

11月元宇宙:大厂布局, 手部交互升级

华泰研究

2021年11月30日 | 中国内地

专题研究

大厂相继宣布转型带动产业发展, 创作平台与技术升级优化, 场景拓展

近期大厂转型有效提振行业信心, 为元宇宙的发展提供路径指引, 同时吸引生态链企业加入, 有望加速行业成熟: FB宣布改名Meta, 计划每年投资超100亿美元建设元宇宙; 微软推出Mesh for Team, 切入元宇宙办公赛道; Google计划重组Google Labs, 专注于包括AR/VR等具备长期发展潜力的设备; 字节相继投资光舟半导体、众趣科技、梦途科技; 腾讯表示公司具备大量发展元宇宙的技术和能力; 阿里巴巴达摩院宣布增设XR实验室。为助力内容创作, 多家巨头推出并完善AR/VR创作者平台, 应用场景持续延伸, 同时手部交互等核心技术亦取得较大突破。建议关注元宇宙长线投资机会。

内容及生态: 巨头推出并完善AR/VR创作平台, 应用场景持续延伸优化

据青亭网与Steam, 10月Steam活跃VR玩家约222万, 占Steam总玩家数量的1.85%, 环比+0.05pct, 生态保持活跃。创作平台方面, Meta公布机器感知与AI平台Presence, Spark AR明年将推出创作者链接功能; 全球ARCore by Google认证设备超10亿台, 深度API在超3.8亿台Android设备上被使用; 高通推出骁龙Spaces AR开发者平台; 英伟达发布Omniverse Avatar; Niantic收购API解决方案商Hoss, 发布AR开发平台Lightship, 估值达90亿美元。场景方面, 元宇宙游戏逐渐形成研发变现正循环, Meta推出Horizon Home强化社交, 教育、健身持续优化。

硬件: 大厂相继布局手部交互技术, 触觉、视觉、声学多模态感官调动

本月我们观察到大厂在手部反馈布局消息频出。Meta推出触觉手套原型, 精细化手部模拟, 升级触觉反馈, 希望实现应用场景中触觉、视觉、声学结合的多模态感官调动, 增强沉浸感。除此之外彭博社还发文称Meta正在研发智能手表。我们认为手表或与健身等应用、肌电反馈等技术相结合, 在虚拟世界与现实世界中打通健康管理功能。与此同时, 微软公布最新VR手柄X-Rings, 模拟虚拟物体的抓握力度; 苹果公布搭配VR指环/手套专利, 高通收购手部追踪创企Clay Air, 逐步融入相关技术, 腾讯参股企业Ultraleap发布第五代手部追踪软件Genimi, 提升了不同环境中的鲁棒性。

本期聚焦: SLAM及其ARVR应用

SLAM指在运动过程中通过视觉、惯性等传感器, 重复观测到的环境特征定位自身位置和姿态, 再根据自身位置构建周围环境的增量式地图, 从而达到同时定位和地图构建的目的。SLAM在VRAR中都有广泛的应用场景, AR中可以实现: 1) 现实物体与虚拟物体有效交互, 将虚拟坐标系与真实坐标系准确叠加, 并反映出现实环境的高低起伏与遮挡, 2) 捕捉细节信息, 实现语义理解, 与AI技术结合优化智能辅助功能。除此之外, Meta同样在研发VR中利用摄像头SLAM和身形图像的深度学习系统, 计算三维头部姿态、人物背景分离, 即使用户在摄像头视场中不可见, 也能给出自我姿态估计。

投融资: 全球AR/VR持续投融资保持活跃

21年以来, 全球AR/VR投融资整体保持活跃, 据VR陀螺, 21年1-10月发生AR/VR投融资事件274起, 同比提升59%, 10月为26起, 同比提升37%; 21年1-10月AR/VR投融资金额459.8亿元, 同比提升114%, 10月为52.7亿元, 同比提升257%。资本进场有望带动产业快速发展: AR设备厂商Magic Leap获得5亿美元战略融资, 最新估值为20亿美元; VR内容分发商SideQuest完成300万美元种子轮融资, 月活超100万; AR光波导公司理湃光晶完成数千万人民币A+轮融资。

风险提示: 元宇宙技术开发进度不及预期, 商业化存在不确定性, 政策监管风险。

传媒 增持 (维持)
电子 增持 (维持)

研究员 朱璐
SAC No. S0570520040004 zhujun016731@htsc.com
SFC No. BPX711

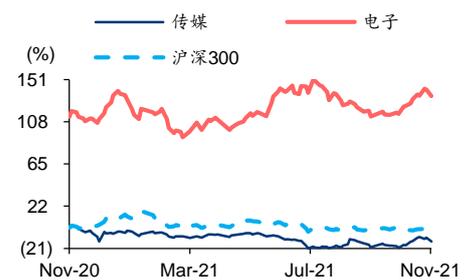
研究员 黄乐平, PhD
SAC No. S0570521050001 leping.huang@htsc.com
SFC No. AUZ066

研究员 陈旭东
SAC No. S0570521070004 chenxudong@htsc.com
SFC No. BPH392

联系人 吴晓宇
SAC No. S0570120070141 wuxiaoyu@htsc.com
+86(0755)23993324

联系人 黄礼悦
SAC No. S0570121070191 andrewhuang@htsc.com
SFC No. BRH099

行业走势图



资料来源: Wind、华泰研究

正文目录

| | |
|---|----|
| 主要图表 | 5 |
| 内容及生态：元宇宙内容破圈，生态持续繁荣 | 8 |
| 内容：游戏社交快速迭代，健身、工作场景持续拓展 | 8 |
| 数据：SteamVR 活跃用户比例环比回暖，Oculus 绝对领先 | 13 |
| 大厂动态 | 14 |
| Meta：FB 宣布改名 Meta，每年投资超 100 亿美元建设元宇宙 | 14 |
| 谷歌：计划重组 Google Labs，全球 ARCore 认证设备超 10 亿台 | 16 |
| 微软：推出 Mesh for Team，切入元宇宙办公赛道 | 18 |
| 索尼：公布 PSVR 五周年时长排名 Top5 游戏 | 18 |
| 高通：推出骁龙 Spaces 开发者平台，助力打造沉浸式 VR 体验 | 19 |
| 英伟达：快速打造元宇宙软件生态 | 20 |
| Roblox：流水趋势向好，用户年龄优化上探 | 21 |
| Niantic：收购 API 解决方案商 Hoss，发布 AR 开发平台 Lightship | 22 |
| Unity：USG 降低多人游戏开发门槛，收购 Weta Digital 强化视觉特效 | 24 |
| HTC：投资红色地标，加大 VR 教育布局力度 | 25 |
| 字节跳动：投资 VR 数字孪生云服务商众趣科技与 VR 游戏厂商梦途科技 | 26 |
| 腾讯：提出虚实集成世界概念，为元宇宙发展提供指引 | 27 |
| 阿里巴巴：增设 XR 实验室，参投 Sandbox VR 体验馆 | 28 |
| 百度：开放 VR 内容展示 SDK，加码技术能力对外输出 | 29 |
| 硬件 | 30 |
| 本月新品 | 30 |
| Meta：高端头显 Peoject Cambira 预计 22 年上市，AR 眼镜 Project Nazare 公布 | 30 |
| HTC：推出全新头显 VIVE Flow，更新 VIVE Focus 3 娱乐模式 | 31 |
| 索尼：为 Xperia 新手机推出 VR 盒子配件 Xperia View | 32 |
| Pimax：发布 Pimax Reality 12K QLED | 32 |
| EM3 北京意链科技：公布一款代号为 Ether 的超薄 VR 眼镜原型机 | 33 |
| SteamVR：推出全身追踪器 Tundra Tracker | 34 |
| 华为：发布第二代 VR 产品 | 34 |
| 大厂动态 | 35 |
| Meta：开源第一人称视频，触觉手套曝光，健身应用与手机结合 | 35 |
| 微软：公布 VR 手柄项目 X-Rings | 36 |
| 苹果：多项专利公布 | 36 |
| 高通：收购手部追踪创企 Clay Air | 38 |
| 三星：发布下一代手机内存芯片，称可用于“元宇宙” | 38 |
| 字节跳动：投资 AR 光学厂商光舟半导体 | 38 |
| 腾讯：入股的 Ultraleap 发布第五代手部追踪软件 Gemini | 39 |
| 华为：获得 VR/AR 双模式耳机授权 | 39 |
| 本期聚焦：SLAM 及其 ARVR 应用 | 40 |
| 投融资：国内外元宇宙相关投融资保持活跃 | 42 |
| SideQuest 完成 300 万美元种子轮融资，月活超 100 万 | 44 |
| Magic Leap 获得 5 亿美元战略融资，最新估值为 20 亿美元 | 44 |
| AR 光波导公司理湃光晶完成数千万人民币 A+轮融资 | 45 |

| | |
|----------------------------|----|
| DPVR 宣布完成新一轮数千万美元的融资 | 45 |
| 风险提示 | 46 |
| 提及公司表 | 46 |

图表目录

| | |
|---|----|
| 图表 1: A 股元宇宙相关公司估值表 (截至 21 年 11 月 28 日) | 5 |
| 图表 2: 海外元宇宙相关公司估值表 (截至 21 年 11 月 28 日) | 6 |
| 图表 3: 元宇宙相关公司近期动态梳理 | 7 |
| 图表 4: 《Eye of the Temple》游戏场景 | 8 |
| 图表 5: 《生化危机 4》上线 Quest 平台 | 8 |
| 图表 6: 2021 年 10 月 Steam、Oculus 及 Viveport 上新 VR 游戏梳理 | 9 |
| 图表 7: Steam 即将推出的热门 VR 独占游戏 | 10 |
| 图表 8: SteamVR 独占游戏热销榜 (21 年 11 月 23 日) | 11 |
| 图表 9: 2020.01-2021.10 SteamVR 内容数量、月环比、月同比及占 Steam 应用总数比例 | 12 |
| 图表 10: 20.01-21.10 SteamVR 独占内容数量及月环比、月同比 | 12 |
| 图表 11: 20.01-21.10 SteamVR 独占游戏数量及月环比、月同比 | 12 |
| 图表 12: 20.07-21.10 SteamVR 内容数量 (分设备) | 13 |
| 图表 13: 20.01-21.10 SteamVR 独占游戏数量 (分设备) | 13 |
| 图表 14: 20.02-21.10 Oculus 平台 VR 内容数量 | 13 |
| 图表 15: 20.02-21.10 SideQuest 平台 VR 内容数量 | 13 |
| 图表 16: 2020.01-2021.10 SteamVR 占 Steam 总玩家份额统计 | 13 |
| 图表 17: 2020.01-2021.10 SteamVR 硬件份额 | 14 |
| 图表 18: Horizon Home 示意图 | 15 |
| 图表 19: Horizon Worlds 游戏社交场景示意图 | 15 |
| 图表 20: 《Beat Saber》推出至今 Quest 平台收入超 1 亿美元 | 15 |
| 图表 21: Meta 目标为创作者提供更多的生意模式 | 15 |
| 图表 22: 《Supernatural》允许用户在虚拟世界中锻炼 | 16 |
| 图表 23: Meta 宣布拨款 1.5 亿美元培训沉浸式内容创作者 | 16 |
| 图表 24: 抖音开发了基于深度 API 的特效 | 17 |
| 图表 25: Team Viewer 与谷歌合作开发 AR 库存管理解决方案 | 17 |
| 图表 26: 谷歌联合多方推出复联 AR 滤镜 | 17 |
| 图表 27: Mesh for Teams 办公场景构想 | 18 |
| 图表 28: 微软元宇宙场景构想 | 18 |
| 图表 29: 近 5 年 PSVR 总时长 Top 5 游戏 | 19 |
| 图表 32: 骁龙 Spaces XR 平台生态开放 | 20 |
| 图表 33: 骁龙 Spaces XR 坚持开发者优先 | 20 |
| 图表 34: Omniverse Avatar | 21 |
| 图表 35: Omniverse 平台 | 21 |
| 图表 36: Roblox 总流水及同比增速 | 21 |
| 图表 37: Roblox 分区域 DAU 情况 | 21 |
| 图表 38: 《Pokémon GO》全球流水持续表现亮眼 | 22 |
| 图表 39: 2021 年 10 月全球热门移动游戏收入 Top 10 | 22 |
| 图表 40: Hoss 平台提供 API 解决方案 | 22 |
| 图表 41: Niantic Lightship ARDK 具有实时映射、语音分割、多人游戏等特点 | 23 |
| 图表 42: Niantic 推出 AR 手机游戏《Pikmin Bloom》 | 24 |

| | |
|---|----|
| 图表 43: Unity Gaming Services 为创作者提供变现模式 | 24 |
| 图表 44: 《Unity Slices: Table》示意图 | 25 |
| 图表 45: Weta Digital 塑造过凯撒、咕噜等一系列经典角色 | 25 |
| 图表 46: Metacast 未来将合作 UFC 推出相关内容 | 25 |
| 图表 47: 红色地标京杭大运河 VR 项目示意图 | 26 |
| 图表 48: 红色地标革命传统教育 VR 项目示意图 | 26 |
| 图表 49: 众趣科技 VR 看房解决方案 | 26 |
| 图表 50: 众趣科技云展厅解决方案 | 26 |
| 图表 51: 梦途科技曾开发 VR 游戏《Rampage》 | 27 |
| 图表 52: 腾讯对全真互联的理解 | 27 |
| 图表 53: 阿里巴巴达摩院增设 XR 实验室 | 28 |
| 图表 54: Sandbox VR 为用户提供沉浸式 VR 游戏体验 | 28 |
| 图表 55: 百度 VR SDK 由基础系统、服务层与 API 开放层组成 | 29 |
| 图表 56: 本月新品 | 30 |
| 图表 59: “Project Nazare”AR 眼镜典型应用场景 | 31 |
| 图表 60: “Project Aria”AR 眼镜概念图 | 31 |
| 图表 61: 基于位置的娱乐模式 (Location Based Entertainment) 示意图 | 31 |
| 图表 64: Xperia View 示意图 | 32 |
| 图表 65: Xperia View 的宣传活动海报 | 32 |
| 图表 66: Reality 12K QLED 产品示意图 | 33 |
| 图表 67: 代号 Ether 的超薄 VR 眼镜原型机 | 33 |
| 图表 68: NEO-M 超薄透镜呈像效果测试 | 33 |
| 图表 69: Tundra 追踪器 (左), Vive 追踪器 2.0 (右) | 34 |
| 图表 70: 华为发布第二代 VR 产品 | 34 |
| 图表 85: 三星 LPDDR5X RAM 芯片 | 38 |
| 图表 86: 光舟半导体主要产品 | 38 |
| 图表 87: 手部追踪软件 Gemini 示意图 | 39 |
| 图表 88: 华为公布“双耳模式”专利授权 | 39 |
| 图表 89: SLAM 示意图 | 40 |
| 图表 90: 通过叠加虚拟坐标系 (海豚) 与真实坐标系 (街道), 实现海豚在虚空中游弋的效果 | 40 |
| 图表 91: 通过叠加虚拟坐标系 (海豚) 与真实坐标系 (街道), 实现海豚在虚空中游弋的效果 | 41 |
| 图表 92: SLAM 动态特征+身形图像深度学习, 实现全身姿态捕捉新方案 | 41 |
| 图表 93: 2020.01-2021.10 全球 AR/VR 行业融资并购数量 | 42 |
| 图表 94: 2020.01-2021.10 全球 AR/VR 行业融资并购金额 | 42 |
| 图表 95: 2021 年 10 月海内外投融资梳理 | 43 |
| 图表 96: SideQuest 为用户提供多样化的 VR 体验 | 44 |
| 图表 97: Magic Leap 历史融资进程 | 44 |
| 图表 98: 理湃光晶部分阵列光波导产品展示 | 45 |
| 图表 99: P1 Ultra4K VR 一体机示意图 | 45 |
| 图表 100: 报告提及公司 | 46 |

主要图表

图表1：A股元宇宙相关公司估值表（截至21年11月28日）

| 领域 | 公司 | 代码 | 股价(元) | 市值(亿元) | 归母净利润(亿元) | | | PE(x) | | | 股价涨跌幅 | | | |
|---------|---------|-----------|-----------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| | | | | | 2021E | 2022E | 2023E | 2021E | 2022E | 2023E | 1M | YTD | | |
| 硬件 | 光学 | 水晶光电 | 002273 CH | 17.4 | 242 | 5.6 | 6.9 | 8.6 | 43.3 | 35.0 | 28.3 | 14.8% | 52.8% | |
| | 近眼显示 | 京东方A | 000725 CH | 4.91 | 1,868 | 238.1 | 260.6 | 296.7 | 7.8 | 7.2 | 6.3 | 0.8% | -16.8% | |
| | 品牌/组装 | 歌尔股份 | 002241 CH | 51.7 | 1,767 | 43.8 | 59.2 | 75.4 | 40.3 | 29.9 | 23.4 | 24.4% | 39.1% | |
| 内容 | 游戏 | 长盈精密 | 300115 CH | 15.9 | 191 | 5.8 | 11.3 | 14.9 | 33.1 | 16.8 | 12.8 | 16.4% | -22.3% | |
| | | 凯撒文化 | 002425 CH | 8.0 | 77 | 5.2 | 7.6 | 10.2 | 14.6 | 10.0 | 7.5 | 24.6% | 0.5% | |
| | | 恺英网络 | 002517 CH | 5.1 | 109 | 5.9 | 6.9 | 8.2 | 18.5 | 15.8 | 13.4 | 11.2% | 7.9% | |
| | | 三七互娱 | 002555 CH | 23.7 | 526 | 26.8 | 33.3 | 39.2 | 19.6 | 15.8 | 13.4 | 4.6% | -22.7% | |
| | | 世纪华通 | 002602 CH | 7.3 | 546 | - | - | - | - | - | - | 3.4% | 3.1% | |
| | | 完美世界 | 002624 CH | 19.9 | 385 | 14.6 | 23.9 | 28.5 | 26.4 | 16.1 | 13.5 | 20.4% | -32.2% | |
| | | 宝通科技 | 300031 CH | 26.1 | 104 | 5.2 | 6.4 | 7.8 | 20.0 | 16.1 | 13.3 | 19.2% | 36.9% | |
| | | 中青宝 | 300052 CH | 33.8 | 89 | - | - | - | - | - | - | - | 89.1% | 265.1% |
| | | 顺网科技 | 300113 CH | 14.7 | 102 | 1.8 | 2.4 | 2.7 | 58.0 | 42.9 | 37.2 | 12.8% | -14.0% | |
| | | 掌趣科技 | 300315 CH | 4.0 | 111 | - | - | - | - | - | - | - | 10.7% | -21.1% |
| 应用 | 影视 | 昆仑万维 | 300418 CH | 21.4 | 257 | 16.9 | 19.6 | 24.0 | 15.1 | 13.1 | 10.7 | 22.1% | 8.5% | |
| | | 汤姆猫 | 300459 CH | 4.5 | 160 | 8.1 | 9.3 | 11.0 | 19.7 | 17.1 | 14.5 | 18.2% | 42.3% | |
| | | 吉比特 | 603444 CH | 376.3 | 270 | 15.8 | 18.3 | 21.5 | 17.1 | 14.8 | 12.6 | 11.1% | -9.8% | |
| | | 芒果超媒 | 300413 CH | 45.8 | 857 | 24.5 | 30.1 | 36.0 | 35.0 | 28.4 | 23.8 | 20.2% | -36.7% | |
| | | 光线传媒 | 300251 CH | 10.3 | 302 | 8.0 | 10.8 | 12.4 | 37.8 | 27.9 | 24.4 | 12.6% | -14.6% | |
| | 社交 | 天下秀 | 600556 CH | 12.6 | 227 | 4.8 | 7.2 | 10.3 | 46.9 | 31.6 | 22.0 | 30.7% | -0.6% | |
| | 展览展示 | 风语筑 | 603466 CH | 19.5 | 82 | 4.9 | 6.1 | 7.5 | 16.9 | 13.5 | 11.0 | 24.8% | 24.7% | |
| 智能交互 | 算法 | 易尚展示 | 002751 CH | 21.3 | 33 | - | - | - | - | - | - | 24.9% | 15.8% | |
| | | 丝路视觉 | 300556 CH | 27.9 | 33 | - | - | - | - | - | - | - | 27.5% | 42.9% |
| | 智能视频 | 科大讯飞 | 002230 CH | 54.6 | 1,255 | 18.1 | 24.4 | 32.7 | 69.2 | 51.4 | 38.4 | -3.7% | 34.0% | |
| 服务 | 光模块与光器件 | 当虹科技 | 688039 CH | 70.0 | 56 | 1.3 | 1.9 | 2.7 | 42.2 | 29.1 | 21.0 | 24.0% | 19.7% | |
| | | 中际旭创 | 300308 CH | 38.2 | 306 | 9.6 | 12.2 | 14.6 | 31.7 | 25.2 | 21.0 | 16.4% | -24.7% | |
| | | 新易盛 | 300502 CH | 35.1 | 178 | 6.8 | 8.6 | 10.5 | 26.3 | 20.7 | 16.9 | 24.6% | -10.9% | |
| | | 天孚通信 | 300394 CH | 31.6 | 124 | 3.4 | 4.6 | 6.0 | 36.4 | 27.0 | 20.7 | 25.5% | 8.1% | |
| | | 华工科技 | 000988 CH | 29.8 | 300 | 9.0 | 11.3 | 14.3 | 33.3 | 26.5 | 20.9 | 0.1% | 28.9% | |
| | | 太辰光 | 300570 CH | 17.9 | 41 | 1.0 | 1.6 | 2.0 | 39.8 | 26.4 | 20.3 | 23.7% | 7.0% | |
| | 网络设备 | 中兴通讯 | 000063 CH | 31.2 | 1,377 | 73.1 | 88.0 | 103.6 | 18.8 | 15.6 | 13.3 | -5.3% | -6.7% | |
| | | 紫光股份 | 000938 CH | 25.4 | 726 | 22.3 | 27.8 | 34.3 | 32.5 | 26.1 | 21.2 | -3.4% | 24.7% | |
| | 数据中心 | 星网锐捷 | 002396 CH | 25.1 | 147 | 7.0 | 8.7 | 10.6 | 21.0 | 16.8 | 13.9 | 14.8% | 9.4% | |
| | | 数据港 | 603881 CH | 34.7 | 114 | 1.7 | 2.7 | 3.8 | 66.9 | 42.6 | 30.4 | 11.2% | -19.1% | |
| | 运营商 | 光环新网 | 300383 CH | 14.4 | 222 | 9.8 | 11.6 | 13.7 | 22.6 | 19.2 | 16.3 | 11.9% | -16.0% | |
| | | 中国电信 | 601728 CH | 4.3 | 3,618 | 256.8 | 285.8 | 322.9 | 14.1 | 12.7 | 11.2 | -2.9% | -30.0% | |
| | 物联网 | 中国联通 | 600050 CH | 3.9 | 1,212 | 65.6 | 75.3 | 85.8 | 18.5 | 16.1 | 14.1 | -2.2% | -9.8% | |
| | | 移远通信 | 603236 CH | 185.0 | 269 | 3.6 | 6.0 | 9.3 | 73.9 | 44.5 | 28.9 | 5.0% | 29.0% | |
| | | 美格智能 | 002881 CH | 51.6 | 95 | 1.2 | 2.0 | 3.0 | 78.7 | 48.6 | 31.8 | 43.0% | 160.6% | |
| 区块链/NFT | 拓邦股份 | 002139 CH | 20.2 | 250 | 7.3 | 9.2 | 12.0 | 34.2 | 27.1 | 20.8 | 40.0% | 149.5% | | |
| | 和而泰 | 002402 CH | 24.9 | 227 | 5.8 | 8.0 | 10.8 | 38.9 | 28.4 | 21.0 | 10.4% | 44.6% | | |
| | 视觉中国 | 000681 CH | 19.0 | 133 | 2.0 | 2.7 | 3.4 | 65.6 | 49.8 | 39.3 | 57.8% | 46.6% | | |
| | 智度股份 | 000676 CH | 7.3 | 93 | - | - | - | - | - | - | - | 26.2% | 9.2% | |
| | 天舟文化 | 300148 CH | 4.3 | 36 | - | - | - | - | - | - | - | 30.2% | 23.9% | |
| | 华闻集团 | 000793 CH | 2.5 | 51 | - | - | - | - | - | - | 11.9% | -0.4% | | |
| | 数码视讯 | 300079 CH | 8.9 | 127 | 1.6 | 2.3 | 3.2 | 78.0 | 54.4 | 40.2 | 25.0% | 90.6% | | |

