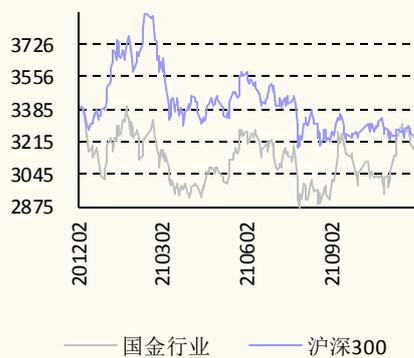


市场数据(人民币)

市场优化平均市盈率	18.90
国金传媒互联网产业指数	3213
沪深300指数	4844
上证指数	3577
深证成指	14794
中小板综指	14227



相关报告

- 1.《整体稳中有增，大促带动电商用户粘性提升-互联网流量月报》，2021.11.23
- 2.《LOL 手游上线表现良好-传媒 10 月经营跟踪》，2021.11.23
- 3.《迪士尼宣布创造品牌元宇宙，B 站收购有妖气-传媒互联网周报》，2021.11.21
- 4.《元宇宙行业协会成立，英伟达推出 3 个虚拟人-传媒周报》，2021.11.14
- 5.《EDG 夺冠引起社交媒体热议，微软布局元宇宙-传媒周报》，2021.11.8

杨晓峰 分析师 SAC 执业编号: S1130520040001
yangxiaofeng@gzq.com.cn

伍兆丰 联系人

元宇宙分析框架：VRChat 或为元宇宙入口雏形

行业观点

- **从电影看元宇宙的三种形态：触感+人工智能+数字孪生。**1) **基础状态—实现触感：**类似《头号玩家》中玩家穿戴 VR 眼镜、体感套装等设备进入“绿洲”世界，可实现视听、触感等一般性感交互。2) **进阶状态—叠加人工智能：**NPC 高度智能化，类似《失控玩家》中的盖，虚拟世界更接近现实。3) **终极状态—叠加数字孪生：**虚拟世界成为现实世界的投射，以至于难以辨别世界的真伪，类似《楚门的世界》中楚门对海景镇的感受。
- **VRChat 或为元宇宙入口雏形：1) 3D 虚拟形象+VR 设备，提高沉浸感：**VRChat 是最火的 VR 社交游戏，位于 Steam 平台“VR”标签同时在线玩家的首位。玩家以 3D 虚拟化身进入，通过 VR 设备实现高沉浸感的交互，且画风接近现实世界，带给玩家较高代入感；2) **玩家参与创造虚拟世界：**玩家可借助 Unity 等引擎打造自己的虚拟角色和可自由支配的“小世界”（房间/地图），并决定其用途；3) **满足玩家多元化的社交需求：**游戏中存在多种类型的房间，风格和用途各异，可以满足玩家的多元需求，比如通过游戏、跳舞、观影、唱歌等方式的社交需求，同时也能满足娱乐需求，而办公、展览等则可对应其他现实世界的活动及需求。
- **元宇宙的核心壁垒：沉浸感>创造性>稳定经济系统。**1) **沉浸感：**高沉浸感是元宇宙的核心要点，关键在于 VR 设备的大规模普及。VR 设备一方面能呈现出逼真的美术特效，另一方面能使用户以虚拟化身进入虚拟世界，并实现手势等多种交互，是元宇宙的入口。当前 Quest 2 已经放量，Neo 3 也初步打开了国内 C 端市场，VR 行业发展或已进入加速节点。2) **创造性：**元宇宙是一个多元化的世界，用户既是内容的需求方，也是供给者，可以参与虚拟世界的创造。引擎技术作为简化创造步骤的工具是实现创造性的关键点。3) **稳定经济系统：**类似现实世界的经济体系，元宇宙的运转需要稳定的经济系统支持，有赖于区块链等技术的推动。
- **元宇宙的虚拟交互：虚拟形象和手势识别等技术有望推动元宇宙发展上一个台阶。**1) **虚拟形象：**实现各种交互的主体，也是构成元宇宙的每个个体。主要包括虚拟主角和虚拟配角，分别对应数字孪生出的用户虚拟化身和虚拟 NPC，比如英伟达推出的黄仁勋数字孪生形象及 AI 虚拟人—迷你版黄仁勋和蛋壳小人，其中 AI 虚拟人可以看到、说话、理解语言等。2) **手势交互：**是虚拟形象得以在元宇宙交互的重要技术，也是高沉浸感的重要前提。手势交互技术应用广泛，以 Quest 2 为例，可实现三种手势交互，能够应用于手部物理实验室，并将支持手部交互操作办公。

投资建议

推荐组合：硬件端：VR 等硬件是元宇宙的接入口，Quest 2 在海外放量，Neo 系列初步打开国内 C 端市场，行业发展或已进入加速节点。建议关注全球 1) VR 设备龙头 Meta、2) VR 硬件代工龙头歌尔股份、3) VR 芯片主流供应商高通、4) 近期推出数字孪生虚拟主角和 AI 虚拟人的英伟达。

内容端：内容是吸引玩家进入、留存的关键，元宇宙的内容会更多元，游戏、短视频等将被赋予新形态。建议关注具备“社交+内容”配置和资金优势的腾讯。

风险提示

- 底层技术发展慢；从技术突破到应用的时间跨度长；政策风险

内容目录

一、电影视角看元宇宙的三种形态：触感+人工智能+数字孪生	5
1.1 元宇宙基础状态—实现触感：以《头号玩家》为例	5
1.2 元宇宙进阶状态—叠加人工智能：更趋于真实，以《失控玩家》为例	5
1.3 元宇宙终极状态—叠加数字孪生：世界真假难辨，以《楚门的世界》为例	6
二、元宇宙的入口雏形—VRChat：最火的 VR 社交应用，满足玩家多元化需求	7
2.1 最火的 VR 社交应用，Steam 平台同时在线玩家基本保持在 2 万以上	7
2.2 凭借“3D 虚拟化身+VR”，玩家可实现多种交互，满足多元化社交需求	7
2.3 具有较强开放性，玩家可打造虚拟形象和“世界”上传，参与构造虚拟世界	9
三、元宇宙的核心壁垒：沉浸感>创造性>稳定经济系统	10
3.1 元宇宙的核心壁垒依次对应于游戏研发的美术、程序、策划三方面	10
3.2 沉浸感—美术：需借助 VR 等设备呈现逼真的美术效果，达成高沉浸感	11
3.3 创造性—程序：用户将参与构建，引擎技术可简化步骤，是关键点所在	13
3.4 稳定经济系统—策划：元宇宙运转需要稳定经济系统支撑，有赖于区块链等技术	15
四、元宇宙的虚拟交互：虚拟形象和手势识别等技术有望推动元宇宙上一个台阶	19
4.1 元宇宙的虚拟身份交互：虚拟主角(数字孪生)和虚拟配角(人工智能)	19
4.2 元宇宙的沉浸式交互：手势交互技术	22
五、探究元宇宙的三大价值增长维度	23
5.1 价值放大：元宇宙成为新的流量入口，互联网原有价值有望放大	23
5.2 替代部分现实世界价值：元宇宙影响社交、办公等生活各方面，或将替代部分现实世界的价值	25
5.3 增加新的虚拟价值：元宇宙的社交价值带动虚拟形象增值，且虚拟配角将创造新的价值	26
六、投资建议	30
七、风险提示	31

图表目录

图表 1：《头号玩家》中 VR 眼镜等设备可实现一般性感交互	5
图表 2：《失控玩家》—NPC 盖的意识逐步觉醒	6
图表 3：楚门的生活被作为真人秀播放给观众	6
图表 4：Steam 平台“VR”标签同时在线玩家人数 TOP10	7
图表 5：VR Chat 游戏 Steam 同时在线玩家及 Twitch 观看者数量	7

图表 6: VR Chat 中的虚拟形象.....	8
图表 7: VRChat 可实现的动作.....	8
图表 8: VRChat 可呈现的表情.....	8
图表 9: VRChat 中的 WORLDS 类别.....	8
图表 10: VRChat 通过舞蹈房、会议室等多种房间满足玩家多元化需求.....	9
图表 11: 玩家可自建房间上传至 VRChat.....	10
图表 12: 对比游戏, 元宇宙的要点.....	10
图表 13: Roblox (上左)、Rec Room (上右) 和 VR Chat (下) 画风对比..	12
图表 14: Oculus 设备全球市场份额快速提升.....	12
图表 15: Steam 平台 VR 头显品牌份额.....	13
图表 16: Steam 平台 2021 年 10 月份 VR 头显活跃用户数据.....	13
图表 17: 使用《Roblox》做出的鱿鱼游戏.....	14
图表 18: 《Roblox》中的 Data Model.....	15
图表 19: 使用 Roblox Studio 制作障碍跑游戏的流程.....	15
图表 20: 游戏领域 NFT30 天交易量.....	16
图表 21: 玩家通过 Axie Infinity 赚取收入的方式.....	17
图表 22: Axie 可兑换成实际货币.....	17
图表 23: 近一年 AXS 行情图 (AXS 币兑美元).....	17
图表 24: 生存模式 (上左) 及多人联机 (上右) VS 创造模式 (下).....	18
图表 25: 《我的世界》游戏模式表.....	18
图表 26: 黄仁勋的数字孪生虚拟形象.....	19
图表 27: 英伟达 AI 平台生产虚拟形象过程.....	19
图表 28: 数字孪生: 黄仁勋现场演讲的背景为英伟达通过数字孪生技术复刻的虚拟厨房场景.....	20
图表 29: 迷你版黄仁勋.....	20
图表 30: 蛋壳小人.....	20
图表 31: AI 虚拟人-迷你黄仁勋能实时回答玩家问题.....	21
图表 32: 在倾听和回答时能与玩家有互动交流.....	21
图表 33: 蛋壳小人能实时捕捉用户脸部动态.....	21
图表 34: 寻找菜单和对话时有与玩家交互的动作.....	21
图表 35: Hololens2 设备形态.....	22
图表 36: Hololens2 的全息图.....	22
图表 37: Quest2 手势交互展示.....	23
图表 38: Quest 2 的三种手势交互模式.....	23
图表 39: 手部物理实验室演示图.....	23
图表 40: Facebook 的 Workrooms 将支持手部交互操作办公.....	23
图表 41: 移动互联网用户单日使用时长 (单位: 分钟).....	24
图表 42: 移动互联网巨头系 APP 使用时长占比.....	24
图表 43: 玩家穿戴 VR 眼镜等设备进入绿洲.....	25

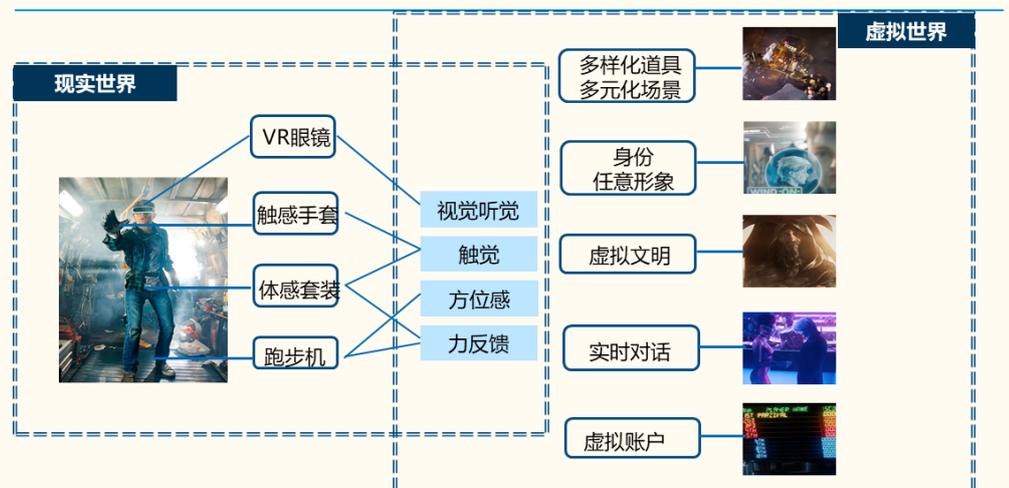
图表 44: 现实世界的人物在虚拟世界中对应不同角色.....	25
图表 45: 手机网民占整体网民比例提高.....	26
图表 46: 元宇宙可应用于社交（上左）、办公（上右）、游戏（下左）、健身（下右）等场景.....	26
图表 47: 稀缺度高的皮肤占比增多.....	27
图表 48: 王者荣耀上线皮肤均价及数量.....	27
图表 49: 王者荣耀返场皮肤（2020）情况.....	27
图表 50: 王者荣耀 IP 宇宙.....	28
图表 51: 元宇宙下，传统虚拟角色升级为玩家自身的虚拟形象.....	29
图表 52: 枪械、车辆等虚拟资产.....	29
图表 53: 不同游戏场景下的服饰.....	29
图表 54: 初音未来演唱会.....	29
图表 55: 虚拟博主柳夜熙.....	29

