



元宇宙综观——
愿景、技术和应对

因我不同
成就不凡
始于1845

序	4
一、愿景和价值	9
1. 元宇宙走向何处——元宇宙的定义和4层含义	9
2. 元宇宙的5大特征	14
3. 元宇宙的价值	19
4. 元宇宙目前发展面临的瓶颈	20
二、技术	23
1. 元宇宙场景/特征对应的技术群	23
2. 关键技术的发展阶段和瓶颈	25
3. 元宇宙相关技术应用示例	29
三、产业	31
1. 元宇宙产业架构	31
2. 参与者类型及竞合关系	32
3. 主要参与者的布局	33
4. NFT数字艺术品产业链	36
四、企业应对之道	41
1. 元宇宙的发展阶段	41
2. 元宇宙发展面临的风险	42
3. 中国对待元宇宙的态度	43
4. 企业的应对策略	44

随着2022年2月Meta公司的股价大幅下跌，由Facebook公司改名为Meta引发的全球元宇宙热潮进入一个拐点，过多的热捧开始消退，大家趋于更加理智的看待这个机遇。元宇宙的真正价值何在，未来会发展成什么状态，包括哪些要素，对技术支撑有什么要求，当前瓶颈在哪，企业应该如何应对元宇宙这个热潮，全球从事元宇宙的企业有哪些类型，是本文探讨的主要内容。

序

2021年11月，元宇宙在经过了长期酝酿后，随着Facebook公司的改名产生了一个高潮，资本市场估值也随之飙升。3个月后，到2022年的2月，相关公司的市值已经明显下降。元宇宙热从“好奇与雄心”，进入到“理智与探索”阶段。

1. 2021年，元宇宙的“好奇与雄心”

2021年，被业界视为元宇宙元年，其爆发的强度和市场的响应速度，远高于互联网最初出现时的景象。一方面，从“元宇宙第一股”Roblox将元宇宙概念写入其招股说明书，打响元宇宙第一枪，到大小企业纷纷入局，再到Facebook宣布其正式更名为“Meta”，元宇宙相关的企业们将元宇宙热度推向高潮，（如图所示）；另一方面，一些知名机构和消费者也对元宇宙的应用提供了积极的反馈信号。加州伯克利大学在沙盒游戏“我的世界(Minecraft)”元宇宙中复刻了整个校园，虚拟毕业生们在里面合影留念；中国的抖音平台，虚拟人柳夜熙在“美妆+虚拟偶像+元宇宙”等概念的加持下爆火；美国总统拜登在任天堂“动物森友会”虚拟空间建立“拜登岛”，为自己拉选票。

纵观国际市场和国内市场，元宇宙绝不仅是小范围玩家的试验，似乎成为全人类向社会、科技、人文、法制下一个发展阶段的共同探索。

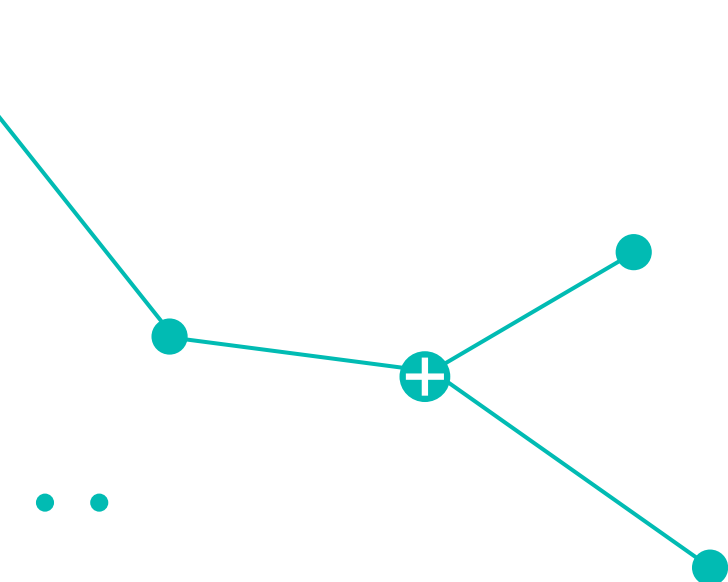
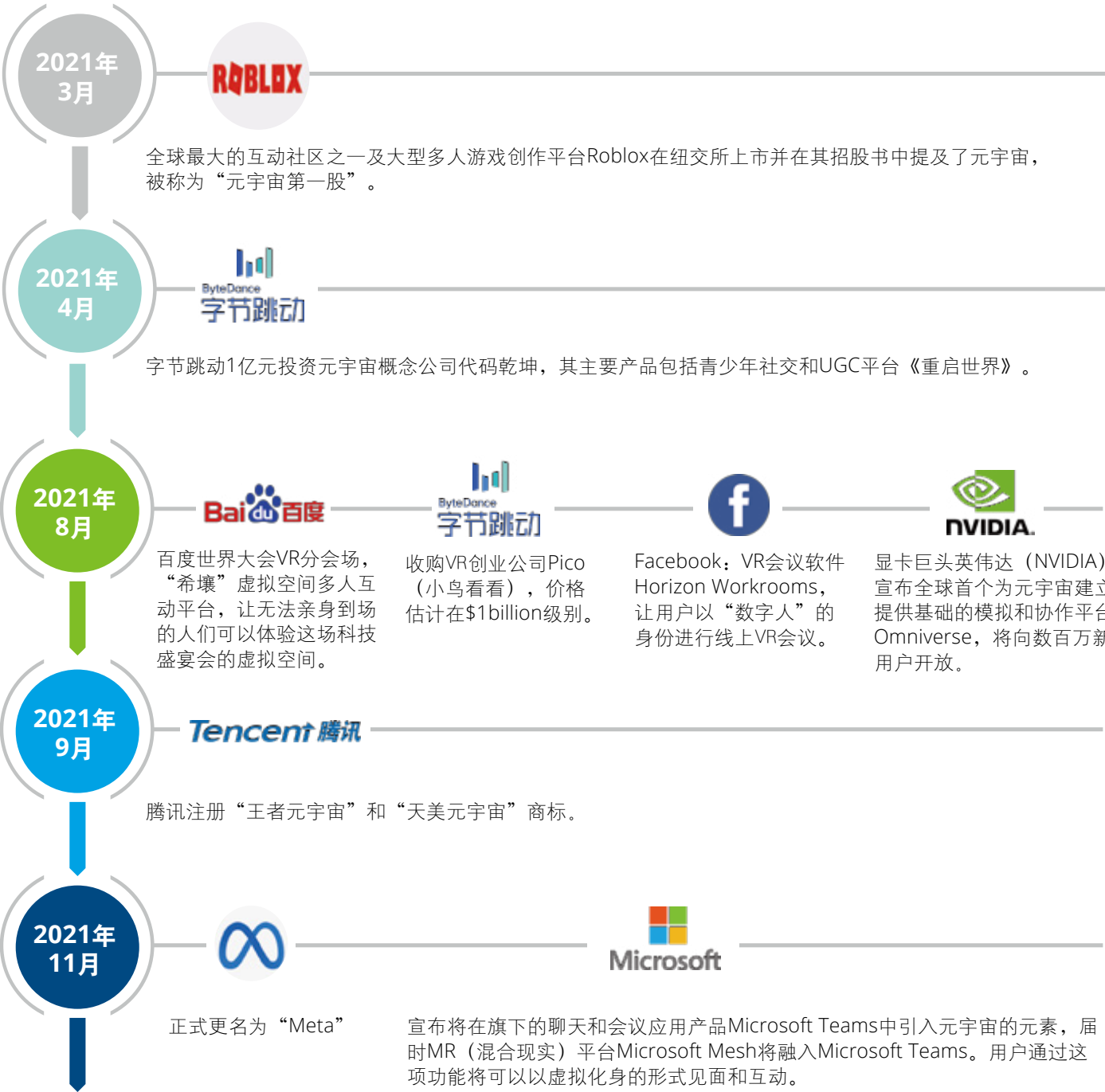


图1：2021年各企业进军元宇宙



资料来源：互联网公开资料、德勤分析



2. 2022年，元宇宙的“理智与探索”

元宇宙的热潮，如果说2021年的关键词是“好奇与雄心”，那么2022年的关键词预计是“理智与探索”。资本市场为此做了最好注解，元宇宙的价值高低，还是要看这些元宇宙业务是否能够真正盈利，真正为企业创造价值。

全球3大科技领先企业股价变化分析

尽管拥有了元宇宙最强发声和业务储备，Meta股价在2022 Q1连续下跌约20%。Meta2022年第一季度的收入前景低于分析师的预期。面临以TikTok为代表的竞争对手的强烈冲击下，传统业务Facebook用户数量增长停滞，且日活跃会员的数量三个月内下降100万，同时Meta旗下其他应用WhatsApp和Instagram的用户增长也明显变低。再看其元宇宙业务，目前Meta的元宇宙业务仍处于烧钱阶段，对Meta的收入贡献有限，甚至在相当长一段时间内会拖累整体业绩的发展。

与Meta的股价下跌对应，并未在元宇宙上过多借力的Google依据其核心业务的增长，股价持续上升。Google主营业务广告业务领先地位持续保持，亚马逊和TikTok对其短期内影响较小。疫情带动的互联网流量井喷使得业绩大幅增长，进而持续推高股价。

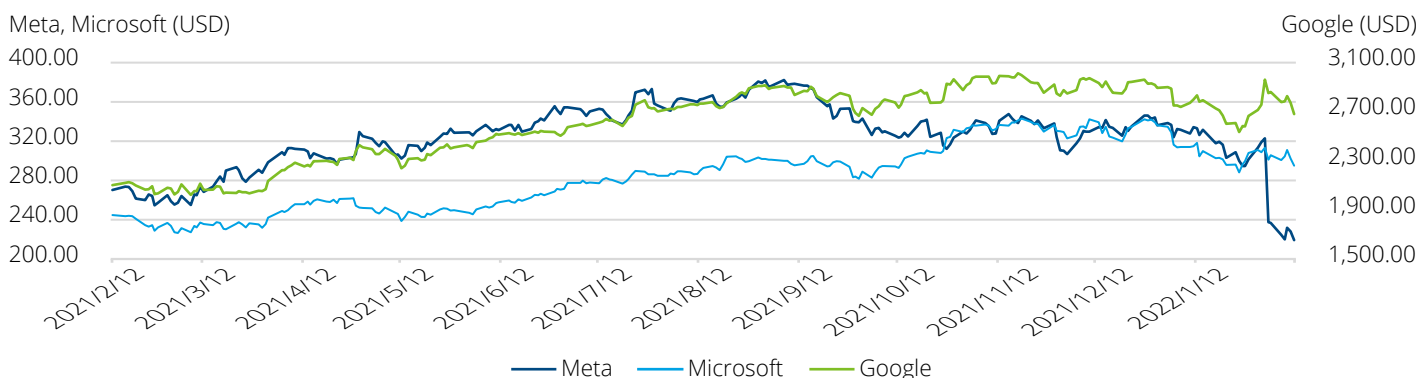
与Meta同期宣布元宇宙业务的Microsoft，由于其云业务的大规模突破和传统软件业务的稳固表现，股价波动上升。

全球元宇宙企业股价变化分析

2022年2月份，Roblox的股价较2021年11月创下的历史新高下跌了47%，仅在2022年就下跌了27%。2021Q3收入同比增长195%，分析师呼吁后大量资本进入。然而，热度过后，投资者更关注利润，从盈利能力看Roblox的表现不达预期。

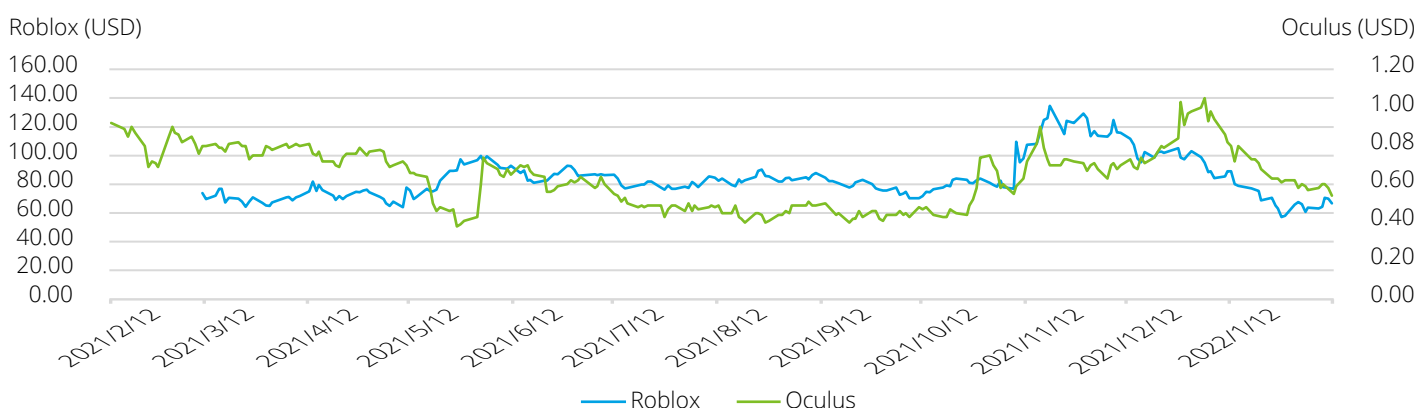
Oculus的股价经历2021年下半年急速增长后2022年又急速回落。作为硬件设备公司，借助2021全球资本市场元宇宙热度保持了较长时间增长。然而，热度过后，头显设备的很多问题再次引起关注：设备重、生理和情绪上不适、价格高等，限制消费潜力。

图2: Meta、Microsoft、Google股价波动 (2021.02~2022.02)



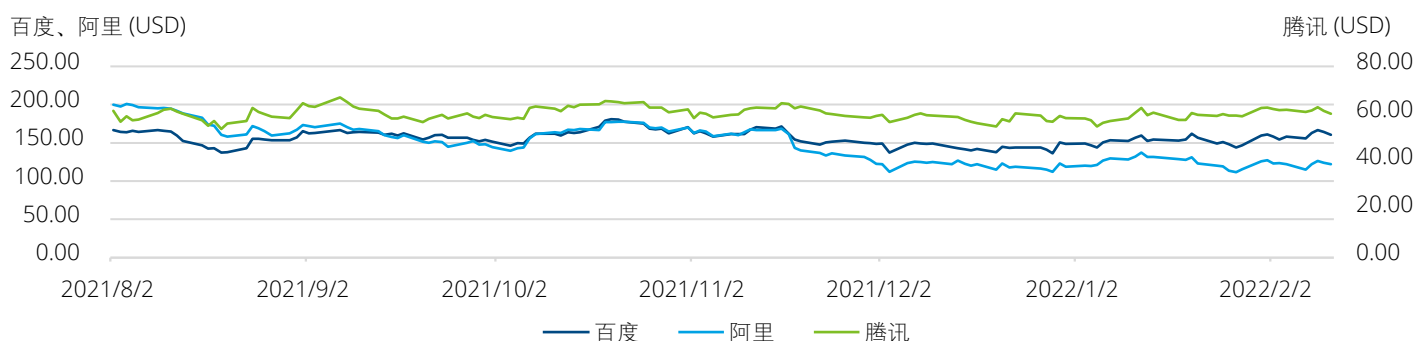
资料来源: Yahoo Finance、德勤分析

图3: Roblox、Oculus股价波动 (2021.02~2022.02)



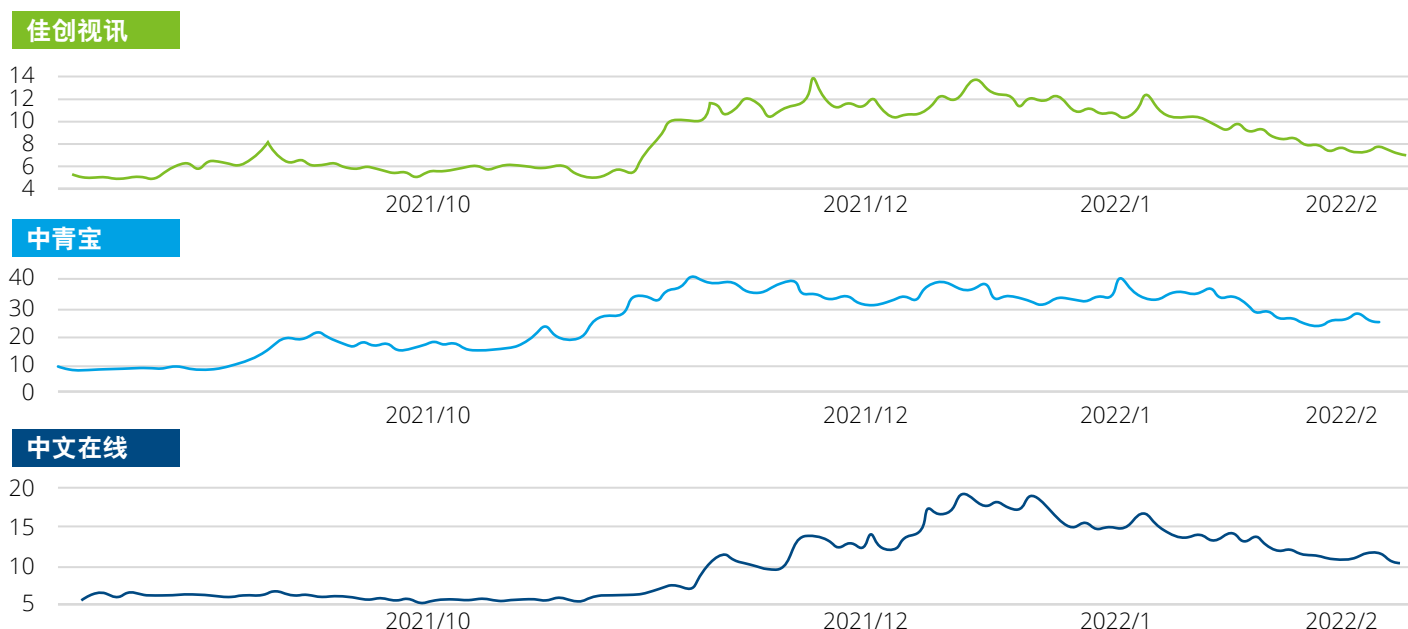
资料来源: Yahoo Finance、德勤分析

图4: 百度、阿里、腾讯股价波动 (2021.08~2022.02)



资料来源: Yahoo Finance、德勤分析

图5: 佳创视讯、中青宝、中文在线股价波动 (2021.08~2022.02)



资料来源: Google Finance、德勤分析

国内BAT股价变化分析

尽管百度、阿里、腾讯都在元宇宙上所有布局,其股价在近半年中除了在2021年11月份随元宇宙热有小幅波动外,后续并未看出元宇宙对其股价的明显影响。同期,阿里由于其主营业务收入增长和GMV增长未达预期,近一个季度股价呈现波动式下滑。

国内元宇宙企业股价变化分析

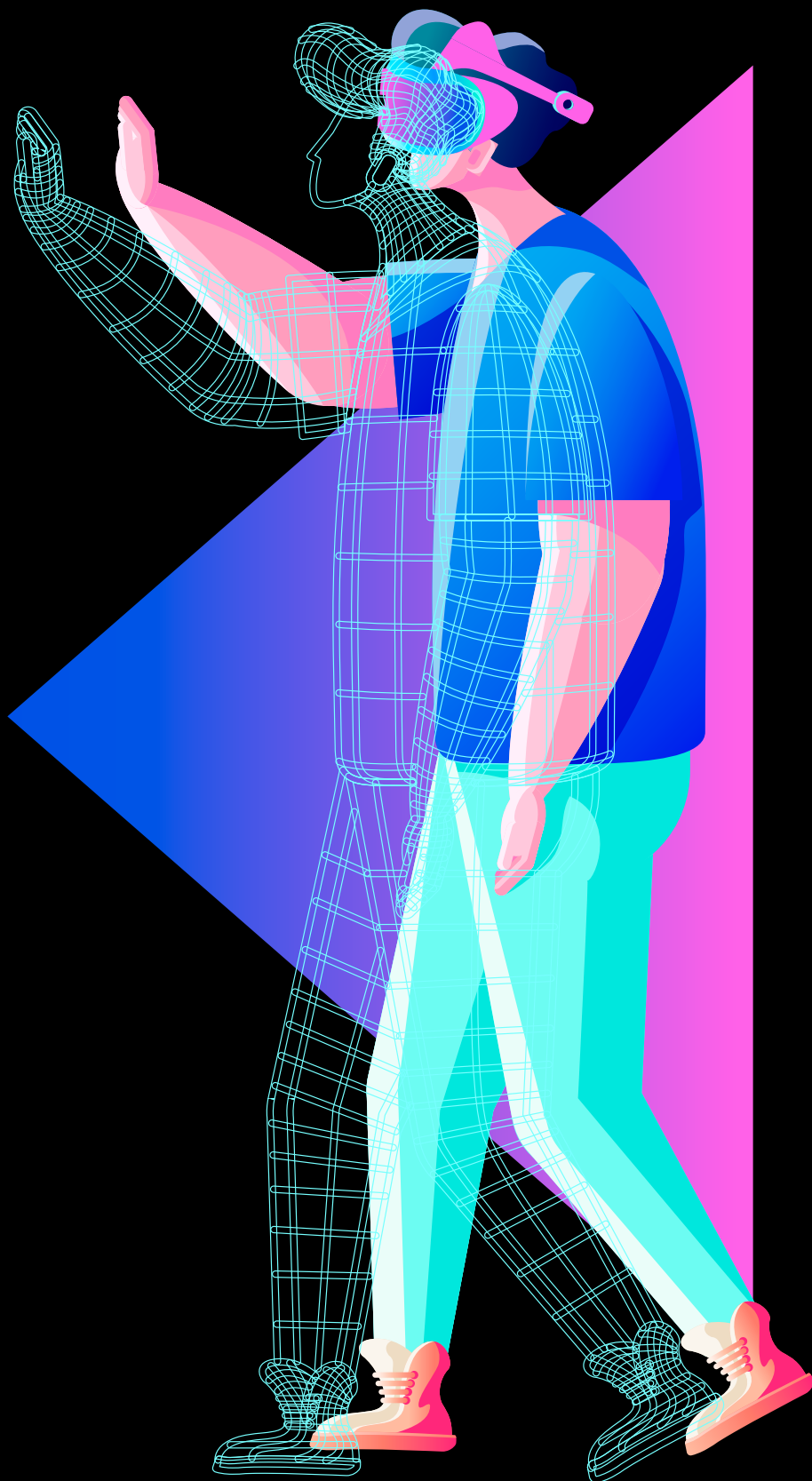
中国资本市场元宇宙指数2021年年涨幅高达30%,且主要发生在第四季度。其中,中青宝年内上涨270%,佳创视讯年内上涨185%,中文在线年内上涨69%。但因

