

Windows Server 2003

网络实用教程

蒋理 主编 · 李晖 副主编

- 
- ☐ 网络基础
 - ☐ Windows Server 2003 的安装
 - ☐ 本地用户和组
 - ☐ 文件服务器
 - ☐ 网络协议的设置
 - ☐ 动态主机配置协议DHCP
 - ☐ Windows Internet名称服务WINS
 - ☐ 域名系统DNS
 - ☐ 活动目录服务
 - ☐ 打印服务器
 - ☐ 磁盘管理
 - ☐ 数据备份与还原
 - ☐ 路由和远程访问服务
 - ☐ Internet服务
 - ☐ 终端服务器
 - ☐ IPv6的配置
 - ☐ Windows群集

西安电子科技大学出版社
[http:// www.xduph. com](http://www.xduph.com)

36  2004 版

Windows Server 2003

网络实用教程

蒋 理 主 编

李 晖 副主编

西安电子科技大学出版社

2004

内 容 简 介

Windows Server 2003 是 Microsoft 公司 2003 年推出的、替代 Windows 2000 Server 的最新一代网络操作系统。

本书主要针对 Windows Server 2003 Standard Edition (标准版) 的中文版, 详细、全面地介绍了 Windows Server 2003 网络功能的配置与使用, 包括网络基础、Windows Server 2003 的安装、本地用户和组、文件服务器、网络协议的设置、DHCP、WINS、DNS、活动目录服务、打印服务器、磁盘管理、数据备份与还原、路由和远程访问服务、Internet 服务及终端服务器、IPv6 的配置和 Windows 群集等。

本书不仅介绍了网络功能的配置与使用方法, 还按照真实的网络环境介绍了对这些配置结果的验证过程, 对它们在实际工作中的应用价值、注意事项或学习过程中的一些关键点和难点还特别进行了提示, 从而大大增强了本书的实用性。

本书可作为计算机网络知识的培训教程, 也可作为各类大专院校相关专业的计算机网络课程的参考书, 还可供计算机网络爱好者和工程技术人员学习参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

Windows Server 2003 网络实用教程 / 蒋理主编. —西安: 西安电子科技大学出版社, 2004.4

ISBN 7-5606-1365-9

I. W… II. 蒋… 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 012337 号

策 划 毛红兵 李惠萍

责任编辑 毛红兵

出版发行 西安电子科技大学出版社 (西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

<http://www.xduph.com>

E-mail: xdupfxb@pub.xaonline.com

经 销 新华书店

印 刷 陕西华沐印刷科技有限责任公司

版 次 2004 年 4 月第 1 版 2004 年 4 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 22.625

字 数 538 千字

印 数 1~6000 册

定 价 30.00 元

ISBN 7-5606-1365-9 / TP·0723

XDUP 1636001 - 1

*** 如有印装问题可调换 ***

本社图书封面为激光防伪覆膜, 谨防盗版。

前 言

Windows Server 2003 是继 Windows XP 后微软发布的、旨在替代 Windows 2000 Server 的最新一代网络操作系统，其提供的各种内置服务以及重新设计的内核程序与 Windows 2000/XP 相比有了本质的区别。

本书主要针对 Windows Server 2003 Standard Edition（标准版）的中文版，详细、全面地介绍了 Windows Server 2003 网络功能的配置与使用。

本书具有以下特点：

(1) 内容全面。Windows Server 2003 的功能十分繁杂，几乎包括了目前计算机网络的所有新技术。本书全面介绍了 Windows Server 2003 所有常用的功能。

(2) 简明扼要，重点突出。在内容的编排上，不追求大而全，对每一项功能都先简明扼要、突出重点地介绍相关的理论要点，以使读者能在最短的时间内抓住最重要的内容，然后才开始介绍实际操作。

(3) 实用性强。本书按照计算机网络学习过程的特点，循序渐进地展开内容介绍。不仅介绍了网络功能的配置与使用方法，而且还按照真实的网络环境介绍了对这些配置结果的验证过程，对它们在实际工作中的应用价值、注意事项或学习过程中的一些关键点和难点还特别进行了提示，从而大大增强了本书的实用性和可读性。

读者在读完本书并按本书的介绍做完所有的配置操作后，就能够对计算机网络的软件操作，特别是服务器的操作有一个比较全面的了解，同时在操作过程中还可以积累宝贵的经验。

由于本书的实际操作性很强，读者应具备相应的实验环境，例如要有两台以上的计算机连网。但是，许多读者只有一台计算机，没有这样的实验条件，那该怎么办呢？笔者建议在一台有网卡的计算机上装好 Windows Server 2003 作为服务器，再在 Windows Server 2003 中装上 VMware 这个虚拟主机软件，并在 VMware 中装入 Windows 2000 Professional 作为客户机，这样就可以在一台计算机上实现两台计算机连网的功能。这个软件在因特网上可以下载得到。

全书共 17 章。

第 1 章介绍的是网络基础，主要介绍了连网的作用、网络基础、网络拓扑结构、以太网和 TCP/IP 协议等有关知识，为网络操作做好理论上的准备。

第 2 章介绍的是 Windows Server 2003 的安装，主要介绍了 Windows Server 2003 产品系列、Windows Server 2003 的新特性、Windows Server 2003 的安装。

