

Research on the Application of Virtual Imaging Technology in the Intangible Cultural Heritage of the Li Ethnic Group in Hainan

Xiaoxia LI Chen ZHANG Yaqian ZHANG

Hainan University, Haikou 570228,China

ABSTRACT

[Background] This study is set against the backdrop of the national strategy for the digitalization of culture, focusing on the revitalization of intangible cultural heritage (ICH). It analyzes the prospects and methods of applying virtual imaging technology to the intangible cultural heritage of the Li ethnic group in Hainan. **[Objective]** By examining the current state of digital applications for the intangible cultural heritage of the Hainan Li ethnic group, this study aims to identify methods for constructing a virtual imaging platform for the Li ethnic group's ICH and to explore digital pathways for its dynamic transmission. **[Method]** The analysis begins with a review and survey of the current digital applications of the Li ethnic group's ICH, supported by case studies that demonstrate the advantages of virtual imaging technology. The study then presents a personal analysis of the methods and strategies for constructing a virtual reality platform for the Li ethnic group's ICH, including a detailed development flowchart. **[Results]** The research on the virtual imaging platform and digital transmission pathways for the Hainan Li ethnic group's ICH suggests that using virtual imaging technology to preserve this heritage is feasible and can produce synergistic outcomes where the whole is greater than the sum of its parts ("1+1>2"). **[Conclusion]** Leveraging virtual imaging technology and combining it with a focus on "digitalization" and "ICH," this study promotes the creative transformation and innovative development of the Li ethnic group's ICH. This approach has significant national and contemporary relevance for the active preservation and development of the Li ethnic group's intangible cultural heritage in Hainan.

Keywords

Hainan Li Nationality; Intangible cultural heritage; Digitization; Virtual imaging

Funding

Hainan Provincial Natural Science Foundation of China (Project number 624QN231) ; Education Department of Hainan Province (Project number Hnky2023-2)

Received: 15 Mar. 2024

Reviewed: 26 Mar. 2024

Accepted: 31 Mar. 2024

DOI: 10.23112/jgas24033114

Editor: Jiayong YU

Layout Editor: Rongming YANG

Corresponding autor

Chen ZHANG

ORCID:0000-0002-6865-4794

23339669@qq.com

海南黎族非物质文化遗产的虚拟影像技术应用研究

李晓夏 张晨 张雅千

海南大学, 海口 570228, 中国

摘要

【背景】 本研究以国家文化数字化战略为背景, 以非遗文化活化为主线, 分析了虚拟影像技术应用到海南黎族非物质文化遗产的前景和方法。**【目的】** 通过对海南黎族非物质文化遗产数字化应用现状进行分析, 尝试找到海南黎族非遗文化虚拟影像平台搭建的方法和数字化活态传播路径。**【方法】** 首先通过综述法和调查法对海南黎族非遗文化数字化应用现状进行分析, 以案例研究法佐证虚拟影像技术应用其中的优势。其次对海南黎族非遗文化虚拟现实平台搭建方法与传播策略进行了个人的分析理解, 并绘制了相应的开发流程图。**【结果】** 通过对海南黎族非遗虚拟影像平台和数字化传播路径进行研究, 得到利用虚拟影像技术进行海南黎族非物质文化遗产保护是可行的, 产生“1+1>2”的效果。**【结论】** 依托虚拟影像技术, 从“数字化”+“非遗文化”的视角出发, 推动黎族非遗文化创造性转化、创新性发展, 对于促进海南黎族非物质文化遗产活态传承与发展有着民族性、时代性的现实意义。

Keywords

海南黎族; 非物质文化遗产; 数字化; 虚拟影像

Received: 15 Mar. 2024

Reviewed: 26 Mar. 2024

Accepted: 31 Mar. 2024

Funding

海南省自然科学基金项目资助(项目编号:624QN231);
海南省教育厅项目资助(项目编号: Hnky2023-2)

DOI: 10.23112/jgas24033114

Editor: Jiayong YU

Layout Editor: Rongming YANG

Corresponding autor

张晨

ORCID:0000-0002-6865-4794

23339669@qq.com

1 引言

20世纪90年代以来,“美国记忆”、“世界记忆”等项相继启动,“数字化”成为文化遗产领域的热门词汇(乐,2023)。伴随着数字信息技术迅猛发展,虚拟现实(VR)、增强现实(AR)、人工智能等技术推动了数字文化和数字非遗生态的重大变革,成为助力创新和传播非物质文化遗产重要引擎。在国家文化数字化战略背景下,如何构建黎族非遗数字化框架;如何在视觉重构理念下将黎族非遗进行数字化形态转换;如何实现黎族非遗虚拟影像实验平台搭建;如何将黎族非遗进行数字化活态传播,这是当前在海南黎族非物质文化遗产活态保护中需面临的问题。

