

电子行业周报

台积电 4Q24 收入接近指引上限，看好半导体行情持续性

优于大市

核心观点

AI 强化半导体景气上行力度，看好半导体行情持续性。过去一周上证上涨 2.31%，电子上涨 4.08%，子行业中电子化学品上涨 5.43%，元件上涨 2.80%。同期恒生科技、费城半导体、台湾资讯科技上涨 5.13%、5.40%、0.49%。我们认为，当前时点，以半导体为代表的电子产业周期仍处在销量周期上行的前期、企业盈利能力仍有改善空间；以语音交互为核心的 AI 端侧应用正处在大规模商业化的临界点，创新催化频发；以增量资金共识为体现的半导体指数投资规模仍有进一步增长潜力，权重标的配置型需求增加。因此，2025 年在“宏观政策周期、产业库存周期、AI 创新周期”共振上行的情况下，电子行业有望迈入估值扩张大年。据 SIA 数据，2023 年中国占全球半导体销售额的 29%，但本土企业的供应比例仅 7%，自给率仍偏低；相比 AI 云侧，国内半导体企业将在 AI 端侧创新中实现更高的市场参与度，两者共振奠定了行业成长的确定性和空间，基本上行趋势中看好半导体行情持续性。

美国政府一周新增两项禁令，荷兰政府收紧半导体设备出口。1 月 13 日美国政府宣布对人工智能芯片实施新的管控措施，对约 120 个国家设定出口配额，而对日本、英国和荷兰在内的 18 个美国盟友和合作伙伴将被免除新规限制。1 月 15 日，美国 BIS 对 14/16nm 及以下逻辑芯片实施全球管控，该类芯片在 2025/27/29 年分别满足晶体管数量少于 300/350/400 亿个，并由可信赖的 OSAT 厂封装。荷兰政府方面，宣布将从 4 月 1 日起针对有限数量的先进半导体生产技术收紧出口，“特定测量和检查设备”出口将需许可证，某些 ASML 光刻机出口管制调整到与美国一致。海外持续趋严的半导体限制，将不断刺激国产自主可控，我们建议关注半国产导体相关公司：中芯国际、华虹公司、北方华创、中微公司、拓荆科技、茂莱光学、福晶科技、富创精密等。

台积电 4Q24 收入接近指引上限，预计未来五年 AI 加速器营收 CAGR 约 45%。台积电 4Q24 营收 268.8 亿美元 (YoY +37.0%，QoQ +14.4%)，接近指引上限，其中 HPC 营收环增 19%，占比 53%，智能手机、汽车营收分别环增 17%、6%，占比 35%、4%；毛利率 59.0%；预计 1Q25 收入 250-258 亿美元 (YoY 32%-37%，QoQ -7%至-4%)，毛利率 57%-59%。台积电维持对 AI 需求乐观展望，预计 2025 年营收增长约 25%，从 2024 年开始的五年，整体营收 CAGR 达 20%，其中 AI 加速器营收 CAGR 约 45%。我们认为，AI 仍是半导体增量主线，继续推荐中芯国际、恒玄科技、乐鑫科技、杰华特、澜起科技、圣邦股份、德明利等。

2024 年全球电视代工市场出货量同比增长超 5%。据洛图科技，12 月全球 Top10 专业电视 ODM 工厂出货量同比增长 6%，2024 年全球电视代工市场出货量同比增长超 5%。其中 KTC（康冠科技）12 月电视 ODM 出货量超过 90 万台，排名第二，2024 年全年出货量约 1030 万台，同比增长 29%，排名第三；AMTC（兆驰股份）12 月出货量 75 万台，排名第五，2024 年全年出货量约 1220 万台，同比增长 13%，排名第二。我们认为，在经历了长时间陆资厂商大规模扩张、全球产业重心的几度变迁之后，LCD 的高世代演进趋势停滞、竞争格局洗牌充分，推荐京东方 A 等。与此同时，LCD 产业的崛起增强了国产电视品牌及 ODM 的出海竞争力，推荐兆驰股份、康冠科技、传音控股等。

马斯克公开 Optimus 产能计划，看好 AI 和机器人发展。上周马斯克在 CES 接受专访时，对未来科技发展做出大胆预测。他坚信 AI 发展迅猛，3~4 年内可完成绝大多数认知任务。Optimus 机器人计划大幅增产，其自动驾驶技术

行业研究 · 行业周报

电子

优于大市 · 维持

证券分析师：胡剑
021-60893306

hujian1@guosen.com.cn
S0980521080001

证券分析师：叶子
0755-81982153

yezi3@guosen.com.cn
S0980522100003

证券分析师：张大为
021-61761072

zhangdawei1@guosen.com.cn
S0980524100002

联系人：连欣然
010-88005482

lianxinran@guosen.com.cn

证券分析师：胡慧
021-60871321

huhui2@guosen.com.cn
S0980521080002

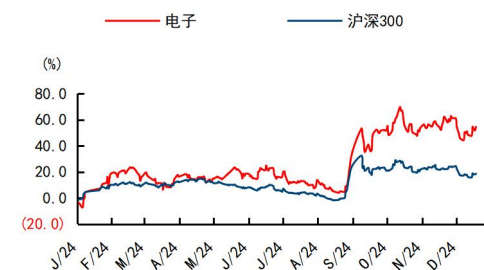
证券分析师：詹浏洋
010-88005307

zhanliuyang@guosen.com.cn
S0980524060001

证券分析师：李书颖
0755-81982362

lishuying@guosen.com.cn
S0980524090005

市场走势



资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

相关研究报告

- 《LCD 行业月报-以旧换新政策延续带动电视需求，1 月 TV 面板价格上行》——2025-01-14
- 《电子行业周报-英伟达推出世界基础模型，GB300 有望引入超容稳压》——2025-01-13
- 《电子行业周报-看好三重周期共振下电子行业的估值扩张》——2025-01-07
- 《电子行业 2025 年年度投资策略：AI 革新人机交互，智能终端百舸争流，行业迈入估值扩张大年》——2024-12-30
- 《电子行业周报-2025 年半导体行业仍处于两位数增长的景气阶段》——2024-12-30

也将取得关键突破，在产能规划上，特斯拉计划在 2025 年生产数千台人形机器人 Optimus，若初期特斯拉工厂内测顺利，预计 2026 年将产量提高至 2025 年的 10 倍，即 5 万-10 万台，2027 年将进一步提高 50 万台以上。建议关注特斯拉和智能驾驶相关标的：世运电路、蓝思科技、东山精密等。