一、电影视角看元宇宙的三种形态：触感+人工智能+数字孪生

1.1 元宇宙基础状态—实现触感：以《头号玩家》为例

- 《头号玩家》可体现出元宇宙的基础状态，玩家通过 VR 眼镜、触感手套、体感套装、全方位跑步机实现触觉等一般性感知交互，以体会到高沉浸感。元宇宙是平行于现实世界的虚拟世界，不同于移动互联网的虚拟世界，元宇宙强调接近现实的高沉浸感。《头号玩家》中玩家以虚拟身份，通过 VR 眼镜、触感手套、体感套装、全方位跑步机进入名为“绿洲”的游戏世界，这些设备分别对应视听、触觉、方位感和力反馈，实现真实世界所能体会到的一般性感知，借助这些设备，玩家可以在“绿洲”中沉浸式地进行各类游戏、完成各种任务。
- 《头号玩家》中的“绿洲”世界糅合了元宇宙的 8 个特点：沉浸感、低延迟、随时随地、身份、朋友、多元化、经济系统、文明。
 - 1) 沉浸感&低延迟&随时随地：通过 VR 眼镜等设备体会到高沉浸感和低延迟，同时可以随时随地进入游戏。玩家进入“绿洲”的设备主要是 VR 眼镜、触感手套、体感套装和全方位跑步机，对应到人类的一般性感知，可在“绿洲”完成各种感知交互，实现高沉浸感。同时设备占用空间较小且较轻便，玩家可以随时随地进入游戏。
 - 2) 身份&朋友：玩家以虚拟身份进入游戏世界，完成各种交互，包括建立朋友关系。每个玩家对应一个虚拟角色，进入和参与到“绿洲”世界均以虚拟身份进行；类似移动互联网时代，玩家可与“网友”对话，组队完成任务，建立虚拟世界中的社交关系，同时也可以延续到现实生活中。
 - 3) 多元化：绿洲游戏场景和类型多元化：游戏中存在不同场景，不同场景下玩家可运用不同道具参与不同的游戏，同时获得相应奖励。
 - 4) 经济系统：存在稳定经济系统支持游戏的运转。玩家的虚拟资产存放于虚拟账户，同时虚拟资产可与现实货币兑换，打通虚拟与现实的经济通道。
 - 5) 文明：庞大的虚拟世界类似现实世界，形成一种文明。绿洲的高沉浸感等特点大幅提升了虚拟世界的真实性，玩家可在虚拟世界游戏、社交、交易、成为“彩蛋猎人”做任务等，满足其物质和精神需求，形成脱胎于现实世界的文明。

图表 1: 《头号玩家》中 VR 眼镜等设备可实现一般性感知交互



来源：《头号玩家》，国金证券研究所整理

1.2 元宇宙进阶状态—叠加人工智能：更趋于真实，以《失控玩家》为例

- 伴随 AI 技术的发展，元宇宙或将叠加人工智能，虚拟世界 NPC 将高度智能化，与玩家深度交互，可类比《失控玩家》中觉醒的 NPC 盖。故事发

生在大型虚拟游戏世界—“自由城”，玩家可通过 VR 等设备参与游戏。银行职员盖是游戏 NPC，本来只是一段代码，但后续 AI 觉醒后发现自己的身份，不甘于一味平庸的生活，做起伸张正义的玩家并成为传奇人物，电影反映出当 NPC 的 AI 高度智能化后，能以假乱真与真实玩家深度交互。

图表 2: 《失控玩家》—NPC 盖的意识逐步觉醒



来源:《失控玩家》、国金证券研究所

1.3 元宇宙终极状态—叠加数字孪生: 世界真假难辨, 以《楚门的世界》为例

- 随着数字孪生技术发展, 最终有望基于现实世界孪生出虚拟世界, 元宇宙终极状态可能是世界真假难辨。当元宇宙世界趋于成熟时, 玩家可能难以分辨世界的真假。借鉴《楚门的世界》来理解, 男主人公楚门是一档热门肥皂剧的主人公, 肥皂剧内容为其从出生开始的人生经历, 楚门对此一无所知, 他身边的所有事情都是假的, 遇到的人都是职业演员, 所居住的海景镇其实是一个庞大的摄影棚, 虽然电影中这是建造出的实体世界, 但是对楚门来说无异于孪生出的“虚拟世界”。经过 30 年的生活后, 楚门开始怀疑自己的生活, 发现自己像活在玻璃罐里的蝴蝶, 他决定不计代价地逃离海景镇, 最终成功走出虚拟世界。未来元宇宙的终极状态下, 玩家或像楚门一样看似生活在真实世界中, 但其实是平行于真实世界的虚拟世界。

图表 3: 楚门的生活被作为真人秀播放给观众



来源:《楚门的世界》、国金证券研究所

二、元宇宙的入口雏形—VRChat: 最火的 VR 社交应用, 满足玩家多元化需求

- 透过 VRChat 的玩法和内容可以看到元宇宙入口的雏形。VR Chat 是一款 VR 社交游戏, 于 2017.2 发行, 玩家以 3D 虚拟化身进入, 借助 VR 设备实现高沉浸感的交互。VRChat 中存在多种场景/房间, 不仅可用于游戏, 还可以满足观影、跳舞、唱歌、办公等现实需求。

2.1 最火的 VR 社交应用, Steam 平台同时在线玩家基本保持在 2 万以上

- Steam 平台“VR”标签中在线玩家最多的游戏。根据 SteamDB 数据, VRChat 是 Steam 平台目前同时在线玩家数量最多的“VR”标签游戏, 约 1.67 万人, 约为第二名的 2 倍; 另一款较火的 VR 社交游戏—Rec Room 在 Steam 平台的同时在线人数仅 1229 人。此外, Quest 等 VR 或其他登录途径 (PC 端等) 的在线玩家并未统计在内, 预计 VRChat 同时在线玩家高于 1.67 万。

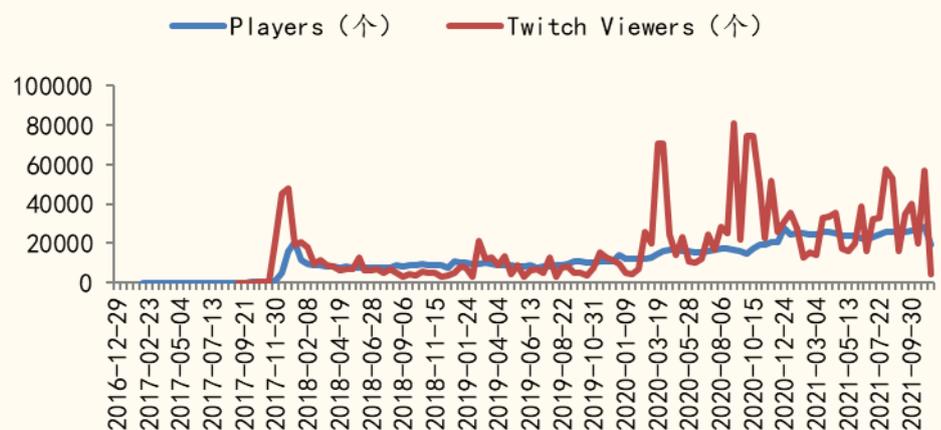
图表 4: Steam 平台“VR”标签同时在线玩家人数 TOP10

序号	游戏名称	同时在线玩家 (单位: 人)
1	VRChat	16741
2	Phasmophobia	8506
3	Tabletop Simulation	6359
4	F1 2021	4662
5	Microsoft Flight Simulation	3876
6	Elite Dangerous	3762
7	Assetto Corsa	3494
8	CarX Drift Racing	1388
9	Beat Saber	1316
10	OVR Advanced Settings	1295
13	Rec Room	1229

来源: SteamDB, 国金证券研究所, 注: 上表为 2021 年 12 月 2 日北京时间 10:30am 的数据

- VRChat 仅 Steam 平台近一年同时在线玩家就基本保持在 2 万以上, 推断其日活远高于 2 万。据 SteamDB, VR Chat 评分为 89.43%, Steam 玩家数量为 200-500 万, 同时在线玩家于 2021.10 达到 2.9 万左右的峰值, 近一年同时在线玩家有较明显增长, 且基本保持在 2 万以上, 叠加其他平台的玩家, 预计 VRChat 日活远高于 2 万。

图表 5: VR Chat 游戏 Steam 同时在线玩家及 Twitch 观看者数量



来源: Steam DB, 国金证券研究所

2.2 凭借“3D 虚拟化身+VR”, 玩家可实现多种交互, 满足多元化社交需求

- 玩家以 3D 虚拟化身进入 VRChat，代入感较强。用户虚拟形象可以从游戏中选择，也可以通过引擎自己打造上传至 VRChat，同时可以收藏自己喜欢的虚拟形象。3D 虚拟化身是玩家在游戏中实现各种交互的主体，也是玩家展示、“炫耀”自己的途径之一，所以虚拟形象的打造也带有一定社交属性，3D 带来的较高代入感可以强化这一属性。

图表 6: VRChat 中的虚拟形象



来源: VRChat, 哔哩哔哩, 国金证券研究所

- 玩家可以语音，通过 VR 设备做出多种动作，代入感和交互性较强。游戏中玩家可以做跳舞、拍手等动作，也可以做出开心、点赞等表情，均会增加玩家的社交体验和沉浸感。此外，游戏存在 VR、PC 端模式，借助 VR 设备，玩家实际动作会反映到虚拟化身上，代入感会更强。

图表 7: VRChat 可实现的动作



来源: VRChat, 哔哩哔哩, 国金证券研究所

图表 8: VRChat 可呈现的表情



来源: VRChat, 哔哩哔哩, 国金证券研究所

- VRChat 中存在多种风格和用途的房间，现实世界的场景可以复刻至游戏中，能满足玩家社交、娱乐等多元需求。游戏中包括热门、焦点、锻炼等多个世界，房间用途不局限于纯粹的聊天房，也包括观影、跳舞、唱歌、游戏、办公等，甚至可以通过展厅展览。现实生活中的场景几乎可以全部复刻至 VR Chat 中，一个个房间或地图的不断出现使 VR Chat 虚拟世界更接近现实世界。房间的不同用途可满足玩家的多元化社交需求，以虚拟化身社交可以给予玩家更高的安全感，尤其是对于社恐人群而言；同时也可满足娱乐、办公、学习等需求。

