

芯跑基金，行业专题

元宇宙探究（上）

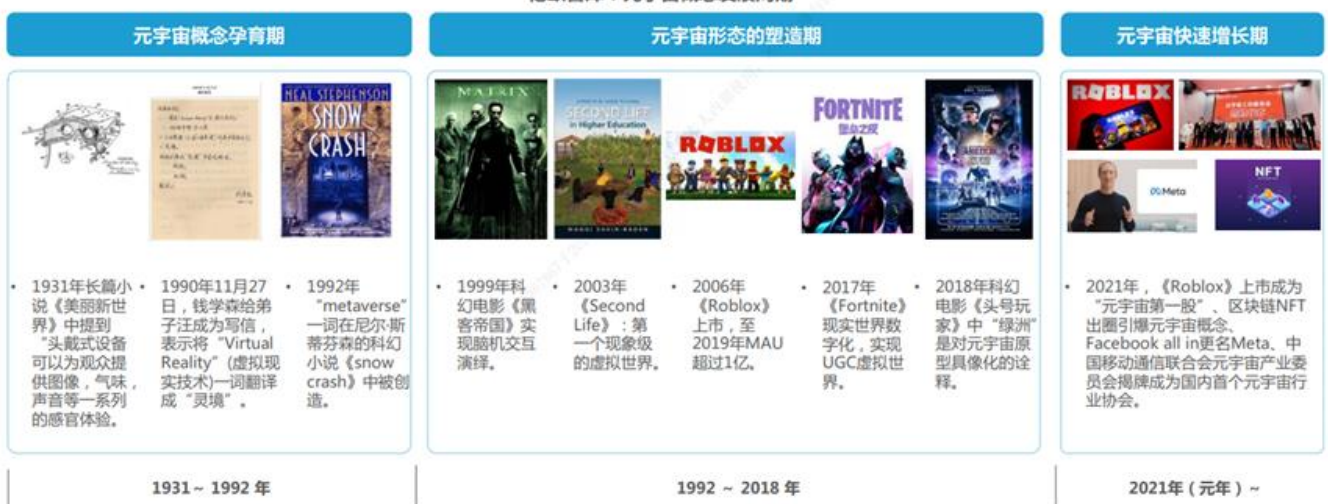
最近一段时间，“元宇宙”的可以算是投资圈内的顶流 Topic，从国家政府机关发布的产业引导政策，到游戏公司的产品发布会，都能找到元宇宙的字眼。“元宇宙”到底指的是什么？是移动互联网之后的 Web3.0，代表未来互联网企业下一片战场，意味着新的信息交互形态？还是一个重构现实的另外一个数字世界，类似多人同时在线的大型游戏世界，赋予个体第二次的人生？亦或是一个更窄义的概念，如工业制造中基于现实世界的数字孪生技术，为生产制造提供进一步数字化管理手段。本文分上下两篇，上篇试图将元宇宙的概念、产业链进行梳理，以及对国际上主要厂商在元宇宙的布局投资进行介绍；下篇将围绕具体的案例，对新兴厂商的投资机会进行分析。

一、元宇宙暂无统一定义，其概念正在技术进步和应用拓展过程中不断演进

“元宇宙”概念始于 1992 年美国科幻作家尼尔·斯蒂芬森的科幻小说《雪崩》，并在 2018 年美国科幻电影《头号玩家》中得到演绎，剧中的“绿洲”被广泛认为是元宇宙的原型。

《Second Life》，第一个现象级的虚拟世界，发布于 2003 年，拥有更强的世界编辑功能与发达的虚拟经济系统，吸引了大量企业与教育机构。开发团队称它不是一个游戏，“没有可以制造的冲突，没有人为设定的目标”，人们可以在其中社交、购物、建造、经商。在 Twitter 诞生前，BBC、路透社、CNN 等报社将《Second Life》作为发布平台，IBM 曾在游戏中购买过地产，建立自己的销售中心，瑞典等国家在游戏中建立了自己的大使馆，西班牙的政党在游戏中进行辩论。

亿欧智库：元宇宙概念发展周期



随着相关技术应用和概念传播，元宇宙的发展已从诞生地美国延伸至全球，目前市场上暂无统一的元宇宙定义，元宇宙的概念也正在随着技术、应用的不断发展日渐具象、丰富并不断演进。

首先，依据与现实世界的关系进行分类。一方面，元宇宙既可以是完全独立于现实的平行虚拟空间（或称为“平行元宇宙”），譬如沉浸式游戏、虚拟社交空间、虚拟培训等；另一方面，元宇宙中的虚拟世界也可以与现实世界发生连接和交互——现实世界发生的一切事件都会同步到虚拟世界中，而人们在虚拟世界的行为和体验也将投射到现实世界中，并对现实世界产生影响。这一类我们可以称之为“融合元宇宙”。其中，数字孪生可被纳入“融合元宇宙”的子集。

比如，Roblox 在其招股说明书中赋予了元宇宙八个基本特征：**身份、朋友、沉浸感、低延迟、多元化、随地、经济系统和文明**。按照这些特征来看，元宇宙是一个让用户随时随地进入其中进行自由创作，并具有独立经济系统和逼真沉浸体验的平行虚拟空间。风险投资家马修·鲍尔也提出元宇宙的关键特征，认为元宇宙是一个持久、同步和实时的宇宙；必须跨越物理世界和虚拟世界；包含一个完全成熟的经济体；可提供“前所未有的互操作性”。

此外，依据围绕的对象不同，元宇宙也可以分为以消费者为中心的“消费元宇宙”，和以生产者为中心的“产



图：元宇宙内涵不断扩展
(来源：商汤智能产业研究院)

Metaverse=Meta (超越)
亿欧智库：公开元宇宙

元宇宙(Metaverse)这个词是在尼尔·斯蒂芬森1992年的科幻小说《雪崩》中被创造的，其中人类作为化身，在一个使用现实世界隐喻的三维虚拟空间中与彼此和软件代理进行交互。

你可以把元宇宙看作是一个具身性的互联网。在这里，你不再浏览内容，而是在内容中。
——Facebook CEO Mark Zuckerberg

元宇宙必须提供“前所未有的互操作性”——用户必须能够将他们的化身和商品从元宇宙中的一个地方带到另一个地方，无论是谁在运行元宇宙的特定部分。
——Matthew Ball

元宇宙是一个平行于现实世界，又独立于现实世界的虚拟空间，是映射现实世界的在线虚拟世界，是越来越真实的数字虚拟世界。
——数字资产研究院 朱嘉明

元宇宙至少包括以下要素：身份、朋友、沉浸感、低延迟、多元化、随地、经济系统和文明。
——Roblox CEO Dave Baszucki

具身性互联网
数字虚拟世界
互操作性
丰富要素

业元宇宙”。这与移动互联网时代与经济的关系比较类似。纵向可分为虚拟经济和“互联网+”经济，前者强调线上，后者强调线上线下融合；横向根据不同对象分为消费互联网和产业互联网。

根据商汤发布的元宇宙白皮书里面介绍，虽然业内对元宇宙并没有一个统一的定义，但普遍认为元宇宙应同时具备“**沉浸感、开放性、随时随地，以及经济系统**”四大基础共性。

沉浸感：元宇宙世界与真实世界一样是三维立体的，同时在虚拟世界中的体验应逼近与真实世界的感官体验。

开放性：开放既指技术的开源又指平台的开放。元宇宙通过制定“标准”和“协议”将代码进行不同程度的封装和模块化，不同需求的用户都可以在元宇宙进行自主创新和创造，构建原创的虚拟世界，不断拓展元宇宙边界。同时，元宇宙的基础仍是互联网，而互联网的本质是连接和开放。彼此独立、不兼容的虚拟世界，无法带给人们极致的体验。

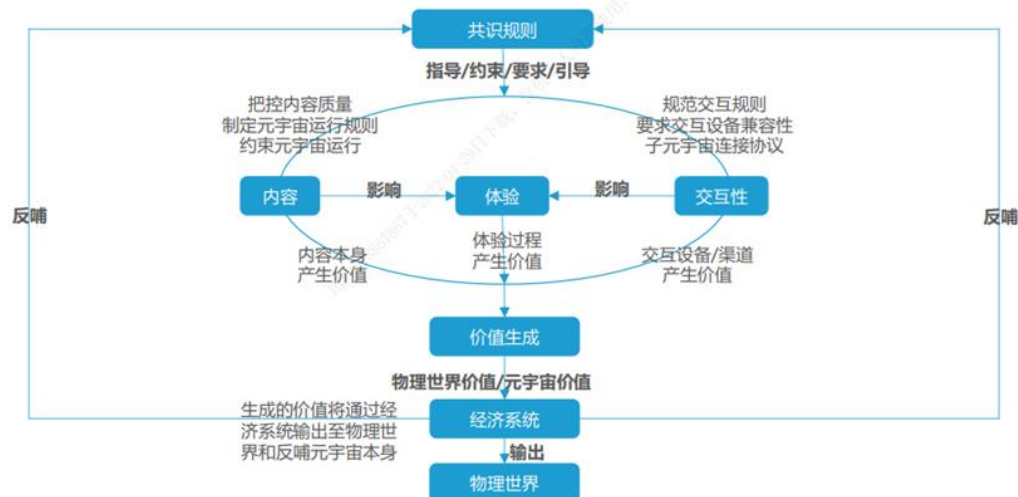
随时随地：用户可以使用任何设备登录元宇宙，随时随地沉浸其中。同时，元宇宙必须能支持大规模同时在线。

经济系统：元宇宙应具有独立的经济系统和运行规则，人们可以在其中拥有属于自己的虚拟身份，并进行内容创造、社交娱乐、价值交换等活动。毫无疑问，经济系统的闭环运行是驱动和保障元宇宙不断变化和

