

区块链

元宇宙：互联网的下一站

元宇宙概念股 Roblox 股价连破新高；Facebook 旗下的 VR 设备新品出货量超出预期，什么是元宇宙？如何看待元宇宙的投资机会？

元宇宙是什么？——沉浸式的虚拟空间，用户可在其中进行文化、社交、娱乐活动，元宇宙的核心在于对虚拟资产和虚拟身份的承载。元宇宙为用户提供丰富的消费内容、公平的创作平台、可靠的经济系统、沉浸式的交互体验。与传统游戏不同，用户可以在元宇宙体验不同的内容，结交不同的好友，创作自己的作品，进行一系列虚拟活动。元宇宙的特点包括：可靠的经济系统、虚拟身份与资产、强社交性、沉浸式体验、开放内容创作。当前的游戏及平台，Roblox、Minecraft、Decentraland、魔兽世界等在这五个维度上各有所长，但都有差距。

元宇宙——数字社会发展的必然。从数字世界发展的维度看，元宇宙并非一蹴而就，过去智能终端的普及、电商/短视频/游戏等应用的兴起、5G 半导体基础设施的完善、共享经济的萌芽均是前奏。而当下全球疫情的持续以及 Z 世代 YOLO 文化的兴起进一步加速了元宇宙的到来。市场低估了数字化浪潮下，企业工作方式和职业选择的加速变化：后疫情期间，线上化习惯养成、互联网提供更多的自由职业机会，社会企业组织形式的变化、Z 世代对虚拟世界的沉浸都使得元宇宙大势所趋。

BAND (Blockchain、Game、Network、Display) ——构建元宇宙的四大技术支柱。区块链、游戏、网络算力、VR 显示均迎来边际变化，或已经达到引爆元宇宙的临界点。为什么是现在？为什么是这四个技术赛道？区块链技术提供了去中心化的清结算平台，智能合约、DeFi、NFT 的出现保障元宇宙的资产权益和流转。游戏为元宇宙提供交互内容并实现流量聚合，Roblox 为这一赛道构建了模板。5G 网络的升级保障了信息的传输速率。VR 等显示技术为用户带来更沉浸式的体验。与市场认知不同，我们认为元宇宙并不是游戏的升级版，而是“BAND”各技术赛道的融合。

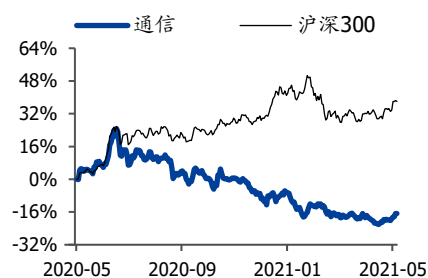
区块链——元宇宙的补天石。我们认为，游戏、网络与显示的升级也能呈现一个近乎完美、逼真的游戏世界，但它仅仅是游戏，Blockchain 才是实现升维的点睛之笔。其意义在于保障用户虚拟资产、虚拟身份的安全，实现元宇宙中的价值交换，并保障系统规则的透明执行，玩家不会像传统游戏一样成为游戏主策、主程手中的提线木偶，真正将 Game 升级为 Experience。

我们认为元宇宙或是下一轮科技创新的“集大成者”，成为互联网的下一站，关注“BAND”赛道的投资机会。1) 游戏：Roblox、Unity、腾讯控股、动视暴雪、网易、心动公司；2) 显示技术：Facebook、Sony、Snap、微美全息、舜宇光学、歌尔股份、京东方 A、维信诺、蓝特光学、联创电子；3) 网络：声网、中兴通讯、新易盛、光环新网、中际旭创、广和通、宝信软件。同时，我们也建议关注区块链公链基础设施和元宇宙概念项目的发展，包括以太坊、OpenSea、Decentraland、Uniswap、Cryptovoxels 等。

风险提示：VR 发展不及预期；内容生态发展不及预期；UGC 游戏平台面临的竞争风险；区块链政策监管风险。

增持（维持）

行业走势



作者

分析师 宋嘉吉

执业证书编号：S0680519010002

邮箱：songjiagi@gszq.com

研究助理 赵丕业

邮箱：zhaopiye@gszq.com

相关研究

- 1、《通信：世界电信日聚焦 5G 应用与产业化发展》2021-05-23
- 2、《通信：重视高成长低估值“五朵金花”的修复机会》2021-05-16
- 3、《区块链：DeFi 新金融（三）：DeFi 高收益从何而来？》2021-05-12

内容目录

投资要点	5
1. 元宇宙：真实人类社会的平行数字时空	6
1.1 元宇宙的曙光初现	6
1.2 元宇宙，向着数字世界迁跃	7
1.3 元宇宙的特点与呈现	8
2. Metaverse：疫情的催化与 Z 世代的召唤	10
2.1 疫情之下，线上化加速	10
2.2 YOLO — Z 时代原住民的数字体验冲动	12
3. “BAND”——构建元宇宙的四大支柱	14
3.1 区块链 Blockchain——全球化清结算平台，构建元宇宙经济体系	15
3.2 游戏 Game——沉浸于虚拟时空，从开放世界游戏到元宇宙	24
3.3 网络与算力 Network——5G 与 AIoT 为基石，云游戏趋于成熟	31
3.4 显示 Display——虚拟现实 VR 终成熟，元宇宙展现方式升级	35
4. 区块链：元宇宙的补天石	38
4.1 虚拟资产与虚拟身份	39
4.2 制衡中心化平台的不正当行为	40
投资策略：互联网的下一站，布局“BAND”赛道，关注模式创新与平台资源整合	41
风险提示	43

图表目录

图表 1: OculusQuest2 实机图片	6
图表 2: Roblox 中有超过 1800 万个游戏世界可以体验	6
图表 3: 关于元宇宙的观点集锦	7
图表 4: 人类活动向元宇宙迁跃	7
图表 5: 元宇宙是人的另一种存在方式	8
图表 6: 项目与元宇宙的关系	9
图表 7: APP Store - Business 下载榜，ZOOM 仍高居榜首	11
图表 8: Zoom2016-2020 收入及净利润（亿 RMB）	11
图表 9: Zoom 2016-2020 年毛利率、净利率情况	11
图表 10: 2015/2020 年国内网民年龄结构	12
图表 11: 知乎用户年龄构成	12
图表 12: 虎扑论坛话题众多	12
图表 13: 疫情让人反思工作与生活的意义	13
图表 14: 字节跳动创作众多灵活就业机会	13
图表 15: Z 时代自由职业情况	13
图表 16: “BAND”构建元宇宙	14
图表 17: 区块链的发展：从去中心化账本到去中心化元宇宙	15
图表 18: 比特币的运行原理	16
图表 19: BTC 的市值趋势上行，目前 1 万亿美元左右	16
图表 20: BTC 的算力在不断上涨	16
图表 21: 区块链 1.0 到区块链 2.0	17
图表 22: 智能合约对比合同	17
图表 23: 矿工执行智能合约代码	17
图表 24: 以太坊新增智能合约数量	17

图表 25: 以太坊合约调用.....	17
图表 26: Dapp 分类总览.....	18
图表 27: 此处录入标题.....	18
图表 28: 传统金融 VS 去中心化金融.....	18
图表 29: DeFi 的特点.....	19
图表 30: DeFi 应用总览.....	19
图表 31: NFT 的原理.....	20
图表 32: 传统游戏装备皮肤的服务属性更强.....	20
图表 33: NFT 游戏装备的资产属性更强.....	20
图表 34: NFT 改变权利转移方式.....	21
图表 35: NFT 资产近半年开始交易活跃.....	21
图表 36: Decentraland 中的地块售卖.....	22
图表 37: Decentraland 的场景与活动.....	22
图表 38: Decentraland 的架构.....	22
图表 39: OpenSea 商城界面.....	23
图表 40: Cryptovoxels 的地块.....	23
图表 41: Cryptovoxels 的土地售卖.....	23
图表 42: Cryptovoxels 中的画廊, 可一键跳转购买 NFT 作品.....	24
图表 43: 加密资产总市值突破 2 万亿美元.....	24
图表 44: 加密资产的市值占比, 比特币市值占比跌破 40%.....	24
图表 45: 电子游戏交互性好, 呈现的内容丰富.....	25
图表 46: 游戏的发展趋势.....	25
图表 47: GTA 提供沉浸式的虚拟体验.....	26
图表 48: 魔兽世界中的多人组团刷副本.....	26
图表 49: 我的世界 UGC 生态数据.....	26
图表 50: Roblox 平均每日活跃用户数.....	27
图表 51: Roblox 用户参与总时长.....	27
图表 52: Roblox 平台的特点.....	27
图表 53: Roblox 平台的关键数据.....	28
图表 54: Roblox 的经济系统.....	28
图表 55: Roblox 游戏内容.....	29
图表 56: Roblox 开发工具.....	29
图表 57: Roblox 游戏平台的商店.....	29
图表 58: Roblox 游戏内部的商业.....	29
图表 59: 从网游到元宇宙.....	30
图表 60: 中国传媒大学在《我的世界》中举办毕业典礼.....	30
图表 61: Travis Scott 在堡垒之夜中举行演唱会.....	30
图表 62: 区块链与游戏如何打造元宇宙.....	30
图表 63: 游戏行业整体收入.....	31
图表 64: 全球市场用户规模预测.....	31
图表 65: 5G 三大特性是应用创新的摇篮.....	31
图表 66: 中国电信三千兆宣传图.....	32
图表 67: 电影“头号玩家”里虚拟沉浸式的游戏模式.....	32
图表 68: 云游戏的核心技术趋于成熟.....	33
图表 69: 云游戏主流构架.....	33
图表 70: 云游戏解放硬件限制, 为行业注入新生命力.....	34
图表 71: 英伟达 GeForce Now 云游戏平台.....	34
图表 72: 微软 ProjectxCloud 云游戏.....	34
图表 73: 谷歌 Stadia 云游戏平台.....	35

图表 74: 腾讯 Start 云游戏平台	35
图表 75: VR 发展历程	35
图表 76: facebook Oculus Quest2	36
图表 77: 华为 VR 眼镜	36
图表 78: 《半条命: Alyx》steam 界面	37
图表 79: Steam 上每月链接的 VR 眼镜数量 (按设备数)	37
图表 80: Steam 月活 VR 头显用户总占比变化	37
图表 81: 虚拟现实体验场景	38
图表 82: 《头号玩家》中主线剧情沿着争夺绿洲控制权展开	38
图表 83: 区块链实现不同项目间的价值传导	39
图表 84: 社交网络应用地模式变化	40
图表 85: 数据流通的中心化 vs 去中心化	41
图表 86: 元宇宙各个细分领域的投资标的	42
图表 87: 元宇宙概念的区块链项目简介	43

投资要点

我们区别于市场的观点：

（1）市场对元宇宙的认识和发展空间理解不充分。市场的主流观点认为，元宇宙是一种沉浸感更强的游戏和社交应用，借助 VR、AR、AI 等技术实现更深度的应用体验。但元宇宙的实际意义要远超于此，元宇宙是承载人类虚拟活动的平台，其核心在于承载了人的虚拟身份与虚拟资产。Roblox 已将 Game 定义为“Experience”，游戏是元宇宙的呈现方式，但元宇宙不局限于游戏，更是承载真人意识的数字体验。

（2）市场对于元宇宙各个技术赛道的融合与边际变化理解不充分。元宇宙不再是镜花水月的原因在于技术的边际变化，我们总结，构建元宇宙的四大技术赛道（BAND—Blockchain、gAme、Network、Display）在这一年都迎来了质变。区块链 NFT 虚拟资产赛道突然爆火，更多的人和机构开始接受这种虚拟资产范式；游戏行业探索出了以用户创作主导、经济系统为核心的 Roblox 模式，游戏 UGC 模式广受市场认可；5G 基站、AIoT 大规模建设，在数据传输层面为互联网新时代打好了基础；新一代 VR 设备实现使用体验广受好评，带动消费端 AR/VR 的崛起。

（3）市场低估了区块链作为元宇宙关键组件的作用。Roblox 的崛起让市场看到游戏作为元宇宙载体的价值，但尚未认识到元宇宙作为数字世界需要“价值传递”。区块链技术作为元宇宙的重要构成，能够承担其价值传输功能——去中心化的虚拟资产权益记录与虚拟身份。目前在原生虚拟资产的确权和金融领域，区块链给出了可靠、高效的解决方案。

投资策略：

虽然当下离实现元宇宙的愿景尚有距离，但趋势已起，元宇宙或是下一轮科技创新的“集大成者”，成为互联网的下一站。我们推荐关注元宇宙 BAND（区块链、游戏、通信、显示技术）各个技术赛道标的的投资机会。

- 1) 游戏：Roblox、Unity、腾讯控股、动视暴雪、网易、心动
- 2) 通信：声网、中兴通讯、新易盛、光环新网、中际旭创、广和通、宝信软件
- 3) AR /VR 显示：Facebook、Sony、舜宇光学、歌尔股份、京东方 A、维信诺、蓝特光学、联创电子
- 4) 区块链：以太坊、OpenSea、Decentraland、Uniswap、Cryptovoxels

股价上涨的催化因素：

- （1）游戏 UGC 商业模式快速发展；
- （2）元宇宙为虚拟现实技术、云游戏提供大量内容；
- （3）VR 设备用户群体增加；
- （4）元宇宙为 5G 带来了丰富的消费端应用场景。

风险提示：

技术创新不及预期；VR 发展不及预期；区块链政策监管风险。

1. 元宇宙：真实人类社会的平行数字时空

1.1 元宇宙的曙光初现

元宇宙概念的出现：科幻小说《雪崩》中描绘了一个称为元宇宙（Metaverse）的多人在线虚拟世界，用户以自定义的“化身”（Avatar）在其中进行活动。主角通过目镜设备看到元宇宙的景象，身处于电脑绘制的虚拟世界，其中灯火辉煌，数百万人在中央大街上穿行。元宇宙的主干道与世界规则由“计算机协会全球多媒体协议组织”制定，开发者需要购买土地的开发许可证，之后便可以在自己的街区构建小街巷，修造楼宇、公园以及各种违背现实物理法则的东西。主角的冒险故事便在这基于信息技术的虚拟世界中展开。

《雪崩》由科幻作家尼尔斯蒂芬森在 1992 年创作完成，该作品第一次提出并描绘了元宇宙，并早在社交网络到来前就预言了未来虚拟时空中的人类社交与其他活动。《雪崩》启发了一代互联网人，也一度作为 Facebook 内部要求阅读的书籍¹。在 2014 年 Facebook 以 20 亿美金收购 Oculus，扎克伯格发帖展望虚拟世界的未来时也引用了小说中的相关表述²。

7 年后的今天，Oculus 的最新 VR 产品引燃市场，高性价比和使用体验广受用户追捧。OculusQuest2 的销量持续超预期，在短短 6 个月出货量已达 500 万台，销量超出此前各代之和，带动了消费端 VR 崛起。Quest2 的成功再次点燃了市场对于虚拟现实的想法。

而第一个元宇宙概念股 Roblox 于今年 3 月 11 日在纽交所上市，首日估值达到 450 亿美元。Roblox 作为游戏创作平台吸引了超过 700 万名自由游戏开发者，社区开发共计超过 1800 万种游戏体验，玩家参与总时长超过 222 亿个小时，同时在线人数最高可达 570 万名。作为第一个将 Metaverse 写进招股说明书的公司，Roblox 这种全新的叙事与独特的商业模式引爆了科技投资圈，股价持续创下新高。

图表 1: OculusQuest2 实机图片



资料来源: TechRadar、国盛证券研究所

图表 2: Roblox 中有超过 1800 万个游戏世界可以体验



资料来源: Roblox 官网、国盛证券研究所

科技巨头聚焦元宇宙相关领域。进入 2021 年后，元宇宙概念成为全球资本市场新热点，Facebook 在 VR 领域不断投入，扎克·伯格认为当 VR 的活跃用户达到 1000 万时，VR 生态才能迎来爆发奇点；苹果收购了 NextVR Inc. 以增强苹果在娱乐和体育领域的 VR 实力；Google 在 VR 方面的布局重点在软件和服务上，如 Youtube VR；米哈游资助瑞金

