用光刻胶）、蒸镀机等“卡脖子”产品上也有所突破，并延伸布局钙钛矿业务。公司的产品结构日益多元化，未来公司还将通过持续的研发投入，不断提升产品品质、丰富产品种类，致力于成为 OLED 材料与设备领域中国际知名的研发、制造企业。

图表41：2019-2023H1 奥来德主营业务有两块（亿元）



资料来源：公司公告、国联证券研究所

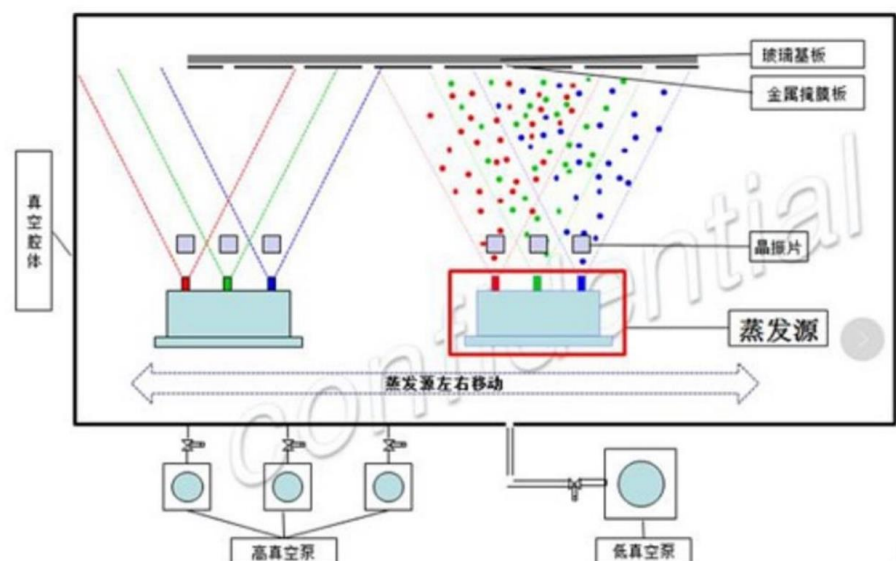
图表42：19-22 年奥来德主营毛利以蒸发源设备为主（亿元）



资料来源：公司公告、国联证券研究所

公司 6 代 AMOLED 线性蒸发源设备打破国外垄断，为国内唯一。公司目前生产的蒸发源属于线性蒸发源，用于 6 代 AMOLED 面板产线，具有热分布稳定、蒸镀均匀性好、有机材料变性小等产品优势，并最大可满足连续 250 小时的生产需求。目前奥来德生产的 6 代 AMOLED 线性蒸发源成功打破国外垄断，实现进口替代，产品技术指标达到了国际先进水平，大大提高了高世代 AMOLED 制备的精度控制能力和良品率以及 OLED 材料利用率。

图表43：奥来德蒸发源设备示意图



资料来源：奥来德招股说明书、国联证券研究所

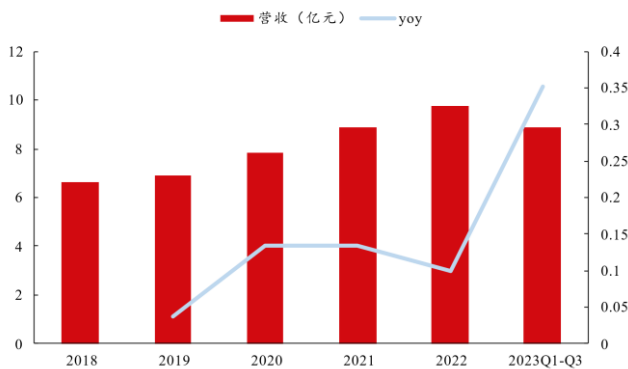
## 5.2 模组组装环节竞争格局较为清晰

### 联得装备：优质自动化模组组装设备企业

联得装备自动化模组组装设备主要运用于平板显示面板后段模组组装工序。公司主要从事半导体显示智能装备、汽车智能座舱系统装备，半导体封测设备、锂电装备的研发、生产、销售及服务。其中公司在平板显示和 Mini/MicroLED 新型显示领域的生产设备研发布局广阔，是国内领先的显示领域装备制造制造商，主要应用于 TFT-LCD、OLED 显示模组以及触摸屏等相关零组件的模组组装生产过程，分别有绑定设备、贴合设备、AOI 检测设备、贴膜/覆膜设备、偏贴设备等。