其并未实际产生元宇宙相关收入,“元宇宙”热度过后,2022年股价均产生回落。

综上分析,资本市场对元宇宙的热情普遍退减,有三方面原因。第一,技术与应用的更迭速度无法支撑热度持续高涨,2022年处于热度引发和实力跟进的过渡期,全年整体元宇宙发展会低于大众预期;第二,大小厂商宣布布局元宇宙,大多停留在概念阶段,迎合元宇宙的风口,但论其实质与元宇宙还有较大差距,很难短期实现影响深远的突破性事件,资本投入难以短时间内兑现。第三,用户对于元宇宙的畅想受到当前技术、产

品、规则制度上的制约:技术上还达不到能够满足元宇宙体验的能力,产品上不管是硬件产品还是软件应用类产品并没有真正成熟的产品落地,底层规则上还脱离不开中心化的制约等,短期内难以从小众消费者转向全民消费。

初期的热捧和资本市场的退热背后,到底存在着怎样的一个元宇宙呢?长期来看,元宇宙将重塑人们生产、生活和社会关系,这是大方向。热度退却之后,那些定位准确、继续深耕、能力出众的团队必将有所产出,重新引起新的热度。



一、愿景和价值

本章节我们主要讨论元宇宙的未来发展愿景，长期价值，与互联网1.0/2.0对比有哪些特点，以及目前的发展瓶颈。

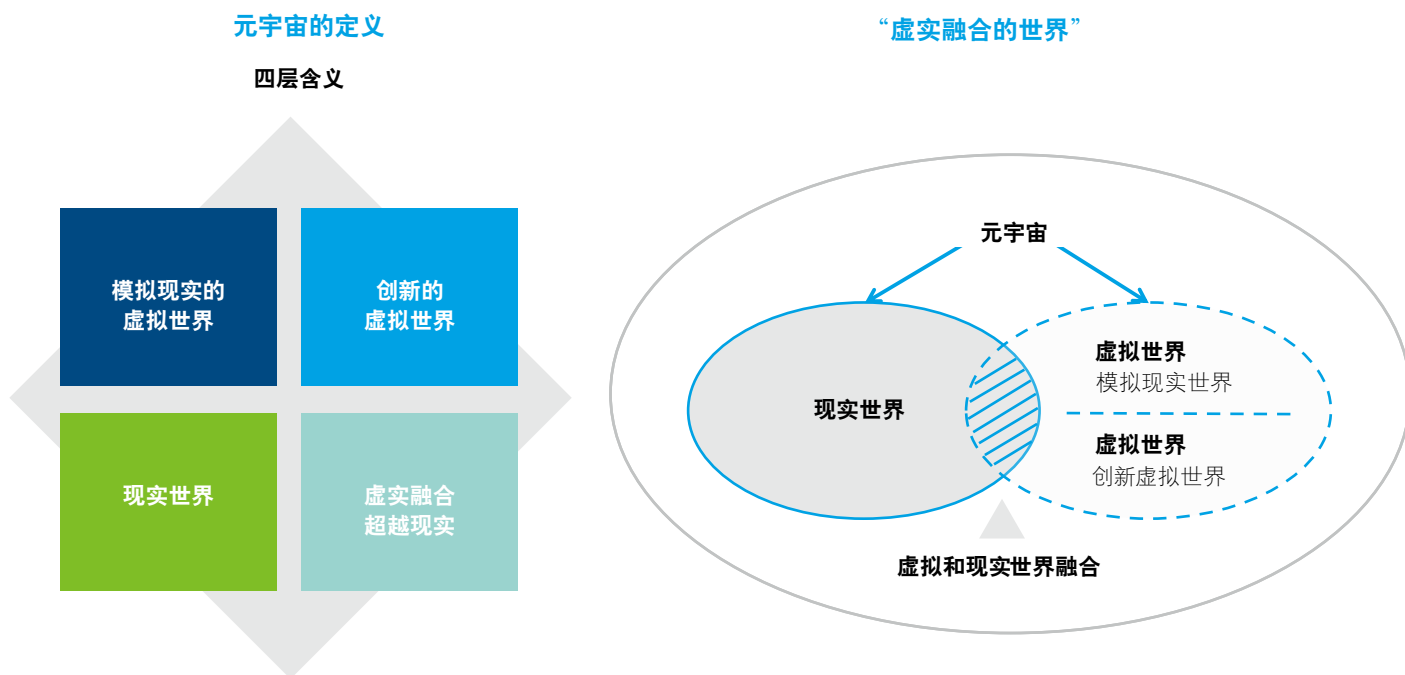
1. 元宇宙走向何处——元宇宙的定义和4层含义

当前处于元宇宙萌芽时期，业内对于元宇宙的定义和理解并没有形成统一标准，是百花齐放、百家争鸣的局面。Roblox公司首席执行官戴维·巴舒基提出了元宇宙所需具备的八要素：身份、社交、沉浸感、低延迟、多元化、随地、经济系统、文明。著名分析师Matthew Ball提出元宇宙应具有以下六个特征：永续性、实时性、无准入限制、经济功能、可连接性、可创造

性。Beamable公司创始人Jon Radoff提出元宇宙构造七个层面：体验、发现、创作者经济、空间计算、去中心化、人机交互、基础设施。中国国内，有的机构提出元宇宙是整合多种新技术而产生的新型虚实相融的互联网应用和社会形态；有的机构提出“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。

对元宇宙的不同理解和定义，来源于看待元宇宙的不同视角，有体验的，有技术的，有规则的。由于这些视角不在一个维度，因此难以给出一个简洁、确定和统一的定义。德勤从“Meta（元）+ Verse（宇宙）”的本意出发，去定义和设想元宇宙的未来，即元宇宙是“虚实融合的世界”，包含4层含义：（如图），模拟现实的虚拟世界、创新的虚拟世界、现实世界（也是元宇宙的一部分）、虚拟和现实世界的融合（将高于/超越单一的虚拟或者现实世界）。

图6：元宇宙的定义和四层含义



资料来源：德勤分析

这四层含义的具体说明如下。

含义一：模拟现实的虚拟世界

元宇宙将包括一个模拟现实世界的虚拟世界，具有现实世界的全部要素，包含身份、商业、娱乐、社交、文明、治理等，以及现实世界最重要的特征之一——感受。这是理解和设想元宇宙未来发展方向很重要的一个出发点。公众目前对于元宇宙的印象和感知更多的来源于游戏或社交类的应用。元宇宙的未来远不止于这些内容。

虚拟世界对现实世界的全模拟和镜像，是对元宇宙起源的《雪崩》场景的延伸设想。

尼尔·斯蒂芬森的小说《雪崩》描述了这样一个虚拟世界：主角来到一个商业街区，超元域（元宇宙）的香榭丽舍大道；街道很长，六万五千五百三十六公里；商业街区有很多人（百万人，超过现实的一个数

字）往来穿行；街区中有很多店铺；开设这些店铺要征得第三方批准，然后购买临街土地，获得相关执照，还要贿赂检查人员等等。人类通过数字虚拟化身在这个街区中行走和交互，作者称这个世界为元宇宙。下图是《雪崩》描绘场景的示意图。在这个描述的虚拟世界里，具备了现实社会的诸多核心要素，比如街区、社交、商业地产开发、商业活动等。

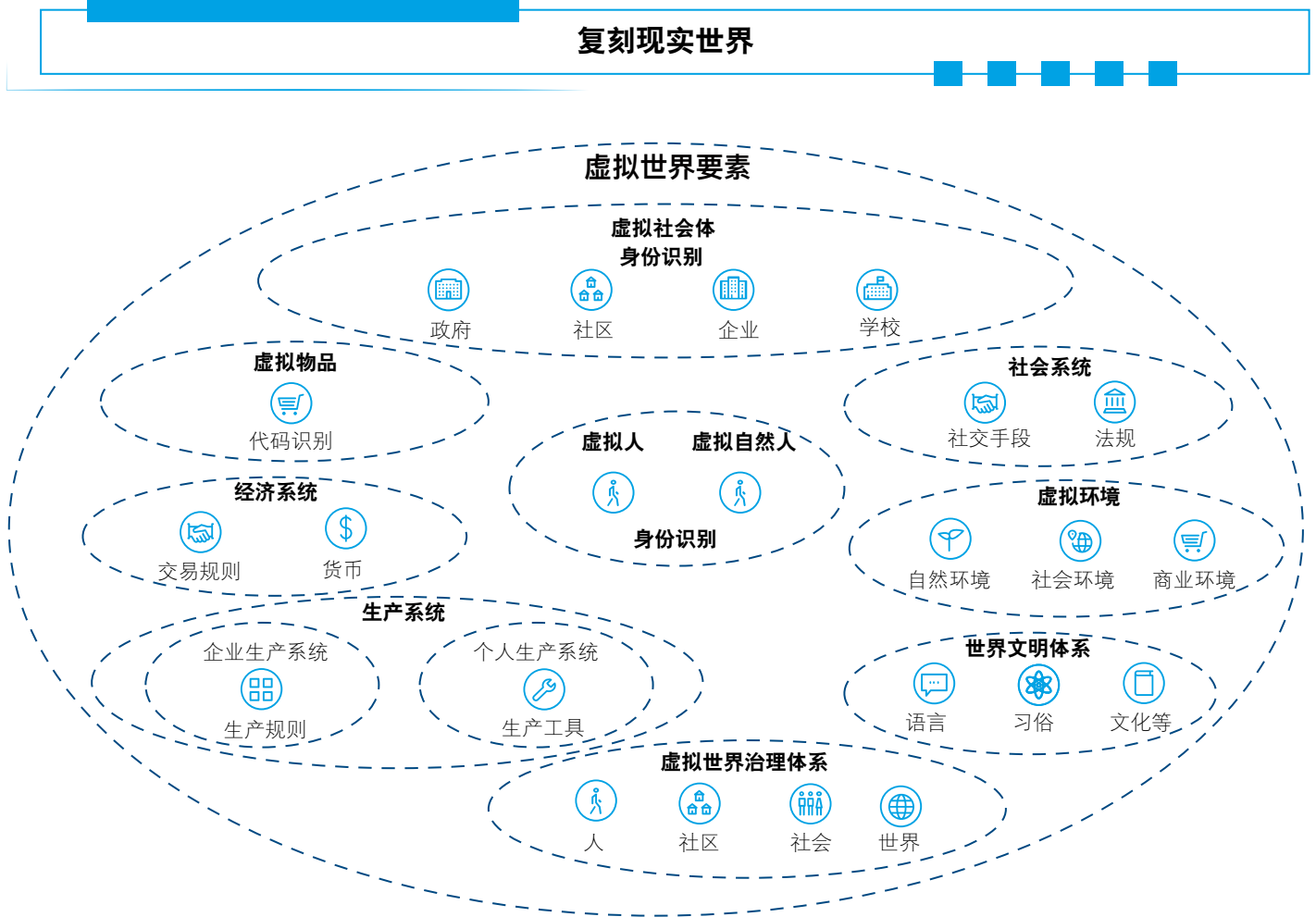
图7：《雪崩》中描绘的虚拟世界



资料来源：互联网公开资料、德勤分析

从这个描述做衍生推理，未来的元宇宙将包括一个模拟全部现实世界要素的虚拟世界，如图。

图8：复刻现实世界的虚拟世界



资料来源：德勤分析

含义二：创新的虚拟世界

元宇宙包括一个创新的虚拟世界，具有完全虚拟创造出来的人、物品、环境、规则等。这个创新的世界也具备现实世界的所有要素。与模拟现实世界的虚拟世界不同的是，这些创新出来的虚拟人、物品、环境等，在现实世界没有与之对应的实际人物、物品、环境。人们可以天马行空，极大的发挥人类的想象力和创造力，去创造这些虚拟的人、物品、环境。德勤认为创新的虚拟世界可以拆解为三个方向的创新：新主体、新规则、新智慧。

新主体指的是虚拟世界完全虚拟创造出来的对象，例如虚拟人（没有现实世界对应的人）、虚拟物品（没有现实世界对应的物品）和虚拟环境（现实世界中不存在的自然环境和社会环境）。在元宇宙世界会有全新的“人”出现，他们不是现实世界

任何人的化身，而是由虚拟世界创造出来的仅存在于虚拟世界的人。例如，获得万科总部2021年度最佳新人奖的正是一名虚拟数字化员工“崔晓盼”。

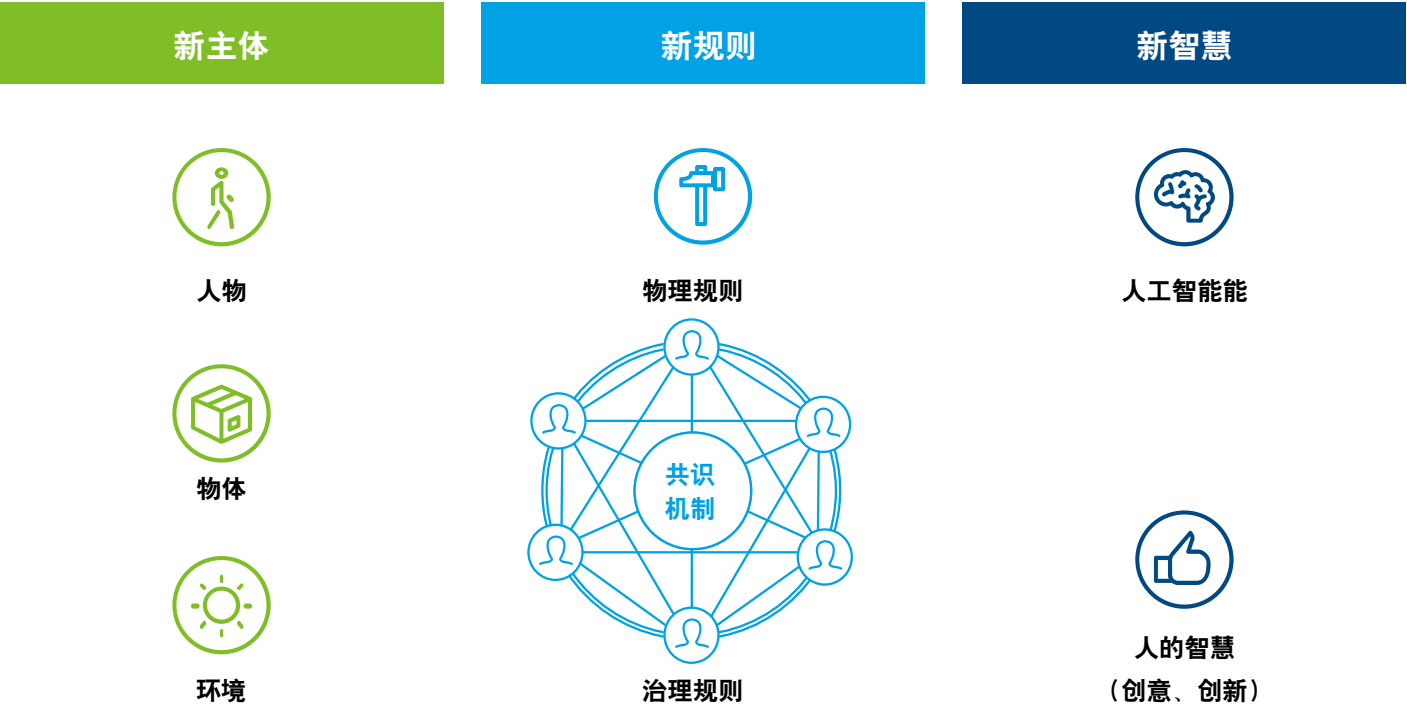
新规则指的是1) 仅有虚拟空间能够实现的新的物理规则，和2) 元宇宙带来的新的治理规则。新的物理规则是指虚拟世界解放了一部分现实世界中的时空规定性，虚拟世界的人不仅可以模拟现实世界的走、跑、跳，还可以飞翔或瞬时移动，带来前所未有的物理体验。新的治理规则是指中心化形态向去中心化的规则发展。

新智慧指的是1) 开发者和用户不断创造创新的智慧，和2) 人工智能的智慧。虚拟世界里人们的生产力得到了一定程度的解放，人人都可以是创造者并且万物皆可创造，以UGC/PGC平台和NFT为例，每个

人都可以注册成为社区的创造者，创造形式各种各样，图片、音视频、艺术品、虚拟地产和建筑物等等，并且可以作为NFT进行交易。人工智能的智慧指后人工智能时代，不仅人类会思考，虚拟系统也具有强大的思考能力，能够取代人进行一部分决策的判断，虚拟人除了有思考，甚至有感受，能与周围的人和环境交互。

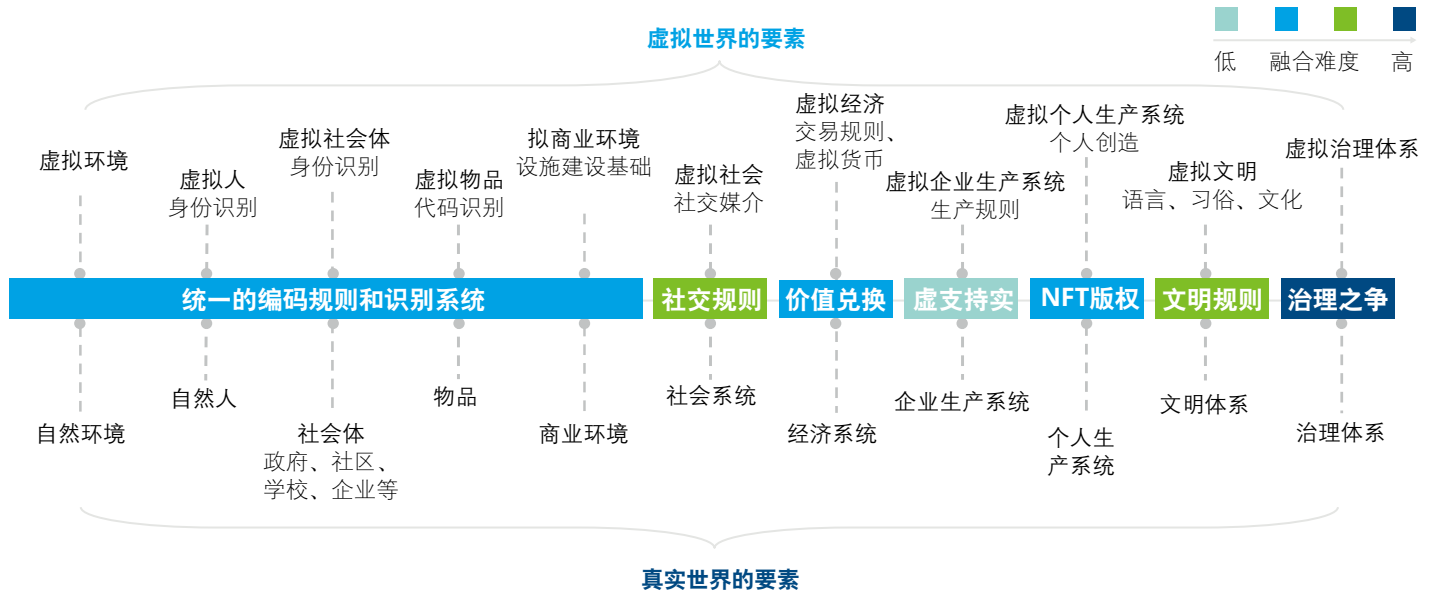
上述的三个方向的创新“新主体”、“新规则”、“新智慧”属于目前可见的已经实现、部分实现和预计将要实现的创新，元宇宙的创新力是无穷无尽的，取决于人类能想象到什么样的高度，保持期待、保持好奇是我们拥抱元宇宙的最佳心态。