¹<https://omr.com/en/metaverse-snow-crash/>

²<https://www.facebook.com/zuck/posts/10101319050523971>

医院研究脑机接口技术的开发和临床应用。

元宇宙成为了资本追捧的热点，我们该如何进一步理解这个有些抽象的愿景？

1.2 元宇宙，向着数字世界迁跃

对于元宇宙的概念的看法并不统一，我们整理了市场上的一些观点：

图表 3：关于元宇宙的观点集锦

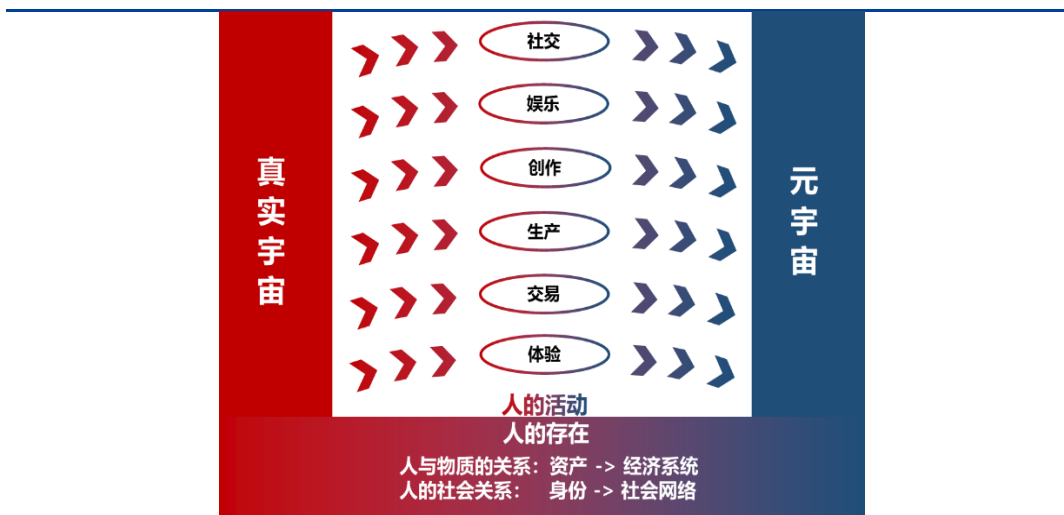
Roblox CEO Bazsucki	元宇宙有八大特征，分别是：身份、朋友、沉浸感、低延迟、多元化、随时随地、经济系统和文明。
著名分析师 Matthew Ball	Metaverse 应具有以下六个特征：永续性、实时性、无准入限制、经济功能、可连接性、可创造性。Metaverse 不等同于“虚拟空间”“虚拟经济”，或仅仅是一种游戏亦或 UGC 平台。在元宇宙里将有一个始终在线的实时世界，有无限量的人们可以同时参与其中。它将有完整运行的经济、跨越实体和数字世界。
Epic GameCEO Tim Sweeney	这将是一种前所未有的大规模参与式媒介，带有公平的经济系统，所有创作者都可以参与、赚钱并获得奖励。
Roblox CEO Dave Baszucki	元宇宙是一个将所有人相互关联起来的 3D 虚拟世界，人们在元宇宙拥有自己的数字身份，可以在这个世界里尽情互动，并创造任何他们想要的东西。Roblox 只是创造元宇宙的用户的‘牧羊人’，我们不制作也不控制任何内容。
腾讯 CEO 马化腾	虚拟世界和真实世界的大门已经打开，无论是从虚到实，还是由实入虚，都在致力于帮助用户实现更真实的体验。

资料来源：公开资料，国盛证券研究所

对于元宇宙这一概念目前并没有达成统一的认知和理解。以下是我们的观点总结：

从功能层面，元宇宙是一个承载虚拟活动的平台，用户能进行社交、娱乐、创作、展示、教育、交易等社会性、精神性活动。元宇宙为用户提供丰富的消费内容、公平的创作平台、可靠的经济系统、沉浸式的交互体验。元宇宙能够寄托人的情感，让用户在有心理上的归属感。用户可以在元宇宙体验不同的内容，结交数字世界的好友，创造自己的作品，进行交易、教育、开会等社会活动。

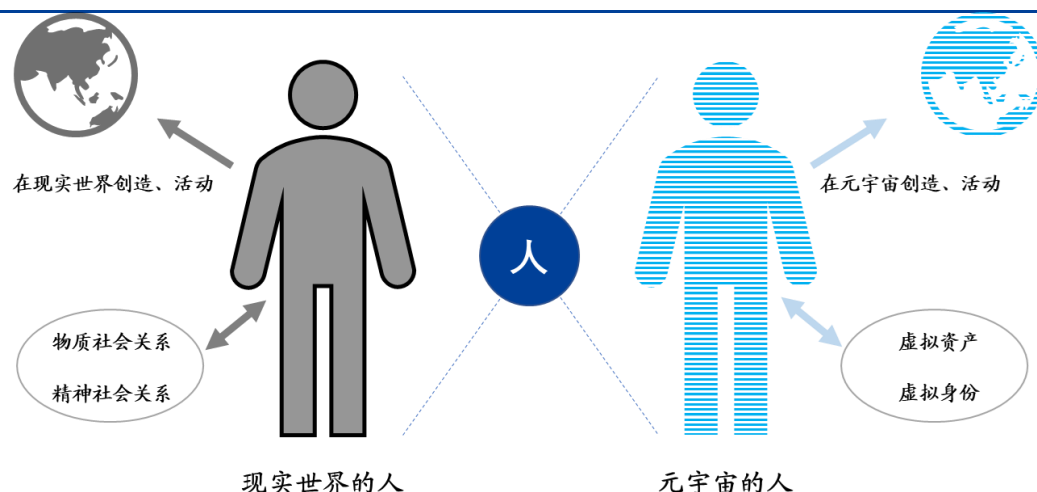
图表 4：人类活动向元宇宙迁跃



资料来源：国盛证券研究所

透过表象，元宇宙的核心在于可信地承载人的资产权益和社交身份。这种对现实世界底层逻辑的复制，让元宇宙成为了坚实的平台，任何用户都能参与创造，且劳动成果收到保障。基于此，人们在元宇宙的劳动创作、生产、交易和在实际生活中的劳动创作、生产、交易没有区别。比如用户在元宇宙中建造的虚拟房子，不受平台限制能够轻松交易，换成元宇宙或者真实宇宙的其它物品，其价格是由市场决定。

图表 5: 元宇宙是人的另一种存在方式



资料来源：国盛证券研究所

我们与市场观点最大的不同在于：我们认为元宇宙的意义要远超过游戏与社交平台，元宇宙的出现可能改变人类社会对于“自身存在”的主流认知，向虚拟时空的迁跃是信息技术和人类文明发展的必然趋势。元宇宙是人类文明在虚拟时空的存在方式，这种存在方式会追求满足人的主观体验，但绝不仅仅是某种大型娱乐平台。

1.3 元宇宙的特点与呈现

作为人类社会的平行数字时空，我们认为元宇宙具备以下特点：

- (1) **经济系统稳定**：元宇宙有着和现实世界相似的经济系统，用户的虚拟权益得到保障，元宇宙内的内容是互通的，用户创造的虚拟资产可以脱离平台束缚而流通。
- (2) **虚拟身份认同强**：在元宇宙中的虚拟身份具备一致性、代入感强等特点，用户在元宇宙以虚拟身份进行虚拟活动。一般依靠定制化的虚拟形象，形象皮肤，形象独有的特点让用户产生它独特感与代入感。
- (3) **强社交性**：元宇宙能提供丰富的线上社交场景。
- (4) **开放自由创作**：元宇宙包罗万象，离不开大量用户的创新创作。如此庞大的内容工程，需要开放式的用户创作为主导。
- (5) **沉浸式体验**：游戏作为交互性最好，信息最丰富，沉浸感最强的内容展示方式，将作为元宇宙最主要的内容和内容载体。同时，元宇宙是 VR 虚拟现实设备等最好的应用场景之一。凭借 VR 技术，元宇宙能为用户带来感官上的沉浸体验。

那么一些元宇宙概念项目，与元宇宙又还有多少距离呢？

图表 6: 项目与元宇宙的关系

项目与元宇宙概念的关系



Roblox

Roblox 是多人在线的游戏创作平台，玩家在创作游戏时具备极高的自由度，平台具备全面且与现实经济互通的经济系统。虚拟资产和虚拟身份可以在游戏内容间互通，创作者可以在自己游戏中设计商业模式。Roblox 的模式已经可以看出元宇宙的雏形。



我的世界

我的世界是一款开放式沙盒游戏，极高的创作自由度为游戏带来了长久的活力。该游戏在开放自由创作方向接近元宇宙，用户创作为游戏带来了极为丰富的内容。



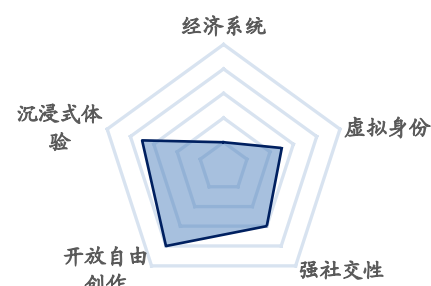
魔兽世界

魔兽世界是一款大型网络游戏，一段时间曾经是现象级网游。游戏具备很强的沉浸感。玩家可带入其中探索艾泽拉斯，也可以与公会一同刷副本，在虚拟身份代入感、社交性和体验感都靠近元宇宙概念。



堡垒之夜

堡垒之夜是一款第三人称射击类游戏，融入了沙盒游戏的玩法，因为玩法创新与各种联动彩蛋而知名，具有很高的人气。



Decentraland

Decentraland 是一款区块链游戏，游戏中的资产、土地是由 NFT 的形式存在，可以自由的流转、交易，进行金融操作。区块链游戏在经济系统上更为接近元宇宙的形式。





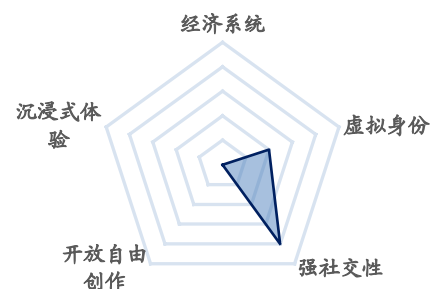
王者荣耀

王者荣耀是一款团队竞技类手游，游戏主要通过竞技性为玩家带来游戏体验。王者荣耀具备一定的虚拟社交属性，但与元宇宙的概念差别较大。



Soul

Soul 是一款兴趣社交软件，从元宇宙概念的特点来评价，只有社交性和虚拟身份上有些许关联。



资料来源：公开资料、国盛证券研究所

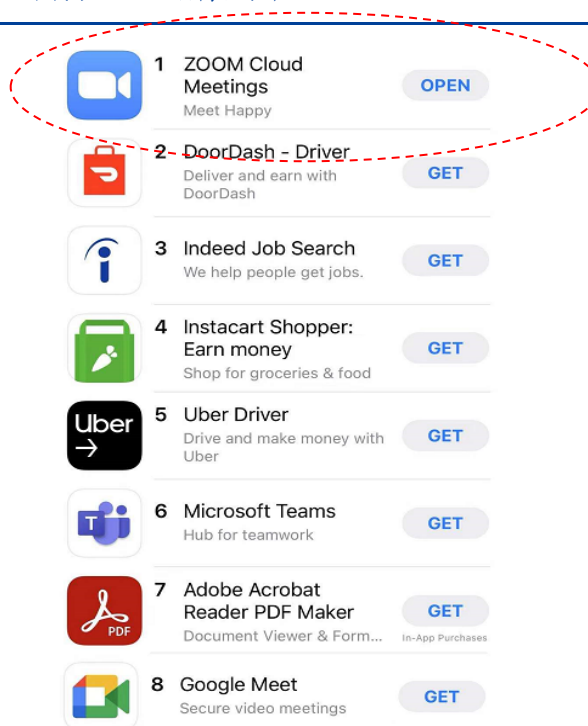
2. Metaverse: 疫情的催化与 Z 世代的召唤

Metaverse 绝不仅仅的游戏，Roblox 的火爆只是一种现象和结果，从社会发展角度看，元宇宙将是属于下一代人的真实“数字”社会，是当前互联网的进阶形态。既然其依托于社会系统的建立，必然与现实世界的发展有着千丝万缕的关系。我们认为，疫情的催化以及 Z 世代社交的需求将是短期和长期的催化，前者加速了线上化进程，后者是中长期的需求进化。

2.1 疫情之下，线上化加速

2020 年初席卷全球的新冠疫情仍未得到完全控制，截至 21 年 5 月 17 日，全球累计确诊感染人数达 1.6 亿、累计死亡人数达 339 万。情势所迫，居家办公、线上商务成为趋势。根据腾讯最新 2020 年报显示，腾讯会议已成为中国最大云会议独立 APP，用户数超 1 亿，上线 245 天借力疫情，默默无闻做到家喻户晓。

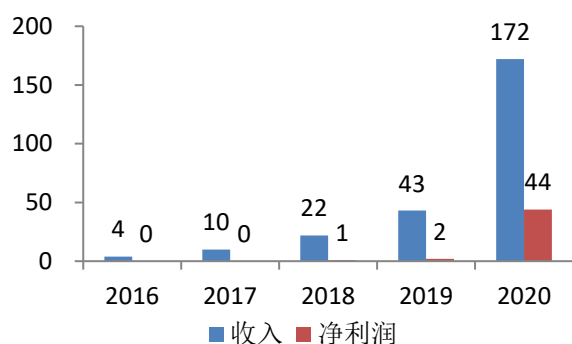
图表 7: APP Store - Business 下载榜, ZOOM 仍高居榜首



资料来源: App Store、国盛证券研究所

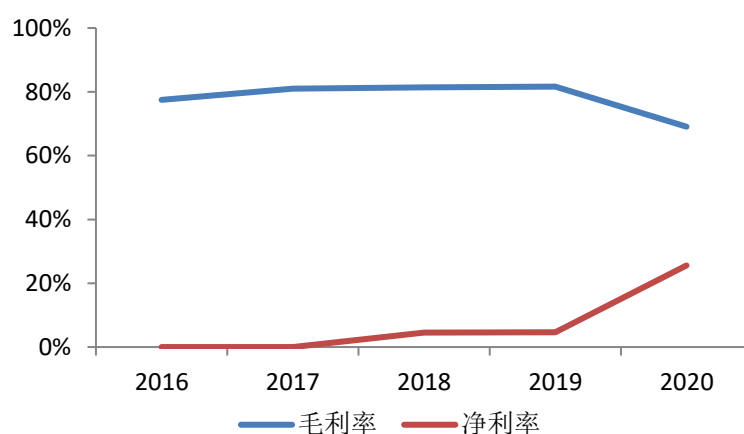
放眼全球，线上化趋势同样明显，且疫情将继续改变用户习惯。2020 年，ZOOM、Microsoft Teams、Google Meet 等云通信大放异彩，此后随着疫情的好转，市场关注度略有下降，但远程办公并没有消失，相反，龙头 Zoom 的付费率和用户增长大超预期，其背后的原因正是远程办公在降低办公成本的同时往往还能提高员工效率，越来越多的企业和个人接受了线上化，生产生活方式在潜移默化中发生了深远的改变。

图表 8: Zoom2016-2020 收入及净利润 (亿 RMB)



资料来源: Wind、国盛证券研究所

图表 9: Zoom 2016-2020 年毛利率、净利率情况



资料来源: Wind、国盛证券研究所

除了在线办公之外，电商、在线教育、娱乐、医疗等赛道也纷纷线上化。我们认为，线上化、数字化是元宇宙的前提条件，人们正更多地通过网络满足其现实生活的要求。而人工智能 AI、智能终端、云计算的引入，使得线上线下融合更为紧密，当我们看到滴滴司机、快递小哥在按照 APP 指示快速“运转”的时候，虽然他们还是在线下为中心化的企业服务并创造剩余价值，但其调度模式等却正越来越线上化、数字化。

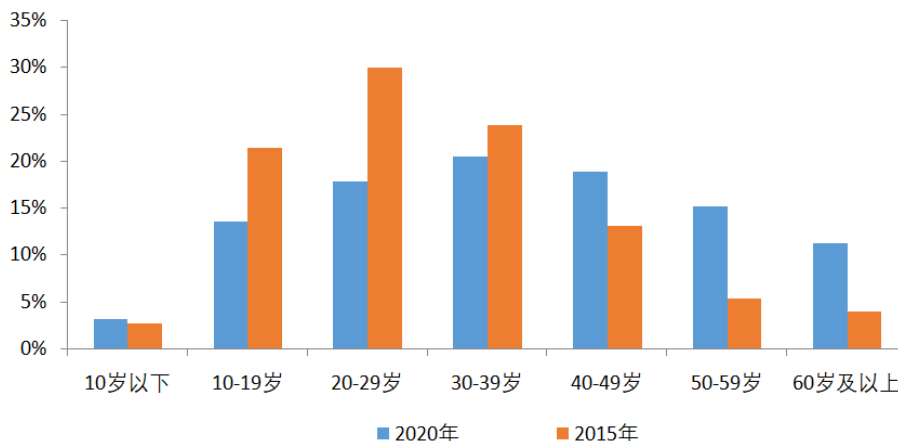
疫情缩减了人们的线下活动空间，线上活动迎来增长，用户互联网在线时长增加。对虚

拟世界的时间精力投入增加，也在让人们虚拟世界的价值认同不断增强，从文化层面为元宇宙的到来做好了铺垫。

2.2 YOLO — Z时代原住民的数字体验冲动

Z 时代——数字世界的原住民。2000 年左右出生的人群，对即时通讯、网游、云计算的接受程度更高。以国内为例，我们比较 2015-2020 年网民机构可以发现，早年的网民更偏年轻化；而到 2020 年则趋于平均，网络已逐渐成为各个年龄层次用户的必备生存环境。

