

国外元宇宙研究述论：热点、堵点与愿景

魏开宏^{1, 2} 苏媛³

（1. 兰州大学 马克思主义学院，甘肃 兰州 730000；2. 中共永登县委党校，甘肃 兰州 730300；
3. 新疆艺术学院 音乐学院，新疆 乌鲁木齐 830049）

摘 要：2021年，元宇宙引爆全球。国外对元宇宙的相关研究起步较早，主要集中在概念界定、构成要素、本质特征及关联研究等方面。就概念界定而言，元宇宙是虚拟世界或数字世界、互联网的升级版、虚拟现实的融合、动态发展的时空；就构成要素而言，元宇宙的构成存在二要素、三要素、四要素和多要素之说；就本质特征而言，元宇宙具有融合性、交互性、发展性和复杂性等特征；就关联研究而言，元宇宙在教育培训、游戏娱乐和医疗保健等领域的研究较为广泛。与此同时，国外元宇宙研究在经济、政治、文化、社会、生态以及学科发展等方面存在较大争论，由此形成诸多研究堵点。构建健康有序的元宇宙生态和发展愿景，应从四个方面施力：掌握前沿动态，锚定发展目标；立足国内现实，明确自身定位；坚持政府主导，注重产学研结合；回应社会关切，引导理性消费。

关键词：元宇宙；研究现状；发展悖论；愿景

中图分类号：G20 **文献标识码：**A **文章编号：**1005-9245（2022）05-0121-19
DOI:10.14100/j.cnki.65-1039/g4.20220602.001

“元宇宙”（Metaverse）一词肇始于美国科幻作家尼尔·史蒂芬森（Neal Stephenson）的小说《雪崩》（Snow Crash）。这部小说描绘的人类通过虚拟现实技术在元宇宙与化身（Avatar）互动的科幻情境逐渐变为现实。2021年，元宇宙突然引爆全球。2021年3月，元宇宙第一股——“沙盒”游戏（The Sandbox）平台“罗布乐思”（Roblox）在美国纽约证券交易所上市，首日收盘价上涨54%，成为国际股市的一匹“黑马”，由此带动国内外相关元宇宙科技概念股强势崛起。同年10月，美国互联网社交公司“脸书”（Facebook）将公司更名为“Meta”，此举引发全球热切关注。此外，谷歌、苹果、微软、迪士尼等公司纷纷展开对元宇宙及相关产品的研发。国内互联网公司也加快步伐，腾讯公司在2020年年末提出创建“全真互联网”，于2021

年申请注册“QQ元宇宙”商标。字节跳动、网易、阿里、百度等互联网巨头亦加快元宇宙布局。2022年中央广播电视总台春节联欢晚会节目《金面》利用扩展现实（XR）技术、人工智能（AI）多模态动捕系统，打造了古代与现代交织、虚拟与现实同步、数字人和现实人互动的三维视觉效果。北京冬奥会开幕式植入人工智能、5G、裸眼3D等多种元宇宙元素，让世界各国观众共享了一场沉浸式的视觉盛宴。概言之，元宇宙在“群聚效应”（Critical Mass）的助推下，展现出迅猛发展的强劲势头。本文以国外元宇宙研究现状为视角，系统梳理国外元宇宙研究热点，总结相关研究存在的争论和堵点，在此基础上，拟对国内元宇宙未来发展趋势进行前瞻性思考和探索，以期当前元宇宙研究提供一定的理论参考与启示。

收稿日期：2022-04-07

作者简介：魏开宏，兰州大学马克思主义学院博士研究生，中共永登县委党校副教授；通讯作者：苏媛，新疆艺术学院音乐学院副教授。

一、元宇宙研究热点的数据统计与分析

为系统掌握目前国外元宇宙研究的最新进展,本文选取谷歌趋势(Google Trends)、谷歌学术(Google Scholar)、Web of Science、Elsevier、IEEE与中国知网(CNKI)等国内外较为权威的数据库中的相关数据信息作为参照,在不同数据库检索关键词和关联词汇,并对相关数据和内容作统计归纳和比较分析。

(一) 元宇宙搜索热度统计

从Google Trends中搜索Metaverse,将搜索期限设定为5年(2017年2月-2022年2月),搜索范围设定为全球,得出近5年元宇宙搜索流量趋势图(见图1)。2017年2月1日-2021年9月30日,元宇宙搜索流量几乎为零;2021年10月-2022年2月,元宇宙搜索热度迅速飙升,随后呈现持续高位的搜索态势,恰好是Facebook更名的时间节点。

(二) 元宇宙关联词汇数据统计

从Google Scholar中搜索Metaverse,检索结果达14400条;搜索与之相关联的词汇,排在前10位的分别是:教育(9220条)、第二人生(7870条)、虚拟世界(7800条)、虚拟现实(6740条)、数字世界(6560条)、游戏(6220条)、3D技术(5370条)、化身(5120条)、“脸书”(3970条)和增强现实(2470条)。除教育和游戏外,其他词汇都属于高科技术语。

(三) 元宇宙研究热点词汇统计

从Web of Science、Elsevier、IEEE与中国知网

等数据库搜索元宇宙研究热度词汇(见表1),相关数据显示:国外元宇宙研究主要集中在计算机科学、虚拟现实、社会科学、通信工程、教育、计算机游戏和人工智能等领域;国内元宇宙研究排在前5位的关键词分别是:元宇宙、区块链、Facebook、概念股和人工智能。国内外元宇宙研究的关注点存在一定差异。

(四) 元宇宙年度发文量统计

在Web of Science核心合集、Elsevier核心数据库(Science Direct Online)、IEEE数据库以及中国知网核心期刊搜索Metaverse或元宇宙,可以获得近5年各数据库发文量(见表2)。数据显示:元宇宙研究发文趋势与搜索热度趋势成正比,从2021年开始激增。国外元宇宙研究起步较早,2021年以前的研究成果多于国内。国内学者近两年对此开展大量研究,研究成果呈级数递增趋势。

统计国内外元宇宙研究数据,综合国内外学者的研究观点,总结归纳近两年元宇宙研究火速升温的原因,主要集中在三方面。

第一,元宇宙塑造了未来人类新的社会形态。元宇宙以其革命性、颠覆性特征极大地影响和改变了人类社会经济、政治、文化等各个领域,重构现有社会组织和社会格局,推动人类步入“后人类社会”。在主体方面,元宇宙重塑人类形态,由物理的、真实的单向度人向数字人、信息人、虚拟人等多向度人类“复归”。在客体方面,元宇宙突破了目前人类生活的二维时空限制,旨在打造一个平行于现实世界的全息“虚拟世界”。届时,人类将不再囿于

热度随时间变化的趋势



图1 近5年元宇宙搜索流量趋势图(全球)

资料来源:谷歌趋势。

表1 元宇宙研究热点词汇统计表

数据库	Web of Science	Elsevier	IEEE	中国知网
1	Computer Science	Computer Science	Virtual reality	元宇宙
2	Engineering	Social Sciences	Computer Aided Instruction	区块链
3	Arts Humanities Other Topics	Business, Management and Accounting	Internet	Facebook
4	Science Technology	Engineering	Computer Games	概念股
5	Educational Research	Decision Sciences	Social Networking	人工智能

数据来源：作者整理。

表2 近5年元宇宙发文量统计表 (单位：篇)

发文时间（年）	Web of Science	Elsevier	IEEE	中国知网
2018	6	3	1	2
2019	3	4	0	2
2020	7	15	0	3
2021	30	21	17	32
2022	43	67	35	154

数据来源：作者整理。

现实世界的束缚和制约，借助虚拟现实（VR）等可穿戴设备，在现实世界与虚拟世界间自由穿梭。在技术方面，尽管当前元宇宙发展还存在技术掣肘，但从 Facebook、苹果、微软、腾讯、华为等众多互联网公司释放的企业发展布局和研发信号看，未来元宇宙将通过各种技术创新迎来技术发展“奇点”，为现实人顺利进入元宇宙生活铺平道路。在行业发展方面，元宇宙将催生许多新兴产业，有助于提高生产效率，改变现代人的生活模态。美国学者约翰·司玛特（J.Smart）等预测，元宇宙将为一些自动化机械行为的发展和测试提供更低风险、更透明的平台，其中，许多项目可以用于物理世界^①。

第二，元宇宙受到资本市场的炒作和各行业的追捧。Roblox 游戏上市后股价一飞冲天的奇观刺激

了资本市场，引发大批投资者和相关行业跟风投资。一些科技公司以此为噱头，通过更名、包装等一系列操作，变身“元宇宙”概念股成功“出圈”。此外，在商业领域，各类平台借此蹭热度和流量，大肆炒作元宇宙概念，纷纷注册各类元宇宙商标。据天眼查数据显示，截至 2022 年 4 月，国内有“元宇宙”相关商标 1.6 万件。其中，2021 年申请数量最多，达 1.4 万件。2022 年已有 2000 余件元宇宙相关商标申请注册^②。由此可知，资本的炒作和各行业的追捧导致元宇宙概念泛滥，也是其火爆的原因之一。

第三，社会虚拟化趋势助推元宇宙顺势出场。互联网发展到今天，人类已由过去的 PC 时代（计算机时代）进入移动设备时代，随着元宇宙技术的进一步创新升级，未来或将步入“全息平台时代”^③。全

① J.Smart,J.Cascio,J.Paffendorf.Metaverse roadmap:Pathway to the 3D web,Ann Arbor (MI):Acceleration Studies Foundation,https://metaverseroadmap.org/MetaverseRoadmapOverview.pdf.
② https://baijiahao.baidu.com/s?id=1726249839080899828&wfr=spider&for=pc.
③ 朱嘉明:《“元宇宙”和“后人类社会”》,http://www.eeo.com.cn/2021/0621/492328.shtml.

