

·“元宇宙”专题·

## 沉浸理论视角下元宇宙图书馆“人、场、物”重构研究

李洪晨<sup>1</sup>, 马捷<sup>1,2</sup>

(1. 吉林大学 管理学院, 吉林 长春 130022; 2. 吉林大学 信息资源研究中心, 吉林 长春 130022)

**摘要:**【目的/意义】元宇宙是一个可扩展、可交互、网络渲染的超大虚拟空间,在元宇宙图书馆的初期探索阶段,“第二人生图书馆”因真实感和沉浸感差等原因发展受限,需要在沉浸理论视角下讨论图书馆的变革,促进元宇宙在图书馆领域的探索和应用。【方法/过程】通过沉浸理论视角分析元宇宙图书馆的设备、技术和职能,构建元宇宙图书馆的架构模型,探究元宇宙图书馆“人、场、物”的属性和关系重构,对元宇宙图书馆的发展策略展开探讨。【结果/结论】元宇宙“人”与“场、物”的关系由单向的接受服务,转变成接受服务和主动参与创作双向互动的关系,通过行为具有主动性的目的增强用户参与元宇宙图书馆的沉浸感。【创新/局限】对元宇宙图书馆“人、场、物”的属性和关系进行重构,丰富元宇宙图书馆的职能,增强用户参与的沉浸感。但由于元宇宙尚处起步阶段,未来颠覆性的新科技出现会改变元宇宙图书馆的基本架构。

**关键词:** 元宇宙; 图书馆; 沉浸理论; 虚拟现实; 数字孪生

**中图分类号:** G250.7 **DOI:** 10.13833/j.issn.1007-7634.2022.01.002

## 1 引言

2021年,Roblox在美国纽约证券交易所上市,成为元宇宙概念第一股;Facebook公司在Connect 2021网络大会上宣布更名为“Meta”,并表示将转型成一家元宇宙公司;2021年韩国首尔市政府发布了《元宇宙首尔五年计划》<sup>[1]</sup>。元宇宙概念受到各界广泛关注,媒体甚至将2021年形容为“元宇宙元年”。元宇宙(Metaverse)一词最早出现在Neal Stephenson 1992年出版小说《Snow Crash》,近来虽受到各方的广泛关注,但尚未形成一个世界范围内公认的、一致的定义。清华大学新媒体研究中心发布的《2020-2021年元宇宙发展研究报告》中定义元宇宙是整合虚拟现实、区块链、云计算、数字孪生等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,将虚拟世界与现实世界在经济系统、社交系统、身份系统上密切融合,并且允许每个用户进行内容生产和世界编辑<sup>[2]</sup>。北京师范大学新闻传播学院教授喻国明认为元宇宙是集成与融合现在与未来全部数字技术于一体的终极数字媒介,是由人按照自己的某种想象,以理想的方式所设计出来的摆脱现实约束的一个数字化虚拟空间<sup>[3]</sup>。

元宇宙是一个可扩展、可交互、网络渲染的超大虚拟空间,用户以数字身份在元宇宙中进行同步性、持续性的交互,并体验与真实世界相似的感受。元宇宙具有经济、法律和服务系统稳定、社交性强、高度开放自由创作、现实般沉浸体验、新技术整合五大特征。经济、法律和服务系统稳定是指

元宇宙内有着和现实世界相似的经济、法律和服务系统,共享基础设施、标准和协议,用户的虚拟权益得到保障。社交性强是指元宇宙能提供丰富的线上社交场景,Roblox公司CEO Baszucki提出的“元宇宙”基本特征中第二位就是朋友,即在元宇宙中通过线上社交场景更易确定朋友联系。高度开放自由创作是指元宇宙用户可以进行自由创新创作,元宇宙内容将由开放式的用户创作为主导。沉浸式体验指元宇宙借助VR虚拟现实设备增强用户交互性,达到沉浸感最强的内容展示的效果。凭借触感手套技术,元宇宙能为用户带来感官上视觉、听觉以外的沉浸体验。新技术整合是指元宇宙以虚拟现实技术、人工智能、扩展现实、脑机接口、数字孪生和区块链技术为核心。

