

水文基建项目档案管理数字化建设实践与探讨

陈薇薇, 熊 凯, 龚 敬

长江水利委员会水文局, 湖北 武汉

收稿日期: 2024年11月25日; 录用日期: 2024年12月9日; 发布日期: 2024年12月31日

摘 要

近年来, 随着国家对水文基础设施建设投资的增加和基建项目管理要求的提高, 水文基建项目档案数量迅速增加, 档案管理难度也相应加大, 传统管理方式与方法亟待创新。为了提高档案管理效率、确保档案信息全面和准确、保障档案信息安全、促进信息共享等, 本文结合长江委水文局水文基建项目档案管理的特点, 探讨数字化建设的实践方法, 通过对水文基础建设项目档案管理数字化转型发展的实施路径、成效等进行探讨, 研究成果可为水文行业基础设施建设项目档案管理的数字化转型提供参考。

关键词

水文基建项目, 档案管理, 数字化建设

Practice and Consideration for Digital Construction of Hydrology Infrastructure Project Archive Management

Weiwei Chen, Kai Xiong, Jing Gong

Bureau of Hydrology, Changjiang Water Resources Commission, Wuhan Hubei

Received: Nov. 25th, 2024; accepted: Dec. 9th, 2024; published: Dec. 31st, 2024

Abstract

In recent years, with the increase of government investment in water conservancy infrastructure construction and the improvement of project management requirements, the number of water conservancy infrastructure project files has increased rapidly, and the difficulty of file management has also increased accordingly. Traditional management methods and approaches are urgently in need of innovation to improve

作者简介: 陈薇薇, 女, 汉族, 重庆人, 大学本科, 工程师, 主要从事网络与信息系统管理、水文数据中心维护与服务、科技档案管理与服务等技术与管理工作, Email: 1695085967@qq.com

文章引用: 陈薇薇, 熊凯, 龚敬. 水文基建项目档案管理数字化建设实践与探讨[J]. 水资源研究, 2024, 13(6): 614-621.

DOI: 10.12677/jwrr.2024.136069

file management efficiency, ensure comprehensive and accurate file information, ensure file information security, and promote information sharing. Based on the characteristics of water conservancy infrastructure project files management in Bureau of Hydrology, this paper explores the practical methods of digitalization construction, and through the exploration of the implementation path and achievements of the digital transformation of water conservancy infrastructure project files management, the research results can provide reference for the digital transformation of water conservancy infrastructure project files management in the water conservancy industry.

Keywords

Hydrological Infrastructure Project, Archive Management, Digital Construction

Copyright © 2024 by author(s) and Wuhan University.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

水文基建项目档案是指水文建设项目在前期准备、实施、竣工、验收等各阶段过程中形成的,具有保存价值并经过整理归档的文字、图表、音像、实物等形式的工程建设项目文件[1]。项目档案工作是水文基础设施项目建设与管理的重要组成部分,也是项目建成后运行、维护、管理等工作的重要依据,应融入建设管理全过程,纳入建设计划、质量保证体系、项目管理程序、合同管理和岗位责任制,与建设管理同步实施,所需费用应列入工程投资[2]。

近年来,国家不断加大水文基础设施建设投资,“十三五”期间长江委水文局水文完成基础设施建设投资3.2亿,“十四五”期间预计完成投资10亿,“十三五”、“十四五”期间总投资预计将超过13亿。随着水文基础设施建设的不断投入,水文基建项目档案数量急剧增加,管理难度也不断加大,长江委水文局水文基建项目档案从2015年的220卷暴增至2023年的1450卷,数量增加近7倍。

传统的水文基建项目档案管理方式存在效率低、查询困难、易损坏等问题,难以满足现代化管理的需求。为提高水文基建项目档案管理效率,长江委水文局在水文基建项目档案管理数字化方面做了大量探索,建设了长江水文数智档案管理平台,实现档案信息的数字化存储、管理及检索,具有高效、便捷、可共享等特点,能够显著提高档案管理效率和管理水平。

