

Research on the Systematic Theoretical Framework Construction and Practical Path of Smart Archive Construction

Junxia Guo

Zhengzhou Police College, Zhengzhou, Henan, 450053, China

Abstract

With the advancement of smart city construction and continuous updates of information technology, smart archives have become a new direction for the development of the archival industry. Based on the research and practice of smart archives at home and abroad, this article summarizes their main connotations and development characteristics, creates a systematic theoretical framework containing core elements and planning criteria, analyzes the application scenarios of key technologies such as natural language processing, the Internet of Things, and blockchain, and provides a phased implementation approach to explore future directions and improvement directions. The research aims to fill the gap in the integration of theory and practice in the creation of smart archives, provide reference for the standardization and development of the industry, and help archive management shift from information management to knowledge services.

Keywords

Smart Archive; Theoretical framework; Practical path; Information technology; Archives Management

智慧档案馆建设的系统性理论框架构建与实践路径研究

郭俊霞

郑州警察学院, 中国·河南 郑州 450053

摘要

伴随着智慧城市建设的推进以及信息技术的不断更新,智慧档案馆成了档案事业发展的新方向。本文依据国内外智慧档案馆的研究和实践情况,归纳其主要内涵和发展特点,创建包含核心要素、规划准则的体系化理论架构,剖析自然语言处理、物联网、区块链等关键技术的应用场景,给出分阶段推行的实践途径,探究未来走向及改良方向。研究意在填补智慧档案馆创建理论同实践融合研究的空白,给行业标准化创建和发展赋予参照,助力档案管理由信息管理转向知识服务。

关键词

智慧档案馆; 理论框架; 实践路径; 信息技术; 档案管理

1 引言

2008年IBM公司提出智慧城市的概念之后,档案领域开始向智慧化转型,2010年以后智慧档案馆正式进入学术研究和实践探索的视野。国内外在数字资源服务、技术应用等方面已有一定经验,国外侧重于档案数据语义化处理、跨平台协作等方向,国内在政策引导下涌现出很多试点项目,但是现有的研究大多停留在理论探讨或者单个实践环节上,缺少理论框架与实践路径的系统性融合^[1]。大数据、

人工智能、物联网等技术迅速发展之时,构建科学完备的理论体系并探索可行的实践路径,已成为推动智慧档案馆规范化建设的核心任务。本文在国内外研究动态和实践案例的基础上,对智慧档案馆的理论框架进行系统的构建,确定出实践路径,给档案事业智慧化转型提供支持。

2 国内外智慧档案馆研究与实践现状

2.1 国外研究与实践进展

自从智慧城市概念被提出以后,美国、英国、澳大利亚等国家率先开展了档案的数字化和智慧化建设。美国国家档案馆的数字化项目、英国档案信息化发展战略、澳大利亚跨机构档案共享平台为全球数字档案的发展打下了基础。随着大数据、云计算、物联网技术的发展,国外的研究重点转向了档案数据的语义化处理、知识图谱的构建以及跨平台协作。加拿大运用区块链技术实现档案全流程溯源,提升档案数据的可信度,美国一些高校档案馆采用智能技术辅助档案

【基金项目】郑州警察学院2025年中央高校基本科研业务费项目“智慧档案馆建设规划与实践研究”(项目编号:2025TJJBKY042)。

【作者简介】郭俊霞(1980-),女,中国河南息县人,硕士,副研究员,从事档案管理研究。

分类、检索,促进服务模式创新。从总体上看,国外智慧档案馆的建设更侧重于技术与档案管理业务的深度融合,在跨机构协作、技术应用场景的拓展方面有自身特色。

2.2 国内研究与实践现状

国内学者从智慧城市的概念出发,对智慧档案馆的相关研究初期主要是概念的界定、框架的搭建,河北大学等高校认为,智慧档案馆应具备数据化、网络化、服务化的特征。2020年修订的中华人民共和国档案法以及“十四五”规划中有关档案信息化的目标,使智慧档案馆由理论变为实践。北京昌平区档案馆使用自然语言处理技术完成档案自动著录,上海信联信息公司开发出智能密集架系统,洛阳花都集团提出智慧档案馆一体化平台方案,智能密集架、RFID标签等硬件设备被广泛使用。

