



21 世纪中等职业教育系列教材
中等职业教育系列教材编委会专家审定

局域网组成实践

主编 常建丽



北京邮电大学出版社
<http://www.buptpress.com>



教育部普通高等教育计算机专业
规划教材 网络工程系列教材

局域网组成实践

第二版



中等职业教育系列教材
中等职业教育系列教材编委会专家审定

局域网组成实践

主 编 常建丽
副主编 梁 波

北京邮电大学出版社
· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

局域网组成实践/常建丽主编. - 北京:北京邮电大学出版社, 2008.4(2009.1 重印)

ISBN 978 - 7 - 5635 - 1738 - 1

I. 局... II. 常... III. 局部网络 IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 041759 号

书 名 局域网组成实践
主 编 常建丽
责任编辑 周 堃 杨晓敏
出版发行 北京邮电大学出版社
社 址 北京市海淀区西土城路 10 号 邮编 100876
经 销 全国各地新华书店
印 刷 北京市彩虹印刷有限责任公司
开 本 787 mm × 960 mm 1/16
印 张 14.75
字 数 335 千字
版 次 2008 年 4 月第 1 版 2009 年 1 月第 2 次印刷
书 号 ISBN 978 - 7 - 5635 - 1738 - 1
定 价 21.50 元

如有印刷问题请与北京邮电大学出版社联系

E-mail: publish@bupt.edu.cn

电话: (010) 62283578

Http://www.buptpress.com

版权所有

侵权必究

出版说明

局域网组成实践是中等职业学校计算机及应用专业的一门主干课程,其主要任务是使学生掌握局域网中的基础知识和基本技能,培养学生掌握局域网的规划与设计、局域网的布线与施工、网络操作系统的安装与设置、局域网服务器的安装与设置、局域网客户机的安装与设置以及 Internet 接入技术等。

本书是中等职业教育计算机应用专业国家规划教材,是根据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》编写,供三、四年制各中等职业学校使用的教材。全书共九章,按本课程教学大纲的要求,书中大部分教学内容为实践性教学内容,建议教学活动主要安排在实训场所或者计算机机房进行。

第1章主要介绍了计算机网络的基本概念、协议与体系结构、TCP/IP 协议簇、拓扑结构等基础知识。

第2章主要讲述了局域网的规划与设计,同时对文档设计进行了说明。

第3章主要是对网络操作系统的安装与配置的介绍,包括常用操作系统的介绍、Windows 2000 Server 服务器的安装与配置、服务器的管理与维护等。

第4章主要介绍局域网服务器的安装与配置,包括 DNS 服务器的安装与配置、DHCP 服务器的安装与配置、WINS 服务器的安装与配置、IIS 和 FTP 服务器的配置等。

第5章讲述了客户机的配置与管理,包括所需硬件的安装与配置、客户机共享打印机和资源设置、DNS 和 WINS 设置等内容。

第6章是对电子邮件的介绍,主要讲述了 Outlook Express 及 FoxMail 的使用。

第7章介绍了 Internet 的接入技术,主要包括电话拨号接入(Modem 和 Cable Modem)、专线接入(DDN、ISDN、ADSL)等内容。

第8章通过一个小的实例介绍了局域网在实际中的应用。

第9章主要介绍了局域网中的常规管理,重点包括 Windows 2000 Server 操

作系统提供的事件查看器、网络监视器及性能监视器三个网络管理软件的使用方法。

本书内容由浅入深、循序渐进、图文并茂、理论与实际相结合,遵从学习的认识发展规律。

本书是北京邮电大学为中等职业学校的学生编写的计算机应用基础课程的使用教材,也可作为参加计算机等级考试人员的培训教材,以及其他学习计算机应用基础知识人员的参考用书。

由于编者编写时间仓促、学识有限,书中难免有构思不当或其他谬误之处,敬请广大师生批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 计算机网络技术基础知识	1
1.1 计算机网络的定义	1
1.2 计算机网络的功能和分类	2
1.2.1 计算机网络的功能	2
1.2.2 计算机网络的分类	3
1.3 协议与体系结构	5
1.3.1 概述	5
1.3.2 OSI 参考模型	6
1.4 TCP / IP 簇	8
1.4.1 TCP / IP	8
1.4.2 IP 地址和子网掩码	10
1.4.3 其它常用局域网协议	12
1.5 网络的拓扑结构	13
1.5.1 总线型拓扑结构	13
1.5.2 星型拓扑结构	14
1.5.3 环型拓扑结构	15
1.5.4 混合型拓扑结构	16
1.6 如何组网	17
1.6.1 网络的软硬件组成	17
1.6.2 组网的基本过程	17
1.7 小结	19
1.8 习题	19
第 2 章 局域网的规划与设计	21
2.1 局域网的规划	21
2.1.1 需求分析	21

