

电子

显示系列报告之 OLED

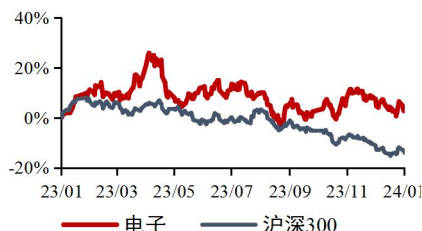
领先大市-A(维持)

中尺寸 OLED 渗透提速，产业链迎来发展机遇

2024 年 1 月 4 日

行业研究/行业深度分析

电子板块近一年市场表现



资料来源：最闻

首选股票

评级

相关报告：

【山证电子】山西证券电子行业周跟踪：2024 年端侧 AI 设备开始出货，国内存储供需格局持续改善 2024.1.2

【山证电子】山西证券电子行业周跟踪：美光业绩优于预期，存储板块供需结构改善持续复苏 2023.12.25

分析师：

高宇洋

执业登记编码：S0760523050002

邮箱：gaoyuyang@sxzq.com

傅盛盛

执业登记编码：S0760523110003

邮箱：fushengsheng@sxzq.com

投资要点：

➢ **AMOLED 在折叠屏、中尺寸屏幕市场加速应用。**相比 LCD 显示面板，AMOLED 面板具备高对比度、响应时间短，可弯曲等优势。随着成本的下降，AMOLED 开始从传统智能手机加速向折叠屏手机、平板电脑和笔记本电脑领域渗透，Omdia 预计，平板电脑 AMOLED 出货量有望从 2021 年的 300 万片增长到 2028 年的 2700 万片；笔记本电脑 AMOLED 出货预计从 2021 年的 500 万片增长到 2028 年的 4730 万片。

➢ **中国大陆厂商 OLED 领域快速崛起，8.6 代线成行业新的投资热点。**产能端，目前国内 AMOLED 产线数量仅次于韩国。市场端，中国大陆厂商出货份额接近 5 成，群智咨询数据显示，2023Q3 全球智能手机 OLED 面板出货，三星以 51.9% 份额排名第一，京东方 16.6% 紧随其后，维信诺、天马和华星光电份额分别为 10.3%、7.6%、6.6%。三星、京东方相继宣布投资高世代 AMOLED 产线，行业有望开启新一轮的 8.6 代 OLED 产线投资热潮。

➢ **设备投资占比超 6 成，国内相关厂商迎来发展机遇。**AMOLED 产线投资中，设备占比超 6 成。Omdia 预计，随着三星和京东方相继宣布投资 8.6 代 OLED 产线，2026 年，OLED 设备市场规模有望接近 90 亿美金。国内相关设备厂商迎来发展机遇。阵列工程段和有机蒸镀工程段包含众多复杂工艺，目前主要关键设备由日本、韩国等公司生产提供，具备较大的国产替代空间。后段模组段，国内厂商在检测、贴合等环节均已有所突破，亦将受益国产替代和新一轮高世代产线投资。

➢ **上游材料持续受益 OLED 渗透率提升和产业转移。**和辉光电招股书数据显示，芯片、FPC、化学品是前三大材料，占比分别为 24.2%、21.8%、14.7%，其次是盖板玻璃的 11.6%、偏光片的 6.7%、基板玻璃的 4.7%，以及其他材料 16.4%。目前国内厂商在驱动 IC、FPC、有机发光材料、偏光片等方面均已实现部分国产替代，未来将持续受益 OLED 渗透率提升和 OLED 材料领域的产业转移。

➢ **重点公司关注：**建议关注奥来德、芯源微、精测电子、华兴源创、易天股份、联得装备、莱特光电、鼎龙股份、艾森股份、雅克科技、翰博高新、天德钰、新相微、格科微、顾中科技、汇成股份、晶合集成、三利谱、杉杉股份、深纺织 A 等公司。

风险提示：宏观环境风险、市场需求低于预期风险、技术迭代风险。



请务必阅读最后一页股票评级说明和免责声明

1

目录

1. AMOLED 在折叠屏、中尺寸屏幕市场加速应用	7
1.1 第三代显示技术-OLED.....	7
1.2 AMOLED 具备诸多优势，全球市场规模预计 366 亿美元.....	9
1.3 AMOLED 稳步渗透，折叠屏带来翻倍需求.....	11
1.4 中尺寸屏幕市场打开 AMOLED 市场空间.....	13
2. 中国大陆厂商 OLED 领域快速崛起，8.6 代线成行业新的投资热点	14
2.1 韩企领先 OLED 市场、中国大陆厂商快速崛起.....	14
2.2 8.6 代线有望成为行业新一轮 OLED 投资热潮.....	17
3. 国内 OLED 产能快速扩张，有望带动上游设备、材料产业逐步壮大	18
3.1 AMOLED 生产工艺流程.....	18
3.2 设备：投资占比超 6 成，国内相关厂商迎来发展机遇.....	20
3.3 材料：持续受益 OLED 渗透率提升和产业转移.....	22
4. 投资建议和风险因素	23
4.1 投资建议.....	23
4.2 风险因素.....	23
5. 重点公司梳理	24
5.1 蒸发源：奥来德.....	24
5.2 涂胶、显影设备：芯源微.....	25
5.3 检测设备：精测电子、华兴源创.....	25
5.4 贴合设备：易天股份、联得装备.....	27
5.5 发光材料：莱特光电、奥来德.....	28
5.6 光刻胶：鼎龙股份、艾森股份、雅克科技.....	29
5.7 掩膜版：翰博高新.....	31
5.8 驱动 IC 设计：天德钰、新相微、格科微.....	32



5.9 驱动 IC 封测制造：顾中科技、汇成股份、晶合集成..... 34

5.10 偏光片：三利谱、杉杉股份、深纺织 A..... 37

图表目录

图 1: LCD 和 OLED 是目前两大主流平板显示技术..... 7

图 2: 显示技术的发展经历了四个阶段..... 8

图 3: OLED 是一种自发光技术..... 8

图 4: PMOLED 不需要额外的驱动电路..... 9

图 5: AMOLED 通过驱动电路来驱动发光二极管..... 9

图 6: 全球 AMOLED 市场规模, 亿美元..... 11

图 7: AMOLED 下游应用以智能手机为主, 出货量..... 11

图 8: AMOLED 在智能手机领域渗透率持续提升..... 11

图 9: 不同类别 2400*1080, H1AA 屏幕价格, 美元..... 11

图 10: 64% 的高端手机用户愿意购买折叠屏手机..... 12

图 11: 折叠屏手机快速增长, 百万台..... 12

图 12: OLED/Mini LED 背光 ipad 成本比较, 美元..... 13

图 13: OLED/Mini LED 背光的 NB 成本比较, 美元..... 13

图 14: 平板电脑 AMOLED 出货预计, 百万片..... 14

图 15: 笔记本电脑 AMOLED 出货预计, 百万片..... 14

图 16: 2023Q3 手机 OLED 面板出货份额..... 16

图 17: 苹果 iPhone OLED 显示屏供货占比预计..... 16

图 18: 阵列段工艺流程..... 18

图 19: 有机蒸镀工程段工艺流程..... 19

图 20: 模组段工艺流程.....	20
图 21: 和辉光电 G6 AMOLED 投资设备投资超 8 成.....	21
图 22: 2025 年 OLED 设备市场规模接近 90 亿美元.....	21
图 23: 直接材料占 AMOLED 成本比重接近 5 成.....	23
图 24: 芯片、FPC、化学品是 AMOLED 前三大材料.....	23
图 25: 公司近年来收入情况, 百万元.....	24
图 26: 公司主营为 OLED 蒸发源和有机发光材料.....	24
图 27: 公司近年来收入情况, 百万元.....	25
图 28: 光刻工序涂胶显影设备占比超 50%.....	25
图 29: 公司近年来收入情况, 百万元.....	26
图 30: 公司显示收入占绝大部分.....	26
图 31: 公司近年来收入情况, 百万元.....	26
图 32: 检测设备是公司主要收入来源.....	26
图 33: 公司近年来收入情况, 百万元.....	27
图 34: 2023H1 公司平板显示设备占比超 90%.....	27
图 35: 公司近年来收入情况, 百万元.....	28
图 36: 公司智能显示设备占比超 95%.....	28
图 37: 公司近年来收入情况, 百万元.....	28
图 38: 公司 OLED 终端材料收入占比超 70%.....	28
图 39: 公司近年来收入情况, 百万元.....	29
图 40: 公司目前收入以打印复印耗材为主.....	29
图 41: 公司近年来收入情况, 百万元.....	30
图 42: 公司光刻胶及配套试剂收入占比稳步提升.....	30



图 43: 公司近年来收入情况, 百万元.....	31
图 44: 2022 年公司光刻胶及配套收入占比 29.5%.....	31
图 45: 公司近年来收入情况, 百万元.....	32
图 46: 背光模组是公司目前的主要收入来源.....	32
图 47: 公司近年来收入情况, 百万元.....	33
图 48: 公司显示驱动 IC 收入占比接近 8 成.....	33
图 49: 公司近年来收入情况, 百万元.....	33
图 50: 公司显示驱动 IC 收入占比超过 9 成.....	33
图 51: 公司近年来收入情况, 百万元.....	34
图 52: 2022 年公司显示驱动 IC 收入占比超过 15%.....	34
图 53: 公司近年来收入情况, 百万元.....	35
图 54: 2022 年公司显示驱动 IC 收入占比 88.6%.....	35
图 55: 公司近年来收入情况, 百万元.....	36
图 56: 2022 年公司显示驱动 IC 收入占比 94.1%.....	36
图 57: 公司近年来收入情况, 亿元.....	36
图 58: 2022 年公司 DDIC 代工收入占比 71.2%.....	36
图 59: 公司近年来收入情况, 百万元.....	37
图 60: 公司 TFT 偏光片收入占比超过 9 成.....	37
图 61: 公司近年来收入情况, 亿元.....	38
图 62: 2022 年公司偏光片收入占比 47.6%.....	38
图 63: 公司近年来收入情况, 百万元.....	39
图 64: 2022 年公司偏光片收入占比 94.9%.....	39



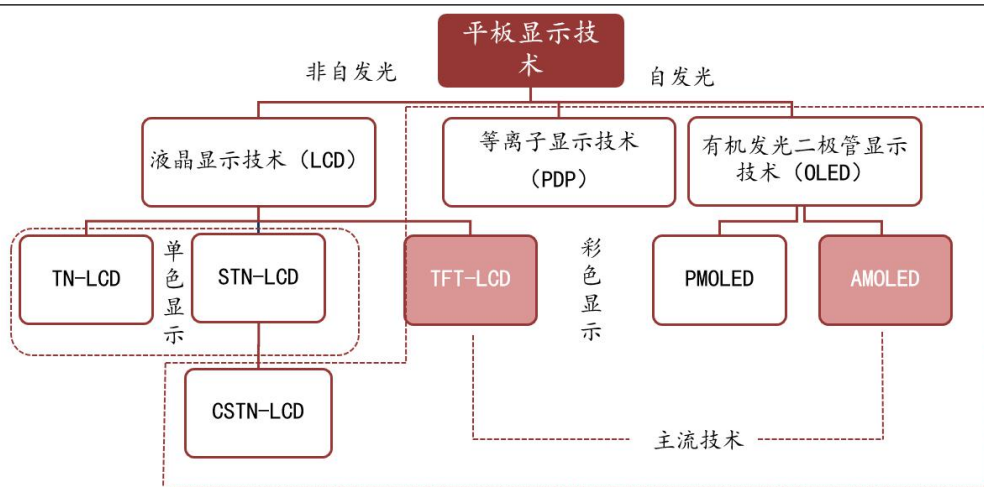
表 1: 相比 LCD 显示面板, AMOLED 显示面板具备诸多优势.....	10
表 2: OLED 屏幕逐步向中低端手机市场渗透.....	12
表 3: 折叠屏带来翻倍 AMOLED 需求.....	13
表 4: 三星中小尺寸 AMOLED 领先, LGD 主攻大尺寸 OLED.....	15
表 5: 中国大陆厂商 OLED 产能快速扩张.....	16
表 6: 8.6 代线切割中尺寸产品效率更高.....	17
表 7: 三星、京东方率先布局面向中尺寸领域的 8.6 代 AMOLED 产线.....	17
表 8: 阵列段主要工艺环节设备及其厂商.....	21
表 9: 蒸镀和模组段工艺主要设备及其厂商.....	22

1. AMOLED 在折叠屏、中尺寸屏幕市场加速应用

1.1 第三代显示技术-OLED

显示技术是将电信号转换为视觉信息的技术，主要包括阴极射线管显示技术（CRT）和平板显示技术。其中，平板显示技术主要包括等离子显示（PDP）、液晶显示（LCD）、有机发光二极管显示（OLED）等技术路线。

图 1：LCD 和 OLED 是目前两大主流平板显示技术



资料来源：和辉光电招股书、山西证券研究所

显示技术的发展经历了四个阶段：

第一个阶段，CRT 时代。20 世纪 50 年代开始，随着 CRT 技术的产业化，黑白 CRT 和彩色 CRT 成为生活中最重要的显示设备。

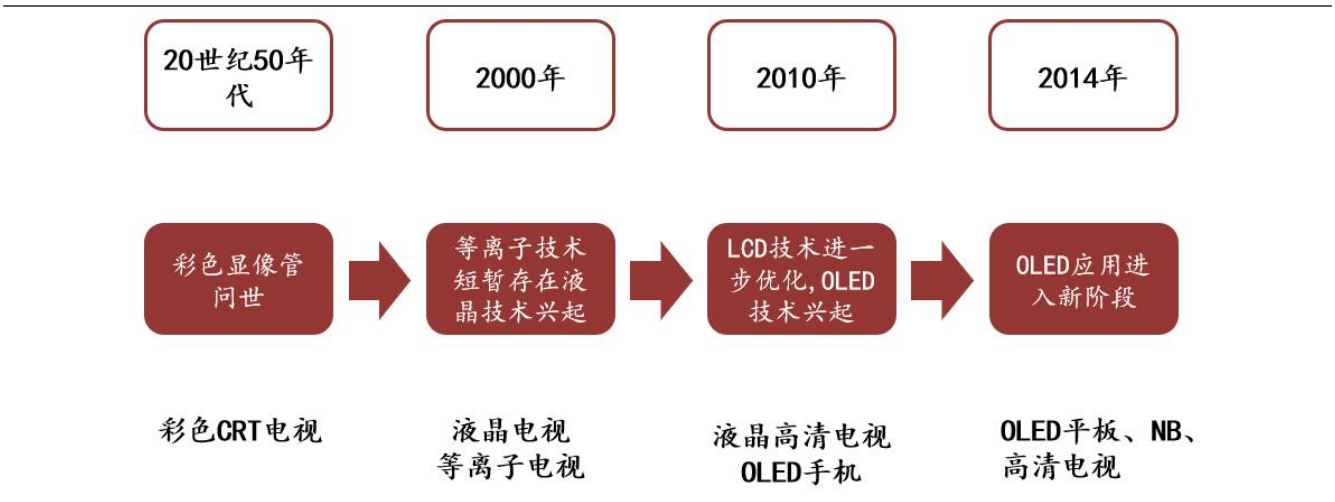
第二个阶段，CRT 过渡到 LCD。20 世纪 90 年代，CRT 技术、等离子显示（PDP）技术、液晶显示（LCD）技术并行。2000 年后，随着液晶显示（LCD）技术的完善及相关的技术优势，液晶显示（LCD）技术成为市场主流显示技术。

