



Coupling Development Path of "Metaverse" and Immersive Rural Tourism

Gong Suning^{1,2}

¹College of Architecture and Urban Planning, Tongji University, Shanghai, China

²College of Urban Design, Shanghai Arts and Design Academy, Shanghai, China

Email address:

2280006@tongji.edu.cn

To cite this article:

Gong Suning. Coupling Development Path of "Metaverse" and Immersive Rural Tourism. *Science Discovery*.

Vol. 11, No. 4, 2023, pp. 153-159. doi: 10.11648/j.sd.20231104.13

Received: June 18, 2023; Accepted: July 10, 2023; Published: July 11, 2023

Abstract: Recently, China's rural tourism has shown a strong development trend, but there are common issues such as homogenization, limited experience and engagement, and insufficient appeal, which lead to rural tourism development in a bottleneck state. There are numerous research on immersive tourism, "Metaverse" technology, and their functions, but few on how to implement the deep integration of Metaverse technology and rural tourism to fully achieve the complete immersion effect. This study investigates the possibility of coupling development of rural tourism and "Metaverse" in multiple aspects, proposes new elements of coupling development including: people, things, field, technology, and relationship, and summarizes a new model of integration development from the dimensions of sense, time and space, narrative, social interaction, and artistic conception. According to the findings, the "Metaverse" can open up new avenues for the development of immersive rural tourism. Although more study into fusion technology and application modes is required, it is anticipated that this coupling path would effectively enhance the immersive experience and attraction of rural tourist, raise the multiplier effect of rural tourism, and accelerate the pace of rural revitalization.

Keywords: Immersive Rural Tourism, Metaverse, Coupling Development

“元宇宙”与沉浸式乡村旅游耦合发展路径研究

龚苏宁^{1,2}

¹同济大学建筑与城市规划学院, 上海, 中国

²上海工艺美术职业学院城市设计学院, 上海, 中国

邮箱

2280006@tongji.edu.cn

摘要: 近期我国乡村旅游呈现快速发展的态势, 但普遍存在同质化、体验参与性低下、吸引力不足等问题, 导致乡村旅游的发展处于瓶颈状态。现有研究对沉浸式旅游、“元宇宙”技术及其作用的研究不少, 但对于如何实现元宇宙技术与乡村旅游的深度融合, 真正达到深度沉浸式效果, 很少有研究提及。在相关理论和技术的研究基础上, 本研究多方位挖掘乡村旅游与“元宇宙”耦合发展的可能性, 创新提出耦合发展的新要素包括: 人、物、场、技术、关系, 并从感官、时空、叙事、社交、意境维度归纳出融合发展的新模式。研究表明, “元宇宙”能为沉浸式乡村旅游的发展提供更多新的可能性。虽需加大融合技术的深度、应用方式研究, 但可预期的是, 该耦合路径能有效地增强乡村旅游的沉浸体验感、吸引力, 实现乡村旅游的乘数效应, 加快乡村振兴的步伐。