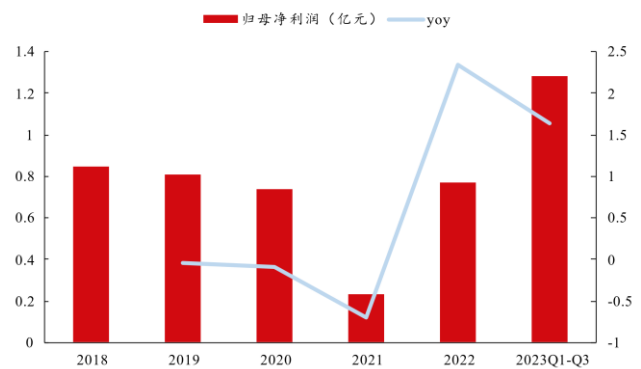
公司积极布局 Mini/Micro LED 相关设备研发，产品已经交付进入到行业龙头企业生产。在 Mini/MicroLED 领域，公司已经推出 MiniLED 芯片分选设备、MiniLED 芯片扩晶设备、MiniLED 真空贴膜设备 MiniLED 芯片巨量转移设备等。

图表44：2023Q1-3 联得装备营收 8.86 亿



资料来源：公司公告、国联证券研究所

图表45：2023Q1-3 联得装备归母净利润 1.28 亿



资料来源：公司公告、国联证券研究所

公司产品定制化程度较高，产品设备的研发生产方向及定位需求多数由下游面板厂商特定需求所引导和指向。公司凭借在经营发展过程中积累的丰富行业经验、掌握的先进技术、打造的优质产品、提供的全面及时服务、树立的良好市场形象，吸引了大量的平板显示领域的知名企业，与包括大陆汽车电子，博世，京东方、德赛西威，华星光电、苹果、富士康、夏普、业成、华为、蓝思科技、深天马、维信诺、惠科等国内外众多知名平板显示领域制造商建立了良好的合作关系。

## 5.3 检测环节优质企业较多

### 赛腾股份：优质智能装备企业

赛腾股份专注于智能制造装备研发、设计、生产、销售及提供智能制造整体解决方案与服务，业务主要聚焦消费电子、半导体、新能源等下游应用领域，其广泛用于智能手机、平板电脑、笔记本电脑、可穿戴设备、新能源零部件、锂电池、8寸/12

寸晶圆等产品的生产与检测。

我们预计公司 2023-2025 年营业收入分别为 42.48/55.23/66.27 亿，同比分别增长 45.00%/30.00%/20.00%；实现归母净利润 6.57/7.88/8.97 亿，同比分别增长 114.11%/19.90%/13.82%。参考同行业公司，我们给予 2024 年 22 倍 PE，目标价 86.56 元，首次覆盖，给予“买入”评级。

风险提示：1) 宏观经济复苏不及预期；2) 市场竞争加剧风险；3) 上游核心零部件供应风险。

**图表46：赛腾股份盈利预测**

	2021	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	2318.55	2929.78	4248.18	5522.63	6627.15
增长率(%)		26.36%	45.00%	30.00%	20.00%
归母净利润(百万元)	179.35	306.99	657.30	788.13	897.08
增长率(%)		71.17%	114.11%	19.90%	13.82%
每股收益 EPS(元)	0.9	1.53	3.28	3.93	4.48
市盈率(P/E)	80.86	47.24	22.13	18.45	16.21
市净率(P/B)	10.59	8.64	6.23	4.66	3.62

