

传媒

元宇宙专题一：技术迭代+生态完善，VR 打开消费级市场

消费级 VR 序幕已拉开，投融资加速，生态渐成。VR/AR 产业在经历 2016-2019 年的低谷期后，2020 年实现稳步发展，海外消费级 VR 市场逐步打开。产业开启飞轮的路径，或为“技术进步——硬件体验升级——用户数增长——软件/内容厂商销售额增长——内容生态完善——用户数增长”。在此路径中，用户体验为关键痛点，颠覆型终端（Oculus Quest2）、内容/应用（3A 大作《Half-life:Alyx》、休闲游戏《Beat Saber》）的推出成为核心催化。目前消费级 VR/AR 产业“飞轮”已开始初步旋转，Quest2 出货量远超前述机型，Steam 平台 VR 头显渗透率提升，但增速相对缓慢，未来仍需关注技术是否能得到进步融合以带来内容生态完善、用户体验再升级。

产业加速发展的背后是科技大厂的生态布局，产品力&内容生态为核心竞争要素。硬件端为生态入口，头部厂商包括：（1）**互联网厂商**：平台端具备用户生态优势，多通过投资并购等方式切入硬件市场，包括 Meta（Oculus 市占率 75%，Reality lab 21 年收入 22.74 亿美元）、字节跳动（Pico 国内市占率 TOP3）、Valve（SteamVR 平台+《Half-life:Alyx》内容优势）、爱奇艺（影视资源+硬件国内市占率 TOP5）。（2）**消费电子厂商**：主营产品与 VR 头显在产业链环节具有互通性，具备终端用户生态优势，包括主机厂商索尼（PSVR 全球市占率 TOP3）、HTC Vive（商用 PCVR 领先）、华为（轻量级 VR 分体式头显）、苹果（深耕底层技术，VRAR 头显在研）。**硬件厂商结合自身优势，围绕“底层技术-终端设备-软件-内容应用”全产业链布局，当前行业集中度较高。对于消费级 VR 一体机而言，高性价比设备打开市场，而分发平台内容生态成为厂商差异化的关键。**

作为下一代交互终端应用场景空间广阔。从当前阶段应用场景（游戏）、用户群体（硬核科技玩家）、模式（一次性购买）来看，VR 与主机游戏相似。Newzoo 披露全球主机玩家 2.5 亿人，预计 SteamVR 月活约 240 万人，即使考虑到一体机用户群体，VR 游戏用户仍有较大渗透空间。但与主机不同的是，VR 应用空间更为广阔，随着硬件逐步轻量化发展，多重应用场景（社交、直播、电影、教育、办公等）将逐步激发活力，全方位融合原有线上线下商业模式以及生活场景，远期来看有望成为下一代交互终端，成为元宇宙的接入口。

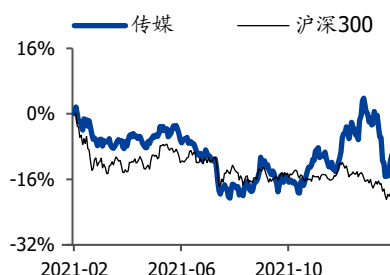
国内 C 端市场尚未打开，大厂牵头迎来发展机遇。对比产业链各环节，国内厂商在技术、设备层面已呈现技术追赶态势；但内容仍存在较大差距，本土 VR 应用分发渠道、运营商、研发商欠缺，导致一体机分发平台中强交互内容质、量较低。由于当前硬件渗透率不高，VR 内容端从业者无法从消费者侧获取收益以形成正向循环，因此硬件大厂的补贴投入尤为重要。当前国内产业投融资加速、政策环境从“技术布局”过渡到“商业落地”。与之同时，字节跳动收购 Pico，或对标 Meta 成为国内 VR 产业领导者；爱奇艺推出最新款 DreamVR 一体机（1999 元），性价比或高于 Quest2，国内消费级 VR 生态有望得到加速发展。随着用户渗透率的提升，传媒领域优质内容研发商有望迎来全新发展机遇。

投资建议：当前消费级 VR/AR 产业飞轮已开始初步旋转，产业链各环节升级驱动用户渗透率提升，未来现象级终端设备、内容应用的诞生亦将带来板块强催化。对于传媒互联网领域而言，技术更迭下优质内容研发商有望迎来全新发展机遇。**建议关注：**腾讯、网易、爱奇艺、三七互娱、完美世界、吉比特、宝通科技、华立科技、风语筑。

风险提示：新技术发展不及预期；政策监管风险

增持（维持）

行业走势



作者

分析师 顾晟

执业证书编号：S0680519100003

邮箱：gusheng@gszq.com

研究助理 何欣仪

执业证书编号：S0680120090027

邮箱：hexinyi@gszq.com

相关研究

- 1、《传媒：冬奥开幕产业链相关公司热度高，海内外 VR 头显假期热销》2022-02-13
- 2、《传媒：2022 春节档电影总结：票价创新高，万达影投市占率持续提升》2022-02-07
- 3、《传媒：Meta2021 元宇宙营收 22.74 亿美金，冬奥会开幕关注相关产业链机会》2022-02-06

内容目录

1 虚拟现实，元宇宙的接入口，开启下一代交互方式变革	4
2 软硬件、内容/应用升级驱动渗透率提升，VR 打开消费级市场	7
2.1 硬件端：技术进步驱动用户体验升级，成本下降彰显性价比	9
2.2 软件端：构筑生态繁荣的基础设施改善	12
2.3 内容端：现象级作品进入收获期，内容生态日趋成熟	13
3 硬件厂商如何布局？	16
3.1 互联网厂商：集中平台优势，Oculus 生态已初具雏形，字节加速入场	17
3.2 消费电子厂商：硬件产业链成熟，PSVR 占据核心玩家圈，苹果新头显可期	21
3.3 竞争格局：产品力&生态建设为核心竞争要素	24
4 如何展望未来发展趋势？	26
4.1 趋势推演：内容驱动→生态驱动，未来应用端或百花齐放	26
4.2 国内机遇：C 端市场尚未打开，大厂牵头下迎来发展机遇	32
5 投资建议：传媒互联网领域关注优质内容研发商	35
风险提示	35

图表目录

图表 1：国内外名家对元宇宙的定义	4
图表 2：元宇宙 8 大要素及 6 大核心底层技术概览	5
图表 3：头部厂商在 VRAR 行业低谷期仍加码技术、内容等产业链多环节的研发和投资	6
图表 4：VR/AR 产业发展进程	6
图表 5：VR 行业报告框架图	7
图表 6：预计 Quest2 上线首年将突破前述产品线销量	8
图表 7：Steam 平台 VR 头显占比变化	8
图表 8：VR 产业链核心环节具体介绍	8
图表 9：三种 VR 产品形态的定位、使用场景和代表机型	9
图表 10：IDC 预计不同头显类型出货量占比情况	9
图表 11：IDC 预计不同头显类型出货量 2020-2024CAGR 变化情况	9
图表 12：目前主流一体机 VR 头显参数情况	10
图表 13：不同沉浸体验下的技术要求（标红为目前主流消费级 VR 一体机配置）	10
图表 14：Steam 平台中不同品牌 VR 头显用户占比	11
图表 15：Steam 平台中不同产品 VR 头显用户占比情况	11
图表 16：VR 不同环节技术进步方向	11
图表 17：OpenXR 运作方式	12
图表 18：OpenXR 合作公司一览	12
图表 19：Omniverse 通过 Connect 与主流应用软件链接	12
图表 20：不同平台 VR 内容数量变化情况（个）	13
图表 21：Quest 平台上不同收入等级的 VR 应用变化情况	13
图表 22：当前热门 VR 游戏销量与销售收入情况	13
图表 23：音游《BeatSaber》在社交媒体平台上具备较高关注度	14
图表 24：游戏画面符合 3A 大作标准	14
图表 25：游戏采取重力手套作为拾取、投递等交互方式	14

图表 26: 《Vr chat》中虚拟桌游.....	15
图表 27: 用户可在《Recroom》中体验各类小游戏.....	15
图表 28: VR 产业飞轮效应.....	16
图表 29: 全球虚拟现实产业市场结构预测.....	16
图表 30: 海内外主要 VR 硬件厂商布局情况.....	17
图表 31: Oculus 产品矩阵推出情况 (橙色为 PCVR, 蓝色为 VR 一体机).....	18
图表 32: Facebook 现实实验室收入及利润季度情况 (百万美元).....	19
图表 33: Facebook 现实实验室收入利润年度情况 (百万美元).....	19
图表 34: Pico VR 重点产品矩阵发布情况.....	20
图表 35: Steam 平台月活&日活变化情况.....	20
图表 36: 爱奇艺 VR 生态构成.....	21
图表 37: 目前在 PSVR 平台上推出的部分优质游戏作品.....	22
图表 38: HTC VIVEPORT 硬件与内容平台布局情况 (浅蓝色为一体机, 深蓝色为分体式 VR).....	22
图表 39: 华为在 VR 领域的布局情况.....	23
图表 40: 苹果持续在 VRAR 底层技术领域投资布局.....	23
图表 41: 全球 XR 厂商出货量市占率情况.....	24
图表 42: 不同 VR 厂商头显产品迭代情况 (蓝色标注为 PCVR, 黄色标注为 VR 一体机).....	24
图表 43: 当前主流 VR 内容分发平台一览 (内容数量截止至 2021 年 8 月).....	25
图表 44: 2020 年 Steam 畅销 VR 游戏榜类型分布 (合计 85 款, 单位: 个数占比).....	25
图表 45: Steam 平台 VR 独占游戏具体标签情况 (单位: 款).....	25
图表 46: PS4 销量与其推出独占内容数量数据.....	26
图表 47: Newzoo 报告中关于 2020 年全球游戏玩家数量的数据.....	26
图表 48: 历代核心主机产品生命周期销量数据.....	27
图表 49: 不同主机产品分年度全球硬件销售量 (百万台).....	27
图表 50: 目前已得到应用的主要 VR 消费级应用场景.....	28
图表 51: 目前已得到应用的主要 VR 企业级应用场景.....	29
图表 52: 全球智能手机出货量 (百万台).....	30
图表 53: 全球平板电脑出货量 (百万台).....	30
图表 54: VR 在 B 端、C 端的应用领域拓展.....	30
图表 55: 未来预计上线的 VRIP 大作.....	31
图表 56: 消费级 VR 格局与发展历程推演.....	31
图表 57: 中国 VR 头显出货量预测.....	32
图表 58: 2020 年中国 VR 设备各行业支出占比.....	32
图表 59: 2020Q1-Q4 中国 VR 市场主要企业市占率.....	32
图表 60: Pico Store 中头部游戏在 SteamVR 中的好评情况.....	33
图表 61: 2019 年中国游戏产业细分市场收入占比.....	33
图表 62: 国内/海外虚拟现实行业融资并购规模 (亿元).....	34
图表 63: 2016-2020 年国内 VR、AR 产业政策演变情况.....	34
图表 64: VR/AR 领域重点公司估值表 (2021/2/14).....	35

1 虚拟现实，元宇宙的接入口，开启下一代交互方式变革

元宇宙概念最早起源于 1992 年的科幻小说《雪崩》，定义为一个平行于现实世界的虚拟世界。2021 年元宇宙第一股 Roblox 上市，并在招股书中定义元宇宙涵盖“身份、朋友、沉浸感、低延迟、多元化、随地、经济、文明”八大特性，与之同时，众多国内外名大家对元宇宙概念展开讨论，元宇宙关注度持续提升。综合海内外名家讨论，我们认为，元宇宙是虚实融合、万物互联的庞大生态文明系统，它将在核心技术创新的路径上持续迭代，不断改变人类的生活方式，实现游戏、社交等泛娱乐场景到其它现实场景的全方位沉浸化。尽管我们无法预判元宇宙的终局形态，但在此路径上的一切变革或将孕育通向全新数字化时代的投资主题。

图表 1: 国内外名家对元宇宙的定义

国内外名家	元宇宙相关言论
《雪崩》作者尼尔·斯蒂芬森	在这个虚拟世界中，现实世界的所有事物都被数字化复制，人们可以在虚拟世界中做任何现实生活中的事情，也能完成真实世界里不能实现的野心，如瞬时移动。
Facebook 创始人扎克伯格	元宇宙是跨越许多公司甚至整个科技行业的愿景，你可以把它看作是移动互联网的继任者。我希望在未来五年左右，让 Facebook 成功转型为一家元宇宙公司。
风险投资家马修·鲍尔	Metaverse 应该具有六个特征：永续性、实时性、无准入限制、经济功能、可连接性、可创造性。
英伟达创始人黄仁勋	元宇宙是一个连接到我们所生活的世界，由多人共享的虚拟世界。它有真实的设计和真实的环境，你有一个真实的头像，既可以是真人，也可以是一个角色。
腾讯 CEO 马化腾	一个令人兴奋的机会正在到来，移动互联网经历了十年的发展，即将迎来下一波升级，我们称之为“全真互联网”，虚拟世界与真实世界的大门已经打开，无论从虚到实，还是由实入虚，都在致力于帮助用户实现更真实地体验。
米哈游总裁蔡浩宇	希望未来 10 到 30 年内，能够做出像《黑客帝国》《头号玩家》等电影中那样的虚拟世界，并能让全球十亿人生活其中。
华为消费者业务 AR/VR 产品线总裁	在未来元宇宙里，AR/VR 将结合 5G、AI 为产业带来全面升级，视频内容将实现交互、服务及体验升级，消费级的 AR/VR 设备舒适度大幅提升，VR 真正走入人们的日常生活。

资料来源：《雪崩》，公开资料，国盛证券研究所

交互技术是元宇宙的底层技术之一，XR 开启下一代交互方式变革。根据《元宇宙通证》，人工智能、电子游戏、交互技术、区块链、物联网、网络及运算为元宇宙的六大底层技术。交互技术是实现元宇宙沉浸感的基石，伴随算力、通讯技术、显示技术的全面升级，虚拟现实以 XR 头显作为交互入口，带来更拟真、更沉浸式的交互新体验，有望在虚拟三维空间中给文娱、工业、消费等多个领域带来全新变革。其中，XR 头显及其配套外设将通过眼球追踪、动作捕捉、触觉反馈、方向追踪、光学跟踪等全新技术，实现平面交互到空间交互的跨越，有望作为接力 PC、智能手机后的新一代交互终端。

图表 2: 元宇宙 8 大要素及 6 大核心底层技术概览



资料来源: Roblox 招股书,《元宇宙通证》,国盛证券研究所

从行业发展进程来看,VRAR 产业在经历 2016-2019 年的行业低谷期后,于 2020 年实现稳步发展。根据技术成熟度曲线,在新技术发展早期,公众关注度持续提升,由于技术建设不及预期导致关注度达到峰值后泡沫破灭;而随着市场出清、技术改进且潜力被市场所认可,该技术将步入复苏增长期。

(1) 技术萌芽期 (1968-2012): VR 技术初步进入大众视野。1968 年哈佛电气工程副教授发明了首款头戴式显示设备,能够将简单线框图转换为 3D 效果,为 VR 眼镜的雏形。随后 1990s 出现 VR 热潮,各大媒体争相报道,Sega、Forte、任天堂、Philips 等公司陆续推出 VR 眼镜,但由于算力、显示技术不足热潮快速褪去,早期任天堂出品的 Virtual Boy 单眼分辨率仅为 384*224。

(2) 期望膨胀期 (2012-2016): 大批企业入局,2016 年为 VR 元年。2012 年 Oculus Rift 消费级版本问世(众筹超过 250 万美元)开启新一轮 VR 热潮。2014 年 Facebook 以 20 亿美元收购 Oculus,2015 年起 HTC Vive、三星、索尼开始陆续推出自研 VR 设备。2016 年成为 VR 元年,硬件设备趋于多元化。

