

中国平安 PINGAN

专业·价值

专业 让生活更简单

证券研究报告

# AI 系列深度报告（六）

## AI 智能眼镜：AI 技术应用落地新风口， 25 年有望迎来新品密集发布

电子行业 强于大市（维持）

半导体行业 强于大市（维持）

计算机行业 强于大市（维持）

电子信息团队

2025 年 1 月 13 日

请务必阅读正文后免责条款

平安证券

## 投资要点

- **AI技术兴起推动终端创新，AI智能眼镜成为AI落地新风口。** 相较传统XR设备，AI智能眼镜集成了AI技术，且功能主要聚焦于视、听领域，无需采用XR产品厚重的光学设计，因此更加轻薄且更加贴近日常生活场景，不仅佩戴舒适度有所提升，而且产品使用边界感也实现进一步弱化，当前用户主要通过AI智能眼镜进行影像拍照、第一视角直播、听歌通话以及AI语音交互等。在当前AI发展重心逐步向终端转变过程中，考虑到AI智能眼镜融合了视觉、听觉以及语言等人体重要感知交互方式，有望成为AI技术落地的最佳硬件载体之一。
- **随着入局者不断增加，2025年AI智能眼镜新品有望迎来密集发布。** RayBan Meta作为AI智能眼镜的代表性作品，自发布以来全球销量已突破百万台，成功激起行业和市场对于AI智能眼镜赛道的关注，当前除了传统XR智能硬件厂商，包括互联网企业和消费电子品牌也纷纷入局AI智能眼镜领域。根据Wellsenn预测数据，2024年全球AI智能眼镜销量将达200万副，2025年全球出货量进一步增长至400万副，到2030年，AI+AR技术有望发展到成熟阶段，AI+AR智能眼镜将进入到高速发展期，2030年全球AI眼镜出货量有望增长至8000万副，2023-2030年CAGR达134%。
- **AI+AR未来应用潜力大，SoC和光学显示为核心价值环节。** AR产品可以让用户从第一视角进行即时感知、即时反馈和即时交互，相关特性与AI智能助理功能高度契合，随着AI技术加速在消费级硬件端侧落地，AR产品有望进入到快速发展阶段，展望未来，AI+AR智能眼镜有望成为AI智能眼镜的最优解。与AI智能眼镜相比，AI+AR智能眼镜的核心增量零部件在于光学显示模组，当前观影类AR眼镜主要采用Birdbath+Micro OLED方案，随着光学显示技术的升级及产业链的进步，未来Micro LED+光波导将成为长期重点发展方向。
- **投资建议：**当前AI发展重心正逐步由算力基础设施向终端侧过渡，AI智能眼镜作为集成视觉、听觉、语音等人体重要感知交互的端侧硬件，有望成为AI技术应用落地的最佳载体之一，而RayBan Meta的市场成功又进一步引发了行业和市场对于AI智能眼镜的高度关注，互联网/消费电子/XR硬件等各领域厂商开始集中布局，我们认为，2025年AI智能眼镜市场将进入到新品密集发布期，AI智能眼镜全球销量有望迎来明显增加，相关产业链将同步受益，建议关注恒玄科技、中科蓝讯、歌尔股份、亿道信息、天键股份、创维数字、漫步者和国光电器。
- **风险提示：**下游需求恢复不及预期风险；国内厂商对先进技术的研发进程不及预期风险；新品研发进度受到阻碍风险。

# AI智能眼镜产业链





## 目录CONTENTS

- ① AI眼镜成为AI落地新风口，厂商加速入局推动行业发展
- ② AI+AR未来应用潜力大，SoC和光学显示为核心价值环节
- ③ 产业链相关标的梳理
- ④ 投资建议和风险提示



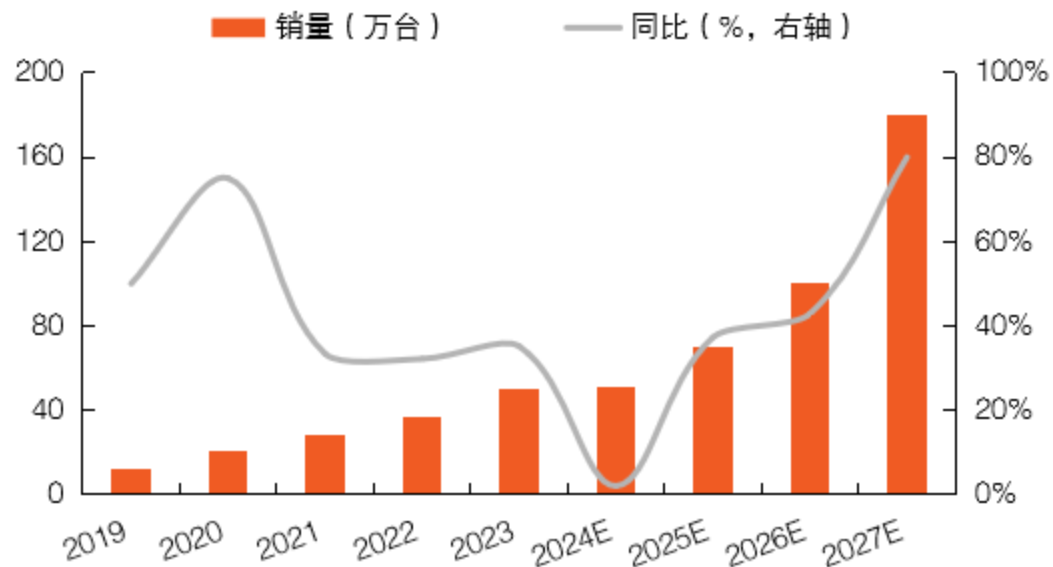
## 1.1 VR全球出货短期承压，AR市场增长相对稳定

- **VR仍需等待爆款应用，短期市场出货相对承压。**根据Wellsenn数据，由于缺乏爆款应用内容、硬件升级节奏放缓和换机周期拉长等原因，2023年全球VR头显销量相较2022年下滑24%至753万台，预计2024年将同比略增3%至774万台，尽管当前VR短期出货相对承压，但是随着软硬件两端的持续完善，未来VR全球出货仍存在放量机会。
- **消费级AR持续发力，AR出货呈现逐年向上态势。**AR市场中，近几年消费级AR产品需求持续增长，尤其是观影类AR的兴起，带动2023年全球AR出货量增长至50万台，相较2022年增长35%。整体来看，AR市场处于发展早期，全球出货保持一个逐年增长的态势，预计未来随着AI技术的赋能，2027年全球AR头显出货将增长至180万台，2023-2027年CAGR达38%。

◆ 全球VR头显年度销量预测



◆ 全球AR头显年度销量预测

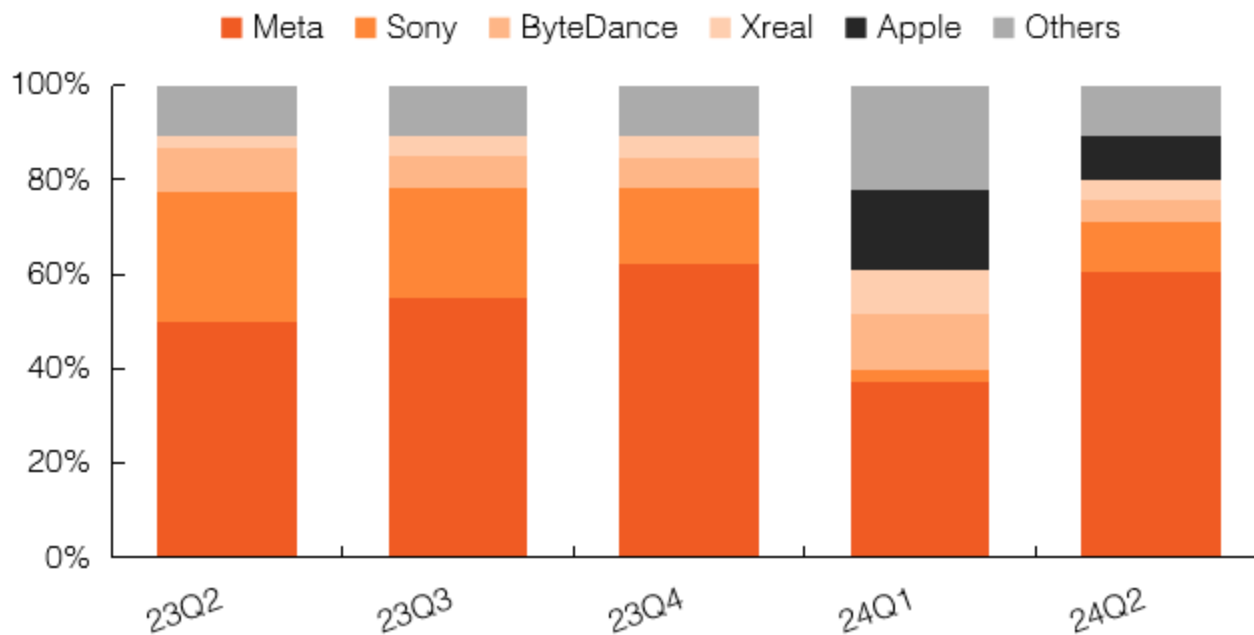




## 1.2 Meta为XR领域龙头，市占率连续多季度位列首位

- **Meta连续多个季度位列VR/AR市场出货份额首位。**当前AR/XR市场格局相对稳定，凭借Quest系列突出的硬件竞争力以及丰富的平台内容，Meta连续多个季度以较大领先优势位列全球出货份额首位，根据IDC数据，2024年第二季度Meta在AR/VR市场的全球市占率达61%。另外，24Q1苹果推出首款XR设备Vision Pro，由于强大的品牌影响力和强悍的硬件配置，Vision Pro推动苹果24Q1市占率达17%并位列市场第二，但是由于产品的高定价，导致后续出货表现一般，24Q2苹果全球市占率跌至9%。

◆ 23Q2-24Q2全球AR/VR市场份额（按出货量）



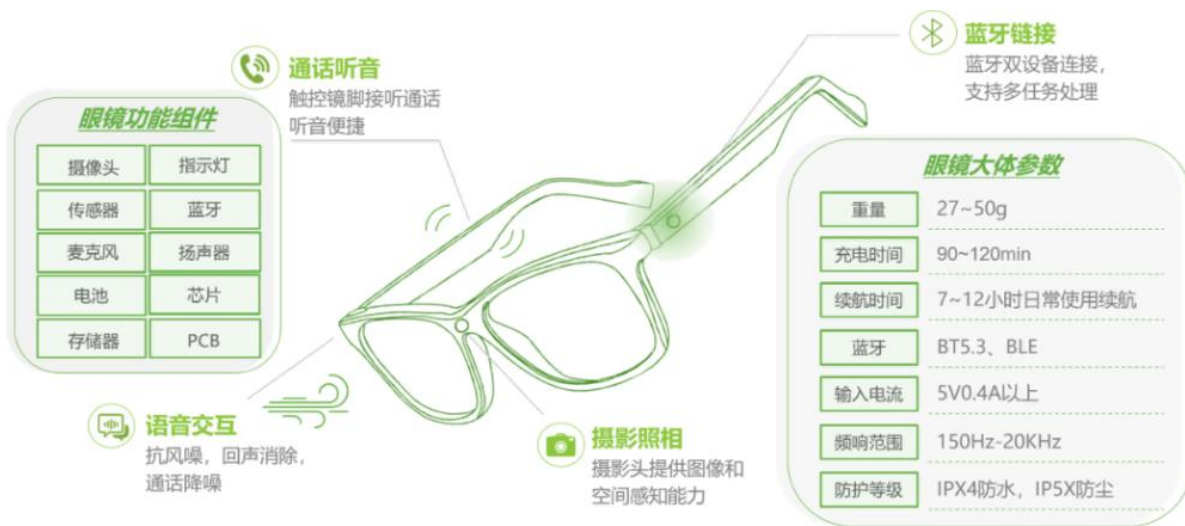
# 1.3 AI智能眼镜有望成为AI落地最佳载体之一

➤ 由于AI技术的兴起，大量新创业公司和知名品牌开始瞄准“AI智能眼镜”领域，尤其是RayBan Meta的市场成功，更是进一步激发了行业 and 市场的关注。相较传统XR设备，AI智能眼镜集成了AI技术，且功能主要聚焦于视、听领域，无需采用XR产品厚重的光学设计，因此更加轻薄且更加贴近日常生活场景，不仅佩戴舒适度有所提升，而且产品使用边界感也实现进一步弱化，当前用户主要通过AI智能眼镜进行影像拍照、第一视角直播、听歌通话以及AI语音交互等。在当前AI发展重心逐步向终端转变过程中，考虑到AI智能眼镜融合了视觉、听觉以及语言等人体重要感知交互方式，有望成为AI技术落地的最佳硬件载体之一。

