

基于元宇宙背景下钦州老街创新发展的研究

陆艳艳, 韦小玲*, 覃馨慧, 张楚怡, 裴慧华, 归妙玲

北部湾大学教育学院, 广西 钦州

收稿日期: 2024年11月15日; 录用日期: 2024年12月13日; 发布日期: 2024年12月23日

摘要

新技术催生新生态, 近年来, 元宇宙技术得到了人们广泛关注。尝试将元宇宙赋能钦州老街创新发展能够成为当下钦州文旅产业数字化发展的重要路径。文章以钦州老街现状为切入点, 探讨了钦州老街创新发展的必要性与重要性, 并提出了利用元宇宙技术构建虚拟化场景与现实场景的碰撞融合, 打造现实虚拟世界, 推动钦州老街在原有文化产业的基础上焕发出新光彩, 为元宇宙虚拟现实实践运用和钦州老街适应时代发展提供新的参考方向。

关键词

钦州老街, 元宇宙, 创新发展

Research on Innovative Development of Qinzhous Old Street Based on the Metaverse Background

Yanyan Lu, Xiaoling Wei*, Xinhui Qin, Chuyi Zhang, Huihua Pei, Miaoling Gui

College of Education, Beibu Gulf University, Qinzhou Guangxi

Received: Nov. 15th, 2024; accepted: Dec. 13th, 2024; published: Dec. 23rd, 2024

Abstract

New technologies have given rise to new ecosystems, and in recent years, metaverse technology has received widespread attention. Attempting to empower the innovative development of Qinzhous Old Street with the metaverse can become an important path for the digital development of Qinzhous's cultural and tourism industry. This article takes the current situation of Qinzhous Old Street as the starting point, explores the necessity and importance of innovative development of Qinzhous Old

*通讯作者。

Street, and proposes the use of metaverse technology to construct a collision and fusion of virtual and real scenes, create a real virtual world, and promote the revitalization of Qinzhou Old Street on the basis of the original cultural industry, providing new reference directions for the practical application of metaverse and the adaptation of Qinzhou Old Street to the development of the times.

Keywords

Qinzhou Old Street, Metaverse, Innovative Development

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着科技的迅猛发展，元宇宙(Metaverse)这一概念逐渐从科幻小说的幻想走向现实，成为数字化转型和创新的新前沿。近年来，国内外对于元宇宙的讨论聚焦于现实与虚拟结合的可行性、应用场景的可实现性两大主题。曾有研究将元宇宙与城市结合的最新形态命名为“城市元宇宙”，以及智慧城市构建方案中也提出运用信息技术的整合实现城市智慧化，但这些探讨两大主题的理论想法建构并不够成熟，需要不断提取理论精华以及在实践中加以检验。元宇宙不仅仅是一个虚拟的数字空间，它代表了一种全新的社会互动、经济活动和文化表达方式。在城市建设中，元宇宙如何介入以推动城市发展，其是否可以为城市创造和建设的过程赋能，如何应用元宇宙概念及相关技术开展实践工作，这一系列随之而来的问题亟待探讨。在这样的背景下，传统的物理空间，尤其是具有深厚历史文化底蕴的地区，如钦州老街，面临着前所未有的发展机遇与挑战。钦州老街，作为广西壮族自治区钦州市的一处历史街区，承载着丰富的文化遗产和地方特色。在时代改革的浪潮中，如何将钦州老街的独特魅力与现代科技相结合，实现创新发展，成为了一个值得深入探讨的课题。本研究旨在探讨元宇宙技术如何为钦州老街的保护、传承和创新提供新的思路和方法。通过对元宇宙技术特性的分析，结合钦州老街的实际情况，本研究将提出一系列创新策略，旨在推动钦州老街在保持其历史文化价值的同时，实现经济和社会价值的最大化。在接下来的章节中，首先介绍元宇宙的基本概念及其对传统空间的影响，然后深入分析钦州老街的历史背景、文化特色及其在现代社会中的地位。紧接着，我们将探讨元宇宙技术在钦州老街创新发展中的应用潜力，包括虚拟展览、数字旅游、文化遗产的数字化保护等方面。最后提出具体的策略和建议，以期为钦州老街乃至类似历史文化街区的创新发展提供参考和启示。通过本研究，期望能够为钦州老街乃至更广泛的历史文化街区在元宇宙时代的可持续发展提供理论支持和实践指导，共同开启一段传统与现代交融、历史与未来对话的新篇章。