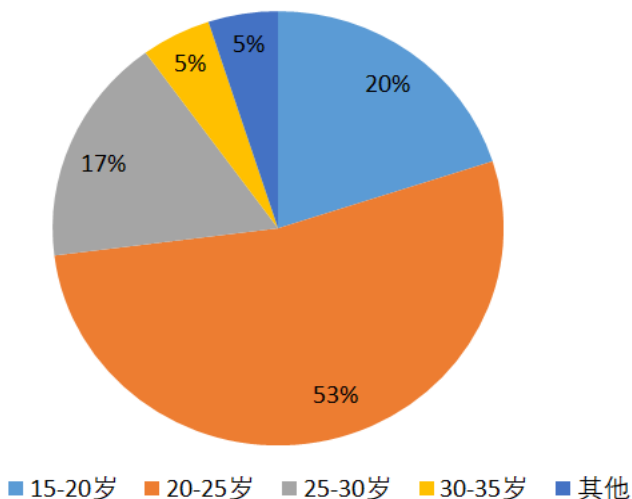
图表 10: 2015/2020 年国内网民年龄结构



资料来源: CNNIC、国盛证券研究所

同时，Z 时代更倾向于在网络中表达观点。知乎投票显示，其 15-20 岁占比 20%、20-25 岁占比 53%，两者相加占据了绝大多数。另一年轻人聚集地——虎扑，虽以男生+运动为主体，相对小众，也逐步延伸出对多样性话题的讨论。据虎扑最新用户数据分析报告，用户日停留时长在 0.5-1 小时占 19.5%、1-3 小时占 26.7%、3 小时以上占 8%，虎扑论坛除赛事外，逐步衍生出基于运动赛道的社交功能。

图表 11: 知乎用户年龄构成



资料来源：知乎，国盛证券研究所

图表 12: 虎扑论坛话题众多



资料来源：虎扑用户数据报告，国盛证券研究所

YOLO 文化兴起，Z 时代更在意生活体验。YOLO (Youonlyliveonce) 的直译是“你只活一次”，是一种注重体验、注重掌控自己生活的世界观。随着疫情的开始与持续，我们看到 YOLO 文化的兴起，青年人开始重新审视自己的存在。而元宇宙给人类提供的数

字生活体验，是另一种人生的维度，一种可重启、可重置、脱离物理世界的生活。在元宇宙中，体验感、成就感和幸福感都是低成本且不存在资源的垄断。

图表 13: 疫情让人反思工作与生活的意义



资料来源：公开资料、国盛证券研究所

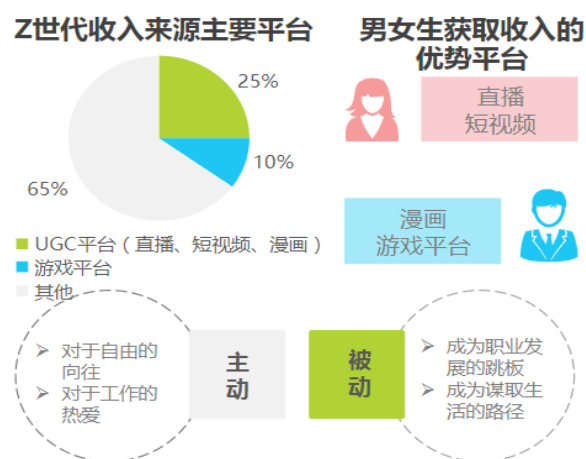
YOLO 文化刺激，Z 世代生活与职业发展发生变化。疫情的冲击、网络平台的崛起为 Z 世代的生活与职业发展提供了更多可能性。北美仍在疫情冲击之下，微软、LinkedIn、Twitter 等巨头已感受到员工变动而延长带薪假期。国内随着电商、直播的兴起，Z 世代自由职业机会凸显，越来越多的人以全职或兼职拍视频为职业，“拿起手机人人可就业”。在字节跳动 2020 年社会责任报告中，2020 年抖音带动直接、间接就业机会 3617 万，并宣布 2021 年支持中小创作者变现超 800 亿元。网络成为创业工具还是 Z 世代逐步迁移到数字世界？虽当前距离实现“头号玩家”尚远，但社会发展变化趋势却逐步清晰。

图表 14: 字节跳动创作众多灵活就业机会



资料来源：字节 2020 年社会责任报告，国盛证券研究所

图表 15: Z 时代自由职业情况



资料来源：艾瑞咨询，国盛证券研究所

3. “BAND”——构建元宇宙的四大支柱

我们将构筑元宇宙的技术赛道归纳为“BAND”，即区块链（Blockchain）、游戏（Game）、网络算力（Network）和展示方式（Display），分别从价值交互、内容承载、数据网络传输及沉浸式展示融合构建元宇宙。

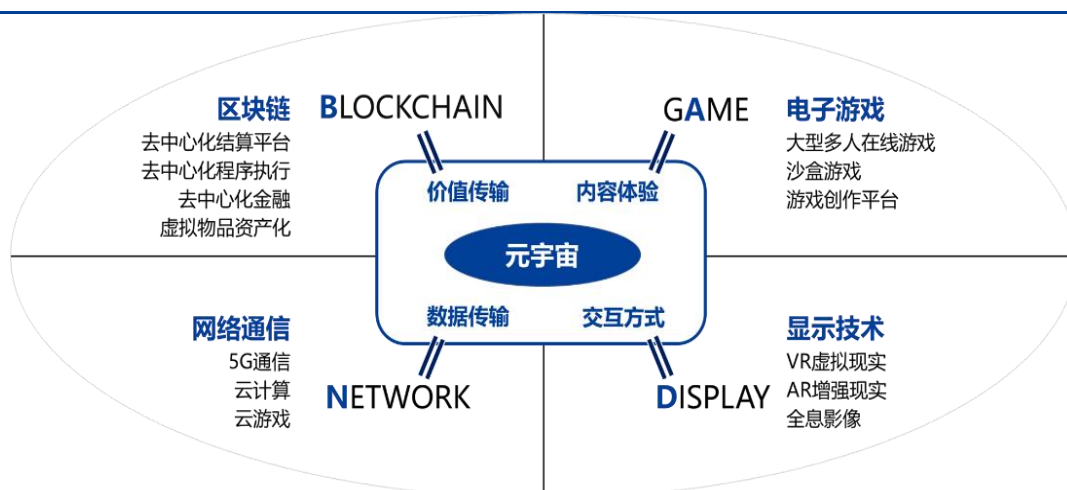
（1）区块链技术提供了去中心化的清结算平台和价值传递机制，能够保障元宇宙的价值归属与流转，从而保障经济系统的稳定、高效，保障规则的透明和确定性执行。去中心化的虚拟资产能够跨平台、脱离内容本身进行流通，变得更加“真实”。

（2）电子游戏为元宇宙提供交互内容，是元宇宙内容发展与用户流量的关键赛道。用户创作成为元宇宙游戏发展的趋势，用户创作能够为元宇宙提供了丰富的内容，玩家并非像传统游戏一样成为游戏主策、主程手中的提线木偶，也改变着人们对虚拟资产的观点。

（3）网络与算力技术的升级保障了信息的传输与计算能力，5G、AIoT、算力为次时代应用创新打下了坚实基础。云游戏近年来也实现了高速发展，云计算是近年来发展最快的科技领域之一，伴随通信速率和云算力的持续升级，云端游戏已经成为现实。

（4）显示技术提供交互方式，超高清及AR/VR设备也实现了持续迭代升级，用户已经可以获得较好的沉浸式体验。

图表 16: “BAND” 构建元宇宙



资料来源：国盛证券研究所

我们之所以在当前关注元宇宙方向，是因为“BAND”四大赛道近年来均发生了边际变化，目前从技术的供需层面都逐步支撑元宇宙的降临。具体而言，区块链 DeFi、NFT 赛道快速迭代，从早先的币圈与链圈之争进化为逐步链接真实世界，且通过 DeFi 构筑金融模型，使更多的人和机构开始接受这种虚拟资产范式；游戏行业探索出了以用户创作主导，经济系统为核心的 Roblox 模式，游戏 UGC 模式广受市场认可；5G 基站、AIoT 大规模建设，大规模 IDC 数据中心的落成以及“东数西算”的推进，在网络数据传输、算力上为元宇宙新时代提供了基础；新一代 VR 设备实现使用体验广受好评，销量迎来增长，显示技术从 3D 向全真演进。

3.1 区块链 Blockchain——全球化清结算平台，构建元宇宙经济体系

区块链技术能为元宇宙提供价值传递的解决方案。区块链技术经历了从单一的去中心化账本应用向着虚拟时空的价值传输层进化，目前已经实现了一个虚拟世界价值传输的样板。凭借开源的应用生态和创新性的商业模式，区块链应用快速发展和繁荣，在全球范围内掀起快速迭代。过去几年加密资产经历了大幅价格波动，主流社会对区块链技术与Token的态度迥异，但单从创新而言，智能合约、自动做市商机制、跨链、二层网络等层出不穷。从比特币到以太坊，再到近期火热的DeFi和NFT，区块链技术展示了其作为跨时空清结算平台的高效性。

图表 17: 区块链的发展：从去中心化账本到去中心化元宇宙

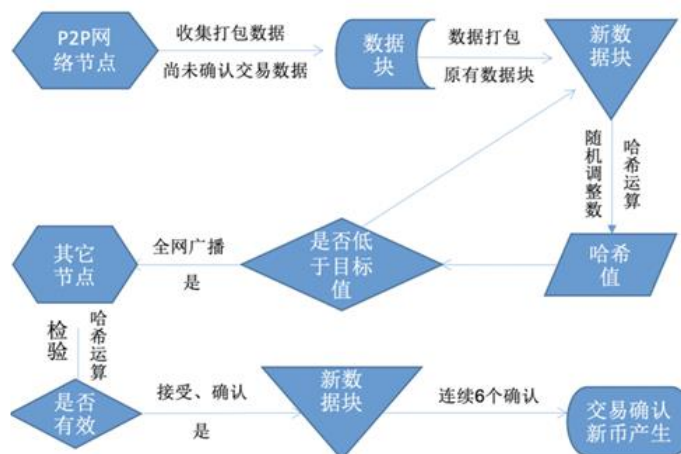


资料来源：国盛证券研究所

站在元宇宙的角度，其迫切需要经济规则。Roblox之所以将Game改为Experience，是因为传统中心化游戏规则中，没有透明的经济系统，氪金玩家通过虐非人民币玩家获得快感，而自己也游戏中的无尽通胀所收割。区块链的出现保证了虚拟资产的流转能够去中心化地独立存在，且通过代码开源保证规则公平、透明，而智能合约、DeFi的出现将真实世界的金融行为映射到了数字世界。

比特币实现了去中心化的资产记录和流转。在比特币网络中，多方维护同一个区块链账本，通过“挖矿”也就是计算随机数的方法确定记账权，从而实现账本的去中心化、安全性、不可篡改。通过“挖矿”奖励的经济学激励设计，矿工自愿购买矿机提供算力从而维护整个交易网络，保证系统的安全性。

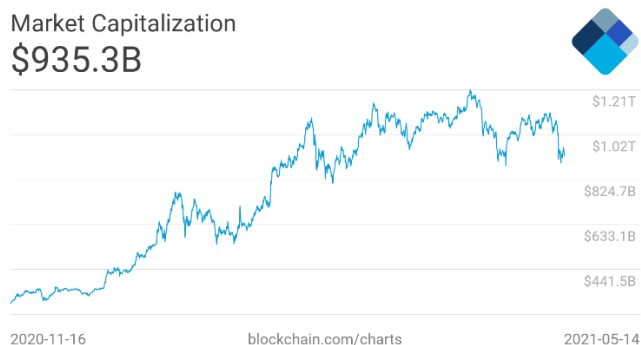
图表 18: 比特币的运行原理



资料来源: 公开资料, 国盛证券研究所

比特币经过十多年的时间验证, 其价值储存功能已经被部分海外市场机构和政府所接受。目前比特币的流通市值已达 9300 亿美元左右, 系统算力在 180EH/s 左右 (一秒进行 1.8×10^{20} 次哈希计算)。经过多年的运行, 从未出现严重的安全性问题, 已被越来越多的人接受其资产属性, 虽无法承担法定货币的流通职能, 但在部分持币人之间充当着一般等价物, 这种转账并不基于任何中心化的账户体系。

图表 19: BTC 的市值趋势上行, 目前 1 万亿美元左右



资料来源: Blockchain.com, 国盛证券研究所

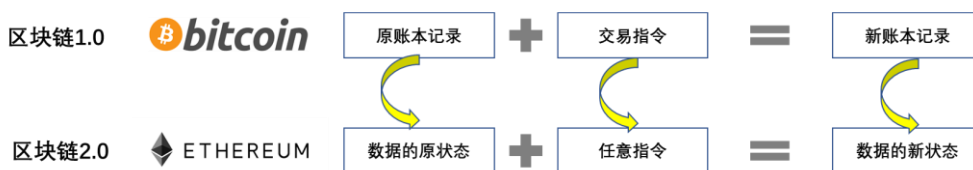
图表 20: BTC 的算力在不断上涨



资料来源: Blockchain.com, 国盛证券研究所

比特币的成功证明了去中心化的价值流转可以有效实现。在比特币成功的基础上, 以太坊借鉴其模式并进行了升级, 支持更复杂的程序逻辑, 诞生了智能合约, 使区块链从去中心化账本的 1.0 时代迈向去中心化计算平台的 2.0 时代。

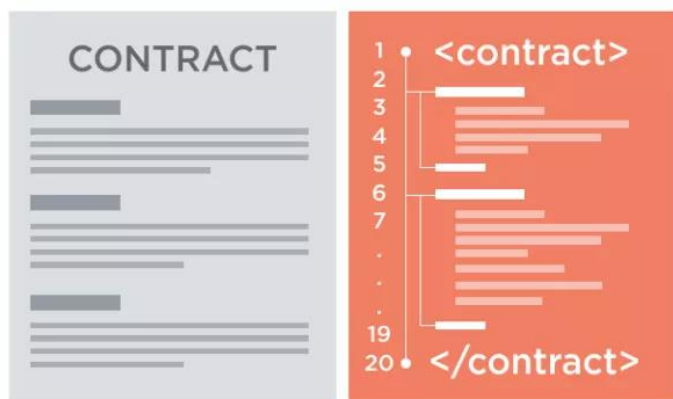
图表 21: 区块链 1.0 到区块链 2.0



资料来源: 国盛证券研究所

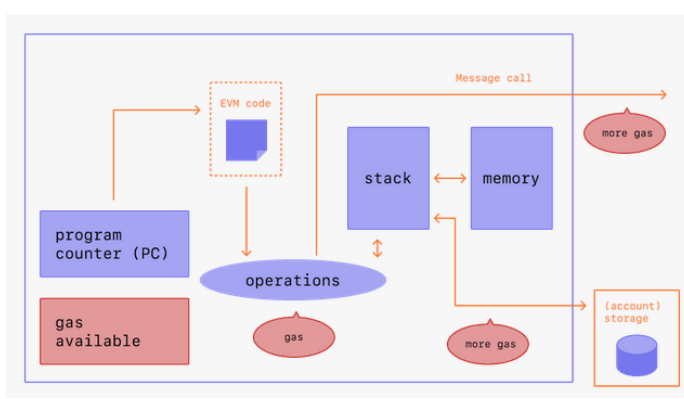
以太坊通过智能合约和虚拟机实现了去中心化通用计算，以太坊开发者可以自由地创建去中心化应用。开发者可以自由地创建、部署合约，以太坊矿工在挖矿的同时，需要通过虚拟机执行合约程序，并由新的数据状态产生新的区块，其他节点在验证区块链的同时需要验证合约是否正确执行，从而保证了计算结果的可信。

图表 22: 智能合约对比合同



资料来源: 公开资料、国盛证券研究所

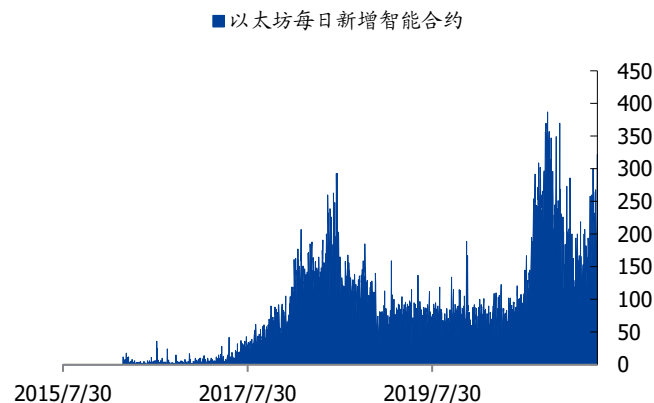
图表 23: 矿工执行智能合约代码



资料来源: Ethereum EVM illustrated、国盛证券研究所

以太坊中的智能合约是一种预设指令，总是以预期的方式运行。智能合约概念于 1995 年由 Nick Szabo 首次提出，智能合约允许在没有第三方的情况下进行可信交易，这些交易可追踪且不可逆转。以太坊上的智能合约公开透明且可以相互调用，保障了生态的开放透明，通过开源实现信任。但如果程序漏洞被黑客先发现使用，也会造成资产上的损失。

