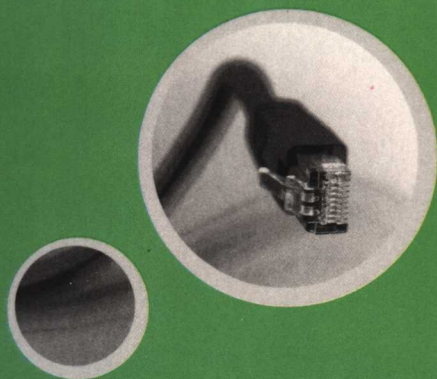


● 南大电脑课堂 ●



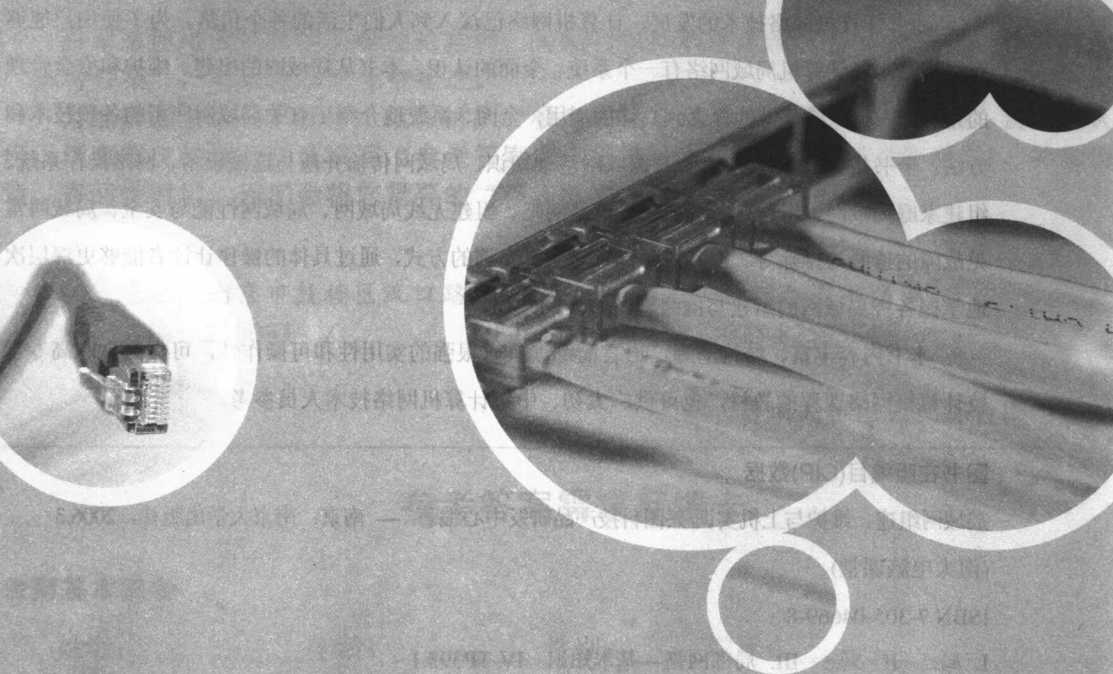
局域网组建、维护 与上机实训

兴图科技产品研发中心 编著



南京大学出版社

内容简介



局域网组建、维护 与上机实训

兴图科技产品研发中心 编著

网 址 <http://press.nju.edu.cn>

电子邮箱 bjpress@publibl.bn.jl.cn

sales@press.nju.edu.cn (销售部)

编 者 [陈甲民 王卓]

开 本 787×1092 1/16

版 次 2006年4月第1次印刷

ISBN 7-302-07669-8/LP·238

定 价 20.00元

(加盖公章)

版权所有，侵权必究。

凡购买本图书者，如发现有质量问题，可向出版单位或发行单位联系退换。

南京大学出版社

内 容 简 介

随着计算机网络技术的发展, 计算机网络已深入到人们生活的各个角落。为了使用户能够对网络技术和计算机局域网络有一个系统、全面的认识, 本书从局域网的组建、维护和安全管理的角度出发, 从最基础的概念到具体的应用, 全面、系统地介绍了有关局域网应用的各项技术和方法。全书共分 10 章, 内容涉及局域网基础知识、局域网传输介质与连接设备、网络操作系统、组建家庭局域网、组建办公局域网、组建网吧、组建无线局域网、局域网性能与安全、局域网常见故障的诊断与排除等。本书最后一章以上机实训的方式, 通过具体的操作让读者能够更深层次地掌握各种局域网的组建与网络应用方面的知识。