图9：创新的虚拟世界的三个“新”



资料来源：德勤分析

图10：虚拟世界要素和现实世界要素的融合方式



资料来源：德勤分析

含义三：元宇宙包括现实世界

未来所有现实世界的元素都会在虚拟世界产生镜像，并与现实世界互动产生意义和价值。从这个意义上说，元宇宙是包括现实世界的。

**含义四：虚实融合超越现实
虚实融合互动。**

长远看，虚拟世界和现实世界会形成紧密融合和互动——由虚到实、由实到虚，虚中有实，实中有虚。一个示例是魔鬼终结者中的机器人在现实世界和虚拟世界中的共存。基于这种融合和互动，我们说现实世界也是元宇宙的一部分。这种融合和互动，将超越单一的现实世界或者虚拟世界的，这也是“Meta（元）”这个词的本意，高于/超越。行业中也有从“虚实融合”程度这个视角出发来定义元宇宙的，比如对虚拟世界的依赖程度超过对现实世界依赖的那一刻，算是正式进入元宇宙时代。

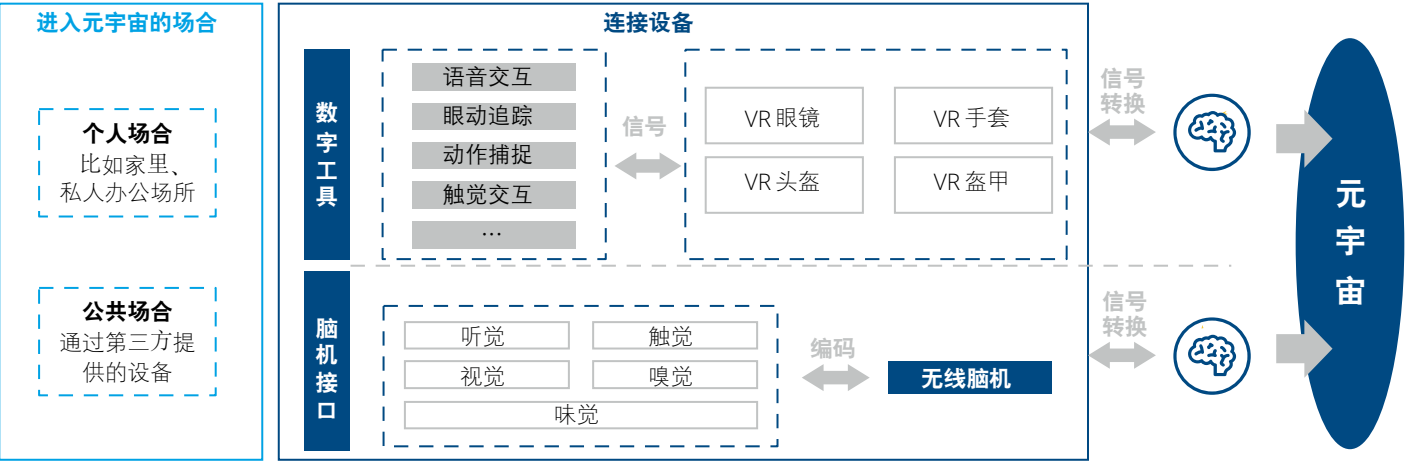
如前述，虚拟世界将具备现实世界的11个要素。在这11个要素（自然环境、自然人、社会体、物品、商业环境、社会系统、经济系统、企业生产系统、个人生产系统、文明体系和治理体系）的维度上，都会产生虚拟世界与现实世界之间的融合和互动。融合按照难易程度可以分为4个等级，依次为：

- 融合难度相对较低的生产系统的融合和互动，其方式是虚支持实，比如数字孪生技术产生对机械设备的数字解构和模拟，用来支撑机械设备的运行状态预测、维护等。虚支持实赋能实体经济是融合的重要目的之一，目前已在诸多生产应用场景中展开探索；
- 融合难度中等的是统一的编码规则和识别系统（用于环境、人、物品、社会体、商业环境的融合）、价值兑换（虚拟经济的融合互动）、NFT相关的版权（虚拟IP和现实IP）的虚实融合；

- 越接近真实世界本质和内在逻辑的虚实融合越难，例如社交/社会规则、文明规则，需要长时间的思考、碰撞和打磨；
- 治理规则的融合是元宇宙的终极问题和核心问题。治理规则的融合更多的体现在治理之争，即未来谁最终治理这个元宇宙，在元宇宙中的人类、某个元宇宙的规则、还是去中心化的统一规则。大胆设想，元宇宙世界的治理规则甚至在未来会在一定程度上对现实世界产生影响和压迫。

人们将以特定的数字身份自由参与到元宇宙，同时可以以虚拟身份参与到现实世界的互动。通过连接相互分割的若干个封闭的个人虚拟空间，可形成更大的虚拟社区空间，连接多个虚拟社区空间，可形成更大、更多元的虚拟社会空间；货币、属性、环境、事件等信息均可在异度空间和同度异构空间之间相互映射，从而实现信息跳转和虚拟时空的穿梭。

图11: 进入元宇宙的方式



资料来源：德勤分析

虚实融合的入口。

元宇宙的虚实交互入口有两种：第一种是应用**数字工具**，包括各种便携可穿戴的AR/VR设备等，第二种是应用**脑机接口**技术直接将相关的电信号通过无线脑机接口提供给人脑，进行实时、无障碍地信息交换，以此自由进入元宇宙。商业模式上看，进入元宇宙的场合可以有两种，一是个人场合，无论是在家中、办公场所，或者

自然环境下，个人可以通过虚实交互工具进入虚拟世界；二是公共场合，将有第三方提供“元宇宙”入口，供人们进入，有些像目前的个人KTV小屋，或者剧本杀的空间。（如图11）

元宇宙通过由实向虚和由虚向实两条发展路径实现虚拟世界和现实世界的融合和互动。

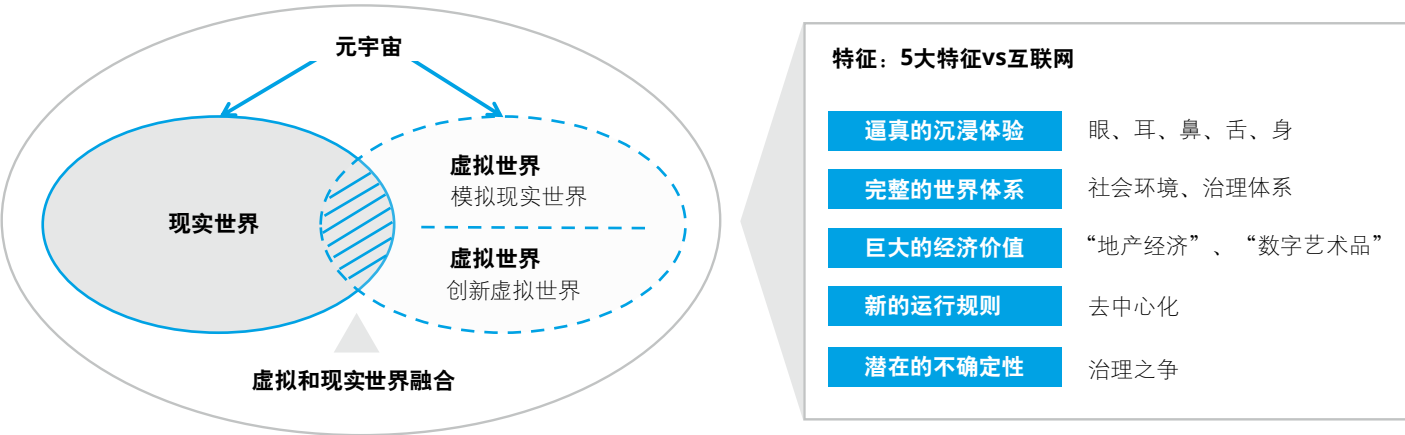
由实向虚，即现实场景叠加沉浸式数字体验，例如虚拟教育、虚拟培训、虚拟商城等。

由虚向实，即虚拟世界向现实延伸，例如虚拟游戏《Niantic Lightship》通过对于现实世界地图定位、环境与物体识别判断、实时互动分享等技术倡导人们通过虚拟世界与真实世界的人与物接触。

2. 元宇宙的5大特征

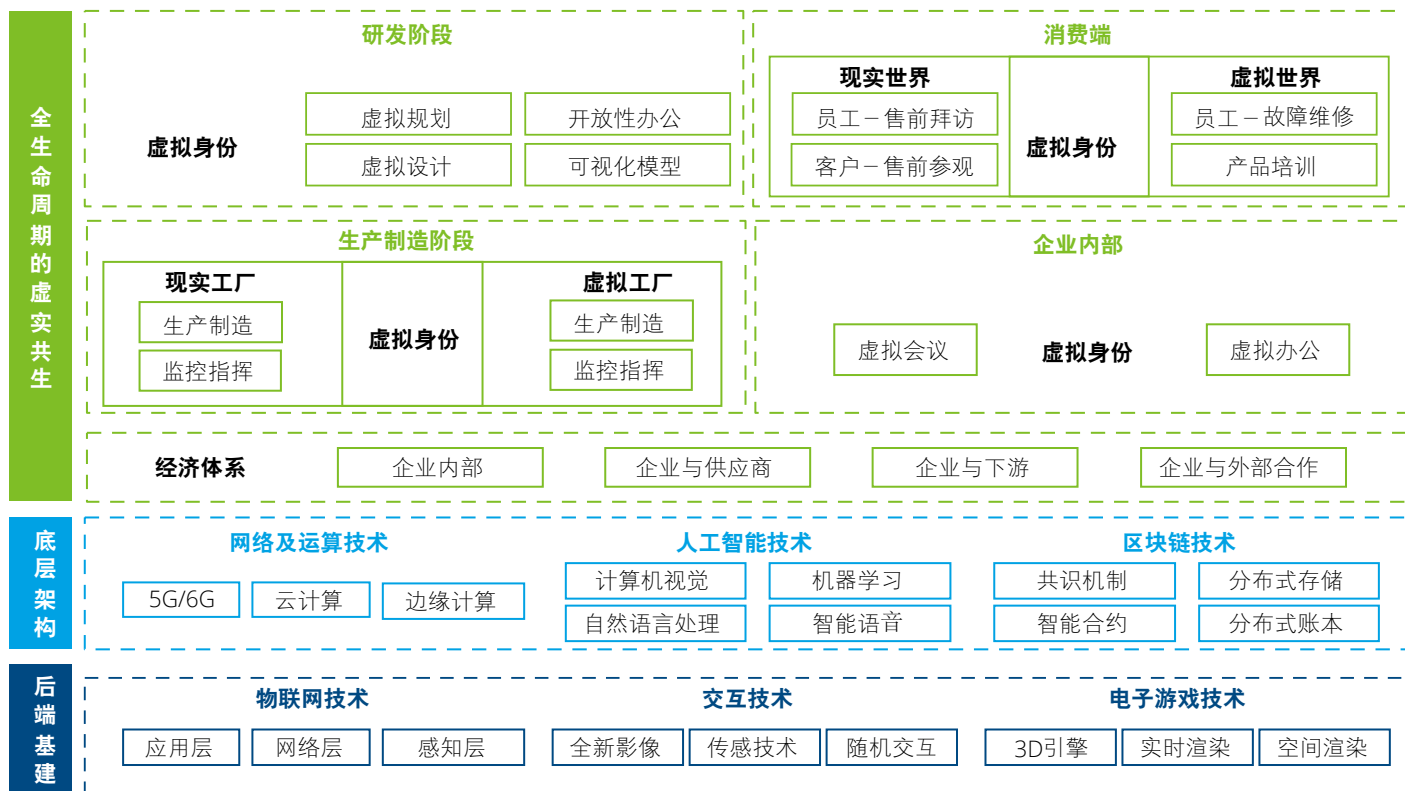
基于上述描述，和互联网1.0、2.0时代相比，元宇宙主要表现出以下5大特征：逼真的沉浸体验、完整的世界结构、巨大的经济价值、新的运行规则和潜在的不确定性。

图12: 元宇宙的5大特征



资料来源：德勤分析

图13：生产元宇宙图示



资料来源：德勤分析

特征1：逼真的沉浸体验

逼真的沉浸体验主要体现在感官逼真性和物体逼真性。这是元宇宙热得以爆发的关键要素之一。

感官逼真性是指元宇宙把互联网的2D平面式体验提升至3D、4D甚至更高的层级上。互联网带给玩家的感官主要是视觉和听觉，例如绝大多数的电子游戏都是通过2D画面和音效代入玩家，少部分游戏加入了压力感和震感，但其感官体验和真实的体感和触感相去甚远。随着体感设备、数字嗅觉、数字味觉、脑机结合等多种技术发展，理想的元宇宙能够融合视觉、听觉、触觉、嗅觉、味觉和意念，玩家在其中能够获得无限逼近现实的感受，这是感官逼真性。

物体逼真性是指一方面利用数字孪生技术在虚体空间中创建数字化的虚拟物体，与物理实体空间中的物体形成了在形态、质地、行为，甚至发展规律上都极为相似

的映射关系。另一方面，元宇宙是一个能够完整运行的、跨越现实和虚拟世界、始终实时在线的世界，无穷无尽的人们可以同时参与其中，并且能够连接互通，用著名分析师Matthew Ball概括的六个特征来说，就是永续性、实时性、无准入限制、可连接性、可创造性，因此元宇宙能给用户一种周围的环境和事物都是真实存在的感受。

面向个人感官体验的沉浸式体验比较容易理解。下面阐述模拟生产过程的元宇宙的沉浸式体验。生产元宇宙以数字孪生为核心技术，对生产环境、生产过程、生产对象进行仿真。

首先是**研发阶段**的集成化虚实共生。异地研发人员可以以虚拟身份共同进入到虚拟世界进行产品的规划，设计，整体规划设计的产品均是以3D的形式展示在人们面前，支持及时更改产品构造，解决产品试制周期长、制造工艺不稳定等现实问题。

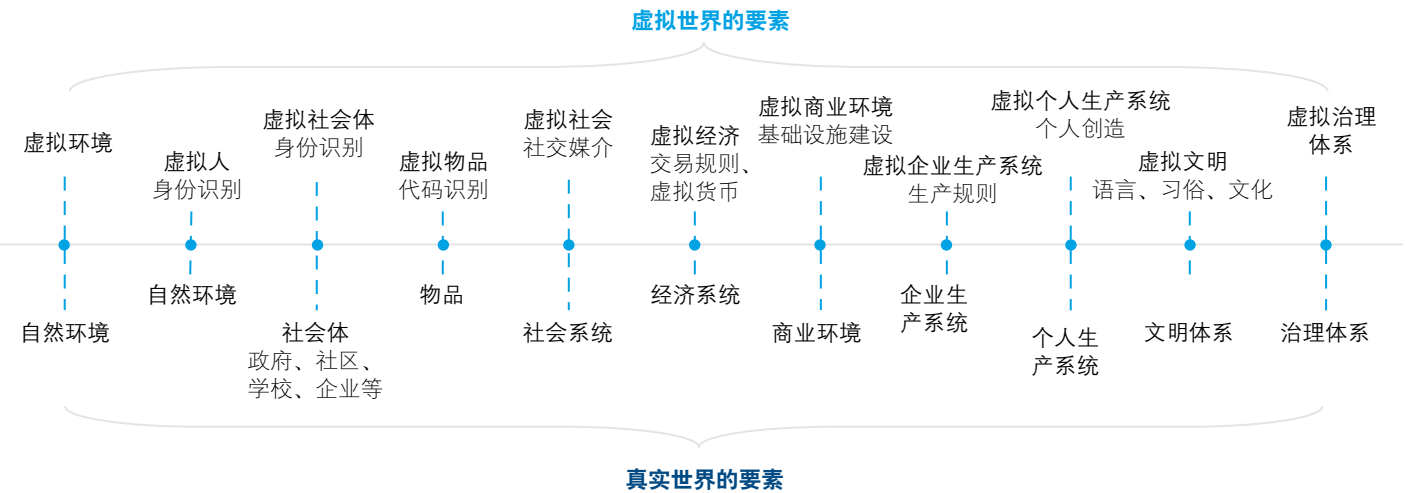
其次是**生产制造阶段**的虚实共生。通过高度物联网化的数字孪生系统，实现高沉浸感、全实时数据仿真的生产制造管理，员工通过AR在现实工厂或者直接通过虚拟工厂进行生产制造和监控指挥，极大提高了现场人员的操作效率和远程管理人员的管理效率。

再次是**销售端**的虚实共生。分为销售时、使用中、故障售后维修时的三种不同虚实共生应用，支持员工与客户不限距离的在虚拟世界或现实世界的交互。

最后就是**企业内部**经营管理上的虚实共生。支持员工创建和自定义虚拟办公室，并且拥有一个友好的化身，可以在虚拟空间自由交流、解决管理问题。

面向生产的元宇宙沉浸体验和面向人体感官体验的沉浸体验，底层的技术架构和技术有很大程度的重合。

图14：虚拟世界完整的世界结构



资料来源：互联网公开资料、德勤分析

特征2: 完整的世界结构

与互联网1.0/2.0不同的是，元宇宙的虚拟世界将具备现实世界的所有要素。以媒体、社交、电商、工业互联网为代表的既有互联网世界，是一个窄意上的世界，主要对应了现实世界的部分社交、批发零售、以及生产环节。像房地产开发、政府治理、社会文明这些元素，在既有的互联网世界中，没有明显的体现。元宇宙将是对于现实世界的完整复刻，模拟整个现实世界的所有要素。现实世界主要具有11个要素：自然环境、自然人、社会体（政府、机构、社区、学校、企业等）、物品、商业环境、社会系统、经济系统、企业生产系统、个人生产系统、文明体系和治理体系（政府）；元宇宙的虚拟世界将具备与之对应的11个虚拟要素：虚拟自然环境、虚拟人（身份识别）、虚拟社会体（虚拟的政府、机构、社区、学校、企业等）、虚拟物品、虚拟商业环境（商业设施建设和环境识别）、虚拟社会体系（社交、社会规则）、

虚拟经济（交易规则、虚拟货币）、虚拟企业生产系统（生产规则）、虚拟个人生产系统（个人创造）、虚拟文明体系（语言、习俗、文化）和虚拟治理体系（去中心化的治理体系）。

特征3: 巨大的经济价值

从元宇宙的内容来看，元宇宙的价值产生于5个部分：

- 社交经济：不同的社交场景门票具有社交圈层价值；
- 土地经济：地理空间的天然稀缺性和产业集聚效应会使得元宇宙中的土地价值高度分化；
- 身份形象：体验围绕化身形象展开，化身形象将成为备受资本关注的领域；
- 数字品经济：NFT数字商品的价值；
- 金融经济：金融投资、投机机会带来的价值。

从本质上看，和现实世界的价值来源相同，元宇宙的价值也来源于稀缺性，即事物的排他性、竞争性和时空稀缺性。很多人认为元宇宙作为数字虚拟空间，和现在的互联网一样，数字资产将是取之不尽、用之不竭的，并且可以轻易地拷贝、粘贴、居为己用，但恰恰不是，元宇宙空间的创造者们会通过各种技术手段赋予元宇宙稀缺性，例如信息防扩散技术、同态加密隐私计算技术、码链非同质化证书等，对数字资产进行权利管理，让数据可用不可见，且无法篡改。

但元宇宙和现实世界相比又拓宽了这种稀缺性，使得元宇宙又可能超越于现实世界的经济价值。体现在，第一，元宇宙具有强大的数字生产力，在元宇宙人人皆可创造，创造形式多样，创造皆有价值；第二，元宇宙拓宽了现实世界的稀缺性边界，稀缺性主要产生在两个方面，自然要素有限造成的稀缺和政治法律制度造成

的稀缺，元宇宙中这两个方面的稀缺性皆有可能拓宽，产生巨大价值；第三，元宇宙中可以灵活地创造和交易，支持单个虚拟世界内部进行交易、虚拟世界与虚拟世界进行交易、虚拟世界与现实世界进行交易。

特征4: 新的运行规则

尽管说虚拟世界是对现实世界的完整模拟，但创造元宇宙的人们希望元宇宙虚拟世界中的社区或者世界的运行规则能够有别于现实世界的中心化规则，而运行在去中心化的基础上。

人类创造虚拟世界的初衷是为了避免现实世界中的某些限制，例如互联网的出现带来的线上虚拟社交避免了必须长途跋涉与友人相会的距离限制，元宇宙将会带来更大程度上的限制解除，例如现实社会的身份地位限制、财富限制等。

我们在现实世界中存在资源分配不均、贫富差距悬殊等诸多难题，如果元宇宙依然改不了中心化属性，那么不但无法优化现实世界的问题，反而会让问题变得更加突出。例如现实世界中有权有势的人利用现实世界中的资源或声望迅速积累大量财富，甚至设置权力偏倚的虚拟世界运行规

