

基于微信小程序的非物质文化遗产传承与保护平台设计研究

刘晓倩 刘婷 吴林燕 韦佳欣 邱怡

广西职业师范学院，广西南宁，530007；

摘要：本研究设计了一个基于微信小程序的非物质文化遗产传承与保护平台，旨在应对全球化和现代化对非遗项目构成的威胁。该平台采用现代技术手段，如VR/AR、人工智能和大数据分析，以提高公众对非遗的认识和兴趣，并为非遗传承人提供展示和交流的平台。通过优化用户体验和功能扩展，该平台不仅促进了非遗的传播和保护，还有助于提高公众对非遗保护的意识，为非遗文化的传承与发展做出贡献。

关键词：非物质文化遗产；微信小程序；数字化保护；人工智能；大数据分析

DOI:10.69979/3041-0673.24.6.020

1 绪论

1.1 研究背景、目的和意义

在全球化和现代化的冲击下，许多非物质文化遗产（非遗）项目面临消失的风险，而中国作为入选联合国教科文组织非遗项目最多的国家，保护这些珍贵的文化遗产不仅是维护国家文化身份和文化主权的需要，也是维系国家统一和民族团结的基础。深入研究非物质文化遗产旨在揭示其深厚的价值，寻找切实可行的保护策略，并推动其传承与进步。非遗作为国家和民族历史文化成就的象征，承载着丰富的文化、科学、教育、经济和社会价值。它对于维护文化的多样性、推动可持续发展、促进社会多元化以及保持文化生态平衡发挥着关键作用。

1.2 非遗传承保护的现状

当前，许多非遗项目正面临传承危机和技艺失传的问题，资金不足也成为其发展的主要障碍。为了有效保护非遗，国家出台了相关政策，强调保护、传承非物质文化遗产的重要性，并提出了具体保护目标。非遗的传承与创新被看作是适应时代发展的需求，一些地区探索产业化发展模式，推动非遗产业化。非遗传承教育也被纳入学校体系，通过培训基地和展演活动进行推广。此外，非遗传承与创新也被视为乡村文化振兴的重要途径。

1.3 非遗保护平台的现状

在非物质文化遗产保护平台的建设领域，已经出现了一些创新性的实践。敦煌“数字供养人计划”^[1]便是

一个突出的例子，该计划利用现代数字科技手段对敦煌壁画进行数字化保护，并通过交互设计在非遗保护中进行创新探索。这一计划不仅涉及壁画的数字化保存，还包括了通过互联网公益、游戏、音乐、文创等多种方式，鼓励公众尤其是年轻人参与到敦煌文化的保护中来。此外，河南省非物质文化遗产保护和智慧化中心推出的“河南非遗数字人（智能体）^[2]”，基于百度智能体技术，旨在提升非遗传承、保护、研究、创新等工作的效率。该数字人能够快速响应问题，与用户展开对话，并以流畅、自然的语言回答河南非遗相关的知识、信息和数据，甚至响应用户的人工智能绘画创作指令，为用户创作出具有非遗元素的绘画。这些平台的建设和应用，显著提高了非遗的可见度，并为非遗的保护和传承提供了新的途径和方法，注入了新的活力。

2 平台的整体架构

2.1 使用的技术

前端技术：采用HTML5、CSS3和JavaScript等技术构建用户界面。HTML5提供了丰富的语义化标签和多媒体支持，CSS3用于实现页面的样式设计，JavaScript则负责处理用户交互逻辑，使页面更加动态和交互性强。

后端技术：选用适合的编程语言和框架，如Python的Django或Flask等。这些框架具有强大的功能和高效的性能，能够处理复杂的业务逻辑，如用户认证、数据处理和业务流程控制等。

数据库技术：选择MySQL或PostgreSQL等关系型

数据库。它们能够提供可靠的数据存储和管理功能，确保数据的完整性和一致性。同时，还可以利用数据库的索引、事务等特性来优化数据操作性能。

2.2 整体架构

整体架构可以分为四个主要层次：表示层、业务逻辑层、数据访问层和数据源层。

表示层：负责向用户提供交互界面，包括微信小程序的前端界面，以及可能的PC端或Web端界面。这一层将用户的请求转换为系统可以理解的数据格式，并展示系统处理后的结果给用户。