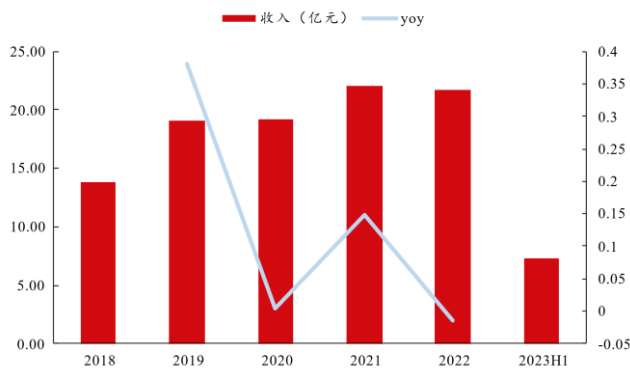
资料来源：iFind，国联证券研究所测算（注：股价为 2024 年 3 月 5 日收盘价）。

### 精测电子：优质显示器件检测设备企业

精测电子主营产品涵盖 LCD、OLED、Mini-LED、Micro-OLED、Micro-LED 等各类显示器件的检测设备。公司主要从事显示、半导体及新能源检测系统的研发、生产与销售，目前在显示领域的主营产品涵盖 LCD、OLED、Mini-LED、Micro-OLED、Micro-LED 等各类显示器件的检测设备，包括电测及调试系统设备、前制程 AOI 设备、自动化装备集成产品、微显示缺陷检测、AR/VR 制程设备、AI 检测软件与系统以及智能和精密光学仪器等。

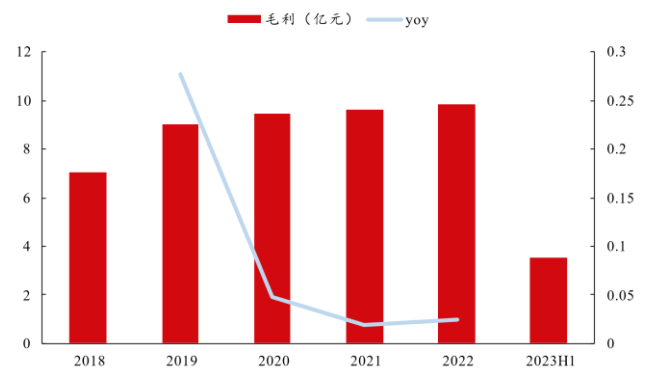
公司检测产品覆盖面板生产各制程，Module 段行业领先，Cell 段发展迅速，Array 段也已涉足。公司在 Module 制程检测系统的产品技术已处于行业领先水平，技术优势明显。Cell 制程检测系统的市场份额之前主要被日本、韩国和中国台湾地区企业占据，随着公司近年的不断投入及发展，公司在该制程检测系统的收入规模快速增长，目前公司产品完全覆盖 Cell 制程。Array 制程检测系统的市场份额主要被日本企业占据，公司已通过技术积累开始涉足，部分产品亦已完成开发并实现了批量销售。

图表47：2023H1 精测电子平板显示业务营收 7.36 亿



资料来源：公司公告、国联证券研究所

图表48：2023H1 精测电子平板显示业务毛利 3.52 亿



资料来源：公司公告、国联证券研究所

**公司领先布局，持续向 Micro-OLED、Micro-LED、Mini-LED 等新型显示面板检测领域渗透转型。**公司在智能和精密光学仪器领域，主力产品色彩分析仪、成像式闪烁频率测定仪、成像式亮度色度仪、AR/VR 测量仪等核心产品打破国外垄断，陆续取得研发、产品突破，获得了客户重复批量订单；在新型显示相关检测、调试设备产品持续发力，AR/VR/MR 等头显设备配套检测的布局全面、深入且已取得突破性进展，奠定了在该领域检测设备提供商的领导地位；Micro-OLED 检测领域与全球顶尖客户取得突破性研发进展，成为国内首屈一指进入 Micro-OLED cell 段检测方案提供商，在 Micro-OLED 模组检测端也与全球顶尖客户达成相关合作协议，目前项目进展顺利；Micro-OLED、光学显示模组 (Eyecup) 等配套检测均已收获全球顶尖客户批量订单，并完成部分交付。

我们预计公司 2023-2025 年营业收入分别为 24.58/33.18/43.13 亿，同比分别下滑 10%/增长 35.00%/增长 30.00%；实现归母净利润 1.78/3.60/4.68 亿，同比分别下滑 34.69%/增长 102.89%/增长 29.93%。参考同行业公司，我们给予 2024 年 65 倍 PE，目标价 84.18 元，首次覆盖，给予“买入”评级。

