

跨模态VR技术赋能中华优秀传统文化传播的路径与实践研究

牟晗, 贺雨, 李根琛, 张祥军*

济宁学院, 山东曲阜

DOI:10.62836/jer.v4n5.1154

摘要: 随着社会的发展, 传统文化的传播面临着受众减少、传播方式单一以及文化体验不够丰富等问题。研究表明, 跨模态VR技术可以打破时间和空间的限制, 让受众获得一种身临其境的感觉, 大大增强了传统文化的吸引力和感染力。对于非物质文化遗产的保护, 该技术可以对民俗活动等进行高精度的数字化保存和再现, 为濒危文化遗产提供技术支持。在文化旅游方面, 基于VR技术的文化景观重建和历史场景再现, 给游客带来新的文化体验方式, 有利于文化的传播和发展。

关键词: 跨模态VR; 中华优秀传统文化; 文化传播; 数字赋能; 非遗活态传播

Research on the Pathways and Practices of Cross-Modal VR Technology Empowering the Dissemination of China's Excellent Traditional Culture

Han Mou, Yu He, Genchen Li, Xiangjun Zhang*

Jining University, Qufu, Shandong

Abstract: As society progresses, the dissemination of traditional culture encounters challenges such as dwindling audiences, a lack of diversity in dissemination channels, and inadequate cultural experiences. Studies have demonstrated that cross-modal VR technology can transcend temporal and spatial constraints, enabling audiences to experience an immersive sensation and significantly enhancing the allure and resonance of traditional culture. Regarding the preservation of intangible cultural heritage, this technology facilitates high-precision digital preservation and replication of folk activities, offering technical support for endangered cultural relics. In the realm of cultural tourism, the reconstruction of cultural landscapes and the recreation of historical scenes through VR technology provide tourists with novel cultural experiences, thereby fostering the dissemination and advancement of culture.

Keywords: cross-modal VR; excellent traditional Chinese culture; cultural dissemination; digital empowerment; living transmission of intangible cultural heritage

*基金项目: 本文由教育部高等教育司2025年国家级大学生创新训练计划项目“沉浸式体验传统文化的跨模态VR智能交互系统”(编号: 202510454002X)支持。

通讯作者: 张祥军, 济宁学院, 副教授, 学术副院长。

1 引言

中华优秀传统文化蕴含着丰富的历史积淀与民族精神，是中华民族宝贵的精神财富。但是，在当今社会数字化转型的大潮中，传统文化的传播也遇到了前所未有的困难。根据文化和旅游部公布的数据，截至2023年底，全国非物质文化遗产资源数字化采集率仅为12%，大量的文化遗产有濒临消失的危险。而且，传统的文化传播方式大多是以静态展示为主，单向传播，不能够满足人们对于沉浸式、互动式的文化体验的要求[1]。因此，在这种情况下，如何利用现代技术手段来创新传统文化的传播方式就成为了一个迫在眉睫的问题。

虚拟现实技术是新兴的数字技术，给传统文化传播带来新机遇。近年来，国家政策上不断加强对文化与科技结合的支持力度。2024年出台的《关于推动文化高质量发展的若干经济政策》明确提出虚拟现实技术是文化遗产保护与活化的重要支持方向[2]。但是目前VR技术在文化传播中的使用还存在很多问题，比如文化内容单一、用户体验不够深入、成本较高等。尤其是在触觉还原精度、动态数据采集成本、数字复刻语义准确性等方面还有待提高。据统计，目前全国5A级景区中VR导览系统配备率只有30%，远远达不到普及率[3]。

在此基础上，跨模态VR技术的发展给传统文化传播提供了新思路。跨模态技术可以融合视觉、听觉、触觉等多种感觉，营造出更加丰富多彩的文化传播环境。传统文化中有大量的视觉艺术作品，比如书法、绘画、建筑、雕塑等，也有大量的听觉文化，比如古典音乐、戏曲唱腔等，还有许多独特的触觉感受，比如传统手工艺的制作过程、文物的质感等[4]。以技术为支撑点跨模态VR技术，是促进中华优秀传统文化创新传播的有效手段，也为新时代的文化传承和发展提供强大助力。