2. 元宇宙技术对钦州老街发展的作用与意义

历史文化遗产不可再生、不可替代。自党的十八大以来，我国文化遗产保护传承工作取得历史性成就，习近平总书记也在古都北京多次强调爱护历史文化遗产的重要性。而在“十四五”规划背景下，钦州老街的文化保护、利用以及发展已然成为钦州文化发展的一个实践点。元宇宙的出现为钦州老街带来了一个突破点，特色是钦州老街转型升级的关键法宝。在常规背景下，钦州老街与其他历史文化街区对比下显得较为落后，以及关于钦州老街文化遗产保护与建筑老化修缮工作的巨大任务量，钦州老街的发展在现实中举步维艰；而在元宇宙背景下，结合元宇宙技术的支持与钦州老街自身特点，探索元宇宙与城市老街区的合作之路，能够将现实与虚拟有效整合，推动城市智慧化，从一众老街中走出自己的特色

之路。钦州老街承载着钦州这座城市的历史记忆，见证其历史变迁和发展，是钦州人民不可替代的历史瑰宝，更是钦州的文明之源。通过元宇宙技术为老街创新发展提供新路径，在保护的基础上寻求技术的支持；元宇宙技术能够构建虚拟化的场景，减少对现实的破坏，以及顺应时代的发展利用数字信息技术发展经济，拉动钦州文化产业发展。

3. 钦州老街创新发展所面临的困境与挑战

随着数字经济与信息化的快速发展，钦州老街需要不断适应时代变化，迸发新活力来应对自身所面临的一系列挑战。知名度较低是老街发展的一大难点，钦州市以外的游客很少听闻老街。钦州不是一个以旅游著称的城市，游客数量也只在节假日才会增长，再加上对老街的宣传力度不高，因而钦州老街也很难被外地游客所知晓。

除此之外，街区内的大部分建筑老旧、风化、破损，缺乏维护和修缮。其中的建筑留存至今早已饱经岁月风霜的洗礼，因缺乏维护和修缮，多数早已破损、风化，外墙斑驳、屋顶坍塌、街道崎岖等现象随处可见。再者是，老街缺乏创意文创产品，商品售卖规划凌乱，无品质商贩居多。老街的文创产品少，除了精致的印章打卡、坭兴陶、编织竹篮、刺绣布艺、坭兴陶、手作以外，几乎无其他文创周边的身影。优质店铺数量少，商品质量的良莠不齐影响老街的旅游发展。在种种客观因素的制约下，钦州老街陷入了发展停滞或发展艰难的泥沼中。

4. 元宇宙在老街文化创新中技术实施

元宇宙是借由数字技术构建的、映射现实世界并与之产生交互的虚拟世界[1]，是混合了区块链技术、云计算、人工智能、虚拟现实技术等信息技术的概念具体化。元宇宙技术是互联网的下一代产物，其目前话题度、关注度一直居高不下。这么一项发展潜力巨大又兼具极高应用价值的技术，若能合理应用于其他产业，无疑能够带动其他产业的发展。目前，元宇宙技术在与文旅产业的碰撞融合中成效显著。

4.1. 三维建模与可视化技术

三维建模与可视化技术是现代设计和工程领域的关键技术之一。它们允许设计师和工程师创建精确的三维数字模型，并通过先进的可视化技术将这些模型转换为逼真的图像和动画。在建筑、城市规划、产品设计、娱乐和科学研究等多个领域，三维建模与可视化技术都发挥着至关重要的作用。三维建模过程通常从概念设计开始，然后通过几何建模创建基本形状，接着添加纹理和颜色等细节，最后将所有组件组装成一个完整的模型。而三维可视化则通过渲染技术和实时可视化工具，使用户能够以图像或动画的形式直观地看到和理解这些三维模型。在软件工具方面，3ds Max、Maya、Blender 等软件已成为三维建模与可视化领域的行业标准。这些工具提供了强大的功能，使得从初学者到专业人士都能够创建和展示复杂的三维模型。元宇宙的核心之一是创建一个沉浸式的三维空间，这需要高级的三维建模和可视化技术来精确再现钦州老街的建筑风貌和街道布局。

