



新编21世纪高职高专计算机系列规划教材

计算机组网技术与网络管理

北京希望电子出版社 总策划
朱雄军 主 编
谢晖晖 周小松 副主编
万 彪 黄 纬 朱真然 编 著



科学出版社
www.sciencep.com



新编21世纪高职高专计算机系列规划教材

计算机组网技术 与网络管理

北京希望电子出版社 总策划
朱雄军 主编
谢晖晖 周小松 副主编
万彪 黄纬 朱真然 编著

江苏工业学院图书馆
藏书章

科学出版社
www.sciencep.com

内容简介

本书系统地介绍了计算机局域网组网与管理的基础知识、基本理论和基本原理,包括常用的计算机网络操作系统(Windows 2000/XP、Linux)、计算机网络常用的网络设备,对等网络的组建、C/S 局域网的组建以及常用的办公、网吧等小型网络的组建,网络管理的相关内容,从IP地址的管理、用户与账户管理、交换机、路由器的管理到常用的网络工具、网络故障诊断与维护等知识。

本书语言通俗易懂,注重理论联系实际,配有大量的图解,理论讲述后,安排有相关的实训实验。从实用性、易用性出发,突出重点、内容丰富、深入浅出。

本书适于高等职业教育的计算机专业及相关专业使用,也可作为在职人员培训班的教材,网络管理员的学习和提高以及计算机网络爱好者的自学教材。

需要本书或技术支持的读者,请与北京清河6号信箱(邮编:100085)发行部联系,电话:010-82702660,62978181(总机)传真:010-82702698, E-mail: tbd@bhp.com.cn。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组网技术与网络管理 / 朱雄军主编. —北京: 科学出版社, 2006.1

ISBN 7-03-016715-5

I. 计 ... II. 朱 ... III. 计算机网络—基本知识
IV. TP393

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第157625号

责任编辑: 王楠楠
责任印刷: 媛明

/ 责任校对: 姜艳
/ 封面设计: 刘孝琼

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号
邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京媛明印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2006年1月第一版 开本: 787×1092 1/16
2006年1月第一次印刷 印张: 17 1/2
印数: 1—3000 字数: 400140

定价: 28.00元

新编 21 世纪高职高专计算机系列规划教材编委会

主任： 沈复兴 全国高等师范学校计算机教育研究会副理事长
北京师范大学信息科学学院院长

副主任： 高 林 全国高等院校计算机基础教育研究会高职高专分会会长
北京联合大学副校长

唐汝元 湖南张家界航空职业技术学院副院长

刘小芹 湖北武汉职业技术学院副院长

刘南平 天津职业大学电子信息工程学院副院长

陆卫民 中国科学出版集团北京希望电子出版社社长

委员：（按姓氏笔画为序）

于小川 万世明 王 彦 王路群 孙延靖 伍振国 向 隅

张 波 肖 力 李节阳 李 辉 陈秋劲 陈 晴 陈克海

宠松鹤 杨 波 郑明红 郑勇杰 赵世宗 郝建春 徐建军

黄锦祝 黄光明 梁 裕 梁锦叶 曹 毅 曾 涛 雍全明

秘 书： 徐建军

前 言

随着计算机网络的发展和普及, 计算机网络在教育、金融、商业、交通、通信、制造业、服务业等社会生活的各个领域发挥着越来越重要的作用。

在传统的计算机网络的分类上, 通常将计算机网络划分为局域网、城域网和广域网。随着计算机技术和通信技术的发展以及不同网络之间的融合, 城域网逐渐淡化, 趋向于划分为局域网和广域网。纵观计算机网络的发展, 局域网技术发展最为迅速, 应用最为普及, 产品最为丰富。而广域网可以被看为远距离分布在不同地理位置的、规模大小不等的局域网的集合。如何组建局域网? 如何管理和维护运行的局域网? 对这些问题的讨论与解决正是本书的主题。

本书包括两个部分, 共 13 章, 其中的每一章即独立又互为基础和补充。第一部分系统的讲述了目前最流行、实用的 Windows 2000 操作系统环境下局域网组建和应用; 第二部分侧重于网络管理实践, 立足于理论于实践相结合, 重点介绍了一些重要服务和配置的实现过程。

