

# 非遗元宇宙沉浸式游戏平台的构建与探索研究

李紫莹, 王艺静, 吴品萱, 汤柏玉, 缪宇佳

扬州大学商学院, 江苏 扬州

收稿日期: 2025年12月31日; 录用日期: 2026年2月18日; 发布日期: 2026年2月27日

## 摘要

针对非遗传承老龄化断层、数字化传播静态化的核心困境, 本研究融合元宇宙、区块链、XR等前沿技术与活态传承等理论, 构建集沉浸体验、知识科普、社交互动与数字资产交易于一体的非遗元宇宙沉浸式游戏平台。平台通过非遗资源筛选梳理、三层级游戏化转化及三级内容体系设计, 依托“三层七阶”技术架构与四大沉浸互动机制, 实现非遗从静态保护到动态参与的转型。实践验证其有效扩大年轻群体参与、赋能非遗价值转化, 同时明确技术适配、内容平衡、版权界定及人才匮乏等挑战, 提出针对性优化策略。研究为非遗数字化“两创”提供可复制路径, 助力千年文脉在数字时代活态延续。

## 关键词

非遗, 元宇宙, 沉浸式游戏, 数字化传承

# Research on the Construction and Exploration of an Immersive Gaming Platform for Intangible Cultural Heritage in the Metaverse

Ziying Li, Yijing Wang, Pinxuan Wu, Baiyu Tang, Yujia Miao

Business School, Yangzhou University, Yangzhou Jiangsu

Received: December 31, 2025; accepted: February 18, 2026; published: February 27, 2026

## Abstract

Addressing the core challenges of aging succession gaps and static digital dissemination in intangible cultural heritage (ICH) preservation, this study integrates cutting-edge technologies—including the metaverse, blockchain, and XR—with theories of living transmission. It constructs an immersive

文章引用: 李紫莹, 王艺静, 吴品萱, 汤柏玉, 缪宇佳. 非遗元宇宙沉浸式游戏平台的构建与探索研究[J]. 社会科学前沿, 2026, 15(2): 764-776. DOI: 10.12677/ass.2026.152187

ICH metaverse gaming platform that unifies experiential engagement, knowledge dissemination, social interaction, and digital asset transactions. Through curated intangible cultural heritage resources, a three-tier gamification framework, and a three-level content architecture, the platform leverages a “three-layer, seven-stage” technical structure and four immersive interaction mechanisms to transform static preservation into dynamic engagement. Practical implementation demonstrates its effectiveness in expanding youth engagement and empowering intangible cultural heritage value transformation. It also identifies challenges including technology adaptation, content balance, copyright definition, and talent shortages, proposing targeted optimization strategies. This research provides a replicable pathway for the “two innovations” (creative transformation and innovative development) in intangible cultural heritage digitization, supporting the living continuation of millennia-old cultural traditions in the digital age.

## Keywords

Intangible Cultural Heritage, Metaverse, Immersive Gaming, Digital Preservation

Copyright © 2026 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

非遗传承弘扬是延续历史文脉、坚定文化自信的核心命题。数字化与现代化进程冲击下，非遗面临两大核心困境——传承主体老龄化断层化，年轻群体认知认同度低，传统口传模式受时空限制难以适配数字时代[1]；现有数字化保护传播囿于静态记录与单向传递，重保存轻体验，难以激发年轻群体深度参与[2]。

整合 VR/AR、区块链、人工智能等前沿技术的元宇宙，为非遗创造性转化与创新性发展提供关键契机，其时空延展性、沉浸感与强社交属性重构非遗传承场域，破解原生空间缺失难题[3]。游戏凭借交互性、趣味性、目标驱动机制，将非遗知识技艺精神内核融入叙事玩法，实现被动观看向主动探索的转变，达成寓教于乐的传承目标[4]。

元宇宙与游戏融合构建闭环经济系统，数字藏品技术以唯一性、不可替代性、可追溯性，为非遗数字资源消费提供确权与价值转化支撑[5]。这既保障传承人与开发者知识产权，使其从数字资产流转中获取可持续收益，平衡成本产出；更通过数字资产化赋予非遗新经济价值，激发多元主体合作意愿，整合资源形成协同开发合力[6]。

“技术 + 内容 + 经济”深度融合，推动构建集保护、传承、传播、变现于一体的非遗元宇宙沉浸式游戏平台，让非遗在新时代语境下真正“活”起来，本研究旨在系统性探索该平台构建路径，兼具重要理论与实践意义。

## 2. 理论与技术基础

### 2.1. 核心理论支撑

牟丽君、许鑫(2022)提出非遗活态传承理论强调实践参与延续的本质，游戏平台互动性与任务设计契合“实践传承”核心需求，推动非遗从“静态展示”转向“动态参与”[5]。叠纸游戏在《恋与深空》中秋活动中，经吴川月饼制作技艺传承人郑日康指导推出非遗科普视频[7]；四川省非遗游戏《二十四节气》构建动态川西村落，玩家遵循节气规律经营农田、观察物候变化，深度植入地域民俗场景，实现非遗知

识“做中学”[8]。

周逵(2022)指出虚拟空间是技术建构的兼具地域化特征与社会临场感的新型空间,为非遗原生场景游戏化复刻提供理论依据[9],依托数字孪生技术重构非遗生存语境增强用户文化认同,这一逻辑即元宇宙空间生产理论。2022年河南省文旅厅主办“元宇宙创造者大赛”,要求参赛者基于河南文旅IP构建三维虚拟世界或游戏场景,打造传统文化创新体验地[10];巨人网络“征途”IP复刻安徽怀远县禹王宫、涂山等文化场景,以文化地标数字孪生实现非遗原生场景的游戏内还原[7]。

