

政策加力复苏消费,光电机遇临门可期

2023 年 10 月 19 日

【投资要点】

- ◆ **Mini LED 渗透加速, 车载显示光彩夺目。**随着技术进步和消费者对显示终端提出更高的要求, 小间距 LED 已成为 LED 显示行业的支柱市场, Mini LED 是“终极显示方案”Micro LED 的必经之路。Mini LED 产业链正处于放量前期, 终端厂商和上游设备供应商均在扩充相关产能, 一旦产业链规模化形成成本降低, Mini LED 在各个方向的渗透将会加速。同时, Mini LED 很好适配车载显示需求, 叠加国内新能源车快速发展阶段, 预计车载 Mini LED 会成为增长最快的方向。
- ◆ **柔性显示成为手机显示全新增长极。**柔性显示技术在折叠屏手机上得到用武之地, 各大手机厂商快速推进折叠屏手机技术更新, 诸多痛点已被解决或极大缓解。即使当前全球手机消费不景气, 但是折叠屏手机细分市场依然保持增长趋势, 而柔性显示屏幕也成为了稀缺的成长方向。柔性显示带来供应链的新增量需求, 具有技术储备的企业先声夺人可在行业快速爆发期获得更多市场份额, 上游的设备供应商直接受益。
- ◆ **虚拟现实爆发在即, 全新需求构筑光电子行业新增长曲线。**国内外科技大厂纷纷发布虚拟现实头显产品, 并搭配重磅新技术, 成为行业即将迎来爆发期的重要信号。而屏幕和光学组件是头显重要成本组成, 相关组件供应商在头显产品爆发后受益程度大。LED 大屏+XR 虚拟拍摄技术取代传统绿幕拍摄, 实现降本增效, 并在短视频直播、产品发布会等领域拓展, 成为 LED 显示的新增长极。

【配置建议】

- ◆ Mini LED 正处于在家电、商业显示、车载等多个领域快速渗透阶段, 重点关注玻璃基板产能即将放量的沃格光电, 重点关注业绩高速增长, 与一线品牌合作紧密并进军车载显示的芯瑞达, 关注 Mini LED 加工设备供应商大族激光。
- ◆ 柔性显示当前主要驱动力依靠折叠屏手机销量增长, 重点关注已多次收获大订单的柔性显示产线设备供应商联得装备。
- ◆ 虚拟现实处于爆发的蓄力期, 科技大厂接连发布重磅产品是重要信号, 关注具备先发优势的奥拓电子。
- ◆ 激光显示是光电子行业的新增长极之一, 关注技术领先且产品已应用在车载影院的光峰科技。

【风险提示】

- ◆ Mini LED 在车载显示的渗透率不及预期, 降本节奏不及预期, 相关产业政策落地不及预期的风险;
- ◆ 折叠屏手机的市场渗透率不及预期, 柔性显示行业产能释放后导致市场竞争加剧的风险;
- ◆ 头部厂商 VR 头显销量不及预期的风险。

强于大市 (维持)

东方财富证券研究所

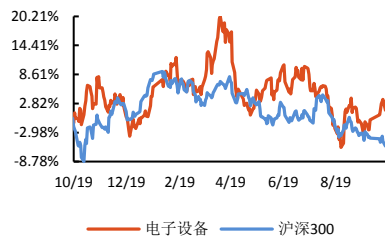
证券分析师: 邹杰

证书编号: S1160523010001

联系人: 刘琦

电话: 021-23586475

相对指数表现



相关研究

《华为率先完成推进组 5G-A 全部功能测试, 5G-A 上下行峰值有望比现有 5G 提升 10 倍》

2023. 09. 18

《玻璃通孔 (TGV) 为硅通孔 (TSV) 有效补充, AI+Chiplet 趋势下大有可为》

2023. 09. 18

《支持手机卫星宽带业务, 中国移动完成国内首次运营商 NR-NTN 低轨卫星实验室模拟验证》

2023. 09. 18

《汽车电子系列报告之二: 高阶辅助驾驶走向标配, 自动驾驶域前景广阔》

2023. 09. 08

《PCB 板块半年度跟踪: 看好多领域需求变化驱动, 行业蓄力向上》

2023. 08. 14

正文目录

1. 2023 年至今光电子行情回顾.....	4
1.1. 电子指数跑赢市场，消费与光电子领涨板块.....	4
1.2. 个股表现.....	5
1.3. 政策助力拉动内需，电子消费复苏加速.....	6
2. Mini LED 商业化加速，渗透家庭和车载场景.....	7
2.1. Mini LED 为当前阶段的超高清视频的提供了理想解决方案.....	7
2.2. Mini LED 产业链拆解.....	9
2.2.1 上游：关键是设备突破，芯片成本占比高.....	10
2.2.2 中游：COG 有望成为 Mini LED 背光主流封装方案.....	11
2.2.3 下游：从高端和中大尺寸产品开启渗透.....	13
2.3. 车载应用场景前景广阔.....	14
3. 折叠手机方兴未艾，柔性显示前景可期.....	16
3.1. 智能机出货量疲软，折叠手机逆势突围.....	16
3.2. 智能机追求更大屏幕，折叠屏具备天然优势.....	18
3.3. 可折叠屏产业链投资机会关注设备环节.....	19
4. 虚拟现实头显新纪元将至，虚拟拍摄进入快车道.....	21
4.1. VR 头显将迎新纪元，屏幕与光学投资机会丰富.....	21
4.1.1. 苹果 Meta 接连发布 MR 产品，行业格局风起云涌.....	21
4.1.2. 关注屏幕与光学组件投资机会.....	22
4.2. XR 虚拟拍摄成为 LED 显示新增长极.....	23
5. 重点关注公司.....	25
5.1. 大族激光.....	25
5.2. 联得装备.....	26
5.3. 沃格光电.....	27
5.4. 光峰科技.....	28
5.5. 芯瑞达.....	29
5.6. 奥拓电子.....	30
6. 风险提示.....	32

图表目录

图表 1：2023 年至今 A 股一级行业涨跌情况（单位：%）.....	4
图表 2：2023 年至今电子行业细分板块涨跌情况（单位：%）.....	4
图表 3：2023 年至今电子行业细分板块涨跌情况.....	5
图表 4：光学电子板块 2023 迄今涨跌幅前五公司情况.....	5
图表 5：超高清视频、柔性显示、虚拟现实.....	6
图表 6：LED 显示技术分类及应用场景.....	7
图表 7：全球 LED 显示屏市场规模预测.....	8
图表 8：全球 LED 小间距显示屏市场规模.....	8
图表 9：按性能层次划分的 HDR 标准摘要.....	8
图表 10：各显示技术性能对比.....	9
图表 11：全球光模块市场份额.....	9
图表 12：大族激光 LED 激光剥离机.....	10
图表 13：激光巨量键合工艺流程.....	10
图表 14：新益昌六头平面式高速固晶机.....	11
图表 15：三安光电 GaN Mini 显示与背光产品.....	11
图表 16：联得装备背光组装设备.....	12

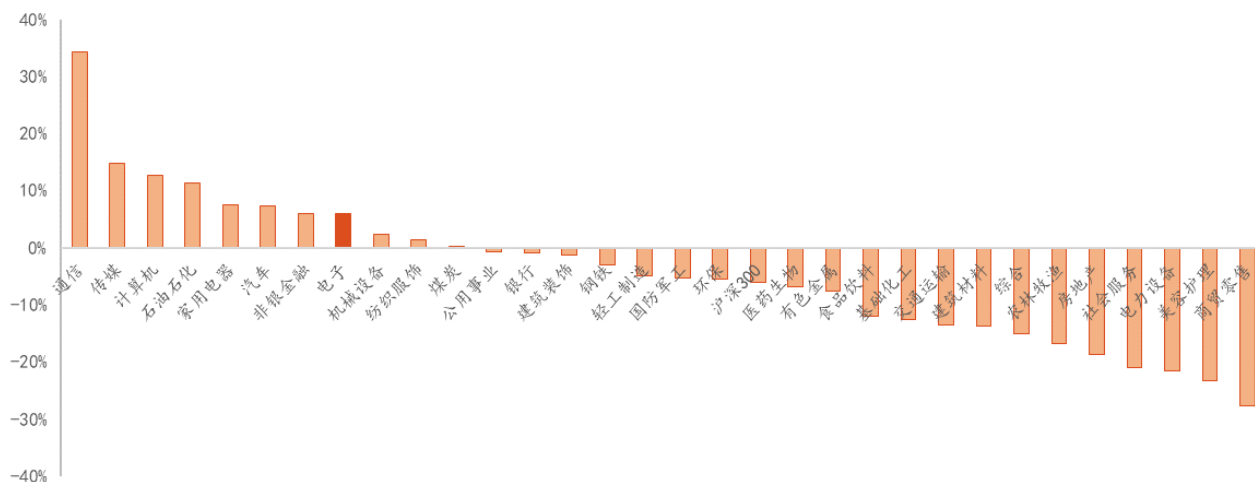
图表 17: 芯瑞达背光 LED 产品.....	12
图表 18: 沃格光电 Mini LED 背光解决方案.....	12
图表 19: 主要品牌部分在售 Mini LED 电视参数及售价.....	13
图表 20: Macbook Pro 与 iPad Pro	13
图表 21: 仰望 U8 智能座舱.....	13
图表 22: 主要搭载 Mini LED 车载显示屏的部分车型.....	14
图表 23: 隆利科技车载显示产品.....	15
图表 24: 芯瑞达车载显示模组.....	15
图表 25: 2020Q2-2023Q2 全球和中国智能手机出货量.....	16
图表 26: 2022Q2-2023Q2 中国折叠屏手机出货量 (千台), 增长率 (%)	17
图表 27: 全球折叠屏手机出货量 (百万台) 及高端市场渗透率 (%) 预测..	17
图表 28: 2022Q2-2023Q2 中国折叠屏手机价格段趋势.....	17
图表 29: 2022Q2-2023Q2 中国折叠屏手机价格段趋势.....	18
图表 30: 折叠屏铰链结构.....	19
图表 31: 全球可折叠 OLED 屏幕出货量 (百万片)	19
图表 32: 折叠屏手机 BOM 拆分 (参考 OPPO Find X6 维修成本表)	19
图表 33: 蒸发源工作原理图示.....	20
图表 34: 苹果 Vision Pro 和 Meta Quest 3	21
图表 35: 苹果 MR 拆解 BOM 部分拆分.....	21
图表 36: 中国 VR/AR 市场出货量 (万台)	22
图表 37: 全球 AR/VR 头显出货量预测.....	22
图表 38: 2023Q2 全球 VR/AR 厂商市场份额.....	22
图表 39: 2023H1 中国 VR 厂商份额 (按出货量)	22
图表 40: 水晶光电 AR 显示模组.....	23
图表 41: 杰普特精密读码设备.....	23
图表 42: 利亚德 TX 平台系列.....	23
图表 43: 兆威机电眼镜对焦调节驱动模组.....	23
图表 44: XR 影视拍摄解决方案.....	24
图表 45: 电影《长空之王》虚拟拍摄现场.....	24
图表 46: 大族激光收入及增速.....	25
图表 47: 大族激光扣非归母净利润及增速.....	25
图表 48: 2023H1 大族激光收入结构.....	26
图表 49: 联得装备收入及增速.....	26
图表 50: 联得装备扣非归母净利润及增速.....	26
图表 51: 联得装备全球合作品牌.....	27
图表 52: 沃格光电收入及增速.....	28
图表 53: 沃格光电扣非归母净利润及增速.....	28
图表 54: 沃格光电 Mini/Micro LED 玻璃基板.....	28
图表 55: 沃格光电玻璃基光刻技术.....	28
图表 56: 光峰科技收入及增速.....	29
图表 57: 光峰科技扣非归母净利润及增速.....	29
图表 58: 光峰科技车载激光大灯.....	29
图表 59: 赛力斯问界 M7 影院模式功能.....	29
图表 60: 芯瑞达收入及增速.....	30
图表 61: 芯瑞达扣非归母净利润及增速.....	30
图表 62: 2023H1 芯瑞达收入结构.....	30
图表 63: 奥拓电子收入及增速.....	31
图表 64: 奥拓电子扣非归母净利润及增速.....	31
图表 65: 奥拓电子土耳其 XR 虚拟影棚项目.....	31
图表 66: 奥拓电子厦门 Meta Box 直播间项目.....	31
图表 67: 行业重点关注公司 (截至 2023 年 10 月 17 日)	31

