

澎湃研究所研究员 吕娜

作为当前数字产业界最热门的赛道之一，元宇宙近来不断跨界出圈。其所描绘的虚拟和现实人类世界无缝融合的奇妙未来，以及从虚实交互的泛娱乐、智慧城市、智慧工厂到全真互联网的数字化转型新场景与数字经济新机遇，吸引全球大量资本涌入，多国政府也把元宇宙纳入未来产业发展体系。国内外数字科技巨头们更是纷纷在系统、应用、硬件、软件等产业核心环节加快布局元宇宙。

继去年3月元宇宙第一股美国游戏公司罗布乐思（Roblox）一上市即创下股价暴涨54%的佳绩后，10月底脸书（Facebook）创始人兼首席执行官马克·扎克伯格干脆宣布将公司名字改为“Meta”，决心在五年内转型成为元宇宙公司，在十年内让元宇宙平台覆盖10亿人，承载价值数千亿美元的数字业务，创造成千上万的就业岗位。尽管扎克伯格强调，研发元宇宙将使公司运营成本至少增加100亿美元，且投资无法立刻见效，真正的商业模式也要至少再等十年才能确立，但依然抵挡不住投资者高涨的热情。微软、谷歌、英伟达等科技巨头也先后宣布入局元宇宙，欲抢占行业先机。根据美国摩根·士丹利公司预测，今后几年内，元宇宙可能会以某种方式渗透到几乎每个行业，对应市场年收入估计将超过1万亿美元。

然而，元宇宙风光无限之下却难掩泡沫之忧。实际上，连元宇宙概念至今都尚未形成确定内涵，终极形态也还处于讨论和争议之中，但不少乱象却在暗暗滋生。无论是炒作“元宇宙虚拟地块”，动则拍卖出百万美元高价，还是编造虚假“元宇宙融资”“元宇宙链”“元宇宙虚拟币”等投资名目，行圈钱诈骗之实，都令很多人产生了“割韭菜”的疑虑，也使得元宇宙的发展路径和产业前景变得扑朔迷离。

尚缺少明确产品形态和有效商业模式的元宇宙缘何受到各国政府和科技巨头的垂青？未来它能孕育哪些投资风口和数字经济机遇？现阶段应如何去泡沫，实现高质量发展？欲搞清这些问题，我们还需正本清源，从厘清“元宇宙”（Metaverse）概念的多元内涵入手。

### 理解“元宇宙”的三个维度

“元宇宙”这一被各界热烈谈论的数字经济新风口，目前实际上仍处于概念成型阶段，部分功能和应用虽已得到阶段性实现，但各界对其终极形态尚未达成共识。

从字面上看，元宇宙（Metaverse）一词由前缀meta（意为超越、元）和词根verse（源于universe宇宙）组成，最早出自尼尔·斯蒂芬森1992年出版的科幻小说《雪崩》（Snow Crash）。小说描述了一个平行于真实世界的虚拟网络空间，体验者佩戴目镜和耳机，通过电脑以虚拟化身的方式进入元宇宙，在其中开展工作、社交、游戏、娱乐、商品交易等各种活动，并可在现实和虚拟世界间自由穿梭。

在著名风险投资家马修·鲍尔 ( Matthew Ball ) 看来，元宇宙则是一个由实时渲染的三维虚拟世界组成的大规模、可互操作的互联网系统，可以被无限数量的用户持续同步体验，形成个人存在感，并具有诸如身份、历史、权利、物品、通信和支付等数据连续性。也就是说，元宇宙并不是从根本上颠覆互联网，而是对互联网的深度改造与全面升级。

按照Meta公司首席执行官马克·扎克伯格2021年提出的设想，元宇宙将会是移动互联网的升级版，融合虚拟现实技术，用专属硬件设备打造一个具有超强沉浸感的社交平台。他认为理想的元宇宙应具有八个要素：参与感 ( Presence )、虚拟形象 ( Avatars )、个人空间 ( Home space )、瞬间移动 ( Teleporting )、互操作性 ( Interoperability )、隐私安全 ( Privacy and safety )、虚拟商品 ( Virtual goods )、自然交互 ( Natural interfaces )。元宇宙能够集成虚拟现实、游戏、人工智能、区块链、数字货币、传感器等技术工具和应用，形成一个虚拟和现实相通、相生、相融的全新网络形态，用户可以通过VR头盔等设备进入其中，使用自己的数字化身开展各类活动。得益于元宇宙的高度沉浸感和高同步性，虚拟社区将能逐步与现实世界相互交融，为人类社会拓宽全新生活空间。

