



图书馆建设

Library Development

ISSN 1004-325X, CN 23-1331/G2

## 《图书馆建设》网络首发论文

题目： 拥抱文化数字化战略：非遗数字化实践回顾与前瞻  
作者： 赵跃，吴晓梅，朵婷，王静媛  
网络首发日期： 2023-02-03  
引用格式： 赵跃，吴晓梅，朵婷，王静媛. 拥抱文化数字化战略：非遗数字化实践回顾与前瞻[J/OL]. 图书馆建设.  
<https://kns.cnki.net/kcms/detail//23.1331.G2.20230203.0902.001.html>



**网络首发：**在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

**出版确认：**纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

# 拥抱文化数字化战略：非遗数字化实践回顾与前瞻\*

赵跃<sup>1</sup>，吴晓梅<sup>1</sup>，朵婷<sup>2</sup>，王静媛<sup>3</sup>

1 四川大学公共管理学院，成都 610065

2 中核兰州铀浓缩有限公司，兰州 730060

3 南京大学信息管理学院，南京 210023

**【摘要】** 基于信息通讯技术发展而来的数字化模式，在解决非物质文化遗产（“非遗”）保护与传承的现代困境中发挥着越来越重要的作用。自 20 世纪 90 年代以来，非遗数字化已经历了理念引入、项目初探、工程推进和融合发展四阶段的发展历程。当前，国内外非遗数字化实践形成了面向用户的开发、重视传承与传播、注重公众的参与、重视与科技融合等典型特征。但我国非遗数字化实践仍存在保存与获取的失衡、保存与保护的失衡、社会参与度尚不高等困境。基于此，结合文化数字化战略要求，针对我国非遗数字化实践的困境提出如下突破困境的建议：整合非遗数据资源，融入文化大数据体系；注重用户需求，推进用户导向的多元化开发；促进非遗体验场景化，助力“非遗+”新业态；善用新兴技术实现非遗的活化、教育与传承。

**【关键词】** 非物质文化遗产，数字化保护，数字化教育，数字化传承，文化数字化

## Embracing Cultural Digitalization Strategy: Review and Prospect of Intangible Cultural Heritage Digitalization Practice

Zhao Yue, Wu Xiaomei, Duo Ting, Wang Jingyuan

**Abstract:** The digitalization model based on the development of ICTs is playing an increasingly important role in solving the modern dilemma of the safeguarding and inheritance of intangible cultural heritage (ICH). Since the 1990s, the ICH digitalization has gone through four stages of development: concept introduction, preliminary exploration of project, project construction and integrated development. At present, typical features such as user-oriented exploitation, emphasis on inheritance and dissemination, public participation and integration with technology have been formed in practice of ICH digitalization. Therefore, there are still problems such as the imbalance between preservation and access, the imbalance between preservation and safeguarding, and the low level of social participation in the practice of digitization of ICH in China. Based on this, combined with the trends in the field of cultural digitalization, the article puts forward the following suggestions to break through the dilemma of the digitization practice of ICH in China: integrate ICH data resources and integrate into the cultural big data system; pay attention to research on user needs and promote user-oriented diversified development; facilitate experience of ICH in real scenes and "ICH +" new business; using emerging technologies to realize the activation, education and inheritance of ICH.

**Keywords:** intangible cultural heritage, digital safeguarding, digital education, digital inheritance, cultural digitization

\* 本文系国家社会科学基金青年项目“面向‘三化融合’的非遗档案资源建设多元协同模式研究”（项目编号：20CTQ034）研究成果之一。

通讯作者：赵跃，EMAIL: zhaoyuexxe@scu.edu.cn

非物质文化遗产（“非遗”）是历史与人们生活轨迹的见证，也是民族记忆的浓缩与代表，但现代化与全球化进程却不可避免地导致了它们的生存与发展危机。其中，现代技术常被认为是导致危机的重要祸因，但有趣的是，也正是现代技术在非遗保护中发挥着越来越关键的作用<sup>[1]</sup>。2003年，联合国教科文组织通过的《保护非物质文化遗产公约》提出非遗活态保护与固态保存两条并行且互补的路径，既要全方位记录非遗、固化非遗记忆，又要多举措保护非遗、活化非遗传承，以确保非遗的生命力。作为有机结合两条路径的保护模式，数字化强调通过采集、储存、处理、展示、传播等技术，实现非遗转换与再现，将非遗复原成可共享、可再生的数字形态<sup>[2]</sup>。近年来，各国文化数字化进程加快，文化数字化由工程项目上升为国家战略，数字化一词的内涵也早已超出了微观层面的技术定义，成为宏观层面融合文化事业和文化产业的国家战略的代名词。而非遗数字化也将朝着数字化资源建设、数字化内容开发、数字化基础设施、数字化产业布局、数字化治理体系、数字化服务平台、数字化消费场景等要素的完整体系发展。在此背景下，对非遗数字化实践进行回顾与前瞻非常必要。有学者曾梳理了国外馆藏非遗数字化的发展路径<sup>[3]</sup>以及我国非遗数字化发展现状<sup>[4]</sup>。遗憾的是，尚未有学者对国内外非遗数字化项目进行过梳理与分析。因此，本文将基于对国内外非遗数字化项目的调查，分析非遗数字化实践的经验，并重点考察我国非遗数字化发展面临的现实困境，在此基础上，结合文化数字化战略提出突破困境的前瞻性发展策略。