第 4 章 局域网服务器的安装与配置	79
4.1 Web 概述	79
4.1.1 WWW 简介	79
4.1.2 超文本传输协议	79
4.1.3 统一资源定位器	80
4.1.4 超文本标记语言与网页	82
4.2 配置 Internet Information Server	83
4.2.1 安装 IIS 服务器	83
4.2.2 IIS 的配置	85
4.3 配置 DNS 服务器	86
4.3.1 安装 DNS 服务器	86
4.3.2 配置 DNS 服务器	89
4.4 配置 DHCP 服务器	96
4.4.1 安装 DHCP 服务器	97
4.4.2 配置 DHCP 服务器	100
4.5 配置 WINS 服务器	102
4.5.1 安装 WINS 服务器	102
4.5.2 配置 WINS 服务器	102
4.6 配置 Web 服务器	106
4.6.1 Web 服务器的建立	106
4.6.2 Web 站点标志	106
4.6.3 管理操作员	107
4.6.4 目录管理和文档管理	108
4.6.5 安全性管理	109
4.6.6 添加 Web 站点和 Web 发布	110
4.7 配置 FTP 服务器	111
4.7.1 建立 FTP 站点	112
4.7.2 目录管理及文档管理	113
4.7.3 登录方式控制	114
4.7.4 定义 FTP 站点信息	115

2.1.2	局域网的规划	23
2.2	局域网的设计	24
2.2.1	网络设备的选择	24
2.2.2	网络拓扑结构设计	25
2.2.3	网络操作系统的选择	26
2.2.4	布线设计规划	27
2.2.5	高级局域网设计	33
2.3	局域网规划设计的文档	34
2.4	小结	35
2.5	习题	35
第3章	网络操作系统的安装与配置	36
3.1	系统概述	36
3.1.1	UNIX	36
3.1.2	Netware	38
3.1.3	Windows NT Server	38
3.1.4	Windows 2000 Server	39
3.1.5	Linux	41
3.2	Windows 2000 Server 服务器的安装	41
3.3	配置 Windows 2000 Server 服务器	47
3.3.1	配置 Active Directory 服务器	47
3.3.2	设置 Windows 2000 Server 服务器网络	52
3.4	Windows 2000 Server 服务器的管理	55
3.4.1	管理用户和计算机帐户	55
3.4.2	管理磁盘	68
3.4.3	网络打印机的安装与设置	70
3.5	Windows 2000 Server 服务器的维护	75
3.5.1	常见的维护	75
3.5.2	故障恢复	75
3.6	小结	78
3.7	习题	78

4.8	小结	116
4.9	习题	116
第 5 章	局域网客户机的配置与管理	117
5.1	客户机概述	117
5.2	网卡及网卡驱动程序的安装	117
5.2.1	网卡的安装	117
5.2.2	安装网卡驱动程序	118
5.3	客户机的高级设置	123
5.3.1	客户机 IP 地址和子网掩码的设置	123
5.3.2	客户机 DNS 的设置	124
5.3.3	WINS 设置	125
5.4	Windows 2000 Professional 客户机的安装	126
5.4.1	将 Windows 2000 Professional 客户机加入到域	126
5.4.2	IP 地址和子网掩码的设置	127
5.4.3	共享打印机的设置	128
5.4.4	共享资源的设置	129
5.5	从 Windows 2000 Professional 工作站登录到 Windows 2000 Server 域服务器	129
5.6	小结	135
5.7	习题	136
第 6 章	电子邮件的使用	137
6.1	电子邮件的功能	137
6.1.1	电子邮件概述	137
6.1.2	电子邮件的传送协议	137
6.1.3	电子邮件地址	138
6.2	OutLook Express 的使用	138
6.2.1	Windows Outlook Express 的使用和设置	138
6.2.2	电子邮件的操作	142
6.2.3	高级用户	143
6.3	FoxMail 的使用	147

