



中等职业学校电子信息类教材 计算机技术专业

Windows NT 网络教程 (第2版)

于 鹏 主 编
史 建 军 主 审



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

中等职业学校电子信息类教材(计算机技术专业)

Windows NT 网络教程 (第2版)

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书是中文 Windows NT 4.0 的网络教程,主要以讲解如何建网和管网为目的,提炼了 NT 组网的技术精华。

本书主要分为网络基本知识和 NT 组网技术两部分内容。在网络基本知识部分介绍了组建计算机网络所需的基本知识;网络布线中所涉及到的必备知识和方法;组建计算机网络中所用到的各种网络设备以及各种典型计算机网络的建网方法。在 NT 组网技术部分介绍了 Windows NT 的安装;文件系统、磁盘管理的基本概念及应用;网络和通信的基本技术及 Windows NT 组网;用户的管理及系统维护;TCP/IP 协议、服务器的配置等知识。

本书在讲解基本知识和基本方法的同时,强化了对实用技术的介绍,以实例加以说明,注重入门与提高相结合。每章附有大量的习题,便于学生自我检查。

本书适合作为中专、中等职业学校计算机专业、大专院校非计算机专业、网络管理员以及 Windows NT 初学者自学的教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Windows NT 网络教程/于鹏主编. —2 版. —北京:电子工业出版社,2003.1

中等职业学校电子信息类教材·计算机技术专业

ISBN 7-5053-8229-2

I. W… II. 于… III. 计算机网络—操作系统(软件), Windows NT—专业学校—教材 IV. TP316.86

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 003426 号

责任编辑:陈晓明 特约编辑:李双庆

印刷:北京四季青印刷厂

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phci.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:14.75 字数:378 千字

版 次:2003 年 1 月第 2 版 2003 年 1 月第 1 次印刷

印 数:6 000 册 定价:18.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010)68279077

前 言

本教材是以目前国内外最流行的 Windows NT 4.0 中文版为背景，系统地介绍了网络和 Windows NT 网络操作系统的基本知识。

本教材在编写过程中注意了以下几方面的问题：

1. 教材的系统性。以加强学生的知识和技能为前提，以操作和应用技术为核心，由浅入深、循序渐进地进行编排。
2. 教材的实用性。在教材中编选了网络基础、Windows NT 的安装、客户机的入网连接、用户管理、文件系统、磁盘管理、系统维护、连接 Internet 等应用知识，以培养学生网络的操作技能和应用能力。
3. 教材的可读性及可理解性。在教材中选取了大量的屏幕图形画面，配合了详细的文字解释和操作指导，编写了相当数量的习题，以便于学生自行独立操作，适合学生的自学。

本课程是中等职业学校计算机专业重要的课程，它对于掌握局域网的操作技术有着重要作用。

本教材由青岛酒店管理职业技术学院于鹏老师主编，邱海燕、刘焱、温雪、于秋平、任燕、陈正锋等同志参加了本书的编写工作。最后由青岛市专家服务中心的史建军主任对本书的内容、章节安排及写作风格进行了审阅，并对全书进行了仔细地审校，提出了许多宝贵的建议。在编写过程中，还得到了各级领导的大力支持，值此致以衷心的感谢。

作者意在奉献给读者一本适用并具有特色的教材，但由于水平有限，难免有错误和不妥之处，殷切希望广大读者批评指正。

编 者

2002 年 10 月于青岛

目 录

第 1 章 计算机网络基础	(1)
1.1 计算机网络概述	(1)
1.1.1 计算机网络的定义	(1)
1.1.2 计算机网络的组成	(1)
1.1.3 计算机网络的功能	(2)
1.1.4 计算机网络的分类	(2)
1.2 网络的拓扑结构	(4)
1.2.1 网络拓扑的定义	(4)
1.2.2 网络拓扑结构的分类	(5)
1.3 数据通信基础	(6)
1.3.1 数据通信的基本概念	(6)
1.3.2 数据传输技术	(8)
1.3.3 多路复用技术	(9)
1.3.4 数据交换技术	(10)
习题一	(12)
第 2 章 网络协议	(14)
2.1 OSI 参考模型	(14)
2.2 常用网络协议	(17)
2.2.1 TCP/IP 协议	(17)
2.2.2 IPX/SPX 协议	(25)
2.2.3 NetBEUI	(25)
习题二	(26)
第 3 章 局域网技术	(28)
3.1 局域网拓扑结构	(28)
3.1.1 局域网拓扑结构的分类	(28)
3.1.2 局域网的网络结构	(29)
3.2 局域网标准	(30)
3.3 以太网工作原理	(32)
3.3.1 CSMA/CD 的工作机制	(32)
3.3.2 收发器	(33)
3.3.3 以太网的工作原理	(33)
3.4 计算机网络硬件	(34)
3.4.1 网络服务器	(35)
3.4.2 工作站	(35)
3.4.3 传输介质	(35)