从上述表述中我们可以看出， “元宇宙” 的概念内涵包含网络技术、场景生态和组织结构三个维度：

首先，就技术维度而言，元宇宙其实是互联网从Web1.0到Web2.0再到Web3.0的升级演变。元宇宙诞生于21世纪数字技术井喷的时代背景之下，高速无线网络大规模铺设，人工智能算力持续提升，云计算、区块链、虚拟现实 ( VR ) /增强现实 ( AR )、数字孪生、大数据等一系列创新技术不断聚合，使得互联网逐步从Web1.0解决在线连接，进化到Web2.0形成社交平台和移动互联，再升级至Web3.0虚实交融的互联网新形态成为可能。

其次，从场景生态维度观察，元宇宙可以为人们营造一个类似现实的3D网络空间，以虚拟和沉浸式体验为其最主要特征，并且有着可能比现实社会更加丰富的娱乐、休闲、社交、游戏、工作等场景。同时，它还承载着虚拟商品、虚拟房地产等数字资产与电子商务体系，以及数字身份认证系统和NFT、FT等数字货币，从而构建起元宇宙中虚拟经济的多元商业模式，并与丰富多彩的数字应用场景相结合，构成全新的元宇宙网络生态。

从组织结构维度来看，区块链等数字技术的部署使得去中心化成为元宇宙与Web1.0和Web2.0的关键区别。在元宇宙中，区块链构建出的虚拟货币和NFT，一定程度上颠覆了传统的法定货币体系。交易和获取数字商品的新方法使用户能够将在元宇宙中赚取的代币变为数字财富，数字经济的新体系和新范式由此建立。此外，作为交换价值的手段之一，代币持有者还可以参与元宇宙平台治理，对平台规则进行投

票等，从而使数字商品和服务不再受制于某个单一公司或品牌。在此基础上，经济社群很可能将取代中心化的公司或机构成为元宇宙中的主流组织方式。基于区块链的去中心化自治组织（DAO）治理机制将被广泛采用。

### 元宇宙的应用场景与发展机遇

来自美国摩根·士丹利公司的研究报告显示，元宇宙很可能在未来几年中成为社交媒体、流媒体和游戏的主流平台，潜在消费者支出市场空间估计高达8.3万亿美元。与此同时，元宇宙所创造的沉浸式体验今后也将以某种方式渗透到每个行业，特别是服装、化妆品、汽车、房地产和家居设计、音乐、教育等领域，或将迎来崭新发展机遇。

眼下最受元宇宙用户和消费者关注的是那些覆盖面广，可满足他们在元宇宙基本生活需求的场景，如社交、娱乐、零售、教育、医疗、公共服务等。其中拥有最多拥趸的当属VR游戏，而这也是当下最具象的元宇宙产品形态之一。《堡垒之夜》、《我的世界》等VR游戏在全球范围内已经聚合了数十亿用户。除了获得游戏娱乐体验，用户在Roblox等开放游戏平台中还可以开展社交、交易商品、赚取代币和创造NFT。元宇宙带来的综合性娱乐体验将能创造巨大的对应市场价值。

对广大实体企业来说，进驻元宇宙将带来崭新的市场营销机会。现在，耐克、沃尔玛等在线下有着雄厚销售实力的零售和服饰业巨头们都在与Horizon Worlds、Roblox、Minecraft等元宇宙平台合作，筹建自家的虚拟商店，出售虚拟品牌商品，以及创建具有稀缺性的NFT。汽车经销商则尝试在元宇宙中提供虚拟试驾服务，以开辟更多客户群体。基本上各类机构都可以与元宇宙内容创作者合作，在元宇宙中举办虚拟营销活动，增进消费者与品牌间的互动。随着越来越多的消费者接受并熟悉在区块链上购买和存储虚拟商品的模式，实体企业将能够围绕区块链创建自己的商业生态系统，以虚拟技术赋能消费者注意力争夺和整合营销模式创新。

