

智慧校园基础支撑平台十四五规划研究

——以南京理工大学为例

高 静

(南京理工大学信息化建设与管理处, 江苏 南京 210094)

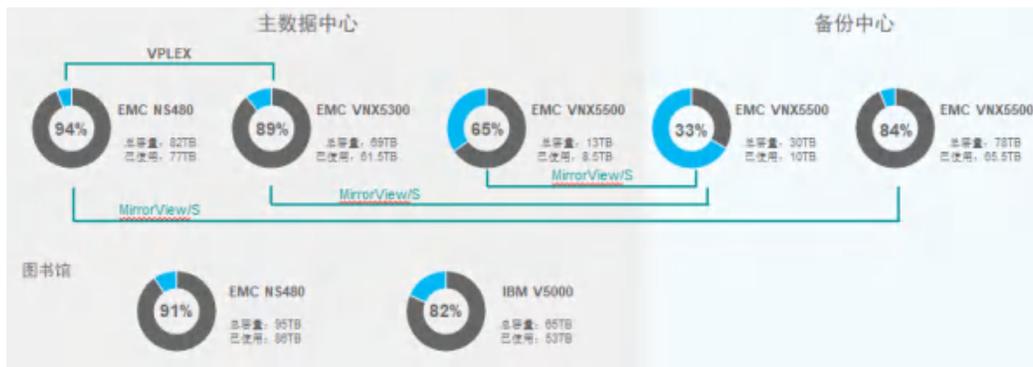
摘要: 随着高校信息化的迅速发展, 顶层规划和框架设计显得尤为重要, 不仅能够有效整合各项 IT 资源, 还可以规范资源建设和使用, 有利于信息化的可持续发展。本文分析了信息化十三五期间基础支撑平台的建设成果, 总结了存在问题, 基于智慧校园理论, 提出了基础支撑平台十四五规划方向和主要任务。

关键词: 智慧校园; 基础支撑平台; 十四五规划

近年来, 高校信息化快速发展, 不断向智慧校园的目标发展。智慧校园的基础是信息化技术, 核心依托于大数据、物联网、云计算等, 以包括服务大厅、教务信息化、科研信息化等多种应用系统的形式将学校教学、科研、服务等方面深度融合, 最终形成智慧化高校环境。智慧校园基础支撑平台是学校建设智慧校园的 IT 基础设施, 是支持上层应用的基础平台。基础支撑平台作为智慧校园建设的重要组成部分, 需要大幅提升基础网络性能和网络安全防御能力, 建成高速、稳定、安全的有线无线网络, 无缝隙全覆盖整个校园。

一、现状分析

十三五期间, 高校信息化基础支撑平台在网络、硬件和安全方面都取得了一定的成绩。这里以南京理工大学为例。



物理存储使用情况图示

(四) 初步构建了网络安全体系架构

学校在“十三五”期间建立了三级安全责任体系, 统筹各单位的网络信息安全工作, “责任到人、突出重点、自主防护、保障安全”。加强了数据资产的统一管理和质量管控, 建立起有效的数据共享、管理与保障体系。构建了安全制度体系与相关规范, 为安全工作开展提供了支撑。建立南京理工大学网络安全防护技术体系, 重点突出数据中心区域的安全防护。建立了信息系统安全监控系统, 实现主动关注、实时监控、提前告警、预先管控, 形成事前检测、事中监测、事后监控的整体信息系统安全策略。

二、存在问题

虽然经历十三五的快速发展, 校园信息化仍然存在着亟需解

(一) 升级网络基础设施, 扩容校园网出口带宽

校园网的主干链路目前升级到万兆, 在满足基本需求的同时, 使整个网络具备先进性、高扩展性和高可靠性, 能进行高质量的多业务承载。并且校园网出口带宽从 4.5G 增加到 16G, 实现楼宇万兆互联, 用户千兆上行, 为智慧校园建设提供可靠有力的公共支撑。

(二) 提升校园网性能, 实现无线网全覆盖

建设先进的基础校园网络平台。十三五期间实现了无线校园网全覆盖, 覆盖区域包括教学办公区域及体育馆等场馆, 同时也实现了校园主干道路无线网络的覆盖。实现了学校无线网络全覆盖, 实现高速、稳定互联, 在标准性、开放性、兼容性、可扩充性上满足智慧校园整体建设的要求, 为开发和部署校园移动应用提供保障。

