

XR方兴未艾，产业链乘风起航

——元宇宙XR产业链及投资机会梳理

2023年2月12日

- ❑ **VR出货拐点已至，巨头入场注入动能**
 - 2021年全球VR头显出货量突破1,000万台重大拐点
 - 苹果等巨头入场，22H2新品频发，23年VR出货量有望超1800万台，YOY90%

- ❑ **VR硬件：光学模组为主要升级点**
 - 现有主流产品已达到部分沉浸阶段，并向深度沉浸过渡
 - 光学模组、屏幕等为VR迭代核心升级点
 - 感知交互技术突破完善体验，带来硬件增量

- ❑ **VR软件：内容生态日趋丰富**
 - VR内容市场保持高速增长，25年市场规模有望达833亿元，21-25CAGR超45%
 - 平台流水不断提升，至2022/02，Quest平台已有8款应用累计流水超2,000万美元
 - 各家厂商推出开发者激励计划，推动内容生态不断丰富



核心观点



光大证券
EVERBRIGHT SECURITIES



建议关注产业链相关公司：

- **VR/AR组装龙头：**立讯精密、歌尔股份
- **品牌端：**创维数字、Meta、Apple、Microsoft、Sony
- **屏幕：**长信科技、隆利科技、TCL科技、鸿利智汇、欧菲光、玉晶光、瑞声科技、联创电子、思特威、丘钛科技
- **光学：**三利谱、水晶光电、蓝特光学、舜宇光学、韦尔股份
- **调距调焦：**兆威机电
- **检测设备：**华兴源创、杰普特、智立方
- **结构件、功能件及PCB：**东山精密、鹏鼎控股、景旺电子、长盈精密、蓝思科技、信维通信、安洁科技
- **VR SoC：**晶晨股份、瑞芯微、全志科技、恒玄科技
- **电池：**欣旺达、德赛电池、紫建电子

XR出货拐点可期，巨头入场注入动能

XR硬件：多方位迭代升级，建议关注光学屏幕等

XR软件：内容生态日趋丰富，与硬件形成良性循环

《行动计划》发布，政策催化行业发展

产业链梳理

风险提示

何为VR? ——连接虚拟世界的桥梁

VR设备使用户沉浸式体验虚拟世界

- ✓ 虚拟现实技术VR（Virtual Reality）利用计算机生成一种模拟环境，使用户沉浸到该环境中

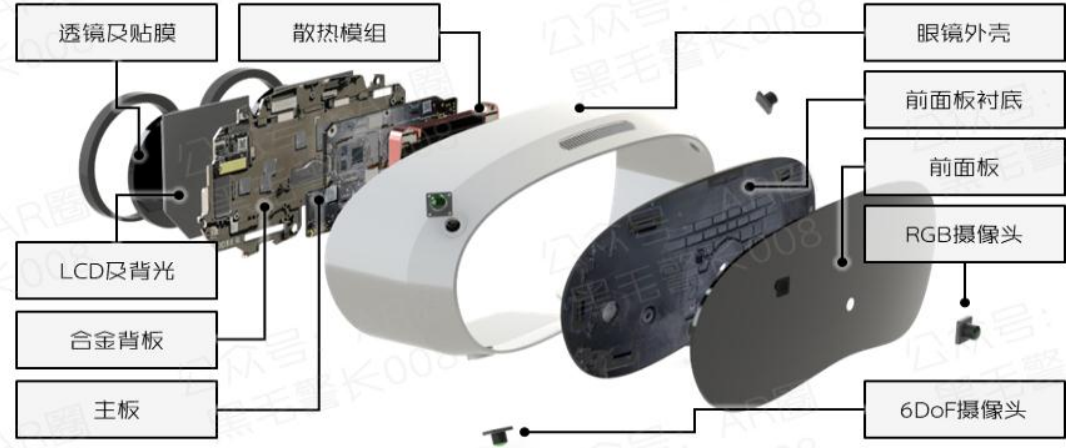
表1：VR及AR的区别对比

	VR	AR
技术原理	通过计算机技术产生的电子信号，将其与各种输出设备结合使其转化为能够让人们感受到的现象	计算机基于对现实世界的理解绘制虚拟图像，显示方面强调与现实交互
终端形态	头显设备、定位追踪设备、动作捕捉设备、交互设备等	借助摄像头或成像设备实现与现实的交互
体验特点	封闭式、沉浸式体验 用户与虚拟世界实时交互	增强现实体验 用户处于现实与虚拟世界的交融之中
成像效果		
产品外观		

一体式VR将成未来主要产品形态



图1：PICO 4拆解示意图



资料来源：AR圈，光大证券研究所整理

资料来源：Wellsenn XR，光大证券研究所整理

历经多年积淀，VR行业将实现快速放量



1838年 立体视觉概念



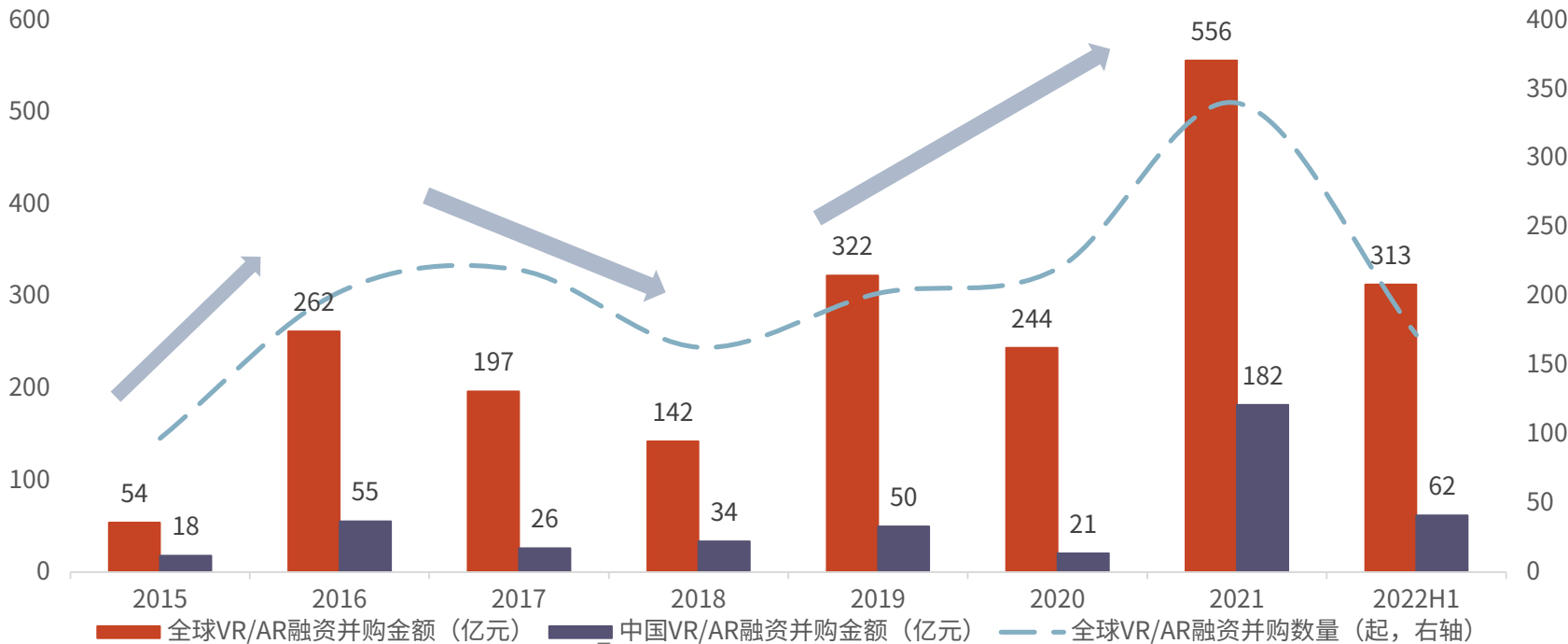
1952年虚拟现实设备
Sensorama



2014年 Facebook以30亿美元收购Oculus

2016-2017年
出现投资过热迹象

图2：VR/AR融资并购情况



请务必参阅正文之后的重要声明

资料来源：VR陀螺，光大证券研究所整理

VR出货量已达千万拐点，快速放量可期

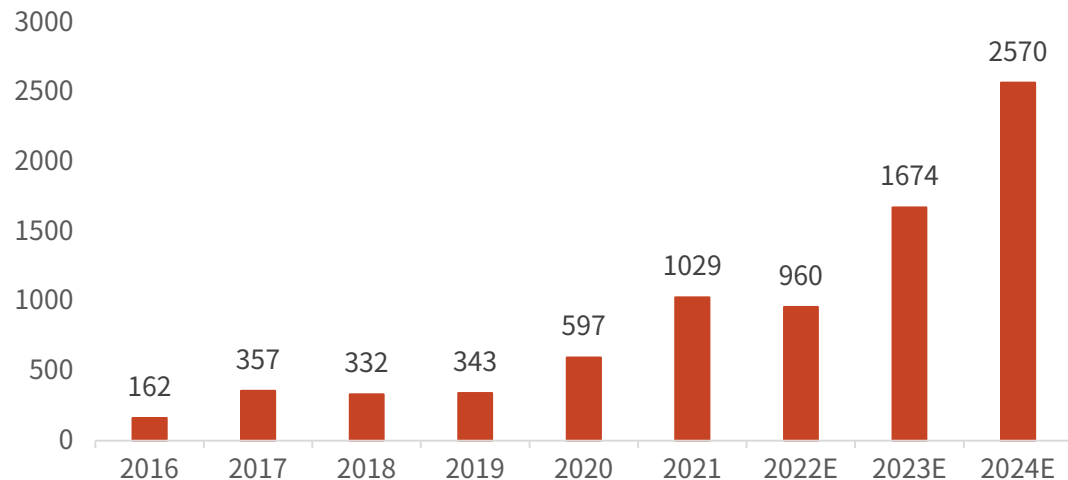
VR设备出货量保持高增速

- ✓ 2021年全球VR出货量达到1029万台，首次突破千万台大关；WellsennXR预计2024年全球VR出货量2570万台，2021-24 CAGR约为36%
- ✓ 中国：《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划（2022-2026年）》，2026年我国包含相关硬件、软件、应用等在内的虚拟现实产业总体规模有望超过3500亿元，我国包含AR/VR眼镜、全景相机等在内的虚拟现实终端销量将超过2500万台。

23年VR市场驱动因素

- ✓ XR2芯片明年换代，主流产品明年大换代，Quest 2、Pico 4等2023年升级换代为Quest 3、Pico 5；
- ✓ Apple 发布MR DK1,手机厂商2023年持续跟进，OPPO、三星等；
- ✓ PS VR2 2023年春季正式发售上市。

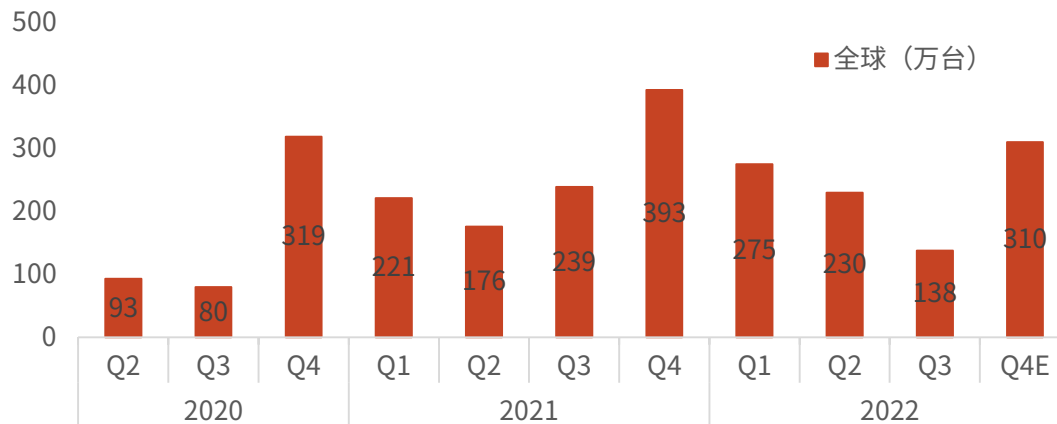
图3：全球VR设备出货量快速增长（万台）



资料来源：预测机构为Wellsenn XR，光大证券研究所整理

请务必参阅正文之后的重要声明

图4：全球VR设备季度出货量（万台）



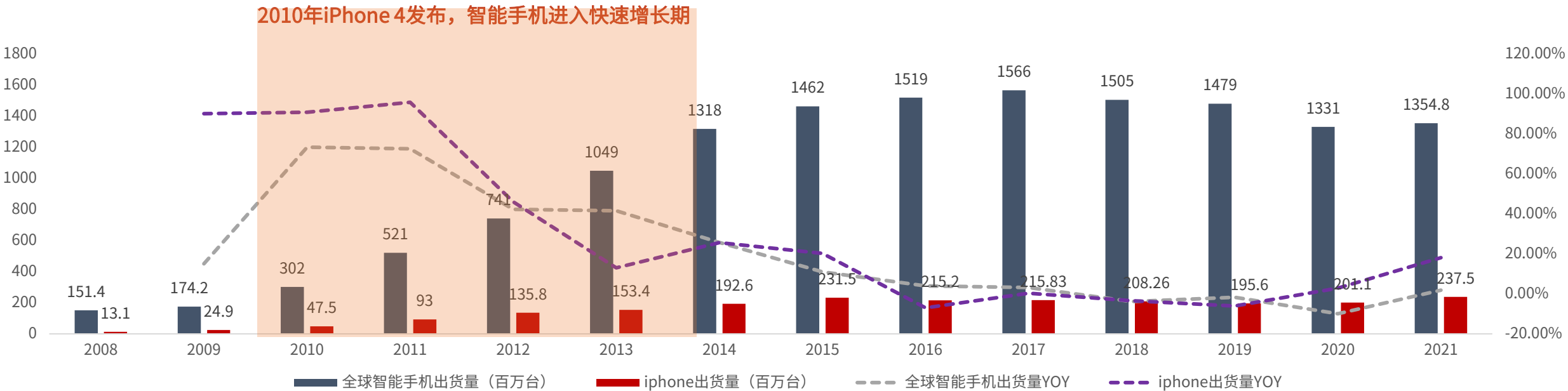
资料来源：预测机构为Wellsenn XR，光大证券研究所整理

对标智能手机发展初期，增长潜力凸显

2010年起智能手机市场快速增长

- ✓ 苹果iPhone在2008年销量第一次突破1,000万台达到1,370万台，后续逐年翻倍
- ✓ 同时应用商店APP STORE于2008年上线，初期应用数量仅500+款，2009年应用则增长到20万款，软件应用发展进一步推动硬件出货量，形成良性闭环

图5：全球智能手机及苹果iPhone出货量情况



资料来源：Counterpoint, IDC, 光大证券研究所整理
请务必参阅正文之后的重要声明

VR竞争格局：各巨头跑步入场

表2：科技巨头VR全方位布局一览图

	硬件及操作系统	后端基建	底层架构	人工智能	内容与场景	协同方
Facebook	√	√	√	√	√	
Apple	√		√	√	√	
Microsoft	√	√	√			√
腾讯		√	√		√	
以太坊		√	√	√		
字节跳动	√	√			√	
华为	√	√	√			
Nvidia	√		√			
Google		√	√		√	
HTC	√		√		√	
Sony	√				√	
百度		√		√	√	
Amazon		√			√	
阿里巴巴		√	√			
高通	√		√		√	
小米	√	√		√		
Unity			√		√	
Roblox		√	√		√	
Epic Games			√		√	
Valve		√		√		

VR竞争格局：各巨头元宇宙布阵图

年份	Facebook All in 元宇宙	Apple 硬件蓄势待发	Microsoft 抢占产业优势地位	腾讯 发力全真互联网	以太坊 元宇宙世界经济基础	字节跳动 FB全球最强竞争对手	华为 搭建基础设施	Nvidia 元宇宙世界硬件底层	Google AR-VR-AR
2021	●与雷朋合作推出智能眼镜Ray-Ban Stories ●收购VR游戏Onward开发商Downpour Interactive ●收购VR游戏population: One开发商BigBox ●明确表示未来每年将以50亿美元的规模继续投资元宇宙，5年内转型为一家元宇宙公司	●投资LiDAR传感器公司II-VI ●在WWDC 2021大会上推出ARKit5.0	●发布HoloLens2 工业版 ●发布开源工具MRTK2.7,正式支持Open XR	●投资影视及VR内容开发商灵龙文化 ●投资VR游戏开发商钛核网络 ●Snap收购AR光波导公司WaveOptics ●Discord 收购AR初创公司Ubiquity6 ●投资XR交互公司UltraLeap ●投资VR内容开发商柳叶刀科技 ●投资元宇宙初创公司元象唯思		●Pico发布Pico Neo3与商用版本Pico Neo3 Pro&Pico Neo3 Pro Eye ●收购VR头显研发商Pico ●战略投资游戏研发商代码乾坤（社交UGC平台《重启世界》研发商） ●主打AI捏脸的社交APP Pixsoul上线海外市场，其定位为沉浸式虚拟社交平台		●发布为元宇宙建立提供基础的模拟和协作平台——英伟达 Omniverse™ ●Omniverse构成：Connect、Nucleus、Kit、Simulation、RTX ●实时XR云端技术CloudXR通过Google Cloud公开发售	
2020	●Oculus发布Quest2 ●收购游戏开发商Sanzaru Games ●收购VR游戏Lone Echo开发商Ready At Dawn ●收购伦敦计算机视觉创业公司Scape Technologies	●收购VR直播公司NextVR ●收购VR虚拟会议公司Spaces ●发布A14仿生芯片 ●在WWDC 2020大会上推出ARKit4.0	●发布开源工具MRTK2.5，正式支持Oculus Quest	●投资3D社交游戏开发商Lockwood Publishing ●投资VR游戏开发商Skydance Media ●投资三维BIM公司飞渡科技 ●投资AI 3D建模公司ObiEN ●投资UGC游戏开发商迷你玩 ●腾讯音乐投资WaveVR虚拟音乐会 ●投资边缘AI视觉整体方案轻瞳视觉 ●投资AI与计算机视觉公司UiPath	●当以太坊升级到Serenity（宁静）版本时，PoS将完成在以太坊中运行，以太坊归于宁静	●Pico发布Pico Neo 2 ●抖音及tiktok成为全球下载量最高的移动应用 ●朝夕光年成立独立游戏发行平台Pixmain	●发布自研VR/AR SDK：华为VR云渲游平台Android SDK ●华为海思发布XR专用芯片 ●发布XR内容开发工具Reality Studio ●发布VR音视频生态平台		●收购加拿大眼镜公司North布局消费级AR
2019	●收购VR游戏Beat Saber开发商Beat Games ●收购云游戏公司PlayGiga ●收购虚拟购物与人工智能创业公司GroStyle ●收购脑计算（神经接口）创业公司CTRL-lab ●收购瑞典街道地图数据库Mapillary ●收购新加坡VR/AR变焦技术公司Lemnis	●收购英国动作捕捉公司IKinema ●发布A13仿生芯片 ●在WWDC 2019大会上推出ARKit3.0	●发布HoloLens2	●与Roblox合资成立罗布乐思	●以太坊计划实施君士坦丁堡硬分叉获得一致同意	●Pico发布Pico G2 4k ●字节跳动旗下游戏研发及发行商朝夕光年成立 ●密集线上多款社交应用，包括飞聊、多闪、心圈、飞书	●发布VR Glass ●发布云5G Cloud VR ●投资AR光波导公司麟游光电 ●在2019年开发者大会上发布操作系统“鸿蒙OS”，预计2022年兼容VR头显 ●发布基于AR视觉体验的河图Cyberverse空间计算平台		●发布Google Glass企业版Google Glass Enterprise Edition 2 ●关闭Google Jump，不再支持Daydream，战略重心重回AR ●发布云游戏平台Stadia
2018	●Oculus发布Quest	●收购以色列计算机视觉公司Camerai ●收购音乐内容识别公司Shazam ●收购丹麦计算机视觉公司Spektral ●收购芬兰室内定位公司Indoor.io ●收购AR光波导公司Akonia ●发布A12仿生芯片 ●在WWDC 2018大会上，升级ARKit增强现实开发套件，推出ARKit2.0		●与乐高合作开发《乐高无限》 ●投资美国游戏直播平台Discord		●Pico发布Pico Neo	●在2018年华为开发者大会上发布通用AR引擎“华为AR Engine”		●与中国小米公司合作，在国内推进其ARCore 增强现实套件的功能
2017	●宣布10年内在VR/AR行业再投资30亿美元 ●投资360度视频与VR内容制作平台Blend Media ●收购德国计算机视觉公司Fayteq	●以3000万美元收购加拿大AR硬件创业公司VRvana ●收购图像传感器创业公司InVisage Technologies ●投资激光传感器公司Finisar ●收购德国眼球追踪公司SensoMotoric Instruments ●收购以色列面部识别公司RealFace ●收购法国图像识别公司Regaind ●在WWDC 2017大会上推出ARKit	●发布Dynamics365 ●发布Windows Holographic	●投资AR眼镜公司Innovega ●发行沙盒MMO游戏《我的起源》 ●投资社交应用公司Snapchat	●企业以太坊联盟成立，微软、其他主要技术和银行结成联盟，推动以太坊区块链技术 ●以太坊主网的第三个版本Metropolis（大都会）发布	●Pico发布Pico G1 ●抖音海外版（TikTok）上线 ●收购美国短视频App Flipagram ●收购美国音乐短视频软件musical.ly ●全球移动新闻服务运营商News Republic ●字节跳动收购轻度及休闲游戏发行平台Ohayoo		●推出和ARKit对标的增强现实SDK，ARCore平台 ●与三星合作，将ARCore引入三星Galaxy智能手机系列	
2016	●Oculus发布Rift CV1 ●收购苏格兰空间音频公司Two Big Ears ●收购原型制作公司Nascent Objects ●收购爱尔兰MicroLED公司InfinitiLED ●收购面部识别技术创业公司Faciometrics ●收购瑞士计算机视觉公司Zurich Eye ●收购丹麦眼动追踪创业公司The Eye Tride	●App Store上架View Master VR 虚拟现实头戴设备 ●App Store上线第一批AR应用 ●收购AI创业公司Emotient ●收购空间感知与计算公司Flyby Media		●投资AR眼镜公司meta	●以太坊主网的第二个版本Homestead（家园）发布	●抖音正式于国内上线		●发布Daydream VR平台 ●上市Daydream View VR	