3.4.4 网络适配器.....	(37)
3.4.5 中继器.....	(38)
3.4.6 集线器.....	(39)
3.4.7 网桥.....	(42)
3.4.8 交换机.....	(43)
3.4.9 路由器.....	(46)
3.4.10 网关.....	(49)
练习三.....	(49)
第4章 以太网组网技术	(51)
4.1 以太网的发展.....	(51)
4.2 标准以太网技术简介.....	(52)
4.2.1 10BASE-5 以太网.....	(52)
4.2.2 10BASE-2 以太网.....	(53)
4.2.3 10BASE-T 以太网.....	(54)
4.2.4 10BASE-F 以太网.....	(55)
4.2.5 10BASE-T 布线技术.....	(55)
4.2.6 10BASE-T 的组网方法.....	(57)
4.3 快速以太网组网技术.....	(59)
4.3.1 快速以太网标准.....	(59)
4.3.2 快速以太网系统组成.....	(60)
4.3.3 100BASE-T 组网要点.....	(61)
4.3.4 自动协商功能.....	(62)
4.3.5 10Mb/100Mb/s 自适应功能.....	(63)
4.4 千兆以太网组网技术.....	(63)
4.4.1 千兆以太网技术.....	(63)
4.4.2 1000BASE-X.....	(64)
4.4.3 1000BASE-T.....	(64)
4.5 交换式以太网.....	(65)
4.6 全双工以太网.....	(66)
4.6.1 全双工以太网技术的重要性.....	(66)
4.6.2 全双工以太网技术特点.....	(66)
习题四.....	(67)
第5章 Windows NT 概述	(69)
5.1 Windows NT 的特点.....	(69)
5.1.1 Windows NT 的特点.....	(69)
5.1.2 NT Workstation 4.0 和 Server 4.0 的差异.....	(70)
5.2 Windows NT 的软硬件需求.....	(70)
5.2.1 硬件需求.....	(71)
5.2.2 软件需求.....	(71)
5.3 Windows NT 网络规划.....	(72)

5.3.1	为计算机命名	(72)
5.3.2	用户账号 (User Accounts)	(72)
5.3.3	域 (Domain) 的规划	(73)
5.3.4	工作组 (User Groups) 的规划	(74)
5.3.5	选择文件系统	(75)
5.3.6	选择网络协议	(77)
5.3.7	记录规划信息	(77)
习题五		(77)
第 6 章 服务器和工作站的安装		(81)
6.1	准备安装 NT Server	(81)
6.1.1	安装前的准备工作	(81)
6.1.2	制作安装软盘	(82)
6.2	NT Server 的安装	(83)
6.2.1	开始安装	(83)
6.2.2	系统检测及准备工作	(85)
6.2.3	Windows NT 安装向导	(88)
6.2.4	Windows NT Server 的登录	(91)
6.3	安装 Windows 98 客户机	(92)
6.3.1	安装前的准备	(92)
6.3.2	网卡的安装	(92)
6.3.3	选择协议	(93)
6.3.4	将 Windows 98 工作站连接到网络	(93)
6.3.5	网络连接	(94)
习题六		(95)
第 7 章 管理网络中的用户		(97)
7.1	用户账号和工作环境	(97)
7.1.1	网络安全标准	(97)
7.1.2	Windows NT 的安全机制	(98)
7.1.3	用户账号	(98)
7.1.4	用户权力	(99)
7.1.5	组和本地组	(99)
7.2	域用户管理器	(100)
7.2.1	域用户管理器	(100)
7.2.2	内置用户账号	(100)
7.2.3	启动“域用户管理器”	(101)
7.2.4	“域用户管理器”窗口	(102)
7.3	域的选择	(102)
7.4	管理用户账号	(103)
7.4.1	建立用户账号模板	(103)
7.4.2	利用“复制”功能建立用户账号	(104)