发展的动力引擎。

亿欧认为，元宇宙有6大要素：元宇宙必须具备共识规则（规则/制度/宪法），可交互性（包括仅虚拟世界的交互），能够生成价值（物理世界价值、元宇宙价值），有优质内容、能够沉浸式体验、具备经济系统（包括去中心化和中心化）。

亿欧智库：六大要素对元宇宙的支撑逻辑



另一个和元宇宙近似的概念是数字孪生，按中国电子技术标准研究院的定义，数字孪生以数字化方式创建物理实体的虚拟实体，借助历史数据、实时数据及算法模型等，模拟、验证、预测和控制物理实体全生命周期的技术手段、数字孪生革新了整个价值链的流程，作为作品、生产过程及性能展示，它使各个部分得以无缝连接。提高效率、降低故障率、开辟新商机，已经成为创造持久竞争力的有效工具。

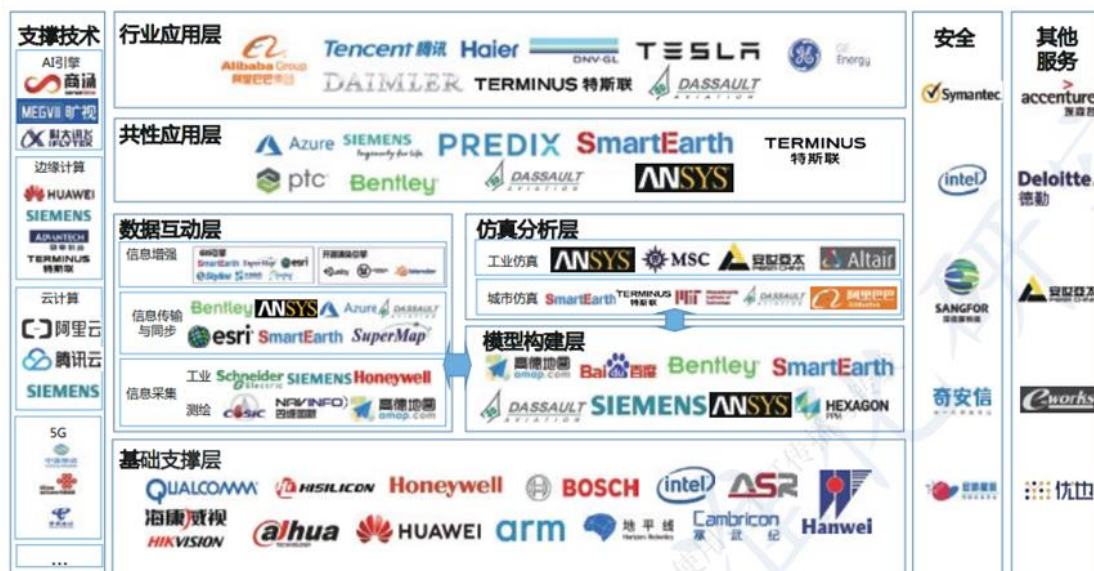


图 数字孪生产业图谱

目前，数字孪生技术主要应用在工业控制及城市管理中。

元宇宙底层技术提升了工业及城市管理中数字孪生的实时性、可视化、互操作性、可扩展性及闭环性。



图 雄安新区智慧城市建设

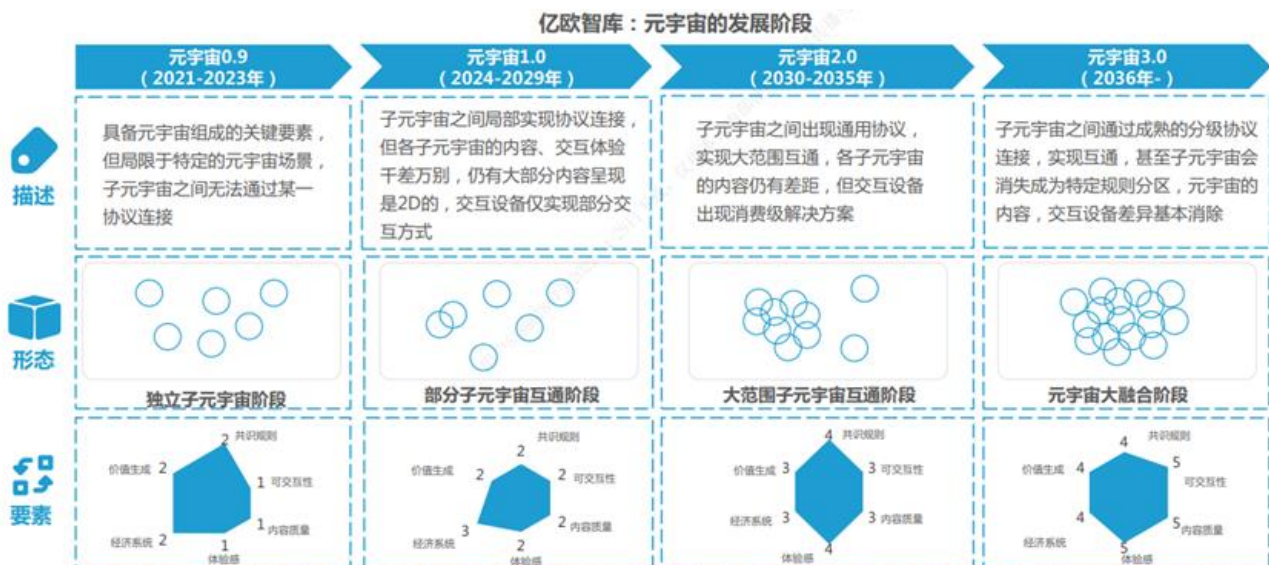


图 数字风洞数字孪生应用商业模式图

目前，世界范围内各大汽车公司（如奔驰、宝马、奥迪、福特及丰田等），软件供应商及服务团队（如DASSAULT 公司），以及一流的风洞试验室（斯图加特 FKFS 风洞、NAVISTAR 风洞等）均有 / 已开展风洞数字化项目，并将其作为科研与技术服务的重点方向。

二、元宇宙目前正处于“大航海时期”，初具产业链体系

按亿欧对元宇宙的分阶段逻辑，目前已进入独立子元宇宙阶段，部分应用已具备元宇宙关键要素，但现阶段子元宇宙普遍存在交互弱、体验差、内容少、价值低的特点。



目前元宇宙已经初步进入独立子元宇宙阶段，包括 Decentraland、Roblox 在内的应用已基本具备子元宇宙关键要素，子元宇宙之间的连接和交互协议预计将在 3 年内出现，并在 2030 年实现大范围互通，最终在 2036 年实现元宇宙的大融合，那时子元宇宙之间的边界将再次模糊，同时模糊的还有应用的边界，各应用将保留功能性共存，共同组成一个整体的元宇宙。

从产业结构来看，已经具备初步的产业体系：

亿欧智库：元宇宙的产业图谱



目前，元宇宙处于科技巨头引领发展阶段，Meta、英伟达、微软、腾讯、亚马逊、谷歌、字节跳动等都在对元宇宙进行巨额投资。

全球科技巨头 2021 年依据自身资源禀赋的不同选择不同的切入方向，围绕六大板块展开竞争。

硬件（VR/AR/MR/脑机接口）及操作系统：VR/AR 将是继 PC 电脑、智能手机之后的下一代消费级计算机科技产品，其产品形态将会遵循类似从 PC 电脑（VR/AR 头戴式显示器，简称头显）到智能手机（智能 VR/AR 眼镜）的发展路线。预计 Oculus、苹果、索尼等公司将于 2022 年发布新一代的 VR/AR 设备

后端基建（5G/算力/云计算/边缘计算）：微软、高通、华为、亚马逊、阿里巴巴等基于技术积累不断夯实底层基建

底层架构（引擎/开发工具/数字孪生/区块链）：英伟达、Unity、Epic Games 等布局底层工具

核心生产要素（人工智能）：百度、Google 等的人工智能优势突出

内容与场景：Facebook、Roblox、字节跳动、腾讯、网易、索尼等聚焦内容生态及场景的搭建

亿欧智库：元宇宙部分玩家的布局



三、典型公司在元宇宙的布局

1、Facebook

Facebook 目前是国内外布局元宇宙最为激进的科技巨头，其计划 5 年内转型为一家元宇宙公司；10 月 28 日，Facebook 宣布将公司名称更改为“META”，公司股票代码将从 12 月 1 日起变更为“MVRs”。更名之后，Meta 将更加专注于转向以虚拟现实为主的新兴计算平台，扎克伯格表示，元宇宙是下一个前沿，从现在开始，公司将以元宇宙为先，而不是 Facebook 优先。

Meta 于 2014 年收购 Oculus，补齐硬件短板：Oculus 先后一共推出了六款 VR 硬件产品，从 Oculus DK1 到 Oculus Quest 2 VR 一体机，Oculus Quest 2 以 299 美元的高性价比迅速打开 VR 消费端市场。根据 Counterpoint 机构公布的 2021Q1 全球 VR 设备品牌的份额排行榜，Facebook 旗下的 Oculus VR 以绝对优势排名第一（75%），大朋 VR（6%）与索尼 VR（5%）位居第二与第三名。

高端 VR 头显 Project Cambria（预计 2022 年）：在 2021 年 10 月 29 日的 Facebook Connect 2021 大会

Meta的游戏版图

投资收购一系列知名VR游戏开发商、影视内容制作方等以补充内容板块

时间	事件
2017年9月	投资360度视频与VR内容制作平台Blend Media
2019年11月	收购VR游戏《Beat Saber》开发商Beat Games
2019年12月	收购云游戏公司Play Giga
2020年2月	收购游戏开发商Sanzaru Games
2020年6月	收购VR游戏《Lone Echo》开发商Ready At Dawn
2021年5月	收购VR游戏《Onward》开发商Downpour Interactive
2021年6月	收购VR游戏《Population:One》开发商BigBox

