

基于HTML5技术的旅游推荐系统的设计与实现 ——以陇东南红色旅游资源推荐为例

刘坤, 岩晓玲

陇东学院, 数学与信息工程学院, 甘肃庆阳

摘要: HTML5技术显著提升了用户的互联网体验, 已逐渐成为开发者和用户的首选技术, 该技术为互动性强且平台兼容性广的应用开发奠定了坚实的基础。旅游推荐系统能够对大量用户生成的内容进行分析, 通过关联规则算法挖掘出有价值的推荐模式。本文利用HTML5技术开发一款更加智能、全面的旅游推荐系统。首先分析了系统的需求, 其次给出了系统的设计与实现, 最后对系统进行了测试和评价。同时, 将该旅游推荐系统应用于陇东南地区的红色旅游资源推荐中, 以提高游客在该地区旅游出行过程中的体验和便利性, 传播红色文化。

关键词: HTML5技术; 旅游推荐系统; 用户体验; 个性化服务

Design and Implementation of Tourism Recommendation System Based on HTML5 Technology——Taking the Recommendation of Red Tourism Resources in the South of Longdong as an Example

Kun Liu, Xiaoling Yan

School of Mathematics and Information Engineering, Longdong University, Qingsyang, Gansu

Abstract: HTML5 technology has greatly enhanced the Internet experience for users and gained popularity among developers and users. This technology provides a strong foundation for developing applications with strong interactivity and wide platform compatibility. The travel recommendation system can analyze a large number of user-generated content and mine valuable recommendation patterns through association rule algorithms. We used HTML5 technology to develop a more intelligent and comprehensive travel recommendation system. This involved thorough requirements analysis, detailed design and implementation, as well as rigorous testing and evaluation. Additionally, we applied the tourism recommendation system to the recommendation of red tourism resources in South Longdong aimed to enhance experience and convenience for tourists during travel in the region, which was of significant importance for promoting the dissemination of red culture.

Keywords: HTML5 technology; tourism recommendation system; user experience; personalized services

* 基金项目: 甘肃省自然科学基金项目(编号: 22JR11RM164)

作者简介: 刘坤(1978-)男, 甘肃庆城人, 教授, 主要从事模糊分析学及其应用的研究。

1 引言

旅游推荐系统在旅游行业中起着至关重要的作用，能够帮助游客更加智能地选择旅游目的地和行程安排。旅游推荐系统的发展历经了多个阶段，从最初简单的基于目的地热度排序，发展至现在复杂的利用用户行为数据、旅游目的地特征以及上下文信息的推荐系统。其中，距离和时间基于的先进旅游序列推荐系统（ATSR）是一个重要的进步，它不仅提供目的地推荐，还考虑了用户访问这些地点的顺序，从而实现可行和优化的旅游体验[1,2]。大数据时代下，推荐系统的设计愈发重视对于海量数据的快速处理与分析能力。Hadoop框架及其支持的MapReduce编程模型为处理大规模数据集提供了高效的手段。利用这些技术，旅游推荐系统能够对大量用户生成的内容进行分析，通过关联规则算法挖掘出有价值的旅游模式，为用户提供更为精准的旅游线路。不可忽视的是，随着智能移动设备的普及和用户对即时互动的需求增长，旅游推荐系统的设计越来越注重提升用户界面的互动性和实时反馈能力。HTML5技术在这方面展现了巨大优势，它不仅支持跨平台运行，而且促进了丰富的媒体内容和动态交互元素在网页中的集成，使得用户能够享受到更加生动和个性化的旅游规划体验[3]。