则来吸收财富，再将这些财富反馈到现实世界里，这样，元宇宙则成为了使资源分配更加不均、扩大贫富差距的刽子手。元宇宙作为另一个“平行宇宙”的意义是在某种程度上削弱现实世界的“中心特权”。去中心化组织 (DAO) 将不受任何国家、任何公司控制，组织成员可以在虚拟空间里生产创造，谁创造的价值越多，谁就在这个世界里拥有的越多，并且元宇宙的世界会永远记录下创造者与其创造物的关系，其他人想要获得使用权、所有权就必须付出相应的代价，而在中心化的游戏世界里，所有的游戏道具都是可以拷贝使用的，而且几乎可做到零成本的拷贝。

图15: 中心化与去中心化区别



中心化组织架构	
含义	中心关联各个节点，节点必须依赖中心，节点之间互不直接关联
特点	数据隐私性差、易受攻击、响应速度慢、节点缺乏对信息的控制
案例	银行、传统互联网、社交、游戏平台等
传统规则	

去中心化组织架构	
含义	节点互相关联，在共识机制下每个节点都可以成为阶段性的中心，平台由所有节点共同维护
特点	数据隐私性强、抗攻击、响应速度快、公开透明、可追溯
案例	比特币、DeFi
新规则	

资料来源：德勤分析

特征5: 潜在的不确定性

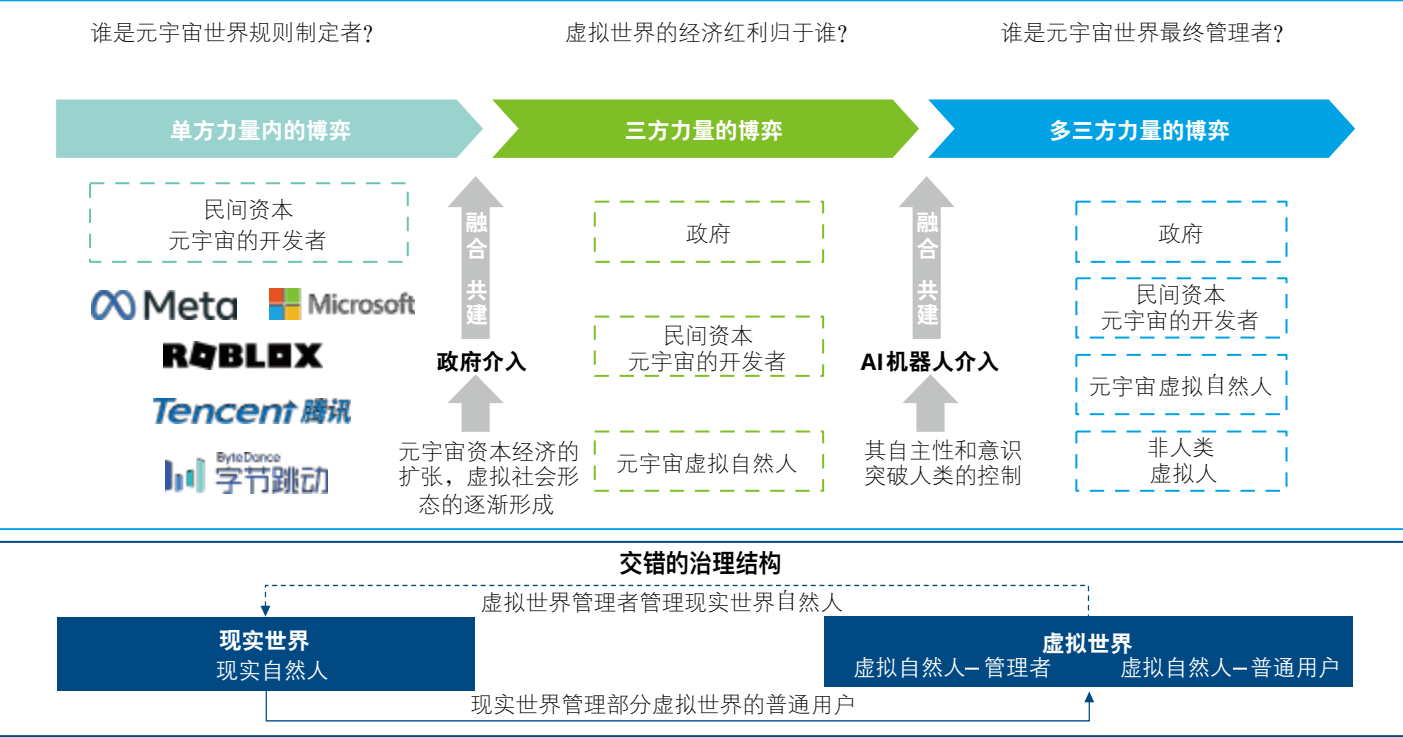
元宇宙的核心问题在于治理结构，即未来谁是治理结构中的金字塔尖。

元宇宙中的治理结构是交错的，一方面，虚拟世界受现实人的管理，初期的元宇宙大多呈现这种治理结构，现实人编写代码创造虚拟世界，简单管理普通用户；另一方面现实人受虚拟世界的制约和管理，而管理着现实世界人的这部分虚拟世界管理者背后又是另外一部分（可能是很小的一部分）现实世界的人以及他们制定的虚拟世界的规则。

那么未来谁是治理结构中的金字塔尖？这个问题的实质是AI出现以来的问题，将来是人类统治机器人，还是人类最终会创造出一个超越人类本身的机器人，也许不是人类的本意，但AI的自学能力使得这些机器人最终超越了人类的智慧和能力，最终得以统治整个世界。这个问题之所以重要，在于元宇宙中的虚拟世界其实并不“虚”，是真真切切的有着巨大的经济力量和统治力量的。现在元宇宙的一些雏形，比如网络游戏购买虚拟道具、网络社

区购买房产、虚拟货币交易等，已经显现出虚拟世界的经济能力，未来这种能力会急剧增强；同时，全球互联网巨擎的用户从数量上说已经超过世界上任何一个国家。那么未来，谁在虚拟世界中说了算，虚拟世界中的经济红利归于谁，其实是所有元宇宙的创造者，在设计元宇宙时就在考虑的问题。

图16: 元宇宙的治理结构



资料来源：德勤分析

3. 元宇宙的价值

长远来看，元宇宙可以带给人们的价值是多方面的，有精神的，有物质的，包括5个方面：

- 娱乐性：游戏和社交等活动，玩家进入其中获得沉浸式逼真体验，产生游戏和社交的愉悦体验；
- 体验第二人生：创意协作平台，创作者在虚拟空间里建造自己的个人世界，使得个人有机会体验不同于现实世界的人生；

- 促进现实世界的效率：教育、生产等领域，不受时空限制，升级体验，提高生产效率，增强效果；
- 拥有新的财富：虚拟货币、交易虚拟物品等，一次财富重新洗牌的机会；
- 拥有新的影响力和社会地位：虚拟社区，获得不同社会地位的机会。

因为有这些价值，元宇宙的热潮虽然暂时减弱，后续依然会有波动式爆发和上升的巨大潜力。

图17: 用户从元宇宙中获得的价值



资料来源：德勤分析

4. 元宇宙目前发展面临的瓶颈

元宇宙目前发展处于萌芽期，市场给予了较大期待，认为理想形态的元宇宙未来终将到来，德勤也通过以上内容描述了我们对于未来元宇宙的愿景。但是元宇宙走向成熟的过程中必会不断遇到并突破各种瓶颈，现阶段最为突出的瓶颈主要体现在5个方面：

第一是连接入口问题。目前人们进入元宇宙的途径仍以穿戴设备和人机交互为主，未来进入元宇宙和互动的方式将更加灵活便捷，像《复仇者联盟》里英雄联盟开会一样，无需穿戴笨重设备，直接连线后对方的虚拟形象就会出现在你的面前，同时你的虚拟形象也会出现在对方的空间，并且可以实现仿真互动。目前VR/AR已朝向轻量化、便捷化发展，预计10年内AR隐形眼镜会发展成熟，总体来说还存在较大技术制约，思想上也需要有更加创新的思维。

第二是行业应用问题。当前元宇宙主要应用于娱乐、社交、游戏、NFT艺术品等领域，与生产制造领域的融合尚不够密切。元宇宙的实时永续、数字孪生、融合现实等特性在生产制造上具有深度应用前景，目前受限于技术的能力，其潜力还远没有被挖掘。

第三是信息安全问题。网络安全和数据隐私问题近年来愈发严峻，元宇宙的永续性、实时性、可连接性、可创造性等特性说明其中的数据量将呈现指数级增长，数据的调取和使用也更加频繁。因此如何在发展元宇宙的同时平衡好和信息安全的关系是需要前瞻考虑的课题。

第四是规则设计问题。上文中提到虚拟世界具有与现实世界一一对应的各项要素，那么虚拟世界的社会规则、经济规则、商业规则、文化体系、治理体系等究竟应该如何设计是需要长期去研究、摸索、试错的，如果过分保守，则元宇宙的建设不达预期，如果过分激进，则会激化矛盾，甚至对现实世界产生威胁。

第五是能源供给问题。元宇宙复杂的运行机制需要消耗大量的网络资源、存储资源和算力资源，其稳定运行离不开新基建的建设，目前的5G基站建设、大数据中心、超级/智能算力中心等建设还远远达不到元宇宙所需要的条件。另外，在全球碳中和的趋势下，如何绿色化地建设和运行进行基础设施也是需要纳入考量的。

图18: 元宇宙目前面临的5大瓶颈



资料来源：互联网公开资料，德勤分析



二、技术

技术是支撑元宇宙实现的核心要素。在元宇宙的虚拟世界中，无论是体验感、游戏规则、还是商业建筑，都需要靠技术的支撑来实现。支撑元宇宙的技术有很多类，每一类技术有很多细分技术，每一项技术又可能支持多项元宇宙的功能。为了论述的便利，我们选择以用户使用元宇宙的关键场景顺序为主线，来归纳对应的主要技术类别，这些关键场景同时也对应着元宇宙的关键特征。甄别完元宇宙的主要支撑技术后，阐述关键技术类别当前所处的阶段。

1. 元宇宙场景/特征对应的技术群

用户使用元宇宙的场景顺序和相应的特征大致可以分为5类，(如图19)：1) 先接入，强调沉浸体验，以XR和数字孪生为主要技术群；2) 再互动，强调高仿真互动，包括3D引擎、实时渲染、数字孪生等技术；3) 同时使用数字内容，需要虚拟物品/空间的创作；4) 规则和身份，支持虚拟世界不同用户、实体间相互识别和交互的基础，以区块链技术为基础；5) 大规模持续在线使用，确保虚拟世界像现实世界一样持续运转和实时反馈，需要大量、高速的计算和信息传输能力，以云计算、超算、无线通信(5G, 6G等)为主。人工智能算法将支撑其中的绝大部分技术。

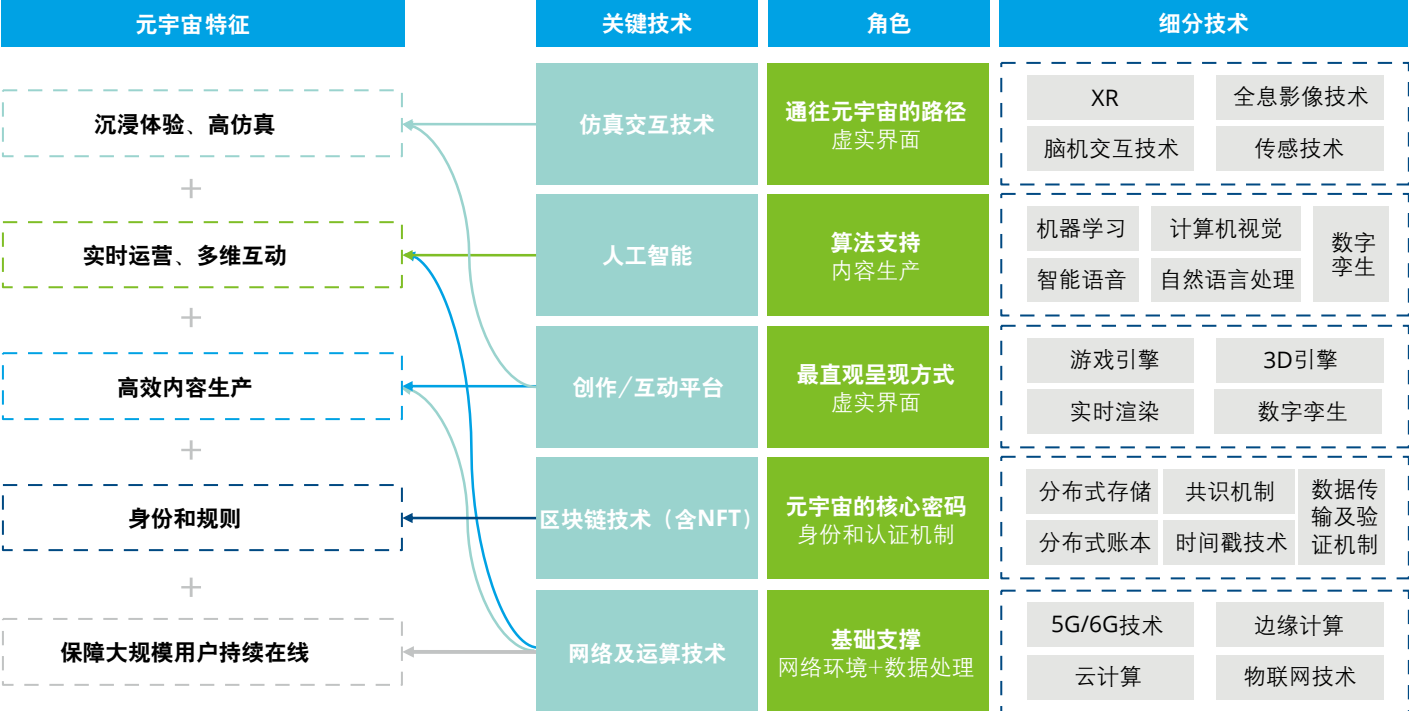
- “接入—沉浸体验”：便捷的接入方式和逼真的沉浸感体验是元宇宙的核心特征之一。支撑这一特征的技术，在消费者场景中，目前是以XR为主的沉浸式体验技术，包括XR类的接入设备、体感设备、全息影像技术、脑机交互等更高级形式的接入设备技术，以及背后的计算机视觉、语音识别、NLP等算法；在生产制造场景中，模拟和感知物理世界的数字孪生和传感技术是主要支撑技

术。对物理世界的沉浸式体验，主要依赖于传感器和数字孪生技术，实现对物理世界的感知和模拟。其中传感器包括物理世界感知和生物世界感知，如环境感知(空气、温度、湿度等)、物理设备感知(机器故障、能耗等)、生物特征识别(植物生长、动物体征等。人体特征归纳在消费者场景中)；

- “互动——高仿真互动”：模拟人体和物理世界的互动，比如鲜花的盛开、握手时手掌的变形、车辆碰撞时的车辆物理变形等，需要3D引擎、实时渲染、数字孪生等技术；互动时的语言、文字、图像等的表达以及对方的反馈，需要人工智能的智慧，从初级到高级；
- “创造和使用内容——虚拟物品/空间内容创作”：内容创作技术群包括游戏引擎(为元宇宙各种场景数字内容提供重要的技术支撑)、3D建模(为元宇宙高速、高质量搭建各种素材)、实时渲染(实现元宇宙素材的互动时的仿真效果)、时间戳(为元宇宙提供底层数据的可追溯性和保密性)等技术。NFT技术用于唯一识别创作出来的物品和艺术品，确保物品的稀缺性和不可复制性；

- “规则和身份识别——唯一性和去中心化”：虚拟世界可以成为“宇宙”，是因为它能够带来接近人类社会本质的东西，身份地位、经济系统、社会系统、文明体系等，同时还要实现去中心化的运作方式，这些规则和身份的识别，主要通过区块链技术体系作为保障，主要包括分布式存储、分布式账本、共识机制、数据传输及验证机制、时间戳等细分技术；
- “持续在线使用——大规模的信息运算和信号实时传输”：虚拟世界的任何一个交互，都有大量的信息需要处理，大量的信号需要传输。同时，虚拟世界的互动反应需要极低延时以模拟现实情况。不难理解，假设我们在元宇宙中进行社交，如果我们伸出手握手，而对方延时了3秒才作出回应，那么很难有身临其境的效果。这些需要后台的计算运行的非常快。支持这种持续大规模实时在线使用的技术是网络及运算技术，主要包括5G/6G(确保元宇宙的无线使用方式)、云计算(后台充沛算力，确保前端更强大、更轻量化的终端设备)、边缘计算(解决成本、实时性、和网络堵塞的问题)、物联网等细分技术。

图19：元宇宙场景/特征对应的技术群



资料来源：德勤分析

元宇宙的这些支撑技术与预期实现的成熟元宇宙体验尚有很大距离，但各项关键技术目前已经呈现出在一些聚焦场景的应用，可以看作是pre-元宇宙的应用。

2. 关键技术的发展阶段和瓶颈

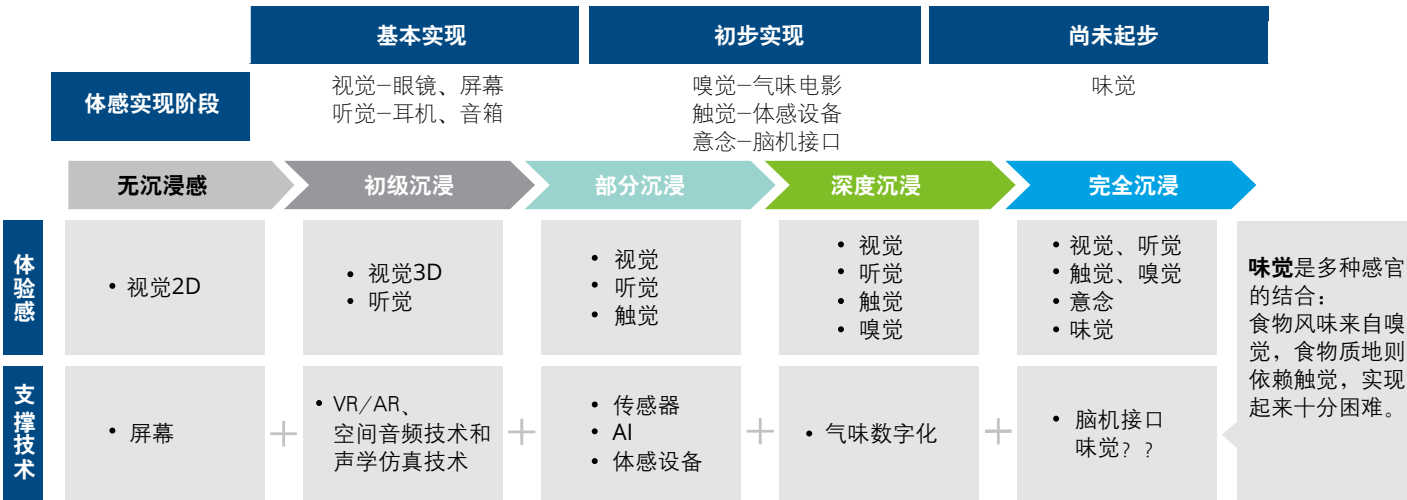
元宇宙所依赖的各项技术间呈现木桶效应，即元宇宙能够实现到什么样的程度取决于那块“短板”技术发展到了什么阶段。目前来说，各项技术只是满足初期元宇宙的发展需要：5G已实现大范围覆盖，并且其延时性较低，可初步容纳目前元宇宙用户规模；UGC 内容、3D 引擎以及算

力等支撑技术及内容可实现元宇宙的初级要求，并可随着元宇宙的发展而不断演进；VR、AR等虚拟现实技术已达到元宇宙的基础要求，但仍需优化，长远来看是否作为进入元宇宙的主要入口仍是未知数；区块链稳步发展，不断拓宽下游应用场景，基于区块链技术的虚拟货币下一步将受到地域性政策法制的规范和监管。

仿真交互技术——XR

XR提供沉浸式体验，目标是全面接管人类的视觉、听觉、触觉等，并通过动作捕捉实现元宇宙中的信息输入、输出。仿真交互技术在体感实现上，目前虚拟空间视觉和听觉的体验上走的最快，嗅觉、触觉和意念体验有了起步，味觉是多种感官的综合，目前尚未起步。（如图20）

