

技术和文明的变迁

——元宇宙的概念研究

方凌智 沈煌南*

摘要：媒介技术的进步不断推动着人类社会形态发生变化，人类文明已经步入了元宇宙的前夜。本文基于此实践背景，从元宇宙的提出背景、构建和特征三个方面剖析元宇宙概念，分析归纳出元宇宙对产业现状和产业未来的影响。本文认为，元宇宙的提出是社会和技术发展的必然，是互联网发展的终局。元宇宙是媒介不断革新的产物，并且已经从文学中的可能世界发展到电子游戏。本文从人文和技术角度总结出元宇宙的构建基础，提出元宇宙在人文方面会发展出虚拟文明，在技术方面则由软件和硬件技术同时支撑。在此基础之上提炼出元宇宙具有文明性和交融性两大特征。本文总结了元宇宙对产业的影响，主要包括元宇宙对产业现状布局的影响和对产业未来发展的影响。本文提出的元宇宙的概念和影响及其在产业发展中的商业应用，为后续元宇宙的研究奠定了相应的理论基础。

关键词：元宇宙；虚拟世界；媒介技术；虚拟文明

Dol: 10.19313/j.cnki.cn10-1223/f.20211206.001

一、引言

2021年3月10日，Roblox公司成功在纽约证券交易所上市，业内宣称这是“元宇宙第一股”，直接吹响了人类进军元宇宙的号角。Roblox的上市既宣称了元宇宙作为商业概念的成功，也开启了互联网的下一个世代。随后，Facebook的CEO马克·扎克伯格宣布Facebook开始大力进军元宇宙，并在2021年10月28日将公司名称改成了“META”。在互联网世界性的巨头纷纷投身于“元宇宙”事业的同时，国内的IT厂商也不甘寂寞，纷纷提出要转型做“元宇宙”公司。元宇宙的横空出世，既给大家带来强烈震撼，也刺激着人们的认知盲区。元宇宙的提出既预测了已有产业的变革方向，又刺激着一批新兴产业的发展。虚拟化空间促进了产业中虚拟化的生产场景的构建，人们可以完全利用虚拟空间对现实进行模拟，实现现实向虚拟的投射从而可以更好地指导现实产业的生产实践。相关高新科技的发展也带动了前所未有的产业科技风暴，扩展现实技术和脑机接口技术等一系列技术即将在不久的将来伴随着元宇宙的出现而出现。并且，元宇宙的提出给资本提供了新的产业投资方向。随着元宇宙投资风向的兴起，大量资本对相关产业进行投入，不仅促进了高新科技发展，也在一定程度优化了资本的产业布局。

虽然相关产业的急速发展加速改变了我们的认知，但是资本的疯狂涌入也不可避免地带来了行业的泡沫。资本盛宴之下，狂欢之后，我们需要再仔细地思考与分析：究竟什么是元宇宙？它是不是资本炒作的伪概念？如果元宇宙真的存在，那么它存在和发展的基础是什么？有什么样的特点？它的影响是什么？这些议题都将在本文中得到充分的探讨与阐述。

通过搜索相关资料文献可以看出，针对元宇宙自身，目前鲜有学者对其进行研究。虽然行业

* 方凌智，管理学博士，博士后研究员，复旦大学新闻学院，研究方向：传媒经济学、信息管理、市场营销。沈煌南，（通信作者）经济学博士，讲师，复旦大学管理学院，研究方向：发展经济学、产业经济学、政治经济学、组织经济学、国际贸易。Email: hnshen@fudan.edu.cn。

【项目基金】：国家自然科学基金青年项目“共享经济中使用权消费影响因素研究：基于环境线索感知”（项目编号：72102069）。

【致谢】在此诚挚感谢来自复旦大学管理学院与上海黄金交易所联合培养的博士后翁智澄和华东理工大学商学院工商管理系吴笑悦讲师对本研究的倾力帮助和指导。

内部已经有一些专家进行了开拓性的研究，但是总体来说，针对元宇宙本身的探讨却依旧不够（Girvan 和 Carina, 2018; Sparkes 和 Matthew, 2021; 喻国明, 2021）。因此，为了解决上述的四个问题，本文拟结合相关实践和理论背景，对涉及到元宇宙的内容进行论述和必要的学理分析。本文包括如下四个部分：首先就元宇宙的提出和背景进行分析和阐释，其次，通过现有学术研究和行业报告提炼出元宇宙的构建基础，之后总结出元宇宙的特征，最后，在上述分析基础上归纳总结出元宇宙对产业发展和演进的潜在影响。

二、元宇宙的提出

（一）元宇宙：是否存在？

元宇宙，英文为“Metaverse”，在 2021 年之前，元宇宙仅仅只是一个科幻概念。1992 年，美国著名科幻大师 Neal Stephenson 在其小说《雪崩（Snow Crash）》中描述元宇宙：“戴上耳机和目镜，找到连接终端，就能够以虚拟分身的方式进入由计算机模拟、与真实世界平行的虚拟空间。”（Stephenson, 2003）虽然 Neal Stephenson 是创造出“元宇宙”这个名词的人，但是他自己却并没有仔细地剖析过元宇宙自身。不仅如此，虽然很多影视动漫作品很早就开始对元宇宙进行了全面的畅想，譬如知名电影《黑客帝国》，但是人们却依然觉得元宇宙处于“看不见摸不着”的状态中。影视作品和文学作品通过文字和影像创造出元宇宙的可能模样，但是元宇宙依然面临着概念定义不清晰和边界模糊的情况，并且也鲜有学者严谨地探讨过此类问题。

元宇宙进入大众视野的导火索是 Roblox 公司的上市。之所以 Roblox 宣称自己是元宇宙公司，是因为它给玩家们提供了一个虚拟世界，让玩家可以自由地改造这个虚拟世界。截至 2021 年第二季度，Roblox 的 DAU 为 43.2（百万），超过千万的用户浏览并游玩了这个世界^①。用户生成内容（UGC, User Generated Content）铸造了 Roblox 的虚拟世界，是 Roblox 虚拟世界的主体，这让 Roblox 成为了现阶段元宇宙的代表。

综合目前已有关于元宇宙的资料来看，虽然人们对元宇宙已经形成了较为成熟的形象认知，但是在严格的定义方面却依旧乏善可陈。虽然很多媒体报导都宣称元宇宙是互联网发展的终局，但是由于文学和影视作品的虚构性和想象性，作为科幻概念的元宇宙会让人们不禁反思它的真实存在性。因此，为了阐明元宇宙的存在逻辑和发展的必然趋势，本文从互联网的发展趋势开始，总结元宇宙的演进过程，在此基础上论证元宇宙出现的可能性并提出元宇宙的严格概念。

（二）元宇宙的提出背景：从 Web 1.0 开始

互联网的出现是军事技术的产物。1969 年互联网诞生于美国军方，为了加强军事连接，其协议规则是基于已有的阿帕网（ARPA）协定。随后，Burners 在 1989 年提出了分类互联网协议，即万维网（World Wide Web）。万维网的出现让互联网实现“万物互联”，并开始从军方走向民用（Hendler, 2009）。

Web 1.0、Web 2.0 和 Web 3.0 概括了互联网的主要发展阶段（Lassila 等, 2007; Fuchs 等, 2010; Barassi 等, 2012）。Web 1.0 是信息时代。由于互联网最早的用途是传递信息，因此信息传递的便捷性和即时性是互联网带来的红利。当互联网逐渐普及开来的时候，人们享受了互联网的红利同时也迎来了信息大爆炸。Web 2.0 是关系时代，这是由于人们通过互联网即时传递信息，人和人之间的关系也随之在互联网上构建起来（Reilly, 2005; Murugesan, 2007）。从 Web 2.0 开始，互联网逐渐从单纯的信息传输渠道演变成虚拟化的人际网络。