## 1 非遗数字化实践历程分析

20世纪90年代以来，大量非遗数字化项目在世界各地开展起来，在本文考察的以中文或英语进行传播的非遗数字化项目中，亚欧地区居多，其次是北美和非洲地区。这些项目大多由高校研究机构或政府文化部门主导，也有部分图书馆等记忆机构参与其中。笔者将选择实施效果较好、成果较多的项目，同时注意考察数字化对象类型和技术应用的多样性，并排除了部分从总体层面探索文化遗产的项目。依据非遗数字化项目在不同时期的发展特征和技术应用特点，将非遗数字化实践分成如下四个阶段。

### 1.1 理念引入阶段（20世纪90年代）

20世纪90年代，数字技术开始进入文化遗产领域。斯坦福大学先后开展的 Digital Michelangelo Project 与 Forma Urbis Romae 项目展现了数字技术在遗产领域的应用前景。很快，数字化就成为保存与传播文化遗产的新兴解决方案。很多机构通过数字扫描、数字影像等方式对遗产进行数字化保存，其中涉及部分民俗（非遗）资料，例如美国国会图书馆于1990年发起的“美国记忆”将地理风貌、民俗生活等文献扫描并上传至网站。此阶段的非遗数字化主要针对的是部分留存的非遗“物质”遗产的数字化，尚未涉及“非物质”元素，采用的数字化技术停留在二维图像层面，技术应用处于起步阶段。

### 1.2 项目初探阶段（21世纪00年代）

进入21世纪，文化遗产领域越来越多的机构规划实施数字化项目，通过高分辨率扫描仪、光学字符识别对书籍、手稿和档案等文献进行数字转换，使用交互式3D模型对历史遗迹和馆藏文物进行数字存档。在探索遗产重建，尤其是古建筑、古迹重建当中，非物质元素（如人物、声音、动作）的重建引起关注，很多机构便开始采用数字扫描、数字摄影和数据库技术对非遗进行数字化记录、保存与管理。例如澳大利亚悉尼大学土著语言 Murrinhpatha 舞蹈歌曲数据库<sup>[5]</sup>就是以数据库形式来保存和传播非遗的典型。在我国，宜昌市自2002年开始探索开发适合普查需要的数据库软件。

与此同时，各机构开始探索 3D 扫描、3D 建模、动作捕捉、虚拟现实（VR）等技术在传统舞蹈、传统技艺、传统戏剧等形式非遗数字化中的初步应用<sup>[6]</sup>。其中，3D 建模技术在非遗相关的虚拟场景、人物和实物创建等方面应用较多，逐渐发展成为民间舞蹈等类型非遗数字化当中的重要辅助技术<sup>[7]</sup>。此外，国外还有机构探索利用 Wiki 开展非遗清单的编制<sup>[8]</sup>。这一阶段的显著特点就是非遗元素及其场景的虚拟再现，如何通过数字技术将非物质的文化表现形式转变成物质文化表现形式，将非遗文化元素的传递由物理空间带入数字空间，促进非遗的保存、传播、教育与传承引起研究机构和实践部门的关注。