6.3.1	系统配置	147
6.3.2	发送与接收电子邮件	148
6.3.3	高级用户的功能设置	149
6.4	免费电子邮箱	151
6.5	小结	155
6.6	习题	155
第 7 章	Internet 的接入技术	156
7.1	Internet 概述	156
7.2	电话拨号接入方式	157
7.2.1	使用 Modem 接入	158
7.2.2	使用 Cable Modem 接入	160
7.2.3	代理服务器	161
7.3	专线接入方式	163
7.3.1	DDN 专线连接	163
7.3.2	使用 ISDN	164
7.3.3	使用 ADSL	167
7.4	小结	170
7.5	习题	170
第 8 章	局域网的应用	171
8.1	构建小型办公局域网	171
8.1.1	用户需求	171
8.1.2	硬件准备与组网方案	171
8.1.3	连接网络	173
8.1.4	安装和配置 Windows 2000 Server	174
8.1.5	为员工分配私有空间和公用空间	175
8.1.6	安装打印机驱动程序	179
8.2	局域网的其他应用	181
8.2.1	在局域网中使用 NetMeeting 对话	181
8.2.2	在局域网中发送消息	190

8.3	小结	191
8.4	习题	192
第9章	局域网常规管理	193
9.1	网络管理概述	193
9.1.1	ISO 网络管理模式	193
9.1.2	简单网络管理协议	194
9.1.3	局域网管理特点	195
9.2	事件查看器	196
9.2.1	一般知识	196
9.2.2	查看服务器事件日志	197
9.2.3	管理服务器事件日志	201
9.3	网络监视器	205
9.3.1	捕获网络数据	205
9.3.2	网络监视器简介	205
9.3.3	安装网络监视器	206
9.3.4	使用捕获筛选器	208
9.3.5	显示捕获到的数据	212
9.3.6	捕获网络帧	212
9.4	性能监视器	212
9.4.1	性能监视器简介	213
9.4.2	使用系统监视器	213
9.4.3	使用性能日志和报警	215
9.5	备份数据与还原数据	220
9.5.1	备份数据	220
9.5.2	还原数据	221
9.6	小结	221
9.7	习题	221
参考答案		223

第1章 计算机网络技术基础知识

【教学内容与要求】

1. 掌握计算机网络的定义及分类,并了解其功能;
2. 掌握 TCP/IP 协议簇;
3. 了解网络中常见的几种拓扑结构;
4. 了解组网的基本过程。

1.1 计算机网络的定义

随着计算机应用的不断深入,人们已经不再满足于单机系统独自运行,如何使不同计算机相互连接起来,以实现资源共享和信息传递,成为一种客观需求。通信技术的飞速发展,使得这种需求有了实现的可能。通信技术和计算机技术的相互结合,产生了一种新的技术——计算机网络技术。这种技术是近几十年来发展最快的技术之一,从最早的简单互连到现在无处不在的 Internet,网络正不断地影响着我们的工作和生活,也必将改变我们的未来。

那么,到底什么是计算机网络呢?通俗地说,网络是一组互连的计算机。当我们使用通信线路和网络设备将不同的计算机连接起来,使它们之间可以相互通信,这时,我们也就构建了一个计算机网络。我们平时所接触的办公网络、校园网络以及我们访问的互联网,都属于计算机网络。网络的规模可大可小,最小的计算机网络可以是两台计算机的互连,最大、最复杂的计算机网络是全球范围的计算机的互连。

通常,计算机网络有如下定义:所谓计算机网络,就是在网络协议和网络软件的控制和管理下,把分布在不同地理位置的计算机与网络设备用通信线路连接起来,从而使不同的计算机可以相互通信、共享资源。

从以上的定义中可以看出计算机网络涉及到三个要素:

- (1)至少有两台计算机互连。
- (2)通信设备与线路介质。
- (3)网络协议和网络软件,是指通信协议和网络操作系统。

目前,计算机网络的发展,正在进一步引起世界范围内产业结构的变化,促进全球信息产业的发展。人们已经看到:计算机越普及、应用范围越广,就越需要将计算机互连起来构成网络。在信息技术高速发展的今天,“计算机就是网络,网络就是计算机”的概念越来越被人们所接受,计算机应用正在进入一个全新的网络时代。