本书内容丰富、结构清晰、语言简练, 具有很强的实用性和可操作性, 可作为高职高专学校计算机网络课程的教材, 也可供广大初、中级计算机网络技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

局域网组建、维护与上机实训/兴图科技产品研发中心编著. — 南京: 南京大学出版社, 2006.3

(南大电脑课堂)

ISBN 7-305-04669-8

I. 局... II. 兴... III. 局部网络—基本知识 IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 006874 号

丛 书 名 南大电脑课堂

书 名 局域网组建、维护与上机实训

编 著 者 兴图科技产品研发中心

出版发行 南京大学出版社

社 址 南京市汉口路 22 号 邮编 210093

发行电话 025-83596923 025-83592317 传真 025-83328362

网 址 <http://press.nju.edu.cn>

电子邮件 nupress1@public1.ptt.js.cn

sales@press.nju.edu.cn(销售部)

印 刷 南京人民印刷厂

开 本 787×1092 1/16 印张: 16.75 字数: 407 千字

版 次 2006 年 4 月第 1 版 2006 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 7-305-04669-8/TP·298

定 价 26.00 元

* 版权所有, 侵权必究

* 凡购买南大版图书, 如有印装质量问题, 请与所购图书销售部门联系调换

《南大电脑课堂》 丛书编委会

主 任：左 健 顾其兵

委 员 (以汉语拼音为序):

陈 笑

陈小霞

杜思明

方 峻

管 正

孔祥丰

陆 飞

王 岚

吴啸天

徐 帆

姚倩倩

袁建华

丛 书 序

《南大电脑课堂》系列丛书，是南京大学出版社出版的一套面向各类高等职业学校、各类社会培训学校，以及初中级电脑爱好者的全新产品。鉴于目前我国高级应用型人才的紧缺状况，以及全国计算机应用与软件技术等专业的学制改革，南京大学出版社组织了一批多年在高等职业学校、各类社会培训学校从事教育工作的资深教师和相关行业的优秀工程师，在对普通读者进行了大量的调研活动的前提下，编写了本套教材。

与其他计算机教材相比，本套教材具有以下特色：

- **起点低，易上手** 本系列图书的编写基于大量的读者调研结果，在内容的选择、结构的安排上更加符合读者的认知习惯。本系列图书面向初学者，贴近初学者的需求。
- **【实训】内容丰富，方便教学** 本系列图书在介绍软件使用方法和技巧的过程中，穿插了大量的【实训】内容。这些实训内容都是针对某个重要知识点所设置的，给出了非常具有代表性的例子及其具体操作步骤。教师可以参照实训内容，实时指导学生进行上机操作，使他们及时巩固所学的知识和内容。自学者也可以按照实训内容进行自我训练，快速掌握相关知识。
- **配套资料多样化** 每本图书都附赠相关的 PowerPoint 教学课件(即电子教案)、素材、源文件等相关内容。读者既可以在<http://www.xtbook.com.cn>网站上自由下载，也可以通过发送电子邮件到 xingtu@press.nju.edu.cn索取。
- **提供论坛支持** 如果读者在使用本系列图书的过程中遇到了疑惑或困难，可以在支持网站(<http://www.xtbook.com.cn>)的互动论坛上留言，本丛书的作者或技术编辑会提供相关的技术支持。
- **参考答案有选择地提供，维护正常教学秩序** 为配合教师们的教学需要，本系列图书均配有“参考答案”，但参考答案没有附在书后，也不能自由下载，教师可以通过邮寄“参考答案需求反馈卡”的方式索取，自学者可以通过提供工作单位或学校的证明索取。

愿凝聚着数十位作者、编辑和专业技术人员的心血和智慧结晶的《南大电脑课堂》系列，能够帮助您迅速地迈向各个计算机应用领域，并能迅速成为该领域的专业人才。

南京大学出版社

兴图科技产品研发中心

前 言

随着计算机网络技术的发展,计算机网络正逐渐走进人们的生活。现在,许多家庭和单位都组建了局域网。为了使读者能够独立组建和管理局域网,掌握计算机网络技术的基本知识,了解组建网络所需的硬件设备和软件,以及连接 Internet 的方法,本书作者结合多年来从事计算机网络教学和局域网组建、管理经验,编写了本书,系统、全面地介绍了各种规模的局域网和无盘工作站的组建方法,同时介绍了局域网的一些管理与维护技巧。

