

电子

虚拟显示：千万出货奇点已至，元宇宙雏形初现

证券研究报告

2022 年 01 月 11 日

投资评级

行业评级

强于大市(维持评级)

上次评级

强于大市

作者

潘暕

分析师

SAC 执业证书编号：S1110517070005

panjian@tfzq.com

行业走势图



资料来源：聚源数据

相关报告

1 《电子-行业投资策略:下游应用重于行业，细分市场龙头有优势》

2022-01-08

2 《电子-行业专题研究:汽车 PCB 持续受益于汽车四化细分赛道重点看好汽车软板：被忽略的新能源电池材料》

2022-01-04

3 《电子-行业专题研究:天风电子问答系列汽车电子&第三代半导体核心问答：智能化浪潮下，优质赛道掘金》

2021-12-30

1. 巨头积极布局储备虚拟显示核心技术，用户体验持续升级

各巨头积极布局储备虚拟显示核心技术。从头部厂商在 XR (AR/VR/MR) 板块的近期专利布局来看，包括 Meta、苹果、微软、Magic Leap 等，核心布局包括近眼显示(微显示、光波导等)、渲染计算(AI、注视点光学等)、感知交互(眼动追踪、环境理解)等等，助力虚拟显示技术日渐成熟，持续升级用户体验。

2. 内容生态持续丰富带动 XR 需求持续提升，元宇宙展露雏形

游戏是元宇宙当前最先落地的应用场景，目前游戏内容生态持续丰富，元宇宙应用场景基于游戏社交逐步向外延伸。元宇宙是一个可以映射现实世界、又独立于现实世界的虚拟空间，是互联网具象化的 3D 表现方式，是沉浸式体验的虚拟世界。VR 游戏数量在 2021 年持续增加，全年共有 500 多款新 VR 独占游戏发行。叠加爆款游戏涌现，2021 年多款游戏销量超 100 万份带动 VR 头显销量&用户游玩时长持续提升。Steam VR 游戏月均平均峰值玩家规模呈现逐步提升趋势，2021 年底达到 1.8 万人。

3. 技术迭代+丰富生态带动 XR 出货量高速增长，已达 1000 万出货量奇点

Quest2 销量已跨越千万节点，奇点已来。Meta 首席执行官马克·扎克伯格认为 1000 万用户是“生态系统将会跨越式发展”之前的关键门槛。同时，Oculus 2021 年销售量首次超过传统主机 Xbox，有望成为新一代沉浸式娱乐产品。Oculus app 下载量 2021 年突破新高，击败头部热门社交应用下载量，有望成为新一代沉浸式社交产品。整体市场来看，2021 年中国 VR 头显中国出货量 143 万台，2021-2025 预计 CAGR69.4%，AR CAGR109.9%步入加速成长期。

4. 全球科技巨头加速布局，新 XR 产品快速涌现，铺垫“元宇宙”设备基础

PSVR 2 正式发布，支持 4K 120Hz HDR 显示+110° FOV+内向外定位+眼动追踪。高保真的视觉效果、新的感官功能和增强的追踪功能可以为玩家可以带来更佳的 VR 沉浸式体验。PSVR 2 相较于 Quest2 在单眼分辨率及视野上更优。

据不完全统计，近半年全球共 22 家公司发布的 XR 产品，2022 年伴随苹果 MR 及 Meta Quest 3 发布有望带动 XR 行业加速发展。XR 最新产品包括爱奇艺&玩出梦想 VR 一体机、瑞欧威尔 AR 头戴计算机、OPPO 分体式 VR、蔚来&NOLO 及蔚来&Nreal 分体式 AR 等等。可以看到 XR 产品百花齐放快速涌现，为“元宇宙”做设备基础铺垫。2022 年，预计苹果 MR 及 Meta Oculus Quest 3 将入场有望带动 XR 行业跨越式发展。

投资建议：以 XR 为代表的高沉浸度交互模式，将最可能成为元宇宙虚拟世界的入口。从功能机到智能手机，再从智能手机到 VR，都依托于核心器件的迭代，看好优质电子公司推动现实世界与虚拟世界的连接，带动内容形式的重构。

整体组装厂商：推荐立讯精密，歌尔股份

其他 A 股相关：领益智造、鹏鼎控股、京东方 A、欧菲光、瑞芯微、全志科技、国光电器等；**建议关注：**致尚科技（拟上市）、蓝特光学、蓝思科技、兆威机电、韦尔股份、联创电子、长盈精密等

建议关注台股相关：台积电、美律、鸿海、玉晶光、佳凌、GIS-KY 等。

建议关注日股相关：Nidec、索尼等。

港股相关：舜宇光学科技；**建议关注：**瑞声科技、高伟电子等

风险提示：产品销售不及预期、疫情影响、内容生态发展不及预期、硬件迭代不及预期

内容目录

1. 各巨头积极布局储备虚拟显示核心技术，用户体验持续升级.....	3
2. 内容生态持续丰富带动 XR 需求持续提升，元宇宙展露雏形.....	8
3. 技术迭代+丰富生态带动 XR 出货量高速增长，已达 1000 万出货量奇点	10
4. 全球科技巨头加速布局，新 XR 产品快速涌现，铺垫“元宇宙”设备基础.....	11
5. 投资建议.....	16
6. 风险提示.....	17

图表目录

图 1: 元宇宙 是互联网的下一个阶段.....	8
图 2: Steam 官方畅销 VR 游戏铂金榜单.....	8
图 3: Steam 官方畅销 VR 游戏黄金榜单.....	8
图 4: Steam VR 游戏月均平均峰值玩家规模逐月提升，2021 年底达近 2 万人.....	9
图 5: 2017-2021 主流头显销量情况预测，Oculus 在销量在 2021 年第一次超过了传统游戏机 Xbox，此处的 800 万销量已提升为 1000 万.....	10
图 6: Steam 平台 VR 品牌市场份额，Oculus 占比过半且增速极快	10
图 7: 圣诞期间 Oculus app 下载量 2021 年突破新高	10
图 8: 中国 XR 市场出货量及增量率	11
图 9: 苹果 MR 样式配置拆分预判	16
图 10: 苹果 MR 供应链结构预判.....	16
表 1: Meta (Facebook) 最新专利情况梳理.....	3
表 2: 苹果最新专利情况梳理	4
表 3: 微软最新专利情况梳理	6
表 4: 索尼最新专利梳理.....	6
表 5: Magic Leap 最新专利情况梳理.....	7
表 6: 2022 年即将上新的 VR 游戏.....	9
表 7: PSVR 2 与 Quest 2 和 Project Cambria 的规格参数对比.....	12
表 8: 2021H2 VR/AR 官方宣发产品	13

1. 各巨头积极布局储备虚拟显示核心技术，用户体验持续升级

各巨头积极布局储备虚拟显示核心技术。从头部厂商在 XR (AR/VR/MR) 板块的近期专利布局来看，包括 Meta、苹果、微软、Magic Leap 等，核心布局包括近眼显示(微显示、光波导等)、渲染计算(AI、注视点光学等)、感知交互(眼动追踪、环境理解)等等，助力虚拟显示技术日渐成熟，持续升级用户体验。

