校内网设计方案

一、项目概述

我校概况

学校 50 多年来共为我国培育 8 万多名毕业生，遍布全国各地的石油化工等行业大中型 企业和各级政府机关、科研院所、高校。、中学校，并成为所在单位的技术骨干。[4] 学校 现有化工与环境工程学院、化学与生命科学学院、机电工程学院、计算机与电子信息学院、 文法学院、外国语学院、理学院、经济管理学院、建筑工程学院、成人教育学院等 10 个二 级学院和体育系、艺术系、试验教学部、思想政治理论课教学部等 4 个直属系（部），开办 有工学、理学、管理学、教育学、经济学、文学、法学、历史学等 8 高校科门类，42 个本 科专业。学校面对 27 个省（市、区）招生。目前有全日制在校生 19500 多人。学校占地面 积 65.4 万平方米，校舍面积 22.6 万平方米，固定资产逾 4.4 亿元，其中 800 元以上教学 科研仪器设施总值一亿元。

网络现状

一般来说本校计算机数量特别浩大，各种试验室，教学楼，办公楼等都布置了大量的计 算机，加上几乎是人手一部计算机，估量整个网络有超过 20000 台常用计算机。试验楼有 4 层，每层都有几个计算机教室，仅有局域网连接，不能互通；办公楼最豪华，职工用的都是 计算机，例如会计部都超过 10 人了。其主要功能为 Fl 常办公和同学学籍管理、财务管理， 多为工作组小型网络，各个部门没有互联互通；教学楼有 3 栋大楼，又是没层都有计算机。 分布在每个自然班和多媒体阶梯教室，各配置一台多媒体 PC,基本上都已经有了网络连接。 同学宿舍内 PC为同学自配，也已经可以连接外网。综上所述：学校计算机网络掩盖率聚集 特别高，且现有网络都能互通，但是作为同学的我常常体会到常常上网断线的问题。

建设意义

建设校内网，构建现代化教育环境，是教育现代化的重要组成部分。二十一世纪是全球 信息化、网络化的时代，以现代化的教育技术手段取代旧有的落后教学手段，实现网络教学、 远程教学、教育资源共享是时代的需要。

建设目标

1、实现学校主要的教学、教研、管理计算机联网；

2、为教职工对外联系沟通、查询、网络教学制造条件，通过网络亲密与国内外的学术联系，提高学校的教学、教研水平。为全体老师和同学供应足够数量的联网微机、在每间教室配备 大屏幕；

3、完善计算机网络与信息中心建设，供应更新更全的 IntCrnCt 服务功能、文件服务、素材 软件下载、VOD教学视频点播、网络视频会议、校内网站建设、校内 BBS公告公用信息的发 布等达到高水平服务；

4、建设校行政管理信息系统，实现管理现代化，增加教育管理的科学性。通过实现办公自 动化，提高学校各级管理的效率和水平；

二、需求调研与分析

网络建设需求

因现有网络建设严峻落后，且没有规划、设计和建设过校内网络。所以依据校方要求重 新规划、设计校内网，且要求设施和标准尽量最新，确保使用期。

网络应用需求

校内网需要供应如下服务：

Inte:Tnet 公共服务：电子邮件服务：主要进行师生沟通、学术研讨；

WwW服务：进行对外宣扬及对内的信息发布；

FTp服务：用来猎取学习资料及技术文档；

视频点播服务：观看课程视频和消遣

BBS服务：师生和学校沟通平台

计算机网络教学：多媒体课件的制作、管理、和网上的发布服务；

视频会议；同学学籍、成果管理系统和老师人力资源信息系统。

办公自动化系统：包括财务、资产、宿舍管理。

平安管理需求

外网只能访问学校的 WWW服务，内网中，全部用户可访问校内网的公共服务，下载资 料，而同学不能访问行政管理部门。老师不行访问财务部门。即要保障财务部门和教学管理 部门信息的肯定平安；能对各个子网进行管理，能对用户进行认证。

