



2022年  
元宇宙产业  
发展报告

2022 Metaverse Industry Development Report



创业邦研究中心



创业邦



Bestta  
睿兽分析

# 元宇宙 机会在哪里？

企业界是推动元宇宙迅速发展的源动力。

“元宇宙”（Metaverse）概念源自尼尔·斯蒂芬森1992年创作的科幻小说《雪崩》，自2021年以来迅速升温，成为全球投资界、产业界和政府共同关注的热点。作为集人工智能、区块链、AR/VR、人机交互等多个新兴技术和文娱、社交、零售、制造、金融、教育办公、城市治理等多个应用场景于一体的综合性产业，其“爆火”背后是各界对元宇宙可能带来的生产生活方式变革的美好期望。

企业界是推动元宇宙迅速发展的源动力。2021年3月元宇宙第一股“Roblox”上市，成为第一个元宇宙概念股，在全球范围内彻底引爆了“元宇宙”概念。随后，Facebook表示将在5年内转型成一家元宇宙公司，微软、苹果、腾讯、字节跳动等巨头纷纷宣布布局元宇宙，“元宇宙”成为品牌和资本布局的重要新兴赛道，成为各界关注的热点。

事实上，在“元宇宙”概念火热的背后整体产业仍处于萌芽期，技术、标准、应用、法律等层面都尚需完善，科技界对元宇宙也尚无一个公认的权威定义。但预期可见的是“元宇宙”相关技术带来的生活、工业、社会、科技迭代效率的提升，人力、资源、时间、交易等成本的降低。

本报告拟从政策导向、产业图谱、赛道发展、投融资表现等角度出发，客观反应当前全球元宇宙产业发展现状及趋势，并对元宇宙可能对未来发展产生重大影响的领域和场景进行了探索性展望，希望能够对业界从业者、投资人、政策制定者、行业研究人员提供参考。

在本报告的研究过程中，研究团队得到了众多投资机构、创业团队、头部企业的支持，对本报告的研究编制提供了巨大的帮助，在此一并感谢！由于元宇宙产业尚处于发展萌芽期，加之研究团队时间精力所限，本报告难免有疏漏之处，欢迎各位读者提出宝贵建议，加强交流探讨，共促行业发展。

在“元宇宙”概念火热的  
背后整体产业仍处于萌芽  
期，技术、标准、应用、  
法律等层面都尚需完善，  
科技界对元宇宙也尚无一  
个公认的权威定义。

第 一 章	元宇宙概述	03
1、元宇宙的基本概念	04	
2、元宇宙的四大特征	05	
3、元宇宙的运行机制	05	
4、元宇宙发展处于初级阶段	08	
第 二 章	全球视角	09
1、海外发展格局：欧美以企业主导行业发展，日韩等国政策先行	10	
2、国内发展导向：鼓励核心技术发展，地方政府探索不断	16	
第 三 章	产业概况	21
1、产业图谱	22	
2、基础设施	23	
3、关键技术	24	
4、交互设备	28	
5、场景应用	30	
第 四 章	投融资分析	35
1、随着Roblox、Meta等大厂事件热度降温，市场逐渐回归冷静	36	
2、融资轮次逐年后移，2022年涌现较多天使种子轮早期企业	37	
3、XR终端、光学模组等融资热度高，开发引擎、光学模组和芯片吸金能力强	38	
4、C端应用热度较高、吸金能力强，B端主要集中在教育培训赛道	40	
第 五 章	案例分析	44
1、魔珐科技：现实场景实用价值角度演进技术，打造元宇宙世界“水电煤”	45	
2、亮风台：AR计算平台为核心构建场景解决方案，降本增效赋能实体产业	49	
3、蓝宙科技：AI与机器人技术应用于玩教领域，打造软硬结合的智能产品矩阵	53	
第 六 章	未来发展趋势	57
1、金融元宇宙畅想	58	
2、科技元宇宙畅想	58	
3、工业元宇宙畅想	58	
4、娱乐元宇宙畅想	59	
5、元宇宙产业发展建议	59	

# PART 01

Overview of the Metaverse

## 元宇宙概述

元宇宙产业尚处于发展早期，业界尚无标准的定义，加之各方的出发点和认知水平不尽相同，元宇宙并不是依靠某几项单一的技术实现的，也不是单纯的某些场景应用。

元宇宙是由区块链、人工智能、交互传感等多种技术融合为基础，人（或企业、组织）以数字身份共同参与、共同建设的，由数字世界和物理世界相互作用所形成的产业生态体系。



## 01 / 元宇宙的基本概念

元宇宙产业尚处于发展早期，业界尚无标准的定义，加之各方的出发点和认知水平不尽相同，我们先来谈谈元宇宙“不是什么”，以此更好的理解元宇宙。

首先，元宇宙不是单纯的扩展现实（XR）。扩展现实（XR）是包括了虚拟现实（VR）、增强现实（AR）、混合现实（MR）的综合概念，其只是体验或者接入元宇宙的一种方式，是元宇宙发展的必要非充分基础技术和设备使用场景。类似的虚拟引擎、WebXR等虚拟工具，亦是为元宇宙提供了实现的技术支持，而不能代表元宇宙的全部。

其次，元宇宙不是游戏。诚如“Roblox”被冠以“元宇宙第一股”，但元宇宙并非仅在游戏中得以实现。游戏是平台公司建立世界观(PGC)，并非由用户定义世界观(UGC)，因此游戏仅是元宇宙概念下的应用场景之一。不可否认的是，游戏为元宇宙的发展提供了最直接、最快速的实现场景，而元宇宙也成为游戏厂商新品开发的最重要方向之一。

再次，元宇宙不是单纯的虚拟世界或社交平台。与元宇宙游戏相类似，社交仅是元宇宙实现的重要场景之一，并非元宇宙的全部。与以往虚拟世界（如网上社群）所不同的，在元宇宙中每个个体都有独一无二的数字身份，基于此，元宇宙数字资产才具备归属、交易、增值的基础，这也是元宇宙高于数字孪生的主要原因。当前大火的“NFT头像”正是基于此才具备资产价值。NFT作为元宇宙的底层机制要素，是促使元宇宙落地的根本性保障。

基于上述分析，我们可以看出，元宇宙并不是依靠某几项单一的技术实现的，也不是单纯的某些场景应用。因此，我们认为：

元宇宙是由区块链、人工智能、交互传感等多种技术融合为基础，人（或企业、组织）以数字身份共同参与、共同建设的，由数字世界和物理世界相互作用所形成的产业生态体系。基于元宇宙的特征，我们有理由相信，元宇宙将对当前生产生活方式和未来经济社会发展产生深刻影响，也必将带来重大的发展机遇。



元宇宙是由区块链、人工智能、交互传感等多种技术融合为基础，人（或企业、组织）以数字身份共同参与、共同建设的，由数字世界和物理世界相互作用所形成的产业生态体系。



## 02 / 元宇宙的四大特征

行业内普遍认为，元宇宙包含“虚拟原生”以及“虚实共生”的双重定义。前者强调元宇宙与现实世界的独立性，后者强调连接性，两者对立统一。虚拟原生，基于数字化技术手段，通过构建的人或事物的“数字孪生”，在虚拟世界中实现身份认同、货币交易、社区归属到职业发展等社会活动。虚实共生，利用技术手段，打破时空的间隔与现实定律的束缚，极大增强人类的感知能力与认知能力，实现虚实空间的相互融合，且能够相互影响。因此，元宇宙具有社交第一性、感官沉浸性、交互开放性、能力可扩展性等4大特征。

**社交第一性：**元宇宙既存在与现实世界堆叠的经济系统以及社交场，同时也存在与现实世界平行的经济系统以及社交场，自然人拥有独立身份的“数字化身”，所有的用户轨迹都会被记录成为数字资产，同时，元宇宙的法律和伦理规则也将根据现实衍生而来。

**感官沉浸性：**沉浸感是元宇宙与现实世界融合的基础，用户在元宇宙虚拟空间中将拥有“具身的临场感”，并借助硬件、交互技术手段的进步，在视觉、听觉、触觉、嗅觉等方面实现感官体验的扩展。

**交互开放性：**借助技术升级，元宇宙不仅包括与虚拟空间人与人的交互，同时实现虚拟与现实的叠加。重构的内容生产方式，从自然人生产变成人与AI共同作为内容生产与运营的主体。

**能力可扩展性：**在基础设施、标准及协议的不断迭代演进下，多平台融合并呈现出工具化的发展方向，具体表现为由外置算力、人机交互的升维，用户获得打破物理空间局限性的能力，为内容创作提供全新的文字、图片、视频载体，以及用户基于工具在元宇宙实现的内容创作和编辑。

“

元宇宙既存在与现实世界堆叠的经济系统以及社交场，同时也存在与现实世界平行的经济系统以及社交场，自然人拥有独立身份的“数字化身”，所有的用户轨迹都会被记录成为数字资产。

”

## 03 / 元宇宙的运行机制

虚拟世界是元宇宙发展的基础，其定义了元宇宙的基础运行机制，可包括要素虚拟化、环境规则、应用生产等。要素虚拟化是指参与者、对人类行为活动、经济等生

活所需要的要素禀赋进行网络虚拟化，这是构建元宇宙的要素基础。环境规则是真实玩家、虚拟角色、交互平台、主导经济物（虚拟货币）等各元素在元宇宙及虚实世界交互中遵循的运行规则。应用生产是指基于元宇宙的内容生产、模拟计算、发现体验、互动交流、现实场景落地等，是元宇宙应用的延伸。

从结构化方向上，Beamable公司创始人Jon Radoff提出了“元宇宙”构造的七个层面：

**1.基础设施：**包括网络设施与芯片等。随着5G、云计算和半导体等技术的成熟，虚拟环境中的实时通讯能力将大幅度提升，支撑大规模用户同时在线，保证较低延迟，并且实现更为沉浸的体验感。

**2.人机交互：**指硬件层，包括手机、智能眼镜等可穿戴设备。随着微型化传感器、嵌入式AI技术以及低延时边缘计算系统的实现，预计未来的人机交互设备将承载元宇宙里越来越多的应用和体验。

**3.去中心化：**加密货币和NFT（非同质化代币）可以为元宇宙提供数字所有权和可验证性，区块链技术、边缘计算技术和人工智能技术的突破将进一步实现去中心化。

**4.空间计算：**无缝地混合数字世界和现实世界，让两个世界可以相互感知、理解和交互，包括3D引擎、VR/AR/XR、语音与手势识别、空间映射、数字孪生技术等。

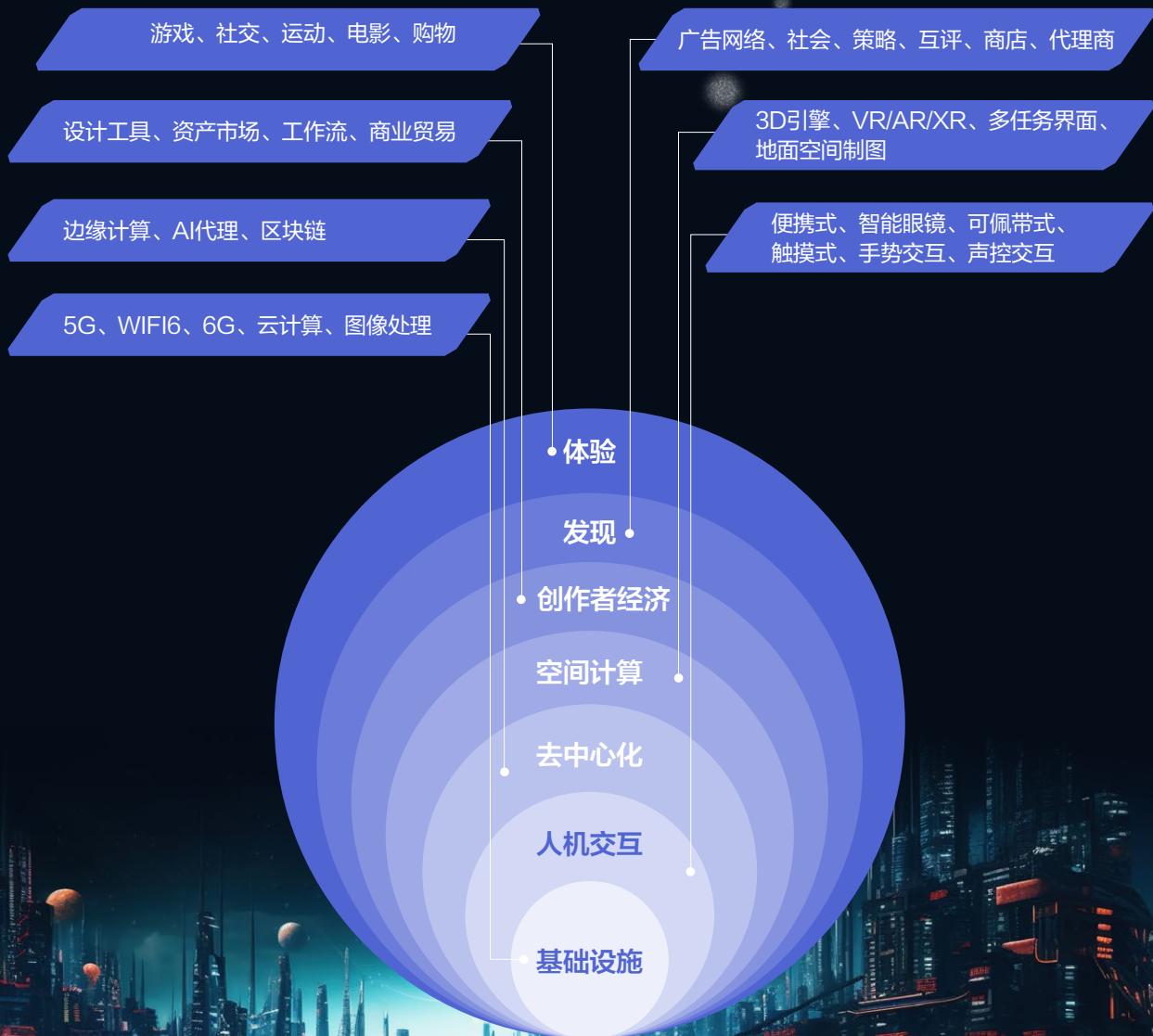
**5.创作者经济：**帮助创作者制作并将成果货币化，包括设计工具、货币化技术等。元宇宙里的体验和内容需要持续更新、不断降低创作门槛，并提供开发工具、素材

## 元宇宙运行机制



资料来源：公开信息，创业邦研究中心整理

# 构建 SEVEN LEVEL 「元宇宙」的7个层级



资料来源: Jon Radoff, 2021年4月

商店、自动化工作流和变现手段。

**6.发现：**解决新体验如何触达用户的问题，包括广告系统、对新体验评价和精选的过程，还包括像Steam平台、EpicGames平台、TapTap平台、Stadia云游戏等商店/渠道。

**7.体验：**游戏是目前最靠近元宇宙的“入口”，体验将从游戏继续进化，并为用户提供进行娱乐、社交、消费、学习和商务工作的内容，覆盖各种生活场景。

## 04 / 元宇宙发展处于初级阶段

按照业界各方的认识，元宇宙发展可分为4个阶段：

**0-1阶段：**具备元宇宙组成的关键要素，但局限于特定的元宇宙场景，子元宇宙之间无法通过某一协议连接。

**1.0阶段：**子元宇宙间实现协议连接，但各子元宇宙的内容、交互体验千差万别，仍有大部分内容呈现时2D的，仅实现部分交互方式。

**2.0阶段：**子元宇宙之间出现通用协议，实现大范围互通，各子元宇宙的内容仍有差距，但交互设备出现消费级解决方案。

**3.0阶段：**子元宇宙之间通过成熟的分级协议连接，实现互通，甚至子元宇宙会消失成为特定规则分区，元宇宙的内容、交互设备差异基本消除。

由于元宇宙是于2021年正式进入大众视野，加之AR/VR、游戏社交、沉浸体验、虚拟会展等多个相关领域企业不遗余力地大力宣传其元宇宙属性，使得公众认为元宇宙又是一个市场“炒热”的概念，对元宇宙的发展造成了诸多误解。推进发展的主要驱动力在于元宇宙业务是否能够企业和社会创造价值。

