

2022元宇宙研究报告：多元视角

中国传媒大学媒体融合与传播国家重点实验室新媒体研究院

新浪新闻

央视网智媒学院

2022.1.18



前言

元宇宙概念和产业的发展处于早期阶段，需要有多种社会力量参与，元宇宙生态的各个角色，对元宇宙有不同的视角和认识方法，同样也存在发展初期的各种不同观点和争论。中国传媒大学媒体融合与传播国家重点实验室新媒体研究院与新浪新闻、央视网智媒学院共同发布《2022元宇宙研究报告：多元视角》，从十个视角深入观察社会实践，对前沿趋势变化提供研究思路。



一 科幻视角元宇宙

二 科学视角元宇宙

三 企业视角元宇宙

四 产业视角元宇宙：VR

五 产业视角元宇宙：游戏

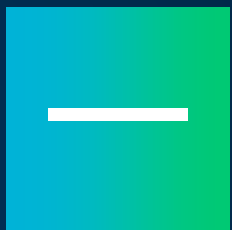
六 产业视角元宇宙：虚拟货币

七 产业视角元宇宙：虚拟办公

八 产业视角元宇宙：电信运营商

九 技术视角元宇宙

十 媒体视角元宇宙

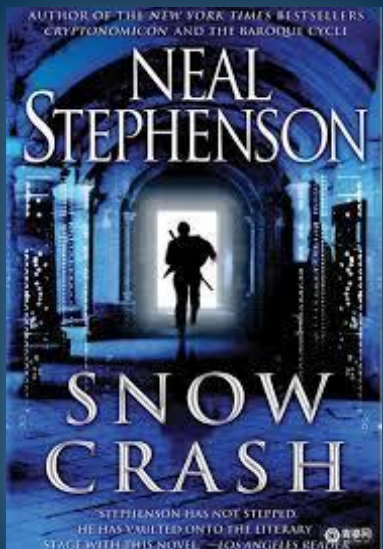


科幻视角元宇宙

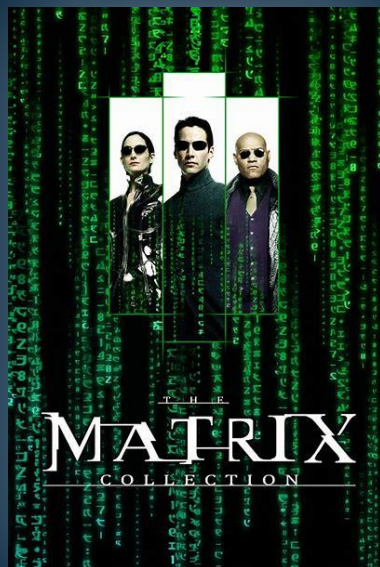


1.1

科幻想象



小说《雪崩》
1992年出版



电影《黑客帝国》
1999年上映



电影《头号玩家》
2018年上映

我们一直在想象新的世界，元宇宙是人类想象力的星辰大海

1.2 元宇宙的入口

《雪崩》



护目镜



高性能电脑

《黑客帝国》



通讯电话



脑机接口

《头号玩家》



VR眼镜 X1外衣 IOI手套 万向机



面部扫描仪

1.3 元宇宙的场景

《雪崩》

超元域 (Metaverse) 是一条宽100米长65536公里的大街，大街上的虚拟房地产归全球多媒体协议集团所有，该集团是计算机房地产协会虚构的一部分，用户可购买地块开发建筑物。



《黑客帝国》

Matrix描绘了一个反乌托邦的未来，人类不知不觉地被困在一个模拟现实中，即矩阵，智能机器创造了它来分散人类的注意力，同时使用人类的身体作为能量来源。



《头号玩家》

绿洲(Oasis)被分成 27 个扇区，每个扇区 10 光小时宽，像魔方一样排列。这些扇区可以是任何形状和大小的区域，并且每个区域都有不同的规则/标志。区域可以允许或阻止魔法、技术、PVP (玩家对玩家)、传送、通信等。





1.4 元宇宙的人物

元宇宙

《雪崩》



黑客

《黑客帝国》



救世主

《头号玩家》



热火少年冈特

现实世界



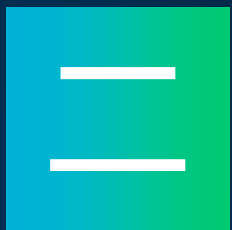
披萨外卖员



人体电池



少年孤儿韦德·瓦茨



科学视角元宇宙





2.1 元宇宙的发展溯源

| 2003 | 2007 | 2019 |
|---|--|---|
| <p>林登实验室推出了第二人生。该项目的既定目标是创建一个用户定义的世界，例如 Metaverse，人们可以在其中互动、玩耍、开展业务和进行其他交流。</p> | <ol style="list-style-type: none">1. 加速研究基金会（Acceleration Studies Foundation）发布《Metaverse 路线图——通往三维网络的途径：一个跨行业的公共前瞻项目》报告。2. 7月，瑞士洛桑举行的第81届MPEG会议上，韩国向MPEG工作组（原ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11）提交Metaverse案例提案。这是Metaverse首次进入国际标准化领域。3. 第一本元宇宙相关专著《The Second Life Herald: The Virtual Tabloid that Witnessed the Dawn of the Metaverse（第二人生使者：见证元界黎明的虚拟小报）》出版。4. IBM向美国专利局递交了《Rules-based profile switching in metaverse applications》专利申请，这是全球第一个专利标题中提到Metaverse的专利申请。该申请2009年公开，但未授权。目前全球有21个专利申请或授权在专利名称中提到metaverse | <p>电气电子工程师学会（IEEE）发起P2888项目（Interfacing Cyber and Physical World），迈出了开发连接物理世界和虚拟世界、构建同步元宇宙的标准体系的第一步。作为ISO/IEC 23005系列标准的补充，IEEE 2888包括四个部分：传感器接口（Specification of Sensor Interface for Cyber and Physical World）、执行器接口（Standard for Actuator Interface for Cyber and Physical World）、数字化同步（Orchestration of Digital Synchronization between Cyber and Physical World）和六自由度虚拟现实灾害响应训练系统架构。前三部分旨在为数字孪生空间或元宇宙提供通用技术，第四个标准是特定领域的应用。</p> |

2.2 2007年索尼提出Game 3.0

Game3.0是索尼娱乐在GDC（Game Developers Conference，游戏开发者大会）2007上提出全新游戏制作理念。该理念的核心在于将游戏内容提供商的地位由世界的构架者转变为平台的提供者；对Game1.0-3.0理念最简单的描述是：

Game1.0

单机游戏时代

玩家在一个被严格设定规则的世界中进行游戏，不产生与其他玩家的任何互动。



Game2.0

网络游戏时代

玩家通过互联网可以与其他玩家产生互动，但游戏世界的架构由游戏内容提供商完成，玩家不会参与到游戏世界、游戏规则的建立之中。



Game3.0

玩家参与游戏创作的时代

游戏内容提供商提供简单的平台，玩家按照自己的意愿进行游戏世界的建设、游戏规则的制定，并通过玩家间的交流使游戏虚拟世界不断的发展。



2.3 元宇宙的提法

| 研究者和研究机构 | 元宇宙 |
|-------------------------|------------------------------------|
| 孙江民等 (2006) | 所有人都利用虚拟人物进行社会、经济、文化活动的假想世界 |
| 柳哲均·安真京 (2007) | 生活型虚拟世界或现实生活等社会、经济机会的虚拟现实空间 |
| 徐成恩 (2008) | 不是简单的三维虚拟空间，而是虚拟空间与现实积极互动的空间，方式本身 |
| 金相均 (2020) | 为了满足模拟世界中不足的需求，日常生活向数字世界移动、扩展的所有现象 |
| 未来加速研究财团 (ASF, 2007) | 物理空间的增强现实与虚拟空间的永久融合 |



2.4 元宇宙的提法

| 公司 | 元宇宙 |
|--|--|
| Roblox(2021) | 一个让用户能尽情创作内容，并在虚拟社区中交流和成长的在线游戏。 |
| Facebook(2021) | 一个融合虚拟现实技术，用专属的硬件设施打造的，具有超强沉浸感的社交平台 移动互联网之后的下一代平台，具象化的互联网。 |
| 腾讯(2021) | 一个独立于现实世界的虚拟数字世界——全真互联网。用户进入这个世界后， 可以用新的数字身份开启全新自由生活。 |
| 阿里巴巴(2021) | 允许商家自行搭建3D购物空间，让顾客进入店铺后，可以有一种云逛街的全新 购物感受。 |
| Tom Allen(Fonder of The AI Journal)(2021) | An exponentially growing virtual universe where people can create their own world how they see fit adapting experiences and knowledge from the physical world.(一个呈指数级增长的虚拟世界，在这里人们可以根据自己 的想法创造自己的世界，并从物理世界中汲取经验和知识) |



2.5 元宇宙的定义

Wikipedia 维基百科

A collective virtual shared space, created by the convergence of virtually enhanced physical reality and physically persistent virtual space, including the sum of all virtual worlds, augmented reality, and the Internet. (**Wikipedia 2007**)

一个聚合虚拟共享空间，由虚拟增强的物理现实和物理持久的虚拟空间聚合而成，包括虚拟世界、增强现实和互联网的总和。

Metaverse Roadmap

The convergence of virtually enhanced physical reality and physically persistent virtual space. It is a fusion of both, while allowing users to experience it as either (**Metaverse Roadmap 2007**)

虚拟增强物理现实和物理持久虚拟空间的融合，这是两者的融合，同时允许用户体验两者之一。

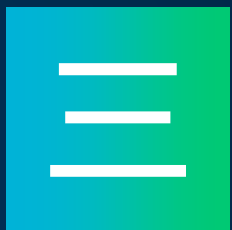


2.5 元宇宙的定义

电气电子工程师学会IEEE

"Multiple MetaGalaxy & Metaworld systems linked into a perceived virtual universe, although not existing purely by a central server or authority. Originally coined by Neil Stephenson in the book Snow Crash as a single Metaworld known as "The Street", the Metaverse today describes a collection of Metaworlds that are seamless and interconnected but largely decentralized which comprise the perceived virtual universe (metadata universe, metaverse) but follows closer to the overall persistence of a Metaverse from the roots of Cyberpunk genre in which systems much like the Metaverse existed but within the scope of many worlds and uses, foreshadowing a decentralized system of operation and scope. Theoretical Example: Interoperability between such systems as ActiveWorlds, SecondLife, BlueMars, and others by which a standardized protocol and set of abilities exist within a common interface which can traverse among virtual world spaces seamlessly regardless of controlling entity." (P1828 2012)

多个元星系和元世界系统连接到一个感知的虚拟宇宙中，尽管并非存在纯粹的中央服务器或权威。最初由尼尔史蒂芬森在《雪崩》一书中创造为一个被称为“大街”的单一元世界，今天的元宇宙描述了一个元世界的集合，这些元世界无缝且相互关联，但在很大程度上是分散的，包括感知的虚拟宇宙（元数据宇宙，元节），但更接近从赛博朋克本源来的元宇宙，其中存在与元宇宙非常相似的系统，但在许多世界和用途的范围，预示着一个分散的操作和范围系统。理论示例：ActiveWorlds、SecondLife、BlueMars等系统之间的互操作性，以及其他标准协议和一组能力存在于一个通用界面中，无论控制实体如何，都可以无缝地在虚拟世界空间之间穿越。”（P1828 2012）



企业视角元宇宙





1

Roblox

3.1 Roblox——元宇宙上市第一股

Roblox公司此前预计2021年每日活跃用户 DAU将介于3460 万至 3640 万之间，同比增长 6% 至 12%。用户留在平台的小时数介于298 亿至 314 亿小时之间，同比增长 -3% 至 3%。而收入则介于14.40 亿美元至 15.15 亿美元之间，同比增长 56% 至 64%。





3.1 Roblox元宇宙八大特征

身份Identity

Roblox中所有角色，在不同场景中都有唯一身份，这个身份系统叫阿凡达系统，提供3D人物形象（身高、体形、服装）制作模版。

交友Friends

Roblox客户端，支持在3D场景中的社交，Roblox云平台存储了用户的社交图谱，提供了基于文本对话的能力。

沉浸式Immerse

玩家可以通过Roblox工作室更容易地把3D的场景开发出来。Roblox客户端能够支持低标准的硬件接入接口。

快速体验Low friction

用户可以快速建立账号、转换场景、搭建模组。Roblox云平台能够根据用户的物理距离，社交图谱等，将用户分配到本地部署的高速数据中心。

多样内容Variety of content

Roblox平台能够提供给大家各种各样工具，从菜鸟到大师都可参与，支持多人组队。到2020年9月30日，Roblox上搭建了1800万个不同场景，上百万玩家自己搭建的各种模组。

全球、全终端覆盖Anywhere

Roblox的玩家，可以全球接入，也可以在不同的系统上，比如苹果系统、安卓系统，Xbox上。以及在Oculus、HTC等头盔上。截止到2020年9月30日，开发者已经覆盖了超过180个国家和地区，已经支持11种语言。

虚拟经济Economy

建立在基于Robux的虚拟货币上，玩家可以通过建立场景或者模组，在Roblox市场上出售挣钱。Roblox可以把Robux在现实世界变成现金。

安全Safety

提供了保障用户安全的多种要素

3.1 Roblox三大产品

Roblox Client



Roblox Client是Roblox客户端，用户可以通过 Roblox Client 来探索3D数字世界，畅玩海量用户创造游戏

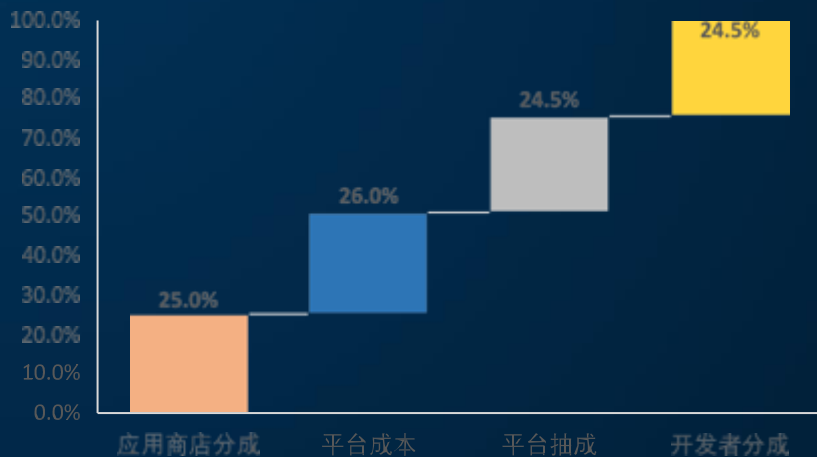


开发者可自由为自己的游戏设置商业模式，如付费、内购、通行证等，当有用户在游戏中消费时，开发者可以享受到24.5%的收入分成。



用户可在客户端自由探索，除了传统的探索建造类沙盒玩法，还覆盖主流的角色扮演、第一人称射击、动作格斗、生存、竞速等创意内容。

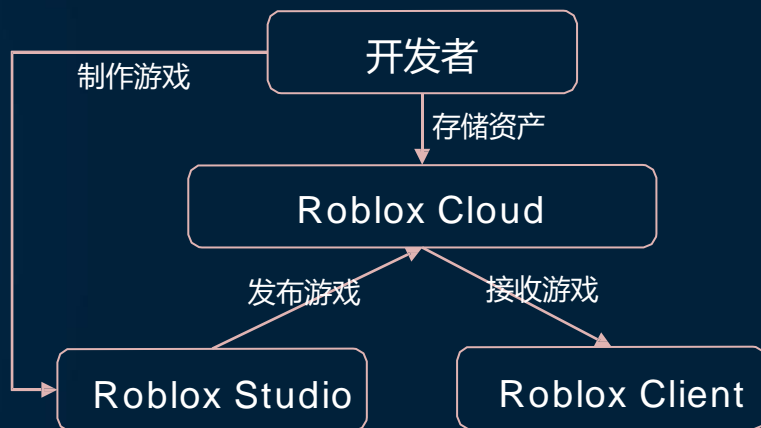
Roblox收入分成结构



Roblox Cloud



Roblox Cloud是Roblox自有的云服务，使得用户可以一键发布游戏内容，确保用户能顺畅体验平台的服务和基础内容

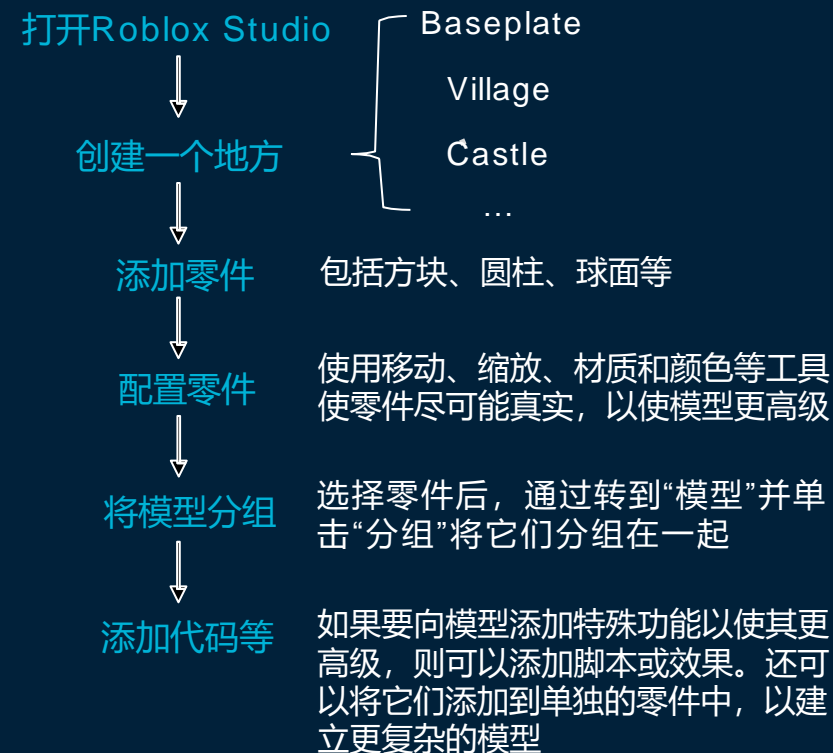


- 得益于Roblox提供的云服务，使用Roblox Studio制作的游戏，可以一键发布到Roblox支持的所有平台，包括移动平台、平板电脑、PC、主机以及VR，实现跨平台游戏。
- 从玩家角度看，由于是基于云服务的框架，只要用户安装了Roblox，无需下载即可体验到游戏，大大提升了用户探索游戏的乐趣，同时反过来又丰富了创作者的创意灵感来源。

