



# 元宇宙热潮：缘起、影响与展望

杨丹辉

【摘要】元宇宙作为实现物理世界与虚拟世界深度交互的载体，是伴随着新一代信息技术迭代、基础设施更新，数字经济持续向纵深发展带动互联网技术集成与商业模式变革的产物。现阶段元宇宙发展仍有不确定性，存在价值实现障碍多、资本过度炒作等风险。为此，应发挥我国海量数据和国内超大规模市场优势，鼓励相关领域企业加快技术创新、产品开发、场景拓展和商业模式重塑。同时，要科学研判元宇宙对生产生活、社交网络、公共治理等方面的影响，下好监管“先手棋”，引导元宇宙朝着健康有序的方向发展，正向赋能数字化转型、消费升级和智慧社会构建。

【关键词】元宇宙 虚拟世界 智能硬件 资本市场

【中图分类号】F49 【文献标识码】A

当下科技界和产业界最热的话题非“元宇宙”莫属。在这波元宇宙热潮中，我们既可以看到谷歌、Meta（原名 Facebook）等互联网巨头和科技企业的引领性布局，也观察到追逐新风口的各路资本开始从幕后转至台前。目前，关于元宇宙的内涵外延、领军企业进入这一新赛道的战略动机、元宇宙的应用场景及其价值实现等基本概念和发展路径仍有不同认识，而随着物理世界与虚拟（数字）世界之间的界限趋于模糊，元宇宙及今后可能出现的类似技术、产品和商业模式对未来人类生产方式、社会秩序、社交网络、公共治理带来的影响和冲击，更是引起了政府部门、企业家、学者以及消费者的高度关注。

## 从供需两侧看元宇宙热潮之缘起

元宇宙是什么？这是被问及最多的问题，也是近来如雨后春笋般涌现的元宇宙专题著作、学术论文、研究报告、媒体报道都在尝试解答的问题。技术专家、经济学家和媒体人给出的元宇宙定义各有侧重。其中，既有“元宇宙是下一代互联网，或互联网的终极形态”的简洁解读，还有强调元宇宙作为人类思维象化和数字迁徙的必然路径，承载着打通现实世界与虚拟世界的技术使命，后一种观点有着比较高的接受度和传播度。总体上看，元宇宙作为一个具备永续性、开放性、自治性和沉浸感等特征的高度发达的通证经济形态，符合现代经济的发展趋势。另有学者指出，从“场景时代”到“元宇宙”，“人的连接”的迭代、重组与升维为媒介进化提供了新的尺度、新的内容和新的范式，并将以“人的延伸”为纽带，推动元宇宙通往未来的“心世界”。虽然概念尚未统一，但可以肯定的是，在经历了所谓“元宇宙第一股”——在线创作游戏平台 Roblox 于 2021 年 3 月上市到 2021 年 10 月 Facebook 宣布更名为“Meta”等一系列标志性事件之后，关于元宇宙供需两侧技术脉络和市场逻辑的看法，在



争议之中逐渐明朗起来。

**技术进步是供给侧成熟发展的关键。**现有文献对元宇宙这一热词的溯源大都定在了1992年。美国科幻小说作家尼尔·斯蒂芬森在当年推出的作品《雪崩》中首次提及Metaverse,即元宇宙,并将其刻画为一个与现实世界平行并立的三维空间,人类可以通过“avatar”(数字替身)游走于虚拟世界。不得不说,《雪崩》对Metaverse的设定,与2021年科技巨头们描绘的元宇宙在理念上是相通的。30年后的今天,元宇宙热潮从供给侧看,无疑是科技创新推动数字经济持续向纵深发展,促使虚实世界之间实现切换的软硬件技术和产品日益成熟的结果。近年来,支撑元宇宙建立运转的技术和硬件系统加快扩张完善,该系统几乎纳入了5G/6G、人工智能、区块链、脑机接口、触觉设备、拓展现实等与新一代信息技术、新型基础设施、先进智能硬件相关的所有技术和设备。因此,在技术层面上,元宇宙可以被视为大数据和信息技术的集成机制或融合载体,不同技术与硬件在元宇宙的“境界”中组合、自循环、不断迭代。由此可见,相较于在一些专家和机构的PPT中被描绘得天花乱坠的场景和体验,元宇宙核心技术与关键设备的接入门槛及其颠覆性并非高不可攀,而是已然具备了较为清晰的可预见性,从而为元宇宙生态中各类主体开发具有商业价值的产品创造了有利条件。

