



新世纪热门软件 **步步高** 丛书

Windows Server 2003

组网循序渐进教程



北京希望电子出版社 总策划
龙腾科技 主编

- 构建 Intranet
- 连接 Internet
- 构建无盘工作站
- 综合布线

step

by

step

红旗出版社



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn



新世纪热门软件**步步高**丛书

Windows Server 2003

组网循序渐进教程



北京希望电子出版社 总策划
龙腾科技 主编

- 构建 Intranet
- 连接 Internet
- 构建无盘工作站
- 综合布线

step

by

step

红旗出版社



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

图书在版编目 (CIP) 数据

Windows Server 2003 组网循序渐进教程/龙腾科技主编.
—北京: 红旗出版社, 2005.3
ISBN 7-5051-1131-0

I. W... II. 龙... III. 服务器—操作系统 (软件),
Windows Server 2003—教材 IV. TP316.86

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 130503 号

内 容 简 介

本书以 8 章篇幅介绍了局域网的组建、管理和维护方法。第 1 章介绍了网络和局域网的基本常识, 局域网的硬件和软件以及 TCP/IP 协议; 第 2 章介绍了组建 Windows Server 2003 局域网的方法; 第 3 章介绍了局域网中的用户与资源管理; 第 4 章介绍了构建 Intranet 企业网以及将局域网接入 Internet 的方法; 第 5 章介绍了构建无盘工作站与网络终端的方法; 第 6 章介绍了网络安全方面的知识; 第 7 章介绍了综合布线技术; 第 8 章给出了一个校园网创建实例。

全书实例众多、语言流畅, 并且每章都附有思考与练习, 特别适合大、中专院校作为教材, 也可供各类培训班和管理系统开发、使用与维护人员使用。

需要本书或技术支持的读者, 请与北京中关村 083 信箱 (邮编: 100080) 发行部联系, 电话: 010-82702660, 82702658, 62978181 (总机) 转 103 或 238 传真: 010-82702698 E-mail: tbd@bhp.com.cn。

系 列 名 新世纪热门软件步步高丛书
书 名 Windows Server 2003 组网循序渐进教程
主 编 龙腾科技
总 策 划 北京希望电子出版社
责 任 编 辑 刘海芳 雷 铎
出 版 红旗出版社 北京希望电子出版社
发 行 北京希望电子出版社
地 址 红旗出版社 北京市沙滩北街 2 号 (100727) 电话: (010) 64037138
北京希望电子出版社 北京市海淀区上地三街 9 号金隅嘉华大厦 C 座 610
经 销 各地新华书店 软件连锁店
排 版 希望图书输出中心 王春桥
印 刷 北京媛明印刷厂
版次/印次 2005 年 3 月第 1 版 2005 年 3 月第 1 次印刷
开本/印张 787 毫米×1092 毫米 1/16 16.75 印张 382 千字
印 数 1~5000 册
书 号 ISBN 7-5051-1131-0
定 价 20.00 元

编者的话

背景知识

局域网的组建和使用是计算机应用的另一重要领域，因此很多培训学校也开设了众多组网培训班。我们在广泛征求各类培训班意见的基础上，并根据自己在局域网组建和使用方面的经验体会，编写了本书。

目前，各出版社已经出版了大量有关局域网组建和维护方面的图书。但是，其中很多图书要么非常抽象，只是介绍了一些局域网的原理，读者学习完这些图书后什么也不会；要么貌似实用，不厌其烦地介绍什么办公网、网吧网、家庭网的组建方法，事实上，这些网络之间并没有什么本质区别。

本书克服了以上图书的不足，它主要有三个特点：结合局域网的基本原理和最新的网络产品，全面介绍了小型、中型和大型局域网的组网的方法；结合 Windows 2003，全面介绍了局域网的安装、设置和管理；介绍了无盘工作站的创建方法，局域网接入 Internet 的方法以及局域网安全相关知识。因此，本书既有很强的指导性，又有很强的实用性，是有关局域网方面的上乘之作。读者如果有耐心阅读完本书，自然就成为了局域网领域的行家里手。

本书内容与特点

本书以 8 章篇幅介绍了局域网的组建、管理和维护方法。第 1 章介绍了网络和局域网的基本常识，局域网的硬件和软件，以及 TCP/IP 协议；第 2 章介绍了组建 Windows Server 2003 局域网的方法；第 3 章介绍了局域网中的用户与资源管理；第 4 章介绍了构建 Intranet 企业网，以及将局域网接入 Internet 的方法；第 5 章介绍了构建无盘工作站与网络终端的方法；第 6 章介绍了网络安全方法的知识；第 7 章介绍了综合布线技术；第 8 章给出了一个校园网创建实例。