全书共分10章,其中,第1~3章介绍了有关计算机网络,特别是局域网的基础知识,着重让读者了解计算机网络的原理、结构和组建方法;第4~6章从具体应用入手,详细介绍了家庭局域网、小型办公局域网及网吧的具体组建方法;第7章紧跟最新应用技术前沿,介绍了无线局域网的组建方法;第8章介绍了局域网性能维护与安全方面的内容;第9章介绍了局域网常见故障的诊断与排除方法;第10章为实训部分,通过具体的操作让读者更深层次地理解各种局域网的组建与网络应用方面的知识。

本书根据读者的需要,以“实用”为导向,采用由浅入深、循序渐进的讲述方法,合理安排局域网组建与维护的知识点,并结合具有代表性的实例,使本书具有更强的易读性、实用性和可操作性。此外,本书在每章中还附加了大量的思考练习,以帮助读者巩固所学知识并提高实际动手能力。

本书可作为高职高专学校计算机网络课程的教材,也可供广大初、中级计算机网络技术人员参考。本书的电子教案可通过<http://www.xtbook.com.cn>的下载页面下载。读者在使用本书的过程中如果遇到了疑惑或困难,可以在支持网站的互动论坛上留言,我们将提供相应的技术支持。

本书由兴图科技产品研发中心编著,参加本书制作的有陈小霞、姚倩倩、曾巧智、马建红、王祥仲、李玉玲、耿向华、傅艳玲、尹辉、程凤娟、皮微云、乔小军、陈笑、管正、徐帆、孔祥亮等。

由于作者水平有限,加之创作时间仓促,本书不足之处在所难免,欢迎广大读者批评指正。

作 者

目

录

第 1 章 局域网基础知识 1	2.3 光缆 26
1.1 局域网的概念..... 1	2.4 网卡 27
1.2 局域网常见的拓扑结构..... 2	2.4.1 网卡的基本功能..... 27
1.2.1 总线型拓扑结构..... 2	2.4.2 网卡的分类..... 27
1.2.2 环型拓扑结构..... 3	2.4.3 网卡的选购..... 30
1.2.3 星型拓扑结构..... 4	2.4.4 网卡的安装..... 31
1.2.4 星型和总线型结合的混合型结构..... 4	2.5 集线器与交换机 33
1.3 局域网的分类..... 5	2.5.1 认识集线器..... 33
1.4 网络通信协议..... 6	2.5.2 集线器的分类..... 34
1.4.1 TCP/IP 协议..... 6	2.5.3 集线器的选购原则..... 35
1.4.2 NetBIOS/NetBEUI 协议..... 7	2.5.4 交换机的概念..... 36
1.4.3 IPX/SPX 协议..... 8	2.5.5 交换机的分类..... 36
1.4.4 网络协议的选择..... 10	2.6 其他设备 37
1.5 IP 地址和域名..... 10	2.6.1 路由器..... 37
1.5.1 IP 地址..... 10	2.6.2 网桥..... 39
1.5.2 子网掩码和域名..... 12	2.7 思考与练习 39
1.6 局域网工作模式..... 14	第 3 章 网络操作系统 41
1.6.1 客户/服务器网络模式..... 14	3.1 网络操作系统概述..... 41
1.6.2 对等式网络..... 14	3.1.1 网络操作系统..... 41
1.7 思考与练习..... 15	3.1.2 网络操作系统与单机操作系统的区别..... 42
第 2 章 局域网传输介质与连接设备 ... 16	3.2 Windows 系列网络操作系统..... 42
2.1 双绞线..... 16	3.2.1 Windows NT..... 43
2.1.1 双绞线的分类..... 16	3.2.2 Windows 2000..... 44
2.1.2 制作网线的材料及工具..... 17	3.2.3 Windows XP..... 45
2.1.3 双绞线的连接方式..... 18	3.2.4 Windows Server 2003..... 46
2.1.4 双绞线网线的制作..... 19	3.3 其他网络操作系统..... 47
2.2 同轴电缆..... 21	3.3.1 UNIX..... 47
2.2.1 同轴电缆的分类及特点..... 21	3.3.2 Linux..... 48
2.2.2 同轴电缆网线制作的材料及工具..... 22	3.3.3 NetWare..... 48
2.2.3 细同轴电缆网线的制作..... 24	3.4 选择网络操作系统..... 49
	3.4.1 网络操作系统选择依据..... 49
	3.4.2 网络操作系统综合比较..... 50