Roblox Studio



Roblox Studio是Roblox的免费的可视化降低上手门槛的同时，加速了游戏制作进程



3.1 Roblox搭建社交元宇宙

开发者和创作者运用公司平台以及公司提供的引擎和工具持续不断的创造内容，玩家在平台参与交互，并且与其他玩家建立社交关系。

《Adopt Me!》的玩法是玩家扮演家长或者孩子，选择收养孩子或是被收养，游戏体验类似“过家家”。玩家可以购买手推车、妆发等各式各样的付费道具装扮自己。Roblox上也有模拟在Pizza店打工、消费的《Work at a Pizza Place》。

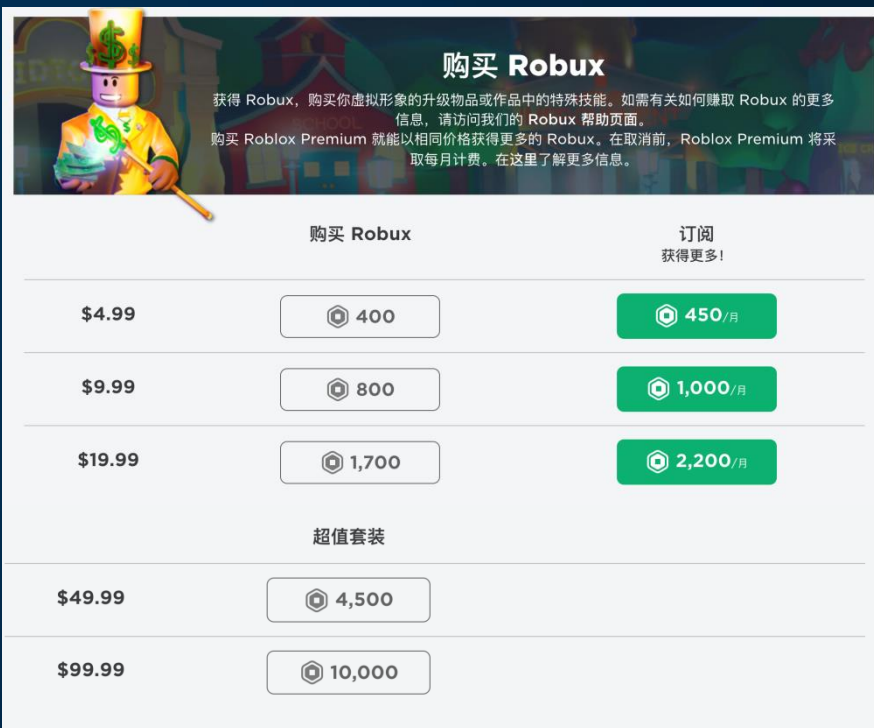


Roblox 2021游戏排名

| 编号 | 游戏名称 | 类型/内容 |
|----|---------------------|-------|
| 1 | Anime Fighters | 多人战斗 |
| 2 | Pet Simulator X | 孵化蛋 |
| 3 | A Universal Time | 人生体验 |
| 4 | Adopt Me! | 领养宠物 |
| 5 | Brookhaven RP | 创造世界 |
| 6 | Blox Fruits | 战斗 |
| 7 | Meep City | 人生体验 |
| 8 | Welcome To Bloxburg | 领养宠物 |
| 9 | Royale High | 社交游戏 |
| 10 | Shindo | 个人战斗 |
| 11 | Murder Mystery 2 | 探案游戏 |
| 12 | Arsenal | 个人战斗 |
| 13 | Piggy | 多人战斗 |

3.1 Roblox经济系统

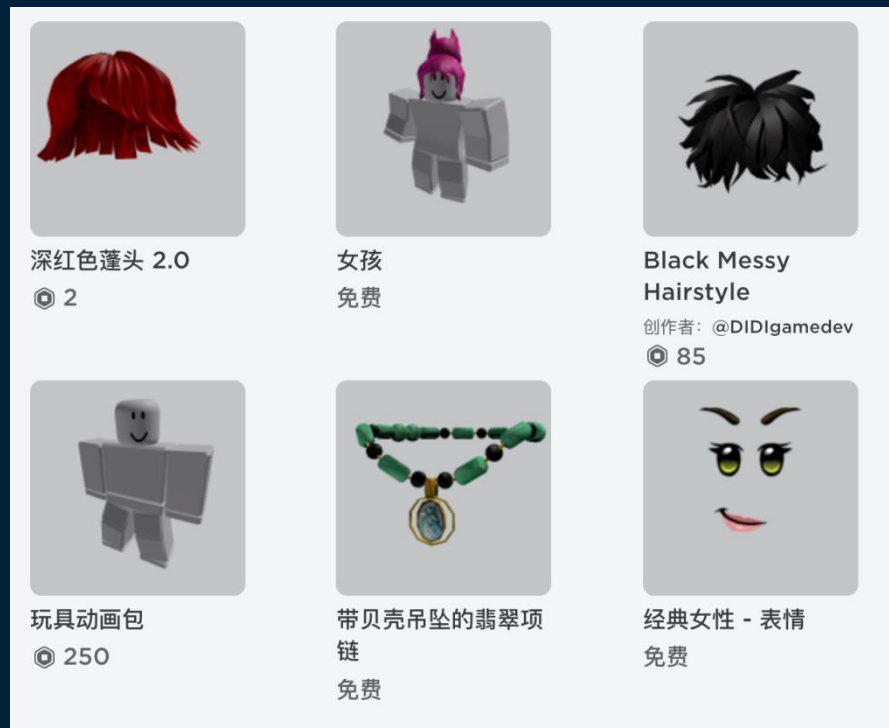
玩家在Roblox世界当中有自己的第二身份（虚拟形象）。玩家可以通过花费Robux（Roblox世界的虚拟币）去购买好看的道具或是服装等来装扮自己。玩家主要通过法币充值获得Robux，买皮肤支付给开发者。而开发者在得到Robux后，可以与Roblox平台进行兑换，转换成法币。









购买 Robux

获得 Robux，购买你虚拟形象的升级物品或作品中的特殊技能。如需有关如何赚取 Robux 的更多信息，请访问我们的 Robux 帮助页面。
购买 Roblox Premium 就能以相同价格获得更多的 Robux。在取消前，Roblox Premium 将采取每月计费。在这里了解更多信息。

| 购买 Robux | 订阅 获得更多! | |
|----------|-------------|---------|
| \$4.99 | 400 | 450/月 |
| \$9.99 | 800 | 1,000/月 |
| \$19.99 | 1,700 | 2,200/月 |
| 超值套装 | | |
| \$49.99 | 4,500 | |
| \$99.99 | 10,000 | |



| | | |
|--|---|---|
|  <p>深红色蓬头 2.0 2</p> |  <p>女孩 免费</p> |  <p>Black Messy Hairstyle 创作者: @DIDIGamedev 85</p> |
|  <p>玩具动画包 250</p> |  <p>带贝壳吊坠的翡翠项链 免费</p> |  <p>经典女性 - 表情 免费</p> |



2

Meta



3.2 Facebook全球最大的社交媒体平台

Facebook 是全球最大的社交媒体平台，全球每月活跃用户达 26 亿

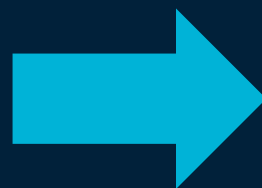
- **DAU – Facebook 每日活跃用户：**每日有 17.3 亿用户访问 Facebook 的平台
- **MAU – Facebook 月活跃用户：**每月有 26 亿用户访问 Facebook 的平台
- **印度拥有最多的 Facebook 用户，**超过 2.6 亿，其次是美国（1.8 亿）、印度尼西亚（1.3 亿）、巴西（1.2 亿）和墨西哥（8400 万）
- **Facebook 流量最高的时间是**周三上午 11 点和下午 1 点，发帖通常会获得最多的参与度

Facebook 家庭产品的用户基数相当于非洲、欧洲、北美洲和南美洲目前人口的总和

- **全球 56.89% 的活跃互联网用户**每月访问 Facebook，**65.42%**每月访问“家庭”服务（FB、Messenger、Instagram 和 WhatsApp）
- **DAP – Facebook “家庭”每日活跃人数：**每天有 23.6 亿人访问 Facebook 拥有的服务（FB、Messenger、Instagram、WhatsApp）
- **MAP – Facebook “家庭”每月活跃人数：**每天有 29.9 亿人访问 Facebook 拥有的服务（FB、Messenger、Instagram、WhatsApp）

3.2 Facebook改名Meta

我们超越了今天，超越了屏幕的限制，超越了距离和物理的限制，走向了一个每个人都可以彼此在场、创造新机会和体验新事物的未来。VR/AR将会超越智能手机和个人电脑，成为下一代主流计算平台。



3.3 Meta构建元宇宙的八个平台

Facebook

Facebook 可帮助用户与朋友、家人和志趣相投的社区建立联系。使用群组、观看和市场等功能可以轻松与您的朋友和家人联系以及发现新朋友。

Instagram

Meta希望 Instagram 成为人们每天都能受到启发的地方。营造一个安全和包容的社区，人们可以在这里表达自己，与他们关心的任何人更亲近，并将热情转化为生活。

Messenger

Messenger 可帮助用户与最关心的人建立联系。这是共享空间，可以随时随地在任何设备上自定义和表达用户的想法并分享当下的内容和体验。

WhatsApp

Meta相信世界上的每个人都应该能够与亲人保持联系并无障碍地进行交流。建立 WhatsApp 以将用户与最关心的人轻松、私密地联系起来。

3.3 Meta构建元宇宙的八个平台

Oculus

通过 Oculus, Meta正在为人们创造新的方式来打破距离并与他人以及他们周围的世界建立联系。通过虚拟现实, 可以从根本上重新定义人们工作、娱乐和联系的方式。

Portal

Meta 的 Portal 系列视频通话设备让用户即使相隔数英里也能更轻松地与最亲密的朋友和家人保持联系。Portal 的 AI 驱动的智能相机可以平移和缩放以跟随动作, 因此用户可以在始终处于画面中的同时自由移动和交谈。

Workplace

Workplace 是一种沟通工具, 可以连接公司中的每个人, 即使他们远程工作。使用群组、聊天和实时视频广播等熟悉的功能让人们一起交谈和工作。

Novi

Novi 是一种数字钱包, 可帮助人们即时、安全且免费地在国际上发送和接收资金。首先, Novi 使用 USDP (Pax Dollar), 这是一种运行在安全区块链技术上的数字货币。人们可以通过下载 Novi 应用程序来注册 Novi。

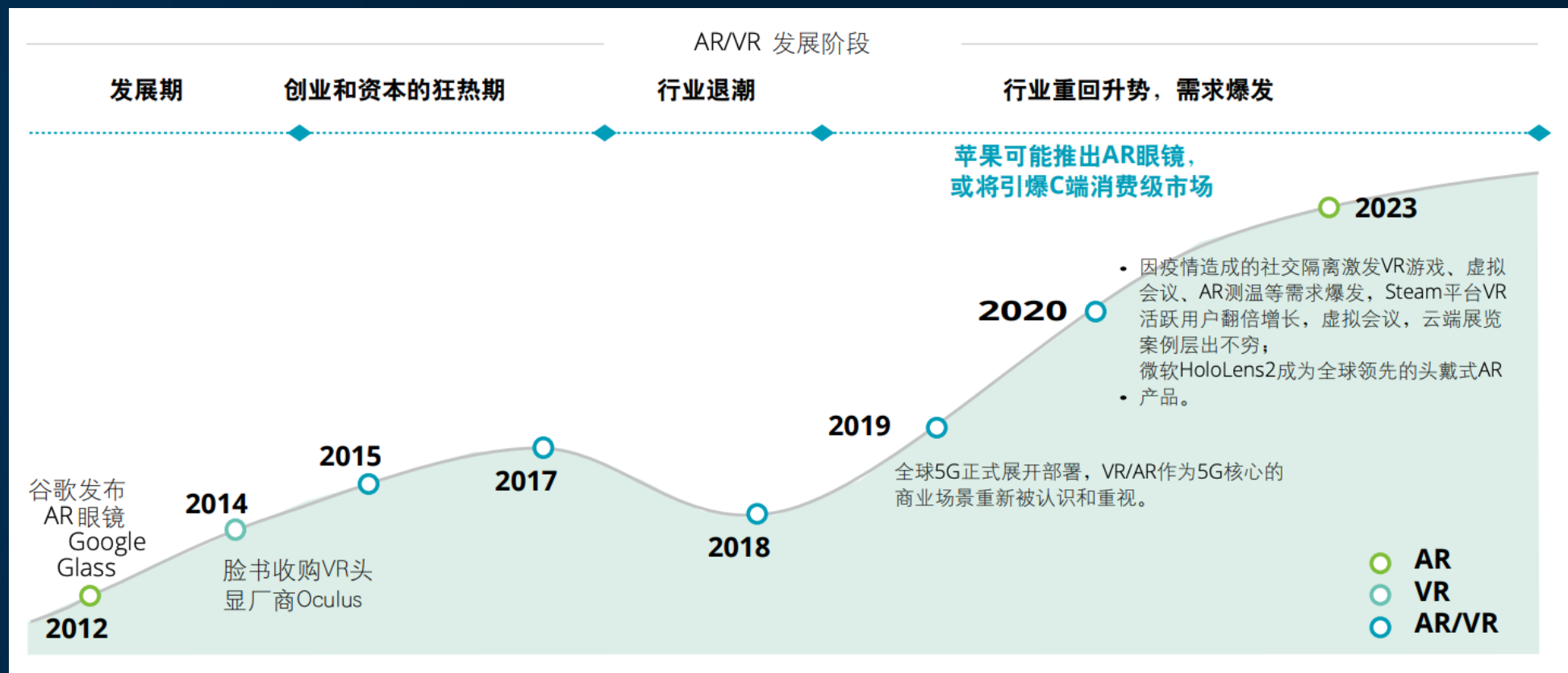


产业视角元宇宙：VR



4.1 VR/AR发展历程

VR/AR的发展历程整体可以划分为四个阶段：技术发展期、资本狂热期、退潮低谷期和行业复苏期，目前正处于快速发展期的前夜。



4.2 VR产业链



4.3 VR/AR主要硬件设备

硬件设备



Oculus Quest VR头盔

Cybers shoes VR鞋

KAT Walk VR跑步机

YAW VR椅子



Mira AR眼镜

感知环境

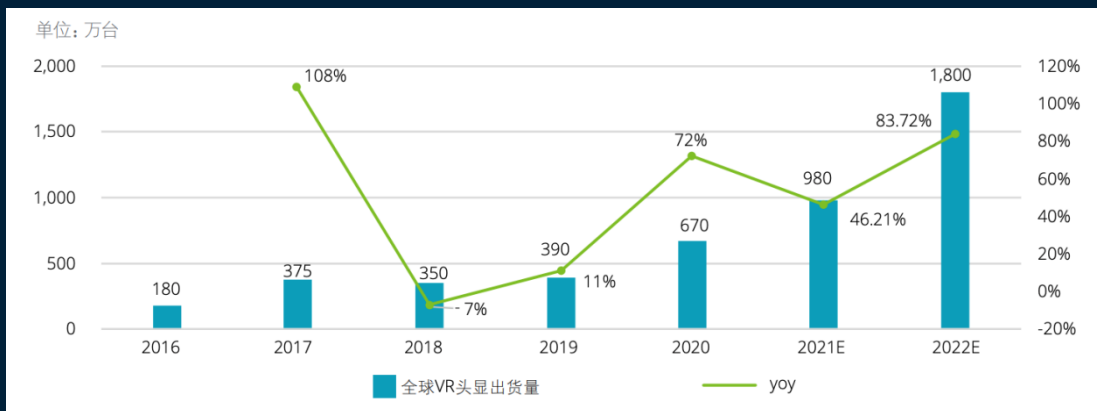
搭载两个空间计算摄像头，适应环境，身临其境。

空间立体音效

镜腿两侧均配备有扬声器，为你带来震撼立体声。

Nreal MR眼镜

全球VR设备出货量及预测 (2016-2022E)