读者对象

本书主要供大、中（专）院校和各类培训班作为教材，也可供在校学生和网络管理人员和爱好者阅读。

本书由龙腾科技主编，由李波（平顶山学院）、郭玲文、白冰、郭燕、贾敬瑶、李弘、黄瑞友、李金龙、章银武、林军会、张安鹏、刘春瑞、王立民、李鹏、崔元胜、谭建、郭玲玫等具体编写，由甘登岱审校。

编者

目 录




第1章 网络基础知识.....1	2.2.1 任务管理器.....29
1.1 网络概论.....1	2.2.2 性能.....31
1.1.1 网络的定义.....1	2.2.3 优化.....34
1.1.2 网络的功能.....1	2.3 使用工作组网络.....38
1.1.3 网络的分类.....2	2.3.1 工作组中的用户管理.....38
1.1.4 网络的发展.....2	2.3.2 工作组网络中的资源共享.....41
1.1.5 网络的体系结构.....2	本章小结.....43
1.2 局域网及其技术.....3	思考与练习.....44
1.2.1 局域网的特点.....3	第3章 资源与用户管理.....45
1.2.2 局域网的规范.....4	3.1 配置 Windows Server 2003.....45
1.2.3 局域网的系统结构.....7	3.1.1 配置 Windows Server 2003
1.2.4 局域网访问控制方式.....9	活动目录.....45
1.2.5 局域网的拓扑结构.....10	3.1.2 灵活多变的管理控制台.....57
1.3 局域网的硬件系统组成.....13	3.2 用户管理.....66
1.3.1 工作站、服务器与客户机.....13	3.2.1 Windows Server 2003 账号
1.3.2 网卡.....13	的类型及特点.....66
1.3.3 集线器与交换机.....14	3.2.2 建立域用户账号.....67
1.3.4 通信介质.....15	3.2.3 设置域用户账号属性.....68
1.4 局域网中的软件.....17	3.2.4 组的应用.....71
1.4.1 局域网操作系统.....17	3.2.5 设置用户配置文件.....76
1.4.2 了解网络协议.....19	3.2.6 应用组策略.....79
1.5 深入了解 TCP/IP 协议.....20	3.3 资源管理.....90
1.5.1 TCP/IP 的体系结构.....20	3.3.1 文件夹的共享与使用.....90
1.5.2 了解 IP 地址.....21	3.3.2 NTFS 权限.....98
1.5.3 数据的构成.....21	3.3.3 实现 NTFS 压缩与 EFS 加密.....102
1.5.4 深入了解 IP 地址.....22	3.3.4 打印机的共享与使用.....104
1.5.5 子网掩码.....22	3.4 地址管理.....109
本章小结.....23	3.4.1 配置 DHCP 服务器.....109
思考与练习.....23	3.4.2 配置 WINS 服务器.....116
第2章 组建 Windows Server 2003 局域网.....24	3.4.3 配置 DNS 服务器.....122
2.1 安装或升级到 Windows Server 2003.....24	3.5 磁盘管理.....130
2.1.1 安装前的准备工作.....24	3.5.1 磁盘类型.....131
2.1.2 安装 Windows Server 2003.....26	3.5.2 磁盘的管理.....131
2.1.3 配置 Windows Server 2003.....27	3.5.3 动态磁盘.....134
2.2 监测与优化 Windows Server 2003.....29	本章小结.....136

思考与练习	137	6.1 数据的备份与还原	189
第4章 使用 Intranet 与 Internet	138	6.1.1 理解备份	189
4.1 构建 Intranet	138	6.1.2 数据的备份方法	190
4.1.1 IIS6.0 的介绍	138	6.1.3 数据还原	195
4.1.2 IIS6.0 的安装	139	6.1.4 备份还原的选项设置	197
4.1.3 配置域名解析	140	6.1.5 远程存储	199
4.1.4 实现 Web 服务	141	6.2 网络安全技术	200
4.1.5 实现 FTP 服务	145	6.2.1 审核事件	200
4.1.6 实现 SMTP 服务	147	6.2.2 监控网络资源	204
4.1.7 实现 POP3 服务	153	6.2.3 IP 协议安全策略 (IPSec)	207
4.1.8 实现 NNTP 服务	156	本章小节	218
4.2 连接 Internet	161	思考与练习	218
4.2.1 网络的连接方式	161	第7章 综合布线技术	220
4.2.2 Internet 连接共享	162	7.1 综合布线概述	220
4.2.3 虚拟专用网络 (VPN)	164	7.1.1 综合布线的概念	220
本章小结	169	7.1.2 综合布线的组成	221
思考与练习	169	7.1.3 综合布线系统的优点	221
第5章 构建无盘工作站与网络终端	170	7.1.4 综合布线系统的设计要点	222
5.1 无盘工作站与无盘网络的特点	170	7.2 综合布线系统标准	222
5.1.1 无盘网络的历史与发展	170	7.2.1 综合布线系统标准的种类	222
5.1.2 常用无盘网络的特点	170	7.2.2 综合布线标准要点	223
5.1.3 无盘网络构建要点	171	7.3 布线系统的组成	224
5.2 构建基于 Windows Server 2003 的		7.3.1 工作区子系统	224
PXE 无盘工作站	172	7.3.2 水平干线子系统	225
5.2.1 安装与配置 Windows Server 2003 ..	172	7.3.3 垂直干线子系统	226
5.2.2 安装与设置 Intel PXE PDK	172	7.3.4 管理间子系统	227
5.2.3 配置 DHCP 服务器	174	7.3.5 设备间子系统	227
5.2.4 添加工作组与用户	175	7.3.6 建筑群子系统	228
5.2.5 规划与设置共享目录	178	7.4 综合布线系统的设计等级	228
5.2.6 在有盘工作站安装与设置		7.4.1 基本型综合布线系统	229
Windows 98	180	7.4.2 增强型综合布线系统	229
5.2.7 在有盘工作站安装与设置 Litenet ..	182	7.4.3 综合型综合布线系统	229
5.2.8 生成服务器端启动映像并修改		7.5 综合布线工程的设计、施工和验收	229
相关文件	184	7.5.1 综合布线工程设计	229
5.2.9 为无盘用户设置磁盘配额	185	7.5.2 综合布线工程的施工、测试	
5.2.10 两种典型故障	186	和验收	230
本章小节	187	7.6 综合布线的其他问题	237
思考与练习	187	7.6.1 系统造价问题	237
第6章 网络安全	189	7.6.2 工业标准问题	237