第 3 章介绍的是本地用户和组，主要介绍了本地用户、用户配置文件、本地组和二次登录。

第 4 章介绍的是文件服务器，主要介绍了共享操作、共享权限之间冲突或 NTFS 权限之间冲突的解决、隐含共享、NTFS 权限、共享权限和 NTFS 权限之间冲突的解决、文件的

复制和移动对权限的影响、NTFS 文件压缩与加密、文件系统的转换、脱机文件夹、分布式文件系统、连接到 Windows 网络共享资源的各种方法。

第 5 章介绍的是网络协议的设置，主要介绍了局域网中常用的网络协议、其他与协议有关的设置。

第 6 章介绍的是动态主机配置协议 DHCP，主要介绍了 DHCP 服务、DHCP 与 DNS 的配合、路由下的 DHCP、DHCP 的数据库。

第 7 章介绍的是 Windows Internet 名称服务 WINS，主要介绍了 WINS 服务的配置、WINS 客户机与非 WINS 客户机的互访、WINS 数据库的复制。

第 8 章介绍的是域名系统 DNS，主要介绍了 DNS 服务的配置、Windows Server 2003 DNS 的有关特性、DNS 与 WINS 的集成。

第 9 章介绍的是活动目录服务，主要介绍了活动目录概念、组织单位、域用户账户、组、计算机账户、在活动目录中发布打印机、在活动目录中发布共享文件夹、许可的委派控制、使用组策略。

第 10 章介绍的是打印服务器，主要介绍了打印机的添加、打印机端口、打印机池、打印优先级、打印权限、自动安装打印机驱动程序、基于 Internet 的打印。

第 11 章介绍的是磁盘管理，主要介绍了磁盘配额、更改驱动器号和路径、磁盘类型。

第 12 章介绍的是数据备份与还原，主要介绍了数据备份、自动系统恢复、还原数据、应急启动软盘、共享文件夹的卷影副本。

第 13 章介绍的是路由和远程访问服务，主要介绍了远程访问服务、网络地址转换 NAT、虚拟专用网络 VPN、Windows Server 2003 路由器。

第 14 章介绍的是 Internet 服务，主要介绍了 IIS 服务的安装、Web 服务器的配置、FTP 服务器的配置、电子邮件服务器的配置。

第 15 章介绍的是终端服务器，主要介绍了终端服务的安装、终端服务客户端、终端服务的管理与配置、远程桌面 Web 连接。

第 16 章介绍的是 IPv6 的配置，主要介绍了 IPv6 的特点、IPv6 地址、安装 IPv6 协议、使用手动配置 IPv6 地址、测试 IPv6、IPv6 名称解析、IPv6 路由配置。

第 17 章介绍的是 Windows 群集，主要介绍了 Windows 群集的基本概念、网络负载平衡的配置、服务器群集的配置。

本书由蒋理老师担任主编，李晖老师担任副主编。在本书的编写过程中，得到了高小林、张瑞纯、蒋早汉、蒋真、高子贤、丁秀莲、熊祥林、高建波的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中错误或不妥之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编 者

2004 年 1 月

目 录

第 1 章 网络基础	1	3.4.1 二次登录的概念.....	49
1.1 连网的作用.....	1	3.4.2 二次登录.....	49
1.2 网络基础.....	2	第 4 章 文件服务器	51
1.2.1 计算机网络的分类.....	2	4.1 共享操作.....	51
1.2.2 网络的组成.....	4	4.1.1 共享文件夹应用基础.....	51
1.2.3 网络通信协议的 ISO 7 层体系结构.....	9	4.1.2 共享操作及共享权限的设置.....	52
1.2.4 网卡驱动程序与通信协议.....	11	4.2 共享权限之间冲突或 NTFS 权限之间	
1.3 网络拓扑结构.....	11	冲突的解决.....	56
1.4 以太网.....	12	4.2.1 权限的特性.....	56
1.4.1 以太网的工作方式.....	12	4.2.2 同类权限发生冲突的结果.....	56
1.4.2 以太网的分类.....	13	4.3 隐含共享.....	62
1.5 TCP/IP 协议有关知识.....	14	4.3.1 隐含共享概述.....	62
1.5.1 TCP/IP 参考模型.....	14	4.3.2 隐含共享的设置.....	62
1.5.2 IP 地址.....	15	4.4 NTFS 权限.....	63
1.5.3 传输层端口.....	18	4.4.1 NTFS 权限概述.....	63
第 2 章 Windows Server 2003 的安装	20	4.4.2 NTFS 权限设置.....	64
2.1 Windows Server 2003 产品系列.....	20	4.5 共享权限和 NTFS 权限之间冲突的解决.....	68
2.2 Windows Server 2003 的新特性.....	21	4.5.1 共享权限和 NTFS 权限之间的冲突	
2.3 Windows Server 2003 的安装.....	23	问题.....	68
2.3.1 Windows Server 2003 的几种安装		4.5.2 不同类权限冲突后的结果.....	68
方式.....	23	4.6 文件的复制和移动对权限的影响.....	69
2.3.2 Windows Server 2003 的安装过程.....	24	4.6.1 文件的复制和移动对权限的影响	
2.3.3 第一次亲密接触.....	33	概述.....	69
第 3 章 本地用户和组	37	4.6.2 文件的复制和移动对 NTFS 权限	
3.1 本地用户.....	37	影响效果.....	69
3.1.1 本地用户概述.....	37	4.7 NTFS 文件压缩与加密.....	71
3.1.2 本地用户的创建.....	38	4.7.1 NTFS 文件压缩与加密的特点.....	71
3.2 用户配置文件.....	39	4.7.2 NTFS 文件压缩与加密的设置.....	73
3.2.1 用户配置文件的位置.....	39	4.7.3 添加 EFS 恢复代理.....	76
3.2.2 用户配置文件的创建及复制.....	40	4.8 文件系统的转换.....	79
3.3 本地组.....	44	4.8.1 各种文件系统的比较.....	79
3.3.1 组的概念.....	44	4.8.2 文件系统的转换.....	81
3.3.2 本地组的创建.....	45	4.9 脱机文件夹.....	81
3.4 二次登录.....	49	4.9.1 脱机文件夹的特点.....	81