请务必参阅正文内容和附录风险提示

资料来源：《元宇宙大投资》（2021，焦娟著），光大证券研究所整理

VR竞争格局：各巨头元宇宙布阵图

年份	HTC 构建闭环生态	Sony 战略辅助硬件	百度 All in AI	Amazon 底层技术实力雄厚	阿里巴巴 多场景协同发力	高通 元宇宙世界之“芯”	小米 强势切入硬件	Unity 远不止游戏引擎	Roblox 元宇宙早期雏形	Epic Games 打破虚拟世界藩篱	Valve 硬件、内容与平台
2021	●VIVE Flow沉浸式VR眼镜（待发布） ●发布VIVE Pro2、VIVE Focus3 ●发布VIVE追踪器及VIVE面部追踪器 ●VIVEPORT宣布将与万代南梦宫影业紧密合作，共同建立和发展VR生态系统	●PlayStation VR2（计划中，待发布）			●阿里钉钉与Nreal联合打造首款内置DingTalk Work Space使用的“Nreal Light”AR眼镜		●小米手环6发布 ●发布智能眼镜 ●投资云游戏技术服务商蔚领时代 ●投资标杆性大型XR主题乐园的当红齐天集团 ●小米手表2发布	●收购远程流媒体技术公司Parsec ●收购法国3D数据处理软件Pixyz ●收购人工智能音频聊天分析平台Oto ●收购以色列人工智能3D扫描公司RestAR	●收购社交视频会议平台BashVideo ●收购美国区块链公司Guided ArtStation ●收购3D资产平台Sketchfab		
2020	●发布VIVE XR Suite虚拟应用套装 ●投资虚拟会议平台VirbELA ●投资3Data Analytics ●投资VR会议平台Engage VR	●发布3D UGC平台游戏Dreams Universe ●Sony通过其全资子公司投资Epic Games ●投资VR电竞直播平台Sliver.tv ●投资多媒体云端游戏服务解决方案Ubitus			●阿里达摩院成立XG实验室，为VR/AR等场景研究符合5G时代的视频编解码技术、网络传输协议等，并且制定相关标准	●宣布推出全球首款支持5G网络的XR参考设计HMD	●小米手环5发布	●AI引擎/开发平台Unity ArtEngine发布 ●面向AR/MR领域的开发工具Unity MARS发布	●Roblox Studio ●Roblox Cloud	●虚幻引擎5发布 ●投资娱乐公司 SpringHill ●收购建筑三维可视化工具软件Twinmotion ●收购面部实时捕捉技术公司Cubic Motion	●自研VR头显Valve Index发布 ●自研VR游戏Half-life:Alyx上线
2019	●HTC发布VIVE Cosmo ●投资VR社交公司VRChat		●爱奇艺发布奇遇2S VR一体机 ●百度大脑智能创作平台发布			●发布第二款扩展现实（XR）专用平台——骁龙XR2平台 ●高通强调XR2是首个支持7路并行摄像头和 CV 技术的AR/VR专用芯片，也是首个支持低延时Pass-through方案的芯片	●小米手环4发布 ●小米手表发布	●宣布收购加拿大技术服务公司Finger Food，拓展工业应用版图 ●和腾讯云合作推出Unity游戏云 ●面向建筑与施工行业的Unity Reflect发布			
2018	●HTC发布VIVE Pro		●爱奇艺发布奇遇4KVR一体机		●Magic Leap推出首款AR硬件 Magic Leap One	●发布首款扩展现实（XR）专用平台——骁龙XR平台	●小米手环3发布				
2017	●发布VIVE Focus ●发布VIVE WAVE VR开放平台		●DuerOS发布 ●Apollo发布	●推出低门槛VR/AR开发平台Sumerian	●投资以色列增强现实（VR）眼镜公司Lumus	●XR是高通于2017年提出的全新概念，该技术涵盖AR、VR与MR				●VR游戏Robo Recall上线	
2016	●发布VIVE X加速器计划	●发布Playstation VR	●VR视频上线 ●VR社区上线 ●VR浏览器上线	●AWS云增加向开发者提供的人工智能和机器学习服务，包括 Rekognition的图像识别服务和 Polly的文本语音服务 ●发布免费3D游戏引擎 Amazon Lumberyard	●投资AR创业公司Magic Leap ●淘宝BUY+利用VR技术，还原购物场景	●骁龙820为第一代XR硬件平台，骁龙835为第二代XR硬件平台，骁龙845为第三代XR硬件平台	●小米手环2发布				●Steam VR频道上线

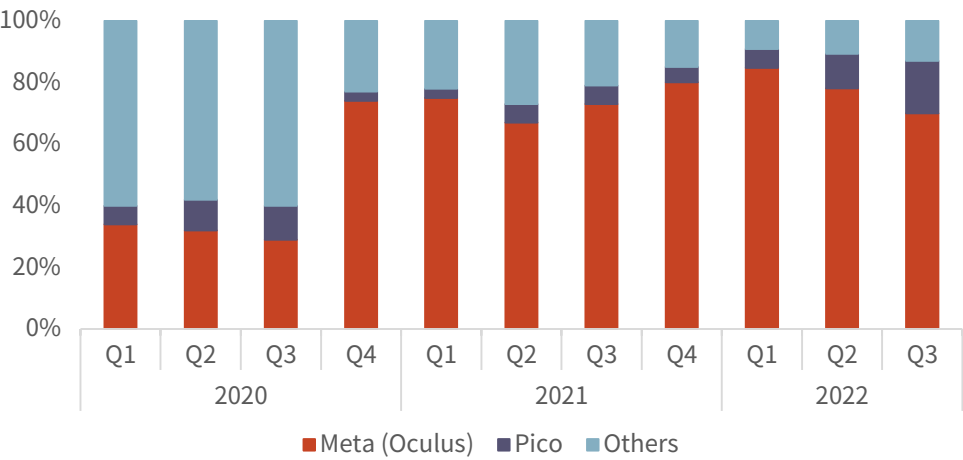
全球市场：Meta Oculus持续领跑

Oculus出货量在2020至2021年各个季度均稳居第一，2022Q3出货96万台，市场份额约70%；Wellsenn XR预计22全年市占率约80%。

国内市场：PICO份额排名首位

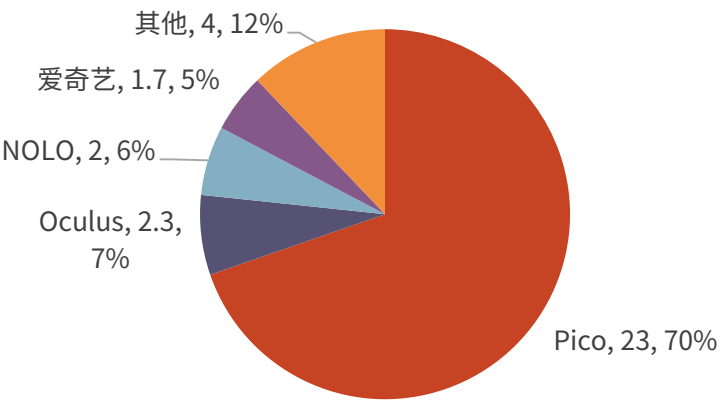
2022年三季度，PICO国内出货19万台，国内市场份额约70%；据Wellsenn XR及专家调研，预计22年全球市占率10.5%。

图6：Meta Oculus全球市场份额独占鳌头



资料来源：Counterpoint, Wellsenn XR, 光大证券研究所整理

图7：2022Q2国内VR设备市场份额（万台）

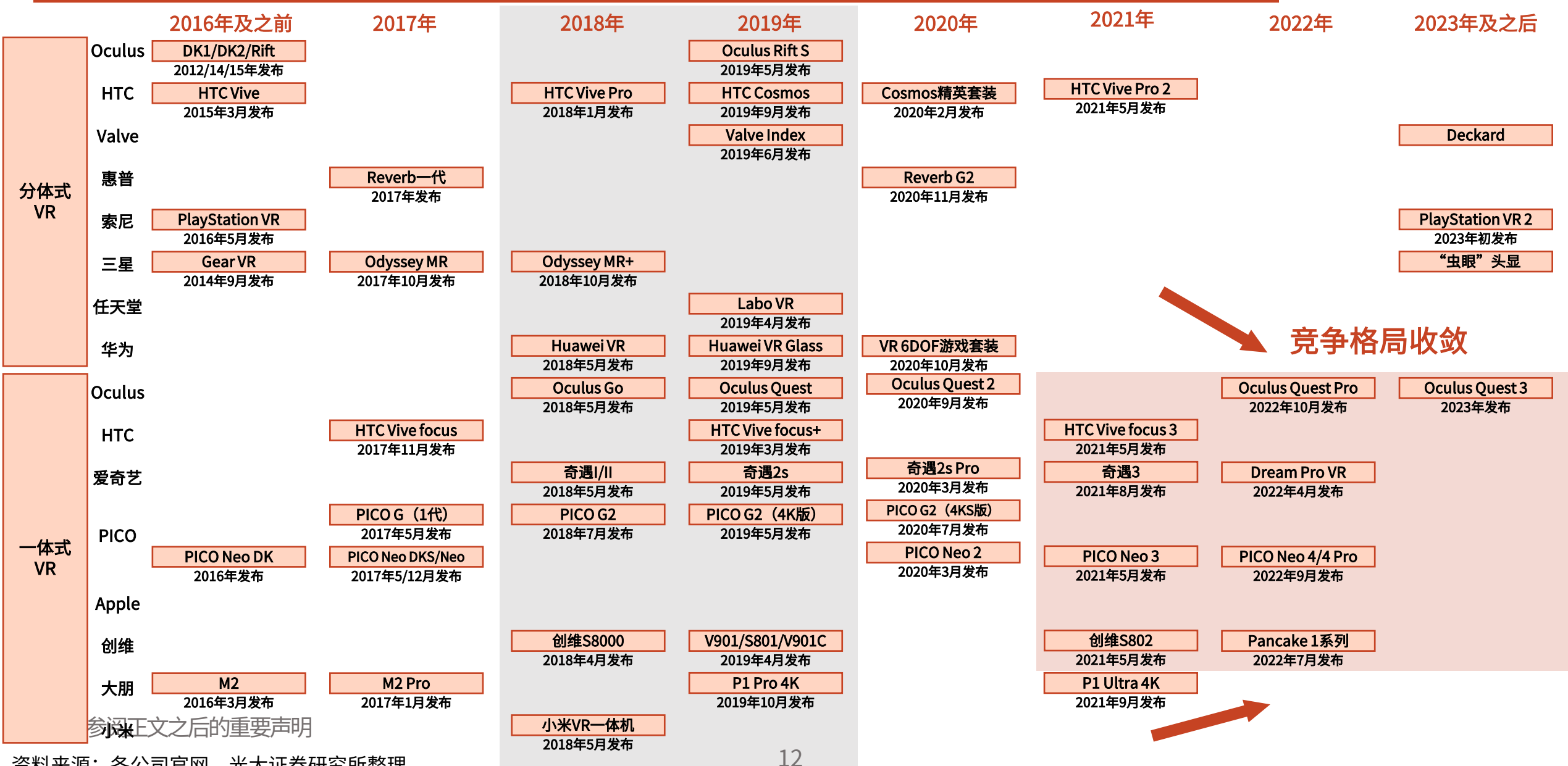


资料来源：Wellsenn XR, 光大证券研究所整理

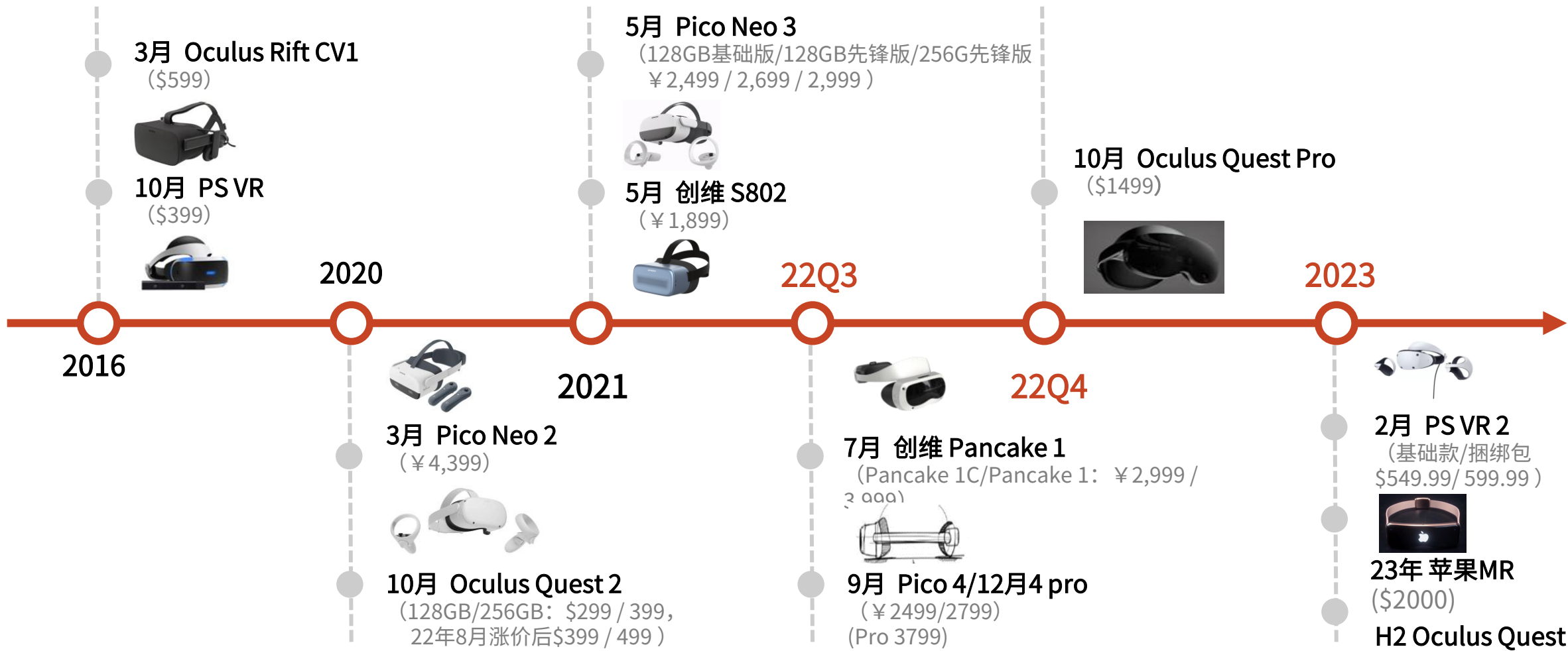
主要厂商VR设备迭代历程



光大证券
EVERBRIGHT SECURITIES



22H2新品频发，步入新一轮产品迭代周期



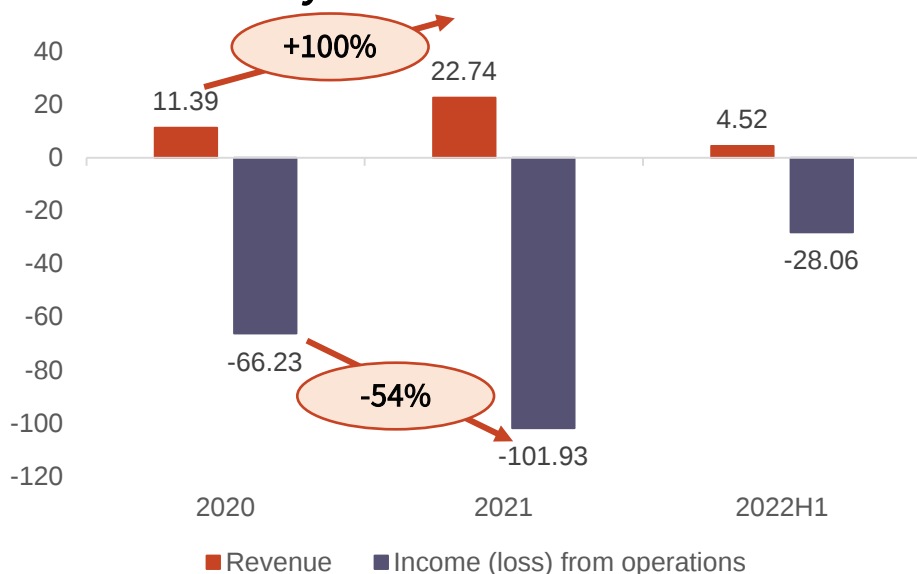
Meta & Oculus: 元宇宙宏伟蓝图下的硬件先行

改名Meta, 剑指元宇宙龙头

收购Oculus, 大力投入VR产业

2022年起, 规划三年四款VR头显

图8: Meta的Reality Labs营收及利润情况 (亿美元)



