

非遗数字化保护中交互设计的创新应用 ——以敦煌“数字供养人计划”为例

姬若云

南京林业大学人文社会科学学院, 江苏 南京

收稿日期: 2024年8月23日; 录用日期: 2024年9月20日; 发布日期: 2024年9月27日

摘要

非物质文化遗产是中华优秀传统文化的重要组成部分, 是中华文明的生动见证。在现代化的冲击下, 许多非遗面临着濒危和失传的风险, 而数字技术正在为非遗的保护与传承创造新的可能。本文聚焦于交互设计在非遗数字化领域的创新应用, 主要采用文献研究法、案例分析法和参与式观察, 以敦煌“数字供养人计划”为例, 分析敦煌文化数字化保护中交互设计的应用策略, 具体从H5创意视频、音乐创作、文化IP、新文创、公益NFT五个方面探讨数字技术如何助力非遗活态传承以及交互设计在非遗保护中的创新探索。

关键词

非物质文化遗产, 交互设计, 数字化, 敦煌文化, 数字供养人

Innovative Application of Interactive Design in the Digital Protection of Intangible Cultural Heritage

—Taking Dunhuang's “Digital Sponsor Program” as an Example

Ruoyun Ji

College of Humanities and Social Sciences, Nanjing Forestry University, Nanjing Jiangsu

Received: Aug. 23rd, 2024; accepted: Sep. 20th, 2024; published: Sep. 27th, 2024

Abstract

Intangible cultural heritage is an important part of China's excellent traditional culture and a vivid

testimony of Chinese civilization. Under the impact of modernization, many intangible cultural heritage are at risk of endangerment and loss, and digital technology is creating new possibilities for the protection and inheritance of intangible cultural heritage. This paper focuses on the innovative application of interaction design in the field of intangible cultural heritage digitization, mainly using literature research method, case analysis method and participatory observation, taking Dunhuang's "Digital Donor Program" as an example, analyzing the application strategy of interaction design in the digital protection of Dunhuang culture, and discussing how digital technology can help the living inheritance of intangible cultural heritage and the innovative exploration of interactive design in intangible cultural heritage protection from five aspects: H5 creative video, music creation, cultural IP, neo-cultural creativity, and public welfare NFT.

Keywords

Intangible Cultural Heritage, Interaction Design, Digitization, Dunhuang Culture, Digital Donors

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

非物质文化遗产是中华优秀传统文化的重要组成部分，是岁月沉淀下的璀璨明珠，承载着民族血脉，见证着文化传承。我国非物质文化遗产丰富多样，但受到社会变迁、经济效益低、传承方式局限、缺乏创新等诸多因素的影响，许多非遗面临着濒危和失传的现状，亟需保护与传承。移动互联时代，非遗数字化已成为必然趋势，数字技术正在为非遗保护创造更多的可能性。

2018年5月28日，中国文物保护基金会与中国敦煌石窟保护研究基金会共同在腾讯公益平台发起敦煌“数字供养人计划”，鼓励大众通过互联网公益、游戏、音乐、文创等方式参与敦煌壁画的数字化保护，助力敦煌文化活态传承。在这一过程中，数字交互设计起着至关重要的作用，它能够提升用户体验，引发情感共鸣，促使更多人积极加入到敦煌文化的保护与传承之中。

本文主要采用了文献研究法、案例分析法、参与式观察三种研究方法。首先，通过广泛而系统地阅读“非遗数字化保护、交互设计、文化传播”等方面的相关文献，深入学习其理论体系及研究思路，全面了解数字非遗的研究成果与最新进展、交互设计的发展动态与应用场景等，从而为后续的研究提供有力的理论支撑。其次，依据研究问题选择具有代表性的案例，即敦煌“数字供养人计划”。通过查询相关报道、网络评价等，多渠道全方位地了解该计划。同时，积极融入到敦煌文化数字化产品的互动场景之中，细心观察其界面设计的特点，切身感受各种功能和交互过程，参与式观察有助于获得对研究对象的深刻理解，所获取的信息真实性高、细节丰富。在此基础上，运用相关的理论方法，结合所获取的信息，对该案例进行深入剖析，探讨其中的交互设计策略、用户体验等问题。最后，总结和思考敦煌“数字供养人计划”中交互设计的创新之处以及数字技术如何助力非遗保护与传承。