周专题：AR 智能眼镜发展势如破竹，光学显示系统成决胜关键。AR 技术是一种将真实世界信息和虚拟世界内容相结合的技术，主要产品形态分为 AR 智能眼镜、抬头显示器 (AR-HUD) 和 AR 手持设备等。AR 设备出货量近年呈现逐年增长态势，预计 2023-2027 年 CAGR 将达 37.7%，具有广阔市场空间。AR 整机中光学显示单元占据成本 43%，是最核心的部分。AR 智能眼镜光学显示系统决定了未来能否量产以及大规模推广速度，其中微显示方案中 LCOS 量产技术较为成熟，Micro LED 或为未来发展趋势；光学方案中光波导方案或将成为必然趋势，反射光波导和衍射光波导各有千秋，正在争相脱颖而出。

重点投资组合

消费电子：蓝思科技、小米集团、立讯精密、鹏鼎控股、沪电股份、电连技术、东睦股份、海康威视、传音控股、康冠科技、世华科技、工业富联、视源股份、世运电路、水晶光电、春秋电子、东山精密、光弘科技、京东方 A、景旺电子、四川九洲、福立旺、闻泰科技、永新光学

半导体：中芯国际、恒玄科技、乐鑫科技、翱捷科技、长电科技、杰华特、圣邦股份、伟测科技、韦尔股份、澜起科技、通富微电、华虹半导体、新洁能、晶晨股份、龙芯中科、艾为电子、晶丰明源、赛微电子、德明利、江波龙、佰维存储、扬杰科技、斯达半导、北京君正、芯朋微、思瑞浦、时代电气、卓胜微、帝奥微、东微半导、士兰微、华润微、天岳先进、纳芯微

设备及材料：北方华创、中微公司、鼎龙股份、芯碁微装、拓荆科技、立昂微、沪硅产业

被动元件：顺络电子、风华高科、三环集团、洁美科技、江海股份

风险提示：下游需求不及预期；产业发展不及预期；行业竞争加剧。

重点公司盈利预测及投资评级

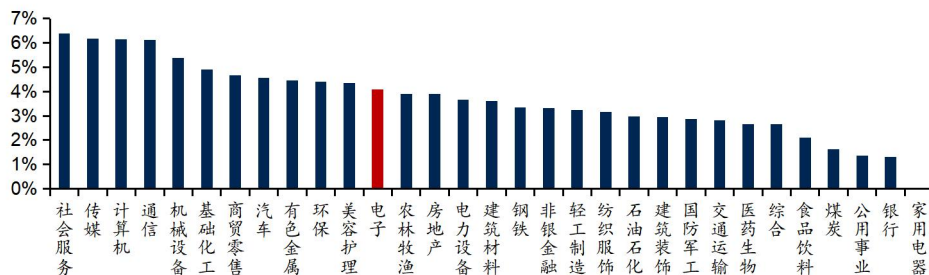
公司代码	公司名称	投资评级	昨收盘 (元)	总市值 (亿元)	EPS		PE	
					2024E	2025E	2024E	2025E
0981	中芯国际	优于大市	37.11	3973	0.06	0.08	618.2	478.2
600584	长电科技	优于大市	40.39	723	0.96	1.45	42.1	27.8
002371	北方华创	优于大市	388.58	2072	10.38	14.65	37.4	26.5
688012	中微公司	优于大市	188.60	1174	2.48	3.54	75.9	53.3
688608	恒玄科技	优于大市	350.37	421	2.60	3.70	134.8	94.7
002138	顺络电子	优于大市	30.24	244	1.10	1.41	27.5	21.5
002463	沪电股份	优于大市	39.72	762	1.28	1.71	31.1	23.2
300661	圣邦股份	优于大市	91.80	433	0.83	1.33	110.5	69.0
688141	杰华特	优于大市	33.20	148	-1.14	-0.15	-29.0	-228.3
002156	通富微电	优于大市	28.72	436	0.59	0.80	49.0	36.0
603501	韦尔股份	优于大市	102.64	1248	2.77	3.73	37.1	27.5
002475	立讯精密	优于大市	39.16	2834	1.83	2.37	21.4	16.5
300433	蓝思科技	优于大市	23.50	1171	0.79	1.03	29.9	22.8
688093	世华科技	优于大市	18.52	49	0.93	1.15	20.0	16.2
300679	电连技术	优于大市	56.60	240	1.46	1.92	38.7	29.4
688372	伟测科技	优于大市	60.70	69	0.97	1.50	62.8	40.4
688127	蓝特光学	优于大市	25.56	103	0.67	0.93	38.2	27.6
605111	新洁能	优于大市	32.75	136	1.11	1.40	29.4	23.5
001308	康冠科技	优于大市	23.30	163	1.25	1.59	18.6	14.6
600114	东睦股份	优于大市	16.26	100	0.70	0.91	23.3	17.9
300054	鼎龙股份	优于大市	26.05	244	0.53	0.71	48.8	36.8
688008	澜起科技	优于大市	66.67	763	1.14	1.71	58.6	39.0
000725	京东方 A	优于大市	4.34	1621	0.13	0.24	34.5	18.0
002859	洁美科技	优于大市	19.34	83	0.68	0.84	28.3	23.0

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

行情回顾

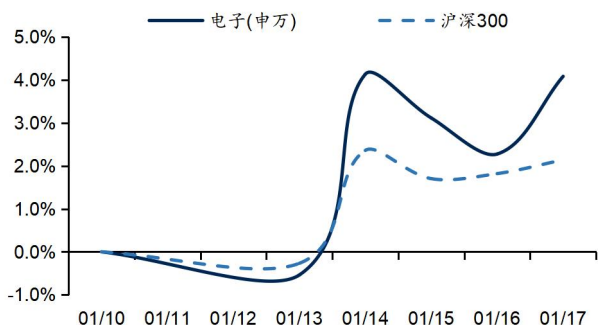
过去一周上证指数、深证成指、沪深 300 分别上涨 2.31%、3.73%、2.14%。电子行业整体上涨 4.08%，二级子行业中电子化学品涨幅较大，上涨 5.43%，元件涨幅较小，上涨 2.80%。过去一周恒生科技、费城半导体、台湾资讯科技指数分别上涨 5.13%、5.40%、0.49%。

图1: 过去一周各行业涨跌幅



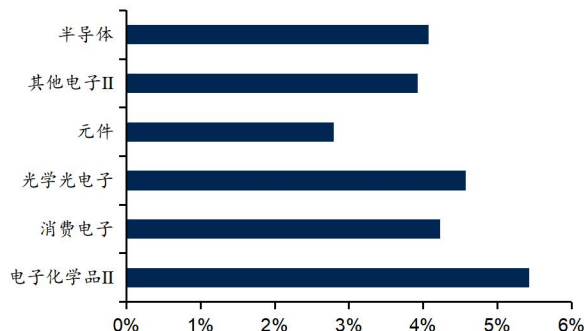
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图2: 过去一周电子行业股价走势



