

硬件和内容良性循环，VR生态加速构建

——传媒互联网行业VR深度报告

岳铮：S0130522030006
报告日期：2023年06月07日

中国银河证券股份有限公司
CHINA GALAXY SECURITIES CO., LTD.

投资概要

• 摘要:

- 在VR领域，软硬件相互促进，协同发展的飞轮效应已经初步形成。硬件作为承载内容和应用传播的基础，近年来技术不断迭代升级，新品频出，出货量大幅上涨。我们认为开发者端与二创共同发力新作品频出，应用商店快速扩张，海外市场VR消费逐渐起量，随着VR生态巨大潜能逐步释放，有望拉动硬件销售增长，国内市场前景可期。
- 以SAM为代表的AI模型进入VR行业将产生颠覆效应：硬件端突破算力瓶颈，优化游戏画面；生态端降低开发成本，丰富交互体验，有望实现潜在增收。在发展在VR行业软硬件相辅相成，共同发展的大背景下，我们认为VR的破局之道在于：其一，根据自身的竞争优势，量体裁衣，寻找自身的刚需应用场景。在拥有了刚需的应用场景后，设备出货量与内容生态就顺势得到发展；其二，根据不同目标群体对VR硬件进行功能性的分化，从而使各个类型的设备在各自的领域产生较强的口碑效应，使得VR硬件在全线上出货量以及硬件保有量进一步提升。当硬件基数足够大时，就能够吸引优秀的内容创作者和应用厂商入场自发参与VR生态链的内容创作，从而形成良性循环，促进整个行业的爆发。因此，长期我们看好在VR方向有战略布局的相关公司。

• 投资标的:

1. VR硬件上游厂商（立讯精密、兆威机电、杰普特等）；
2. 已经在VR有布局的游戏企业（恺英网络、宝通科技、名臣健康等）；
3. VR内容相关企业（光线传媒、华策影视等）；
4. 应用场景相关企业（风语筑、锋尚文化等）。

目录

1. 硬件出货为基，承载内容传播

- 1.1 硬件技术迭代，新品密集发售
- 1.2 新品或拉动海外出货量，国内出货量大幅上涨
- 1.3 对比主机，VR硬件出货量前景看好
- 1.4.1 一体机未来将成主流，便于承载多样化内容
- 1.4.2 Apple Vision Pro：7年打磨行业标杆级硬件配置
- 1.4.3 Apple Vision Pro：打造内容生态，颠覆交互模式
- 1.5 技术迭代推进消费者体验不断升级

2. 内容扩张为引，带动硬件起量

- 2.1 开发者端与二创端共同发力，构建良好内容生态
- 2.2 VR Demo为VR早期内容开发提供支持
- 2.3 应用商店新品上架频率高，优秀作品频出
- 2.4 App Lab体量快速扩张，激活创作者热情
- 2.5 VR轻娱乐：构筑前期用户增量
- 2.6.1 VR游戏：海外市场逐渐起量，核心变现地位渐显
- 2.6.2 VR游戏：国内市场尚未铺开，未来前景可期
- 2.7 VR景区：市场修复空间大，AIGC催化行业爆发

3. 内容增长与硬件起量互相带动，拉动VR生态

- 3.1 爆款新品刺激市场
- 3.2 应用内容与硬件数量相辅相成，共同增长
- 3.3 SAM颠覆AI+XR，软硬件齐赋能

4. 硬件与内容兼备下，市场爆发如何破局？

- 4.1.1 刚需应用场景的出现将催化VR市场破局
- 4.1.2 潜在刚需应用场景：MR办公
- 4.1.3 潜在刚需应用场景：信息辅助
- 4.2 硬件功能性分化

5. 投资建议及重点推荐标的

1. 硬件出货量为基，承载内容与应用的传播



1.1 硬件技术迭代，新品密集发售

- 从硬件设备来看：**2018年以来VR产品硬件技术迭代加速，已经在显示分辨率、芯片、光学模组等各个核心部件完成了技术迭代。同时各大厂商加速布局VR头显市场，基本每年都会有两款以上的大厂新品发售。2023年，除2月22日正式开售的PS VR 2以外，6月5日，Apple的首款MR设备Apple Vision Pro问世，同时据Meta消息，Quest 3的研发也在进行，推测可能在2023年下半年的Meta Connect大会上正式发布。

近年VR设备的关键技术迭代与新品的发售情况

技术迭代

新品发售

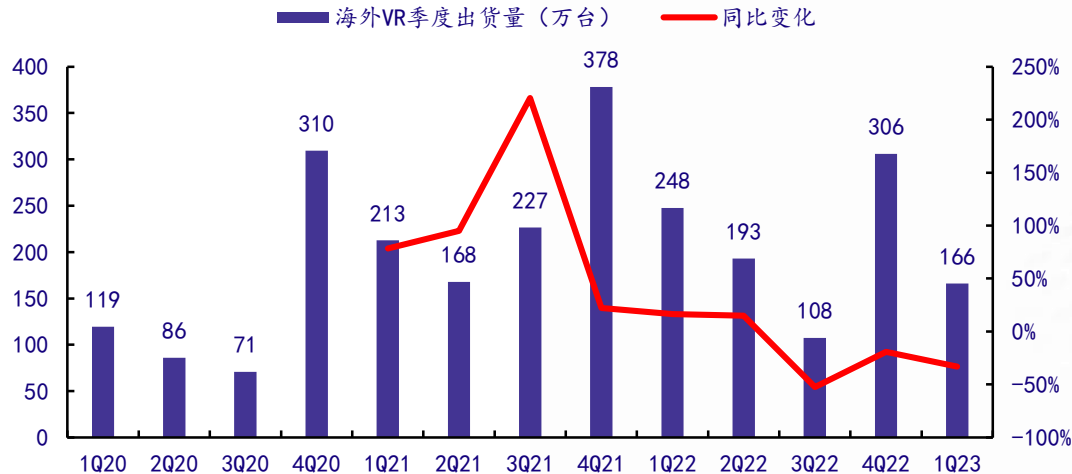


资料来源：Meta, Sony, 映维网, Wellsenn, Pico VR, 中国银河证券研究院
注：（价格均为基础款配置的价格）

1.2新品或拉动海外出货量，国内出货量大幅上涨

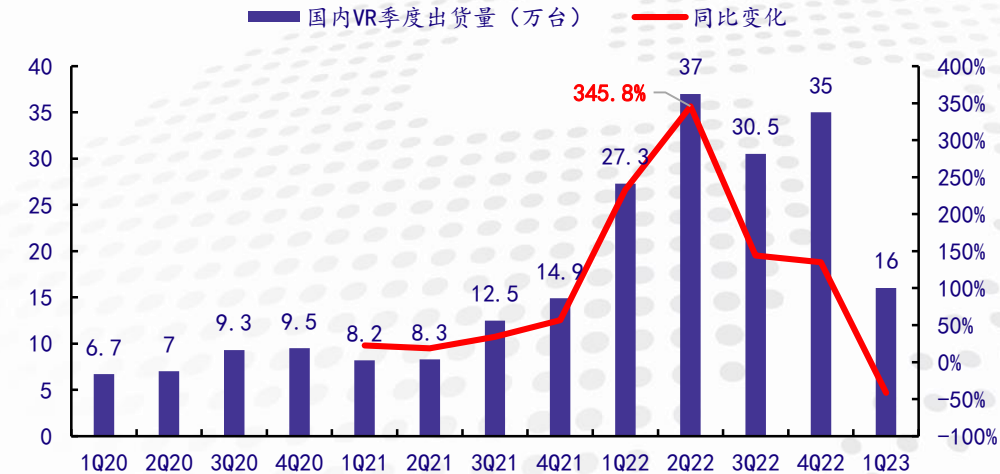
- 从海外市场看：**海外市场近2022下半年VR设备出货量有所下滑，4Q22和3Q22分别同比下滑53%和19%。主因是市场对Quest系列8月涨价的反应。在目前全球头部硬件厂商Meta、Sony都已经发售或预售了新型号的VR硬件，苹果也发布了第一款VR头显Vision Pro。考虑到Meta的新产品Quest Pro日前降价400美元，因此预计后续海外市场将保持平稳回升的态势。
- 从国内市场看：**国内2022年VR出货量呈现大幅度的增长，全年分季度出货量同比增幅均超过100%，出货量最高的2Q22达37万台，同比增幅达346%。2022年国内Pico、奇遇、Pancake等多个品牌发售新品，这也使国内市场在经过多年的铺垫后，迎来了加速上升的节点。预计2023年国内VR设备的出货量还会进一步增长，但同比增速可能略微放缓至100%以下。

2020Q1-2023Q1海外VR季度出货量及同比增速



资料来源: Wellsenn, 中国银河证券研究院

2020Q1-2023Q1国内VR季度出货量及同比增速

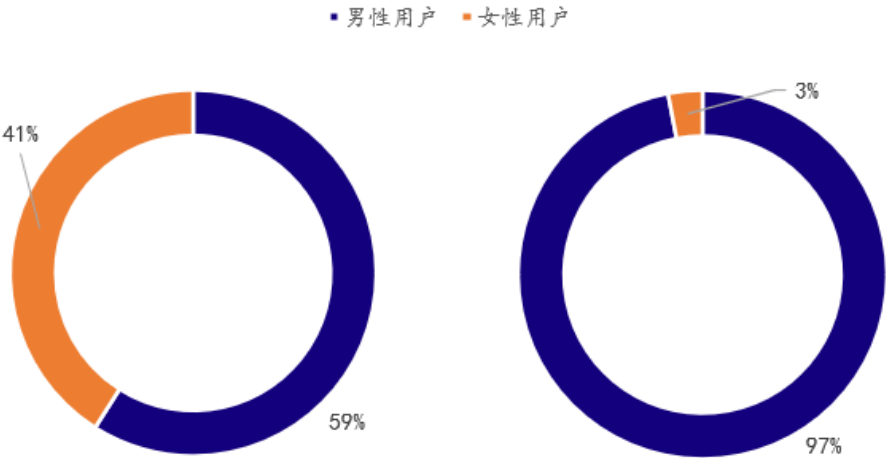


资料来源: Wellsenn, 中国银河证券研究院

1.3 对比主机，VR硬件出货量前景看好

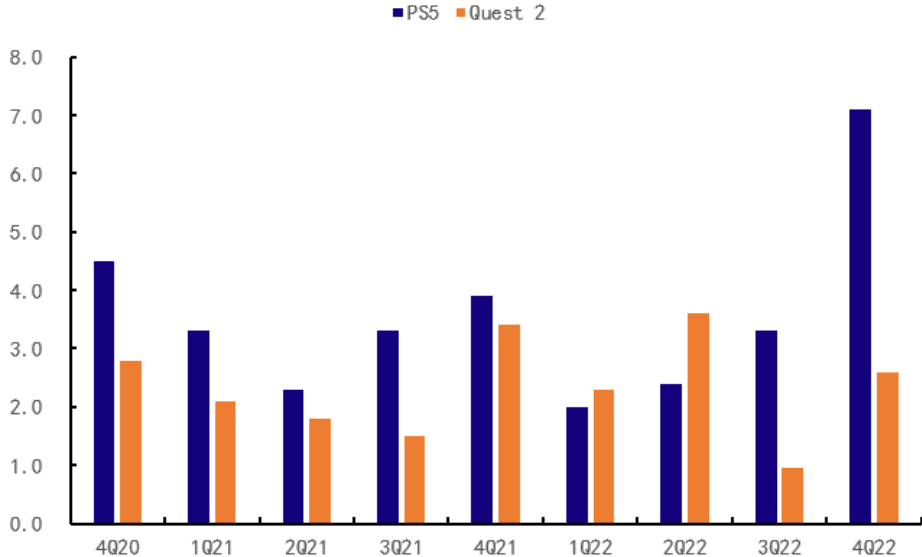
- 我们采用同期发售的Sony旗下的主机游戏设备PS5和Meta旗下的Quest2作为对比。截止2022年底，PS5累积保有量约3210万台，Quest2的保有量约2110万台。
- 用户画像方面，据索尼公布的数据，PS5女性用户占比达到41%。而据字节跳动，VR的女性用户占比仅为3%。考虑到VR在轻度内容（小型游戏，视频等）上相较于主机游戏有更好的效用，应当更能够吸引女性用户。我们认为VR硬件方面在未来还有较大的增长空间。**预计未来VR硬件的保有量应当与可比的主机设备相近，考虑到VR硬件的内容方面对女性的吸引力要高于主机设备，我们认为这一保有量数字还可能进一步提高。**