表 1: Meta (Facebook) 最新专利情况梳理

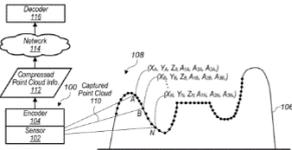
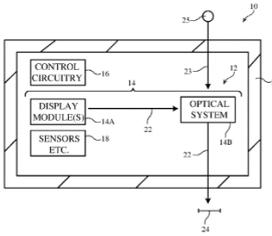
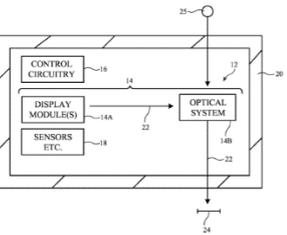
分类	专利名	简介	描述	发布日期
近眼显示	Multi-Projector Display Architecture	多投影仪显示架构	显示设备包括中央处理器和多个投影仪集成电路，每个集成电路耦合到中央处理器并配置为处理图像数据。	2022/01/06
注视点渲染	Occlusion of virtual objects in augmented reality by physical objects	物理对象遮挡虚拟对象	基于虚拟对象表示和虚拟环境中的至少一个其他虚拟对象，从用户的视点渲染虚拟环境的图像。	2022/01/06
渲染交互	Generating an extended-reality lobby window for communication between networking system users	为网络用户之间的通信生成一个扩展现实大厅窗口	生成用于在扩展现实设备显示的扩展现实大厅窗口的图形用户界面元素。	2022/01/06
渲染交互	Artificial reality system architecture for concurrent application execution and collaborative 3d scene rendering	用于并行应用执行和协同三维场景渲染的人造现实系统架构	能够为多个人造现实应用启用并发执行和协作场景渲染	2022/01/06
眼动追踪	Dynamic uniformity correction	动态均匀性校正	计算系统可以使用眼动追踪系统确定用户的当前眼睛位置，可基于当前眼睛位置来确定缩放因子的第一阵列、可检索用于校正当前帧的缩放因子的一个或多个第二阵列、可基于一个或多个第二个缩放因子阵列来确定第三个缩放因子阵列、可至少基于缩放因子的第三阵列来调整当前帧的像素值。最后将具有经调整的像素值的当前帧输出到显示器。	2022/01/06
注视点渲染	Predictive eye tracking systems and methods for foveated rendering for electronic displays	预测性眼动追踪系统和电子显示器注视点渲染	基于用户眼睛的一个或两个的当前运动来预测用户眼睛的未来注视位置。预测的注视位置可用于在预测的注视位置预渲染具有高分辨率区域的中注视点显示图像帧。	2022/01/06
眼动追踪	Eye-tracking using laser doppler interferometry	使用激光多普勒干涉仪进行眼动追踪	光源定位为向用户眼睛输出相干光，并从用户眼睛接收至少一部分相干光作为反馈光。反馈光进入光腔并引起相干光强度的调制。光传感器与光源光学耦合，检测相干光的调制强度，	2022/01/06

			并基于检测到的相干光强度生成一个或多个信号。眼动追踪系统同时包括耦合到光学装置的一个或多个处理器，后者配置成从一个或多个信号确定眼睛的运动信息。	
近眼显示	Optical device having reduced diffraction artifacts for eye-tracking	减少彩虹伪影	通过配置在厚度方向上具有双折射梯度的PVH膜，减小由PVH膜中的衍射结构引起的彩虹伪影。	2021/12/31
系统监测判断	Artificial reality system with multi-stage boot process	具有多阶段引导过程的人造现实系统	导排序系统基于从第一存储设备访问的配置信息配置攻击检测电路；在配置攻击检测电路之后，由引导顺序系统启动信任根处理器以启动引导顺序；使信任处理器的根在引导序列期间能够访问存储在第二个存储设备中的机密信息。	2022/01/06
系统监测判断	Hierarchical power management of memory for artificial reality systems	人造现实系统内存的分级能耗管理	划分多个可配置在多个电源模式下操作的存储器块的存储器。包括控制内存块的内存块控制器。每个内存块控制器独立于任何其他内存块，控制相应内存块操作的电源模式。	2022/01/06
传感器	Methods and apparatus for predicting musculo-skeletal position information using wearable autonomous sensors	利用可穿戴传感器来获取并预测位置的方法和装置	在确定一个节段的位置和方法信息后，系统可以相应地预测其他铰接节段，从而建模完成的身体部位。	2021/12/30

资料来源：Neweon，天风证券研究所梳理汇总

表 2：苹果最新专利情况梳理

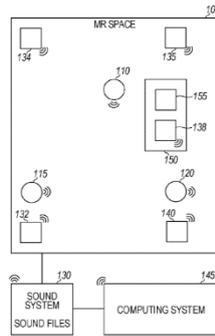
分类	专利名	简介	描述	发布日期
系统监测判断	Modifying existing content based on target audience	根据目标受众修改现有内容	从内容项标识由内容项中的代理的表示执行的动作，确定第一动作是否违反目标内容评级。如果第一个动作违反目标内容评级，则获取满足目标内容评级且在与第一个动作相似程度内的第二个动作。通过将第一个动作替换为第二个动作来修改内容项，最后生成满足目标内容评级的修改内容项。	2022/01/06
系统监测判断	Method And Device For Presenting Synthesized Reality Content In Association With Recognized Objects	结合识别对象呈现合成现实内容的方法和装置	从图像传感器获取图像数据，识别图像数据中的对象的一部分。根据与对象相关联的传感器数据生成合成现实内容。	2022/01/06
计算机视觉系统	Display systems having monolithic arrays of light-emitting diodes	具有发光二极管单片阵列的显示系统	显示器具有安装到衬底层表面的发光二极管的单片阵列。驱动器电路可以使用驱动信号独立地驱动阵列中的每个二极管；可以形成在驱动器集成电路；可以在集成电路的表面形成焊盘；可以形成在通过柔性印刷电路耦合到插入器的驱动印刷电路板。	2022/01/06
渲染计算	Point Cloud	利用非立方体	系统包括编码器和解码器。编码器为了将点云转换为图像，	2022/01/06

	Compression Using Non-Cubic Projections And Masks	投影和掩模的 点云压缩	解码器根据图像生成点云 	
注视点追踪	Optical systems having multiple light paths for performing foveation	具有多条光路 以执行注视点 渲染的光学系 统	电子装置包括显示模块和模块中的反射显示面板。反射显示面板可以由同时显示注视点图像中的高分辨率和低分辨率区域的发射显示面板组来代替。发射显示面板组可由前照反射显示面板代替。	2022/01/06
注视点追踪	Optical systems with lens-based static foveation 和 Optical systems with low resolution peripheral displays	静态注视点渲 染光学系统	利用注视点追踪来优化性能，只集中渲染注视点区域，并降低外围视场的视觉质量。显示器固定的为各个区域分配不同的分辨率。	2021/12/30
近眼显示	Optical systems with switchable lenses for mitigating variations in ambient brightness	带可切换透镜 以缓解环境亮 度变化的光学 系统	调制器可通过调制来自照明光学器件的照明光来产生用于组合器的图像光。照明光学元件中的可调节光学元件控制在  第一和第二状态之间。	2022/01/06
近眼显示	Optical systems with reflective prism input couplers	带反射棱镜耦 入器的光学系 统	装置包括显示模块和将光重定向到视窗的光学系统。 	2022/01/06
近眼显示	Optical systems with flare-mitigating angular filters	带防光斑角滤 波器的光学系 统	电子装置为光学组合器的显示器。	2022/01/06
近眼显示	Optical systems for providing field angle dependent pupil sizes within a waveguide	在波导内提供 视场角相关的 光瞳尺寸的光 学系统	电子装置包括发射光的发射显示面板，具有将光引导至视窗的耦出器和将光耦合到波导中的耦入器的波导	2022/01/06
眼动追踪	Method And	使用事件摄像	从多个光源向用户眼睛发射具有调制强度的光。包括接收指	2022/01/06

	Device For Eye Tracking Using Event Camera Data	头数据进行眼动追踪的方法和设备	示由用户眼睛以多个闪烁形式反射的多个光强度数据，并根据所述光强度数据确定用户的眼动追踪特性。	
--	---	-----------------	--	--

