

贵州师范大学

课程设计

题目 校园网规划设计报告

指导老师

年级 2009 级 专业 信息管理与信息系统

姓名 学号 0021

日期 2012 年 6 月 24 日

目 录

第 1 章	绪
论.....	1
1. 1 校园信息网的现状.....	1
1. 2 校园网规划的意义.....	1
1. 3 校园网规划设计的主要任务	2
第 2 章 校园网络设计系统需求分析及目标.....	2
2. 1 项目背景.....	2
2. 2 网络需求分析	3
第 3 章 校园网总体规划.....	5
3. 1 网络技术选择	5
3. 2 网络拓扑结构	6
第 4 章 校园网总体结构设计.....	7
4. 1 网络拓扑结构设计	7

4.	2	网	络	设	备	的	选
择	.....						11
4.	3	子	网	与	WLAN	划	
分	14						
第	5	章	综	合	布	线	设
计	.....						15
5.	1	设	计	范	围	及	要
求	15						
5.	2	布	线	的	设	备	选
择	.....						16
5.	3	布	线	设	计	方	案
描	.....						17
第	6	章					总
结	.....						18

第 1 章 绪 论

校园信息网的现状

当今社会已步入信息社会，信息成为社会经济发展的核心因素，信息化已成为当今世界潮流。自从 1993 年美国政府公布实施“信息高速公路计划”之后，在世界引起巨大反响，许多发达国家和一些发展中国家也相继提出了本国或本地区的信息基础设施计划。可以说，信息化程度已成为衡量一个国家现代化水平和综合国力强弱的重要标志。

近年来国家加快改革教育体系，以教育为立国之本，建设一个高度发达的国家教育体系。为提高我国教育的现代化、建立先进高效的教育体系，提供更为先进的教育手段，学校很有必要建设一个校园网络管理应用系统，这样可以达到校园资源共享、建立完备的数据交换体系、快速的传递信息等目的。顺应无纸教学，

无纸办公的发展趋势，充分利用现代化技术来进一步提高教学质量和办公效率，为培养二十一世纪人才提供一个优良的硬件教学环境。

意义

校园网指校园内计算机及附属设备互联运行的网络，是由计算机、网络设备和网络软件构成的为学校教育、科研、管理、办公和交流等活动服务的大型集成应用系统，并能接入因特网实现与国内国际网站进行信息交流、资源共享。校园网

建设是教育信息化建设的重要组成部分，是全面实现素质教育的重要手段，是实现教育现代化的重要标志，校园网是学校信息基础设施。校园网的规模、网络性能、应用水平和普及程度已成为衡量一所院校办学水平高低的重要标志之一。从

长远来看，校园网的建设，其主要意义是有利于学校教学、科研的快速发展，它能使广大教师利用计算机网络环境进行教学，开展科研活动，进而提高学校的教学质量和科研水平，为培养面向世界，面向未来的高素质人才提供有力的保障。

校园网规划设计的主要任务

(1) 要进行对象研究和需求调查，明确学校的性质、任务和改革发展的主系统建设的需求和条件，对学校的信息化环境进行准确的描述。

(2) 在应用需求分析的基础上，确定系统建设的目标，包括网络设施、站点设置、开发应用和管理等的目标。

(3) 确定网络拓扑结构和功能，根据应用需求建设目标和学校的主要建筑分布特点，进行系统分析和设计。

(4) 确定技术设计的原则要求，如在技术选型、布线设计、设备选择、软件配置等方面的标准和要求。

(5) 规划校园网建设的实施步骤。

(6) 校园网总体设计方案的科学性，应该体现在能否满足以下基本要求方面：整体规划安排。

先进性、开放性和标准化相结合。

结构合理，便于维护。

第 2 章 校园网络设计需求分析及目标

项目背景

为了满足广大大学生的学习需要，教职工教学、办公需求，建立一个基于校园 Internet 的信息管理和应用的网络系统，并提供相应的各种服务，共享网络上各种软、硬件资源，快速、稳定地传输各种信息，并提供有效的网络信息管理手段。采用开放式、标准化的系统结构，以利于功能扩充和技术升级。能够与外界进行广域网的连接，提供、享用各种信息服务具有完善的网络安全机制。能够与原有的计算机局域网和应用系统平滑地连接，调用原有各种计算机系统的信息。

