

## 元宇宙深度跟踪报告

# 从Pico出发：中国VR整机的挑战与机遇

许英博 科技产业首席分析师  
徐涛 科技产业联席首席分析师  
前瞻组 李雷/廖原/贾凯方  
电子组 梁楠

中信证券研究部

2022年8月24日

通过梳理国内VR整机龙头厂商Pico，我们看到其正逐步与字节跳动形成协同效应，未来有望在硬件上继续迭代，应用生态上与字节系高度协同，成为影响互联网中长期格局的重要变量之一。在行业维度上，我们认为以Quest2为代表的本世代VR持续高增长潜力或有限，下一代VR产品有望成为行业关键变量和催化剂。我们预期国内VR整机厂商2025年总营收有望达到325亿元，亦看好潜在的长期机会。当前节点从投资角度出发，我们对VR行业赛道偏好依次为：1) VR产业链，重点推荐有望长期受益的龙头公司及可能具备预期差的细分价值方向公司；2) VR整机，建议关注海外科技巨头新品和国内公司布局情况；3) VR内容，建议关注具有超前布局的内容型公司。

- **Pico：国内头部VR整机公司，软硬件齐布局。** Pico长期深耕VR赛道，自2015年成立以来，以每年一款的速度推出新产品，保持了良好的产品更新节奏。其中Pico Neo3作为对标Quest2的重点产品，在硬件参数、价格等方面充分对标，根据新浪财经报道，Neo3在2021年出货量达到50万台，成为国内领先、全球第二梯队的VR厂商。2021年获字节跳动收购后，Pico逐步与字节跳动业务进行协同：
  - ✓ 在市场推广上背靠抖音流量优势，以短视频广告投放、价格优惠、打卡返购机款等多种方式进行营销；
  - ✓ 在内容端上线Pico视频，整合抖音、西瓜视频等字节系应用，并持续上线游戏、VR视频等重点内容；
  - ✓ 在人才端，字节跳动多条内容业务线重要人员调动至Pico，补全内容端能力。
- 展望未来，Pico有望在字节跳动强大的流量、内容、资金等支持下，保持硬件迭代节奏，同时与字节跳动应用生态高度协同，维持国内VR整机龙头地位，亦进一步促进字节系应用的使用时长占比，成为可能影响未来互联网格局的重要变量之一。

- **挑战：**料本世代VR整机持续高增长潜力有限，下一代VR可能由海外科技巨头引领。考虑到体积、重量、续航、屏幕等硬件实际情况，加之Quest的涨价因素，我们认为以Quest2和Neo3为代表的本世代VR持续高增长潜力或有限。当前硬件上出现了显著改善预期，Pancake光学方案相较于当前的菲涅尔透镜TTL缩短了约50%、能够有效缩小头显体积并支持屈光度调节，Micro OLED在刷新率、PPI、功耗上相较于当前的Fast-LCD有显著提升，带来更强沉浸感并降低眩晕感，全彩摄像头透视（RGB See-through）有望大幅提高VR使用者与物理环境的交互体验，但我们认为硬件的升级并不等同于下一代VR产品，定义全新的产品体验才是能够将行业带动至下一出货量级的关键，苹果、Meta等海外科技巨头长期布局投入，市场预期在2022年底-2023年发售相关新品，可能引领下一代VR产品设计。如以历史情况作为参考，国内VR整机厂商的对标产品发售时间预计晚6-12个月，本世代产品在市场上还仍有数个月的销售时间。

- **机遇：**2025年国内VR整机厂商总营收有望达到325亿元，亦看好长期潜力。

短期来看，我们认为本世代VR整机在国内的销量尚有提升空间，可对标至国内游戏主机约160万台/年的水平。

中长期维度，我们预测，2022/2023/2025年全球VR出货量有望达到1400/2000/5000万台，我们假设2025年国内VR出货量占全球比可以达到国内消费电子市场规模占全球比，ASP随下一代VR硬件成本显著上升的预期亦有提高，并参考国内智能手机的市场份额情况，预测2025年国内VR整机厂商总营收有望达到325亿元，在敏感性测试下，总营收预期在约250-400亿元范围内。

长期维度，我们认为VR作为元宇宙硬件入口之一，有望在产品迭代的预期下继续看高出出货量，虽然下一代VR整机可能由海外科技巨头引领，但我们认为较难出现海外巨头占据绝大部分国内市场份额的情况，如行业能够在标志性产品带动下持续增长，国内VR整机厂商存在潜在长期机会。

- **风险因素：**VR行业发展不及预期的风险；VR关键技术升级迭代进度、效果不及预期的风险；VR新品市场推广不及预期的风险；VR应用、内容、生态建设不及预期的风险；全球宏观经济承压导致需求疲软的风险等。
- **投资建议：**我们看好VR的持续性机会，科技巨头的关键产品有望进一步催化赛道，国内VR整机厂商亦有长期潜力。Pico作为国内行业头部，料将在字节跳动的加持下继续保持领先地位并形成业务上的高度协同，未来可能成为字节跳动的关键变量之一。VR整机的演进值得持续关注，当前节点从投资角度出发，我们对行业赛道的偏好依次为：1) VR产业链，其中我们重点推荐**有望长期受益的龙头公司及可能具备预期差的细分价值方向公司**；2) VR整机，建议关注海外巨头的下一代产品及国内跟进新品布局的公司；3) VR内容，建议关注超前布局和具备相关经验积累的公司。我们首选的三个标的为歌尔股份、三利谱、杰普特，同时建议关注字节跳动（未上市）、宝通科技、立讯精密、舜宇光学科技、韦尔股份、创维数字等公司。

# 重点公司盈利预测及估值

## 重点公司盈利预测及估值

公司	代码	收盘价	市值	EPS (元)			PE			评级
				2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E	
歌尔股份	002241.SZ	37.44	1,279	1.78	2.31	2.64	21	16	14	买入
三利谱	002876.SZ	68.00	118	2.30	3.31	4.82	30	21	14	买入
杰普特	688025.SH	68.37	64	1.67	2.71	3.67	41	25	19	买入
宝通科技	300031.SZ	20.23	83	1.24	1.52	1.78	16	13	11	买入
立讯精密	002475.SZ	38.38	2,719	1.50	2.11		26	18		买入
舜宇光学科技	02382.HK	117.20	1,286	3.53	4.48	5.66	33	26	21	买入
韦尔股份	603501.SH	104.99	1,243	3.63	5.04	6.44	29	21	16	买入
创维数字	000810.SZ	25.85	297	0.76	0.97	1.19	34	27	22	-

资料来源：Wind一致预期，中信证券研究部预测；注：1) 创维数字为Wind一致预期，其余为中信证券研究部预测；2) 股价为2022年8月22日收盘价；3) 舜宇光学科技单位为，其余为人民币

# CONTENTS

## 目录

---

1. 报告缘起：下一代科技硬件与字节跳动
2. Pico：国内VR头部公司的成长与现状
3. 挑战：本世代整机潜力有限，谁来定义下一代VR硬件？
4. 机遇：硬件机会广阔，VR应用尚无领跑
5. 投资建议及风险因素

# CONTENTS

## 目录

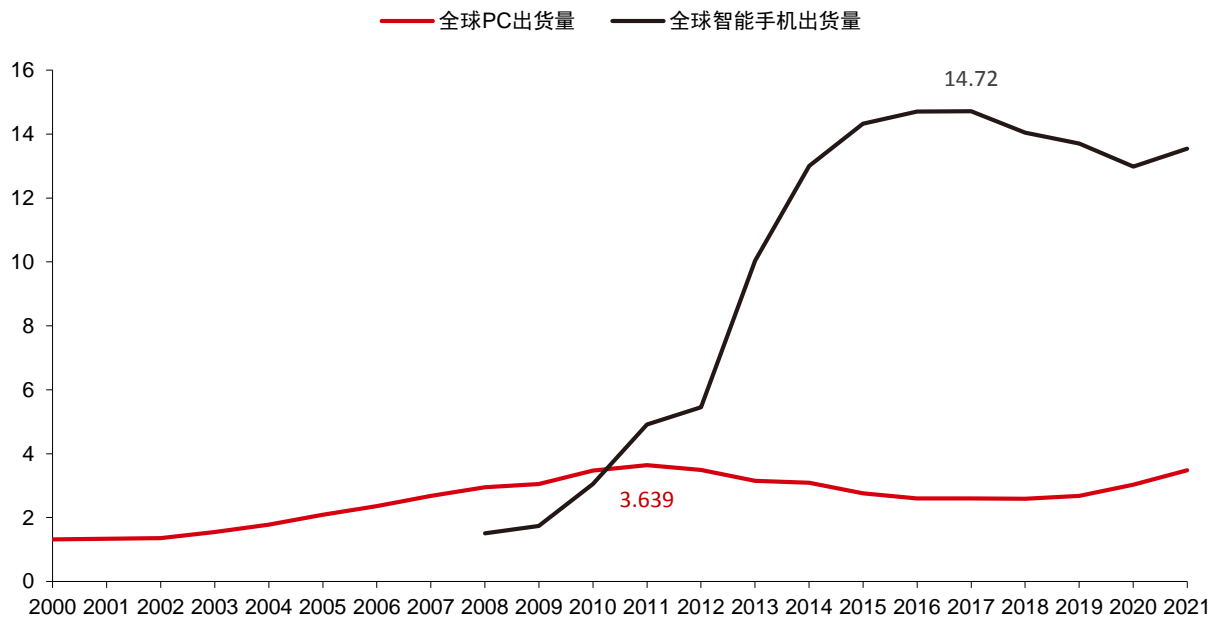
---

1. **报告缘起：下一代科技硬件与字节跳动**
2. **Pico：国内VR头部公司的成长与现状**
3. **挑战：本世代整机潜力有限，谁来定义下一代VR硬件？**
4. **机遇：硬件机会广阔，VR应用尚无领跑**
5. **投资建议及风险因素**

# 1.1 报告缘起 1：寻找下一代科技硬件与产业机遇

- 在2010年智能手机接棒PC成为科技硬件增长极后，其出货量于2017年到达14.7亿台的高点，随后进入了平稳波动期。智能手机带来的巨大产业机遇塑造了一批全球科技巨头，市场亦在寻找能够接替智能手机成为新增长极的科技硬件，虽然TWS耳机和智能手表近年出货量显著增长，但通常认为其产品形态难以承担下一代科技硬件的展望。
- VR/AR终端在3D显示、交互等方面展现出代际性革新的潜力，持续受到关注，同时市场对全球科技巨头的下一代VR产品产生较强的预期，在此背景下，国内整机厂商会产生哪些潜在机会？和全球领先的科技公司相比，产品将面临哪些挑战？对于国内相关企业，哪些VR赛道可能具备更多的机会？我们在报告中尝试探寻并给出初步想法。

全球PC和智能手机出货量（亿台）



资料来源：IDC，中信证券研究部

媒体报道的苹果VR头显想象渲染图



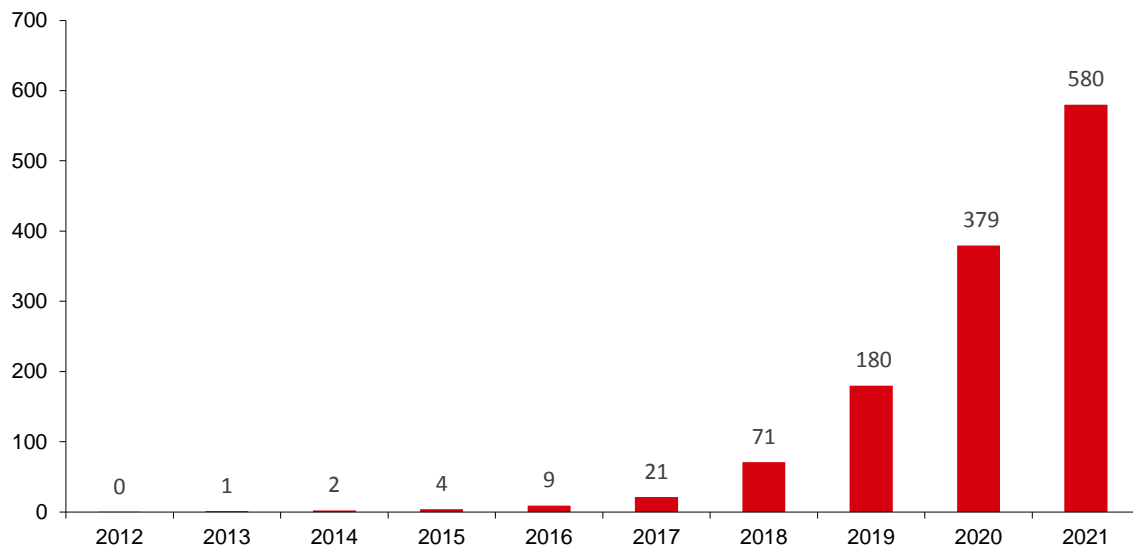
资料来源：中关村在线



## 1.2 报告缘起 2：如何看待字节跳动的后续潜力

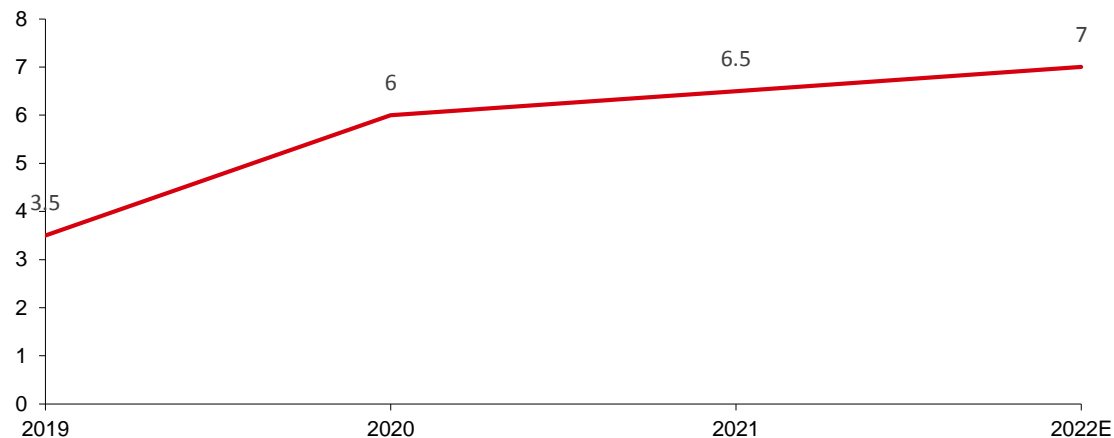
- 字节跳动于近年持续保持高速增长的态势，根据路透数据，其2021年营收为580亿美元、同比增长超过50%，从营收规模来看，字节跳动已经成为国内第一梯队的互联网公司。我们仍然持续看好字节跳动受益于全球短视频红利，例如TikTok商业化、直播电商等继续增长，公司未来的增长趋势仍然是影响国内互联网行业格局的重要因素。
- 2021年8月，字节跳动全资收购国内领先的VR设备厂商Pico，布局科技硬件业务。作为当前国内出货量领先的整机厂商，Pico的沿革和历史如何？收购之后，字节跳动在Pico上的主要动作和市场打法？如何看待Pico未来可能给字节跳动带来的增量和变化？我们亦同时在报告中尝试进行回顾和探寻。