元宇宙的发展虽仅处起步阶段,但已呈现出远超想象的爆发力,其背后是相关元宇宙要素的群聚效应,近似1995年互联网所经历的群聚效应<sup>[4]</sup>。元宇宙概念的火爆引发元宇宙是否是图书馆未来的讨论,比较1995年相关学者探究互联网对图书馆的影响就会发现,新技术的发展对图书馆的影响远超人们的想象力<sup>[5-8]</sup>。面对互联网技术的发展,柳晓春1996年即发出了图书馆员要加强信息观念,努力学习信息技术,充满信心、义无反顾的迈入“信息世界”的呼吁<sup>[9]</sup>。在互联网、人工智能、物联网、区块链、云计算、量子信息等信息技术持续性的驱动下,图书馆在创新中经历传统图书馆、数字图书馆、智慧图书馆等多种形式的转型,当前图书馆再次面对新技术的出现,图书馆应积极关注元宇宙相关技术的发展,开展元宇宙图书馆基本理论与应用方面的探索。因此,

收稿日期: 2021-12-16

作者简介: 李洪晨(1997-),男,山东青岛人,硕士研究生,主要从事阅读推广、数字阅读研究;马捷(1973-),女,吉林长春人,博士,教授,博士生导师,主要从事数字阅读、知识管理研究,通讯作者。

本研究在沉浸理论的视角下,构建元宇宙图书馆的架构模型,探究元宇宙图书馆“人、场、物”的属性和关系重构,对元宇宙图书馆的发展策略展开探讨。

## 2 文献回顾

元宇宙目前依旧处于概念研究阶段。华子荀、黄慕雄通过创设“图书馆”“校园”“教室”三类教育元宇宙场景,分别对应序列型指引、综合型探究和众创建构三种学习活动,通过实验发现元宇宙能够促进学习者交互感、沉浸感和认知的提高,并且三种学习活动的学习沉浸感由低到高逐步增强,被试的认知投入表现也由“中认知投入”向“高认知投入”跨越性的转变<sup>[10]</sup>。刘革平、王星、高楠等人通过技术架构上涉及5G网络环境、资源生产、大数据处理、认证机制和交互界面,在系统结构上包括构造环境、信息环境、心理环境和文化环境,在组成要素上涵盖复合资源、智能工具、意象活动、全人评价、精准教学、具身学习、学习伙伴和教学类群生成元宇宙智能在线学习环境<sup>[11]</sup>。郭亚军、李帅、丁菲等人提出构建元宇宙仿真虚拟图书馆社区,使用户能进入到该虚拟空间,在该虚拟的空间与在线图书馆员达到实时“面对面”的交谈<sup>[12]</sup>。向安玲、高爽、彭影彤提出通过VR设备进入到一个虚拟化的数字场馆,该场馆既可以是现实中图书馆场景的孪生映射,也可以是在元宇宙世界原生化的图书馆场景,该场景中集成了不同角色的虚拟数字人,包括图书馆的用户和服务性NPC,用户之间可以进行及时交互的同时,也可以通过服务性NPC进行数字资源检索查询、信息咨询、资料查询、资源付费等服务<sup>[13]</sup>。杨新涯、钱国富、唱婷婷认为元宇宙是图书馆行业的发展机遇,构建起虚拟空间中的全新图书馆和服务体系,同时破解当前发展中的一些难题和困境。提出值得探索的未来元宇宙的图书馆虚拟环境、深度标引的文献大数据、智慧服务等探索方向,以及相应的虚拟服务、人工智能馆员等服务重组的展望<sup>[14]</sup>。

综合分析发现,相关学者从图书馆场景、信息服务、信息检索和查询等角度对元宇宙图书馆进行了有益探索,积极研究图书馆在元宇宙世界的自身价值和存在模式。

## 3 沉浸理论——“人、场、物”重构的理论基础

沉浸理论由Csikszentmihalyi提出,解释人们进入沉浸的状态,即当人们在进行某种活动时注意力高度集中,完全投入到该情境中,并且完全过滤掉所有不相关的感觉。早期的沉浸理论认为影响沉浸的主要因素是挑战。在挑战过高时,人们便缺失对环境的控制力,容易产生焦虑、紧张和挫败感;在挑战过低时,人们又会产生无聊感。只有在挑战难度适中的时候沉浸状态才会发生。随着计算机科技的发展,沉浸理论更多的是对人机互动的讨论,元宇宙图书馆沉浸式交互对用户人际交互提出了更高的要求。目前在阅读相关的研究中,运用沉浸理论可以激发用户阅读兴趣、动机,提高阅读质

