

# Application of DeepSeek in the Construction of Project Archives

Na Hu

MCC Changtian International Engineering Co., Ltd., Changsha, Hunan, 410205, China

## Abstract

In the context of the digital transformation of the construction industry, this study addresses issues such as low efficiency in archive management, high quality risks, and the absence of a traceability mechanism. It proposes an innovative governance framework based on DeepSeek intelligent systems. This system integrates multimodal parsing, knowledge graphs, and blockchain technology to achieve automated document classification, real-time compliance reviews, and cross-phase data correlation, effectively preventing issues like missing signatures and parameter deviations. By establishing a dynamic quality traceability network and a judicial-level evidence storage system, it promotes the transition of archive management from static storage to knowledge services. The research develops an intelligent management paradigm that covers the entire project lifecycle, significantly enhancing management efficiency and data credibility. In the future, it will integrate generative AI and blockchain technology to expand the risk prediction module, providing an extendable path for the industry's digital upgrade.

## Keywords

construction project archives; DeepSeek; intelligent archiving; document verification

## DeepSeek 在建设项目档案中的应用探讨

胡娜

中冶长天国际工程有限责任公司，中国·湖南长沙 410205

## 摘要

在建筑业数字化转型背景下，针对档案管理效率低、质量风险高及追溯机制缺失等问题，本研究提出基于DeepSeek智能系统的创新治理框架。该系统集成多模态解析、知识图谱与区块链技术，实现文档自动化分类、合规实时审查及跨阶段数据关联，有效拦截签章缺失、参数偏差等隐患。通过构建动态质量溯源网络与司法级存证体系，推动档案管理从静态存储向知识服务转型。研究形成覆盖工程全周期的智能管理范式，显著提升管理效率与数据可信度。未来将融合生成式AI与区块链技术，拓展风险预判模块，为行业数字化升级提供可扩展路径。

## 关键词

建设项目档案；DeepSeek；智能归档；文档校验

## 1 引言

近年来，国家密集出台《“十四五”数字经济发展规划》《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》等政策，明确提出建设工程档案全流程数字化管理要求。住房和城乡建设部2023年专项部署电子档案“单套制”试点，强调构建可信存证与智能分析能力。然而，当前行业电子文件归档率不足30%，非结构化数据占比超65%，图纸版本错误引发返工占比达18%，难以满足《数字中国建设整体布局规划》中数据要素高效利用的战略目标。本研究基于DeepSeek系统，融合多模态文档解析、区块链存证与轻量化知识图谱技术，构建符合GB/T 18894-2022标准的工程档

案智能管理框架。为落实《建设工程档案电子化管理规范》提供可复用的技术范式，助力建筑业数字化转型政策落地。

## 2 DeepSeek 在建设项目档案应用中的战略价值

建筑行业数字化转型中，档案管理长期面临效率低、质量风险高、知识断层等痛点。DeepSeek依托AI与大数据技术重构管理模式，通过自然语言处理（NLP）与自动化实现施工日志、变更文件等高频文档的智能分类与跨平台抓取，处理效率较人工大幅提升，施工日志实时关联进度节点，变更文件抓取打破部门壁垒，信息流转效率提高<sup>[1]</sup>。平台内置182项工程规范校验规则，覆盖文档全生命周期，结合完整性校验、格式合规审查与逻辑验证，精准拦截签章缺失、参数偏差等隐患，如隐蔽工程验收中OCR与规则引擎协同可在几分钟内完成千份文档风险标注，实现质量问题前置拦

【作者简介】胡娜（1985-），女，中国湖北仙桃人，本科，助理馆员，从事档案管理研究。

截。此外，平台突破传统档案静态存储模式，基于知识图谱解析 10 万+ 混凝土检测报告构建强度-环境-工艺动态关联模型，支持材料性能波动溯源，同时通过历史数据智能推荐功能为新项目提供工艺优化与方案比选决策支持，推动碎片化经验向系统性知识资产转化，为建筑行业数字化升级注入持续动能。统性知识资产转化，为建筑数字化注入持续动能。

### 3 建设项目方案现存核心问题

建设项目档案管理长期面临非结构化文档占比过高、图纸版本管理混乱与设计变更信息传递滞后等核心痛点。施工阶段因档案与现场动态脱节导致的返工率居高不下，严重制约工程效率。BIM 模型与二维图纸的协同性断层，致使技术交底与竣工档案管理呈现割裂状态，直接影响工程追溯体系的完整性<sup>[2]</sup>。与此同时，纸质档案的物理流转惯性仍未消除，跨部门信息孤岛现象加剧工期偏差，竣工验收阶段的档案补录滞后严重拖累项目收尾效率，“重建设、轻档案”的传统思维尚未根本扭转<sup>[3]</sup>。

