

多模态湖北红色文化知识服务系统模型构建

冯相文, 徐景秀*, 黄涛, 曹一然
黄冈师范学院 计算机学院, 湖北 黄冈 438000
DOI:10.61369/CEIP.2025010006

摘 要 : 本研究通过调研国内相关文献分析, 发现多模态湖北红色文化知识服务系统模型构建的理论问题和实践问题, 提出构建跨平台、跨学科、跨领域的红色文化知识智能化服务系统框架, 框架内容包括多模态湖北红色文化知识服务模型需求分析, 多模态湖北红色文化知识服务理论体系构建, 多模态湖北红色文化知识服务模型构建和多模态湖北红色文化知识服务原型系统构建, 以知识服务模型为核心, 根据湖北红色文化多模态数据特点提出关联聚合算法、主题模型提取算法和跨模态检索链接算法等算法理论, 以实现多模态湖北红色文化知识服务系统模型构建。

关 键 词 : 多模态; 红色文化; 知识服务; 智能化; 模型

Construction of Multi-Modal Hubei Red Culture Knowledge Service System Model

Feng Xiangwen, Xu Jingxiu*, Huang Tao, Cao Yiran
Huanggang Normal University School of Computer Sscience, Huanggang, Hubei 438000

Abstract : Through the investigation and analysis of relevant domestic literature, this study found the theoretical and practical problems in the construction of multi-modal Hubei red cultural knowledge service system model, and proposed the construction of a cross-platform, interdisciplinary and cross-domain red cultural knowledge intelligent service system framework, which includes the demand analysis of multi-modal Hubei red cultural knowledge service model. The construction of multi-modal Hubei red culture knowledge service theoretical system, the construction of multi-modal Hubei red culture knowledge service model and the construction of multi-modal Hubei red culture knowledge service prototype system, with the knowledge service model as the core, and according to the characteristics of multi-modal data of Hubei red culture, the algorithm theories such as association aggregation algorithm, topic model extraction algorithm and cross-modal retrieval link algorithm are proposed. To realize the multi-modal Hubei red culture knowledge service system model construction.

Keywords : multimodal; red culture; knowledge service; intelligent; model

引言

湖北红色文化历史周期长, 资源丰富, 是中国共产党人在红色革命过程中留下的红色记忆和足迹, 湖北红色文化资源具有分布广、来源多、类型复杂、内容不全、知识组织利用率低等特点, 不具备知识传播的深层次服务和运用。近年来, 知识组织与服务在各个领域展开, 知识服务系统模型作为一种重要的知识表示方式, 实现各行各业从网络化向智能化转型升级的转变。湖北红色文化资源是中华民族红色文化资源的重要组成部分之一, 具有意义重大的历史价值和后辈学习传承价值。目前, 各地特别是武汉市各大高校在图书馆建立了红色文化专栏, 具有代表意义的湖北红色文化数据库有湖北红色历史文化数据库、恩施州红色智慧图书馆等, 这些数据库和智慧图书馆的建设使湖北红色文化知识的组织得到了提升, 但主要处于数据存储阶段, 其组织共享服务程度不够高。多模态湖北红色文化知识服务系统模型的构建, 可以充分挖掘湖北各地红色文化资源, 通过采集多种模态异构、地域来源不同的红色文化资源数据, 对其进行深度知识组织与挖掘, 实现多模态湖北红色文化知识服务系统模型构建, 将湖北地方红色文化资源以直观、动态涌现、关联聚合的形式呈现给广大用户。

基金项目:

2022年度湖北省教育厅哲学社会科学研究项目: “多模态湖北红色文化知识服务系统模型构建”(22Y168);
2025年黄冈师范学院大学生创新创业训练计划项目—基于数据挖掘的湖北红色旅游推荐系统(2025DC005)。

通讯作者: 徐景秀(1981-), 女, 湖北浠水人, 黄冈师范学院计算机学院信息管理与信息系统系副教授, 项目主持人, 研究方向: 信息管理与信息系统、数据挖掘、知识组织。

一、相关研究

（一）国内外湖北红色文化资料收集与整理

依湖北红色文化资料的收集与整理视角，湖北红色文化资源呈多元化，资料处理数字化的特征，资料来源极为丰富，来源形式主要从以下三个视角展开。一是基于价值视角，武汉红色文化在社会主义核心价值观体系建设成效。新时期要做到“四个坚持”：马克思主义、以人民为中心、为社会主义服务和创新驱动发展，并做好湖北红色文化的保护、开发、传播和转化^[1]；二是基于育人视角，将湖北红色文化融入高校思政教育实现育人功能，对提高国家文化软实力、培养新时代中国梦接班人具有重要的现实意义^[2]；三是基于旅游传播视角，红色文化名人故居是特殊的旅游资源，科学规划布局旅游产业对鄂东地区旅游品牌构建具有积极而又深远的意义^[3]。