注：表中预测数据均源自Wind一致预期；数据截至21年11月28日；

资料来源：Wind、Bloomberg、华泰研究

图表2：海外元宇宙相关司估值表（截至21年11月28日）

| 行业 | 公司 | 代码 | 股价 (美元) | 市值 (亿美元) | 调整后归母净利润 (亿美元) | | | PS (x) | | | PE (x) | | | 股价涨跌幅 | |
|------|----------|----------|------------|-------------|----------------|-------|---------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|
| | | | | | 2021E | 2022E | 2023E | 2021E | 2022E | 2023E | 2021E | 2022E | 2023E | 1M | YTD |
| 平台 | Facebook | FB US | 333.1 | 9,267 | 420.9 | 431.4 | 499.7 | 7.9 | 6.6 | 5.6 | 22.0 | 21.5 | 18.5 | 5.1% | 19.9% |
| | 腾讯 | 700 HK | 60.0 | 5,756 | 205.0 | 235.6 | 287.3 | 6.5 | 5.5 | 4.7 | 28.1 | 24.4 | 20.0 | -5.1% | -20.3% |
| | 谷歌 | GOOGL US | 2,843.7 | 18,918 | 772.9 | 832.2 | 966.8 | 9.0 | 7.7 | 6.7 | 24.5 | 22.7 | 19.6 | -2.5% | 59.1% |
| | 微软 | MSFT US | 329.7 | 24,752 | 584.1 | 700.7 | 783.9 | 14.9 | 12.6 | 11.1 | 42.4 | 35.3 | 31.6 | 1.8% | 54.5% |
| | 索尼 | SONY US | 121.3 | 1,529 | 107.4 | 67.7 | 78.9 | 1.9 | 1.8 | 1.7 | 14.2 | 22.6 | 19.4 | 2.5% | 28.9% |
| | 阿里巴巴 | BABA US | 133.4 | 3,615 | 276.4 | 215.7 | 243.6 | 3.3 | 2.6 | 2.2 | 13.1 | 16.8 | 14.8 | -21.5% | -51.8% |
| | HTC | 2498 TT | 2.7 | 22 | -1.1 | -1.0 | -0.8 | 10.0 | 8.9 | 7.7 | - | - | - | 30.3% | 151.0% |
| | 苹果 | AAPL US | 156.8 | 25,727 | 915.6 | 937.8 | 1,006.5 | 7.0 | 6.7 | 6.4 | 28.1 | 27.4 | 25.6 | 2.9% | 35.3% |
| 游戏 | Roblox | RBLX US | 122.7 | 710 | -0.5 | -0.1 | 0.7 | 26.8 | 22.1 | 17.8 | - | - | 965.7 | 48.2% | 76.5% |
| | Unity | U US | 179.9 | 515 | -0.7 | -0.4 | 0.4 | 47.3 | 36.6 | 28.5 | - | - | 1,285 | 21.5% | 21.9% |
| | 仁宝电脑 | 2324 TT | 0.8 | 37 | 4.5 | 3.7 | 3.7 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 8.3 | 9.9 | 9.9 | -5.8% | 21.6% |
| | 和硕 | 4938 TT | 2.4 | 64 | 6.8 | 6.4 | 6.9 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 9.5 | 10.1 | 9.4 | -0.9% | 1.2% |
| 芯片 | 高通 | QCOM US | 175.7 | 1,968 | 92.3 | 117.7 | 126.9 | 6.0 | 5.0 | 4.6 | 21.3 | 16.7 | 15.5 | 31.5% | 24.5% |
| | 英伟达 | NVDA US | 315.0 | 7,876 | 60.7 | 108.5 | 129.2 | 47.7 | 29.5 | 24.9 | 129.7 | 72.6 | 60.9 | 26.3% | 137.8% |
| 光机 | 舜宇光学 | 2382 HK | 30.5 | 334 | 8.9 | 11.1 | 13.6 | 5.1 | 4.2 | 3.6 | 37.6 | 30.1 | 24.5 | 9.6% | 49.9% |
| 数据中心 | 万国数据 | GDS US | 55.6 | 104 | -1.0 | -0.7 | -0.5 | 8.5 | 6.6 | 5.3 | - | - | - | -9.7% | -38.8% |

注：表中预测数据均源自 Bloomberg 一致预期；数据截至21年11月28日；

资料来源：Bloomberg、华泰研究

图表3: 元宇宙相关公司近期动态梳理

| 公司 | 近期动态 |
|---------|---|
| Meta | 1) 10月29日, Facebook (FB US) 正式宣布改名 Meta, 每年投资超 100 亿美元建设元宇宙, 同时公布元宇宙社交产品 Horizon Home, 推出机器感知与 AI 平台 Presence, 高端 VR 头显 Project Cambira 预计将于 22 年上市, AR 眼镜 Project Nazare 公布。 2) 10月30日, Meta 宣布收购健身应用《Supernatural》工作室 Within, 纳入 Reality Labs 旗下独立运营, 并继续专攻 VR 健身。 3) 11月12日, Meta 宣布整合 Meta Workplace 与 Microsoft teams, 互补软件功能。 4) 11月16日, 公布触觉手套原型。 5) 11月22日, Oculus Quest 官网更名为 Meta Quest, Meta 通过改名将 XR 和元宇宙计划统一到一个品牌。 |
| 谷歌 | 1) 10月13日, 谷歌云宣布与 TeamViewer 开展合作, 联合开发依托谷歌云的企业端 AR 解决方案。 2) 10月15日, 谷歌推出网页版《Pocket Gallery》, 供用户在电脑、移动设备的网页上查看口袋展览。 3) 10月20日, 谷歌进一步加强与 Snapchat 的合作, 计划推出独占 AR 滤镜。 4) 11月12日, 据 TechCrunch, 谷歌计划重组 Google labs, 旨在将公司长期发展的创新项目归于一个团队下, 包括 AR/VR、全息视频通话等项目。 5) 11月16日, 据 2021 年谷歌开发者大会, 截至 11 月全球 ARCore by Google 认证设备已经超过 10 亿台。 |
| Unity | 1) 10月11日, Unity 推出了一款面向职业体育赛事的 RT3D 体育平台直播平台 Metacast。 2) 10月21日, Unity 发布全新游戏服务平台 USG (测试版), 以简化开发人员启动跨平台开发多人游戏开发的难度。 3) 11月9日, Unity 宣布收购 Weta Digital 以增强其视觉特效业务。 |
| 英伟达 | 1) 11月8日, 英伟达在 2021 GTC 大会上发布 Omniverse Avatar。 |
| 微软 | 1) 10月14日, 微软研究院公布最新 VR 手柄项目 X-Rings。 2) 11月2日, 微软 CEO 宣布公司将正式入局元宇宙, 同时公布 MR 办公解决方案 Mesh for Teams, 预计将于 2022 年上半年推出。 |
| 索尼 | 1) 10月19日, 索尼公布 PSVR 平台公布游戏时长排名 Top5 游戏, 《Rec Room》居榜首。 2) 10月27日, 索尼为 Xperia 新手机推出 VR 盒子配件 Xperia View。 3) 11月15日, 索尼音乐宣布与 Snapchat 合作, 为 Snapchat 应用新增 AR 音乐滤镜"Sound Lenses (声音滤镜)"。 |
| 高通 | 1) 11月9日, 高通正式宣布推出 AR 开发套件骁龙 Spaces XR 开发者平台, 优化开发体验, 同时表示已收购手部追踪创企 Clay Air。 2) 11月17日, 高通 CEO 在投资者日直播中表示: Oculus Quest 2 的销量已达 1000 万台。其继续补充说: 该数据是来自第三方市场评估数据。 |
| 苹果 | 1) 10月份, 苹果 HMD 发布包括检测手指接触及滑动指令、调节光学等多项专利。 |
| HTC | 1) 10月14日, HTC 推出全新轻量级头显 HTC VIVE Flow。 2) 10月18日, 据天眼查, HTC 投资深耕 VR 教育的红色地标, 布局 VR 教育领域。 3) 11月1日, HTC Focus 3 新增基于位置的娱乐模式 LBE (Location Based Entertainment) 功能, 使其更适用于大型的多人 VR 游戏。 |
| Niantic | 1) 10月7日, 宣布收购 API 解决方案提供商 Hoss, 以构建 AR 开发平台 Lightship ARDK。 2) 11月9日, Niantic 正式推出 AR 开发平台 Lightship, 同时发布 ARDK (Augmented Reality Developer Kit), 成立 2,000 万美元的 AR 投资基金。 3) 11月23日, Niantic 宣布获得来自对冲基金 Coatue 的 3 亿美元新融资, 本轮投资后估值达到 90 亿美元。 |
| 字节跳动 | 1) 10月, 字节跳动入股光舟半导体, 布局 AR 光学领域。 2) 11月, 字节跳动投资 VR 数字孪生云服务提供商众趣科技。 3) 11月, 字节跳动投资 VR 游戏公司梦途科技。 |
| 腾讯 | 1) 11月3日, 在腾讯生态大会上, 腾讯首席科学家张正友提出虚实集成世界概念, 为元宇宙发展提供指引。 2) 11月18日, Ultraleap 宣布获得 6,000 万欧元 D 轮融资, 本轮融资由腾讯等领投, 10月28日 Ultraleap 发布第五代手部追踪软件 Gemini。 |
| 阿里巴巴 | 1) 10月19日, 在年度云栖大会上, 阿里巴巴达摩院宣布增设 XR 实验室。 2) 11月11日, 线下 VR 体验馆 SandboxVR 宣布完成 3700 万美元的 B 轮融资, 阿里参投。 |
| 华为 | 1) 11月18日, 华为在全场景智慧生活发布会上发布了 HUAWEI VR Glass 6DoF 游戏套装。 |
| 百度 | 1) 11月10日, 百度 VR 首次对外展示了 VR suite——VR 内容展示 SDK。 |

资料来源: 各公司官网、36 氪、青亭网、天眼查、企查查、华泰研究

内容及生态：元宇宙内容破圈，生态持续繁荣

内容：游戏社交快速迭代，健身、工作场景持续拓展

10月VR内容（游戏+应用）数量保持稳定提升，社交、健身、工作场景持续拓展。整体来看，10月VR内容（游戏+应用）数量稳定增长，据青亭网统计，2021年10月Steam平台支持VR的内容为6,102款，较上月（6,018）环比提升0.84%，占应用总数的5.77%；Oculus官方解决方案App Lab应用和游戏数量达647款，较上月（585）环比提升10.60%，自2月份首发测试后保持较快增速，新发产品中《Eye of the Temple》凭借优质的交互效果在Steam上取得96%的好评，《Beat Saber》等长青游戏依旧表现亮眼，截至21年10月仅Quest平台收入超1亿美元。2021年Connect大会上Meta发布Horizon Home，提升Horizon Workrooms定制化程度，同时宣布《Supernatural》等多款健身产品将持续丰富功能，并拨款1.5亿美元培训下一代沉浸式内容创作者，有望带动社交、健身、工作场景持续优化。

1) 内容上新

据VR陀螺统计，21年10月Steam/Quest/Viveport分别上新21/12/12款游戏，上新数量保持稳定，《生化危机4》创Quest首周销售记录，部分游戏取得良好口碑。其中由Rune Skovbo Johansen（未上市）开发的《Eye of the Temple》于2021年10月14日上线，这是一款PC VR冒险游戏，允许用户从一个移动的方块走上另一个，保持平衡并躲避陷阱，用手中的火把和鞭子解决谜题。该游戏不同于点击式传送，而是基于房间规模技术，让玩家用脚在现实世界中移动，同时该游戏只需要2米x2米的空间，但能够实现超大空间行走体验规模感，截至11月21日，《Eye of the Temple》在Steam上好评率达97%。

《生化危机4》创Quest首周销售记录。据映维网，Meta（FB US）表示10月21日上线的《生化危机4》创Quest首周销售记录，据RoadtoVR的测算，截至11月24日，该游戏累计营收超850万美元。同时Meta宣布雇佣兵DLC将于明年免费加入《生化危机4》，持续丰富游戏玩家体验。

图表4：《Eye of the Temple》游戏场景



资料来源：Steam、华泰研究

图表5：《生化危机4》上线Quest平台



资料来源：VR陀螺、华泰研究

图表6：2021年10月 Steam、Oculus 及 Viveport 上新 VR 游戏梳理

| 游戏名称 | 上线时间 | 价格 | 开发商 | 发行商 | 上线平台 |
|---|-------------|---------|---------------------------------|--------------------------------|----------|
| Sweet Surrender VR | 2021年10月1日 | ¥80 | Salmi Games | Salmi Games | Steam |
| Planet Hotpot | 2021年10月1日 | ¥15 | Attyc Games | Attyc Games | Steam |
| 高射炮 flak | 2021年10月16日 | ¥19.2 | 合肥李勇 | 合肥李勇 | Steam |
| Puzzle Cafe VR | 2021年10月10日 | ¥22 | Mr Crops | Mr Crops | Steam |
| Eye of the Temple | 2021年10月14日 | ¥63.00 | Rune Skovbo Johansen | Rune Skovbo Johansen | Steam |
| GunWorld VR | 2021年10月15日 | ¥35.10 | Anthony Studios | Anthony Studios | Steam |
| Demolish & Build VR | 2021年10月19日 | ¥56.00 | Ultimate VR | Ultimate VR, Demolish Games | Steam |
| The Master Club | 2021年10月19日 | ¥22.00 | Midi Creations | Midi Creations | Steam |
| Viro Move | 2021年10月20日 | ¥80.00 | FIT REALITY | FIT REALITY | Steam |
| 劳歌之岛 Isles of Monsters | 2021年10月22日 | 免费 | 爱迪斯科技有限公司, Pixelight | 國立臺灣文學館 | Steam |
| Apocalyptic Adventure: Episode 1 | 2021年10月22日 | ¥17.38 | Ascenzio, LLC | Ascenzio, LLC | Steam |
| 墨之韵 | 2021年10月25日 | ¥25 | Patha Pradipa 椰灯人 | LuciiDream 清醒梦 | Steam |
| Break Robots VR | 2021年10月26日 | ¥81 | YOHCAN Co., Ltd. | YOHCAN Co., Ltd. | Steam |
| ARK-ADE | 2021年10月27日 | ¥62.99 | Castello Inc | Castello Inc | Steam |
| Shoot The Zombirds VR | 2021年10月28日 | ¥19.80 | Infinite Dreams | Infinite Dreams | Steam |
| Fake Racing | 2021年10月28日 | ¥31.50 | Roman Shuvalov | Roman Shuvalov | Steam |
| Fossilfuel VR: Raptor Isolation | 2021年10月29日 | ¥30.00 | DangerousBob Studio LLC | DangerousBob Studio LLC | Steam |
| VR Puppet Game | 2021年10月30日 | 免费 | Jonah Saunders, Marco S Hampel | Magnitude Alpha Studios | Steam |
| RC Rush | 2021年10月8日 | ¥54.56 | Tea Monster Games, 4 Fun Studio | Tea Monster Games | Steam |
| Project META | 2021年10月9日 | ¥70 | Omnifarious Studios LLC | Omnifarious Studios LLC | Steam |
| Somni | 2021年10月9日 | ¥33.30 | Antler | Antler | Steam |
| Project TERMINUS VR | 2021年10月29日 | \$19.99 | CVR | CVR | Quest |
| Sweet Surrender VR | 2021年10月1日 | \$24.99 | Salmi Games | Salmi Games | Quest |
| MVP Football - The Patrick Mahomes Experience | 2021年10月15日 | \$19.99 | Free Range Games | CityLights | Quest |
| Guided Meditation VR | 2021年10月21日 | \$14.99 | Cubicle Ninjas | Cubicle Ninjas | Quest |
| Spacefolk City | 2021年10月21日 | \$24.99 | Moon Mode | Beyond Frames Entertainment AB | Quest |
| Ragnarock | 2021年10月21日 | \$24.99 | WanadevStudio | WanadevStudio | Quest |
| Unplugged | 2021年10月21日 | \$24.99 | Anotherway | Vertigo Games | Quest |
| Resident Evil 4 | 2021年10月21日 | \$39.99 | Armature Studio | Oculus Studios | Quest |
| Song in the Smoke | 2021年10月7日 | \$29.99 | 17-BIT 株式会社 | 17-BIT 株式会社 | Quest |
| Shadowgate VR: The Mines of Mythrok | 2021年10月8日 | \$24.99 | Zojoi LLC. | Zojoi LLC. | Quest |
| Loco Dojo Unleashed | 2021年10月8日 | \$19.99 | Make Real Ltd | Make Real Ltd | Quest |
| Gun Raiders | 2021年10月8日 | 应用内购买 | Gun Raiders Entertainment Inc. | Gun Raiders Entertainment Inc. | Quest |
| 街机模拟器 2 | 2021年10月1日 | ¥50 | Mechabit Ltd | Mechabit Ltd | Viveport |
| 寒冷 VR DEMO | 2021年10月7日 | 免费 | Claude | Celeritas Games | Viveport |
| 驱魔人: 军团 VR (豪华版) | 2021年10月15日 | ¥80.00 | Wolf & Wood Interactive | Fun Train | Viveport |
| Sushi Ben VR | 2021年10月25日 | 免费 | Big Brane Studios Inc. | Big Brane Studios Inc. | Viveport |
| The Pirate Queen | 2021年10月25日 | 免费 | Singer Studios | Singer Studios | Viveport |
| COMPATIBLE WITH | 2021年10月27日 | ¥33 | Starcade Arcade LLC | Starcade Arcade LLC | Viveport |
| Space Slurpies Pocket (啧啧蛇) | 2021年10月27日 | ¥33 | Starcade Arcade LLC | Starcade Arcade LLC | Viveport |
| 一起做陶艺 VR | 2021年10月27日 | ¥70 | Infinite Dreams | Infinite Dreams | Viveport |
| Spacefolk City - Preview for Raindance | 2021年10月28日 | 免费 | Moon Mode | Beyond Frames Entertainment AB | Viveport |
| Immersive | | | | | |
| 微风之船 | 2021年10月28日 | ¥33 | MarineVerse | MarineVerse | Viveport |
| Squingle Flow | 2021年10月29日 | ¥97 | Squingle Studios | Squingle Studios | Viveport |
| Curious Alice | 2021年10月29日 | ¥22 | VIVE Arts | VIVE Arts | Viveport |

资料来源: VR 陀螺、华泰研究

2) 内容储备

VR 游戏储备丰富，多款大作将登陆 Steam 与 Quest 平台。据 Steam 官网，《Zenith: The Last City》《Ilysia》《OUTLIER》等多款热门 VR 独占游戏有望在 2021 年年内上线。Quest 平台方面，2021 年 Connect 大会上，Meta 宣布将与《亚利桑那的阳光》开发商 Vertigo Games 合作开发包括《Deep Silver》在内的 5 款 VR 游戏；VR 射击游戏《After The Fall》将于 12 月 9 日全平台发放；3A 大作《侠盗猎车手：圣安地列斯》未来亦将登陆 Quest 2 平台。

