

# Research on Long term Preservation Strategy and Security Protection System for Electronic Archives

Bin Liu

Hanshan District Institution Establishment Research Center, Handan, Hebei, 056001, China

## Abstract

Electronic archives have gradually become the core information resources of the country, society, institutions and other entities in the process of digitization. The long-term preservation and security protection of electronic archives are the core guarantees for their sustainable preservation. With the development of the times and the advancement of science and technology, multiple factors such as the iteration of new technologies, the application of new media, and hacker attacks continue to emerge. Traditional electronic archive preservation methods and single protection forms can no longer meet the long-term preservation needs of electronic archives. This article starts from the management of electronic archives, information security, and digital preservation technology of electronic archives, analyzes the difficulties and threats of long-term preservation of electronic archives, and jointly constructs a long-term preservation mechanism for electronic archives from three dimensions: technical adaptation, management standards, and security protection. It provides theoretical support and technical guarantee for the long-term preservation of electronic archives, and realizes the long-term, secure, and efficient preservation and utilization of electronic archives.

## Keywords

Electronic archives; Long term preservation; Security protection; System construction

## 电子档案长期保存策略与安全防护体系研究

刘彬

中共邯郸市邯山区委机构编制委员会办公室机构编制研究中心 中国·河北 邯郸, 056001

## 摘要

电子档案在数字化进程中逐步成为国家、社会、机构等主体的核心信息资源，电子档案的长期保存与安全防护是其实现永续保存的核心保障。随着时代的发展和科学技术的进步，新技术迭代、新介质应用以及黑客攻击等多重因素持续涌现，传统的电子档案保存方式及单一化的保护形式，已无法满足当前电子档案长期保存的需求。本文从电子档案管理出发，从信息安全出发，从电子档案数字保存技术出发，分析电子档案长期保存的难点和威胁，从技术适配、管理规范、安全防护三个维度共同构建电子档案长期保存机制，为电子档案的长期保存提供理论支撑与技术保障，实现电子档案长期、安全、高效的保存与利用。

## 关键词

电子档案；长期保存；安全防护；体系构建

## 1 引言

数字时代催生了大量信息记录与存储的新方式，电子档案以其便捷性、高效性、环保性在政务、企业、文化等领域广泛产生并应用，成为记录历史、辅助参考决策的重要信息来源。电子档案的长期保存是保护信息安全、延续社会记忆、维护公民权利的核心保障，但其易篡改性、易丢失性、对技术环境的依赖性、载体易损性、技术标准不统一性、网络安全风险等问题持续凸显，其长期保存及安全管理面临严峻挑战，如何破解技术适配与管理规范的难题，建立长期保

存及安全管理机制，确保电子档案安全保存、规范管理、有效利用，是当前档案管理亟须解决的问题。

## 2 电子档案长期保存与安全防护的核心挑战

### 2.1 技术环境迭代引发的兼容适配难题

电子档案的阅读与利用对软硬件环境具有较高依赖性，信息技术迭代迅速，技术规范更新频繁，新旧系统不兼容问题日益凸显。对于形成时间较早的电子档案，因存储格式过时、对应读取软件停用等原因，出现“无法打开、难以读取”的情况，形成数字壁垒；又因各机构存储技术、存储标准不同，产生技术规范不统一、互操作性差等问题，电子档案在系统与平台间转换过程中易出现信息损毁、格式偏差，严重影响电子档案的长期有效利用<sup>[1]</sup>。加之云计算、大数据等技术引入档案馆，技术兼容性问题更为复杂，对电子档案的长

【作者简介】刘彬（1989—），男，中国河北邯郸人，助理档案管理员，从事档案管理研究。

期有效利用提出更高要求。

## 2.2 存储介质与档案自身的稳定性风险

存储介质是电子档案长期存在的物理支撑,但是存储介质的寿命是有限的。硬盘、U盘等磁介质,由于容易受磁场、温度、湿度等物理因素的影响,磁道损坏、数据失真等问题经常出现;光盘等光介质,又由于受到刮擦、反射层老化等因素影响,寿命大大低于纸质档案。除存储介质损耗外,电子档案本身的不稳定性同样不容忽视。由于数字是以二进制代码形式存在的,所以易因病毒感染、误操作、恶意操作等人为因素被篡改、删除或破坏,有的甚至不易发现,给电子档案的真实性和完整性带来巨大的损失。

## 2.3 多维度安全威胁的常态化冲击

随着互联网技术的快速发展,各类外部网络攻击手段日趋多样,一些黑客利用病毒软件、敲诈病毒等工具,通过植入恶意代码、窃取档案数据等方式破坏电子档案信息,以达到获取有效信息或损毁档案完整性的目的;一些人员的操作违规、越权操作造成电子档案丢失、破坏或泄密,如误删有效信息、越权调取有效信息等;地震、洪水等自然灾害及意外事故等不可抗力因素会破坏存储载体,造成电子档案丢失<sup>[2]</sup>。此类安全威胁的普遍性,对电子档案安全管理水平提出了更高要求,亟需构建完善的安全防护系统。