(三) 初步构建了虚拟化平台

2018 年 11 月新增了一套资源平台系统, 采用超融合架构, 能够提供近 50TB 的虚拟机容量。信息化处目前共管理 5 套存储, 总容量约 270TB, 平均使用率超过 80%, 已通过存储复制的方式在主中心和备份中心进行了数据的同步复制, 可以保障数据安全。超融合资源平台中 7 台虚拟化主机已部署了亚信的云安全系统, 针对恶意软件与 web 攻击做了统一防护。

决的问题。

(一) 信息化建设基础薄弱, 校园有线网络建设周期较长

我校信息化建设起步晚、基础弱, 目前校园网存在设备老化(老设备超期运行)、某些应用服务器的性能远远不能满足现在的网络应用需求, 面临着必须更新更换的问题。

(二) 硬件资源平台亟待扩容及实现内外网融合

目前一期和二期的计算资源池的设备老化严重, 无法满足南理工云平台建设的需要。学校绝大部分系统都没有数据备份系统(一卡通由软件供应商进行数据备份), 无法应对系统的逻辑故障(人为误操作、病毒、系统故障等), 对整个系统的数据安全有着重大的隐患。除了部分业务系统采用了存储底层的数据容灾外, 没有业务层面的容灾系统。业务宕机后无法实现快速的业

务系统恢复。此外还存在虚拟化平台服务器资源利用率低、暴露互联网业务未得到足够安全防护的问题。

（三）更全面的网络安全体系亟需建立

随着 5G 时代的到来，需应对“云、大、物、智”等多种新技术可能带来的安全问题，积极应对未知威胁防范、邮件安全、网络流量回溯等新形势下的新问题，急需打造感知、防护、监测、应急为一体的信息安全保障体系。目前南京理工大学数据中心安全防护技术体系已初具成效，需进一步优化增强防御功能。

三、十四五规划思路

（一）公共网络支撑平台

1. 升级网络基础设施，实现弱电间管控。校园网的主干链路目前万兆，但是很多设备已经长期使用，随着信息化应用的飞速发展，各类高清在线学习视频大流量的实时应用不断涌现，设备老化存在稳定性的问题，须将校园网汇聚及接入替换更新，以提供更优质的网络应用服务。同时，采用业界领先的网络设备，在充分满足基本需求的同时，使整个网络具备先进性、高扩展性和高可靠性，能进行高质量的多业务承载。力争“十四五”末实现全校弱电间的全面监控，实现弱电间的安全保障，为智慧校园建设提供可靠有力的公共支撑。

2. 5G 与校园网融合建设。随着 5G 时代的来临，我校致力于发展“5G+教育”“5G+科研”“5G+应用”结合校园网应用，助力我校搭建‘互联网教育’大平台，从原有是线下的传统教育到未来的线上教育进行合理的融合以及本地化，寻求其中更加稳定且具备未来性质的发展方向，提升我校高等教育信息化的竞争力。

3. 物联网建设。利用 5G 与校园网融合承载物联网实现把物品与校园网相连接，进行信息交换和通信，实现物与物、物与人的泛在链接，实现对物品的智慧化识别、跟踪、监控和管理等。为智慧校园建设提供可靠有力的公共支撑。

（二）公共硬件支撑平台

1. 一校三区的异地互备机房建设。根据我校办学的情况，目前的一校三区，对于后期的智慧校园建设需要有效的实现三区域的高速稳定的互联互通，并后期对学生的数据实现异地容灾。根据发展趋势，将启动三区容灾备份机房项目建设，实现三区的异地互备，规划建设“绿色、环保、节能、安全”的高标准、高可靠性的容灾机房，满足智慧校园整体建设的要求。