### 1.3 工程推进阶段（21 世纪 10 年代）

到了 21 世纪 10 年代，非遗数字化已逐渐发展为一个独立的研究与实践领域<sup>[9]</sup>。非遗数字化技术应用范围和深度不断拓展。数据库、Wiki、VR、3D 建模、动作捕捉、数字动画、数字博物馆等技术与不同表现形式的非遗结合，促进了非遗数字化最优方案的探索。例如，塞浦路斯民间舞蹈数字化项目，利用动作捕捉技术记录和存档专业舞者的高质量传统舞蹈动作数据<sup>[10]</sup>。波黑的莫斯塔尔桥跳水项目开发了一个 VR 应用程序，为用户提供互动和沉浸式体验<sup>[11]</sup>。2019 年在英国展出了一项属于“新遗产”<sup>[12]</sup>形式的项目 Baigala II，该项目使用装置艺术和 VR 向西方观众传播蒙古的文化和自然遗产。国内通过动作捕捉或 VA/AR 技术，以应用程序、网页、小程序、虚拟展馆、游戏等形式复现、展示、传播非遗的案例较多，比如南京非遗数字博物馆平台“ZHI 艺”<sup>[13]</sup>。在使用 Wiki 技术方面，韩国也发起茶文化语义 Wiki 项目<sup>[14]</sup>和基于 wiki 的数字清单编制平台 Ichpedia 项目<sup>[15]</sup>。

此外，很多国家或地区都陆续发起具有工程性质的非遗数字化项目。2013 年欧盟启动了 i-Treasures 非遗数字化教育与传承项目，旨在开发一个开放和可扩展的平台，促进非遗资源获取与研究人员之间的知识交流以及传承人与学徒间稀有知识的传授<sup>[16]</sup>。该项目采用多传感器技术，对传统歌曲、传统工艺等非遗进行数字化采集与保存<sup>[17]</sup>。中国 2010 年开始实施“非遗数字化保护工程”，旨在利用数字技术记录非遗代表性项目，生成文、图、音、视、三维动画等类型的数字资源成果，建立数据库<sup>[18]</sup>。2018 年，中国非遗保护中心启动“全国非遗信息公共服务平台”建设，为非遗保护专业工作者、研究者和公众提供权威的非遗数据信息、资源和知识服务。总之，此阶段的特点是非遗数字化已经引起社会广泛关注，技术应用的多样性、成熟度、综合性大大提升，关注非遗的整体性呈现与大众传播，国家层面的数字化工程开始实施，但也逐渐暴露出数字文化产品需求与供给不匹配等问题。

### 1.4 融合发展阶段（21 世纪 20 年代）

《人民日报》2022 年 8 月初刊发的《加快文化产业数字化布局（新论）》指出“文化数字化的过程，是一个经济与社会、文化与科技不断融合、发展和演化的过程”。非遗数字化亦然，非遗数字化研究兴起之后便陆续受到计算机科学、图书情报学、档案学、传播学、教育技术学等多个学科领域的关注，实践中非遗数字化与教育、旅游、公共文化服务、记忆工程、视觉艺术、动画设计、新媒体、大数据、数字经济等领域的结合愈加紧密，呈现出融合发展态势。欧洲颇具影响力的文化工程 Europeanana 于 2020 年发布的《2020-2025 战略：赋能数字变革》突出了文化部门的数字化变革能力。欧洲还有诸多类似的文化数字平台，它们汇集了大量的数字文化资源，为公众和文化创意产业提供资源的利用，可重用于开发学习和教育内容、纪录片、旅游应用程序、游戏、动画和设



计工具。但目前这些数字资源多为图像。欧盟委员会支持的 DigiCult 项目旨在克服这一局限性，为民间传说、民俗等非遗资产的数字化提供标准化的指南和程序，为文化机构配备数字经济的“工具箱”<sup>[19]</sup>。目前，该项目已针对非遗数字化、数字化展示和保护形成了一套通用标准和模型框架。2020 年以来，国内展会行业开始步入“云上会展”时代，体现出我国非遗数字化从注重保护到注重活化利用和开发的转变。湖南省在 2020 年率先建成云上湖南非遗馆，打造实时在线的多维立体文化空间<sup>[20]</sup>，襄垣炕围画数字博物馆也打造了一个多维数字 VR 交互体验空间<sup>[21]</sup>。此阶段，数字化已成为行业和主管部门战略转型的趋势之一，如何全面提升非遗数字化转型能力成为重要任务；非遗数字化发展与教育、旅游、文化产业、数字经济等社会各方面的融合也将更进一步地推动非遗数字资源的规模化整合、产业化开发，非遗数字化、网络化、智能化出现融合发展的趋势。