2. 非遗数字化保护现状概述

非遗数字化是基于数字技术开展的非遗数字化采集、存储、复原、再现、传播等内容。通过参与式数据收集、GIS(地理信息系统)测绘进行文化绘图，在原有文字、图片、录像等采集方法的基础上，加入3D扫描、3D建模、3D打印等数字化重建技术助力数字采集和记录，数字化技术使采集与记录更加精准化发展[1]；通过三维建模与渲染技术、虚拟现实与增强现实技术、多媒体交互技术、全息影像技术、网

络与流媒体技术、区块链技术等助力非遗高度还原展示与纵深传播。

近年来，我国非遗数字化保护取得了显著成效。国家颁布一系列政策推进非遗数字化保护；“非遗+”模式的发展改善创收模式，助力活态传承，如非遗+文创、非遗+文旅、非遗+短视频、非遗+直播等；非遗数字化项目取得成功进展，如西安城墙的数字化保护与利用、龙门石窟智慧文旅数字孪生平台、故宫腾讯沉浸式数体验展、“数字敦煌”资源库等。非物质文化遗产在时间的长河中延续、传承，始终散发着耀眼的光芒。

3. 交互设计在非遗数字化保护中的创新应用

IDEO 创始人比尔·莫格里奇将交互设计定义为对产品使用行为、任务流程图和信息结构的设计，实现技术的可用性、易于理解以及令人使用得更加愉悦。随着现代经济的飞速发展、科学技术的不断更迭，用户需求也在逐渐发生变化。在可用性和易用性层面得到满足的前提下，用户越来越注重体验层次的需求，追求在使用产品和服务中获得的内心感受和情感体验。关注情感需求也成为交互设计实现差异化竞争的关键。

交互设计在非遗数字化再现、移动传播、互动体验等方面都发挥着重要作用。数字孪生的本质是虚拟现实、大数据和人工智能等集成技术，通过对真实场景精准的虚拟数字化情景再现，打造沉浸式的虚拟体验空间[2]。如 2023 年敦煌研究院与腾讯共同推出数字藏经洞，利用数字扫描和三维重建 1:1 毫米级高清还原敦煌数字藏经洞，砖石连接处最细微的颗粒尘埃都被一一保留；非遗借助多平台进行传播，扩大了影响范围。通过丰富的视听语言、社交互动、个性化推荐等方式增强内容传播效果，提高用户对非遗的认知，鼓励用户参与到保护非遗的行动中；交互设计能够为非遗互动体验创造出逼真的环境，通过虚拟现实与交互设计，用户能够身临其境，沉浸式互动与感受。此外，良好的交互设计能引导用户对非遗产生兴趣，激发学习与探索的欲望。

4. 敦煌“数字供养人计划”中的交互设计

1650 多年前，丝绸之路上的人们为寻求护佑与指引，在敦煌出资开窟，这些出资者被称为“供养人”。“供养人”是佛教专有名词，敦煌石窟在一代代人的虔诚供养下得以延续千年。2018 年，腾讯与敦煌研究院共同发起“数字供养人计划”，即在数字时代延续“供养人”传统，吸引更多年轻人参与到敦煌文化的保护中。落地项目有数字供养人 × 公益、数字供养人 × 音乐、数字供养人 × 游戏、数字供养人 × 文创和数字供养人 × 智慧导航。

4.1. H5 创意视频，点亮新公益

腾讯与敦煌研究院联合出品的一支 H5 视频，为敦煌壁画寻找当代“数字供养人”。视频时长 51 s，生动描述了敦煌莫高窟的历史与文化传承的重要意义。在视频结尾处，出现“打开我的智慧锦囊”的按钮，打开会随机出现一个文字及注解，界面左下方显示长按保存，右下方出现“0.9 元守护敦煌”按钮，用户可点击捐赠用于敦煌莫高窟的数字化保护项目，成为数字供养人。