字节跳动营收（亿美元）



资料来源：路透，中信证券研究部

抖音DAU情况（亿人）



资料来源：字节跳动创作者大会，中信证券研究部

# CONTENTS

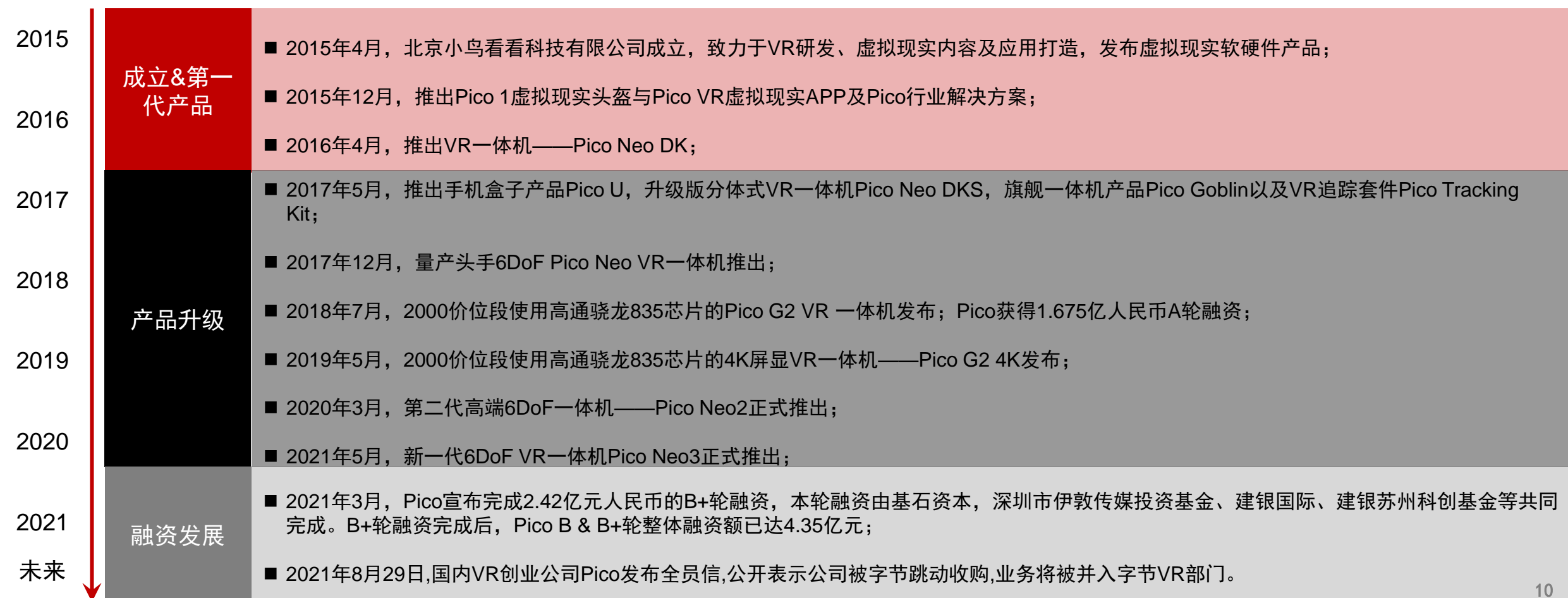
## 目录

---

1. 报告缘起：下一代科技硬件与字节跳动
2. **Pico：国内VR头部公司的成长与现状**
3. 挑战：本世代整机潜力有限，谁来定义下一代VR硬件？
4. 机遇：国内硬件厂商的双轨并行
5. 机遇：VR应用，尚无领跑
6. 投资建议及风险因素

## 2.1 公司概况：深耕VR赛道多年，2021年获字节跳动收购

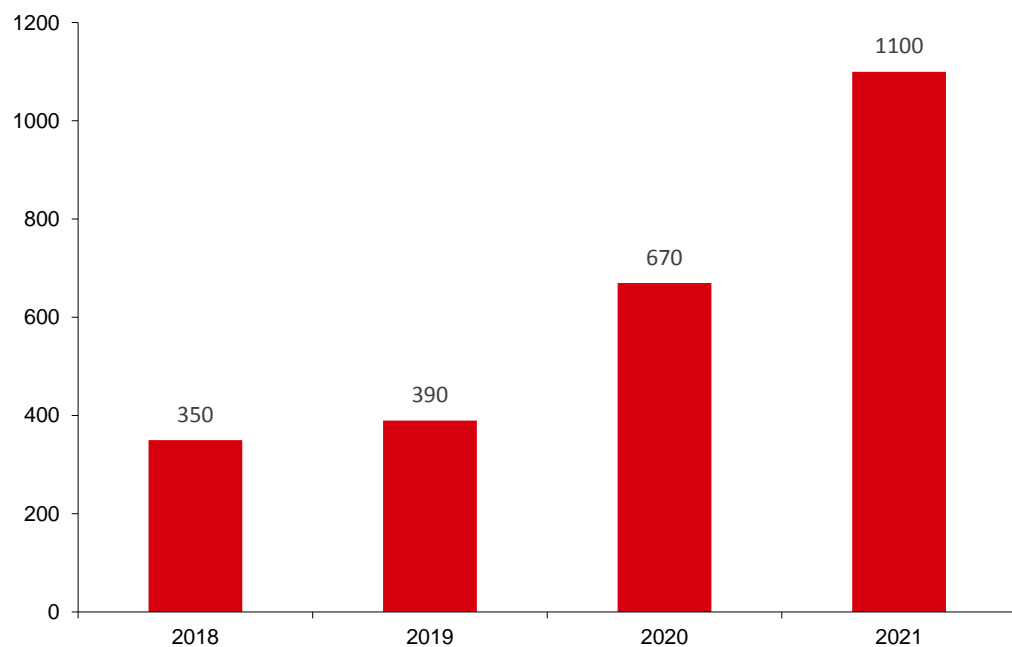
- **VR硬件设备持续升级，C段出货量显著提升：**公司自成立以来，相继推出VR一体机Pico Neo DK、Pico G2 VR、Pico Neo3等一系列消费级VR硬件产品。根据新浪财经报道，**2021年公司VR设备出货量达50万台。**
- **融资迅速迭代，创造良好发展环境：**2021年3月，Pico宣布完成2.42亿人民币B+轮融资，至此B&B+整体融资额已达4.35亿元。2021年8月，Pico被字节跳动收购，业务并入字节VR部门。资本引入帮助Pico打造良好的发展环境。



## 2.1 公司概况：Pico是全球VR市场中重要玩家之一

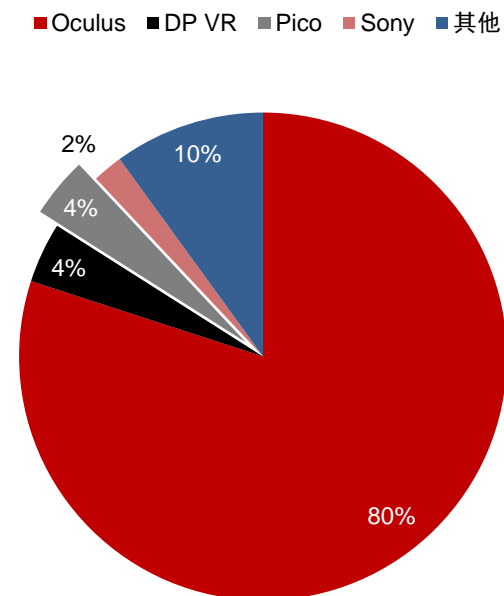
- **2021年全球VR出货量过千万，行业迎来第一波起量。**根据IDC数据，2021年全球VR出货量突破千万级别，在行业经过了2016-2018年的热潮之后，随着Meta的代表性产品Quest2在2020年底推出，全球VR出货量从2019年的390万台快速增长至2021年的1100万台，CAGR达到67.9%，行业迎来了第一波起量。
- **Pico是全球VR整机主要玩家之一，2021年市占率排名前三。**根据智研咨询数据，2021年全球VR头显设备主要产品中，Oculus排名第一，占据80%市场份额，Pico以4%的份额位居前三。目前，VR整机市场尚处于发展初期，全球和国内的竞争格局料将在未来持续变化，Pico在赛道深耕多年，硬件产品持续更新，具有一定先发优势。

### 全球VR出货量



资料来源：IDC，中信证券研究部

### 2021年全球VR头显设备主要产品占比情况



资料来源：智研咨询，中信证券研究部

## 2.2 Pico: 每年一款保持产品更新节奏, 持续提升用户体验



Pico VR系列性能进步

	Pico 1	Pico Neo	Pico G2 4K	Pico Neo3
概述	首款VR头盔	首款头手6DoF一体机	4K屏显VR一体机	新一代VR一体机
价格	399元	3999元	2499元	128GB: 2499元 256GB: 2999元
上市时间	2015.12	2017.12	2019.5	2021.5
屏幕	无	2880×1600	3840×2160	3664×1920
屏幕刷新率	无	90Hz	75Hz	90Hz(支持120Hz)
镜片和FOV	无	菲涅尔101°	菲涅尔101°	菲涅尔98°
CPU	无	高通骁龙835	高通骁龙835	高通骁龙XR2
内存	无	4GB	4GB	6GB
传感器	无	头手6DoF	九轴传感器	头手6DoF
电池(头盔)	220mAh	3800mAh	3500mAh	5300mAh
重量(头盔)	300g	380g	276g	395g



## 2.2 Pico Neo 3: 对标Quest 2的本世代VR头显

### Pico Neo3主要卖点

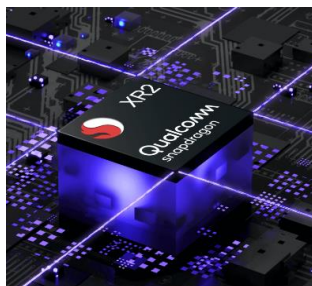
#### FOV 98° 清晰视界

采用FOV98°，带来更加清晰的视觉感受。



#### 高通骁龙XR2平台

6倍屏幕分辨率驱动能力  
11倍AI处理能力



#### 后置电池

5300mAh大容量电池，续航更持久，后置电池设计更符合人体工程学，前后均衡配重，长久佩戴不压头。



#### 6DoF 空间定位

Pico自研第三代 6DoF 定位追踪算法，配合丰富的光学传感器，不仅拥有超低延迟，而且实现毫米级定位，空间位置更精准。



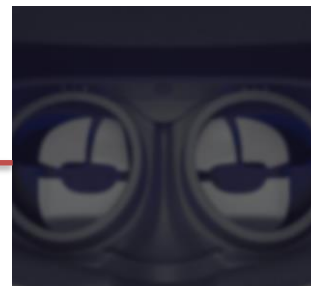
#### 4K级 高清屏幕

4K级别的高清屏幕分辨率，高至120Hz刷新率，带来更加细腻真实的视觉感受。



#### 可调节瞳距

54-73毫米适配范围便捷设置，减少眩晕。



## 2.2 对标Quest 2, Pico Neo3硬件参数、价格处于同一水平

- **Pico Neo3系列与全球主流VR一体机对比，硬件参数水平较好。**根据各公司披露产品信息数据，Pico Neo3在价格方面对对标Oculus产品Quest2，并在硬件参数上更具性价比。其中，Pico Neo3显示屏幕采用90Hz刷新率，并支持120Hz刷新率，为消费者提供更流畅的画面体验；采用右手结合6DoF传感器，全方位采集人体空间运动信息，使消费者更能够沉浸式体验VR的乐趣。

主流VR一体机硬件参数对比

品牌	Pico		Oculus	DPVR	HTC Vive
	Pico G2 4K	Pico Neo3	Quest 2	P1 Ultra 4K	Focus 3
价格	2499元	128GB: 2499元 256GB: 2999元	299美元起（发售价，现已涨价至399美元起）	3899元	9888元
屏幕	3840×2160	3664×1920	1832×1920	2160×3840	4896×2448
屏幕刷新率	75Hz	90Hz(支持120Hz)	90Hz	90Hz	90Hz
镜片/FOV	菲涅尔101°	菲涅尔98°	菲涅尔90°	菲涅尔94°	菲涅尔120°
CPU	高通骁龙835	高通骁龙XR2	高通骁龙XR2	高通骁龙845	高通骁龙XR2
内存	4GB	6GB	6GB	6GB	8GB
传感器	九轴传感器	头手6DoF	6DoF	重力传感器/ 指南针/陀螺仪	追踪摄像头/ G-sensor校正/ 陀螺仪/距离传感器
电池/续航	3500mAh	5300mAh	2-3h	4000mAh	26.6Wh
重量	276g	395g	503g	450g	785g

