

# 建筑房屋工程施工技术资料数字化管理模式创新研究

吴华锋

广州一建市政工程有限公司 广东 广州 510030

**【摘要】**：随着信息技术与建筑产业的深度融合，房屋工程施工技术资料管理正经历从纸质化向数字化的深刻变革。传统管理模式下，资料冗余、流转滞后、追溯困难等问题，已难以适配现代工程对质量管控、效率提升的核心需求。基于此，本文聚焦施工技术资料数字化管理的模式创新，立足工程实践痛点，探索基于区块链、BIM技术、物联网的协同管理体系，旨在构建覆盖资料生成、流转、归档全流程的数字化闭环，进而为破解资料管理难题提供技术路径，推动建筑业向智慧化转型。

**【关键词】**：建筑房屋工程；施工技术；资料数字化管理；模式创新

DOI:10.12417/2811-0722.25.10.061

## 引言

在2018年召开的全国网络安全和信息化工作会议上，中共中央总书记习近平强调：“信息化为中华民族带来了千载难逢的机遇。我们必须敏锐抓住信息化发展的历史机遇，加强网上正面宣传，维护网络安全，推动信息领域核心技术突破，发挥信息化对经济社会发展的引领作用”。“十四五”时期以来，我国进入了加快数字化发展、建设数字化中国的新阶段。数字化改革解决了传统手段存在的一些问题，有力撬动了各领域各方面改革。建筑业也不例外，作为我国国民经济的重要支柱产业，建筑房屋工程施工技术资料数字化管理模式创新研究，无疑是建筑业转型升级、实现高质量发展的必由之路。

## 1 建筑房屋工程施工技术资料数字化管理模式创新的意义

### 1.1 提升工程管理效率，破解传统模式瓶颈

传统施工技术资料管理依赖纸质载体，存在流程繁琐、流转缓慢、检索困难等固有缺陷。资料的编制、审批、归档需经过多部门层级传递，易因人为操作延迟影响工程进度，且纸质文件的保存易受环境因素影响，导致资料损毁或丢失风险增加。数字化管理模式通过构建统一的线上管理平台，实现资料生成、审批、共享的全流程电子化，打破时空限制，使各参与方能够实时获取所需信息，大幅缩短资料流转周期。同时，借助数据库与检索技术，资料查询效率较传统方式提升数倍，管理人员可快速定位关键信息，为决策提供及时支持。此外，数字化系统的自动校验功能减少人工录入错误，降低资料返工率，从流程层面减少管理内耗，将更多人力从重复性劳动中解放出来，投入到核心技术与管理优化工作中，从而全面提升工程管理的整体效率。

### 1.2 保障工程质量与安全，强化全周期追溯能力

施工技术资料是工程质量与安全的“隐性生命线”，涵盖从材料检验、工序验收到底部结构等各环节的关键信息，是工程质量评定、安全责任追溯的重要依据。传统管理模式下，资料分散存储、修改痕迹模糊，易出现信息不全或篡改问题，给

质量安全埋下隐患。数字化管理模式通过区块链等技术实现资料的不可篡改与全程留痕，每一份资料的生成、修改、审批都将被记录在案，形成完整的溯源链条。同时，数字化系统可设置严格的权限管理机制，确保资料修改的规范性与可追溯性，避免人为因素导致的资料失真。在工程出现质量或安全问题时，管理人员能通过数字化平台快速回溯相关环节的技术资料，精准定位问题根源，明确责任主体，为问题解决与责任认定提供客观依据，并为工程质量安全提供长效保障。

### 1.3 推动建筑业数字化转型，加速产业升级进程

技术资料作为工程建设的载体，其数字化程度直接影响建筑行业整体的信息化水平。传统资料管理模式形成的“信息孤岛”，导致工程各阶段、各参与方之间的信息无法高效流通，制约了BIM、物联网等新技术在工程中的深度应用。数字化管理模式通过标准化的数据格式与接口，实现技术资料与设计、施工、运维等环节的信息互通，为BIM技术的全过程应用提供数据支撑，推动工程建设从碎片化管理向一体化协同转变。同时，数字化资料积累形成的数据库，可作为工程经验的数字化沉淀，为后续项目提供参考，促进技术成果的复用与创新，以此打破产业内部的信息壁垒，推动设计、施工、监理等产业链各环节的深度融合，加速建筑业从劳动密集型向技术密集型产业转型，提升行业整体的数字化、智能化水平。

