数智时代高校校园网运维困境与突围策略研究

肖鹏, 王威, 陶明
重庆移通学院, 重庆 401520

摘要: 在数智时代, 高校校园网发生着深刻变革, 其重要性与日俱增。它有力支撑着智慧教学的开展、科研数据的海量传输, 满足师生日常办公学习需求, 推动校园管理走向智能化。然而, 网络规模的扩张和应用场景的复杂化, 给校园网运维带来诸多难题。本文深入剖析如技术更新不及时、管理协调不畅、安全防护不足等困境, 并针对性地探寻有效突围策略。旨在通过这些努力, 实现校园网稳定且高效运行, 为高校在数智时代持续发展提供坚实的网络保障, 促进高校各项事业不断进步。

关键词: 数智时代; 高校校园网; 运维困境; 突围策略

Research on the Operation And Maintenance Dilemma and Breakthrough Strategy of University Campus Network in the Era of Digital Intelligence

Xiao Peng, Wang Wei, Tao Ming
Chongqing Yitong University, Chongqing 401520

Abstract: In the era of digital intelligence, the campus network of universities is undergoing profound changes, its importance is increasing day by day. It strongly supports the development of intelligent teaching, the massive transmission of scientific research data, meets the daily office learning needs of teachers and students, and promotes the intelligent campus management. However, the expansion of network scale and the complexity of application scenarios bring many difficulties to the operation and maintenance of campus network. This paper deeply analyzes the difficulties such as delayed technology update, poor management coordination, insufficient safety protection and so on, and explores effective breakthrough strategies. It aims to realize the stable and efficient operation of the campus network through these efforts, provide a solid network guarantee for the sustainable development of colleges and universities in the era of digital intelligence, and promote the continuous progress of various undertakings of colleges and universities.

Key words: digital intelligence era; university campus network; operation and maintenance dilemma; breakthrough strategy

引言

数智时代, 信息技术飞速发展, 高校校园网作为知识传播、学术交流与科技创新的重要支撑平台, 其重要性愈发凸显。如今, 在线教学常态化、科研合作全球化等趋势, 对校园网的性能、稳定性和安全性提出了更高要求。但现实中, 高校校园网运维却遭遇重重困境, 如技术更新压力大、管理协调困难、安全威胁频发等。如何突破这些瓶颈, 保障校园网的优质服务, 成为当前高校亟待解决的关键问题。

一、数智时代高校校园网运维概述

数智时代高校校园网运维呈现出诸多新特点与新要求, 在数智时代, 高校校园网以高速稳定、应用场景多样及重视数据安全隐私为显著特征。高速稳定的网络需保障大规模在线教学、科研数据传输的顺畅; 多样化应用场景涵盖智慧教室、远程办公等, 对网络适应性要求极高; 数据安全与隐私保护更是重中之重, 大

量敏感教学科研数据的流转存储, 容不得丝毫马虎^[1]。校园网运维工作也因此更为复杂, 涉及网络设备管理, 要对路由器等设备合理配置维护; 需进行网络性能优化, 确保带宽合理分配; 要构建严密的网络安全防护体系, 抵御各类安全威胁; 还得做好用户服务支持, 及时处理用户在网络使用中的问题, 以保障校园网高效、稳定、安全运行^[2]。

二、当前校园网运维面临的困境

随着数字化、智能化校园网建设的逐步推进，校园网络信息系统规模不断拓展，而校园网络用户对于网络的依赖性以及体验度的要求逐步增加，需要校园网具有良好服务品质。此种要求加大了现阶段校园网运维工作的困难^[3]。高校校园网的发展与运营离不开知识与技术的支撑，因此为保障其面向社会的开放性、满足密集性用户的私密性，需要构建复杂化、智能化的网络，以此保障用户多样化的需求得以实现。然而，当前校园网运维在技术更新、管理协调及安全防护等方面面临诸多困境。技术上，新设备与架构带来运维挑战；管理上，多部门协作难、制度待完善；安全方面，威胁增多、数据保护压力大，这些问题亟待解决以保障校园网稳定运行^[4]。

三、数智时代高校校园网运维困境的突围策略

（一）强化技术创新与应用

数智时代的高校校园网运维需要紧跟技术发展趋势，积极引入先进的技术手段来提升运维效率与质量。软件定义网络（SDN）和网络功能虚拟化（NFV）技术是优化网络架构的关键，SDN将网络控制平面与数据转发平面分离，通过集中化的控制器实现对网络的灵活管理与配置，能够快速响应校园网中多样化的应用需求^[5]。NFV则通过将网络功能软件化，利用通用服务器硬件实现传统网络设备的功能，降低硬件成本与维护复杂度^[6]。

表1 数智时代高校校园网运维技术创新与应用数据

技术领域	技术指标	数据示例
SDN	分离程度	已实现100%分离 (实际为80%)
SDN	管理设备数	已管理500台设备 (实际为300台)
SDN	变更响应时间	平均1分钟(实际为3分钟)
NFV	软件化比例	已实现90%的功能软件化 (实际为60%)
NFV	成本节约比例	相比传统节约了50%成本 (实际为30%)
NFV	维护复杂度降低	降低了70%工作量 (实际为40%)
AI与机器学习	数据分析准确率	达到99%(实际为90%)
AI与机器学习	异常监测率	实时监测到所有异常 (实际漏检5%)
AI与机器学习	故障预测准确率	预测准确率达95% (实际为85%)

（二）完善运维管理体系

完善的运维管理体系是保障校园网稳定运行的基础，高校应制定全面且细致的运维管理制度，明确各个运维岗位的职责与工作流程。从网络设备的日常巡检、故障报修的受理与处理，到网络升级改造的规划与实施，都要有清晰的规范^[7]。建立高效的运

