

电子行业深度报告

智能眼镜有望成为端侧 AI 落地最佳场景之一 增持（维持）

2024年09月02日

证券分析师 马天翼

执业证书：S0600522090001

maty@dwzq.com.cn

证券分析师 鲍娴颖

执业证书：S0600521080008

baoxy@dwzq.com.cn

投资要点

- Ray-Ban Meta 销量破百万，智能眼镜正在成为重要的 AI 硬件落地形式：**“AI 眼镜”可以定义为在普通眼镜/墨镜等的基础上，导入多模态 AI 功能，是对端侧 AI 应用场景重要探索。眼镜+多模态 AI 是作为个人 AI Agent 最好的形态之一，智能眼镜正在成为重要的 AI 硬件落地形式，尤其有望成为通用的多模态 AI 助手的重要载体。2023 年 9 月，Meta 与 Ray-Ban 第二代联名产品 Ray-Ban Meta 发售，产品形态舒适时尚，接近传统眼镜的重量及外观，硬件上搭载高通 AR1 芯片，1200 万像素摄像头、全新定制设计的扬声，五麦克风阵列，同时还集成了 Meta 的 Llama 模型，可以做到实时翻译、回答用户提问，用户只需要说“Hey Meta”即可激活内置 AI 助手进行互动。据 The Verge 统计，截至 2024 年 5 月，Ray-Ban Meta 智能眼镜的全球销量已突破 100 万台，预计 2024 年全年出货量有望超过 150 万副。
- AI+AR 眼镜或是产业下一步发展趋势，行业巨头积极布局：**根据 IDC 数据，2023 年全球 AR/VR 设备出货量同比下降 8.3%至 810 万台。具体来看，2023 年 VR 设备出货量同比下降 10.7%至 760 万台，而 AR 设备同比增长 63.5%至 50 万台，2024 预计 AR 头显的总出货量将达到 84.5 万台，同比增长 85.6%，增速远超其他 XR 类产品。随着多模态 AI 的快速发展，在 AI 赋能下的 AR 眼镜不仅能极大地提升交互能力，使其更加智能和人性化，还能拓展 AR 眼镜的应用场景。从产业巨头布局来看，在 XR 领域市占率第一的 Meta 也在 AI+AR 领域积极布局。根据 IT 之家报道，Meta 计划 2024 年 9 月展示首款智能 AR 眼镜“猎户座”(Orion)，该款眼镜预计将采用几何光波导+LCoS 全彩微显示屏的方案。
- AR 显示器件与光学方案是降本增效核心环节，Micro LED+光波导发展可期：**AR 设备主要构成器件包括芯片、感知交互、传感器、光机模组、机框等，其中显示器件与光学方案构成的光机模组是当前价值量最高的零部件，占 AR 设备成本约 50%，同时也是对产品使用体验影响最直接的零部件，是产业链降本增效的核心环节。当前 AR 眼镜市场主要以使用 Bird bath+Micro OLED 方案的观影眼镜为主，由于 Birdbath 光学方案存在外界透光率低、模组体积较大、光损较高等问题，Micro OLED 亮度较低，材料使用寿命有限。光波导方案在体积、清晰度、FOV 等方面具备优势，Micro LED 发光亮度、响应速度和使用寿命上均优于 MicroOLED，我们认为 Micro LED+光波导或为 AR 眼镜最优光显方案，后续有望在生产工艺及技术成熟后成为主要发展方向。
- 投资建议：**Ray-Ban Meta 的成功证明了智能眼镜类产品成为 AI 终端落地场景的可行性，我们认为未来随着产业巨头加速布局与供应链降本增效的推进，AI+AR 眼镜有望快速发展，建议关注 ODM 和声学环节代表公司歌尔股份；ODM 环节代表公司龙旗科技、华勤技术、亿道信息；光学环节建议关注水晶光电、蓝特光学；SoC 及存储环节建议关注恒玄科技、佰维存储；终端品牌环节建议关注创维数字、博士眼镜等。
- 风险提示：**眼镜类产品应用场景拓展不及预期；下游需求不及预期；技术研发不及预期。

行业走势



相关研究

《海外半导体设备巨头巡礼系列：探寻泛林 (LAM) 成为刻蚀设备龙头的技术&成长逻辑》

2024-08-15

《苹果业绩超预期，看好 AI 终端生态拉动产业链成长》

2024-08-05

表 1：重点公司估值（2024 年 9 月 2 日）

代码	公司	总市值 (亿元)	收盘价 (元)	EPS			PE			投资评级
				2023A	2024E	2025E	2023A	2024E	2025E	
002241	歌尔股份	684.11	20.02	0.32	0.74	1.03	62.87	27.05	19.44	买入
002273	水晶光电	236.41	17.00	0.43	0.62	0.79	39.38	27.42	21.52	买入

688525	佰维存储	185.08	43.08	-1.45	1.21	1.68	-29.64	35.60	25.64	买入
688127	蓝特光学	68.03	16.94	0.45	0.74	0.92	37.81	22.89	18.41	买入
000810	创维数字	120.43	10.47	0.52	0.55	0.65	20.00	19.04	16.11	买入

数据来源：Wind，东吴证券研究所

内容目录

1. Ray-Ban Meta 销量破百万，AI 智能眼镜快速发展	5
1.1. 轻便+智能造就 Ray-Ban Meta 成为百万级别爆款单品.....	5
1.2. 产品形态舒适时尚，接近传统眼镜的重量及外观.....	6
1.3. 硬件配置高，SoC、摄像头、麦克风、存储全面升级.....	7
1.4. 结合 Meta 软件生态，多模态 AI 功能拓宽应用场景.....	9
2. 眼镜是 AI 端侧落地最佳场景之一，AI+AR 将成行业发展趋势	11
2.1. 眼镜+多模态 AI 是作为个人 AI Agent 最好的形态之一.....	11
2.2. AI+AR 眼镜或是产业发展趋势，光学方案与显示器件是降本核心环节.....	12
2.2.1. AR 眼镜出货量增速高于其他 XR 产品.....	12
2.2.2. 光学历经多方案转变，光波导综合优势最大.....	16
2.2.3. AR 显示方案多样，Micro LED 是重要发展方向.....	19
3. 供应链梳理	21
4. 风险提示	24

图表目录

图 1: Ray-Ban Meta 产品图	5
图 2: Ray-Ban Meta 月度销量及预测 (万台)	5
图 3: Ray-Ban Meta 与传统墨镜外观基本一致	6
图 4: 海外 Ray-Ban 品牌门店专区展示 Meta Ray-Ban 产品	6
图 5: Ray-Ban Meta 充电盒	7
图 6: Ray-Ban Meta 搭载的 12MP 镜头	7
图 7: Ray-Ban Meta (左) 与 iPhone 15 Pro (右) 拍摄对比	7
图 8: Ray-Ban Meta 搭载了“五麦克风阵列”	8
图 9: Ray-Ban Meta 第一视角视频通话	9
图 10: Ray-Ban Meta 结合眼镜本身的摄像头, 基于眼前的事物来与 AI 互动。	10
图 11: 2024 年发布的部分智能眼镜产品	11
图 12: RayBan Meta 硬件成本 (按元件分, 美元)	11
图 13: 智能眼镜发展路线	12
图 14: 搭载大模型的智能眼镜产品	12
图 15: XR 包含 AR、MR、VR	13
图 16: 2022-2023 年 XR 设备出货量占比	14
图 17: 2023-2027 年全球 AR 头显出货量 CAGR 达 96.5%	14
图 18: 2023 年分季度中国 AR/VR 出货量	14
图 19: 2023 年全球 AR 市场排名前五厂商	15
图 20: 2023 年国内 AR 市场排名前五厂商	15
图 21: 雷鸟 X2 lite AR 眼镜配备大模型语音助手 Raynero AI	15
图 22: 雷鸟展示 AI+AR 眼镜的头脑风暴功能预设	15
图 23: AR 设备产业链环节梳理	16
图 24: 华为 Vision Glass AR 眼镜硬件成本结构 (美元)	16
图 25: 华为 Vision Glass AR 眼镜供应商 ASP (美元)	16
图 26: 棱镜方案原理	17
图 27: 自由曲面方案示意图	17
图 28: Birdbath 方案原理图	17
图 29: Birdbath 方案示意图	17
图 30: 不同类型的光波导原理	18
图 31: AR 显示方案比较	19
图 32: AI 智能眼镜产业图谱	23
表 1: 初代 Ray-Ban Stories 与二代 Ray-Ban Meta 参数对比	8
表 2: XR 设备重点品牌及企业	13
表 3: 主流光学方案对比	18
表 4: 光波导方案技术参数对比	19