业务逻辑层：位于表示层和数据访问层之间，负责处理具体的业务逻辑。这一层包括业务逻辑组、业务逻辑类和业务逻辑处理，分别负责整合相关业务逻辑、封装具体的业务方法和执行业务逻辑。

数据访问层（DAL）：负责与数据库或其他数据源进行交互，实现数据的获取和存储。DAL数据工厂负责创建和管理数据访问对象，而DAL访问接口则定义了数据访问层提供的方法和接口，供业务逻辑层调用。

数据源层：指的是存储数据的物理位置，如云存储、数据库等。小程序的数据源层可以包括MySQL数据库、云存储服务等，为系统提供数据持久化存储和计算能力。

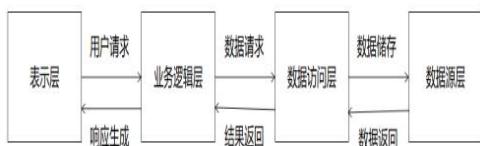


图1 整体架构图

通过这种分层架构，非遗文化小程序能够实现高效的数据处理和流畅的用户交互，同时保证了系统的可扩展性和可维护性。这种架构设计使得平台能够适应不断变化的业务需求和技术发展，为非遗文化的传承与保护提供了坚实的技术基础。

3 平台设计

3.1 功能模块设计

3.1.1 信息展示模块设计

设计非遗项目展示页面：采用列表展示与详情页面相结合的方式，展示非遗项目的名称、图片、简介等信息，详情页面详细介绍非遗项目的历史渊源、技艺特点、传承现状等内容^[3]，并提供相关图片、视频展示与链接分享功能。

传承人信息展示页面设计：展示传承人的个人头像、姓名、简介、传承谱系、代表作品等信息，设置作品展示画廊与视频播放区域，方便用户深入了解传承人及其技艺成就，同时提供传承人联系方式与在线预约咨询功能，促进传承人与用户的互动交流。

活动资讯展示页面设计：以时间轴或列表形式展示非遗活动信息，包括活动名称、时间、地点、活动内容简介、报名方式等，支持活动搜索与分类筛选功能，用户可点击活动详情进行报名参与或了解活动详情。

3.1.2 数字化模块体验设计

VR/AR 体验功能设计：开发VR非遗展馆^[4]应用程序，通过全景图像、3D模型等技术构建虚拟非遗展示场景，用户可通过手机VR设备或小程序内VR观看模式进行沉浸式游览体验；设计AR体验功能^[5]，利用图像识别技术，用户扫描非遗产品或宣传海报即可触发AR动画展示，呈现非遗产品制作过程、历史故事等内容，增强用户对非遗的互动体验感。

多媒体资源播放功能设计：构建视频播放平台，支持上传与播放各类非遗相关视频资源，如非遗纪录片、表演视频、教学视频等，设计视频播放界面，包括播放进度条、暂停/播放按钮、音量调节、全屏播放等功能按钮，提供视频推荐、相关视频推荐等功能，方便用户观看与探索更多非遗视频内容。

3.1.3 传承交流模块设计

学习社区功能设计：打造非遗学习社区，设计社区首页展示热门话题、精华帖子、社区活动等信息，用户可发布帖子、评论回复、点赞收藏等操作，支持社区话题分类管理与搜索功能，促进用户之间的学习交流与互动分享。

3.1.4 产品销售与商业合作模块设计

非遗产品商城设计：设计产品展示页面，采用图片轮播、产品分类导航、搜索框等功能组件展示非遗产品信息，包括产品名称、图片、价格、详情介绍等；开发购物车功能，支持用户添加商品、修改商品数量、计算总价等操作；设计订单管理系统，包括订单生成、支付处理、订单状态跟踪、物流信息查询等功能模块，保障用户购物流程的顺畅与安全。