主机游戏和VR设备用户画像对比
 （分别以PS5和Pico为例）



资料来源：索尼，字节跳动，中国银河证券研究院

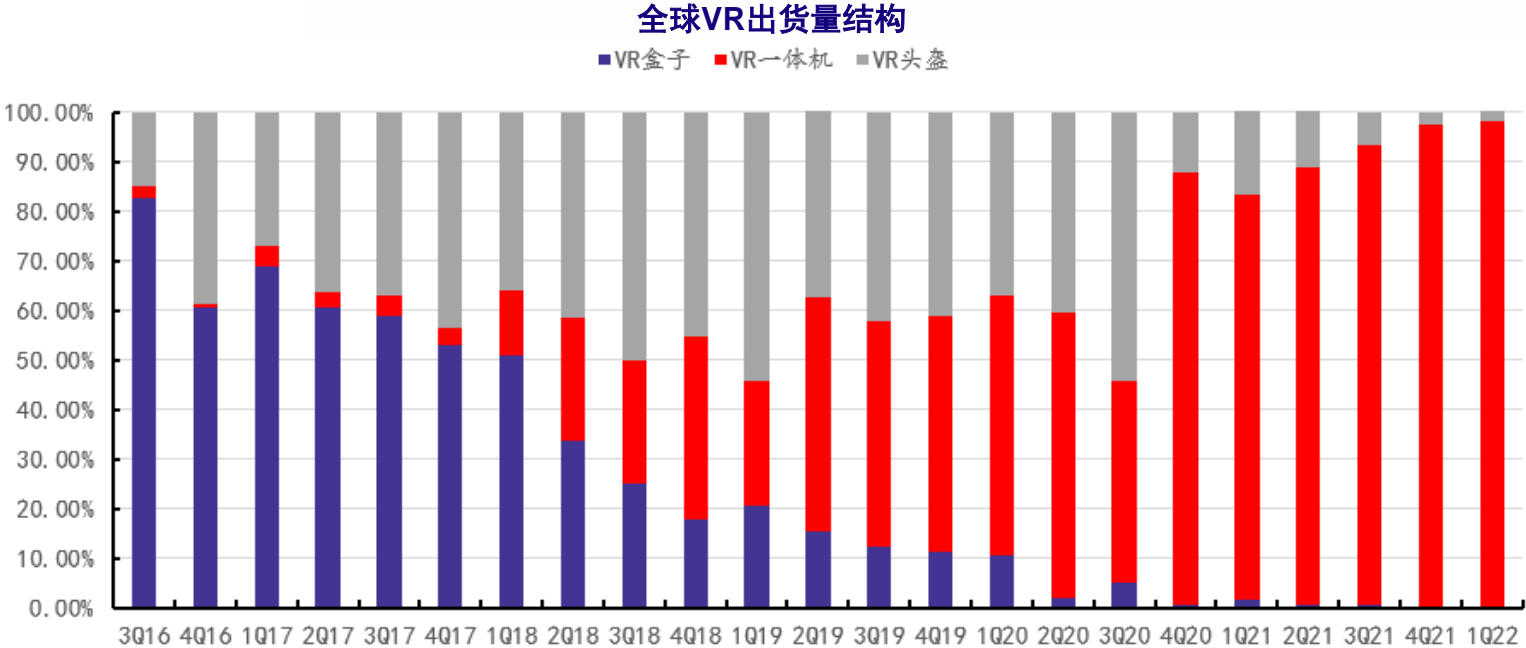
PS5和Quest2季度出货量对比（百万台）



资料来源：索尼，Meta，VR陀螺，中国银河证券研究院

1.4.1 一体机未来将成主流，便于承载多样化内容

- 总体来看，全球VR市场出货量结构主要分为三个阶段：**
 - 2018年之前：VR盒子占据绝对领先地位，但有下滑的趋势；VR一体机基本还未出现；
 - 2018年-2020上半年：VR盒子市占率继续下滑，VR一体机爆发式的增长，VR头盔表现相对平稳；
 - 2020年下半年至今：VR盒子逐步退出市场；VR一体机占据了VR市场的绝对主导地位。
- 由于VR头显需要采用有线或无线的方式与其他主机连接，在设备兼容性和同步性上都可能存在着一定的问题。而一体机对于内容展示的兼容性强，可以满足3D视频、LIVE、游戏等各种类型的需求，因此**一体机成为未来的主流，这更有利于VR设备承载多样化的内容，VR头显或将仅在特定场景下使用。**

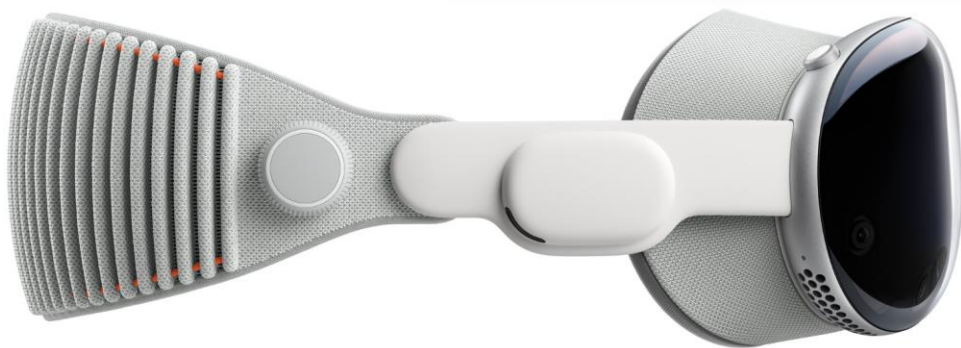


资料来源：IDC，中国银河证券研究院

1.4.2 Apple Vision Pro: 7年打磨行业标杆级硬件配置

- **两块顶配显示屏+高端自研芯片**：设备的硬件配置包括两块Micro-OLED显示屏，每块屏幕像素达到2300万，并且每只眼睛都能享受到4K的高分辨率。在芯片方面，设备搭载M2、R1两款自研芯片。其中，R1芯片的主要任务是消灭画面延迟，高效处理来自12个摄像头、5个传感器和6个麦克风的输入信号，以确保用户能够实时获得呈现在眼前的内容。
- **外接充电宝设计，主机本身不含电池**：在续航方面，设备采用了分离设计，可以实现一次使用长达两小时的续航时间。
- **visionOS首次亮相**：除了设备本身，Apple全新眼镜操作系统visionOS也正式亮相。这个新系统不仅为眼镜带来了全新的交互体验，还支持开发者创建各种第三方应用程序，我们认为随着生态雏形初步确立，行业发展有望加速。
- 据悉，Vision Pro将于24年年初发售，第二代Apple MR预计2025年上半年出货，零组件供应商预计2024年下半年供货。

Apple Vision Pro



资料来源：Apple官网，中国银河证券研究院

Apple Vision Pro与Quest Pro部分性能参数对比

	Oculus Quest 3	Apple MR
芯片	最新款骁龙XR	M2、R1
透镜	Pancake透镜	Pancake透镜
分辨率	1800*1920 (Quest Pro)	总显示像素2300万
视场角	水平106°，垂直96° (Quest Pro)	120°
屏幕	LCD屏幕+Mini LED背光 (Quest Pro)	Micro-OLED*2
全彩透视	有 (Quest Pro)	有
眼球追踪	有 (Quest Pro)	有
售价	\$499	\$3499

资料来源：Meta，Apple官网，映维网，中国银河证券研究院

1.4.3 Apple Vision Pro: 打造内容生态, 颠覆交互模式

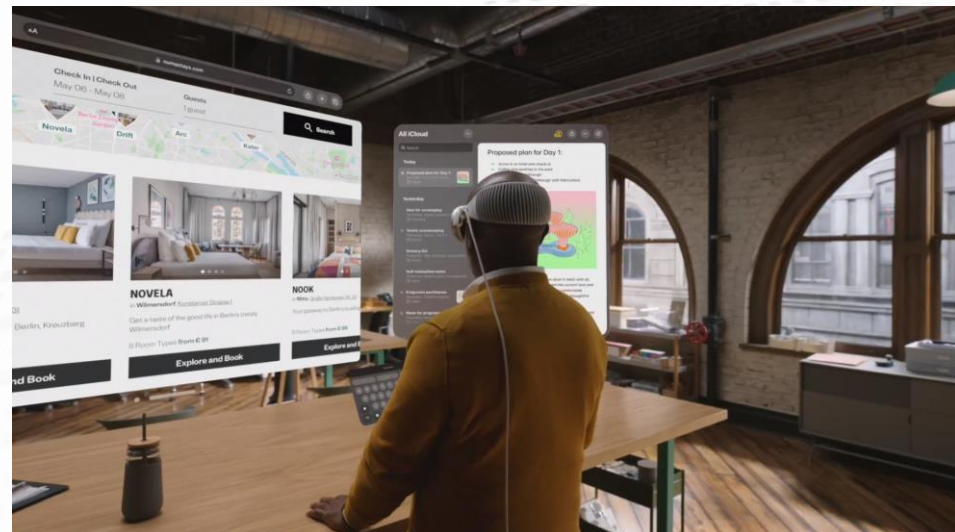
- Apple独有内容社区助力VR生态发展:** Apple所有产品均使用iOS系统下的App Store。多年来App Store已经形成了一个独立于Android、Windows之外的内容生态链。2023 WWDC上与Apple Vision Pro同时发布的转为空间计算而设计的操作系统visionOS有望快速帮助Apple构建VR生态链, 填补其内容端的空白。目前, visionOS已推出了在Vision Pro上本地运行的Unity, 微软的Team和Office等应用软件。
- 联手Disney打造内容生态:** Apple依托迪士尼版权内容, 为用户带来随时随地进入漫威宇宙, 畅游魔幻乐园的极致体验。
- Apple第一款“不见却可透见”的产品:** Vision Pro 搭载革命性的3D交互界面, 仅用眼睛/手/声音便可控制。通过手指拖动、视线改变可以在APP间自由切换, 打破虚拟和物理空间界限, 为用户带来沉浸式体验。