一般认为，目前的互联网发展正处于 Web 2.0 阶段（Reilly, 2005; Murugesan, 2007; Barassi

^① 数据来自：<http://stock.10jqka.com.cn/usstock/20211122/c634430792.shtml>；DAU：日活跃用户数量，全称为 Daily Active User。一般用于反映网站、互联网应用等运营情况。

等，2012）。但是由于互联网依然处在高速发展之中，这种强关系特征终究也会随着互联网的发展而演变成为其他形式。基于此，一直以来，学界和业内都针对未来互联网的状态进行过探讨，并在 Web 2.0 的基础之上提出并畅想了 Web 3.0。但是 Web 3.0 终究是什么状态，学界和业界目前还在争论之中（Hendler, 2009; Choudhury, 2014; 高钢, 2010）。虽然有所争论，但是通过总结可以看出 Web 3.0 的基础是语义网络（Semantic Network），与此对应的是高度发达的智能技术。Web 3.0 让“万物互联”得以完全实现，况且人们可以享受到比拟现实的强沉浸感。上述发展阶段也显示了，互联网从 Web 1.0 演变成 Web 2.0 的过程中，其发展重心逐渐从信息过渡到人际关系，并突出了“人”在互联网中的地位和作用。进而可以推断出，Web 3.0 必定是一个高度以“人”为中心的网络。结合已有研究可以看出，为了实现高度的以“人”为中心的功用，Web 3.0 必须是具备高度智能和高度交互性特征的互联网时代。因此，智能是 Web 3.0 的主要特征。

马克思曾经提出过“人的本质不是单个人所固有的抽象物，在其现实性上，它是一切社会关系的总和”（中共中央马恩列斯著作编译局，1995）。互联网这种功用中心的转移，也标志着人们对自身和自身关系的构建诉求日益加深。而构建自身和自身关系则需要人们进行交互，因此，互联网功用中心的转移，带来的不仅是人在互联网中地位和作用的改变，也对互联网的发展提出了新诉求，即满足人们日益提升的交互要求。这种诉求的提出，不断驱使着技术变革，最终影响到互联网的形态发展。

因此，总结上述互联网的发展过程（如图 1 所示），可以看出互联网的发展伴随着功用中心从信息迈向人，同时为了不断解决人们对交互水平日益增多的诉求，互联网形态不断受到技术发展的驱使并发生剧烈变化。可以预见的是，互联网最终的形态必定是完全以“人”为中心，是完全的“社会化”的虚拟空间。元宇宙的提出恰逢其时，它总结了互联网的发展趋势的终点。一旦互联网迈进了元宇宙，则宣告着互联网的功用中心彻底由信息变成了人，这标志着互联网“全球化”形态的完全形成。综上，虽然目前元宇宙依旧是一个尚未达到的科幻概念，但是元宇宙确实可能是互联网发展的终点。

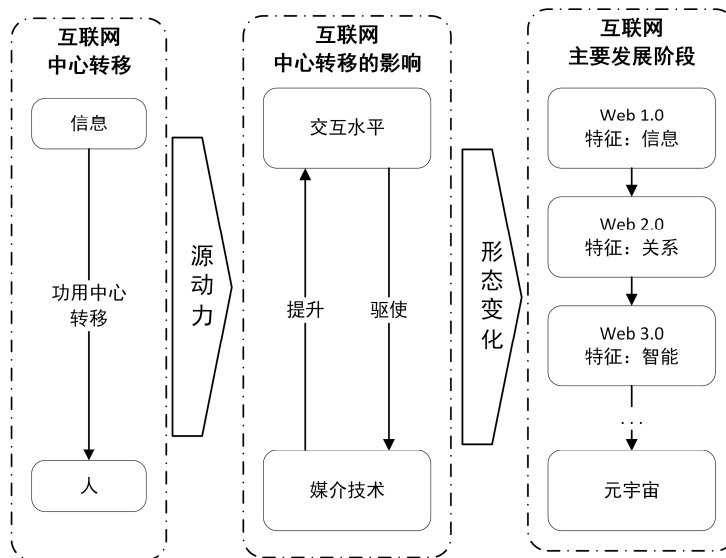


图 1 互联网的发展阶段

（三）元宇宙的展现和演进：从文学到电子游戏

媒介技术的发展不断推动着信息领域的革新（Winston, 1998; Williams, 2003）。麦克卢汉在其经典书目中提出“媒介即讯息”（麦克卢汉，2000），正因此，通过媒介人们可以接触到大

量信息。作为互联网时代的终局，元宇宙必定也是信息的产物。通过目前对元宇宙的描绘和想象，可以推断出元宇宙是完全通过发达的媒介技术展现出的虚拟世界，带有“虚拟”的特点。进而可以看出虚拟世界是元宇宙的基础，元宇宙的本质是发达的虚拟世界。研究显示，最早的虚拟世界是人类的精神世界，这类世界由信息架构，伴随着媒介的出现而出现（Messinger 等，2009）。也就是说，最早的虚拟世界存在于语言和文字之中（Ronen，1994；Doležel，1998；冯棉，1995）。技术同虚拟世界的关系表现在媒介的发展推动着虚拟世界不断外显：文字带来了文学，银幕带来了电影，而电脑带来了电子游戏。因此，元宇宙的演进和发展离不开媒介的变革，即，最早的元宇宙出现在文学中，技术的发展推动着新型媒介的出现，得益于此，电子游戏展现了现阶段的元宇宙。

1. 文学中的元宇宙

虽然元宇宙或许可以被认为是互联网的发展终局，但元宇宙自身并不是互联网发展的产物。赵国栋等（2021）认为元宇宙出现的时间很早，只是绝大多数人忽视了它。元宇宙的“现实化”通过技术发展实现，但是元宇宙同样不是高新技术发展的产物。可以说从长尺度的人类历史来看，元宇宙非常古老。

最早的元宇宙由文字进行构建。文字作为人类社会中最重要、承载了大量丰富的信息。可能世界理论（Possible World Theory）很早就被哲学家们提出，文学家们则利用人们的这种思维逻辑方式使用文字对故事进行虚构，从而构建起整个虚拟的“架空世界”（Fictional Universe）（Ronen，1994；Doležel，1998；冯棉，1995；张家龙，2002；赵毅衡，2013）^①。结合之前及目前对元宇宙的论述可以推断出，元宇宙最早出现在人们面前的形式可能就是文学中的“可能世界”（Burt 和 Ronald，2012；Girvan，2018；冯棉，1995；熊沐清，2011；赵毅衡，2013）。

文学中的可能世界在现实生活中司空见惯，导致人们忽视了这可能就是元宇宙的原始形态。无论是 J R R Tolkien 笔下的“中土”还是 Frank Herbert 在《Dune》中塑造的漫漫黄沙香料行星 Arrakis，人们总是乐意沉迷于这种充满想象力的虚拟世界。文字天生就用来传递信息。同时作为最古老的媒介，文字的延伸功能让人们可以借用文字描述人们的精神世界，具有强烈虚构的色彩。正因此，小说家们擅长通过文字构建属于自己的精神世界（何道宽，2000）。文字作为人们最早使用的媒介，承载着大量的人类精神活动。虚拟世界通过文字向外传递着它存在的信息。

