

# 人工智能驱动下的城建声像档案智能化管理路径研究

向莉娟

宜昌市城市建设档案馆 湖北 宜昌 443000

**摘要：**人工智能为城建声像档案管理注入新动能，通过智能采集、存储、检索及安全管控全流程革新，解决传统模式效率低、易丢失、检索困难等问题。本文构建了AI技术适配的核心支撑体系，提出采集归档、存储检索、利用流转、安全运维四大环节的智能化升级路径，推动档案管理从“人工主导”向“智能驱动”转型，实现城市记忆的高效保存与价值释放。

**关键词：**人工智能；城建声像档案；智能化管理路径

引言：城市化进程加速催生海量城建声像档案，传统管理面临采集兼容性差、存储成本高、检索精准度低、安全防护薄弱等挑战。人工智能以智能识别、语义理解、动态学习等技术优势，为声像档案从采集到利用的全生命周期管理提供创新解决方案，成为破解传统管理痛点的关键支撑，推动档案管理向智能化、精细化方向演进。

## 1 人工智能驱动城建声像档案智能化管理概述

声像档案作为城市记忆的重要载体，其智能化管理需依托AI技术实现从采集、存储到检索的全流程革新。传统模式存在效率低、易丢失、检索困难等问题，AI的引入可有效解决这些痛点。（1）智能采集：通过图像识别与语音识别技术，自动标注声像内容的时间、地点、场景等元数据，减少人工干预；需确保采集设备兼容多种格式，支持高清与超高清素材的快速处理，提升原始素材的利用率。（2）智能存储：利用AI算法对声像档案进行分类与压缩，优化存储空间的同时保持内容质量；通过分布式存储与区块链技术，确保数据的安全性与可追溯性，防止未经授权的修改或删除，保障档案的长期保存价值。（3）智能检索：基于自然语言处理与深度学习，实现关键词、语义甚至情感的多维度检索；用户可通过简单描述快速定位所需内容，如“春季城市绿化项目”，系统即可呈现相关声像片段，提升使用效率与体验。路径推进需注重技术迭代与用户需求的动态匹配，避免技术过度超前或滞后<sup>[1]</sup>。建立标准化的数据格式与接口，促进不同系统间的互联互通，为城建声像档案的智能化管理提供坚实基础。

## 2 城建声像档案智能化管理的现存问题

### 2.1 采集与存储智能化不足

当前城建声像档案在采集与存储环节仍存在智能化水平偏低的现象，传统设备对多格式素材兼容性差，高

清素材处理效率低，导致原始素材利用率受限。（1）采集设备局限性：部分设备仅支持单一格式，无法兼容新兴的8K、HDR等高清格式，影响素材采集的全面性与时效性，需推动设备升级以适应多样化需求。（2）存储算法滞后性：现有压缩算法在保持画质与节省空间之间难以平衡，导致存储成本高昂或画质损失，需研发更高效的压缩技术以优化存储效率。（3）数据安全薄弱点：分布式存储虽提升容量，但缺乏统一的安全标准，易出现数据泄露或篡改风险，需建立加密与溯源机制以保障数据安全。这些问题制约了声像档案的长期保存与高效利用，也成为城建声像档案智能化转型的突出阻碍。

### 2.2 检索与利用智能化程度不够

城建声像档案智能化管理在检索与利用环节存在显著短板，主要表现为传统检索模式依赖人工标签分类，难以适应声像内容的多维特征，例如视频档案的动态场景识别、音频档案的语义关联挖掘等技术应用不足，导致检索效率低下，利用价值未能充分释放。（1）检索算法滞后：传统关键词匹配难以捕捉声像档案的语义关联，导致检索结果精准度不足。（2）多模态整合缺失：声像档案与文本、地理信息等数据缺乏有效融合，限制综合利用价值。（3）交互体验单一：现有系统多依赖基础查询功能，缺乏智能推荐、动态可视化等增强型交互方式。当前系统对用户行为数据的分析应用薄弱，难以通过学习用户检索习惯优化推荐策略<sup>[2]</sup>。同时，声像档案的跨格式兼容性差，不同来源、不同格式的档案难以实现统一检索与智能整合，进一步加剧了利用难度，制约了智能化管理效能的提升。