数字供养人 H5 的设计采用动态插画的形式(见图 1)。借助数字技术对静态画面加入动态化处理，使画面更加灵动鲜活[3]。在视听设计上，画面以昏黄色为主色调，采用丰富而鲜艳的色彩体系，融入敦煌壁画中的佛像、飞天等经典形象以及石窟的装饰图案等元素，同时为画面元素、页面切换增添动态效果，灵动和谐。解说音庄重大气又不失亲切感，配合精彩的文案，画面在声音的描述下更加生动鲜活。整个 H5 视频以视听融合的方式生动展现了深沉的敦煌文化，吸引用户沉浸其中，产生情感共鸣，有助于增强用户对敦煌文化的认知，激发用户参与数字供养的公益热情。在互动方式上，采用了智慧锦囊随机生成、个性化内容、引导保存分享、参与捐赠等，有助于增强用户的参与感，扩大敦煌文化的传播范围。



Figure 1. Digital sponsor H5 dynamic illustration
图 1. 数字供养人 H5 动态插画^①

H5 创意视频为公益活动注入了新的活力和思路，通过交互体验触达用户的情感层面，让更多的人愿意并且积极参与公益活动。

4.2. 古曲新创，助力文化传播

2018 年 6 月，敦煌研究院、QQ 音乐、上海音乐学院联合发起的“古曲新创大赛”，鼓励创作者关注敦煌音乐文化，征集并遴选基于敦煌文化创作的优秀作品。2018 年 9 月，三方在敦煌联合举办“古乐重声”音乐会(见图 2)，现场 1000 多名观众及全网超过 1000 万人次的网友在线观看了这场音乐会。此外，还有一些关于数字供养人的音乐互动小游戏，邀请用户进入 H5 页面，自己创作音乐，生成音乐后可长按生成海报并扫码收听。



Figure 2. Dunhuang “Ancient Music Resounding” concert
图 2. 敦煌“古乐重声”音乐会^②

数字供养人 × 音乐，鼓励更多的人参与到敦煌音乐的创作中，扩大了文化影响力。以尤长靖《西遇》为例，歌曲在 QQ 音乐平台上架后不到一小时，评论就已破万，微博转发量超 120 万，《西遇》在社交媒体平台取得了良好的传播效果。在用户层面，人们可以在平台上直接分享音乐链接、视频，借助人际传播扩大传播范围。就粉丝层面来说，由于创作者本身具有一定的知名度，其粉丝不仅会主动向周围的人推荐偶像的新歌，还会通过转发新歌、参加音乐会、购买周边、创作宣传海报等方式参与线上与线下应援。粉丝效应能够带来巨大的影响力和直接的商业价值。从平台层面看，通过音乐排行榜、微博话题、抖音热点等多平台的宣传推广，以及音乐会的现场直播与互动体验，敦煌文化得到更为广泛的传播。

社交媒体平台是文化传播的多彩舞台，在这里，优秀文化能够被世界各地的用户看到，传统文化也得以在新时代被重新创作和演绎。文化传播唤起人们的文化认同与自信，促使人们积极参与文化传承与保护。

4.3. 打造文化 IP，延续历史记忆

2018 年，腾讯游戏《王者荣耀》与敦煌研究院合作开展了“数字供养人 × 游戏”的项目。10 月 28 日，王者荣耀官方商城上线了一款历史性的皮肤——杨玉环的“遇见飞天”（见图 3）。以敦煌壁画中（以唐朝为代表）飞天的经典形象为原型^[4]，并巧妙利用敦煌最经典的元素纹样进行再创作。在颜色、造型、表情、妆容、服饰等诸多细节方面，均力求符合历史文化，同时鼓励玩家参与“数字供养人”计划。