## ◆ AI智能眼镜与XR设备对比

	产品形态	主要功能	交互方式	硬件需求	市场定位	主要应用场景
<b>AI智能交互眼镜</b>	眼镜/墨镜/运动镜造型	<ul style="list-style-type: none"> <li>语音交互</li> <li>信息提示</li> <li>辅助现实</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>语音</li> <li>触控</li> <li>手势</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>轻量化</li> <li>便携性</li> <li>低功耗</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>消费级</li> <li>企业级</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>运动</li> <li>户外</li> <li>日常生活</li> <li>学习/办公</li> </ul>
<b>AR设备</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>分体式AR眼镜</li> <li>一体式AR眼镜</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>增强现实</li> <li>虚拟信息叠加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>视觉</li> <li>触控</li> <li>手势</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>透明显示屏</li> <li>高亮度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>消费级</li> <li>企业级</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>工业制造</li> <li>智慧零售</li> <li>社交</li> <li>广告</li> </ul>
<b>VR设备</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>VR一体机</li> <li>主机/PC VR</li> <li>手机盒子</li> </ul>	完全沉浸式虚拟体验	<ul style="list-style-type: none"> <li>手柄</li> <li>触控</li> <li>视觉</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高性能处理器</li> <li>高分辨率显示屏</li> </ul>	主要消费级	<ul style="list-style-type: none"> <li>游戏</li> <li>影视</li> <li>教育</li> <li>旅游</li> </ul>
<b>XR设备</b>	XR头盔	扩展现实，结合AR和VR特性	多种交互方式，包括AR和VR	<ul style="list-style-type: none"> <li>高性能处理器</li> <li>多种传感器</li> </ul>	企业级，专业应用	<ul style="list-style-type: none"> <li>设计</li> <li>建筑</li> <li>工业制造</li> <li>展览</li> </ul>

## ◆ AI智能眼镜特征

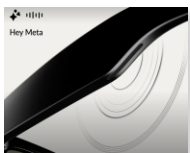


## 1.4 RayBan Meta市场销量破百万，引发行业市场高度关注

➤ RayBan Meta作为当前AI智能眼镜的代表性产品，是传统眼镜品牌RayBan和Meta联名发布的第二代智能眼镜，相较第一代RayBan Stories，RayBan Meta首先在硬件方面进行了大幅升级，除了SoC采用高通AR1 Gen1之外，内存容量同样提升明显，另外，摄像头像素也增长至1200万，麦克风增加至5颗，可支持录制空间音频。除了硬件升级之外，RayBan Meta新增了AI功能，接入了Llama3大模型，用户可以通过AI语音交互来解锁通话、拍照录像、AI识物等功能。而从出货量来看，根据VR陀螺统计，RayBan Stories在2021年9月-2023年2月期间累计仅售出30万副，而RayBan Meta自2023年9月发布以来，当前销量已突破百万副。

### ◆ RayBan Meta亮点功能

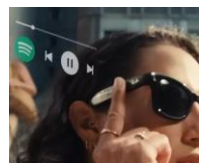
#### 免提拍摄（语音交互）



#### 第一视角拍摄（POV）



#### 音频（听音乐/通话）



#### AI助手



### ◆ RayBan Stories和RayBan Meta参数对比

	第一代：RayBan Stories	第二代：RayBan Meta
发布时间	2021年9月	2023年9月
发售价格	299美元	299美元
SOC	Wear 4100+	AR1 Gen1
内存	512MB RAM+4GB ROM	2GB RAM+32GB ROM
WiFi	WiFi 4	WiFi 6
蓝牙	蓝牙5.0	蓝牙5.2
摄像头	双摄像头，5MP	单摄像头，12MP
重量	50g	50g
电池容量	175mAh	160mAh
AI功能	不支持	接入Llama3大模型，功能包括AI语音助手、AI识物、翻译



## 1.5 “AI+AR”有望成为AI智能眼镜最优解

- 目前AI智能眼镜主要分为三大类，包括无摄像头智能眼镜、带摄像头智能眼镜以及带显示屏智能眼镜。其中，无摄像头智能眼镜主要指集成了音频、无线通讯等模块，主打AI语音交互、听歌通话等功能；而带摄像头智能眼镜可进一步提供图像拍摄能力，同时根据AI软件算法，可实现图像识别等功能，由于RayBan Meta优秀的销量表现，当前带摄像头智能眼镜为主流产品类型；带显示屏智能眼镜（即AI+AR智能眼镜）则主要集成了AR光学显示技术，不仅可以实时输出显示画面，并且能够配合摄像头模块进行手势交互等3DoF识别功能。
- AI+AR智能眼镜有望成为AI智能眼镜最终理想形态。当前市场中，无摄像头/带摄像头智能眼镜已存在成熟产品，如Meta Lens Chat和RayBan Meta等，而带显示屏智能眼镜尽管已推出如Rokid Glasses等相关产品，但产品整体完成度仍需软硬件的进一步突破。展望未来，我们认为AR可实现数字世界与现实环境融合的技术特点，将带来更具想象力、更广阔的应用场景，可最大化发挥AI技术的创新特性，是AI智能眼镜产品的最终理想形态。

### 智能眼镜发展趋势

基础眼镜

音频眼镜

拍照眼镜

AI智能眼镜

AI+AR智能眼镜



RayBan传统眼镜



小米音频眼镜



小米智能相机眼镜



RayBan Meta



Rokid Glasses

# 1.6 AI的进步将重塑用户在XR终端内容创作和交互体验的模式

➤ 生成式AI重塑了终端设备的人机交互格局，让交互维度更加丰富多元，也更贴近人类的自然交互习惯。当下，大模型的演进聚焦于多模态理解大模型的构建，这一变革创新使用户能够借助文本、图像、声音和视频等多种数据形式，与终端设备展开流畅且多样化的交流互动，极大地拓宽了人机交互的边界。在XR领域，AI技术将成为内容创作者的得力助手，在AI技术的不断进步下，未来创作者有望仅通过输入文本或上传图像等提示，便可以快速生成3D物体与场景，从而构建出完整的虚拟世界，这一进步将持续变革用户在XR终端中进行沉浸式内容创作和交互体验的模式。

## ◆ AI大模型向多模态发展

## ◆ 生成式AI模型将面向XR赋能对话式AI和全新渲染工具



模态	对话式AI		AI渲染工具		
	文本生成文本	文本生成图像	文本生成3D	图像生成3D	视频生成3D
模型示例	ChatGPT	Stable Diffusion	Magic3D	Instant NeRF	Unsolved
描述	利用大语言模型 (LLM) 生成类人回复	利用2D扩散模型将文本转化为逼真的图像	利用扩散 + NeRF (或类似技术) 将文本转化为3D模型	利用NeRF将图像转化为逼真的3D模型	将视频转化为逼真的3D模型
执行	语音 → ASR* → 文本 → ChatGPT → 文本 → TTS** → 语音	语音 → ASR → 文本 → Stable Diffusion → 图像 → 游戏引擎* → 3D纹理	语音 → ASR → 文本 → Magic3D → 3D → 游戏引擎 → 3D物体	图像(单/多张) → NeRF → 3D → 游戏引擎 → 3D物体/3D场景/3D虚拟化身	视频 → 生成式AI → 3D → 游戏引擎 → 3D场景/3D世界
在XR中的应用	为能够发音并表达情绪的虚拟化身生成类人对话	为3D物体/虚拟化身生成新纹理或颜色	生成逼真的3D物体以推动虚拟世界普及	利用手机摄像头生成3D场景或用户的3D虚拟化身	生成3D场景并最终生成整个3D虚拟世界

## 1.7 AI大模型降价将促进AI技术的商业化落地

- **AI大模型价格持续走低加速AI技术商业落地。**自ChatGPT引爆AI时代后，无论是科技巨头还是初创企业，纷纷投入到AI科技竞赛中，并不断推出新的大模型产品。随着市场大模型数量的持续增加，以及市场AI算力能力的逐步加强，当前相关大模型开始采取降价措施来吸引客户，大模型价格的下探也进一步促进AI技术的商业化落地。

### ◆ 部分宣布降价或免费使用的大模型

大模型名称	输入价格 (元/千tokens)	输出价格 (元/千tokens)	宣布价格或降价日期	所属公司
DeepSeek-V2	0.001	0.002	2024/5/6	深度求索
GLM-3-Turbo	0.001	0.001	2024/5/11	智谱AI
豆包通用模型pro-32k	0.0008	0.0008	2024/5/15	字节跳动
通义千问Qwen-Max	0.04	0.12	2024/5/21	阿里云
通义千问Qwen-Plus	0.004	0.002	2024/5/21	阿里云
通义千问Qwen-Long	0.005	0.002	2024/5/21	阿里云
文心一言ERNIE Speed	免费	免费	2024/5/21	百度
文心一言ERNIE Lite	免费	免费	2024/5/21	百度
讯飞星火Spark Lite	免费	免费	2024/5/22	科大讯飞
讯飞星火Spark3.5 Max	0.021-0.03	0.021-0.03	2024/5/22	科大讯飞
混元-Lite	免费	免费	2024/5/22	腾讯云
混元-Standard	0.0045	0.005	2024/5/22	腾讯云
混元-Standard-256k	0.015	0.06	2024/5/22	腾讯云
混元-Pro	0.03	0.1	2024/5/22	腾讯云
GPT-4o	5美元/百万tokens	15美元/百万tokens	2024/5/13	OpenAI

## 1.8 2025年AI智能眼镜新品有望迎来密集发布

- RayBan Meta的市场成功激起了行业和市场的高度关注，当前除了传统XR智能硬件厂商，包括互联网企业和消费电子品牌也纷纷入局AI智能眼镜领域。与此前XR设备产品定位不同，当前各大厂商在研发AI智能眼镜时，不再将沉浸感作为首要考量，而是更加注重轻便和佩戴舒适性，以及降低与传统眼镜的产品边界感，而产品功能在融合AI技术的同时，更加聚焦于日常生活使用场景，如拍照录像、语音助手、实时翻译等。此外，各大厂商还借鉴RayBan Meta的联名效应，积极寻找与传统眼镜品牌的合作契机，企图借助传统眼镜品牌原有积累的客户群体，实现精准的市场渗透。随着入局者的不断增加，预计2025年AI智能眼镜将进入到新品密集发布期。

### 市场部分AI智能眼镜产品参数情况

	RayBan Meta	Meta Lens Chat	界环AI音频眼镜	StarV Air2 AR	Rokid Glasses	小度AI眼镜	雷鸟V3	OPPO Air Glass3
产品类型	带摄像头智能眼镜	无摄像头智能眼镜	无摄像头智能眼镜	带显示屏智能眼镜	带显示屏智能眼镜	带摄像头智能眼镜	带摄像头智能眼镜	带显示屏智能眼镜
品牌	Meta (联名RayBan)	李未可科技 (联名博士眼镜)	蜂巢科技	星纪魅族	Rokid (联名Bolon)	百度	雷鸟创新 (联名博士眼镜)	OPPO
发售时间	2023年9月	2024年4月	2024年8月	2024年10月	25H1	25H1	/	/
起售价	299美元	699元	699元	2799元	2499元	/	/	/
处理器	高通AR1 Gen1	/	/	/	高通AR1 Gen1	/	高通AR1 Gen1	/
AI功能	接入Llama3大模型，功能包括AI语音助手、AI识物、翻译	搭载自研大模型WAKE-AI，具备AI助手、语音导航、英文翻译等功能	接入AI大模型，可提供AI通知播报、AI畅聊等功能	接入AI大模型，可提供AI闪记、AI助手等功能	搭载多模态AI大模型，可提供AI识物、AI拍照答题、AI导航等功能	接入百度文心大模型	接入国内AI大模型	接入AndesGPT
重量	50g	38.3g (不含镜片)	30.7g (不含镜片)	44g	49g	45g	/	50g