### 2.3 安全运维智能化管控缺失

城建声像档案安全运维面临智能化管控能力不足的困境，传统防护手段难以应对数字化环境下的新型安全挑战；声像数据因容量大、格式复杂，在存储、传输、

访问各环节易暴露安全漏洞，而现有系统多依赖被动防护，主动预警与动态响应机制缺失。（1）数据加密技术薄弱：声像档案在存储和传输中缺乏动态加密策略，易被非法截取或篡改，影响数据真实性。（2）访问权限控制粗糙：用户权限分级模糊，跨部门协作时易出现越权访问，增加数据泄露风险。（3）安全监测手段单一：缺乏实时行为分析与异常检测功能，难以快速识别并阻断潜在安全威胁。此类问题导致声像档案安全防护形同虚设，一旦遭遇恶意攻击或操作失误，可能造成不可逆的数据损失，严重影响档案的长期保存与有效利用，亟需构建智能化的安全运维管控体系。

### 3 人工智能适配城建声像档案智能化管理的核心支撑体系

#### 3.1 人工智能技术在声像档案管理中的适配性分析

人工智能技术在城建声像档案管理中展现出独特适配性，其智能识别、语义理解与动态学习能力可有效解决传统管理中的痛点，例如视频内容的场景识别、音频的语义分析等技术，能够提升声像档案的检索效率与利用价值。（1）机器学习优化分类：通过训练模型自动识别声像内容特征，实现档案的智能分类与标签生成，减少人工干预。（2）自然语言处理增强检索：利用语义分析技术理解用户查询意图，提升检索结果的相关性与精准度。（3）计算机视觉提升利用价值：通过图像识别技术提取声像档案中的关键信息，支持多维度分析与综合利用。此类技术的深度适配不仅提升了声像档案的管理效率，更为其长期保存与价值挖掘提供了坚实的技术支撑。这也为构建系统化、智能化的档案管理平台奠定了关键技术基础。

#### 3.2 城建声像档案智能化管理的技术架构

城建声像档案智能化管理的技术架构以数据全生命周期管理为核心，通过AI技术赋能实现采集、存储、处理、分析及应用的高效协同，支撑档案管理向智能化转型。（1）智能采集模块：依托前端智能采集终端与视觉识别算法，完成声像档案的自动化采集、初标与入库，减少人工录入误差。（2）动态存储优化：采用分布式存储架构结合数据压缩算法，在保证访问速度的同时降低存储成本，支持多格式声像档案的统一管理。（3）智能分析引擎：集成机器学习模型对声像内容进行语义分析、情感识别，挖掘潜在价值，辅助用户快速定位关键信息。该架构通过模块化设计实现技术组件的灵活组合，既保障了系统的可扩展性，又为未来技术迭代预留了空间<sup>[1]</sup>。后续需重点探索AI技术与业务场景的深度融合，例如通过用户行为分析优化检索策略，或利用生成

式AI实现档案内容的智能补全与修复，推动管理效能持续提升。

#### 3.3 人工智能驱动档案管理效能提升的逻辑

人工智能驱动档案管理效能提升的核心逻辑在于技术赋能与业务需求的深度融合，通过AI的感知、理解与决策能力重构管理流程，例如智能标签生成可替代人工分类，提升归档效率；语义检索能突破关键词限制，精准定位所需内容。（1）动态学习优化：AI系统通过用户反馈持续优化模型，提升档案分类与检索的准确性，形成“使用-反馈-优化”的良性循环。（2）多模态关联挖掘：整合视频、音频、文本等多模态数据，发现隐含关联，辅助用户挖掘档案的深层价值。（3）智能决策支持：基于数据分析生成管理建议，如优化存储策略、预测利用趋势，辅助管理者科学决策。这种逻辑不仅提升了档案管理的效率与精度，更推动了管理模式的创新。未来需进一步探索AI技术在档案价值挖掘、长期保存等方面的应用，推动城建声像档案管理向更智能、更高效的方向发展。

### 4 人工智能驱动下城建声像档案智能化管理的实现路径

#### 4.1 采集与归档环节智能化升级路径

城建声像档案采集与归档环节的智能化升级需聚焦技术赋能与流程优化，通过AI技术实现从被动采集到主动感知的转变，例如利用计算机视觉技术自动识别视频场景特征，完成初始分类；通过语音识别技术提取音频关键信息，生成结构化元数据。（1）智能感知采集：部署物联网传感器与AI摄像头，实时捕捉城市建设项目中的声像数据，实现动态采集与自动标注。（2）元数据智能生成：运用自然语言处理技术解析声像内容，自动生成时间、地点、事件等元数据，提升归档效率。（3）格式自动转换：开发多格式兼容的智能转换工具，支持视频、音频、图像等格式的统一归档，避免数据碎片化。此类升级路径不仅提升了采集与归档的效率，更推动了档案管理从“人工主导”向“智能驱动”的转型。后续需探索AI在数据质量评估、异常检测等方面的应用，进一步夯实智能化管理的基礎。