当前，全球元宇宙的发展尚处于0-1阶段，企业和社会各方仍在探寻元宇宙的场景落地，以及元宇宙的价值创造实现。一方面，相关技术尚不成熟、基础协议尚未打通，元宇宙的发展仍需企业、资本、政府、公众等各方不断进行探索尝试，真正实现元宇宙落地。另一方面，行业尚处于发展初期，市场各种声音嘈杂、业界各种争议是必然经历的阶段，需要政策制定和监管方以更包容的态度引导行业健康发展，元宇宙才能在各行各业实现创新驱动与产业升级。



元宇宙尚处于发展初期，市场各种声音嘈杂、业界各种争议是必然经历的阶段，需要政策制定和监管方以更包容的态度引导行业健康发展，元宇宙才能在各行各业实现创新驱动与产业升级。



# PART 02

Global Perspective

## 全球视角

元宇宙的全新经济体系与创新的世界结构与当前的产业环境是存在诸多技术断层的，这意味着创新技术与新产品将不断涌现，同时也必将对既有产业体系和监管模式带来风险和挑战。与之相关的各个产业纷纷踊跃推动，各家企业正在积极探索元宇宙的拓展边界，政府大多处于观望状态，部分国家制定了专门政策鼓励元宇宙产业发展。



# 01 / 海外发展格局

## 欧美以企业主导行业发展，日韩等国政策先行

全球各家企业根据各自的产品与技术特点逐步推动向元宇宙探索发展，进而影响了各国政府的决策态度和政策导向。

企业层面。海外以美国企业最为积极，美国在基础研发与核心技术优势明显，日本、韩国均基于已有的技术生态进行延展或迭代升级，巨头企业布局元宇宙及相关领域的动作频频，主要集中于VR、人工智能、游戏等领域的元宇宙应用。新加坡、印度、欧洲等地也有众多初创企业得到了资本市场的关注。

政府层面。尚未有国家将元宇宙作为国家层面的战略重点，而多以产业培育的方式引导行业发展。日本、韩国两国政府通过鼓励政企合作方式（业界团体、组织联盟等）以支持元宇宙相关产业的发展，欧洲、印度则偏重于出台个人隐私、数据安全等加强监管的要求，新加坡政府监管态度较为宽松。

### 美国以“技术+场景”加快元宇宙应用落地

美国元宇宙产业发展集中于基础设施与功能性平台，其突出优势主要体现在硬件入口及操作系统、后端基建、底层架构等方面，同时在人工智能方向也具有较强的竞争力。从元宇宙应用层来看，美国不仅集中于游戏、娱乐等面向C端消费者的场景，在工业设计等面向B端的场景上也有所延伸，从而驱动工业生产效率提升。

与其他国家地区不同，美国地方政府在利用元宇宙参与城市治理方面进行了积极尝试。在德克萨斯州奥斯汀，无家可归者能够获得通过区块链存储的数字身份，因此他们不必随身携带物理身份证。而加利福尼亚州圣莫尼卡是美国第一个加入虚拟世界的城市，元宇宙社交应用公司FlickPlay为该市提供了一种体验市中心区的虚拟方式，用户通过城市零售区的交互式地图可以在城市中移动时收集代币，一些代币可用于解锁应用程序中的数字体验，而其他代币可用于在该地区的零售商处兑换实体商品。虽然这些尝试仍处于开始阶段，但为城市政府利用元宇宙加强城市经营迈出了重要的第一步。

政策方面，美国政府对于元宇宙仍处于观望偏谨慎的状态，尚未提出明确的元宇宙建设纲要性文件和官方表态。虽然美国企业在持续推动美国政府加强对元宇宙的支持，以塑造有利的竞争和创新环境，让美国相关产业在全球脱颖而出，但政



美国元宇宙产业发展集中于基础设施与功能性平台，其突出优势主要体现在硬件入口及操作系统、后端基建、底层架构等方面，同时在人工智能方向也具有较强的竞争力。



府对数据安全的担忧及产业巨头垄断风险的警惕暂时占据上风。

硬件入口方面，2021Q1Meta旗下的Oculus的出货量已经占到全球VR/AR头显出货量的75%，相较于2020Q1其34%的市场份额，仅一年就实现了市场份额翻倍，也反映了市场向头部企业集中的趋势。英伟达在图像处理芯片（GPU）领域具有绝对的话语权与主导权，根据《硅谷封面》报道，前四大云供应商AWS、谷歌、阿里巴巴、Azure中97.4%的AI加速器实例（用于提高处理速度的硬件）部署了英伟达。

基础建设方面，Amazon、微软、Google、IBM等科技巨头在云计算领域的市占率排在全球前列，以Amazon为例，拥有强大的云计算服务能力，目前全球90%以上大型游戏公司依托Amazon云在线托管，是全球云服务提供商的头部公司。

底层架构方面，美国企业在基础开发工具方面领跑全球，明星案例如Unity开发的游戏引擎、EpicGames的虚幻引擎、Nvidia的Omniverse硬件底层、Microsoft把虚拟体验协作平台Mesh直接植入到Teams中、Decentraland的经济系统等，为元宇宙世界创作者提供了强大的创作工具。

## 日本借ACG产业积累进军元宇宙

日本元宇宙方向的技术布局主要围绕VR硬件设备及游戏生态展开。在应用层面，背靠深厚的ACG基础，日本在充分将元宇宙世界与动漫形象进行结合，从而实现更好的虚拟化效果。另外，通过从娱乐等应用场景向外延伸，日本目前已经将相应的技术应用在演出及会议等领域。自2019年以来，日本的虚拟现实（VR）和增强现实（AR）新闻机构MoguraInc每年会举办一场XRKaigi会议，专门关注VR技术和元宇宙行业。2021年底的XRKaigi会议则是第一次向全球其他国家开放的会议。此类元宇宙技术会议不仅可以引导更多的社会大众更加理解元宇宙，更推动了元宇宙相关技术的发展。

日本寻求扶持元宇宙相关产业，建立国家产业技术优势。日本经济产业省于2021年7月发布《关于虚拟空间行业未来可能性与课题的调查报告》，将元宇宙定义为“在一个特定的虚拟空间内，各领域的生产者向消费者提供各种服务和内容”。报告认为，该行业应将用户群体扩大到一般消费者，应降低VR设备价格以及VR体验门槛，并开发高质量的VR内容留住用户；政府应着重防范和解决“虚拟空间”内法律问题，并对跨国、跨平台业务法律适用等加以完善；政府应与业内人士制定行业标准和指导方针，并向全球输出此类规范。



日本元宇宙方向的技术布局主要围绕VR硬件设备及游戏生态展开。在应用层面，背靠深厚的ACG基础，日本在充分将元宇宙世界与动漫形象进行结合，从而实现更好的虚拟化效果。



日本的元宇宙市场的构建正在加速。日本的加密资产（虚拟货币）兑换平台FXCOIN等在2021年12月中旬成立元宇宙的业界团体，业界团体名称为“一般社团法人日本元宇宙协会”。相关团体将与金融厅等行政机关相互配合，启动市场构建，力争使日本成为元宇宙发达国家。除了FXCOIN和CoinBest等日本的虚拟货币兑换平台之外，涉足电子钱包业务的Ginco等也将参加建设日本的元宇宙生态，并呼吁其他互联网金融公司和游戏公司等加入。

索尼是日本元宇宙产业发展的巨擘。索尼利用Playstation主机系统和游戏生态，旗下的PlayStation VR的全球销量排名行业前三，索尼还推出了《Dreams Universe》，用户可以在其中进行3D游戏创作、制作视频，并分享到UGC社区。索尼的CVC投资同样高度关注元宇宙及相关技术。早在10年前，索尼就投资了体感交互产品公司H2L，后者开发了使用电刺激来操纵手臂肌肉并模仿感觉的技术，通过用户佩戴臂章能够在虚拟世界中的化身能够复制身体的动作，让人们真正感受到肌肉的存在和重量。此外，索尼还在2020—2021年两次投资Epic Games，在虚幻引擎等技术方面加强布局。

日本VR开发商Hassilas公司，于近期正式宣布其最新元宇宙平台——Mechaverse，该平台无需用户注册，就可以通过浏览器直接访问，商务用户可在此平台上快速举办产品发布会，并为与会者提供视频介绍和3D模型体验。Mechaverse平台单一场景最多可同时容纳1000名用户，提供服务包括虚拟音乐会、虚拟体育场等常见项目。

## 韩国政策支持文娱元宇宙长足发展

韩国利用其半导体产业优势，为发展元宇宙访问设备（手机、计算机和XR/VR耳机）等打下了坚实基础。在产品和应用场景方面，韩国在“虚拟数字人”方向的应用已经相对较为成熟，与偶像工业相结合具有非常多的应用场景，随着元宇宙生态的成熟，预计后续将会带来较大的增长机会。

韩国于1998年提出实行“文化立国”政策，由政府发挥宏观调控和引导作用，鼓励文化产业升级创新。韩国政府在对待元宇宙的态度上也几乎延续了相关政策，对元宇宙数字内容、关键技术平台建设采取了较为积极的支持政策：2021年5月18日，韩国信息通讯产业振兴院联合25个机构（韩国电子通信研究院、韩国移动产业联合会等）和企业（LG、KBS等）成立“元宇宙联盟”，旨在通过政府和企业的合作，在民间主导下构建元宇宙生态系统，在现实和虚拟的多个领域实现开放型元宇宙平台。

韩国数字新政推出数字内容产业培育支援计划，共投资2024亿韩元（11.6亿）



韩国在“虚拟数字人”方向的应用已经相对较为成熟，与偶像工业相结合具有非常多的应用场景，随着元宇宙生态的成熟，预计后续将会带来较大的增长机会。



其中XR内容开发支援473亿韩元（2.7亿元）、数字内容开发支援156亿韩元（0.89亿元）、XR内容产业基础建造231亿韩元（1.3亿）。

首尔市政府于2021年11月3日宣布将建立元宇宙平台，计划以虚拟世界提供城市公共服务。据韩联社报道，项目计划耗资39亿韩元（约合330万美元），是市长吴世勋“首尔愿景2030”计划中把首尔打造为未来之城的内容之一，这一元宇宙政务平台名为“MetaverseSeoul”（元宇宙首尔）。

在企业方面，除了三星等巨头企业积极布局元宇宙及相关技术外，韩国各地的小型初创公司也在尝试虚拟世界技术，寻求开发虚拟世界联合办公空间到创建支持人工智能的虚拟世界表演者等应用场景。

三星在相关技术领域布局多年，目前在“虚拟数字人”方向的技术已取得了领先优势。2020年三星旗下创新实验室STARLabs独立开发的“人工智人”（ArtificialHuman）项目NEON在CES2020上正式展出，NEON能够像真人一样快速响应对话、做出真实的表情神态，且每次微笑都不尽相同，可以构建机器学习模型，在对人物原始声音、表情等数据进行捕捉并学习之后，形成像人脑样的长期记忆。

CORER3平台、SPECTRA平台以AI为关键技术，帮助NEON实现沉浸式体验。CORER3平台在行为神经网络、进化生成智能和计算现实领域实现了跨越式的发展。CORER3从自然的规律性和复杂性中受到启发，对人类的外观、动作和互动的方式进行了大量的模拟和训练，从而能够生成肉眼无法辨别的、栩栩如生的真实。CORER3系统的时延不足几毫秒，确保了NEON能够实时地动作和回应。

游戏企业NCsoft推出的元宇宙平台，特别为K-POP粉丝们提供了服务，如“PrivateCall”，用户可以收到深度学习生成的艺人的语音信息，还可以自由装饰偶像成员的3D角色、跳舞等动作。ZEPETO是韩国snow公司推出的社交类产品，目前拥有2亿名使用者，其中有90%来自海外，80%的用户是10多岁的青少年。2020年9月，ZEPETO上举行了韩国偶像“BLACKPINK”的虚拟签售会，超过4千万人参加。

### 欧洲企业积极探索，政府态度谨慎

“  
欧洲企业发展元宇宙面临着两大挑战。一是欧洲企业在互联网和移动互联网时代发展并不突出，二是公众对元宇宙缺少基本的认识。  
”

欧洲企业发展元宇宙面临着两大挑战。一是欧洲企业在互联网和移动互联网时代发展并不突出，导致元宇宙发展所需的数字技术和基础要素并不充足，欧洲信息技术及消费电子产品协会总干事表示，欧洲只有12%的中小企业使用数据分析。二是公众对元宇宙缺少基本的认识，依据法国民调机构IFOP与比利时博杜安国

王基金会等机构显示的民调报告称，公众普遍不清楚元宇宙是什么，且有近35%的欧洲民众缺乏基本的数字技能。

欧盟对互联网企业加强监管的态度延续到了元宇宙相关领域。2020年12月，欧盟委员会公布了《数字服务法》和《数字市场法》两项法律的草案，这两项法案共同为包括社交媒体、在线市场和其他在线平台在内的所有数字服务提出了一套新规则。

英国对于元宇宙的态度与欧盟相似。2022年2月，参与制定《网路安全法案》(OnlineSafetyBill)的专家表示，元宇宙将受到严格的英国监管，Meta、微软等公司创建的虚拟世界将受制于即将出台的英国网路安全法案，这些科技巨头或面临数十亿英镑的潜在罚款。唯一不同的是，法国对发展元宇宙持积极态度。2022年3月，马克龙在竞选法国总统的演讲中提到：将努力建立一个欧洲元宇宙。在他看来，元宇宙对创作来说是一个关键主题，能够实现在不同文化领域及活动领域的创作自由。

尽管如此，欧洲发展元宇宙的潜力仍不容小觑。2021年10月，Meta创始人扎克伯格宣布将在欧洲创造1万个新工作岗位，专门用于元宇宙发展。在2022年5月，欧洲的律师事务所都收到了大量在元宇宙中为客户提供建议的工作，工作内容包括税务、金融科技和知识产权等咨询业务，主要覆盖区块链、加密货币以及代币等领域，客户主要来自于金融、奢侈品、时尚、体育与视频游戏行业，反映了欧洲企业对布局元宇宙业务的热情。

欧洲奢侈品品牌最为积极，通过虚拟商店、NFT数字商品等过重方式加入元宇宙。2022年9月，Balenciaga一方面与电子虚拟游戏“Fortnite堡垒之夜”合作，专门为游戏中最受欢迎的四位角色制作了新衣服和游戏道具，另一方面Balenciaga还在游戏中开设了虚拟零售店，服饰商品与Balenciaga实体产品同步发售。意大利品牌Gucci参与了佳士得的NFT数字艺术品拍卖项目，Dolce&Gabbana以570万美元的价格出售了9件NFT，法国品牌LV则做起了NFT游戏。

2022年6月14日-17日，荷兰组织了首个元宇宙艺术节，在为期四天的活动期间，阿姆斯特丹的Gashouder Westergas接待了100多名演讲者、参展商和思想领袖，来自市场营销、技术和加密行业的专业人士，以及来自艺术和文化领域的艺术家、音乐家和时装设计师，都将参加社交活动并参加研讨会，充分体现了元宇宙的多元化和包容性。活动将专业人士的实质会议与艺术展、音乐会等文化活动和晚会娱乐相结合，沉浸式装置使虚拟世界的主题变得“触手可及”，大大提高了各类参与者对元宇宙形式的接受程度。



在2022年5月，欧洲的律师事务所都收到了大量在元宇宙中为客户提供建议的工作，工作内容包括税务、金融科技和知识产权等咨询业务，主要覆盖区块链、加密货币以及代币等领域，反映了欧洲企业对布局元宇宙业务的热情。



法国在卢瓦尔河大区建立了专注于工业数字化的“智能工厂科研中心”（Technocampus Smart Factory）。该处配有虚拟现实工业中心，可利用尖端设备为各工业部门提供支持，使其在VR技术的帮助下设计新型工厂、检测新机器、研究人体工学，并对员工进行培训。该智能工厂的业务涉及航空、航海、陆运及能源等多个领域，并致力于在工业生产和数字技术之间建立联系，为元宇宙在工业领域的应用进行了积极探索。

欧洲初创公司Decentr是一个直观的Web3区块链数据平台，可将用户浏览数据安全地存储为用户DecentrID(DecID)。2022年4月，Decentr宣布与荷兰元宇宙AR平台Spheroid Universe建立合作伙伴关系，随着Decentr的浏览器和区块链集成为“区块链互联网”的一部分，这种伙伴关系能够让二者共享在元宇宙、Web3和NFT领域各自的丰富经验和出色团队资源。