图表 24: 以太坊新增智能合约数量



资料来源: etherscan, 国盛证券研究所

图表 25: 以太坊合约调用

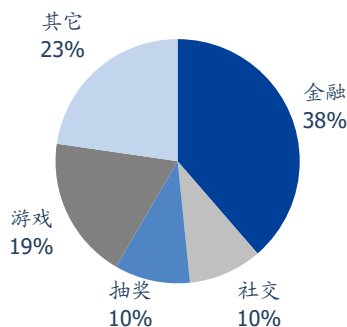


资料来源: etherscan, 国盛证券研究所

简言之，以太坊通过搭载智能合约，将 A 与 B 之间的某种约定以 “If-else” 的表述写入程序中，并让全网见证这一约定，到期自动执行，避免了传统意义上中心化见证、担保等行为带来的额外摩擦成本。当前，以太坊的生态热度不断提高。近日平均每日新增部署 250 个合约，日均 16 万次合约调用，并且保持着增长趋势。

而基于区块链智能合约的去中心化应用 **Dapp**，主要集中于金融、游戏、博彩、社交领域，用户数量与资产量在稳步增长。Dapp 通过链上智能合约实现了关键逻辑的去中心化执行，从而某些解决场景的信任问题，如金融应用中的信用传递、游戏应用中的关键数值等。与传统网络应用不同，Dapp 无需注册，使用去中心化的地址即可确定用户信息。

图表 26: Dapp 分类总览



资料来源: DappReview、国盛证券研究所

图表 27: Dapp 数据



资料来源: DappReview、国盛证券研究所

DeFi (去中心化金融 Decentralized Finance) 是最为活跃的 **Dapp**，通过智能合约代替金融契约，提供了一系列去中心化的金融应用。用户可以通过 DeFi 实现虚拟资产的相关金融操作，运用 DeFi 对虚拟资产进行资本配置、风险和时间维度上的重新配置。

DeFi 通过将金融契约程序化，在区块链上复现了一套金融系统。DeFi 上的应用可以粗略分为稳定币、借贷、交易所、衍生品、基金管理、彩票、支付、保险。现实中很多 DeFi 的功能远超上述九类，主要源于其可以向 “乐高积木” 一样互相组合，又被称为 Money Lego。

图表 28: 传统金融 VS 去中心化金融

	传统金融	DeFi
支付和清算系统	跨国汇款需要通过各国银行间流转和几个工作日才能完成，并涉及大量手续费、汇款证明、反洗钱法律、隐私等问题。	将加密货币转移到全球任何一个账户仅需花费15秒到5分钟的时间以及支付一笔很少的手续费。
可获取性	截止2017年，全球有17亿人口没有银行账户，主要由于贫穷、地理位置和信任的原因。	访问Dapp只需要拥有能够接入互联网的手机，在17亿无银行账户的人群中，2/3拥有手机。
中心化和透明度	权力和资金集中在传统金融机构手中（如：银行），机构可能面临倒闭的风险且普通投资者无法了解具体运作。	建立在公链上的Defi协议大都是开源的，便于审计和提升透明度。

资料来源: 国盛证券研究所

DeFi 高效、透明、无门槛且可以自由组合，这些特点使得 DeFi 生态快速发展和繁荣，被更多用户所接受使用。任何用户都可以访问并使用 DeFi，Fabian Schär 发表在美联储圣路易斯联储官网的研究报告认为：“DeFi 可以提高金融基础设施的效率、透明度和可

及性。此外，该系统的可组合性允许任何人将多个应用程序和协议组合起来，从而创建新的、令人兴奋的服务。”

图表 29: DeFi 的特点

特点	描述
效率	传统金融系统大多基于信任，并依赖中心化的机构，但 DeFi 用智能合约取代了其中一些信任要求。这些合同可以承担托管人、托管代理和 CCP 的角色。例如，如果双方希望以代币的形式交换数字资产，则不需要 CCP 的抵押，相反，这两个交易可以进行原子性的结算，这意味着两个转移都将被执行，或都不会被执行。这大大降低了交易对手的信用风险，并使金融交易更加高效。更低的信任要求可能会带来额外的好处，即减少监管压力和对第三方审计的需求。几乎在金融基础设施的每个领域都有可能实现类似的效率提升。
透明度	DeFi 应用程序是透明的。所有交易都是公开可见的，智能合约代码可以在链上进行分析。可观察性和确定性执行至少在理论上达到了前所未有的透明度。
可访问性	默认情况下，任何人都可以使用 DeFi 协议。因此，DeFi 有可能创建一个真正开放、无障碍的金融系统。这尤其表现在基础设施的要求相对较低，以及由于不需要身份认证带来的歧视风险几乎不存在这两点上。例如，如果监管要求对安全代币进行访问限制，这种限制可以在代币合约中实现，而不会影响结算层的完整性和去中心化特性。
复合性	DeFi 协议经常被比作乐高积木。共享结算层允许这些协议和应用程序相互连接。链上的基金协议可以利用去中心化的交易协议，或者通过借贷协议实现杠杆。任意两个或多个部分都可以被整合、分解或重构，以创建全新的东西。任何以前创建的东西都可以被个人或其他智能合约使用。这种灵活性使得金融工程的可能性不断扩大，并引起了前所未有的兴趣。

资料来源：美联储圣路易斯联储官网、国盛证券研究所

DeFi 对于元宇宙的意义深远，高效可靠的金融系统能够加速元宇宙的构建。用户对自有链上资产各项金融活动的完全掌控，所有人的金融操作不受地理、经济水平、信任限制。通过智能合约，能够自动自主执行，规避黑箱操作。DeFi 与 NFT 结合能够拓展到元宇宙的内容、知识产权、记录和身份证明、金融文件等，能够创造了一个能容纳更多样化资产、更复杂交易的透明自主的金融体系，支持元宇宙文明的构建。

图表 30: DeFi 应用总览

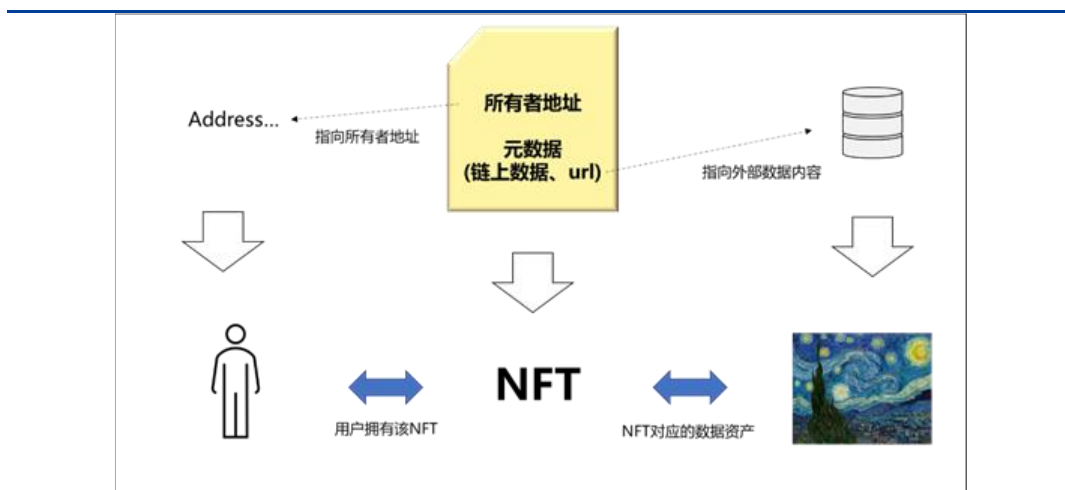


资料来源：DeFiPrime、国盛证券研究所

NFT 的出现，实现了虚拟物品的资产化。NFT 是非同质化代币，是一种非同质化资产，不可分割且独一无二。非同质化资产的特点在于不能进行分割，且并不是完全相同的，恰恰现实世界和虚拟世界中的大部分资产都是非同质化的。NFT 能够映射虚拟物品，成

为虚拟物品的交易实体，从而使虚拟物品资产化。可以把任意的数据内容通过链接进行链上映射，使 NFT 成为数据内容的资产性“实体”，从而实现数据内容的价值流转。通过映射数字资产，从此装备、装饰、土地产权都有了可交易的实体（可见我们此前的报告《NFT》对 NFT 机制的详细描述）。

图表 31: NFT 的原理



资料来源: 国盛证券研究所

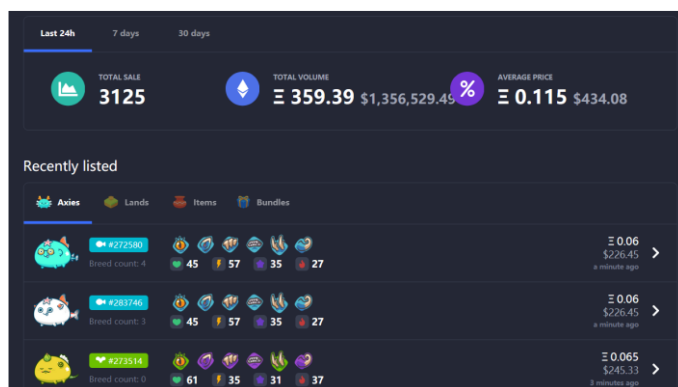
NFT 的出现将改变虚拟创作的商业模式，虚拟商品从服务变成交易实体。在传统模式下，像游戏装备和游戏皮肤，其本质是一种服务而非资产，他们既无限量，生产成本也趋于零。运营者通常将游戏物品作为服务内容销售给用户而非资产，创作平台也是如此，用户使用他人的作品时需要支付指定的费用。NFT 的存在改变了传统虚拟商品交易模式，用户创作者可以直接通过生产虚拟商品，交易虚拟商品，就如同在现实世界的生产一般。NFT 可以脱离游戏平台，用户之间也可以自由交易相关 NFT 资产。

图表 32: 传统游戏装备皮肤的服务属性更强



资料来源: 王者荣耀、国盛证券研究所

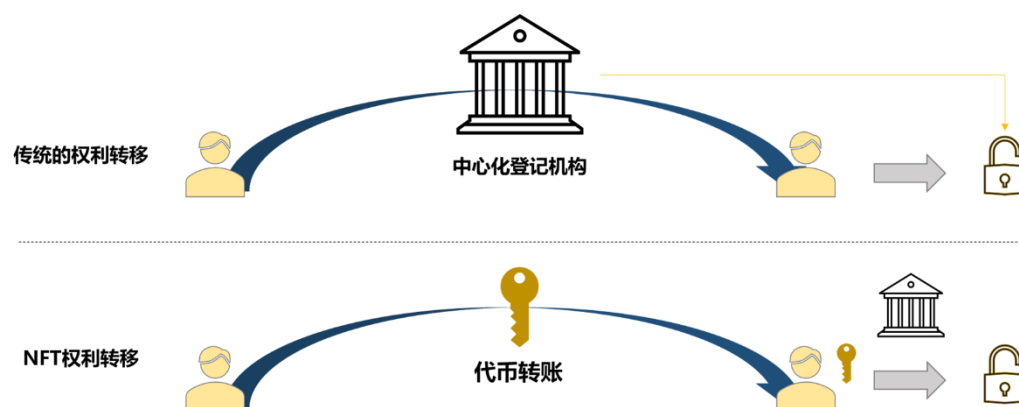
图表 33: NFT 游戏装备的资产属性更强



资料来源: axieinfinity, 国盛证券研究所

NFT 可以成为元宇宙权利的实体化，如同实体钥匙一般。程序能够通过识别 NFT 来确认用户的权限，NFT 也能够成为了信息世界确权的令牌。这将实现虚拟世界权利的去中心化转移，无需第三方登记机构就可以进行虚拟产权的交易。NFT 提供解决思路本质上是提供了一种数据化的“钥匙”，可以方便地进行转移和行权，且一系列相应权限可以存在于中心化服务或中心化数据库之外，大大增强了数据资产交易、流转的效率，且流转过程完全不需要第三方参与。

图表 34: NFT 改变权利转移方式



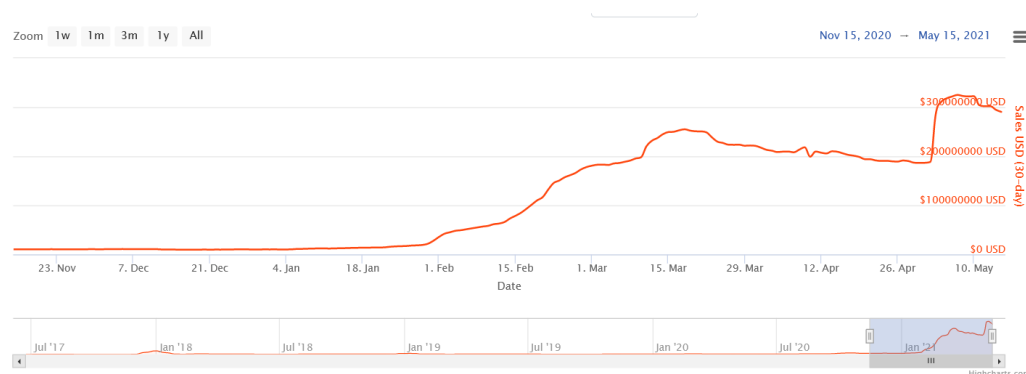
资料来源: 国盛证券研究所

例如在虚拟世界 **CryptoVoxels** 中, 持有某个地块的 **NFT** 便拥有权利对这个地块的限定空间内进行开发、改造、布置和出租。系统并没有把用户的权限信息记录在服务器中, 而是记录着相应的 **NFT** 的权限信息。**CryptoVoxels** 中的地块 **NFT** 可以看作是一种高级形态的地契, 它的流转执行并不需要中间登记机构, 拥有权和改造权限通过链上通证进行转移, 拥有该 **NFT** 的用户直接可以获得相应权限。

元宇宙中权益 **NFT** 资产化能够促进权益的流转和交易。这种特点可以让元宇宙中的任何权利轻松实现金融化, 如访问权、查看权、审批权、建设权等, 方便这些权利的流转、租用和交易。

NFT 虚拟资产交易从今年年初热度开始急速上升, 目前月均交易额在 3 亿美元左右。用户创作的虚拟作品 **NFT** 总市值在快速增长。

图表 35: NFT 资产近半年开始交易活跃



资料来源: Nonfungible.com, 国盛证券研究所

区块链项目已经打造了一套元宇宙价值传输的简易样板。用户创作的 **NFT** 虚拟资产, 可共用一系列基础设施, 在项目间传递、联动。并且依靠 **DeFi** 金融系统, 实现虚拟世界的普惠金融: 用户可以低成本地以虚拟资产进行抵押借贷, 进行分割和证券化。

Decentraland 是第一个基于以太坊 **NFT** 进行价值流转的虚拟空间应用。用户可以进行创建和体验, 并从内容和应用程序中获得收益。该平台的主要功能之一是能够在其虚拟现实情景中购买土地, 并开展建设。

图表 36: Decentraland 中的地块售卖



资料来源: Decentraland、国盛证券研究所

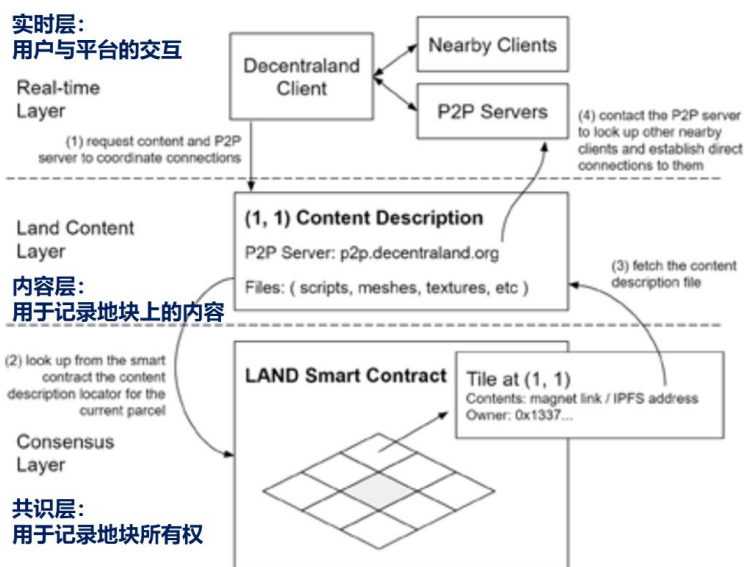
图表 37: Decentraland 的场景与活动



资料来源: Decentraland、国盛证券研究所

Decentraland 内的地块由不可替代的 NFT 代币 LAND 表示，这些代币跟踪以太坊区块链上的所有权。在 Decentraland 中拥有 LAND 类似，用户能够在 Decentraland 中使用 LAND 来构建三维空间和应用程序。LAND 建立在以太坊标准的 ERC721 协议标准之上，使其成为可以与其他用户（如其他数字资产）进行交易的数字资产。