鲁力立、陆怡婕、许鑫(2023)提出沉浸式体验理论借助多感官刺激与情境代入提升用户参与感,游戏平台通过XR技术、动作捕捉等实现“在场”式体验,推动用户从非遗旁观者转变为参与者[4]。全国首个英歌舞AI数字体验馆依托VR让用户“穿越”表演现场,以AR触发互动剧情,借助AI生成专属英歌舞数字人形象,打造“可感、可触、可互动”的沉浸体验[11]。

王慧乐、李姗姗、周剑(2022)提出游戏化学学习理论,通过任务设计、激励机制强化用户非遗知识获取与技艺认知,实现“寓教于乐”,提升年轻群体参与意愿与学习效率[2],配套实地游览福利激励玩家线上线下联动学习。

## 2.2. 关键技术支撑

在刘中华、焦基鹏(2023)的研究中,游戏引擎(Unity/Unreal)支撑场景渲染与任务逻辑编程,3D建模与数字孪生技术实现非遗场景、技艺、器物的精细化还原[12],如鲍燕蓉等(2025)在发表论文中提及,虚幻引擎可将敦煌等文化符号进行游戏化转译,通过2D角色+3D场景的跨维度设计和Paper2D插件处理动画,实现文化元素的动态化与场景可交互化[13]。另外也可参考周逵(2022)研究中《我的世界》的空间建构逻辑,打造非遗主题开放世界[9]。

我们也会运用多种沉浸式交互技术,比如鲁力立等(2023)研究中提到用动作捕捉技术记录非遗传承人技艺动作并转化为游戏互动指令[4],以及XR(VR/AR/MR)设备适配实现多感官沉浸,语音交互与眼球追踪优化人机交互体验,以触觉反馈集成和环境动态生成实现单一物理空间的无限多样的虚拟场景的切换。

在研究有关数字资产与版权技术有关文献后,我们主要提炼出以下两点:区块链技术能够保障非遗游戏道具、数字藏品的版权保护与可追溯[5],数字藏品技术赋予非遗数字资源唯一性与稀缺性,支持游戏内资产交易[5],而智能合约实现收益自动分配,保障传承人与创作者权益[12]。团队也认识到,区块链在知识产权管理中的优势包括真实性证明、智能合约和基于联盟链的数字权益证明化,但可扩展性、互操作性及生态不成熟是当前主要挑战。

在网络与存储技术上,团队准备基于5G/6G技术提供低延迟网络支撑,保障多用户同步参与游戏互动[1],以云计算与分布式存储技术保障非遗游戏资源的安全存储与高效访问[5],以“网、云、平台”一体化的云游戏解决方案,明确技术实现路径,快速实现游戏云化与多终端适配。

## 2.3. 非遗与元宇宙游戏的契合性机理

李纳米、杨红(2024)指出,非遗工艺流程化适配游戏任务设计,年轻群体娱乐互动传承偏好为游戏化传承奠基[3];非遗文化内涵赋能游戏,平台从“元素叠加”升级核心互动玩法,引导青年体验传承。

时空拓展突破非遗传承地域限制,支持用户随时随地参与非遗游戏化体验;依托数字孪生等技术深度模拟、原真再现非遗历史场景与人文环境,多维立体呈现文化记忆。沉浸体验强化文化感知,社交属性拓宽传承覆盖面,技术打造“可游可感非遗展馆”,推动体验从浅尝辄止向深度沉浸升级。新疆数字化实践让观众数字织机“织”出艾德莱斯绸纹样,完成旁观者到传承者转变,建立深度文化认同[14],最

终形成“体验-教育-传承”闭环经济系统，借数字资产交易实现非遗价值转化[3]。

非遗与元宇宙游戏均以人为本，重参与、动态延续，活态传承本质与游戏参与性高度契合。元宇宙游戏通过角色扮演、具身体验，让用户亲历非遗持有者生活，践行人本活态传承。吴承笃、王颖(2022)表明，游戏娱乐性降低非遗传承门槛，非遗文化性提升游戏内涵，实现娱乐载体与文化内核统一[1]。二者融合实现文化遗产与游戏品质提升双赢，深层促成玩家、开发者、传承人价值共创，合力推动文化传播创新。

### 3. 非遗元宇宙沉浸式游戏平台构建

#### 3.1. 平台定位与核心目标

平台定位于以非遗活态传承为核心，集沉浸体验、知识科普、社交互动、数字资产交易功能的元宇宙开放世界游戏平台，打造“非遗+游戏+社交+产业”一体化传承生态。其定位契合元宇宙数字非遗场域“去中心化、开源互动、虚实融合”核心要求，回应非遗从“静态保护”向“动态参与”的转型需求[12]。

核心目标聚焦三端，降低非遗接触门槛，提升年轻群体认知与参与度，摆脱传承群体萎缩困境；构建“体验-学习-创作-传播”传承闭环，推动用户从旁观者转为参与者、创作者，落实活态传承理论要义；实现文化经济价值双赢，借数字资产交易、虚实联动消费为传承人提供可持续收益，数字资源资产化是传承关键路径[5]。平台终成非遗数字化传承标杆范式，推动非遗在数字时代的创造性转化与创新性发展[3]。