7.4.3	管理用户账号的属性	(105)
7.4.4	禁用用户账号	(110)
7.4.5	删除用户账号	(110)
7.4.6	重命名用户账号	(111)
7.5	管理组	(111)
7.5.1	管理组账号	(111)
7.5.2	全局组	(111)
7.5.3	本地组	(113)
7.6	管理安全规则	(114)
7.6.1	账号规则	(114)
7.6.2	用户权限规则	(115)
7.6.3	审核规则	(116)
7.7	用户工作环境	(117)
	习题七	(118)
第8章	管理网络中的计算机	(120)
8.1	服务器管理器	(120)
8.1.1	使用“服务器管理器”的对象	(120)
8.1.2	“服务器管理器”窗口	(120)
8.1.3	查看网络中的计算机	(121)
8.2	管理计算机的属性	(121)
8.2.1	如何管理计算机的属性	(121)
8.2.2	管理用户会话	(122)
8.2.3	管理共享资源	(124)
8.2.4	查看使用中的资源	(125)
8.2.5	管理警报	(125)
8.3	管理共享目录	(126)
8.3.1	建立共享目录	(126)
8.3.2	查看共享目录	(128)
8.3.3	连接共享目录	(128)
8.3.4	停止共享目录	(129)
8.3.5	默认管理共享	(129)
8.4	目录的复制	(130)
8.4.1	目录复制的基本知识	(130)
8.4.2	目录的复制过程	(131)
8.4.3	准备导出工作	(131)
8.4.4	准备引入工作	(131)
8.4.5	导出服务器的创建	(132)
8.4.6	在引入计算机上管理复制	(133)
8.5	管理域	(135)
8.5.1	将备份域控制器升级到主域控制器	(135)

8.5.2	将主域控制器降级为备份域控制器	(136)
8.5.3	同步主域控制器和备份域控制器	(136)
8.5.4	同步域的所有服务器	(137)
8.5.5	将计算机添加到域	(137)
8.5.6	从域中删除计算机	(138)
8.5.7	更改计算机名	(138)
习题八		(139)
第9章	文件系统	(141)
9.1	文件系统	(141)
9.1.1	磁盘和卷	(141)
9.1.2	FAT 文件系统	(141)
9.1.3	NTFS 文件系统	(143)
9.1.4	选择合适的文件系统	(144)
9.2	NTFS 分区的建立和维护	(144)
9.2.1	建立 NTFS 分区	(144)
9.2.2	维护文件系统	(146)
9.3	NTFS 的压缩功能	(146)
9.3.1	查看文件和目录的压缩状态	(147)
9.3.3	进行压缩或解压缩	(148)
9.3.3	移动和复制文件的影响	(149)
9.4	文件和目录的权限	(149)
9.4.1	文件和目录的访问控制	(150)
9.4.2	文件的访问权	(150)
9.4.3	查看及更改文件的使用权限	(152)
9.4.4	查看及更改目录的使用权限	(153)
9.4.5	删除文件/目录的权限	(155)
9.4.6	增加文件/目录的权限	(155)
9.4.7	使用 NTFS 目录和文件访问权限的策略	(156)
9.4.8	用户权限和组权限如何相互影响	(156)
9.4.9	本地权限与共享权限	(157)
9.4.10	拷贝或移动文件和目录的权限	(157)
9.5	文件和目录的审核	(158)
9.5.1	目录审核	(158)
9.5.2	查阅或更改审核目录	(158)
9.5.3	删除对一个组或用户的目录审核	(160)
9.5.4	文件审核	(160)
9.5.5	查阅或更改审核文件	(160)
9.5.6	删除对一个组或用户的文件审核	(161)
9.6	目录和文件的所有权	(161)
习题九		(162)