Apple Vision Pro 搭载Disney内容



资料来源: Apple 2023 WWDC, 中国银河证券研究院

Apple Vision Pro 3D交互模式



资料来源: Apple官网, 中国银河证券研究院

1.5 技术迭代推进消费者体验不断升级

- 更轻便：**上一代VR设备的一大痛点就在于，VR头显的前端显示部分重量和体积过大，对于长期佩戴的用户来说，头部的负担较重，长期使用眼眶和额头都有不适感。因此，近半年的硬件新品大多使用Pancake透镜取代原有透镜，从而使体积和重量都大幅度缩减，极大减轻了用户使用设备时头部的负担。同时，部分设备还采用了电池包后置的方法，通过平衡重量来降低用户头部的压迫感。
- 更清晰：**近半年的硬件新品单眼分辨率基本达到了2000*2000，分辨率的提升显著增加了用户使用看到图像的清晰度。除此之外，不断优化的瞳距调节方法和近视镜贴的出现，进一步提高了用户在使用时观看到图像的清晰度，提升了消费者的使用体验。
- 更真实：**部分VR设备（Quest Pro, Pico4 Pro等）目前已经支持了一定场景下的MR体验。MR可以将用户看到的VR图景与外部真实场景结合，使得用户更加有身临其境的体验感，同时也为设备增加了很多新的使用场景，如MR办公、生活信息辅助等。

Quest Pro的全彩通道MR效果



部分VR设备重量对比（不含绑带等配件）

	Quest 2	Pcio 3	Pico 4	Pancake 1
透镜类型	菲涅尔透镜	菲涅尔透镜	Pancake透镜	Pancake透镜
主机重量	503g	400g	300g	189g

（参考 iPhone14 的裸机重量为 172g）

资料来源：Meta，创维科技，京东商城，中国银河证券研究院

资料来源：Facebook，中国银河证券研究院

1.5 技术迭代推进消费者体验不断升级

• 以Quest Pro为例:

Quest Pro顶框采用PC+玻纤材料，尽可能在保证结构强度的前提下减轻重量（重量约36克），顶部的耳部位置还内置了金属结构件用于提高强度，顶框前部有卡扣用于安装前额承力托泡棉。

相比于Quest 2 的固定三档瞳距调节（58mm、63mm、68mm），Quest Pro 采用的线性调节机构通过滑轨和行星齿轮，可以精确的实现双目同步调节瞳距，调节范围为55 -75 mm

Quest Pro与Hololens类似，主要依靠前额承力托支撑，在新的设计结构（电池后置）下前额承担的压力减轻，承力托重量约40g。

后枕重约21g，与前额承力托均采用PU皮包裹，便于清洁。



Pancake 折叠光路的应用压缩了产品体积，改变产品形态。相对于 Quest 2，Quest Pro 的产品体积缩小了 40% 以上。

Quest Pro面部追踪模组由左右脸和额头三个模组构成，左右脸模组分别位于头显底框处，被封装在内部，肉眼无法看见，底框材料为红外透过塑料。面部追踪模组共有4个红外LED和1个摄像头构成，额头追踪模组由3个红外LED和1个摄像头组成。帧率为120fps，视场角为90°。

Quest Pro电池pack采用了两块异形锂电池，合计容量为5548毫安，20.58Wh，最大充电电压为4.4V，电池供应商为欣旺达。电池采用后置，一定程度上平衡了整机的中心，减小了佩戴者的负担。电池背面贴合传感器，用于监测电池温度和是否变形，提升电池安全性。

资料来源: Wellsenn, 中国银河证券研究院

2.内容容量扩张为引，或带动VR硬件端销售



2.1 开发者端与二创端共同发力，构建良好内容生态

以Pico为例：

开发者端，Pico开发者平台为创作者提供一站式发布-管理-服务平台：Pico推出了Pico开发者平台，为全球的应用开发者提供VR内容创作、应用监测、获取回报等功能。其中包括VR内容创作、应用检测获取、创作者激励的一站式服务。开发者能通过Unity、Unreal、Native开发引擎及相应的SDK工具包，为Pico的Neo3、G2 4K以及Neo2型号的VR一体机创作内容，适应各类开发者创作习惯。平台提供实时监控工具用于验证应用运行预期，有助于后续的应用优化。开发者可以为应用设置购买价格以及为应用内道具设置商品码，用户将通过Pico生态专用虚拟币P币购买，为开发者提供回报，形成创作闭环。

二创端，MR录制助力二创开展：2022年7月29日，Pico商店上架了名为“混合现实录制”的应用工具。用户可以利用此工具和手机（目前只支持iPhone XR以上的IOS设备，后续将支持安卓端录制）以混合现实方式拍摄自己畅玩VR游戏的画面。这一软件的推出，可以有效激活Pico商店内软件的二次创作，但目前仅有《多合一运动VR》、《动感音旅》、《VFC格斗家》、《Hitstream》和《疯狂功夫》等五款游戏支持录制。

MR录制效果图

Pico开发者平台界面（基本功能列表、发布时间线、应用信息）



资料来源：Pico官网，中国银河证券研究院



资料来源：Pico官网，中国银河证券研究院

2.2 VR Demo为VR早期内容开发提供支持

- 类似手机游戏的测试服务器，VR Demo可以在游戏平台或VR应用商店内为玩家提供少量但游戏模式基本完整的游戏。这为早期的、开发中的VR内容提供了创作者与玩家交互、反馈的可能：
 - 玩家可以通过VR Demo体验到开发中的VR软件，丰富玩家的VR体验，从而吸引更多的VR用户。
 - VR软件开发厂商可以通过VR Demo对游戏进行提前的“公测”并收获玩家的反馈。从而可以及时调整游戏开发策略，做出受玩家欢迎度更高的VR软件。

• 以国内目前较大的VR应用商店Pico Store为例，目前Pico Store共有9款正式上架的Demo版本应用（商店内有正式版的未计入）。均为游戏类应用。其中部分Demo版本游戏收获了较多的评价数，如《诡鸣Demo》收获超800评价数（对比《多合一运动》为3400）；也有部分Demo版本游戏收获玩家的好评，如《银河钓手》和《魔法拼图：龙与剑》的体验版均收获了4.8分的高分。

• 我们认为，Demo版本为高质量VR应用的产出提供了渠道，通过玩家和厂商的提前交流，厂商可以在早期就收获玩家的第一手测评信息，从而提高成品应用的质量；玩家也拥有了更多可选的VR应用。因此，VR Demo是丰富VR应用内容和提高VR应用质量的重要途径。

Pico Store内的Demo测试版本游戏
 （商店内有正式版的未计入）

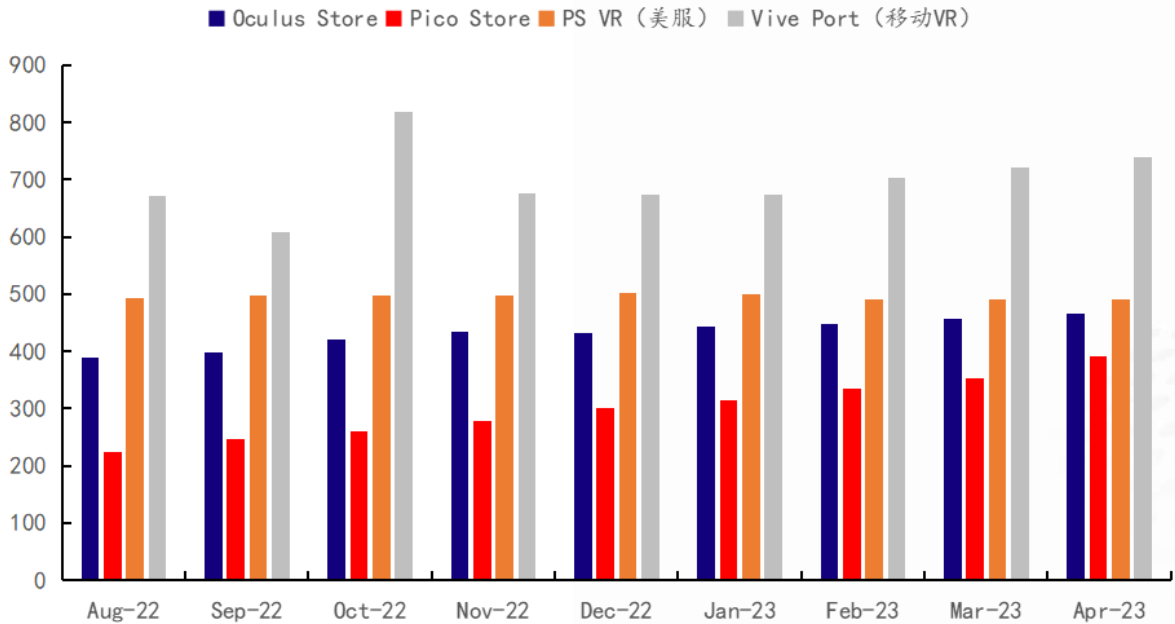
名称	类型	评价数	评分
诡鸣 Demo	恐怖	806	3.4
Hitstream Demo	运动, 音乐, 动作	708	4.1
SMASH DRUMS DEMO	音乐, 动作, 休闲	614	3.9
太空飞行 Demo	射击, 科幻	334	3.2
剃刀党 国王的赎金 Demo	冒险	269	4.6
银河钓手 试玩版	科幻, 模拟, 休闲	106	4.8
魔法拼图：龙与剑（体验版）	解谜, 休闲, 放松	91	4.8
空气吉他体验版	音乐, 休闲	53	3.8
1976决胜空战 体验版	动作, 休闲, 模拟	23	4.7

资料来源：Pico VR，中国银河证券研究院

2.3 应用商店新品上架频率高，优秀作品频出

- **VR应用端新品的增速是可观的：**对比部分主要的VR应用商店可以看到，目前VR应用商店中Pico Store和Oculus Store更新频率较高，PS VR商店和Vive Port由于其基数已经较大，整体更新速度不快，但仍有一定数量的新品上架。
- **VR优秀作品频出，迭代速度快：**以Pico Store为例，对比2022年7月，当时付费榜前十现已无应用在榜。

