

AR十年,是昙花一现还是爆发前夜

□锡创投 秦雅雪

增强现实(AR)技术正加速迈向规模化商用,AR眼镜作为其核心载体,被视为下一代人机交互的关键入口。近年来,随着光学显示、芯片算力、人工智能等底层技术的突破,以及5G网络和元宇宙生态的催化,AR眼镜在消费电子、工业制造、医疗健康等领域的应用场景持续拓宽。本报告从技术演进、市场需求和产业格局等方面出发,系统分析AR眼镜的发展前景与投资逻辑。

核心观点:

1. 看好AR眼镜行业的原因: 2024年行业出现新变化,渐进式的发展思路给AR眼镜行业带来曙光。AI大模型需要落地终端,眼镜是最佳载体,又因为作为信息接收方式,视觉在接收信息效率、信息加工模式、记忆提取线索方面都远优于听觉,因此“AI眼镜”必然会全面过渡到AR眼镜,若眼镜将成为下一代平台类的电子产品,具备图像显示功能是刚需。

2. AR眼镜市场空间: 近几年AR眼镜或复制智能手表、智能音箱增长曲线,中期年出货量在1—2亿台级别;从长期看,待显示、电池等硬件技术及交互、应用生态等软件完全成熟后,其最终销量可能将达到10亿台级别,但仍需要较长时间。

3. 发展节奏: 两年内Meta将尝试推出首代AR眼镜,但硬件成熟度较低(类比雷朋一代);2027年或2028年迭代后或成爆款(类比雷朋二代),届时AR眼镜的技术和生态将更为完善。Meta推出爆款后,将带动国内外手机品牌商、互联网厂商等进入该行业。

4. 技术路线: Micro OLED+BirdBath是目前落地规模较大的方案,未来随着光波导方案成为主流, Micro LED+光波导方案有望成为显示与光学方案的未来趋势。

5. 供应链: 大部分供应链与成熟的智能手机供应链类似,一级市场机会较少,仅有光学系统与手机的光学系统(屏幕)差异较大,为全新部分,供应链未完全成熟,且价值量在40%以上,具有较大投资机遇。

6. 一级市场建议投资方向: 光学系统中确定性较高的技术路线、Meta等大厂的供应链厂商,有较多资金储备的整机厂商。

增强现实(AR)技术正加速迈向规模化商用,AR眼镜作为其核心载体,被视为下一代人机交互的关键入口。近年来,随着光学显示、芯片算力、人工智能等底层技术的突破,以及5G网络和元宇宙生态的催化,AR眼镜在消费电子、工业制造、医疗健康等领域的应用场景持续拓宽。本报告从技术演进、市场需求和产业格局等方面出发,系统分析AR眼镜的发展前景与投资逻辑。

■AR与VR的区别

AR(Augmented Reality):增强现实,是指通过计算机技术将虚拟信息叠加到真实世界中,让用户能够感知到虚实结合的场景。例如,通过智能手机或头戴设备,可以在现实环境中看到虚拟的导航、标识、角色等;

VR(Virtual Reality):虚拟现

实,是指通过计算机技术生成一个与真实世界完全不同的三维虚拟环境,让用户能够沉浸到其中,感受到虚拟的视觉、听觉、触觉等。例如,通过头戴设备或全息投影,可以进入虚拟的游戏、电影、教育等场景;

从发展阶段来看,VR成熟较早、壁垒相对低,VR行业硬件已可实现量产并基本实现较好的消费者体验。AR技术壁垒高、起步晚,此前多用于B端商用,价格较高。

从未来发展前景来看,VR的全虚拟的“沉浸式”产品属性决定其更多是“高级游戏机”“3D观影仪”概念,对应市场有限,而AR“显示叠加虚拟”属性,使其具有“工具辅助”属性,极有可能成为智能手机后的第二大类电子产品,同时面向BC两端,并逐步与终端结构、生态应用的结合,未来市场空间较VR更大。