作者长期从事计算机网络工程实践及相关课程的教学工作, 积累了丰富的教学经验和实践经验。本书的内容比较全面和完整, 结构安排合理。全书共分为两篇 13 章。

第 1 章: 局域网组建的基础知识。

第 2 章: Windows 2000 局域网创建与维护的相关技术。

第 3 章: Windows XP 局域网创建与维护技术。

第 4 章: Linux 下的网站建设。

第 5 章: 典型局域网应用实例与混合技术。

第 6 章: 网络管理的基础知识。

第 7 章: IP 地址的管理。

第 8 章: 域和活动目录的管理。

第 9 章: Internet 服务器的管理。

第 10 章: 数据存储的管理。

第 11 章: 交换机的基本组成、管理及其配置。

第 12 章: 路由器的基本组成、管理及其配置。

第 13 章: 网络故障的诊断与网络维护的有关知识。

本书第 1 章、第 6 章、第 7 章、第 8 章由武汉职业技术学院计算机系朱雄军副教授编写, 第 2 章、第 3 章和第 5 章由湖北财税职业学院计算机系谢晖晖副教授编写, 第 11 章、第 12 章由武汉职业技术学院计算机系周小松老师编写, 武汉职业技术学院计算机系周小松和朱真然老师共同编写了第 9 章, 第 10 章由武汉职业技术学院计算机系黄纬老师编写、第 13 章由武汉职业技术学院计算机系黄纬和朱雄军老师共同编写, 第 4 章由武汉职业技术学院计算机系万彪老师编写。

书中难免有不妥和错误之处, 恳请读者批评指正。作者的 E-mail 地址为:
zhuxiongjun@126.com

目 录

第一篇 组网篇

第 1 章 局域网组建基础知识	1
1.1 概述	1
1.2 局域网拓扑结构	2
1.2.1 总线结构	2
1.2.2 星型结构	3
1.2.3 环型结构	3
1.2.4 树型结构	4
1.3 局域网的工作模式	5
1.3.1 对等式 (Peer-to-peer) 网络	5
1.3.2 客户机/服务器 (Client/Server) 模式	6
1.4 局域网组成设备	7
1.4.1 网络硬件设备	7
1.4.2 传输介质	10
1.4.3 互连设备	13
1.5 局域网的常用协议	16
1.5.1 NetBIOS 与 TCP/IP 协议	16
1.5.2 IPX/SPX 协议	16
1.5.3 AppleTalk 协议	17
1.5.4 无线网络协议	17
1.6 网络规划与设计	18
1.6.1 局域网组建需求分析	19
1.6.2 局域网组建性能分析	20
1.6.3 局域网分层规划设计	22
1.6.4 流量分析	24
1.7 本章小结	25
1.8 思考与练习	25
第 2 章 Windows 2000 局域网创建与维护	26
2.1 网络操作系统 Windows 2000 简介	26
2.1.1 工作组结构的 Windows 2000 网络的特点	27
2.1.2 域结构的 Windows 2000 网络的特点	27
2.2 用 Windows 2000 Professional 组建对等网	27
2.2.1 windows 2000Professional 的安装	27
2.2.2 Windows 2000 Professional 的网络配置	29
2.2.3 对等网测试	31
2.2.4 对等网中的文件共享	32
2.2.5 对等网中的打印共享	35
2.2.6 撤消计算机的网络共享资源	37
2.3 Windows 2000 Server 组建域结构的网络	38
2.3.1 活动目录简介	39
2.3.2 Windows 2000 Server 的安装	40
2.3.3 建立域中的第一台域控制器——方法 1	43
2.3.4 建立域中的第一台域控制器——方法 2	45
2.3.5 将独立服务器或 Windows 2000 Professional 加入到域	50
2.3.6 将域控制器降级为独立服务器	53
2.4 使用 DHCP 服务器自动分配工作站 IP 地址	54
2.4.1 DHCP 服务简介	54
2.4.2 DHCP 服务器的设置	54
2.4.3 DHCP 客户机的设置与验证	58
2.5 使用 WINS 服务器自动解析计算机 NetBIOS 名称	59
2.5.1 WINS 介绍	59
2.5.2 安装 WINS 服务	60
2.5.3 配置 WINS 服务	63
2.5.4 启用客户机的 WINS 功能	64
2.5.5 验证 WINS 服务	64
2.5.6 删除 WINS 服务	65
2.6 本章小结	65
2.7 思考与练习	65

2.8 实训实验	65
第3章 Windows XP 局域网创建与维护技术	66
3.1 安装 Windows XP	66
3.1.1 安装方式的选择	66
3.1.2 安装步骤	67
3.2 用 Windows XP 组网	68
3.2.1 Windows XP 的网络配置	68
3.2.2 将 Windows XP 加入到域中	70
3.2.3 将 Windows XP 加入到工作组中	71
3.3 Windows XP 中的文件共享	71
3.3.1 本地共享	71
3.3.2 网络共享	72
3.4 Internet 连接共享	76
3.4.1 在 Windows XP 上设置 Internet 连接	76
3.4.2 设置 ICS 主机	78
3.4.3 配置 ICS 客户机	78
3.5 用网桥连接不同子网	79
3.6 本章小结	80
3.7 思考与练习	80
3.8 实训实验	80
第4章 Linux 下的网站建设	81
4.1 了解 Linux 网络结构	81
4.1.1 Linux 的 TCP/IP 网络结构	81
4.1.2 Linux 的站点注册	83
4.2 配置 TCP/IP 网络	84
4.2.1 开始之间所需要的信息	84
4.2.2 用 netcfg 配置网络	86
4.2.3 网卡的配置	87
4.3 Linux 的网络设置	89
4.3.1 配置 NFS 服务器	89
4.3.2 配置 PPP 服务器	90
4.3.3 配置 DNS 服务器	92
4.4 建立 Internet 站点	95
4.4.1 E-Mail 服务器的建立	95
4.4.2 FTP 服务器的建立	96
4.4.3 WWW 服务器的建立	99
4.5 Linux 服务器的安全性概述	102
4.5.1 安全防护的主要内容	103