2. 水文基建项目档案主要特点

2.1. 文件种类数量多

水文基建项目档案包括项目前期工作、项目建设管理、项目招投标及合同协议、项目施工、项目监理、项目试运行、项目竣工验收等各类文件,每类文件又包含众多文件,以项目招投标及合同协议为例包含招标计划、招标文件、投标文件、询价谈判文件、合同及协议书、谈判文件等。单个水文基建项目档案文件数量就能达到上百个。水文基建项目档案管理,依照《建设项目档案管理规范》(DA/T28-2018)、《水利工程建设项目档案管理规定》(水办[2021]200号)等进行分类管理。

2.2. 参与主体多

水文基建项目一般涉及建设、设计、施工、供货、监理、质量监督、运行管理等单位。档案文件从形成、积累、整理、审核到移交和归档,由建设单位负总责,参建单位共同参与完成,参与各方多且分散,各方高度配

合才能确保基建项目文件归档及时、完整、系统和准确[3]。

2.3. 形成周期长

水文基建项目建设周期短则数月长则几年，档案的生成、归档伴随着项目建设的整个周期。长江委水文局水文基础设施项目档案管理办法对文件的归档时间作出了要求，例如施工文件(含竣工图)，在项目合同验收后归档，建设周期长的项目可分阶段或按单位工程、分部工程归档。

3. 现代信息技术在档案管理数字化建设中的应用

3.1. 数据库技术

数据库技术作为信息存储与管理的核心工具，在 20 世纪 60 年代首次出现，至今已有数十年的历史，在近几年我国现代网络科技蓬勃演进的大背景下，国内信息技术也得到了完善，数据库在理论架构和实际应用发展上都有很大进展[4]。数据库技术构建了一个集中化、高容量的数据存储中枢，能够有效地收纳海量的数据及相关元信息，并通过标准化的结构化查询语言，高效便捷的进行数据检索、更新和维护。数据库作为档案管理的基石，有力支撑档案信息的快速检索、自动化统计、多维度分析以及深层挖掘等能力。

3.2. 地理信息系统(GIS)技术

地理信息系统(GIS)是一种强大的信息技术手段，用于捕捉、存储、分析和视觉呈现所有类型的地理数据。在档案管理中，可以帮助资料管理者和资料使用者直观、立体地查看档案在地理空间上的分布，从而优化档案管理流程，提升数据检索效率。

3.3. 云计算技术

传统的档案电子化存储常常面临空间受限、数据安全等诸多问题，而云计算凭借其规模、弹性的存储能力，可以依据业务需求实时灵活地调整存储容量，确保档案长期安全保存。同时，云计算技术提供高级的数据加密技术和安全防护措施并可实现数据的远程安全存储、冗余备份及灾备恢复机制，以保障数据的安全性，有效抵御硬件故障、数据遗失等风险，维持档案数据的完整性与可用性。

4. 水文基建项目档案管理数字化建设实践

长江水利委员会水文局近些年在档案高效、智能管理上做了系列的探索，以整体智治、数字赋能为目的，按照集中搭建、共享应用的模式建设了长江水文数智档案管理平台，通过统一业务标准、统一技术接口、统一汇总平台推进档案全流程智能管理，形成“一总库、两中心、三平台”的总体架构(见图 1)，平台结构如图 2 所示。

“一个总库”指档案数字资源库，是推动档案资源数字化、实现数智管理的基础；“两个中心”指“数据中心”和“业务中心”，是构筑数智档案管理的双驱动引擎；“三个平台”即归档交换平台、资源管理平台和资源利用平台，平台运用大数据、人工智能、云计算、物联网等新技术，加快档案资源深入挖掘和档案管理数智化转型[5]。

