

Research on the Interactive Display Model of Hetian Cultural Heritage Driven by Lightweight AR

Hanqi Lin

Tianjin Academy of Fine Arts, Tianjin, 300000, China

Abstract

This study explores the application of lightweight AR technology in the interactive display of Hetian's cultural heritage, creating an immersive cultural experience through AR technology, and promoting the digital display of cultural heritage. With the popularization of AR technology, the audience can scan the QR code at any time to watch and learn about the history and culture of cultural relics. The research shows that AR technology provides a richer interactive experience and display method for Hotan's cultural heritage, which goes beyond the limitations of traditional display and helps to improve the public's awareness and understanding of cultural heritage. In addition, the design of the AR interactive display mode emphasizes the audience's participation experience, combined with interactive narrative techniques, which not only improves the influence of the display, but also enhances the audience's loyalty. In the future, it is expected to realize the innovation of three-dimensional interactive interface, promote global cultural exchanges and the digital protection and dissemination of Hotan culture. To sum up, the lightweight AR-driven interactive display mode of Hotan cultural heritage shows the potential and prospect of integrating cultural heritage protection through AR technology.

Keywords

AR technology; Cultural heritage display; Digital protection; Hetian culture

轻量化AR驱动和田文化遗产互动展示模式研究

林寒琪

天津美术学院, 中国·天津 300000

摘要

本研究探讨了轻量化AR技术在和田文化遗产互动展示中的应用,通过AR技术,创造沉浸式文化体验,推进文化遗产的数字化展示。随着AR技术的普及,观众可以随时扫码观看了解文物的历史与文化。研究表明,AR技术为和田文化遗产提供了更丰富的互动体验与展示方式,超越传统展示的限制,有助于提升公众对文化遗产的认知与理解。此外,AR互动展示模式的设计强调观众的参与体验,结合互动叙事手法,不仅提高了展示的影响力,也增强了观众的忠诚度。未来预期实现三维交互界面的创新,促进全球文化交流及和田文化的数字化保护与传播。综上所述,轻量化AR驱动的和田文化遗产互动展示模式展示了通过AR技术对文化遗产保护融合的潜力与前景。

关键词

AR技术; 文化遗产展示; 数字化保护; 和田文化

1 绪论

轻量化AR技术为文化遗产展示开辟了崭新的场域,它通过虚实结合的展示方式,创造出沉浸式文化体验。数字化展示具有主动性、交互性和实时性等特性,有效突破了传统展示形式在时空上的限制^[1]。和田作为丝绸之路重要节点,拥有丰富的文化遗产资源,探索适合其特点的数字化展示模式具有重要意义。该技术尤其适用于区域文化“走出去”

的传播需求,它使偏远地区的文化资源得以突破空间壁垒,触达更广泛的公众视野。与传统静态陈列相比,AR技术支持图像、音频、动画与场景融合等多媒体呈现方式。

现代科技与文化遗产的深度融合正在重塑公众的文化体验方式。虚拟展览和互动展示让观众不再局限于被动观赏,而是转变为可以积极参与的探索者。通过触摸屏幕、体感互动等方式,观众能够更深入地了解文物的历史背景和文化内涵^[2]。在这种趋势下,轻量化AR技术因其便捷性和高效性,成为文化遗产数字化展示的重要载体。特别是在“智慧博物馆”“数字非遗”建设热潮的推动下,越来越多文化机构和地方文旅单位将AR技术作为核心媒介纳入展示系统中。

数字技术的进步使文化遗产展示更加多元化和个性化。

【课题项目】天津市级大学生创新创业训练计划项目资助(项目编号:202410073021)。

【作者简介】林寒琪(2002-),女,中国山东烟台人,本科,从事数字媒体艺术研究。

通过整合图片、音频和视频等多媒体内容,结合虚拟现实和增强现实技术,为观众营造出身临其境的沉浸式体验^[1]。这种展示方式不仅丰富了观众的感官体验,也扩大了文化遗产的传播范围,有效提升了公众对文化遗产的认知与理解^[4]。在社交媒体和移动应用的助力下,文化遗产的展示突破了地域限制,吸引了更多年轻群体的关注与参与^[5]。此外,轻量化AR的最大优势在于其技术门槛低、用户友好度高,适用于各类移动设备的跨平台运行。用户无需下载复杂应用,仅通过扫描二维码即可开启交互体验。这种便捷性让文化传播进入“低门槛高触达”的新阶段,有效提升了文化受众的参与频率与传播黏性。