2 背景介绍

2.1 国内外非遗数字化发展

2022年我国实施国家文化数字化战略,给非物质文化的传承和发展提供了新思路、新方法。中国对非物质文化数字化建设研究长达近二十年,主要集中在非物质文化遗产数字化保护理论与数字化实践应用两方面(卢等,2017)。数字化理论上,2006年开始学术界逐渐出现“虚拟博物馆”“数字图书馆”“数据库”等关键词,非遗数字化保护概念得到重视(谢等,2022)。2010年后非遗数字化研究从保护阶段转变为多元传播阶段。随着VR、AR等新兴技术广泛运用,非遗的研究从专注于研究文化形态步入了研究信息形态,由数字化理论研究向技术应用推进。数字化技术应用上,主要围绕非遗数据库建设、利用

可视化技术展现非遗文化等。如数字圆明园项目、三峡文化遗产数字化展览工程、北京故宫博物院的数字故宫、敦煌莫高窟壁画数字化等都是利用虚拟现实、增强现实、信息可视化等技术再现原貌。其中“敦煌莫高窟壁画数字化”是数字遗产领域影响较大的项目。

自20世纪90年代以来,国外发达国家已经开始了文化遗产数字化保护工程。因此在非物质文化遗产的数字采集、储存、处理、展示等技术上起步较早,已经尝试利用信息技术、虚拟现实技术将非物质文化遗产进行活态重组,并将其作为发展网络文化信息资源的主要内容。1992年联合国教科文组织(UNESCO)推动了“世界的记忆”项目,其目的就是在各国推动文化遗产数字化。美国是较早利用虚拟技术对文化遗产进行数字化保护的国家,如美国虚拟图书馆的“美国记忆”工程。随后欧洲的法国、意大利、加拿大、亚洲的韩国和日本等国都先后开展了各种形式的非遗数字化项目,如法国的“加利卡”文化数字化工程、意大利庞贝古城数字化重建等(赵、周,2017)。这些国家将数字技术广泛应用于文化的复原、再现、数字影视展示等。相比国外,我国非遗数字化概念出现相对较晚。目前非物质文化遗产数字化保护虽然取得了一定的成果,但总体数字化研究和实践依然处于探索和发展阶段。

2.2 海南黎族非遗及数字化应用现状

海南黎族是中国海南省特有的少数民族,距今已有三千多年的历史。主要分布在海南省陵水、保亭、三亚、东方、昌江、白沙、琼中、五指山等市县(张,2022)。黎族非遗文化资源丰富且门类众多,分为传统舞蹈、传统音乐、传统美术、传统体育、传统医药、传统

序号	标号	名称	类别	公布时间
1	III-32	黎族打柴舞	传统舞蹈	2006年
2	VIII-4	黎族原始制陶技艺	传统技艺	2006年
3	VIII-19	黎族传统纺织染绣技艺	传统技艺	2006年
4	VIII-84	黎族树皮布制作技艺	传统技艺	2006年
5	VIII-87	黎族钻木取火技艺	传统技艺	2006年
6	X-12	黎族三月三节	民俗	2006年
7	VIII-182	黎族船型屋营造技艺	传统技艺	2008年
8	X-111	黎族服饰	民俗	2008年
9	II-111	琼中黎族民歌	传统音乐	2008年
10	II-135	黎族竹木器乐	传统音乐	2008年
11	VIII-98	陶器烧制技艺(黎族泥片制陶技艺)	传统技艺	2011年
12	III-101	老古舞	传统舞蹈	2011年
13	VIII-262	白沙黎族骨器制作技艺	传统技艺	2021年

表1 海南黎族国家级非物质文化遗产代表性项目名录
来源：中国非物质文化遗产网·中国非物质文化遗产数字博物馆

技艺、民间文学、民俗、游艺与杂技等九大类别。设有原始制陶技艺、树皮衣技艺、船型屋技艺、三月三节日、打柴舞、黎锦纺织染绣等项目。据表1统计，海南省32项国家级非遗项目中，黎族非遗项目有13项，占全省40%。82项省级非遗项目中，黎族非遗项目有28项，占全省34%，可见其资源价值的丰富性和特殊性。近年来由于黎族非物质文化遗产在传承与传播中活态性不够，导致生存困境。如白沙县黎族彩绣（双面织锦）、树皮衣制作技艺、龙被刺绣工艺、传统棉纺织技术等独特工艺已近濒临消亡。2009年黎族传统纺织染绣技艺被联合国教科文组织列入首批“急需保护的非物质文化遗产名录”（练，2022）。因此挖掘非遗文化价值，创新推动黎族非物质文化遗产创造性转化和创新性发展是延长文化遗产“生命周期”的有效途径。