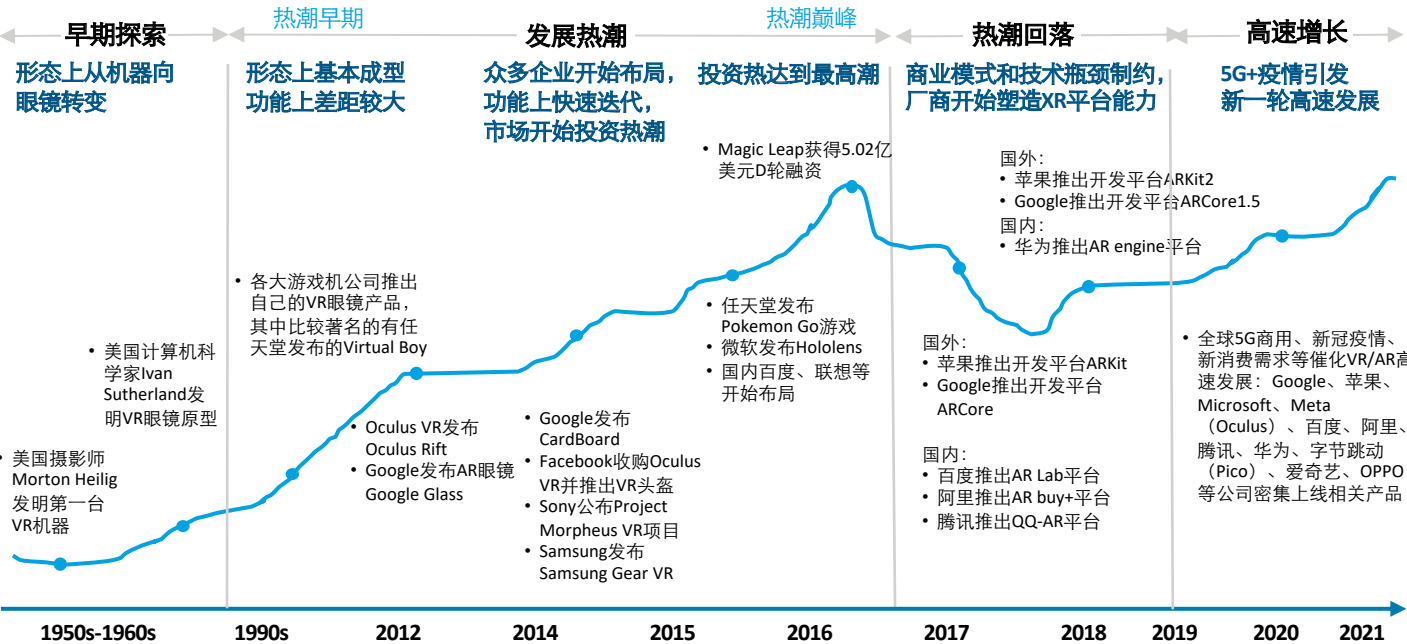
图20: XR体验感发展阶段



资料来源：德勤分析

XR技术的整体发展阶段，在经历了过去3~4年的低谷期后，正进入新一轮高速增长期（如图21）。

图21: XR发展阶段



资料来源：互联网公开资料、德勤分析

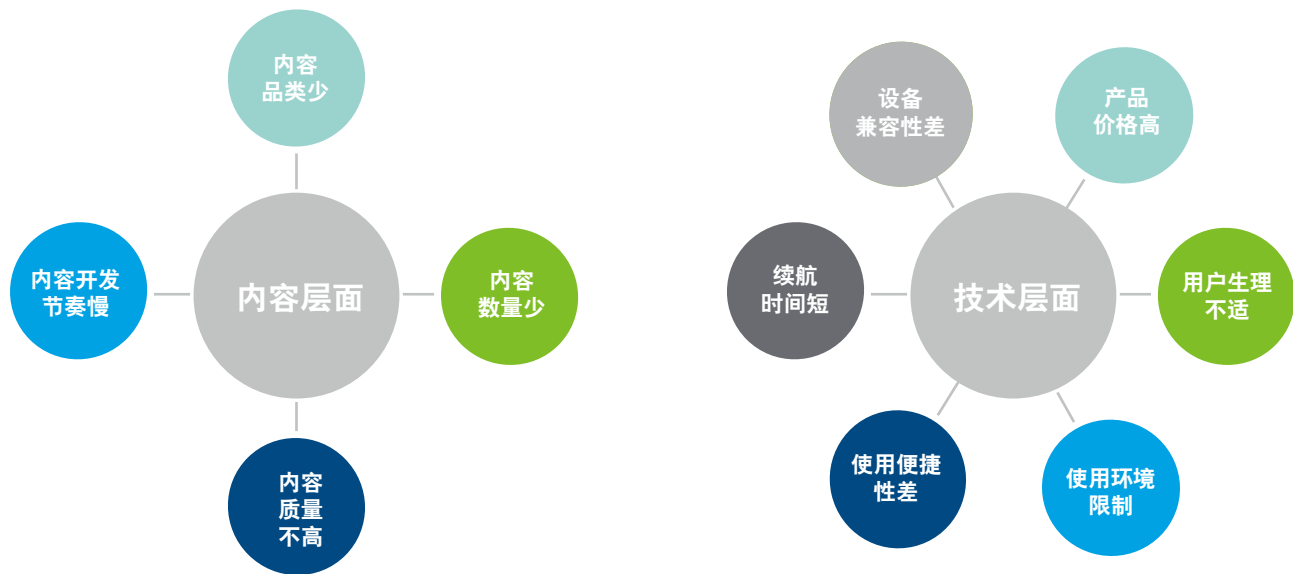
目前XR领域发展面临的瓶颈来自于内容和技术两个方面。

技术层面，众多厂商在VR/AR硬件技术方面投入巨大，但与大规模的消费者应用来看，终端设备的价格仍然偏高，且仍然伴随着使用感不佳、环境限制、便携性差、设备兼容性差、续航时间短等问题。

内容层面，优质内容是吸引用户的内生驱动力，将带动硬件及行业发展，而目前虚拟现实行业内容成熟度不高，内容品类仍以游戏、社交、影视等应用场景为主，办公、健身等应用场景开始深入，其他应用场景处于启蒙阶段，在覆盖面、数量、质量等方面仍待提高，以全球最主流的VR内容平台Steam为例，VR游戏作为其最受欢迎的产品仅占全平台游戏内容的8%。另外，内容开发端开发节奏慢，目前VR用户数量还未形成规模，因而开发节奏尚未被拉动，内容开发相对硬件开发较为缓慢。

容平台Steam为例，VR游戏作为其最受欢迎的产品仅占全平台游戏内容的8%。另外，内容开发端开发节奏慢，目前VR用户数量还未形成规模，因而开发节奏尚未被拉动，内容开发相对硬件开发较为缓慢。

图22：目前XR发展面临的问题



资料来源：德勤分析

区块链

区块链稳步发展，经过了早期探索、市场准备、市场认可阶段后已步入产业发展阶段（如图23），目前比较典型的是区块链金融领域结合应用，对应于元宇宙中，下一阶段区块链和NFT将解决元宇宙生产资料和资产所有权的问题。

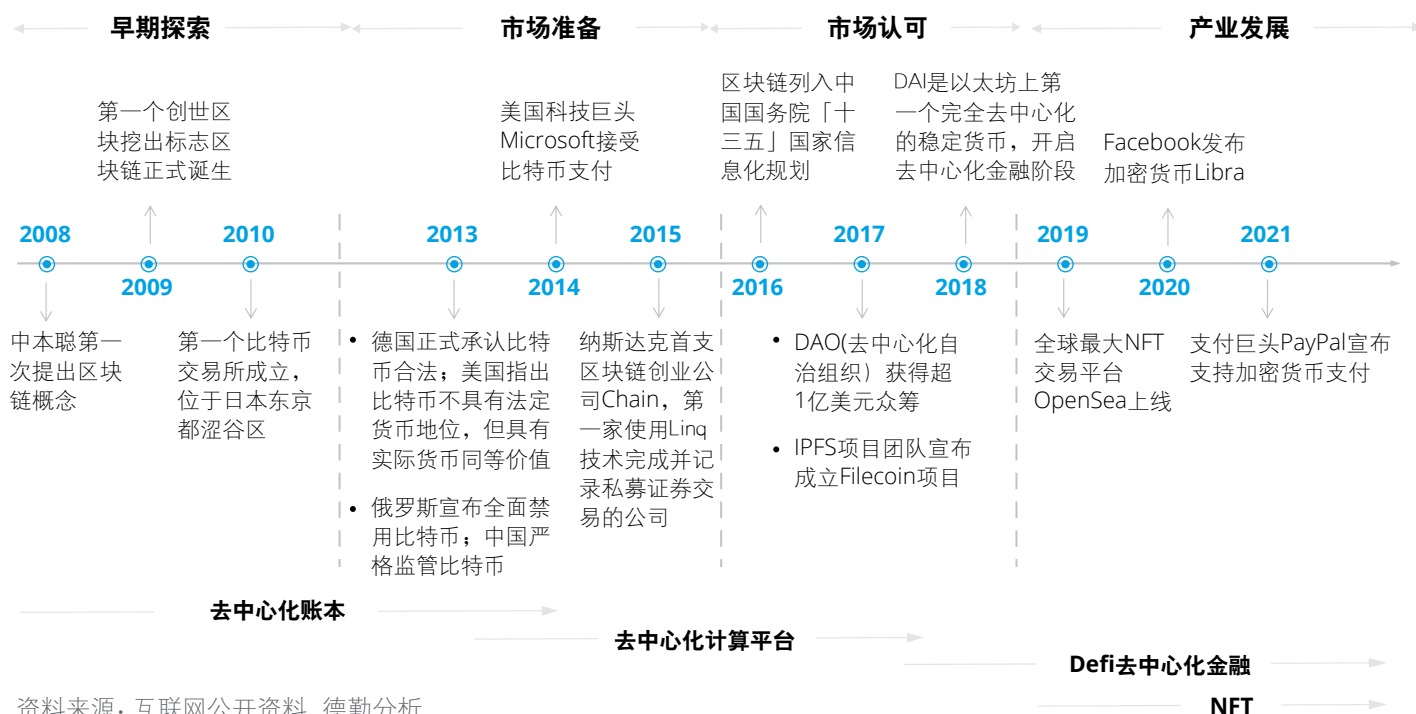
区块链技术当前发展至NFT阶段，开启数字内容资产化时代。区块链发展的主要难点在于技术瓶颈和监管合规性挑战。

技术方面，目前区块链在金融、电子政务等已于推进的领域已有所发展，但是对于其他要求比较高的业务场景，区块链很难满足需求。具体来说，区块链作为分布式系统，吞吐量与确认时延一直是制约区块链应用的瓶颈，三者是相互矛盾的指标，很难三者全部达标。但是，对于元宇宙这样的应用场景，对速度、吞吐量、存储成本有较高的要求，因此甚至有时候不得不牺牲去中心化或安全来换取效率。另外，

“信息壁垒”和实物上链是当前影响区块链技术实际产业落地的两大挑战。

区块链不断发展的同时也带来了一系列的政策性风险，区块链的匿名性和难以篡改的特性容易被不法分子利用以传播不良信息，威胁网络安全和泄露用户隐私，目前在金融领域的应用上，打着“区块链”旗号进行非法金融活动的案件频发，扰乱了正常的市场秩序。

图23: 区块链发展阶段



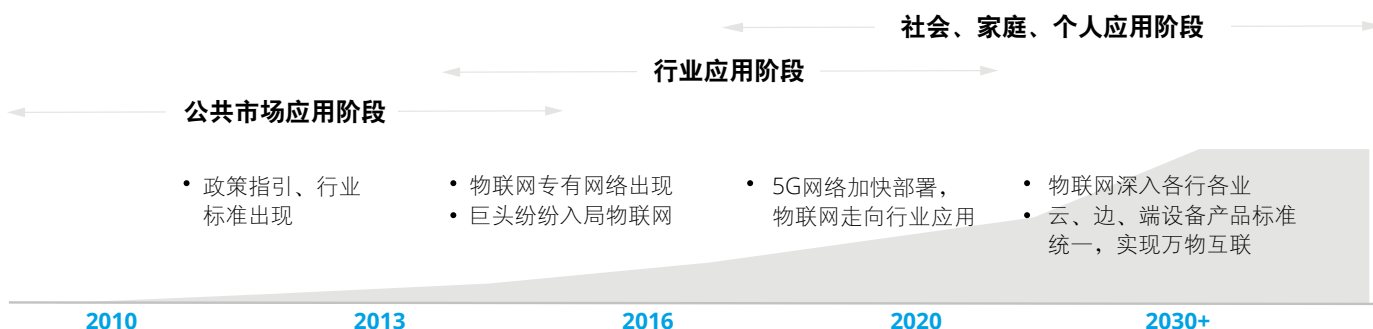
物联网

物联网的发展将经历爆发前期、爆发期和全面爆发期三大阶段，目前，全球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，全球物联网行业处于高速发展阶段，距离爆发期仍需要奋斗数年。

物联网要实现规模化加速演进仍需解决一些难题。第一，成本高昂。物联网传感器品类众多，包括摄像头传感器、温度/湿度传感器、大气污染传感器等，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，只有降低成本才能更大范围地推动物联网发展。第二，技术还不成熟，传感器从边端收集数据后需要进行大数据分析，但是目前各行业各领域之间数据收集和分析尚不能打通，只有与行业应用深度融合的数据分析才能释放大量价值，目前还没能达到这一阶段。第三，安全问题。相比像手机一样拥有较为安全的硬防护措施，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。综上，物联网必须解决成本、技术、安全等方面的发展难题，才能进一步被行业广泛应用。

图24: 物联网发展阶段



移动通信网络

目前我们处于从5G 向6G过渡的初期，理想中元宇宙的运行至少需要6G及以上的网络，预计6G网络通信在2030年能够全面落地。相比于5G，6G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”，比较直观地来讲，在6G时代，我们下载300部电影只需要眨眼的功夫，真正能够实现几乎零延时地在元宇宙穿梭互动。

6G网络的发展极大依赖四大主干技术的突破：太赫兹技术、空天海地一体化技术、确定性网络技术、基于AI的空口技术。太赫兹技术因其频段比现有微波通信要高出1-4个数量级，因此可以承载更大的信息量，轻松解决目前战场信息传输受制于带宽的问题，满足大数据传输速

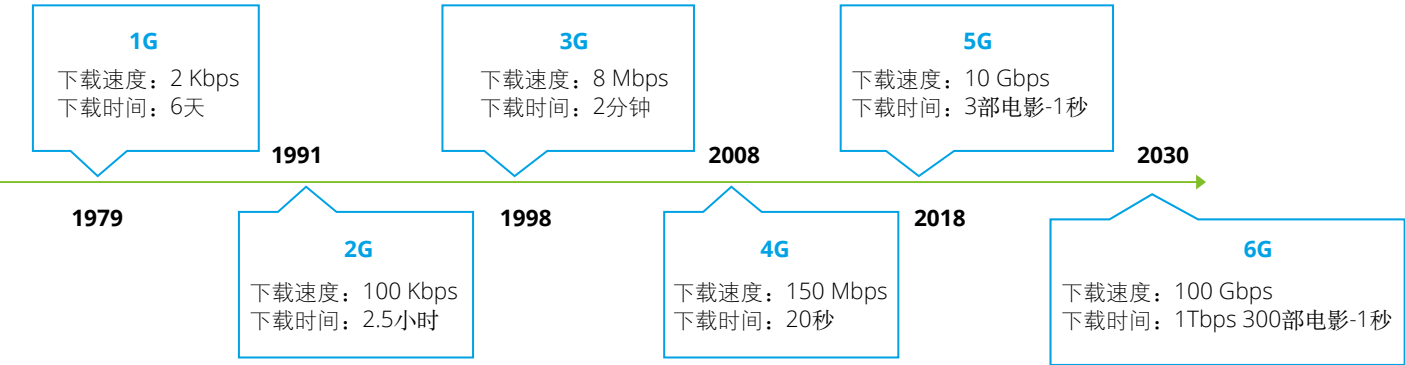
率通信要求；构建卫星通信网络、深海远洋网络和地面通信网络相相融合的全球连接的6G通信网络是未来发展的重要方向；具有高可靠性和低时延性的确定性网络技术将催熟6G时代并形成广泛应用；在通信物理层通过无线传输与人工智能相结合也是6G时代的典型趋势。

算力

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、航天航空、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（如图）。英特尔表示，目前的计算、存储和网络基础设施根本不足以实现元宇宙愿景，而要想实现真正的元宇宙，目前的计算能力需

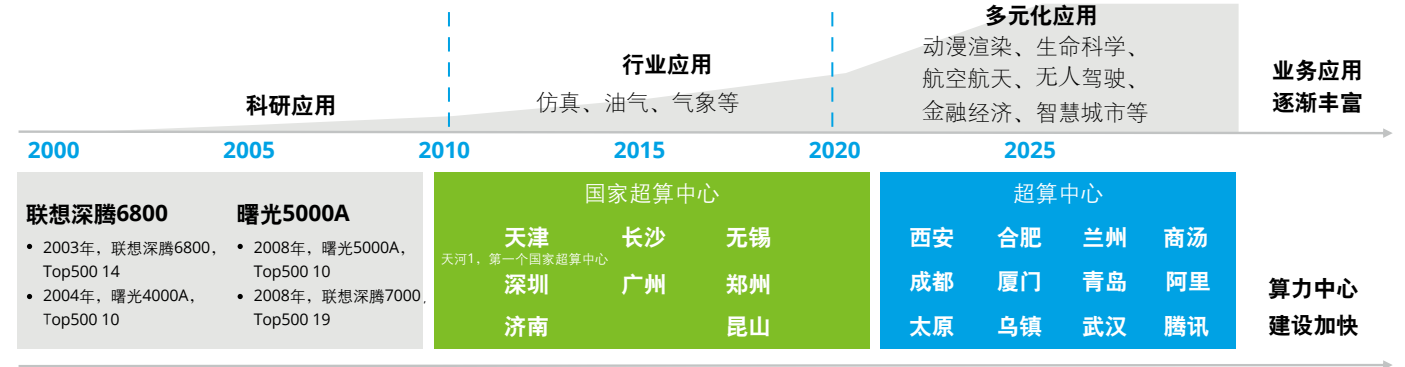
要再提高1000倍。未来，AI计算、边缘计算、量子计算将成为推动元宇宙发展的主力技术。目前，人工智能芯片仍处在高速发展时期，为了在元宇宙中支撑更多样的人工智能计算，人工智能芯片需要实现一系列技术突破以实现高度并行的处理能力、低内存延迟、创新架构、低功耗能。边缘计算能有效降低时延并提升计算效率，整体架构中，中心云实现全局调度，边缘云侧重局部的大规模数据处理，终端实现海量物理世界终端转化为海量的数据信息。相比传统计算机，量子计算具有支撑指数级增长的数据运算的能力，具有突破后摩尔时代的潜力，能够解决元宇宙中的算力问题，但是量子计算目前还处于原型机研发阶段，在技术上仍面临诸多挑战。

图25: 移动通信网络发展阶段



资料来源：互联网公开资料、德勤分析

图26: 算力发展阶段



资料来源：互联网公开资料、德勤分析

3. 元宇宙相关技术应用示例

尽管与期待的成熟元宇宙技术能带来的体验相距甚远，上述元宇宙技术在实际业务中都有了不同程度的应用。本文称之为Pre-元宇宙技术的应用。一些代表性应用示例如图。

仿真交互技术在游戏、商贸、教育、文化领域应用

- **游戏**: 未来游戏社交的模式将进一步升级为VR游戏社交、VR电影社交（如豆瓣）和VR旅行社交（如马蜂窝）等。
- **商贸**: 利用VR/AR技术对产品进行虚拟展示，比如Alliance Studio 建立3D虚拟现实商城，虚拟商城导航轻松传送、浏览商店和产品，还可以获得支付网关支持，可以同时具备网上购物和实体店购物的独特优势，从而打造出极具竞争力的新购物模式。
- **教育/培训**: 使用者通过VR/AR头显设备进入虚拟教育空间，具有环境更吸引人、互动性更强、更加智能的特点，例如STRIVR产品可被适用于员工培训中，使得员工采用率大幅提高、培训次数减少、员工精通时间缩短。
- **文化**: 利用仿真交互技术把古建筑文化遗产数字化，打破时间和空间的限制，

提高了文物的展出效果和展出效率。例如，故宫AR文旅展融合人脸、手势识别及体感互动使得参展者可以自由轻松地获取信息，对历史文化遗址的保护、更新、推广、延续具有重要的长远意义。

人工智能及数字孪生在制造、医疗领域应用

- **制造**: 数字孪生可以用于制造生产中产品设计、工艺优化、质量管理、供应链管理、预测性维护、分析客户体验等流程，例如在汽车制造领域，西门子使用数字孪生技术模拟和验证开发的每个步骤，避免实际生产零件可能发出的故障。
- **医疗**: 数字孪生可以用于药物临床试验、医疗护理服务、手术预演等医疗场景，有助于为患者提供更高效、更有效的服务，同时还可通过人工智能进行生命前期仿真，从而构建患者全生命周期的数字预测模型，提供全生命周期的预测记录分析和决策支撑。

创作互动平台在社交、影视领域应用。

- **社交**: 鼓励内容创作者构建虚拟世界，在元宇宙中创建内容与互动。例如Horizon Worlds支持用户以空间建造者身份进入虚拟空间，获得真实的协作和分享体验，探索不断创造发展的虚拟世界。