长江水文数智档案管理平台下设水文基建项目档案数字化管理系统，在应用系统的基础上，长江委水文局针对水文基建项目数字化管理在标准建设、安全管理、应用实践等方面做了探索。

4.1. 建立数字化管理系统

水文基建项目档案数字化管理系统依托长江水文数智档案管理平台，系统包括档案收集、档案管理、档案鉴定、档案编研、档案统计、库房管理、档案利用、数据管理等功能。其中，档案收集包含文件目录、文件归



图 1. “一总库、两中心、三平台”架构管理平台

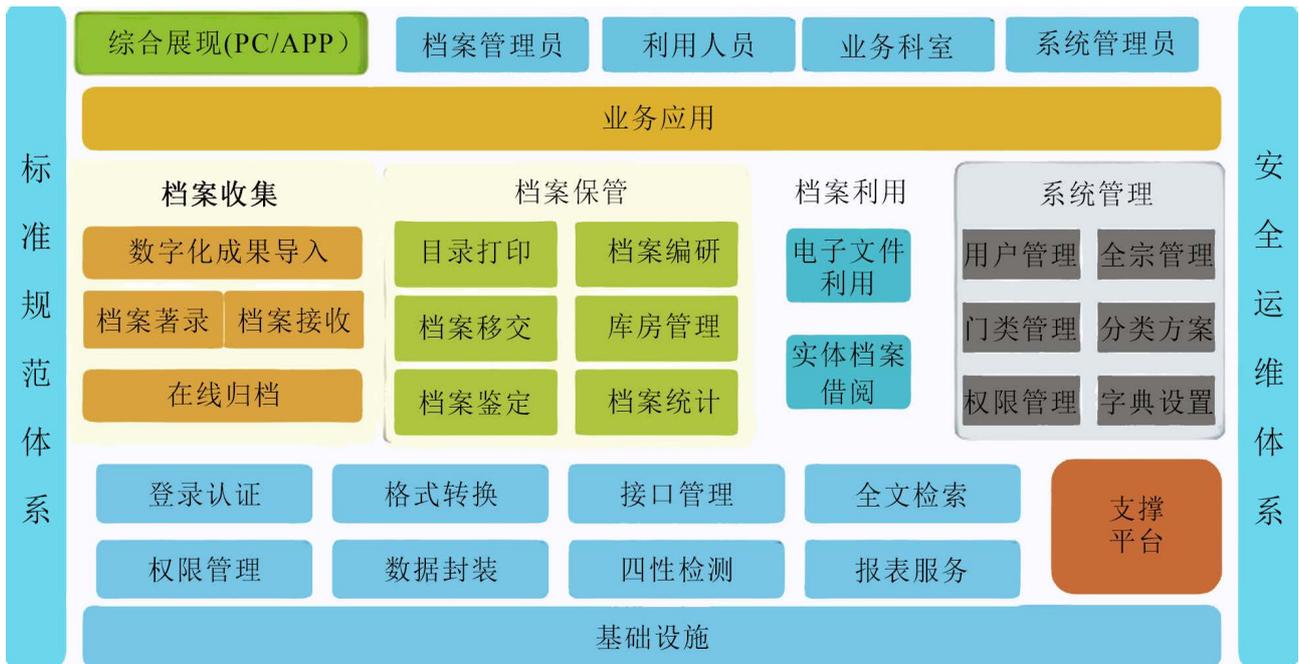


图 2. 平台结构示意图

档、预归档管理、预归档日志；档案鉴定包含密级鉴定、保管期限鉴定、开发控制鉴定、销毁鉴定、到期鉴定等；档案编研包含在线编研、分配编研任务、在线排版等功能；档案利用包含未入库、已入库全文检索、档案借阅、授权阅读、利用日志等。系统与 OA 办公系统绑定，能够实现水文基建档案线上预归档、审批、归档以及利用，并实现档案信息的数字化存储和分类管理，系统档案管理流程如图 3 所示，归档流程如图 4 所示，水文基建项目档案管理界面如图 5 所示。为保证档案管理的规范和安全，系统建设有标准规范体系和安全运维体系，并具备严格的分级权限管理功能。