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图3: 过去一周电子子版块涨跌幅



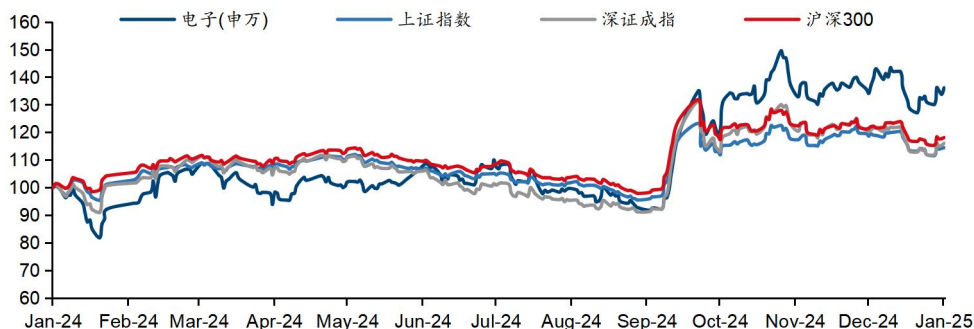
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

表1: 过去一周电子板块涨跌幅前十名公司

涨幅前十			跌幅前十		
公司代码	公司名称	涨跌幅 (%)	公司代码	公司名称	涨跌幅 (%)
002636.SZ	金安国纪	44.71	688256.SH	寒武纪-U	-18.90
688138.SH	清溢光电	34.91	002808.SZ	ST 恒久	-12.57
300661.SZ	圣邦股份	26.39	002449.SZ	国星光电	-11.48
688052.SH	纳芯微	26.05	688041.SH	海光信息	-10.17
002861.SZ	瀛通通讯	25.73	002885.SZ	京泉华	-9.32
300814.SZ	中富电路	25.23	003015.SZ	日久光电	-8.39
688661.SH	和林微纳	22.89	301387.SZ	光大同创	-7.61
688048.SH	长光华芯	21.36	301458.SZ	钧崴电子	-7.31
688508.SH	芯朋微	20.18	300323.SZ	华灿光电	-7.24
688536.SH	思瑞浦	18.24	301067.SZ	显盈科技	-7.10

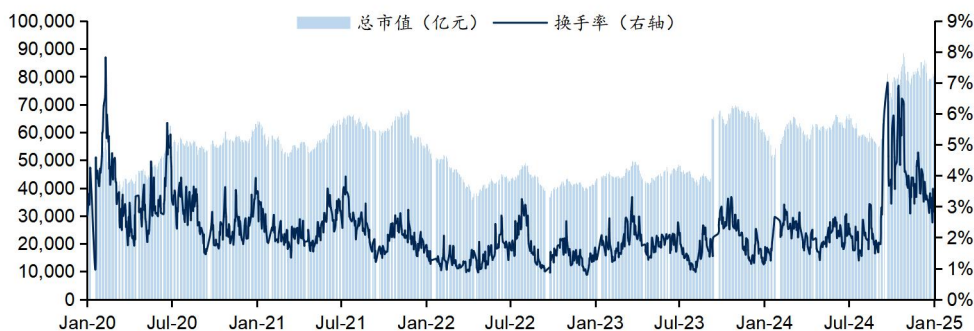
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图4: 过去一年 A 股电子行业股价走势



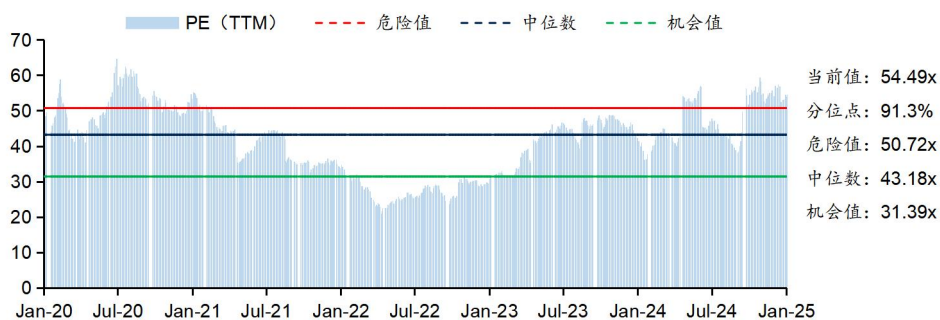
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图5: 过去五年 A 股电子行业总市值及换手率



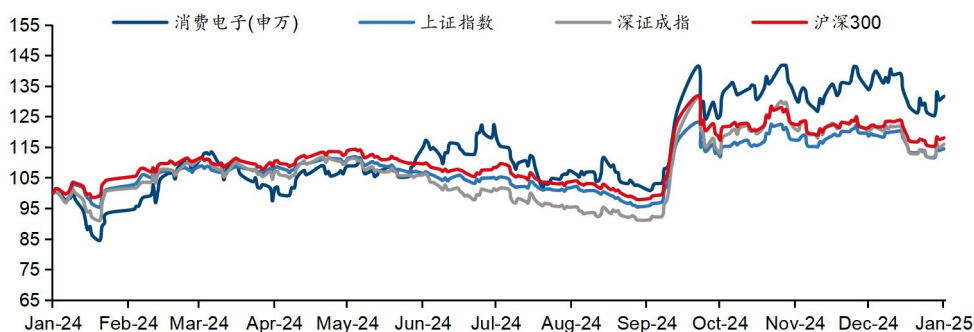
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图6: 过去五年 A 股电子行业 PE (TTM)



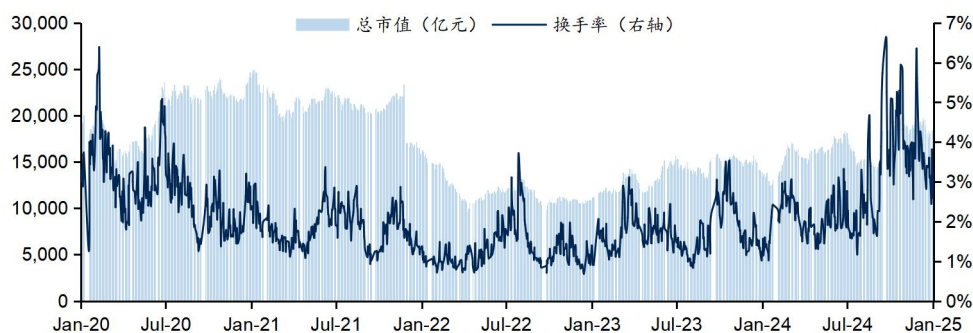
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理 注: 机会值、中位数以及危险值分别对应 20%、50%、80% 三个分位点