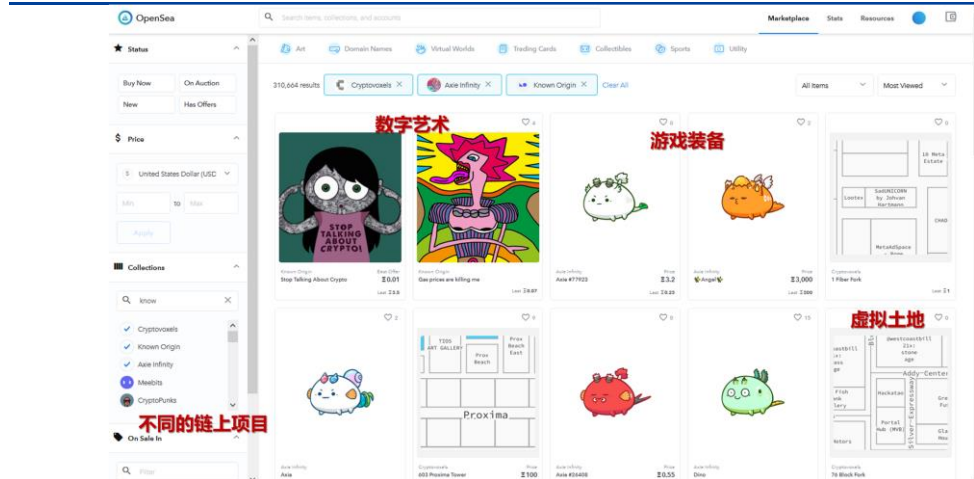
图表 38: Decentraland 的架构



资料来源: Decentraland 白皮书、国盛证券研究所

在区块链世界中，不同项目的虚拟资产可以脱离项目进行交易。Decentraland 中的游戏资产和地块不仅可以在项目内部平台进行交易，也可以在其它平台交易。OpenSea 成立于 2017 年，是第一个 NFT 综合交易平台，也是目前交易量最大的 NFT 综合交易平台。OpenSea 目前有超过 10 万登记用户，超过 1500 万件 NFT 商品，总交易额超过 3.5 亿美元。和传统的虚拟资产交易平台不同的是，OpenSea 并不限制资产的项目来源，无论是 Cryptovoxels 中的土地、Axieinfinity 中的装备，只要是区块链上的 NFT 资产，都可以通过进行上架交易。OpenSea 也可以非常方便地发行自己的数字资产，平台可将用户上传的图片、视频、3D 模型进行存储和 NFT 化。

图表 39: OpenSea 商城界面

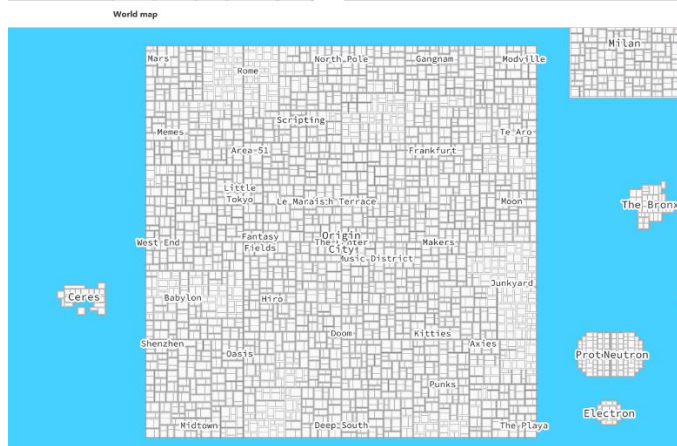


资料来源: OpenSea、国盛证券研究所整理

NFT 技术极大程度地方便了虚拟资产在不同项目间的联动。

Cryptovoxels 是一个基于以太坊 NFT 技术的虚拟空间项目，其优势在于易于展示、对终端机能要求低，能够方便地向他人展览自己的虚拟物品和建筑。用户可在空间中进行自由的创造展示，项目采用了和《我的世界》类似的方块搭建方法，任何人都可以轻松地建设这个世界。

图表 40: Cryptovoxels 的地块



资料来源: www.cryptovoxels.com、国盛证券研究所整理

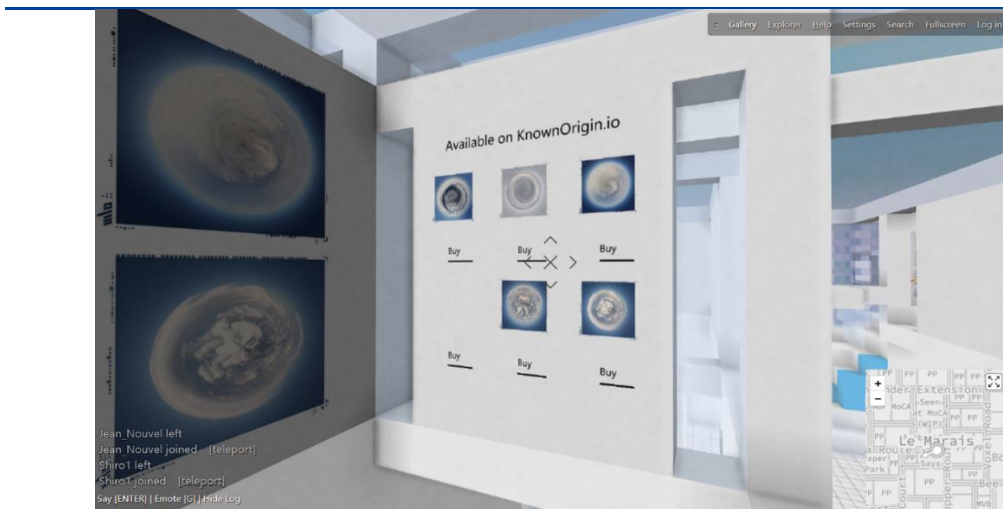
图表 41: Cryptovoxels 的土地售卖



资料来源: www.cryptovoxels.com、国盛证券研究所整理

Cryptovoxels 受到了加密艺术家们的青睐，通过打造画廊，用户可以直接购买展示的 NFT 作品。 每一名加密艺术家都希望自己的作品能够得到更好的展示机会，CV 中的建筑都是非常直观的，用户可以在一个小时之内构建一个简单的展馆，把自己的 NFT 艺术品放置其中，这同时也是一个简单的艺术品交易所。随着越来越多的艺术家入驻 CV，将带来越来越多的买家，新的流动性源源不断地产生。随着更多用户的加入，发生社交联系，又会诞生一系列全新业态。

图表 42: Cryptovoxels 中的画廊, 可一键跳转购买 NFT 作品



资料来源: www.cryptovoxels.com, 国盛证券研究所

随着加密资产价格连创新高, 在财富效应的驱使下, 很多新用户开始学习并熟练去中心化的应用规则, 甚至将自己创作的虚拟作品在链上实现资产化, 大量使用 DeFi 应用, 接受区块链技术作为价值承载和传输的工具。

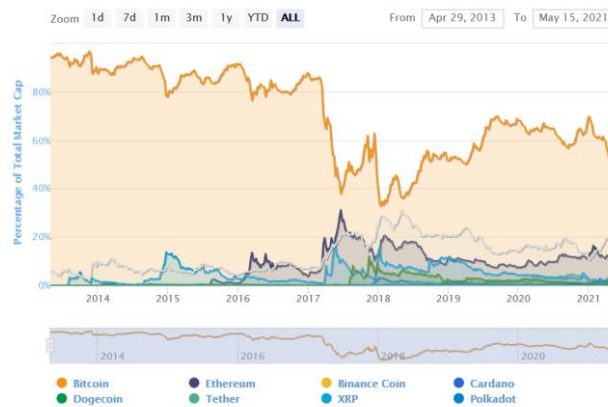
用户也开始追求加密资产的线上应用场景, 数字艺术与虚拟世界成为最好的对象。从今年一月份开始, 数字资产 NFT 的交易额再快速爆发, 数字艺术、虚拟创作 NFT 的数量也在快速增加。

图表 43: 加密资产总市值突破 2 万亿美元



资料来源: [coinmarketcap](https://coinmarketcap.com), 国盛证券研究所

图表 44: 加密资产的市值占比, 比特币市值占比跌破 40%

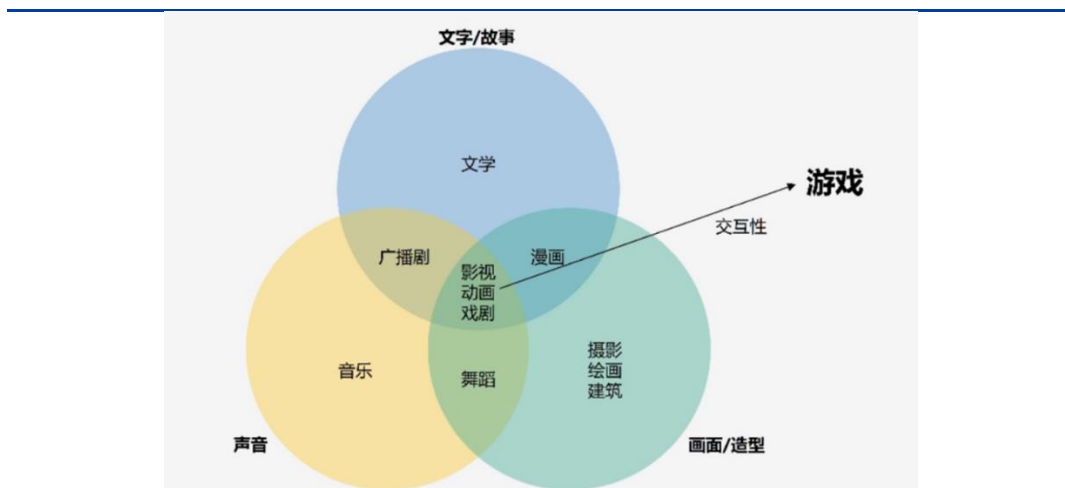


资料来源: [coinmarketcap](https://coinmarketcap.com), 国盛证券研究所

3.2 游戏 Game——沉浸于虚拟时空, 从开放世界游戏到元宇宙

游戏是元宇宙的呈现方式, 它的交互灵活、信息丰富, 为元宇宙提供了创作平台、交互内容和社交场景。电子游戏的趋势包括用户创作主导、IP 联动增强、社交场景化, 站在元宇宙的视角, 游戏为虚拟世界提供了丰富的 IP 内涵, 这本身是一种导流和垂直社交场景构建, 也改变着人们对虚拟世界的观念。

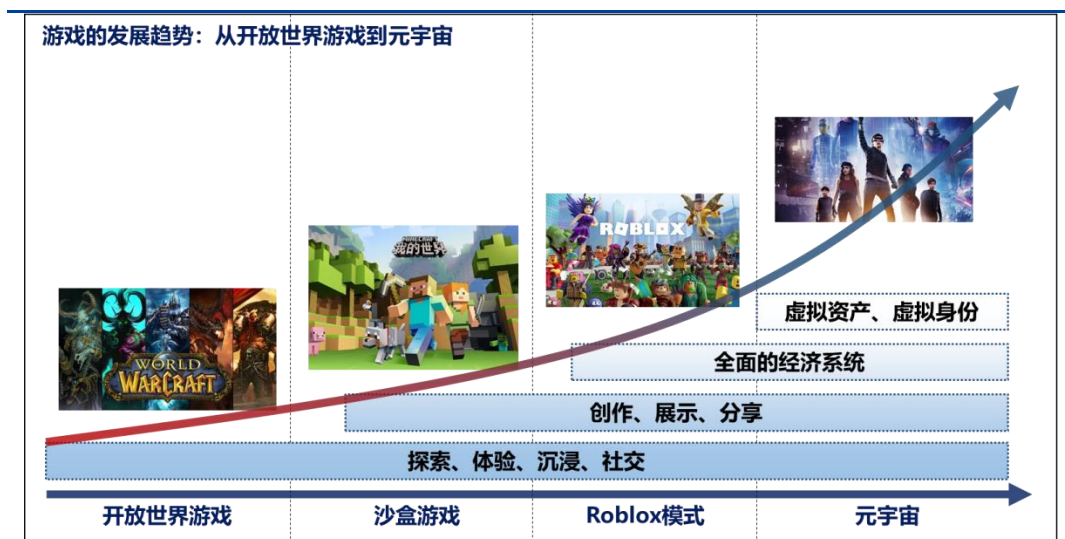
图表 45: 电子游戏交互性好, 呈现的内容丰富



资料来源: 腾讯游戏学院, 国盛证券研究所

从 1981 年第一个开放世界游戏《创世纪 1》开始, 游戏开发者就试图打造一个虚拟世界, 开放世界游戏让电子游戏从单纯的竞技、博弈, 上升到追求一种对虚拟世界的沉浸感。沙盒游戏在此基础上, 更着重于让玩家亲手打造世界。Roblox 在沙盒游戏的基础上, 引入了全面的经济系统和开放生态, 让用户在虚拟创作中花费的精力, 能转换为真实的收益。而元宇宙将在虚拟资产和虚拟身份上更进一步。

图表 46: 游戏的发展趋势



资料来源: 国盛证券研究所

开放世界游戏让玩家可以自由地探索虚拟世界, 带来沉浸感。无论是在 GTA 的洛圣都, 在上古卷轴的天际省, 玩家可以自由探索世界中的细节, 从非线性叙事中获得虚拟世界的沉浸感。以《魔兽世界》为代表的网络游戏, 为玩家提供了非常广阔的探索空间, 多人在线的设定使得游戏本身的社交属性突显, 已成为众多 80 后的青春记忆, 刷副本有时并不是为了游戏, 而是参加特定社会活动。

图表 47: GTA 提供沉浸式的虚拟体验



资料来源: 公开资料、国盛证券研究所

图表 48: 魔兽世界中的多人组团刷副本



资料来源: 公开资料、国盛证券研究所

沙盒游戏在开放世界游戏中加入了创造元素，玩家可以展示分享自己的作品。在这样的世界里，玩家能够将世界改变成任意想要的样子。以最流行的沙盒游戏《我的世界》为例，玩家可以在一个随机程序生成的 3D 世界内，以带材质贴图的立方体为基础进行游戏。游戏中的其他特色包括探索世界、采集资源、合成物品及生存冒险等，玩家可以按照自己的意愿，对游戏世界进行改造。

UGC 生态是《我的世界》的核心，为游戏带来了长期生命力。游戏的配套工具很大程度上降低开发门槛，使得更多用户游戏内容的开发。目前已有超过 4 亿的注册用户，1.2 万支开发团队和超过 5.5 万份优质内容。

图表 49: 我的世界 UGC 生态数据



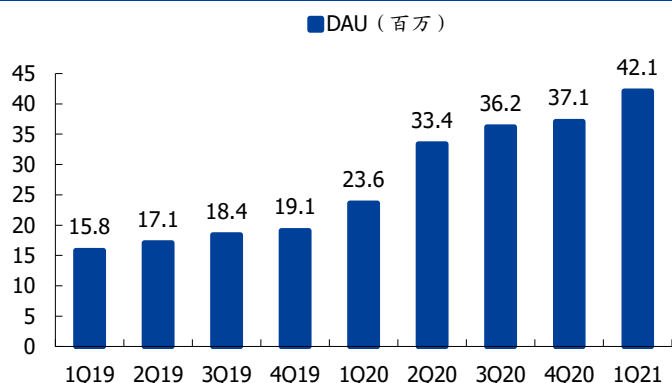
资料来源: 《我的世界》、国盛证券研究所

Roblox 在沙盒游戏的基础上，打造了稳定的经济系统。这使得创作者能够通过虚拟创作，获得现实中的收益，沙盒游戏开始迈向 UGC 平台。在经济激励下，用户的创作被激发，目前平台已有超过 1800 万个游戏体验。这种以玩家创作为主导，带来了沉浸式体验和社交场景，已经看到了元宇宙的雏形。

Roblox 因此被称为元宇宙第一股，是第一个将“Metaverse”概念写进招股说明书的公司。Roblox 创立于 2004 年，其核心为游戏平台 Roblox，提供面向用户的客户端、面向

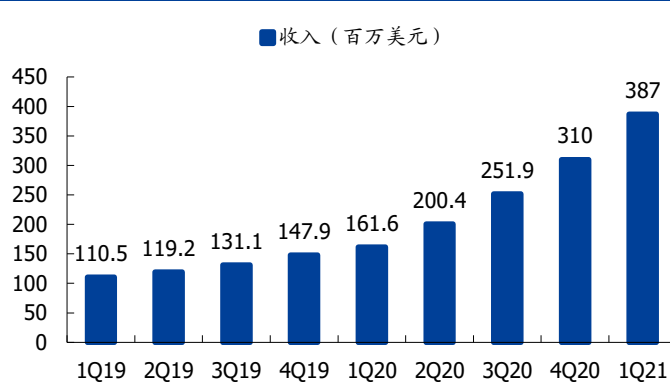
开发者的 Roblox Studio 工具集，以及 Roblox 云服务，使玩家和开发者尽情在虚拟世界中创作，游玩、竞技、社交。2019 年，Roblox 的社区玩家 MAU 过亿，累计有千万名创作者使用过 Roblox 提供的工具来开发游戏，并在一年内市值飙升了整整 10 倍。