## 2.2 Pico为用户提供便捷的软件生态

### 游戏串流助手

Pico串流助手帮助用户串流PC玩Steam VR游戏。



### Pico UI

Pico UI基于安卓定制开发，专为VR一体机设计的操作界面，内置数十万小时合作影视资源及VR游戏等。



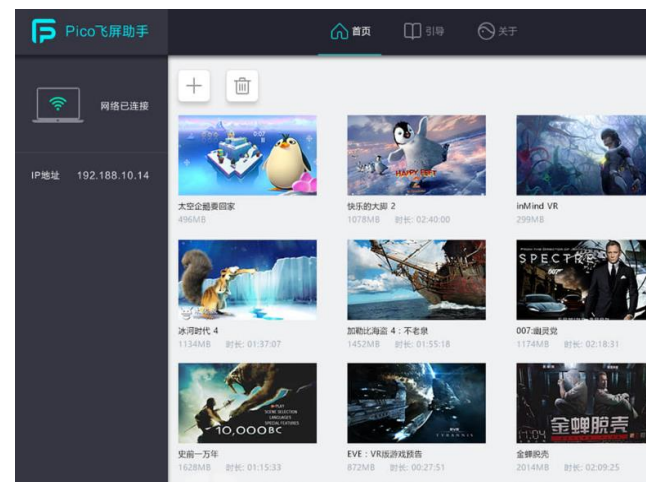
### VR助手

VR助手是一款辅助手机应用，帮助报名线上观影活动、加入社区讨论、下载截图等。



### 远程播放助手










远程播放助手通过WIFI将PC视频传输至Pico VR App及一体机进行观看。














## 2.2 游戏应用仍待丰富

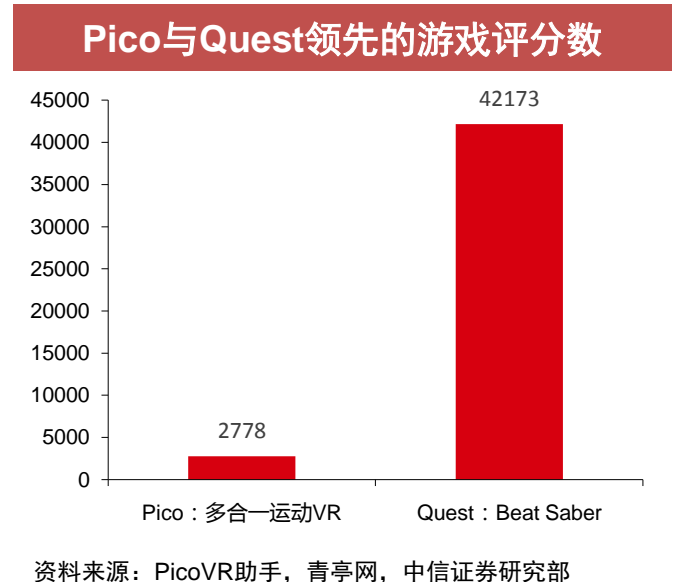
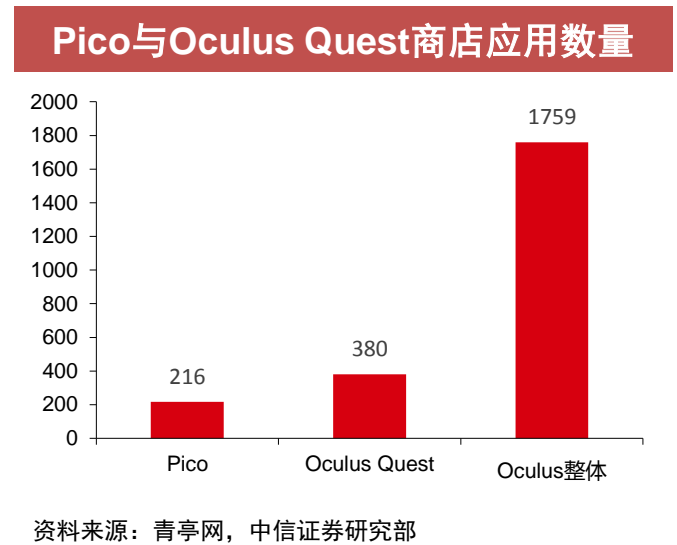
- 目前Pico应用商店游戏板块品类丰富，但数量较少，缺乏爆款。根据Pico VR助手，截至2022年8月共有167款娱乐应用，包括运动、设计、冒险、休闲、角色扮演等品类。
- Pico Store应用总数少于Quest，头部游戏的评分数量差距显著。根据青亭网数据，Pico商店应用总数为216款，少于Quest的380款，亦显著少于Oculus平台所提供的的一体机+串联所能触达的1759款。同时，两平台头部游戏热度亦有差距。

Pico VR免费排行			
	梦境世界 ★4 社交, 射击, 动作	免费	
	Hitstream Demo ★4.1 运动, 音乐, 动作	免费	
	恶棍勇士 6DoF ★3.9 动作, 冒险	免费	
	SMASH DRUMS DEMO ★3.9 音乐, 动作, 休闲	免费	
	江西移动 VR 视界 ★3.6 视频	免费	
	守卫者 demo ★3.7 动作, 冒险, 角色扮演	免费	
	Pico Home ★3.7 社交, 休闲, 放松	免费	
	传奇猎人 VR ★3.5 动作, 冒险	免费	
	小怪兽: 超级派对 ★3.6 放松, 休闲, 射击	限时免费 CNY-59.99	

资料来源: Pico VR助手

Pico VR付费游戏排行			
	冒险物语: 烟之歌 ★4.7 动作, 模拟, 冒险	CNY 41.90 CNY 59.99	
	Gadgeteer ★4.6 休闲, 教育, 解谜	CNY 49.90	
	极速空战 ★4.6 射击, 放松	CNY 40.00	
	拼图巡游 ★4.6 解谜, 放松, 探索	CNY 49.90	
	Tsuru 通路——造路游戏 ★4.5 休闲, 解谜, 策略	CNY 34.90	
	方块主义 ★4.5 解谜, 放松, 教育	CNY 64.60	
	Hitstream ★4.5 运动, 音乐	CNY 69.90	
	漫步闲游: 迷你高尔夫 ★4.5 运动, 社交	CNY 46.90	
	亡灵游侠: 解脱 ★4.4 动作, 射击, 角色扮演	CNY 89.90	

资料来源: Pico VR助手



## 2.2 Pico开发者支持较为完善

- Pico为开发者提供开发平台及相关服务：** Pico为开发者提供移动VR软件开发包工具，包括SDK接入、技术支持、数据统计、支付系统等。其中，Pico开发者平台支持3中SDK，分别是Unity、Unreal以及Native，为开发者提供最大化的开发空间和最佳使用体验。开发者发布应用流程较为简单：注册、创建应用、上传审核、发布应用以及上线后的应用运营。

### Pico开发者平台



资料来源：Pico官网

### Pico提供完善开发者服务



#### SDK接入

业内全面的SDK技术平台，让开发者快速进入虚拟现实新世界



#### 数据统计

获取关键指标数据，把握应用总体趋势



#### 技术支持

国内优秀团队为您的项目保驾护航，提供各类VR解决方案



#### 支付系统

高效便捷的支付体系让开发者获得更多项目回报

### Pico开发者发布应用



## 2.3 近期动态：积极布局产业生态建设，保持市场推广活动节奏

- **积极参与产业链生态建设，协办2022高通XR创新应用挑战赛：** Pico协同高通、Unity、Unreal、OPPO等举办“Qualcomm XR创新应用挑战赛”，链接XR产业生态链，积极布局行业生态建设。Pico为参与者设立专项奖赛道，鼓励应用者开发者创作更多优秀作品，加大行业创新创造力度。
- **持续推出市场推广活动，常态化促销：** 1) Pico天猫旗舰店、京东旗舰店长期处于价格优惠状态，其中Neo3热销先锋款256GB版本日常销售价为2199元（发售价2999元），128GB版本为1999元（发售价2499元）；2) 持续推出市场推广活动，近期Pico推出了用户打卡180天返还50%购机款的活动，促进用户活跃和使用频率，Pico在天猫及京东旗舰店采用买设备送游戏等方式，加大市场营销力度，降低使用者购买门槛，使其在拥有硬件设备的同时，及时享受到其丰富的内容生态。

### Pico协办2022 Qualcomm XR创新应用挑战赛



资料来源：Pico官网

### Pico赠送游戏促销活动



资料来源：Pico官网

### Pico打卡返还购机款活动

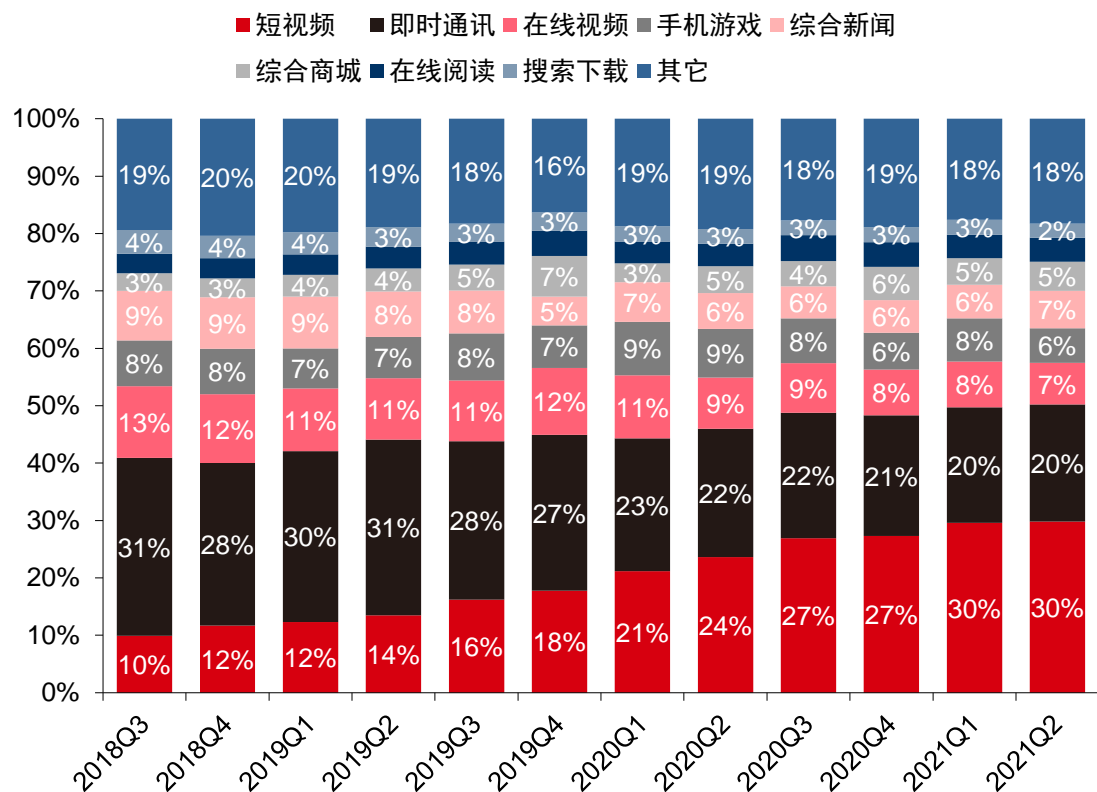


资料来源：Pico天猫旗舰店

## 2.3 近期动态：字节系流量加持，线上推广全面铺开

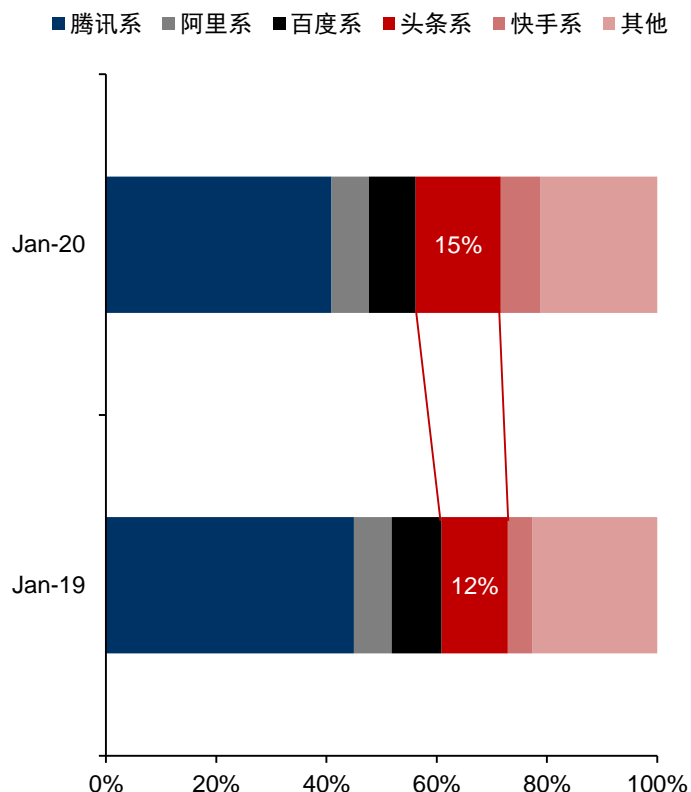
- 加入字节跳动后，线上推广逐步铺开。极光大数据统计，短视频赛道占据移动用户在线市场的比例逐渐提升，由2018Q3的10%提升至2021年Q2的30%，增长速度超越预期。短视频赛道重要玩家头条系旗下抖音、西瓜视频等成为移动用户新的线上生活方式之一，根据QuestMobile数据，2019到2020年，移动用户在头条系的在线时长占比由12%提升至15%，短视频平台抖音等成为新晋头部流量之一。Pico自加入字节系以来，Pico VR设备线上广告全面铺开，在字节系流量的加持之下，Pico有望在消费级市场进一步触达用户。

### 短视频占用户使用时长逐渐递增



资料来源：极光大数据，中信证券研究部

### 字节系占用户时长比例提升



资料来源：QuestMobile，中信证券研究部

### Pico抖音推广













资料来源：抖音 @PicoVR一体机

## 2.3 近期动态：打造用户交流社区，推动内容生态发展

- 打造Pico内容社区，加强用户互动体验：** Pico为用户创建了可以自由发表内容及评论的社区，包含运动类综合讨论区、Pico好友、Neo3、射击类综合讨论等板块。目前，社区发展处在起步阶段，10个推荐板块中共计约38万贴数，除闲聊杂谈板块外，音乐类、视频类及运动类讨论区数量较多。此外，Pico为用户设立了Bug反馈专区，便于用户将其优化建议、bug问题等直接反馈给官方。Pico的社区建设，提供了用户与用户之间的交流渠道，同时增强了官方与用户的互动性，帮助建立下一代VR设备更加市场化的解决方案。

### Pico社区推荐板块

 <p>运动类综合讨论区 贴数5856 今日发帖20</p>	 <p>社区活动 贴数701 今日发帖1</p>
 <p>Pico 好友 贴数491 今日发帖5</p>	 <p>闲聊杂谈 贴数33万 今日发帖622</p>
 <p>Neo3 贴数2万 今日发帖21</p>	 <p>玩命特攻 贴数1300 今日发帖34</p>
 <p>音乐类综合讨论区 贴数8951 今日发帖5</p>	 <p>Creed: 荣耀擂台 贴数3944 今日发帖44</p>
 <p>Pico 视频 贴数5376 今日发帖24</p>	 <p>射击类综合讨论区 贴数1965 今日发帖5</p>