4.5.2 Linux 系统的文件安全	103
4.5.3 用户访问安全	104
4.5.4 日常安全注意事项	105
4.5.5 服务器被侵入后的处理	106
4.5.6 Linux 防火墙实现策略	107
4.6 本章小结	107
4.7 思考与练习	107
4.8 实训实验	107
第5章 典型局域网应用实例与混合技术	109
5.1 家庭局域网的组建	109
5.1.1 网络结构图	109
5.1.2 所需设备	110
5.1.3 布线与连接	110
5.1.4 网络配置	110
5.1.5 ADSL MODEM 的设置	111
5.1.6 常见问题的解决	112
5.1.7 家庭组网的安全问题	113
5.2 办公局域网创建实例与维护	114
5.2.1 组网方案	114
5.2.2 网络的配置	115
5.2.3 Internet 接入与路由器的选择	117
5.2.4 宽带路由器的安装配置	117
5.2.5 办公网应用举例——采用 VPN 技术实现远程访问	120
5.3 经济型网吧组建实例	126
5.3.1 网络结构图	126
5.3.2 布线	127
5.3.3 连网、检测和故障诊断	127
5.3.4 路由器的配置	128
5.3.5 架设电影服务器及音乐服务器	129
5.4 本章小结	133
5.5 实训实验	133

第二篇 网络管理篇

第6章 网络管理基础	134
6.1 网络管理的范围	134
6.1.1 网络管理的发展及其定义	134
6.1.2 网络管理的范围	135
6.2 网络管理模式和功能	136

6.2.1	网络管理模式	136
6.2.2	网络管理的功能	137
6.3	简单网络管理协议 (SNMP)	140
6.3.1	简单网络管理协议的特点	140
6.3.2	简单网络管理协议模型	140
6.4	网络管理新技术	141
6.4.1	RMON 技术	141
6.4.2	基于 Web 的网络管理技术	142
6.5	网络管理员所需的知识结构和素质	142
6.5.1	网络管理员所需的知识结构	142
6.5.2	网络管理员应具备的素质	143
6.6	本章小结	144
6.7	思考与练习	144
第 7 章	IP 地址的管理	145
7.1	IP 地址的选择与分配	145
7.1.1	IP 地址的分类	145
7.1.2	保留的 IP 地址空间	148
7.1.3	特殊的 IP 地址	148
7.1.4	IP 地址的分配	149
7.2	子网划分	152
7.2.1	子网掩码	152
7.2.2	子网的划分方法	154
7.3	IP 地址的冲突管理	156
7.3.1	IP 地址冲突现象及其起因	156
7.3.2	IP 地址冲突的解决策略	157
7.4	IP 地址管理工具	159
7.4.1	局域网查看工具	159
7.4.2	IP 管理专家	162
7.5	本章小结	166
7.6	思考与练习	166
7.7	实训实验	167
第 8 章	域和活动目录的管理	168
8.1	域控制器管理	168
8.1.1	设置域控制器属性	169
8.1.2	查找域控制器目录内容	170
8.1.3	委派控制	172
8.1.4	管理不同的域	174
8.1.5	连接到域控制器	174
8.2	活动目录管理	175

8.2.1	用户和计算机账户管理	175
8.2.2	组和组织单元管理	180
8.3	本章小结	184
8.4	思考与练习	184
8.5	实训实验	184
第 9 章	Internet 信息服务器的管理	185
9.1	Web、FTP 服务器的配置	185
9.1.1	安装 IIS 服务	185
9.1.2	创建 Web、FTP 服务器	186
9.2	Web、FTP 服务器的管理	192
9.2.1	启用过期内容	192
9.2.2	添加网页页脚	193
9.2.3	安全与权限设置	194
9.2.4	安全认证	195
9.2.5	IP 地址及域名限制	197
9.3	SMTP 服务器管理	198
9.3.1	邮件处理过程	198
9.3.2	SMTP 服务器的设置	199
9.4	本章小结	200
9.5	思考与练习	200
9.6	实训实验	200
第 10 章	数据存储的管理	201
10.1	数据的备份与恢复	201
10.1.1	备份	201
10.1.2	恢复	204
10.2	RAID 的管理	204
10.2.1	RAID 技术规范简介	205
10.2.2	RAID 0 的创建	208
10.2.3	RAID 1 的创建	209
10.2.4	用软件方法实现 RAID	210
10.3	本章小结	211
10.4	思考与练习	211
10.5	实训实验	212
第 11 章	交换机的管理	213
11.1	交换机概述	213
11.2	交换机的分类	214
11.3	交换机的技术指标	219
11.3.1	交换机的三种交换技术	219
11.3.2	交换机的技术参数	220

