



开源证券

## 元宇宙：从架构到落地

姓名 方光照（分析师）

证书编号：S0790520030004

邮箱：fangguangzhao@kysec.cn

姓名 林瑶（联系人）

证书编号：S0790121020003

邮箱：linyao@kysec.cn

**1. 元宇宙概念详析与发展意义：****概念：**元宇宙是一个与现实世界平行且相互影响并且始终在线的虚拟世界，人们在基础设施完善的虚拟世界中，可以和现实物理世界一样，全方位实现身份认同、货币交易、社区归属感到职业发展等个人和社会需求。**发展意义：**元宇宙带来新的资源配置方式；现实与虚拟结合诞生新的商业业态；虚拟世界催生新的生活方式。

**2. 国内外头部厂商布局情况：**Facebook（Meta）、Roblox、苹果、微软、谷歌、英伟达、腾讯、字节跳动等国内外头部厂商纷纷根据各自优势与对元宇宙的理解加大对元宇宙的布局，主要布局方向分为GPU等硬件技术、底层平台系统、云计算、AI、游戏等内容、VR/AR设备与软件等。

**3. 元宇宙产业链分析：****元宇宙产业链划分一：**元宇宙由基础设施层、人机交互层、去中心化层、空间计算层、创作者经济层、发现层、体验层七个层级组成。**元宇宙产业链划分二：**元宇宙由硬件、软件、服务、应用及内容四个板块组成。

**4. 相关标的：****推荐标的：**完美世界、心动公司。**受益标的：**腾讯控股、网易、三七互娱、中青宝、汤姆猫、宝通科技、昆仑万维、天下秀、视觉中国。

**风险提示：**元宇宙发展不及预期的风险；元宇宙面临的政策监管风险；元宇宙的商业变现模式存在不确定性；元宇宙发展所需时间具有不确定性。

# 目录

## CONTENTS

1

元宇宙是与现实世界共存的虚拟世界

2

元宇宙或带来新的商业业态和生活方式

3

国内外头部厂商均陆续布局元宇宙

4

元宇宙产业链已初步形成

5

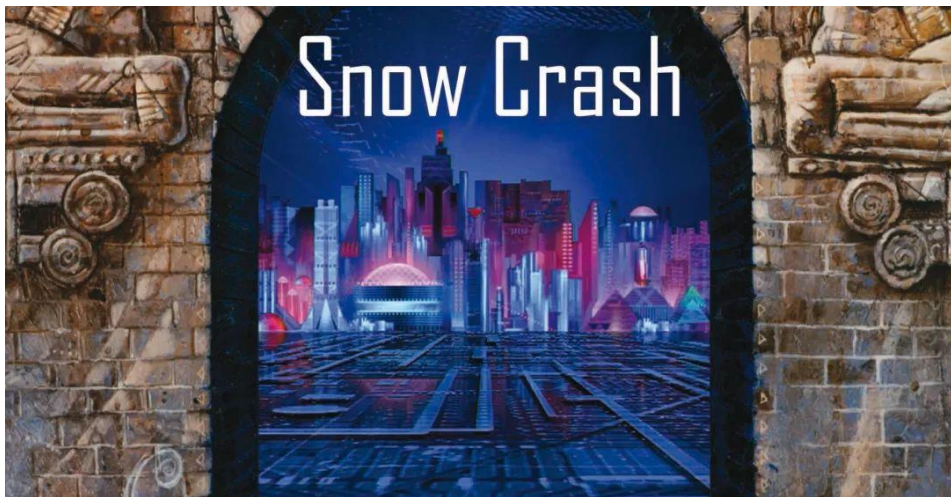
投资建议及风险提示

## 1.1 元宇宙是与现实世界共存的虚拟世界

**最初的概念：**元宇宙的概念由科幻作家Neal Stephenson于1992年在其著作《雪崩》中首次提出；在小说中，**Metaverse**是一个脱胎于现实世界、又与现实世界平行、相互影响，并且始终在线的虚拟世界；它栩栩如生、让人沉浸其中，人们在这个虚拟世界中可以做吃饭、睡觉外的任何事。

**当前的主流定义：**元宇宙是一个网络化的虚拟现实；人们表现为自己设计的“化身”，从事世俗的和非凡的活动，像在游戏中一样，人们居住并控制着在空间中移动的角色；人们在基础设施完善的虚拟世界中，可以和现实物理世界一样，全方位实现身份认同、货币交易、社区归属感到职业发展等个人和社会需求。

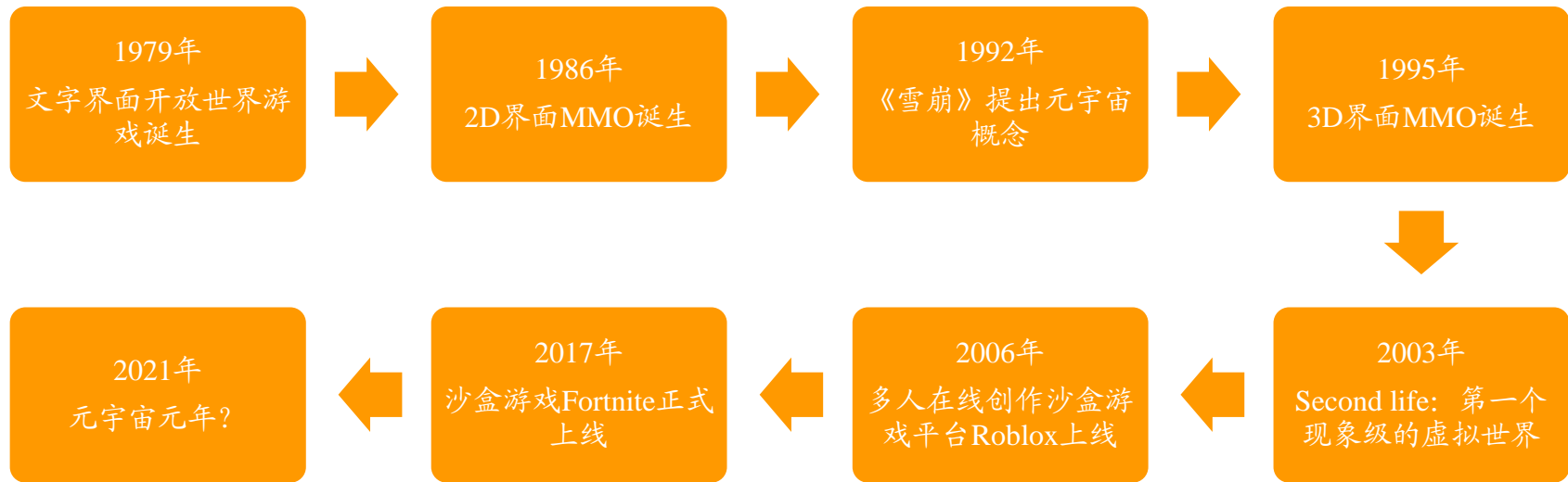
图1：《雪崩》中虚拟世界与现实世界共存



资料来源：Theplaylist

## 1.2 元宇宙的发展历程

图2: 元宇宙的概念经过近30年的发展逐渐成型



资料来源: 《2020-2021年元宇宙发展研究报告》、开源证券研究所

## 1.3 元宇宙的要素

被认为是“元宇宙第一股”的Roblox给出了Metaverse的八大要素：身份、社交、沉浸感、低延迟、多元化、随时随地、经济系统和文明。

人们可以随时随地、低延迟的与元宇宙进行链接，以虚拟身份的形象进行具有沉浸感的社交。同时元宇宙拥有大量多元化的内容和出色的经济系统确保人们可以长期在元宇宙中生活，一起改善甚至创造数字文明。

图3: Roblox提出的元宇宙八大要素



资料来源: Roblox招股书

图4: 实现终极形态的元宇宙可能需要几十年乃至更久时间

## 第一阶段



- **时间:** 预计未来5-10年
- **形态:** 社交+游戏: 沉浸式体验形成雏形, 在虚拟世界中可以实现基本的娱乐、社交功能, 少部分玩家对元宇宙形成归属感。
- **技术支撑:** VR/AR/XR、PUGC创作平台、NFT、区块链技术等

## 第二阶段



- **时间:** 预计未来10-20年
- **形态:** 虚拟/现实概念逐渐模糊: 将消费、金融、生活服务等真实世界的元素接入到虚拟网络中, 用户基数、使用时间进一步提升, 元宇宙成为社会生活中重要的一部分。
- **技术支撑:** 通信技术、AI、云计算、数字孪生、机器人、VR/AR/XR、PUGC创作平台、NFT、区块链技术等

## 第三阶段



- **时间:** 预计几十年乃至更久
- **形态:** 互联网的终极形态: 《头号玩家》中“绿洲”级别的数字宇宙, 虚拟和现实世界密不可分, 用户基数和使用时长达到极大, 现实中的社会生活和商业活动大部分都可以在元宇宙实现, 在虚拟世界中形成新的文明。
- **技术支撑:** 脑机接口、能源科学、生物科学、芯片技术、通信技术、AI、云计算、数字孪生、机器人、VR/AR/XR、PUGC创作平台、NFT、区块链技术等

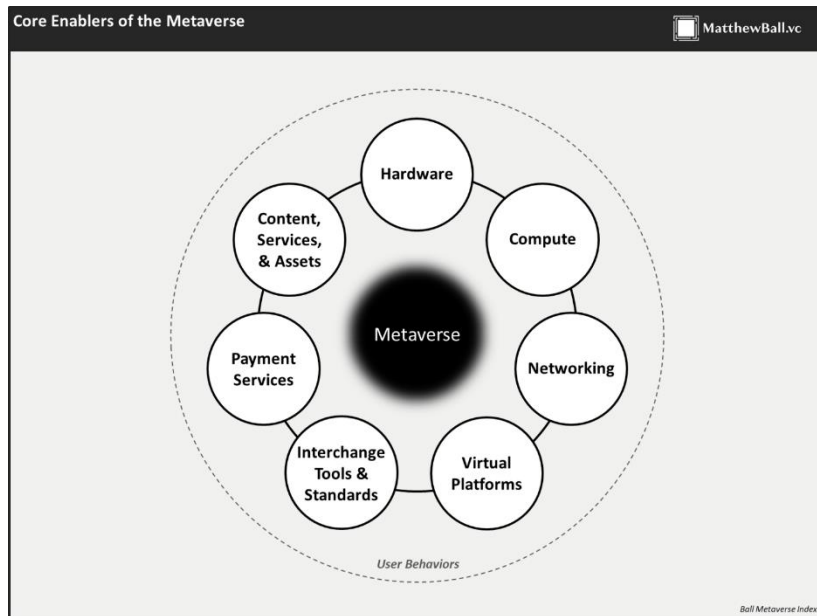
资料来源: 《堡垒之夜》、《上载新生》、《头号玩家》、开源证券研究所

## 1.5 可以从8个类别追踪元宇宙的发展

著名风险投资人Matthew Ball提出可以从8个类别追踪元宇宙的发展：**硬件**；**计算力**；**网络**；**虚拟平台**；**交互协议和标准**；**支付方式**；**元宇宙内容、服务和资产**；**用户行为**。

- **硬件**：为元宇宙提供访问、交互和开发的物理技术和设备。
- **计算力**：元宇宙复杂的系统中括物理计算、渲染、人工智能、动作捕捉、触觉反馈等、数据传输等，需要大量算力的支持。
- **网络**：元宇宙需要持久、稳定、低延迟的网络环境，网络通信能力要足以满足大量数据分散传输的要求。
- **虚拟平台**：沉浸式的数字平台，具备完整的经济系统和创作生态系统，作为元宇宙的载体。
- **交互协议和标准**：支持元宇宙进行创造、运行、和进化的工具、协议、服务和引擎等。
- **支付方式**：元宇宙经济系统的支撑，包括数字货币、加密货币和去中心化的区块链技术。
- **元宇宙内容、服务和资产**：数字资产的创造、销售、存储、完全管理和财务管理等，以及与数字资产相链接的数字内容。
- **用户行为**：从消费者行为和商业行为的变化中发现未来的趋势，真正元宇宙的实现必然是建立在与之相关的全球性的商业行为之上。