3.5 思考与练习	51	5.3.2 登录前的设置准备	101
第4章 组建家庭局域网	53	5.3.3 服务器准备事项	101
4.1 家庭局域网概述	53	5.3.4 客户机准备事项	103
4.2 双机互连的实现	54	5.3.5 Windows 9x/Me 客户机 登录到办公网络	103
4.2.1 双机直接电缆互连	54	5.3.6 Windows 2000/XP 客户机 登录到办公网络	109
4.2.2 双机 USB Link 电缆互连	60		
4.2.3 使用交叉双绞线直接连接	64	5.4 为办公网络配置域名 服务器	111
4.3 三机四网卡互连	65	5.4.1 添加域名服务器	111
4.3.1 路由的作用及所需的 硬件设备	65	5.4.2 创建 DNS 区域	112
4.3.2 安装网卡	66	5.4.3 配置 DNS 服务	117
4.3.3 安装网络协议并指定 IP 地址	67	5.5 为办公网络架设 FTP 文件 服务器	119
4.3.4 设置路由和远程访问	68	5.5.1 创建 FTP 站点	120
4.3.5 指定客户机的 IP 地址	69	5.5.2 配置 FTP 服务	122
4.4 接入 Internet 的方式	70	5.6 为办公网络架设电子邮件 服务器	124
4.4.1 使用调制解调器	70	5.6.1 安装 SMTP 服务器	124
4.4.2 使用 ISDN	74	5.6.2 配置 SMTP 服务器	125
4.4.3 使用 ADSL	75	5.7 思考与练习	128
4.4.4 使用 Cable Modem	78		
4.5 多机共享 Internet	79	第6章 组建网吧	130
4.5.1 使用 Internet 连接共享	79	6.1 组建网吧概述	130
4.5.2 使用代理服务器实现 共享上网	82	6.1.1 网吧的设计原则	130
4.6 思考与练习	86	6.1.2 网吧软件的选择	131
		6.1.3 Internet 上网方式的选择	132
第5章 组建办公局域网	88	6.2 组建无盘工作站网吧	132
5.1 网络规划	88	6.2.1 PXE 无盘工作站 基础知识	132
5.1.1 网络结构的选择	88	6.2.2 基本网络规划	133
5.1.2 硬件设备的选择	89	6.2.3 安装 Windows 2000 Server	135
5.1.3 网络操作系统的选择	91	6.2.4 配置 Windows 2000 Server 服务器	140
5.2 安装 Windows Server 2003 服务器	92		
5.3 登录到办公局域网	97		
5.3.1 创建和管理用户账户	97		

6.2.5 安装和设置 Litenet 软件	144	8.2.1 内存优化	171
6.2.6 服务器端的最后设置	147	8.2.2 CPU 优化	174
6.2.7 为无盘用户设置 磁盘配额	148	8.2.3 硬盘优化	175
6.3 组建有盘工作站网吧	149	8.2.4 网络接口优化	177
6.3.1 有盘工作站网吧的 拓扑结构	149	8.2.5 服务器进程优化	178
6.3.2 安装和配置有盘工作站	149	8.3 网络管理工具	179
6.4 思考与练习	150	8.3.1 系统性能监视	179
第 7 章 组建无线局域网	152	8.3.2 网络性能监视	183
7.1 无线局域网	152	8.4 数据保护与备份	185
7.1.1 无线局域网概述	152	8.4.1 数据备份的意义	185
7.1.2 无线局域网的传输介质	153	8.4.2 数据备份	185
7.1.3 采用的主要协议标准	154	8.4.3 数据容灾	188
7.1.4 特点与发展前景	155	8.5 网络防火墙	189
7.2 无线网络的组建	156	8.5.1 网络防火墙概述	189
7.2.1 无线网络组建概述	156	8.5.2 天网防火墙	190
7.2.2 用 Windows XP 配置 无线网	157	8.6 思考与练习	194
7.3 无线局域网的网络安全	160	第 9 章 局域网常见故障与处理	196
7.3.1 无线网与有线网的比较	160	9.1 局域网故障概述	196
7.3.2 WLAN 无线网技术的 安全性	161	9.1.1 局域网故障产生的原因	196
7.4 无线局域网的应用	162	9.1.2 局域网故障类型	197
7.4.1 计算机无线网络技术的 适用范围	162	9.1.3 局域网故障排除的基本 思路	197
7.4.2 行业应用	162	9.2 故障诊断工具	198
7.4.3 无线局域网应用实例	166	9.2.1 利用 ping 命令判断 网络故障	198
7.5 思考与练习	167	9.2.2 Ipconfig 命令的使用	200
第 8 章 局域网性能与安全	169	9.2.3 Netstat 命令的使用	201
8.1 网络性能与安全	169	9.2.4 Tracert 命令的使用	202
8.1.1 网络性能分析	169	9.3 常见故障及处理方法	203
8.1.2 网络安全分析	170	9.3.1 网卡故障及处理	203
8.2 网络性能优化	171	9.3.2 Modem 故障及处理	205
		9.3.3 双绞线故障及处理	207
		9.3.4 集线器故障处理	208
		9.3.5 资源共享故障	209