1. 2023 年至今光电子行情回顾

1.1. 电子指数跑赢市场，消费与光电子领涨板块

2023 年初至今（2023 年 10 月 17 号，下同），电子（申万）行业指数累计上涨 5.95%，跑赢沪深 300 指数 13.47%。

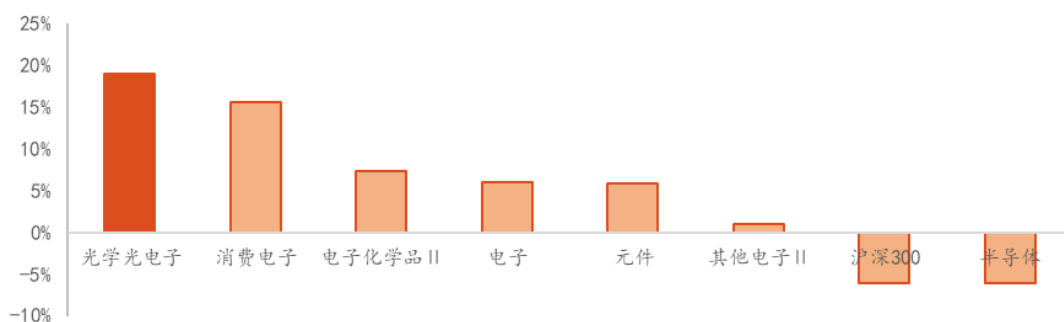
图表 1：2023 年至今 A 股一级行业涨跌情况（单位：%）



资料来源：Choice 行业数据，东方财富证券研究所（数据截止至 2023 年 10 月 17 日，行业指数为申万一级行业指数）

细分板块看，2023 年初至今光学光电子（18.91%）领涨电子板块，消费电子（15.66%）、电子化学品（7.37%）涨幅高于电子行业涨幅平均值。同时元件（5.94%）、其他电子（1.04%）行业涨幅也高于沪深 300，半导体（-6.01%）跌幅略低于沪深 300。

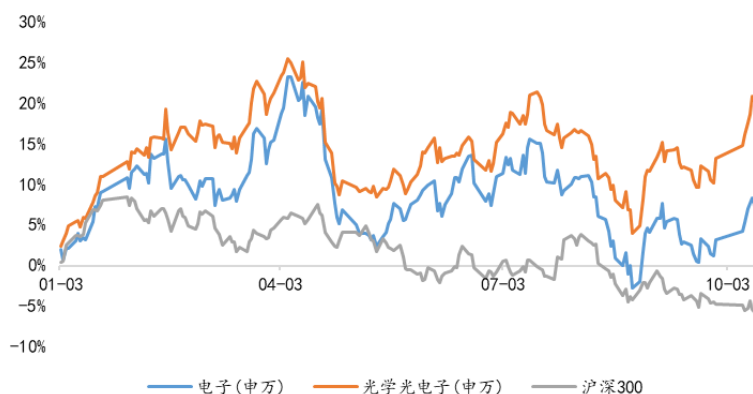
图表 2：2023 年至今电子行业细分板块涨跌情况（单位：%）



资料来源：Choice 行业数据，东方财富证券研究所（数据截止至 2023 年 10 月 17 日，行业指数为申万二级行业指数）

走势上看，2023 年一季度电子和光电子板块在 AI 主题催化下持续上行，4 月份公司公布上年年报和一季报后，受到板块业绩惨淡影响，市场对电子行业复苏时间点产生悲观预期，板块行情快速回落。二季度初经历迅速调整后，电子和光电子板块保持向上趋势。三季度初全市场情绪恶化，电子和光电子板块也遭受重创，八月底多部门出台降低印花税等一系列重大利好政策后，电子和光电子板块反弹上升。

图表 3：2023 年至今电子行业细分板块涨跌情况



资料来源：Choice 行业数据，东方财富证券研究所（数据截止至 2023 年 10 月 17 日，行业指数为申万行业指数）

1.2. 个股表现

个股方面，2023 年初至 10 月 17 日，LED 产业链上涨幅靠前的前五为：万润科技 (233.13%)、艾比森 (87.06%)、芯瑞达 (61.61%)、晨丰科技 (59.15%)、聚飞光电 (39.80%)；涨幅靠后的后五为：南极光 (-1.98%)、联建光电 (-5.64%)、三安光电 (-7.81%)、实益达 (-11.29%)、盛洋科技 (-20.79%)。

面板产业链中，涨幅靠前的前五为：华映科技 (147.34%)、联得装备 (78.33%)、维信诺 (76.03%)、清越科技 (64.32%)、骏成科技 (58.95%)；涨幅靠后的后五为：翰博高新 (-14.71%)、ST 瑞德 (-16.32%)、蓝黛科技 (-20.13%)、康冠科技 (-21.68%)、八亿时空 (-26.23%)。

光学元件产业链中，涨幅靠前的前五为：茂莱光学 (215.29%)、东田微 (142.06%)、欧菲光 (122.93%)、冠石科技 (102.08%)、福晶科技 (69.60%)；涨幅靠后的后五为：永新光学 (-0.57%)、凤凰光学 (-3.46%)、联创电子 (-15.84%)、ST 恒久 (-19.25%)、激智科技 (-37.64%)。

图表 4：光学电子板块 2023 迄今涨跌幅前五公司情况

类型	代码	公司名称	2023 年迄今涨跌幅 (%)	9 月迄今涨跌幅 (%)	PE-TTM
LED 涨幅前五	002654.SZ	万润科技	233.13	80.34	-104.56
	300389.SZ	艾比森	84.54	3.27	22.14
	002983.SZ	芯瑞达	61.61	12.85	37.46
	603685.SH	晨丰科技	59.15	1.98	-72.50
	300303.SZ	聚飞光电	39.80	4.98	37.81
LED 涨幅后五	300940.SZ	南极光	-1.98	10.71	-26.17
	300269.SZ	联建光电	-5.64	4.05	433.56
	600703.SH	三安光电	-7.81	0.70	-1,026.10
	002137.SZ	实益达	-11.29	4.65	81.37
	603703.SH	盛洋科技	-20.79	9.30	551.79
面板 涨幅前五	000536.SZ	华映科技	147.34	123.56	-8.12
	300545.SZ	联得装备	78.33	13.88	39.73
	002387.SZ	维信诺	76.03	34.78	-6.03
	688496.SH	清越科技	64.32	-14.06	363.16
	301106.SZ	骏成科技	58.95	5.27	35.56

面板 涨幅后五	301321.SZ	翰博高新	-14.71	8.87	-215.61
	600666.SH	ST 瑞德	-16.32	-1.96	30.70
	002765.SZ	蓝黛科技	-20.13	9.12	32.42
	001308.SZ	康冠科技	-21.68	-3.34	12.06
	688181.SH	八亿时空	-26.23	-3.98	27.95
光学元件 涨幅前五	688502.SH	茂莱光学	215.29	-1.43	188.67
	301183.SZ	东田微	142.06	13.17	-298.64
	002456.SZ	欧菲光	122.93	81.98	-7.34
	605588.SH	冠石科技	102.08	44.49	61.46
	002222.SZ	福晶科技	69.60	-4.32	52.68
光学元件 涨幅后五	603297.SH	永新光学	-0.57	-5.50	35.51
	600071.SH	凤凰光学	-3.46	10.60	-613.86
	002036.SZ	联创电子	-15.84	8.32	-38.36
	002808.SZ	ST 恒久	-19.25	0.17	-59.26
	300566.SZ	激智科技	-37.64	3.35	64.08

资料来源：Choice 公司行情数据，东方财富证券研究所（数据截止至 2023 年 10 月 17 日）

1.3. 政策助力拉动内需，电子消费复苏加速

促进电子产业的政策信号频繁释放，产业链复苏将至。2023 年 7 月 20 日，国家发展改革委、住房城乡建设部等 7 部门印发《关于促进电子产品消费的若干措施》，其中提到依托虚拟现实、超高清视频等新一代信息技术，提升电子产品创新能力，培育电子产品消费新增长点。7 月 31 日，国家发展改革委发布《关于恢复和扩大消费措施的通知》，其中提到要稳定大宗消费，提升家装家居和电子产品消费，利用超高清视频、虚拟现实、柔性显示等新技术，推进供给端技术创新和电子产品升级换代。

产业政策体现光电子行业复苏周期主线。在政策中频繁提及超高清视频、柔性显示和虚拟现实等新一代技术作为扩大电子消费的技术着眼点，依据政策引导的方向，未来中央和地方可能还会继续跟进出台针对新一代技术的具体支持措施。光电子产品被广泛地应用于超高清视频、虚拟现实和柔性显示技术的产业链，把握光电子产品在新一代信息技术中的应用有助于把握电子行业复苏的主线。

光电子产业链在新一代信息技术的应用中扮演重要角色。超高清视频按照国家光电总局标准是指具有 4K 或 8K 分辨率，符合高帧率、高位深、广色域、高动态范围等技术要求的新一代视频；柔性显示要求屏幕显示器是可以折叠或弯曲的，VR 头戴式显示器中高清显示屏幕是核心元件之一，这些新一代应用都对光电子产业链中的 LED 显示、面板等环节提出了新的要求，将来产业政策支持与消费复苏后的需求刺激也会推动光电子产业链相关环节上公司的技术进步和产能扩张。

图表 5：超高清视频、柔性显示、虚拟现实



资料来源：三星官网，苹果官网，东方财富证券研究所

2. Mini LED 商业化加速，渗透家庭和车载场景

2.1. Mini LED 为当前阶段的超高清视频的提供了理想解决方案

点间距是指两颗相邻灯珠中心点之间的距离，这决定了 LED 显示屏在单位面积下的分辨率，如 P2.5 指两颗相邻 LED 灯珠的中心点距离 2.5 毫米。LED 显示屏的灯珠尺寸和点间距越小，像素密度越高，显示精细度也越高。

更小点间距是 LED 显示的发展方向。普通 LED 的点间距在 2.5mm 以上，适用于室内外，观看距离在 5 米以上的场景；小间距 LED 是点间距在 1mm 到 2.5mm，主要应用于室内观看距离为 3-6 米的场景；Mini LED 的点间距在 0.1-1mm 之间，目前主要用于 LED 电视；Micro LED 屏幕点间距小于 0.1mm，人眼几乎不可分别像素点，用于手机、可穿戴设备等消费电子领域。随着 LED 显示技术发展，厂商正在研发生产最先进的 Micro LED 技术，Micro LED 也被称为“终极显示技术”。

在小尺寸屏幕实现超高清视频需要更小间距 LED。4K 分辨率为 3840*2160 像素，8K 分辨率为 7680*4320 像素，以 P0.5 的 Mini LED 为例，要实现 4K 超高清播放所需要的屏幕尺寸为 1.92m*1.08m，而如果要在相同尺寸的屏幕上实现 8K 超高清播放，则所需的 LED 点间距为 P0.25。因此，为了在家庭电视、汽车、穿戴设备等小尺寸屏幕上实现超高清视频，我们需要更小间距的 Mini LED 及 Micro LED。

Mini LED 是当前阶段实现超高清视频的方案。Mini/Micro LED 作为新一代的核心显示技术，具备高显示效果、低功耗、高集成、高技术寿命等优良特性，已成为全球显示产业厂商的共识和争相布局的重点领域。在 Mini LED 领域，凭借较好的显示效果和相对可控的成本，主要面向 Mini LED 背光和 RGB 直显领域，在 3C 和商用市场的应用已进入量产初期。在 Micro LED 领域，目前行业应用集中在 VR/AR、智能手表等小显示模块领域，是显示行业普遍认可的未来显示技术，目前尚处于产业化初期。

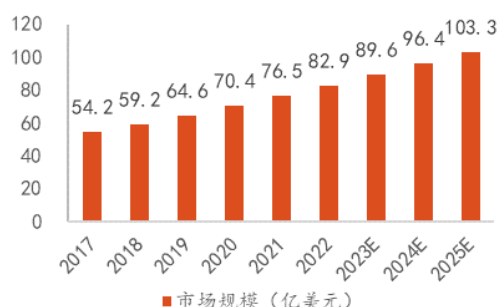
图表 6：LED 显示技术分类及应用场景

产品类型	点间距 (mm)	像素密度 (PPI)	可分辨极限距离 (m)	适用场合或观看距离
Micro LED	<0.08	>300 (视网膜屏)	人眼不可分辨	消费电子 (手机、穿戴产品)
	0.1	254	0.34	
	0.2	130	0.7	
Mini LED	0.5	50	1.7	LED 电视
	0.7	36	2.4	
	1.0	25	3.4	
小间距 LED	1.2	21	4.1	室内，观看距离 3-6 米
	1.5	17	5.2	
	2.0	13	6.9	
普通 LED	2.5	10	8.6	室内或者室外，观看距离 5-15 米
	3.0	8.5	10.3	
	4.0	6	13.7	
	>10	<2.5	>34.4	

资料来源：LEDinside 市场研究机构，利亚德公告，东方财富证券研究所

小间距 LED 已成为 LED 显示行业的支柱市场。根据 Allied Market Research 研究机构数据显示,全球 LED 显示屏市场规模从 2017 年的 54.2 亿美元增长到 2022 年的 82.9 亿美元,预计到 2025 年将达到 103.3 亿美元,整体 CAGR 达到 8.4%。根据 Trend Force 研究机构数据显示,全球 LED 小间距显示屏市场从 2020 年的 27.38 亿美元到 2025 年增长至 90.25 亿美元,CAGR 达到 26.9%。到 2025 年,全球 LED 小间距显示屏市场规模占全球 LED 显示屏市场规模的比例将超过 85%。

