

路桥工程资料档案管理探究

姚 伟

无锡市建设工程管理服务中心（无锡市城市建设档案馆） 江苏 无锡 214001

摘 要：路桥工程资料档案管理对保障工程质量、推动后续维护改造及行业技术积累意义重大。当前管理存在归档流程碎片化、资料完整性控制难、归档效率受技术瓶颈制约等问题。因此构建标准化归档体系，实施全生命周期管理模式，应用信息化管理工具。建立协同机制，明确参建单位责任，优化跨部门协作流程，加强人员培训与能力建设。本文围绕路桥工程资料档案管理，从现状问题、优化策略、协同机制三方面展开探讨，旨在提升管理效率与质量，为行业发展提供参考。

关键词：路桥工程资料；档案管理；优化策略

引言：路桥工程资料档案管理对保障工程质量、推动后续维护改造及积累行业经验意义重大。然而，当前路桥工程资料档案管理面临诸多问题，归档流程碎片化、资料完整性控制难、归档效率存在技术瓶颈等状况频发。这些问题不仅影响工程资料的准确性与完整性，还制约了工程建设各环节的高效协同。在此背景下，深入探讨路桥工程资料档案管理的优化策略与协同机制，成为提升工程建设管理水平、推动行业健康发展的关键所在。

1 路桥工程资料档案管理概述

1.1 路桥工程资料分类与特点

按工程阶段划分，设计阶段资料含勘察报告、设计方案与图纸，是工程建设基础；施工阶段有组织设计、交底记录、材料检验报告等，记录施工全程；验收阶段包含验收记录与评估报告，反映工程是否达标。按资料形式划分，纸质文件含签字图纸、报告与合同，可直接查阅留存；电子数据有电子图纸、文档与数据库文件，便于传输处理；影像资料含现场照片、视频，能直观呈现工程场景与细节。资料的技术性体现在内容涉及多领域专业知识，需符合技术规范，确保反映工程技术水平；时效性要求资料在对应工程环节后及时形成收集，避免信息失真或缺失，影响工程推进与归档^[1]。

1.2 归档管理的核心价值

对工程质量追溯，档案管理整理存储各阶段资料，当出现质量问题时，可快速定位原因与责任主体，为问题整改和责任认定提供依据，保障工程质量安全。对后续维护与改造，归档资料是重要参考。维护时可依资料制定方案，改造时能确保方案与原有工程衔接，避免破坏原有结构，保障维护与改造的安全合理。对行业技术经验积累，档案管理保存各项目资料，蕴含丰富经验，

可总结经验不足为后续项目借鉴，还能技术创新提供支持，推动行业技术水平提升。

2 路桥工程资料档案管理的现状与问题

2.1 归档流程的碎片化特征

参建单位资料提交的时序差异显著，由于各参建单位的组织架构、工作流程及人员配置不同，内部资料整理与提交的节奏难以统一。部分单位因施工任务繁重或内部审核流程繁琐，常出现资料提交延迟的情况，导致归档工作无法按既定计划推进，形成阶段性的资料堆积。这种时序差异不仅增加了后续资料汇总的难度，还可能因时间跨度较长导致部分资料衔接断层。纸质资料与电子资料在形成、提交环节缺乏同步性，纸质资料的整理归档依赖人工操作，流程相对繁琐，而电子资料虽可快速上传，但常因缺乏统一管理标准，出现纸质资料已归档但电子版本未及时补充，或电子资料上传后纸质资料未跟进归档的情况，进一步割裂了归档流程的连贯性，影响整体管理效率。

2.2 资料完整性的控制难点

施工日志记录存在较强随意性，施工日志作为反映施工全过程的关键资料，需详细记录施工工序、材料使用、人员配置、技术调整等核心信息。但部分记录人员缺乏规范意识，记录时存在内容简化、关键信息缺失或表述模糊的问题，如未明确标注材料规格型号、施工工序衔接时间节点，或对现场技术调整仅简单提及未说明原因，导致施工日志无法全面、准确反映施工实际情况，为后续工程质量追溯与资料核查埋下隐患^[2]。变更文件版本管理混乱，工程建设过程中常因设计优化、现场条件变化需出具变更文件，但目前缺乏统一的版本更新规则与标识体系，不同阶段的变更文件未按规范分类存储，也未明确标注生效时间与作废状态，导致后期查阅