此外，自新冠大流行以来，对社交距离的限制推动大众将注意力转向网络空间的虚拟活动和在线联系。现实中无法举行的毕业典礼、婚礼以及许多其他重大生活事件都可转到Horizon Worlds、Roblox、Minecraft等元宇宙平台举行。相应的虚拟活动组织策划、虚拟商品购买等都将催生新的商业机会，进而创造现实的经济收益。

虚拟房地产也可能是元宇宙中的另一大掘金机会。元宇宙中的土地及房产具有类似NFT的唯一性和稀缺性，是可以保值增值的数字资产。随着去中心化金融（DeFi）的发展，以及基于区块链的数字资产的可组合性，虚拟土地和房产还可被用于抵押贷款和融资。在代币经济范式下，基于区块链的去中心化自治组织（DAO）将能够执行融资功能，从而颠覆传统经济体制下的金融运作方式。

元宇宙中的数字资产形式还包括虚拟货币、电子通证、虚拟装备等。相较于传统法币，虚拟货币的电子化形式具有更强的分割性和流动性，虚拟装备则因其在线性、沉淀性、非消耗性和共享性等特征，在VR游戏等场景生态中不可或缺。同时，元宇宙的内容生产和体量扩增需要依靠用户进行自主创作和编辑。因此，数字资产的确权、流通、交易等势必将成为今后元宇宙经济体系的重要组成部分，蕴含巨大发展潜力。

与此同时，由于元宇宙产业链条所覆盖的行业极其庞大而复杂，除了能为社交、内容、游戏、办公等“元宇宙+”场景带来巨大变革之外，虚拟现实、人工智能、GPU(视觉处理芯片)、物联网、区块链、虚拟货币、5G、数字孪生等元宇宙关键技术支撑也是科技巨头公司角逐的重点，相关市场规模预计将保持高速增长。

元宇宙赋能智慧城市建设也有望成为另一片蓝海。数字孪生技术的应用，将现实世界中的城市数据同步到数字世界，不仅能够立体展示这些数据，还能设立数字驱动的预警机制，先模拟再生产，大幅提升生产效率，并有助于实现低碳节能，以及构建泛在赋能、智能协同、开放共享的智慧城市协同治理机制。

总体来看，具有领先技术、场景和组织结构的元宇宙，基于VR/AR等扩展现实技术提供虚拟场景的沉浸式体验，运用数字孪生技术同步构建出现实世界的镜像，并利用区块链技术、数字货币等形成虚拟世界中的经济体系，利用5G、物联网等新一代互联网技术将虚拟世界与现实世界在各领域融合，去中心化的网络组织架构则令每一个接入其中的用户均可对元宇宙的各种元素进行内容创作和跨平台共享。依靠上述赋能方式，元宇宙得以承载起海量的数字场景，庞大的产业链条，并为网络、硬件、软件、内容及应用等诸多数字经济领域带来巨大的发展机遇和市场红利。

### 当前元宇宙经济面临的主要挑战和风险

元宇宙风口之下，资本热潮涌动，“万物皆可元宇宙”几乎在一夜之间成为流行趋势，炒作痕迹明显。这其中既有业界宣传的需要，也有资本市场炒作新概念的利益驱动，但却会导致各方急于抢风口，盲目上项目、找资源、促消费等非理性行为，不仅会引发市场波动和经济风险，也会动摇各界共促互联网形态变革和数字经济能级跃升的信心。元宇宙理想愿景和现实发展间目前仍存在着较长的“去泡沫化”过程。在发展元宇宙经济的过程中，政府、企业和个人对此都要有清楚认识，谨慎对待来自四个主要方面的挑战：

#### 资本泡沫

尽管当前元宇宙产业整体尚处于“社交+游戏”场景应用的初级阶段，但资本掘金的热情却空前高涨。通过创造新概念、炒作新风口、吸引新投资等激进做法谋取高

回报，已成为资本逐利的惯性操作。对作为元宇宙经济系统支撑的虚拟货币的非理性追捧也引发其价格持续震荡，背后的国际金融资本收割操作嫌疑凸显。与此同时，近年来，NFT数字藏品行业发展势头迅猛，引致部分企业风险意识淡薄，出现投机炒作、滥用技术、盗用版权、虚构价值、交易不规范、潜在金融化等一系列问题，形成欺诈、传销、洗钱、非法集资等风险隐患。因此，当前现实世界中的金融监管有必要以适当方式拓展至虚拟的元宇宙。