关键词: 沉浸式乡村旅游, 元宇宙, 耦合发展

1. 引言

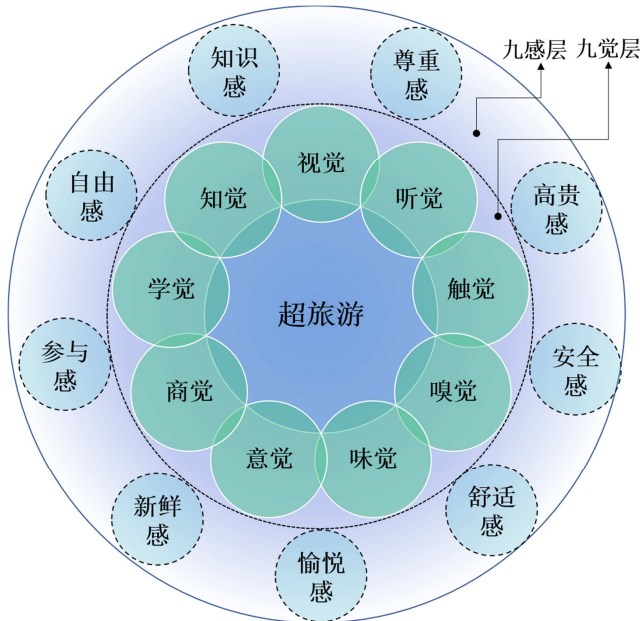


图1 “九感九觉”模型。

发展乡村旅游是解决“三农”问题、建设美丽乡村、推进城乡融合发展的重要途径。自乡村振兴战略实施以来，乡村旅游的发展成为公众关注的热点，越来越多的都市人转向人口不密集的乡村，乡村旅游已成为公众喜爱的休闲方式。党的二十大报告中指出：加快建设农业强国，扎实推动乡村产业、人才、文化、生态、组织振兴。坚持以文塑旅、以旅彰文，推进文化和旅游深度融合发展[1]。随着互联网经济、新媒体经济、体验经济、虚拟经济的发展，同质化的旅游场景、雷同的旅游项目、单一观游模式、传统的人景关系已不能满足人们的需求，旅游者已经不再满足于常规的尊重感、高贵感、安全感、舒适感、愉悦感的获取，更希望能获得新鲜感、参与感、自由感、知识感等；也不再满足于视觉、听觉、触觉、嗅觉、味觉、知觉上的体验，更希望能够获得意觉、商觉、学觉等方面的体验[2]（图1）。旅游已逐步向多维感知融合、多重身份叠合、多元技术联动的沉浸式旅游方向发展。吴窈窕[3]认为通过强化游客的沉浸式体验才能吸引游客；陈口丹[4]提出农业景观参观、农业生活体验、农业技术、农业生产体验的沉浸式旅游模式；徐芳[5]认为沉浸式旅游是体验式旅游的升级版，需要通过丰富的技术手段，吸引旅游者，创造超值的新体验；赵格等[6]提出VR技术应用于乡村旅游的可行性；景秀丽等[7]提出元宇宙对传统乡村旅游产业的技术溢出机制和溢出效应；张合斌[8]等认为元宇宙下的乡村旅游具有极高的沉浸度，能给游客带来身临其境的旅游体验。通过文献梳理发现当前普遍认识到沉浸式旅游是乡村旅游发展的新方向，也意识到元宇宙技术对沉浸式旅游的实现具有重要意义，但偏重价值和宏观概念层面探索，对如何运用元宇宙技术实现沉浸式乡村旅游很少有涉及。因此，本研究将在分析“元宇宙”技术基础上，重构沉浸式乡村旅游的人、物、场、技术、关系要素，创新感官、空间、叙

事、意境、技术沉浸的发展模式，推进乡村原生景观、生产、生活与虚拟世界的融合。

2. 基础研究

2.1. “元宇宙”的缘起

2021年是“元宇宙”（Metaverse）发展的元年，“元宇宙”能够整合各类新技术，创造虚实融合的互联网社会形态；利用数字孪生与扩展现实技术实现时空的拓展；运用物联网、AI推动人机融生；结合区块链、去中心化的互联网技术、NFT等带来经济增值[9]。Roblox、Facebook、Sony、百度、高通、微软、香港海洋公园等公司纷纷涉足元宇宙建设，元宇宙与各产业结合的可能性正在被探索。

2.2. “元宇宙”的表征

VR、AR、MR、XR等技术能带来不同的虚身体验，但大多都是静态和预先定制的单人体验设计，而元宇宙开放性的沉浸式体验能将用户从体验者转变为高自主性的内容生产者。叠加、兼容的元宇宙技术能够与沉浸式乡村旅游耦合发展，实现旅游体验、社交、生产、经济等元素向虚拟世界融合发展。“元宇宙”拥有沉浸体验、社交性、开放性、系统性、拓展性、“去中心”化等特征，实现人类生存空间向虚拟空间拓展，重构个体看待周围环境的方式，延伸感官体验的边界，拓展人类的思维实践。