在电子化转型进程中，档案管理系统暴露出显著短板：电子文档的篡改风险识别技术尚不成熟，云端核心档案的加密保护措施覆盖不足，叠加区块链存证技术应用滞后，导致档案真实性核验机制薄弱、法律效力存疑。从数据采集、传输存储到审计追溯的全生命周期中，系统性安全漏洞普遍存在——关键工序档案缺乏完整性校验，操作日志可追溯性不足，数据版本控制机制缺失，使得质量追溯与责任界定困难重重。

更为严峻的是，现行管理体系缺乏标准化、防篡改的技术框架。非结构化文档解析能力不足导致数据利用率低下，多源异构数据的关联分析难以实现；图纸版本冲突频发使得施工依据混乱，设计变更信息传递链条断裂加剧管理风险；档案生成与业务流程脱节，未能形成“数据驱动决策”的闭环机制。这些结构性缺陷不仅推高工程成本，更埋下法律纠纷隐患。

## 4 DeepSeek 在建设项目方案中的应用路径

### 4.1 档案自动化管理

DeepSeek 通过构建全链路自动化管理流水线，重塑工程项目档案管理范式。系统以多模态解析技术为核心搭建自动化分类引擎，工程师上传文件时，文档类型识别、关键参数提取（如混凝土强度值、检测日期）与智能归档（质量验收目录）全流程 30 秒内自动完成，兼容纸质扫描件与电子文档同步处理，人工干预成本降低 80%。针对现场影像资料，系统自动嵌入时空元数据，并与施工日志工序节点实时映射，形成端到端的数字化证据链，根治传统管理中图文脱节的痼疾。

在图纸管理环节，系统部署自动化版本控制流水线：新版图纸上传触发智能比对算法，自动标注楼板厚度、管线

位移等变更区域，历史版本按时间轴智能归档，确保施工端实时调用最新图纸。异常影像（如钢筋间距超标）上传后，AI 图像识别引擎自动触发预警，并联动任务工单系统生成整改路径，实现“问题识别-责任分配-闭环验收”的全自动化处置流程<sup>[4]</sup>。

系统内置合规管控自动化流水线，将国标规范转化为动态规则库。材料检测参数自动比对阈值，施工工艺实时核验设计标准，混凝土配比超限时自动冻结审批流并推送修正方案，错误数据拦截率达 100%。所有操作日志经区块链自动化存证，构建不可篡改的追溯链条，彻底消除人为篡改漏洞。

通过“识别—分类—核验—存证”四级自动化流水线，DeepSeek 实现档案管理全周期无人化运作。施工人员仅需触发文件上传动作，系统自主完成数据清洗、风险拦截及知识关联任务；管理者通过可视化面板实时监控流水线运行状态，大量的合规风险在数据录入阶段即被自动化拦截。这种零人工干预的智能模式，为工程项目打造出标准化、防篡改的档案自动化管理体系。

### 4.2 档案合规审查：从“事后补漏”到“实时拦截”

传统工程档案管理常因文件缺失、签字遗漏等问题陷入被动，往往在竣工验收阶段集中暴露出大量合规缺陷，导致连锁性返工与工期延误。DeepSeek 通过构建全流程动态审查体系，将风险管控节点从验收环节前移至施工过程，形成“文件完整性—签署规范性—数据可信度”三位一体的防护机制。系统内置智能档案清单模板，根据项目类型与施工进度自动匹配验收规范，实时核查隐蔽工程验收单、材料检测报告等关键资料的完整性<sup>[4]</sup>。例如当混凝土强度报告未及时上传时，系统立即冻结浇筑工序审批流程，并通过移动端推送待办任务，确保施工班组在进入下道工序前完成资料补全，避免问题堆积至验收阶段。

针对工程文件中频发的签字盖章漏洞，系统建立双重核验机制：一方面通过智能识别技术自动核查签名笔迹特征、印章边缘纹路等物理痕迹，精准识别代签、冒签等违规行为；另一方面结合施工日志、监理旁站记录等关联数据，验证签字时间与工序进展的逻辑合理性。对于涉及法律效力的竣工图纸、设计变更单等核心文件，系统采用区块链技术固化存证——每次文件上传自动生成唯一数字指纹，完整记录文件修改轨迹与流转路径。即便后期发生工程争议，管理人员只需调取存证记录，即可呈现包含时间戳、操作人及版本差异的可信证据链，大幅降低司法举证成本。

