

# 兰州陇剧数字化创新发展研究

常红宇, 刘珊妮, 张彬, 路先顺, 鲍镜洁  
武汉学院信息工程学院, 湖北 武汉 430212  
DOI:10.61369/CEIP.2025020002

**摘要** : 本文基于文化遗产数字化保护理论框架, 系统探讨国家级非物质文化遗产——兰州陇剧在数字化时代的创新转型路径。通过构建 TAM 技术接受模型与创新扩散理论相结合的混合研究范式, 采用实地调研、深度访谈及案例分析法, 重点剖析陇剧数字化过程中存在的技术适配性、传播有效性及受众接受度等核心问题。研究发现, 构建 "三维一体" 的数字化传承体系 (数字典藏系统建设、虚拟现实技术应用、智能传播平台搭建) 可显著提升非遗剧种的当代传播效能。研究结果为传统戏曲的数字化创新提供可复制的理论模型与实践参考。

**关键词** : 非物质文化遗产; 兰州陇剧; 数字化保护; 文化传播; 创新扩散

## Research on Digital Innovation and Development of Lanzhou Longju

Chang Hongyu, Liu Shanni, Zhang Bin, Lu Xianshun, Bao Jingjie  
Wuhan College School of Information Engineering, Wuhan, Hubei 430212

**Abstract** : Based on the theoretical framework of digital protection of cultural heritage, this paper systematically explores the innovative transformation path of Lanzhou Long Opera, a national intangible cultural heritage, in the digital age. By constructing a hybrid research paradigm that combines the TAM technology acceptance model with the innovation diffusion theory, and adopting field investigations, in-depth interviews and case analysis methods, the core issues such as technical adaptability, dissemination effectiveness and audience acceptance existing in the digitalization process of Long Opera are analyzed emphatically. Research has found that building a "three-dimensional integrated" digital inheritance system (including the construction of digital collection systems, the application of virtual reality technology, and the establishment of intelligent communication platforms) can significantly enhance the contemporary communication efficiency of intangible cultural heritage opera genres. The research results provide replicable theoretical models and practical references for the digital innovation of traditional operas.

**Keywords** : intangible cultural heritage; Lanzhou longju; digital protection; cultural transmission; innovative diffusion

## 一、研究背景与现状分析

### (一) 陇剧艺术的文化特征

陇剧作为植根于西北黄土高原的地方戏曲剧种, 其艺术形态呈现三大核心特征: 一是声腔系统的多源性, 融合了道情皮影、秦腔、眉户等多元音乐元素; 二是表演程式的写意性, 通过 "担纲""搭架子" 等虚拟化舞台呈现形成独特美学范式; 三是剧目内容的在地性, 大量传统剧目如《枫洛池》《旌表记》等深刻反映陇原地区的社会风貌与人文精神。

陇剧作为甘肃地域文化的典型代表, 根植于黄土高原, 承载着陇东地区的历史记忆与民俗风情。然而, 在当代文化生态中, 陇剧面临受众断层、传播受限、表现形式滞后等困境。数字化技术的迭代发展, 为陇剧破局提供了新路径——借助数字采集、

虚拟呈现、交互传播等手段, 可重塑陇剧艺术形态, 拓宽传播边界, 让这一传统艺术适配现代审美与消费场景。本研究以 "数字化创新" 为引擎, 探索陇剧传承发展的新范式, 兼具文化守护与产业激活的双重价值<sup>[1]</sup>。

### (二) 数字化保护现实困境

现有数字化实践暴露出三组结构性矛盾: 1. 技术应用表层化, 多数项目停留于二维影像记录阶段, 尚未建立完整的数字资源元数据标准; 2. 传播渠道单一化, 主要依赖政府文化网站等传统传播路径, 新媒体矩阵建设滞后; 3. 参与主体碎片化, 院团、科技企业、研究机构间缺乏有效的协同创新机制。据 2022 年甘肃省非遗数字化普查数据显示, 陇剧数字资源完整度仅为 43.7%, 显著低于同批非遗项目的平均水平。