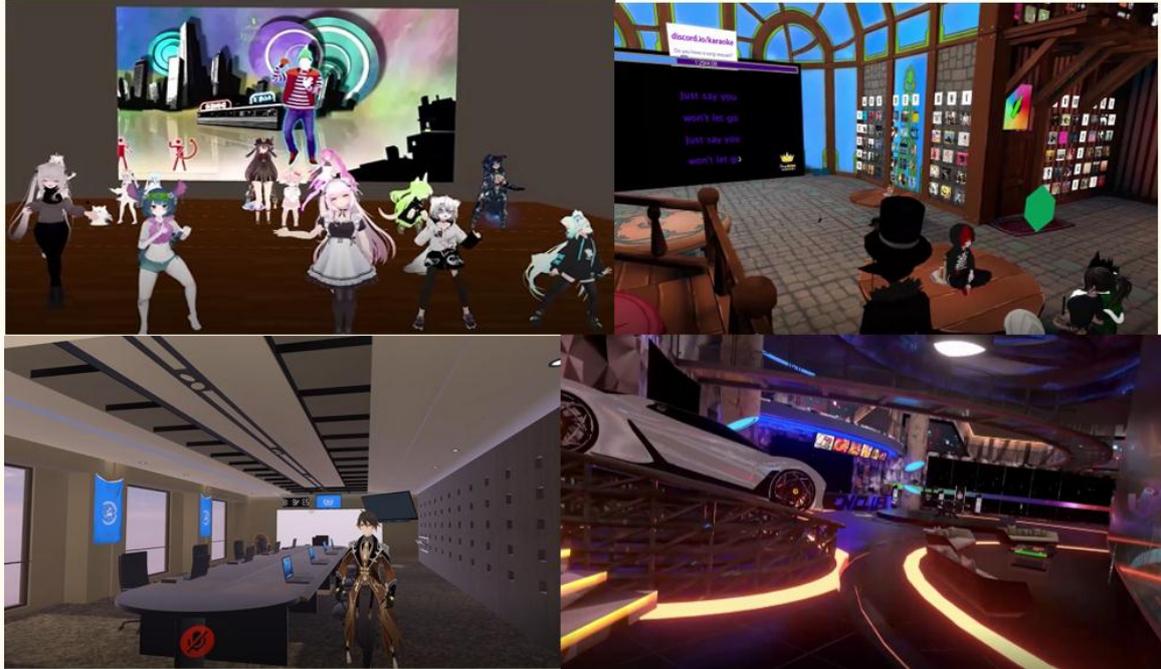
图表 9: VRChat 中的 WORLDS 类别

序号	WORLDS 分类
1	Hot
2	Spotlight
3	Exercise

序号	WORLDS 分类
4	World Jam: Obstacle Course
5	Recently Updated (最近更新过的世界)
6	Recent (玩家最近进入过的世界)

来源：VRChat，哔哩哔哩，国金证券研究所，注：上表为不完全列举

图表 10: VRChat 通过舞蹈房、会议室等多种房间满足玩家多元化需求

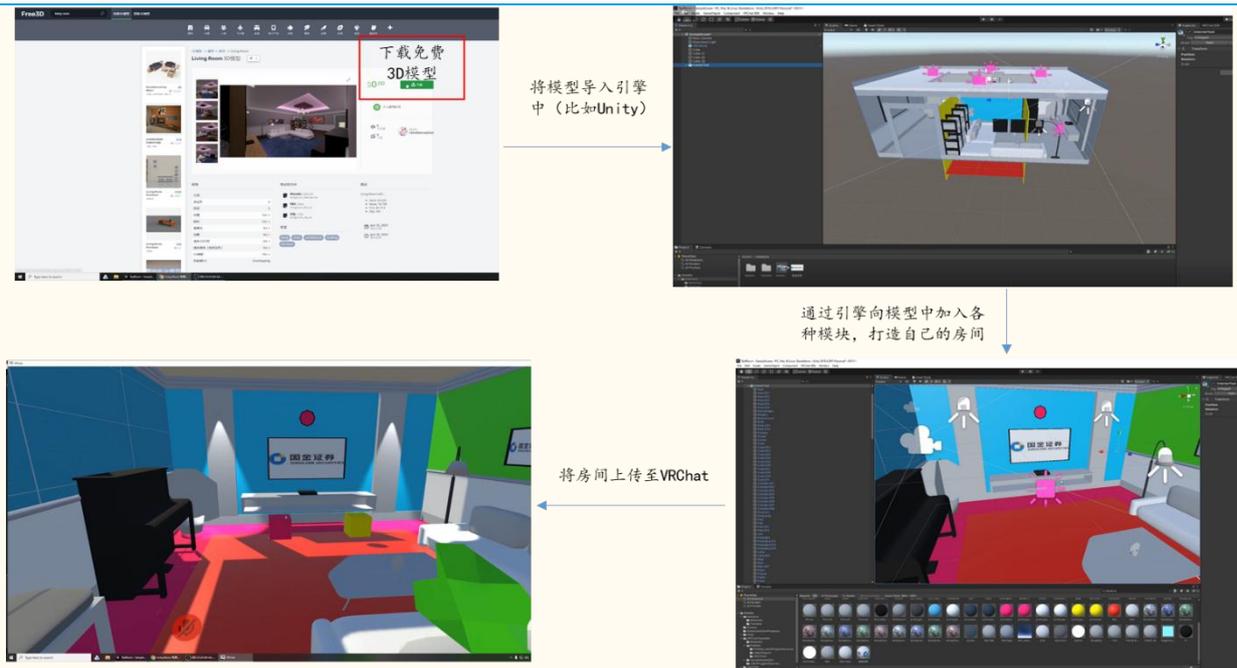


来源：VRChat，国金证券研究所

2.3 具有较强开放性，玩家可打造虚拟形象和“世界”上传，参与构造虚拟世界

- 玩家可以借助 Unity 等引擎建造房间或打造虚拟形象，上传至 VRChat 中后成为虚拟世界的一部分：建造房间所需的 3D 模型可免费从第三方网站下载，之后导入引擎，通过引擎加入各种模块，进行“装修”，上传至 VRChat 即可使用，这种操作一定程度上降低了 VRChat 中虚拟世界构建的门槛。同样的，虚拟形象所需的 3D 模型也可以从第三方网站下载，操作流程类似房间/世界的建造。

图表 11: 玩家可自建房间上传至 VRChat



来源: VRChat, 国金证券研究所

三、元宇宙的核心壁垒: 沉浸感>创造性>稳定经济系统

3.1 元宇宙的核心壁垒依次对应于游戏研发的美术、程序、策划三方面

- 元宇宙首先需要高沉浸感，开放性且用户可以参与构建，及稳定经济系统，以使其像真实世界一样运转。元宇宙 (Metaverse) 在提出时意为一个脱胎于现实世界，又与现实世界平行、相互影响，并始终在线的虚拟世界，主要包括 8 个特点，即身份、朋友、沉浸感、低延迟、多元化、随时随地、经济系统、文明，我们认为沉浸感、多元化、经济系统是基础性特点，高沉浸感、开放性且用户可以参与构建、稳定的经济系统是元宇宙像现实世界一样运转的必要条件，与之相对应，元宇宙的核心壁垒由高到低体现在沉浸感、创造性和稳定经济系统。
- 从游戏研发视角看，元宇宙的核心壁垒对应于美术、程序和策划三方面。游戏所构建的是虚拟世界，从这个角度看，元宇宙与游戏有一定相似性。但是，元宇宙渗透入生活的方方面面，不局限于游戏；相较游戏，元宇宙对美术、程序和策划都提出了更高的要求，更逼近现实世界。
 - 1) 美术端的壁垒是元宇宙强调高沉浸感。体现在原画、角色、特效方面，具体包括画面精细、贴近现实，NPC 智能化实现深度交互，及通过 VR 等设备实现的高沉浸感特效。
 - 2) 程序端的壁垒是元宇宙强调用户简便、低成本参与创造虚拟世界。这一目标的实现需要引擎技术的支持，引擎技术可以降低创造虚拟世界的门槛，便于用户参与。
 - 3) 策划端的壁垒是元宇宙需要稳定的经济系统。元宇宙策划强调开放性和稳定经济系统，开放性较易达成，稳定的经济系统是关键。元宇宙的顺利运行离不开稳定的经济系统，就像现实世界中经济运行需要稳定体系来保障一样，该目标的实现有赖于区块链等技术。

图表 12: 对比游戏，元宇宙的要点

对比游戏研发视角	元宇宙要点	典型案例
----------	-------	------

美术	原画	高精度度，呈现现实场景	《头号玩家》：绿洲	
	角色	NPC 智能化	《失控玩家》：盖	
	特效	高沉浸、逼真的特效	VR chat	
程序部门	引擎技术	玩家参与建造虚拟世界	Roblox	
策划	剧情策划	开放式剧情	我的世界	
	数值策划	经济系统的稳定性	Axie Infinity	

来源：国金证券研究所

3.2 沉浸感—美术：需借助 VR 等设备呈现逼真的美术效果，达成高沉浸感

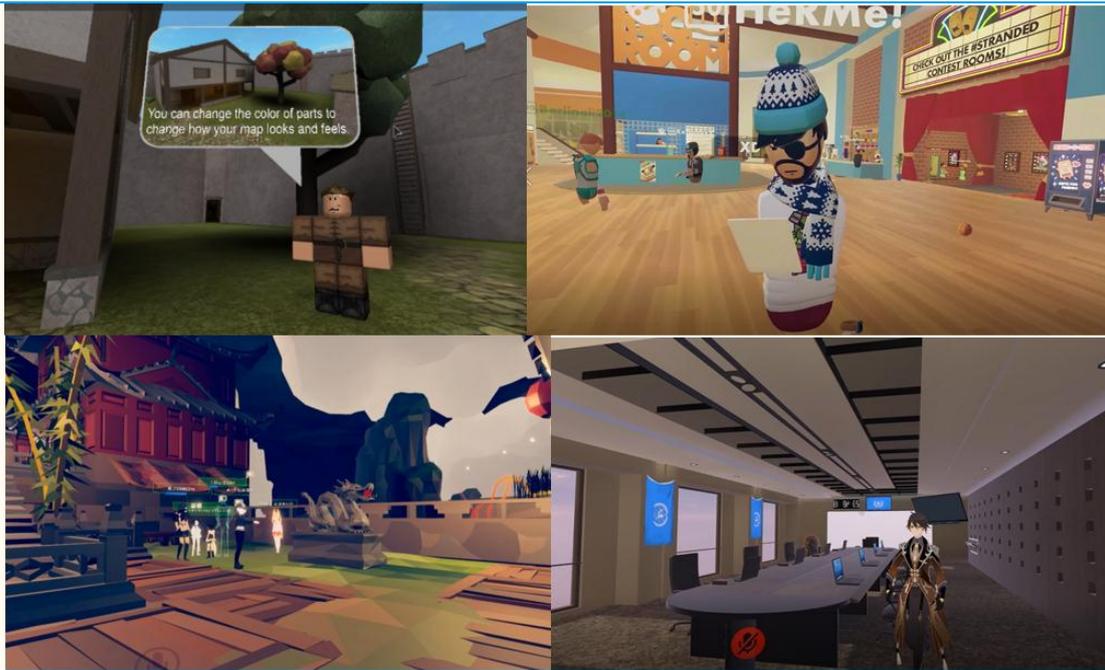
■ 3.2.1 元宇宙的核心是高沉浸感，VR 设备的普及是实现的关键点

- VR 设备能够带来更真实的体验，提高沉浸感，以 VR 社交游戏为例，玩家更有代入感，画风也更接近现实场景。

1) 代入感更强：①VRChat 中用户以虚拟形象进入虚拟世界展开交互和社交，通过 VR 高度还原虚拟角色 3D 形象，让用户更具有沉浸感。在 VRChat 中，存在热门、焦点等多种分类的“世界”，可以还原现实中各种场景，玩家可以自创地图或房间，能通过虚拟形象+语音动作实现各式各样的交互。②Rec Room 于 2016 年推出，虚拟形象还原度不及 VR Chat，但同样具备强代入感，它不仅能让用户面对面近距离社交，还能参与团队对战、PVP、Party Game 等多种类型的多人互动小游戏；除官方内容外，玩家也可自创，增加了内容的丰富度。

2) 画风更接近现实：相较 Roblox 的像素画风，Rec Room 和 VRChat 的画风均更接近现实场景，尤其是 VRChat。从受众看，Roblox 的主要用户是儿童和青少年群体，原因之一在于这些群体对游戏画风的追求度不及成年人高。对于追求画面呈现的成年人而言，VR 设备能高度还原 3D 形象，对其吸引力较高。