1. Ray-Ban Meta 销量破百万，AI 智能眼镜快速发展

1.1. 轻便+智能造就 Ray-Ban Meta 成为百万级别爆款单品

“AI 眼镜”可以定义为在普通近视眼镜、老花镜、墨镜等的基础上，增加 AI 功能，是从传统眼镜向 AR 眼镜迭代的一款过渡产品。不同于将重点放在虚拟与现实结合的 AR 眼镜，AI 眼镜更加注重通过 AI 提升语音交互能力。它集耳机、摄像机、导航、语音助手等多类产品的功能于一身，但在视觉显示方面作出了“妥协”：放弃加入光学显示模组以换取更轻的重量、更低的成本以及更舒适的佩戴体验。以引发此轮“AI 眼镜热”的产品“Ray-Ban Meta”为例，它是由 Meta 与知名眼镜品牌雷朋合作打造，外观与普通太阳镜相差无几，重量仅为 49 克，不到 Meta VR 产品重量的十分之一，在解决用户佩戴舒适度痛点的同时，也满足了室内外日常场景的摄像、语音及基础 AI 功能交互需求。

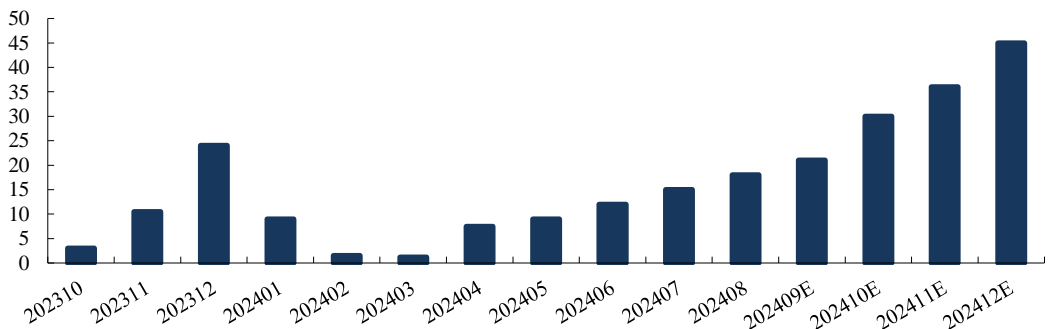
图1: Ray-Ban Meta 产品图



数据来源：爱范儿，东吴证券研究所

2021 年 9 月，Meta 与 Ray-Ban 联名的初代智能眼镜“Ray-Ban Stories”发布，截至 2023 年 2 月，仅售出了约 30 万副，月活仅 2.7 万，不到售出总量的 10%。2023 年 9 月，第二代联名产品 Ray-Ban Meta 发售。集成 Meta 的 Llama 模型的 Ray-Ban Meta 可以做到实时翻译、回答用户提问，摄像头及音频输入/出口，用户只需要说“Hey Meta”即可激活内置 AI 助手进行互动。2023Q4，Ray-Ban Meta 的销量就超过了一代眼镜全生命周期的出货量；据 The Verge 统计，截至 2024 年 5 月，Ray-Ban Meta 智能眼镜的全球销量已突破 100 万台，预计 2024 年全年出货量有望超过 150 万副。

图2: Ray-Ban Meta 月度销量及预测（万台）



数据来源：Wellsen，东吴证券研究所

1.2. 产品形态舒适时尚，接近传统眼镜的重量及外观

从设计角度出发，Ray-Ban Meta 具备优秀的佩戴性、舒适性，重量仅为 49 克，再加上其经典的设计、优质的材质和工艺以及品牌价值，使其区别于其他常见的智能眼镜产品。在 2019 年 Meta 决定和 Ray-Ban 母公司 Essilor Luxottica 一起打造智能眼镜时就明确了一个核心目标：不是先研究酷炫的技术然后再把功能加到眼镜上；而是先拿一副 Ray-Ban 眼镜，再研究如何将智能技术嵌入其中。所以眼镜的基本款式、外观、重量和价格基本都是以 Ray-Ban 1950 年代推出的 Wayfarer 和其他几个经典的造型作为模板，Ray-Ban 在这方面为 Meta 提供了产品上最关键的赋能——如何让用户习惯且乐于佩戴。

图3: Ray-Ban Meta 与传统墨镜外观基本一致



数据来源：Ray-Ban 官网，东吴证券研究所

基于 Ray-Ban 出色的品牌口碑积累和社媒营销能力及 Meta 背后的 Facebook、Instagram 等社交媒体，两者的合作实现互利互惠，让 Meta Ray-Ban 在社交媒体的用户间形成了非常良好的话题讨论和口碑传播。同时，雷朋大量的门店渠道也为 Meta Ray-Ban 产品提供了广泛的线下市场覆盖。

图4: 海外 Ray-Ban 品牌门店专区展示 Meta Ray-Ban 产品



数据来源：艾邦 AR，东吴证券研究所

Essilor Luxottica 是在 2018 年由意大利眼镜制造商 Luxottica（陆逊梯卡）和法国头部眼科镜片制造商 Essilor（依视路）合并而成，整合了眼镜产品从设计、生产到销售整个上下游链条的垂直一体化跨国公司，旗下拥有几十个品牌，包括以雷朋 (Ray-Ban)、欧克利 (Oakley) 等为代表的自有品牌，以及 Armani、Burberry、Prada、Chanel 等多家奢侈品眼镜的制造与经销业务授权，在眼镜行业举足轻重的地位。据外媒报道，Meta 正计划收购 Essilor Luxottica 约 5% 的股份，这笔潜在交易或将高达数十亿欧元，目前谈判正在进行中。同时谷歌也被传出正在接触 Essilor Luxottica，双方计划合作生产搭载谷歌

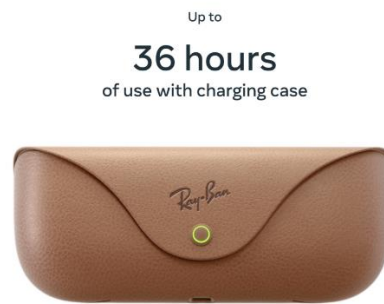
AI 大模型 Gemini 的智能眼镜，进一步收购股份也利于谷歌提高在合作中的话语权。

1.3. 硬件配置高，SoC、摄像头、麦克风、存储全面升级

从智能角度出发，语音交互没有卡顿，使用过程不发热，具备不错的拍摄，出色的音质，以及 AI 交互功能，让 Ray-Ban Meta 从一众智能眼镜中脱颖而出。硬件方面看，相较于不成熟的一代产品，二代产品 Ray-Ban Meta 基本造型与价格不变，但 SoC、扬声器、麦克风、摄像头等硬件参数有了大幅提升：

- 1、全新的高通骁龙 AR1 Gen1 平台，可实现更高质量的照片和视频处理以及更快的计算速度，同时还有更佳的能耗控制，让眼镜的单次连续使用时长达 4h。配备的眼镜盒集成了 USB-C 充电口、蓝牙配对按钮、LED 指示灯，最多可给设备额外充电 8 次，总计使用为 36h，眼镜支持快充，22 分钟可以充到 50%。

图5: Ray-Ban Meta 充电盒



数据来源：Meta 官网，东吴证券研究所

- 2、搭载了一颗 12MP 超广角镜头，最高支持 60 秒的 1080P/60fps 规格的视频录制，可以使用语音指令或按下右侧镜腿上按钮激活拍照与摄像功能，随时随地、快速且直观地以第一视角记录生活和信息。

图6: Ray-Ban Meta 搭载的 12MP 镜头



数据来源：VR 陀螺，东吴证券研究所

图7: Ray-Ban Meta (左) 与 iPhone 15 Pro (右) 拍摄对比



数据来源：VR 陀螺，东吴证券研究所

- 3、声学方面，配备全新定制设计的扬声器，低音提升 2 倍，最大音量提高 50%，
“定向音频”技术的加入优化了漏音问题；搭载了“五麦克风阵列”，支持沉浸式音频录制。

图8: Ray-Ban Meta 搭载了“五麦克风阵列”



数据来源：Meta 官网，东吴证券研究所

- 4、存储容量从初代的 512MB+4GB 升级为 2GB+32GB，大约可以存储 500 张照片或 100 段 30 秒左右的视频。在连接了 Wi-Fi 和电源的情况下，照片会自动同步到用户的手机中。