4.9.2 脱机文件夹的配置	82	8.1.1 DNS 概述	134
4.10 分布式文件系统	84	8.1.2 DNS 服务器的配置及测试	135
4.10.1 分布式文件系统概述	84	8.2 Windows Server 2003 DNS 的有关特性	144
4.10.2 分布式文件系统的设置与访问	85	8.2.1 Windows Server 2003 DNS 的有关特性简介	144
4.11 连接到 Windows 网络共享资源的 各种方法	89	8.2.2 设置 DNS 的动态更新	144
第 5 章 网络协议的设置	93	8.3 DNS 与 WINS 的集成	145
5.1 局域网中常用的网络协议	93	8.3.1 DNS 与 WINS 的集成的优点	145
5.1.1 局域网中常用网络协议概述	93	8.3.2 设置 DNS 与 WINS 的集成	145
5.1.2 Windows Server 2003 中 TCP/IP 协议的设置及测试	94	第 9 章 活动目录服务	147
5.2 其它与协议有关的设置	98	9.1 活动目录概述	147
第 6 章 动态主机配置协议 DHCP	102	9.1.1 活动目录的基本概念	147
6.1 DHCP 服务	102	9.1.2 Windows Server 2003 活动目录 新功能	150
6.1.1 DHCP 概述	102	9.1.3 活动目录的安装	151
6.1.2 DHCP 服务的配置与测试	103	9.2 组织单位	165
6.2 DHCP 与 DNS 的配合	119	9.2.1 组织单位概述	165
6.2.1 DHCP 对 DNS 动态更新的支持	119	9.2.2 创建组织单位对象	165
6.2.2 DHCP 与 DNS 的配合	119	9.3 域用户账户	166
6.3 路由下的 DHCP	119	9.3.1 域用户账户概述	166
6.3.1 配置路由器	120	9.3.2 创建域用户	167
6.3.2 配置 Windows Server 2003 中的 DHCP 中继代理	120	9.4 组	172
6.4 DHCP 的数据库	121	9.4.1 组概述	172
第 7 章 Windows Internet 名称 服务 WINS	122	9.4.2 创建组	173
7.1 WINS 服务的配置	122	9.5 计算机账户	176
7.1.1 WINS 概述	122	9.5.1 计算机账户概述	176
7.1.2 WINS 服务的配置	123	9.5.2 创建计算机账户	176
7.2 WINS 客户机与非 WINS 客户机的 互访	127	9.6 在活动目录中发布打印机	179
7.2.1 WINS 客户机概述	127	9.6.1 发布打印机概述	179
7.2.2 实现 WINS 客户机与非 WINS 客户机互访的设置	128	9.6.2 打印机的发布	180
7.3 WINS 数据库的复制	130	9.7 在活动目录中发布共享文件夹	181
7.3.1 WINS 数据库复制概述	130	9.7.1 发布共享文件夹概述	181
7.3.2 设置 WINS 数据库的复制伙伴	131	9.7.2 共享文件夹的发布	181
第 8 章 域名系统 DNS	134	9.8 许可的委派控制	182
8.1 DNS 服务的配置	134	9.8.1 委派控制概述	182
		9.8.2 许可的委派控制	182
		9.9 使用组策略	183
		9.9.1 组策略概述	183
		9.9.2 组策略的设置	184