目前从海南黎族非遗文化项目开发现状来看，主要是以传统途径进行开发保护。如“非遗+产业开发经营”、“非遗+全域旅游”、“非遗+现代教育”、“非遗+展览展示”等方式。随着数字化技术的广泛运用，非物质文化遗产的传承与发展呈现出多样化趋势，虚拟现实技术作为新兴的计算机仿真技术，已经成为非遗文化“活态”的新引擎。近年来，海南省开启

了数字化工程对非遗技艺进行数字化复刻项目，尝试打造“非遗+数字产业”新模式。建立了“云游博物馆”，通过将非遗技艺、文物数字化3D等形式，开发以琼剧、儋州调声、木偶戏等非遗文化传统艺术为代表的云演艺作品（夏，2021）。调查发现，针对黎族非遗文化数字化开发与保护仍然比较薄弱，总体表现为数字化开发应用薄弱、传播形态单一、文献研究缺乏等。在传播可视化形态上，以文字图形信息可视化和传统动态影像信息可视化为主，虚拟现实信息可视化较少；在宣传效能上，未能对黎族非遗文化进行深度挖掘，呈现出传播方式单一、沉浸式体验感弱、立体传播矩阵不足、内容共享效果差等现实困境。因此，探索黎族非遗文化传承与发展的新方法，成为解决黎族非遗传承和发展断代问题的关键所在。

3 虚拟影像技术的应用优势

3.1 逼真活化再现

虚拟影像技术可以客观、真实地记录与还原非物质文化遗产的场景与氛围，能够系统地整合非遗的形态特征，形成客观真实的概念表达，呈现非遗形态风貌的立体复现（张，2023）。非遗形态“活化”展现是一项多维度的综合性工程，通过虚拟三维成像技术构建非遗原生态场景，场景中包括视觉、听觉、触觉以及嗅觉等感官的还原处理，通过智能交互技术，构建跨时空的交互式非遗空间，实现虚拟和真实的影像再现。与传统影像再现相比，虚拟影像能够更真实、更生动地呈现出物体的形态、光影效果和运动轨迹。



图1 虚拟黎族原始制陶技艺步骤图

来源：微信公众号“海大动画”虚拟非遗系列作品-《黎陶技艺》

黎族非遗种类不可枚举，形态、材质各异。利用虚拟影像技术可以提炼出最为直观的形态元素，立体而全面地呈现非遗本体的风貌特征。如黎族原始制陶技艺数字活化：黎陶工艺十分繁琐，分为挖陶、挑陶、晒陶、捣陶、筛陶、和泥、制作器底、搓泥条、泥条盘筑、制坯、摆放陶器、露天烧陶等12道工序。黎族没有文字，只有哈、杞、润、赛、美孚五种方言口述，晦涩难懂。想要复现其技艺，只能通过靠传承人口耳相传、心传口授、言传身教等方式开展，用视频、图片、文字、录音等记录，互动参与感差，学习难度高。虚拟影像技术可以真实模拟再现原始制陶过程，将制作材料、机器、环境以及技艺全过程逼真再现。参与者可以置身观看、体验制陶整个过程，从而能够快速掌握制陶原理及其内在规律。在此过程中产生的沉浸性、多感官性是传统活化手段无法达到的，见图1。

3.2 创新传承方式

以活态形式流传至今的非物质文化遗产是一个民族记忆的重要代表和浓缩，蕴含着独特文化基因和文化价值。非遗创新传承工作一直以来都受到国家、社会、民众的广泛关注，逐渐成为学术界研究的热点领域。努力实现传统文化的创造性转化、创新性发展，是非遗文化创新生命力的有效方式。非遗文化的“双创”包含了表现形式的解构与重构，表现媒介的创新创意和文化内涵的延升。