全球AR设备出货量及预测 (2016-2022E)



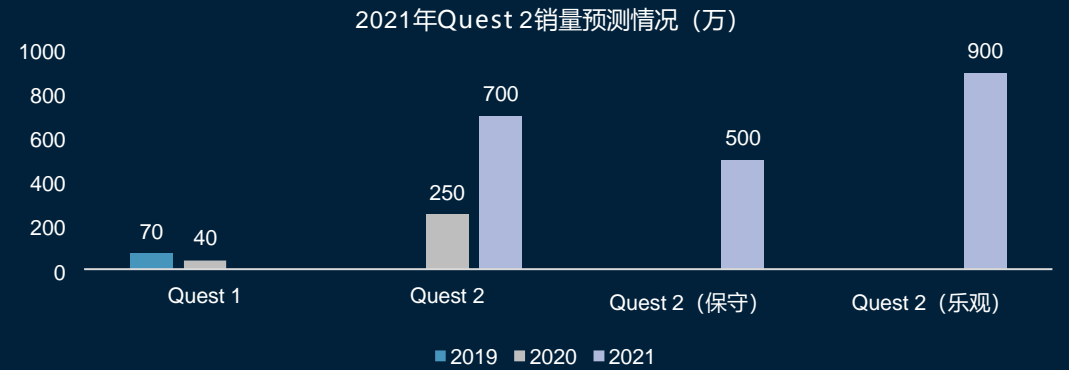
4.4 Oculus VR硬件

Oculus (Facebook旗下)：VR先行者占据市场首位

- Oculus VR被Facebook收购以来，致力于运营VR配件、应用和游戏生态系统，不断升级迭代其VR硬件设备，形成了目前5款主要产品。

| 产品 | Oculus Rift CV1 | Oculus Go | Oculus Quest | Oculus Rift S | Oculus quest2 |
|------|-----------------|-----------|--------------|---------------|---------------|
| 发布时间 | 2016年 | 2018年 | 2019年 | 2019年 | 2020年 |
| 分辨率 | 2160x1200 | 2560x1440 | 1440 x 1600 | 1440x1280 | 4K |
| 屏幕 | OLED | LCD | OLED | LCD | 菲涅尔透镜 |
| 更新速度 | 90Hz | 60Hz | 72Hz | 80Hz | 120Hz |
| 重量 | 380g | 280g | 571g | 563g | 503g |
| 价格 | 300美元 | 199美元 | 400美元 | 399美元 | 299美元起 |

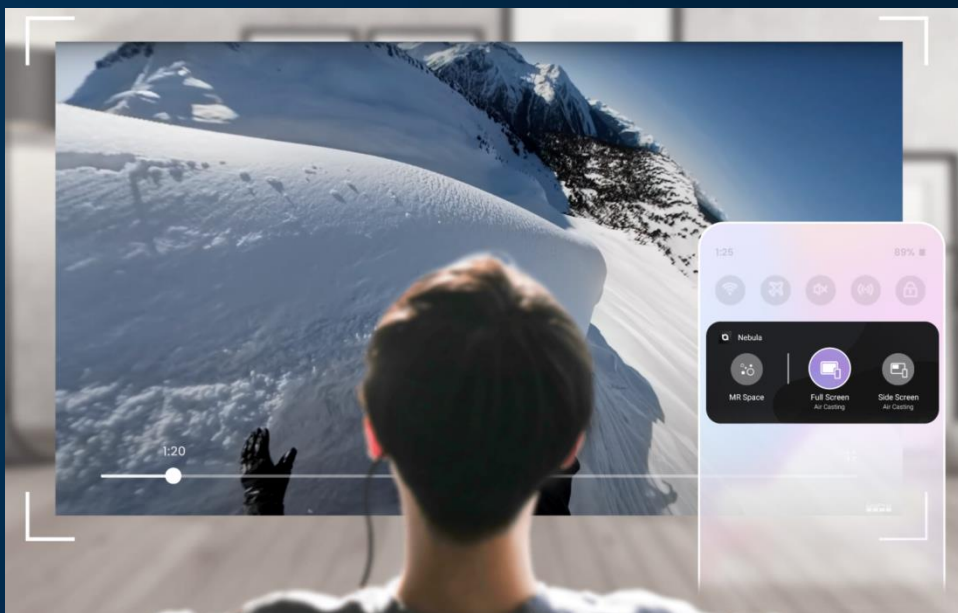
- 累计销量超400万台，已超过历代Oculus VR头显的总和。Oculus产品Oculus2目前已成为市场上最受欢迎的VR头戴产品，自2020年9月发售以来实力强劲，据映维网预测，其将在2021年实现500-900万台的销量。



4.5 VR软件

用户界面

Nebula 是Nreal为混合现实眼镜设计的3D界面用户操作系统



开发工具

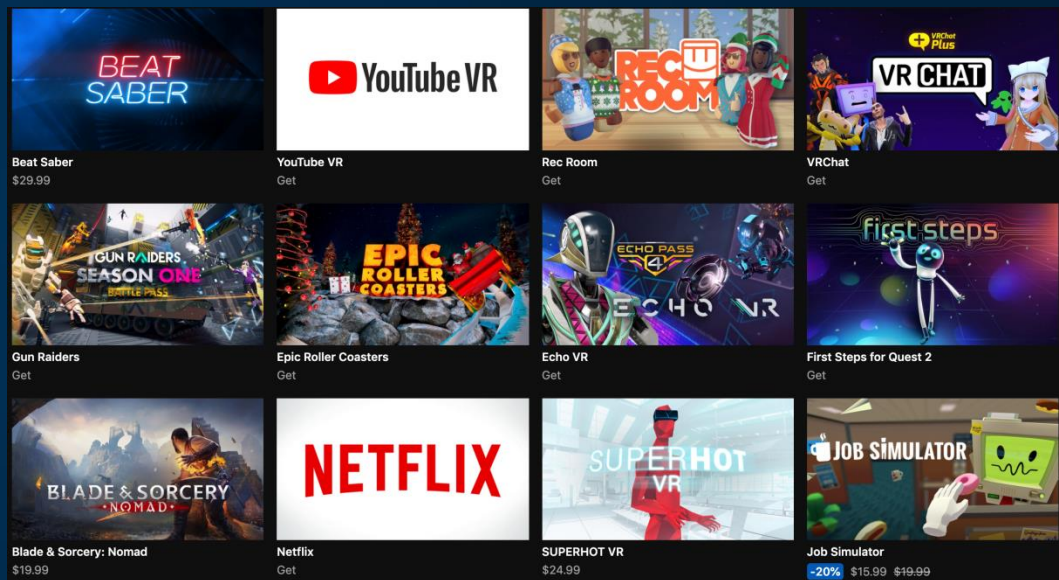
Unity SDK是Nreal为开发者打造的3D应用开发平台



4.6 VR内容

内容类型

游戏、影视、社交.....



内容分发

SteamVR、Oculus、VIVE、PlayStationVR



4.7 VR应用

工业4.0实时呈现

FrameS是虚拟现实（VR）中的协作平台，将用户传送到虚拟环境中，以实时查看、管理和自定义3D模型，无需构建中间物理模型即可进入原型设计阶段，优化工作时间和开发成本。



企业视频协作

Onsight增强现实平台，通过AR、AI、IOT技术赋能劳动力，减轻员工认知负担，实现在职培训自动化，推动运营洞察。



五

产业视角元宇宙：游戏





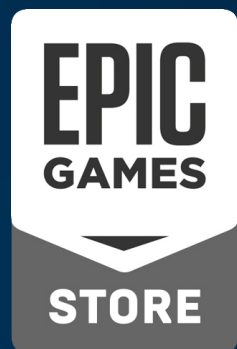
5.1 游戏元宇宙生态构成



5.2 游戏开发者与服务平台

游戏开发者

Epic Games



亦称作**Epic**，其前身为**Epic MegaGames**，是一家美国电子游戏与软件开发公司。最有名的技术为自家《虚幻系列》游戏所采用的虚幻引擎（Unreal Engine），并借助该引擎开发出诸如《战争机器》（Gears of War）系列、《无尽之剑》与《堡垒之夜》等游戏

Mojang



是一家瑞典电子游戏开发商，总部设在斯德哥尔摩。Mojang于2009年开始开发沙盒游戏《我的世界》，这款游戏后来成为最畅销的游戏，开发了2014年的电子卡牌游戏《卷轴》和2016年Humble Bundle中的各种游戏

服务平台

谷歌和**苹果**主导移动平台、VR、AR开发工具、流媒体服务（游戏、OTT）等多个领域。

索尼、**MS**建立元宇宙多边合作平台。MS提供设备（Hololens）、内容（Xbox）、云（Azure）等平台工具。



5.3 游戏引擎

Unity

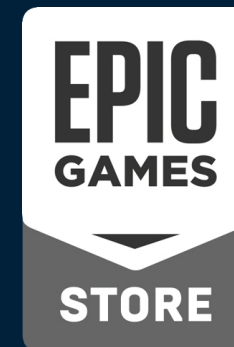
Unity是一种跨平台的2D和3D游戏引擎，由Unity Technologies研发，可开发跨平台的视频游戏、并延伸于基于WebGL技术的HTML5网页平台，以及tvOS、OculusRift、ARKit等新一代多媒体平台。除可以用于研发电子游戏之外，Unity还广泛用作建筑可视化、实时三维动画等类型互动内容的综合型创作工具。

Unity最初于2005年在苹果公司的全球开发者大会上对外公布并开放使用，当时只是一款面向Mac OS X平台的游戏引擎。时至2018年，该引擎所支持的研发平台已经达到27个。全球前1000个移动游戏中53%是用**UNITY**引擎制作的，以销售为基准，前100个工作室中94个企业正在使用UNITY。



虚幻引擎

Epic Games拥有在游戏产业中相当成功的“虚幻引擎”，最早的版本于1998年推出，至今的最新版本是虚幻引擎4。该引擎被广泛运用于开发各种类型的3D游戏，诸如动作游戏、射击游戏、格斗游戏...等等，也支持诸如PC、家用主机、手机、虚拟现实头戴式显示器...等众多平台。



5.4 UGC游戏



《LittleBigPlanet (LBP)》允许单人或多人在本地（在同一控制台上）或在线互动，使用游戏内的创建工具创建新内容并在线分享。



《Second Life》游戏只提供土地，玩家可以随意制造一切自己愿意制造的东西，营造一个与现实社会平行的虚拟社会。



《Roblox》大型多人在线游戏创建平台，该平台允许用户设计自己的游戏、物品、T恤或衣服，以及游玩自己和其他开发者创建的各种不同类型的游戏。



《Cryptovoxels》(简称CV)一个虚拟世界和元宇宙，由以太坊区块链提供动力。玩家可以购买土地，建造商店和画廊。有内置的编辑、虚拟化身和文字聊天工具。



《Decentraland》用户可以在探索虚拟世界时创建自己的化身和外观。用户可以与虚拟世界中的任何虚拟实物互动，如座椅、乐器和NFT物品等。



《The Sandbox》游戏为用户提供了创建自己的非线性游戏玩法的工具，俗称“沙盒模式”。



5.5 新商业模式

Metaverse以游戏和社交媒体的形式提供服务。传统上，游戏的主要销售来源是内容销售（包括订阅型服务），社交媒体的主要销售来源是广告。随着Metaverse服务的出现，出现了新的商业模式：

| | |
|---------|--|
| 内容制作及销售 | •案例：Roblox、Minecraft、ZEPETO 等 |
| | 2020 年游戏开发商在 Roblox 中实现的收入约为 3.3 亿美元（3600 亿韩元） |
| 媒体经纪费 | •案例：Fortnite、Roblox、ZEPETO、Universe等 |
| | 在 Fortnite 游戏中，Travis Scott 进行了 12 场表演，并记录了总计 2000 万美元的销售额 |
| 品牌营销费 | •案例：ZEPETO、Animal Crossing (Nintendo) 和 Roblox |
| | 耐克、匡威、古驰等大品牌入驻ZEPETO，佣金商业模式有望扩大 |
| 订阅费 | •案例：UNIVERSE |
| | 通过粉丝活动的生活日志服务、基于AI的虚拟货币服务等收取月订阅费的形式 |



产业视角元宇宙：虚拟货币



6.1 林登币



林登币Linden Dollar 是3D网络游戏Second Life (第二人生)里的虚拟游戏币，可与美元进行双向兑换，并存在浮动汇率，以避免第二人生内部的通货膨胀。

LindeX 货币兑换

SL玩家可以直接通过 Second Life 查看器购买 林登币，或登录网站并使用 Lindex Exchange。美元与林登币的比率是一个取决于供求关系的浮动汇率；截至 2017 年 6 月，汇率平均约为 252 兰特/1 美元。Linden Dollars 可以按当前市场汇率在 Lindex 上买卖，或者居民可以设置自己的限额以获得更好的汇率。然而，限价单的履行时间可能比市场价格更长。

2008 年 6 月至 2017 年 6 月期间，汇率一直保持稳定，高位为 270 雷亚尔/1 美元，低位为 240 雷亚尔/1 美元。

经济基础

经济基础是居民（即用户，而不是 Linden Lab）可以在自由市场中相互买卖服务和虚拟商品。服务包括露营、在商店工作、定制内容创建和其他服务。虚拟商品包括建筑物、车辆、各种设备、动画、服装、皮肤、头发、珠宝、动植物、艺术品以及可繁殖的游戏动物和宠物，例如：狐狸、海龟、马、猫、狗、鱼、龙和名为 Meeroos 的原始游戏宠物。要在《第二人生》中赚取 Linden Dollars，您必须找到愿意为自己所能提供的服务或产品付费的客户，就像在现实生活中一样。

6.2 Q币



Q币是腾讯在线游戏和服务的虚拟货币支付。它可用于支付全部腾讯的服务和充值游戏包括王者荣耀，QQ VIP会员资格以及更多其他费用。

法币



Q币



游戏充值

| 游戏充值 | 手游充值 | 请您输入充值的游戏名称 | | 充值 | 热门: NBA2KOL点券 逆战 |
|------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|----|--|
| 英雄联盟点券 100 点券/元 | DNF点券 100 DNF点/元 | QQ飞车点券 100 点券/元 | CF点 100 CF点/元 | | |
| 逆战点 100 逆战点/元 | QQ炫舞2金币 100 金币/元 | 剑灵点券 100 点券/元 | 天涯明月刀点券 100 点券/元 | | |
| 御龙在天金子 100 金子/元 | FIFAOL4点券 100 点券/元 | 火影忍者元宝 10 元宝/元 | 流放之路点券 100 点券/元 | | |
| NBA2KOL2点券 100 点券/元 | 冒险岛2蓝蘑菇币 100 蓝蘑菇币/元 | 战争雷霆金鹰币 10 金鹰币/元 | 斗战神金子 100 金子/元 | | |
| 寻仙仙玉 100 仙玉/元 | 洛克钻 10 洛克钻/元 | 枪神纪点券 100 点券/元 | 轩辕传奇金币 10 金币/元 | | |