第 10 章 打印服务器	193	12.2.3 使用 ASR 修复系统	241
10.1 添加打印机	193	12.3 还原数据	242
10.1.1 网络中的打印机分类	193	12.3.1 还原概述	242
10.1.2 添加打印机	194	12.3.2 备份的恢复	242
10.2 安装使用打印机端口	203	12.4 应急启动软盘	245
10.2.1 打印机端口应用概述	203	12.4.1 应急启动软盘的内容	245
10.2.2 打印重定向的设置	203	12.4.2 应急启动软盘的制作	245
10.3 打印机池	205	12.5 共享文件夹的卷影副本	246
10.3.1 打印机池概述	205	12.5.1 共享文件夹的卷影副本概述	246
10.3.2 打印机池的设置	205	12.5.2 确定卷影副本的存储选项	246
10.4 打印优先级	206	12.5.3 定义卷影副本的计划	246
10.4.1 打印优先级概述	206	12.5.4 启用共享文件夹的卷影副本	247
10.4.2 打印优先级的设置	206	12.5.5 部署用于卷影副本的客户端软件	248
10.5 打印权限	207	第 13 章 路由和远程访问服务	249
10.5.1 打印权限的应用	207	13.1 远程访问服务	249
10.5.2 打印权限的设置	207	13.1.1 远程访问服务概述	249
10.6 自动安装打印机驱动程序	207	13.1.2 远程访问服务的安装和配置	249
10.6.1 不同版本的打印机驱动程序	207	13.2 网络地址转换 NAT	262
10.6.2 自动安装打印机驱动程序	208	13.2.1 计算机连接到因特网的几种方式	262
10.7 基于 Internet 的打印	209	13.2.2 NAT 的安装和配置	263
10.7.1 Internet 打印概述	209	13.3 虚拟专用网络 VPN	267
10.7.2 基于 Internet 方式打印的设置	209	13.3.1 VPN 概述	267
第 11 章 磁盘管理	212	13.3.2 VPN 的安装和使用	269
11.1 磁盘配额	212	13.4 Windows Server 2003 路由器	278
11.1.1 磁盘配额概述	212	13.4.1 路由器概述	278
11.1.2 磁盘配额的设置	212	13.4.2 Windows Server 2003 路由器的 安装和使用	279
11.2 更改驱动器号和路径	214	第 14 章 Internet 服务	285
11.2.1 更改驱动器号和路径的用途	214	14.1 IIS 服务的安装	285
11.2.2 更改驱动器号和路径的操作	214	14.2 Web 服务器的配置	287
11.3 磁盘类型	216	14.2.1 Web 服务器概述	287
11.3.1 磁盘类型概述	216	14.2.2 Web 服务器的配置	287
11.3.2 动态磁盘分区的创建与管理	217	14.3 FTP 服务器的配置	296
第 12 章 数据备份与还原	233	14.3.1 FTP 服务器概述	296
12.1 数据备份	233	14.3.2 FTP 服务器的配置	296
12.1.1 数据备份概述	233	14.4 电子邮件服务器的配置	300
12.1.2 备份工具的使用	234	14.4.1 电子邮件服务概述	300
12.2 自动系统恢复	241	14.4.2 电子邮件服务器的安装与配置	300
12.2.1 自动系统恢复概述	241		
12.2.2 创建自动系统恢复文件及磁盘	241		

第 15 章 终端服务器	308	16.4.6 设置默认网关	329
15.1 终端服务的安装	308	16.5 测试 IPv6	330
15.1.1 终端服务概述	308	16.5.1 使用 ping 命令测试 IPv6 配置	330
15.1.2 终端服务器的安装	309	16.5.2 使用 ping 命令测试 IPv6 连接	330
15.2 终端服务客户端	311	16.6 IPv6 名称解析	330
15.2.1 终端服务客户端概述	311	16.7 IPv6 路由配置	331
15.2.2 终端服务客户端软件的安装和 使用	311	第 17 章 Windows 群集	333
15.3 终端服务的管理与配置	313	17.1 Windows 群集概述	333
15.3.1 终端服务管理概述	313	17.1.1 Windows 群集技术的特点	333
15.3.2 终端服务的管理与配置	313	17.1.2 Windows 群集技术的分类	333
15.4 远程桌面 Web 连接	317	17.2 网络负载均衡	335
15.4.1 安装远程桌面 Web 连接组件	317	17.2.1 网络负载均衡规划	335
15.4.2 在客户端通过浏览器登录终端 服务器	319	17.2.2 网络负载均衡的配置	341
第 16 章 IPv6 的配置	321	17.2.3 网络负载均衡的测试	346
16.1 IPv6 概述	321	17.2.4 各主机数据库的同步	346
16.2 IPv6 地址	321	17.3 服务器群集	346
16.2.1 IPv6 地址类型	321	17.3.1 创建服务器群集步骤概述	346
16.2.2 IPv6 地址表示	322	17.3.2 配置前的准备	347
16.2.3 IPv6 单播地址	323	17.3.3 安装步骤规划	348
16.2.4 IPv6 组播地址	324	17.3.4 常规网络配置	348
16.2.5 IPv6 任何播地址	324	17.3.5 配置专用网卡	349
16.2.6 主机地址	324	17.3.6 配置公用网卡	349
16.2.7 IPv6 接口标识符	325	17.3.7 设置群集用户账户	350
16.3 安装 IPv6 协议	325	17.3.8 设置共享磁盘	350
16.4 使用手动配置 IPv6 地址	326	17.3.9 验证磁盘访问功能	350
16.4.1 配置 IPv6 协议的方式	326	17.3.10 配置第 1 个结点	351
16.4.2 手动配置 IPv6 的工具	326	17.3.11 验证群集安装	352
16.4.3 显示接口信息	326	17.3.12 配置第 2 个结点	352
16.4.4 设置 IPv6 地址	327	17.3.13 安装后的配置	352
16.4.5 设置 DNS 服务器地址	328	17.3.14 仲裁磁盘配置	353
		17.3.15 对群集的安装进行测试	354
		17.3.16 测试故障转移	354

第1章

网络基础

1.1 连网的作用

所谓计算机网络，就是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的，以功能完善的网络软件(即网络通信协议、信息交换方式以及网络操作系统等)来实现向多个用户提供各种应用服务，从而实现数据、程序与硬件等各类资源共享的系统。一种典型的计算机网络结构如图 1-1 所示。