### 产业生态尚不成熟

实际上，元宇宙可以提供怎样的数字产品和服务仍在探索中，产业布局暂时还集中于虚拟游戏和在线社交领域，场景入口有待拓宽，且其技术生态和内容生态都不够成熟，有效解决方案也不多。换言之，现在适用于元宇宙的主流商业模式还远未明晰，距离大规模产品化更是十分遥远。此外，元宇宙中虚拟空间的监管制度应该如何建立、如何规范等问题也同样处于探索起步阶段。

元宇宙在生产端的有效应用也是另一个亟待解决的问题。当前元宇宙应用场景主要应用于娱乐、游戏等领域，缺少与生产领域融合的切入点和着力点，数字孪生、VR/AR等技术在生产端的应用实践较少，仍未实现示范性、标杆性应用落地。

与此同时，业界还需要警惕元宇宙平台可能形成高度垄断的潜在风险。成熟的元宇宙体系需要实现超大规模用户同时在线、数据互联互通、海量标准规范对接统一，以及大规模基础设施稳定运营，因此前期建设必须投入巨大的人力和物力。在此过程中，实力雄厚的科技巨头公司往往发挥着关键作用。在后期运营中，如何避免科技巨头对元宇宙平台的高度垄断，由此也成为亟待破解的难题。

### 算力压力与网络安全

鉴于元宇宙系统是一个海量在线场景、开放式任务、可编辑内容、虚拟入口、数字经济系统、社交系统、化身系统、去中心化组织系统等多重要素的巨型集合体，因此对稳定、可持续、成本可控的算法和算力提出了极高要求。并且，未来的元宇宙还将演化成为一个超大规模、极致开放的复杂巨系统，而其开源理念又要求在技术、代码与治理等方面具有高透明度，因此较易成为网络黑客攻击的入口。一旦元宇宙相关设施受到攻击、侵入、干扰或破坏，对现实经济社会发展产生冲击的严重程度将远远超过互联网。

### 隐私保护

元宇宙中的数据隐私和信息安全问题比移动互联网要复杂得多。一方面，作为一个投射现实的虚拟空间，元宇宙需要对用户的身份属性、生理反应、行为路径、社会

关系、人际交互、财产资源、所处场景等信息进行细颗粒度挖掘和实时同步，因此其数据收集广度和监控密度可谓前所未有。

另一方面，科技巨头公司在元宇宙中仍会继续其基于数据收集的个性化广告商业模式，但用户数据收集方式将更加精细化。以VR头盔为例，其中包含的摄像头和传感器每秒可追踪约90次身体运动，涵盖头部、手部等18个不同运动类别。只要玩上20分钟的VR游戏，数字设备就会同步记录下约200万条个人身体语言数据。

不仅如此，VR的眼部追踪器还可以测量包括眨眼时间、瞳孔扩张和虹膜纹理在内的更多细节，结合身体传感器捕捉到的用户心率、肌肉紧张度、细微面部表情、步态等数据，运用特定算法，就可以提取到用户的人格特征、文化归属、技能、好恶等信息，用来预测其行为，以便实施更精确的定向广告投放。一不小心，元宇宙中的用户就可能会陷入科技巨头的商业盘剥之中。

### 谨慎拥抱元宇宙：路径与策略建议

毫无疑问，元宇宙蕴含着巨大的数字经济机遇和价值。然而，集大成的元宇宙系统还需要长时间构建，完备商业模式的形成也可要再等十年左右，因此相关投资并不容易在短时间内获得回报，过度炒作元宇宙概念所造成的泡沫反而不利于产业健康发展。因此，拥抱元宇宙必须谨慎，趋利避害、行之有效的元宇宙治理还需要政府、企业和个人各司其职，协同合作。

### 政府部门可以怎么做？

为了支持和引导元宇宙产业健康发展，政府部门首先要推进立法建制，通过制定相对完善的元宇宙治理规则，促进网络互联互通、数据开放共享，防止金融投机和资本逐利炒作，引导产业发展向实体经济赋能，并维护网络安全、保护用户隐私不受侵害。