**随着技术支撑体系的改善,元宇宙不再是停留在科幻作品中的“空中楼阁”,对元宇宙的质疑之声却并未消除。**特别是脸书(Facebook)高调更名为Meta,非但没有打消人们的疑虑,还引发了对元宇宙新的困惑。在希腊语中,“Meta”是元宇宙Metaverse的前缀,可以解释为“超越、本源或本质的、包罗万象的”。雄心勃勃的Meta意欲构造一个“虚实通吃、无所不能”的数字帝国,但一些观点却认为,元宇宙不过是互联网巨头的“旧瓶新酒”。原本基于社交范式变革的互联网业务升级,却为迎合资本市场被包装成虚幻玄乎的概念,甚至可能沦为“巨无霸”科技企业为了摆脱被贴上“BAADD—庞大(big)、反竞争(anti-competitive)、诱人上瘾(addictive)、破坏民主(destructive to democracy)”标签而施的“金蝉脱壳”之计。给自己披上元宇宙这件

亮闪闪的“马甲”,规避反垄断监管、缓解舆论压力才是互联网巨头的真实动机。上述种种质疑与作为元宇宙“主攻手”的Facebook及其业务演进、技术基因、价值取向乃至企业文化有着密切关系。2014年,Facebook收购Oculus,此举被业内视作面向未来的转型关键步骤,其向产业链上游硬件制造环节延展、试图做到“软硬兼施”的布局随之显现。然而,从此后数年的进展来看,曾经被寄予厚望的VR市场迟迟未能被彻底激活,现有硬件设备带来的体验显然无法达到用户对沉浸感的预期,质量、性价比等VR产品的核心表现差强人意。为此,Facebook相继将握有手势控制技术的Pebbles(以色列)以及开发出眼球追踪技术的The Eye Tribe(丹麦)等技术团队和初创企业收入旗下,以提升VR头盔的综合性能,并搭建了Horizon作为VR社交平台。2021年11月,经过7年研发,Meta宣称开发出了“气动触觉手套”,这款神奇的手套据说能做到像《头号玩家》男主角那样,让用户体验到抓取虚拟物体的真实触感。在元宇宙概念大火的背景下,Meta的触感手套被媒体渲染成元宇宙的“登月项目”。Creator内容创作社区、Spark AR、数字货币diem等先后加入,进一步扩充了元宇宙的生态系统,做实了Meta的元宇宙基架。这些操作一方面使元宇宙的技术架构不断完善和强化,为开启大规模的商业化提供了底气;另一方面也恰恰反映出供给侧面临的障碍和制约,技术经济性的临界点仍在找寻过程中。迄今为止,头部企业没能推出真正意义上的爆款产品。因此,技术专家和产业界普遍作出了现阶段距元宇宙技术落地、价值实现、市场成熟还为时尚早的判断。

多因素迭加催生元宇宙需求。从需求侧看,首先,在“to C”端,人们不满足于互联网赋予信息交流的充分便利,而要进一步实现在任何场景下“做事”更有效率、更加精彩、更具想象力的突破。同时,21世纪20年代,在各种游戏产品“陪伴”下成长起来的“Z世代”活跃在各类互联网社交平台上,开始成为主流消费群体,未来的工作、社交、娱乐都将由这一代人定义和主导。整体而言,新生代消费者对互联网的理解和黏着远超其前辈,他们更在意也更擅长在互联网上标记和分享。由于



相当一部分“Z世代”生长在少子化的家庭，导致他们面对面、人与人的近距离社交兴趣不足，反而易于接受人机之间的深度交互，并对各类线上资源及其搜索渠道业已形成一定的路径依赖，因此被元宇宙企业锁定为直接目标用户。

元宇宙需求的另一个催化剂是新冠肺炎疫情。随着疫情持续蔓延，人们对无接触工作方式提出了多样化的要求。现下广泛采用的线上交流和视频会议对于处置工作中的很多事项是有效率的，但这类产品相对单调的形式、不够流畅稳定的现场效果拉低了职场丰富性、可变性带来的刺激和挑战，在短暂享受居家办公的松弛状态之后，长时间脱离职场氛围的员工甚至会因缺少仪式感、工作参与度下降而对线上办公平台心生厌弃，认为线上办公在某种程度上抑制了其职业进取心。借助元宇宙则有可能做到对工作场景的实时复刻，从而优化线上办公的体验，这正是微软聚焦的元宇宙目标市场及产品开发方向。2021年11月，微软推出了第一款元宇宙产品——Mesh for Microsoft Teams，直面线上办公的痛点，旨在创造更加个性化、沉浸式，具有连接和协作功能的新一代虚拟办公空间。同时，人们因疫情受限的旅行、购物、休闲等线下消费需求也可以通过元宇宙得到虚拟化满足。