量。张明鑫研究发现沉浸体验可以正向影响阅读设备持续使用意愿,沉浸感越强用户阅读时长和效果越好<sup>[15]</sup>。崔晓天进行AR技术下沉浸式儿童阅读资源的设计开发原则的探讨,提出沉浸式儿童阅读资源应遵循交互沉浸性和界面设计活泼性、内容科学性的结合<sup>[16]</sup>。陈渝、王馨笛引入潜在示能性作为调节变量,分析微博用户沉浸状态的影响因素,进一步强调沉浸与持续使用行为的联系<sup>[17]</sup>。刘漫利用沉浸体验的研究方法,构建高校图书馆阅读推广模式,挖掘大学生的阅读动机与阅读兴趣,提高高校图书馆阅读推广服务质量,改进高校图书馆现有阅读服务模式<sup>[18]</sup>。徐娟在沉浸感研究的未来展望中就已提出 新兴技术可能会对沉浸体验产生的影响<sup>[19]</sup>。

随着元宇宙技术的发展,沉浸理论延伸至元宇宙图书馆上进行讨论。“第二人生图书馆”是对元宇宙图书馆的初期探索,在沉浸理论的指导下,第二人生图书馆通过虚拟场馆、虚拟信息产品、虚拟社区服务实现三维场馆导航、图书馆服务体验服务、用户咨询与培训服务、用户社区服务等功能<sup>[20]</sup>,但是因为第二人生图书馆仍存在真实感、沉浸感差的问题,逐渐失去学界的关注。随着元宇宙基础科技的发展,从技术层面很好地解决了虚拟图书馆发展出现的问题。5G网络的高速率、低延时特点使用户接受服务时的时效性大大提高,防止出现提出问题或服务要求时,虚拟工作人员需要长时间响应而影响体验沉浸感。VR技术的发展使用户的视觉体验感加强,触感手套的出现增加了用户在虚拟世界触感的体验,使元宇宙图书馆完全沉浸体验成为可能。

## 4 沉浸式元宇宙图书馆架构——“人、场、物”重构基础

构建沉浸式的元宇宙图书馆并不是简单地在元宇宙世界建起一座数字化图书馆舍,还需要重构元宇宙图书馆的“人、场、物”之间的关系,人类在现实世界是独立个体,通过VR/AR设备、脑机接口和人机交互等技术链接物理世界和虚拟世界,参与元宇宙图书馆活动。因此首先从物理层、技术层和职能层展开元宇宙图书馆架构,如图1所示,物理层是实现元宇宙图书馆沉浸式交互的设备基础,技术层是元宇宙图书馆沉浸式交互实现的技术基础,职能层通过赋予元宇宙图书馆更多职能使用户参与图书馆活动时更具沉浸感。

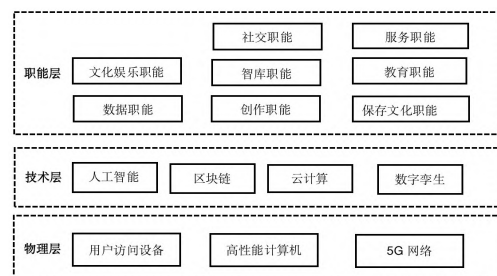


图1 元宇宙图书馆架构

Figure 1 Metaverse Library architecture



物理层是沉浸式元宇宙图书馆构建的设备基础,包括用户访问设备、高性能计算机和5G网络。用户访问设备是用户从物理世界链接到虚拟世界的装备,通过VR设备实现视觉虚拟交互,通过感官手套等体感设备实现身体感受的交互,通过脑机接口技术将实现意识的现实虚拟交互,达到沉浸式的互动效果。高性能计算机则是通过元宇宙图书馆的算力基础,3D渲染和云计算都对计算机算力提出了较高要求,只有不断提高高性能计算机的算力才能满足元宇宙图书馆3D渲染的真实性,提高元宇宙图书馆渲染的真实性能够从视觉效果上增强用户沉浸感。AR/VR设备在使用时要达到完全的沉浸感,需要更高的分辨率和帧率,因此需要高速的移动通信技术做支撑。5G网络的高速率、低时延、低能耗、大规模设备连接等特性,能够满足元宇宙图书馆沉浸感的需求。