三、网络整体设计

网络总体实现目标

采用各种先进、成熟的网络技术和通信技术，采纳统一的网络合同（TCP/ I P），建设一个可实现各种综合网络应用的高速计算机网络系统，将各系、办公室、图书馆、宿舍 通过网络连接起来，与 Interne t 相连。建成以后的校内网，将为老师、同学供应牢 靠的、高速的和可管理的网络环境，供应广泛的数据资源共享、丰富便捷的网络应用（如： 实时多媒体视/音频、网络远程教学、网络会议等），供应各种网络服务（如：电子邮件、 文件共享、WWW信息查询等）。

网络设计原则

校内网的总体设计原则是：

开放性--采纳开放性的网络体系，以便利网络的升级、扩展和互联；同时在选择服务 器、网络产品时，强调产品支持的网络合同的国际标准化；

可扩充性--从主干网络设施的选型及其模块、插槽个数、管理软件和网络整体结构，以 及技术的开放性和对相关合同的支持等方面，来保证网络系统的可扩充性；

可管理性一采用图形化的管理界面和简洁的操作方式，合理地网络规划策略，供应强大 的网络管理功能；使口常的维护和操作变得直观，便捷和高效；

平安性--内部网络之间、内部网络与外部公共网之间的互联，采用 VLAN/ELAN防 火墙等对访问进行掌握，确保网络的平安；

投资爱护--选用性能价格比高的网络设施和服务器;采纳的网络架构和设施充分考虑到 易升级换代，并且在升级时可以最大限度地爱护原有的硬件设施和软件投资；

易用性一应用软件系统必需强调易用性，用户界友好，带有关心和查询功能，用户可以 通过Web查询。

整体设计思路

采纳千兆以太网技术，具有高带宽 IOOOMbps速率的主干，100MbPS到桌面，运行目前的 各种应用系统绰绰有余，还可轻松应付将来一段时间内的应用要求，且易于升级和扩展，最 大限度的爱护用户投资；