图5：可以从8个类别追踪元宇宙发展



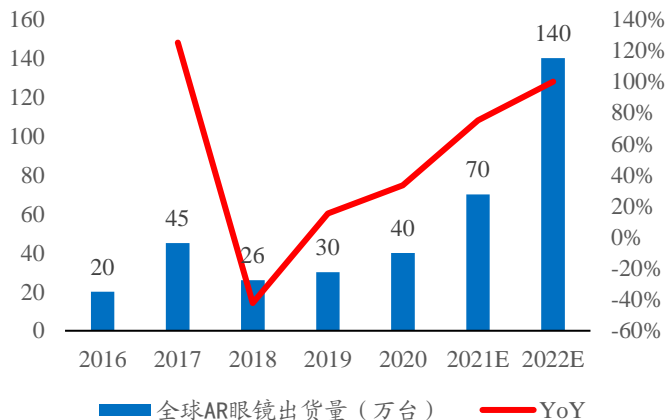
资料来源：MatthewBall.vc



## 1.6 VR/AR行业发展情况之一：“VR元年”之后，行业发展不温不火

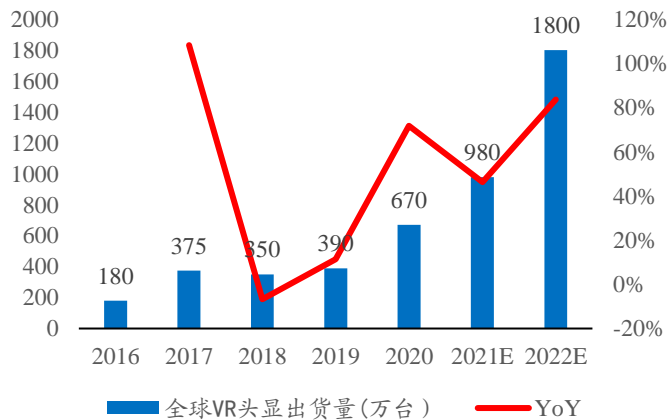
在2018年，随着技术和内容上问题的暴露，曾经站上风口的VR行业一度发生衰退，之后虽重回发展轨道，但近几年整个行业发展一直不温不火。VR/AR行业没能快速发展的主要原因有以下几点：（1）**价格因素**：高昂的价格是阻碍消费者去购买VR/AR设备的主要原因，便捷性比较好的VR头显价格普遍在几千元以上。（2）**技术问题**：目前VR设备无法将显示画面与用户视线的观察角度做到一致，其中存在着一定的延迟，造成画面与实际运动不匹配的状态，即晕眩感。（3）**十分匮乏的内容市场**：从整个VR市场来看，虚拟现实相关的内容产品特别是现象级的大作十分缺乏。内容的缺乏，让VR缺乏对用户保持足够的吸引力。

图6：2022年全球VR头显出货量或达到140万台



数据来源：IDC、VR陀螺、开源证券研究所

图7：2022年全球AR眼镜出货量或达到1800万台

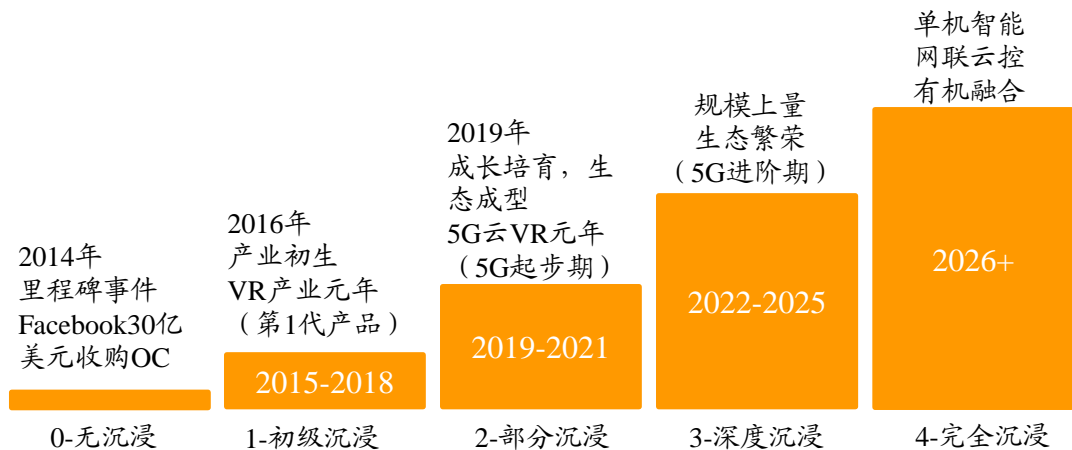


数据来源：IDC、VR陀螺、开源证券研究所

## 1.7 VR/AR行业发展情况之二：行业有望在2021年迎来拐点

根据中国信通院对虚拟（增强）现实五个发展阶段的划分，现阶段是VR/AR行业走向产业发展快车道的关键拐点，全球即将进入深度沉浸/规模上量期。在终端设备方面，根据IDC的预测，未来5年VR头显市场将保持强劲增长，出货量五年复合增长率为41.4%，预计在2025年出货量达到2860万台。在内容应用方面，优质VR产品不断丰富，可自给、能盈利的内容生态开始成型，如Facebook Quest平台内容收入已达到1.5亿美元。在网络平台方面，5G的普及有望打破单机版VR小众化的瓶颈，5G强大的通信传输能力为在VR领域建立统一的元宇宙雏形提供的技术基础。叠加各厂商纷纷加速元宇宙的布局，在技术端和内容端推动虚拟（增强）现实发展，VR/AR这一元宇宙的重要组成部分，有望在2021年迎来快速增长的拐点。

图8：VR行业的发展阶段



资料来源：IDC、VR陀螺、中国信通院、开源证券研究所

# 目录

## CONTENTS

- 1 元宇宙是与现实世界共存的虚拟世界
- 2 元宇宙或带来新的商业业态和生活方式
- 3 国内外头部厂商均陆续布局元宇宙
- 4 元宇宙产业链已初步形成
- 5 投资建议及风险提示

# 元宇宙发展意义

**元宇宙带来新的资源配置方式：**元宇宙中的虚拟世界有可能不受现实世界中一般经济规律的限制，理论上资产是可新增、可创造的，叠加数字资产价值的重构，有可能极大的扩展人类的资源总量。

**现实与虚拟结合诞生新的商业业态：**元宇宙拥有与现实联通的完整经济系统，同时元宇宙拥有极大丰富的内容，这两者的结合将催生出新的消费需求，从而诞生出新的商业业态。

**虚拟世界催生新的生活方式：**元宇宙降低了地理、生理等现实因素对人类生活方式的限制，且与现实世界共生，未来有可能重塑每个人的生活方式。

## 元宇宙应用场景：

- (1) 游戏作为现实世界的模拟和延申，有可能成为元宇宙最先应用的场景。
- (2) 元宇宙丰富或重塑了陌生人和熟人社交的场景和体验。
- (3) 影视、音乐、动漫等内容产业将在元宇宙迎来升级。
- (4) 元宇宙拓宽消费场景，重塑数字资产价值。

## 2.1 元宇宙或带来新的资源配置方式

**现实中的生产资源在虚拟世界可复制与新增。**元宇宙的虚拟世界脱胎于现实世界，拥有与现实世界相似的完整的经济系统、数字物品、数字内容及服务。虚拟世界的生产资源由数据组成，能够较快复制，更能根据人类的想象创造、新增资源。比如《动物森友会》的玩家可以自主设计与出售家具、服装。

**虚拟世界有可能不受现实中一般经济规律的限制。**现实中，资源是有限的，供给与需求决定着商品价格。而虚拟世界的资源理论上是可以无限再生的，商品价格不只由供求决定，也由生产者决定。生产者的边际成本接近于零，消费者只要付款就能获得资源。叠加数字资产价值的重构，元宇宙的到来有可能极大的扩展人类的资源总量。

**用户可以通过在虚拟世界生产而获得经济报酬。**用户可以在虚拟世界进行劳动、生产，从而利用生产出的物品获得虚拟经济报酬，进而提现，通过虚拟劳动与交易完成资源配置。德籍华裔语言教师Anshe Chung在游戏《Second Life》中通过买卖、经营虚拟房地产赚得超过25万美元，被称为《Second Life》内的“洛克菲勒”。在Roblox平台上，用户也可通过开发游戏来吸引订阅、吸引付费。

图9：德籍华裔语言教师Anshe Chung被称为《Second Life》内的“洛克菲勒”



资料来源：Business Week

## 2.2 现实与虚拟结合或诞生新的商业业态

**元宇宙世界拥有自己的虚拟经济系统和统一的虚拟货币。**正如Roblox平台内的Robux、《Second Life》游戏中的Linden Dollar，元宇宙世界具有统一的虚拟货币。用户可以充值虚拟货币，使用虚拟货币在元宇宙内购物、消费。用户在Roblox中获得的Robux收入也可按照一定比例兑换为现实货币。

**虚拟世界或催生全新的消费需求。**元宇宙将个人数据资产化，UCG创作丰富的体验，虚拟化身、场景体验、游戏等多种创作空间或激发用户全新的消费需求。虚拟世界能与现实世界联动，完成消费，就如《头号玩家》中主角在虚拟世界中购物，在现实世界中收货一样，用户可以通过虚拟世界直接下单消费。

**完善的经济系统和新的消费需求催生新的商业业态。**虚拟服装业、虚拟偶像业、虚拟房地产、科普教育……在虚拟世界，传统商业业态可获得转型、升级，并产生前所未有的虚拟商业活动。

**区块链技术、虚拟世界的开发工具激活创作者经济。**元宇宙开发工具赋予每一位用户创作的可能性，区块链技术保护版权，去中心化的交易机制使得创作者能够通过用户订阅、广告、道具购买等多种方式将成果货币化，建立虚拟世界的UGC经济生态。

图10：国内首个虚拟时尚博主星瞳

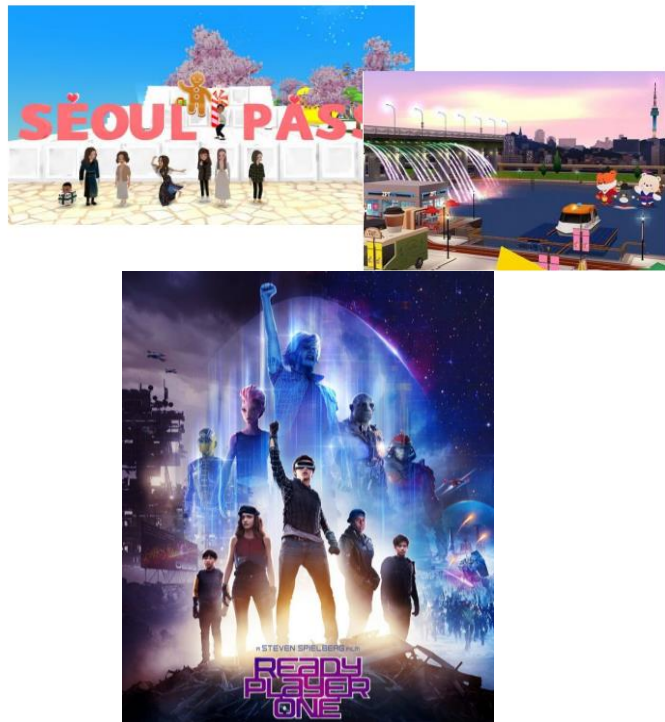


资料来源：QQ炫舞官方网站



元宇宙降低地理、生理等现实因素对人类生活方式的限制，每个个体都有机会实现与元宇宙的交互。通过虚拟化身，人类可以到达任意想到达的地点，在现实中行动不便的人可以在虚拟世界实现身体的自由移动。传送门、飞行、瞬移，这些想象在元宇宙都能实现，地理、生理等现实因素对人类生活的限制大大降低。

图11：游戏与影视中的虚拟生活场景



资料来源：Roblox、《头号玩家》

元宇宙实现虚拟世界与现实世界的共生。元宇宙世界与现实世界保持高度的同步与互通，由数字孪生、模拟环境和混合现实组合而成。理想中的元宇宙形态将整合社交、消费、娱乐、旅游、展览、教育、办公等所有平台，满足用户全方位的生活、工作需求。

## 2.4 元宇宙应用场景：游戏

游戏作为现实的模拟和延伸，形态与元宇宙十分相似，有可能成为元宇宙最先应用的场景。“元宇宙第一股”Roblox提出元宇宙的8大要素：身份、社交、沉浸感、低延迟、多元化、随时随地、经济系统和文明。现阶段的游戏已能够部分实现其中身份、社交、沉浸感、多元化、随时随地、经济系统等要素。