技术层是元宇宙图书馆构建实现沉浸感的基础技术,包括人工智能技术、区块链技术、云计算技术和数字孪生技术。人工智能技术将参与元宇宙图书馆海量内容的生成工作,元宇宙图书馆的内容不仅由用户创作,还通过人工智能海量的、不重复的生成,从而实现元宇宙图书馆的有机发展。同时,人工智能技术还将参与信息智能推荐、内容审核、数据分析等工作。区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式。它本质上是一个去中心化的数据库,区块链作为元宇宙图书馆的底层技术,使用密码学方法产生相关联的数据块。每一个数据块中包含了图书馆产生的信息变化的数据,该数据块可用于验证其信息的有效性并生成下一个区块。因为区块链是一套无法伪造或篡改的方式构建而成的数据存储数学架构,所以选择通过该方式存储各类元宇宙数据,区块链技术也为用户主动参与图书馆创作、增强沉浸式交互提供技术保障。云计算是一种分布式计算的方式,通过网络“云”将巨大的数据计算处理程序分解成无数小程序,然后通过多部服务器组成的系统进行处理和分析这些小程序得到结果并返回给用户,是效用计算、负载均衡、并行或分布式计算、网络存储、热备份冗余和虚拟化等计算机技术混合,云计算技术成为解决元宇宙图书馆算力问题的技术之一。数字孪生即在虚拟空间内建立真实事物的动态孪生体。借由传感器,本体的运行状态及外部环境数据均可实时映射到元宇宙的孪生体上。在元宇宙图书馆构建的初期,数字孪生技术生成虚拟世界的图书馆场景是场景构建的主要方法,通过数字孪生构建细节极致的丰富的拟真的图书馆场景,可以营造出沉浸式的在场体验,满足元宇宙图书馆沉浸理论的要求。

职能层是对元宇宙图书馆作用和功能的构建。构建元宇宙图书馆不仅是简单的构建数字化的图书馆场景,更重要的是构建图书馆的运行逻辑和功能,由于元宇宙具有区别于现实世界的特征,因此元宇宙图书馆的功能与现实图书馆也存在不同。

元宇宙图书馆在保留了现实图书馆的服务职能、教育职能、保存文化职能、文化娱乐职能、智库职能外,增加了社交

职能、数据职能和创作职能。社交职能方面,由于元宇宙的超强社交属性,这将赋予元宇宙图书馆更强的社交职能。用户在元宇宙图书馆内进行信息查询、借阅图书、接受服务的同时,可以更容易的结交和认识具有相同信息需求和服务的陌生人。数据职能方面,由于元宇宙图书馆是图书馆和云计算、人工智能的深度结合,使得元宇宙图书馆数据职能凸显,图书馆作为数据资源的保存者,在人工智能技术的支持下,数据检索、分类和分析能力需要充分开发,为用户提供更加精准和科学的信息服务。创作职能方面,用户不在仅是图书馆信息和服务的接受者,还是图书馆的建设者和图书馆资源的创作着,每个人都可以区块链上对图书馆和图书馆储存的信息进行修改和扩充,在区块链超过51%的用户同意后即可达成共识。元宇宙图书馆的创作职能也为图书馆的向好发展提供了更多可能,用户在参与图书馆业务和活动时不在仅是活动的参加者,甚至是活动的发起者和组织者,极大的提高用户的参与度和沉浸感。

## 5 沉浸式元宇宙图书馆“人、场、物”重构

用户与元宇宙图书馆的沉浸式交互不仅靠设备和技术的升级增强沉浸感,还通过元宇宙图书馆职能的增加,增加用户参与元宇宙图书馆活动的广度和深度,为此,笔者对元宇宙图书馆的“人、场、物”进行重构。