主流VR应用商店应用数量对比



资料来源：青亭网，中国银河证券研究院

Pico Store付费榜前十对比

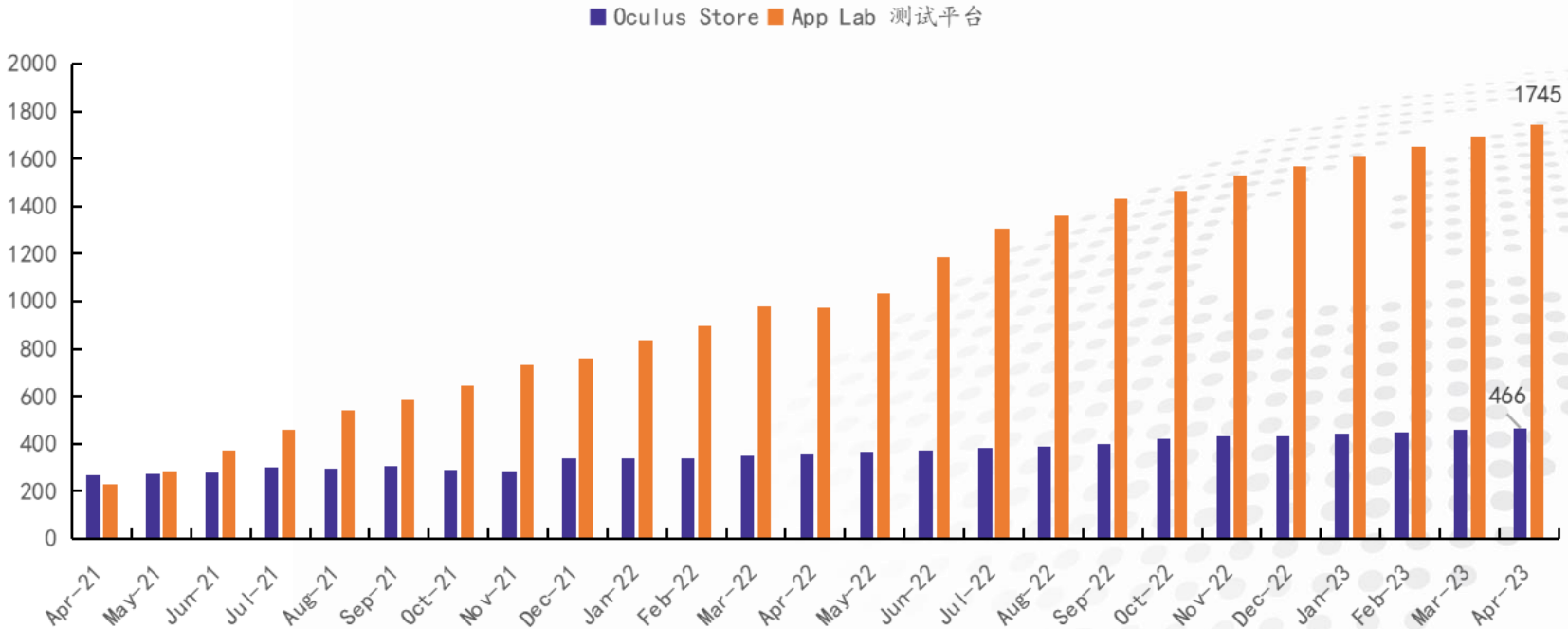
名次	2022.07			2023.05		
	名称	类型	价格	名称	类型	价格
1	多合一运动VR	运动	80.00	头号健身王VR	动作	55.90
2	OhShape完整版	音乐	70.00	水果忍者2	动作	39.90
3	超能军团	射击	88.00	Moon VR视频播放器	视频	49.90
4	维京战鼓	音乐	79.90	星际战队VR	策略	59.90
5	爱丽丝前传：误入兔子洞	解谜	49.90	X-Fighter	运动	64.90
6	乒乓：致胜11分	运动	99.90	剃刀党：国王的赎金	动作	89.90
7	亡灵游侠：解脱	冒险	89.90	穿越半径	射击	89.90
8	愤怒的小鸟VR：猪之岛	冒险	49.90	Moss：Book II	动作	89.90
9	爆裂球拍：Nx	运动	64.60	乐动未来·音计划	音乐	44.90
10	动感音旅	音乐	68.90	末世曙光	动作	89.90

资料来源：Pico VR，中国银河证券研究院

2.4 App Lab体量快速扩张，激活创作者热情

- Facebook于2021年2月推出了名为App Lab的发行渠道，从而允许开发者向用户提供实验性概念，小众题材，以及早期开发内容等难以通过Oculus Store的应用。App Lab推出两年来，目前应用数量已经远远超过审核和上架标准更严格的Oculus Store，其中也不乏质量优秀的作品。如《Gorilla Tag》，这款内容的评价数量已经相当接近于《Beat Saber》。其中，《Gorilla Tag》在App Lab的评价数达到64,885，而《Beat Saber》在Oculus Store的评价数则是15,353。
- App Lab给了所有人设计和开发VR游戏或其他应用的平台，这对于Quest系列内容端的蓬勃发展大有裨益的。也可以帮助Quest官方进行内容质量的筛选。

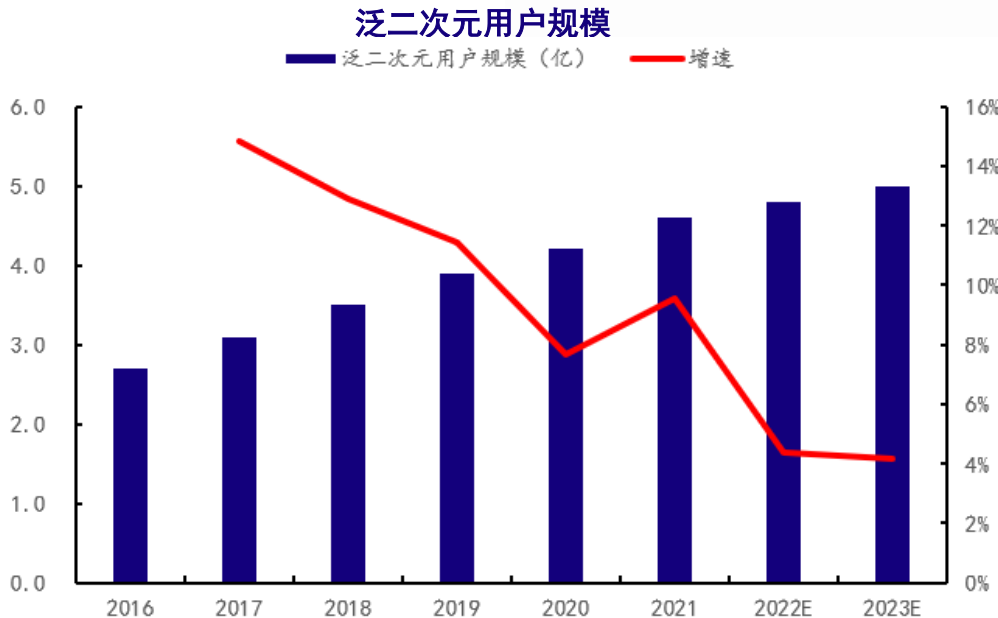
Oculus Store与App Lab应用数量对比



资料来源：Meta，青亭网，中国银河证券研究院

2.5 VR轻娱乐：构筑前期用户增量

- 泛二次元用户&粉丝类用户：**泛二次元用户为IP的付费意愿较高，用户留存率较高。据艾瑞咨询数据，预计2022年我国泛二次元用户规模约4.8亿，人均付费达155元。
- 我们认为：当前泛二次元用户和粉丝类用户的用户规模与当前VR相关的内容不成比例，VR上相关的内容不足，主要的原因是：**
 - VR直播技术壁垒较高，以Pico为例，GoNow应用内其单独VR直播的频率目前也仅在每周20场左右，无法满足各类粉丝的内容需求；
 - 二次元VR内容成本较高，除VR直播技术外，虚拟形象直播还需要直播人本身的全身动作捕捉设备来使本人的动作与虚拟形象的动作匹配，因此单场直播的成本较一般的VR直播成本更高。
- 泛二次元和粉丝类内容以视频和直播为主要形式。**此类形式对于用户的硬件设备要求不高，只要分辨率和刷新率能够满足要求，就可以获得较好的内容体验。因此预计随着泛二次元和粉丝向内容的丰富，泛二次元和粉丝向的VR用户数量会有进一步的增长。



资料来源：IResearch, 灼识咨询, 中国银河证券研Beat Saber研究院



资料来源：IResearch, 灼识咨询, 中国银河证券研Beat Saber研究院

2.5 VR轻娱乐：构筑前期用户增量

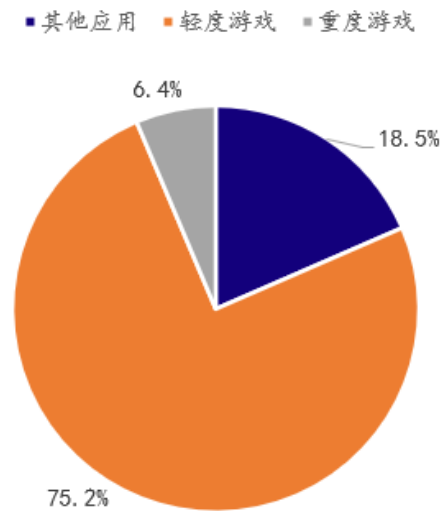
- **轻度游戏用户**：轻度游戏往往具有价格相对低廉、简单易懂好上手的优点。对于初入VR的用户来说，是较为理想的体验VR的方式。轻度游戏吸引用户主要通过两种方式：
 - **部分轻度游戏以现实内容为媒介，通过完全或部分再现现实的方式引导用户快速上手体验**：如《多合一运动VR》中再现了现实中打乒乓球、高尔夫球等多种运动的过程，用户可以通过操作手柄来体验到与真实运动相近的体验（如乒乓球的切球、扣球，桌球的出杆击打）。
 - **部分轻度游戏利用VR的优势，给予用户VR独有的体验**：如《Beat Saber》通过让用户随方块和障碍物挥动光剑，让用户体验到了手柄追踪带来的独特体验。

《Beat Saber》游戏实机场景



资料来源：《Beat Saber》，中国银河证券研究院

Pico商店内应用数量分类



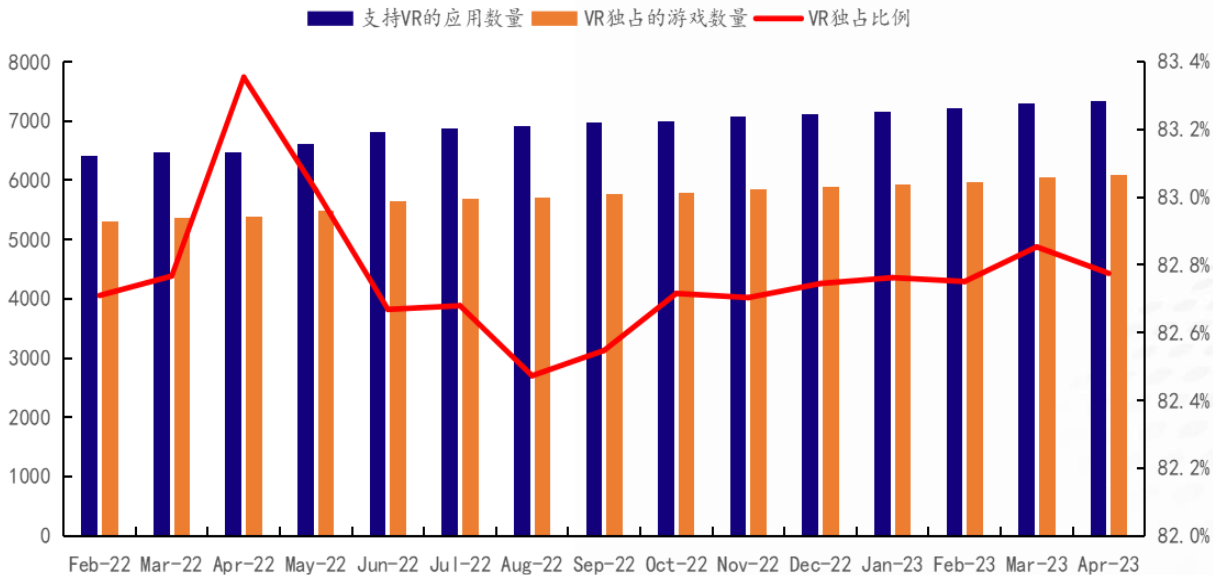
资料来源：Pico VR，中国银河证券研究院

- 此外，VR轻度游戏由于开发难度相对较低，开发周期相对较短，很适合用于在前期VR内容积累期的短期内提供相当可观的游戏数量。
- 目前，国内外的VR应用商店都有相当数量的VR轻度游戏，以Pico商店为例：适用Pico Neo 3的应用中，有75%的应用都是轻度游戏，可见当前VR应用商店在前期展开的时候都是以轻度游戏为主。