图表7： Steam 即将推出的热门 VR 独占游戏

| 游戏名称 | 预计推出时间 | 类型 | 内容 |
|------------------------------|------------------------|---------------------------|--|
| OUTLIER | 预计 2021 年 | 动作、射击 | 这是一款第一人称 VR 射击游戏，玩家将在游戏中扮演一名肩负寻找人类新家园的方舟船长，借助黑洞物理弯曲特性，玩家将能获得特殊力量以保护新的家园。 |
| After the Fall® | 2021 年 12 月 10 日 | 动作、冒险 | 本游戏由《亚利桑那阳光®》的开发团队制作，是一款 VR 动作 FPS 游戏，最多 4 名玩家将进入 80 年代风格的末世 VR 世界对抗丧尸。 |
| 剑之梦语 Into The Darkness VR | 预计 2021 年 预计 2021 年 | 动作、冒险、独立、角色扮演 动作、冒险、独立 | 成为一名动漫主角，在 VR 中探索奇幻世界。使用独特的技能和剑技来击败入侵的敌人。此游戏是一款基于物理机制的 VR 动作冒险游戏，人类试图将意识转移到机器上实现永生，玩家扮演 Frank 寻找实验室背后的秘密 |
| AGAINST Undead Citadel | 2021 年冬季/2022 年 - | 动作、休闲 动作、冒险、独立、角色扮演 | AGAINST 是一款节奏 VR 游戏，玩家依照音乐节拍射击并击败黑手党势力 玩家沉浸在一个摆满成千上万敌人和战斗的冒险中。用你自己的手砍，刺，压，射击或溶解来找到通向被诅咒城堡最深处的路。 |
| DAVIGO RUMBLE | 即将推出 预计 2021 年 | 动作、独立 动作、体育 | 1 名 VR 玩家化身巨人 Goliath 与 1-4 名扮演 David 的 PC 玩家对抗 RUMBLE 是一款在线 PVP VR 游戏，玩家作为能够操纵石块的武术家相互对抗 |
| Zenith: The Last City | 预计 2021 年 | 动作、冒险、独立、大型多人 在线、角色扮演 | Zenith 是一个 MMORPG 的无限宇宙，玩家可以加入党派和公会，探索地下深处，与 Boss 战斗 |
| Ziggy's Cosmic Adventures | 预计 2022 年 | 动作、冒险、独立 | 这是一款 VR 驾驶舱游戏，玩家通过操纵飞船逃离太阳系 |
| Hubris | 预计 2022 年 | 动作、冒险 | 《Hubris》是一款 VR 动作冒险游戏，背景设置在独特而有趣的科幻世界。游戏中，玩家必须射击，游泳，攀爬和跳跃，才能在被动地改造的星球上与恶劣的环境和野生生物抗衡，同时与邪恶敌人作战。 |
| Cosmonious High | 预计 2022 年 | 冒险、太空 | 游戏要求玩家寻找学校运转失常的根源所在，并把寰宇高中从混乱拯救出来。在这期间，你将会遇到形形色色的神奇人物，并学习各种神奇的外星超能力。这里的角色不但充满活力、个性鲜明，而且能够回应你的各种动作，比如击掌和对话。 |
| Samurai Slaughter House | 预计 2022 年 | 剑术、角色扮演 | Samurai Slaughter House 是一款基于物理的格斗游戏，具有美银河战士恶魔城风格的开放世界、完整的故事、NPC 互动和 lite RPG 功能。 |
| Tea For God | 预计 2022 年 | 探索、轻度 rogue | Tea For God 是一款 VR 冒险游戏，玩家可以在自己定制的游戏地图中自由移动，玩法可以是轻松的长途步行和激烈的街机射击游戏。 |
| Combat Troops VR | 预计 2022 年 | 动作、模拟、大逃杀、射击 | Combat Troops VR 是一款快速且动态的射击游戏。玩家在战场上练习团队合作和生存技能。 |
| Sky Squadron | 预计 2022 年 | 轨道射击、动作、飞行 | 在 Sky Squadron VR 中，玩家可以保卫家园免受邪恶入侵者的侵害。在这款经典的街机轨道射击游戏中，通过双手握住枪支控制器进行瞄准和射击，玩家可以在其中摧毁战斗机、拆除巨型 Boss 并在飞行中修理他们的飞机。 |
| Scifyre League | 预计 2022 年 | 射击、大逃杀 | Scifyre League 是虚拟现实平台的多人科幻运动/射击混搭游戏，结合了足球、橄榄球、远程和近战武器、喷气背包等。 |
| Quantaar | 预计 2022 年 | 玩家对战、动作 | Quantaar 是一款 VR 英雄混战游戏，玩家可以选择具有独特技能的英雄，并在激动人心的比赛中一决高下！ |
| Magic Stone Guardians | 2022 年 5 月 20 日 | 塔防、黑暗奇幻 | Magis Stone Guardians 是一款 VR 塔防游戏，玩家扮演守护神的角色，保护地下神殿并击退试图窃取水晶的敌人。 |
| The Singularity Trials | 2022 年 12 月 21 日 | 休闲、节奏、街机 | 《Singularity Trials》是一款 VR 剑术和物理游戏，玩家可以在其中攻击机器人并将其反弹到目标上以获得大量分数倍增器，并保护自己免受即将到来的攻击，最后在 3 个太阳系派系之间进行选择并成为他们的冠军。 |
| Ilysia | 即将推出 | 动作、冒险、大型多人在线、 角色扮演 | 此游戏以 Ilysia 的世界为背景，作为一款 MMORPG 游戏，每个区域都包含地牢、洞穴、大型户外城市等待玩家探索 |
| UBOAT VR | 即将推出 | 模拟 | 《UBOAT》是一款二战时期潜艇的模拟游戏。这款沙盒类生存游戏包含船员管理机制，游戏主题是德国水手的生活 |
| Prison Simulator VR | 即将推出 | 动作、独立、模拟 | 《监狱模拟器》是一款以监狱为题材的动作模拟游戏，玩家将扮演一名即将升职的狱警，要在等待调任的 30 天内管理好监狱中的犯人，确保没有意外发生。 |
| VR Giants | 即将推出 | 动作 | VR Giants 是一款本地多人合作游戏，VR 玩家扮演巨人 Goliath，手柄玩家扮演矮人 David。David 可以将 Goliath 的身体作为桥梁穿越地形，但 David 非常容易受到火焰、尖刺等伤害，因此 Goliath 需要保护 David 并一同收集硬币和钥匙以获得自由。 |
| Dreamland Defender | 2023 年 11 月 22 日 | 动作、休闲 | 是一款快节奏的西部牛仔/科幻类游戏。 |
| Aria's Wing | 2023 年 7 月 26 日 | 竞速、休闲 | 《Aria's Wing》是一款多人竞速游戏，玩家在游戏中作为龙骑手飞行，与其他玩家竞争看谁最先到达终点线。 |

资料来源：Steam、华泰研究

3) 热门畅销

据 Steam 官网，2021 年 11 月 23 日 SteamVR 独占游戏热销榜排名前 3 的分别为《After

the Fall®》《Beat Saber》《Half-Life: Alyx》，Top1 特价促销即将发布。《After the Fall®》是由 Vertigo Games 开发，即将于 12 月 9 日推出，据 SteamBD，截止 11 月 23 日，Steam 游戏中心粉丝数累计 10153 人。《Beat Saber》由 Beat Games 开发，截至 21 年 11 月 23 日，累计用户数达 200-210 万，Steam 评价数量为 5.7 万，好评率达 94.3%，2021 年 11 月 9 日-11 月 23 日活跃用户数达 110.4 万。《Half-Life: Alyx》于 2020 年 3 月由 Valve 开发上线，据 PlayTraker 与 SteamBD，截至 2021 年 11 月 23 日，《Half-Life》累计用户数约 170-180 万，Steam 评价数量 6.3 万，好评率达 98.6%，2021 年 11 月 9 日-11 月 23 日活跃用户数约 82.1 万。

图表8：SteamVR 独占游戏热销榜（21 年 11 月 23 日）

| 排名 | 游戏名称 | 发行时间 | 活跃用户数 (万) | 用户总数 (万) | 评价数量 | 好评率 | 开发商/发行商 | 类型 | 支持设备 | 价格 (元) |
|----|-----------------------|------------------|-----------|----------|-------|-------|-----------------------------|------------------|---|--------|
| 1 | After the Fall® | 2021 年 12 月 20 日 | / | / | / | / | Vertigo Games/Vertigo Games | 动作、冒险 | Valve Index、HTC Vive、Oculus Rift、Windows MR | 104 |
| 2 | Beat Saber | 2019 年 5 月 22 日 | 110.4 | 200-210 | 56884 | 94.3% | Beat Games/Beat Games | 节奏、音乐 | Valve Index、HTC Vive、Oculus Rift、Windows MR | 90 |
| 3 | Half-Life: Alyx | 2020 年 3 月 24 日 | 82.1 | 170-180 | 63392 | 98.6% | Valve/Valve | 动作、冒险 | Valve Index、HTC Vive、Oculus Rift、Windows MR | 163 |
| 4 | Legendary Tales | 2021 年 9 月 9 日 | 0.8 | 0-5 | 655 | 81.1% | Urban Games/Wolf Games | 血腥、在线合作 | Valve Index、HTC Vive、Oculus Rift、Windows MR | 215.95 |
| 5 | Blade and Sorcery | 2018 年 12 月 11 日 | 46.3 | 85-96 | 24235 | 95.9% | WarpFrog | 动作、冒险、独立、角色扮演、模拟 | Valve Index、HTC Vive、Oculus Rift、Windows MR | 70 |
| 6 | Serious Sam 3 VR: BFE | 2017 年 11 月 10 日 | 1.8 | 24-36 | 459 | 86.5% | Croteam/Devolver Digital | 动作、独立、血腥 | Valve Index、HTC Vive、Oculus Rift、Windows MR | 29 |
| 7 | I Expect You To Die | 2017 年 4 月 25 日 | 12.6 | 43-55 | 1887 | 94.8% | Schell Games/Schell Games | 解谜、策略、动作 | Valve Index、HTC Vive、Oculus Rift | 46.8 |
| 8 | 永恒战士 VR | 2017 年 9 月 18 日 | 0.3 | 0-5 | 306 | 82.7% | Vanimals/Vanimals | 僵尸、动作、暴力 | Valve Index、HTC Vive、Oculus Rift、Windows MR | 38 |
| 9 | Clash of Chefs VR | 2021 年 9 月 17 日 | 0.5 | 0-5 | 101 | 83.2% | Flat Games/Flat Hill Games | 休闲、模拟、独立 | Valve Index、HTC Vive、Oculus Rift、Windows MR | 49 |
| 10 | HARD BULLET | 2020 年 10 月 23 日 | 0.8 | 0-5 | 947 | 78.9% | GexagonVR/GexagonVR | 模拟、动作、血腥 | Valve Index、HTC Vive、Oculus Rift、Windows MR | 70 |

注：活跃用户数定义为近 2 周登录游戏用户，用户总数系 PlayTracker 预测，数据截止 21 年 11 月 23 日
资料来源：Steam、PlayTraker、SteamBD、华泰研究

4) 各平台情况汇总

Steam

据青亭网统计，2021 年 10 月 Steam 平台应用总量 105,835 款，较上月 (103,892) 环比提升 1.87%；Steam 平台支持 VR 的内容为 6,102 款，较上月 (6,051) 环比提升 0.84%，占应用总数的 5.76%，较上月 (5.82%) 回落 0.06pct；分设备看，VR 内容中 5,832 款 (上月 5,789 款) 支持 HTC Vive，5,454 款 (上月 5,412 款) 支持 Valve Index，4,583 款 (上月 4,531 款) 支持 Oculus Rift，1,852 款 (上月 1,826 款) 支持 Windows MR。

2021年10月 Steam 平台 VR 独占内容（游戏+应用）为 5,095 款，较上月（5,069）环比提升 0.51%，占 VR 内容数量的 83.49%，较上月（83.77%）回落 0.27pct；Steam 平台 VR 独占游戏为 4,077 款，较上月（4,062）环比提升 0.37%；分设备看，VR 独占游戏中 3,896 款（上月 3,884 款）支持 HTC Vive，3,595 款（上月 3,586 款）支持 Valve Index，2,892 款（上月 2,875 款）支持 Oculus Rift，1,168 款（上月 1,162 款）支持 Windows MR。

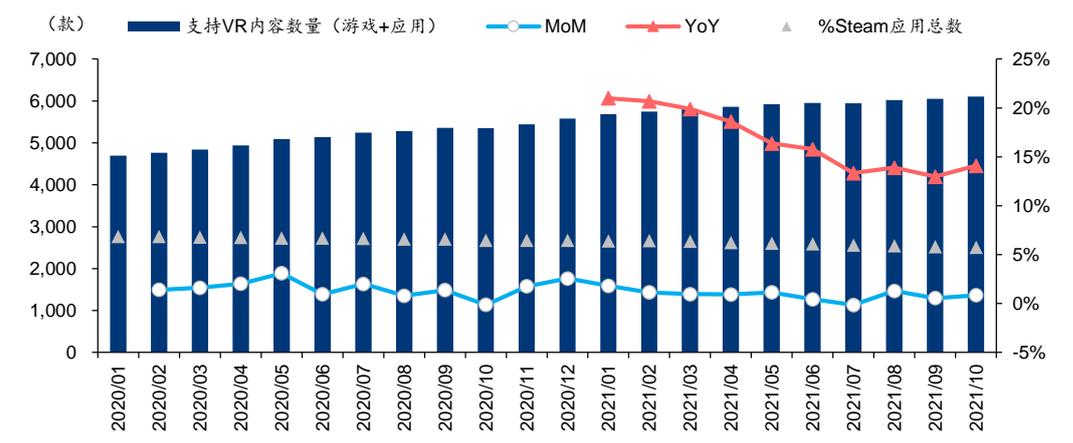
Oculus

Oculus Quest 平台对应用质量要求较高，上线难度较大，而 App Labs 有效降低开发者门槛，上线以来应用数量保持快速增长，据青亭网，2021年10月 Oculus Quest 平台应用数量为 287 款，较上月（308）环比下滑 6.82%。2021年2月 Meta 上线 App Lab，其功能上与侧载类似，允许用户安装未在 Quest 平台上线的应用，但作为 Meta 的官方解决方案，操作较侧载更加简便，极大程度上降低了应用推出的门槛。据青亭网统计，2021年10月 App Lab 应用和游戏数量达 647 款，较上月（585）环比提升 10.60%，自2月份首发测试后保持较快增速；Oculus Rift 平台中支持跨平台购买的游戏为 130 款。

SideQuest

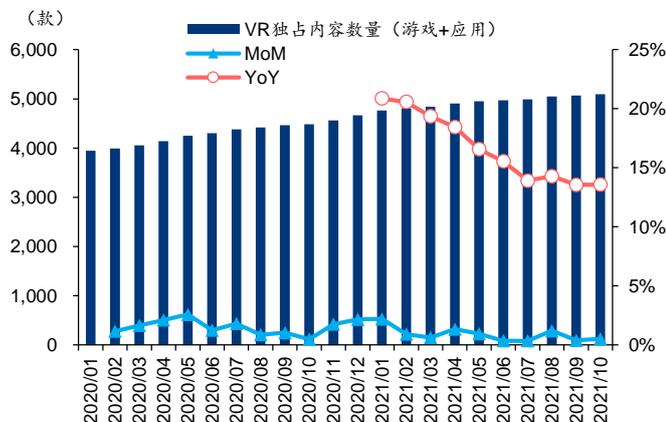
据青亭网统计，截至21年10月底，SideQuest 应用数量达 2,059 款，其中付费应用 487 款。SideQuest 允许游戏插件或 DLC 作为项目单独发放，故可能存在统计重复，数据仅供参考。

图表9：2020.01-2021.10 SteamVR 内容数量、月环比、月同比及占 Steam 应用总数比例



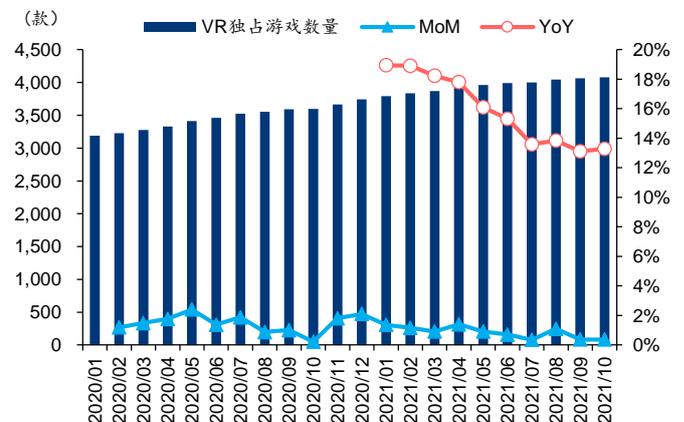
资料来源：Steam、青亭网、华泰研究

图表10：20.01-21.10 SteamVR 独占内容数量及月环比、月同比



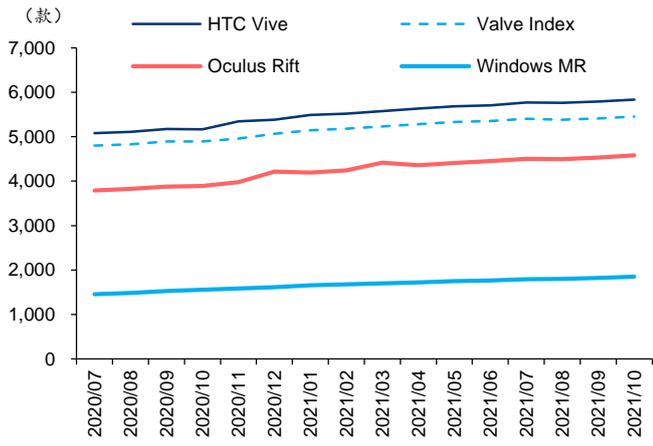
资料来源：Steam、青亭网、华泰研究

图表11：20.01-21.10 SteamVR 独占游戏数量及月环比、月同比



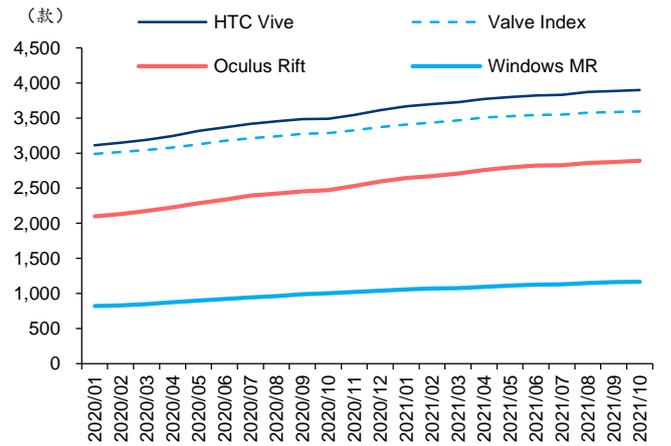
资料来源：Steam、青亭网、华泰研究

图表12: 20.07-21.10 SteamVR 内容数量 (分设备)



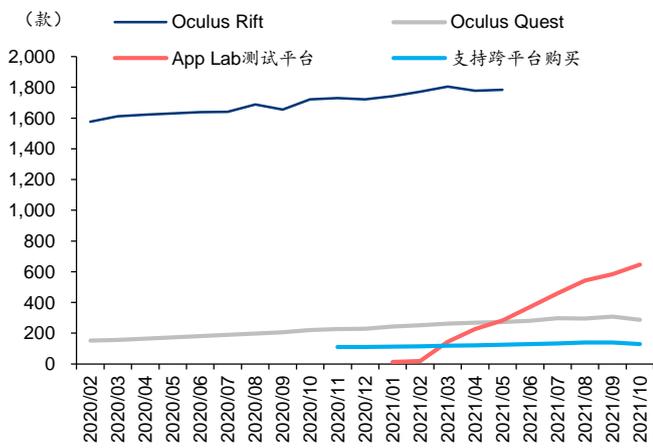
资料来源: Steam、青亭网、华泰研究

图表13: 20.01-21.10 SteamVR 独占游戏数量 (分设备)



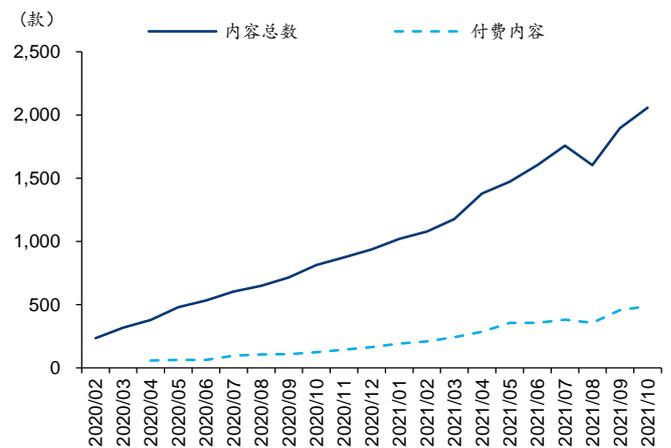
资料来源: Steam、青亭网、华泰研究

图表14: 20.02-21.10 Oculus 平台 VR 内容数量



资料来源: Steam、青亭网、华泰研究

图表15: 20.02-21.10 SideQuest 平台 VR 内容数量

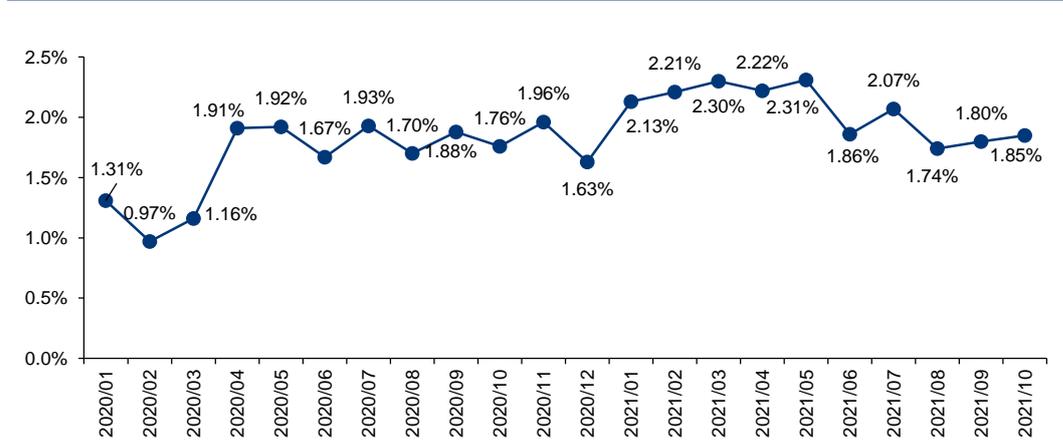


资料来源: Steam、青亭网、华泰研究

数据: SteamVR 活跃用户比例环比回暖, Oculus 绝对领先

10月 Steam VR 活跃用户数占比环比提升, 用户总量约 222 万, 生态保持活跃。据 Steam 平台公布的统计数据, 2021 年 10 月 SteamVR 活跃玩家占 Steam 总玩家数量的 1.85%, 较上月 (1.80%) 提升 0.05 个百分点。此前几个月, PC VR 活跃用户几乎保持在 2.2-2.3% 大关, 6 月份出现大幅回落, 8 月继续出现下滑, 9 月以来有所回升。据青亭网预测, Steam 平台 10 月份活跃 VR 用户约 222 万人。