荷兰的Odyssey运营着支持数字社会在开源分散的元宇宙网络中共同创建、构建和扩展的Momentum平台，为社区提供了聚集、参与链上和链下活动的场所，以支持质押、平行链拍卖、治理和聚会等活动。

### 新加坡政策监管态度温和，区块链发展迅猛

新加坡高水平的专业人才、良好的营商环境、宽松的政策导向都为元宇宙发展提供了重大助力。新加坡本地企业在区块链、人工智能、游戏文娱等领域都具有良好基础，加之全球各国企业和投资机构均将新加坡作为进军东亚市场的首选地，使得新加坡的元宇宙及相关产业得以快速发展。

新加坡对金融科技公司的监管非常包容。新加坡金融管理局（MAS）多次表示，加密货币是具有投资属性的产品，只要能够受到金管局和证券期货法律的监管，就可以在合法的范围内进行加密资产众筹（ICO）。

新加坡宽容的监管策略也吸引了大量区块链公司到新加坡注册，并在新加坡开展代币众筹项目。2021年10月，新加坡金管局原则批准了澳大利亚加密货币交易所的交易牌照，正式准许其进行持牌的加密货币业务。

2021年11月25日，亚洲区块链游戏联盟（ABGA）正式于新加坡成立，ABGA是为了促进区块链游戏行业发展而发起的非盈利社会组织，其创始成员机构囊括了诸如HUOBI Ventures、The9等多家区块链游戏和元宇宙行业内的顶级企业。

ENJIN于2009年注册于新加坡，经过十几年发展，其旗下的游戏社区平台ENJINNetwork全球用户数已经超过2000万人，旗下游戏社区超过25万个，其



新加坡本地企业在区块链、人工智能、游戏文娱等领域都具有良好基础，加之全球各国企业和投资机构均将新加坡作为进军东亚市场的首选地，使得新加坡的元宇宙及相关产业得以快速发展。



中包含了电竞团队、游戏服务器、粉丝网站和Cosplay社团等多种业务。2017年，ENJIN借用网络游戏中虚拟道具的特性创建了“非同质化代币”概念（就是现在大家熟知的“NFT”），为了使任何用户都可以轻松地管理、浏览、交易和整合区块链上的资产，ENJIN建立了一整套的NFT基础服务体系。

## 02 / 国内发展导向 鼓励核心技术发展，地方政府探索不断

虽然国家尚未明确将元宇宙作为重点发展的战略重点，但元宇宙发展所需的关键数字技术和数字基础一直是鼓励的发展方向。《国民经济和社会发展十四五规划和2035年远景目标纲要》（下称《纲要》）等文件中明确提出要加强新一代信息基础设施建设、加强数字化转型等规划。《纲要》指出，将加快建设新型基础设施，重点围绕强化数字转型、智能升级、融合创新支撑，布局建设信息基础设施、融合基础设施、创新基础设施等新型基础设施。《纲要》还指出，将打造数字经济新优势，充分发挥海量数据和丰富应用场景优势，促进数字技术与实体经济深度融合，赋能传统产业转型升级，催生新产业新业态新模式，壮大经济发展新引擎。重点关键数字技术包括：人工智能、大数据、区块链、物联网与虚拟现实和增强现实等产业。

2021年12月23日，中纪委网站发表文章《深度关注：元宇宙如何改写人类社会生活》，称元宇宙是现有各种技术的组合和升级。文章重点关注元宇宙多项核心技术：扩展现实技术由VR和AR提供沉浸式的体验，可以解决手机解决不了的问题；数字孪生技术，能够把现实世界镜像到虚拟世界里面去，人们可以在元宇宙内看到自己的虚拟分身。随着元宇宙进一步发展，用区块链技术搭建经济体系后，人们在元宇宙里也许不仅仅是花钱，也有可能赚钱。

2022年5月13日，中国金融信息中心等九部门联合召开《金融元宇宙研究白皮书》线上发布会。白皮书指出，元宇宙新经济具有巨大的发展潜力，将引导一个国家或地区的金融发展创新方向。元宇宙的深度发展将可能重塑金融产业的模式和生态，数字空间与物理空间的深度融合将加快金融行业数字化转型，形成新型金融产业机遇。

截止2022年6月，全国共有16个省市在十四五规划、政府工作报告、产业发展规



元宇宙新经济具有巨大的发展潜力，将引导一个国家或地区的金融发展创新方向。元宇宙的深度发展将可能重塑金融产业的模式和生态，数字空间与物理空间的深度融合将加快金融行业数字化转型，形成新型金融产业机遇。



划中涉及了元宇宙产业及相关内容，有6个城市（含行政区）出台了元宇宙产业发展规划或专门的扶持政策。这其中，北京、广州、杭州等地政府的支持最为全面，以产业聚集区推进示范应用，辅以产业基金和政策补贴以促进元宇宙发展。上海、重庆与南昌通过“院校+科研机构+企业联盟”的形式推动元宇宙应用示范，无锡等城市则结合本地VR和人工智能等相关产业基础，以场景驱动元宇宙发展。

## 城市新政策

城市	政策名称	出台时间
1 北京	通州区《关于加快北京城市副中心元宇宙创新引领发展的若干措施》	2022.02.23
2 上海	《培育“元宇宙”新赛道行动方案（2022—2025年）》	2022.07.08
3 上海	虹口区《元宇宙产业发展行动计划》	2022.02.16
4 广州	黄埔区《广州市黄埔区、广州开发区促进元宇宙创新发展办法》	2022.04.06
5 江西	《2022年江西省虚拟现实（VR）产业链工作要点》	2020.02.17
6 杭州	余杭区《杭州余杭未来科技城XR（扩展现实）产业发展计划》	2022.03.29
7 重庆	渝北区《重庆市渝北区元宇宙产业创新发展行动计划（2022—2024）》	2022.04.24
8 无锡	滨湖区《太湖湾科创带引领区元宇宙生态产业发展规划》	2022.01.05
9 厦门	《厦门市元宇宙产业发展三年行动计划（2022—2024年）》	2022.03.31
10 山东	《山东省推动虚拟现实产业高质量发展三年行动计划（2022—2024年）》	2022.03.21

## 北京市

作为全国乃至全球重要的数字经济创新高地，北京超前布局6G、未来网络、类脑智能、量子计算等未来科技前沿领域，为元宇宙深度发展提供了良好的产业和技术基础。

北京持续布局数字经济产业，产业基础雄厚，数字经济相关产业GDP占全市比重超4成。作为全国乃至全球重要的数字经济创新高地，北京超前布局6G、未来网络、类脑智能、量子计算等未来科技前沿领域，为元宇宙深度发展提供了良好的产业和技术基础。此外，北京丰富的科教资源优势也在元宇宙发展中发挥了积极的探索作用，2022年4月7日，北京邮电大学科技园元宇宙协同创新中心在北京市朝阳区IDP国际大数据交易产业园揭牌，成为北京首个高校元宇宙创新平台。

企业方面，近3年来，北京元宇宙企业在人工智能、VR/AR、区块链等领域的融资较为活跃，其中更出现了爱笔智能、微软小冰与Ping CAP等数家独角

兽企业。Aibee（爱笔智能）融合计算机视觉、大数据分析、机器人等多模态AI技术，帮助线下空间实现数字化和智能化的运营，2020年疫情期间其推出的疫情防控与密接反查系统在首都机场实现落地应用。数字孪生平台提供商DataMesh（商询科技）通过快速连接CAD/BIM/IoT及知识数据，结合混合现实技术（XR/MR），实现物理世界与数字世界的虚实映射和仿真，打造工业、建筑场景下的“元宇宙”，公司得到了基石基金（“北京市基础设施投资有限公司”旗下创投平台）、SIG海纳亚洲创投基金、IDG资本与联想创投等机构投资。

2022年3月12日，通州区政府印发了《关于加快北京城市副中心元宇宙创新引领发展的若干措施》，提出了大力推进示范应用、全面优化产业布局、鼓励发展早期和长期投资、加强知识产权保护和标准创制等八条措施，为未来北京市未来元宇宙创新落地提供了重要指导方向。北京城市副中心将提升元宇宙产业空间承载能力，打造“1+N”的产业创新集聚区，在张家湾设计小镇创新中心，集聚高端创新要素，打造元宇宙应用创新中心，全面推进元宇宙产业创新发展。

值得关注的是，为鼓励发展早期和长期投资，北京城市副中心将依托通州产业引导基金，采用“母基金+直投”的方式，联合其他社会资本，打造一支覆盖元宇宙产业的基金，支持元宇宙初创项目和重大项目并延长支持周期，支撑产业生态建设。同时，支持设立专注于早期和长期投资的元宇宙子基金。

## 上海市

根据上海经济和信息化委员会公开信息，上海初步锁定了数要素、数创意、云智算、智慧网、新场景、新循环、元安全和元宇宙八个新赛道，作为打造世界级数字产业集群的突破口。力争到2024年全市数字经济核心产业产值超过2.6万亿元，年均增长超过8%。

此外，上海拥有全国最多、最丰富的应用场景，从工业到服务业，从生活到治理，通过场景进行大数据的采集、优化，使之真正成为各产业不断迭代升级和更多场景衍生、延伸的资源禀赋。

企业方面，上海元宇宙企业在VR/AR、人工智能领域融资较为活跃。AR智能眼镜研发商亮风台在国家十三五重点研发计划项目《人机交互自然性的计算原理》中，负责支持多模态交互的光学透射式智能显示穿戴设备的研发，包括硬件系统的功能研发和系统集成，基于语音、手势、触摸板等输入方法的集成，以及基于智能穿戴设备的手势交互研发。



上海拥有全国最多、最丰富的应用场景，从工业到服务业，从生活到治理，通过场景进行大数据的采集、优化，使之真正成为各产业不断迭代升级和更多场景衍生、延伸的资源禀赋。



与北京不同的是，上海的VR/AR被投企业更专注于场景与交互设备2个图谱层级。例如，增强现实智能；并完成关键技术发明专利，形成具有自主知识产权的软硬件系统和产品等。作为“专精特新”企业，多模态情感识别技术研发商竹间智能、人工智能机器识别技术提供商阅面科技在元宇宙虚拟人交互方面提供了积极探索，既能够输出接近真人、方便对接企业原有系统的AI数字员工产品，也能以嵌入式AI形式在家庭场景中实现人机交互。

2022年2月16日，上海市虹口区发布“元宇宙产业发展行动计划”，同时成立虹口区元宇宙产业党建联盟，该联盟将整合区重点企业和中科院上海技物所、同济大学等科研院校，致力于支持区内“产、学、研、用”各单位发挥各自优势，构建具有强大技术支撑、高效成果转化和快速市场应用的特色元宇宙生态。此外，虹口区还将着力打造北外滩元宇宙发展和应用示范区，培育和引进一批元宇宙应用场景应用优质企业，建设一批元宇宙产业经济空间。

2022年7月8日，上海市政府发布《培育“元宇宙”新赛道行动方案（2022-2025年）》，方案中提到将力争打造10家具有国际竞争力的头部企业、100家“专精特新”企业，推出50+示范场景、100+标杆性产品和服务。到2025年，力争实现“元宇宙”相关产业规模达到3500亿元，带动全市软件和信息服务业规模超过15000亿元，带动电子信息制造业规模突破5500亿元。

## 广州市

2022年4月6日，广州市黄埔区、广州开发区举行元宇宙创新发展新闻发布会，会上发布了《广州市黄埔区、广州开发区促进元宇宙创新发展办法》（下称“元宇宙10条”），该政策也是粤港澳大湾区首个元宇宙专项扶持政策。“元宇宙10条”扶持范围涵盖技术创新、应用示范、知识产权保护、人才引流、交流合作、基金支持等十个方面，重点培育工业元宇宙、数字拟人、数字艺术品交易等体现元宇宙发展趋势的领域，以期抢占互联网下一个风口。

## 南昌市

南昌市自2018年开始每年举办“世界VR产业大会”，以此为契机，连接相关VR/AR企业，打造产业集群。截止目前，南昌不但拥有华为、阿里、海康威视等国内与VR领域相关的厂商，还聚集了微软、高通等国外VR领域的头部玩家，VR硬件厂商已经将南昌作为重要的生产和研发基地。

“  
广州“元宇宙10条”专项扶持政策，重点培育工业元宇宙、数字拟人、数字艺术品交易等体现元宇宙发展趋势的领域，以期抢占互联网下一个风口。  
”

2022年2月17日，江西省虚拟现实产业链链长制办公室引发《2022年江西省虚拟现实（VR）产业链工作要点》中指出，江西省将2022年定位为VR产业

发展质量突破年，全年VR及相关产业营业收入力争实现800亿元，打造行业领先的创新平台超过10个，在全省教育、文旅、卫健等领域加速实现行业级规模应用。江西省将聚集省内现有科创平台、龙头企业等创新力量，探索成立元宇宙联盟，打造国内一流的元宇宙研发平台，重点布局元宇宙硬件入口、底层架构、人工智能、内容与场景四个方向的规范标准制定和开发工具监制；重新梳理完善虚拟现实关键核心技术和“卡脖子”技术目录，开展元宇宙发展重点和发展路径探索；支持南昌规划建设元宇宙试验区，打造数字经济产业集聚区，重点发展VR/AR、人工智能与5G、数字文创等数字经济重点产业；优化世界VR产业大会的内容设置，做好元宇宙内容的融入，强化大会宣传，借助大会的品牌优势为产业发展创造良好环境。

## 杭州市

2021年3月29日，杭州未来科技城发布了XR产业发展计划，从产业规划、基金扶持、培养人才、场景应用和政策扶持五大方面，推动本地XR行业发展。杭州未来科技城计划打造XR产业园区，并计划五年内培育XR上市企业5家，引培XR相关企业300家，扶持技术攻关和场景应用项目100项，打通XR领域的专利快速预审通道，让企业最短可在3个月完成发明专利授权，1个月完成实用新型专利授权。未来科技城还将为XR独角兽企业及准独角兽企业提供最高1亿元和3000万元研发补助，并设立10亿元的XR产业基金用于支持优秀科创项目，降低创业风险。

## 重庆市

2022年5月，由重庆市大数据发展局携手渝北区共同打造的重庆市元宇宙先导试验区正式揭牌，同时发布了《渝北区元宇宙产业创新发展行动计划（2022—2024）》。行动计划中指出，在元宇宙示范应用方面，将加快推进元宇宙相关技术与政府治理、民生服务、产业发展的深度融合，积极打造汽车、工业、建筑、教育、旅游、文体元宇宙等典型应用场景。推动建立数字孪生城市运营平台，积极探索数据要素市场培育新机制。



重庆行动计划中指出，在元宇宙示范应用方面，将加快推进元宇宙相关技术与政府治理、民生服务元宇宙等典型应用场景。推动建立数字孪生城市运营平台，积极探索数据要素市场培育新机制。

## 无锡市

2022年1月5日，无锡市滨湖区发布的《太湖湾科创带引领区元宇宙生态产业发展规划》指出，注重应用引领和场景驱动相融合，推动元宇宙技术在多领域深度应用，推动元宇宙产业上下游各环节、各主体协同发展，加快元宇宙与集成电路、区块链、人工智能、云计算等技术融合创新发展。



# PART 03

Industry Overview

## 产业概况

元宇宙是一个由多种技术构成的生态体系，它包括物联网感知硬件、网络传输、芯片算力等基础硬件，以及在此基础上，由人工智能、区块链、智能识别技术和引擎开发平台等核心技术共同构建的数字世界。元宇宙在消费者端( toC )、企业端( toB )、政府端( toG )都可以被广泛使用，对娱乐、购物、远程办公、金融、制造业、城市治理、研发等领域带来深刻影响。同时，元宇宙带动的经济和商业模式的变革，也必将催生新的产业，形成新业态和新物种。



# 01 / 产业图谱

Metaverse Industry Atlas

## 元宇宙产业图谱



资料来源：睿兽分析数据库

## 02 / 基础设施

基础设施作为元宇宙的底层生态支持，不仅明确了元宇宙产业的基本技术框架，其发展路径也为未来产业整体技术迭代、升级和进化指明了道路。基础设施包含通信网络、算力和物联网硬件等基础设施，主要负责数据的感知、传输与分发、存储计算与处理、挖掘与分析决策。