商业合作对接平台设计：构建商业合作信息发布平台，非遗传承人或保护机构可发布商业合作项目信息，包括合作需求、项目简介、预期收益等内容，企业商家

可浏览项目信息并提交合作意向申请，平台提供合作双方沟通交流渠道与合作协议模板，促进非遗项目与商业资源的有效对接与合作开发。

3.2 数据库设计

3.2.1 数据库概念结构设计

绘制 E-R 图，确定非遗项目、传承人、用户、学习课程、非遗产品、订单、评论等实体及其之间的关系，如非遗项目与传承人之间的所属关系、用户与学习课程之间的学习关系、用户与订单之间的购买关系等，明确各实体的属性信息，为数据库逻辑结构设计奠定基础。

3.2.2 数据库逻辑结构设计

根据 E-R 图将概念结构转换为数据库逻辑结构，设计数据库表结构，包括非遗项目表、传承人表、用户表、课程表、产品表、订单表、评论表等，确定各表的字段名称、数据类型、主键、外键等约束条件，保证数据的完整性与一致性。

3.2.3 数据库物理结构设计

针对选定的数据库管理系统，进行数据库物理存储结构设计，包括确定数据库文件的存储位置、大小、增长方式等参数，选择合适的索引策略以提高数据查询效率，优化数据库的性能，满足平台对数据存储与访问的需求。

3.3 关键技术

智韵非遗平台综合运用多种前沿技术，为用户带来沉浸式、互动式的非遗文化体验，有力推动非遗文化的传承与发展。其关键技术包括：

3.3.1 VR 技术

沉浸感创建：通过高质量的 3D 建模、精细纹理贴图与逼真光影渲染技术，构建出逼真的非遗文化历史场景，让用户仿若身临其境，深度感受非遗文化的独特魅力。

流畅交互实现：支持手势、头部移动等多种自然交互方式，使用户能便捷地与虚拟环境中的非遗文化元素互动，操作流畅自然，极大地增强了用户的参与感和体验感。

3.3.2 人工智能技术

精准内容推荐：利用人工智能算法对用户的浏览历史、搜索关键词、点赞、收藏等行为数据进行深度分析，从而精准推送符合用户兴趣偏好的非遗项目、文章、视

频或活动等内容，提升用户发现感兴趣非遗文化的效率。

智能搜索与问答：借助人工智能实现智能搜索功能，帮助用户快速准确地找到所需的非遗文化信息。

虚拟数字人导览：设计具有非遗文化特色的虚拟数字人形象，这些数字人能够以生动形象的方式向用户介绍非遗项目的详细信息，如制作过程、文化内涵、艺术价值等。虚拟数字人还可充当智能导游，根据用户需求和位置提供个性化导览路线和讲解内容，为用户带来全新的参观体验。

3.3.3 大数据分析技术

用户行为洞察：收集和分析用户在平台上的各种行为数据，如访问时长、访问路径、互动频率等，深入了解用户的使用习惯和偏好，为平台的功能优化和内容推荐提供数据支持。

运营决策依据：基于大数据分析结果，评估活动效果、了解市场需求变化，为平台的运营策略调整、产品功能改进以及市场推广活动策划等提供科学依据，助力平台实现精准运营和持续发展。

4 平台实现与测试

4.1 测试方案

在平台的实现阶段，我们采取了全面的测试策略，以确保微信小程序的非物质文化遗产传承与保护平台的稳定性和用户体验。测试方案包括以下几个方面：

1. 单元测试：对每个功能模块进行单独测试，确保其按照预期工作。这包括前端的用户界面组件和后端的业务逻辑处理。使用微信开发者工具进行前端开发，实现了页面的布局和交互功能。在开发过程中，注重页面的美观性和易用性，通过合理的布局和色彩搭配，提高用户体验。使用 Node.js 和 Express 框架进行后端开发，实现了 API 接口的开发和数据处理功能。在后端开发过程中，注重代码的可读性和可维护性，通过合理的模块划分和注释，提高代码的质量。

