

Innovative practice of digital technology in the display and utilization of cultural relics

Yaolin Chen

Yuxi City Museum, Yuxi, Yunnan, 653100, China

Abstract

This paper deeply explores the innovative practice of digital technology in the scope of cultural relics display and utilization. First, it is pointed out that in the environment of cultural heritage protection, digital technology has the key significance of breaking the shackles of the display and utilization of traditional cultural relics. From the theoretical point of view, it explains that digital technology relies on computer and network communication technology, including core technologies such as 3D scanning, VR / AR, and big data analysis, and analyzes the limitations of traditional cultural relics display and utilization mode in space, time, audience, and connotation exploration. At the practical level, with examples such as —— Tencent Immersive Digital Experience Exhibition of the Palace Museum, it presents the innovative feeling created by the use of naked eye 3D and motion interaction in the cultural relics display. However, the application of digital technology in the field of cultural relics has encountered many problems, such as insufficient technical accuracy, lack of talents, lack of funds, and unclear legal ethics. Therefore, it is necessary to deal with technological innovation cooperation, talent cultivation and introduction, fund raising and management, sound legal ethics and other methods, so as to play a more significant role in the protection and inheritance of cultural relics.

Keywords

digital technology; cultural relics display; cultural relics utilization; challenges and response

数字化技术在文物展示与利用中的创新实践

陈曜林

玉溪市博物馆, 中国·云南 玉溪 653100

摘要

本文深度探究数字化技术在文物展示及利用范畴的创新践行。首先指出在文化遗产保护的大环境中, 数字化技术对于打破传统文物展示利用束缚所具有的关键意义。从理论角度阐明数字化技术以计算机和网络通信技术作为依靠, 包含 3D 扫描、VR/AR、大数据分析等核心技术, 并且分析传统文物展示利用模式在空间、时间、受众以及内涵发掘等方面存在的限制。在实践层面凭借纹以载道 —— 故宫腾讯沉浸式数字体验展等实例, 呈现数字化技术在文物展示里运用裸眼 3D、体感互动等所造就的创新感受。不过, 数字化技术在文物领域的应用遭遇技术精准度不够、人才匮乏、资金欠缺、法律伦理不清晰等难题。所以需要借助技术创新合作、人才培养引入、资金筹集管理、健全法律伦理准则等办法进行处理, 从而促使其在文物保护和传承中发挥更为显著的作用。

关键词

数字化技术; 文物展示; 文物利用; 挑战与应对

1 引言

在文化遗产的保护与传承备受关注的现今, 文物的展示及利用是延续历史脉络的关键渠道。传统的模式由于时空方面的约束, 难以全面挖掘出文物的价值所在。数字化技术的诞生为文物领域注入了希望, 其凭借创新的手段打破桎梏给文物展示与利用开辟出全新的路径。

【作者简介】陈曜林(1996-), 男, 中国云南镇雄人, 本科, 助理馆员, 从事文物保护和文物展示利用研究。

2 数字化技术在文物展示与利用中的理论基础

2.1 数字化技术概述

数字化技术是以计算机技术、网络通信技术等为支撑, 把各种信息转变为数字代码来加以处理、存储和传输的综合性技术架构。在文物范畴, 其关键技术包含 3D 扫描、VR(虚拟现实)/AR(增强现实)、大数据剖析等。3D 扫描技术可以精准获取文物的外形、纹理等细微之处, 塑造出高精度的三维模型, 给文物的数字化留存和展示给予基础性数据。VR/AR 技术冲破了传统展示的空间束缚, 通过构建虚拟情境, 让观众以沉浸体验的形式领略文物背后的历史文化韵味。大数据分析有利于对文物有关信息、观众行为数据等展开深度探究, 为文物展示策略的拟定和利用走向的决断

提供科学凭据。

2.2 文物展示与利用的传统方式及局限

传统的文物展示通常仰仗实体展览，依靠在博物馆展厅内部摆放文物并搭配文字、图片说明牌去传递文物信息。此种模式在空间方面受限于展厅的面积，难以全方位呈现丰富的文物资源；在时间层面展览的开放时段固定，不能满足观众随时进行参观的愿望。在文物利用方面，传统的形式大多聚焦在学术探究、出版图录等，受众的范围较窄。另外，文物实体频繁展出，容易加大受损的几率，并且传统展示的方式难以深度挖掘文物的文化内涵，不能为观众提供多样的体验，导致文物文化传播的范围和深度受到制约。