其次，在“to B”端，企业对元宇宙的需求总体上基于其超强模拟功能带来的低成本甚至无成本实验场景和试错机会，与5G、人工智能、工业互联网协同应用，元宇宙有望成为助推企业数字化转型的高阶通道。

供求交汇产生交易、确立价格、形成市场，这是行业发展的固有规律，来自供需两侧的演变表明，元宇宙发展同样遵循这一基本规律。随着疫情缓解，无接触办公对元宇宙需求的催化作用会有所弱化，当然也有一些观点认为疫情对社交距离的影响是不可逆的。总体来看，相对于建立在消费升级和范式变革上的需求而言，由技术和资本共同决定的元宇宙市场的供给条件可能面临更多的不确定性，包括前沿信息科技与智能硬件的适配问题，并且这些不确定性很难在短期内同步趋向稳态。由于相当一部分元宇宙项目和产品名不符实，导致用户心中勾画出的元宇宙与企业试图将人们引入的“新世界”

往往存在偏差。可以预见，在核心技术和主导产品定型之前，元宇宙还会经历数轮炒概念、讲故事、吹泡沫，该领域交易秩序和市场规范的确立尚有很长的路要走。

## 充分预判元宇宙发展及其潜在影响

元宇宙作为新生事物，对其演化发展带来的影响，自然会有乐观和悲观的判断。乐观派对元宇宙将为人类打开全新的认知世界、使个体的心脑获得前所未有的自由伸展充满信心和期待；悲观派的论调则与灾难性事件高发的科幻影视作品如出一辙，不外乎忧患元宇宙冲击人类社会的固有秩序，将把人类拖入自我毁灭的危局险境。这些判断基于元宇宙所具有的永续性、实时性、无准入限制、经济功能、可连续性、可创造性等鲜明特征，但其背后皆有立场，受不同利益驱动，因而难免各有局限性。其实，目前各界对元宇宙的影响已经形成初步共识，认为受到元宇宙影响最大也最为直接的领域将是下一代社交。

在产业层面，以英伟达为代表的实业派向实体企业展示了有别于互联网公司的元宇宙愿景，强调元宇宙的开发应用不应仅仅聚焦在娱乐和商业，而是要为实体部门带来“真金白银”。英伟达将其正在打造的面向企业的实时仿真和协作平台——“全宇宙”（Omniverse）定位于工程师的元宇宙，通过实施“GPU+CPU+DPU”的“三芯”战略，构筑元宇宙的底层技术，在提升自身竞争力的同时，不断发掘企业在CPU、CUDA、光学追踪等软硬件技术方面的优势，真实地模拟研发、生产和销售场景，以缩短产品研发周期、降低成本、提高经营效率，从而促成元宇宙在工业领域扎根。需要注意的是，业内设想的元宇宙向实体经济和公共服务部门传导的方向涵盖了教育、医疗、养老、公共卫生等诸多领域，这与此前人工智能、区块链开发的应用场景何其相似，不免令人怀疑，元宇宙在产业层面的拓展，究竟是值得期许的市场前景，还是至少在现阶段多为诱导资本进入的套路？