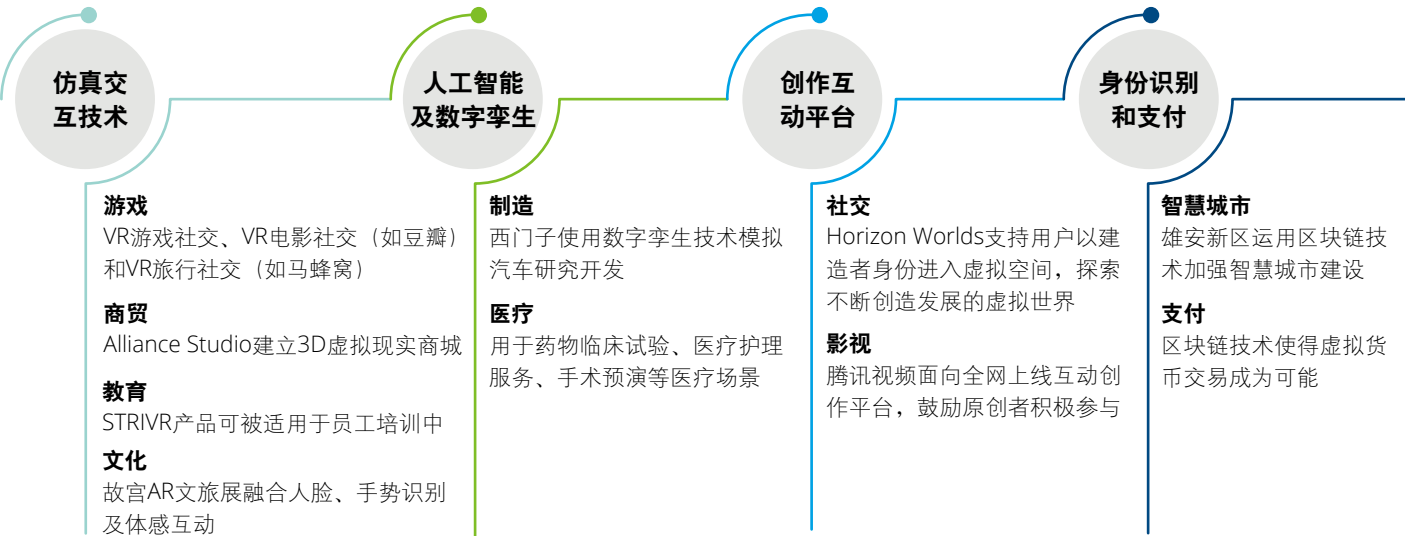
- **影视**: 创作互动平台为影视、综艺、短视频等内容形态提供了创新动力。例如，腾讯视频面向全网上线互动创作平台，鼓励原创者积极参与，爱奇艺推出互动视频制作插件，推动“零门槛”编辑互动视频等。

区块链在智慧城市、金融领域应用

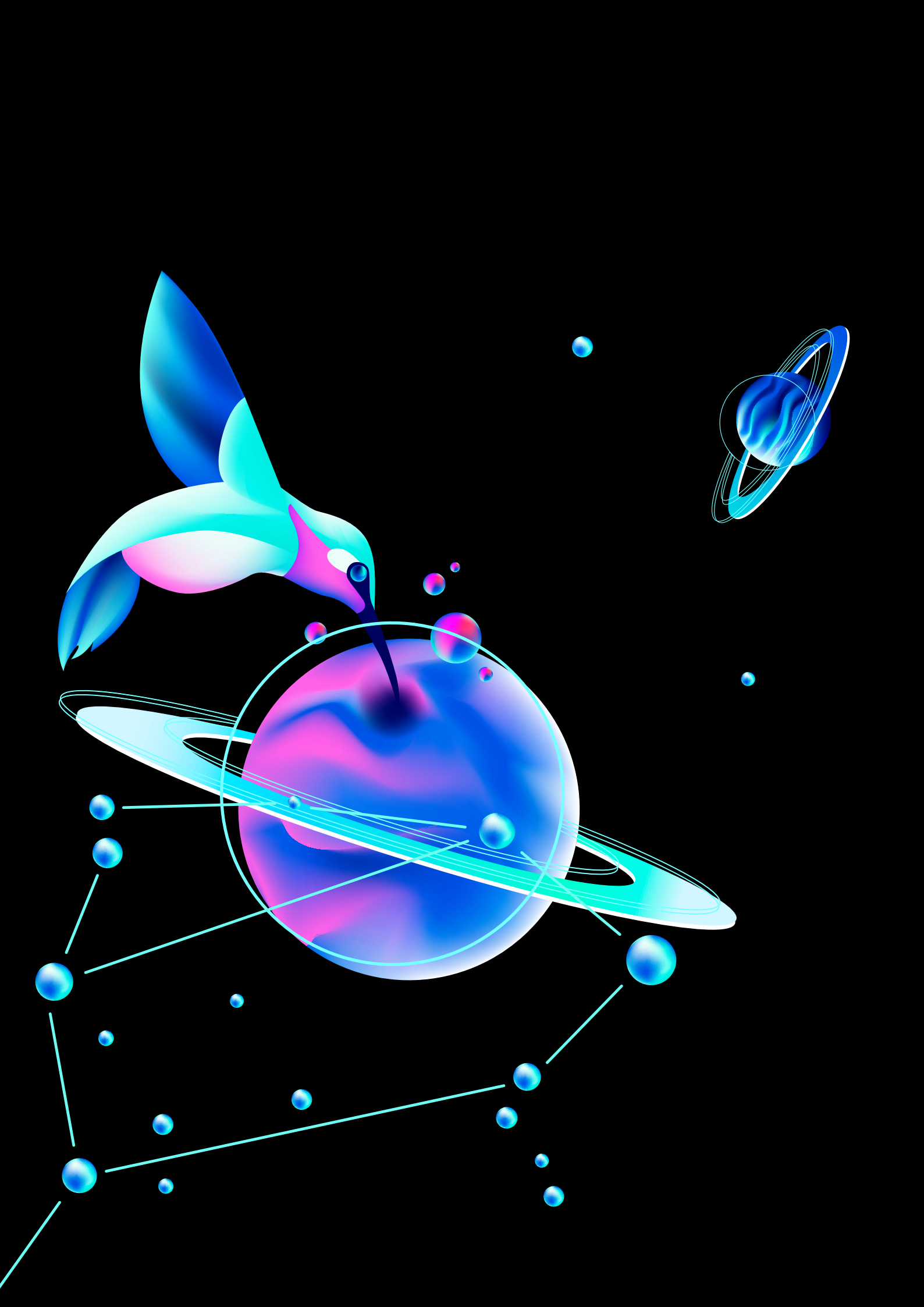
- **智慧城市**: 区块链技术将城市的信息基础设施、能源基础设施、交通基础设施等与区块链相结合，发挥数据的巨大价值。雄安新区在建设起初，就开始积极运用区块链技术为自身的智慧城市建设进行了赋能。
- **金融**: 区块链技术能够连接全球金融系统，更高效、低成本的进行交易支付。元宇宙具有更先进的支付手段，因为元宇宙中的经济活动支持虚拟商品交易，这些商品可通过纯粹的数字货币购买，区块链技术使得虚拟货币交易成为可能。

各项技术最终将走向融合，赋能各种应用场景，实现生产力的解放、洞察力的飞跃、决策力的提升和商业升级。

图27: 元宇宙相关技术应用示例



资料来源：德勤分析



三、产业

从事元宇宙相关业务的企业众多，本文先梳理元宇宙的架构，再将企业应用与架构中的不同层次做对应，作为观察和分析元宇宙产业及其参与企业的视角。

1. 元宇宙产业架构

如果将元宇宙看作一个大的应用场景，支撑这个应用场景的4层元素分别是：接入层的感知和显示、内容应用层、平台层、网络技术层。（如图28）

感知及显示层：VR/AR、体感设备、脑机接口等技术提供进入元宇宙的入口。

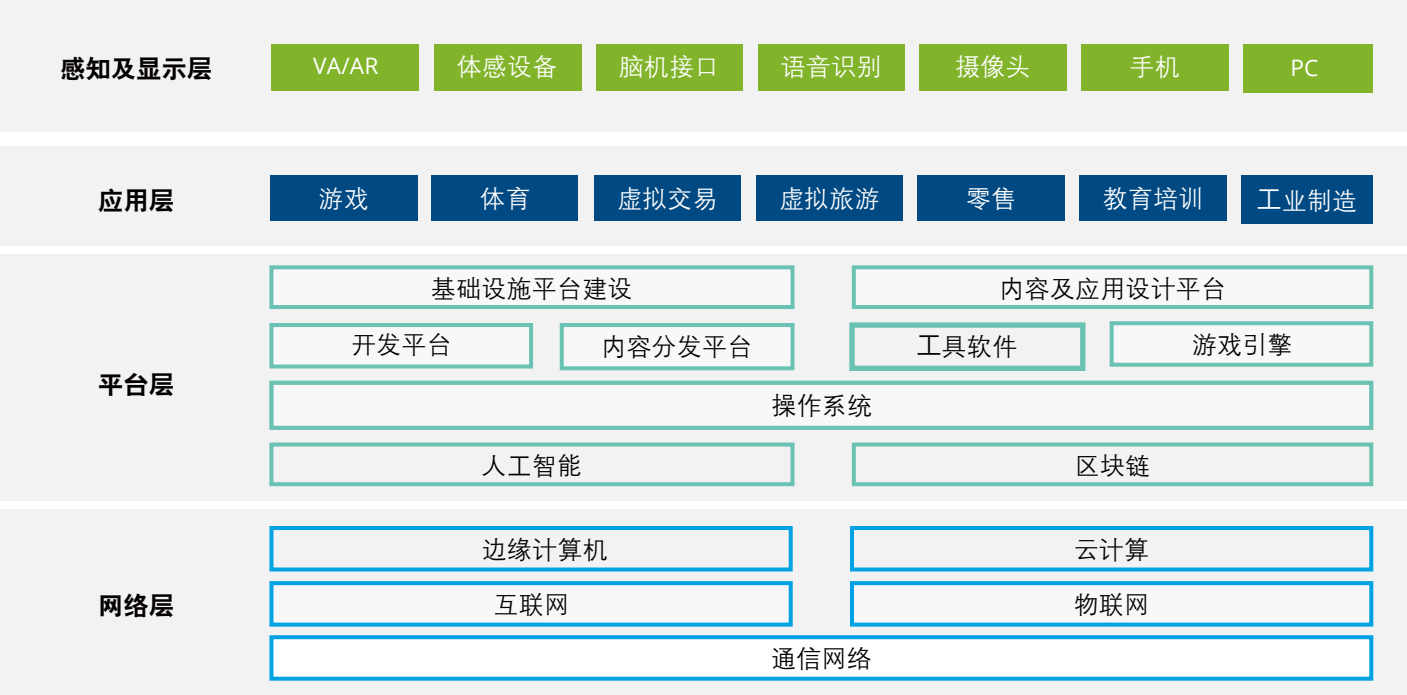
内容应用层：产生元宇宙的所有数字内容和应用。包括游戏，娱乐，社交，数字产品，经济活动，办公，生产应用等。

平台层：支持虚拟社区环境搭建、社区规则、以及上层应用层开发的各项技术。比如街道、建筑物等基础设施的生成和导

入；游戏引擎、内容分发平台等应用支持技术；支持各种智能应用和互动的人工智能算法也在这一层。

网络技术层：包括5G、云、互联网、去中心化存储等技术，是元宇宙的底层网络技术保障。

图28：元宇宙产业架构



资料来源：德勤分析

2. 参与者类型及竞合关系

从公司背景分，元宇宙主要包括四类参与者：互联网厂商、硬件技术厂商、软件技术厂、新创业者（如图29）。

在元宇宙未来的版图中，这四类企业之间更多的是合作关系，每种类型的企业之间会有更强的竞争关系。

第一类，互联网厂商，包括美国的Meta, Google, Amazon, 中国的百度、阿里巴巴、腾讯等。这些互联网企业大都拥有元宇宙所需的多项技术、现有的庞大用户基础、以及丰富的应用场景，同时也在多方位的着手元宇宙布局。在元宇宙未来的版图里，大概率还是会占据元宇宙平台建设者和大一统社区缔造者的角色。

第二类，软件公司，代表企业Microsoft，在元宇宙的四层都有布局，目前侧重于企业元宇宙。在未来的元宇宙世界，微软和互联网公司之间还是会有较多竞争。在接入层、平台层、网络技术层，微软和互联网企业都有布局，会形成竞争局面。在应用层面，微软侧重企业元宇宙，其他互联网企业目前的重点是消费者元宇宙，但多数也在服务企业市场，未来的竞争会趋于激烈。

第三类，硬件公司，代表企业英伟达。英伟达 (NVIDIA) 在AI和高性能计算以及芯片领域的深厚积累，是其布局元宇宙底层技术的坚实基础。2021年下半年，英伟达宣布全球首个为元宇宙建立提供基础的模拟和协作平台Omniverse，向数百万新用户开放。Omniverse以其高效、低成本特征，

在建筑、传媒、产品设计、自动驾驶等多个领域得到快速应用，并与第三方数字内容创建工具 (DCC) 以及基于Omniverse 的微服务构成了Omniverse 的生态。

第四类，新创业公司。新创业公司均专注于某个细分领域，其中个别企业成立时间略长，并取得了局部市场的先发优势，比如Roblox (游戏)，Decentraland (社区和游戏)，OpenSea (NFT虚拟艺术品)，Sandbox (游戏)。Roblox和OpenSea的市值超过了100亿美元。大部分创业企业规模很小，选择某个细分技术领域或者应用领域深耕，例如Lingo3D、双深科技、蚁触科技、影眸科技等。对大的互联网平台来说，这些创新创业企业是局部场景的解决方案提供者，合作或者并购都是可以采取的方案。

图29: 元宇宙主要玩家类型分布



资料来源：德勤分析

图30：美国互联网／科技企业的元宇宙布局

	 Meta	 Google	 Microsoft	 Amazon
感知及显示层	VA/AR oculus	语音识别 wayii	VA/AR HOLOLENS 体感设备 Kinect	语音识别 Transcribe Medical
应用层	游戏 社交 Beat Saber Horizon Worlds 健身 Les Mills Bodycombat	游戏 STADIA 视频 YouTube VR	游戏(动视暴雪、 MINECRAFT) 会议+MR Mesh for Teams	AR 购物
平台层	开发平台 Presence Platform 人工智能	Google Daydream VR 平台 人工智能 TPU人工智能芯片	工具软件 操作系统 人工智能	开发平台 Sumerian
网络层	开放式计算数据中心	云计算	云计算 内容分发网络 边缘计算	云计算

资料来源：互联网公开资料、德勤分析

3. 主要参与者的布局

平台型元宇宙玩家（主要指大型互联网和科技企业），依靠深厚的技术积累、广大用户群体、以及现成的应用场景，能够很快布局元宇宙的各类初级应用。同时通过资本优势，在元宇宙发展初期通过投资或收并购的方式拓展原先未涉及的领域，全面进行元宇宙布局。本文通过美国四大互联网／科技企业（Meta、Google、Microsoft和Amazon）和中国四家互联网企业（百度、阿里巴巴、腾讯和字节跳动），来看巨头们是如何进行元宇宙布局。

Meta

Meta是最全面的元宇宙布局者之一。通过战略和组织转型，在硬件接入、软件应用、内容、数字货币等方向全方位布局元宇宙。软件上推出Spark AR、Presence Platform、Pytorch等底层开发工具，帮助发展和搭建元宇宙社区；感知和显示层，Oculus系列在全球XR设备市场中占据领先地位，最新产品OculusQuest2的市场份额达75%。内容上收购多家VR游戏、云游戏开发商，推出Horizon Worlds、Horizon Workrooms等虚拟

社交和办公平台；数字货币上，继libra之后积极推广数字货币diem。平台层上Meta发布涵盖一系列机器感知与人工智能功能的Presence Platform，包括Insight SDK、Interaction SDK、Voice SDK、Tracked Keyboard SDK等功能组件，并计划构建一个支持元宇宙学习的生态系统。网络层Meta推出了一套对标云服务的开放式基础设施和数据中心网络硬件，另外在人工智能等领域也有一定积累。

Microsoft

Microsoft在元宇宙的四个层面均着力布局,通过HoloLens、Mesh、Azure Cloud、Azure Digital Twins等一系列产品帮助企业客户实现数字世界与现实世界融为一体。对比Meta侧重消费端元宇宙布局(居家应用、办公应用、社交应用、UGC内容等),微软更加侧重企业元宇宙。

2021年8月Microsoft宣布了其企业元宇宙解决方案,核心为两项重要功能,Dynamics 365 Connected Spaces和Mesh for Teams。Dynamics 365 Connected Spaces为帮助企业管理者深入了解客户在零售商店、员工在工厂车间等空间内的移动和互动方式,Mesh for Microsoft Teams将混合现实会议平台Microsoft Mesh融入Microsoft Teams中,允许不同空间的人们使用3D化身形象通过Teams进行协作。Microsoft在硬件设备上以AR/VR显示设备Hololens系列和体感技术和设备Kinect为主打;应用上除了已经提及的企业级应用,还通过收购Minecraft和动视暴雪进行游戏应用布局;网络层,Microsoft是全球第二大公有云服务商,并且在边缘计算、人工智能方面也有积累。

Google

Google布局元宇宙的坚实基础是它在人工智能方面的优势以及云业务。2017年,谷歌公司战略由Mobile First转变为AI First,在AI技术研发能力和落地能力两个维度都处于行业领先水平。人工智能算法框架Tensor Flow在全球范围得到广泛使用,Google还专门为Tensor Flow推出TPU芯片。云计算方面Google Cloud是全球Top4的公有云服务商,凭借其云和人工智能的结合,谷歌有望在元宇宙底层架构方向扮演重要角色。感知和显示层方面,Google目前暂时没有领先的产品,但其努力可以追溯到2012年Google眼镜的发布。Google在应用层上布局较少,主要是通过原有业务结合元宇宙的概念来发展,例如通过Stadia布局云游戏和通过Youtube VR布局软件和服务。

Amazon

Amazon的元宇宙布局主要是围绕其既有的云计算AWS业务和电商业务开展。例如,Amazon为Meta提供云计算服务来加速Meta AI部门人工智能项目的研发工作,双方还将合作帮助客户提高在AWS上运行深度学习计算框架PyTorch的性能,并助力开发人员加速构建、训练、部署与运行人工智能与机器学习模型的机制;Amazon还与Epic games展开深度合作,为其提供云计算服务支持,Epic Games的明星产品《堡垒之夜》拥有全球3.5亿用户,作为元宇宙游戏,其需要大量的算力资源支持,目前其工作负载几乎全部在AWS上完成。另外,Amazon还将结合其零售业务优势展开AR购物应用。

中国部分互联网厂家在元宇宙的布局

中国几家互联网企业在元宇宙均开展了多层次的布局,并且利用和延续了各自的既有优势。

百度

百度布局元宇宙的优势主要在人工智能与硬件入口两方面。百度是互联网巨头中在AI领域布局较早且较为深入的公司之一,形成了从搜索引擎到AI芯片、AI开源算法、智能驾驶等AI应用场景的全方位布局,AI基本贯穿于公司的各项业务之中。硬件入口方面,百度在VR领域有多年的布局,且目前产品线相对全面,既包括消费级VR爱奇艺奇遇系列VR产品,也包括面向企业场景的百度VR。应用方面百度将结合其VR产品推出社交游戏类应用希壤,致力于打造一个多人互动的虚拟世界。同时,百度拥有的自动驾驶业务,可以成为百度元宇宙应用的天然场景。

阿里巴巴

阿里巴巴围绕自身两大核心优势发力布局元宇宙,一个是基于云计算底层技术积累拓展元宇宙方向的解决方案,一个是基于电商零售场景结合元宇宙进行体验优化。阿里巴巴的云计算技术积累丰厚,其公有云服务处于全球市场第三的位置,仅次于Amazon和Microsoft。2021年阿

里巴巴的元宇宙布局加速,成立云游戏品牌“元镜”、建立XR实验室、推出数字艺术品平台鲸探等。电商领域,早在2016年,淘宝加载了线上VR购物功能。

腾讯

腾讯在社交、生活服务、娱乐内容应用方面的强大用户群和丰富的场景积累,为其布局元宇宙奠定了良好基础。以热门游戏《罗布乐思》和《堡垒之夜》为基础,腾讯构建了相关的元宇宙游戏开发团队,并持续投资了美国游戏开发销售平台Epic。基于云计算,腾讯推出了云游戏START。2021年元宇宙热火后,腾讯相继申请注册了“QQ元宇宙”、“腾讯音乐元宇宙”、“和平精英元宇宙”、“王者元宇宙”、“绿洲元宇宙”等商标。在虚拟数字艺术品交易领域,幻核是基于腾讯的至信链构建的数字艺术品交易平台。

字节跳动

字节跳动在硬件入口、内容与场景、网络层三大方向上均着力布局元宇宙,旗下的抖音、西瓜、今日头条、TikTok等产品为其元宇宙应用拓展奠定了良好基础。感知及显示层方面,字节跳动于2021年9月收购国内头部VR厂商Pico。应用层上,字节跳动于2021年4月以1亿元战略投资元宇宙概念公司代码乾坤,代码乾坤旗下拥有自主研发的青少年创造和社交平台《重启世界》。在海外推出主打AI捏脸功能的虚拟社交产品Pixsoul。字节跳动预计推出其元宇宙社交游戏应用《派对岛》,目前尚处于内测阶段。另外,字节跳动旗下TikTok在2021年10月推出首个NFT系列——TikTok Top Moments。网络层方面,字节跳动正在进入to B市场的基础设施层,火山引擎升级为独立BU,进入公有云市场。