这种对由纯粹文字构建起来的虚拟世界的探讨持续了很久，很多先哲都关注过这种由文字构建起的“可能世界”和“现实世界”之间的关联。诚然，这种对某个世界的描述不仅仅存在于文学之中，对历史的描述也包含着大量的“世界”描述。亚里士多德早在几千年前就说明了诗人和历史学家的区别：“历史学家记叙的是已经发生的事情，诗人则叙述的是可能发生的事情。”（赵毅衡，2013）从亚里士多德的观点中就可以看出，文学跟历史学的区别就在于历史描述的是已然，文学描述的是可能。更进一步的是莱布尼茨，他认为“世界是可能的事物组合，现实世界就是由所有存在的可能事物所形成的组合。可能事物有不同的组合，有的组合比别的组合更加的完美。因此，有许多的可能世界，每一个由可能事物所形成的组合就是一个可能世界”（Stockwell，2019；童庆炳，2002）。对于文学中可能世界的提出，之前研究明确了虚拟世界最早存在于文学之中。并且由于文字的虚构性，人们可以通过文字探知到作者们的精神和想象世界：这便是借由文字展现出来的虚拟世界。

虽然最早的虚拟世界是由文字构建起来，但是由于文字作为一种非常原始和古老的媒介，具有非常强烈的局限性，因此并不能让人们近距离接触到这个世界，譬如“只可意会不可言传”描

^① 文学中的虚构世界，一般用“架空世界”加以描述。而可能世界理论是用在哲学和逻辑中，表达模态断言（即，人们通常描述的“可能情况”）。由此看来，可能世界理论是人们进行虚构的基础，因此本文采用“可能世界”的提法而非“架空世界”。

述的恰恰是文字媒介的局限性。无论文字是否具有局限性，“虚拟世界”最早存在于文字之中仍是不争的事实。人们通过使用文字，记录虚拟世界中发生的一切，通过相应的表述，来规范虚拟世界的运行规则和框架。文学中充满着天马行空的想象的可能世界，是虚拟世界最原始的形态，而虚拟世界恰恰是元宇宙的基础，因此可以判断出，元宇宙最早出现在文学中。

2. 电子游戏中的元宇宙

媒介的发展推动了元宇宙的进步，电子游戏的出现和高度发展加速了元宇宙的“现实化”。早期的电子游戏非常简单，棋类游戏和扑克牌游戏是其代表。随着计算机硬件技术的进步，电子游戏也呈现出高速发展的态势：人们不再满足于这种规则简单的游戏，希望电子游戏的规则更复杂，种类更多。复杂化电子游戏出现，让人们也开始尝试对电子游戏进行分类。Poole（2004）认为电子游戏可以分成战略型、角色扮演型、益智型、动作型、射击型、体育型、格斗型和驾驶型。电子游戏分类的提出彰显了电子游戏已经脱离了“简单”的特点，日益复杂的电子游戏是目前游戏界的主流。高度发达的电子游戏显示了对现实世界的模拟，尤其是日益分化形成的新型的游戏品类，比如沙盒（Sandbox）类游戏，其本身就是一个完整的虚拟世界。

电子游戏的出现给人们提供了直接进入虚拟世界的机会：人们徜徉于虚拟世界之中，流连忘返。借助于高超的数字技术和显示技术，电子游戏中的虚拟世界不仅给人们提供了一个虚拟化的空间，况且还可以让人们在这个空间中从事同现实基本相一致的活动：人们可以在这个虚拟世界中进行买卖交易，甚至是收集材料、圈地盖房。从这可以看出，技术的进步推动了媒介的发展，从而让虚拟世界逐渐得以外显。借助电子游戏这一形式，人们可以近距离地接触甚至是融入到之前文学中描述的“可能世界”中。电子游戏的出现，实现了人与机器的互动与交融，完成了虚拟世界升级成为元宇宙的关键一步。

借助互联网，电子游戏既完成了人和机器的交互，又完成了人和人的交互。这再一次完成了虚拟世界的革命性发展。大型多人在线网络游戏（MMORPG，Massively Multiplayer Online Role-playing Game）的诞生是电子游戏史上的里程碑。这类游戏突破了人类在虚拟世界中交互的限制，从人和机器的交互逐渐发展到人和机器再到和人的互联交互情形。这也为人们提供了一个在虚拟世界中构建自己社交网络平台的机会，并且更加凸显对现实世界的拟真度（Schwarz 等，2012）。由此可以看出，电子游戏的出现和发展，完成了虚拟世界的“现实化”，同时加速了虚拟世界的发展，为元宇宙的出现奠定了坚实的基础。电子游戏的出现，将原本只存在于文字中的虚拟世界，通过高级的数字技术和显示技术展现在人们面前，完成了虚拟世界必不可少的“人机互动”和“人人互动”。虚拟世界再也不是束之高阁的天方夜谭，而变成了可以实际融入的虚拟空间：人们从之前只能通过文字的简单描述完成对虚拟世界探索的旁观者，变成可以亲身参与、亲身体验的互动者。电子游戏完成了对现阶段虚拟世界的构建，这对推动元宇宙的发展至关重要。电子游戏解决了文字所不能解决的互动性问题，由此带来的新的媒介形式变化不断推动着虚拟世界日益外显，进而加速了虚拟世界升级成为元宇宙的进程。因此，电子游戏是元宇宙形成和发展过程中至关重要的一环。

（四）元宇宙的概念

维基百科已经针对元宇宙给出了相关定义：“元宇宙（英语：Metaverse），或称为后设宇宙、形上宇宙、元界、超感空间、虚空间，被用来描述一个未来持久化和去中心化的在线三维虚拟环境。”^①同时，结合上述论述可以总结出关于元宇宙概念的相应分析：第一，元宇宙的本质是人工虚拟世界。这种虚拟世界最早由文字构建，出现在文学之中。之后随着技术发展，媒介形式变化得以让电脑和互联网逐步地、具体地将元宇宙呈现在人们面前。第二，元宇宙的提出，其原动力

① 摘自维基百科“元宇宙”词条：<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%85%83%E5%AE%87%E5%AE%99>

在于互联网功用中心从信息转变成为人，人们对交互要求的日益提升驱使着媒介技术的不断进步，这推动了元宇宙的发展。第三，元宇宙的出现条件是信息技术的高度发达和社会文明的高度繁荣，它的出现会对社会进行全方位的变革，可能在未来形成新的社会形态。综上所述，元宇宙是互联网发展的终极产物，是现阶段已有虚拟世界的升级，并拥有着高度发达的虚拟社会系统。

综上所述，本文认为**元宇宙是社会信息化和虚拟化的必然趋势，它是互联网发展的终极阶段。**它出现和演进的原动力是互联网的功用中心从信息转移到人，这种转移驱使着媒介技术的不断发展，从而给目前的人类社会带来全方位的变革，并在未来塑造一个全新的社会形态。并且，针对元宇宙本身来说，元宇宙是高度发达的、与现实互相交融但又不依托于现实的人造虚拟世界。在这个世界中，人们借用数字替身进行彼此的交流和同世界的交互，以此为基础形成大量的虚拟社群。随着时间的发展，催生出虚拟社会并逐渐发展成为依托于现实世界又独立于现实世界的虚拟文明。

三、元宇宙的构建

如果元宇宙是互联网的终局和虚拟世界的顶峰，那么构建元宇宙需要具备哪些元素？目前针对元宇宙的研究中，鲜有探讨元宇宙的构建基础，换句话说，实现元宇宙需要什么条件目前尚不清晰。因此，本文借助并总结已有关于虚拟世界的研究，提出元宇宙的构建基础需要从技术和人文这两个方面出发，寻找相应元素对元宇宙进行构建，并使之顺利运行。

（一）技术：构建元宇宙的交融基础

互联网发展促进了社会的信息化变革。这种变革让人们不断产生对深层次交互的强烈诉求，进而导致了新型媒介设备的出现。人们借助智能设备在互联网海洋里遨游的时候，既突破了虚拟和现实之间的壁垒，也改变着人们的生活方式和自我认知（Moore, 1993; Pike 等, 2009; Messinger 等, 2009）。也正因此，技术的突破，包括硬件和软件两个方面，才能让元宇宙从文学中的“可能世界”外显成为人们看得见摸得着的“虚拟世界”。