第 10 章 磁盘管理	(164)
10.1 磁盘相关术语	(164)
10.2 磁盘管理器	(165)
10.2.1 启动“磁盘管理器”	(166)
10.2.2 退出“磁盘管理器”	(166)
10.3 分区管理	(167)
10.3.1 创建主磁盘分区	(167)
10.3.2 创建扩展磁盘分区	(168)
10.3.3 在扩展分区上创建逻辑驱动器	(168)
10.3.4 格式化和标记磁盘分区	(169)
10.3.5 重新格式化包含 Windows NT 的已有 NTFS 分区	(169)
10.3.6 在 X86 系列计算机上将分区标记为活动分区	(170)
10.3.7 分配驱动器号	(170)
10.3.8 删除分区、卷或逻辑驱动器	(171)
10.3.9 保存磁盘配置信息	(171)
10.3.10 还原磁盘配置信息	(171)
10.3.11 搜索磁盘配置信息	(172)
习题十	(172)
第 11 章 系统维护	(174)
11.1 事件查看器	(174)
11.1.1 启动“事件查看器”	(174)
11.1.2 查看事件日志	(175)
11.1.3 对事件进行排序	(176)
11.1.4 筛选事件	(176)
11.1.5 搜索事件	(177)
11.1.6 查看事件详细资料	(178)
11.1.7 设置登录事件选项	(178)
11.1.8 清除所有事件	(179)
11.1.9 存档事件日志	(180)
11.1.10 查看以前存储的日志	(181)
11.2 系统故障的恢复	(181)
11.2.1 系统故障恢复	(181)
11.2.2 使用上次的正确配置	(181)
11.2.3 运行磁盘修复实用程序	(182)
11.2.4 更新修复信息	(182)
11.2.5 制作紧急修复磁盘	(183)
11.2.6 使用修复进程	(183)
11.2.7 修复磁盘错误	(184)
11.3 如何增加磁盘空间	(184)
11.3.1 删除临时性文件	(185)

11.3.2 调整回收站的容量比例	(185)
习题十	(186)
第 12 章 安装和配置 TCP/IP 协议	(188)
12.1 安装 TCP/IP 协议	(188)
12.2 安装 TCP/IP 的有关网络服务	(190)
12.3 配置 TCP/IP	(191)
12.3.1 手工配置 TCP/IP 或重新配置	(191)
12.3.2 配置高级的 TCP/IP 选项	(193)
12.3.3 为使用 DNS 配置 TCP/IP	(194)
12.3.4 配置 WINS 地址	(195)
12.3.5 配置 DHCP 中转程序	(196)
12.3.6 配置路由选择	(197)
12.4 安装和配置 DHCP 服务	(198)
12.4.1 安装 DHCP 服务	(198)
12.4.2 配置 DHCP 服务器	(198)
12.5 为客户机配置 TCP/IP 协议	(199)
习题十二	(200)
第 13 章 远程访问服务的安装与使用	(201)
13.1 安装远程访问服务 RAS	(201)
13.1.1 Windows NT RAS 的构成	(201)
13.1.2 安装 Modem	(202)
13.1.3 远程访问协议	(202)
13.1.4 安装 RAS	(202)
13.2 拨出网络	(209)
13.2.1 增加电话簿记录	(209)
13.2.2 设置连接的拨号服务器	(211)
13.2.3 拨号连接	(212)
13.3 安装 Windows 98 RAS 客户	(213)
13.3.1 配置 Windows 98 RAS 客户	(213)
13.3.2 测试连接	(214)
习题十三	(214)
第 14 章 连接 Intranet 和 Internet	(215)
14.1 建立 Intranet	(215)
14.1.1 安装 IIS	(215)
14.1.2 配置 DNS 服务器	(217)
14.1.3 配置 IIS	(219)
14.2 建立 Internet Web 服务器	(220)
14.3 连接 Intranet 与 Internet	(221)
14.4 访问 Internet	(222)
14.4.1 设置电话簿	(222)

14.4.2 通过拨号访问 Internet	(222)
习题十四	(222)

第 1 章 计算机网络基础

计算机网络是计算机与通信技术的结合，是当今计算机科学与工程中迅速发展的新兴技术之一，也是计算机应用中一个空前活跃的领域。人们可以借助计算机网络实现信息的交换和共享。如今，网络技术已经深入到人们日常工作、生活的每个角落，随处都可以看到网络的存在，随处都可以享受到网络给我们生活带来的便利。