图31: 中国互联网／科技企业的元宇宙布局

				
感知及显示层	VA/AR (百度VR)	VA/AR	VA/AR (TenVR)	VR/AR (pico)
应用层	社交、游戏 (希壤)	VR购物 (Buy+) 云游戏 (元境)	社交 (QQ、微信) 云游戏 (START)	社交、游戏 (重启世界) NFT产品 (TikTok Top Moments)
平台层	人工智能	人工智能 区块链 (蚂蚁链) NFT平台 (鲸探)	游戏引擎 (Unreal) NFT平台 (幻核) 人工智能 区块链 (置信链)	游戏引擎 (重启世界) 人工智能
网络层	百度智能云 物联网	云计算 (阿里云)	云计算 (腾讯云) 物联网	云计算 (火山引擎)

资料来源: 互联网公开资料、德勤分析

4. NFT数字艺术品产业链

虚拟艺术品是元宇宙热潮中增长最快的领域之一，满足了人们对艺术创意的好奇和追求，以及对数字艺术品收藏的投资和投机的心理。所以选取NFT数字艺术品领域做单独分析。

NFT产业链

NFT产业链包括四层：基础设施层、项目创作层、交易流通层和衍生应用层。（如图23）

基础设施层主要包括底层区块链（公链、侧链、开发工具、代币标准和虚拟支付钱包等）和网络存储，这一层捕获价值基于 NFT 的铸造，比如底层区块链捕获了铸造产生的 Gas Fee，NFT 数量越多，这一层捕获价值越大。公链是区块链中独立自主、拥有社区共识的可信区块链网络，如ETH链、flow链等，ETH公链发展较早，是目前NFT领域的基础设施的绝对霸主。侧链是为了缓解公链网络拥堵、提升公链性能、实现某些公链无法完成的特定功能等情况而出现的新的区块链条，如polygon、WAX等。底层协议标准是NFT铸造过程中需要依托的底层逻辑

和共识，如ERC20、ERC721、ERC1155等底层协议标准。开发工具用来帮助区块链应用程序的开发。网络储存是区块链上信息的存储系统，以IPFS分布式文件储存系统为主要代表。钱包是管理私钥的工具，里面只有密匙而没有资产类货币，如Tokenall、Blockchain等。

项目创作层和交易流通层指的是UGC、PGC开发平台，包括NFT艺术品、NFT游戏、虚拟世界、数字艺术平台和综合交易平台等，例如，Decentraland一个基于以太坊的去中心化虚拟现实平台，用户能在虚拟世界中创造、探索和交易；Sandbox在2018年启动了游戏的区块链版本，Sandbox的核心机制是Play-to-Earn的沙盒游戏，游戏本身没有主线剧情，没有唯一的终点，玩家则在游戏中通过探索与建设，体验游戏的乐趣，玩家通过玩游戏，创建游戏玩法或者创建游戏中的模型，获得资产，而这些资产将能够在区块链世界里进行流通及变现；中国的幻核是腾讯旗下的数字艺术品交易软件，腾讯致力于在合规框架下uodi数字收藏品业务；还有NFT艺术品系列Cryptopunks，是以太坊上NFT最早例

子之一，目前最昂贵的一笔交易额达到了750万美元。OpenSea是目前全球最大的综合NFT交易平台，用户可以铸造、展示、交易、拍卖NFT。

衍生应用层包括展览平台和NFT与各行业的结合应用。例如，NFT基金Metapurse是由Metakovan创建资助并与Twobadour共同运营的加密货币专用基金，专注于识别跨区块链基础设施，金融，艺术品，独特的收藏品和虚拟房地产的早期项目，建造虚拟博物馆、艺术展、音乐和科技盛会等。DeFi（去中心化金融）是NFT与金融行业结合的例子，旨在在没有中心化实体（如银行、金融机构）的情况下完成“储蓄、贷款、交易、保险等”的业务，重建传统的银行服务。NFT囿于自身特性，流动性成为数字艺术品市场金融化，获得普及的一道屏障。NFT20是一个去中心化NFT衍生品交易市场和协议，NFT 项目开发者也可以在NFT20创建各自项目的资金池。流动性良好的资金池便于用户交易，保证价格公允，NFT20代币本身也是很好的NFT投资机会。自身交易量和流动性保证买卖双方均能获得公允价格。

图32： NFT产业链及代表公司

NFT产业链		代表公司及业务介绍		
衍生应用层	NFT + Defi	任何NFT作品持有者都可以向资金池存入作品换得NFT20代币获得流通性		
	展览平台	Metapurse举办NFT艺术、音乐和科技盛会，任何人都可以远程参展		
交易流通层	综合交易平台	目前全球最大的综合NFT交易平台，用户可以铸造、展示、交易、拍卖NFT		
	数字艺术平台	Decentraland是一个基于以太坊的去中心化虚拟现实平台，用户能在虚拟世界中创建、探索和交易	Cryptopunks是以太坊上不可替代代币最早例子之一，目前最昂贵的一笔交易额达到了750万美元	幻核是腾讯旗下的NFT交易软件，腾讯幻核一直致力于在合规框架下落地数字收藏品业务
项目创作层	NFT 艺术品			
	NFT 游戏			
	虚拟世界			
基础设施层	网络存储	IPFS是一个面向全球的、点对点的分布式文件储存系统		
	区块链平台	蚂蚁链是蚂蚁集团智能科技业务对外品牌，致力于用科技链接信任		
		以太坊公链的NFT生态发展较早，是目前NFT领域的基础设施的绝对霸主		

资料来源：互联网公开资料、德勤分析

NFT流通环节和商业模式

从NFT流通视角看，产业链上的角色分别为上游创作者、中游NFT平台和下游交易竞拍者。

图33: NFT流通环节



资料来源：互联网公开资料、德勤分析

NFT在各环节均产生价值，包括区块链平台收取的Gas费、项目创作平台收取的销售/转售服务费和内容创作者收取的销售收入版权费。通俗的来看，上游创作者创作NFT产品时，需要向区块链支付Gas费，发布时需要向区块链支付Gas费并向平台层支付首次销售服务费，同时创作者也会收取交易产生的销售收入，购买者需要支付交易额和Gas费。NFT进行二次流转时，创作者将受到流转版权收入，平台层收取转售服务费，二次流转的卖方将收取转手交易额，支付转售服务费、流转版权收入和Gas费，买方需要支付交易额和Gas费。

图34: NFT市场价值分配

价值分配	价值归属	NFT市场价值分配			
1 Gas费： 在区块链上记录铸造和交易信息需要支付一定的Gas费	区块链平台				
2 销售/转售服务费： 通过平台交易NFT需要支付平台一定的服务费	项目创作平台				
3 销售收入、版权费： 创作者收入来源于一级市场销售收入和二级流转版权收入	内容创作者				

	铸造	发行、销售	流转
基础设施层	Gas费	Gas费	Gas费
项目创作层（创造者）	- 不上链：无 - 上链：-Gas费	- 无平台：销售收入-Gas费 - 有平台：销售收入-首次销售服务费-Gas费	流转版权收入
项目创作层（一级铸币平台）	首次销售服务费		
衍生应用层（二级市场平台）	转售服务费		
收藏者（卖方）	转售交易额-转售服务费-流转版权收入-Gas		
收藏者（买方）	-发行交易额-Gas费		转售交易额-Gas费

主流NFT市场平台示例					
	成立时间	创造者入驻方式	首次销售服务费	转售服务费	创作者版权
OpenSea	2017	未设限	2.5%	2.5%	10%
SuperRare	2018	申请制	15%	3%	10%
Nifty Gateway	2018	定向邀请及申请	-	5%+0.3USD	自行设计
Rarible	2019	申请制	2.5%（价内）	2.5%（价外）	最高50%

资料来源：互联网公开资料、德勤分析

流通环节的三方角色说明如下：
a. 上游为NFT开发创作者，包括个人和团体，即UGC和PGC，目前，全球以个人创作为主，占比超过90%，中国以专业团队创作为主。

图35: NFT流通环节上游创作模式

上游-NFT铸造及发行，两种模式：PGC、UGC，中国以PGC为主		
	PGC	UGC
创作者	专业团队/人事生产内容	用户创造内容
创作模式	平台自建艺术家团队或与外部艺术家联名发行NFT	平台用户可以自行铸造NFT作品并上传，目前支持音频、视频、图片等
应用案例	• 全球：Nifty • 中国：阿里拍卖、蚂蚁链粉丝粒、腾讯幻核、京东灵稀	• 全球：OpenSea、SuperRare、Rarible等
盈利模式-平台	• 销售分成：平台与知名IP合作，销售额按约定比例进行分成 • 赚取差价：平台以固定价格签下IP，随后在平台上进行售卖，从而赚取中间的差价	• 手续费：用户上链需通过平台向链上交Gas费，平台作为中间商可赚取Gas费 • Gas费差价：用户卖出NFT需向平台交手续费，约5%-15%
盈利模式-创作者	• 销售额分成 • 签约费	• 销售收入-上链Gas费-平台手续费

资料来源：德勤分析

b. 中游为NFT交易平台，全球的以OpenSea、SuperRare、Nifty Gateway和Rarible为代表，中国的以阿里拍卖、蚂蚁链粉丝粒、腾讯幻核、NFT中国为代表。目前，国内NFT交易平台以大厂以数字藏品试水为主，暂时无法自由交易。对比中国和全球平台，在区块链技

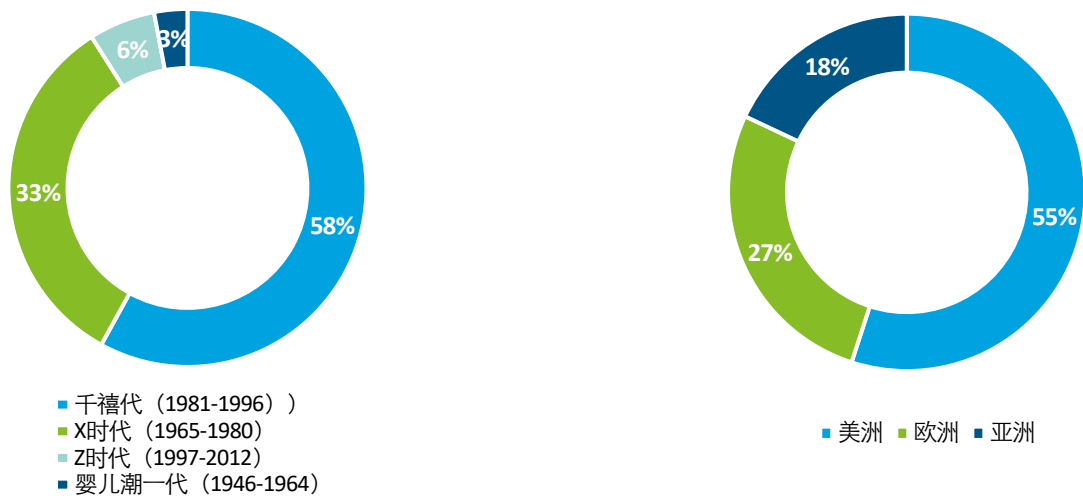
图36: 全球市场和中国市场NFT平台对比

中国和全球平台对比	区块链区别						
	区块链区别	艺术品种类	创作者门槛	交易货币	交易限制	交易限制	
	全球市场	以公链为主	丰富	高、低门槛均有	以太币、RARI币等加密货币	监管宽松，灵活交易	涨跌幅较为宽松
	中国市场	以联盟链为主	较少	高门槛为主	使用人民币、数字人民币的法币交易	部分可转赠，不开放转卖	涨跌幅受控

资料来源：德勤分析

c. 下游为交易和竞拍者，目前下游买家主要以年轻群体为主，根据《Everyday: The First 5000 Days》作品拍卖数据统计，千禧一代（1981-1996年）和X时代（1965-1980年）为主，占比超过了90%，可见目前NFT交易和竞拍者属于年轻群体中具有一定支付力的一代，从区域分布上看，NFT在海外，尤其是欧美市场发展相对成熟，参与者较多，其中美洲55%，欧洲占27%，亚洲仅占18%，主要由于海外市场灵活度较高。

图37: NFT流通环节下游画像
下游-NFT交易/竞拍者，用户画像：以《Everyday: The First 5000 Days》作品竞拍为例



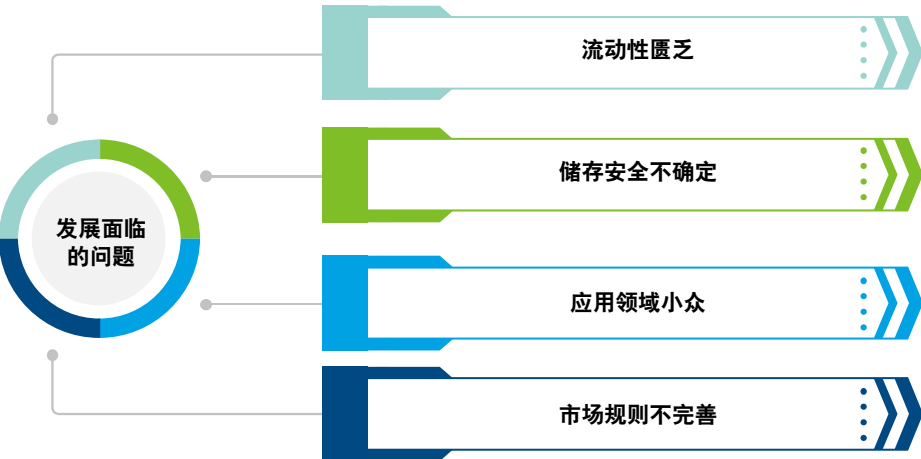
NFT交易/竞拍者属于相对年轻且具有一定支付力的一代 NFT在海外市场发展相对成熟，参与者较多，市场灵活性较高

资料来源：头豹研究院、德勤分析

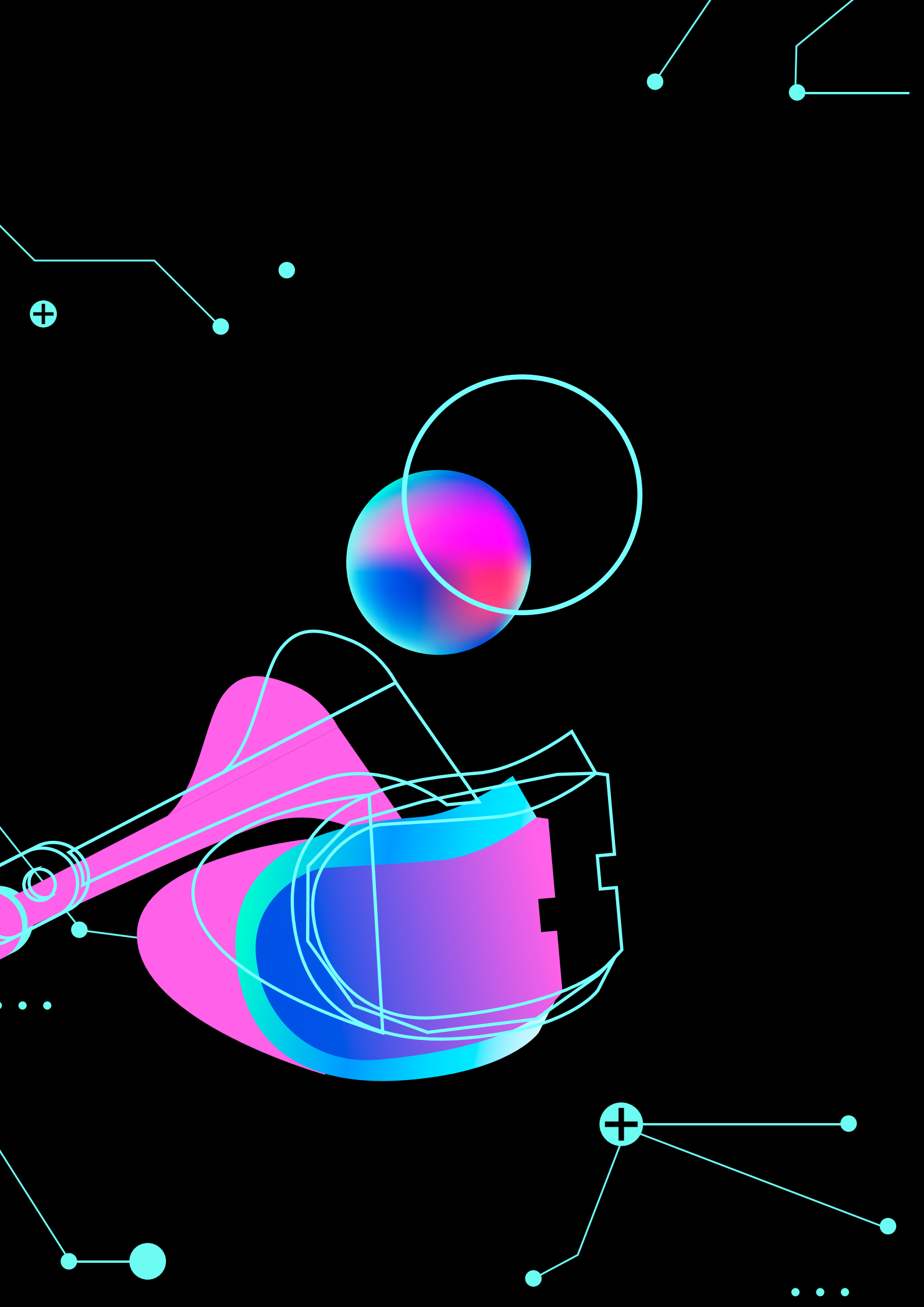
3) NFT数字艺术品发展当前面临的问题

NFT当前发展面临4个主要问题，其中比较突出的是安全性和市场监管相关的问题，距离大规模应用还需要社会多方面配合和努力。4个方面问题包括：a. 流动性匮乏，价格门槛高，缺乏相对公平和科学的定价机制；b. 应用的安全性. 区块链下存储的不确定性，NFT丢失事件时有发生；c. 是应用领域小众，距离大规模应用还需要长期积累和沉淀，目前NFT应用场景仍局限于数字艺术、收藏品以及游戏等；d. 市场规则不完善，NFT市场规则完善速度明显落后于当前的发展速度，目前没有任何针对NFT的货币网关对其进行监管。

图38: NFT数字艺术品发展当前面临的问题



资料来源：德勤分析



四、企业应对之道

元宇宙未来会经历哪些发展阶段，面临哪些重大风险，中国对待元宇宙的态度如何，企业该如何应对这个机遇，是本章的主要内容。

1. 元宇宙的发展阶段

从不同视角理解元宇宙，会得出不同的发展阶段定义，比如体验的逼真程度，元宇宙的用户规模，或者AI技术的智慧程度，人类对虚拟世界的依赖程度等。本文从元宇宙的核心要素之一，“治理的归属感”视角，来预测元宇宙的发展阶段。

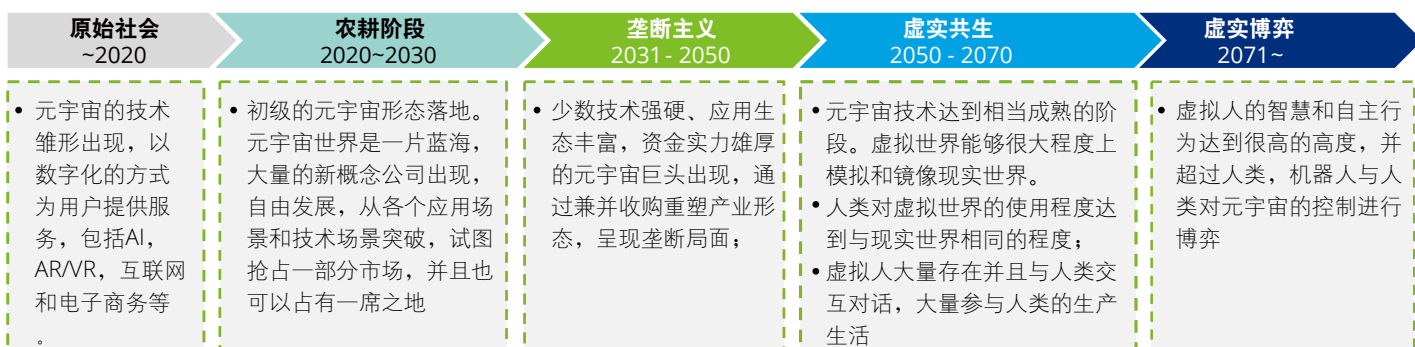
元宇宙的发展将经历5个阶段，如图。当前处于农耕阶段，元宇宙的初级应用迅速普及。大量新的企业和服务形式出现，基