表1: 初代 Ray-Ban Stories 与二代 Ray-Ban Meta 参数对比

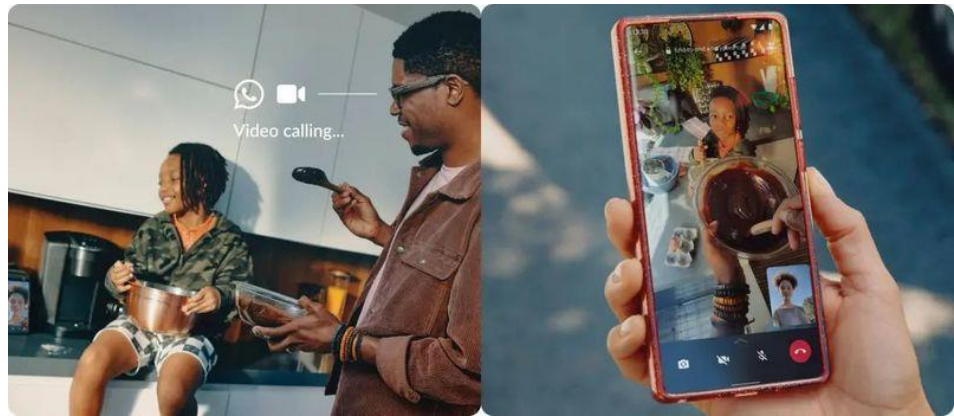
	Ray-Ban Meta	Ray-Ban Stories
发布时间	2023.9	2021.9
销量	发售后两个季度卖出超过 100 万副	生命周期 40 万副，月活不足 10%
外观	主体延续了 Rayban 经典款 Wayfarer 的外观，比普通太阳镜只重 5g，一二代没有外观区别	主体延续了 Rayban 经典款 Wayfarer 的外观，比普通太阳镜只重 5g，一二代没有外观区别
款式	4 款框型，8 种颜色，共 32 种外观组合	3 款框型，5 种颜色，共 15 种外观组合
重量	镜框 48.6g	镜框 49.3g
镜盒	镜盒 133g，普通太阳镜盒子，总计可供眼镜充电 8 次，32h，充电盒单次充满时间 3.5h	镜盒 195g，圆柱形盒子，总计可供眼镜充电 4 次，12h，充电盒单次充满时间 4h
续航	充满电正常使用续航 4h 单次 75min 充满，22min 充 50%	充满电正常使用续航 3h 单次 2h 充满
芯片	高通 AR1 Gen1	高通骁龙 4100+
麦克风	五个麦克风，对语音命令更加敏感，在嘈杂的环境中工作得非常好	三个麦克风
音频	升级，能力类似 300 元价位的耳机，声音明显更大、声音泄漏更少，低音有所改善	声音质量相对一般，漏音比较多，低音效果不好
Meta AI	接入 Llama3 模型，作为对话助手回答问题、提供信息	无
交互方式	多模态功能：调用摄像头翻译、识别物体 两代基本一致，语音+镜腿触控+按钮拍照 拍照键按一次为拍照，长按为录像	两代基本一致，语音+镜腿触控+按钮拍照 拍照键按一次为录像，长按为拍照
隐私	白色 LED 灯，可在拍摄照片或视频时发出指示	白色 LED 灯，可在拍摄照片或视频时发出指示
价格	起价 299 美元，仅比传统眼镜贵 50 美金	起价 299 美元，仅比传统眼镜贵 50 美金
相机	12MP 摄像头 拍照：3024*4032 视频：1080P	5MP 摄像头 拍照：2592*1944 视频：720P
存储容量	32GB	4GB
拍摄时长	定时拍摄：15,30,60s	定时拍摄：15,30s
长宽比	竖屏：1920x1440	方形：1184x1184
防水	有	无
直播功能	有	无

数据来源：艾邦 AR，东吴证券研究所整理

1.4. 结合 Meta 软件生态，多模态 AI 功能拓宽应用场景

以软件及生态方面，Ray-Ban Meta 产品支持自有应用（Instagram、WhatsApp、Messenger）以及第三方应用（Apple Music、Amazon music、Calm、Spotify）。目前搭载的软件以社交应用与音乐应用为主，核心是第一视角视频拍摄、交互，以及随后在社交平台的无缝分享。用户可以通过 Ray-Ban Meta 连接 Facebook 或 Instagram 开启直播，还能长按右侧镜腿的按钮，让设备读出评论，和直播间的观众互动。Ray-Ban Meta 还支持在 WhatsApp 和 Messenger 的视频通话中，分享实时视频，对方看到的画面，就是眼镜录制的**第一视角**。

图9: Ray-Ban Meta 第一视角视频通话



数据来源：爱范儿，东吴证券研究所

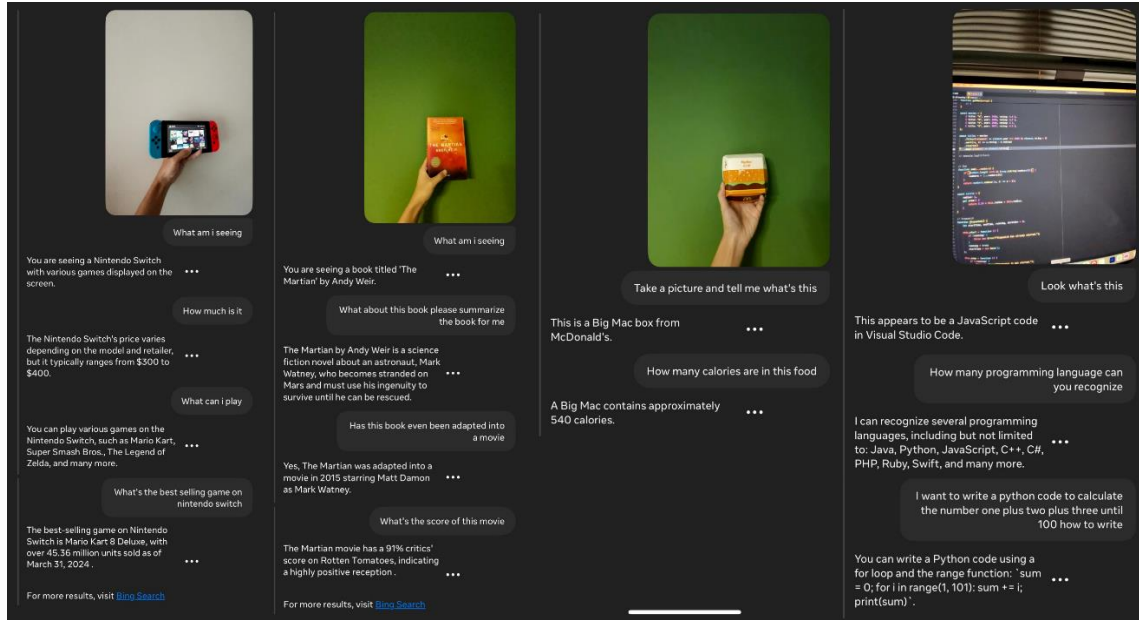
在硬件配置和软件生态方面，Ray-Ban Meta 已具备作为一个优秀的智能穿戴产品的基础能力，而多模态 AI 功能的导入，则是对端侧 AI 关键应用场景成功探索。

2023 年，Meta 推出了新的 Llama 3 AI 模型，同 Llama 3 一同推出的、还有基于 Llama 3 构建的 Meta AI，Meta AI 与自家 APP 生态兼容，无需切换即可在 Instagram、Facebook、WhatsApp 和 Messenger 的搜索框中畅通使用 Meta AI。Meta Llama3 在多个基准测试中性能领先，4050 亿参数多模态大模型在 AR 领域应用前景广阔。Meta Llama3 是在两个定制的 24KGPU 集群上、基于超过 15Ttoken 的数据上进行了训练——相当于 Llama2 数据集的 7 倍多，代码数据相当于 Llama2 的 4 倍。Llama3 在多个关键的基准测试中性能优于业界先进同类模型，能够进行复杂的推理、可视化想法并解决问题。多模态模型方面，Meta 的 Llama3-405B 作为多模态 AI 开源模型，能理解并处理图像、文本等多种媒体内容，进一步拓宽 AI 技术的应用场景，并有望在未来持续赋能 Meta 的 AR 与 VR 系列产品。

2024 年 4 月起，Ray-Ban Meta 的多模态 AI 功能已经全面向美国和加拿大用户开放，用户需要在 Meta View 应用中开启这个功能。Meta AI 功能可以结合眼镜本身的摄像头，基于眼前所见的事物，通过大模型分析后进行问答，能实现文字翻译、通过语音

指令查询实时信息、识别街道建筑等实用性较强的功能。如下图的测试，Ray-Ban Meta 分别识别出了 Switch 游戏机、书籍、汉堡、JavaScript 代码，并基于识别到的物体回答了相关的问题。在询问 Meta AI 时，眼镜会将获得的信息以语音的形式反馈给用户，并将完整的对话内容存储在 Meta View 应用中，以便回顾。