时难以快速区分有效版本与作废版本,易出现使用错误版本资料的情况,严重影响资料的完整性与准确性。

2.3 归档效率的技术瓶颈

传统分类方法的检索低效,当前部分路桥工程项目仍采用人工划分固定类目的传统资料分类方式,这种方式依赖管理人员的经验判断,分类标准易受主观因素影响。在检索环节,需逐层级排查类目下的资料,面对海量的设计图纸、施工记录、验收报告等资料,不仅消耗大量人力与时间成本,还容易因人工操作失误导致检索偏差,如遗漏关键资料或误判资料类目,大幅降低检索效率,无法满足工程建设过程中对资料快速调取的需求。跨部门数据共享存在明显壁垒,路桥工程涉及建设、施工、监理等多个部门,各部门多依据自身需求搭建独立的资料存储系统,系统间的数据格式、存储标准不统一,缺乏有效的数据交互接口。信息传递时需人工转换数据格式或重复录入信息,不仅增加了工作量,还可能因人工操作导致数据失真,无法实现资料的实时高效流转,严重制约了归档工作的整体效率提升,也影响了各部门间的协同工作效果。

3 路桥工程资料归档管理的优化策略

3.1 标准化归档体系的构建

统一资料分类编码规则需以路桥工程全周期流程为核心逻辑,深度结合工程阶段、资料类型、功能属性、形成时间等多维度要素,设计层级清晰的编码结构。编码需包含工程阶段标识、资料类别代码、时间戳及唯一性序号,确保每一份资料都拥有专属且可全程追溯的编码标识。该规则需全面覆盖设计、施工、验收、运维等所有环节的资料类型,无论是基础勘察报告、初步设计图纸、施工日志、材料检验记录,还是竣工验收报告、运维检查台账,均需明确归属类目与编码规则,避免因分类标准模糊导致资料混杂、遗漏或重复归档。通过编码可快速定位资料所属阶段与类别,大幅减少后续检索时的无效查找时间,提升资料调用效率。

配套制定分级存储与访问权限机制。根据资料的重要程度、保密级别与使用频率,将资料划分为核心级、重要级与普通级三个存储层级:核心级资料如工程结构计算书、安全管控方案等,需采用本地服务器、异地备份服务器与离线存储介质三重备份模式,确保数据安全;重要级资料如施工技术交底记录、验收评估报告等,采用本地与异地双备份存储;普通级资料如日常会议纪要、程序性文件等,按常规服务器存储即可。访问权限则依据人员岗位职责设置梯度,管理层可查看全层级资料,技术人员仅可访问与本职工作相关的重要级及

普通级资料,行政人员仅限普通级资料访问,且所有操作需留存日志记录^[3]。

3.2 全生命周期管理模式的实施

设计阶段资料的前置归档需在设计方案正式通过审核、施工图纸全部定稿并完成会审后,立即启动系统化归档流程。归档范围需涵盖设计勘察报告、地质水文分析数据、初步设计文件、施工图、设计变更说明、设计交底记录等所有设计环节产生的资料,且需严格按照已制定的标准化分类编码规则完成分类、编码与信息录入。在归档过程中,需安排专人对资料的完整性、准确性进行核查,确保无关键信息缺失、数据错误或格式不规范的情况,避免因后续施工任务集中、设计人员变动或资料移交疏漏导致资料积压、丢失或信息失真。前置归档能为后续施工环节提供清晰、准确的技术基准,施工单位可直接通过归档资料精准把握设计意图、技术参数与质量要求,减少因资料缺失或信息偏差引发的技术争议、返工整改或追溯难题,保障施工严格按设计方案有序推进,同时为后期验收与运维留存完整的设计依据。

运维阶段资料的动态更新需建立常态化、制度化机制,明确资料收集、整理、录入与更新的责任主体、时间节点与操作标准。工程投入使用后,日常维护过程中产生的设备运行监测数据、定期检查记录、故障诊断报告、维修施工方案与记录、耗材更换台账等资料,需在形成后的24小时内完成初步整理;后期改造工程涉及的设计变更文件、改造施工图纸、现场签证记录、竣工验收报告等资料,需在改造工程验收合格后7个工作日内完成整理。所有资料均需按标准化编码规则补充录入归档系统,并同步更新关联资料的信息,如在运维检查记录中关联对应部位的设计图纸与施工记录,确保归档资料与工程实际运维状态保持高度同步。动态更新机制能让归档资料始终反映工程最新状况,为后期维护方案优化、设备寿命评估、改造工程规划及安全风险预警提供精准的数据支撑,真正实现资料从设计到运维的全周期有效管控,打破传统“重归档、轻更新”的管理局限。