现有的旅游推荐系统还存在一些问题，如缺乏根据旅行者的选择提供游览推荐的能力，而且提供的游览信息有限，无法给出周边景点的详细推荐信息。此外，现有旅游推荐系统也未能充分考虑交通方式和住宿等细节问题。但是现有的旅游系统也有其优势，多种推荐策略和技术被广泛探讨和应用，旨在更加精准地捕捉和满足用户的个性化需求[4,5]。尤其是在HTML5技术的支持下，旅游推荐系统在交互体验、移动兼容性及信息表现力上都实现了显著的进步。随着技术的发展和用户需求的变化，旅游推荐系统不断进化，日益注重结合用户的个人偏好、社交网络行为以及实时环境数据来提供更为丰富、智能和个性化的旅游推荐服务。这些进步不仅提高了系统的推荐质量，也显著提升了用户的旅游规划效率和体验。基于此，本文旨在设计一款基于

HTML5技术的旅游推荐系统，并应用于陇东南地区的红色旅游资源推荐中。

我们在深入研究陇东南地区丰富的旅游资源基础上，借助先进的HTML5技术，实现对这些资源的合理利用和有效推广。将旅游景点的历史文化价值、自然风光、特色美食及体验活动等数据要素融合到系统中，为游客提供个性化的旅游推荐，保证了游客能够获得一个高度定制化和满意度更高的旅游体验。同时还将采用HTML5技术作为系统的开发平台，充分考虑用户体验和实用性，使得游客能够更加轻松地获取关于景点推荐、交通方式和住宿等方面的信息，基于HTML5技术设计一款更加智能、全面的旅游推荐系统，以提高游客在该地区旅游出行过程中的体验和便利性，同时传播红色文化。

2 HTML5技术概述

HTML5技术作为当代网络应用发展的一大风向标，在推动网页技术革新的同时，也显著提升了用户的互联网体验。随着传统Web技术的局限性日益凸显，HTML5技术凭借其诸多新特性逐渐成为开发者和用户的首选。HTML5技术在语义化的标签、图形和多媒体功能、本地存储，以及设备访问等方面的新技术推广与实现，为互动性强且平台兼容性广的应用开发提供了坚实的基础。这些技术特性不仅优化了用户界面（UI），增强了用户体验（UX），也为旅游推荐系统的设计提供了新的可能性[6]。

从标签语义化来说，HTML5技术引入了如<article><section><nav>等标签，使得网页结构更为清晰，有利于搜索引擎的爬取，同时也为屏幕阅读器带来了便利，这对于推广旅游资源意义重大。利用这些标签，开发者能够构建出更符合逻辑与实际应用内容的网页结构，确保了信息的透明度和易访问性。

在多媒体功能方面，HTML5技术取消了对Flash等第三方插件的依赖，直接支持音频<audio>和视频<video>的嵌入，使得网页设计在结合旅游推荐信息时具有了更高的自由度。这些原生的多媒体支持不仅保证了在移动平台上的流畅播放，也简化

了开发工作，从而让陇东南地区的自然风光、民俗文化以更为直观、生动的方式呈现给用户。

HTML5技术还创新性地引入了Web Storage、IndexedDB等数据存储技术，这些技术不仅提高了数据缓存的上限，还使得客户端在离线状态下仍然可以访问、处理数据。LocalStorage和SessionStorage的引入，使得网页能够存储更多的用户信息和使用状态，为个性化的旅游推荐提供了技术条件。比如，用户在浏览旅游信息时中断的情况，可通过LocalStorage记住用户的浏览位置和偏好设置，当用户再次访问时能立即恢复之前的状态，提升用户体验。

结合地理位置服务（Geolocation API）等设备访问能力，HTML5技术可以在旅游推荐系统中创造出新的互动模式。通过收集用户的地理位置信息，旅游推荐系统可以提供更加定制化的服务——比如实时推荐附近的旅游景点或者特色美食，这种即时性和个性化的推荐方式在提升用户满意度方面具有显著优势。

HTML5技术虽然提供了强大的功能和便利，但是对于性能的优化、跨浏览器兼容性、安全性等方面仍然存在一定的挑战。开发者在设计基于HTML5技术的旅游推荐系统时，需要对这些问题保持警惕，并通过应用最佳实践、实时监控和代码审查等方式来确保系统的健壮性和用户数据的安全。