资料来源: Meta财报, 光大证券研究所整理

请务必参阅正文之后的重要声明

- 2014 • Facebook以30亿美元收购于2012年成立的Oculus
- 2015 • 推出Oculus Rift消费者版
• 收购以色列手势控制公司Pebbles、计算机视觉公司Surreal Vision
- 2016 • 收购空间音效技术公司Two Big Ears、面部识别公司Facio Metrics、计算机视觉公司Zurich Eve、Micro LED公司 Infini LED
- 2017 • 收购计算机视觉公司Favteq
• 投资VR视频制作平台Blend Media, 推出VR社交平台Spaces
- 2018 • 3DOF一体机Oculus Go上市发售
- 2019 • 发布PCVR头显Oculus Rift S、6DOF一体机Oculus Quest
• 收购VR游戏工作室Beat Games, 收购云游戏公司PlayGiga
• 推出全新企业VR解决方案“Oculus for Business”
- 2020 • 发布Oculus Quest2代
• 收购VR变焦头显技术厂商Lemnis、VR游戏开发商Sanzaru Games和Ready At Dawn
- 2021 • Facebook正式改名Meta, 将从一家社交媒体公司转变为一家人元宇宙公司
• 正式推出VR社交平台Horizon Worlds, 首发美国及加拿大

资料来源: 陀螺研究院, 光大证券研究所整理

OCULUS 历代产品

表3：Oculus产品迭代

	DK1	Gear	Rift/S	Go	Quest	Quest 2	Quest Pro	Quest 3
								
时间	2014	2015	2016	2018	22019	2020	2022	2023Q4
常规TTL	PC VR	手机VR	PC VR	VR一体机	VR一体机	VR一体机	VR一体机	VR一体机
算力	PC	手机	PC	独立高通821	独立高通835	独立XR2	独立XR2 Gen1	独立XR2 Gen2
交互	3DOF	3DOF	Outside in 6DOF	3DOF	Inside out 6DOF	Inside out 6DOF	独立6DOF	独立6DOF
屏幕	1.2K	取决于手机	2.5K	2.5K	4K	4K	4K	>4K
光学	非球面	非球面	菲涅尔	菲涅尔	菲涅尔	菲涅尔	pancake	pancake
累计销量	7	1500	100	150	280	2500	300	3000

字节 & PICO：互联网加持下的全新流量入口

字节收购PICO，大举入局VR领域

VR将成全新流量入口

依托抖音等线上渠道，PICO销量持续提升

图9：字节跳动及PICO积极发力社交领域



资料来源：PICO发布会，青亭网，光大证券研究所整理

请务必参阅正文之后的重要声明

- 2015 PICO • 北京小鸟看看科技有限公司成立，致力于VR研发、虚拟现实内容及应用打造，发布虚拟现实软硬件产品
 - 2016 PICO • 推出VR一体机PICO Neo DK
 - 2017 PICO • 推出手机盒子产品PICO U，VR一体机PICO Neo DKS和PICO Neo
 - 2018 PICO • PICO G2 VR一体机发布
PICO • PICO获得1.675亿人民币A轮融资
字节跳动 • 收购端到端VR视频直播软硬件解决方案提供商维境视讯
 - 2020 PICO • PICO Neo 2正式推出
字节跳动 • 投资入股神罗互娱
 - 2021 PICO • PICO Neo3正式推出
• 完成B+轮融资，B&B+轮融资额达4.35亿元
字节跳动 • 字节跳动以90亿元收购PICO，并入字节VR部门
• 传字节正开发元宇宙社交产品“Pixsoul”，布局社交
• 投资VR游戏开发商梦途科技
 - 2022 PICO • 采用Pancake方案的PICO 4&4 Pro正式推出
- 16 资料来源：PICO官网，陀螺研究院，光大证券研究所整理

苹果：长线布局，首款产品即将面世

苹果在AR/VR领域布局已久



苹果首款MR产品有望于23Q1发布

- ✓ 苹果混合现实MR头戴设备开发进入后期阶段
- ✓ 将能提供AR和VR体验
- ✓ 或配备M2芯片、16GB内存
- ✓ 预计2,000-3,000美元（面向B端用户）



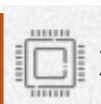
将为行业发展注入新动能

- ✓ 苹果或将引领外观/功能演变迭代风尚
- ✓ 教育市场，帮助消费者对VR/AR产品建立认知

Meta Quest Pro与APPLE MR 对比



高通XR2



芯片

基于Apple M2

Pancake



光学

Pancake

6DOF手柄、手势交互、眼球追踪、VST



交互

VST、眼球追踪、手势交互、指环

Mini LDE背光LCD屏幕、大4K



屏幕

8K、Micro-OLED屏幕

游戏、娱乐、社交等C市场、工业生产等B端市场



应用

设计师、内容开发者

1499美元



售价

2000-3000美元

资料来源：Wellsenn XR，光大证券研究所

请务必参阅正文之后的重要声明

XR出货拐点可期，巨头入场注入动能

XR硬件：多方位迭代升级，建议关注光学屏幕等

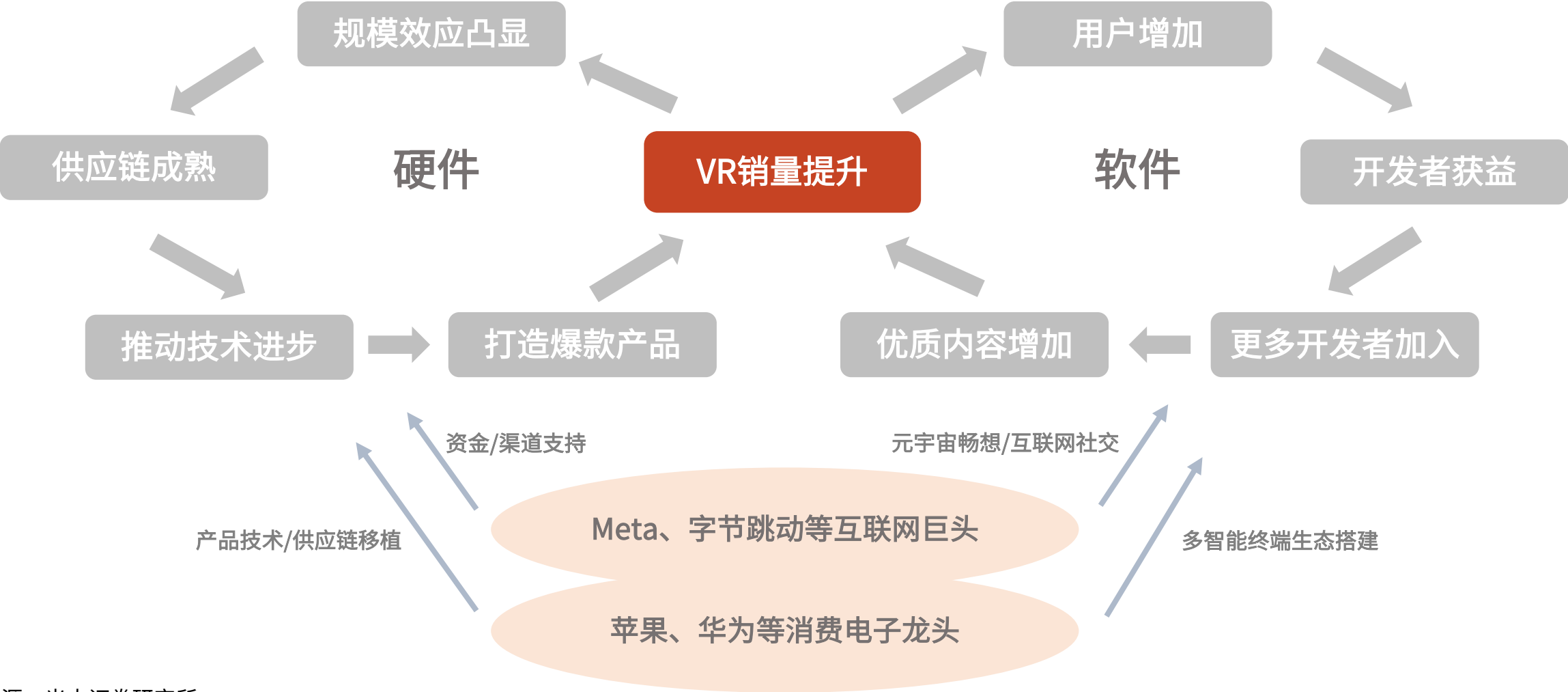
XR软件：内容生态日趋丰富，与硬件形成良性循环

《行动计划》发布，政策催化行业发展

产业链梳理

风险提示

软硬件良性循环，硬件升级是出现爆款的前提



资料来源：光大证券研究所
请务必参阅正文之后的重要声明

VR硬件：基本满足部分沉浸阶段要求

表4：VR沉浸阶段判断指标

沉浸体验产业发展阶段

目前市面上主流VR头显设备的参数来看，目前行业处于**部分沉浸阶段**，主要表现为：

- ✓ 1.5K-2K单眼分辨率
- ✓ 100-120度视场角
- ✓ 百兆码率
- ✓ 20毫秒MTP时延
- ✓ 4K/90Hz渲染处理能力
- ✓ 由内向外的追踪定位

部分维度上，正在经历向“深度沉浸”的过渡，如HTC Vive Pro Eye等产品已搭载眼动追踪技术

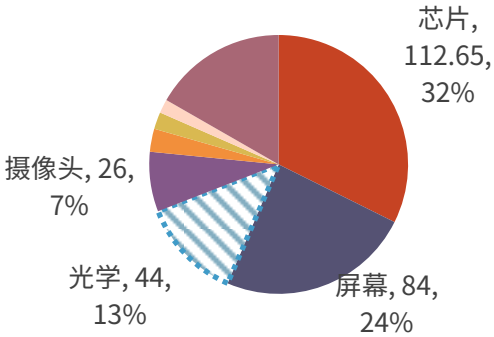
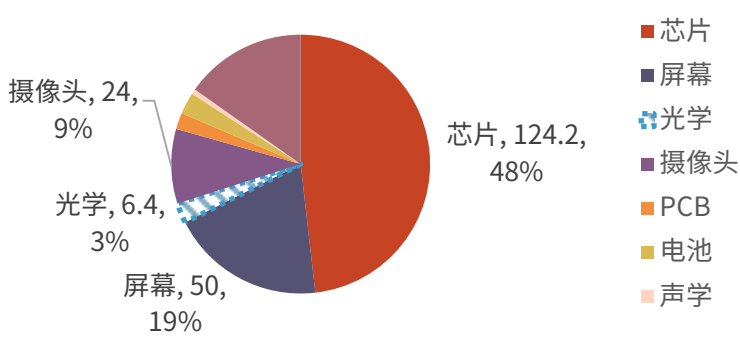
		0-无沉浸 No Immersion	1-初级沉浸 Entry-level Immersion	2-部分沉浸 Partial Immersion	3-深度沉浸 Deep Immersion	4-完全沉浸 Full Immersion
		单眼屏幕分辨率门槛	接近1K	1.5K-2K	3K-4K	≥8K
近眼显示	视场角 (FOV)		90°-100°	100°-120°	140°左右	200°
	角分辨率 (PPD)		≤15	15-20	30左右	60左右 (人眼极限)
	可变焦显示		否	否	是	是
	360全景视频分辨率 (弱交互)		4K	8K	12K	24K
内容制作	游戏等内容分辨率 (强交互)		2K	4K	8K	16K
	虚拟化身		/	/	虚拟化身	精细化虚拟化身
	码率 (Mbps)——弱交互		≥40	≥90	≥290 / ≥160	≥1090 / ≥580
网络传输	码率 (Mbps)——强交互		≥40	≥90	≥360	≥440
	MTP时延 (ms)		20	20	20	20
	移动性		有线连接	有线/无线并存	无线	
	渲染计算		2K / 60FPS	4K / 90FPS	8K / 120FPS	16K / 240FPS
渲染处理	渲染优化		/	/	注视点渲染	
	追踪定位		Outside-In		Inside-Out	
感知交互	眼动交互		/	/	眼球追踪	
	声音交互		/	沉浸声	个性化沉浸声	
	触觉交互		/	触觉反馈	触觉反馈	精细化触觉反馈
	移动交互		/	虚拟移动 (行走重定向等)	虚拟移动 (行走重定向等)	高性能虚拟移动

从PICO产品迭代看投资机会：建议关注光学、屏幕等

✓ 光学模组为VR产品迭代的核心升级点之一

表5：PICO两款设备零组件成本情况（美元）

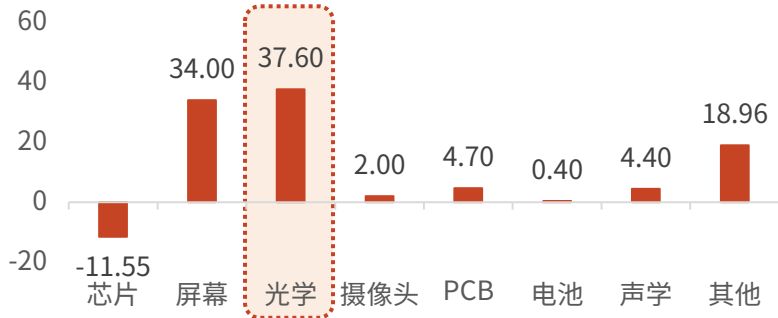
PICO Neo 3	零组件	PICO 4
124.20	芯片	112.65
50.00	屏幕	84.00
6.40	光学	44.00
24.00	摄像头	26.00
5.30	PCB	10.00
7.00	电池	7.40
1.60	声学	6.00
39.24	其他	58.20
257.74	总计	348.25



资料来源：Wellsenn XR，光大证券研究所整理
请务必参阅正文之后的重要声明

表6：PICO 4迭代零组件价值增量（美元）

零组件	价值增量	价值增量占比
芯片	-11.55	-12.8%
屏幕	34.00	37.6%
光学	37.60	41.5%
摄像头	2.00	2.2%
PCB	4.70	5.2%
电池	0.40	0.4%
声学	4.40	4.9%
其他	18.96	20.9%
总计	90.51	100.0%



资料来源：Wellsenn XR，光大证券研究所整理

光学：PANCAKE将为未来主流

表7：主流VR产品对比

		Meta	爱奇艺	HTC	PICO		创维	华为	索尼
		Oculus Quest 2	奇遇Dream	VIVE Focus 3	PICO Neo 3	PICO 4	PANCAKE 1	VR Glass 6DOF游戏套装	PlayStation VR2
									
产品形态	一体机	一体机	一体机	一体机	一体机	一体机	一体机	分体式	分体式
	处理器	高通骁龙XR2	高通骁龙XR2	高通骁龙XR2	高通骁龙XR2	高通骁龙XR2	高通骁龙XR2		
	屏幕	FAST-LCD	FAST-LCD	FAST-LCD	FAST-LCD	FAST-LCD	FAST-LCD	FAST-LCD	OLED
	分辨率	3664*1920	2560*1440	4896*2448	3664*1920	4320*2160	4560*2280	3200*1600	4000*2040
显示	刷新率	72Hz/90Hz	72Hz	90Hz	72Hz/90Hz	72Hz/90Hz	90Hz	70Hz/90Hz	90Hz/120Hz
	光学方案	菲涅尔透镜	双非球面		菲涅尔透镜	折叠光路	折叠光路	折叠光路	
	视场角		93°	120°	98°	105°	95°	90°	110°
	屈光度		不支持		不支持	不支持	0-500度	0-700度	
交互	头部追踪	6DOF	6DOF	6DOF	6DOF	6DOF	6DOF	6DOF	6DOF
	手柄追踪	6DOF	6DOF	6DOF	6DOF	6DOF	6DOF	6DOF	6DOF
	手势识别	支持	不支持		不支持	支持			
	眼动追踪		不支持		不支持	不支持			支持
	空间定位	Inside-Out	Inside-Out	Inside-Out	Inside-Out	Inside-Out	Inside-Out	Inside-Out	Inside-Out
存储	RAM	6GB	8GB	8GB	6GB	8GB	6GB		
	ROM	128GB/256GB	128GB	128GB	128GB/256GB	128GB/256GB	128GB		
操作系统		基于安卓	安卓底层		安卓10	安卓10	安卓10	HarmonyOS	
电池			5500mAh	26.6Wh	5300mAh	5300mAh	5500mAh		
重量		503克（整机）	348克		395克	295克	低于200克	188克	
官方定价		\$299/\$399	RMB1,999	RMB9,888	RMB2,499起	RMB2,499起	RMB3,999	RMB3,999	
发布/上市日期		2020/9/27	2021/12/1	2021/5/12	2021/5/10	2022/9/27	2022/7/25	2021/11/7	2022/1

请务必参阅正文之后的重要声明
资料来源：各公司官网，VR陀螺，光大证券研究所整理

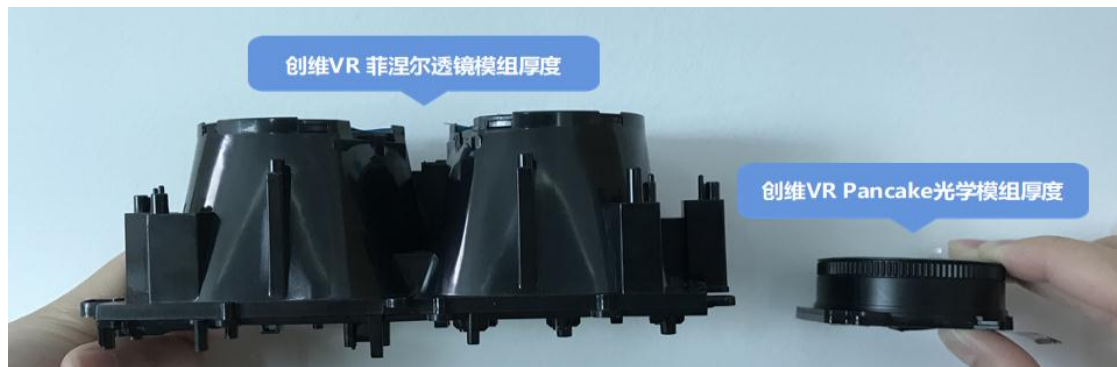
注：Oculus Quest 2价格为涨价前价格，另除Oculus Quest 2外，其余产品重量均为不含电池的主机重量