黎族非遗文化在历史的长河中，由最初的口述、行为传承到文字、图片、影像记录最后演变为增强现实、虚拟现实等技术为主的数字化图像形态，传承方式发生了本质的变化。如黎族船型屋技艺的创新传承。船型屋是黎族民居建筑的一种，外形酷似船篷而得名，已列入国家级非物质文化遗产名录。船型屋本是用藤条、树枝、木棍扎制屋架，用草泥糊墙，茅草覆顶，屋檐接地，檐墙合一，制作工艺繁琐。近年来，由于船型屋“空心化”现象和外形损毁严重，已经岌岌可危。虚拟影像技术对还原黎族船型屋和船型屋制作技艺再现起到了重要的技术支撑作用。在虚拟影像技术的加持下船型屋的形态、材质、呈现方式、文化内涵、传播方式等方面都发生了变化。虚拟影像技术将船型屋技艺传承以图文形态转化为动态数字图像，对其建造流程（备料选材、平整地基、立柱构框架、盖顶糊墙、门叶安装）过程进行完整的采集、保护、存储、展示等。传承方式由单一化向多元化、平面化向立体化转变，受众群体也更为广泛，实现了非遗文化的创新发展与革新，见图2。



图1 虚拟黎族原始制陶技艺步骤图

来源：微信公众号“海大动画”虚拟非遗系列作品-《黎陶技艺》

3.3 拓宽传播渠道

“讲好中国故事，传播好中国声音，阐释好中国特色”已成为加强我国国际传播能力建设的重要任务。非遗是一种活态艺术，以活态传播的方式来保护和传承非遗文化成为当代趋势。非遗活态传播的立足点是要进行改造和创新。随着数字时代的来临，非遗文化传播方式从传统的人际传播和大众传播逐渐跨越到交互式与沉浸式的传播。非遗在数字时代的传播不是对传统传播的简单复制和重组，而是基于非遗内容的特征与现状，结合数字时代突破性的技术革新，针对不同目标受众群体进行全新的传播内容、传播流程、传播策略的再造（薛、龙，2020）。

非遗的活态传播是要通过“空间再造”的方式尽可能还原、再现非遗的原生土壤，为非遗传播提供一个新空间载体。虚拟影像技术凭借其虚拟性、沉浸性、交互性、多感知性和构想性的优势成为数字时代解决当下非遗文化活态传播现实问题的有力引擎。虚拟影像技术能够突破时间、空间、场地的限制随时随地共享传播，具有传播范围广泛性、内容与形式生动性和交互性、传播信息存储持久性的优势。黎族非遗种类繁多，传播过程涵盖的信息量巨大。利用虚拟影像技术可以直观、详尽、清晰、全面地传播非遗信息，立体复现非遗形态风貌、非遗技艺，延升非遗精神文化内涵。如海南黎族民间传统节日三月三，是第一批被列入国家级非物质文化遗产名录。它以祭祀祖先、祈福、舞狮、饮宴等形式表达对祖先的敬仰和对生活的向往。虚拟影像技术能够立体记录三月三活动，采集黎族器乐、舞蹈、音乐、建筑环境、仪式流程等元素。参与者可以突破物理空间限定，沉浸式参与盛大而庄重的节日庆典中，与演员进行虚拟互动，多维度地

刺激各个感官，让非遗在参与者的娱乐体验中达到传播与接受。此外还可以在互联网平台、智能移动设备上进行传播，丰富了黎族非遗文化科普内容的展示效果，让人足不出户就能感受到黎族三月三非遗文化的内涵。

4 方法与策略

4.1 虚拟影像平台搭建

该平台主要用于实现黎族非物质文化遗产的沉浸感和交互感的结合，扩大用户的活动区域，制作逼真的黎族虚拟人物、场景，实现用户与虚拟环境的交互。搭建黎族非遗虚拟影像平台前，首先要考虑三个要素：科学性与拟真性；趣味性与独特性；沉浸性与交互性。科学性与拟真性原则是黎族非遗文化与虚拟影像技术现实结合所需遵循的基本原则；趣味性与独特性是吸引用户体验、广泛传播非遗文化的加速器；沉浸性与交互性是充分发挥虚拟影像技术媒介特性的关键。

4.1.1 构建数字化框架

完善黎族非遗文化数据整合转化，构建数字化框架。中国非遗数字化研究近二十年，但非物质文化遗产分类体系建设仍不完善。2023年8月文化和旅游部发布了中国首个非物质文化遗产领域的文化行业系列标准《非物质文化遗产数字化保护数字资源采集和著录》用于指导和规范中国11大门类非遗代表性项目数字资源的采集和著录工作。海南黎族非遗种类众多，形式与技艺多样化，但非物质文化遗产分