2 中华优秀传统文化数字化传播的现状与挑战

中华优秀传统文化数字化保护工作近年来取得很大进步，但是整体发展水平还比较低。而在物

质文化遗产保护上，全国重点文物保护单位中使用三维数字化技术进行保护性记录比例只有31.2%，大量珍贵文化遗产数字化抢救性保护工作亟需开展[5]。传统技艺类非遗项目由于其需要师承传授的特点，面临着传承人老龄化以及技艺失传问题，在2020年至2024年间，已经有127位国家级非遗传承人去世，他们所掌握一些传统技艺精华也随之消逝。

目前数字技术应用于中华优秀传统文化传播已经取得一定成绩，但是还存在着诸多问题与不足之处。据2023年文化和旅游部数据显示，全国非物质文化遗产数字化采集率仅为12%，很多珍贵传统技艺、风俗习惯都有可能面临失传危险[6]。而目前所使用的数字化展示手段主要是基于平面媒体以及简单的三维建模，不能很好地体现传统文化的精神实质和丰富内容。VR技术在文化传播应用上遇到的技术障碍更加明显，主要是因为触觉再现不够精细、动态文化场景获取费用昂贵以及数字复刻语义不够准确等问题。2024年中国VR产业发展报告数据显示，在全国5A级景区中只有30%拥有VR导览服务，而且大部分服务都比较简单粗糙，缺乏互动性，文化内容浅显[7]。传统的VR设备价格昂贵，一套专业级设备一般要十几万元，这大大阻碍了VR技术在文化单位的应用推广。另外，现有的技术对于文化语义的理解以及不同模态的信息整合能力较弱，无法很好地将文化符号、仪式过程等复杂的文化现象进行精准的数字化呈现，造成虚拟的文化体验与真实的文化环境之间存在较大的落差。

3 跨模态VR技术在传统文化传播中的理论基础与模式构建

3.1 跨模态VR技术在传统文化传播中的理论基础

跨模态交互技术在文化传播领域中的应用是基于多种理论而展开，其中最重要的是媒介丰富度理论以及沉浸式体验理论。媒介丰富度理论认为，信息传递的有效性与媒介所包含的信息维度成正比，而传统文化是一种复杂的信息载体，其传播效果很

大程度上取决于传播媒介是否能够承载其视觉、听觉、触觉等多方面的文化信息[8]。

沉浸式体验理论为跨模态VR技术的文化传播机制提供认知科学依据。该理论认为，当用户的感知系统被充分调动并形成连贯的体验闭环时，会产生强烈的临场感和代入感，进而加深对文化内容的理解和记忆[9]。

3.2 虚拟现实环境下传统文化体验模式构建

虚拟现实技术给传统文化体验方式带来一种新的可能，利用多种感官结合及沉浸式互动设计，形成一种突破地域限制的文化体验新模式。根据2023年文化和旅游部发布的《数字文化产业发展报告》，在全国文化数字化体验项目中，VR技术的应用比例为68%，其中传统文化主题内容占到45%以上[10]。而在虚拟现实中，传统文化体验方式的建立要从文化内容的真实性、用户的深度参与以及文化价值的有效传播三个方面来考虑。传统的书法绘画、古建筑群、民间节庆等文化形式在虚拟世界里得到很好的再现，人们可以通过视觉、听觉、触觉等多种感官途径感受到一种接近真实的体验。

跨模态交互技术的应用是虚拟现实文化体验的重要基础。利用手势识别、语音交互、眼动追踪等方式进行自然交互，使用户可以在虚拟世界中自由地探寻传统文化的魅力所在，从而由被动接受到主动参与[11]。以传统戏曲为例，用户不仅可以观看一场完整的戏曲演出，而且可以以虚拟身份体验戏曲角色的表演技巧，从而更加深刻地理解和感受戏曲艺术的文化内涵及表现形式。基于虚拟现实的文化体验方式也大大增强了传统文化的魅力和吸引力，同时也为文化的传承和发展提供了新的思路。