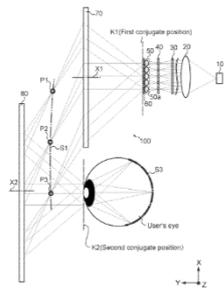
资料来源：Neweon，天风证券研究所梳理汇总

表 3：微软最新专利情况梳理

分类	专利名	简介	描述	发布日期
系统监测判断	Mixed reality complementary systems	混合现实互补系统	音响系统为用户提供逼真的混合现实音频体验。 	2021/12/30
系统监测判断	Data selection for spatial reconstruction	用于空间重建的数据选择	在混合现实环境中空间重建虚拟特征曲面。	2021/12/30
传感器	Integrated Depth Sensor Window Lens And Method	集成深度传感器窗口透镜和方法	用于增强现实头显的深度传感器窗口透镜。深度传感器窗口透镜包括由不透明挡板隔开的传感器透镜和照明透镜。	2021/12/30
航位推算	Pedestrian dead reckoning using map constraining features	行人航位推算	计算机系统从服务器设备接收的预定映射数据中使用行进约束特征以执行行人航位推算（PDR）。行程约束特征可以用于缓解 PDR 期间可能发生的漂移，并可能为在城市环境中实现追踪提供潜在帮助。	2022/12/23

资料来源：Neweon，天风证券研究所梳理汇总

表 4：索尼最新专利梳理

分类	专利名	简介	描述	发布日期
近眼显示	Virtual image display apparatus and virtual image display method	虚拟图像显示设备和虚拟图像显示方法	显示设备包括多个图像形成元件以及多个目镜光学系统。多个图像形成元件包括第一图像形成元件和第二图像形成元件。多个目镜光学系统从多个图像中形成一个整体虚拟图像。	2022/01/06
近眼显示	Image display apparatus	图像显示装置	利用透镜和微透镜来显示图像。 	2022/01/06
近眼显示	Image rendering	使用光追的图像渲染	生成虚拟场景，包括虚拟对象和虚拟光源；通过	2022/01/06

	using ray-tracing		相对于虚拟相机位置的光追预处理虚拟场景,以检测光追渲染图像。	
近眼显示	Digital Inter-Pupillary Distance Adjustment	数字瞳孔间距调整	根据用户的瞳孔间距调整立体视觉感知系统。	2022/12/30
近眼显示	Video processing	视频处理	设备包括: 视频显示器, 用于向用户显示视频图像; 注视点检测器, 用于检测用户的注视方向; 头部追踪器, 用于检测用户的头部方向; 图像处理器, 用于生成图像, 并根据注视检测器检测到的注视方向响应控制功能; 控制器, 用于检测预定条件, 并且响应于所述预定条件的检测。	2022/12/30
数据处理	Information processing apparatus, information processing method, and program	信息处理设备、信息处理方法和程序	在多个虚拟对象的显示大小改变时, 为特定虚拟对象设置显示大小改变信息。	2022/01/06
数据处理	Data processing apparatus and method	数据处理装置和方法	包括虚拟化身监控电路, 用于接收与虚拟现实环境中的第一虚拟化身相关联的第一用户的注视数据。	2022/01/06

资料来源: Neweon, 天风证券研究所梳理汇总

表 5: Magic Leap 最新专利情况梳理

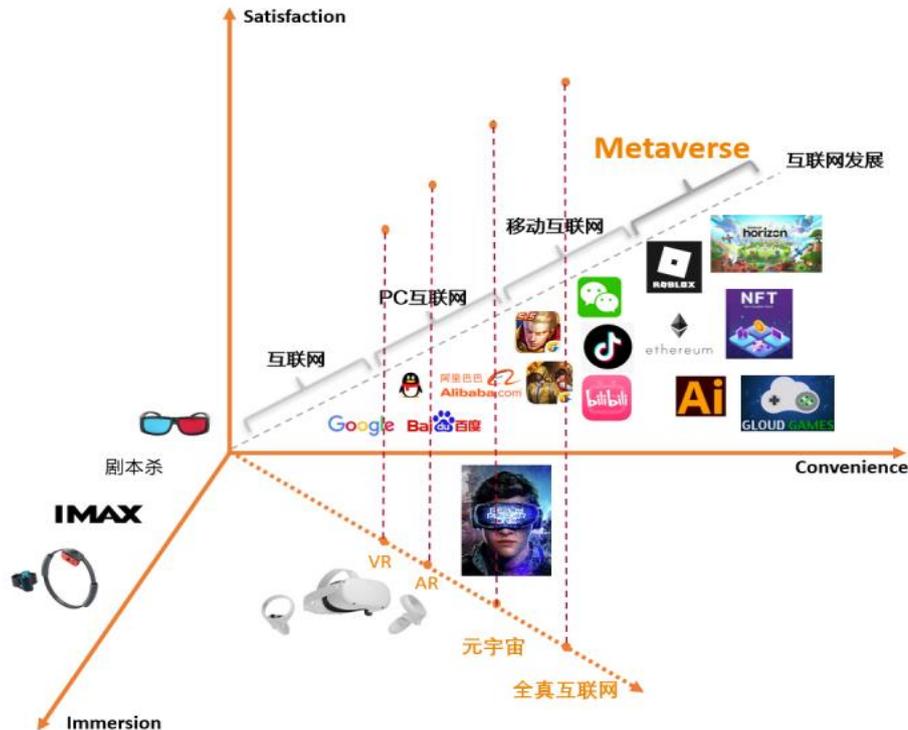
分类	专利名	简介	描述	发布日期
近眼显示	Systems and methods for presenting perspective views of augmented reality virtual object	显示增强现实虚拟对象透视图的系统和方法	通过显示器向第一用户呈现虚拟对象。确定虚拟对象的第一透视图, 其中第一透视图基于虚拟对象的位置和第一用户的位置。通过显示器将虚拟对象呈现给第二用户, 根据第一透视图将虚拟对象呈现给第二用户。从第一用户接收输入。确定虚拟对象的第二透视图, 第二透视图来自第一用户的输入。通过显示器向第二用户呈现虚拟对象, 其中向第二用户呈现虚拟对象包括呈现从第一透视图到第二透视图的转换。	2022/01/06
近眼显示	Virtual, augmented, and mixed reality systems and methods	虚拟现实、增强现实和混合现实系统和方法	一个虚拟现实、增强现实和混合现实显示系统图像数据的显示器。包括将光学畸变或像差引入图像数据的光学部件, 以及为显示器提供图像数据的显示控制器。	2022/01/06
眼动追踪	Eye Pose Identification Using Eye Features	利用眼睛特征识别眼睛姿态	包括在眼睛图像中分割眼睛虹膜, 以获得眼睛瞳孔和边缘边界, 使用瞳孔和边缘边界确定眼睛姿态的两个角度坐标。	2022/01/06

资料来源: Neweon, 天风证券研究所梳理汇总

2. 内容生态持续丰富带动 XR 需求持续提升，元宇宙展露雏形

元宇宙应当是一个可以映射现实世界、又独立于现实世界的虚拟空间，是互联网具象化的 3D 表现方式，沉浸式体验的虚拟世界。游戏端内容生态的持续丰富使得元宇宙展露雏形。

图 1：元宇宙 是互联网的下一个阶段



资料来源：各公司官网，天风证券研究所

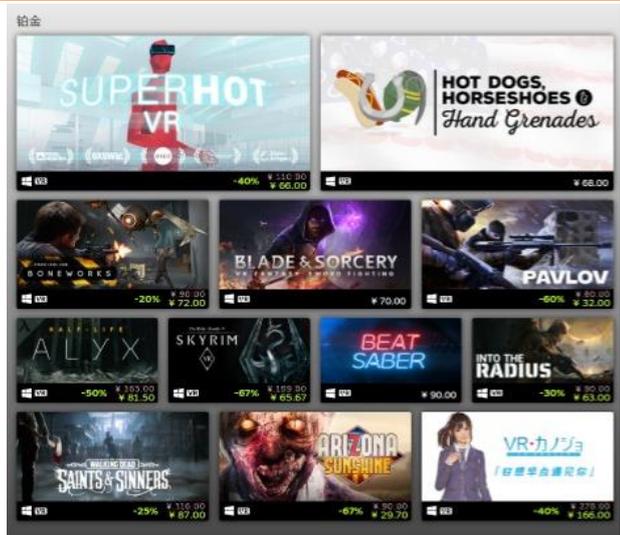
XR 使线下场景数字化趋势显著，元宇宙在娱乐和社交领域展露雏形。过去十几年，虚拟内容不断创新，从 3D 虚拟世界如魔兽世界等网游，到虚拟与现实相结合如 Pok é mon Go AR 游戏或者初音未来虚拟人线下演唱会等。20 年疫情加速了整个虚拟内容端的发展，越来越多线下场景被数字化，毕业典礼、AIAC 峰会，明星演唱会等；基于虚拟人、动捕、呈像、3D 引擎、UGC 工具、VRAR 等技术的发展，线下场景数字化趋势显著，元宇宙在娱乐和社交领域展露雏形。