第三个阶段，LCD 为主，OLED 开启产业化。21 世纪，随着电子技术、材料技术等学科技术的发展，OLED 技术实现产业化（2007 年三星首次量产 OLED 屏幕，2017 年苹果首次推出使用 AMOLED 的手机 iPhone X），并逐步与液晶显示 LCD 技术共同成为市场主流显示技术。

第四个阶段，LCD 仍是中大尺寸显示市场主流，OLED 应用进入新阶段。随着 OLED 技术的逐渐进步，OLED 开始应用在平板电脑、笔记本电脑、显示器、电视等中大屏幕上。2012 年，三星发布搭载 OLED 面板的 Galaxy

Tab 7.7。2016 年，联想推出世界上第一款 OLED 笔记本，ThinkPad X1 Yoga。2019 年，LG 发布全球首款 8K OLED 电视，OLED 应用进入新阶段。

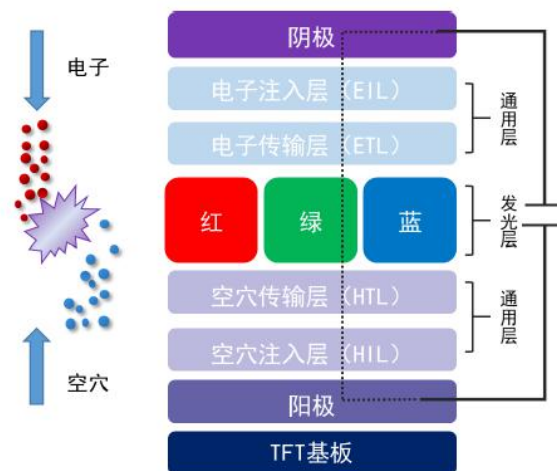
图 2：显示技术的发展经历了四个阶段



资料来源：瑞联新材招股书、山西证券研究所

OLED 是第三代显示技术，可以自发光。OLED 器件结构为阳极、金属阴极以及夹在中间的有机功能层，呈现三明治结构。常规有机功能层包括空穴传输层，电子传输层，有机发光层。当对 OLED 器件施加电压时，电子和空穴分别从阴极和阳极注入到电子传输层与空穴传输层中，电子和空穴在发光层中复合形成单线态或三线态激子，激子经辐射衰变以光子形式发出。

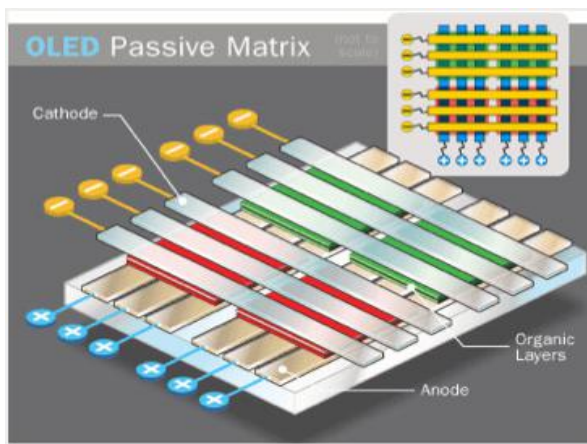
图 3：OLED 是一种自发光技术



资料来源：和辉光电招股书、山西证券研究所

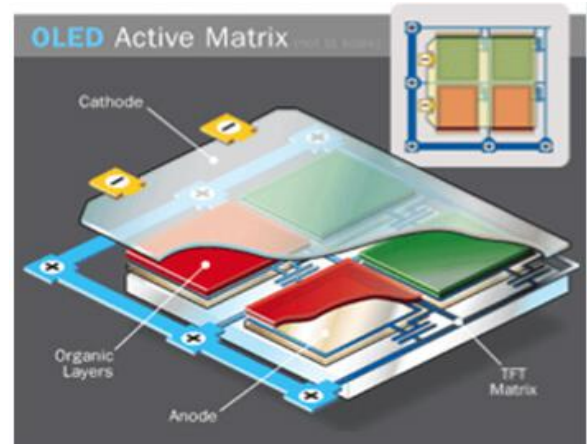
根据驱动模式不同，OLED 可以分为 PMOLED 与 AMOLED 两种。PMOLED 的结构简单，每个像素点由分立的阴极阳极控制，不需要额外的驱动电路，但是太多的控制线路限制其在大尺寸高分辨率屏幕上的应用。AMOLED 则是通过驱动电路来驱动发光二极管，最大程度的减少了控制线路的数量，使其具备低能耗，高分辨率，快速响应和其他优良光电特性，因此 AMOLED 逐渐成为 OLED 显示的主流技术。

图 4：PMOLED 不需要额外的驱动电路



资料来源：和辉光电官网、山西证券研究所

图 5：AMOLED 通过驱动电路来驱动发光二极管



资料来源：和辉光电官网、山西证券研究所

1.2 AMOLED 具备诸多优势，全球市场规模预计 366 亿美元

相比 LCD 显示面板，AMOLED 显示面板具备诸多优势。**光学性能**，AMOLED 由于采用自发光，可以直接关闭相应像素点而形成纯黑色区域，可达到极高的对比度，图像色彩精细度和层次感更强。**电子性能**，AMOLED 显示面板每个像素点由驱动电路单独控制，响应时间仅约 1ms，响应时间短，有利于实现更高刷新频次，可消除图像闪烁和抖动感，提升眼睛舒适感。**外观形态**，AMOLED 无需背光源，透光性强，易于实现屏下摄像头和屏下指纹识别，此外 AMOLED 显示面板可实现固定曲面、弯曲、卷曲、折叠等多种形式的曲面显示。

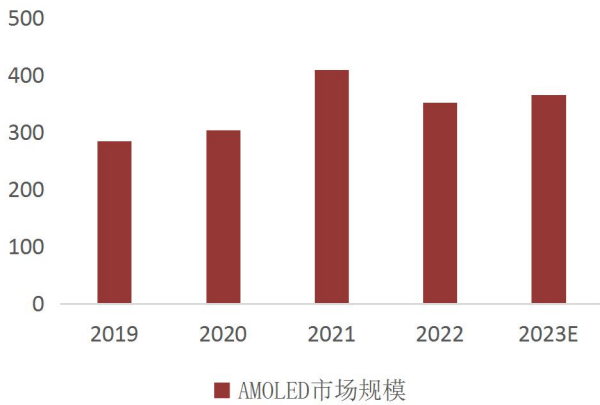
表 1：相比 LCD 显示面板，AMOLED 显示面板具备诸多优势

分类	指标	TFT-LCD	AMOLED
光学性能	分辨率	高	高
	亮度	高	高
	亮度均匀性	好	好
	对比度	低 (1,000:1)	极高 (1,000,000:1)
	色彩饱和度	中 (85%)	高 (105%)
	可视视角	较大	大
	高能蓝光占比	高	低
电子性能	显示原理	非自发光, 背光源	自发光
	响应时间	较快 (约 10ms)	快 (约 1ms)
	刷新频率	高	高
	功耗	低	低
功能整合	屏下摄像	不可实现	可实现
	屏下指纹	难实现	易实现
外观形态	厚度	厚	薄
	可弯曲/可折叠	不可实现	可实现
	柔性显示	不可实现	可实现
	边框	较窄	窄
成本价格	价格	低	中, 柔性面板价格较高
下游应用	应用领域	全尺寸	中小尺寸为主

资料来源：和辉光电招股书、山西证券研究所

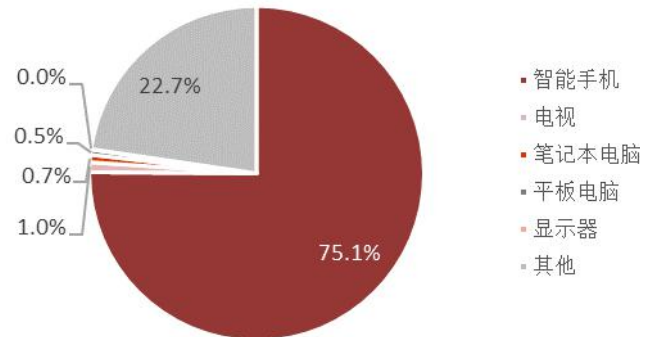
全球 AMOLED 市场规模 366 亿美元，下游应用以智能手机为主。由于具备显示画质优良、健康护眼、节能省电等优势，并且在功能整合、形态可塑等方面更具可行性，AMOLED 逐步获得下游应用领域厂商的认可并被广泛应用。根据群智咨询数据，2022 年全球 AMOLED 半导体显示面板销售额为 352 亿美元，约占全球显示产业产值的 34.8%，预计 2023 年，OLED 面板营收规模将达到 366 亿美元，同比增加 4%。从下游看，智能手机是 AMOLED 最大的应用。Omdia 数据显示，2022 年，中小尺寸 AMOLED 出货 7.62 亿片，中大尺寸 AMOLED 出货 0.206 亿片，智能手机 AMOLED 出货 5.88 亿片。

图 6：全球 AMOLED 市场规模，亿美元



资料来源：群智咨询、山西证券研究所

图 7：AMOLED 下游应用以智能手机为主，出货量

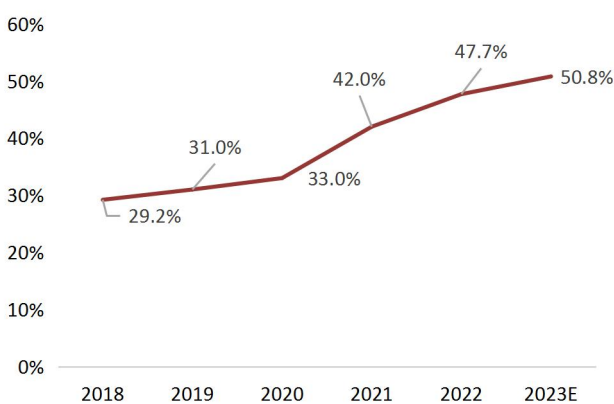


资料来源：Omdia、山西证券研究所

1.3 AMOLED 稳步渗透，折叠屏带来翻倍需求

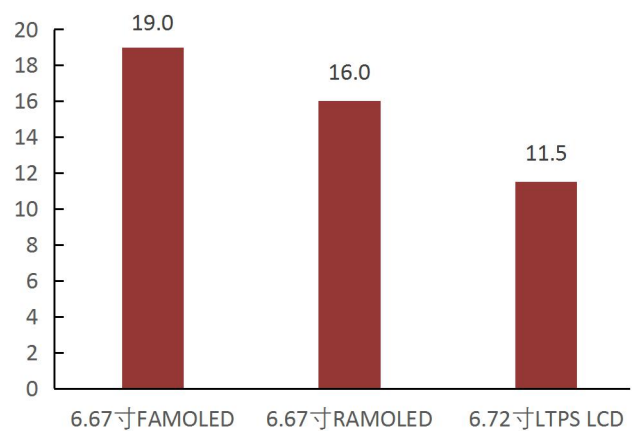
AMOLED 在智能手机领域持续渗透。创新是智能手机行业最重要的特征，AMOLED 优秀的显示效果，轻薄和形态多样等特点非常适合应用于智能手机。自 2017 年苹果推出了其首款 OLED 手机 iPhone X 后，AMOLED 在手机领域的渗透率快速提升。据 Trend Force 数据，2023 年 AMOLED 面板在全球智能手机市场的渗透率达 50.8%。伴随着价格的快速下降，OLED 屏幕已经开始抢占中低端手机市场，预计未来 AMOLED 渗透率将进一步获得提升。

图 8：AMOLED 在智能手机领域渗透率持续提升



资料来源：TrendForce、山西证券研究所

图 9：不同类别 2400*1080, H1AA 屏幕价格，美元



资料来源：群智咨询 (2023.11)、山西证券研究所

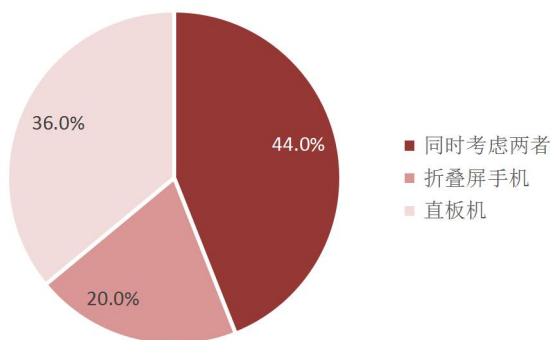
表 2：OLED 屏幕逐步向中低端手机市场渗透

厂商	2000 元以下	2000-4000 元	4000 元以上
华为		HUAWEI nova 11	HUAWEI P60 、 HUAWEI P60 Pro、 HUAWEI P60 Art
三星		Galaxy A54 5G	Galaxy S23、Galaxy S23+、Galaxy S23 Ultra、Galaxy S23 FE、Galaxy Z Fold5、Galaxy Z Flip5
VIVO	vivo Y100		vivo X100 、 vivo X100 Pro、iQOO 12 Pro、iQOO 12
OPPO	OPPO A2 Pro	OPPO Reno10、OPPO Reno10 Pro、 OPPO K11	OPPO Find N3 、OPPO Find N3 Flip、 OPPO Find X6、OPPO Find X6 Pro、 OPPO Reno10 Pro+
小米	Redmi Note 12T Pro、Redmi Note 13 5G、Redmi Note 13 Pro、Redmi Note 13R Pro	Redmi K60 至尊版、Xiaomi Civi 3、 Redmi Note 13 Pro+	Xiaomi 13 Ultra、Xiaomi MIX Fold 3、 Xiaomi 14、Xiaomi 14 Pro