光学：PANCAKE将为未来主流

Pancake方案性能优势明显

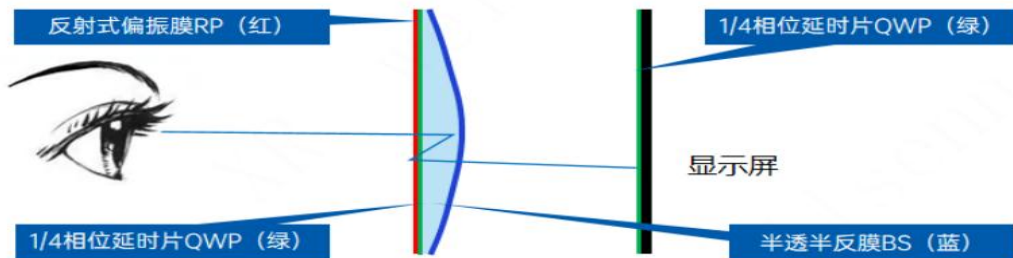
- 利用光的偏振特性、使光在光学模组中反射多次，折叠光学路径
- 大幅降低VR头显重量及尺寸，提升佩戴体验
- 通过调整透镜组位置来直接调节屈光度，方便近视用户

图10：折叠光路模组厚度较菲涅尔透镜明显减小



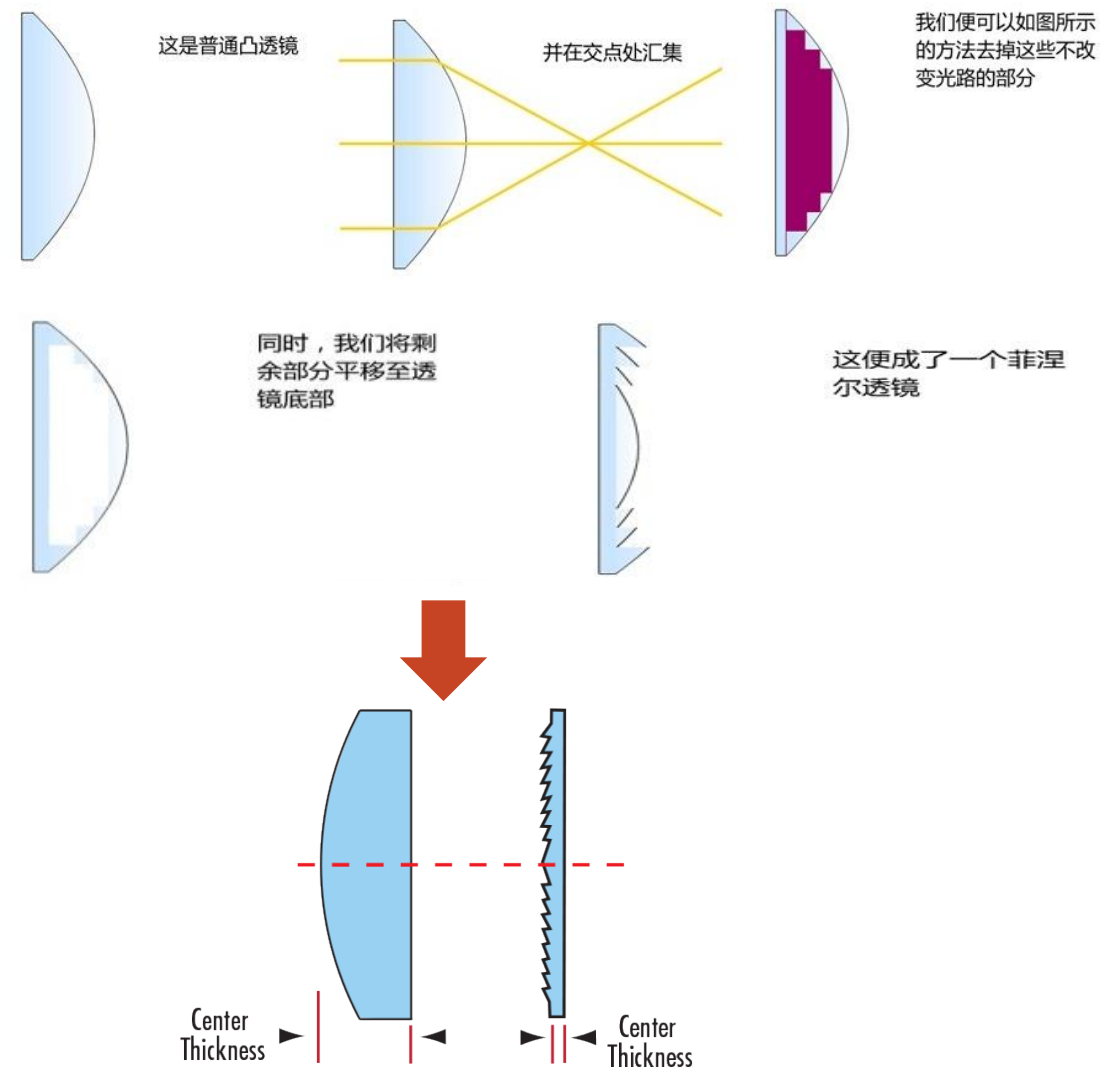
资料来源：创维VR，VR陀螺，光大证券研究所整理

图11：PICO 4折叠光路光学模组示意图



资料来源：Wellsenn XR，光大证券研究所整理

图12：菲涅尔透镜由普通透镜发展而来



资料来源：Fresnel Technologies，光大证券研究所整理

折叠光路产业链：建议关注贴膜及组装环节

折叠光路Pancake模组的关键工艺在于贴膜

- ✓ 目前以平面贴膜为主
- ✓ 曲面贴膜难度大、良率低，但成像效果好

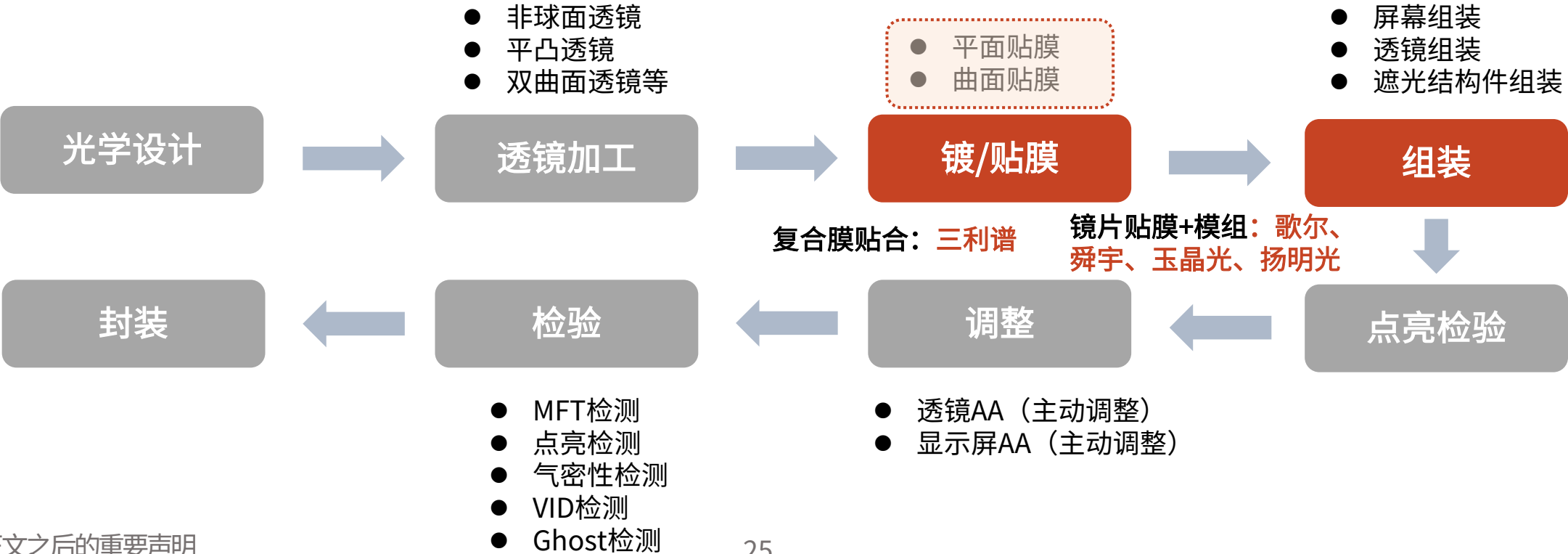
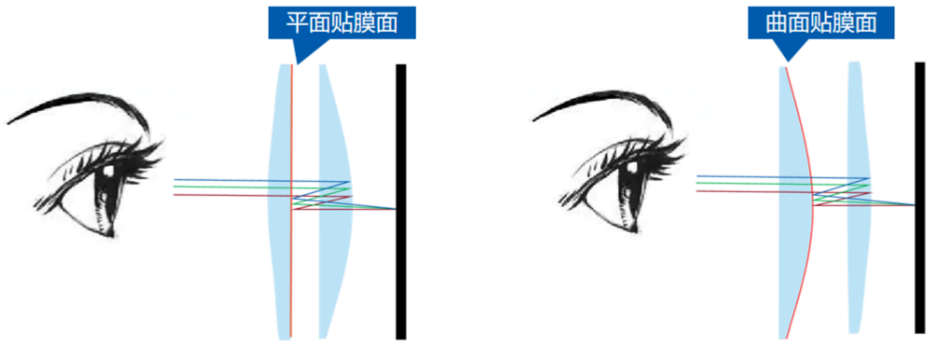
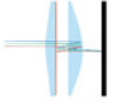


表8：光学方案对比

	非球面透镜	菲涅尔透镜	折叠光路Pancake	多叠折返式自由曲面	异构微透镜阵列	液晶偏振全息	超表面/超透镜
光学原理							
常规FOV	90°-180°	90°-120°	70°-100°	80°-100°	150°-180°	60°-100°	80°-150°
常规TTL	40-50mm	40-50mm	15-20mm	40-45mm	20-30mm	5-10mm	1-2mm
成像质量	边缘成像好	容易产生伪影和畸变	边缘成像质量好但容易产生伪影	容易产生畸变	视场角超大但容易产生伪影和畸变	FOC和Eyebox	色差小
优点	成本便宜	较轻薄便宜	轻薄 成像质量好	有利于眼动元器件布置	轻薄 超大视场角	超薄 可实时变焦	超薄 光路可定制
量产价格	5-10元	15-20元	120-180元	50-100元	-	-	-
发展阶段	淡出市场	主流选择	即将大规模应用	小众市场	前沿研究	前沿探索	前沿探索
代表产品	VR盒子 PS VR等	Meta Quest 2 Pico neo 3等	华为VR Glass 苹果MR等	Lynx	暂无	暂无	暂无

显示：方案对比及前瞻

表9：显示方案对比

显示技术	LCD	Fast-LCD	Mini LED	OLED	Micro OLED	Micro LED
技术类型	传统LED（背光）	背光	背光	自发光	自发光	自发光
亮度（nit）	500	3000	100-6000	500	1000-6000	100000（全彩）
色域	75%NTSC	-	>110%NTSC	124%NTSC	>100%NTSC	140%NTSC
对比度	1000：1	200：1	10000:1	10000：1	10000：1	100000：1
寿命（小时）	约60000	>100000	约80000-100000	约20000-30000	<10000	>100000
反应时间	毫秒（ms）	毫秒（ms）	纳秒（nm）	微秒（μs）	微秒（μs）	纳秒（nm）
运行温度/℃	-40℃-100℃	0℃-60℃	-100℃-120℃	-30℃-85℃	-50℃-70℃	-100℃-120℃
功耗：同尺寸	高	较高	低	LCD的60%-80%	低	LCD30%-40%
驱动方式	Driver IC	Overdrive（改良后）	Driver IC	Driver IC	TFT/CMOS	TFT/CMOS
良率	高	较高	较低	至少80%以上	较低	低
厚度	厚	较厚	薄	较薄	薄	薄
制造工艺	简单	较简单	复杂	较复杂	复杂	复杂
成本	低	性价比高	较高	中等	较高	高
产业化程度	已成熟多年	已成熟多年	近期逐步量产	已成熟多年	近期逐步量产	研究阶段

资料来源：Ofweek，BOE，电子工程专辑，赛迪顾问，光大证券研究所整理

芯片：多方参与定制研发，助力VR设备性能飞跃

企业芯片布局一览

品牌厂商自研芯片	苹果	M2 Staten Bora
	华为	3796V300
	三星	Exynos
手机芯片平台厂商	高通	XR1 XR2
	联发科	X30
	紫光展锐	T770
AIOT专业芯片商	瑞芯微	RK3399
	全志科技	H6VR VR9



品牌客户VR
头显产品



资料来源：陀螺研究院，光大证券研究所整理

交互：技术突破完善硬件体验，带来硬件增量

各类交互技术发展进程

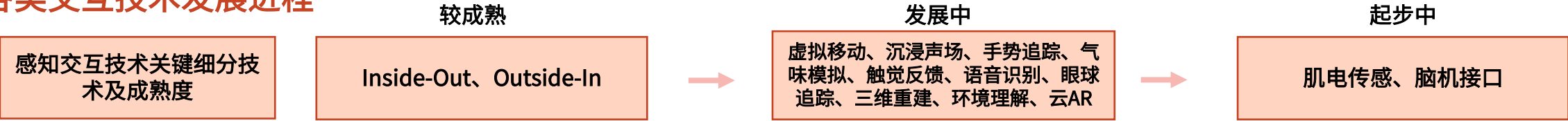


表10：各感知交互技术发展阶段

感知交互技术	发展阶段
追踪定位	感知交互的基础能力，各厂商都积极投入，日趋成熟
沉浸声场	听音辨位、空间混响、通感移觉等成为发展重点，脸书、微软、英伟达、杜比、谷歌、高通等厂商都在积极投入
手势追踪	初步成熟，将成为ARVR输入交互新模式
眼动追踪	AR/VR终端的新标配。眼球追踪+多焦显示+注视点渲染的技术组合有望成为提升虚拟显示沉浸感的关键技术组合
环境理解和3D重建	将成为ARVR感知交互领域的技术内核之一
肌电感EMG	研发阶段，脸书在研发EMG加速腕带式神经接口与ARVR结合
脑机交互	脸书、Valve、Neurallink 都有所布局，未来长远发展的交互方式

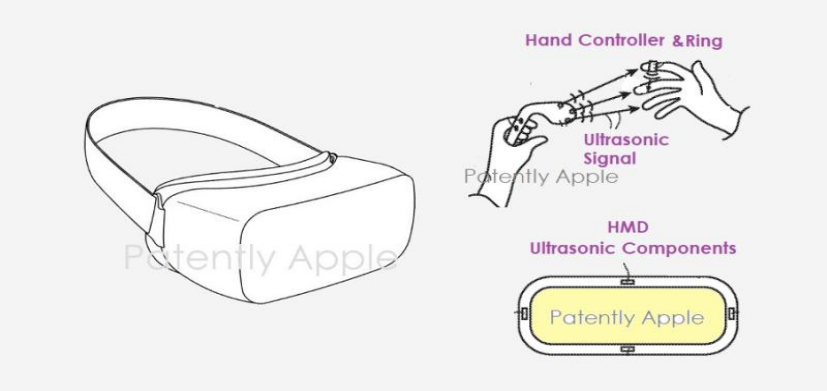
资料来源：德勤，光大证券研究所整理

表11：Oculus Quest Pro交互相关部件

器件名称	品牌	型号/零件号	单价(美元)	数量	总金额（美元）
眼动追踪摄像头	豪威	OV6211	6	2	12
眼动红外LED			0.1	18	1.8
面部识别摄像头	豪威	OV6211	6	3	18
面部红外LED			0.1	11	1.1
VST RGB摄像头	舜宇	IMX471 CMOS	5	1	5
SLAM摄像头	舜宇	VO7251	5	2	10
VST深度摄像头	舜宇	OG01A1B	5	2	10
IMU	TKD		2	1	2
IMU板PCB	鹏鼎		0.1	1	0.1
P sensor	SENSORTEK	BAPA0405R5HY001	0.15	1	0.15

资料来源：Wellsenn XR，光大证券研究所整理

图13：苹果超声波触觉反馈专利



资料来源：patentlyapple，光大证券研究所整理

XR出货拐点可期，巨头入场注入动能

XR硬件：多方位迭代升级，建议关注光学屏幕等

XR软件：内容生态日趋丰富，与硬件形成良性循环

《行动计划》发布，政策催化行业发展

产业链梳理

风险提示

VR内容生态：日渐繁荣，有望反推硬件增长

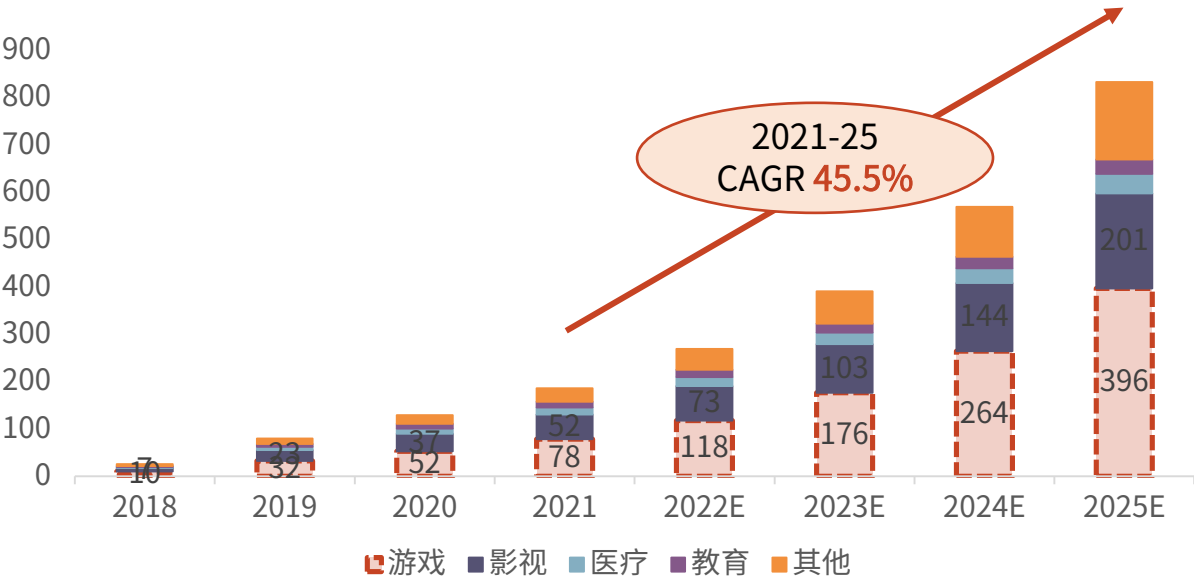
VR内容市场将保持高速增长

✓ 据头豹研究数据，预计在2025年，中国VR内容市场规模将达到832.7亿元

经典IP持续转化，不断丰富内容生态

✓ 2022上半年Pico邀请汪峰、郑钧等知名艺人举办VR演唱会

图14：中国VR内容市场规模快速增长（亿元）



资料来源：头豹研究所，光大证券研究所整理

请务必参阅正文之后的重要声明

图15：《Resident Evil 4》（生化危机4）VR版登陆Quest平台



资料来源：Meta Quest平台，光大证券研究所整理

图16：VR版本《三体》互动叙事作品将上线PICO平台



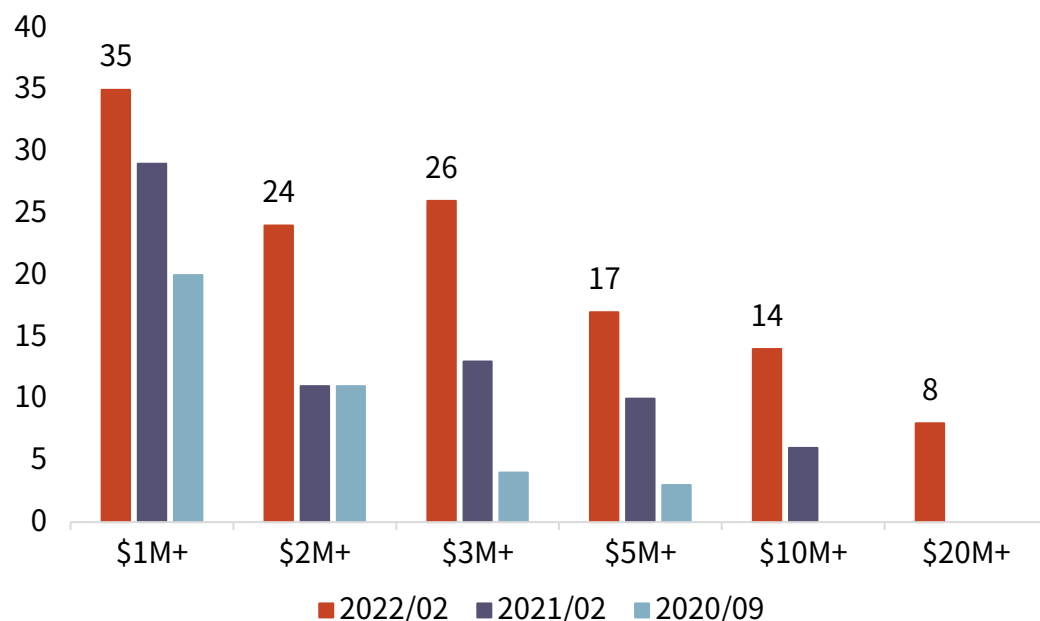
资料来源：PICO发布会，光大证券研究所整理

平台流水逐步提升，商业模式渐已成熟

爆款游戏层出不穷，平台流水节节攀升

- ✓ 至2022年2月，Quest平台上已有8款应用累计流水超2,000万美元
- ✓ 至2021年底，《Beat Saber》（节奏光剑）在Quest平台上累计销售额达1.2亿美元