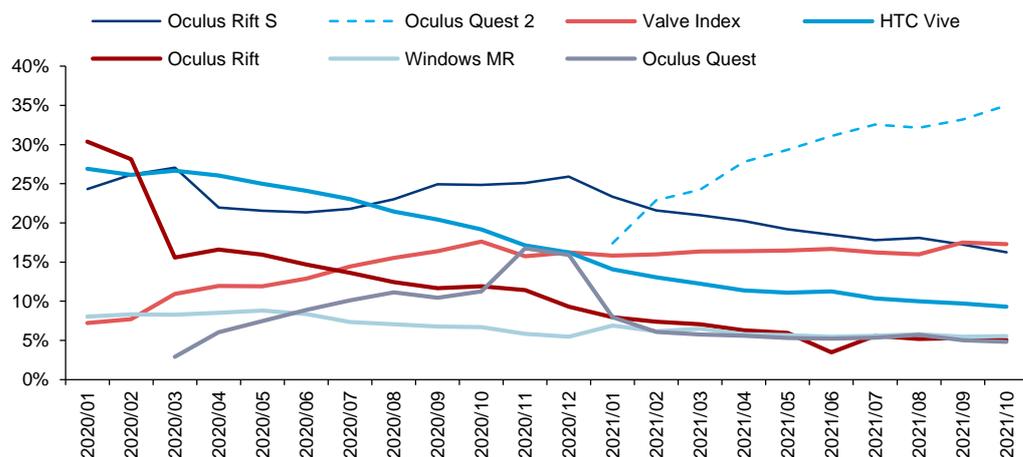
图表16: 2020.01-2021.10 SteamVR 占 Steam 总玩家份额统计



资料来源: Steam、青亭网、华泰研究

据青亭网，10 月份 SteamVR 活跃设备前三为：Oculus Quest 2 占比 35.02%，较上月（33.19%）提升 1.83pct；Valve Index 占比 17.30%，较上月（17.50%）下降 0.20pct；Oculus Rift S 占比 16.25%，较上月（17.21%）下滑 0.96pct。前三机型已经持续半年无变化，其中 Oculus Quest 2 作为最便携的 VR 一体机，以较大优势稳定居于首位；Valve Index 是 Steam 自家推出的中高端 PC VR，近半年涨幅不大，9 月份表现强劲首次超过 Rift S。硬件品牌分布情况方面，10 月份 SteamVR 分别前四大品牌分别是：Oculus 占比 61.15%，较上月（60.75%）提升 0.40pct；Valve 占比 17.30%，较上月（17.50%）回落 0.20pct；HTC 占比 13.67%，较上月（13.89%）回落 0.22pct；微软占比 5.55%，较上月（5.48%）提升 0.07pct。

图表17： 2020.01-2021.10 SteamVR 硬件份额



资料来源：Steamspy、青亭网、华泰研究

大厂动态

Meta: FB 宣布改名 Meta，每年投资超 100 亿美元建设元宇宙

Facebook (FB US) 宣布改名 Meta，FY2021 元宇宙相关投入将达 100 亿美元。在 2021 Connect 大会上，扎克伯格宣布 Facebook 将改名 Meta，元宇宙建设成为公司首要目标，虽然目前仍在早期，但未来 5-10 年部分元宇宙相关技术将趋于主流。据 Meta FY3Q21 业绩发布会，公司表示 FY4Q21 公司将分 2 个部门披露业绩：1) FoA (Family of Apps) 包含 Facebook、Instagram、Messenger、WhatsApp 等；2) FRL (Facebook Reality Labs) 包含 AR/VR 硬件、软件及内容，FY21 元宇宙相关投入将达 100 亿美元。

围绕 Horizon 平台打造多维元宇宙内容，全面铺开应用场景。Horizon 是 Meta 的社交/工作平台，供用户在元宇宙中创建内容与互动。在大会上，Meta 公布了 Horizon Home, Horizon Worlds, Horizon Workrooms 在内的多项元宇宙产品，实现社交功能的完善与工作场景优化。

1) Horizon Home 是 Meta 对于元宇宙家居场所的早期愿景，房间根据用户需求定制，可用于储存数字产品，用户亦可邀请朋友在家中做客，同时 Meta 还在 Horizon Home 中为用户提供全新的个人办公室，让用户能够专注于工作或处理待办事项；

2) Horizon Worlds 定位游戏社交平台，2020 年已推出 Beta 版本，用户可以在其中创建包括游戏、派对，并邀请朋友加入其中，据 VR 陀螺，21 年 10 月 Meta 公布 1,000 万美元的创作者基金，用于鼓励更多内容创作者构建虚拟世界；

3) VR 会议软件 Horizon Workrooms 于 21 年 8 月上线，21 年 9 月宣布从 22 年开始将会与多人视频会议软件 Zoom 合作，将其更深入地集成到日常工作流程之中，年底 Horizon Home 将推出会议室定制功能，为用户提供自定义的房间并允许添加海报和 Logo。

图表18: Horizon Home 示意图



资料来源: Meta 2021 Connect 大会、华泰研究

图表19: Horizon Worlds 游戏社交场景示意图

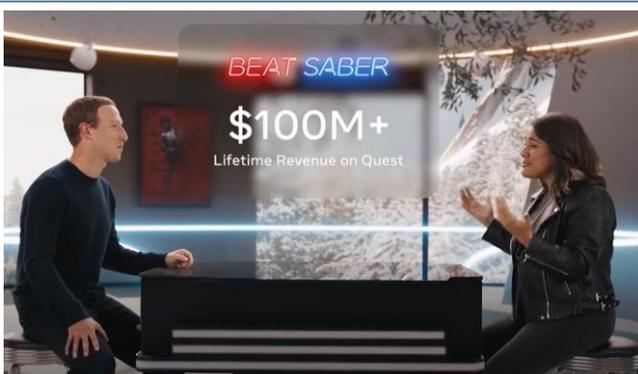


资料来源: TechCrunch、华泰研究

元宇宙游戏内容加速迭代,《Beat Saber》仅 Quest 平台收入超 1 亿美元,多款大作即将推出。Meta 表示,2021 年至今《Beat Saber》已完成 4 次免费更新,推出包括 Skrillex 和 Billie Eilish 等的可下载音乐包,上线以来仅 Quest 平台收入超 1 亿美元;VR 独占大逃杀游戏《Population: one》2020 年上线,目前已经成为 Quest 平台收入最高的游戏之一,游戏最多支持 24 人同时在线,后续亦将持续进行重大更新,优化用户体验;新游发布方面,Meta 宣布将与《亚利桑那的阳光》开发商 Vertigo Games 合作开发包括《Deep Silver》在内的 5 款 VR 游戏,VR 独占中世纪奇幻沙盒游戏《Blade and Sorcery: Nomad》将于年底上线,同时继《生化危机 4》后,由 Rockstar games 打造的 3A 大作《侠盗猎车手:圣安地列斯》亦将登陆 Quest 2 平台。

打造经济系统实现正循环,推出 Presence 助力混合现实内容开发。据扎克伯格,Meta 将维持以往策略,保持低价并提供选择,以服务更多的用户、创作者和商业模式:公司将继续对设备进行补贴,扩大产品的覆盖面,支持与 PC 的连接而非强迫用户使用 Quest 平台,让更多的开发者和创作者享有低价服务,保持经济系统的利益最大化,未来平台亦将持续探索新的所有权模式,提升物品的流通效率。此次发布会上,Meta 公布了机器感知与 AI 平台 Presence,助力开发者打造混合现实体验:Interaction SDK 作为模块化组件库,使得创作者能够在应用程序中轻松添加手部交互;Voice SDK 允许创作者将语音输入集成到游戏与应用程序,打造全新游戏玩法与导航功能;Passthrough API 推出以来取得良好效果,完成测试后将推出 SDK 版本,助力创作者在 Oculus 与 App Lab 中发布混合现实应用程序,同时空间锚定、场景理解功能等工具能够实现虚拟对象与现实世界的无缝融合,打造丰富的沉浸式虚拟现实体验。VR 创作者生态方面,Spark AR 致力于创作者的大众化、去中心化,为创作者提供课程以及必要的工具,明年公司还将为创作者推出链接功能,使得实际的地理位置能够与增强现实效果连接,如导游和寻宝游戏等新体验。同时 Meta 创建了代号为“Polar”的工具,旨在为在 2D、3D 或编程方面没有经验的新手提供 AR 创作工具,持续降低 AR 创作者门槛。

图表20:《Beat Saber》推出至今 Quest 平台收入超 1 亿美元



资料来源: Meta 2021 Connect 大会、华泰研究

图表21: Meta 目标为创作者提供更多的商业模式



资料来源: Meta 2021 Connect 大会、华泰研究

Meta 收购《Supernatural》开发商 Within，推出定制健身包，加码元宇宙健身，教育场景优化。2021 年 10 月底 Meta 宣布收购健身应用《Supernatural》开发商 Within，其中《Supernatural》凭借着 VR 效果，允许用户在健身房外的虚拟世界中进行锻炼，为用户提供多样化的体验，该应用同时支持连接 Apple Watch 测试心率，明年还即将推出拳击功能，功能持续迭代。除此以外，VR 健身游戏 FitXR 年底将推出新的健身工作室；由 Rezzil 开发的足球训练应用 Play 22 目前正在被职业运动员使用，未来将推出有专人指导的重量训练课程。同时 Meta 计划于 2022 年推出 Quest 2 健身包，包括全新的防汗手柄与针对运动优化的面垫，提升用户操作控制能力，使得运动健身更加舒适。教育方面，Meta 宣布拨款 1.5 亿美元培训下一代教学内容创作者，助力沉浸式内容创作。AR 教育方面，为帮助更多的创作者使用 Spark AR，Meta 将建立专业的课程和认证流程，使课程创作者更易变现，未来 Spark AR 课程将支持在 Coursera 与 edX 平台播放，实现更远的触达。

图表22: 《Supernatural》允许用户在虚拟世界中锻炼



资料来源: TechCrunch、华泰研究

图表23: Meta 宣布拨款 1.5 亿美元培训沉浸式内容创作者



资料来源: Meta 2021 Connect 大会、华泰研究

整合 Meta Workplace 与 Microsoft teams，互补软件功能。Meta Workplace 负责人 Ujjwal Singh 表示，包括沃达丰(Vodafone)和埃森哲(Accenture)在内的客户都要求进行整合。通过整合，客户可以访问 Teams 应用程序内的 Workplace 内容。同样，用户可以在 Workplace 应用中查看 Teams 视频会议。Workplace 和 Teams 并不完全重叠。Workplace 侧重于公司范围内的广泛联系，Teams 则侧重于员工和同事之间的即时沟通。

谷歌: 计划重组 Google Labs，全球 ARCore 认证设备超 10 亿台

Google (GOOGL US) 计划重组 Google Labs，专注于包括 AR/VR 在内的具备长期发展潜力的设备。据 TechCrunch 报道，谷歌正在组建 Google labs，旨在将公司具备长期发展潜力的创新项目归于一个团队下，具体包括 AR/VR、Project Starline（全息视频通话）、内部孵化器 Area 120。该团队将由 Clay Bavor 领导，并直接向 CEO Sundar Pichai 汇报。

全球 ARCore by Google 认证设备超 10 亿台，深度 API 在超 3.8 亿台 Android 设备上被使用。据谷歌 2021 年谷歌开发者大会，截至 11 月全球 ARCore by Google 认证设备已经超过 10 亿台，增强现实正在走进更多人的生活，其中深度 API 助力 3D 测量建模工具、实景交互游戏的打造，目前已经在全球超 3.8 亿台 Android 设备上被使用，录制和回放 API 消除了时空、设备间的限制，用户能够随时随地在彼此的视频里进行协同创作。

图表24： 抖音开发了基于深度 API 的特效


资料来源：谷歌官网、华泰研究

2021年10月，TeamViewer与谷歌云宣布合作，开发基于谷歌云的AR库存管理解决方案。据青亭网与VR陀螺，双方首个联合开发的成果是辅助接单拣选(Assisted Order Picking)解决方案，该程序与零售商的订单执行系统连接，能够对数据进行实时更新，同时员工可以通过Google Glass Enterprise Edition 2智能眼镜收到所需信息，跟进订单运行情况。由于用户无需用手操作设备，从而能够更加有效地定位和挑选产品，进一步提升超市、零售店优化多渠道订单管理流程。

上线网页版《Pocket Gallery》，合作Snap (SNAP US)推出独占AR滤镜，持续丰富AR内容体验。2018年，Google艺术与文化团队曾发布移动端口袋AR展览应用《Pocket Gallery》，旨在以3D AR形式在线上展示艺术作品或建筑。2021年10月，该团队推出网页版《Pocket Gallery》，供用户在电脑、移动设备的网页上查看口袋展览，同时Google艺术与文化还与法国国家博物馆联合会合作，推出全新的虚拟展览，包括40幅海洋主题的艺术作品，全新的展览将同时支持AR和非AR模式。据VR陀螺，21年10月举行的Pixel秋季发布会上，谷歌进一步加强与Snapchat的合作，在Pixel 6中独占推出“Quick Tap to Snap”功能，允许用户从手机锁屏访问相机模式的Snapchat。Pixel 6中的Snapchat还将支持谷歌的实时翻译功能，允许10于中语言的自动翻译，同时Snap与谷歌将合作推出独占AR滤镜。据青亭网，首批滤镜共计5款，不同滤镜限制特定机型，分别将在10月28日(奇异博士)、11月4日(蚁人和黄蜂女)、11月11日(雷神)、11月18日(卡魔拉)、11月25日(惊奇队长)陆续上线。

图表25： Team Viewer与谷歌合作开发AR库存管理解决方案


资料来源：Team Viewer官网、华泰研究

图表26： 谷歌联合多方推出复联AR滤镜


资料来源：VR陀螺、华泰研究

微软：推出 Mesh for Team，切入元宇宙办公赛道

微软（MSFT US）宣布元宇宙计划，推出 Mesh for Teams 切入办公赛道，随后宣布与 Meta Workplace 开展合作。2021 年微软 Ignite 大会上，微软 CEO Satya Nadella 宣布公司将正式入局元宇宙，同时公布 MR 办公解决方案 Mesh for Teams，预计将于 2022 年上半年推出。Mesh for Teams 将适配智能手机、平板、PC、MR 等多种设备，允许用户在多种终端上实现虚拟现实体验。据 Mesh for Teams 首席项目经理 Katie Kelly，在 2022 年上半年推出的预览版本中，Mesh for Teams 在为用户提供个性化的虚拟化身的同时依然会保留视频、静态头像等传统接入方式，而在虚拟化身接入模式下，Mesh for Teams 将会提取用户的音频信息，并将其映射为用户表情，同时用户身体的其他部位，比如手部也会跟随对话运动，从而增强用户临场感。未来微软将持续探索 AI 技术的使用，如通过相机检测用户嘴巴位置，从而模拟头部和面部移动，丰富用户体验。

据青亭网，Mesh 是微软于 21 年 3 月推出的 MR 开发平台；Teams 是微软 365 旗下的团队群聊与协作工具，我们认为，此次结合是 Mesh 混合现实功能的场景延伸，是 Teams 工具的功能拓展，Mesh for Teams 将允许员工以虚拟化身参与线上合作，能够有效增强用户参与感，凭借着 Teams 本身用户基础，助力微软从办公场景切入元宇宙赛道。据 CNBC，2021 年 11 月，微软宣布与 Meta 开展合作，未来将允许用户整合 Workplace 与 Microsoft Teams 应用，两大软件将从内容层面打通，有望加速元宇宙办公进程。

除办公赛道外，微软未来将拓展持续加码元宇宙游戏。据 The Verge，微软 CEO Satya Nadella 在接受 Bloomberg TV 采访时表示，将来 Xbox 游戏平台也将加入到微软元宇宙中，未来计划将《Minecraft》《Halo》和《Flight Simulator》等游戏转变为完整的 3D 世界，并允许玩家佩戴 AR/VR 设备于其中探索，持续发力元宇宙游戏。

图表27： Mesh for Teams 办公场景构想



资料来源：2021 年微软 Ignite 大会、华泰研究

图表28： 微软元宇宙场景构想



资料来源：2021 年微软 Ignite 大会、华泰研究

索尼：公布 PSVR 五周年时长排名 Top5 游戏

PSVR 迎来五周年纪念，《Rec Room》《Beat Saber》《PlayStation VR Worlds》排名全球总时长前 3。2021 年 10 月，索尼（SONY US）PSVR 迎来 5 周年纪念日。据 PlayStation 官网博客，目前 PSVR 支持超 500 中内容，从 2016 年到 2021 年 8 月，按照游戏总时长排序，全球 Top 5 的游戏分别为：《Rec Room》《Beat Saber》《PlayStation VR Worlds》《The Elder Scrolls V: Skyrim VR（上古卷轴 5：天际 VR）》《Resident Evil 7 biohazard（生化危机 7）》。

图表29: 近5年 PSVR 总时长 Top 5 游戏

| 地区 | 时长 Top 5 游戏 |
|----|---|
| 全球 | 《Rec Room》《Beat Saber》《PlayStation VR Worlds》《The Elder Scrolls V: Skyrim VR (上古卷轴 5: 天际 VR)》 《Resident Evil 7 biohazard (生化危机 7)》 |
| 欧洲 | 《Rec Room》《PlayStation VR Worlds》《Beat Saber》《The Elder Scrolls: Skyrim VR (上古卷轴 5: 天际 VR)》 《Resident Evil 7 biohazard (生化危机 7)》 |
| 日本 | 《Resident Evil 7 biohazard (生化危机 7)》《The Elder Scrolls V: Skyrim VR (上古卷轴 5: 天际 VR)》《PlayStation VR Worlds》 《Beat Saber》《Gran Turismo Sport》 |
| 北美 | 《Rec Room》《Beat Saber》《The Elder Scrolls V: Skyrim VR (上古卷轴 5: 天际 VR)》《Job Simulator》《Firewall》 《Zero Hour》 |

资料来源: PlayStation 博客官网、华泰研究

高通: 推出骁龙 Spaces 开发者平台, 助力打造沉浸式 VR 体验

推出骁龙 Spaces 开发者平台, 助力开发者打造沉浸式 AR 体验。2021 年 11 月 9 日, 高通 (QCOM US) 正式宣布推出 AR 开发套件骁龙 Spaces XR 开发者平台, 目前该平台已向部分开发者和“探路者计划”成员开放, 预计将于 2022 年春季正式面市。据高通官方公众号, 骁龙 Spaces 平台具有以下 3 大特点, 助力创作者打造虚实融合的沉浸式体验:

1) 收购 Clay AIR (未上市), 具备成熟的技术与创新能力

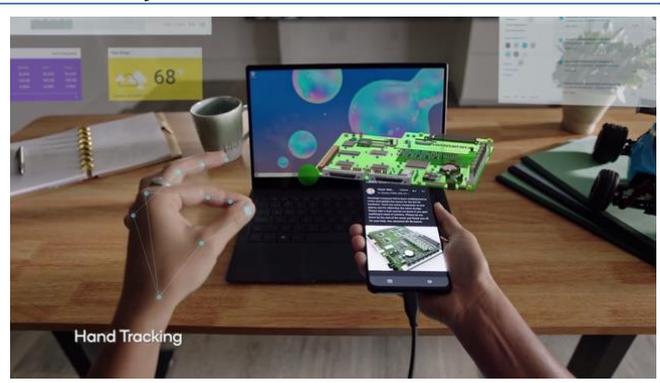
据高通官网, 目前已经有超过 50 款 AR/VR 设备基于骁龙平台打造, 具备相对成熟的技术。具体而言, 骁龙 Spaces 能够为开发者提供环境和用户理解功能, 助力开发者打造可感知用户、适应用户所在物理空间的 AR 体验, 其中环境理解包括空间映射与空间网络、平面探测、本地锚点等; 同时通过机器感知支持定位追踪和手势识别, 目前高通已经完成对部追踪初创公司 Clay Air 的收购, 并将其技术运用于骁龙 Spaces 平台中。据青亭网, Clay Air 成立于 2015 年, 是一家专注于手势交互的 B2B 厂商, 产品兼容 2D RGB 摄像头、IR 摄像头等多种设备, 通用性较高, 同时识别速度快、效率高, 主要面向 AR/VR、汽车、物联网领域, 客户包括联想 (992 HK) 等知名企业。在此之前, 高通于 2021 年 9 月收购老牌 AR 平台 Wikitude (未上市), 据高通官方公众号, 目前 Wikitude 社区中 15 万开发者可以加入骁龙 Spaces 平台, 推动头戴 AR 设备的发展。