总的来说，HTML5技术为旅游推荐系统的开发提供了一系列新的工具和可能性，有助于充分挖掘陇东南旅游资源的潜力并呈现给用户。通过科学地运用HTML5技术的特性，结合当代互联网用户的需求，期待一个在提供旅游信息服务的同时，也能带给用户沉浸式体验的新时代旅游推荐系统的诞生。

3 基于HTML5技术的红色旅游推荐系统的需求分析

3.1 系统功能需求分析

在系统需求分析阶段，功能需求分析的重点在于针对陇东南地区的旅游推荐系统所需满足的核心功能。为了有效服务于目标用户群体，系统核心功

能的设定应基于对游客的深入理解，系统主要分为用户管理模块、推荐算法模块、行程规划模块和反馈评价模块。

在用户管理模块，为了给用户提供更精确、更具针对性的信息，需要对用户进行注册、登录和个人信息管理。为实现此功能，需开发一个界面友好、操作简便的用户信息界面，并构建一个高效的后台数据库以存储和处理用户数据。

在推荐算法模块，系统将采用基于用户行为分析的个性化推荐技术。结合最新的用户画像构建方法和大数据分析技术，该系统可以准确捕捉到用户的旅游喜好，便于后续的推荐算法更加精准地提供旅游景点推荐。系统应当能够实时更新推荐列表，为用户实时发现新的旅游景点和活动。

在反馈评价模块，系统需提供用户反馈界面，即用户可以对旅行体验和推荐结果进行评价。这些反馈信息将被用来优化推荐算法，以实现推荐服务的持续改进。同时，这一模块也应支持用户对景点评分和评论，进而丰富用户画像和完善推荐逻辑。

在设计模块功能时，既要考虑系统的易用性，也要注重系统的可扩展性和安全性。模块接口需定义清晰，确保模块间的高效通信和数据交换。此外，系统的前端设计需适配多种分辨率和设备，保证在不同设备上均能提供良好的用户体验。

本旅游推荐系统的功能需求分析既要保证用户在使用过程中的便利性，又要确保后端算法的准确有效性，同时考虑系统实现的技术可行性与实用性。基于以上功能需求分析，接下来的工作将着手于系统架构设计和功能模块的具体实现，以期打造一个能够有效提升旅游体验的推荐系统。

3.2 用户需求分析

为了深入理解用户需求，确保旅游推荐系统的高效性与亲和力，本文进行了细致的用户需求分析。在用户界面设计方面，针对不同用户的使用习惯和审美偏好，系统应提供简洁明了且信息量适中的界面布局。另外，系统的交互设计对于提升用户体验至关重要，通过收集用户反馈和行为日志，采用了多次迭代的方法对系统的交互流程进

行了优化[2]。这一过程特别关注了导航的直观性，以及系统对用户输入的响应速度，力求达到用户操作的直接性和反馈的即时性。

其次还对系统预设了辅助功能，如智能搜索建议和自动填充，通过引入自然语言处理技术，旨在加速用户检索信息的速度，减少用户在使用过程中的认知负荷。为了更加人性化地推荐旅游路线，系统后台将结合用户的历史搜索和偏好记录，提供个性化的推荐服务。展望未来，随着推荐算法和用户行为学习技术的不断进步，用户需求的精准识别是在系统设计中努力追求的方向。

性能需求分析中，针对常见的性能瓶颈进行了系统设计。在页面响应时间上，设定了严格的标准，保证用户操作后系统能在最短的时间内给出反馈。通过引入CDN加速和服务器负载均衡技术，优化了资源加载速度和处理用户请求的能力。在系统设计初期，基于模拟的用户并发访问数据进行了压力测试，预估了系统在正常运行时的吞吐量和并发用户数，为后续的资源配置和扩展提供了依据。