2.2.1. 沉浸式体验

“元宇宙”能建构不同的实时逼真场景，突破现实时空的限制，实现实时参与人数的最大化，元宇宙中的用户使用增强现实、虚拟现实、混合现实等技术能够更全面地沉浸于线上线下一体化的游戏、社交、互动等活动中。如：敦煌元宇宙展馆能让用户随时随地感受敦煌飞天的惊艳场景；宇航员的探月之旅可同步孪生至头显设备，人们拥有“亲临”月球的机会。

2.2.2. 开放性

开放的元宇宙系统能吸引更多参与者进入，实现系统的丰富性和多样化；与元宇宙相连的设备也具有较强的兼容性，低门槛的技术要求使更多用户能够实时在线操作。

2.2.3. 社交性

元宇宙打破传统物理空间范畴，实现高参与、高互动、高共享的线上社交，拓展现实及互联网社交的边界[10]。“生活”在元宇宙虚拟空间中的参与者可以共同体验、创造、分享生成的内容，元宇宙打破现实中的传统秩序，模糊现实与虚拟的边界，创造出完全崭新的社交关系体验。

2.2.4. 经济性

元宇宙是对现实世界的映射，在虚拟经济系统中参与者可以自由交换数字资产，激励更多参与者输出内容，经济体系能够有效地组织和分配生产要素及资源；元宇宙中的经济系统基于区块链技术，区块链点对点的传输方式可

以确保虚拟世界中的所有交易的公开性，也能保障参与者数字资产的安全性。

2.2.5. 拓展性

元宇宙中的时间和空间具有算法化、非线性、不连续的特征。元宇宙中的时间具有广延性、节律性、重启性；元宇宙中的空间可以拓展地理空间，延伸梦境空间，扩展回忆空间，延展意境空间。元宇宙的时空拓展性催促虚拟世界逐步主流化。

2.2.6. “去中心”化

信息技术的进步使元宇宙的去中心化成为可能，网络架构不归属于某一个特定平台或公司。去中心化的网络不依赖于单一中央服务器，而是在多个设备上处理数据；每个单元设备都可以与其他节点独立交互成迷你的中央处理器，如果某一个节点遭到攻击或崩溃，其他服务器还可以正常运行，用户可以继续传输和访问平台。

3. “元宇宙”的沉浸性分析

3.1. 虚实融生的沉浸技术

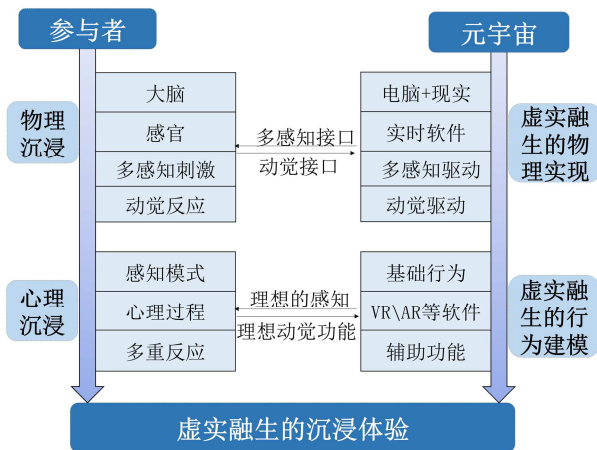


图2 虚实融生的沉浸体验生成模型

应用于乡村旅游体验设计的VR、AR、XR、MR、机器人、裸眼3D、物联网、PC手机、脑机接口、区块链等技术正在逐步成熟。元宇宙关键沉浸技术包括：1）为元宇宙用户提供保证低延时、虚实融生的高沉浸用户体验交互技术，引导参与者从基础层次的传统物理沉浸进入高层次心理沉浸（图2）；2）元宇宙初期相对成熟，能够实现变现的游戏技术；3）建立信任、达成共识、构建元宇宙虚拟资产体系的区块链技术；4）元宇宙运行中的核心人工智能技术；5）与元宇宙在物理现实世界关联最为紧密的网络与运算技术；6）元宇宙与现实空间融合、为虚拟共生提供保障的物联网技术。