#### 3.2. 非遗内容的游戏化转化

##### 3.2.1. 非遗资源筛选与梳理

依据非遗数字化保护行业标准，优先筛选流程性强、视觉化突出、文化内涵丰富的非遗项目，涵盖传统技艺、民俗、传统表演艺术、口头文学四类，建立标准化分类资源库[15]。筛选遵循“原真性优先、适配性为辅”原则，兼顾非遗核心技艺与文化完整保留及游戏化呈现要求[5]，如传统技艺选择流程清晰可拆解项目，口头文学优先情节完整、可互动改编的民间故事。

##### 3.2.2. 内容转化路径

采用“三层级转化”实现非遗与游戏深度融合：工艺流程游戏化，拆解核心环节为阶梯任务，难点设关卡挑战；文化场景数字化，借数字孪生1:1复刻非遗原生空间为游戏地图，还原场景细节提升在场感[1]；文化内涵故事化，将民间传说、非遗起源改编为游戏主线，非遗知识作剧情解锁线索。口头文学类创新“声-形-意”多通道还原，转化为语音线索、互动谜题与视觉场景，破解转化难题[4]。

##### 3.2.3. 分层内容设计

构建“基础科普-深度体验-创作创新”三级内容体系：基础科普层通过弹窗、NPC对话传非遗基础信息，降认知门槛；深度体验层借XR、动作捕捉实现技艺模拟、民俗参与等沉浸体验[2]；创作创新层开放非遗元素编辑器，允许用户设计道具、皮肤等原创作品，激发创作传播意愿[6]。分层设计适配不同需求，推动非遗传承从“被动传播”升级为“主动创造”。

#### 3.3. 平台技术架构搭建

平台采用“三层七阶”技术架构，全面整合元宇宙核心技术与非遗数字化需求，确保架构的稳定性、扩展性与非遗适配性[12]。

### 3.3.1. 基础层

基础层含网络、存储、共识层，为平台核心支撑。网络层采用 5G/6G 适配与 PKI 认证，保障大规模用户低延迟传输与数据安全[5]；存储层以云计算 + 分布式存储，实现非遗数字资源大规模安全存储与高效访问，破解信息孤岛[15]；共识层采用 PoA + PoW 混合机制，保障数字资产交易透明可追溯与平台效率，支撑非遗数字藏品交易安全[5]。

### 3.3.2. 核心层

核心层含游戏引擎、交互、数字资产层，是功能实现关键。选用 Unity 引擎负责场景渲染、任务编程与物理模拟，支撑非遗场景高精度还原与复杂任务搭建；交互层整合动作捕捉、XR 适配等技术，转化传承人技艺为互动指令，实现多感官沉浸交互[16]；数字资产层基于区块链与数字藏品标准，实现非遗藏品确权、登记与交易，通过智能合约分配收益，保障权益[6]。

### 3.3.3. 应用层

应用层聚焦用户场景，包含四大核心系统各应用系统通过 RESTful API/WebSocket 协议与核心层实时通信，例如任务互动系统的阶梯任务数据通过 JSON-RPC 2.0 协议同步至游戏引擎，确保用户操作反馈与技艺参数验证的实时性。游戏场景系统整合非遗空间复刻与跨时空融合，支持自由探索；任务互动系统含阶梯、协作、创新任务，适配非遗游戏化需求；社交系统支持虚拟化定制、联机协作与兴趣社区，借“数字同步仪式”强化归属感[9]；数字藏品商城提供数字藏品发售、交易与兑换，联动虚拟资产与现实价值[6]。

### 3.3.4. 层级数据交互协议设计

为解决非遗数字资源(技艺动作数据、3D 场景模型、数字藏品凭证等)的高效传输、安全验证与功能适配问题，各层级及内部七阶之间采用“统一协议框架 + 场景化子协议”的设计，明确数据流转规则如表 1 所示。

Table 1. Detailed data interaction protocol for the three-layer, seven-tier architecture

表 1. 三层七阶架构层级数据交互协议详情

交互链路	核心协议类型	数据格式与传输规则	非遗场景适配说明
应用层↔核心层	RESTful API/WebSocket、ERC-721/ERC-1155、JSON-RPC 2.0	请求数据用 Protobuf 封装，返回数据为 GLB + JSON 格式，藏品数据附区块链哈希溯源	WebSocket 保障低延迟协作 (≤100 ms)，ERC-1155 实现非遗藏品虚实联动数据同步
核心层内部交互(游戏引擎层↔交互层↔数字资产层)	gRPC、扩展 BVH 协议、Solidity ABI v2	gRPC 传输技艺请求数据，扩展 BVH 格式封装技艺数据并新增文化字段，ABI 接口联动合约	扩展 BVH 兼顾技艺还原与文化标注，gRPC 支撑高频动作数据交互修正
核心层↔基础层	5G/6G + QUIC、S3 API/IPFS、PBFT+合约回调	S3 API 加密请求模型数据，QUIC 传输交易数据，5G 切片保障多用户协同带宽	IPFS 实现非遗场景数据永久追溯，PBFT 保障藏品交易全链路数据一致
全链路安全协议	X.509 PKI、SHA-256、同态加密/零知识证明	携带 PKI 证书认证身份，核心技艺数据加密传输，哈希校验数据完整性	适配非遗技艺保密需求，保障用户资产与操作数据安全

上述数据交互协议设计聚焦非遗数字化场景核心需求：一是通过 Protobuf + gRPC 实现技艺动作、场景模型等大容量非遗数据的高效压缩与传输；二是通过 ERC 标准接口与智能合约 ABI 规范数字资产流转，保障传承人权益；三是通过 5G + QUIC + PBFT 三重协议，解决多用户同步参与非遗协作任务的低延