### 身份

在游戏中，每一位玩家都有自己的用户名、账号形象，构成了人们在虚拟世界中的化身。

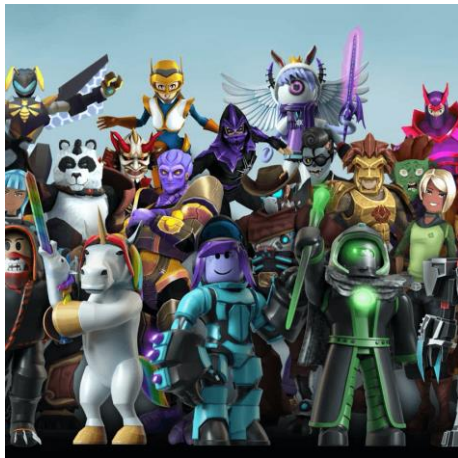
### 社交

好友系统实现了玩家在虚拟世界中的社交功能。

### 沉浸感

VR/AR游戏达成了初步的沉浸式体验。

图12: Roblox中多样化的角色



资料来源：Roblox官网

### 多元化

Roblox通过UGC、玩家自主开发游戏丰富平台的多样性。

### 随时随地

《原神》玩家能够从移动端、PC端、主机端随时随地进入游戏世界。

### 经济系统

Roblox通过虚拟货币Robux建立了充值、消费、收入、提现的经济系统。



## 2.5 元宇宙应用场景：社交

元宇宙使得全球的用户可以共享时空、即时互动，激活陌生人社交。元宇宙打破时间、空间限制，达成随时随地即时的社交。陌生人通过同样的场景相遇、相识。并且此后在虚拟世界可以继续维系社交关系，虚拟世界的社交关系或与现实世界等同。

元宇宙打通虚拟与现实，将现实社交关系搬入虚拟世界，为熟人社交提供更丰富的交流空间。疫情期间，中国传媒大学动画与数字艺术学院2016级学生在沙盘游戏《我的世界》里复刻了校园，学生以虚拟化身齐聚一堂完成了毕业典礼。此外，协同办公也可以在虚拟世界轻松实现。

图13：游戏与影视中的社交场景



资料来源：《头号玩家》、  
《Fortnite》、《我的世界》

元宇宙能够提供多样的场景，构建场景化社交体验。酒吧、聊天室、演唱会、比赛、派对、旅游景点……元宇宙是开放的可编辑世界，AI与UGC驱动生成庞大的地理空间与丰富的场景，可供用户选择、探索、创造。

元宇宙社交将基于图文、音视频的社交形式转化为基于真人化身、可实现集体交互的社交，真实感强。用户以虚拟化身在虚拟世界生存，所有体验都围绕虚拟化身展开。开放的虚拟化身设计让用户摆脱现实中天生的外形，而追求更强的自我认同。不同的化身一方面增添了社交的趣味性，也增强了用户在自己呈现上的自信。

## 2.6 元宇宙应用场景：内容

### 影视

#### 虚拟沉浸式影院

虚拟世界打造多人参与的沉浸式影院，突出影视的沉浸感和现场感。观众可以身处影视描摹的世界之中，甚至扮演其中的角色，创造观影观剧的全新体验，开拓“影游联动”的想象空间。

图14：电影中的场景



资料来源：Secret Cinema官网

### 音乐

#### 虚拟演唱会

观众以虚拟分身参与。观众可以购买基于NFC的演出门票、数字周边、虚拟道具、设计虚拟分身以参与演唱会场景。传统演唱会有座位限制，视角固定。虚拟演唱会不受天气、场地等因素限制，为观众带来沉浸式、多视角的丰富体验。

图15：虚拟演唱会场景



资料来源：音乐先声

### 动漫、文学

#### 虚拟世界IP实景化

虚拟世界可将动漫、文学IP中的世界搭建出来，还原作品人物、场景，可作为虚拟旅游景点、虚拟游戏地图对IP产业链进行进一步延伸，深度开发IP价值，延长生命周期。

图16：玩家在游戏内搭建的《哈利波特》场景



资料来源：畅娱网络

## 2.7 元宇宙应用场景：消费

**沉浸式体验升级零售电商场景。**元宇宙中的VR、AR，数字模拟等技术重构线上电商场景，以沉浸式现场升级消费体验，带动成交转化率、客单价的提升。例如天猫上线3D版天猫家装城，为消费者提供360°沉浸式的“云逛街”体验。商家可在其中设计、搭建样板间，呈现家具装修效果，“所见即所得”；消费者可以浏览家具的实物效果，浏览不同风格的装修设计，帮助决策。

**NFT重构数字资产价值。**NFT的全称为Non-Fungible Tokens，即非同质化代币。与比特币不同，每一枚NFT都是独一无二的，因此NFT可以用来“标记”独一无二的物品与资产，成为数字物品与资产的所有权凭证。在区块链技术的支持下，数字资产不再是可复制的同质品，而成为具有独特价值的资产，具备可识别性与收藏价值。比如数字画作《Everydays: The First 5000 Days》及其NFT以近7千万美元的拍卖价成交。元宇宙中的数字资产价值将得到保护与重构。

图17：3D版天猫家具城



资料来源：淘宝APP

# 目录

## CONTENTS

1

元宇宙是与现实世界共存的虚拟世界

2

元宇宙或带来新的商业业态和生活方式

3

国内外头部厂商均陆续布局元宇宙

4

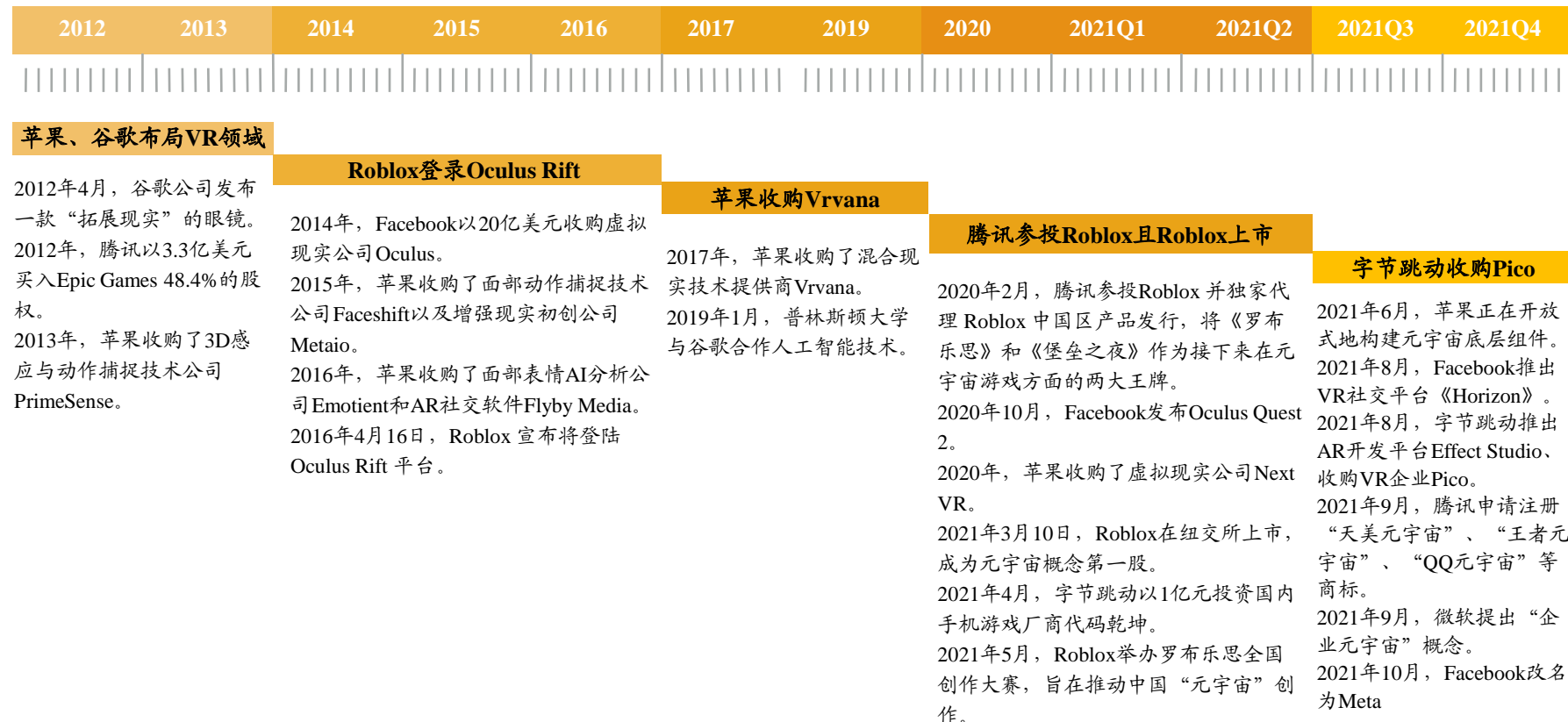
元宇宙产业链已初步形成

5

投资建议及风险提示

# 3.1 元宇宙发展时间线：多家头部互联网公司均陆续布局

图19：头部互联网公司布局元宇宙时间轴



资料来源：企查查、游戏陀螺、天眼查、苹果2021开发者大会、36氪、Facebook官网、开源证券研究所

图18: 国内外厂商布局总结

	VR设备: Oculus, VR社交平台: Horizon, 加密货币: Libra, 社交: Facebook、WhatsApp、Instagram
	游戏引擎: Roblox Studio, 云服务: Roblox Cloud, 虚拟货币: Robux
	VR/AR设备与技术: Polar Rose、Metaio、Vrvana、Next VR, AR社交平台: Flyby Media
	云计算: Azure, XR内容平台: Microsoft Mesh
	AR设备: Google Glass, 云游戏: Stadia, 视频: Youtube
	底层技术: Omniverse, 人工智能: Omniverse Avatar、Quantum-2; 硬件: jetson AGX Orin
	社交: 微信、QQ、Snapchat, Discord, 游戏: Roblox、Epic等, 内容: 腾讯泛文娱产业链, 产业互联网: 腾讯云、腾讯会议等
	VR设备: Pico, AR开发平台: Effect Studio, 社交: Pixsoul, 游戏: 代码乾坤、Ohayoo、朝夕光年

资料来源: 游戏陀螺、苹果官网、36氪、Facebook官网、腾讯官网、彭博资讯、字节跳动官网、根号叁VR、IDC、开源证券研究所



## 3.3 Facebook (Meta)：发力VR，持续投入元宇宙的开发与建设

图20: Facebook在VR领域的软、硬件产品



资料来源：Facebook官网

### Facebook元宇宙布局：

2014年，Facebook以20亿美元收购VR公司Oculus，并表示：“Oculus VR将首先改变游戏，之后它将改变数码社交，再之后它就将改变整个世界。”

2020年10月，Facebook推出了第二代独立VR头盔Oculus Quest 2。相较于Oculus Quest而言，Quest2更轻更薄，售价为299美元。

2021年8月，Facebook正式推出了VR会议软件—Horizon Workrooms的虚拟会议室功能。这个功能的特点在于，允许用户用自己的虚拟分身与其他人在同一个虚拟空间中进行协作，创造了全新的沉浸式会议体验。

2021年10月，在Facebook一年一度的Connect大会上，Facebook正式更名为Meta，全面拥抱元宇宙。同时在Connect大会上，Meta宣布了一款名为Project Cambria的高端虚拟和增强现实业绩，预计2022年发布。

### 现行策略：

扎克伯格表示，Facebook目前致力于扩大用户基数，愿意不计成本地获客，使这个全球最大的社交媒体网络能够在虚拟世界为用户创造更多的社交机会。

而且，Facebook并不是想通过设备来向用户收取更多的费用，而是想给用户提供一种现场感，VR的重点在于营造一种社交联结感。

### 未来战略：

2021年7月26日，扎克伯格宣布公司将在公司VR实验室团队下成立元宇宙产品团队，持续在VR/AR及其他元宇宙相关领域进行产品服务研发，至2025年公司希望从社交媒体平台公司完成向元宇宙公司的转型。Facebook在2021Q3财报中透露将在未来一年时间花费100亿美元开发构建元宇宙所需的技术，其未来这一投资力度还将持续。

### 3.3 Roblox: 首家将Metaverse写进招股书的公司, 打造用户与开发者互动平台

图21: Roblox发展时间线



2006年, 推出第一版Roblox Studio, 社区成员立即开始制作自己的游戏, 可以与Roblox自己制作的游戏相媲美。

**2008年, 推出Robux币的销售,**并在2013年为开发者推出了虚拟商品。在游戏行业还在尝试着接受免费游戏的理念的时候, Roblox已经加入了微交易。

**2016年4月16日, Roblox 宣布将登陆 Oculus Rift 平台,**用户可以在平台上设计自己的VR游戏世界和体验。

**2020年2月, 腾讯参投Roblox 1.5亿美元的G轮融资, 并独家代理 Roblox中国区产品发行。**

**2021年3月10日, Roblox在纽交所上市, 成为元宇宙概念第一股。**

2021年5月1日, 罗布乐思中国全国创作大赛 (Roblox National Awards 2021) 开启, 历时三个月。

资料来源: Roblox招股说明书、Roblox官网、Roblox公司公告、开源证券研究所

#### 现阶段发展情况:

根据公司财报, 2021Q3, Roblox 的预订量为6.378亿美元, 同比增长28%; DAU达4730万, 同比增长31%; 每DAU平均预订量为13.49美元, 用户在Roblox平台使用时间累计约为112亿小时。Roblox亦正在走向国际, 用户数量或持续高速增长。