对于元宇宙的硬件技术构建，需要从现实世界和元宇宙自身出发进行。从现实世界的角度来说，现实世界进出元宇宙需要有出入口，也就是元宇宙必须与现实世界有相应的接口。从元宇宙自身角度来说，为了支撑元宇宙运行也需要庞大的硬件设备。对于元宇宙的接口而言，扩展现实技术（XR, Extended Reality）是其中的典型代表。这种技术包括虚拟现实技术（VR, Virtual Reality）、混合现实技术（MR, Mixed Reality）和增强现实技术（AR, Augmented Reality）（Çöltekin 等, 2020; Burton 等, 2021）。Bowman 等（2007）认为扩展现实技术是社会虚拟化的重要表现，其中沉浸感（Immersion）、交互性（Interaction）和构想性（Imagination）是扩展现实技术的主要特征。接口技术不仅仅只有扩展现实技术，脑机接口技术的出现和发展，也可以为人们提供额外的进出元宇宙的通道。其次，为了满足元宇宙自身运行的需要，数字化和智能化的设备技术不可或缺。这就对计算机硬件技术的要求与日俱增：高端芯片制造技术、显示硬件技术（显卡）、数据存储设备技术等都是构建元宇宙发展的重要设备技术。在元宇宙中，为了实现人们的深度交互，针对通讯的相关技术也非常必要，这其中包括了 5G（甚至是 6G）技术、云技术、通讯设备技术等。综上，这几类硬件技术共同搭建起元宇宙的物质基础。

元宇宙内部虚拟世界的运行既需要强大的物质基础，也需要强大的软件技术（Andrew 和 Targowski, 2015; Targowski, 2015; Russell, 2017; 袁勇等, 2016; 邵奇峰等, 2018）。举例来说，人们对交互要求的逐步提升，就会相应推动人工智能技术的不断发展。在元宇宙中，人工智能是高度智能化的软件技术，可以时刻满足人们日益高涨的交互需求。数字资产的发展也对新型加密技术提出更高的要求，区块链技术的发展在保证数字资产的安全性的同时，也能够确保正常数字资产交易的安全性（智能合约）。同样地，图形图像技术的发展，在更好地复刻了现实世界

的同时，也让人们在元宇宙中产生更为深刻的沉浸体验，促进了元宇宙中虚拟文明的发展。

综上所述，元宇宙的构建需要技术提供接口方便人们进出，也需要技术为其正常运转提供强大支撑。尤其是软件技术发展，同带有丰富人文性的虚拟社会交融在一起，决定了元宇宙中虚拟文明的出现和发展。

（二）人文：构建元宇宙的文明基础

为了融入并构建整个元宇宙的文明基础，人们需要依托于数字替身来完成。数字替身，英文Avatar，原来指的是在计算领域中，代表着人们的动画（Graphic Representation）或者是个人角色（Character）。从某种角度来说，数字替身是人们在现实世界中身份虚拟化的产物，是人们现实身份在虚拟世界的延伸和映射，这也让数字替身成为了人们的“第二身份”（Messinger 等，2009；Suh 等，2011）。数字替身的出现，让人们得以在虚拟世界中完成交互。Girvan（2018）认为虚拟世界的居民是数字替身，并且数字替身调解了我们对这个空间的体验，也可以促进我们同他人分享关于这个世界的共同认知。

具体来说，虚拟世界是由“人”组成的世界，但是在这个世界中，“人”不是具体的人，而是以虚拟化的“人”出现，这种虚拟化的人，就是数字替身。实体化的人，借助数字替身，参与进虚拟世界的活动，比如可以在虚拟世界中实现走、跑、跳甚至是飞翔等一系列活动，并利用数字替身完成对虚拟世界的探索，实现同虚拟世界中环境的互动。不仅如此，数字替身还可以让人们实现同其他人的互动。数字替身对于虚拟世界的意义非常重大，现实中的人借助数字替身才可以实现人和机器、人和人的一系列交互。

通过上述分析可以判断出，数字替身是虚拟世界的原住民。同样，在元宇宙中，数字替身的作用也非常重要。人们借助数字替身形成的第二身份，可以将现实活动映射进元宇宙，从而可以塑造起元宇宙中的虚拟文明。元宇宙中虚拟文明的演进过程，同现实中的文明演进过程极为类似，但是由于信息技术的高度发达，其形成得更快。人们借助数字替身，完成了同虚拟世界的交互。在虚拟世界中，数字替身让现实中的人拥有了第二身份，人们借助第二身份聚集形成虚拟社群。虚拟社群规模不断扩大，就形成了符合这个社群的独特的规章和制度，进而形成相应的社会系统。社会系统的形成，标志着元宇宙中“精神空间”的成熟，这让元宇宙完全带有强烈的人文色彩。

在虚拟文明的形成过程中，人们除了利用数字替身来参与并推动整个文明形成的过程，也需要在现实中对元宇宙的运行规则进行相应的制定。从目前存在于文学和游戏中的虚拟世界来看，元宇宙要维持自身的正常运行，就必须有自己的运行规则（Chaturvedi 等，2011；冯棉，1995）。人们为了维持整个元宇宙的运行，必须做出类似于文学中的完整的“世界观设定”：通过文字刻画出整个虚拟世界的运行逻辑，否则将会导致虚拟世界的崩塌。目前针对虚拟世界的研究揭示了虚拟世界的运行逻辑，即虚拟世界的创造者可以通过文字让虚拟世界具备独特的“社会性”（Woolgar 等，2002）。这种原始的“社会性”通过创造者对这个世界不断的更新以及读者的再创作，可以演变成为“文化性”，甚至是“文明性”。正因此，无论是文学层面的可能世界还是互联网时代的虚拟世界，甚至是现实世界，都需要有人文性质的社会性规则蕴含在其中，以维持其正常运转。

综上，如若想构建起完整的元宇宙，除了需要具备相应的技术之外，更需要人们拥有对虚拟世界强大的组织能力。通过使用数字替身构建起人们在元宇宙中的第二身份，人们使用数字替身对元宇宙进行“社会性”建设，从而一步一步地塑造出元宇宙中的虚拟文明。这种虚拟文明区别于现实，但又是现实中人类社会文明的延伸和附属。它服务于现实社会文明，与现实文明相互交融。因此，人文通过构建起整个元宇宙中社会的运转规则成为了元宇宙的文明基础。