资料来源：各公司官网、山西证券研究所

折叠屏带来翻倍 AMOLED 需求。2019 年 2 月，华为和三星相继发布柔性 OLED 折叠手机，折叠手机由于其便携性、复合功能性，有望逐步实现手机、平板等多种产品的功能整合，从而越来越受消费者的认可。Counterpoint Research 最近的消费者调研显示，中国消费者对折叠屏智能手机有着极大兴趣。在中国，曾消费价格在 400 美元以上的智能手机用户中，有多达 64% 的人正在他们下一次的购买计划中考虑折叠屏手机。Counterpoint Research 预计，2023 年全球折叠屏手机出货量 1670 万，2024 年有望到 3060 万台，渗透率 2.6%。折叠屏手机屏幕大小是普通直板手机的 2-3 倍，折叠屏快速渗透预计将带来翻倍的 AMOLED 需求。

图 10：64% 的高端手机用户愿意购买折叠屏手机



资料来源：Counterpoint、山西证券研究所

图 11：折叠屏手机快速增长，百万台



资料来源：Counterpoint、山西证券研究所

表 3：折叠屏带来翻倍 AMOLED 需求

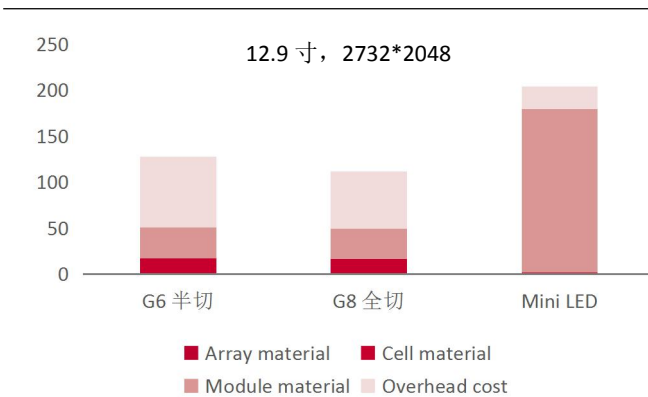
品牌	Google	荣耀	Samsung	小米	华为	OPPO	荣耀
手机名	Pixel Fold	Magic V2	Galaxy ZFold 5	Mix Fold 3	Mate X5	Find N3	Magic Vs2
发布日期	June 2023	July 2023	August 2023	August 2023	September 2023	October 2023	October 2023
主屏幕	7.6"	7.92"	7.6"	8.03"	7.85"	7.82"	7.92"
第二屏幕	5.8"	6.43"	6.2"	6.56"	6.4"	6.31"	6.43"
未折叠状态厚度	5.8mm	4.7/4.8mm	6.1mm	5.3mm	5.3mm	5.8mm	5.1mm
折叠状态厚度	12.1mm	9.9/10.1mm	13.4mm	10.9mm	11.1mm	11.7mm	10.7mm
电池	4821mAh	5000mAh	4400mAh	4800mAh	4800mAh	4805mAh	5000mAh
重量	283g	231/237g	253g	255/259g	243g/245g	239/245g	229g
售价	\$1,799	¥8,999	¥12,999	¥8,999	¥12,999	¥9,999	¥6,999

资料来源：Omdia、山西证券研究所

1.4 中尺寸屏幕市场打开 AMOLED 市场空间

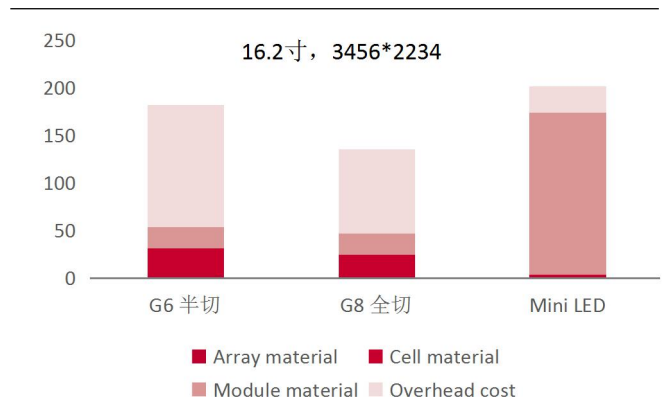
Mini LED 显示面板成本居高不下。2019 年，苹果发布了首款专业级显示器 Pro Display XDR，采用了 Mini LED 背光技术，屏幕峰值亮度达到 1600nits，对比度达到 1,000,000:1。2021 年 4 月，苹果发布第 5 代 12.9 英寸 iPad Pro，是首款采用 Mini LED 背光技术的平板产品，内嵌了 1 万颗 Mini LED 灯珠。虽然近年来 Mini LED 制造工艺不断成熟，成本持续下降，但相较发展时间更长、技术更成熟的 OLED 而言，目前 Mini LED 成本仍较高。

图 12：OLED/Mini LED 背光 ipad 成本比较，美元



资料来源：Omdia、山西证券研究所

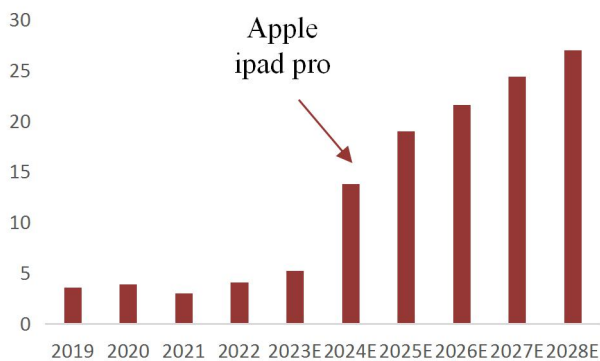
图 13：OLED/Mini LED 背光的 NB 成本比较，美元



资料来源：Omdia、山西证券研究所

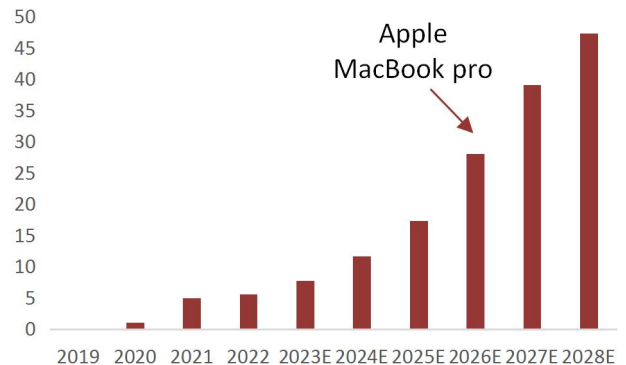
苹果或开始推 OLED 平板、笔电产品，OLED 在中尺寸屏幕渗透率预计快速提升。Omdia 预计，考虑到 Mini LED 的成本因素，苹果公司将于 2024 年推出采用 OLED 显示面板的新款 iPad Pro，并计划于 2026 年推出采用 OLED 显示面板的 MacBook Pro。受此影响，OLED 在中尺寸领域渗透率预计将快速提升。Omdia 预计，平板电脑 AMOLED 出货量有望从 2021 年的 300 万片增长到 2028 年的 2700 万片；笔记本电脑 AMOLED 出货预计从 2021 年的 500 万片增长到 2028 年的 4730 万片。

图 14：平板电脑 AMOLED 出货预计，百万片



资料来源：Omdia、山西证券研究所

图 15：笔记本电脑 AMOLED 出货预计，百万片



资料来源：Omdia、山西证券研究所

2. 中国大陆厂商 OLED 领域快速崛起，8.6 代线成行业新的投资热点

2.1 韩企领先 OLED 市场、中国大陆厂商快速崛起

三星中小尺寸 AMOLED 领先，LGD 主攻大尺寸 OLED。目前韩国厂商凭借先发优势，在技术、产能、市场等方面占据了较大的优势。其中，三星电子专注小尺寸 OLED 市场，刚性产能最早于 2007 年实现量产，并于 2017 年成功开始供货 iPhone X 屏幕，目前占据全球小尺寸 OLED 市场的领先地位。LGD 是大尺寸 OLED TV 市场领头羊，2011 年开发出全球首款 55 英寸电视 OLED 面板，2014 年坡州第 8 代 OLED 生产线（E4）投入量产，2022 年 LGD 大尺寸 OLED 出货 640 万片，占全球 OLED TV 市场的 72.7%（Omdia 预计 2022 年 OLED TV 出货量为 880 万台）。

表 4：三星中小尺寸 AMOLED 领先，LGD 主攻大尺寸 OLED

公司	工厂	代线	量产时间	产能 (K/月)
三星	天安 A1	4.5	2007Q2	45
	汤井 A2	5.5	2014Q2	165
	汤井 A2-E	5.5	2017Q3	16
	牙山 A3	6	2017Q3	145
	汤井 A4	6	2018Q3	30
	汤井 A5	6	2021Q1	270
	L7-1 LCD 技改线	6	2018Q3	60
	L8 中试线	6	2019Q3	25
	合计			
LGD	龟伟 AP2-E2	4.5	2013Q3	19
	龟伟 AP3-E5	6	2017Q3	30
	坡州 E7	6	2018Q4	15
	M2-E4-1	8.5	2014Q3	26
	P9 WOLED-E4-2	-	2017Q3	26
	M2-E4-3	8.5	2018Q3	24
	P9-E6	6	2018Q3	45
	坡州 P10	10.5	2020Q2	45
	广州	8.5	2020Q3	90
		合计		

资料来源：莱特光电招股书、山西证券研究所

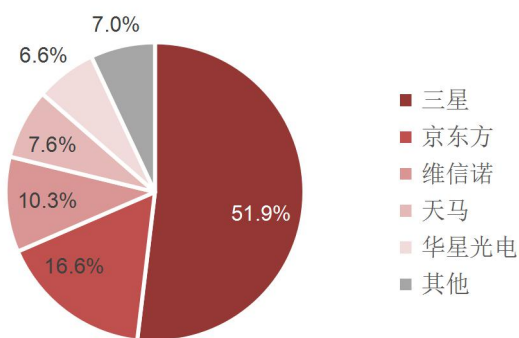
中国大陆厂商在 OLED 行业快速崛起。产能端，目前国内 AMOLED 产线仅次于韩国。其中，京东方三条（成都、绵阳、重庆）柔性 AMOLED 合计产能 144K/月（6 代线），在中小尺寸领域仅次于三星，位列全球第二。市场端，中国大陆厂商出货份额接近 5 成，群智咨询数据显示，2023Q3 全球智能手机 OLED 面板出货，三星以 51.9% 份额排名第一，京东方 16.6% 紧随其后，维信诺、天马和华星光电份额分别为 10.3%、7.6%、6.6%。其中，京东方更从 2021 年开始，成功打入苹果 iPhone 供应链，和三星、LGD 一起为 iPhone 供应 OLED 屏幕。

表 5：中国大陆厂商 OLED 产能快速扩张

公司	工厂	代线	量产时间	产能 (K/月)
京东方	鄂尔多斯	5.5	2016Q1	4
	成都	6	2017Q3	48
	绵阳	6	2019Q2	48
	重庆	6	2021Q2	48
天马	上海天马	4.5	2015Q2	1
	上海天马	5.5	2018Q4	30
	武汉天马	6	2022Q4	15
	武汉天马	6	2021Q3	37.5
	厦门天马	6	2022Q4	48
华星光电	武汉 T4	6	2019Q4	45
和辉光电	上海	4.5	2015Q2	15
	上海	6	2018Q4	30
维信诺	江苏昆山	5.5	2015Q2	-
	江苏昆山	5.5	2017Q3	-
	河北固安	6	2018Q4	30
	安徽合肥	6	2021Q4	30
信利国际	广东惠州	4.5	N/A	30
	四川眉山	6	2021Q3	30
合计				490

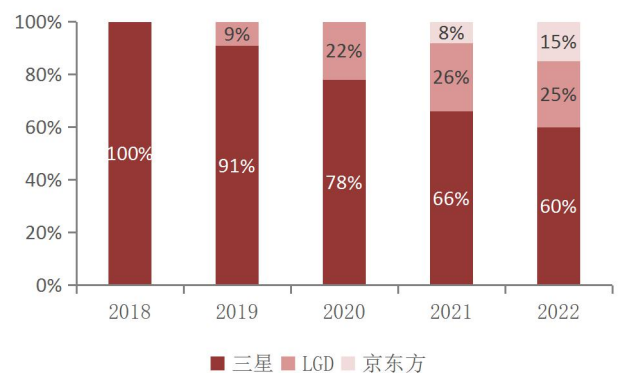
资料来源：莱特光电招股书、深交所互动易、山西证券研究所

图 16：2023Q3 手机 OLED 面板出货份额



资料来源：群智咨询、山西证券研究所

图 17：苹果 iPhone OLED 显示屏供货占比预计



资料来源：Omdia、山西证券研究所

2.2 8.6 代线有望成为行业新一轮 OLED 投资热潮

8.6 代线切割中尺寸产品效率更高。相比 6 代（玻璃基板尺寸 1500mm*1850mm）AMOLED 产线，8.6 代（玻璃基板尺寸 2290mm*2620mm）线基板尺寸更大，在切割中尺寸产品方面的效率更高。以 14 寸（310*221mm，HUAWEI MateBook X Pro 2023）笔记本电脑面板为例，6 代线一块玻璃基板预计可切割 30 片 14 寸 OLED 面板，一条 8.6 代线一块玻璃基板预计可切割 80 片 14 寸 OLED 面板。从年产单片 NB 面板投资额看，6 代线预计是 2691 元/片，8.6 代线预计是 2051 元/片，8.6 代线效率成本更有优势。

表 6：8.6 代线切割中尺寸产品效率更高

产线	产线尺寸/mm	14 寸 NB 尺寸/mm	长可切割	宽可切割	单块基板切割数	基板月产能/K	NB 面板月产能/K	投资额/亿元	年产单片投资/元
6	1850*1500	310*221	5	6	30	48	1440	465	2691
8.6	2620*2290	310*221	8	10	80	32	2560	630	2051