6.3 数字加密货币——比特币

中本聪于2008年发表了一篇名为《比特币：一种点对点式的电子现金系统》（Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System）的论文，描述了一种被他称为“比特币”的电子货币及其算法。他试图在数字世界中创造与现实世界对等的货币体系。

比特币使用点对点技术在没有中央机构或银行的情况下运行；管理交易和比特币的发行由网络共同执行。比特币是开源的；它的设计是公开的，没有人拥有或控制比特币，每个人都可以参与。通过其许多独特的属性，比特币允许令人兴奋的用途，这是任何以前的支付系统都无法涵盖的。



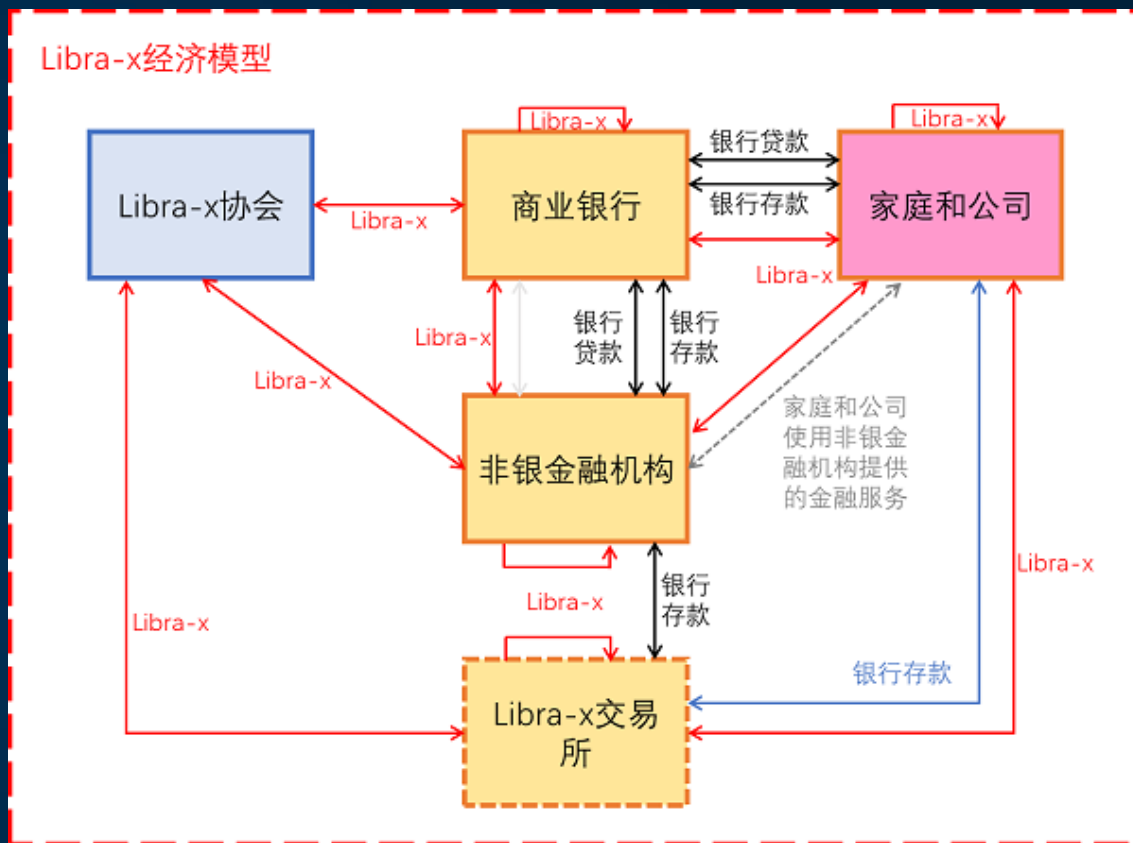


6.4 数字加密货币——稳定币Libra

Libra 由三个部分组成:区块链、货币和储备、协会

- 1)建立在安全、可扩展和可靠的区块链基础上;
- 2)以赋予其内在价值的资产储备为后盾;
- 3)由独立的Libra协会治理, 该协会的任务是促进此金融生态系统的发展。

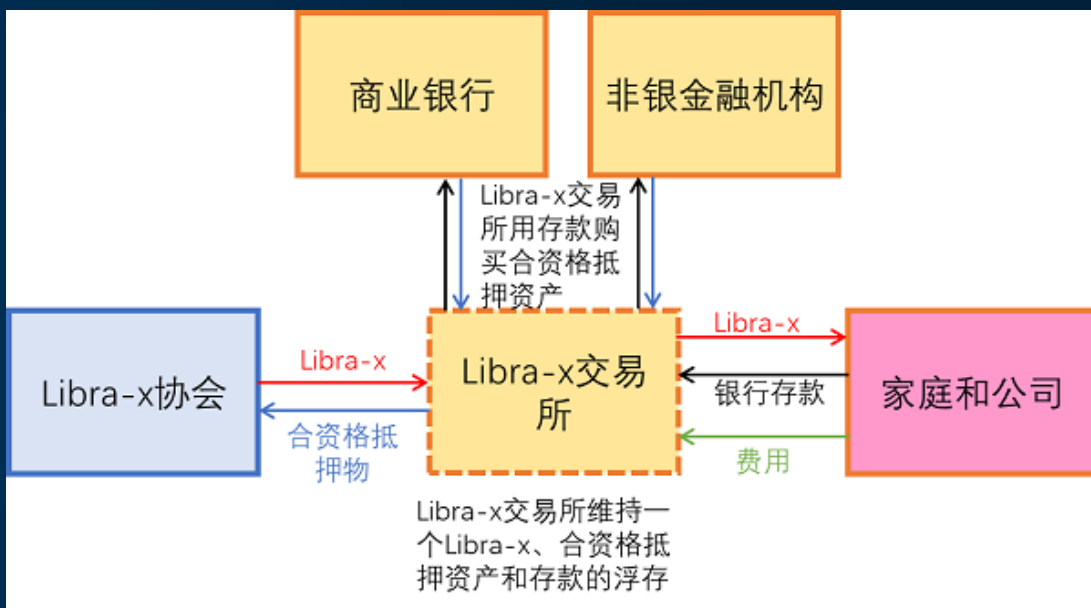
6.4 Libra-X 经济模型



Libra-x有如下特征:

- 1) Libra-x是企业联合体Libra-x协会发行的加密货币稳定币, 与其它形式的人民币货币 (如现金和银行存款) 面值保持一致 (即维持平价 parity) ;
- 2) Libra-x允许广泛的访问主体, 包括商业银行、非银金融机构、家庭和公司等;
- 3) Libra-x是基于令牌的系统;
- 4) Libra-x是可以计息的, 在合理假设下, 可以支付与央行储备金不同的利息;
- 5) Libra-x支持跨境支付;
- 6) Libra-x的发行机制支持广泛的合资格抵押品, 包括人民币国债和主权债, 外币主权债, 以及原生数字资产等, 允许更广泛的主体参与Libra-x发行。

6.4 Libra-X 交易类型



Libra-x交易所执行如下四种类型的交易：

- 1.向/从家庭和公司出售/购买Libra-x，以交换银行存款；
- 2.向/从其他私营部门对手方出售/购买存款以交换Libra-x协会合资格抵押品；
- 3.向/从Libra-x协会出售/购买合资格抵押品以交换Libra-x；
- 4.与Libra-x协会订立回购协议借入/归还Libra-x



产业视角元宇宙：虚拟办公



7.1 Horizon Workrooms

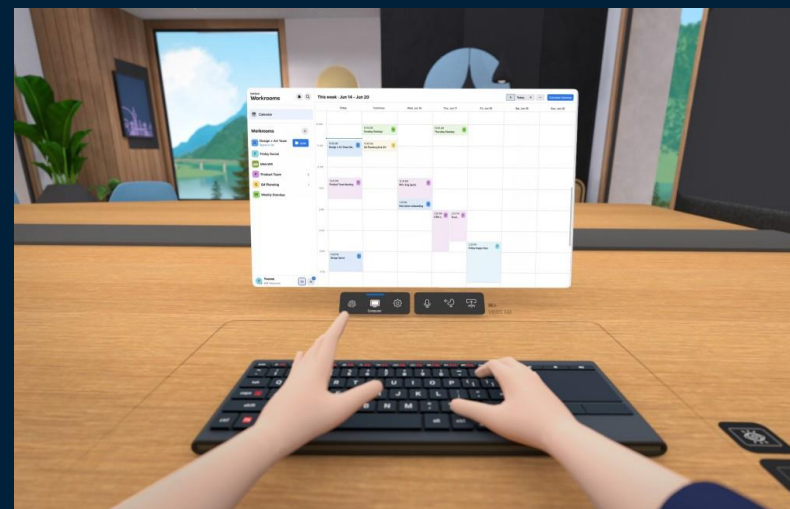
Horizon Workrooms(公测版)是Meta推出的VR会议软件，团队成员可以联系交流、开展协作和集思广益，即使身在世界各地，也能以虚拟形象围坐在一个办公桌前会谈。