简言之，将校园内各种不同应用的信息资源通过高性能的网络设备相互连接起来，形成校园园区内部的 Internet 系统，对外通过路由设备接入广域网。

网络需求分析

用户业务需求分析

要求建立一个连接教学楼、办公楼，图书馆，学生宿舍，实验楼，网络中心等区域的校园网：

该网的骨干速率为 1000Mbps。实现各部门相连，100Mbps 到部门，10Mbps 到终端，支持终端的移动。

教学楼，实验楼，学生餐厅等区域有无线网络信号覆盖。所有

接入校园网的电脑都可以访问校园网。

该网络具有先进的网络硬件设备（交换机、路由器），服务器具有先进性，网络操作系统、网络数据库系统具有先进性。

保证五年内不换代。网

网络功能需求分析

（1）校园基础应用平台

信息共享。有关学校的各种资料，各种信息，如图书资料、教学资料，一些最新的学校公告等可通过网络进行查询。

信息交流。可通过连接 Internet 实现与外部资讯的交流和沟通，从而获取当今世界的最新信息。

课件系统。如电子幻灯片、多媒体交互教学等。

办公自动化。通过运用先进的计算机技术实现办公自动化，使学校的各种行政、财务、日常办公等计算机化，提高学校的办事效率。

家庭办公学习。向全校师生提供学习资料，交流平台，提供在线答疑系统和留言答疑系统。方便师生之间的联系。

教务管理。为学生提供成绩管理、学生信息管理、学校通知等服务。电子图书馆。为校园网内的师生提供电子图书的阅览服务。

同时，还应具备档案管理、学生管理、教学管理、财务管理、物资管理等网络必须具备较高的性能和高度的安全性、可靠性、容错性。而且网络系统能平滑地向未来新技术过渡，保护已有的资源。

（2）Internet 网功能

域名系统（DNS）：

网页浏览（Web）：占上网人数的%（2006）

邮件收发（Email）：占上网人数的%

文件传输（FTP）：占上网人数的%

网络论坛（BBS）：占上网人数的%

网络聊天（IM）：占上网人数的%

安全与管理需求

网络安全对于网络系统来说是十分重要的，它直接关系到网络的正常使用。由于校园网与外部网进行互联特别是和 Internet 的互联，Internet 是一个开放式网络系统，它的安全性是很差的。因此安全问题更加重要。应该采用一定的技术来控制网络的安全性，从内部和外部同时对网络资源的访问进行控制。当前主要的网络安全技术有，用户身份验证，VLAN 划分，防火墙等技术。网络系统还应具备高度的数据安全性和保密性。

实用性与经济性

校园网的特点决定了网络系统必需有实用性与经济性。实用性使得网络便于管理、维护，以减少网络使用人员运用网络的难度，从而降低人为操作引起的网络故障，并使更多的人掌握网络的使用。应根据学校的实际情况，由于学校的建设资金有限，所以一般都要求网络具有较高的性价比，所以在建设校园网时一定要使用性价比高的网络技术和网络设备，以节约建设资金。

第 3 章 校园网络总体规划

网络技术选择

总体技术

从校园的建筑结构来说，一般以楼宇为单位，每个楼由多个楼层组成，整个楼可以作为一个相对独立的网络应用单元考虑，多个功能相近的楼宇形成一个建筑群，最典型的是学生宿舍楼。这种建筑分布结构非常适合以太网技术的应用。首先，以太网采用分组交换方式，一个交换机就是一个交换中心，可以很容易地组成星型或者树型的网络结构。在楼宇内部，每层楼通过一台二层交换机来连接该层信息点，整个楼用一台二层/三层交换机作为楼宇汇聚，多个楼宇再汇聚到核心骨干交换机上。楼层、楼宇、楼群与以太网的接入、汇聚、核心的树型结构有着很好的对应关系，网络结构层次清晰。

其次，传输介质也适合了建网需要。在楼宇之间采用 1000M 光纤，保证了骨干网络的稳定可靠，不受外界电磁环境的干扰，覆盖距离大，能够覆盖全部校园。在楼宇内部采用 5 类双绞线，其 100M 连接状态 100m、10M 连接状态 200m 的传递距离能够满足室内布线的长度要求。