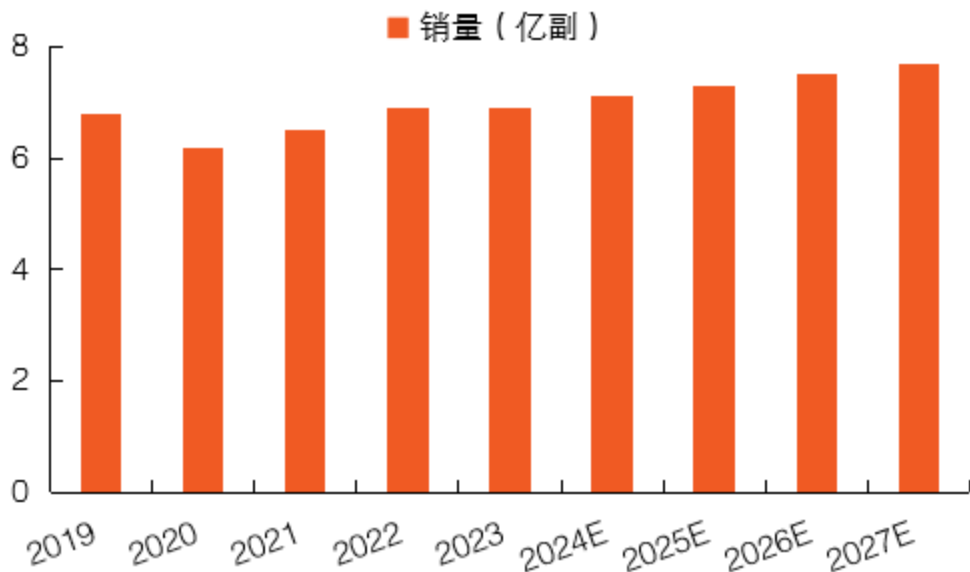




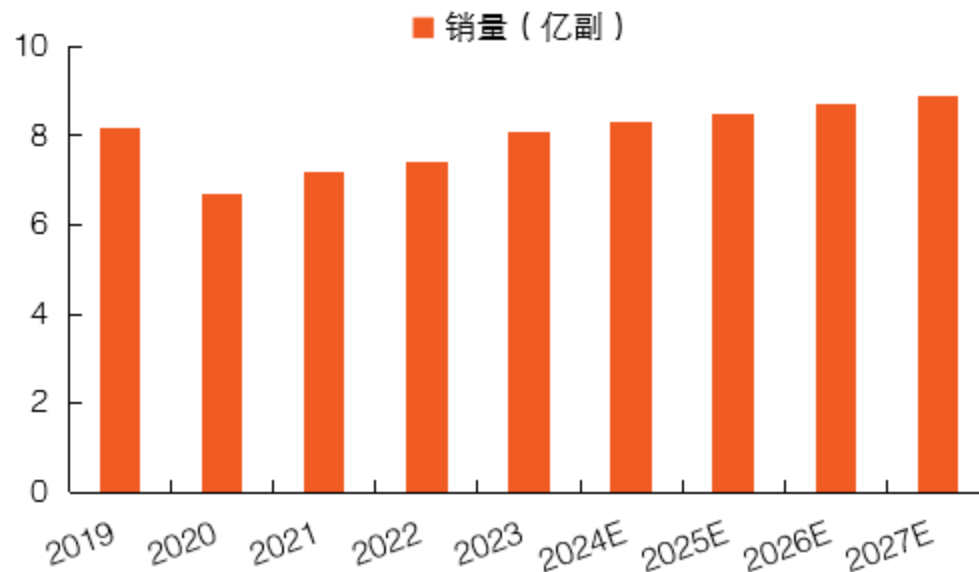
## 1.9 传统眼镜庞大基数为AI智能眼镜提供广阔替代空间

- **传统眼镜基数庞大，AI智能眼镜替代空间广阔。**根据WellSenn统计数据，2023年全球眼镜的销量约为15.6亿副（对应市场规模约为1500亿美元），其中，近视眼镜销量为6.9亿副，太阳眼镜为8.1亿副，预计到2027年，全球眼镜销量将进一步增长至17.3亿副，而近视眼镜和太阳眼镜的销量将分别增长至7.7亿副和8.9亿副。传统眼镜市场极为庞大的消费群体基础，将为AI智能眼镜的长远增长预备充足的替代拓展空间。

◆ 全球近视眼镜销量预测



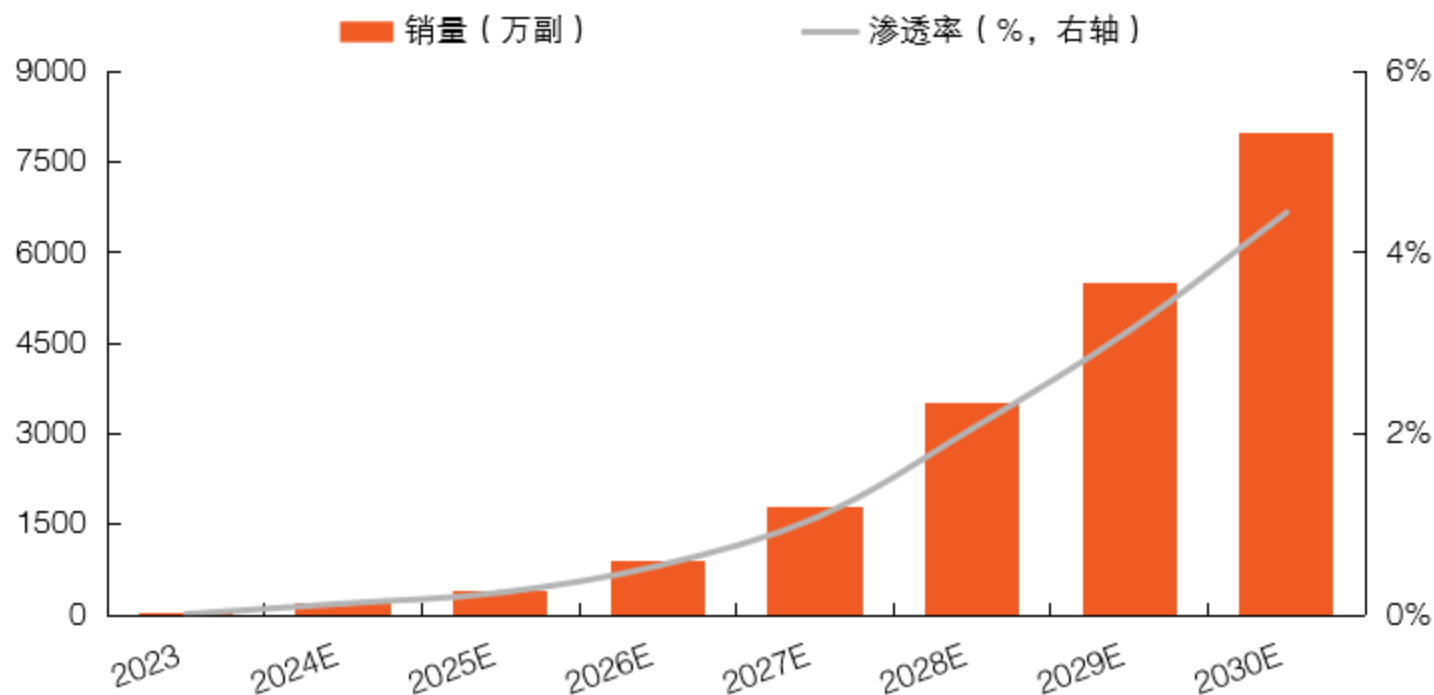
◆ 全球太阳眼镜销量预测



## 1.10 2025年全球AI智能眼镜出货量有望同比翻倍增长至400万副

- **2025年全球AI智能眼镜出货量有望同比翻倍增长至400万副。**根据Wellsenn预测数据，2024年全球AI智能眼镜销量将达200万副，2025年预计类似传统手机厂商、互联网厂商等企业将会积极布局探索AI智能眼镜领域，推动2025年全球出货量进一步增长至400万副。到2030年，AI+AR技术有望发展到成熟阶段，AI+AR智能眼镜将进入到高速发展期，2030年全球AI智能眼镜出货量有望增长至8000万副，2023-2030年CAGR达134%。

◆ 全球AI智能眼镜销量及渗透率预测





## 目录CONTENTS

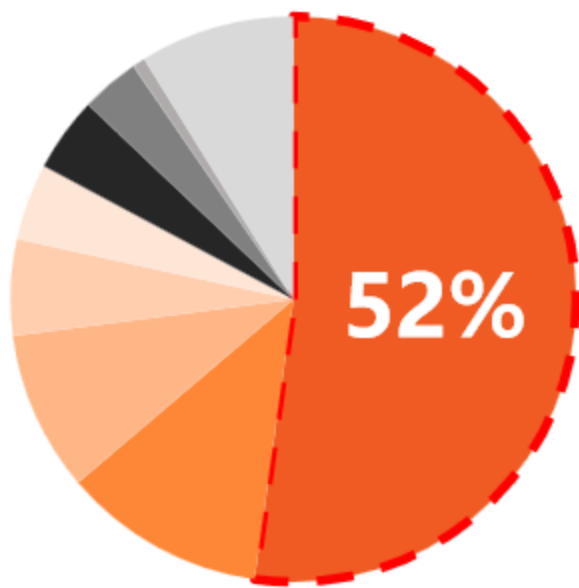
- ① AI眼镜成为AI落地新风口，厂商加速入局推动行业发展
- ② AI+AR未来应用潜力大，SoC和光学显示为核心价值环节
- ③ 产业链相关标的梳理
- ④ 投资建议和风险提示

## 2.1 SoC为AI智能眼镜核心成本来源

- SoC为AI智能眼镜核心成本环节，整机BOM占比超过30%。当前RayBan Meta为AI智能眼镜的代表性产品，以其作为参考，根据WellSenn拆机数据，RayBan Meta的BOM成本整体约为164美元，由于RayBan Meta未采用传统XR眼镜中的光学显示系统，因此整机的成本大头主要集中在芯片环节，对应成本比例高达52%，其次为结构件和OEM费用，成本占比分别为12%和9%。而在芯片当中，SoC（高通AR1 Gen1）为成本主要来源，在芯片成本中占比达64%（对应整机成本占比达34%）。

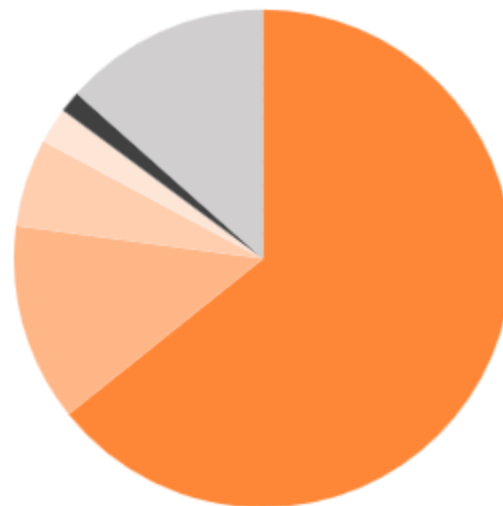
◆ RayBan Meta BOM拆解

■ 芯片 ■ 结构件 ■ OEM ■ 摄像头 ■ PCB ■ 电源 ■ 声学 ■ 传感器 ■ 其他



◆ RayBan Meta芯片BOM拆解

■ SOC ■ ROM+RAM ■ 电源管理芯片 ■ 射频芯片 ■ WiFi芯片 ■ 其他





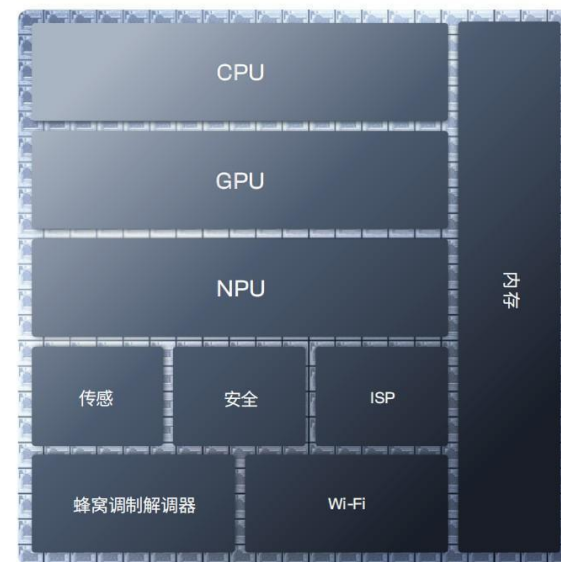
## 2.2 AI智能眼镜处理器方案对比

- SoC是AI智能眼镜主要核心硬件，当前AI智能眼镜处理器主要分为三种解决方案：SoC、MCU+ISP、SoC+MCU。由于系统级SoC集成了CPU、GPU、DSP等多种模块，方案集成度较高且具备较多的功能，成为当前市场中AI智能眼镜首选的处理器方案，如RayBan Meta采用的高通AR1 Gen1；而MCU级别SoC集成度相对较低，需要针对拍摄、音频等功能外接如ISP等功能芯片，虽然成本和功耗较低，但是系统处理能力也相对较弱；SoC+MCU方案尽管兼顾低功耗和高性能，但是整体成本极高，且对于芯片设计和系统开发能力的要求同样有所提高。