**Roblox可以说已经开创了人机合作体验类游戏:** Roblox中很多游戏都是合作性的, 而不是竞技性的, 或者说不带有明确的目标。比如Roblox最受欢迎的游戏之一《MeepCity》, 玩家可在虚拟环境中随意跑动、聊天, 不一定要和游戏机制有任何互动。

#### 未来发展战略:

为了不断扩大用户规模, 首先, 或需要将玩家的年龄范围扩大到目前的青少年受众之外; 其次, 或必须赢得国际市场。

图22: Roblox用户快速增长



资料来源: 言财经、Roblox官网、开源证券研究所



## 3.4 苹果：频繁布局VR/AR，开放式地构建元宇宙底层组件

图23：苹果的元宇宙底层组件



### 地图

支撑地图的数据是 AR 元宇宙的能量之源，能够理解用户在星球上的什么地方，让用户快速定位周围的其它体验场景。此外，在运动时，还利用 ARKit 的场景理解和位置定位功能来确定物理现实世界的方位。

### 查找

通过超宽带硬件和“查找”网络，增加了物理锚点的丰富度，为用户与物理项目交互创建了一种具体的方式，并将它代入数字世界。Nearby Interaction Framework则是支持这个功能的底层技术栈。

### Memoji

Memoji 很适用于在数字世界中代表自己。苹果公司将在未来持续改进用 Memoji 表示身份的方式，必须能够在正确的时间、正确的地点展示正确的身份，而且由苹果自己控制，不是由生态系统控制。

### ShazamKit

ShazamKit API 可以识别任何音频，并使用匹配的音频来驱动用户的体验。

### Reality Composer

Reality Composer 让苹果引导这个元宇宙，积累场景组合的经验，将解锁一系列内容生成来帮助在元宇宙中创建事物。

### 苹果VR/AR布局：

2010年，收购瑞典面部识别技术公司Polar Rose，启动VR布局。

2013年，收购3D感应与动作捕捉技术公司PrimeSense。

2015年，收购面部动作捕捉技术公司Faceshift，以及增强现实初创公司Metaio，获得了171项与AR相关的全球专利。

2016年，收购面部表情AI分析公司Emotient和AR社交软件Flyby Media。

2017年，收购混合现实技术提供商Vrvana。

2020年，收购虚拟现实公司Next VR。

苹果VR头显已携手台积电转入试产阶段，并将于2022年发布。

资料来源：infoq、新浪科技、彭博资讯、苹果官网、Next VR官网、开源证券研究所

## 3.5 微软：提出企业元宇宙，发展企业新型基础设施

2021年5月25日，微软CEO萨蒂亚·纳德拉将一系列Azure产品描述为一个元宇宙：“借助 Azure 数字孪生，用户可以使用 Azure IoT 对任何资产或场所进行建模，并使数字孪生保持实时更新。Synapse 跟踪数字孪生的历史并发现洞察力来预测未来状态，用户可以构建不断学习和改进的自主系统。”

2021年9月，微软CEO在演讲中用“企业元宇宙”来描述数字孪生、物联网等一些列的Azure产品线的未来愿景。“企业元宇宙”是智能高效打通企业的研发、制造、协作、分销、展示、终端、客户反馈等环节形成高质、高效闭环迭代的关键。随着真实物理世界和虚拟数字化世界的不断融合，企业元宇宙将成为每个企业必备的一种新型基础设施。

2021年11月2日，微软CEO宣布微软将推出 Mesh for Microsoft Teams，即将虚拟体验平台 Microsoft Mesh 的混合现实功能引入到办公软件 Microsoft Teams 中。企业或团队可以在 Mesh for Teams 中搭建不同的虚拟空间，远程工作者可以使用自己的虚拟头像访问虚拟工作空间实现“元宇宙办公”。

图24：企业元宇宙双关键点

**第一个关键点：需要使用高定版3D引擎，开发3D虚拟社交系统、经济系统、分成系统。**同时，系统接入核心功能，如内容、应用市场等，以此建设出丰富的内容出产生态，并得以与传统内容互动，相辅相成。最后植入各种交互形式进行操作，用户得到深层次的体验和多层次的接触。



**第二个关键点，让传统的商业模式和商业逻辑在虚拟现实平台上完成升级赋能，**如教育、旅游、等有成熟商业模式的传统行业直接导入，甚至进行深度定制开发，完成传统产业的产业互联网升级。基于企业元宇宙的核心功能和基础模块，传统产业互联网升级的数字中台以此构建一个实时在线、三维化、3D化、拥有社交属性的运营支撑系统。

资料来源：蓝鲸财经、微软官网、开源证券研究所

## 3.6 谷歌：将打造自己的智能手机处理器Google Tensor

2005年，收购高科技企业Android，且Android成为Google麾下的移动设备操作系统。

2012年4月，发布谷歌眼镜（Google Project Glass）。

2013年9月11日，Google拍摄哈佛大学和麻省理工（MIT）的课程组成网上教育平台edX，发展网上教学课程，任何人都可以将课程放入网络中。

2019年1月，普林斯顿大学与谷歌合作人工智能技术。

2020年12月，谷歌推出两款实验美容产品的VR工具，用户在购买美容产品时，可以通过试验，看看不同的化妆品在自己或不同的模特身上是什么样子的。

2021年8月2日，谷歌宣布将打造自己的智能手机处理器Google Tensor，这是谷歌首款片上系统（SoC）处理器，将被搭载于谷歌最新旗舰手机Pixel 6 和Pixel 6 Pro上。

2021年8月，Google Lens（该工具可以让用户拍下物品照片，然后将其放到谷歌搜索中进行实时图片查询）推出了新的功能，允许用户从他们拍摄的图片或截图中无缝进行购物行为。

表1：谷歌的专利偏向于VR方向

分类号	专利名称	专利申请量
G06T19	对于于电脑制图的3D[三维]模型或图形的操作[2011.01]	70
G06F3	用于将所要处理的数据转变成成为计算机能够处理的形式输入装置和输出装置[2006.01]	68
G02B27	其他光学系统或仪器[2006.01]	47
G06T7	图像分析[2017.01]	34
G06K9	用于阅读或识别印刷或书写字符或用于识别图形[2006.01]	26

资料来源：The Drum、开源证券研究所

谷歌重点布局的专利为“用于与真实和虚拟对象交互的基于生物力学的眼部信号的系统和方法”，该项专利被引用次数23次，专利家族规模为51项。未来，谷歌更偏重增强现实(AR)技术在数量增长、合作性、国际化、多样化、市场推动和质量方面的提升。

## 3.7 英伟达：以Omniverse平台为基础，为元宇宙提供底层服务架构

2020年GTC大会上，英伟达宣布推出Omniverse。据公司介绍Omniverse是世界上第一个基于英伟达RTX的三维仿真和协作平台，融合了物理和虚拟世界，实时模拟现实并具有真实感的细节，无论艺术家还是人工智能，都能够在不同世界使用不同的工具，共同创造一个全新的世界。Omniverse能将英伟达旗下GPU、CUDA、实时光线追踪RTX技术等所有软硬件技术，及英伟达在生态系统中整合性的特质集中到一个平台，形成完整全栈解决方案，从而以更高效和兼容的方式，解决与“物理世界拟真”相关的各项痛点。

2021年GTC大会上，英伟达创始人兼CEO黄仁勋发布了人工智能阿凡达平台（Omniverse Avatar）。Omniverse Avatar平台集合了语音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，用于生成交互式AI化身。

英伟达的元宇宙战略为搭建一个元宇宙的技术基础设施，包括设计引擎、技术引擎以及技术平台，为元宇宙提供底层服务架构。目前Omniverse平台已被700多家公司和7万多名个人创作者采用。

图25: Omniverse平台链接不同世界



资料来源：英伟达官网

## 3.8 腾讯：多领域布局Metaverse，重点投资沙盒游戏

### 腾讯重点投资沙盒游戏，占据“元宇宙”入口

在目前最接近元宇宙的形态---沙盒游戏上，腾讯屡屡下注，先后投资《AvakinLife》、《Roblox》等沙盒游戏研发商，且和“方块鼻祖”乐高合作手游《乐高无限》，自研沙盒类MMO《我的起源》，代理《艾兰岛》等。

### 重点投资元宇宙倡导者Epic

2012年，腾讯以3.3亿美元买入Epic Games 48.4%的股权。2020年4月，Epic Games宣布完成10亿美元融资，用来打造Metaverse，此次融资将有助于加快在Fortnite等产品中构建互联社交体验的工作。

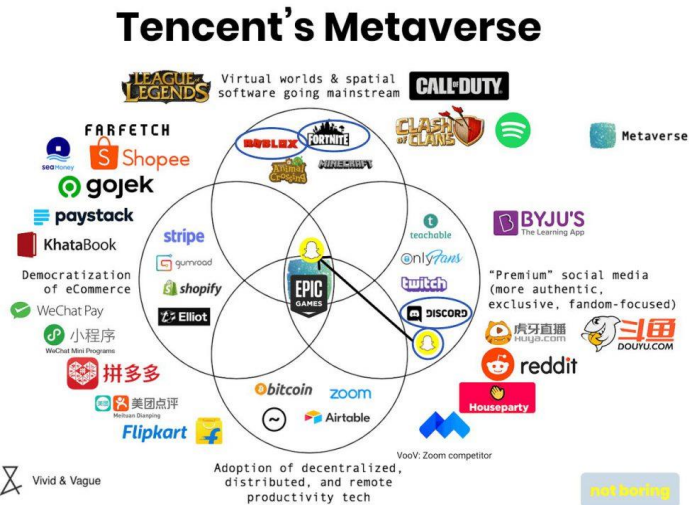
### 以QQ为突破点，发力全真互联网

根据公司2021Q3财报，QQ月活虽同比稍有下降，但仍保持在5亿以上，同时腾讯在QQ上升级了互动技术，提供AR创作工具，以推动UGC视频的创作与分享，并且提供跨屏互动AR效果，在元宇宙方向不断推进。

### 以技术为核心驱动，紧抓元宇宙契机

2021年9月，腾讯天美工作室曝出新项目“ZPLAN”，该项目主打社交+游戏，团队规模超千人，或成为腾讯实现游戏超级数字场景的关键产品，具备元宇宙潜力。同时腾讯管理层也在2021Q3业绩交流会上表示腾讯是一家技术驱动型公司，有着构建元宇宙的模块，将这些模块搭建起来，可以很好的支撑元宇宙。

图26：腾讯的元宇宙布局



资料来源：Not boring



## 3.9 字节跳动：推出AR开发平台、收购VR公司Pico

2021年4月，字节跳动以1亿元投资国内手机游戏厂商代码乾坤。代码乾坤不仅是游戏UGC平台，更重要的是聚集一批创作者、构建一个虚拟的世界，更像是元宇宙的愿景。因此该平台的游戏《重启世界》正是一个将虚拟与现实结合的一个尝试。

2021年8月初，字节跳动推出AR开发平台Effect Studio，开发者可以借助该平台为Tiktok App构建AR效果滤镜，目前还处于早期测试阶段。推出该平台的目的是追赶竞争对手Snap，Snap于2020年启动了350万美元的基金用于Snapchat AR Lens的建立。

2021年8月29日，国内VR创业公司Pico发布公开信表示公司被字节跳动收购，业务将被并入字节VR部门。Pico是国内领先的VR硬件厂商，专注移动虚拟现实技术与产品研发，致力于打造全球领先的移动VR（虚拟现实）硬件及内容平台。根据IDC发布的2020年第四季度中国AR/VR市场跟踪报告，2020年Pico位居中国VR市场份额第一，2021年3月完成2.42亿元的B+轮融资。除去硬件，Pico亦正发力VR内容生态。

图27：字节跳动以游戏为入口布局元宇宙

### 未来战略：由游戏作为入口构建元宇宙市场

在游戏方面，旗下Ohayoo位居国内发行的第一，打造了一系列休闲爆款游戏。在中重度游戏上，公司先后收购上禾网络和上海墨鸮，还开启了中重度游戏自研“绿洲计划”。

### 集齐游戏硬件与游戏研发内容厂商的双向布局

硬件上有Pico在保驾护航，并内部开发社交产品“Pixsoul”。同时，原苹果资深工程师李晓凯加入字节跳动，隶属于新石实验室，担任硬件技术主管。近期，李晓凯发布招聘具体岗位包括了显示光学、人类视觉系统和色彩与图像技术等，均围绕VR技术领域。