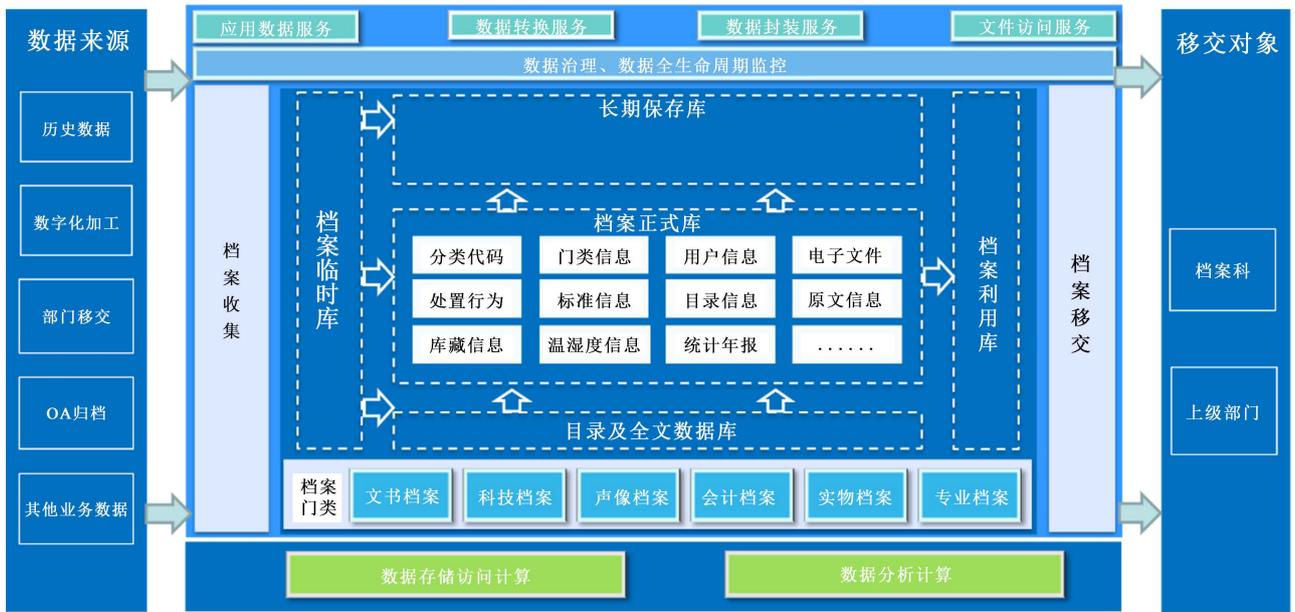


图 3. 系统档案管理流程图

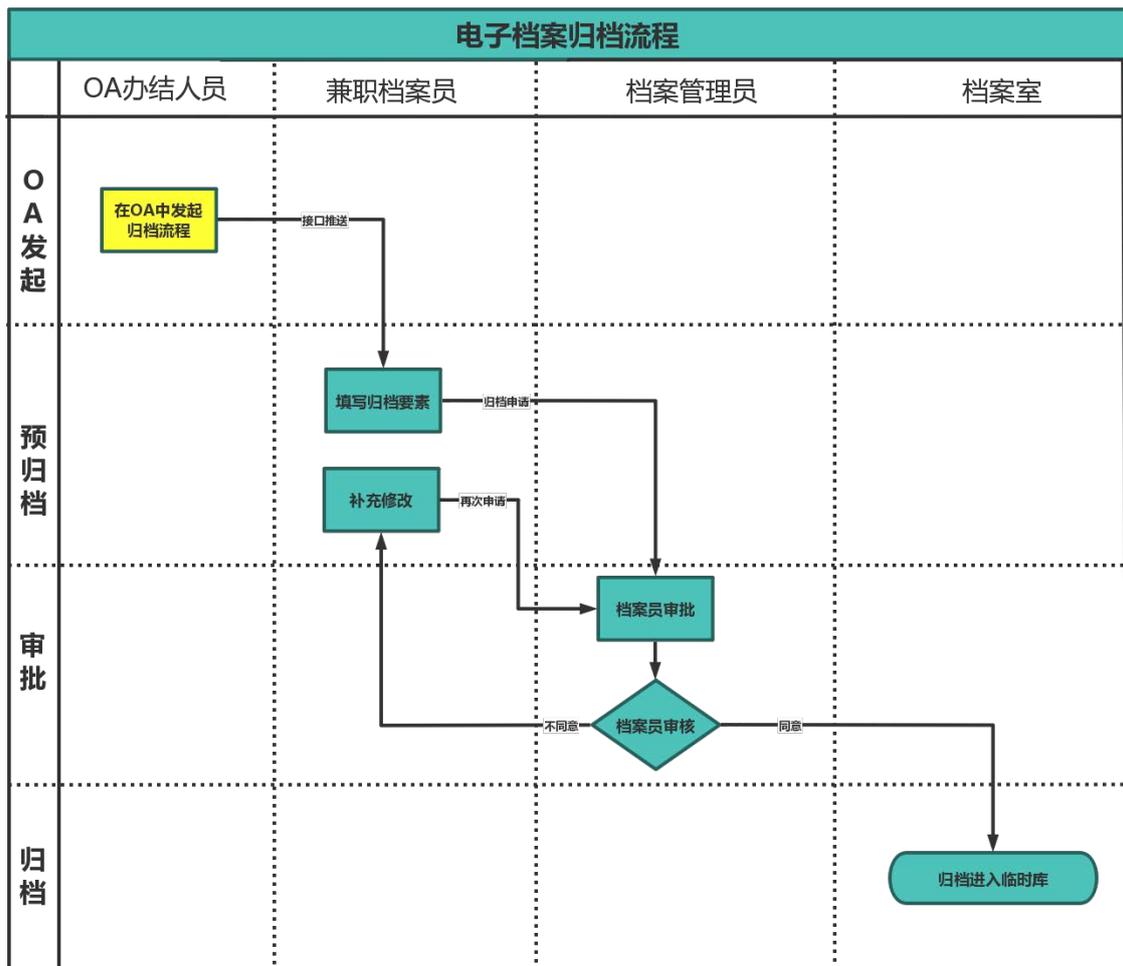


图 4. 归档及管理流程图



图 5. 水文基建项目档案管理系统界面图

4.2. 制定数字化建设标准

水文基础建设项目档案管理需要遵守相关法律法规和标准要求，如《中华人民共和国档案法》、《水利档案工作规定》等。数字化转型过程中，要深入了解相关法律法规和标准要求，建立完善的档案管理制度和流程，同时还需根据实际需求制定切实可行的标准办法。长江委水文局结合水文基建项目档案管理的实际情况，制定了长江委水文局水文基础设施项目档案管理办法等标准，针对水文基建项目档案参与主体多的特点，管理办法对档案管理组织机构、各参与主体的职责任务进行了详细的规定；针对形成周期长的特点，管理办法对各阶段的档案归档时间进行了明确的要求；同时管理办法对水文基建档案的数字化转化、存储、文件管

理、文件归档、分类与整理、数字化采集、管理等进行了规定，以确保水文基建项目档案数字化管理的规范化和标准化。

4.3. 加强数字化安全管理

加强数字化安全管理是水文基建项目档案管理数字化建设的重中之重。《关于加强和改进新形势下档案工作的意见》与《中华人民共和国档案法》中明确对档案安全与信息保密提出具体要求，对构建档案安全体系作出明确规定[6]。数字档案管理安全特性包括完整性、可用性和可控性，完整性是指数量齐全及档案间有机联系没有被割裂；可用性指档案内容的可利用性、识别性、兼容性和完好性，可控性指对于人员管理、权限控制、传播范围、信息保密等工作流程中的控制和限定[7]。通过规范档案管理、档案智能分析、加密技术、备份技术、权限管理技术等能够强化水文基建项目数字档案安全管理。