### 5.1 沉浸式元宇宙图书馆“人、场、物”的属性重构

从本质上看,元宇宙世界是一个独立于现实世界的虚拟平行世界。探究沉浸式元宇宙图书馆首先应从“人、场、物”的属性重构开始。

在元宇宙中,每个个体的身份是有别于现实世界的真实身份而独立存在的。通过身份映射和创建,每个个体得以在元宇宙中体验与现实生活不一样的人物和人生,元宇宙中所有的体验都是围绕用户映射和创建的身份展开,这种身份映射和创建也是元宇宙中自我展现和形成自我如同的重要形式。人作为图书馆的用户和行为主体,基于元宇宙对人重构,元宇宙中的人是具有数字身份的虚拟人。

元宇宙图书馆也并不是基于实体图书馆对传统图书馆的补充,而是一个具有独立性的全新场景。元宇宙图书馆场景的构建有两种方法:一是以数字孪生的方式构建成一个与现实世界完全一样的场景;另一种方法是由AI技术生成现实世界中不存在的场景。因此,元宇宙图书馆并不是简单的数字化复制现实世界的场景,还要求创造仅在元宇宙世界出现的新的场景。但基于元宇宙图书馆“场”的重构不仅是构建数字场景的图书馆,更是图书馆运行机制和服务模式的重构。元宇宙图书馆不仅是向用户提供一个数字孪生的阅读场景,更重要的是提供完善的借阅、检索、请求服务和有助于构建人际关系的机制。“物”的重构则是在将现实世界中已有的信息映射到元宇宙外,需要用户在元宇宙中创作新的文化。

## 5.2 沉浸式元宇宙图书馆“人、场、物”的关系重构

元宇宙的事理存在要求用户从生产、消费到再生产这样一个流动转化的关联逻辑,且元宇宙具有高度的自由创作性,用户对图书馆的需求并不仅是在图书馆获取信息和服务这么简单,元宇宙图书馆的沉浸式交互赋予了用户主动参与图书馆“场”和“物”构建的权利。因此,元宇宙图书馆还需对“人、场、物”关系进行重构。

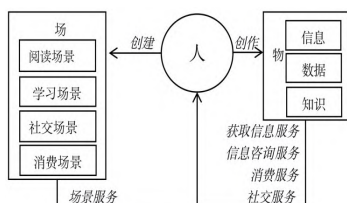


图2 元宇宙图书馆“人、场、物”关系重构

Figure 2 Reconstruction of the relationship between "human, field, and object" in the Metaverse Library

当前,元宇宙尚处于萌发初期,元宇宙图书馆的构建和发展有赖于参与其中的用户与图书馆良好的互动,由此形成沉浸式互动的健康生态,进而促进元宇宙图书馆的完善和发展。元宇宙图书馆“人、场、物”关系重构从元宇宙视域下的人、图书馆场景和物的相互作用展开,如图2所示。

人与图书馆场的关系不仅包括在馆内接受图书馆的服务,元宇宙高度开放自由创作的特点还赋予了用户创造和改造图书馆的权利,用户在保存图书馆场景的区块上对场景进行修改,由该区块链上的参与者表决,半数通过即可完成修改,用户通过主动参与图书馆的建设增强沉浸感。

人与物的关系同样包括创作和接受服务两部分。在元宇宙图书馆构建初期,图书馆内储存的数据有限,图书馆内数据需要用户参与创作。元宇宙图书馆中的数据主要有两种来源,一是现实空间的输入,即现实空间中已有的知识以及信息通过数字化方式在虚拟空间中展现,人类从现实世界中汲取客观信息,通过主观意识的加工转化成虚拟世界中的知识,输入元宇宙图书馆的区块内;二是虚拟空间的产出,即用户在虚拟空间内所新产生的数据。

元宇宙图书馆信息产生形式主要有两种:用户生产(User Generated Content)和专业生产(Platform Generated Content)。用户生成是由元宇宙图书馆提供信息生成的“场所”,图书馆内的数据由用户通过现实世界输入或虚拟空间创作两种方式生成,储存在区块链上,区块链技术中的数据存储方式和区块产生方式使存储在区块链中的数据具有无法被篡改、可追溯、具有时序性的特点,可以从信息生产源头保证用户创作的版权不被侵犯。平台生产是由元宇宙图书馆内专业的数据创作者通过图书馆生产和发布,普通用户不可参与该部分内容的生产工作,在未来随着人工智能技术的发展,平台生产将主要依靠人工智能完成,这将极大地提高数据生成的效率和质量,丰富元宇宙图书馆存储的内容。