## 2 非遗数字化实践的经验分析

透过非遗数字化实践进展的梳理，以及对各阶段典型非遗数字化项目的深入分析，可以归纳出如下非遗数字化实践的经验。

### 2.1 面向用户的开发

非遗数字化是实现非遗从模拟态向数字态转化、复原、再现与活化的过程，从其生命周期来看，最终环节都是要让用户能够获取、利用或消费数字文化产品，为用户提供多样化的非遗记忆、知识和文化体验。由于非遗种类较多，表现形式各异，在适用任何一种数字化技术之前，都需要慎重考虑目标用户群体，了解真实需求，甚至要构想用户利用的场景或情景，以开发出符合需求的数字文化产品。因为“驱动非遗保护项目的不应是技术，而是由遗产从业者和专业人士确定的用户需求”<sup>[22]</sup>。在规划非遗数字化时，大部分项目或平台均有较明确的应用目标，例如 i-Treasure 旨在为相关群体提供一个获取知识和学习交流的平台，有学者还试图通过对非遗专家、表演者和用户的参与式调查来定义 i-Treasure 系统的用户需求<sup>[16]</sup>。同时，也有一些项目还明确体现了以用户需求为导向的开发理念。例如印尼 iWareBatik 蜡染项目<sup>[23]</sup>应用 OCM(在线通信模型)和 AWARe (Web 应用程序需求分析)两种模型方法，收集了大量用户数据和需求反馈，然后进行了用户目标细化，用户场景收集等，进而以此为基础确定其服务对象和方式，进行模型构建和平台设计。

### 2.2 重视传承与传播

尽管技术不能取代人类的互动，但它仍然可以以新的、创新的方式支持超越时空局限的文化遗产与传播<sup>[1]</sup>。近年来，越来越多的机构尝试通过新技术的应用来诠释非遗的“原真性”“活态性”“实践性”和“情境性”等特点，比如借助 VR/AR 打造的非遗原生场景可以对非遗全景呈现。欧洲在传统舞蹈、音乐以及技艺等类型非遗的数字化传承方面进行了大量的探索，比如最具影响力的项目 i-Treasure 为非遗的数字化教育与传承提供了一种新颖的战略框架，使学习者超越目前采用的“模仿学习”策略，可以接触到多模式和多感官的学习经历，能够进行单独的试验并获得适当的反馈，从而以直接高效的方式达到更高的能力水平。日本 Yamahoko 游行仪式数字化系统结合了视觉、声音、沉浸式显示和实时交互，用户可以通过基于人类五种感觉的交互系统来体验 Yamahoko 中的事物和事件<sup>[24]</sup>。

## 2.3 注重公众的参与

非遗数字化项目也较为注重公众参与，体现为两种模式。一是参与体验，数字技术增强了用户参与遗产体验的可能性，越来越多的遗产机构倾向于将遗产作为一种游客体验来看待和提供。非遗数字化同样有注重公众参与体验的趋势。Terpsichore 项目旨在通过整合摄影测量、计算机视觉、语义技术、时间进化建模的最新成果，结合故事讲述和民俗编排，将与民间舞蹈相关的非遗内容数字化、建模、存档和保存，除了满足舞蹈专业人员、舞蹈教师、创意产业和研究人员的需要，还为公众提供参与体验的机会<sup>[25]</sup>。第二种参与模式是参与贡献。韩国、苏格兰等国家或地区均采取了基于 wiki 的非遗数字清单编制，让社会公众成为非遗数字资源的创建者和受益者。

## 2.4 重视与科技融合

非遗与科技的深度融合不是单纯地将技术应用于非遗本身，更要考虑非遗及其所处的社会文化环境、传承方式、社会组织、传承人生计模式等多维度关系，实现真实性、整体性、创新性的非遗保护与传承。如 WEAVE 项目<sup>[26]</sup>，旨在通过欧洲文化社区的物质和非物质遗产的高质量视听和 3D 内容来丰富 Europeana，其核心是开发可开放和重用的数字工具来处理文化遗产。比如开放的基于 Web 的视频注释器 MotionNotes，用来进行表演专业人员动作的注释，还可以实现特定手势和动作的半自动识别，然后输出可用于识别包含舞蹈的视频。该项目中技术的选择以非遗对象为导向，着重关注舞蹈类非遗视频的注释和导出后的结果，避免了唯技术论、内容与形式不匹配等问题。南京非遗数字博物馆“ZHI 艺”平台采用古典摄影技法、色彩管理及输出等技术生动展现了云锦、绒花、金箔等的制作工艺等都体现了技术与非遗的深度融合。