图表 13: Roblox (上左)、Rec Room (上右) 和 VR Chat (下) 画风对比



来源: Roblox, Rec Room, VR Chat, 国金证券研究所

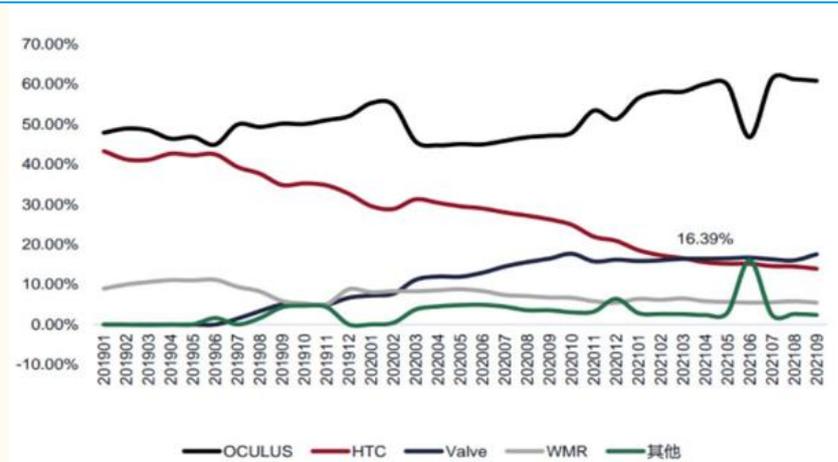
- 3.2.2 Quest 2 销量或已超千万台，Pico 也在紧密跟进，VR 发展进入加速节点
 - Meta VR 设备堪称业内标杆，爆款 Quest 2 累计销量或已超千万。Oculus 是 VR 行业的领军者，不管是能支持的功能模块，还是内容生态，均处于业内领先地位；同时其采取低价策略，以拓宽用户，做大 VR 基本盘。其中，20 年 10 月左右上市的 Quest 2 在性能方面支持四大主要功能模块，即空间位移、Audio 空间音效、Avatar 虚拟化身和手势识别，基本能满足虚拟世界的交互需求，给予用户较高沉浸感；价格方面，处于 299-399 美元之间，折合人民币不高于 2500 元，高性价比直接吸引大量用户。这点从其市占率变化可以看出，2020Q2 全球 VR 设备市场中，Oculus 占比约 39%，据 Counterpoint，2021Q1 全球 VR 设备品牌中，Oculus 以 75% 的市场份额排名第一；同时 2021 年 10 月 Steam 平台活跃 VR 头显中 Oculus Quest 2 位列第一，占比约 35%。据产业链消息，目前 Quest 2 累计销量或已超过千万台。

图表 14: Oculus 设备全球市场份额快速提升

	3Q18	4Q18	1Q19	2Q19	3Q19	2Q20	1Q21
Facebook	18.8%	27.5%	10.5%	38.8%	39.2%	38.7%	75%
Sony	27.5%	31.9%	38.1%	19.8%	20.9%	21.9%	5%
Pico	2.6%	3.7%	7.1%	5.4%	6.4%	9.2%	4%
HTC	12.0%	7.1%	8.0%	6.3%	4.7%	4.9%	2%
3Glasses	1.8%	1.6%	3.0%	2.9%	4.7%	-	-
其他	37.2%	28.1%	33.3%	26.9%	24.1%	25.3%	14%
合计	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

来源: IDC, 国金证券研究所

图表 15: Steam 平台 VR 头显品牌份额



来源: VR 陀螺, 国金证券研究所

图表 16: Steam 平台 2021 年 10 月份 VR 头显活跃用户数据

头显名称	占比	较上月变动	头显名称	占比	较上月变动
Oculus Quest 2	35.02%	1.84%	Sony Playstation VR	0.17%	-0.03%
Valve Index HMD	17.30%	-0.20%	Pimax 8K	0.15%	-0.03%
Oculus Rift S	16.25%	-0.96%	Pimax 5K Plus	0.11%	-0.04%
HTC Vive	9.31%	-0.39%	Iriun VR	0.07%	0.01%
Windows Mixed Reality	5.55%	0.07%	Pico Neo 2	0.04%	0.01%
Oculus Rift	5.05%	-0.24%	ALVR	0.04%	0.01%
Oculus Quest	4.81%	-0.21%	Oculus Rift DK2	0.02%	-0.01%
HTC Vive Pro	2.21%	0.23%	Pimax Artisan	0.02%	-0.01%
HTC Vive Cosmos	1.78%	-0.07%	HTC Vive Elite	0.01%	-0.01%
Riftcat Vrige	0.39%	-0.09%	Other	1.12%	0.32%
HTC Vive Pro 2	0.37%	0.04%	Steam Users with Headset	1.85%	0.05%
Pico Neo 3	0.20%	0.01%			

来源: 映维网, 国金证券研究所

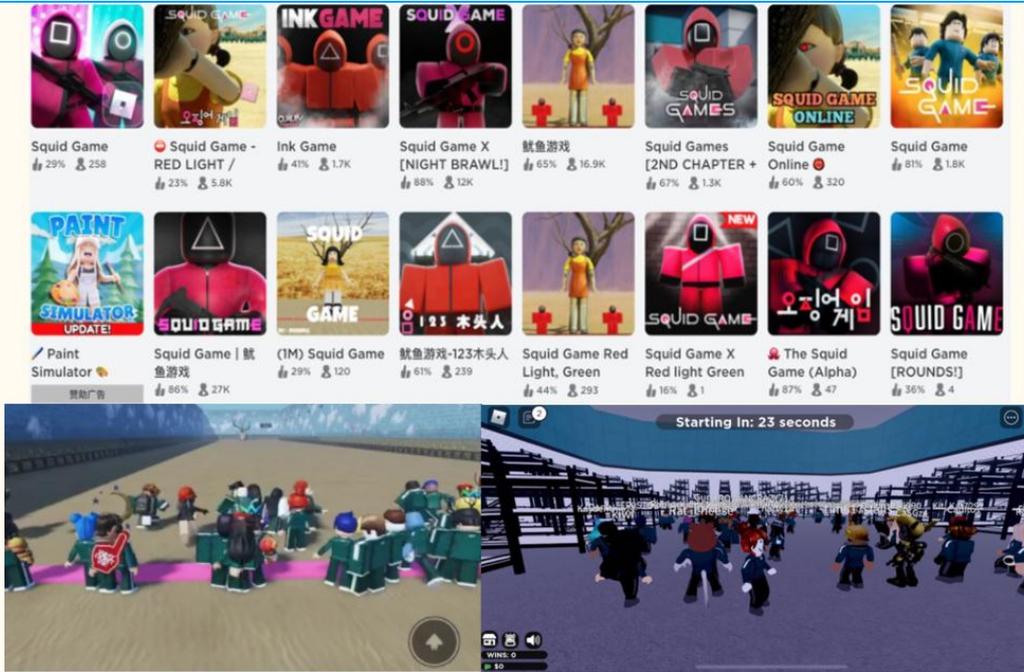
- **Pico Neo 3 对标 Quest 2, 今年也初步打开了国内 C 端市场, 未来将继续对标 Meta 提升性能, 逐步追平 Quest 2。** 字节旗下 Pico 是国内市场份额最大的 VR 品牌, 据 IDC 数据, 2020 年 Pico 位居中国 VR 市场份额第一, 20Q4 市场份额 37.8%; 国内一体机市场, Q4 份额为 57.8%。同时, 其设备也入榜了 Steam 平台活跃头显。2021 年 10 月, Neo 3 和 Neo 2 在 Steam 平台占比分别为 0.20% 和 0.04%, 均较上月有所提升。Neo 3 今年 5 月推出, 对标 Quest 2, 硬件方面与 Quest 2 差别不大, 仅电池和续航有较大差别, 主要是因为 Pico 出于佩戴后的平衡感将较大容量的电池外置在绑带上; 价格与 Quest 2 不相上下; 同时为吸引用户在上市前内置一些知名度较高的游戏, 最终凭借高性价比初步打开国内 C 端市场。软件和内容生态方面, Neo 3 和 Quest 2 仍有一定差距, 但是字节给予了较大支持, 一方面扩充研发队伍突破软件方面性能的完善与优化, 另一方面将自身内容资源对接至 VR 以丰富生态。预计 Pico 下一代产品的性能会更加优化, 逐步追平 Quest 2, 缩小与 Oculus 间的差距。

3.3 创造性一程序: 用户将参与构建, 引擎技术可简化步骤, 是关键点所在

- **元宇宙需要用户参与建造虚拟世界, 创造出更多元化的内容, 实现更高级的交互。** 元宇宙的高交互性还反映在用户能高度参与元宇宙的建设当中, 同时多元化、开放性等特点也对用户参与创造提出一定要求。
- **引擎技术是低成本参与元宇宙创造的关键点, 以《Roblox》为例: 为玩家提供一个虚拟世界的平台, 玩家既能玩游戏, 又可以利用 Roblox Studio**

创作游戏，每个玩家都可以成为游戏开发者，用户能高度参与到虚拟世界的构建中。在这个平台上天马行空的设想可以被转化为现实，并与伙伴或是陌生的朋友分享，既是全真游戏，亦是全真社交。玩家自创游戏极大地丰富了平台上的游戏品类，对于手游供给不甚充足的欧美市场，Roblox 填补了部分空缺，其 APP 可类比“掌上”4399 小游戏来看，玩家仅借助这一平台就可以玩到多种游戏。不过，优质游戏的打造仍需一定专业性，随着引擎技术的提升，有望实现用户高度参与构建虚拟世界。

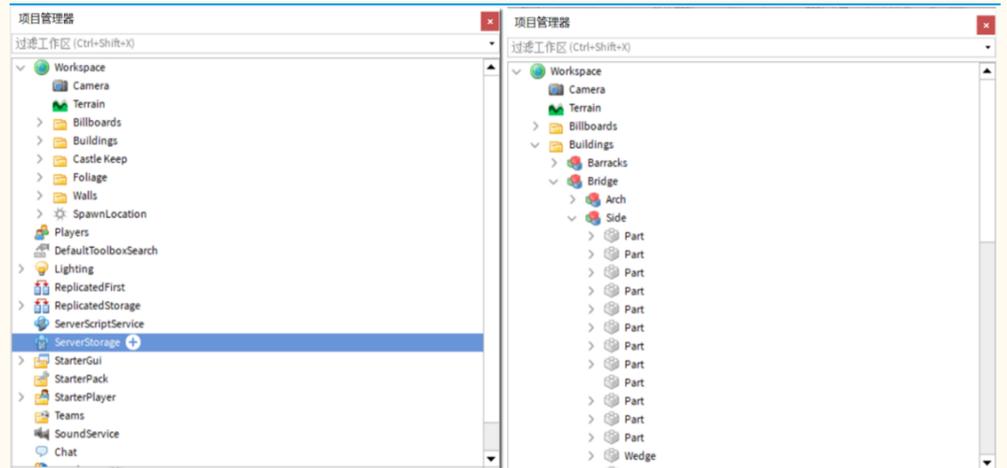
图表 17: 使用《Roblox》做出的鱿鱼游戏



来源: Roblox, 36 氪, 国金证券研究所

- 3.3.1 以 Roblox Studio 为例：在引擎技术帮助下，创造游戏的界面类似 office 软件，降低创作门槛，但优质内容的打造仍需要一定的专业性
 - 1) Data Model 简化创作过程：非传统游戏开发工具，而是用来定义虚拟世界，每个虚拟世界由一个单独的数据模型来描述，其核心策略是“Everything is Tech-Agnostic”，主要表现为用户使用高层概念构建虚拟世界，而不是技术元素；不需要进行优化和技术参数设置，大大降低创造游戏的门槛，不过普通玩家由于水平有限较难开发出热门优质游戏。
 - 2) 主界面附有模板辅助入门：点击创作后会进入主界面，其中有许多预设模板，是引导新手入门的 Demo，双击模板即可打开，之后可以测试游戏，同时也能在此模板中加入新的部件创造自己的游戏。
 - 3) 开发者论坛：开发者间的社区，包括公告区/讨论区/新人区/求助区/资源区/反馈区/开发者动态/罗布乐思全国创作大赛，新手能浏览官方公告、新手教程外，同时可以与其他开发者讨论，与较专业的开发者求教，也可以分享优质开发资源。