图17：Quest平台各收入区间应用程序数量不断提升



资料来源：Meta Quest，映维网，光大证券研究所整理

表12：Quest平台累计销售前五榜单（至2021年底）

游戏名称	类型	5分好评率	上线时间	价格	游戏开发商	地区	销售额 (万美元)
Beat Saber	音乐	80%	2019/5/22	\$29.99	Beat Games	捷克	12,000
行尸走肉：圣徒与罪人	冒险	82%	2020/10/14	\$39.99	Skydance Interactive	美国	5,100
SUPER HOT	射击	85%	2019/5/22	\$24.99	SUPERHOT	波兰	3,800
Onward	动作	67%	2020/7/31	\$24.99	Downpour Interactive	美国	3,000
The Room VR: A Dark Matter	解谜	94%	2020/3/27	\$29.99	Fireproof Games	英国	2,900

资料来源：VR陀螺，光大证券研究所整理

更低门槛+更多扶持，助力开发者创造内容

Oculus

“App Lab”

- 将App直接分发给消费者的新方式，无需商店批准，且为官方安装
- 支持免费和付费应用程序，从App Lab安装的应用可在Quest库中找到
- 至2022年8月，App Lab已上线1368款应用，而同期Quest平台应用数量为389款

PICO

“创作者激励计划”

- VR内容制作机构：资金扶持、分发资源扶持、宣传推广流量扶持
- VR技术型公司：共建虚拟资产渲染技、共建Avatar动捕应用技术、共创MR应用技术的三大扶持模式
- VR内容创作者：为达人创作者提供变现支持，提供直播硬件设备补贴以及优质内容奖励

创维VR

- 完备的SDK支持：包括Android、Unity、Unreal、播放器SDK等
- 2022年7月发布会上介绍，目前开发者收益全部归个人所有



资料来源：各公司官网及发布会，青亭网，光大证券研究所整理

XR出货拐点可期，巨头入场注入动能

XR硬件：多方位迭代升级，建议关注光学屏幕等

XR软件：内容生态日趋丰富，与硬件形成良性循环

《行动计划》发布，政策催化行业发展

产业链梳理

风险提示

《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划》----助力软硬件共同推进

政策：顶层设计，全方位覆盖

硬件				软件		内容		应用		服务	
核心器件	感知交互	终端	配套外设	系统软件	工具软件	内容生成	分发	消费端	企业端	基础设施	产业组织
芯片 屏幕 光学 声学 传感器	空间定位 手势交互 眼动追踪 全身动捕 语音交互 气味模拟 肌电传感 脑机接口	VR一体机 PC VR PS VR 主机VR VR盒子 分体式AR 一体式AR ODM OEM	体感设备 全景设备 3D设备 操控设备	操作系统 UI	SDK 开发引擎 建模工具 编辑器 渲染软件 压缩编码	影视 游戏 直播 社交 数字人 3D 全景	内容分发 内容平台	线下娱乐 电竞	体育健康 工业生产 军事安防 文化旅游 教育培训 商贸创意 智慧城市 融合媒体 安全应急 演艺娱乐	通信网络 云计算 安全保障	标注组织 检测平台 产业媒体 协会联盟 产业园区
								行业应用解决方案			

【总体目标】 重大技术路标：信息新形态（超高清视频→3D虚实融合沉浸影音）、互联网新入口（传统智能手机→虚拟现实终端）

三维化、虚实融合沉浸影音关键技术重点突破，新一代适人化虚拟现实终端产品不断丰富，产业生态进一步完善，虚拟现实在经济社会重要行业领域实现规模化应用，形成若干具有较强国际竞争力的骨干企业和产业集群，打造技术、产品、服务和应用共同繁荣的产业发展格局

技术目标:创新能力显著增强

- ✓ **技术体系**：近眼显示、渲染处理、感知交互、内容生产、网络传输、压缩编码、安全可信（相比2018版政策新增后三类）
- ✓ **技术标准**：虚拟现实标准体系
- ✓ **创新载体**：建设制造业创新中心、广播电视和网络视听虚拟现实制作实验区、虚拟现实赋能舞台艺术数字化制作实验区

产业目标:产业生态持续完善

- ✓ **发展规模**：产业规模（硬件、软件、应用等）超过3500亿元，终端销量超过2500万台
- ✓ **企业、集聚区**：100家具有较强创新能力和行业影响力的骨干企业，10个引领虚拟现实生态发展的集聚区
- ✓ **公共服务平台**：10个

应用目标:融合应用成效凸显

- ✓ **应用领域**：工业生产、文化旅游、融合媒体、教育培训、体育健康、商贸创意、智慧城市等
- ✓ **成果形式**：开展10类虚拟视听制作应用示范，打造10个“虚拟现实+”融合应用领航城市及园区，形成至少20个特色应用场景、100个融合应用先锋案例

资料来源：2022世界VR产业大会——政策宣贯会，光大证券研究所

工信部两次虚拟现实政策对比

表13：工信部两次虚拟显示政策对比

	《关于加快推进虚拟现实产业发展的指导意见》	《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划》
意义	从0到1	从1到N
发布时间	2018年12月21日	2022年10月28日
发布部门	工信部	工信部、教育部、文化和旅游部、国家广电总局、国家体育总局
发展目标	2020:链条健全、应用深化、技术突破、协同发展 2025:全球前列、掌握核心、国际企业、社会效益	2026：规模3500亿、终端2500万台、骨干企业100家、生态聚集区10个、产业服务平台10个、视听制作应用示范10个、领航园区10个、特色应用场景20个、融合应用先锋案例10个
核心技术	近眼显示、感知交互、渲染处理、内容制作	近眼显示、渲染处理、感知交互、网络传输、内容生成、压缩编码、安全可靠
产品供给	整机、感知交互设备、内容采集设备、开发工具软件、行业解决方案、分发平台	关键器件、终端外设、业务运营平台、内容生产工具、专用信息基础设施
落地行业	VR+制造、VR+教育、VR+文化、VR+健康、VR+商贸	虚拟现实+工业生产、+文化旅游、+融合媒体、+教育培训、+体育健康、+商贸创意、+演艺娱乐、+安全应急、+残障辅助、+智慧城市
推进措施	加大政策支持、推进示范应用、建设产业基地、加强品牌打造、加强人才培养、推进组织发展、推动国际合作	加强统筹联动、优化发展环境、深化技术发展、开展应用试点、打造产业集群、强化人才支撑、推动交流合作

XR出货拐点可期，巨头入场注入动能

XR硬件：多方位迭代升级，建议关注光学屏幕等

XR软件：内容生态日趋丰富，与硬件形成良性循环

《行动计划》发布，政策催化行业发展

产业链梳理

风险提示

致力落地十大应用场景



光大证券
EVERBRIGHT SECURITIES

面向规模化与特色化的融合应用发展目标，深化虚拟现实在行业领域的有机融合，推动有条件的行业开展**规模化应用试点**

虚拟现实+工业生产



推动虚拟现实和工业互联网深度融合

虚拟现实+文化旅游



优秀文化和旅游资源借助虚拟现实“活起来”

虚拟现实+融合媒体



推动大众化低门槛虚拟现实数字内容同步发展

虚拟现实+教育培训



建设虚拟现实课堂与仿真实训基地

虚拟现实+体育健康



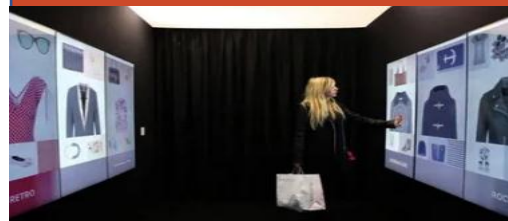
支持虚拟现实落地体育运动领域

虚拟现实+演艺娱乐



打造虚实融合的“超级现场”沉浸体验

虚拟现实+商贸创意



推广大型会展、时尚创意等典型案例

虚拟现实+安全应急



针对自然灾害防治等场景，开展沉浸式虚拟演练

虚拟现实+残障辅助



探索虚拟现实赋能残障弱势人群的应用

虚拟现实+智慧城市



提升数字空间运营服务能力

请务必参阅正文之后的重要声明

资料来源：2022世界VR产业大会——政策宣贯会，光大证券研究所

VR产业链

芯片

- 1) 面板 (Fast LCD/OLED) : JDI、夏普、索尼、京东方、华星光电、维信诺、和辉光电、三星、LG
- 2) 背光模组 (传统LED/MiniLED) : 隆利科技、鸿利智汇、三安光电
- 3) 屏幕模组: 长信科技、TPK

光学器件

- 1) 菲涅尔透镜: 玉晶光、舜宇光学、欧菲光
- 2) Pancake: 玉晶光、舜宇光学、力特光电、三利谱、欧菲光

声学器件

国光电器、瑞声科技、Sennheiser、Dirac

结构件

比亚迪电子、长盈精密、富士康、蓝思科技

摄像头

- 1) 镜头: 舜宇光学、大立光、玉晶光、瑞声科技、联创电子
- 2) 传感器: 韦尔股份、思特威、索尼、三星
- 3) 模组: 舜宇光学、丘钛科技、欧菲光

芯片

高通、英伟达、苹果、三星、海思、AMD、全志科技、瑞芯微、恒玄科技

电池

- 1) 电芯: ATL、紫建电子
- 2) 封装: 德赛电池、欣旺达

传感器

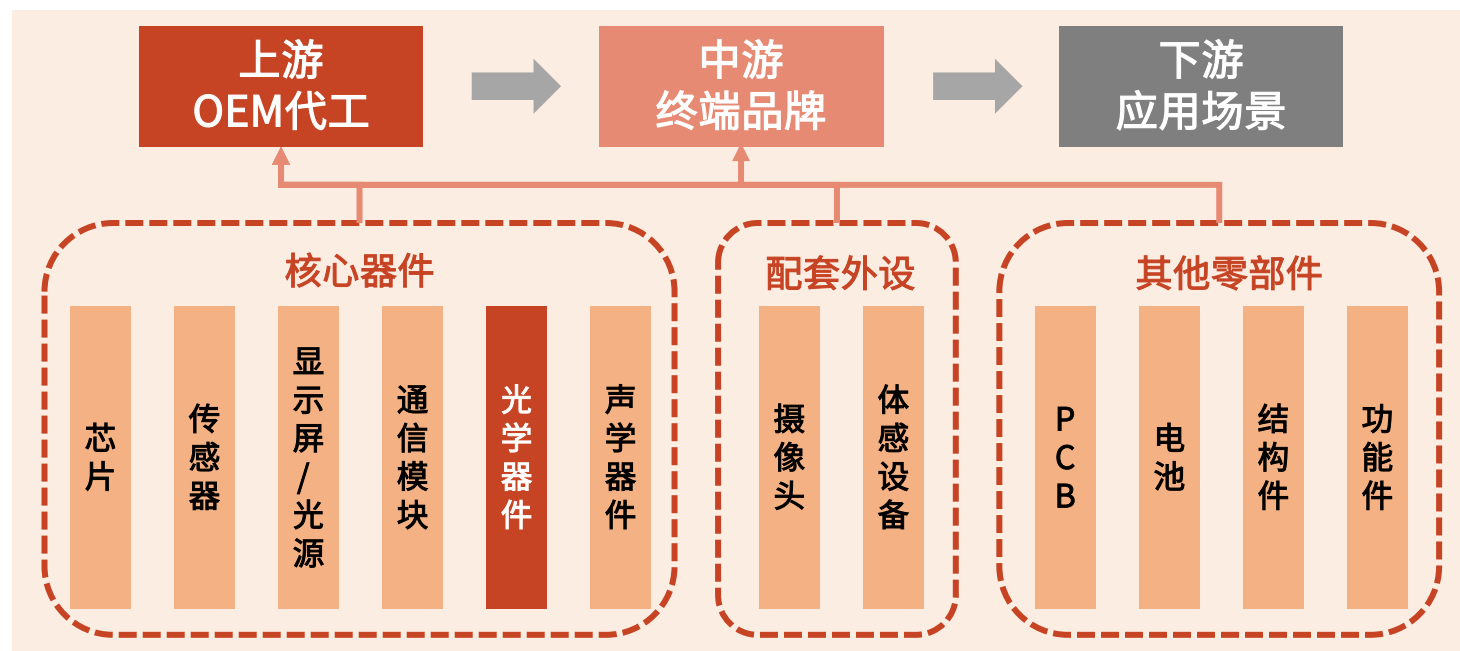
STM、ADI、TI、英飞凌、索尼、三星、中颖电子、韦尔股份

视觉调焦

兆威机电

终端品牌

Oculus、PICO、HTC、爱奇艺、创维数字、Nolo、Nreal



功能件

领益智造、信维通信、长盈精密、安洁科技

PCB

鹏鼎控股、东山精密、景旺电子 40

体感设备

PrimeSense、Vicon、凌感科技、诺亦腾、微动Vidoo

OEM代工

歌尔股份、立讯精密、富士康、和硕、广达、光弘科技

大陆上市企业

台湾上市企业

请务必参阅正文之后的重要声明

资料来源: 各公司官网, 光大证券研究所

表14：苹果MR参数预估

MR	参数	供应商
芯片	M2(专用设计)	苹果
光学	pancake	立讯精密
FOV	90°-100°	
屏幕	硅基Micro OLED (3840*3840)	索尼、京东方、视涯
分辨率	双目8K	
摄像头	10个，追踪定位*4、眼球追踪*2、脸部追踪*2，VST*2	舜宇光学、大立光、玉晶光
空间定位	inside-out	自研算法
头部	6DOF	
手部	指环	
裸手交互	双手28自由度追踪，支持5种以上手势模型	自研算法
眼球追踪	支持	自研算法
脸部追踪	支持	自研算法
VST	支持	自研算法
操作系统	ROS	代号：Oak
SDK		基于ARkit
结构件		长盈精密
OEM		和硕/立讯

表15：苹果MR产业链相关标的

证券代码	证券简称	细分领域	总市值 (亿)	21净利 润 (亿)	22净利润 (亿)	23净利 润 (亿)	21PE	22PE	23PE
002475.SZ	立讯精密	代工	2,286	70.71	98.36	131.39	32	23	17
688025.SH	杰普特	检测设备	58	0.91	0.89	1.97	63	65	29
688001.SH	华兴源创	检测设备	154	3.14	3.29	5.64	49	47	27
301312.SZ	智立方	检测设备	49	1.15	N/A	N/A	43	N/A	N/A
300115.SZ	长盈精密	结构件	162	-6.05	0.63	6.85	N/A	259	24
300083.SZ	创世纪	数控机床	155	5.00	7.21	10.37	31	21	15
002938.SZ	鹏鼎控股	FPC	695	33.17	48.58	52.92	21	14	13
002384.SZ	东山精密	软板硬板	504	18.62	23.99	30.22	27	21	17

资料来源：Wind，光大证券研究所;22-23净利润为万得一致预期，股价日期为2023-2-10

图18：苹果MR产品外观渲染



图19：苹果MR手势交互

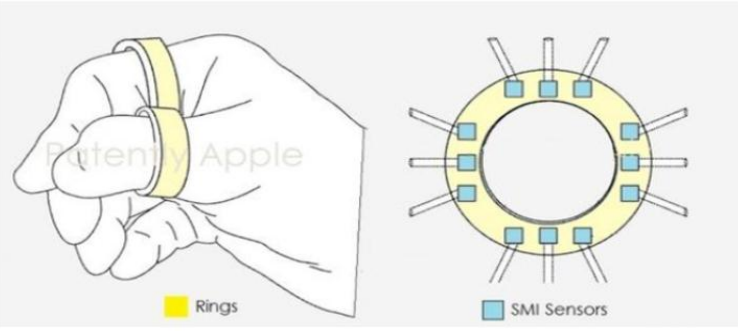


表16: Oculus系列产品参数对比

产品型号		Meta Quest 2	Meta Quest Pro	Meta Quest 3
性能	处理器	高通XR2	高通XR2+	高通XR2 Gen 2
	运行内存	6GB	12GB	可能达12GB
	储存	64GB/128GB/256GB	256GB	可能达512GB
	电池容量	3640mAh	5000mAh	
屏幕	屏幕	LCD+LED背光	LCD屏幕+MiniLED背光	
	分辨率	单眼1832*1920, 双眼3664*1920	单眼1800x1920	单眼2160×2160;双眼4128*2208
	PPI	773	1059	
	刷新率	90-120Hz	72Hz、90Hz	至少120Hz
光学	光学方案	菲涅尔镜片	Pancake	Pancake
	视场角	100°	106°H × 96°V	
瞳距调节		58mm/63mm/68mm	55-75mm	
重量		整机740g, 主机548g	722g	
手柄控制器		6dof	6dof	6DoF
价格		299美元(人民币2017元)	1499美元	
推出时间		2020年9月	2022年10月25日	23H2

请务必参阅正文之后的风险提示

资料来源: Meta, Wellsenn XR, 光大证券研究所

表17: Oculus产业链相关标的

证券代码	证券简称	总市值 (亿)	21净利润 (亿)	22净利润 (亿)	23净利润 (亿)	21PE	22PE	23PE
002241.SZ	歌尔股份	762	42.75	42.04	54.55	18	18	14
300088.SZ	长信科技	168	9.04	8.53	10.64	19	20	16
002938.SZ	鹏鼎控股	695	33.17	48.58	52.92	21	14	13
603501.SH	韦尔股份	1,112	44.76	24.53	36.91	25	45	30
300752.SZ	隆利科技	41	-1.07	0.74	2.35	N/A	56	18
2382.HK	舜宇光学科技	1,123	49.88	29.66	41.46	23	38	27
000725.SZ	京东方A	1,552	258.31	58.56	101.06	6	27	15
300207.SZ	欣旺达	429	9.16	10.87	23.72	47	39	18