息平台时代的典型特征是社会虚拟化,数字渗透社会各个领域,数字经济、数字文化、数字社会、数字人、数字物品将是元宇宙的主要形态与叙事特征。对此,美国社交网站 Facebook 创始人兼首席执行官扎克伯格在《创始人的信》中解释说:“在元宇宙中,你几乎可以做任何你能想象到的事情——与朋友和家人聚会、工作、学习、玩耍、购物、创作——以及完全不符合我们今天对电脑或手机的看法的全新体验。”^①现代社会中,虚拟会议、在线教育、云端展销、VR 游戏、视频聊天等线上工作、娱乐、社交活动增多,“在线”已经成为现代人的生活常态。应运而生的“宅经济”也加速了社会虚拟化时代的到来,一些带有元宇宙元素的游戏、电影以及演唱会等娱乐活动在很大程度上填补了现代人居家期间的生活空白。此外,作为互联网的主要群体,M 时代(Meta-mess)^②的青年人(元宇宙时代的人群大概出生在 1995 年以后)对元宇宙有很强的适应能力和粘合能力,他们将成为未来元宇宙社会的主体,在元宇宙中进行社交、互动将成为其普遍选择的生活方式。上述因素助推了国内外学术界对元宇宙的研究热潮。

二、元宇宙研究的热点问题

国外学者对元宇宙的研究起步较早,主要集中在概念界定、构成要素、本质特征和相关领域(例如,教育培训、游戏娱乐、医疗保健)等方面。

(一) 元宇宙的概念界定研究

从词源学角度分析,元宇宙是一个合成词汇,由前缀 Meta(在……之后、超越、元)和 verse(Universe,宇宙)组成,原译为“超元域”,国内普遍译为元宇宙。从字面意思看,“超元域”更符合其本意。元宇宙是对现实世界的超越,体现了计算机

生成世界的虚拟性特点,不同于形而上学或超越物理领域的精神概念^③。由此可知,世界不再局限于人类生活的单纯物理世界和精神世界。在现代科学技术的辅助下,世界还可延伸出数字世界(虚拟世界)、仿生世界(各种人造物、克隆生物)等多种形态,未来可能出现具备人类思维、情感属性的无机生命世界(机器人世界)。

元宇宙是一个复杂且模糊的概念,是科技哲学领域极为前沿的研究视点,也是数字时代呈现高精技术引领的研究热点。何为元宇宙?对此,国外学者从不同视角进行了界定,主要观点可归纳为四种。

1. 元宇宙是“虚拟世界”或“数字世界”

美国学者赫尔曼(J.Herrman)等将元宇宙解释为“一个完全实现的数字世界,它存在于我们生活的模拟世界之外”^④;柯林斯(Collins)等将元宇宙定义为“一个数百万人或他们的化身将实时互动的巨大的虚拟世界”^⑤;迪奥尼西奥(J.D.N. Dionisio)等将元宇宙视为一系列独立的虚拟世界融合(Integrated)的三维虚拟世界网络,并将未来多个虚拟世界的拓扑结构称为元星系(Metagalaxies)或元宇宙^⑥。加拿大学者梅辛格(P.R. Messinger)等认为,这是一个虚拟世界,成千上万的人可以在同一个模拟 3D 空间中同时互动^⑦。美国学者巴厘(D.M. Barry)等认为,元宇宙就是一个虚拟的三维世界,“化身可以在其间为你做任何事情”^⑧。由此可见,尽管学者们对元宇宙的概念界定存在差异,但在“虚拟性”这一点上并无二致。

2. 元宇宙是互联网的升级版,即 Web 3.0

韩国学者金周庸(Jooyoung Kim)将元宇宙视为“一个共享虚拟环境的互操作持久网络。在这个网络中,人们可以通过自己的化身与其他代理和对象进行同步交互”^⑨。爱尔兰学者道林(M. Dowling)

① M.Zuckerberg. Founders Letter. Meta, <https://about.fb.com/news/2021/10/founders-letter/>.

② 易欢欢、黄心渊:《虚拟与现实之间——对话元宇宙》,《当代电影》,2021年第12期。

③⑥ J.D.N.Dionisio, W.G.Burns III, R.Gilbert. 3D Virtual Worlds and the Metaverse: Current Status and Future Possibilities. ACM Computing Surveys, 2013(3).

④ J.Herrman, Kellen Browning. Are We in the Metaverse Yet? The New York Times, July 10, 2021.

⑤ Collins, Barry. The Metaverse: How to Build a Massive Virtual World. Forbes Magazine, <https://www.forbes.com/sites/barrycollins/2021/09/25/the-metaverse-how-to-build-a-massive-virtual-world/?sh=60735bad6d1c>.

⑦ P.R.Messinger, E.Stroulia, K.Lyons, et al. Virtual worlds—Past, present, and future: New directions in social computing, Decis, Support Syst, 2009(3).

⑧ D.M.Barry, N.A. Ogawa. Dharmawansa, et al. Evaluation for students' learning manner using eye blinking system in metaverse, Procedia Computer Science, 2015(60).

⑨ Jooyoung Kim. Advertising in the Metaverse: Research Agenda, Journal of Interactive Advertising, 2021(3).

将其定义为“建立在区块链技术之上的下一代虚拟世界”^①。持此观点的学者认为,如果将静态的单向文字阅读的网络 PC 时代视为 Web 1.0,将动态的视频分享的智能移动时代视为 Web 2.0,那么,未来 AR、VR、5G、3D、区块链等众多技术的创新融合发展将汇聚成以全息交互和身临其境为特征的元宇宙时代,即 Web 3.0。因此,元宇宙被视为互联网技术的升级更迭。

3. 元宇宙是现实世界与虚拟世界的深度融合

2006 年,美国加速研究基金会(Acceleration Studies Foundation, ASF)发布了“元宇宙路线图”(Metaverse Roadmap),将元宇宙定义为:虚拟的、增强的物理世界和物理的、持续的虚拟空间的融合(Fusion)、结合(Junction)或连接(Nexus),是“一系列特定的虚拟化和 3D 网络技术,以及我们看待在线生活的标准方式”^②。希腊学者斯蒂利亚诺斯(Stylianios Mystakidis)也持相同观点,认为元宇宙是一种“后现实宇宙”,“一个永久和持久的多用户环境,将物理现实与数字虚拟融为一体。它基于技术的融合,可实现与虚拟环境、数字对象和人的多感官交互”^③。韩国学者雷(Lee S)的看法略有不同,他认为元宇宙不只是现实世界和虚拟世界的简单结合,可将其视为一种创新性互动,“元宇宙意味着一个虚拟和现实相互作用、共同进化(Co-evolve)的世界,社会、经济和文化活动在其中创造价值”^④。

4. 元宇宙是一个动态发展的时空

进入 21 世纪,科技飞速发展,互联网技术日新月异,相较于早期的定义,元宇宙在技术、属性和特征等方面实现新突破,呈现一种开放性的“未闭合”发展范式。因此,相关定义必将随着元宇宙的持续构建而进一步形塑。对此,韩国学者朴相民(Sang-Min Park)等认为,新兴的元宇宙与早期的元宇宙在环境、设备及表征意义等方面存在较大

差异^⑤。金庸庸将元宇宙视为一个呈现科技哲学的历史进程,并拓展演绎广泛的、不断发展的“定义阈值”,随着元空间的持续构建和使用,它可能发生变化^⑥。

基于此,可以借“混合现实”(MR)的概念(指代当前 VR/AR/XR 等所有“虚拟现实”类型的总括术语)概括元宇宙的内涵,将元宇宙综合定义为:在互联网时代借助多项虚拟现实技术,将现实的物理世界与虚拟的数字世界深度融合,从而构建一种虚实共生、人机交互的后现代(人类)社会高科技生活景观或生活状况。

(二) 元宇宙的构成要素研究

国外学者对元宇宙基本构成要素的观点不一,可概括为四种论点。

1. 元宇宙构成“二要素”说

宇宙或世界构成“二要素”说,实质是一个古老的话题,古今中外许多思想家、哲学家、科学家都对此进行过多次追问和思辨。从时间和空间角度看,中国古代思想家较早提出宇宙是时间和空间两种要素的集合的观点。从虚拟与现实角度看,远古时代,世界各国流传至今的神话传说和文字绘画中的许多内容实际是远古先民建构于物理世界之上的“虚拟世界”,表达了人类早期对宇宙的朴素探索。古希腊哲学家柏拉图的“理念说”从唯心主义角度阐释了现实世界和虚拟世界:物理世界(现实世界)不过是理式世界(虚拟世界)的影子或投射。与之相反,元宇宙中的 AR 技术是在现实世界投射出虚拟物品。就元宇宙构成要素而言,许多国外学者认为元宇宙是“物理世界和虚拟世界的统一”。这里的虚拟世界不是传统哲学意义上的“精神世界”,而是借助现代高科技手段构建的三维“数字世界”。美国学者海姆(M.Heim)借助柏拉图的“洞穴之寓”,强调对世界的认识建立在内在的精神模式对物理世界和虚拟世界的二分法之

① M.Dowling.Fertile LAND:Pricing non-fungible tokens,Finance Research Letters,https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102096.

② J.Smart,J.Cascio,J.Paffendorf.Metaverse roadmap:Pathway to the 3D web,Ann Arbor(MI): Acceleration Studies Foundation, 2007,https://metaverseroadmap.org/MetaverseRoadmapOverview.pdf.

③ Stylianios Mystakidis.Metaverse,Encyclopedia, 2022(2).

④ S.Lee.Log in Metaverse:Revolution of human × space × time (IS-115),Seongnam:Software Policy &Research Institute,https:spri.kr/posts/view/23165?code=issue_reparts.

⑤ S.-M.Park,Y.-G.Kim.A Metaverse:Taxonomy,Components,Applications,and Open Challenges,IEEE,Access, 2022(10).

⑥ Jooyoung Kim.Advertising in the Metaverse:Research Agenda,Journal of Interactive Advertising, 2021(3).