本章小结	237	8.3.9 校园网的计费管理.....	251
思考与练习	238	8.3.10 校园网结构化布线系统.....	251
第 8 章 案例分析—构造校园网	239	8.4 工程进度安排	254
8.1 工程项目与用户需求.....	239	8.4.1 系统调研与需求分析.....	255
8.1.1 工程项目名称与概况	239	8.4.2 工程方案设计.....	255
8.1.2 主要信息点分布	239	8.4.3 布线系统施工.....	255
8.1.3 现有网络的状况与用户建网要求...	240	8.4.4 布线系统测试与验收.....	255
8.2 建网原则	241	8.4.5 网络系统的安装调试.....	256
8.3 校园网系统总体方案.....	241	8.4.6 校园网系统验收.....	256
8.3.1 校园网系统拓扑结构图.....	241	8.4.7 用户培训	256
8.3.2 网络通信协议	242	8.5 测试与验收	256
8.3.3 连网技术	243	8.5.1 测试组的组成.....	256
8.3.4 校园网总体结构	244	8.5.2 测试方法和仪器.....	256
8.3.5 校园网的组成	244	8.6 工程项目文档	257
8.3.6 校园网传输介质	248	本章小结	257
8.3.7 关于校园网的网络安全性.....	250	思考与练习	258
8.3.8 校园网的网络管理	250		

第 1 章 网络基础知识

本章内容提要

-  了解网络和局域网的基本知识
-  熟悉局域网的基本知识及硬件和软件
-  了解局域网的协议

1.1 网络概论

随着计算机技术的高速发展, 计算机的应用逐渐渗透到各个技术领域与整个社会的各个方面。社会的信息化、数据的分布处理、各种计算机资源的共享等各种应用, 推动计算机技术朝着网络化方向发展, 促使计算机技术与通信技术紧密结合。计算机网络多机系统的范畴是计算机和通信这两大现代技术相结合的产物, 它代表着当前计算机体系结构发展的一个重要方向。

1.1.1 网络的定义

所谓网络是指利用通讯设备和线路将处于不同地方, 操作也相对独立的多台计算机(网络单元)连接起来, 并配置相应的网络操作系统和应用软件, 从而在原本独立的计算机之间实现软、硬件资源共享和信息传递。

1.1.2 网络的功能

下面介绍计算机的网络的几项功能。

- 资源共享: 计算机资源共享包括对软件、硬件和数据库资源的共享, 如少数地点安装的打印机可供整个网络的计算机使用。而且, 一些具有特殊功能的计算机或外设可以对外来数据进行特殊处理, 然后将结果送回目标计算机。
- 信息交流: 可以在计算机网络上实现双向信息交流, 即时收发信息, 如 E-mail 或即时聊天等。
- 集中管理: 将分散的计算机数据资料集中进行统一、综合处理。
- 分布式处理: 通过在计算机网络中将作业分散到不同的计算机进行处理, 合理而有效地发挥不同计算机的处理能力。利用网络技术还可以将许多功能差的机器连成具有高性能的计算机系统, 使它具有解决复杂问题的能力。



1.1.3 网络的分类

如果按计算机连网后所覆盖的地域范围来划分,网络可以分为广域网(WAN,即 Wide Area Network)、区域网(MAN,即 Metropolitan Area Network)与局域网(LAN,即 Local Area Network)。