图表30: 超过 50 款设备基于骁龙平台打造



资料来源: 高通官网、华泰研究

图表31: Clay Air 的手部跟踪技术示意图



资料来源: 高通官网、华泰研究

2) 支持头部 3D 引擎, 与硬件、运营商伙伴开展广泛合作, 平台和生态系统开放性高

据高通官方公众号, 骁龙 Spaces 开发者平台不仅基于 Khronos® 与 OpenXR 规范以实现应用程序可移植性, 同时针对智能手机连接这一形式进行优化。骁龙 Spaces 支持头部 3D 引擎的 SDK, 开发者可以利用 Unreal 等熟悉的工具打造沉浸式体验。Niantic 推出的 Lightship 开发者平台将与骁龙 Spaces 整合, 未来 Lightship 平台将把 AR 体验拓展至户外 AR 场景, 通过多人游戏功能与他人实时连接。除此以外, Spaces 还能够利用 Unity AR 基础套件和 Unity MARS 支持应用程序可移植性和统一工作流程, 整理兼容性强。硬件和运营商方面, 联想、OPPO (未上市) 和小米 (1810 HK) 等领先智能手机与 AR 硬件 OEM 厂商将作为首批合作伙伴于 2022 年支持骁龙 Spaces, 高通未来还将与 T-Mobile 美国 (TMUS US) 等全球运营商生态系统合作, 平台生态系统具有较高的开发程度。

3) 骁龙 Spaces 将坚持开发者优先

据高通官方公众号,骁龙 Spaces 同时支持在现有的 Android 智能手机应用中增加 AR 特性,以及从零开始打造面向 AR 的 3D 应用。该平台同时为用户提供稳健的资源库,包括文档、示例代码、教程、知识库和工具,加快内容研发进程。除此以外,高通还发布了“探路者计划”,让创新企业提前获得平台技术、项目资助、联合营销与推广和硬件开发套件的支持,打造活跃的开发者社区。

图表32: 骁龙 Spaces XR 平台生态开放



资料来源:高通官网、华泰研究

图表33: 骁龙 Spaces XR 坚持开发者优先



资料来源:高通官网、华泰研究

英伟达:快速打造元宇宙软件生态

2021年11月,英伟达(NVDA US)GTC 2021大会开幕,CEO Jensen Huang以元宇宙为主线,分享了公司软硬件领域的创新与升级。元宇宙时代,虚拟元素的比重不断提升,对GPU产品的需求将提升,而硬件+软件工具+生态伙伴将成为GPU竞争的关键点。公司不断利用软硬件的积累触达更多应用,如推出三大机器人平台:医疗 Clara Holoscan、机器人 Issac 和汽车 Drive Hyperion 8。公司通过软硬件和生态应用的布局实现了元宇宙的优先站位。

发布元宇宙系列产品,开启元宇宙新纪元。Omniverse Avatar 是基于语音、机器视觉、自然语言处理等技术形成的交互式 AI 产品,集成了视频渲染能力(OmniVerse)、语音识别与交互(Riva、Maxine)、自然语言处理(NeMo Megatron)、AI 推荐(Merlin),可以有效地形成立体肖像并进行人机对话,可应用于人工智能助理等领域,未来有望广泛在机器人、自动驾驶、仓库、工厂等领域应用。其中 Omniverse 是公司创建 AI 系统的数字孪生的虚拟世界的基础平台,作为核心底层技术自去年年底推出以来已被 500 家公司的设计师下载 7000 多次。

布局新应用,推动 AI 在行业侧的更广泛落地。公司推出了三大机器人平台,面向医疗(Clara Holoscan)、机器人(Issac)和汽车(Drive Hyperion 8)。其中 Hyperion 8 通过 2 颗 Orin 芯片控制 12 个摄像头、9 个毫米波雷达、12 个超声波传感器和 1 个前激光雷达,面向 2024 年的自动驾驶应用。同时公司在不断强调基础产品的行业应用。如 Omniverse Avatar 在新零售中可以进行辅助点餐。又如,公司推出了三个新函数库,ReOpt 用于解决运筹优化问题,已用于物流行业;cuQuantum 用于量子计算研究,已经被谷歌 Cirq 项目采用等。另外公司将建造地球二号(E-2)元宇宙系统,通过复杂的计算来模拟气候变化。

发布新硬件:数据中心超算网络平台 Quantum-2 推动网络升级。GTC 2021 大会虽然没有发布计算芯片升级,但综合 Mellanox 能力,英伟达升级了数据中心超算网络平台,宣布推出 Quantum-2,包括 Quantum-2 交换机(在售)、ConnectX-7 网卡(2022 年 1 月试产)和 BlueField-3 DPU(2022 年 5 月试产)及配套软件。新品相比第一代接口速率翻倍(400Gb/s)和数量翻 3 倍,整体交换容量提升 6 倍,同时提供 32 倍 AI 加速能力。其中的网络交换芯片 ASIC,采用台积电 7N 节点,包含 570 个晶体管,超过有 540 亿晶体管。

图表34: Omniverse Avatar



资料来源: NVIDIA 官网、华泰研究

图表35: Omniverse 平台



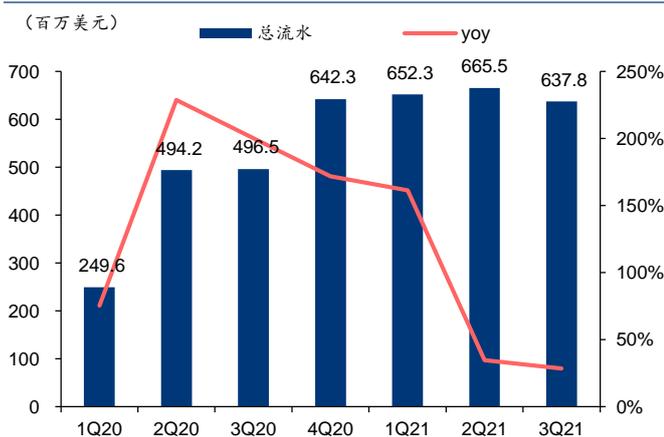
资料来源: 2021GTC、华泰研究

Roblox: 流水趋势向好, 用户年龄优化上探

Roblox (RBLX US) 公布 3Q21 业绩, 单季度充值流水 6.38 亿美元, 同增 28.5%, 高于 Bloomberg 一致预期 2.2%; 消费总时长达 112 亿小时, 同增 28.4%; DAU 达 4,730 万, 同增 30.8%。据 Roblox 官网, 公司预计 10 月 1-27 日 DAU/总时长分别同增 43%/41%; 公司预计 10 月 28-30 日 70 小时宕机对流水影响约 0.25 亿美元, 10 月实际流水预计 1.89~1.92 亿美元, 同比+14%~16%, 剔除宕机影响同比+30%~31%。据 Sensor Tower, 2021 年 10 月 Roblox 在全球热门移动游戏收入榜单中排名第 6, 环比持平, 后疫情时代 Roblox 用户/时长/流水仍然保持较快增速。

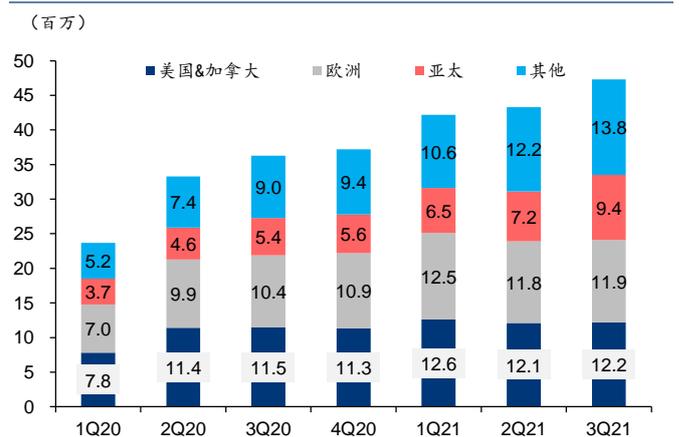
据公司财报, 3Q21 Roblox 13 岁以上用户占比为 50.3% (YoY +5.8pct, QoQ +0.8pct), 同比增速达 48%, 高于 13 岁以下用户的 20%, 其中 17-24 岁成为增速最快的年龄段; 截至 3Q21, Roblox Top 1,000 内容中, 约 28% (YoY+18pct) 的内容 13 岁以上用户占比超 50%, 用户年龄结构持续上探优化。分区域看, 3Q21 Roblox 美国&加拿大/欧洲 DAU 分别同比+6.1%/14.4%, 亚太/其他地区同比增速分别达+74.1%/53.3%, 其中亚太 DAU 占比达 20% (YoY +4.9pct, QoQ +3.2pct), 成为用户增长的主要引擎, 公司管理层认为主要原因系本地化内容丰富+翻译质量提升, 助力 Roblox 国际化战略推进。

图表36: Roblox 总流水及同比增速



资料来源: Roblox 财报、华泰研究

图表37: Roblox 分区域 DAU 情况

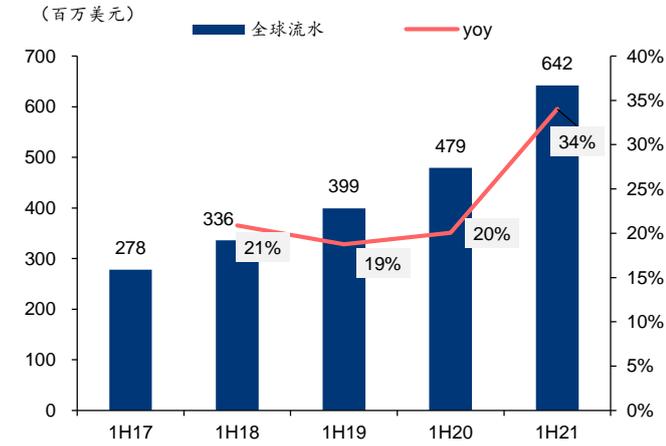


资料来源: Roblox 财报、华泰研究

Niantic: 收购 API 解决方案商 Hoss, 发布 AR 开发平台 Lightship

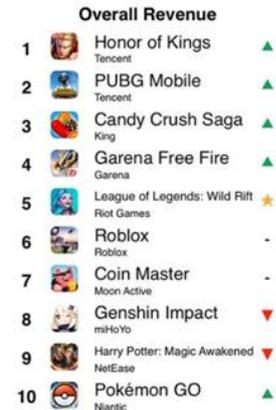
AR 手游《Pokémon GO》位列 21 年 10 月全球热门移动游戏排行榜第 10 位。据 Sensor Tower, Niantic (未上市) 负责开发运营的 LBE AR 手游《Pokémon GO》流水持续表现亮眼, 1H21 全球流水达 6.42 亿美元, 同比提升 34%; 自 2016 年 7 月推出以来, 截至 2021 年 7 月, 5 年内全球总流水超 50 亿美元; 2021 年 10 月在全球热门移动游戏收入排行榜中位列第 10。

图表38: 《Pokémon GO》全球流水持续表现亮眼



资料来源: Sensor Tower、华泰研究

图表39: 2021 年 10 月全球热门移动游戏收入 Top 10

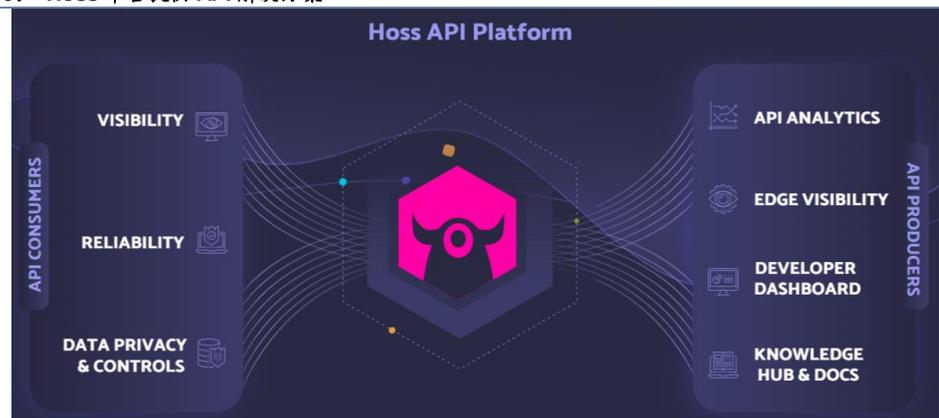


注: 不包括第三方安卓渠道

资料来源: Sensor Tower、华泰研究

Niantic 完成 API 解决方案商 Hoss (未上市) 的收购, 进一步强加 Lightship ARDK 的功能。据 Hoss 官网, 2021 年 10 月, Niantic 完成对 API 解决方案提供商 Hoss 的收购, 而 Hoss 团队的加入将进一步完善 Niantic Lightship ARDK 功能。Hoss 官网显示, 公司提供的解决方案能够助力客户 API 产品商业化、集成监控系统、了解用户与产品使用情况、实现用户增长, 同时提供可定制的仪表盘、文档等解决方案。

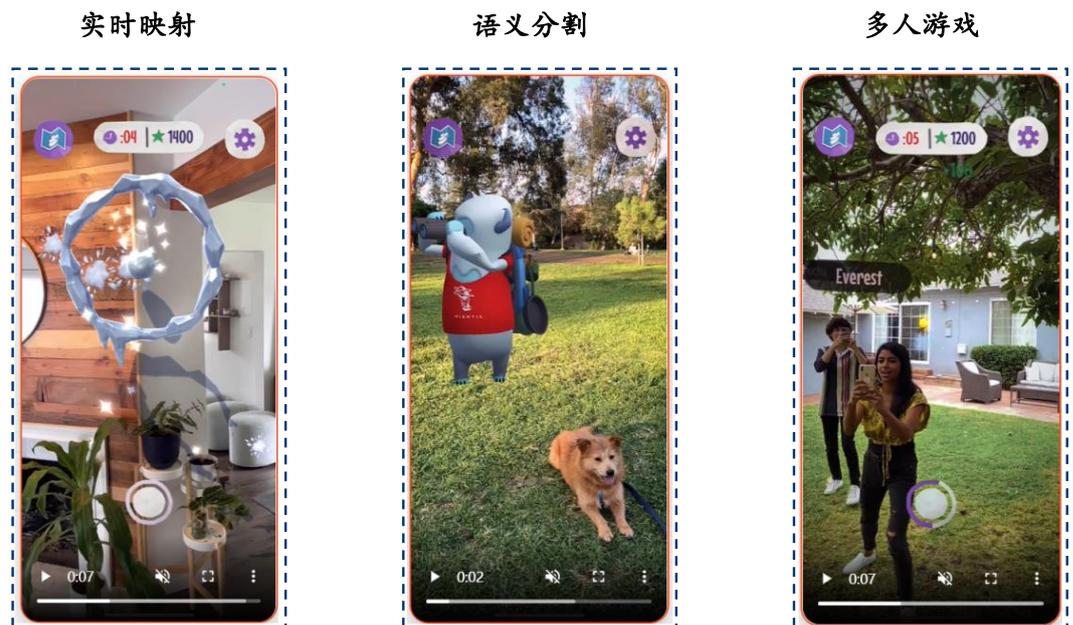
图表40: Hoss 平台提供 API 解决方案



资料来源: Hoss 官网、华泰研究

2021年11月 Niantic 正式推出 AR 开发平台 Lightship，同时发布 ARDK (Augmented Reality Developer Kit)，成立 2,000 万美元的 AR 投资基金。据 Niantic 官网，ARDK 具有实时映射、语义分割、多人游戏 3 大特点，助力 Android 与 iOS 创作者打造优质的 AR 体验：1) ARDK 能够构建即时 3D 网格映射，同时理解周边地貌与表面，并支持实时调整，构建持久而真实的 AR 交互，如用户可以扔出虚拟的球，让它从墙上弹开并从桌面滚落；2) ARDK 中的语义分割 API 能够利用计算机视觉识别现实中的不同元素，从而在天空、地面、水面、建筑等特定的表面上进行 AR 交互；3) ARDK 中的多人游戏 API 允许创作者开发最多支持 5 人同步的 AR 游戏区域，增强社交属性，同时还会提供轻量化的多人游戏功能，比如玩家大厅系统、同步的时钟、持续性储存等。除此以外，Niantic 宣布成立规模达 2,000 万美元的投资基金 Niantic Ventures，专注于 AR 产业相关投资。

图表41： Niantic Lightship ARDK 具有实时映射、语音分割、多人游戏等特点



资料来源：Niantic 官网、华泰研究

Niantic 与任天堂 (7974 JP) 合作推出 AR 手机游戏《Pikmin Bloom》。该游戏 10 月底最先于新加坡与澳大利亚上线，随后相继在欧洲、亚太、非洲、中东、美国、加拿大等国家推出。《Pikmin Bloom》是《Pokémon GO》系列的第六部，玩法上具有相似性。Pikmin 是一种植物和动物的混合体，源自于任天堂的一系列同名策略和益智游戏。玩家可以与 Pikmin 互动，玩家探索的区域越多，Pikmin 就会收集得越多。《Pikmin Bloom》增加了可互动的 Pikmin 种类，在用户行走的背后，还有 AR 呈现的花朵足迹。

图表42: Niantic 推出 AR 手机游戏《Pikmin Bloom》


资料来源: The Verge、华泰研究

Niantic 估值达 90 亿美元。据 VR 陀螺, 11 月 23 日, Niantic 宣布获对冲基金 Coatue 3 亿美元投资, 估值达 90 亿美元, 此次所获资金将用于开发和优化游戏, 以及拓展 Lightship 开发者平台, 继续向元宇宙的愿景迈进。

Unity: USG 降低多人游戏开发门槛, 收购 Weta Digital 强化视觉特效

推出全新平台 Unity Gaming Services (测试版) 降低多人游戏开发门槛。据 VR 陀螺, 2021 年 10 月 Unity (U US) 推出全新游戏服务平台 USG (测试版), 为用户提供包括后台、货币化、用户获取等全方位的服务, 其中 Unity Ad 能够轻松集成到手机游戏中, 助力开发者变现, 从而实现可持续的发展, 全方位降低跨平台多人游戏开发的难度。据 Unity 高级副总裁 Ingrid Lestiyo, USG 平台将在全球范围内推广, 目前已经入住 100 多为开发者, 其中的 Analytics 功能使得开发者能够通过数据浏览器了解游戏新能和玩家行为, Cloud Diagnostics 则能够提供错误监控, 解决处理好游戏中的异常情况, 助力开发者为玩家打造优质的个性化游戏体验。

图表43: Unity Gaming Services 为创作者提供变现模式


资料来源: Unity、华泰研究

Unity 收购 Weta Digital (未上市), 加强视觉特效业务。据青亭网, 2021 年 11 月 Unity 以 16.25 亿元收购知名视觉特效公司 Weta Digital。据公司官网, Weta Digital 位于新西兰, 员工总数超过 1,500 人, 塑造过包括咕噜 (指环王)、金刚 (金刚)、Neytiri (阿凡达)、凯撒 (猩球崛起) 等一系列经典角色。Unity 表示本次收购旨在集成 Weta Digital 众多先进的独家视觉特效 (VFX) 工具。并通过 Unity 平台助力创作者打造新一代实时 3D 内容, 为元宇宙搭建提供支持。

发布 AR 游戏 demo:《Unity Slices: Table》。2021 年 11 月 Unity Labs 演示了一款基于 Quest 透视模式的 AR 游戏 demo:《Unity Slices: Table》。这是一款以桌游为主的社交游戏,最多支持 4 人一起玩,特点是棋盘等游戏可以自然叠加在任何桌面上,棋子也具备交互性,同时具备 AR、VR 两种模式。据青亭网,Unity Labs 已经开发这款应用一年时间,不久后它将登陆 App Lab。

图表44: 《Unity Slices: Table》示意图



资料来源: Unity、华泰研究

图表45: Weta Digital 塑造过凯撒、咕噜等一系列经典角色



资料来源: Esport Talk、华泰研究

发布职业体育赛事的直播平台 Metacast, 强化实时 3D 体验。据青亭网,2021 年 10 月 11 日 Unity 发布一款面向职业体育赛事的全新直播平台 Metacast,该应用基于容积摄影技术进行拍摄和录制,在比赛过程中,容积摄影方案会记录下运动员各个角度的图像,包括 360 度各个方向的运动员视角,在精细度方面将能看清楚运动员的汗水,甚至每次击拳动作细节等,进而带给观众更加身临其境的体验,为用户提供交互式的 3D 直播体验。未来 Metacast 还将与世界顶级体育赛事 UFC 合作,持续丰富应用内容生态。

图表46: Metacast 未来将合作 UFC 推出相关内容



资料来源: Unity、华泰研究

HTC: 投资红色地标, 加大 VR 教育布局力度

投资红色地标(未上市), 布局 VR 教育。据天眼查,2021 年 10 月红色地标发生工商变更,新增股东宏达通讯有限公司(持股 3%)为 HTC(2498 TT)的关联公司,红色地标注册资本也由 1,111.1 万元增至 1207.7 万元。据红色地标官网,公司以影视文化起家,而后拓展业务至红色旅游,同时在 VR 教育领域持续深耕,致力于研发 VR 智能课堂云平台、5G+VR 教育系统和 VR/AR、人工智能等产品,近年来承担了《千年长河——京杭大运河上的文化地标 VR》《峥嵘岁月起宏图——革命传统教育 VR》《党的领导 VR》等多项国家级 VR 重点项目,其中《5G+XR+华为河图》项目入选国家文旅部优秀案例。

图表47：红色地标京杭大运河 VR 项目示意图


资料来源：红色地标官网、华泰研究

图表48：红色地标革命传统教育 VR 项目示意图


资料来源：红色地标官网、华泰研究

字节跳动：投资 VR 数字孪生云服务商众趣科技与 VR 游戏厂商梦途科技

字节跳动（未上市）投资 VR 数字孪生云服务提供商众趣科技。根据天眼查，2021 年 11 月众趣（北京）科技有限公司发生工商变更，新增股东包括北京量子跃动，众趣科技注册资本由 162.62 万元提升 20% 至 195.14 万元。据众趣科技官网，公司成立于 2014 年，是一家全球领先的 VR 数字孪生云服务商，凭借自主研发的数字孪生 AI 3D 视觉算法与互联网三维 VR 渲染技术，能够快速对大场景进行实景三维重建，用户提供低成本、高效率、极便捷的空间 3D 数字孪生解决方案。目前公司为包括阿里巴巴、腾讯、字节跳动、华为等知名企业提供服务，涉及房地产、文旅、家装家居、电商零售、建筑、公安等众多行业领域，服务企业数量超过 1,000 家、克隆重建的三维空间过亿平方米，客户遍布全国 31 个省市自治区，并为美国、德国、希腊、葡萄牙、日本等国企业提供技术服务。