(3) 低谷期 (2016-2019): 淡出大众视野,头部公司蓄力。由于早期 VR 设备价格持续高企、技术(初级沉浸阶段)仍无法满足消费者体验,自 2017 年开始 VR 逐步淡出大众视野,缺乏竞争力的中小企业加速出清。在此期间 Oculus Rift、HTC VIVE、PSVR 等 PCVR 产品仍为主力机型,产品不断迭代但未有全新现象级产品诞生。但与之同时,低谷期头部科技大厂仍加码对产业中优质企业的投资,积累技术实力与内容矩阵;优质国内硬件厂商如 Pico、大朋 VR 亦持续获得资金支持。

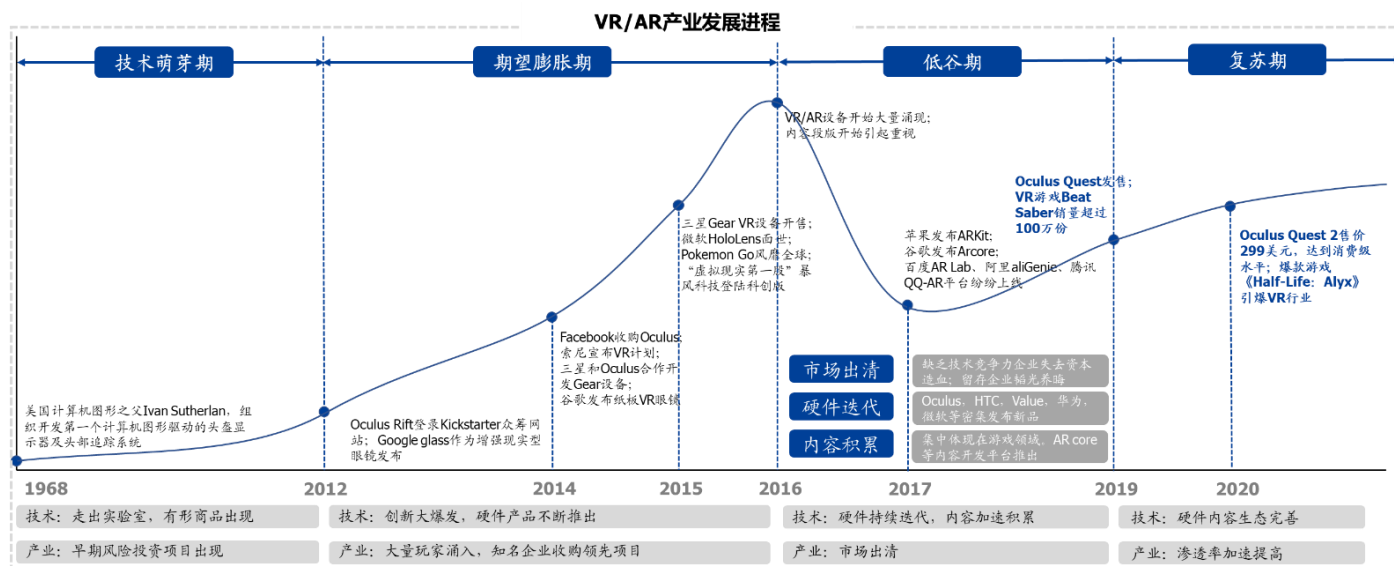
图表3: 头部厂商在VRAR行业低谷期仍加码技术、内容等产业链多环节的研发和投资



资料来源: 天眼查, VR陀螺, 国盛证券研究所

(4)复苏稳定期(2019-至今): 伴随着头部厂商的技术与内容积累, 现象级终端 Quest2、内容《BeatSaber》《HalfLife: Alyx》上线, VR 打开海外消费级市场, 头显步入量产阶段。VRAR 产业关注度持续回升, 投融资加速、生态渐成, 未来有望在技术+内容驱动下完善生态、提升用户体验, 以此实现渗透率的持续提升。

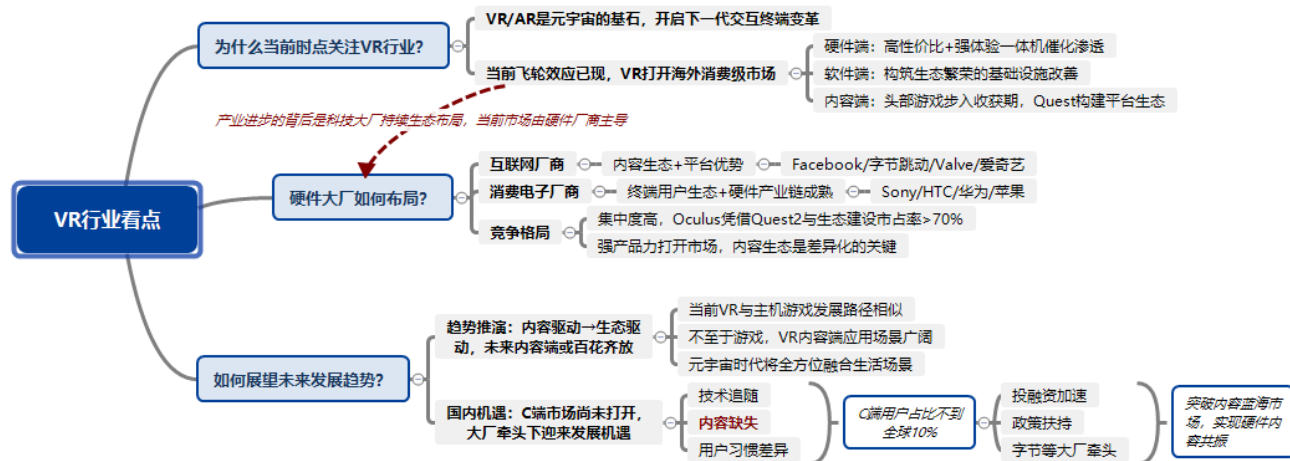
图表4: VR/AR 产业发展进程



资料来源: 亿欧智库, 国盛证券研究所

VR 或率先展翅，AR/MR 蓄势待发。对比 VR、AR 来看：（1）技术层面，VR、AR 在显示、感知交互、内容制作等底层技术方面存在共性，但 AR 需借助摄像头实现与现实的交互，整体技术难度更高且当前成熟度落后于 VR；（2）应用层面，封闭式虚拟现实 VR 多使用在文娱应用场景，AR 与现实交融后能扩大交互范围和应用场景，包括工业、军事等垂直应用领域。随着 VR 底层技术逐步迭代，AR/MR 有望不断突破技术难点，打开更广阔的应用空间。本篇报告我们将主要聚焦在相对成熟的 VR 产业，解析当前产业发展现状与核心厂商布局，以此展望未来行业发展趋势，为产业投资作出指导。

图表 5: VR 行业报告框架图

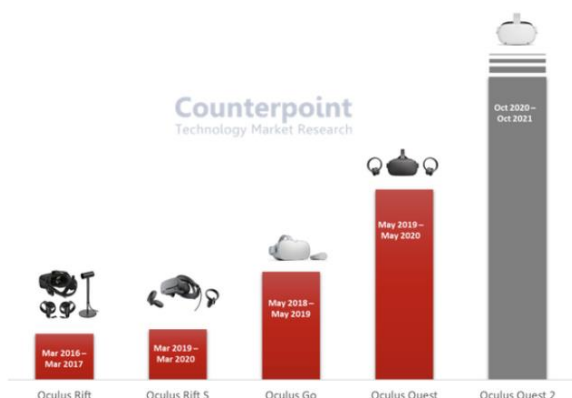


资料来源：国盛证券研究所

2 软硬件、内容/应用升级驱动渗透率提升，VR 打开消费级市场

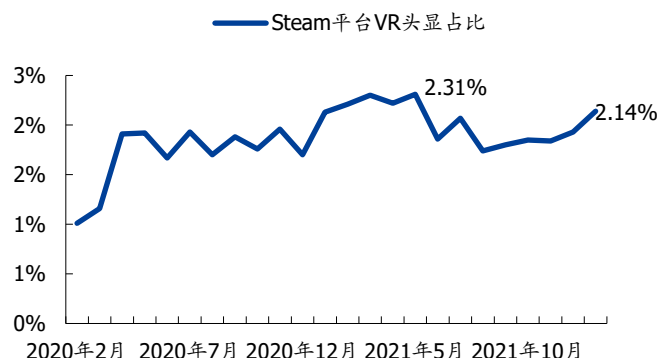
根据 IDC 报告，目前 VR 已在 B 端房产、零售、家装、安防及教育领域得到广泛应用，快速带动行业变革。而 VR 企业级应用更具针对性，拓宽市场空间的关键或在于消费级市场。当前海外 VR 消费级市场逐步打开，我们认为有两个关键标志：（1）现象级消费级 VR 头显 Quest2 出货量提升：Oculus2020 年推出的 Quest2 以低定价（299 美元）、强便携性（轻量级一体机）的形式成为 VR 消费级市场的主要机型，高通 CEO 安蒙表示参考第三方数据 Quest2 出货量已经突破 1000 万台，远超 Oculus 前述机型销量。（2）VR 游戏用户渗透提升：消费级 VR 应用主要集中在游戏/社交领域，SteamVR 为首要应用分发平台，当前内容数量超过 6000 款。截至 2022 年 1 月 Steam 平台 VR 头显用户占比达到 2.14%，相较于 2019 年初的 0.91%显著提升。

图表 6: 预计 Quest2 上线首年将突破前述产品线销量



资料来源: Counterpoint, 国盛证券研究所

图表 7: Steam 平台 VR 头显占比变化



资料来源: Steam, 国盛证券研究所

VR 头显渗透率提升主要得益于产业链各环节改善形成飞轮效应，以此带来 C 端用户体验持续升级。产业链包括“终端硬件、生产软件、渠道平台、内容应用”四大环节。**1) 终端硬件:**支持终端设备生产的核心技术、关键器件厂商，以及 Oculus 等硬件厂商。**2) 生产软件:**操作系统、开发引擎和采集系统。开发引擎与 3D 游戏引擎相同，采集系统包括 360 视频、拼接缝合、3D 重建等功能，往往使用在影视领域。**3) 渠道平台:**主要包括线上应用/分发平台和线下 VR 体验厅。**4) 内容应用:**涵盖消费、工业领域不同应用。消费场景包括游戏、社交、影视直播等，目前游戏为核心应用场景；企业领域应用包括医疗健康、地产营销、工业生产等。

根据中国信通院《2021 年 VR/AR 白皮书》，消费级 VR 用户痛点可总结为经济性（设备 & 内容价格）、舒适性（移动性/体积重量/可调节性）、沉浸性（视觉/听觉/触觉/嗅觉的临场感）、互通性（平台/内容/外设的全方位交互）四个层次，下文我们将从核心产业链环节硬件、内容端解析当下时点 VR 生态的具体进步。

图表 8: VR 产业链核心环节具体介绍

产业链环节	细分领域	核心技术/产品/应用场景	海内外头部厂商
终端硬件	核心技术	近眼现实、感知交互、渲染计算	海外: Meta、Valve
	关键器件	芯片、屏幕、传感、镜头	国内: Pico (字节跳动)、爱奇艺、歌尔股份、京东方、舜宇光学科技
	终端设备	Oculus Quest、HTC Vive、Valve Index	
生产软件	操作系统	iOS、安卓、Windows	海外: 苹果、谷歌、微软
	开发引擎	Unity 3D 引擎、Unreal4/5 引擎	海外: Unity、Epic Game
	采集系统	360° 全景采集、动捕	
渠道平台	应用分发平台	Steam、Oculus、Vive Port	海外: Valve、Meta
	线下体验场景	VR 线下体验馆、VR 赛车设备	国内: 网易影核
内容应用	消费领域	游戏《半条命》《节奏光剑》、社交《VrChat》	海外: Valve、Facebook
	企业领域	工业生产、营销、医疗健康、建筑装修等	国内: 网易影核

资料来源: 中国信通院, 国盛证券研究所

2.1 硬件端：技术进步驱动用户体验升级，成本下降彰显性价比

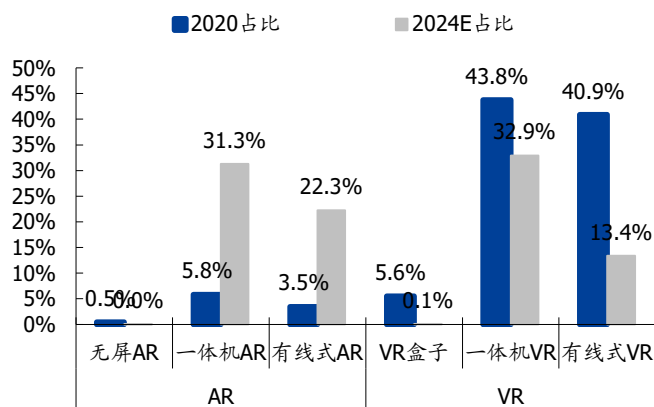
算力进步驱动便携性提升，中期内一体机将成为 VR 终端主流。早期 VR 设备以 PC VR 和 VR 盒子为主，运行需连接电脑、手机等其它终端，场景以线下体验店为主，无法大规模普及普通消费者。随着芯片技术、算力的升级，具备独立运算能力的一体机 VR 极大程度上提升了便携性，降低了消费者对于 PC、手机的终端需求，打开了消费级市场。从 VR 头显出货量来看，一体机 VR 作为文娱消费领域的核心产品形态，IDC 预计 2020 年出货量占比达到 43.76%，占据最高份额，预计 20-24 年 CAGR 达到 69.06%。远期来看，在高性能网络通讯技术的进步迭代下，VR 头显运算或逐步上云，云 VR 技术将助力头显更具便携性。

图表 9：三种 VR 产品形态的定位、使用场景和代表机型

设备分类	定位	使用场景	代表机型
一体机	消费级 VR	游戏、影视、社交	Oculus Quest
PC VR	B 端市场&高端玩家	娱乐&企业应用	Oculus Rift
分体式 VR	手机周边附件	观影、投屏、3DOF 游戏	华为 VR Glass

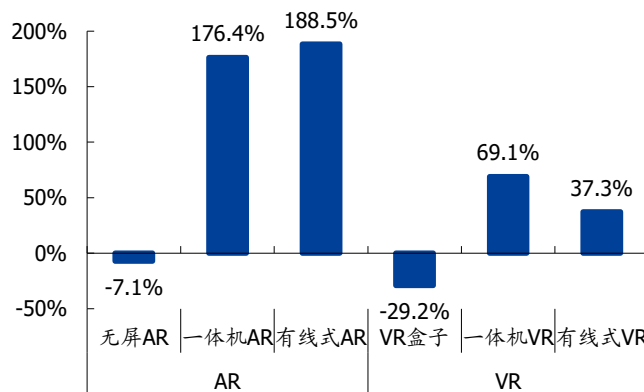
资料来源：VR 陀螺，国盛证券研究所

图表 10：IDC 预计不同头显类型出货量占比情况



资料来源：IDC，国盛证券研究所

图表 11：IDC 预计不同头显类型出货量 2020-2024CAGR 变化情况



资料来源：IDC，国盛证券研究所

根据中国信通院发布的不同沉浸体验下的技术要求，参考主流设备参数，当前 VR 技术已处于部分沉浸到深度沉浸进阶阶段。我们选取了三款主流一体机进行参数对比：包括 Oculus Quest2、Pico Neo 3 以及爱奇艺奇遇 3。2021 年 5 月新推出的 Pico Neo3，位列京东 VR 头显销量榜单第一位，具备超过 2W 条评价和 98%的好评率。