打个比方来说,广域网就相当于国内直拨电话网(如图 1-1 所示),区域网相当于市话网,局域网则相当于公司内部电话网。在本书中,将详细介绍局域网的规划、组建与维护。

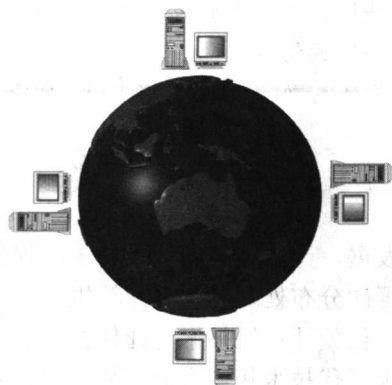


图 1-1 国际互联网(Internet)其实就是一种广域网

1.1.4 网络的发展

在 1946 年世界上第一台电子计算机刚刚出现时,计算机和通信并没有什么关系。1954 年,人们使用一种叫做收发器(transceiver)的终端,将数据从电话线路上发送到远程计算机。计算机与通信就这样开始结合起来了。

1962 年,美国国防部远景规划局 DARPA (Defense Advanced Research Agency) 开始对计算机通信网络进行研究。1969 年 12 月,分组交换网 ARPANET 在美国投入运行。计算机才迎来了真正的网络时代。最初,ARPANET 网络主要用于军事研究。1972 年,ARPANET 网络在首届计算机后台通信国际会议上首次与公众见面,引起轰动。从此,计算机网络进入了一个飞速发展的阶段。

1989 年,CNPAC (公用分组交换网,1993 年改名为 CHINAPAC) 在我国建成运行。在此期间,国内的多家企业也都开始建造自己的局域网,从而积极有效地推动了我国网络事业的蓬勃发展。

1.1.5 网络的体系结构

当计算机网络进行信息交换的时候,这些数据都必须遵循一定的规则来进行传输。只有这样,网络才能够有条不紊地进行工作。我们将这些规则称之为网络协议。



网络协议一般都采用层次结构，国际标准化组织 ISO 在 1981 年正式推出了一个网络系统结构七层参考模型，叫做 OSI（Open System Interconnection），即所谓“开放式系统互连”。到目前为止，各种计算机网络全部采用此标准，这大大推进了网络通信的发展。

OSI 将整个网络通信的功能划分成七个层次，每层各自完成一定的功能，由低层到高层分别为物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层和应用层如图 1-2 所示。

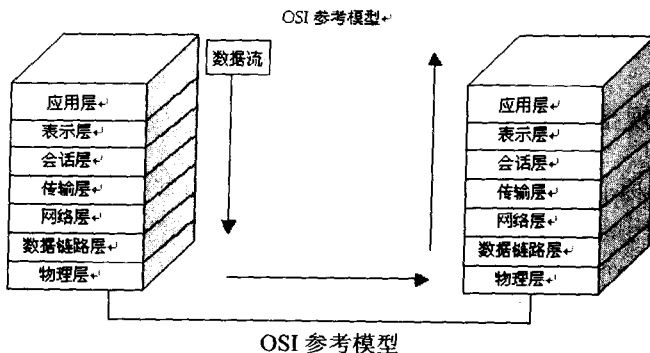


图 1-2 OSI 参考模型的工作原理

- 物理层：该层的功能为传输原始比特流。其参数包括电平、比特宽度、通信方式（半双工、全双工），通信连接的建立与终止，以及物理链路接口的电气、机械特性和所使用的物理传输介质。
- 数据链路层：该层的功能为通过发回确认帧的形式来检查在物理层上可能出现的错误，实现不可靠的传输通道对网络层表现为无错线路。
- 网络层：主要负责路由选择和拥塞控制，并且使得异种网络能够互联。
- 传输层：在端点之间提供一条无错的透明点到点通道。
- 会话层：该层的功能是提供不同终端的用户建立会话的关系，并对会话进行有效管理。
- 表示层：该层用于解决各种系统使用不同数据格式导致无法相互通信的问题，完成数据格式的转换，并可以对数据进行压缩与加密。
- 应用层：该层用于为网络用户提供服务，包括文件传送、远程登录、网络管理等。

1.2 局域网及其技术

局域网发展于 20 世纪 70 年代末，至今仍然是计算机网络发展的一个重要领域。高性能计算机的迅速发展，促进了分布式数据处理系统的出现和发展。用户通过个人计算机在局域网中访问其他机器或进行数据处理。

1.2.1 局域网的特点

局域网是最常见的一种网络模式，其范围通常在 10km 以内，日常生活中所接触的公



司、网吧、计算机房所组建的网络都是局域网。下面来看一看局域网的特点。

- 地理范围不大，站点数目有限，费用比较小。
- 常用的通信介质有双绞线、同轴电缆以及光纤。
- 具有较高的数据传输速率，共享高频带宽（通常为 0.1~100Mbps）。
- 局域网由于范围较小，所以通信所经过的路径短，这样不会引起信号的变形或衰减。所以误码率极低。
- 建网配置与管理相对比较简单，周期短、成本低、见效快。

