

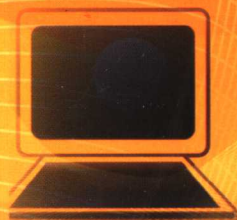


中等职业学校教材

局域网

组建与维护

何长健 冯毅 林柏涛 编



WWW.

WWW.

WWW. WWW. WWW. WWW.

WWW.



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

中等职业学校教材

局域网组建与维护

何长健 冯 毅 林柏涛 编

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

局域网组建与维护/何长健, 冯毅, 林柏涛编. —北京:

人民邮电出版社, 2006.10

中等职业学校教材

ISBN 7-115-14470-2

I. 局... II. ①何...②冯...③林... III. 局域网络—

专业学校—教材 IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 085354 号

内 容 提 要

本书在 Windows 2000 Server 环境中介绍如何组建局域网, 包括服务器端和客户端的安装、配置和管理方法, Windows 2000 中文域名服务器、DHCP 服务器、DNS 服务器、Web 服务器和 FTP 服务器的安装和设置方法, 网络资源共享设置和互联网应用, 最后介绍网络的维护和故障分析及排除方法。

本书适合作为中等职业学校“局域网组建与维护”课程的教材, 也可作为“计算机网络基础”考试辅导用书和计算机培训教学用书, 还可作为计算机网络初学者的自学参考书。

中等职业学校教材

局域网组建与维护

◆ 编 何长健 冯 毅 林柏涛

责任编辑 郭 晶

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京铭成印刷有限公司印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 10.25

字数: 240 千字

2006 年 10 月第 1 版

印数: 1—3 000 册

2006 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-14470-2/TP · 5208

定价: 15.00 元

读者服务热线: (010) 67170985 印装质量热线: (010) 67129223

本书编委会

主 任 龙天才

副主任 周察金 尹 毅 邓 涛 何长健

委 员 陈 浩 陈道波 程弋可 冯 毅 冯定远
郭长忠 郭红彬 洪光英 黄洪英 李 冰
李 权 李继锋 林柏涛 刘清太 罗建平
秦 琴 税 柯 孙 宇 谭建伟 文 俊
谢生全 谢晓广 杨 勇 杨青松 余汉丽
袁高文 曾 立 曾学军 张 平 张 毅
张穗宜 张孝剑

出版前言

当前,为了适应经济建设和社会发展的需要,各地中等职业学校根据自身办学特色,日益加快中等职业教育课程改革的进程,对课程的设置和教材建设提出了新的要求。

为了满足中等职业教育课程改革与教学的需要,我们先后与广东、江苏、山西、河南、湖北、湖南、四川等7个省市的计算机专业教研中心组、中等职业学校和用人单位进行了广泛沟通;在深入调研和交流的基础上,我们根据教育部职业教育与成人教育司制订的《中等职业学校计算机及应用专业教学指导方案》与劳动和社会保障部职业技能鉴定中心制定的《全国计算机信息高新技术考试技能培训和鉴定标准》,精心策划和组织出版了本书。

本书体现的教学思路,是采用学生感兴趣且易于接受的教学方式,使学生的认识从感性逐步过渡到理性,从而满足学生就业和考级的需要。

在内容安排上,本书主要具备如下特点。

- 版面设计风格生动活泼,易为学生所接受;
- 采用项目教学,增加操作分析、项目拓展等内容,并设计综合案例性的任务,以提高学生解决综合问题的能力;
- 注重实训教学,按照实际的工作过程和工作条件组织教学内容,形成围绕工作需求的新型教学与训练模式,使学生能较快地适应企业工作环境;
- 教学内容由浅入深,对操作步骤的叙述简明易懂;注重理论知识与案例制作相结合,教学内容实用性与案例操作技巧性相结合;
- 与现有的一些“案例”教程不同的是,本书对知识点及时进行回顾与伸延,把握好基础理论知识“必须”和“够用”这两个“度”;既便于教师实行案例教学和分层次教学,同时也便于学生自学。