上^①。这种观点与国内学者朱嘉明将元宇宙分为“具象”和“抽象”的观点相一致。不难想象,这一理念对当前元宇宙洞穴式沉浸系统(Cave Automatic Virtual Environment)的研发具有一定启示。土耳其学者阿伊特(E.Ayiter)将马克·奥格斯(Marc Auges)的“场所与非场所”、加斯东·巴切拉德(Gaston Bachelard)的“诗意空间”等概念与实时、永久、在线和3D虚拟建造者世界的化身相联系,充分运用现实空间和虚拟空间的辩证关系及空间美学理论,对元宇宙是“场所”还是“非场所”、我们真正生活在元宇宙还是仅在此间穿越等问题作出深刻阐述,进一步追问元宇宙的本源问题^②。

2. 元宇宙构成“三要素”说

关于物质世界的构成,一种较为流行的观点是世界由物质、能量和信息构成。从万物互联和物质运动论的维度理解,元宇宙是辩证唯物主义和历史唯物主义的统一。恩格斯认为:“我们所接触到的整个自然界构成一个体系,即各种物体相联系的总体,

而我们在这里所理解的物体,是指所有的物质存在,从星球到原子,甚至直到以太粒子,如果我们承认以太粒子存在的话。这些物体处于某种联系之中,这就包含了这样的意思:它们是相互作用着的,而它们的相互作用就是运动。由此可见,没有运动,物质是不可想象的。”^③元宇宙的运动方式符合马克思主义的物质第一性表征,不是一种虚幻的“非物质主义”。关于元宇宙的构成要素,有学者提出“三要素”说。朴相民等按照“三分法”,从不同角度对元宇宙进行阐释^④。其一,元宇宙的定义包括主体人物(化身)、客体环境(元宇宙)和技术(扩展现实)三个要素。三者之间的关系为:元宇宙是化身(Avatar)在此间活动的虚拟世界,化身是用户的另一个自我,扩展现实技术(XR)是联系现实世界用户和虚拟世界化身的媒介。其二,元宇宙的构成包括硬件(头戴式显示器、手动输入设备、非手动输入设备、运动输入装置)、软件(识别和呈现)以及内容(情节和故事)三个部分。其三,元宇宙还可通过用户

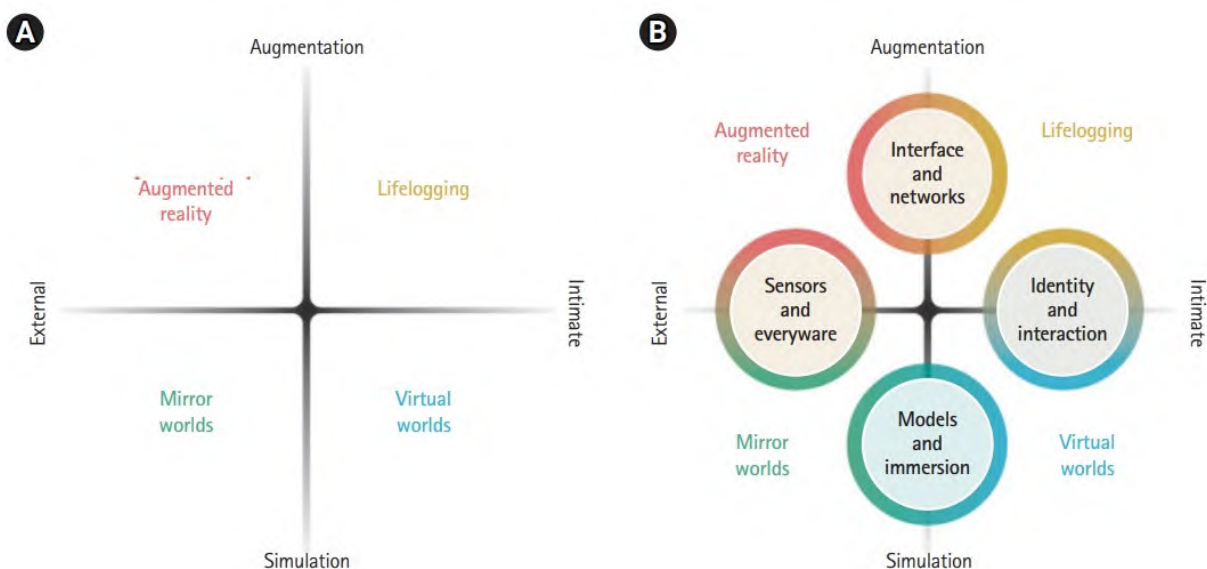


图2 元宇宙场景图

资料来源: J.Smart, J.Cascio, J.Paffendorf. Metaverse roadmap: Pathway to the 3D web, Ann Arbor (MI): Acceleration Studies Foundation, <https://metaverseroadmap.org/MetaverseRoadmap-Overview.pdf>.

① M.Heim.The Metaphysics of Virtual Reality,Oxford University Press;Oxford,UK, 1994.

② E.Ayiter.Spatial poetics,place,non-place and storyworlds:Intimate spaces for metaverse avatars,Technoetic arts, 2019(17).

③ 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局编译:《马克思恩格斯选集》(第3卷),北京:人民出版社,2012年版,第952页。

④ S.-M.Park, Y.-G.Kim.A Metaverse:Taxonomy,Components,Applications,and Open Challenges,IEEE,Access, 2022(10).

表3 元宇宙构成要素结构表

名称	要素种类	代表观点		学者
元 宇 宙 构 成 要 素	“二要素”说	物理世界（具象）—虚拟世界（抽象）		M.Heim
		场所—非场所		Ayiter, Marc Auges
	“三要素”说	环境—主体—技术		Sang-Min Park, Young-Gab Kim
		硬件—软件—内容		
	“四要素”说	增强现实、生活日志、镜像世界、虚拟世界		ASF
	“多要素”说	硬件要素	输入设备：鼠标、键盘、智能手机、VR手柄、按钮、……	A.Maereg, A.Nagar, D.Reid, E.L.Secco
			输出设备：视觉、听觉、触觉、嗅觉、……	
		软件要素	二维图形软件、三维建模软件、虚拟现实开放平台和虚拟现实引擎等	T. P. Kersten
		系统要素	七个层级系统：基础设施、人机界面、去中心化、空间计算、创作者经济、发现和体验	Jon Radoff
		属性要素	八个属性：身份、朋友、沉浸感、低延迟、多元化、随地、经济系统、文明	David Baszucki
		技术要素	人工智能技术、区块链技术、物联网技术、电子游戏技术、显示技术、网络运算技术、交互技术……	—
		其他要素	—	

图表来源：作者整理。

交互、元宇宙实施、元宇宙应用三种途径实现。同时，朴相民等还以 Ready Player One（头号玩家）、Roblox、Facebook 为典型案例论证了元宇宙的定义、构成和应用。

3. 元宇宙构成“四要素”说

在美国加速研究基金会发布的《元宇宙路线图》^①中，该团队选择可能影响元宇宙展开方式又相互对立的两条技术轴线划分元宇宙。一条是“增强与模拟”轴，另一条是“亲密（内在身份）与外部（周围世界）”轴，由此构成四种类型的元宇宙场景（见图 2）：增强现实（Augmented Reality）、生活日志（Lifelogging）、镜像世界（Mirror Worlds）和虚拟世界（Virtual Worlds）。具体而言，增强现实是对外部（物理）世界的增强，即对真实的物理世界添加新的

互联网要素的技术。换言之，将数字信息和虚拟元素嵌入物理世界并加以强化^②；生活日志是对内部（内心）世界的增强，即运用现代智能设备和社交平台记录日常生活；镜像世界是对外部世界的模拟，即现实世界在虚拟世界的“投射”（Reflection）；虚拟世界是对内部世界的模拟，即用户借助虚拟现实技术感受完全独立于物理世界之外的数字化世界。

4. 元宇宙构成“多要素”说

元宇宙是包含多种构成要素的复杂系统（见表 3）。就硬件要素而言，可分为输入设备和输出设备。常见的输入设备包括鼠标、键盘、智能手机、可感知手柄、按钮、控制器、“魔杖”、操纵杆、扳机、触摸屏、语音输入设备、运动传感器或跟踪器，等等；常见的输出设备包括视觉设备，例如，

① J.Smart,J.Cascio,J.Paffendorf.Metaverse roadmap:Pathway to the 3D web,Ann Arbor (MI):Acceleration Studies Foundation,https://metaverseroadmap.org/MetaverseRoadmapOverview.pdf.

② Ibáñez,M.-B.Delgado-Kloos,C.Augmented reality for STEM learning:A systematic review,Computers & Education, 2018 (23).

头戴式显示器(HMD)、投影仪、洞穴式现实系统(CAVE)、VR眼镜、智能手机等,听觉设备(耳机)和触觉设备(触控背心、数据手套),等等。使用这些设备,用户可以触摸、抓取和操作虚拟对象^①。就软件要素而言,常见的软件有二维图形软件、三维建模软件、虚拟现实开放平台和虚拟现实引擎,等等。德国学者克斯坦(T.P. Kersten)等对3D建模方法作了深入研究和系统阐释^②。就系统要素而言,美国社交游戏发行公司Disruptor Beam首席执行官乔·拉道夫(Jon Radoff)认为:元宇宙系统自下而上包括基础设施、人机界面、去中心化、空间计算、创作者经济、发现和体验等七个层面^③。Roblox首席执行官戴维·巴茨基(David Baszucki)在招股书中总结了元宇宙的八个属性要素:身份、朋友、沉浸感、低延迟、多元化、随地、经济和文明^④。就技术要素而言,目前,涉及元宇宙的相关技术非常广泛,例如,VR、AR、MR、AI、3D建模、数字孪生(Digital Twin)、全息影像(Holographic Display)、区块链、5G/6G网络、物联网、云计算、脑机交互,等等。当然,元宇宙的构成要素还可根据不同角度进一步挖掘和梳理。

(三) 元宇宙的本质特征研究

关于元宇宙的本质特征,维基百科将其描述为“通过虚拟增强的物理现实,呈现收敛性和物理持久性特征的,基于未来互联网的,具有链接感知和共享特征”^⑤的3D虚拟空间。迪奥尼西奥等学者认为,创建一个完全实现的元宇宙将依赖虚拟世界技术四个本质特征的持续发展,即:心理现实主义、接口和身份的普遍性、跨虚拟环境中内容和体验的互操作性及可扩展性^⑥。具体而言,现实主义(Realism)指沉浸式现实主义,让用户感到完全沉浸在一个替代环境中;普遍存在(Ubiquity)指

一个完整的元宇宙必须为人类文化与互动提供类似物理世界的环境,建立支持所有数字设备的登录系统,随时维护用户在系统中过渡的虚拟身份;互操作性(Interoperability)指允许3D对象被创建和移动到任何地方,允许用户在整个系统中无缝、不间断地活动。只有不同构形的虚拟世界在相应的标准下实现无缝交换或传输对象、行为和化身,纯粹的“元世界”才会出现;可扩展性(Scalability)指允许大量用户同时、有效使用元宇宙系统。韩国学者吉博永(Bokyoung Kye)等将元宇宙的核心特点视为延伸(Extension)和联系(Connection),并对《元宇宙路线图》中四种类型的内涵、特征、应用及使用案例进行比较、归纳和举例阐释。AR的特征是利用基于位置的技术和网络构建智能环境,例如,“数字教科书”。生活日志的特征是使用增强技术记录物体和人的信息技术,例如,Facebook、苹果智能手表(Apple Watch)。镜像世界的特征是使用全球定位系统(GPS)技术的虚拟地图和建模,例如,谷歌地球(Google Earth)、谷歌地图(Google Maps)。虚拟世界的特征是基于反映用户自我与化身之间的互动活动,例如,第二人生、Roblox^⑦。

国外学者对元宇宙本质特征的概括具有四点共通性特征。一是融合性。一方面,元宇宙体现了时空的融合。从时间维度看,元宇宙既可以回溯到古代,也可以穿越到未来。从空间维度看,元宇宙**消解了现实与虚拟的边界**,打破了线上与线下的壁垒,实现了物理世界与虚拟世界的融合;另一方面,元宇宙体现了技术的融合,是各种现代互联网技术的杂糅与集合。二是交互性。元宇宙是现代人和数字人(化身)交流互动的一个虚实共存的“超元域”。在元宇宙中,现代人与数字人不再是传统意义上主体与客体、自我与他者、看与被看的关系,而是主体

① A.T.Maereg, A.Nagar, D.Reid, et al. Wearable Vibrotactile Haptic Device for Stiffness Discrimination during Virtual Interactions, *Frontiers in Robotics and AI*, 2017(4).

