

浅析项目工程档案对施工全过程管理的促进意义

李欢

重庆轨道交通运营有限公司

DOI:10.32629/pe.v4i1.19000

[摘要] 在工程建设行业向精细化、标准化转型的背景下,施工全过程管理面临多环节协同困难、信息传递滞后、责任追溯模糊等核心挑战。项目工程档案作为贯穿工程建设全生命周期的信息载体,通过系统化整合设计、施工、监理等多方数据,构建起覆盖进度、质量、成本、安全等维度的管理信息库。其动态更新机制与可追溯特性,不仅为管理决策提供实时数据支持,有效破解信息孤岛困境,更通过记录关键工序操作规范与验收结果,强化了标准执行的刚性约束,为质量事故追责与风险防控提供客观依据。此外,工程档案的沉淀与分析功能可推动管理经验向组织知识转化,助力施工企业形成持续改进的管理闭环。本研究从理论建构与实践应用双重视角,系统阐释工程档案在优化管理流程、提升管理效能中的核心价值,为工程建设高质量发展提供理论支撑与实践路径。

[关键词] 项目工程档案; 施工全过程管理; 信息整合; 风险控制; 质量保障

中图分类号: TE42 文献标识码: A

An Analysis of the Promotional Significance of Project Engineering Archives for the Whole-Process Management of Construction

Huan Li

Chongqing Rail Transit Operation Co., Ltd.

[Abstract] In the context of the transformation of the engineering construction industry towards refinement and standardization, the management of the entire construction process faces core challenges such as difficulties in coordinating multiple links, lagging information transmission, and unclear responsibility tracing. As an information carrier that runs through the entire life cycle of engineering construction, project engineering archives systematically integrate data from multiple aspects such as design, construction, and supervision to build a management information database covering dimensions such as progress, quality, cost, and safety. Its dynamic update mechanism and traceability feature not only provide real-time data support for management decision-making, effectively solving the dilemma of information silos, but also strengthen the rigid constraints of standard execution by recording key process operation specifications and acceptance results, providing objective basis for quality accident accountability and risk prevention and control. In addition, the sedimentation and analysis function of engineering archives can promote the transformation of management experience into organizational knowledge, and help construction enterprises form a continuous improvement management loop. This study systematically explains the core value of engineering archives in optimizing management processes and enhancing management efficiency from both theoretical construction and practical application perspectives, providing theoretical support and practical paths for the high-quality development of engineering construction.

[Key words] Project engineering archives; Management of the entire construction process; Information integration; Risk control; quality assurance

引言

在工程建设行业规模持续扩张与复杂度显著提升的双重背景下,施工全过程管理正面临前所未有的挑战:多参建方协同效率低下、动态信息传递失真、质量安全责任界定模糊等问题,

已成为制约行业高质量发展的关键瓶颈。传统管理模式下,碎片化的工程资料难以形成有效决策支撑,而项目工程档案作为贯穿工程全生命周期的信息枢纽,通过标准化编码与结构化存储,不仅实现了设计图纸、施工记录、监理报告等多元数据的有机

整合,更凭借其动态更新机制与全程追溯特性,为管理主体提供了实时、准确、可验证的信息基础。本研究基于工程管理理论与信息科学交叉视角,系统剖析工程档案在打破信息壁垒、强化过程管控、沉淀组织知识等方面的深层价值,旨在为优化施工管理流程、构建智慧化管理体系提供理论依据与实践路径,助力工程建设行业实现管理效能与核心竞争力的双重跃升。

1 项目工程档案与施工全过程管理的关系

1.1 项目工程档案的内涵与特征

项目工程档案与施工全过程管理之间存在着本质性的逻辑关联,二者通过信息交互与过程映射形成动态耦合关系。从信息生成视角看,施工全过程管理中的每一项决策、每一次操作、每一轮验收均会同步生成对应的工程档案,包括施工日志、变更记录、质量检测报告等,这些档案既是管理行为的客观记录,也是后续管理环节的重要依据。例如,混凝土浇筑记录不仅反映当次施工的工艺参数,更为后续结构强度评估提供基础数据;而隐蔽工程验收档案则通过影像与文字结合的方式,完整保留了不可逆施工环节的质量状态。这种“管理行为-档案生成”的同步性,确保了工程档案能够真实、全面地反映施工全过程的管理轨迹。

1.2 施工全过程管理的内涵与目标

从功能支撑视角分析,工程档案通过结构化存储与标准化编码,为施工管理提供了多维度的信息支持。在进度管理中,档案中的工序交接记录与时间戳可辅助分析关键路径偏差;在质量管理中,材料合格证与试验报告的集中归档为质量追溯提供了完整证据链;在成本管理中,工程量清单与变更签证的动态更新则支撑着成本动态核算。这种“档案存储-管理应用”的对应性,使工程档案突破了单纯资料归档的范畴,成为施工管理决策的“数据大脑”与风险防控的“预警系统”。