3.2. 实现沉浸式体验的路径

利用“元宇宙”的沉浸式与叠加式、渐进式与激进式、封闭式与开放式路径能够实现乡土风光、特色农业、原乡生活文化、农耕生产的虚实融生。

3.2.1. 沉浸和叠加路径

人们佩戴VR设备可以进入“万物皆备于我”的沉浸式场景中；而叠加式AR技术将真实的环境条件与虚拟的信息、数据、物体实时叠加到同一个画面或空间中，更强化了虚实融生的体验感。

3.2.2. 激进和渐进路径

激进路径的《Roblox》起初不提供游戏，只提供开发平台和社区，通过创作激励来吸引参与用户，用户可以进入平台、社区、空间进行编辑、共同制作剧本和设计游戏关卡，让用户自己打造去中心化的空间；美国Epic Games公司开发的《Fortnite》采用渐进游戏模式来吸引用户，并不断添加社交、经济等元宇宙要素。这些参与式的社区体验路径在不同方面增强沉浸感，渐进路径能带来更强的沉浸感。

3.3. 封闭和开放路径

以Meta公司为代表的封闭式路径中，公司主导元宇宙虚拟世界的内容，产品逻辑相对封闭；以Sandbox、Decentraland等公司为代表的开放式路径中，公司创建了虚拟世界，提供NFT和加密货币的虚拟社区化产品，由用户所有并控制具体内容。开放路径较封闭路径更具兼容性，提供更多沉浸的可能性。

4. 耦合发展路径

4.1. 重构沉浸要素

“元宇宙”赋能乡村旅游后，将重构乡村旅游的“人、物、场、技术、关系”五方面的沉浸要素（表1）。

表1 乡村旅游沉浸要素重构分析表。

体验要素	重构主题	重构内容
人	异构旅游主体身份	自然人 虚拟人 高仿人 机器人
物	持续利用旅游资源	现实资源 数字资源 叠合资源
场	营造旅游体验场景	线下现场场景 线上虚拟场景 虚实融合场景
技术	重组虚实融生技术	凸显型技术 融合型技术 消弭型技术
关系	重建各要素关系	隔离关系 协作关系 相融关系

4.1.1. 异构旅游主体身份

元宇宙有独立于现实世界之外的虚拟平行世界，个体身份不同于现实世界的真实身份而独立存在。元宇宙世界中自然人与虚拟人、高仿人、机器人将在角色身份、观众身份、间离身份、融生身份中随意切换，主体能够体验与现实生活不一样的人生，实现身份的异构，这与当下旅游业发展的需求和态势相吻合。如今旅游不再只为看到不同

的风景,游客希望能从日复一日的生活中抽离出来,在元宇宙的世界中通过获得全新的身份、角色,体验百味人生,并叠加社交属性,实现基于身份异构而映射的互动活动,这也是当代旅游的新内涵。

4.1.2. 持续利用旅游资源

元宇宙能够助推现实资源、数字资源、叠合资源的共生,尤其可以减少对乡村现实环境中不可再生资源的破坏,虚实叠合成新的旅游吸引物。作为旅游吸引物的传统旅游资源是不可再生的、有限的,若遭到破坏或过度开发,造成的损失是不可挽回的。现代科技可以有效地解决这一问题,1) 数字化让文化遗产重新焕发生机,疫情时期催生的“云旅游”、虚拟旅游受到市场的广泛关注;2) 互联网时代的数字版权保护是虚拟旅游价值转化过程中不可避免的痛点,元宇宙依托NFT(非同质化凭证)解决了数字版权问题,去中心化的特性使得个体都能够参与到价值共创过程中,形成独一无二的数字资产,进而完成确权、流转、溯源等全流程。如:西安大唐芙蓉园立足唐朝历史文化背景,打造的元宇宙项目《大唐·开元》,并对外发售了“大唐开元·小雁塔”和“大唐开元·钟楼”数字藏品。