### ◆ AI智能眼镜处理器方案能力对比

方案	SOC	MCU+ISP	SOC+MCU
算力	高算力，支持Linux、Android等系统	低算力，支持RTOS等系统	高低算力兼备
AI能力	支持，高AI能力	支持，低AI能力	支持，高AI能力
成本	高	低	极高
音频	支持	支持	支持
摄影	支持	支持	支持
连接方式	蓝牙、WiFi、esim	蓝牙、WiFi、esim	蓝牙、WiFi、esim

### ◆ 常规系统级SoC结构图



## 2.3 放眼XR芯片格局，高通一家独大

在XR芯片领域中，当前高通占据了主要市场份额，从早期XR设备主要采用的传统移动端处理器如骁龙821，在到2018年高通推出XR专用芯片XR1，近几年高通不断进行XR芯片更新迭代，并在2024年推出高通XR2+ Gen2，该芯片不仅支持单眼4.3K/90fps的显示分辨率，AI性能同样提升明显，是高通XR2 Gen1的8倍。另外，在2022年高通还针对AR设备推出专用芯片AR2 Gen1，并在2023年更新了AR1 Gen1芯片，当前RayBan Meta便采用了该款芯片。

### XR芯片竞争格局中高通一家独大

高通					其他	
<b>骁龙821</b> · 上市时间：2016 · 工艺：10nm  Oculus Go (2018)	<b>骁龙835</b> · 上市时间：2016 · 工艺：10nm  Quest 1 (2019)	<b>骁龙845</b> · 上市时间：2017 · 工艺：10nm  Pico Neo2 (2020)	<b>高通XR1</b> · 上市时间：2018 · 工艺：10nm  大朋P1 Pro (2019)	<b>高通XR2</b> · 上市时间：2019 · 工艺：7nm  Quest 2 (2020)	<b>全志VR9</b> · 上市时间：2018 · 工艺：28nm  小米头戴影院 (2019)	<b>紫光展锐W517</b> · 上市时间：2020 · 工艺：12nm  INMO Air2 (2022)
<b>高通XR2+Gen 1</b> · 上市时间：2022 · 工艺：7nm  Quest Pro (2022)	<b>高通AR2 Gen1</b> · 上市时间：2022 · 工艺：4nm  MiRZA (2024)	<b>高通AR1 Gen1</b> · 上市时间：2023 · 工艺：4nm  RayBan Meta (2023)	<b>高通XR2 Gen2</b> · 上市时间：2023 · 工艺：4nm  Quest3 (2023)	<b>高通XR2+Gen2</b> · 上市时间：2024 · 工艺：4nm  Sony Spatial HMD (2024)	<b>联发科</b> · 上市时间：2022 · 工艺：-  PSVR2 (2023)	<b>苹果M2</b> · 上市时间：2022 · 工艺：5nm  苹果Vision Pro (2024)

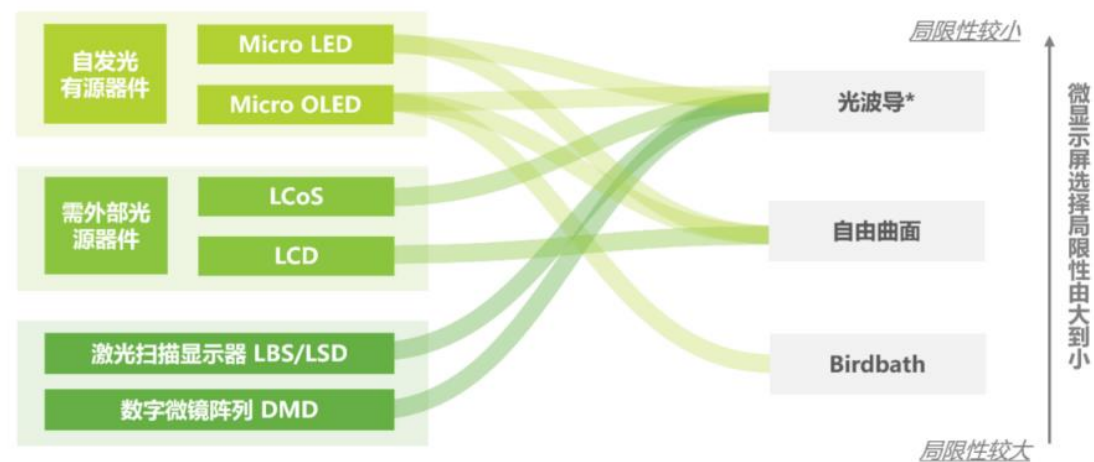
## 2.4 AI+AR未来应用潜力大，光学显示单元为主要价值环节

- AR产品可以让用户从第一视角进行即时感知、即时反馈和即时交互，相关特性与AI智能助理功能高度契合，随着AI技术加速在消费级硬件端侧落地，AR产品有望进入到快速发展阶段，展望未来，AI+AR智能眼镜有望成为AI智能眼镜的最优解。根据艾瑞咨询数据，在AR整机设备BOM中，光学显示单元为主要价值环节，整机成本占比达43%，其次为计算单元，成本占比达31%。
- 当前AR设备中，多种光学显示屏幕方案共存，根据细分产品不同，可使用的光学显示搭配方案也不同，如Birdbath方案由于光损严重，往往更适合搭配Micro OLED等高亮的显示技术，而类似光波导搭配Micro OLED/Micro LED方案在保证模组轻薄性的同时，还能提供较好的成像质量，但是相对成本造价也会更高。

### ◆ AR整机设备BOM占比拆分



### ◆ AR设备微显示屏技术的不同方案搭配



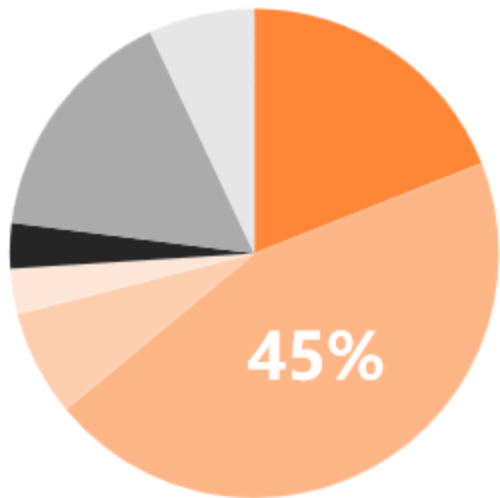


## 2.5 当前多种光学方案并存，光波导是AR光学长期发展方向

➤ 当前消费级市场的AR光学技术主要以自由曲面、Birdbath和光波导为主，棱镜方案几乎已经被市场淘汰。根据VR陀螺数据，Birdbath凭借设计难度相对较低以及量产成本的优势，在2023年新发布的AR头显中采用该光学技术的占据整体市场45%的主要份额，是观影类AR眼镜的主要光学方案。而光波导方案具有轻薄、眼动范围大、色彩均匀等优势，通常由光机、波导和耦合器三部分组成，光机发出的光线通过耦合器件耦入光波导中，在波导内以全反射的形式向前传播后进入人眼成像。当前AR光波导主要分为阵列光波导和衍射光波导，其中，阵列光波导在成像、色彩方面表现突出，但是由于结构复杂导致良率低，因此成本造价也相对较高；衍射光波导尽管成像质量相较于阵列光波导有所下降，但是其量产性和良率更有优势。长期来看，光波导方案综合优势突出，是AR光学长期发展方向。

### 2023年AR新品光学技术市场结构

自由曲面      Birdbath      阵列光波导  
 LCoS+阵列光波导      全息树脂光波导      衍射光波导  
 树脂衍射光波导



### 主流AR光学技术优劣势对比

	Birdbath	阵列光波导	衍射光波导
原理图			
优势	重量较轻，主材料为塑料薄膜，成本较低，搭配高亮OLEDoS成像质量好等	基于传统几何光学原理，工艺成熟；成像质量、色彩及对比度能达到较高水平	玻璃基底上镀膜后可直接加工，避免玻璃切片和胶合工艺，量产性及良率较易提升
痛点	模组较厚，透光率25%较低，存在漏光现象等，光损75%较严重	波导结构较为复杂，镜面镀膜层数多，整体良率难以把控；单片镜片造价较高	物理原理限制，显示效果存在“彩虹效应”；光学效率低，平均光效水平在0.3%-1%

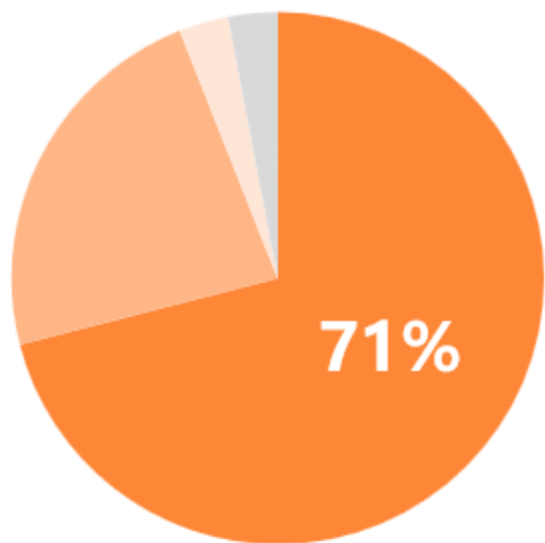


## 2.6 Micro OLED为当前AR主流显示技术

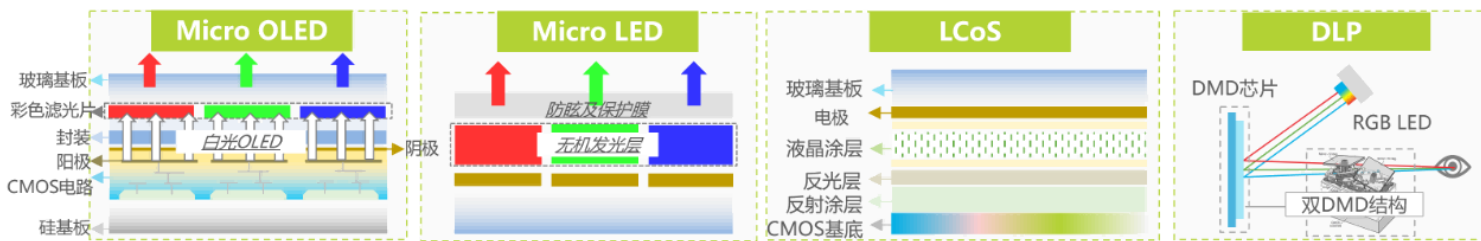
对AR设备而言，为了满足在不同光照环境与使用场景下的清晰显示，往往需要搭配具有高分辨率、高亮度、快速响应以及轻薄化等特征的显示器件，当前AR显示技术主要包括DLP、LCoS、Micro OLED和Micro LED等，根据VR陀螺数据，2023年新发布的AR设备中采用Micro-OLED作为显示技术占整体市场比例达71%。Micro OLED又名硅基OLED，作为OLED改善纱窗效应的创新升级，在像素密度、对比度、功耗和体积等核心参数方面优势明显，是当前AR设备的主流显示技术。展望未来，Micro LED技术在各维度参数均表现优秀，且克服了Micro OLED寿命短的缺陷，随着技术发展及产业链进步，有望成为未来AR设备的核心显示技术。

### 2023年AR新品显示技术市场结构

Micro-OLED Micro-LED OLED LCD



### 主流AR显示面板结构及特征



技术特点	Micro OLED	Micro LED	LCoS	DLP
技术特点	<ul style="list-style-type: none"> <li>有机自发光</li> <li>器件结构复杂</li> <li>结合CMOS和OLED技术</li> <li>高对比度、响应速度快，亮度有限</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>无机自发光</li> <li>器件结构简单</li> <li>涉及LED微缩化和矩阵化技术</li> <li>各参数表现优异，但技术难度较大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>反射式微液晶显示，需外部光源</li> <li>器件结构复杂</li> <li>结合LCD与CMOS集成电路技术</li> <li>高性价比方案，光效高40%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>数字微镜阵列，需外部光源</li> <li>器件结构复杂</li> <li>基于MEMS技术，核心器件为DMD*</li> <li>显示效果较好，但体积较大</li> </ul>
技术成熟度	<ul style="list-style-type: none"> <li>小规模量产，未达到高良率</li> <li>成本高，寿命较短</li> <li>需即需高度融合无机半导体材料和有机半导体材料</li> <li>制备工艺技术要求高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>小规模试产，成本极高</li> <li>涉及巨量微转移技术和多纳米级元件，全新生产工艺和技术复杂</li> <li>制成要求高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>实现规模量产，高性价比</li> <li>制造技术较为成熟，成本较为低廉</li> <li>开发难点在于发热及高功耗问题</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>实现规模量产，成本中等</li> <li>制造技术成熟</li> <li>开发难点在于难以进一步提高像素密度PPI，且体积下降空间较小</li> </ul>