最后，以太网建网能够提供性价比高的网络带宽。**路由**

技术

路由协议工作在 OSI 参考模型的第 3 层。路由器具有在网络中传递数据时选

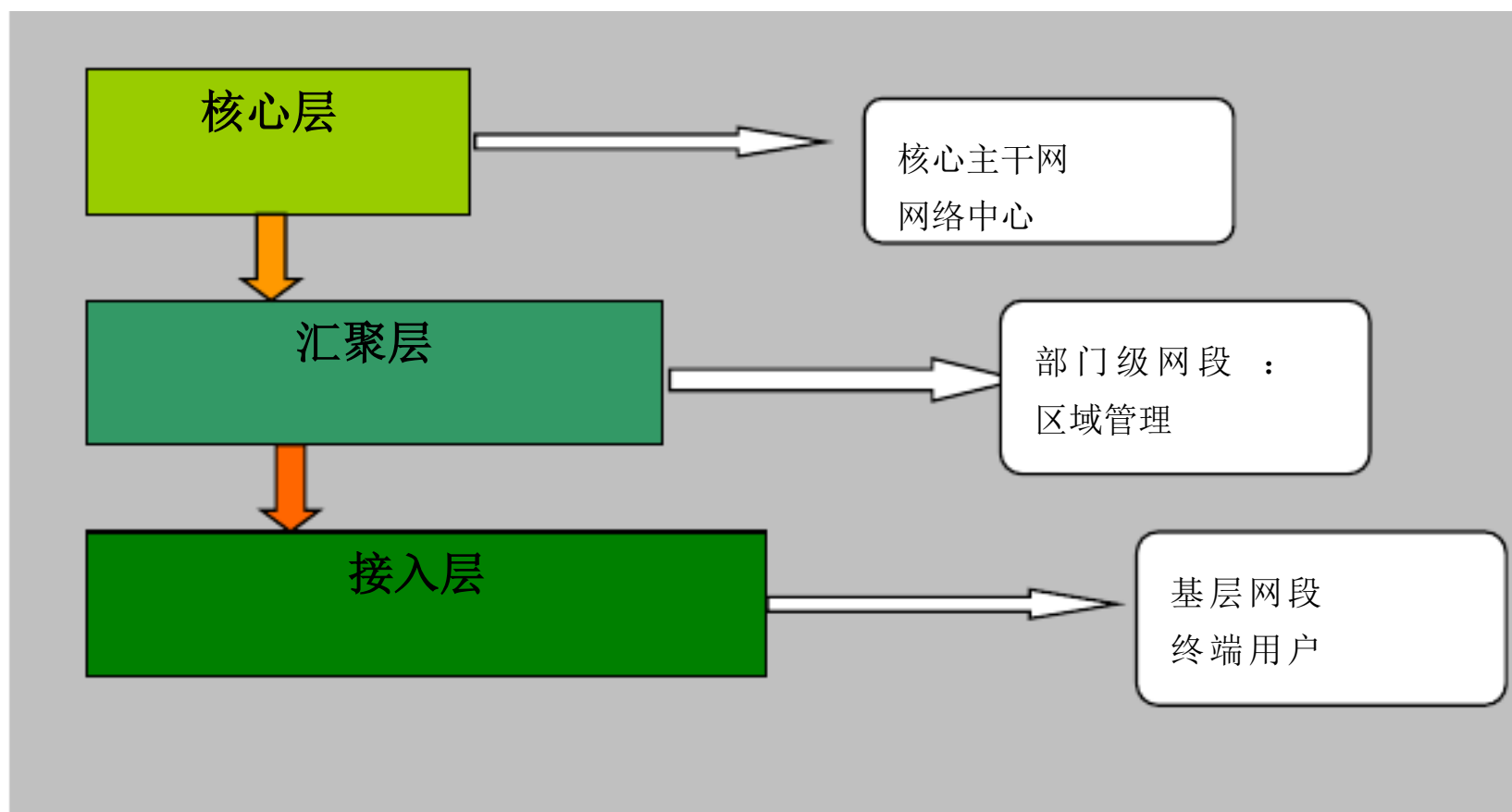
择最佳路径的能力。除了可以完成主要的路由任务，利用访问控制列表，路由器还可以用来完成以路由器为中心的流量控制和过滤功能。在本规划设计中，内网用户不仅通过路由器接入因特网、内网用户之间也通过 3 层交换机上的路由功能进行数据包交换。

交换技术

传统意义上的数据交换发生在 OSI 参考模型的第 2 层。现代交换技术还实现了第 3 层交换和多层交换。高层交换技术的引入不但提高了网络数据交换的效率，更大大增强其数据交换的服务质量，满足了不同类型网络应用程序的需要。现代交换网络还引入了虚拟局域网的概念。VLAN 将广播域限制在单个 VLAN 内部，减小了各 VLAN 间主机的广播通信对其他 VLAN 的影响。在 VLAN 间需要通信的时候，可以利用 VLAN 间路由技术来实现。当网络管理人员需要管理的交换机数量众多时，可以使用 VLAN 中继协议简化管理，它只需在单独一台交换机上定义所有 VLAN。然后通过 VTP 协议将 VLAN 定义传播到本管理域中的所有交换机上。这样，大大减轻了网络管理人员的工作负担和工作强度。为了简化交换网络设计、提高交换网络的可扩展性，在校园网内部数据交换的部署是分层进行的。校园网数据交换设备可以划分为三个层次：核心层、汇聚层、接入层。在本规划设计中，也将采用这三层进行分开设计、配置。