9.3.6 代理服务器故障	210	10.2 使用宽带路由器实现 Internet 连接共享	219
9.4 思考与练习	210	10.3 使用家庭局域网	224
第 10 章 实训	212	10.4 使用 Serv-U 共享文件	235
10.1 使用 WinGate 实现与管理 共享上网	212	10.5 构建小型办公局域网	248



第1章 局域网基础知识

随着科学技术的发展,网络信息时代已经来临,局域网作为计算机网络技术领域的一个重要部分,同样得到了飞速的发展。本章将介绍局域网的概念、分类、拓扑结构、网络通信协议,以及局域网的工作模式。

通过本章的理论学习和上机实训,读者应了解和掌握以下内容:

- 局域网的概念
- 局域网的作用
- 局域网的拓扑结构
- 局域网的分类
- 局域网中使用的传输协议
- 局域网的工作模式

1.1 局域网的概念

按照计算机网络的大小和地理位置划分,计算机网络可分为局域网(LAN)、城域网(MAN)和广域网(WAN)3类。其中,局域网(Local Area Network, LAN)是最常见、应用最广的一种网络。

随着计算机网络技术的发展,局域网得到了充分的应用和普及,几乎每个单位都有自己的局域网,甚至一些家庭都有自己的小型局域网。所谓局域网,就是存在于局部地区范围内的网络,它所覆盖的地区范围较小。局域网在计算机数量配置上没有太多的限制,少的可以只有两台,多的可达几百台。一般来说,在企业局域网中,工作站的数量在几十到两百台;在网络所涉及的地理距离上可以是几米至几千米。局域网一般位于一个建筑物或一个单位内,不存在寻径问题,不包括网络层的应用。如图 1-1 所示为一个小型局域网示意图。

局域网之所以能够被广泛应用,在于它具有如下几个优势:

- 能支持标准化协议、终端接口等,网络的安装、配置、管理和维护比较简单,并且具有较高的稳定性和可扩充性。
- 具有较高的传输能力。一般局域网内计算机之间的传输速度不少于10Mb/s(b/s 即位/秒,指每秒传输的二进制位数),最快可达 100Mb/s,甚至可达1000Mb/s。
- 误码率较低。局域网的传输距离较短(联网计算机的距离一般应小于10km),经过的