爆款VR音乐游戏《节奏空间(Beat Saber)》在Quest平台上已经获得超1亿美元的收入



VR版《侠盗猎车手：圣安地列斯(GTAS)》、《After The Fall》多款即将登陆Quest游戏平台



Meta的社交等场景版图

旗下社交/应用平台持续丰富虚拟体验，升级交互形式

时间	事件
2020年8月	发布了线上VR社交体验Facebook Horizon，允许用户和朋友在虚拟空间中一起探索、游玩与创作
2021年8月	推出以企业为中心的虚拟协作平台Horizon Workrooms，允许用户在VR环境里举行会议
2021年10月	在Connect 2021大会上，推出Horizon Home，Horizon家族的新成员，允许用户邀请好友一起访问或玩VR游戏，未来Horizon Home用户能够定制自己房间的外观；Venues更名为Horizon Venues，可在VR中举办大型活动的独立体验平台。由此形成四大Horizon家族产品：Horizon Worlds、Horizon Workrooms、Horizon Home和Horizon Venues
2021年12月	内测两年多后，正式推出VR社交应用Horizon Worlds，并升级了众多功能，重新设计了创作工具的UI与交互，使工作流程变得更为直观与高效

8月，发布虚拟办公协作平台Horizon Workrooms



12月9日，Meta VR社交平台Horizon Worlds正式开放



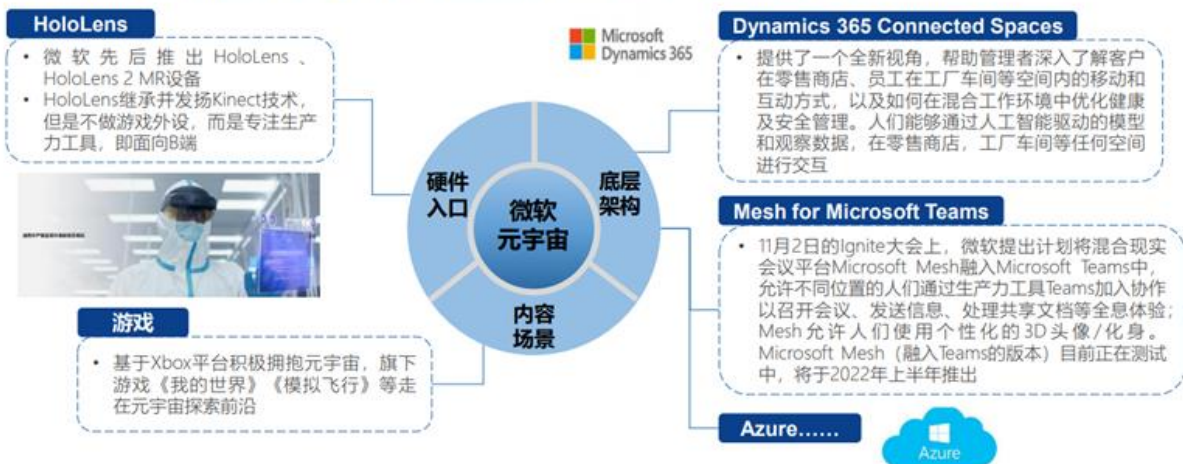
资料来源：Quest平台，Facebook Connect 2021大会

上，Meta 发布了将于明年亮相的下一代一体式 VR 头显 Project Cambria，其产品定位不是 Quest 2 的替代品，也不是 Quest 3，而是一款价格更高的高端设备，将采用一系列的先进技术，包括优化的社交临场感、彩色透视、Pancake 光学元件等。

2、微软：最先提出并专注于企业元宇宙

微软 CEO Satya Nadella 在 Microsoft Inspire 的一次演讲中，首次提出“企业元宇宙”的概念，其具体含义指“随着数字与物理世界的融合而产生的基础设施堆栈的集合体”，是数字孪生、物联网（IoT）与混合现实的结合。相较于 Facebook 的元宇宙布局思路（UGC 内容、社交场景、家庭场景、工作场景），微软率先提出并专注于企业元宇宙这一方向。继 Facebook 改名之后，微软在 2021 年 11 月 3 日的 Ignite 2021 技术大会上，再次提及了“企业元宇宙”这一概念，并围绕元宇宙发布了两项重要功能——Dynamics 365 Connected Spaces、Mesh for Teams。

按照我们划分的元宇宙研究框架的六大组件，目前微软在**硬件入口**、**底层架构**、**内容与场景**这三大方向上均着力布局，通过HoloLens、Mesh、Azure云、Azure Digital Twins等一系列工具/平台帮助企业客户实现数字世界与现实世界融为一体。



- **2015、2019年微软先后推出HoloLens 1、HoloLens 2**：于2015初发布的 HoloLens 1代作为业内标杆，引领了AR眼镜行业长达4年的时光；HoloLens 2 相对一代CPU性能有显著提升，与微软Azure、Dynamics 365等远程方案可以很好地结合使用。
- **产品定位于to B企业级客户**：HoloLens从诞生起，就被定义为生产力设备，可以作为制造、建筑、医疗、汽车、军事等垂直行业的生产力工具。HoloLens定价较高，根据官网，目前HoloLens 2与HoloLens 2工业版的定价分别为27388元、38788元。
- **HoloLens是Kinect技术的继承者，也是发扬者**：Kinect是微软在2010年为Xbox 360游戏主机推出的操控外设，能把用户的手势、姿态转变为输入指令，一经推出被认为是黑科技，2017年10月微软正式停产Kinect。Kinect虽于2017年正式停产，但其多项技术沿用至微软的其他产品上，集大成者就是HoloLens。

图：Microsoft HoloLens 2 简介



图：HoloLens 2 在工业场景的应用案例



图：HoloLens 2 在教育场景的应用案例



- 微软的企业元宇宙技术堆栈，通过数字孪生、混合现实与元宇宙应用程序（数字技术基础设施的新层次）实现物理与数字的真实融合。
 - » 微软的企业元宇宙技术堆栈（从物理世界到元宇宙）非常完善，具体包括：1) Azure IoT; 2) Azure数字孪生; 3) Azure地图; 4) Azure Synapse分析; 5) Azure人工智能&自动化系统; 6) Microsoft Power平台; 7) Microsoft Mesh&全息镜头;
 - » 同时，微软将通过Mesh、Azure云、Dynamics 365、Windows Holographic、MRTK开发工具等一系列工具/平台帮助企业客户实现数字世界与现实世界融为一体。



工具/平台	功能介绍
Mesh	2021年3月，微软推出Microsoft Mesh，一个具有3D化身和其他XR功能的虚拟平台，可利用Azure云平台来促进远程参与者通过HoloLens 2和其他设备共享协作体验。11月2日的Ignite大会上，微软提出计划将混合现实会议平台Microsoft Mesh融入Microsoft Teams中。
Azure云	灵活的企业级公有云平台，提供数据库、云服务、云存储、人工智能互联网、CDN等高效、稳定、可扩展的云端服务，Azure云计算平台还为企业提供一站式解决方案。
Dynamics 365	利用Dynamics 365，用户将拥有唯一的智能业务应用程序产品组合。该产品组合可以助力每个人提供卓越的运营并创造更富吸引力的客户体验。
Windows Holographic	是一个增强现实的计算平台，由微软于2015年推出。HoloLens就搭载了Windows Holographic，这个平台是Windows 10的分支，可以运行Windows通用应用；现已更名为“Mixed Reality”。
MRTK	微软联合Unity推出MRTK开发工具，面向混合现实应用程序的开源跨平台开发工具包，提供了一系列组件和功能来加速Unity中的跨平台MR应用开发。

资料来源：罗戈研究

资料来源：微软官网

- 微软发力企业元宇宙的同时，也计划将Xbox游戏平台纳入元宇宙中。微软既是全球三大游戏机制造商之一，也是PC游戏市场的重要参与者。
- 旗下多款游戏如《我的世界》、《模拟飞行》、《光晕》，走在探索元宇宙的前沿：
 - » 2015年，微软专为HoloLens眼镜打造了一款《我的世界》专门版，将像素沙盒游戏《我的世界》从屏幕上“搬”到了现实中。
 - » 《模拟飞行》堪称史上最逼真、包含对象最广泛的飞行模拟游戏。游戏中包括2万亿棵单独渲染的树木、15亿座建筑物以及全球几乎所有道路、山脉、城市、机场等，玩家可以在模拟现实世界天气与位置的多人游戏环境中驾驶飞机。
 - » 此外，Nadella还展望了对现有游戏的改造计划——将2D游戏改编为真正的3D游戏。