## 3 非遗数字化实践的现实困境

尽管非遗数字化在国内外实践当中取得一定进展，但很多国家非遗数字化仍面临着现实困境，我国所面临的挑战就突出表现在以下三点。

### 3.1 保存与获取的失衡

保存与获取本应是驱动非遗数字化的“两架马车”，但目前我国非遗数字资源的保存与获取并不平衡，尤其是存在“重存轻取”的倾向。当前我国非遗数字化保护的重心还停留在保存与管理的阶段，利用、共享与传播往往被忽视，大部分与非遗相关的数字资源仍“深藏闺中”。此外，我国非遗数字化成果的发布与利用仍主要通过建立网站和数据库来实现，VR、数字博物馆等新兴技术的运用较少，非遗数字资源的获取与共享平台建设严重滞后，无法为文化产品开发与利用传播提供基础设施。从公众的角度来看，目前能够获取的非遗数字资源数量、类型、方式都非常有限。可喜的是，中国非遗保护中心 2018 年启动的“全国非遗信息公共服务平台”建设，正致力于打破非遗数据孤岛，实现全国非遗数据的整合与共享，在一定程度上缓解保存与获取的失衡状态。

### 3.2 保存与保护的失衡

非遗数字化是一种固态保存与活态保护相结合的非遗保护模式，其最终目标是确保非遗的生命力。我国目前各类非遗数字化项目偏向于实现非遗的固态保存，在运用数字化技术推进非遗数字化教育、传承、传播与参与等方面并未取得突破性进展。我国国家及大多地方政府文化机构主导的非遗数字化保护项目主要采用数字影像、数据库等基础技术实现非遗的记录和保存。但这根本无法让非遗表现形式、文化空间和精神内涵完整

呈现在虚拟空间当中，后续创造性转化展受限。另外，部分非遗数字资源的保存现状和资源建设情况不理想，导致后续开发面临着资源分布零散、类型繁杂、缺乏管理等问题。

### 3.3 社会参与度尚不高

尽管在非遗数字化实践中，很多国家都重视吸收社会力量和公众的参与，但实际上社会力量和公众并未广泛参与到非遗数字化的生命周期当中。ICH Scotland Wiki 项目曾试图与地方政府建立合作关系，让受过培训的教育和遗产保护工作者像“滚雪球”一样回到他们所属的机构，向公众展示如何参与 Wiki 编写。但期望的“雪球”效应却未出现。因为项目最初是在政府的关注和资金支持下进行的，相关政府工作人员必须参与进来，但他们不是真正地对非遗清单编制感兴趣，也缺乏志愿精神。可见，Wiki 是一项永久的工作，应该让真正有兴趣的人和广大公众参与进来。

我国非遗数字化保护工程尽管只涉及国家级非遗项目与传承人的数字化记录与数据库建设，但耗费十多年时间，至今还未建成能够开放利用的非遗数据库体系。国家和地方文化部门在非遗普查或调查阶段获取的大量实物与传统载体文献资料的数字化也尚未完成，大量资料以手抄本、老照片、录音磁带等不易数字化的信息媒介形式存在。非遗保护中心与高校科研机构、文化机构等社会力量的合作也十分有限，跨界合作、传承人以及社会公众的参与更是少见。

## 4 文化数字化战略导向的非遗数字化进路选择

当前，人类社会正在经历一个巨大的数字化过程，非遗保护也不能忽视数字化力量。2022 年中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于推进实施国家文化数字化战略的意见》（《意见》）提出到“十四五”时期末，基本建成文化数字化基础设施和服务平台；到 2035 年，建成国家文化大数据体系<sup>[27]</sup>。为了拥抱文化数字化战略，更好地突破我国非遗数字化面临的困境，笔者提出以下建议。

### 4.1 整合非遗数据资源，融入文化大数据体系

我国非遗数字化保护工程目前正面临普查、记录、建档、数据库建设等前期积累的海量非遗数据资源的整合、开放与共享问题。笔者认为，首先，不仅要加强全国范围内的非遗普查、项目和传承人等基础数据的整合共享力度，还要进一步推进模拟态非遗档案与文献资料的数字化加工，数字态文本、图像与视频资料的数据化处理、语义化组织，充分利用元数据、本体与语义网、知识图谱、关联数据等技术，实现海量非遗数据的增值与“智慧化”<sup>[28]</sup>。

其次，要依托国家文化专网，搭建非遗数据服务平台。目前我国缺乏 i-Treasures 这类统一性文化数据服务平台，使得成果分散，获取和利用不便。《意见》提出夯实文化数字化基础设施，形成国家文化专网；鼓励多元主体依托国家文化专网，共同搭建文化数据服务平台。所以建立全国性的非遗数据服务平台，既整合非遗数据，形成非遗综合数据库，统一开发，又面向不同主体提供服务，这项系统性工作将有助于非遗的长久性保护和开发。当前，起承研究院与多主体合作启动的“中国非遗基因数据库”项目，建成了基于中国非遗大数据的知识共享平台，对 111 项非遗进行了大数据分析，形成了文本数据库、图纹数据库和色彩数据库等多个算法及应用<sup>[29]</sup>。同时，还要注重平台服务功能的设计。平台不应仅仅定位于提供浅层的文化数据服务、资源展示和知识服务，还要鼓励和支持各类文化机构利用平台，探索利用非遗智慧数据打造非遗动态的监测和治理、非遗数据分析与数字人文研究、文化记忆建构与触发，精准化文化服务与知识服务