② T.P.Kersten, F.Tschirschwitz, M.Lindstaedt. The Historic Wooden Model of Solomon's Temple: 3D Recording, Modelling and Immersive Virtual Reality Visualization, *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, 2018(4).

③ Jon Radoff. The Metaverse Value-chain, <https://medium.com/building-the-metaverse/the-metaverse-value-chain-afcf9e09e3a7>.

④ <https://xw.qq.com/partner/vivoscreen/20210814A02V86/20210814A02V8600?isNews=1>.

⑤ <https://zh.wiki.hancel.org/wiki/%E5%85%83%E5%AE%87%E5%AE%99>.

⑥ J.D.N.Dionisio, W.G.Burns III, R.Gilbert. 3D Virtual Worlds and the Metaverse: Current Status and Future Possibilities. *ACM Computing Surveys*, 2013(3).

⑦ Bokyoung Kye, Nara Han, Eunji Kim, et al. Educational applications of metaverse: Possibilities and limitations, *Journal of Educational Evaluation for Health Profession*, 2021(18).

与另一个数字主体的主体间性关系,实质是主体的身份增强和“权利复归”。进言之,元宇宙不是一个单独、封闭的“虚拟空间”,而是由不同平台创建的无数个“虚拟空间”交流互动的时空,如同迪奥尼西奥等学者描绘的拓扑空间,共同构成元宇宙的星辰大海——“元星系”。三是发展性。元宇宙既不是简单的电子游戏,也不是单纯的数字化虚拟世界,而是紧跟科技进步、智能化水平提高而不断进化、发展的时空。四是复杂性。从技术角度看,元宇宙是一个复杂的虚拟现实技术,与现实世界虚拟化、实体世界数字化、社会交往场景化、意义世界混合化等复杂形态联袂而行。

(四) 元宇宙相关领域研究

元宇宙在互联网领域引发巨大变革,随着技术的不断发展创新,必将在其他领域进一步扩展蔓延,深刻影响和改变人们的日常生活。国外元宇宙相关研究主要集中在教育培训、游戏娱乐、医疗保健等方面。

1. 元宇宙与教育培训

近年来,在线教育发展迅猛。传统教学受2D(二维数字环境中的软件或Web应用程序)环境限制,只能在平面数字窗口(只有宽度和高度,没有深度)实施教学,容易产生教师与学生互动有限、视觉疲劳、表达方式简单等弊端。元宇宙突破了现实教学的瓶颈,生成多种创意教学的无限可能性,引发国外学者广泛探究。斯泰利亚诺斯认为,元教育(Meta-education)可以打破2D平台的局限,创建一个永久的、可替代的、在线3D虚拟校园,为学生提供丰富、混合的正式或非正式学习体验^①。学生既是虚拟空间的共同所有者,也是流动的、个性化课程的共同创造者。希腊学者派勒斯(N.Pellas)等认为,元宇宙教学的模拟和游戏体验可以为学生提供应用理论知识、操作实验、练习复杂程序以及从错误中汲取有用经验的机会,避免物理世界中可能出现的严重后果^②。日本学者铃木慎之介(Sin-nosuke Suzuki)等提出,建立一个元宇宙虚拟学习系统,学习者可通过互联网远程操作、共享学习仪器,科

研人员和工程师之间可实现远程相互研究协作^③。例如,学生可以利用虚拟现实技术探索日本建筑,理解日本文化。哥伦比亚学者迪尔兹(J.Diaz)等运用Scrum方法论(探索大学环境下教学过程中补充数字工具的可行性),阐释了元宇宙教学的设计、开发和应用^④。可以预见,元宇宙将成为未来在线教育的重要形式之一。从学习主体看,元宇宙将消除学习者在区域、语言、年龄等方面的壁垒,学校教育与社会教育的界限将进一步消解。从学习客体看,在众多科技手段的辅助下,一些现实课堂无法呈现的教学内容(例如,太空探索、深海遨游、异国旅游,等等)通过元宇宙得以实现,能够增强学生对知识的深度学习领会,真正达到快乐学习的目的。从学习环境看,现实课堂与虚拟课堂交互使用将是未来元宇宙教育的主要模式。

2. 元宇宙与游戏娱乐

史蒂芬森关于元宇宙的文学叙事开创了元宇宙游戏和影视娱乐产业创新发展的新时代。在游戏领域,2003年,全球首个开放式游戏Second Life诞生,游戏玩家可在虚拟世界共同创建虚拟对象并拥有相关财产权。2006年,The Sandbox推出的Roblox在Oculus Rift平台登陆,用户可以自主设计、创造虚拟空间,制作游戏或体验游戏世界,从而推动游戏消费(体验式)升级。2018年,The Sandbox被Animoca Brands收购后,步入发展的“快车道”,借助区块链技术实现游戏去中心化(玩家在游戏中可不受游戏运营商限制自由创作)和“NFT化”(玩家创建的一切都会成为其个人的数字资产),并对The Sandbox中的“数字土地”进行“所有权和价值权的锚定”。这种开创性实践革新了游戏世界,玩家不再只是游戏的参与者,还可成为建设者,甚至是创作者。The Sandbox把去中心化引入游戏世界带来的改变催生了元宇宙,在收获元宇宙游戏美誉的同时,得到资本的认可^⑤。学术界对元宇宙游戏关注颇多,并且提出不同观点。韩国学者汉(J.Han)等以Roblox为案例,对作为一种新的游戏文化的元

① Stylianos Mystakidis.Metaverse.Encyclopedia,2022(1).

② N.Pellas,S.Mystakidis,I.Kazanidis.Immersive Virtual Reality in K-12 and Higher Education:A systematic review of the last decade scientific literature,Virtual Real,2021(25).

③ Sin-nosuke Suzuki,Hideyuki Kanematsu,D.M. Barry,et al.Virtual Experiments in Metaverse and Their Applications to Collaborative Projects:The Framework and Its Significance,Procedia Computer Science,2020(176).

④ J.Diaz,Saldana.CAD,CAR.Avila.Virtual World as a Resource for Hybrid Education,International Journal of Emerging Technologies in Learning,2020(15).

⑤ <https://new.qq.com/omn/20220324/20220324A03K0000.html>.

宇宙平台展开分析^①。韩国学者雷(S.Lee)等认为,Roblox是使用虚拟货币Robux的“第二个真实世界”,并且已经建立了经济生态系统^②。爱尔兰学者格文(C.Girvan)认为,持久性是“区分电子游戏和虚拟世界定义特征”的唯一标准^③。在影视娱乐领域,2018年,电影《头号玩家》(Ready Player One)上映,再次掀起现代人对“虚拟现实”的关切。美国饶舌歌手Travis Scott于2020年4月与游戏《堡垒之夜》(Fortnite)展开跨界合作,在游戏中举办了一场沉浸感极强的虚拟演唱会。据Epic Games官方宣布,“目前已表演的场次吸引了超过1200万名玩家同时在线参与,创下惊人的纪录”^④。由此可见,未来元宇宙游戏及影视娱乐将成为相关产业发展的风向标或主要趋势。

3. 元宇宙与医疗保健

元宇宙综合运用虚拟现实技术,将开辟未来医学研究和外科手术的新路径,在解决疑难杂症、减少患者痛苦、延长寿命等方面发挥不可估量的作用。美国学者拜林森(J.Bailenson)建议将沉浸式、基于头显的VR技术融入医学教育。例如,在虚拟教学中进行外科手术、重演适得其反的情况、操作现实中无法完成的行动(观察人体内部器官)或进行罕见的体验,等等^⑤。可以想象,在未来的元宇宙医疗过程中,医生可以基于计算机强大的算力对现实患者进行“复制”,用3D打印技术“生成”一个虚拟患者,在“虚拟手术室”中为其实施外科“手术”,在“手术”过程中不断修改、完善,最终选择一种最佳治疗方案,可以降低手术风险,减少医疗

事故的发生。新加坡学者伊凡(Ng.Ivan)等评估了利用虚拟现实平台工作站进行脑动静脉畸形显微手术的可行性。研究证明,通过对3D多模态成像数据进行全面分析,有助于制定良好的手术策略,提高术中空间定位的准确率^⑥。英国初创公司克鲁斯克普(Cruscope)开发了一种增强现实T恤,穿上它就可以检查人体内部结构,如同进入解剖实验室^⑦。美国学者马赫洛斯(A.Mahrous)等将三维建模技术引入牙科教育和治疗中,增强可视化效果使学生和患者均能清楚地观察治疗过程^⑧。

通过梳理当前国外元宇宙研究热点可知,学者们在元宇宙概念界定、构成要素、本质特点及相关领域的研究成果相对较多,但在其他领域,例如,元宇宙工作、文艺、旅游及学科研究等方面尚处于空白或起步探索阶段,研究空间十分广阔。

三、元宇宙研究的现实堵点

众所周知,科学技术引领的新范式转变会对经济、政治、文化、社会、生态以及学科发展等领域产生巨大影响。美国评论家布雷特·金(Brett King)用“增强智能时代”(Age of Augmented Intelligence)描述迅猛发展的科技给现代社会带来的颠覆性变革:“新科技作为催化剂促进并产生了全新的行业,但同时也显著影响了就业格局和社会状况。”^⑨元宇宙也将给现代经济社会发展和人类生活带来巨大变革。吉博永等认为,那些被认为只能离线进行的活动正在转变为虚拟现实,迅速进入教育、医疗保健、