2.6.1 VR游戏：海外市场逐渐起量，核心变现地位渐显

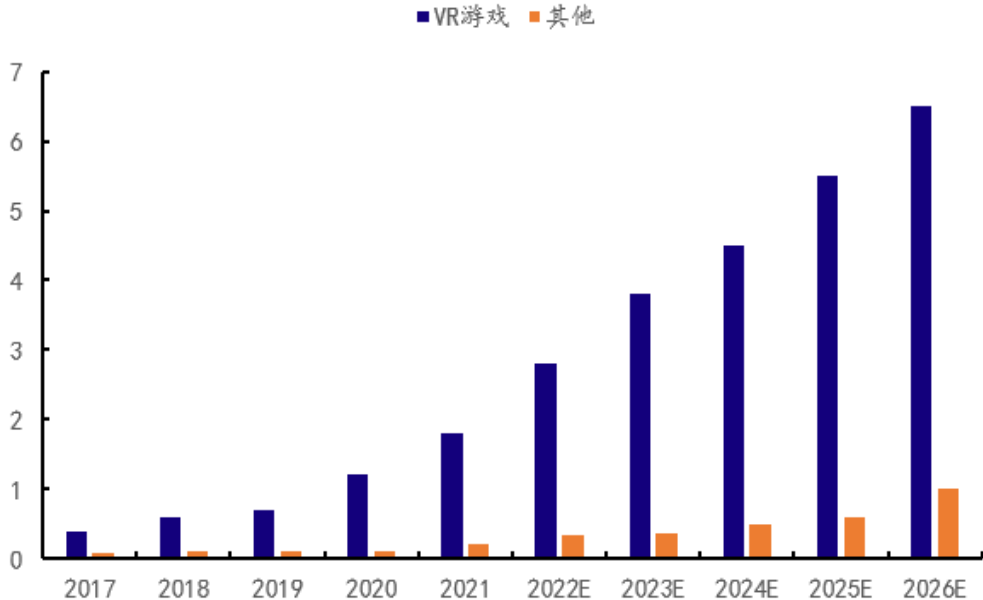
- 游戏是VR主要消费抓手，海外游戏处于起量状态：**据Steam，截止2023年4月，Steam平台共有7344款支持VR的内容应用，是目前具备VR内容应用最多的平台，其中VR独占的游戏自2022年以来年增量近800款，占VR内容应用的比例自2022年起稳定在82%至84%。**平台内VR独占游戏地位保持稳定，且有望拉动VR应用逐渐上量。**
- 游戏是VR的核心内容应用及变现方式：**伴随海外VR游戏逐渐起量，以VR游戏为代表的重度内容仍是VR内容生态的重要方向。据Omdia数据，从近年来全球范围内消费者VR支出来看，VR游戏占据了绝对的主要部分，是VR变现的重要方式。

Steam商店内VR应用情况



资料来源：Steam，青亭网，中国银河证券研究院

全球范围内消费者VR内容支出（十亿美元）

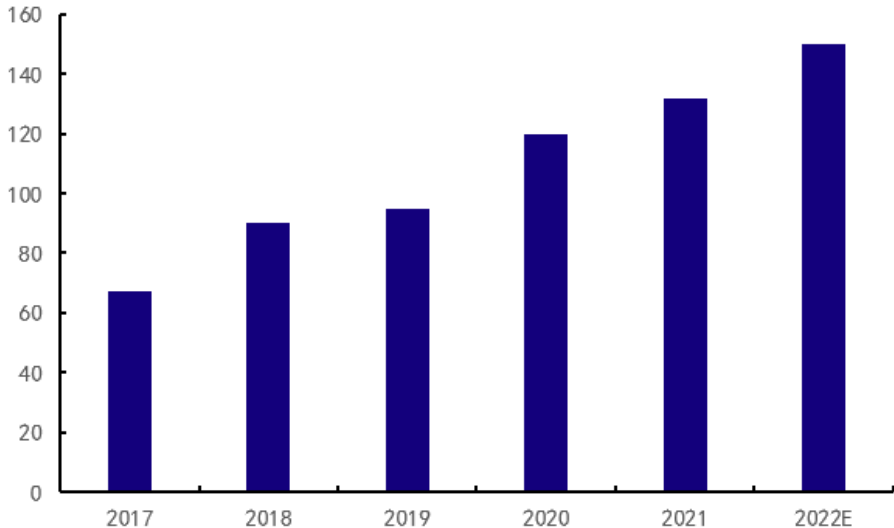


资料来源：Omdia，中国银河证券研究院

2.6.2 VR游戏：国内市场尚未铺开，未来前景可期

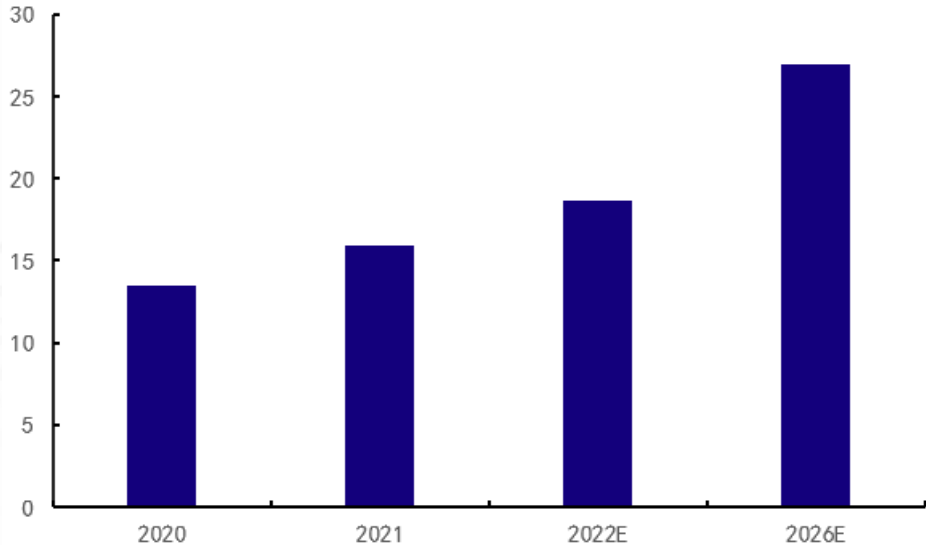
- 重度VR游戏生态发展处于起步阶段，从以下维度看：
- 深度VR游戏玩家体量不足，难以支撑VR硬件设备：根据Steam公布的数据，2023年3月Steam VR玩家占比为1.38%，Steam公布的2021年月活跃用户数为1.32亿，由此估算，全球Steam VR月活跃数量约300万。国内方面，我们估计Steam VR玩家中10%-20%的玩家为中国玩家，推算国内Steam VR月活跃用户约30-60万人。对比硬件出货量，尽管还有PS VR这样的游戏平台未统计，但VR重度游戏玩家的数量目前也远远不能支撑VR设备出货量的持续增长。
- 主机用户群体体量大且保持较好增长速度，因此VR深度游戏的用户的发展具有一定潜力：据Niko Partner估计，2022年国内主机游戏玩家数量将为1870万，2026年将达到2700万。我们认为，在用户数量原始累积阶段结束后，VR重度游戏生态将会迎来高速的发展。

Steam月活跃用户数（百万）



资料来源：Steam，中国银河证券研究院

中国主机游戏玩家数量（百万）

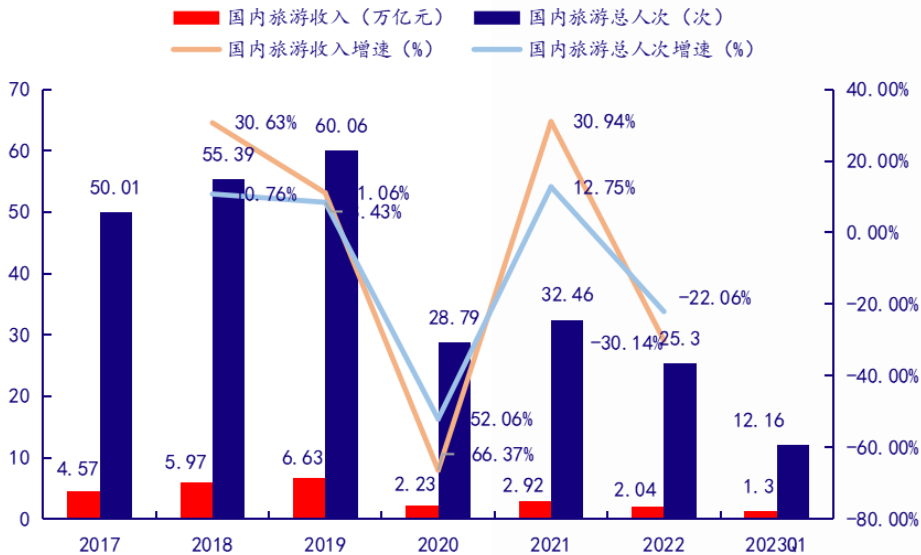


资料来源：Niko Partner，中国银河证券研究院

2.7 VR景区：市场修复空间大，AIGC催化行业爆发

- 疫情政策放开旅游行业全面回暖：**2022年受疫情影响旅游行业跌落至近5年低估，年均国内旅游收入2.04万亿元，国内旅游总人次25.30亿次，分别为疫情前的30.77%，38.30%。2023年一季度疫情政策放开后旅游行业迅速复苏，单季度国内旅游收入1.30万亿元，总人次12.16亿次。旅游行业修复将带动景区收入增长，激励景区采用AR/VR等先进手段吸引游客。
- AIGC产品集中发布引爆AIGC+VR/AR/MR赛道：**随着ChatGPT、Stable Diffusion等AIGC产品发布，AIGC正成为日益重要的内容生产方式。AIGC及VR技术在城市形象、传统文化和旅游景区等场景的落地应用也顺应《“十四五”文化产业发展规划》中提出的产业数字化趋势。2022年6月，为庆祝国际天文日和中国宇航员顺利返航，上海地标马克团队在东方明珠塔上方策划了一场浪漫的AR地标灯光秀。