为了方便教学,我们向选用本书作为教材的教师提供以下教学资源,可以在人民邮电出版社网站下载区(<http://www.ptpress.com.cn/download>)免费下载。

- 电子演示文件
- 习题参考答案
- 综合模拟试卷及参考答案
- 教学大纲

我们欢迎专家、教师和学生对本书提出宝贵意见,以期我们能够不断改进和完善本书。

联系电话: 010-67132792/67143761

电子函件地址: guojing@ptpress.com.cn

编 者 的 话

现代职业教育“以学生为主体，以能力为本位”的教育理念已深入人心。在教育部《中等职业学校计算机及应用专业计算机局域网课程教学基本要求》的指导下，结合中等职业学校学生学习现状及就业职业能力的要求，我们编写了本书。在编写过程中，我们同时参考了劳动和社会保障部《全国计算机信息高新技术考试局域网组建与维护大纲》，便于学生学习之后考取“职业资格证”。

本书在编写过程中，考虑中等职业学校学生的认知特点，突破传统教材先讲理论知识再进行实践的方式，以案例为主线，在逐步实现案例的过程中，对涉及的知识进行介绍，让学生对所接触知识由感性认识上升到理性认识，再回到实践中来解决问题。这样，使学生逐步掌握书中讲授的知识，同时培养学生的实际操作能力，为今后的职业生涯打好基础。在案例的选取上，注重贴近实际应用。在内容叙述上，尽量通俗易懂、循序渐进地讲授技能和知识。案例中的“操作步骤”后有必要的操作说明，提醒操作中应注意的问题。“案例小结”能帮助学生掌握本案例的知识和技能，同时对知识点进行必要的拓展，以使学有余力的学生更深入地了解相关知识。书中安排的“上机实战”模拟实际工作情景，能让学生运用所学操作技能，动手解决贴近实际工作的问题，学以致用。

全书共 8 章，对知识点的安排如下。

第 1 章，计算机网络基础：计算机网络的基本概念，网络体系结构，OSI 参考模型、TCP/IP 参考模型、相关协议等知识，网卡安装、网线制作及网络硬件连接等基本操作。

第 2 章，Windows 2000 Server 的安装和基础配置：Windows 2000 Server 的升级安装和全新安装，配置 Windows 2000 网络的步骤。

第 3 章，客户端的配置与管理：以 Windows 9x/2000/XP 主流操作系统作为客户端的网络配置方法，测试网络连接的连通性以及设置共享文件和打印机的方法等。

第 4 章，Windows 2000 的服务：活动目录安装，DNS 域名服务器配置，DHCP 服务器配置，Internet 信息服务等。

第 5 章，Windows 2000 的管理：本地用户账户和本地组的管理，域用户账户和组的管理，资源共享和权限设置，磁盘管理，管理网络中的计算机等。

第 6 章，Internet 接入和代理服务器：Windows 2000 的 Internet 连接共享，代理服务器共享上网（本书以 ISA 2004 中文版为例）等。

第 7 章，网络维护与安全：网络维护与安全的基本措施，常见网络故障及排除方法。

第 8 章，校园网设计实例：一个具体的综合案例。

本书教学时数为 64 学时，参考教学时数分配见下表。

教学内容	第 1 章	第 2 章	第 3 章	第 4 章	第 5 章	第 6 章	第 7 章	第 8 章	机动
教学时数	10	4	6	14	8	8	8	4	2

本书由何长健主编。林柏涛编写第 1，6，8 章，冯毅编写第 5，7 章，何长健编写第 2，3，4 章并统校全书。本书由龙天才和周察金审稿，他们为本书付出了辛勤的劳动，提出许多