### 算力设施多元化扩散，支撑真正元宇宙还有较大增长空间

近20年来中国算力应用逐渐丰富，算力中心建设加快。从侧重于科研应用和仿真、油气、气象等重点领域应用的超算中心，发展至动漫渲染、生命科学、航空航天、无人驾驶、金融经济、智慧城市等更加多元化、智能化的应用领域，业务应用逐渐丰富，并且行业应用增速加快。但目前的计算、存储和网络基础设施尚不足以实现元宇宙愿景，全面实现需要现有算力千倍以上支撑（英特尔）。未来，AI计算、边缘计算、量子计算将成为推动元宇宙发展的主力技术。

AI计算芯片需要实现一系列技术突破以实现高度并行的处理能力、低内存延迟、创新架构、低功耗能。边缘计算能有效降低时延并提升计算效率，整体架构中，中心云实现全局调度，边缘云侧重局部的大规模数据处理，终端实现海量物理世界终端转化为海量的数据信息。量子计算具有支撑指数级增长的数据运算的能力，具有突破后摩尔时代的潜力，能够解决元宇宙中的算力问题，但是量子计算目前还处于原型机研发阶段，在技术上仍面临诸多挑战。

### 5G能够满足初期发展，6G技术是元宇宙落地关键

“元宇宙最大的特点就是完全沉浸感，因此高分辨率、低时延的画面传输对元宇宙体验来讲是必须项，这对于网络传输的带宽、延迟提出了新的需求，同时元宇宙内数以亿计的交互用户量级将对网络传输的可靠性提出更高要求。

元宇宙最大的特点就是完全沉浸感，因此高分辨率、低时延的画面传输对元宇宙体验来讲是必须项，这对于网络传输的带宽、延迟提出了新的需求，同时元宇宙内数以亿计的交互用户量级将对网络传输的可靠性提出更高要求。目前主流消费级XR设备分辨率均为2K，部分可达到4K分辨率，但距离理想元宇宙终端至少8K的分辨率还有一定距离。4K分辨率下，经H.265标准压缩比压缩后，4K内容需要的理论传输速率需要在12到40兆每秒之间。根据中国信通院2021年调研数据显示，我国4G移动网络在重点城市场景中的实际数据下载速率整体稳定在40兆到80兆每秒之间，5G移动网络在各重点路段平均下载速率整体稳定在600兆至1000兆每秒之间，可以满足移动4K分辨率XR设备的对于网络带宽的要求。而8K的分辨率是 $7680 \times 4320$ ，是4K分辨率的4倍，经H.265标准压缩比压缩后，

8K内容需要的理论传输速率约288至960兆每秒，远高于目前我国4G移动互联网的平均下载速度。

但是在我国主要铺设的5G sub-6网络下，网络下载速率理论峰值可达到2000兆左右，处理8K分辨率的XR设备数据吞吐较为可行。5G网络除了高带宽的特点契合未来XR设备的发展方向外，其低延迟、可处理海量连接的特性也为元宇宙虚拟世界与现实之间超大型高质量交互提供了可能性，因此5G网络尤其是5G终端的普及和基站的覆盖率对于满足现阶段XR设备无线化、轻量化起着决定性作用。我国目前5G终端用户达到4.5亿，5G基站约115万个，地级市和超过97%的县城城区实现5G网络覆盖，为我国发展元宇宙基础网络建设打下了坚实的基础。

展望未来，未来元宇宙强调“随时、随地”的概念，因此对于网络接入性将会有着更高的要求，未来6G的推广和普及将成为关键点。6G相比于5G能够支持微妙甚至亚微秒级别的延迟通信，支持室内10厘米、室外1米定位精度，支持全球范围的“万物互联”。6G网络的发展极大依赖四大主干技术的突破：满足大数据传输速率通信要求，承载更大的信息量的太赫兹技术。构建卫星、深海与地面通信网络相融合的空天海地一体化技术是未来发展的重要方向。具有高可靠性和低时延性的确定性网络技术将催熟6G时代并形成广泛应用。在通信物理层通过无线传输与人工智能相结合也是6G时代的典型趋势。

### 物联网由B端向C端过渡，需解决成本、技术与安全问题

物联网核心技术持续发展，标准体系正在构建，产业体系处于建立和完善过程中，要实现规模化加速演进仍需解决一些难题。第一，成本高昂，品类众多而难以形成规模效应，边际成本较高，从而导致整个物联网建设成本居高不下。第二，传感器从各行业各领域之间数据收集和数据分析尚不能打通，行业应用深度融合的数据分析价值得不到释放。第三，传感器结构比较简单，极易成为被分布式拒绝服务攻击的跳板。



展望未来，未来元宇宙强调“随时、随地”的概念，因此对于网络接入性将会有着更高的要求，未来6G的推广和普及将成为关键点。

## 03 / 关键技术

在底层硬件的基础上，需要通过人工智能、区块链及引擎与开发平台等关键技术来实现游戏、娱乐、教育、生产、社交、创作和交易等现实功能，具备身份、朋



友等社会属性等整个虚拟世界的构建。其中人工智能包括深度学习、智能交互和算法等，为元宇宙提供内容生成逻辑；区块链包括分布式存储与账本、智能合约及共识机制等实现共享的分布式可信数据库，形成安全和信用体系等；引擎与开发平台包括虚拟人生成、动画设计与研发、工业设计3D渲染和智能执行体等将真实物体数字化所需的技术工具。

## NFT成为区块链发展热点，吞吐量与时延处理效率成为未来发展重点

在万物数字化的元宇宙中，现实世界中基于“实体”和“信用”的认证体系已经不能和数字世界相匹配，因此在元宇宙的价格体系和交易体系主要是建立在区块链的概念之上。区块链的本质是分布式账本，通过哈希算法及时间戳技术储存数字信息，然后通过分布式存储和广播共识机制确保交易认证的正确性和不可篡改性，因此区块链技术具有高效（无需第三方）、稳定（全自动化）和透明（全链广播共识机制）等优势，可以有效地解决元宇宙中价值归属、流通、变现和虚拟身份等认证问题。

元宇宙中数字身份、游戏道具或专有饰品等具有唯一性和不可复制性的数字资产在元宇宙世界中的交易和流通则更为复杂，因此基于区块链技术的非同质化代币（NFT，Non-fungibleToken）概念被广泛应用于此。NFT技术是区块链技术的一个分支，通过将记载着交易信息的凭证电子化，使其可以在区块链上储存，并通过区块链的共识机制广播至全链路确保其实时性和不可篡改性。同时NFT还兼具不可分割、不可复制和唯一性等特征，使其在特殊数字资产的确权和交易上有着广阔的发展空间，2020年NFT市值达到3.38亿美元，同比增长139%，并且截至2021年3月NFT作品单笔成交额最高达6934万美元（BeepleEveryday）。随着元宇宙概念的兴起和人们对于个性化意识的日益提升，NFT概念及其技术的发展将会受到持续关注。

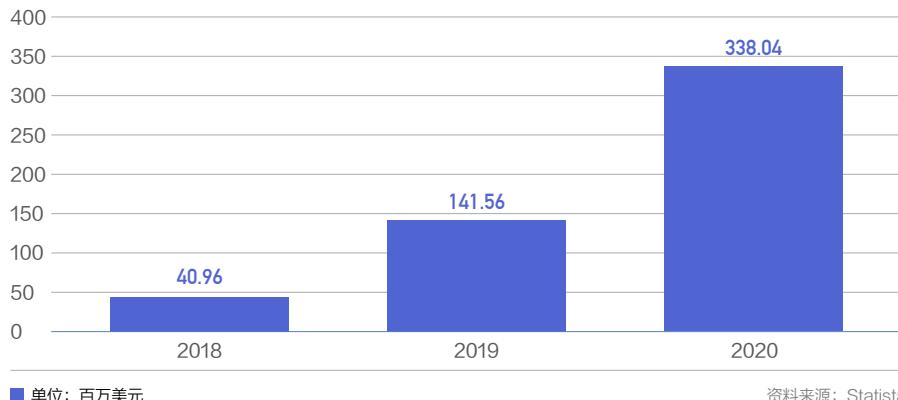


元宇宙最大的特点就是完全沉浸感，因此高分辨率、低时延的画面传输对元宇宙体验来讲是必须项，这对于网络传输的带宽、延迟提出了新的需求，同时元宇宙内数以亿计的交互用户量级将对网络传输的可靠性提出更高要求。



目前区块链技术当前发展至NFT阶段，开启数字内容资产化时代。区块链发展的主要难点来自于两方面，一方面，随着区块链的发展，链上交易数量呈几何级增长，对于基于分布式账本和全局共识机制的区块链来讲，节点存储的区块链数据体积会越来越大，数据储存成为潜在问题，并且随着区块以及节点的体积不断增长，其数据确认时间越来越长，严重影响交易效率；另一方面，跨链数据交互问题，随着区块链概念的爆火，各种公链、私链如雨后春笋般出现，而目前并没有公认的跨链技术标准，各种技术方案层出不穷，导致跨链交易难、效率低、费用高。这两方面原因都将严重影响其在元宇宙体系建设中的应用，是未来区块链领域亟待解决的难题，但也为未来技术迭代、发展指明了方向。

## 2018年至2020年全球涉及NFT概念的交易总市值



## AI逐渐成为海量内容创作的主要解决方案

人工智能可以为元宇宙大量的应用场景提供技术支撑，其在元宇宙中扮演的角色可谓举足轻重，其应用主要集中在智能语音、NLP自然语言处理、机器学习和计算机视觉四个方面，为元宇宙中用户与用户、用户与系统、不同系统之间的沟通与交流提供了技术理论和应用框架。具体应用包括通过NLP自然语言处理人机之间的交流与沟通，在增强实时沟通效率的同时弱化系统NPC的机器属性；通过智能语音算法，完成不同语言玩家之间的无障碍交流。元宇宙需要大量高质量的、独特的、并且可供自由探索的内容丰富和填充其数字世界仅靠用户生成内容和平台生成内容是远远不够的，未来人工智能将通过海量数据进行机器学习，训练人工智能进行内容创作，从而达到从用户原创内容(UGC)和专业生产内容 (PGC) 到智能生成内容(AIGC)的转变，逐渐成为业界对于海量内容创作的主要解决方案。

目前人工智能还停留在弱AI阶段，即人工智能只能在人为设定条件下进行互动和创作，未达到自主学习和成长的阶段，因此现阶段人工智能在元宇宙场景中的技术发展主要集中在从弱AI到强AI的转化，通过优化机器学习模型算法，从监督或半监督机器学习模型如决策树、SVM向无监督机器学习模型如深度学习、强化学习发展，加强人工智能自主创作能力以便为用户提供不重复、定制化、可自由探索的游玩体验。

## 引擎与开发平台从游戏外延，分类向工业级场景拓展

3D渲染引擎是游戏产业最底层技术，对于游戏制作流程不可或缺。游戏引擎概念最早起源于idsoftware公司约翰·卡马克（现为Oculus首席技术官顾问）



人工智能可以为元宇宙大量的应用场景提供技术支撑，其在元宇宙中扮演的角色可谓举足轻重。

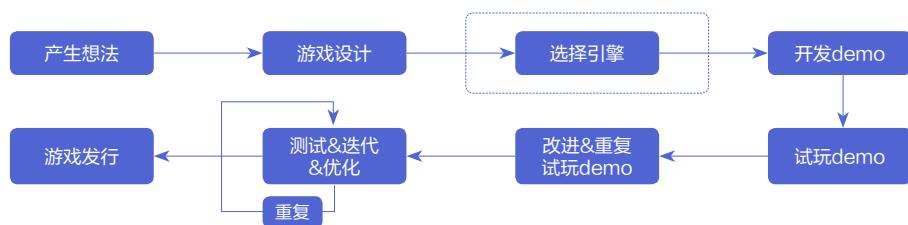


1993年编写的idtech引擎，是一组提前编写好的功能组件（好比城市建筑群的基础地基），低耦合且可复用。经过近30年的发展，游戏引擎可以切分为6大功能层，分别为第三方插件包、独立平台层、核心系统层、游戏资源层、功能组件层（图形渲染、物理碰撞、动画骨骼、音效、脚本系统等核心功能均在此层）以及游戏专用子系统，架构自下而上，越底层通用性越强。

游戏引擎为行业数字孪生构建提供新型路径。一方面游戏引擎凭借其模拟逼真、渲染实时、开发便捷的特点成为当下产业界实践数字孪生平台的路径，并正与设计仿真软件、3D建模工具的数据进行兼容，适配不同行业的需求。另一方面，游戏引擎逐步融合行业知识和前沿技术来提升数字孪生的应用能力。领先的游戏引擎正在探索集成仿真、IOT、AI等技术能力，从客户端性能、使用便捷性、功能丰富性等方面提升体验。

国内艾迪普面向传媒、教育、医疗、工业互联网、智慧城市等领域，提供VR/AR、虚拟仿真、数字孪生、信息三维可视化及交互等数字内容产业创新应用。

## 游戏制作流程



## 游戏制作流程

### 高校



#### 全媒体运行中心

规划建设全媒体运行中心、全媒体交互式新闻演播室，作为国家级实验教学示范中心，中传在全媒体人才培养实践教学方面已走在世界高校传媒教育前列。

### 传媒



#### 春节联欢晚会

连续9年为中央电视台提供超高清大屏幕实时渲染以及智能化播出技术服务、春晚演播现场舞台视觉艺术服务。

### 医疗



#### 智慧医疗可视化平台

利用数据可视化及3D建模技术直观呈现医疗数据的变化过程、病人内部病理信息特征及手术过程等相关信息，并进行医学慕课微视频教学。

### 工业



#### 智能制造数字孪生

基于3D建模技术仿真生产实时接收生产线回传数据，根据数据驱动复刻零件制造全过程，镜像机械臂运动轨迹，实现数字孪生。

### 数字城市



#### 信息三维可视化

运用数字技术及丰富可视化手段，对天然气输气管道运行状况、维修记录、报警信息等关键信息进行可视化呈现，全面感知运行态势，提升管理效率。

## 04 / 交互设备

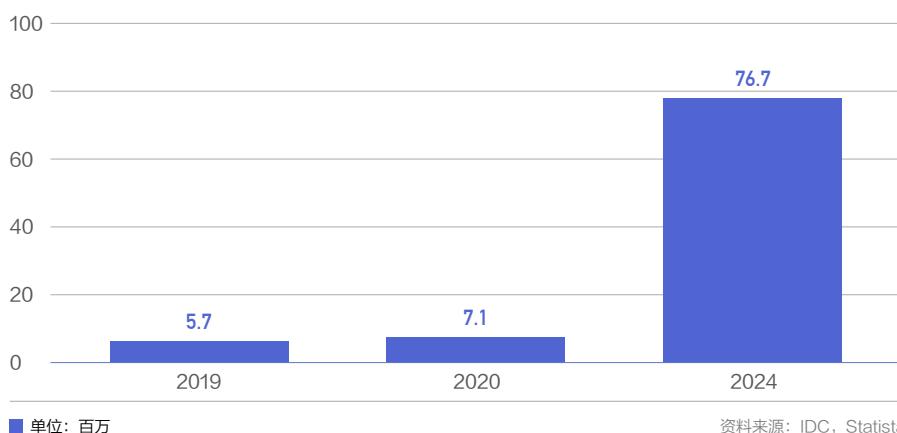
目前元宇宙产业对于交互设备有两种比较主流的思路，第一种是通过可穿戴设备如XR头盔、智能手环、电子皮肤等设备采集人体活动信号，同时通过头显设备做输出显示，完成交互；第二种是脑机接口思路，通过体内植入或头部外接的形式，直接采集脑电波或电信号，再经计算、编译等步骤，完成人机交互。

### XR设备视听体验先行，是现阶段交互需求主要方向

以XR设备为交互媒介的研究起步较早，2012年就有比较成功的商用案例，行业中也已研发出了应用于头部显示装备的Inside-out光学跟踪系统和基于手柄在六自由度运动轨迹（三维空间中动作所包含的前、后、左、右、上、下六个维度）的6DOF动作跟踪技术，形成了目前行业较为成熟“Insideout+6DOF”的空间定位加动作捕捉解决方案，在OculusQuest2、PicoNeo3和三星Odyssey等XR设备上普遍应用。

据IDC统计，2020年全球虚拟现实终端出货量约为710万台，预计2024年终端出货量将达到7670万台。而脑机接口的概念目前还处于实验状态，尚无成功商业落地的案例，因此从技术储备角度来看，XR设备是目前最有希望实现元宇宙现阶段发展需求的交互设备，也成为未来元宇宙基础建设的重点。