网络拓扑结构

因校园网具有统一管理的要求，故局部拓扑结构为星状，整个网络成树状结构，网络中心是网络树的树干，网络出口相当于树根。教学区、宿舍区、网络中心的汇聚交换机为树干。整体设计遵照网络的三层结构：

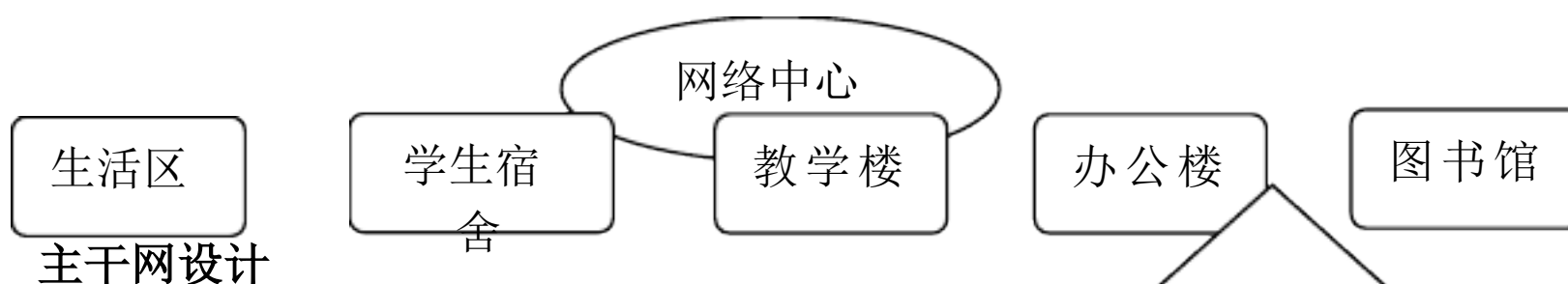


- 1) 核心主干网：对整个校园网进行控制管理，以及控制与外网的连接。为网络的核心。
- 2) 部门级网段：此网络方案中，包括教学区、宿舍区、网络中心、行政办公区和图书馆，通过千兆多模光纤与核心交换机进行连接，受核心交换机的管理，同时此网段对自己的区域具有独自管理控制权。根据自己负责区域的需求，为基层网段提供相关服务和管理。
- 3) 基层网段：采用星型结构，以达到网络结构简单，建网容易，配置灵活，易于扩展的要求。同时，各站点只和中央节点相连接，便于集中控制和管理，易于汇集各终端的信息和进行用户间的信息交换。

第 4 章 校园网总体结构设计

网络拓扑结构设计

整体设计思路流程



随着校园网用户数目与新的应用需求不断增加，对校园网主干带宽提出了更

高的要求， 因此希望：

- 1、校园主干采用具有第三层交换功能的千兆位以太网，以满足广大用户的各种要求。
- 2、主干建设应能保护校园网的已有投资， 要求与原有校园网实施最佳连接， 并提供新校园网的管理方案与管理策略。
- 3、新的主干设备应能满足 10000 用户接入访问的要求。
- 4、支持虚拟网络（VLAN）。
- 5、网管软件应具备对接入层交换设备进行远程可操作的能力（如在网络中心对接入交换机进行针对端口 IP 过滤条件的远程设置）。

拓扑结构设计

星形拓扑结构： 星型拓补结构的每个节点都有一条单独的链路与中心节点相连，所有数据都要通过中心节点进行交换，因此中心节点是星型网络的核心。星型网络也采用广播传输技术， 局域网的中心节点设备通常采用交换机。在交换机中， 每个端口都挂接在内部背板总线上， 因此， 星型以太网虽然在物理上呈星型拓补结构， 但逻辑上任然是总线型拓补结构。

混合型拓扑结构： 混合型拓补结构在理论上可以是各种拓补结构的组合， 这种复杂的结构主要出现在城域网和广域网中， 如城域网中大量使用的 SDH 环网与线型网（一连串点对点链路） 的混合结构。局域网总的混合拓补结构主要是主要交换机层次连接而成的数型拓补结构（星型+ 星型）， 以及由交换机与路由器连接构成的树型拓补结构（星型+ 点对点）， 混合型拓补结构的顶层节点负荷较重， 属于核心层， 但如果网络设计合理， 可以将一部分负载分配给下一层节点。

分层化设计

为了简化交换网络设计、提高交换网络的可扩展性， 在校园网内部数据交换的部署是分层进行的。校园网数据交换设备可以划分为三个层次： 接入层、汇集层、核心层。在本工程案例设计中， 也将采用这三层进行分开设计、配置。