宝贵意见，使本书增色不少。本书的编写得到了冯定远、刘清太、张孝剑、张毅、覃国祥、何斯如、杨勇、袁高文、曾学军等老师的大力支持，作者在此一并表示衷心的感谢。

由于作者水平有限，加之时间仓促，书中难免存在不妥之处，敬请广大读者斧正。

编 者

2006 年 5 月

目 录

第 1 章 计算机网络基础	1
1.1 计算机网络概述	1
案例 1.1 初识计算机网络	1
案例 1.2 认识计算机网络拓扑结构	3
1.2 局域网基础	5
案例 1.3 认识局域网	5
案例 1.4 认识常见网络协议	7
1.3 常见网络设备与传输介质	8
案例 1.5 常见网络设备介绍	9
案例 1.6 常见网络传输介质介绍	11
1.4 局域网的连接	13
案例 1.7 双绞线跳线制作准备	13
案例 1.8 制作双绞线跳线	15
案例 1.9 计算机与网络设备的连接	17
思考与练习	19
第 2 章 Windows 2000 Server 的安装和基础配置	20
2.1 Windows 2000 Server 的安装方法	20
案例 2.1 通过光盘引导计算机进行安装	20
案例 2.2 利用 I386 目录安装	28
2.2 配置 Windows 2000 Server 网络连接	30
案例 2.3 实现 Windows 2000 网络连接	30
思考与练习	35
第 3 章 客户机的配置与管理	36
3.1 Windows 98 网络环境的配置	36
案例 3.1 Windows 98 环境下网络的配置	36
案例 3.2 测试 Windows 98 环境下的网络配置情况	40
案例 3.3 共享文件和打印机并设置共享文件权限	42
3.2 Windows 2000 Professional 环境下网络的配置	46
案例 3.4 Windows 2000 Professional 环境下网络的配置	47
3.3 Windows XP 专业版环境下网络的配置	49
案例 3.5 Windows XP 专业版网络配置	49
思考与练习	52



第4章 Windows 2000 的服务	53
4.1 Active Directory 域控制器的安装和删除	53
案例 4.1 Active Directory 域控制器的安装	53
案例 4.2 Active Directory 域控制器的删除	58
4.2 DNS 服务器配置	60
案例 4.3 DNS 服务器安装与配置	60
4.3 DHCP 服务器配置	64
案例 4.4 DHCP 服务器安装与配置	65
4.4 实现 Internet 信息服务	70
案例 4.5 安装 Internet 信息服务	70
案例 4.6 Web 服务器配置	72
案例 4.7 FTP 服务器配置	76
思考与练习	80
第5章 Windows 2000 的管理	81
5.1 本地用户账户的管理	81
案例 5.1 新建本地用户账户	82
案例 5.2 修改本地用户账户密码	83
案例 5.3 停用、删除用户账户	84
5.2 本地组的管理	86
案例 5.4 新建本地组	86
案例 5.5 在本地组中添加用户	87
案例 5.6 从本地组中删除用户	89
案例 5.7 删除本地组	89
5.3 域用户账户的管理	90
案例 5.8 新建域用户账户	90
案例 5.9 设置用户账户的安全属性	93
案例 5.10 重设用户账户密码、停用/启用账户、删除账户	94
5.4 域模式中组的管理	96
案例 5.11 创建组及在组中添加用户	96
案例 5.12 从组中删除用户和删除用户组	98
5.5 资源共享与用户权限设置	99
案例 5.13 共享文件夹及用户权限设置	99
案例 5.14 配置文件夹共享权限与文件夹、文件访问权限	100
5.6 管理网络中的计算机	103
案例 5.15 通过域控制器向网络中的计算机发送消息	103
案例 5.16 远程关闭计算机	104
案例 5.17 切换远程计算机的操作系统	105
案例 5.18 使用组策略管理网络中的计算机	106