家里的办公桌可转化为团队成员聚在一起共享桌面



共享虚拟面板，开展头脑风暴



在VR环境中使用电脑处理手头的任务，针对文件开展团队协作

7.2 Microsoft Teams

Teams是微软发布的一款联机会议软件，旨在打破组织边界打造灵活的工作方式，随时随地协作，提高工作效率。



视频会议

通过联机会议中的面对面沟通，实现更具个性化的团队合作。



虚拟活动

举行可容纳 1,000 名与会者的安全 Web 会议和网络研讨会，以及可容纳最多 10,000 人的直播活动。¹



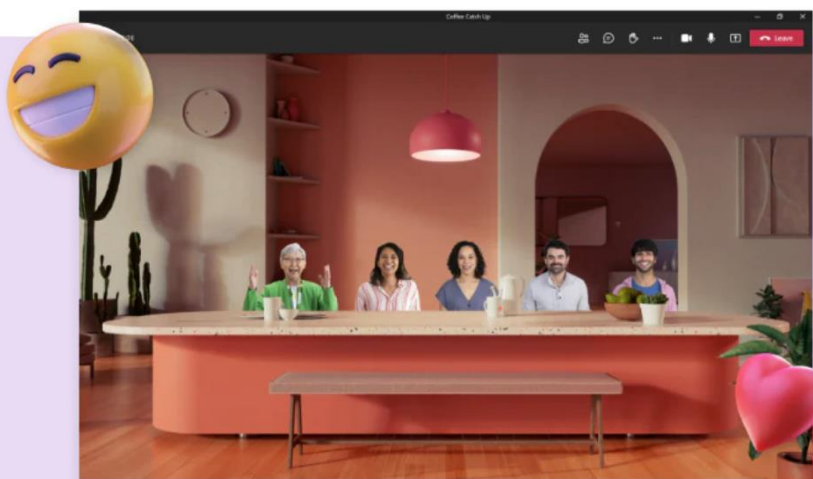
音频会议

通过移动设备、拨入号码和 Microsoft Teams 等联机会议应用，加入会议³

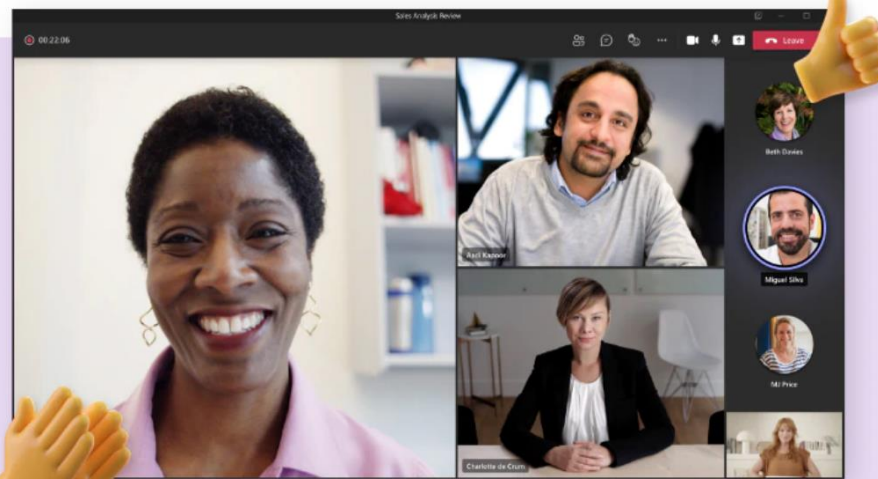


会议设备

获得设备其他功能，例如专为联机会议设计的免提电话或会议室系统。



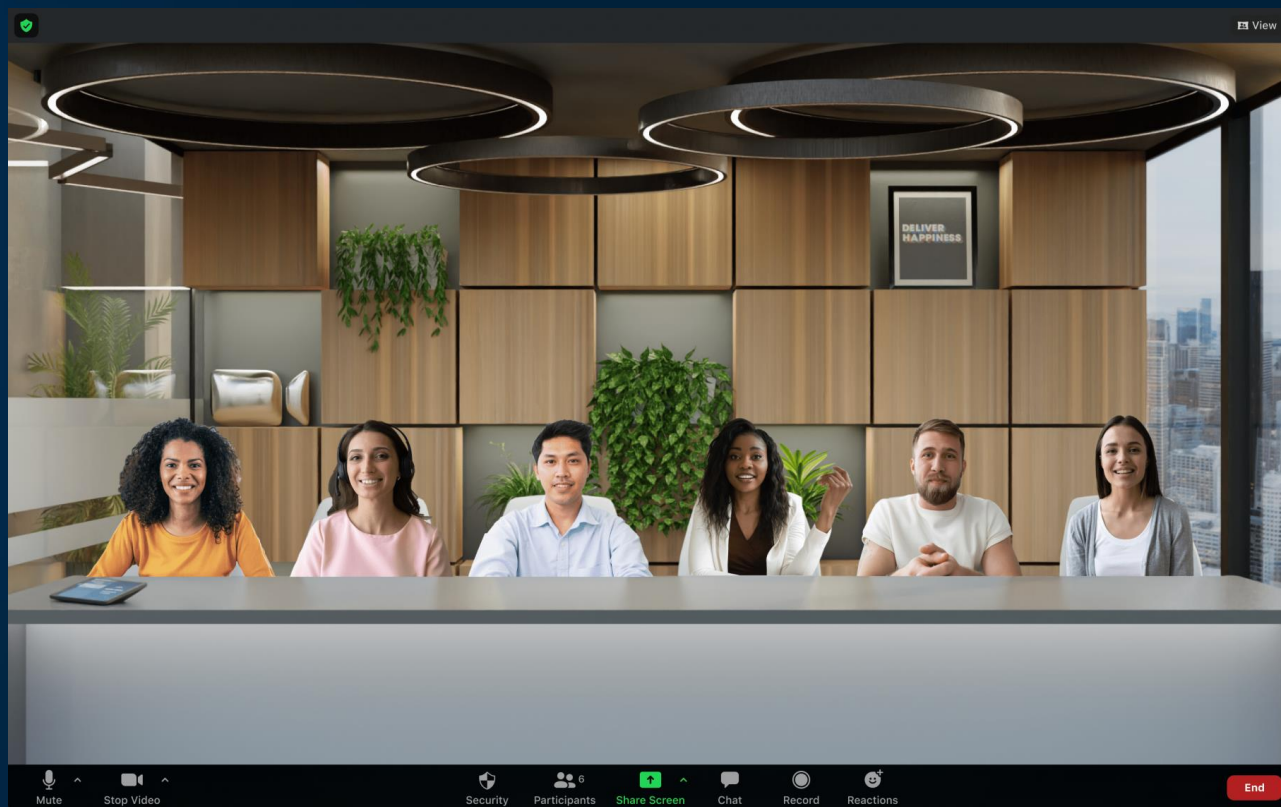
在虚拟场景中使用同框模式将所有人召集到同一地



随时随地邀请任何人加入，即使没有使用Teams

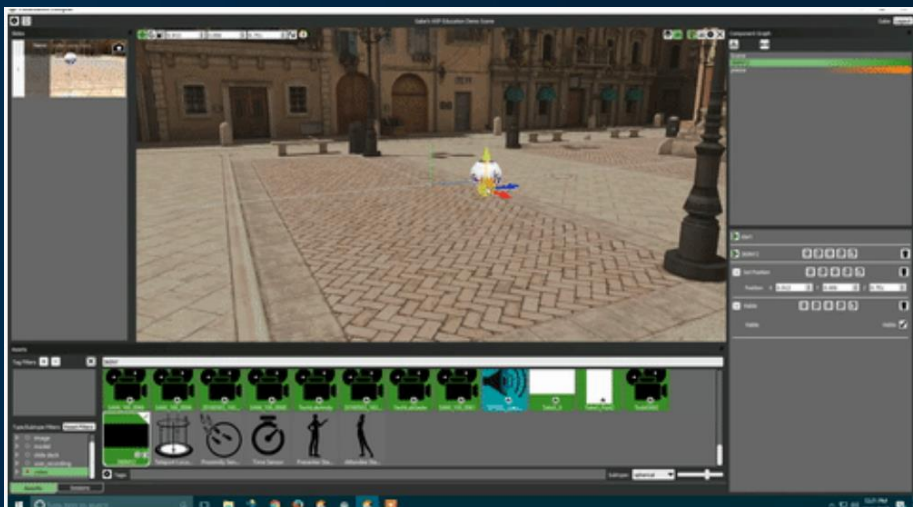
7.3 Zoom

Zoom推出沉浸式视图：一种新鲜有趣的开会方式。该功能允许主持人将视频参会者安排到同一个虚拟背景中，在具有凝聚力的虚拟会议空间中进行交流和协作。

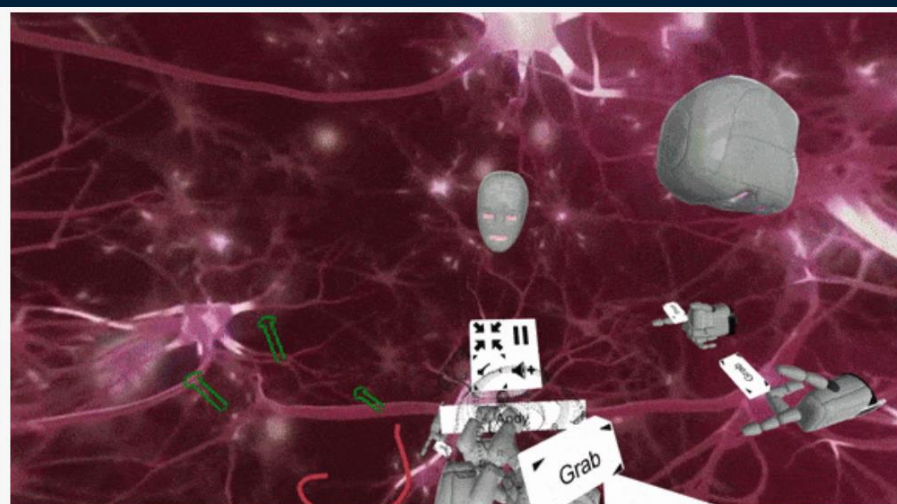


7.4 Vizible

VizibleVR 远程协同云平台让会议更具逼真性和互动性。允许用户在会议中利用低代码虚拟现实协作软件创建演示自己的VR文件，不需要开发人员或使用复杂的游戏引擎，随时随地在 VR 中与任何人协作。



Vizible 演示设计器



主持和参加可视化协作会议



产业视角元宇宙：电信运营商





8.1 中国移动

5G+云游戏，打造数智竞技全球标准

7月，中国移动咪咕携手小米游戏、金山云、蔚领时代联合发起“**立方米计划**”，推进云游戏、游戏云化版本的统一宣发、统一渠道、统一引入、统一模式等服务。

中国移动咪咕联合亚洲电子体育联合会（AESF），打造了“**数智竞技**”全球标准和产业生态。并把MCG机器人比赛、XR科技体育等数智竞技比赛带入2022年杭州亚运会，成为官方正式电子体育比赛项目。

5G+视频彩铃，实现三网互联互通

目前，中国移动视频彩铃用户规模已超过2.2亿，视频彩铃产业联盟成员已超30家，合作伙伴200多家，未来还将提供超过10亿的资金助力生态合作。

用户一键设置为视频彩铃后，可在通话时通过手机屏幕可与数智达人进行隔空的沉浸式实时互动。



8.1 中国移动

5G+XR，赋能行业创新体验

中国移动建设集XR内容云+XR能力云+能力开放为一体的**通用云渲染平台**，提供内容渲染上云，存储上云的云XR应用能力。

中国移动携手华为、中兴、视博云、英伟达、AWS、PICO、亮风台、ARM、高通、海思等多家合作伙伴，共同发布两份5G云XR相关研究报告：《**5G云XR端到端能力需求研究报告**》和《**5G云XR云网架构及解决方案研究报告**》。

“云魔百和”发布，云终端再进一步

11月2日，中国移动**云魔百和**发布，通过云化的方式，将机顶盒中增值应用由本地迁移到云端安装运行。目前云魔百和已云化73个增值应用，完成9个厂商23款机顶盒的云化适配，项目试点北京、浙江和广东云已上线运营，覆盖百万用户。



8.1 中国移动

打造AR数字孪生云平台

AR数字孪生云平台是中国移动虚拟现实创新中心为元宇宙产业生态打造的基础开放平台。通过整合生态合作伙伴测绘采集、行业仿真和内容后期等优质资源，为元宇宙TOB和TOC等相关应用进行赋能。

夯实元宇宙网络基础，发布《中国移动算力网络白皮书》

为了夯实元宇宙的网络基础，中国移动在全球合作伙伴大会上携手华为、中兴、中信科、爱立信、诺基亚、亚信、浪潮、新华三、飞腾、小米、英特尔等企业共同发布了《中国移动算力网络白皮书》。



8.2 中国电信

天翼爱音乐正式布局元宇宙

中国电信旗下全资子公司天翼爱音乐正式布局元宇宙，推出两个“元级”实验室——“元素”实验室、“元音”实验室。在“元素”实验室中，中国电信主要运用AI技术，基于未来的元宇宙体验，以“视频处理技术”的提升促进用户玩法升级。“元音”实验室具备三大能力及探索方向：音乐更高清，音乐更立体，音乐更具象。

中国电信正式发布天翼云图

天翼云图（Ecoverse）打造国内领先的虚实共生空间互联网信息消费平台，联合产业链共创数字商业元宇宙，推出5G AR云Go、云Mall、云播、云店、云XR娱乐空间等5G新消费产品，赋能实体商业全链路流量变现，让用户尽享信息消费新生活。



8.3 中国联通

打牢数字底座，铺就“虚实相通”新高速

中国联通目前已实现全国所有城市城区和重点乡镇的5G网络覆盖，可为用户提供相比4G 10倍以上的代际速率体验，使VR/AR产品的成像时延控制在20毫秒以内；联通建设的千兆宽带光网，更是为VR产品应用走进千家万户打通了道路；中国联通还着力打造高效协同的智能网络，为VR产业提供“传输安全可靠、算力泛在按需、体验实时一致”的一体化服务；同时，中国联通聚焦5G网络安全防护、云原生安全防御等科技前沿安全技术，为产业发展保驾护航。

推动5G+MR融合应用，提升“虚实相融”新效能

中国联通正加速推动5G应用从“样板间”向“商品房”转变。在工业互联网领域，中国联通与中国商飞合作建成国内首个5G全连接工厂，实现车间全生产要素互联；在江西，将5G+VR用于民爆行业，大大降低了安全风险；针对2022冬奥会，中国联通自主研发了超高清智慧观赛和自由视角视频技术，让用户体验自主交互式的VR直播观看，“身临其境”感受比赛。在文旅科教领域，中国联通在南昌八一起义纪念馆推出“5G红色VR党建+旅游直播巡展”。



8.3 中国联通

汇聚产业生态合力，共建“虚实相映”新生态

中国联通联合XR产业链22家合作伙伴成立5G-XR终端生态联盟，联合打造终端应用聚合服务体系，建成行业内首个可视、可管、可控的5G-XR聚合运营服务平台。去年6月，中国联通VR/AR基地在南昌挂牌，打造国内一流“产学研用”一体化VR/AR基地。此外，中国联通还面向虚拟空间用心打造智慧、亲和、有温度的服务体验，例如，以AI+3D技术构建虚拟IP客服，拉近与客户的心灵距离；与中国聋协联手在国内率先开展手语直播，演绎防诈骗知识和手机操作技巧等实用内容，为老人与残障人士送上温馨关爱。



8.3 中国联通

北京联通Uni-Dworld工作计划

“道世界，新纪元”

- 道世界硬件计划
- 道世界入口中台
- 道世界工具体系
- 道世界应用集群
- 道世界产业标准

| | |
|------|--|
| 硬件计划 | 制作设备、呈现设备、体感设备 |
| 入口中台 | 工作、城市、知识、游戏、娱乐、商业 |
| 工具体系 | Dwork创世者v1.0、Dwork算法中心v1.0、Dmedia媒体工作室、Dcloud云资源v1.0、Dwork硬件中心 |
| 应用集群 | 试驾大师v1.0、家庭护理v1.0、万能小说家v1.0、造物设计师v1.0、虚拟教师v1.0 |

九

技术视角元宇宙





9.1 六大技术体系

(1) 网络及运算技术：保障大规模用户在线，随时随地高速接入元宇宙

(2) 物联网技术：将物理世界接入元宇宙提供可靠技术保障

(3) 区块链技术：为元宇宙经济体系提供去中心化的存储与认证等技术支撑

(4) 人工智能技术：为元宇宙内容高效生产、智能互动提供技术支撑

(5) 交互技术：为元宇宙用户提供高沉浸感、高仿真虚拟现实体验

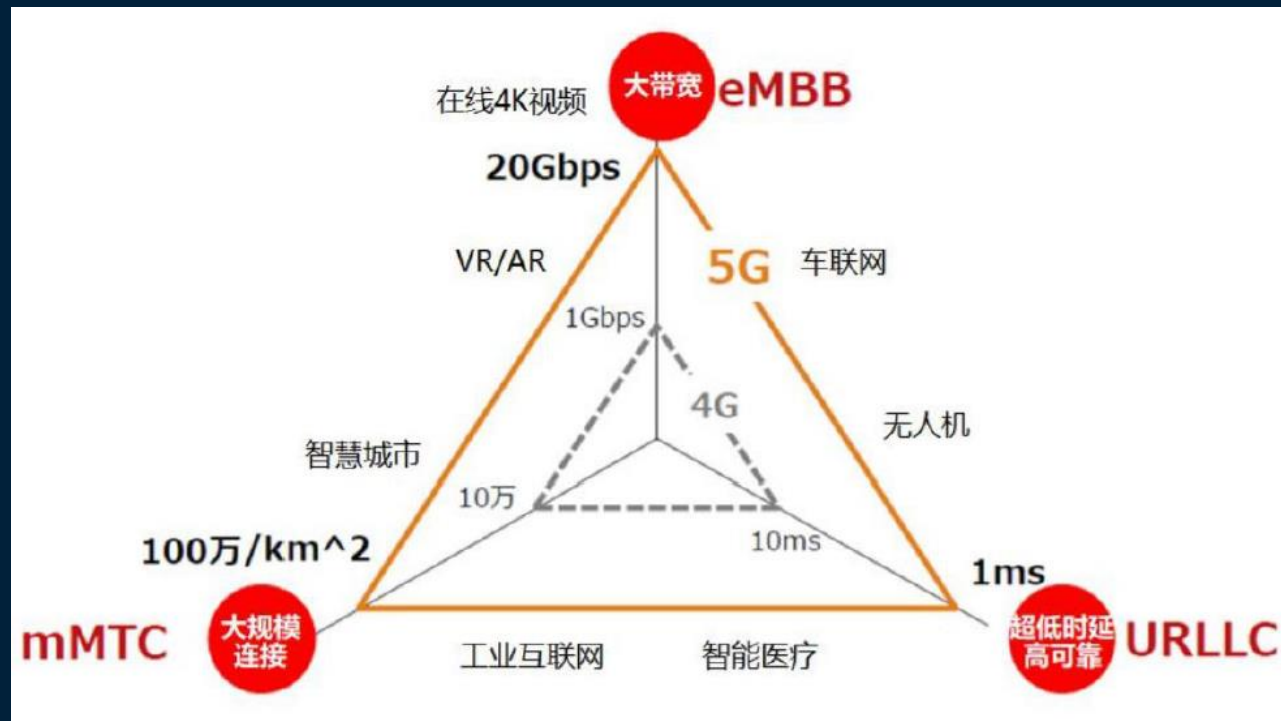
(6) 电子游戏技术：为元宇宙提供流畅的游戏体验、游戏创作平台、交互内容

9.2 网络及运算技术

5G综合智能网络

- 海量机器类通信 mMTC
- 增强型移动宽带 eMBB
- 超可靠低时延通信 URLLC

6G 时代不再需要数据压缩算法



9.2 网络及运算技术

云计算

云计算就是计算服务（包括服务器、存储、数据库、网络、软件、分析和智能）。通过 Internet（云）提供快速创新、弹性资源和规模经济。对于云服务，通常用户只需使用多少支付多少，从而帮助降低运营成本，使基础设施更有效地运行，并能根据业务需求的变化调整对服务的使用。





9.2 网络及运算技术

云计算的优点

费用

云计算让你无需在购买硬件和软件以及设置和运行现场数据中心（包括服务器机架、用于供电和冷却的全天不间断电力、管理基础结构的 IT 专家）上进行资金投入。它还提高了速度。

速度

大多数云计算服务作为按需自助服务提供，因此通常只需点击几下鼠标，即可在几分钟内调配海量计算资源，赋予企业非常大的灵活性，并消除了容量规划的压力。

性能

最大的云计算服务在安全数据中心的全球网络上运行，该网络会定期升级到最新的快速而高效的计算硬件。与单个企业数据中心相比，它能提供多项益处，包括降低应用程序的网络延迟和提高缩放的经济性。



9.2 网络及运算技术

云计算的优点

工作效率

现场数据中心通常需要大量“机架和堆栈” - 硬件设置、软件补丁和其他费时的 IT 管理事务。云计算避免了这些任务中的大部分，让 IT 团队可以把时间用来实现更重要的业务目标。

