

德望

IT学院

新版 计算机应用技术 网络篇

金超 编著

数据通信与局域网技术

组建小型办公网

网络安全与网络管理

组建多媒体教学网



海军出版社

Xinban Jisuanji Yingyong Jishu · Wangluopian

Internet
Internet

新版计算机应用技术

金超 编著

网络篇

Internet
Internet



海洋出版社

2003年·北京

图书在版编目(CIP)数据

新版计算机应用技术·网络篇/金超编著. - 北京:海洋出版社, 2003. 3

ISBN 7-5027-5843-7

I. 新… II. 金… III. ①电子计算机-基本知识 ②计算机网络-基本知识 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 004675 号

内容提要

本书在介绍局域网基础知识、局域网中硬件和软件知识的基础上,以范例的形式介绍了不同应用类型局域网的组建,使读者通过对本书的学习,能够掌握组建各种局域网的技术,具有一定的实际动手能力。

本书适合作为学习组建局域网的教材,也适合从事计算机网络工作的人员作为参考用书。

责任编辑 王 勇

责任印制 严国晋

海洋出版社 出版发行

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

(100081 北京市海淀区大慧寺路 8 号)

北京海洋印刷厂印刷 新华书店发行所经销

2003 年 3 月第 1 版 2003 年 3 月第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 16

字数: 384 千字 印数: 1~6000 册

定价: 23.00 元

海洋版图书印、装错误可随时退换

前言

计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物。一个国家、一个地区的计算机网络普及程度代表了该国家(地区)的计算机应用水平。计算机网络已经成为现代社会中传递信息的重要工具,渗透于各行各业的方方面面,深刻地影响着人们的工作、学习与生活方式。

在计算机网络中,局域网(LAN)是最简单的网络类型,但它却是组建大型网络的基础。目前,局域网技术发展迅速,网络应用逐步深入,网络传输速度也在飞速提高。众多有志者已经或即将跻身于网络事业之中,学习计算机网络的人与日俱增。

但是,学习局域网的关键并不在于专攻理论、纸上谈兵,而是需要通过实际操作增长见识,积累经验。为了能更好地帮助读者学习局域网知识,作者精心策划撰写了本书。

本书全面、系统地介绍了组建局域网所涉及到的理论知识、操作方法及技巧。全书共分9章,第1章介绍了局域网的基本理论知识;第2章介绍了网络组件(网络硬件设备和网络操作系统)的知识及其选用原则;第3章介绍了几个典型的局域网组建方案及Internet接入方案;第4章介绍了家庭局域网的组建方法及其典型网络应用方案;第5章介绍了宿舍局域网的组建方法及其典型网络应用方案;第6章介绍了办公局域网的组建方法及其典型网络应用方案;第7章介绍了PXE无盘工作站的安装与配置方法;第8章介绍了网吧局域网的组建方法及其网络管理方案;第9章介绍了局域网的维护与故障排除的方法及使用技巧。

在编写过程中为了适应各个层次读者的需要,在介绍局域网组建方案时采取由易到难、由浅入深的方式,帮助读者循序渐进,稳步提高局域网组建与管理技能。

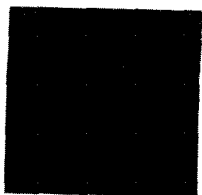
本书结构安排合理,内容丰富,既可作为网络管理人员、网络工程师、网络用户及网络爱好者的学习参考书,也可作为培训教材。