网络连接设备较少,因而受外界干扰的程度较轻,传输时数据的误码率也就较低。

可以提供稳定的数据、语音、视频图形和图像等综合服务。

局域网是目前非常活跃的技术,各种类型的局域网层出不穷,并且得到了广泛的应用,极大地推进了社会信息化。

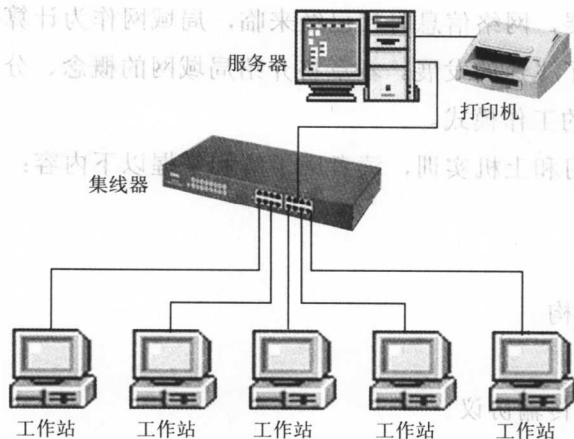


图 1-1 小型局域网示意图

1.2 局域网常见的拓扑结构

网络中的计算机等设备要实现互联,就需要以一定的结构方式进行连接,这种连接方式就叫做“拓扑结构”,通俗地讲就是这些网络设备是如何连接在一起的。目前局域网中常见的网络拓扑结构主要有以下 4 大类。

- 总线型拓扑结构
- 星型拓扑结构
- 环型拓扑结构
- 星型和总线型结合的混合型结构

1.2.1 总线型拓扑结构

总线型拓扑结构采用单根数据传输线作为通信介质,所有的节点都通过相应的硬件接口直接连接到一根中央主电缆上,任何一个节点的信息都可以沿着总线向两个方向传输扩散,并且能够被总线任何一个节点所接受,其传输方式类似于广播电台,因而总线网络也称为广播式网络。图 1-2 所示为总线型网络拓扑结构示意图。

总线型拓扑结构的优点是结构简单,连接方便,而且扩展性强,易于维护和管理。缺点是总线型网络依靠单根数据传输线进行工作,因此,如果网络中总线和其中任何一节点出现故障,将导致整个网络瘫痪。

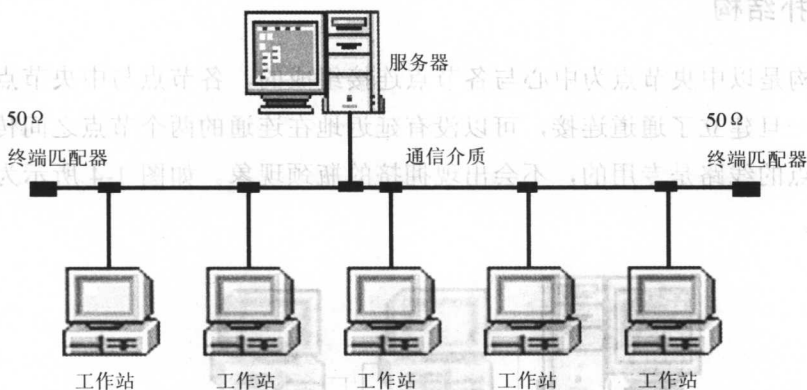


图 1-2 总线型网络拓扑结构

1.2.2 环型拓扑结构

环型拓扑结构是一个像环一样的闭合链路，在链路上有许多中继器和通过中继器连接到链路上的节点。也就是说，环型拓扑结构网络是由一些中继器和连接到中继器的点到点链路组成的一个闭合环。在环型网中，所有的通信共享一条物理通道，即连接网中所有节点的点到点链路。图 1-3 所示为环型网络拓扑结构示意图。

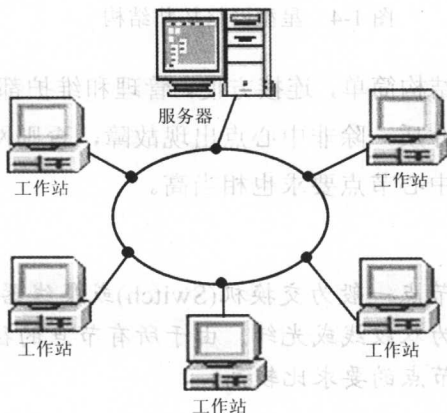


图 1-3 环型网络拓扑结构

环型拓扑结构的优点是网络性能稳定且传输速率高，不容易产生网络冲突。缺点是扩充比较困难，而且环中的任一节点出现故障也会导致整个网络瘫痪。

注意：

实际上，环型拓扑结构的网络并不一定是所有计算机要连接成物理上的环型。一般情况下，环的两端是通过一个阻抗匹配器来实现环的封闭的，因为在实际组网过程中会因地理位置的限制，不方便实现环的两端物理连接。

1.2.3 星型拓扑结构

星型拓扑结构是以中央节点为中心与各节点连接组成的,各节点与中央节点通过点到点的方式连接。一旦建立了通道连接,可以没有延迟地在连通的两个节点之间传送数据。工作站到中央节点的线路是专用的,不会出现拥挤的瓶颈现象。如图 1-4 所示为星型网络拓扑结构示意图。