游戏是元宇宙当前最先落地的应用场景，整体内容生态持续丰富，元宇宙应用场景基于游戏社交逐步向外延伸。游戏是元宇宙当前最先落地的应用场景，但元宇宙构想中的内容绝不仅仅只限于游戏。在未来，元宇宙将从游戏、社交出发辐射到更多场景：协同工作、购物、观影、健身、教育培训、数字经济等等。元宇宙能提供一个将虚拟体验和服务的集中化平台并不断收敛这些服务，长期来看这将改变人们与互联网的交互方式，人们对终端设备的依赖也将从智能手机/电脑开始转向 XR 设备。

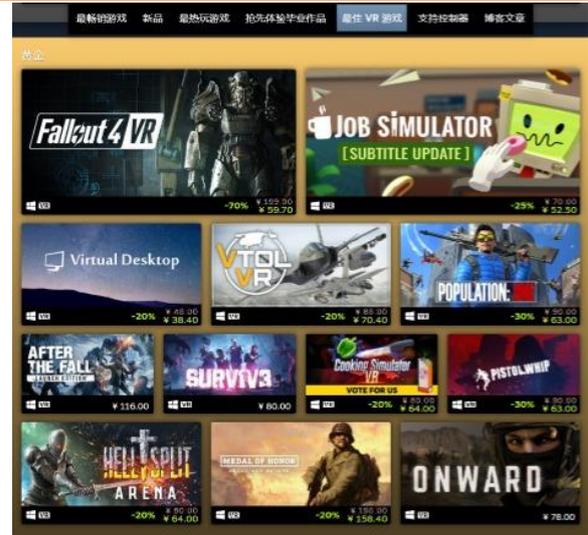
Steam 官方表示 VR 游戏数量在 2021 年持续增加，全年共有 500 多款新 VR 独占游戏发行，元宇宙内容生态持续丰富。同时很多 Steam 上已有的游戏也在 2021 年添加了 VR 支持和 VR 专用模式。

图 2：Steam 官方畅销 VR 游戏铂金榜单

图 3：Steam 官方畅销 VR 游戏黄金榜单



资料来源: vrtuoluo, 天风证券研究所

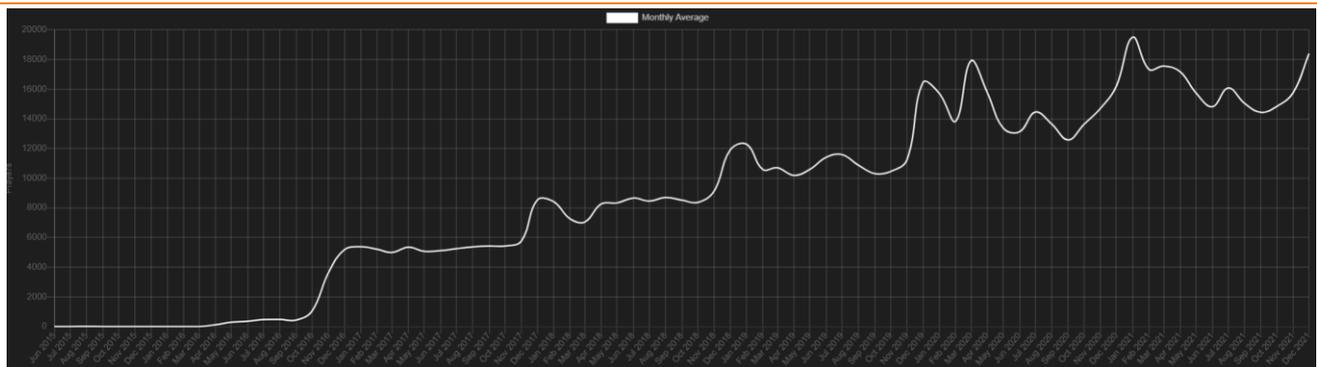


资料来源: vrtuoluo, 天风证券研究所

爆款游戏涌现, 带动 VR 头显销量&用户游玩时长持续提升。2021.12 月发布的 After the fall 在发布 24 小时内收入超 140 万美金。多款游戏在 2021 年间销量超 100 万份, 包括 VR 拳击游戏《Creed: Rise to Glory》、《Moss》、VR 动作游戏《GORN》等。

Steam VR 游戏月均平均峰值玩家规模呈现逐步提升趋势, 2021 年底达到 1.8 万人。

图 4: Steam VR 游戏月均平均峰值玩家规模逐月提升, 2021 年底达近 2 万人



资料来源: VRLFG、天风证券研究所

2022 年多款 VR 独占游戏将陆续上线, 有望带动 VR 头显数量持续增长, 元宇宙渐行渐近。

表 6: 2022 年即将上新的 VR 游戏

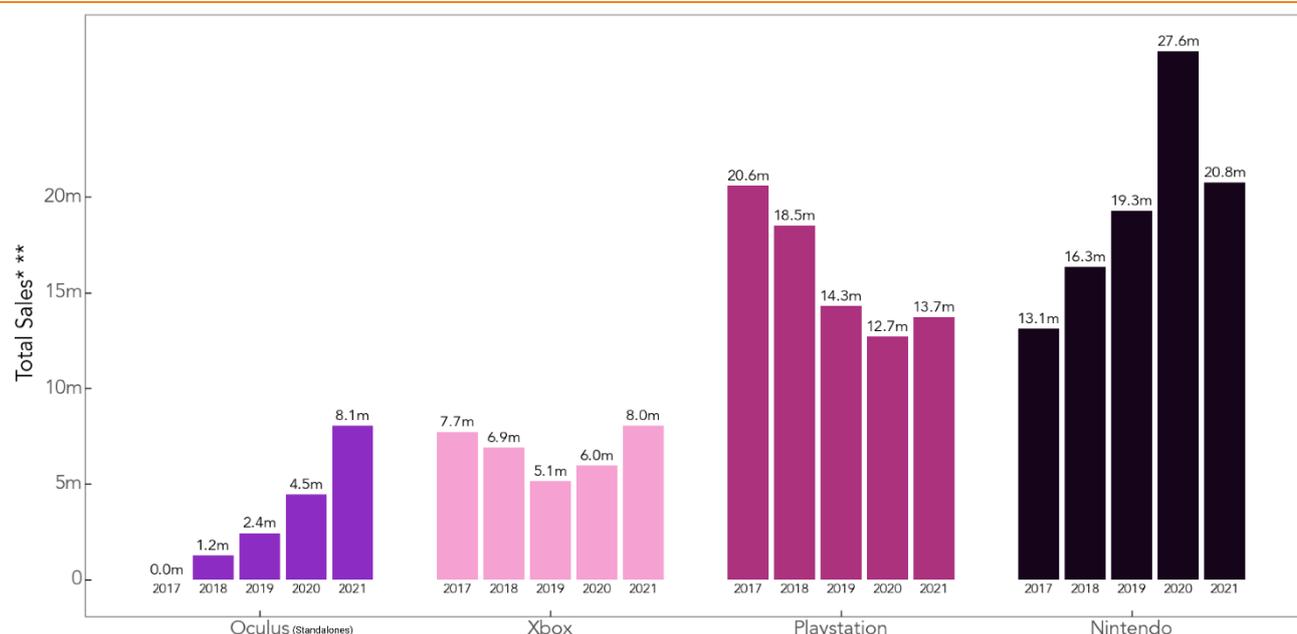
游戏名称	发布平台	发布日期
Wanderer	SteamVR, PSVR	2022.1.28
Ultrawings 2	SteamVR, Quest	2022.2
Green Hell VR	SteamVR, Quest 2	2022 Q1
Zenith: The Last City	SteamVR, Quest 2, PSVR	2022
Cities VR	Quest 2	2022 春季
Moss: Book II	PSVR	2022 春季
The Last Clockwinder	SteamVR, Quest 2	2022 夏季
Propagation: Paradise Hotel	WanadevStudio	2022 末
Ziggy's Cosmic Adventures	SteamVR, Quest 2	2022 末
Vertigo 2	SteamVR	2022
Ultimechs	"major VR platforms"	2022
Cosmonious High	SteamVR, Quest	2022
Nerf Ultimate Championship	Quest 2	2022
Samurai Slaughter House	SteamVR, Quest 2, PSVR	2022