11.4	交换机的启动过程	222	12.3.3	路由器配置的基本模式	246
11.4.1	交换机的内存体系结构	222	12.4	路由器的常用命令	247
11.4.2	交换机的启动过程	223	12.4.1	设置状态的命令	247
11.5	交换机的配置	223	12.4.2	显示命令	248
11.6	交换机的基本配置命令	226	12.4.3	基本命令	248
11.7	配置 VLAN	227	12.5	路由器的配置应用实例	249
11.7.1	VLAN 基础	227	12.6	本章小结	255
11.7.2	VLAN 的划分方法	228	12.7	思考与练习	255
11.7.3	VLAN 网络的配置实例	230	12.8	实训实验	255
11.8	本章小结	233	第 13 章 网络管理工具的使用与网络故障的排除		
11.9	思考与练习	233	故障的排除		
11.10	实训实验	234	13.1	网络故障的分类	257
第 12 章 路由器的管理			13.1.1	按照网络故障的性质分类	257
12.1	路由器概述	235	13.1.2	按照网络故障的对象分类	258
12.1.1	路由器的主要功能	235	13.2	网络管理工具	258
12.1.2	路由器的软、硬件结构	236	13.2.1	CiscoWorks 2000	258
12.1.3	路由器的技术指标	237	13.2.2	HP Open View	258
12.1.4	路由协议	238	13.3	故障诊断工具	259
12.1.5	路由器和交换机的区别	238	13.3.1	网络故障诊断的软件工具	259
12.2	路由器的接口	239	13.3.2	网络故障诊断的硬件工具	262
12.2.1	与内部局域网相连接的接口	239	13.4	故障的诊断与排除	265
12.2.2	与广域网相连的接口	240	13.4.1	故障排除一般步骤	265
12.2.3	路由器配置接口	242	13.4.2	故障排除过程	267
12.3	路由器的配置	244	13.5	本章小结	269
12.3.1	路由器的启动过程	244	13.6	思考与练习	269
12.3.2	路由器的几种配置方式	244	13.7	实训实验	270

第一篇 组网篇

第 1 章 局域网组建基础知识

计算机技术和通信技术相结合而产生的计算机网络技术的飞速发展，使得计算机的应用和范围日益广泛，计算机之间快捷、便利、安全地交换信息是计算机网络技术的基本要求。

本章要点：

- 局域网拓扑结构
- 局域网工作模式
- 局域网组成设备
- 网络规划与设计

重点内容：

网络规划与设计

1.1 概 述

无论是复杂的还是简单的计算机网络，都包含以下几个基本元素：

应用软件—支持用户完成专门操作的软件。根据工作方式有单机模式及网络模式之分，不同的工作模式对网络有不同的要求，如通过服务器来存储大量图形文件的图形应用软件和本地存储文件的字处理软件。相比对网络的设计的需求不同。

计算平台—计算平台是网络的最终节点，包括操作系统和硬件设备。

计算平台为用户提供了完成业务的设备基础，其处理器类型、内存、操作系统、输入输出设备、存储器等都会影响网络的设计。如要实现 100M 以太网，PC 必须支持 PCI 总线；而网络要升级到 1000M 以太网，则对设备性能又将提出更进一步的要求。

物理设备及拓扑结构—是指从 NIC（网络接口卡）到 NIC，位于网络节点之间的基础结构，包括电缆类型、连接器、接插板、集线器等；电缆类型、长度，物理设备容量、网络设备的定位都将影响网络设计。

网络软件及工具软件—网络软件是用来在客户端和服务器之间传输信息的协议栈，主要是 NOS（网络操作系统）。现在的网络环境中，通常操作系统（如 Windows95 以上操作系统/UNIX 等）都已内置了网络协议栈，而其他一些 NOS 则需要单独购买，如 Novell 的 NetWare 网络操作系统软件。

工具软件主要用来分析、监控网络及定位网络故障，包括 HP 的 OpenView、华为 iManagerN2000 这样复杂的网络管理软件，也有如执行 TCP/IP 协议连通性的 PING 应用软件。

网络互连设备—网络互连设备用来提供不同网络通信时的互连及互通，包括交换机、网桥、路由器、Modem 等设备。网络设备的选择在网络设计中是一个关键的决策，是否进行路由、是否在二层或三层之间进行数据转换将会影响网络的性能、维护、价格和可伸缩性等。