等智慧化服务场景<sup>[30]</sup>。

## 4.2 注重用户需求，推进用户导向的多元化开发

在信息社会纵深发展的当代，任何人都有可能成为数字遗产的潜在用户。一直以来，文化机构或相关组织考虑更多的是选择何种技术手段能跟好地与非遗对象适配，却很少考虑产品或服务的目标用户是谁，用户需求是什么以及能否满足需求。印尼的 iWaereBatik 蜡染项目非常重视用户需求研究，在实施前就通过大量工作分析用户对蜡染和平台交互功能的需求和兴趣、对用户进行分类等<sup>[23]</sup>。文化数字化战略背景下，我国非遗保护将更加重视“挖掘阐释非遗项目中蕴含的中国文化基因及其当代作用和应用途径”。所以，各机构或组织首先需要树立用户思维，做好用户细分及需求研究，充分考虑教育工作者、研究人员、传承群体、传播机构人员、公众等主体的需求。

要真正面向用户需求，就应选择合适的数字化技术路线，推进多元化开发。首先，非遗数字化开发应注重与用户的互动，增进用户的情感体验。着重为用户打造深度沉浸式体验感和临场体验感，培育非遗数字化产品的吸引点和独特优势，还要提供用户生成内容的机会和方式，促进用户参与。近年来，有机构开始尝试运用 AR 技术增强用户对非遗元素的感知与交互，为用户提供了一种全新的智能化活态体验模式。但总体上我国非遗数字化技术应用还比较单一。笔者认为，应充分运用 AR、体感交互、多媒体交互、数字动画、严肃游戏等方式，将公益性开发、商业性开发与创意性开发结合起来，挖掘非遗元素的多元内涵与价值。

除了面向公众需求之外，还应以项目为中心促进社会多元主体的广泛合作。笔者认为，非遗保护机构要以项目为中心要尝试建立跨领域、跨界合作机制，加强非遗保护机构、传承人、研究机构、科技企业、记忆机构等主体之间的交流与合作。比如非遗保护机构可与数字人文机构发起非遗数字人文研究项目，与计算研究机构发起计算档案学研究项目等。

## 4.3 促进非遗体验场景化，助力“非遗+”新业态

文化数字化战略的推进必将为文化产业带来新的面貌，文化消费体验的场景化便是趋势之一。《意见》提出的 8 项重点任务之一就是发展数字化文化消费新场景，大力发展线上线下一体化、在线在场相结合的数字化文化新体验。虽然近几年文博机构开展了较多“云上活动”，但是用户的参与方式仍然是以在线观看和被动接受为主，体验感、互动性和自主性不足。而随着 VR/AR/MR 等沉浸式技术的进步和移动终端设备的轻量化，可以结合非遗内容设计沉浸式景区、虚拟体验项目区及数字化非遗表演观看区等展示形式，打造集合声音、视觉、触觉、动作等感知的真实在场体验感，为用户提供从图像视频到空间体验的“在场”式虚拟体验，逐渐实现从“部分沉浸”到“到场体验”的发展。

同时，文化旅游、文化创意与非遗的融合也受到越来越多的关注。数字化非遗内容的产业化不仅能培育新的产业优势，也有助于在保护非遗的同时发挥其经济社会效益<sup>[31]</sup>。在促进非遗保护成果全民共享的当下，文化部门应树立“内容支持与技术赋能”的开发理念，支持非遗数字旅游产品与文创产品的开发，在坚持完整性和原真性等原则的基础上进行非遗数字化再创造，助力“非遗+”新业态。借助文旅融合（云旅游、数字展陈、虚拟演艺等）、数字教育（虚拟体验教学产品）、数字文创等促进非遗内容的流行。

此外，在数智时代，非遗数字化成果的输出方式和形式可以焕然一新。借助 AI、



元宇宙、区块链、语音交互、数字孪生以及数字藏品开发技术等，通过非遗数据的加工和要素化，让非遗深层次内容输出和形式创新相结合，开发符合市场需求和公众喜好的多样性非遗数字化产品，进而形成一种新的发展模式，促进非遗数字化产品的开发和内容的传播。例如国内鲸探、魔链、幻核等数字藏品交易平台发展快速，为优秀传统文化的多元表达提供了全新的探索路径。

