

NAS 系统在高校行政数字化存储中的应用探究

王志彬¹, 杨景²

1. 昆明冶金高等专科学校 建筑工程学院, 云南 昆明 650033

2. 昆明冶金高等专科学校 电气与机械学院, 云南 昆明 650033

DOI: 10.61369/TACS.2025080042

摘要 : 随着高校信息化建设的不断推进, 高校行政工作也面临着信息化、数字化的转型需求。NAS 网络存储系统以其高效、安全、操作门槛低、易扩展的特性, 为高校行政数据数字化存储提供了新的解决方案。本文旨在探究 NAS 系统在高校行政信息存储中的应用, 分析其带来的优势以期为高校行政工作的信息化建设提供参考和借鉴。

关键词 : NAS 系统; 高校行政; 数字化存储

Exploration on the Application of NAS System in Digital Storage of Administrative Work in Colleges and Universities

Wang Zhibin¹, Yang Jing²

1. School of Civil Engineering, Kunming Metallurgy College, Kunming, Yunnan 650033

2. School of Electrical and Mechanical Engineering, Kunming Metallurgy College, Kunming, Yunnan 650033

Abstract : With the continuous advancement of informatization construction in colleges and universities, the administrative work of colleges and universities is also facing the demand for informatization and digital transformation. The NAS (Network Attached Storage) system, with its characteristics of high efficiency, security, low operation threshold and easy expansion, provides a new solution for the digital storage of administrative data in colleges and universities. This paper aims to explore the application of the NAS system in the storage of administrative information in colleges and universities, and analyze its advantages, so as to provide reference for the informatization construction of administrative work in colleges and universities.

Keywords : NAS system; college and university administration; digital storage

引言

在当今数字化与信息化迅速发展的形势下, 高校行政工作面临着数据规模急剧增长的挑战, 对数据存储介质的要求也越来越高, 既要求大容量和高安全性, 又要有快速的传输速率以保障数据的快速存取^[1]。我校近几年信息化建设已取得显著进步, 但在实际工作中发现行政数据仍存在分散存储, 小范围拷贝分享, 安全性差等问题。网络附加存储 (NAS) 系统, 通过高速网络连接, 提供了一个既安全又高效的行政数据共享和存储解决方案, 极大地增强了行政工作的数字化管理能力, 在行政工作中具有很大的应用价值。

一、NAS 网络存储系统概述

NAS (Network Attached Storage) 网络存储系统, 是一种主要由存储硬件单元与内嵌软件工具的网络附属存储服务器, 支持 SMB/CIFS、NFS、FTP、AFP 等多种协议, 通过协议实现计算机的文件共享。

NAS 采用面向终端用户的标准网络拓扑操作系统, 相较于传统数据库等存储系统, 其操作更加直观便捷, 本身的磁阵列属性与内嵌的配套安全组件也确保了其大容量、高可靠性、高效率以

及高安全性的特点^[2]。

二、行政资料的数字化存储需求分析

高校行政工作中涉及到大量的行政资料, 包括政策文件、会议记录、党员信息、教育培训材料等, 格式多样, 如文件、图片、视频等。随着行政工作的深入, 数据量也呈爆炸式增长, 且行政资料类型繁多, 需要实现分类管理、权限控制, 同时还要满足党内信息的保密性要求, 根据以上特点对存储需求进行分析

(见表1)：

表1 行政资料类型与存储需求分析表

| 资料类型 | 描述 | 格式 | 存储需求 | 安全要求 | 访问频率 | 备份策略 |
|------------|---------------------|---------------|--------------|------|------|--------------|
| 政策文件 | 国家和上级党委的政策文件、决定、通知等 | PDF, DOCX | 高可查性、易于检索 | 高级 | 高 | 日备份, 异地存储 |
| 会议记录 | 党内会议、活动的记录和总结 | PDF, DOCX | 结构化目录、快速访问 | 中级 | 中 | 周备份, 本地存储 |
| 党员信息 | 党员的个人资料、党费缴纳记录等 | 数据库 | 严格的访问控制、隐私保护 | 最高 | 中 | 实时备份, 加密存储 |
| 教育培训材料 | 党的理论学习、业务培训课件和资料 | PPT, PPTX, 视频 | 易于分发、格式兼容性 | 中级 | 高 | 日备份, 本地与云端存储 |
| 党内法规和文件 | 党内规章、制度、工作流程指南等 | PDF, DOCX | 权限控制、版本控制 | 高级 | 中 | 日备份, 异地存储 |
| 活动照片与视频 | 党组织活动的照片和视频记录 | 图片, 视频 | 大容量存储、易于浏览 | 中级 | 低 | 日备份, 本地与云端存储 |
| 组织发展资料 | 党员发展、组织生活会等资料 | PDF, DOCX | 有序存档、历史追溯 | 高级 | 低 | 月备份, 本地存储 |
| 党建研究论文与出版物 | 党建领域的论文、出版物、杂志等 | PDF, DOCX | 长期保存、知识共享 | 中级 | 低 | 年备份, 永久存储 |
| 外联交流资料 | 与其他党组织交流、合作文件 | 信件, PPT, DOCX | 通信加密、信息管理 | 高级 | 中 | 日备份, 加密存储 |
| 党建工作报告 | 定期和不定期的工作报告、总结和展望 | PDF, DOCX | 审阅流程、反馈意见管理 | 中级 | 中 | 周备份, 本地存储 |