沉浸式元宇宙图书馆“物”提供的服务主要分为四种:①获取信息服务。这也是图书馆的基本职能,用户可以在元宇宙图书馆内获取自己需要的信息。②信息咨询服务。元宇宙图书馆信息咨询服务在分析和理解用户的信息诉求下,满足用户的需求。由于元宇宙的现实与虚拟的融合,元宇宙图书馆的信息咨询服务也将呈现咨询服务超时空化、咨询方式多样化、分析手段智能化的特点。③消费服务。非同质化代币(Non-Fungible Tokens)具有的不可拆分、不可复制特性,使其成为数字世界中“独一无二”的资产,元宇宙图书馆可以使用非同质化代币实现信息、服务的交易。④社交服务。元宇宙的强社交性使图书馆成为一个沉浸感强、场景多样化的社交场所,用户的虚拟身份在没有社交距离、社会地位限制的情况下社交沉浸感增强。

“场”和“物”的关系为储存和被丰富的关系。图书馆内信息、数据储存在图书馆区块链上,同时储存的信息逐步丰富元宇宙图书馆的内容。

## 6 沉浸理论视角下元宇宙图书馆的发展策略

### 6.1 加大VR/AR技术投入,增强元宇宙图书馆沉浸感

元宇宙需要VR/AR的技术支撑,而VR/AR技术已经发展的比较成熟,且图书馆应用VR/AR技术经过长期的探索,已经取得巨大进展。相关学者从馆藏建设<sup>[21]</sup>、阅读推广<sup>[22]</sup>、学习空间建设<sup>[23]</sup>、管理系统<sup>[24]</sup>等方面对VR/AR技术进行研究和实践,为元宇宙图书馆借助VR/AR技术增强沉浸感奠定了基础。VR/AR设备的进步和价格的降低,VR/AR设备的普及性得到进一步加强,元宇宙图书馆需进一步结合VR/AR技术,使用户可以利用VR/AR设备以第一人称的视角全方位浏览图书馆场景、图书和基础设施,使元宇宙图书馆的沉浸感得到进一步加强。

### 6.2 注重通过元宇宙图书馆服务均等化建设增强用户沉浸感

目前图书馆的研究仍主要以实体图书馆为主,但实体图书馆受物理空间的限制,存在地区发展不平衡的问题,这种不平衡不仅体现在馆藏数量和质量上,更体现在图书馆服务和图书馆员工作能力和工作素养上。元宇宙具有互通性和可移植性,用户在元宇宙世界可以瞬间移动到任何地方。元宇宙应用场景第一层就是元宇宙的物理层,元宇宙能够远程传递具身的物理信息<sup>[25]</sup>。借助元宇宙,图书馆可以突破传统图书馆的地理限制。肖珑在支持国际图联(IFLA)关于数字包容的声明中也提出,图书馆应清醒地认识到信息贫富分化问题,并努力缩小不同地区之间差距<sup>[26]</sup>。同时,图书馆的服务质量受图书馆员服务能力的影响,图书馆员服务能力是图书馆核心竞争力的体现,对用户与图书馆间长久稳定关系的形成至关重要<sup>[27]</sup>,不同图书馆内馆员的服务质量也存在加大差异。



因此,元宇宙图书馆需注重图书馆场景、资源和图书馆员服务的均等化建设,加强元宇宙图书馆场景建设,培养专业的虚拟场景和资源建设人才,通过提供高质量的、均等化的服务增强用户的沉浸感。

### 6.3 建设沉浸式元宇宙图书馆社群

传统图书馆具有保存人类文化遗产、开展社会教育、传递科学情报、开发智力资源提高文化娱乐等职能<sup>[28]</sup>,元宇宙在保存图书馆原有职能的基础上,对其进行突破和创新。元宇宙具有强社交性的特点,增强图书馆的社交属性,图书馆成为一个元宇宙重要的社交场所。沉浸式社交是在虚拟空间内虚拟数字人在图书馆内进行沟通和交流。具体而言,通过提供多样化、高沉浸感的场景,提高陌生人社交的积极性,增强图书馆的社交属性。因此元宇宙图书馆发展需重视其社交属性,构建沉浸式元宇宙图书馆社群,用户可以在社群内分享读书体会和知识,参与图书馆“场”的建设和“物”的创作以及向其他用户进行提问。