风险提示：1) 宏观经济复苏不及预期风险；2) 市场竞争加剧风险；3) 上游核心零部件供应风险。

图表49：精测电子盈利预测

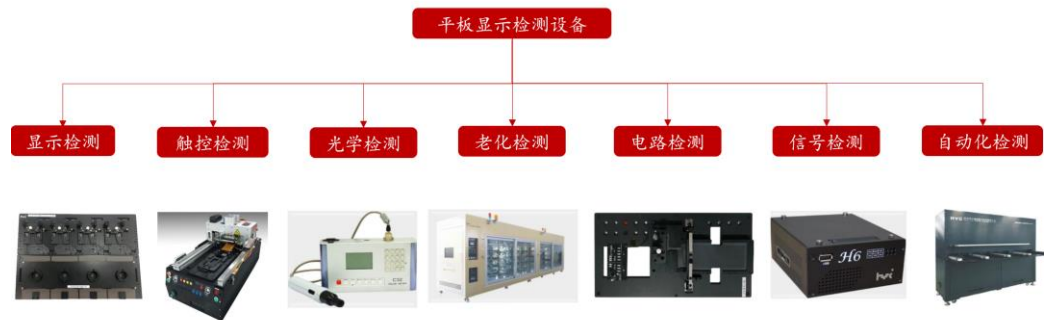
	2021	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	2408.95	2730.57	2457.51	3317.64	4312.94
增长率(%)		13.35%	-10.00%	35.00%	30.00%
归母净利润(百万元)	192.29	271.83	177.54	360.22	468.02
增长率(%)		41.36%	-34.69%	102.89%	29.93%
每股收益 EPS(元)	0.69	0.98	0.64	1.30	1.68
市盈率(P/E)	107.11	75.77	111.89	55.15	42.45
市净率(P/B)	6.32	6.50	5.93	5.36	4.76

资料来源：iFind，国联证券研究所测算（注：股价为 2024 年 3 月 5 日收盘价）。

### 华兴源创：国内领先的检测设备企业

华兴源创是国内领先的检测设备与整线检测系统解决方案提供商，是国内为数不多的可以自主研发 SOC 芯片测试设备的企业。公司主要从事平板显示及集成电路的检测设备研发、生产和销售，主要产品应用于 LCD 与 OLED 平板显示、集成电路、汽车电子等行业。公司在各类数字及模拟信号高速检测板卡、基于平板显示检测的机器视觉图像算法，以及配套各类高精度自动化与精密连接组件的设计制造能力等方面，具备较强的竞争优势和自主创新能力，在信号和图像算法领域具有多项自主研发的核心技术成果。公司是国内为数不多的可以自主研发 SOC 芯片测试设备的企业，自主研发的 E06 系列测试系统在核心性能指标上具有较强的市场竞争力并具备较高的性价比优势。

图表50：华兴源创平板显示检测设备产品布局较广

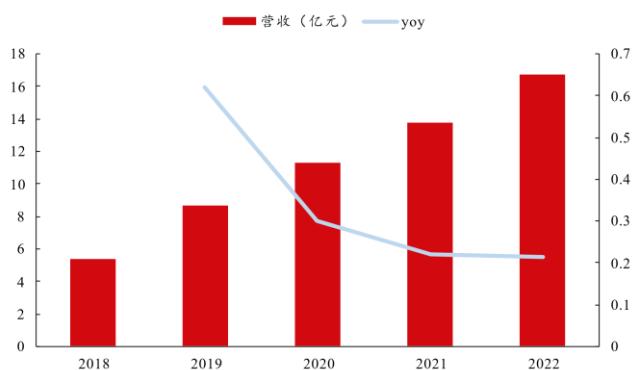


资料来源：华兴源创招股说明书、国联证券研究所

公司与国际知名平板厂商合作关系持续稳定，与苹果等终端客户建立了稳定的信任壁垒。公司与国际知名平板厂商三星、夏普、LG、京东方、JDI 等建立了长期稳定的合作关系，在产品快速迭代和稳定交付的基础上，公司凭借自身稳定持续的技术标准及技术要求，以及不断丰富优化的测试程序，保证了产品持续稳定的高质量和检测效率，通过触控、显示、光学等多方面测试保证客户产品质量始终如一。2013 年，公司依靠自身的产品质量及研发实力成功成为苹果公司的合格供应商，开始了与苹果公司的直接合作，在多年稳定的合作下，公司依托自身研发能力不断拓展在苹果产品中的应用领域，与其建立了较高的信任壁垒。

