



重点职业院校优秀教材推荐库



局域网组网技术 实用教程

沈建林 主编 李虹 张朋 王新 副主编

清华大学出版社



重点职业院校优秀教材推荐库

清华大学出版社
大学图书馆
藏书章

局域网组网技术 实用教程

沈建林 主编 李虹 张朋 王新 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以“工作过程”理念为指导,以企业网络的实际应用为目的,在介绍局域网组网技术的基本知识和基本理论的基础上,着重介绍局域网组网的过程与技术要求。通过完成多个精心设计的项目,以任务驱动的形式分别介绍了综合布线系统中用户业务需求、方案设计、施工技术、工程验收,在虚拟机中安装操作系统,局域网中的对等网络互联、资源共享、信息发布、DHCP 服务器的安装与配置、共享上网,以及网络系统调试与维护等。

本书以实用技术为主,以培养学生的动手能力为目的,立足于“看得懂、学得会、用得上”,讲解最重要和学生最需要的知识,强调学生技能的培养,方法与技术并重,深入浅出、循序渐进地介绍网络的组建与维护。

本书适合作为中高等职业院校计算机和网络相关专业的教材,也可以作为组网技术的培训教材和自学读本,还可以作为职业教育技能大赛的实训参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

局域网组网技术实用教程/沈建林主编. —北京:清华大学出版社,2011.4

(重点职业院校优秀教材推荐库)

ISBN 978-7-302-24843-9

I. ①局… II. ①沈… III. ①局域网—职业高中—教材 IV. ①TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 033152 号

责任编辑:田在儒

责任校对:李 梅

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:13.5 字 数:299 千字

版 次:2011 年 4 月第 1 版 印 次:2011 年 4 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:25.00 元

产品编号:041549-01

前言

本书针对当前职业教育的实际情况编写,其目的是通过全书的学习,培养出合格的局域网建设者和小型局域网综合布线系统设计与施工的人才。本书吸取了当前先进的职业教育理念,并结合职业教育的实情,体现了以学生为中心,能力为本位,并结合行业需求,以实用、够用为原则,从基础知识开始,力图通过大量的技能和学生活动将局域网的组网、使用和管理充分融合。

本书共四个模块,模块一为综合布线系统,从局域网建设的角度全面讲解了网络的规划与设计、布线系统的要求、施工标准及相关知识;模块二为系统安装与设置,着重讲解了虚拟机的安装与设置、了解 BIOS 设置、常见操作系统的安装及设置;模块三为局域网互联,从技能的角度阐述了对等网络互联、资源共享、信息发布、DHCP 服务器安装与配置及共享上网;模块四为网络系统调试与维护,从网络维护与管理的角度分析了网络系统命令操作。

书中的相关实践与活动可通过两种方式进行:组建网络实训室和综合布线实训室;在单机上安装虚拟主机或 VMware Workstation 软件,在虚拟软件中实现。

本书模块一由张朋编写,模块二由王新编写,模块三由沈建林编写,模块四由李虹编写,全书由沈建林统稿。

本书得到了平湖市职业中专校长室、教务处、教学部的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢!

对本书存在的疏漏、不足及疑问之处,恳请广大读者、计算机教育专家以及网络方面的专家批评指正,以便进行修改。

编 者

2011 年 1 月

目录

模块一 综合布线系统

项目一 考虑用户业务需求	3
任务 1 了解用户实际的业务需求	4
任务 2 根据网络的实际需求制定标书	6
项目二 方案设计	9
任务 1 了解工程设计依据	10
任务 2 绘制工程系统图	12
任务 3 绘制施工平面图	16
任务 4 编写端口统计表	18
任务 5 设计端口编号	21
任务 6 编写端口对应表	23
任务 7 编写工程预算表	24
项目三 网络布线施工技术	28
任务 1 连接 RJ-45 水晶头与双绞线	29
任务 2 信息模块、配线架压制技术	33
任务 3 使用网络测通仪测试	38
任务 4 使用 PVC 线管布线	39
任务 5 使用线槽布线	44
项目四 综合布线工程验收	49
任务 1 了解综合布线工程验收项目	49
任务 2 了解综合布线工程验收流程	50
任务 3 了解线缆验证测试仪的使用方法	50