图：全球三大游戏机制造商



图：《我的世界》

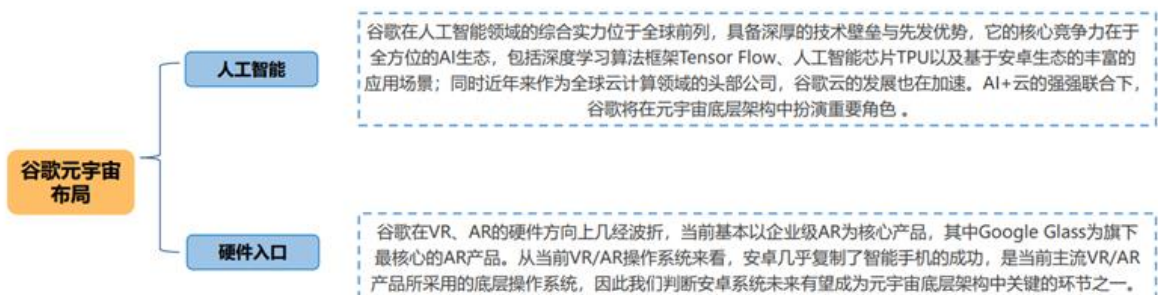


图：《模拟飞行》

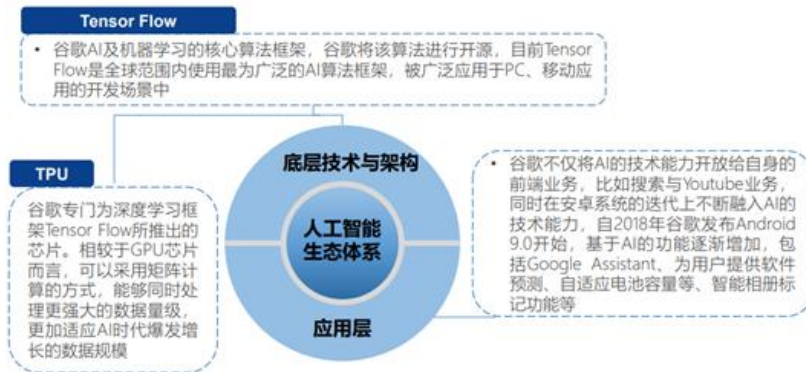


3、谷歌：AI+云+安卓，元宇宙底层架构关键入局方

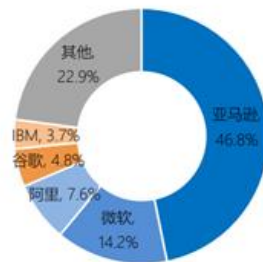
- 谷歌在元宇宙方向的切入角度与百度大体相同，即人工智能、硬件入口两个方向



- 2017年在Google O/I大会上，谷歌提出公司战略将由Mobile First转变为AI First，发展至今，谷歌在AI研发人员、学术论文数量等都处于行业领先水平，根据沙利文评估，谷歌在综合AI的技术实力与落地能力两个维度都在科技巨头中处于行业前列，具有非常强大的AI综合实力。2016年AlphaGo打败围棋选手李世石，推动人工智能受到市场广泛关注，是人工智能发展历程中重要的里程碑事件，而AlphaGo的背后就是谷歌旗下DeepMind的开发团队。
- 谷歌是全球Top4的云服务商。根据IDC数据，2020年谷歌全球共有云市场的份额为4.8%，仅低于亚马逊（46.8%）、微软（14.2%）、阿里（7.6%），在全球共有云IaaS行业中排名第四。谷歌正式布局云计算的时间晚于亚马逊、微软，在经历2任高管后，目前在云计算方向的布局正在加速。凭借领先的AI与云计算的能力的结合，谷歌有望在元宇宙底层架构方向扮演重要的角色。



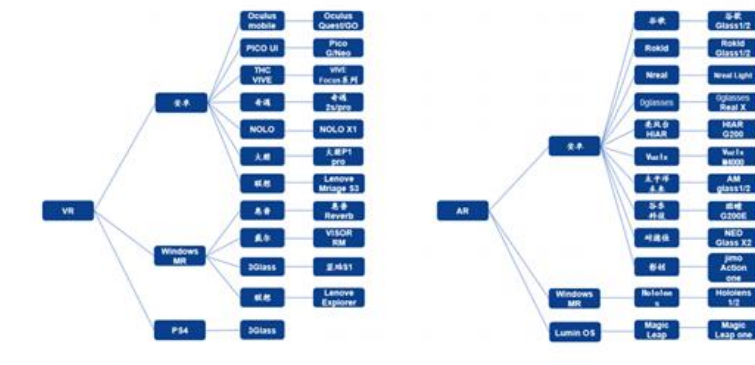
图：2020年全球公有云IaaS市场份额



资料来源：IDC

- 谷歌在硬件方面的探索分为多个阶段，几经探索，目前以企业级AR作为主要的布局方向：
 - 起步于AR：2012年发布了其AR眼镜雏形——谷歌眼镜Google Project Glass，并于2014年推出正式版Google Glass，并开放网上订购；
 - 转而投向智能手机移动VR研发：2015年，公司搁浅 Google Glass 相关研发，并加入三星之列发售 Cardboard “手机VR”，正式进入VR领域。2016年，Google 发布 Daydream VR 平台，并上市 Daydream View VR；
 - 重回企业级AR方向，产品生态更加完善：2017年，Google Glass 以企业版本回归，主要面向企业客户，涉及农业机械、制造业、医疗以及物流等领域。并且推出了搭建增强现实应用程序的软件平台ARCore平台。2019年Google Glass Enterprise Edition 2 问世。

图：安卓系统在VR操作系统中一家独大

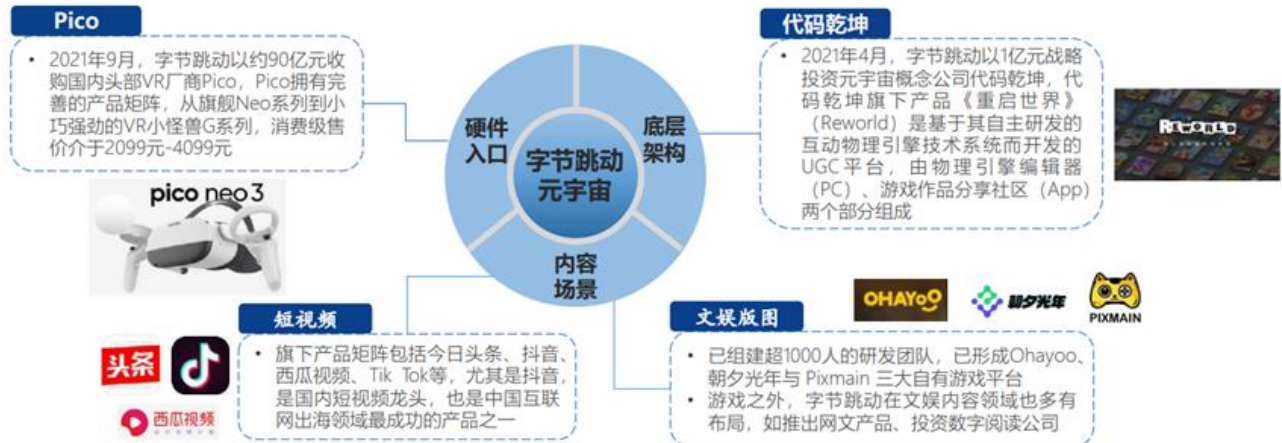


安卓是目前市场份额最高的VR/AR操作系统。目前主流的VR/AR硬件设备的操作系统几乎都是基于安卓系统的二次开发，未来安卓或将在VR/AR硬件上成功复制智能手机生态，成为底层架构中最关键的一环。

4、字节跳动效仿 Meta，硬件+内容 All in。

成立不到十年时间，字节跳动已在多赛道实现弯道超车，为发展最快的科技公司，旗下短视频抖音是中国互联网出海领域最成功的产品之一。从争夺用户时长与注意力的角度看，字节跳动分别是海外 Meta、国内腾讯最强力的竞争对手，其旗下产品矩阵（抖音、西瓜、今日头条、TikTok 等）及其代表的短视频内容崛起势头迅猛，对原有流媒体内容形态、图文交互互动方式形成降维打击。

字节跳动以社交与娱乐为切入口，基于短视频流量优势在海内外市场同步发力，同时收购头部 VR 创业公司 Pico 补足硬件短板。按照我们划分的元宇宙研究框架的六大组件，字节跳动在硬件入口（收购 Pico）、底层架构（投资代码乾坤、维境视讯）、内容与场景（短视频、游戏、VR 社交）这三大方向上均着力布局。



字节跳动的硬件端布局

2021年9月，字节跳动收购国内头部VR厂商Pico（收购信息确认据Pico内部全员信，收购金额90亿元摘自天眼查）。

Pico系国内VR厂商领头羊。根据IDC发布的2020年第四季度中国AR/VR市场跟踪报告，Pico位居中国VR市场份额第一，其中第四季度市场份额高达37.8%。Pico拥有完善的产品矩阵，从旗舰Neo系列到小巧强劲的VR小怪兽G系列，能够满足玩家居家观影、移动娱乐与VR在线社交的多样化需求，以及教育、模拟仿真、展览展示、云游戏、远程办公等生产场景。

图：Pico VR一体机产品矩阵



根据京东商城，按型号与配置不同，消费级售价介于2099元-4099元

资料来源：《重启世界》，京东商城

字节跳动的芯片端布局

除沉浸式硬件外，字节跳动近两年也密集布局芯片及半导体公司布局元宇宙硬件的关键模块。事实上，不止字节跳动，互联网巨头纷纷杀入芯片赛道。据OFweek报道，百度将旗下的昆仑芯片独立，估值已达130亿元；腾讯也开始招兵买马，招揽芯片领域专家人才；阿里、华为、小米等也成为半导体赛道最活跃的投资势力之一。

投资的公司	简介
AI芯片设计公司希姆计算	希姆计算致力于研发以RISC-V指令集架构为基础的人工智能领域专用架构处理器(DSA Processor)
GPU芯片设计独角兽摩尔线程	摩尔线程致力于构建中国视觉计算及人工智能领域计算平台，研发全球领先的自主创新GPU知识产权，并助力中国建立本土的高性能计算生态系统
泛半导体公司润石科技	润石科技是一家集研产销为一体的芯片设计公司，提供“芯片标准产品及芯片设计、芯片解决方案”等一站式专业服务
RISC-V创业公司芯恩芯科	芯恩芯科提供RISC-V高端核心处理器解决方案，RISC-V全称为第五代精简指令集，是一种开源的芯片架构，可以用于开发更适应特定产品与需求的独特芯片
投资芯片研发商云脉芯联	云脉芯联是一家数据中心网络芯片与云网络解决方案提供商，专注于数据中心网络芯片与云网络解决方案
微纳半导体材料开发团队光舟半导体	光舟半导体聚焦于衍射光学与半导体微纳加工技术，设计并量产了AR显示光芯片及模组，旗下还拥有半导体AR眼镜硬件产品