- (1) **芯片**：消费级 VR 一体机主力芯片为高通骁龙 XR2，相较于此前采用的高通 852 芯片 CPU、GPU 均有改善，大幅提升一体机运算性能。
- (2) **显示&光学**：近眼显示技术是解眩晕感、提升沉浸感的核心，核心指标包括网络延迟、刷新率、单眼分辨率。从 2020 年上线的一体机来看，单眼 2K 分辨率已普及，刷新率普遍达到 90Hz 及以上，Oculus Quest2 设备支持 120Hz 刷新率。此外，100° 视角的菲涅尔透镜光学方案为主流，方案成熟度高且成本更低。
- (3) **交互**：感知交互技术包括手势追踪、眼球追踪、空间定位、机器视觉、空间音频等多领域的相关技术，感知交互水平将直接决定使用者的沉浸性与舒适性，提升虚拟现实真实感。现阶段成熟交互技术包括视觉、听觉、追踪定位，6DoF 已普遍适用在 VR 终端产品中，全方位模拟人类感觉带来沉浸式交互体验。

图表 12: 目前主流一体机 VR 头显参数情况

公司	Oculus	Pico	爱奇艺	爱奇艺
产品名称	QUEST2	Neo 3	奇遇 3	DreamVR
Steam 平台市占率 (2021 年 7 月)	32.56%	不适用	不适用	不适用
处理器	高通骁龙 XR2	高通骁龙 XR2	高通骁龙 XR2	高通骁龙 XR2
显示				
屏幕	LCD	LCD	LCD	LCD
单眼分辨率	1832*1920	1832*1920	2160*2160	2560*1440
刷新率	发售时 72Hz 上限支持 120Hz	90Hz	90Hz	72/90Hz
光学				
光学方案	菲涅尔透镜	菲涅尔透镜	菲涅尔透镜	
视场角	89° *93°	98° *90°	95° *90°	
IPD	58/63/68mm	58-69mm	58-72mm	57-69mm
交互				
头部&手柄	6DOF	6DOF	6DOF	6DOF
空间定位	Inside-out	Inside-out		
存储				
RAM	6g	6g	8g	8g
空间				
ROM	128g/256g	128g	128g	128g
重量 (整机)	503g	620g	595g	
官方定价	299 美元	2499 元	3499 元	1999 元
发布/上市日期	2020/9/17	2021/5/10	2021/8/31	2021/12/8

资料来源: VRCompare, 各产品官网, 国盛证券研究所

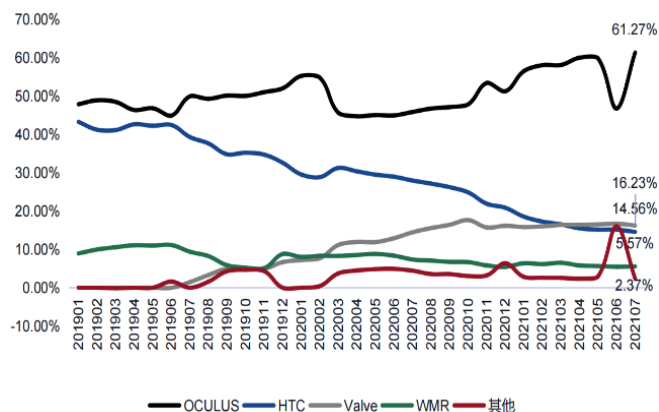
图表 13: 不同沉浸体验下的技术要求 (标红为目前主流消费级 VR 一体机配置)

技术体系	技术指标/体验层级	初级沉浸 (EI)	部分沉浸 (PI)	深度沉浸 (DI)	完全沉浸 (FI)
近眼现实	单眼屏幕分辨率门槛	接近 1K	1.5K-2K	3K-4K	≥ 8K
	视场角 (FOV)	90-100°	100-120°	140°	200°
	角分辨率 (PPD)	≤ 15	15-20	30 左右	60 左右 (人眼极限)
	可变焦显示	否	否	是	是
网络传输	码率 (Mbps)——弱交互	≥ 40	≥ 90	≥ 1090/ ≥ 580	≥ 290/ ≥ 161
	码率 (Mbps)——强交互	≥ 40	≥ 90	≥ 360	≥ 440
	MTP 时延 (ms)	20	20	20	20
	移动性	有线连接	有线/无线并存		无线
渲染处理	渲染计算	16K/240 FPS	4K / 90 FPS	8K/120 FPS	2K/61 FPS
	渲染优化	/	/		注视点渲染
	追踪定位	Outside-In		Inside-Out	
感知交互	眼动交互	/	/		眼球追踪
	声音交互	/	沉浸声		个性化沉浸声
	触觉交互	/		触觉反馈	精细化触觉反馈
	移动交互	/		虚拟移动 (行走重定向等)	高性能虚拟移动

资料来源: 中国信通院, 国盛证券研究所

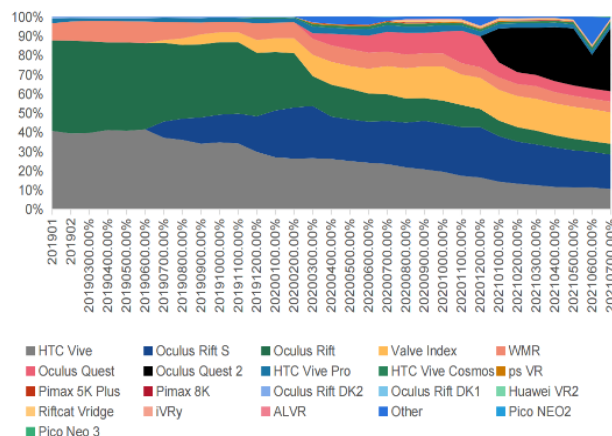
Facebook 旗下 OCULUS QUEST2 极具性价比，成为现象级终端打开市场：1) 硬件规格提升：XR2 芯片+6GB 内存（降低延时减少眩晕感），支持 90Hz 刷新频率（沉浸感更强），支持 6DoF 交互；2) 价格更亲民：相比 QUEST1 下降 100 美元价格。**QUEST2 自 2020 年 9 月推出以来在 Steam 平台的头显活跃用户占比持续提升，2022 年 1 月高达 46.2%，位列所有头显第一位且远高于第二名 Valve Index 水平（14.36%）。**国内来看，爱奇艺、Pico 等领先厂商新款设备爱奇艺奇遇 3、Pico Neo 3 等产品性能已接近 Quest2 水平，其中 Pico 2020Q4 中国一体机市场份额达到 57.8%。

图表 14: Steam 平台中不同品牌 VR 头显用户占比



资料来源: VR 陀螺, 国盛证券研究所

图表 15: Steam 平台中不同产品 VR 头显用户占比情况



资料来源: VR 陀螺, 国盛证券研究所

展望未来来看, VR 底层技术近眼显示、渲染处理、感知交互、网络传输仍有一定进步空间, 2-5 年内 Micro LED、眼动追踪、注射点渲、沉浸声场等技术成为重点探索方向。此外, 随着通信网络技术的发展, VR 上云将助力设备轻量级、无绳化发展, 进一步驱动用户体验再升级。预计明年苹果、Oculus、Sony 将推出新款 VR 终端设备, 并将在显示、交互等层面进行全面升级, 有望加速消费级 VR 用户渗透。

图表 16: VR 不同环节技术进步方向



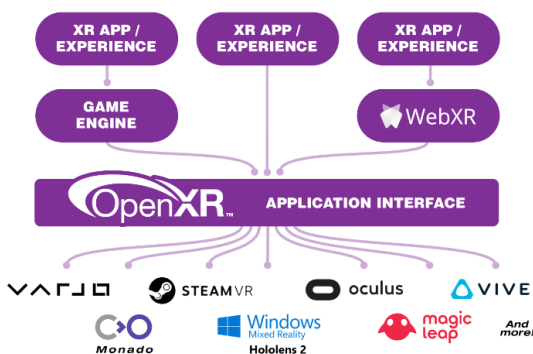
资料来源: VR 陀螺, 中国信通院, 国盛证券研究所

2.2 软件端：构筑生态繁荣的基础设施改善

操作系统/软件厂商为构筑 VR 生态繁荣的基础设施，提高 VR 应用程序开发效率。如 OpenXR 行业开放标准得到广泛应用，Epic Games 虚幻引擎、Unity3D 引擎基于大型 VR 应用开发功能升级，英伟达推出虚拟现实实时协作平台 Omniverse 等。

OpenXR 降低 VR/AR 应用开发门槛，提升 VR 应用软硬件适配性。2019 年由 Khronos Group 首次推出的 OpenXR 为 VR/AR 应用程序的开放标准 (API)，适配 SteamVR、Oculus、Windows MR、Unreal、Unity 等软硬件平台，使开发者编写的代码和应用能在多个程序引擎上进行迁移。2021 年 2 月 SteamVR 更新 1.16 版本，正式支持 OpenXR 1.0 API。2021 年 7 月 Oculus 将全面支持 OpenXR，成为未来所有新应用程序的首选 API。此外，作为 VR/AR 应用开发的核心引擎，Unity3D、Unreal 在支持 OpenXR 的同时，持续升级内置 VR 模板，进一步降低 VR 开发门槛。

图表 17: OpenXR 运作方式



资料来源: Open XR 官网, 国盛证券研究所

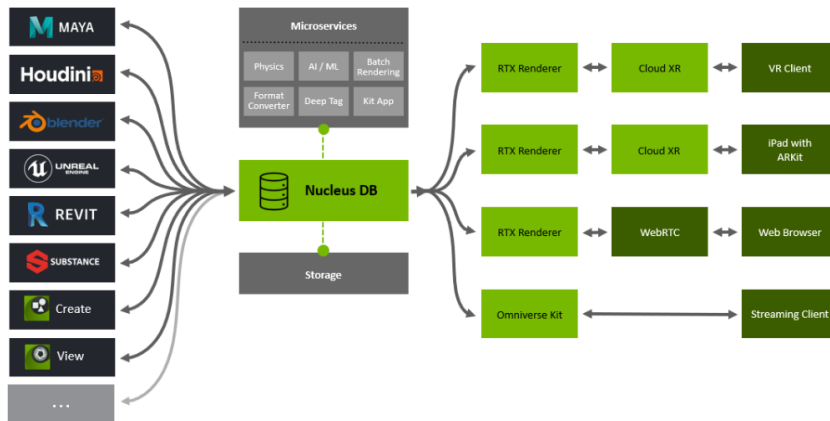
图表 18: OpenXR 合作公司一览



资料来源: OpenXR 官网, 国盛证券研究所

Omniverse 是英伟达 2021 年推出的专注数字孪生的开放式云协作平台。平台基于计算机图形学等技术模拟真实世界中的物理规则，基于 USD (通用场景描述) 集成主流 3D 设计工具，并支持多人实时共创内容，提升开发迭代效率。简而言之，Omniverse 可以理解成虚拟制作、图形设计等多种软件、以及不同开发制作人员之间链接的桥梁，共同构建虚拟化数字空间。目前，Omniverse 与 Unity、Unreal4、3ds Max、Maya 等主流开发软件兼容并提供接口，适用于建筑业、工程业、制造业以及媒体和娱乐行业，亦能提升大型虚拟现实应用制作的开发效率。

图表 19: Omniverse 通过 Connect 与主流应用软件链接



资料来源: 英伟达官网, 国盛证券研究所

2.3 内容端：现象级作品进入收获期，内容生态日趋成熟

消费级 VR 设备得到普及，软件升级逐步降低开发者门槛，VR 内容生态日趋成熟，内容数量持续增长，单应用收入、热度趋势向上。

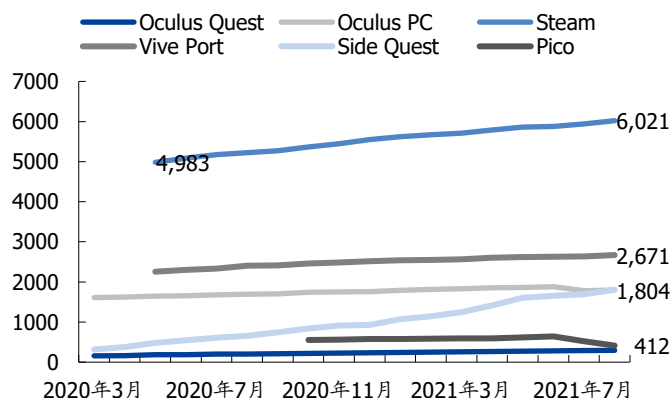
(1) 数量：主流 VR 分发平台内容数量均呈现增长态势。截至 2021 年 8 月 Steam 平台 VR 内容数量达到 6021 款，同比增长 15.3%，环比增长 1.3%；Oculus 旗下 Side Quest 内容平台增幅最为显著，2021 年 8 月内容数量达到 1804 款，同比增长 173.7%。

(2) 收入：截至 2021 年 2 月 Quest 平台收入超过百万美元的游戏达到 6 个，收入超过 10 万美元的游戏达到 69 款，相对于 2020 年 9 月增加 31 款。根据 Meta 最新财报自 2020 年底 Quest2 发布以来 Quest 商店销售额已超过 10 亿美元。

(3) 热度：目前 VR 游戏主要以动作射击、休闲类为主，《半条命》(163 元)《节奏光剑》(90 元)《Pavlov》(80 元)位列 Steam 平台 VR 游戏畅销榜 TOP3，好评率均超过 90%，评论量超过 2W 条。

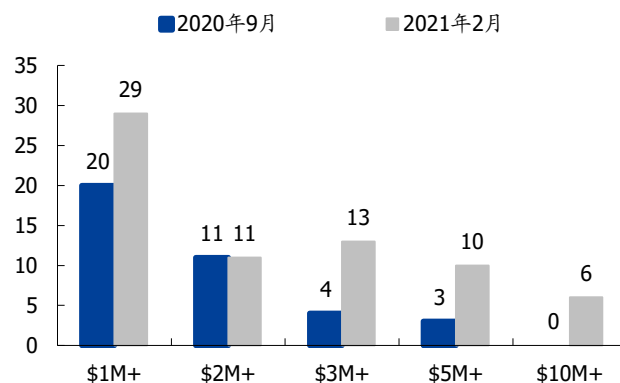
从 Steam 平台上 VR 头显用户占比数据 (图表 7) 的趋势上来看：1) 2020 年 4 月 VR 头显占比显著提升 (1.16%→1.91%)，得益于现象级 3A 大作《半衰期：ALYX》上线，爆款内容驱动硬件渗透率提升的逻辑得到验证。2) 2021H1 并无现象级产品上线，但活跃度整体仍呈现上行趋势，随着优质内容积累 VR 头显渗透率持续提升。

图表 20：不同平台 VR 内容数量变化情况 (个)



资料来源：VR 陀螺，国盛证券研究所

图表 21：Quest 平台上不同收入等级的 VR 应用变化情况



资料来源：Oculus Quest，国盛证券研究所

图表 22：当前热门 VR 游戏销量与销售收入情况

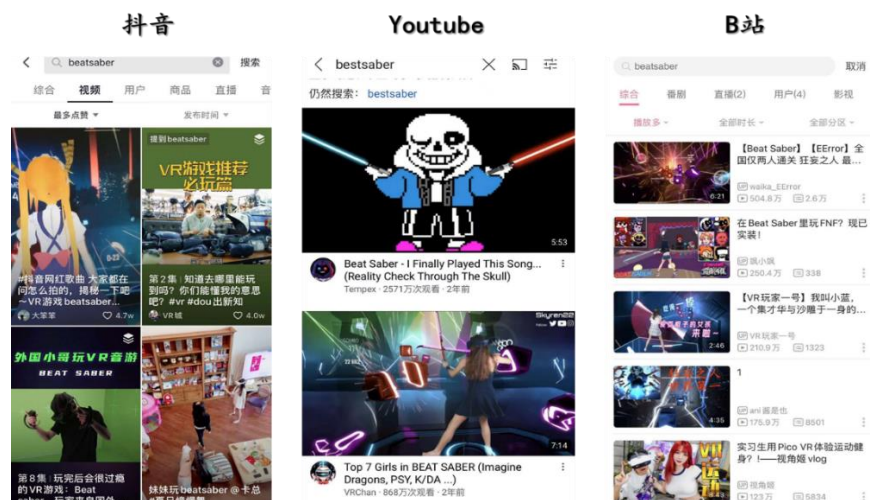
游戏名	上线时间	销售情况
Job Simulator	2016 年 4 月	截至 2020 年 1 月全平台销量超 100 万份
Superhot VR	2017 年 5 月	截止 2020 年 5 月，全平台销量超 200 万份。截止 2021 年 2 月游戏在 Quest 平台销量突破 100 万份，营收超 2500 万美元。
Beat Saber	2018 年 5 月	截至 2021 年 2 月全平台销量 400 万套，销售收入 1.8 亿美元；截至 2021 年 10 月 Oculus Quest 单平台收入超过 1 亿美元。
Moss	2019 年 7 月	截至 2021 年 7 月全平台销量超 100 万份，营收超 2250 万美元。
Gorn	2019 年 7 月	截至 2021 年 7 月全平台销量超 100 万份，营收超 1200 万美元。
行尸走肉：圣徒与罪人	2020 年 2 月	截至 2021 年 10 月全平台收入超过 5000 万美元
Half-Life:Alyx	2020 年 3 月	截至 2020 年 12 月全平台销量 200 万套，销售收入 1 亿美元。