图7：过去一年 A 股消费电子行业股价走势



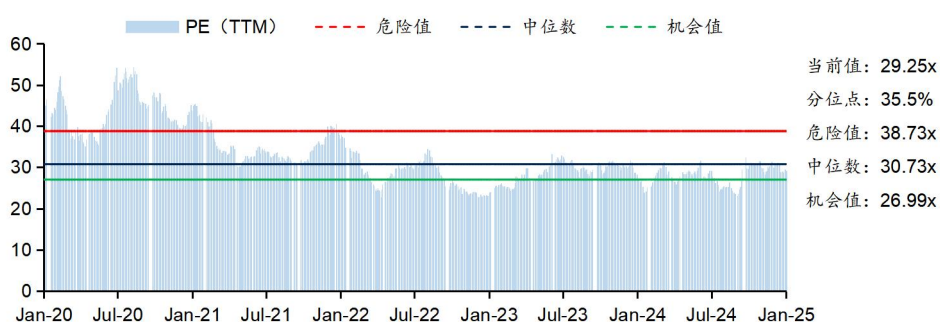
资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图8：过去五年 A 股消费电子行业总市值及换手率



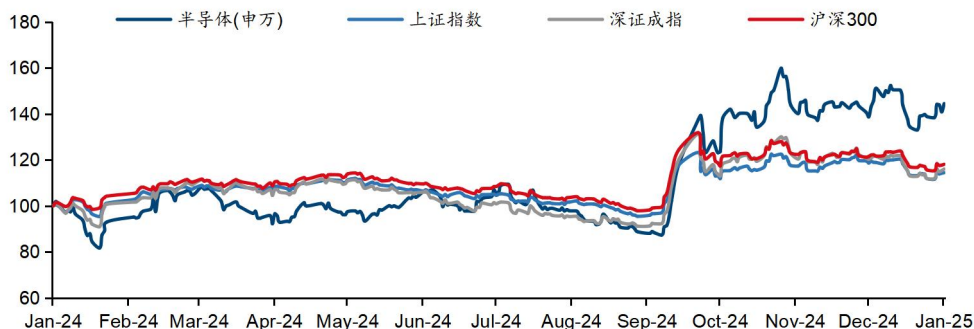
资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图9：过去五年 A 股消费电子行业 PE (TTM)



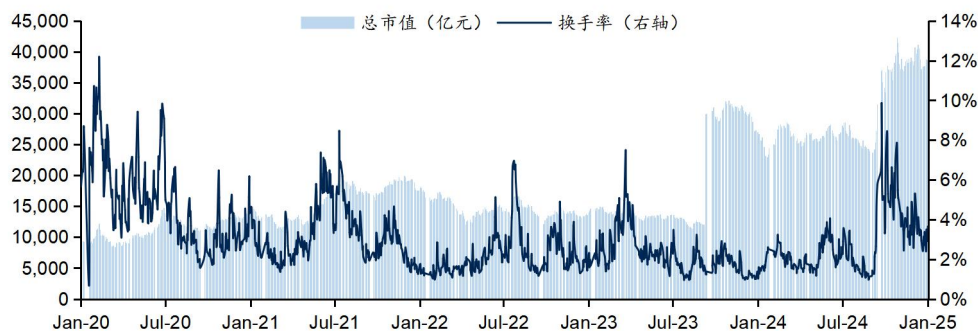
资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理 注：机会值、中位数以及危险值分别对应 20%、50%、80% 三个分位点

图10: 过去一年 A 股半导体行业股价走势



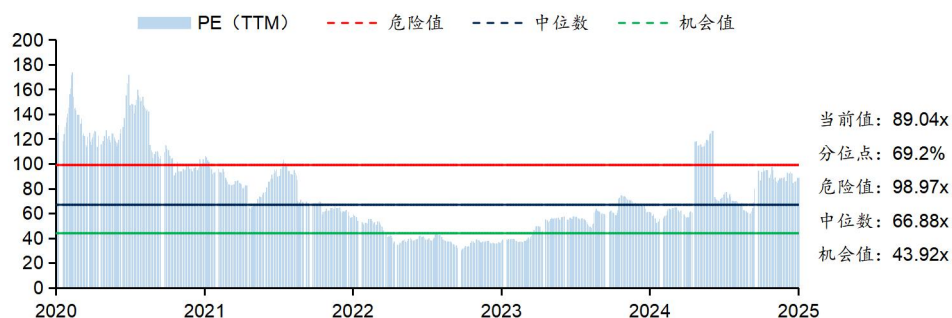
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图11: 过去五年 A 股半导体行业总市值及换手率



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图12: 过去五年 A 股半导体行业 PE (TTM)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理 注: 机会值、中位数以及危险值分别对应 20%、50%、80% 三个分位点

行业动态

表2: 过去一周行业新闻概览

新闻日期	新闻标题
2025-01-17	2025 年半导体行业将开始建设 18 座晶圆厂
2025-01-16	小米正式进军韩国市场 将开设首家线下实体店
2025-01-16	2024 年我国消费品以旧换新带动销售额超 1.3 万亿元
2025-01-16	“国补”为 2025 年大尺寸显示市场注入活力
2025-01-14	【大增】AI 芯片需求强劲 台积电 2024 年 Q4 利润将大增 58%
2025-01-13	机构：2024 年全球智能手机销量同比增长 4% 小米增速最快
2025-01-13	全球半导体市场持续增长，但区域表现分化趋势明显