3 数字化技术在文物展示中的创新实践案例分析

3.1 “纹”以载道——故宫腾讯沉浸式数字体验展

3.1.1 展览概述

“纹”以载道展览由故宫博物院和腾讯联合打造，希望通过数字化手段深度挖掘故宫文物的文化内涵。该展览将故宫文物的传统纹样作为主题，采用创新的数字化展示方式让古老的纹样文化以全新的面貌呈现在观众面前。其举办是基于数字化的时代浪潮，故宫博物院积极探索文物展示的新路径努力让更多人尤其是年轻群体了解并喜爱传统文化。此展览规模不大但在内容和形式上极具创新性，为文物的数字化展示树立了崭新的典范。

3.1.2 数字化展示手段与效果

展览采用了诸多先进的数字化技术。裸眼 3D 技术把文物上的纹样以立体的形态展现出来，观众不必佩戴任何设备就能够直接地领略到纹样的立体感以及细节之美。例如将龙纹通过裸眼 3D 进行展示，龙的形态活灵活现、鳞片的纹理一目了然，仿若就在眼前游动。体感互动技术则促使观众能够投身其中，观众凭借肢体动作和展示内容进行互动，比如挥动手臂便能纹样发生动态改变，增进了观众的参与感与体验感。

3.1.3 经验总结与启示

此次展览在数字化展示策划中注重内容与形式的整合，以独有的纹样主题自始至终贯穿借助数字化方式将抽象的文化内涵变得具象。在技术运用层面，精确遴选裸眼 3D 和体感互动等契合展览主题的技术，达成了技术与文化的绝佳结合。在观众服务方面，周全思考观众的体验需要，给予了舒适的观展环境和便捷的互动指引。

4 数字化技术在文物利用中的创新实践案例分析

4.1 数字技术助力革命文物的创新利用

4.1.1 案例分析：一革命纪念馆的数字化实践

以一革命纪念馆为例，此馆大力借助数字化技术来实施馆内革命文物的保护及利用工作。在文物保护方面采用

3D 扫描技术，针对珍贵的革命文物展开全方位的扫描操作，构建起三维模型，全面记录文物的尺寸、材质、纹理等相关信息。与此同时，运用环境监测传感器以及物联网技术，实时把控文物保存环境当中的温湿度、光照等各项参数，保证文物处在最优的保存状况。

在展示利用方面创建了线上虚拟展览平台，观众利用电脑或者手机就能够沉浸式地游览展厅，近距离地欣赏革命文物，倾听文物背后的革命故事。通过虚拟现实（VR）技术营造了多个沉浸式的革命场景体验项目，比如模拟红军长征途中的战斗场景使观众能够身临其境般感受革命先辈的英勇无畏。另外还和学校、社区等展开合作，推行线上革命文物教育课程，把革命文物资源转变为鲜活的教育素材，涵盖了更为广泛的受众人群。

4.1.2 经验与启示：革命文物数字化利用的有效路径

该革命纪念馆的数字化实践表明，革命文物的数字化运用需要在多个层面下功夫。首先，需要增强技术投入。融合前沿的数字化采集、展示、监测等技术，搭建起全面的数字化保护运用体系。其次，注重内容创作。深入挖掘革命文物背后的历史故事及精神内涵，依靠优质内容吸引受众。

4.2 文物文创产品开发

4.2.1 案例分析：一博物馆文创产品的数字化创新

例如一知名博物馆在文创产品开发里全面采用了数字化技术。此馆凭借文物数字化资源，研制出了一连串以馆藏文物作为原型的数字文创产品，比如数字拼图、AR 互动文创卡片等。数字拼图是把文物的高清图片予以分割，玩家在手机或者电脑上就能展开拼图游戏，在娱乐进程里了解文物的形态以及历史背景。AR 互动文创卡片则运用增强现实技术，当用户用手机扫描卡片时，卡片上的文物图案会以立体的形态展现出来并且伴有语音讲解和动画演示，让用户和文物展开互动，提升了文创产品的趣味性与吸引力。这类数字化文创产品一经问世，便受到市场的热切欢迎，销售额不断攀升。

4.2.2 数字化文创产品的市场前景与发展趋势

随着人们对于文化产品需求的持续上扬以及数字化技术的逐步推广，数字化文创产品具备极为广阔的市场发展空间。在未来，数字化文创产品会朝着更为多元、个性、沉浸的趋向迈进。其一，会持续延展文创产品的形态与内容，融汇更多的文化要素和科技方法，契合不同消费者的需要。其二，会更为侧重用户感受，凭借虚拟现实、人工智能等技术，给用户以更具沉浸感、互动性的文化消费感受，促进文化产业的创新进步。