（三）元宇宙的构建基础

综合上述分析，本文得出元宇宙的构建基础，如图2所示。

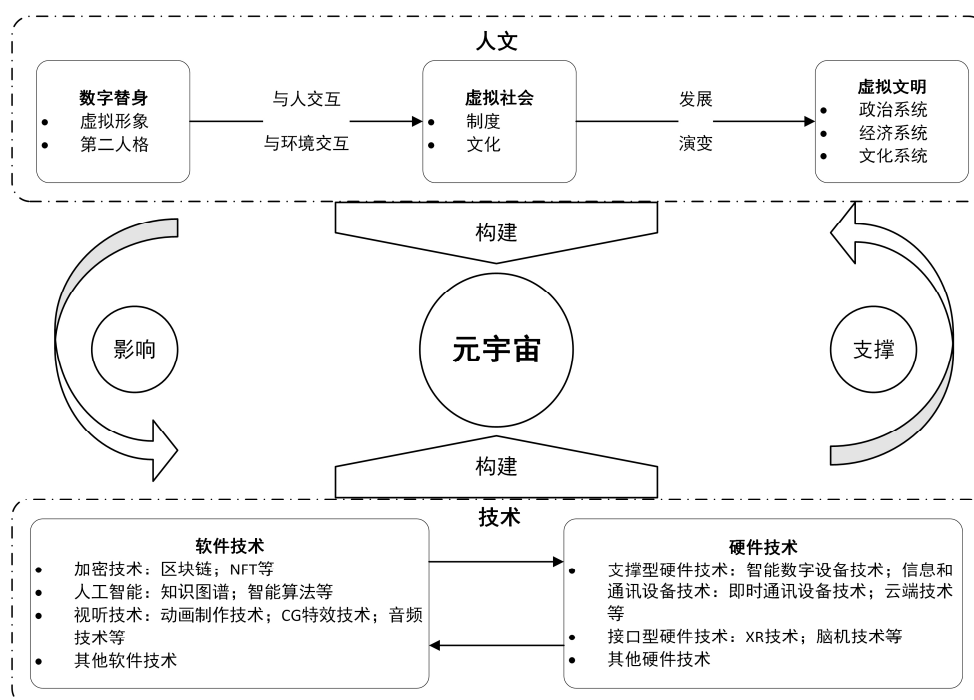


图2 元宇宙的构建基础

具体来看，构建元宇宙需要从技术和人文两个方面出发。其中，从技术角度来说，硬件技术和软件技术构成了实现元宇宙的物质底层。并且，硬件技术和软件技术互相影响，硬件技术为人们提供打开元宇宙大门的钥匙，让人们可以实实在在地感受到元宇宙，而软件技术则规定并完善了元宇宙的运行逻辑和规则。技术是元宇宙的底层物质支撑，没有技术人们就无法到达元宇宙，元宇宙也无法出现。从人文角度来说，元宇宙中社会和人文的发展需要强大的技术支撑。并且，在元宇宙中，人们通过数字替身完成同人、同环境的交流，形成虚拟社会。当虚拟社会发展成熟稳定之后，就会形成虚拟文明。虚拟文明包含着成熟的政治系统、经济系统和文化系统。元宇宙中人文基础的不断发展又会反过来影响元宇宙相关的技术发展，指明未来技术的发展趋势和方向。因此，技术和人文双向交融，共同构建起元宇宙。

四、元宇宙的特征

通过上述关于元宇宙的背景及其构建基础的分析，我们可以看出，元宇宙应具有如下两个主要特征：交融性和文明性。其中，交融性是从技术角度提炼而出，而文明性则是从人文角度提炼而出。需要明确的是，文明性应是元宇宙最重要的特征，是其特征的核心。元宇宙之所以区别于目前的虚拟世界，就是因为元宇宙拥有自己相对独立的文明。相较于文明性来说，交融性是其基础。前文已经论述过，虽然元宇宙不同于现在的虚拟世界，但是虚拟世界依然是元宇宙的基础，因此，虚拟世界的世界性特征是构建起元宇宙两大特征的根本基石。

（一）交融性

前文总结出互联网发展的趋势是日益加深的用户交互性，无论是同人还是同周围的环境，目前技术的发展都在不断地提升人们的交互程度。因此可以看出，媒介技术发展的原动力就是人们对交互要求的不断提升。元宇宙的出现，必须依赖于强大的交互技术。但是元宇宙同现实世界的关系并不仅仅是简单的交互，而是应该具有更加强烈的“交互融合（Interaction & Merge）”特征。这种交融性体现在元宇宙可以从各个方面融入进现实世界，从而改变现实世界（比如数字孪生和

数字主线目前已经出现在先进的数字制造业中)。但是元宇宙作为人造的虚拟世界,却又应附属于当下的现实世界。虽然互联网的发展不断推动着现实世界日益数字化和虚拟化,元宇宙的出现是现实世界虚拟化的终极产物,但是这并不代表元宇宙是完全独立于现实世界存在的另一套完全由技术和算法把控的独立系统。

在此基础之上,我们认为元宇宙的交融性包含如下四个方面的内容。第一是共建性。由于数字替身是元宇宙的原住民,同时数字替身是现实中的人作为个体在虚拟空间塑造形成的第二人格(虚拟人格),因此,元宇宙如果想要发展出自己独特的文明,必须要让所有的数字替身一同参与元宇宙的建设,这样才能形成大量的人文成果,进而形成文明。而媒介技术的发展带来的强大交互性,也促进着人们不断地在元宇宙中同人、同周围的环境进行交互、改造和建设。第二即时性。从目前互联网技术的发展趋势来看,这些技术不断驱动着人们更加方便快捷地连接进互联网。由此可以推断出,作为高度发达的互联网虚拟社会,元宇宙必定拥有即时性的特点,即人们可以随时随地通过便捷的设备进出元宇宙。第三是沉浸性。虽然元宇宙是虚拟世界,但是其拥有的强大沉浸性会让人们产生强烈的临场感和真实性,让人们产生脱离现实人格同数字替身完全融为一体的感觉。因此,元宇宙一定会呈现出“真假难辨”的情况。第四服务性。虽然元宇宙的出现是现实世界完全虚拟化的终极产物,但是并不意味着元宇宙的出现就是对现实世界的颠覆。元宇宙带来的强大交融性,其根本目的是服务于现实社会,促进现实社会更加便捷的发展。因此,元宇宙的交融性特征中一定包含着服务性的内容,也就是服务于现实社会。

(二) 文明性

文明(civilization),其通用的解释为“物种的生活习性并延展出来的一切衍生物。生物形态、社会形态、环境生态相互交织与碰撞产生出的火花即文明”^①。虽然已有绝大多数学者对人类文明做出过相应的解释,但是从总体来看,人类文明必须同人类的活动联系在一起,是人类同周围交互的产物(Huntington, 1924; Mumford, 2010; Freud, 2015)。由于元宇宙是相对独立于现实世界的,又包含着大量的人类活动,因此,元宇宙理应具有文明性。

通过相关研究可以看出,元宇宙并不等同于目前的虚拟世界。但是元宇宙是凌驾于虚拟世界之上,是高度发达的虚拟世界。相较于目前的虚拟世界,元宇宙同虚拟世界的最大不同在于元宇宙拥有起源于现实、依托于现实却又独立于现实的虚拟文明。这套文明系统拥有自己完备的政治系统、经济系统和文化系统。即,元宇宙的人文属性非常强烈,其文明性是由数字替身共同构建、发展演化产生。

这种文明性包含如下几个方面的内容。第一虚拟性。由于元宇宙是人们凌驾于现实、自行构造的虚拟世界,那在这个世界中延伸出来的文明一定是虚拟的文明。这种虚拟性是现实世界文明系统的延伸之下的产物,带有强烈的模拟特征。第二附属性。元宇宙的本质是人类制造出来的虚拟世界,媒介技术的发展让这个世界逐渐从内隐走向外显。但是元宇宙毕竟是人类现实活动的产物,虽然元宇宙中会由数字替身产生具有相对独立于现实的文明系统,但是这种文明系统依旧是现实文明系统的延伸,所以元宇宙中的虚拟文明并不是完全独立于现实的文明系统,而是现实文明的附属,为现实文明服务的文明系统。第三独立性。虽然元宇宙中存在的虚拟文明是现实文明的附属物,但是由于元宇宙是相对独立于现实世界的,因此,其内生的文明系统也应具有相对独立性。这种独立性表现在元宇宙中的虚拟文明拥有着明显区别于现实人类文明系统的特色,同时在某种程度上可以在封闭的环境中自我运行,不会受到外界过多的干扰。第四点是统一性。元宇宙是人类通过技术和想象从零开始构建起的虚拟世界,由于媒介技术的发展,这个世界不应该是分崩离析的,而是统一的。媒介技术的实时交互让现实中的“地球村”在元宇宙中真正得到实现。

^① 摘自维基百科“文明”词条: <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%96%87%E6%98%8E>; 同时,针对文明的解释还显示出目前不少非元宇宙的虚拟世界,它们的表现形式或呈现出的技术面貌并非一定是要以人机交互为基础。