图表 7: 全球 LED 显示屏市场规模预测



图表 8: 全球 LED 小间距显示屏市场规模



资料来源: Allied Market Research 研究机构, 中商产业研究院, 东方财富证券研究所

资料来源: Trend Force 研究机构, 洲明科技公告, 东方财富证券研究所

HDR 标准是超高清视频的重要要求之一。根据工信部发布的《超高清视频产业发展行动计划(2019-2022 年)》,要求超高清视频符合高动态范围(HDR)。HDR (High Dynamic Range) 是一种广泛应用于数字影像领域的技术,原理是通过将不同曝光的图像组合一起,以覆盖比单次曝光所允许的更广泛的颜色和亮度级别,该技术可以让观众看到更多明亮和黑暗部分的细节。

HDR 视频对屏幕的峰值亮度提出要求。根据 Display HDR version 1.1 版本,对于 LCD 屏幕的峰值亮度至少达到 400cd/m²,最优秀的 HDR 1400 要求屏幕峰值亮度达到 1400cd/m²。而对于 OLED 屏幕,采用 Display HDR True Black 标准,最佳显示要求屏幕达到 600cd/m²。采用 Mini LED+LCD 背光方案的屏幕峰值亮度可以轻松达到 1000 cd/m² 以上。

寿命更长、成本更低且解析度更高的 Mini LED+LCD 面板有望在超高清视频发展道路上率先提供更理想的 HDR 显示解决方案,在众多高端显示技术中崭露头角。

图表 9: 按性能层次划分的 HDR 标准摘要

VESA CERTIFIED DisplayHDR™	Minimum Peak Luminance	Range of Color	Typical Dimming Technology	Maximum Black Level Luminance	Maximum Backlight Adjustment Latency
	Brightness in cd/m ²	Color Gamut		Brightness in cd/m ²	Number of Video Frames
DisplayHDR 400	400	sRGB	Screen-level	0.4	8
DisplayHDR 500	500	WCG*	Zone-level	0.1	8
DisplayHDR 600	600	WCG*	Zone-level	0.1	8
DisplayHDR 1000	1000	WCG*	Zone-level	0.05	8
DisplayHDR 1400	1400	WCG*	Zone-level	0.02	8
DisplayHDR True Black 400	400	WCG*	Pixel-level	0.0005	2
DisplayHDR True Black 500	500	WCG*	Pixel-level	0.0005	2
DisplayHDR True Black 600	600	WCG*	Pixel-level	0.0005	2

*Wide Color Gamut

资料来源: HDR Display 官网, 东方财富证券研究所

图表 10：各显示技术性能对比

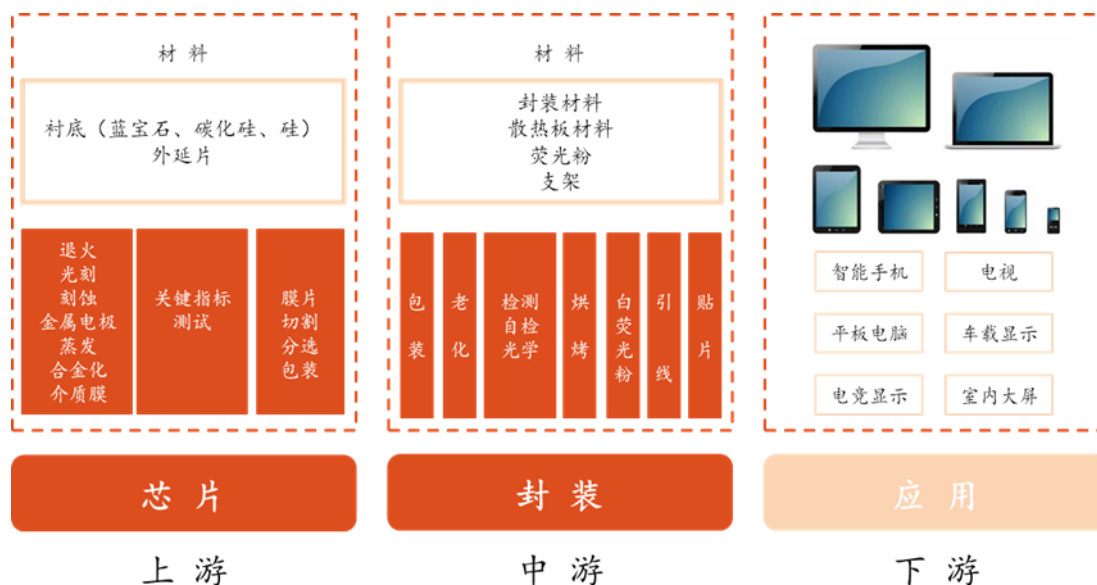
对比项	传统 LCD	OLED	MicroLED	MiniLED RGB	MiniLED+LCD
亮度 (cd/m²)	500	1000	10 ⁷	3000	1000
发光效率	低	中	高	高	低
能耗	中	中	低	低	中
寿命	中	低	高	高	中
对比度	中 (1000:1)	非常高 (10000:1)	非常高 (10M:1)	非常高 (10M:1)	高 (5000:1)
图像残留	低	高	无	无	低
寿命	中	低	高	高	中
成本	低	中	高	高	低
适应尺寸	小中大	小中	无限制	大、超大	小中大
运作温度	0-60°C	-20-70°C	-50-120°C	-50-120°C	0-60°C
达到解析度	8K	4K	8K	8K	8K
达到 PPI	>=300	>=300	>=1000	>=40	>=300
反应时间	毫秒级	微秒级	纳秒级	纳秒级	毫秒级

资料来源：《Mini-LED 显示与 Micro-LED 显示浅析》-林伟翰，杨梅慧-《电子产品世界》2019.7，东方财富证券研究所

2.2. Mini LED 产业链拆解

Mini LED 产业链分为上游芯片，中游封装和下游应用。上游的芯片制造环节是通过一系列半导体工艺将外延片制备成发光颗粒，并通过关键指标测试，再进行磨片、切割、分选和包装。中游封装是指将外引线连接至芯片电极，形成 Mini LED 器件的环节。封装的主要作用在于保护芯片与提高光提取效率。下游主要应用于手机、电视、平板、车载显示等。

图表 11：全球光模块市场份额



资料来源：中商产业研究院，东方财富证券研究所

2.2.1 上游：关键是设备突破，芯片成本占比高

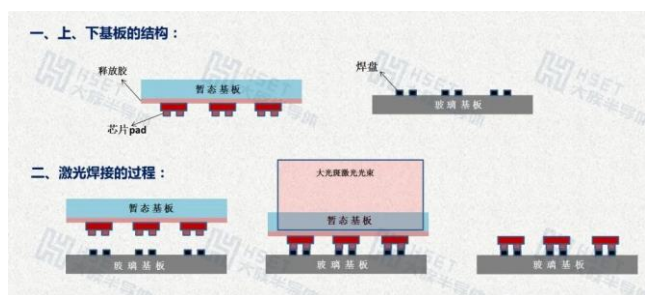
Mini LED 对巨量转移技术要求高。巨量转移是将大量 Mini/Micro LED 从源基板上转移至目标基板的过程，以生产一台普通的 4K 显示屏为例，假设每像素点为 3 个 R/G/B 晶粒，则需要转移千万颗 LED 芯片，即使一次转移 1 万颗，也需要重复上千次，因此快速且精准将芯片转移到目标位置成为巨量转移的技术难点。目前主要的巨量转移方案良率普遍难以满足 Mini/Micro LED 显示屏良品率的要求，芯片的转移效率难以实现规模化量产，国内企业仅实现了 Mini LED 的转移，未能实现 Micro LED 的转移。

大族激光一直走在 LED 显示装备的前沿，对新型显示技术 Mini/Micro LED 进行战略布局。2023 年上半年 LED 市场温和复苏，公司对多款设备进行更新迭代，包括激光剥离，激光全切以及 Mini LED 修复等设备，2022 年公司推出的 LED 分选机，迅速获得了客户认可，并且取得批量订单。凭借多年在 LED 领域的技术积累，公司完成了 Micro-LED 巨量转移 Mini-LED 巨量焊接等设备的原型机开发，并获得国内了巨量转移设备订单，市场验证反映良好。

图表 12：大族激光 LED 激光剥离机



图表 13：激光巨量键合工艺流程



资料来源：大族激光官网，东方财富证券研究所

资料来源：HSET 大族半导体公众号，东方财富证券研究所

固晶机是一种将 LED 晶片从晶片盘吸取后贴装到 PCB（印刷线路板）上，实现 LED 晶片的自动键合和缺陷晶片检测功能的自动化设备。精度和效率是 Mini LED 固晶设备的难题，因为传统锡膏固晶容易导致芯片焊接漂移，无法满足高精度要求，同时传统贴片在对 P1.0 以下 Mini LED 封装器件进行贴片时，需要将贴片速度下降至原有贴面速度的 30-50%，大大降低显示屏的生产制造效率。

新益昌是国内 LED 固晶机和电容器老化测试智能制造装备领域的领先企业。Mini/Micro LED 显示产品对晶片电流精度和图像显示效果的一致性指标产生了更高要求，未来固晶机设备将向着超高精度化、软件智能化、设备集成化方向发展。新益昌生产的 LED 固晶机设备主要用在封装工艺流程中的固晶环节，公司已经掌握高速精准运动控制技术、Mini LED 缺陷检测算法，同时与云平台管理和 MES 系统对接互通，可有效提高生产效率、降低人力成本。公司紧跟客户需求，对 Mini/Micro LED 设备的研发投入了大量研发人员和资金，已研发出可用于 Mini LED 生产的智能制造装备，并实现批量销售。

图表 14：新益昌六头平面式高速固晶机



资料来源：新益昌官网，东方财富证券研究所

Mini LED 芯片的成本占比较高，芯片占灯板成本约 30%，而灯板占背光的成本约 60%，芯片占整个背光成本近两成，因此 Mini LED 芯片厂商的进展值得关注。三安光电近年来加大对 Mini/Micro LED 芯片的投入，从 2019 年开始，主要从事 Mini/Micro LED 外延片与芯片和芯片深加工业务的子公司湖北三安投资 120 亿元扩产，达产后新增芯片产能约 236 万片/年和 4K 显示屏用封装产品 8.4 万台/年的生产能力，目前项目已经开始贡献收入和利润。

图表 15：三安光电 GaN Mini 显示与背光产品

Mini显示				
产品系类	适用封装	应用	规格	产品优势
05L	COB/1010/多合一...	P0.6-P1.2	0.3V/2.5nm binning	100% 测试，高亮度，使用寿命长
06L	COB/1010/多合一...	P0.6-P1.2	0.3V/2.5nm binning	
08L	COB/1010/多合一...	P0.6-P1.2	0.3V/2.5nm binning	
Mini背光				
产品系类	适用封装	应用	规格	产品优势
12	笔记本电脑...	常规	分bin:1.5nm/0.05V/3%	100% 测试，高精度，高对比度，使用寿命长
15	电视...	大角度	分bin:1.5nm/0.1V/3%	
25	电视...	大角度	分bin:1.5nm/0.1V/3%	

资料来源：三安光电官网，东方财富证券研究所

2.2.2 中游：COG 有望成为 Mini LED 背光主流封装方案

Mini LED 封装方案主要包括 POB、COB、COG 三大主流。POB (Package on Board) 是将 LED 芯片封装成灯珠然后把灯珠嵌在基板上，是目前运用最广泛的封装技术，技术工艺要求低成熟度高，但缺点是背光模组难以做到轻薄化。COB (Chip on Board) 是将 LED 芯片直接贴装于 PCB 板上，在 PCB 板的一面做无支架引脚的 COB 高集成度像素面板级封装，在 PCB 板的另一面布置驱动 IC 器件，背光模组能做到更轻薄。目前 COB 存在的缺点是在生产过程中对精密度、

质量管控的要求更高，良率和成本控制方面不如 POB。COG (Chip On Glass) 与 COB 类似，不同之处在于将 mini-LED 芯片直接固定在玻璃上而非 PCB 板。COG 封装与 COB 相比，优势主要体现在玻璃背板精度更高，目前二者在显示效果上基本一致，都很难做到经济的规模化量产。

联得装备是国内领先的显示领域装备制造商，主要产品包括绑定设备、贴合设备等，运用于平板显示面板中后段模组组装工序。在 Mini/Micro LED 领域，公司已经推出芯片分选设备、芯片扩晶设备、检测设备、真空贴膜设备、芯片巨量转移设备、高精度拼接设备等。公司持续布局 Mini LED 整线设备的研发，相关设备已经交付进入到行业龙头企业生产，为公司未来的长远发展夯实了基础。

芯瑞达完成了灯驱一体全倒装 COB Mini LED 背光显示光电系统，灯驱一体 POB Mini LED 背光显示光电系统，车载 Mini 背光显示光电系统等新产品的开发设计，并成功应用于创维、海信、小米、华为智慧屏等终端用户。公司车载 Mini 背光显示光电系统可直接作为显示模组。