1.1 计算机网络概述

1.1.1 计算机网络的定义

凡将地理位置不同，并具有独立功能的多个计算机系统通过网络连接设备和通信线路连接起来，按照网络协议进行数据通信，实现资源共享，为网络用户提供各种应用服务的信息系统称为计算机网络。

计算机网络是计算机应用的最高形式，它充分体现了信息传输与分配手段和信息处理手段的有机联系。从功能角度出发，计算机网络可以看成是由通信子网（通信子网的功能是把消息从一台主机传输到另一台主机）和资源子网（资源子网是各种网络资源的集合）两个部分构成的。从用户角度来看，计算机网络可以看成是一个透明的数据传输机构，网上的用户不必考虑网络的存在而访问网络中的任何资源。

1.1.2 计算机网络的组成

计算机网络主要由网络硬件和网络软件组成。

1. 网络硬件

网络硬件包括网络服务器、工作站、传输介质和网络连接设备等。网络服务器是网络的核心，是网络的资源所在，它为使用者提供了主要的网络资源。工作站实际上就是一台入网的计算机，它是用户使用网络的窗口。传输介质是网络通信的信号线，主要有双绞线、同轴电缆、光纤等，或者是无线电、微波和通信卫星等。网络连接设备是构成网络的一些部件，如调制解调器、网卡、集线器、网桥、路由器、交换机等。网络连接设备和传输介质是组成网络的手段。

2. 网络软件

网络软件包括网络操作系统、通信软件和通信协议等。

一台计算机的运行有赖于操作系统的支持，操作系统用于管理、调度、控制计算机系统的多种资源，并为用户提供友好的界面。同样，对于计算机网络系统也需要有一个相当的网络操作系统来支持其运行。目前所使用的网络操作系统有四大主流：UNIX、Netware、Windows NT/Windows 2000 和 Linux。UNIX 网络操作系统是惟一跨微型机、小型机、大型机的系统；

Windows NT/2000 是由微软公司推出的一种网络操作系统，可以运行在微型机和工作站上，支持分布式数据；Netware 则主要面向微机，具有较早的用户群体；Linux 是一种可以运行在多种硬件平台上，向用户开放源代码的新一代网络操作系统。目前这四种网络操作系统均支持客户机/服务器（C/S）结构。

为了在网络上实现资源共享，用网络操作系统对网络上的各种资源进行管理。网络操作系统的主要部分存放在服务器上。网络操作系统的主要功能是服务器管理及通信管理，包括一般多用户多任务操作系统所具有的功能。

我们所使用的通信软件和通信协议一般都包含在网络操作系统中。

网络软件除了操作系统之外还有文件和打印机服务、数据库服务、通信服务、信息服务、网络管理服务、工具软件等。

1.1.3 计算机网络的功能

计算机技术和通信技术结合而产生的计算机通信网络，不仅使计算机的作用范围超越了地理位置的限制，而且也增大了计算机本身的威力，拓宽了服务，使得它在各领域发挥了重要作用，日益成为计算机应用的主要形式，这是因为计算机网络具有下述重要的功能：

（1）数据通信功能。网络中的计算机之间可以进行数据传输，这是网络最基本的功能。

（2）资源共享功能。入网的用户可以共享网络中的数据、数据库、软件和硬件资源，这是网络的主要功能。

（3）提高系统的可靠性。用户可以借助硬件和软件的手段来保证系统的可靠性。

（4）进行分布处理。可以把工作分散到网络中的各个计算机上完成。

（5）集中控制、管理和分配网络中的软件、硬件资源。

1.1.4 计算机网络的分类

计算机网络的种类繁多，性能各异，根据不同的分类原则，可以得到各种不同类型的计算机网络。为了使大家对各种类型的计算机网络有一个清楚的认识，下面从几个不同的角度对计算机网络的类型做一个简单介绍。

（1）按传输带宽分类，有基带网和宽带网；

（2）按网络结构分类，有以太网和令牌环网；

（3）按覆盖范围分类，有局域网、城域网和广域网；

（4）按信息传输介质分类，有同轴电缆网、双绞线网、光纤网和无线网；

（5）按使用的传输技术分类，有广播式网络和点到点式网络；

（6）按网络的拓扑结构分类，有星型网、环型网、总线型网、树型网等。

（一）按使用的传输技术分类

1. 广播式网络（Broadcast Network）

广播式网络仅有一条通信信道，网络中的所有机器都共享这条信道。在发送消息时，首先在数据的头部加上一段地址字段，以指明此数据应被哪台机器接收，数据发送到信道上后，所有的机器都将接收到。一旦收到数据，各机器将检查它的地址字段，如果是发送给它的，则处理该数据，否则将它丢弃。广播式网络通常也允许在它的地址字段中使用一段特殊的代