## 目录CONTENTS

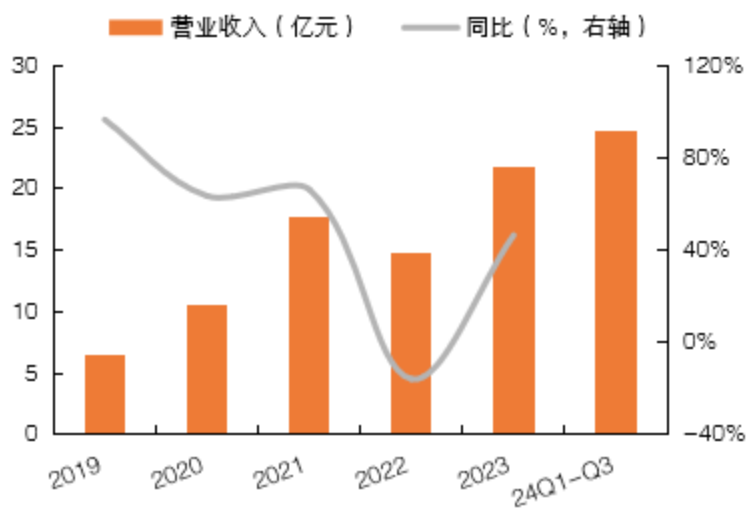
- ① AI眼镜成为AI落地新风口，厂商加速入局推动行业发展
- ② AI+AR未来应用潜力大，SoC和光学显示为核心价值环节
- ③ 产业链相关标的梳理
- ④ 投资建议和风险提示



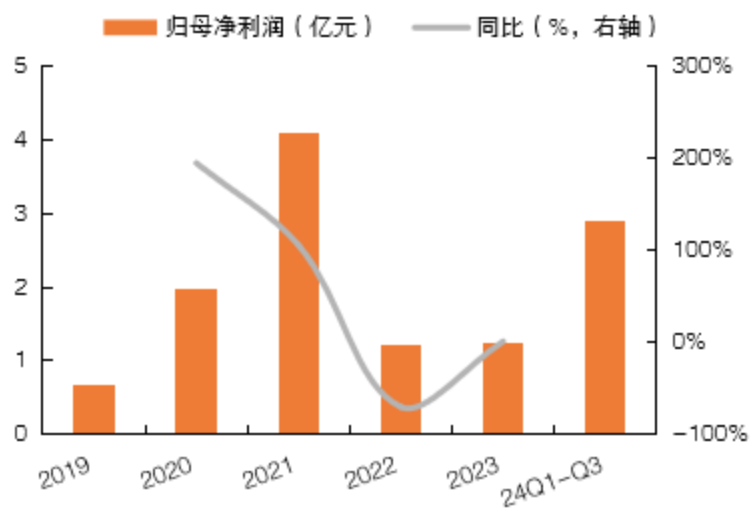
## 3.1 恒玄科技：消费电子需求回暖，BES2800有望放量

➤ 恒玄科技专注于无线超低功耗计算SoC芯片的研发和销售，相关产品广泛应用于智能可穿戴和智能家居的各类终端产品，并已成为以上产品主控芯片的主要供应商，在业内成功构建颇具影响力的品牌形象，产品与技术实力得到客户的高度认可。2023年，公司新一代智能可穿戴芯片BES2800实现量产出货，该芯片采用先进的6nm FinFET工艺，单芯片集成多核CPU/GPU、NPU、大容量存储、低功耗Wi-Fi和双模蓝牙，能够为可穿戴设备提供强大的算力和高品质的无缝连接体验，BES2800目前已在多个客户的耳机、智能手表、智能眼镜等项目中导入，下半年逐步开始放量。具体到智能眼镜领域，恒玄科技的相关芯片产品不仅已在魅族等智能眼镜产品中得到应用与发布，同时还有部分客户项目正处于导入进程之中。

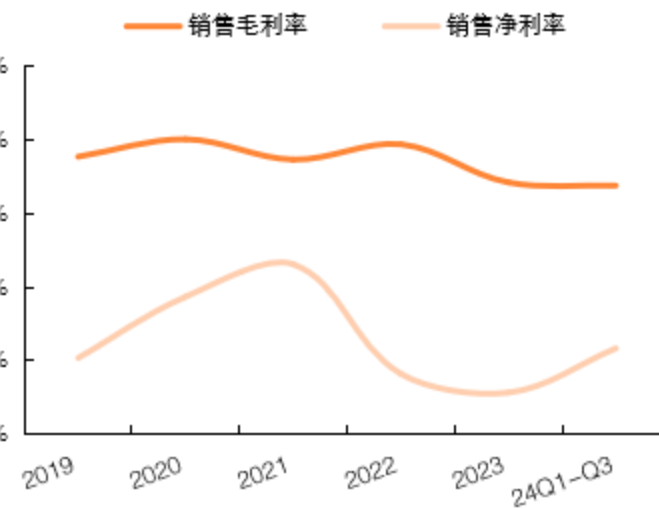
### 恒玄科技营业收入情况



### 恒玄科技归母净利润情况



### 恒玄科技利润率情况

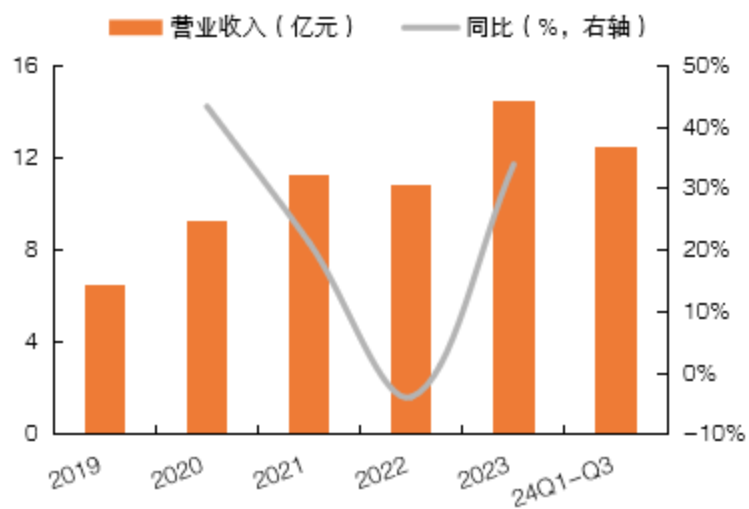




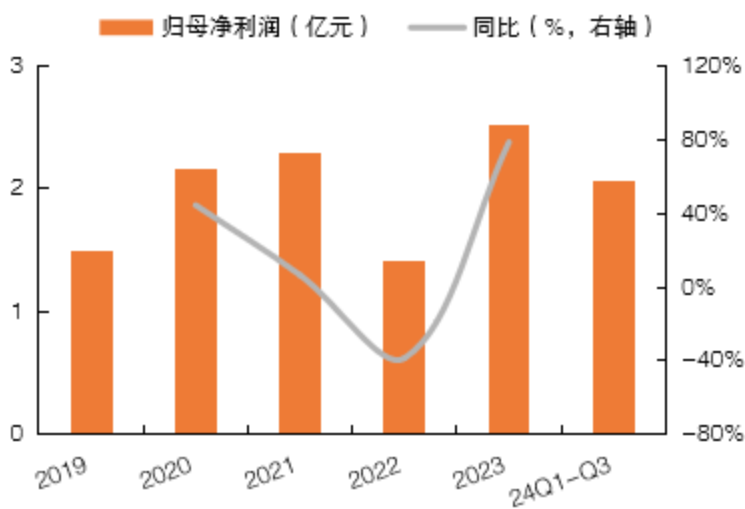
## 3.2 中科蓝讯：专注无线音频SoC，持续完善产品布局

- 中科蓝讯作为高科技企业，主要专注于无线音频SoC芯片研发、设计与销售，主要产品包括TWS蓝牙耳机芯片、非TWS蓝牙耳机芯片、蓝牙音箱芯片等。其中，在智能眼镜领域，当前公司蓝牙音频芯片AB5656C2及AB5636A已分别应用在MINISO名创优品智能音乐眼镜、WITGOER智国者S03智能音频眼镜上。另外，在公司募投项目的发展与科技储备基金中已涵盖智能可穿戴眼镜芯片等相关研发内容，而公司高端讯龙三代产品通过内置RISC-V CPU与HiFi4高性能DSP，能够满足音频类各种AI算法的应用开发需求，凭借双模蓝牙数据传输，可顺利连接云端，从而借助云端大模型AI能力，未来公司将继续完善在智能穿戴领域的产品布局，不断提高核心竞争力。

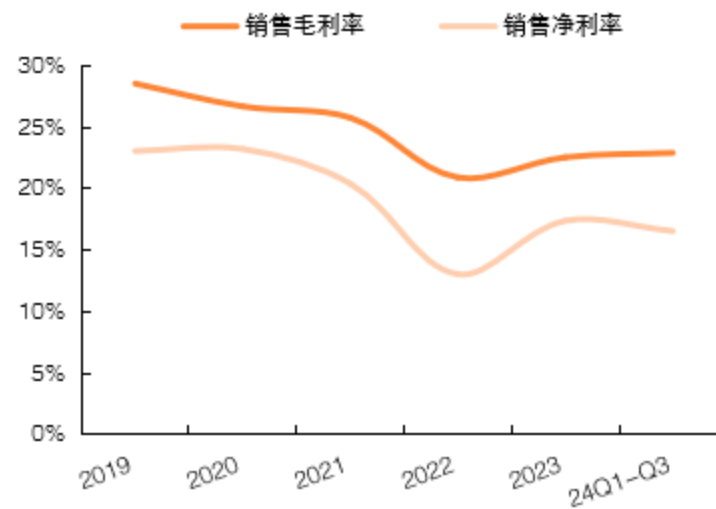
◆ 中科蓝讯营业收入情况



◆ 中科蓝讯归母净利润情况



◆ 中科蓝讯利润率情况

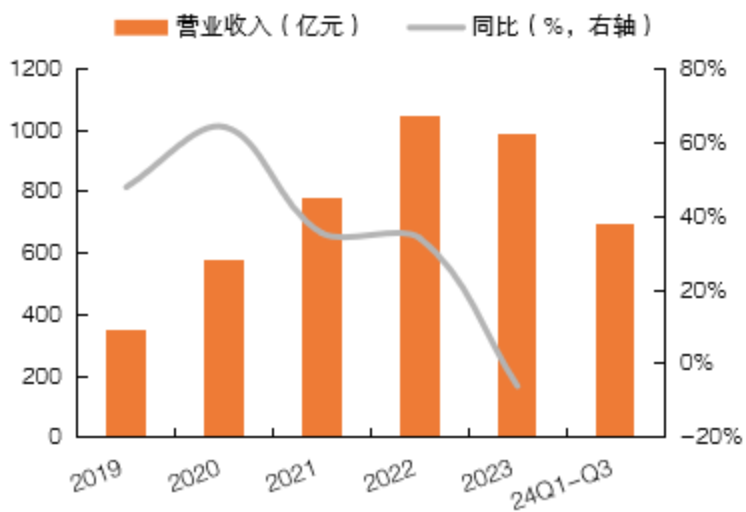




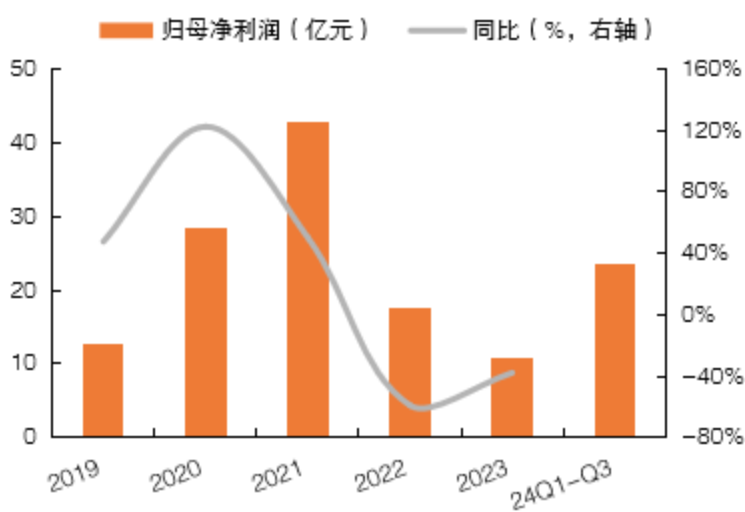
### 3.3 歌尔股份：XR行业引领者，兼具组件及整机制造能力

歌尔股份聚焦于消费电子和汽车电子等领域，主要产品包括声学、光学、微电子、结构件等精密零组件，以及VR/MR/AR、TWS、智能可穿戴等智能硬件产品，2012年公司成立子公司歌尔光学，历经12年发展，已发展成为全球XR行业的先行者和领导者，主要提供VR/AR光学研发和生产制造一站式解决方案。在VR领域，当前公司推出高性能Pancake光机模组星际C41，星际C41采用单眼4K分辨率Micro OLED+Pancake设计，VR显示效果提升显著；在AR领域，公司推出全新升级的AR显示光机模组，该光机体积仅0.7cc，重量低至1.3g，是目前行业内体积最小、重量最轻、可量产的全彩LCoS显示光机模组之一，此外公司还推出一款基于单绿色Micro-LED+树脂衍射光波导的可量产解决方案，体积仅0.15cc，重量仅0.3g，是目前行业最小体积Micro LED光机模组。