项目五 使用 VISIO 绘制图表	54
任务 1 绘制网络结构化布线系统图	55
任务 2 绘制网络拓扑结构图	55
任务 3 绘制机架图	56
任务 4 绘制建筑平面图	57
任务 5 绘制施工平面图	57

模块二 系统安装与设置

项目六 虚拟机的创建与设置	61
任务 1 虚拟机的创建	61
任务 2 虚拟机的基本设置	65
任务 3 虚拟机 BIOS 启动顺序的设置	68
项目七 安装操作系统	71
任务 1 安装 Windows XP 操作系统	71
任务 2 安装 Windows Server 2003 操作系统	81
任务 3 安装 Fedora 8 Linux 操作系统	92

模块三 局域网互联

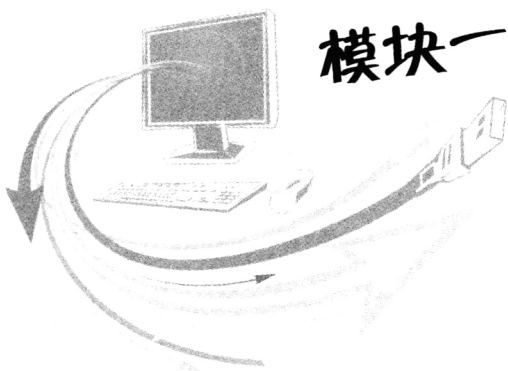
项目八 对等网络互联	109
任务 1 安装网卡及网络协议	110
任务 2 配置网卡的 IP 地址	112
任务 3 更改计算机名与工作组名	114
任务 4 测试网络连通性	115
项目九 资源共享	123
任务 1 文件共享	124
任务 2 打印共享	125
项目十 信息发布	140
任务 1 Web 服务器的安装与配置	141
任务 2 FTP 服务器的安装与配置	149
项目十一 DHCP 服务器的安装与配置	160
项目十二 共享上网	171

模块四 网络系统调试与维护

项目十三 无法上网故障检测与诊断	183
任务1 查看IP地址和网关地址	184
任务2 测试网络的连通性	185
任务3 跟踪访问网站的路由	188
项目十四 上网时断时续故障检测与诊断	191
任务1 测试网关的连通性	191
任务2 检测端口的网络连接情况	192
任务3 查看ARP缓存内容	193
任务4 重置静态ARP	193
项目十五 远程管理服务器	197
任务1 远程登录服务器	198
任务2 查看账户并添加用户到工作组	199
任务3 定时备份服务器数据	200

附 录

附录A 综合布线厂商	205
附录B 综合布线常用名词解释	208



综合布线系统

项目一 CHAPTER 1

考虑用户业务需求

教学目标

通过学习能够掌握用户交流与沟通技巧,了解用户的实际业务需求,了解用户的使用环境及用户的预算;能根据网络的实际需求制定标书。

技能要求

- ① 学会和用户交流与沟通,了解用户的实际业务需求;
- ② 把握好用户的行业、用户的使用环境及用户的预算是进行网络设计的首要前提;
- ③ 了解标书的内容,并能够根据网络的实际需求制定标书。



场景描述

A 学校需要建立一个对外可以连接国际互联网,对内可以满足现代化教学和校内各个部门通信的校园网络。学校有一个 5 层教学楼,每层的结构基本一致,如图 1-1 所示,包括 4 个机房、8 个多媒体教室、1 个楼梯间、8 个办公室和 2 个卫生间。为了加快学校的发展步伐,网络系统的具体需求如下。

建立一个基于校园 Intranet 的信息管理和应用的网络系统,提供相应的各种服务;可以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;具有完善的网络安全机制。