三、NAS 系统在行政数字化存储中的应用策略

(一) NAS 系统在行政资料管理中的应用架构

NAS 系统在行政资料管理中的应用架构涉及到多个组件和层次, 包括硬件设施、网络布局、数据管理以及安全措施等, 高层次的应用架构(见图1)共分为四层: 管理层、NAS 系统、网络层、终端访问层。

1. 管理层负责制定行政资料管理的策略、规划及监督执行情况, 包括策略规划和安全监管。

2. NAS 系统主要包括数据存储层和服务应用层。数据存储层是 NAS 设备的核心功能, 提供文件共享、多媒体内容管理、备份与恢复服务等; 应用服务层包括 Web 访问界面、数据库服务用于存储结构化数据(如党员信息管理系统)、远程访问服务支持 VPN 连接、协同办公服务提高工作效率, 以及安全服务和文件版本控制等。

3. 网络层包含内部网络(LAN)和公共网络(WAN), 内部网络通过交换机和防火墙保障数据传输安全, 外部则通过路由器连接到 Internet。

4. 终端访问由各种设备如个人电脑、移动设备、工作站和管理控制台等组成, 是用户和管理员访问 NAS 系统的接口。

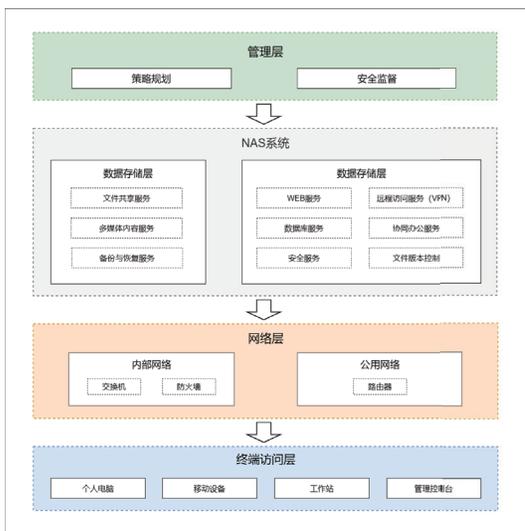


图1 行政资料管理应用架构图

(二) NAS 系统确保行政数据的安全性和稳定性的应用

数据安全性和稳定性是高校行政数字化存储的生命线。在搭建时需制定完备的系统安全策略, 包括防火墙配置、数据加密和

定期维护等。行政数据存储安全主要包括数据访问安全和数据防护安全两个方面。

1. 数据访问安全

数据访问安全指采用数据加密算法对数据进行加密, 确保数据在传输过程中无法被窃取、篡改, 同时进行用户身份识别等。

内部网络部署 NAS 系统, 可以通过文件夹加密、IP 自动锁定、WORM 来增强数据的安全性。采用用户管理、文件夹管理、文化夹访问控制进行权限管理, 同时管理员采用统一管理, 集中监控, 注重内防内控, 数据安全性、可靠性高^[3]。NAS 接入公用网络, 可采用专用虚拟网络(VPN)为网络安全提供进一步保障, 创建专用数据传输通道, 利用不同物理 IP 的网络构建多个虚拟子网, 再通过安全隧道技术、身份识别技术、密钥管理工具以及加密技术等更加可靠的手段保证数据传输的安全性^[4]。

此外, 实施严格的权限管理是保证数据安全的关键, 应根据不同用户的角色和职责分配相应的访问权限, 实行最小权限原则, 确保只有授权用户才能访问特定数据。

2. 数据防护安全

数据防护安全是通过磁盘阵列、异地容灾和数据备份等手段对数据进行安全保护, 确保业务系统在遭受意外情况的情况下能保证原有的业务系统正常运转。

数据的备份和恢复是行政数据存储的关键问题, 关系到行政数据的稳定。NAS 可以通过 RAID 磁盘阵列、根据存储需求建立实时或定时、全量或增量的备份机制。在组网设计时, 可以在异地部署一台与当前型号相同的 NAS 设备, 通过物理线路连接组成主从机并进行链路聚合, 对本地路径进行优化后, 从机专门用于异地备份, 这样设计既提高存储系统可靠性, 又能保证 NAS 系统的容灾恢复能力^[5]。

(三) NAS 系统提高行政数据检索和共享效率的应用

在 NAS 系统中, 可以通过建立统一的文件分类标准和严格的命名规则来优化文件的存储结构。此外, 建立与组织架构对应的多层目录结构, 实现行政资料的逻辑分区和分类存储, 应用先进的全文检索技术, 实现对文档内容的快速检索, 提高资料检索效率。