可靠性

云计算能够以较低费用简化数据备份、灾难恢复和实现业务连续性，因为可以在云提供商网络中的多个冗余站点上对数据进行镜像处理。

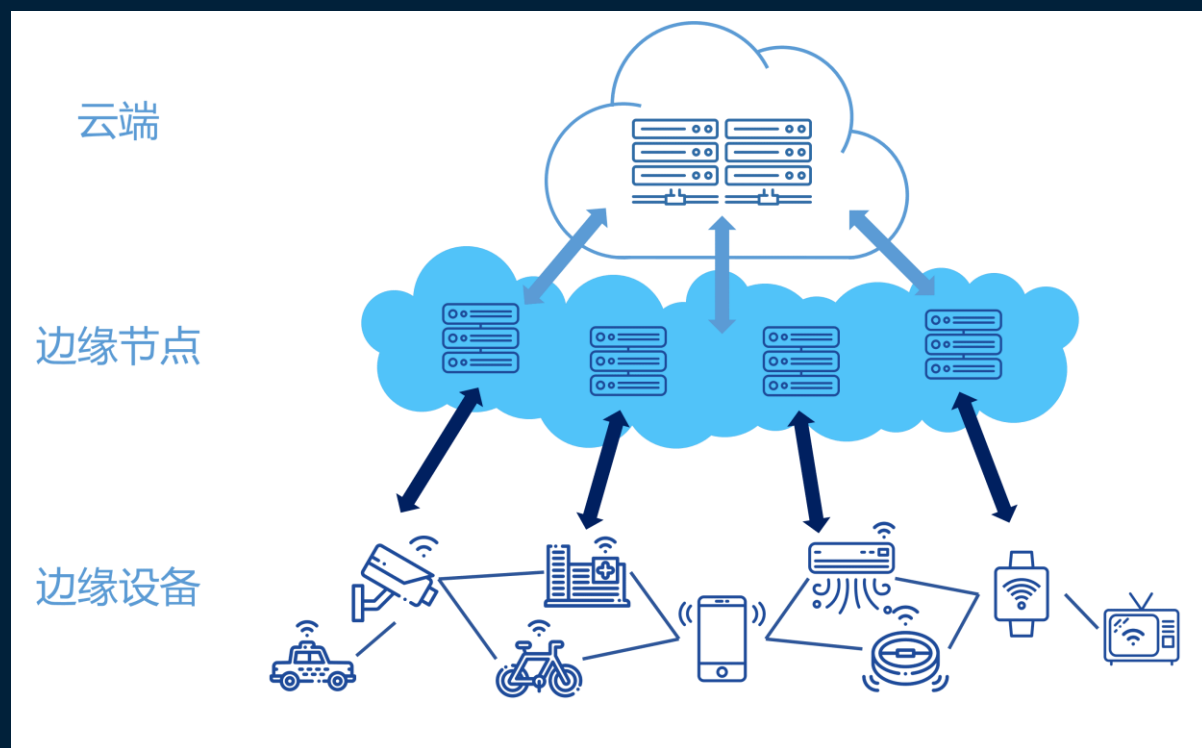
安全性

许多云提供商都提供了广泛的用于提高整体安全情况的策略、技术和控件，这些有助于保护数据、应用和基础结构免受潜在威胁。

9.2 网络及运算技术

边缘计算

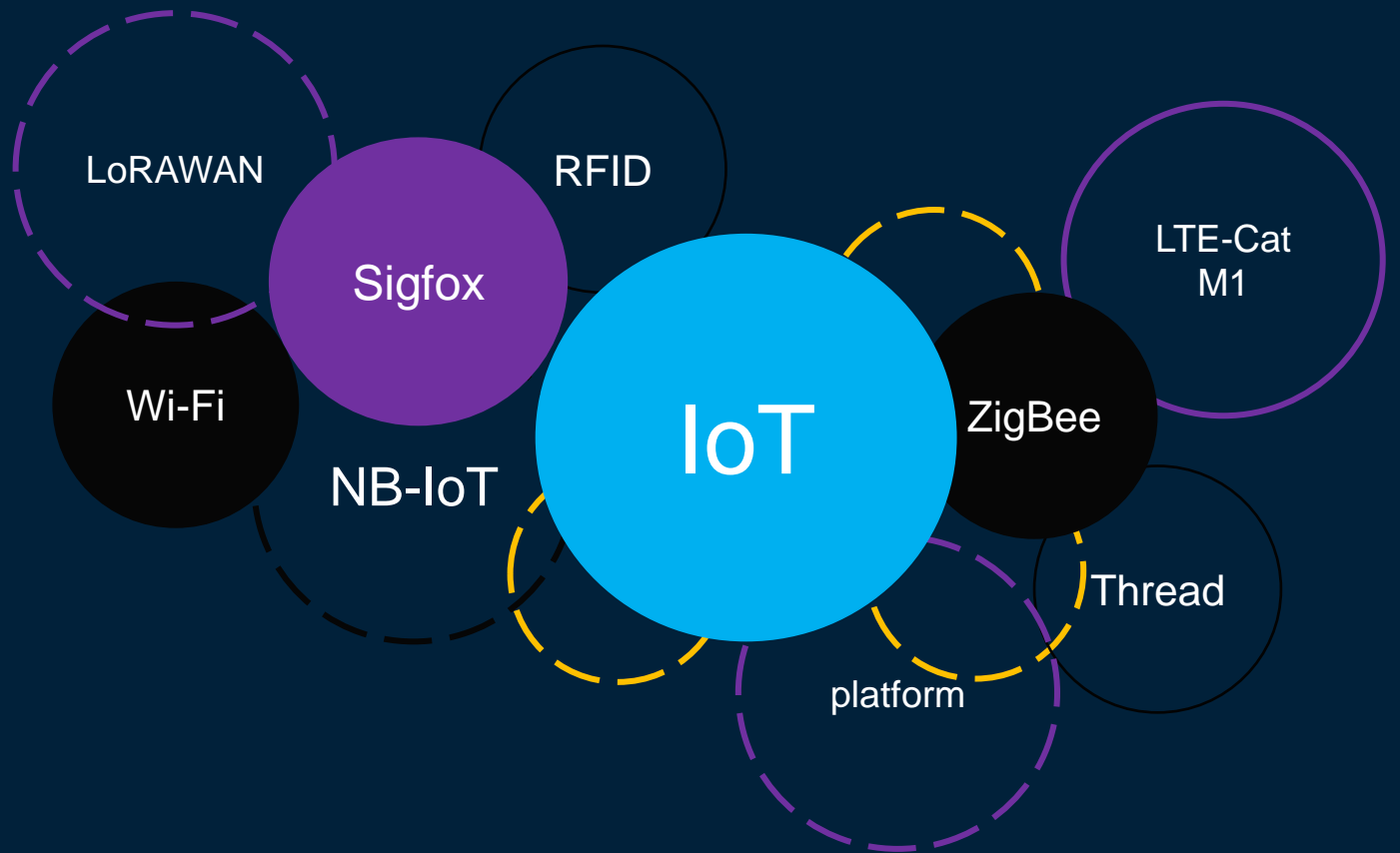
边缘计算是一种分布式计算范式，它使计算和数据存储更接近数据源。这有望提高响应时间并节省带宽。“一个常见的误解是边缘和物联网是 synonym。边缘计算是分布式计算的拓扑和位置敏感形式，而物联网是边缘计算的用例实例。”该术语指的是一种架构，而不是一种特定的技术。边缘计算起源于 1990 年代后期创建的内容分布式网络，用于从部署在用户附近的边缘服务器提供 Web 和视频内容。在 2000 年代初期，这些网络演变为在边缘服务器上托管应用程序和应用程序组件，产生了第一个商业边缘计算服务，它托管了诸如经销商定位器、购物车、实时数据聚合器和广告插入引擎。





9.3 物联网技术

从IoT到IoE，万物互联接入，感知世界。物联网技术既承担了物理世界数字化的前端采集与处理职能，同时也承担了元宇宙虚实共生的虚拟世界去渗透乃至管理物理世界的职能。只有真正实现了万物互联，元宇宙实现虚实共生才真正有了可能物联网技术的发展，为数字孪生后的虚拟世界提供了实时精准持续的鲜活数据供给，使元宇宙虚拟世界里的人们足不出户就可以明察物理世界的秋毫。





9.3 物联网技术

设备硬件层(Device Hardware)

常被称作感知层。设备是实际上构成物联网中“事物”的对象。作为现实世界和数字世界之间的接口，它们可能具备不同的大小、形状与形态。技术复杂程度具体取决于它们在特定物联网部署中需要执行的任务。无论是针头大小的麦克风还是重型建筑机械，通过添加必要的仪器（通过添加传感器或执行器以及适当的软件），几乎每个实物（甚至是有生命的物体，如动物或人类）都可以变成连接设备，用于测量和收集必要的

设备软件层(Device Software)

能够使连接的设备变得“智能”。软件负责实现与云端的通信连接、数据收集、设备集成等控制调度，同时在物联网网络内执行实时数据分析。更重要的是它满足了用户可视化数据和与物联网系统交互的应用程序级功能。



9.3 物联网技术

连接交换层(Communications)

设备硬件和软件到位后，必须有另一层为智能对象提供与物联网世界其他部分交换信息的方式和方法。虽然通信机制确实与设备硬件和软件密切相关，但将它们视为单独的层至关重要。通信层包括物理连接解决方案（蜂窝、卫星、LAN）和用于不同物联网环境的特定协议（ZigBee、Thread、Z-Wave、MQTT、LwM2M）。选择相关的通信解决方案是构建每个物联网技术堆栈的重要部分之一。所选择的技术不仅将决定向云发送/从云接收数据的方式，还将决定设备的管理方式以及它们与第三方设备的通信方式。

平台层(Platform)

安装了“智能”硬件和软件的设备能够“感知”周围发生的事情，并通过特定的通信渠道将其传达给用户。而物联网平台则是上述数据的收集，管理，处理，分析和可视化呈现的地方。因此，物联网解决方案特别有价值的不仅仅是它的数据收集和物联网设备的管理能力，而是通过通信层提供的数据中分析和发现，数据使能的能力。



9.4 区块链技术

去中心化的元宇宙，用户的虚拟资产必须能跨越各个子元宇宙进行流转和交易，才能形成庞大的经济体系。通过NFT（非同质化通证）、DAO、智能合约、DeFi等区块链技术和应用，将激发创作者经济时代，催生海量内容创新。基于区块链技术，将有效打造元宇宙去中心化的清结算平台和价值传递机制，保障价值归属与流转，实现元宇宙经济系统运行的稳定、高效、透明和确定性。

基于去中心化网络的虚拟货币可以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、安全可靠等优点。

此外NFT由于其独一无二、不可复制、不可拆分等特点，天然具有收藏属性，因此可以用于支持元宇宙中数字资产(场景、道具、艺术品等)的记录和交易。



9.4 区块链技术





9.4 区块链技术

数据层

是最底层的技术，主要实现了两个功能，一个是相关数据的存储，另一个是账户和交易的实现与安全。数据存储主要通过区块的方式和链式结构实现。账号和交易的实现基于数字签名、哈希函数和非对称加密技术等多种密码学算法和技术，保证了交易在去中心化的情况下能够安全的进行。

主要封装底层数据区块的链式结构，以及相关的非对称公私钥数据加密技术和时间戳等技术，这是整个区块链技术中最底层的数据机构。其建立的一个起始节点是“创世区块”，之后在同样规则下创建的规格相同的区块通过一个链式的结构依次相连组成一条主链条。随着运行时间越来越长，新的区块通过验证后不断被添加到主链上，主链也会不断地延长。

网络层

主要实现网络节点的连接和通讯，又称点对点技术，是没有中心服务器、依靠用户群交换信息的互联网体系。与有中心服务器的中央网络系统不同，对等网络的每个用户端既是一个节点，也有服务器的功能，其具有去中心化与健壮性等特点。

每一个节点既接收信息，也产生信息。节点之间通过维护一个共同的区块链来保持通信。区块链的网络中，每一个节点都可以创造新的区块，在新区块被创造后会以广播的形式通知其他节点，其他节点会对这个区块进行验证，当全区块链网络中超过51%的用户验证通过后，这个新区块就可以被添加到主链上了。



9.4 区块链技术

共识层

主要实现全网所有节点对交易和数据达成一致，防范拜占庭攻击、女巫攻击、51%攻击等共识攻击，其算法称为共识机制。共识机制算法是区块链技术的核心技术，因为这决定了到底由谁来进行记账，记账者选择方式将会影响整个系统的安全性和可靠性。区块链中比较常用的共识机制主要有：投注共识、瑞波共识机制、Poo验证池、实用拜占庭容错、授权拜占庭容错、帕克索斯算法等。

激励层

激励层将经济因素集成到区块链技术体系中来，主要包括经济激励的发行机制和分配机制，该层主要出现在公有链中，因为在公有链中必须激励遵守规则参与记账的节点，并且惩罚不遵守规则的节点，才能让整个系统朝着良性循环的方向发展。所以激励机制往往也是一种博弈机制，让更多遵守规则的节点愿意进行记账。而在私有链中，则不一定需要进行激励，因为参与记账者的节点往往是在链外完成了博弈，也就是可能有强制力或者有其它需求来要求参与者记账。

激励层主要实现区块链代币的发行和分配机制，比如以太坊，定位以太币为平台运行的燃料，可以通过挖矿获得，每挖到一个区块固定奖励5个以太币，同时运行智能合约和发送交易都需要向矿工支付一定的以太币。



9.4 区块链技术

合约层

主要封装各类脚本、算法和智能合约，赋予账本可编程的特性。区块链2.0通过虚拟机的方式运行代码实现智能合约的功能，比如以太坊的以太坊虚拟机（EVM）。同时，这一层通过在智能合约上添加能够与用户交互的前台界面，形成去中心化的应用（DAPP）。以太坊在比特币结构基础上，内置了编程语言协议，从而在理论上可以实现任何应用功能。

如果把比特币看成是全球账本的话，那么就可以把以太坊看作是一台“全球计算机”。

应用层

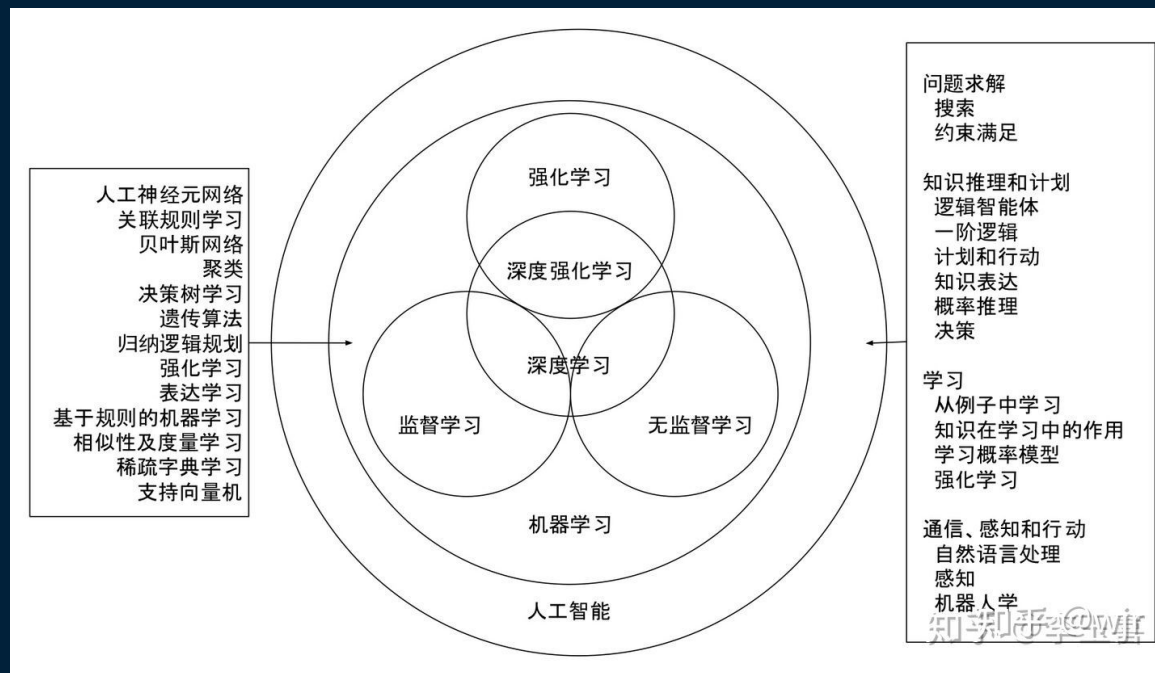
主要封装了区块链的各种应用场景和案例，比如搭建在以太坊上的各类区块链应用就是部署在应用层，所谓可编程货币和可编程金融也将会搭建在应用层。