2. 内外融合的云计算平台建设。完成数据中心内网建设，依据等级保护 2.0 的规范要求建立数据中心安全区域。采用基于软件定义网络技术构建数据中心内网。所有内网中的应用系统接入数据中心内网，内网与外网隔离。利用软件定义网络，为各应用系统配置精细化安全隔离策略，使得各应用系统相互隔离；利用 KVM、堡垒机等安全接入设备，实现内网信息系统的安全管理，并且实现运维审计，满足等级保护 2.0 的运维规范要求；完成数据中心应用交付系统建设，通过双活高可用的数据中心应用交付系统负责衔接内网与外网。采用应用交付可以实现安全性、应用 IPV6 改造及实现 SSL 与 HTTP2.0 的需求；建设公有云超算资源管理平台为应对大数据分析等计算压力大且事务性计算任务，解决计算任务的本地运行的等待时间并导致作业队列长的问题。将高性能计算任务迁移到云可以很好实现基础设施配置与应用程序的匹配，运维人员无需受制于硬件资源限制随时调配负责应用程序要求的计算资源。将超算任务迁移至云端，可以提高运营效率，

无需前期的成本投资和冗长的采购和部署周期。云端使用超算资源只对使用量进行付费。

实现内外融合云管平台建设，通过建设数据中心统一云管理平台，统一管理数据中心内网和外网，并且建立安全防护-应用交付-应用系统的服务链。与统一门户界面对接，能够接管现有资源平台，提供数据中心组织架构清单、系统资产清单、操作审计、资源自动申请与审批、服务流程管理、全生命周期自动服务。运维平台自身架构能够实现横向扩容。能够实现监控虚拟机、主机、数据存储和集群的性能，深入分析正在影响各对象运行状况的因素。能够直观的展示容量未来趋势走向。通过性能趋势、前瞻性预测和扩展预测可以清楚了解目前及未来的资源需求和使用情况，从而实现明智的容量管理和规划。

（三）网络安全体系建设

1. 建设网络安全管理的技术支撑平台。网络安全管理的技术支撑平台以风险管理为核心，为学校信息安全安全运营和管理提供支撑，用于学校网络、设备、应用、数据等安全对象的安全保护。

平台将安全管理员从复杂的设备配置和海量日志信息中解脱出来，把精力专注于发现和处理各种重要安全事件；同时支持将各自独立的安全设备组成为一个有机的整体，通过基于资产管理的事件关联分析和管理，及时发现安全风险、安全事件和业务安全隐患，并结合安全策略和安全知识的管理，提供多种安全响应机制，从而使得安全管理员能够实时掌控网络的安全态势。安全管理中心支持与已经部署的各类安全设备形成一个完整的安全保障体系，从而实现高效、全面的网络安全防护、检测和响应。同时具备监控、预警、响应、追踪等功能。

2. 敏感数据安全监管。搭建一套专业的敏感数据监管体系，协助学校建立对数据的运行监管能力，及时掌握学校敏感数据运行安全态势，对敏感数据流过程进行全生命周期的管控，实现从数据的产生、归集、存储、交换、利用到销毁的全生命周期监控，确保每一条数据来龙去脉清晰，流向合规，异常情况实施阻断并告警，保障数据资源安全。并以此加强风险防控能力，规范敏感数据的管理与运营流程，切实保障学校大数据和关键应用平稳高效安全运行。同时可为后期高校数据安全治理立提供方式方法和技术支撑。

四、结语

信息化全面发展的今天，合理规划基础支撑平台已成为智慧校园建设的基本要求，是有效解决高校信息化规划建设的一项重要工作。按照“网络、硬件、安全”的一体化整体思路，构建高速的公共网络支撑平台、完善的公共硬件支撑平台以及可靠的网络安全体系，有效解决系统性、安全性、可靠性以及实用性等关键问题，建设一个实用、高速、运行稳定可靠以及安全可控的智慧校园网络，为学校的资源共享、教育教学、学校管理和网络文化生活等校园信息化应用和服务提供满足服务质量要求的网络支持环境。

参考文献：

- [1] 陈光海，汪应，黄华. “互联网+智慧校园教学资源基础支撑平台”的立体架构及应用[J]. 教育探索，2018（2）：57-61.
- [2] 李引，顾文强，陈敏峰. 基于智慧校园的校园网络规划建设——以无锡商业职业技术学院为例[J]. 探索与观察，2018（23）：96-97.