3. 技术迭代+丰富生态带动 XR 出货量高增长, 已达 1000 万出货量奇点

Quest2 销量已跨越千万节点, 奇点已来。高通首席执行官克里斯蒂亚诺·阿蒙 (Cristiano Amon) 在该公司 2021 年“投资者日”上表示, Meta 已经售出了 1000 万台虚拟现实 (VR) 头盔 Oculus Quest 2。Meta 首席执行官马克·扎克伯格 (Mark Zuckerberg) 在发布首款 Quest 头盔时表示, 1000 万用户是“生态系统将会爆炸”之前的关键门槛。

Oculus 2021 年销售量首次超过传统主机 Xbox, 有望成为新一代沉浸式娱乐产品。从销量数据上来看, Meta 的 Oculus 销量在 2021 年第一次超过了传统游戏机 Xbox, 标志着 VR 头显的重要性日益凸显。

图 5: 2017-2021 主流头显销量情况预测, Oculus 在销量在 2021 年第一次超过了传统游戏机 Xbox, 此处的 800 万销量已提升为 1000 万



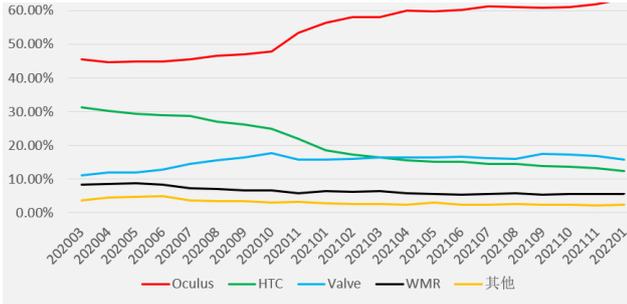
资料来源: VR 陀螺、天风证券研究所

Oculus app 下载量 2021 年突破新高, 圣诞节期间已击败头部热门社交应用下载量, 有望成为新一代沉浸式社交产品。Meta 旗下的 Oculus app 一度在 2021 圣诞期间登顶美国区苹果 App Store 和 Google Play 的免费榜, 击败抖音 TikTok、Instagram 和 YouTube 等热门应用。现根据第三方应用数据分析机构 Apptopia 和 Sensor Tower 的报告, Oculus app 自圣诞节以来的全球下载量达到了 200 万次而左右。

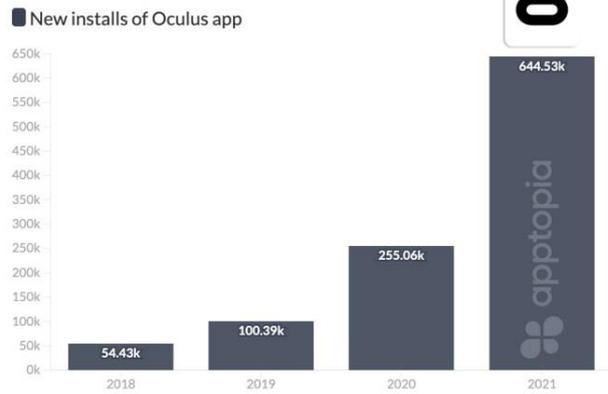
Oculus 产品市占率超过 6 成, 份额不断突破历史新高。在市场占有率方面, Meta (原 Facebook) 旗下设备继续保持过半的份额, 占比为 63.58%, 环比增加 1.59%, 份额再创历史新高。Meta 系列头显的 12 月份额涨跌互现, 其中已经停产的 Rift S 减少 1.23%, 系本月下滑幅度最大的头显。另外, Quest 1 下滑 0.43% (本月占比 4.35%)。Oculus Rift 下降 0.02% (占比 4.84%)。

图 6: Steam 平台 VR 品牌市场份额, Oculus 占比过半且增速极快

图 7: 圣诞期间 Oculus app 下载量 2021 年突破新高



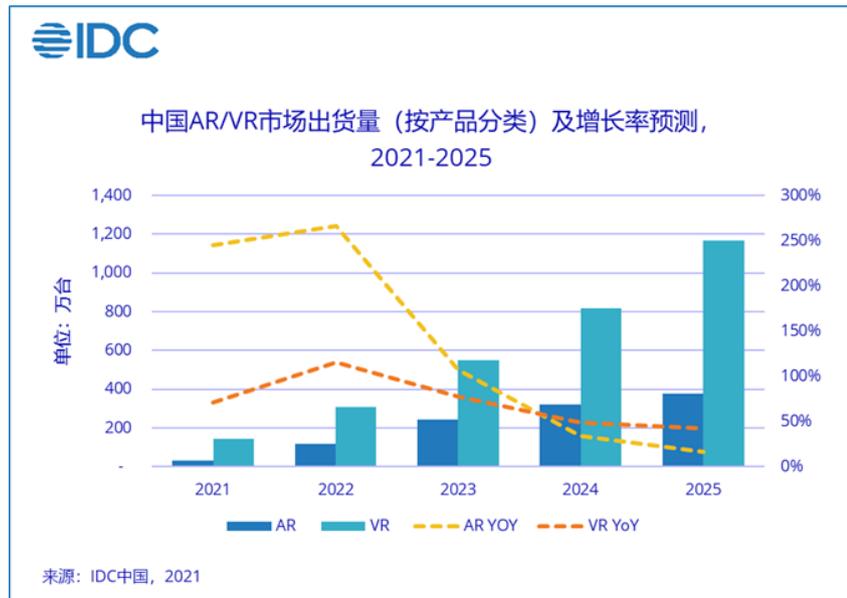
资料来源：映维网，天风证券研究所



资料来源：Apptopia，映维网，天风证券研究所

2021 年中国 VR 头显中国出货量 143 万台，2021-2025 CAGR69.4%。 IDC 预测 2021 年全球市场 VR 头显出货 837 万台 中国出货量 143 万台。未来五年，中国市场 VR 出货复合增长率为 69.4%，AR 头显复合增长率为 109.9%。Facebook Oculus Quest 2 发布以来，出货量和普及度均为 VR 类产品产生以来的一款现象级产品，是 XR 硬件领域的重大里程碑。从关系上来看，元宇宙与 XR 硬件会相互推动形成良好的循环：元宇宙概念相关游戏社交应用的繁荣会从内容丰富性上推动硬件发展，从另一方面，硬件更广泛的消费端普及可以使得内容参与者参与到元宇宙的生态建设中。

图 8：中国 XR 市场出货量及增量率



资料来源：IDC、天风证券研究所

4. 全球科技巨头加速布局，新 XR 产品快速涌现，铺垫“元宇宙”设备基础

PSVR 2 正式发布，4K 120Hz HDR 显示+110° FOV+内向外定位+眼动追踪

在 CES2022 新闻发布会上,索尼公布了新一代 VR 头显 PlayStation VR 2 的相关细节。以 PS5 创新作为基础, PlayStation VR 2 支持 4K HDR、110° FOV、OLED 屏幕, 单眼分辨率 2000*2040, 支持 90/120Hz 刷新; PlayStation VR 2 Sense 则结合了眼球追踪、耳机反馈、3D 音频和创新的 PSVR 2 Sense 控制器。高保真的视觉效果、新的感官功能和增强的追踪功能可以为玩家可以带来最佳的 VR 沉浸式体验。