本书在编写的过程中,得到了海洋出版社邹华跃、王勇两位老师的帮助和支持,在此对他们深表谢意。

由于时间仓促,加之作者的水平所限,书中难免存在不妥之处,恳请读者与专家批评指正。

编著者

2003年3月



目次

第1章 局域网基础知识

1.1	认识网络	(2)
1.1.1	网络的定义	(2)
1.1.2	网络的分类	(2)
1.2	组建计算机网络的意义	(3)
1.3	局域网的组成与结构	(3)
1.3.1	局域网的技术规范	(3)
1.3.2	局域网的组成	(4)
1.3.3	局域网的拓扑结构	(5)
1.3.4	局域网的结构类型	(6)
1.3.5	共享式以太网与交换式以太网的特点	(8)
1.3.6	局域网中的半双工和全双工	(8)
1.3.7	局域网中计算机数量的限制	(9)
1.4	局域网通信协议	(9)
1.4.1	OSI 参考模型	(10)
1.4.2	TCP/IP 协议	(12)
1.4.3	NetBEUI 协议	(16)
1.4.4	IPX/SPX 协议	(16)
1.5	主流局域网技术	(16)
1.5.1	以太网的工作原理	(16)
1.5.2	以太网的发展	(17)
1.5.3	10 M bit/s 传统以太网	(17)
1.5.4	100 M bit/s 快速以太网	(19)
1.5.5	ATM 与 FDDI	(21)
1.6	最新局域网技术	(22)
1.6.1	吉位高速以太网	(22)
1.6.2	万兆位高速以太网	(23)
1.6.3	无线以太网	(25)

第2章 局域网中的硬件和软件

2.1	服务器	(30)
2.1.1	服务器的功能	(30)
2.1.2	服务器的技术	(30)
2.1.3	服务器的类型	(33)
2.1.4	服务器的选购	(34)
2.2	网卡	(35)
2.2.1	网卡的功能	(35)
2.2.2	网卡的选购	(35)

2.3	细同轴电缆	(36)
2.3.1	细同轴电缆的作用	(37)
2.3.2	细同轴电缆的组成	(37)
2.3.3	网线的制作	(37)
2.3.4	布线要点	(39)
2.4	双绞线	(39)
2.4.1	屏蔽双绞线与非屏蔽双绞线的区别	(40)
2.4.2	各类双绞线的特点	(40)
2.4.3	双绞线的连接头	(41)
2.4.4	双绞线的脚位定义	(41)
2.4.5	双绞线的标准连线法	(42)
2.4.6	双绞线的交错连线法	(42)
2.4.7	制作双绞线	(42)
2.4.8	测试双绞线的导通性	(44)
2.5	光纤	(44)
2.5.1	光纤的特点	(44)
2.5.2	光纤的组成及通信原理	(45)
2.5.3	光纤的分类	(45)
2.6	集线器	(45)
2.6.1	集线器的特点	(45)
2.6.2	集线器的分类	(46)
2.6.3	集线器的选择	(47)
2.6.4	典型的集线器产品简介	(48)
2.6.5	集线器的典型连接方法	(48)
2.7	交换机	(49)
2.7.1	交换的概念与原理	(49)
2.7.2	局域网交换机的特点	(49)
2.7.3	局域网交换机的交换方式	(50)
2.7.4	局域网交换机的分类	(51)
2.7.5	局域网交换机的主要技术指标	(52)
2.7.6	局域网交换机选购注意事项	(53)
2.7.7	典型的交换机产品简介	(54)
2.8	路由器	(54)
2.8.1	路由器的特点	(54)
2.8.2	路由器的选购	(55)
2.8.3	二款典型的路由器产品简介	(55)
2.9	网络操作系统	(57)
2.9.1	UNIX 操作系统	(58)
2.9.2	NetWare 操作系统	(58)
2.9.3	Linux 操作系统	(59)
2.9.4	Windows NT 操作系统	(59)
2.9.5	Windows 2000 操作系统	(60)
2.9.6	微软新视窗 Windows XP	(61)
2.9.7	Windows 95/98 操作系统	(61)

2.9.8 局域网操作系统的选择	(62)
------------------	------

第3章 组建局域网的准备工作

3.1 典型局域网组建方案	(64)
3.1.1 小型局域网组建方案	(64)
3.1.2 中型局域网组建方案	(67)
3.1.3 大型局域网组建方案	(69)
3.2 局域网 Internet 接入方案	(74)
3.2.1 Internet 的发展	(74)
3.2.2 Internet 接入方案	(75)

第4章 家庭局域网组建范例

4.1 组建家庭局域网的方案选择	(82)
4.1.1 组建家庭局域网的好处	(82)
4.1.2 家庭局域网组建方案	(82)
4.1.3 网络的连接	(83)
4.2 组建 Windows XP 对等网络	(83)
4.2.1 诊断网卡的状态	(84)
4.2.2 配置网络通信协议及 IP 地址	(85)
4.2.3 测试网络的连通性	(86)
4.3 在 Windows XP 中共享磁盘与文件	(87)
4.4 在 Windows XP 使用共享打印机	(88)
4.5 在局域网上实现多机共看 VCD	(90)
4.6 在 Windows XP 中实现一线上网	(91)
4.6.1 设置主计算机	(91)
4.6.2 设置从计算机	(93)