高校网络环境复杂, 行政资料会存放在一台或多台计算机和服务服务器上, 并涉及到多平台下的操作系统, 为了保障存储系统具备在同一网络环境下对多种操作系统客户端同时跨平台访问能力, 运用 NFS、CIFS、FTP、HTTP 等多种协议, 实现对多种操作系统客户端发起的以目录为单位的数据共享交互^[4]。用户减少了资料拷贝的时间成本, 数据能方便快速的在前台和后台相互响应、共享读取, 增加用户的行政工作协作能力^[2]。

(四) NAS 在行政数字化存储系统的应用集成服务

在行政数字化存储系统的构建中, NAS 系统不仅可以作为一个高效的数据存储, 而且可以与其他软件 and 平台实现深度集成。

1. 与 OA 系统的集成

OA 系统是高校行政工作中必不可少的办公平台, 主要用于处理日常事务、文件流转等任务。但随着数据量的增长和工作复杂度的提升, 对文件存储和管理的要求也随之增加。在这种背景

下,通过将OA系统与NAS集成,不仅可以直接将行政文件存储于NAS之上,实现文件的集中式管理和高效共享,还能显著提高文件访问的速度与管理的效率。

2. 与协同办公平台的集成

在以往的工作模式中,多部门间的报告撰写和汇总表统计通常需要各部门分别完成后,再由专人汇总,这一过程不仅效率低下,而且容易产生信息孤岛。尽管使用如腾讯、金山等在线表格工具可以在一定程度上提升工作效率,但在处理行政工作相关信息时,存在信息泄露等安全风险。相比之下,NAS集成的协同办公功能不仅能有效规避这类安全隐患,其内建的日志记录功能还能实时跟踪文件的访问和修改历史,大大便利了后期的审计与管理工作。

3. 与数据分析平台的集成

在行政工作的数据统计与分析环节,传统方法常常依赖于手动从多个系统中搜集并汇总数据,这一过程不仅耗时而且低效。然而,通过将数据分析平台与NAS系统集成,可以实现对NAS上存储数据的直接访问,从而开展实时的数据分析和处理。这种集成方式大幅度提高了数据分析的效率,对加快信息处理、提升决策质量具有显著意义。

四、NAS系统在行政数据数字化存储中的优势

(一) 易用性好,建设维护成本低

NAS是自身带有处理器的存储设备,通过简单的IP配置就可以布置在校园网或者其他局域网中。另外,NAS也可以被视为独立的存储设备,不需要额外购置通用服务器,大大减少了设备配置和维护成本。

(二) 专注存储和共享性能优化

NAS作为专门的存储设备,摒弃了多余的服务和功能,大大提高了网络共享数据的性能;优化过的系统采用多任务、多线程技术,能够快速处理和响应来自网络的多个并发用户及多种不同操作系统的I/O请求^[4],提高了服务器的性能。

(三) 使用便捷,交互界面友好

传统的大型存储服务器门槛高,交互界面不友好,而NAS系统交互界面更加直观便捷,提供了友好的管理界面和工具,用户可以轻松地进行文件的存储、管理和共享等操作。

(四) 更安全的数据存储与备份

NAS网络存储系统可以采用RAID阵列机制,拥有即插即拔、保护数据安全和备份安全的能力,出错节点可在线替换,即使多磁盘同时故障而数据依然无损。

(五) 良好的可扩展性

NAS具有多设备管理的功能,可随着数据的增长逐步增加硬盘数量扩充存储容量,扩展方式简单方便,而且不影响网络内其他服务器的使用。

五、结语

NAS网络存储系统在高校行政工作中具有广泛的应用前景和优势。通过行政资料的数字化集中存储与管理以及远程办公的支持等方面的应用支持,可以大大提高高校行政工作的信息化水平和工作效率。未来,随着科学技术的不断进步和行政工作应用场景的不断拓展,NAS网络存储系统将在高校行政工作中更好的发挥作用。同时高校应积极探索和应用NAS网络存储相关技术,推动行政数字化、信息化的创新发展。

参考文献

- [1] 赵静. 高校数字行政的实践原则与进路[J]. 党的建设, 2024(02): 81-85.
- [2] 陈希, 周飞飞, 尚可心. 基于协同办公的网络存储系统设计与应用研究[J]. 网络安全技术与应用, 2023(09): 14-16.
- [3] 梁静, 赵海霞, 谢雨萌. 基于NAS的高校音视频教学资源管理系统的设计与应用[J]. 软件导刊(教育技术), 2019(02).
- [4] 季莹, 赵宁, 韩露. SAN和NAS在高校数字图书馆网络存储上的融合讨论[J]. 科技与创新, 2021(22): 16-17.
- [5] 陈利娟, 陈伟, 薛帅宁, 钟美, 何奇, 廖伟, 胡芸芸. 基于NAS的非结构化数据分布式存储系统设计[J]. 自动化与仪器仪表, 2023(03): 275-278.