国内研究主要从智慧档案馆概念辨析、信息技术应用研究、功能建设研究和智慧城市背景下的建设研究这四个方向展开;智慧档案馆概念辨析方面学者从管理对象、管理模式等不同的角度来界定它的内涵和外延;信息技术应用研究方面,研究人工智能、物联网等技术在档案处理和服务中的应用价值与实践路径^[2];功能建设研究方面,研究智慧感知、管理、服务等功能的框架构建;智慧城市背景下的建设研究方面,分析智慧档案馆和智慧城市建设的协同关系。这些研究给智慧档案馆的发展提供理论基础,但是并没有形成理论与实践深度融合的系统性成果。

2.3 研究现状述评

国内外的智慧档案馆研究及实践各有侧重,积累了大量的经验,为智慧档案馆的发展提供借鉴。但是现有研究中,大部分的研究只关注理论构建或者单一的实践环节,而缺少对于理论框架和实践路径系统性的整合,部分实践项目存在重复建设、技术与实际需求脱节的问题,目前行业内还没有统一的建设标准,数据权属、开放边界等问题没有明确的规范^[3]。因此,迫切需要创建系统的理论框架,探寻科学可行的实践途径,促使智慧档案馆创建规范化、高效化。

3 智慧档案馆建设的系统性理论框架构建

3.1 核心内涵与核心要素

智慧档案馆是传统档案馆和数字档案馆的升级形态,它的主要特征就是把所有的档案内容全部数据化,利用技术手段达到智能检索、深度挖掘、主动服务的效果。与数字档案馆图像化存储不同的是,智慧档案馆要求所有的文字、声像档案都转换成可以编辑、可以分析的电子数据,智慧档案馆通过数据挖掘生成关联知识,为决策制定和文化传播提供支撑。

智慧档案馆创建的核心要素有三个,数据资源维度依靠OCR识别、自然语言处理等技术把纸质档案转为结构化数据,创建全域档案全文数据库,实现档案资源的数字化整合,硬件设施维度整合智能密集架、RFID系统、环控

系统等设备,实现档案实体和存储环境的自动化管理,服务功能维度根据用户需求,研发自然语言检索、智能问答、政策溯源等高级功能,优化服务的精准度和便捷性。三个维度互相支撑,构成了智慧档案馆建设的基础核心。

3.2 规划原则

智慧档案馆的创建要遵照前瞻性、系统性原则,兼顾技术更新和业务需求,结合档案管理的长远发展目标,制定科学合理的建设规划,防止出现重复创建和资源浪费的情形。同时还要把握安全、可持续原则,建立多层次安防体系,采用动态监控、七氟丙烷灭火等设备保证档案实体和数据的安全,使用绿色技术降低能耗,实现长期稳定发展。除此之外还要坚持需求导向原则,从档案管理实际业务和用户利用需求出发,保证建设内容符合实际,提高建设实效。

4 智慧档案馆建设的关键技术支撑

4.1 人工智能技术应用

自然语言处理技术在档案文本自动著录、语义解析方面起着重要的作用,可以对大量的档案文本进行快速处理,提取出关键信息,利用知识图谱来建立档案之间的关联网络,为智能检索提供支持。聚类分析、关联规则挖掘等技术可以从大量的档案中挖掘出隐性知识,从而实现知识的定向推送,满足用户个性化的需求。随着大模型技术的发展,档案服务的智能化水平将进一步提升,其在深度语义理解、智能问答等场景的应用也会更加广泛,为决策提供有力的支持。

4.2 物联网技术应用

RFID系统与智能密集架联动可以实现档案定位、盘点的自动化,大大提高档案管理效率,减少人工操作误差。环境监控系统通过部署传感器实时监测库房温湿度、空气质量等指标,及时发出预警并自动调节,给档案长期保存创造良好的环境。物联网技术应用之后档案实体、存储环境得以智能化管理,创建起全方位、自动化的档案管理硬件支撑体系。

4.3 区块链与其他技术应用

区块链技术具备不能被篡改、可以追溯等特点,可以建构出可信的档案生态,解决档案溯源及数据安全的问题,特别适合于重要档案的管理和保存^[4]。AR/VR技术在档案展示中可以达到沉浸式体验的效果,从而提高档案文化传播的效果。云计算技术给档案数据存储提供了一个高效的技术方案,可以支持多终端协同以及跨部门数据共享,给智慧档案馆的创建提供稳定的技术支撑。

5 智慧档案馆建设的实践路径

5.1 分阶段建设实施

智慧档案馆建设应该按照循序渐进的原则分三个阶段进行。第一阶段档案数字化与全文数据库的搭建,先对高频利用档案进行数字化转换,集中管理,为后面智慧化建设提供数据基础。第二阶段部署智能检索、辅助编研等功能模块,