可扩容的远程拨号接入/拨出，共享资源、发布信息等。应用系统及教学资源丰富；

有综合网络办公系统及各个应用管理系统，实现办公自动化，管理信息化；

有以 WEB 数据库为中心的综合信息平台，可进行消息发布，招生广告、形象宣扬、课业辅 导、教案参考展现、资料查询、邮件服务及远程教学等。

技术架构

1 . 建设校内网的主干网络，网络设施主干带宽采纳现在通用的千兆带宽，并在此基础上实 现不同类别 VLAN 的划分及第三层交换；

2 . 实现校内网络的全面平安爱护机制，采用 CiSCo 交换机的其次、三层的平安特性以及主 干防火墙、入侵检测系统，有效防止来自内外网络的恶意攻击；

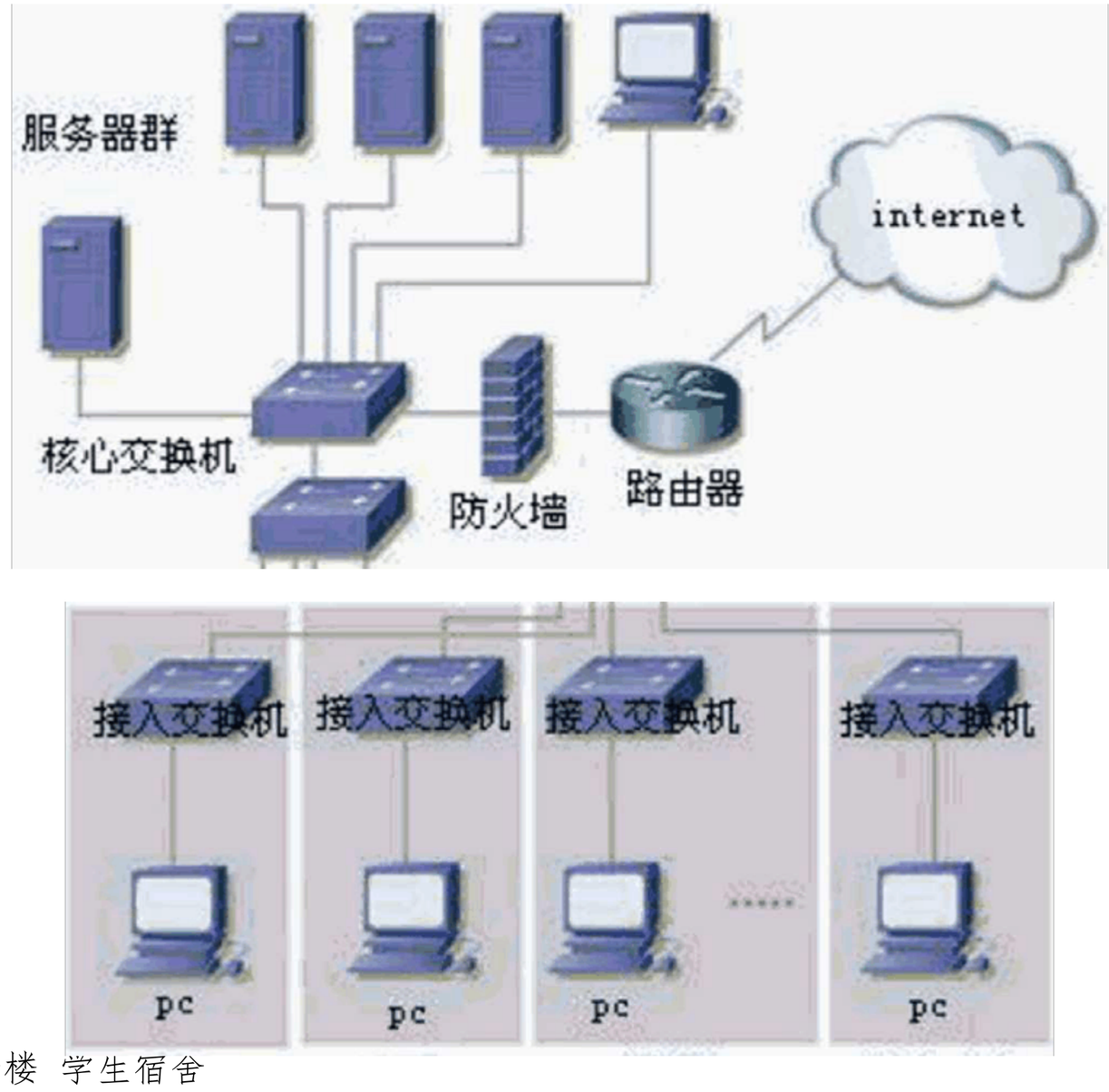
3 . 实现针对校内用户的访问有效掌握即仅当用户通过合法身份认证之后，才具备对网络的 访问力量，并且由网络管理者指定其所属 VLAN，可访问权限等；

4 . Internet 出口合理、有序使用。组建的整个学校的校内网，既能将整个学校计算机都纳 入整个校内网中，实现统一规划、分块工作、异地互联、整体管理，并有可为将来的应用扩 展和系统的升级预留接口。可以达到各系组建自己相对独立的本地局域网，既能满意各系自 己的正常的教学计算机化的要求，又能通过广域网完成与其他系或学校之间的信息沟通。

通信子网设计

主干拓扑设计

网管工作区



办公楼 教学楼 实验楼 学生宿舍

1、对于有多媒体教室的教学楼，在楼层交换机与建筑物设施问交换机之间，以及相应 建筑物设施问交换机与总机房核心交换机之间采纳 GEC技术进行多链路聚合，确保所需的高 带宽。