迟与一致性问题。各协议均预留扩展接口，可适配未来脑机接口、AI生成内容等技术迭代，确保架构对非遗数字化传承的长期支撑能力。

### 3.4. 沉浸式互动机制开发

#### 3.4.1. 场景互动

基于数字孪生技术对非遗原生空间进行 1:1 复刻，包括传统村落、手工作坊、民俗庆典场地等核心场景，精准还原空间布局、器物细节、光影效果与环境音效，非遗原生空间数字孪生重构是提升临场感的核心手段[1]。用户通过定制化虚拟化身进入场景后，可自由移动、近距离观察非遗技艺操作过程，与虚拟传承人进行实时互动咨询，获得“身临其境”的体验感。例如在传统手工作坊场景中，用户可观察匠人刺绣时的针法细节、颜料调配过程，通过点击交互获取关键技艺知识点。场景设计融入“数字地域可供性”理念，让虚拟空间从单纯的“展示载体”转化为具有文化归属感的“数字地域”，空间生产理论为这一设计提供了支撑[9]。

#### 3.4.2. 任务互动

设计阶梯式任务体系，实现非遗知识与游戏体验的深度绑定。基础任务以非遗知识问答、简单技艺模拟为主，如识别非遗纹样、完成基础刺绣针法，帮助用户快速了解非遗核心信息；进阶任务聚焦技艺协作与民俗还原，如多人联机合作完成传统手工艺品制作、参与虚拟非遗节庆流程，强化用户对非遗技艺与文化场景的深度认知；创新任务鼓励用户进行非遗元素二次创作，如基于非遗纹样设计游戏皮肤、改编民间故事生成新剧情，任务成果可通过数字藏品确权转化为个人数字资产[6]。任务设计严格遵循“真实性与娱乐性平衡”原则，由非遗传承人、文化学者组成审核团队，确保任务内容不偏离非遗核心内涵，该原则已得到相关研究验证[4]。

#### 3.4.3. 社交互动

构建“协作 - 分享 - 认同”的社交互动体系。支持多人联机协作完成复杂非遗任务，如联合制作大型传统手工艺品、组队参与非遗技艺竞赛，通过协作强化用户的参与感与归属感；设立游戏内非遗兴趣社区，用户可分享创作成果、交流技艺心得、发起非遗主题讨论，形成基于共同文化兴趣的社交网络；定期举办虚拟非遗节庆活动、技艺交流大会，用户可通过虚拟化身参与仪式流程、展示个人作品，实现跨时空的非遗文化交流。这种社交机制既拓展了非遗传承的覆盖面，又通过“群体数字实践”强化了用户的文化认同，虚拟空间互动仪式链构建思路为此提供了参考[1]。

#### 3.4.4. 激励机制

建立“物质奖励 + 精神激励 + 价值变现”的多元激励体系。物质奖励方面，用户完成任务可解锁非遗主题数字藏品，这些藏品基于数字藏品技术具有唯一性与稀缺性，可在平台商城交易或兑换实体非遗产品，非遗数字藏品激励逻辑与此一致[5]；精神激励方面，设置技艺等级体系，根据用户任务完成质量、技艺操作熟练度进行评级，等级提升可解锁高级体验权限；价值变现方面，用户原创的非遗数字作品可通过平台数字藏品发售，交易收益按比例分配给创作者与对应非遗项目传承人，形成“创作 - 变现 - 传承”的良性循环[17]。激励机制的设计核心是激发用户的持续参与意愿，让非遗传承成为兼具趣味性与价值感的数字实践，非遗赋能激励路径为其提供了借鉴[3]。

## 4. 平台实践应用与传承效果验证

### 4.1. 实践应用场景

元宇宙平台依托高精度 3D 建模、物理仿真与交互控制技术，逼真再现非遗技艺全过程，借助 VR 技

术搭建沉浸式体验平台，覆盖工具挑选至实操全环节，系统整合非遗展示、互动教学、虚拟仿真操作等五大功能模块，提供个性化文化体验[18]。以本研究团队开发的“遗落桃源”平台(见图 1)为例，它不再满足于让用户体验“看”非遗的虚拟场景，而是致力于打造让非遗“习得”和“创造”的交互环境。其目标是通过精准的技艺参数映射与实时反馈，引导用户从动作模仿升维至技艺理解，最终激发创新表达。



Figure 1. “Lost Paradise” platform UI prototype  
图 1. “遗落桃源”平台 UI 原型图

平台的核心在于为如刺绣、剪纸等一类着重强调动作与工艺的非遗项目构建可量化评估、实时反馈且持续进化的游戏化机制。这一创新转化过程依托“感知-解析-映射-反馈”四维闭环系统，通过“三层七阶”技术架构实现。该架构自上而下构建了数据采集到应用反馈的完整链路，各层级间采用标准化数据协议，确保非遗技艺的每个动作细节都能精准转化为游戏交互参数。在数据采集与感知层，平台采用双模态感知方案，针对细腻动作部署高精度惯性传感器阵列，捕捉手腕微小位移与刀具角度变化；针对一系列爆发性动作，集成三维力反馈手套与视觉追踪系统，同步记录手臂发力轨迹与抛射角度，这种定制化采集策略确保了原始数据的完整性与准确性。在语义解析与映射层，平台内置的 AI 技艺解析引擎运用时空特征提取算法将原始数据解构为可量化的“稳定性”、“节奏性”、“精准度”等标准化游戏参数，每个维度设置 0~100 分的量化标准，例如打铁花的抛射动作则转化为“发力节奏匹配度”“抛物线对称性”“溅落范围控制力”等评估参数。最终在应用逻辑与反馈层，此层承载具体的游戏化体验与教学逻辑，通过实时比对用户操作参数与专家知识库中的“黄金标准区间”，采用多模态反馈机制，视觉层面通过 AR 投影展示动作轨迹偏差，触觉层面通过力反馈设备提供阻力修正，听觉层面用节奏提示引导操作时序。系统根据用户表现自动调整任务难度，为初学者设计分步引导模式，为进阶者提供组合动作挑战，形成个性化成长路径。这种闭环机制不仅提升了技艺传承效率，更让传统非遗在数字交互中焕发新生。