1、视觉逼真度: OLED+4K HDR+110 度 FOV+注视点渲染

为了实现高保真的视觉体验，PSVR 2 设备采用 OLED 显示器，单眼显示分辨率为 2000 × 2040，帧速率为 90/120Hz，提供 4K HDR、110 度视场，且具备注视点渲染功能。

注视点渲染技术能使得头显在运行眼动追踪功能时，只针对用户视野的中心进行高细节渲染，在呈现虚拟场景细节的同时减少了算力的消耗。此前，注视点渲染技术未有被消费级头显所采用的先例，PSVR 2 系该技术除在高端头显外设备中的首次应用。

HDR 技术此前尚未用在包括高端企业及设备在内的任何商用头显中。HDR 能提供更广泛的亮度范围，能够更真实地模拟人眼在现实世界中看到的内容。基于 OLED 的底层显示也预示着 PSVR 2 将具备高质量 HDR 功能。

2、控制追踪：眼动追踪+Inside-Out 追踪

PSVR 2 提供内向追踪，可通过嵌入在 VR 头显中的集成摄像头追踪你和你的控制器。换句话说，PSVR 1 的外部摄像头已经不再需要。不同于 Quest 2 的手部追踪，PSVR 2 增加了眼动追踪，玩家可以通过眼球运动来实现依靠眼球特定方向转动来输入指令，以全新的方式来进行更直观的交互。

与前作相比，PSVR 2 放弃了此前用于跟踪头显和控制器的 PS 摄像头，转而通过安装在头显上的摄像头进行 Inside-Out 追踪，所配置的 4 个红外摄像头能起到观察现实世界，并追踪头显和视野范围内的手柄的作用。除了 Inside-Out 追踪外，PSVR 2 还将通过一根 USB-C 电缆连接到 PS5。简单的配置更便于玩家迅速进入虚拟现实体验。

3、感官功能：对抗晕动症

PSVR 2 还将是第一个包含板载触觉反馈的头显设备，头显上的触觉或可对抗晕动症。通过内置马达产生振动实现智能触觉反馈，该感官功能可提升玩家在游戏游戏中的游戏体验。PlayStation VR2 Sense 控制器上也做出了很大改良。新增的自适应扳机按钮被按下时张力明显增加，新款控制器针对形状参数的优化增强了游戏反馈的质感，进一步提升了游戏的体验感。

产品对比：单眼分辨率及视野优于 Quest 2

索尼的新头显在许多方面都与 Quest 2 不相上下。Quest 2 有手部追踪功能，但 PSVR 2 的眼球追踪将实现注视点渲染和更具表现力的社交化身，而看起来索尼的新头显的单眼分辨率和视野上都比 Quest 2 要好。

表 7：PSVR 2 与 Quest 2 和 Project Cambria 的规格参数对比

规格	PSVR 2	Quest 2	Project Cambria
格式	有线，连接到 PS5	无线，可选择有线/无线 PC 连接	无线，或可选择有线/无线 PC 连接
价格	头显未知，PS5 为 \$399	128GB: \$299	
256GB: \$399	待定，高于 399\$		
单眼显示分辨率	2000 × 2040	1832 × 1920	未知
显示类型	OLED	LCD	未知
HDR	是	否	未知
刷新率	90Hz/120Hz	72Hz/90Hz/120Hz	
(限部分应用程序)	未知		
FoV	约 110°，方向未公开	水平和垂直方向约 90°	未知
镜头类型	TBA	菲涅尔	Pancake
镜头分离	可调整（具体待定）	3 点可调	未知
追踪类型	4 摄 Inside-out	4 摄 Inside-out	inside-out（更多细节待定）
眼动跟踪	是	否	是
手部跟踪	否	是	是
脸部追踪	否	否	是

头显振动	是	否	未知
混合现实 Passthrough	未知	是, 黑白	是, 彩色
麦克风	是	是	未知 (有可能)
音频	耳机插孔	内置扬声器、耳机插孔	待定
控制器	带有按钮、操纵杆、电容式触摸传感器、触觉反馈 (每个单元有一个执行器)、触发电阻的捆绑 Sense 控制器	带有按钮、操纵杆和电容式触摸传感器的捆绑式 Oculus Touch 控制器	没有追踪环的新 Oculus Touch 控制器 (更多细节待定)

资料来源: ROADTOVR、天风证券研究所

根据陀螺研究院.VR 陀螺不完全统计, 近半年全球共 22 家公司发布的 XR 产品。可以看到 XR 产品百花齐放快速涌现, 为“元宇宙”做设备基础铺垫。

表 8: 2021H2 VR/AR 官方宣发产品

时间	公司	产品形态/图示	主要特点
2021.07	大朋 VR	VR 一体机 	大朋 VR 发布一体机新品 P1 Pro 行业入门版, 该机型采用增强型高通骁龙 821 芯片, 配备 2.5K 分辨率的 Fast LCD 显示屏, 视场角 100 度, 刷新率为 70Hz, 存储为 3GB+32GB 并可扩展至 128G。大朋 P1 Pro 行业入门版具有超高的性价比, 不但更具可扩展性, 并整体上能为行业客户节省成本约 40%。
	影目科技	AR 一体机 	影目科技发布一款可折叠的单眼增强现实智能眼镜“INMO Air”。整机保持无线一体化设计, 支持独立计算, 主频升级至 2Ghz, 性能相比上一代提升 1 倍。光学显示首创垂直阵列波导技术, 实现视角完全无遮挡。系统进一步优化了续航, 达到 4 小时连续航时间, 同时开创了全新 3D Launcher 显示界面, 并增加了语音、头控、融合定位等交互方式。该眼镜重量仅 78 克, 厚度为 3mm, 比上一代光机亮度高出 21%, 最长待机时长为 72 小时, 采用了 6DoF 追踪方案 (IMU+GPS+UWB), 头控+触摸+语音的操控模式。
2021.08	大朋 VR	VR 一体机 	大朋 VR 发布一体机新品 P1 Ultra 4K。P1 Ultra 4K 采用 3840x2160 4K 防眩晕快闪屏, 搭载高通 10nm 工艺的高通骁龙 845 芯片, CPU 架构 Kryo385 八核, GPU 架构 Adreno630 支持 8K 解码。头显采用了智能风扇, 可进行主动散热。产品支持 QC3.0 快充, 采用 4+64G/6+128G, 可满足不同客户的需求。
	爱奇艺	VR 一体机 	奇遇 3 搭载高通骁龙 XR2 处理器, 配合 8GB 运存, 采用爱奇艺智能自研的可见光 CV 6DoF 交互系统。显示方面, 采用了专为 VR 打造的双屏双驱方案, 每台设备都使用了 2 块 RGB 子像素排列的 Fast LCD, 整机分辨率达 4320*2160 并且拥有 2 颗显示驱动芯片加持, 屏幕刷新率仍可以达到 90Hz。采用无级瞳距调节, 指示精度可达 1mm, 瞳距调节范围支持 58mm~72mm。影音方面, 奇遇 3 搭载 iQUT 未来影院, 能提供一个 2000 吋的巨型屏幕, 支持 HDR 高动态光照渲染, 使图像细节更加丰富自然。
2021.09	曼恒数字	VR 一体机 	曼恒数字推出首款 VR 一体机“7 光”, 产品定位为 TOB。7 光搭载高通骁龙 XR2 平台, 采用 CV 头手 6DOF 光学定位系统, 实现真 4K 高清显示。标配 8GB+512GB 大容量内存, 支持 58-72mm 范围 IPD 瞳距连续调节。
	趣立科技	VR 一体机 	趣立科技发布全新一代 6DoFVR 参考设计样机“骐骥”。一体机的形态上跟 Quest2 大致相似。在硬件配置上, “骐骥”基于高通骁龙 XR2 芯片, 可支持 5G, 且支持 60GHz 无线连接。在 VR 设备的关键硬件指标上, “骐骥”的 FOV 为 96°, 具备瞳距调节功能, 且配备超 4K 分辨率的 Fast LCD 显示屏, 单眼分辨率 2160*2160, 刷新率 90Hz, 角分辨率为 24。“骐骥”采用的是双 6DoF 的手柄方案, 电池容量达到 6900mAh, 续航能力可以长达 4-5 小时, 几乎是 Quest2 续航时长的两倍。“骐骥”的另一亮点便是, 在声学方案上, 与 Harman(哈曼工业)联合设计了影院级 3D 立体音效。
	小米	AR 一体机	小米官宣布发布单目光波导 AR 智能眼镜, 小米智能眼镜探索版, 它有普通眼镜一样的形态, 却集成了大量传感器和通讯模块, 并依托 MicroLED 光波导技术显示, 佩戴可实现