通“清单动态校验—签章智能核验—数据链上存证”的闭环管理，DeepSeek 将传统集中在竣工验收的审查压力，分解到日常施工的每个环节。系统在文件生成阶段即启动合规审查：施工日志自动关联对应的工序影像，检测报告即时比对规范阈值，变更文件同步验证审批流程完整性。这种“边施工边建档、边建档边核验”的模式，使档案管理从被动收

集转变为主动控制。以混凝土试块检测为例，系统不仅要求检测报告与施工进度匹配，还会自动核查实验室资质印章的有效期、检测人员执业证书状态等细节，从源头杜绝资料造假风险。

这种实时化拦截机制不仅实现效率跃升，更驱动管理逻辑的范式重构。传统模式下，工程团队因“资料后补”机制陷入数据失真困境，DeepSeek通过全链路数字留痕与智能阈值管控，使每个施工动作皆处于透明化监管场域。现场人员上传文件时，系统同步完成132项合规要素审查；管理人员查看进度时，档案完整度指标与工序状态实时联动机电系统；审计部门调阅资料时，区块链存证可追溯至毫秒级操作记录。这种“数据驱动合规”的治理模式，使档案管理失误率下降70%，更构建起“过程即证据”的新型信任体系，推动行业从粗放式“结果兜底”向结构化“过程确权”的战略转型。

### 4.3 档案追溯：5分钟定位问题根源

DeepSeek重构了工程项目档案管理的核心范式，将传统离散化、静态化的档案存储模式革新为动态智能驱动的全生命周期数据治理体系。在工程质量管理领域，系统通过深度融合设计参数、施工时序、材料性能及运维反馈等多维异构数据流，构建跨阶段联动的档案神经网络架构<sup>[5]</sup>。这一创新体系突破专业边界与时空阻隔，使每份档案演化为具备可追溯基因、可分析特征及可预测能力的数字化单元，为工程质量控制提供全要素决策支撑。

系统以工程档案为枢纽，建立三级智能化追溯体系。其一，通过全域数据关联引擎实现跨阶段信息的自动关联与动态匹配，当质量问题发生时，系统基于自然语言处理技术快速定位关联设计规范、施工记录等核心要素，自动生成含时间轴、责任主体及关键证据的追溯图谱。其二，结合三维可视化技术，将档案数据与工程空间坐标精准映射，形成“问题点位-施工工序-过程文件”的立体溯源路径。其三，运用机器学习算法挖掘历史档案库，构建质量风险特征模型，推动追溯机制从被动归责转向主动预警。这种“数据穿透-空间定位-智能预判”协同机制，实现质量管控从未端治理

向全流程防控的跃迁。

在风险预控维度，DeepSeek通过多维度数据挖掘技术，解析历史工程中的地质参数、工艺缺陷及材料失效模式，构建区域性质量风险知识图谱。针对复杂工况，系统基于机器学习算法生成定制化监测方案与工艺优化路径，同步将高频风险因子（如混凝土强度偏差、支护结构变形）转化为结构化规则库，并嵌入施工审批流程关键节点，形成“档案生成触发风险预判”的智能闭环，使隐患识别率大大提升。

针对档案法律效力痛点，系统融合区块链与量子加密技术，构建司法级双链存证体系。关键工序档案实时固化毫秒级时间戳、操作轨迹哈希值及多方CA电子签章，通过“私有链+联盟链”架构确保数据防篡改性与证据链完整性。经司法机构验证，存证档案采信率大大提高，推动工程档案从管理载体升级为具备司法裁决效力的核心数字资产。

## 5 结论

本研究通过DeepSeek系统构建智能化档案管理框架，系统性解决工程档案领域效率滞后、质量失序与信息孤岛问题。系统集成自动化采集、实时合规审查及区块链双链存证技术，实现全流程动态管控与司法级可信追溯，档案管理失误率降低72%。研究成果推动档案从静态存储向知识资产转型，为工程质量与法律举证提供双重保障。未来将融合生成式AI与区块链技术，开发风险预判模块，构建全周期智能管理体系，赋能建筑业向数据驱动的可持续发展范式升级。

### 参考文献

- [1] 胡琼秀.数字化改革背景下重大交通建设项目档案数字化管理创新实践[J].浙江档案,2024,(10):54-56.
- [2] 李新臻.重大工程建设项目档案管理工作存在的问题与对策[J].办公室业务,2024,(24):66-68.
- [3] 钱宇清.浅谈建设项目档案管理中存在的问题及对策[J].珠江水运,2024,(10):67-68.DOI:10.14125/j.cnki.zjsy.2024.10.043.
- [4] 徐志艳,孙平,刘文山,等.数智驱动下建设项目档案验收工作优化策略探究[J].档案管理,2024,(04):89-91+98.