-
- ① J.Han,J.Heo,E.You.Analysis of metaverse platform as a new play culture:Focusing on roblox and ZEPETO,the 2nd International Conference on Human Centered Artificial Intelligence, Da Nang, Vietnam, 2021.
- ② S.Lee,S.H.Han.Metaverse begins:Five issues and perspectives (IS-116),Seongnam:Software Policy&Research Institute, 2021, https://spri.kr/posts/view/23197?code=issue_reports.
- ③ C.Girvan.What is a virtual world? Definition and classification,Dublin,Ireland:School of Computer Science and Statistics (SCSS) at Trinity College Dublin, 2013.Technical repor, <https://www.scss.tcd.ie/publications/tech-reports/reports.13/TCD-CS-2013-10.pdf>.
- ④ https://www.sohu.com/a/391089650_100281682.
- ⑤ J.Bailenson.Experience on Demand:What Virtual Reality Is,How It Works,and What It Can Do;W.W.Norton:New York,NY,USA, 2018.
- ⑥ I.Ng,P.Y.K.Hwang,D.Kumar,et al.Surgical Planning for Microsurgical Excision of Cerebral Arterio-venous Malforma-tions Using Virtual Reality Technology,Acta Neurochirurgica, 2009(5).
- ⑦ Curiscope.Virtuali-Tee:Augmented reality T-Shirt[Internet].Sanford(NC)Curiscope, <https://www.curiscope.com/>.
- ⑧ A.Mahrous,G.B.Schneider.Enhancing Student Learning of Removable Prosthodontics Using the Latest Advancements in Virtual 3D Modeling,Journal of Prosthodontics, 2019(4).
- ⑨ [美]布雷特·金:《智能浪潮:增强时代来临》,刘林德、冯斌、张白玲译,北京:中信出版社,2017年版,第43页。

时尚和旅游等各个领域^①。目前,学术界对元宇宙的“元”问题研究见仁见智,对元宇宙发展现状及未来趋势作出不同评价,不同观点之间相互交流、碰撞、争鸣,产生巨大张力和一系列次生问题,为元宇宙研究带来不同视角的思考和认识,同时,也汇聚成当前元宇宙研究的现实堵点,有待进一步厘清和疏通。

(一) 积极观点:元宇宙面临良好的发展机遇

1. 经济领域

持赞同观点的学者认为,元宇宙建构了一个没有时空限制的全景式虚拟商业国度,用户借助VR设备(头戴式显示器、各类触觉装置、360度跑步机,等等)便可获得购物、娱乐、旅游、消费等一系列沉浸式体验。因此,未来的元宇宙是一个具有巨大潜力的市场,将成为引领时代的新的增长引擎,并产生巨大的经济效益。奥比斯研究(Orbis Research)报告显示,2017年,全球虚拟现实市场价值为31.3亿美元,预计到2023年这一数据将达到497亿美元^②。同时,元宇宙将催生新的经济形态,例如,AR/VR购物、虚拟销售、数字经济,等等。德国学者菲利普(Philipp A.Rauschnabel)等提出“增强现实营销”(Augmented Reality Marketing)概念,认为它是“一种新颖的、具有战略意义,但同时又具有潜在破坏性的营销分支学科”^③。印度学者库马(H.Kumar)考察了AR的在线零售状况后指出:“一些AR特征显著影响功利性、享乐性、感知风险和体验价值,最终导致一种积极态度、决策辅助和行为意图,其中消费者的体验(流动、空间存在、心理意象和沉浸感)在这一过程中起重要作用。”^④

2. 政治领域

元宇宙的开放性建构模糊了传统意义上国家、区域间的地理界限。数字技术的全方位融合打破了各国间的技术壁垒,使世界各国网民交往更加便捷,有关数字主权、自由民主等政治话题再度成为争论的热点。其一,元宇宙引发了一些国家对数字主权的关注。美国政治学家汉斯·摩根索(Hans J.Morgenthau)考察了主权概念的产生,认为现代意义上的主权概念最早形成于16世纪后半叶,与当时领土国家的出现带来的新现象有关^⑤。元宇宙对地域、国家概念的逐渐消解,导致数字主权问题被许多国家提上议程。德国在数字主权问题上持积极立场:“只有以开放的姿态参与国际分工,在其中争取主动性,才能真正增强自身的主权能力。”^⑥其二,元宇宙社会真正实现人的自由民主生活。西班牙学者查尔斯(Chavez-aguayo)认为,虚拟世界中文化交流的优点是可以提供新的空间、减少对中介的需求、打破社会、经济、政治障碍,有助于文化民主化^⑦。英国学者伊斯马吉洛娃(E.Ismagilova)等提出,信息系统(IS)方法促进了信息和通信技术(ICT)的智能使用,可以为个人提供优化和先进的服务,同时,影响他们的生活质量和自然资源的可持续管理^⑧。

3. 文化领域

元宇宙因其革命性和颠覆性特征在互联网领域掀起革命的同时,对文化领域也产生了重要影响。元宇宙文明或将成为继原始采猎文明、农耕文明、工业文明之后的又一种文明形态。意大利学者塞纳莫(N.Cennamo)等认为,互联网、社交网络、智能手机和应用程序的广泛传播引发的“雪崩”效应产生了一系列变化,这些变化从技术开始,已经引

① Bokyung Kye, Nara Han, Eunji Kim, et al. Educational applications of metaverse: Possibilities and limitations, Journal of Educational Evaluation for Health Professio, 2021 (18).

② Orbis Research. Global Virtual Reality Market Size 2018: Growth Analysis, Technology Trends, Key Features, Statistics, Types, Applications and Outlook 2023, <https://marketersmedia.com/global-virtual-reality-market-size-2018-growth-analysis-technology-trends-key-features-statistics-types-applications-and-outlook-2023/370141>.

③ Philipp A.Rauschnabel, Barry.J.Babin, M.Claudia tom Dieck, et al. What is augmented reality marketing? Its definition, complexity, and future, Journal of Business Research, 2022 (142).

④ H.Kumar. Augmented reality in online retailing: A systematic review and research agenda. International Journal of Retail & Distribution Management, 2021 (4).

⑤ [美]汉斯·摩根索:《国家间政治》,徐昕、郝望、李保平译,北京:北京大学出版社,2006年版,第342页。

⑥ 余明锋:《数字全球化与数字主权——以德国和欧盟为视角》,《国外社会科学》,2021年第5期。

⑦ M.A.Chavez-aguayo. Democratization of Creativity and Cultural Production in Virtual Worlds: A new Challenge for Regulation and Cultural Management, Praeedings of the 3rd european conference on games based learning, 2009.

⑧ E.Ismagilova, L.Hughes, Y.K.Dwivedi, et al. Smart cities: Advances in research-An information systems perspective, International Journal of Information Management, 2019 (47).

发逻辑类型变化,直至构建新的文明形态^①。正如韩国学者金升来(Rae, Kim Seung)等强调,元宇宙“不仅仅是一场革命,而是一个新的文明。就像中世纪香料带来的文明革新一样,元宇宙将成为震撼世界的新变革浪潮。元宇宙将带领我们进入一个我们从未经历过的世界。我们周围的日常生活,如经济、工业、社会和文化,将以一种新的方式被重新利用”^②。以蕴含多种高科技元素为特征的元宇宙空间给现代人带来一种全新的生活理念、价值观和生活方式,这将与一切旧的、传统的文化形态产生巨大差异。元宇宙是未来现实人与虚拟人生活、交互的场域,同时,也是各种艺术、知识、教育、娱乐等多元文化传播、交流、交融的开放性平台。朴相民等学者认为,元宇宙可以提高现代人的生活品味,不至于脱离现实,“人们可以在元宇宙中过上稳定的网络生活,因为他们可以区分现实生活和虚拟生活,就像一个人在看阿凡达电影时不会感到困惑一样”^③。

4. 社会领域

铃木慎之介等将人类文明发展划分为五个阶段,提出“社会5.0”的观点:即狩猎采集社会(社会1.0)、农业社会(社会2.0)、工业社会(社会3.0)、信息社会(社会4.0)及物联网社会(元宇宙,又称社会5.0),并将其定义为“以人为中心的社会,通过网络空间和物理空间高度结合的体系,平衡经济发展和社会问题的解决”^④。以互联网科技为特征的元宇宙又将构建一种怎样的社会形态?法国当代思想家、社会学家皮埃尔·布尔迪厄(Pierre Bourdieu)的场域(Field)理论提供了一个新的研究视角。场域是“特定的社会结构、习性、权力和具体行动者之间的型构关系,是权力和资本再生产的空间”^⑤。元宇宙构建了一个前所未有、无

所不包、无时不在的物理世界与虚拟世界融合共存的场域。在这个新的场域,基于对人与人生产、生活、交往等传统社会关系的解构,取而代之的是人与虚拟人、人与虚拟物、物与物等交互共生的关系,也有学者将这种新型社会关系称作“后人类社会”。在以技术为主导的“后人类社会”,现代科技延伸了人的感官,并给人以全新体验。现代人借助XR等技术,可以随时随地行走在物理世界与数字世界相融合的元宇宙中,沉浸在无边无际的虚拟与现实里,穿越在无始无终的古代与未来间,实现身体与精神的“逍遥游”。此外,元宇宙时代意味着现代科学技术将弥补人的身体缺陷,改善人的部分功能,延长人的生命。美国人体冷冻公司阿尔科生命延续基金会(Alcor Life Extension Foundation)首席执行官马克思·莫尔(M. More)等认为,“成为后人类,意味着超越了那些导致‘人之境况’中不太理想的方面的限制。后人类将不再遭受疾病、衰老以及无法逃脱的死亡”^⑥。

5. 生态领域

进入21世纪,随着人口和物质消费的增长,地球生态环境变得不堪重负,气候变暖、环境污染、资源锐减,灾害频发。元宇宙时代的来临,能否使现代人在数字世界开疆拓土的同时,减少对物理世界的攫取和破坏,改善自然生态环境?一些学者对此进行了相应探究。斯洛文尼亚学者彼得·特克曼(Peter Trkman)等认为,信息和通信技术有助于减少碳排放,通过技术创新,从以技术为中心的数字化转向以人为中心的数字化,从而提高数字的人性化,是实现未来绿色、可持续发展的关键^⑦。朴相民等学者总结了元宇宙多方面的优越性:元宇宙可以带给人情绪的稳定和心灵的愉悦;相较于有限的现实资源,元宇宙可以创建无限的在线资

① N.Cennamo, M.Buonomo, D'Anto. From the Era of Hardware to Software Experience, a Change of Civilization, *Comunicazione Filosofica*, 2022(45).