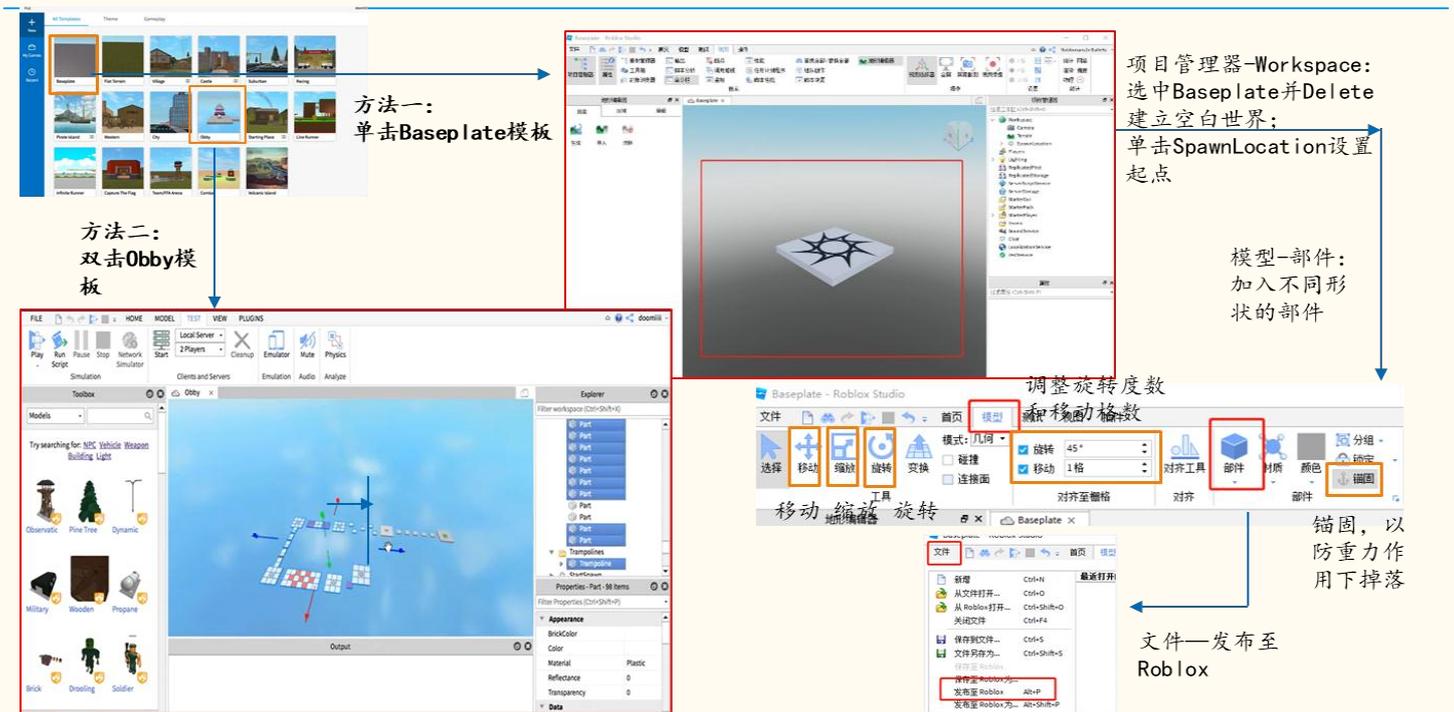
图表 18: 《Roblox》中的 Data Model



来源:《Roblox》, 国金证券研究所

- 例子: 用 Roblox Studio 制作障碍跑游戏, 制作界面类似 office 软件
 - 1) 模板基础上制作: 双击 Obby 模板, 在此模板上加入不同部件, 部件的材质和颜色均可进行调整, 完成创作后发布至 Roblox 即可。
 - 2) 新建空白项目制作: 单击 Baseplate 模板, 删除底板新建空白世界, 在此基础上设置起点和部件, 完成创作后发布至 Roblox 即可。

图表 19: 使用 Roblox Studio 制作障碍跑游戏的流程



来源:《Roblox》, 国金证券研究所

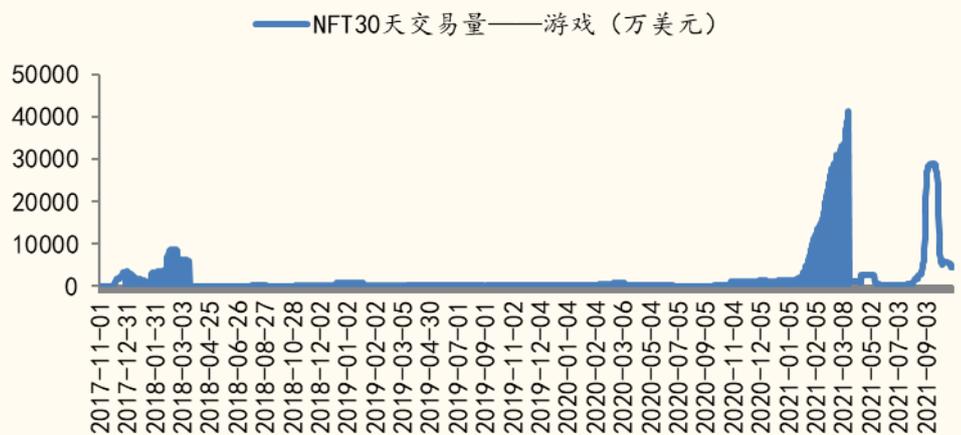
3.4 稳定经济系统—策划: 元宇宙运转需要稳定经济系统支撑, 有赖于区块链等技术

- 3.4.1 稳定经济系统: 保证用户和现实经济体系稳定交互, 需要区块链、NFT 等技术辅助
 - NFT 指 Non-Fungible Tokens (不可替代代币), 可标记各种资产

1) **概念**：是一种**数字加密货币**，任何一枚 NFT 代币都不可替代、不可分割，是数字世界中“独一无二”的资产，不同于 BTC 和 ETH，后者可以互换、分割。

2) **应用**：NFT 可以被买卖、被用来代表现实世界中的一些商品，但它存在的方式是无形的，**交易 NFT 就是交易其所标记的数字资产所有权**。游戏、艺术品、域名、收藏品、虚拟资产、现实资产、身份等方面都有应用，其中**游戏、艺术品等是应用较广泛的领域**。据 Non Fungible.com 数据，**游戏领域 NFT 交易量今年以来大幅增长，30 天交易量峰值约 4.13 亿美元**。Axie Infinity 的经济系统以 NFT 为基础，已在东南亚地区收获一定的成功，未来经济系统的发展还要依靠数值策划的聪明才智。

图表 20: 游戏领域 NFT30 天交易量

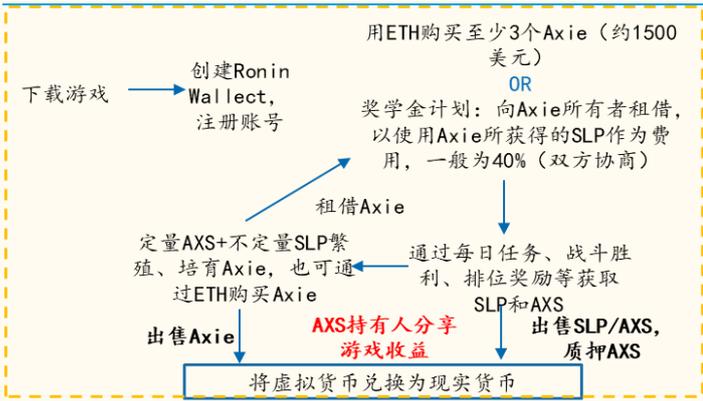


来源：Nonfungible, 国金证券研究所

■ **《Axie Infinity》**是基于元宇宙概念的爆款 NFT 游戏，采用“Play-to-Earn”经济体系

- 1) 对于玩家而言：**赚钱的核心在于出售代币和 NFT**。Axie Infinity 基于以太坊加密货币 AXS（治理代币）和 SLP（代币）进行交易，每个 Axie 都对应一个 NFT，未来土地模式正式推出后，每块**虚拟土地**也会成为一个 NFT。玩家将游戏中的经济系统与电子钱包互通，通过①每日任务、战斗胜利、租借 Axie 等方式获取 SLP 和 AXS，②购买/繁殖培育 Axie 获得 NFT，出售 NFT 和代币后获取**虚拟货币**，同时 AXS 附有**治理权和分享游戏内置收益的权利**。③通过 AXS 质押赚取“利息”：2021 年 9 月 30 日，Axie Infinity 团队发布了 Staking 公告，推出 AXS 质押，提供**日内质押和大约 300%的年利率**。在 Staking 公告之前，为早期采用者分配了 80 万 美元的 AXS 忠诚奖励，在质押的第一个月分发 200 万 美元的 AXS，同时推出一个仪表板和原生质押池，以便玩家质押 AXS，质押奖励可以每天领取，也可以选择重新质押。

图表 21: 玩家通过 Axie Infinity 赚取收入的方式



图表 22: Axie 可兑换成实际货币



来源: Axie Infinity, 国金证券研究所

来源: Axie Infinity, 国金证券研究所

- 2) 对于 Axis 协议而言: 收入主要源于市场费用和养殖费用。①市场费用: 玩家在市场上购买和出售 Axie NFTs 时收取 4.25%交易费用; ②养殖费用: 玩家繁殖 Axies 以创造新宠物时收取的费用, 以 AXS 和 SLP 的形式。其中, Axie 协议中约 5%的资金进入社区财政部, 由 AXS 持有人控制。据 Token Terminal, Dapps (去中心化 APP) 近 30 天协议收入中, Axie Infinity 超过 1.9 亿美元, 位居第一。
- 3) AXS 币大涨, 或许意味着投机的滋长: 今年年中左右, AXS 币从不到 1 美元涨至 160 美元左右。预计上涨的可能原因在于: ①Axie Infinity 游戏的火爆, 提高 AXS 币需求, 同时 AXS 持有人具有分享游戏收益的权利, AXS 内在价值会随着游戏的火爆而增长; ②推出 AXS 质押促进玩家长期持有 AXS; ③Ronin 链解决以太坊拥堵问题; ④开发团队 Sky Mavis 收到 750 万美元的 A 轮融资等投资者与合作方的利好消息; ⑤Animoca Brands 等资本加持 NFT 游戏提高热度。

图表 23: 近一年 AXS 行情图 (AXS 币兑美元)



来源: CoinMarketCap, 国金证券研究所

- 3.4.2 开放式剧情: 元宇宙需要开放式剧情满足人们多元化需求, 壁垒相对较低
- 以游戏《我的世界》为例, 像素画风, 本体是开放世界, 玩家自由度很高。玩家可以在一个 3D 世界内与方块进行交互, 特色功能包括探索世界、采集资源、合成物品及生存冒险等, 没有具体要完成的目标。开放式剧情具体表现如下:
 - 1) 游戏模式多样: ①生存模式: 玩家必须维持生命并采集资源以打造自己的世界; ②创造模式: 拥有无限资源并可自由创作建筑; ③冒险模式: 可在其他玩家定制的地图中游玩, ④极限模式: 生存模式的变

种，难度锁定在困难，玩家只有一次生命，死后可以以旁观者模式重生。在游戏中创造和破坏方块从而改变地貌，**创造自己的世界，给予玩家较高自由度。**

图表 24: 生存模式 (上左) 及多人联机 (上右) VS 创造模式 (下)