图表 16：联得装备背光组装设备



资料来源：联得装备官网，东方财富证券研究所

图表 17：芯瑞达背光 LED 产品

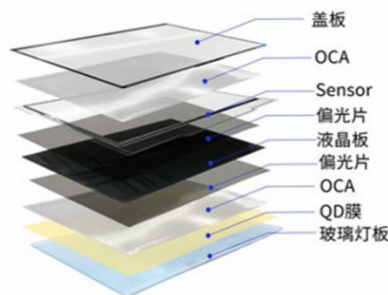


资料来源：芯瑞达官网，东方财富证券研究所

在 Mini LED 背光显示的基板方面，玻璃基板具有更优的性能和成本优势。玻璃基低胀缩以及高平整度，可以更好支持真正的 Mini LED 芯片的 COB 封装，甚至 Micro 芯片封装，在高端产品以及高分区，窄边框以及低 OD 值上都有优于 PCB 基板的良好表现。

沃格光电已完成从前期玻璃基线路板精密微电路制作、到芯片封装以及模组全贴合的 Mini LED 玻璃基背光模组研发制作全流程，拥有玻璃基线路板、固晶、光学膜材到背光模组的 Mini LED 背光整套解决方案。公司年产 500 万平米玻璃基 Mini/Micro LED 基板项目已完成厂房封顶，第一期年产 100 万平米设备线已陆续到厂，目前处于线体安装调试拉通阶段，预计 2023 年 4 季度可正式投产。

图表 18：沃格光电 Mini LED 背光解决方案



资料来源：沃格光电官网，东方财富证券研究所

2.2.3 下游：从高端和中大尺寸产品开启渗透

Mini LED 产品进入加速渗透期。Mini LED 背光产品成功应用于电视、车载显示、显示器、笔记本电脑、VR/AR 等领域，据高工产研 LED 研究所（GGII）不完全统计，2023 年上半年有 100 多款 Mini/Micro LED 新品面世，数量已经超过了 2022 年全年。

Mini LED 产品从高端产品开始渗透。目前 Mini LED 电视是作为各品牌商的“秀肌肉”产品，售价动辄数万至数十万元。2023 年 8 月 28 日，TCL 发布 115 吋 QD-Mini LED 电视，首发价 79,999 元；9 月 26 日，海信发布会推出 UX、U8KL、E8K 以及 E7K 等 4 款新品，其中 110 吋和 85 吋 UX Mini LED 电视售价为 269,999 元和 55,999 元；三星出售的 110 英寸 Micro LED 电视售价高达 1,049,999 元。随着 Mini LED 显示技术不断成熟，电视品牌逐渐将 Mini LED 技术应用在旗下高端旗舰机型上，价格已经进入大部分消费者的选择区间，其市场渗透率不断提高。

图表 19：主要品牌部分在售 Mini LED 电视参数及售价

品牌	型号	尺寸	售价
TCL	Q10G Pro	55/65/75	4,499/6,499/8,499
TCL	Q10H	65/75/85	7,999/13,999/17,999
海信	E8K	85/100	12,999/22,999
创维	A63	65/75	4,999/6,999
创维	A7D	65/75/85	6,999/9,999/13,999
华为	智慧屏 FRUA	65/75	10,499/22,999
小米	电视大师	86	15,999
索尼	X95EK	65/75/85	9,999/15,499/29,999
三星	QN85C	55/65/75/85	9,099/10,499/16,999/26,999

资料来源：京东商城，东方财富证券研究所（售价为优惠后价格，时间截至 2023 年 9 月 28 日）

Mini LED 向笔电、电脑显示屏和车载屏幕等中尺寸屏幕渗透。苹果在笔记本电脑和平板电脑的大尺寸 Pro 系列产品上应用了 Mini LED 技术，12.9 英寸的 iPad Pro 产品上采用了 Mini LED 背光，售价 9299 元起，同样采用了 Mini LED 背光显示屏的 14 英寸和 16 英寸的 MacBook Pro 售价为 15,999 元和 19,999 元起。比亚迪高端品牌仰望旗下越野车仰望 U8 在 2023 年 9 月 20 日正式上市，仰望 U8 设计了主副驾两块 23.6 英寸 Mini LED 屏打造沉浸感的同时和带来更丰富的智能座舱体验。

图表 20：Macbook Pro 与 iPad Pro



资料来源：苹果官网，东方财富证券研究所

图表 21：仰望 U8 智能座舱



资料来源：仰望汽车官网，东方财富证券研究所

2.3. 车载应用场景前景广阔

Mini LED 车载屏快速增长。据高工产研 LED 研究所（GGII）调研统计数据显示，2022 年全球车用 LED 市场规模超过了 40 亿美元，其中 Mini LED 背光车载显示屏出货量超过了 12.5 万片，预计到 2025 年车用 Mini LED 背光显示屏出货量将突破 100 万片。据 LED inside 市场研究机构不完全统计，截至 2023 年 8 月，Mini LED 车载屏在长城、荣威、理想、蔚来等品牌的车型上进行了应用。

Mini LED 相较于 OLED 具有高亮度、低功耗、长寿命等优势。①Mini LED 背光可以提高显示亮度至 1000nits 以上，当汽车在雪地、艳阳等环境光较强场景下行驶，高亮度屏幕可以减小行车安全风险；②相较于传统侧入式背光，Mini LED 直下式背光可降低约 10%的功耗，符合车厂节能的需求；③Mini LED 背光能根据需求进行分区精准控光，底色更黑、对比度更高，提升座舱沉浸感。

图表 22：主要搭载 Mini LED 车载显示屏的部分车型

品牌	车型	应用	屏幕供应商
长城汽车	机甲龙	尾部显示屏	/
上汽荣威	RX5	27 英寸全景智能交互滑移屏	聚飞光电
理想	L9	安全驾驶交互屏	聚飞光电
蔚来	ET7	10.2 英寸背光数字仪表	京东方
凯迪拉克	LYRIQ	33 英寸环幕式背光超视网膜屏	群创光电
飞凡	R7	12.3 英寸副驾屏、10.25 英寸仪表屏	京东方-隆利科技
奔驰	Vision EQXX	47.5 英寸横贯 A 柱显示屏	奔驰-大陆汽车-TCL 华星
林肯	航海家	双 23.6 英寸环抱式 4K 超高清屏	/
仰望	U8	23.6 英寸仪表盘与副驾驶娱乐屏	/

资料来源：LEDInside 市场研究机构，东方财富证券研究所

隆利科技在 Mini LED 领域具备先发优势，技术积累深厚。截至 2023 年 6 月 30 日，隆利科技在 Mini LED 相关领域，有效申请专利共计 163 项，其中发明专利 72 项；已获得的专利共 109 项，其中国内发明专利 23 项，美国发明专利 1 项。2022 年 10 月，隆利科技公告称拟与德国博世集团（Robert Bosch GmbH）签署《长期合同》，公司拟为德国博世提供 2025—2033 年所需的车载 Mini-LED 背光显示模组产品，合同金额约 4.21 亿美元（约 30.27 亿元）。

芯瑞达可兼为车载显示屏 Tier 1 和 Tier 2 供应商。公司开发的车载 Mini 背光显示光电系统可直接作为显示模组，其他背光模组光电系统是显示模组的重要组成部分。目前，芯瑞达正在持续加强与车载显示模组客户的交流与导入，已与相关产业链资本、全球知名芯片公司等资源构建了良好的合作关系，公司研发 15.6 寸车载悬浮屏 2.0 性能参数得到了客户认可，公司围绕智能座舱、电子后视镜与等显示应用领域的项目研发按计划推进。

图表 23：隆利科技车载显示产品



资料来源：隆利科技官网，东方财富证券研究所

图表 24：芯瑞达车载显示模组



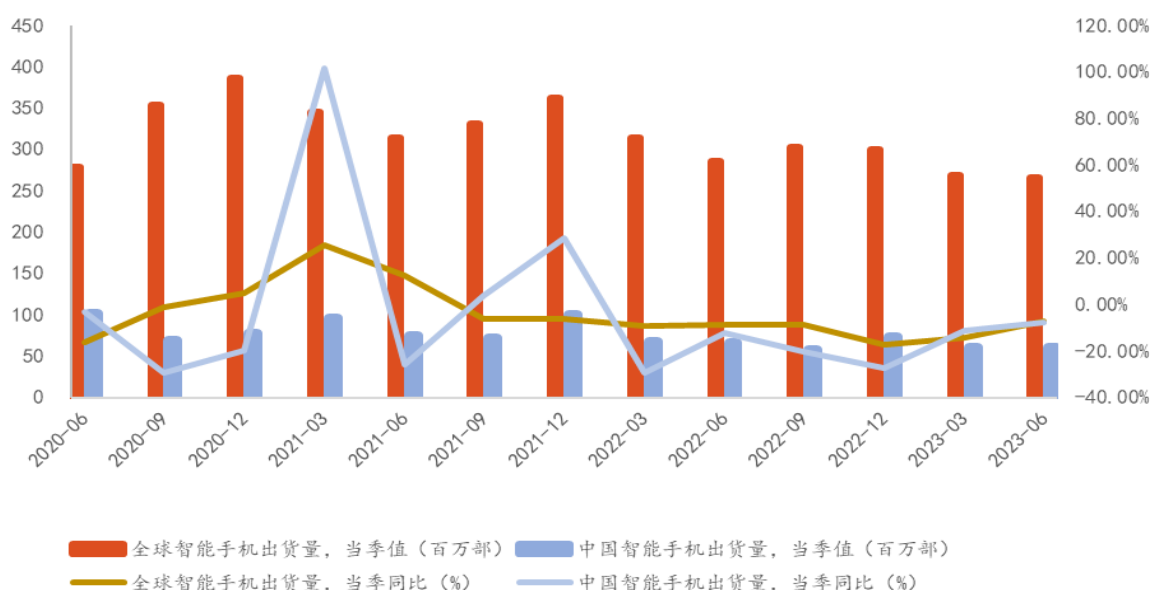
资料来源：芯瑞达2023半年报，东方财富证券研究所

3. 折叠手机方兴未艾，柔性显示前景可期

3.1. 智能机出货量疲软，折叠手机逆势突围

智能手机市场整体低迷。2022 年以来全球和中国智能手机市场低迷，出货量均连续 6 个季度处于同比下滑趋势。根据中国工业和信息化部数据，我国智能手机出货量在 2023 年 2 季度为 6,052 万台，同比下降 7.92%，根据 IDC 国际数据公司数据，2023 年 2 季度全球智能手机出货量为 26,530 万台，同比下滑 7.24%。

图表 25：2020Q2-2023Q2 全球和中国智能手机出货量



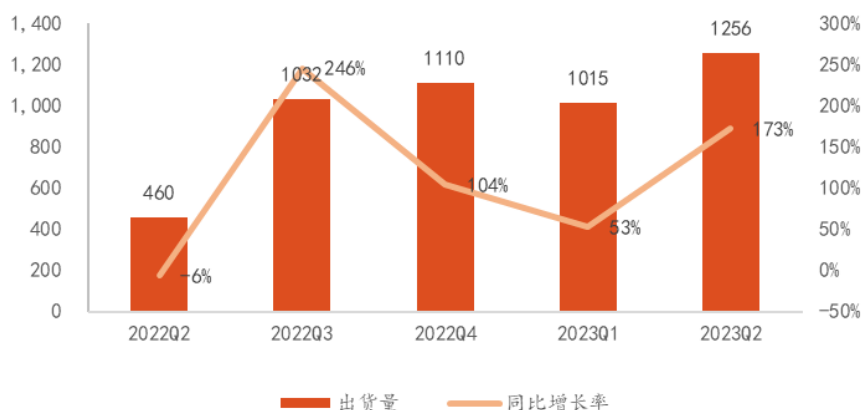
资料来源：工业和信息化部，IDC 国际数据公司，Choice 行业经济数据，东方财富证券研究所

国内高端机型受市场景气度影响较小。IDC 国际数据公司数据显示，23 年二季度，中国 600 美元（约合人民币 4380 元，汇率按 7.3 测算）以上高端手机市场份额达到 23.1%，比 2022 年同期逆势增长 3.1 个百分点。高端机型的定位更加明确，面向消费群体具有更强购买力和追求技术先进的特点，这类消费者遭受经济萧条的影响更小，也更愿意为手机性能进步和独特设计买单。

折叠屏手机市场一直保持快速增长，且是目前低迷的手机市场里唯一保持上升趋势的细分市场。根据 IDC 国际数据公司数据，2023 年第二季度，中国折叠屏手机市场出货量约 126 万台，同比增长 173.0%；上半年出货 227 万台，同比增长 102.0%。安卓厂商纷纷重点打造各自的折叠屏产品，是由于苹果公司短期内不会进入该市场，因此开发折叠屏手机就成为安卓厂商打造与苹果差异化产品、缩小与苹果在高端市场差距的重要布局。