2 和田文化遗产概述

和田地处中国新疆南部,是古丝绸之路的重要节点,拥有丰富的物质与非物质文化遗产。和田玉因质地温润、历史悠久而被誉为“中华瑰宝”,不仅承载吉祥文化,还广泛应用于艺术雕刻与礼仪用器。和田地毯则以精美图案和复杂工艺著称,是国家级非遗代表作,蕴含浓厚的民族情感与生活哲学。此外,维吾尔族传统音乐“十二木卡姆”已被联合国教科文组织列入人类非物质文化遗产,展现出高度融合的音乐美学与民族精神。然而,地理偏远与技术手段不足,制约了这些文化遗产的传播与活化。AR技术的引入,为和田文化遗产提供了新的数字化保护与传播方式,使观众能够身临其境地理解传统技艺与文化内涵,从而推动非遗的可持续发展与大众化传播。

AR技术在文化遗产保护与展示领域展现出巨大潜力,为文化遗产注入新的活力。通过数字化采集、复原和展示等多种手段,AR技术为文化遗产的数字化保护提供了更多的可能性,激发了体验者的场景感和参与感^[6]。借助AR技术对和田文化遗产的展示和传播,不仅能让参观者获得更丰富的互动体验,也为文化遗产保护开辟了新途径。

AR技术在文化遗产展示中具有独特优势。通过AR技术,游客能够具身参与到文化遗产叙事中,这种参与方式超越了传统的观看和听觉体验。游客从被动观察者转变为积极参与者,显著提升了对文化遗产的认同感^[7]。实践表明,AR技术在文博领域的应用已经取得显著成效。相比传统实体博物馆,AR技术不仅能节约大量成本和资源,还能提供丰富的互动体验。通过虚拟漫游、触摸屏、3D模型展示等方式,观众可以深入了解文物的历史背景、制作工艺和相关知识^[8]。AR技术赋予了博物馆和藏品新的生命,使冰冷的文物以鲜活的方式再展现,寓教于乐,具有很高的互动性和参与性^[9]。

3 轻量化AR技术原理与应用

AR技术作为连接虚拟世界与现实世界的桥梁,已经在文化遗产保护和展示领域展现出显著优势。轻量化AR技术通过优化算法和简化处理流程,能够在普通移动设备上实现

流畅的文化遗产互动体验,为文化遗产注入新的活力^[10]。

统计数据显示,约77.4%的国家一级博物馆已经应用过AR技术进行展示。这些应用主要借助智能手机、平板电脑等便携设备实现,充分体现了轻量化AR技术在文化遗产展示中的实用价值^[11]。通过声音讲解、虚实结合、三维展示等多种形式,AR技术为参观者带来了沉浸式的观感体验,使文化遗产展示突破了传统静态展示的局限。

在文旅领域,轻量化AR技术为游客提供了全新的参观体验。通过将虚拟的文化内容与实际的景点、文物相结合,能够为游客呈现出生动而丰富的文化场景^[12]。这种数字化技术与文化遗产的结合,既实现了文化遗产的有效保护,又使传统文化展示更具吸引力和互动性。利用三维建模和AR技术,不仅能更长久地保存文化遗产,还能实现世遗文化与新时代流行文化的有机融合^[13]。此外,AR技术的引入也推动了旅游产品与文化IP的联动开发,如数字纪念章、互动打卡地图、虚拟角色导游等,使文化资源得以“可参与、可带走、可分享”的形式与用户建立更紧密联系,带动了文化消费的新增长点。

在技术实践方面,轻量化AR主要采用WebAR技术架构,通过移动设备浏览器即可实现AR内容的加载和展示,无需安装专门的应用程序。这种轻量化的技术方案显著降低了用户使用门槛,提高了文化遗产展示的可达性和普及性。在性能优化方面,通过采用自适应渲染、模型简化等技术手段,确保AR内容在普通移动设备上也能流畅运行。

4 互动展示模式的设计与实现

基于和田文化遗产的特点,AR互动展示模式的设计应着重考虑观众的参与体验。这种互动不仅能提高展示的知名度和影响力,还能进一步增加观众的忠诚度和参与度。AR技术通过线上线下并行的开发模式,能够更好地整合资源,拓展传播渠道,提高传播效果^[14]。

这种引导式互动展示通过将静态的作品转化为动态的互动展示效果,观众的身份从旁观者转变为参与者,使其置身于一个充满挑战和探索的艺术空间,在多感官层面上创造了丰富而引人入胜的互动体验^[15]。

互动叙事(Interactive Story-telling)模式通过连接历史情境,采用互动式叙事手法,既拓展了物理空间,又以更为丰富的交互形式呈现多主题内容。这种交互模式不仅能够提升观众的理解力,还能增强观众的沉浸感、参与感以及认同感,从而形成更为深入的心理空间与沉浸式体验^[16]。

5 研究方法 with 实验设计

本研究以增强现实(AR)技术为核心,聚焦和田地区文化遗产的数字化保护,旨在通过轻量化技术手段实现文化遗产的数字化存档与互动传播。项目重点围绕文化遗产的轻量化数字化保护、AR导览与互动体验开发展开。通过三维建模与二维动画,利用手机拍摄与建模工具完成和田玉、