1.2.2 局域网的规范

IEEE 802 系列标准是 IEEE 802 LAN/MAN 标准委员会制定的局域网、城域网技术标准，其中最广泛使用的有以太网、令牌环、无线局域网等。这一系列标准中的每一个子标准都由委员会中的一个专门工作组负责。

IEEE 802 Standards IEEE 802 标准即电气和电子工程师协会 (IEEE) 802 委员会或 802 工程定义了局域网 (LAN) 标准。标准中的大部分是在 20 世纪 80 年代由委员会制订的，当时个人计算机联网刚刚兴起。

注意：下面的许多标准也是 ISO8802 标准，如 IEEE802.3 是 ISO8802.3。

1. 802.1 网间互连定义

该定义定义了 IEEE802 标准和 ISO 开放系统互连 (OSI) 参考模型之间的关系。例如，这个委员会为所有的 802 标准定义了 48 位的 LAN 站地址，这样每一个适配器就有惟一地址。IEEE 记录了网络接口卡的供应商们并把地址开始的三个字节赋予每一个供应商。然后每一个供应商负责为他的每个产品建立一个惟一的地址。

2. 802.2 逻辑链路控制

该定义定义了 IEEE 逻辑链路控制 (LLC) 协议，这些协议确保数据在一条通信链路上可靠地传输。OSI 协议栈中的数据链路层被分成了介质访问控制 (MAC) 子层和 LLC 子层。在桥接器中，这两层作为一个模块化交换机制服务，如图 1-5 所示。一幅到达以太网并指定发送到令牌环网的帧被剥去该帧的以太网头部并用令牌环网头部重新封装这幅帧。LLC 协议是由高级数据链路控制 (HDLC) 协议派生而来的，并且两者在操作上类似。注意，LLC 提供了服务访问点 (SAP) 地址，而 MAC 子层提供了一个设备的物理网络地址。SAP 指定了运行于一台计算机或网络设备上的一个或多个应用进程地址。

LLC 提供了以下服务：

- 面向连接的服务。在这个服务中，一个会话是和一个目的站建立的，并且当数据传输结束时，就关闭这个会话。每个节点都自动地参与数据传输，但是这样的会话要求一个建立时间以及会话双方由于监控带来的额外开销。
- 应答式面向连接服务。这种服务类似于上面的服务，在这种服务中，分组传输是



需要应答的。

- 非应答式无连接服务。在这种服务中不用建立会话，分组只是发往目的地。高层协议负责请求重发丢失的分组。由于 LAN 的高可靠性，这种服务因此成为 LAN 上的通常服务。

3. 802.3 CSMA / CD 网络

IEEE802.3 标准 (ISO8802-3) 定义了在各种介质上带有冲突检测的载波监听多路访问 (CSMA / CD) 是如何操作的。这个标准还在同轴电缆、双绞线以及光纤介质上定义了联网方法。最初的传输速率是 10Mbps, 但最新的应用已经在数据级 (data-grade) 双绞线电缆上达到 100Mbps 的传输率。

4. 802.4 令牌总线网

令牌总线标准定义了制造业中使用的一种宽带联网方案。它是由制造自动化协议 (MAP) 派生而来的。网络采用了在一个广播总线网上令牌传递的方法。令牌从一个站点传到网上的下一个站点, 并且只有拥有令牌的站才能发送数据。令牌是以基于节点地址的逻辑顺序传递的, 这个顺序可能与节点的物理地址相关, 如同令牌环网中那样。在 LAN 环境中, 这个标准的应用不是很广。

5. 802.5 令牌环网

这个标准也叫 ANSI802.1-1985, 它为令牌环局域网定义了访问协议、电缆布线以及接口。IBM 使得这个标准非常流行。它采用了令牌传递访问方法, 且在物理上是以星形拓扑结构布线的, 但组成的却是一个逻辑环。节点通过电缆连至一个中心访问单元 (集线器), 中心访问单元能中继从一个站点到下一个站点的信号。为扩展网络, 访问单元 (集线器) 也用电缆连接在一起。因此也就扩大逻辑环。光纤分布式数据接口 (FDDI) 是基于 802.5 令牌环协议的, 它是由 Accredited 标准委员会 (ASC) X3T9 开发的。FDDI 与 802.2 逻辑链路控制层兼容, 因此也就与其他 802 联网标准兼容。

6. 802.6 城域网 (MAN)