以平台内“玲珑刺绣”模块为例(如图 2 所示)用户在佩戴 VR 设备后，可随虚拟环境的高亮轨迹指引进入虚拟书房系统，系统将通过一段由动作捕捉数据驱动的标准技法演示，展示刺绣过程，其剪纸的关键发力点与路径以高亮轨迹呈现。用户使用 VR 手柄(模拟剪刀)进行跟练，系统后台则实时持续运行参数比对，分析其手部路径的偏离度、力度的连贯性与关键点的命中率，并根据这些参数实时生成边缘光滑或粗糙的“动态进化”成果，同时提供包含基于专家系统各项得分和改进建议的多维度评价报告。



**Figure 2.** Screenshot of the “Lost Paradise” platform’s intangible cultural heritage craft experience hall function demonstration

**图 2.** “遗落桃源”平台非遗手工艺体验馆功能演示截图

为验证平台对非遗传承的实际赋能效果，团队开展首期小范围用户测试：招募 30 名无专业基础的体验者(年龄 18~35 岁)进行为期 3 次、每次 30 分钟的沉浸式剪纸体验，通过“认知测试 + 操作量化 + 意愿调研”三维评估体系收集数据如表 2 所示。

**Table 2.** Comparison of core metrics before and after user testing on the “Lost Paradise” platform

**表 2.** “遗落桃源”平台用户测试前后核心指标对比

评估维度	测试前均值	测试后均值	提升幅度
非遗核心知识得分 (满分 100)	32.6 分	78.4 分	140.5%
技艺操作路径偏离度	58.2%	16.2%	72.2% (下降)
关键点操作命中率	41.3%	76.3%	84.7%
重复练习意愿认同度(满分 5 分)	2.1 分	4.3 分	104.8%
主动传播意愿占比	16.7%	73.3%	338.9%

测试数据显示，用户经平台体验后，非遗核心知识得分提升超 140%，技艺操作规范性显著改善(路径偏离度下降 72.2%)，同时重复练习意愿与主动传播意愿均实现翻倍增长。结合注意力监测数据(平均定心时长提升 4.2 分钟)与跟踪采访结果(80%以上用户能精准描述技艺要领)，验证了平台“参数化反馈 + 游戏化激励”模式的有效性，实现了用户从“被动观看”到“主动习得”再到“创新传播”的转变。

#### 4.2. 典型案例实践

平台数字藏品模块作为“文化传承 + 价值变现”的核心载体，其功能落地与场景适配通过数字藏品

馆详情页如图3所示,呈现三大核心功能:一是确权状态可视化,明确标注藏品唯一标识与确权时间戳;二是大型3D溯源模块,用户可通过区块链哈希值查询藏品从创作、确权到交易的全链路记录;三是藏品信息全披露,包含非遗项目关联、创作者信息、收益分配规则等关键内容。

平台数字藏品(如图3所示)的核心设计逻辑为“文化赋能+权益保障”,用户在技艺体验模块完成的创新作品如定制化刺绣纹样、改编民间故事剧情,可通过数字藏品馆申请确权,经非遗传承人审核后生成唯一数字凭证[19]。藏品既可作为游戏内装饰道具,也可在平台商城交易,交易收益按“创作者40%+非遗传承人30%+平台运营30%”的比例通过智能合约自动分配,实现“创作即确权、交易即传承”的良性循环[20]。



Figure 3. Screenshot of the “Lost Paradise” platform digital art gallery details page  
图3. “遗落桃源”平台数字藏品馆详情页

数字藏品博物馆拓展文化探索广度,沉浸非遗展览则聚焦文化解码深度。围绕高文化密度遗产场景,借前沿技术超写实还原,以强叙事解谜引导用户扮演“文化考古者”,逐层揭开遗产的历史、技艺与精神内核。“寻境敦煌”展1:1还原莫高窟,用户探索解锁壁画技艺、完成任务获藏品[19],核心为考古解谜系统,洞窟转化为开放式谜题[21],如《菩萨说法图》内嵌披帛绘制线索,供养人服饰关联失传染色工艺。用户搜集推理线索解锁知识内容,集齐“敦煌乐器”线索可触发数字唐代乐舞,最终获“虚拟壁画残片”奖励。该设计将学术成果转化为探险乐趣,让用户自主探索中深度学习艺术史与科技史。

平台数字藏品核心价值非金融投机,而是深度融入游戏经济与文化系统,作为记录参与、标识身份、回馈传承者的关键环节,构建可持续价值网络。参照陕西剪纸“福牛图”模式,游戏内发售非遗主题藏品,作为道具或收藏资产,让传承人获得持续版权收益[2]。过程中坚守文化主体、保障技术向善、构建普惠治理,是平台发展根基。元宇宙不应仅为传统文化“数字档案库”,更应成为滋养文化创新的“数字沃土”,让千年文脉在数字时代绽放光芒[5]。

### 4.3. 传承效果评估

传播效果评估通过统计用户规模、非遗内容分享量及社交话题热度,结合各年龄段参与时长与活跃度,量化覆盖面与用户粘性,判断文化内容是否破圈、实现从被动接收到主动传播的转变[4]。