来源:《我的世界》官网, 国金证券研究所

2) 多人游戏提供社交场景: 通过玩家搭建的我的世界服务器运行, 允许多个玩家互动, 并在一个世界中交流。

3) 能够满足玩家多种需求: 可玩多种模式, 自由创作建筑, 满足玩家对自由度的追求、以及成就感和休闲娱乐需求; 打造自己的世界, 别的玩家可进入自己的游戏, 玩家对虚拟世界的“掌控度”更高; 多人游戏及社区的建立满足社交需求; 此外, 像素风会更吸引对美术要求不高的玩家, 比如低龄人群。

图表 25: 《我的世界》游戏模式表

功能	Classic 版	生存模式	创造模式	冒险模式	极限模式	旁观模式
高级用户可用	不需要	多人模式需要	需要	需要	需要	需要
多人联机	是	是	是	是	部分	是
合成	否	是	是	是	是	否
烧炼	否	是	是	是	是	否
酿造	否	是	是	是	是	否
附魔	否	是	是	是	是	否
物品栏	部分	是	是	是	是	是
生命值	仅生存测试	是	隐藏	是	是	隐藏
死亡重生	否	是	是	是	否	是
放置/破坏方块	是	是	是	部分	是	否
生物	部分	是	是	是	是	是
无限方块	是	部分	是	可更改	部分	部分
日夜交替	否	是	是	是	是	是
作弊	否	可更改	默认为是, 但可更改	可更改	否	可更改
固定难度	未知	否, 但 1.8 以上可锁定	否, 但 1.8 以上可锁定	否, 但 1.8 以上可锁定	是	否, 但 1.8 以上可锁定
饥饿	否	部分	否	部分	是	否

功能	Classic 版	生存模式	创造模式	冒险模式	极限模式	旁观模式
携带版可用	否	是	是	是	否	否
穿过方块	否	否	否	否	否	是

来源:《我的世界》官网, 国金证券研究所

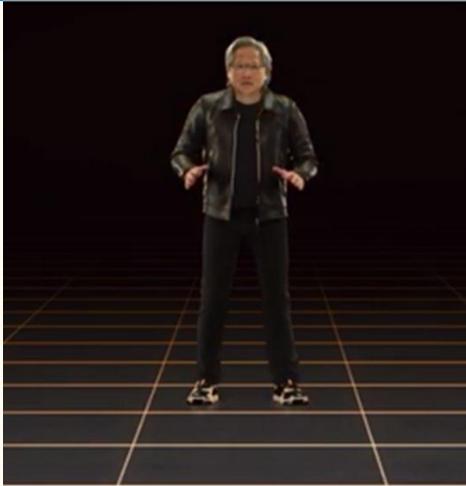
四、元宇宙的虚拟交互: 虚拟形象和手势识别等技术有望推动元宇宙上一个台阶

4.1 元宇宙的虚拟身份交互: 虚拟主角(数字孪生)和虚拟配角(人工智能)

- 用户以虚拟身份进入元宇宙, 虚拟形象可以推动交互带来更高的沉浸感。元宇宙的一大特点是身份, 不仅包括自己真实形象的投影, 而且包括虚拟世界的存虚拟人, 也即虚拟配角—人工智能, 虚拟配角可作为 NPC 存在, 辅助元宇宙的运转。
- 4.1.1 虚拟主角: 以数字孪生作为底层技术推出虚拟化身, 有助于将个人形象和现实场景复制到虚拟世界

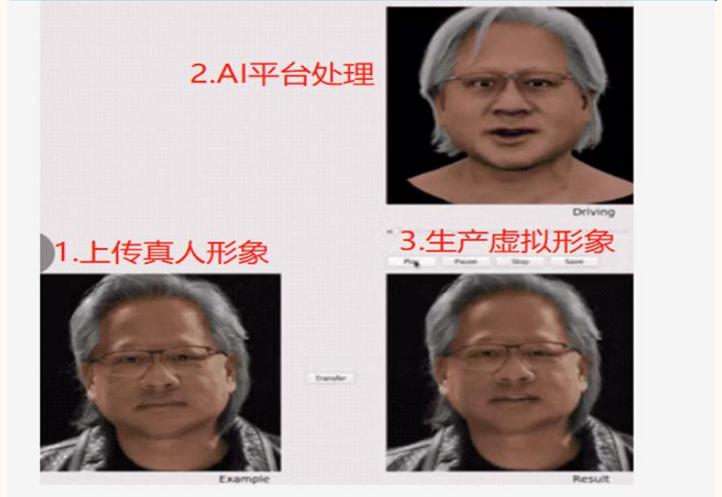
英伟达运用数字孪生技术复刻了黄仁勋本人的形象和虚拟场景, 有助于未来将现实还原至虚拟世界。2021年4月的 NVIDIA GTC 大会上, 英伟达展示了黄仁勋本人的数字孪生形象。首先英伟达通过采集黄仁勋的多维数据完成 3D 建模, 利用 AI 调整语言内容的脸部表情以及让皮肤材质细节拟真, 并通过 Omniverse 平台的光线追踪功能, 实现不同角度光线下, 阴影表现不会出现破绽。我们认为英伟达的虚拟形象的数字孪生技术, 有助于将个人形象以及更多场景还原至虚拟世界中, 有望加速元宇宙中玩家与自身虚拟形象的交互的发展。

图表 26: 黄仁勋的数字孪生虚拟形象



来源: NVIDIA GTC 大会, 国金证券研究所

图表 27: 英伟达 AI 平台生产虚拟形象过程



来源: NVIDIA GTC 大会, 国金证券研究所

图表 28: 数字孪生: 黄仁勋现场演讲的背景为英伟达通过数字孪生技术复刻的虚拟厨房场景



来源: NVIDIA GTC 大会, 国金证券研究所

- 4.1.2 虚拟配角: 辅助实现各种交互, 英伟达推出 AI 虚拟人, 有望加速元宇宙的虚拟 NPC 发展
- 元宇宙中虚拟配角是一种 AI, 可辅助实现虚拟世界的交互。虚拟配角是元宇宙不可或缺的存在, 就像现阶段的人工智能已融入日常生活中。元宇宙中的交互不仅发生在人类孪生出的虚拟身份之间, 同样发生在虚拟化身和虚拟 NPC, 及虚拟 NPC 彼此之间, 就像《失控玩家》中所描绘的场景。
- 英伟达今年 11 月推出两款 AI 虚拟人, 可看到、说话、理解语言等。2021 年 11 月的 NVIDIA GTC 大会中, 英伟达推出了 AI 虚拟人“迷你玩具版黄仁勋” Toy-Me、蛋壳小人。2 个虚拟人形象均为英伟达的 Omniverse Avatar AI 平台生成, 平台连接了语音 AI、计算机视觉、自然语言理解、推荐引擎和模拟技术方面的技术。在平台中创建的头像是具有光线追踪 3D 图形的交互式角色, 可以看到、说话、理解语言等。
 - 1) 迷你版黄仁勋的声音用黄仁勋自己的语音进行合成, 能与人自然问答交流, 能回答关于气候变化、天文学;
 - 2) 蛋壳小人可以看到、说话、就广泛的主题进行交谈, 并理解自然对话的意图, 可用于帮助处理日常客户服务互动等工作。

我们认为 AI 虚拟人的推出, 将会加速智能虚拟 NPC 的发展, 有望加速未来元宇宙虚拟交互的效果。

图表 29: 迷你版黄仁勋



来源: NVIDIA GTC 大会, 国金证券研究所

图表 30: 蛋壳小人



来源: NVIDIA GTC 大会, 国金证券研究所

智能 AI 虚拟人迷你版黄仁勋-实时交互演示

图表 31: AI 虚拟人-迷你黄仁勋能实时回答玩家问题 图表 32: 在倾听和回答时能与玩家有互动交流



智能 AI 虚拟人蛋壳小人-实时交互演示

图表 33: 蛋壳小人能实时捕捉用户脸部动态

图表 34: 寻找菜单和对话时有与玩家交互的动作



来源: NVIDIA GTC 大会, 国金证券研究所

来源: NVIDIA GTC 大会, 国金证券研究所

- 对比微软 Hololens 通过全息图实现交互，元宇宙中虚拟身份给予用户更高沉浸感。微软已于 2019 年发布 Hololens2, Hololens3 正在研发中, Hololens 是一款 MR (混合现实) 设备, 形态类似 Quest2 等 VR 眼镜, 但功能与其不同, Hololens 通过全息图实现各种交互, 首先将基于现实的全息图呈现在用户眼前, 通过手动跟踪、内置语音命令、眼动跟踪等技术, 用户可对全息图触摸、抓握、移动, 并可通过全息图下指令, 实现与现实世界的交互。Hololens 并不需要虚拟身份, 也不强调沉浸感, 更多在于改变了与现实世界交互的方式, 售价 3500 美元左右, 目前主要面向 B 端。

图表 35: Hololens2 设备形态



来源: Microsoft 官网, 国金证券研究所

图表 36: Hololens2 的全息图



来源: Microsoft 官网, 国金证券研究所

4.2 元宇宙的沉浸式交互: 手势交互技术

■ 4.2.1 沉浸式体验: 以 Oculus Quest2 为例, 手势交互将会带来更加沉浸式的虚拟体验

Oculus Quest2 目前支持三种手势, 主要通过设备的捕捉动作摄像头、传感器及相关算法实现手部动作识别。其中算法上, Quest2 主要通过把手部动作几个时间点的运动轨迹(空间表征)输入到模型中, 然后模型可以预测出其余时间点的缺失的手指姿态, 实现完整的手部动作识别。目前 Oculus Quest 2 和 Quest 支持了包括了选择、滚动、返回主菜单三种手势的使用。我们认为随着手势交互技术的发展, 玩家可以解放双手, 将会进一步提升玩家的沉浸式体验。

图表 37: Quest2 手势交互展示



来源: Oculus, 国金证券研究所

图表 38: Quest 2 的三种手势交互模式

手势	用途	使用方法
对准捏拉	选择对象	出现光标后, 将手指向目标对象。然后捏合拇指和食指, 即可选择。
捏拉滚动	向上、下、左、右滚动	手指捏合, 同时向上、下、左、右移动手部, 即可进行滚动。完成滚动后, 松开手指。
手掌捏拉	返回 Oculus 主控菜单	手掌 (正对着脸) 举至与眼睛齐平, 拇指与食指捏合, 直至出现 Oculus 图标, 然后松开。

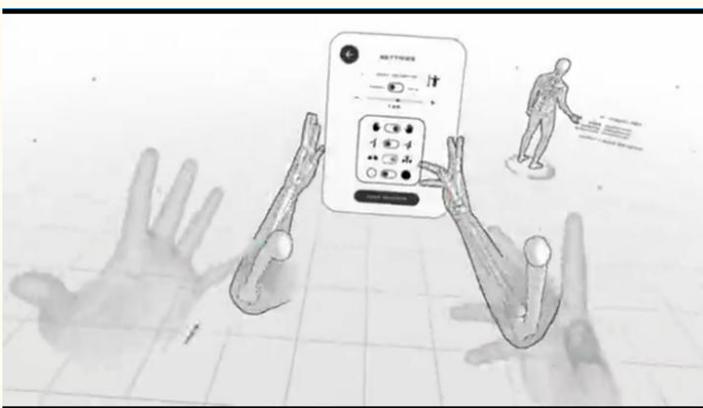
来源: Oculus, 国金证券研究所整理

■ 4.2.2 手势交互的应用: 以手部物理实验室、Horizon Workrooms 为例, 未来手势交互或将成为元宇宙办公、游戏、社交的重要技术。

1) Quest2 游戏手部物理实验室: 可以让玩家在 VR 设备中看到自己的手部, 并且能实时捕捉手部的动作, 游戏的内容为关卡制, 要求玩家利用实时捕捉的虚拟手部, 完成一些特定的动作。