# 3 电子档案长期保存策略的优化路径

## 3.1 建立动态适配的技术更新与迁移机制

坚持开放性、统一性原则,选用通用性高、兼容性强的存储格式与技术标准,在源头上规避软硬件环境的影响因素,为电子档案的跨系统迁移、长期有效读取与利用奠定基础。尽量选择使用XML、PDF/A等国际通用的档案存储格式,其优点是不受平台、系统环境等因素的制约,结构不易被改变,可避免因软件环境变更、软件停用或版本过时等原因导致电子档案无法读取,保障电子档案的长期有效读取。定期对电子档案存储系统与格式进行技术评估及数据迁移,根据信息技术发展情况、系统环境和档案的利用要求,制定有步骤、分阶段、分层次的科学迁移计划,按照电子档案的内容、等级、存储环境选择不同的迁移路径,采用格式迁移、介质迁移、系统迁移等方法,将其迁移至新的存储系统与存储介质。整个迁移过程需实施实时监控与多重校验,通过完整性校验、逻辑核对等技术手段,对迁移前后档案数据作全面核对,及时发现格式错误、信息缺失等问题,保证数据迁移的完整性与真实性。

针对格式陈旧电子档案的读取问题,可利用虚拟仿真技术等新技术模拟过往软件与硬件环境,构建虚拟运行环境,通过技术模拟原始运行环境,突破技术迭代引发的兼容性瓶颈,读取与利用早期形成的不兼容格式电子档案,并留存技术迁移全过程记录,记录格式选取、评估、迁移、检测等相关信息,为后续技术完善、故障排查提供翔实依据,形

成“选取—评估—迁移—虚拟”管理闭环<sup>[3]</sup>。

## 3.2 构建多维度的存储备份与介质管理体系

采用“多介质、多副本、异地备份”的保存方式,建立物理和虚拟环境相兼容的安全可靠、易恢复的多级存储系统。利用磁存储读写速度快、光存储数据稳定性高、云存储扩展性强等优点,建立以电子档案密级与利用率为基准的存储系统,核心密级档案与永久密级档案采用“物理介质+云存储”模式、重要业务档案采用“本地+异地云存储”模式、一般参考类档案采用“物理介质+集中云存储”模式,科学匹配、合理优化。

对于核心重要档案,应同时备份至本地硬盘、蓝光光盘等介质及加密云存储介质,在地理距离较远、环境差异较大的区域建立异地备份中心,配置存储服务器与存储备份设备,做好全备份与增量备份,防止因地震、洪水、火灾等区域性灾害或事故造成档案丢失。建立存储介质全流程规范化管理制度,规范采购、保管、存放、检测、报废等关键环节,采购环节优先选用经国家认证、性能稳定、质量可靠的存储介质,避免因介质质量不良导致数据安全隐患<sup>[4]</sup>。存放环境应配备恒温恒湿、防磁防尘防潮设施,确保介质所处环境温度保持18-22℃、湿度保持40%-60%,防止磁场、粉尘、有害气体对存储介质造成损坏。

建立介质检查维护制度,定期使用介质检测设备,检测存储介质在读写性能与数据完整程度方面的状况,对磁道磨损、光盘划痕、芯片失效等情况进行重点排查检测,对不合格介质及时进行数据迁移与介质替换。规范介质报废制度,对过期、损坏的存储介质采取物理碾压、消磁等方式处理,避免介质中数据外泄;建立存储介质全生命周期档案,对存储介质的型号、购置日期、存放地点、使用情况、检测结果等信息进行记录,实现存储介质流转过程可追溯、责任可追究,确保电子档案存储的安全稳定性及长期可用性。

## 3.3 完善标准化的档案管理与流程规范

从电子档案的形成源头抓起,对电子文件的形成、收集、整理等关键环节加以严格规范,明确电子文件的格式标准、元数据采集要求及质量审核要点,从源头上保障电子档案的真实性、完整性与可用性。统一制定电子档案分类体系、著录规则及归档范围,细化不同类型档案的归档时间节点与方式,以标准化流程避免归档混乱疏漏,确保规范有序归档。建立电子档案全生命周期管理台账,依托信息化系统,实时记录档案从存储分配、跨系统流转、授权利用到到期销毁的全环节,留存操作人、时间、内容等关键信息,实现去向可追溯、责任可核查,杜绝失管与推诿问题。