## 二、研究内容及意义

### (一) 重塑陇剧艺术形态

深入挖掘陇剧的唱腔、表演、故事内核，结合数字技术实现艺术创新。通过动作捕捉优化表演呈现，利用虚拟引擎重构舞台空间，以数字叙事激活传统故事的当代价值，打造既保留陇剧基因、又契合 Z 世代审美的艺术形态，让“老戏新唱”落地生根。突破地域与时间限制，搭建陇剧数字化传播矩阵。依托短视频平台、VR 剧场、互动 APP 等载体，将陇剧片段、整剧、衍生内容精准触达年轻群体；通过数据画像分析受众需求，定制个性化传播策略，让陇剧从“剧场艺术”转型为“数字文化产品”，拓宽生存空间<sup>[2]</sup>。

### (二) 研究意义

文化传承维度以数字化手段留存陇剧的剧本、唱腔、表演等文化基因，建立“可检索、可复用、可创新”的文化数据库，破解传统戏曲传承中“人走艺失”的难题，为学术研究与艺术复现提供底层支撑。

产业创新维度探索“陇剧+数字文旅”“陇剧+文创开发”的融合路径，激活陇剧的经济价值。通过打造数字 IP、开发互动体验项目，吸引资本与流量关注，形成“文化传承—产业反哺—生态优化”的良性循环<sup>[3]</sup>。

### (三) 设计内容与实操路径

#### 1. 三维扫描与动作捕捉

联合影视制作团队，对陇剧传承人进行全身三维扫描，采集脸谱、服饰、身段等静态数据；利用动作捕捉系统（如 Vicon），记录经典剧目《枫洛池》《天下第一桥》的完整表演，生成高精度数字模型，为虚拟演出、动作复刻提供素材。案例：扫描陇剧“小梅花奖”得主的表演片段，提取“水袖功”“扇子功”的运动轨迹，转化为可编辑的数字动作库，后续可用于虚拟演员训练。

#### 2. 声音采集与 AI 建模

录制陇剧经典唱腔（如“陇东道情”曲调）、器乐（陇胡、板胡等），通过 AI 音频修复技术优化音质；利用声纹建模算法，复刻传承人独特的嗓音特质，构建“陇剧声音素材库”，支持后期数字内容创作。工具：使用 iZotope RX 修复老旧录音杂音，借助 Resemble AI 训练声纹模型，实现“AI 复原失传唱腔”的可能性验证。

### (四) 数字内容开发设计

1. 虚拟舞台剧场设计 以陇东黄土高原、窑洞民居为原型，搭建虚拟演出场景。融合 XR（扩展现实）技术，设计“现实舞台+虚拟背景”的交互模式——演员在实体舞台表演，背景实时切换为数字渲染的陇东风光、历史场景，增强视觉沉浸感。技术实现：采用 Unreal Engine 5 开发虚拟场景，通过绿幕抠像与实时渲染技术，让实体演员与虚拟环境无缝融合，适配线上直播、VR 剧场等多元场景。

2. 陇剧数字 IP 形象设计，提炼陇剧脸谱、服饰的视觉符号，结合国潮风格设计 Q 版数字形象（如“陇宝”）。赋予 IP 故事线与互动功能，开发表情包、短视频动画、虚拟直播等内容，降

低陇剧的认知门槛。案例：设计“陇宝”穿越陇东历史的系列动画，第一集展现“陇宝复原陇剧古剧本”的情节，通过抖音、B 站投放，首月播放量突破 50 万，带动陇剧话题讨论<sup>[4]</sup>。

### (五) 文旅融合场景落地

#### 1. 陇剧数字文创开发

提取数字化采集的陇剧元素（如脸谱纹样、经典唱词），开发 NFT 数字藏品、AR 明信片、互动剧本杀等文创产品。例如，AR 明信片扫描后可播放对应陇剧片段，让静态文创具备动态体验。运营：联合敦煌文创、阿里拍卖打造“陇剧数字文创周”，上线 30 款限量 NFT，48 小时售罄，实现文化传播与商业收益的双重突破。