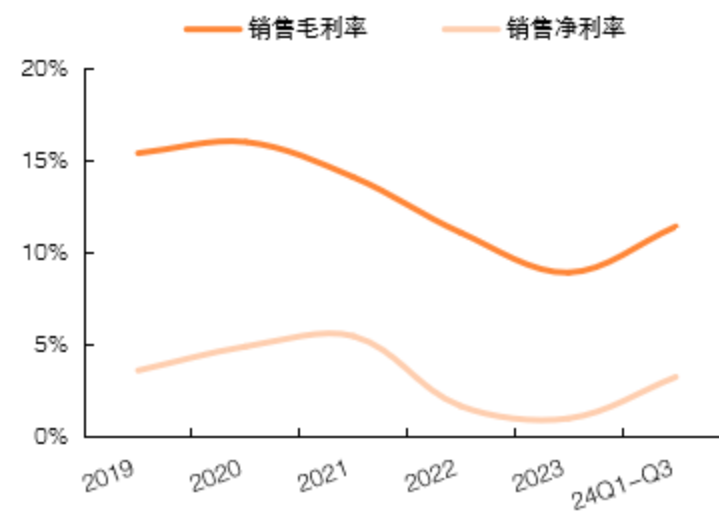
歌尔股份营业收入情况



歌尔股份归母净利润情况



歌尔股份利润率情况



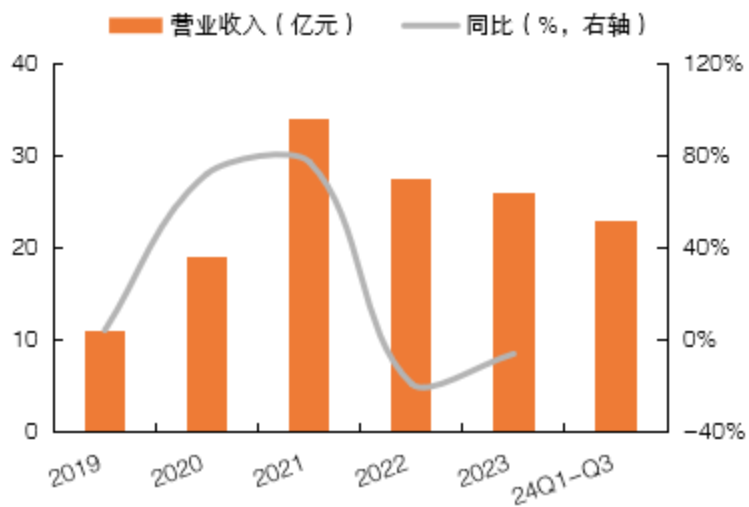




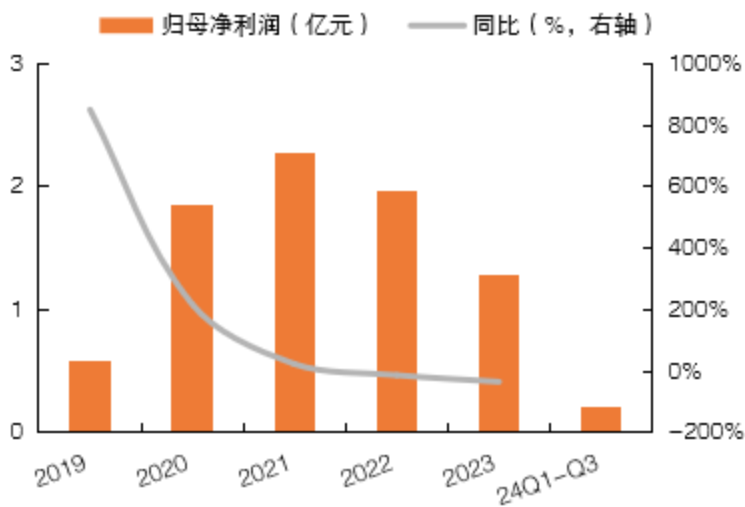
## 3.4 亿道信息：深耕XR领域多年，产品矩阵日益丰富

➤ 亿道信息是一家以产品定义、研发设计为核心的智能电子产品及解决方案提供商，在2015年，公司成立子公司亿境虚拟专注于XR/AI智能穿戴产品的研究开发，经过9年行业深耕，亿境虚拟已经成为覆盖AR/VR/MR多形态、产品序列齐全的空间计算产品及方案提供商，当前亿境虚拟持续配合并支持国内外XR/AI智能穿戴领域优秀品牌与场景内容公司，共同开发创新XR/AI智能穿戴产品，目前亿境虚拟已推出了包括VR/MR一体机、游戏一体机、AI Glasses、工业AR头盔、一体式及分体式AR眼镜、AR主运算单元等多种相关产品，同时，亿境虚拟还是高通合作的核心方案商之一，基于高通XR2芯片的产品已服务了多家行业XR客户，技术规格达到行业主流技术标准。

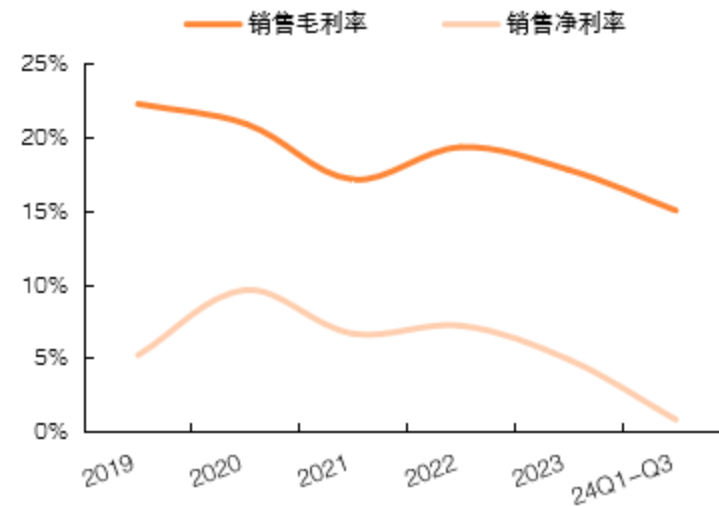
### 亿道信息营业收入情况



### 亿道信息归母净利润情况



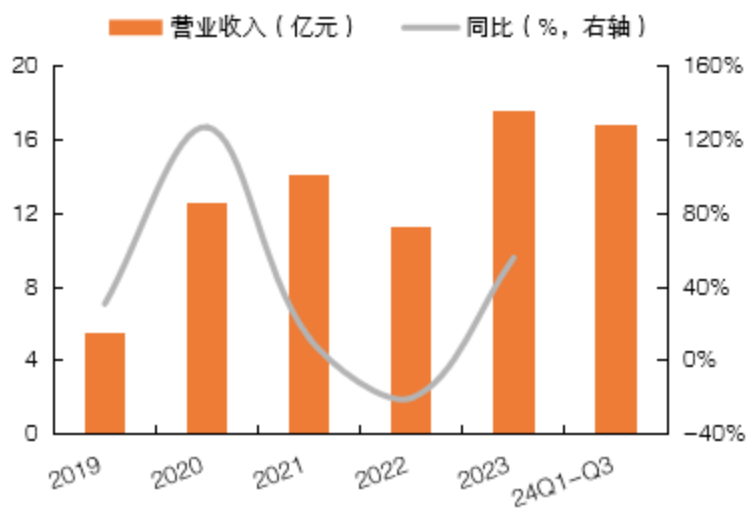
### 亿道信息利润率情况



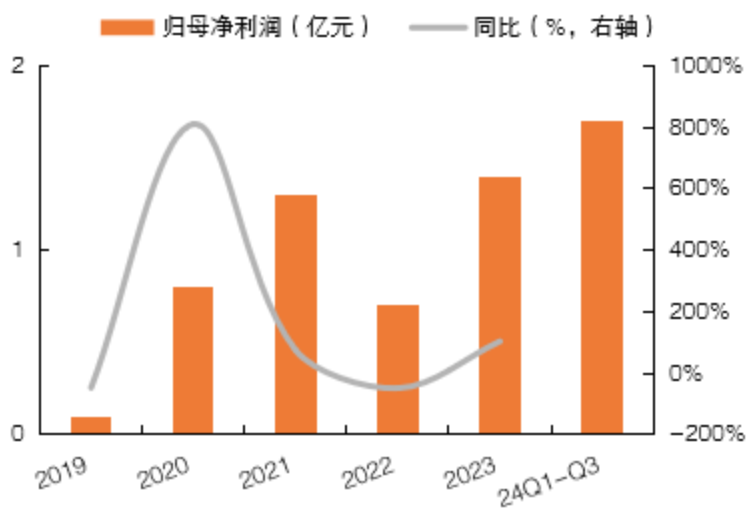
## 3.5 天键股份：大力推进声光电一体化，积极布局智能眼镜产品

天键股份主要从事智能耳机等各类智能可穿戴设备和助听器等健康医疗产品的研发、设计和生产，致力于从智能耳机生产商全面发展至健康医疗产品以及AR眼镜等声光电结合产品的方案提供商。通过持续创新，公司产业边界持续延伸，优先储备以LE Audio应用技术、空间音频技术为代表的多项核心技术，积极发展AR眼镜等声光电结合产品，推动产品智能化、多元化、差异化。在眼镜产品的关键技术与核心零部件方面，当前公司处于战略投入期，但产品线已经较为丰富，音频眼镜、AI眼镜、AR眼镜三类产品均有所布局，且公司已经与行业内的主流厂商已达成合作关系，相关眼镜产品已实现出货，随着后续技术和平台的突破，未来公司还将布局All-in-one一体机。