资料来源：国际电子商情，集微网，国信证券经济研究所整理

表3: 过去一周重点公司公告

公告日期	证券代码	公告标题
2025-01-18	600745.SH	闻泰科技:关于收到董事长提议回购公司股份的提示性公告
2025-01-18	600745.SH	闻泰科技:2024 年年度业绩预告
2025-01-18	600745.SH	闻泰科技:关于担保实施进展的公告
2025-01-18	688019.SH	安集科技:部分董事、高级管理人员减持股份计划公告
2025-01-18	688381.SH	帝奥微:2024 年年度业绩预告
2025-01-18	600584.SH	长电科技:关于 2025 年度使用阶段性闲置自有资金购买银行理财产品的公告
2025-01-18	600584.SH	长电科技:独立董事关于公司 2025 年度日常关联交易预计事项的独立意见
2025-01-18	600584.SH	长电科技:关于 2025 年度日常关联交易预计的公告
2025-01-18	688536.SH	思瑞浦:2024 年年度业绩预告公告
2025-01-18	688261.SH	东微半导:中国国际金融股份有限公司关于苏州东微半导体股份有限公司收购股权暨与关联方共同投资的核查意见
2025-01-18	688261.SH	东微半导:关于收购股权暨与关联方共同投资的关联交易公告
2025-01-18	688052.SH	纳芯微:2024 年年度业绩预告
2025-01-18	002415.SZ	海康威视:关于公司控股股东及其一致行动人增持公司股份计划时间过半的进展公告
2025-01-18	688126.SH	沪硅产业:2024 年年度业绩预告公告
2025-01-17	300782.SZ	卓胜微:2024 年度业绩预告
2025-01-17	605358.SH	立昂微:2024 年年度业绩预告
2025-01-17	688052.SH	纳芯微:关于持股 5%以下股东减持股份计划公告
2025-01-17	688678.SH	福立旺:国浩律师(苏州)事务所关于福立旺精密机电(中国)股份有限公司 2024 年限制性股票激励计划首次授予事项之法律意见书
2025-01-17	688678.SH	福立旺:2024 年限制性股票激励计划首次授予激励对象名单(截止授予日)
2025-01-17	688678.SH	福立旺:关于 2024 年限制性股票激励计划内幕信息知情人及激励对象买卖公司股票情况的自查报告
2025-01-17	688678.SH	福立旺:关于向激励对象首次授予限制性股票的公告
2025-01-17	688678.SH	福立旺:监事会关于公司 2024 年限制性股票激励计划首次授予激励对象名单的核查意见(截止授予日)
2025-01-17	688678.SH	福立旺:关于注销已回购股份并减少注册资本暨通知债权人的公告
2025-01-17	688508.SH	芯朋微:2024 年年度业绩预告
2025-01-17	688072.SH	拓荆科技:关于公司 2022 年限制性股票激励计划第二个归属期激励对象归属登记信息更正的公告
2025-01-17	603986.SH	兆易创新:关于部分限制性股票回购注销实施公告
2025-01-17	603986.SH	兆易创新:北京市中伦(深圳)律师事务所关于兆易创新回购注销相关事项的法律意见书
2025-01-16	300735.SZ	光弘科技:关于筹划重大资产重组的进展公告
2025-01-16	688368.SH	晶丰明源:2024 年年度业绩预告
2025-01-16	688093.SH	世华科技:关于控股股东一致行动人首次增持公司股份的公告
2025-01-15	300054.SZ	鼎龙股份:2024 年度业绩预告
2025-01-15	000810.SZ	创维数字:2024 年第三季度权益分派实施公告
2025-01-15	000725.SZ	京东方 A:关于选举产生职工监事的公告
2025-01-15	002484.SZ	江海股份:南通江海电容器股份有限公司独立董事候选人声明与承诺(张斌)
2025-01-15	002484.SZ	江海股份:南通江海电容器股份有限公司独立董事候选人声明与承诺(李锋)
2025-01-15	002484.SZ	江海股份:南通江海电容器股份有限公司独立董事候选人声明与承诺(曹悦)
2025-01-15	002484.SZ	江海股份:南通江海电容器股份有限公司关于董事会、监事会提前换届选举的公告
2025-01-15	300408.SZ	三环集团:关于聘任公司副总经理的公告
2025-01-15	688012.SH	中微公司:关于对外投资设立全资子公司的公告
2025-01-15	688012.SH	中微公司:关于与关联方共同投资设立私募基金管理人暨关联交易的公告
2025-01-15	688012.SH	中微公司:2024 年年度业绩预告自愿性披露公告

公告日期	证券代码	公告标题
2025-01-15	688012.SH	中微公司:关于选举董事长、董事会专门委员会、监事会主席及聘任高级管理人员、证券事务代表的公告
2025-01-15	002876.SZ	三利谱:关于公司向银行申请综合授信额度的公告
2025-01-15	002876.SZ	三利谱:关于 2025 年度日常关联交易预计的公告
2025-01-14	002049.SZ	紫光国微:2024 年度业绩快报
2025-01-14	002371.SZ	北方华创:2024 年度业绩预告
2025-01-14	605111.SH	新洁能:关于公司 2024 年股票期权激励计划内幕信息知情人及激励对象买卖公司股票情况的自查报告
2025-01-14	002484.SZ	江海股份:南通江海电容器股份有限公司关于公司控股股东股份协议转让事项完成过户登记暨公司控制权发生变更的公告

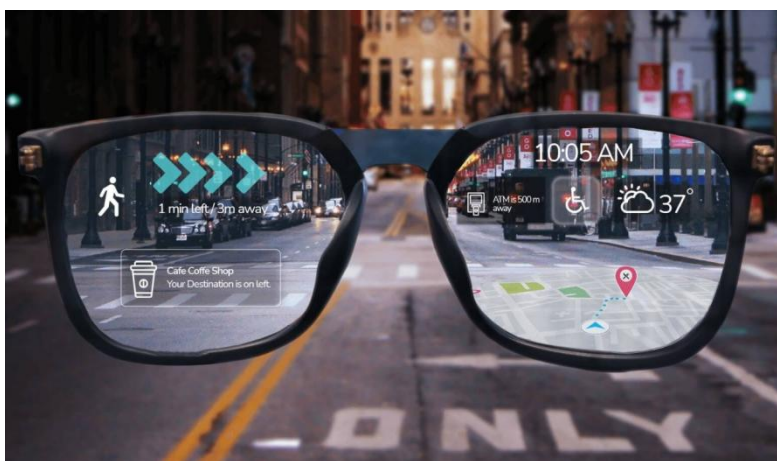
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

周专题：AR 智能眼镜发展势如破竹，光学显示系统成决胜关键

AR 设备市场空间广阔，光学显示单元占据整机成本核心

增强现实技术（Augmented Reality, AR）是一种将真实世界信息和虚拟世界内容相结合的技术，该技术通过模拟人的视觉、听觉、触觉等感受并进行再输出，并将计算机生成的虚拟信息叠加至真实信息上，给使用者超越真实世界的体验。

图13: AR 智能眼镜示意图（导航功能）



资料来源：Queppelin，国信证券经济研究所整理

目前 AR 的产品形态主要分为 AR 智能眼镜、抬头显示器（AR-HUD）和 AR 手持设备。AR 智能眼镜通过 AR 技术将虚拟图像投射在镜片上，并通过眼镜传感器动态获取用户和现实世界的信息，根据信息实时更新虚拟图像内容，进而实现导航、沉浸式观影等功能。抬头显示器（AR-HUD）把高级辅助驾驶系统（ADAS）收集到的信息投射至透明显示屏或挡风玻璃上，将路况、导航、速度等信息与前方向道路相结合，实现危险警示、路况预告等功能并实时更新，提高驾驶安全性，主要应用于汽车、航空等领域。AR 手持设备多以 AR 软件+设备的形式呈现，AR 软件会将虚拟信息叠加至设备的拍摄画面中，实现拍摄物体的自动识别、测量等功能。