IEEE802.6MAN 定义了一个高速协议, 协议规定网上的每个站点都使用一种叫分布式队列双总线 (DQDB) 的访问方法共享一条双光纤总线。双总线提供了容错特性, 当总线发生故障时, 它能保持连接的正常工作。MAN 标准是为一个大约 50km 的城域范围内提供数据、声音和视频服务而设计的, MAN 标准规定的数据传输率是 1.5Mbps、45Mbps 和 155Mbps。DQDB 是交换式多兆位数据服务 (SMDS) 的基本访问协议, SMDS 是许多公共电信局提供的一种在城域范围内建立专用网的方法。DQDB 是一个信元中继网, 交换固定长度为 53 个字节的信元; 因此, 它与宽带 ISDN (B-ISDN) 和异步传输模式 (ATM) 兼容。信元的交换发生 802.2 的逻辑链路控制层。

MAN 服务有无连接服务, 面向连接服务和实时视频服务。总线上有许多定长槽, 这



些槽是放置那些在总线上传递的数据的。任何一个想传输的站点只需简单地把数据放在一个或多个槽中。但是，为了适应时间敏感的同步数据，固定间隔的定长槽必须保留以担保数据按时按序到达。

7. 802.7 宽带技术咨询组

这个委员会向其他分委员会提供有关宽带联网技术的技术咨询。

8. 802.8 光纤技术咨询组

当用光纤来代替现有的基于铜缆的网络时，该组会向其他分委员会提供有关光纤网方面的技术咨询。

9. 802.9 综合数据声音网

IEEE802.9 工作组的工作是把声音、数据和视频信号集成到 802 局域网 (LAN) 和综合业务数字网 (ISDN) 上传输。规范中定义的节点包括电话、计算机和视频编码 / 解码器 (codecs)。该规范已经被称为综合的声音和数据规范或 IVD。这项服务在使用铜质双绞线的两个站点之间的通道连接中提供能携带数据和声音信息的多路复用流。标准中定义了几种不同类型的通道，包括全双工 64Kbps 无交换、电路交换或分组交换通道。

10. 802.10 网络安全技术咨询组

这个组的主要工作是定义在多个网络上进行互操作时的标准安全模型，在这个模型中加入鉴别和加密方法。在本书写作时，这个标准仍在发展之中。

11. 802.11 无线联网

这个委员会正在为无线网定义标准。他们的主要工作是传输介质，如扩频无线电、窄带无线电、红外线的标准化以及电线上的传输。该委员会也为网络计算的无线接口制订标准，在这个标准中，用户可借助笔式计算机、个人数字助理 (PDA) 以及其他便携设备与计算机系统相连。对无线网的访问计划两种方法。在分布式方法中，每个无线工作站自己控制对网络的访问。另一种中点配置方法就是连到有线网上的一台中心 Hub 控制无线工作站的传输。直到写这本书时，委员会的成员们偏爱分布式方法，不过中点配置方法也作为一个选项包括在标准中。

12. 802.12 需求优先 (100VG - AnyLAN)

这个委员会正用由 HP 和其他供应商共同提出的需求优先访问方法来制订 100Mbps 的以太网标准。规定的电缆是 4 线铜质双绞线，需求优先访问方法是通过一台中心 Hub 来控制对电缆的访问。优先级方法可有效地支持实时多媒体信息的发送。

美国电气及电子工程学会 (IEEE) 在 20 世纪 80 年代初期首先制订出局域网的体系结



构。具体包括

- IEEE 802.1: 系统结构和网际互连;
- IEEE 802.2: 逻辑链路控制;
- IEEE 802.3: CSMA/CD 总线送取方法和物理层技术规范;
- IEEE802.4: Token Passing 总线送取方法和物理层技术规范;
- IEEE802.5: Token Ring 环送取方法和物理层技术规范;
- IEEE802.6: 大城市网络送取方法和物理层技术规范;
- IEEE802.7: 宽频带传输;
- IEEE802.8: 光导纤维传输。

1.2.3 局域网的系统结构

到目前为止, 局域网络存在着 4 种系统结构(也就是我们所说的运行环境), 分别是: 主机系统、工作站/文件服务器系统、客户机/服务器系统和对等网系统。这几种系统都有各自的应用范围。主机系统是比较早期的网络系统, 工作站/文件服务器是目前最流行的工作方式, 客户机/服务器系统是正在被大众所接受的工作方式, 对等网系统是一种比较普遍的网络系统。

1. 主机系统 (HOST)

主机系统是比较早期的一种网络系统, 在这种网络系统结构中, 用户在主机的管理之下, 共享主机的硬件(内设、外设等)。但主机系统的缺点促使该系统被更新换代。所有在主机系统中的终端都是非智能终端, 一旦主机出现故障, 会使整个网络全面瘫痪。而且, 由于所有终端都要把任务交由主机处理, 而不是单机解决, 使主机负担过重, 严重影响工作效率。另外由于主机的生产规模过于庞大, 如果要进行投资, 花费是相当巨大的。这也是主机系统不易普及的另一原因。