第5章 宿舍局域网组建范例

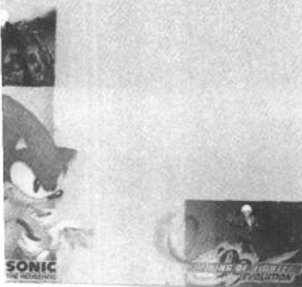
5.1 宿舍局域网组建方案的选择	(96)
5.1.1 宿舍局域网组建方案	(96)
5.1.2 宿舍网的布线规则	(97)
5.2 组建 Windows 98 对等网络	(98)
5.2.1 诊断网卡的状态	(98)
5.2.2 安装与配置网络组件	(99)
5.2.3 设置 IP 地址和子网掩码	(101)
5.2.4 测试网络的连通性	(101)
5.3 通过直接电缆连接实现双机通信	(102)
5.3.1 设置主机	(103)
5.3.2 设置客户机	(104)
5.4 在 Windows 98 中共享文件	(105)
5.5 在 Windows 98 中发送消息	(107)
5.6 在 Windows 98 中配置 Web 服务器	(109)
5.7 在局域网中实现电子邮件服务	(111)



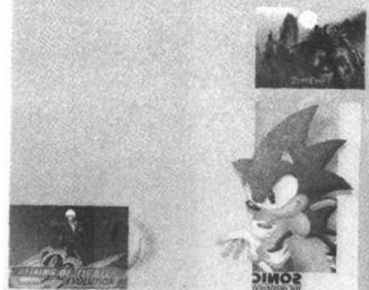
5.7.1	安装 Microsoft Mail	(111)
5.7.2	安装邮件服务器	(112)
5.7.3	设置用户收件箱	(117)
5.7.4	使用收件箱发送与接收邮件	(119)
5.8	在局域网中创建聊天室	(120)
5.8.1	安装和设置聊天室服务器	(120)
5.8.2	设置聊天室客户端	(121)
5.8.3	使用聊天室进行聊天	(122)
5.9	在 Windows 98 中实现一线上网	(123)
5.9.1	宿舍局域网一线上网准备工作	(123)
5.9.2	配置主机	(124)
5.9.3	配置从机	(127)

第6章 办公局域网组建范例

6.1	办公室局域网组建规划与方案选择	(130)
6.1.1	组建办公局域网应遵循的原则	(130)
6.1.2	办公局域网的组建方案	(130)
6.1.3	办公局域网的布线规划	(131)
6.2	安装 Windows 2000 Server	(132)
6.2.1	Windows 2000 Server 基本常识	(132)
6.2.2	Windows 2000 Server 对计算机硬件的配置要求	(135)
6.2.3	安装 Windows 2000 Server	(136)
6.3	工作组网络的配置和使用	(138)
6.3.1	在服务器中添加用户的方法	(138)
6.3.2	设置与管理共享资源	(139)
6.4	服务器的配置和使用	(141)
6.4.1	配置活动目录	(141)
6.4.2	创建和管理用户账户	(142)
6.4.3	创建和管理组	(145)
6.5	从工作站登录到 Windows 2000 Server	(149)
6.5.1	从 Windows 95/98 工作站登录	(149)
6.5.2	从 Windows 2000 工作站登录	(150)
6.5.3	从 Windows XP 工作站登录	(153)
6.6	在 Windows 2000 中发送消息	(153)
6.6.1	在 Windows 2000 之间发送消息	(153)
6.6.2	从 Windows 98 向 Windows 2000 发送消息	(154)
6.7	使用 NetMeeting 进行网络通信	(155)
6.7.1	安装 Microsoft NetMeeting	(155)
6.7.2	建立呼叫连接	(157)
6.7.3	主持网上会议	(158)
6.7.4	共享文件或程序	(159)
6.8	使用 Windows 2000 实现企业内部网	(162)
6.8.1	服务器设置	(162)
6.8.2	设置 Internet 服务器	(164)