② Rae, Kim Seung, Hwan. Metaverse-based humanities contents utilization and legal protection measures, *Law Review*, 2021(4).

③ S.-M.Park, Y.-G.Kim. A Metaverse: Taxonomy, Components, Applications, and Open Challenges, *IEEE, Access*, 2022(10).

④ Sin-nosuke Suzuki, Hideyuki Kanematsu, Dana M. Barry, et al. Virtual Experiments in Metaverse and Their Applications to Collaborative Projects: The Framework and Its Significance, *Procedia Computer Science*, 2020(176).

⑤ [法]皮埃尔·布尔迪厄、[美]华康德:《实践与反思:反思社会学导论》,李猛等译,北京:中央编译出版社,1998年版,第133-134页。

⑥ M. More, Vita-Move, Natasha. The transhumanist reader, New Jersey: Wiley-Blackwell, 2013: 4.

⑦ Peter Trkman, Matej Cerne. Humanising digital life: Reducing emissions while enhancing value-adding human processes, *International Journal of Information Management*, 2022(63).

源,能够为资源短缺的地区和残疾人士提供支持和帮助;此外,元宇宙还可以提供更多应用程序,为元宇宙生活提供便利^①。美国学者詹尼弗(J.C.Shih)等提出一个新的学习安全控制策略框架,并利用这一框架从不确定动态中生成在线安全集。随着气候变化对自然灾害发生频率和严重程度的影响,响应组织需要改进数据,以更好地了解灾害影响的动态^②。

6. 学科发展领域

随着社会发展和科技的更迭,元宇宙的创建势必对自然、社会、人文学科等领域产生重大影响,将引发量子科学、信息科学、数学以及生命科学之间的互动,从而改变科学研究范式。元宇宙为学科重构与发展提供了丰富的场域,有利于推动传统哲学、社会学、历史学、教育学、心理学等人文学科体系实现突破,使跨学科研究成为未来学科建构的发展趋势。英国学者塞蒙(G.Salmon)从社会学和教育学视角出发,认为元宇宙将引发新的产业革命,“与元宇宙相关的技术有望交叉连接、扩展,并被无线网络、云计算、机器人技术、人工智能和3D打印等指数技术进一步放大”^③。换言之,元宇宙有望成为教育4.0的一个重要方面,即工业4.0时代的教育。美国学者帕森斯·托马斯(T.D.Parsons)从心理学角度对元宇宙进行阐释:“元宇宙可以通过更好地控制感知环境、提供更一致的刺激呈现和更精确的评分标准,来提高情感和认知障碍的神经心理学评估和治疗的可靠性。”^④

(二) 消极观点:元宇宙发展存在诸多问题和挑战

任何事物都具有两面性。元宇宙带给现代人类

更丰富的虚拟体验、更多元的文化生活和感受更便捷的生活方式,同时,也产生一些负面效应,存在一定的安全隐患。

1. 经济领域

马克思指出:“劳动过程的简单要素是:有目的的活动或劳动本身,劳动对象和劳动资料。”^⑤目前,有国外学者借助马克思关于资本主义商品、劳动、剩余价值等政治经济学相关理论对元宇宙背后的数字资本、数字劳动、数字劳工等内容展开深入研究。元宇宙时代,部分劳动主体、对象、场所、资料、工具等要素发生巨大变化,劳动已从“物质劳动”转向“非物质劳动”,“数字劳动”便是“非物质劳动”的典型代表。有学者对元宇宙数字经济背后隐含的政治和权利展开批判性研究^⑥,有关数字霸权主义、数字殖民主义的批判与日俱增。国外学术界研究“数字劳动”的代表人物是英国学者克里斯蒂安·福克斯(Christian Fuchs),他在《数字劳动与卡尔·马克思》一书中对互联网时代的“数字劳动”作了系统的批判性研究^⑦。英国学者朱利安·库克利奇(Julian Kücklich)用“玩工”(Playbour)概念指称数字时代被异化为新型劳工的网民(游戏玩家)^⑧。澳大利亚学者本·伊戈李斯通(Ben Egliston)等以Facebook的VR技术为案例进行研究,总结出虚拟现实并非总是带来好处,也充满权力的不平等——它有可能加剧财富不平等,产生算法偏见,并带来新形式的数字排斥^⑨。

2. 政治领域

有学者认为,在发达资本主义的科技垄断下,元宇宙不过是一种隐形和变异的技术霸权和数字殖民,是新型数字帝国主义的当代表征。数十年来,

① S.-M.Park, Y.-G.Kim. A Metaverse: Taxonomy, Components, Applications, and Open Challenges, IEEE, Access, 2022(10).

② J.C.Shih, F.Meier, A.Rai. A framework for online updates to safe sets for uncertain dynamics, in Proc. IEEE/RSJ Int. Conf. Intell. Robots Syst. (IROS), 2020.

③ G.Salmon. May the Fourth Be with You: Creating Education 4.0, J. Learn, 2019(6).

④ T.D. Parsons. Virtual simulations and the second life metaverse: Paradigm shift in neuropsychological assessment, In book: Virtual worlds and metaverse platforms: New communication and identity paradigms, IGI Global, 2012: 234-250.

⑤ 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局编译:《马克思恩格斯选集》(第2卷),北京:人民出版社,2012年版,第170页。

⑥ A.Iliadis, F.Russo. Critical data studies: An introduction, Big Data & Society, 2016(3).

⑦ Christian Fuchs. Digital Labour and Karl Marx, New York and London: Routledge, 2014.

⑧ Julian Kücklich. Precarious Playbour: Modders and the Digital Games Industry, The Fibreculture Journal, 2005(1).

⑨ Ben Egliston, Marcus Carter. Critical questions for Facebook's virtual reality: Data, power and the metaverse, Internet Policy Review, 2021(4).

互联网发展日新月异,随着VR、AR等虚拟现实技术的创新突破,云计算、5G/6G等网络基础设施的更新迭代,Facebook、YouTube、Twitter等社交平台的广泛应用以及智能手机的大规模覆盖,新型数字帝国主义随之诞生。英国人文地理学家戴维·哈维(David Harvey)指出:“帝国主义代表了一种权利控制的过程。”^①传统帝国主义表现为对土地、资源、财富、军事、思想、文化等领域的权利控制,而数字帝国主义在新的历史条件下强化了对网络、数据、信息、平台、智能、技术、消费、时间、虚拟资本等要素的隐形控制、垄断和殖民。当代加速主义代表人物尼克·斯尔尼塞克(Nick Srnicek)指出:“到了21世纪,在数字技术变革的基础上,数据越来越成为企业及其员工、客户和其他资本家关系的核心。平台已经成为一种新的资本主义模式,能够提取和控制大量的数据。”^②揭开数字帝国主义温情的面纱,其赤裸裸的剥削压迫本质暴露无遗。元宇宙和代表“消费主义”的新形态,加剧了现代人的消费欲望。金庸庸等学者认为,元宇宙不过是一种控制人们生活并驱使人们不停陷入“消费黑洞”(Black Hole of Consumption)的力量创造出来的幻想世界^③。以元宇宙为代表的高科技使现代人毫无知觉地落入“平台资本主义”的消费陷阱,以变异的手法压榨现代人的物质财富,剥夺现代人的精神自由,从而使现代人陷入身心更加不自由的境地。

3. 文化领域

其一,元宇宙表征的数字文化通过现代科技加持,在自身飞速发展壮大的同时,对一切传统文化进行排斥、侵略、压榨、围剿,从而更广泛地占据现代文化消费市场。数字文化代表当今世界科学技术文化发展的最前沿,超越了以往的各类文化形态,容易形成元宇宙垄断和元宇宙霸权。数字文化也遵循丛林法则,在残酷竞争中优胜劣汰,在数据平台的助推下,将形成“大鱼吃小鱼”或“赢者通吃”的数字垄断局面。有数据显示,在过去20年间,亚马逊(Amazon)至少收购了260家公

司、谷歌(Google)至少收购了100家公司;苹果(Apple)每2-3周就收购一家新公司^④。未来的元宇宙文明究竟是一枝独秀的排他性文明,还是百花齐放的包容性文明?其前景不得而知。其二,元宇宙本身具有融合性、发展性和交互性等特点,在元宇宙文明建构中,势必遇到各种复杂难题。从意识形态角度看,现实世界中各个政党、民族、国家都有不同的文化背景、思想理念、价值观念、道德规范等,构建元宇宙文明,是否要在全世界范围内建立统一的文明标准?如果建立统一标准的元宇宙文明,那么,这个标准由谁制定?其背后体现的是哪个利益集团、政党或国家的意识形态?或是由谁规约元宇宙的价值取向和制度选择?从技术伦理角度看,如何对元宇宙技术进行伦理规范?早在2010年,当阿尔法狗(AlphaGo)战胜世界级围棋选手李世石时,围绕人工智能即将超越人类智能,曾引发正反两方面的激烈争论。建构元宇宙文明,是按照现有的人类伦理规范去建构,还是按照人工智能的思维方式、行为规范去建构?其三,元宇宙文明代表一种不确定的文明。元宇宙构建的新的文明时代可否称之为“元宇宙文明时代”、“数字文明时代”,抑或“人—机文明时代”?人类能否建构这样一种新的文明秩序?如何维系现实世界与元宇宙之间的互动关系?如何看待传统思想观念中的能量概念、时空概念、价值概念和族群概念?凡此种种,给元宇宙认知和文明建构带来诸多不确定性,需要通过理论探索和实践进行解答。

4. 社会领域

一方面,元宇宙改变了人的本质属性。当代女性主义理论家、意大利学者罗西·布雷多蒂(Rosi Braidotti)在《后人类》一书中认为:“并不是所有人都可以肯定地说,我们一直是人,或者说我们只是人。”^⑤元宇宙时代,人作为“宇宙之精华、万物之灵长”的主体地位将被逐渐瓦解,人在元宇宙社会关系中甚至变得不再那么重要。美国学者弗朗西斯·福山(Francis Fukuyama)从生物技术的角度反思后人类社会:“当前生物技术带

① [美]戴维·哈维:《新帝国主义》,付克新译,北京:中国人民大学出版社,2019年版,第17页。

② [加]尼克·斯尔尼塞克:《平台资本主义》,吴水英译,广州:广东人民出版社,2018年版,第7页。

③ Jooyoung Kim. Advertising in the Metaverse: Research Agenda, Journal of Interactive Advertising, 2021(3).