资料来源：Pico公司公开信、IDC、开源证券研究所

# 目录

## CONTENTS

- 1 元宇宙是与现实世界共存的虚拟世界
- 2 元宇宙或带来新的商业业态和生活方式
- 3 国内外头部厂商均陆续布局元宇宙
- 4 元宇宙产业链已初步形成
- 5 投资建议及风险提示

**元宇宙产业链划分一：**七个层次：体验层、发现层、创作者经济层、空间计算层、去中心化层、人机交互层、基础设施层。

**元宇宙产业链划分二：**四大板块：硬件板块、软件板块、服务板块、应用及内容板块。

**元宇宙的技术底座：**网络环境-虚实界面-数据处理-认证机制-内容生产。



## 4.1 元宇宙产业链划分一：基础设施为底层支撑，最终延伸至体验层

(1) **体验层**：包括游戏、社交、运动、电影、购物等。

(2) **发现层**：包括广告网络、社交、策展、互评、商店、代理商等。

(3) **创作者经济层**：包括设计工具、资产市场、工作流、商业贸易等。

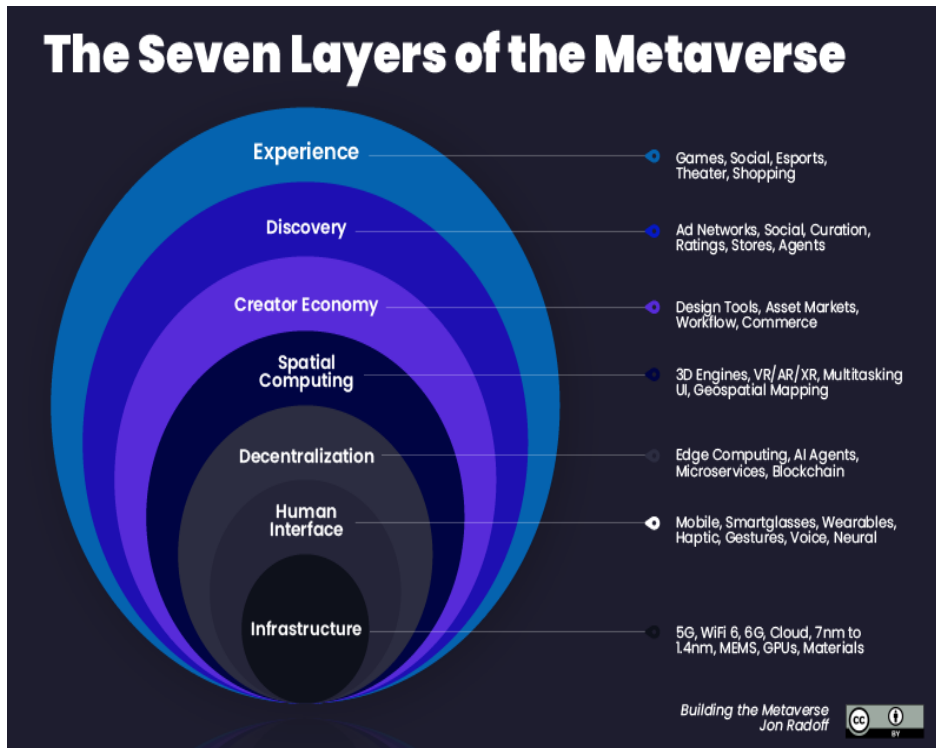
(4) **空间计算层**：包括3D引擎、VR/AR/XR、多任务界面、地理空间制图等。