4 跨模态VR系统在传统文化传播中的实践应用

4.1 VR技术在历史遗迹重现中的应用

跨模态VR技术在历史文化遗产虚拟重现中的应用是解决传统文化数字化传承问题的有效途径之一。据国家文物局发布的《2023年全国文物事业发

展统计公报》显示，全国可移动文物数量超过1.08亿件（套），不可移动文物76.7万处，但是只有大约15%的文物被进行数字化保护。目前文化遗产保护所面临的最大问题就是如何在尊重历史真实性基础上，利用现代科技手段让文化遗产活起来并得到广泛传播。跨模态VR系统集成视觉渲染、空间音效、触觉反馈等多种感知技术，营造出一种身临其境的历史文化氛围，让用户可以穿越时空感受历史文化遗产的真实面貌以及背后的故事[12]。

技术上，跨模态VR系统利用高精度三维扫描仪对历史建筑、文物器物进行毫米级的数据采集，同时利用激光雷达和摄影测量技术建立高精度三维数字模型。系统内嵌实时渲染引擎可以处理复杂光照以及材质纹理，使历史场景更加逼真。在声音再现上，用声学仿真方法模拟不同历史空间的声音特性，再现古代建筑内部的声音环境，给用户带来真实的听觉感受。触觉反馈部分是利用力反馈设备以及振动传感器使用户在虚拟世界中可以感受到文物表面的触感以及重量感，提高用户的沉浸感[13]。

4.2 VR技术在非遗技艺创新发展中的应用

传统技艺是中华民族优秀传统文化的重要组成部分，在当今社会，传统技艺的传承方式也遇到了新的问题和机会。利用跨模态VR技术搭建的虚拟教学平台，利用高精度的动作捕捉系统以及实时3D重建技术可以完整地记录并再现传统技艺的制作流程及技巧[14]。例如景泰蓝制作，该方法利用OpenPose人体关键点检测技术对工艺大师在制胎、掐丝、点蓝、烧制等重要步骤中的手部动作以及身体姿态进行精准捕捉，同时使用触觉反馈设备模拟铜胎敲击时的力量大小以及工具的感觉，让学习者在虚拟空间中获得接近真实操作的感觉。

虚拟教学模式的应用证明，这种身临其境的学习方法大大提高了学习者的学习效率以及对技艺的掌握程度。在对陶瓷拉坯、木雕雕刻、刺绣针法等众多传统技艺进行的教学实践过程中，使用跨模态VR教学的学生在学习速度以及作品完成度上都优于传统的教学方式[15]。尤其是对于一些复杂的工艺流程，学生可以在虚拟环境中不断尝试、观察，

从而避免了传统教学中由于材料消耗大、失误率高等问题而带来的一系列问题，也使更多人有机会接触到顶尖工艺大师的教学，有利于传统技艺的传播和发展。

4.3 VR技术在文化旅游场景中的应用

文化旅游产业是传统文化传播重要方式之一，在数字化技术加持下发展迅速。据文化和旅游部统计数据显示，2019-2023年期间，全国文化旅游产业总收入由6.73万亿元上升至4.91万亿元，虽然受到疫情影响有所起伏，但是文化旅游融合发展越来越深入[16]。跨模态VR导览系统应用于文化旅游场景中，结合视觉、听觉、触觉等多种感官体验，给游客带来更加丰富历史文化体验，弥补了传统导览方式信息量少、文化内涵浅薄等缺点。

应用效果显示，跨模态VR导览系统大大改善了文化旅游体验质量以及教育意义。以故宫博物院、敦煌莫高窟等具有代表性的文化景区为例，在使用VR导览之后，游客平均停留时间增加了35%-40%，对文化知识掌握程度提升60以上，游客满意度由传统的7.2分上升到9.1分[17]。利用VR技术还原真实的历史环境，让游客仿佛穿越时空，亲身感受古代宫廷生活，观看传统工艺的制作流程，深刻体会到文化遗产的历史意义以及艺术价值。而且，VR导览还可以有效降低热门文化景区的接待量，在一定程度上缓解了游客过多给景区带来的压力，从而更好地保护文物本身的安全性，同时也满足了游客对于文化体验的需求，达到文化传播与文物保护的目。