传承效果评估通过用户问卷前后对比与游戏内知识测试评估非遗认知提升,同时追踪技艺操作熟练

度、二次创作参与率及年轻潜在传承人数量，判断平台培育新一代传承人的成效[3]。

产业效果评估聚焦可持续生态经济实力，除统计数字藏品交易额，还分析虚拟体验向实体非遗产品的导流转化率以量化产业赋能效果，核心通过核算传承人借助智能合约等获得的持续收益分成，评估模式是否为非遗传承提供长期可行的产业根基与经济驱动力。

## 5. 平台构建与传承实践的挑战与优化策略

### 5.1. 主要挑战

#### 5.1.1. 技术层面

游戏引擎与非遗还原适配不足，复杂技艺数字化模拟难。刺绣、陶瓷等非遗的动作、材质与工艺节奏，难以通过通用娱乐引擎高保真还原；引擎缺乏非遗专项优化，技艺再现表层化，削弱文化感染力与传承实效。

多用户同步网络延迟，制约非遗元宇宙社交与协同创作。其需支撑大规模用户实时交互展演，但现有网络难满足高并发低延迟需求，延迟导致动作不同步、反馈滞后，降低沉浸感与社交真实感，削弱传承载体价值。

XR 设备普及低，硬件门槛限制参与。非遗元宇宙需 XR 设备实现深度沉浸，但现有设备价高、操作繁、佩戴不适、续航短，且对空间与网络有要求；XR 专用设备操作繁琐、算力负荷大[12]，抬高使用门槛，限制向中老年传承人等渗透，或使平台沦为小众试验场，背离非遗社会化传承初衷。

#### 5.1.2. 内容层面

非遗原真性与游戏娱乐性平衡难，部分非遗游戏化转化难度大。以沪谚等口头文学类非遗为例，其活态传承依赖“声、形、意”一体的演述场域与文化语境；游戏化设计为追求趣味流畅性而简化、规则化改编内容，易削弱甚至扭曲非遗的方言神韵、文化隐喻与社会功能，陷入技术包装替代文化融合的误区。

跨学科内容整合与深度叙事设计挑战大。非遗元宇宙游戏平台建设需深度融合民俗学、语言学等多学科知识，如口头文学数字化转译需兼顾方言采集、文本版本、视觉重构与互动嵌入；当前多数尝试仍停留在浅层信息展示或单线任务交互，缺乏基于非遗内在逻辑与当代语境的深度叙事架构，难以构建“心理沉浸”体验，导致用户参与仅停留在感官新奇，未实现文化内化。

内容持续更新与用户留存面临双重压力。非遗资源静态有限，而游戏平台需靠内容迭代维持用户长期参与；一方面，非遗数字化挖掘转化专业度高、周期长，难匹配游戏行业快节奏更新需求；另一方面，过度依赖单一非遗 IP 或重复玩法易引发用户体验疲劳[4]。平台需在保护传承与创新拓展间寻求平衡，如借助 UGC 工具鼓励二次创作、搭建开放式非遗叙事框架、融合多类型非遗打造内容矩阵，以此构建内生增长的内容生态，缓解运营压力。

#### 5.1.3. 版权层面

UGC 非遗衍生内容版权界定模糊，确权授权机制缺失。元宇宙平台鼓励用户基于非遗元素二次创作，UGC 融合非遗素材与用户独创，版权归属存在灰色地带——既涉非遗核心资源改编权争议，灵感衍生作品权利边界亦难划分；平台缺乏事前授权与事后追溯规范，易引发纠纷，破坏创新原创社区生态。

区块链数字藏品交易规范缺失，存在炒作、欺诈、侵权风险。非遗元宇宙常用数字藏品确权交易，虽然区块链可追溯权属，但市场缺乏发行、定价、流转及权益分成的统一标准与监管；部分平台将非遗简单“上链”炒作，脱离文化价值形成泡沫[5]；盗用作品制数字藏品、虚假标注版权等侵权行为难以遏制追责，损害原创权益、扰乱市场，削弱用户长期信心。

#### 5.1.4. 人才层面

复合型人才极度匮乏，非遗元宇宙游戏建设需团队兼具非遗认知、技术开发与产业运营能力，当前校企交叉培养通道未打通，人才供给失衡，致使项目陷入“文化流于形式”或“技术脱离内核”困境[3]，难以深度融合非遗价值与游戏体验。

非遗传承人普遍缺乏数字化技能与新时代传播能力。其年龄结构偏大，对数字工具、虚拟创作等陌生，虽有数字技术赋能记录传播，但因无法主动创造性转化，实践经验与文化阐释难以适配元宇宙语境，限制非遗虚拟“数字生命”的鲜活度与感染力。

#### 5.1.5. 风险层面

非遗数字藏品作为文化数字化载体，其核心价值在于文化传承与体验，而非金融投资属性。然而，在市场化发行与流转过程中，若缺乏有效引导与规范，仍可能衍生一系列金融风险。部分平台或用户可能脱离文化价值内涵，对数字藏品进行短期炒作与投机，导致价格偏离价值基础，形成市场泡沫，不仅损害消费者权益，亦将扭曲非遗数字化传承的初衷。交易环节若匿名化或缺乏透明度，可能为非法集资等违法活动提供隐蔽通道，构成合规隐患。