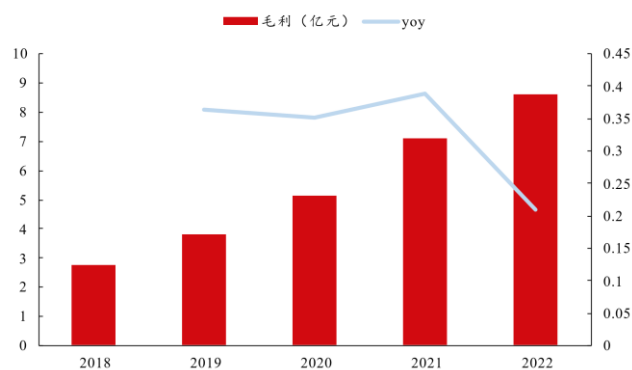


图表51：2022年华兴源创检测设备营收16.7亿



资料来源：公司公告、国联证券研究所

图表52：2022年华兴源创检测设备毛利8.6亿

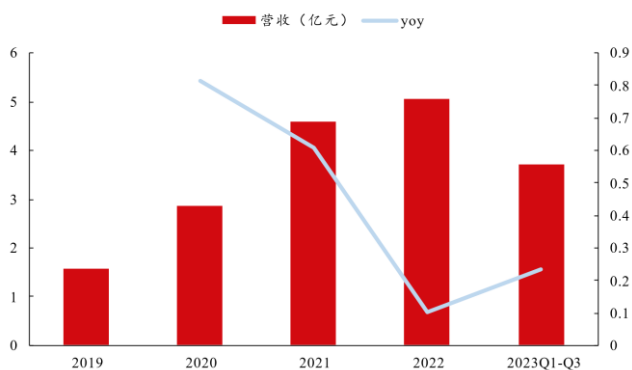


资料来源：公司公告、国联证券研究所

### 精智达：优质检测设备与系统企业

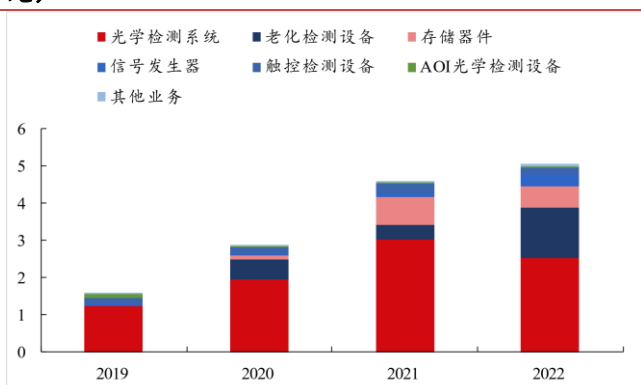
精智达是检测设备与系统解决方案提供商，产品集中在 Cell 与 Module 制程检测设备。公司主要从事新型显示器件检测设备的研发、生产和销售业务，产品广泛应用于以 AMOLED 为代表的新型显示器件制造中光学特性、显示缺陷、电学特性等功能检测及校准修复，并逐步向半导体存储器件测试设备领域延伸发展。公司平板显示检测主要产品包括光学检测及校正修复系统、老化系统、触控检测系统、信号发生器及检测系统配件等。