2017-2023Q1国内旅游收入及人次变化



资料来源：文化和旅游部，中国银河证券研究院

东方明珠AR地标灯光秀



资料来源：地标马克官方知乎，中国银河证券研究院

知乎 @地标马克

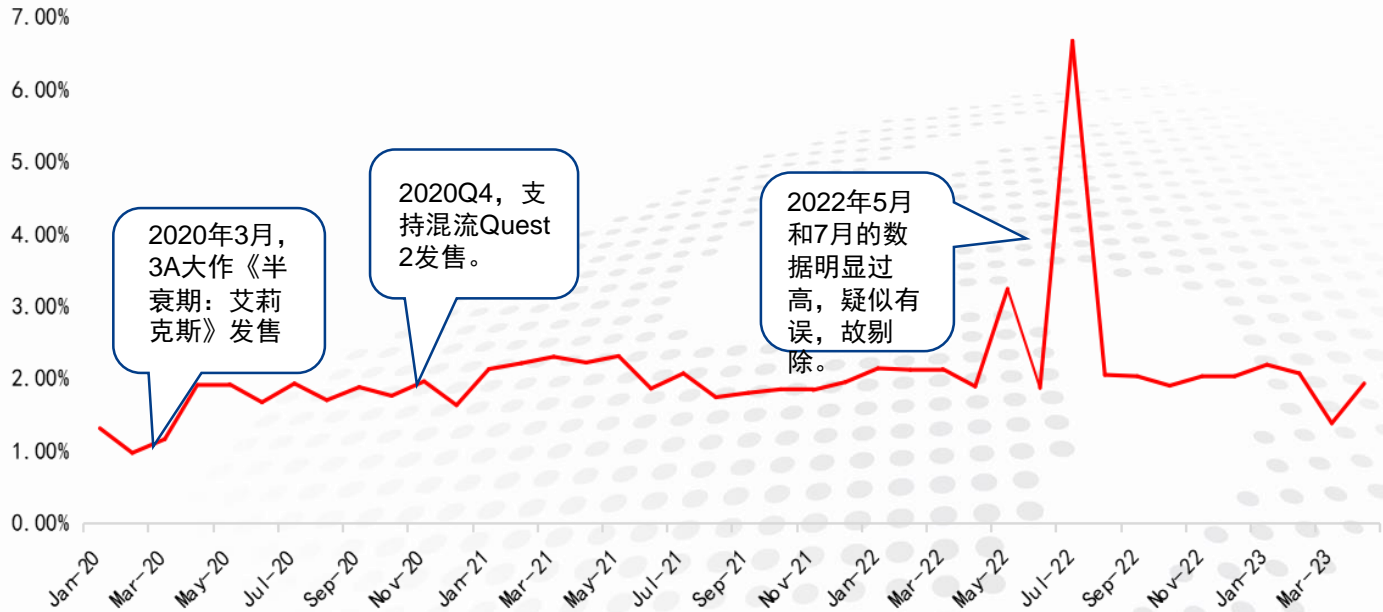
3.内容增长与硬件起量互相带动，拉动VR生态

3.1 爆款新品刺激市场

- 爆款VR应用和VR硬件拉动VR生态：**对比Steam平台VR玩家数量占比，发现大部分时间该比例保持稳定。但在出现爆款应用或重要硬件发售时，该比例会有较大幅度的拉升：
 - 2020年3月，3A大作《半衰期：艾莉克斯》发售，Steam VR玩家数量占比在两个月即从0.97%升至1.91%；
 - 2020年10月，Quest 2发售，Steam VR玩家数量占比从10月的1.76%上升至次年1月的2.13%。

- 近期硬件新品：**近三个月发售的重点关注的硬件新品有Quest Pro和PS VR 2。尽管PS VR 2是为PS5量身打造的，而Quest Pro由于定位偏高端，价格较高。但对整个VR生态的发展仍然有积极的作用。
- 苹果Vision Pro发售或带动VR生态迎来新一波的发展：**我们认为苹果可以迁移其多年来运营iOS生态的经验，快速扩张其空间计算操作系统visionOS，搭建围绕visionOS的内容和开发者生态。届时，不仅Apple自身，整个VR行业的生态都有望得到进一步的发展。

Steam平台VR玩家数量占比

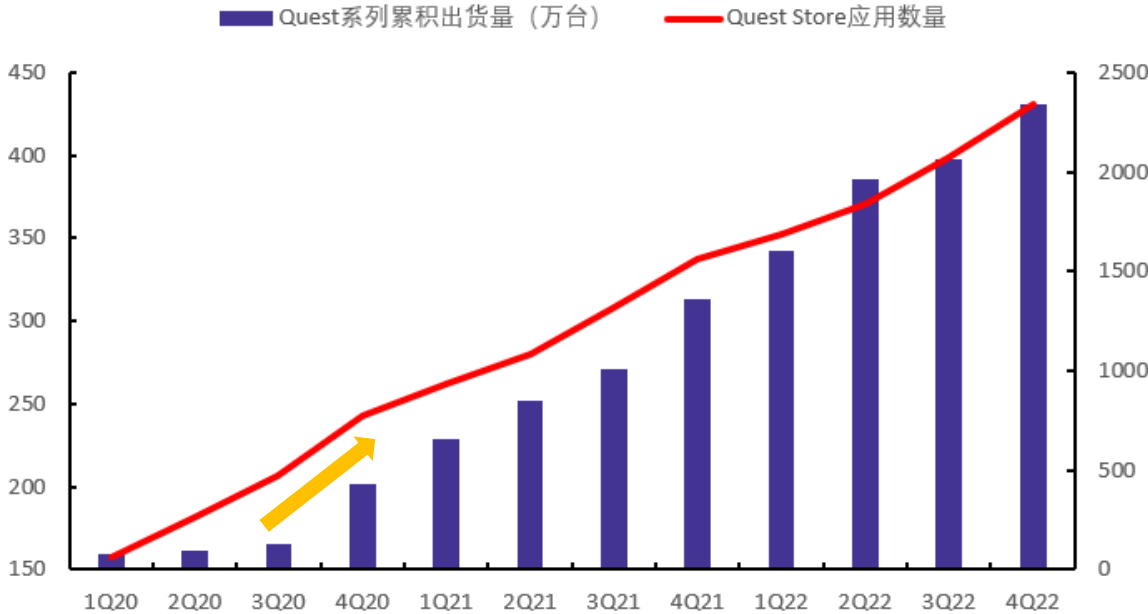


资料来源：Meta, 青亭网, 中国银河证券研究院

3.2 应用内容与硬件数量相辅相成，共同增长

- VR设备保有量与内容数量走势基本一致**：以Quest系列为例，对比Quest系列累积出货量和Oculus Store应用数量可以看到，两者的走势基本一致。
- 内容增长与硬件起量互相带动**：第一波的大幅增长出现在2020Q3至Q4，正好为Quest 2发售的时间点，在累积出货量实现跨越式增长的同时，内容端也有比较明显的增长。此后的走势一直比较一致。
- Quest Pro与系列提价的影响**：2022Q3至Q4是Quest Pro发布的时间节点。受此消息影响，Oculus Store的应用数量在2022Q3起就有了比较明显的增速提升。由于Meta在2022年8月对Quest全系列进行了提价，导致第三季度的出货量明显同比下滑，这一影响对Quest 2的出货量的影响还在持续，但预计会逐步减轻。在2023年上半年，随着Quest Pro的降价，预计Quest系列的出货量和Oculus Store内的应用数量将会有进一步的增长，进一步拉动VR生态的构建。
- Pico更重视内容生态的建设**：截止2022Q4，估计Pico系列的累积出货量约240万台，对标Meta的2020Q4时期，但Pico的应用商店内应用数量已经超过300个，达314个，已经远超Meta Quest系列同时期Oculus Store内的不足250个应用。我们认为：除了Pico更侧重轻度游戏和轻量化应用外，也有VR内容生态整体发展更加成熟、已经度过起步阶段的因素。

Quest 系列累积出货量与Oculus Store应用数量对比



资料来源：Meta, VR陀螺, 中国银河证券研究院

3.3 SAM颠覆AI+XR，软硬件齐赋能

- 在零样本的基础上分割一切：2023年4月5日，Meta推出的新CV模型Segment Anything Model (SAM)，据Meta计算机科学家在博客中介绍，SAM已经学会了关于物体的一般概念，并且它可以为任何图像或视频中的任何物体生成掩码(mask)，甚至包括在训练过程中没有遇到过的物体和图像类型。这样的零样本迁移能力将使SAM成为统一图像分割的全能模型，彻底颠覆该领域。

- 四类主要功能：

自动分割图像中的所有内容



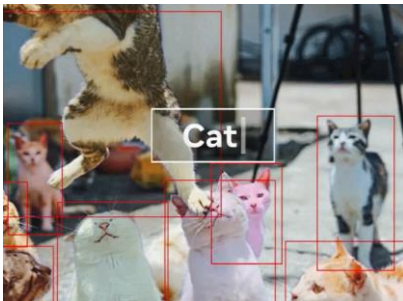
资料来源：Meta AI，中国银河证券研究院

根据交互式点框分割



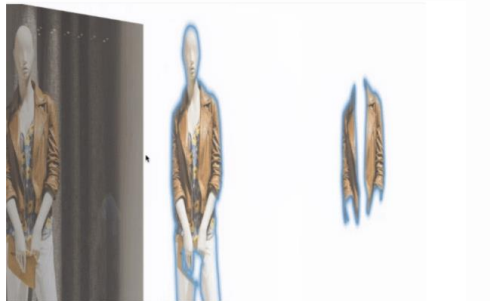
资料来源：Meta AI，中国银河证券研究院

根据提示词进行图像分割



资料来源：Meta AI，中国银河证券研究院

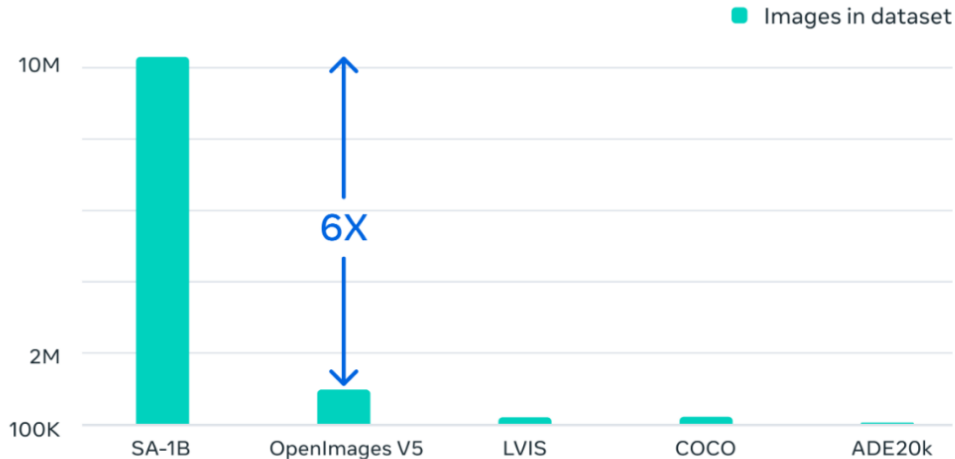
为不明确提示生成多个可能掩码



资料来源：Meta AI，中国银河证券研究院

- 迄今为止最大的分割数据集：Meta公司还发布了一个名为Segment Anything 1-Billion (SA-1B)的图像注释数据集。该数据集可以用于研究目的，而且Segment Anything Model在开放许可证(Apache 2.0)下可用。