4.1.3. 营造旅游体验场景

旅游的异地性是最为突出的特征,“生活在别处”是旅游动机的真实写照。人们之所以选择旅游,是为了感受充满文化印记的风土人情,体验独具地缘特色的生活方式。“走马观花,打卡拍照”已无法满足大众的需求,人们更加注重多维度的旅游体验,更希望融入当地居民的生活中,呈现出旅游的“地方化”特点,地方性沉浸旅游产品已成为游客的关注重点。除了传统的舞美置景、氛围营造之外,利用VR、AR、MR等技术构建虚拟世界,也为沉浸式旅游体验场景的重构开创了新思路。特别是对于以历史文化为主题的乡村旅游区及文化展馆,游客仅凭遗址、遗迹难以完整了解其全部内涵,通过多媒体、交互技术的生动再现和参与,游客可以获得更全面、更直观的感受与体验。如:中国大运河博物馆的《运河上的舟楫》通过展现运河中穿行的古代舟楫画卷,营造“人在画中游”的沉浸式体验。元宇宙可同时运用于线下现场场景、线上虚拟场景、虚实融合场景中,主体在线下体验独具地缘特色的乡村“三生”空间,异地线上感受乡村场景和风土人情,虚实叠合中交互体验旅游场景及活动。

4.1.4. 重组虚实融生技术

重组后的沉浸式虚实融生技术可分为:凸显型技术、融合型技术、消弭型技术[11]。1) 凸显型技术是指通过单纯的技术来实现“九感九觉”体验,通过AR、VR、MR等交互技术提升游戏的沉浸感。交互技术分为输出技术和输入技术,输出技术包括头戴式显示器、触觉、痛觉、嗅觉甚至直接神经信息传输等各种电信号转换于人体感官的技术;输入技术包括微型摄像头、位置传感器、力量传感器、速度传感器等;2) 融合型技术与旅游者的心理体验融合,满足体验者的尊重感、高贵感、安全感、舒适感、愉悦感,随着硬件的更新和底层技术的迭代,通过多媒体技术实现游戏、建模、网上购物等体验服务,让技术与生活融合;

3) 消弭型技术是指在元宇宙的社交、生产、经济系统中,体验者自主实现内容与技术的编辑、生产、技术自有化,使技术成为体验的一部分。不断发展的元宇宙已不再局限于社交和娱乐等基本活动,它在某些领域几乎可以取代真实世界中的事情,在虚拟世界中将会有真正的工作、商业买卖、虚拟的资产和货币、独立的政府,并与真实世界互通,将会出现新的基于元宇宙社会的应用,也会有基于元宇宙的职业,届时人人都可以介入技术的创造和应用,使技术逐步消失成生活的一部分。

4.1.5. 重建各要素关系

不同身份的主体和资源处于不同时空、不同场景、技术状态中,各要素可以是相对独立的隔离关系;也可以是互补互衬的协作关系;在沉浸状态中形成相融关系。元宇宙具有高度开放、自由创作的特点,同时赋予用户创造和改造旅游中人、资源、环境、技术、活动的权利,用户可以在各区块中对虚拟内容进行修改,区块链上半数参与者表决通过,即可完成修改,用户的主动参与性增强了沉浸感[12]。人与物、场、技术关系重构,从以前的隔离关系到相互支持,再转化为协同创作和共享服务的新模式。