地毯纹样等文化元素的低成本数字化存档,构建易于传播的AR内容库。支持用户扫描实物二维码触发虚拟互动,提升文化传播的趣味性与参与度。这种互动方式将用户从被动观察者转变为积极参与者,显著提升文化认同感。以AR卡片为载体的虚拟化展示方案,让用户通过扫描识别图形与三维模型进行互动,使文物展示更具生命力和教育意义。为测试技术在实际应用中的效果,本研究采用实验测试与用户行为观察相结合的方法,选取100位随机用户组成测试组,对AR展示系统进行交互体验。测试设置包含三个维度:模型加载速度、用户操作流畅度以及内容认知效果评估。数据显示,系统在4G网络条件下平均模型加载时间为4.7秒,互动响应时延控制在0.8秒以内。

6 研究成果与未来展望

研究支持7件文物的3D模型展示与二维动画讲解,模型加载速度稳定在5秒内,并设计文物系列周边如钥匙扣、背包、丝巾等。这些文物内容涵盖了典型的和田玉器、传统地毯纹样与乐器装饰图案等,经过团队三维重建与二维创作,不仅提升了文物的可视化传播效果,也为文创产品开发提供了素材支撑。在文创衍生品设计方面,项目注重“文化解码与日常美学融合”的理念,使传统元素以现代设计语言重构,提升受众的文化感知力与使用黏性。

基于三维设计技术和云展厅的融合发展趋势,该研究有望突破传统展示模式的局限,促进全球文化交流与认同。云端展示平台的搭建将为和田文化遗产的数字化保护与传播开辟新途径,实现文化资源的高效共享与传承。数字化转型与文创设计的深度融合,将为和田文化遗产注入新的生命力。借鉴“遇见敦煌”展览的成功经验,结合3D光雕技术和高清投影等现代信息技术,打造沉浸式的光影空间体验,实现传统文化与现代文明的跨时空对话^[17]。未来如能在和田地区打造AR文旅体验馆或临展装置,可通过空间映射技术再现古丝绸之路沿线风貌,并叠加交互剧情,引导观众“行走于千年”,打造以文化场景叙事为核心的沉浸空间。此类展示既能吸引青年群体主动参与,又具备较强的文化教育功能和社交传播潜力。

本研究的未来发展方向将持续探索AR技术的创新应用。通过多自由度平台的深入研究,结合虚拟现实技术,使用户能够突破现实世界的局限,体验更为丰富的和田文化场

景。这种技术创新不仅能够提升展示教育效果,还将为文化遗产的保护与传播提供更广阔的应用前景^[18]。

参考文献

- [1] 李传欢,刘托,商振.瞬时艺术类非遗的展示方法探究[J].包装工程,2024.
- [2] 尹传亮.馆藏文物管理中的文物保护对策探究[J].文物鉴定与鉴赏,2024.
- [3] 王西龙.档案数字化管理在文化遗产保护中的策略探讨[J].黑龙江档案,2024.
- [4] 贾璐璐,郭永平.非遗生态博物馆:理论渊源、内在逻辑与实践路径[J].中北大学学报(社会科学版),2024.
- [5] 张丽.智慧博物馆时代的文物数字化利用策略[J].中国民族博览,2024.
- [6] 吕慧慧,周灵.基于AR技术的桃花坞木版年画数字展示设计研究[J].工业设计,2024.
- [7] 纪晓宇.情感参与和位置叙事:增强现实技术在文化遗产传播中的应用[J].今传媒,2024.
- [8] 谢科.中小型数字化博物馆设计研究[J].上海包装,2024.
- [9] 成超,匡甜甜,范霖,王禧燕.5G传播时代下温州瓯塑文化的创新应用与设计推广研究[J].鞋类工艺与设计,2024.
- [10] 张宁,常帅峰,袁勤俭.元宇宙视域下数字文旅用户参与行为的影响因素[J].图书馆论坛,2024.
- [11] 赵阳.基于行为劝导的博物馆APP交互设计研究[J].丝网印刷,2024.
- [12] 黄港铃,毛小龙.华为河图AR在非遗文化传播交互性设计研究——以敦煌九色鹿为例[J].美与时代(上),2024.
- [13] 单贺飞,何杰燊.江澳两地世遗建筑的艺术研究与设计实践[J].美与时代(城市版),2024.
- [14] 司若,王嘉晖.中华优秀传统文化在文旅体验类栏目中的融合与创新研究[J].贵州大学学报(艺术版),2024.
- [15] 李佳锟.兰登国际:科技、游戏与艺术的多元互动[J].世界美术,2024.
- [16] 高牧星.沉浸、交互、多维:数智化图像国际传播研究——从《清明上河图》到《千年调·宋代人物画谱》[J].未来传播,2024.
- [17] 杜晨辉.博物馆文创设计方法与策略初探——以河南博物院为例[J].美与时代(上),2024.
- [18] 高俊文.浅析六自由度动感平台在科普展项中的应用——以上海天文馆“飞越银河系”为例[J].科技传播,2024.