#### 4.4 善用新兴技术实现非遗的活化、教育与传承

文化数字化被认为是利用大数据、人工智能、元宇宙、数字孪生等新一代信息技术进行的系统全面的文化变革。新兴技术与非遗的结合不仅能改变非遗数字化成果的形式，更能改变公众对非遗的态度，应善用新兴技术实现非遗的活化。比如在后疫情时代，线上体验非遗文化、线上销售推广非遗产品在国内外都已成为常态。在此背景下，通过“非遗元宇宙”的建设，将非遗产品从单一的、初级的产品升级为“全过程”产品，如体验课件、沉浸式体验项目、非遗民宿、非遗游学线路等，为非遗传承带来更加真实的互动体验感，从而将非遗作为无形的、活态流变的文化遗产，实现永久地保护和传承。当然“非遗元宇宙”的建立还在概念层面，但却是值得关注的方向。

教育是非遗传承的主要手段，但一直以来非遗的教育与传承大多是在非正式场合通过“口传身授”等传统形式进行。数字技术为非遗数字化教育和传承提供了机遇，但并非任何数字化技术都适用于非遗数字化教育与传承，也并非所有类型的非遗都能实现数字化教育与传承（比如皮影、杂技）。相比之下，传统舞蹈、武术、音乐和手工艺等类型的非遗更适合于开展数字化教育，因为它们大多与程序知识的获得相关（即如何一步一步地完成某些任务，如舞步），容易通过观察或模仿进行学习。当前，非遗数字化教育领域最具影响力的项目 i-Treasures 将严肃游戏运用到舞蹈、音乐等非遗的学习当中，能够增强建构式、体验式和自我调节的学习能力，并提高用户的参与度和积极性<sup>[32][1]</sup>。湖北“撒叶儿嗬”三维动漫能用卡通化的人物形象教孩子们唱跳“撒叶儿嗬”、长阳山歌等民族歌舞<sup>[33]</sup>。笔者认为，我国在非遗数字化教育当中，也应尝试针对特定非遗类型进行数字化教育与传承的试点，尤其是亟需保护的技艺类（如文物古籍修复技艺），为学习者提供创新的且有效的“技术增强”型教学和学习解决方案。

#### 注释及参考文献

- [1] Alivizatou-Barakou M, Kitsikidis A, Tsalakanidou F, et al. Intangible Cultural Heritage and New Technologies: Challenges and Opportunities for Cultural Preservation and Development[M]// Ioannides M, Magnenat-Thalmann N, Papagiannakis G. Mixed Reality and Gamification for Cultural Heritage, Cham: Springer International Publishing, 2017:129-158.
- [2] 王耀希. 民族文化遗产数字化[M]. 北京: 人民出版社, 2009:8.
- [3] 谭必勇, 张莹. 中外非物质文化遗产数字化保护研究[J]. 图书与情报, 2011(4):7-11.
- [4] 宋俊华, 王明月. 我国非物质文化遗产数字化保护的现状与问题分析[J]. 文化遗产, 2015(6):1-9.
- [5] Barwick L, Marett A, Walsh M, et al. Communities of interest: issues in establishing a digital resource on Murrinh-patha song at Wadeye (Port Keats), NT[J]. Literary and Linguistic Computing, 2005, 20(4): 383-397.
- [6] Hisatomi K, Tomiyama K, Katayama M, et al. Method of 3D reconstruction using graph cuts, and its application to preserving intangible cultural heritage[C]// Proceedings of IEEE,