因此，元宇宙中内生的虚拟文明也应该同元宇宙一样，具有统一性特点，即不具有区域性和种族性的差异。

综上所述，元宇宙主要具有文明性和交融性两大特征，而文明性包含虚拟性、附属性、独立性和统一性四个内容；交融性包括共建性、即时性、沉浸性和服务性四个内容。虚拟世界是元宇宙的基础，其世界性特征是元宇宙两大特征的基石。关于元宇宙的特征具体如图 3 所示。

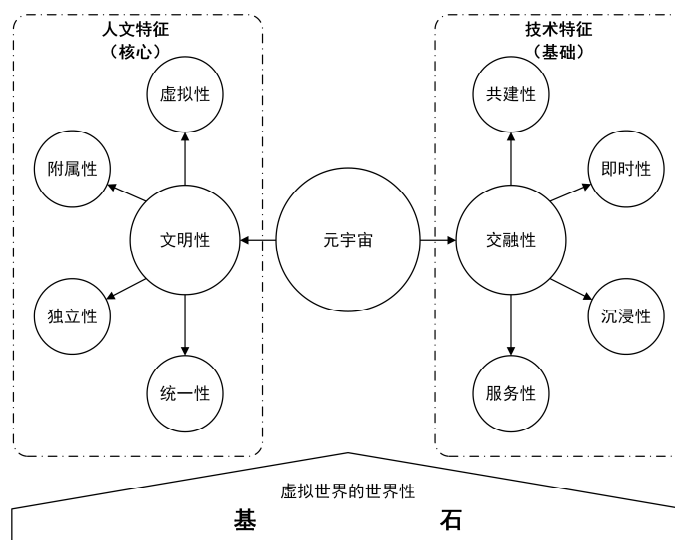


图 3 元宇宙的特征

五、元宇宙的影响：产业驱动、指引和变革

元宇宙对产业的影响主要是两个方面：首先是对产业现状的影响，其次是对产业未来的影响。其中，前文总结出元宇宙的构建条件，为了使元宇宙出现，元宇宙的构建决定了元宇宙对产业现状的影响。总体来说，元宇宙对产业现状的影响主要是加速了相关产业的发展，具体表现在可以构建元宇宙的相关产业上，包括相应的硬件设备制造业和软件技术开发业等。当元宇宙出现后，对产业未来发展的影响主要聚焦在元宇宙的应用上。进而，对未来产业的发展走向的判断则需要通过元宇宙的特点进行。具体来看，元宇宙从“技术”和“人文”两个角度提炼出的“交融性”和“文明性”两个特点，这两个特征决定了人们如何使用元宇宙。因此，对产业未来发展的研判也理应围绕这两个特征进行落地：一方面塑造了未来的技术，另一方面塑造了未来的社会。图 4 展现了元宇宙的产业影响。

（一）对产业现状的影响：元宇宙的构建

元宇宙的构建体现了元宇宙对产业现状的影响。为了提前让元宇宙出现，随着资本的大量流入，相关产业会出现迅猛的发展。通过前文论述可以看出元宇宙是独立于现实世界的，且有自身相对独立的虚拟空间，因此，元宇宙对目前产业的影响主要包括两个方面：首先是促进元宇宙的接口产业发展，也就是如何通过硬件设备进入和退出元宇宙；其次是促进塑造元宇宙的产业发展，包括硬件设备制造产业和软件技术开发产业两个方面。

在对于元宇宙接口产业的影响上，由于现阶段的技术设备条件还不能够让人们可以随时随地便捷地进出元宇宙，因此，元宇宙的提出，对于接口产业的影响主要是促进接口设备制造产业的发展。为了满足人们随时随地进出元宇宙的需求，相关产业需要能够生产出便捷及时的接口设备，比如优化目前的扩展现实设备，强化沉浸式装备（脑机接口等）的发明和制造等。并且，针对元宇宙自身来说，它的提出也促进了塑造元宇宙的产业的出现和发展。具体来看，从硬件设施方面，

需要能够满足支撑庞大元宇宙的机器设备，包括并不局限于如下产业：智能计算设备制造产业、即时通讯产业、显示设备产业等。这些产业的发展，对元宇宙的构建从设备方面提供强有力的支撑。为了满足元宇宙中虚拟文明形成和发展的需要，相关的软件技术开发产业也会加速发展，比如区块链产业、人工智能产业，以及相关视听技术产业等，它们的发展都能加速对元宇宙的塑造。

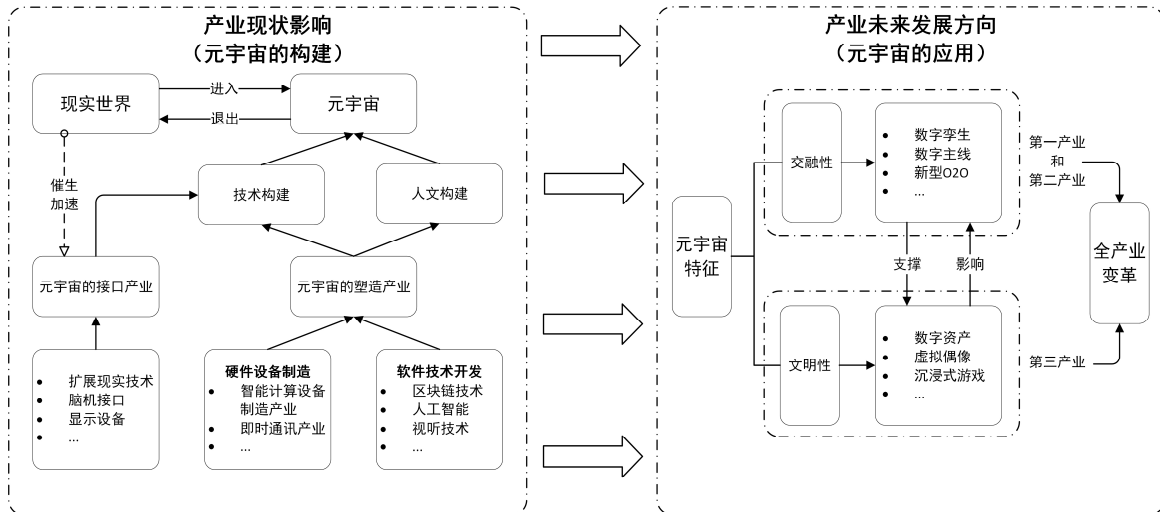


图4 元宇宙的产业影响

最后，元宇宙对目前产业的影响还会加速一些与元宇宙相关的未来产业的出现。也就是说，伴随着元宇宙的出现，目前元宇宙对产业现状的影响会连接着未来产业的发展方向。

（二）对产业未来的影响：元宇宙的应用

元宇宙的出现是互联网发展的终局，因此，元宇宙对产业未来发展的影响主要聚焦在对元宇宙的应用上。基于此，本文从元宇宙的特征出发，简要分析元宇宙的应用对产业未来发展的影响，并总结元宇宙对未来产业发展带来的变革。

1. 交融性的影响：第一和第二产业

元宇宙从本质上来说，是通过数字信息技术塑造的完全虚拟的空间，这个空间可以同现实一一对应，也可以完全的架空。元宇宙的交融性特征决定了元宇宙给第一和第二产业带来的可能变革是：虚拟和现实之间不断地交融。