(5) **去中心化层**：包括边缘计算、AI代理、微服务、区块链等。

(6) **人机交互层**：包括便携式智能眼镜、可佩戴设备、手势交互、声控交互、交互式神经网络等。

(7) **基础设施层**：包括5G、Wi-Fi 6E、云计算、7nm/11nm工艺、微机电、图形处理、基础材料等。

图28：组成元宇宙的七个层次

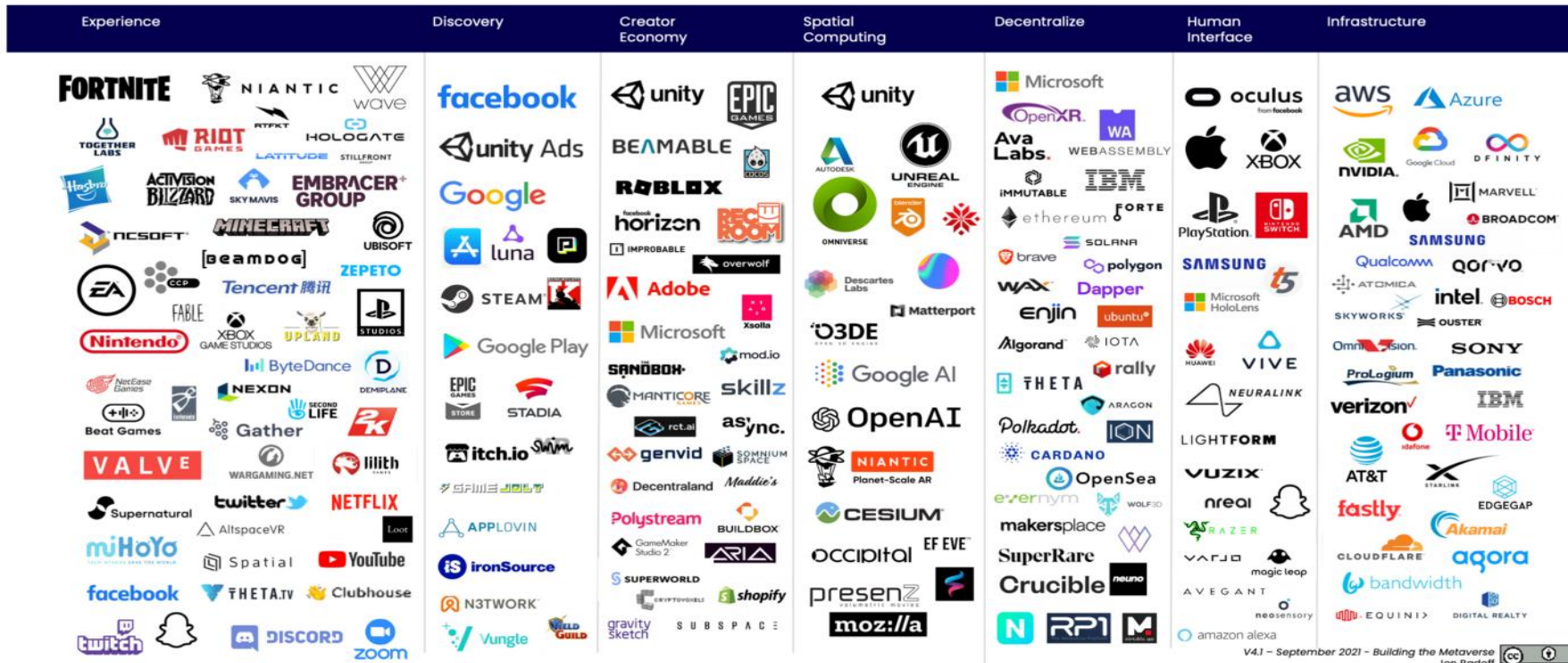


资料来源：Jon Radoff

# 4.2 元宇宙产业链划分一：七大层次覆盖众多全球优质公司

图29：元宇宙应用图谱

## Metaverse Market Map



资料来源：Jon Radoff

## 4.3 元宇宙产业链划分二：硬件、软件、服务、应用及内容

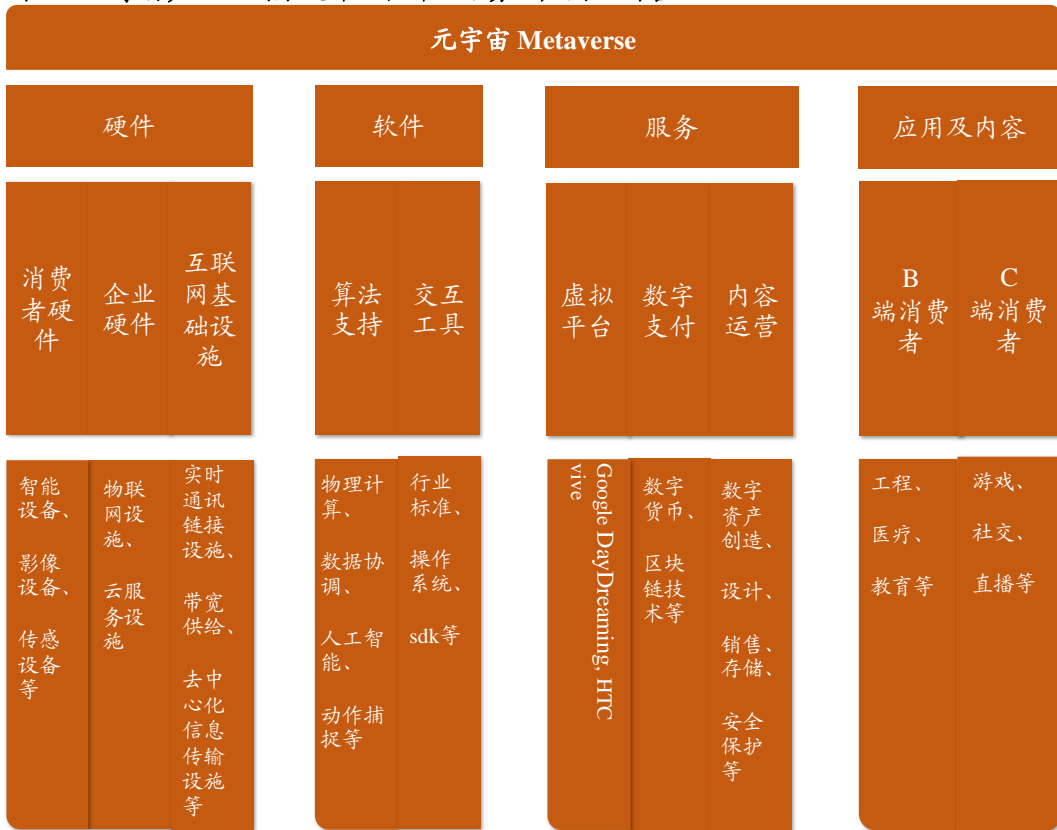
图30：元宇宙产业链划分硬件、软件、服务、应用及内容

(1) **硬件板块**：提供用于开发、交互或使用元宇宙产品物理技术和设施设备。如网络基站、服务器、VR眼镜等。

(2) **软件板块**：为硬件提供支持与赋能。实现物理计算、渲染、数据协调、人工智能等功能。

(3) **服务板块**：用于提供承载用户线上身份所存在的平台，分发相连接的数字内容、数字资产，以及支持对应的数字金融业务等。

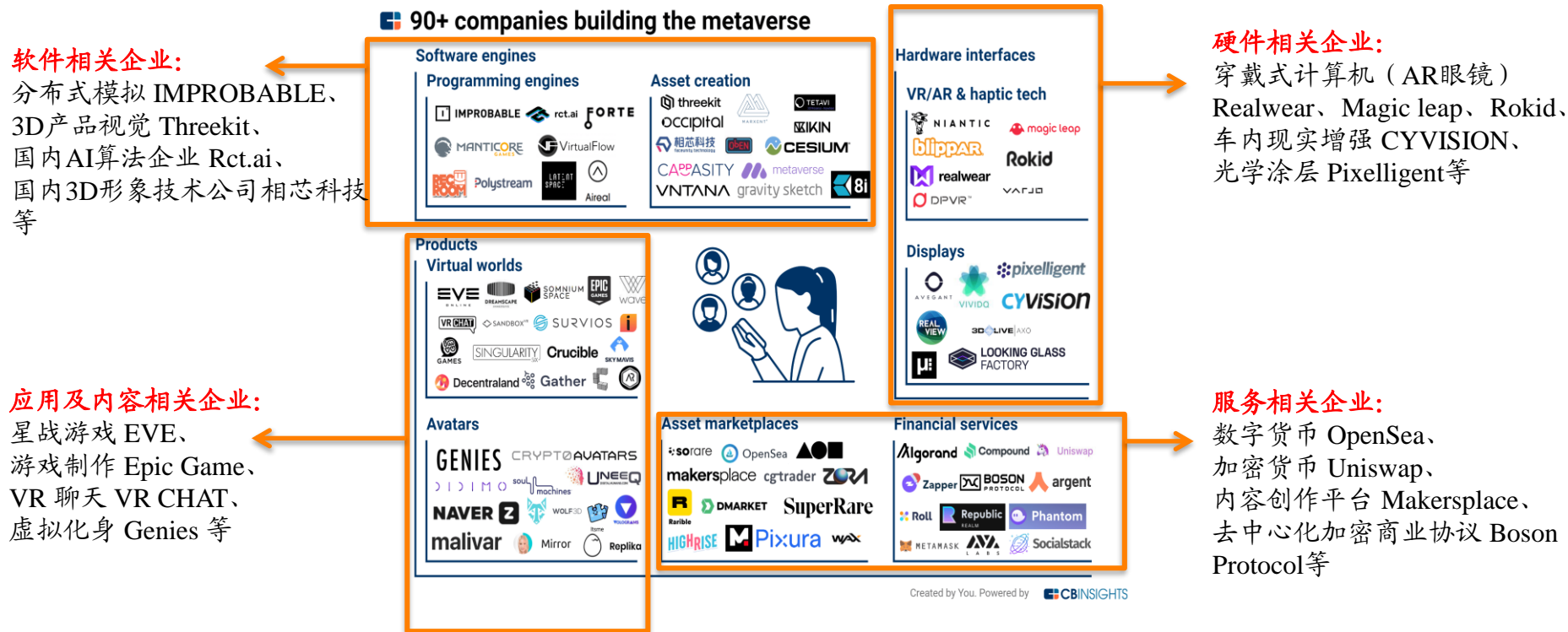
(4) **应用及内容板块**：提供医疗、教育、游戏等终端应用场景下的产品。



资料来源：MatthewBall.vc、开源证券研究所

## 4.4 元宇宙产业链划分二：硬件、软件、服务、应用及内容

图31：构建元宇宙的公司图谱



资料来源：CBINSIGHTS、开源证券研究所

# 4.5 元宇宙的技术底座：网络环境-虚实界面-数据处理-认证机制-内容生产

## 通信基础：5G

### 应用场景：

拓展现实设备要达到真正的沉浸感，需要更高的分辨率和帧率，因此需要探索更先进的移动通信技术以及视频压缩算法。5G的高速率、低时延、低能耗、大规模设备连接等特性，能够支持元宇宙所需要的大量应用创新。

## 虚实界面：拓展现实、机器人、脑机接口

### 应用场景：

- 拓展现实包括VR/AR/MR：VR提供沉浸式体验，通过全面接管人类视觉、听觉、触觉和动作捕捉来实现元宇宙中的信息输入输出；AR在保留现实世界的基础上叠加一层虚拟信息；MR通过向视网膜投射光场，实现虚拟与真实之间的部分保留与自由切换。
- 机器人通过实体的仿真肉身成为连通元宇宙的另一种渠道。
- 脑机接口技术的应用正在成为科技巨头争夺的焦点，目前主要应用于医学领域。

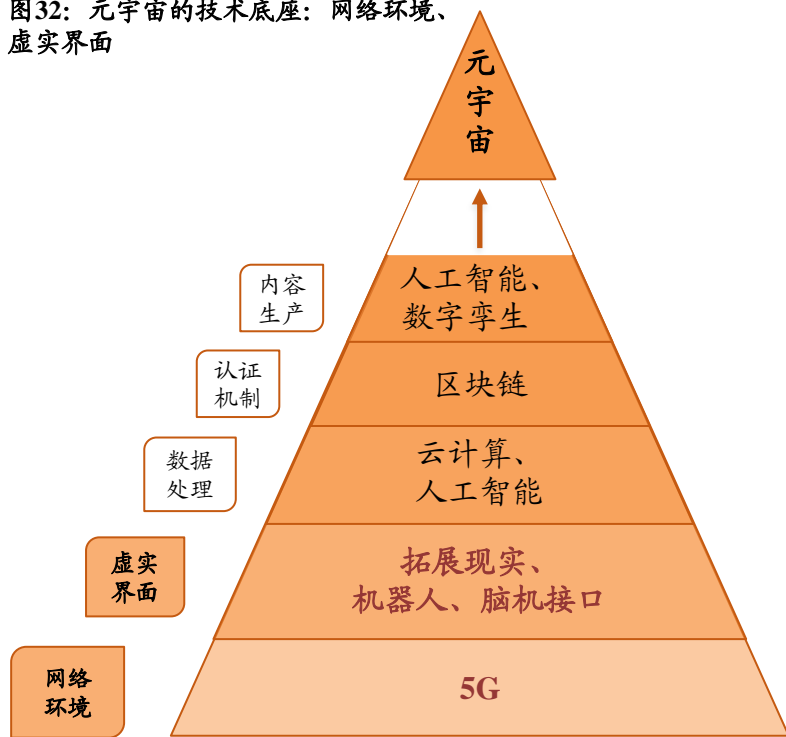
### 发展趋势：

目前，基于5G的“杀手级应用”还未出现，因此市场需求度和渗透率还不高。元宇宙有可能以其丰富的内容与强大的社交属性打开5G的大众需求缺口，提升5G网络的覆盖率。

### 发展趋势：

目前，VR产业中Oculus已有一家独大之势，而高通XR2平台则成为唯一的芯片解决方案。AR技术在苹果开发者生态的大力扶持下产生了大量优秀产品。MR则是微软提出的标准，产品为HoloLens。元宇宙有望以UGC内容生态为XR航而言注入活力，打破其内容贫乏的瓶颈。

图32：元宇宙的技术底座：网络环境、虚实界面



资料来源：《2020-2021年元宇宙发展研究报告》、开源证券研究所

## 4.6 元宇宙的技术底座：网络环境-虚实界面-数据处理-认证机制-内容生产

### 算力基础：云计算

#### 应用场景：

云储存、云计算，特别是云渲染。目前大型游戏采用“客户端+服务器”的模式，对客户端设备的性能和服务器的承载能力都有较高要求，尤其在3D图形的渲染上完全依赖终端运算。要降低用户门槛、扩大市场，就需要将运算和显示分离，在云端GPU上完成渲染。因此，动态分配算力的云计算系统将是元宇宙的一项基础设施。

### 认证机制：区块链

#### 应用场景：

基于去中心化网络的虚拟货币，使得元宇宙中的价值归属、流通、变现和虚拟身份的认证成为可能。具有稳定、高效、规则透明、确定的优点。

此外，NFT（非同质化代币）由于其独一无二、不可复制、不可拆的特性，天然具有收藏属性，因此可以用于记录和交易数字资产，如游戏道具、艺术品等。

#### 发展趋势：

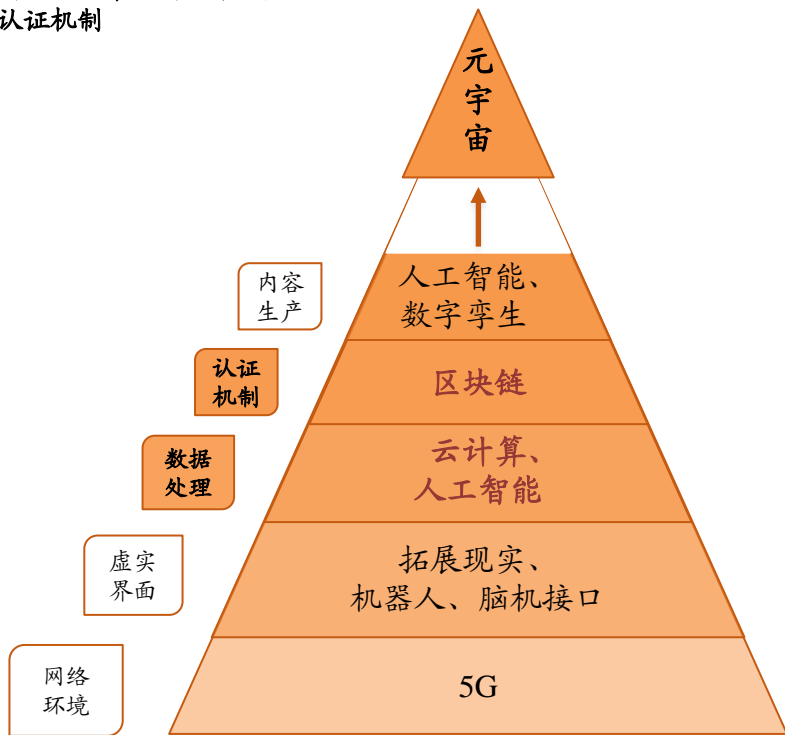
##### NVIDIA Omniverse:

云端图形设计与计算平台，将元宇宙的概念用于开发端。

##### Epic Cloudgame:

为虚幻引擎提供面向元宇宙中海量实时交互式内容的云计算能力。

图33：元宇宙的技术底座：数据处理、认证机制



资料来源：《2020-2021年元宇宙发展研究报告》、开源证券研究所



**生成逻辑：人工智能****应用场景：**

- 大幅提升运算性能。
- 智能生成不重复的海量内容，实现元宇宙的自发有机生长。
- AI驱动的虚拟数字人将元宇宙的内容有组织地呈现给用户。
- 对元宇宙中无法以人工完成的海量内容进行审查，保证元宇宙的安全与合法。

**世界蓝图：数字孪生****应用场景：**

数字孪生即在虚拟空间内建立真实事物的动态孪生体。借由传感器，本体的运行状态及外部环境数据均可实时映射到孪生体上。该技术最初用于工业制造领域，而元宇宙需要数字孪生来构建细节极致丰富的拟真的环境，营造出沉浸式的在场体验。

**发展趋势：**

为了在元宇宙中实现最大限度的自由，AI技术需要从传统的决策树和状态机向更高级的深度学习、强化学习发展，从而营造随机生成、从不重复的游戏体验，摆脱人工脚本的限制，允许玩家自由探索、创造。

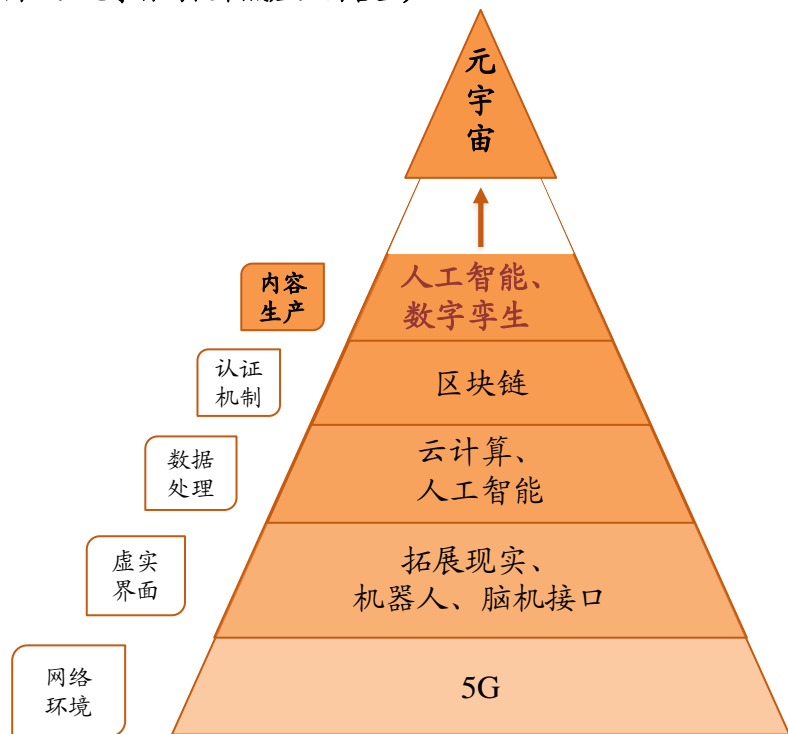
**发展趋势：**

Gartner预计数字孪生市场将从2019年的38亿美元增长到2025年的358亿美元，年复合增长率为45.4%。

**国内主要产品：**

华为河图Cyberverse  
百度DuMix AR 51World  
UINO优诺。

图34：元宇宙的技术底座：内容生产



资料来源：《2020-2021年元宇宙发展研究报告》、开源证券研究所

# 目录

## CONTENTS

- 1 元宇宙是与现实世界共存的虚拟世界
- 2 元宇宙或带来新的商业业态和生活方式
- 3 国内外头部厂商均陆续布局元宇宙
- 4 元宇宙产业链已初步形成
- 5 投资建议及风险提示