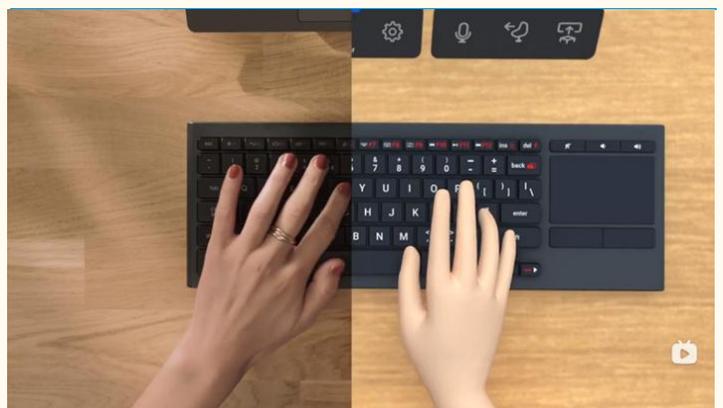
2) Horizon Workrooms: Facebook 于 2021 年上线 VR 协作的软件 Workrooms Beta 版, 其功能包括 AR 透视, 桌面识别, 手势追踪, 键盘识别, 多任务模式、虚拟化身等。未来有望进一步应用于办公场景。

图表 39: 手部物理实验室演示图



来源: Oculus, 国金证券研究所

图表 40: Facebook 的 Workrooms 将支持手部交互操作办公



来源: Facebook, 国金证券研究所

五、探究元宇宙的三大价值增长维度

5.1 价值放大: 元宇宙成为新的流量入口, 互联网原有价值有望放大

- **5.1.1 从使用时长维度：移动互联网时代，APP 人均单日使用时长仍在增长，未来元宇宙沉浸感更强，有望占据更多用户时间。**

我国移动互联网用户人均使用时长仍在逐年增加。从 2016 年 9 月-2021 年 9 月，月人均单日使用时长从 209 分钟增长 396 分钟，增幅达 89%。

相比 APP 时代，元宇宙的高沉浸感、高交互性有望占据用户更多使用时长。参考互联网时代，APP 的使用时长持续提升，元宇宙未来作为新的使用场景，通过借助 VR 等软硬件设施能提供逼真的虚拟世界，同时可与现实世界交互，给予玩家更高的沉浸感。

图表 41：移动互联网用户单日使用时长（单位：分钟）



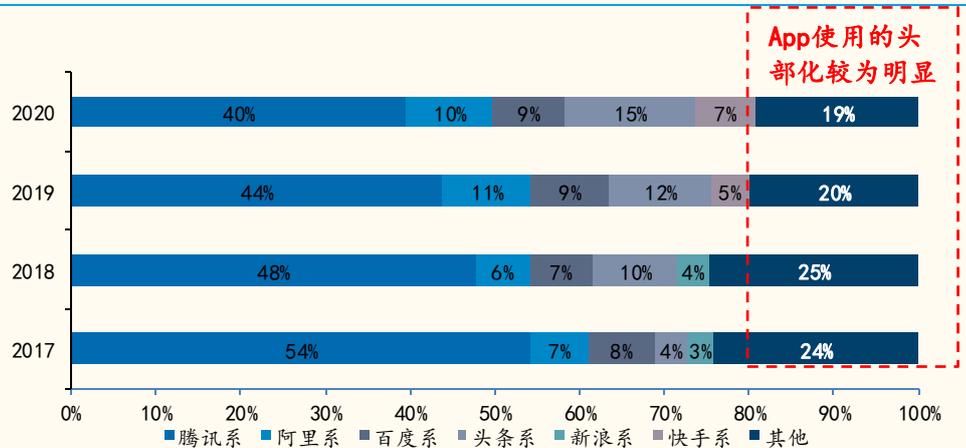
来源：国金证券研究所

- **5.1.2 从使用占比结构看，移动互联网时代，APP 使用时长整体向头部集中，未来随着元宇宙沉浸感的提升，头部效应有望进一步加强。**

移动互联网时代，头部化趋势明显：前五大 APP 公司的使用时长占 2020 年使用总时长的 81%，反映出互联网时代，App 使用的头部化趋势较为明显。

未来元宇宙或仅需少数几个平台就能够满足用户的所有需求，头部效应有望强化。参考移动互联网时代的 APP 头部化，元宇宙的高沉浸感、高交互性是庞大的虚拟世界所带来的，未来可能少数几个平台就可满足用户需求，且可能仅有少数几个平台可以建成庞大的虚拟世界。以电影《头号玩家》为例，玩家的娱乐需求最终被元宇宙平台“绿洲”全部占据，头部化明显。

图表 42：移动互联网巨头系 APP 使用时长占比



来源：国金证券研究所

- **5.1.3 从价值变现看，移动互联网时代，APP 流量价值有广告、电商等商业化模式，未来元宇宙作为新流量入口，原有价值有望进一步被放大。**

移动互联网时代流量变现可带来较大价值：以字节为例，随着短视频的快速发展，抖音成为了新的流量入口之一，通过大量的流量积累，让字节成功切入广告、电商、直播等变现方式。

参考移动互联网时代的流量变现，元宇宙时代作为更为庞大的新流量入口，流量价值将会被进一步放大，有望承载更多的变现方式：未来元宇宙平台有望凭借流量优势进一步切入广告、电商、直播等多元的变现方式；同时随着 NFT 等虚拟世界经济系统的完善，有望进一步加强元宇宙中虚拟资产的交易价值。以电影《头号玩家》为例，随着元宇宙平台的完善，绿洲甚至衍生出一批，以寻找彩蛋为生的“彩蛋猎人”。

- **5.1.4 元宇宙沉浸感更强，可提供更好的游戏体验，进而创造更多商业价值**

相较传统游戏的虚拟世界，元宇宙更贴近现实，能带来更好高的沉浸感和更好的游戏体验，所蕴含的商业价值更大。传统游戏也可看作一个虚拟世界，其对玩家的吸引力主要在于休闲娱乐的同时，满足现实生活中无法满足的需求，比如成就感、宣泄情绪的快感、孤独感的打破等。不过传统游戏世界真实性不高，而元宇宙借助 VR 等软硬件设施能提供逼真的虚拟世界，同时可与现实世界交互，给予玩家更高的沉浸感。

《头号玩家》中玩家在“绿洲”中花费大量时长，拥有“绿洲”的人可以成为世界首富。玩家借助 VR 眼镜、体感装置等进入风靡全球的游戏—绿洲，游戏中角色所进行的任何交互均可通过软硬件设备实现，给予玩家更多真实感，许多住在贫民窟的玩家在游戏里可能是大神级角色，能在绿洲获得现实世界无法得到的东西，甚至包括金钱，因而吸引了大量玩家，“绿洲”的价值也吸引许多玩家自发成为“彩蛋猎人”。

图表 43: 玩家穿戴 VR 眼镜等设备进入绿洲



来源:《头号玩家》，国金证券研究所

图表 44: 现实世界的人物在虚拟世界中对应不同角色



来源:《头号玩家》，国金证券研究所

5.2 替代部分现实世界价值：元宇宙影响社交、办公等生活各方面，或将替代部分现实世界的价值

- **移动互联网时代替代了部分基于 PC 互联网时代的价值。**以智能手机为例，智能手机的普及使用户上网方式逐渐从 PC 转到手机，2006-2020 年，中国手机网民占整体网民的比例从 12.4%提至 99.7%，一定程度表明智能手机对 PC 的替代性；再比如，电商的发展替代了部分实体店所创造的价值。

图表 45: 手机网民占整体网民比例提高



来源: 中国互联网网络信息中心, 国金证券研究所

- 元宇宙的应用渗透入社交、办公等生活的各方面，参考移动互联网时代，预计部分现实价值会被替代。以 Meta 在元宇宙的布局为例，其 VR 协作平台 Horizon 可用于家庭内外的社交，也可用于办公，同时 Meta 旗下 VR 设备可用于游戏、健身等多种场景，若现实生活的多种活动转向虚拟世界，那么部分现实世界的价值也可能会转向元宇宙。

图表 46: 元宇宙可应用于社交 (上左)、办公 (上右)、游戏 (下左)、健身 (下右) 等场景



来源: FacebookConnect 大会, Blade & Sorcery: Nomad, FitXR 官网, 国金证券研究所

5.3 增加新的虚拟价值: 元宇宙的社交价值带动虚拟形象增值, 且虚拟配角将创造新的价值

5.3.1 互联网时代的游戏社交价值

在大 DAU 等具有社交性的游戏中, 玩家 APP 中操控的虚拟角色承载着社交价值, 社交价值体现在皮肤、道具等虚拟资产的购买, 不同稀缺度、等级的虚拟资产满足玩家的“攀比心、炫耀心”。

- 1) 以《王者荣耀》为例, 游戏皮肤可满足玩家炫耀心理, 一般而言高社交属性下这种心理会更强:

① 稀缺度高的皮肤占比增多: 基于 2015 年史诗级皮肤价格 88.8 元, 一般而言稀缺度与价格成正比, 假设售价高于 80 元的为稀缺度高的皮

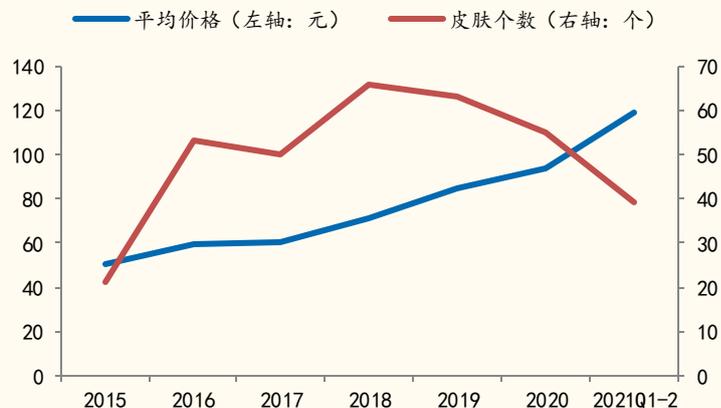
肤。2018年以来，价格高于80元的皮肤数量稳定在20个以上，占比上升趋势明显。

②皮肤均价呈上升趋势：王者皮肤均价逐年增长，2021Q1-2上线皮肤的均价已经超过了100元。

图表 47：稀缺度高的皮肤占比增多



图表 48：王者荣耀上线皮肤均价及数量



来源：王者荣耀，国金证券研究所

来源：王者荣耀，国金证券研究所

③2020年返场皮肤大部分稀缺度较高，均价约86元：2020年返场皮肤28款，其中12款价格高于80元，占比43%，均价约86元，18款为上线当年限定款，13款为上线当年限时出售皮肤。返场皮肤一般为玩家呼声较高的皮肤，稀缺度和均价较高体现出庞大用户规模所带来的社交价值。

图表 49：王者荣耀返场皮肤（2020）情况

序号	皮肤名称	所属英雄	上线时间	上线时价格	称号/稀缺度	获取方式
1	天堂福音	诸葛亮	2017.1	28.8		限时出售
2	华尔街大亨	程咬金	2016.11	28.8		限时出售
3	火炮千金	孙尚香	2015.12	28.8		限时出售
4	仙境爱丽丝	妲己	2019.1	28.8		限时出售
5	凤求凰	李白	2017.1	178.8	鸡年限定	限时出售
6	凤凰于飞	王昭君	2017.2	88.8	鸡年限定	限时出售
7	永曜之星	杨戬	2018.2	178.8	狗年限定	
8	辉光之辰	后羿	2018.2	88.8	狗年限定	限时出售
9	猎兽之王	吕布	2019.1.17	无		荣耀战令获取
10	白昼王子	嬴政	2019.1	无	战令限定	荣耀战令获取
11	天魔缭乱	吕布	2018.2	178.8	限定	限时出售
12	至尊宝	孙悟空	2017.2.14	88.8	情人节限定	
13	丁香结	小乔	2019.5.8	48.8	勇者	积分夺宝获取
14	朔望之晖	女娲	2019.4	无	战令限定	荣耀战令获取
15	蓝屏警告	典韦	2020.5 返场	无	战令限定	荣耀战令获取
16	繁星吟游	蔡文姬	2019.12.5	48.8	源·梦	限时出售
17	神迹守卫	钟馗	2019.6	无	战令限定	荣耀战令获取
18	狮舞东方	鲁班七号	2019.6	无	战令限定	荣耀战令获取
19	大圣娶亲	孙悟空	2019.2	88.8	情人节限定	
20	白虎志	百里玄策	2019.2	178.8	猪年限定	限时出售
21	朱雀志	百里守约	2019.2	88.8	猪年限定	限时出售
22	云端筑梦师	庄周	2018.2	88.8	限定	
23	青龙志	铠	2019.2	88.8	猪年限定	