资料来源：中译出版社《元宇宙大投资》

- **投资物理引擎开发商代码乾坤。**2021年4月，字节跳动以1亿元战略投资代码乾坤（投资信息及金额据独家报道）。代码乾坤旗下产品《重启世界》(Reworld)是代码乾坤基于自主研发的互动物理引擎技术系统而开发的UGC平台，由物理引擎编辑器（PC）、游戏作品分享社区（App）两个部分组成。
 - » 重启世界编辑器是一个永久免费且具备强大3D物理引擎功能的设计平台，允许普通玩家以所见即所得的编辑模式，使用符合现实物理世界的“简单思维”进行创作；
 - » 《重启世界》App中，玩家设计出的内容可以发布在互动平台，供给其他玩家观赏与游戏，在互动平台上，还允许玩家同一个角色通用，即进入到所有已上线的产品中游戏。
- **投资端到端直播方案提供商维境视讯。**2018年2月，继音乐短视频应用Musical.ly、相机拍照工具Faceu激萌之后，字节跳动在视频直播领域再次出手收购VR直播端到端方案提供商维境视讯。维境视讯致力于研发VR视频采集、拼接、编码及传输软硬件解决方案。

图：《重启世界》(Reworld) 游戏场景



资料来源：Pico官网，搜狐新闻

图：维境视讯ViveCam全景相机



- 字节跳动旗下产品矩阵包括今日头条、抖音、西瓜视频、TikTok、Faceu激萌、飞书、图虫等，已经覆盖全球超150个国家和地区，月活用户高达数十亿，流量全球化优势突出。
 - 游戏方面，字节跳动已组建超1000人的研发团队，已形成 Ohayoo、朝夕光年与 Pixmain 三大自有游戏平台；同时，字节跳动密集收购海外市场具备优势的游戏公司，借助TikTok的全球化优势积极开拓海外游戏市场；
 - 游戏之外，字节跳动在文娱内容领域也多有布局，推出网文产品、投资数字阅读公司等，其目标为完善整个内容产业链。

图：字节跳动旗下产品矩阵（按场景划分）



图：字节跳动游戏业务架构



5、Unity，不只是游戏引擎，更是综合型创作工具

- 元宇宙的兴起将为引擎/开发平台带来新的发展空间。引擎/开发平台关乎元宇宙中的内容呈现，游戏是互联网中较为高级的内容形态，我们预计游戏类的场景是元宇宙的呈现方式，与游戏相关的技术，如支持游戏程序代码与资源（图像、声音、动画）的引擎等开发工具，也同样适用于元宇宙。
- 引擎在我们构建的元宇宙六大版图中处于底层架构的位置，而Unity作为全球领先的引擎开发工具，正在不断完善自身的核心技术，等待元宇宙相关产业的技术升级。
- Unity的内核是实时3D互动内容创作与运营平台，游戏开发领域是Unity最为重要的应用领域。但Unity发展到今日，仅仅把它理解为游戏开发引擎已经落伍；目前Unity已经成为建筑可视化、实时三维动画等类型互动内容的综合型创作工具。不仅是Unity，包括Epic Games(Unreal Engine)、Nvidia (Omniverse) 在内的各大游戏引擎/开发平台均在部署3D建模、虚拟世界的非游戏业务，拓展新的赛道，创收并扩大主营业务的规模。

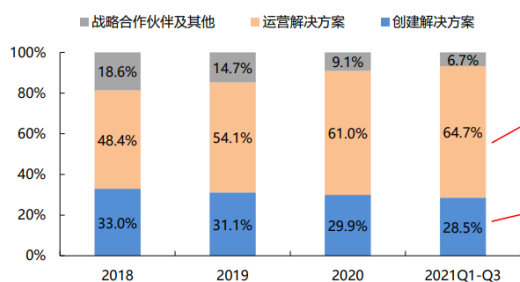
图：Unity的客户已从游戏领域扩展至影视、汽车设计、建筑工程等领域



资料来源：Unity官网

- Unity业务分为分为三大板块，其中最主要是Create Solutions（创建解决方案）、Operate Solution（运营解决方案），2020年分别占收入比例为30%、61%；还有一小部分为Strategic Partnerships and Others（战略伙伴关系及其他），2020年占收入比例为9%。截至2021年前三季度，年贡献收入超10万美元的客户数已接近1000家，收入占比过半。
 - Create Solutions**：提供游戏引擎与其他引擎的使用权，每年收取一定的订阅费用，约数千美元至数万美元（分层的订阅计划）。
 - Operate Solutions**：为客户提供持续的运营服务，收费方式主要是分成，收入占比持续提升，未来想象空间主要来自于该业务。收入的多少取决于客户购买多少的服务以及服务的效果，业务模式主要有两大类：买量获客与商业化，一是服务广告主，广告主委托Unity协助买量，Unity按照CPA收费；二是服务流量主，流量主将库存委托给Unity售卖，Unity从中抽成。

图：2018-2021Q3 Unity营收结构



	2020年收入及占比	2021年Q1-Q3收入及占比	收费模式
Operate Solutions	4.71亿美元，61% 收入占比逐年提升	5.15亿美元，65%	流水分成为主
Create Solutions	2.31亿美元，30%	2.27亿美元，29%	年订阅制为主

- 在传统业务之外，未来市场对于Unity的期待是跨行业扩张以及元宇宙方向的布局。2021年以来，Unity投资布局节奏加快，且跨行业扩张，如VR/AR、AI语音等领域；同时在第三季度，Unity推出了“云端分布式算力方案”，完善自身产品功能，以充分赋能未来元宇宙创作者。
- 2021年11月，Unity公告，以16.25亿美元收购视觉动画公司Weta Digital，Weta Digital将加入Unity创作解决方案部门并持续完善其所拥有的数十种专利图形与VFX工具，包括Manuka、Lumberjack、Loki、Squid、Barbershop、HighDef、CityBuilder等。

图：2021年以来Unity收购的部分公司

时间	收购标的	标的简介
2021年3月	Visual Live	专注开发AR可视化与协作方案的公司，其技术垂直应用于建筑、工程与施工行业等多个领域
2021年6月	Pixyz Software	3D数据处理及优化软件开发商
2021年7月	IDV	旗下拥有SpeedTree技术软件，SpeedTree是一套用于植被建模与环境创作的产品，适用于建筑、游戏、视觉特效与实时模拟等内容的创作
2021年8月	Parsec	为高性能远程桌面与流媒体技术公司，让游戏行业与创意领域的专业人士可以从任何地方协同工作
2021年8月	OTO Systems	为人工智能音频聊天分析平台，OTO将被整合到Unity的Vivox语音聊天平台，帮助构建更加和谐的游戏环境
2021年11月	Weta Digital	Unity以16.25亿美元收购视觉动画公司Weta Digital，曾为《魔戒三部曲》《金刚》《阿凡达》等电影制作特效

- Unity是全球最大的游戏引擎公司，第二大为Unreal Engine（虚幻引擎）。根据公司年报测算，2020年四季度，Top 1000的移动游戏有71%采用Unity引擎开发，如火爆的《王者荣耀》《原神》等。
- 专业游戏引擎领域，技术壁垒较高（底层语言学习转换成本高等），基本上以Unity、UE两家独大，主要专业服务于B端客户（供程序员、开发商使用），助力企业在元宇宙时代转型。但未来元宇宙中的创作者还有更多的是来自于普通用户，因此除了专业游戏引擎，类似于Roblox Studio这种上手门槛低的开发工具也将迎来需求增长。

图：不同游戏创作引擎对比

	Unity	Unreal Engine	Roblox Studio
开发门槛	较高	高	较低
编程难度	主用C#，还支持JavaScript	仅支持C++，且命名复杂	低
创作自由度	高	高	较高
引擎费用	个人版收费，进阶版、专业版及企业版收费	UE4免费使用，收入100万美元以上的产品收5%版权费	免费使用
素材	需专业开发	需专业开发	门槛低，且提供交易平台
服务器+发布	无	无	提供服务器且在平台上发布游戏
代表作	王者荣耀、原神、崩坏学园	堡垒之夜、龙族幻想	MeepCity、Adopt me!
发展重点	视觉优化、代码优化	画面拟真、渲染优化	流程简化、资源丰富

- 引擎工具可分为两类，第一类是以Unity、Unreal为代表的专业开发引擎，第二类则是以Roblox Studio、代码乾坤为代表的普通开发引擎。两类引擎工具分别代表了两类元宇宙世界的建造方式：PCC和UGC。两类建造方式各有千秋，通过PGC模式建造的元宇宙世界画面更精美，用户沉浸感更高，拟真度更高；但在UGC模式下，建造元宇宙的门槛更低、用户量级更大，更有利于促进普通玩家发挥创造力，普通玩家可以凭借较低的学习门槛掌握此类开发引擎，从而促进更多相关的创作作品产生，例如Roblox，该平台上的场景和图形虽然简单，但依旧具备承载较大用户量级的能力，其核心在于玩家在该平台上是一个享受创造的过程。

- 专业开发引擎和普通开发引擎的性能正逐步同化。对于专业开发引擎而言，它通过不断降低自身使用门槛，从而提升应用性；而普通开发引擎则通过不断提升复杂度、改善游戏画面，从而进一步提升开发场景的精致度和拟真度。
- 关于引擎本身，强调简单与复杂与否不能代表研发难度。引擎具体可分为物理引擎和渲染引擎，其中，物理引擎模仿真实世界的碰撞和动作，渲染引擎则负责画面和人物的渲染。以Roblox和代码乾坤为代表的普通开发引擎在物理引擎上更具优势。虽然普通开发引擎更易用，开发门槛更低，但并不代表这类工具本身的设计难度或者壁垒低于Unity、Unreal这类专业开发引擎。

底层架构



● 专业引擎Unity VS Unreal：Unity主导移动游戏、Unreal主导3A游戏，但二者越来越相像

专业开发引擎中，Unity和Unreal在具体业务上依旧存在区别：Unity在手游领域的占有率远高于Unreal，而Unreal则在3A游戏方面更具优势。Unity最初的定位是让游戏开发更易于上手，并向更广泛的受众开放；而目前围绕Unity的发展都是围绕着将其升级到3A级别进行的，比如支持更大的项目、更高的图形保真度和更严格的性能控制。Unreal从启动的第一天起就是一个3A游戏引擎，专注于高性能和图形保真度；然而随着Unreal 4的发布，其愿景是更易于使用、更好地记录和更容易上手。目前，两种游戏引擎都有大量已发布的游戏——Unity是中小型开发者的首选引擎，在移动游戏领域占据主导地位；虚幻引擎主导着大预算的3A领域，并试图越来越多地进军独立和移动领域。