广域网连接—广域网连接使局域网（LAN）变成覆盖范围更大的城域网（MAN）及广域网（WAN）。其连接线路采用点对点、交换式、高速还是低速，直接影响到网络的性能。通常广域网线路的租用费比较昂贵，大部分的网络运行费用将用于租用广域网线路，因此在网络设计中必须认真考虑网络应用和服务的需要，选择合适的广域网线路。

1.2 局域网拓扑结构

所谓拓扑是一种研究与大小、距离无关的几何图形特性的方法。在计算机网络中，网络拓扑结构是解释一个网络物理布局的形式图，它以计算机等相关设备作为节点，传输介质作为连线，构成相对位置不同的几何图形。参与局域网工作的各种设备以介质互连接在一起有多种方式，不同的连接方式，网络的性能不同。按照不同的物理布局，局域网典型的拓扑结构通常分为 4 类：总线结构、星型结构、环型结构和树型结构。

1.2.1 总线结构

在总线型结构中，计算机和网络设备通过跳接信号线（简称跳线）连接到一根通信总线（常用同轴电缆）。这根同轴电缆作为计算机发送和接收数据的通信介质，因而被称为通信总线。总线型拓扑结构的特点是计算机都连接到同一条公共传输介质（共享总线）上，计算机相对于总线的位置关系是平等的，如图 1-1 所示。

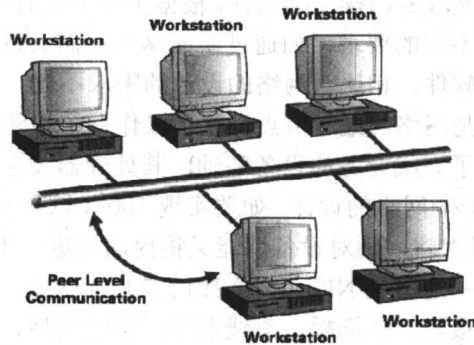


图 1-1 总线型拓扑结构图

总线结构的优点是某个节点的故障不会影响其他节点的工作，网络可靠性较高；缺点是节点的插入和拆卸不方便，存在信道存取冲突和竞争，不适用于实时环境。

总线型拓扑结构的主要特点：

- (1) 局域网中的计算机共用一条通信介质，计算机可以随意地发送数据，这样同时发送数据时会导致数据“碰撞”（冲突）。因此存在信道争用问题。
- (2) 计算机与总线的连接比较笨拙，可靠性不高。网络布线成本较高，施工不方便。

(3) 某个计算机的故障不会影响其他计算机的工作。

在以太网中，由细缆作为传输介质而组建网络（10Base-2），就是一种非常典型的总线型拓扑（如图 1-1 所示）。

1.2.2 星型结构

在星型结构中，存在一个中心汇接设备，早期的汇接设备是集线器 Hub，现在多用局域网交换机（LAN Switch）。计算机用独立的通信介质与汇接设备连接。星型拓扑结构的特点是计算机都连接到一个中央节点上，计算机之间的通信都要通过中央节点，计算机相对于中心节点的位置关系是平等的，如图 1-2 所示。

星型结构的优点是增加主机容易，便于结构化布线，成本低；缺点是中央节点出故障时会导致整个系统瘫痪。

星型拓扑结构的主要特点：

(1) 计算机都连接到汇接设备上，计算机之间的通信都要通过汇接设备。

(2) 星型结构使用双绞线作为通信介质，便于网络布线，而且成本较低；星型局域网便于管理，计算机之间互不影响。

(3) 星型结构的缺点是汇接设备出故障时会导致整个系统瘫痪。

现在，几乎所有的网络都采用星形拓扑（如图 1-2 所示）。

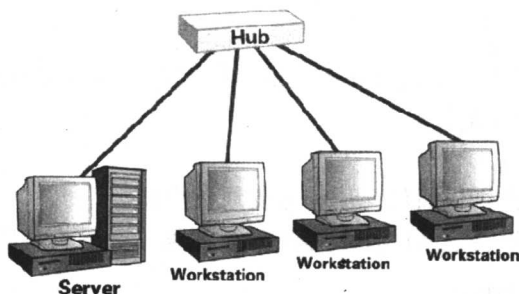


图 1-2 星型拓扑结构图

1.2.3 环型结构

在环型拓扑结构中，计算机通过环接口连接到一个环型信道上。早期的环型局域网如图 1-3 所示，计算机连接环接口，环接口又逐段连接起来而形成环。现在，环型信道集成到环型局域网设备 MAU（Multiple Access Unit）中，计算机通过连接到 MAU 的端口组成环型局域网。计算机发送的数据绕环传输，逐站被其他主机接收，但只有目的主机才把数据复制到自己的内部。计算机在发送数据之前必须获得信道的使用权，而不像总线型局域网那样随机存取信道。