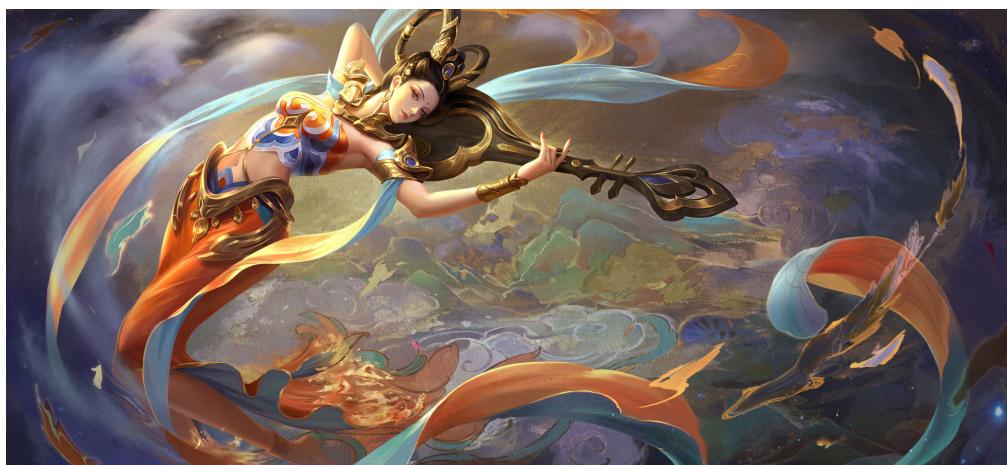


Figure 3. The “Encountering Feitian” skin of Honor of Kings

图 3. 王者荣耀“遇见飞天”皮肤^③

“文化 IP”是指一种具有独特文化内涵、价值观和情感连接，能够吸引受众并产生持久影响力的文化资产。《王者荣耀》依托腾讯“新文创战略”，通过与传统文化、当代文化主题的结合，不断丰富其文化 IP 的内涵。就如杨玉环的“遇见飞天”，在形象设计方面，以敦煌壁画中飞天形象为原型，采用著名的反弹琵琶姿势；特效设计上，其技能特效是类似腰鼓的乐器，大招特效是彩带环绕；音效设计中，台词蕴含着敦煌文化的韵味，如“凝视我，记住我”“看一眼月牙泉就回头”等。视听融合的交互设计让玩家更有代入感，全身心投入游戏情境中，强化了游戏的沉浸感，让玩家与角色及其背后的文化产生情感共鸣。“遇见飞天”这款皮肤具有独特的文化价值，一方面承载着优秀的敦煌文化，一方面具有衍生价值，能够带动文创产品的开发及相关文化活动。“遇见飞天”是敦煌文化活态传承的一个典型符号。

打造有影响力的文化 IP，使人们对优秀文化有更深的了解和记忆，让历史文化遗产在新时代焕发生机，传承不息。

4.4. 新文创设计，推动文化产业升级

2018年12月28日，敦煌研究院与腾讯公司联合推出“敦煌诗巾”小程序。“敦煌诗巾”是一种将敦煌文化元素与诗歌相结合的创意文创产品。其灵感来源于精美的藻井图案。藻井即遮蔽建筑顶部的穹窿状天花，敦煌藻井多达四百余顶，绘制十分精致，是敦煌图案中的精华。此外，融入诗词歌赋等文学元素。用户可以通过小程序参与设计，创作出独一无二的丝巾图案，满意可一键购买。在“敦煌诗巾”项目中，腾讯文创连接众多社会力量共同服务于文博文创产业，提供了生产、发售、物流、售后等完整的文创产业链服务，为用户孵化出实体丝巾。

“敦煌诗巾”小程序采用了“DIY 合成算法”，用户通过对元素进行任意组合，就能设计出个性化的丝巾图案。“DIY 合成算法”是一种允许用户根据自身需求和创意，自行组合和设定参数，以生成特定结果或产品的计算方法。用户在设计丝巾时，利用 DIY 合成算法，选择图案、底色，并设定排列方式与组合逻辑，如叠加喜欢的图案，通过滑动屏幕调整大小与位置，生成专属的定制化丝巾。图案生成后，系统会自动生成三行诗，寄予美好的祝愿(见图 4)。同时，用户可以将作品分享给好友，如果对作品满意，可以一键在腾讯文创平台下单定制实物丝巾，丝巾收益将用于敦煌石窟数字化保护。“敦煌诗巾”中的交互设计让用户在设计丝巾的过程中获得参与感与成就感，增强了用户与敦煌文化之间的情感连接，也为文化产业发展提供了新的思路。



Figure 4. Creation of “Dunhuang Poetic Scarf”
图 4. “敦煌诗巾”创作^④

新文创，借助现代科技手段和创新思维，实现文化价值与产业价值的统一，让非遗融入时代、融入生活，让越来越多的人参与到非遗的保护与传承之中。

4.5. 公益 NFT，激发文遗保护新潜能

2021 年 9 月 9 日，99 公益日之际，敦煌研究院与腾讯联合发布文博行业首个公益 NFT (Non-Fungible Token)，限量 9999 份，用户于当天参与“云游敦煌”小程序敦煌文化问答互动，就有机会获得“数字供养人”典藏版 NFT，内容是带有莫高窟第 156 窟的全景数字卡片。“数字供养人”公益 NFT (见图 5) 是将文化遗产与区块链技术结合的产物。每一个 NFT 都是独一无二的、具有永久性、稀缺性的敦煌数字藏品[5]。