资料来源：京东方投建 6/8.6 代 AMOLED 公告、华为官网、山西证券研究所

显示行业有望开启新一轮的 8.6 代 OLED 产线投资热潮。2023 年 4 月份，三星在韩国牙山园区举行的新投资协议仪式上宣布，将投资 4.1 万亿韩元（约合人民币 215 亿元）建设 8.6 代 AMOLED 面板生产线，计划于 2026 年量产。2023 年 11 月 28 日，京东方发布公告，拟在四川省成都市高新西区投资建设第 8.6 代 AMOLED 生产线项目。产线设计产能 3.2 万片/月玻璃基板，产品主要定位在笔记本电脑、平板电脑等高端触控显示屏，主攻中尺寸 OLED IT 类产品。在中尺寸 OLED 需求扩大，三星、京东方布局背景下，行业有望开启新一轮的 8.6 代 OLED 产线投资热潮。

表 7：三星、京东方率先布局面向中尺寸领域的 8.6 代 AMOLED 产线

公司	厂区	代线	下游应用	产能	投资金额	量产时间
三星	忠清南道牙山	8.6	IT 设备	年产 1000 万台 IT 设备	约 213 亿元	2026
京东方	成都	8.6	IT 电脑	月产 32K 基板	630 亿元	2026

资料来源：OLEDindustry、京东方投建 8.6 代 AMOLED 公告、山西证券研究所

3. 国内 OLED 产能快速扩张，有望带动上游设备、材料产业逐步壮大

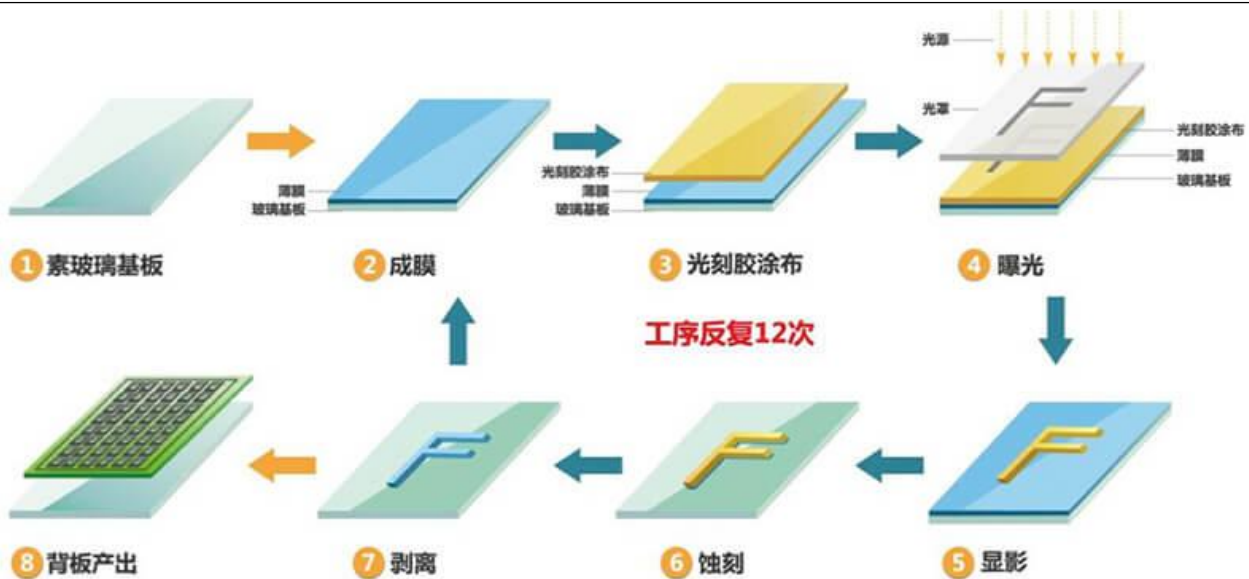
3.1 AMOLED 生产工艺流程

AMOLED 制造工艺主要分为阵列段、有机蒸镀工程段以及模组段三道工艺。

阵列段。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 驱动电路，为发光器件提供点亮信号以及稳定的电源输入。其技术难点在于微米级的工艺精细度及对电性指标的均一度要求。

- **镀膜工艺**，是使用镀膜设备，用物理或化学的方式将所需材质沉积到玻璃基板上（2）；
- **曝光工艺**，是采用光学照射的方式，将光罩上的图案通过光阻转印到镀膜后的基板上（3、4、5）；
- **蚀刻工艺**，是使用化学或者物理的方式，将基板上未被光阻覆盖的图形下方的膜蚀刻掉，最后将覆盖膜上的光阻洗掉，留下具有所需图形的膜层（6、7）。

图 18：阵列段工艺流程



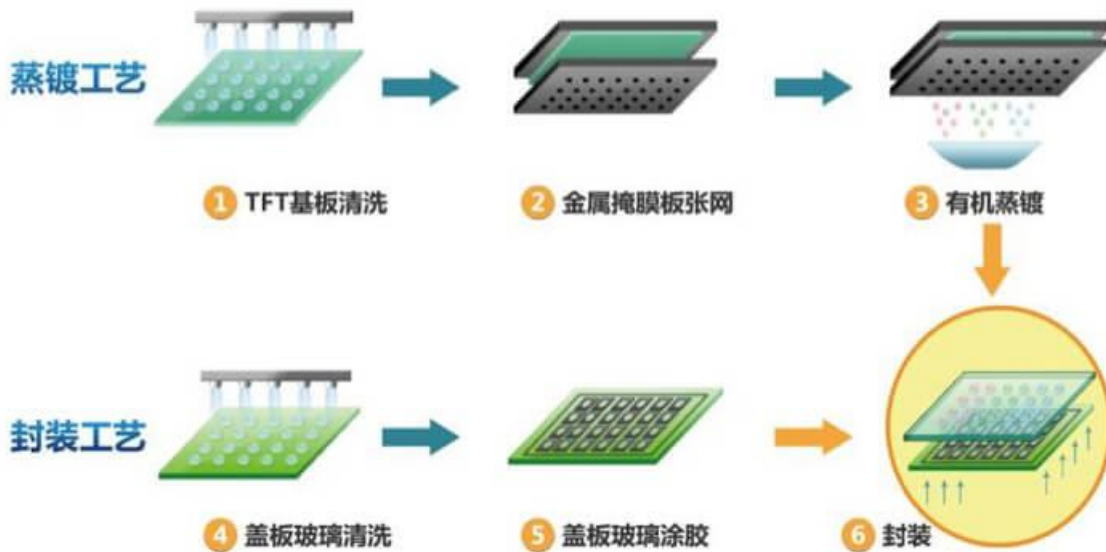
资料来源：和辉光电官网，山西证券研究所

有机蒸镀工程段。通过高精度金属掩膜板（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段工艺的挑战所在。

- 高精度金属掩膜板(FMM)采用具有极低热变形系数的材料制作，是定义像素精密度的关键。制作完成后的 FMM 由张网机将其精确地定位在金属框架上并送至蒸镀段（2）；

- 蒸镀机在超高真空下，将有机材料透过 FMM 蒸镀到 LTPS 基板限定区域上 (3)；
- 蒸镀完成后将 LTPS 基板送至封装段，在真空环境下，用高效能阻绝水汽的玻璃胶将其与保护板进行贴合。玻璃胶的选用及其在制作工艺上的应用，将直接影响 OLED 的寿命 (5、6)。

图 19：有机蒸镀工程段工艺流程

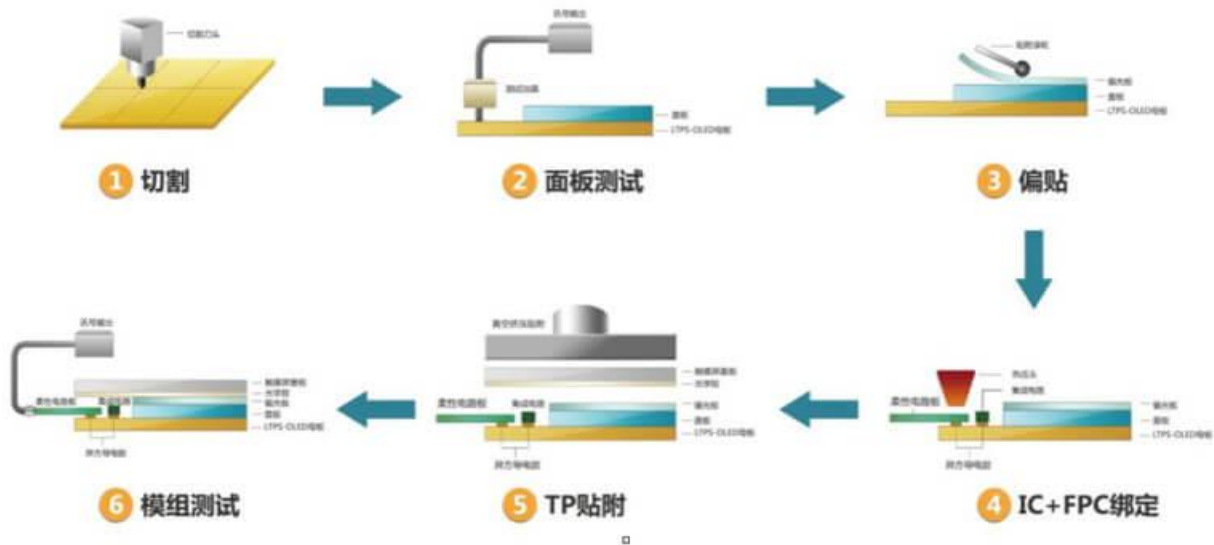


资料来源：和辉光电官网，山西证券研究所

模组段工艺。将封装完毕的面板切割成实际产品大小，之后再行偏光片贴附、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，最终呈现为客户手中的产品。

- **切割：**封装好的 AMOLED 基板切割为面板 (panel) (1)；
- **面板测试：**进行面板点亮检查 (2)；
- **偏贴：**将 AMOLED 面板贴附上偏光板 (3)；
- **IC+FPC 绑定：**将驱动 IC 和柔性印刷线路板 (FPC) 与 AMOLED 面板的连接 (4)；
- **TP 贴附：**将 AMOLED 面板与含触控感应器的强化盖板玻璃 (cover Lens) 贴合 (5)；
- **模组测试：**模组的老化测试与点亮检查 (6)。

图 20：模组段工艺流程

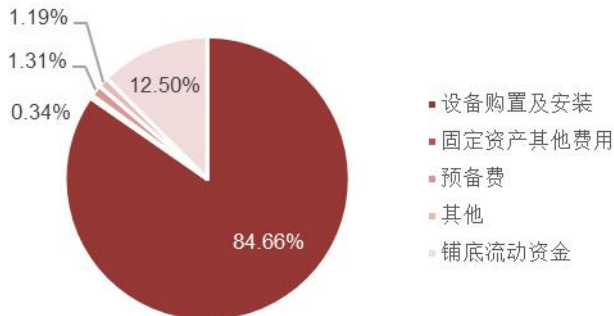


资料来源：和辉光电官网，山西证券研究所

3.2 设备：投资占比超 6 成，国内相关厂商迎来发展机遇

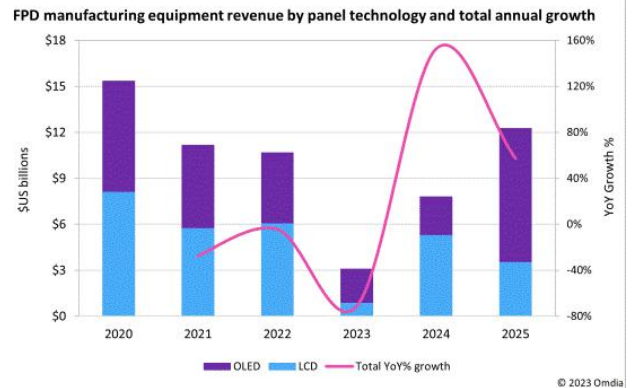
AMOLED 产线投资中，设备占比超 6 成。和辉光电 IPO 募投项目，建设第六代 AMOLED 生产线产能扩充项目，设计产能 15K/月（7.5K 刚性+7.5K 刚柔兼容），总投资 80 亿元。其中，项目投资金额的 84.66% 都将用于生产及动力设备购置费及安装费。京东方在 2023 年 11 月 30 日的投资者关系纪要中表示，拟投资建设第 8.6 代 AMOLED 生产线，计划投资总额 630 亿元人民币，设备投资约占 6 成以上。Omdia 预计，随着三星和京东方相继宣布投资 8.6 代 OLED 产线，2025 年，OLED 设备市场规模有望接近 90 亿美金。

图 21：和辉光电 G6 AMOLED 投资设备投资超 8 成



资料来源：和辉光电招股书，山西证券研究所

图 22：2025 年 OLED 设备市场规模接近 90 亿美元



资料来源：Omdia，山西证券研究所

国内相关设备厂商迎来发展机遇。阵列工程段，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，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，关键设备主要包括激光剥离设备、切割设备、贴合设备、绑定设备以及检测设备等。阵列工程段和有机蒸镀工程段包含众多复杂工艺，目前主要关键设备由日本、韩国等公司生产提供，具备较大的国产替代空间。模组工程段设备，国产厂商已经有部分突破，实现供货，如精测电子和华兴源创的检测设备等。

表 8：阵列段主要工艺环节设备及其厂商

生产过程	工艺	设备名称	主要设备厂商
阵列段	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
	结晶	激光结晶炉	JP: Japan Steel Works; KR: AP systems, Dukin
	热处理	退火机	KR: Viatron, Wonik IPS
		高温炉	KR:Osung LST, YesT
	光刻胶涂布	涂布机	JP:Canon, Nikon
	曝光	曝光机	JP:Kashiyama, DNS; KR:KC Tech
	显影	显影机	JP:ENF Tech; KR: KC Tech, SEMES, DMS
	刻蚀	干刻蚀机	JP:ULVAC, Tokyo, Electronics, DNS; KR: LIG, ADP, Wonik IPS
		湿刻蚀机	JP:DNS, Kaijo, Shibaura, Hitachi, Evatech; KR:DMS, SEMES, KC Tech
		脱模机	JP:STI, Shibaura; KR:DMS, SEMES, KC Tech