数据安全和隐私保护也是用户需求的重要一环。因此，系统的数据库设计采取了多层安全措施，包括数据传输加密、敏感信息脱敏处理和定期备份等策略。此外，通过定制的访问控制和身份认证机制，确保只有授权用户能够访问并处理个人数据，极大地提升了系统的安全性。

3.3 系统性能需求分析

在进行系统设计过程中，系统性能需求是确保用户满意度和服务质量的关键因素。为了满足用户对旅游推荐系统的期望，针对页面响应时间，设置严格的性能标准，确保大部分页面在3秒内完成加载，从而为用户提供流畅连贯的交互体验。同时，系统需要能够处理高峰时期的用户请求，因此设计了能够支撑至少1000名并发用户的系统架构，确保在用户数量激增时依然能够稳定运行。

数据安全与备份是另一关键要素，采用多层次加密策略以保护用户的个人信息和行为数据。服务器端将应用SSL加密传输，确保用户数据在传输

过程中的安全性。数据库采用AES加密存储用户数据，并设置多重认证机制，严格限制数据访问权限。

针对系统吞吐量，预计旅游推荐系统能够每秒处理至少100次的用户查询请求。通过负载均衡器的使用，可进一步提高系统处理请求的能力，确保在高流量下系统的稳定和高效运行。为此，服务器选用高性能的硬件配置，并优化数据库查询，减少数据检索时间。在进行数据库设计时，侧重于优化SQL查询语句和索引结构，以提高数据读取速度，减少用户等待时间。

系统响应性能的测试和监控也是重要一环。通过引入应用性能管理（APM）工具，实时监控系统运行状态，及时发现并解决性能瓶颈问题。此外，通过设置监控报警机制，一旦系统性能指标低于预定水平，将立即通知技术团队介入处理。

系统性能需求的设定是在充分调研市场现有旅游推荐系统和用户需求的基础上制定的。在系统开发初期，会按照这些性能标准设置测试条件，用以模拟现实世界中可能出现的各种情况，确保系统一旦上线，能够满足甚至超过用户的期望。调研结果表明，用户对于旅游推荐系统性能的要求越来越高，尤其是对于页面加载速度和数据安全性[6]。因此，采纳了先进的技术实现和现代化的管理策略，以确保系统性能能满足现代网民的需求。通过实现这些性能需求，旨在为陇东南地区的旅游推荐服务设置新的标杆，并为未来可能的扩展奠定坚实的基础。扩大陇东南地区旅游资源的推荐。

4 基于HTML5技术的红色旅游推荐系统的设计与实现

4.1 系统架构设计

在本文中，设计了一款基于HTML5技术的旅游推荐平台，为陇东南地区旅游提供个性化推荐服务。系统采用Model-View-Controller（MVC）设计模式，以实现高效的系统架构和代码的模块化。针对前端展示层，利用HTML5及其相关技术栈（例如CSS3和JavaScript），开发出具有良好用户体验和交互性的界面。由于HTML5技术支持的多媒体特性

以及对移动设备的良好适配，使得该系统能够为用户提供丰富的视觉和信息体验，并具备高度的可扩展性和跨平台的兼容性。

在后端处理层，本系统集成了RESTful API服务，负责处理客户端请求并与数据库进行交互服务。系统后台选用了Node.js环境中的Express框架，以支持非阻塞和事件驱动的特性，进一步增强了系统的处理能力和并发用户处理的性能。数据库方面，采用了MongoDB非关系型数据库，以其灵活的文档存储和高性能读写的优势，实现了对旅游地点、用户偏好和旅游路线的高效管理。