■AR的发展历史

技术萌芽期(1968—2012):AR新技术被提出,商业化应用前景初现端倪。1968年,美国计算机图形学之父Ivan Sutherland开发首个计算机图形驱动的头盔显示器及头部追踪系统,是其后VR/AR头戴设备的共同原型。

期望膨胀期(2012—2016):AR设备大量涌现。2012年,谷歌发布初代Google Glass,揭开了AR眼镜发展的序幕。Google Glass采用单目棱镜方案,将整体重量控制在36g,可以将短信、天气、电子邮件等内容呈现在眼镜镜片上,用户可以通过眨眼进行操作,具有一定的创新性,但也在造型、隐私等方面饱受争议。2015年,微软发布HoloLens 1,采用All In One的一体机模式,内置算力、电源、大量传感器等,可独立工作,但因重量和尺寸较大,主要面向企业市场。同年,任天堂推出AR手机游戏Pokémon GO,该游戏一经发布,就成了风光无限的现象级AR手游。仅在63天内就在全球赚取了5亿美元。

低谷期(2017—2019):这一时期,AR眼镜市场经历了一定的调整和沉淀,Google Glass停售,市场对AR前景的认知趋于理性。主要原因有技术、内容和价格三方面,技术上如电池续航、显示技术等硬件体验较差,同时缺乏高质量的应用和内容使得用户看不到其真正价值,另外,价格十分昂贵,google glass售价1500美元。其他一些早期的产品如Magic Leap One因未能满足消费需求,将目标转向企业市场。同时,部分厂商也在不断探索更合适的技术方案和产品形态,如Intel Vaunt, North Focals等产品在产品形态上实现了进一步突破,但受限于产品成熟度、体验和成本等因素,并未得到大规模应用。

复苏增长期(2019—迄今):各大巨头纷纷布局元宇宙,并视头戴显示技术为元宇宙基础设施的重要入口;现阶段AR的BB+micro-oled的光学方案已较为成熟,应用聚焦于观影和游戏,能满足一部分消费者的需求和抢占一部分VR的市场;价格下探至2000元区间,消费者接受度提升。同时,越来越多的品牌推出基于光波导

和MicroLED方案的AR眼镜产品。

目前AR眼镜的产品定义尚不统一,根据灵犀微光的总结,市面上眼镜类产品可以简单分为轻智能、观影类、全功能AR眼镜三大类。轻智能AR眼镜根据搭载硬件功能不同,可进一步分为音频类、音频+摄像类和音频+单色显示类眼镜,该类AR眼镜主要功能为语音信息提示(具体功能包括短信接收、翻译、导航等)和任务执行(具体功能包括拨打和接听电话、照相、拍摄、直播等);观影类AR眼镜主要功能为大屏观影、办公投屏,用于刷刷、短视频等娱乐影音场景;全功能AR眼镜主要功能为工业级虚实结合应用,具有与PC端类似的处理能力。

■行业新变化

从2012年谷歌推出第一款AR眼镜至今,经过十多年的发展,AR眼镜年销量最高仅51万台。作为一款消费电子产品,未被大多数消费者接受,较为失败。但是2024年,行业出现了两大新变化,使其未来发展路径逐渐明晰。

●发展思路的转变: 传统的发展思路为“电子产品眼镜化”,即先实现显示和功能,再实现佩戴的舒适性,但因微显示技术的发展较为缓慢,较长时间都无法实现让消费者满意的产品,行业发展速度低于预期。而Meta给行业新思路是“眼镜智能化”,即以眼镜为基础,先加上AI的音视频交互及部分功能,最后再加上显示。这样让用户尽早体验到AI眼镜的乐趣,给企业带来更多的现金流和时间,进而给行业更充足的条件逐步攻克微显示的成本、重量与性能难题。核心事件是Meta推出RayBan Meta(AI眼镜)异军突起成爆款,Meta于2023年9月联合Essilor Luxottica正式推出第二代智能眼镜RayBan Meta,相比于第一代产品RayBan Stories外观造型基本保持不变,售价为299美元。RayBan Meta推出后销量火爆,根据艾邦AR/VR网数据, RayBan Meta前三个季度销量已超100万台。