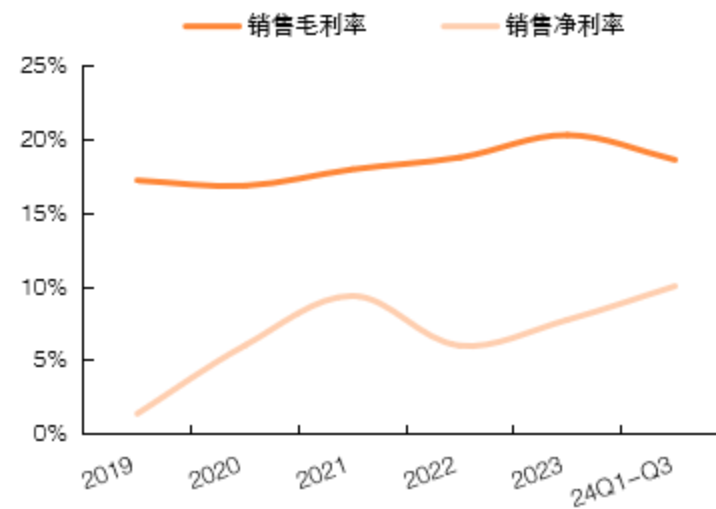
### 天键股份营业收入情况



### 天键股份归母净利润情况



### 天键股份利润率情况

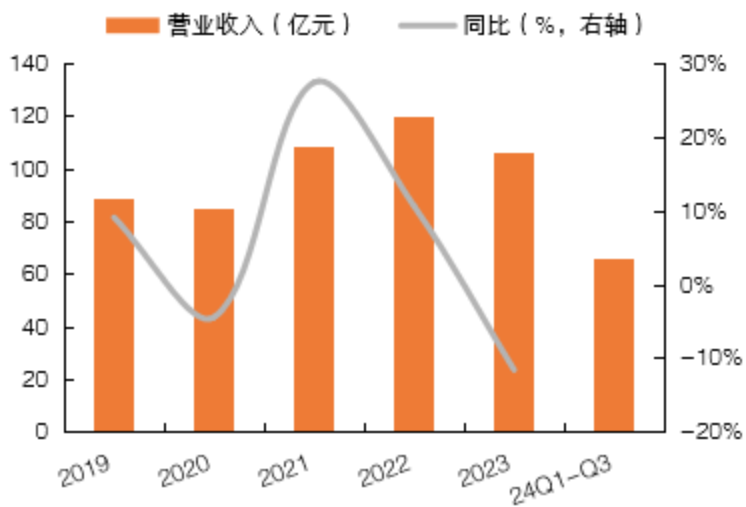




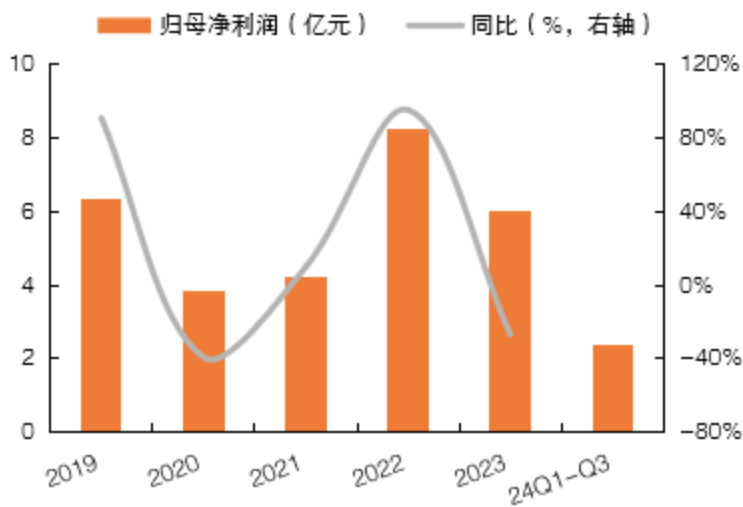
## 3.6 创维数字：智能终端领导者，XR业务有序推进

- 在XR领域，创维数字相关业务目前处于产业化发展迭代期，公司Pancake超短焦VR/MR一体机研发优势显著，主要定位行业应用解决方案的定制市场、B端运营商市场和C端零售市场。在2024年CES展上，公司推出XR空间计算设备的代表性产品元月，对标苹果Vision Pro，该产品采用双眼8K分辨率Micro-OLED屏，支持双目彩色透视、手势识别交互、眼球追踪等技术，是除苹果Vision Pro外的全球首款、国内首台单眼4K MR产品，下一代产品将采用高通XR2+Gen2芯片，透视效果拥有更低畸变、时延和更高清晰度。同时，公司还推出了搭载Micro-OLED屏（1080P高清显示、54PPD高配角分辨率）的首款AR眼镜，内容上搭配便携智能终端魔盒，拥有Google TV生态，海量影音一应俱全。

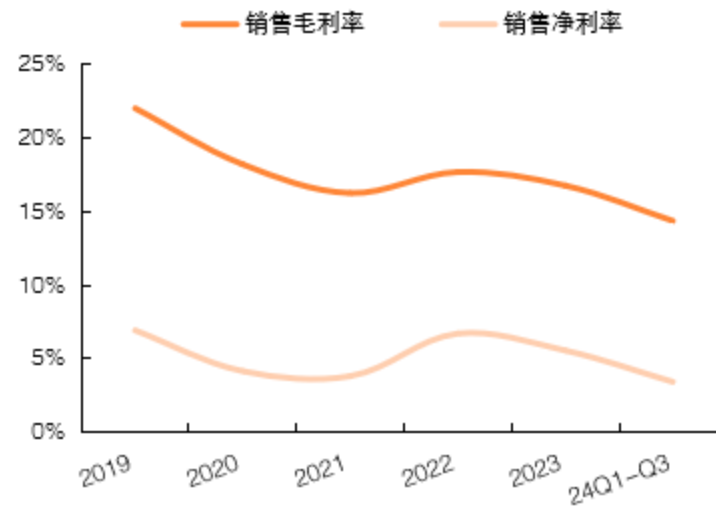
创维数字营业收入情况



创维数字归母净利润情况



创维数字利润率情况

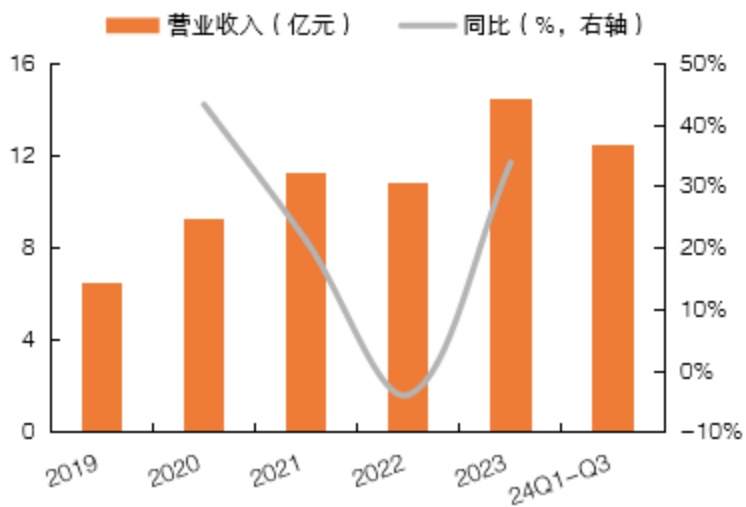




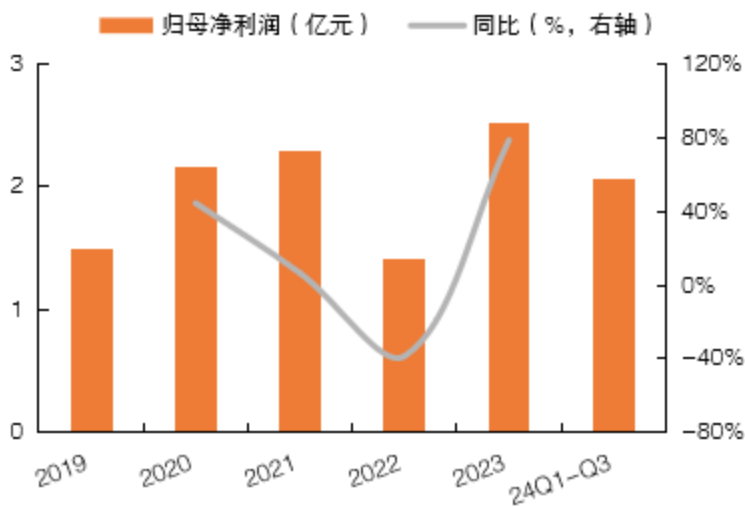
## 3.7 水晶光电：光学创新不断突破，XR新品持续更迭

水晶光电作为一家在光学领域深耕二十余年的光学硬件供应商，已具备为AR/VR/MR设备提供从光学材料到各类光学元器件，再到近眼显示的各类光波导技术及光机的一站式光学解决方案能力。公司在AR领域已经布局了十多年，从最初的光机代工起步，逐步拓展至衍射波导、反射波导的研发，如今已构建起一套全面的产品线布局，涵盖显示系统（波导片）、光机核心光学元器件，以及其他传感类元器件。目前公司不仅能够为终端客户提供高品质的显示单元（波导镜片）和光机核心元器件，还凭借其在传感技术领域的深厚积累，为AR眼镜提供了大量用于采集空间信息的2D、3D传感元器件。另外，公司将继续聚焦于反射光波导的研发和产业化，目标计划2025年能够建成一条反射光波导的量产黄金线。

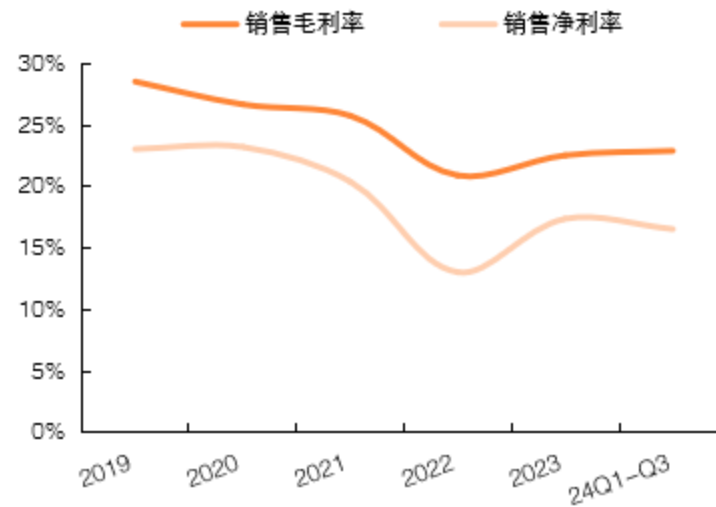
### 水晶光电营业收入情况



### 水晶光电归母净利润情况



### 水晶光电利润率情况

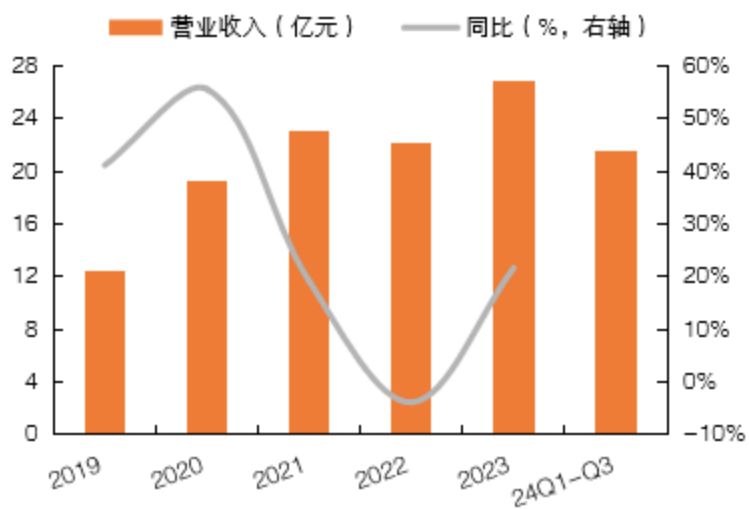




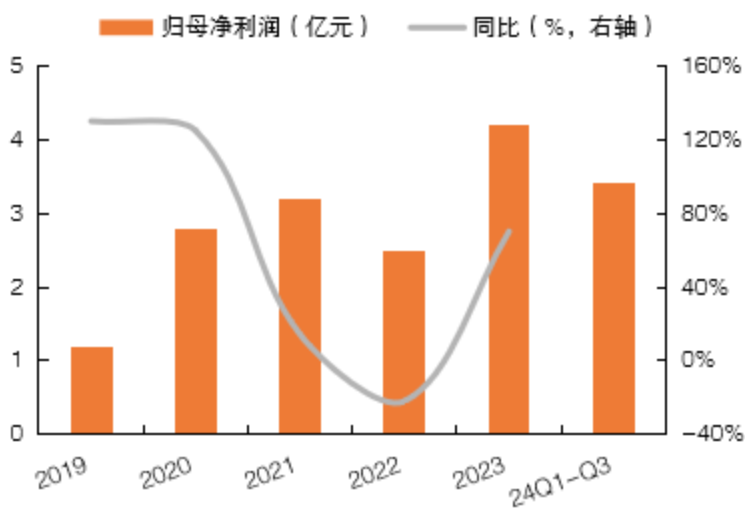
## 3.8 漫步者：全球知名音频品牌，围绕AI持续迭代新品

- 漫步者主要从事家用音响、专业音响、汽车音响、耳机及麦克风的研发、生产、销售，通过在音频行业数十年积累，公司已经发展成为全球知名的综合音频品牌厂商。多年以来，公司不断精研音频领域相关技术，并紧密跟随人工智能技术的发展，持续进行产品更迭升级，将多通道宽频降噪、AI通话降噪、空间音频、圈铁声学架构等技术应用于产品中。2015年公司与阿里智能合作共同进军智能云音响市场，推出MA系列智能云音箱；2020年公司发布内置AI骨传导通话降噪算法的DreamPods系列TWS耳机；2021年发布搭载小度助手的Lollipop智能耳机。另外，当前公司的“漫步者摘要提取算法”、“漫步者机器翻译算法”已经完成了国家互联网信息办公室关于深度合成服务算法的备案，搭载AI相关功能的各类新产品也正处于研发当中。