● Unity和Unreal同时也存在着某些共性：

- 1) 工具的全面性：二者除了作为游戏引擎专注游戏领域之外，也在不断完善工具链的完善度。通过从0到1的一系列工具开发，Unity和Unreal希望能够为开发者提供全套服务；
- 2) 业务的扩展性：Unity和Unreal希望游戏引擎可超脱其本身的概念，应用于游戏领域之外，从而立足于开发工具以及开发平台的进阶维度。同时，二者也在全方位布局更多领域，例如汽车领域、建筑领域、艺术领域以及传媒领域等。

● 普通引擎Roblox Studio VS 代码乾坤：面向青少年、高自由度的UGC创作工具

普通开发引擎中，Roblox开发门槛更低，创作自由度更高，且通过提供服务器的方式，能支持开发者直接在平台上进行游戏发布，有助于全链条服务开发者的工作，满足开发者需求。代码乾坤是《重启世界》（Reworld）内的开发引擎，《重启世界》与Roblox具备高度的相似性，都是一个青少年创造、娱乐、社交平台，将创造内容、娱乐体验、社交互动融为一体。代码乾坤基于互动物理的引擎开发技术，能够支撑高自由度的创造和高参与度的社交；且操作上手门槛较低，基础模块较多，直接拖拽即可拼接角色，因此玩家在平台上享受的乐趣以创造社交为主。

6、Epic Games：游戏引擎+内容平台。

- **Epic元宇宙愿景的核心是改变人们在互联网上的社交方式。**《堡垒之夜》超越了游戏的范畴，承载了越来越多的社交与娱乐功能，如演唱会、发布会、论坛等。Epic同样非常关注创作者生态，虚幻引擎、Epic Games Store、Epic Online Services致力于优化创作者环境与经济。
- 按照我们划分的元宇宙研究框架的六大组件，Epic Games在**内容与场景**（《堡垒之夜》）、**底层架构**（虚幻引擎）两大方向上均着力布局。



- **虚幻引擎 (Unreal Engine) 是当前最常用的商业化引擎之一。**根据虚幻引擎官网，最新版本为虚幻引擎5，Epic在2021年初开始提供预览，预期将在2022年发布完整版本。

引擎版本	迭代历程
虚幻引擎1	于1998年推出，初代虚幻引擎将渲染、碰撞检测、AI、图形、网络与文件系统集成为一个完整的引擎。Epic Games将这款引擎用于《魔域幻境》与《虚幻竞技场》
虚幻引擎2	二代当初是向《虚幻竞技场2003》所开发，这个版本以Unreal ED3编码完全重写，也将《虚幻竞技场2004》中改进的Karma physics SDK集成在一起，也强化了诸多元素。支持PlayStation 2、XBOX与GameCube。《魔域幻境II》也是以此引擎开发（版本与《虚幻竞技场2003》相同）
虚幻引擎3	虚幻引擎开发工具包（英语：Unreal Development Kit，简称“UDK”）为2009年11月Epic Games所发布的游戏开发工具，对应虚幻引擎3。Epic表示并不会提供玩家指导，所以使用时要参考基本的教学，也可至论坛上观摩。开发包中已包含了游戏应用程序、死亡竞赛（Deathmatch）及夺旗模式（CTF）各含两个地图，修改器内含模块修改器、音效修改器、地图编辑器...等，Unreal Frontend则是封装游戏的工具；但此包最主要还是经由修改代码（Unreal Script）的内容（其位于Development文件夹中），完成自己理想的游戏内容
虚幻引擎4	2014年1月在CES上宣布该引擎针对第八代游戏机，个人电脑和基于Tegra K1的运行Android的设备开发
虚幻引擎5	Epic已发布虚幻引擎5抢先体验版，完整版本预计在2022年发布

资料来源：虚幻引擎官网

- **虚幻引擎力求让内容创作变得更为便利，最终目标是成为更普及、更易用的开发工具。**Epic将从三个纬度尝试：
 - » 提升引擎的表现效果，营造出次世代应有的画面表现力
 - » 改善迭代效果，让制作者得以将编辑工具中做的任何改变都能轻松迭代到各种目标设备组织平台上
 - » 降低门槛，通过提供更丰富、更完善的工具来帮助小团队甚至是个人去完成高品质的内容

提升实施渲染效果

- **虚幻引擎5对于次世代的愿景之一就是让实时渲染细节能够媲美电影CG与真实世界，支撑这一愿景的是虚幻引擎5的两大核心技术：**
 - » Nanite虚拟微多边形几何体技术让亿计的多边形组成的影视级美术作品可以被直接导入虚幻引擎
 - » Lumen虚拟微多边形几何体技术构建了一套全动态全局光照解决方案，对场景与光照变化做出实时反应

- **虚幻引擎之外，Epic Games Store、Epic Online Services进一步为开发者赋能，同属Epic元宇宙战略的重要环节。**

- » Epic Games Store是Epic Games推出的游戏平台，为超过3亿用户提供一站式下载游戏的功能。Epic Games Store不仅仅服务用户，更要连接厂商与用户。EGS通过与开发者合作，用免费赠送的形式来为他们获得更多受众，进而收获更多的反馈
- » Epic Online Services是一套开放且模块化的在线服务，专为游戏开发者量身定制，帮助创作者将自己的游戏自由分发到所有平台。外部开发者可以免费获得Epic的庞大用户，包括登录系统、好友系统、成就、排行榜等，使用Epic在线服务可以不用考虑平台差异让游戏跨平台运行

图：Epic Games Store开发者分成与创作者支持

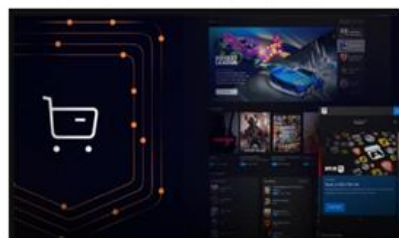


- **此外，Epic积极拥抱区块链技术与NFT，未来EGS有望吸引更多区块链游戏入驻。**

- » 早在2021年1月，Epic的CEO Tim Sweeney就曾公开表示：

区块链技术与NFT是通向完全新兴的元宇宙（虚拟世界）的最合理的途径，但由于交易成本与当今构成加密货币的投机等因素，持久的、实时的数字世界的梦想可能还遥不可及。在未来的几十年中，虚拟存在的新时代将迎来标志着人们作为网络化物种的下一个伟大里程碑。

图：Epic Online Services提供跨平台服务



资料来源：Epic Games Store

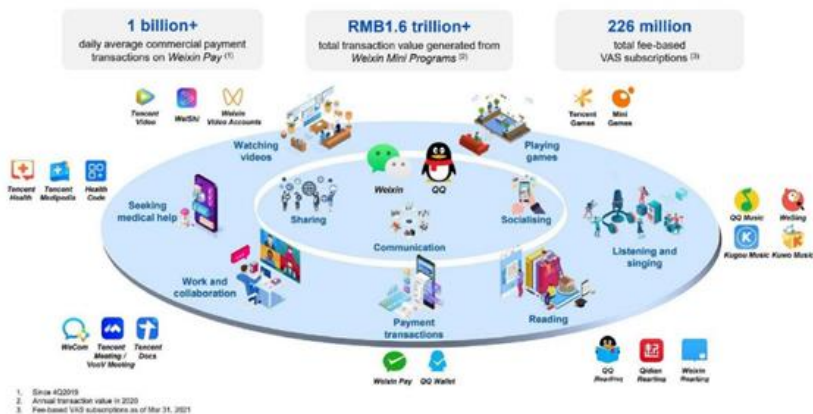
7、腾讯：元宇宙拼图较为完善，多赛道投资布局

- **腾讯对于元宇宙的理解是超前的，马化腾首个提出“全真互联网”概念。**马化腾在腾讯2020年度特刊《三观》中写道：“一个令人兴奋的机会正在到来，移动互联网十年发展，即将迎来下一波升级，我们称之为全真互联网。
- **腾讯具备布局元宇宙的优越条件，通过资本（收购&投资）+流量（社交平台）组合拳，未来将像搭积木一样探索与开发元宇宙。**按照我们划分的元宇宙研究框架的六大组件，腾讯在底层架构（引擎Unreal Engine）、后端基建（云服务、大数据中心）、内容与场景（各类型内容产品与成熟的社交网络互通生态）这三大方向上均着力布局。

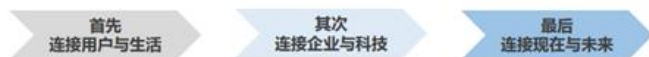


- **微信+QQ接近全覆盖，并探索新型社交布局细分领域。**内容与场景的板块，腾讯在社交、游戏、娱乐内容等领域的优势地位稳固。其中微信、QQ是腾讯核心的用户流量护城河，据腾讯控股财报，截至2020年底，微信用户规模为12.51亿，QQ用户规模为6.17亿。在保持熟人社交头部优势的同时，腾讯也通过深耕垂直领域推出新型社交产品，塑造更完整的社交产品矩阵，如社区社交型产品Q次元、Soul，短视频社交型产品猫呼、微信视频号等。

图：腾讯的社交与内容产业布局



- **基于社交的溢出优势大，外延布局其他数字内容业态**



腾讯产品布局的两个关键词：Connect(连接)+Digital(数字化)



腾讯具备布局元宇宙/全真互联网的优势

- 腾讯的元宇宙策略是软件而非硬件驱动
- 腾讯认为，元宇宙最有吸引力的一点就是用户体验，让客户参与到虚拟世界的研发建设中。此外，元宇宙中容易被忽略的是用户社区，而腾讯已经有相关的功能性产品如UGC、PGC工具、社区服务器等