## 5.1 投资建议及风险提示

### 推荐标的:

完美世界: 深耕MMORPG领域, 具备内容优势

心动公司: TapTap平台是心动布局元宇宙的独特优势

### 受益标的:

腾讯控股: 资金+流量战略构建起平台、内容优势

网易: 积极布局元宇宙, 内容端优势明显

三七互娱: 前瞻性布局VR/AR领域; 开创文娱产品新布局

中青宝: 拟推出元宇宙游戏《酿酒大师》, 虚拟与现实联动

汤姆猫: 核心IP用户基数庞大, 具备元宇宙产品开发用户优势

宝通科技: 工业互联网与移动互联网双轮驱动, 布局VR/AR添砖加瓦

昆仑万维: 从Opera构建游戏生态社区, 切入元宇宙赛道

天下秀: 元宇宙+社交, Honnverse (虹宇宙) 探索红人经济新场景

视觉中国: 视觉内容优势明显, 持续加码NFT领域

## 5.2 完美世界：深耕MMORPG领域，探索开放世界游戏，孕育元宇宙元素

### 元宇宙的雏形有可能最早出现在MMORPG与沙盒游戏的融合中

游戏作为最贴近元宇宙的产品形态，其中MMORPG更是与元宇宙的经济系统稳定、虚拟身份认同强、强社交性、沉浸式体验等特点一脉相承，在开放世界和UGC元素不断与MMORPG进行融合的趋势下，MMORPG可能和沙盒游戏一样最早孕育出元宇宙的雏形，在MMORPG领域积累了领先的开发经验和底层逻辑的厂商在元宇宙游戏的探索中可能会占得先机。

### 公司重视研发，在MMORPG细分领域保持领先地位

公司深耕MMORPG领域十余年，根据伽马数据，公司2020年在MMORPG移动游戏市场占比超过20%，《梦幻新诛仙》的优异表现也使公司在回合制MMORPG有所突破，稳固了公司在细分领域的地位。以此为基础，公司在元宇宙方面积极探索，在目前的游戏中融入元宇宙相关元素，未来的重点产品《幻塔》即是对开放世界游戏的一次重要尝试。

### 公司的研发技术，还体现在其自研引擎的研发和对商用引擎的改造利用上。

公司拥有独立自主的3D游戏引擎开发能力和强大的商用引擎改造利用能力，在UE4引擎的应用上，公司也处于行业领先地位，《幻塔》、《梦幻新诛仙》、《新笑傲江湖》、《新神魔大陆》、《战神遗迹》等产品都是在UE4引擎基础上进行开发的。元宇宙内容的开发都基于一定的引擎，具有强大的引擎开发和使用能力加上对MMORPG深耕，公司有机会创造出优秀的开放世界元宇宙游戏，进而通过元宇宙游戏向其他领域拓展。

图35：开放世界游戏《幻塔》



资料来源：《幻塔》官网

## 5.3 心动公司：TapTap平台是布局元宇宙的独特优势

### TapTap平台为公司积累了元宇宙游戏用户基础

公司游戏社区平台TapTap用户不断增长，社区建设进一步推进。2021上半年TapTap国内MAU为2867.1万，海外MAU为1318.3万。TapTap平台的用户相对传统渠道的用户，更加具有核心用户属性，不少玩家对游戏的发展、设计乃至底层逻辑都有一定的认知，并且对创新品类游戏有明显的偏好。如果说游戏是最接近元宇宙的产品形态，那么TapTap的用户则是最有可能接纳元宇宙游戏的用户群体。

### TapTap强化社区属性，创作者生态不断优化

2021年的开发者沙龙上，TapTap 宣布将一直以来的“开发者—玩家—TapTap”三方生态升级为“开发者—玩家—创作者—TapTap”四方生态，并鼓励更多创作者发布视频内容，把游戏社区运营起来。从8月中旬起，TapTap已将视频模块放到一级菜单，更加强调平台的社区属性，基于平台庞大的用户基数和稀缺性，TapTap有可能成为国内最大的游戏社区和开发者社区，成为公司元宇宙的入口。

### 加强自研投入，多布局强社交或模拟类游戏

2018年-2021年H1公司研发开支和研人员数逐渐上升。2021H1公司研发开支同比上涨164%，高达5.76亿元，研发团队扩充至1565人。7月份TapTap线上游戏发布会曝光的27款产品，其中6款为自研。公司储备的强社交或模拟类产品包括3V3射击《T3》、模拟经营《心动小镇》、沙盒游戏《创想世界》等，对元宇宙时代的内容供给能力是有效积累。

图36： TapTap的4方生态



资料来源：TapTap开发者大会

## 5.4 腾讯控股：“资金+流量”战略构建起平台、内容优势

### 资金+流量战略是腾讯抓住全真互联网机会的利器

公司首席执行官马化腾在2020年提出了全真互联网的概念，全真互联网可以理解为元宇宙的高级形态，即互联网要全面地、无所不包地融入并与现实结合，基于各种硬件和软件等新技术出现与升级，打开虚拟世界与现实世界的大门。而全真互联网则是由移动互联网升级而来，公司在通过QQ和微信抓住了互联网与移动互联网崛起的机会之后，正意图依靠公司的两个核心优势：资金和流量，抓住全真互联网或元宇宙的未来。

### 在元宇宙平台和内容端，腾讯具有先发优势

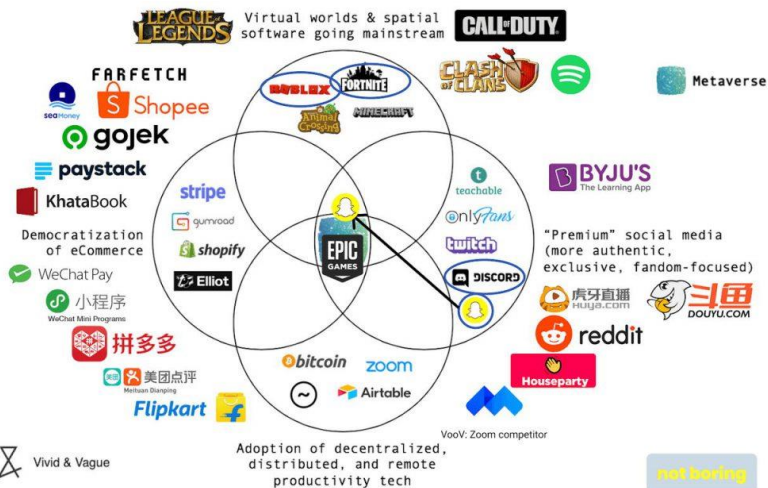
元宇宙有两大组成部分：平台和内容。通过投资，公司在这两部分拥有领先份额。在平台端，VR、AR、音乐、互联网平台等领域，公司都有关键布局，包括Epic、Snap、Spotify、微信等。在内容端，公司在最小化可行元宇宙的三个领域已经成为领导者：游戏、社交媒体和电子商务，其中关键布局包括Roblox、Shopee、Snap、Discord、QQ元宇宙等等。

### 平台和内容之外，元宇宙底层技术也是公司未来投资方向

公司已经在很多领先平台持有股份，且仍在不断进行投资布局。公司曾表示未来五年将在云、AI、网络安全、区块链、5G以及量子计算领域投入700亿美元，其基础设施的投资将打造元宇宙需要的底层技术。公司的投资布局从平台和内容向底层技术的扩展，有可能使公司成为元宇宙的创造者和领军者。

图37：腾讯的元宇宙布局

## Tencent's Metaverse



资料来源：Not boring

## 5.5 网易：积极布局元宇宙，内容端优势明显

### 从游戏出发，走向元宇宙

在元宇宙的布局上，游戏是网易的优势项。公司投资策略基本以游戏核心，辐射相关生产力技术，典型的如2018年公司战略投资了英国游戏架构公司Improbable，其开发的云计算平台 SpatialOS 允许第三方通过它建立大规模的虚拟世界，或者模拟真实世界。其他元宇宙布局如Netvios（VR游戏）、Niantic（AR游戏）、Quantic Dream（互动电影式游戏）、Together Labs（虚拟社交平台/UGC平台）等。公司在元宇宙的布局牢牢围绕游戏、社交和相关技术，发挥自己研发和美术优势，有机会将元宇宙细分领域或场景打透，成为元宇宙内容端巨头。

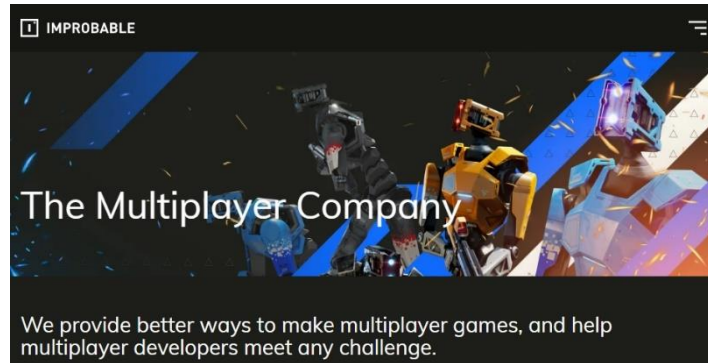
### 积极发展云游戏平台，打好云游戏先锋之战

2019年网易云游戏平台Beta版正式上线，目前网易云游戏平台已实现多端覆盖，可跨平台多端无缝切换，且上线了大部门主流手游和部分端游，是目前体验最好的云游戏平台之一。云游戏技术能将元宇宙内核和渲染的过程都转移至云端，通过云端强大的算力完成世界的搭建，有可能成为搭载云宇宙的最佳平台。

### 教育、音乐、电商等互联网业务拓宽内容体系

除核心游戏业务外，公司在在线教育（网易有道）、音乐（网易云音乐）、电商（网易严选）、邮箱（网易邮箱）等互联网领域也做出了独特模式与优势，且游戏外的业务收入占比还在不断提升，有效的扩展了公司的内容体系。

图38：网易投资的游戏架构公司Improbable



资料来源：Improbable官网



## 5.6 三七互娱：前瞻性布局VR/AR领域，开创文娱产品新布局

### 前瞻性布局VR/AR领域，探索内容与技术融合

公司早在2016年就正式开始布局VR/AR市场，现已投资了加拿大优质VR内容研发及发行商Archiact布局内容生态；投资了英国的光学模组供应商WaveOptics以及专注于“AR智能眼镜”的打造与应用实现的新兴企业影目科技(INMO)布局消费级AR头戴设备终端研发、技术与内容的整合，不断完善其VR/AR领域的整体布局。VR/AR硬件被认为是元宇宙的重要组成部分，公司结合游戏主业以及投资布局的精品内容，积极探索VR/AR+游戏、VR/AR+教育及VR/AR+社交等元宇宙应用场景，内容与技术融合构成了公司在元宇宙探索中的独特优势。

### 持续加强研发，积极布局文创细分领域，夯实内容优势

近年来，公司持续推进“研运一体”战略，不断加强研发投入，自2018年以来，公司研发投入累积达到31.40亿元。2021公司自研游戏《斗罗大陆：魂师对决》《云端问仙》等获得市场和口碑双认可，验证了公司研发能力的提升。另外，公司在维持游戏核心业务高速增长的同时，积极布局文创行业其他高增长细分领域，目前已投资了艺画开天、唔哩星球、优映文化、一起娱乐等优秀内容方，这些文创企业同游戏一起构成了公司的内容矩阵，有助于夯实公司在元宇宙内容端的优势。

图39：三七互娱文娱产业布局广泛



资料来源：三七互娱官网



## 5.7 中青宝：拟推出元宇宙游戏《酿酒大师》，虚拟与现实联动

### 虚拟与现实相结合，结合区块链和NFT技术，构建虚拟经济体系

据公司公众号，公司计划推出一款名为《酿酒大师》的元宇宙游戏。《酿酒大师》是一款模拟经营类游戏，玩家穿越到100年前的中国，化身为酒厂的管理者，根据自己潜意识，通过公司的VR、AR技术沉浸式酿酒。此外玩家还可以将虚拟映射到现实中，游戏中玩家自己“亲手”酿的酒，可以在线下提实体酒。并且玩家亲手“酿”出的白酒将经过合作酒厂的鉴定获得NFT认证，玩家可以通过圈子内部拍卖数字资产获取收益，也可以映射到链上，在更大平台进行拍卖交易，可以实现依托于区块链技术的去中心化交易。

### 多年尝试区块链与实业结合，为推出元宇宙游戏打下基础

公司旗下子公司深圳市利得链科技有限公司（利得链），早在2019年就在全国率先制定出“区块链+智慧酒厂”解决方案，通过区块链、5G技术、IoT物联网技术、云计算、大数据和人工智能等新兴技术，赋能传统白酒产业数字化转型，并于2020年携手华为共同打造金沙古酒智慧酒厂。公司能够率先推出元宇宙游戏得益于其独特的产业布局与领先的思路，将区块链与实业结合的经验与尝试有机会帮助公司开辟出新的增长路径。