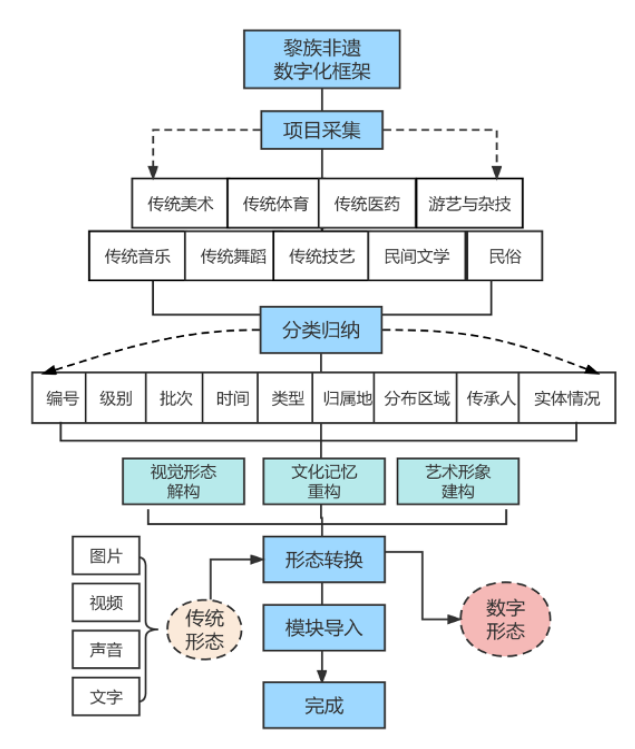


图3 黎族非遗数字化平台构建流程图
来源：作者自绘

类体系建设与数字化传承薄弱，缺乏对整体数据类型的整理分类归纳等步骤，尚未形成一种比较科学、合理、完善的分类方法。因此搭建一个非物质文化遗产数字化框架是非遗虚拟影像平台实现的先决条件。在新文化行业标准指导下，将传统舞蹈、传统音乐、传统美术、传统体育、传统医药、传统技艺、民间文学、民俗、游艺与杂技等九大类别的黎族非遗项目按编号、级别、批次、公布时间、类型、归属地、分布区域、传承人和相关项目等实体情况进行重新采集整理，构建基于海南黎族非物质文化遗产的数字化框架，为黎族非遗文化数字化开发构建一种较为系统性与整体性的新模式。在数字化框架下将对黎族九大类别的黎族非遗项目进行视觉重构，从传统形态重构成可共享、可再生的数字图像进行存储，完成黎族非遗文化记忆储存和图像建构内容的置入，见图3。

4.1.2 虚拟影像实验平台设计

模型搭建和动作设计是虚拟影像的基础。首先要以黎族非遗的真实元素为原型，采集项目信息和数据，作为可再生数字图像模型创建和材质贴图的依据。元素提取包括人物、动物、山脉、建筑、植被、生活道具、服饰、语言、音乐等。具体流程如下：

白模创建。利用 Maya、C4d、3DMax、Blender 三维软件完成模型的创建，要确保模型的比例、细节和几何形状准确无误。如黎族船型屋，其外形像船篷，呈拱形，拱形的人字屋顶上盖以厚厚的芭草或葵叶延伸至地面，屋长 14.7 米，宽 6 米，高 3.2 米。在船型屋模型搭建时要考虑其外形特点、房屋结构特殊性和比例尺寸关系。材质贴图。模型初始为白模状态，需要对材质进行贴图。材质贴图是给模型赋予生动的表面特性，如物体的颜色、透明度、反光度、反光强度、自发光及粗糙程度等。进行材质贴图前需对模型进行展 UV，常用软件为 UVlayout 和 Unfold3D，目的是将 3D 立体模型的“皮肤”快速进行平面拆分和规整。展 UV 结束后，用 Substance Painter、substance designer 等绘图软件制作模型贴图进行材质贴图。为了让导出贴图的命名在项目更加规范，材质文件必须命好名称，并要回帖到模型材质球上检查效果，以便导入到虚拟引擎中，贴图纹理位置正确。动作设计。对角色进行骨骼的创建、模型的绑定和动作设定。

相关影像的虚拟交互设计。运用 Unity3D 或 Unreal Engine 4 作为平台设计的虚拟引擎软件。平台设计以 Unity3D 为软件为例，实现流程如下。