6.9	在 Windows 2000 Server 中实现一线上网	(167)
6.9.1	Cable Modem 接入方案	(167)
6.9.2	FTTB 接入方案	(168)
6.9.3	在 Windows 2000 Server 中创建 Internet 连接的方法	(169)
6.9.4	使用 Internet 连接共享实现一线上网	(172)
第 7 章 PXE 无盘工作站组建范例		
7.1	无盘工作站与无盘网络简介	(176)
7.1.1	无盘网络的历史与发展	(176)
7.1.2	常用无盘网络的特点	(176)
7.1.3	无盘网络构建要点	(179)
7.2	无盘工作站安装与配置	(179)
7.2.1	安装与配置 Windows 2000 Server	(179)
7.2.2	安装与设置 Intel PXE PDK	(180)
7.2.3	配置 DHCP 服务器	(182)
7.2.4	添加工作组与用户	(185)
7.2.5	规划与设置共享目录	(187)
7.2.6	在有盘工作站安装与设置 Windows 98	(189)
7.2.7	在有盘工作站安装与设置 Litenet	(191)
7.2.8	生成服务器端启动映像并修改相关文件	(192)
7.2.9	为无盘用户设置磁盘配额	(193)
第 8 章 网吧局域网组建范例		
8.1	网吧局域网规划与选择	(196)
8.1.1	网吧局域网应具备的功能	(196)
8.1.2	网吧局域网的组建方案	(196)
8.1.3	网吧 Internet 接入方案	(197)
8.2	使用 SyGate 实现一线上网	(200)
8.2.1	安装 Sygate 服务器	(200)
8.2.2	安装与设置 Sygate 客户机	(201)
8.2.3	在客户端使用 Sygate 上网	(202)
8.2.4	Sygate 功能设置	(203)
8.3	使用美萍网管大师管理网吧	(205)
8.3.1	美萍网管大师的功能特点	(206)
8.3.2	使用美萍网管大师计时收费	(206)
8.3.3	设置计费标准及查看收费情况	(207)
8.3.4	对计算机进行控制	(208)
8.3.5	方便的右键菜单功能	(209)
8.4	使用美萍电脑安全卫士守护网吧	(209)
8.4.1	美萍电脑安全卫士的功能特点	(209)
8.4.2	修改设定系统密码	(210)
8.4.3	添加桌面菜单	(211)
8.4.4	系统安全设置	(212)
8.4.5	设置 IE 访问和下载权限	(213)



8.4.6	设置站点访问限制	(214)
8.4.7	返回到 Windows 界面	(214)
8.5	安装虚拟光驱	(215)
8.5.1	安装虚拟光驱	(215)
8.5.2	使用虚拟光驱	(216)
8.5.3	将硬盘上的文件或文件夹转换为虚拟光盘	(218)

第9章 局域网管理与维护

9.1	Windows 2000 Server 管理	(222)
9.1.1	使用用户配置文件	(222)
9.1.2	服务的管理	(224)
9.2	局域网中常见故障及其解决方法	(225)
9.2.1	Windows 98 为何找不到域服务器但能找到其他工作站	(225)
9.2.2	为什么在查看“网上邻居”时总显示无法浏览网络	(226)
9.2.3	为什么通过“网上邻居”只能找到本机	(226)
9.2.4	为什么可以访问服务器和 Internet, 但无法访问其他工作站	(226)
9.2.5	为什么总是安装不上网卡驱动程序	(227)
9.2.6	为什么连网后无法读取其他计算机上的数据	(227)
9.2.7	安装网卡后计算机启动速度为什么变慢	(227)
9.2.8	为什么网络上的其他计算机无法与我的计算机连接	(228)
9.2.9	为什么无法在网络上共享文件和打印机	(228)
9.2.10	如何使用 TCP/IP 协议测试工具 Winipcfg	(229)
9.2.11	为什么能 Ping 通 IP 地址却无法 Ping 通域名	(229)
9.2.12	如何使用 IP 地址测试工具 Ping	(230)
9.2.13	如何使用 TCP/IP 协议测试工具 Ipconfig	(231)
9.2.14	如何使用网络协议统计工具 Netstat	(231)
9.2.15	为什么从“网上邻居”中找不到对方却能访问他的磁盘共享资源	(232)
9.2.16	如何优化对等网	(232)
9.2.17	Hub 在 100Mbit/s 网中的常见故障	(233)
9.2.18	Hub 级联时产生的故障	(233)
9.2.19	总线型网络典型连接故障及其排除	(234)
9.2.20	双绞线的连接距离问题	(235)
9.2.21	PXE 无盘网络典型故障及其排除	(235)
9.3	Windows NT/2000 使用技巧	(236)
9.3.1	为什么安装 Windows NT 时引导分区必须小于 4GB	(236)
9.3.2	如何实现 Windows NT 的自动关机功能	(236)
9.3.3	Windows 2000 任务管理器与 AT 命令有何区别	(236)
9.3.4	如何使 Windows 95/98/NT/2000 并存于同一系统中	(237)
9.3.5	如何在 Windows 2000 上安装 Windows NT 4.0	(238)
9.3.6	管理员遗忘密码该如何登录 Windows 2000	(239)
9.3.7	如何将 Windows 2000 从硬盘中完全删除	(242)
9.3.8	为什么 Windows 2000 总找不到外置调制解调器	(242)
9.4	局域网的升级	(243)