图10: Ray-Ban Meta 结合眼镜本身的摄像头，基于眼前的事物来与 AI 互动。



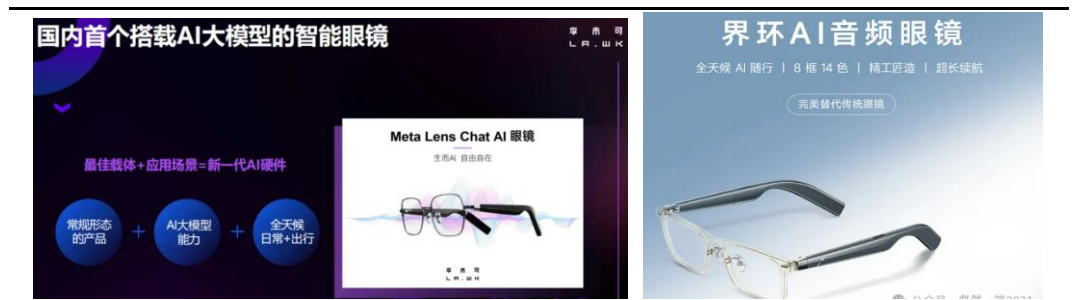
数据来源：36 氪，东吴证券研究所

2. 眼镜是 AI 端侧落地最佳场景之一，AI+AR 将成行业发展趋势

2.1. 眼镜+多模态 AI 是作为个人 AI Agent 最好的形态之一

当前来看，在智能眼镜设备的技术升级的的几大方向中，AI 应用成熟以及发展速度可能会高于显示技术的进展，智能眼镜的价值也会因为 AI 的出现进一步被放大。眼镜+多模态 AI 是作为个人 AI Agent 最好的形态之一，智能眼镜正在逐渐成为重要的 AI 硬件落地形式。目前以 RayBan Meta 眼镜为代表的智能眼镜已搭载部分 AI 应用以及其他有效功能，其出货量超出预期或将预示着眼镜作为一种理想的硬件平台，有望推动端侧 AI 的广泛应用，从而扩大 AI 应用场景并促进其实际落地。

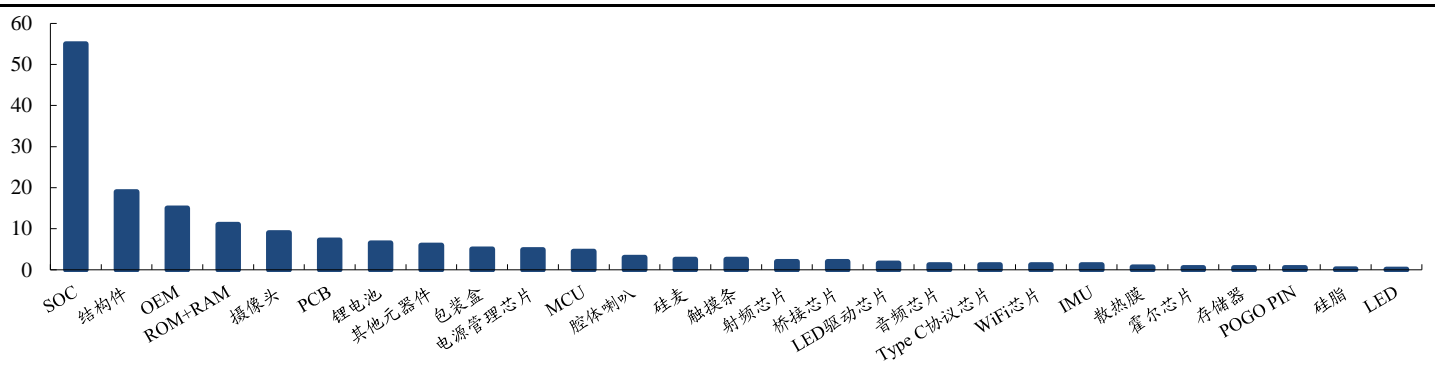
图11: 2024 年发布的部分智能眼镜产品



数据来源：李未可，界环，东吴证券研究所

从生产成本角度看，由于去掉了近眼显示功能，进而不需要搭载成本高昂的光学模组和屏幕，以音频作为交互入口主导的 AI 眼镜在生产方面更加高效，产品形态更加接近传统眼镜，销售价格也更加亲民。根据 Wellsenn XR，RayBan Meta 综合硬件成本为 164 美元，其中眼镜主板成本 88.5 美元，占比 53.96%；眼镜本体非主板部分成本约 38 美元，占比 23.17%；充电盒成本 17.5 美元，占比 10.67%。具体看，成本占比前五依次是 SOC 芯片、结构件、OEM、ROM+RAM 及摄像头，SOC 使用高通 AR1 Gen1，成本约 55 美元，占比 33.54%；结构件成本约 19 美元，占比 11.59%；OEM 成本约 15 美元，占比 9.15%；ROM+RAM 使用佰维 BWCK1EZC 芯片，成本约 11 美元，占比 6.71%；摄像头使用索尼 IMX681 图像传感器，由舜宇封装，成本约 9 美元，占比约 5.49%。

图12: RayBan Meta 硬件成本（按元件分，美元）



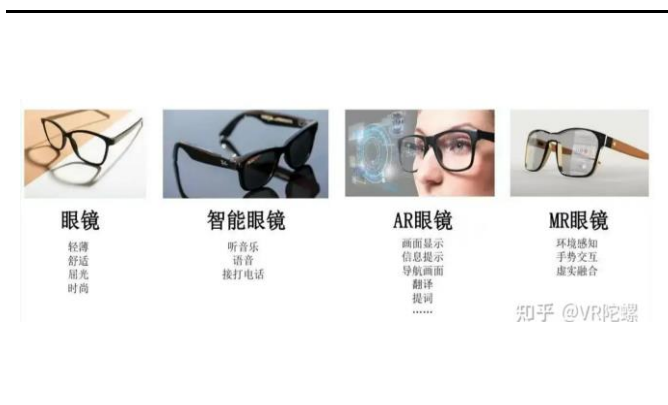
数据来源：Wellsenn XR，东吴证券研究所

从产品角度发展的看，眼镜类智能产品具有以下几点特征：

- **方便快捷的语音交互：**眼镜的形态综合了最佳的收音位置，离用户嘴和耳朵的相对距离是最近的，能同时很好的接收到用户发出的和听到的声音。
- **最直接的视觉感知渠道：**只有摄像头和人眼感知到的画面和视角相同的时候，AI才可以完全和人的信息输入同步，达到个人 AI-Agent 的效果。
- **用户习惯的 always-on 载体：**一个和普通眼镜重量和佩戴体验近似的产品是绝大部分用户可以接受的 always-on 的可穿戴产品类型，全天候陪伴和助手的形态眼镜是最好的选择。
- **产品可拓展性强：**未来叠加显示模块提供更丰富的视觉信息是必经之路，眼镜是作为这个底座最好的形态。

综上，眼镜作为常用的大众消费品，AI 赋能下智能化升级的市场空间广阔。Ray-Ban Meta 眼镜属于 AI 智能眼镜，是传统眼镜向 AI+XR 眼镜迭代的过渡形态。AI 眼镜的发展将按照“AI 语音眼镜→AI 智能眼镜（增加摄像头）→AI+AR 眼镜”的路径逐步迭代。

图13: 智能眼镜发展路线



数据来源：VR 陀螺，东吴证券研究所

图14: 搭载大模型的智能眼镜产品

产品名称	大模型	AI 功能
Ray-Ban Meta	Meta Llama3 大模型	AI 语音助手、场景识别、翻译
新加坡 Brilliant Labs Frame	Chat GPT-4o、Claude 3、Llama 3、Stable Diffusion	Noa AI 人工智能助理
界环 AI 音频眼镜	界环 AI, 10+种大模型	AI 通知播报、AI 畅聊、面对面翻译等
李未可 LAWK Meta Lens Chat	自研大模型 WAKE-AI	百科问答、英文翻译、情感陪伴等
AirGo Vision	GPT-4o AI 模型、Google Gemini、Anthropic Claude	场景识物、问答功能，实时搜索等
华为智能眼镜 2-方框太阳镜	华为盘古 AI 大模型	华为智慧小艺助手、智能播报等

数据来源：VR 陀螺，东吴证券研究所






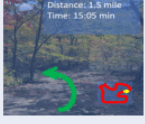
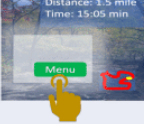

2.2. AI+AR 眼镜或是产业发展趋势，光学方案与显示器件是降本核心环节

2.2.1. AR 眼镜出货量增速高于其他 XR 产品

XR（扩展现实）是指通过云计算、计算机图形学、传感技术等多种计算通信技术将真实与虚拟相结合，在终端呈现一个可人机交互的高沉浸虚实结合的环境，也是 VR（虚拟现实）、AR（增强现实）以及 MR（混合现实）等各种沉浸式技术的统称。虚拟现实（VR）技术创造了一个完全由计算机生成的环境，用户通过佩戴 VR 头戴设备完全沉浸在虚拟世界中。增强现实（AR）技术则在真实世界中叠加虚拟元素，使得虚拟对象能够与真实世界并存并进行交互。用户通过 AR 设备可以看到叠加在现实世界中的信息和图

像，获得更丰富的信息和增强的体验。混合现实（MR）则进一步拓展了 AR 的概念，它利用全息图将虚拟、真实的环境结合起来，在视觉上构建一个新的世界。MR 技术的关键在于感知系统和 3D 建模，它依靠图像识别和同步位置映射技术来创建和理解环境。