### 1.4 优化行业资源配置，降低工程综合成本

施工技术资料管理的数字化创新，能通过资源的高效整合与利用，显著降低工程建设的综合成本。传统模式下，纸质资料的打印、存储、运输需消耗大量人力、物力与空间资源，且资料的重复编制、多次传递导致时间成本与管理成本居高不下。数字化管理模式通过无纸化办公减少纸质耗材与存储设备的投入，降低资料管理的直接成本。同时，借助数字化平台的信息共享功能，各参与方可实时获取最新资料，避免因信息不对称导致的重复劳动，减少资源浪费。此外，数字化资料的复用性能缩短后续类似项目的资料编制时间，降低前期准备成本。从行业层面看，数字化管理模式推动的信息共享与协同，能优化资源在不同项目、不同企业间的配置效率，避免资源的

闲置与错配，提升整个行业的资源利用效益，为建筑业实现降本增效、提升市场竞争力提供有力支撑。

## 2 建筑房屋工程施工技术资料数字化管理模式创新存在的困境

### 2.1 技术标准碎片化，数据流通受阻

数字化管理的核心价值在于数据的高效流通，而技术标准的不统一成为首要障碍。不同主体在资料数字化的格式规范、存储协议、接口设计等方面缺乏共识，导致各系统间难以兼容。行业内既无统一的数据编码规则，也无通用的格式转换标准，使得跨企业、跨项目的资料共享面临技术壁垒。这种标准碎片化不仅增加了数据整合的成本，更导致“数据孤岛”现象普遍存在，无法形成贯穿工程全周期的数字链条，削弱了数字化管理的协同效能。

### 2.2 数据安全风险凸显，信任基础薄弱

施工技术资料包含大量敏感信息，其数字化存储与传输面临多重安全挑战。网络攻击、系统漏洞等技术风险可能导致数据泄露或篡改，直接威胁工程安全与商业利益。数据共享的权限边界模糊，缺乏明确的责任划分机制，易引发信息滥用纠纷。部分主体因担忧安全问题，对数字化平台持抵触态度，不愿开放核心数据，阻碍协同管理推进。同时，数据备份与灾难恢复机制不完善，增加了资料丢失风险，进一步加剧了行业对数字化管理的信任危机。

### 2.3 管理机制僵化，与技术创新脱节

数字化管理需要适配的管理机制支撑，而传统管理体系存在明显滞后性。层级化组织架构导致部门权责固化，难以适应数字化所需的扁平化协同模式，造成资料审批流程冗长、跨部门协作低效。传统管理流程强调纸质留痕与分级审批，与数字化的即时性需求冲突，导致线上线下流程并行，增加管理复杂度。考核机制中缺乏对数字化工作的量化评估，员工缺乏主动参与动力，使得数字化系统难以深度融入日常管理，沦为形式化工具。

## 3 建筑房屋工程施工技术资料数字化管理模式创新的有效策略

### 3.1 统一技术标准体系，打通数据流通脉络

统一的技术标准是实现施工技术资料数字化高效流通的核心基础。行业主管部门应牵头组织科研机构、大型建筑企业、软件开发企业等多方力量，共同制定覆盖资料分类、数据格式、编码规则、接口协议等全要素的通用标准，明确从资料生成到归档全流程的数字化规范，确保不同企业、不同项目的数字化系统能够实现数据互通。在制定标准时，要充分考虑到建筑行业的复杂性，兼顾土建、机电、装饰等不同专业的特性，使标准既具有通用性又具备专业性。建立标准动态调整机制，根据信息技术发展和工程实践需求，定期对标准进行修订完善，保证

标准的先进性和适用性。同时，积极推广符合通用标准的开放式数字化管理平台，支持企业在通用标准框架下进行个性化功能开发，满足不同项目的特殊需求，以此打破各参与方之间的数据壁垒，实现施工技术资料在设计、施工、监理、建设等单位之间的顺畅流转，为工程全周期数字化管理提供坚实的技术支撑。

### 3.2 构建数据安全防护网络，筑牢信息保障防线

数据安全的施工技术资料数字化管理模式可持续运行的关键前提。相关部门应从技术、制度和管理三个层面构建全方位的安全防护体系。技术层面，采用数据加密、访问控制、身份认证、区块链存证等先进技术，对施工技术资料的生成、传输、存储等环节进行全程保护，防止数据被非法获取、篡改或泄露。对涉及工程核心机密和商业秘密的敏感数据，要采用更高等级的加密措施和更严格的访问权限控制。制度层面，制定完善的数据安全管理制度，明确各参与方在数据安全方面的责任和义务，规范数据的使用范围和流程，建立数据分级分类管理机制，根据数据的重要程度和敏感级别采取不同的保护措施。管理层面，定期开展数据安全培训，提高从业人员的安全意识和操作技能，建立数据安全风险评估机制，定期对数字化管理系统进行安全检查和漏洞扫描，及时发现和消除安全隐患。同时，制定数据安全应急预案，当发生数据安全事件时，能够迅速响应、有效处置，将损失降到最低。