加强档案管理团队建设,定期组织专业培训与技术演练,内容涵盖电子档案法规标准、安全防护技术、系统操作流程等,切实提高管理人员的业务能力与技术水平,使其熟练掌握电子档案管理的专业知识与技术手段,能够高效应对长期存储中可能出现的格式兼容、介质损坏、数据校验

异常等实际问题。建立跨部门协同管理机制,通过签订责任清单、召开联动会议等方式,明确档案管理部门的统筹协调职责与业务部门的源头管控职责,打破部门间的信息壁垒,形成“分工明确、齐抓共管”的工作格局,确保电子档案从形成到利用的全流程管理工作有序运行。

## 4 电子档案安全防护体系的构建框架

### 4.1 技术防护:构建多层次的技术安全屏障

技术防护是电子档案安全防护的核心基础手段,在存储、传输、存取等各环节建立技术安全保护机制。存储安全上,运用加密存储技术对电子档案进行加密,采用对称加密、非对称加密等技术,避免电子档案数据在存储过程中被窃取或篡改。建立数据完整性校验机制,对电子档案哈希值进行定期校验,若发现数据被篡改,立即依据备份进行恢复。传输安全上,采用安全传输协议对传输的电子档案进行加密,避免传输过程中数据被非法拦截或窃取;建立传输过程中的身份认证、授权管理机制,非授权人员无法执行电子档案传输操作。存取安全上,建立严格的身份认证制度,通过用户名口令、生物特征识别、智能卡认证等手段核验访问者身份。以访问控制为基础,依据用户职责权限分配访问权限,限制用户对电子档案的访问范围与操作权限<sup>[9]</sup>。安装访问日志审计系统,对用户访问进行全程监控,发现用户异常访问行为时,及时拦截并阻断。

### 4.2 管理防护:健全全流程的安全管理制度

制定电子档案安全管理制度总则,明确安全管理目标、原则及责任划分,将安全责任落实到具体部门、具体人员。完善电子档案安全管理制度细则,明确档案收集、归档、保管、利用、销毁等管理环节的安全要求,规定各项操作流程。建立安全风险评估机制,定期对电子档案系统安全状态进行评估,查找安全隐患,制定安全风险防控措施。强化安全应急管理,出台电子档案安全应急预案,明确应急处置流程、职责分工和保障措施。定期开展应急演练,提高突发事件应急处置水平,确保数据泄露、丢失、损坏等安全事件发生时,能够迅速响应、妥善处置、减少损失。加强安全培训教育力度,提高全员的安全防范能力,形成“人人讲安全、事事为安全”的良好氛围。

### 4.3 法规与标准防护:构建规范化的制度保障体系

推进电子档案法规、标准制修订工作,理顺电子档案管理法律地位和权利归属、管理责任等,为电子档案永久保存与安全保护的法制化提供法律支撑。规范电子档案安全技术标准和安全管理规范标准,明确电子档案的存储格式、加密、备份恢复、安全审计等技术标准、标准操作规范,让电子档案的安全管理有章可循,有法可依。加大法规、标准执行力度,完善监督检查机制,对电子档案管理进行定期监督检查,督导法规、标准执行。引导行业协会、科研院所等参加电子档案法规、标准制修订工作,广泛征求意见,提高法规、标准的科学性、合理性、操作性。以完善的法律法规、标准规范电子档案管理工作、保证电子档案永久保存与安全保护。

## 5 结语

电子档案的长期保存与安全管理,是新时期档案管理工作核心任务,是电子档案相关信息资源长期保存与利用的“国之大事”。针对持续迭代的技术、逐渐老化的存储介质、层出不穷的安全风险,坚持问题导向与系统思路,从技术、管理、法律等多维度协同发力,建立动态适配的技术升级机制、多维度的存储备份体系、标准化的流程管理模式,完善电子档案长期保存与安全管理工作;构建多层次的技术防护屏障、全过程的安全管理模式、规范化的法规体系建设,方能彻底解决电子档案长期保存与安全管理中的痛点、难点问题,推动电子档案实现长期安全存储、规范管理与合规利用,为社会记忆传承与经济发展奠定坚实基础。

### 参考文献

- [1] 王心梅.区块链技术在电子档案长期保存中的应用研究[J].兰台内外,2025,(27):52-53+59.
- [2] 王志永,孙孝通.信创环境下的电子档案管理系统设计与实现[J].办公自动化,2025,30(16):63-65.
- [3] 路晓艳.电子档案长期保存策略与技术标准研究[J].中国品牌与防伪,2025,(05):170-172.
- [4] 许靖皎.电子档案长期保存中的信息安全问题与对策研究[J].兰台内外,2025,(10):4-6.
- [5] 王苗.基于云计算的电子档案信息资源长期保存策略研究[J].兰台内外,2024,(29):28-30.