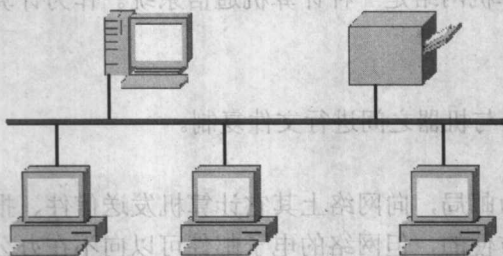


图 1-1 一种典型的计算机网络结构

连网的主要目的是为了资源共享和相互通信，提高可靠性，便于集中管理。

1. 共享硬件资源

一个网络能使用户共享多种硬件设备资源，最常见的有服务器资源、打印机和通信设备的共享。

1) 共享服务器资源

最早的微机网络设计目标是共享服务器硬盘，这主要是因为早期在微机出现早期，硬盘十分昂贵。现在的网络仍基于共享服务器上两个或多个硬盘的概念，这样可以带来很多好处，最明显的是价格因素。如果多个用户共享同一台服务器的硬盘，每个用户工作站就可以将所有的文件存放在服务器上，使数据备份变得简单，网络管理员只要有一台数据备份设备(如磁带机、可读写光盘机等)就可以在服务器上备份网上所有用户的数据。

2) 共享打印机

连网使得打印机共享也变得简单。可以将一台打印机直接连到服务器或一台专门配置的打印服务工作站上，甚至直接连在网络电缆上(要求打印机带网络接口，称为网络打印机)。实现打印机共享后，则不一定为每台机器都配上一台打印机，可以买一台更高档的打印机

供网络用户共同使用，这大大节约了费用。打印机、扫描仪、传真机和其它外设都可以连到网络上共享使用。

3) 访问其它系统上的资源

如果单位有大型机或小型机，网络上的微机用户可以对这些系统进行访问。有了网络后，网络上所有微机工作站与大系统的通信通过一台称为网关的机器就可完成。这与过去要在每台微机上加专用通信卡、建立通信链路相比，可大大降低成本，减少费用。

2. 共享软件资源

1) 共享软件包

没有连网时，用户要在一台微机上使用某个软件，就需要单独安装该软件。如果要升级，则每台微机都要做一遍，非常麻烦。有了网络并购入这些软件的网络版本，则配置和升级既省时又能有效地避免出错。

2) 共享数据

因为网络上所有用户都可以访问服务器硬盘，所以共享数据并非一件难事。各个工作站可以同时操作服务器上的数据库，实现数据共享。

3. 通信应用

从通信角度看，计算机网络是一种计算机通信系统。作为计算机通信系统，能实现下列重要应用。

1) 传输文件

网络能快速地在机器与机器之间进行文件复制。

2) 使用电子邮件

用户可以将网络作为邮局，向网络上其它计算机发送信件、报告和报表等。虽然在办公室里使用电话是非常方便的，但网络的电子邮件可以向不在办公室的人传送消息，而且提供了一个无纸办公的环境。

【提示】 计算机网络的主要特点是资源共享，而资源共享是通过软件(如网络操作系统)控制实现的，网络硬件(如网络互连设备交换机)的主要作用是提供数据传输的通道。

1.2 网络基础

1.2.1 计算机网络的分类

一个计算机网络可以从地域范围、操作类型、拓扑结构、信息传输交换方式或协议、网络组建属性或用途等不同角度加以分类。

1. 按网络的地域范围分类

从计算机系统之间互连距离和网络分布的区域范围来看，计算机网络可以分为局域网、城域网和广域网。

1) 局域网

局域网(简称 LAN)通常在地域上位于园区内或者建筑物内部的有限范围。局域网被广

泛应用于连接企业或者机构内部办公室之间的 PC 和打印机等设备,实现数据交换和设备共享,它是一种不通过电信线路的网络。

局域网用户即使不连网,也是可以独立工作的,因为其工作站是一台功能完备的计算机(如微机)。

2) 城域网

城域网(简称 MAN)在地域分布上比 LAN 更广,例如,分布在一座城市内。城域网最初是指连接不同园区间或者不同建筑物间的计算机网络。城域网不仅具备数据交换功能,还能够进行话音传输,甚至可以与当地的有限电视网络相连接进行电视信号的广播。

3) 广域网

广域网(简称 WAN)用于连接同一国家内、不同国家间甚至洲际间的局域网和城域网。广域网可被视为一个纯粹的通信网络,发送端和接收端主机间的通信与公共电话网中通话方和受话方间的通信非常类似,WAN 的网络结构与公共电话网的结构也非常相似,而且两种网络很大程度上是运行在同样传输介质上的。

广域网经常通过电话线传输数据,因此更容易发生传输差错,其传输速度相对较慢。

2. 按网络操作类型分类

按网络操作类型分,局域网可分为对等网络和客户机/服务器网络两种。

1) 对等网络

对等网络表示网络中各个主机的地位是完全相同的。同等地位即网络中没有客户机(Client)和服务端(Server)的分别,网络中的每一台计算机既可充当客户机的角色,又可充当服务器的角色,它们分别管理着自己的用户账户信息,在不同的主机相互访问时都要对访问方做身份认证,因此,每台主机都得存储所有用户账户的信息。对等网络的工作特点如图 1-2 所示。