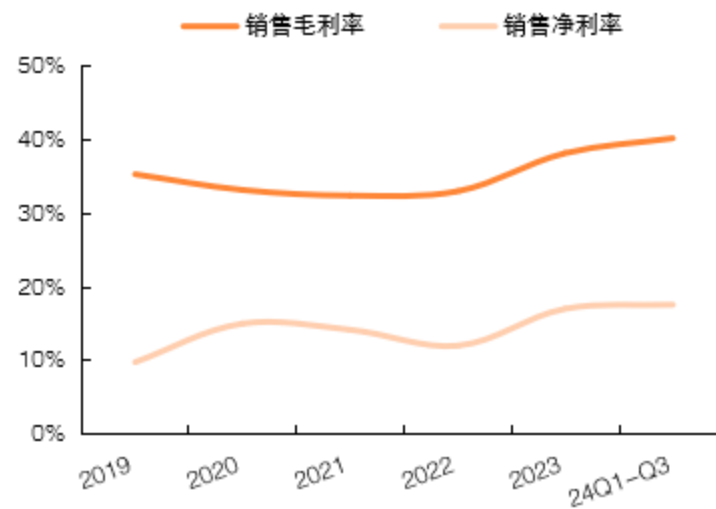
◆ 漫步者营业收入情况



◆ 漫步者归母净利润情况



◆ 漫步者利润率情况



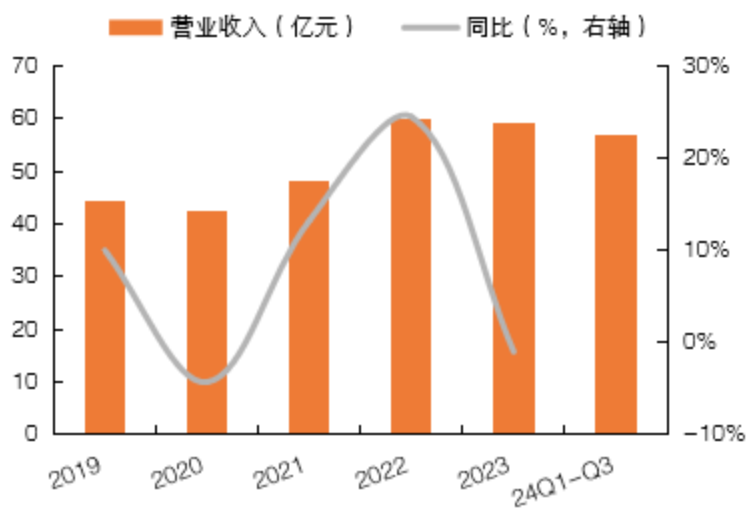




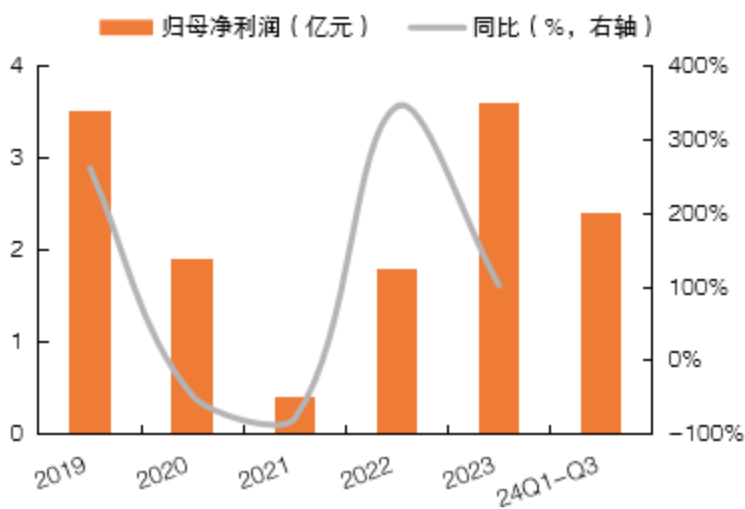
## 3.9 国光电器：国内声电领先企业，重点布局XR领域

➤ 国光电器是国内电声行业的领先企业，是一站式电声解决方案提供商，产品主要包括扬声器、音箱、耳机等声学产品及锂电池产品，在未来的战略规划中，公司将智能音响、汽车音响及VR/AR作为业务发展重点。其中，在VR/AR方面，公司以声学模组作为切入口，与大客户深度绑定，当前已与国际知名品牌企业在多款VR/AR产品上合作声学产品，建立了VR一体机整机生产线，为国内VR头部企业开发并供应声学模组。另外，2023年公司发布定增项目，共募集13.8亿元，其中预计投资3.4亿元用于VR整机及声学模组项目。未来，公司将继续扩大高端整机代工的客户范围，从侧重喇叭生产逐步过渡到具备垂直整合能力的整机系统生产，全力释放ODM平台先进规模化生产和管理能力优势，推动VR产业业务规模进一步扩大。

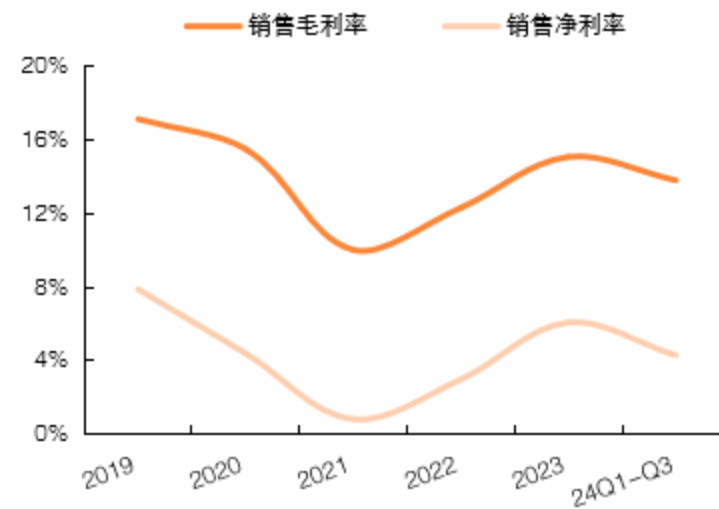
### ◆ 国光电器营业收入情况



### ◆ 国光电器归母净利润情况



### ◆ 国光电器利润率情况





## 目录CONTENTS

- ① AI眼镜成为AI落地新风口，厂商加速入局推动行业发展
- ② AI+AR未来应用潜力大，SoC和光学显示为核心价值环节
- ③ 产业链相关标的梳理
- ④ 投资建议和风险提示

## 4.1 投资建议

- **AI技术兴起推动终端创新，AI智能眼镜成为AI落地新风口。** 相较传统XR设备，AI智能眼镜集成了AI技术，且功能主要聚焦于视、听领域，无需采用XR产品厚重的光学设计，因此更加轻薄且更加贴近日常生活场景，不仅佩戴舒适度有所提升，而且产品使用边界感也实现进一步弱化，当前用户主要通过AI智能眼镜进行影像拍照、第一视角直播、听歌通话以及AI语音交互等。在当前AI发展重心逐步向终端转变过程中，考虑到AI智能眼镜融合了视觉、听觉以及语言等人体重要感知交互方式，有望成为AI技术落地的最佳硬件载体之一。
- **随着入局者不断增加，2025年AI智能眼镜新品有望迎来密集发布。** RayBan Meta作为AI智能眼镜代表性作品，自23年9月发布以来，全球销量已突破百万台，成功激起行业和市场对于AI智能眼镜赛道的关注，当前除了传统XR智能硬件厂商，包括互联网企业和消费电子品牌也纷纷入局AI智能眼镜领域。根据Wellsenn预测数据，2024年全球AI智能眼镜销量将达200万副，2025年全球出货预计将进一步增长至400万副，到2030年AI+AR技术有望发展到成熟阶段，AI+AR智能眼镜将进入到高速发展期，2030年全球AI眼镜出货量有望增长至8000万副，2023-2030年CAGR达134%。
- **AI+AR未来应用潜力大，SoC和光学显示为核心价值环节。** AR产品可以让用户从第一视角进行即时感知、即时反馈和即时交互，相关特性与AI智能助理功能高度契合，随着AI技术加速在消费级硬件端侧落地，AR产品有望进入到快速发展阶段，展望未来，我们认为AR可实现数字世界与现实环境融合的技术特点，将带来更具想象力、更广阔的应用场景，可最大化发挥AI技术的创新特性，是AI智能眼镜产品的最终理想形态。与AI智能眼镜相比，AI+AR智能眼镜的核心增量零部件在于光学显示模组，当前观影类AR眼镜主要采用Birdbath+Micro OLED方案，随着光学显示技术的升级及产业链的进步，未来Micro LED+光波导将成为长期重点发展方向。
- **投资建议：**当前AI发展重心正逐步由算力基础设施向终端侧过渡，AI智能眼镜作为集成视觉、听觉、语音等人体重要感知交互的端侧硬件，有望成为AI技术应用落地的最佳载体之一，而RayBan Meta的市场成功又进一步引发了行业和市场对于AI智能眼镜的高度关注，互联网/消费电子/XR硬件等各领域厂商开始集中布局，我们认为，2025年AI智能眼镜市场将进入到新品密集发布期，AI智能眼镜全球销量有望迎来明显增加，相关产业链将同步受益，建议关注恒玄科技、中科蓝讯、歌尔股份、亿道信息、天键股份、创维数字、漫步者和国光电器。

## 4.2 重点公司预测与评级

股票简称	股票代码	2025/1/10	EPS (元)				PE(倍)				评级
		收盘价(元)	2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E	
恒玄科技	688608.SH	312.23	1.03	3.37	4.72	5.98	303.1	92.6	66.2	52.2	推荐
中科蓝讯	688332.SH	125.50	2.09	2.52	3.32	4.14	60.0	49.8	37.8	30.3	未评级
歌尔股份	002241.SZ	24.68	0.31	0.79	1.06	1.30	79.6	31.2	23.3	19.0	未评级
亿道信息	001314.SZ	44.65	0.91	0.92	1.04	1.15	49.1	48.5	42.9	38.8	未评级
天键股份	301383.SZ	49.00	0.84	1.21	1.62	2.13	58.3	40.5	30.2	23.0	未评级
创维数字	000810.SZ	11.87	0.52	0.52	0.64	0.76	22.8	22.8	18.5	15.6	未评级
漫步者	002351.SZ	14.87	0.47	0.58	0.69	0.79	31.6	25.6	21.6	18.8	未评级
国光电器	002045.SZ	16.75	0.64	0.56	0.71	0.94	26.2	29.9	23.6	17.8	未评级

## 4.3 风险提示

### (1) 下游需求恢复不及预期风险

当前以手机为代表的消费电子呈现弱复苏态势，若后续下游需求恢复放缓可能影响产业链企业业绩。

### (2) 国内厂商对先进技术的研发进程不及预期风险

技术先进性是产业链相关标的竞争力的源泉，若其先进技术的创新研发遇到瓶颈，可能导致市场需求难以满足。

### (3) 新品研发进度受到阻碍风险

如果AI智能眼镜新品研发、发布进程不及预期，可能会对行业发展及市场热情产生不利影响。

#### 电子信息团队

分析师/研究助理	邮箱	资格类型	资格编号
付强	fuqiang021@pingan.com.cn	投资咨询	S1060520070001
闫磊	YANLEI511@pingan.com.cn	投资咨询	S1060517070006
徐勇	XUYONG318@pingan.com.cn	投资咨询	S1060519090004
徐碧云	XUBIYUN372@pingan.com.cn	投资咨询	S1060523070002
郭冠君	GUOGUANJUN625@pingan.com.cn	投资咨询	S1060524050003
陈福栋	CHENFUDONG847@pingan.com.cn	投资咨询	S1060524100001
黄韦涵	HUANGWEIHAN235@pingan.com.cn	投资咨询	S1060523070003



## 股票投资评级：

强烈推荐（预计6个月内，股价表现强于市场表现20%以上）

推 荐（预计6个月内，股价表现强于市场表现10%至20%之间）

中 性（预计6个月内，股价表现相对市场表现±10%之间）

回 避（预计6个月内，股价表现弱于市场表现10%以上）

## 行业投资评级：

强于大市（预计6个月内，行业指数表现强于市场表现5%以上）

中 性（预计6个月内，行业指数表现相对市场表现在±5%之间）

弱于大市（预计6个月内，行业指数表现弱于市场表现5%以上）

## 公司声明及风险提示：

负责撰写此报告的分析师（一人或多人）就本研究报告确认：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格。

平安证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本公司研究报告是针对与公司签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本公司研究报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。未经书面授权刊载或者转发的，本公司将采取维权措施追究其侵权责任。

证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。

市场有风险，投资需谨慎。

## 免责声明：

此报告旨在发给平安证券股份有限公司（以下简称“平安证券”）的特定客户及其他专业人士。未经平安证券事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其他人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠，但平安证券不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考。平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定。客户并不能仅依靠此报告而取代行使独立判断。

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升。为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券的立场。

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券股份有限公司2025版权所有。保留一切权利。