2. 集成测试：在单元测试通过后，进行集成测试以确保各个模块之间能够正确交互，数据能够顺利流转。

3. 性能测试：模拟高并发的用户访问，测试平台的响应时间和处理能力，确保在用户量激增时平台依然稳定。采用了压力测试、负载测试等方法，模拟了多种用户场景，对平台的响应时间、吞吐量、资源占用等指标进行了全面评估。

4. 安全测试：对平台进行安全漏洞扫描，包括 SQL

注入、XSS 攻击等，确保用户数据的安全。

5. 用户体验测试：通过用户访谈和问卷调查，收集用户对平台的反馈，优化用户界面和交互设计。

6. 兼容性测试：通过用户访谈和问卷调查，收集用户对平台的反馈，优化用户界面和交互设计。

4.2 优化

1. 功能优化：针对测试中发现的问题进行详细排查和修复。例如，对于非遗文化展示模块中的展示内容不准确问题，我们重新整理了展示内容，并优化了展示逻辑；对于互动体验模块中的虚拟试穿功能卡顿问题，我们优化了算法和渲染效果，提高了互动体验的流畅性。

2. 兼容性优化：针对兼容性测试中发现的问题，进行针对性的优化。例如，对于部分老旧设备或非主流浏览器上的界面显示异常问题，调整了 CSS 样式和布局逻辑，提高界面的兼容性和适应性；对于功能受限问题，进行详细的修改，确保了平台在不同设备和浏览器上均能正常运行。

5 结论

本研究设计了一个基于微信小程序的非物质文化遗产传承与保护平台。通过现代技术手段，我们为非遗的传承和保护提供了一个新的途径。平台的实现不仅提高了公众对非遗的认识和兴趣，还为非遗传承人提供了一个展示和交流的平台。

微信小程序作为一个便捷的平台，能够有效地展示非遗文化，促进非遗的传播和保护。通过用户反馈，不断优化平台的用户体验，使其更加直观和易用。对此也产生了一些社会影响，有助于提高公众对非遗保护的意识，促进非遗文化的传承。

功能扩展：计划增加非遗教学模块和非遗产品销售模块，进一步促进非遗的传承和发展。

数据挖掘：利用大数据分析用户行为，优化内容推荐，提高用户粘性。

通过不断的优化和扩展，我们相信这个平台将成为

非遗传承与保护的重要工具，为保护和传承人类文化遗产做出贡献。

参考文献

- [1] 唐鸣谦, 李玉鑫. 元宇宙视域下敦煌迦陵频伽形象的虚拟数字人设计研究[J]. 鞋类工艺与设计, 2024, 4(07): 51-53.
- [2] 殷硕函. 基于虚拟数字人的非遗动态性保护[J]. 艺术市场, 2023, (04): 92-95.
- [3] 白露. 非物质文化遗产的数字化再现——科技与艺术设计的协同作用[J]. 明日风尚, 2024, (19): 115-117.
- [4] 付凤华. 基于 VR 技术的非遗科普资源数字化展馆设计——以广西馆为例[J]. 美与时代(城市版), 2024, (02): 106-108.
- [5] 王亚娟. AR+AI 技术在 CADAL 数字图书馆沉浸式阅读体验中的应用研究[J]. 中国战略新兴产业, 2024, (29): 39-41.

本项目由自治区级大学生创新创业训练计划项目资助，项目名称：广西职业师范学院 2024 年大学生创业训练计划项目《云上非遗》，项目级别：自治区级，项目类别：一般项目，项目编号：202414684007

作者简介：1. 刘晓倩（2003-），女，壮族，广西南宁，本科，研究方向：信息管理与信息系统；
2. 刘婷（2004-），女，汉族，广西桂林，本科，研究方向：信息管理与信息系统；
3. 吴林燕（2003-），女，汉族，广西梧州，本科，研究方向：信息管理与信息系统；
4. 韦佳欣（2003-），女，壮族，广西来宾，本科，研究方向：信息管理与信息系统；
5. 邱怡（1987-），女，汉族，广西梧州，研究生，研究方向：人工智能、教育技术、物联网技术；
通讯作者：张璐（1984-）女，汉族，广西南宁，硕士，研究方向：数据分析与处理、人工智能、教育技术。