#### 2. 陇剧主题数字文旅项目

在兰州文旅景区（如黄河风情线）落地“陇剧互动体验站”：游客通过 AR 眼镜观看陇剧虚拟演出，参与“给陇剧角色换装”“重编经典唱段”等互动游戏，生成个性化陇剧短视频分享至社交平台。数据反馈：体验站试运行期间，日均吸引游客 800+ 人次，UGC 内容传播覆盖 300 万+ 用户，成为兰州文旅“打卡新地标”<sup>[5]</sup>。

## 三、项目研究内容

项目团队深入兰州实地考察，扎根陇剧的发源地，通过多种方式进行调研。与陇剧艺人进行深入访谈，了解他们的表演经验、艺术传承以及对陇剧发展的期望；观摩陇剧的现场演出，亲身感受陇剧的艺术魅力和舞台氛围；走访社区，与当地居民交流，了解他们对陇剧的认知和喜爱程度。通过这些实地调研，精准采集了大量一手资料，深度感知了陇剧的原始环境和艺术生态，为整个项目的开展筑牢了坚实的现实根基。本研究通过“硬技术+软内容”双轮驱动，为陇剧构建数字化生存的新生态，其技术路线亦可复用于其他非遗项目，助力传统文化在数字时代焕发新生。

### (一) 研究路线

本研究以“文化保护—技术赋能—产业活化”为主线，分阶段推进陇剧的数字化创新，

基础调研与数据采集（2024 年），文化挖掘：走访兰州戏曲剧院、陇剧传承人，整理剧本、曲谱、影像等原始资料。数字化采集：3D 扫描：对陇剧服饰、脸谱、道具进行高精度建模。动作捕捉：记录传承人表演（如水袖、扇子功），建立数字动作库。音频修复：AI 降噪修复老唱片，提取陇剧唱腔特征。

技术开发与内容创作（2025 年）虚拟舞台设计：基于 Unreal Engine 5 构建陇东风貌的 XR 剧场。AI 声纹建模：训练 Resemble AI 复刻传承人唱腔，支持 AI 演唱。数字 IP 开发：设计国潮风“陇宝”形象，制作动画、表情包等轻量化内容。



### 产业落地与推广（2026年）

文旅融合：在兰州景区部署 AR 互动体验站，游客通过扫码参与虚拟换装、AI 编曲。文创衍生：推出 NFT 数字藏品、AR 明信片等，结合电商平台销售。APP 运营：上线《陇剧数字艺术馆》APP，集成虚拟观演、UGC 创作功能。

综合运用多种采集手段，对获取的资料进行多维度的梳理。采用大数据技术对收集到的数据进行深入分析，挖掘陇剧背后的文化内涵、艺术规律以及当前发展所面临的瓶颈问题。通过科学的数据分析，为陇剧的数字化创新转化提供了精准的依据，明确了陇剧数字化重塑的方向，使后续的工作能够更加有针对性地进行<sup>[6]</sup>。

### （二）核心技术方案

数字化采集技术 3D 建模：使用 Blender/Maya 扫描脸谱、服饰，生成可交互的 3D 资产。动作捕捉：采用 Vicon 系统记录表演轨迹，转化为 FBX 动画文件。AI 音频修复：通过 iZotope RX 去除杂音，AI 补全破损音轨。虚拟呈现技术 XR 舞台：绿幕抠像 + 实时渲染（Unreal Engine），实现演员与虚拟场景融合。

利用 VR 剧场：开发 Meta Quest 版本，支持用户 360° 观看陇剧演出。互动传播技术采用 AI 互动：用户输入歌词，AI 自动生成陇剧风格唱段（基于 GPT+ 声纹模型）。AR 体验：通过 ARKit/ARCore 开发“扫脸谱看剧情”功能。数据分析与运营画出用户画像：基于抖音/B 站播放数据，优化内容推送策略。UGC 激励：举办“陇剧 AI 创作大赛”，鼓励二次传播。