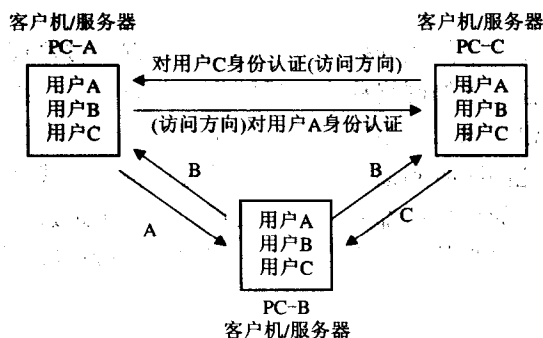


图 1-2 对等网络的工作特点

在 Windows 系列操作系统中,对等网络又被称为工作组模式。这种网络的优点是连接和管理都比较简单,通常情况下对等网络所包括的主机不超过 10 台,其缺点是安全性差、效率低,只适用于安全性要求不高的小型网络。

2) 客户机/服务器网络

在客户机/服务器网络中,主机之间的通信是依照请求/响应模式进行的。当客户机需要访问集中管理的数据资源或者请求特定的网络服务时,首先向一台管理资源或者提供服务

的网络服务器发出请求, 该服务器收到请求后, 对客户端用户的身份和权限认证并做出适当响应。在客户机/服务器模式中, 由一台服务器集中进行身份的认证和管理, 所有的用户信息只存储在一台服务器中。客户机/服务器网络的工作特点如图 1-3 所示。该模式适用于安全性要求高的大型网络。

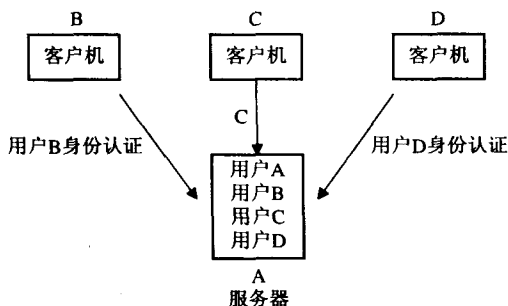


图 1-3 客户机/服务器网络的工作特点

3. 按网络传输方式分类

根据网络传输技术, 可以将网络分为两种类型, 即点对点网络和广播网络。

1) 点对点网络

点对点模式是指网络连接中的数据接收端被动接收数据的传输模式, 目标地址由发送端或中间网络设备确定。应用点对点传输技术的网络称为点对点网络。点对点网络中两点之间都有一条独立的连接, 信息是一点一点逐点传输的。由于要保证网络中任意一对主机(两点)之间可以实现点对点通信, 所以一个完备的点对点网络包含了所有主机对之间的独立连接。一般情况下, 广域网采用的是点对点传输模式。

2) 广播网络

广播模式是指网络连接中的数据接收端主动接收数据的传输模式, 目标地址由接收端进行确认。应用广播传输技术的网络称为广播网络。与点对点网络相反, 广播网络中并不需要在任意一对主机间建立独立的连接, 所有的结点都共享一个信道, 网络中一点发送信息, 网上其它的结点都能同时听到该消息。数据通过广播的方式从发送端发出, 网络中所有主机发现在共享信道上的数据后都要主动对数据的目标地址进行检查以判断是否符合本机地址, 如果地址一致就接收数据, 否则就拒绝接收。一般情况下, 局域网采用的是广播传输模式。

1.2.2 网络的组成

1. 网络的组成部分

一个典型的网络应包含以下 4 个组成部分:

- (1) 服务器: 为多个网络用户提供共享资源的设备。
- (2) 客户机(工作站): 使用服务器上共享资源的计算机。
- (3) 网络通信系统: 连接客户机和服务器的设备。
- (4) 网络操作系统: 管理网络操作的系统软件。

2. 服务器

我们把安装了网络操作系统并提供共享资源的计算机称为服务器(Server), 服务器又指对网络中某种服务进行集中管理和控制的网络主机。服务器在客户机/服务器(Client/Server)网络中扮演支配的角色。网络服务器比普通 PC 机拥有更强的处理能力、更多的内存和硬盘空间, 它可以是微机、小型机、大中型计算机, 如图 1-4 所示。



图 1-4 服务器

网络服务器的运行效率和稳定性直接影响着整个网络的工作。根据服务分工的需要, 网上可以配置不同数量的服务器, 有些服务器提供相同的服务, 有些提供不同的服务。在小型网络中, 一个服务器可担当多种角色, 在可能的情况下, 最好专机专用。

网络中常见的服务器有如下几种。

1) 域控制器

在 Windows NT/2000/2003 Server 的客户机/服务器网络中, 处于管理和控制核心地位的服务器就是域控制器(Domain Controller, DC)。域控制器负责建立局域网内部的 DNS 服务器、DHCP 服务器、管理域用户和组、管理域和域之间的信任关系并提供目录服务。通常 DC、DNS 服务器、DHCP 服务器可共用一台计算机。

2) 文件/打印服务器

通常一个网络至少有一个文件服务器, 网络操作系统及其实用程序和共享硬件资源都安装在文件服务器上。文件服务器是局域网中一个关于服务器的概念。文件服务器只为网络提供硬盘共享、文件共享、打印机共享等功能。在基于 Windows NT/2000/2003 Server 操作系统的客户机/服务器网络中, 任何一台网络主机都可以充当文件服务器。一般文件服务器和打印服务器可共用一台计算机。