2、在办公楼设中心机房，这是整个校内网的中心，其中放置服务器组、核心交换机和 路由器，外部网络由大容量光纤接入，连接路由器。

3、各建筑物的设施问均设在各楼的第一层，子网设施问选择该区中位置相对中心的一 建筑物第一层，与该建筑物的设施问共处一室。

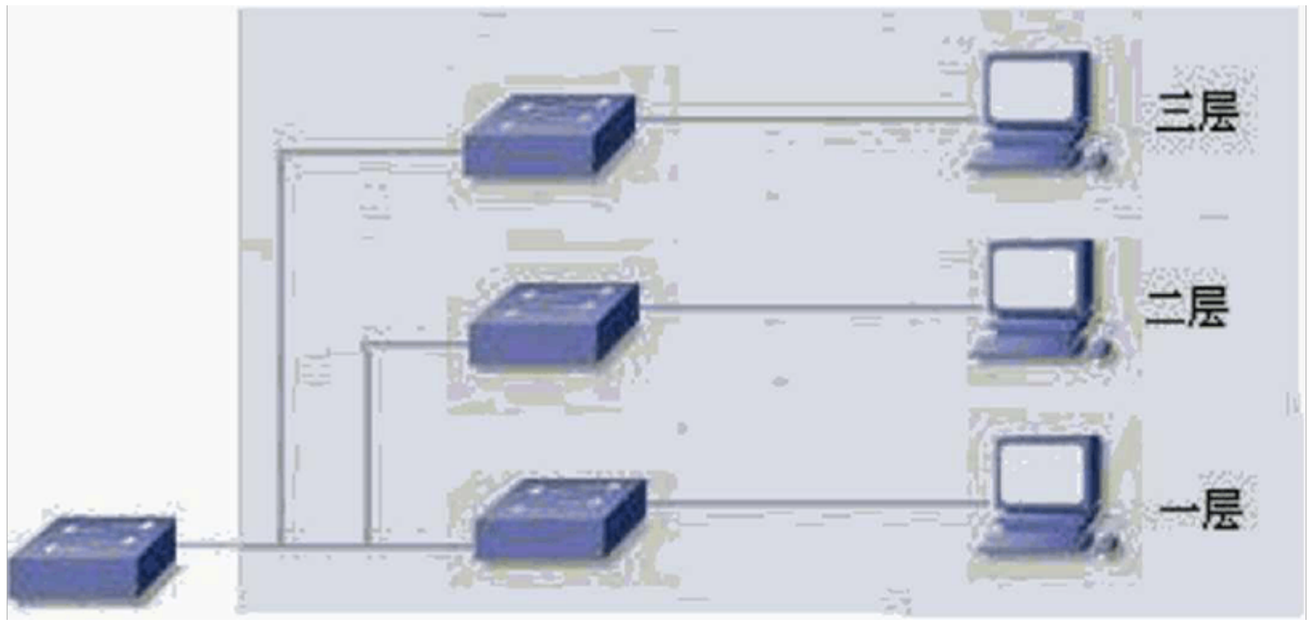
4、主干网络中各子网核心交换机与总机房路由器之间，以及同一子网内部建筑物设施 间交换机与子网核心交换机之间都采纳光纤星型连接,而同一建筑物的不同楼层则采纳双绞 线千兆位连接。

