

# 消费电子

# 行业快报

## Meta 欲添加显示，光波导+Micro LED 或将受益

### 投资要点

12月24日，据金融时报消息，Meta 计划最早于明年为其 Ray-Ban 智能眼镜添加显示屏，其微显示屏可能用于显示 Meta 虚拟助手的通知或回复内容。

#### ◆ BirdBath 主要用于投屏类眼镜，光波导用于信息提示/AR 眼镜。（1）BB 方案：

原理：屏幕位于 Birdbath 结构顶部，屏幕输出的光线，经过透镜进行准直。然后投射到 45 度半透半反镜上，一部分光线就会被反射到一个球面的半透半反镜上。经过球面的反射，光线再次回到 45° 半透半反镜，穿透半透半反镜的光线，最终进入眼睛，形成图像。另外，环境光也能够通过球面和 45° 的半透半反镜进入眼睛。最终实现屏幕和环境光均可进入眼睛。BirdBath 是 AR 在便捷性和显示之间的折中方案，是第一支规模化走向大众的 AR 眼镜，也是目前性价比最高，量产最大的 AR 眼镜方案。它的优点有：FOV 可达到 50°，对比度高，分辨率高；成本较低，量产程度高；模组较轻，整机可以做到 100g 以下；可以显著降低像差。缺点有：对环境光的透射率低，理论上通过 PS 薄膜、四分之一波片和偏光片可以将光效率提升至 25%；光损较高，在 50/50 的分束器中，第一次反射有 50% 光损失，当光线击中合束器时又会损失额外的光；为弥补光线的大量损失，一般镜片会非常黑，类似室内带墨镜，基于该痛点，电致变色镜片应用成新趋势；无法看到佩戴者眼睛。（2）光波导：光波导具有轻薄、透过率高的优点，容易做成眼镜的形态，被认为是 AR 最具应用前景的光学方案。光波导也存在光效低的弱点，在 0.1%-10% 之间（衍射光波导为 0.1%-0.3% 阵列光波导为 5%-15%），全天候 AR 眼镜要求入眼峰值亮度要达到 3000nit，因此对输入端显示亮度要求高，以 1% 的光效来计算，要达到入眼 3000nit 亮度需要在 30 万 nit 的发光亮度才行。如果以 0.1% 的光效来计算，则应该达到 300 万 nit 亮度。此外，由于要做成眼镜形态，对显示屏的面积和体积要求很高，通常要求体积不超过 1cc（立方厘米），因此对于显示屏的体积和像素密度也提出了很高的要求，通常要求 ppi 要达到 4000 以上。

#### ◆ 光学方案与屏幕方案共同决定显示效果，Micro LED+光波导或为最终解决方案。

不同 AR 光学，对屏幕有不同的要求，每一种光学方案的光路设计、光效透过率以及体积差异很大，与之相匹配的显示屏之间差异较大。（1）LCoS：基于液晶材料，与硅基集成电路技术相结合组成的一种反射型显示器件。其结构是在硅片上，利用半导体制程制作驱动面板，然后在电晶体上透过研磨技术磨平，并镀上铝当作反射镜，形成 CMOS 基板，然后将 CMOS 基板与含有透明电极之上玻璃基板贴合，再注入液晶，进行封装测试。LCoS 技术的主要应用场景的优势是：技术成熟、模组成本低、显示占比高，LCoS 技术的缺点是：需要照明单元导致模组体积大、存在背光、功耗高、低温适应性等。（2）Micro OLED：Micro OLED 是以单晶硅半导体为衬底，集成了千万个晶体管构成 CMOS 驱动电路，在 CMOS 驱动电路上蒸镀 OLED 有机材料形成发光二极管，可完美实现高分辨率和微小尺寸的微型显示器件。（3）Micro LED：Micro LED 技术是将 LED 微缩至长度仅 100um 以下，是原本 LED 的 1%，且通过巨量转移技术，将微米等级的 RGB 三色的 Micro LED 搬移到基板上，形成各种尺寸的 Micro LED

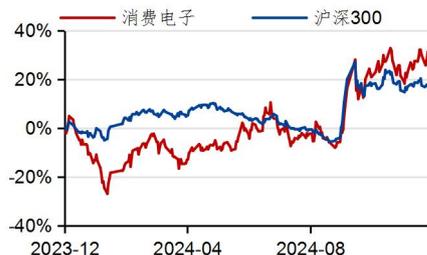
投资评级

同步大市(维持)