		通话、导航、拍照、翻译等功能。光波导片采用的是英国厂商 WaveOptics 的产品，而微显示屏幕是用了上海平耀显示 JBD 的 Micro-LED 屏幕，选用发光效率更高的纯绿色显示方案，工作时的亮度可达 200 万尼特。整个光学方案由舜宇光学设计和代工。
	分体式 AR 	Rokid 发布消费级 AR 眼镜 Rokid Air。屏幕方面，Rokid Air 采用折返式的光学方案，实现了 43 度超大 FOV，相当于 4 米外 120 英寸等效 4K 的电视。Rokid 的 AR 眼镜屏幕还拥有 75hz 的屏幕刷新率，2000 尼特屏幕亮度，支持 2D/3D 无缝切换，同时它还具备 100000:1 的屏幕对比度，即使在夜晚也感受不到 AR 内容的底光。
	分体式 AR 	MAD Gaze 发布第五代 AR 眼镜 MAD Gaze WAVE。WAVE 采用全新自研混合光波导，拥有低双折射率的优良光学性能，大幅减薄眼镜厚度，使 WAVE 与普通眼镜无异。WAVE 智能眼镜显示技术则使用高性能的透视式 OLED 显示屏，4KHD 的分辨率，支持 2D/3D，第一人称视角与真实环境自然交互，实现极致沉浸感观。WAVE 智能眼镜搭载单 RGB 相机，支持 800 万摄像头，内置麦克风和内置双声道扬声器，与普通智能手机无异。
	AR 一体机 	亮风台发布了全新的 5GAR 智能眼镜 HiAR H100。HiAR H100 采用展锐 T740 芯片，并在核心模块上联合研发调优，T740 是展锐的 5G 移动平台，内置八核中央处理器，整体集成度高，运算能力强，处理能效高，有卓越的性能表现和 5G 通信支持；强算力融合亮风台 AR 核心技术，可实现厘米级 6DOF viSLAM 定位，深度理解工业现场。HiARH100 定制 4800 万像素、1/20 英寸大底高清防抖摄像模组，支持捕捉更多细节。
	AR 一体机 	光粒发布 AR 全息智能泳镜 Holoswim。Holoswim 通过全息树脂光波导技术实现智能显示，采用运动型树脂材料设计，无玻璃成分，保证运动安全的同时，大大减轻了机身重量，整机不到 75g，防水等级达到 IP68。
	智能眼镜 	Meta&雷朋发布智能眼镜 Stories。Stories 基本上是一款融合了更早期版本 Snap Spectacles 智能眼镜与 Bose Frames 等音频太阳镜的智能眼镜。从外型上看，最大亮点在于太阳穴位置设计有包含双 5 兆像素摄像头，用于捕捉立体视频与静止的图像。右侧镜腿上的按钮用于控制拍照以及 30 秒时长的视频录制。Stories 拥有可存储约 30 段 30 秒视频或 500 张照片的存储空间，这些存储空间在设备上经过了本地加密处理。镜框还装有麦克风和集成扬声器，可通过蓝牙 5.0 传输音频。
	分体式 AR 	Nreal 推出 AR 眼镜 NrealAir。NrealAir 的体积更小巧，采用太阳镜的设计风格，因为没有摄像头，所以它没有位置追踪或手部追踪功能，仅支持 3DoF 模式。光学方面，公司没有披露具体的光学方案，但是参数显示 FOV 达 46 度，光学镜片支持 3 个倾斜角度，用来调节清晰度和观看舒适度。同时搭载 Micro OLED 屏幕，ppd 为 49，刷新率为 90Hz，Air 的视野等同于 3 米外的 130 英寸屏幕或 6 米外的 201 英寸屏幕。NrealAir 支持大多数安卓设备，以及 iPhone 和 iPad。
2021.10	分体式 VR 	HTC 发布新品头显 VIVE FLOW。VIVEFLOW 外型贴近时尚太阳镜形态，外形小巧时尚。VIVE FLOW 分辨率为 32K，支持 75Hz 刷新率，采用短焦方案，视场角 100 度。空间自由度为头 6DoF，手 3DoF，所采用芯片为 X1。与一般的分体式 VR 眼镜不同，在采用无线蓝牙作为连接方式后，VIVE FLOW 直接使用手机作为操作的手柄。不依靠手机算力与电池的 VIVEFLOW 拥有独立的运算能力，可以独立运作。同时也拥有独立的存储。
	VR 一体机 	Pimax 发布 Reality 2K QLED，这是一款售价 2399 美元的独立 VR 头显，单眼分辨率为 57K，水平视场角达到 200 度。Reality 将使用双 5620x2720 的 200HzHDR 液晶面板，采用 MiniLED 背光模组和量子点层。传统的小型 LCD 面板在整个显示屏后面使用单个背光源，而 MiniLED 则使用数千个微小的 LED 元件，提供接近 OLED 的对比度水平，尽管需要权衡泛光的因素。量子点层应提供极宽的色彩范围，甚至超过了 OLED。
	分体式/一体式 VR 	国内 VR 新锐公司傲雪睿视发布旗下首款 VR 头显，雪麒麟音乐 VR，裸机重量为 100 克，机身厚度 12mm。雪麒麟拥有分体式和一体式两种形态，可以满足不同用户、不同场景的需求。雪麒麟音乐 VR 搭载团队自研的超短焦光学模组，1058 的 PPI，头显采用方形双屏设计，可达最高 90Hz 的刷新率和最低 1ms 的响应，雪麒麟音乐 VR 支持左右眼单独调焦，800 度以下的近视用户无需佩戴眼镜。