在对上述的需求进行调研后，设计出本系统总体功能架构图，见图1：

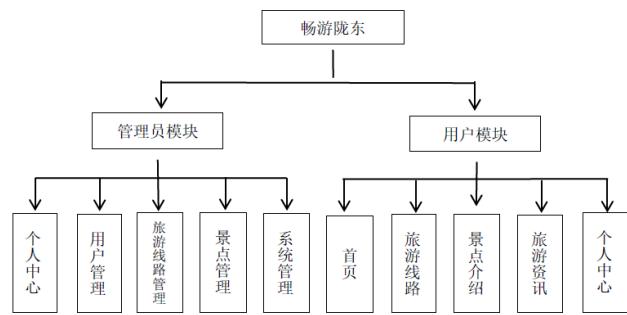


图1. 系统总体功能架构图

4.2 数据库的设计

在设计基于HTML5技术的旅游推荐系统时，数据库构建是关键环节之一，它需要支撑起系统内所有数据交互和信息查询的需求。为此，本文采用了关系数据库管理系统（RDBMS）进行数据存储，利用了其稳定性强、易于维护及高效查询的特点。针对陇东南地区旅游资源丰富的特性，设计出了一种基于实体-关系模式（E-R Model）的数据库系统。通过对具体用户要求的体系进行深入的研究，并对其进行建模，得到了多个主体间的具体联系。

(a) 用户实体图（图2）

在ER模型的基础上，为了提升查询效率，数据库设计采用了多个索引和主键-外键机制进行优化。例如，针对用户信息查询量较大，我们为用户表设置了基于用户ID的主键索引，这样可以快速寻找到特定用户的信息（见表1-5）。

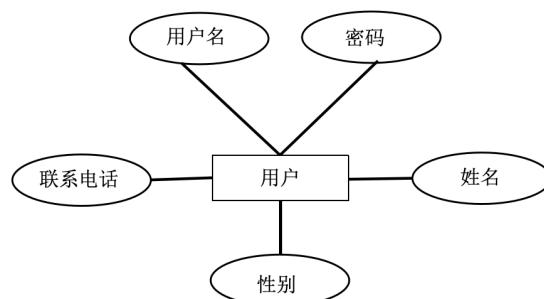


图2. 用户实体图

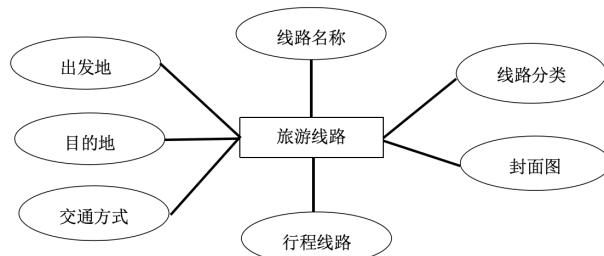


图3. 旅游线路信息实体图

系统的数据库设计充分考虑了数据的完整性、安全性和高并发访问的需求。为确保数据的安全，系统实现了用户数据的加密存储，以及对敏感信息如用户密码等的特殊处理。同时，通过定期备份和恢复机制确保数据的持久化，并采取了事务管理以保证数据库操作的原子性，从而在数据更新或系统故障时能够保持数据的一致性及可靠性。本文设计的基于HTML5技术的旅游推荐系统的数据库充分考虑了陇东南地区独特的旅游资源分布和用户的个性化需求。通过有效的数据模型设计，以及针对性的性能优化方法，为用户提供了高效准确的旅游推荐服务，从而提升了整个系统的实用性和用户满意度。

4.3 用户界面设计

在设计基于HTML5技术的旅游推荐系统的用户界面时，重点放在了增强用户交互体验和确保兼容性与适应性上。为实现这一目标，采用了模块化设计理念，通过创建用户旅行路径的动态可视化组件，实现了对用户预期旅程的直观展示。

用户登入：用户透过登入画面进行登入或注册，未注册的用户可以通过填写用户名和密码进行

表1. 用户信息表

列名	数据类型	长度	约束	说明
id	bigint	20	PRIMARY KEY	主键
addtime	timestamp		NOT NULL	创建时间
yonghuming	varchar	200	NOT NULL	用户名
mima	varchar	200	NOT NULL	密码
touxiang	varchar	200	NOT NULL	头像
xingbie	varchar	200	NOT NULL	性别