4.2. VR、AR 技术有效结合与实现

VR 系统的关键组件包括头戴式显示器、位置追踪系统和输入设备，而 AR 技术的核心原理则涉及图像识别和三维重构。AR 技术能够通过传感器感知环境情况，定位目标的具体位置，并以此作为现实世界的根据，显现虚拟的物体，使其达到更为逼真的融合效果[2]。实现 VR 和 AR 的关键技术包括三维建模、实时渲染、用户界面和用户体验设计，以及传感器和追踪技术。实时渲染技术是计算机图形学中的一项关键技术，它允许在用户交互过程中即时生成高质量的图像。VR 和 AR 技术可以为用户带来身临其境的体验，通过这些技术，用户可以虚拟地“走进”钦州老街，感受其历史氛围。在此基础上，辅之以实时渲

染技术，通过 GPU 硬件加速和精心设计的优化算法实现流畅的帧率和逼真的视觉效果。三种技术相辅相成，能够保证钦州老街 3D 立体动画内容的流畅展示以及生动形象，极大地提升用户体验，接近于现实。

4.3. 区块链技术

区块链是一种分布式账本技术，它通过去中心化的方式记录和验证交易，并保证数据的安全性和可信度。区块链的特点主要包括去中心化、可追溯性、不可篡改性和智能合约等[3]。一个区块包含一组交易记录，并由时间戳和前一个区块的哈希值保护。共识机制，如工作量证明(PoW)和权益证明(PoS)，确保了网络参与者对交易的一致性认可。区块链技术可用于确保元宇宙中交易的安全性和透明性，同时为数字资产的确权和交易提供支持，这对于保护和交易钦州老街的数字文化遗产衍生出的产品至关重要。

4.4. 数字孪生技术

数字孪生技术，通过创建物理实体或系统的数字化副本，已经成为推动智能化和数字化转型的关键技术之一。它结合了先进的数据采集、3D 建模、仿真软件和实时数据同步技术，为工业制造、智慧城市建设和健康医疗等领域提供了强大的工具。其工作原理基于从物理组件收集的数据，通过传感器和数据采集系统实时传输到虚拟组件。在这里，高精度的虚拟模型能够模拟物理实体的行为，并进行分析和预测。这种实时同步是数字孪生技术的核心，它确保了虚拟模型能够准确反映物理实体的状态。数字孪生技术可以创建钦州老街的数字副本，这不仅有助于保护和研究，还能在元宇宙中进行各种模拟和实验。

5. 钦州老街虚拟旅游平台设计

5.1. 三维模型与虚拟现实场景相结合

元宇宙三维建模和可视化技术能够通过构建一个钦州老街的三维立体模型，结合可视化技术将该模型以立体动画形式展现在大众面前，构建该模型可以极大程度上减少对现实文物的破坏。三维模型在现实老街等比例缩小的基础上，加上以往老街缺失的部分，打造出钦州老街原型，一定程度上还原老街原本样貌，模拟出老街历史立体图像，为大众更直观地了解老街历史、老街面貌、文化底蕴等提供一个极佳路径。通过三维模型补充老街所缺失的面貌，不仅节约了建设成本，解决了修复难度大的问题，也避免了对老街的二次破坏，更好地保护现实老街样貌。同时能够更完整地呈现原始老街样貌，细节化的处理地可更精细化。可视化技术也能打破以往导游枯燥乏味的讲解，以此代之的是用户可以选择自己喜欢的讲解模式，在面对模型时，通过扫码选择自己喜欢的声音、模拟人物导游等了解老街文化、风土人情等知识，还能通过对模型的放大缩小构建旅游路线图等。三维模型和可视化技术能够打造一个虚拟化的老街场景，具有极大的还原性和可操作性，别具一新的体验能够吸引大量游客，无论是年长者、年幼的孩童，还是外国友人都能选择适宜自己的方式认识老街、了解老街，在老街吃好、玩好、喝好。与此同时，还可以加入游戏元素与观赏文物遗迹的联动机制，让游客在观赏老街的同时，玩一些与老街文化发展相关的游戏，加深体验与理解，寓教于乐，这样通过游戏的输出为大众所接受与喜爱。虚拟化的场景设计不仅能够减轻老街人流量带来的对文物破坏问题，游客对文物的触摸与破坏也会相应减少；还能够创建人、技术、现实虚拟化场景的完美结合，创造身临其境的美妙感受。