图表49：众趣科技 VR 看房解决方案


资料来源：众趣科技官网、华泰研究

图表50：众趣科技云展厅解决方案


资料来源：众趣科技官网、华泰研究

字节跳动入股 VR 游戏开发商梦途科技。据天眼查，11 月广州市梦途信息科技有限责任公司（未上市）发生工商变更，北京量子跃动科技公司获其 15% 股权。据映维网，梦途科技研发的《Rampage》《战斧传说 VR》《清扫者》《没完没了》等作品已上线国内外主流 VR 游戏平台，其中合作射击 VR 游戏《Rampage》获得 2021 高通 XR 挑战赛 Pico 游戏组金奖，体现出较强的研发实力。

图表51： 梦途科技曾开发 VR 游戏《Rampage》



资料来源：映维网、华泰研究

腾讯：提出虚实集成世界概念，为元宇宙发展提供指引

腾讯（700 HK）提出虚实集成世界概念，为元宇宙的发展提供愿景想象与技术路径展望，同时腾讯表示公司具备大量发展元宇宙的技术和能力。据映维网，2021年11月举办的腾讯生态大会上，腾讯首席科学家张正友表示，在PC与移动互联网之后，我们正逐渐走向全真互联网时代，迎来虚拟世界与真实世界的紧密结合，并将其定义为虚实集成世界（Integrated Physical-Digital World），同时公布实现虚实集成世界的四大关键技术要点：1) **现实虚拟化**：强调虚实世界的形象接近现实本体，腾讯 AI Lab 将计算机视觉、语音处理、情绪认知等技术结合，助力实现虚拟的听说读写；2) **虚拟走向真实化**：我们能够利用 3D 打印等技术将虚拟模型制作成真实物体，还可利用 AR 技术将虚拟信息带入真实世界；3) **全息互联网**：创造科技虫洞，将虚拟世界与现实世界的人事物全部同步在一起，腾讯目前在研触觉感知和力感知，未来将研究嗅觉和味觉；4) **智能执行体**：将真实的问题建模到虚拟的世界进行研究。2021年11月腾讯2021年3季度业绩会上，腾讯高管表示公司在游戏业务、社交网络方面有较多积累，技术方面拥有搜索引擎、人工智能，能够覆盖广泛的用户群体，对于数字内容经济、数字资产管理具备一定经验，未来在技术和知识方面有很多路径去把握元宇宙的机遇。

图表52： 腾讯对全真互联的理解



资料来源：腾讯数字生态大会、华泰研究

阿里巴巴：增设 XR 实验室，参投 Sandbox VR 体验馆

阿里巴巴（BABA US）达摩院宣布增设 XR 实验室，加强元宇宙相关技术研发。据 VR 陀螺，2021 年 10 月阿里巴巴 2021 年度云栖大会上，阿里巴巴达摩院宣布增设 XR 实验室。达摩院 XR 实验室负责人谭平表示，AR/VR 将逐渐取代手机，成为即将普及的下一代移动计算机平台，而随着计算平台的迁移，互联网的应用也随着迭代。在 AR/VR 时代，每个人都会有一个虚拟替身，显示和交互将由 2D 转为 3D，元宇宙将成为互联网行业在这个平台上的呈现。据达摩院官网，XR 实验室目前研究方向包括物品与人物的三维建模、高真实感渲染、自然人机交互、大场景地图与定位、机器人抓取操纵，并将运用于全息店铺、AR 平行世界、IDC 智能运维机器人等领域。

图表53： 阿里巴巴达摩院增设 XR 实验室



资料来源：达摩院官网、华泰研究

阿里巴巴参投 Sandbox VR 体验馆。据 roadtovr，2021 年 11 月线下 VR 体验馆 Sandbox VR 宣布完成 3,700 万美元的 B 轮融资，次轮融资由 a16z 领投，阿里巴巴与 Craft 参投，资金将用于 Sandbox VR 门店扩张计划。2020 年 Sandbox 因疫情影响业务受阻，但恢复态势良好，2021 年 7 月分别在奥斯汀、拉斯维加斯、上海新设三家线下门店，目前经营门店总数达 12 家，公司预计进入 2022 年时在此基础上另设 10 家门店，选址在伦敦、辛辛那提、达拉斯等城市。

图表54： Sandbox VR 为用户提供沉浸式 VR 游戏体验



资料来源：Tripadvisor、华泰研究

百度：开放 VR 内容展示 SDK，加码技术能力对外输出

今年世界 VR 产业大会上，百度 VR 首次对外展示了 VR suite——VR 内容展示 SDK。SDK 是百度 (BIDU US) VR 自研的一项全端多格式渲染技术，兼容市面上主流的浏览器，并支持 iOS 和 Android 系统。根据 VR 陀螺，只要有原始文件，再加上百度 VR 的 SDK，就可以实现网站、小程序、APP 多端的 VR 内容展示，未来他们还会开放模型、景深漫游等品类，同时增加基于 RGB 三维重建，通用实例分割、自适应分级分块等云端能力接口。

图表55：百度 VR SDK 由基础系统、服务层与 API 开放层组成



资料来源：VR 陀螺、华泰研究

硬件

本月新品

图表56： 本月新品

| 产品名称 | HTC Vive Flow | Pimax Reality | 傲雪睿视雪麒麟 音乐 VR | 索尼 Xperia View | 华为 VR Glasses | |
|---------|---------------|---------------|------------------|----------------|---------------|---------------------|
| 处理器 | XR1 | XR2 | 骁龙 845 | - | - | |
| 产品形态 | 一体机 | 一体机 | 分体式/一体机 | VR 盒子 | 分体式 | |
| 显示 | 屏幕 | Fast- LCD | OLED | - | Fast- LCD | |
| | 分辨率 | 3.2K | 12K | 3.2K | 4K | 3K |
| | 刷新率 | 75Hz | 200Hz | 90Hz | - | 70-90Hz |
| 光学 | 光学方案 | 超短焦 | 菲涅尔与非球面复合 | 短焦 | - | 超短焦光学模组，三段式 折叠光路 |
| | 视场角 | 100° | 200° | 105° | 120° | 90° |
| | IPD | - | - | - | - | 55 - 71 mm |
| 追踪方案 | 头部 | 6DOF | 6DOF | 6DOF | 3DOF | 6DOF |
| | 手柄 | 3DOF | 6DOF | 6DOF | 3DOF | 3DOF |
| | 眼动追踪 | 七鑫易维 | - | - | - | - |
| | 空间定位 | inside-out | inside-out | outside-in | - | inside-out |
| 重量 | 189 克 | 83 克 | 100 克 | - | 166 克 | |
| 官方定价 | 3888 元 | 2399 美元 | - | 260 美元 | 3999 人民币 | |
| 发布/上市日期 | 2021/10/14 | 2021/10/25 | 2021/10/20 | 2021/10/26 | 2021/11/17 | |

资料来源：VR 陀螺、映维网、华泰研究

Meta：高端头显 Project Cambira 预计 22 年上市，AR 眼镜 Project Nazare 公布

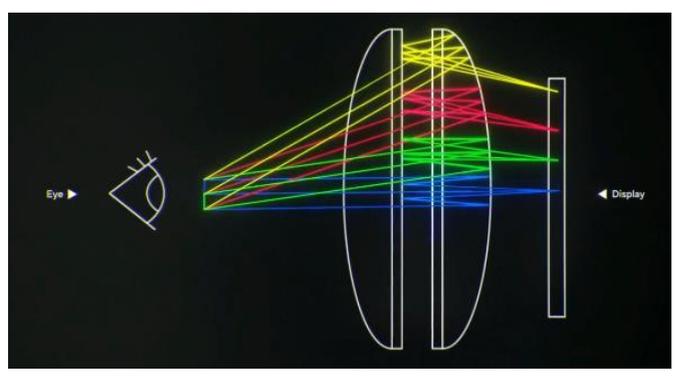
高端 VR 头显 Project Cambira 预计将于 22 年上市。该头显为短焦 VR 一体机，支持面部与眼动追踪。Cambira 作为下一代头显，将包含面部与眼动追踪功能，有助于更好地实现虚拟形象的表情传递。此外，手势追踪、语音助手功能也将升级。据 VR 设备负责人 Angela，Cambira 在光学上取得重要突破，采用提高视觉保真度的 Pancake 折叠光学透镜，将显著降低 VR 头显的厚度和重量。

图表57：“Project Cambria” VR 头显示意图



资料来源：Meta 2021 Connect 大会、华泰研究

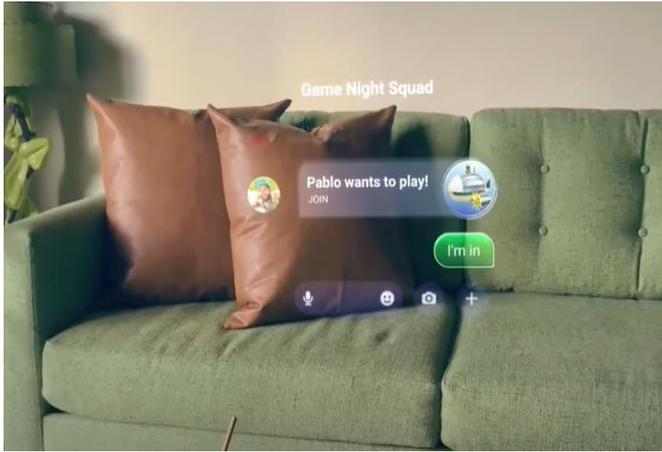
图表58：“Project Cambria”采用的 Pancake Optics 技术



资料来源：Meta 2021 Connect 大会、华泰研究

AR 眼镜 Project Nazare 公布，尚处规划阶段，Project Aria 应用场景进一步拓展。在 2021 Connect 大会上，扎克伯格公布了“Project Nazare”AR 眼镜计划，并表示为实现目标外形与 AR 功能，需将全息显示器、投影仪、电池、收音机、定制硅芯片、相机、扬声器、传感器等集成到大约 5 毫米厚的眼镜中，具体项目的落地仍需时日，但相关技术已有布局。此外，先前公布的 AR 眼镜 Project Aria 在大会上也进行了应用场景的展示。在利用 Project Aria 构建的 AI 交互模型中，AR 眼镜可以索引空间中每个对象的位置、纹理、几何形状和功能，通过观察使用者的眼球运动找出视线焦点，为用户使用物品提供帮助。

图 表 59: “Project Nazare” AR 眼镜典型应用场景



资料来源: Meta 2021 Connect 大会、华泰研究

图 表 60: “Project Aria” AR 眼镜概念图

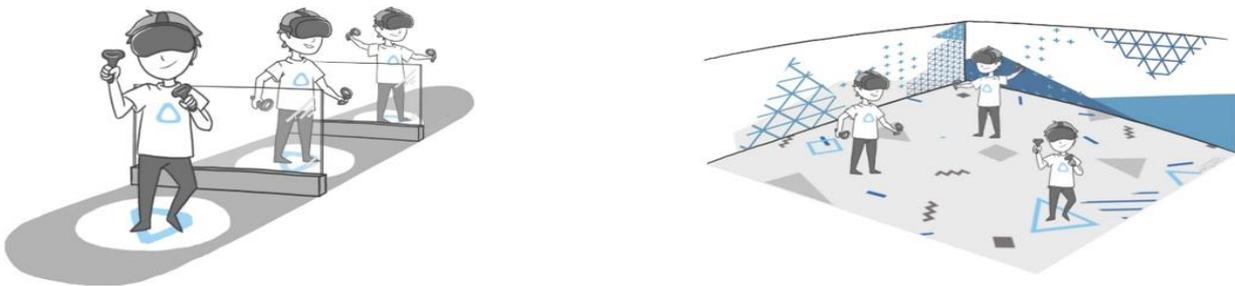


资料来源: Meta 官网、华泰研究

HTC: 推出全新头显 VIVE Flow, 更新 VIVE Focus 3 娱乐模式

VIVE Focus 3 更新 LBE 娱乐模式, 支持 33 米 x30 米的 6DoF 追踪, 推出地图分享功能简化多人协同流程。据 VR 陀螺, 2021 年 11 月 1 日, HTC Focus 3 新增 LBE 功能 (Location Based Entertainment), 在该模式下追踪空间由原来的 15 米 x15 米扩展到 33 米 x30 米, 同时用户可以创建任意形状的边界, 设置完成即可体验而无需反复设置地图, 助力用户创建 VR 艺术画廊、竞技场等更大空间的体验, 增强真实感。除此以外, VIVE Focus 目前还提供地图分享功能, 多个用户能够在同一空间中实现精确的协同定位追踪, 而无需单独设置每一个头显设备。

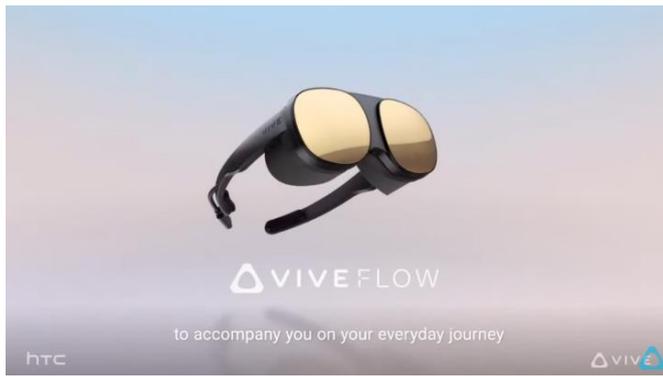
图 表 61: 基于位置的娱乐模式 (Location Based Entertainment) 示意图



资料来源: HTC VIVE 官网、华泰研究

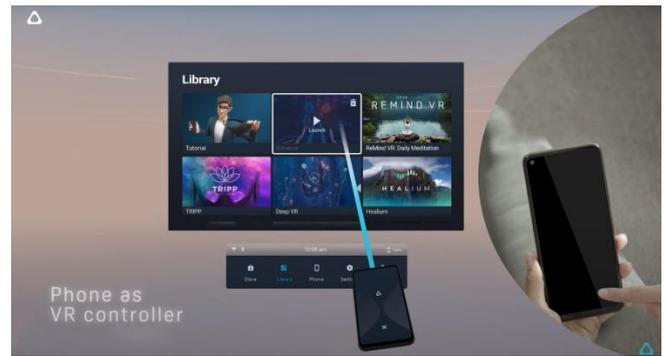
HTC VIVE 发布全新轻量级头显 VIVE Flow, 主打影音和冥想。2021 年 10 月 14 日举办的“顺势而生 Go With the Flow”线上发布会中, HTC 推出全新轻量级头显 HTC VIVE Flow。据映维网, 该头显主打影音和冥想, 专注于改善身心健康和提高效率, 整体设计相对轻巧, 采用双铰链贴合式设计, 能够折叠和收纳。VIVE Flow 搭载骁龙 XR1 芯片, 采用单目 1600x1600 LCD 屏幕, 视场角达 100 度, 支持 75Hz 刷新率与头部 DoF 追踪, 整机重量 189g, 售价为 3888 元。设备采用专属冷却系统, 镜片可调节屈光度数, 适用于 600 度以内的近视, 同时内置扬声器, 支持 3D 空间音频和外接蓝牙, 用户可以将智能手机作为输入选择方式。

图表62: Vive Flow VR 头显示意图



资料来源: HTC 官网、华泰研究

图表63: Vive Flow VR 头显手机蓝牙控制示意图



资料来源: HTC VIVE 官网、华泰研究

索尼: 为 Xperia 新手机推出 VR 盒子配件 Xperia View

为 Xperia 新手机推出 VR 盒子配件 Xperia View, 支持 8K HDR 视频, “乃木坂 46” 特别视频即将上线。据 VR 陀螺, 2021 年 10 月索尼发布智能手机 Xperia 专属的 VR 盒子, 主打娱乐观影, 视场角达 120 度, 支持 8K HDR 视频。该设备主要为智能 Xperia 1 III/1 II 的 6.5 英寸屏幕及 21:9 宽屏显示而开发, 其中 Xperia 1 III 手机中配备了 4K HDR OLED 显示屏, 刷新率达 120Hz, CPU 能够解码 8K 视频数据。使用时, 用户只需将手机安装在前盖, 并将其固定在头显上, 即可观看享受 VR 视频。头显可在戴眼镜时佩戴, 并可通过点击智能手机的侧面按钮或机身进行操作。该产品售价 29,700 日元, 约合人民币 1,663 元 (含税, 汇率 0.056 CNY=1JPY), 已于 11 月 19 日在索尼商店发售。在推出 VR 眼镜的同时, 由“乃木坂 46” 参与制作的 8K HDR VR 特别视频已于 11 月 19 日上线。

图表64: Xperia View 示意图



资料来源: Xperia View 官网、华泰研究

图表65: Xperia View 的宣传活动海报



资料来源: Xperia View、华泰研究

Pimax: 发布 Pimax Reality 12K QLED

10 月 25 日小派(未上市)发布了独立 VR 头显 Reality 12K QLED。核心处理器方面, Reality 12K QLED 搭载了高通骁龙 XR2 芯片及一组散热系统和动态凹陷渲染系统; 显示方面, 产品装配了双 6K QLED 面板, 该面板带有 mini-LED 背光和 4400 个本地调光元件, 水平视场角 200 度/垂直视场角 135 度, 插入 PC 的最大刷新率可达 200Hz, 而一体机模式则最大为 120Hz; 定位方面, 产品使用了基于光学 SLAM 的头显定位跟踪, 用四个摄像头来实现六自由度内向外追踪。并且小派表示, 将为需要 Valve 高精度追踪解决方案的用户提供特定的 SteamVR 传感器配件; 生物特征追踪方面, 产品配备了几个生物追踪系统, 包括眼动追踪摄像头、安装在遮阳板两侧的两个面部追踪摄像, 以及遮阳板底部的一组可以检测到你玩家手臂双腿的运动和身体位置的摄像头。Pimax Reality 12K QLED 将在 2022Q4 上市, 售价 2399 美元。

图66: Reality 12K QLED 产品示意图



资料来源: Pimax、华泰研究

EM3 北京意链科技 (未上市): 公布一款代号为 Ether 的超薄 VR 眼镜原型机

放弃传统短焦方案,使用自研 NEO-M 超薄透镜。NEO-M 超薄透镜采用亚波长体结构堆叠,让光产生衍射从而改变方向,让光路进行大幅度的改变,即使是屏幕就在眼前,也可以清晰成像,并保证足够大的 FOV。公司表示,目前核心的光学器件已经达到了量产标准,但真正投入市场,还需要解决产品定义和诸多工程问题,比如目前这么轻薄的机身已经很难再塞入更多的传感器和电路板,产品的散热、耐用性等等也都需要经过严格的测试,公司预计会在 2022 年推出第一个量产版本。

产品形态接近普通墨镜。眼镜正前方左侧纵向排列着两枚摄像头,据了解可用于全彩透视。整机厚度仅 6.8mm,重量仅 35g (含镜腿),内置两块 Micro-oled 微显示屏,单眼分辨率达 2.5K,并且可实现 90° 大视场角 (下一个迭代版本有望提升至 110°),支持 1000 度的屈光度调节,采用了分体式设计,可通过 Type-C 接口连接计算单元或者手机、PC,根据需求可在其基础上增加传感器来支持 Slam 定位、裸手交互功能,整体重量也可控制在 55 克以内。

图67: 代号 Ether 的超薄 VR 眼镜原型机



资料来源: VR 陀螺、华泰研究

图68: NEO-M 超薄透镜呈像效果测试



资料来源: VR 陀螺、华泰研究

SteamVR：推出全身追踪器 Tundra Tracker

成功推出 **SteamVR 追踪器**，或可用于全身追踪，以增强 VR 社交体验。Tundra Tracker 将于 11 月开始向“早鸟”支持者发货。SteamVR 的 1.20.4 版本更新后增加了对追踪器的支持。该设备可用于追踪 VR 内的任意物品，许多人希望将追踪器用于全身追踪，以增强 VR 社交体验。

图表69： Tundra 追踪器（左），Vive 追踪器 2.0（右）



资料来源：VR 陀螺、华泰研究

华为：发布第二代 VR 产品

发布第二代 VR 产品。11 月 18 日，华为（未上市）在全场景智慧生活发布会上发布了 HUAWEI 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。能够通过 USB-C 接口连接手机或者电脑，支持多种游戏和视频内容。重量仅为 188g，全新的 6DoF（Degree of Freedom）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，大幅提升游戏的可玩性。零售价 3999 元，首发到手价 3499 元。

图表70： 华为发布第二代 VR 产品



资料来源：华为官网、华泰研究

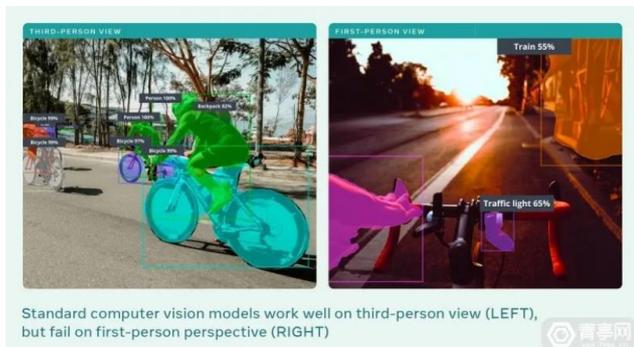
大厂动态

Meta: 开源第一人称视频, 触觉手套曝光, 健身应用与手机结合

AR 眼镜和家用机器人需要第一视角视频进行训练。此前 Meta 设想, AR 眼镜将采用支持场景感知的 AI 算法, 推算使用者在场景中需要获取的信息, 以及需要执行的下一步动作。近年来计算机视觉 AI 技术已经得到长足发展, 但目前最大难题是, 它主要是基于第三人称视角的照片和视频训练的, 因此 AI 相当于以旁观者的角度去识别周围环境和活动, 应用于家用机器人或 AR 眼镜, 则需要识别第一人称图像, 这对基于第三人称数据训练的 AI 并不友好。