图15: XR 包含 AR、MR、VR

	Reality	Extended Reality (XR)		
		Augmented Reality (AR)	Mixed Reality (MR)	Virtual Reality (VR)
Display	Naked eye/optical glasses	Translucent display	Translucent display	Occlusion display
Display example				
Example	 Real view of a trail	 Augmented virtual map and direction	 Interactive virtual contents	 Virtual gaming

数据来源：ResearchGate，东吴证券研究所

主要厂商如 Meta（前 Facebook）、谷歌、苹果、微软和索尼等，都在积极推动 XR 技术的发展。Meta 目前的产品线主要包括 Meta Quest 系列和 Ray-Ban Meta 智能眼镜。Meta Quest 2 和 Meta Quest 3 是独立式的 VR 头戴设备，提供沉浸式的虚拟现实体验，适用于游戏、媒体观看和社交互动。谷歌与高通合作开发新的 4K XR 芯片组，极大提升了 AR 和 VR 设备的显示质量和用户体验。苹果推出了 Vision Pro MR 头显，预计将进一步加强苹果在高端消费电子市场的地位。微软则继续深耕企业级市场，致力于 HoloLens 和其工业元宇宙平台的发展。

表2: XR 设备重点品牌及企业

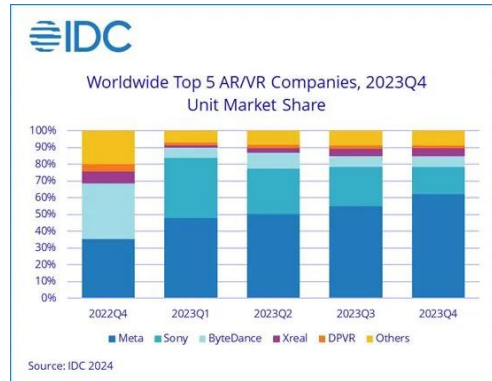
类型	主要品牌及产品
VR 设备	头部及重点品牌: Quset (Oculus/Meta)、PS VR (索尼)、苹果 Vision Pro (VR/MR)、PICO (小鸟看看/字节跳动)、大朋 VR (乐相科技)、VIVE (HTC) 其他: NOLO (北京凌宇智控)、奇遇 (爱奇艺)、Pimax (小派科技)、MeganeX (松下 Shiftall)、爱普生、Pancake 系列 (创维数字)、华为、趣立科技、曼恒数字、傲雪睿视、玩出梦想、捷克 VRgineers、深圳元视科技、Valve index 等
AR 眼镜	国内头部品牌: XREAL (太若科技)、雷鸟创新、Rokid (杭州灵伴科技)、INMO (影目科技) 其他: 华为、米家、Viture、OPPO、创维、联想、努比亚、魅族、理光 Ricoh、致敬未知、奇点临近等
MR 眼镜	微软 HoloLens (用于办公、艺术和国防)、影创科技、苹果 Vision Pro、Meta Quest 3 等

数据来源：深企投产业研究院，东吴证券研究所

XR 设备市场竞争激烈，Meta 占据大部分份额，引领行业发展。Meta 凭借 Quest 系列产品，曾一度占据超过 90% 的市场份额。然而，随着国内品牌 Pico (字节跳动) 和大朋 VR (乐相科技) 的崛起，Meta 的市场份额逐渐下降至 50% 左右。国内品牌 Pico (字节跳动)、大朋 VR (乐相科技) 崛起，在 C 端或 B 端分别占有一席之地。2023 年以来，索尼依托其 PS VR2 头显，迅速抢占市场，第一和第二季度市场份额均超过 30%，

成为市场新贵。Meta 凭借广泛的生态系统和持续的技术创新，仍保持较强竞争力；Pico 通过内容生态和市场推广，继续扩大其市场影响力；索尼则依靠强大的游戏资源和品牌影响力，吸引了大量用户。

图16: 2022-2023 年 XR 设备出货量占比



数据来源: IDC, 东吴证券研究所

细分到品类来看，VR 及 MR 眼镜因其重量较大，长时间佩戴可能会让用户感到不适，尤其是头部可能会感到压迫。因此，如果是在 XR 领域寻求更好的体验，长期来看，AR 眼镜对大多数消费者而言是更理想的选择。

根据 IDC 数据，2023 年全球 AR/VR 设备出货量同比下降 8.3%至 810 万台。具体来看，2023 年 VR 设备出货量同比下降 10.7%至 760 万台，而 AR 设备同比增长 63.5%至 50 万台。2024 年将成为复苏的一年，AR/VR 头显的出货量预计将增长 46.4%，其中 AR 头显的总出货量将达到 84.5 万台，比 2023 年增长 85.6%。具体到中国市场，根据 IDC 数据，2023 年中国 AR/VR 设备出货量 72.5 万台，同比下滑 39.8%，其中 VR 设备出货量 46.3 万台，同比下滑 57.9%；AR 设备出货量 26.2 万台，同比上涨 154.4%。在 2023 年第四季度，AR 设备出货量就达 11.8 万台，比 VR 设备还多出了 0.8 万台，这也是 AR 设备出货量首次超越 VR 设备的一季。

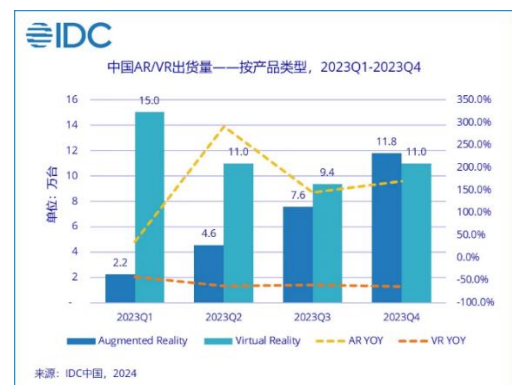
图17: 2023-2027 年全球 AR 头显出货量 CAGR 达 96.5%

Product Category	2023 Shipments	2023/2022 Growth	2027 Shipments	2027/2026 Growth	2023-2027 CAGR
Augmented Reality	0.5	63.5%	6.8	85.5%	96.5%
Virtual Reality	7.6	-10.7%	21.9	26.7%	30.1%
Total	8.1	-8.3%	28.6	37.0%	37.2%

Source: IDC Worldwide AR/VR Headset Tracker, December 18, 2023

数据来源: IDC, 东吴证券研究所

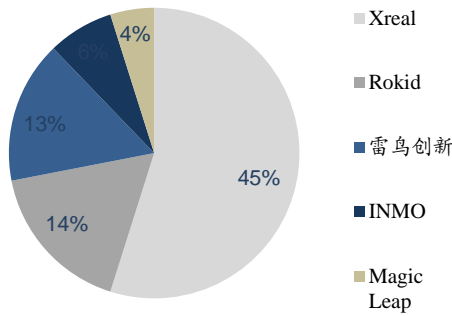
图18: 2023 年分季度中国 AR/VR 出货量



数据来源: IDC, 东吴证券研究所

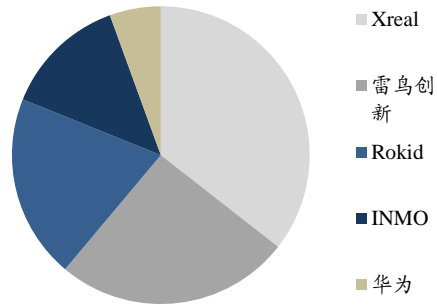
根据 IDC 数据，2023 年全球 AR 市场排名前五的厂商分别是 Xreal、Rokid、雷鸟创新、INMO 和 Magic Leap，占比分别为 45%/14%/13%/6%/4%，国内 AR 市场排名前五的厂商分别是 Xreal、雷鸟创新、Rokid、INMO 和华为，占比分别为 32%/23%/18%/12%/5%，主推消费级 AR 的国内厂商在全球及国内 AR 市场中占据主导地位。

图19: 2023 年全球 AR 市场排名前五厂商



数据来源: IDC, 东吴证券研究所

图20: 2023 年国内 AR 市场排名前五厂商



数据来源: IDC, 东吴证券研究所

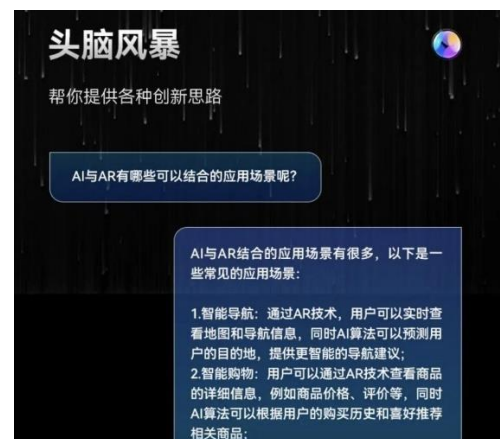
当前，随着多模态 AI 的快速发展，在 AI 赋能下的 AR 眼镜不仅能极大地提升交互能力，使其更加智能和人性化，还能拓展 AR 眼镜的应用场景，增强用户的沉浸感和满意度。虽然 AR 设备的市场发展空间广阔，但是全球范围看，年度出货量未达到百万级别，仍未达到大众消费品的范畴，究其原因，一方面是当前的产品性能（显示效果、重量、应用生态等）仍有较大进步空间，另一方面是产品价格仍需进一步下探。前者需要以品牌厂商为代表的行业巨头整合、引领产业链共建生态，协同发展，后者则需要供应链各环节的技术升级和成本管控。