码,以便将数据发送到所有的目标,使用了此代码的数据被发出以后,网络上的每一台机器都会接收到它,这种操作被称为广播。某些广播系统还支持向机器的一个子集发送的功能,即多点播送(或组播)。

2. 点对点式网络(Point-to-Point Network)

点对点式网络主要用于两台机器之间的通信,如在 Internet 网中两台机器之间要进行数据传输,采用的就是点对点方式。这两台机器不可能直接相连,它们之间的通信,可能必须通过多台中间的机器进行中转,而且还可能存在着多条路径,距离也可能不一样,因此在点对点式网络中路由算法显得特别重要。一般来说,在局域网中多采用广播方式,而在广域网中多采用点对点方式。

(二) 按覆盖范围分类

1. 局域网

局域网(Local Area Network),简称 LAN。它的通信范围一般被限制在中等规模的地理区域内(如一个房间、一幢建筑、一个校园);它是具有较高数据传输速率的物理通信信道,而且这种信道可以保持始终一致的低误码率。

局域网的主要特点可以归纳如下:

- (1) 地理范围有限,参加组网的计算机通常处在 1~2km 的范围内;
- (2) 信道的带宽大,数据传输速率高,一般为 (10~1000) Mb/s;
- (3) 数据传输可靠,误码率低;
- (4) 局域网大多采用总线型、星型及环型拓扑结构,结构简单,实现容易;
- (5) 网络的控制一般趋向于分布式,从而减少了对某个结点的依赖性,避免或减少了一个结点故障对整个网络的影响;
- (6) 通常网络归一个单一组织所拥有和使用,也不受任何公共网络当局的规定约束,容易进行设备的更新和新技术的引用,不断增强网络功能。

2. 城域网

城域网(Metropolitan Area Network),简称 MAN。城域网是介于局域网与广域网之间的一种高速网络。最初,城域网的主要应用是互联城市范围内的许多局域网。城域网的应用范围很广,能用来传输不同类型的业务,包括实时数据、语音和视频等。城域网能有效地工作于多种环境,其主要特性有:

- (1) 地理覆盖范围可达 100km;
- (2) 数据传输速率为 (45~150) Mb/s;
- (3) 工作站数大于 500 个;
- (4) 传错率小于 10^{-9} ;
- (5) 传输介质主要是光纤;
- (6) 既可用于专用网,又可用于公用网。

目前,人们倾向于不再提城域网的概念了,而只将计算机网络分成局域网和广域网。

3. 广域网

广域网 (Wide Area Network), 简称 WAN。广域网其跨越的地理区域可以是一个省、一个国家、甚至整个地球。但其传输速率通常要比局域网低, 典型速率为 (56~155) Mb/s, 延时也较长。广域网可以说就是通过一些路由器将两个或两个以上的局域网连接起来的大网络, 路由器决定是否将一个局域网络中的信息传给另一个局域网络, 以及从哪些路径将一个局域网络的信息传给另一个局域网络, 这就是局域网与广域网的主要区别。

典型的广域网连接可被描述为点对点连接, 即一个通信线路上的一端连接一个结点, 而另一端也只连接另一个结点。所谓结点 (Node), 就是网络中的一个存储和转发数据的设备, 它可能是一个用户的一台计算机 (也称工作站或客户机), 也可以是一台服务器 (如 WWW 服务器、FTP 服务器、E-mail 服务器等), 还可能是一个路由器。也就是说, 在广域网连接中, 一般一个结点的某一个通信端口只与已知的另一个结点的某一个通信端口连接, 而在局域网中, 计算机的通信端口可以通过集线器或交换机连接多台计算机。

(三) 按网络结构分类

1. 以太网

以太网 (Ethernet) 是目前使用最为广泛的局域网。早在 20 世纪 70 年代末期就有了正式的以太网产品。如今, 以太网产品已遍布世界各地, 它对计算机网络技术的发展起了举足轻重的作用。在以太网无处不在的今天, 它以其使用方便、价格低廉、高性能 (可靠性、扩展性) 的特点继续向前发展。我们经常使用或可以自己组建的网络几乎全是以太网。如无特殊说明, 本书提到的局域网也都是指以太网。