资料来源：Pico社区官网

### Pico社区动态

**烟之歌**  
怎么玩啊，狩猎的那个图，石头也找完了，那个大骨头也知道在哪里了，晚上杀了一只灵魂鹿，一个大骨头飞到我身上就没了，然后还有灵魂状态人，扔了一个球，跑太快没追上，人也没了，再找找不到...

闲聊杂谈 评论 点赞 分享

---

**活动好多，抓紧完成**  
好多活动呀，能做的都做了，积分也就来了，到时可以换东西了!

闲聊杂谈 评论 点赞 分享

---

**新游上了三个，凛冬也更新了**  
今天真是给力啊，一下上了三个游戏，虽然一个小游戏，但是便宜啊，只要8块多，然后上的冒险和城市都是以前没有的类型，凛冬也更新了，出来一堆任务，又要很忙了!

闲聊杂谈 评论 点赞 分享

资料来源：Pico社区官网

### Pico社区论坛Bug反馈

**系统更新。**  
前天系统更新，说实话，系统界面的变化让我不习惯。现在我连游戏都找不到，要慢慢去找。未安装到应用里面安装过的也在里面显示着。系统自带的应用，比如说活动，运动。这种系统应用能不能换...

社区论坛Bug反馈 5 点赞 分享

---

**帖子**  
经常点进官方的活动帖就会出现一片空白，退了再点也没什么用这是什么情况

社区论坛Bug反馈 5 1 分享

---

**转几个pico老用户的心声，游戏资源是硬伤。**  
转几个pico老用户的心声，游戏资源太少，难得有个别好点的，然后就是一堆模仿。生态开放 生态开放 生态开放 希望PICO未来会更好

社区论坛Bug反馈 9 点赞 分享

资料来源：Pico社区官网

## 2.3 近期动态：人才团队扩充，布局内容生态建设

- **创始人/CEO：**周宏伟，歌尔声学出身，多年游戏类相关工作积累，于2015年成立Pico VR品牌，在移动端VR产品一直被眼镜盒子占据主流的大局下，敏锐的判断并专注VR一体机，此后，更是怀着一颗认真做事的心，不断升级开发，推出多款VR设备。
- **引入字节系内容负责人，布局内容生态建设。**根据新浪VR报道，西瓜视频负责人任立峰、抖音综艺负责人宋秉华、抖音娱乐总监吴作敏相继转岗VR产品部。人才团队的扩充将助力Pico从硬件研发的发展方向逐步拓展至内容生态的建设。从内容端，进一步拓展Pico VR产品的使用场景，提升用户体验。

Pico创始人 周宏伟



资料来源：搜狐网

Pico引入字节内容相关负责人



任立峰：前抖音产品负责人、前西瓜视频总裁

宋秉华：前抖音综艺负责人

吴作敏：前抖音娱乐总监

资料来源：新浪VR，中信证券研究部

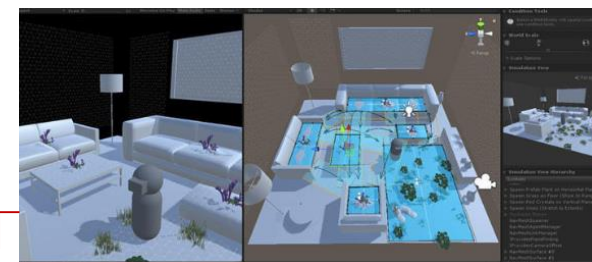
## 2.3 近期动态：内生外延，打通硬件到内容VR全产业链

- **内生外延，字节跳动战略投资从硬件到内容相关企业，打通VR全产业链。**字节跳动自收购Pico以来，先后投资数家VR相关公司。根据企查查，2021年字节战略投资投资光舟半导体，该企业是一家设计AR显示光学芯片及模组的智能硬件厂商，持续聚焦光波导、光引擎市场，开发并制造衍生光学芯片、微投影模组、光学模组等；2022年6月，字节并购二次元虚拟社交平台波粒子，波粒子拥有二次元虚拟人形象自定义系统以及虚拟人物面部与身体驱动系统；2022年8月，字节战略投资投资Unity中国，Unity是实时3D内容开发引擎，帮助用户通过使用3D引擎工具开发各类应用，如3D游戏、电影动画等。

字节收购Pico后的部分战略投资



时间	被投资企业	投资方式	所属行业	简介
2022年8月	Unity China	战略投资	游戏开发	3D内容开发平台
2022年6月	波粒子	并购	二次元虚拟社交	专注于打造二次元虚拟社交平台
2021年10月	光舟半导体	战略投资	智能硬件	设计AR显示光学芯片及模组




## 2.4 全景视频/直播或是VR影视下一个重点应用

- 西城男孩微信线上演唱会爆火出圈，线上直播或将成为未来重要娱乐方式之一，Pico VR受益。受局部疫情反复等因素影响，线上演唱会、线上直播等娱乐方式逐渐进入大众视野，以西城男孩演唱会为代表的线上直播内容频频刷屏，如神舟12号发射升空、孟晚舟女士归国等观看次数均达到1500万+次。

- Pico支持全景直播功能，并提供PICO视频、央视频VR、抖音短视频、爱奇艺VR等一系列视频类应用。我们认为，随着全景直播技术的发展，高清化、沉浸式VR直播未来有望迅速成长。

Pico VR全品类及全景直播类应用一览	
运动节奏  运动健身	音乐节奏  音乐节奏
视频直播  沉浸影像	全景直播  全景直播
娱乐竞技  动作射击	冒险解谜  冒险解谜
轻松休闲  益智休闲	欢聚派对  欢聚派对
创作探索  创意工具	实用工具  实用工具

	PICO 视频 新一代内容平台，为您带来丰富多彩的沉浸视听体验	免费
	Go Now 沉浸式体验演出现场	免费
	央视频VR 直播8K全景冬奥赛事	免费
	VeeR:视频,电影,图片聚合平台 一览全球优质VR内容	免费
	抖音短视频 抖音，记录美好生活	免费
	爱奇艺VR 海量3D电影、VR视频	免费
	优酷视频 精品内容，尽在优酷	免费
	移动云VR 移动云VR	免费
	一帧VR 专为虚拟现实而设计的视频平台。	免费
	HOSVR 它是一款集VR直播、VR点播、VR专题应用平台软件	免费

资料来源：PicoVR助手

### 微信视频号热点事件

时间	直播事件	观看人次
2021年12月31日	五月天演唱会	1400万+
2021年12月17日	西城男孩演唱会	2700万+
2021年9月25日	孟晚舟归国	1500万+
2021年6月17日	神舟12号发射	1500万+

资料来源：微信视频号，中信证券研究部



## 2.4 元宇宙面向下一代交互场景

- **Pico VR商店上架元宇宙相关产品，探索下一代智能交互应用场景。**自元宇宙概念在2021年爆火后，互联网巨头纷纷布局，Pico VR商店上架多款元宇宙概念产品。如百度推出的元宇宙概念产品希壤，希壤集智能互动、语音识别、开放共创等元素于一体，打造了覆盖教育、营销、云展会、实训、产业园等应用场景。2021年3月，开发商XRSPACE VR音乐应用《PartyOn》登陆Pico VR应用商店，用户通过虚拟人形象在模拟KTV中与朋友一同演唱，打造VR音乐社交场景。Pico VR商店与元宇宙概念开发者合作，通过VR设备帮助用户体验下一代智能交互应用场景。

百度元宇宙产品希壤



资料来源：百度希壤官网

MetaKTV应用PartyOn



资料来源：Pico VR助手

# CONTENTS

## 目录

---

1. 报告缘起：下一代科技硬件与字节跳动
2. Pico：国内VR头部公司的成长与现状
3. 挑战：谁来定义下一代VR硬件？
4. 机遇：硬件机会广阔，VR应用尚无领跑
5. 投资建议及风险因素

## 3.1 受制于硬件体验，预计本世代VR整机持续高增长潜力有限

- 2021年11月，高通CEO表示Quest2已经售出超过1000万台，这意味着2020年10月发布的Quest 2年销量接近千万。根据陀螺研究院数据，2022年上半年Quest2出货量约590万台，Quest系列累计出货量达1770万台。2022年7月，Meta宣布Quest2将涨价，128GB/256GB两个版本售价从299美元/399美元上涨100美元至399美元/499美元。**同时考虑上半年已有的销量情况以及涨价因素，我们预计Quest2的销量在今年将较难显著增长。**
- 另一方面，我们认为，以Quest2和Pico Neo3为代表的本世代VR整机，主要受制于硬件因素，用户佩戴体验上仍有较大的提升空间。从重量和尺寸两个维度来看，Quest2和Neo3的头罩厚度均超过了80mm，包含头带的整体重量均超过了500克，整体较为厚重，体验类似于500ml矿泉水的重量由头部佩戴支撑，用户佩戴体验还有较大提升空间。

### Meta Quest 2重量尺寸基本信息



上市时间：2020年10月

重量：含头带503克

光学：菲涅尔透镜

售价：399/499美元

### Pico Neo 3重量尺寸基本信息



上市时间：2021年5月

重量：不含头带395克，含头带620克

光学：菲涅尔透镜

售价：1999/2199人民币

### 3.1 受制于硬件体验，预计本世代VR整机持续高增长潜力有限

- 从体验出发，我们认为本世代VR整机硬件体验主要有以下五个较为显著的可提升点：
  1. 整体重量普遍超过500克，头罩部分亦较为厚重，用户佩戴负担较大；
  2. 续航短板较为明显，在游戏、观影等使用场景下，续航时间普遍在2-3小时，无法长时间使用；
  3. 普遍采用的Fast-LCD屏幕刷新率和分辨率均不够理想，易产生眩晕感与沉浸感不足；
  4. 普遍不支持屈光度调节，对用户视力情况要求高；
  5. 佩戴后与物理环境隔绝度高，对使用场景要求高。
- 结合硬件的实际体验、市场销售情况以及尚待丰富的VR应用生态，在经历了快速增长到千万量级的时段后，我们预计本世代的VR整机持续高增潜力有限，整机出货量的下一次阶梯性提升将依赖于下一代VR产品。

申橙咨询对中国100+VR行业业内人士进行关于Quest2的十五项评分结果

	芯片	价格	定位系统	控制器交互	手部交互	显示屏	内容生态移动端	储存容量	透视MR	内容生态PC端	外观	可选配件	重量	电池续航	佩戴舒适度
最高占比的评分项	很满意	很满意	很满意	很满意	很满意	满意	满意	满意	一般	满意	一般	一般	一般	一般	一般
最高占比	54.64%	61.86%	49.48%	47.42%	41.24%	46.39%	41.24%	49.48%	35.05%	41.24%	36.08%	36.08%	43.30%	45.36%	44.33%
综合评分	4.4	4.4	4.4	4.3	4.2	4.1	3.9	3.9	3.9	3.8	3.8	3.6	3.5	3.5	3.5

## 3.2 VR硬件升级换代在即有望迎来显著进步

- 随着近年电子产业链的发展演进，VR硬件出现了升级换代预期，针对我们以上提到的硬件可提升点，陆续出现了更优解决方案，如相关硬件迭代应用陆续组合应用在下一代VR产品上，有望带来VR设备体验的显著提升。

可提升点官网	硬件重点升级模块	当前方案	参数	升级方案	参数	优化预期
重量和体积	光学	菲涅尔透镜	VR光学总长 (TTL) 约40-50mm	Pancake方案	TTL约18-25mm	Pancake方案有望显著缩小VR光学模组的重量和体积
续航时间	显示	Fast-LCD	-	Micro OLED	-	LCD需要背光源，而OLED面板为像素单独发光，功耗控制更好
眩晕感 沉浸感	光学	菲涅尔透镜	理论FoV上限为140° Quest2 FoV为90° Neo3 FoV为98°	Pancake方案	理论FoV上限220°	人眼视场角范围在约200° 越接近人眼视场角范围，则提供的沉浸感越强
	显示	Fast-LCD	刷新率以90Hz为主 单眼PPI约1000	Micro OLED	刷新率可达到120Hz+ 单眼PPI可达到3000+	高刷新率将减轻眩晕感 高分辨率将增强沉浸感
屈光度调节	光学	菲涅尔透镜	不支持	Pancake方案	支持	无需佩戴眼镜即可使用设备， 对近视用户更加友好
物理环境隔绝	软硬件解决方案	无/灰度摄像头透视	-	全彩摄像头透视	-	用户可以在使用VR设备时更便捷与周围的物理环境交互，减少隔绝感和不安感

## 3.2 光学迭代：菲涅尔透镜→Pancake方案

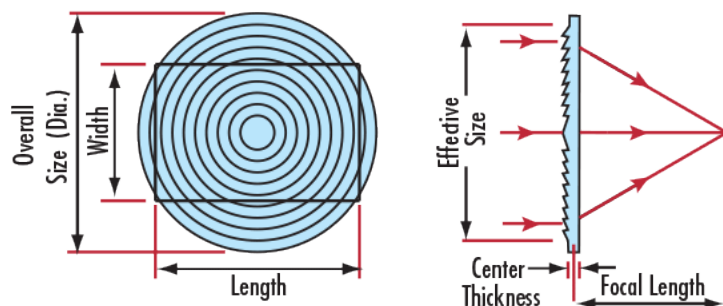
- 光学模组：本世代主流方案为菲涅尔透镜，下一代有望普遍采用Pancake方案

**菲涅尔透镜**：技术成熟、供应稳定、成本低，理论FoV上限为 $140^\circ$ ，当前主流产品FoV约在 $90^\circ$ 至 $100^\circ$ ；

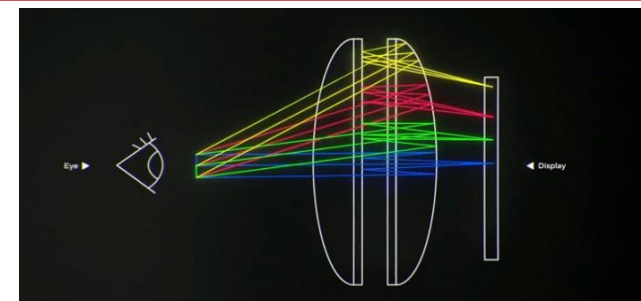
**Pancake方案（超短焦折叠光路）**：通过折叠光路的技术以减少眼睛与镜片的距离，生产工艺较为复杂，能够实现更小体积、更轻量量的光学模组，理论FoV可超过 $200^\circ$ ，达到人眼视场角范围、提供完全的沉浸式体验。当前实际生产中，由于工艺复杂问题，实际出货的Pancake方案FoV大多在 $100^\circ$ 左右，距离理论上限还有距离。