图14: 抬头显示器（AR-HUD）示意图



资料来源：EE Times Asia，国信证券经济研究所整理

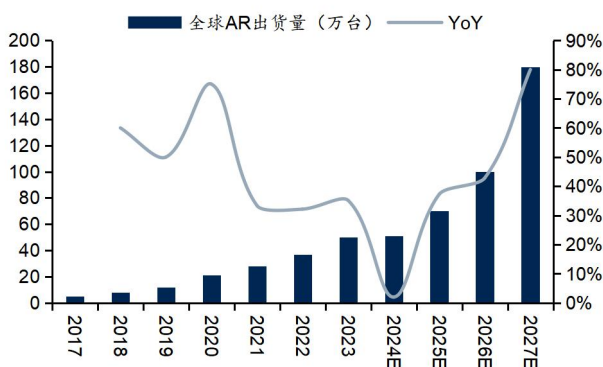
图15: AR 手持设备示意图（辅助测量功能）



资料来源：华为开发者联盟，国信证券经济研究所整理

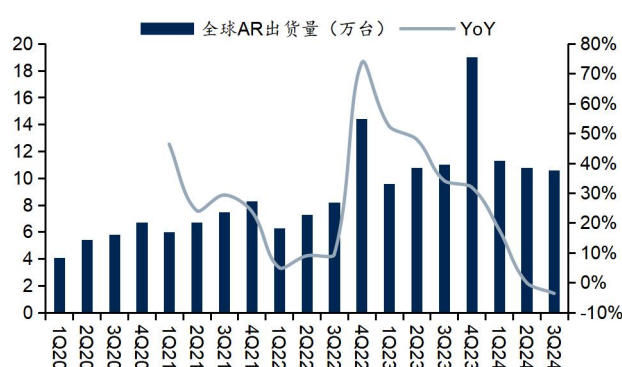
相较于 VR 设备，AR 设备出货量还处于较为低量级阶段，但其出货量呈现逐年增长态势，未来具有广阔市场空间。据 WellSenn XR 数据，2023 年全球 AR 出货量为 50 万台，同比增长 35.1%；主要由于 B 端市场销量维持稳中有升的趋势；同时观影类 AR 眼镜贡献了较多的增量。但是 2024 年不带显示的 AI 智能眼镜崛起，AR 厂商渠道推广投放减弱，传统 B 端 AR 眼镜需求有所萎缩，造成预计 2024 年出货量相对较淡。随着 AR 眼镜光学方案逐渐深化，AR 眼镜将成为当前智能眼镜更为理想方案，WellSenn XR 预计到 2027 年全球 AR 出货量将达到 180 万台，对应 2023-2027 年 CAGR 达 37.7%。

图16: 全球 AR 设备出货量及预测



资料来源: WellSenn XR, 国信证券经济研究所整理

图17: 全球 AR 设备季度出货量



资料来源: WellSenn XR, 国信证券经济研究所整理

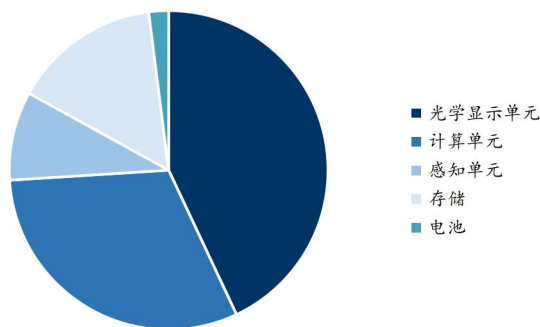
AR 整机产品中光学显示单元是最核心的部分，占据整机成本 43%，一定程度上决定 AR 产品未来能否量产和进行大规模推广的速度。以 AR 眼镜为例，AR 眼镜主要可分为光学显示、传感器、摄像头、计算处理器、存储、音频等核心模块。据艾瑞咨询数据，AR 整机产品中光学显示单元占整机成本 43%，计算单元（主控芯片）占整机成本 31%，存储部分占整机成本 15%，感知单元（摄像头、传感器、陀螺仪等）占整机成本 9%。

图18: AR 眼镜结构拆分 (INMO air 2)



资料来源: 影目科技, VR 陀螺, 国信证券经济研究所整理

图19: AR 整机产品成本占比



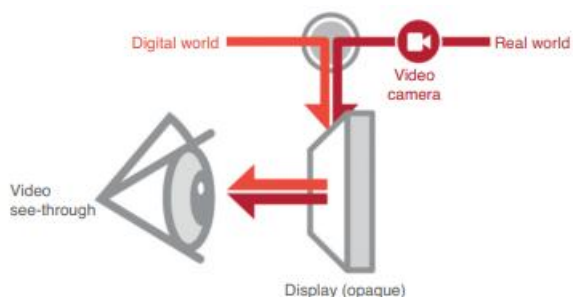
资料来源: 艾瑞咨询, 国信证券经济研究所整理

光学显示系统(微显示方案+光学方案)是 AR 眼镜量产与推广关键

透视技术方面，目前 VR/AR 主流的透视方案有视频透视（Video see-through, VST）和光学透视（Optical see-through, OST）。视频透视通过摄像头捕捉真实世界画面与虚拟画面融合后呈现在屏幕上，可以对真实场景进行渲染，更好地创造出沉浸式的虚拟世界。由于 VR 技术强调创造完全虚拟的环境，给使用者带来沉浸式的虚拟体验，因此视频透视在 VR 沉浸式体验等场景有更广阔的应用空间。

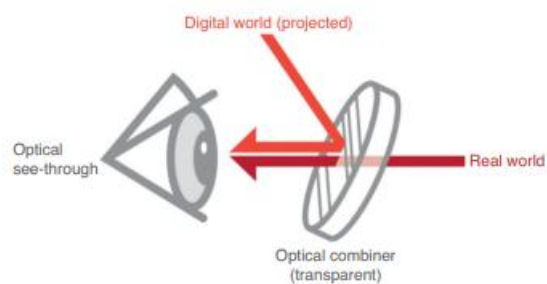
光学透视在 AR 智能穿戴领域应用更加广阔。与 VR 技术不同，AR 技术将虚拟信息叠加至真实世界中，强调保留使用者对现实的感知，使其所处的环境“数字化”，从而能够更高效地借助数字信息完成一系列工作。光学透视将数字画面投射到透镜上，使用者可以直接通过透镜看到现实世界，同时具备重量轻、功耗低等优点，因此更多应用于 AR 应用领域。

图20: 视频透视（VST）原理示意图



资料来源: Yao Zhou et al. 《Advances in the design of optical see-through displays》，国信证券经济研究所整理