2. 令牌环网

令牌环网 (Token Ring) 主要用于大型局域网和广域网的主干部分。它使用的操作系统大多为 Unix, 令牌环网的组建和管理非常繁琐, 只有专业人员才能胜任。

1.2 网络的拓扑结构

1.2.1 网络拓扑的定义

计算机网络设计的第一步就是要解决在给定计算机的位置及保证一定的网络响应时间、吞吐量和可靠性的条件下, 通过选择适当的线路、线路容量、连接方式, 使整个网络的结构合理, 成本低廉。为了应付复杂的网络结构设计, 人们引入了网络拓扑的概念。

拓扑学是几何学的一个分支, 它是从图论演变过来的。拓扑学首先把实体抽象成与其大小、形状无关的点, 将连接实体的线路抽象成线, 进而研究点、线、面之间的关系。

计算机网络的拓扑 (Topology) 结构, 是指网络中的通信线路和各结点之间的几何排列, 它用以表示网络的整体结构外貌, 同时也反映了各个模块之间的结构关系。它影响着整个网络的设计、功能、可靠性和通信费用等方面, 是研究计算机网络的主要环节之一。

1.2.2 网络拓扑结构的分类

常见的网络拓扑结构有星型、总线型、树型、环型等，见图 1-1 所示。

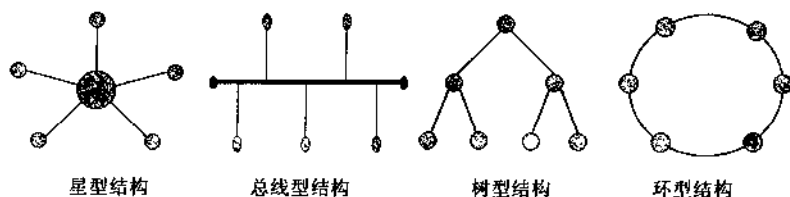


图 1-1 网络拓扑结构

1. 星型结构

在星型拓扑结构中，结点通过点到点通信线路与中心结点连接。中心结点控制全网的通信，任何两结点之间的通信都要通过中心结点。星型拓扑结构简单，易于实现，便于管理，但是网络的中心结点是全网可靠性的瓶颈，中心结点的故障将造成全网瘫痪。

2. 总线型结构

总线型结构是用一条电缆作为公共总线，入网的结点通过相应接口连接到线路上。网络中的任何结点，可以把自己要发送的信息送入总线，使信息在总线上传播，供目的结点接收。网上每个结点，既可接收其他结点的信息，又可发送信息到其他结点，它们处于平等的通信地位，属于分布式传输控制关系。

在这种网络结构中，结点的插入或拆卸是非常方便的，易于网络的扩充。但可靠性不高，如果总线出了问题，则整个网络都不能工作，且断网后查找故障点较难。

3. 树型结构

在树型拓扑结构中，结点按层次进行连接，信息交换主要在上、下结点之间进行，相邻及同层结点之间一般不进行数据交换。

树型拓扑结构虽有多个中心结点，但各个中心结点之间很少有信息流通。各个中心结点均能处理业务，但最上面的主结点有统管整个网络的能力。所谓统管是通过各级中心结点去分级管理，从这个意义上说，它是一个在分级管理基础上的集中式网络，适宜于各种管理工作。树型结构的优点是通信线路连接简单，网络管理软件也不复杂，维护方便。缺点是资源共享能力差，可靠性低，若中心结点出现故障，则和该中心结点连接的结点均不能工作。

4. 环型结构

在环型拓扑结构中，结点通过点到点通信线路连接成闭合环路。环中数据将沿一个方向逐站传送。环型拓扑结构简单，控制简便，结构对称性好，传输速率高，应用较为广泛。但是环中每个结点与连接结点之间的通信线路都会成为网络可靠性的瓶颈，环中任何一个结点出现线路故障，都可能造成网络瘫痪。为保证环的正常工作，需要较复杂的环境维护处理，环中结点的加入和撤出过程都比较复杂。