### AR/VR头显设备全球出货量



## 主流AR/VR产品区别

	AR 眼镜	VR 盒子	VR 头显	VR 一体机
显示方式	将设备生成的影像与现实世界叠加，通过光学组件最终到视网膜上成像	将手机显示进行投影，无屏幕	显示 PC 或主机的画面	自带屏幕和系统，显示一体机中的内容
价格区间	AR 眼镜分为轻量级、中量级，价格存在差异：2999 到 40000	20-1000 元	1125-7100 元	999-5699 元
计算能力	有	无	根据 PC 或主机确定，对 PC 要求高	较高，自带处理器
续航时间	使用 2-3h，300h 待机	无	连接 PC 即可	2.5-4h
便携性	中	高	低	高
缺点	视野狭窄，部分产品清晰度不高，发热	功能简单，体验依赖手机	性能体验好的设备价格较高	游戏内容少，难以运行大型游戏
代表厂商	微软、Magic Leap、谷歌、North、PTC、亮风台、爱普生、Realmax	爱奇艺、千幻魔镜、NOLO、小宅等	H T C V I V E 、 O c u l u s 、 Playstation、Valve 等	Oculus、华为、创维、大朋、PICO、爱奇艺、小米、博思尼等

资料来源：Oculus、淘宝、HTC、东北证券

## 体感设备是实现元宇宙生态的必要虚实互动工具

体感交互设备：是一种通过用户的手势、肢体动作等动作与周边的装置或环境互动，而无需使用任何复杂的控制设备。肢体所做动作会被体感传感设备感知，并通过数据处理和算法得知人体具体动作轨迹并反映在装置或环境中，通过体感设备无需接触即可与虚拟空间进行互动。

## 脑机接口实现人脑-机直接传输，目前尚处于研发萌芽期

VR 游戏会给玩家带来晕眩感。这主要是由于在与游戏内物品交互时，虚拟物品缺乏实体导致的视觉和触觉产生割裂。而在脑机接口的信号双向传输，也让元宇宙能够跨越这个难题。

“脑-机接口”（BCI）是近年来脑科学研究取得的一个显著进步，通过对大脑活动过程中脑信号的编码和解码，脑机接口可以在大脑和外部设备之间建立起一种直接的通讯和控制通道，通过分析使用者在接受不同种类刺激时大脑发出的信号，我们就可对功能区进行定位，再借助基于人工智能的脑机接口解码算法，设备就能设法读取出大脑的“想法”，使用者便可以借由“意念”在“元宇宙”中

完成操作，从而实现对外部设备的控制。

脑机接口照进“元宇宙”就面临这一个非常“硬”的门槛：解码速度。在单位时间内，设备能够正确解析出的脑信号越多，使用者对电脑的控制也就能够越精密。在今年，埃隆·马斯克的Neuralink放出了一段视频，一只猴子已经可以通过脑机接口控制鼠标。小猴佩格只要将光标移到发光的区域，就能获得一点香蕉奶昔作为奖励。在脑机接口的领域，这可以说是很大的前沿进展；但对于元宇宙来说，马斯克的尝试只能说还停留在初级阶段。脑信号解码距离元宇宙的路仍然很远。目前设备对脑信号的解码速度仅有每分钟200个比特，其中解码效率较高的用户与我们单手使用手机打字的速度基本一致，而这种速度对于实现元宇宙的体验还远不达标。

脑机接口已经被国家所关注，并已经被作为国家在未来将要着重培养的重要战略方向。在我国的“十一五”至“十四五”规划中，脑与认知科学以及脑机接口都是其中的重点发展方向。2017年，国务院印发了《“十三五”国家科技创新规划》。在科技创新2030的重大项目中，类脑计算与脑机智能赫然在列。这也意味着，在面向2030年的国家科技远期战略中，脑机接口相关的研究将获得国家更大力度的支持。

## 04 / 场景应用

元宇宙技术虽然仍处于早期，但一旦落地也可能对诸多行业带来深远影响。元宇宙在以下十个领域的应用场景尤其值得期待，包括娱乐、社交、零售、制造业、金融、医疗、远程办公、教育培训、研发、城市治理等。

### 文化娱乐

在互联网1.0和移动互联网时代，头部公司通常在某个核心用户需求上形成突破，例如资讯、社交、娱乐和购物等，继而通过流量优势逐步拓展外延，形成生态。娱乐有望成为元宇宙的核心需求突破口，利用其技术的升级所带来的沉浸感为用户带来显著的体验提升。

**游戏：**游戏是基于对现实世界的模拟、延伸、天马行空的想象而构建的虚拟世界，伴随底层硬件和技术的发展，游戏的概念已逐渐从单机电子游戏向大型多人、实时在线、开放世界发展，这与元宇宙的概念高度相似。大型的人机交互在线游戏构建了一个让用户在其中交流和娱乐的虚拟世界，有一些在此基础上还开



元宇宙技术虽然仍处于早期，但一旦落地也可能对诸多行业带来深远影响。元宇宙在娱乐、社交、零售、制造业等领域的应用场景值得期待。



发出了类似于现实世界中的社会秩序。游戏可以成为元宇宙应用的一个突破口。以Oculus为例，其应用商店的游戏数量在2021年已经超过了200款，且每周都有更新。PICO的应用商店中游戏数量也有150多款。游戏作品方面，目前与“元宇宙”概念较接近的当属Roblox游戏。这是一款兼容了虚拟世界、休闲游戏和自建内容的游戏，游戏中的大多数作品都是用户自行建立的。同时，社区中有交易系统、等级系统和规则系统等，是一个可以自行运转的体系。

**影视：**虚拟世界可以打造多人参与的沉浸式观影体验，突出身临其境感。观众在影视剧所呈现的世界中甚至可以进行角色扮演，推动剧情的发展，开启“影游联动”的想象空间。目前VR的头戴设备已经可以给予观众3D的沉浸式体验，相信技术的进一步突破会带来更多的想象空间。

**演出、活动：**观众以元宇宙中的虚拟身份参与，可以购买NFC演出门票、数字周边、并对虚拟分身根据演唱会主题进行定制化设计。传统的演唱会受到场地大小、天气、座位视角等的限制，而虚拟演唱会可以为观众带来沉浸式、多视角的丰富体验。2020年4月，《堡垒之夜》与美国饶舌歌手Travis Scott合作，在游戏中举办“Astronomical”虚拟演唱会14。这场演唱会有2300万用户参与，相当于坐满130个鸟巢，这个数量级是线下不可能实现的。整个场景都实时可互动，观众戴上VR设备，不止能够看到歌手在虚拟空间中化身的动作，聆听环绕身边的音乐，还能在这个过程中看到其他观众的反应和动作，一起挥手、跳跃等。

**社交：**目前以手机为主要载体的虚拟社交相对于传统的线下社交而言，突破了时间与空间的限制，交流方式主要为文字、图文、短视频，是目前使用最为广泛的社交方式，深刻影响了我们的日常生活、工作、和人际交往。但虚拟社交仍然有着手机屏幕的隔阂，缺少线下社交的真实性与趣味性。在元宇宙的社交中，借用全息虚拟影像技术，搭建出虚拟现实平台，互动方式从简单的语音，文字，图片，视频延伸到突破时空限制的逛街、购物、看演唱会、玩游戏等，这种身临其境的沉浸式体验将极大地提升用户的使用体验，增加用户黏性。



虚拟社交突破了时间与空间的限制，相比于虚拟社交，元宇宙社交将进一步打破线上与线下的界限。



相比于虚拟社交，元宇宙社交将进一步打破线上与线下的界限。微软于在2021年3月正式发布了Microsoft Mesh：全新混合现实协作平台。通过佩戴其开发的AR设备Hololens2，可以设置一个虚拟形象，并与他人在一个共同空间协作，一起完成设计或者讨论。例如多用户可以远程参与设计，参与者通过手部动作随意调整设计，或者用3D设计图画出想要修改的部分，不仅达到了线下开会，面对面高效交流的效果，还一并简化了设计和修改工作，极大地提高了沟通效率和设计效率。

## 虚拟人

近些年来，随着AI和深度学习算法的出现，虚拟人的制作环节被大大简化，同时虚拟人的功能性也日渐凸显：数字员工、智能主持人等新业态被开发。目前国内各大相关公司均已开始虚拟人相关的布局和变现，未来在金融、娱乐、电商、教育、文旅等诸多行业的应用将逐步落地。

在银行场景下，通过构建元宇宙银行提供沉浸式服务，客户可以使用虚拟分身，享受AI虚拟员工的引导和服务，也可以通过特定指令在元宇宙中随时“召唤银行”，办理金融相关业务。如韩国国民银行已经在元宇宙环境中开设了虚拟金融服务中心，客户可以走进虚拟中心获取信息，并通过视频通话与现实生活中的客服进行交谈。国内已有银行推出了虚拟数字员工，能准确完成银行交易场景的自助应答、业务办理、品牌代言等服务，下一步虚拟员工的职责范围将逐渐覆盖银行业务的全流程。

在零售场景下，人货场是零售的核心要素，元宇宙的虚拟形象并不仅仅是现实用户的镜像，也有可能是增强版或者异化版的投射，品牌面向数字替身的营销模式被称为D2A(Direct-to-avatar)，已经在得到越来越多的关注。从货来看，未来消费者可能为自己的数字替身在不同的场景中购买和搭配衣服、美妆、出行工具、甚至虚拟房产，虚实结合将为品牌商带来新的增长空间。例如未来汽车制造商在推出新款汽车的时候，会在虚拟世界同时推出让使用者试驾。或者元宇宙中网购，可以先试穿虚拟的衣服，付款后再送货到真实世界的地址。从场来看，在元宇宙时代，线上的商城和线下的秀场可能也会加速演变，为消费者提供全新的购物场景。目前一些品牌已经开始和元宇宙平台合作打造虚拟空间。例如Nike和Roblox合作，推出虚拟世界Nikeland，并向所有Roblox用户开放。

## 教育培训

现阶段教育行业中，教学方式主要以板书、图片、文字或符号等2D内容展示结合老师口述或视频授课为主，痛点在于2D学习情境下学生参与度不高，无法有效激发学习兴趣，只能依靠老师进行被动式知识填充，造成记忆不牢固、学习效率低等问题。而依托虚拟现实、增强现实等技术，可以将学生置身于高还原度、高拟真、具象化的3D学习情境中，充分发挥虚拟三维空间的展示力和解释力，将抽象复杂的概念简单化，降低理解难度，提升学习效率。

同时，现阶段Inside-Out空间位置定位技术和基于手柄采集六个自由度数



元宇宙技术虽然仍处于早期，但一旦落地也可能对诸多行业带来深远影响。元宇宙在娱乐、社交、零售、制造业等领域的应用场景值得期待。



据进行运动轨迹追踪的6DOF技术日趋成熟，逐渐装备在消费级产品中出现如Facebook的Oculus系列和三星的Odyssey系列。依靠装备Inside-Out+6DoF技术的可穿戴设备，学生可以与虚拟环境、抽象概念或老师、同学进行互动，得到沉浸式的学习体验，进而激发学习热情，提升注意力水平，另一方面寓教于乐避免填鸭式教学，通过自主学习巩固加深记忆。值得注意的是，我国教育部在《教师教育振兴行动计划（2018—2022年）》中也指出，要充分利用虚拟现实等新技术，推进信息化教学平台的建设，推动教学方式的变革。同时对于行业培训产业，借助虚拟（增强）现实技术，构建更高效、更安全的模拟仿真工作环境，降低某些行业培训实操的经济和实践成本，最大程度的帮助学员做到培训和实操的无缝对接，提高培训效果和效率。

## 工业制造

元宇宙可以推动工业尤其是制造业的智慧化程度，通过构建与真实世界等比例的工业数字孪生体，收集产品研发、生产制造或商业推广等数据并进行分析，并将结果反哺倒现实生产中以达到最优运行状态或最优规划。

美国Nvidia公司于2020年12月发布Omniverse开放式平台，旨在创建和连接虚拟世界，依靠其强大的PhysX物理仿真引擎和RTX光线追踪技术，为企业和创作者提供虚拟协助和物理级准确的实时环境渲染和模拟等服务。通过开源，允许使用者自由编辑、模拟设置、调整外部环境参数等，目前已达到对刚体动力、破坏和断裂、汽车动力以及流体动力等效果的模拟，其对于物理属性的把控和光线追踪的渲染为用户提供了沉浸式可视化创作体验。

宝马集团利用Omniverse平台为其全球31座工厂建立全比例数字化虚拟工厂，通过工业数字孪生体模拟其真实运转环境和效率，在协调生产资源分配以及定制化需求的基础上，利用Omniverse强大的物理仿真引擎和协同创作能力，进一步提升新车研发和规划能力，其负责人也曾表示使用Omniverse有望将宝马的生产规划效率提高30%。

“  
在制造业数字化转型趋势下，元宇宙以及数字孪生等基础应用将成为企业未来设计制造、规划、市场运营以及服务客户重要的解决方案。

## 医疗健康

元宇宙可以覆盖诊断治疗、远程医疗、远程病人护理和监控等潜在应用。如果

在将来可以将虚拟诊疗体验从2D提升到3D体验，或开启医学的重大进步。从目前来看，VR、人工智能等技术已经开始被应用到医学前沿的多场景中：医疗培训：使用虚拟实景来培训医务人员，让学习者更有代入感，VR/AR可穿戴设备可以提供患者疾病的360°视图，以便医生拥有直观的学习体验。这也是现阶段很多创新科技公司的主要推进方向。

外科手术和护理：随着人口老龄化，社会医疗需求增加，手术机器人可以最大限度减轻医务人员的工作，减轻医疗机构人手不足的负担。目前微创手术机器人可用于辅助医生切除肿瘤和进行复杂的脊柱手术，随着技术迭代，或达到解放医生双手的飞跃。同时，康复过程中，机器人可为病人提供物理治疗等护理服务，减轻医护人员压力。但该场景实现建立在信息传输无延迟的情况下，5G/6G技术的实施可能会为此场景带来突破。

此外，AI诊疗、智能健康管理等也是医疗领域重要的落地场景，但目前无论是能够量化的病症还是可穿戴医疗检测设备的发展都尚处于早期，仍需技术的进一步突破才能得以实现。也许未来在元宇宙中的虚拟人将会变成全息人，将人体的各部位实现完全数字化。例如病人的心脏不舒服，可以在医疗元宇宙中用纳米机器人进行检查，并通过虚拟化操作实现对本体的诊疗。

## 远程办公

疫情下远程工作和在线交流正变得越来越常态化，远程工作和在线交流正变得越来越常态化。然而，目前远程会议主要以手机、计算机、平板设备为载体，其效果与现场会议仍存在差距，在临场感、沉浸感，甚至仪式感方面都有着很大的缺失。元宇宙的“全息虚拟会议”将很大程度解决这些问题，打造身临其境感。戴上特制的眼镜，全息投影的会议室、产品模型、屏幕等会瞬间出现在你的眼前，参会的同伴也以三维形式出现在身边。

Meta于2021年8月推出的全息虚拟会议软件“HorizonWorkrooms（地平线工作室）”正是这一方向的探索。用户戴上头戴设备OculusQuest2，进入软件工作界面，首先为自己制作一款“虚拟化身（avatar）”，这种“化身”可以通过“捏脸”的方式展现用户的面部和身体特征，但仍然以卡通人的三维形象出现在会议中。

此外，虚拟会议还可以很好的还原空间感。例如参会者可以走到虚拟会议室中的黑板前记录头脑风暴的想法。除远程工作和会议外，全息虚拟技术还将被广泛运用于数字孪生的多场景中，例如工厂、实验室、手术室的远程操作指导等。