资料来源：VR 陀螺，青亭网，各游戏官方账号，国盛证券研究所

● 标志性 VR 游戏：休闲游戏《Beat Saber》与 3A 大作《Half-life: Alyx》

《BeatSaber》开启 VR 音游新篇章，社交媒体驱动下强势破圈。游戏为 Beat Games 独立工作室开发，于 2019 年被 Facebook 收购，2021 年 10 月游戏在 Oculus Quest 单平台收入超过 1 亿美元（折合销量超过 200 万套）。作为轻量级休闲游戏，《Beat Saber》以强节奏感、打击感和具备科技感的红蓝画面、光剑吸引了众多游戏用户，常居各大 VR 内容分发平台畅销榜首位。在宣发方面，工作室采取在 Youtube 上发布游戏试玩视频的方式进行，进一步扩大了游戏的传播广度，驱动 VR 游戏破圈。目前《BeatSaber》在 B 站、Youtube、抖音等社交媒体平台均具备一定讨论热度。

图表 23: 音游《BeatSaber》在社交媒体平台上具备较高关注度



资料来源：抖音、YouTube、B 站，国盛证券研究所

《半条命：Alyx》作为 VR 3A 大作的行业标杆，全新交互方式带来强沉浸感。该 14 小时的单机 VR 射击游戏开发团队超过 80 人，自 2020 年 3 月上线至当年 12 月销量超过 200 万套，销售收入超过 1 亿美元，截至 2021 年 11 月 Steam 平台评测数超过 5 万条，好评率达到 98%。《半条命：Alyx》不仅配备强大的画面和光影效果，同时利用重力手套解决了玩法交互（移动、拾取、投递）以及游戏 UI（血条、物资）的问题，并将获取手套的设定较好地融入游戏剧情之中，给玩家带来强沉浸式体验，作为 VR 游戏行业标杆为后续游戏交互设计提供思路。

图表 24: 游戏画面符合 3A 大作标准



资料来源：《半条命：Alyx》，国盛证券研究所

图表 25: 游戏采取重力手套作为拾取、投递等交互方式



资料来源：《半条命：Alyx》，国盛证券研究所

● 标志性 VR 社交应用：《Vr Chat》与《Rec room》

VR 社交游戏可替代“线下社交”，与线上社交互补。目前主流 Vr 社交游戏具备的元素包括：1) 自定义形象；2) 个人空间；3) 社交破冰游戏；4) UGC 创作机制，头部游戏包括 2016 年发布的《Vrchat》、《Recroom》。该类社交 Vr 游戏由成千上万个玩家自行创作的世界场景构成，每个世界包括不同的风格和游戏体验（太空狼人杀、Beat Saber 跳舞等）。用户可以构建专属于自己的虚拟形象，也可以与世界各地的豌豆荚进行娱乐与社交体验。《Vrchat》游戏自推出以来热度持续提升，截至 2021 年 9 月评测数量达到 10.5 万条。2020 年 11 月官方公布，同时在线人数超过 2.4 万人，其中 52% 用户使用的是 VR 模式。《Recroom》2021 年披露游戏 VR 端用户突破 200 万人，其中月活超过 100 万人，日活日均时长达到 2.7 个小时。

图表 26: 《Vr chat》中虚拟桌游



资料来源:《Vr chat》，国盛证券研究所

图表 27: 用户可在《Recroom》中体验各类小游戏

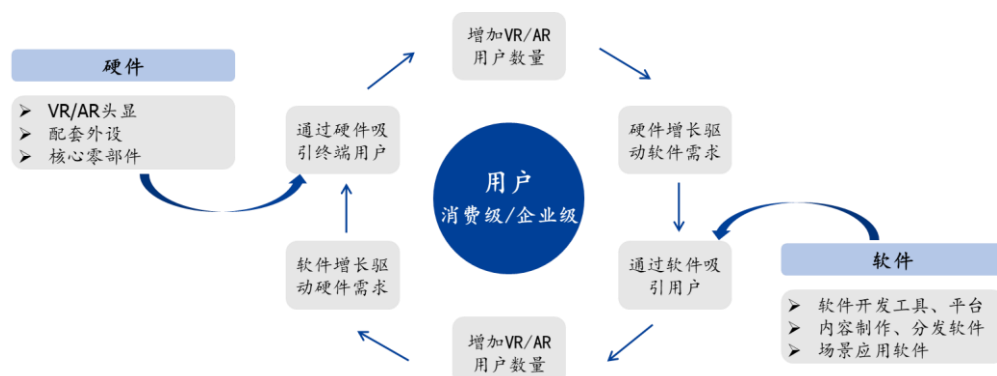


资料来源:《Rec Room》国盛证券研究所

综上，我们认为，VR/AR 产业开启飞轮的路径，或为“技术进步——硬件体验升级——VR/AR 用户数增长——软件/内容厂商销售额增长——头部内容增加、内容生态完善——VR/AR 用户数增长”。在此路径中，B 端/C 端用户体验为关键痛点，颠覆型终端、内容/应用成为用户增长的核心催化。对于 C 端用户来说，此前性价比产品 Oculus Quest 2 的推出、3A VR 大作《半衰期：ALYX》的上线均为驱动增长的关键事件。

目前消费级 VR/AR 产业“飞轮”已开始初步旋转，Steam 平台 VR 头显设备渗透率呈现提升趋势（图表 7），但进入 2021 年以来提升幅度相对缓慢，整体维持在 2% 左右水平。一方面，Quest 等一体机的兴起驱动便携性提升，用户无需串流主机体验应用，或分流部分 Steam VR 用户；另一方面，Quest2 发布后未有其他现象级产品的推出，缺乏新品导致用户渗透放缓。此外，当前 VR 头显相对于成熟交互终端智能手机、PC 电脑在用户体验方面仍差距较远，C 端多为部分主机游戏/科技硬核用户尝试体验，尚未进入泛用户领域，未来仍需关注关键技术是否能得到持续进步、融合以带来内容生态完善、用户体验（经济性、舒适性、沉浸性、互通性）再升级。

图表 28: VR 产业飞轮效应

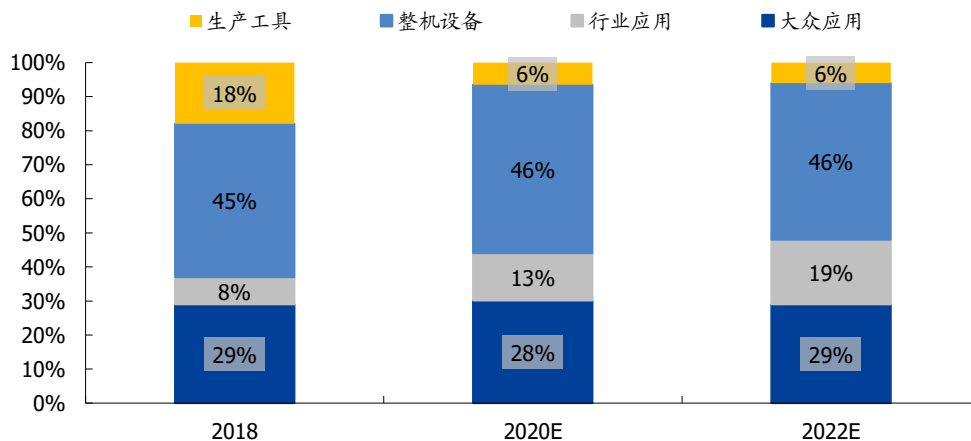


资料来源：亿欧智库，国盛证券研究所

3 硬件厂商如何布局？

产业加速发展的背后是科技大厂持续生态投入，硬件+内容共振催化行业发展。硬件设备为生态入口，当前 VR 生态亦由硬件厂商主导，预计 2020 年全球 VR/AR 产业中整机设备市场规模占比 46%。

图表 29: 全球虚拟现实产业市场结构预测



资料来源：中国信通院，国盛证券研究所

当前布局 VR 的硬件厂商主要分为三种类型，围绕“底层技术-终端设备-软件-内容应用”全产业链布局：

(1) 互联网厂商：平台端具备用户生态优势，多通过投资并购、合作等方式切入 VR 硬件市场。如【Meta】(收购 Oculus 全球硬件市占率 TOP1)、【字节跳动】(收购 Pico 国内硬件市占率 TOP3)、【Valve】(拥有 Steam VR 平台，开发现象级 VR 作品《半条命:ALYX》并推出 PCVR Valve Index)、【爱奇艺】(爱奇艺 VR 平台影视内容储备丰富，孵化奇遇系列一体机硬件)等。

(2) 消费电子厂商：以其它交互终端生态&技术优势(主要为手机/主机)切入 VR 市场。如【索尼】(依托 PS4 生态推出 PSVR，改编多款 IP 大作如《生化危机 7》VR 版本)、【HTCVive】(PCVR 领导者，且在 B 端客户资源方面具备一定优势)、【华为】(推出 6DOF 分体式 VR 眼镜)、【苹果】(深耕 VRAR 底层技术，预计 MR 头显将于 2022 年推出)等。

(3) 独立 VR 硬件厂商：【大朋 VR】(聚焦国内 B 端教育领域，且具备客户资源优势)。

图表 30: 海内外主要 VR 硬件厂商布局情况

地区	大厂	优势	硬件终端	软件	分发平台/内容
海外	Meta	Oculus 市占率 75%	Oculus Quest	Presence Platform, 正在自研操作系统	OculusStore 《Beat Saber》
	苹果	苹果生态体系	预计 22 年推出	苹果操作系统	
	Valve	Steam 平台生态与 3A 优质大作《半条命: Alyx》	Valve Index 头显		Steam VR 《半条命:Alyx》
	索尼	PlayStation 生态体系与独占内容	PSVR		PSVR 平台 《生化危机 7》 《上古卷轴 5》
国内	HTC VIVE	PCVR 领域强势	HTC Vive 系列		VIVEPORT 平台
	大朋 VR	国内 B 端客户资源优势	大朋 VR		
	字节跳动	短视频生态体系，收购国内 TOPVR 硬件厂商	Pico Neo 系列	Pico 定制操作系统	PICO 内容平台
	华为	5G 技术优势+轻量化分体式 VR+手机用户生态	华为 VR Glass	鸿蒙操作系统 华为凤凰引擎 VRAR SDK、开发软件	
	腾讯	内容+IP 资源储备丰富	收购黑鲨科技布局 VR 硬件，设备暂未推出		投资 VR 游戏研发商 威魔纪元
	爱奇艺	影视内容储备丰富	爱奇艺奇遇系列	奇遇 OS5.0 操作系统	爱奇艺 VR (影视)

资料来源：公司公告，36 氪，公开资料整理，国盛证券研究所

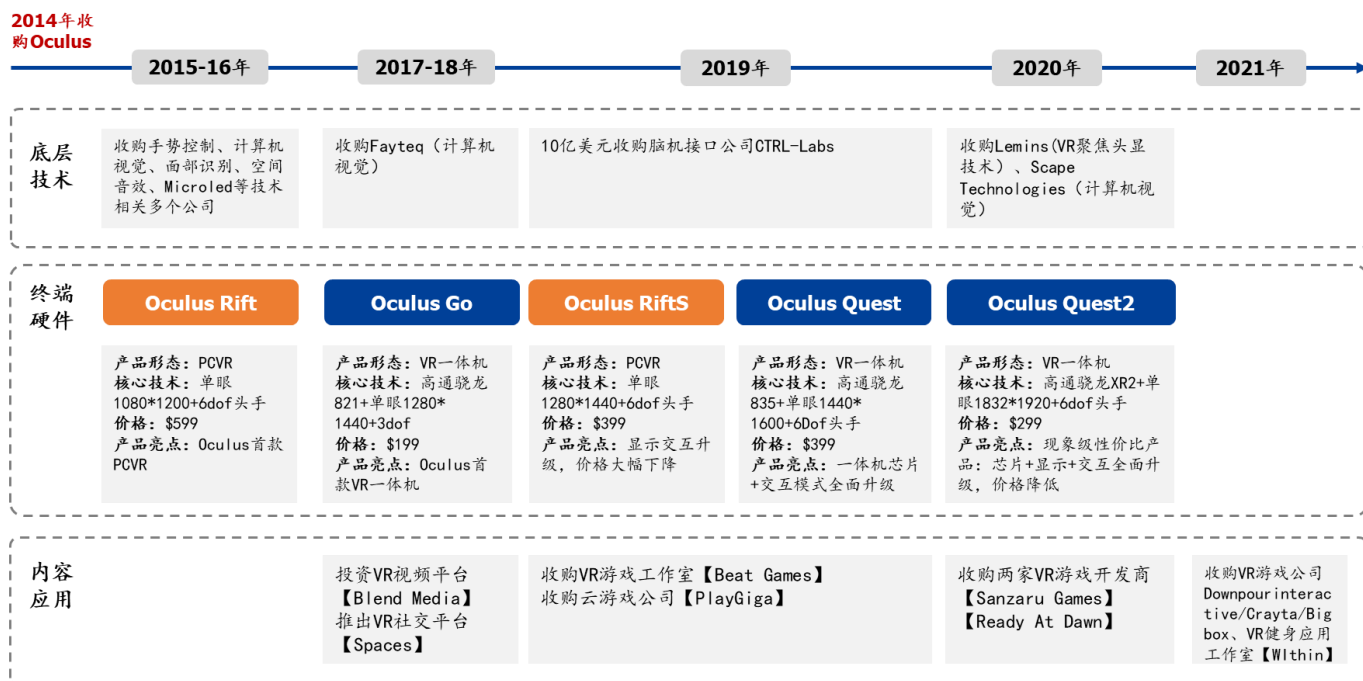
3.1 互联网厂商：集中平台优势，Oculus 生态已初具雏形，字节加速入场

互联网厂商具备内容生态+平台优势，多通过投资并购等方式培育提升 VR 相关底层技术、培育 VR 硬件作为生态入口。目前 Meta 旗下 Oculus 生态已初具雏形，字节跳动收购国内领先厂商 Pico，亦有望通过硬件入口构建 VR 生态，Valve 和爱奇艺分别依托游戏和影视内容平台建立 VR 生态优势。

- **Meta (原名 Facebook): 底层技术储备赋能 VR 整机, 旗下产品处于龙头位置。**
自 2014 年收购 Oculus 正式布局 VR 领域后, Meta 收购了大量 VR 相关“硬科技”的公司。根据 VR 头显的构成模块(渲染计算、光学透镜、体感交互、屏幕显示)来看, Meta 的投资版图主要围绕实现体感交互的技术布局, 如计算机视觉、手势控制、空间音效等相关技术的研发公司。在整机产品布局方面, Meta 现有 Oculus rift 和 Oculus quest 两个产品系列, 分别覆盖了 PCVR 和 VR 一体机两个细分市场, 产品线均位列细分市场领先地位。