图21: 雷鸟 X2 lite AR 眼镜配备大模型语音助手 Raynero AI



数据来源: 36 氪, 东吴证券研究所

图22: 雷鸟展示 AI+AR 眼镜的头脑风暴功能预设



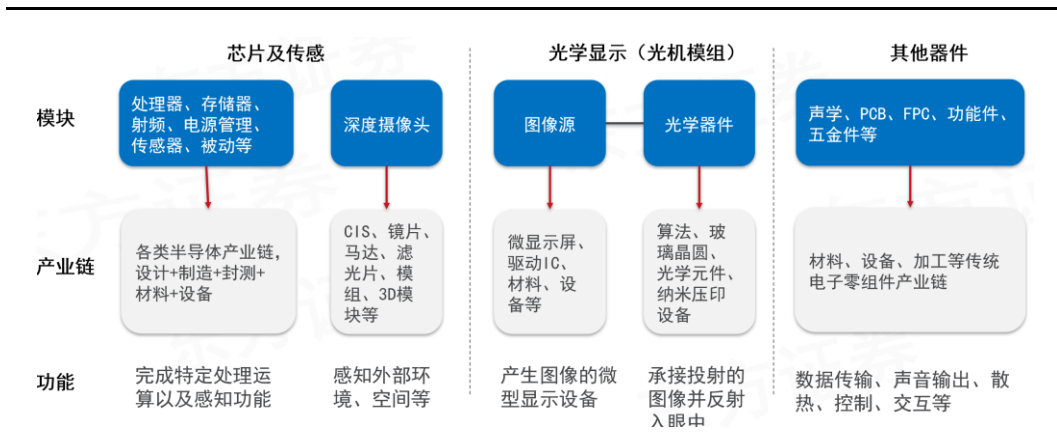
数据来源: 36 氪, 东吴证券研究所

从产业巨头布局来看，在 XR 领域市占率全球第一的 Meta 有望在 AI+AR 领域积极布局。Meta 此前专注于 VR 显示，在 Quest 系列头戴式 VR 产品取得了成功，累计销售量超过 2000 万台，此外 Rayban-Meta AI 眼镜自 2023 年四季度发布以来，单品销量也超过百万台。根据 IT 之家报道，Meta 计划 2024 年 9 月 25 日展示首款智能 AR 眼镜“猎

户座” (Orion)，该款眼镜预计将采用几何光波导+LCoS 全彩微显示屏的方案。Meta 也在积极攻关 SRG (表面浮雕衍射光波导)+Micro LED 的方案，虽然 SRG 比几何光波导更加轻薄，但目前光效及视场角上稍逊一筹，未来新品有望采用为 SRG+Micro LED 方案。此外 Meta 与雷朋合作的第三代产品已在规划中。

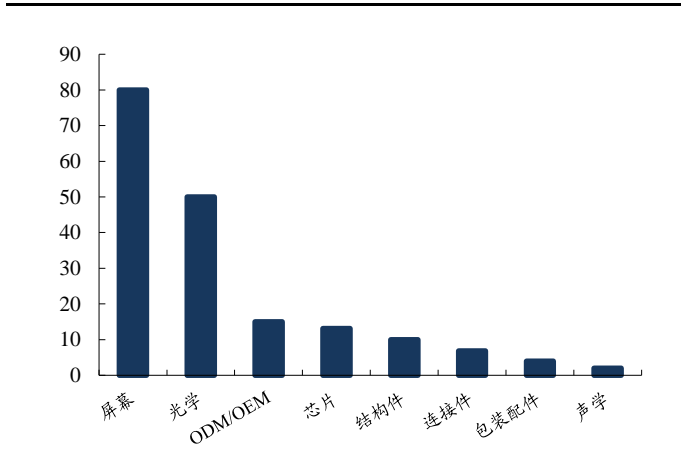
从产业链技术升级和成本管控来看，一款 AR 设备主要构成器件包括芯片、感知交互、传感器、光机模组、机框等，其中显示器件与光学方案构成的光机模组是当前 AR 成本构成中价值量最高的零部件，**光学方案与显示器件占 AR 设备成本约 50%**，同时也是对产品使用体验影响最直接的零部件，是产业链降本增效的核心环节。

图23: AR 设备产业链环节梳理



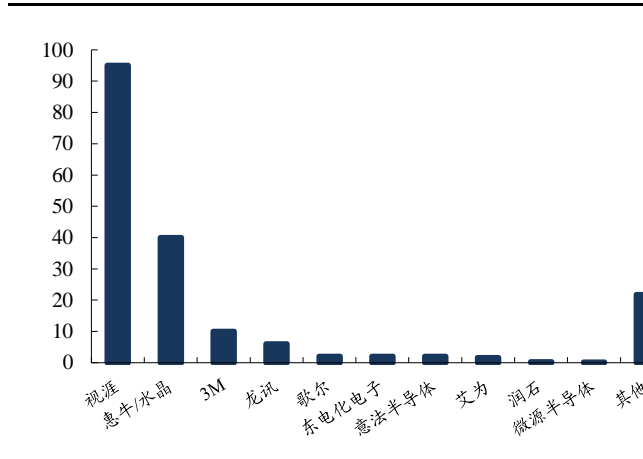
数据来源：东吴证券研究所整理

图24: 华为 Vision Glass AR 眼镜硬件成本结构（美元）



数据来源：Wellsenn XR，东吴证券研究所

图25: 华为 Vision Glass AR 眼镜供应商 ASP（美元）



数据来源：Wellsenn XR，东吴证券研究所

2.2.2. 光学历经多方案转变，光波导综合优势最大

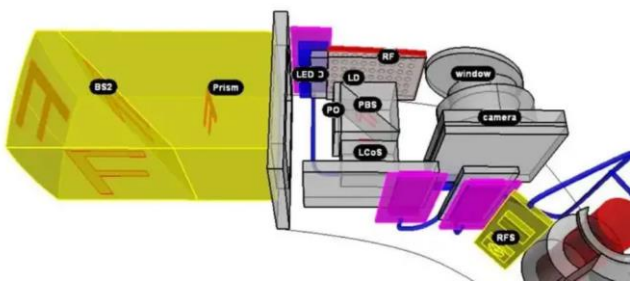
光学器件是将图像源内容传入眼中的媒介，提高显示清晰度并减少光学镜片厚度及重量是核心要求，当前 AR 设备的光学方案主要为棱镜方案、自由曲面方案、Birdbath

方案及光波导方案等。

棱镜方案：系统主要由微型投影仪和反射棱镜组成，微型投影仪投出图像通过棱镜反映到人眼中，与显示画面叠加形成虚实结合效果。棱镜方案成熟且成本低，但产品厚度大、视角小。

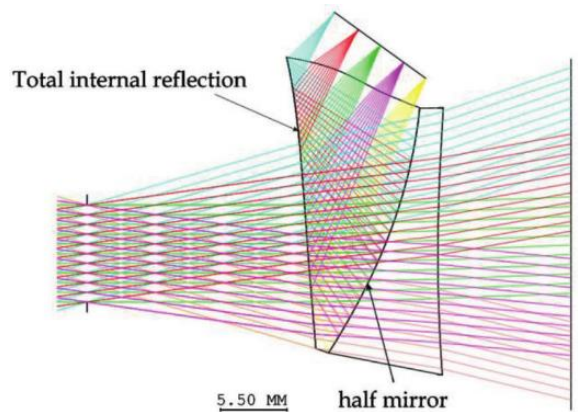
自由曲面方案：该方案中光源位置居中并与镜面平行，光线由显示器直射合成器(凹面镜)内，经反射后进入用户眼睛内。该方案成像质量和色彩饱和表现较佳，技术较为成熟，但透光率较低，图像畸变严重，自由曲面光学镜片相对较厚。