### 菲涅尔透镜和Pancake方案特点对比

菲涅尔透镜



Pancake方案

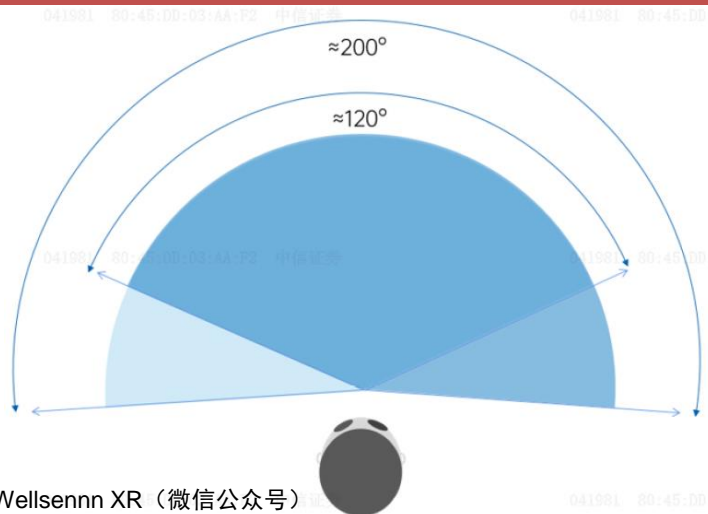


成像示意图

理论FoV上限	140°	200° +
当前实际出货FoV	约90° -100°	约90° -100°
屈光度调节	不支持	支持
TTL	约40mm-50mm	约18mm-25mm
可支持显示分辨率上限	4K*4K	无限制
光学效率	80%-90%	10%-20%
量产价格	15-20元	120-180元

## 3.2 光学迭代：菲涅尔透镜→Pancake方案

人眼视场角示意图：约200°的FoV能提供完全沉浸感



资料来源：Wellsenn XR（微信公众号）

Pancake与传统光学方案TTL对比



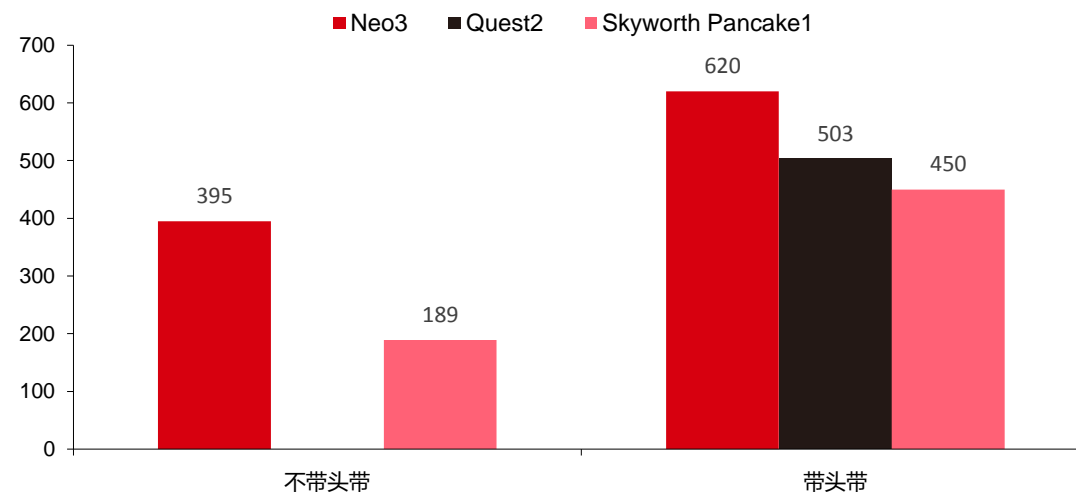
资料来源：Wellsenn XR（微信公众号）

歌尔股份的菲涅尔模组和Pancake模组参数

	菲涅尔光学模组	Pancake光学模组
模组尺寸/ 模组口径	52*65*6mm	49mm
FoV	95°	100°
TTL	44mm	23.4mm
屏幕尺寸	3.5英寸	2.1英寸
材质	PMMA	-

资料来源：歌尔股份官网，Wellsenn XR（微信公众号），中信证券研究部

创维数字采用Pancake方案的新品重量显著下降（克）



资料来源：VRCompare（网站），中信证券研究部

## 3.2 显示迭代：Fast-LCD→Micro OLED

- **显示：本世代主流方案为Fast-LCD，下一代有望普遍升级至Micro OLED**

**Fast-LCD：**相较于LCD的延时显著降低，量产稳定、性价比较高，刷新率普遍在90Hz，PPI约1000，显示需要背光源，功耗相对更大；

**Micro OLED：**以单晶硅作为驱动面板，在像素密度上有显著优势，PPI可以达到3000以上，刷新率可以达到120Hz+，同时，得益于OLED面板像素单独发光的特性，功耗控制更好，产业链已具备初步量产能力。

- Micro OLED在刷新率、分辨率上具有优势，能耗相较于Fast-LCD亦更低，有望应用在下一代VR产品上，但其也有高成本、低亮度、烧屏等缺陷。展望远期，Micro LED是更为理想的解决方案。

不同显示屏产品对比

	Pcio Neo3	Arpara VR	Meta Cambria
显示屏类型	LCD	Micro OLED	Mini LED
分辨率（单眼）	1832x1920	2560x2560（高值）	2160x2160
刷新率	90Hz	120Hz（高值）	90Hz
FoV	98°	95°	-
售价	699美元	599美元	-

资料来源：VRCompare（含预测），中信证券研究部 注：Meta Cambria相关参数为VRCompare预计

LCD、Micro OLED、Micro LED对比

	LCD	OLED	Micro OLED	Micro LED
发光类型	需要背光	自发光	自发光	自发光
对比度	5000:1	10000:1	10000:1	100000:1
亮度	500	>500	>2000	>5000
寿命	中等	中等偏低	偏低	长
反应时间	毫秒级	微秒级	微秒级	纳秒级
功耗	高	中等偏高	中等偏低	低
工艺难度	简单	中等	较复杂	复杂
产业化程度	成熟应用	成熟应用	近期逐步量产	研究中

资料来源：BOE官网，集邦科技，头豹研究院，中信证券研究部



## 3.2 物理世界交互迭代：全彩摄像头透视

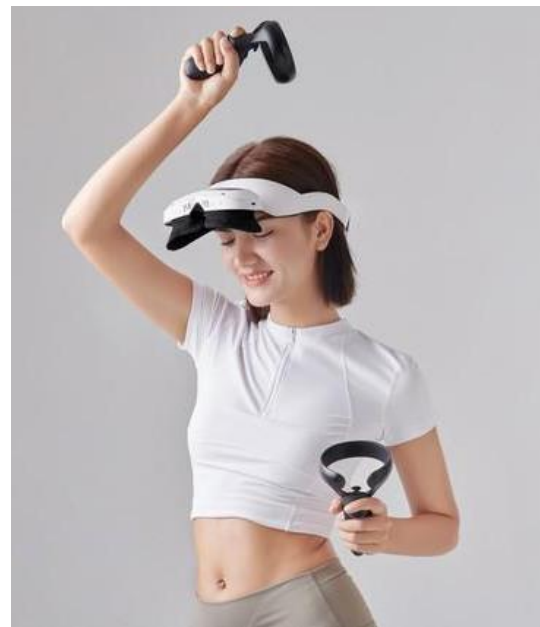
- VR设备由于头显的特质，使得用户佩戴后无法得知周围物理环境的情况，用户在佩戴前使用通常需要观察或准备出物理环境，使用过程中即便只需与外界简单交互，也需要取下整机，在易用性上的体验尚有较大局限性。
- Video See-through技术方案是利用VR头显的摄像头，检测周围环境、识别物体并实时更新到屏幕上，同时与VR本身的内容相结合，是一套硬件与软件高度结合、高算法要求的解决方案，有望打破VR头显与物理世界隔绝的体验壁垒，我们预计Video See-through方案将在下一代旗舰产品上进入实际应用，如能够实现较为流畅的体验，则有望显著提升VR头显和物理世界的交互性。

Meta发布会演示的全彩透视



资料来源：Meta官网

创维数字的VR新品则采用了上翻式设计来解决物理世界交互问题



资料来源：创维数字官网



# 3.3 观点：硬件进步不等同于下一代产品，下一代产品的核心是提供全新定义的体验

- 虽然硬件出现了一系列的升级迭代预期，但我们认为，更好的硬件方案带来的是具体参数的优化，用户由此将能获得更好的使用体验，但**下一代VR产品不等同于一系列硬件升级的组合**，我们不倾向于认为“更好芯片+Micro OLED+ Pancake光学+Video See-through+其它硬件优化”的产品等于能够将VR出货量带入新阶段的下一代VR产品，下一代VR产品的核心是能够提供全新定义的体验。
- 以iPhone的诞生爆发为鉴，SoC芯片、多点触控屏、大容量锂电池等硬件的持续迭代带动了算力、交互以及续航等能力的提升，而软件在硬件升级的基础上，在交互模式、操作系统、应用、开发工具等方面逐步递进，最终催动了智能手机的产品定义成型，形成了iPhone的爆发及智能手机时代的到来。**我们认为，VR产品在销量上的进一步提升亦有赖于定义全新体验的代表性产品出现，仅硬件参数的提升尚不足以催化赛道进入类似于智能手机早期的爆发性增长时期。**

## iPhone对于软硬件的创新和结合引领了智能手机的产品定义



### 3.3 VR整机可能在海外科技巨头的引导下出现下一代产品

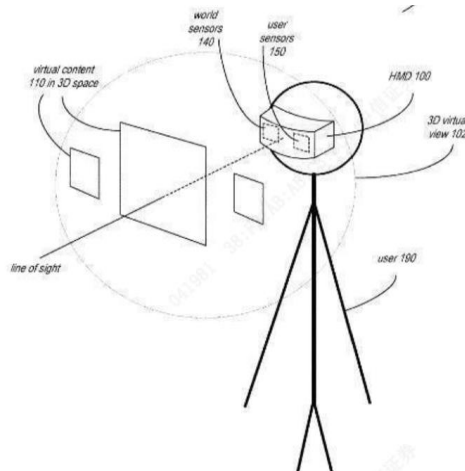
- 参考当前全球VR整机市场及布局情况，我们认为主要有以下四类主要玩家：
  1. 以Meta、苹果为代表的美国科技巨头；
  2. 以索尼、Valve为代表的游戏厂商；
  3. 以Pico为代表的具有中国科技硬件/互联网背景的厂商；
  4. 以NOLO、DPVR为代表的中国创业型厂商。
- 综合考虑这四类玩家的主要情况，我们认为，以索尼为代表的游戏厂商，其产品主要与游戏主机结合使用、亦专注于游戏行业，以NOLO、DPVR为代表的创业型厂商，由于研发水平和资金投入的限制，较难成为引领行业的先锋企业，**比较来看，以苹果为代表的海外科技巨头仍然具备行业优势，在软硬件技术上进行了长期储备，可能引领VR整机发展出下一代产品。**

苹果在XR相关环节投资/并购

时间	公司	投资/收购	核心技术领域
2020	JDI	2亿美元投资	显示 -MicroLED
2018	eMagin	投资	显示 - Micro OLED
2018	AKONIA	收购	光学 - 光波导
2017	InVisage	收购	传感器 - 图像传感器
2014	LuxVue	收购	显示 -MicroLED
2013	PrimeSense	收购	传感器 - 3D传感器

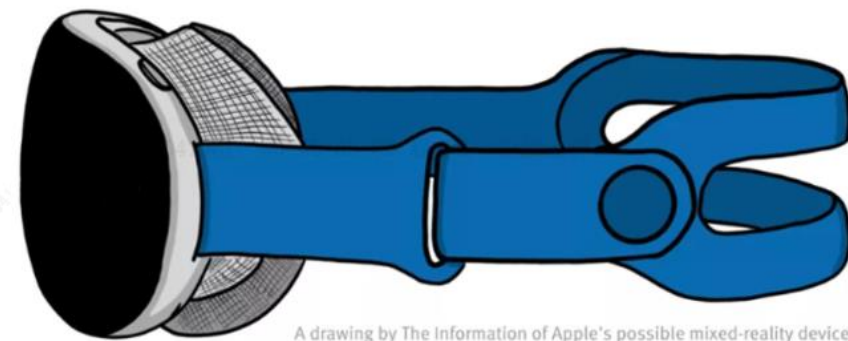
资料来源：VR陀螺，中信证券研究部

苹果申请的See-through专利图



资料来源：天眼查，美国国家专利局

科技媒体The Information绘制的苹果VR想象图



资料来源：The Information（网站）

### 3.3 VR整机可能在海外科技巨头的引导下出现下一代产品

■ 苹果已经在VR/AR领域中进行了长时间的布局，在硬件、开发工具、软件上均有积累，市场亦高度关注其VR产品可能性。

苹果近年来在AR/VR领域主要投资/并购列表

时间	收购与投资对象	主要应用领域	投资金额
2010.09	Polar Rose	面部识别	2900万美元
2013.03	WiFiSLAM	室内位置追踪平台	2000万美元
2013.11	PrimeSense	3D运动捕捉	3.45亿美元
2015.04	LinX	摄像技术，局部多角度3D建模等	2000万美元
2015.05	Metaio	AR视觉方案，SDK	3200万美元
2015.10	Perceptio	人类感官输入的识别和分类	未透露
2015.11	Faceshift	面部表情和动作捕捉	未透露
2016.01	Emotient	面部表情识别	未透露
2016.01	Flyby Media	3D空间感知、室内定位、导航等	未透露
2016.12	Indoor.io	室内位置追踪平台	未透露
2017.02	RealFace	面部识别	200万美元
2017.06	SensoMotoric Instruments	眼球追踪智能眼镜	未透露
2017.09	Regaind	图像和面部识别	未透露
2017.11	Vrvana	MR HMD	未透露
2018.08	Akonia Holographics	AR眼镜镜片	未透露
2018.09	Shazam	音乐识别	4亿美元
2019.10	IKinema	3D运动捕捉	未透露
2020.05	NextVR	VR直播，内容领域首次	约1亿美元
2020.08	Cameraï	深度学习和计算机视觉方面的高级功能	未透露
2020.08	Spaces	VR线下体验及VR视频会议平台	未透露