环型拓扑结构的优点是没有信道冲突问题，缺点是网络管理比较复杂，网络吞吐量小，不适宜于大信息流量的情况。

环型拓扑结构的主要特点：

(1) 计算机发送的数据绕环传输，被环上的主机逐个读取，然后再转发。只有目的主机才进行数据复制。

(2) 计算机在发送数据之前必须获得信道的使用权，而不像总线型局域网那样随机存取信道。

(3) 环型拓扑结构的优点是没有信道冲突问题，缺点是网络管理比较复杂，网络吞吐量小，不适合大信息流量的应用。

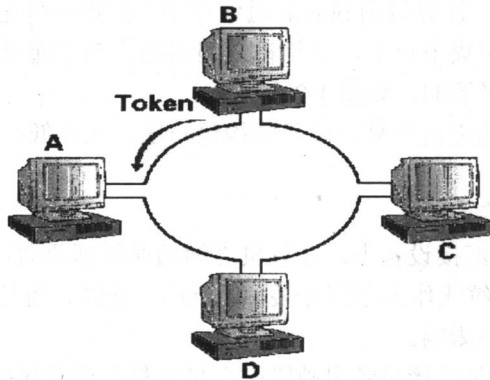


图 1-3 环型拓扑结构图

1.2.4 树型结构

当局域网的规模比较大，而且网络覆盖的单位存在行政或业务隶属关系时，一般采用树型拓扑结构组网，如图 1-4 所示。

树型拓扑结构的特点：

- (1) 在局域网中存在主干通信介质和分支通信介质。
- (2) 计算机和网络设备之间的连接存在分级关系，连接关系呈树状。

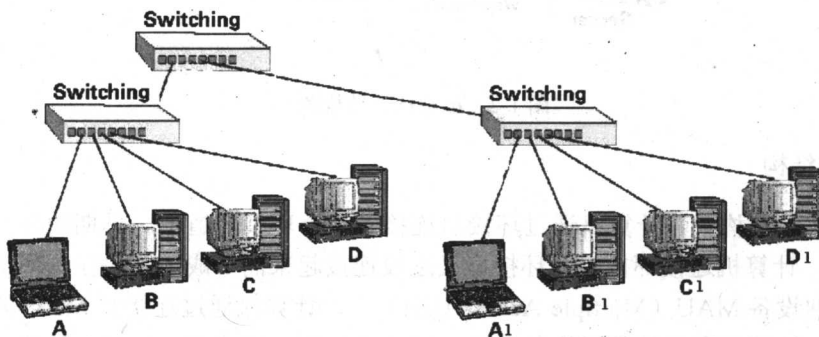


图 1-4 树型拓扑结构图

在计算机网络工程的拓扑结构设计中，实际使用的拓扑结构是上述 4 种拓扑结构的混和型结构，如星型 / 总线结构，树型 / 环型结构，甚至 4 种结构都有。混和型结构可以充分利用各个子拓扑结构的优点，并且相互补充，从而获得较高的拓扑性能，如图 1-5 所示。

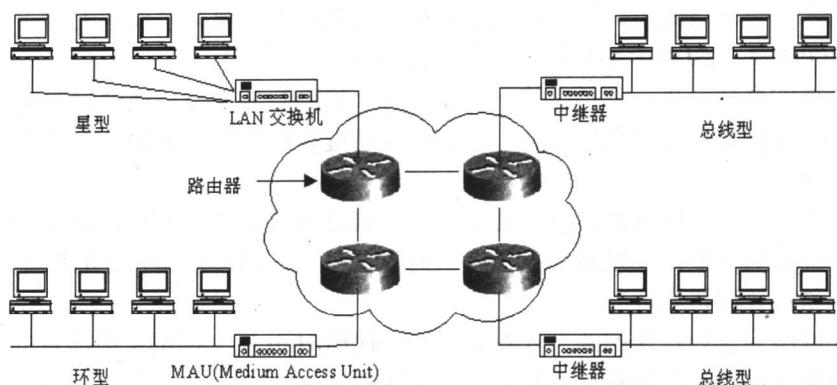


图 1-5 混合型拓扑结构图

1.3 局域网的工作模式

局域网的工作模式是根据局域网中各计算机的功能决定的，目前局域网主要存在着两种工作模式，分别为：对等式网络（Peer-to-Peer）模式和基于客户机/服务器（C/S）模式。

1.3.1 对等式（Peer-to-peer）网络

所谓对等网络，是指局域网络上的每台计算机（也称作节点）都运行一个支持网络连接的、允许其他用户共享文件和外设的操作系统，各计算机在网络中的地位完全相同，每一台计算机都能够平等地享有其他用户资源的权利。

在对等式网络中（如图 1-6 所示）没有专用服务器，每一台工作站即充当网络服务的请求者又是网络服务的提供者，都有绝对自主权，也可以互相交换文件。有许多网络操作系统可应用于点对点网络，如微软的 Windows 98、Windows NT、Windows 2000、Windows XP，以及 Macintosh 或者 Linux 等操作系统。