5 数字化技术在文物展示与利用中面临的挑战与应对策略

5.1 面临的挑战

5.1.1 技术层面的挑战

在文物数据采集这一环节，虽然 3D 扫描、高分辨率摄

影等技术已得到广泛运用,然而依旧存有精度欠佳、数据完整性不足的状况。针对复杂造型和微小细节的文物,当下的技术难以达成全面且精准的捕获。在数据处理阶段,文物数据规模庞大、格式繁杂,来自不同渠道的数据兼容性不佳,给数据整合与分析造成了阻碍。与此同时,文物展示所需要的虚拟现实(VR)、增强现实(AR)技术对于硬件设备的性能有着较高的要求,在普及运用中受到设备成本与性能瓶颈的限制,导致展示成效未能符合预期。

5.1.2 人才层面的挑战

文物数字化领域需要既了解文物专业知识,又熟稔数字化技术的综合型人才。但是当下高校的相关专业设置不健全,课程体系无法有效地将文物学和数字化技术加以融合,造成专业人才培养的欠缺。另外行业内部人才流动较为频繁,缺少稳定的人才团队,导致项目推进容易遭受影响。并且文物保护单位、博物馆等机构对于数字化人才的吸引力相对较低,很难招聘到高水准的专业人才。

5.1.3 资金层面的挑战

文物数字化项目在前期阶段,需要投入众多资金来购置设备、开展技术研发以及进行数据采集等等。然而大多数文物保护单位以及博物馆的资金来源主要是依靠财政给予的拨款,资金数额较为有限,无法充分满足数字化建设所需的高额费用。社会资本对于文物数字化项目的投资积极性相对不高,缺少行之有效的激励机制来引导其参与其中。资金的匮乏致使项目进展迟缓,数字化技术的更新换代遭遇难题对文物的展示、利用成效以及创新产生了不良影响。

5.1.4 法律与伦理层面的挑战

伴随文物数字化的推进,版权归属的问题愈发显著。文物数字化成果的版权界定含混不清,文物原拥有者、数字化采集方和利用方之间的权利与义务不够明晰,容易引发版权方面的纠纷。与此同时,在文物数字化的进程中,牵涉到文物信息的安全和隐私保护的相关问题,一旦数据出现泄漏,会给文物保护和文化遗产带来极为严重的损害。另外在数字化展示里,针对文物的虚拟修复、再创作等举动也面临着伦理层面的审视。

5.2 应对策略

5.2.1 技术创新与合作

加大对文物数字化关键技术的研发投入力度,激励科

研机构、高校和企业携手合作,共同攻克难关,冲破数据采集精度、数据处理效率、VR/AR设备性能等技术方面的阻碍。可以构建文物数字化技术标准体系,对数据采集、处理、存储和展示的流程进行规范,增进不同系统之间的数据兼容性。还可以强化国际技术的交流与合作,引入国外前沿的文物数字化技术和经验,促进我国文物数字化技术水平的提高。

5.2.2 人才培养与引进

高校应当优化相关专业的布局,完善课程体系。融入文物学、历史学与数字化技术相互结合的课程内容,培养拥有跨学科知识的专业人才。文物保护单位、博物馆等机构应当加强与高校的合作,建立实习基地为学生提供实践的机会。同时制定优惠政策,吸引国内外优秀的数字化人才投身文物行业提高行业整体的人才水平。

5.2.3 法律与伦理规范的完善

加快制定与文物数字化相关的法律法规,明确文物数字化成果的版权所属、使用范围等事项规范各方的权利与义务。加强文物信息安全保护方面的立法工作,搭建严密的数据安全管理体系防止文物数据泄露。与此同时确立文物数字化展示的道德准则,对虚拟修复、再创作等举动进行约束,保证在维系文物真实性的前提下进行创新展示。

6 结语

数字化技术给文物的展示和利用引发了从未有过的转变。虽然遭遇了技术、人才、资金以及法律伦理等方面的难题,然而凭借创新的实践以及有效的应对办法已经获取了突出的成效。日后随着技术不断发展以及各方的协同配合,数字化技术会将在文物范畴发挥更为重大的效用。助推文物的保护和传承,使珍贵的文化遗产于数字时代焕发出全新的光芒。

参考文献

- [1] 刘福山. "数字化技术在文物保护利用中的应用研究." 6(2024):16-18.
- [2] 宋宗林. "数字化技术在博物馆文物保护工作中的运用." 炎黄地理(2024).
- [3] 聂鹏程. "浅谈数字化技术在博物馆文物保护工作中的应用." 明日风尚:下旬 8(2021):0188-0190.