表2. 客服信息表

列名	数据类型	长度	约束	说明
Id	Int	11	PRIMARY KEY	主键
userid	bigint	20	NOT NULL	用户id
adminid	bigint	20	NOT NULL	管理员id
isreply	int	11	NOT NULL	是否回复

表3. 配置信息表

列名	数据类型	长度	约束	说明
id	int	11	PRIMARY KEY	主键
name	int	255	NOT NULL	配置参数名称
value	int	11	NOT NULL	配置参数值

表4. 旅游线路信息表

列名	数据类型	长度	约束	说明
id	bigint	20	PRIMARY KEY	主键
xianlumingcheng	varchar	200	DEFAULT NULL	线路名称
xianlufenlei	varchar	200	DEFAULT NULL	线路分类
fengmiantu	varchar	200	DEFAULT NULL	封面图
jingdianmingcheng	varchar	200	DEFAULT NULL	景点名称
chufadi	varchar	200	DEFAULT NULL	出发地
mudedi	varchar	200	DEFAULT NULL	目的地
jiaotongfangshi	varchar	200	DEFAULT NULL	交通方式
clicknum	int	11	DEFAULT NULL	点击次数

表5. token信息表

列名	数据类型	长度	约束	说明
id	bigint	20	PRIMARY KEY	主键
userid	varchar	20	DEFAULT NULL	用户id
username	varchar	100	DEFAULT NULL	用户名
tablename	varchar	100	DEFAULT NULL	表名
role	varchar	100	DEFAULT NULL	角色
token	varchar	200	DEFAULT NULL	密码

注册。

4.4 功能模块实现

在本文中设计的旅游推荐系统，各功能模块的实现是一个非常重要的环节，它对整体应用的质量和用户的感受有着重要的影响。为实现个性化推荐，系统内部整合了多种算法和数据处理机制，精准地匹配用户的旅游需求和兴趣[3]。

旅游线路管理：管理者可以从清单中获得线路名称、线路类别、封面图、景点名称、起点、终点；可以查看详情、新增、删除等。

旅游资讯：管理者可以通过列表查看标题、介绍、图片等信息，并进行编辑或删除操作，还可以通过新增添加旅游信息。

用户登录成功后，可以在首页查看旅游线路、景点介绍、旅游资讯、个人中心等模块，进行相应的操作。

个人中心：通过列表可以查看个人中心、我的收藏等功能，并进行相应的操作。通过页面可以更改用户名、密码、姓名、头像、性别等信息。

旅游线路：通过列表可以查看路线名称、景点名称、出发地、目的地、交通方式等信息。

旅游资讯：透过旅游资讯可以看到标题，资讯图片等资讯，进行浏览资讯。

5 基于HTML5技术的红色旅游推荐系统的测试与评估

5.1 功能测试

为了全面评估基于HTML5技术的旅游推荐系统在功能方面的准确性和实用性，对系统进行了一系列详尽的功能测试。通过模拟用户行为和交互流程，验证了系统推荐功能的正确执行以及各类用户界面的响应和展现。在用户界面测试中，对系统在不同操作系统和浏览器环境下进行了兼容性测试，包括Chrome、Firefox、Safari及Edge等主流浏览器，确保无论用户使用何种设备或平台，都能获得稳定一致的用户体验。

旅游推荐系统在安全性方面的测试涉及数据传输加密、用户隐私保护及防止恶意攻击等方面。

系统测试利用了SQL注入、跨站脚本攻击等多种技术，对系统的安全机制进行了穷举测试，确保系统能够抵御外部威胁，保护用户数据不被非法访问和泄漏。此外，还对用户反馈机制进行了测试，确认系统能够及时响应用户的问题并提供有效的解决方案。

通过上述测试，系统展现了出色的功能表现，证明了其在旅游推荐领域的实际应用价值。测试结果显示推荐系统在处理大量并发请求时保持了高效的响应速度，用户在使用过程中感受到的延迟极低，提供了流畅的交互体验，系统展现出的稳定性和可靠性满足了设计预期。本系统在面对异构数据源和复杂用户查询时均表现出良好的扩展性和健壮性。