资料来源：深圳市平板显示行业协会，山西证券研究所

表 9：蒸镀和模组段工艺主要设备及其厂商

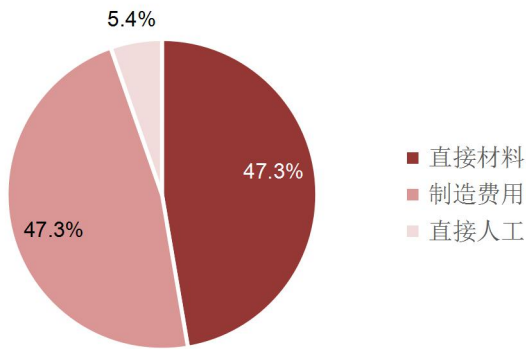
生产过程	工艺	设备名称	主要设备厂商
有机蒸镀段	蒸镀	蒸镀机	Tokki, SFA, SUN, SunicSystem, YASUNITEX, 倍强科技
	玻璃封装	玻璃封装机	APSystem, Avaco, 周星科技
	金属封装	金属封装机	AP System
	薄膜封装	薄膜封装机	AMAT, Invenia, SFA
	划线	划线机	Mitsubishi, Rorzsystems, SFA
	激光剥离	激光剥离机	AP System, EO Technics
	PI 固化	固化机	Viatron, Terasemicon
模组段	贴合	贴合设备	Toptec, SFA, TopEngineering, 联得装备, 劲拓股份, 智云股份, 泰瑞达, 整体视觉, 网屏, 爱德万
	绑定	绑定机	SFA, Invenia, TopEngineering, 联得装备, 智云股份
	测试	测试机	Orbo Tech, Vone, 网屏, 精测电子, 泰瑞达, 华兴源创, 金富新材

资料来源：深圳市平板显示行业协会，山西证券研究所

3.3 材料：持续受益 OLED 渗透率提升和产业转移

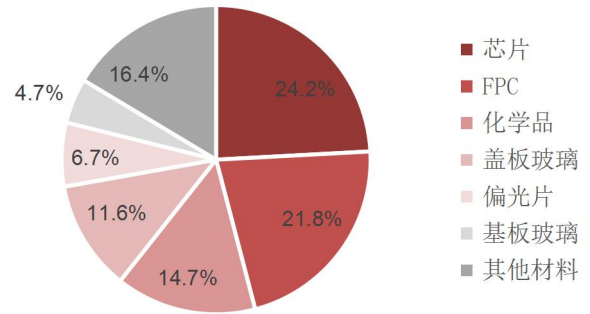
直接材料占比接近 5 成，芯片、FPC、化学品是前三大材料。根据和辉光电 2022 年年报，AMOLED 面板制造中，直接材料占比约 47.3%，制造费用和直接人工分别占比 47.3%和 5.4%。AMOLED 原材料主要包括前段材料和模组材料。前段材料，主要是阵列及蒸镀加工环节所需的相关材料，主要包括玻璃基板、特殊气体、靶材、光刻胶、蚀刻液、蒸镀材等；模组材料，主要是模组加工环节所需的相关材料，主要包括驱动芯片、FPC、偏光片以及 CG 等。和辉光电招股书数据显示，芯片、FPC、化学品是前三大材料，占比分别为 24.2%、21.8%、14.7%，其次是盖板玻璃的 11.6%、偏光片的 6.7%、基板玻璃的 4.7%，以及其他材料 16.4%。目前国内厂商在驱动 IC、FPC、有机发光材料、偏光片等方面均已实现部分国产替代，未来将持续受益 OLED 渗透率提升和 OLED 材料领域的产业转移。

图 23：直接材料占 AMOLED 成本比重接近 5 成



资料来源：和辉光电年报（2022），山西证券研究所

图 24：芯片、FPC、化学品是 AMOLED 前三大材料



资料来源：和辉光电招股书，山西证券研究所

4. 投资建议和风险因素

4.1 投资建议

折叠手机的兴起，使得手机对 AMOLED 屏幕需求翻倍。苹果公司计划推出采用 AMOLED 屏幕的 iPad Pro 和 MacBook Pro 产品，未来几年 AMOLED 在中尺寸领域的渗透率预计会快速提升。需求的快速增长，给 AMOLED 产业链注入了新的活力。日韩厂商在设备材料领域占据主导的情况下，中国厂商 AMOLED 产能的快速扩张，为国内相关产业链公司提供了国产替代的机遇。建议关注奥来德、精测电子、华兴源创、易天股份、联得装备、莱特光电、鼎龙股份、艾森股份、雅克科技、翰博高新、天德钰、新相微、格科微、硕中科技、汇成股份、晶合集成、三利谱、杉杉股份、深纺织 A 等公司。

4.2 风险因素

宏观环境风险

经济恢复不及预期，中美贸易摩擦仍存在变数，地缘政治风险升级，给全球经济的发展带来较大的不确定性。若国际贸易争端加剧，国际形势的不确定性持续增强，可能对 AMOLED 需求带来不利影响。

市场变化风险

目前 AMOLED 主要下游应用是智能手机，当前智能手机市场需求持续增长动力不足，智能手机市场前景存在较大的不确定性。当前 AMOLED 在中尺寸领域渗透率相对较低，头部公司苹果未来是否采用 AMOLED 用于中尺寸产品尚有不不确定性。

技术升级迭代的风险

OLED 作为新型显示材料，目前正处于高速发展阶段，产品及技术更新迭代速度较快，设备、材料厂商需要具备持续的研发创新能力，才能跟上市场对产品更新换代的需求。

5. 重点公司梳理

5.1 蒸发源：奥来德

公司主要从事 OLED 产业链上游环节中的有机发光材料的**终端材料**与**蒸发源设备**的研发、制造、销售及售后技术服务，其中有机发光材料为 OLED 面板制造的核心材料，蒸发源为 OLED 面板制造的关键设备蒸镀机的核心组件。近年来，得益于公司深厚的技术积累，公司在封装材料、蒸镀机等“卡脖子”产品上也有所突破，OLED 行业版图得到不断深化。

蒸发源，公司生产的 6 代线性蒸发源高度适配 tokki 蒸镀机，已成功应用在多家面板厂商，8 代线性蒸发源前期的技术开发已经基本完成。2022 年年报显示，公司成功获得了重庆京东方三期蒸发源订单，在年底收官阶段完成了厦门天马二期蒸发源设备的招投标工作，并成功中标。

蒸镀机，目前公司已经实现小尺寸蒸镀机的出货，并与硅基 OLED 客户进行产品沟通。

有机发光材料，公司的 R' 材料、G' 材料、B' 材料及电子传输层材料等已导入下游面板厂商稳定供货。

图 25：公司近年来收入情况，百万元

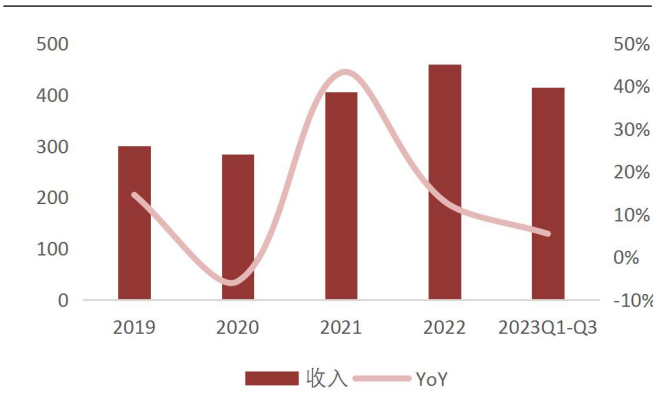
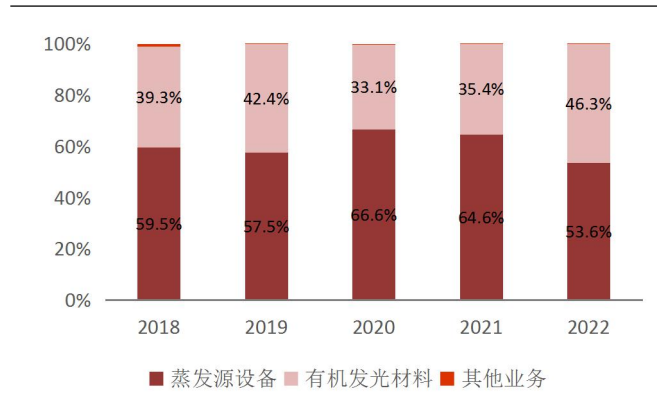


图 26：公司主营为 OLED 蒸发源和有机发光材料



资料来源：Wind，山西证券研究所

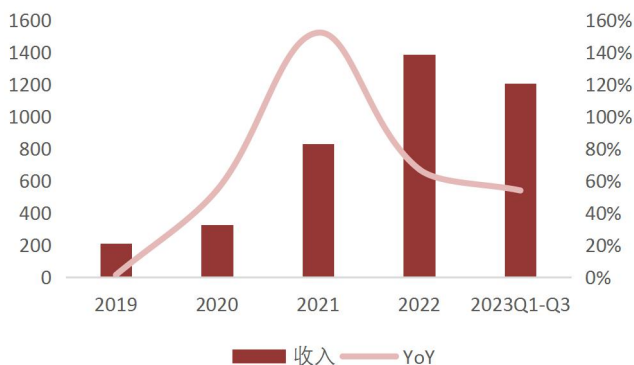
资料来源：Wind，山西证券研究所

风险提示：知识产权风险、. 蒸发源产品仅适配于 Tokki 蒸镀机的风险、宏观环境风险、客户导入进度低于预期风险等。

5.2 涂胶、显影设备：芯源微

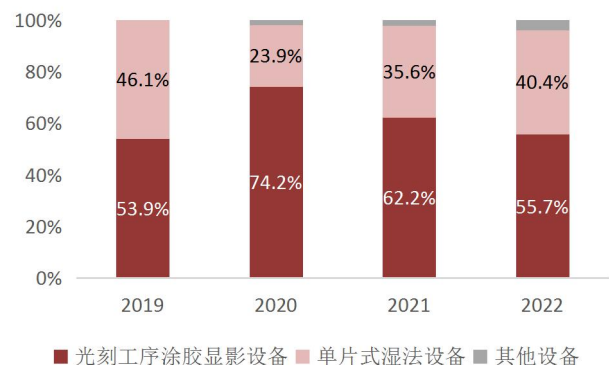
公司产品主要包括光刻工序涂胶显影设备和单片式湿法设备，广泛应用于集成电路、LED 芯片、化合物半导体、功率器件、圆片级 OLED 等半导体产品的制造。目前，公司生产清洗机、涂胶/显影机、去胶机、湿法刻蚀机可应用于 OLED 制造工艺的清洗、涂胶/显影、去胶、刻蚀环节，未来还可用于硅基 OLED 制造领域。据公司招股说明书，按下游应用行业拆分，2019H1 公司产品在 OLED 领域的收入为 1411.85 万元，占当期主营业务收入的 21.5%。

图 27：公司近年来收入情况，百万元



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 28：光刻工序涂胶显影设备占比超 50%



资料来源：Wind，山西证券研究所

风险提示：下游客户扩产不及预期或产能过剩的风险、新产品商业化推广不及预期的风险等。

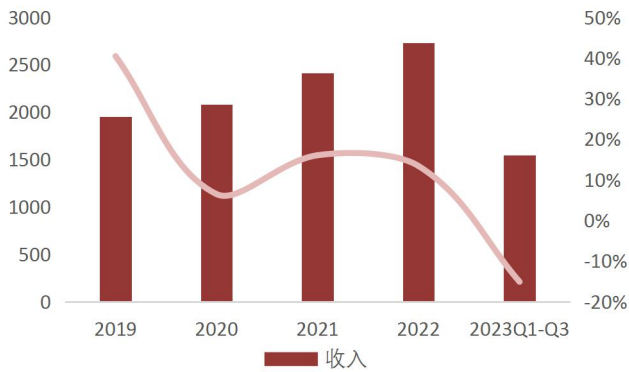
5.3 检测设备：精测电子、华兴源创

精测电子

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。**显示领域**，公司产品涵盖 LCD、OLED、Mini/Micro-LED 等各类显示器件的检测设备，包括信号检测系统、OLED 调测系统、AOI 光学检测系统和平板显示自动化设备等；**半导体领域**，主营产品包括膜厚量测系统、光学关键尺寸量测系统、电子束

缺陷检测系统和自动检测设备（ATE）等；**新能源领域**，主要产品为锂电池生产及检测设备，用于锂电池电芯装配和检测环节等，包括锂电池化成分容系统、切叠一体机、锂电池视觉检测系统和 BMS 检测系统等。

图 29：公司近年来收入情况，百万元



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 30：公司显示收入占绝大部分



资料来源：Wind，山西证券研究所

风险提示：宏观环境不确定性风险、客户集中度过高风险、核心技术人员流失风险、客户验证风险等。

华兴源创

公司是行业领先的工业自动化测试设备与整线系统解决方案提供商，为客户提供芯片、SIP、模块、系统、整机各个工艺节点的自动化测试设备。产品主要应用于 LCD 与 OLED 平板显示及新型微显示、半导体集成电路、智能可穿戴设备、新能源汽车等行业。公司成功研发出针对 OLED 平板显示器的检测设备及配套产品并获得了国际知名公司认可。后续研发的柔性 OLED 的 Mura 补偿技术帮助国内最大面板厂，成为三星后国内第一家柔性 OLED 面板量产厂商，柔性 OLED 的 Mura 补偿设备持续在国内保持累计装机量领先地位。

图 31：公司近年来收入情况，百万元

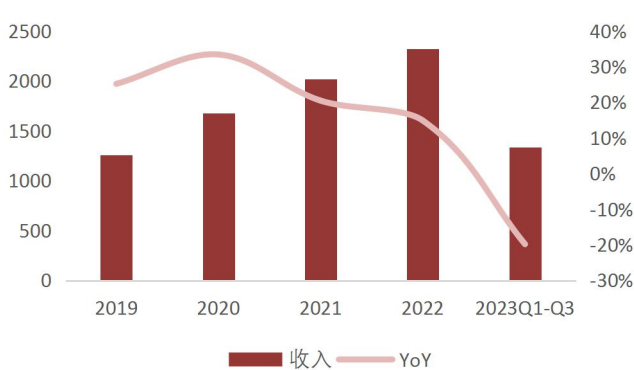


图 32：检测设备是公司主要收入来源



资料来源：Wind，山西证券研究所

资料来源：Wind，山西证券研究所

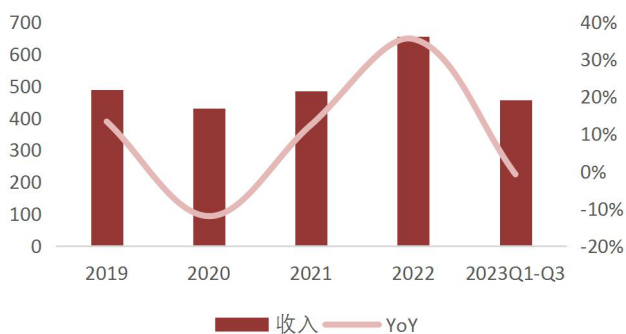
风险提示：技术人才流失风险、客户集中度较高风险、苹果公司合格供应商的资格被取消风险。