机房可作为教学机房,也可用作电子阅览室或教师备课机房,并具有较强的网络数据流量。

多媒体教室需提供一套可上网、用于教学演示的计算机供平时上课用。

每个机房需有 56 个工作站和 1 台服务器。

每个办公室有教师、工作人员 3~4 名,办公室安装 4 个网络信息点,2 个语音点。

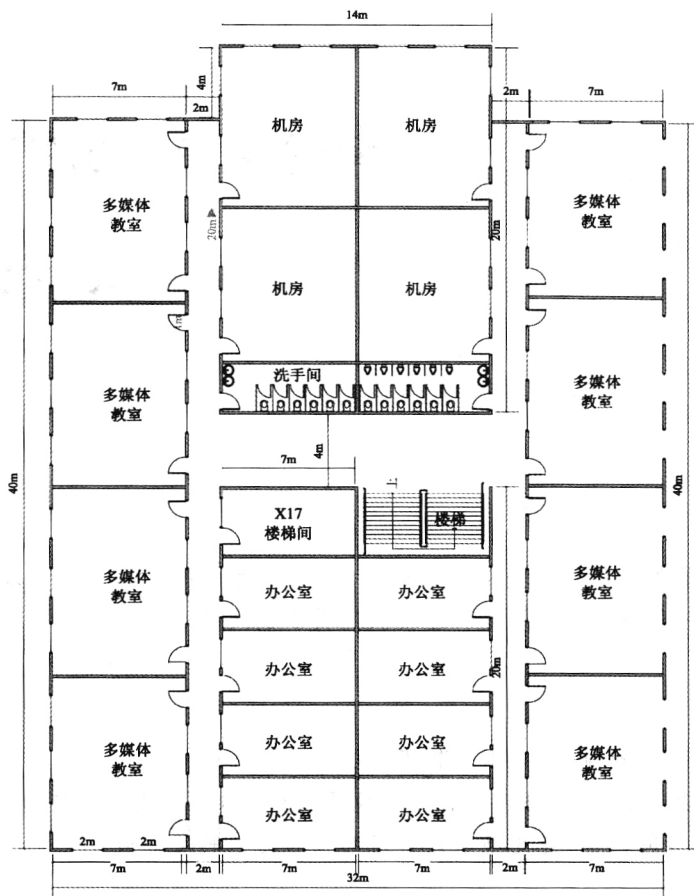


图 1-1 A 学校教学楼平面图

学校预计投入资金 50 万元人民币,用于网络布线及网络设备和部分计算机的购入。



项目分析

了解用户实际的业务需求并根据网络的实际需求制定标书。

任务 1 了解用户实际的业务需求

1. 了解用户的对象

设计者必须清楚用户的对象及行业,如网吧、学校、机关、医院、金融、企业等,还要清楚用户对计算机知识掌握的层次以及自己对用户的行业知识掌握的程度。

设计者需要与用户进行深入交流,在了解用户需求的同时,引导用户做出正确而又合理的选择。在保证网络性能最佳、方案可行的前提下,尽可能地为用户节省成本。

2. 了解使用的环境

设计者必须清楚用户使用网络的工作位置是否固定,周围是否存在干扰源。对于改扩建工程,要弄清原有的网络情况,是在原有基础上进行布线,还是废除原有布线而重新布线。各工作区都使用什么设备,每个工作区的网络流量有多大,对于流量较大的工作区可考虑采用光纤布线,如果采用双绞线布线,则难以满足实际的网络需求。

在一个网络布线工程中,同用户进行全面而又细致的交流是工程的一个良好开端,并且在工程的进行过程中,不断地沟通交流也是非常必要的。只有真正了解用户的实际需求,才可能设计出合理的方案。