#### 4.2 存储与检索环节智能化优化路径

城建声像档案存储与检索环节的智能化优化需围绕效率提升与价值挖掘展开，通过AI技术实现从“被动查找”到“主动推荐”的转变，例如利用机器学习模型预测用户检索需求，提前优化存储路径；通过语义分析技术理解声像内容关联，提升检索精准度。（1）智能存储分层：基于数据访问频率与重要性，采用热、温、冷存

储分层策略,平衡访问速度与存储成本,延长硬件使用寿命。(2)语义检索增强:运用自然语言处理技术解析用户查询意图,结合声像内容语义特征,实现跨格式、跨模态的精准检索,减少人工筛选成本。(3)动态索引更新:通过AI实时监控声像档案内容变化,自动更新索引系统,确保检索结果始终反映最新档案状态,避免信息滞后。这种优化路径不仅提升了存储与检索的效率,更推动了档案管理从“被动响应”向“主动服务”的转变<sup>[4]</sup>。未来需进一步探索AI在数据价值挖掘、用户行为分析等方面的应用,推动管理效能持续提升。

#### 4.3 利用与流转环节智能化拓展路径

城建声像档案利用与流转环节的智能化拓展需聚焦价值释放与协同效率,通过AI技术实现从“单一使用”到“多元协同”的转变,例如利用智能推荐算法根据用户需求推送相关声像内容;通过多模态交互界面支持用户跨格式、跨设备的无缝访问。(1)智能推荐引擎:基于用户历史行为与偏好,运用机器学习模型预测潜在需求,主动推送相关声像档案,提升利用效率。(2)多模态交互界面:集成语音、手势等交互方式,支持用户通过自然语言或动作指令快速定位与操作声像内容,降低使用门槛。(3)动态流转监控:通过AI实时追踪声像档案的访问、修改与共享路径,确保流转过程可追溯、可控制,防止数据滥用或泄露。此类拓展路径不仅提升了利用与流转的便捷性,更推动了档案管理从“静态保存”向“动态服务”的转型。未来需探索AI在用户行为分析、需求预测等方面的深度应用,推动管理效能持续升级。

#### 4.4 安全与运维环节智能化管控路径

城建声像档案安全与运维的智能化管控需围绕风险预防与动态响应展开,通过AI技术实现从“被动防护”到“主动防御”的转变,例如利用行为分析模型识别

异常访问模式,提前预警潜在安全威胁;通过自动加密算法保障数据传输与存储的安全性。(1)动态加密升级:采用自适应加密技术,根据数据敏感度与访问场景动态调整加密强度,兼顾安全性与访问效率,防止数据泄露。(2)智能权限校验:基于用户身份与行为特征,实现细粒度的权限动态分配,避免固定权限导致的越权访问风险,提升访问控制精准度。(3)实时威胁监测:运用AI算法持续监控系统日志与网络流量,快速识别异常操作或恶意攻击,自动触发防护机制,缩短安全事件响应时间。此类管控路径不仅提升了安全与运维的智能化水平,更推动了档案管理从“被动防护”向“主动防御”的转型<sup>[5]</sup>。后续可探索AI在安全策略优化、漏洞自动修复等方面的应用,进一步强化系统的安全韧性。

结束语:未来,需持续深化AI在数据价值挖掘、用户行为分析、安全策略优化等领域的探索。通过动态学习优化分类精度,利用多模态关联释放声像档案深层价值。推动“采集-存储-利用-安全”全链条智能化转型,构建管理新生态,强化技术赋能,提升管理效能,为城市记忆长期保存与高效利用提供坚实技术支撑,助力智慧城市可持续发展。

#### 参考文献

- [1]陈玲,周伟荟.人机共生视角下城建档案资源开发策略研究[J].时代人物,2025(34):0025-0027.
- [2]孙良浩.人工智能技术在城建声像档案在线接收中的应用[J].未来城市设计与运营,2022(3):48-51.
- [3]靳晶.人工智能视角下的声像档案管理研究[J].数字通信世界,2025(7):189-191.
- [4]奚晓峰.船舶设计院所声像档案管理现状与发展路径研究[J].机电兵船档案,2025(4):104-106.
- [5]黄凯.AI时代声像档案管理系统建设路径探析[J].机电兵船档案,2025(5):131-135.