5.4 贴合设备：易天股份、联得装备

易天股份

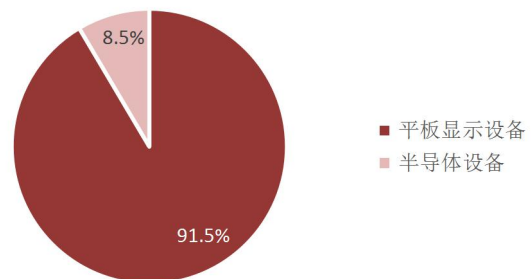
公司主要从事平板显示专用设备及半导体设备的研发、生产与销售，产品主要应用于 LCD 显示、柔性 OLED 显示、VR/AR/MR 显示、Mini/Micro LED 等领域。在柔性 OLED 显示设备领域，公司研发并推出的全自动柔性面板偏光片贴附设备，取得了包括京东方、维信诺、深天马、华星光电等客户的认可。公司研发并推出的柔性面板制作工艺中所需的膜材贴附设备，如面板取下前清洗设备、取下后覆膜设备等相关设备也得到客户的认可。

图 33：公司近年来收入情况，百万元



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 34：2023H1 公司平板显示设备占比超 90%



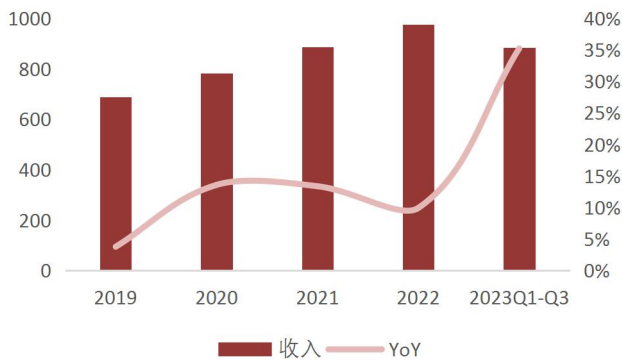
资料来源：Wind，山西证券研究所

风险提示：技术未能及时更新风险、核心技术人员流失风险、市场竞争加剧的风险等。

联得装备

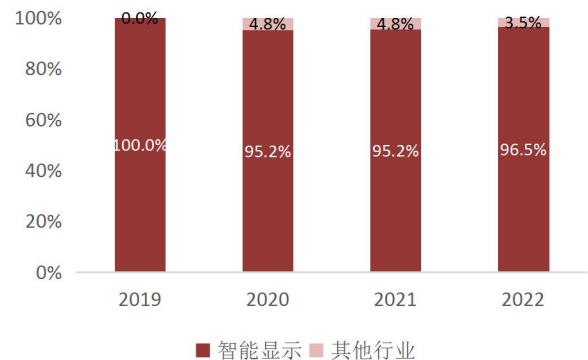
公司主要从事新型半导体显示智能装备、汽车智能座舱系统装备、半导体封测设备、锂电装备的研发、生产、销售及服务。公司在 TFT-LCD 显示、OLED 显示和 Mini/Micro LED 新型显示领域的生产设备研发布局广阔，是国内领先的显示领域装备制造厂商，基本覆盖了主要的生产工艺流程，分别有绑定设备、贴合设备、AOI 检测设备、贴膜/覆膜设备、偏贴设备。

图 35：公司近年来收入情况，百万元



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 36：公司智能显示设备占比超 95%



资料来源：Wind，山西证券研究所

风险提示：市场竞争风险、下游客户产品需求波动风险等。

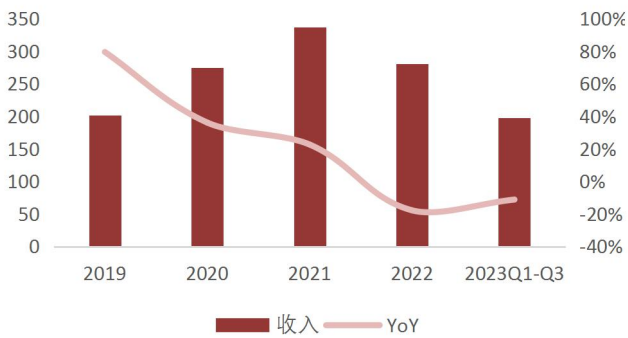
5.5 发光材料：莱特光电、奥来德

莱特光电

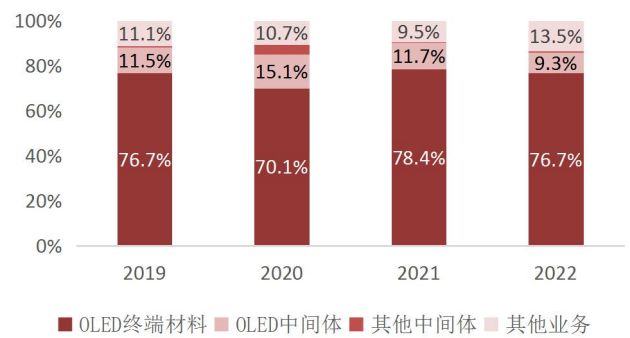
公司专注于 OLED 有机材料的研发、生产和销售，在 OLED 终端材料领域，公司是国内最早实现进口替代的材料厂商之一，客户包括京东方、华星光电、和辉光电、天马、信利等 OLED 面板厂商，产能规模及出货量保持国内领先。产品方面，公司自主研发生产的 Red Prime 材料持续升级迭代，稳定量产供应并获得国家工信部认定制造业“单项冠军”产品；新产品 Red Host 材料、Green Host 材料、Green Prime 材料及 Blue Prime 材料在客户端验证测试，其中 Green Host 材料完成客户端的量产导入，现处于产量爬坡阶段

图 37：公司近年来收入情况，百万元

图 38：公司 OLED 终端材料收入占比超 70%



资料来源: Wind, 山西证券研究所



资料来源: Wind, 山西证券研究所

风险提示: 核心技术外泄或开发滞后的风险、技术人员流失风险、客户集中度过高风险等。

奥来德 (同 5.1)

5.6 光刻胶: 鼎龙股份、艾森股份、雅克科技

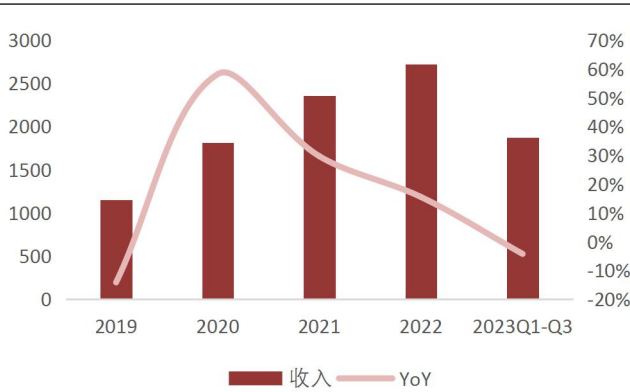
鼎龙股份

公司是国内领先的关键大赛道领域中各类核心“卡脖子”进口替代类创新材料的平台型公司, 目前重点聚焦在半导体创新材料和传统打印复印通用耗材领域。其中, 半导体创新材料板块主要包括 CMP 制程工艺材料、显示材料、先进封装材料三个细分板块。CMP 制程工艺材料, 公司围绕集成电路前段制程中的化学机械抛光 (CMP) 环节进行布局; 显示材料, 围绕柔性 OLED 上游核心“卡脖子”材料: YPI、PSPI、INK 等产品进行布局; 先进封装材料, 布局半导体先进封装上游临时键合胶、封装光刻胶 (PSPI) 等产品。

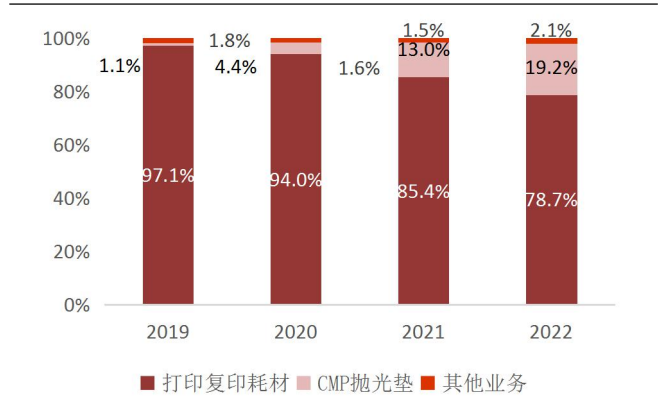
目前公司已有柔性显示基材 YPI、光敏聚酰亚胺 PSPI 产品在客户端规模销售, 现均已成为国内部分主流面板客户的第一供应商; 此外, 公司正在推进面板封装材料 INK、OC 材料等其他核心半导体显示材料的开发验证、市场推广。

图 39: 公司近年来收入情况, 百万元

图 40: 公司目前收入以打印复印耗材为主



资料来源：Wind，山西证券研究所



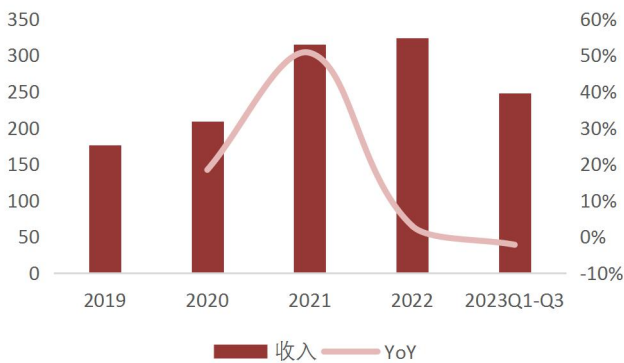
资料来源：Wind，山西证券研究所

风险提示：行业竞争加剧风险、新项目进度不及预期风险等。

艾森股份

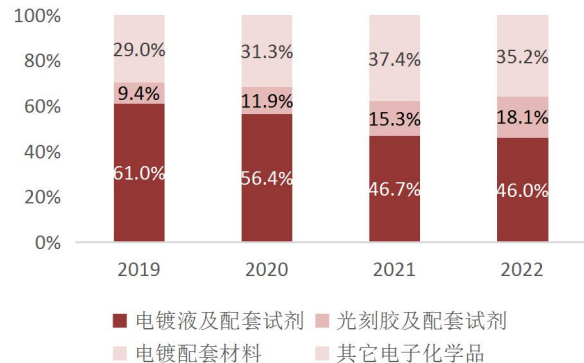
公司主要从事电子化学品的研发、生产和销售业务。发行人围绕电子电镀、光刻两个半导体制造及封装过程中的关键工艺环节，形成了电镀液及配套试剂、光刻胶及配套试剂两大产品板块布局，产品广泛应用于集成电路、新型电子元件及显示面板等行业。目前公司 OLED 阵列制造正性光刻胶已通过京东方两膜层认证且实现小批量供应，目前正在进行京东方的全膜层测试认证。

图 41：公司近年来收入情况，百万元



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 42：公司光刻胶及配套试剂收入占比稳步提升



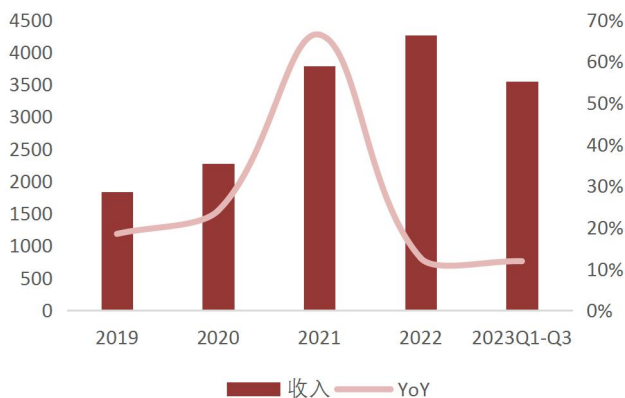
资料来源：Wind，山西证券研究所

风险提示：需求下滑、原材料价格波动、自研光刻胶产品产业化风险、客户认证风险等。

雅克科技

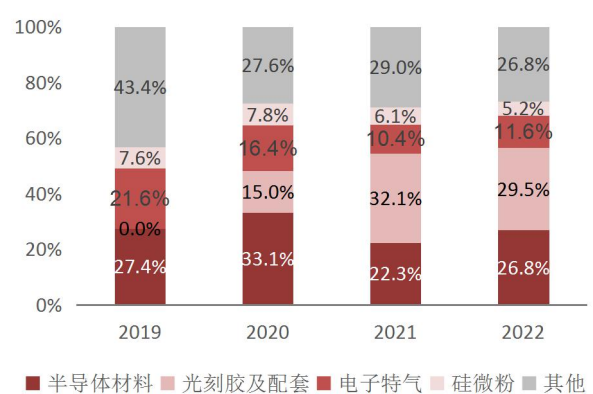
公司主要从事电子材料，LNG 保温绝热板材以及阻燃剂研发、生产和销售。电子材料主要包括前驱体材料、光刻胶、电子特气、硅微粉等业务。**前驱体材料**，已经进入行业领先梯队，占据国内市场领导地位。**光刻胶业务**，发展势头强劲，客户涵盖包括京东方、华星光电、惠科等国内主要面板制造商，产品销量和市场占有率不断得到提升。公司自主研发的 OLED 用低温 RGB 光刻胶、CMOS 传感器用 RGB 光刻胶、先进封装 RDL 层用 1-Line 光刻胶等产品正按计划在客户端测试，进程顺利。**电子特气**，经营情况顺利，业绩稳中有升。**硅微粉**，公司的球形氧化铝等产品已经开始向客户稳定供货，反馈良好，亚微米球形二氧化硅研发完成，并向部分客户进行销售，其他新材料的研发也在按计划推进中。

图 43：公司近年来收入情况，百万元



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 44：2022 年公司光刻胶及配套收入占比 29.5%