SA-1B图片数量超过原有数据集6倍



资料来源：Meta AI，中国银河证券研究院

3.3 SAM颠覆AI+XR，软硬件齐赋能

- **SAM核心优势总结：**第一，不需要样本和训练，可为训练过程中没有遇到过的物体和图像类型生成mask；第二，能够根据提示词或框点交互信息优化分割结果；第三，为不明确的提示生成mask。
- **SAM现有劣势：**在部分下游任务表现未达到该领域最优。
- **SAM+硬件：优化分割任务，突破算力瓶颈：**据The Information爆料，苹果头显MR仅为处理高清画面，就增加了分别用于图像信号处理和流媒体解码的两块芯片，算力瓶颈明显。SAM的出现显然给出了一种全新的解决方案：XR设备搭载一块加速SAM模型推理运算的AI芯片，通过SAM强大的图像分割和关于物体的一般3D概念认知形成对现实世界的理解，再通过使用者提供的眼动交互信息和语音提示词准确高效地叠加数据内容，从而突破原本难以解决的数据限制。
- **SAM+软件：降本增效，改善用户体验：**第一，开发人员可以在没有事先训练的情况下，实时地对现实世界中的新物体进行分割和识别。这将显著降低XR应用的开发成本和时间。第二，SAM可以实施理解现实世界中存在的物体，还可以通过结合眼动信息捕捉技术和语音提示词的输入，优化分割效果从而更好地对现实世界进行处理，极大便利了后续的虚拟信息生成和叠加任务。据此可预测，SAM将促进XR应用提供更平滑、更快速和更沉浸的用户体验。

苹果Vision Pro



资料来源：Apple官网，中国银河证券研究院

搭载SAM的AR设备识别并辅助蛋糕制作



资料来源：Meta AI，中国银河证券研究院

4.硬件与内容兼备下，市场爆发如何破局？



4.1.1 刚需应用场景的出现将催化VR市场破局

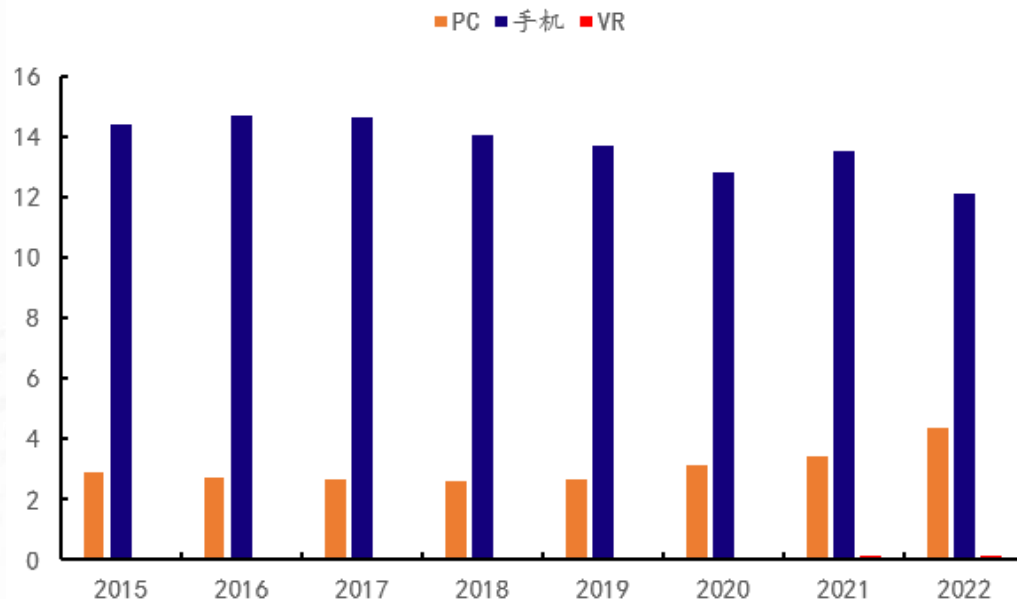
- **VR市场想要真正地实现破局，刚需应用场景是必要的：**对比两款比较典型的电子设备PC和智能手机可以看到，两者都有自己的突出特点和对应的刚需应用场景：
- **PC主打高性能，软件数量庞大：**自1971年第一台PC问世以来，经过40多年发展，硬件性能不断迭代，也已经形成了丰富的软件生态。目前，PC的主要刚需应用场景在办公（案头工作、专业软件等）和重度游戏上。
- **智能手机主打轻便与多功能，日常应用场景广：**智能手机在一步步的迭代过程中，除了其最原始的通话和短信功能外，融合了一些其他设备的功能（如：相机、音乐播放等），使得这些需求这些功能的非专业用户可以通过一部手机完成所有功能。因此，智能手机目前的主要刚需应用场景在日常生活和轻娱乐方面。
- **VR需要扬长，寻找自己的刚需应用场景：**VR最大的竞争优势在于其能够给用户 provide 高清的身临其境的虚拟现实。因此VR的破局，其关键点在于根据自身的竞争优势，量体裁衣，寻找自身的刚需应用场景。在拥有了刚需的应用场景后，设备出货量与内容生态就顺势得到发展。

PC、手机、VR设备对比

	突出特点	刚需应用场景
个人电脑 (PC)	算力强，软件数量丰富	办公，重度游戏
智能手机	轻便，多功能集合体	日常生活，轻娱乐
VR/MR	虚拟现实，高清身临其境感	?

资料来源：中国银河证券研究院整理

PC、手机、VR全球年度出货量对比（亿台）



资料来源：Statista, IDC, Wellsenn, 中国银河证券研究院

4.1.2 潜在刚需应用场景：MR办公

- **疫情激发线上办公需求：**疫情期间，公司员工大多采用线上办公的方式保持工作。而传统的线上办公软件只能将参会者拉进一个线上房间进行视频通话，很难实现线下会议面对面交流的沟通效率。而VR的主要优势就包括身临其境的体验感。因此办公领域可以作为VR的潜在应用场景发展方向。
- **Horizon Workrooms应用MR技术，探索MR办公场景：** Horizon Workrooms是Meta开发的一款应用，它可以将真实世界与虚拟空间连接起来。为了让虚拟空间更加还原，该软件会将计算机桌面串流到在虚拟会议室当中，同时还加入了键盘追踪功能，系统会自动生成虚拟屏幕和键盘。考虑到了在 VR 中不方便打字的问题，所以 Horizon Workrooms 采用了Passthrough Api，能够通过事先划定的桌面，看到自己的键盘鼠标，并通过自己的鼠标和键盘来进行操作。

Horizonrooms线上会议场景



资料来源：Horizon Workrooms，中国银河证券研究院整理

Horizon Rooms的MR技术使用户能够操作鼠标键盘

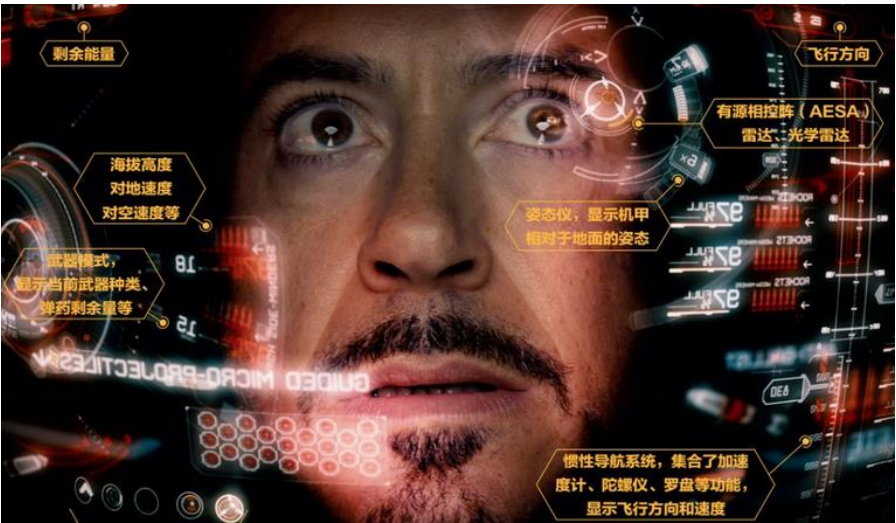


资料来源：Horizon Workrooms，中国银河证券研究院

4.1.3 潜在刚需应用场景：信息辅助

- C端-头显轻便度与舒适度是瓶颈：**MR信息辅助已经在各大科幻电影中有所涉及。通过MR信息辅助，用户可以实现实景与信息辅助面板的完美融合，实现一块屏幕同时显示虚拟与现实。尽管目前的MR技术已经基本形成体系，但由于VR头显的体积和重量还较重，长时间佩戴会产生不适合疲劳；而AR眼镜尽管轻便，但市面上主流的AR眼镜仍需要通过与手机或其他设备连接来保证性能，使用起来仍有不变。
- B端-信息辅助探索中：**在B端，对于显示设备的轻便度与舒适度的要求会有所降低，因此MR信息辅助在B端的应用已经在不断尝试中。主要涉及到医疗、教育等领域。医疗领域方面，MR外科手术可以通过构建手术部位的数字孪生体（Digital Twin），将病人的手术部位3D呈现在主刀医生的MR设备中，有效提高医生对整台手术的评估准确度，也可以降低患者在手术过程中遇到的风险。教育领域方面，MR信息辅助通过建设5G+MR全息教室，为学生提供更加生动和丰富的课堂知识。此外，MR信息辅助可以显著提高远程授课水平，对教育公平也有重要意义。

《复仇者联盟》中钢铁侠的MR信息辅助



资料来源：《复仇者联盟》，微软中国，中国银河证券研究院

MR在医疗领域和教育领域的应用



资料来源：影创科技，华声在线，中国银河证券研究院

4.2 硬件功能性分化

- **硬件的功能性分化或将推动市场爆发：**目前VR硬件根据目标群体的不同，明显的分为了三大种类。
- **轻度体验类，以爱奇艺奇遇Dream为例，主打VR体验感和性价比：**爱奇艺奇遇系列到手价不足2000元，且能够让用户直观体验到VR带来的视觉冲击力，其主要目标人群为以体验VR为主的休闲用户。2022年6月，爱奇艺奇遇VR与国内领先的5G+超高清应用技术平台4K花园达成深度合作，双方将围绕VR内容核心消费场景之一的“VR+超高清”领域展开深度合作，共同打造国内首个超高清+VR沉浸互动创新应用，建设VR超高清视频生态及创新商业模式。以5G+8K+VR创新融合提升VR用户的沉浸式视频体验，助推新型数字文化产业高速发展。