④ Investigation of competition in digital markets, majority staff report and recommendations, subcommittee on antitrust, commercial and administrative law of the House Comm. On the Judiciary, 116th Cong (2020), https://judiciary.house.gov/uploadedfiles/competition_in_digital_markets.pdf.

⑤ R. Braidotti. The posthuman, John Wiley & Sons, 2013: 1.

来的最显著的威胁在于,它有可能改变人性并因此将我们领进历史的‘后人类’阶段。”^①线上时间延长意味着线下时间缩短,高科技在延伸人的身体功能的同时蒙蔽了人的部分感官。那么,人之为人的基本功能,诸如思维、对世界的感知、体验是否会退化?可以想象:元宇宙时代的人类足不出户便可在世界各地畅游,与虚拟人交往甚欢,而与现实人相顾无言。人类在技术辅助下可能不会遭遇挫折、障碍,也可能逐渐丧失运动能力、思维能力、社会交往能力,等等。概言之,在元宇宙时代,人类可能丧失人的基本要素,甚至陷入“非人”境地。正如英国作家阿道斯·赫胥黎(Aldous Huxley)在《美丽新世界》一书中描述的人类:他们体格健康、生活富裕,不再需要梦想、奋斗、忧愁、爱情、道德,他们身上已经没有人类尊严的特征。又如美国生物伦理学家里昂·卡斯(Leon Kass)所言,“他们甚至不知道自己已经泯灭人性,更糟糕的是他们即使知道也不以为然,他们实际上已经变成拥有奴隶幸福的幸福奴隶”^②;另一方面,元宇宙还将引发一系列社会问题。例如,部分行业人员失业、收入分配不均、社会道德沦丧、社会秩序崩溃、犯罪率提高,等等。在元宇宙中,人们的一切日常行为都将有迹可循,没有隐私可言,导致现实人和虚拟人的安全无法得到保障。吉博永等学者指出:“元宇宙提供了更高的自由度,同时也因其虚拟性、匿名性而降低了犯罪感,因此导致元宇宙将会出现更新、更复杂的犯罪活动。”^③因此,步入元宇宙社会,抑或后人类社会,“To be or not to be, that is a question”仍具有现实意义。谁将是元宇宙的主体或原住民?是现代赛博格(Cyborg:生化人、机械化人)、虚拟人,还是如美国文学理论家凯瑟琳·海勒(N.Katherine Hayles)描述的“物质-信

息混合物的后人类主体”^④?如何在虚拟新大陆上构建后人类社会?元宇宙有无国界?国家与元宇宙的关系是什么?是建立一个人类共同的元宇宙,还是建立一个区域、民族、国家的元宇宙?现实人与虚拟人的新型关系和情感连接如何确立等社会性问题,都需要审慎思考。

5. 生态领域

目前,元宇宙相关技术发展主要由为数不多的几家互联网科技巨头把控和垄断,而其他国家受政治、经济、文化等多种因素制约,尚无能力参与元宇宙的开发和建设,无法从中获益。这样的发展局面将导致各地区、各领域发展失衡,缺乏统一标准,有可能形成恶性竞争、良莠不齐、各自为政的元宇宙生态。美国市场研究机构eMarketer公布的2021年全球数字广告统计数据 displays,“亚马逊抢走了美国数字广告的头条,但谷歌在全球的表现将成为百年佳绩。谷歌将占据2021年全球数字广告支出增长的38.1%,最终获得1461.2亿美元的广告收入”,“亚马逊将以61.4%的增长率几乎引领全球广告总收入增长”^⑤。在资本市场垄断下,一些经济落后国家和地区的数字生态不容乐观。此外,一些科技公司拥有优势主导产业,但在其他技术领域存在短板,将成为系统建构元宇宙的瓶颈。迪奥尼西奥等学者认为,虚拟世界的发展如今面临的最大挑战是如何从复杂但完全独立的沉浸式环境转向大规模的三维虚拟世界集成网络,从而为人类的互动和文化建立一个平行的环境^⑥。我国倡导的创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念,对构建元宇宙健康发展生态具有积极的思想引领作用。

6. 学科发展领域

元宇宙将对未来自然科学和人文社会科学发展形成巨大挑战,并产生颠覆性影响。一些传统的

① [美]弗朗西斯·福山:《我们的后人类未来:生物技术革命的后果》,黄立志译,桂林:广西师范大学出版社,2016年版,第10-11页。

② Leon Kass. Toward a More Natural Science: Biology and Human Affairs, New York: Free Press, 1985: 35.

③ Bokyoung Kye, Nara Han, Eunji Kim, et al. Educational applications of metaverse: Possibilities and limitations, Journal of Educational Evaluation for Health Profession, 2021(18).

④ [美]N.凯瑟琳·海勒:《我们何以成为后人类:文学、信息科学和控制论中的虚拟身体》,刘宇清译,北京:北京大学出版社,2017年版,第5页。

⑤ Ethan Cramer-Flood. Worldwide Digital Ad Spending Year-End Update (2021-11-23), <https://www.emarketer.com/content/worldwide-digital-ad-spending-year-end-update>.

⑥ J.D.N. Dionisio, W.G. Burns III, R. Gilber. 3D Virtual Worlds and the Metaverse: Current Status and Future Possibilities, ACM Computing Surveys, 2013(3).

学科建构范式会因政治、经济、文化等社会形态的改变作出重大调整。例如,牛津大学出版社出版的《牛津政治学手册》将现代政治学划分为政治理论、政治制度、政治行为、比较政治、法律与政治、公共政策等十个研究领域^①。在元宇宙时代,有关政治利益、政治权力、政治斗争、政治统治、政治团体、国家等诸多政治学概念需要重新考量和界定。美国学者泰勒·欧文(Taylor Owen)强调,“通过技术赋权,许多新的社会个体、团体和自组织网络,正在从权力和合法性方面对‘国家’这一国际事务中的主要单元地位发起挑战。即一个重大的‘国际再平衡’正在进行,国家将不再独享控制权”^②。又如,斯泰利亚诺斯阐述了元宇宙给现代人身心健康、道德伦理方面带来的负面影响:“信息超载是一种需要预防的心理挑战。道德问题包括对偏见观点的未经授权的夸大和事实操纵。”^③上述研究是传统学科未曾涉及的新领域。在元宇宙时代,相关技术的挑战与突破不但需要自然科学研究的及时更新与转变,人文社会科学领域也需要发生深刻变革。一切不依赖于现代人类、由现代科技自动生产的文学、音乐、艺术作品、数字藏品,甚至虚拟工作、虚拟情感、虚拟爱情等,将在文艺学、社会学、伦理学、教育学、心理学等相关学科领域引发巨大争议,在很大程度上影响未来学科的定位与建构。

总之,元宇宙正如其前缀 Meta 的内涵一样,从探索起步到发展成熟,已经在部分领域展示出前所未有的超越,但同时面临诸多挑战,需要在技术、人文及发展环境各领域加强交流沟通与团结协作,推动元宇宙真正带给用户更舒适、更方便、更具沉浸感的生活体验。

四、元宇宙的未来发展愿景

元宇宙是一个不断发展、完善、变化的领域。史蒂芬森创造的元宇宙这一术语至今已经 30 年,当前的元宇宙已超越最初的定义。2021 年,元宇宙的集合式爆发给各行业、各领域带来深刻变革,搅动了世界发展格局。“未来已经到来,只是尚未

流行”可以作为当前元宇宙发展的生动诠释。目前,元宇宙发展势头迅猛,一路高歌。但不可否认,其中存在一定的虚拟“泡沫”,当资本市场实现财富增值抽身离去,或是大众审美激情逐渐消退,元宇宙能否继续保持目前一往无前的发展态势,走绿色、健康、可持续发展道路?在新的历史条件下,面对新问题、新矛盾、新挑战,需要从多个层面进行考量,进一步推动国内元宇宙产业高质量发展。

(一)掌握前沿动态,锚定发展目标

元宇宙作为一种宏大叙事,体现在对传统思维范式的背离和变革。首先,要具备综合视野和整体思维,对国际国内元宇宙发展现状作出深刻研判总结,在此基础上,对我国元宇宙发展目标进行准确锚定。梳理目前国际国内元宇宙发展前沿动态,可将其概括为几个方面的转向:其一,就发展理念而言,体现为从物质资源向观念资源的转变。元宇宙将建构一个与物理世界平行的观念世界,即游离于现实世界之外的意义世界、数字世界。这里的“观念”包括知识、信息、数据、技术等要素。相对于物质资源的有限性,元宇宙创造的观念资源是无限、无价、不可估量的,并且可以循环利用;其二,就发展方式而言,体现为从“空间扩张”向“时间拓展”的转变。传统的发展模式以占领各领域空间市场为目标。例如,各类企业、各大品牌通过广告宣传,在省市县开拓二级、三级市场,从中获取利益。近年来,随着智能设备的广泛应用和线上业务的迅猛发展,对用户在线时间的精准把控和尽量延展成为各类资本平台竞争的焦点。对资本平台而言,时间就是流量,用户平台时间的延长意味着平台财富的增值。延长用户学习、工作、游戏、购物、社交等在线时间将成为未来元宇宙发展症候之一;其三,就发展对象而言,体现为从现实存在向虚实共生的转变。在元宇宙中,现实存在物将被投射成一个数字孪生的虚拟对应物:虚拟人、虚拟物品、虚拟土地、虚拟社会,等等。虚实共生共存将成为未来元宇宙的常态化景观。

基于此,锚定我国元宇宙未来发展目标,可以从三方面着手:第一,坚持创新引领。创新是引领

① E.Robert.Goodin,ed.The Oxford Handbooks of Political Science,Oxford University Press, 2006-2008, 转引自王浦劬等:《政治学基础》(第四版),北京:北京大学出版社,2018 年版,第 22 页。

② Taylor Owen.Disruptive Power:The Crisis of the State in the Digital Age,New York:Oxford University Press, 2015: 1-21.

③ Stylianos Mystakidis.Metaverse,Encyclopedia, 2022(1).