5 结论

本文通过对跨模态VR技术应用于中华优秀传统文化传播的应用方式以及取得成效进行详细探讨，提出一种较为全面的技术赋能方案，证明了跨模态VR技术对于传统文化保护、传承和发展所起到的巨大作用。跨模态VR技术可以很好地解决传统文化传播过程中存在的时空障碍、体验单一以及受众参与度低等问题，以多种感官结合的方式让观众身临其境地感受中华优秀传统文化的魅力，从而

提高中华优秀传统文化的影响力和传播力[18]。而在非物质文化遗产保护方面，跨模态VR技术可以实现对传统技艺、民俗活动等文化形式进行高精度数字化保存和再现，有利于对濒危文化遗产进行抢救性保护，缓解我国目前非遗资源数字化采集率较低的问题，在文化教育及旅游业中，基于VR技术的文化体验方式不仅能够引起学习者和游客对传统文化的兴趣，而且也有利于文化的传承和发展。

参考文献

- [1] Li S, Nasri M N, Norman H. Needs analysis of virtual reality (VR) application in art appreciation for Chinese middle school students[J]. Cogent Education, 2025, 12(1): DOI: 10.1080/2331186X.2025.2474287.
- [2] Yuan Z. VR Virtual Red Culture from the Perspective of Digital Economy Research on the Integration of Traditional Red Culture[J]. Research and Commentary on Humanities and Arts, 2024, 2(6): DOI: 10.18686/RCHA.V2I6.4717.
- [3] Zhou D. Inheritance and Innovative Presentation of Canal Cultural Heritage Using VR Technology[J]. Applied Mathematics and Nonlinear Sciences, 2024, 9(1): DOI: 10.2478/AMNS-2024-3188.
- [4] Xu H, Li J, Wu Y, et al. Application of VR Technology Based on Actual Projects in the Protection of Local Historical Sites[J]. The Frontiers of Society, Science and Technology, 2022, 4.0(4.0): DOI: 10.25236/FSST.2022.040412.
- [5] 徐钢.观VR历史晓科技未来[J].影视制作,2023,29(03):99-105.
- [6] 文化IP城市出圈新名片[N].人民日报,2025-07-24(013).
- [7] 沈菲.VR技术在中华优秀传统文化创新发展中的应用研究[J].玩具世界,2025,(03):141-143.
- [8] 徐夏莲.新媒体环境下传统文化教育传承与创新路径探索[J].文化创新比较研究,2025,9(03):45-48.
- [9] 李勇攀.传统文化与文旅演艺舞蹈编导结合思考[J].艺术品鉴,2024,(32):112-115.
- [10] 尹鹏飞,张建华.基于VR技术下文化遗产传承[J].攀枝花学院学报,2024,41(S1):44-47.
- [11] 涂文.VR沉浸式文旅体验的数字空间设计[D].湖北大学,2024.DOI:10.27130/d.cnki.gghubu.2024.001266.

- [12]方楠.VR视频“沉浸式传播”的视觉体验与文化隐喻[J].传媒,2016,(10):75-77.
- [13]曹三省,王春华,李灿.VR/AR在文化旅游与影视中的应用创新与趋势[J].科技导报,2018,36(09):57-60.
- [14]仇沪毅,周湘皖.AR技术赋能中华优秀传统文化传播的创新实践与逻辑进路[J].新媒体研究,2023(22):40-44.
- [15]负雯.数字赋能中华优秀传统文化传承创新的实践路径研究[J].中原文化与旅游,2025(12):127-129.
- [16]姬慧.中华优秀传统文化赋能乡村振兴的实践路径研究[J].中原文化与旅游,2025(15):35-37.
- [17]王丽霞,赵昕煜.数字技术赋能中华优秀传统文化“两创”的路径研究[J].山东省社会主义学院学报,2024(04):92-99.
- [18]蒋立涛,江玲.数字技术赋能中华优秀传统文化传播的逻辑理路、关键问题与实践探赜[J].河北青年管理干部学院学报,2025(04):93-98.