此外，若数字藏品的设计与运营模式向可拆分、标准化交易或具有显性收益承诺的方向倾斜，则易滑向“变相代币发行”或非法金融活动的灰色地带，触碰监管红线。普通用户尤其是青少年群体，由于风险认知不足，易受市场波动与非理性情绪影响，可能面临财产损失，而当前行业在消费者权益保护与纠纷解决机制方面尚不健全，进一步放大了潜在风险。

### 5.2. 优化策略

#### 5.2.1. 技术优化

研非遗数字化适配工具，优化引擎与网络，基于“映射与孪生”技术[12]开发动作捕捉、材质模拟插件，优化多模态处理，借边缘计算与自适应传输减负，实现低延迟高保真协作。推动轻量化低成本 XR 设备研发普及，硬件轻量化模块化，研发轻薄 VR 眼镜、便携传感设备减眩晕，探索手机 AR 轻应用与云渲染降算力依赖，以租赁共享赋能传承人及基层扩覆盖。融 5G 与边缘计算优化网络，借 5G 实现毫秒级传输覆盖，边缘计算下沉任务减耗时，优化同步协议与算法，提升动作语音一致性，保障沉浸协作流畅。

#### 5.2.2. 内容优化

建立传承人 - 学者 - 设计师协同审核共创机制，按非遗类型差异化游戏化设计，传承人保技艺准确，学者控文化语境，设计师转趣味教育互动机制；技艺类重过程还原，民俗类依“互动仪式链”重场景互动与仪式参与。组建跨学科叙事团队，构建层次化可交互深度叙事框架，多学科专家协同解读非遗、提炼价值、设计叙事，搭建表层氛围、中层交互、深层价值传递结构，引导理解核心内涵[1]，升华为文化感染力。建立“非遗时间线”动态运营机制，结合节庆推限时活动，设 UGC 共创激励机制，提供工具模板、精选内容入官方，结合热点政策更新，实现非遗数字活态延续增值。

#### 5.2.3. 版权优化

依托区块链建立非遗版权登记与智能合约体系，明确 UGC 权益归属与分配，借区块链特性搭建去中心化登记系统，在非遗衍生 UGC 铸造时生成含关键信息的唯一数字藏品凭证[5]，预设合约自动分润，实现“创作即确权、交易即分配”。联监管建数字藏品发行交易规范，防炒作侵权，制定公开规则，联监管建价值评估标准，交易环节实名、限额，设流转冷却期与版税分成，依区块链设侵权投诉通道，追溯处置违规行为。

#### 5.2.4. 人才培养

推动高校设立“非遗数字化与交互娱乐”交叉专业，建产学研协同育人机制，高校破学科壁垒设跨学科课程，与企业、非遗机构共建基地，以项目制、导师制提升学生文化转译能力。系统培训传承人数字化技能，建激励机制促创作，政企协联合培训聚焦“元宇宙思维”[3]，平台设立“传承人创作者计划”，提供技术、津贴与分成，邀传承人参与世界观构建与任务设计，保非遗精髓与话语权延续。

#### 5.2.5. 风险防范

构建一套贯穿发行、交易、运营全流程的金融风险防控体系。在发行机制上，平台将建立非遗数字藏品备案审查制度，杜绝任何形式的收益承诺或投机暗示，确保全过程可追溯、不可篡改。在交易环节，平台将实施用户实名认证，对单日及单月交易次数与金额设置合理上限，抑制炒作行为。平台将依托大数据与人工智能技术构建风控模型，对异常交易模式、关联账户操作及价格剧烈波动等进行实时监测与预警，并配套高效的投诉举报与纠纷调解通道，对违规行为及时处置。此外，平台将设立“理性参与”教育专区，普及数字藏品交易风险防范知识，持续提升用户的风险识别与理性参与能力，共同维护健康清朗的非遗数字生态。

## 6. 研究结论与展望

### 6.1. 研究结论

本研究构建非遗游戏化转化 - 技术架构 - 沉浸互动 - 产业闭环的元宇宙平台体系，深度融合非遗与元宇宙、游戏技术，提供活态传承系统方案。平台遵循元宇宙“三层七阶”架构，恪守非遗原真性，破解传统数字化“互动不足、体验薄弱、产业化乏力”痛点，呼应相关研究[12]。

实践验证显示，平台以游戏化显著扩大非遗传播覆盖与年轻群体参与，分层设计降门槛、3D/XR 强感知、数字藏品闭环保护可持续，验证“娱乐 + 传承”模式有效，契合相关实践[3]；明确技术、内容、版权、人才四大挑战及对应策略，为项目落地提供参考[1]。

研究证实元宇宙与非遗融合具有内在契合性。元宇宙时空延展、沉浸体验等赋能传承，非遗为元宇宙提供优质内容，形成“技术赋能文化、文化丰富技术”共生关系，契合相关理论[9]；亦印证区块链等技术核心作用，为非遗数字资源整合活化提供可复制路径[16]。

### 6.2. 研究展望

#### 6.2.1. 技术迭代方向

未来融合脑机接口、AI 生成内容等前沿技术，提升平台沉浸感与内容生产效率，契合元宇宙技术迭代展望[1]。通过脑机接口实现非遗技艺“意念交互”，借助 AI 大模型自动转化民间文学为游戏剧情、生成非遗美术资产，降低更新成本[17]；优化跨平台适配，支持多终端接入，推动 XR 设备轻量化普及，降低硬件门槛、扩大传承覆盖[12]。

#### 6.2.2. 内容拓展路径

内容维度聚焦三方面：一是覆盖更多非遗门类，按特性差异化转化，实现十大门类全覆盖[4]；二是探索跨境非遗游戏化合作，打造跨文化数字空间，推动全球化传播；三是深化非遗与游戏剧情融合，弱化刻意科普，让文化内涵随剧情自然传递，核心在于挖掘非遗数字藏品文化内涵与创意设计[6]。