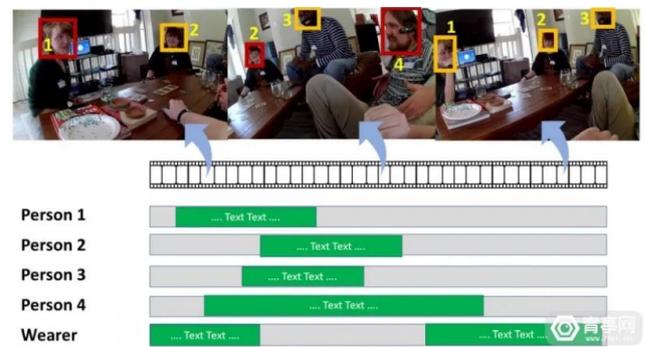
开源市面上最大的第一人称视频数据集 Ego4D, 开放技术研发给世界各地科研人员。为了解决上述问题, Meta 近期开源了市面上最大的第一人称视频数据集 Ego4D, 视频时长累计 3205 小时, 号称是其他同类数据集规模的 20 多倍。Meta 希望通过开源数据集和训练基准, 将技术研发开放给世界各地的科研人员, 鼓励更多人用 Ego4D 数据来训练 AI 系统。最终实现情景记忆, 预测, 识别手势和物体交互, 音频和视觉分析, 社交互动等多种功能。

图表71: 第一人称 vs 第三人称视角



资料来源: 青亭网、华泰研究

图表72: 通过 AI 解锁更多 AR 应用



资料来源: 青亭网、华泰研究

推出手套原型, 增强交互体验。近期 Meta 触觉手套原型曝光, Meta Reality Labs 首席科学家 Michael Abrash 表示这种触觉手套已经进行了几年的研究, 但向公众发售为时尚早。目前大部分 VR 产品主要通过手柄震动提供触觉反馈。未来随着沉浸感要求的不断提升, 简单的震动体验或不能够满足消费者需求, 精细化的手部模拟、反馈或将成为趋势。

触觉、视觉、声学结合, 同时调动多模态感官。Abrash 在采访中描述了手套的一种应用场景, 他戴上 VR 头显之后, 当在 VR 中用手指划过一块陶瓷板时, 可以听见他的手指在板上划过的声音, 能够看到这块板出现在他的面前, 手指也能感受到划过的阻力。这样的应用能够大大加强虚拟世界的真实感与沉浸感, 真正为使用者打造一个全新空间。

图表73: 触觉反馈手套原型



资料来源: VR 陀螺、华泰研究

图表74: 触觉手套同时调动多个感官



资料来源: VR 陀螺、华泰研究

收购热门 VR 健身应用《Supernatural》开发商 Within，彭博社称 Meta 正在开发智能手表，可与健身应用结合使用。Meta 近日宣布收购热门 VR 健身应用《Supernatural》的开发商 Within。Within 制作的这款应用能够与苹果手表连接，追踪实时心率。据彭博社，Meta 正在开发一款带有前置摄像头和圆形屏幕的智能手表，计划最早于 2022 年推出。

图表75：手表示意图



Source: Bloomberg

VR陀螺

资料来源：VR 陀螺、华泰研究

图表76：Supernatural 示意图



资料来源：VR 陀螺、华泰研究

微软：公布 VR 手柄项目 X-Rings

在 ACM 用户界面软件和技术研讨会上，微软研究院公布最新 VR 手柄项目 X-Rings。据青亭网，X-Rings 是第一个通体采用 360 度圆形设计的 VR 手柄，该项目来自于微软雷德蒙德研究院，首次公开于 9 月份，并在在 ACM 上做进一步介绍。X-Rings 底部采用 ViveTracker 用于定位追踪，顶部由四层模块化控制器组成，每一层的模块设计中，除螺丝和轴承外，均为 3D 打印。由于手柄拇指是固定的，因此其它手指可以分别对应四层结构，从而实现在 VR 中模拟各类虚拟物体的抓握等交互，例如松手与握手，手掌抓握的松紧度等，同时还可通过握柄表面的电容传感器判断抓握力度，持续丰富游戏玩法。

图表77：微软 X-Rings 手柄示意图



资料来源：Microsoft、华泰研究

图表78：利用 X-Rings 实现抓握交互



资料来源：Microsoft、华泰研究

苹果：多项专利公布

10 月以来，USPTO（美国专利及商标局）公布了一系列苹果公司（AAPL US）专利，其中包括较多 VR/AR/MR 相关技术，包括空间音频引擎（公司专利 11146905，图 74），利用家庭增强现实（ER）环境通过多个立体模型视图为 MR 头显提供显示（专利号 20210311608，图 75），VR 内容的遮挡检测和深度感知（公司专利 11166572，图 76），搭配 VR 设备使用的可穿戴输入设备（公司专利 11144121，图 77），能与 VR/AR 环境互动的图形用户界面（公司专利 11163417，图 78），用户可在虚拟空间中禁言或屏蔽他人的虚拟化身（专利号 20210339143，图 79）。

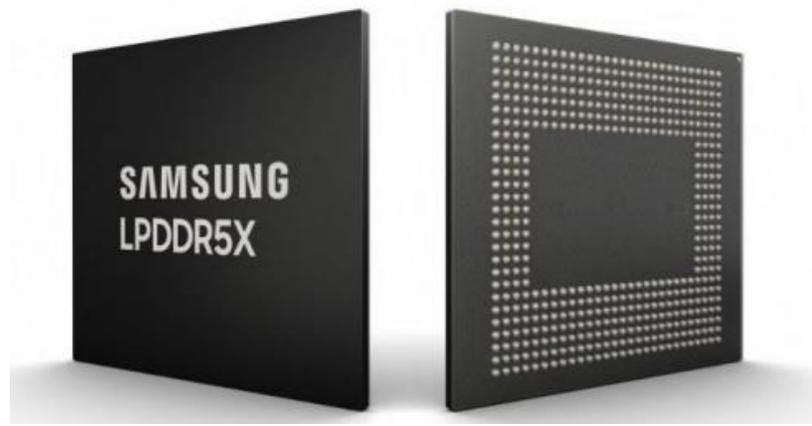
高通：收购手部追踪创企 Clay Air

收购 Clay Air，发展手部跟踪和手势识别技术。Clay Air 成立于 2016 年，是一家 B2B 企业，联想、Thales、Bose 都是其客户。国内 AR 眼镜厂商 Nreal 的 AR 眼镜同样集成了 Clay Air 的相关技术。预计未来手部追踪技术将不断发展，成为 VR 设备的必备功能。

三星：发布下一代手机内存芯片，称可用于“元宇宙”

推出 LPDDR5X RAM 芯片，媒体推测将在 2023 年左右出现在设备上。三星（005930 KS）称该技术可用于智能手机，也可用于服务器、汽车和“元宇宙”。承诺这款芯片在速度和功耗方面有一些真正的改进：它表示，其最新的 RAM 处理速度将比上一代 LPDDR5 快 1.3 倍，并且比上一代功耗降低 20%。据三星称，其中一些改进可以归功于它制造芯片时使用的 14nm 工艺制程。

图表85：三星 LPDDR5X RAM 芯片



资料来源：三星官网、华泰研究

字节跳动：投资 AR 光学厂商光舟半导体

字节跳动入股光舟半导体（未上市），布局 AR 光学领域。据天眼查，2021 年 10 月深圳市光舟半导体技术有限公司发生工商变更，新增股东包括字节跳动旗下的量子跃动科技有限公司，光舟半导体注册资本由 299.72 万元提升 14.48% 至 343.12 万元。据光舟半导体官网，公司于 2020 年 1 月由 AR 光学专家朱以胜联合业界科学家共同创办，致力于光波导（衍射光学芯片）、光引擎（微投影模组）、光学模组、微纳半导体材料与工艺等高端先进技术开发与制造，目标成为光波导行业的领航者。

图表86：光舟半导体主要产品

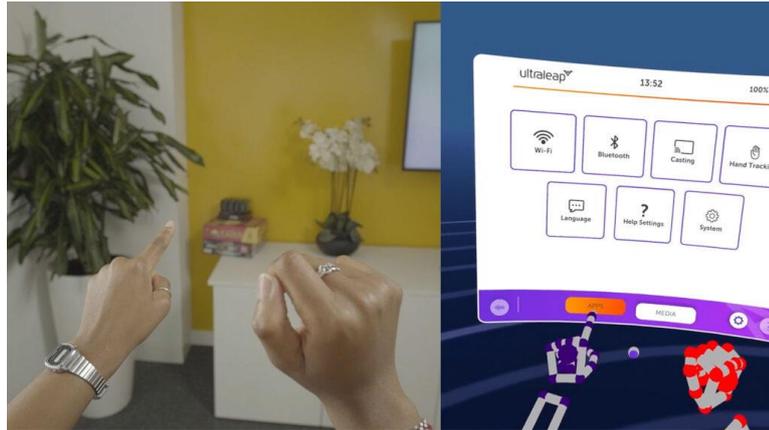


资料来源：光舟半导体官网、华泰研究

腾讯：入股的 Ultraleap 发布第五代手部追踪软件 Gemini

腾讯投资的 Ultraleap（未上市）发布第五代手部追踪软件 Gemini。2021 年 10 月 Ultraleap 发布第五代手部追踪软件 Gemini，该软件完全兼容 Windows 系统，目前已经被集成到 VR 头显 Varjo 与高通骁龙 XR2 5G 的参考设计中。相比起前一代产品，第五代 Gemini 改进了双收交互时的追踪效果与速度，同时提高在不同环境中的鲁棒性。据青亭网，2021 年 11 月 Ultraleap 宣布获得 6,000 万欧元 D 轮融资，本轮融资由腾讯、英国 Patient Capital 旗下的“Future Fund:Breakthrough”和招银国际(CMB International)领投，Mayfair Equity Partners 和 IP Group 跟投，本轮融资将用于强化双收交互的研发，目前 Ultraleap 估值达 2 亿美元。

图表87： 手部追踪软件 Gemini 示意图

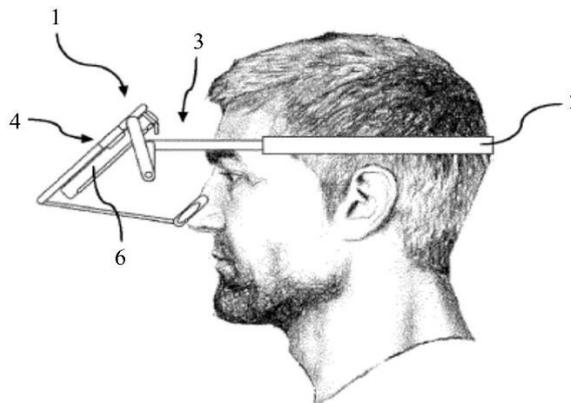


资料来源：VR Focus、华泰研究

华为：获得 VR/AR 双模式耳机授权

获得 VR/AR 双模式耳机授权。据天眼查，2021 年 11 月 9 日，华为技术有限公司获得“双模式耳机”专利授权。双模式 VR 和 AR 耳机包括头部连接转置，连接到所述头部连接装置的主框架和枢轴框架。所述枢轴框架包括用于放置具有显示屏的电子设备的支架和用于反射所述显示屏上显示的内容的反射屏。

图表88： 华为公布“双耳模式”专利授权



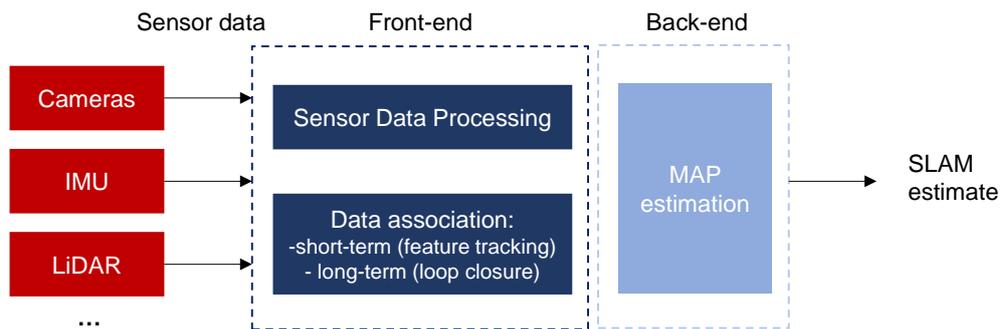
资料来源：天眼查、华泰研究

本期聚焦：SLAM 及其 ARVR 应用

SLAM (Simultaneous Localization and Mapping), 同步定位与地图构建, 指在运动过程中通过重复观测到的环境特征定位自身位置和姿态, 再根据自身位置构建周围环境的增量式地图, 从而达到同时定位和地图构建的目的。

现代流行的 SLAM 系统大概可以分为前端和后端。前端通过传感器实现数据关联, 研究帧与帧之间变换关系, 主要完成实时的位姿跟踪, 对输入的图像进行处理, 计算姿态变化。后端主要对前端的输出结果进行优化, 得到最优的位姿估计和地图。

图表89: SLAM 示意图



资料来源：华泰研究

SLAM 传感器、算法、技术框架等持续改进, 实现自我姿态评价以及虚拟图像反馈, 构建人与虚拟内容的有效交互。从上世纪 80 年代发展到显现, 配合 SLAM 算法的传感器出现了视觉 (单目、双目、RGBD、ToF 等各种相机), 惯性/磁性 (IMU 等传感器), 以及声呐, 2D/3D 激光雷达等一系列解决方案。SLAM 算法也从开始的基于滤波器的方法 (EKF、PF 等) 向基于优化的方法转变, 技术框架也从开始的单一线程向多线程演进。

SLAM 在 ARVR 中有较多应用, AR 中主要是 1) 现实物体与虚拟物体的有效交互, 2) 实现语义理解, 优化智能辅助功能:

实现虚拟世界和现实世界之间坐标叠加、实现几何物理信息交互。与电脑、平板、手机的 3D 显示不同, AR 更注重虚拟信息与真实信息的无缝融合, 即图像出现的平面位置与景深准确、带来沉浸感的良好体验。这就需要利用 SLAM 算法, 准确叠加虚拟坐标系和真实坐标系。同时, 真实环境中具有高低起伏、有障碍物、有遮挡关系, AR 可以让虚拟信息跟这些真实环境中的物理信息进行交互。

图表90: 通过叠加虚拟坐标系 (海豚) 与真实坐标系 (街道), 实现海豚在虚空中游动的效果



资料来源：太虚 AR、华泰研究

实现语义理解，优化智能辅助功能。随着机器学习和深度学习的发展，虚拟信息可以“理解”真实世界，让二者的融合更趋于自然。当前计算机已经可以已经可以认出图片上的内容，但没有理解内容之间的关系，当前的一项研究方向是，应用 SLAM+AI 技术，通过特征提取，实现机器的语义理解，优化 AR 系统的辅助功能。

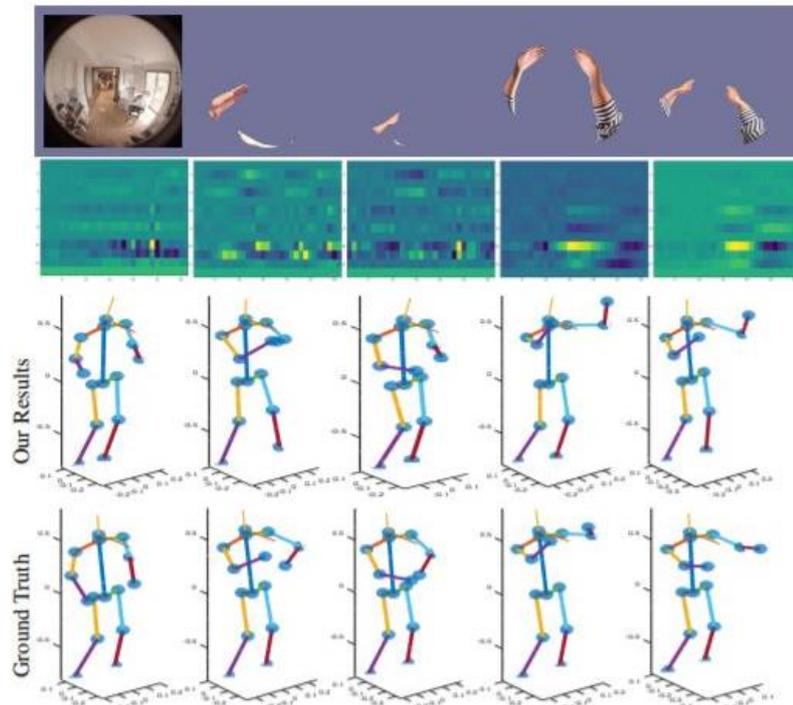
图表91： 通过叠加虚拟坐标系（海豚）与真实坐标系（街道），实现海豚在虚空中游弋的效果



资料来源：太虚 AR、华泰研究

VR：从摄像头 SLAM 获得的动态运动信息和偶尔可见的身体部位进行全身姿态定位。Meta Reality Labs Research 近期在一篇名为《Egocentric Pose Estimation from Human Vision Span》的论文中，提出了一个根据能够利用摄像头 SLAM 的动态特征和身形图像的深度学习系统。通过计算三维头部姿态、人物背景分离，同时显示执行姿态属性之间的特定几何一致性，无论用户是否在摄像头视场中可见，系统都能给出稳健的自我姿态估计。

图表92： SLAM 动态特征+身形图像深度学习，实现全身姿态捕捉新方案

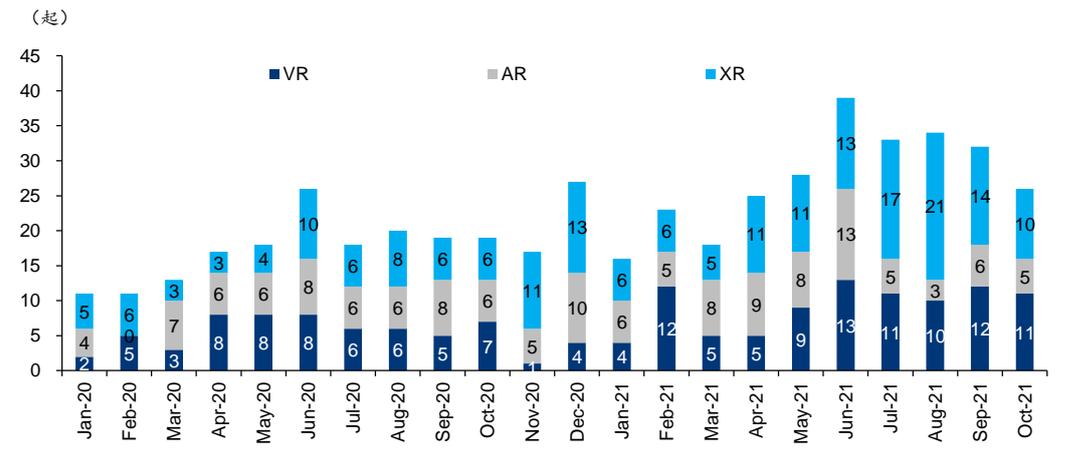


资料来源：映维网、华泰研究

投融资：国内外元宇宙相关投融资保持活跃

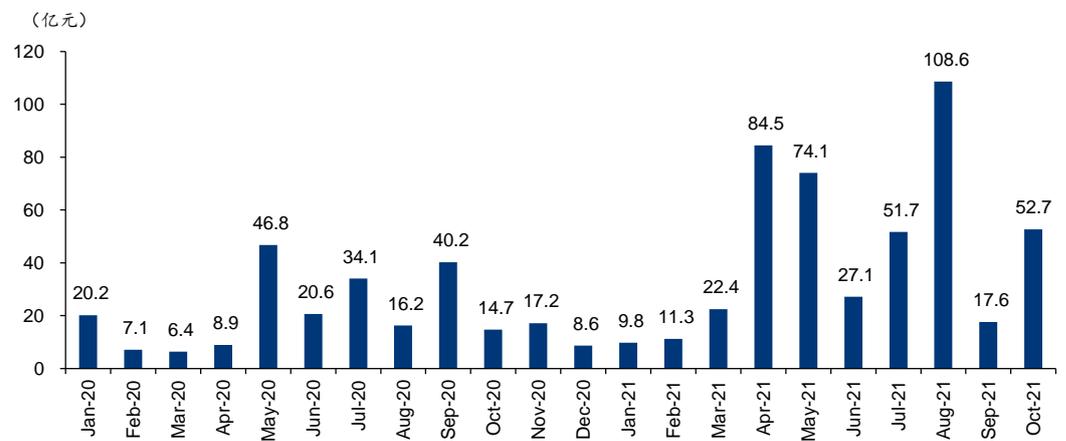
10月全球VR/AR/XR共发生融资并购事件26起，同比增加37%，投融资金额达52.7亿元，同比提升257%。据AR陀螺统计，2021年1-10月全球发生274起VR/AR/XR投融资事件，同比2020年1-10月(172起)提升59%，2021年10月全球发生26起VR/AR/XR投融资事件，同比2020年10月(19起)提升37%。分行业看，2021年1-10月VR/AR/XR数量分别为155/140/195起，2021年10月VR/AR/XR数量分别为11/5/10起；分区域看，2021年10月国内/国外分别为11/15起。2021年1-10月投融资金额为459.8亿元，同比2020年1-10月(215.3亿元)提升114%，2021年10月投融资金额为52.7亿元，同比2020年10月(14.7亿元)增加257%。