数据层、网络层和共识层是构建区块链应用的必要因素，否则将不能称之为真正意义上的区块链。而激励层、合约层和应用层则不是每个区块链应用的必要因素。

9.5 人工智能技术

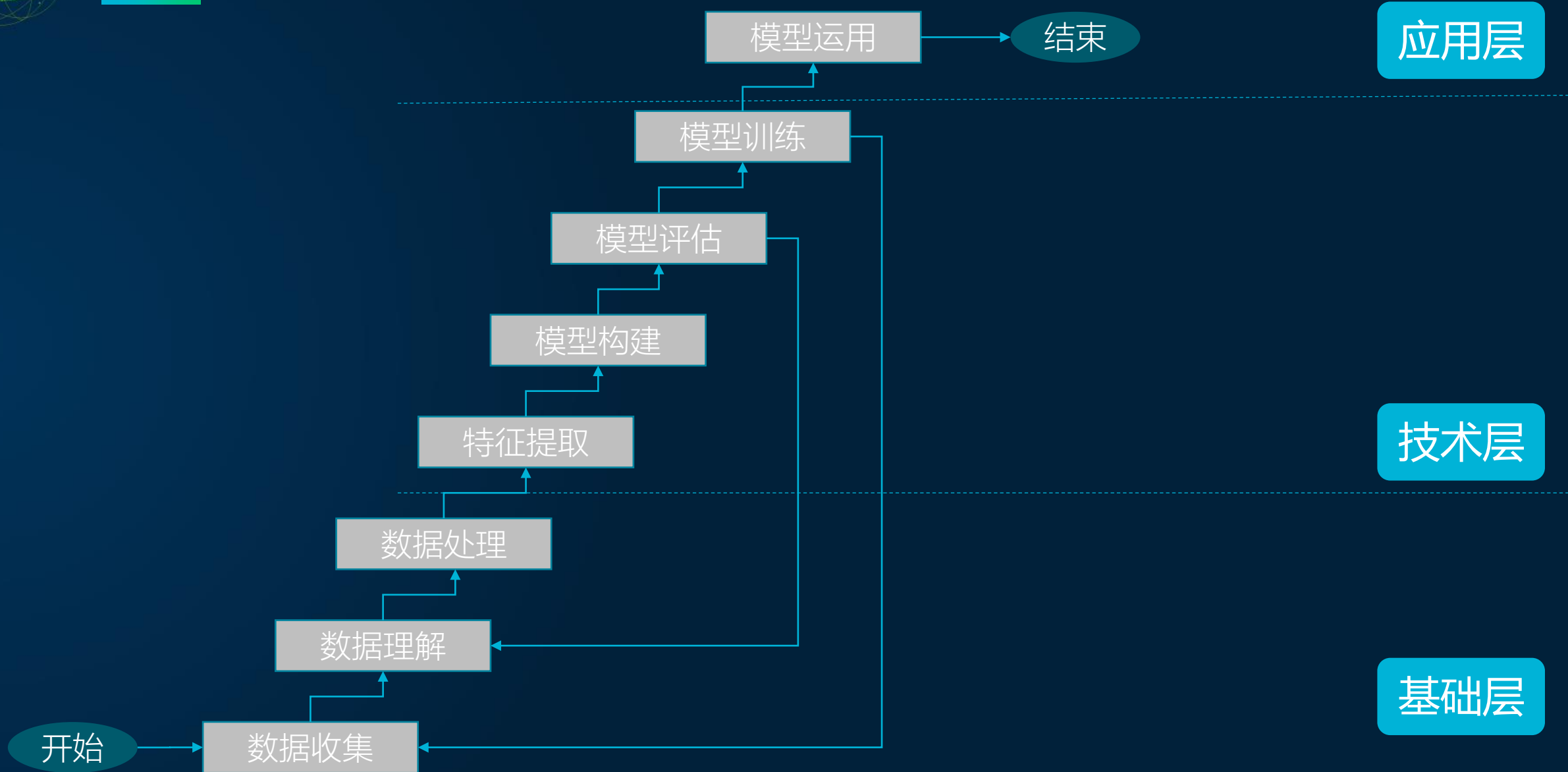
为了在元宇宙中实现最大限度的自由，AI技术需要从当前的深度神经网络为主的机器学习向类脑网络和强化学习等方向发展，从而营造随机生成、从不重复的元宇宙体验，摆脱人工脚本的限制，允许玩家自由探索和创造。

- 计算机视觉
- 智能语音
- 意图识别 (AI NPCs)
- 自然语言处理
- 内容(物品、场景、情节)生成
- 分析预测





9.5 人工智能技术





9.5

人工智能技术

深度学习的人工智能技术架构

应用

行业应用

产品

应用

平台及服务

基础技术
应用

智能语音

自然语言处理

计算机视觉

内容生成

...

软件
框架

深度学习
算法

Tensor
Flow

Caffe

MXNet

Pytorc
h

CNTK

Paddle
Paddle

数据集

TensorFlow
Lite

TenserRT

CareML

Paddle-
Mobile

Caffe2go

深度神经
网络模型
编译器

中间
表示

LLVM CUDA

nGraph

NNVM/TVM

CNNX

NNEF

LLVM

基础
硬件

服务器

移动终端设备

CPU

GPU

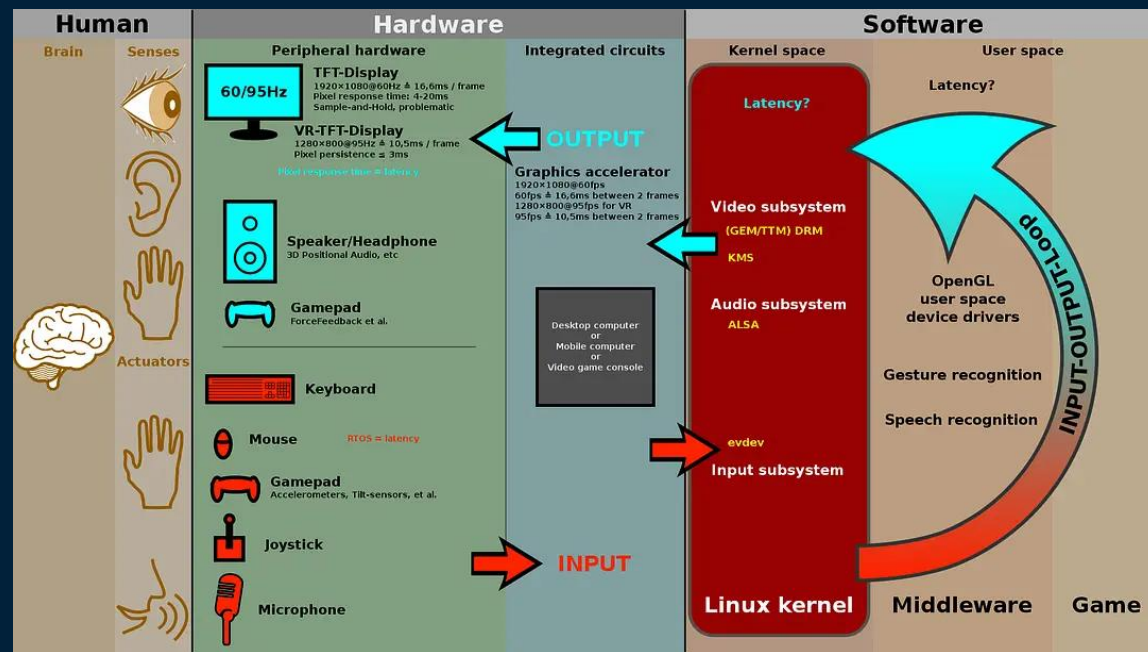
ASIC

FPGA

9.6 交互技术

交互技术为元宇宙提供了沉浸式虚拟现实体验。交互技术是输入和输出的融合，由所有软件和硬件元素组成，它为用户提供了一种完成任务的方式。

从计算机的角度来看，交互技术包括：一个或多个捕获用户输入的输入设备，一个或多个显示用户反馈的输出设备，一款软件：将用户输入解释为计算机可以理解的命令，根据用户输入和系统状态产生用户反馈。例如，考虑使用上下文菜单删除文件的过程。这假设存在鼠标（输入设备）、屏幕（输出设备）和一段代码，该代码绘制菜单并更新其选择（用户反馈）并在用户单击时向文件系统发送命令“删除”项目（解释）。用户反馈可进一步用于确认命令已被调用。



9.6 交互技术

VR虚拟现实

VR是一种身临其境的体验，用户戴上头显，可看到数字世界并在其中进行操作。VR目前使用完整的头显而不是眼镜，让用户沉浸在360°虚拟世界中，他们可以在其中四处走动——只要他们不撞到物理墙壁。



AR增强现实

AR是投射在现实世界上的数字叠加层。想想Niantic的口袋妖怪、Snapchat的跳舞热狗，甚至像谷歌眼镜这样的可穿戴设备。虽然谷歌眼镜从未起飞，但我们很快就会通过像脸书的Ray-BanStories或Snapchat的Spectacles这样的AR连接眼镜进行观察。



MR混合现实

混合现实融合了VR和AR的元素，但确切的定义尚不清楚。一个人可以与虚拟和现实世界的对象交互，虚拟对象可以与现实世界的对象交互。例如，Snapchat热狗可以在桌子上跳舞而不会从边缘掉下来。



9.6 交互技术

全息影像

全息影像技术是摄影技术的下一阶段，它记录物体散射的光线，然后将其投影为无需任何特殊设备即可看到的三维（3D）物体。各种全息图已经从透射全息图、彩虹全息图发展到最近的3D全息图。



脑机交互

脑机交互也称脑机接口（BCI），有时也被称为神经控制接口（NCI），心-机界面（MMI），直接神经接口（DNI），或脑机接口（BMI），指在大脑或外部装置之间的直接通讯通道增强。BCI通常是用来研究、映射、协助、加强或修复人类认知或感觉运动的功能。



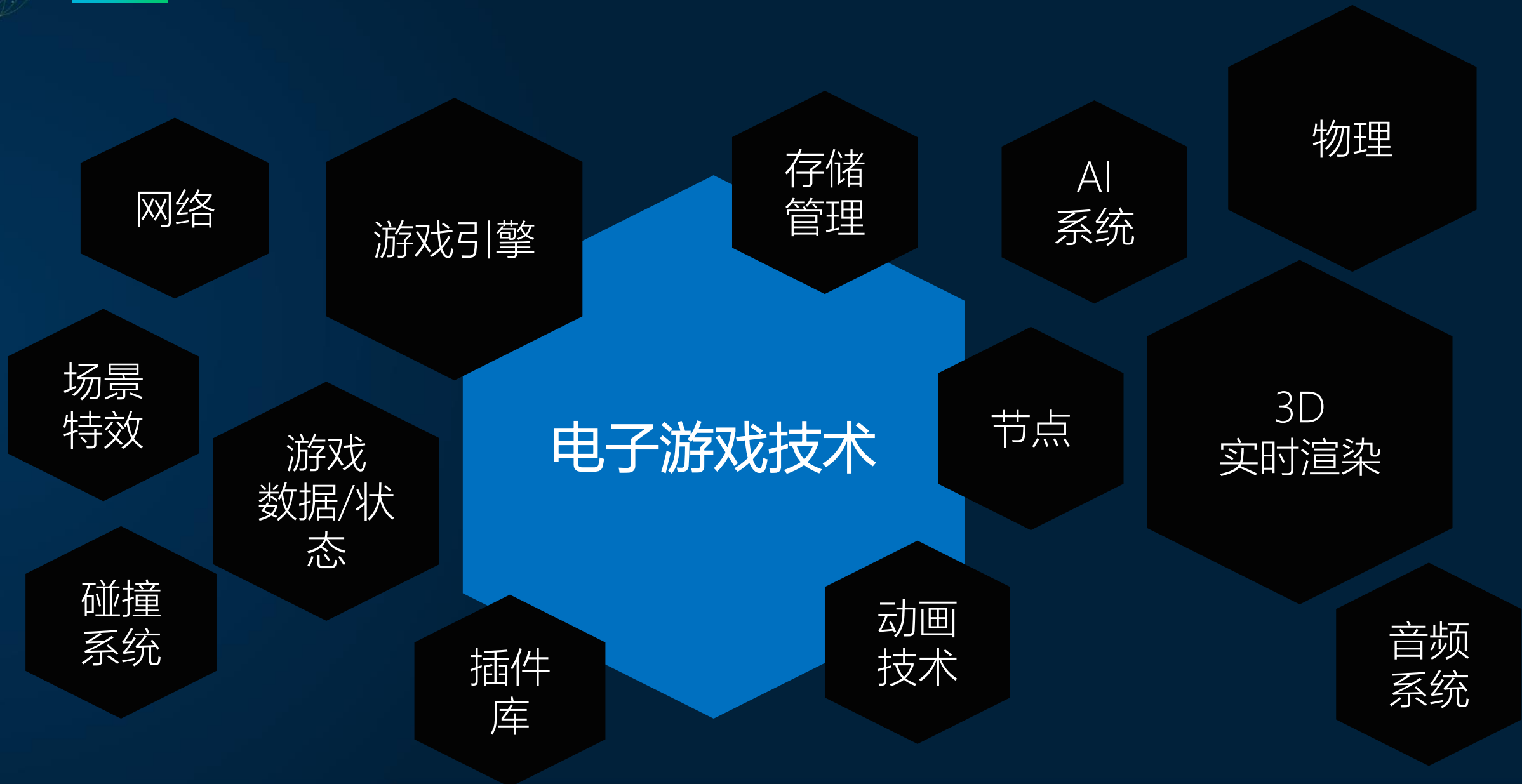
传感技术

传感技术，简单地说就是利用传感器通过检测物理、化学或生物性质来获取信息，并将其转化为可读信号的技术。传感器范围广泛，种类也很多，但是基本上，传感器是一种能够检测被测对象的特征量，并把这个特征量转化为可读信号，在仪器上显示的装置，而传感技术又是物联网重要组成技术之一。





9.7 电子游戏技术





9.7 电子游戏技术

游戏引擎架构

人们对游戏里面的功能进行抽象总结，这样在开发新的游戏的时候可以直接使用之前的成果，即节省时间，又可以避免很多前人遇到的坑。这些由之前开发游戏的经验与成果所抽象总结的一个系统就是游戏引擎。一个成熟的游戏引擎应该尽可能的通用于各种游戏制作，提供一套完善的制作流程。各个游戏大厂一般都有自己的游戏引擎，其他小型公司一般使用的是商业游戏引擎，如Unity，UE4。

把游戏引擎从下到上梳理划分为A1 - N 层架构。

9.7 电子游戏技术

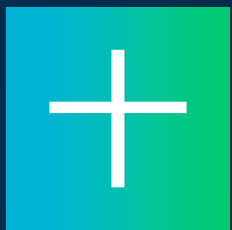
游戏引擎A1-D层架构



9.7 电子游戏技术

游戏引擎E-N层架构





媒体视角元宇宙





1

主流媒体元宇宙



《人民日报》

元宇宙炒房—热到烫伤的风险得防

-人民日报把相当火热的元宇宙炒房，和“炒币”联系在一起，因为“炒房”的行为往往是要通过非同质化代币进行的。这一点的联系是很多文章里面没有提出的。

但是，相比于很多对于当前热度“泼冷水”的文章，人民日报本篇给出了更为温和的态度——“且行且看”，带来一种**期待**的意味在其中。



《经济日报》

“元宇宙”越热越需要冷静

“利——跟风投资，犹如刀口舔血。

从企业角度，涉足元宇宙是可理解的提前布局；但从市场角度，当下就用元宇宙去给企业估值溢价，显然为时过早。对于大众来说，元宇宙越热，越需要冷静！”

- 经济日报特别从企业和市场两个角度进行剖析，并未采用一刀切的方式进行判断。把企业的投资视作合理的产业布局，此中“热”得是有一定理由的，但是对于市场，特别强调是**中小投资者和大众**，如果要入局，要**冷静再冷静**。



强国论坛

科技巨头跑步入场“元宇宙”火在哪里

“业界普遍认为，2021年是“‘元宇宙’元年”，这距被称为“虚拟现实元年”的2016年已过去5年之久。所谓“‘元宇宙’元年”会是“新瓶装旧酒”吗？或许可从相关科技公司最新规划中窥见一斑。”

- 强国论坛是把如今热的“‘元宇宙’元年”和**虚拟现实元年**进行了比对，从时间上来看，五年的时间带来的改变，给元宇宙进行了时间上的一种比较。

10.1

观点一：元宇宙的冷与热



人民网

NFT：通往元宇宙，还是走向大骗局？

然而，在狂热的市场中，“理性声音”往往被淹没在“造富幻想”中。

值得注意的是，目前对于NFT、元宇宙概念的炒作已经蔓延至上市公司和二级市场。一些蹭热点、炒概念等行为，也正在引起监管部门的警惕。日前，深交所创业板公司管理部向中文在线发出关注函，要求说明互动阅读业务与元宇宙概念和NFT概念的关联性。此外，多家上市公司也接连收到交易所的关注函，要求说明公司及相关方是否存在蹭热点、操纵市场、违规买卖公司股票的情形。

- 把元宇宙的红火和NFT放在一起进行综合评论，很有可能是一种炒作，把这些看作一种新的**金融炒作**的包装，认为冷静的声音被一系列的“造富幻想”掩盖住了。当前的“热”还有很大一部分来自于“蹭热点”，这也是一种直接有效地揭穿。



《科技日报》

元宇宙是风口也是虎口

“在互联网发展乏力，移动互联网红利消退这一大背景下，科技巨头们内卷的力量亟须一片全新的空间去释放，元宇宙这一概念因此再度翻红。”

Facebook更名为Meta、刘慈欣批判元宇宙，推动了元宇宙的讨论持续高热。”

- 在解答元宇宙的**“热”的原因**时，给出了三条论点，分别是：互联网红利消退；科技巨头内卷力量强大；还有最具有社会影响力的一点，就是公众人物的讨论，让这个新事物在社会层面实现更高热度的讨论。

10.1

观点二：元宇宙的喜与忧



光明日报

元宇宙”构建的“喜”与“忧”