投资并购 VR 内容厂商, 通用账户打造元宇宙。依托于领先的硬件销量, Oculus 的内容分发平台也迎来快速增长。Quest2 的发售带来了 Oculus store 入驻厂商产品销量十倍级别的增长, 超 60 款游戏收入达到了 100 万美元。与此同时, Meta 自 2017 年起开始采用投资并购、自研等方式布局 VR 应用场景, 在 VR 视频、社交、游戏领域均有布局, 2019 年收购爆款 VR 游戏《Beat Saber》研发商 Beat Games (目前 Oculus 单平台收入已突破 1 亿美元), 2021 年末上线 VR 社交应用《Horizon World》, 能够适用交友、办公等多个场景, 未来也将推出移动端版本。

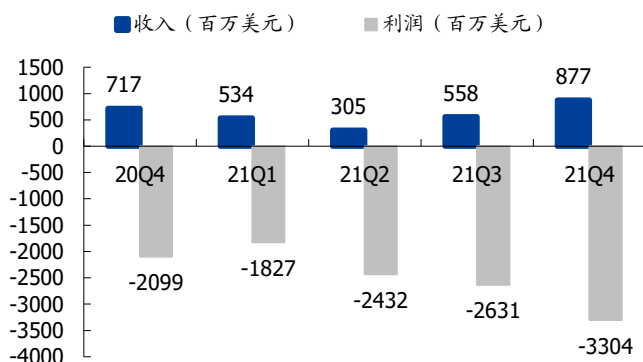
图表 31: Oculus 产品矩阵推出情况 (橙色为 PCVR, 蓝色为 VR 一体机)



资料来源: VR 陀螺, 国盛证券研究所

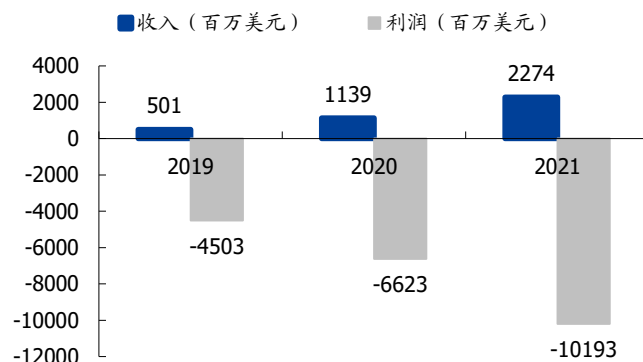
2022 年 Meta 披露首份元宇宙财报, Q4 在圣诞节假日的带动下营收实现高增长。 Reality Lab (现实实验室) 包括 Meta VR/AR 业务相关的硬件、软件和内容, 2019-2021 年 Reality Labs 实现营收 5.01/11.39 (YoY+127.3%) /22.74 亿 (YoY+99.6%) 美元; 年度净亏损分别为-45.03/-66.23/-101.93 亿美元。单季度来看, 2021Q4 Meta 现实实验室实现营收 8.77 亿美元, 同比增长 22.3%。尽管自 Quest2 发布 (2020 年 9 月) 以来 Meta 并未有新品硬件推出, 现实实验室收入并未出现显著下滑, 并在圣诞到来之际实现快速增长, 官方 App 位列美国地区 IOS 免费榜第一位。此外, Meta 预计将在 2022 年上市下一代高端 VR 头显 Project Cambria, 新品将在显示、算力、交互维度全民升级, 未来表现值得关注。

图表 32: Facebook 现实实验室收入及利润季度情况 (百万美元)



资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

图表 33: Facebook 现实实验室收入利润年度情况 (百万美元)



资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

- **字节跳动: 国内互联网巨头+优质硬件厂商, 或成为国内 VR 生态领导者。**2021 年 8 月字节跳动高溢价 (90 亿元) 收购 pico。此前字节在 VR 领域的布局多围绕底层技术与内容展开, 包括投资数字孪生服务商众趣科技、抖音推出 VR 社交等。类比 Meta 收购 Oculus, Pico 成为字节构建 VR 生态的入口, 推动国内 VR 生态繁荣。

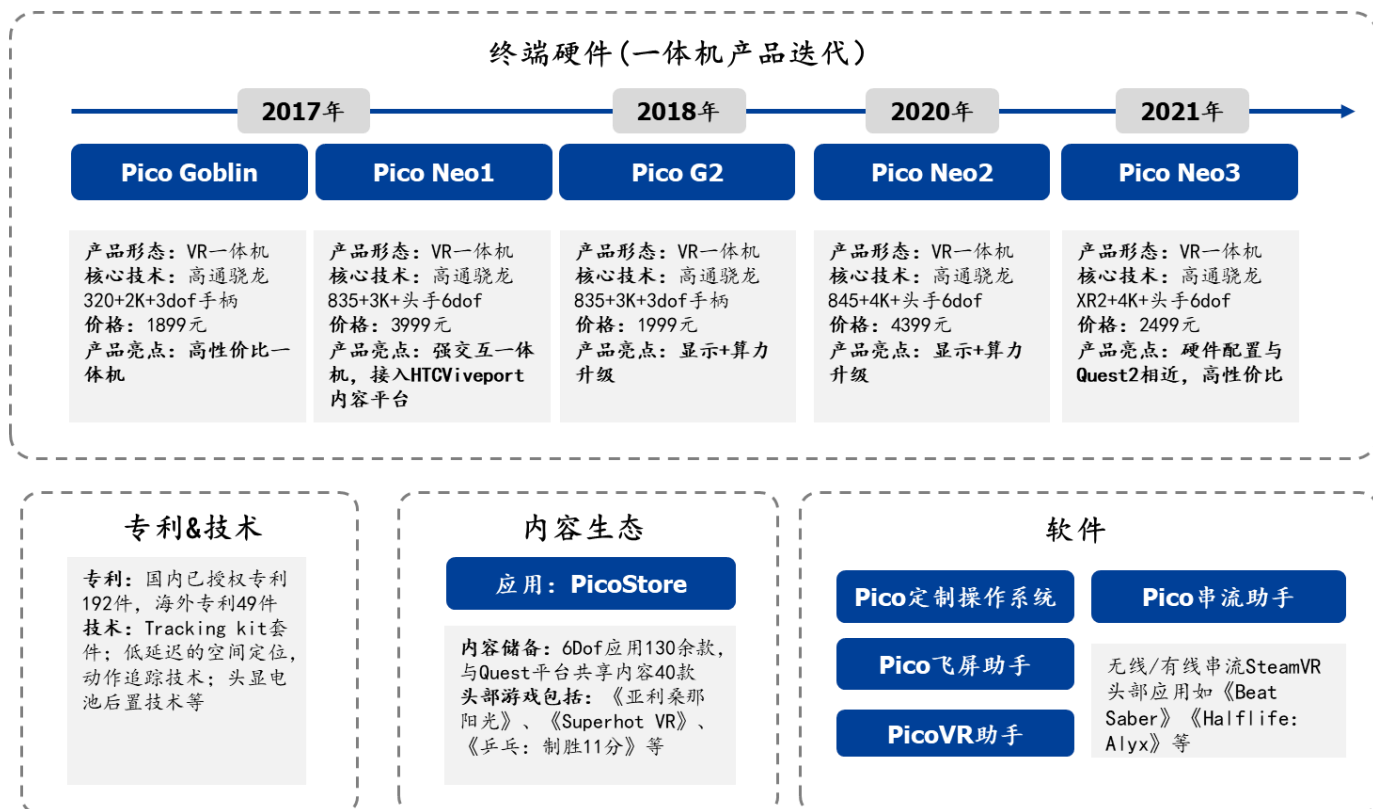
Pico 成立于 2015 年, 为国内 VR 设备龙头厂商, 专注于 VR 一体机的研发。

1) 硬件端: 20Q4 Pico 国内 VR 硬件市场市占率达到 37.8% (排行第一), 全球市场市占率 3% (排行第五)。2021 年新推出的 Pico Neo 3 一体机 (价格 2499 元) 参数、定价方面已达到和 Quest2 相当水平, 具备较高性价比, 目前位列京东平台 VR 头显销量排行第一名。

2) 软件端: 配套产品 Pico UI (安卓定制开发操作系统)、游戏串流助手 (支持用户串流 Steam VR)、飞屏助手 (支持无线传输内容)、VR 助手 (线上社区平台) 以及开发者平台 (为应用开发者提升 VR 技术集成与支持服务) 构建生态。

3) 内容应用端: Pico store 内应用数量超过 400 款, 其中 6DoF 游戏超过 130 款, 40 款精品游戏在 Pico Neo 3 与 Quest2 平台均可体验。目前平台内头部 VR 作品包括《亚利桑那阳光》、《Superhot VR》、《乒乓: 制胜 11 分》等, 类型多元, 且在 Steam VR 平台上也具有较高好评率。

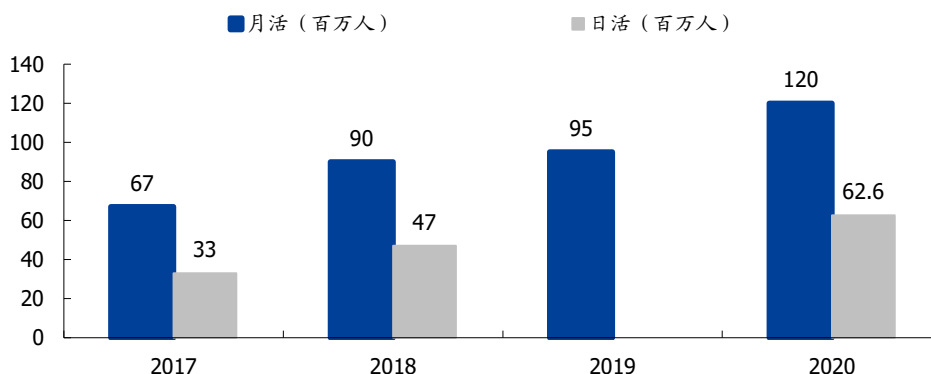
图表 34: Pico VR 重点产品矩阵发布情况



资料来源: Pico 官网, 国盛证券研究所

- **Valve: SteamVR 率先打造平台生态, 3A 大作树立行业标杆。**公司为 1996 年成立的电子游戏研发商, 代表作品包括《半条命》《反恐精英》《求生之路》《DOTA2》等, 并为 Steam 平台的母公司。2015 年 Valve 与 HTC 联手推出“Steam VR”(当前最大的 VR 内容分发平台)与“HTC Vive”, 2019 年推出自研头显 Valve Index, 当年售出数量接近 15 万台, 2020 年研发 VR 版本 3A 大作《半条命: Alyx》正式上线, 目前在研 VR 游戏作品包括《反恐精英》《随意门》等。公司在 VR 领域的布局始于 VR 分发平台(Steam VR), 后续在硬件、内容层面均有涉猎, 头部游戏《半条命: Alyx》的推出更是成为了行业发展的关键催化。

图表 35: Steam 平台月活&日活变化情况



资料来源: Steam, 国盛证券研究所

- **爱奇艺: VR 影视内容行业领先, 新款 DreamVR 一体机或将打开国内消费级市场。**
爱奇艺 VR 为 2016 年公司内部孵化硬件厂商, 自 2017 年开始推出 VR 一体机产品, 2020Q4 中国市场硬件市占率排行 TOP5 (7%)。受益于自有影视内容资源优势, 爱奇艺早期在硬件布局时即注重消费者观影体验, 推出全球首款 4K VR 一体机并独家定制 iQUT 观影标准; 自 2020 年起, 奇遇一体机逐步提升头手交互技术, 在满足观影需求的同时完善游戏体验。目前, 爱奇艺“硬件+软件+内容”生态已渐成体系, 影视内容储备充足的同时商店中具备超过 100 款高质量游戏, 消费者亦可通过奇遇 VR 串流助手连接 SteamVR 平台体验海量内容。2021 年 12 月 1 日最新款一体机“奇遇 Dream”正式发布, 从设备性能上已接近 Quest2 水平, 1999 元的定价有望打开国内消费级市场, 催化 VR 生态加速发展。

图表 36: 爱奇艺 VR 生态构成



资料来源: 爱奇艺奇遇, 国盛证券研究所

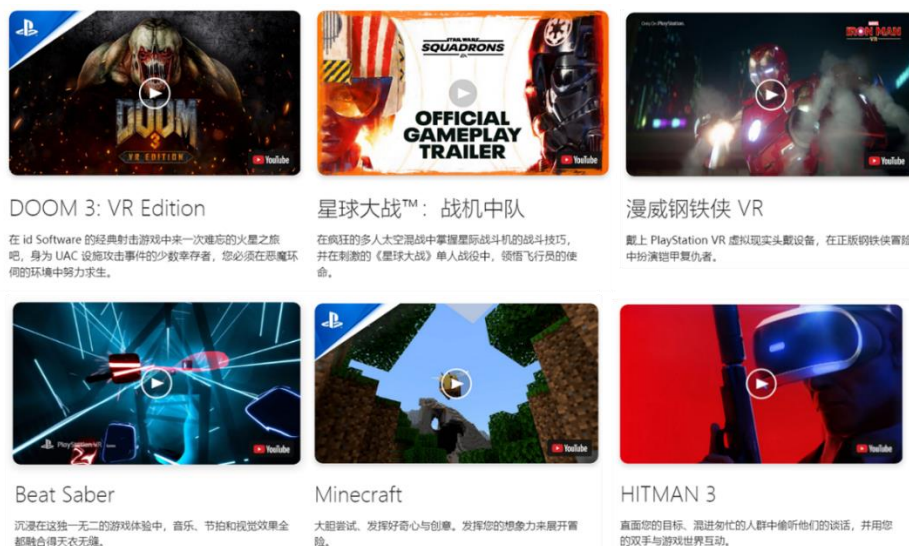
3.2 消费电子厂商: 硬件产业链成熟, PSVR 占据核心玩家圈, 苹果新头显可期

消费电子厂商包括: 1) 主机厂商索尼; 2) 手机厂商 HTC、华为、小米、苹果等。消费电子产品在产业链关键技术环节具有一定互通性, 且具备一定的终端用户生态优势。

- **Sony: 配套 PS4 与独占内容推出 VR 头显, 内容驱动硬件增长。**作为全球领先的综合性电子产品研发商, 索尼 Play Station 系列在主机游戏领域具备强竞争力。索尼于 2016 年发布首款 PSVR, 需与 PS4 终端配套使用, 预计 2022 年 PSVR2 将正式发布, 2021Q1 全球硬件出货市占率 5%。PSVR 内容端采取与其它厂商展开合作的方式进行, 陆续推出《生化危机 7》VR 版本、《蝙蝠侠: 阿卡姆 VR》以及《漫威钢铁侠 VR》等 IP VR 大作。索尼旗下 VR 产品采取限定时间独占的发售模式, 以内容带动硬件销量的提升, 如《蝙蝠侠: 阿卡姆 VR》PSVR 独占时长为 6 个月, 现可在 Steam 平台上多终端串流体验;《生化危机 7》VR 版本仅在 PSVR 上提供。2021 年

10 月索尼公布 PSVR 五周年时长 TOP5 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 37: 目前在 PSVR 平台上推出的部分优质游戏作品