综上所述，选择网络中心在办公楼，在其第一层某房间作为总机房，各建筑物的第一 层也用一个房间用于建筑物设施问。

内网架构

在各楼宇设置设施间，放置汇聚交换机，各层内 PC连接接入交换机，并最终连接汇聚 交换机。

内网架构拓扑如下：

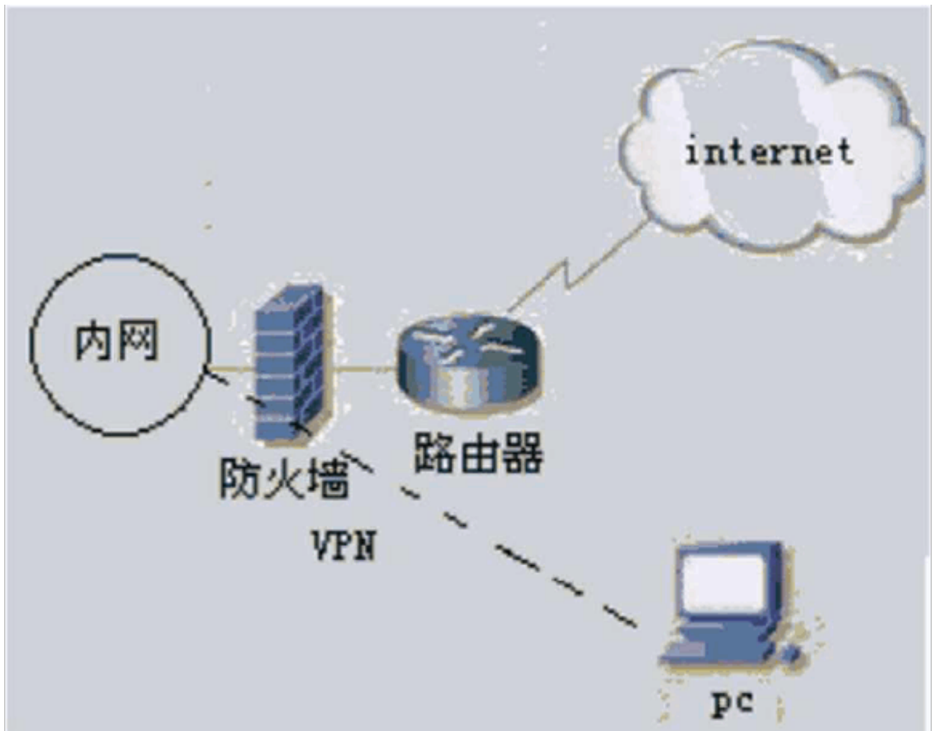


在这个校内网络中，对于办公楼以及教学楼这样要求较高的网络，通常采纳比较高端 的交换机，并使用双绞线连接教学楼内的交换机。有时为了提高各端口的实际可用带宽而采 纳堆叠，或者链路聚合。而对于终端用户比较集中的试验区和同学宿舍建筑物内部各楼层交 换机则采纳堆叠方式与建筑物设施问进行双绞线连接。

出口设计

由于校内网络是相对独立的局域网，其中又有大量私有数据，所以不行直接与外部网络相连。 所以一般在核心交换机与接外网的路由器之间设防火墙，并设定访问掌握，规定校内外部只 可访问 Web 等公共服务器，而不能访问行政部门等私有数据。同时如外网要使用内网数据， 可使用 VPN访问，掌握访问。