2. 工作站/文件服务器系统 (Workstation/File Server)

这是一种目前仍然很流行的网络系统结构, 将工作站与一台或多台服务器连接, 以便共享服务器上的文件或设备, 并且实现相互通信。另外, 它不需要像主机系统那样庞大投资。

在工作站/文件服务器系统中, 网络上只是传递文件, 工作站把需要处理的文件交给服务器, 服务器将处理完毕的文件交给指定工作站, 而应用程序的功能仍然在工作站上完成。

工作站/文件服务器系统与客户机/服务器系统非常相似。其区别在于, 工作站/文件服务器系统在网络上传递与共享的只是很少一部分。客户机/服务器共享部分要比工作站/文件服务器更多!



3. 客户机/服务器系统 (Client/Server) (如图 1-3 上图所示)

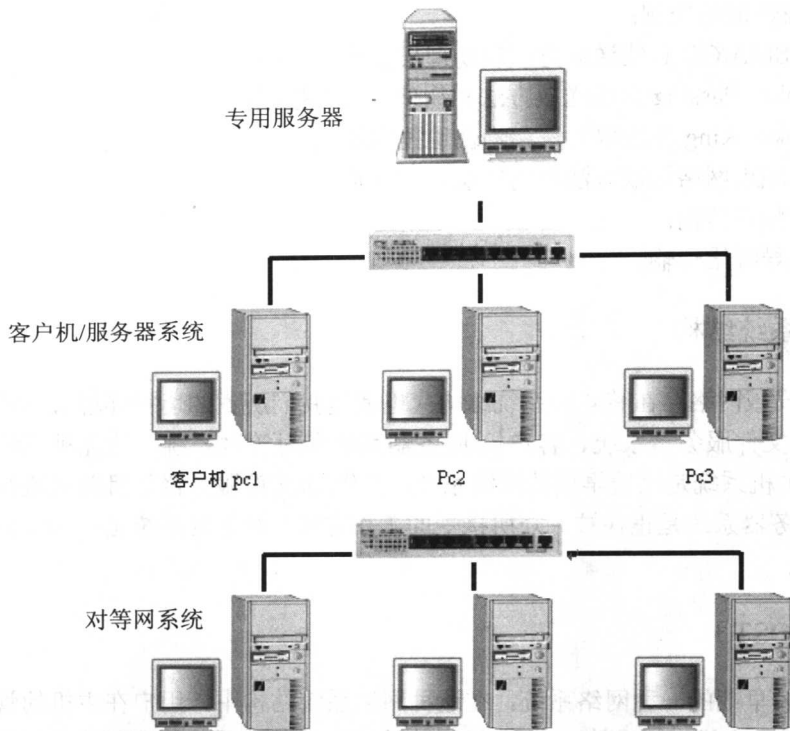


图 1-3 客户机/服务器系统与对等网系统对比示意图

由工作站/文件服务器系统发展而来的，简称 C/S 系统。当工作站/文件服务器系统在局域网中不能够满足工作站要求时，就出现了客户机/服务器系统。它可以将一部分应用功能交给服务器来处理，以提高工作效率。当用户需要服务的时候，向服务器发出请求，然后由服务器来执行相应任务，执行完毕后将结果送回工作站。在这个过程中，工作站不再执行完整的应用程序，而是执行某一部分，这时，就由“工作站”变成为“客户机”。也就是说，客户机由开始发出服务请求，然后由服务器与客户机共同完成本次任务，最后由服务器把任务结果返回客户机。

客户机/服务器系统有许多自己独立的特点。

- 智能终端：由于客户机与服务器都是独立系统，所以客户机不再是被动接受，即使服务器发生故障，也不会导致整个系统崩溃。
- 分布式处理：请求任务可以由客户机与服务器共同完成，所以效率高，但要求配置不高，成本降低。
- 很好的可扩充性：当需要扩大规模时，可以很容易地添加上服务器或客户机。
- 客户机/服务器的众多优越性使它越来越受到人们的青睐，使用客户机/服务器系统的人也越来越多。这种系统将会是一段时间内用户的首选系统。



4. 对等网系统 (Peer-to-peer Network 如图 1-3 下图所示)

在对等网中,没有像客户机/服务器中那样的专用服务器。每一台机器在发请求的时候都是客户机,而每一台机器在接受和处理其他机器任务时也可以是服务器。

也许有的读者认为这种网络模式要优于客户机/服务器系统,它的成本更加低。而在一个小型对等网络中,的确是这样的。但是,这种网络可扩充性并不好,原因在于,它传播数据形式为广播,当一台计算机发送数据时,所有的机器都要接受到此信息,不管是否想要接收。如果这种网络异常庞大后,对于管理与工作效率都有很大的影响。所以,如果用户初期做一个网络时,连接的计算机数目不多,那么可以设计成为一个对等网络。