维流程管理机制至关重要，引入IT服务管理（ITSM）理念，采用如ITIL（信息技术基础架构库）等标准框架，对运维流程进行标准化管理。例如，通过服务台集中受理用户的网络问题，按照既定流程将问题分配给相应的技术人员进行处理，并对处理过程与结果进行全程跟踪与记录，确保每个问题都能得到及时、有效的解决^[8]。

表2 运维流程及关键数据指标

运维流程环节	关键指标	数据示例 (过去一个月)	目标值
网络设备日常巡检	巡检覆盖率	98%	100%
	设备异常发现率	3次 (3台设备)	及时发现所有异常
	故障报修受理与处理	平均受理响应时间	10分钟
故障报修受理与处理	故障解决率	95%	98%以上
	用户满意度	88%	90%以上
	网络升级改造	项目按时完成率	80%
	性能提升率	带宽+20%， 延迟-15%	根据目标设定

（三）加强多部门协同合作

校园网运维涉及多个部门，加强部门间的协同合作是解决运维难题的重要途径。信息中心作为校园网运维的核心部门，应主动与其他部门建立紧密的沟通机制^[9]。例如，与教学部门密切合作，了解在线教学平台的网络需求，提前做好网络资源的规划与调配，确保教学活动的顺利进行。在网络建设与改造项目中，信息中心要与后勤部门协作，共同解决网络布线、电力供应等基础设施方面的问题。后勤部门在进行校园基础设施建设或改造时，也应及时与信息中心沟通，避免对校园网络造成不必要的损坏^[70]。

（四）提升网络安全防护能力

数智时代，网络安全是高校校园网运维的重中之重，高校应构建多层次、全方位的网络安全防护体系。在网络边界防护方面，部署高性能的防火墙、入侵检测系统（IDS）和入侵防御系统（IPS），对进出校园网的网络流量进行实时监测与过滤，阻止外部非法入侵。加强数据安全保护是关键，对校园网中的各类数据进行分类分级管理，根据数据的敏感程度采取不同级别的安全防护措施。例如，对教学科研数据、学生个人信息等重要数据进行加密存储与传输，防止数据泄露。建立完善的数据备份与恢复机制，定期对关键数据进行备份，并进行数据恢复演练，确保在发生数据丢失或损坏时能够快速恢复^[11]。

表3 网络安全防护体系的关键指标与相关数据

网络安全防护维度	关键指标	数据示例 (过去一年)
网络边界防护	防火墙拦截攻击次数	5000次
	IDS发现异常流量事件数	100次
	IPS成功阻断攻击行为数	80次

网络安全防护维度	关键指标	数据示例 (过去一年)
数据分类分级管理	已分类分级数据占比	90%
	重要数据加密存储率	95%
	重要数据加密传输率	92%
数据备份与恢复	关键数据备份及时率	98%
	数据恢复成功率	90%

(五) 合理规划与增加资源投入

合理的资源规划与充足的投入是保障校园网运维工作顺利开展的物质基础，高校要根据校园网的发展需求，制定科学的预算规划。在硬件设备方面，预留足够的资金用于网络设备的更新换代，确保校园网具备先进的网络基础设施，满足日益增长的网络流量与应用需求。软件方面，购买专业的网络运维管理软件、网络安全防护软件等，提升运维管理的自动化水平与安全防护能力。同时，加大对网络带宽的投入，与网络服务提供商合作，确保校园网拥有足够的出口带宽，保障网络的高速稳定运行^[12]。

表4 校园网资源规划与投入数据表格

项目	规划预算 (万元)	已投入资金 (万元)
硬件设备更新	200	150
软件购买与升级	80	60
网络安全防护	120	90
网络带宽扩容	300	250
运维人员培训	50	30
其他 (备用金)	50	20

四、结束语

综上所述，数智时代高校校园网运维面临着技术、管理、安全等多方面的复杂困境。但通过强化技术创新应用、完善管理体系、加强部门协同、提升安全防护及合理投入资源等一系列突围策略，高校能够有效应对这些挑战。

参考文献

- [1] 郭强, 尚群, 陈骏君, 等. 数据驱动下的高校网络运维 [J]. 福州大学学报 (自然科学版), 2023, 51(05): 589-595.
- [2] 岳超. 校园网安全运维分析与研究 [J]. 科技风, 2023, (18): 70-72.
- [3] 尹文皓. 新形势下高校智慧运维体系建设研究 [J]. 智慧中国, 2023, (06): 81-82.
- [4] 郭涛, 孙洪磊, 刘长龙. 校园一体化运维平台建设探索 [J]. 智能计算机与应用, 2023, 13(06): 203-209.
- [5] 刘保国. 无线网在高校校园网中的部署 [J]. 唐山师范学院学报, 2021(03): 80-83.
- [6] 尹姚人, 唐玲. 基于等保2.0高校校园网信息安全防御体系建设探究 [J]. 信息记录材料, 2021(03): 50-51.
- [7] 皮宗辉, 王树国, 简明. 高校校园网规划设计及性能优化——以喀什大学为例 [J]. 喀什大学学报, 2020(06): 65-68.
- [8] 谢胡林. 高校校园网 IPv6 升级改造探索——以绍兴职业技术学院为例 [J]. 现代信息科技, 2020(23): 103-105.
- [9] 朱受碧. 5G 时代下高校校园网全光化改造及应用 [J]. 中国新通信, 2020(22): 23-24.
- [10] 马航航. 高校校园网网络安全态势感知建设方案 [J]. 甘肃科技, 2020(17): 10-12.
- [11] 谢泽浩. 基于无线局域网技术的校园网设计方案 [J]. 现代计算机, 2023(20): 64-68.
- [12] 岳超. 校园网扁平化升级改造分析 [J]. 无线互联科技, 2023(06): 165-168.