5.2. 消费“云购物”，交易全方位保障

钦州老街文化产业的发展日渐凋敝，商业发展出现同质化现象，无品质零售小摊占比居多，缺少一定的文创品牌。在钦州老街的创新发展中，可以通过打造独特文化品牌来带动老街发展，以坭兴陶为例，坭兴陶是钦州老街的一张文化名片，通过自身已有文化，商户们可以以此宣传老街，推动文化产业发展。

在商品售卖环节，商户可以利用元宇宙技术中的 VR 与 AR 技术，通过 3D 动画展示自己的商品，让坭兴陶“开口讲话”，自主推销自己。这种趣味性的交易模式可以拉动老街经济的发展，也随之能够带动文创产品的再创新，一定程度上能够解决老街商业发展像工业流水线一般的格式化、追求“网红化”问题。创意产业聚集形成文化产业链，为创意产业发展提供可持续发展道路。游客还能在元宇宙购物中心体验到神奇的元宇宙技术，VR 与 AR 技术的支撑，可以使体验者现实地站在原地，而虚拟的自己能够在元宇宙购物中心中随意行走，挑选自己喜欢的商品，体验“云购物”。在体验过程中游客将置身于钦州老街虚拟化场景中，看到商品背后所蕴含的文化知识与功能用途，为游客能够选择到物美价廉的商品提供保障。在虚拟交易过程中，元宇宙的区块链技术能够全方位保护购买者和商户的合法权益和隐私，保证交易安全、透明，担任游客“云购物”的保安，实时为交易安全保驾护航，实现合作共赢。

5.3. 元宇宙技术推动文化传承与创新

元宇宙技术的发展为钦州老街的发展提供了更多的可能，现有的老街模型不足以支撑做大数据的分析和实验研究。元宇宙的数字孪生技术能够收纳海量数据信息，对游客喜好、所购买的商品以及游览量最大的位置做出细致分析，为老街发展指明方向。数字孪生技术包含的虚拟网络映射能够为老街发展提供技术支持。虚拟网络映射是一个复杂的组合优化问题，它旨在有效地将物理主机中的资源分配给不同的虚拟网络，以适应不同的需求，同时最大限度地减少请求资源的约束，提高虚拟网络的接受率[4]。在了解游客需求与喜好后，能够实时同步大数据信息，通过虚拟网络映射技术提供个性化、虚拟化的方式合理分配资源，实现资源利用率的最大化，减少不必要的资源投入。此外，数字孪生技术能够创建一个老街模型，创建数字化“副本”，如图 1 所示。在这个模型里，可以通过多样化的实验模拟老街可能发展的路径，例如能够设计在占鳌巷搭建元宇宙智能机器人试点，实验可能带来的一系列反应与影响。以此类推在钦州老街各个范围内研究和设定可供发展的对象与方向，在不断地实验过程中寻找到最适宜老街发展的模型，搭建起未来发展的模型，有计划、有组织地促进老街文化遗迹发展与产业布局。为老街后续发展提供可行方案与预期效果的展示。

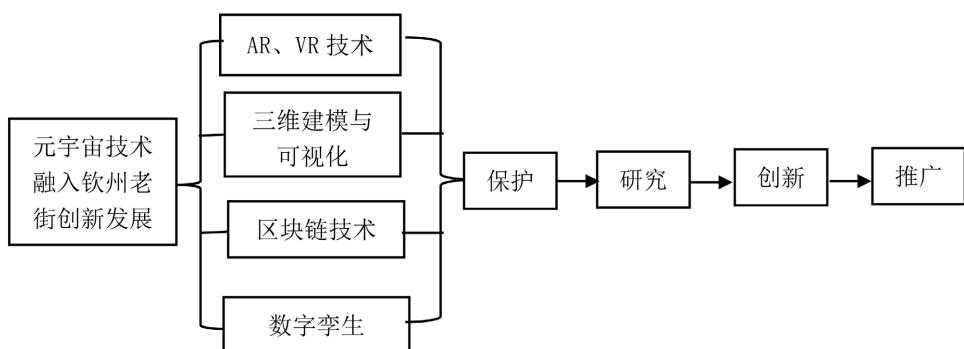


Figure 1. Metaverse and Qinzhou Old Street development model map
图 1. 元宇宙与钦州老街发展模式图