局域网基础知识



随着计算机软件 and 硬件的不断推陈出新，网络在商业、教育以及日常生活中越来越重要。无论是企业、学校还是家庭，当拥有多台计算机时就可以将它们连接起来，组成一个局域网，实现资源共享和集中管理。本章将详细介绍计算机网络特别是局域网的基础知识，帮助读者自行组建局域网打下基础。

1.1 认识网络

下面将介绍网络的定义及其分类，帮助读者建立起对网络的初步认识。

1.1.1 网络的定义

所谓计算机网络，是指将多个独立的计算机系统通过通信设备和通信线路连接起来，并在网络软件的支持下能够实现数据通信和资源共享的集合。

具体地说，计算机网络将地理位置不同并具有独立功能的多个计算机系统通过通信设备和线路连接起来、借助于功能完善的网络软件（网络协议、网络操作系统等）来实现资源共享的系统。计算机之间的连接不仅可以使用铜线，还可以使用光纤、微波和通信卫星等。最简单的计算机网络是将两台计算机互连，而最大最复杂的计算机网络就是 Internet。

1.1.2 网络的分类

网络的分类方法有多种，最常见的划分方式是依据网络的组建规模和延伸范围。按这种方式可分为：局域网（local area network, LAN）、城域网（metropolitan area network, MAN）和广域网（wide area network, WAN）。

(1) 局域网

局域网是局部区域网络的简称，此时联网计算机的距离通常应小于 10km。例如，由一座或几座建筑物内的计算机、一个园区内的计算机或一个单位内的计算机所构成的网络，都属于局域网。

局域网根据其规模的大小又可以细分为小型局域网和大型局域网。其中，小型局域网的特点是地域范围小，计算机数量少，因而网络安装、管理和配置都比较简单。例如，家庭、学校宿舍、办公室、网吧内的计算机网络等都属于小型局域网。

大型局域网主要是指企业内部网、校园网等，这类网络的特点是设备较多，管理和维护都比较复杂。

局域网之所以能够被广泛地应用，是由于它具备如下几个优势：

- 极高的数据传输速率。局域网内各计算机之间的数据传输速率一般不小于 10 Mbit/s (bit/s, 位/秒, 指每秒传输的位数)，最快可以达到 100 Mbit/s 或 1000 Mbit/s。
- 误码率较低。由于局域网的传输距离较短，经过的网络连接设备较少，并且受外界干扰的程度也较小，因此数据在传输时误码率也较低，一般在 $10^{-8} \sim 10^{-11}$ 范围内。
- 低廉的建网成本。例如，廉价的同轴电缆、双绞线都可作为传输介质，而作为连网设备的网卡、集线器、交换机价格也不高。
- 网络安装、配置与管理比较简单，并且具有较高的稳定性和可扩充性。

(2) 城域网

城域网 (MAN) 比局域网规模大得多, 但采用与局域网相同的联网技术。它一般覆盖一座城市, 通常采用 ATM 作为主干网络交换机, 采用光纤通信技术, 具有实时的数据传输、语音和视频等功能, 提供较高的网络传输速度, 干线速度一般在 100Mbit/s 以上。

城域网一般由政府组建, 作为城市基础设施, 为公众提供信息服务。此外, 某些大型企业或集团公司为连接市内各分公司或分厂的局域网, 建设覆盖较大范围的企业网络, 也是一种典型的城域网。

(3) 广域网

广域网 (WAN) 用电话线和卫星提供跨国或全球间的计算机网络互联。例如, 那些有区域或全球性事务的大公司通常使用广域网将分布在全球范围内的计算机联系起来。

广域网的数据传输速率通常要比局域网慢, 其主干线传输速率目前仅为 128 ~ 4096 Kbit/s, 而最终用户的上线速率仅为 56Kbit/s。

1.2 组建计算机网络的意义

简单地说, 计算机网络主要有如下几个方面的功能:

- 资源共享: 主要包括硬件 (如硬盘、打印机)、软件和数据共享。例如, 通过将某些文件放在网络中某台计算机的指定位置, 可让网络中的全部或部分用户能够使用它们。此外, 通过购买网络版软件, 可节约资金并使软件的维护和升级更加方便。
- 通信: 通过网络可以方便地进行实时通信, 例如, 用户可通过网络收发邮件、进行实时会话, 而软件可通过网络实时交换数据。
- 分布式处理: 对于某些海量的数据处理或数学运算, 可通过网络将任务分布到多台计算机中进行处理, 最后再将结果进行汇总。

1.3 局域网的组成与结构

由于城域网和广域网异常庞大, 决非一个单位或一个人所能构建。因此, 对于普通读者而言, 组建网络工程, 主要是指局域网组建。从本节开始, 将全面介绍有关局域网及其组建的方法。

1.3.1 局域网的技术规范

初步接触局域网的读者, 经常对局域网的结构感到非常困惑。例如, 为什么有些网络结

构呈总线型，使用的是同轴电缆，而大部分网络结构呈星型，使用的是双绞线。那么，所有这一切依据的是什么呢？事实上，各种网络结构都是有章可循的，这就是局域网规范（或称为局域网标准）。

从大的方面讲，根据网络的工作原理，目前的局域网大致可分为3类，即以太网、令牌环网和 ARCnet 网。其中，以太网是目前局域网中采用最多的通信协议标准，它采用 CS-MA/CD（Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection，载波监听多路访问/冲突检测）技术进行信息传递。该标准定义了局域网（LAN）中采用的电缆类型和信息处理方法，在互联设备之间可以 10~100 Mbit/s 的速率传送信息包，目前约 80% 的局域网都是以太网。因此，通常所指的局域网，均指以太网。

由于技术的发展和用户要求的多样性，以太网又被细分成了一系列规范。例如，10 Base 2 以太网规范定义了构建以细同轴电缆为通信介质，网络通信速率为 10 Mbit/s，网络拓扑结构为总线型的局域网的技术指标；10 Base T 以太网规范定义了构建以双绞线为通信介质，网络通信速率为 10 Mbit/s，网络拓扑结构为星型的局域网的技术指标。

一般来说，每种局域网规范都规定了如下几项指标：

- 网络通信速率，例如，10 Mbit/s、100 Mbit/s 及 1000 Mbit/s 等。
- 局域网的结构，例如，采用总线型或星型。
- 所使用的通信介质，例如，同轴电缆、双绞线或光纤。其中，每种介质中又包含了多个子类，例如，双绞线就包括了 3 类、4 类、5 类及超 5 类双绞线等。
- 所使用的网卡类型，其中包括数据传输速率与接口类型。例如，要构建 10 Base T 星型以太网，网卡的数据传输速率必须为 10 Mbit/s，且必须带有 RJ-45 接口。
- 网络中所能支持的最大用户数量。例如，构建廉价的细同轴电缆总线型网络时，每个网段中的用户数不能超过 30。
- 距离要求。由于随着距离的增加，信号会逐渐衰减，因此，各种局域网规范都对各种距离（如通信设备与计算机之间，各种通信设备之间等）有明确的要求。例如，在构建以集线器为核心的双绞线星型网络时，集线器与计算机之间的距离通常不能超过 100m。

但是，用户要求的多样化及各种技术的飞速发展，使各种新标准一直在不断推出。此外，各设备生产商为了便于推销自己的产品，还通常会提供一些高于局域网标准的指标。用户在选择诸如集线器、交换机等网络通信核心设备时，该设备的说明书都会提供相应的说明。此外，如果销售商有一定技术实力的话，还会根据你的要求推荐几种联网方案。

1.3.2 局域网的组成

一个典型的局域网主要应包含如下 4 个组成部分：

- 服务器：用来管理网络并为网络用户提供共享服务的计算机。与网络中的工作站相比，服务器通常具有更快的速率、更大的存储容量和更高的可靠性。此外，为了便于对网络进行管理，服务器中通常应安装相应的网络操作系统，如 Novell Netware、Windows NT/2000 Server、UNIX 等。
- 工作站：用户使用的计算机，又称用户机或客户机。从网络构成的角度看，任何一台计算机（如 286、386、486、PⅢ、P4 等）都可作为工作站。当工作站登录到网络服务器