图表 50: Roblox 平均每日活跃用户数



资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

图表 51: Roblox 用户参与总时长



资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

Roblox 平台有以下关键特征: 身份、朋友、身临其境、随时随地、低门槛、内容多样、经济、安全。

图表 52: Roblox 平台的特点

Roblox 平台的特点

身份	所有的用户都有自己独特的身份，他们可以通过化身来表达自己想成为的人或事。这些角色可以在不同的体验中携带。
朋友	用户可以与朋友互动，其中一些是他们在现实世界中认识的，另一些是他们在 Roblox 上认识的。
身临其境	Roblox 是 3D 和沉浸式的。随着 Roblox 平台不断完善，它将变得越来越具有吸引力，并与现实世界难以区分。
随时随地	Roblox 的用户、开发者和创造者来自世界各地。2019 年，我们开始与腾讯合作，在中国运营中文版的 Roblox 平台。此外，Roblox 客户端可在 iOS、Android、PC、Mac 和 Xbox 上运行，并支持 PC 上使用 OculusRift、HTCVive 和 ValveIndex 耳机体验。
低门槛	在 Roblox 上设立账户很简单，用户可以免费享受平台上的开发项目。开发者也可以很容易地构建项目，然后将其发布到 RobloxCloud 上，这样 Roblox 客户端上的所有平台用户都可以访问这些项目。作为开发者和创作者的代表，Roblox 还提供一些关键服务，帮助独立开发者、创造者和小型工作室成为成功的开发者和创造者变得更容易。
内容多样	Roblox 是一个由开发者和创造者创造内容的巨大且不断扩展的宇宙。这些项目包括模拟建造和运营主题公园、领养宠物、潜水、创造和玩自己的超级英雄等等，还有数以百万计的创作者创造的虚拟物品。我们现在和未来的重点是由用户来生成内容。
经济	Roblox 拥有一个建立在名为“Robux”货币基础上的充满活力的经济。用户可以用该货币为自己的角色购买体验和道具。开发者和创造者通过创造用户想要购买的吸引人的体验和吸引人的道具来获得罗布克斯。Roblox 让开发者和创造者能够将 Robux 转换成现实世界中的货币。
安全	Roblox 平台整合多个系统，以促进文明，确保用户的安全。这些系统被设计来执行现实世界的法律，并且被设计来扩展最低限度的监管要求。

资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

Roblox 拥有基数庞大的年轻用户群体和丰富的生态内容。截至 2021 年 Q1，其 DAU 为 4210 万人，最高 570 万人同时在线，有超过 1800 万种游戏。在 Roblox 的用户当中，16 岁以下未成年用户数量高达 67%，62% 用户来自欧美，15% 用户来自亚洲，72% 用户通过移动设备登录，完美呈现了 Z 世代对于游戏的追求和认知。

图表 53: Roblox 平台的关键数据



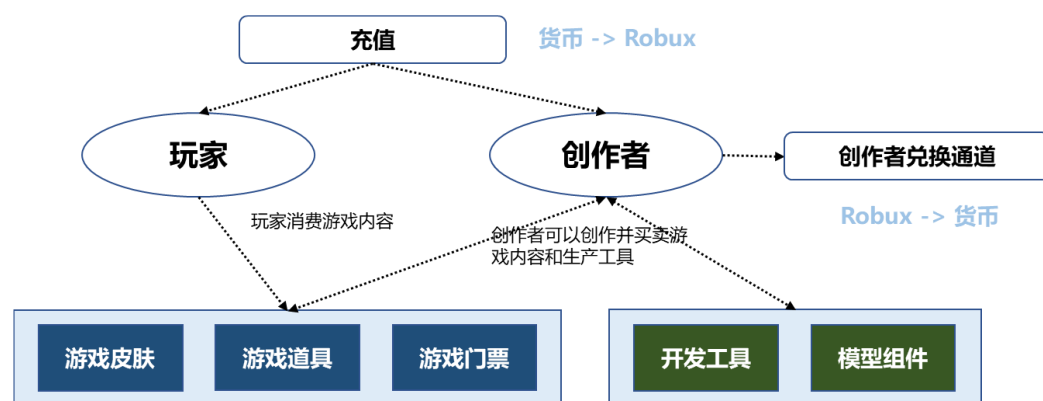
资料来源: Roblox 官网、国盛证券研究所

我们认为 Roblox 平台的核心在于三点: 稳定的经济系统、深度的创作工具、云游戏

(1) 稳定的经济系统保障创作激励

Roblox 平台有一套运行稳定的经济系统, 覆盖内容的创作与消费。Roblox 的经济系统建立在一种名为 Robux 的货币上, 可以通过 Roblox 客户和 Roblox 网站购买。Roblox 与多种支付方式和礼品卡发行方达成合作, 包括亚马逊、苹果、ePay、PayPal 等。截至 2020 年 9 月 30 日, Robux 的平均价格为 0.01 美元。玩家使用虚拟货币购买游戏和道具, 创作者也可以将挣到的 Robux 换成现实货币。

图表 54: Roblox 的经济系统



资料来源: 公司公告、国盛证券研究所

(2) 创作者可以进行深度的游戏内容创作

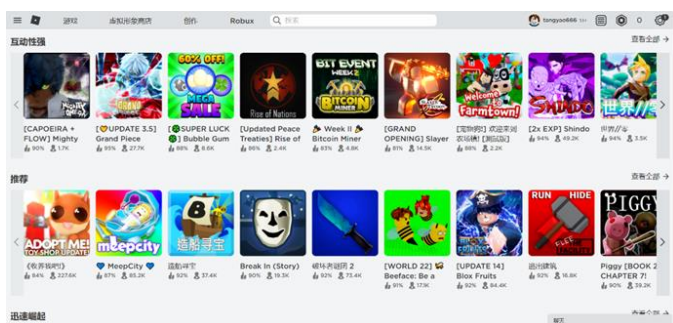
其面向创作者提供的 Roblox Studio 工具集, 可以高度定制化地打造游戏宇宙, 不仅在地图、剧情层面, 在玩法、消费模式上也可以进行深度设计。用户进行游戏的创作时, 也可以设计游戏内部的消费, 从而使创作者实现 Robux 收入。

图表 55: Roblox 游戏内容



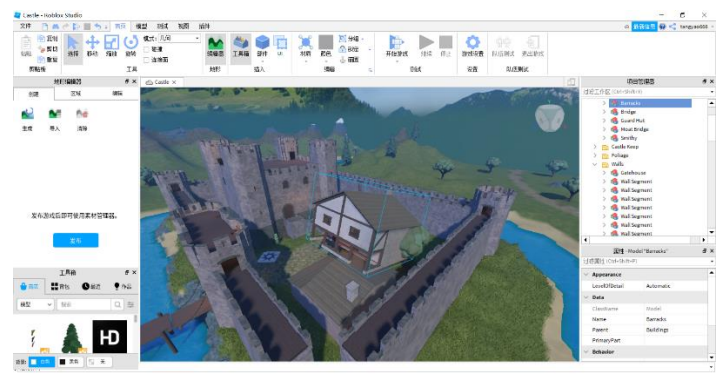
资料来源: Roblox, 国盛证券研究所

图表 57: Roblox 游戏平台的商店



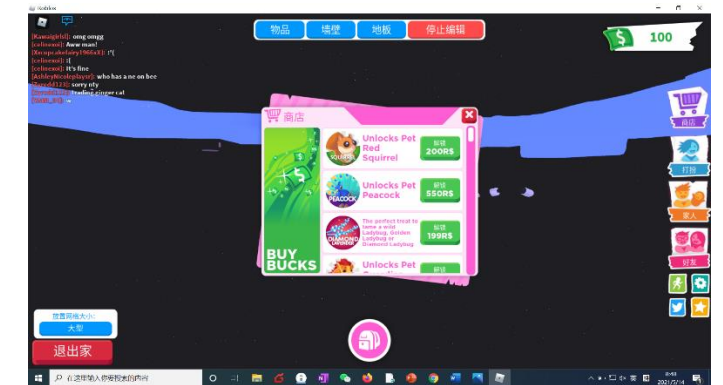
资料来源: Roblox, 国盛证券研究所

图表 56: Roblox 开发工具



资料来源: Roblox, 国盛证券研究所

图表 58: Roblox 游戏内部的商业



资料来源: Roblox, 国盛证券研究所

(3) 云计算降低了用户进入门槛

Roblox 通过云游戏极大地降低了用户进入门槛。借助云端服务器降低玩家的游戏设备成本, 扩大用户基数的同时提升产品体验。在这种模式下, 1) 用户设备承载的负荷更轻; 2) 游戏的硬件标准被降低, 增加了游戏的潜在玩家数量。Roblox 早在云游戏模式成为趋势之前, 就开始了云化之路, 随着 5G 网络的到来和音视频技术的进步, 游戏创作平台开始向云游戏模式过渡, 传统游戏分发平台则逐渐成为软件商店的角色。

Roblox 迈出了这样一步: 将资产身份置于游戏内容的底层, 以同一个资产身份可在不同的游戏世界内体验。在《堡垒之夜》和《魔兽世界》等大型多人在线网游, 人们可以在虚拟世界中进行在线游戏和多人合作, 进行物品的交易。在这类虚拟空间中, 用户的资产、身份是和内容在同一层面。Roblox 可以看作是向着元宇宙的更进一步, 用户可以借助平台工具创造游戏世界, 并体验不同的游戏世界。但在体验不同游戏时, 他们所拥有的虚拟资产和网络好友关系却得以延续。

我们认为元宇宙将延续趋势, 强化虚拟资产与虚拟身份。用户可用同一个资产身份在不同的内容平台体验, 以同一个资产身份可以跨越不同的平台内容。用户可以在自由地在整个虚拟世界中体验和创作, 却不受单一平台的限制。

图表 59: 从网游到元宇宙



资料来源: 国盛证券研究所

同时, 游戏的社交场景功能也在被逐步挖掘。网络社交场景化是未来的必然趋势, 用户在目前的社交网络, 难以充分的表达自身。和现实世界不同, 社交网络的表达渠道和方式有限, 用户难以充分表达自己的观点、情绪。近些年兴起的 Clubhouse 和网游社交的流行, 是这种趋势的具体表现, 用户希望在某种垂直场景下进行社交活动。

疫情期间出现的游戏+演唱会、游戏+毕业典礼、游戏+竞选、游戏+学术会议, 本质上反映了游戏对于社交场景的承载能力。相较于传统的社交应用, 游戏在提供社交场景方面更具优势。

图表 60: 中国传媒大学在《我的世界》中举办毕业典礼



资料来源: 公开资料、国盛证券研究所

图表 61: Travis Scott 在堡垒之夜中举行演唱会



资料来源: 公开资料、国盛证券研究所

图表 62: 区块链与游戏如何打造元宇宙

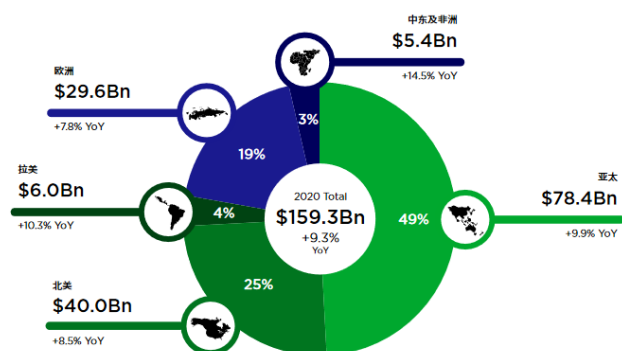


资料来源: 国盛证券研究所

游戏从内容出发，向着元宇宙的发展离不开对虚拟资产的保障；而区块链从虚拟资产出发，在不断地探索内容形式。区块链游戏 Decentraland 的画风与游戏体验远不及传统的沙盒游戏，但因为对虚拟资产的权益真实性，仍有玩家愿意参与建设。游戏和区块链在自身的发展中，都在相互借鉴融合。传统游戏资产交易商 OPSkins，为玩家提供交易装备、皮肤，早在 2017 年就允许用户使用加密货币进行游戏装备的交易，而后更是推出了自己的 WAX 公链专注于游戏资产的去中心化流转交易。

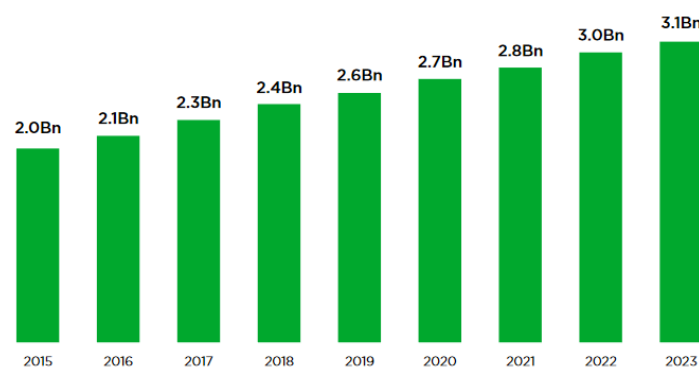
随着全球游戏用户数量不断增加，行业整体规模已达千亿美元。越来越多的人投入到虚拟世界中进行消遣娱乐。游戏市场的行业规模也在不断攀升。大量的玩家在游戏上花费了时间和劳动创作。元宇宙对于虚拟资产和虚拟身份的保障，能够让玩家对虚拟世界的热爱与劳动，转换为其真实的劳动成果，从此在虚拟世界的劳动创作不再是痴人说梦。

图表 63: 游戏行业整体收入



资料来源: Newzoo、国盛证券研究所

图表 64: 全球市场用户规模预测

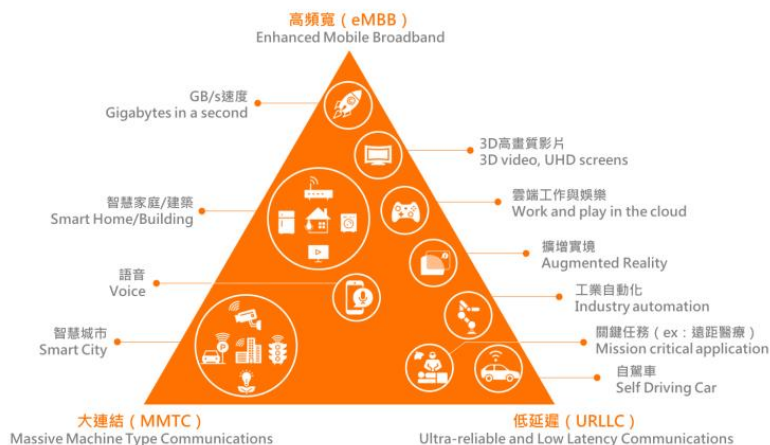


资料来源: Newzoo、国盛证券研究所

3.3 网络与算力 Network——5G 与 AIoT 为基石，云游戏趋于成熟

纵观通信发展史，传输速率的提升一直是主旋律，5G 的三大特性为应用创新提供了极具生命力的土壤，但截止目前仍未出现属于 5G 时代的杀手级应用。云游戏近年来也实现了高速发展，云计算是近年来发展最快的科技领域之一，伴随通信制式的持续升级，云端游戏已经成为现实。通信网络和云游戏的成熟，夯实了元宇宙网络层面的基础。

图表 65: 5G 三大特性是应用创新的摇篮



资料来源: ITU、国盛证券研究所

5G 为次时代应用创新打下了坚实基础。2019 年是中国 5G 商用元年，2020 年 5G 建设

进程大幅提升，仅中国全年新建开通 5G 基站超 60 万个。5G 时代网络主打超高速、低延时、海量连接、泛在网、低功耗，能在节省能源、降低成本的同时提高系统容量和大规模设备连接能力。5G 的三大特性，能够支持各种应用创新，诸如云游戏，可通过 5G 传输，在云端完成渲染，以超低时延帮助用户获得媲美本地主机的渲染质量。

固网进入千兆时代，网络进一步夯实。随着三大运营商全面启动支持 WiFi6 的千兆 WiFi 网络升级，固网正式进入千兆时代。运营商正加速推动 WiFi 向 WiFi6 升级，加快实现家庭千兆业务的迅速普及。固网和无线的螺旋式升级，使得整个网络传输速率和质量得到进一步提升，基础设施进一步夯实。