图21: 光学透视（OST）原理示意图



资料来源: Yao Zhou et al. 《Advances in the design of optical see-through displays》，国信证券经济研究所整理

AR 眼镜的光学透视方案有众多技术路线和不同技术组合，从而实现“虚实结合”功能。AR 眼镜的近眼光学显示系统采用了“微显示方案+光学方案”，将微显示屏投射的内容通过光学模组传导至人眼。不同的微显示屏+光学元件组合决定了产品的重量体积、成像效果、光学效率等性能。

微显示方案可分为被动式微显示技术和主动式微显示技术。当前 AR 眼镜主流方案有 DLP、LCOS、Micro OLED 和 Micro LED，其中 Micro OLED 和 Micro LED 被认为是未来 AR 眼镜微显示方案的主流趋势。

表4: AR 眼镜的微显示方案

系统	被动式微显示技术			主动式微显示技术	
	LCD	DLP	LCOS	Micro OLED	Micro LED
描述	白光 LED 用于显示部分的背光源	使用 RGB LED 作为光源	使用 RGB 激光作为光源	直接 Micro OLED 显示	直接 Micro LED 显示
优点	低成本、技术简单	高亮度、高色域	较小体积、高亮度、高色域	系统简单、解析度易扩展	系统简单、高效率、高亮度、高色域、高对比度、解析度易扩展
缺点	低解析度、低亮度、低色域	体积大，光展量有限	干涉问题	低亮度、低可靠性	RGB 集成难度大

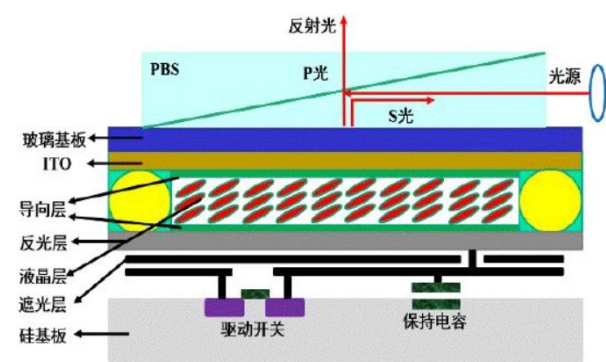
资料来源: 艾邦 AR/VR，国信证券经济研究所整理

LCOS (Liquid Crystal on Silicon) 显示技术又名硅基液晶投影显示，是一种基于 LCD 的反射式投影技术。LCOS 采用液晶硅 CMOS 集成电路作为反射式 LCD 的基片，并将其磨平镀铝后形成具有反射功能的 CMOS 基板，最后与含有透明电极的玻璃基板贴合，最终封装成 LCOS 芯片。当入射光线照射在 LCOS 芯片上时，液晶

层上的每个像素都会产生不同的电压水平：当电压为 0 时，像素无法进行光输出，并原路返回；当施加电压时，像素输入的光线方向发生偏转形成输出光线，经过 PBS 反射后最后进入人眼。

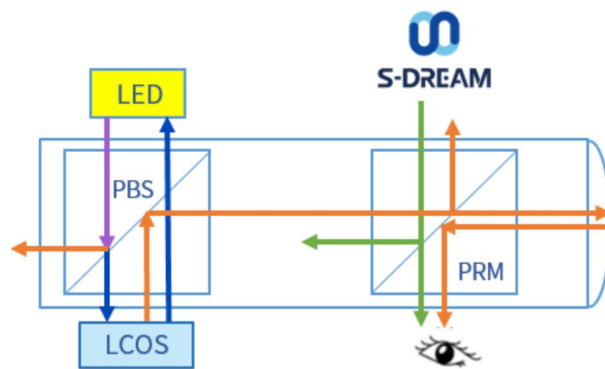
LCOS 显示方案量产技术较为成熟，有利于降低 AR 眼镜整体成本。LCOS 可将电路整合至 CMOS 的基板上，缩小了整体体积，使其适合搭载在 AR 眼镜上。同时 LCOS 的量产技术较成熟，有利于降低 AR 眼镜的整体成本。LCOS 代表厂商包括豪威、JVC、美光 Micron 等。

图22: LCOS 芯片结构



资料来源：电子发烧友，国信证券经济研究所整理

图23: LCOS 显示原理

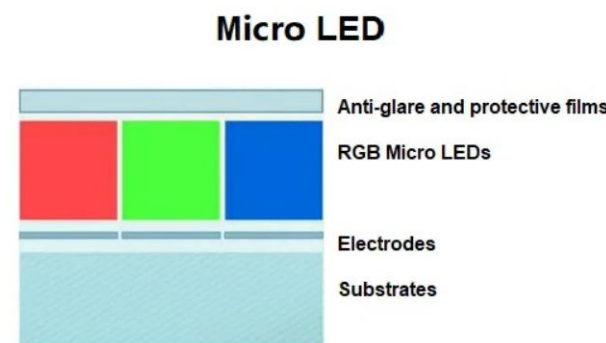


资料来源：艾邦 AR/VR，国信证券经济研究所整理

Micro LED 由微型发光二极管（LED）组成，或为未来 AR 眼镜微显示方案的主流趋势。Micro LED 中每个微型 LED 在通电后发出的光线经过透镜模组后在显示屏上产生单色像素点，这些像素点通过滤色器后产生最终的彩色图像。由于 Micro LED 中每个微型 LED 由可单独控制的 RGB 子像素组成，因此可以精确控制输出图像的色彩和亮度。

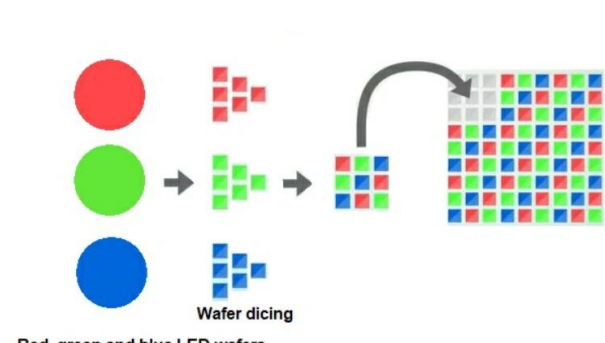
Micro LED 具有系统简单、高效率、高亮度、高色域、高对比度等优点，未来大面积推广需要突破量产瓶颈。Micro LED 属于自发光的主动微显示技术，因此拥有更高的能效。与 Micro OLED 相比，Micro LED 用无机材料替代了易氧化的有机材料，因此拥有更高的亮度与更长的使用寿命。由于目前 Micro LED 量产技术尚未成熟，因此成本较高。Micro LED 代表厂商包括三星、京东方、LG 等。