在社会生活层面，元宇宙的影响可能更为复杂难料，本文集中讨论以下三个方面的潜在影响：

一是虚拟世界的边界以及元宇宙的规则与治理。监管部门和学术界对元宇宙的另一层担忧来自于人们对虚



拟世界隐匿且多元化的需求。实际上，每个人都会在心中设下不一样的“灵境”。可以肯定的是，想象的共性是人性的体现，而其差异性所映射出的同样是人性。基于这一认识，不同消费者（包括一些机构消费者）对元宇宙的内容诉求必然不仅仅或并非总是囿于理想中阳光普照、花木葱茏的乐园净土，也可能是杀伐决断、快意恩仇的江湖，甚至会沦为恣意宣泄恶念、突破道德底线的虚拟“法外之地”。虽然最终人类都能够在正义的感召下实现自我救赎，但这些充斥着幻灭和失控的体验恰恰是绝大部分有关元宇宙文学、影视、游戏作品所描绘的未来世界的共同景象。可以说，人们对虚拟世界的阴暗早有先知先觉。从心理学的角度来看，虚拟世界为某些负面情绪释放提供了出口，在某种程度上有助于改善特定人群的心理健康状况。然而，正是由于元宇宙具有强沉浸感，导致在虚拟世界犯下的“恶行”或许会在心理和行为两个层面上跳脱或延续至现实的法治社会。“现实世界的一些关键逻辑和规则要在元宇宙中找到对应，否则人们很难将元宇宙认可为一个真正的世界。”目前，在已有超过500万青少年开发者参与创作和分享的Roblox平台上，元宇宙“自组织、自配置”的治理特征渐成风尚。可见，控制元宇宙衍生出的“破坏性”体验，并为虚拟世界的行为范式树规矩在技术上应该是可行的。即便如此，也难以避免出现监管盲区，增加元宇宙治理的成本和难度。

二是对闲暇时间分配利用的影响。尽管元宇宙有助于缩短时空距离，拓展体验和认知的边界，但就算时空能够被多重“折叠”，加之人类寿命延长，人的生命毕竟还是有限的。互联网时代的各种“成瘾”已经成为现代社会的顽疾，游戏公司和社交平台也多因此备受诟病。若果如其展现的功能，元宇宙是否会为这一顽疾再添一个瘾性巨大的“病灶”值得讨论和预判。另外，过去三十年来，随着人们受教育年限拉长以及社交的多样化、便利化，世界范围内普遍出现了初次就业和婚育延迟的趋势，元宇宙带来的与责任脱钩的体验有可能进一步替代传统社会生活的需求，降低就业、婚恋和生育意愿，由此引发的社会伦理问题需要引起足够的重视。

三是放大“数字鸿沟”。不论生活在世界上的哪一个角落，人都会有梦想。如果说元宇宙是让“梦想照进现实”

的技术和商业载体，那么，未来一部分群体在三维空间里随意来来往往，另一些人却可能不具备这种机会和能力。穿行于物理世界与个人灵境之间靠的是各种先进基础设施和智能硬件，鉴于各国经济发展水平和基础设施以及不同人群之间收入的现实差距，科幻作品《北京折叠》中的场面会在元宇宙下变得更加尖锐，进而加剧社会分化的矛盾。

## 元宇宙未来趋势展望


目前，“元宇宙必须且必然不等同于、不局限于游戏”的认识已成各界共识，但沉浸式的游戏化产品仍将是未来较长时期内元宇宙集中发力的市场。而在元宇宙生态体系中，包括AI芯片、高端传感器、触觉设备等内在的智能硬件既是研发密集投入的方向，也是产业链上增值效应最大的环节，堪居元宇宙“金字塔”的顶端，但高端硬件领域进入门槛高，技术积累周期长，是短期内难以攻克的技术和产业“高地”。

虽然元宇宙落地有待多个层面的技术突破和价值实现，但近期资本炒作却使之成为无所不包的“概念筐”。当今世界进入了科技资本主义阶段，创新左右生产生活，科技定义一切，元宇宙这类故事多、话题不断的素材势必被资本追逐，并快速生成泡沫。需要强调的是，不论是新技术还是新业态新模式，其产业化进程难免波折，甚至会遭遇严重的发展障碍。本世纪初泡沫破裂后互联网的冷寂与重生是检验新生事物螺旋式上升规律的有力佐证。因此，我们似乎有理由对元宇宙的市场前景表现出谨慎乐观，而工业互联网近期的进展在一定程度上加持了这一相对乐观的判断。经历了十余年的艰难探索，先后有GE、IBM等传统工业巨头为此付出了战略试错的代价，随着新型基础设施的完善以及企业数字化发展理念的普及和数字转型投入力度加大，“5G+工业互联网”的应用场景正在加快塑造，市场潜力开始变现。对于元宇宙而言，从来不能指望资本市场会在一次次对概念的热炒和捧杀之中汲取教训，是蹭热度、赚快钱，还是前瞻布局、持之以恒创新，则考验着企业家的视野和战略定力。