5.7 磁盘管理.....	109
案例 5.19 查看磁盘状态	109
案例 5.20 管理磁盘配额	111
思考与练习.....	114
第 6 章 Internet 接入和代理服务器.....	115
6.1 Windows 2000 的 Internet 连接共享.....	115
案例 6.1 配置 Internet 连接共享	115
6.2 代理服务器共享上网	119
案例 6.2 安装 ISA Server 2004 服务器.....	121
案例 6.3 配置 ISA Server 2004 服务器.....	127
案例 6.4 配置 ISA Server 2004 客户端.....	131
思考与练习.....	132
第 7 章 网络维护与安全	133
7.1 网络维护.....	133
案例 7.1 某校局域网维护和安全的措施	133
7.2 网络故障分析与排除	135
案例 7.2 单机网络故障分析与排除	135
案例 7.3 部分网络故障分析与排除	136
案例 7.4 网卡故障处理 1	137
案例 7.5 网卡故障处理 2	138
案例 7.6 双绞线故障	139
案例 7.7 软件故障	140
案例 7.8 ADSL 上网故障	142
案例 7.9 ADSL 故障	142
思考与练习.....	144
第 8 章 校园网设计实例	145
8.1 设计概述.....	145
8.2 物理网络设计	147
8.3 网络和目录服务设计	151
8.4 应用系统服务设计	152
8.5 安全 Internet 连接服务设计	152
思考与练习.....	153
参考文献.....	154

第 1 章 计算机网络基础



随着计算机技术与通信技术的飞速发展，计算机网络已逐步深入到各个领域，成为人们学习、工作和生活的工具之一。本章将以案例形式简要讲述计算机网络的基本概念及基础知识，重点介绍局域网基础知识，为后面章节的学习奠定基础。

知识要点

- ① 了解计算机网络的定义
- ② 了解计算机网络的功能
- ③ 了解计算机网络的分类
- ④ 了解局域网的基本特征
- ⑤ 了解局域网的工作模式、网络拓扑、传输协议
- ⑥ 了解局域网的组成，以及常见的局域网设备和传输介质
- ⑦ 了解局域网连接的方法
- ⑧ 掌握双绞线跳线的制作方法

1.1 计算机网络概述

计算机网络虽然问世只有半个世纪，却获得迅速的发展。在当今社会，计算机网络可以说无处不在，人们的学习、生活跟计算机网络的关系越来越密切。下面就先来了解一下什么是计算机网络，计算机网络的起源、功能，计算机网络分类及拓扑结构等。

案例 1.1 初识计算机网络

世界上第一个计算机网络出现在 20 世纪 60 年代后期，由美国国防部资助，并命名为 ARPAnet (Advanced Research Projects Agency net, 高级研究计划署网络)。ARPAnet 的第 1 结点于 1969 年在加利福尼亚大学洛杉矶分校安装。在短短 3 年时间里，网络就遍布全美。又过了两年，网络遍布欧洲，将美国本土、欧洲与夏威夷等地连接起来。最终，这个广域网发展成为今天的 Internet。

1. 计算机网络的概念

计算机网络 (Network) 是将处在不同地理位置且相互独立的计算机或设备，通过传输介质和网络设备，按照特定的结构和协议相互连接起来，利用网络操作系统进行管理和控制，



从而实现信息传输和资源共享的一种信息系统。也有人将计算机网络定义为一些相互连接的、自治的计算机的集合。Sun 公司甚至提出“网络就是计算机”的概念。

2. 计算机网络的功能

计算机网络能够迅速发展, 与其提供的强大功能是息息相关的。随着网络技术的进一步发展, 人们除了可以利用计算机网络进行资源共享、数据通信和远程管理与控制外, 还可以进行各种娱乐和商务活动。计算机网络的功能主要表现在以下几个方面:

- 资源共享;
- 数据通信;
- 集中管理和远程控制;
- 分布式信息处理;
- 提高计算机系统的可靠性;
- 娱乐和电子商务。

3. 计算机网络的分类

按照其覆盖的地理范围、管理方式和数据传输方式, 计算机网络有不同的分类方法。

(1) 按照地理范围分类

计算机网络按照其所覆盖的地理范围可分为局域网、广域网和城域网。这是一种最常见的计算机网络分类方式。

① 局域网

局域网 (Local Area Network, LAN) 是指在一个局部范围内将计算机或设备相互连接构成的网络。其覆盖范围一般不超过数十千米, 通常是一幢建筑物内、相邻的几幢建筑物或者一个园区。一般小型局域网内的计算机数量在 100 台以下, 有的甚至不到 10 台。局域网常用于机关、公司、学校、工厂、医院等。