图26: 棱镜方案原理



数据来源：智物通讯，东吴证券研究所

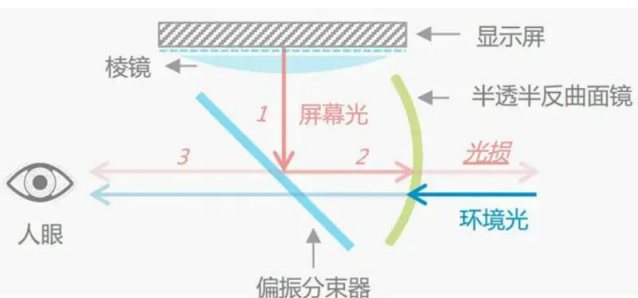
图27: 自由曲面方案示意图



数据来源：ResearchGate，东吴证券研究所

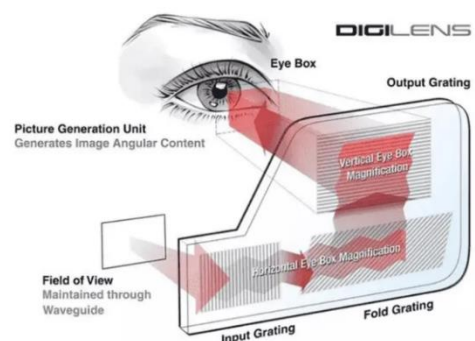
Birdbath 方案：原理为将光源的光线投射至 45° 的分光镜上，部分光线进行反射，部分光线进行传输，用户可以看到现实世界物理图像和显示器生成数字图像的重合影像。该方案技术及产业链成熟度较高，视角大，光效表现佳，但存在镜片厚度大、透光率低、存在双面显示等问题，不能很好适配长时间佩戴、剧烈运动等问题。**Birdbath 方案核心优势是成像质量佳、制造成本低且重量更轻，但存在外界透光率低、模组体积较大、光损较高等问题。Birdbath 主要搭配 Micro Oled 模组，是观影类 AR 眼镜的主要方案。**

图28: Birdbath 方案原理图



数据来源：智物通讯，东吴证券研究所

图29: Birdbath 方案示意图



数据来源：digilens，东吴证券研究所

光波导：光波导方案通常采用光机、波导、耦合器三部分，光机内微型显示器发出光线通过透镜组，后经耦合器件进入光波导镜片中，以全反射形式传播出光波导镜片后进入人眼。光波导方案使得产品具备高透光度、体积较小、具备大现场角、轻薄，高清晰度等优势，有望成为未来 AR 眼镜的主流方案。

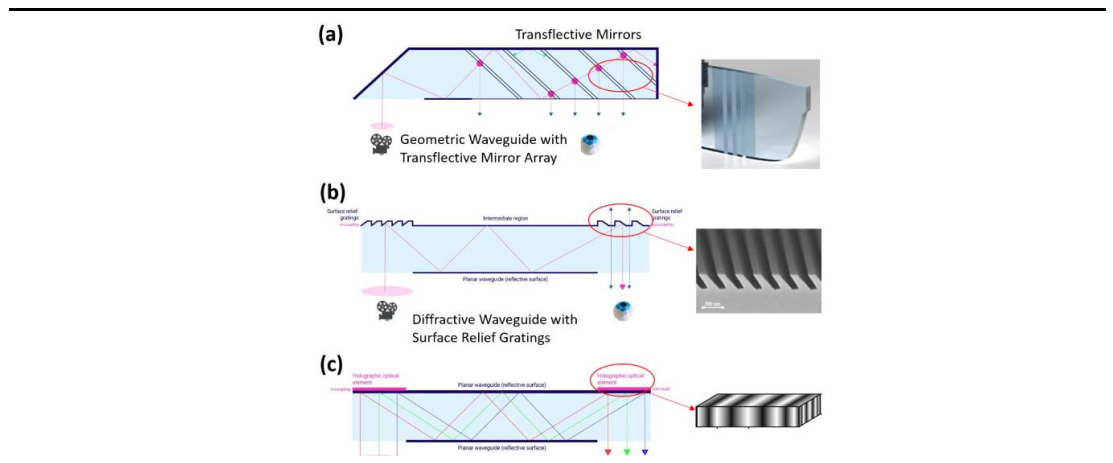
表3: 主流光学方案对比

	棱镜	自由曲面	Birdbath	光波导
体积	大	大	大	小
镜片厚度	> 10mm	> 10mm	> 8mm	< 3mm
现场角	10° -20°	20° -40°	30° -50°	25° -90°
透光度	40° -50°	40° -70°	< 50°	80° -95°
眼动范围	< 10*10mm	< 15*10mm	< 15*10mm	< 20*20mm
显示器件	LCoS	LCoS/OLED	OLED/硅基 OLED	LCoS/MicroOLED/MicroLED
光学效率	20%-30%	20%-40%	15%-20%	0.3%-15%
图像质量	较差，存在畸变	好，色彩饱和，局部扭曲、分辨率低导致局部畸变	较好，存在畸变	图像呈现明暗条纹状

数据来源：海拓 InvesTarget, VR 陀螺, 东吴证券研究所

光波导方案由于图像还原度高、厚度较低，并能够与传统眼镜有机结合，有望成为长期技术方向。从原理上来讲，当前光波导主要可分为几何光波导和衍射光波导两种。

图30: 不同类型的光波导原理



数据来源：艾邦, 东吴证券研究所

几何光波导以阵列光波导为主，其通过阵列反射镜堆叠实现图像输出和动眼眶扩大，通常将图像源斜入射或结合反射镜进入基底来耦入，镀不同配比的半透半反膜来耦出。衍射光波导主要分为基于光刻技术制造的表面浮雕光栅波导和基于全息干涉技术制造的全息体光栅波导。表面浮雕光栅波导的耦入耦出结构是一定周期和形态的光栅，通过微纳结构下光线的衍射效应将图像源耦入基底材料，全反射后耦出基底材料。全息体光栅波导的耦入耦出结构使用全息体光栅元件代替浮雕光栅，体全息光栅通过双光束全息曝光，使用产生明暗条纹的方式引起周期性变化，进而干涉条纹来获得折射率周期性变化。全息体光栅波导方案技术当前还在发展中，色彩表现较好，但对现场角的限制较大。

表4: 光波导方案技术参数对比

	几何光波导	表面浮雕光栅波导	全息光栅波导
代表公司	Lumus、灵犀、Lochn 等	Microsoft、Vuzix、Waveoptics、Dispelix 等	Digilens、Sony、Akonia(被 Apple 收购)等
光学设计	“半透半反” 镜面阵列多层镀膜玻璃/塑料镜片	表面浮雕光栅(SRD)高折射率复合材料	全息光栅(VHG)或全息光学元件(HOE); 液晶、光聚合物
耦合光入	镜面阵列, 一维扩瞳	SRD, 二维扩瞳	VHG, 二维扩瞳
耦合光出	反射面或棱镜	SRD	VHG
最大视场角	Lumus55°	Hololens52°、MagicLeapOne50°	Digilens35°
有效动眼范围	10mm-5mm	(16-19)mm-(12-16)mm	13mm-12mm
制造工艺	常规光学工艺, 涂层、堆叠、切割等	微纳米加工工艺, 电子束曝、离子刻蚀, 纳米压印等	全息激光干涉
优点	成像效果好, 无色散	光栅设计, 生产灵活, 良率高, 可实现二维扩瞳	可实现二维扩瞳, 量产后易形成规模效应
缺点	难以实现二维扩瞳, 工艺复杂, 良率较低	存在色散问题, 设计壁垒较高	存在色散问题, 效率较低, 视场角较小

数据来源: 艾邦, 东吴证券研究所

2.2.3. AR 显示方案多样, Micro LED 是重要发展方向

AR 图像源尺寸极小, 对于高密度像素、高清晰度等技术指标具备较高要求, AR 眼镜目前主要显示方案包括 LCOS、Micro OLED、Micro LED 等。

- LCOS 技术成熟, 模组成本较低, 多应用在早期的 AR 眼镜中, 但需要照明单元, 模组体积较大, 同时存在功耗高、响应速度慢及对比度低等问题。
- Micro OLED 得益于 CMOS 技术和 OLED 技术的紧密结合, 屏幕整体体积和重量大幅下降, 有像素密度高、对比度高、功耗低等优点, 在观影类 AR 眼镜中得以广泛应用, 但由于亮度较低, 一定程度上限制了其与光波导方案的结合。
- Micro LED 发光亮度可达数十万甚至数百万 nit, 且具备更快的响应速度和使用寿命, 是当前光波导 AR 眼镜的理想显示方案, 后续有望在生产工艺及技术成熟后成为 AR 显示的重要发展方向。

图31: AR 显示方案比较

技术类型	LCOS	DLP	Micro-OLED	Micro-LED	LBS
光源	背光源 (LED+硅基液晶)	背光源 (LED+DMD)	OLED	LED	Laser+MEMS
光机体积	2cc~(3-4cc)	3cc~ (5-6cc)	NA	~1cc	5cc~()
亮度	≥2kk nits	≥4kk nits	~5000nits	≥4kk nits	≥4kk nits
成本	低	高	低	低	高
可靠性	低	高	低	高	低
优点	技术成熟	亮度高, 色彩好, 技术成熟	自发光, 轻薄, 显示画质好	自发光, 轻薄, 显示画质好	亮度高, 功耗低, 色域好
缺点	体积大, 色彩饱和度和对比度低, 不满足衍射波导	分辨率做不高, 体积大	亮度低, 寿命短	技术尚不成熟	系统复杂, 图像散斑, 体积做不小
外观					