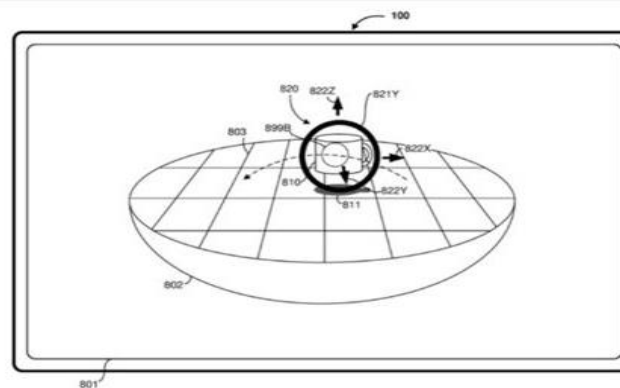
资料来源：IT桔子，中信证券研究部

苹果移动端开发工具ARKit

时间	进度
2017.06	苹果在WWDC开发者大会上发布AR的开发工具ARKit，支持iOS系统设备
2017.09	发布A11仿生芯片，能够更好地支持AR实现；“第一款真正为AR打造的智能手机”
2018.06	苹果在WWDC开发者大会发布ARKit 2，其系统优化与功能升级带来全新的AR体验
2018.12	苹果聘任Andrew Kim，前微软Hololens团队高级设计师，助力AR设备开发
2019.03	苹果CEO库克明确提出：未来苹果发展的核心将是AR
2019.06	苹果在WWDC开发大会上发布ARKit 3、RealityKit和Reality Composer
2020.06	苹果在WWDC开发大会上发布ARKit 4、AR Maps、Object Capture
2021.06	苹果在WWDC开发大会上发布ARKit 5、RealityKit 2

资料来源：腾讯科技，中信证券研究部

苹果在2D屏幕操控3D对象的专利图



资料来源：映维网

ARKit叠加现实显示星空星座示意



资料来源：苹果官网

### 3.3 参考历史经验，国内VR整机跟随节奏预计在6-12个月

- 根据Meta的2022年第二季度财报，公司预计于2022年下半年推出全新的高性能VR产品Project Cambria。根据彭博报道，苹果有望最早在2022年年底或2023年发布其VR头显设备，并定于2023年正式向消费者发售。
- 根据Digitimes报道，苹果VR设备售价有望超过2000美元，主要是由于其零部件成本和初期规模量成本较高，具体为：
  1. 该设备面罩重量大约为100-120g，镜框部分采用高强度轻量化含有微量稀土元素的镁合金材料；
  2. 产品包含了15个摄像头，并配备激光雷达传感器，可在屏幕上实现身临其境的沉浸式体验。其中8个模组用来提供影像式穿透体验，6个模组用来提供创新的生物识别功能，1个模组用来进行环境侦测；
  3. 该设备搭载了台积电5nm制程芯片。
- 参考可以对标的Quest2和Neo3的发布情况，以及考虑到下一代VR整机有望在硬件上有升级迭代、可能增加相应工作量，我们预计国内VR整机在对标行业领先产品时，跟随节奏在6-12个月。

Meta、Pico、苹果的VR整机时间轴



# CONTENTS

## 目录

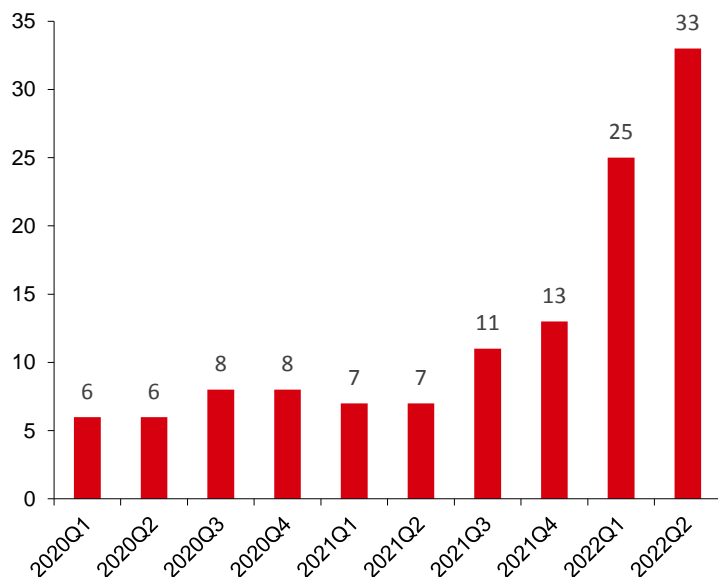
---

1. 报告缘起：下一代科技硬件与字节跳动
2. Pico：国内VR头部公司的成长与现状
3. 挑战：谁来定义下一代VR硬件？
4. 机遇：硬件机会广阔，VR应用尚无领跑
5. 投资建议及风险因素

## 4.1 国内本世代VR整机出货量尚有一定提升空间

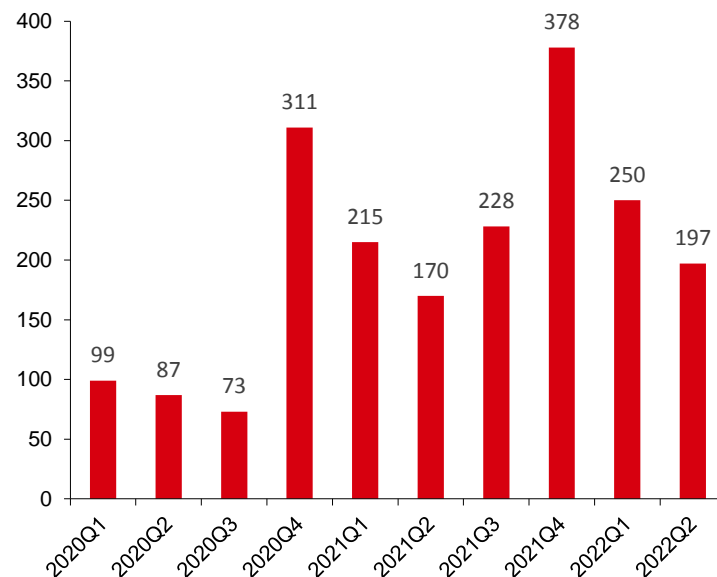
- 按照我们上述预测，以Pico为代表的国内VR整机厂商，其对标Meta和苹果潜在新品的推出时间需要到2023年底至2024年，以Neo3为代表的本世代VR整机仍有约一年的销售时间，考虑到：
  - 当前国内VR整机出货量距离海外尚有较大差距，上升空间足够；
  - 以Pico为代表的国内整机厂商，通过电商直播、市场广告、线下推广、折扣优惠等方式在销售端持续发力；
  - Meta Cambria、苹果潜在新品的市场信息可能对本世代VR销售起一定带动作用，特别考虑到Meta设备要求登陆海外账号、在国内具备推广难度，行业的市场关注度提高有望催化国内VR整机销售。
- 我们认为，国内本世代VR整机出货量尚有一定提升空间，整体有望对标至国内游戏主机年销量约160万台的水平。**

### 中国VR季度出货量（万台）



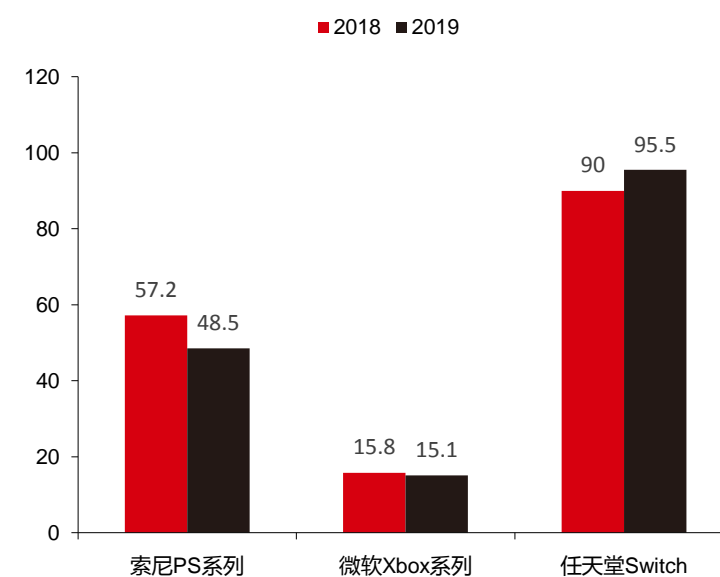
资料来源：WellsennXR（微信公众号），中信证券研究部

### 海外VR季度出货量（万台）



资料来源：WellsennXR（微信公众号），中信证券研究部

### 2018-2019年中国游戏主机销量（万台）

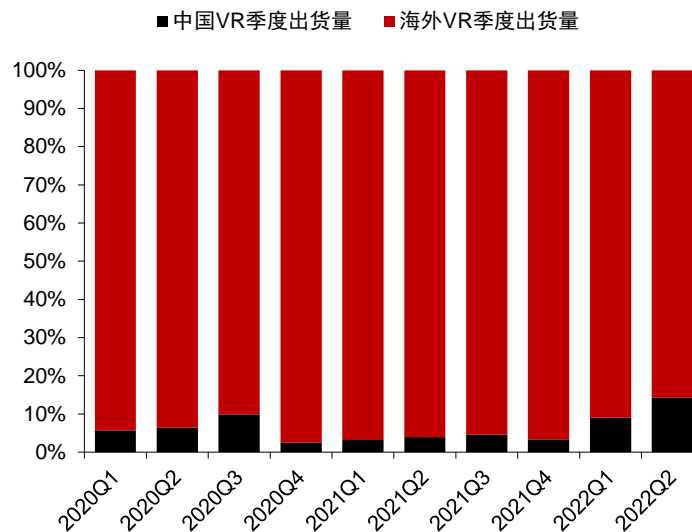


资料来源：Nico（咨询机构），中商产业研究院，中信证券研究

## 4.2 背靠广阔的国内市场，国内VR整机厂商存在潜在长期机会

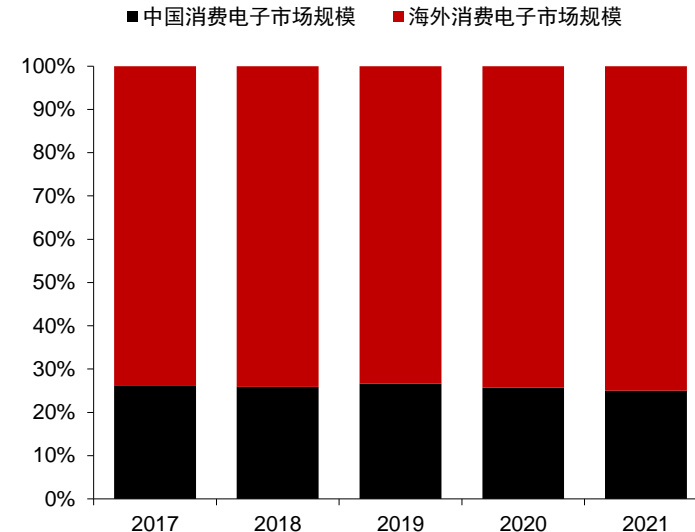
- 从消费电子整体来看，国内市场长期是全球的重要组成部分，根据中商情报网数据，2017-2021年，中国消费电子市场规模占全球比持续高于25%；
- 根据WellsennXR数据，中国VR季度出货量占全球比在2022Q1及之前低于10%，2022Q2占比升至14.3%，均显著低于消费电子的整体数据；
- **长期来看，我们认为国内VR市场的出货量全球占比有望呈现稳态上升的趋势，特别是在下一代VR整机问世后，可能催化新的国内VR出货量增长曲线。**

中国VR季度出货量占全球比低于15%



资料来源：WellsennXR（微信公众号），中信证券研究部

中国消费电子市场规模占全球比高于25%



资料来源：中商情报网，中信证券研究部

中国前五名智能手机厂商份额情况

厂商	2013Q2市场份额	厂商	2016Q2市场份额	厂商	2022Q2市场份额
1. 三星	18.3%	1. 华为	17.2%	1. 荣耀	19.5%
2. 联想	12.6%	2. OPPO	16.2%	2. Vivo	19.1%
3. 酷派	11.0%	3. Vivo	13.2%	3. OPPO	17.0%
4. 中兴	8.8%	4. 小米	9.5%	4. 小米	15.6%
5. 华为	8.7%	5. 苹果	7.8%	5. 苹果	14.1%
其他	41.0%	其他	36.1%	其他	14.7%

资料来源：IDC，中信证券研究部

- 根据IDC发布的中国前五名智能手机厂商份额数据，在智能手机的各个发展阶段，中国本土厂商均能够保持较为出色的市场份额，在中国市场具备长期的竞争力；
- **对于国内VR市场，我们亦持相似的观点，虽然预计下一代VR整机可能由海外科技巨头引领，但我们认为较难出现海外巨头占据绝大部分国内市场份额的情况，如行业能够在标志性产品带动下持续增长，我们看好国内VR整机厂商存在潜在长期机会。**