3. 确定用户的预算

在工程招标中,为用户实现投入少的资金,达到同样的质量和技术,是尤为重要的。列明每一笔资金的具体流向,具体包括工程所需的网络设备和线缆及其材料的购置费、施工费、测试费、设计勘察费及税费等。要让用户清楚地认识到我们的设计是以最少的资金去实现最佳的性能。绝对不能为了片面追求高性能,而去选购价格昂贵的设备,要切合实际,在保证网络需求性能的同时,以最低的价格去实现。

4. 需求分析

设计用户调查需求分析表,如表 1-1 所示。

表 1-1 用户调查需求分析表

使用环境和用户要求	需求分析
1. 学校有一个 5 层教学楼 2. 每层的结构基本一致 3. 每层有一个楼梯间	1. 网络中心设在 3 楼 2. 每层在楼梯间设立配线间,由网络主控中心机房到各楼层配线间采用光纤布线
1. 每层的结构基本一致,包括 4 个机房、8 个多媒体教室、1 个楼梯间和 8 个办公室,每个机房有 56 个工作站+1 套服务器 2. 机房可作为教学机房,也可用作电子阅览室或教师备课机房,并具有较大的网络数据流量	1. 机房由于计算机较多,所以由配线间到机房采用光纤布线 2. 采用交换式网络,10/100Mbps 带宽网线到桌面,布线 100Mbps 以上带宽标准,以支持将来应用 3. 开通内部的 E-mail 系统供办公使用 4. 支持视频会议及 VOD 点播
多媒体教室提供一套可上网教学演示的计算机供平时上课用	1. 采用交换式网络,10/100Mbps 带宽网线到桌面,布线 100Mbps 以上带宽标准,以支持将来应用 2. 由配线间到多媒体教室的水平布线采用双绞线布线
1. 每层 8 个办公室 2. 每个办公室有教师、工作人员 3~4 名,办公室安装 4 个网络信息点,2 个语音点	1. 由配线间到每层的 8 个办公室的水平布线采用双绞线布线 2. 采用交换式网络,10/100Mbps 带宽网线到桌面,布线 100Mbps 以上带宽标准,以支持将来应用 3. 开通内部的 E-mail 系统供办公使用 4. 支持视频会议及 VOD 点播

续表

使用环境和用户要求	需求分析
1. 建立一个基于校园 Intranet 的信息管理和应用的网络系统,提供相应的各种服务 2. 可以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 3. 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 4. 具有完善的网络安全机制	1. 宽带接入互联网 2. 交换式网络,10/100Mbps 带宽网线到桌面,布线 100Mbps 以上带宽标准,以支持将来应用 3. 工作站以 Windows XP、Vista 操作系统为主,基于 TCP/IP 协议,IP 统一规划 4. 服务器以 Windows 2003/2008 操作系统为主,网络中心作为网络的控制中心,并建立网管系统,开通 Web 和 FTP 服务
学校预计投入资金 50 万元人民币,用于网络布线及网络设备和部分计算机的购入	1. 共计大约 1320 个信息点(包括机房: $56 \times 4 \times 5 = 1120$,多媒体教室: $1 \times 8 \times 5 = 40$,办公室: $4 \times 8 \times 5 = 160$) 2. 分布在各楼层 3. 购置网络设备和部分计算机