资料来源：Wind，山西证券研究所

风险提示：行业竞争加剧、汇率波动、管理整合风险等。

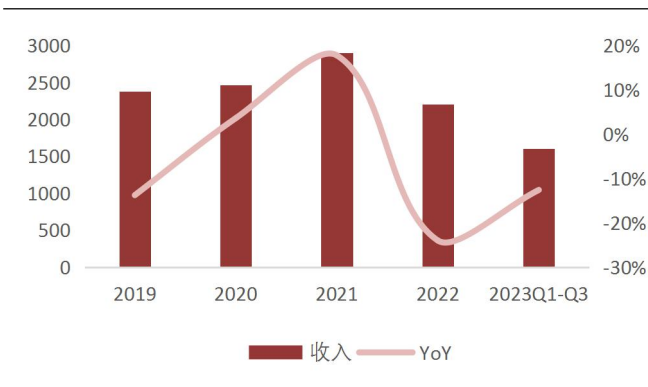
5.7 掩膜版：翰博高新

公司为半导体显示面板重要零部件背光显示模组一站式综合方案提供商，集光学设计、导光板设计、精密模具设计、整体结构设计和产品智能制造于一体。公司主要产品包含背光显示模组、导光板、精密结

构件、光学材料等相关零部件，广泛应用于笔记本电脑、平板电脑、桌面显示器、车载屏幕、医疗显示器及工控显示器等终端产品。

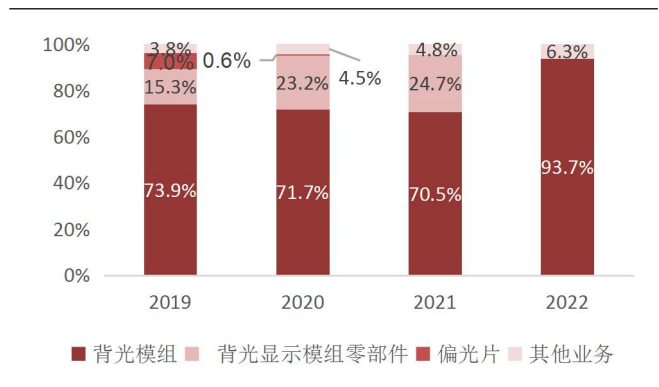
掩膜版方面，公司已掌握了6代Open Mask国产化技术，可实现6代Open Mask Frame加工制作、Open Mask Sheet的光化学蚀刻、Frame张网设计及激光焊接等全套Open Mask设计制造。已通过多家客户验证，实现批量供货。公司在滁州的FMM项目，也在积极建设中，公司已在成都建成6G OLED open mask精密再生生产线，具备一站式解决方案，从入库、清洁、干燥、检验到出库的全套自动化生产线，可靠性高、均一性好。已通过多家客户验证并拿到稳定订单。

图 45：公司近年来收入情况，百万元



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 46：背光模组是公司目前的主要收入来源



资料来源：Wind，山西证券研究所

风险提示：新增产能消化风险、显示技术迭代带来的风险、客户集中风险等。

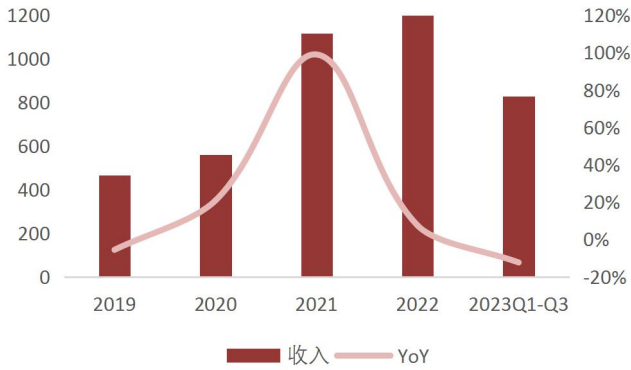
5.8 驱动 IC 设计：天德钰、新相微、格科微

天德钰

公司主要从事移动智能终端领域的整合型单芯片研发、设计、销售。主要产品包括智能移动终端显示驱动芯片、摄像头音圈马达驱动芯片、快充协议芯片和电子价签驱动芯片。公司主要客户包括手机品牌厂商三星、VIVO、OPPO 等。2023 半年报显示，公司重点布局的 AMOLED 手机显示驱动芯片已经跟终端客户和

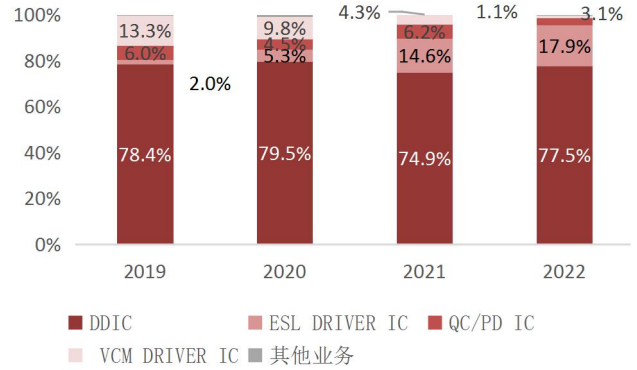
显示屏厂在验证过程中，预计 2023 年下半年完成产品验证，2024 年对公司营业收入产生贡献。

图 47：公司近年来收入情况，百万元



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 48：公司显示驱动 IC 收入占比接近 8 成



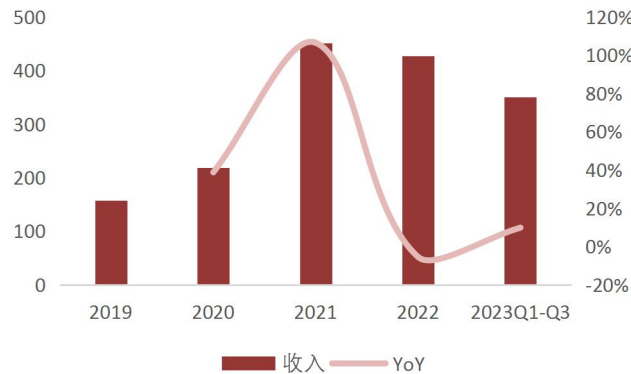
资料来源：Wind，山西证券研究所

风险提示：价格恢复低于预期、客户导入风险、竞争加剧风险、研发不及预期风险等。

新相微

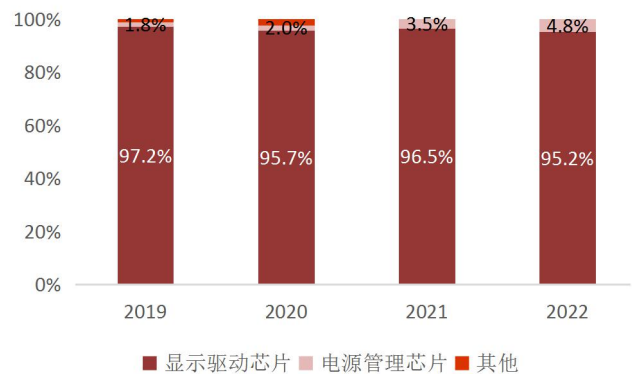
公司主营业务聚焦于显示芯片的研发、设计及销售，致力于提供完整的显示芯片系统解决方案。公司产品主要分为整合型显示芯片、分离型显示驱动芯片、显示屏电源管理芯片，覆盖了各终端应用领域的全尺寸显示面板，适配当前主流的 TFT-LCD 和 AMOLED 显示技术；整合型显示芯片广泛应用于以智能穿戴和手机为代表的移动智能终端和工控显示，分离型显示驱动芯片、显示屏电源管理芯片主要用于平板电脑、IT 显示设备和电视及商显领域。公司的整合型 AMOLED 显示驱动芯片已于 2020 年开始量产出货。

图 49：公司近年来收入情况，百万元



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 50：公司显示驱动 IC 收入占比超过 9 成



资料来源：Wind，山西证券研究所

资料来源：Wind，山西证券研究所

资料来源：Wind，山西证券研究所

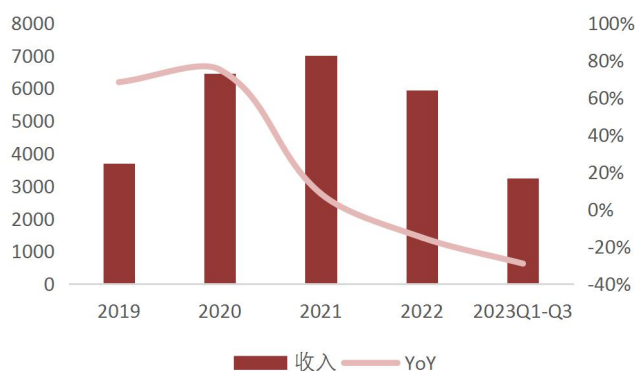
风险提示：产品研发失败风险、汇率波动风险、市场竞争风险、供应商产能供应不足的风险。

格科微

公司是国内领先、国际知名的半导体和集成电路设计企业之一，主营业务为 CMOS 图像传感器和显示驱动芯片的研发、设计、封测和销售。公司目前主要提供 QVGA（8 万像素）至 3,200 万像素的 CMOS 图像传感器和分辨率介于 QQVGA 到 FHD+ 之间的 LCD 以及 HD 和 FHD 的 TDDI 显示驱动芯片，其产品主要应用于手机领域，同时广泛应用于包括平板电脑、笔记本电脑、可穿戴设备、移动支付、汽车电子等在内的消费电子和工业应用领域。

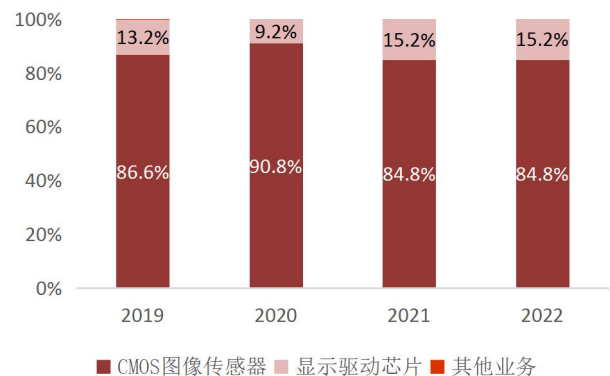
公司已具备 AMOLED 驱动芯片产品的相关技术储备，预计 2024 年将推出基于可穿戴设备、智能手机的 AMOLED 产品。未来 AMOLED 显示驱动 IC 也将成为公司的重要增长点。

图 51：公司近年来收入情况，百万元



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 52：2022 年公司显示驱动 IC 收入占比超过 15%



资料来源：Wind，山西证券研究所

风险提示：下游需求不及预期，高端产品突破不及预期，市场竞争加剧风险等。

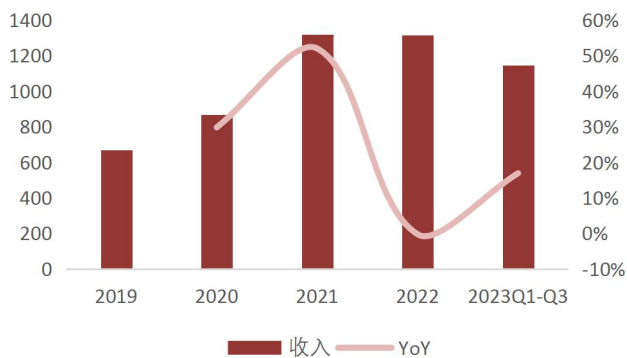
5.9 驱动 IC 封测制造：顾中科技、汇成股份、晶合集成

顾中科技

公司主要从事集成电路高端先进封装测试行业，凭借在集成电路先进封装测试行业多年的深耕，公司形成了以显示驱动芯片封测业务为主，电源管理芯片、射频前端芯片等非显示类芯片封测业务齐头并进的

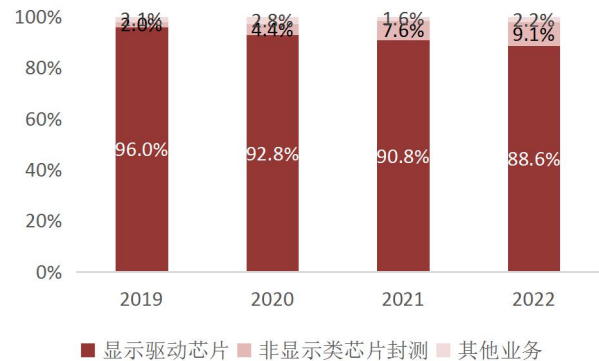
业务格局。显示驱动芯片封测领域，公司在主要工艺上拥有雄厚的技术实力，相关技术指标在行业内属于领先水平，所封装的显示驱动芯片可用于各类主流尺寸的 LCD、曲面或可折叠 AMOLED 面板；非显示类芯片封测领域，公司所开发的技术被广泛用于电源管理芯片、射频前端芯片等产品以及砷化镓、氮化镓等新一代半导体材料的先进封装。公司在 2023 年 7 月 7 日的投资者关系活动记录表中表示，OLED 的收入占比 10%左右。

图 53：公司近年来收入情况，百万元



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 54：2022 年公司显示驱动 IC 收入占比 88.6%



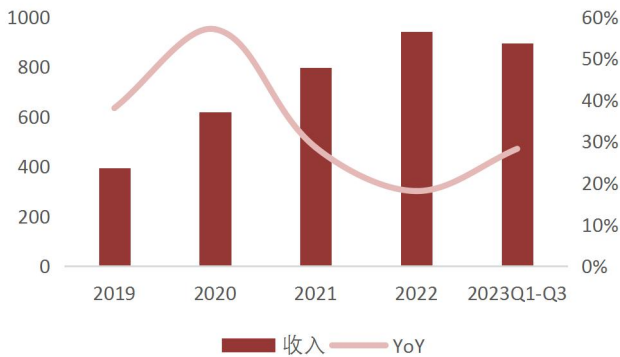
资料来源：Wind，山西证券研究所

风险提示： 技术风险、市场竞争加剧、宏观经济波动、非显市场拓展风险等。

汇成股份

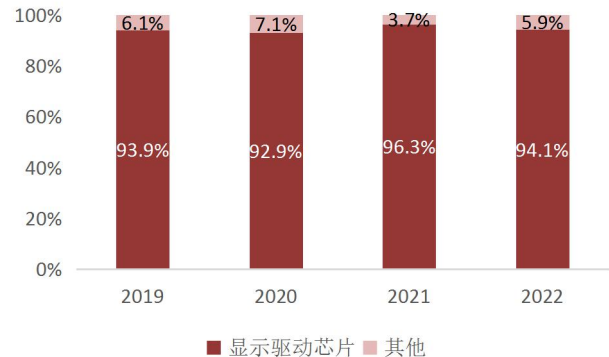
公司主营业务以前段金凸块制造（Gold Bumping）为核心，并综合晶圆测试（CP）及后段玻璃覆晶封装（COG）和薄膜覆晶封装（COF）环节，形成了显示驱动芯片全制程封测服务能力。公司产品服务主要应用于 LCD、AMOLED 等各类显示驱动芯片，所封测芯片系智能手机、高清电视、平板电脑等各类终端产品得以实现画面显示的核心部件。公司于 2023 年 6 月 17 日发布了发行可转换公司债券的预案，拟募集资金总额不超过 12 亿元（含），募集资金主要投向 OLED 等新型显示驱动芯片先进封装测试服务产能扩充。