虽然目前元宇宙尚未出现，但是目前元宇宙中很重要的“数字孪生技术”和“数字主线技术”的出现对生产有形产品的产业影响巨大。借助元宇宙的不断外显，人们可以通过“数字孪生技术”和“数字主线技术”将现实映射进虚拟空间，同时构建模型和模拟现实，从而实现对生产的指导（Tao 等，2018；Bonnard 等，2019）。数字孪生技术，英文“Digital twin”，最早是由Grieves教授在美国密歇根大学的产品全生命周期管理（PLM，Product Lifecycle Management）课程上提出，当时被称作“镜像空间模型”（Grieves，2005）。随后，美国国家航空航天局（NASA）在2010年的太空技术路线图中首次使用了“数字孪生”这一概念（Piascik 等，2010）。经过了多年的研究，学界和业内一致认为数字孪生指的是“在信息化的平台内，模拟一个物理实体、流程或者内容”（刘大同等，2018）。从这可以看出，数字孪生技术的出现，既是虚拟和现实彼此互相交融的结果，进而又延伸出数字主线技术。数字主线技术，英文“Digital Thread”，最早来源于航空航天。其定义比较明确，由美国空军协同工作小组与工业界合作给出。他们指出“数字主线是一个可扩展、可配置的企业级分析框架，基于数字系统模型的模板，无缝地加速企业‘数据—信息

一知识’系统中权威数据、信息和知识的相互作用，通过提供访问、集成不同数据，并将其转换为可操作信息的能力，来为决策者提供产品全生命周期的信息”（刘婷和张建超，2021）。简而言之，数字孪生技术是将现实复刻到虚拟空间中，而数字主线技术则是通过对虚拟空间中现实物品映射的模拟和分析，从而达到指导现实具体生产活动的目的。综合上述分析可以看出，数字孪生和数字主线技术是现阶段元宇宙“交融性”对生产有形产品产业影响的重要表现。

因此，元宇宙的出现会直接对第一和第二产业的生产模式进行全方位改良和变革。由于元宇宙强大的“交融性”，在未来，人们的生产活动可以完全实现在虚拟和现实之间互通。进而可以推断出，元宇宙的出现既颠覆了第一和第二产业内部的产品生产流程，也会推动一系列服务于这种新型生产方式的产业（包括硬件和软件）。元宇宙的出现，会让人们在元宇宙中精确地模拟现实，推演现实的发展，进而更好地指导和改造现实。

2. 文明性的影响：第三产业

元宇宙的文明性特点决定了元宇宙可能会带来一个全新的第三产业。由于人类是高等智慧生物，其文明也是高度智能化的产物，因此，元宇宙中出现的“虚拟文明”，理应也具备了高度智能化的特点。所以，元宇宙文明性对第三产业的影响，应该是将第三产业全面数字化和智能化。

具体来看，目前第三产业的发展已经受到了元宇宙的一些影响。比如“数字资产（Digital assets）”的出现。Meyer（1996）首先提出数字资产，并且，Toygar 等（2013）认为，“从本质上说，数字资产拥有二进制形式的数据所有权，产生并存储在计算机、智能手机、数字媒体或云端等设备中。”数字资产的出现，标志着资产逐渐虚拟化，可以畅想的是，未来的资产可能不是以现实实体的形式存在，而是在元宇宙中以数字模拟的形式存在。在目前的音乐和唱片行业中，歌手愈发频繁地在线上举办演唱会。这种在线上空间举办的演唱会，随着元宇宙的出现，可以让人们无差别地享受到和现实一样的演唱会。伴随着人工智能技术的不断发展，人们可以利用电脑技术塑造出逼真的“虚拟偶像”等一系列不存在于现实世界中的人物。

因此，基于上述分析可以看出，元宇宙的文明性会让第三产业完全数字化和智能化。在元宇宙中，未来第三产业将会以另外一种形式呈现在人们面前。人们可以享受到同现实中一样的服务，可以利用数字替身去服务他人，也可以享受到由其他数字替身带来的服务。元宇宙中虚拟文明的出现会带来一个全新的第三产业，势必会对现实产生革命性的影响。

3. 全产业变革

元宇宙的出现和应用会对产业的未来带来全产业变革的影响。元宇宙的出现是对整个社会形态的重塑，这种重塑势必颠覆目前人类对社会的认知和理解。当元宇宙出现之后，对元宇宙的应用也会全方位渗透到各行各业中。由于第一和第二产业是第三产业的基础设施，因此，第一和第二产业的变革同样会作用于第三产业的形态和发展；而高度数字化和智能化的第三产业是第一和第二产业的“上层建筑”，势必也会推动第一和第二产业进行变革。元宇宙的出现，会从底部重新塑造新的全产业发展逻辑，指引并全面带动全产业链的协同发展，进而带来全方位的联动式变革。

六、小 结

科幻小说在某种程度上确实能够彰显出人类未来的发展方向：1865 年，Jules Gabriel Verne 发表了一部在当时耸人听闻的科幻小说《从地球到月球》，书中三名美国人被用大炮发射上了太空。小说里，这三个人乘坐的“月球炮弹”名叫“哥伦比亚号”，重量略小于 2 万磅，造价约 550 万美元。100 年后的美国，真的使用“哥伦比亚号”将三位宇航员送到了月球。科幻小说对未来的想象无时无刻不在颠覆人们对世界的固有认知，元宇宙亦是如此。

虽然针对新生事物的提出总是会经历一番唇枪舌剑的批判，但是从目前社会和技术的发展趋势

势看，元宇宙的出现就在不远的前方。在互联网的发展过程中，随着功用中心从信息逐渐变成人，出现了人们对交互要求的日益提升，这驱使着媒介技术的不停进步并不断变革人类社会的形态。人类社会的发展也会加速技术的不断迭代。这种发展循环的建立，让人们可以预判到未来社会的形态。元宇宙的提出，正是当下人们对未来社会形态的一种预判和想象，并且也是对目前社会形态的全方位的反思。元宇宙的提出、构建和应用，势必会对全产业进行变革并指引着未来的产业发展方向。毋庸置疑，新兴事物的出现总是伴随着无法预测的风险。互联网的纵深发展加速了社会信息化和虚拟化的进程，元宇宙的出现势必会彻底更改整个社会的运行逻辑，突破目前人们的认知，带来一定的不确定性。人们对未来掌控感的缺失会激发出人们对未知的恐惧，以至于带来对未来不确定性的恐慌，但我们却不能因为这种恐慌就一味地打压和批判新生事物，我们总要拥抱这个不确定的未来。无论元宇宙在将来是否能够成功出现，目前互联网发展带来的社会虚拟化趋势都值得让我们深刻反思整个产业的发展，反思整个社会的发展，进而反思人类的未来——元宇宙的提出，恰恰就是这个反思过程的起点。