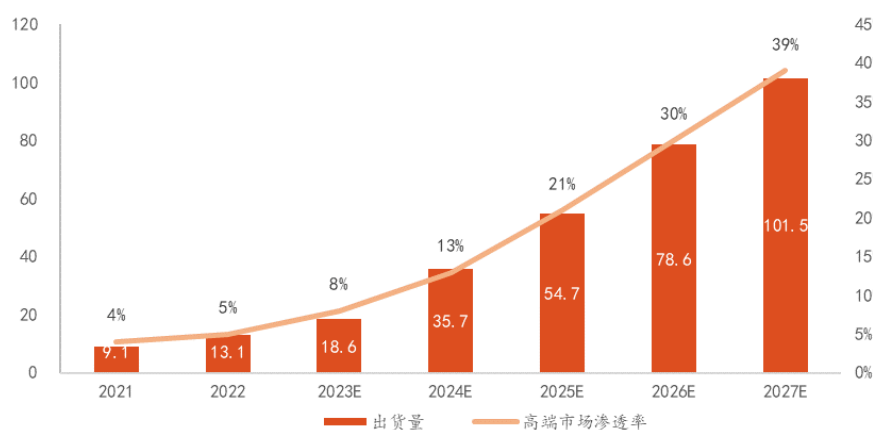
Counterpoint Research 研究机构预测 2023 年全球折叠屏手机出货量将达到 1860 万台，在高端手机细分市场份额达到 8%，预计在 2027 年全球折叠屏手机出货量将超过 1 亿台，在高端手机细分市场份额达到 39%。

图表 26: 2022Q2-2023Q2 中国折叠屏手机出货量 (千台), 增长率 (%)



资料来源: IDC 国际数据公司, 东方财富证券研究所

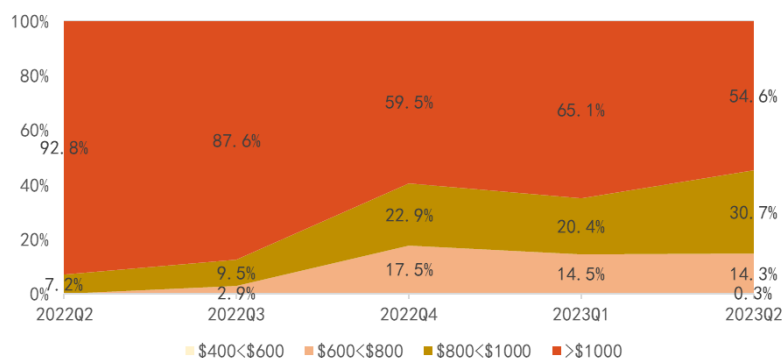
图表 27: 全球折叠屏手机出货量 (百万台) 及高端市场渗透率 (%) 预测



资料来源: Counter Point 市场研究机构, 东方财富证券研究所 (高端市场指零售价格高于 600 美元的市场)

折叠屏手机售价逐渐亲民, 1000 美元以下折叠屏手机市场份额上升。随着折叠屏技术和良品率的提升, 以及相关物料价格处于市场低谷期, 折叠屏的成本不断下降, 售价也进入中高端机型消费者可接受的价格区间。根据 IDC 国际数据公司数据, 23 年二季度, 1,000 美元 (约合人民币 4380 元, 汇率按 7.3 测算) 以上的折叠屏手机份额已经由一年前的 92.8% 下降到 54.6%, 同比下降 38.2%。

图表 28: 2022Q2-2023Q2 中国折叠屏手机价格段趋势



资料来源: IDC 国际数据公司, 东方财富证券研究所

3.2. 智能机追求更大屏幕，折叠屏具备天然优势

追求更大屏幕是智能手机演变的重要趋势。2007年初代iPhone发售宣告了智能手机时代的开启，初代iPhone采用了3.5英寸LCD屏幕；2017年苹果发布iPhone X采用“刘海屏”形式全面屏设计，取消了苹果沿用10年的底部Home键，屏幕尺寸达到了5.8英寸；2023年9月苹果发布iPhone15 Pro系列，全面屏采用“灵动岛”设计，屏幕尺寸达到6.1英寸，iPhone15 Pro Max屏幕尺寸达到6.7英寸。

三星是柔性屏幕的重要推动者，华为国内领先。2014年，三星手机推出了全球第一款曲面屏手机Galaxy Note Edge，它采用了5.6英寸的柔性屏幕；2019年三星推出第一款折叠屏手机Galaxy Fold，屏幕展开尺寸达到7.3英寸。华为占据国内折叠屏手机市场第一的位置，2023年Q2市场份额达到43.0%，2023年9月发布的华为Mate X5屏幕尺寸达到7.85英寸。

折叠屏天然具有大屏优势，成为未来智能手机重要发展方向。折叠屏手机的翻折属性决定其能将手机屏幕尺寸放大，为用户提供更广阔、更沉浸的使用体验，同时折叠屏手机具备更强的多任务处理能力，支持在两个屏幕上分别运行应用程序，提高手机生产力，更容易获得商务人士青睐。

图表 29：2022Q2-2023Q2 中国折叠屏手机价格段趋势



资料来源：苹果官网，三星官网，华为官网，东方财富证券研究所

折痕是折叠屏手机痛点之一，铰链成为厂商核心技术。由于折叠屏手机操作需要反复展开和折叠，屏幕材料会出现疲劳现象产生折痕。早期折叠屏手机更多采用“U型”铰链，弯折半径较小同时蠕变集中在小范围内，而水滴铰链弯折半径更大使得屏幕弯折和蠕变分散，塑性变形更小。

在折叠屏问世初期，铰链制约着折叠屏手机的厚度和重量，最重要是对屏幕折痕有重要影响。华为首创的水滴铰链技术，既能够保证手机在折叠后实现无缝，又能保证最小化的弯折痕迹，让展开后的屏幕更加平整顺滑。华为的突破为其它折叠屏铰链设计带来灵感，水滴型方案也成为国内折叠屏厂商采用的主流方案。

铰链技术进步推动折叠屏手机变轻变薄。手机厂商正在努力缩小折叠屏手机与直板手机之间重量和折叠厚度的差距，以三星为例，最新的Galaxy Z Fold5手机采用了超闭合精工铰链，手机重量相比上一代Galaxy Z Fold4从263g下降到253g，折叠厚度从15.8mm下降到13.4mm。相比三星的直板旗舰机S23

Ultra 重量 233g 仅重了 20g, 折叠厚度高出 4.5mm, 展开厚度甚至低于 S23 Ultra 2.8mm。

图表 30: 折叠屏铰链结构



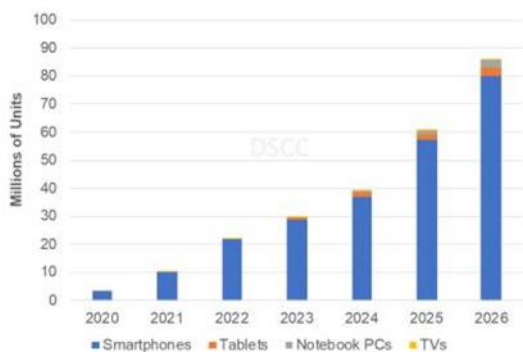
资料来源: 微机分 WekiHome 公众号, 东方财富证券研究所

3.3. 可折叠屏产业链投资机会关注设备环节

可折叠 OLED 显示屏出货量快速增长, 主要用于智能手机。根据 DSCC 市场研究机构预测, 到 2026 年全球可折叠 OLED 屏幕出货量将达到 8600 万片, 相比 2021 年 1000 万出货量年复合增长率达到 54%。其中, 智能手机是可折叠 OLED 屏幕的主要应用领域, 预计 2026 年智能手机折叠 OLED 份额占所有可折叠 OLED 屏幕的 93%。

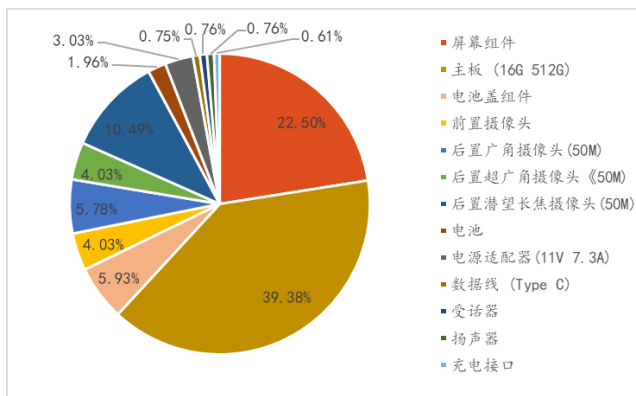
屏幕是折叠屏手机的最核心组件之一, 产业链上游设备值得关注。根据 OPPO Find X6 折叠屏手机备件价格, 可以测算出屏幕在折叠屏手机成本占比中仅次于主板, 占手机成本约 22.5%。折叠屏柔性面板主要由国内龙头大厂, 如京东方、TCL 科技等供应, 但由于面板厂商的显示业务包括 LCD 等其他显示产品, 柔性显示对其业绩增量贡献相对较低。但是, 柔性显示的上游供应商规模相对较小, 业务相对集中, 在折叠屏手机爆发阶段将受益显著。

图表 31: 全球可折叠 OLED 屏幕出货量 (百万片)



资料来源: DSCC 市场研究机构, 东方财富证券研究所

图表 32: 折叠屏手机 BOM 拆分 (参考 OPPO Find X6 维修成本表)



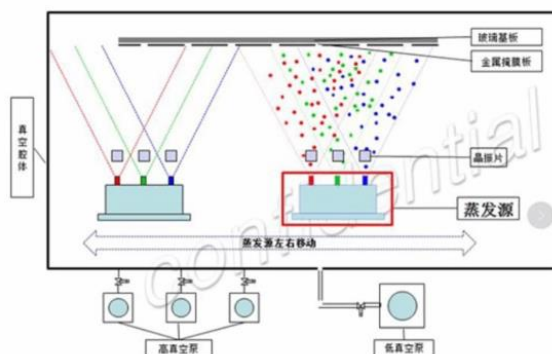
资料来源: OPPO 官网, 东方财富证券研究所

真空蒸镀是 OLED 生产的核心环节。当前 OLED 有机发光层及辅助功能层的主要制备方法是真空蒸镀法, 其工作原理是在真空环境中对有机发光材料加热, 使之气化并沉积到基片上而获得薄膜材料。AMOLED 面板需蒸镀十余层有机材料, 蒸镀厚度和均匀度是核心指标, 需控制在纳米级精度, 直接决定着 OLED 面板的发光效率、显示颜色、良品率等。

奥来德生产的蒸发源设备是实现真空蒸镀国产替代的关键。全球真空蒸镀机生产几乎被 Canon Tokki 一家独占, 真空蒸镀设备是我国需要解决的“卡脖子”问题。

子”项目。奥来德生产的蒸发源作为进行蒸镀的核心组件，其性能决定着蒸镀过程中的镀膜厚度和均匀度，可视作蒸镀设备的“心脏”，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。目前，奥来德已向成都京东方、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。

图表 33：蒸发源工作原理图示



资料来源：奥来德 2023 半年报，东方财富证券研究所

联得装备在显示装备领域领跑行业。随着折叠屏手机的接连发布，OLED 用量大幅上涨，平板显示向柔性 AMOLED 的技术升级，柔性 AMOLED 显示屏是消费者对智能手机、可穿戴设备、VR、MR 等产品的需求导向，柔性 AMOLED 成为业内技术发展方向。联得装备致力于后段 module 制程设备的研发生产，已掌握了柔性 OLED/折叠屏的绑定技术及贴合技术，结合公司整线设备独立生产能力、地理位置及服务及时性等优势，使得公司产品较日韩企业而言具有更高的竞争能力。

4. 虚拟现实头显新纪元将至，虚拟拍摄进入快车道

4.1. VR 头显将迎新纪元，屏幕与光学投资机会丰富

4.1.1. 苹果 Meta 接连发布 MR 产品，行业格局风起云涌

科技大厂接连发布全新虚拟现实头显产品。2023 年 6 月 6 日，在苹果 WWDC2023 开发者大会上发布 Apple Vision Pro，预计在 2024 年初在美国上市，定价 3,499 美元（折合人民币约 25,543 元，汇率按 7.3 测算）。Vision Pro 内屏共有两片 1.42 英寸 Micro OLED 显示器，分辨率为 3600*3200，外屏为 5.99 英寸柔性 OLED，LG Display 提供。根据 WellSenn XR 维深研究机构对苹果 MR 的拆解，内外屏的成本合计约 760 美元，光学组件成本合计 260 美元，分别占 MR 总成本 1733 元的 43.9%和 15.0%。

2023 年 9 月 27 日，Meta 正式发布了混合现实（MR）头显 Quest 3，起售价为 499 美元（折合人民币约 3,643 元，汇率按 7.3 测算）。其中屏幕方面，Quest 3 每只眼睛前面都有分辨率为 2064x2208 的 LCD 显示屏，镜片方面采用了新的 Pancake 镜片，使机身更加轻薄。