图表93：2020.01-2021.10全球AR/VR行业融资并购数量



资料来源：VR陀螺、华泰研究

图表94：2020.01-2021.10全球AR/VR行业融资并购金额



资料来源：VR陀螺、华泰研究

图表95： 2021年10月海内外投融资梳理

| 领域 | 融资方 | 金额 | 投资方 | 分类 | 国内/海外 |
|----|-------------------|-------------------|--|-------|-------|
| VR | SideQuest | 300 万美元种子轮融资 | 包括 PROfounders、Ada Ventures、Connect Ventures、Ascension、SCNE 以及一些战略天使投资者。 | 内容平台 | 海外 |
| VR | BiPSEE | 1 2.5 亿日元融资 | 该笔融资由 Beyond Next Ventures 领投, ANRI 与 Scrum Ventures 参投。 | 医疗健康 | 海外 |
| VR | Praxis Labs | A 轮融资 1550 万美元 | Norwest Venture Partners>flEmerson Collective 共同领导 | 教育培训 | 海外 |
| VR | 依众时代 | 千万级 A 轮融资 | 红齐天集团独家投资 | 虚拟形象 | 国内 |
| VR | SimFront/Sim Wave | 1500 万美元 | Calian 收购 | 教育培训 | 海外 |
| VR | UbiSim | - | Labster 收购 | 医疗健康 | 海外 |
| VR | MindMaze | 1.25 亿美元新融资 | AlbaCore Capital 领投 | 医疗健康 | 海外 |
| VR | 傲雪睿视 | 百万元的天使轮融资 | 六和桥创投 | VR 头显 | 国内 |
| VR | 芯视佳 | 5 亿元战略投资 | 上海梧升电子科技(集团)有限公司 5 亿元战略投资 | 显示屏幕 | 国内 |
| VR | 心景科技 | 数千万元人民币的 A 轮融资 | 本轮融资由幂方资本领投, 杭州心泰、上海旦平跟投 | 医疗健康 | 国内 |
| VR | Within | - | Facebook 并购 | 游戏 | 海外 |
| VR | SimFront/Sim Wave | 1500 万美元 | Calian 收购 | 教育培训 | 海外 |
| AR | Futures Factory | 250 万美元融资 | 本轮融资由 Seedcamp 和 Stride 领投, Voodoo 的联合创始人、Kima Ventures、RTP Global 以及技术、加密货币和时尚天使投资人也参与其中。 | 电子商务 | 海外 |
| AR | Magic Leap | 5 亿美元融资 | - | AR 眼镜 | 海外 |
| AR | TriLite | 800 万欧元融资 | 此轮融资的参与者包括 APEX Ventures、B&C Innovation Investments、Hermann Hauser Investments、TEC Ventures 和 QC-Ventures 等。 | 显示 | 海外 |
| AR | 理湃光晶 | 数千万元人民币 A+ 轮 | 本轮投资由广发乾和领投, 碧桂园创投、接力天使跟投 | 光学器件 | 国内 |
| AR | Hoss | - | Niantic 收购 | 工具软件 | 海外 |
| XR | Echo3D | 400 万美元融资 | - | 内容平台 | 海外 |
| XR | Facemoji | 300 万美元的种子轮融资 | 该轮融资由 Play Ventures 领投, Twitter 和 Roosh Ventures 以及一些天使投资者参投 | 虚拟形象 | 海外 |
| XR | 万像文化 | 数百万美元战略投资 | 保时捷旗下风险投资公司 | 虚拟形象 | 国内 |
| XR | DataMesh | 近亿元人民币 B1 轮融资 | 基石基金领投, 联想创投等机构跟投。 | 解决方案 | 国内 |
| XR | 当红齐天 | 数亿元 B 轮融资 | 小米战投、建银国际领投, 野草创投、老股东联想创投跟投。 | 线下娱乐 | 国内 |
| XR | Admix | 2500 万美元 B 轮融资 | 本轮融资由 Elefund 与 DIP Capital 领投, Force Over Mass、Notion Capital、Speedinvest 等公司跟投 | 广告营销 | 海外 |
| XR | 视见睿来 | 500 万美元 Pre-A 轮融资 | 线性资本领投, 红杉中国种子基金跟投 | 直播 | 国内 |
| XR | 循虎科技 | A 轮数千万人民币 | 投资方为 Game Trigger (游戏扳机), 光源资本担任独家财务顾问。 | 工具软件 | 国内 |
| XR | 次世文化 | - | 网易战略领投的 A+轮融资, 动域资本跟投, 老股东顺为资本、创世伙伴 CCV 持续跟投 | 虚拟形象 | 国内 |
| XR | Teslasuit | - | Somnium Space 战略投资 | 配套外设 | 海外 |

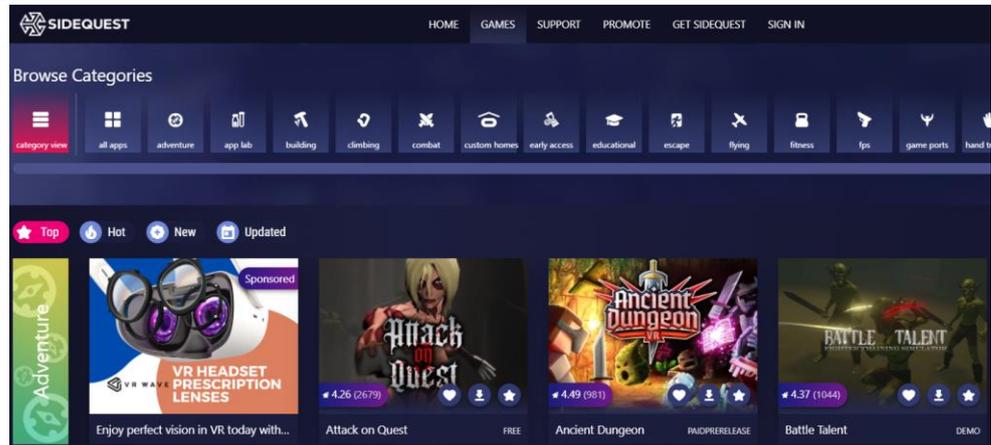
注：融资方均未上市

资料来源：VR 陀螺、华泰研究

SideQuest 完成 300 万美元种子轮融资，月活超 100 万

据 Uploadvr，2021 年 10 月第三方平台 SideQuest 完成 300 万美元的种子轮融资，资金来自 PROfounders、Ada Ventures、Connect Ventures、Ascension、SCNE 及其他几位天使投资人。据 SideQuest 创始人，该平台目前月活已超 100 万人。Oculus Quest 审核机制更加严格，而 SideQuest 则降低了应用上载的成本，此次融资将用于开发者支持，社区建设以及 VR 领域的创新。

图表96： SideQuest 为用户提供多样化的 VR 体验



资料来源：SideQuest 官网、华泰研究

Magic Leap 获得 5 亿美元战略融资，最新估值为 20 亿美元

据 CNBC 与映维网，2021 年 10 月 AR 眼镜设备厂 Magic Leap 获得 5 亿美元战略融资，最新估值为 20 亿美元，此次融资将进一步推动完善 Magic Leap 企业增强现实解决方案，同时公司亮相 Magic Leap 2 产品图，预计在 2022 年正式上线。

图表97： Magic Leap 历史融资进程

| 序号 | 披露日期 | 交易金额 | 融资轮次 | 投资方 |
|----|------------|----------|------|--|
| 1 | 2014/2/5 | 5000 万美元 | A 轮 | 未披露 |
| 2 | 2014/10/22 | 5.42 亿美元 | B 轮 | 高通创投、Google Ventures、Andreessen Horowitz、KPCB 凯鹏华盈中国 |
| 3 | 2015/12/1 | 354 万美元 | B+轮 | 普思资本 |
| 4 | 2016/2/2 | 7.94 亿美元 | C 轮 | 阿里巴巴、美国富达投资集团、Google、高通创投、摩根士丹利、Rowe Price、华纳兄弟、Wellington Management、汉富资本 |
| 5 | 2016/8/16 | 数千万美元 | C+轮 | 利亚德光电、律格资本 |
| 6 | 2017/10/18 | 5.02 亿美元 | D 轮 | Grupo Globo、Temasek 淡马锡、阿里巴巴、Janus Henderson Investors、Google Ventures、Andreessen Horowitz、EDB Investments |
| 7 | 2018/2/13 | 未披露 | 战略融资 | Axel Springer |
| 8 | 2018/3/8 | 4.61 亿美元 | 战略融资 | Saudi Arabia's Public Investment Fund |
| 9 | 2018/7/12 | 未披露 | 战略融资 | AT&T |
| 10 | 2019/4/26 | 2.8 亿美元 | 战略融资 | DoCoMo |
| 11 | 2019/11/18 | 5 亿美元 | E 轮 | 未披露 |
| 12 | 2020/5/22 | 3.5 亿美元 | 战略融资 | 未披露 |
| 13 | 2021/10/12 | 5 亿美元 | 战略融资 | 未披露 |

资料来源：天眼查、华泰研究

AR 光波导公司理湃光晶完成数千万人民币 A+轮融资

2021年10月AR光波导模组公司理湃光晶(未上市)宣布完成数千万人民币的A+轮融资,本轮由广发乾和领投,碧桂园创投、接力天使跟投。据理湃光晶董事长兼CEO,此次融资将用于团队、产品扩张以及新产品的迭代。据理湃光晶官网,公司成立于2012年,是业内领先的增强现实(AR)近眼显示模组供应商,同时是集研发、生产、销售为一体的高新技术型企业。理湃光晶成立以来一直专注于光波导显示技术,是目前国内唯一拥有完整几何光波导模组知识产权布局的公司,核心团队拥有光学领域及AR领域多年的行业积累。公司自主研发的光学模组重量轻、体积小、显示效果卓越,被广泛应用于警用、安防、工业、教育、医疗等多个领域。

图表98: 理湃光晶部分阵列光波导产品展示



资料来源: 理湃光晶官网、华泰研究

DPVR 宣布完成新一轮数千万美元的融资

2021年11月,DPVR(大朋VR,未上市)宣布完成新一轮千万美元的融资,投资方由联合光电(300691 CH)旗下联芯基金、谦宜资本和小村资本等投资机构组成。据DPVR官方公众号,公司成立于2015年4月,客户遍布全球40+国家和地区,服务超13000开发者,2019-2021连续3年入选“中国VR企业50强”。大朋VR推出了P1 Ultra4K VR一体机,采用模组化设计,搭载高通骁龙845,较835性能提升30%以上。

图表99: P1 Ultra4K VR 一体机示意图



DPVR 官网、华泰研究

风险提示

1) 元宇宙技术开发进度不及预期

元宇宙的实现是 5G、AI、AR/VR/脑机接口、云计算等多种前沿科技协同发展的结果，目前仍然处于早期阶段，若技术的发展进度不及预期，则会进一步影响用户体验，降低沉浸感。

2) 商业化存在不确定性

元宇宙的发展需要大量的资金投入，如 Meta 每年拟投资超 100 亿美元于元宇宙领域的技术开发。若商业化进度不及预期，则会进一步影响到研发资金的供给，导致技术发展缓慢，影响用户体验。

3) 政策监管风险

元宇宙为近期兴起的新概念，相关法律法规、监管准则仍有较大的不确定性，若相关政策趋严，在一定程度上会影响到元宇宙发展进程，投资者应该理性对待，避免过分炒作，关注价值投资机会。

提及公司表

图表100： 报告提及公司

| 提及公司 | 彭博代码 | 提及公司 | 彭博代码 | 提及公司 | 彭博代码 | 提及公司 | 彭博代码 |
|-------|-----------|----------|-----------|-----------------|---------|-------------------------|------|
| 水晶光电 | 002273 CH | 中兴通讯 | 000063 CH | 仁宝电脑 | 2324 TT | Hoss | 未上市 |
| 京东方 A | 000725 CH | 紫光股份 | 000938 CH | 和硕 | 4938 TT | Echo3D | 未上市 |
| 歌尔股份 | 002241 CH | 星网锐捷 | 002396 CH | 高通 | QCOM US | Facemoji | 未上市 |
| 长盈精密 | 300115 CH | 数据港 | 603881 CH | 英伟达 | NVDA US | 万像文化 | 未上市 |
| 凯撒文化 | 002425 CH | 光环新网 | 300383 CH | 舜宇光学 | 2382 HK | DataMesh | 未上市 |
| 恺英网络 | 002517 CH | 中国电信 | 601728 CH | 万国数据 | GDS US | 当红齐天 | 未上市 |
| 三七互娱 | 002555 CH | 中国联通 | 600050 CH | Snap | SNAP US | Admix | 未上市 |
| 世纪华通 | 002602 CH | 移远通信 | 603236 CH | 任天堂 | 7974 JP | 视见睿来 | 未上市 |
| 完美世界 | 002624 CH | 美格智能 | 002881 CH | 字节跳动 | 未上市 | 侑虎科技 | 未上市 |
| 宝通科技 | 300031 CH | 拓邦股份 | 002139 CH | Epic Games | 未上市 | 次世文化 | 未上市 |
| 中青宝 | 300052 CH | 和而泰 | 002402 CH | 华为 | 未上市 | Teslasuit | 未上市 |
| 顺网科技 | 300113 CH | 视觉中国 | 000681 CH | SideQuest | 未上市 | Rune Skovbo Johansen | 未上市 |
| 掌趣科技 | 300315 CH | 智度股份 | 000676 CH | Magic Leap | 未上市 | Valve | 未上市 |
| 昆仑万维 | 300418 CH | 天舟文化 | 300148 CH | 理湃光晶 | 未上市 | Clay AIR | 未上市 |
| 汤姆猫 | 300459 CH | 华闻集团 | 000793 CH | DPVR | 未上市 | OPPO | 未上市 |
| 吉比特 | 603444 CH | 数码视讯 | 300079 CH | SideQuest | 未上市 | Weta Digital | 未上市 |
| 芒果超媒 | 300413 CH | Facebook | FB US | BiPSEE | 未上市 | 红色地标 | 未上市 |
| 光线传媒 | 300251 CH | 腾讯 | 700 HK | Praxis Labs | 未上市 | 梦途科技 | 未上市 |
| 天下秀 | 600556 CH | 谷歌 | GOOGL US | 依众时代 | 未上市 | 小派科技 | 未上市 |
| 风语筑 | 603466 CH | 微软 | MSFT US | SimFront | 未上市 | 意链科技 | 未上市 |
| 易尚展示 | 002751 CH | 索尼 | SONY US | Sim Wave | 未上市 | 光舟半导体 | 未上市 |
| 丝路视觉 | 300556 CH | 联想 | 992 HK | UbiSim | 未上市 | | |
| 科大讯飞 | 002230 CH | 小米 | 1810 HK | MindMaze | 未上市 | | |
| 当虹科技 | 688039 CH | 阿里巴巴 | BABA US | 傲雪睿视 | 未上市 | | |
| 中际旭创 | 300308 CH | HTC | 2498 TT | 芯视佳 | 未上市 | | |
| 新易盛 | 300502 CH | 苹果 | AAPL US | 心景科技 | 未上市 | | |
| 天孚通信 | 300394 CH | Roblox | RBLX US | Within | 未上市 | | |
| 华工科技 | 000988 CH | Unity | U US | Futures Factory | 未上市 | | |
| 太辰光 | 300570 CH | 网易 | NTES US | TriLite | 未上市 | | |

资料来源：Bloomberg、华泰研究

免责声明

分析师声明

本人，朱璐、黄乐平、陈旭东，兹证明本报告所表达的观点准确地反映了分析师对标的证券或发行人的个人意见；彼以往、现在或未来并无就其研究报告所提供的具体建议或所表达的意见直接或间接收取任何报酬。

一般声明及披露

本报告由华泰证券股份有限公司（已具备中国证监会批准的证券投资咨询业务资格，以下简称“本公司”）制作。本报告所载资料是仅供接收人的严格保密资料。本报告仅供本公司及其客户和其关联机构使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司及其关联机构（以下统称为“华泰”）对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。

本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，华泰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。同时，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。以往表现并不能指引未来，未来回报并不能得到保证，并存在损失本金的可能。华泰不保证本报告所含信息保持在最新状态。华泰对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司不是 FINRA 的注册会员，其研究分析师亦没有注册为 FINRA 的研究分析师/不具有 FINRA 分析师的注册资格。

华泰力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成购买或出售所述证券的要约或招揽。该等观点、建议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，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。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，华泰及作者均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现，过往的业绩表现不应作为日后回报的预示。华泰不承诺也不保证任何预示的回报会得以实现，分析中所做的预测可能是基于相应的假设，任何假设的变化可能会显著影响所预测的回报。

华泰及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，华泰可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，为该公司提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务或向该公司招揽业务。

华泰的销售人员、交易人员或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。华泰没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。华泰的资产管理部门、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。投资者应当考虑到华泰及/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信赖依据。有关该方面的具体披露请参照本报告尾部。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布的机构或人员，也并非意图发送、发布给因可得到、使用本报告的行为而使华泰违反或受制于当地法律或监管规则的机构或人员。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人（无论整份或部分）等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并需在使用前获取独立的法律意见，以确定该引用、刊发符合当地适用法规的要求，同时注明出处为“华泰证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权利。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。

中国香港

本报告由华泰证券股份有限公司制作，在香港由华泰金融控股（香港）有限公司向符合《证券及期货条例》及其附属法律规定的机构投资者和专业投资者的客户进行分发。华泰金融控股（香港）有限公司受香港证券及期货事务监察委员会监管，是华泰国际金融控股有限公司的全资子公司，后者为华泰证券股份有限公司的全资子公司。在香港获得本报告的人员若有任何有关本报告的问题，请与华泰金融控股（香港）有限公司联系。

香港-重要监管披露

- 华泰金融控股（香港）有限公司的雇员或其关联人士没有担任本报告中提及的公司或发行人的高级人员。
- 有关重要的披露信息，请参华泰金融控股（香港）有限公司的网页 https://www.htsc.com.hk/stock_disclosure 其他信息请参见下方“美国-重要监管披露”。

美国

在美国本报告由华泰证券（美国）有限公司向符合美国监管规定的机构投资者进行发表与分发。华泰证券（美国）有限公司是美国注册经纪商和美国金融业监管局（FINRA）的注册会员。对于其在美国分发的研究报告，华泰证券（美国）有限公司根据《1934年证券交易法》（修订版）第15a-6条规定以及美国证券交易委员会人员解释，对本研究报告内容负责。华泰证券（美国）有限公司联营公司的分析师不具有美国金融监管（FINRA）分析师的注册资格，可能不属于华泰证券（美国）有限公司的关联人员，因此可能不受FINRA关于分析师与标的公司沟通、公开露面和所持交易证券的限制。华泰证券（美国）有限公司是华泰国际金融控股有限公司的全资子公司，后者为华泰证券股份有限公司的全资子公司。任何直接从华泰证券（美国）有限公司收到此报告并希望就本报告所述任何证券进行交易的人士，应通过华泰证券（美国）有限公司进行交易。

美国-重要监管披露

- 分析师朱璿、黄乐平、陈旭东本人及相关人士并不担任本报告所提及的标的证券或发行人的高级人员、董事或顾问。分析师及相关人士与本报告所提及的标的证券或发行人并无任何相关财务利益。本披露中所提及的“相关人士”包括FINRA定义下分析师的家庭成员。分析师根据华泰证券的整体收入和盈利能力获得薪酬，包括源自公司投资银行业务的收入。
- 华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司，及/或不时会以自身或代理形式向客户出售及购买华泰证券研究所覆盖公司的证券/衍生工具，包括股票及债券（包括衍生品）华泰证券研究所覆盖公司的证券/衍生工具，包括股票及债券（包括衍生品）。
- 华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司，及/或其高级管理层、董事和雇员可能会持有本报告中所提到的任何证券（或任何相关投资）头寸，并可能不时进行增持或减持该证券（或投资）。因此，投资者应该意识到可能存在利益冲突。

评级说明

投资评级基于分析师对报告发布日后6至12个月内行业或公司回报潜力（含此期间的股息回报）相对基准表现的预期（A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数），具体如下：

行业评级

- 增持：**预计行业股票指数超越基准
- 中性：**预计行业股票指数基本与基准持平
- 减持：**预计行业股票指数明显弱于基准

公司评级

- 买入：**预计股价超越基准15%以上
- 增持：**预计股价超越基准5%~15%
- 持有：**预计股价相对基准波动在-15%~5%之间
- 卖出：**预计股价弱于基准15%以上
- 暂停评级：**已暂停评级、目标价及预测，以遵守适用法规及/或公司政策
- 无评级：**股票不在常规研究覆盖范围内。投资者不应期待华泰提供该等证券及/或公司相关的持续或补充信息

法律实体披露

中国: 华泰证券股份有限公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格, 经营许可证编号为: 91320000704041011J

香港: 华泰金融控股(香港)有限公司具有香港证监会核准的“就证券提供意见”业务资格, 经营许可证编号为: AOK809

美国: 华泰证券(美国)有限公司为美国金融业监管局(FINRA)成员, 具有在美国开展经纪交易商业业务的资格, 经营业务许可编号为: CRD#:298809/SEC#:8-70231

华泰证券股份有限公司**南京**

南京市建邺区江东中路228号华泰证券广场1号楼/邮政编码: 210019

电话: 86 25 83389999/传真: 86 25 83387521

电子邮件: ht-rd@htsc.com

深圳

深圳市福田区益田路5999号基金大厦10楼/邮政编码: 518017

电话: 86 755 82493932/传真: 86 755 82492062

电子邮件: ht-rd@htsc.com

北京

北京市西城区太平桥大街丰盛胡同28号太平洋保险大厦A座18层/
邮政编码: 100032

电话: 86 10 63211166/传真: 86 10 63211275

电子邮件: ht-rd@htsc.com

上海

上海市浦东新区东方路18号保利广场E栋23楼/邮政编码: 200120

电话: 86 21 28972098/传真: 86 21 28972068

电子邮件: ht-rd@htsc.com

华泰金融控股(香港)有限公司

香港中环皇后大道中99号中环中心58楼5808-12室

电话: +852-3658-6000/传真: +852-2169-0770

电子邮件: research@htsc.com

<http://www.htsc.com.hk>

华泰证券(美国)有限公司

美国纽约哈德逊城市广场10号41楼(纽约10001)

电话: +212-763-8160/传真: +917-725-9702

电子邮件: Huatai@htsc-us.com

<http://www.htsc-us.com>

©版权所有2021年华泰证券股份有限公司