资料来源: Wind, 光大证券研究所;22-23净利润为万得一致预期, 股价日期为2023-2-10, 舜宇光学汇率: 0.86人民币/港币

图20: Meta Quest 2外观



图21: Meta Quest Pro外观



PICO产业链

表18: Pico系列产品参数对比

产品型号		Pico Neo 3	Pico Neo 4/4 Pro
性能	处理器	高通XR2	高通骁龙XR2
	运行内存	6GB	8GB
	储存	128GB/256GB	128GB/256GB
	电池容量	5300mAh	5300mAh
屏幕	屏幕	LCD+传统背光	LCD +12个传统LED灯珠背光
	分辨率	4K, 单眼1832*1920	单眼2160*2160
	PPI	773	1200
	刷新率	120Hz	90Hz
光学	光学方案	菲涅尔镜片	Pancake
	视场角	98°	105°
瞳距调节		58mm/63.5mm/69mm	无级调节
重量		390g整机550g	主机295g
手柄控制器		6dof	6dof
价格		2499/2699/2999元	NEO4 429欧元/499欧元; NEO4 PRO 6000人民币左右
推出时间		2021年5月	2022年9月

资料来源: PICO, 光大证券研究所

表19: Pico产业链相关标的

证券代码	证券简称	总市值 (亿)	21净利润 (亿)	22净利润 (亿)	23净利润 (亿)	21PE	22PE	23PE
002241.SZ	歌尔股份	762	42.75	42.04	54.55	18	18	14
002876.SZ	三利谱	82	3.38	2.99	4.71	24	27	17
300752.SZ	隆利科技	41	-1.07	0.74	2.35	N/A	56	18
603986.SH	兆易创新	777	23.37	26.70	30.71	33	29	25
688798.SH	艾为电子	194	2.88	2.39	4.19	67	81	46
003021.SZ	兆威机电	120	1.48	1.51	2.86	81	79	42
300476.SZ	胜宏科技	158	6.70	8.74	11.02	24	18	14
002993.SZ	奥海科技	107	3.44	4.87	6.31	31	22	17

资料来源: Wind, 光大证券研究所;22-23净利润为万得一致预期, 股价日期为2023-2-10

图22: Pico Neo 3外观



图23: Pico Neo 4 外观



VR组装龙头——立讯精密（002475.SZ）：深度参与苹果MR零组件+组装

VR：通过参与PICO/OCULUS等组装积累丰厚经验，并已在苹果MR供应链中成功卡位，零组件+组装全方面参与，为未来VR/AR主力供应商。

IPHONE：23年超预期出货5000W只，并于15系列中参与15 PLUS NPI 拿下主力份额，全方位参与IPHONE 15 高阶及低阶机型，23年份额大幅提升。

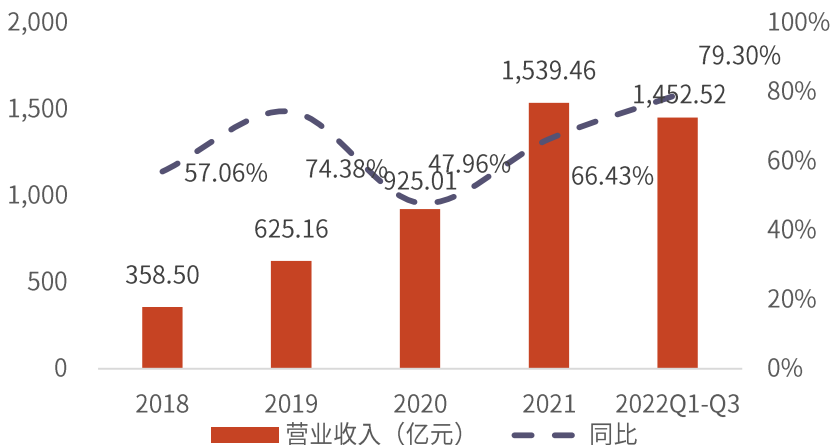
WATCH：独占ULTRA份额，8系列份额高达70-80%，高阶款23年价量齐升，大力推动业绩增长。

AIRPODS：份额提升，23年预计出货量较22年增加400W只。

汽车业务：22年体内60亿营收，23年预计100亿，2-3年内BCS收入体内，25年汽车业务体内+BCS目标300亿人民币。

维持盈利预测，维持“买入”评级。

图24：立讯精密2018年-2022前三季度营业收入及同比情况



请务必参阅正文之后的重要声明

资料来源：Wind，光大证券研究所整理

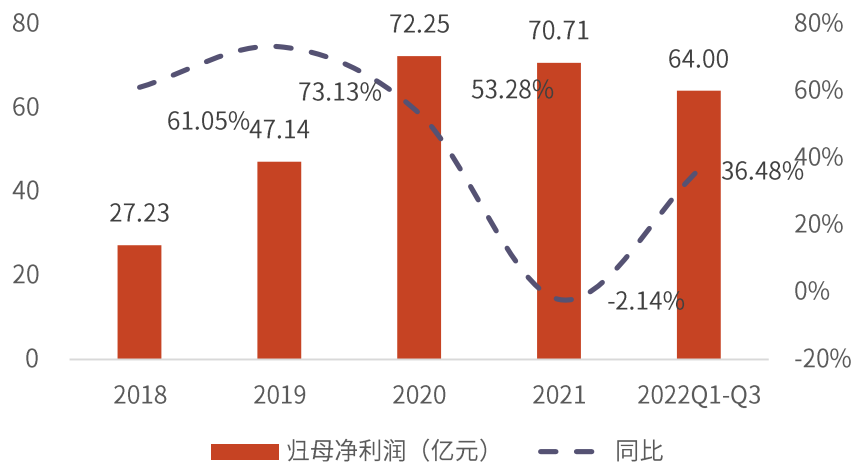
风险提示：苹果AR新品发布不及预期、智能化发展不及预期、公司份额提升不及预期、消费电子销量不及预期。

表20：公司盈利预测与估值简表

指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	92,501.26	153,946.10	208,011.97	249,863.98	300,411.46
营业收入增长率(%)	47.96%	66.43%	35.12%	20.12%	20.23%
归母净利润(百万元)	7,225.46	7,070.52	9,703.76	12,540.40	15,530.55
归母净利润增长率(%)	53.28%	-2.14%	37.24%	29.23%	23.84%
EPS(元)	1.03	1.00	1.37	1.76	2.18
ROE(%)	25.71%	20.04%	21.95%	22.50%	22.20%
P/E	31	32	24	18	15
P/B	8	6	5	4	3

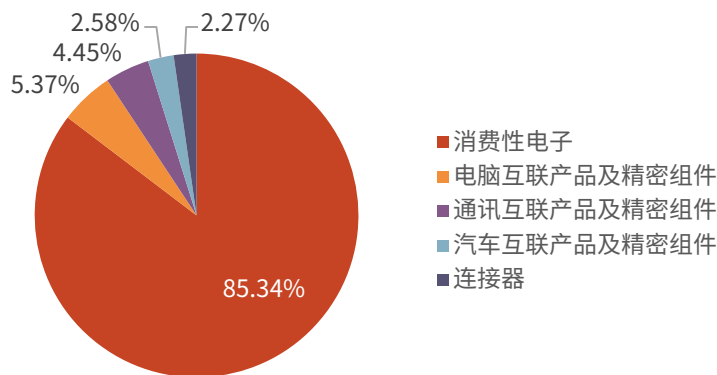
资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为2023-2-10，注：2020总股本为70.18亿股，2021年总股本为70.71亿股，2022年总股本为71.00亿股，2023-2024总股本为71.15亿股

图25：立讯精密2018年-2022前三季度归母净利润及同比情况



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

图26：立讯精密2022年H1分产品营收占比情况



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

VR组装龙头——歌尔股份（002241.SZ）：VR代工龙头，具备多重竞争优势



光大证券
EVERBRIGHT SECURITIES

歌尔是全球XR行业内领先的解决方案提供商和制造商

- ✓ 22H1智能硬件业务营收248 亿元（YOY 121%），占比57%，为业绩主要推动力。
- ✓ 22E 智能硬件营收约540亿，YOY 60%+
- ✓ 考虑到公司与北美大客户通知暂停生产一款智能声学整机产品，造成直接损失和资产减值损失，我们将2022-2024年归母净利润预测调整为19.80亿（业绩调整比例为-54.35%，同下），35.75亿（-37.77%），47.21亿（-34.97%），对应22-24PE分别为39X/21X/16X。鉴于歌尔股份作为国内消费电子龙头企业，未来VR渗透率逐步提升公司VR代工市占率高企，以及智能可穿戴设备业务的稳定增长，维持“买入”评级。

表21：公司盈利预测与估值简表

指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	57,742.74	78,221.42	93,860.95	105,714.16	119,825.86
营业收入增长率(%)	64.29%	35.47%	19.99%	12.63%	13.35%
归母净利润(百万元)	2,848.01	4,274.70	1,979.95	3,574.97	4,721.29
归母净利润增长率(%)	122.41%	50.09%	-53.68%	80.56%	32.07%
EPS(元)	0.87	1.25	0.58	1.05	1.38
ROE(归属母公司)(摊薄)(%)	14.49%	15.64%	6.92%	11.21%	13.09%
P/E	26	18	39	21	16
P/B	3.7	2.8	2.7	2.4	2.1

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为2023-2-10，注：2020年总股本为3,275.44百万股，2021年总股本为3,416.32百万股，2022-2024年总股本为3,420.40百万股



客户资源

占据全球70%份额

歌尔与Meta Oculus、索尼、Pico等全球领先科技企业合作紧密。



产品技术

隐形技术壁垒

与Meta等头部合作多年共同设计，积累丰富经验。



集成能力

零件+整机完备解决方案

可自供相关光学/声学零部件，系统集成及自动化生产上确保高良率、低成本



产业整合

整合产业链上下游

与高通、Kopin、WaveOptics等上下游紧密合作



产能扩充

发行可转债助力产能提升

建成后可实现年产350万套VR/AR产品和年产500万片精密光学镜片及模组产品。

资料来源：公司公告，光大证券研究所

请务必参阅正文之后的重要声明

风险提示：AR/VR市场发展不及预期；消费电子需求疲软；毛利率下降风险。

VR品牌端——创维数字（000810.SZ）：元宇宙+汽车打造增长新曲线

2022.7.25 全球首发Pancake一体机



资料来源：创维官网，光大证券研究所

	业务	2021营收及占比	行业地位	成长性（3年CAGR）	22E（营收，YOY）
智能终端	智能机顶盒	59亿，54%	全球第一 全球10% 中国30%	12% 长期：智能化、高清化 短期：世界杯	68亿，15% 占比50%
	VR终端	0.75亿，0.7% 3W台	全球首发 Pancake一体机， 兼具技术、渠道 优势	200%+	2.5亿，233% 10W台，占比2%
宽带连接	PON/10G-PON、Wi-Fi 路由器、 Cable Modem、CPE 等	17亿，16%	行业龙头	50% 要点：双千兆打开 市场空间，进入运 营商集采第一阵营	30亿，80% 占比23%
专业显示	汽车智能车载显示总成系统	1.9亿，2%	新进入者， Tier1厂商， 客户拓展顺利	120% 要点：多屏化+大 屏化趋势下价量 齐升	5亿，163% 占比4%
	显示模组	26.5亿，24%	多次中标知名 汽车品牌项目	随消费电子景气 波动	24亿，-10% 占比18%

表22：公司盈利预测与估值简表

指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	8,507.81	10,846.56	13,366.00	17,126.05	21,310.53
营业收入增长率(%)	-4.36%	27.49%	23.23%	28.13%	24.43%
净利润(百万元)	383.70	421.78	978.64	1,272.39	1,625.92
净利润增长率(%)	-39.29%	9.93%	132.03%	30.02%	27.78%
EPS(元)	0.36	0.40	0.85	1.11	1.41
ROE(归属母公司)(摊薄)(%)	9.13%	9.32%	17.84%	19.69%	21.11%
P/E	47	43	20	15	12
P/B	4	4	4	3	3

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为2023-2-10，注：20-21年股本为10.63亿股，22-24股本为11.5亿股

维持盈利预测，维持“买入”评级。

风险提示：市场需求及上游供应不足、政策落地不及预期、海外拓展不及预期。

VR/AR屏幕
——长信科技（300088.SZ）：关注VR、车载等新终端成长



- ✓ 公司VR显示模组业务布局早。通过自行研发的AOI相机自动视觉检测技术，可以使得AOI CCD像素达到了120M，实现3D眼镜虚拟亮度对比检测及管控0.07mm自动识别。公司量产的VR产品具备高刷新率（90Hz）高PPI（772）VR，单眼像素达到1832 X 1920等核心技术指标。
- ✓ 公司紧抓以Quest2技术路径和形态为主的VR头显发展潮流和趋势，依托在显示模组领域所积累的设备、技术、工艺及人才优势，公司目前供应全球Top4企业中的Meta和Pico的VR头显模组产品，并在此基础上加快研发搭载micro LED的高世代VR头显模组。
- ✓ 维持盈利预测，维持“买入”评级。

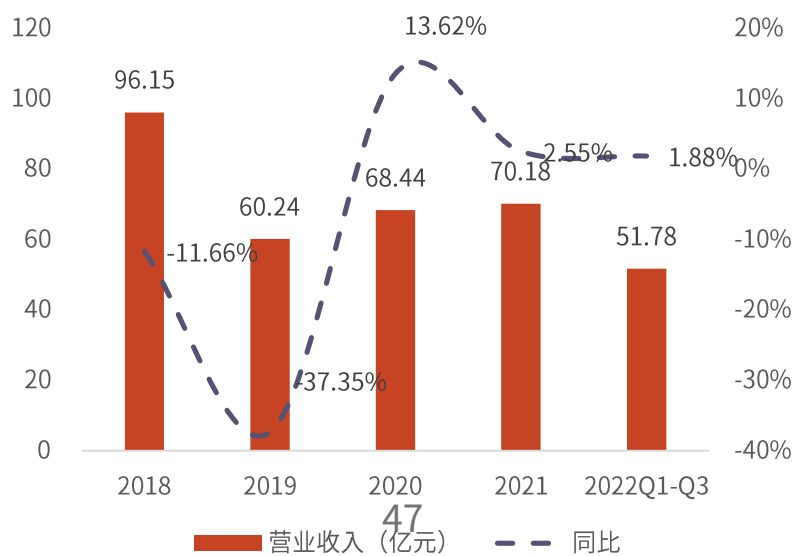
请务必参阅正文之后的重要声明
风险提示：VR市场不及预期、新产品研发不及预期。

表23：公司盈利预测与估值简表

指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	6,844	7,018	8,317	9,980	11,976
营业收入增长率(%)	13.62%	2.55%	18.50%	20.00%	20.00%
归母净利润(百万元)	834	904	980	1,179	1,416
归母净利润增长率(%)	-1.33%	8.39%	8.41%	20.27%	20.07%
EPS(元)	0.34	0.37	0.40	0.48	0.58
ROE(归属母公司)(摊薄)(%)	11.87%	11.74%	11.45%	12.27%	13.03%
P/E	20	19	17	14	12
P/B	2.4	2.2	2.0	1.7	1.5

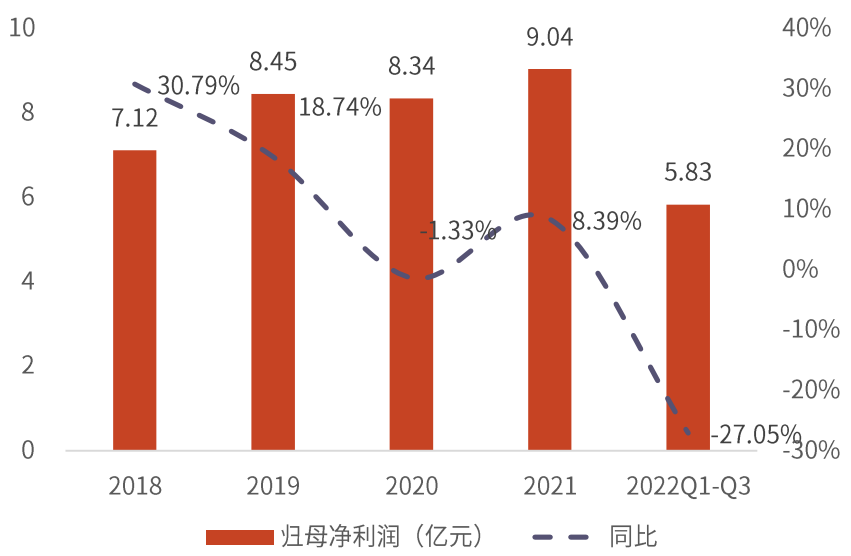
资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为2023-2-10

图27：长信科技2018年-2022前三季度营业收入及同比情况



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

图28：长信科技2018年-2022前三季度归母净利润及同比情况



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

VR/AR屏幕——隆利科技（300752.SZ）：高端头显Mini Led供应商



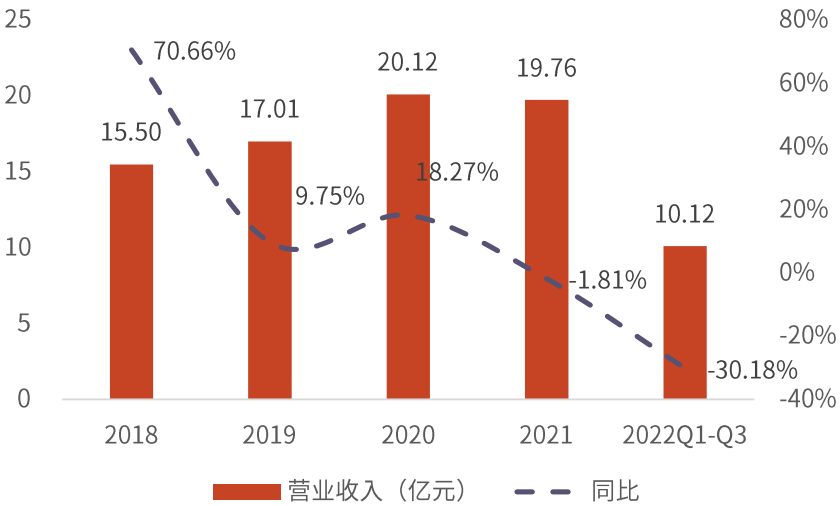
- ✓ 进入VR大客户供应链，有望带来新增长。22年6月公司VR Mini-LED背光产品已出货应用于芬兰高端头显制造商Varjo的消费级VR产品和Meta的Quest Pro VR产品，MiniLED背光模组有望成为新增长点。
- ✓ 深入合作德国博世，加快海外市场拓展。22年10月公司与博世首次合作并签订合同，拟为德国博世提供约折合人民币30.27亿元的miniled车载背光模组产品，得到全球最大的汽车零部件供应商之一的高度认可，利于公司开拓MiniLED全球发展空间。
- ✓ 深入合作Tier1和模块厂，持续布局车载屏幕领域。隆利科技研发的MiniLED车载背光技术应用于德赛西威的双23.6吋MiniLED车载曲面双联屏幕中，同时已与佛吉亚、伟世通、德赛西威、京东方精电等Tier1和模块厂达成合作，产业发展迅速，有望在更多车型中应用。