5G+8K+VR下视频效果图

- 在VR视频领域，爱奇艺奇遇系列在内容丰富度、清晰度和用户体验一直处于领先地位。
- 2018年，爱奇艺奇遇在业界率先推出iQUT未来影院标准，提供高达17Mbps码流的4K 3D电影和8K全景视频，最高帧率高达60FPS。
- **目前，奇遇的每日用户观影时长达到69分钟**，表明轻度内容和轻度体验类硬件在消费者端的评价还是比较可观的。

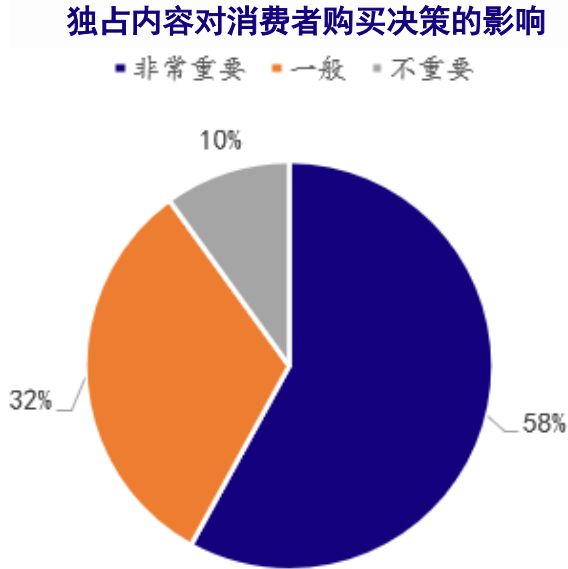


资料来源：爱奇艺奇遇官方网站，中国银河证券研究院

4.2 硬件功能性分化

- **硬件的功能性分化或将推动市场爆发：**目前VR硬件根据目标群体的不同，明显的分为了三大种类。
- **重度游戏类，以PS VR 系列为例，主打内容质量和游戏体验：**PS VR系列（包括PS VR和PS VR 2）均为VR头显，需要连接PS主机才能够使用，并且价格不菲（PS VR售价399美元，PS VR 2售价4499元）。因此PS VR系列的预定目标就是以重度游戏玩家为主的PS主机用户群体。
- 由于PS VR系列尤其是PS VR 2较高的售价，加之必须连接主机这一限制，PS VR系列的受众可以预期地一定小于以轻度内容受众为主要目标群体的轻度体验类硬件设备。其中一条重要的宣传和销售逻辑使通过PS主机的原有用户对PS系列的忠诚度购买VR设备，再通过优秀的内容及硬件质量赢得口碑，进而达到宣传的效果。

此外，据Gameinformer，独占内容对于消费者选择主机的决策影响很大，有近60%的消费者认为独占内容“非常重要”。而PS作为一个游戏大厂，游戏生产速度和质量都较高，因此这类VR头显的出货往往伴随着一批独占游戏，以此来吸引消费者购买相应的硬件设备。



资料来源：Gameinformer，中国银河证券研究院

PS VR 2首发游戏《地平线：山之召唤》宣传片

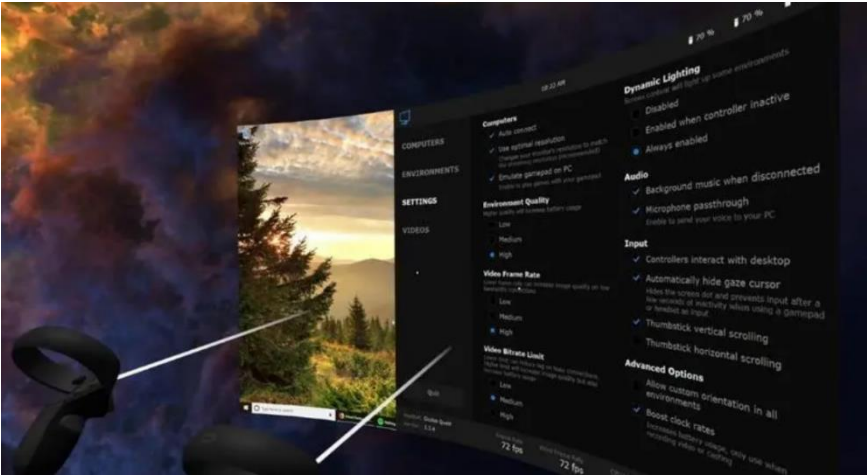


资料来源：Sony，中国银河证券研究院

4.2 硬件功能性分化

- **硬件的功能性分化或将推动市场爆发：**目前VR硬件根据目标群体的不同，明显的分为了三大种类。
- **综合类，以Quest Pro为例，各性能兼顾，定位偏高端：**Quest Pro基本兼顾了前两类VR设备的功能，作为一体机，它可以完成轻度内容的自加载和运行。同时也支持连接到其他主机上进行稳定的串流，因此用户也可以进行重度游戏的体验。但以Quest Pro为代表的这一系列产品售价普遍较高，其目标用户主要是高端消费群体。
- 我们认为，对比智能手机行业，VR硬件的功能性分化能够使VR硬件更精准的定位其潜在的目标客户，从而使各个类型的设备在各自的领域产生较强的口碑效应，使得VR硬件在全线上出货量以及硬件保有量进一步提升。当硬件基数足够大时，就能够吸引优秀的内容创作者和应用厂商入场进行自发的内容创作，从而形成良性循环，产生促进VR整个行业的时长爆发。

Quest 平台的串流功能实际效果



资料来源：青亭网，中国银河证券研究院

VR产业链的良性循环



资料来源：中国银河证券研究院整理

5. 投资建议及重点推荐标的



投资建议及重点推荐标的

• 2023年VR行业投资建议：

宏观层面，目前阶段防疫政策已经放松，预计经济大盘将随着社会复工复产逐渐企稳，宏观经济形势发展向好。同时，国家在“十四五”规划中也提出将VR/AR列入数字经济的重点产业。国务院等部门陆续发布相关行业的发展规划。在宏观经济和行业政策的共同推动下，VR行业有望实现新一波的起量。

微观层面，多数VR相关行业的公司已经开始布局VR。以SAM为代表的AI模型在硬件层面不断突破算力瓶颈，优化画面清晰度和流畅度；在软件层面显著降低XR应用开发成本，丰富交互体验，有望提升消费频次和深度，从而实现潜在增收。硬件设备迭代和软件应用开发将加速VR生态搭建，从而激发行业创新活力，深度挖掘用户多层次、多方面的需求。随着技术及产业链的逐渐成熟和入场玩家的增多，未来VR行业有望从技术、内容、销售等角度同步实现长足的发展。

因此长期我们看好在VR方向有战略布局的相关公司。

• 看好的方向及推荐公司：

1. VR硬件上游厂商（立讯精密、兆威机电、杰普特等）；
2. 已经在VR有布局的游戏企业（恺英网络、宝通科技、名臣健康等）；
3. VR内容相关企业（光线传媒、华策影视等）；
4. 应用场景相关企业（风语筑、锋尚文化等）。

• 风险提示：

VR出货量不及预期的风险，政策及监管环境的风险，新品推出速度不及预期的风险，技术迭代与降本增效不及预期等风险。

附录：2022年下半年以来部分新品参数及售价对比

2022年下半年以来部分新品参数及售价对比

	Pancake 1	Pico 4	Oculus Quest Pro	PS VR 2	Vision Pro
芯片	骁龙XR2	骁龙XR2	骁龙XR2	MediaTek	M1、R1
透镜	Pancake透镜	Pancake透镜	Pancake透镜	菲涅尔透镜	Pancake透镜
分辨率	2280*2280	2160*2160	1800*1920	2000*2040	总显示像素2300万
视场角	95° -105°	105°	水平106°，垂直96°	110°	120°
PPI	1512	1200	1060	>800	-
屏幕	Pro版有Mini LED背光	LCD屏幕	LCD屏幕+Mini LED背光	OLED显示器	Micro-OLED*2
全彩透视	Pro版有	有	有	-	有
面部识别	-	Pro版有	有	-	有
眼球追踪	Pro版有	Pro版有	有	有	有
售价	¥ 3999	¥ 2499	降价后\$1,099.99	¥ 4499	\$3499

资料来源：映维网，创维数字官方账号，京东商城，VR陀螺，Apple，中国银河证券研究院

分析师承诺、简介；机构销售联系方式



本人承诺，以勤勉的执业态度，独立、客观地出具本报告，本报告清晰准确地反映本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告的具体推荐或观点直接或间接相关。

岳铮：传媒互联网行业分析师。约翰霍普金斯大学硕士，于2020年加入银河证券研究院投资研究部。

中国银河证券股份有限公司 研究院	机构请致电：
深圳市福田区金田路3088号中洲大厦20层	深广地区： 苏一耘 0755-83479312 suyiyun_yj@chinastock.com.cn 程曦 0755-83471683 chengxi_yj@chinastock.com.cn
上海浦东新区富城路99号震旦大厦31层	上海地区： 何婷婷 021-20252612 hetingting@chinastock.com.cn 陆韵如 021-60387901 luyunru_yj@chinastock.com.cn
北京市丰台区西营街8号院1号楼青海金融大厦	北京地区： 唐嫚羚 010-80927722 tangmanling_bj@chinastock.com.cn
公司网址： www.chinastock.com.cn	

评级标准、免责声明

行业评级体系

未来6-12个月，行业指数（或分析师团队所覆盖公司组成的行业指数）相对于基准指数（交易所指数或市场中主要的指数）

推荐：行业指数超越基准指数平均回报20%及以上。

谨慎推荐：行业指数超越基准指数平均回报。

中性：行业指数与基准指数平均回报相当。

回避：行业指数低于基准指数平均回报10%及以上。

公司评级体系

推荐：指未来6-12个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报20%及以上。

谨慎推荐：指未来6-12个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报10% - 20%。

中性：指未来6-12个月，公司股价与分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报相当。

回避：指未来6-12个月，公司股价低于分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报10%及以上。

免责声明

本报告由中国银河证券股份有限公司（以下简称银河证券）向其客户提供。银河证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。若您并非银河证券客户中的专业投资者，为保证服务质量、控制投资风险、应首先联系银河证券机构销售部门或客户经理，完成投资者适当性匹配，并充分了解该项服务的性质、特点、使用的注意事项以及若不当使用可能带来的风险或损失。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资咨询建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。客户不应单纯依靠本报告而取代自我独立判断。银河证券认为本报告资料来源是可靠的，所载内容及观点客观公正，但不担保其准确性或完整性。本报告所载内容反映的是银河证券在最初发表本报告日期当日的判断，银河证券可发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但银河证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。银河证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的银河证券网站以外的地址或超级链接，银河证券不对其内容负责。链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

银河证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。银河证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

银河证券已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。除非另有说明，所有本报告的版权属于银河证券。未经银河证券书面授权许可，任何机构或个人不得以任何形式转发、转载、翻版或传播本报告。特提醒公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告。

本报告版权归银河证券所有并保留最终解释权。



谢 谢!

创造财富 担当责任

股票代码：601881.SH 06881.HK