有许多优点，譬如比 C/S 网络模式造价低；使用容易，且工作站上资源可直接共享；容易安装与维护。当然它的缺点也非常明显，提供的服务较少；数据的保密性差；文件管理分散。

对等网络是一种升级投资小，组建、维护简单，在实际应用中经常用到的一种网络模式，具有以下特点：

- 用户数比较少，10 台机器以下的网络很少使用 C/S 模式。
- 所有用户处于同一物理位置，即网络中的计算机要处于同一办公室或同一栋楼中。
- 对于同一办公室，共享一台打印机可以节省投资，而且共享资源可以使用户不用通过其他媒介交流文件。

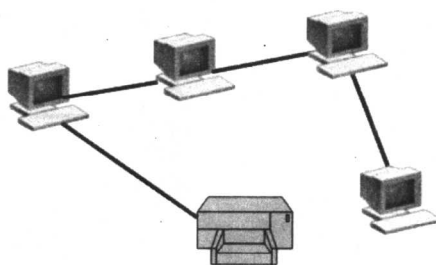


图 1-6 对等式网络结构图

- 连入对等网络的所有计算机通过简单的设置即可实现共享设备上网，如共享 MODEM、ISDN、ADSL 上网，节约费用。
- 数据安全性不高，由于对等网络没有防火墙隔断外界与局域网的联络，网络中所有计算机数据的安全性不高，当然可以通过在计算机上安装个人防火墙实现信息保护。
- 不需要专门的服务器，以后要增加计算机设备只要简单的设计即可实现联网。
- 不需要另外专门安装操作系统，只需要在各工作站已经安装好的操作系统上进行网络设置即可实现联网。

在对等网络中比较特殊的两台计算机互连，使用 Hub 或交换机是很浪费的，使用特殊的双绞线直接连接在两台计算机的网卡上即可实现联网。

1.3.2 客户机/服务器 (Client/Server) 模式

所谓服务器/客户端模式，也称为基于服务器的网络。是指局域网络中计算机的地位各不相同，有的计算机专门提供各种各样的服务，称为服务器，有的则只能共享其他计算机所提供的资源，称为客户机也叫工作站。

客户机/服务器结构 (如图 1-7 所示) 是指将需要处理的工作分配给客户端和服务端处理。服务器运行专用的网络操作系统，如 Windows NT/2000 Server、NetWare、Unix、Linux、Solaris 等。客户端的操作系统既可以是商用客户端软件，如 Windows NT Workstation、Windows 2000/XP Professional，也可以是家用操作系统，如 Windows 98、Windows Me 和 Windows XP Home 等。

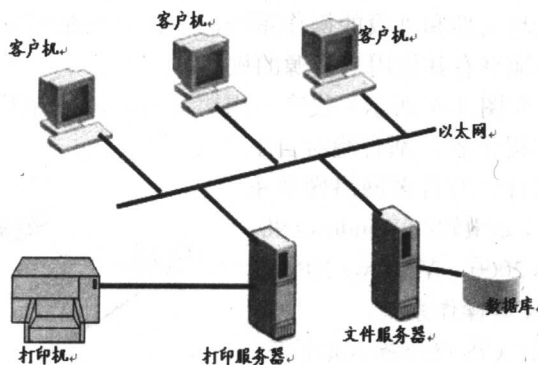


图 1-7 C/S 模式的网络结构图

在这种模式中，服务器控制管理数据的能力已由文件管理方式上升为数据库管理方式，因此，C/S 网络模式的服务器也称为数据库服务器。

基于服务器的网络一般应用于中、大型局域网中，一般至少有一台配置较高的服务器承担整个网络计算机用户的管理、文件共享或者打印共享等任务，整个网络有以下特点：

- 网络中至少有一台服务器，服务器的硬件配置较高，如高速 CPU 或者多 CPU、大容量内存、大容量硬盘等。服务器运行专用的网络操作系统，如 Windows 服务器系列或 Unix 系服务器操作系统。

- 网络中有多台工作站作为整个网络的客户端，客户端一般是普通办公室计算机或绘图计算机，其操作系统多为 Windows 系列或 Mac OS 等。
- 正常情况下服务器将实现 7×24 小时运行，这样，对于需要共享的公共文档、打印机等设备，合法的任意工作站或者合法的用户可以在任意的时间访问、使用这些共享资源。
- 客户端要访问服务器端的资源一般需要身份验证，没有得到验证通过的机器，用户将无法使用服务器端的全部或部分共享资源，如无法分享服务器上的共享文件，甚至可能无法使用共享的打印机。
- 安全性能高，一般服务器将安装硬件或软件防火墙，用以隔断局域网内部和外部网络的不法连接，实现内部资料的保密和安全性。
- 对计算机病毒的监控可以实现自动化，有些网络版的杀毒软件，可以实现服务器端病毒库自动升级、客户端与服务器端同步升级的功能，从而大大减轻网管设计病毒库的工作量，减轻每台工作站各自升级病毒库所造成的网络带宽和资源的浪费。
- 基于服务器的网络一般需要一名专业的网络管理员，实现各计算机的维护、特别是服务器的维护。