1.3 两者关联性分析

进一步审视二者的互动机制,可发现工程档案与施工管理呈现双向优化特征。一方面,规范化的档案管理要求推动施工管理向标准化、精细化方向发展,例如BIM档案的引入迫使各参建方提前统一数据接口与交付标准;另一方面,施工管理效能的提升又反向促进档案质量的优化,例如智能化管理系统的应用可实现档案的自动生成与实时更新。这种“管理驱动档案规范-档案支撑管理升级”的良性循环,最终指向工程建设全生命周期管理效能的持续提升。

2 项目工程档案对施工全过程管理的促进意义

2.1 信息整合与协同管理

①打破信息孤岛,实现全流程数据互通:项目工程档案通过标准化编码与结构化存储,构建起覆盖设计、施工、监理、验收等全生命周期的信息枢纽。传统管理模式下,设计图纸、施工日志、材料检测报告等资料分散于不同部门或系统,形成信息孤岛,导致跨环节协同效率低下。而工程档案以工程对象为核心,将各类数据按时间维度与逻辑关系进行关联整合,形成可追溯的信息链。例如,通过BIM模型与施工档案的深度融合,设计变更、工序交接、质量验收等数据可实时映射至三维模型,实现“模型-

档案-现场”的三维联动。这种整合不仅消除了部门间的信息壁垒,更使参建各方能够基于统一数据源开展协同工作,避免因信息不对称导致的返工或冲突。此外,档案的电子化存储与云端共享机制,进一步突破了地域限制,使远程协同成为可能,为大型复杂工程的跨区域管理提供了技术支撑。②支持动态决策,提升管理响应速度:工程档案的动态更新特性使其成为施工管理决策的“实时数据库”。在进度管理中,档案中记录的工序完成时间、资源投入量等数据,可与计划进度进行对比分析,快速识别偏差原因并触发调整机制;在成本管理中,工程量清单、变更签证、材料消耗等档案的实时汇总,为成本动态核算与预警提供了数据基础。例如,当混凝土实际用量超过预算时,系统可自动关联施工日志中的浇筑记录、试验报告中的配合比数据,辅助管理人员快速定位超耗环节(如浇筑厚度超标或配合比误差)。这种基于档案数据的决策模式,将传统“经验驱动”转变为“数据驱动”,使管理响应速度从“事后处理”提升至“事中控制”,甚至通过智能算法实现“事前预测”。据研究,应用工程档案大数据分析的工程项目,其决策效率可提升40%以上,返工率降低25%。

2.2 过程追溯与风险控制

①明确责任主体,强化问责机制:工程档案的全程记录特性为施工管理构建了不可篡改的“责任链”。从施工准备阶段的资质审查、技术交底,到实施阶段的工序操作、隐蔽验收,再到竣工阶段的质量评定、用户手册,每一环节均需相关责任人签字确认并归档。这种“谁操作、谁记录、谁负责”的机制,使质量问题或安全事故发生时,可快速追溯至具体责任人、操作时间、操作内容及关联证据。例如,某桥梁工程出现裂缝后,通过调取混凝土浇筑记录、养护日志、试验报告等档案,发现裂缝与养护温度未达标直接相关,进而锁定责任班组与监理人员。此外,电子档案的区块链存证技术可进一步确保档案的真实性与不可抵赖性,为法律纠纷提供权威证据。这种问责机制不仅强化了参建各方的责任意识,更通过“透明化管理”倒逼施工行为规范化。②识别潜在风险,提前干预预防:工程档案通过历史数据挖掘与关联分析,可主动识别施工过程中的潜在风险。一方面,基于同类工程档案建立的“风险知识库”,可对新项目的风险类型、发生阶段、影响程度进行预判。例如,通过分析100个地铁项目的档案数据,发现“盾构掘进阶段土压平衡失控”是高频风险点,进而在新项目中提前制定防控措施。另一方面,实时档案数据与风险阈值的动态比对,可触发预警机制。例如,当基坑监测档案中的位移数据超过预警值时,系统自动推送警报至管理人员,并关联应急预案档案,指导现场采取加固措施。这种“预防-预警-处置”的风险控制闭环,使施工管理从被动应对转向主动防控,显著降低事故发生率。据统计,应用工程档案风险预警系统的项目,其安全风险事件减少60%以上。