表24：公司盈利预测与估值简表

指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	2,012.34	1,975.93	2,405.00	3,001.50	3,733.00
营业收入增长率(%)	18.27	-1.81	21.71	24.80	24.37
归母净利润(百万元)	43.46	-106.94	74.00	235.00	409.00
归母净利润增长率(%)	-49.06	-346.10	N/A	217.57	74.04
EPS(元)	0.36	-0.51	0.36	1.13	1.97
ROE(%)	4.93	-9.89	5.50	16.90	22.80
P/E	101	-	56	18	10

资料来源：Wind一致预测，光大证券研究所整理，股价时间为2023-2-10

图29：隆利科技2018年-2022前三季度营业收入及同比情况

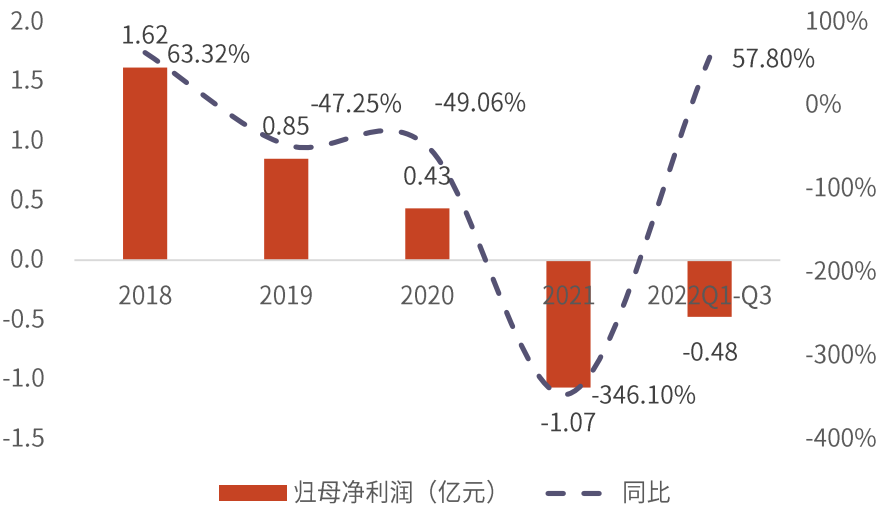


资料来源：Wind，光大证券研究所整理

请务必参阅正文之后的重要声明

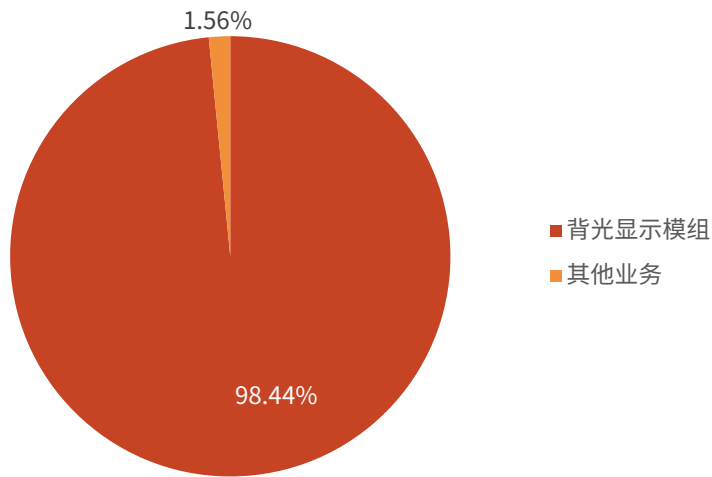
风险提示：新市场不及预期、手机市场持续下行的风险。

图30：隆利科技2018年-2022前三季度归母净利润及同比情况



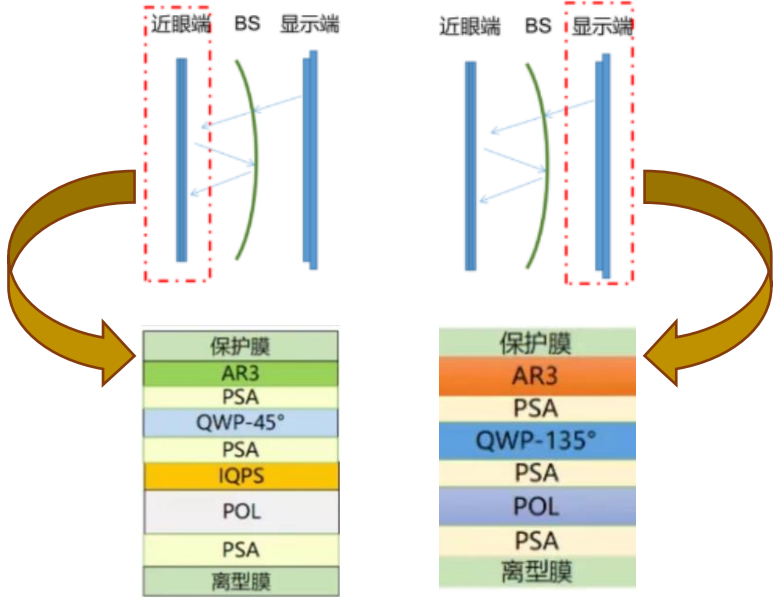
资料来源：Wind，光大证券研究所整理

图31：隆利科技2022年H1分产品营收占比情况



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

图32：三利谱Pancake光学膜方案示例



资料来源：艾邦VR产业资讯，光大证券研究所

- ✓ 【短期逻辑】成功切入歌尔Pico的Pancake供应链，22年预计出货100万套光学膜组
- ✓ 【中期逻辑】23年莆田车载1490mm产线开始投产，预计24年满产，满产产值约16亿
- ✓ 【长期逻辑】受益于液晶面板产能向大陆转移，国内偏光片存在较大供需缺口，国产偏光片替代趋势确定

请务必参阅正文之后的重要声明

风险提示：市场需求及上游供应不足、政策落地不及预期、海外拓展不及预期。

表25：公司规划产能情况

No.1	幅宽 (mm)	应用	产能 (万平米)	地点	时间	状态
Line 1	1330	/	/	/	2008	量产
Line 2	650	TN/STN, Sunglass	120	莆田	2008	量产
Line 3	1490	Phone, TPC	600	光明	2011	量产
Line 4	1490	NB, MNT, TV	1000	合肥	2016	量产
Line 5	1330	NB, MNT, TV	600	合肥	2016	量产
Line 6	1490	Phone, TPC, NB	1000	龙岗	2021	量产
已投产产能汇总			3320			
Line 7	1720	TV	2500-3000	合肥	2023	在建
Line 8	1490	Vehicle	600	莆田	2022Q3	在建
Line 9	650	TN/STN, Sunglass	120	莆田	2022Q3	在建
Line 10	2520	TV	5000	TBD	TBD	计划

资料来源：三利谱，光大证券研究所

表26：公司盈利预测与估值简表

指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	1905.10	2303.96	2559.38	3742.92	4959.67
营业收入增长率(%)	31.33	20.94	11.09	46.24	32.51
归母净利润(百万元)	116.82	337.52	298.57	470.61	651.58
归母净利润增长率(%)	127.94	188.91	-11.54	57.62	38.45
EPS(元)	0.94	1.94	1.72	2.71	3.75
ROE(归属母公司)(摊薄)(%)	6.37	15.94	12.45	17.17	21.38
P/E	52	32	27	17	13

资料来源：Wind一致预测，光大证券研究所整理，股价时间为2023-2-10

图33：水晶光电AR+布局



资料来源：水晶光电公司材料，光大证券研究所

- ✓ 【短期逻辑】汽车HUD和激光雷达产品放量，南方基地AR-HUD生产线搭建完成，产能供应充足，标配公司AR-HUD的长安深蓝SL03上市，公司AR-HUD业务今年有望快速放量。
- ✓ 【中期逻辑】大客户潜望式摄像头带来单机价值量快速提升。
- ✓ 【长期逻辑】AR消费电子新产品普及带来的公司业绩增长。
- ✓ 维持盈利预测，维持“买入”评级。

请务必参阅正文之后的重要声明

风险提示：下游需求不及预期风险，新产品研发进度不及预期风险，客户导入进度不及预期风险。

表27：水晶光电收入拆分表

业务	2020	2021	2022E	2023E	2024E
成像光学	2083.91	2122.14	2249.47	2474.42	2845.58
薄膜光学面板	449.06	954.32	1622.34	2027.93	2230.72
反光材料	188.77	258.73	297.54	327.29	343.66
汽车电子		121.46	340.09	816.21	1142.70
半导体及光学激光加工设备	435.29	319.95	329.55	339.43	349.62
其他业务	66.40	32.79	34.43	36.15	37.96
合计	3,223.43	3,809.39	4,873.42	6,021.44	6,950.23

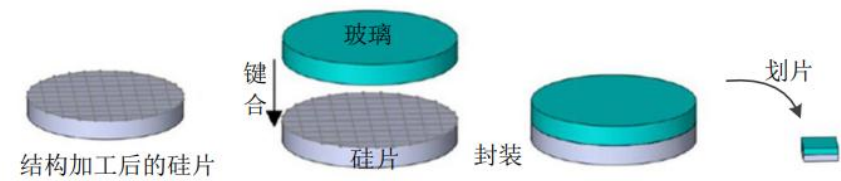
资料来源：Wind，光大证券研究所预测

表28：公司盈利预测与估值简表

指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	3,223	3,809	4,873	6,021	6,950
营业收入增长率(%)	7.45%	18.18%	27.93%	23.56%	15.42%
净利润(百万元)	443	442	581	697	809
净利润增长率(%)	-9.72%	-0.27%	31.46%	19.85%	16.14%
EPS(元)	0.36	0.32	0.42	0.50	0.58
ROE(归属母公司)(摊薄)(%)	7.88%	5.49%	6.95%	8.01%	8.92%
P/E	36	41	31	25	22
P/B	3	2	2	2	2

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为2023-2-10，注：2020年总股本为1,217.69百万股，2021年总股本为1,390.63百万股，2022-2024年总股本为1,390.83百万股

图34：蓝特光学玻璃晶圆示例



资料来源：蓝特光学招股书，光大证券研究所

- ✓ 【短期逻辑】大客户新产品发布，助力公司业绩增长。
- ✓ 【长期逻辑】公司加工的显示玻璃晶圆在下游被切割后制成AR光波导片，最终应用于AR眼镜中。随着AR市场快速发展，带动上游玻璃晶圆材料需求增长。公司可量产高折射率玻璃晶圆得到康宁认可，借助康宁的卡位优势，玻璃晶圆业务未来放量可期。

请务必参阅正文之后的重要声明

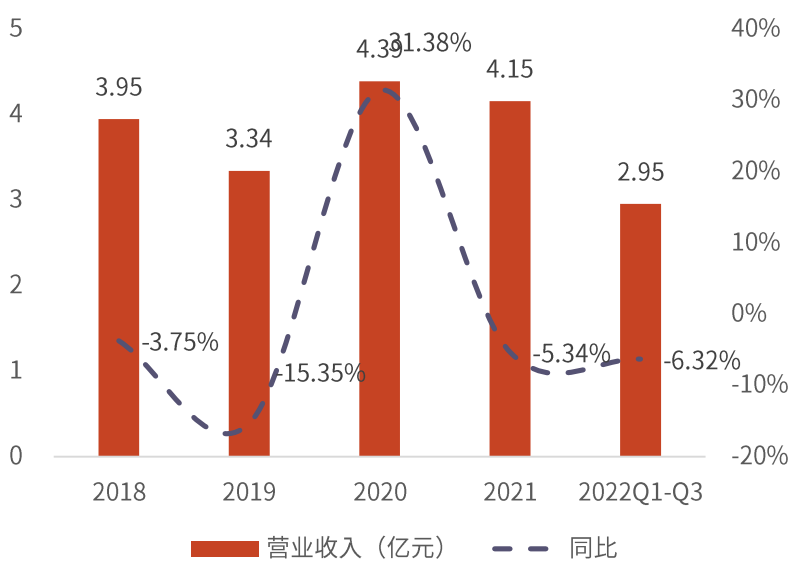
风险提示：公司导入客户情况不及预期风险，新市场开拓不及预期，下游终端出货量不及预期风险。

表29：公司盈利预测与估值简表

指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	438.93	415.48	454.50	869.57	1299.40
营业收入增长率(%)	31.38	-5.34	9.39	91.33	49.43
净利润(百万元)	183.00	140.00	110.04	228.61	372.43
净利润增长率(%)	57.57	-23.49	-21.40	107.75	62.91
EPS(元)	0.46	0.35	0.27	0.57	0.92
ROE(归属母公司)(摊薄)(%)	13.22	9.51	6.50	12.12	15.89
P/E	79	66	74	36	22

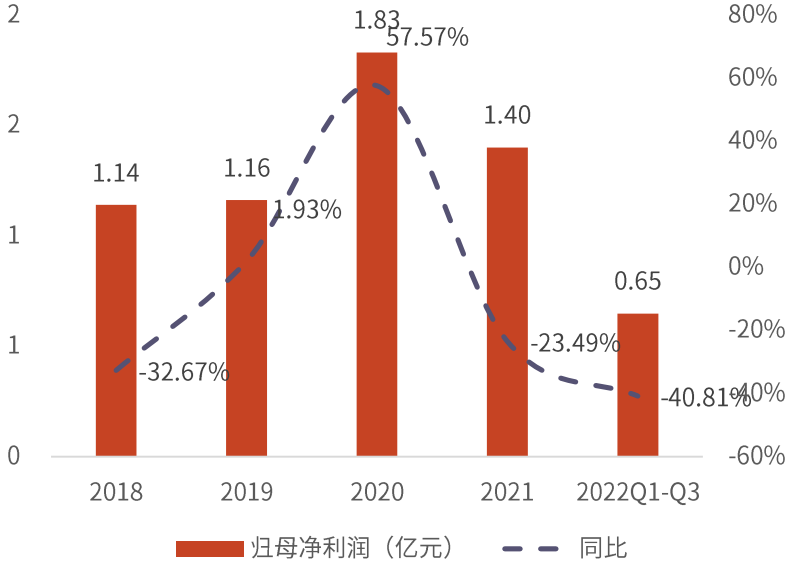
资料来源：Wind一致预测，光大证券研究所整理，股价时间为2023-2-10

图35：蓝特光学2018年-2022前三季度营业收入及同比情况



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

图36：蓝特光学2018年-2022前三季度归母净利润及同比情况



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

VR/AR光学——舜宇光学（2382.HK）：VR/AR视觉解决方案龙头



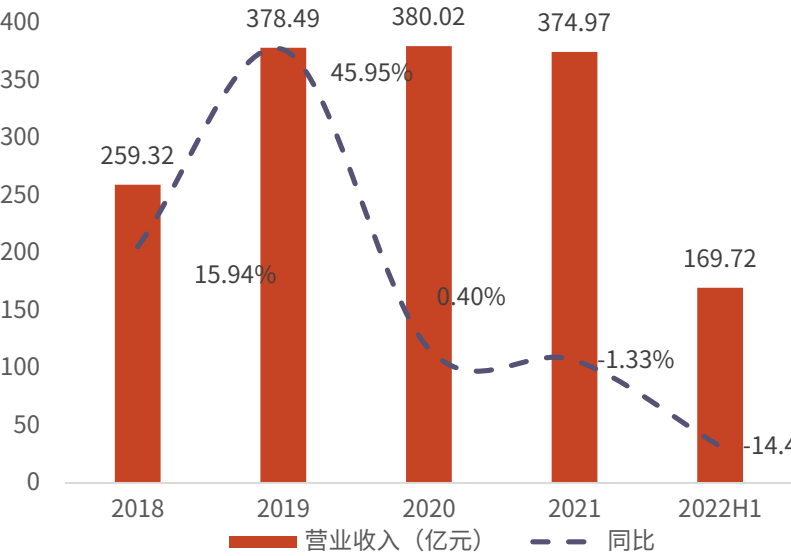
- ✓ 切入三星供应链，手机镜头相关业务保持韧性。舜宇光学综合光学零件产品全球领先，近期入围13家新的三星供应商之一，参与苹果和三星等全球领先的消费电子企业供应链，利于稳定手机镜头业务。
- ✓ 车载镜头出货量持续增长，车载业务有望创造第二增长曲线。舜宇22年车载镜头22年全年出货量7890万件，同比增长16.07%，受益于新能源汽车和智能化汽车加速发展，车载业务预期保持较强增长动能。
- ✓ 深耕核心光电技术，AR/VR布局可见成效。VR/AR进入放量阶段，中长期成长潜力强，OculusQuest2热销助力21VR/AR领域业务收入增幅125.52%，1H22VR/AR相关产品收入同比上升11%，营收占比提升至3.89%。此外，公司完成了AR光机投影镜头的研发，该镜头具备超小尺寸，且温漂性能优异。

表30：公司盈利预测与估值简表

指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	38,001.76	37,496.85	32,900.09	37,870.71	43,367.88
营业收入增长率(%)	0.40	-1.33	-12.26	15.11	14.52
归母净利润(百万元)	4,871.79	4,988.01	3,011.30	4,189.60	5,275.82
归母净利润增长率(%)	22.06	2.39	-39.63	39.13	25.93
EPS(元)	4.45	4.56	2.75	3.82	4.81
ROE(%)	29.35	24.23	13.50	16.54	17.91
P/E	32	44	32	23	18