将自然语言处理、物联网等技术融合到一起,实现档案管理和服务的初步智慧化,提高管理效率和服务质量。第三阶段融合大模型技术,实现深层次语义理解与决策支持功能,完善智能服务体系,使档案服务由被动查询向主动推送转变。

5.2 建立多元协作机制

智慧档案馆的创建牵涉诸多学科与领域,须要创建高校、科技企业、档案管理机构的协作机制。高校能够为技术的发展提供理论基础以及人力资源的支持,科技企业具有技术方面的优势,档案管理机构又对业务有较为了解,三家机构可合作开发定制化软件,以满足档案管理的具体业务需求。整合各方面的资源,达到优势互补的目的,提高智慧档案馆建设的科学性、可行性。

5.3 完善基础设施建设

基础设施是智慧档案馆创建的重要保障,主要包含硬件设施和软件设施建设。硬件方面部署智能密集架、RFID标签、环境监控传感器、安防设备等,构建自动化、智能化的档案管理硬件环境。在软件上搭建起智慧档案库房综合管理平台,将数字档案管理系统、档案实体管理系统、动态视频监控系统等子系统及相关接口整合统一,使各个子系统之间可以无缝对接并且进行统一管理,从而提高管理效率以及便捷性。同时注意系统兼容性、可扩展性,适应技术迭代、业务发展的需要。

6 智慧档案馆建设的未来发展与优化方向

6.1 技术融合创新

今后还要继续推进多技术融合应用,探索AR/VR与档案展示的深度融合,创建沉浸式档案文化传播场景,扩大区块链技术在档案管理中的应用范围,创建起档案采集、存储、利用全流程的可信生态。并且加深人工智能大模型同档案管理业务的融合,提高档案数据挖掘、语义理解和决策支持的能力,使智慧档案馆技术水平不断提高。

6.2 服务模式重构

智慧档案馆服务要从传统的被动查询模式转变为积极推送模式,依靠用户行为数据来分析用户需求,给予个性化的知识服务^[5]。创建区域性档案知识共享平台,打破馆际壁垒,实现跨馆协作、资源共享,扩大档案服务的覆盖面。鼓励公众参与档案的收集与补充,丰富档案资源类型与内容,提升档案服务的社会化水平,使档案资源更好地为社会发展、公众需求服务。

6.3 标准体系完善

目前智慧档案馆建设没有统一的国家级标准,导致建设过程中出现技术不兼容、数据不通畅等问题。亟待制定国家智慧档案馆建设标准,对数据权属、开放边界、技术伦理规范做出规定,规范建设流程和技术应用,促进行业规范化发展。同时加强政策和标准的协同,保证标准的可行性、权威性,给智慧档案馆建设提供明确的指引。

6.4 人才队伍建设

智慧档案馆的创建要依靠既懂档案管理专业知识,又精通信息技术的复合型人才。加强人才培养引进,用高校专业建设、在职人员培训等方式提高从业人员的技术应用能力及综合素养。建立人才激励机制,调动从业人员参加技术研发、实践创新的积极性,建设高素质、专业化的档案人才队伍,为智慧档案馆的创建提供人才保障。

7 结语

智慧档案馆是实现档案事业智慧化转型的重要平台,是大数据、人工智能、物联网等各种前沿技术的集合体,也是传统档案管理模式的一种革新和升级。本文构建的包含核心要素、规划原则的系统性理论框架,为智慧档案馆的建设提供理论支持,提出的分阶段实践路径具有很强的可行性。伴随着技术的发展,行业标准越来越完善,智慧档案馆的建设要突破数据化的束缚,加强技术与业务的融合,改善服务方式,使档案事业由信息管理转向知识服务,实现档案资源的社会化、智慧化利用,为社会发展、文化传承提供更有力的支撑。

参考文献

- [1] 杨剑云,刘颖娜.新质生产力赋能智慧档案馆建设的内在逻辑、作用机理与优化路径[J].档案,2024,(12):20-24+30.
- [2] 赵生辉,胡莹,白秋晨.基于数据湖架构的智慧档案馆生态系统构建研究[J].山西档案,2021,(06):5-14.
- [3] 张晓娟,潘珂.TOE框架视角下智慧档案馆建设路径研究——基于24个综合档案馆案例的模糊集定性比较分析[J].档案与建设,2023,(10):53-56.
- [4] 李业军,林桂亭.县级智慧档案馆建设的发展方向与探索[J].山东档案,2021,(05):35-36.
- [5] 丁德胜.新时代新征程档案工作呼唤智慧档案战略——智慧档案馆室的定位、构成要件(6S)与建设指引[J].中国档案,2022,(09):32-33.