后,可按规定权限存取服务器中的文件。此外,工作站通常还可以与网络中的其他用户进行通信或访问 Internet。

- 网络通信系统:连接工作站和服务器的设备。这些设备通常应包括插在服务器或工作站中的网卡,它们应与通信介质相连;用于传输数据的通信介质,如同轴电缆、双绞线、光纤等;专用的通信设备,如集线器(Hub)、局域网交换机、路由器等。

- 网络操作系统:对于稍大一点的网络来说,为了充分发挥网络的功能,以及更好地管理网络,通常应在服务器中安装网络操作系统。例如,基于安全起见,企业的几乎所有重要数据(如财务、销售等)都被保存在服务器中,并非每个人都能访问这些数据。通常情况下,只有企业负责人拥有最高权限,而其他人只能查看部分数据。此时就是借助网络操作系统来对资源和用户进行管理的,它规定了用户的权限,以及用户所能访问的资源。



对于小型网络(如对等网),如果没什么特殊要求,也可不安装专用的网络操作系统。也就是说,此时网络中没有专用的服务器。

1.3.3 局域网的拓扑结构

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形式。如果抛开构建局域网时所采用的通信介质、通信设备等,局域网中各计算机之间的常用连接形式实际上只有两种,即总线型与星型,如图1-1所示为总线型拓扑结构,如图1-2所示为星型拓扑结构。

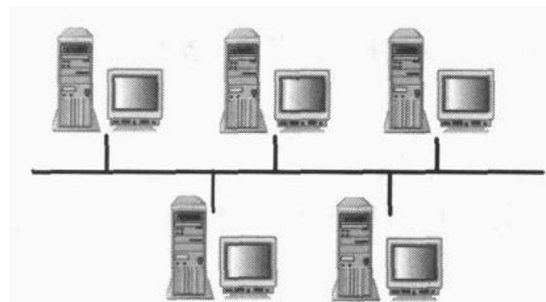


图 1-1

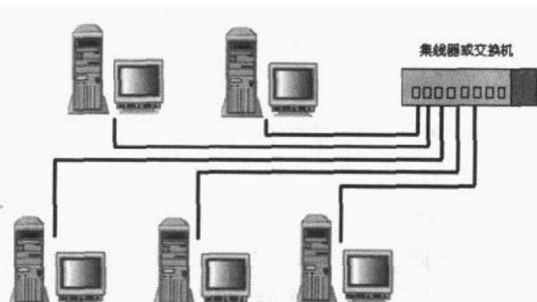


图 1-2

在总线型网络中,由于各计算机共享一条通信电缆,而且不需要额外的通信设备,因此,可节约连网费用。但是,其缺点也是非常明显的,网络中某个节点出现故障,将导致整个网络瘫痪。因此,目前这类结构的网络已趋于淘汰。

星型网络的优点,是当网络中某个节点出现故障时不会影响整个网络的运行。其缺点是每个计算机都要占用一条专用的通信线路,并且需要额外的通信设备,将导致成本的增加。但是,由于各种硬件设备价格都已非常便宜,所以,目前绝大部分局域网都采用了这种结构。



尽管目前在构建局域网时大多采用星型拓扑结构,但由于选用的通信介质及设备不同,具体的局域网连接指标是不一样的,这取决于所采用的局域网规范。

1.3.4 局域网的结构类型

局域网的结构决定了局域网的管理方式,当我们创建一个局域网时,通常应遵循如下步骤来进行:

① 明确自己的需求,即希望局域网具备哪些功能。

② 在综合考虑局域网功能、现有软硬件的特点与价格、网络的可管理性与可扩充性等因素的基础上决定局域网的结构。

③ 根据选定的局域网结构决定局域网的拓扑结构,以及应选择的相关设备和软件。

④ 对局域网进行配置和维护。

由此可以看出,决定局域网的结构是构建局域网时非常重要的一环。就目前来说,局域网的结构主要包括工作站/文件服务器结构、客户机/服务器结构、对等网结构(Peer - Peer)及主机/终端系统等4种。下面具体介绍这4种局域网结构的特点。