4.2. 新沉浸式旅游模式

“元宇宙”驱动下沉浸式乡村旅游的实施能够更好地达成现实与虚拟、传统与现代、私域与公域的重叠耦合,创造出不同类型的沉浸式旅游模式(图3)。

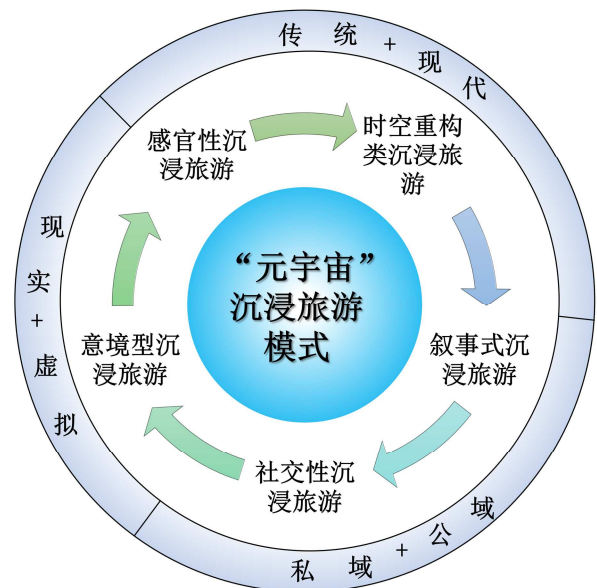


图3 “元宇宙”下新沉浸式旅游模式。

4.2.1. 感官性沉浸旅游模式

旅游体验首先应考虑游客的感官享受,这也是实现“沉浸式”乡村旅游的首要因素,借助VR、AR、XR、MR等多媒体、互联网技术、多感调动从“九感九觉”上满足游客的感官享受,使游客在现实世界、虚拟世界中产生“心流”体验,从而获得在生理、精神、情感等方面的深层体

验,实现物质、时间、空间的三维世界延伸到物质、时间、空间、精神的四维世界的综合沉浸。

4.2.2. 时空重构类沉浸旅游模式

传统的旅游是一种空间的艺术享受,“元宇宙”可以从光效、体量感、空间感、文字、图像等方面,运用立体成像、全息成像等方式配合实物,辅以立体光影特效来烘托景点的景观、景点、景物的氛围、特征、神秘感,暗示和诱导游客沉浸,打破旅游空间的有限性和时间的线性,使各类资源在异度空间和同度异构空间之间相互映射并进行跨时空的穿梭,从而使人进入冥思、遐想的沉浸状态,在实现恍如隔世般的超然时空里润泽游客的心灵,获得人生感悟。

4.2.3. 叙事式沉浸旅游模式

优质的旅游资源具有丰富的历史文化积淀,如今可借助VR、AR、XR、MR、机器人、裸眼3D等技术,让游客以主客观身份穿梭于婉转曲折、跌宕起伏的故事时空之内,既可以将自身附着于故事中的某个角色,使之与故事产生互动,又可以将自身抽离出来,使之以旁观者的立场审视各类情节的脉络[13]。游客可以是演员、导演、体验者、经营者、管理者等,故事结果不可预知,又能捕捉、管控,游客无法跳脱故事时空独立存在,游客处于好奇、激动、紧张、渴望甚至忘我的状态,实现叙事式沉浸。

4.2.4. 社交性沉浸旅游模式

现实的社交网络已经逐步融入元宇宙的社交世界,元宇宙以数字资产为基础的经济体系颠覆了传统的社交方式、媒介,重新定义社会关系[14]。社交性旅游是在旅游活动中兼顾人类社交需求,能够结交志趣相投的新朋友,从单用户的体验变成多用户的社交对话,拓展游客的社交空间,自觉形成特定的社交圈子。通过元宇宙来实现二元虚拟与现实世界的融合,形成新型社交网络生态体系,践行重构自我、重建社会、重塑文明。

4.2.5. 意境型沉浸旅游模式

意境是指抒情性作品中呈现的情景交融、虚实相生、充满生命律动的诗意空间。“沉浸式”乡村旅游不能忽略意境的构建,乡村旅游中利用元宇宙的沉浸技术构建依山傍水、顺势而建的建筑与环境空间,营造天人合一的意境场景,创造传统绘画式的意境美,给旅游者带来诗意的文化享受。苏州羊王庙河的改造设计中,运用沉浸技术将昆曲演员的表演和《浮生六记》中沈复和陈芸的爱情故事,呈现虚实融生的中国韵味效果,如图4所示。“味摩诘之诗,诗中有画;观摩诘之画,画中有诗”,要把这种意境尽可能地具化到乡村旅游的构建中,这也是实现意境沉浸的要求。