### 6.4 加强元宇宙图书馆职能建设,构建元宇宙文明体系

元宇宙的未来是构建自己的文明体系,也就是虚拟世界的文明。而图书馆的基本职能之一是保存人类文化遗产。图书馆的产生是保存人类文化遗产的需要。因为有了图书馆,人类的社会实践所取得的经验、文化、知识才得以系统地保存并流传下来,成为今天人类宝贵的文化遗产和精神财富。元宇宙要想构建自己的文明体系,图书馆的文化保存功能必不可少,所以说元宇宙的发展离不开图书馆。只有通过图书馆将元宇宙中创造的新文化、新知识保存起来,元宇宙文化体系的目标才能真正完成。因此元宇宙图书馆应加强自身职能建设,在元宇宙文明体系的构建中发挥作用。

## 7 结 语

沉浸感强、虚拟现实融合、去中心化的元宇宙给图书馆的发展带来更多新可能,我们应该密切关注元宇宙相关技术的发展,积极开展图书馆基本理论与应用方面的探索。正如澳大利亚国立大学前图书馆馆长史蒂夫先生25年前面对互联网带来的巨大变革所说:“如果图书馆在今天的信息社会中甘心充当观潮者的话,那么,这个专业将很有可能被时代所淘汰”。关于元宇宙的讨论在未来仍会继续,元宇宙是镜花水月还是可见到的未来,只待时间来揭晓答案。但当芯片、虚拟现实、区块链、云计算、数字孪生等一切技术和基础设施完备的时候,相信元宇宙的到来要远比我们想象的快。

### 参考文献

- 1 潘寅茹.首尔要当“元宇宙”第一城39亿韩元的笑话?[N].第一财经日报,2021-11-29(A01).
- 2 朱嘉明.“元宇宙”和“后人类社会”[N].经济观察报,2021-06-21(33).

- 3 陈燕.INTERNET:图书馆的发展战略[J].国外情报科学,1995(4):34-35,46.
- 4 刘新平.互联网的研究与应用状况[J].国外情报科学,1995(4):40-43.
- 5 储荷婷.国际互联网在图书馆信息工作中的应用[J].情报学报,1995(5):382-388.
- 6 黄宗忠.论21世纪的图书馆[J].图书与情报,1996(2):1-11.
- 7 柳晓春.论图书馆员的信息观念[J].图书馆,1996(2):22-25.
- 8 清华大学新闻与传播学院新媒体研究中心(2021).《2020—2021年元宇宙发展研究报告》[EB/OL].[2021-10-29].  
<https://xw.qq.com/partner/vivoscreen/20210920A0095N/20210920A0095N00?isNews=1>.
- 9 喻国明,耿晓梦.何以“元宇宙”:媒介化社会的未来生态图景[J/OL].新疆师范大学学报(哲学社会科学版):1-8[2021-11-30].  
<https://doi.org/10.14100/j.cnki.65-1039/g4.20211119.002>.
- 10 华子荀,黄慕雄.教育元宇宙的教学场域架构、关键技术与实验研究[J/OL].现代远程教育研究:1-9[2021-11-30].  
<http://kns.cnki.net/kcms/detail/51.1580.G4.20211125.1531.012.html>.
- 11 刘革平,王星,高楠,胡翰林.从虚拟现实到元宇宙:在线教育的新方向[J/OL].现代远程教育研究:1-11[2021-11-30].  
<http://kns.cnki.net/kcms/detail/51.1580.G4.20211125.1531.010.html>.
- 12 郭亚军,李帅,丁菲,郭锐.美国大学图书馆的虚拟仿真应用实践——对美国TOP100大学图书馆VR/AR应用的调查[J/OL].图书馆论坛:1-9[2021-11-30].  
<http://kns.cnki.net/kcms/detail/44.1306.G2.20211119.1131.006.html>.
- 13 向安玲,高爽,彭影彤,沈阳.知识重组与场景再构:面向数字资源管理的元宇宙[J/OL].图书情报知识:1-10[2021-11-30].  
<http://kns.cnki.net/kcms/detail/42.1085.G2.20211119.1637.002.html>.
- 14 杨新涯,钱国富,唱婷婷,涂佳琪.元宇宙是图书馆的未来吗?[J/OL].图书馆论坛:1-10[2021-11-30].  
<http://kns.cnki.net/kcms/detail/44.1306.G2.20211115.1726.006.html>.
- 15 张明鑫.大学生社会化阅读APP持续使用意愿研究——沉浸体验的中介效应[J].大学图书馆报,2021,39(1):100-109.
- 16 崔晓天.基于AR技术的沉浸式儿童数字阅读资源设计与开发[D].曲阜:曲阜师范大学,2020.
- 17 陈渝,王馨笛.新媒体时代微博用户沉浸体验下持续使用行为研究——潜在示能性的调节效应[J].图书馆,2020(1):63-71.
- 18 刘漫.基于沉浸体验的高校图书馆阅读推广模式设计[J].图书馆学刊,2019,41(8):64-68.
- 19 徐娟,黄奇,袁勤俭.沉浸理论及其在信息系统研究中的应用与展望[J].现代情报,2018,38(10):157-166.
- 20 黄悦深.美国Second Life Library 2.0项目:图书馆虚拟营