资料来源: Playstation 官网, 国盛证券研究所

- **HTC VIVE: 携手 Valve 成为 PCVR 领导者, 构建开放内容生态。**2015 年 HTC 携手 Valve 首次发布 HTC Vive 系列产品, 随着数年迭代, 当前 Vive 系列已经构成了“Vive Flow”一体机、“Vive Pro Series”PCVR、“Vive Focus Series”一体机、“Vive Cosmos Series”PCVR 四大产品线, 兼顾消费级和企业级市场, 产品定价整体偏高。根据 SteamVR 平台头显硬件统计数据, HTC Vive 产品份额位列 TOP4 达到 9.18%。内容方面, HTC Vive 搭建与 SteamVR 类似的 Viveport 开放生态平台, 截止 2021 年 9 月内容数量超过 2500 款, 约为 Steam 平台的 1/3。HTC Vive 在中国市场处于领先地位, 2020Q4 市占率达到 12%。

图表 38: HTC VIVEPORT 硬件与内容平台布局情况 (浅蓝色为一体机, 深蓝色为分体式 VR)



资料来源: HTC 官网, 亿欧智库, VR 陀螺, 国盛证券研究所

- **华为：“云计算+5G”为技术优势，聚焦轻量化分体式VR头显。**华为VR Glass作为公司“1+8+N”智能硬件战略的8个铺入口之一，2021年11月已经正式推出第二代产品，分体式6DoF游戏套装售价3999元，重量仅为166克。内容生态方面，华为VR内容平台影视领域总时长超过3万小时，手机应用游戏数量接近150款，用户亦可串流SteamVR平台体验海量PCVR内容。软件和底层技术方面，华为在芯片、开发应用、服务工具、底层技术上均有布局，海思最新发布的XR专用芯片内置高性能GPU，支持8K解码，有效地提高了VR终端的解码能力；此外，华为在5G通信技术层面的优势有望助力VR头显上云，实现更轻量级发展。

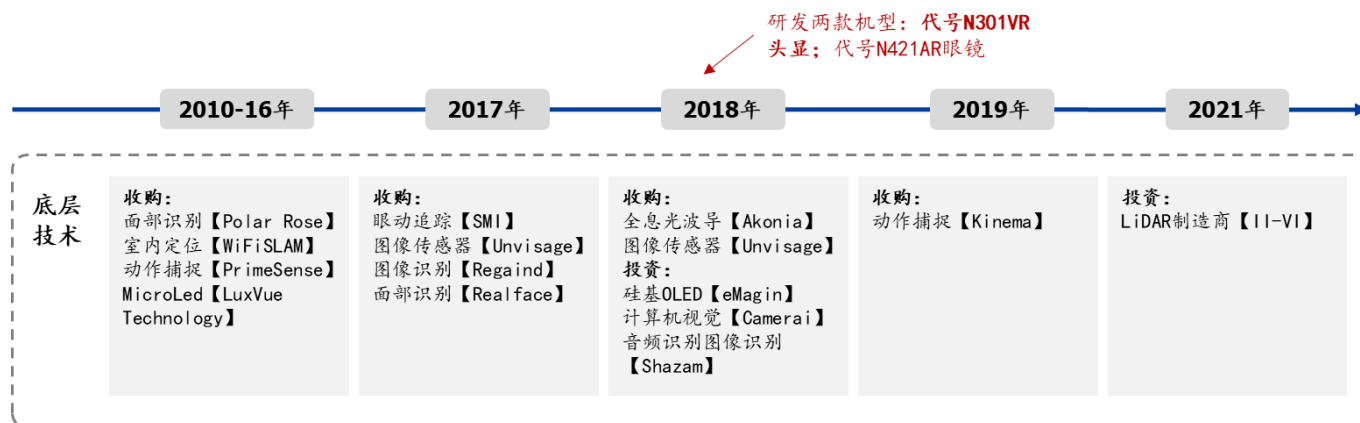
图表 39：华为在VR领域的布局情况



资料来源：亿欧智库，新浪VR，国盛证券研究所

- **苹果：深耕底层技术研发，2022年新一代头显可期。**苹果长期布局底层科技，整机或将具备科技优势。公司已经获得330多项相关专利并收购了多家相关技术公司，覆盖面部识别、空间定位、动作捕捉、眼动追踪等多个体感交互相关领域。专利方面，最近公布的一项专利可以依靠手部识别动态调整VR头带大小的系统。苹果下一代VR/AR/MR头显预计于2022年推出，或成为Oculus一家独大的强势挑战者。

图表 40：苹果持续在VR/AR底层技术领域投资布局



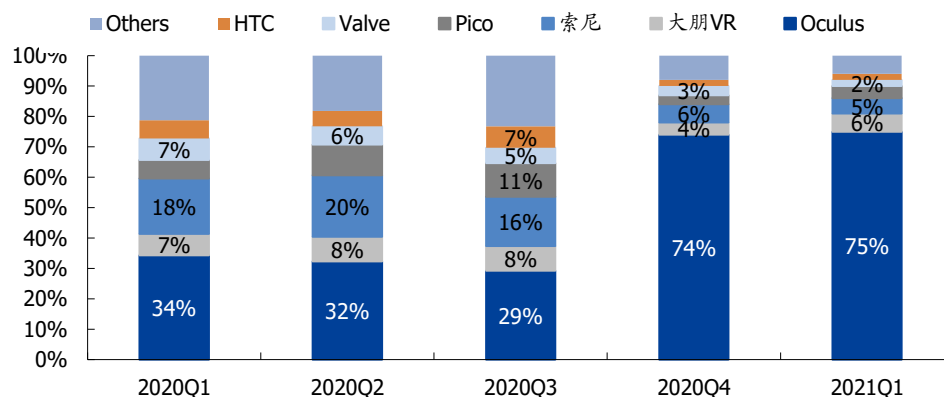
资料来源：VR陀螺，国盛证券研究所

3.3 竞争格局：产品力&生态建设为核心竞争要素

整体而言，VR 产业硬件端技术难度高、布局需要一定技术积累且需配套生态运作（内容分发平台），行业集中度较高。根据 Counterpoint 对全球 XR 厂商出货量市占率的统计，2020Q1-2021Q1TOP6 厂商出货量市占率均高于 75%。2020Q1-Q3 Oculus、索尼位列硬件设备出货量第一梯队，20Q3 市占率分别为 29%、16%；大朋 VR、Pico、HTC、Valve 位列第二梯队，20Q3 市占率分别为 8%、11%、7%、5%。彼时各家产品性能、体验并无较大差异，Oculus 凭借主打消费级市场的 Rift（PCVR）、Quest（一体机）等头部产品以及内容生态布局优势占据龙头地位；索尼则借助 PS4 用户、内容优势获取了超过 15% 的市场份额；Pico、大朋 VR 为中国本土设备厂商，消费级市场暂未打开，整体出货量市场份额较低。

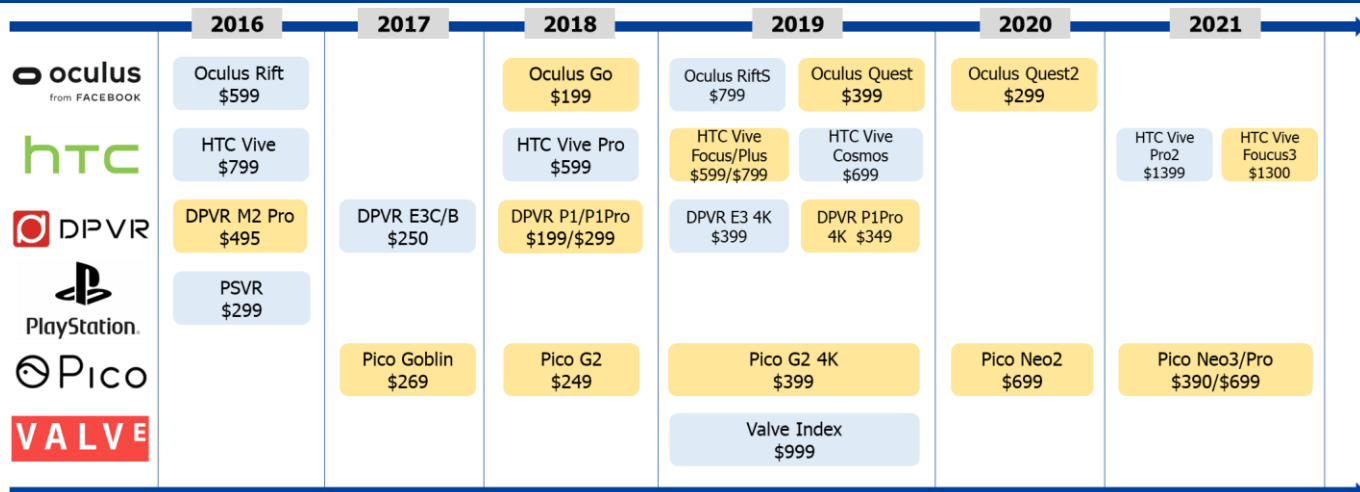
2020Q4 现象级产品 Quest2 的推出带动市场格局出现变化，当前 Oculus 龙头地位稳固。Oculus2020Q4/2021Q1 出货量市场份额约为 75%，占据绝对龙头地位，而索尼由于未推出新款产品，出货量占比出现下滑。随后对标 Oculus Quest2 的一体机产品 Pico Neo 3、爱奇艺奇遇 3 等产品陆续推出，尽管在设备性能、产品价格方面已有一定竞争力，但受制于国内 VR 内容生态布局相对缓慢，并未在全球市场中取得强竞争力。

图表 41：全球 XR 厂商出货量市占率情况



资料来源：counterpoint，国盛证券研究所

图表 42：不同 VR 厂商头显产品迭代情况（蓝色标注为 PCVR，黄色标注为 VR 一体机）



资料来源：VR-compare，国盛证券研究所

我们认为，产品力与内容生态为硬件厂商的核心竞争要素。当前硬件厂商均基于终端设备推出了分发平台，但开放性具备一定差异，主要包括：（1）开放生态平台：Valve 旗下 SteamVR、HTC 旗下 VivePort 支持多种品牌 VR 终端串流使用，内容审核要求较低，数量也较为丰富；（2）终端配套分发平台：主流硬件厂商均为其设备配套官方分发平台（Oculus、Pico、PSVR 等），但由于部分一体机官方应用商店内容审核标准较高，第三方分发平台 SideQuest 亦具备一定竞争力。除 SideQuest 不分成仅收取产品推广费外，其它 VR 内容分发平台抽佣占比约在 20-30%。

SteamVR 内容丰富但需串流使用，终端配套分发平台中 Oculus、PSVR 通过投资、合作等方式建立差异化内容优势。对于主要消费级终端一体机用户来说，既可以直接体验配套平台中的内容，亦可以采取有线/无线串流 PC 端的方式体验第三方平台（主要为 SteamVR）的海量应用，采取串流方式对 PC 算力具备一定要求。Oculus 收购爆款游戏《Beat Saber》研发商 Beat Games，现阶段该游戏可在 Oculus 官方商店，PSVR 或 SteamVR 平台中串流体验；PSVR 陆续推出《生化危机 7》VR 版本、《蝙蝠侠：阿卡姆 VR》以及《漫威钢铁侠 VR》等 IP VR 大作，部分产品采取限定时间独占的发售模式。

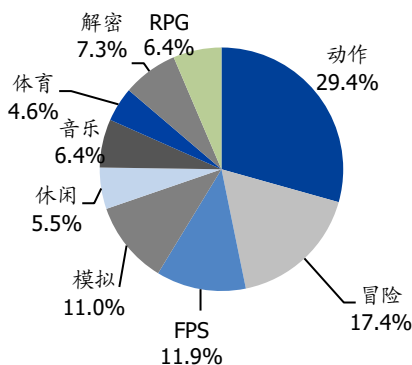
图表 43: 当前主流 VR 内容分发平台一览（内容数量截止至 2021 年 8 月）

类型	分发平台	厂商	上线时间	内容数量	分成情况	支持终端
开放生态平台	SteamVR	Valve	2016 年	6021	<\$10m:30%, \$10-\$50m:25%, >\$50m:20%	主流 VR 设备串流
	VivePort	HTC	2016 年	2671	20%	主流 VR 设备串流
	SideQuest	Khronos	2019 年	1804	开发者付费推广	Oculus Quest
	Oculus Rift	Oculus	2016 年	1798	30%	Oculus Rift
终端配套分发平台	Oculus Quest	Oculus	2019 年	294	30%	Oculus Quest
	APP Lab	Oculus	2021 年	548	30%	Oculus Quest
	Pico	Pico	2016 年	412	-	Pico 设备
	PSVR	索尼	2016 年	-	-	PSVR

资料来源：各分发平台官网，国盛证券研究所

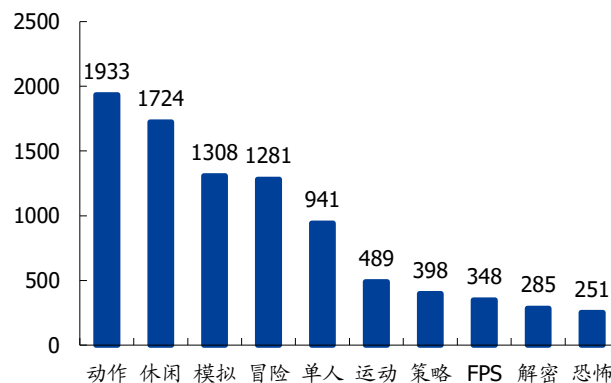
研发端来看，现阶段 VR 内容以动作、休闲游戏为主，独立研发商游戏占比高。我们统计了截至 2021 年 9 月 Steam 平台上带有“VR only”（即 VR 独占游戏，不可通过非 VR 模式体验）标签游戏（合计 3745 款）的具体情况，VR 独占游戏占总游戏的比重为 6.3%，占总 VR 应用（参考 VR 陀螺 8 月数据 6021 款）的比重约为 62.4%。VR 独占游戏以中小厂商开发的独立游戏为主（占比 61.30%），多数为动作、休闲、模拟、冒险类型。

图表 44: 2020 年 Steam 畅销 VR 游戏榜类型分布（合计 85 款，单位：个数占比）



资料来源：Steam，国盛证券研究所

图表 45: Steam 平台 VR 独占游戏具体标签情况（单位：款）



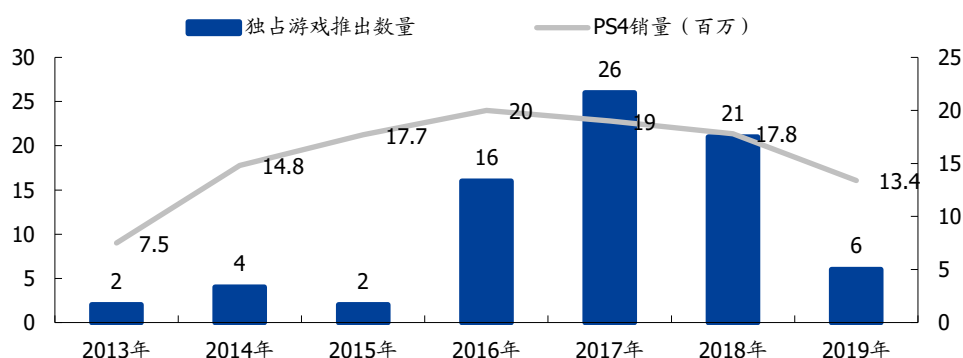
资料来源：Steam VR，国盛证券研究所

4 如何展望未来发展趋势？

4.1 趋势推演：内容驱动→生态驱动，未来应用端或百花齐放

主机游戏内容驱动，智能手机/平板电脑生态驱动，以此带来目标受众、市场空间的差异。游戏主机针对硬核游戏用户，从 PS4 来看独占内容推出数量与硬件销量强相关，2016 年在发布了《如龙 6》《神秘海域 4》等独占大 IP 经典续作后 PS4 销量突破两千万达到高峰；智能手机/平板电脑作为个人基础配置，应用生态相对开放，App Store 的推出和安卓系统的开源性促进了生态繁荣。