1.2 计算机网络的功能和分类

随着科学技术的发展,共享信息的获得显得越来越重要了,计算机网络可以实现人们的这一愿望。计算机网络的分类按不同的标准有不同的种类。

1.2.1 计算机网络的功能

计算机网络有许多功能,如可以进行数据通信、资源共享等。下面简单地介绍一下它的主要功能。

1. 数据通信

数据通信即实现计算机与终端、计算机与计算机间的数据传输,是计算机网络的最基本的功能,也是实现其他功能的基础。如电子邮件、传真、远程数据交换等。

2. 资源共享

实现计算机网络的主要目的是共享资源。一般情况下,网络中可共享的资源有硬件资源、软件资源和数据资源,其中共享数据资源最为重要。

3. 远程传输

计算机已经由科学计算向数据处理方面发展,由单机向网络方面发展,且发展的速度很快。分布在很远的用户可以互相传输数据信息,互相交流,协同工作。

4. 集中管理

计算机网络技术的发展和应用,已使得现代办公、经营管理等发生了很大的变化。目前,已经有了许多 MIS 系统、OA 系统等,通过这些系统可以实现日常工作的集中管理,提高工作效率,增加经济效益。

5. 实现分布式处理

网络技术的发展,使得分布式计算成为可能。对于大型的课题,可以分为许许多多的小题目,由不同的计算机分别完成,然后再集中起来解决问题。

6. 负载均衡

负载均衡是指工作被均匀地分配给网络上的各台计算机。网络控制中心负责分配和检测,当某台计算机负载过重时,系统会自动转移部分工作到负载较轻的计算机中去处理。

1.2.2 计算机网络的分类

计算机网络根据不同的分类标准有不同的分类,下面把不同的分类列成如图 1-1 所示的列表,让读者对计算机网络的分类从整体上一目了然。

1. 按网络节点分布

局域网是一种在小范围内实现的计算机网络,一般在一个建筑物内,或一个工厂、一个单位内部。局域网覆盖范围可在十几公里以内,结构简单,布线容易。

广域网范围很广,可以分布在一个省内、一个国家或几个国家。广域网信道传输速率较低,结构比较复杂。

城域网是在一个城市内部组建的计算机信息网络,提供全市的信息服务。目前,我国许多城市正在建设城域网。

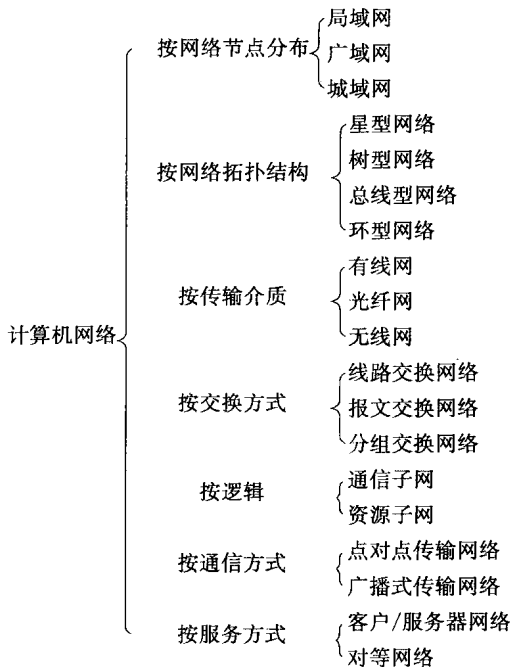


图 1-1 计算机网络的分类

2. 按网络拓扑结构

所谓局域网的拓扑结构,是指局域网中各计算机之间的连接方式。按照网络拓扑结构划分计算机网络有星型网络、树型网络、总线型网络和环型网络。

星型网络是各工作站以星型方式连接起来,网中的每一个节点设备都以中心节点为中心,通过连接线与中心节点相连,如果一个工作站需传输数据,它首先必须通过中心节点。

树型网络又被称为分级的集中式网络。其特点是网络成本低,结构比较简单。

总线型网络是将各个节点设备和一根总线相连。网络中所有的节点工作站都是通过总线进行信息传输的。

环型网络是网络中各节点通过一条首尾相连的通信链路连接起来的一个闭合环形结构网。环型网络的结构比较简单,系统中各工作站地位相等。

3. 按传输介质

有线网:是采用同轴电缆或双绞线连接的计算机网络。同轴电缆网是常见的一种连网方式,它比较经济,安装较为便利,传输率和抗干扰能力一般,传输距离较短。双绞线网是目前最常见的连网方式。它价格便宜,安装方便,但易受干扰,传输率较低,传输距离比同轴电缆要短。