模型导入：将非遗三维模型和动画资源导入 Unity3D 虚拟引擎中进行编辑。场景搭建：根据前期的设定，需要确定地形大小和主要建

筑的布局，再把道具、植被等模型调整到合适的位置。环境编辑：编辑天空环境，给场景设计合适的灯光和摄像机，编辑环境中的河流湖泊，添加粒子系统、烟雾、火焰等特效元素为场景增添动态效果。设计交互模块：导入角色，通过使用 Animator 控制器来实现状态机的逻辑控制。根据场景交互的需要，编辑相应的事件交互代码，比如碰撞交互、触发交互等。UI 界面设计：编辑 UI 界面，把设计好的 UI 界面导入平台，在 2D 模式下对界面的进行交互模块进行编辑，包含主界面的比例设定、面板和按钮的锚点设定等，最后编辑 UI 界面的交互代码。优化和调试：对项目进行优化调整，提高性能和效果。同时编辑音效、背景音乐、碰撞和触发特效等。打包和发布：完成项目开发后打包成可执行文件或安装包，之后将项目发布到 PC、移动设备、VR 设备等平台上，实现最终的人机交互。

互、虚拟现实内容交互、UI 界面交互功能。在搭建环境时，要控制好场景、角色和道具的比例，须使虚拟世界中的物体比例与现实世界一致。在虚拟影像展示平台搭建完成后还应该考虑数字化虚拟平台技术、艺术与文化内涵融合的问题，即虚拟现实技术的互动性、动画的艺术性、黎族非遗文化的传承性。流程图见图 4。

4.2 黎族非遗文化创新性活态数字化传播路径

活态传播是非遗数字资源实现保护价值的核心。利用数字媒介的交互性、便捷性、沉浸性等特点，使得非遗文化信息的表达更具互动性、大众化、多元化和交叉性传播特点。从传播主体、传播内容、呈现方式、传播形式等传播视角出发，黎族非遗活态传播主要以线上和线下两种形式为主。线上以基于网络的数字化传播和基于智能设备的数字化传播两种媒介，线下以基于公共文化服务平台的数字化传播媒介。

4.2.1 基于网络的数字化传播

基于网络的数字化传播是以互联网门户网站为依托进行信息传播，是数字化展示媒介中较为传统的一种媒介形式，也是最早应用、最普及的形式（张，2015）。门户网站具有受众大众化、实时资讯传递、内容开放多元、传播效果集中的优势特征，通过图片、视频、音乐等影像方式呈现非遗数字化资源。自 20 世纪 90 年代至今，国内外已经将非物质文化遗产数字化项目作为发展网络文化信息资

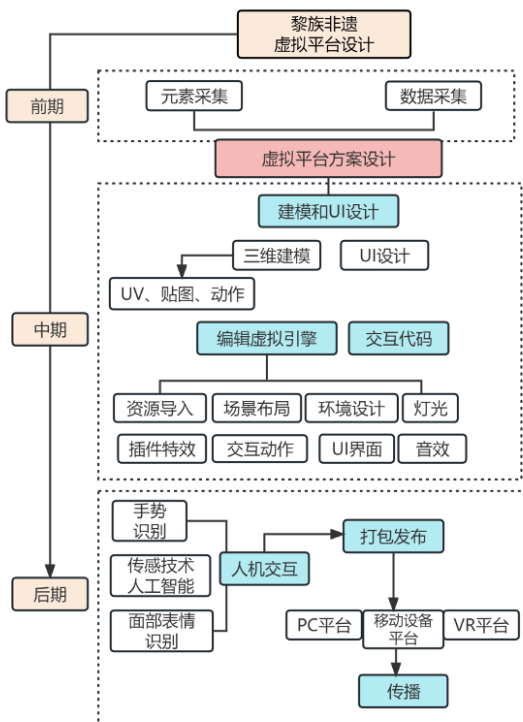


图 4 虚拟影像实验平台设计流程
来源：作者自绘

源的主要内容。如中国的（中国非物质文化遗产网·中国非物质文化遗产数字博物馆、国际非遗博览园网、数字敦煌网）、联合国教科文组织的国际非物质文化遗产大数据平台、日本记忆项目平台等门户网站。海南黎族非遗种类多样化，创建黎族非遗网络门户能够便捷有效地为人们展示非遗的现状、数字化保护以及虚拟现实等方面内容，对于精准化传播黎族非遗文化起到积极推动作用。