图表 34：苹果 Vision Pro 和 Meta Quest 3



图表 35：苹果 MR 拆解 BOM 部分拆分

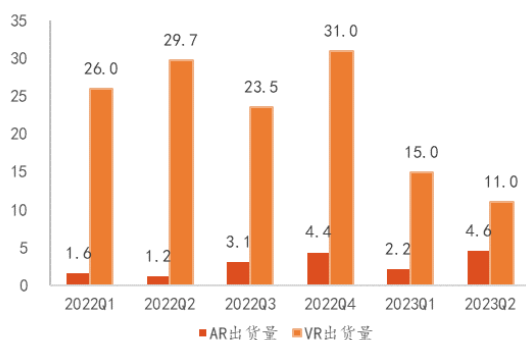
分类	器件名称	规格型号	供应商	总价
显示屏	外屏	异性柔性屏 AMOLED	LG	60
	内屏	1.42 寸硅基 OLED	索尼	700
光学	光学	Pancake	玉精光电/扬明光学/业成光电	240
	IPD 电动调节模组		兆威机电	20
其他				713
合计				1733

资料来源：苹果官网，Meta官网，东方财富证券研究所

资料来源：维深WellSenn XR研究机构，东方财富证券研究所

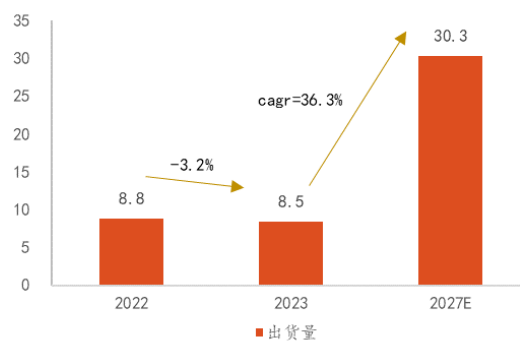
短期全球经济下行压力抑制需求，长期 VR/AR 出货量向好。根据 IDC 的《全球 AR/VR 头显市场季度跟踪报告预测》，2023Q2，全球增强现实和虚拟现实头显的出货量同比下降 44.6%，报告还预计今年头显出货量为 850 万台，同比下滑 3.2%，2027 年能达到 3030 万台，年复合增长率 37.3%。就中国市场而言，2023 年上半年，中国 AR/VR 头显出货 32.8 万台，同比下滑 44%。其中 AR 出货 6.8 万台，同比上涨 142%；VR 出货 26 万台，同比下滑 53.3%。

图表 36：中国 VR/AR 市场出货量（万台）



资料来源：IDC国际数据公司，东方财富证券研究所

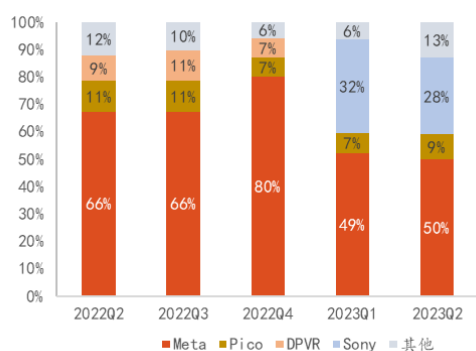
图表 37：全球 AR/VR 头显出货量预测



资料来源：IDC国际数据公司，东方财富证券研究所

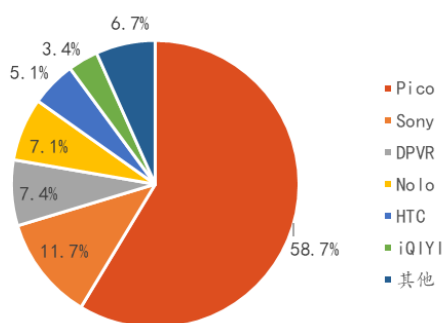
Meta 领跑全球市场，Pico 领跑国内市场。国际市场上，Meta 是 VR/AR 产品的领先者，根据 Counter Point 数据，2023Q2 全球 VR/AR 市场 TOP3 是 Meta、Sony 和 Pico，分别占据市场份额为 50%、28%和 9%的市场份额。国内 VR 市场目前由字节跳动旗下的 Pico 所主导，根据 IDC 数据，2023H1，Pico 占据了国内 VR 市场份额的 58.7%，此外 Sony、DPVR 和 Nolo 分别占据了 11.7%、7.4%和 7.1% 市场份额。

图表 38：2023Q2 全球 VR/AR 厂商市场份额



资料来源：Counter Point市场研究机构，东方财富证券研究所

图表 39：2023H1 中国 VR 厂商份额（按出货量）



资料来源：IDC国际数据公司，东方财富证券研究所

4.1.2. 关注屏幕与光学组件投资机会

水晶光电聚焦光学赛道，目前构建了光学元器件、薄膜光学面板、半导体光学、汽车电子（AR+）、反光材料五大业务板。公司在 AR/VR 领域一直陪跑海内外科技巨头，有十多年的技术沉淀，携手科技公司以色列 Lumus 和美国 Digilens，形成折返式、衍射式、反射式、Pancake（折叠光路）型的全技术路径布局，目标成为元宇宙光学产业的核心元器件、模组及解决方案提供商之一。水晶光电所生产的 AR 光学显示模组，采用折反式的光学成像原理，使人眼可以观察到高清晰度，大视场角，高对比度的图像信息。

杰普特主营业务为研发、生产和销售工业激光器、激光精密加工装备及光学精密检测设备。杰普特的产品包括 MR 眼镜模组测试机，可应用于 MR 透镜成像畸变检测，可精确测量出位于透镜光学中心的荧幕像素位置，进行双眼成像畸变差异的分析，有效减轻用户佩戴 VR/AR 设备时的眩晕感，增加使用舒适度。该设备可针对 MR 设备成像缺陷的多个参数进行测试，已可满足客户对高准确度和高重复性的测试的需求。

图表 40：水晶光电 AR 显示模组



资料来源：水晶光电官网，东方财富证券研究所

图表 41：杰普特精密读码设备



资料来源：杰普特官网，东方财富证券研究所

利亚德是全球首家量产 Micro LED 显示产品的企业，行业内技术领先。公司采用巨量转移技术及 MIP 封装结构，目前产品是 0.4-1.8mm 间距的 MicroLED 显示屏，应用于会议、指挥中心等不同的专业场景，预计 2025 年会在 VR/AR、智能手表应用，最后会在手机、车载显示、消费电视等显示领域大规模应用。利亚德在 Micro LED 领域技术储备充足，拥有发明专利 21 项，实用新型专利 40 项，在将来的 VR/AR 爆发期有先发优势。

IPD（瞳距）调节在 VR 头显中非常重要，VR/AR 头显需要匹配不同用户的瞳距，否则容易导致画面模糊和眩晕感，因此头显设备对 IPD 自动调节装置提出了要求。兆威机电聚焦微型传动和微型驱动领域，同时将 VR/AR 作为公司的主要拓展方向，公司产品包含 VR 眼镜调节结构，能够帮助 VR/AR 眼镜或头显左右移动调节对焦，自动调节图像清晰度，提升产品体验感和科技感

图表 42：利亚德 TX 平台系列



资料来源：利亚德官网，东方财富证券研究所

图表 43：兆威机电眼镜对焦调节驱动模组



资料来源：兆威机电公众号，东方财富证券研究所

4.2. XR 虚拟拍摄成为 LED 显示新增长极

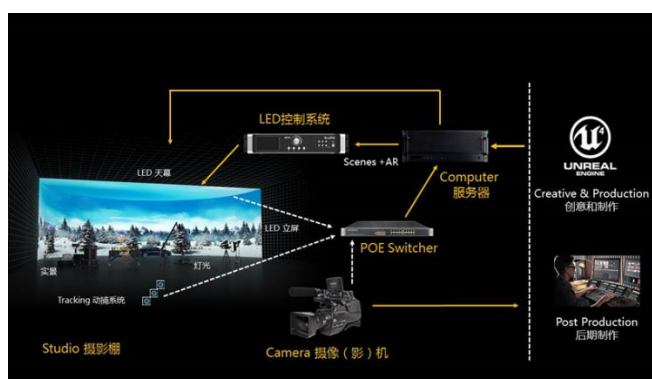
虚拟拍摄在近年来兴起并成为 LED 显示行业非常具有增长潜力的新赛道。LED+XR 虚拟拍摄是通过高清晰度 LED 屏幕作为背景，模拟出各种类型的环境，如森林、城市、太空等，为摄影师提供真实的拍摄环境，节省了外出拍摄、场景布置、后期特效以及人力成本。另外 LED 屏幕可以根据需要调整背景的亮度、色彩和动态效果，提高了拍摄的灵活性和效率。

XR 虚拟拍摄对 LED 显示及硬件的技术要求较高。为满足专业摄影机拍摄，除了对亮度、灰度、刷新率、一致性有要求，XR 虚拟拍摄对 LED 屏幕提出了更高的帧率、色彩、延迟、同步性等指标要求。同时，虚拟拍摄摄影棚的 LED 屏幕尺寸大，需要将拍摄环境笼罩，实现清洁的屏幕世界。此外，LED 屏幕控制系统承担接收虚拟渲染画面并输出功能，需要优秀的视频处理能力，追踪定位系统要定位摄像机移动并实时调整屏幕输出画面。

XR 虚拟拍摄应用场景不断拓展。最初，XR 虚拟拍摄在影视拍摄中得到了快速发展，并非常适合科幻影视作品的拍摄，例如奥斯卡最佳影片《瞬息全宇宙》的部分画面采用了洲明科技的 LED 大屏+XR 虚拟拍摄方案。XR 虚拟拍摄多点开花，正逐步应用于影视拍摄、短视频拍摄、商业广告、综艺拍摄、直播平台、网络快速内容生产。

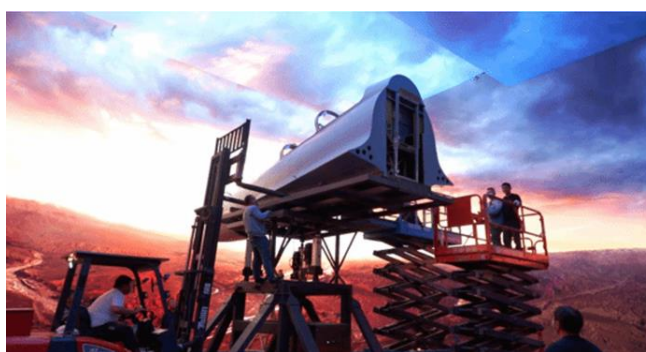
虚拟拍摄 LED 显示屏市场增长迅速。根据《集邦咨询 2023 全球 LED 显示屏市场分析报告》显示，2021 年全球 LED 显示屏于虚拟拍摄应用的市场规模约 2.83 亿美元，年增 136%。2022 年尽管受到通货膨胀、全球经济下滑影响，但受惠于更多摄影棚采用虚拟拍摄技术，2022 年虚拟拍摄 LED 显示屏市场产值预估将稳定成长至 4.31 亿美元，年增 52%。

图表 44：XR 影视拍摄解决方案



资料来源：奥拓电子官网，东方财富证券研究所

图表 45：电影《长空之王》虚拟拍摄现场



资料来源：洲明科技2023半年报，东方财富证券研究所

洲明科技具备 XR 虚拟拍摄行业先发优势。公司旗下全资子公司雷迪奥以“LED 巨幕+XR 虚拟拍摄技术”构建核心竞争力，稳居 XR 虚拟拍摄领域市占率全球第一。洲明科技提供“XR 虚拟拍摄系统+数字特效资产+DCI 认证 LED 电影屏”的全套虚拟拍摄影视全链路解决方案，从单一的 LED 显示终端及播控系统，升级延伸到集自研动作捕捉技术、虚拟拍摄系统软件、虚拟数字人、数字虚拟资产为一体的虚拟拍摄解决方案，并实际应用于多种虚拟拍摄场景中。

奥拓电子在全球承接了超 50 间中大型 XR 虚拟影棚，针对电影制作、广告拍摄及短视频直播三个由专业级到轻量化不同方向的市场完成产业生态的布局，成功应用到多个国内外知名企业，如腾讯、微软、亚马逊、中影集团、日本东映及部分好莱坞影视制作公司等。