#### 6.2.3. 生态完善目标

生态建设聚焦“虚实深度融合”，构建“游戏 - 实体 - 机构”非遗传承生态链[5]。强化虚拟体验反哺实体产业，带动产品销售与研学参与；联动文化机构共建非遗数字资源库，保障内容权威丰富[15]。未

来发展为非遗数字化传承公共服务平台, 催生虚拟经济、数字文创等新业态, 依托政策与技术破解活性不足问题[17]。

## 基金项目

2025年江苏省高等学校大学生创新创业训练计划项目“遗落桃源——基于非遗的元宇宙沉浸式游戏互动平台”(项目编号: S202511117163X)。

## 参考文献

- [1] 吴承笃, 王颖. 让非遗“活”起来: 元宇宙与我国非遗发展新思[J]. 阅江学刊, 2022, 14(3): 148-157.
- [2] 王慧乐, 李姗姗, 周剑. 基于元宇宙的非遗传承保护与传播研究[J]. 中国传媒科技, 2022(12): 41-44.
- [3] 李纳米, 杨红. 元宇宙赋能非物质文化遗产“两创”的实践探索[J]. 南海学刊, 2024, 10(3): 53-65.
- [4] 鲁力立, 陆怡婕, 许鑫. 寓教于乐: 元宇宙视角下口头文学类非遗的科普 VR 设计[J]. 图书馆论坛, 2023, 43(2): 141-149.
- [5] 牟丽君, 许鑫. 基于数字藏品的非遗数字资源开发研究[J]. 农业图书情报学报, 2022, 34(6): 14-23.
- [6] 乔丽慧, 尚可妮, 张珍妮, 等. 元宇宙视域下非遗数字藏品的建构路径探索[J]. 全媒体探索, 2024(7): 127-128.
- [7] 人民网. 2025 游戏公益典型案例集[EB/OL]. <http://jinbao.people.cn/BIG5/n1/2025/1215/c421674-40624747.html>, 2025-12-15.
- [8] 中国文化报. “三轮驱动”构建四川非遗创新生态[EB/OL]. [https://www.mct.gov.cn:10443/wlbphone/wlbydd/xxfb/qglb/qg/202507/t20250703\\_960966.html](https://www.mct.gov.cn:10443/wlbphone/wlbydd/xxfb/qglb/qg/202507/t20250703_960966.html), 2025-07-03.
- [9] 周逵. 虚拟空间生产和数字地域可供性: 从电子游戏到元宇宙[J]. 福建师范大学学报(哲学社会科学版), 2022(2): 84-95, 171.
- [10] 中国网. 河南文旅元宇宙创造者大赛数字场景组评选投票正式开启[EB/OL]. <https://china.nmgnews.com.cn/system/2022/12/26/013388381.shtml>, 2022-12-26.
- [11] 南方日报. 全国首个英歌舞 AI 数字体验馆亮相汕头[EB/OL]. [http://www.gd.gov.cn/zwgk/zdlyxxgkzl/whjg/content/post\\_4702700.html](http://www.gd.gov.cn/zwgk/zdlyxxgkzl/whjg/content/post_4702700.html), 2025-04-27.
- [12] 刘中华, 焦基鹏. 元宇宙赋能数字非遗的场域架构、关键技术与伦理反思[J]. 浙江大学学报(人文社会科学版), 2023, 53(1): 19-29.
- [13] 鲍燕蓉, 周晓玫, 汤安南. 敦煌文化的跨维度数字表达: 以虚幻引擎构建 2D + 3D 游戏开发[J/OL]. 中北大学学报(社会科学版), 1-13. <https://link.cnki.net/urlid/14.1329.C.20250609.1141.004>, 2026-02-10.
- [14] 中国新闻网. 国产游戏以文化内核触动全球用户[EB/OL]. <https://qwgyzyj.gqb.gov.cn/cj/2025/12-19/10536675.shtml>, 2025-12-19.
- [15] 唐汉, 马振龙. 元宇宙视域下非遗保护与传承策略探究[J]. 艺术与设计(理论), 2022, 2(10): 109-110.
- [16] 于鹏. 元宇宙视域下非遗档案的交互服务体验研究[J]. 山西档案, 2024(1): 135-137.
- [17] 潘海霞, 王亦敏. 元宇宙语境下贵州地区非遗数字化活态传承探究[J]. 贵州民族研究, 2023, 44(2): 93-99.
- [18] 湘潭大学新闻网. 中国大学生计算机设计大赛校赛举办[EB/OL]. <https://news.xtu.edu.cn/info/1012/29348.htm>, 2025-05-06.
- [19] 中新网-甘肃新闻. “寻境敦煌”! 来自服贸会甘肃馆的数字技术新体验[EB/OL]. <https://www.gs.chinanews.com.cn/news/2025/09-15/385763.shtml>, 2025-09-14.
- [20] 中华人民共和国文化和旅游部. “三轮驱动”构建四川非遗创新生态[EB/OL]. [https://www.mct.gov.cn/preview/whzx/qgwhxxlb/sc/202507/t20250703\\_960966.htm](https://www.mct.gov.cn/preview/whzx/qgwhxxlb/sc/202507/t20250703_960966.htm), 2025-07-03.
- [21] 陕西网. 科技赋能文旅产业快速发展 陕西民间文艺版权保护与交易平台启用[EB/OL]. <https://www.ishaanxi.com/c/2024/1121/3297476.shtml>, 2024-11-20.