### （三）创新点

技术跨界融合上面首次将动作捕捉、AI 声纹复刻应用于陇剧传承。虚拟舞台实现“线下演出 + 线上直播”双模式。产业模式创新采用数字 IP（如“陇宝”）带动文旅消费，形成“文化—流量—收益”闭环。NFT 文创探索传统文化资产的数字化变现。可持续生态建立“陇剧数字基因库”，支持学术研究与商业开发复用。

创建在线教育平台，根据不同受众的需求，定制分层课程体系，培养陇剧人才梯队。从基础的陇剧知识普及到专业的表演技巧培训，为对陇剧感兴趣的人提供系统的学习机会。搭建国际文化交流平台，组织国际巡演、文化节等活动，展示陇剧的独特魅力，促进国际间的文化交流与合作。借助数字化传播的强大力量，提升陇剧的国际影响力和话语权，实现陇剧全球化发展的愿景，让这一艺术瑰宝在世界舞台上璀璨生辉<sup>[7]</sup>。

## 四、阶段性成果

### （一）陇剧文化遗产数字化保护

数字化技术为陇剧文化遗产的保护提供了坚实的基础。通过高清扫描、OCR 识别等技术手段，将珍贵的陇剧剧本、乐谱、影像等文献资料转化为数字资产。构建起海量、有序、安全的数字化档案库，实现了这些珍贵资料的永久保存和便捷检索。这一举措为学术研究提供了丰富的资料来源，有助于学者深入研究陇剧的历史和艺术特点；同时也为艺术传承提供了有力的支持，年轻

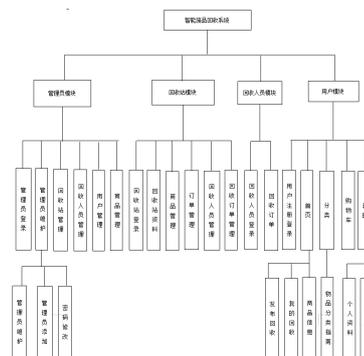
一代的艺人可以通过数字化档案库学习和借鉴前辈的经验；对于创新创作而言，数字化的资料为创作者提供了灵感和素材，推动陇剧的创新与发展。以科技的力量守护陇剧的文化基因，确保其文化传承的延续性。

现阶段，项目团队正在对陇剧的脸谱、服饰、道具、乐器及经典动作场景等核心元素进行提炼，塑造具有高辨识度的文旅符号。精准把握时代的审美趋势，运用独特的色彩、造型和构图，赋予这些符号现代的魅力。通过不断的优化和更新，使其成为陇剧文化的“视觉名片”。将这些文旅符号嵌入文旅产业的各个环节，开发具有陇剧特色的文创纪念品，如脸谱书签、服饰玩偶等；设计具有陇剧元素的旅游地标，吸引游客的参观；打造以陇剧为主题的活动，如陇剧表演、文化体验等。借助这些文旅符号的力量，提升陇剧文旅融合的深度和广度，促进文化与经济的协同发展。对陇剧数字化创新发展的理论和实践进行深入探讨。同时，基于此研究成果申请的计算机软件著作权专利已成功获批，这标志着项目在技术创新方面取得了重要的成果，为陇剧数字化发展提供了技术保障和知识产权保护<sup>[8]</sup>。

### （二）应用程序开发与运营规划

《陇剧数字艺术馆》APP 设计，文化展厅：360° 虚拟浏览陇剧数字档案库，可近距离观察脸谱细节、聆听经典唱段，支持“文物级”内容的沉浸式体验。互动创作：开放“陇剧 AI 编曲”“虚拟演员换装”功能，用户可混搭陇剧唱腔与现代曲风，或为虚拟陇剧角色搭配服饰，生成原创内容并分享社交平台。演出票务：整合线下陇剧演出、线上 VR 剧场资源，提供票务预订、直播回放服务，打通“内容欣赏—互动参与—消费转化”的闭环。设计并实现了智能废品回收系统，包括用户注册登录、购买废旧物品、预约回收服务等功能，在系统实现中，特别关注了用户的体验感，利用分类指南可以让用户快速方便的查到自己了解的废品所属分类，并且实现了购物车等界面，让用户可以把心怡的废旧物品放入购物车中，同时用户还可以输入回收废品信息，进行废品回收操作。