随着人口老龄化，社会医疗需求增加，手术机器人可以最大限度减轻医务人员的工作，减轻医疗机构人手不足的负担。



# PART 04

## Investment and Financing Analysis 投融分析

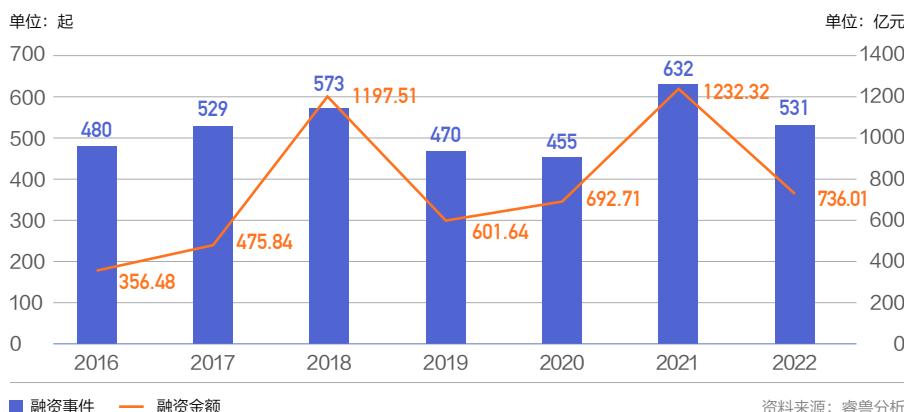
元宇宙是一个由多种技术构成的生态体系，它包括物联网感知硬件、网络传输、芯片算力等基础硬件，以及在此基础上，由人工智能、区块链、智能识别技术和引擎开发平台等核心技术共同构建的数字世界。元宇宙在消费者端( toC )、企业端( toB )、政府端( toG )都可以被广泛使用，对娱乐、购物、远程办公、金融、制造业、城市治理、研发等领域带来深刻影响。同时，元宇宙带动的经济和商业模式的变革，也必将催生新的产业，形成新业态和新物种。



## 01/ 随着Roblox、Meta等大厂事件热度降温，市场逐渐回归冷静

纵观2016年至2022年国内元宇宙的投融资情况，融资事件波动平稳，2018年和2021年处于两个高点分别为573起和632起，2016年至2021年融资金额呈上升趋势，2016年融资金额356.48亿元，2021年达1232.32亿元，其中2018年出现融资高位，主要是由于大疆创新等大型企业融资引起。2021年由于Roblox上市、Facebook改名Meta宣布布局元宇宙战略、各大厂商陆续宣布元宇宙布局规划等引起一波投资热潮，融资事件632起同比增长39%。

### 2016年-2022年国内元宇宙融资事件及融资金额分布



资料来源：睿兽分析

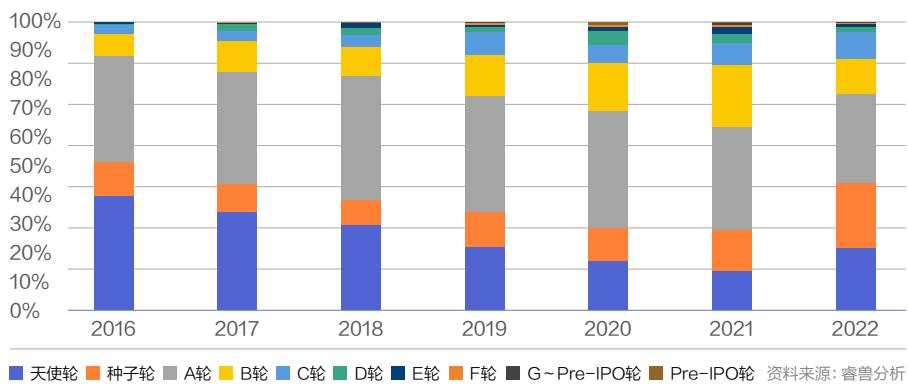
2022年融资热度呈下降趋势，融资事件和金额分别为531起和736亿元，主要是由于产业进入分歧期，2022年元宇宙交流合作不断深化，各行业元宇宙协会、联盟、组织相继成立，元宇宙学术讨论、行业交流活动蓬勃发展，但元宇宙底层技术仍处于技术萌芽期，产业处于初期成为业界的共识。



## 02 / 融资轮次逐年后移 2022年涌现较多天使种子轮早期企业

从2016年至2022年元宇宙融资事件轮次分布来看，A轮及A轮以前融资事件比例逐渐下降，2016年占比为88.33%，2021年下降为63.77%，2022年有所回升，占比为75.14%，主要是由于B轮及以后事件同比降幅较大，而受事件热度影响，种子轮和天使轮迎来一波关注。

### 2016年至2022年国内元宇宙融资事件轮次分布



从投资结构来看，2021年至2022年元宇宙融资事件中，基础层、核心层和应用层分别为302起、401起和483起，占比为25%、34%和41%。融资金额分别为573.99亿元、742.54亿元和1392.1亿元，占比分别为21%、28%和51%。

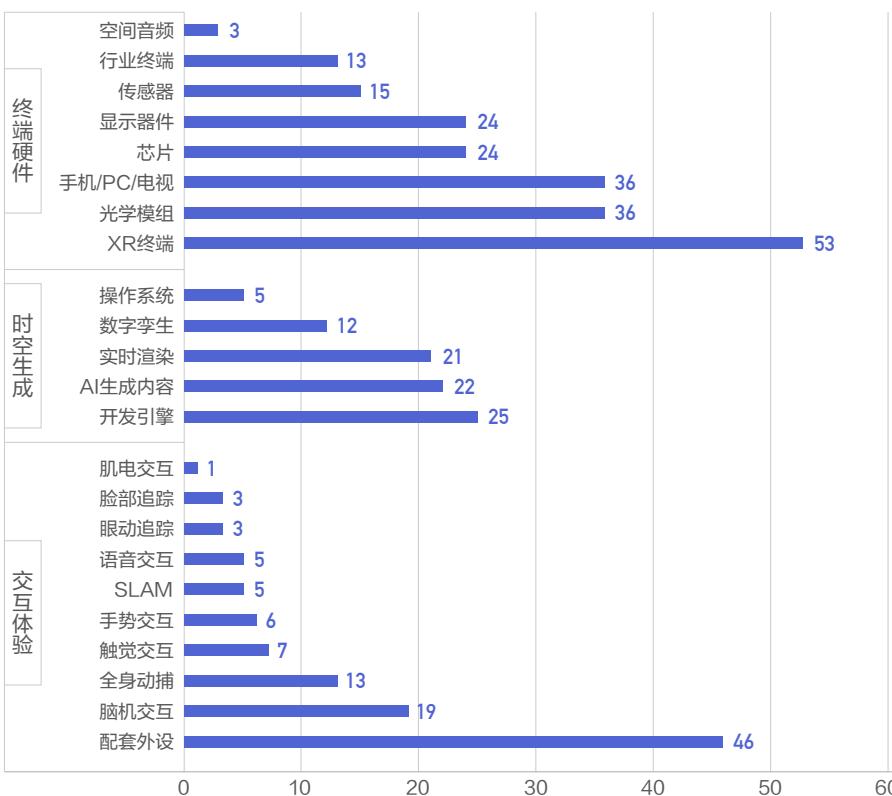
### 2021年至2022年元宇宙行业投资热度



## 03/XR终端、光学模组等融资热度高 开发引擎、光学模组和芯片吸金能力强

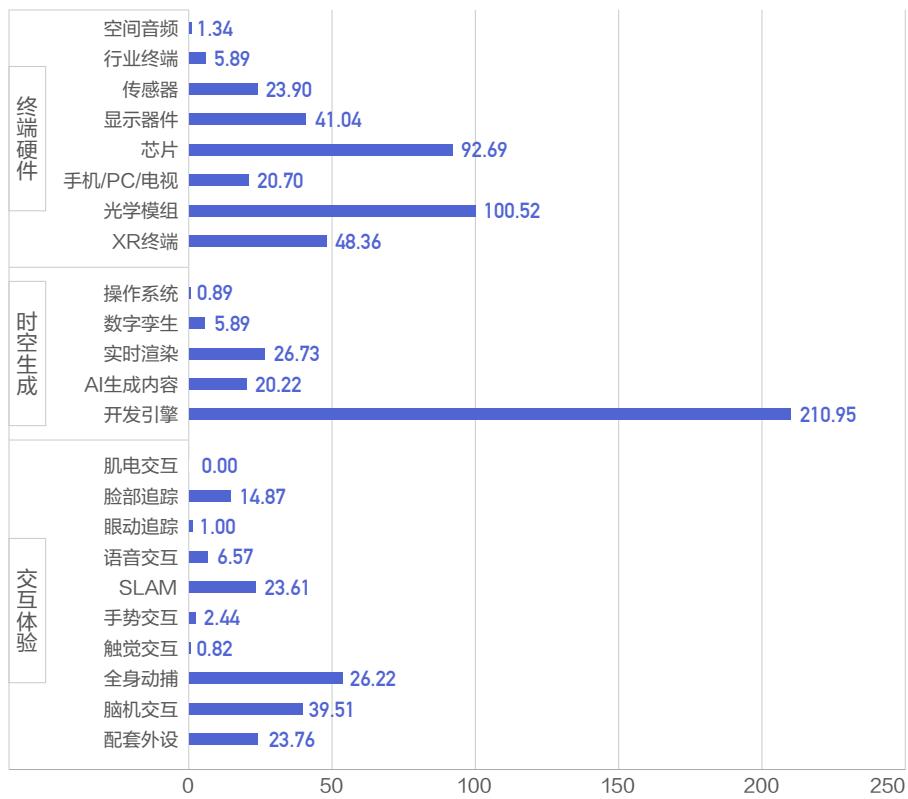
近两年融资事件中，核心层内终端硬件、交互体验和时空生成融资事件分别为204起、108起、85起，融资金额分别为334.43亿元、138.8亿元和264.67亿元。从融资热度来看，XR终端、光学模组、手机/PC/电视，以及配套外设热度相对较高，融资事件超35件；其次是显示器件、芯片、开发引擎、AI生成内容和实时渲染，融资事件超20件。从吸金能力来看，开发引擎、光学模组和芯片处于第一梯队，融资金额分别为210.95亿元、100.52亿元和92.69亿元。其次为XR终端、显示器件和脑机交互，分别为48.36亿元、41.04亿元和39.51亿元，其余赛道均在25亿元左右及以下。

### 2021年至2022年核心层产业融资热度



资料来源：睿兽分析

## 2021年至2022年核心层赛道吸金能力



资料来源：睿兽分析

从具体融资事件来看，终端硬件赛道，做芯片的万有引力GravityXR于2022年8月12日拿到高榕资本、红杉中国、联想创投等机构的数亿人民币投资；做XR终端的太若科技、亮风台、影目科技、NOLOVR、奇点临近、小派科技、大朋VR均获得融资，亮风台于2021年9月完成C+轮融资，获投2.7亿元强化升级AR平台HiAR Space，加速产品和服务在垂直行业深入落地，奇点临近于2022年9月完成天使轮亿元级投资，用于AR眼镜终端整机和上游技术打磨。



## 2021年至2022年元宇宙赛道重点融资数据盘点

企业名称	所属行业	融资时间	融资轮次	融资金额	投资机构
紫光展锐	集成电路设计服务商	2021/4/3	Pre-IPO 轮	53.5 亿人民币	上海国盛资本、海尔金控、碧桂园创投
万有引力 GravityXR	XR 芯片	2022/8/12	Pre-A 轮	数亿人民币	高榕资本、红杉中国、联想创投、耀途资本、追远创投、三七互娱创投基金、奇绩创坛、远阳资本、五源资本
亮风台	AR 眼镜	2021/9/9	C+ 轮	2.7 亿人民币	CPE 源峰、晶凯资本、源慧资本、大观资本、清控银杏、普超资本、源星资本、信熹资本、活水资本、MYEG
奇点临近	AR 眼镜	2022/9/13	天使轮	亿级人民币	愉悦资本、经纬创投、华映资本
太若科技	AR/MR 眼镜	2022/8/26	C++ 轮	1500.00 万美元	Gentle Monster
七鑫易维	眼动追踪	2022/11/2	C 轮	亿级人民币	华控基金、蔚领时代、厦门素璞、水木清华校友基金、泽奕资本
NOLOVR	VR 眼镜	2021/2/25	B 轮	2000 万美元	蔚来资本、蓝驰创投、愉悦资本
影目科技	AR 眼镜	2022/5/16	A 轮	近千万美元	陌陌
珑璟光电	光学模组	2021/12/30	C 轮	过亿人民币	华强资本、朗玛峰创投、灏浚投资、君盛投资
灵犀微光	光学模组	2022/3/9	B 轮	亿元及以上人民币	美亚梧桐基金、美迪凯、天和文化基金、富士康
大朋 VR	VR 眼镜	2022/6/17	E+ 轮	数千万元人民币	华强资本、谦宜资本、联合光电
小派科技	VR 眼镜	2021/9/17	B+ 轮	千万级人民币	联合光电

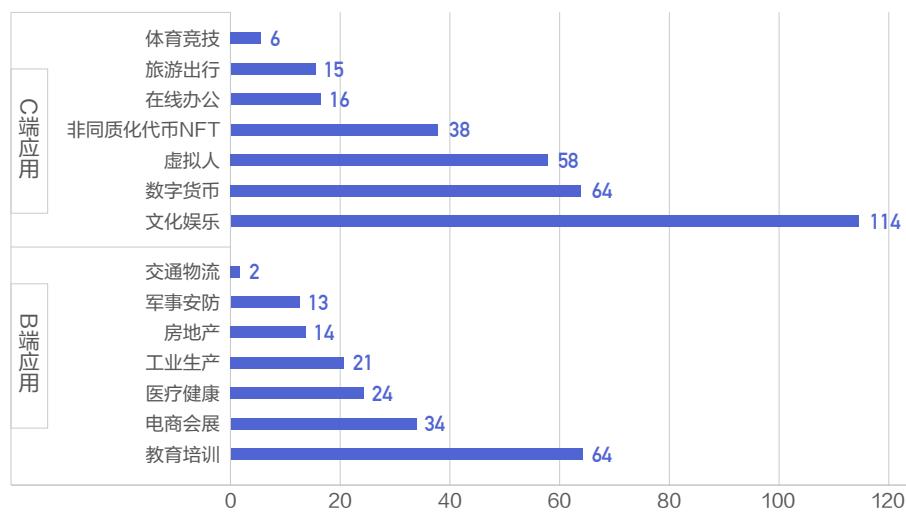
资料来源：睿兽分析，创业邦研究中心

## 04 / C端应用热度较高、吸金能力强 B端主要集中在教育培训赛道

近两年融资事件中，应用层以B端的教育培训和C端的文化娱乐、数字货币、虚拟人赛道热度较高，融资事件分别为：64起、114起、64起和58起，其余赛道均

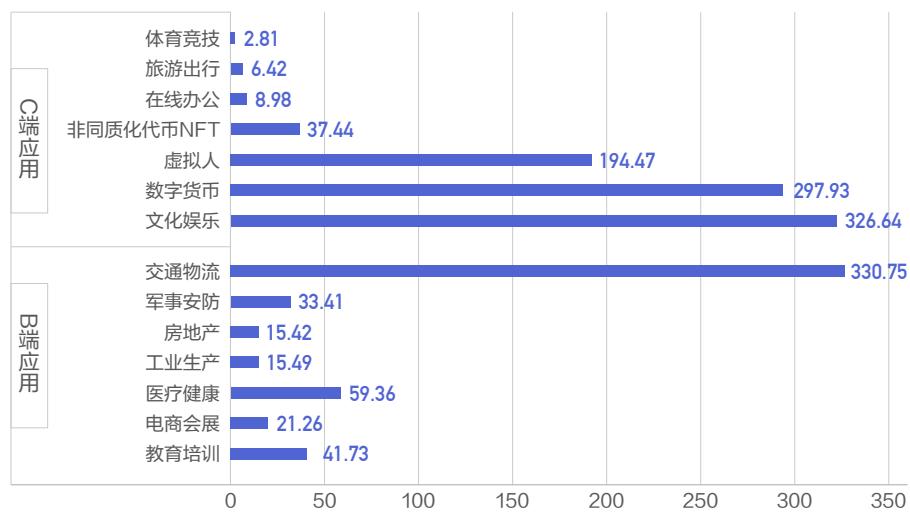
在40起以下。从吸金能力来看，B端的交通物流，C端的文化娱乐、数字货币和虚拟人遥遥领先，融资金额分别为：330.75亿元、326.64亿元、297.93亿元和194.47亿元。

### 2021年至2022年应用层产业融资热度



资料来源：睿兽分析

### 2021年至2022年应用层赛道吸金能力



资料来源：睿兽分析

从近两年融资数据来看，B端地产家装、工业生产等领域大额融资较多，群核科技于2021年11月拿到2亿美元的Pre-IPO轮融资，从2021年3月份数据来看，群核科技月度活跃访问用户数为3100万，成为全球最大的内装3D云设计平台，其2020年软件订阅付费收入占比95%，大客户净收入留存率为130%。主推工业场景产品与方案的亮风台于2021年9月完成2.7亿人民币的C+轮融资，用于加速产品和服务在垂直行业深入落地，解决工作现场核心问题，体现出资本市场对AR赛道头部企业的信心。