② 广域网

广域网 (Wide Area Network, WAN) 是指将计算机或设备相互连接构成的, 覆盖的地理范围很大, 通常为数百千米到数千千米的网络。它的覆盖范围可以是一个地区或国家, 甚至可以是全球性的。Internet 是全球最大的广域网。WAN 由多个 LAN 构成。

③ 城域网

城域网 (Metropolitan Area Network, MAN) 是指计算机或设备相互连接构成的网络覆盖的地理范围介于局域网和广域网之间, 通常为数十千米到数百千米的一座城市的范围。

(2) 按照管理方式分类

计算机网络按照管理方式可分为对等网络和客户机/服务器网络。

① 对等网络

对等网络 (Peer to Peer) 中, 通常由少数几台计算机组成对等工作组, 采用分散管理方式, 网络中每台计算机的身份是平等的, 既可作为客户机又可作为服务器来工作, 每个用户自己管理自己计算机上的资源。对等网络不是主要的网络管理模式, 它一般适用于小范围内的资源共享。对等网络的结构和技术要求都很简单, 很容易实现。

② 客户机/服务器网络

客户机/服务器网络 (Client/Server) 是目前使用最为广泛的网络形式, 它分为客户端和



服务端两部分。这两者之间的地位不同。服务端集中管理网络上的资源,如文件、数据、打印机等,还可以认证用户名和密码等信息,处理客户端的请求;客户端通过向服务端发送请求来使用网络资源。

(3) 按照数据传输方式分类

计算机网络根据数据传输方式的不同可分为广播网络和点对点网络。

① 广播网络

广播网络(Broadcasting Network)中的计算机或设备使用一个共享的通信介质进行数据传输,网络中所有结点都收到任何结点发出的数据信息。这种传输方式主要应用于局域网。

② 点对点网络

点对点网络(Point to Point Network)中的计算机或设备以点对点的方式进行数据传输,两个结点间可能有多条单独的链路。这种传播方式主要应用于广域网,如拨号上网访问某个网站。



案例小结

本案例让读者了解计算机网络的起源、概念、功能、分类等基础知识,建立对计算机网络的初步认识。

案例 1.2 认识计算机网络拓扑结构

计算机网络的组成元素可以分为网络结点和通信链路。网络中结点的互连模式称为网络的拓扑结构。网络拓扑定义了网络中资源的连接方式,它能表示出网络服务器、工作站的网络配置和相互之间的连接关系。局域网中常用的拓扑结构有总线形结构、环形结构和星形结构。

1. 总线形拓扑结构

总线形结构采用单根传输线(总线)连接网络中所有结点(工作站和服务器等),如图 1-1 所示。任一站点发送的信号都沿着总线传播,能被其他任一结点接收。由于所有站点共用一条总线,因此一次只能由一个设备传输信息。在这种结构下,通常采用符合 IEEE 802.3 标准的“带碰撞检测的载波侦听多路访问”(CSMA/CD)协议来解决“下一次轮到哪个站点发送信息”的问题。总线结构小型局域网工作站和服务器等常采用 BNC 接口的网卡,利用 T 形 BNC 接口连接器和 50Ω 同轴电缆(细缆)串行连接各站点,总线两端需安装终端电阻器。总线形结构的优点是结构简单、电缆长度短、造价低、易于布线,适用于计算机数量较少、布置较集中的小型办公环境。其缺点是不能集中控制,一个连接结点的故障有可能导致全网不能通信,不适用于连接计算机数量较多、位置相对分散、信息传输量较大的网络。