图4 苏州羊王庙河意境型沉浸旅游效果。

5. 发展建议

为了全面盘活“元宇宙”与沉浸式乡村旅游耦合发展的潜能,整合各类乡村旅游和元宇宙技术资源,全方位、多层次探讨沉浸式乡村旅游的推进措施。

5.1. 加强顶层体系化规划

对不同类型的乡村资源“望闻问切”,因地制宜地体系化规划乡村旅游脉络,构建规模化乡村旅游价值链;明确不同阶段的建设目标、任务和步骤;完善配套政策和机制,统筹推进数字化乡村旅游建设;有效发挥信息知识的溢出

效应、新技术创新的扩散效应、数字技术释放的普惠效应，实现新技术与乡村旅游资源的保护利用的高度融合[15]。

5.2. 加快关键核心技术攻关

发挥新政策和超大规模市场的优势，提升元宇宙技术的研发能力，打好元宇宙核心技术的攻坚战[16]；聚焦集成电路、通信设备、新型显示、智能硬件等领域的技术，提升技术、软件与旅游建设的匹配度；加快锻造长板、补齐短板，培育具有国际竞争力和控制产业链的技术主导型企业；构建自主可控的产业生态，推动数字产业集群的发展[17]。

5.3. 完善新型基础设施建设

打造集约高效、绿色智能、安全适用的乡村的元宇宙基础设施，探索6G、人工智能、物联网等新型基础设施建设和应用，打通乡村旅游发展的信息“大动脉”；积极推进农村水利、公路、电力、物流、农业生产加工等基础设施的数字化、智能化，实现智慧水利、智慧交通、智能电网、智慧物流、智慧农业[15]。

5.4. 建立资源整合共享机制

尊重和保护乡村资源前提下，加大统筹协调和资源整合力度，打通已有分散建设的系统，融入新鲜的文化创意资源，搭建统一的旅游数据库和资源管理平台，构建资源整合共享规范；充分整合、利用乡村、通信、科技、资金、站址、服务、人员、交通等已有资源和要素，统一打造乡村旅游“一机多用、一站多用”的服务信息站点[15]。

5.5. 积极参与国际合作

密切观察、主动作为，积极参与国际间数字化技术和乡村旅游的合作，维护和完善多边数字经济治理机制，全面推进乡村旅游的产业化、国际化，培育具有国际影响力的大型企业；突破和提升关键软件技术的创新和国际供给能力[17]，及时提出乡村旅游发展的中国方案。

5.6. 提升人员技术素养

加强基层管理人员和经营主体的数字化素养培训，建设多层次乡村数字人才供给体系；提高队伍的数字认识、数字思维，提高农民、游客的网络防骗和隐私保护意识[18]；积极组建各级数字乡村服务联盟，实施数字企业下乡服务行动计划，引导一批数字企业投身数字乡村建设；多种渠道开展数字乡村专题培训，培育爱农业、懂技术、善经营的高素质农民队伍；鼓励农民和返乡大学生运用网络和信息技术创新旅游业[19]。

6. 结语

“元宇宙”通过创建虚实融合的情景，设计诱导氛围、角色体验、游戏任务等方式，让游客获得身心沉浸的体验，构建跨时空的社交型乡村数字景点和活动，助力挖掘农业景点IP价值，实现乡村原生景观、生产、生活、技术与与