首选股票

评级

### 一年行业表现



资料来源：聚源

升幅%	1M	3M	12M
相对收益	2.44	11.92	10.62
绝对收益	5.49	35.91	30.0

分析师

孙远峰

 SAC 执业证书编号：S0910522120001  
 sunyuanfeng@huajinsec.cn

分析师

王海维

 SAC 执业证书编号：S0910523020005  
 wanghaiwei@huajinsec.cn

报告联系人

宋鹏

songpeng@huajinsec.cn

### 相关报告

消费电子：眼镜终端价至千元档，核心零部件国产超 9 成-华金证券-电子-眼镜终端-行业快报 2024.12.22

消费电子：Meta Ray-Ban 再进化，模型/生态为眼镜终端竞争所在-华金证券-电子-AI 眼镜-消费电子 2024.12.19

兆易创新：利基 DRAM 价格下行空间有限，持续受益头部厂商减产/退出-华金证券-电子-兆易创新-公司快报 2024.12.18

消费电子：Android XR 发布，有望吸引多终端厂进入-华金证券-电子-XR-行业快报 2024.12.16

先锋精科：刻蚀/薄膜沉积零部件专家，将持续受益设备国产化-华金证券-电子-先锋精科-公司快报 2024.12.12



示器。Micro LED 为 LED 阵列微小化，每个 Micro LED 可视为一个像素，可单独驱动点亮，整个模组更小，亮度、画质、反应速度都能有更好的提升。目前，以头显形态为主的光波导 AR 头显，光学模组的体积要求较小，功耗要求较低多采用 LCos 方案或 DLP 方案，这类 AR 头显主要以工业、军警等 B 端市场为主；以眼镜形态为主的光波导 AR 眼镜，则采用对功耗和光机体积要求更高的硅基 OLED 或者 Micro LED 方案这类 AR 眼镜主要作为信息提示、观影等场景，主要以消费级市场为主。随着 Micro LED 的在材料和制造工艺的不断进步，Micro LED 逐渐由单色向全彩的方向迭代，现阶段实现 RGB 三色单片合成全彩（JBD X-cube）；下一阶段量子点以及堆叠方案技术不断突破和成熟，预计单片全彩 Micro LED 会逐渐量产，成本不断下降，逐渐成为 AR 眼镜的首选屏幕方案。

- ◆ **投资建议：**智能可穿戴设备的需求增长，以及生成式人工智能大模型的崛起，正在将 AI 音频眼镜推向更广的市场。在短期内 AR 眼镜用户画像较为模糊背景下，智能音频眼镜以替代耳机功能为切入口，以眼镜（矫正视力/装饰）为载体，搭配 AI 提高体验与卖点，有望开辟音频新赛道。建议关注进入各产品供应链或有相关技术储备厂商。如，光学：水晶光电、歌尔股份、欧菲光、韦尔股份；ODM/OEM：歌尔股份、亿道信息、天健股份、龙旗科技、佳禾智能等；存储：兆易创新、佰维存储；摄像头：韦尔股份、舜宇光学科技等；SoC：恒玄科技、瑞芯微、中科蓝讯、炬芯科技、星辰科技、富瀚微、紫光展锐（未上市）等；结构件：杰美特、长盈精密；屏幕：京东方-A、华灿光电、JBD（未上市）；电池：豪鹏科技、ATL（未上市）、德赛电池、欣旺达；终端厂：Rokid（未上市）、雷鸟创新（未上市）、Xreal（未上市）、影目科技（未上市）、闪极科技（未上市）。
- ◆ **风险提示：**技术演进轨道与产业生态尚未定型风险；对前瞻重点技术产业化进程敏感性不强风险；内容生态建设不及预期风险；下游需求不及预期风险。

消费电子：端侧 AI 风起云涌，眼镜终端系最佳落地场景之一-华金证券-电子-眼镜终端-行业快报 2024.12.11

消费电子：XREAL：自研 X1 芯片，开启原生 3DoF AR 时代-华金证券-电子-AR 点评-行业快报 2024.12.9

图 1：不同光学与显示方案组合的眼镜终端

离轴透镜	棱镜	BirdBath	自由曲面	光波导
LCD/OLED	LCOS 硅基OLED	硅基OLED	硅基OLED	LCOS 硅基OLED Micro LED
50%理论光效	15%理论光效	25%理论光效	35%-80%理论光效	0.1%-15%理论光效
<1,000尼特	3,000-1万尼特	1,000-3,000尼特	1,000-3,000尼特	3,000-100万尼特
1.5K-2K (单目)	0.4K-0.6K (单目)	2K (单目)	1.5K-2K (单目)	0.6K (单目)
4-5寸	0.2-0.5寸	0.49-0.7寸	0.49-0.7寸	0.11-0.23寸
Meta AR 联想Mirage等	Google Glass等	Xreal Air、 Rokid Max 雷鸟Air系列等	联想Yoga T1 Arknow A1等	雷鸟X2、影目air、 Hololens 2、李末 可等
				

资料来源：Wellseenn XR、华金证券研究所

## 投资评级说明

公司投资评级：

买入 — 未来 6-12 个月内相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于 15%；

增持 — 未来 6-12 个月内相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 5%至 15%之间；

中性 — 未来 6-12 个月内相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 -5%至 5%之间；

减持 — 未来 6-12 个月内相对同期相关证券市场代表性指数跌幅在 5%至 15%之间；

卖出 — 未来 6-12 个月内相对同期相关证券市场代表性指数跌幅大于 15%。

行业投资评级：

领先大市 — 未来 6-12 个月内相对同期相关证券市场代表性指数领先 10%以上；

同步大市 — 未来 6-12 个月内相对同期相关证券市场代表性指数涨跌幅介于 -10%至 10%；

落后大市 — 未来 6-12 个月内相对同期相关证券市场代表性指数落后 10%以上。

基准指数说明：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，美股市场以标普 500 指数为基准。

## 分析师声明

孙远峰、王海维声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，勤勉尽责、诚实守信。本人对本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、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据，特此声明。

### 本公司具备证券投资咨询业务资格的说明

华金证券股份有限公司（以下简称“本公司”）经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告，是证券投资咨询业务的一种基本形式，本公司可以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，并向本公司的客户发布。

### 免责声明：

本报告仅供华金证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本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。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。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，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准。

在法律许可的情况下，本公司及所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦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。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发、篡改或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华金证券股份有限公司研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

华金证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

### 风险提示：

报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。投资者对其投资行为负完全责任，我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。

华金证券股份有限公司

办公地址：

上海市浦东新区杨高南路 759 号陆家嘴世纪金融广场 30 层

北京市朝阳区建国路 108 号横琴人寿大厦 17 层

深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 10 楼 05 单元

电话：021-20655588

网址：[www.huajinsec.cn](http://www.huajinsec.cn)