



•网络规划设计师 •之 论文 论校园网设计关键技术 及解决方案

高级项目经理 任铄
QQ : 1530841586

12年下半年：论校园网设计关键技术及解决方案

校园网的建设有利于校内的资源共享与信息交换，有利于学校与外界的资源共享和信息共享。校园网的规划、设计、硬件建设、软件建设以及已有网络设备的使用及调优，都要从全局、长远的角度出发，充分考虑网络的安全性、易用性、可靠性和经济性等。资源调优、光纤连接和无线解决方案是保障校园网络可靠易用的几项关键技术。

为梦想增值！

请围绕“校园网设计关键技术及解决方案”论题，依次对以下3个方面进行论述。

1．以你负责规划、设计及实施的校园网项目为例，概要叙述针对实际需求的设计要点，以及如何充分利用已有的软硬件，或对现有硬件资源的调优措施。

2．具体讨论在校园网 / 企业网网络规划与设计高性能的光纤连接关键技术、采用的无线技术及解决方案。

3．具体讨论在上述关键技术的实施过程中遇到的问题 and 解决措施，以及实际运行效果。

为梦想增值!

摘要：

随着学校的快速发展，建筑楼宇的不断增多以及信息化的需求加大，原有校园网在运行中暴露出一些问题，2013年3月本人所在的**大学，提出对学校的校园网进行升级改造。我做为学校网络中心的负责人，进行了网络的规划设计。项目目标是，将校区的办公楼、教学楼、宿舍楼、图书馆等单位升级成为一个畅通的、高速的、高性能的校园网，并新建培训楼和体育馆网络。为了达到上述目标，我们在整个网络规划设计过程中1充分利用原有网络硬件设备，节约建设成本；2 采用光纤宽带接入技术3采用802.1x身份认证对用户进行接入控制；4在自习室和图书馆设置无线网络方便学生使

为梦想增值！

用等四个方面入手，提高网络的可靠性和可用性，保证正常用户对网络的有效访问。项目完工后经过测试，顺利通过验收，并且通过实际运行，也经受住了考验，取得了令人满意的效果。

高级项目经理 任铄
QQ：1530841586

为梦想增值！

正文：

校园网是学校开展正常教学和办公一个重要支撑环境，是实现我校教育信息化的关键基础设施。经过六年来的发展，已经覆盖学校的绝大部分建筑物，并拥有入网计算机11500多台。主干网连接到校内主要楼群，包括办公楼、教学A座--教学E座、图书馆、实验楼、学生宿舍、后勤集团等，为师生进行教学、科研和学习提供了良好的条件。但随着学校的快速发展以及信息化的需求加大，原有校园网在运行中暴露出一些问题，主要问题如下。

1、网络覆盖范围不够。随着新培训大楼和体育馆的建成，原有的校园网设备的端口数严重缺乏，不能满足现有需求。

为梦想增值！

2、网络性能不稳定。原有网络带宽和主交换机交换能力及服务器的配置均已经不能满足学校多媒体教学和开展远程教育等业务流量的需求。

3、网络管理难度大。随着入网用户的增加，网络设备的维护和网络用户的管理难度越来越大。

4、与外网互联方面。出口带宽较低，不能满足需求。
针对上述问题，我们在校园网升级改造过程中通过下述技术和措施解决遇到的问题。

为梦想增值!

1、充分利用原有的网络硬件设备

原校园网采用三级层次化的网络结构，分别是核心层、汇聚层和接入层。核心交换机布设在网络中心机房，汇聚交换机在各建筑物设备间，各办公楼层、教学楼层、实验楼层按需求布设二层或三层接入交换机。为了增加网络带宽，提高网络性能，我们增加两台出口核心交换机，与原有的两台核心交换机组成一个环网，启OSPF路由协议，并且通过双GE互联，避免单点故障引起的网络瘫痪。我们将不能满足需求的旧的汇聚层交换机，替换下来降级为培训楼和体育馆的接入交换机使用。服务器方面，我们新增加了三台应用

高级项目经理 任铄
QQ：1530841586

为梦想增值！

服务器，与原有服务器采用集群技术，将这些服务器组织起来，透明统一的对外提供服务。通过集群技术一方面提高了系统的可靠性，保障我们业务系统的正常运行，另一方面也保护了原有投资。

为梦想增值!