参考文献

- [1] 冯棉. “可能世界”概念的基本涵义[J]. 华东师范大学学报（哲学社会科学版），1995(06):31-37.
- [2] 高钢. 物联网和 Web3.0: 技术革命与社会变革的交叠演进[J]. 国际新闻界，2010(02):68-73.
- [3] 何道宽. 媒介即文化——麦克卢汉媒介理论批评[J]. 现代传播（北京广播学院学报），2000(06):25-31.
- [4] 刘大同，郭凯，王本宽，等. 数字孪生技术综述与展望[J]. 仪器仪表学报，2018, 39(11):1-10.
- [5] 刘婷，张建超. 数字主线应用于航空发动机的初步探讨[J]. 航空动力，2021(02):30-34.
- [6] 麦克卢汉，何道宽. 理解媒介：论人的延伸[M]. 商务印书馆，2000.
- [7] 邵奇峰，金澈清，张召，钱卫宁，周傲英. 区块链技术：架构及进展[J]. 计算机学报，2018, 41(05):969-988.
- [8] 童庆炳. 新理性精神与文化诗学[J]. 东南学术，2002(02):45-47.
- [9] 熊沐清. 认知诗学的“可能世界理论”与《慈悲》的多重主题[J]. 当代外国文学，2011, 32(04):11-23.
- [10] 叶雅珍，刘国华，朱扬勇. 数据资产相关概念综述[J]. 计算机科学，2019, 46(11):5.
- [11] 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[J]. 新闻界，2021(10):54-60.
- [12] 袁勇，王飞跃. 区块链技术发展现状与展望[J]. 自动化学报，2016, 42(04):481-494.
- [13] 张家龙. 可能世界是什么?[J]. 哲学动态，2002(08):12-17.
- [14] 赵国栋，易欢欢，徐远重. 元宇宙：互联网的未来就是元宇宙[M]. 第一版. 中译出版社，2021.
- [15] 赵毅衡. 三界通达：用可能世界理论解释虚构与现实的关系[J]. 兰州大学学报（社会科学版），2013, 41(02):1-7.
- [16] 中共中央马恩列斯著作编译局. 马克思恩格斯选集[M]. 人民出版社，1995.
- [17] Andrew, Targowski. Informing Systems as the Transformers of Information Wave into Virtual Civilization and Their Ethics Question[J]. Informing science: The international journal of an emerging transdiscipline, 2015, 18:177-204.
- [18] Animesh, Animesh, et al. An odyssey into virtual worlds: exploring the impacts of technological and spatial environments on intention to purchase virtual products[J]. Mis Quarterly, 2011: 789-810.
- [19] Barassi, Veronica, and Emiliano Treré. Does Web 3.0 come after Web 2.0? Deconstructing theoretical assumptions through practice[J]. New media & society, 2012, 14(08): 1269-1285.
- [20] Bonnard, Renan, Jean-Yves Hascoët, and Pascal Mognol. Data model for additive manufacturing digital thread: State of the art and perspectives[J]. International Journal of Computer Integrated Manufacturing, 2019, 32(12): 1170-1191.
- [21] Bowman, Doug A., and Ryan P. McMahan. Virtual reality: how much immersion is enough?[J]. Computer, 2007, 40(07): 36-43.
- [22] Burt, Ronald S. Network-related personality and the agency question: Multirole evidence from a virtual world[J].

- American Journal of Sociology, 2012, 118(03): 543-591.
- [23] Burton, Nicholas, and Troy Schlieman. User Response to Extended Reality Sponsorship Activations on Social Media: Exploring Impressions of GoPro's Use of 360° Video in Marketing[J]. Journal of Interactive Advertising, 2021, 21(02): 93-107.
- [24] Chaturvedi, Alok R., Daniel R. Dolk, and Paul Louis Drnevič. Design principles for virtual worlds[J]. Mis Quarterly, 2011: 673-684.
- [25] Choudhury, Nupur. World wide web and its journey from web 1.0 to web 4.0[J]. International Journal of Computer Science and Information Technologies, 2014, 5(06): 8096-8100.
- [26] Çöltekin, Arzu, et al. Extended reality in spatial sciences: A review of research challenges and future directions[J]. ISPRS International Journal of Geo-Information, 2020, 9(07): 439.
- [27] Doležel, Lubomír. Possible worlds of fiction and history[J]. New Literary History, 1998, 29(04): 785-809.
- [28] Freud, Sigmund. Civilization and its discontents[M]. Broadview Press, 2015.
- [29] Fuchs, Christian, et al. Theoretical foundations of the web: cognition, communication, and co-operation. Towards an understanding of Web 1.0, 2.0, 3.0[J]. Future internet, 2010, 2(01): 41-59.
- [30] Girvan, Carina. What is a virtual world? Definition and classification[J]. Educational Technology Research and Development, 2018, 66(05): 1087-1100.
- [31] Grieves, M. W. Product lifecycle management: the new paradigm for enterprises[J]. International Journal of Product Development, 2005, 2(1-2), 71-84.
- [32] Hendler, Jim. Web 3.0 Emerging[J]. Computer, 2009, 42(01): 111-113.
- [33] Huntington, Ellsworth. Civilization and climate[M]. Yale University Press, 1924.
- [34] Lassila, Ora, and James Hendler. Embracing "Web 3.0"[J]. IEEE Internet Computing, 2007, 11(03): 90-93.
- [35] Messinger, Paul R., et al. Virtual worlds—past, present, and future: New directions in social computing[J]. Decision support systems, 2009, 47(3): 204-228.
- [36] Meyer, H. Tips for safeguarding your digital assets[J]. Computers & Security, 1996, 15(7):588.
- [37] Moore, Michael G. Three types of interaction[J]. American Journal of Distance Education, 1993, 3(02): 1-7.
- [38] Mumford, Lewis. Technics and civilization[M]. University of Chicago Press, 2010.
- [39] Murugesan, San. Understanding Web 2.0[J]. IT professional 2007, 9(04): 34-41.
- [40] Reilly T O . What is Web 2.0[J]. wesley.nnu.edu, 2005
- [41] Piascik, R., Vickers, J., Lowry, D., Scotti, S., Stewart, J., & Calomino, A. Technology area 12: Materials, structures, mechanical systems, and manufacturing road map[M]. NASA Office of Chief Technologist, 2010:15-88.
- [42] Pike, William A., et al. The science of interaction[J]. Information visualization, 2009, 8(04): 263-274.
- [43] Poole, S. Trigger happy: Videogames and the entertainment revolution[M]. Arcade Publishing. 2004
- [44] Ronen, Ruth. Possible worlds in literary theory[M]. No. 7. Cambridge University Press, 1994.
- [45] Russell, Stuart. Artificial intelligence: The future is super intelligent[J]. Nature, 2017, 548(7669): 520-521.
- [46] Schwarz, Andrew, et al. Towards an understanding of assimilation in virtual worlds: the 3C approach[J]. European Journal of Information Systems, 2012, 21(03): 303-320.
- [47] Sparkes, Matthew. What is a metaverse[M]. 2021: 18.
- [48] Stephenson, N. Snow Crash: A Novel[M]. Spectra. 2003
- [49] Stockwell, Peter. Cognitive poetics: An introduction[M]. Routledge, 2019.
- [50] Suh, Kil-Soo, Hongki Kim, and Eung Kyo Suh. What if your avatar looks like you? Dual-congruity perspectives for avatar use[J]. Mis Quarterly, 2011: 711-729.
- [51] Tao, Fei, et al. Digital twin in industry: State-of-the-art[J]. IEEE Transactions on Industrial Informatics, 2018, 15(04): 2405-2415.

- [52] Targowski A S . Virtual Civilization in the 21st Century[M]. Nova Science Publishers, 2015.
- [53] Toygar, A., Rohm Jr, C. E., & Zhu, J. A new asset type: digital assets[J]. Journal of International Technology and Information Management, 2013, 22(4): 7.
- [54] Williams, Dmitri. The video game lightning rod[J]. Information Communication & Society, 2003, 6(04): 523-550.
- [55] Winston B . Media Technology and Society: A History: From the Telegraph to the Internet[M]. Routledge, 1998.
- [56] Woolgar, Steve (Ed). Virtual society?: technology, cyber-bole, reality[M]. OUP Oxford, 2002.

Conceptualizing Metaverse: A Perspective from Technology and Civilization

LINGZHI FANG

(School of Journalism Fudan University)

HUANGNAN SHEN

(School of Management Fudan University)

Abstract: The society has been driven to develop by media technology. Hence, the civilization of humankind has marched into the eve of metaverse. Thus, based on this practical background, this paper conceptualized metaverse into three facets: background, construction and characteristics. Then we conduct the industries impact of metaverse. There is inevitability for humankind that metaverse must appear for developed society and technology. It is the very end of Internet. Metaverse is the product of revolution of media technology and has experienced through literature to video games. Then, this study conducts the foundation of metaverse construction in twofold of humanity and technology. Then, the virtual civilization should be supported by soft and hard technology in metaverse., characteristics of metaverse can be conducted into civilization, interaction and merge. The last but not the lest, this study analyses its impact on industry as twofold. Metaverse shows its great influence on current situation of industry and guild the future development of industries. This paper forged the theoretical foundation of forthcoming research of metaverse.

Keywords: Metaverse; Virtual World; Media Technology; Virtual Civilization

执行编辑 [秦光远]