图表 46: PS4 销量与其推出独占内容数量数据



资料来源: Statista, 国盛证券研究所

VR/AR 产业当前仍处于技术探索期，未来行业趋势、格局未有明确定论。从当前阶段应用场景（游戏、家庭娱乐）、用户群体（硬核、科技玩家）、商业模式（终端配套内容分发平台）来看，或与主机游戏发展路径更为相似。（1）根据 Newzoo 数据，2020 年全球主机市场规模达 540 亿美元，玩家总数 2.5 亿人，占全球游戏玩家总数的比重约为 9%；结合 Steam 公布的 VR 头显活跃用户占比（约 2%）与平台 MAU 数据（2020 年 1.2 亿），Steam 平台 VR 用户数约 240 万人，即使考虑到其他 VR 一体机独立用户群体，VR 游戏用户仍有较大渗透空间。（2）从终端设备出货量来看，根据 VGCharts 数据，最畅销主机如索尼 PS2、任天堂 DS 生命周期销量超过 1.5 亿台，头部主机畅销期年销量 1000-3000 万台；而 Quest2 发售（2020 年 9 月）至今销量近千万台。

图表 47: Newzoo 报告中关于 2020 年全球游戏玩家数量的数据

全球游戏玩家总数 (万人)	281,102
全球主机游戏市场规模 (亿美元)	5,400,659
主机玩家总数 (万人)	25,299
主机玩家/玩家总数	9.0%
主机 ARPPU (美元/人)	213

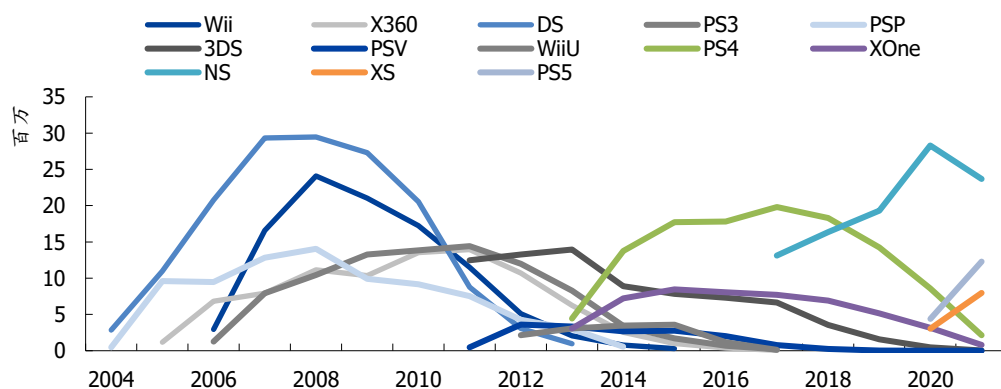
资料来源: Newzoo, 国盛证券研究所

图表 48: 历代核心主机产品生命周期销量数据

产品名称	生命周期	生命周期销量（万台）
雅达利 2600	1977-1983	3000+
任天堂 Famicom	1983-2003	6000+
任天堂 Gameboy	1989-2003	12000+
索尼 PS1	1994-2005	10000+
索尼 PS2	2000-2012	15000+
任天堂 NDS	2004-2014	15000+
任天堂 Wii	2006-2015	10000+
索尼 PS4	2013-至今	11677
微软 Xbox One	2013-至今	5053
任天堂 Switch	2017-至今	10070
索尼 PS5	2020-至今	1668

资料来源: VGCharts, 国盛证券研究所

图表 49: 不同主机产品分年度全球硬件销售量（百万台）



资料来源: VGcharts, 国盛证券研究所

但与主机终端不同的是，VR 头显应用场景更为广阔，除技术成熟度、商业化潜力的早期应用场景游戏外，C 端应用亦包括社交、直播、电影、教育、办公、购物等多重场景，B 端医疗、工业、营销展览等也具备一定潜力：

（1）消费级应用场景：游戏已逐步与其他娱乐业态融合，拓宽多元化场景。目前 VR 线上游戏、线下沉浸式娱乐已得到广泛应用；社交相关应用仍在用户培育阶段，尚未展开商业化变现。Meta 判断 VR 健身将成为消费级场景中下一个杀手级应用，已出现平台型订阅制 VR 健身应用《SuperNatural》《FitVR》，带动 VR 设备破圈。此外，VR 影视内容、直播演唱会是仅次于游戏的虚拟内容消费载体，目前以虚拟化身、动画形式呈现为主，强调互动式沉浸式体验，实拍场景受制于拍摄难度和成本因素，尚未大范围普及。

图表 50: 目前已得到应用的主要 VR 消费级应用场景

领域	代表应用案例/场景	应用简介
VR 线上游戏	Beat Saber、Half-life: Alyx	1) 集中在休闲、动作游戏类型, 当前品类趋向多元化发展; 2) 商业模式以一次性购买为主, 少部分内购增值服务
VR 社交游戏	Rec Room、VRChat、Facebook Horizon	1) 与线上社交互补, 可视为元宇宙雏形。包含: 自定义形象; 个人空间; 社交玩法; UGC 创作。2) Recroom VR 端月活破百万人, Vrchat 同时在线人数达到 2.4 万人; 3) 目前尚未大范围货币化, Vrchat 具有可选付费订阅选项 (每月 9.99 美元)
VR 线下沉浸式娱乐	VR 街机蛋椅、模拟赛车、体验空间等 网易影核互娱 (VR 线下体验店解决方案)	1) 涵盖蛋椅、体验空间多种类型, 满足多样化需求; 2) 融合剧本杀、密室、3D 电影、桌游等其他沉浸式线下娱乐场景, 趋向专业化融合发展; 3) Greenlight 统计 2019 年全球线下体验店超过 13000 家 (其中中国 5400+ 家)
VR 健身	Oh Shape、SuperNatural (Meta 收购)、FitVR	1) 游戏+健身模式, 可个人定制锻炼模式; 2) Oh Shape 为健身游戏一次性购买; SuperNatural (每月 10 美元)、FitVR (每月 19 美元) 为健身平台采用订阅付费模式; 3) SuperNatural 40 岁以上用户数占比 60%, 男女比例 1:1
VR 直播/演唱会	爱奇艺《虚实之城沉浸式演唱会》; The Weeknd VR 演唱会 (200 万在线观看)	1) 360° 沉浸式音乐+视觉体验, 重视互动娱乐体验; 2) 由于实景拍摄对机位、灯光要求高, 拍摄难度大成本高, 当前 VR 演唱会多以虚拟数字人为主体进行; 3) 虚拟演出服务商 WaveVR 已举办超过 50 场活动, 吸引百万人观看, 目前已获 TME 投资
VR 办公会议	Facebook Horizon Workroom、网易瑶台	1) 允许用户在 VR 环境里举行会议; 同步实体电脑的虚拟桌面, 模拟真实打字体验; 通过虚拟化身参与会议; 2) 办公场景+内容全方位虚拟化难度较高, 目前主要集中在会议领域
VR 影视内容	分发平台: YoutubeVR、爱奇艺 VR、VeeR ANAX POWERFUL NASA 宇航员的太空之旅 珠峰生死状 飞行员的梦	1) 与直播演唱会类似, VR 影视头部内容仍以动画为主, 实景拍摄以 360° 全景视频为主; 2) 注重交互式娱乐体验, 发挥临场感与体验感; 3) 变现方式包括线上平台分发; 线下 VR 院线业态; 与 5G 行业生态合作伙伴对接内容

资料来源: 各 VR 平台, 公司官网, 国盛证券研究所

(2) 企业级应用场景：预计教育、工业制造应用端市场规模大，VR 驱动企业数字化转型。企业级应用场景依赖定制化服务较难规模化，目前终端硬件、软件服务以创业型公司主导。从市场空间来看，亿欧智库预计 2025 年中国 VR 教育、工业制造软件+应用领域规模分别达到 328、292 亿元，为应用最为广阔的场景，其他应用场景包括展示旅游、国防军事、职业培训、医疗、营销零售等。

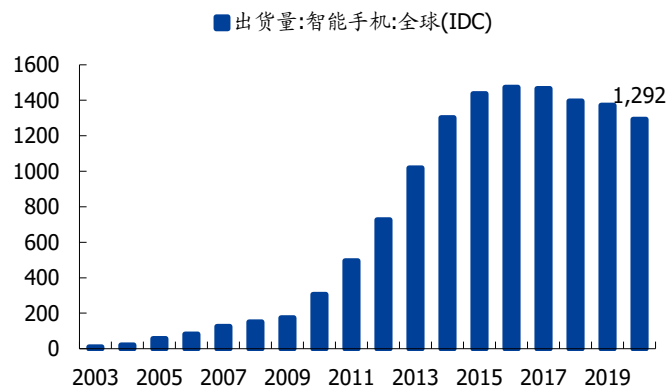
图表 51：目前已得到应用的主要 VR 企业级应用场景

领域	代表应用案例/场景	应用特点
VR 展示/旅游 	景区/展馆中 VR 体验项目：蔡国强《梦游紫禁城》 	1) 游前：目的地虚拟体验，旅游内容营销；2) 游中：沉浸观展，虚拟导游，历史古迹复原；3) 游后：全景视频分享，多地实时互动；虚拟周边
VR 教育 	科骏桌面式 VR 设备、VR 智慧教室建设  	1) 亿欧智库预计 2025 年中国 VR 教育市场规模 328 亿元（软件+应用），为企业服务领域最大的市场；2) 包括桌面式 VR 教育设备和全沉浸式 VR 教室
VR 工业制造 	培训、远程协助、设备巡检、自动化管理等 	1) 亿欧智库预计 2025 年中国 VR 工业制造市场规模 292 亿元（软件+应用），为企业服务领域第二大的市场；2) 目前集中在培训和设备巡检两大方向，工业价值链上设计、制造、服务层面应用广泛，加快数字化转型
VR 国防军事 	美国陆军 IVAS 项目：基于微软 HoloLens2 打造作战和训练的 AR 系统，10 万台超大规模 	应用于军事训练、作战研究、武器研制等仿真作战领域，模拟真实作战环境
VR 职业培训 	VR 培训+警务、VR 培训+驾驶等  	模拟高危、高成本环境进行虚拟培训，突破成本、场地、设备限制，高度可视化提升沉浸感改善培训效果
VR 医疗 	MindMaze（中风患者康复训练） Touch Surgery（交互式外科手术模拟器） Vicarious Surgical（XR 手术机器人） Augmedics（脊柱外科领域 VR 设备）	目前医学教育培训已得到广泛应用，精神疾病治疗、康复训练应用仍在探索中
VR 营销/零售 	百度 VR 营销解决方案 	1) 虚拟店铺、商品信息可视化，提升管理效率；2) 物流信息可视化提高配送效率；3) 虚拟客服、商品试用，优用户购物体验

资料来源：亿欧智库，VR 陀螺，国盛证券研究所

随着 VR 硬件逐步轻量化发展，多重应用场景将逐步激发活力，全方位融合原有线上线下商业模式以及生活场景，远期来看 XR 头显有望成为下一代交互终端，作为通用设备或与智能手机、平板电脑的发展生态较为相似。结合当下行业发展状况，我们试图对未来 VR 产业竞争格局、发展趋势进行推演：

图表 52: 全球智能手机出货量 (百万台)



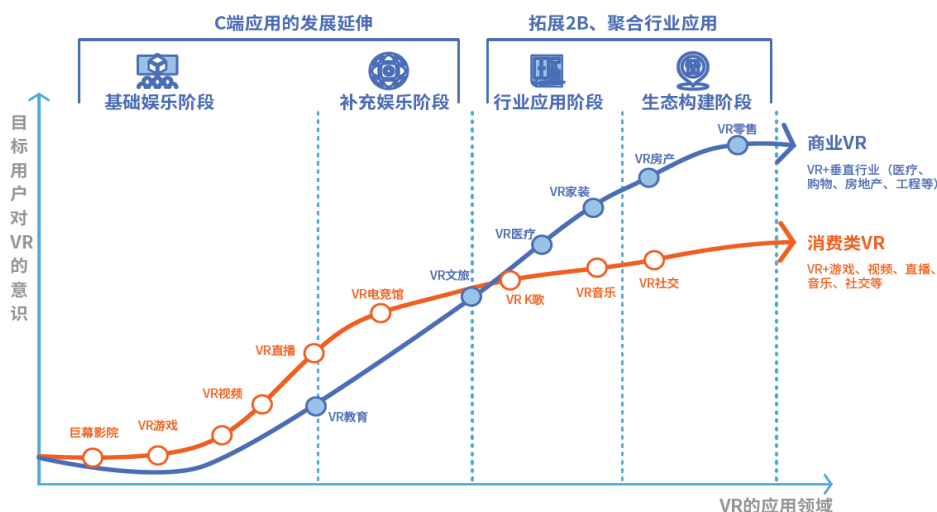
资料来源: IDC, wind, 国盛证券研究所

图表 53: 全球平板电脑出货量 (百万台)



资料来源: IDC, wind, 国盛证券研究所

图表 54: VR 在 B 端、C 端的应用领域拓展



资料来源: IDC, 国盛证券研究所

- 起步阶段 (当前阶段): 用户渗透早期 (家庭渗透率<5%), 先发优势铸就硬件强者恒强。根据 Omdia 最新研究, 2021 年 VR 头显的家庭渗透率为 2.3% (Omdia 覆盖的 30 个领先国家统计)。1) 目前大部分消费者对 VR 的认知仍处于早期阶段, 消费级用户以主机玩家、科技硬核用户为主, 随着硬件端的持续升级, 线下沉浸式娱乐场景的 VR 终端渗透将加深认知, 同时短视频等新媒介宣传也加强了潜在用户的触达。与之同时, 定制化 VR 头显在企业级应用场景中得到小范围应用。2) 海外 Meta、索尼, 国内 Pico、大朋等厂商领导的格局将延续, 厂商通过平台独占 IP 大作+硬件新品更迭提升竞争力, 内容研发端以小厂独立开发+大厂投资支持为主。

图表 55: 未来预计上线的 VRIP 大作

IP/产品名称	预计上线平台
暮光之城	Quest、PSVR
GTA: 圣安地列斯	Quest2
荣誉勋章: 超越	Quest2
生化危机 4	Quest2
Blade And Sorcery	Quest2
刺客信条	Oculus
细胞分裂	Oculus
反恐精英	Steam VR
赛博朋克 2077	平台未定, 预计 22 年 1 月上线

资料来源: Oculus, VR 陀螺, 国盛证券研究所

- **发展初期 (未来 2-5 年): 新一代现象级产品诞生催化用户渗透 (家庭渗透率 5%-10%), 内容厂商逐步发力。**上一代现象级头显 Quest2 以其高性价比的特性推动产业加速发展, 未来随着技术进步成本端边际下滑, 大厂加强投入硬件价格或进一步下探, 预计未来新一代现象级头显的推出将加速催化用户渗透, VR 头显成为部分家庭基础娱乐配置。内容端来看游戏厂商开始入局, 突破蓝海市场, VR 游戏品类增加, 生态端日趋完善。结合主机游戏出货量 (图表 49), 我们预计在此阶段 VR 设备出货量将达到 3000-5000 万台。
- **高速发展期 (未来 5-10 年): 硬件端后进者差异化布局, 内容端百花齐放。**预计在未来 5-10 年, 虚拟现实技术成熟度大幅提升, VR 头显成为主流家庭娱乐的基础配置, AR 眼镜技术逐步成熟。硬件端后进者或差异化布局, 针对用户需求给予多元化选择; 内容端百花齐放, 游戏品类多元化, 社交、办公、健身、直播、购物等其他领域的探索亦在进行时。
- **元宇宙时代 (2030 年以后): 轻量级 VR 头显/AR 眼镜成为个人基础配置, 预计将成为下一代交互终端。**在此阶段, 虚拟现实硬件、内容已经发展成熟, 叠加 5G+无线网络等网络技术支持设备云化, 轻量级的 VR 头显、MR 眼镜或已得到普及。VR 内容将全方位覆盖用户的生活娱乐场景, 或将接替手机成为下一代交互终端。