4.2.2 基于智能设备的数字化传播

基于智能设备的数字化传播是以移动智能终端设备为依托进行信息传播。移动智能终端在 5G 通讯网络的加持下，在信息传播时呈现普及性、快捷性、灵活性、即时交互的优势特征。在移动平台上，以微信、微博、视频、游戏、直播平台等多个 APP 应用程序引导受众参与体验，达到信息视听交互传播目的。如深圳市“非遗沉浸式虚拟直播”，以沉浸式虚拟直播为载体，将 XR 技术与非物质文化遗产相融合；洛阳龙门石刻、蜀绣、金陵皮影等非遗文化通过 APP 等渠道发行数字藏品；数字虚拟人“苏小妹”成为宋文化推荐官、“莺菲菲”成为潍坊非遗数字代言人。黎族非遗文化需进行自身 IP 资源开发，深耕非遗文化的价值转化，海南省博物馆根据明代海南学者丘浚所著《南溟奇甸赋》打造了“南溟子”IP 代言人。此外以微信、微博、视频、游戏、直播等媒体平台形成内容联动传播机制，借助直观化、互动性强的新媒体传播方式给非遗 IP 打造带来新入口。

4.2.3 基于公共文化服务平台的数字化传播

基于公共文化服务平台的数字化传播是以数字类的博物馆、体验馆、艺术馆、文化馆等线下实体公共文化平台为依托进行信息传播。数字体验馆是利用全息投影、VR、AR 等创新技术让非遗文化呈现出沉浸性、交互性、构想性、多感知性的立体传播特点。如苏州非遗数字博物馆、山东非遗元宇宙展厅、故宫腾讯沉浸式数字体验馆等都实现了“文化+科技”的创新融合发展。特别故宫腾讯沉浸式数字体验馆，它综合运用三维可视化、人工智能、体感识别、全景声、VR、AR 等数字技术，为观众呈现高达 5.3 米的裸眼 3D“数字文物”。将故宫文物展览“搬运”到距离故宫博物院两千余公里外的广东深圳，突破了物理空间上的限制（黄，2022）。

近年来，海南省一直致力于做非遗活“物”展示基地建设。建有博物馆、非遗保护示范基地、非遗教学基地、非遗传承村等。但都是以传统形态的文字、图像、视频、实物展出为主。随着创新技术、5G 智能时代的来临，契合于黎族非遗文化的地域性、独特性、活态性和传承性，结合 VR、AR 等创新技术，打造集非遗展示、数字体验、互动打卡于一体的非遗综合数字化体验空间，多维角度进行非遗文化传承与传播，已成为黎族非遗文化活态传播的必然路径。

5 结语

当下伴随科技的蓬勃发展，科学与艺术的交融丰富了非遗文化的语言表达与传播视角，给予非遗文化无尽的拓展空间。在国家文化数字化战略背景下，以逼真活化再现、创新传承方式、传播渠道三大优势，借助虚拟影

像技术推动黎族非遗文化创造性转化、创新性发展。构建黎族非遗虚拟交互实验平台的方法和创新性活态数字化传播路径,旨在实现非遗文化与科技跨界融合,互动传播与可持续发展,产生“1+1>2”的传播效果。黎族非遗文化在虚拟影像技术的加持下,产生了表现形式、空间拓展、体验形式、传播媒介的多元变化,可再生的数字形态,并以新的视角加以解读,以新的方式加以保存,以新的需求加以利用(王,2019)。有助于中华优秀传统文化的创新传承,体现海南地方独特的优秀文化产品,使之重新融入现实社会,走进人们的日常生活,这种对非物质文化遗产的生产性保护是最具文化延续性和创造力的保护。对于促进海南黎族非物质文化遗产活态传承与发展有着民族性、时代性的现实意义,并且也将加快海南黎族非物质文化的全球化传播。