6. 现实与展望

6.1. 元宇宙技术实现了钦州老街旅游业的数字化转型

目前元宇宙技术在国际中文教育、游戏、文旅、工业等领域应用广泛，VR 头盔的虚拟现实体感游戏，博物馆的数字藏品，数字虚拟人等，但仍然存在技术不成熟的问题。元宇宙是信息技术的集成应用，底层支撑技术发展不足、技术封闭、技术创新瓶颈、以及核心技术垄断等都会成为制约元宇宙的发展因素。

而当前元宇宙的市场机制不健全、相关法律制度不完善、产业生态环境待改善等也都是元宇宙发展要面临的和解决的问题[5]。但依旧能够相信随着底层核心技术的不断突破，元宇宙世界会逐渐落实，元宇宙的技术在各个领域的应用也将成为常态。元宇宙的交易、展示、体验等功能越来越多地影响和改变人们的现实生活，丰富了人们对文化的感受，文化与技术的融合更能适应时代的发展。通过元宇宙技术的加持，钦州老街旅游业的发展能够实现数字化转型，元宇宙技术所带来的改变与升级也在实践中进一步得到了展现。

6.2. 元宇宙技术有利于老街文化的保护与可持续发展

将元宇宙赋能钦州老街文化遗产的保护，将元宇宙技术渗透到保护的方方面面，在保护原有形态的基础上带动老街经济发展，借用数字技术传递老街的文化内核，利用元宇宙技术构建虚拟化场景与现实场景的碰撞融合提高老街的知名度，从而使老街重获新生，在新世纪焕发新活力。元宇宙技术能够推动原有文创产品的创新，带动老街的旅游经济发展，推动文化产业创新发展，打造独特的文化品牌，搭建起个性化经济发展市场。元宇宙技术能够精准识别用户需求，为老街了解当代大众的需求提供技术支撑，通过大数据分析以及虚拟场景构建，带动老街商业的创造性转化，在保护的基础上走出属于自己的创新路径。老街应用元宇宙技术促进创新性发展能够为钦州文化旅游发展贡献力量，同时其他历史文化街区创新发展做示范，这也将成为钦州老街可持续发展的一大亮点。

7. 结语

在空间形态上，元宇宙将促进城市虚拟空间与实体空间的交互和融合，通过数字时代最新的社交模式，驱动建筑、景观、交通、公共空间等建成环境产生相应的变革，进而为城市提供面向未来发展的空间新形态。在经济形态上，元宇宙与实体产业相互刺激促进，一方面元宇宙服务实体产业，牵引赋能其发展和应用；另一方面实体产业也将适应元宇宙作出调整，契合元宇宙变革。同时，元宇宙的建设也会随着时代发展、产业升级而进行更新，最终推动数字经济和实体经济的融合发展[6]。本研究聚焦钦州老街发展难点痛点，从现实出发，以元宇宙技术、旅游平台搭建为桥梁，为元宇宙技术运用于钦州老街发展进行理论建构与模式更新，为“城市元宇宙”的构建带来更多的思考，同时也为城市智慧化建设之路提供参考。网络信息技术与经济的发展为传统文化街区发展带来了无限可能，钦州老街深厚的历史文化气息不应被时代的快速发展而掩盖，更不应该被时代之风裹挟着狼狈前行，而是应该乘着时代的列车，通过同样还在发展中的元宇宙技术，寻找一条新旧结合的创新发展路径，焕发出新的生命活力。

基金项目

文章得到了自治区级创新训练项目《基于元宇宙背景下对钦州老街创新发展的研究》(S202311607107)和钦州市教育科学“十四五”规划课题《钦州市农村小学教师信息技术应用能力提升研究》(2022B057)项目的支持。

参考文献

- [1] 金永康. 数字技术对景观设计流程的更新与应用[J]. 现代园艺, 2023, 46(20): 84-86.
- [2] 周丽娟. VR 技术在建筑室内设计中的应用分析[J]. 居舍, 2021(26): 91-92.
- [3] 李春利, 高良谋. 区块链技术的本质与社会形塑[J]. 科学学研究, 2024, 42(5): 914-921.
- [4] 刘祥宇. 虚拟网络映射算法优化与实现研究[D]: [硕士学位论文]. 昆明: 云南财经大学, 2023.
- [5] 李峰, 郭梦迪. 元宇宙的发展: 机遇、挑战与对策[J]. 发展研究, 2024, 41(2): 37-43.
- [6] 李昊, 孔德博, 任帅. 从空间营建到产业赋能: 元宇宙引领城市 变革思考[J]. 规划师, 2024, 40(z1): 261-267.