图表 56: 消费级 VR 格局与发展历程推演

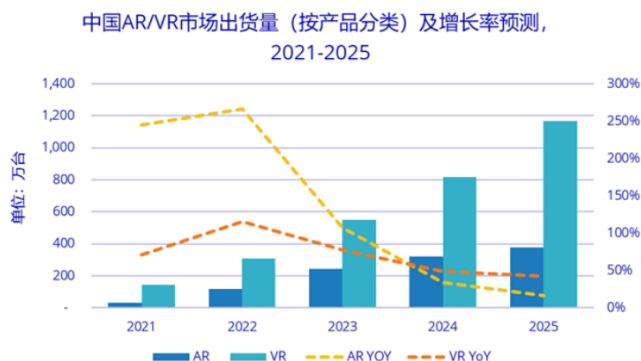
起步阶段	• 用户: 全球VR头显家庭渗透率低于5%, 科技、硬核、主机用户为主 • 硬件: 新品迭代、独占内容驱动硬件厂商份额提升, 龙头厂商集中度高 • 内容: 小厂独立开发+硬件大厂投资支持为主, IP作品与休闲游戏为主
发展早期	• 用户: 全球VR头显家庭渗透率5%-10%, 成为部分家庭娱乐基础配置 • 硬件: 出现现象级产品 (用户体验感大幅优化+价格持续下降) • 内容: 游戏研发商陆续入局, 游戏品类愈加多元化
高速发展期	• 用户: 全球VR头显家庭渗透率10%+且快速提升, 成为主流家庭基础配置 • 硬件: 技术成熟度快速提升不同定位厂商入局, 硬件端选择性提升 • 内容: 游戏内容生态完善, 虚拟社交、直播、购物等其它应用开始普及
元宇宙时代	• 用户: VR头显或成为个人基础配置, 接替手机成为下一代交互终端 • 硬件: 硬件产品多样性提升 • 内容: 全方位覆盖用户生活娱乐场景

资料来源: 国盛证券研究所

4.2 国内机遇：C 端市场尚未打开，大厂牵头下迎来发展机遇

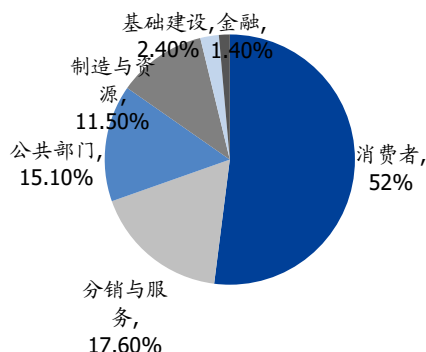
当前海外头部厂商已经完成了基础的硬件、软件和内容布局，在前沿感知交互领域重仓投入，且与诸多细分方向的初创公司密切协作，全方位赋能生态发展，技术积累时间长、专利布局广泛、投融资活动密集。国内消费级 VR 生态仍处于早期发展阶段。IDC 预计 2021 年中国 VR 头显出货量 143 万台，占全球出货量（837 万台）的 17.1%；从使用场景来看，2020 年中国 VR 设备消费者支出占比 52%，工业、教育、培训等 B 端应用场景仍为主流，根据 VR 陀螺公众号预计国内 C 端 VR 用户占比不到全球的 10%。

图表 57：中国 VR 头显出货量预测



资料来源：IDC，国盛证券研究所

图表 58：2020 年中国 VR 设备各行业支出占比

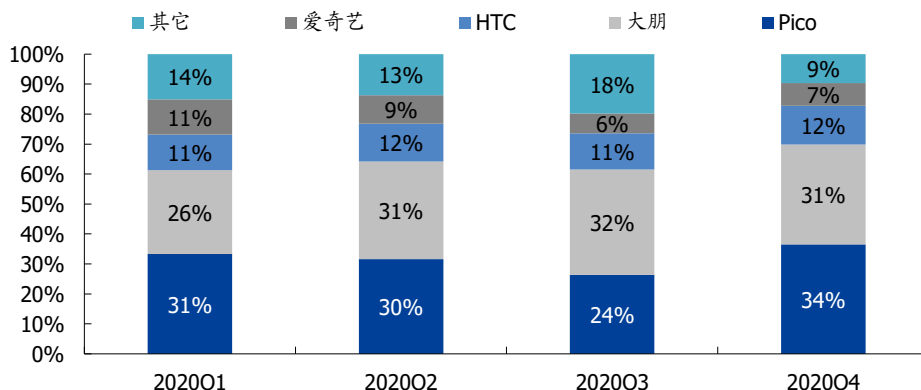


资料来源：头豹研究院，国盛证券研究所

对比产业链各环节来看，国内厂商在底层技术、终端设备层面已呈现技术追赶态势，新一代硬件产品已接近海外头部终端 Oculus Quest2 性价比水平。但在内容层面，海内外仍存在较大差距，本土 VR 应用分发渠道、运营商、研发商欠缺，以此导致终端分发平台中强交互内容质、量较低，无法对消费者构成吸引力。与之同时，国内消费者基于手游内购付费的消费习惯亦将导致海外模式无法完全沿用至国内。具体来看：

（1）底层技术/硬件：国内 VR 龙头厂商包括 Pico、大朋、HTC、爱奇艺等，以 VR 硬件厂商主导，2020Q4 市占率分别达到 34%、31%、12%、7%，行业集中度较高。底层技术方面，国内 VR 厂商在近眼显示、渲染处理、感知交互等方面处于技术追随态势，虽有一定差距但现阶段终端产品性能已接近海外水平。Pico 最新一体机 Neo3 与 Quest2 在芯片、显示、光学方案等方面性能相似，交互定位方面已达到 quest2 70%以上的水平且在持续改善，售价 2499 元在国产一体机中亦彰显性价比。但若考虑中美人均收入水平的差距，Pico Neo3 的价格水平仍略高于 Quest2，较难在中国打开市场。

图表 59：2020Q1-Q4 中国 VR 市场主要企业市占率



资料来源：IDC，国盛证券研究所

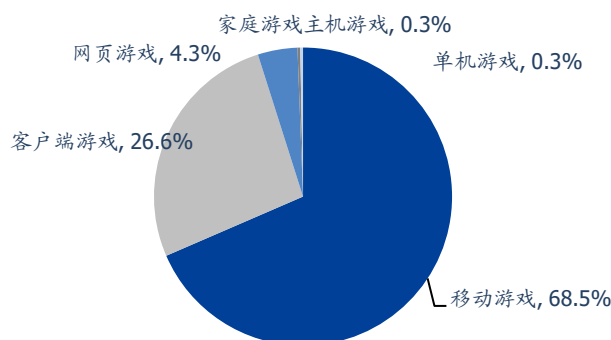
(2)分发平台/内容生态:本土分发渠道、研发商、运营商均有所欠缺,强交互内容质、量相对较低。尽管 Pico、爱奇艺等国产一体机仍可以通过串流方式体验 SteamVR 平台所有 PCVR 游戏,但是一体机领域内容生态差距较大。一方面,针对海外优质 VR 游戏,国内缺乏优质运营商代理引入市场;另一方面,国产自研游戏整体品质较低,产业生态发展缺乏大厂激励与扶持,2020 年 steam 最佳 VR 游戏榜单中,仅有两款中国游戏上榜“白银级”和“青铜级”。此外,国内游戏市场以手游为主,而与当前 VR 游戏形态相似的主机游戏市场收入占比仅 0.3%。手游与主机、VR 游戏交互方式、商业模式的差异将导致消费者习惯差异与研发思路差异。

图表 60: Pico Store 中头部游戏在 SteamVR 中的好评情况

游戏名	类型	pico store 正价	steam 正价	steam 评测数	steam 好评率
亚利桑那阳光	射击	90	90	7330	80%
SUPERHOT VR	动作	99.9	110	6035	86%
乒乓: 制胜 11 分	体育	99	70	2477	95%
雇佣战士	射击	70	70	1944	81%
Synth Rider	音乐	67.9	79	832	94%
红色物质	解谜冒险	99	110	560	93%
爆裂球拍: Nx	体育	64.6	68	462	96%
OhShape	音乐	70	70	240	80%
多合一运动 VR	体育	80	70	210	75%
异构之巅	解谜冒险	69.9	37	195	71%
Audio Trip	音乐	68.9	70	187	90%
玲子的碎片	解谜	23.9	37	148	77%
超能军团	射击	88	88	110	90%
太空尽头	射击	38.9	70	85	71%

资料来源: Pico Store, SteamVR, 国盛证券研究所

图表 61: 2019 年中国游戏产业细分市场收入占比



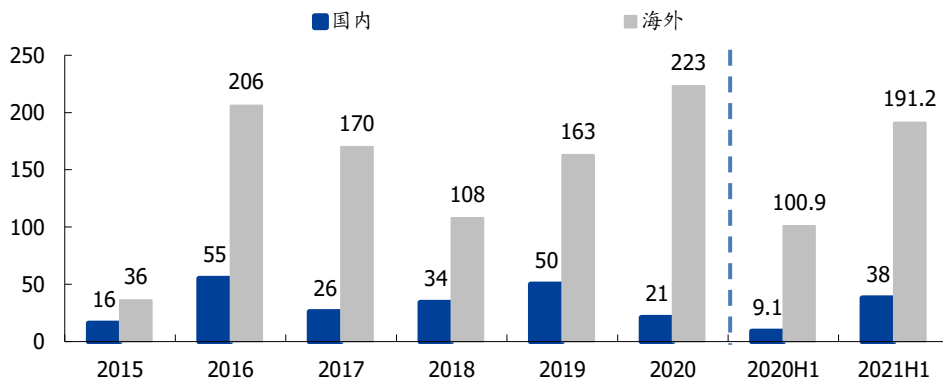
资料来源: 亿欧智库, 游戏工委, 国盛证券研究所

国内 VR 产业生态发展核心需解决一体机内容生态缺失问题,包括“自研符合国内生态的 VR 内容”,“引入海外优质游戏”两条路径。但不管何种路径,由于国内当前硬件渗透率不高,VR 内容端从业者无法从消费者侧获取收益以形成正向循环,因此在此路径中硬件大厂的补贴扶持投入尤为重要。海外科技大厂 Meta 补贴硬件价格扩大出货量以促进生态发展,同时亦发力自研、投资、收购各类 VR 内容工作室,是 Oculus 生态能渐成

体系、形成一家独大局面的重要原因之一。

但值得注意的是，当前国内虚拟现实产业投融资加速、政策环境从“技术布局”过渡到“商业落地”，VR 产业呈现加速发展态势。与之同时，字节跳动收购 Pico，或对标 Meta 成为国内 VR 产业领导者；爱奇艺亦推出最新款 DreamVR 一体机（价格 1999 元），性价比或高于 Quest2；网易影核逐步沉淀 VR 内容生态，后续头部厂商产业链各环节布局值得关注。我们认为，尽管中国 VR 产业生态建设落后于海外，但消费级市场空间广阔，IDC 预计中国在 2021 年将继续成为 AR/VR 全球支出规模第一的国家（占比达到 56%），未来发展值得期待。

图表 62：国内/海外虚拟现实行业融资并购规模（亿元）



资料来源：VR 陀螺，国盛证券研究所

图表 63：2016-2020 年国内 VR、AR 产业政策演变情况



资料来源：亿欧智库，国家发改委，国盛证券研究所

5 投资建议：传媒互联网领域关注优质内容研发商

我们认为，当前消费级 VR/AR 产业“飞轮”已开始初步旋转，产业链各环节升级驱动用户渗透率提升，未来现象级终端设备、内容应用的诞生亦将带来板块强催化。短期来看，2022 年苹果、Meta、索尼均将推出新款 VR 无线头显，新品发布或将迎来板块催化；中长期来看，VR 头显或成为下一代交互终端，Meta 预计 10 年内元宇宙使用者将达到 10 亿人，承载数千亿美元的数字商务，海内外科技巨头从硬件、内容、应用等产业链环节多维度布局，产业未来空间广阔。国内市场来看，字节收购硬件大厂 Pico 后或将牵头国内 VR 产业发展，国内 VR 生态有望得到加速发展。

对于传媒互联网领域而言，技术更迭下优质内容研发商有望迎来全新发展机遇。VR 游戏内容作为核心应用场景已率先落地，撬动海外主机、硬核玩家娱乐市场，中国游戏研发商研发实力突出，生态成熟后有望突破蓝海市场。未来，VR 应用将从游戏向直播、购物、社交、健身等形态拓展，全方位渗透消费者生活娱乐场景，以内容优势切入虚拟场景制作的厂商值得关注。建议重点关注：腾讯、网易、爱奇艺、三七互娱、完美世界、吉比特、宝通科技、华立科技、风语筑。

图表 64: VR/AR 领域重点公司估值表 (2021/2/14)

公司名称	VR/AR 领域布局	总市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)		PE	
			2021E	2022E	2021E	2022E
腾讯	VR 游戏内容	36,946	1475.5	1782.7	25.0	20.7
网易	VR 营运商 (影核) + 游戏内容	4,226	202.5	237.1	20.9	17.8
爱奇艺	国内头部 VR 硬件厂商	215	-30.9	-13.4		
完美世界	VR 游戏内容	267	20.2	21.2	13.2	12.6
三七互娱	VR 游戏内容	557	30.2	35.2	18.4	15.8
吉比特	VR 游戏内容	255	18.2	21.3	14.0	12.0
宝通科技	工业互联网+VR 游戏内容	81	6.4	7.8	12.6	10.4
华立科技	线下 VR 游艺设备	40	1.0	1.4	38.8	29.2
风语筑	VR 展览展示解决方案	100	5.5	7.0	18.1	14.2

资料来源: Wind, Bloomberg, 国盛证券研究所 (腾讯、网易、爱奇艺、吉比特、宝通科技采用 wind/Bloomberg 一致预期)

风险提示

新技术发展不及预期: VR/AR 技术尚处于发展初期，用户渗透率较低。未来产业发展核心看关键技术驱动用户体验升级，若技术迭代不及预期，相关公司可能发展受限。

政策监管风险: VR 当前核心应用为游戏领域，面临较为严格的政策监管，若颁布其它不利政策，对消费级 VR 应用领域将产生一定负面影响。

免责声明

国盛证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及其研究人员对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可能会随时调整。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，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。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。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。

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。

本报告版权归“国盛证券有限责任公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何机构或个人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。任何机构或个人如引用、刊发本报告，需注明出处为“国盛证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的任何观点均精准地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法，结论不受任何第三方的授意或影响。我们所得报酬的任何部分无论是在过去、现在及将来均不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
评级标准为报告发布日后的 6 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。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，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期基准指数涨幅在 15%以上
		增持	相对同期基准指数涨幅在 5%~15%之间
		持有	相对同期基准指数涨幅在 -5%~+5%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在 5%以上
	行业评级	增持	相对同期基准指数涨幅在 10%以上
		中性	相对同期基准指数涨幅在 -10%~+10%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在 10%以上

国盛证券研究所

北京

地址：北京市西城区平安里西大街 26 号楼 3 层

邮编：100032

传真：010-57671718

邮箱：gsresearch@gszq.com

南昌

地址：南昌市红谷滩新区凤凰中大道 1115 号北京银行大厦

邮编：330038

传真：0791-86281485

邮箱：gsresearch@gszq.com

上海

地址：上海市浦明路 868 号保利 One56 1 号楼 10 层

邮编：200120

电话：021-38124100

邮箱：gsresearch@gszq.com

深圳

地址：深圳市福田区福华三路 100 号鼎和大厦 24 楼

邮编：518033

邮箱：gsresearch@gszq.com