资料来源：Wind一致预测，光大证券研究所整理，股价时间为2023-2-10，舜宇光学汇率：0.86人民币/港币

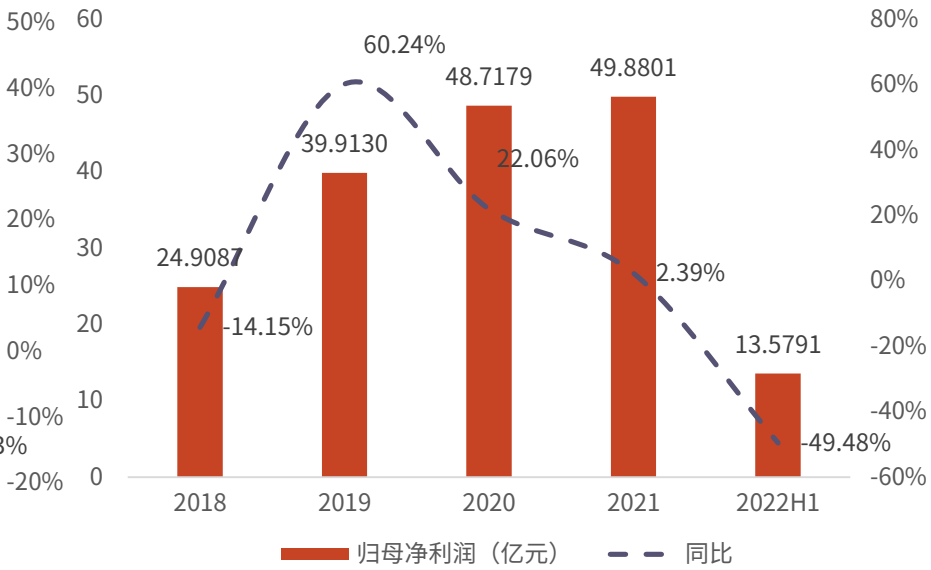
图37：舜宇光学2018年-2022上半年营业收入及同比情况



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

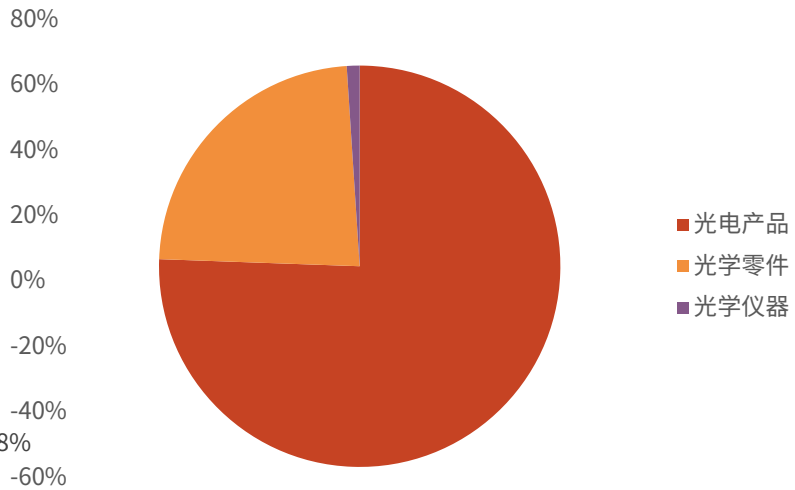
风险提示：行业竞争加剧的风险，VR/AR产品放量不及预期。

图38：舜宇光学2018年-2022上半年归母净利润及同比情况



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

图39：舜宇光学2022年H1分产品营收占比情况



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

VR/AR调焦调距——兆威机电（003021.SZ）：视觉调焦系统供应商



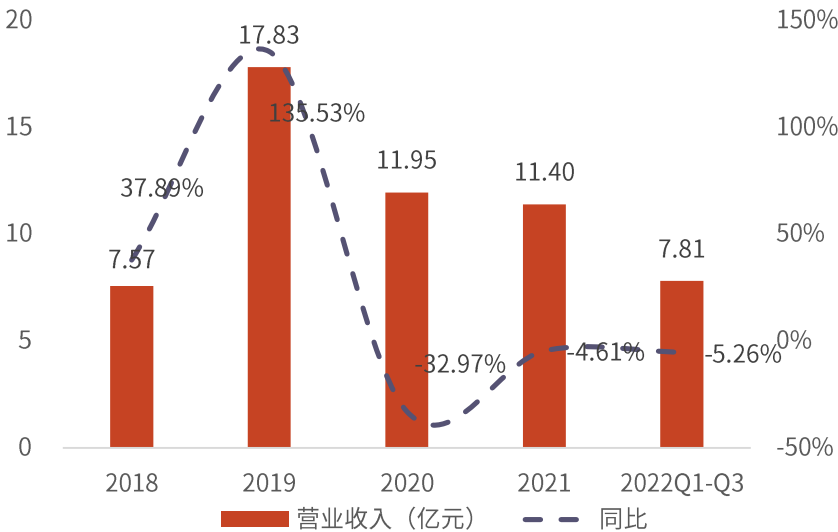
- 国内微型传动系统龙头，业绩持续性上行。公司下游应用领域众多，以定制化商业模式为主，22Q3公司实现营收3.1亿元（同比+8.1%）、归母净利润4749万元（同比+12.1%），单三季度毛利率、净利率分别为30.3%、15.2%，同比分别+0.30pct、+0.55pct，环比分别+2.1pcts、+2.5pcts。
- 开发视觉调焦系统，深度布局AR/VR产业。公司已具备规模化供应电驱IPD调节系统的能力，有望凭借精密齿轮技术以及对客户快速的响应打入苹果、Pico等大客户供应链，伴随PICO4、MR产品发布以及销量增长，营收有望进一步提升。
- 把握汽车电子业务机遇，成为另一个高潜力增长点。公司积极把握新能源汽车发展机遇，与博世、比亚迪、长城、蔚小理厂商等深度合作，2020/2021年在汽车电子领域实现23.6%/20.0%的收入同比增长，有望成为下一个业绩增长点。

表31：公司盈利预测与估值简表

指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	1,195.09	1,140.00	1,208.49	1,666.12	2,337.40
营业收入增长率(%)	-32.97	-4.61	6.01	37.87	40.29
归母净利润(百万元)	244.74	147.55	151.45	285.67	420.18
归母净利润增长率(%)	-31.46	-39.71	2.64	88.63	47.08
EPS(元)	2.29	0.86	0.88	1.67	2.45
ROE(%)	8.83	5.22	5.12	9.08	11.75
P/E	31	93	79	42	29

资料来源：Wind一致预测，光大证券研究所整理，股价时间为2023-2-10

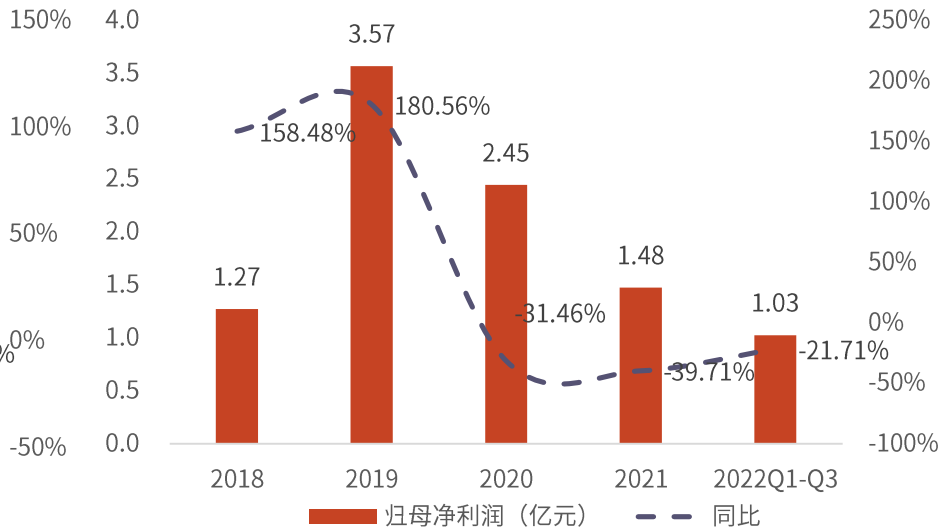
图40：兆威机电2018年-2022前三季度营业收入及同比情况



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

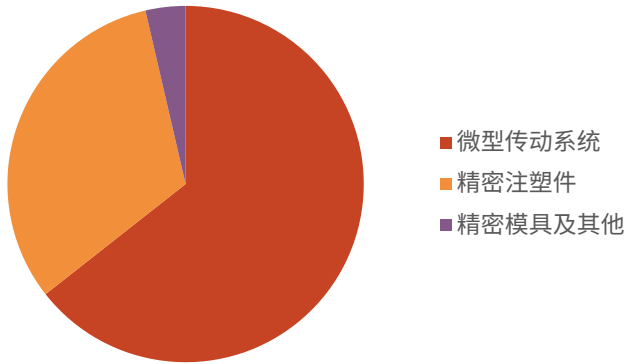
风险提示：终端需求不及预期，研发进度不及预期，技术成果产业化不及预期。

图41：兆威机电2018年-2022前三季度归母净利润及同比情况



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

图42：兆威机电2022年H1分产品营收占比情况



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

检测设备——华兴源创（688001.SH）：苹果MR检测设备唯一供应商



华兴源创：平板、智能穿戴、半导体和新能源车四大业务协同发展，MR眼镜业务有望放量

- ✓ 面板检测设备与A客户、三星建立良好的合作关系，20年收购欧立通，拓展了在A客户的业务线从iPhone与iPad延伸至Apple Watch、AirPods、HomePod，23年为A客户大年，有望快速增长；
- ✓ 公司Micro-OLED系列检测设备已获得终端客户试做线订单，是终端客户在Micro-OLED系列产品检测设备领域的唯一供应商，订单有望持续放量。
- ✓ 随着半导体检测业务包括测试机、分选机、AOI缺陷检测设备在内的多个标准设备的陆续进入量产，未来有望在CIS、指纹识别、射频、SIP、MCU领域快速增长；
- ✓ 新能源车检测业务进入T公司供应链，国内客户包括零跑、蔚来等，未来几年内有望成为第四增长曲线。
- ✓ 维持盈利预测，维持“买入”评级。

请务必参阅正文之后的重要声明

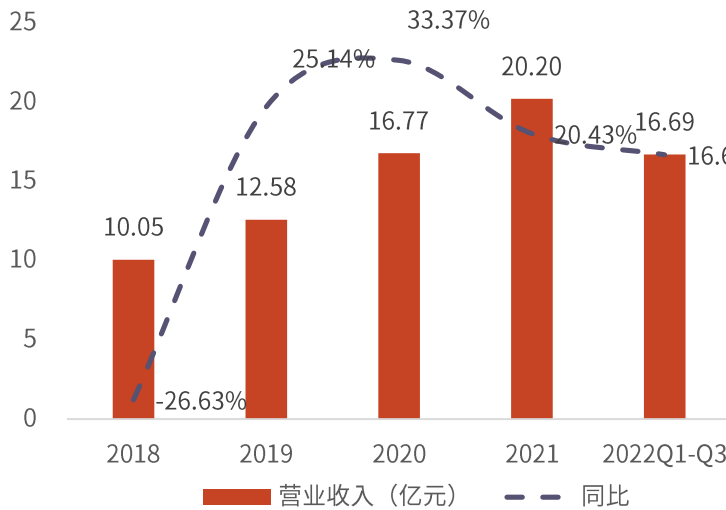
风险提示：市场竞争加剧的风险，新市场开拓不及预期，客户集中度较高的风险。

表32：公司盈利预测与估值简表

指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	1,677.50	2,020.21	2,453.73	3,223.64	4,220.01
营业收入增长率(%)	33.37%	20.43%	21.46%	31.38%	30.91%
归母净利润(百万元)	265.11	313.97	320.25	599.95	802.46
归母净利润增长率(%)	50.25%	18.43%	2.00%	87.34%	33.75%
EPS(元)	0.60	0.71	0.73	1.37	1.83
ROE(归属母公司)(摊薄)(%)	8.37%	8.89%	8.52%	14.08%	16.43%
P/E	58	49	42	23	17
P/B	5	4	4	3	3

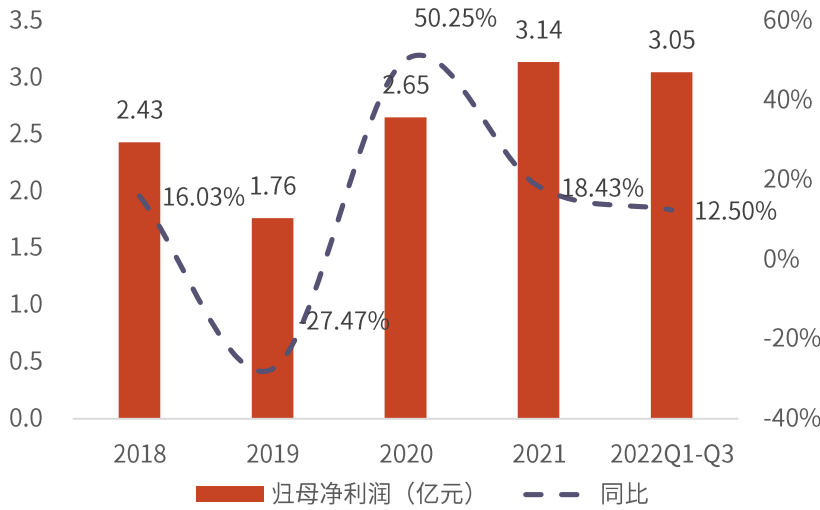
资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为2023-2-10

图43：华兴源创2018年-2022Q3营业收入及同比情况



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

图44：华兴源创2018年-2022Q3归母净利润及同比情况



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

检测设备——杰普特（688025.SH）：VR/AR眼镜模组测试机打开新成长空间

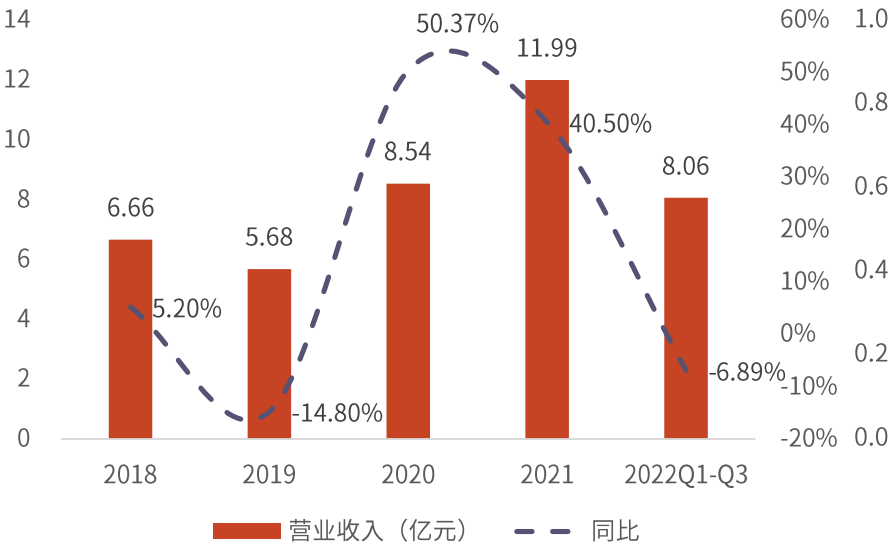
- 坚持“激光光源+”战略，深耕核心激光技术。公司激光器产品包括脉冲光纤激光器、连续光纤激光器、固体激光器和超快激光器等，同时也是国内首家商用mopa脉冲光纤激光器的供应商。
- 与消费电子行业头部客户合作，定向研发VR/AR光学检测设备。公司开发的智能光谱检测机、激光调阻机、VR眼镜检测系统、动力电池激光焊接工作站等产品受到A公司、Meta、国巨股份、宁德时代、比亚迪等客户青睐。公司与苹果合作并为其定向研发 VR/AR 光学检测设备，于22H2逐步向苹果交付设备。
- 调整传统业务结构，加大战略收缩切割市场布局。受消费电子行业持续疲软以及激光切割市场竞争影响，公司战略调整传统业务布局，积极接洽头部电池厂客户，锂电/光伏/模组检测等多领域拓展。

表33：公司盈利预测与估值简表

指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	853.63	1,199.38	1,195.00	1,730.00	2,299.57
营业收入增长率(%)	50.37	40.50	-0.37	44.77	32.92
归母净利润(百万元)	44.30	91.27	89.43	197.43	280.71
归母净利润增长率(%)	-31.48	106.04	-2.02	120.77	42.19
EPS(元)	0.48	0.98	0.95	2.10	2.99
ROE(%)	2.74	5.29	4.71	9.54	12.34
P/E	91	78	64	29	21

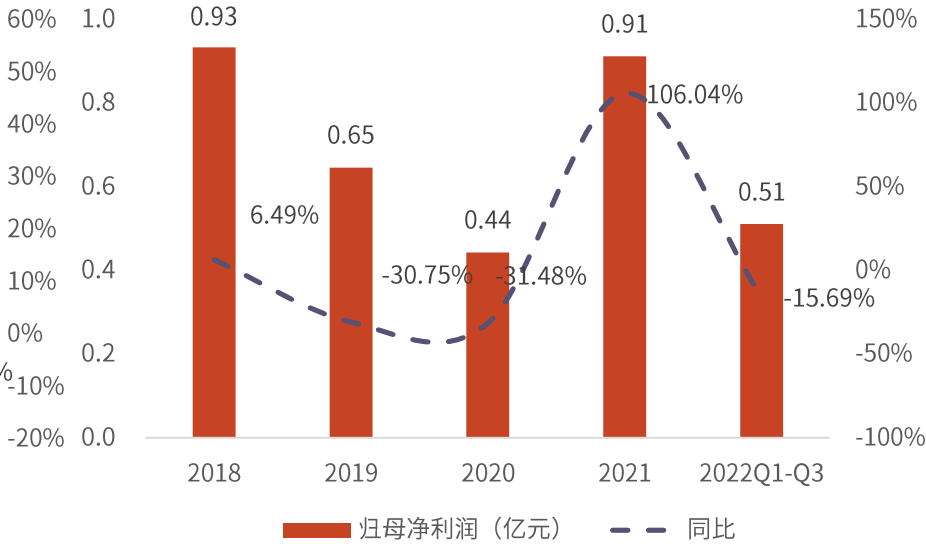
资料来源：Wind一致预测，光大证券研究所整理，股价时间为2023-2-10

图45：杰普特2018年-2022前三季度营业收入及同比情况



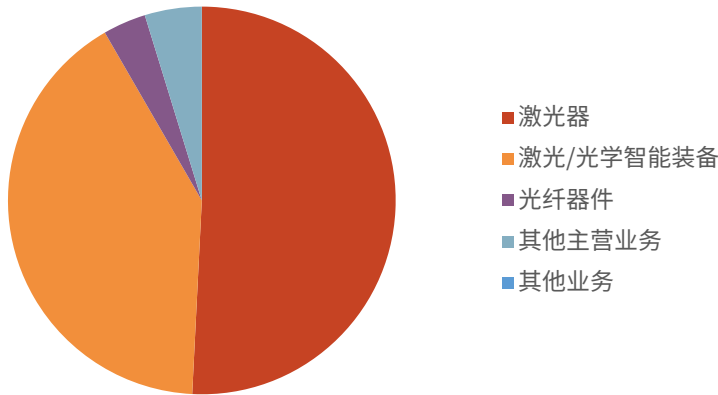
资料来源：Wind，光大证券研究所整理

图46：杰普特2018年-2022前三季度归母净利润及同比情况



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

图47：杰普特2022年H1分产品营收占比情况



资料来源：Wind，光大证券研究所整理

风险提示：研发失败风险，技术产业化不及预期，市场竞争加剧的风险。

XR出货拐点可期，巨头入场注入动能

XR硬件：多方位迭代升级，建议关注光学屏幕等

XR软件：内容生态日趋丰富，与硬件形成良性循环

《行动计划》发布，政策催化行业发展

产业链梳理

风险提示



1、VR市场发展不及预期

VR设备渗透不及预期，公司相关业务增长将受到影响。



2、消费电子需求疲软

需求疲软导致公司各项业务下游需求不及预期。



3、毛利率下降

材料成本上涨、下游需求不足、大客户议价能力加强等导致公司毛利率下降。

衷心 感谢

光大证券研究所



电子通信研究团队

刘凯

🔑 执业证书编号: S0930517100002

☎ 电话: 021-52523849

✉ 邮件: kailiu@ebscn.com

蔡微未

🔑 执业证书编号: S0930522040001

☎ 电话: 021-52523856

✉ 邮件: caiweiwei@ebscn.com

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究人员保证他们报酬的任何一部分不曾与、不与、也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

行业及公司评级体系

买入—未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数15%以上；
增持—未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数5%至15%；
中性—未来6-12个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至5%；
减持—未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数5%至15%；
卖出—未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数15%以上；

无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。

基准指数说明：A股主板基准为沪深300指数；中小盘基准为中小板指；创业板基准为创业板指；新三板基准为新三板指数；港股基准指数为恒生指数。

特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于1996年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。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。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，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。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅向特定客户传送。本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失，本公司保留追究一切法律责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。