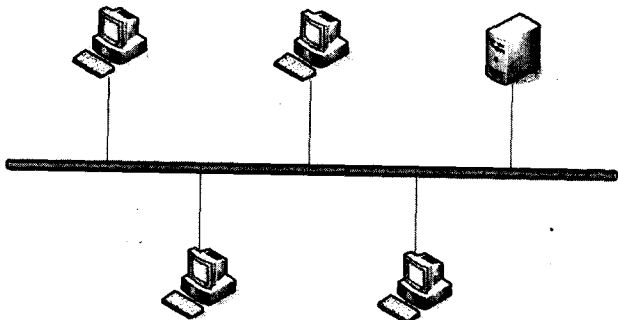


图 1-1 总线形网络结构



2. 环形拓扑结构

环形结构将所有结点连接成一个封闭的环路，每一个结点与它左右相邻的结点连接，信息沿一个方向在闭合环路电缆中传输，如图 1-2 所示。环形网络常使用令牌环来决定哪个结点可以访问通信系统，只有得到令牌的结点才可以发送信息。一个结点发送完信息后就把令牌向下传送，以便下游的站点可以得到发送信息的机会。环形拓扑结构的优点是它能高速运行，而且避免冲突的结构相对简单。环形结构中的通信设备比其他结构中的通信设备昂贵许多，且管理复杂。

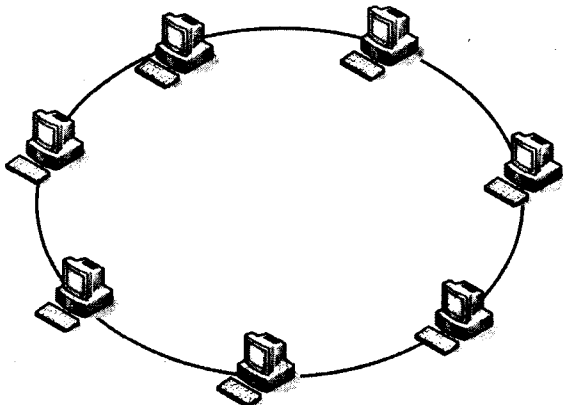


图 1-2 环形网络结构

3. 星形拓扑结构

星形结构是现在用于局域网的最流行的一种结构。星型网络将一个共享式集线器 (Hub) 或一个智能交换机 (Switch) 作为网络的中央结点，每一台计算机都通过单独的通信线路连接到这个中央结点，从而形成一个星形结构，如图 1-3 所示。这种结构的最大优点是网络稳定性好，单个连接点的故障只影响一个设备，不会影响全网。此外，这种网络结构非常利于网络的扩充性，要在网络中增加一台计算机，只需用网线将其连接到集线器或交换机即可。但是这种结构要求中央结点具有极高的可靠性，否则一旦集线器或交换机出现故障，整个网络便会瘫痪。

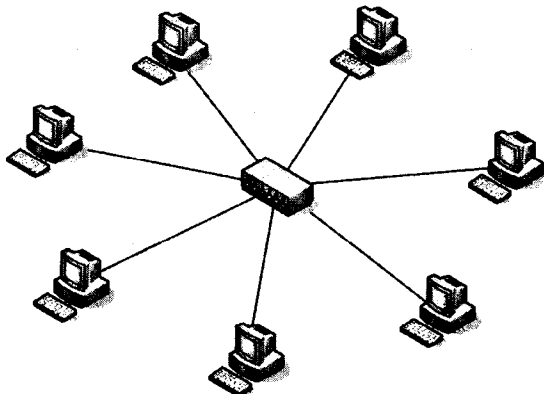


图 1-3 星形网络结构



案例小结

1. 所谓网络结点,是指在网络中独立工作的设备。它可能是网络主机,也可能是网络连接设备。

2. 网络拓扑结构反映了网络连接关系的本质,不仅可以反映出网络结点在结构中的位置,而且排除了线缆类型和网络主机使用的操作系统等一些没有反映网络本质特征的细节。在对网络结构进行设计时,必须依靠网络拓扑图反映网络主机在网络中所处的位置和连接关系,从而指导硬件设备实施和网络布线工程。从某种意义上说,网络拓扑图就是网络建设的蓝图。

3. 除了本案例介绍的3种常见网络拓扑结构外,还有树形拓扑结构、总线形/星形混合拓扑结构和网状拓扑结构,由于不常使用,本书就不再介绍,读者可参看其他相关书籍进行学习。