- 沉浸式社交
- 沉浸式内容：VR游戏、影视剧、电竞、虚拟演唱会等
- 虚拟数字人：Siren
- 数字藏品NFT：幻核、虚拟音乐NFT
- 企业元宇宙：提供AI能力、云服务
- 沉浸式办公



腾讯音乐娱乐集团(TME)于2021年12月31日推出国内首个虚拟音乐嘉年华TMELAND

- **腾讯是全球最大的游戏公司。**腾讯持股拳头游戏100%股份，后者代表作为全球最流行的电竞游戏《英雄联盟》；持股Epic Games约40%股份，布局虚幻引擎开发平台、《堡垒之夜》游戏内容；持股蓝洞公司11.5%股份，其代表作为《绝地求生：大逃杀》；持股育碧5%股份；持股动视暴雪5%股份等全球知名的游戏公司。
- 游戏是当前移动互联网的最高级形态，也是距离元宇宙最近的“入口”体验。腾讯已经占据了“入口”体验优势，Roblox、堡垒之夜被看做是当前最接近元宇宙形态的两大游戏。在初期版本的元宇宙中，这些游戏将保持人们参与及沉浸其中。
- 2022-2023年腾讯将在游戏板块加大虚拟现实产品研发投入，提供更高参与度、用户体验更好的产品。

全球
游戏
企业
Top 10
(2020Q4)

数据来源：
Newzoo.com

	Company	Revenues
1.	Tencent	\$6.73B
2.	Sony	\$5.35B
3.	Apple	\$3.75B
4.	Microsoft	\$3.47B
5.	Google	\$2.42B
6.	Nintendo	\$1.92B
7.	Nintendo	\$2.43B
8.	Activision Blizzard	\$2.30B
9.	Electronic Arts	\$1.57B
10.	Take-Two Interactive	\$1.34B

图：2019年5月，腾讯游戏宣布与Roblox展开战略合作，腾讯代理的中国版《罗布乐思》于2021年7月在国内上线



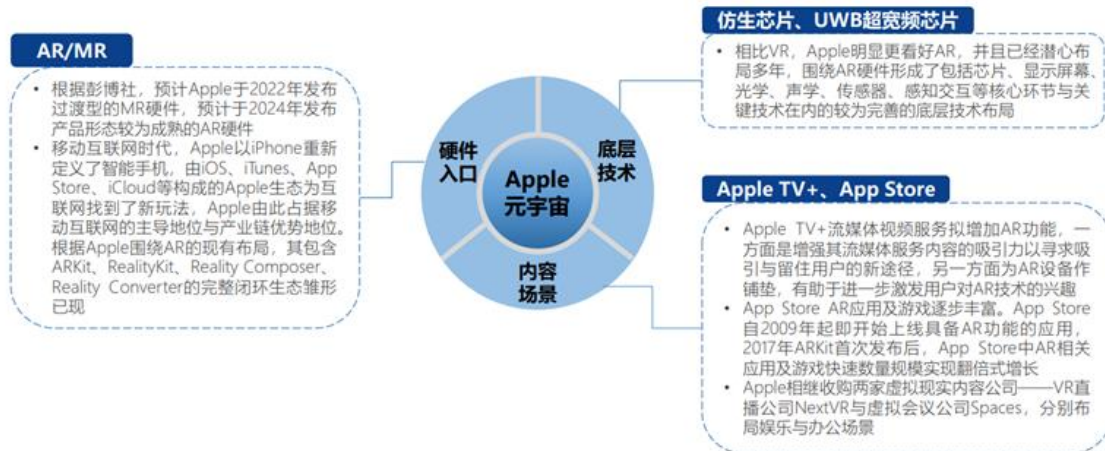
资料来源：Newzoo.com，罗布乐思官网

- 腾讯在后端基建这一方向的布局，既有面向C端场景的云游戏全生态，也有面向B端场景的IDC数据中心全场景能力，助推新基建进程。
 - » To C 端，腾讯打造全周期云游戏行业解决方案，为用户提供全链路云游戏平台与生态，云游戏相关服务或平台包括START、GameMatrix、腾讯即玩、腾讯云-云游戏；
 - » To B 端，底层是腾讯云服务（全球排名第七），其次是各类基础技术如数据安全、自动驾驶、AI、大数据、位置服务等；再往上一层是企业微信、腾讯会议、腾讯文档、微信支付等SaaS服务，顶层是面向不同行业的智慧解决方案。



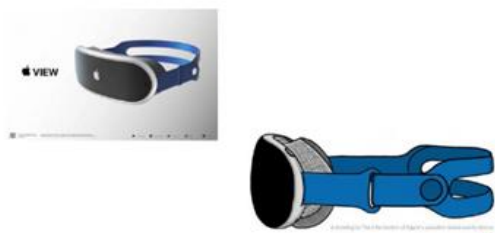
8、Apple：最具潜力将 AR/VR 设备推向主流

- Apple对于元宇宙世界的重要性在于其最具潜力将元宇宙的硬件入口——AR/VR设备推向主流。相比VR，Apple更看好AR，并且已经在AR领域默默耕耘多年，其作为移动互联网时代的科技霸主，在硬件与软件领域均占据绝对资源优势，拥有从PC到智能手机再到AR眼镜/头显的强大硬件生态体系。尽管首款AR设备尚未推出，但从近几年的发展来看，不论iPhone还是iPad，Apple产品对AR技术的支持越来越健全。
- 按照我们划分的元宇宙研究框架的六大组件，目前Apple在硬件入口、底层技术、内容与场景这三大组件方向有竞争优势。



- **AR设备蓄势待发：**Apple规划中共有两款AR/MR头戴式设备：一款为高端商用型号AR/MR通用头显，预计售价高达3000美元以上，并仅面向B端用户；另一款则是主打日常功能的轻薄型AR眼镜，主要面向C端用户。
- **生产进度方面，**据Digitimes报道，Apple首款MR/AR设备已完成P2原型机测试，或将于2022年二季度投入量产，并于2022年下半年正式上市。

图：Apple AR/MR头显的3D渲染图——by Antonio De Rosa



图：Apple AR/MR头显的设计草图——by The Information

资料来源：设计师Antonio De Rosa, The Information

- 根据Apple围绕AR的现有布局，其包含ARKit、RealityKit、Reality Composer、Reality Converter的完整闭环生态雏形已现。
 - » **操作系统：ARKit 5.0。**Apple通过ARKit系列的持续迭代改进，旨在帮助开发者构建更好的AR开发体验，同时布局AR内容产业链的上游、提前锁定AR开发者
 - » **开发工具：RealityKit、Reality Composer、Reality Converter**是Apple分别面向开发者、艺术家、普通用户推出的底层框架与开发工具



资料来源：VR陀螺

- 相比VR，Apple明显更看好AR，并且已经潜心布局多年，围绕AR硬件形成了包括芯片、显示屏、光学、声学、传感器、感知交互等核心环节与关键技术在内的较为完善的底层技术布局。

技术方向	Apple具体布局	Apple具体布局
芯片	<ul style="list-style-type: none"> • A11 Bionic: A11是Apple第一款支持AI加速的处理器 • A12 Bionic: A12较A11在GPU性能上有极大提升 • A13 Bionic: A13运算速度可以达到每秒10000亿次 	<ul style="list-style-type: none"> • 2013年11月，收购以色列3D传感器制造商PrimeSense，其业务逐渐从大尺寸固定传感器向便携式设备中的小尺寸传感器发展 • 2017年11月，收购图像传感器企业InVisage Technologies，其主要产品量子薄膜，可用于创建出更小的成像，获得品质更高的图片 • 2017年12月，投资激光传感器公司Finisar，其生产的VCSEL芯片可以增强深度和近距感测功能，支持FaceID、Animoji、ARKit等功能 • 2021年5月，投资LiDAR传感器公司II-VI，其产品LiDAR传感器能够实现快速深度感应，提供更逼真的AR体验
显示屏：MicroLED屏幕	<ul style="list-style-type: none"> • 2014年5月，Apple收购MicroLED公司LuxVue Technology，其拥有多项MicroLED专利技术 • 2020年4月，Apple投资日本LED面板供应商JDI，其在LED屏幕积累深厚 • 2021年2月，Apple获得一项名为“微型发光二极管测试”的专利，该技术可有效检测和识别生产过程中测试microLED显示屏质量 	<ul style="list-style-type: none"> • 2016年1月，收购空间感知与计算公司FLY by Media，Flyby Media的技术与计算机视觉关系密切，该技术可帮助系统监测和绘制其周围环境地图 • 2017年6月，收购德国眼球追踪公司SensoMotoric Instruments，该公司开发了一系列眼球追踪硬件和软件 • 2017年2月，收购以色列面部识别公司RealFace，其开发的一款面部识别软件可提供生物识别登陆服务 • 2017年9月，收购法国图像识别公司Regaind，Regaind具有先进的照片和面部分析技术，该公司还开发了一种计算机视觉API • 2018年3月，收购芬兰室内定位公司Indoorio，旨在促进Apple的室内定位项目 • 2018年10月，收购丹麦计算机视觉公司Spectral，该次收购将有助于增强iPhone的Memoji或FaceTime上的AR功能 • 2019年10月，收购英国动作捕捉公司Kinema，该公司开发的动作捕捉技术，可以将人的视频素材变形为动画角色
光学：光波导方案	<ul style="list-style-type: none"> • 2018年8月，收购AR光波导公司Akonia，该公司拥有原型设计和制造设备，以及200多项与全息系统和材料相关的专利 • 2018年3月，Apple发布一份名为“显示器光学系统”的PCT发明专利。该专利技术能提高光线的利用率 	<ul style="list-style-type: none"> • 感知交互：面部识别、眼动追踪、手势交互、动作捕捉
声学：可追踪定位的空间声场技术	<ul style="list-style-type: none"> • 2020年10月，Apple提出一项名为“双耳空间音频导航”的专利。该技术可以根据双耳音频设备播放的声音的方向和距离为用户提供导航指示 • 2021年10月，Apple提出一项名为“空间音频引擎”的专利。该专利是针对AR/MR/VR游戏开发者设计的，旨在为未来的游戏提供令人振奋的逼真音频 	