图24: Micro LED 结构示意图



资料来源：STONE 官网，国信证券经济研究所整理

图25: Micro LED 显示原理示意图



资料来源：STONE 官网，国信证券经济研究所整理

AR 眼镜光学方案是整机产品中最核心部分之一，与微显示方案配合成为 AR 眼镜实现近眼显示的关键环节。自 2012 年开始，各厂商积极探索可行的 AR 光学方案，早期主要方案有棱镜方案和离轴光学方案，代表产品如 Google Glass 等；2016 年，EPSON 推出 BT-300 产品，采用自由曲面镜的方案开始逐渐成熟，而由自由曲面方案发展而来的 BirdBath 方案成为随后应用最多的光学方案，代表产品如雷鸟 Air 1S 等；2022 年，Magic Leap 使用了衍射光波导技术，有望解决 BirdBath 方案的重量和视场角问题。目前，AR 行业正加快朝着光波导方案量产实现上努力。

表5: AR 眼镜光学方案对比

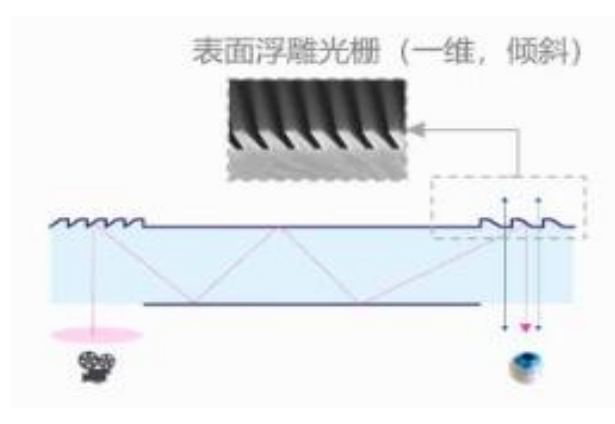
	棱镜方案	离轴光学方案	自由曲面方案	BirdBath 方案	光波导方案
形态	棱镜块	头盔式	楔形	眼镜	眼镜
视场角 FOV°	10-20°	80-100°	20-40°	40-60°	20-60°
透光率	40%-50%	50%-70%	40%-70%	25%-30%	80%-95%
出瞳距离	10-20mm	>30mm	15-25mm	10-15mm	15-30mm
光学效率	20%-30%	40%-50%	20%-40%	15%-20%	0.1%-3%
厚度	>10mm	>20mm	>10mm	20-30mm	1-2mm
搭配微显示技术	OLED、LCOS	LCD、OLED	OLED	OLED	LCOS、DLP、Micro LED
代表产品	Google Glass	Meta 2 等	EPSON BT300	Rokid Max 等	Magic Leap 2 等

资料来源：各公司官网，VR 陀螺，国信证券经济研究所整理

光波导方案主要分为反射光波导和衍射光波导方案，或将成为未来 AR 眼镜光学方案的必然趋势。光波导方案利用在波导结构中光线反射或衍射前进起到传输图像的作用。光波导的这种特性可以将显示屏移至额头，减少对外界光线的阻挡，改善用户的佩戴体验。光波导方案解决了体积和视场角（FOV）与动眼框的矛盾，其轻薄和高穿透性被认为是未来 AR 眼镜光学方案的必然趋势

衍射光波导具备轻薄和高视场角优势，量产性和良率较易提升。衍射光波导根据光栅类型的不同可分为浮雕光栅波导与全息光栅波导，其原理利用了光栅的衍射特性，让光能够在设计好的路径上传播，将微投影系统发出的光导入人眼。衍射光波导的优点在于经镀膜后可直接加工，并且以半导体工艺为主，量产性与良率较易提升；同时，衍射光波导保留了轻薄、高视场角的光波导方案优势。而由于物理原理限制，衍射光波导方案可能会导致色散和隐私泄露等问题。衍射光波导方案的代表产品有雷鸟 X2 等。

图26: 衍射光波导方案原理示意图



资料来源：艾瑞咨询，国信证券经济研究所整理

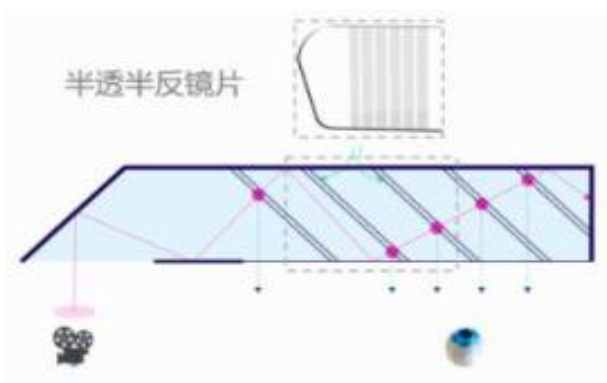
图27: 雷鸟 X2 眼镜示意图



资料来源：TCL 官网，国信证券经济研究所整理

反射光波导同样具备轻薄和高视场角优势，成像质量较高。反射光波导又称阵列光波导，该方案通过阵列反射镜堆叠实现图像的输出，图像光线在阵列内的每一次反射都会经过反射波导进入人眼，增大了动眼眶范围。其优点在于设计原理简单，在减小体积的同时有效增加视场角。同时成像质量、色彩和对比度能达到较高水平。而不足之处在于该方案生产对阵列贴合和切割工艺的一致性要求较高，且自动化能力较弱，因此存在量产难度大，单片价格高的问题；同时存在固有的明暗条纹问题。反射光波导方案的代表产品有 INMO Air 2 等。

图28: 反射光波导方案原理示意图



资料来源：艾瑞咨询，国信证券经济研究所整理

图29: INMO air 2 眼镜示意图



资料来源：影目官网，国信证券经济研究所整理

免责声明

分析师声明

作者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，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

国信证券投资评级

投资评级标准	类别	级别	说明
报告中投资建议所涉及的评级（如有）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，也即报告发布日后的6到12个月内公司股价（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。A股市场以沪深300指数（000300.SH）作为基准；新三板市场以三板成指（899001.CSI）为基准；香港市场以恒生指数（HSI.HI）作为基准；美国市场以标普500指数（SPX.GI）或纳斯达克指数（IXIC.GI）为基准。	股票 投资评级	优于大市	股价表现优于市场代表性指数10%以上
		中性	股价表现介于市场代表性指数±10%之间
		弱于大市	股价表现弱于市场代表性指数10%以上
		无评级	股价与市场代表性指数相比无明确观点
	行业 投资评级	优于大市	行业指数表现优于市场代表性指数10%以上
		中性	行业指数表现介于市场代表性指数±10%之间
		弱于大市	行业指数表现弱于市场代表性指数10%以上

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、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所提及的意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路 125 号国信金融大厦 36 层
邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 层
邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层
邮编：100032