C端大额融资事件主要集中在文化娱乐、虚拟人等领域。以虚拟形象为核心的魔法科技于2022年4月完成1.1亿美元的C轮融资，用于产品研发投入，全行业多场景市场拓展。网易影核于2022年7月拿到亿级人民币的A轮融资，用于VR内容投入及营销运营投入。唯二科技于2022年3月拿到千万级美元B轮融资，用于支持产品迭代、拓展人才、打造虚拟经济体系等。随幻科技于2022年10月完成亿级人民币的A轮融资，用于突破线上虚拟活动中交互沟通等技术屏障，打造更高效的生态体系。在教育培训赛道，蓝宙科技于2019年9月完成1.89亿人民币的A轮融资，用于持续布局AI机器人和玩具业务。



## 2021年至2022年元宇宙应用赛道重点融资数据盘点

企业名称	所属行业	融资时间	融资轮次	融资金额	投资机构
群核科技	地产家装	2021/11/11	Pre-IPO 轮	2亿美元	未披露
魔珐科技	虚拟形象	2022/4/6	C 轮	1.1亿美元	北极光创投、指数资本、软银愿景基金(中国)
江西科骏	教育培训	2022/11/8	A 轮	数亿人民币	龚虹嘉
Cocos 引擎	游戏引擎服务商	2022/4/11	B 轮	5000万美元	GGV 纪源资本、建信信托投资、声网 Agora
亮风台	工业生产	2021/9/9	C++ 轮	2.7亿人民币	CPE 源峰、晶凯资本、源慧资本、大观资本、清控银杏、普超资本、源星资本、信熹资本、活水资本、MYEG
派学车	教育培训	2022/3/21	C2 轮	亿元及以上人民币	达晨财智、君联资本
思为科技	地产家装	2022/3/7	C 轮	亿级人民币	招商局创投、火山石投资、同创伟业
网易影核	VR 游戏发行商	2022/7/18	A 轮	亿级人民币	巡星投资
唯二科技(Oasis 绿洲 VR)	VR 游戏开发商	2022/3/7	B 轮	千万级美元	五源资本、绿洲资本、BAI 资本
世优科技	虚拟动画全栈解决方案提供商	2022/8/29	A++ 轮	过亿人民币	捷成世纪、天地在线、多闻资本
虹宇科技	VR/AR 底层系统研发平台	2021/11/8	A+ 轮	近亿人民币	源码资本
蓝宙科技	Steam 教育机器人	2021/9/2	A 轮	1.89亿人民币	至临资本、南京政府基金、中视金桥

资料来源：睿兽分析，创业邦研究中心



# PART 05

Case Analysis

## 案例分析

元宇宙是一个由多种技术构成的生态体系，它包括物联网感知硬件、网络传输、芯片算力等基础硬件，以及在此基础上，由人工智能、区块链、智能识别技术和引擎开发平台等核心技术共同构建的数字世界。元宇宙在消费者端( toC )、企业端( toB )、政府端( toG )都可以被广泛使用，对娱乐、购物、远程办公、金融、制造业、城市治理、研发等领域带来深刻影响。同时，元宇宙带动的经济和商业模式的变革，也必将催生新的产业，形成新业态和新物种。



# 01

## 魔珐科技

现实场景实用价值角度演进技术，打造元宇宙世界“水电煤”

企业全称：魔珐（上海）信息科技有限公司

成立时间：2017年10月10日

创始人：柴金祥

融资轮次：C轮

### 发展历程

魔珐科技于2017年10月成立后在虚拟人赛道技术进展迅速。2018年8月，公司在2018 Chinajoy上发布全栈自研的端到端AI表演动画技术，全面打通智能化、高质量、高效率生成虚拟角色动画的技术和制作链路。2019年11月，研发AI虚拟人核心技术打造首个商业化落地的金融行业虚拟人，开启AI虚拟人技术和产品在企业服务的商业化。2020年3月，研发全栈式专业级虚拟直播技术和产品，赋能火爆全球的网游“穿越火线”虚拟IP灵狐实现线上实时直播首秀，以虚拟直播技术和产品开启虚拟IP的直播互动时代。

公司已形成消费级虚拟直播和AI虚拟人等多款产品矩阵。2022年9月公司正式发布正式发布仅用单个普通RGB摄像头即可实现企业或个人打造自己的虚拟分身并虚拟直播，赋能电商、娱乐、线下互动等各类应用场景。同年11月，发布全栈自研的AI虚拟人产品矩阵——AI虚拟人开放云平台+AI虚拟直播+交互虚拟人+虚拟人智能互动大屏，重塑企业在元宇宙时代品牌宣传、市场营销及企业服务的效果和体验。

### 魔珐科技发展历程



10月  
公司正式成立

2017年

2018年

2019年

2020年

2022年

2023年

11月，首个商业化落地的金融行业虚拟人，开启AI虚拟人技术和产品在企业服务的商业化

3月，发布全栈式专业级虚拟直播技术和产品，赋能“穿越火线”虚拟IP灵狐实现线上实时直播首秀

9月，发布仅用单个普通RGB摄像头实现企业或个人虚拟分身打造及直播  
11月，发布AI虚拟人开放云平台+AI虚拟直播+交互虚拟人+虚拟人智能互动大屏的AI虚拟人产品矩阵

3月，魔珐科技全新原创超写实虚拟女侠令颜欢正式出道

8月，发布全栈自研端到端AI表演动画技术，打通智能化、高质量、高效率生成虚拟角色动画的技术和制作链路

5月，原创超写实国风虚拟KOL翎\_Ling正式出道，成为国内外虚拟偶像及企业虚拟形象代言人标杆

10月，魔珐科技首个元宇宙企业虚拟人全栈式解决方案【虚拟形象代言人+AI虚拟人+虚拟直播】商业化落地，打造元宇宙企业服务标杆案例

## 企业成功的关键要素

### 技术与产品先行，夯实元宇宙发展根基

公司从现实场景实用价值角度切入，企业全栈服务理念贯穿整个技术和产品演进过程。在虚拟人1.0阶段，以工业化生产为主题，打造高效率、高质量、高稳定性内容生产能力；虚拟人2.0阶段，以工具化服务为主题，在保证工业化生产能力的前提下降低使用门槛，足够易用满足客户直播等实时渲染需求；虚拟人3.0阶段，以更加轻量化为主题，随着用户在各领域的持续渗透，跨领域需求使用逐渐增多，产品更加易用，更符合垂类客户的使用习惯。

从现实角度来看，虚拟人的形态和产品能力能够满足平面媒体条件下的商业化落地，具备商业价值变现能力；从长远角度来看，虚拟人是未来元宇宙世界中的核心要素，构建虚拟人本体到虚拟人内容上的持续积累能够为未来构建元宇宙基础设施打下根基。

### 虚拟人1.0到3.0发展阶段



### 构建三大核心竞争力，实现虚拟人产品高质量、低成本和规模化

针对虚拟人行业面临的虚拟人质量参差不齐、虚拟人内容制作流程分散、制作成本居高不下的痛点，公司构建了“图形学和AI技术能力”、“全栈美术能力”

和“产品运营能力”三大核心竞争力。首先，用图形学、AI 技术和全栈美术能力，在高质量三维建模技术的基础上结合AI技术，以海量高质量图片为训练数据，在实现用文字和表情驱动口型、动作及表情的同时，达成通过面部和动作捕捉实现快速的高质量实时渲染。

其次，打造了包括项目管理平台、多人在线协同系统和艺术工具架三大模块的工业化产线“虚拟内容智能云平台”。通过项目管理平台将所有生产环节串联起来，实现内容制作标准化、流程化以及智能化；在项目执行环节，多人在线协同系统能够完成拆解、分工、验收、流转等项目全流程协作；同时，提供各类工具的艺术工具架，将分散的制作模式集中起来智能化管理，有效提升产能与效率，并创新性整合行业生态，为元宇宙虚拟人赛道赋能。

### 公司三大技术、虚拟内容智能云平台构架



### 三大产品矩阵、全流程一站式服务，加速虚拟人商业落地

产品矩阵方面，形成三大虚拟世界关键平台化产品线，涵盖自研的「有光」虚拟直播产品、「有灵」交互虚拟人产品、「有言」AIGC视频生成工具，能够实现虚拟人形态直播、建立交互虚拟人、轻松生成虚拟人视频，借助虚拟人形态打造新鲜沉浸的全新互动体验。服务方面，提供需求咨询、方案定制、虚拟人打造、工具及运营、服务支持的全流程一站式服务，降低虚拟人跨界应用壁垒，加速商业落地，已完成在泛娱乐、文旅、消费、电商、金融、教育、医疗、通讯等领域的多维布局与深度应用，形成“1+2+3+X”生态发展格局。

## 产品矩阵和一站式服务流程



## 清晰的三步走发展战略，打造元宇宙世界的“水电煤”

第一个产品化阶段，将积累的技术如渲染、动捕、图形、AI等技术打磨成为服务客户的具体产品。第二个阶段是规模化阶段，深耕垂类应用场景提供各种服务工具，使产品能够在不同的行业场景实现配置应用。第三个阶段是生态化阶段，实现技术工具从内部自用向对外服务外延，为内容生产提供平台工具，构建相对开放的平台生态，让所有的企业、所有的普通人都可以通过魔法平台化的服务、以最小的成本、最高的效率打造自己的虚拟人，生产高质量的虚拟内容，在虚实结合、万物交互中的虚拟生态中，创造价值，生生不息。

## 魔法科技战略发展路径



## 02 / 亮风台 AR计算平台为核心构建场景解决方案， 降本增效赋能实体产业

企业全称：亮风台（上海）信息科技有限公司

成立时间：2012年11月21日

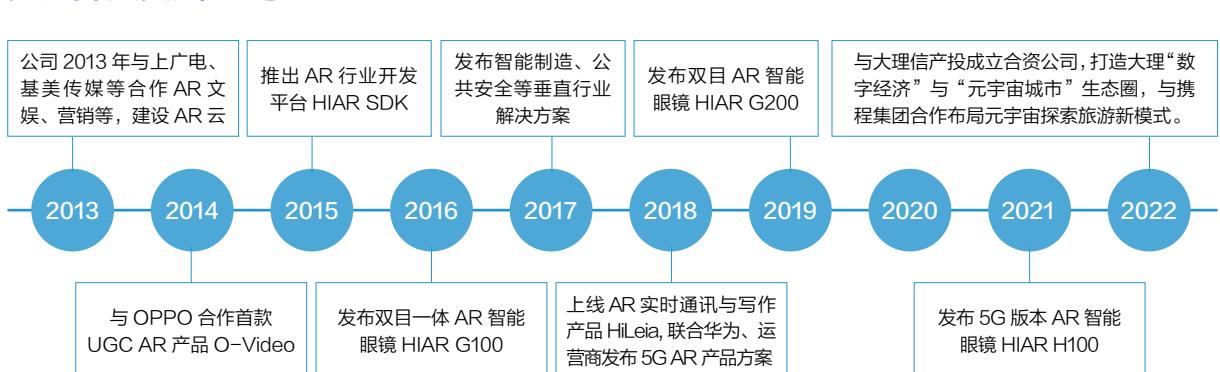
创始人：廖春元

融资轮次：C++轮

### 发展历程

公司成立于2012年，是中国首批AR（增强现实）专业公司，全球领先的AR平台级技术、产品和服务提供商。公司2013年与上广电、基美传媒等合作AR文娱、营销等，建设AR云；2014年与OPPO合作首款UGC AR产品O-Video；2015年推出AR行业开发平台HIAR SDK，并连续完成A轮和A+轮融资，用于增强现实相关产品的研发与产品化、商业化；2016年发布双目一体AR智能眼镜HIAR G100，并为QQ-AR提供技术支持，开启国内移动互联网+AR先河；2017年HIAR云正式规模化商用，同年发布智能制造、公共安全等垂直行业解决方案，并完成1亿元B轮融资，用于继续渠道下沉，深耕场景，挖掘痛点需求，加快商业化进程。2018年上线AR实时通讯与写作产品HiLeia,联合华为、运营商发布5G AR产品方案；2019年发布双目AR智能眼镜HIAR G200，并完成1.2亿元B+轮融资，用于引入更多产业链上下游全球化资源，持续推进以AR平台赋能垂直细分市场的商业化格局。

### 亮风台发展历程



2020年入选人民日报“中国硬核抗疫九大黑科技”；2021年，与华为签署重要合作协议，在AR领域展开全方位深层次战略合作，发布5G版本AR智能眼镜HiAR H100，确立了超实境智慧空间战略目标，并完成C+轮2.7亿元融资；2022年，与大理信产投成立合资公司，打造大理“数字经济”与“元宇宙城市”生态圈，与携程集团合作布局元宇宙探索旅游新模式。

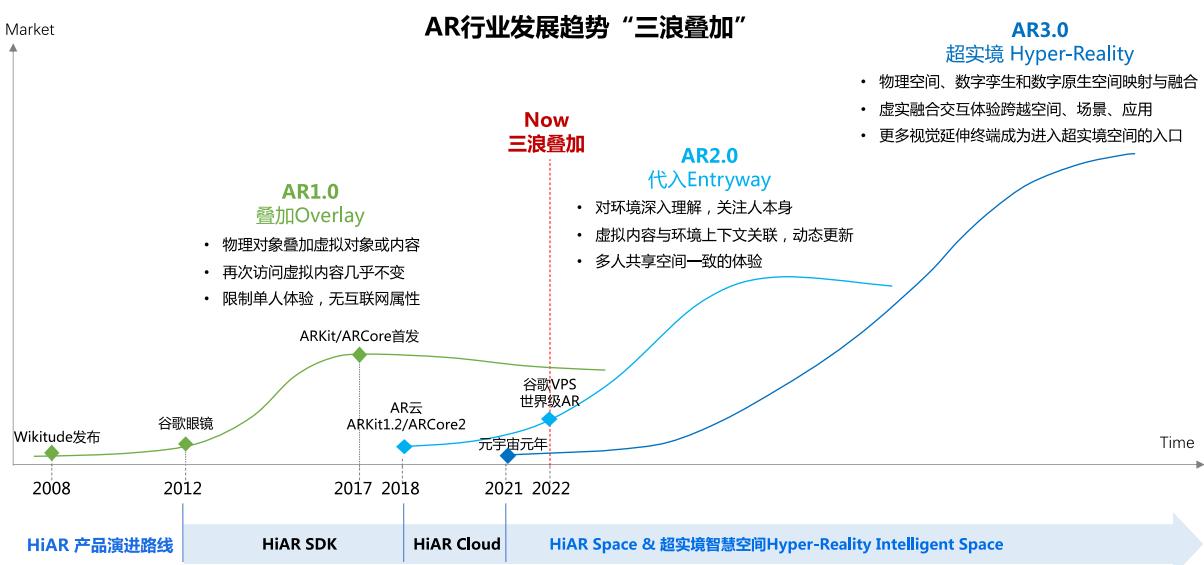
## 企业成功的关键要素

### 紧盯国家战略坚持实体产业出发，前瞻性提出超实景空间概念

公司发展历程贯穿以静态内容呈现为特征的AR1.0时代、多人虚实交互为特征的AR2.0时代、虚实融合共生为特征的AR3.0时代，始终以国家战略需求为导向，集聚力量进行原创性引领性技术和产品的研发。团队坚持以实体产业为基，通过技术手段以虚促实、以虚强实，从物理世界的数字化到数字世界物理化，解决实体产业的现实问题。2021年提出的超实境智慧空间概念与爆发的元宇宙概念不谋而合，始终走在AR产业的创新前沿。

### 亮风台在AR1.0-3.0时代重大事件及标志性技术创新

#### 亮风台引AR领产业从2.0向3.0演进



## 全栈自研元宇宙基础设施，坚定的走本土化路线与显著的行业优势

公司构建从空间计算平台到用户空间的入口、交互、协作等全流程解决方案，拥有覆盖SLAM算法、空间能力SDK、开发工具包等核心技术的全栈自研能力，在AR眼镜与AR云平台均实现全国产化，在AI技术加速全产业变革的时代，相比采用海外巨头开发套件能够提供更加快捷的云端两侧调优能力，高效率支持自身与客户的产品迭代、积累产品工程化经验，拥有明显的匹配本土服务和显著的性价比优势。