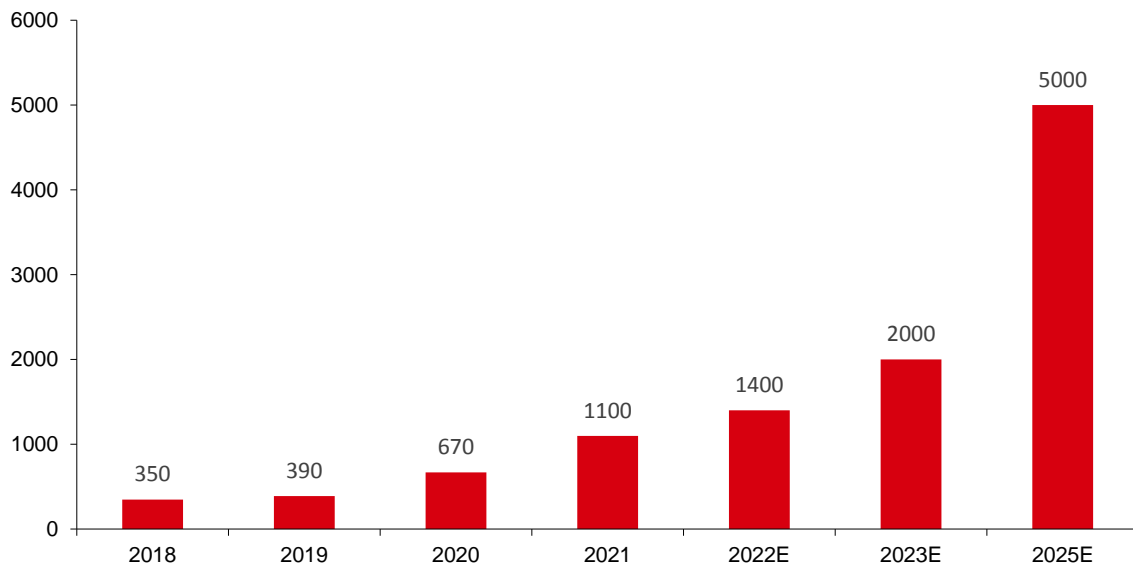


## 4.2 预期：2025年国内VR整机厂商总营收有望达到325亿元

我们对2025年国内VR整机厂商总营收进行了预测，主要假设包含：

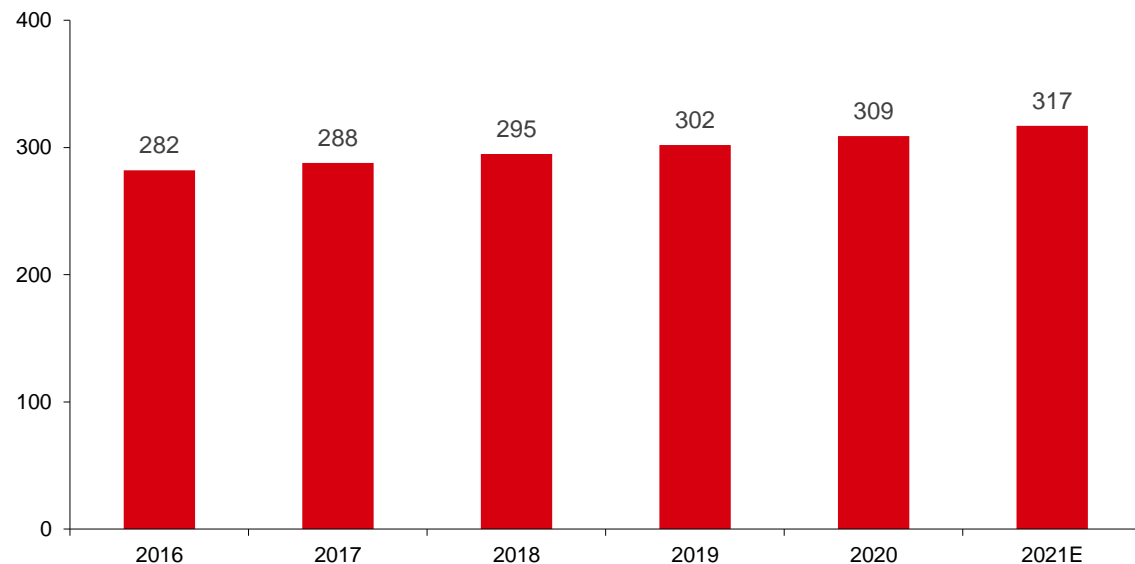
- 我们预测，2022/2023/2025年全球VR出货量有望达到1400/2000/5000万台；
- 根据前述判断，我们假设至2025年，中国VR出货量占全球比达到25%，即与中国消费电子市场规模占全球比大致相同；
- 参考智能手机近年的平均售价，同时考虑到下一代VR整机在硬件成本上可能有显著提升，我们假设2025年中国VR整机ASP为4000元；
- 根据前述判断，下一代VR整机在海外市场可能由海外科技巨头为主导，国内市场我们假设国内VR整机厂商于2025年占据65%的市场份额，这一假设较智能手机低，原因是我们亦纳入了下一代VR由海外科技巨头引领的预期。

### 全球VR出货量及预测（万台）



资料来源：IDC，中信证券研究部预测

### 全球智能手机平均售价（美元）



资料来源：Statista（含预测），中信证券研究部

## 4.2 预期：2025年国内VR整机厂商总营收有望达到325亿元

### 2025年国内VR整机厂商总营收预测及针对ASP、国内VR整机厂商市场份额的敏感性分析

2025年全球VR出货量（百万台）	中国市场VR出货量占全球比	中国市场VR出货量（百万台）	国内VR整机厂商市场份额	ASP（元）	国内VR整机厂商总营收（百万元）
50	25%	12.5	65%	4000	<b>32,500</b>

		ASP（元）						
		3250	3500	3750	4000	4250	4500	4750
国内VR整机厂商市场份额	50%	20,313	21,875	23,438	25,000	26,563	28,125	29,688
	55%	22,344	24,063	25,781	27,500	29,219	30,938	32,656
	60%	24,375	26,250	28,125	30,000	31,875	33,750	35,625
	65%	26,406	28,438	30,469	32,500	34,531	36,563	38,594
	70%	28,438	30,625	32,813	35,000	37,188	39,375	41,563
	75%	30,469	32,813	35,156	37,500	39,844	42,188	44,531
	80%	32,500	35,000	37,500	40,000	42,500	45,000	47,500

## 4.3 Pico作为国内头部厂商，有望持续受益

- 根据WellsennXR数据，2022Q2全球VR头显出货量中，Pico市场份额达到11.16%，当前已经独立处于第二梯队中。考虑到字节跳动已经处于国内互联网企业第一梯队，我们认为在字节跳动极强的资源支持下，Pico有望继续保持硬件更迭节奏，并得到流量、内容、资金等多方面的保障，持续巩固领先定位；
- 根据我们上述预测的2025年国内VR整机厂商总营收数据，虽然从纯营收角度，Pico硬件的收入料难以在短中期对字节跳动的大盘产生重大影响，但VR作为潜在的元宇宙硬件入口，其长期价值和软硬件协同可能为字节跳动的互联网生态产生积极贡献，字节跳动在元宇宙和VR相关领域亦在积极进行投资布局，**我们看好Pico持续保持市场竞争力的同时，成为字节跳动未来竞争力的核心变量，打造“硬件+应用生态+丰富内容”的协同，最终进一步提升字节跳动系于互联网用户的时长占比，并在中长期维度成长成为全球领先的VR品牌。**

全球VR头显2022Q2出货量

品牌厂商	2022Q2出货量 (万台)	2022Q2市场份 额	2021Q2出货量 (万台)	2021Q2市场份 额
Meta	182	78.11%	142	80.68%
Pico	26	11.16%	3	1.70%
Valve	2.5	1.07%	4	2.27%
NOLO	2.1	0.90%	0.8	0.45%
爱奇艺	1.7	0.73%	0.5	0.28%
其他	16	6.80%	26	14.64%
合计	230	100%	176	100%

资料来源：WellsennXR（微信公众号），中信证券研究部

字节跳动持续布局元宇宙及XR领域

时间	公司	公司业务	布局形式
2020.7	熵智科技	3D视觉技术解决方案	投资
2021.1	百炼智能	AI创作服务	投资
2021.2	摩尔线程	GPU	投资
2021.3	沐瞳	游戏	收购
2021.4	代码乾坤	UGC游戏	收购
2021.10	光舟半导体	AR光波导	投资
2022.6	波粒子科技	二次元虚拟社交	收购

资料来源：第一财经，青亭网，中信证券研究部

## 4.4 VR应用软件现阶段还较难对硬件普及起到关键作用

- 硬件的推广和软件应用生态具备相互促进的作用，但当前主流的VR应用，从实际展现的效果来看，画面效果、精致度和体验都尚有提高空间，我们认为现阶段还较难对硬件普及起到关键作用；
- 以广受欢迎的VR游戏《Beat Saber（节奏光剑）》为例，游戏体验为用户使用手柄作为光剑，跟随音乐节奏，切开、敲击、连击远处飞来的方块，整体画面和体验都较为简单；Meta的元宇宙社交应用Horizon Worlds，人物、场景多面型感明显，人物亦只有上半身，整体亦难以对用户产生强烈的吸引力。

《Beat Saber》游戏截图：用户使用光剑切开方块



资料来源：网易影核

Meta Horizon Worlds截图

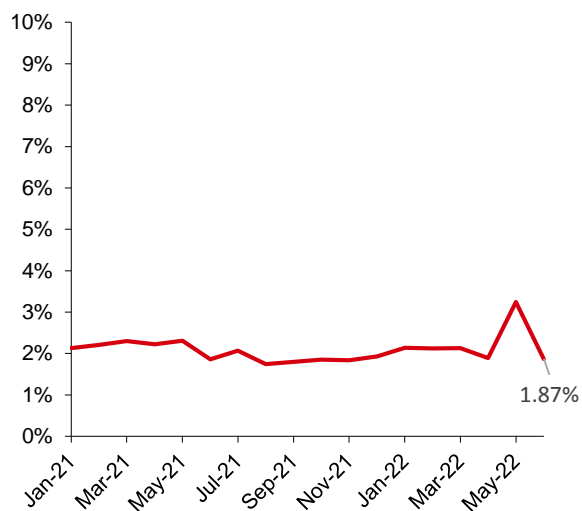


资料来源：新浪VR

## 4.4 Quest应用和开发者生态正在逐步丰富

- 虽然当前的VR应用难以形成对硬件推广的显著助力，但随着Quest2出货量的增长，Quest应用生态呈现了逐步丰富的情况，用户在硬件上能够触及的应用日益丰富，一方面Quest平台应用数量呈现持续增加的态势，另一方面Quest硬件串联到PC上的VR平台，也能够体验到更为丰富的应用内容；
- 在开发者端，**Quest提供供开发者进行测试的App Lab测试平台应用数量显著增加，且数量显著高于Quest平台应用数量，开发者活跃度高、未来有望看到更多应用。**

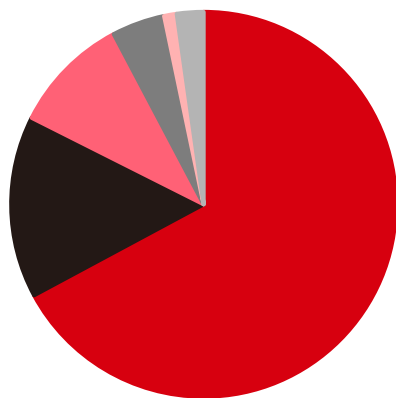
### SteamVR占Steam总玩家份额



资料来源：Steam，青亭网，中信证券研究部

### 2022年7月SteamVR硬件品牌分布

■ Oculus ■ Valve ■ HTC ■ Windows MR ■ Pico ■ 其他



资料来源：Steam，青亭网，中信证券研究部

### 各平台VR/AR应用数量

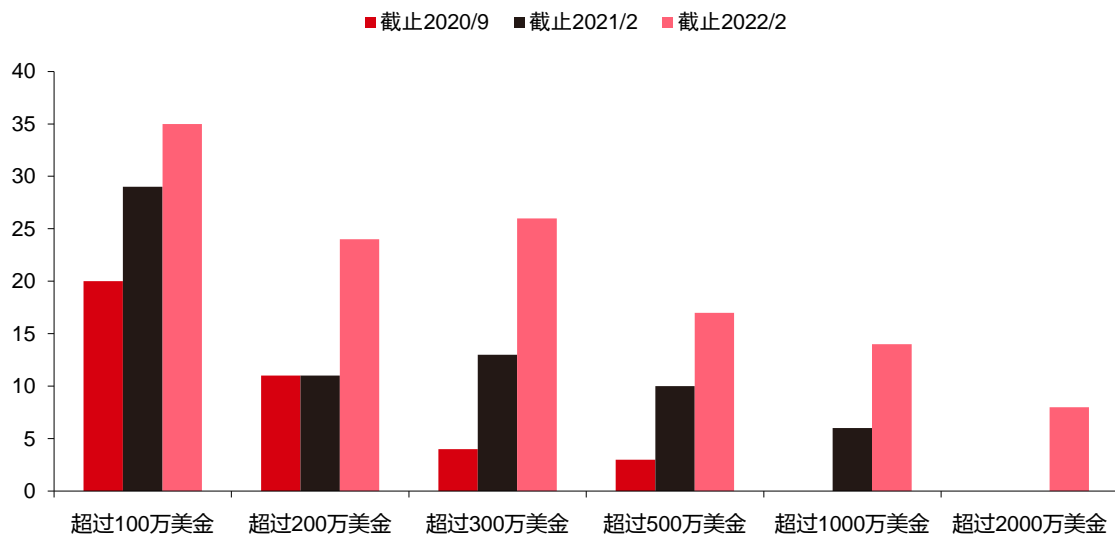
	2022年7月	2022年6月	2022年5月	
SteamVR	支持VR总数	6882	6820	6614
	HTC Vive	6491	6446	6258
	Valve Index	6116	6039	5864
	Oculus Rift	5310	5228	5049
	Windows MR	2059	2040	1994
Oculus	Oculus Rift	1379	1392	1383
	Oculus Quest	380	371	364
	App Lab测试平台	1305	1188	1132
	支持跨平台购买	98	101	107
PlayStation VR	美服	493	494	-
	日服	254	253	-
	港服	232	231	-
Viveport	PC VR	2161	2151	-
	移动VR	670	668	-
Pico Store	总数	216	204	-
奇遇VR	总数	107	76	-
Nolo VR	总数	87	-	-
HoloLens	总数	323	323	-

资料来源：青亭网，中信证券研究部

## 4.4 Quest应用和开发者生态正在逐步丰富

- 根据Meta公布的数据，截至2022年3月，Quest应用达到各个收入里程碑的应用持续保持增长，已有35款应用累计收入超过100万美金、14款应用累计收入超过1000万美金，硬件销售量的上升的给应用开发者带来收入上的支持；
- 根据VR陀螺统计测算，Quest平台收入排名第一的《Beat Saber》已经突破1亿美元，平台应用的盈利能力有望持续吸引中小型开发者入驻，形成“内容盈利-更多开发者-更丰富内容-更强用户吸引力-更强的内容盈利能力”的正向循环，持续丰富内容和开发者生态。