当用户需要扩展对等网络时,必要的情况下,可以加入专用服务器。

1.2.4 局域网访问控制方式

在局域网中,每一个物理信道在一个单位时间内只能用于一台机器的信息传输,如果某几台计算机同时发布消息到同一个物理信道,或者两台计算机互相传输消息到一个物理信道内,就会产生信号冲突,那么如何能避免传输的数据产生冲突呢?这就是接下来要说的访问控制方式。

目前计算机局域网里常用访问控制方式有三种:带碰撞检测的载波侦听多点访问法(CSMA/CD)、令牌环访问控制法(Token Ring)和令牌总线访问控制法(Token Bus)。

1. 带碰撞检测的载波侦听多点访问法(CSMA/CD)

该访问控制方式包含两方面内容:载波侦听(CSMA)和碰撞检测(CD)。首先来看一下载波侦听。

➤ 载波侦听

载波侦听(CSMA)功能是随时查看在信道上是否有信号存在。每个站点上都有一个“侦听器”在即时侦听信道。如果发现信道被占用,则会等待一个单位时间再继续发送。如果发现信道上没有其他信号,就迅速抢占信道,发送数据。简单来讲,也就是在随时侦听信道,而使自己的信息能在最短时间内发送出去。但这里所讲的载波并不是真正的高频正弦信号。

细心的读者可以发现,如果“侦听器”侦测到信道上信号,那么下一个侦测时间如何确定呢?其实,在实际侦听的时候有两种方法。一种就是无休止地侦听下去,直到发现信道为空,然后立即发送。这种方法叫做持续的载波侦听多点访问。而另外一种如果侦听到信道被占用,会等待一个随机时间,然后再侦听,如此反复,直到侦听到信道为空,开始发送消息,也叫做非持续的载波侦听多点访问。

你知道吗?

* “信道”是指发送信号所走过的通路,是一种逻辑上的概念,它不同于电路。

➤ 碰撞检测



如果在某一时刻几个工作站同时开始侦听信道为空闲，一起发送消息，这就产生了碰撞。还有一种情况，某工作站侦听信道，发现信道为空闲，而其实在远端的工作站已经发送了消息，只是没有被侦听到，这也会产生碰撞，那么如何可以避免碰撞。

首先，冲突总是发生在发送数据之后，也就是说，发生在侦听过一段时间后。那么，用户可以在发送数据的时候继续侦听信道，一边发送一边接收，而且需要把发送的数据与接收的数据相比较。如果比较结果相同，说明发送正常。如果结果不同，说明该数据在信道上与其他数据发生碰撞，立即停止。等待侦测结果为空时，再继续发送。

2. 令牌环访问控制法

环网的特点是只有一个单条环路，信息会沿着环路单方向传输。令牌是一个特殊比特流，如果哪一个工作站想要发送数据信息，必须要捕捉到令牌，捕捉到令牌的工作站把数据与一些相关信息捆绑在令牌上发送到指定的计算机。指定计算机把处理完后的数据再发送给原工作站，这样该工作站可以继续发送数据，直到释放令牌为止。

读者可以发现，在以上描述中，一个单位时间内，只能有一个工作站在发送信息。所以，这种方式的效率极低。

3. 令牌总线访问控制法

此类方式在物理拓扑上有星型与总线型两种方式，而在逻辑上还是一个环。类似于令牌环，但传递是双向的，不再像令牌环一样是单向。发送量也要比令牌环大，因为不常用，所以我们在这里不做深入的研究。

1.2.5 局域网的拓扑结构

简单来说，计算机网络拓扑结构就是指将计算机连接的形状。拓扑结构有以下几种类型：

1. 总线拓扑

将所有计算机连接到一根主电缆上，这样的拓扑结构叫做总线拓扑，如图 1-4 所示。当网络上的某一计算机发送消息时，在网络上所有计算机都会收到这台计算机发送的消息，这种传输形势被称之为广播。在总线的两端要有两个端结器，它们的作用是吸收计算机所发到总线上的信号，不至于信号回流，与继续发送的信息产生碰撞，使网络瘫痪。

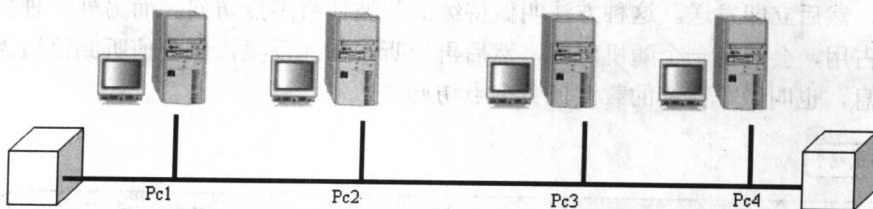


图 1-4 总线型拓扑结构