3) 应用程序服务器

应用程序服务器是实现客户机/服务器网络中的 CPU 资源共享, 将原来客户端完成的部分数据处理任务交由服务器处理。应用程序服务器的典型例子就是数据库服务器, 以客户端的需要进行数据查询和处理的应用程序为例, 客户端将查询、排序等数据处理操作交由服务器上的数据库引擎进行处理, 从而减轻了客户端的负担。从网络整体角度考虑, 专用的应用程序服务器细化了网络主机的分工, 并极大地提高了网络的运行效率。一般应用程序服务器的硬件配置较高。

4) Web 服务器

典型的 Web 服务器安装有 Web 服务器软件和各种服务器组件, 服务器上运行页面的脚本和代码。当远程客户端的页面请求通过因特网发送到企业局域网后, Web 服务器调出客户端请求的页面代码, 并运行服务器端脚本, 调用服务器端组件, 打开并访问数据库服务器, 形成页面后通过因特网返回远程客户端的浏览器。通常 Web 服务器由一台或多台计算机充当。

3. 客户机

在网络中, 客户机一般又称为工作站, 它是网络中请求其它计算机上的资源或服务的

计算机。通常客户机的硬件配置低于服务器的硬件配置。客户机可以是网络主机或者终端,也可以是没有磁盘驱动器的无盘工作站。用户通过客户机向局域网请求服务和访问共享资源,并通过网络从服务器中获取数据 and 应用程序,使用客户机的 CPU 和内存进行运算处理。客户机是相对于服务器的概念,客户机与服务器之间是相互依存的,而客户机之间是相对独立的。客户机由普通 PC 加网卡即可构成(如图 1-5 所示),其上可运行具有连网功能的单机操作系统,如 Windows 98、Windows 2000 专业版。



图 1-5 客户机

4. 网络通信系统

网络通信系统通常由网卡、通信线缆、交换机(或集线器)、路由器等组成。

1) 网卡

网卡常被称为网络适配器,是一种网络连接设备,使客户机能连接到网络,并能与网络中其它计算机相互通信的设备。所有的网卡都能够正确地读出数据传送的目标地址,在以太网中还能检测出冲突。随着技术的进步,网卡变得更加智能化。网卡的类型根据它所依赖的网络传输系统不同(如以太网与令牌环网)而不同,还与网络传输速率(如 100 Mb/s 与 1000 Mb/s)、连接器接口(如 RJ-45 接口与光纤接口)以及兼容的主板或设备的总线类型有关。多家公司(如 3Com、Intel、SMC 和 Xircom)都生产网卡,各家生产的网卡规格不一样,但都能满足网络和客户机的需求。一般网卡的外观如图 1-6 所示。

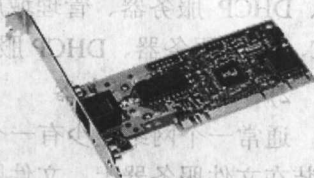


图 1-6 网卡

2) 通信线缆

常用的通信电缆有同轴电缆、双绞线、光缆及无线传输介质。在现代网络环境中同轴电缆已很少使用,光缆用得越来越普遍。

(1) 同轴电缆。在 20 世纪 80 年代,同轴电缆是局域网中最流行的传输介质。同轴电缆以硬铜线为芯,外包一层绝缘材料、一个网状金属屏蔽层以及一个塑料封套。在同轴电缆中,铜线传输电磁信号,网状金属屏蔽层一方面可以屏蔽噪声,另一方面可以作为信号地。绝缘层通常由陶制品或塑料制品组成。同轴电缆中的绝缘体和防护屏蔽层,使得它对噪声干扰有较高的抵抗力。同轴电缆有许多不同规格,它们之间的主要差异在于铜芯材料,材料的不同将影响它们的阻抗、吞吐量以及典型的用途。同轴电缆的外观及结构如图 1-7 所示。

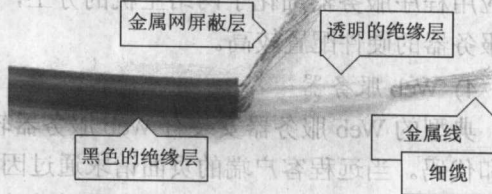


图 1-7 同轴电缆

(2) 双绞线。双绞线由两条具有绝缘保护层的铜导线组成,每根导线的绝缘层标记为不同的颜色,是局域网网络布线中最常用的一种传输介质。双绞线的两条导线按照一定扭矩相互绞合在一起,不仅可以降低外部电磁信号的干扰,而且由于两根导线在传输中辐射的

电磁波可以相互抵消,所以还可以减小由于电磁辐射引起的衰减,从而提高传输质量。

双绞线主要适用于星型拓扑结构的局域网连接。根据是否有屏蔽层,双绞线可分为非屏蔽双绞线(UTP, Unshielded Twisted Pair)和屏蔽双绞线(STP, Shielded Twisted Pair),理论上使用 UTP 的最短距离为 2.5 米,最长距离为 100 米。双绞线的外观如图 1-8 所示。

(3) 光缆。光缆俗称光纤,分成两大类:多模光纤和单模光纤。由于每根光纤只能单向传输信号,因此每根光缆至少必须包括两芯,一芯用于发送数据,另一芯用于接收数据。

在网络中,光缆目前主要用作主干线,广泛用于高速网。光缆的优点是具有几乎无限的吞吐量、非常高的抗噪性以及极好的安全性。光缆传输信号的距离也比同轴电缆或双绞线电缆所能传输的距离要远得多。光缆的外观如图 1-9 所示。