3.3 信息化管理工具的应用

BIM技术对三维资料的整合需以工程三维模型为核心载体,将设计图纸、施工技术参数、材料性能指标、节点构造细节、设备安装规范、验收标准等各类资料与模型中的具体构件进行深度绑定,构建可视化、一体化的资料管理平台。在平台中,管理人员可通过旋转、缩放三维模型直观查看工程任意部位的结构特征、空间关系与技术要求,点击对应构件即可快速调取该部位的设计资料、施工记录、材料检验报告、验收记录等全套关联

资料,无需再逐页翻阅二维图纸或纸质文件,彻底替代传统资料管理中“图纸与文字分离、查找需交叉比对”的繁琐流程。该平台支持建设、施工、监理、设计等多参与方在同一系统内协同操作,各方向可实时录入各自环节产生的资料,系统自动同步至模型对应位置,确保各参与方获取的资料始终为最新版本,减少因信息传递延迟、版本不一致或沟通偏差导致的管理漏洞,提升多方协同效率。平台还可根据资料使用频率生成统计报表,为后续资料优化管理提供数据参考,进一步强化资料管理的科学性。

区块链技术保障数据不可篡改性需依托分布式账本技术,将归档资料的关键信息进行结构化处理后上传至区块链网络。上传内容包括资料的生成时间、责任人身份信息、内容核心摘要、修改记录及关联编码,这些信息经加密处理后形成区块,与前一区块通过加密算法链接,形成不可篡改的链式存储结构^[4]。一旦资料信息记录至区块链,任何主体都无法擅自修改或删除数据,若需对资料进行补充或更正,需提交修改申请并经相关权限人员审核通过后,在区块链中新增一个包含修改内容与审核记录的新区块,所有修改痕迹都会被完整留存且可全程追溯。这种机制能有效杜绝资料伪造、篡改、删减或替换等问题,确保归档资料从生成到存储的全过程真实可信,为工程质量追溯、责任界定、后期审计及争议解决提供坚实可靠的数据支撑,解决传统纸质资料易篡改、电子资料易伪造的管理痛点,强化资料的法律效力与参考价值。

4 路桥工程资料归档管理的协同机制

4.1 参建单位间的责任界定

需清晰划分主承建方与分包方的资料提交边界,主承建方负责统筹工程整体资料归档,需提交工程整体规划、各环节汇总报告、整体验收材料等综合性资料;分包方则按自身施工范围,提交对应工序的技术记录、材料检验报告、局部验收文件等专项资料,避免资料提交出现重叠或遗漏^[5]。制定监理单位审核责任的量化标准,明确需审核资料的具体种类、完成审核的时限要求,以及审核误差率的允许范围,让监理审核工作有明确依据,确保审核规范且可衡量。

4.2 跨部门协作流程的优化

重点优化档案部门与工程部门的接口设计,明确两部门间资料移交的具体格式要求、移交频次,以及固定的对接人员,确保资料在部门间流转时格式统一、传递及时,减少因接口不清晰导致的流转延误。建立定期联席会议与问题协调机制,确定会议召开周期,会上集中沟通资料归档过程中出现的难点问题,针对部门间协作障碍现场商议解决方案,避免问题堆积影响归档整体进度,切实提升跨部门协作效率。

4.3 人员培训与能力建设

构建完善的归档人员专业技能认证体系,设定包含资料分类、编码规则、归档流程等内容的理论考核,以及资料整理、系统操作等实操评估标准,只有通过考核的人员才能参与归档工作,确保其掌握核心技能。开展新型技术工具的操作规范培训,培训内容覆盖资料管理系统、BIM等工具的基础操作、常见故障处理方法,帮助归档人员熟练运用技术工具,提升工作效率,保障归档工作高质量开展。

结束语:路桥工程资料归档管理意义重大,关乎工程质量追溯、后续维护改造及行业技术经验积累。当下虽存在归档流程碎片化、资料完整性控制难、归档效率有技术瓶颈等问题,但通过构建标准化归档体系、实施全生命周期管理模式、应用信息化管理工具、完善协同机制等优化策略,可有效提升管理水平。未来,需持续强化落实各项举措,推动路桥工程资料归档管理向规范化、科学化、高效化迈进。

参考文献

- [1]王秀婷.浅谈公路工程内业资料的组卷[J].山东档案,2023,(05):51-52.
- [2]杨廷柱.高速公路工程内业资料的规范化管理分析[J].运输经理世界,2023,(18):51-53.
- [3]赵海英.公路工程档案资料管理现状及其信息化管理创新[J].兰台内外,2023,(02):34-36.
- [4]颜玲.公路施工项目内业资料管理探讨[J].建材发展导向,2022,20(12):49-51.
- [5]王刻林.公路工程内业资料的管理分析[J].运输经理世界,2022,(17):47-49.