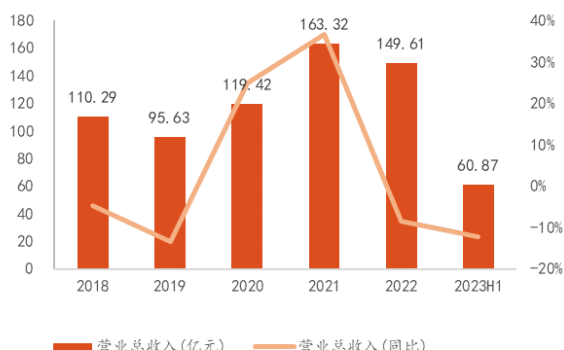
5. 重点关注公司

5.1. 大族激光

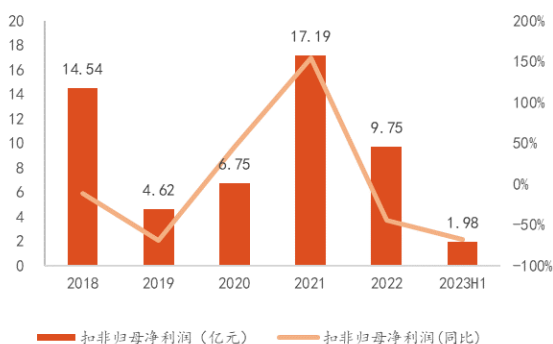
大族激光是一家从事智能制造装备及其关键器件的研发、生产和销售的全 球领先智能制造装备解决方案提供商。公司产品涵盖信息产业设备、新能源设备、半导体设备、通用工业激光加工设备等。公司的信息产业设备包括激光打标设备、激光焊接设备等消费电子设备和钻孔设备、激光直接成像设备等 PCB 设备；新能源设备包括锂电加工设备及自动化生产线和 Topcon 电池生产主设备；半导体设备主要包括前道晶圆切割设备和后道封测设备以及晶圆自动化传输设备。

2023H1 公司实现营业收入 60.87 亿元，同比下降 12.25%；扣非后归母净利润 1.98 亿元，同比下降 67.44%。但 2023Q2 公司营收同比转正同比增长 3.35%，出现业绩回暖迹象。分业务来看，（1）信息产业设备业务需求下滑，但整体市占率维持领先，2023H1 大族激光信息产业设备业务实现收入 16.38 亿元，同比减少 35.47%，PCB 设备业务实现营业收入 7.71 亿元，同比减少 55.29%；（2）新能源设备业务保持增长，上半年新能源设备业务实现收入 11.53 亿元，同比增长 6.60%；（3）半导体设备业务小幅下滑，上半年实现营业收入 8.38 亿元，同比减少 19.16%；（4）通用工业激光加工设备市场需求复苏，2023H1 实现营业收入 24.58 亿元，同比增长 7.80%。

图表 46：大族激光收入及增速



图表 47：大族激光扣非归母净利润及增速



资料来源：Choice大族激光财务摘要，东方财富证券研究所

资料来源：Choice大族激光财务摘要，东方财富证券研究所

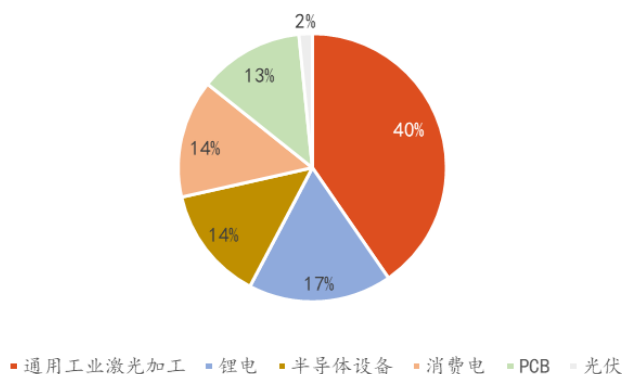
大族激光业绩受经济下行和宏观经济影响短期承压，但中长期各项业务均有成长空间：

- 消费电子设备：行业大客户 MR 头戴显示器产品的发布有望带动消费电子行业进入新一轮的产业创新周期，从而带动公司消费电子业务及产品订单重回增长；
- PCB 设备：应客户需求推出全新自动化产品，加速布局东南亚市场，长期终端数据存储、传输和处理需求的日益增长将持续推动 PCB 产业的技术升级；
- 锂电设备：持续推进与宁德时代、中创新航(原中航锂电)、亿纬锂能等大客户的合作，提升动力电池装备业务的市场竞争力和市场占有率；
- 光伏设备：保持与行业头部客户关系，在 TOPCON 电池和钙钛矿领域拓展销售；
- 半导体设备：在 Micro-LED 领域，已经研发出巨量转移、巨量焊接、修复

等设备，同步推进在 MIP、COB 封装路线的布局；

- 通用工业激光加工设备：持续加强和新能源汽车客户的合作，并在钢结构、船舶等重点行业实现突破

图表 48：2023H1 大族激光收入结构



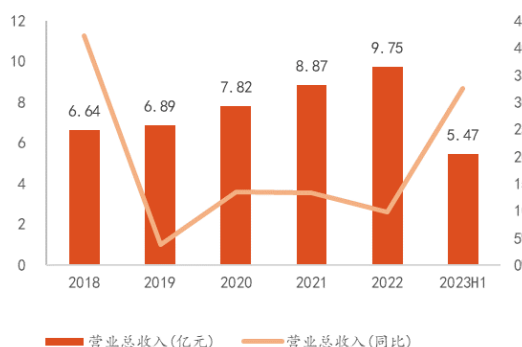
资料来源：大族激光 2023 半年报，东方财富证券研究所

5.2. 联得装备

联得装备是国内领先的半导体显示自动化模组设备供应商，产品应用于平板显示面板中后段模组组装工序，主要是 TFT-LCD、OLED、Mini/MicroLED 等显示模组。下游合作客户有京东方、华星光电、苹果和富士康等面板和消费电子企业。公司积极拓展业务，模组组装设备已成功拓展到汽车电子领域，成为了大陆汽车电子、博世、德赛西威等汽车电子的供应商。此外，公司正在积极拓展晶圆级封装等先进封装制程和第三代半导体相关装备。

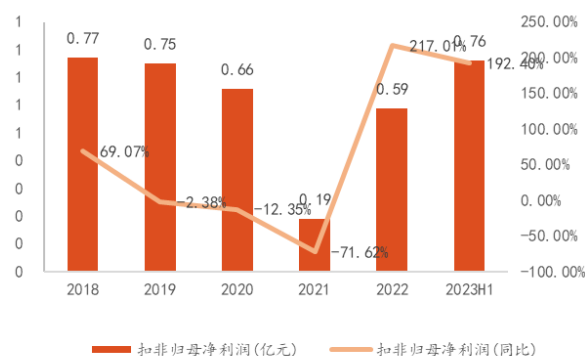
2023 年上半年，联得装备实现营业总收入 5.47 亿元，同比增长 32.54%，实现扣非归母净利润 0.76 亿元，同比增长 192.40%。联得装备业绩高增，重要原因是实现大量国产替代，公司在半导体显示装备领域领跑行业，掌握了大尺寸绑定技术、柔性 OLED/折叠屏的绑定技术及贴合技术。

图表 49：联得装备收入及增速



资料来源：Choice 联得装备财务摘要，东方财富证券研究所

图表 50：联得装备扣非归母净利润及增速



资料来源：Choice 联得装备财务摘要，东方财富证券研究所

面板价格复苏增厚企业中期业绩，新技术催生新需求打开长期成长空间。2023 年 3 月以来，国内面板价格持续上涨，下游面板厂商有新增产线的需求。联得装备作为生产设备供应商，订单在面板复苏周期内有一定滞后性，行业景气度变化对公司的影响可能体现在 23H2 业绩中。2023 年 2 月 17 日、7 月 26 日和 9 月 14 日，公司三次收到京东方重庆第六代 AMOLED（柔性）显示产线的中

标通知，中标金额分别为 0.85 亿元、2.08 亿元和 4.9 亿元。Mini/Micro LED 是近年来新兴的下一代显示技术，目前联得装备的 Mini LED 相关设备已经交付行业龙头企业生产，公司的中长期成长空间已经打开。

图表 51：联得装备全球合作品牌



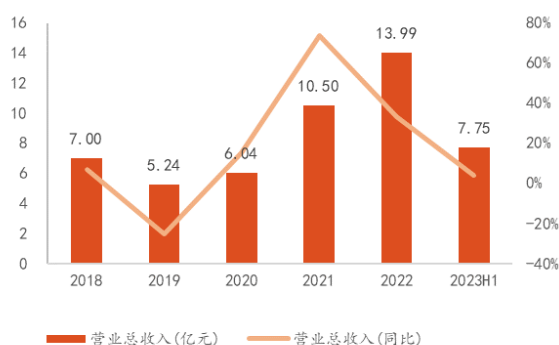
资料来源：联得装备官网，东方财富证券研究所

5.3. 沃格光电

沃格光电是一家光电子产品及器件制造企业，主要产品分为平板显示器件精加工业务板块和光电子器件产品。平板显示主要包括 TFT 液晶显示加工，产品终端用于手机、车载以及智能穿戴设备；光电子器件主要包括触控模组及组件、背光模组等，产品终端主要应用于手机、车载显示、笔电/Pad、显示器、TV、工控、医疗专业显示等。公司在战略层面上紧紧围绕“玻璃基”精密线路基板在 Mini LED 背光、Mini/Micro LED 直显及半导体封装领域的新技术、新材料的量产化应用，目标在 1-2 年内实现以玻璃基 Mini 背光和 Micro 直显在显示产品的规模量产化应用。

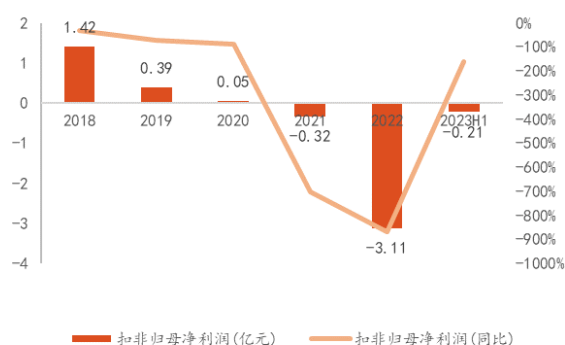
沃格光电 2023 上半年实现营业收入 7.75 亿元，同比增加 4.01%，实现归母扣非净利润-0.21 亿元，同比下滑 157.78%。2023 上半年，受到液晶面板行业竞争加剧持续影响，沃格光电产品综合毛利率承压，导致净利率相比上年同期下滑，同时，汇率波动也导致报告期内汇兑损失增加，因此沃格光电 23H1 业绩短期出现一定程度下滑。

图表 52：沃格光电收入及增速



资料来源：Choice沃格光电财务摘要，东方财富证券研究所

图表 53：沃格光电扣非归母净利润及增速

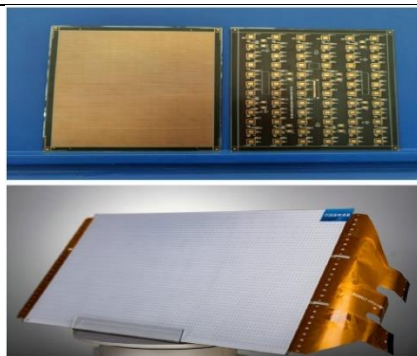


资料来源：Choice沃格光电财务摘要，东方财富证券研究所

定增加码 Mini LED 背光基板项目，产能即将放量。沃格光电在 2023 年 7 月的定增预案中公布拟募集不超过 15 亿元资金，其中 10.5 亿元计划用于建设德虹 500 万平玻璃基材 Mini/Micro LED 基板项目，项目建设周期为两年。公司第一期年产 100 万平玻璃基 Mini/Micro LED 基板的设备线已陆续到厂开始线体安装调试拉通，预计 23Q4 可以正式投产。

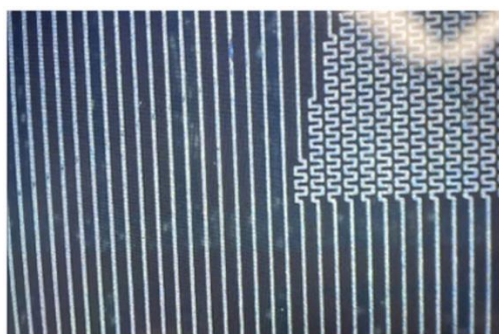
沃格光电是全球少数掌握 TGV 技术的厂家之一。TGV 是一种先进三维集成电路技术，相比于传统封装，基于 TGV 技术的玻璃基 IC 封装基板可以降低功耗、稳定性更高、更容易实现 3D 封装并且成本更低。因此，TGV 有望成为下一代半导体封装基板材料的解决方案，实现数据中心、5G 通信网络和 IoT 设备等各种市场的设备小型化，同时由于玻璃基具有更优的散热性，有助于降低功耗，其在高算力数据中心服务器等领域有一定应用空间。

图表 54：沃格光电 Mini/Micro LED 玻璃基板



资料来源：沃格光电官网，东方财富证券研究所

图表 55：沃格光电玻璃基光刻技术



资料来源：沃格光电官网，东方财富证券研究所

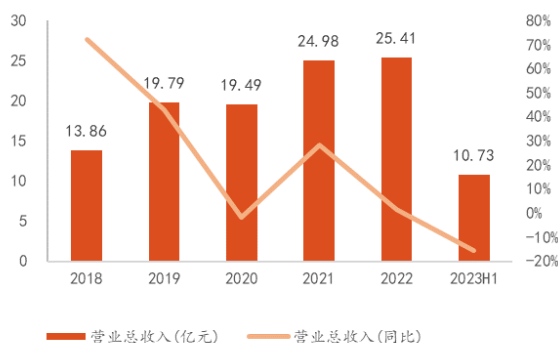
5.4. 光峰科技

光峰科技是激光显示科技领域的全球领先企业，将半导体激光光源技术应用用于家用投影、影院放映、工程、商教等传统应用领域，并成功切入车载领域，布局拓展航空显示、AR、机器人等新领域。公司产品按大类主要分为激光显示核心器件、激光显示整机，其中，核心器件分为激光光源（影院光源、工程光源）、激光电视及智能微投光机、车载光学核心器件（车载显示、AR-HUD、激光大灯）及系统等；整机分为智能微投、激光电视、激光电影放映机、激光工程放映机、激光教育投影机等。