光纤网:也是有线网的一种,但由于其特殊性而单独列出。光纤网采用光导纤维作传输介质。光纤传输距离长,传输率高,可达数千兆 bps,抗干扰性强,不会受到电子监听设备的监听,是高安全性网络的理想选择。但其成本较高,且需要高水平的安装技术。

无线网:用电磁波作为载体来传输数据,目前无线网联网费用较高,还不太普及。但由于联网方式灵活方便,是一种很有前途的连网方式。

局域网通常采用单一的传输介质,而城域网和广域网采用多种传输介质。

4. 按交换方式

线路交换最早出现在电话系统中,早期的计算机网络就是采用此方式来传输数据的,数字信号经过变换成为模拟信号后才能联机传输。

报文交换是一种数字化网络。当通信开始时,源机发出的一个报文被存储在交换机里,交换机根据报文的地址选择合适的路径发送报文,这种方式称做存储—转发方式。

分组交换也采用报文传输,但它不是以不定长的报文作传输的基本单位,而是将一个长的报文划分为许多定长的报文分组,以分组作为传输的基本单位。这不仅大大简化了对计算机存储器的管理,而且也加速了信息在网络中的传播速度。由于分组交换优于线路交换和报文交换,具有许多优点。因此,它已成为计算机网络中传输数据的主要方式。

5. 按逻辑

通信子网:面向通信控制和通信处理,主要包括:通信控制处理机(CCP)、网络控制中心(NCC)、分组组装/拆卸设备(PAD)、网关等。

资源子网:负责全网的面向应用的数据处理,实现网络资源的共享。它由各种拥有资源的用户主机和软件(网络操作系统和网络数据库等)所组成,主要包括:主机(HOST)、终端设备(T)、网络操作系统、网络数据库。

6. 按通信方式

点对点传输网络:数据以点到点的方式在计算机或通信设备中传输。星型网、环型网采用这种传输方式。

广播式传输网络:数据在公用介质中传输。无线网和总线型网络属于这种类型。

7. 按服务方式

客户机/服务器网络:服务器是指专门提供服务的高性能计算机或专用设备,客户机是指用户计算机。这是由客户机向服务器发出请求并获得服务的一种网络形式,多台客户机可以共享服务器提供的各种资源。这是最常用、最重要的一种网络类型,不仅适合于同类计算机联网,也适合于不同类型的计算机联网,如 PC 机、Mac 机的混合联网。这种网络安全性容易得到保证,计算机的权限、优先级易于控制,监控容易实现,网络管理能够规范化。网络性能在很大程度上取决于服务器的性能和客户机的数量。目前,针对这类网络有很多优化性能的服务器称为专用服务器。银行、证券公司都采用这种类型的网络。

对等网:对等网不要求专用服务器,每台客户机都可以与其他每台客户机对话,共享彼此的信息资源和硬件资源,组网的计算机一般类型相同。这种组网方式灵活方便,但是较难实现集中管理与监控,安全性也低,较适合作为部门内部协同工作的小型网络。

1.3 协议与体系结构

1.3.1 概述

一个计算机网络有许多互相连接的节点。在这些节点之间要不断地进行数据交换。要做到有条不紊地进行数据交换,每个节点必须遵守一些事先约定好的通信规则,这些规则明确规定了所交换的数据的格式以及相关的同步问题。这些为进行网络数据交换而建立的规则、标准或者约定就称为网络协议。一个网络协议主要由以下 3 个要素组成:

- 语法:数据和控制信息的格式。
- 语义:需要发出何种控制信息、完成何种协议以及做出何种回答。
- 同步:事件实现顺序的详细说明。

由此可见,网络协议是计算机网络不可缺少的部分。很多经验和实践表明,对于非常复杂的计算机网络协议,如果将所有的内容都实现在一个体系中,既考虑物理电信号的变化,又要考虑复杂的数据转发,网络将变得十分复杂,从而不可取。因为相信没有谁会有时间来看成千上万本书,掌握从硬件到软件的所有内容,然后设计出网络。即使这种网络诞生了,也不会有人理解。

为了减少网络结构设计的复杂性,通常采用分层的方式,也就是将它们分为若干层次。