1.2 局域网基础

局域网技术在计算机网络技术中占有非常重要的地位,极大地推进着社会信息化的发展。局域网的广泛应用,使得网络的功能得到更为充分的发挥。越来越多的企业借助局域网来实现企业内部的信息化,提高生产效率。

案例 1.3 认识局域网

局域网是局部区域网络(Local Area Network, LAN)的简称,相对于广域网和城域网而言,局域网是在比较小的地理范围内通信的网络,是目前应用最为广泛的一类网络。

1. 局域网概念

可以把局域网定义为:在一定范围内,通常在物理地址上彼此相隔不远的一组计算机及外部设备,以允许用户相互通信和共享计算机资源的方式互连在一起形成的,能以较高速率进行信息传输的计算机网络系统。

局域网具有以下特性:

- 有限的地理范围内且站点数量有限;
- 数据传输速率高(0.1Mbit/s~1Gbit/s),传输质量高,误码率低(10^{-8} ~ 10^{-11});
- 各站是平等的关系;
- 能进行广播(一站向其他所有站发送)或组播(一站向多个站发送,又称多播)。

2. 局域网的应用

局域网中最基本的应用是数据的传输与资源的共享。

在局域网内,数据的传输不再依赖诸如软盘、光盘、U盘等移动介质来进行。数据的大小也不再受介质容量的限制,一些较大的文件不再需要压缩或拆分就能一次性地从某台计算机高速传输到另一台计算机中。通过广播或组播技术,甚至在同一时间能从一台计算机上向几十台计算机分发数据,大大提高文件传输的效率。

在网络中,通过设定共享属性与授予权限,能很方便地将文件共享到网络中,供其他用户查看、复制、修改甚至删除。多个用户可同时调用共享的应用程序,而不需要在每一个工



工作站上重复地对程序进行安装。在局域网内除了数据可以共享,连接在网络中的硬件设备也同样可以共享。这些设备除了计算机的磁盘驱动器、光盘驱动器,甚至还包括打印机、扫描仪这一类外围设备。

局域网的作用还体现在协同工作上。把一项工作分派到网络中的多台计算机上,在统一的协调下,由这些计算机共同完成这些任务。这一类工作包括了网络中的文档评阅、网络计算、动画特技的网络渲染等应用。

企业内部实现信息化常用的途径是借鉴 Internet 的做法,在局域网中架设自己的服务器,提供与 Internet 一样的 Web 浏览、FTP 文件传输、BBS 论坛、E-mail 收发等服务,这便是所谓的 Intranet。借助于 Intranet,公文无需打印和投递,便可以在网上完成审批。内部任务的派发和交流变得轻松安全,办公与管理的效率可以大大提高。企业无纸化办公的目标实现也成为了可能。

除了上述应用,局域网还能实现诸如 Internet 访问共享、网络游戏、网络视频会议等各种应用。

3. 常见局域网技术

目前比较常用的局域网技术有以太网(Ethernet)、令牌环网(Token Ring)和 FDDI(光纤分布式数据接口)。其中,以太网是目前使用最广泛的局域网技术,本章将重点讲解。

4. 局域网的组成

计算机、网络适配器、网络传输介质、网络连接设备和网络操作系统是构成局域网的基本部件。

(1) 计算机

局域网作为一种计算机网络,是计算机技术和通信技术相结合的产物。计算机是其必不可少的组成部分。在局域网中,计算机也称主机(Host),它主要扮演两种角色:服务器和工作站。服务器是整个网络系统的核心,它为网络用户提供服务并管理整个网络。工作站又称客户机,是在网络中享有服务,并用于直接完成某项任务的计算机。与服务器要为网络用户提供服务和共享资源不同,客户机仅对操作它的用户提供服务。客户机通过网络适配器、传输介质以及通信设备连接到网络服务器,并通过软件与通信协议建立与服务器的连接,共享服务器提供的各种资源和服务。