24	赤莲之焰	周瑜	2019.9	无	战令限定	荣耀战令获取
25	驯魔猎人	兰陵王	2019.1	无	战令限定	荣耀战令获取
26	科学大爆炸	项羽	2018.11	48.8	勇者	限时出售
27	神奇女侠	雅典娜	2018.3	88.8	DC 正版授权	限时出售
28	西部大镖客	猪八戒	2015.11.30	28.8	战令限定	荣耀战令获取

来源：国金证券研究所

- 2) 基于庞大的用户规模和高质量的内容，逐步搭建“王者荣耀 IP 宇宙”：①赛事：包括世界冠军杯、KPL、全民赛等赛事；②衍生游戏：推出《王者荣耀·世界》、《代号：破晓》、《代号：启程》；③影视：开启系列电影计划，推出番剧预告片及《百态王者》纪录片；④音乐：举办交响音乐会，QQ 音乐上线王者荣耀主题音乐。⑤其他：手办等。

图表 50: 王者荣耀 IP 宇宙



来源：王者荣耀官网，国金证券研究所整理

5.3.2 元宇宙时代：玩家自身虚拟形象有望承载更高社交价值

元宇宙下传统虚拟角色升级为玩家本人的虚拟形象，相比游戏角色，自身虚拟形象有望像现实世界中的人，承载更多的社交价值。

传统游戏中，玩家难以通过游戏角色的形象进行社交，但元宇宙的“真实性”会为玩家带来更具实质感的虚拟世界社交体验，让玩家通过自身虚拟形象与他社交，因此相比游戏角色带来了更多社交价值。

以头号玩家为例，绿洲也已发展成为一个社区，玩家在绿洲中如同在现实世界社交，在不同场景会选择不同服装，玩家通过各类虚拟资产满足游戏需求的同时，也满足人的“攀比心、炫耀心”。

图表 51: 元宇宙下, 传统虚拟角色升级为玩家自身的虚拟形象



来源:《头号玩家》, 国金证券研究所

图表 52: 枪械、车辆等虚拟资产



来源:《头号玩家》, 国金证券研究所

图表 53: 不同游戏场景下的服饰



来源:《头号玩家》, 国金证券研究所

■ 5.3.3 元宇宙时代: 虚拟偶像等虚拟人也具备商业价值

虚拟偶像、虚拟主持人等纯虚拟人也将类似真实偶像、主持人创造商业价值。比如初音未来, 作为虚拟歌手, 她的商业价值体现在演唱会、手办等方面; 比如今年 10 月 31 日于抖音发布第一条视频的柳夜熙, 虽然是上线不久的虚拟美妆博主, 但其抖音粉丝量已超千万, 真实博主能变现的渠道同样适用于柳夜熙, 比如带货、广告等。未来这种虚拟形象会越来越多, 届时将增加元宇宙的价值。

图表 54: 初音未来演唱会



来源: 必应, 国金证券研究所

图表 55: 虚拟博主柳夜熙



来源: 抖音, 国金证券研究所

六、投资建议

- **硬件角度：VR 设备迎来发展节点，海外主要一体机 Quest2，国内则是字节旗下 Pico 的 Neo3。**全球来看，Meta 市场份额最大，Quest 2 自 20 年 10 月推出后，备受消费者青睐，今年销量预计破千万；国内 VR 设备龙头是 Pico，其于今年 5 月推出 Neo 3，今年 8 月底，被字节收购，Neo3 对标 Quest 2，芯片、透镜等核心配件与其一致，凭借高性价比打开了国内 C 端市场，整体来看，VR 发展迎来加速节点。从产业链看，目前 VR 主流芯片供应商是高通，且其开发了 VR 的 SDK 来开源；硬件代工主要是歌尔股份；此外，英伟达推出了人工智能 Avatar 平台，可生成虚拟人。

建议关注：

- 1) **全球 VR 设备龙头—Meta：**Meta 目前全球 VR 设备市场份额最大，IDC 数据显示 21Q2，其占有率为 75%，爆款产品 Quest 2 做出较大贡献。其 VR 设备支持业内公认的四大功能模块—空间位移、空间音效、虚拟化身和手势识别，性能也优于其他一体机，可视为业内标杆。同时，Meta 上线了 VR 协作平台，支持家庭内外社交、办公等场景，预计会与 VR 设备形成协同效应。
- 2) **VR 硬件代工龙头—歌尔股份：**公司是全球中高端 VR 产品的主要代工厂商，占据 Meta VR 产品以及 PS VR 等主流 VR 头显的绝大部分代工份额，包括爆款设备 Quest2；国内市场份额最高的一体机 Pico 从歌尔孵化而来，目前仍与歌尔在硬件等方面签署了合作协议。随着 VR 设备后续的大规模普及，公司智能硬件业务将受益。
- 3) **VR 芯片供应商—高通：**目前在 VR/AR 设备中，应用最广泛的是高通骁龙 XR2，主流设备 Oculus Quest 系列，HTC VIVE、Pico 等均使用高通的芯片，同时公司提供了 VR 的 SDK，可支持小型 VR 厂商迭代。未来 VR 的普及将直接提高芯片需求，公司将受益于此。
- 4) **近期推出虚拟人和人工智能平台的英伟达：**2021 年 4 月，公司推出黄仁勋本人的数字孪生形象；同年 11 月推出生成交互式 AI 化身的技术平台—人工智能阿凡达，它能实现对话、交易等多种交互，AI 虚拟人“迷你玩具版黄仁勋” Toy-Me、蛋壳小人均为此平台生成。预计虚拟形象的数字孪生和人工智能 AI 平台创建虚拟人将于元宇宙的发展相辅相成。

- **内容角度：元宇宙未来将深度渗透入日常生活，内容的供给和需求均有望迎来爆发。**从内容生产模式看，UGC 各方面的成本投入相对较低，对于早期创业公司而言，有一定优势；而 PGC 和 OGC 则对内容的专业性提出一定要求，成本投入较高，对于腾讯这样实力雄厚的大厂而言有较大优势。目前，元宇宙的内容生态并不完整，虽然通过引擎技术降低了大众创作的门槛，但优质内容的创造更多来自于专业人士，未来的完整、完善可能需要大厂持续的推动和支持。

建议关注：

- 1) **具备内容和资金优势的腾讯：**公司拥有微信和 QQ 两大社交平台，社交生态庞大，同时布局了游戏、视频、网络文学等内容，游戏更是业内佼佼者，《王者荣耀》、《和平精英》等游戏均大获成功，“社交+内容”的配置增加了公司在元宇宙时代成功的可能性。同时，公司资金量较大，优势领域—游戏是“现金牛”业务，能持续性为公司“输血”，对布局元宇宙提供了物质保障。
 - **游戏是内容生态的重点，元宇宙的加速发展有望推动整体游戏板块估值提升。**爆款游戏是 Quest 2、Neo 3 等 VR 设备吸引用户，提升用户日均使用时长的重要布局，二者均上线了一些较受欢迎的游戏，其中 Neo 3 已经支持《雇佣战士》、《愤怒的小鸟》等知名度较高的游戏，后续预计 Meta 和字节在各自 VR 设备的内容生态建设上均会给予一定的支持力度，以吸引用户拉高出销量。Q3 在内容上，游戏是元宇宙重要的入口之一，我们认为游戏行业的估值中枢有望受益于元宇宙发展。

A 股建议关注：

- 1) **A 游戏龙头三七互娱：**自研游戏《斗罗大陆：魂师对决》7 月 22 日上线后

表现良好，实现月流水超 7 亿，广告投放缓慢下降，有望驱动 Q4 和 22Q1 利润加速释放；《Puzzles & Survival》海外表现较好，基本稳定在美国 iOS 畅销榜 Top30，或逐步进入变现期。公司海外内有产品储备 40 款，后续关注重点自研全球性卡牌游戏《代号：C6》和自研三国题材 SLG《代号：三国 BY》。

2) 具有超长线运营能力的吉比特：核心游戏《问道》已持续运营 5 年，目前 DAU 稳定在较高水平，是 MMO 品类二线厂商的头部，长线运营能力预计位于二线厂商的头部梯队。同时今年 2 月上线的《一念逍遥》表现良好，稳定在 iOS 游戏畅销榜 TOP10 左右，推动前三季度业绩增长；代理储备游戏布局射击、女性向、沙盒类等 7 个品类，提升出圈基数，其中《黎明精英》、《花落长安》、《石油大亨》、《精灵魔塔》、《冰原守护者》等已拿到游戏版号。

3) 深度布局 VR/AR 的宝通科技：公司完成对 VR/AR 公司一隅千象的战略级投资，同时也投资了 VR/AR 公司哈视奇，也在积极储备云游戏中关键“云化技术”，联合哈视奇与游戏研发团队，已开发多款游戏 DEMO，实现了在 AR/VR/XR 终端的适配。后续游戏《终末阵线：伊诺贝塔》会加强与 VR/AR 的合作，打造更逼真的游戏体验。并且，公司 22 年产品储备丰富，在中国、中国港澳台地区、韩国、东南亚、日本、欧美等地区上线《巨商》《卧龙吟》《有杀气童话》《剑侠情缘 3》《DK》《伊苏》等新品，也将上线 5 款以上自研产品。

七、风险提示

- **底层技术发展慢：**元宇宙底层技术包括网络及运算技术、交互技术、人工智能技术等，若底层技术发展较慢，元宇宙的推进会遇到技术瓶颈，影响元宇宙时代的到来。
- **从技术突破到应用的时间跨度长：**元宇宙底层技术突破后，到实现最终应用也需要一段时间，若时间跨度较长，则会影响元宇宙虚拟世界的构建及其商业价值。
- **政策风险：**元宇宙发展过程中，可能会因为技术进步、应用创新等而触及监管红线，比如个人隐私信息以多种新方式暴露出更多，隐私安全受到更大威胁，这时可能会受到较强的监管，进而对其未来发展造成影响。

公司投资评级的说明：

买入：预期未来 6-12 个月内上涨幅度在 15%以上；
增持：预期未来 6-12 个月内上涨幅度在 5%-15%；
中性：预期未来 6-12 个月内变动幅度在 -5%-5%；
减持：预期未来 6-12 个月内下跌幅度在 5%以上。

行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3-6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；
增持：预期未来 3-6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%-15%；
中性：预期未来 3-6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%-5%；
减持：预期未来 3-6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。

特别声明:

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，对由于该等问题产生的一切责任，国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整。

本报告中的信息、意见等均仅供参考，不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级（含C3级）的投资者使用；非国金证券C3级以上（含C3级）的投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

上海

电话：021-60753903

传真：021-61038200

邮箱：researchsh@gjzq.com.cn

邮编：201204

地址：上海浦东新区芳甸路1088号

紫竹国际大厦7楼

北京

电话：010-66216979

传真：010-66216793

邮箱：researchbj@gjzq.com.cn

邮编：100053

地址：中国北京西城区长椿街3号4层

深圳

电话：0755-83831378

传真：0755-83830558

邮箱：researchsz@gjzq.com.cn

邮编：518000

地址：中国深圳市福田区中心四路1-1号

嘉里建设广场T3-2402