（二）多模态数据挖掘研究

如何处理海量的多模态数据并从中获得有价值的信息是大数据时代的热点问题和难点问题，国内外多模态数据挖掘的研究首先侧重多模态数据采集与预处理，如通过文本清洗、文本分段、段分句、分词将非结构化数据转化为结构化数据^[4]，基于 Web 的多模态数据库数据采集，通过采集加工生成视频采集模型^[5]；其次侧重多模态数据分析与处理，主要体现在文字、图像、音频和视频模态的分析与处理，使用文本和图像的多模态分类算法^[6]，使用面部表情信息、文本信息以及语音信息三种模态进行情感分析^[7]。

（三）红色文化知识服务系统构建研究

国外在红色文化智能化建设研究，主要研究了智媒利用科技连接万物，通过“VR+文旅”或“H5+红色文化”实现视觉转换的智能传播^[8]。我国在红色文化智能化建设方面慢慢有了研究和建设，使用人工智能技术，打造红色文化传播推送精准化、场景动态化、数据智能化、需求个性化^[9]，通过对现有的红色文化资源进行知识组织和挖掘分析，构建多源异构的“红色记忆”知识图谱^[10]，“智慧+智能”智媒体技术通过智能化平台传递红色文化带来了便利性、立体性和精准性^[11]。

综上所述，国内外研究已围绕着红色文化智能传播、推送精准化、场景动态化、数据智能化、需求个性化、关联与挖掘等方面进行了研究，产出了一些有意义的研究成果，但这些成果存在的问题为：目前没有专门针对湖北红色文化知识服务系统模型构建研究，还属于空白状态，需要进行大量的算法研究与设计，另外研究湖北红色文化的数据资源比较单一，本研究将多模态湖北红色文化数据嵌入科研过程，提供海量数据的挖掘分析，满足红色文化知识服务系统主要的需求，开拓了知识组织共享、图书情报、大数据科学等交叉学科研究的新视角；突出研究人员的系统环境，体现跨领域和跨学科的特点，推动本学科与其他学科的协同发展；同时，本研究满足社科科学研究在数据体量和数据深度融合理解方面的需求，对于其他类似问题的多模态数据采集、处理、数据分析和跨模态融合等研究具有深远的借鉴意义。

二、多模态湖北红色文化知识服务系统模型构建

多模态湖北红色文化知识服务系统模型构建，包括多模态湖北红色文化知识服务需求分析、多模态湖北红色文化知识服务理论体系构建、多模态湖北红色文化知识服务模型构建和多模态湖北红色文化知识服务原型系统构建的研究。

（一）多模态湖北红色文化知识服务需求模型构建

中国共产党在抗战革命时期和新中国建设阶段形成的红色文化是宝贵的文化资源和精神财富，红色文化承载着老一代革命家的风骨、志气和梦想，加上厚重的历史文化积淀，称为世代子孙红色教育的鲜活教材和载体。湖北红色文化在陆续的开发过程中存在着分布地点不一、载体表现形式复杂多模态：出版物、报刊、档案文献、声像资料、图册、视频、文物、伟人名人手迹、传单等等。湖北红色文化的展现形式主要有实物形式和非实物形式，实物形式主要有：省内大学红色文化图书室、档案室，具有红色足印的以武汉市为代表的城市建有本地特色的红色文化博物馆、湖北各地纪念馆等；非实物形式主要有：湖北各县市红色历史文化数据库、湖北各县市红色名人数据库、红色文化、红色名人、红色影视、红色事迹等，这些使红色文化的知识更多停留在红色文化知识存储方面，红色文化知识服务系统建设处于初级阶段，其组织共享智能化程度不够高。

多模态湖北红色文化知识服务需求模型的构建，是一项重要任务。需求模型的构建首先要明确湖北红色文化数据来源：图书、文献、图片、影音资料、数据库和网络数据，将这些数据进行组织和利用，识别湖北红色文化知识界定范围，挖掘构建湖北红色文化知识库在生命周期各个阶段的需求。另外，通过文献调研全面系统地对多模态红色文化知识服务的相关文献进行归纳、总结，明确当前知识服务理论与方法中所存在的问题；最后，针对现存问题，采用专家咨询法获得多模态湖北红色文化知识服务需求，构建红色文化知识服务需求模型，确定支撑需求的关键技术。

（二）多模态湖北红色文化知识服务理论体系构建

多模态湖北红色文化知识服务理论体系构建基于多模态湖北红色文化知识服务模型需求分析，其理论体系构建主要包括多模态数据采集与预处理理论、多模态数据分析与处理理论和跨模态检索与智能化服务理论。湖北红色文化知识服务理论体系融合近现代革命历史、旅游文化、思政教育、计算机数据挖掘等学科交叉理论，通过采集文献数据库、地图数据库、网络信息数据库、影像数据库、档案数据库、图照片、实体文物等多模态湖北红色文化数据，探索多模态数据预处理方法、数据分析理论；运用语义网、本体、知识库的相关理论，厘清湖北红色文化记忆链条，构建实现的多模态湖北红色文化知识服务理论体系。