- 销研究[J]. 图书馆论坛, 2013, 33(5): 50-54.
- 21 刘念. VR技术在高校图书馆特色馆藏建设中的应用及发展研究[J]. 大学图书情报学刊, 2020, 38(4): 125-129.
- 22 徐岚. 公共图书馆开展VR阅读推广活动的实践与思考——以宁波图书馆为例[J]. 山东图书馆学刊, 2021(3): 83-87.
- 23 苏瑞竹, 徐峥. 基于VR的高校图书馆能动学习空间建设探析[J]. 情报科学, 2021, 39(3): 150-160.
- 24 郑伟, 张超. 基于VR和AR技术的新一代图书馆管理系统优势分析[J]. 计算机产品与流通, 2019(10): 212.
- 25 朱毅诚. 学界业界深度解读元宇宙[N]. 中国新闻出版广电报, 2021-11-10(03).
- 26 饶权, 克里斯汀·麦肯齐, 杰拉德·莱特纳, 陈超, 吴建中, 等. 弥合数字鸿沟 促进数字包容: 信息社会中图书馆的新使命[J]. 图书馆杂志, 2021, 40(2): 4-19.
- 27 齐向华, 刘小晶. 高校图书馆员服务能力对图书馆—用户关系质量的影响研究[J]. 图书馆学研究, 2019(9): 24-31.
- 28 周德明. 公共图书馆的社会职能及在城市文化建设中的作用——兼议上海市公共图书馆系统[J]. 图书馆研究与工作, 2009(2): 2-8.

(责任编辑: 徐 波)

## Reconstruction of "Human, Field, and Object" in Metaverse Library from the Perspective of Immersive Theory

LI Hong-chen<sup>1</sup>, MA Jie<sup>1,2</sup>

(1. School of Management, Jilin University, Changchun 130022, China;

2. Information Resources Research Center, Jilin University, Changchun 130022, China;)

**Abstract:** [Purpose/significance] Metaverse is a super-large virtual space that is scalable, interactive, and network rendering. In the initial exploration stage of the Metaverse Library, the development of the "Second Life Library" was limited due to the lack of realism and immersion. It was necessary to discuss the reform of the library from the perspective of immersion theory to promote the development of Metaverse in the library field. Explore and apply. [Method/process] Analyze the equipment, technology and functions of the Metaverse Library from the perspective of immersion theory, construct the framework model of the Metaverse Library, and explore the reconstruction of the attributes and relationships of the "people, fields, and objects" of the Metaverse Library. Discuss the development strategy of Metaverse Library. [Result/conclusion] The relationship between "human" and "fields and objects" in Metaverse has changed from one-way service acceptance to a two-way interactive relationship between receiving service and active participation in creation, and enhance user participation in Metaverse through the purpose of behavior. The immersion of the library. [Innovation/limitation] Reconstruct the attributes and relationships of the "people, fields, and objects" of the Metaverse Library, enrich the functions of the Metaverse Library, and enhance the immersion of users' participation. However, since Metaverse is still in its infancy, the emergence of disruptive new technologies in the future will change the basic structure of the Metaverse Library.

**Keywords:** Metaverse ; library ; immersion theory ; virtual reality ; digital twin