●AI大模型的成熟,眼镜是AI落地的最佳载体: AI应用需要输入,最好的输入方式是AI像助手一样和人类接收同样的信息。但是除眼镜之外的其他终端,都未以第一视角来接收信息。眼镜贴近人体感官,使得用户与多模态大模型信息交互具有天然优势,在信息输入端,智能眼镜具备最佳收音位置,且能以人眼视角输入图像信息;输出端麦克风天然靠近人耳,交互自然,因此,眼镜很大概率将为AI落地的最后一公里。又因为作为信息接收方式,视觉在接收信息效率、信息加工模式、记忆提取线索方面都远优于听觉,因此“AI眼镜”必然会全面过渡到AR眼镜,若眼镜将成为下一代平台类的电子产品,具备图像显示功能是刚需。

■上游产业链

AR整机设备和智能手机的功能模块类似,主要可分为光学显示、传感器、摄像头、计算处理中心、音频和网络连接等主要模块,根据模块功能不同可拆解为计算、光学显示和传感三大功能单元。同时,AR虚实融合的特

性更加注重环境感知和交互方式,要求能够快速完成环境信息采集,并融合虚拟图像,即考验AR整机的计算能力。

从各模块看,大部分模块与成熟的智能手机供应链类似,一级市场机会较少,仅有光学系统与手机的光学系统(屏幕)差异较大,为全新部分,供应链未完全成熟。同时,光学系统为AR整机中最核心部分,是AR眼镜发展的重点、难点及价值点,一定程度上决定了AR整机能否规模量产并推广至消费级市场的可能性,光学系统将向高性能、小体积、低功耗方向发展。

光学系统由光机和光学方案共同构成, Micro OLED+BirdBath是目前落地规模较大的方案,未来随光波导方案成为主流, Micro LED+光波导方案有望成为显示与光学方案的未来趋势。

■行业规模

全球AR出货量未突破百万,根据Wellseenn数据,2020—2023年全球AR出货量由21万台增加至51万台,CAGR达34%,中国AR出货量由4.4万台增加至19.7万台,CAGR达65%。2024Q3海外出货量6.5万台,同比上升约3.17%,中国AR出货量4.1万台,同比下滑约12.77%,总体来看下降3.6%。

不同机构对未来各年AR眼镜出货量的具体数据不同,但大部分机构均预测全球销量从2027年开始上升,在2029年前将达到千万台以上。亿欧预计AR眼镜出货量在2026—2027年实现倍数增长,2027年全球和中国AR眼镜出货量将分别突破1500万台和750万台。群智咨询(Sigmaintell)预计2024年,全球AR眼镜的出货量约为80万台,2025年增加到130万台,2029年1210万台。2027年有望成为行业发展“奇点”,头部品牌有望把AI智能眼镜进一步发展成为具备完整显示系统的AR眼镜,从而推动全球AR眼镜市场快速增长。IDC预计2027年全球AR眼镜销量680万台,预计到2028年底全球AR眼镜将从2024年不到100万台的小规模设备暴增至2028年的1090万台。

类比目前每年销量上亿的消费电子产品市场,智能音箱年销量约1.8亿台、平板电脑年销量约1.5亿台、笔记本电脑年销量1.7亿台、可穿戴腕带设备(包括智能手表)年销量约2亿台、手机年销量12亿台。从智能手表的发展来看,其2016年销量突破1000万台,2018年突破5000万台,2020年突破一亿台。从智能音箱发展来看,2015年销量约227万台,2017年销量约3200万台、2020年1.5亿台。

从短期看,AR眼镜或复制智能手表、智能音箱增长曲线。从长期看,待显示、电池等硬件技术及交互、应用生态等软件完全成熟后,其最终销量可能将达到10亿台级别。

根据AR圈的数据,全球眼镜年销量约11—16亿台。相较其他新型产品形态,AR眼镜形态的产品具有较好的用户基础,用户天然具备较高接受度,10亿台的量级也意味着较大的渗透率替代空间。

(文章内容有删减)