历年Quest应用收入里程碑数量情况（个）



资料来源：Meta官网，青亭网，中信证券研究部

Quest平台收入排名Top10

排名	名称	价格（美元）	类型	收入测算（万美金）
1	Beat Saber	29.99	音乐节奏	11928
2	The Walking Dead: Saints & Sinners	39.99	冒险、恐怖	6059
3	SUPERHOT VR	24.99	射击、动作	3769
4	Blade & Sorcery: Nomad	19.99	动作、战斗	3313
5	Onward	24.99	射击、动作	3066
6	The Romm VR: A Dark Matter	29.99	冒险、益智	3060
7	Five Nights at Freddy's: Help Wanted	29.99	恐怖、解谜	2837
8	Pistol Whip	29.99	射击、音乐	2360
9	Job Simulator	19.99	休闲、模拟	2222
10	GOLF+	29.99	运动、模拟	2183

资料来源：VR陀螺（含测算），中信证券研究部

Quest平台下载排名Top5

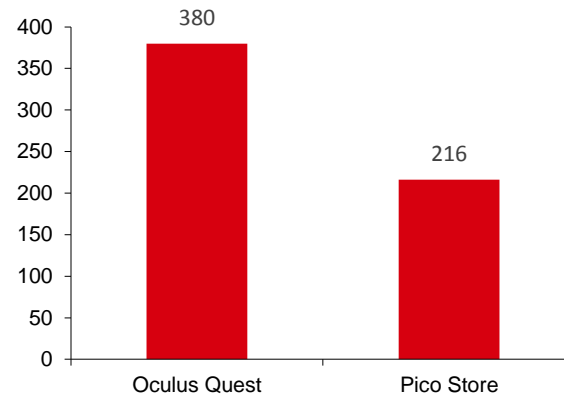
排名	名称	价格（美元）	类型	下载量测算（万）
1	Beat Saber	29.99	音乐节奏	398
2	Rec Room	免费	运动、社交	175
3	Blade & Sorcery: Nomad	19.99	动作、战斗	166
4	The Walking Dead: Saints & Sinners	39.99	冒险、恐怖	152
5	SUPERHOT VR	24.99	射击、动作	151

资料来源：VR陀螺（含测算），中信证券研究部

## 4.5 Pico应用生态建设逐步向前，未来有望同字节跳动多业务高度协同

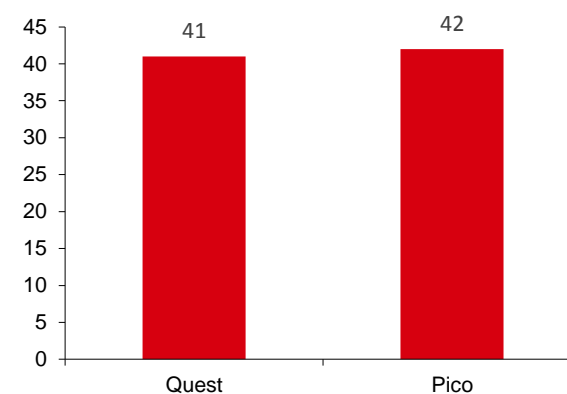
- 当前Pico应用商店应用总数距离Quest尚有一定距离，但从2022年上半年平台上线应用数量来看，Pico已经基本和Quest持平，亦呈现了逐步丰富的趋势；
- 在和字节跳动业务协同上，Pico上线了Pico视频，可以直接登录访问抖音、西瓜视频等公司重点产品，亦在尝试VR影视等新型娱乐形式。**我们认为，字节跳动具备显著的内容优势，未来有望在短视频、游戏、长视频等内容上与Pico形成显著协同，长期完善硬件下的内容生态，形成软硬件相互促进增长的良好循环。**

2022年7月平台应用数量统计



资料来源：青亭网，中信证券研究部

2022年H1平台上线应用数量



资料来源：VR陀螺，中信证券研究部

### Pico影音支持直接观看抖音、西瓜视频等字节跳动内容



资料来源：青亭网



资料来源：青亭网

### Pico推出VR影片等新型内容



资料来源：Pico官网

我们看好VR的长期机会，科技巨头的陆续布局 and 关键产品的推出有望进一步催化赛道。Pico作为国内VR整机的头部厂商，料将在字节跳动的加持下继续保持领先地位并形成业务高度协同，未来可能成为字节跳动关键变量之一。VR整机的演进值得长期关注，当前节点，我们对行业赛道的偏好依次为：1) VR产业链，其中我们重点推荐**有望长期受益的龙头公司及可能具备预期差的细分价值方向公司**；2) VR整机，建议关注海外巨头的下一代产品及国内跟进新品布局的公司；3) VR内容，建议关注超前布局和具备相关经验积累的公司。我们首选的三个标的为歌尔股份、三利谱、杰普特，同时建议关注字节跳动（未上市）、宝通科技、立讯精密、舜宇光学科技、韦尔股份、创维数字等公司。

## 重点公司盈利预测及估值

公司	代码	收盘价	市值	EPS (元)			PE			评级
				2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E	
歌尔股份	002241.SZ	37.44	1,279	1.78	2.31	2.64	21	16	14	买入
三利谱	002876.SZ	68.00	118	2.30	3.31	4.82	30	21	14	买入
杰普特	688025.SH	68.37	64	1.67	2.71	3.67	41	25	19	买入
宝通科技	300031.SZ	20.23	83	1.24	1.52	1.78	16	13	11	买入
立讯精密	002475.SZ	38.38	2,719	1.50	2.11		26	18		买入
舜宇光学科技	02382.HK	117.20	1,286	3.53	4.48	5.66	33	26	21	买入
韦尔股份	603501.SH	104.99	1,243	3.63	5.04	6.44	29	21	16	买入
创维数字	000810.SZ	25.85	297	0.76	0.97	1.19	34	27	22	-

资料来源：Wind一致预期，中信证券研究部预测；注：1) 创维数字为Wind一致预期，其余为中信证券研究部预测；2) 股价为2022年8月22日收盘价；3) 舜宇光学科技单位为，其余为人民币



- VR行业发展不及预期的风险；
- VR关键技术升级迭代进度、效果不及预期的风险；
- VR新品市场推广不及预期的风险；
- VR应用、内容、生态建设不及预期的风险；
- 全球宏观经济承压导致需求疲软的风险等。



# 感谢您的信任与支持！

## THANK YOU

许英博（首席科技产业分析师）

执业证书编号：S1010510120041

徐涛（科技产业联席首席分析师）

执业证书编号：S1010517080003

联系人：李雷（互联网科技融合首席）

廖原（互联科技融合分析师）

执业证书编号：S1010522030004

贾凯方（前瞻行业分析师）

执业证书编号：S1010120070519

梁楠（消费电子分析师）

执业证书编号：S1010520090005

## 分析师声明

主要负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此声明：(i) 本研究报告所表述的任何观点均精准地反映了上述每位分析师个人对标的证券和发行人的看法；(ii) 该分析师所得报酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来均不会直接或间接地与研究报告所表述的具体建议或观点相联系。

## 一般性声明

本研究报告由中信证券股份有限公司或其附属机构制作。中信证券股份有限公司及其全球的附属机构、分支机构及联营机构（仅就本研究报告免责条款而言，不含CLSA group of companies），统称为“中信证券”。

本研究报告对于收件人而言属高度机密，只有收件人才能使用。本研究报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。本研究报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。中信证券并不因收件人收到本报告而视其为中信证券的客户。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断并自行承担投资风险。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但中信证券不保证其准确性或完整性。中信证券并不对使用本报告或其所包含的内容产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他损失承担任何责任。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可跌可升。过往的业绩并不能代表未来的表现。

本报告所载的资料、观点及预测均反映了中信证券在最初发布该报告日期当日分析师的判断，可以在不发出通知的情况下做出更改，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与中信证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。中信证券并不承担提示本报告的收件人注意该等材料的责任。中信证券通过信息隔离墙控制中信证券内部一个或多个领域的信息向中信证券其他领域、单位、集团及其他附属机构的流动。负责撰写本报告的分析师的薪酬由研究部门管理层和中信证券高级管理层全权决定。分析师的薪酬不是基于中信证券投资银行收入而定，但是，分析师的薪酬可能与投行整体收入有关，其中包括投资银行、销售与交易业务。

若中信证券以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构为此发送行为承担全部责任。该机构的客户应联系该机构以交易本报告中提及的证券或要求获悉更详细信息。本报告不构成中信证券向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议，中信证券以及中信证券的各个高级职员、董事和员工亦不为（前述金融机构之客户）因使用本报告或报告载明的内容产生的直接或间接损失承担任何责任。

## 评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的6到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准；韩国市场以科斯塔克指数或韩国综合股价指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅20%以上
		增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于5%~20%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~5%之间
		卖出	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上
	行业评级	强于大市	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅10%以上
		中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~10%之间
		弱于大市	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上

## 特别声明

在法律许可的情况下，中信证券可能（1）与本研究报告所提到的公司建立或保持顾问、投资银行或证券服务关系，（2）参与或投资本报告所提到的公司的金融交易，及/或持有其证券或其衍生品或进行证券或其衍生品交易。本研究报告涉及具体公司的披露信息，请访问<https://research.citicsinfo.com/disclosure>。

## 法律主体声明

本研究报告在中华人民共和国（香港、澳门、台湾除外）由中信证券股份有限公司（受中国证券监督管理委员会监管，经营证券业务许可证编号：Z20374000）分发。本研究报告由下列机构代表中信证券在相应地区分发：在中国香港由CLSA Limited（于中国香港注册成立的有限公司）分发；在中国台湾由CL Securities Taiwan Co., Ltd.分发；在澳大利亚由CLSA Australia Pty Ltd.（商业编号：53 139 992 331/金融服务牌照编号：350159）分发；在美国由CLSA（CLSA Americas, LLC除外）分发；在新加坡由CLSA Singapore Pte Ltd.（公司注册编号：198703750W）分发；在欧洲经济区由CLSA Europe BV分发；在英国由CLSA（UK）分发；在印度由CLSA India Private Limited分发（地址：8/F, Dalamal House, Nariman Point, Mumbai 400021；电话：+91-22-66505050；传真：+91-22-22840271；公司识别号：U67120MH1994PLC083118）；在印度尼西亚由PT CLSA Sekuritas Indonesia分发；在日本由CLSA Securities Japan Co., Ltd.分发；在韩国由CLSA Securities Korea Ltd.分发；在马来西亚由CLSA Securities Malaysia Sdn Bhd分发；在菲律宾由CLSA Philippines Inc.（菲律宾证券交易所及证券投资者保护基金会）分发；在泰国由CLSA Securities (Thailand) Limited分发。

## 针对不同司法管辖区的声明

**中国大陆：**根据中国证券监督管理委员会核发的经营证券业务许可，中信证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。

**中国香港：**本研究报告由CLSA Limited分发。本研究报告在香港仅分发给专业投资者（《证券及期货条例》（香港法例第571章）及其下颁布的任何规则界定的），不得分发给零售投资者。就分析或报告引起的或与分析或报告有关的任何事宜，CLSA客户应联系CLSA Limited的罗鼎，电话：+852 2600 7233。

**美国：**本研究报告由中信证券制作。本研究报告在美国由CLSA（CLSA Americas, LLC除外）仅向符合美国《1934年证券交易法》下15a-6规则界定且CLSA Americas, LLC提供服务的“主要美国机构投资者”分发。对身在美国的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所述任何观点的背书。任何从中信证券与CLSA获得本研究报告的接收者如果希望在美国交易本报告中提及的任何证券应当联系CLSA Americas, LLC（在美国证券交易委员会注册的经纪交易商），以及CLSA的附属公司。

**新加坡：**本研究报告在新加坡由CLSA Singapore Pte Ltd.，仅向（新加坡《财务顾问规例》界定的）“机构投资者、认可投资者及专业投资者”分发。就分析或报告引起的或与分析或报告有关的任何事宜，新加坡的报告收件人应联系CLSA Singapore Pte Ltd.，地址：80 Raffles Place, #18-01, UOB Plaza 1, Singapore 048624, 电话：+65 6416 7888。因您作为机构投资者、认可投资者或专业投资者的身份，就CLSA Singapore Pte Ltd.可能向您提供的任何财务顾问服务，CLSA Singapore Pte Ltd.豁免遵守《财务顾问法》（第110章）、《财务顾问规例》以及其下的相关通知和指引（CLSA业务条款的新加坡附件中证券交易服务C部分所披露）的某些要求。MCI（P）085/11/2021。

**加拿大：**本研究报告由中信证券制作。对身在加拿大的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。

**英国：**本研究报告归属于营销文件，其不是按照旨在提升研究报告独立性的法律要件而撰写，亦不受任何禁止在投资研究报告发布前进行交易的限制。本研究报告在英国由CLSA（UK）分发，且针对由相应本地监管规定所界定的在投资方面具有专业经验的人士。涉及到的任何投资活动仅针对此类人士。若您不具备投资的专业经验，请勿依赖本研究报告。

**欧洲经济区：**本研究报告由荷兰金融市场管理局授权并管理的CLSA Europe BV分发。

**澳大利亚：**CLSA Australia Pty Ltd（“CAPL”）（商业编号：53 139 992 331/金融服务牌照编号：350159）受澳大利亚证券与投资委员会监管，且为澳大利亚证券交易所及CHI-X的市场参与主体。本研究报告在澳大利亚由CAPL仅向“批发客户”发布及分发。本研究报告未考虑收件人的具体投资目标、财务状况或特定需求。未经CAPL事先书面同意，本研究报告的收件人不得将其分发给任何第三方。本段所称的“批发客户”适用于《公司法（2001）》第761G条的规定。CAPL研究覆盖范围包括研究部门管理层不时认为与投资者相关的ASX All Ordinaries 指数成分股、离岸市场上市证券、未上市发行人及投资产品。CAPL寻求覆盖各个行业中与其国内及国际投资者相关的公司。

**印度：**CLSA India Private Limited，成立于1994年11月，为全球机构投资者、养老基金和企业提供股票经纪服务（印度证券交易委员会注册编号：INZ000001735）、研究服务（印度证券交易委员会注册编号：INH000001113）和商人银行服务（印度证券交易委员会注册编号：INM000010619）。CLSA及其关联方可能持有标的公司的债务。此外，CLSA及其关联方在过去12个月内可能已从标的公司收取了非投资银行服务和/或非证券相关服务的报酬。如需了解CLSA India“关联方”的更多详情，请联系 Compliance-India@cls.com。

未经中信证券事先书面授权，任何人不得以任何目的复制、发送或销售本报告。

中信证券2022版权所有。保留一切权利。