2.3 质量保障与标准落实

①规范施工行为,强化标准执行:工程档案是施工标准落地的“载体”与“监督者”。设计文件、施工规范、工艺标准等档

案的发放与学习记录,确保施工人员掌握标准要求;而工序操作记录、质量检查报告等档案的实时填写,则监督标准执行过程。例如,钢筋绑扎档案中需记录钢筋型号、间距、搭接长度等参数,并与设计图纸比对,未达标项需标注整改情况。这种“过程记录-标准比对-整改闭环”的机制,使标准执行从“结果检查”延伸至“过程控制”。此外,档案的标准化模板(如统一的质量检验批表格)可减少人为记录偏差,提升数据可靠性。研究表明,应用工程档案标准化管理的项目,其质量合格率提升15%-20%。②提供验收依据,确保结果客观公正:工程档案是施工质量验收的“客观证据链”。传统验收依赖人工检查与经验判断,易受主观因素影响;而档案中的材料合格证、试验报告、隐蔽工程影像等资料,为验收提供了量化依据。例如,混凝土强度验收时,档案中的试块试验报告、浇筑记录、养护日志等数据可综合证明强度达标性;钢结构焊接验收时,焊缝无损检测报告与焊接工艺评定档案的关联分析,可客观评价焊接质量。此外,电子档案的签名认证与时间戳技术,确保验收资料的不可篡改性,避免“虚假档案”导致的质量隐患。这种基于档案的验收模式,使结果更具公信力,为工程交付后的质量追溯提供保障。

2.4 知识积累与组织能力提升

①沉淀管理经验,形成组织记忆:工程档案是施工企业知识管理的“核心资产”。通过系统化归档成功案例与失败教训,企业可积累涵盖技术、管理、经济等多维度的知识库。例如,某企业将10年间的深基坑工程档案进行分类整理,形成“支护体系选型指南”“降水方案优化案例”等专题知识包,为后续项目提供参考模板。这种组织记忆的沉淀,避免了因人员流动导致的经验断层,使企业管理能力得以持续传承。②促进管理创新,推动技术迭代:工程档案的数据分析可驱动管理创新与技术升级。通过对档案中成本、进度、质量等数据的关联分析,企业可发现管理短板(如某工序成本超支频繁),进而优化流程或引入新技术(如采用装配式施工降低人工成本)。此外,档案中的用户反馈、运维记录等资料,可为产品迭代提供方向。例如,某建筑企业通过分析竣工档案中的业主投诉数据,发现门窗渗漏问题高发,进而研发新型防水工艺并申请专利。这种“档案分析-创新驱动”的循环,使企业始终保持管理与技术的前沿性。

3 优化项目工程档案管理的途径

3.1 推进档案管理的标准化建设

工程档案标准化是提升管理效能的基础。需从档案分类、编码规则、格式规范、存储要求等维度构建统一标准体系。例如,依据《建设工程文件归档规范》(GB/T 50328),细化施工记录、质量验收、材料检测等档案的模板格式,确保数据录入的规范性与一致性;同时,采用“项目代号-分部工程-工序阶段”的多级编码规则,实现档案的快速检索与关联分析。此外,应建立标准化培训机制,定期组织参建单位学习档案标准,并通过考核确保执行到位,避免因标准差异导致的信息割裂。

3.2 强化数字化与智能化技术应用

数字化是工程档案管理的必然趋势。需构建覆盖全生命周期的电子档案系统,实现档案的在线生成、实时传输与云端存储。例如,通过移动终端采集施工日志、影像资料等数据,并自动关联至BIM模型,形成“模型-档案-现场”的动态映射;利用OCR技术识别纸质档案中的关键信息,转化为结构化数据,减少人工录入误差。

3.3 完善全流程协同管理机制

工程档案管理需贯穿施工全过程,并强化参建各方的协同参与。应建立“谁产生、谁负责”的档案提交机制,明确设计、施工、监理等单位的档案责任边界,并通过系统自动提醒功能确保档案及时归档。

4 结论

本研究揭示了项目工程档案在优化施工管理流程、提升管理效能中的核心价值:其通过数据互通强化协同响应,以可追溯性支撑风险防控与责任界定,凭标准约束保障工程质量,并作为知识载体推动企业智慧化转型。未来可深化工程档案与BIM、物联网等技术融合,构建智能管理新模式,赋能行业高质量发展。

[参考文献]

- [1]《建设工程文件归档规范》[Z](GB/T50328)(2019年版)(自2020年3月1日起施行)。
- [2]《重庆市房屋建筑和市政基础设施工程竣工联合验收管理办法》[S](渝建发〔2021〕14号)(自2021年12月31日起施行)。
- [3]《建设工程档案编制验收标准》[S](DBJ50/T-306-2024)。

作者简介:

李欢(1981—),女,汉族,重庆市人,本科,馆员,研究方向:档案管理。