4.4. 推进数字化应用实践

推进水文基建项目档案管理数字化应用实践是实现数字化建设的核心。长江委水文局结合实际需要，积极推进数字化应用实践，通过系统建设、人员培训、系统使用等，使数字化建设成果与水文基建项目档案的生产、归档、使用有机结合，将数字化技术应用于水文基建项目档案管理的各个方面。目前，长江委水文局水文基建档案管理均使用数字档案管理系统，切实提高了档案管理效率与规范化水平。

5. 水文基建项目档案管理数字化建设的效益

5.1. 提高管理效率

数字化建设将传统的手工操作转化为计算机操作，能够显著提高管理效率。数字化采集和存储可以快速完成纸质档案的转化和存储；数字化检索可以实现快速查找和浏览；数字化统计分析可以对大量数据进行深度挖掘和分析等。这些技术的应用能够减少管理成本，提高管理效率和管理水平。

5.2. 促进信息共享

数字化建设实现水文基建项目档案信息的共享和利用。通过数字化管理系统和网络技术，可以实现不同部门之间的信息共享和交流，避免信息孤岛现象的出现。同时，数字化建设还可以为其他领域提供数据支持和参考，推动水利工程建设的全面发展。

5.3. 保障信息安全

数字化建设可以通过加密技术、备份技术、权限管理技术等措施保障信息安全。这些技术的应用能够防止档案信息被非法获取、篡改、泄露等问题的出现，保障水文基建项目档案信息的安全性和保密性。同时，还需建立完善的数据安全管理制度和应急预案，提高数据安全防范意识，加强人员培训和管理，防止内部泄露和人为操作失误带来的安全风险。另外，数字化建设还可以提高档案的持久性和稳定性，避免纸质档案因环境因素而造成的损坏和损失。

6. 总结与展望

水文基建项目档案管理数字化建设是水利工程建设管理的重要发展方向。通过建立数字化管理系统、制定数字化建设标准、加强数字化安全管理、推进数字化应用实践等措施的实施，可以实现水文基建项目档案管理的数字化转型和发展。数字化建设在提高管理效率、促进信息共享、保障信息安全等方面具有重要意义，为相关领域的管理工作提供参考和借鉴。未来，随着信息化技术的不断发展和完善，数字化建设将在水文基建项目档案管理中发挥更大的作用和价值。

基金项目

面向三水融合的通用模型平台与孪生应用场景耦合技术(课题编号: 2023YFC3209103)。

参考文献

- [1] 崔伟, 王一平, 尚志宏. 数字化档案管理系统在水文基建项目中的设计分析[J]. 东北水利水电, 2022, 40(9): 65-67.
- [2] 中华人民共和国水利部. 水利工程项目档案管理规定[S]. 北京: 中华人民共和国水利部, 2021.
- [3] 杨琳琳. 新时期基建项目文件归档率提升研究[J]. 兰台内外, 2023(21): 26-28.
- [4] 王旭辉. 大数据环境下数据库技术及其应用[J]. 信息记录材料, 2023, 24(3): 104-106.
- [5] 田奕姗, 高露雄, 刘宝雄. 长江水文数智档案管理研究与实践[J]. 水利水电快报, 2022, 43(S2): 89-95.
- [6] 张颖. 加强高校数码照片档案规范化管理对策的研究[J]. 科技资讯, 2016, 14(5): 81-82.
- [7] 管珺. 档案管理的安全保密及信息化档案管理探讨[J]. 兰台内外, 2024(9): 23-24+27.