图 55：公司近年来收入情况，百万元



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 56：2022 年公司显示驱动 IC 收入占比 94.1%



资料来源：Wind，山西证券研究所

风险提示： 下游需求不及预期风险，新技术、新工艺、新产品无法如期产业化风险等。

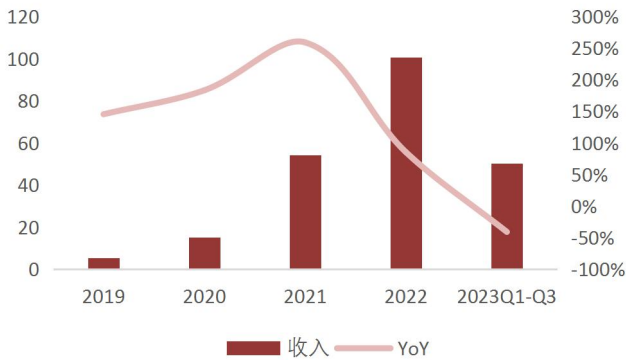
晶合集成

公司立足于晶圆代工领域，依靠成熟的制程制造经验，已经具备 DDIC、MCU、CIS、E-Tag、Mini LED、PMIC 等工艺平台晶圆代工的技术能力，可为客户提供通讯产品、消费品、汽车、工业等不同领域集成电路晶圆代工服务。

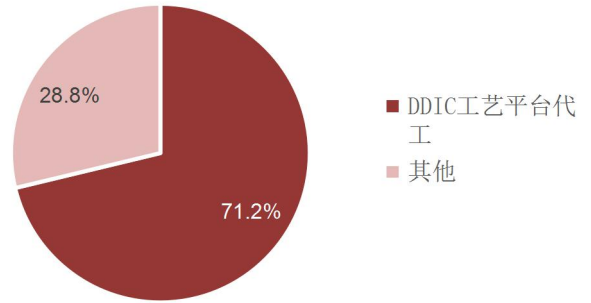
公司以面板显示驱动芯片为基础，已有国际一线客户的覆盖，并获得了良好的行业认知度。同时，在图像传感器芯片、微控制器芯片、电源管理芯片等领域，公司已与境内外行业内领先芯片设计厂商建立了长期稳定的合作关系。目前公司在液晶面板驱动芯片代工领域市场占有率处于全球领先地位。根据 TrendForce 集邦咨询公布的 2022 年纯晶圆代工行业全球市场销售额排名，晶合集成位居全球前十位，在中国大陆企业中排名第三。目前公司 40nm 的 OLED 驱动芯片已经开发成功并正式流片，28nm 的产品开发正在稳步推进中。

图 57：公司近年来收入情况，亿元

图 58：2022 年公司 DDIC 代工收入占比 71.2%



资料来源：Wind，山西证券研究所



资料来源：Wind，山西证券研究所

风险提示： 半导体周期下行风险、竞争加剧风险、新产品开发低于预期风险等。

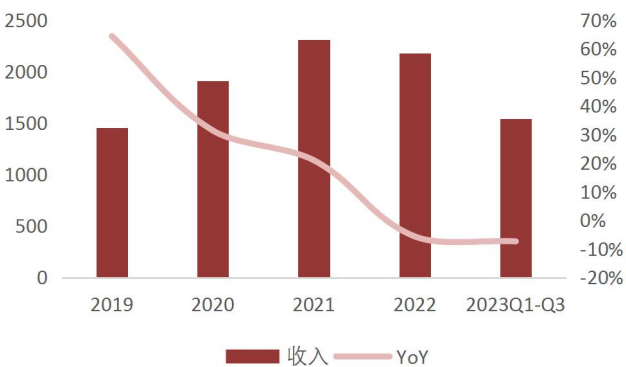
5.10 偏光片：三利谱、杉杉股份、深纺织 A

三利谱

公司主要从事偏光片产品的研发、生产和销售，是全球领先的中小尺寸偏光片生产商。公司主要产品包括 TN 偏光片、STN 偏光片、TFT 偏光片、OLED 偏光片、3D 眼镜用偏光片等，为手机、电脑、液晶电视等消费类电子产品液晶显示屏，汽车电子、医疗器械、仪器仪表等工控类电子产品液晶显示屏，以及 3D 眼镜、防眩光太阳镜等提供偏光片产品及周边产品技术解决方案。

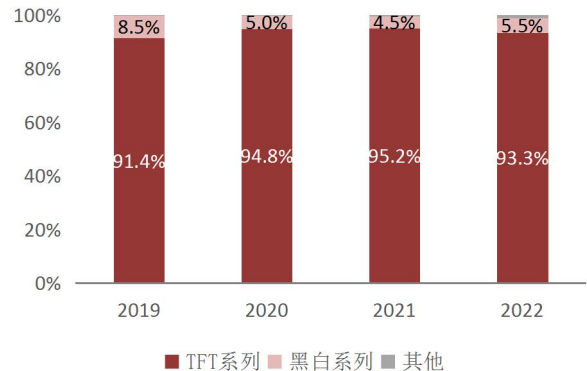
目前，公司 AMOLED 偏光片已经通过部分客户验证，正积极推动 AMOLED 在客户端的量产。

图 59：公司近年来收入情况，百万元



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 60：公司 TFT 偏光片收入占比超过 9 成



资料来源：Wind，山西证券研究所

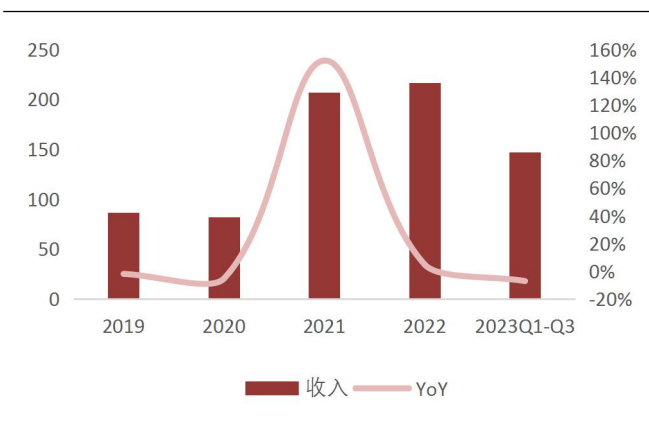
风险提示：消费电子需求疲软风险、宽幅偏光片产能投产进度低于预期风险、新客户导入进度延期风险等。

杉杉股份

公司主营负极材料和偏光片的研发、生产和销售。**偏光片业务**，公司在 2021 年通过收购 LG 化学 LCD 偏光片业务成为全球偏光片龙头，产品广泛应用于电视、显示器、笔记本电脑、平板电脑、手机、商用显示等消费类电子产品，客户包括京东方、华星光电、LG 显示、夏普、咸阳彩虹光电、惠科、天马、群创等主流面板生产企业。根据 CINNO Research 数据，2023 年上半年公司偏光片出货面积份额持续保持 TFT-LCD 偏光片市场全球第一。

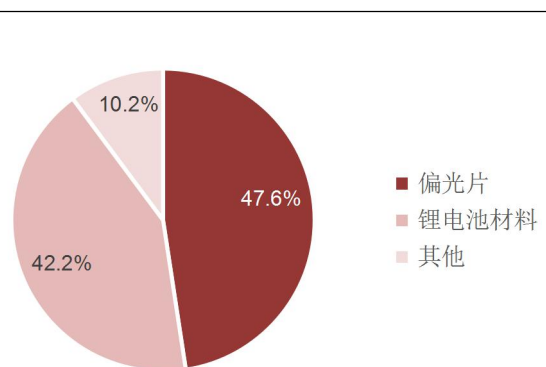
在新的显示技术和应用方面，公司 OLED 手机用偏光片已实现出货；VR 显示端用偏光片已完成自主开发，正在积极推动客户认证和量产；车载用偏光片已完成技术和专利储备，正在加快推进产品开发。

图 61：公司近年来收入情况，亿元



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 62：2022 年公司偏光片收入占比 47.6%



资料来源：Wind，山西证券研究所

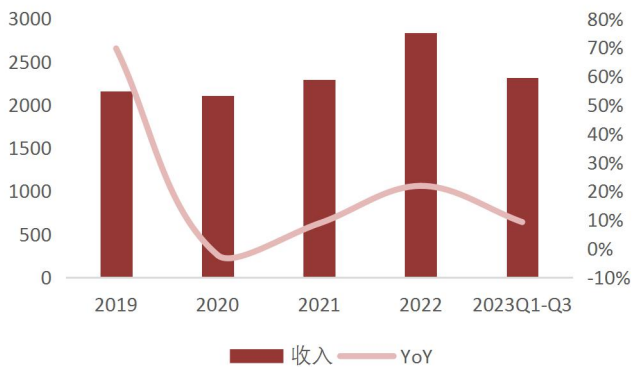
风险提示：新能源车销量不及预期、材料价格上涨风险、产品验证和放量不及预期、竞争加剧风险等。

深纺织 A

公司主营业务为液晶显示用偏光片生产制造，自有物业经营管理及高档纺织服装业务。公司现有 7 条

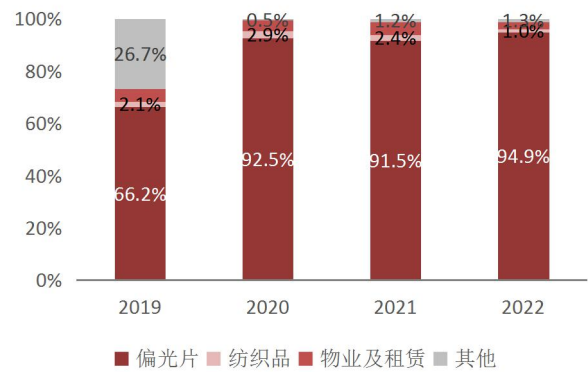
量产偏光片生产线，产品涵盖 TN、STN、TFT、OLED、3D、染料片、触摸屏用光学膜等领域，主要应用于电视、笔记本电脑、导航仪、显示器、车载、工控、智能手机、可穿戴设备、3D 眼镜、太阳眼镜等产品，公司通过不断加强销售渠道拓展和自身品牌建设，已成为华星光电、京东方、夏普、LGD、深天马、惠科等主流面板企业的合格供应商。目前，公司 OLED 电视和 OLED 手机用偏光片项目陆续成功实现量产

图 63：公司近年来收入情况，百万元



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 64：2022 年公司偏光片收入占比 94.9%



资料来源：Wind，山西证券研究所

风险提示：面板价格不及预期风险、原材料涨价风险、行业竞争加剧风险等。

分析师承诺：

本人已在中国证券业协会登记为证券分析师，本人承诺，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人对证券研究报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规，研究方法专业审慎，分析结论具有合理依据。本报告清晰地反映本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接接受到任何形式的补偿。本人承诺不利用自己的身份、地位或执业过程中所掌握的信息为自己或他人谋取私利。

投资评级的说明：

以报告发布日后的 6--12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。

无评级：因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见的结果的重大不确定事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。（新股覆盖、新三板覆盖报告及转债报告默认无评级）

评级体系：

——公司评级

- 买入： 预计涨幅领先相对基准指数 15%以上；
- 增持： 预计涨幅领先相对基准指数介于 5%-15%之间；
- 中性： 预计涨幅领先相对基准指数介于-5%-5%之间；
- 减持： 预计涨幅落后相对基准指数介于-5%- -15%之间；
- 卖出： 预计涨幅落后相对基准指数-15%以上。

——行业评级

- 领先大市： 预计涨幅超越相对基准指数 10%以上；
- 同步大市： 预计涨幅相对基准指数介于-10%-10%之间；
- 落后大市： 预计涨幅落后相对基准指数-10%以上。

——风险评级

- A： 预计波动率小于等于相对基准指数；
- B： 预计波动率大于相对基准指数。

免责声明：

山西证券股份有限公司(以下简称“公司”)具备证券投资咨询业务资格。本报告是基于公司认为可靠的已公开信息，但公司不保证该等信息的准确性和完整性。入市有风险，投资需谨慎。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，公司不对任何人因使用本报告中的任何内容引致的损失负任何责任。本报告所载的资料、意见及推测仅反映发布当日的判断。在不同时期，公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。公司或其关联机构在法律许可的情况下可能持有或交易本报告中提到的上市公司发行的证券或投资标的，还可能为或争取为这些公司提供投资银行或财务顾问服务。客户应当考虑到公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。公司在知晓范围内履行披露义务。本报告版权归公司所有。公司对本报告保留一切权利。未经公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯公司版权的其他方式使用。否则，公司将保留随时追究其法律责任的权利。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此声明，禁止公司员工将公司证券研究报告私自提供给未经公司授权的任何媒体或机构；禁止任何媒体或机构未经授权私自刊载或转发公司证券研究报告。刊载或转发公司证券研究报告的授权必须通过签署协议约定，且明确由被授权机构承担相关刊载或者转发责任。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此提示公司证券研究业务客户不得将公司证券研究报告转发给他人，提示公司证券研究业务客户及公众投资者慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

依据《证券期货经营机构及其工作人员廉洁从业规定》和《证券经营机构及其工作人员廉洁从业实施细则》规定特此告知公司证券研究业务客户遵守廉洁从业规定。

山西证券研究所：

上海

上海市浦东新区滨江大道 5159 号陆家嘴滨江中心 N5 座 3 楼

太原

太原市府西街 69 号国贸中心 A 座 28 层
电话：0351-8686981
<http://www.i618.com.cn>

深圳

广东省深圳市福田区林创路新一代产业园 5 栋 17 层

北京

北京市丰台区金泽西路 2 号院 1 号楼丽泽平安金融中心 A 座 25 层