特别指出元宇宙（Metaverse）在语义上翻译中没有显现的含义，并且归结到在这名词中没有体现的“超越”之意。这是其余各家中几乎没有人提到的一点。还和web4.0时代结合在一起，将其作为推进网络时代变化，带来社会性变革的“喜”。



新京报

元宇宙“引路人”？ 虚拟偶像百万成本困境待解

剖析元宇宙和虚拟人物之间的关系的时候，还点出了“喜”的另一层含义——喜好，迎合了年轻人的喜好，甚至要助推其中人物形象成为新生代的领袖，而且并不是代表亚文化，而是**主流价值观**。年轻人的市场将会是元宇宙发展的最核心和最广阔市场。



广州日报

元宇宙加剧人类“两栖化”之忧

《广州日报》直接地表达了对于“元宇宙”的担忧，在人类在虚拟和现实两个世界生活，可能**沉迷虚拟**，忽视现实，从引起担忧。而非常显然，这种看法还是把两个世界进行割裂去分析的，然而元宇宙可能发展到的高级层次时，两个世界是合二为一的。



中国新闻网

元宇宙课程开始“割韭菜”？已有人狂赚百万

《中国新闻网》在围绕元宇宙割不割韭菜的事情上，直接展示了记者在国内元宇宙市场上出售的元宇宙周边产品上，如书籍、课程、摆件等上的一手资料搜集。其实，答案已经很明显了，那就是割，而且是不走心的强力“割”，满满的“智商税”的意味。



中国青年报

用“元宇宙”概念“割韭菜” 套路该被看穿了

同样是围绕“元宇宙”生意，中国青年网更加直白地点出，很多课程就是借助这个概念在割韭菜，这些不是新产业，只不过是圈钱的老套路的这个旧瓶子装了“元宇宙”这个新酒。除了从产品端，还从受众的角度进行了分析，为何有“韭菜”心甘情愿，主要归因于，这个概念太火了，人们想要急切了解的心理和信息差；还有想要“一夜暴富”的贪欲。

人民网

科技巨头跑步入场 “元宇宙” 火在哪里

“专家还认为，未来的跨企业“元宇宙”中，需要有一个公允的第三方平台对用户数字资产确权，以实现跨企业应用的调用，比如在A游戏中买的衣服在B游戏中也能穿戴，用户的“数字化身”也能在不同平台统一和互通。”

-在数字资产方面，强国论坛略有提及，在于数字资产的**确权**问题，目的在于流通——数字资产要可以在多方平台自然无阻碍的流动，这样才好形成一种“硬通货”。



人民网

NFT：通往元宇宙，还是走向大骗局？

“NFT本身具有一定的金融属性，尤其国外‘天价’NFT艺术品的出现，让更多投机者找到新的金融炒作工具，加速了泡沫的形成。”李鸣说。

-人民网在资产还是**泡沫**的选择题里，比较明显的倾向了后者。因为把元宇宙和NFT结合在一起看，元宇宙是为了给NFT一个更加合理的使用平台，比起归结到一种科技资产，更是一种**金融炒作工具**。



《中国电子报》

元宇宙：与其坐而论道，不如起而行之

“腾讯、百度、网易推动从前端研发到终端商业场景应用的元宇宙全链路探索。腾讯在游戏、社交媒体、引擎、人工智能、云服务、虚拟人相关领域，有能力构建一个大型服务器架构，管理数字内容经济和现实中数字资产较有经验。”

-《中国电子报》则明显地选择了前者——**数字资产**，还特别强调了互联网巨头对于建设相关服务架构和经验、技术、流量等多个方面有着很大的优势，有助于帮助发展数字资产。



《经济日报》 “元宇宙”究竟是不是新科技

《经济日报》直接发问元宇宙是不是新科技，虽然没有给出明确是或者否的答案，但清楚地否定了它在概念上的新颖，而是一个科幻故事中有着快三十年历史的“老梗”了，只不过放到现实的概念里变新了而已。

经济日报
ECONOMIC DAILY

《科技日报》 元宇宙热潮： 一场既有技术突破也有泡沫的游戏

在新技术还是技术泡沫的态度上，《科技日报》给出两者兼备的态度，但是主要论述的是元宇宙增加了**科技泡沫**，并且有着非常困难的技术局限性，具体表现为抢注毫无相关的元宇宙商标、概念股大涨。

科技日报



人民网“强国社区” 热炒“元宇宙”概念股不可取

“强国社区”对于元宇宙股票的态度，直接归类为“概念股”，并且是要被监管的概念股，而且是主要围绕在**游戏概念股**。除了归类以外，最显著的表达莫过于元宇宙在股票市场，如果作为概念股是“不可取”的。



《经济参考报》 元宇宙热蔓延 十余只概念股抛减持计划

“从业绩来看，同花顺数据显示，77只元宇宙概念股中，37只概念股前三季度归母净利润下降，其中多家因元宇宙概念受到交易所问询。

- 《经济参考报》则用数据和相关监管文件作为论据，证明说起来“火热”的元宇宙概念股已经是**利率下降**的态势了，由于受到了交易所的监管，并不是依旧红火了，并且对于股民给出了忠告。

10.1 观点六：5G还是6G

《光明日报》 5G已来，6G还有多远

- 《光明日报》在论述5G和6G时，在讲到6G的应用场景中，将6G和元宇宙联系在一起，主要关注的点是沉浸式体验，需要借助6G技术进入实时交互的空间，这是现有的器材还做不到的。也就是说，**研发6G和发展元宇宙的连接性很强。**

“现在比较火的元宇宙，也需要6G技术来支撑。”彭木根说，现在虚拟世界的感知主要依赖摄像头、光电二极管、飞行时间传感器、惯性传感器和手柄等，显示设备要靠头戴式显示器或者全息眼镜，其体验远达不到深度沉浸，未来6G将可以为元宇宙提供实时交互、巨容量、全要素感知等，让用户“身临其境”。

《新京报》 巨头混战元宇宙风口 背后是数字乌托邦？

《新京报》将各大国内外科技巨头在目前针对“元宇宙”做出的准备工作进行小结，其中最具比较性的是“Meta”和腾讯，特别是腾讯具有各项元宇宙组成要素的基础建设，如游戏、社交等领域，已经形成“全真互联网”的雏形，还进行了多项投资，在这个方面来看，是过去成功的总结再升华，而非新的模式。

现在我们面临新的蓝海，这是一个由科技向善所推动的跨界创新的蓝海。进入二十一世纪的第三个十年，有两个变化在同时发生：一是由科技进步带来的一系列技术能力飞速提升，包括云、人工智能、虚拟现实，以及生物科技、新能源等；另一个是社会、经济、文化和技术发展带来的需求变化，越来越多的行业开始数字化、智能化，越来越多的老人、孩子和残障群体加入数字世界，互联网服务的主要对象从用户（C），发展到产业（B），现在变成了社会（S）——这是一个新的阶段。

腾讯起步是从跨界开始的，现在在乡村振兴、适老化、碳中和等各个社会议题上，都有很多还未被充分满足的社会需求，也是长久以来的社会痛点。从解决社会痛点的角度出来，依靠已有的技术能力，可以发现很多让人兴奋的场景。与过去不一样的是，以前习惯从产品出发做创新，未来则要跳出原有框架，把视野打开，站在全局角度去寻找更系统的解决方案。它可能是为用户服务（C），可能是为产业服务（B），也可能是二者结合，有时还要和政府部门或者其他机构（S）合作，是用户、产业、社会（CBS）三位一体，但最终指向的都是为社会创造价值。

——马化腾《选择》片段节选
（出自2021腾讯年度特刊《三观》）



2

社交媒体元宇宙

自媒体各执一词、冷热不均

财经商业观察：“元宇宙的尽头是生态星球”；

头版财经、远东经济周刊：“#周鸿祎称元宇宙成圈钱手段#”；

老板联播：“元宇宙是什么”。

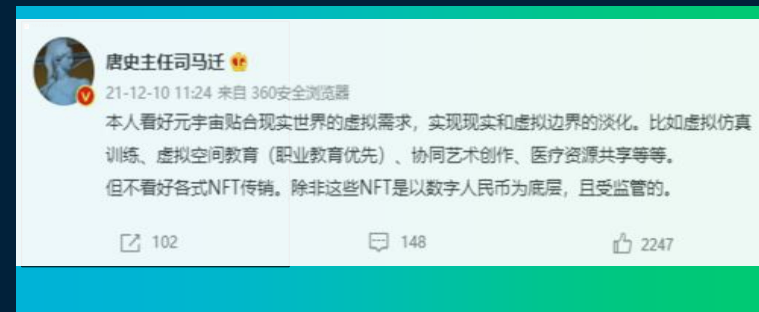
10.2 财经领域观点

@wu2198 (点赞最多) 观点



对于元宇宙板块，虽然很多是没有业绩支持的，但是作为新兴的概念股板块，市场会有一个反复炒作的过程，而且很多都还只是启动了第一波。因此，这板块市场会继续受资金挖掘和炒作。

@唐史主任司马迁 (发文最多) 观点



本人看好元宇宙贴合现实世界的虚拟需求，实现现实和虚拟边界的淡化。比如虚拟仿真训练、虚拟空间教育（职业教育优先）、协同艺术创作、医疗资源共享等等。但不看好各式NFT传销。除非这些NFT是以数字人民币为底层，且受监管的。

对于元宇宙本身几无谈及

电影控控：“所以，三位大法师，谁才是打开多元宇宙的背锅侠。”；

守望好莱坞：#蜘蛛侠英雄无归预告#；

a土人：理论物理学家详细解析漫威多元宇宙的科学依据。

@守望好莱坞（发文最多）观点

#蜘蛛侠英雄无归预告#后段，都在说多元宇宙。《洛基》之后，这个概念在MCU正式开启。#蜘蛛侠奇异博士组队#



科普元宇宙，大部分话题集中电影游戏元宇宙

小宁子：大家都在聊的元宇宙，到底是什么；

游戏动力：《仙剑奇侠传：世界》将打造首个具有开放世界元素的国风元宇宙；

游点不靠谱：《蜘蛛侠：英雄无归》发布电视预告！

@小宁子（点赞最多）观点



上个月，“元宇宙”这个词主动找上了我……有人说，元宇宙就是《头号玩家》里的绿洲。常玩游戏的人一听，可能会嗤之以鼻。那么，“元宇宙”究竟是真的近在咫尺，还是纯属空想未来呢？本期视频，一、什么是元宇宙？（头号玩家、ROBLOX、Meta）二、元宇宙离我们有多远？（实践派的规划、硬件、交易）三、讨论元宇宙有意义吗？

@游研社（发文最多）观点



中手游目前正在研发的《仙剑奇侠传：世界》公开了更多消息，据悉，《仙剑奇侠传：世界》元宇宙游戏由中手游旗下的满天星工作室研发，立项已近两年，团队规模在150人以上，游戏覆盖PC、主机、移动端以及VR和云游戏等所有主流硬件设备及体验模式。预计于2022年Q3测试，2023年内正式上线。

各有说法、看法不一

科技星说： #元宇宙怎么突然火了#；

趣闻黑科技： 元宇宙绝对不仅仅只是某种大型娱乐平台，而是现在互联网生活的升级与迭代；

IT科技视界：任何概念的提出都需要落地技术的支持。

@评测超人 (点赞最多) 观点



有生之年系列！见证了#元宇宙的第一批小家电#的上线~ 别说，@京东家电 的技术流玩得可真溜！

@神得强Steven (发文最多) 观点



自Roblox上市带火“元宇宙”概念后，整个社会对“元宇宙”的兴趣和讨论都骤然升温，虚拟与现实世界的连接枢纽已不再仅仅是游戏，而是更多可能。



10.2

时事领域观点

鲜明反对与信息转发

留几手：元宇宙极其危险，很有可能是造成人类毁灭的元凶；

司马南：不谈什么元宇宙，网上出现过的总会留下痕迹；

王又又：扎克伯格28号在一个线上活动上宣布，将脸书更名为Meta。

10.2 时事领域观点

@留几手（点赞最多）观点

紧急！紧急！十万火急！元宇宙极其危险，很有可能是造成人类毁灭的元凶！以前有科学家预言人类会因为核战灭绝，还有科学家预言科技发展有奇异点，突破了奇异点，科技会有台阶式的跨越。也许科技会跨越式上升，可对人类来说，也许是灭亡的开始。核战会摧毁人类的肉体，元宇宙会摧毁人类的精神。手博士在此紧急呼吁，一定要警惕元宇宙，这关乎人类的生死存亡，千万不要作大死啊！





10.2

互联网领域观点

立场鲜明、冷热不均

新浪科技：理性看待当前的元宇宙热潮；

智能互联杂谈：#周鸿祎称元宇宙代表人类的没落#；

互联网的那点事：#苹果CEO库克避谈元宇宙#；

36氪：#罗永浩称下一个创业项目是元宇宙#；

新浪科技：#国内首家获批元宇宙行业协会揭牌#；

科技最前线V：#字节跳动收购VR公司# 进军元宇宙！；

互联网科技潮人：#丁磊称网易元宇宙可能跑得比谁都快#。

10.2 互联网领域观点

@王故里 (点赞最多) 观点



#如何看罗永浩进军元宇宙# 是意外也不是意外，罗永浩宣布下个创业项目是元宇宙，从扎克伯格改名Facebook 进军元宇宙，到字节布局元宇宙，好像一夜之间全都布局元宇宙，元宇宙是什么，是未来的虚拟世界还是下个炒作的融资风口，你怎么看老罗进军元宇宙。

@科技最前线v (发文最多) 观点



#字节跳动收购VR公司# 、 #英伟达加码元宇宙#、 #下个十年，为元宇宙而奋斗#、 #微软杀入元宇宙#微软开发的全新混合现实（Mixed Reality）平台，Microsoft Mesh可以让不同物理位置的人加入协作和共享的全息体验。 #元宇宙##混合现实# 。

广告推广居多、部分科普

娱情舆理：#沙丘多元宇宙有哪些作品#；

教父娱乐：#武汉惊现元宇宙入口#；

娱名小卒：元宇宙的几个发展阶段！；

吃瓜族长：#微信视频号首次VR全景直播#。

@贾若蒙（点赞最多）观点

这次 #造浪计划# 京东玩的很大！京东@京东手机通讯 首次联合潮流IP摩登天空视觉创意厂牌MVM @MVM_design，举办的一场线上虚拟艺术展。在我看来，Z时代很重要的标签之一即是“融合”。不同风格文化潮流，各自融合，多元化的相互连接。这次京东线上虚拟展更像一次当代线上潮流party，将现在最新潮时尚的艺术打卡场景，搬到线上，用沉浸式的空间体验，真的体验感拉满~ So大家记得在京东买潮流单品就来京东造浪计划潮流频道。





10.2

时尚领域观点

广告推广居多、存在个别科普

不是小段：#元宇宙的正确解压方式#；

FashionMarks：#Civi元宇宙虚拟时装首秀#；

爱种草的安妮：什么是元宇宙？我来带你去研究；

AYAYI：元宇宙的快乐你懂吗？

10.2 时尚领域观点

@爱种草的安妮 (点赞最多) 观点



什么是元宇宙？我来带你去研究！点开视频，拔草元宇宙！#2021广州车展# 奇瑞汽车正在征集全新产品系列首款产品OMODA 5中文名称，打开脑洞，发挥想象，#OMODA元宇宙 由你定义# 我觉得“阿梵达”这个名字口以！

@AYAYI (发文最多) 观点



NFT数字月饼、n#AYAYI##Bose不烦噪更出色# 元宇宙的快乐你懂吗？抛开世界，激活想象，听我的。戴上Bose消噪耳塞，“浸”入新世界。告别烦噪，这样的快乐你懂了吗？元宇宙如此精彩，没有一副好耳机怎么好好感受？。



结语

本报告分为科幻想象、科学定义、典型企业、VR产业、游戏产业、虚拟办公、虚拟货币、电信运营商、技术体系、媒体十个部分，立足于元宇宙的不同领域，从十种视角出发，意在呈现元宇宙现阶段不同视角的不同看法，不同角色的不同作用。



致谢

感谢报告调研的所有合作伙伴



致谢

感谢中国传媒大学报告研究团队：孙艺珂、
刘若昕、卢迪、宋卿、徐琦、赵敬、张卓洵、
余海

感谢新浪新闻报告工作团队

感谢央视网报告工作团队

Thanks Very Much