5.2 性能评估

在进行系统性能评估时，主要侧重于测试系统的响应速度和资源使用效率。本文采用了模拟实际运行环境的方法，通过多项指标来衡量系统的整体性能。利用自动化测试工具，对页面加载时间进行了统计，确保所有页面的加载时间均在预设的2秒内，从而满足用户对系统响应速度的期望。此外，还监测了系统的CPU和内存使用情况，确保在高并发访问下资源的使用率处于合理的范围内，且不会因为资源争夺导致系统崩溃或性能明显下降。

在实现个性化旅游推荐算法期间，对各个关键参数进行了细致地调整，通过实验确定了最优的权重分配。另一方面，针对旅游路线的推荐，参照了ATSR系统对行程和时间序列的优化算法[2]，在保证旅游体验质量的同时，减少了用户在旅途中的无效等待和转移时间。系统为用户推荐的行程路线遵循了最短路径原则，并结合了交通工具的实时数据，提供了一套可行性和实效性兼备的旅游路线规划方案。

性能评估的结果显示，系统具有较高的可扩展性和稳定性，能够适应不同规模的用户请求。最终，通过这一系列综合测试和评估，验证了基于HTML5技术所构建旅游推荐系统的实用性和有效性，系统展现出了良好的用户体验和技术优势。在

实际部署过程中，系统的表现与测试结果相符，达到了设计初期所设定的性能标准。这不仅为陇东南地区的旅游业带来了勃勃生机，也拓展了HTML5技术在智能旅游推荐系统中的应用。

综上所述，针对陇东南地区的红色旅游资源，设计的基于HTML5技术的旅游推荐系统实现了个性化的推荐服务，提高了用户在策划和体验旅行过程中的便利性和满意度。系统设计采用了模块化的架构，综合应用了MVC设计模式，旨在分离界面与业务逻辑，提高了代码的重用性和系统的可维护性。在数据库设计和性能优化方面，通过采用ER模型，合理安排了数据的存取和索引策略，使得数据可在高并发状态下依然保持稳定且快速的访问速度。个性化推荐算法通过分析用户行为和偏好，结合陇东南地区的红色旅游数据，提供准确的旅游点推荐及旅行序列规划。

在系统的开发过程中，对用户界面进行了精心的设计，不仅注重了视觉美观，也考虑了操作的便捷性，对旅游路径进行了可视化展示。这一特点使得用户能够更加方便地规划自己的旅行路线，提升了用户体验。为了确保系统的稳定性和安全性，进

行了综合的功能测试和性能评估，包括界面的全平台测试、系统响应时间的测量以及安全性测试，有效地验证了系统设计的合理性和实现的正确性。

参考文献

- [1]Hassannia R, Barenji V A, Li Z. Web-Based Recommendation System for Smart Tourism, Multiagent Technology[J]. Sustainability, 2019, 11(2): 323.
- [2]Singh S P, Srikanthiah C K. ATSR: distance and time based advanced tour sequence recommendation system[J]. International Journal of Information Technology, 2021, 13(4): 1-8.
- [3]张伟, 韩林玉, 张佃磊, 等.GeoPMF: 距离敏感的旅游推荐模型[J].计算机研究与发展, 2017, 54(02): 405-414.
- [4]李多加.基于混合推荐算法的旅游推荐系统的设计与实现[D].杭州: 浙江大学, 2019.
- [5]郑淞尹, 谈国新, 史中超.基于分段用户群与时间上下文的旅游景点推荐模型研究[J].数据分析与知识发现, 2020, 4 (05): 13.
- [6]聂书江.HTML5产品的情感传播及其路径选择—以H5产品《我的军装照》为例[J].宁夏大学学报(人文社会科学版), 2018, 40(Z1): 161-165, 181.