拟世界的融合，成为实现沉浸式乡村旅游发展的重要推手。本研究基于对“元宇宙”交互技术、网络技术、游戏技术等技术的沉浸体验、互动性、开放性等特性的研究，从实用性视角深挖元宇宙与乡村旅游体验的自身特点和两者融合发展的潜能，增强元宇宙技术与沉浸式体验、乡村旅游的耦合关系，探索通过多种交互技术实现乡村沉浸旅游中人、物、场景、技术、关系融合的具体路径，从而推动游客以不同的主客观身份穿梭于故事之中，实现多维度、多层次的沉浸式体验，以满足移动互联网时代下人们的旅游、社交、精神的需求，并提出乡村旅游的转型升级的保障措施，弥合城乡“数字鸿沟”，推动我国数字经济与实体经济的融合，构建乡村旅游产业发展的新格局，推进乡村振兴战略的实施。

致谢

本文为2023年度上海工艺美术职业学院“双高计划”建设基层项目《元宇宙驱动下新文旅发展的“上海方案”研究》（2023-A-3-4-3）；教育部高校学生司第一期供需对接就业育人项目《基于产学研合作的“二元制”建筑人才实习基地建设》（20220103114）；教育部高校学生司第二期供需对接就业育人项目《人力资源提升项目》（20230113004）；南通市第六期江海英才市级培养专项（2022 II-292）的阶段成果之一。

参考文献

- [1] 新华社. 习近平：高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告 [EB/OL]. (2022-10-25) [2023-6-16]. https://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content_5721685.htm.
- [2] 龚苏宁. 中国旅游地产开发模式创新研究 [M]. 南京：东南大学出版社, 2018.
- [3] 吴窈窕. 沉浸式体验在乡村景观设计中应用研究——以南昌棠村为例 [J]. 佳木斯职业学院学报, 2021 (5): 68-70.
- [4] 陈口丹. 乡村旅游中沉浸式体验设计策略——联合梯田农耕文化挖掘启示 [J]. 四川旅游学院学报, 2020 (1): 35-38.
- [5] 徐芳. 杭州市乡村沉浸式“旅游+”项目开发策略 [J]. 乡村科技, 2022, 13 (19): 44-47.
- [6] 赵格, 王梓怡, 刘丹青, 商子涵, 徐梦珂 [J]. 乡村科技, 2022, 13 (08): 62-66.
- [7] 景秀丽, 吴鑫颖. 元宇宙场域下的乡村旅游产业未来生态图景 [J]. 东北财经大学学报, 2022 (6): 40-50.
- [8] 张合斌, 汪梦瑶. 元宇宙在乡村振兴战略实施中的场景再造与价值实现研究 [J]. 中国传媒科技, 2023 (04): 49-52+62.
- [9] 秦晨. 现实与虚拟的碰撞：传播学视角下的元宇宙 [J]. 晋城职业技术学院学报, 2022, 15 (06): 93-96.

- [10] 朱珂, 丁庭印, 付斯理. 元宇宙赋能大规模超域协同学习: 系统框架与实施路径 [J]. 远程教育杂志, 2022 (3): 24-34.
- [11] 蔡苏, 焦新月, 宋伯钧. 打开教育的另一扇门——教育元宇宙的应用、挑战与展望 [J]. 现代教育技术, 2022 (1): 16-26.
- [12] 李洪晨, 马捷. 沉浸理论视角下元宇宙图书馆“人、场、物”重构研究 [J]. 情报科学, 2022 (1): 10-15.
- [13] 图拉. 沉浸式叙事与沉浸者定位 [J]. 电影文学, 2018 (10): 4-7.
- [14] 曲忠芳, 李正豪. 元宇宙下的社交: 维度升级路在何方? [N]. 中国经营报, 2022-02-21.
- [15] 崔红志, 张林. 乡村治理数字化转型的意义、可行性及路径选择 [J]. 经济研究参考, 2023 (02): 24-32.
- [16] 张军红. 数字中国耀神州 [J]. 经济, 2022 (4): 28-33.
- [17] 习近平. 不断做强做优做大我国数字经济 [J]. 先锋, 2022 (3): 5-7.
- [18] 陈中. 数字经济助力乡村振兴: 核心机理与靶向对策 [J]. 新经济, 2022 (11): 106-112.
- [19] 魏巍. 强化乡村振兴数字化支撑 [N]. 四平日报, 2021-05-28.