出 U设计拓扑如下：

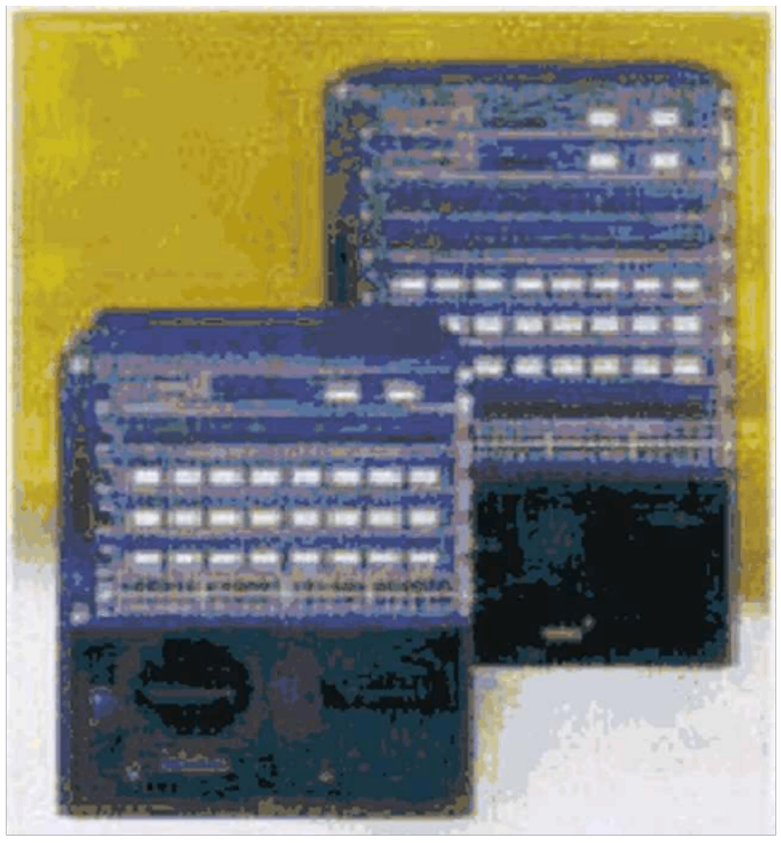


通信设施选型

核心交换机选型

CISCO的产品线许多，适合千兆网主干的产品有 4000 系列、500()系列、600()系歹人 8000 系列等。网络系统需要在牢靠性、扩充力量等方面具有很好的性能并且必需支持多层 交换，考虑到成本和有用性，本次设计选用 CataIySt6000 系列作为校内网的中心交换机。

其主要参数如下表：



交换机类型	为企业网络和服务供应商网络供应了一系列高性能多层交换解决方案.
传输速率	10/100/IOOOMbps
网络合同	TEEE 802.1Q, 802. Ip, 802.3x , TEEE 802.3, 1OBASE-T 和 10BASE-FL , TEEE 802. 3u, 100BASE-TX, IOoBASE-FX , IEEE 802.3 z, 802. 3ab .
端口数量	194

接口介质	IOBASE-T/IOBASE -TX 3类或 3 类以上 UTP , 100BASE- TX/ 1000BASE -TX 5类

	光纤.
传输模式	支持全双工模式
配置形式	可级联
交换方式	存储转发
背板带宽	32
指示面板	194 个端口指示灯， 个电源指示灯，其它。

本次设计在网络中心选用一台 CICSO6509中心交换机，配置一个热冗余电源、一块交 换引擎、一块多层交换模块、两块 8 端口千兆网端口、由于交换引擎上还具有 2 个千兆口， 因此设施具有 18 个可用的千兆口，主干交换机上还配置一块 48 端口 10/100 自适应端口， 便利连接机房及本层的终端。

分布层交换机选型

选择分布层交换机要更具各子网的需求而定：

1、由于教学楼是用来实现多媒体教学。在教学过程中，大量传送的是文本、图像和部分视 频等数据，对速度要求较高，所以设计时推举全部教学用端口全部采纳交换式 1 0 OM 以太 网口；

2、对于办公楼 PC主要面对学校的各级领导以及各职能部门，办公计算机所实现的功能主要 是对网络数据的查询、修改、添加、删除等操作。只有网络数据传输快，才能更好地提高办 公效率，计采纳交换式 IOOM端口；

3、对于同学宿舍内部网，同学可以登陆 BBS与老师、同学沟通，在 FTP服务器下载学习资 料，通过 Vod视频点播系统观看课件与影片，由于宿舍区掩盖范围较广，故在宿舍区设一个 网络分中心，以削减至网络中心的光纤数量。在宿舍区网络分中心内配置一台 CISC03508 中心交换机，并通过光纤与网络中心直接相连。

所以选择各楼宇的交换机时，通过整个网管系统将各个子网划分在不同的虚拟子网 中，这样既满意了各子网与 IOOOM主干网的连接，又削减了投资、便利管理。各子网的工作 组交换机均选择 ClCSO的 Catalyst3500XL 系列交换机中的 3548XL和 3524XL 该系列交换机的特点如下。

1、桌面一交换机用于桌面连接，给工作站和服务器供应专用 10 或 IOOMbPs,并作为一个拥 有独特 IP 地址的独立单元部署。这种应用一般需要更高的端口密度，以实现更低的每端口 成本。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/838033053034006076