### 3.3 重构管理协同机制，适配数字化转型需求

管理协同机制的重构是实现施工技术资料数字化管理模式有效运行的重要保障。因此，要打破传统的部门壁垒和层级限制，建立跨部门、跨单位的数字化管理协同机构，负责统筹协调施工技术资料数字化管理的各项工作，明确各参与方的职责和分工，形成工作合力。优化施工技术资料管理流程，简化审批环节，实现资料的线上生成、线上审批、线上归档，减少线下操作和纸质流转，提高管理效率。在建立信息共享机制的基础上，通过数字化管理平台，实现各参与方实时获取所需的施工技术资料，及时掌握工程进展情况，为决策提供依据。并完善考核激励机制，将施工技术资料数字化管理的成效纳入各部门和相关人员的绩效考核体系，对在数字化管理工作中表现突出的单位和个人给予表彰和奖励，充分调动其积极性和主动性。另外，还要加强各参与方之间的沟通与协作，定期召开协同工作会议，及时解决数字化管理过程中出现的问题，形成上下联动、左右协同的良好工作格局，确保施工技术资料数字化管理模式顺畅运行。

### 3.4 完善人才培养体系，强化专业能力支撑

人才是推动施工技术资料数字化管理模式创新的核心资源，完善人才培养体系至关重要。相关部门应建立多层次、多渠道的人才培养机制，针对不同岗位的需求，开展针对性的培

训。对于一线操作人员，重点培训数字化管理平台的基本操作技能，使其能够熟练完成资料的录入、上传、查询等基础工作；对于技术人员，重点培训数字化技术在施工技术资料管理中的应用，如 BIM 技术与资料管理的结合、数据分析等。对于管理人员，重点培训数字化管理的理念、方法和策略，提高其运用数字化手段进行管理和决策的能力。此外，还可以加强校企合作，与高校相关专业共建实训基地，开展订单式培养，为建筑行业输送既懂施工技术又掌握数字化管理知识的复合型人才。并鼓励企业内部开展技能竞赛、技术交流等活动，营造良好的学习氛围，激励员工自主学习和提升数字化技能。同时，制定优惠政策，吸引高素质的数字化管理人才加入建筑行业，充实人才队伍，为施工技术资料数字化管理模式的创新提供坚实的人才支撑。

### 3.5 强化政策引导与行业协同，营造良好发展环境

政策引导和行业协同是推动施工技术资料数字化管理模式创新的重要外部条件。行业主管部门应出台支持施工技术资料数字化管理的政策措施，明确发展目标、重点任务和保障措施，为数字化管理模式创新提供政策支持。同时，加大对数

字化管理技术研发和应用的资金投入，鼓励企业开展技术创新和实践探索，对在数字化管理方面取得显著成效的企业给予资金补贴或税收优惠。另外，还可以搭建行业交流平台，组织开展经验交流、技术研讨、成果展示等活动，促进企业之间的相互学习和借鉴，推动行业整体水平的提升。并发挥行业协会的桥梁和纽带作用，加强行业自律，规范市场秩序，推动企业之间的合作与协同，形成优势互补、共同发展的格局，以此引导产业链上下游企业协同推进数字化转型，实现设计、施工、材料供应、运维等环节的信息共享和数据联动，构建完整的数字化产业链。

总而言之，建筑房屋工程施工技术资料数字化管理模式创新，是破解行业管理痛点、推动高质量发展的关键举措。从重构管理流程到保障质量安全，从助力数字化转型到优化资源配置，其价值贯穿工程全周期、覆盖行业多维度。未来，随着技术深化与实践探索，数字化管理模式将更趋成熟，为建筑业智慧化发展注入持续动能。只有持续创新，才能让技术资料真正成为工程建设的“数字基石”，支撑行业迈向更高效、更安全、更可持续的新未来。

### 参考文献：

- [1] 芦娟. 建筑工程项目资料管理与施工质量控制的相关性分析[J]. 黑龙江科学, 2025, 16(04): 159-161.
- [2] 王燕. 建筑工程项目中数字化管理的探索与实践[J]. 散装水泥, 2024, (06): 167-169.
- [3] 徐亦采, 郑许冬, 刘铠宁, 等. 工程建设数字化管理平台构建及应用[J]. 建设科技, 2023, (19): 67-69.
- [4] 李伟东. 基于信息数字化环境下海外项目工程资料管理的研究[J]. 中国建设信息化, 2023, (06): 66-69.
- [5] 张少军. 建筑工程设计技术资料数字化管理的应用[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊), 2022, (09): 68.