发展的第一动力,构建元宇宙,瓶颈在于创新,突破点也在于创新。习近平总书记指出:“要瞄准世界科技前沿”,“突出关键共性技术、前沿引领技术、现代工程技术、颠覆性技术创新,为建设科技强国、质量强国、航天强国、网络强国、交通强国、数字中国、智慧社会提供有力支撑。”^①因此,在我国构建元宇宙,必须毫不动摇坚持创新引领的核心地位;第二,建设科技强国。科学技术是建构元宇宙的关键因素,实现元宇宙高质量发展,离不开科学技术的创新。要把科技创新作为元宇宙发展的战略支撑点,从强化科技力量、提升创新能力、激发创新活力、完善科技创新体制机制等方面着手,加快建设科技强国,力争在元宇宙技术领域取得重大突破,建设世界一流科技强国;第三,推进数字产业发展。数字化是元宇宙发展的重要特征之一。“十四五”规划提出:要“推动互联网、大数据、人工智能等同各产业深度融合”^②。新时代,构建元宇宙社会,要着力夯实数字基础,持续推动数字创新,努力发展数字经济,不断拓展数字产品,为元宇宙发展营造良好的数字环境。

(二)立足国内现实,明确自身定位

清醒认识目前我国元宇宙发展的属性、机遇、挑战是促进元宇宙高质量发展的重要前提。首先,要明确为“什么人”建构元宇宙这一根本性问题。人作为“创造和使用劳动工具”的高级动物,是社会发展和前进的主体。元宇宙主体包括现实人、数字人、机器人、虚拟人、信息人,等等。毫无疑问,现实人应该是元宇宙主体中的主体。建构元宇宙是更好地为现代人类服务或对现实人追求高品质生活的补充和完善,而不是将现实人逐渐边缘化,甚至取而代之。我国是世界上最大的社会主义国家,明确为“什么人”的问题是坚持和发展中国特色社会主义的根本性问题。坚持人民主体地位、坚持以人民为中心的发展思想是我国元宇宙产业发展的基本原则。其次,要准确把握我国元宇宙产业发

展的时代机遇。一方面,大力发展数字经济既是当今世界不可阻挡的新趋势,也是我国实现全面建设社会主义现代化强国的新动能。《“十四五”数字经济规划》指出:“2020年,我国数字经济核心产业增加值占国内生产总值(GDP)比重达到7.8%”,预计“到2025年,数字经济迈向全面扩展期,数字经济核心产业增加值占GDP比重达到10%”^③;另一方面,中国共产党的坚强领导、社会主义集中力量办大事的制度优势以及改革开放40余年积累的雄厚物质基础等有力条件,为大力发展国内元宇宙产业提供了良好的发展机遇。要抢抓机遇,顺势而为、乘势而上。与此同时,要清醒认识国内元宇宙产业发展存在的短板。尽管企业和民众对元宇宙未来的发展充满信心,但其中不乏媒体跟风炒作和资本市场投机。目前,我国元宇宙发展还存在不平衡、不充分、不规范等问题。与国外元宇宙发展相比,我国在人才资源、资金投入、技术创新、市场运营等方面还存在较大差距。正如清华大学新闻与传播学院教授沈阳在2022年“两会”期间指出:“部分企业对元宇宙仍是在‘炒概念’的状态,完备的元宇宙还需要很多年时间,并非‘一夜建成’。”^④

(三)坚持政府主导、注重产学研结合

发展元宇宙产业,要树立战略思维和系统观念,统筹协调各行业各领域,形成强大的发展合力,使“多个独立的研究线索以互补和连贯的方式结合在一起,形成一个大于各部分总和的整体”^⑤。第一,政府要在元宇宙布局规划方面发挥主导作用。在我国进行元宇宙布局 and 研发,单靠某个行业领域、某个企业单打独斗或垄断式发展,容易形成各自为阵、一盘散沙的混乱局面,既对元宇宙自身可持续性发展形成一定阻力,也将对中华民族伟大复兴战略全局带来数字鸿沟方面的不利影响。因此,政府要加强顶层设计,对元宇宙自身长远发展作出前瞻性谋划和战略性部署,

① 习近平:《决胜全面建成小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告》,北京:人民出版社,2017年版,第31页。

② 《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》,《人民日报》,2020年11月4日。

③ 《国务院关于印发“十四五”数字经济发展规划的通知》,http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-01/12/content_5667817.htm。

④ http://www.chinanews.com.cn/cj/2022/03-11/9698745.shtml。

⑤ J.D.N.Dionisio,W.G.Burns III,R.Gilbert.3D Virtual Worlds and the Metaverse:Current Status and Future Possibilities.ACM Computing Surveys,2013(3)。

协调各方,充分发挥市场在资源配置中的决定性作用。近期,国务院出台的《“十四五”数字经济发展规划》对今后一段时期元宇宙的自身发展发挥了指导作用。第二,企业要做大做强做优元宇宙相关产业。目前,国内元宇宙自身发展尚处于起步成长阶段,对于一些“卡脖子”技术,存在很大的开拓创新空间。例如,目前的元宇宙VR、AR等技术,仅仅涉及视觉、听觉以及部分触觉上的刺激,现实人对虚拟世界的全方位感知在一定程度上受到限制。未来的元宇宙建构需要在多感官交互^①技术上实现突破。第三,高校要培养元宇宙领域专业人才。元宇宙是一个无所不包、无所不能、无时不在、无奇不有的时空。就相关学科而言,涉及数学、计算机科学、物理学、社会学、心理学、经济学、艺术学等多学科知识。高校要与时俱进,加强新兴学科的师资力量建设,做好基础性研究,努力培养各行各业的元宇宙专业人才。第四,相关科研院所要加大元宇宙的研发力度。元宇宙是集区块链、人工智能、量子力学、计算机、网络、集成电路等各项技术于一身的集合式产业。归根结底,是一场现代技术革命。谁在技术上取得创新性突破,谁就会抢占市场高地,赢得发展先机。要加强元宇宙合作研发,建立元宇宙研发中心,组建科研团队,加大资金投入力度,加强跨学科研究和交流协作沟通,提升研究质量,建构高水平、高质量的元宇宙系统。

(四) 回应社会关切,引导理性消费

新事物的产生必然以旧事物的消亡及其背后利益集体的削弱、损失和消亡为代价。元宇宙亦然,既是现代人与虚拟人交互的空间,也是各种权利和政治力量博弈的场域。作为新兴产业,要坚持“放管服”结合:既不能因发展速度过快产生一系列负面因素而将其拒之门外,也不能因产生巨大经济效益而放任自流,任其野蛮式生长、荒芜式发展;既要以一种开放的心态接受新事物,又要正确认识其悖论式发展特点,采取多种措施规范引导其良性发展,警惕负面效应扩散、加剧、失控、脱轨,给社会经济造成重大损失。第一,积极回应社会关切。

要加强对元宇宙行业发展的监管,及时纠正有悖于中国特色社会主义道路、有悖于人民对美好生活向往的发展理念、发展方式、生产实践,消除各方面隐患,确保元宇宙产业坚持正确的发展方向。同时,要加强对元宇宙用户的调查研究,通过对用户进行问卷调查和实地访谈,掌握元宇宙体验、游戏、交互过程中存在的技术障碍、身心不适等现实问题,在今后的研发中进一步完善、更新,以期更好地服务于人民。第二,要引导大众理性消费。一方面,要清醒认识到,元宇宙代表的虚拟现实终究不能代替现实,如同画饼充饥无法真正解决饥饿一样。现实人如果一味地沉溺于元宇宙,沉浸在美丽虚幻的数字世界或心灵的港湾,容易丧失对现实世界的观察、体验、思考,从而成为一群没有思考能力、没有理想、没有未来的“乌合之众”,甚至失去对现实世界的免疫力,以至于无法生存;另一方面,数据不一定是客观事实的再现^②。元宇宙背后的数字文化也受建立在特定经济社会基础之上的上层建筑(例如,政治、法律、制度、文化等意识形态)的影响和制约,并时时刻刻对现实人输出利益集团的价值观,以此重塑生活。鉴于此,要维护数字正义,谨防数字殖民、数字霸权、数字垄断和数字阴谋等资本主义意识形态在元宇宙中以新的方式出现,对用户进行隐形统治和精神压迫。第三,要建立健全法律法规。目前,元宇宙尚处于起步、探索阶段,相关法律制度建设滞后于元宇宙产业发展。元宇宙因其匿名性等特点,已经给许多行业的发展带来新问题。必须明确,元宇宙不是法外之地,最终要受各国法律法规和伦理道德的约束^③。因此,建立健全元宇宙产业的法规制度必要且紧迫。近期,中共中央、国务院发布《关于加强科技伦理治理的意见》,明确指出要“重点加强生命科学、医学、人工智能等领域的科技伦理立法研究,及时推动将重要的科技伦理规范上升为国家法律法规”^④,为我国元宇宙的规范发展提供了有力的制度保障。在产业发展的同时及时跟进法规制度,让完善的体制机制为我国元宇宙产业健康有序发展保驾护航。

① Stylianos Mystakidis. Metaverse, Encyclopedia, 2022(1).

② R. Kitchin. Big data, new epistemologies and paradigm shifts, Big Data & Society, 2014(1).

③ 赵国栋、易欢欢、徐远重:《元宇宙》,北京:中译出版社,2021年版,第149页。

④ 《中共中央办公厅、国务院办公厅印发〈关于加强科技伦理治理的意见〉》, http://www.gov.cn/zhengce/2022-03/20/content_5680105.htm。

Review of Foreign Research on Metaverse: Hot Spots, Bottlenecks and Prospects

WEI Kai-hong^{1, 2} SU Yuan³

(1.School of Marxism, Lanzhou University, Lanzhou Gansu 730000 ;

2.Party School of Yongdeng County CPC Committee, Lanzhou Gansu 730300 ;

3.College of Music, Xinjiang University of Arts, Urumqi Xinjiang 830049)

Abstract: The Metaverse has been hot around the world since 2021. Researches have started earlier in foreign countries, and focus mainly on the concept definition, constituent elements, essential characteristics and correlative subjects. In terms of concept definition, the Metaverse is the virtual or digital world, the upgraded version of Internet, the integration of virtual reality, and the space-time of dynamic development. In terms of composition, there are two-element, three-element, four-element and multi-element views. In terms of essential characteristics, the Metaverse has the characteristics of integration, interaction, development and complexity. In terms of correlative subjects, Metaverse has been extensively studied in education and training, games and entertainment, and medical care, etc. At the same time, there are also controversies in the aspects of economy, politics, culture, society, ecology and discipline development in foreign Metaverse studies, which form many blocking points. To build a healthy and orderly ecology and developmental prospects of the Metaverse, efforts should be made from four aspects : firstly, we should grasp the latest trends of development. Secondly, we should define our goals based on the domestic reality. Thirdly, we should combine production, education and research under the guidance of government. Lastly, we should respond to social concerns and guide rational consumption.

Key words: Metaverse ; Research Status ; Development Paradox ; Prospects

[责任编辑: 王文秋]

[责任校对: 曹晶晶]