图表53：2023Q1-3 精智达营收 3.71 亿



资料来源：公司公告、国联证券研究所

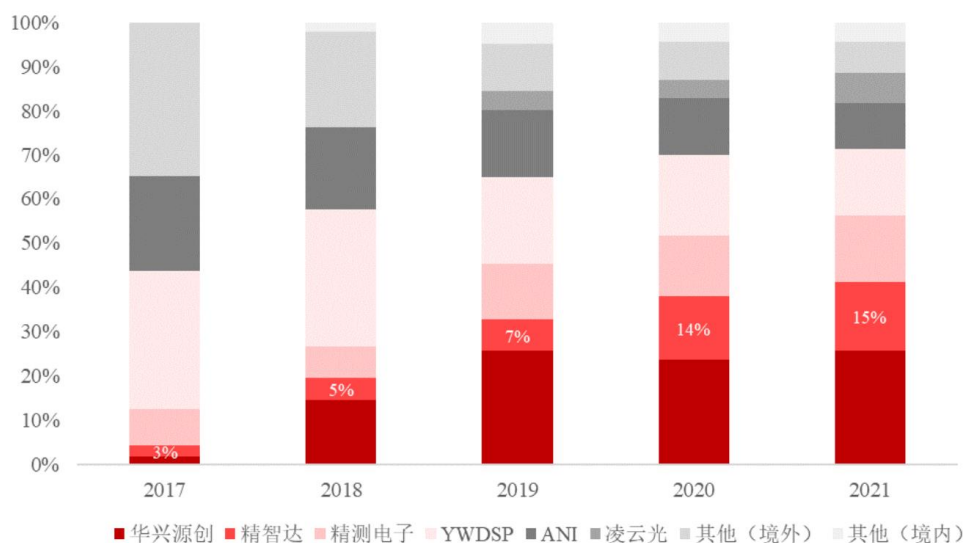
图表54：19-22年精智达营收以光学检测系统为主(亿元)



资料来源：公司公告、国联证券研究所

公司已与国内主流新型显示器件厂商建立紧密的业务联系，持续助推检测设备国产替代。公司与下游主要新型显示器件厂商建立了稳定的合作关系，积累了成熟的量产经验，实现了 Cell 光学检测设备、Cell 老化设备等多种关键检测设备的国产化替代。公司主要客户包括维信诺股份、TCL 科技、京东方、广州国显、合肥维信诺、深天马等，产品成功应用于上述主要客户的多条量产产线中，有效降低国内新型显示器件厂商对进口设备的依赖及设备采购成本，推进检测设备的自主可控和国产化替代。

图表55: 国内 AMOLED Cell/Module 制程自动光学检测及校正修复设备格局



资料来源: 精智达招股说明书、国联证券研究所

## 6. 风险提示

(1) **宏观环境导致的需求持续不振风险。**受到经济恢复不及预期、地缘政治冲突、贸易摩擦加剧等宏观因素影响，消费电子行业若持续低迷，可能会导致 OLED 行业需求持续不振。

(2) **技术升级迭代风险。**随着技术不断拓展，工艺持续升级，平板显示行业技术更新迭代速度较快，若 Mini LED、Micro LED 等技术取得新突破，可能对 OLED 技术产生冲击。

(3) **产线投产不及预期风险。**OLED 高世代产线仍存在技术和工艺不确定性，投产与否以及投产时间还存在不确定性。

(4) **市场竞争加剧风险。**随着各厂商加紧技术研发和产品开发，持续产能扩张并投产落地，市场竞争可能加剧，市场环境可能恶化。

## 分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们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，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

## 评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的6到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准；韩国市场以柯斯达克指数或韩国综合股价指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表指数涨幅20%以上
		增持	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于5%~20%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于-10%~5%之间
		卖出	相对同期相关证券市场代表指数跌幅10%以上
	行业评级	强于大市	相对同期相关证券市场代表指数涨幅10%以上
		中性	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于-10%~10%之间
弱于大市		相对同期相关证券市场代表指数跌幅10%以上	

## 一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属国联证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“国联证券”）。未经国联证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为国联证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，国联证券不因收件人收到本报告而视其为国联证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但国联证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，国联证券及其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，国联证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

国联证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。国联证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。国联证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

## 特别声明

在法律许可的情况下，国联证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到国联证券及其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

## 版权声明

未经国联证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、转载、刊登和引用。否则由此造成的一切不良后果及法律责任有私自翻版、复制、转载、刊登和引用者承担。

## 联系我们

**北京：**北京市东城区安定门外大街208号中粮置地广场A塔4楼 **上海：**上海市浦东新区世纪大道1198号世纪汇二座25楼

**无锡：**江苏省无锡市金融一街8号国联金融大厦12楼 **深圳：**广东省深圳市福田区益田路6009号新世界中心大厦45楼

电话：0510-85187583