图表 66: 中国电信三千兆宣传图



资料来源：中国电信，国盛证券研究所

云游戏技术早在 2000 年就已经被推出，在 5G 时代来临之际，云游戏作为 5G 落地的应用之一再次成为关注的焦点。随着谷歌和微软两大巨头相继推出云游戏项目，云游戏进入加速落地阶段。我们对云游戏的发展进行了粗略的预测划分：第一阶段，需要把云游戏平台搭建好，并把已经开发好的游戏搬到云游戏平台上；第二阶段，在市场接受云游戏后，开发者基于云游戏的优势，开发扩展游戏玩法类型，催生出新的游戏形态；第三阶段，云游戏成为最主流的游戏模式，用户通过 VR 游戏设备获取类似“头号玩家”的虚拟沉浸式游戏体验。

图表 67: 电影“头号玩家”里虚拟沉浸式的游戏模式

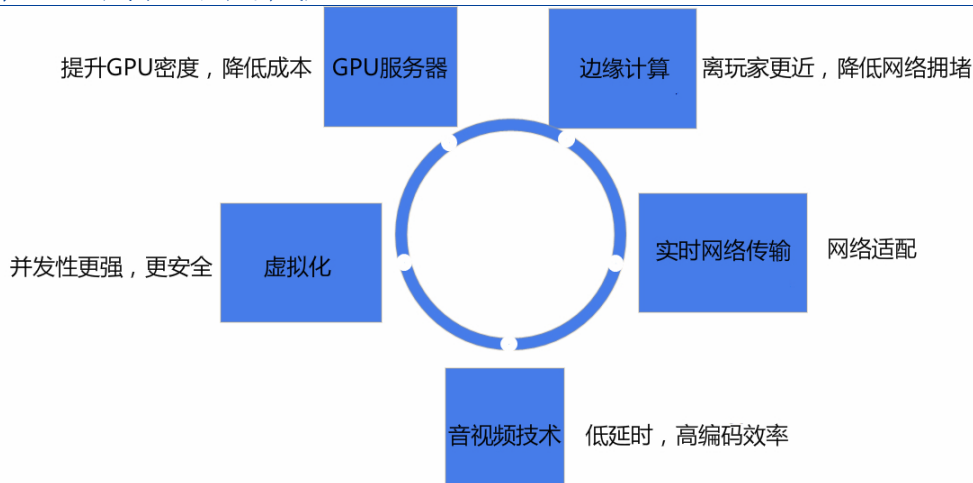


资料来源：公开资料，国盛证券研究所

云游戏技术要求高，经过数年发展已趋于成熟。云游戏主要有 5 个核心技术：GPU 服务器、虚拟化、音视频技术、实时网络传输、边缘计算。目前各核心技术均已趋于成熟，

云游戏的落地未来可期。首先是 GPU 服务器，随着 AI、大数据的发展，推动了高密度 GPU 服务器的发展。虚拟化技术包含了虚拟机、容器等隔离技术，近年来得到了长足的发展。伴随短视频、直播业务的发展，提升了编解码的效率，扩大了硬件编解码的市场普及度，音视频技术趋于成熟。随着 5G 落地，网络将更加优质高效，能够支持云游戏的要求。最后，边缘节点的建设也已经比较成熟，能够更好的降低网络拥堵。

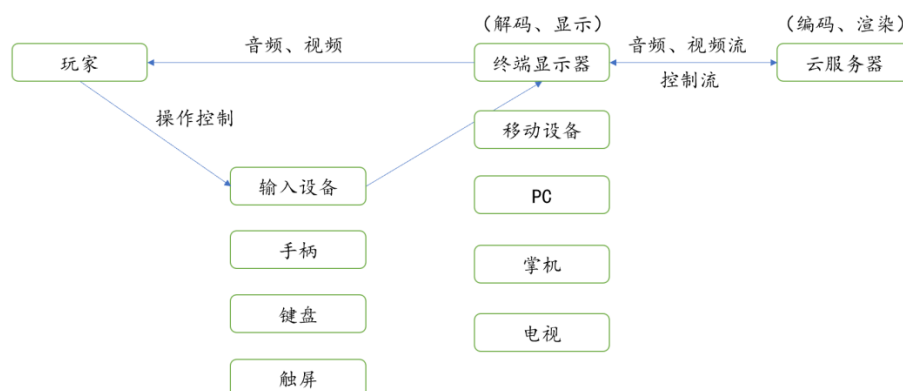
图表 68: 云游戏的核心技术趋于成熟



资料来源：公开资料整理，国盛证券研究所

伴随 5G 逐渐成熟，5G 杀手级应用——云游戏不断升温。云游戏是一种以云计算和串流技术为基础的在线游戏技术，其游戏的逻辑和渲染运算都在云端完成，处理后的把结果编码成音频流、视频流，通过网络传输给终端，终端则将用户的操作信息传输给云端，进行实时交互。云游戏支持用户使用随身携带的移动设备随时随地享受 3A 级游戏大作的极致体验，打通大型游戏的终端壁垒，而其中延迟的高低将直接影响云游戏的用户体验，因此网络显得尤为重要。5G 的逐渐成熟，云游戏最关键的网路问题迎刃而解。

图表 69: 云游戏主流构架



资料来源：公开资料整理，国盛证券研究所

云游戏解放了硬件限制，硬件云化有利于激活更多。一直以来游戏都被称为硬件杀手，游戏引擎技术的发展要快于用户硬件设备的更新换代速度，很多时候用户在不算很旧手机或者电脑玩最新的游戏时，会遭遇频繁的卡顿，导致游戏体验非常糟糕。云游戏通过将游戏运算过程转移到云端服务器，使得游戏不再依赖游戏终端的硬件能力，玩家再也无须通过堆硬件的方式体验最新的游戏。云游戏平台通过大规模的服务器集群，硬件能力非常强大，几乎可以看成是无限的。通过连接云游戏平台，用户使用手机、平板等移动设备也能体验最新的主机级大型游戏，为整个游戏行业注入了新的生命力。

图表 70: 云游戏解放硬件限制，为行业注入新生命力



资料来源：公开资料，国盛证券研究所

云游戏的参与者主要有以下几种：

- 1) **传统硬件厂商**。硬件厂商产品周期受游戏的影响，为了避免云游戏时代用户硬件更新的需求下降，部分硬件厂商选择主动布局云游戏产业，如英伟达推出了 GeForce Now 云游戏平台。
- 2) **主机游戏厂商**。主机游戏厂商先天优势明显，多年来积累了大量核心用户及丰富的游戏内容资源，是云游戏时代最具优势的参与者。微软拥有 Project xCloud 云游戏项目，索尼则拥有 PlayStation Now 为用户提供云游戏服务。
- 3) **游戏内容制作方**。云游戏有望帮助游戏内容制作方摆脱硬件设备的制约，带来全新的想象空间。EA 公司推出名了 Project Atlas 的云游戏平台，育碧推出了《刺客信条：奥德赛》云版，探索云游戏时代的产品类型。
- 4) **互联网公司**。互联网公司拥有巨大的流量入口，云游戏能够打破硬件限制，提升内容价值。代表公司有 Google 和腾讯。

图表 71: 英伟达 GeForce Now 云游戏平台



资料来源：英伟达，国盛证券研究所

图表 72: 微软 ProjectxCloud 云游戏



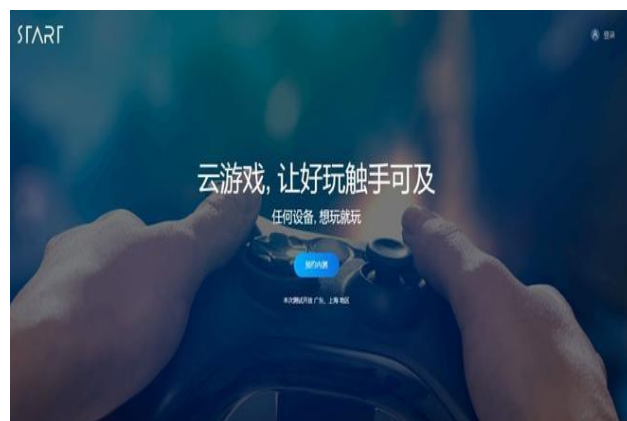
资料来源：微软，国盛证券研究所

图表 73: 谷歌 Stadia 云游戏平台



资料来源: 谷歌, 国盛证券研究所

图表 74: 腾讯 Start 云游戏平台



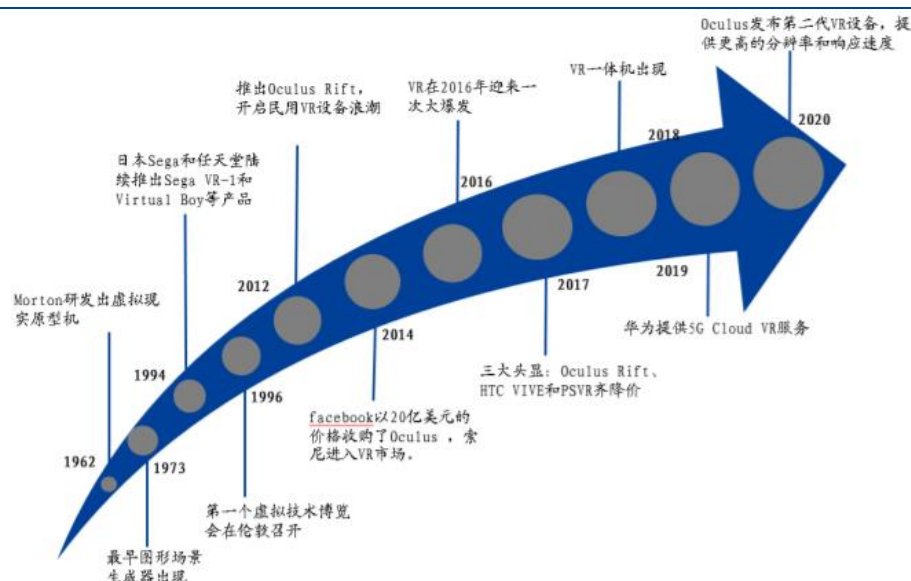
资料来源: 腾讯, 国盛证券研究所

技术过硬, 内容为王。我们认为, 云游戏平台首先需要有强大的云计算底层支持, 厂商需要有足够强大云计算资源支持其为不同地区的用户提供高效优质的云服务。其次, 游戏内容是必不可少的, 厂商需要拥有优质的游戏资源才能吸引用户。再者, 从 5G 发展历程看, 网络建设的中后期, 运营商及设备厂商需要更多看到流量需求爆发才会进一步加大投资, 新应用的兴起对于完善 5G 网络起到正向刺激。综合来看, 通信和云游戏发展已经趋于成熟, 为次时代元宇宙发展提供了良好的土壤。

3.4 显示 Display——虚拟现实 VR 终成熟, 元宇宙展现方式升级

众所周知, 内容的展示和呈现至关重要的, 除了上文提到的通信网络及云算力的发展, 实时音视频类技术也在迅速发展, 确保了数据传输的高速准确性。此外, 超高清及 AR/VR 设备也实现了持续迭代升级, 用户已经可以获得较为优秀的沉浸式体验。传统区块链游戏展示效果普遍很差, 甚至无法提供接近普通游戏的体验效果, 以虚拟现实为主的呈现方式, 目前已有爆款游戏问世, 预计也将成为元宇宙的主流呈现方式。内容呈现相关软硬件技术的成熟, 打开了通往元宇宙的大门。

图表 75: VR 发展历程



资料来源: 电子发烧友, 国盛证券研究所

VR 技术快速发展, 技术和产品趋于成熟商用。VR 产业在过去十年经历了数次阶梯式发

展，2012 年 OculusRift 和 GoogleGlass 问世，VR 产品在成本、延迟、视域和舒适度方面得到了显著改善，行业进入了产业元年。2016 年虚拟现实被列入“十三五”信息化规划等多项国家政策文件，整个 VR 行业处于井喷状态，但由于技术不成熟和成本压力，在后续的一年行业进入到低谷期。2019 年下半年以来，随着 VR 内容生态的完善以及技术的持续迭代，以 facebook 为代表的 Oculus 产品广受用户好评，科技巨头纷纷布局 AR/VR，行业进入高速发展期。

Facebook Quest2 推出受到市场广泛好评。Oculus 系列是 VR 领域最重要的产品之一，与第一代 Oculus Quest 相比，Quest2 更轻更薄，售价为 299 美元起，比上一代便宜了 100 美元，高性价比的产品也收到了市场的欢迎。扎克·伯格认为当 VR 的活跃用户达到 1000 万时，VR 生态才能获得足够的收益。随着各家新 VR 硬件的推出，VR 的市场风口又在悄然兴起。

图表 76: facebook Oculus Quest2



资料来源: Facebook, 国盛证券研究所

华为 VR 眼镜探索 VR 新世界。华为 VR 眼镜采用超短焦光学系统，搭配 0-700 度屈光度调节，近视友好无需佩戴眼镜，左右眼可独立调节，且拥有 3D 音效的沉浸立体声，整体效果优秀。在内容端，华为 VR 视频平台也丰富了应用场景，3 万小时高清内容，包含全景视频、IMAX 虚拟巨幕、纪录片、电视剧、综艺、教育等频道。同时发布 100+ 精选 VR 游戏，包含射击、休闲、策略、动作、冒险、科普等类型。与内容商达成广泛合作生态，包括 VR 视频、VR 游戏|应用、VR 直播等内容厂商。支持 VR 手机投屏、双应用投屏，包含手机模式和电脑模式两种模式，支持 6DoF。

图表 77: 华为 VR 眼镜



资料来源: 华为, 国盛证券研究所

VR 游戏取得突破性进展，行业正处于加速向上发展期。《半条命：Alyx》是 Valve 潜心开发四年的 VR 大作，于 2020 年 3 月 24 日正式上市。上市首月，其在 Steam 平台的用户活跃指数便轻松突破两万，成为名副其实的杀手级应用。该作也获得了极高的评价：IGN 直接给出 10 分的满分评价，评分网站 Metacritic 上也为改作打出 VR 领域前所未有的高分 93 分。该作逐渐成为 VR 领域的破冰应用，打破了原有硬核内容匮乏——硬件销售萎靡——内容厂商不敢投钱制作的恶性循环，将产业带到了一个新的发展阶段。

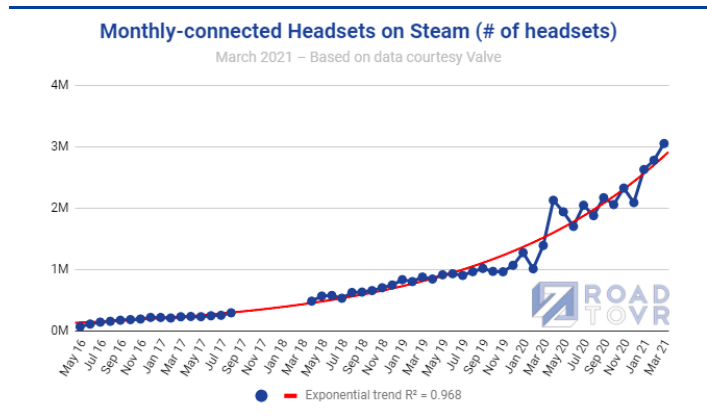
图表 78: 《半条命：Alyx》steam 界面



资料来源: steam, 国盛证券研究所

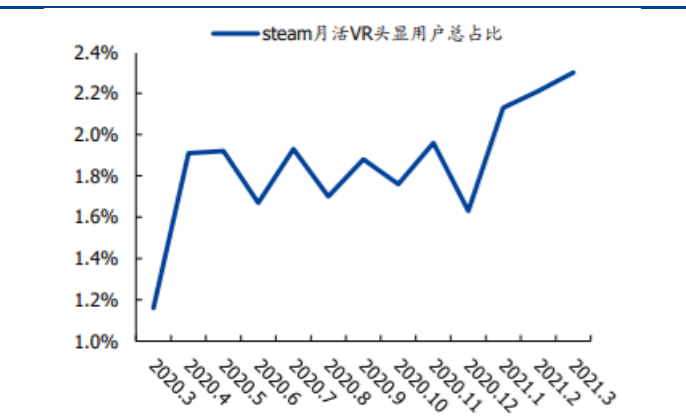
VR 活跃用户数量呈现持续增长。主流 VR 游戏平台 Stream 活跃用户持续增长，2021 以来逐月创新高，根据 Valve “Steam 硬件和软件调查” 数据显示，2021 年 1 月 Steam 月活 VR 头显用户占比首次突破 2%，3 月进一步增至 2.3% 再创历史新高。根据 roadtovr 基于调查数据以及 Valve 和 Steam 的官方数据点的模型估算，今年来每月在 Steam 上实际使用眼镜的数量连续创下新高，3 月份估计已超过 300 万。

图表 79: Steam 上每月链接的 VR 眼镜数量 (按设备数)