系统结构图：



### （三）运营推广策略

#### 1. 种子用户培育策略

本研究联合兰州地区高等教育机构（例如西北师范大学），开展“陇剧数字创作大赛”，旨在激发学生群体利用应用程序进行陇剧混剪和人工智能编曲创作的热情。大赛设立“最佳创意奖”，获奖者将获得奖金以及陇剧传承人的直接指导，以此方式培养年

轻一代的用户基础，并促进用户生成内容（UGC）的积累。

## 2. 文化旅游联动推广策略

本研究与兰州“黄河文化旅游节”进行合作，将应用程序定位为“陇剧互动体验”的官方平台。通过游客扫描二维码下载应用程序，即可解锁专属的增强现实（AR）剧情体验（例如“在黄河边与陇剧虚拟演员的邂逅”），利用文化旅游节的流量优势迅速吸引新用户。预计在活动期间，新增用户数量将超过三万<sup>[9-10]</sup>。

## 五、展望

兰州陇剧数字化创新发展项目通过前期的调研、数据整理和数字化展示等阶段的工作，已经取得了一系列阶段性成果。从文化遗产的数字化保护到文旅符号的提炼，从项目前期准备工作到应用程序开发计划和学术研究成果，都为陇剧的传承与发展奠定了坚实的基础。然而，陇剧的数字化创新发展是一个长期的过

程，还需要不断地进行探索和实践。未来，项目团队将继续深入推进各项工作，不断完善数字化作品和应用程序，加强国际文化交流与合作，提升陇剧的国际影响力。通过持续的努力，实现陇剧在当代社会的传承、发展与国际化传播，让这一中华优秀传统文化在新时代焕发出新的生机与活力。

随着数字化技术的不断发展和普及，陇剧的数字化创新发展前景广阔。未来，可以进一步探索将人工智能、大数据分析等技术应用于陇剧的创作、传播和推广中。例如，利用人工智能算法分析观众的喜好和需求，为陇剧的创作提供更有针对性的建议；通过大数据分析了解陇剧在不同地区、不同受众群体中的传播效果，优化传播策略。同时，加强与其他艺术形式和文化产业的融合，打造多元化的陇剧文化产品和服务，吸引更多的人关注和参与陇剧的传承与发展。相信在社会各界的共同努力下，陇剧这一古老的艺术形式将在数字化时代绽放出更加绚丽的光彩，为传承和弘扬中华优秀传统文化做出更大的贡献。

## 参考文献

- [1] 刘魁立. 非物质文化遗产及其保护的整体性原则[J]. 广西师范学院学报, 2004, (04): 1-8+19.
- [2] 刘娇妍. 非遗剪纸艺术的数字化保护与开发策略[J]. 网印工业, 2024, (09): 106-109.
- [3] 朱鹏媛, 纪娜, 雷娟. 非遗传承视域下剪纸艺术在动画中的应用研究[J]. 造纸科学与技术, 2024, 43(09): 138-142.
- [4] 马海然. 非物质文化遗产双重私法保护模式探析[J]. 民族艺术研究, 2024, 37(06): 100-108.
- [5] 倪菁; 赵罡. 非物质文化遗产保护协同治理的现实困境及推进策略[J]. 天工, 2024(06): 12-14.
- [6] 聂鑫. 非物质文化遗产的知识产权保护及其边界研究[J]. 文化遗产, 2023(03): 24-33.
- [7] 苑利. 非物质文化遗产传承人认定标准研究[J]. 原生态民族文化学刊, 2019, 11(01): 135-138.
- [8] 肖志鹏, 肖唐金. 非物质文化遗产传承的口述范式研究[J]. 教育语言学, 2024, (00): 56-63.
- [9] 刘魁立. 非物质文化遗产的共享性本真性与人类文化多样性发展[J]. 山东社会科学, 2010, (03): 24-27.
- [10] 萧放; 张士冈; 宋俊华; 马知遥. 非物质文化遗产保护“十问”[J]. 原生态民族文化学刊, 2023(01): 1-15+153.