Figure 5. Dunhuang NFT composite picture
图 5. 敦煌 NFT 合成图^⑤

交互设计在“数字供养人”NFT 项目中发挥着重要作用，有效的提高了用户的参与度和体验感。以动画形式讲解敦煌莫高窟第 156 窟《宋国河内郡夫人宋氏出行图》。通过敦煌传承人解说，结合“敦煌自己讲讲敦煌的故事”，鲜活地展现晚唐生活的日常画卷。其中“我们和大家聊聊”“去晚唐河西走廊兜个风”“真要盘腿坐进去也挺累的”“今天我教大家 4 步化出晚唐时世妆”等，通过生动的动画与第一人称口语化的互动，使用户产生代入感，吸引用户参与文化问答挑战。同时，以答题越多募集善款越多的规则激发用户的胜负欲和获取知识的欲望，一方面增强了用户对敦煌文化的认知与喜爱，另一方面为敦煌莫高窟数字保护工程带来实际的经济支持。在 NFT 卡片设计上，点击卡片，莫高窟 156 窟全景缓缓呈现，各种古代场景生动再现，同时伴有石窟内空旷的环境音，使人身临其境。此外，卡片上带有的唯一编号和数字供养人的信息，会使用户产生荣誉感和责任感，感觉自己是敦煌文物保护中的一员，增强对文物保护的责任感。

技术为文化延续注入新的活力。区块链技术让敦煌艺术在数字网络也成为珍贵的、永久性的、独一无二的存在。数字技术拉近了文物与用户的距离，让人人都能参与到文化遗产的公益保护中，传承千年文化。

5. 结语

交互设计的创新应用为非遗数字化保护注入新的活力。无论是精心设计的用户界面与互动方式，还是技术创新带来的沉浸式体验，交互设计在吸引用户、增强文化认知、建立情感连接、助力文化传承等方面都发挥着至关重要的作用。时代日新月异，技术不断更迭，交互设计在非遗数字化领域的创新探索仍有很大空间。技术创新将创造更加丰富、奇妙的用户体验；设计创新将呈现更有魅力的数字化产品；路径创新将带来更加完善的融合发展模式。交互设计让我们与千年非遗生动对话，科技让古老的文化在数字世界焕发生机。

注 释

①图 1 来源：网页引用，

https://img.zcool.cn/community/01174a5b239fe1a80121bbec210699.jpg@1280w_11_2o_100sh.jpg

②图 2 来源：网页引用，https://k.sina.cn/article_5793443786_15950efca01900b2mp.html

③图 3 来源：网页引用，<https://pvp.qq.com/coming/v2/skins/1019-feitiany.shtml?ADTAG=pvp.skin.pcgw>

④图 4 来源：网页引用，<http://ytsilk.cn/uploads/image/20201113/1605247759918603.jpg>

⑤图 5 来源：网页引用，<http://collection.sina.com.cn/2021-11-19/doc-iktzscyy6564384.shtml>

参 考 文 献

- [1] 马晓娜, 图拉, 徐迎庆. 非物质文化遗产数字化发展现状[J]. 中国科学: 信息科学, 2019, 49(2): 121-142.
- [2] 刘玉峰, 孔昊瑜. 数字孪生技术与非物质文化遗产的活态化传承[J]. 佛山科学技术学院学报(社会科学版), 2024, 42(3): 98-104.
- [3] 伏晓佳. 基于动态插画形式的 H5 广告交互设计研究[D]: [硕士学位论文]. 上海: 东华大学, 2020.
- [4] 秦赞, 王小杰, 杨光. 记忆、传承与创新——《王者荣耀》爆红背后的文化传播逻辑[J]. 采写编, 2022(10): 89-90+31.
- [5] 王玉琦. 非物质文化遗产数字化的“旧衣新穿”——以敦煌数字藏品开发为例[J]. 山东工艺美术学院学报, 2023(6): 49-53.