

# 校园网络规划与设计

□陈艳良 吉林吉大通信设计院股份有限公司

【摘要】 随着信息时代的来临,信息网络在我国正处于飞速发展的阶段。学校作为教育的前沿重地,为我国未来信息化人才提供重要的学习环境。因此,校园网络的规模和应用水平将是体现学校教学环境和科研力量的重要组成部分。然后基于工程建设实际,重点对校园网建设的需求分析、设计策略、网络拓扑结构、方案总体设计等方面进行了比较详细的分析与描述,并给出具体的实施方案。

【关键词】 需求分析 校园网 规划 设计 网络安全

## 一、校园网建设的具体需求

1) 为适应当前网络使用需求和今后网络规模的扩大,采用3层网络体系结构设计,主干网络采用10000Mb/s光纤技术,汇聚层采用1000Mb/s光纤技术,接入层采用100Mb/s电缆到桌面。2) 为增强网络安全性,缩小网络广播域范围,按部门或组织机构划分VLAN,并合理分配IP地址段,通过三层交换技术实现各VLAN间的互访。3) 分析各部门机构网络流量大小,合理选择网络连接设备,如:核心交换机、汇聚层交换机、接入层交换机、路由器、防火墙、VPN等设备。4) 选择中心机房安放位置,并按国家标准组织施工建设。5) 网络访问需求:校园内PC机均能访问校内信息资源;校园内PC机均能访问Internet资源;校外用户通过VPN访问校内资源;校园内需实现无线网络覆盖。6) 校园网络信息服务平台需实现以下功能:Web信息服务;E-mail服务;NAT服务/代理服务;办公自动化OA系统;数据库服务;DNS服务。7) 学校采用基于SQL server2000数据库做开发平台。8) 校园网采用路由器+防火墙结构进行接入,网络互联设备(交换机、路由器、线缆、及其他设置)。9) 做好路由器与防火墙之间的安全通信工作,防止搭线窃听,IP盗用。10) 网络中心设在实训楼,实训楼与学生宿舍楼相距50米,两楼用光纤连接。11) 选择客户机TCP/IP配置的最佳方案,以最大限度的减少IP地址的冲突和管理员的工作量,采用192.168.0.0的内部IP地址分配。

## 二、网络拓扑设计及原则

1、拓扑设计。局域网采用星型网络拓扑结构,星型拓扑结构为现在较为流行的一种网络结构,它是以一台中心处理机(通信设备)为主而构成的网络,其它入网机器仅与该中心处理机之间有直接的物理链路,中心处理机采用分时或轮询的方法为入网机器服务,所有的数据须经过中心处理机。

2、设计原则。(1)实用性原则;(2)经济性原则;(3)易管理性原则;(4)可靠性原则;(5)安全性原则;(6)可扩展性原则;(7)标准化原则;(8)高性能原则。

## 三、网络方案设计

1、网络结构分析。1.骨干层。网络规划是一个网络是否稳定可靠运行的关键,如何合理配置IP地址;选择何种路由协议;在接入层如何有效划分VLAN,减小广播的范围;如何设计满足基于声音、图像、数据综合的局域网

INTERNET应用的需要;满足不同的应用服务质量,将是网络规划的一个重要内容。2.接入层。接入层网络由楼栋交换节点和楼层交换节点组成,接入层网络应该可以满足各种客户的接入需要,而且能够实现客户化的接入策略,业务QOS保证,用户接入访问控制等等。3.出口。因为校园网出口采用以太网,所以采用路由器+防火墙的方式,起到如下作用:防火墙提供强有力的服务器、内网安全保护、提供IDS等安全特性;路由器提供出口路由功能,数据处理能力强,具有强大的NAT功能。2、网络架构设计。出于管理和安全方面角度考虑,在全网可采用IP+MAC绑定方式,全网分布式采用ACL,并按照部门划分VLAN,划分相应的权限,保证学生机房用机对教学办公网没有访问权限,只能访问校内服务器及外网;在实际应用中常用的方式是将网络划分成多个小的共享式网络,主要连接部分用交换机实现独享带宽,为每一节点提供尽可能大的带宽<sup>[1]</sup>。3、扩展的考虑。备份线路带宽扩展:在未来升级考虑中,可将核心与汇聚间千兆备份线路带宽升级至10G带宽,以提高备份线路的连接带宽。实训楼交换机可扩充为96个千兆口,拥有很强的接入扩展功能。4、网络VLAN的设计。在校园网络的整个网络规划当中,VLAN的划分是非常重要的部分,很好的利用VLAN技术的功能,能起到事半功倍的效果,对整个网络的性能也是至关重要的。5、网络安全设计。1.接入安全。RG-S2924G是锐捷网络推出的全千兆安全智能接入交换机,充分保障了网络高效安全、网络合理化使用和运营。2.访问安全。锐捷RG-S6800E多业务万兆核心路由交换机支持802.1Q VLAN,SNMPV3提供加密和鉴别功能。3.病毒防御。锐捷网络设备,能够提供病毒防御功能,使得某些特定病毒不能任意传播。主要提供以下几个功能:1)预防PC感染类似“冲击波、震荡波”的病毒;2)如果某台机器感染病毒,能够实现中毒机器隔离,限制同一网段中病毒的传播。3)支持防止DDoS攻击,防止IP段恶意扫描等抗攻击特性。7、服务器。根据校园网的实际需求:数据计算量大;实现多种服务如:WEB服务,OA应用平台,FTP服务,防病毒等等。应用服务器和数据库分离,防止应用服务器被攻击后,影响数据库安全。

总结:校园网要能很好地应用与发展,很大程度上取决于设计方案(包括组网技术、拓扑结构、综合布线、IP及路由规划、设备选型、安全防范等)的设计实施合理与否。

## 参考文献

- [1]王文明.计算机网络原理[M].北京:北京大学出版社,2002.2:313-332
- [2]邵必林.计算机网络与通信.国防工业出版社,2003