其次，政府部门还需要创建与元宇宙相适应的监管、税收、问责等基础制度框架，并适当把控监管力度和尺度，避免过度压制创新。美国摩根·士丹利公司在其研究报告中提出，建立元宇宙监管框架需要重点考虑三方面问题：确立元宇宙中对数字资产、数字房地产、数字支付等进行监管、征税和审计的规则和制度；构建全球通用的元宇宙系统和平台解决方案；探索对去中心化自治组织（DAO）的治理原则以及引入第三方监督的具体做法。此外，对元宇宙这类前沿科技领域的监管，必然需要使用区块链、大数据、人工智能等新型科技手段，因此政府监管部门也需要与时俱进地升级传统监管手段和方式，增强监管的科技化和智能化水平。

政府还应当大力支持元宇宙关键技术研发与突破，加速打造元宇宙核心技术竞争力

与自主可控能力。不同于传统的网络游戏和在线会议，元宇宙平台需要具备同时容纳数以亿万计的用户交流互动的能力，且对虚拟空间的实时性、互动性和沉浸感要求极高，因而无论对技术、算力，还是移动通信、大数据、人工智能等基础设施都提出了极高要求。现阶段，各国政府都有必要加大元宇宙基础信息技术研发投入，鼓励和支持企业增强技术创新能力，提高技术成熟度。此外，政府也应当牵头积极参与元宇宙世界的国际规则设定，以及提前谋划建设适应元宇宙需要的劳动力队伍，以把握产业发展先机。

### 企业可以怎么做？

企业首先应致力于元宇宙底层核心技术的研发，在关键技术上取得创新突破，攻克元宇宙数字化运行的技术障碍。其次，应当大力建设以智能算力为核心的元宇宙新型基础设施，尤其要提升系统互操作性。基于区块链技术构建的元宇宙，以数据为核心资产和第一生产要素，以去中心化的组织方式运行。如果系统不具备充分的互操作性，不能实现多平台无缝切换，则无法开展有效的数据共享和治理，亦难以支撑加密货币和数字资产的融资与抵押贷款，去中心化的数字金融体系因此将失去支撑。此外，单靠炒作概念吸引资本并非长久之计，当前企业还需要大力拓展基于虚拟现实的商业模式，探索虚实融合的业务发展路径，创造经济收益。

### 个人可以怎么做？

随着数字技术的突飞猛进，元宇宙有可能成为支撑未来社会的底层基础结构。元宇宙将创造大量的新工作形态，例如擅长虚拟形象设计、可穿戴设备、物体和架构3D建模的设计师和开发人员，可以玩转虚拟世界、虚拟商品、NFT以及各种形式商业社区的内容创作者和故事讲述者，运营各类元宇宙体验活动（如音乐会、派对、艺术演出、社区会议、体育活动、观光和旅游等）的专业制作人，以及专注于创建强大在线和线下互动，增强平台参与度和粘性的元宇宙社区经理，等等。因此，我们每个人都需要结合自身实际情况，尽早培养与元宇宙未来发展需求相适应的数字技能和素养，打造可持续的职业能力。

元宇宙到底是数字经济的新机遇还是新泡沫？相信不同的人元宇宙发展的不同阶段会得出不一样的见解，最终它将成就机遇还是湮灭于泡沫也还是取决于人类的实践和选择。

根据民生证券的一项预测，未来元宇宙的演化将分为三个阶段：第一阶段（2021-2030年），在这一阶段中，沉浸式体验形成雏形，在虚拟世界中可以实现基本的娱乐、社交功能，少部分玩家对元宇宙形成归属感；第二阶段（2030-2050年），虚拟/现实概念逐渐模糊，消费、金融、生活服务等真实世界的元素被接入到虚拟网络中，用户基数、使用时间进一步提升，元宇宙成为社会生活的重要组成部分；第三

阶段（终极形态，2050年以后），元宇宙将形成“全真互联网”，达成类似电影《头号玩家》中“绿洲”级别的数字宇宙。到那时，虚拟和现实世界将密不可分，用户基数和使用时长达到极大，在虚拟世界中形成新的数字文明。

现在，我们依然处于元宇宙构建的初级阶段。作为全球科技热点，尽管存在争议，元宇宙作为世界各国大力发展数字经济和进行数字化转型的一个重要环节，其所带来的机遇仍然远大于挑战。元宇宙支撑下虚实相融的未来新世界前景可期。重要的是，无论政府、企业，还是个人，都应遵循元宇宙本身的发展节奏和规律，立足现实，呵护产业健康发展，避免一味追逐热点，盲目陷入泡沫。

责任编辑：吴英燕 图片编辑：蒋立冬

校对：栾梦