(1) 工作站/文件服务器网络

在这类网络中,某台运行特定网络操作系统的计算机被作为文件服务器,而网络中的其他计算机在登录该计算机后,可以存取该计算机中的文件。但是,文件服务器计算机并不进行任何网络应用处理,因此,服务器的功能非常单一。

这类网络的主要优点包括如下两点:

- 数据的保密性和安全性较好,网络管理员可以按需要授予不同访问者不同的文件访问权限。

- 网络的可靠性较高,管理比较简单。

但是,这类网络的缺点是非常明显的,它主要包括如下3点:

- 网络效率较低。当网络中的大量用户都需要访问文件服务器中的数据时,网络效率会急剧下降。

- 网络中各工作站之间不能进行资源共享。

- 不能充分发挥文件服务器的运算能力。

目前,这类网络已逐渐让位于客户机/服务器网络。

(2) 客户机/服务器网络

随着网络技术和人们不断提出新的要求,网络应用中的重点早已不再局限于简单的资源共享。人们迫切要求服务器端能够完成一部分数据处理工作,即将任务同时分配给服务器和客户端共同完成。为此,人们开发出了目前最为流行的客户机/服务器网络。

客户机/服务器系统的主要特点如下:

- 目前流行的操作系统基本都支持这种结构,如 Windows NT 4.0 Server、Windows 2000 Server、NetWare 3.1 以上版本等。

- 支持多种客户机,例如,客户机可以是一台 PC 或一台工作站,且客户机可以运行多种操作系统,如 DOS、Windows 3.x/95/98 等。

- 不仅客户机与服务器端能进行双向通信，各客户机之间也能直接进行通信，而无需服务器的参与。

- 由于很多应用任务都由服务器和客户机共同承担，因此，系统响应速率快，且对客户机的要求可以很低。例如，客户机可以是无盘工作站。

- 系统的可扩充性较好。当系统规模扩大时，不必重新设计系统，只需简单地加挂服务器和客户机即可。



① 客户机/服务器网络与工作站/文件服务器网络在网络硬件组成、拓扑结构和通信

连接等方面基本相同。其主要区别在于在客户机/服务器网络中，服务器已由单纯的文件管理上升为数据库管理，因此，客户机/服务器网络中的服务器又称为“数据库服务器”。

② 由于客户机/服务器网络中各客户机之间可以直接通信，因此，在这类网络中也包含了对等网络的工作模式。

(3) 对等网络

在对等网络中，没有专用的服务器，每个工作站既是服务器也是工作站，相互之间可以进行通信和资源共享。目前支持对等网络的操作系统主要有 Microsoft 公司的 LAN Manager、Windows 95/98 及 Novell 公司的 NetWare Lite 等。

对等网络的主要优点是网络安装和维护非常简单，无需专用的服务器；其缺点是网络的安全性较差，且功能较弱。



如果所构建的网络规模很小（只有 2~20 台计算机），平时网络的通信量也不大，而且对网络的安全性也没有什么特殊要求，那么，构建一个简单的对等网就可以了。反之，如果希望对网络进行较好的控制，或者网络比较复杂，则应构建一个客户/服务器网络，这种网络结构适合任意规模的网络。

(4) 主机/终端网络

在主机/终端系统中，用户通过与主机相连的终端在主机操作系统的管理下共享主机的内存、外存、中央处理器和各种输入/输出设备。

经过几十年的发展，主机/终端系统已经非常成熟，在可靠性、系统容错、系统安全、开发手段、数据库管理等方面都形成了自己的一套十分完整的体系。因此，这类系统被广泛应用于民航、银行、军事等大型企事业单位中。

这类系统的主要缺点如下：

- 由于这类系统主要面向大型企、事业单位，采用数量较少，因而系统价格通常很高。
- 由于终端功能比较弱（完全依赖于主机），将导致主机负荷较重。

(5) 局域网结构与局域网拓扑结构之间的关系

应该说，局域网结构与局域网所采用的拓扑结构之间没有直接的关系。例如，对于一个小型的星型网络来说，如果网络中所有计算机都运行 Windows 98 操作系统，那它就是一个对等网络。否则，如果某台计算机运行了 Windows NT/2000 Server 网络操作系统，那它就是一个客户/服务器网络。

但是，局域网的结构对局域网拓扑结构的选择还是有影响的。例如，如果希望构建一个