资料来源：中译出版社《元宇宙大投资》

- **Apple TV+流媒体视频服务拟增加AR功能。**该功能可以捕捉电视节目中场景的某些方面，比如人物或物体，将其显示在观众的iPhone或iPad上，并叠加到用户的周围现实环境中。Apple TV+新增AR功能，一方面是增强其流媒体服务内容的吸引力以寻求吸引与留住用户的新途径，另一方面为AR设备作铺垫，有助于进一步激发用户对AR技术的兴趣。
- **App Store AR应用及游戏逐步丰富。**App Store自2009年起即开始上线具备AR功能的应用，2017年ARKit首次发布后，App Store中AR相关应用及游戏快速数量规模实现翻倍式增长，从2016年的2484款增至2017年的4506款，2018年进一步增长至4913款。对比AR应用与游戏产品，应用的使用场景较游戏更加丰富，应用的增长趋势也远超游戏。2018年，App Store的AR应用与游戏均达到峰值，分别上线4154、759款产品。
 - » **AR游戏细分品类产品发展趋势：**休闲类、动作类、冒险类AR游戏的表现最为突出，2017年的上线数量分别达到150、135、85款
 - » **AR应用细分品类产品发展趋势：**工具类、商务类、旅游类AR应用表现最为突出，2018年的上线数量分别为363、339、181款
- **Apple相继收购两家虚拟现实内容公司——VR直播公司NextVR与虚拟会议公司Spaces：**
 - » **NextVR**是全球领先的VR直播平台，提供虚拟现实与体育、音乐与娱乐融合的VR内容
 - » **Spaces**初创时以提供自由漫游VR体验为主要业务，利用面部追踪技术，使得自己的游戏更具身临其境感



四、元宇宙的最新发展情况

- ∞ 2022年1月，The Sandbox宣布与华纳音乐集团合作，在The Sandbox元宇宙中推出第一个音乐主题世界。华纳音乐集团（WMG）将与该联盟一起向元宇宙和NFT行业迈出第一步
- ∞ 2021年11月，腾讯宣布与亚洲数字金融研究所合作。这些公司将在教育、研究和创业领域开展合作，以支持亚洲的金融科技行业
- ∞ 2021年11月，Epic Games, Inc收购了Harmonix Music Systems, Inc.。在继续支持Rock Band 4等现有产品的同时，Harmonix团队将与Epic Games, Inc密切合作，为Fortnite开发音乐冒险和游戏玩法
- ∞ 2021年10月，Facebook Reality Labs估计至少花费100亿美元开发增强现实（AR）和虚拟现实（VR）硬件、软件和内容。Facebook Reality Labs是Meta Platform, Inc.的部门，该公司以前称为Facebook, Inc.
- ∞ 2021年7月，Epic Games, Inc.收购了Sketchfab, Inc.。Sketchfab是一个3D资产市场，用户可以在

这里发布、下载、查看、共享、出售和购买 3D 模型

- ∞ 2021 年 6 月，腾讯的游戏部门 TiMi Studios 宣布与 SNK 公司达成一项新协议，根据著名的街机系列 Metal Slug 制作一款新的无名手机游戏
- ∞ 2021 年 3 月，网易公司的网易云音乐和梅林网络扩大了在中国的战略联盟，以接受更广泛的合作。Merlin Network 和 NetEase Cloud Music 之间的原始合作关系于 2018 年签署。
- ∞ 2022 年 3 月 30 日，全球领先 AR 科技公司 Nreal 宣布完成 6000 万美元 C+轮融资，由阿里巴巴领投。Nreal 公司名为太若科技，成立于 2017 年，是一家 MR 智能眼镜研发公司。资料显示，Nreal 起步于中国的混合现实公司，主要聚焦于混合现实技术研发，AR 终端眼镜生产。据 Nreal 的官网介绍，利用 AR 技术，可以将增强后的数字图像叠加在现实世界上。基于此，用户可以佩戴 Nreal 的两款眼镜产品，Light 或 Air，以访问游戏或电影等 AR 应用程序。
- ∞ 2021 年 11 月初，一款名为 Oasis 的元宇宙社交产品力压 Instagram、TikTok、Twitter 等一众巨头应用，登顶巴西社交类应用总榜，引发行业热切关注。近日，绿洲 Oasis 完成了千万级美元 B 轮融资，领投方为五源资本、绿洲资本、BAI 资本。在此前绿洲 Oasis 曾获五源资本、BAI 资本、知春资本、险峰 K2VC 和清晗基金的投资。(Ontologically Anthropocentric Sensory Immersive Simulation (Hong Kong) Limited)
- ∞ 2021 年 11 月，2021 年 11 月 15 日，数数科技正式宣布完成 3.76 亿元 C 轮融资，由红杉中国领投，线性资本、蓝湖资本和金沙江创业投资跟投。而早在今年 3 月，数数已经完成 1 亿元的 B 轮融资。在全球市场高歌猛进的 Oasis，采用了数数科技自主研发的 Thinking Analytics（简称“TA 系统”）作为其游戏数据分析服务平台，Adjust 作为其移动营销数据监测提供商。Oasis 利用这两个平台及时掌握投放效果、快速迭代功能和提升用户留存。
- ∞ 10 月底的 2021 年云栖大会上，阿里宣布成立 XR 实验室，主要进行 AR、VR 相关的技术研究，这座实验室将成为阿里进军元宇宙的桥头堡。
- ∞ 杭州光粒科技 2021 年 11 月完成过亿元 A+ 轮融资，由 A+1 和 A+2 两阶段完成，其中 A+2 阶段为阿里巴巴天使投资人吴炯先生旗下的美元基金风和资本领投，松阳产业基金跟投，老股东线性资本、祥峰投资、以及常春藤资本均在不同阶段持续超额加码。此轮融资后，光粒科技将进一步深化在消费级 AR 智能眼镜市场的布局，深耕光场及全息技术，提升量产交付能力，加快下一代产品上市，拓展商业版图。推出全彩衍射波导 AR 眼镜 Lightin Me 以及交互指环，光粒剑指消费级 AR。
- ∞ 数字艺术公司“Bigverse”（杭州原与宙科技有限公司）于近日完成数千万元 A 轮融资，本轮融资由坚果资本领投。本轮资金将主要用于加大人才引进、产品研发、服务体系升级以及市场布局。据介绍，Bigverse 是一家 Web3.0 科技企业。旗下拥有 NFT 中国交易平台、元宇宙 NFT 画廊，以及元宇宙拍卖行等。
- ∞ Vland 云现场（上海唯僇信息科技有限公司）已在半年内先后完成数千万元天使轮和 Pre-A 轮融资，天使轮由顺为资本领投，Pre-A 轮由红杉中国领投。Vland 云现场是一家通过融合实时音视频技术与游戏化场景生成技术，打造虚拟空间即服务(Virtual Space as a Service, VSaaS)的社交互动云平台。此轮融资将用于产品的进一步迭代更新和团队升级与扩充。
- ∞ Rokid 公司（杭州灵伴科技有限公司）成立于 2014 年 7 月，位于中国杭州，在北京和旧金山设有分公司，是一家以技术为基础、致力于 Home AI 领域研究、追求极致工艺和用户体验、坚持创新原则的初创公司。产品涵盖 AR 眼镜、智能音箱，以及相应的应用与服务，结合人工智能和深度学习，革新性的人机交互和精美的工艺，期望把前所未有的科技体验带入家庭。近日，Rokid 若琪获得 7 亿人民币 C 轮融资。
- ∞ VR 数字孪生云服务提供商「众趣科技」已于近日完成超亿元 B 轮融资，本轮融资由 SIG 海纳亚洲等投资方领投，老股东华映资本追投。本轮融资资金将用于市场拓展及产品研发。众趣科技是一家基于 AI 三维机器视觉和 SaaS 云服务技术的 VR 数字孪生云服务提供商。众趣科技通过数字孪生技

- 术，将实体三维物理空间“克隆”到互联网上，为下一代 3D 互联网和元宇宙基建积累了大量数据。
- ∞ 4 月 6 日，元宇宙基础设施企业魔法科技（魔法（上海）信息科技有限公司）宣布连续完成 B 轮、C 轮融资，总金额 1.3 亿美元。其中，B 轮融资由清新资本和锦沙资本联合投资，红杉中国和五源资本连续三轮追加投资；C 轮融资 1.1 亿美金由软银愿景基金 2 期和某知名战略投资机构联合领投，北极光创投、指数创投跟投，指数资本担任独家财务顾问。魔法科技成立于 2018 年，是一家以计算机图形学和 AI 技术为核心的科技公司，拥有全栈式端到端虚拟内容智能化制作、虚拟人打造和运营技术，并自研了专业级和消费级虚拟直播技术，以及三维 AI 虚拟人能力平台，打造了全栈产品矩阵。
 - ∞ 2021 末，杭州棱镜光娱进行品牌全面升级，正式启用全新品牌：LNGIN 棱镜全息。棱镜光娱成立于 2017 年 8 月，是一家全息技术及内容制作的文化科技公司，该公司结合 IP、原创内容和全息虚拟技术一体，打造用裸眼观看的“虚拟现实”体验。据悉棱镜全息拥有环球唱片授予的张国荣、Beyond 的独家全息版权，还有数字王国授权的《邓丽君·传奇》全息奇幻音乐秀运营权。目前已累计拥有 46 项核心专利：发明专利 21 项（其中国际专利 4 项，覆盖美国、欧洲、日本、韩国），实用新型专利 24 项，PCT 专利 1 项。