	Meta	VR 一体机 	Meta 发布了一款名为 Project Cambria 的 MR 头显，该头显将于明年推出。Cambria 作为下一代头显，将包含面部与眼动追踪功能，Avatar 之间可进行自然的眼神交流，面部表情能实时刷新。该头显采用 Pancake 光学方案，拥有彩色的透视功能。
	Sony	VR 盒子 	索尼发布手机专用 VR 头显 Xperia View。该头显需要配合 Xperia 手机来使用。头显提供 120 度水平视角，镜头采用混合结构，对焦效率高，还自带镜头间距调节功能，可根据双眼距离调节镜头与影像显示位置。配合 Xperia 手机，用户可利用该机的 21:9:4K 显示屏，以相当于右眼 2K 和左眼 2K 的分辨率观看视频，该头显的自由度是 3DOF，也就是该 VR 设备可以检测到头部向不同方向的自由转动。
	Meta	一体式 AR 	Facebook 短焦 ProjectCambria 将于明年上市，支持面部与眼动追踪。
2021.11	中国移动& NOLO& 高通	一体式 VR 	中国移动、NOLO、高通共同对外发布了联合品牌、首款国内基于 GSXR 标准的“云 VR”一体机 CM1，作为首次采用 GSXR 标准发布的 VR 终端产品，将会是中国移动在推行全民普惠 VR 布局上的重要尝试。CM1VR 一体机与 NOLO 今年发布的 SonicVR 参数配置等基本一致，搭载高通骁龙 845 移动 VR 平台，4K 屏幕、视场角 101°，同时具备头手 6DOF 的功能，硬件整体外观兼具科技感与鲜明配色，面罩结构佩戴舒适，搭载丰富的移动云 VR 内容。
	华为	分体式手机 VR 	华为 VR Glass 6DOF 游戏套装由 VR 头显、6DoF 视频模组、手柄、手机散热背夹组成。能通过 USB-C 接口连接手机或者电脑，支持多种游戏和视频内容。其中 VR 头显重量仅为 188g。全新的 6DoF 模组能够免驱运行，新增三个自由度感应，能够识别前后左右移动、跳起和蹲下。搭配的手柄能够模拟自然手握姿势，让手掌与产品贴合度更好，握持手感更好。使用手柄时，手指能够自然对应每一个按钮，使用也更加顺手。
2021.12	爱奇艺	VR 一体机 	爱奇艺推出新款主打大众市场的奇遇 Dream VR 一体机，定价 1999 元。奇遇 Dream VR 一体机搭载高通骁龙 XR 2 处理器平台，8 核心 64 位 CPU，最高主频 2.84GHz，配备 8G+128G 大内存。在交互方面，奇遇 Dream 采用其自研的“追光”计算机视觉头手 6DoF VR 交互技术。在屏幕方面，奇遇 Dream 采用双非球面透镜，相较于传统的菲涅尔镜片，其轴外像差降低、边缘图像像质提高、边缘也能成像清晰，同时规避了光圈、炫光、耀斑等现象的产生，让游戏体验沉浸、不受干扰，对游戏人群更加友好。奇遇 Dream 内置了奇遇自研的 iQUT 未来影院 2.0，它提供一个 2000 吋的巨型屏幕，相当于 20 台 80 吋超大电视的大小，支持 HDR 高动态光照渲染。
	瑞欧威尔	AR 头戴计算机 	moziware cimo AR 头戴计算机搭载 8 核高通骁龙 662 处理器主频 2.0GHz，内存方案为 3GB+32GB。moziware cimo 搭载 Android 10 + Infinity OS 工业级语音操作系统，结合了最新开发的本地语音识别算法，实现了低功耗、高性能降噪和实时识别快速响应的用户体验。moziware cimo 拥有智能双摄像头，主摄像头 1600 万像素，前置摄像头 800 万像素。moziware cimo 采用 24 位元彩色 LCD 屏幕，分辨率为 854 * 480，搭配 750mAh 锂电池，可正常使用 3 小时。
	OPPO	分体式 AR 	OPPO Air Glass 采用单目分体式方案，定制镜架可以适配各种光学镜片。镜片使用轻薄的衍射光波导技术，达到平均入眼亮度 1400 尼特的效果。单个像素仅 4 微米的硅基 Micro LED 显示屏最高亮度可以达到 300 万尼特。并且 OPPO Air Glass 采用自研的 Spark 微型光机，仅有一粒咖啡豆大小，在不到 0.5 立方厘米的微小空间内，有 5 块定制的高解析增透光学玻璃，能够有效提升透光率减少杂光干扰。
	蔚来& NOLO	分体式 AR 	蔚来宣布与 NOLO 合作研发了 NIO VR Glasses，搭载超薄 Pancake 光学镜片，可实现双目 4K 显示，这款 VR 眼镜可满足 6DoF、Inside-Out 亚毫米级空间定位技术，实现毫秒级延迟。
	蔚来& Nreal	分体式 AR	NIO AR Glasses 产品形态与此前发布的 Nreal Air 相似，没有摄像头 NIO AR Glasses 重量仅为 76g，视觉体验相当于 6 米处的 201 寸大屏，视网膜分辨率为 49ppd，支持 3DOF

		空间定位技术。通过 AR 眼镜，驾驶员可以将目光始终保持在前方的路况上，而无需频繁低头看仪表盘，进而提升了驾驶员的安全性。
玩出梦想	<p>VR 一体机</p> 	本次发布的全新自研第一代 VR 一体机——YVR DK1，搭载自研的 6DoF 追踪系统，据称该产品可对标 Quest 系列头部 VR 产品。硬件方面 YVR DK1 搭载高通骁龙 XR2，8 核 7nm 制程处理器，内存方案为 8G+128G；屏幕采用两块夏普 2.89 寸 Fast-LCD 显示屏，光学方案采用菲涅尔镜片，分辨率可达单眼 2160×2160，刷新率 90Hz，视场角 100 度。YVR DK1 包含电池的整机重量为 595 克，电池容量为 4200mAh，支持 4 小时续航时间或 2.5 小时影视娱乐续航时间。控制器采用充电手柄设计，可连续使用无需更换电池。

资料来源：陀螺研究院、VR 陀螺，天风证券研究所

2022 年产品预测：

(1) 苹果 MR：

我们预计苹果 MR 装置定价在\$3000 左右，配置包括计算和连接（SOC，自研 M1 芯片）、用户感知（指环设备+Siri 语音命令）、音频和语音（集成扬声器+麦克风）、传感器（8 个摄像头+6 个传感器）及显示（Sony 8K Micro OLED 屏+数个光学模组）。

供应链方面，我们预计，主芯片由台积电提供，其他包括主显示器+内部红外摄像头+LED（索尼）、主显示器 Lens（玉晶光、佳凌、GIS）、马达（Tricore、NMB、ZW）、外部盖板（蓝思、伯恩、AAC、鸿海）等。

具体苹果 MR 样式配置拆分及供应链拆解：

图 9：苹果 MR 样式配置拆分预判



资料来源：nweon、新媒网、电科技，天风证券研究所

图 10：苹果 MR 供应链结构预判

零部件	供应商
主芯片	台积电
主显示器+内部红外摄像头+LED	索尼
主显示器 Lens	玉晶光、佳凌、GIS（贴合）
马达	Tricore、NMB、ZW（兆威机电）
外部盖板	蓝思、伯恩、AAC、鸿海
外部摄像头	高伟电子
ToF	LG
结构光	鸿海、蓝特光学
风扇	Nidec
麦克风	美律
FPCB	鹏鼎控股
系统组装	和硕

资料来源：poikosoft、第一财经、vrzone、caixinglocal、和讯、即时科技，天风证券研究所

(2) Meta Oculus Quest 3：

我们预测 Meta 将在 2022 年内发布新款高阶 VR 头戴装置 Oculus Quest 3。Quest 3 是首度采用 Mini LED 面板的 Meta VR 设备。Meta Cambria（高定价设备）将于 2022 年 Q2 季度亮相，采用 MiniLED 屏，目标是首年实现 300 万台销量。

Quest3 正在研发，搭载眼动及面部追踪，强化社交能力；或将使用短焦光学。

5. 投资建议

以 XR 为代表的高沉浸度交互模式，将最可能成为元宇宙虚拟世界的入口。从功能机到智能手机，再从智能手机到 VR，都依托于核心器件的迭代，看好优质电子公司推动现实世界与虚拟世界的连接，带动内容形式的重构。

整体组装厂商：推荐立讯精密，歌尔股份

其他 A 股相关：领益智造、鹏鼎控股、京东方 A、欧菲光、全志科技、瑞芯微、国光电器等；建议关注：致尚科技（未上市）、蓝特光学、蓝思科技、兆威机电、韦尔股份、联创电子、长盈精密等

建议关注台股相关：台积电、美律、鸿海、玉晶光、佳凌、GIS-KY 等。

建议关注日股相关：Nidec、索尼等。

港股相关：舜宇光学科技；建议关注：瑞声科技、高伟电子等

6. 风险提示

产品销售不及预期、疫情影响、内容生态发展不及预期、硬件迭代不及预期

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号	湖北武汉市武昌区中北路	上海市虹口区北外滩国际	深圳市福田区益田路 5033 号
邮编：100031	217 号天风大厦 2 号楼	客运中心 6 号楼 4 层	平安金融中心 71 楼
邮箱：research@tfzq.com	邮编：430062	邮编：200086	邮编：518000
	电话：(8627)-87618889	电话：(8621)-65055515	电话：(86755)-23915663
	传真：(8627)-87618863	传真：(8621)-61069806	传真：(86755)-82571995
	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com