2、校园网采用EPON链路接入。

EPON(以太网无源光网络)是一种新型的光纤接入网技术，在物理层采用了PON(无源光网络)技术，在数据链路层使用以太网协议，利用PON的拓扑结构实现了以太网的接入。因此，它综合了PON技术和以太网技术的优点：低成本、高带宽、扩展性强、灵活快速的服务重组、与现有以太网的兼容性和方便的管理等特性。我们将OLT放在中心机房，一方面承载各种业务的信号在局端进行汇聚，按照一定的信号格式送入接入网，以便向终端用户传输，另一方面将来自终端用户的信号按业务类型分别送入各种业务网中。

为梦想增值!

EPON非常适合在原有交换式三层结构网络基础上进行升级改造。新建成的培训大楼和体育馆没有布置局域网的情况下，直接建设EPON网络；在办公楼、教学楼、宿舍楼等原先已经按照三层结构布置局域网的情况下，原有接入层交换机可以继续使用。而且维护简单，容易扩展，能够提供上下行对称的1.25Gb/s带宽。

为梦想增值!

3、采用802.1x身份认证对用户进行接入控制

由于学校的学生用户数量多、访问网络业务多样性等特点，传统的PPPoE和Web/Portal认证方式，无法满足我们对网络安全性、高效性和低成本的要求。通过研究，我们决定采用802.1x身份认证。802.1x协议是基于Client/Server的访问控制和认证协议。它可以限制未经授权的用户和设备通过接入端口访问网络。在获得交换机或LAN提供的各种业务之前，802.1x对连接到交换机端口上的用户和设备进行认证。在认证通过之前，802.1x只允许EAPoL（基于局域网的扩展认证协议）数据通过设备连接的交换机端口，将用户名和口令传送到后台的Radius认证服务器上，如果用户名及口令通过了验证，则

高级项目经理 任铄
QQ：1530841586

为梦想增值！

相应的以太网端口打开，正常的数据才可以顺利地通过端口，这时接入设备发起计费开始请求给Radius认证服务器，Radius认证服务器开始计费，用户上线完毕。由于目前绝大多数接入交换机都支持802.1X技术，所以从使用成本、易用性、安全性等各方面，802.1x身份认证都是很好的选择。

为梦想增值!

4、在自习室和图书馆设置无线网络方便学生使用

为了方便学习使用网络，在学生流动性比较强的自习室和图书馆，我们增加无线网络覆盖，由于学生用户数多，需要无线AP的数量也较多，对AP的管理、漫游、性能、可靠性要求较高，我们选择D-Link一体化有线/无线解决方案，相应产品为无线交换机DWS-3024/3024L、无线瘦AP DWL-3500/8500。由于无线AP数量多，我们通过多台无线交换机做成GROUP，形成一个无缝漫游网络，在这个无线网络中，用户可以进行二、三层的无缝漫游，管理员还可以方便有效的对整个无线网络进行管理。

为梦想增值！

总结

2013年7月，整个校园网络工程完成，通过用户的反馈，整个网络运行稳定，达到了预期的目标和要求。但也存在些不足，比如当初规划设计的时候，考虑到有些教师出差或开会需要使用校内资源的时候，不是很安全、方便，我们在隔离区（DMZ）的外围防火墙后建立VPN服务器，通过IPSec VPN实现数据的加密传输，但用户操作复杂，给正常工作带来一定困难。后来我们采用SSL VPN，解决了这个问题。另外，作为一个大型的校园网规划设计方案，我们还需要对数据中心的安全与备份进一步加强。

为梦想增值！

如何获取帮助：

- 可以通过下列渠道沟通联系：

1、QQ:1530841586

2、群：347121254

3、学院论坛

为梦想增值！