资料来源: roadtovr, Valve, 国盛证券研究所

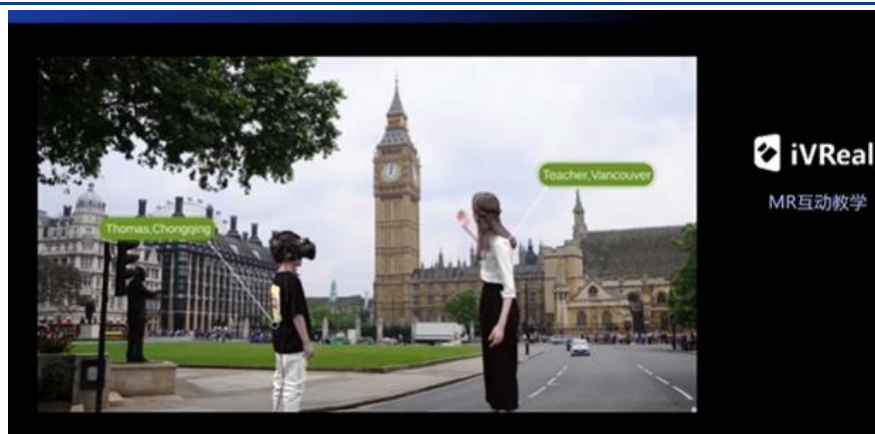
图表 80: Steam 月活 VR 头显用户总占比变化



资料来源: Valve, 国盛证券研究所

实时音视频技术突破物理限制，帮助构建全新互动方式。当前的实时互动主要以会议或直播类为主，而未来的实时互动将远超纯粹的信息交流，通过场景构建建立起时空共享的互动交流，超越现有的音视频的通道，消除地理和物理限制，并可支持任意规模和形式，从 1v1 私密交流，到小群体讨论，再百万级互动，全面无缝支持，并可实现任意智能设备接入。实时音视频技术将在网络层基础上，进一步优化提高传输效率，最大化帮助 VR 等呈现方式提升效果。

图表 81: 虚拟现实体验场景



资料来源: 声网, 国盛证券研究所

总结:

BAND 分别代表了区块链、游戏、网络和展现, 分开来看, 区块链的高速迭代, 沙盒游戏逐渐成为主流, 通信云计算等底层的完善, 以及 **vr** 等技术的趋于成熟, 为迈向元宇宙时代提供了可能。元宇宙需要通信云计算作为支持, 需要游戏为其提供内容, 并 **VR** 进行呈现, 借助区块链构建的经济体系实现价值的传递, 四者紧密的交叉融合共同构建了元宇宙。

4. 区块链: 元宇宙的补天石

EpicGames 的创始人、虚幻引擎之父 TimSweeney 曾提到: “元宇宙将比其他任何东西都更普遍和强大。如果一个中央公司控制了这一点, 他们将变得比任何政府都强大, 成为地球上的神。” 元宇宙是一个巨大的平台, 而区块链技术能解决平台的去中心化价值传输与协作问题, 解决中心化平台的垄断问题。如前文所述, “BAND” 四要素中, 游戏、网络与显示的升级也能呈现一个近乎完美、逼真的游戏世界, 但它仅仅是游戏, 一个升级版的《魔兽世界》, 归另一个暴雪运维的大型网游, Blockchain 正是实现升维的点睛之笔。

图表 82: 《头号玩家》中主线剧情沿着争夺绿洲控制权展开



资料来源: 《头号玩家》、国盛证券研究所

区块链能解决元宇宙哪些关键问题？

4.1 虚拟资产与虚拟身份

用户在传统互联网平台中的虚拟资产和虚拟身份存在以下问题，这些问题阻碍了元宇宙的到来与发展。

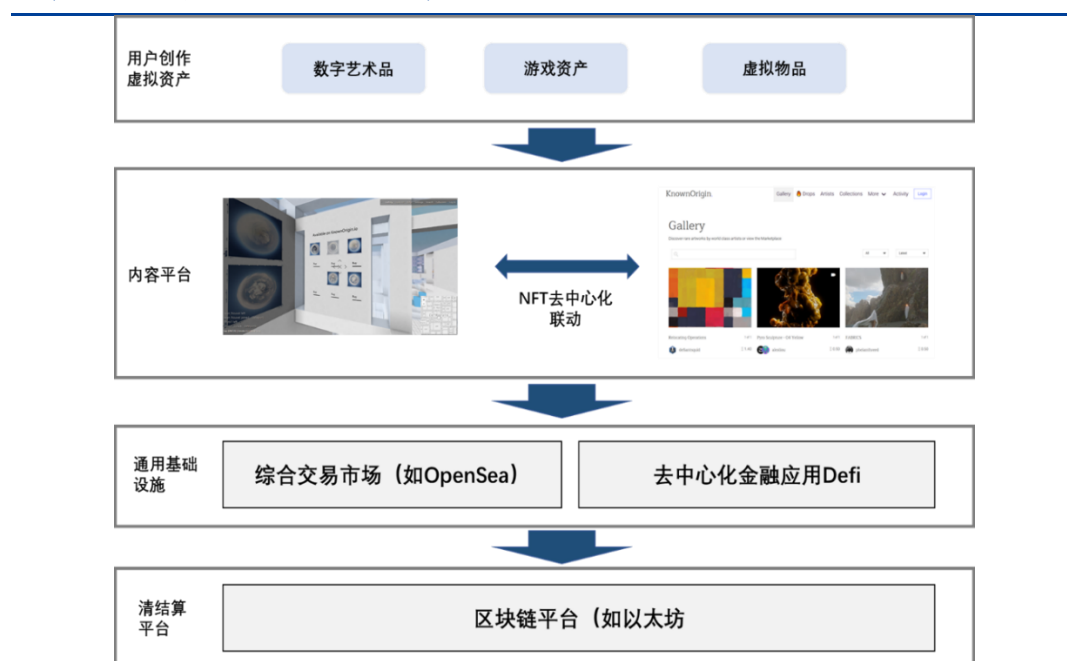
- (1) 传统互联网虚拟资产的解释权往往在平台机构，其资产属性并不明确。
- (2) 虚拟世界的经济系统完全依赖运营者的运营水平，难以做到自发调整平衡。
- (3) 用户的身份信息以及衍生的相关数据被完全掌握在平台机构手中，缺乏隐私。

而区块链能通过过去中心化的权益记录，保障了用户的虚拟资产权益不被单一机构所掌控。这种权益记录方式使得虚拟资产近似于物理世界得真实资产，用户可以随意地处置、流通、交易，不受中心化机构的限制。

区块链发展成熟的 DeFi 生态，能够为元宇宙提供一整套高效的金融系统。从虚拟资产的抵押借贷、证券化、保险等各个方面，为用户提供低成本、低门槛、高效率的金融服务。用户的虚拟资产如同现实资产一般，享受到金融服务，从而进一步强化了虚拟物品的资产属性。通过虚拟产权的稳定和丰富的金融生态，元宇宙经济系统将具备如现实世界中的调节功能，用户的劳动创作的虚拟价值将会由市场决定。

传统的虚拟资产难以跨平台流通，区块链可以降低虚拟资产在多个平台流动的难度。传统的游戏资产在内的虚拟资产是记录在运营机构的数据库内，虚拟资产的跨平台转移涉及需要多方数据互信，成本高且难以实现。通过 NFT 记录虚拟资产的归属信息，并在区块链去中心化网络中以点对点的方式进行交易 NFT，本质上是因为这些项目采用了区块链平台进行资产的清结算，减少了信任风险，提高了清算效率。

图表 83: 区块链实现不同项目间的价值传导



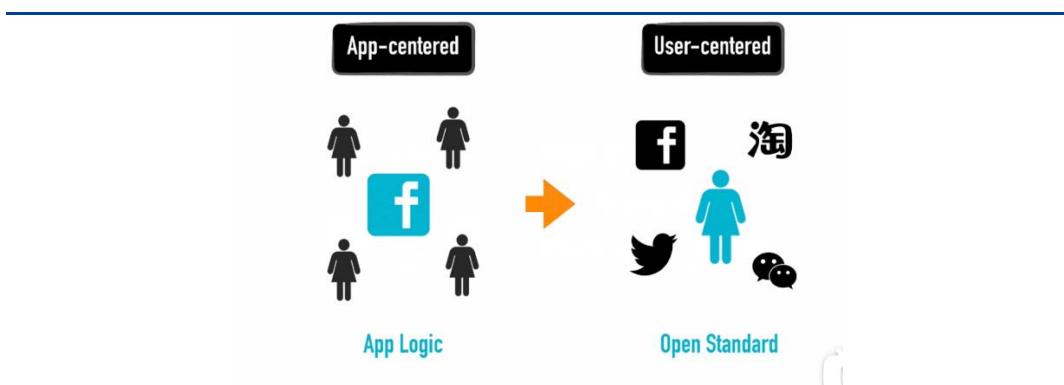
资料来源：国盛证券研究所

区块链技术让用户控制自己的身份数据的实现终于找到了技术突破口。W3C 提出了基于区块链的分布式数字身份 DID 的概念，分布式数字身份具有以下：

- 1) 安全性：身份所有者身份信息不被无意泄露，身份可以由身份持有者持久保存，身份信息提供可符合最小披露原则；
- 2) 身份自主可控：用户可以自主管理身份，而非依赖可信第三方；身份所有者可以控制其身份数据的分享。
- 3) 身份的可移植性：身份所有者能够在任何他们需要的地方使用其身份数据，而不需依赖特定的身份服务提供商。目前在包括瑞士楚格市在内的多处组织，正尝试开展落地区块链分布式数字身份。

基于分布式数字身份，社交网络应用的作用是提供服务，而无法进行社交数据的垄断。人与人之间的网络社交链接发生在数据层面，而非应用层面，这种模式下也能够有效地促进新的社交应用地诞生，以适应元宇宙复杂多样地社交场景。

图表 84：社交网络应用地模式变化



资料来源：哔哩哔哩、国盛证券研究所

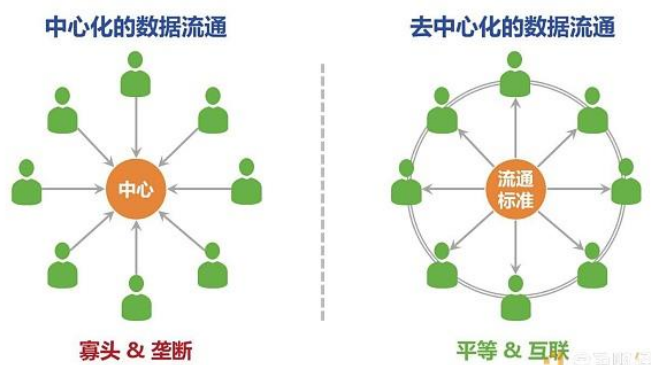
4.2 制衡中心化平台的不正当行为

中心化的平台可以通过对规则的非对称优势损害用户利益。在互联网时代，我们发现中心化的平台凭借自身的流量优势、对规则的非对称优势，经常对平台用户进行某种程度的剥削。依靠互联网应用服务中规则的隐蔽性，通过循序渐进的调整以满足自身的利益，让总体利润向平台方倾斜。

元宇宙作为承载人类虚拟活动的大型平台，在流量上具备自然垄断性。以中心化平台为主导的元宇宙商业模式必然导致更大规模的垄断和控制，这是一种比互联网垄断更难接受的结果，也不利于元宇宙的长期发展。从技术角度而言，中心化下的计算、存储、通信已有完整方案，高效且安全，是否需要走去中心化路线？如何保证去中心化下的安全与高效？如何在“去中心化、安全、效率”这组不可能三角中寻求平衡成为关键。

区块链项目的发展让我们看到了一种趋势：用户资产与用户信息可以不记录在提供内容的平台上，而是加密记录在区块链底层平台。在这种模式下，内容平台无法垄断用户的信息，不具备用户虚拟权益的解释权，而是单纯地提供平台的服务功能。通过智能合约，可以实现平台规则的去中心化运行。就如同 Dapp 通过链上智能合约实现了关键逻辑的去中心化执行，从而解决某些场景的信任问题。

图表 85: 数据流通的中心化 vs 去中心化



资料来源：金色财经、国盛证券研究所

投资策略：互联网的下一站，布局“BAND”赛道，关注模式创新与平台资源整合

虽然当下离实现元宇宙的愿景尚有距离，但趋势已起，元宇宙或是下一轮科技创新的“集大成者”，成为互联网的下一站。我们推荐关注元宇宙 BAND（区块链、游戏、通信、显示技术）各个技术赛道标的投资机会。同时强调元宇宙商业模式尤其是内容平台商业模式的发展创新，以及各个赛道间的资源整合。

Roblox 的市值不断突破新高，表明着元宇宙的概念和 Roblox 的商业模式广受市场追捧。元宇宙未来主要面向 C 端，游戏作为主要的展现方式，游戏平台和游戏开发公司是元宇宙发展。随着游戏内容的不断丰富与提升，云游戏商业模式将迎来新的发展，对于低延迟、大带宽接入网络的需求提升，5G 的渗透率有望进一步提升。同时元宇宙的沉浸式体验离不开虚拟现实技术，VR 赛道值得关注。

图表 86: 元宇宙各个细分领域的投资标的

赛道	公司/项目	代码	元宇宙中产业定位
元宇宙内容	Roblox	RBLX.N	元宇宙概念第一股，游戏 UGC 平台
	Unity	U.N	领先的游戏引擎公司，在苹果和谷歌的商店，排名前 1000 名有超过 50% 的游戏用 Unity 制作
	动视暴雪	ATVI.O	拥有魔兽世界、守望先锋等一系列顶级游戏 IP
	腾讯控股	0700.HK	多领域投资布局 Metaverse
	网易	9999.HK/N TES.O	布局包括《蛋仔派对》等元宇宙概念游戏
	心动公司	2400.HK	TapTap 云玩平台
显示技术	Facebook	FB.O	热门 VR 设备 Oculus
	Sony	SONY.N	PSVR
	微美全息	WIMI.O	全息 AR 应用平台
	Snap	SNAP.N	布局 VR/AR，收购 WaveOptics
	舜宇光学	2382.HK	精密加工超薄工艺的 VR 镜片
	京东方 A	000725.SZ	VR 的 Micro OLED 显示模组和 Fast LCD 模组
	维信诺	002387.SZ	国内最高像素密度 VR 显示技术
	蓝特光学	688127.SH	光学元器件、光电光伏组件、专用光学仪器
	联创电子	002036.SZ	VR 镜头制造商
	闻泰科技	600745.SH	与高通签署战略合作协议，在 VR 等领域合作
	欣旺达	300207.SZ	VR 穿戴类
通信网络	歌尔股份	002241.SZ	为 Oculus 和 PSVR 代工
	声网	API.O	深耕虚拟互动，实时互动云第一股
	中兴通讯	000063.SZ	5G 技术的设备商
	新易盛	300502.SZ	400G 时代领先的光收发器件解决方案提供商
	光环新网	300383.SZ	第三方数据中心的龙头企业
	广和通	300638.SZ	国内领先的物联网模组提供商
	中际旭创	300308.SZ	全球光电子领军企业
	奥飞数据	300738.SZ	有影响力的 IDC 服务提供商

资料来源: Wind、国盛证券研究所

同时，虽然加密资产有政策监管风险，但作为元宇宙的价值传输技术，区块链公链的快速迭代不容忽视，其技术创新与社会实验的意义对行业长期发展有启发意义，我们建议关注区块链元宇宙的相关项目发展：

图表 87: 元宇宙概念的区块链项目简介

项目	简介
以太坊 ETH	以太坊是一个开源的有智能合约功能的公链平台，通过去中心化的以太坊虚拟机来处理智能合约。截至目前，以太坊总市值超过 3000 亿美元。
OpenSea	OpenSea 成立于 2017 年，是第一个 NFT 综合交易平台，也是目前交易量最大的 NFT 综合交易平台。OpenSea 目前有超过 10 万登记用户，超过 1500 万件 NFT 商品，总交易额超过 3.5 亿美元。
Decentraland	Decentraland 是第一个基于以太坊 NFT 进行价值流转的虚拟空间应用。用户可以进行创建和体验，并从内容和应用程序中获得收益。该平台的主要功能之一是能够在其虚拟现实情景中购买土地，并开展建设。
Cryptovoxels	基于以太坊 NFT 技术的虚拟空间项目，其优势在于易于展示、对终端机能要求低，能够方便地向他人展览自己的虚拟物品和建筑。用户可在空间中进行自由的创造展示，项目采用了和《我的世界》类似的方块搭建方法，任何人都可以轻松地建设这个世界。
Uniswap	一种基于以太坊的协议，旨在促进 ETH 和 ERC20 代币数字资产之间的自动兑换交易，在以太坊上自动提供流动性。Uniswap 完全部署在链上，任何个人用户，只要安装了去中心化钱包软件都可以使用这个协议。

资料来源：公开资料、国盛证券研究所

风险提示

- 1. VR 发展不及预期：**尽管硬件端快速迭代，但总体普及率低，需要一定时间发展成熟。
- 2. 内容生态发展不及预期：**元宇宙内容生态的良性循环的飞轮效应需要商业模式上的探索，可能存在发展不及预期的风险。
- 3. UGC 游戏平台面临的竞争风险：**UGC 游戏平台的增多，可能导致未来面临更强的竞争风险。
- 4. 区块链政策监管风险：**区块链的应用发展存在政策的不确定性。

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：021-38934111
 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