## 亮风台全自研七层构架技术栈



## 纵横双向发展战略，构筑企业核心竞争力和行业壁垒

纵向打造深入行业的产品线，以AR计算平台为核心，提供空间3D信息可视化、跨越物理位置的空间远程协作、多人多终端的空间交互等服务，理解行业痛点，为垂类场景提供端到端的解决方案。横向沉淀行业通用能力到平台，在满足80%场景需求的基础上，定制化的开发20%的个性化需求，具备低成本、快速构建场景化解决方案的能力，能够实现在生产运维、园区管控、展览展示等多场景的产品快速复制。同时，在云和端两侧提供更加开放的服务，帮助客户在AR计算平台上构筑自身产业上下游生态，进而帮助客户商业成功。纵向深入行业打造企业的核心竞争力；横向快速、低成本的拓展场景构建企业的行业壁垒。

## 亮风台横纵向一体化发展战略构架

纵向：深入行业

端云结合



横向：更多场景



## 四步走战略，清晰的企业发展路径

公司制定四步走发展战略，第一阶段为深耕垂直场景打磨全栈技术方案的垂直化应用阶段；第二阶段是满足客户的跨场景需求，集合行业应用、云端平台和终端入口的平台化阶段；第三阶段是开放平台能力，覆盖更广泛行业应用的生态构建阶段；第四阶段是随着AR技术成熟，空间互联网、普适计算得到广泛应用，提供元宇宙基础设施和用户入口服务的元宇宙服务阶段。

### 亮风台四步走发展路径

垂直场景，沉淀平台



第一阶段

针对当前典型“虚实鸿沟”问题，  
打造完整系统，沉淀平台能力，  
加速行业落地

平台输出，打造标品



第二阶段

输出HiAR Space平台能力，积累  
更多的数据、内容和智能，打  
造行业标准化产品

亮风台 HiAR

行业拓展，生态构建



第三阶段

行业拓展（初步打造To C服务能力），整合生态合作伙伴资源，  
进行生态构建

普适计算，打造HRIS



第四阶段

把移动计算、可穿戴计算推广到普  
适计算，打造沉浸的、自然的、虚  
实高度融合的HRIS

## 03 蓝宙科技 AI与机器人技术应用于玩教领域， 打造软硬结合的智能产品矩阵

企业全称：蓝宙（江苏）技术有限公司

成立时间：2018年5月4日

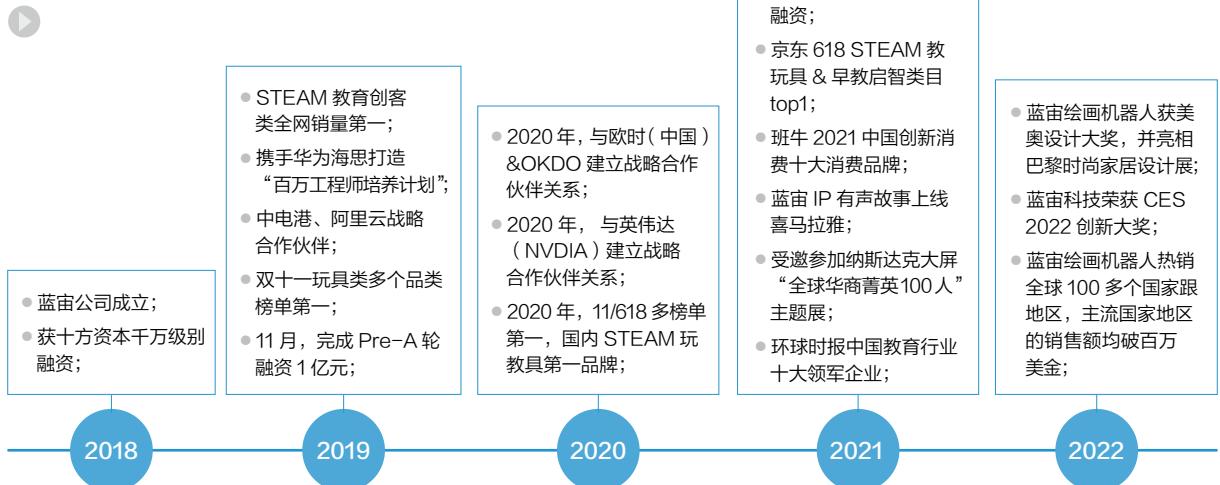
创始人：王江

融资轮次：A轮

### 发展历程

蓝宙科技成立于2018年，是一家具有AI创新基因的科技公司：基于AI+机器人技术，以“全功能感情交互机器人”为核心产品矩阵，通过智能寓教于“玩”，为行业培养AI人才。2019年，公司教育类产品获得steam教育创客类全网销量第一、双十一玩具类多个品类榜单第一，并与华为、中电港、阿里云等建立合作，同年11月完成Pre-A轮融资1亿元。2020年，公司在双11、618等多个电商节获榜单第一，并与欧时（中国）&OKDO、英伟达（NVIDIA）建立战略合作伙伴关系；2021年，被环球时报评为中国教育行业十大领军企业，并完成1.89亿元A轮融资；2022年，推出的绘画机器人，从1400件参赛作品中脱颖而出，斩获美国CES2022创新大奖。截止2022年底，绘画机器人产品已热销全球100多个国家地区，主流地区销售额均破百万美元。

### 蓝宙科技发展历程



## 企业成功的关键要素

### 基于AI和机器人技术的产品矩阵和产教融合一体化服务平台

蓝宙自主研发的新一代AI机器人研发平台是面向云端的最新一代机器人开发引擎，采用了互联网微服务架构，具有灵活性高、扩展能力强、重用性强等特点，大大地降低了产品的研发周期和难度，有力地支撑蓝宙快速推出五大业务板块的产品矩阵。从STEAM玩教具到STEAM在线课程平台，从AI教育机器人到智慧教育的解决方案，从服务交互机器人到IP元宇宙数字终端，有产品、有内容、有方案、有服务，有点有面，全方位进行科技和教育的探索。

### 新一代元宇宙研发平台，极致效能，软硬结合



### 人工智能、大模型算法、数字人、元宇宙技术在机器人终端的深度融合创新

机器人是一门多学科交叉融合的技术，蓝宙坚持科技创新，不断将新兴技术，人工智能、数据大模型算法、数字人、元宇宙等诸多技术进行深度融合，通过各种科技实践致力于解决机器人存在的安全之忧、能力之忧、成本之忧等问题，在丰富多彩的机器人业态不断探索新方向。蓝宙自研的人工智能数据大模型算法，紧紧围绕着机器人的自然智力、空间智力、言语智力、运动智力、人际智力、逻辑智力这六大元智力，通过多学科多领域的交叉融合全方位增强机器人的AI智力。在数字人养成领域，蓝宙从机器人提供的情绪价值出发，营造丰富的多模态互动体验，通过3D场景、AI驱动的数字人和情景设定，养成“可聊天、可共情、可陪伴、可动态交互”的智慧贴心小伙伴。蓝宙自研元宇宙编辑器，包含身体数

据库、微表情系统、社交系统、数字人IP系统，非常方便用户构建自己的元宇宙IP，它是宇宙时代的数字通行证，代表着用户的身份、地位、文化和素养。

## 蓝宙自研AI数据大模型算法、数字人、元宇宙编辑三大技术



## 深挖市场需求形成三大产品体系，完整供应链助力产品快速迭代

公司深挖教育用户痛点及市场需求，打磨覆盖B端及C端多元化场景的三大体系产品，迭代出从B端针对学校、机构用户的编程学习机器人教育装备和教具体系，到C端针对学生用户的、教育内容与玩具场景结合的steam智能玩具体系，再到针对幼儿用户的绘画机器人体系。同时，携手英伟达、Arduino等核心硬件公司，阿里、华为等全球科技品牌等开展多元化合作，整合产业链上下游，打造完整的产品供应链，加速产品工程化落地，实现产品的快速迭代。

## 构建快速反应的供应链条



## 消费级机器人市场化能力，海内外市场双引擎

消费级机器人是一个全新的产业，也是一个系统工程，不论是供应链、底层技术还是市场都缺乏基础。同时，机器人复杂度高，是整合多个技术由AI硬件呈现的终极表达，不仅依赖机器视觉、语音交互和芯片等信息技术，更对机械控制等硬件也有极高要求。蓝宙研发的消费级机器人智能控制系统，能通过感知系统实现对外在环境的感知，然后由各个对应的系统通过数据和算法进行复杂的计算，进行科学的决策和路径规划，最终实现精准的控制执行。

另外蓝宙开创性地研发出面向云端的最新一代机器人开发引擎，利用云计算技术，把复杂的算法、数据、算力放在云端，机器人更多时候只是一个终端执行机构，大大降低了终端机器人的硬件成本。正因为蓝宙在功能和成本之间找到了最佳平衡点，推出的消费级机器人获得了海内外众多用户的认可，每年的业绩都是翻倍的速度在增长，尤其近5年获得了25倍的高速发展。目前蓝宙机器人在国内已覆盖线上主流电商平台及连锁店，海外覆盖美国、德国、日本等欧美亚地区105国家。

## 蓝宙机器人国内外市场分布



# PART 06

Future Development Imagination

## 未来发展畅想

元宇宙产业的发展仍处于萌芽阶段，需要各方力量共同推动。虽然在核心技术、应用场景、大众接受度等方面仍有较大差距，但不可否认的是元宇宙将成为未来新产业组织方式、新技术变革工具、新社会应用的重要可能。基于此，我们对元宇宙未来可能的应用场景做以阶段性的思考与畅想。



## 01 / 金融元宇宙畅想

资产数字化和数据资产化为金融业的发展提供了广阔的发展空间。金融机构可以根据客户与物理世界一一对应的资产数据实现业务创新。

此外，区块链作为元宇宙中最重要的底层集成技术，其中智能合约技术是一种旨在以信息化方式传播、验证或执行合同的计算机协议。可以广泛应用于生产生活的各个场景，房租租赁、差价合约、代币系统、储蓄钱包、作物保险、金融借贷、设立遗嘱、证券登记清算、博彩发行等。通过智能合约可将“合约”与交易融一体的技术。智能合约将会引领元宇宙经济进入可编程经济，同样元宇宙金融也将实现可编程金融。

支付是元宇宙的核心需求之一，元宇宙中应该有一种更先进的支付手段因为元宇宙中的经济活动不仅存在于虚拟环境的商品中，这些商品通过纯粹的数字交易购买，同样元宇宙也会和物理世界打通并实现虚实共生，人类劳动形成的各种资产数字化后应该有数字货币实现交易和支付，但并不意味着数字货币一定是比特币、以太币或者某些NFT。

## 02 / 科技元宇宙畅想

元宇宙作为系统性工程，很多技术想法还处于概念阶段，木桶效应明显，需要底层硬件、基础应用和核心算法等多方面技术共同推进方能实现元宇宙设想中的诸多应用，如现阶段利用XR一体机等感知交互设备达到沉浸式虚拟体验，就需要硬件上解决纱窗效应和眩晕等问题，同时算法上也面临着三维空间内全身动作捕捉精确性和实时性的挑战，因此，元宇宙，包括目前的XR头显设备，仍处于早期普及阶段，亟需“杀手级”的设备和应用技术实现突破。

## 03 / 工业元宇宙畅想

在工业制造领域，相关的智能制造政策包括中国制造2025，美国的工业互联网，德国的工业4.0，而综合而言都是在强调“数字化、互联网、人工智能”。

能“+‘制造业’”。而进入元宇宙时代，我们认为要强调是“个人创意/体验“+‘数字化、互联网、人工智能’+‘制造业’”。元宇宙很多专家都认为是具有划时代意义的，钱学森钱老也曾对虚拟现实(Virtual Reality)给予“灵境”的中文译名，认为灵境“将使人进入前所未有的新天地，新的历史时代要开始了。”

展望未来，可以预期的是将产生海量的用户创造的有价值的内容；网络等基础设施能力得到充分应用，而且高算力、高展示力设备更为先进；信息的模式发生革命性改变，通过VR/AR/XR技术实现更好地展示、交流、体验与交易，手势、体感、脑波等新交互技术可以更好地表达、接收、交流个人思想；人工智能、人机结合，利用3D打印、集成制造、智能制造、云制造等工业基础设施，可以更加高效便捷地促进虚拟产品变成现实；工业产品必将极大丰富，成本降低，质量提高，价值提升。

## 04 / 娱乐元宇宙畅想

娱乐是目前元宇宙落地速度最快的场景之一，技术升级所带来的沉浸感会为用户带来显著的体验提升。元宇宙在影视、演出和活动中都已有初步的落地场景，未来发展前景广阔。在社交领域，元宇宙借用全息虚拟影像技术搭建出一个虚拟现实平台，互动方式从简单的语音、文字、图片、视频延伸到突破时空限制的逛街、购物、看演唱会、玩游戏等，这种身临其境的沉浸式体验将极大地提升用户的使用体验，增加用户黏性。

## 05 / 元宇宙产业发展建议

在元宇宙的发展初期，仍需对元宇宙产业发展保持冷静，对相关企业的给予包容和支持。

元宇宙企业需要推出若干能够与现有场景需求结合的产品，推动市场对于“元宇宙”认知走向成熟亦有巨大贡献。在产品上，或是能够为用户带来更为沉浸感的体验，或是基于现实体验需求，利用技术手段实现超越现实能力的延展。客观来看，以底层技术研发为主的项目盈利能力仍然很弱，但当前已经有元宇宙“泡沫”的大量出现，这可能会导致产业“劣币驱逐良币”的危局发生，不仅会带来用户认可程度的下降，同时也会影响市场对于元宇宙产业的信心。

元宇宙终极形态应具有去中心化、全球共享、个体创新等特征，但元宇宙的运营与维护，仍然需要现实世界中的企业或组织进行维护。企业的知识产权归属，使得各厂商拥有不同的标准、协议作为底层进行产品开发。因此，技术标准统一、子元宇宙的互联打通、数字资产互认等，仍将是元宇宙发展需要共同解决的关键问题。



## 关于创业邦研究中心

创业邦研究中心是创业邦旗下的研究与咨询部门。研究中心基于创业邦领先的国际创新生态服务平台，发挥创业邦生态体系和数据资源的优势，以专注、客观、前瞻的精神打造专业的研究报告、权威的榜单评选、高价值的咨询服务、智能化的睿兽分析DaaS，助力客户成功。

研究中心关注于新兴技术领域创业创投创新机会研究，研究领域覆盖前沿科技、企业服务、智能制造、新材料、消费、金融、教育、医疗健康、文娱、交通出行、能源、物流等多个行业，涉及大企业创新、CVC、科创板、创业者/投资人调研等多个主题研究。

创业邦研究中心基于数据池海量资源、深入的调研、客观公正的评估体系，通过榜单挖掘冉冉升起的初创之星、快速崛起的潜在独角兽、自我颠覆的创新巨头、独具慧眼的投资人与投资机构等，将中国最具潜力的商业力量推向前台。

## 关于睿兽分析

睿兽分析是创业邦旗下横跨一二级市场的科创大数据分析平台，依托15年来积累的丰富数据资源，结合最新的大数据、人工智能、云计算等新兴技术，通过产业图谱、事件、公司、投资机构、产业园区、人物库等功能模块，为大型企业、创业公司、政府部门、金融机构、高等院校、科研单位等主体提供“数据+技术+研究/咨询服务”的全方位大数据解决方案，不仅能捕捉更具前景的商业机会，也让商业决策更高效、更智慧、更具前瞻性。

创业邦官方网站请扫下方二维码，或敬请关注链接：<https://www.cyzone.cn>

睿兽分析产品请扫下方二维码，或敬请关注链接：<https://zs.cyzone.cn/saas/park>

## 创作团队

研究团队：王明阳、宁洋、褚富钧

设计团队：李智、李斌才

邮箱：survey@cyzone.cn

地址：北京市朝阳区利泽西街东湖国际中心A座9层

网址：[www.cyzone.cn](http://www.cyzone.cn)

睿兽分析：[bestla.cyzone.cn](http://bestla.cyzone.cn)



创业邦



欢迎登陆创业邦睿兽分析  
查询更丰富的数据信息



关注创新经济及其推动者