本都能找到一席之地，因为市场尚处于蓝海阶段。巨头在大的赛道和平台搭建上积累经验和布局，很多细分领域留给创新企业进入和存活，就像大家都能自给自足的农耕社会。农耕阶段持续不会太长，大约10。因为大家对元宇宙市场的巨大价值很快有了共识。后续进入垄断阶段，巨头完成了布局和积累，兼并收购中小企业，元宇宙市场份额集中到少数巨头。垄断将持续较长的时间，20年左右，因为巨头建立起很高的竞争壁垒。

再往后进入虚实共生阶段，人类在虚拟和现实世界中来回穿梭。虚拟人、人工智能在很多场合产生作用，与人类互动和共存。这段时期的长短取决于人工智能技术的突破。

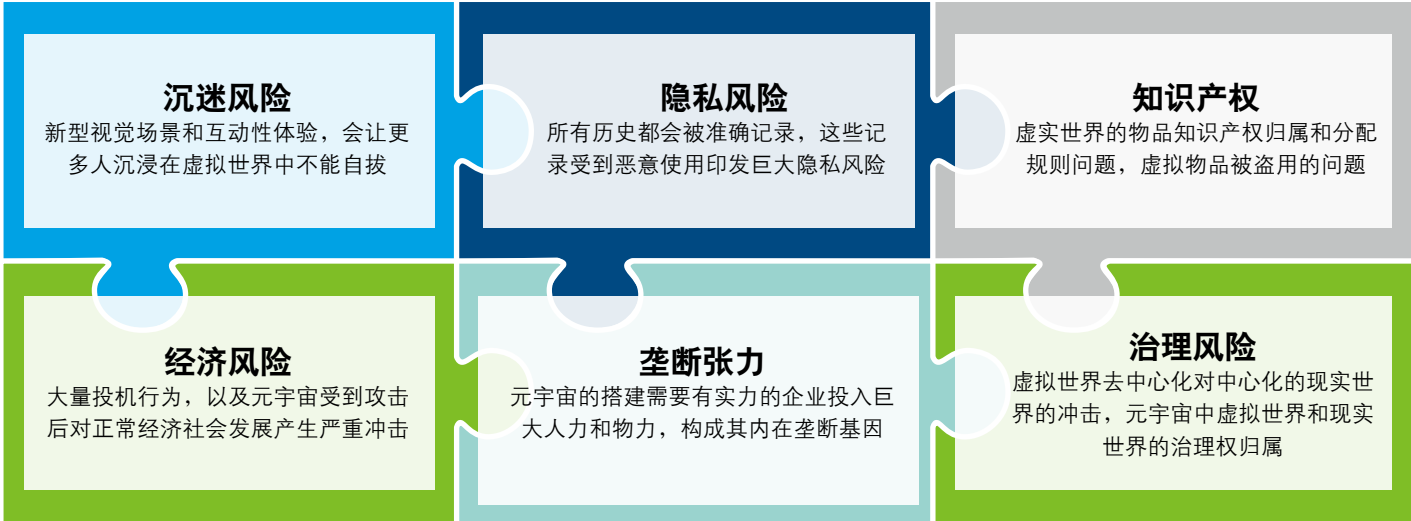
最后进入虚实博弈阶段，大约在50年后，虚拟人的智慧和自主行为能力已经达到或者超过人类的平均水平，将与人类竞争对元宇宙的控制和主导作用。

图39：元宇宙总体发展阶段



资料来源：德勤分析

图40：元宇宙发展面临的风险



资料来源：德勤分析

2. 元宇宙发展面临的风险

与元宇宙的巨大价值对应，元宇宙的发展之路面临众多风险，主要来自沉迷、隐私、知识产权、经济、垄断、以及伦理6个方面，如图。

- **沉迷风险**，随着元宇宙的持续发展，其特征日益明显。元宇宙将打破现实世界的物理规则，在虚拟世界重新定义绝大部分的生产生活方式，以全新的方式提高全社会生产效率，但是，元宇宙空间产生的新型视觉场景和互动性体验，会让更多人沉浸在虚拟世界中不能自拔。如何平衡现实世界和元宇宙之间的关系，发挥元宇宙的正面影响，抑制消极作用，这将是未来将要解决的问题。
- **隐私风险**，未来元宇宙将演化成为一个超大规模、极致开放、动态优化的复

杂系统，这一系统将比互联网更深度融入人们的日常工作和生活。而人们在元宇宙中的一言一行都有准确的数字记录，这些记录受到非正常使用或者恶意使用，将为人们的隐私保护带来巨大风险。

- **知识产权**，在虚实紧密融合的情况下，虚实世界的物品知识产权归属和分配规则问题，以及虚拟物品的被盗用问题，都会为知识产权管理带来隐患。
- **经济风险**，来自于两方面，一个是虚拟世界蕴藏的巨大经济价值以及这些价值的“虚拟性”之间的矛盾，导致元宇宙必然存在大量的投机行为；另一方面，元宇宙相关基础设施受到攻击、侵入、干扰和破坏，将对正常经济社会发展产生严重冲击。

- **垄断风险**，元宇宙体系的搭建需要有实力的企业投入巨大的人力物力，以实现超大规模用户的连接交互、海量标准规范的对接统一，这也导致了元宇宙具有内在垄断基因。同时，元宇宙的成熟运营也需要相对稳定的服务提供商。因此，如何避免形成高度垄断，在未来元宇宙产业发展过程中也将是非常重要的课题。
- **治理风险**，虚拟人和自然人类之间的关系，虚拟世界的去中心化能否真正实现，会不会成为一个程序员群体的个人意志的体现，虚拟世界的去中心化对中心化的现实世界的冲击，元宇宙中虚拟世界和现实世界的治理权归属，都将成为复杂难解的命题。



3. 中国对待元宇宙的态度

总体而言，中国对待元宇宙的态度是积极拥抱、谨慎前行。积极拥抱元宇宙技术创新和产业培育，严格对待虚拟货币和虚拟数字品交易。

“积极拥抱”：

工信部首提元宇宙，多地政府已进行前瞻性布局。

工信部：培育一批进军元宇宙等新兴领域的创新型中小企业

工信部指出在推动数字化赋能中小企业进程中支持中小企业发展数字经济，抢抓国家推进新基建、大力发展数字经济的大好机遇，培育一批数字产业化专精特新中小企业，培育一批进军元宇宙、区块链、人工智能等新兴领域的创新型中小企业。

北京城市副中心率先入局元宇宙

“北京城市副中心产业高质量发展推进大会”上，北京市通州区出台了包含“元宇宙相关政策”在内的一系列产业生态扶持发展政策，重视在元宇宙内容设计、产业空间、应用场景、合作伙伴上的政策扶持。

上海将“元宇宙”纳入十四五规划

《上海市电子信息制造业发展“十四五”规划》：上海要前瞻部署量子计算、第三代半导体、6G通信和元宇宙等领域。同时，支持满足元宇宙要求的图像引擎、区块链等技术的攻关；鼓励元宇宙在公共服务、商务办公、社交娱乐、工业制造、安全生产、电子游戏等领域的应用。

江苏打造元宇宙生态产业示范区

无锡市滨湖区正式推出《太湖湾科创带引领区元宇宙生态产业发展规划》，旨在打造国际创新高地和国内元宇宙生态产业示范区。

浙江加速布局元宇宙

发布《关于浙江省未来产业先导区建设的指导意见》，元宇宙与人工智能、区块链、第三代半导体并列，是浙江到2023年重点未来产业先导区的布局领域之一；浙江将在先导区重点建设任务中明确加快在脑机协作、虚拟现实、区块链等领域搭建开放创新平台，促进产业技术赋能，集成创新。

武汉将元宇宙写入“政府工作报告”

在湖北省武汉市第十五届人民代表大会的有关政府工作报告指出，要加快壮大数字产业，推动元宇宙、大数据、云计算、区块链、地理空间信息、量子科技等与实体经济融合，……

合肥前瞻布局元宇宙产业

未来5年，合肥将前瞻布局未来产业，瞄准元宇宙、超导技术、精准医疗等前沿领域，打造一批领航企业、尖端技术、高端产品。

海南打造元宇宙产业基地

三亚市人民政府与网易签署了战略合作协议，网易将在三亚设立网易海南总部，建设网易元宇宙产业基地项目，推动海南数字化文创产业高质量发展，打造集互联网技术开发、数字化内容生产、数字化版权运营和数字化产品输出为一体的国际化数字新文创中心。

“谨慎前行”

中国对于元宇宙的谨慎态度，主要体现在与虚拟货币和虚拟数字艺术品交易的相关政策上。

首先，中国关于虚拟货币的政策表现出严格的监管态度。早在2013年和2017年，中国人民银行和政府相关部门分别发布通知，明确比特币不具有与货币等同的法律地位，各金融机构和支付机构不得以比特币为产品或服务定价，不得直接或间接地为客户提供其他与比特币相关的服务；明确代币发行融资本质上是一种未经批准非法公开融资的行为，涉嫌非法发售代币票券、非法发行证券以及非法集资、金融诈骗、传销等违法犯罪活动。2021年开始对虚拟货币的采取更加严格政策，明确虚拟货币“挖矿”活动将被正式列为淘汰类产业，并再次明确比特币、以太坊等虚拟货币不具有与法定货币等同的法律地位，相关业务活动属于非法金融活动，境外虚拟货币交易所通过互联网向中国境内居民提供服务同样被定为非法金融活动。

其次，NFT平台开展业务需要符合严格的获批流程。需要获得增值电信业务经营许可证、信息网络传播视听节目许可证、网络文化经营许可证、区块链信息服务备案、艺术品经营业务备案等一系列证照或备案。企业想要进行NFT业务在证照获取/备案上具有一定难度。

最后，NFT交易市场获批难度较大，根据《国务院关于清理整顿各类交易场所切实防范金融风险的决定》，“任何单位一律不得以集中竞价、电子撮合、匿名交易、做市商等集中交易方式进行标准化合约交易”，“未经批准在交易所名称中使用‘交易所’字样的交易场所应限期清理规范”，因此，如果NFT被视为自带金融属性的特殊虚拟商品，则NFT交易所的设立需经过国务院和国务院金融管理部门的批准，难度较大。

4. 企业的应对策略

面对这样一个大的机遇和风险并存的热点，建议企业采取积极拥抱的思路以应对。

- 积极拥抱，迅速了解。元宇宙本质上是技术驱动的新一轮人类社会的变革，影响和力度深远。积极拥抱这个变化，迅速了解元宇宙的全貌，寻求企业在其中的机遇，形成自己的元宇宙应对策略，是首选。
- 力拔头筹，占领客户心智。对于希望开展元宇宙业务、为其他企业/个人提供服务的企业来说，在某个领域快速推出自己的解决方案并得到应用，占领客户心智、吸纳行业资源，会起到事半功倍的效果。元宇宙的概念一经推出，迅速得到了资本市场、企业、以及个人的响应，虽然近期资本市场的估值有所回落，但整体的市场应用速度要远快于当初互联网被企业和大众接受的速度。所以在这个领域中，各个机会的窗口期都很短，优先占领者会享有先发优势。

- 从数字化转型视角看待。对于希望将元宇宙的各种技术、模式应用起来为自己赋能的企业，可以将元宇宙看作自身数字化转型、智能化升级策略的一部分。在元宇宙概念提出之时，所有的相关技术都已经存在并且有不同程度的应用。这些技术都是企业数字化转型所需的技术。具体看，元宇宙中的沉浸式体验，比较适用于企业的营销和客户互动场景；数字孪生、3D仿真等，适用于企业的研发和生产制造；人工智能算法具有普遍适用性。
- 关注基于核心竞争力的业务模式创新。希望从某个点切入元宇宙市场开拓创新业务的企业，可以从元宇宙的价值链出发寻找与自己既有能力契合的点。以NFT数字艺术品市场为例，在NFT产业链中有4层内容，基础实施层、创作层、交易平台层、衍生业务层，每一层的核心能力分别是区块链/NFT技术、艺术创作、交易平台运营、行业应用。企业可以根据自己的特点选择价值链定位。整个元宇宙的切入点，也可以采用类似的模式来考虑。
- 建立生态。元宇宙的技术在向着更颗粒化、精细化的方向发展，客户的场景应用需求在向着更综合的方向发展。这要求企业建立起围绕自身核心能力的生态体系，为客户提供整合的应用场景和解决方案。
- 规避风险。避开与国家政策不符合的领域；做好数据管理和网络安全，防止数据泄露；避免投机心态参与元宇宙，防止经济风险对企业的危害。

小结

元宇宙是在人类想象力的引导和驱动下产生的产业, 包含复杂和庞大的内容, 依据各国国情的不同, 也会产生差异化的应用。对企业而言, 积极拥抱这一新事物, 明确自身在元宇宙的布局 and 定位, 持续强化自身核心能力的建设和生态体系建设, 将能获得更大收益。欢迎广大行业同仁共同探讨交流。

文章参考文献:

1. 于佳宁、何超《元宇宙》
2. 清华大学《元宇宙发展研究报告2.0版》<https://finance.sina.com.cn/tech/2022-02-14/doc-ikyamrna0602028.shtml>
3. 北京大学&安信证券《2022年元宇宙全球年度报告》<https://finance.sina.com.cn/tech/2022-01-09/doc-ikyakumx9177489.shtml>
4. 头豹研究院《2021年中国NFT平台研究报告》<https://www.leadleo.com/report/details?id=61df87cc7cc3970455097803>
5. 国海证券《元宇宙专题深度——未来的未来》https://dfscdn.dfciw.com/download/A2cms_f_20211124112942284944&direct=1&abc8501.pdf
6. 《中央部委首提元宇宙, 多地政府超前布局》<https://mp.weixin.qq.com/s/q73EskbA0Jtc65c8HlKOXQ>

德勤联系人

林国恩

德勤中国副主席

德勤中国科技、传媒和电信行业领导合伙人

电话: +86 10 8520 7126

电子邮件: talam@deloitte.com.cn

王嘉华

德勤管理咨询合伙人

TMT行业和企业数字化转型

电话: +86 10 8534 2558

电子邮件: Hansonwang@deloitte.com.cn

廉勋晓

德勤中国科技行业领导合伙人

电话: +86 755 3353 8668

电子邮件: mlian@deloitte.com.cn

马玉松

德勤管理咨询高级经理

电话: +86 10 8524 8708

电子邮件: eircma@deloitte.com.cn

陈元昕

德勤管理咨询顾问

电话: +86 21 6141 2151

电子邮件: sunnyychen@deloitte.com.cn

办事处地址

北京

北京市朝阳区针织路23号楼
国寿金融中心12层
邮政编码: 100026
电话: +86 10 8520 7788
传真: +86 10 6508 8781

长沙

长沙市开福区芙蓉北路一段109号
华创国际广场3号栋20楼
邮政编码: 410008
电话: +86 731 8522 8790
传真: +86 731 8522 8230

成都

成都市高新区交子大道365号
中海国际中心F座17层
邮政编码: 610041
电话: +86 28 6789 8188
传真: +86 28 6317 3500

重庆

重庆市渝中区民族路188号
环球金融中心43层
邮政编码: 400010
电话: +86 23 8823 1888
传真: +86 23 8857 0978

大连

大连市中山路147号
申贸大厦15楼
邮政编码: 116011
电话: +86 411 8371 2888
传真: +86 411 8360 3297

广州

广州市珠江东路28号
越秀金融大厦26楼
邮政编码: 510623
电话: +86 20 8396 9228
传真: +86 20 3888 0121

杭州

杭州市上城区飞云江路9号
赞成中心东楼1206室
邮政编码: 310008
电话: +86 571 8972 7688
传真: +86 571 8779 7915

哈尔滨

哈尔滨市南岗区长江路368号
开发区管理大厦1618室
邮政编码: 150090
电话: +86 451 8586 0060
传真: +86 451 8586 0056

合肥

安徽省合肥市蜀山区潜山路111号
华润大厦A座1506单元
邮政编码: 230022
电话: +86 551 6585 5927
传真: +86 551 6585 5687

香港

香港金钟道88号
太古广场一座35楼
电话: +852 2852 1600
传真: +852 2541 1911

济南

济南市市中区二环南路6636号
中海广场28层2802-2804单元
邮政编码: 250000
电话: +86 531 8973 5800
传真: +86 531 8973 5811

澳门

澳门殷皇子大马路43-53A号
澳门广场19楼H-L座
电话: +853 2871 2998
传真: +853 2871 3033

南昌

南昌市红谷滩区绿茵路129号
联发广场写字楼41层08-09室
邮政编码: 330038
电话: +86 791 8387 1177

南京

南京市建邺区江东中路347号
国金中心办公楼一期40层
邮政编码: 210019
电话: +86 25 5790 8880
传真: +86 25 8691 8776

宁波

宁波市海曙区和义路168号
万豪中心1702室
邮政编码: 315000
电话: +86 574 8768 3928
传真: +86 574 8707 4131

三亚

海南省三亚市吉阳区新风街279号
蓝海华庭(三亚华夏保险中心) 16层
邮政编码: 572099
电话: +86 898 8861 5558
传真: +86 898 8861 0723

上海

上海市延安东路222号
外滩中心30楼
邮政编码: 200002
电话: +86 21 6141 8888
传真: +86 21 6335 0003

沈阳

沈阳市沈河区青年大街1-1号
沈阳市府恒隆广场办公楼1座
3605-3606单元
邮政编码: 110063
电话: +86 24 6785 4068
传真: +86 24 6785 4067

深圳

深圳市深南东路5001号
华润大厦9楼
邮政编码: 518010
电话: +86 755 8246 3255
传真: +86 755 8246 3186

苏州

苏州市工业园区苏绣路58号
苏州中心广场58幢A座24层
邮政编码: 215021
电话: +86 512 6289 1238
传真: +86 512 6762 3338 / 3318

天津

天津市和平区南京路183号
天津世纪都会商厦45层
邮政编码: 300051
电话: +86 22 2320 6688
传真: +86 22 8312 6099

武汉

武汉市江汉区建设大道568号
新世界国贸大厦49层01室
邮政编码: 430000
电话: +86 27 8538 2222
传真: +86 27 8526 7032

厦门

厦门市思明区鹭江道8号
国际银行大厦26楼E单元
邮政编码: 361001
电话: +86 592 2107 298
传真: +86 592 2107 259

西安

西安市高新区锦业路9号
绿地中心A座51层5104A室
邮政编码: 710065
电话: +86 29 8114 0201
传真: +86 29 8114 0205

郑州

郑州市金水东路51号
楷林中心8座5A10
邮政编码: 450018
电话: +86 371 8897 3700
传真: +86 371 8897 3710



关于德勤

Deloitte (“德勤”) 泛指一家或多家德勤有限公司, 以及其全球成员所网络和它们的关联机构(统称为“德勤组织”)。德勤有限公司(又称“德勤全球”)及其每一家成员所和它们的关联机构均为具有独立法律地位的法律实体, 相互之间不因第三方而承担任何责任或约束对方。德勤有限公司及其每一家成员所和它们的关联机构仅对自身行为及遗漏承担责任, 而对相互的行为及遗漏不承担任何法律责任。德勤有限公司并不向客户提供服务。请参阅 www.deloitte.com/cn/about 了解更多信息。

德勤是全球领先的专业服务机构, 为客户提供审计及鉴证、管理咨询、财务咨询、风险咨询、税务及相关服务。德勤透过遍及全球逾150个国家与地区的成员所网络及关联机构(统称为“德勤组织”)为财富全球500强企业约80%的企业提供专业服务。敬请访问www.deloitte.com/cn/about, 了解德勤全球约345,000名专业人员致力成就不凡的更多信息。

德勤亚太有限公司(即一家担保有限公司)是德勤有限公司的成员所。德勤亚太有限公司的每一家成员及其关联机构均为具有独立法律地位的法律实体, 在亚太地区超过100座城市提供专业服务, 包括奥克兰、曼谷、北京、河内、香港、雅加达、吉隆坡、马尼拉、墨尔本、大阪、首尔、上海、新加坡、悉尼、台北和东京。

德勤于1917年在上海设立办事处, 德勤品牌由此进入中国。如今, 德勤中国为中国本地和在华的跨国及高增长企业客户提供全面的审计及鉴证、管理咨询、财务咨询、风险咨询和税务服务。德勤中国持续致力于中国会计准则、税务制度及专业人才培养作出重要贡献。德勤中国是一家中国本土成立的专业服务机构, 由德勤中国的合伙人所拥有。敬请访问 www2.deloitte.com/cn/zh/social-media, 通过我们的社交媒体平台, 了解德勤在中国市场成就不凡的更多信息。

本通讯中所含内容乃一般性信息, 任何德勤有限公司、其全球成员所网络或它们的关联机构(统称为“德勤组织”)并不因此构成提供任何专业建议或服务。在作出任何可能影响您的财务或业务的决策或采取任何相关行动前, 您应咨询合资格的专业顾问。

我们并未对本通讯所含信息的准确性或完整性作出任何(明示或暗示)陈述、保证或承诺。任何德勤有限公司、其成员所、关联机构、员工或代理方均不对任何方因使用本通讯而直接或间接导致的任何损失或损害承担责任。德勤有限公司及其每一家成员所和它们的关联机构均为具有独立法律地位的法律实体。

© 2022. 欲了解更多信息, 请联系德勤中国。
CQ-002SC-22



这是环保纸印刷品