参考文献

- Huang, H. (2022). Digital Innovation Practice Case / "Culture+Technology" Dual Engine Driving the Palace Museum to Show "New Power". URL:<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1746651639727708227&wfr=spider&for=pc>
- 黄茜.(2022). 数字化创新实践案例 | “文化 + 科技”双擎驱动故宫文博展现“新力”. URL:<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1746651639727708227&wfr=spider&for=pc>
- Le, J. (2023). Research on the practical path of technology participation in the creative transformation of intangible cultural heritage in rural areas of Shanxi. *Economist*(07), 11-14+18. DOI:CNKI:SUN:JSS.0.2023 -07-003.
- 乐晶.(2023). 科技参与山西乡村非物质文化遗产创造性转化的实践路径研究. *经济师* (07),11-14+18. DOI:CNKI:SUN:JSS.0.2023-07-003.
- Lu, Q., Zhang, X.W., Huang, T.T.,&X,H.H. (2017). Current Status and Content Analysis of Digital Research on Intangible Cultural Heritage in China. *Computer Knowledge and Technology*13 (06), 9-11. DOI:10.14004/G.CNKI.CKT.2017.0453.
- 卢桥、张兴旺、黄婷婷、向宏华.(2017). 国内非物质文化遗产数字化研究现状及研究内容分析. *电脑知识与技术* 13(06),9-11. DOI:10.14004/G.CNKI.CKT.2017.0453.
- Lian, Y.Y. (2022). Digital Implementation of Li Jin and Weaving Techniques in Qi Dialect. (Master's thesis,Donghua University). DOI:10.27012/D.CNKI.GDHUU.2022.001951.
- 练瑶瑶.(2022). 杞方言黎锦与织造技艺的数字化实现.(硕士学位论文, 东华大学). DOI:10.27012/D.CNKI.GDHUU.2022.001951.
- Wang, Y.X. (2019). Digitalization of Ethnic Cultural Heritage. People's Publishing House.
- 王耀希.(2019). 民族文化遗产数字化. 人民出版社.
- Xie, M., Zhao, S., &Zang, Y.Q. (2022). Research hotspots and trends in the digitization of intangible cultural heritage - knowledge graph analysis based on CNKI resources. *Journal of University of Electronic Science and Technology of China*24 (04), 75-83. DOI:10.14071/G.1008 -8105 (2021) -3018.
- 谢梅、赵森、臧雨琪.(2022). 非物质文化遗产数字化的研究热点与趋势——基于知网资源的知识图谱分析. *电子科技大学学报* 24(04),75-83. DOI:10.14071/G.1008 -8105 (2021) -3018.
- Xia, F. (2021). Promoting the creative transformation and innovative development of Hainan's intangible cultural heritage. URL:<https://m.gmw.cn/baijia/2021-03/31/34728197.html>
- 夏锋.(2021). 推进海南非遗文化创造性转化、创新性发展 URL:<https://m.gmw.cn/baijia/2021-03/31/34728197.html>

- Xue, K., & Long, J.Y. (2020). New challenges and strategies for digital dissemination of China's intangible cultural heritage. *Cultural Heritage*(01), 140-146.
DOI:CNKI:SUN:WHYA.0.2020 -01-018.
- 薛可、龙靖宜.(2020). 中国非物质文化遗产数字传播的新挑战和新对策. *文化遗产* (01),140-146.
DOI:CNKI:SUN:WHYA.0.2020 -01-018.
- Zhang, X. (2015). Research on Digital Display Media of Intangible Cultural Heritage. *Packaging Engineering*36 (10), 20-23+48.
DOI:10.19554/J.CNKI.1001 -3563.2015.10.07.
- 张旭.(2015). 非物质文化遗产的数字化展示媒介研究. *包装工程* 36(10),20-23+48. DOI:10.19554/J.CNKI.1001 -3563.2015.10.07.
- Zhao, Y., & Zhou, Y.L. (2017). A Review of Research on Digital Protection of International Intangible Cultural Heritage. *Library*(08), 59-68. URL:<https://chn.oversea.cnki.net/KCMS/detail/detail.aspx?dbcode=CJFD&dbname=CJFDLAST2017&filename=TSGT201708011&uniplatform=OVERSEA&v=r-knjXyonljQIeLR-hzvWzTPU2XvBn1scbZwqj2aRNkIKgHqv6xbHb0dJaB2LcuF>
- 赵跃、周耀林.(2017). 国际非物质文化遗产数字化保护研究综述. *图书馆* (08),59-68.
URL:<https://chn.oversea.cnki.net/KCMS/detail/detail.aspx?dbcode=CJFD&dbname=CJFDLAST2017&filename=TSGT201708011&uniplatform=OVERSEA&v=r-knjXyonljQIeLR-hzvWzTPU2XvBn1scbZwqj2aRNkIKgHqv6xbHb0dJaB2LcuF>
- Zhang, L.Y. (2022). Research on the Protection and Development of Li Traditional Handicrafts in the Context of Rural Revitalization. Hainan Normal University. DOI:10.27719/D.CNKI:GHNSF.2022.000509.
- 张丽圆.(2022). 乡村振兴背景下黎族传统手工艺保护与发展研究. 海南师范大学. DOI:10.27719/D.CNKI:GHNSF.2022.000509.
- Zhang, Z.Y. (2023). Art and Design Intervention in Intangible Cultural Heritage Promotion and Exhibition: Methods and Paths. *Ethnic Art* (03), 92-100.
DOI:10.16564/J.CNKI.1003 -2568.2023.03.017.
- 张志颖.(2023). 艺术设计介入非遗宣传展示:方式与路径. *民族艺术* (03),92-100. DOI:10.16564/J.CNKI.1003-2568.2023.03.017.