（三）多模态湖北红色文化知识服务模型构建

多模态湖北红色文化知识服务模型，是多模态湖北红色文化知识服务理论体系构建之上的具体模型与方法实现。主要包括多模态数据采集与处理层、知识构建层和知识服务层。首先，多模态数据采集与处理层的数据对象是文本、图像、音频和视频，将

半结构化或无结构化的数据处理为结构化数据后，经过数据清洗、数据标准化和数据转换，特征工程降维，基于本体构建三元组。其次，通过实体抽取和关系抽取构建本体，采用关联聚合、主题模型提取等模型方法实现红色知识库构建。最后，通过开发本体知识服务平台系统实现红色知识智能检索、红色知识图谱可视化 and 红色知识推荐服务。

（四）多模态湖北红色文化知识服务原型系统构建

多模态红色文化知识服务原型系统基于理论体系以及模型框架的基础上采用软件工程开发流程方法进行设计实现，是多模态红色文化数据处理后经过知识构建后的知识服务具体体现，该系统主要功能模块有知识导航服务、知识检索服务和知识推荐服务。知识导航服务包括红色历史、红色名人、红色著作和影视作品；知识检索服务包括主题检索、关键词检索、名人传记和红色地标；知识推荐服务包括知识图谱、自动问答、百科词典和可视化统计，多模态红色文化知识服务原型系统构建如图3所示。

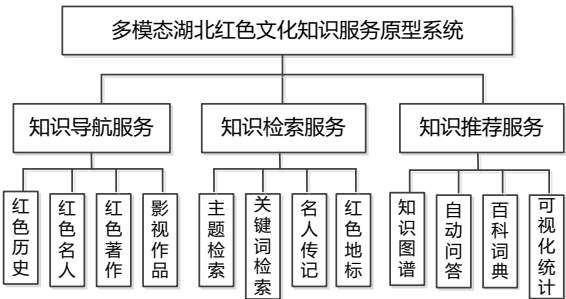


图3 多模态湖北红色文化知识服务原型系统

三、结语

本课题探索湖北红色文化知识挖掘与智能化服务，揭示多模态红色文化挖掘理论模型构建创新理论，促进和深化多模态湖北红色文化知识服务系统理论的发展。将多模态融合、挖掘理论构建与智能化相结合，构建跨平台、跨学科、跨领域的红色文化知识智能化服务系统框架。探索多模态湖北红色文化知识库构建理论，提出多模态红色文化数据整合与预处理、多模态红色文化数据分析、多模态红色文化数据处理、多模态红色文化数据融合、多模态检索等方法，提出开发湖北红色文化知识智能原型系统功能设计方案。目的是实现湖北红色文化知识库与智能化协同构建，自动识别抽取进入“红色记忆”线索的革命事件的时间、地点、人物、事件和相关图片等要素，基于单一红色记忆分析之上的多个红色记忆进行关联与整合，探求红色事件的完整性。

参考文献

[1] 卢小丽,熊芳.湖北红色文化的时代价值与传承路径研究[J].湖北省社会主义学院学报,2020(01):61-67.
[2] 雷莉.湖北红色文化资源育人功能的实现路径研究[D].湖北工业大学,2018.
[3] 李强,高彦.媒介生态视域下的鄂东红色文化旅游传播[J].黄冈职业技术学院学报,2014,16(05):4-6.
[4] 彭玉芳,陈将浩,何志强.基于机器学习和深度学习的南海证据性数据抽取算法比较与应用[J].现代情报,2022,42(02):55-69.
[5] 王静茹,宋绍成,徐慧.基于深度学习框架下的多模态情报智能挖掘研究[J].情报科学,2019,37(12):159-165.
[6] 吴钟强,张耀文,商琳.基于语义特征的多视图情感分类方法[J].智能系统学报,2017,12(05):745-751.
[7] 刘继明,张培翔,刘颖,张伟东,房杰.多模态的情感分析技术综述[J].计算机科学与探索,2021,15(07):1165-1182.
[8] Cong H, Li H. Research on the Visual Communication Capability of Red theme Fusion News from the Perspective of Intelligent Communication[C]//2021 5th International Seminar on Education, Management and Social Sciences (ISEMSS 2021). Atlantis Press, 2021: 1098-1104.
[9] 麻钱钱,卢雨刚.新一代人工智能技术条件下的红色文化传播特征及策略[J].湖北行政学院学报,2019(03):18-22.
[10] 郭嘉欣.基于多源异构数据挖掘的“红色记忆”知识图谱构建[J].知识管理论坛,2020,5(01):59-68.DOI:10.13266/j.issn.2095-5472.2020.006.
[11] 李云霞,常锐.论智媒体视域下红色文化及其传播创新路径[J].新闻研究导刊,2021,12(17):9-10.