(2) 网络适配器

网络适配器(Network Interface Card, NIC)也就是俗称的网卡,是计算机与网络相互连接的接口。网卡是计算机局域网络系统中最基本的、必不可少的连接设备,计算机主要通过网卡接入局域网络。

(3) 网络传输介质

网络传输介质是计算机和网络连接设备之间进行通信的传输媒体。常用的网络传输介质有同轴电缆(粗缆、细缆)、双绞线、光纤、电磁波等。

(4) 网络连接设备

网络连接设备包括中继器、集线器、网桥、交换机、路由器、网关等网络互连设备,还包括配线架、终端适配器以及各种类型的连接插头(如 BNC 接头、DB-15 插头座、RJ-45 插头座)等。

(5) 网络操作系统

建立了局域网的硬件环境,还需要有网络操作系统来控制和管理局域网的正常运行,这



样才能实现计算机之间的通信。运行网络操作系统的计算机之间通过通信协议来协调信息交换。常用的网络操作系统有 Windows 98/Me/2000/XP、NetWare、UNIX、Linux 等。



案例小结

局域网的地理范围是相对的，可以是某个建筑物、某个学校或者几十千米的区域。局域网包括硬件、控制信息传输的协议和相应的软件。其中，硬件包括传输介质（双绞线、同轴电缆、光纤等）、控制传输的机制、计算机或设备同网络的接口。

案例 1.4 认识常见网络协议

如果被允许，可以通过网络和全世界任何一台联网的计算机进行相互通信，而且不用考虑对方使用何种类型的计算机。为什么不同种类的计算机或设备之间可以进行通信呢？这是因为：第一，它们使用了共同的通信语言；第二，交流什么、怎样交流以及何时交流都遵从了进行通信的计算机能接受的规则。这些规则的集合称为协议（Protocol）。由此可知，协议是网络中计算机或设备之间进行通信的规则的一个集合。

局域网中常用的网络通信协议有：NetBEUI 协议、IPX/SPX 及其兼容协议、TCP/IP。

1. NetBEUI 协议

用户扩展接口（NetBIOS Extended User Interface, NetBEUI）是由 IBM 开发的一种网络通信协议。NetBEUI 协议具有体积小、效率高、速度快的优点。在网络中基本不需要任何配置，特别适合于网络初学者使用。

NetBEUI 在上个世纪末得到了广泛的应用，它是人们所熟悉的 Windows 95/98/NT 等操作系统的默认协议。但 NetBEUI 没有路由功能，无法支持两个局域网的互连，这一点决定了 NetBEUI 协议只适用于局域网。

2. IPX/SPX 及其兼容协议

网际分组交换/顺序分组交换（Internetwork Packet eXchange/Sequences Packet eXchange, IPX/SPX）是 Novell 公司开发的通信协议集。IPX/SPX 明显比 NetBEUI 复杂、庞大，在复杂环境下具有很强的适应性。IPX/SPX 具有强大的路由功能，适合于大型网络。

但 IPX/SPX 协议主要适合于 NetWare 网络操作系统，在非 Novell 网络环境中，一般不使用 IPX/SPX。特别是 Windows NT 网络和由 Windows 95/98 组成的对等网，是无法直接使用 IPX/SPX 通信协议的。

为了解决这一问题，Windows NT 中提供了两个 IPX/SPX 的兼容协议：“NWLink IPX/SPX 兼容协议”和“NWLink NetBIOS”，两者统称为“NWLink 通信协议”。NWLink 协议是 Novell 公司 IPX/SPX 协议在微软网络中的实现，它在继承 IPX/SPX 协议优点的同时，更适应了微软的操作系统和网络环境。

3. TCP/IP

传输控制协议/网际协议（Transmission Control Protocol/Internet Protocol, TCP/IP）是目前应用最为广泛的一种通信协议。TCP/IP 是 Internet 的基础协议，加入 Internet 的所有设备必须遵循 TCP/IP。在局域网中要提供类似 Internet 的信息服务，实现企业内部的 Internet，同样