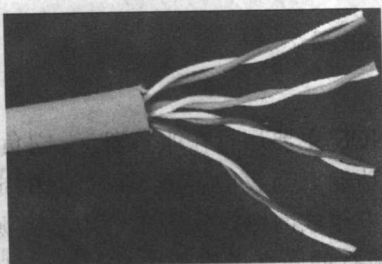


图 1-8 双绞线

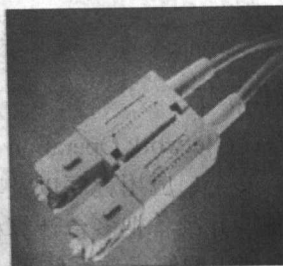


图 1-9 光缆

3) 集线器

集线器(Hub)属于网内连接设备,主要用于连接星型拓扑网络。集线器连接的网络主机的协议栈完全相同,因此集线器没有任何进行数据格式转换的功能,仅仅是将数据从一个物理连接端口发送到另一个物理连接端口。

集线器的指标主要包括传输速度、接口数量、是否可堆叠以及是否可级联等。常见的集线器都是应用在以太网中的,其应用使得网络布线工作大大简化,这是以太网能够主导局域网市场的重要原因之一。集线器的外观如图 1-10 所示。



图 1-10 集线器

4) 交换机

交换机(Switch)也属于网内连接设备,可以用来连接其它交换机、集线器或者网络主机。交换机连接的网络结点上的协议栈完全相同,因此交换机也没有任何进行数据格式转换的功能,但交换机分割了网络的冲突域,允许多台主机同时传输数据(集线器不行),因此,它的数据传输速度快于集线器。交换机主要应用在星型拓扑结构的以太网网络中。

交换机的指标主要包括网络传输速度、接口数量、背板带宽大小、是否可堆叠、是否有 CPU 进行管理,以及是否支持虚拟局域网等等。根据交换机功能和性能的差异,可以将交换机分为不可管理的交换机和可管理式交换机。交换机的外观如图 1-11 所示。

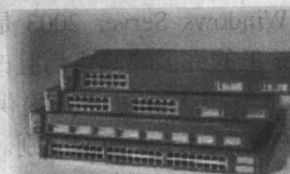


图 1-11 交换机

5) 路由器

路由器是一种多端口设备,它可以连接具有不同传输速率、不同网段的局域网和广域网。路由器属于 OSI 模型的第 3 层,因此可以实现从一个网络(或子网)向另一个网络(或子网)的数据传输。由于路由器需要处理第 3 层协议或逻辑地址,所以它比交换机的速度慢一些。路由器依赖于协议,针对不同的应用环境,需要对路由器进行协议配置。路由器是大型局域网和广域网连接的非常重要的设备,例如,因特网就是依靠遍布全世界的几百万台路由器连接起来的。路由器的外观如图 1-12 所示。



图 1-12 路由器

5. 网络操作系统

网络操作系统(Network Operation System, NOS)主要运行在服务器上,它负责管理数据、用户、用户组、安全、应用程序以及其它网络功能。当我们了解了局域网的定义、功能、特点与网络设备,并准备把多台计算机连接起来组成网络,实现多台电脑资源共享及协同工作时,就需要使用网络操作系统了。目前最流行的网络操作系统是 Microsoft 的 Windows NT Server 4.0、Windows 2000 Server、Windows Server 2003, Novell 的 NetWare, 以及 UNIX、Linux 等。

1) Windows NT/2000/2003 Server

Windows NT Server 4.0 是一种多用途的网络操作系统,它提供了可靠的文件和打印服务,同时也提供了运行强有力的客户/服务器应用程序的结构。Windows NT Server 4.0 不仅具有强大的网络功能和易学易用性,而且还有很好的扩展性和兼容性、高可靠性和安全性、高性能和多种平台支持以及集成联网环境等。

Windows NT Server 4.0 以其友好的图形界面、简易的操作和丰富的应用程序赢得众多用户,尤其是 Windows 用户的青睐。

Windows 2000 Server 是 Windows NT Server 4.0 的升级版本,是 Windows 2000 服务器平台的标准版本。Windows 2000 Server 提供多种网络服务,是适用于中小型企业工作部和部门服务器的操作系统,它是应用最为广泛的一个版本。Windows 2000 Server 可以充当文件和打印服务器、Web 服务器和 Windows 2000 域的域控制器。另外,这一版本还提供了 Windows 2000 的一个重大改进 Active Directory(AD, 活动目录),该服务使得企业内部能够更加有效地组织资源。在 Windows 2000 Server 中集成了 Internet Information Services(IIS)5.0,为企业提供了全面的基于 Web 技术的 Internet 和 Intranet 解决方案。

Windows Server 2003 是 Windows 2000 Server 的升级版本。它修补了 Windows 2000 Server 里的许多缺陷,而且改正了其中的一些错误。Windows 2003 Server 相比于以前的产品来讲有很大改进,其提供的各种内置服务以及重新设计的内核程序已经与 Windows 2000/XP 版有了本质的区别。例如:簇对管理员来说不再那么困难;IIS 6 在应付攻击和恶意行为方面变得更加安全。

Windows NT/2000/2003 的主要缺点是对硬件的要求较高,所占的内存较大。