2023 年上半年，光峰科技实现营业总收入 10.73 亿元，同比下降 15.45%，实现扣非归母净利润 0.34 亿元，同比增加 55.55%。公司所处的激光显示行业

属于新兴行业，正处于快速增长阶段，增长动力来自于新兴应用领域的推广，目前半导体激光光源技术已辐射到车载等领域，市场爆发潜力大。

图表 56：光峰科技收入及增速



资料来源：Choice光峰科技财务摘要，东方财富证券研究所

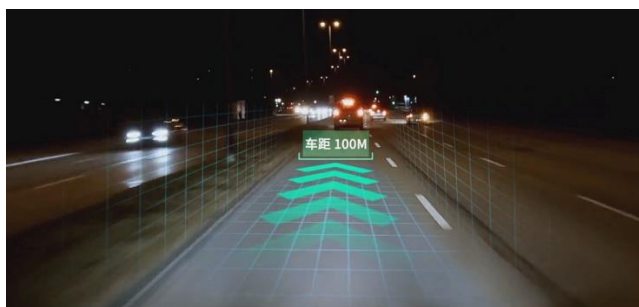
图表 57：光峰科技扣非归母净利润及增速



资料来源：Choice光峰科技财务摘要，东方财富证券研究所

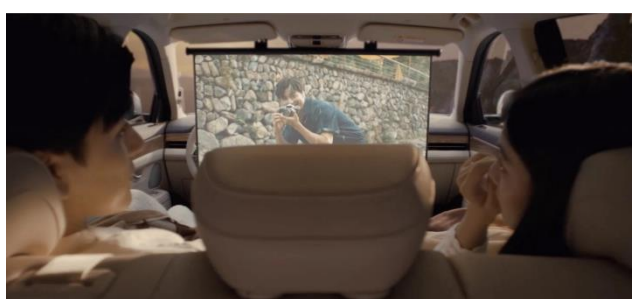
2007 年，光峰科技研发团队发明 ALPD 半导体激光光源技术，突破激光显示核心器件及成像方案在显示领域的应用瓶颈，成为激光显示行业的主流技术路线，并已在车载、家用、影院、工程、商教等领域广泛应用。光峰科技在车载光学领域积累深厚，优势明显，ALPD 激光技术获得了车规认证，是目前唯一满足车规要求的激光显示和照明技术。公司因此获得了来自赛力斯、比亚迪等车企的定点通知书，提供符合车规的紧凑型车载显示光机，包含应用于车内显示的光机，HUD 的 PGU 以及前投影灯等，可以适配多种智慧座舱的应用场景。

图表 58：光峰科技车载激光大灯



资料来源：光峰科技官网，东方财富证券研究所

图表 59：赛力斯问界 M7 影院模式功能



资料来源：问界官网，东方财富证券研究所

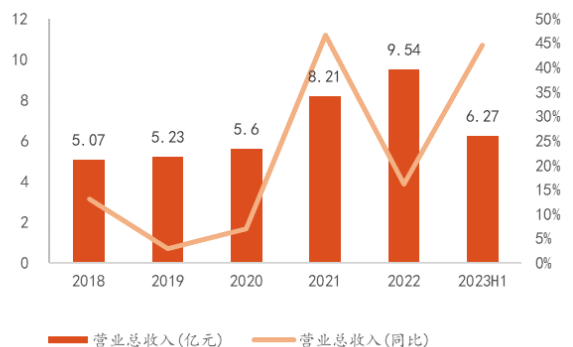
5.5. 芯瑞达

芯瑞达是一家新型显示材料、模组和终端的供应商，业务包括新型显示制造端业务，新型显示终端业务和新型显示材料端业务。芯瑞达的新型显示制造端产品包括直下式背光模组光电系统、侧入式背光模组光电系统、量子点显示光电系统与 Mini LED 背光显示光电系统；新型显示终端产品包括基于 Mini LED 技术的直显产品，如小间距显示模组、各尺寸一体机、车载显示终端、商业显示器或数字电视等；新型显示材料端业务包括显示光源及其在传感、健康领域的延伸应用，主要产品为健康智能光源系统。

芯瑞达 2023H1 实现营业总收入 6.27 亿元，同比增长 44.56%，实现扣非归母净利润 0.76 亿元，同比增长 72.03%。公司业绩高增，主要是因为具有可比性能参数优势的 Mini LED 技术应用渗透加快、场景增多、消费偏好增强、市

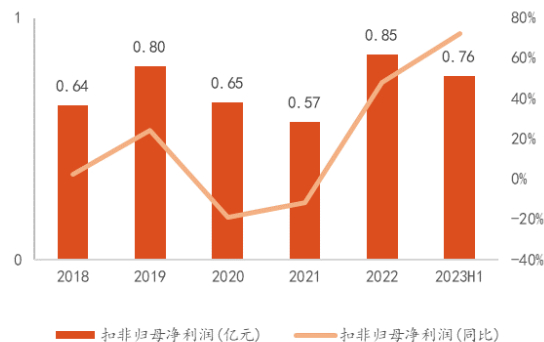
场规模放大，公司的长期研发投入转化为技术与市场的能力进一步放大，体现为显示模组量利双增，加厚公司业绩。

图表 60：芯瑞达收入及增速



资料来源：Choice芯瑞达财务摘要，东方财富证券研究所

图表 61：芯瑞达扣非归母净利润及增速

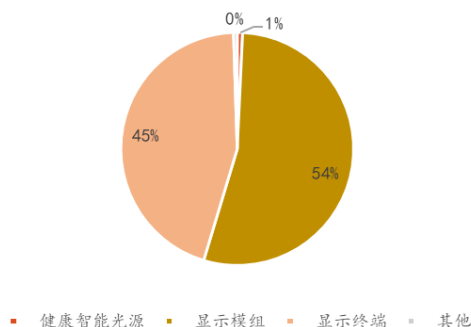


资料来源：Choice芯瑞达财务摘要，东方财富证券研究所

芯瑞达生产的背光模组的电视客户包括创维、海信、小米和华为等，2022年，公司量产 Mini LED 背光模组产品率先应用于海信 ULED 产品 E8H 系列 Mini LED 电视，并占有该类产品较大份额。在电脑显示器领域，公司与 LG、三星、惠普、华为等客户建立了合作。公司已经与一线品牌建立稳定合作关系

随着汽车朝着智能化电动化方向发展，HUD、液晶中控等汽车电子组件市场快速扩张，给车载 LED 显示产业带来了发展机遇。Mini LED 车载显示屏满足车载显示对使用寿命、亮度、抗震性、节能等方面的高要求，芯瑞达将车载显示产品作为业务发展的重要战略发展方向，生产的车载 Mini 背光显示光电系统可直接作为显示模组，正在持续与车载显示模组客户交流并做导入准备。

图表 62：2023H1 芯瑞达收入结构



资料来源：Choice 芯瑞达主营构成-按产品分类，东方财富证券研究所

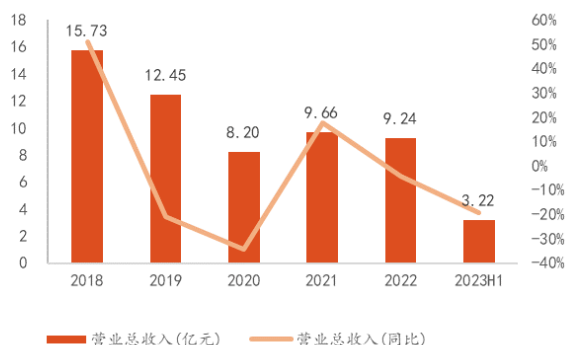
5.6. 奥拓电子

奥拓电子是一家“硬件+软件+内容”综合能力的智能视讯解决方案提供商，目前公司解决方案已覆盖影视、金融及通信、广告、教育及政企、租赁、文旅夜游、数字内容等细分行业，并不断融合数字内容及人工智能技术。硬件方面，公司拥有 Micro LED、Mini LED 多合一核心技术以及自主研发的 LED 显示控制系统；软件方面，公司拥有近 100 多人的软件开发团队，致力于视讯软件产品和控制系统平台的迭代及开发；内容方面，公司数字内容平台创想数维专注于数字内容和 XR 虚拟直播间业务。

2023H1，奥拓电子实现营业收入 3.22 亿元，同比下降 19.24%，实现扣非归母净利润 0.18 亿元，同比增加 226.76%。公司营业收入下降主要是由于国内

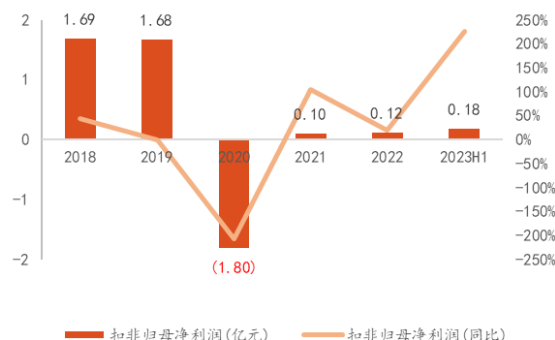
市场业务受客观因素影响订单下滑所致；公司净利润增长主要是由于公司实行降本增效，加强内部管理，同时优化业务结构，海外市场业务占比提升，且汇兑收益增加所致。

图表 63：奥拓电子收入及增速



资料来源：Choice奥拓电子财务摘要，东方财富证券研究所

图表 64：奥拓电子扣非归母净利润及增速



资料来源：Choice奥拓电子财务摘要，东方财富证券研究所

2022 年以来，受到元宇宙概念影响，全球兴建 XR 虚拟影棚，XR 虚拟拍摄行业迎来了快速发展期，截至 2023 上半年期末，奥拓电子在全球范围累积承接 53 个中大型 XR 虚拟影棚项目。子公司创想数维作为公司的数字内容中心，形成了以虚拟数字人和 XR 虚拟直播间为核心的业务形态，与多家国内影视文化行业龙头及 MCN 领域知名机构签署了战略合作协议。金融领域，公司抓住数字经济机遇，赋能银行网带你数字化转型，23H1 奥拓电子承接了 16 个智能化银行网点系统集成建设项目。

图表 65：奥拓电子土耳其 XR 虚拟影棚项目



资料来源：奥拓电子2023半年报，东方财富证券研究所

图表 66：奥拓电子厦门 Meta Box 直播间项目



资料来源：奥拓电子2023半年报，东方财富证券研究所

图表 67：行业重点关注公司（截至 2023 年 10 月 17 日）

代码	简称	总市值 (亿元)	EPS (元/股)			PE (倍)			评级
			2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E	
002008.SZ	大族激光	238.21	1.15	1.22	1.69	19.97	18.59	13.42	未评级
300545.SZ	联得装备	51.42	0.43	0.99	1.20	43.56	28.52	23.53	增持
603773.SH	沃格光电	50.47	-2.02	0.07	1.17	-73.74	423.00	25.31	买入
688007.SH	光峰科技	138.58	0.26	0.85	1.20	93.29	33.92	24.03	增持
002983.SZ	芯瑞达	51.25	0.58	1.03	1.20	27.84	27.02	23.19	增持
002587.SZ	奥拓电子	45.54	0.03	0.17	0.23	103.53	40.88	30.22	增持

资料来源：Choice，东方财富证券研究所（未评级预测数据来自 Choice 一致盈利预期）

6. 风险提示

- ◆ Mini LED 在车载显示的渗透率不及预期，降本节奏不及预期，相关产业政策落地不及预期的风险；
- ◆ 折叠屏手机的市场渗透率不及预期，柔性显示行业产能释放后导致市场竞争加剧的风险；
- ◆ 头部厂商 VR 头显销量不及预期的风险。

东方财富证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格

分析师申明：

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，保证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理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

投资建议的评级标准：

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3到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的3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；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500指数为基准。

股票评级

买入：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅15%以上；
增持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于5%~15%之间；
中性：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-5%~5%之间；
减持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-15%~-5%之间；
卖出：相对同期相关证券市场代表性指数跌幅15%以上。

行业评级

强于大市：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅10%以上；
中性：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~10%之间；
弱于大市：相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上。

免责声明：

本研究报告由东方财富证券股份有限公司制作及在中华人民共和国（香港和澳门特别行政区、台湾省除外）发布。

本研究报告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本公司的当然客户。

本研究报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的报告之外，绝大多数研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

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，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、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邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。

那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为东方财富证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。