1.4 局域网组成设备

任何计算机系统都是由硬件和软件系统组成的，计算机网络系统也一样，计算机网络系统由硬件—联网设备和软件—操作系统组成。联网设备从物理上实现计算机之间的相互连接，而操作系统则完成处理各计算机系统通过联网设备传输的信息，从而实现完整的网络系统。

要组建局域网，透彻了解计算机网络的组成是一件非常重要的事情。对于那些试图自己动手搭建一个局域网的网络管理员而言，透彻了解局域网的组成同样非常重要。局域网往往根据规模和应用的不同，分别采用一些功能与性能各异的网络设备。

1.4.1 网络硬件设备

1. 网卡

网卡 (Network Interface Card, NIC)，也称网络接口卡，是计算机与局域网相互连接的接口 (如图 1-8 所示)，是安装在计算机扩展槽中，用来连接计算机与网络的常用设备。主要完成如下功能：

- 读入由其他网络设备 (Router、Switch、Hub 或其他 NIC) 传输过来的数据包，经过拆包，将其变成客户机或服务器可以识别的数据，通过主板上的总线将数据传输到所需设备中 (如 CPU、内存或硬盘)。

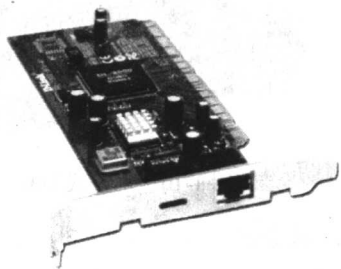


图 1-8 网卡

- 将 PC 设备（CPU、内存或硬盘）发送的数据，打包后输送到其他网络设备中。

网卡有很多种，不同类型的网络（如以太网、ATM、FDDI、令牌环等），不同类型的介质（如双绞线、细缆、光纤、无线等），不同速率的带宽（如 10Mbps、100Mbps、1000Mbps），以及不同的应用（如工作站、服务器）应当分别选用不同的网卡。

2. 集线器

集线器（Hub）的主要功能是对接收到的信号进行再生整形放大，以扩大网络的传输距离，同时把所有节点集中在以它为中心的节点上。它可以作为多个网络段的中间转接设备，将各个网络段连接起来。所有连接到集线器上的设备都能接收全部的通信。因此，集线器是单个冲突域。

在星型拓扑结构中，集线器作为中心节点实现各个工作站的点对点连接。其连接简单方便，单个端口设备的故障不会影响整个网络的连接。集线器一般用于办公室、楼层一级的设备连接。集线器技术发展至今，也经历了许多不同主流应用的历史发展时期，所以集线器产品也有许多不同类型。

依据总线带宽的不同，HUB 分为 10M、100M 和 10/100M 自适应 3 种；按配置形式的不同可分为独立型 HUB、模块式 HUB 和可堆叠式 HUB 3 种如图 1-9、1-10 和 1-11 所示；根据管理方式可分为智能型 HUB（带有 CPU，支持 SNMP 网络管理协议）和非智能型 HUB（不支持网管，容易形成数据堵塞，被人戏称作“傻 HUB”或“哑 HUB”）两种；按安装使用场合，又可分为机架式 HUB 和桌面式 HUB。堆叠式 HUB 一般都是机架式；堆叠式 HUB 肯定是智能型 HUB。目前所使用的 HUB 基本是以上 4 种分类的组合，例如我们经常所讲的 10/100M 自适应智能型可堆叠式 HUB 等。HUB 根据端口数目的不同，主要有 8 口、16 口和 24 口之分。

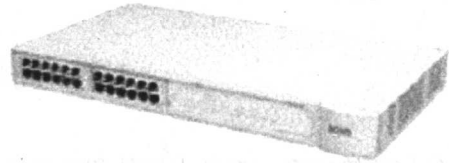


图 1-9 独立 hub

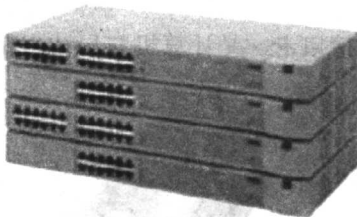


图 1-10 堆叠式 hub

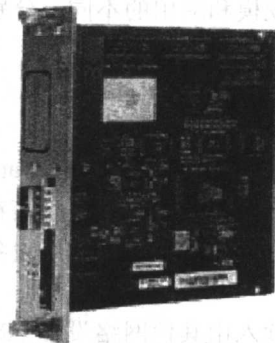


图 1-11 模块式 hub

3. 服务器

服务器是提供网络服务的计算机。服务器可以提供的常用服务包括：