数据来源: 东吴证券研究所整理

在 AR/VR 应用上，LCD 的光学层级结构显得太过复杂，因此存在着较大程度的光和系统层面的损失与缺陷；而 OLED 则受限于有机材料发光特性，亮度低，寿命还是大问题。Micro LED 克服了 LCD 和 OLED 各自的缺陷，在结构和材料层面碾压 LCD 和 OLED。AR/VR、可穿戴设备、投影机等大概率会成为 Micro LED 率先登场的应用——它们对于高 ppi 有着更天然的需求，Micro LED 因此成为这些应用的优选。Micro-LED 的发光效率极高，其原始亮度可高达百万 nit 级别。由于衍射光波导对光线有折损，且到投影放大还会降低单位面积亮度，进而用 Micro-LED 能保证入眼亮度超过 1500nit。

3. 供应链梳理

◆ ODM:

- 1、**歌尔股份**: 公司主营业务包括精密零组件业务、智能声学整机业务和智能硬件业务。精密零组件业务主要产品包括 VR/MR 光学器件及模组、AR 光学器件、微纳光学器件、3D 结构光模组、AR 光机模组、AR HUD 模组、精密结构件等, 上述产品广泛应用于 VR 虚拟现实、MR 混合现实、AR 增强现实等终端产品中。
- 2、**龙旗科技**: 公司系从事智能产品研发设计、生产制造、综合服务的科技企业, 属于智能产品 ODM 行业。在 XR 设备领域, 公司已与全球互联网头部客户持续合作两代智能眼镜产品, 在 AI 技术的加持下, 二代智能眼镜产品市场销售表现良好, 此外公司还与国内 AR 头部品牌客户合作 AR 算力单元产品, 并积极开拓海外 AR 产品市场。
- 3、**华勤技术**: 公司是专业从事智能硬件产品的研发设计、生产制造和运营服务的平台型公司, 属于智能硬件 ODM 行业, 主要服务于国内外知名的智能硬件品牌厂商及互联网公司, 如三星、OPPO、小米、vivo、亚马逊、联想、LG、华硕、索尼等。公司产品线涵盖智能手机、笔记本电脑、平板电脑、智能穿戴(包含智能手表、TWS 耳机、智能手环等)、AIoT 产品(包含智能 POS 机、汽车电子、智能音箱等)及服务器等智能硬件产品。
- 4、**天键股份**: 一站式声学服务, 加速布局 AR 领域。1) 公司主营业务包括耳机产品及其他声学产品, 其中耳机产品包括 TWS 耳机、入耳式耳机、头戴式耳机、OWS 耳机和骨传导耳机等, 其他声学产品包括对讲机配件和车载配件、耳机部件及其他、音箱及组件、健康声学、AR 眼镜。自公司成立以来, 扎根于电声领域, 为国内外一流品牌提供智能耳机 ODM 解决方案, 积极开拓 AR 眼镜等新产品, 从声电结合向声、光、电一体化领域迈进。公司与莫界的合作为 ODM 模式, 莫界以极致轻量化的产品理念, 自主研发出行业领先的树脂衍射光波导技术, 公司主要负责整机装配、生产、测试等方面。公司相关 AR 眼镜产线量产的条件已经满足, 后续的产能可以快速响应。
- 5、**亿道信息**: 公司专业从事笔记本电脑、平板电脑及其他智能硬件等电子设备的 ODM 生产。公司子公司亿境虚拟专注于提供 XR 产品的研发与量产服务, 包括 AI 穿戴、近眼显示及三维空间显示与计算解决方案, 预计将在 2024 年 9 月底正式发布基于高通 AR1 平台 AI 眼镜产品方案。

◆ 光学:

- 6、**水晶光电**: 公司生产 AR 衍射/反射光波导光学模组, 模组将文字、图像等信息,

利用衍射/反射光波导技术,在人眼前形成虚拟图像,虚拟图像与现实场景融合,给用户带来全新的体验,未来可通过 AR 眼镜广泛应用于娱乐、运动、工业等领域,可用于信息提示等场景。公司在 AR/VR 领域十多年的技术沉淀,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、菲涅尔透镜、Pancake 型的全技术路径布局。

- 7、**兰特光学**:公司主要生产棱镜、透镜、玻璃晶圆、玻璃非球面透镜,镀膜以及镜头组装,已涉足传统光学、光电显示、光伏、汽车、照明、光通讯、半导体、消费类电子、医疗、虚拟/增强现实等领域光学产品的加工和制造。公司玻璃晶圆产品主要分为显示玻璃晶圆、衬底玻璃晶圆和深加工玻璃晶圆三类。公司显示玻璃晶圆再裁剪切割后可制成 AR 光波导,最终用作 AR 镜片材料;深加工玻璃晶圆产品主要应用于晶圆级镜头封装、AR/VR、汽车 LOGO 投影等领域。

◆ SoC 及存储:

- 8、**佰维存储**:公司深度布局智能穿戴市场,嵌入式存储中的 eMMC、eMCP、ePOP 等产品适用于消费级智能手表、智能眼镜、AR/VR 设备等智能穿戴设备。公司 ePOP 系列产品目前已被 Google、Meta、小天才等知名企业应用于其智能手表、VR 眼镜等智能穿戴设备上。
- 9、**恒玄科技**:公司是国际领先的智能音频 SoC 芯片设计企业之一,是大陆地区少数可与高通、联发科等国际巨头竞争的芯片设计公司。在智能可穿戴市场,公司主要为 TWS 耳机、智能手表/手环、智能眼镜等产品提供主控芯片。公司 BES2700 可穿戴芯片已经在一些智能眼镜项目上量产,2800 芯片已流片成功,可更好满足智能眼镜算力与功耗平衡及强连接的需求。
- 10、**瑞芯微**:公司是领先的物联网(IoT)及人工智能物联网(AIoT)处理器芯片企业。公司拥有一支以系统级芯片、模拟电路芯片设计和算法研究为特长的研发团队,在处理器和数模混合芯片设计、多媒体处理、影像算法、系统软件开发上具有丰富的经验和技術储备。瑞芯微主要产品除各类型处理器芯片外,还包括电源管理芯片、数模混合芯片、光电产品及开发板产品。在以市场为导向,技术创新为核心的经营模式下,公司致力于为客户提供多层次、多平台、多场景的专业解决方案,赋能消费电子、智能硬件、机器视觉、行业应用等多元领域。

◆ 品牌及方案商:

- 11、**博士眼镜**:公司主营业务主要有光学眼镜及验配服务、隐形眼镜以及成镜系列产品博士眼镜是国内首家眼镜零售上市公司,致力于为消费者提供时尚化、个性化的眼镜产品和专业的视觉健康解决方案,其旗下包括六大品牌,“President optical”定位于“高端定制”、“博士眼镜”定位于“专业视光”、“Boojing”定位于“新消费零售”、“zè le”定位于“时尚快消”、“砗(石人工)”定位于“全

国加盟”、“ZORRO”定位于“复古文化主题”。公司持续探索智能眼镜新赛道，扩大眼镜产业链布局，致力于智能眼镜“最后一公里”的验配服务和产品交付。目前公司已与业内头部智能眼镜品牌雷鸟创新、ROKID、魅族、华为建立稳定合作关系，通过定制化服务、线上线下载联动售后为智能眼镜的消费群体提供视力矫正综合解决方案，为消费者带来视听盛宴。

- 12、 **创维数字**：公司立足于光通信、数字化，超高清、虚拟现实、下一代空间计算和汽车车载显示、智能化等的发展，主要从事智能终端业务、专业显示业务和运营服务业务。在 AI 结合 AR/MR 方面，公司基于海外客户的相关需求，研发了轻交互的 AI AR 眼镜，重量仅 69g，虚拟成像 6m 172 寸，拥有 1920x1080 分辨率，可以畅享高清大屏观影，通过 AI 和 AR 的结合实现基础性的功能交互。
- 13、 **卓翼科技**：公司作为国内大型 3C 产品和智能硬件产品的方案提供商，产品主要涵盖网络通讯、消费电子及智能硬件等领域。智能硬件产品包括智能手环、智能手表、AR 眼镜等智能穿戴类产品。公司的 AR 智能眼镜产品于 2023 年已达量产状态，售后返修机 < 1%。

图32: AI 智能眼镜产业图谱



数据来源: WellSenn XR, 东吴证券研究所

4. 风险提示

眼镜类产品应用场景拓展不及预期；下游需求不及预期；技术研发不及预期。

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。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，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。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。

在法律许可的情况下，东吴证券及其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并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也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。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

东吴证券投资评级标准

投资评级基于分析师对报告发布日后 6 至 12 个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证 50 指数），具体如下：

公司投资评级：

- 买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在 15% 以上；
- 增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 5% 与 15% 之间；
- 中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 -5% 与 5% 之间；
- 减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 -15% 与 -5% 之间；
- 卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在 -15% 以下。

行业投资评级：

- 增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于基准 5% 以上；
- 中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对基准 -5% 与 5%；
- 减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于基准 5% 以上。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议。投资者买入或者卖出证券的决定应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街 5 号
邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>