图40：元宇宙游戏《酿酒大师》



资料来源：中青宝公众号

### 汤姆猫IP用户基数庞大，用户年龄较低，具备元宇宙探索用户优势

过去多年间，公司依托“会说话的汤姆猫家族”IP，已经先后培育出了汤姆猫、狗狗本、安吉拉等多个细分IP，累计发行了二十余款精品游戏，IP系类产品总下载量已超过160亿次，全球范围内月活跃用户数更是超过4亿次。除游戏外，“会说话的汤姆猫家族”IP已经在潮流鞋服、日用家居、智能玩具、儿童早教等领域推出了诸多IP衍生品，线下“汤姆猫亲子乐园”的建设也已初见成效，目前汤姆猫IP盲盒产品等更多泛娱乐衍生品，也都已经陆续上线。在现实IP延伸到元宇宙的过程中，IP影响力是核心竞争因素，作为一个多元延展性的IP，在元宇宙的探索中可以为汤姆猫提供认知优势。且汤姆猫的用户偏低龄化，这个年龄层次的用户有可能未来成为元宇宙的原住民。综合两方面，公司有机会将IP影响力从现实平移至元宇宙并进一步扩大，依靠用户优势扩大元宇宙商业版图。

### 成立元宇宙专项工作组，探索元宇宙产品的开发

2021年5月，公司成立元宇宙专项工作组，协调境内外的研发团队，投入相关产品研发。凭借汤姆猫IP产品的巨大流量，探索社交化、开放世界方向等面向未来的产品。

图41：汤姆猫IP产品矩阵



资料来源：金科文化官网

## 5.9 宝通科技：工业互联网与移动互联网双轮驱动，布局VR/AR添砖加瓦

### 布局VR/AR领域多年，有望成为AR/VR游戏头部企业

2016年公司即与VR厂商哈视奇展开合作，提前在虚拟现实技术领域展开布局，结合云计算，创新游戏业务新模式。2021年9月公司通过官方公众号宣布将打造全球首个裸眼沉浸欧系世界：《终末阵线：元宇宙》。哈士奇作为国内顶尖的AR/VR内容研发和解决方案供应商，有望助力公司成为AR/VR游戏领域头部公司。

### 工业互联网与移动互联网双轮驱动，带来综合优势

公司的主营业务除了游戏（移动互联网），也包括工业互联网服务，即工业散货物料智能输送全栈式服务。公司投资VR厂商哈视奇和混合现实厂商一隅千象，将助推VR与虚拟现实技术在工业产业的应用，如把哈视奇作为负责井下数字矿山内容制作的提供商，把一隅千象作为裸眼3D呈现及远程交互的载体，逐步达到工业智能领域的闭环。依托工业互联网和移动互联网双主业，公司不仅能为多年积累的VR/AR等技术提供更加丰富的应用和训练场景，在元宇宙的探索上，也会提供更加综合的角度，相比纯内容向公司而言，对元宇宙有更广泛的理解和尝试，有助于其发现新的机会，开拓新的赛道。

图42：《终末阵线：元宇宙》效果图



资料来源：宝通科技公众号

## 5.10 昆仑万维：从Opera构建游戏生态社区，切入元宇宙赛道

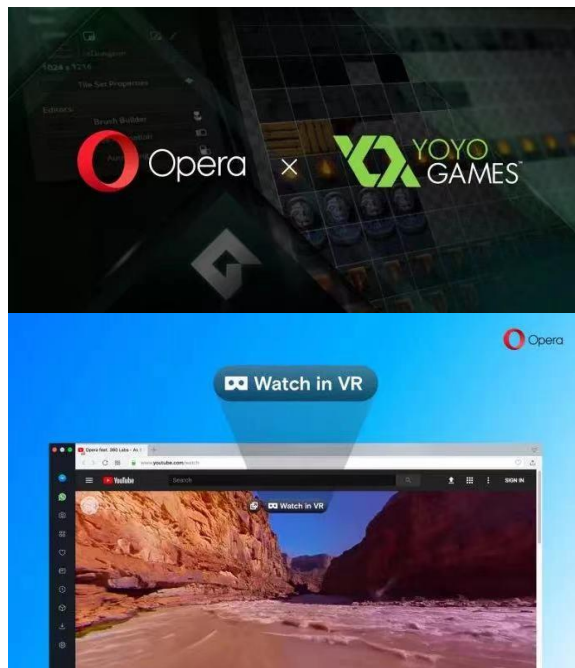
### 依托Opera GX和GameMaker，构建Opera Gaming游戏生态社区

公司旗下Opera浏览器作为欧洲和非洲市场的顶级流量平台，2021年上半年月活已超过3.8亿。通过Opera平台，公司很早就沿着元宇宙进行了一些探索：2017年，Opera浏览器添加VR视频播放器支持360度视频播放；2019年，Opera推出了世界上首款游戏浏览器Opera GX；2021年，Opera收购了最老牌游戏引擎GameMaker的开发商YoYo Games。公司将依托Opera GX和GameMaker这两块基石，建立Opera Gaming平台，构建以游戏为核心的生态社区，从而切入元宇宙赛道。

### Opera打造UGC社区平台潜力巨大

元宇宙概念的应用场景中，游戏是目前最好的载体，游戏世界里开放的UGC内容生产模式，为元宇宙的多样性、社交和文明的模式提供了一个方向。Opera GX绝大多数用户为游戏玩家，叠加公司在社交领域的布局和经验，在打造UGC社区上有较大潜力。Opera联席CEO宋麟也曾表示：与Roblox相比，Opera更加开放，且Opera GX已经有1000万用户，和Roblox处于同一个量级，潜力很大。

图43：Opera在元宇宙方向的布局



资料来源：Opera官网



## 5.11 天下秀：元宇宙+社交，Honnverse（虹宇宙）探索红人经济新场景

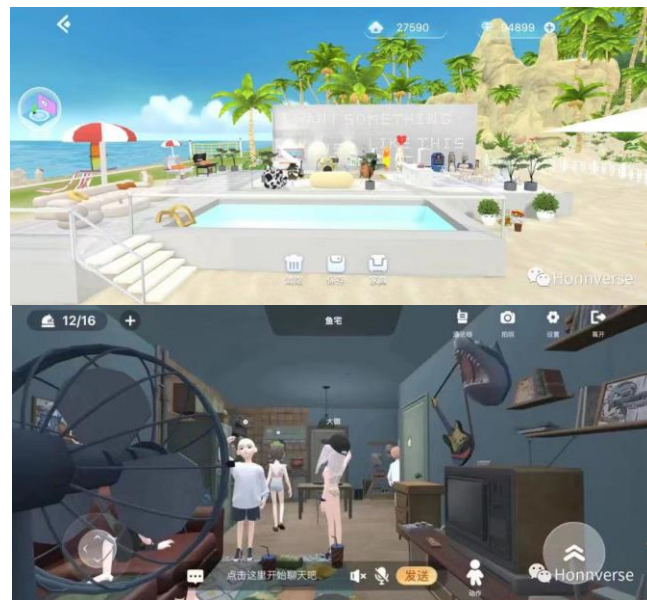
### 测试3D生活社区虹宇宙，为用户打造沉浸式虚拟生活

2021年10月21日公司去中心化分布式实验室测试上线了一款名的 Honnverse（虹宇宙）的虚拟社交元宇宙产品。虹宇宙可以为用户构建虚拟身份、虚拟形象、虚拟道具、虚拟社交，并可联合全球社交红人，为用户打造一个沉浸式的泛娱乐虚拟生活社区。同时动漫IP“鱼太闲”落户虹宇宙，在虹宇宙中以3D全貌场景的形式呈现出来，进行IP落地“元宇宙”的探索。

### 依托红人经济平台，探索红人IP+元宇宙商业变现模式

公司作为一家专注于红人新经济领域的平台型企业，依托大数据优势与平台整合能力，已形成基于WEIQ红人营销平台，帮助红人实现私域流量商业变现的商业模式。目前公司已有注册红人账户超百万，覆盖了微信、抖音、小红书、快手、B站等主流平台，构建了完整的红人经济生态圈。随着数量庞大的红人对上线新场景的需求与日俱增，同时虹宇宙的推出或将更深层次挖掘红人经济结合元宇宙的商业变现模式，动漫IP“鱼太闲”落户虹宇宙有望助力红人享受IP带来的价值，打开红人经济与公司共赢的成长空间。

图44: Honnverse（虹宇宙）中的场景



资料来源：Honnverse公众号

## 5.12 视觉中国：视觉内容优势明显，持续加码NFT领域

### 具备内容与数据优势，具备数字资产平台基础

公司深耕视觉内容行业20年，视觉内容的数量、质量、丰富性、全面性以及独家性都处于行业领先地位，公司目前提供4亿张图片、3,000万条视频和35万首音乐等可销售的各类素材，是全球最大的同类数字内容平台之一，内容优势明显。同时，公司拥有海量数据，包括超过6亿的图片、视频内容数据，300万的结构化标签库及人物、金融、教育、旅游等垂类知识图谱；超过2,200万的用户产生了数十亿用户行为的动态数据。内容与数据的积累为公司构建数字资产平台提供了基础。

### 持续加码NFT领域，以NFT立足元宇宙

公司收购了Corbis Motion、500px平台，独家代理Getty Images等图片资源，与人民网、新华社及国内外众多公司保持合作关系，在国内图片领域资源优势明显，近几年公司也通过建立500pxPlus高端视频平台及引入音乐素材库Epidemic的音乐资源等，加强了在视频、音乐领域的布局。公司在2021年半年度报告中表示或将推出NFT数字艺术交易平台，并进行500px社区的区块链改造利用NFT技术对社区进行升级，打造全球领先的基于区块链的视觉数字艺术创意社区。NFT作为元宇宙数字资产认证的关键技术与服务，依托于内容与资源优势，公司有望在NFT细分领域取得领先优势。

图45：500px应用界面



资料来源：500px APP



## 5.13 盈利预测与估值

表2: 重点推荐完美世界、心动公司

公司代码	公司简称	评级	股价	市值	每股收益 (元/股)			市盈率 (倍)			最新每股净资产 元/股
					2020A	2021E	2022E	2020A	2021E	2022E	
			元	亿元							
002624.SZ	完美世界	买入	20.48	397	0.80	0.76	1.24	26	27	17	5.6
2400.HK	心动公司	买入	48.95	235	0.02	(1.00)	0.40	2448	(49)	122	5.9
0700.HK	腾讯控股	未有评级	491.80	47,189	16.52	16.75	19.44	30	29	25	89.3
9999.HK	网易-S	未有评级	176.10	6,084	3.60	4.47	5.31	49	39	33	24.9
002555.SZ	三七互娱	未有评级	27.12	601	1.31	1.36	1.64	21	20	17	4.3
300052.SZ	中青宝	未有评级	37.65	99	(0.51)	-	-	(74)	-	-	2.7
300459.SZ	汤姆猫	未有评级	5.00	176	0.21	0.23	0.27	24	22	19	1.0
300031.SZ	宝通科技	未有评级	29.69	118	1.10	1.31	1.62	27	23	18	8.0
300418.SZ	昆仑万维	未有评级	23.73	284	4.26	1.42	1.64	6	17	14	9.1
600556.SH	天下秀	未有评级	12.99	235	0.16	0.27	0.40	81	48	32	2.0
000681.SZ	视觉中国	未有评级	18.10	127	0.20	0.30	0.40	91	60	45	4.7

数据来源: Wind、开源证券研究所 (未有评级公司盈利预测来自Wind一致预期, 股价截至2021年11月15日收盘; 股价及市值, A股公司货币单位为人民币, 港股公司货币单位为港元)

**(1) 元宇宙发展不及预期的风险。**元宇宙的发展需要VR/AR、元计算、5G、区块链等众多技术的支撑，各底层技术的发展都会影响元宇宙的发展。

**(2) 元宇宙面临的政策监管风险。**元宇宙目前仍处于雏形探索阶段，暂无针对性的法律法规和行业政策对行业发展进行规范，监管政策的变化对于行业发展的影响存在不确定性。

**(3) 元宇宙的商业变现模式存在不确定性。**目前尚无确定的元宇宙商业化产品，未来元宇宙的商业变现模式存在不确定性。

## 分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

## 特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为境内专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者。若您并非境内专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

## 股票投资评级说明

	评级	说明	<b>备注：</b> 评级标准为以报告日后的6~12个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中A股基准指数为沪深300指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普500或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。
证券评级	买入（buy）	预计相对强于市场表现20%以上；	
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现5%~20%；	
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动；	
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现5%以下。	
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；	
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；	
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。	

## 分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

## 法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，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。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。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。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户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。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及

的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。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。

## 开源证券研究所

**上海：**上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层  
邮箱：research@kysec.cn

**深圳：**深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层  
邮箱：research@kysec.cn

**北京：**北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层  
邮箱：research@kysec.cn

**西安：**西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层  
邮箱：research@kysec.cn

THANKS

感 谢 聆 听



开源证券