任务 2 根据网络的实际需求制定标书

1. 设计封面

封面是一份好标书的开始,具体应该包括:项目名称、制作公司、制作时间,如图 1-2 所示。

2. 设计目录

确定目录内容,一般包括:需求分析、工程设计依据、工程系统图、端口对应表、施工平面图、预算表,如图 1-3 所示。

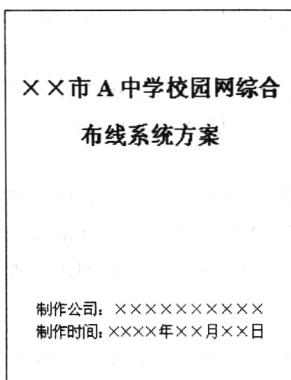


图 1-2 标书封面

目录	
需求分析.....	1
工程设计依据.....	2
工程系统图.....	3
端口对应表.....	4
施工平面图.....	5
预算表.....	6

图 1-3 标书目录

3. 设计主要内容

根据需求分析可以确定设计的主要内容。

(1) 布线需求

- ① 整体结构：宽带接入互联网；
- ② 交换式网络，10/100Mbps 带宽网线到桌面，布线 100Mbps 以上带宽标准，以支持将来应用；
- ③ 网络中心设在 3 楼，每层在楼梯间设立配线间；
- ④ 由网络主控中心机房到各楼层配线间采用光纤布线；
- ⑤ 机房由于计算机较多，所以由配线间到机房采用光纤布线；
- ⑥ 由配线间到多媒体教室的水平布线采用双绞线布线；
- ⑦ 由配线间到每层的 8 个办公室的水平布线采用双绞线布线；
- ⑧ 共计大约 1320 个信息点，分布在各楼层。购置网络设备和部分计算机。

(2) 软件需求

- ① 总体要求：服务器以 Windows 2003/2008 操作系统为主，工作站以 Windows XP、Vista 操作系统为主，基于 TCP/IP 协议，IP 统一规划；
- ② 应用要求：网络中心作为网络的控制中心，开通 Web 和 FTP 服务，并建立网管系统，开通内部的 E-mail 系统，支持视频会议及 VOD 点播。



自主训练

按要求完成以下操作。

- (1) 根据如下案例制作一个封面。
- (2) 根据如下案例制作一份目录。
- (3) 根据如下案例进行需求分析。

案例介绍

通过调查和座谈了解到如下情况。

浙江平湖大鹏电子有限公司，位于长江三角开发区，主要经营的业务是电子产品的生产与销售。公司现租赁某楼高为 34 层的写字楼的第 4 层（建筑面积约为 340m²）作为办公地点。该大楼已经在各个楼层预留一个弱电间，大楼的综合布线的主干系统已经铺设并投入使用。

公司管理结构：总经理 1 名、总经理助理 2 名，下有 5 个部门，分别为财务部（2 人）、人事部（2 人）、采购部（6 人）、销售部（6 人）和库管运输部（18 人）。

1. 公司现有计算机、网络的情况

公司中所有计算机使用 Windows 98 或 Windows XP 操作系统，没有服务器，计算机的维护工作都是由各部门内计算机水平较好的员工兼职进行的。每个员工的工作资料全部存储在本地硬盘中，平时通过磁盘复制的方式共享传递文件。公司拥有一台激光打印机，供所有员工使用，打印时通过磁盘复制，把打印文件复制到连接打印机的计算机中进行打印。

公司现有 3 条 ADSL 线路：总经理和总经理助理使用一条 ADSL 线路上网，采购部、销售部各有一台计算机可以通过租用的 ADSL 线路上网。

2. 需求

现在的 IT 环境已经开始影响公司的办公效率,为了解决这个问题,公司决定投资 2 万元建立公司内部网络,实现内部资源共享、外部网络的访问问题。各部门都参考新的环境提出了设想。