- International Conference on Computer Vision Workshops, IEEE, 2009:923-930.
- [7] Mallik A, Chaudhury S, Ghosh H. Nrityakosha: Preserving the intangible heritage of indian classical dance[J]. Journal on Computing and Cultural Heritage (JOCCH), 2011, 4(3): 1-25.
- [8] Giglitto D. Using wiki software to enhance community empowerment by building digital archives for intangible cultural heritage[C]// EUROMED 2014: 5th International Conference on Cultural Heritage. 2014: 267-277.
- [9] 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(2):121-142.
- [10] Efstathios Stavrakis, Andreas Aristidou, Maria Savva et al. Digitization of Cypriot Folk Dances[M]// Progress in Cultural Heritage Preservation. Springer Berlin Heidelberg, 2012.
- [11] Selmanovic, E., Rizvic, S., et al. VR Video Storytelling for Intangible Cultural Heritage Preservation[C]// The 16th EUROGRAPHICS Workshop on Graphics and Cultural Heritage (EG GCH) 2018: 12-15.
- [12] Gingrich O M, Anderson E F, Renaud A, et al. New Heritage: New media art between cultural heritage experience and artefact[C]// Proceedings of EVA London 2021. 2021: 81-88.
- [13] ZHI 艺网站介绍[EB/OL]. [2022-03-20]. <https://artlab.nju.edu.cn/heritage/team/>.
- [14] Kim H, Suh J, Ahn J, et al. Constructing a semantic Wiki for living cultural heritage: case study of Korean tea culture[C]//Proceedings of the 9th International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication. 2015: 1-4.
- [15] 周耀林,赵跃,戴昉.基于群体智慧的非物质文化遗产档案资源建设模式探析[J].中国档案研究,2015(00):111-131.
- [16] Pozzi F, Antonaci A, Dagnino F M, et al. A participatory approach to define user requirements of a platform for intangible cultural heritage education[C]//2014 International Conference on Computer Vision Theory and Applications (VISAPP). IEEE, 2014, 2: 782-788.
- [17] Manitsaris S, Nikolopoulos S, Denby B, et al. Capturing the Intangible: An Introduction to the i-Treasures Project[C]//9th International Conference on Computer Vision Theory and Applications, 2014: 773-781.
- [18] 罗微, 张勍倩. 2018 年度非物质文化遗产保护发展研究报告[J]. 中国艺术时空, 2019(4): 33-48.
- [19] DigitCult-Digital Presentation and Preservation of Intangible Cultural Heritage[EB/OL]. [2022-06-10].<https://digicultproject.eu/en/#theproject>.
- [20] 云上湖南非遗馆[EB/OL]. [2022-03-20]. <http://vr.hunanfeiyi.cn/index.html>.
- [21] 李妍.非遗保护的数字化赋能——以“国家级非遗炕围画数字博物馆·襄垣”为例[J]. 民艺,2021(6):47-50.
- [22] Grammalidis N, Poullos I. ICT-Based Participatory Approaches for the Exploitation and Re-use of Intangible Cultural Heritage[M]// Kavoura A, Kefallonitis E, Giovanis A. Strategic Innovative Marketing and Tourism, Cham: Springer International Publishing, 2019:217-225.
- [23] Permatasari P A, Cantoni L. Participatory Design to Create Digital Technologies for Batik Intangible Cultural Heritage[C]//International Conference on Human-Computer Interaction. Springer, Cham, 2021: 88-106.
- [24] Fukumori T, Nishiura T, Yamashita Y. Digital archive for Japanese intangible cultural heritage based on reproduction of high-fidelity sound field in Yamahoko Parade of Gion Festival[C]//2012 13th ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing. IEEE, 2012: 549-554.

- [25] Doulamis A D, Voulodimos A, Doulamis N D, et al. Transforming Intangible Folkloric Performing Arts into Tangible Choreographic Digital Objects: The Terpsichore Approach [C]// Proceeding of the 12th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications, 2017: 451-460.
- [26] Widen European access to cultural communities via Europeana[EB/OL]. [2022.11.02]. <https://weave-culture.eu/>.
- [27] 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于推进实施国家文化数字化战略的意见》[EB/OL]. [2022-06-10]. [http://www.gov.cn/xinwen/2022-05/22/content\\_5691759.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2022-05/22/content_5691759.htm).
- [28] 曾蕾, 王晓光, 范炜. 图档博领域的智慧数据及其在数字人文研究中的角色[J]. 中国图书馆学报, 2018, 44(1): 17-34.
- [29] 中国非物质文化基因数据库[EB/OL]. [2022-06-10]. <https://db.traditionowlab.cn/>.
- [30] 宋俊华. 关于非物质文化遗产数字化保护的几点思考[J]. 文化遗产, 2015 (2): 1-8.
- [31] 卢杰, 李昱, 项佳佳. 非物质文化遗产濒危评价及数字化保护研究[M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2018: 193.
- [32] Dagnino F M, Ott M, Pozzi F, et al. Serious games to support learning of rare ‘intangible’ cultural expressions[C]//9th International technology, education and development conference (INTED 2015). 2015: 7184-7194.
- [33] 湖北首创非遗项目三维动漫 动画版“撒叶儿嗬”开学后进校园[EB/OL]. [2022-06-10]. <http://news.hubeidaily.net/pc/396537.html>.

作者简介: 赵跃, 男, 博士, 副研究员, 四川大学公共管理学院硕士生导师; 吴晓梅, 女, 四川大学公共管理学院硕士研究生; 朵婷, 女, 中核兰州铀浓缩有限公司职员; 王静媛, 女, 南京大学信息管理学院硕士研究生。