从发展格局来看,元宇宙毫无疑问会是国家的竞技场。除了《雪崩》之外,我们还可以从包括《真实姓名》《神经漫游者》《黑客帝国》《头号玩家》等小说、电影、游戏在内的西方文学影视作品和游戏产品中找到元宇宙概念的影子,识别元宇宙的价值实现方式及其潜在的发展风险。客观地看,无论在对科技和经济社会发展的长期预测方面,还是在调动人类想象力的机制和氛围方面,发达国家的传统更扎实、成果更丰富,这不仅为其在元宇宙领域培育出一批能够准确理解相关概念和商业逻辑的硬件开发商和内容提供商,而且储备了更容易接受元宇宙理念和产品的消费群体,从而有助于形成开放、融合、互促的产业生态。中国的优势在于不断集聚的海量数据、快速发展的数字经济、丰富的应用场景、超大规模国内市场以及数以亿计的移动互联网用户。事实上,在元宇宙领域,中国企业的动作并不慢。随着国内互联网企业相继持股 Roblox、收购 Pico 公司,以资本运作为翘板,中国企业正在加快扩张元宇宙的中国版图,成为这一新兴行业的重要参与方和有力竞争者,而内容生产的原创性和高端硬件则是中国企业需要突破的短板。

另一个颇为引人关注的现象是,尽管规模化的产品和服务尚未成型,但国内元宇宙概念的火爆却催生了形形色色的元宇宙课程。在国内各类知识付费平台上,元宇宙成为当下最受追捧的在线课程之一。如果这也算是元宇宙行业的细分市场,这一市场小爆点背后反映出的现实需求值得思考。进入数字时代,层出不穷的新概念新知识正以强大的火力“轰炸”人们的头脑,很多人对大数据、云计算、机器学习、人工智能尚未吃透消化,VR/AR/MR/XR、区块链、数字孪生、边缘计算、脑机接口等一连串陌生又新奇的名词接踵而来挑战我们的学习能力,而元宇宙展现出复杂多元的知识版图,涉及的科技知识范围之广、颠覆性之强,更让人难以招架。除了出于好奇心和想象力之外,其中蕴含的财富和就业机会吸引着越来越多的受众主动学习。如何高质量、有针对性地传播新知识,不仅是培训机构的市场机会,而且对科普工作提出了更高的要求。为此,应组织开展多种形式的学习培训,助力全民普及更新知识,更好地满足数字时代人才发展需求。

现阶段各国对元宇宙的讨论和布局集中在科技界、产业界和媒体界。近期韩国政府释放出大力推动元宇宙发展的政策信号,提出打造“政务元宇宙”的具体目标,但美国等经济和科技大国迄今并未发布元宇宙的发展战略或专项计划,这与大数据、5G、人工智能、物联网等领域大国密集布局、全面参与技术和标准竞争的局势形成了一定的反差。国家战略空窗的原因可以归为元宇宙概念的泛化及其发展的不确定性,由于在较长时期内理念更新与价值创造之间存在落差,元宇宙的演进方向可能不是作为新一轮科技革命和产业革命的通用技术(general purpose technology),而是数据深度开发的集成平台。当然,在元宇宙的“概念筐”里,虚拟货币占据一席之地,因此为政府的角色预留了关键位置。与国家层面相对谨慎的反应相比,国内地方政府对元宇宙这一新兴市场表现出更高的热情,上海、浙江、北京、海南以及武汉、合肥、厦门、无锡等省市区或将元宇宙纳入“十四五”专项规划,或推出产业扶持措施,争相加入这一新赛道的竞逐。应该看到,归根结底,技术组合刺激人类高层次需求的实现才是元宇宙的底本。就这一角度而言,元宇宙的主角是企业 and 科创团队。对于元宇宙这类充满不确定因素、有一定潜在风险的新生事物,在行业标准、市场规范、监管体系等方面下好“先手棋”的同时,应鼓励不同学科、各个领域积极探索、充分讨论、全面评估、科学预判,激活元宇宙贯通虚实世界的赋能机制,为促进数字转型、消费升级和智慧社会建设发挥积极作用。

(作者为中国社会科学院工业经济研究所新兴产业研究室主任、研究员、博导)

#### 【参考文献】

- ①喻国明:《未来媒介的进化逻辑:“人的连接”的迭代、重组与升维——从“场景时代”到“元宇宙”再到“心世界”的未来》,《新闻界》,2021年第10期。
- ②清华大学新媒体研究中心:《2020—2021 元宇宙发展研究报告》,2021年9月16日。
- ③[美]罗伯特·斯考伯、[美]谢尔·伊斯雷尔著,赵乾坤、周宝曜译:《即将到来的场景时代》,北京:北京联合出版公司,2014年。

责编/银冰瑶 美编/李祥峰