总经理:公司的数据安全是第一位的。通过这次网络的建立希望能够提高公司的办公效率。

总经理助理:我们的主要工作是将下属部门提交上来的材料汇总分析并打印出来,原来交文件都是他们用 U 盘复制过来的,经常是带有病毒的,另外我们打印量比较大。

人事部与财务部:我们部门的档案特别多,而且相当重要,这些文件都是机密的,不能让其他部门的人访问。

采购部:我们的文件经常需要共享,每次都要用磁盘、U 盘复制十分麻烦,大的文件要复制好几遍,十分不方便。

销售部:最好是让大家的东西存在一起,访问起来也方便,我们经常会有一些客户到公司来,有时候也会查询一些公司的资料,有些数据应该联机查询,有些资料应该打印输出。

库管运输部:我们部门的 5 台计算机是全公司最慢的,都是别的部门淘汰下来的。配置太低,运行速度很慢,影响工作效率。



自我评价

要 求	评分标准	得 分	备 注
制作一个封面	20		60 分钟完成操作
制作一份目录	20		
根据案例进行需求分析	60		

项目二 CHAPTER 2

方案设计

教学目标

掌握如何对综合布线系统进行整体的设计,了解综合布线系统设计方案的整体制作步骤。

技能要求

- ① 了解工程设计依据;
- ② 掌握工程系统图的绘制方法;
- ③ 掌握施工平面图的绘制方法;
- ④ 掌握端口统计表的编写方法;
- ⑤ 掌握端口对应表的编写方法;
- ⑥ 掌握工程预算的编写方法。



场景描述

A 校有一个 5 层教学楼,每层的结构基本一致,包括 4 个机房、8 个多媒体教室、1 个楼梯间、8 个办公室和 2 个卫生间。具体房间编号,如图 2-1 所示,其中 X 代表楼层号。X01~X04、X08~X12 为多媒体教室;X05~X08 为机房;X16~X21 为办公室;X17 为楼梯间,将作为网络配线间。



项目分析

进行项目分析应按如下操作。

- (1) 了解工程设计依据。
- (2) 绘制工程系统图。

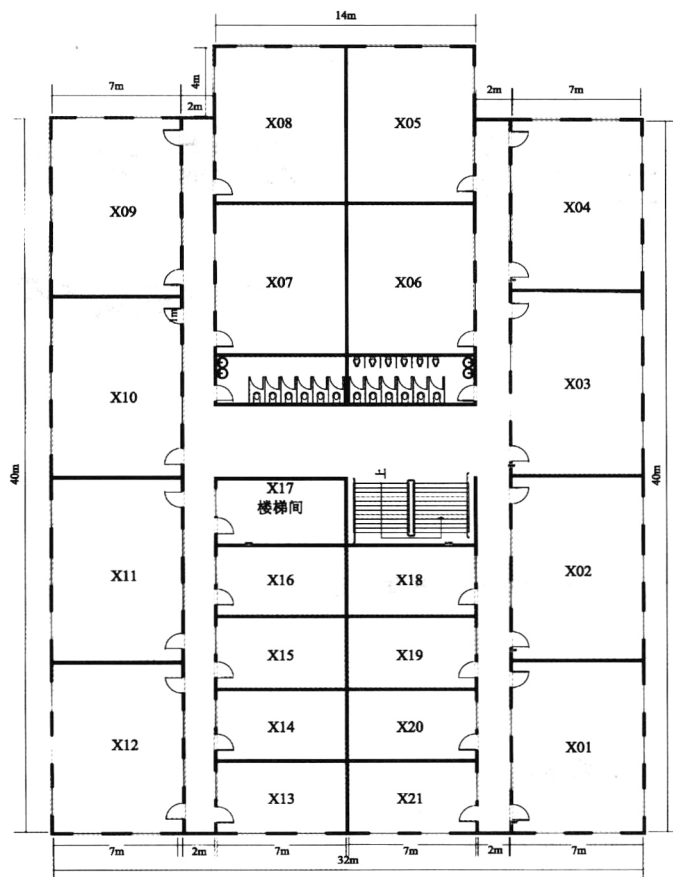


图 2-1 A 学校 X 楼层房间编号平面图

- (3) 绘制施工平面图。
- (4) 编写端口统计表。
- (5) 设计端口编号。
- (6) 编写端口对应表。
- (7) 编写工程预算表。

任务 1 了解工程设计依据

1. 工作区子系统的设计

工作区子系统,是指信息插座至计算机、电话机、传真机或其他终端设备之间的区域,它包括信息插座、工作区跳线及终端设备。其作用是将用户终端与网络连接起来。

信息插座采用墙面安装方式,距离地面 30cm,工作区子系统跳线采用 5 类或超 5 类非屏蔽双绞线进行布线。