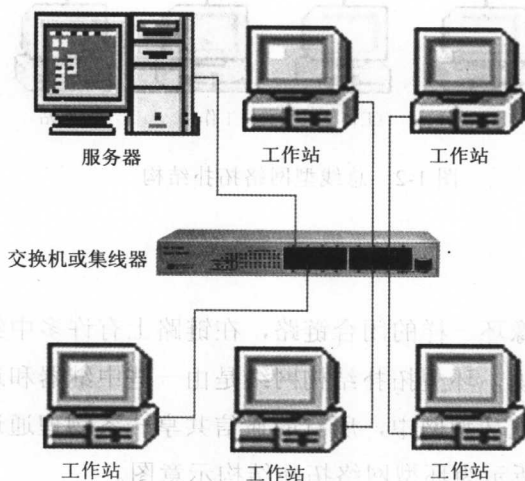


图 1-4 星型网络拓扑结构

星型拓扑结构的优点是结构简单,连接方便,管理和维护都相对容易,而且扩展性强,在同一网段内支持多种传输介质,除非中心点出现故障,否则网络不会轻易瘫痪。缺点是安装和维护的费用较高,对中心节点要求也相当高。

注意:

星型拓扑结构中,中央节点一般为交换机(Switch)或集线器(Hub),其他外围节点为服务器或工作站,通信介质为双绞线或光纤。由于所有节点的往外传输都必须经过中央节点来处理,因此,对中央节点的要求比较高。

1.2.4 星型和总线型结合的混合型结构

总线型拓扑结构、环型拓扑结构和星型拓扑结构是局域网的 3 种基本结构。在实际应用中,往往并不采用单纯的某一种结构,而是在 3 种基本结构的基础上进行扩展而形成混合型拓扑结构。这样的拓扑结构更能满足较大网络的拓展,解决了星型网络在传输距离上的局限,同时又解决了总线型网络在连接用户数量的限制。这种网络拓扑结构同时兼顾了星型网络与总线型网络的优点,在缺点方面得到了一定的弥补。混合型网络拓扑结构示意图如图 1-5 所示。

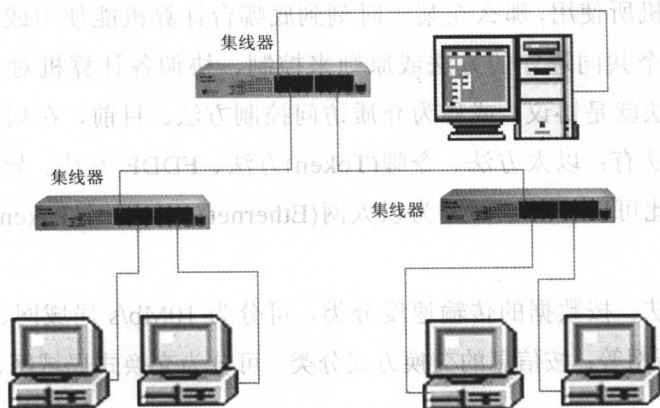


图 1-5 混合型网络拓扑结构示意图

混合型拓扑结构的优点是解决了星型和总线型拓扑结构的不足，满足了大公司组网的实际需求，应用相当广泛，扩展相当灵活，网络传输速度较快。缺点是由于仍采用广播式的消息传送方式，所以在总线长度和节点数量上也会受到限制，不过在局域网中不存在太大的问题；网络速率也会随着用户的增多而下降；网络复杂，维护困难。

1.3 局域网的分类

局域网分类的标准很多，通常按照拓扑结构、传输介质和网络操作系统等来分类。

- 按拓扑结构分类。局域网经常采用总线型、环型、星型和混合型拓扑结构，因此可以把局域网分为总线型局域网、环型局域网、星型局域和混合型局域网等类型。这种分类方法反映的是网络采用哪种拓扑结构，是最常用的分类方法。
- 按传输介质分类。局域网上常用的传输介质有同轴电缆、双绞线、光缆等，因此可以将局域网分为同轴电缆局域网、双绞线局域网和光纤局域网。若采用无线电波、微波，则可以称为无线局域网。
- 按网络操作系统分类。局域网的工作是在局域网操作系统控制之下进行的。正如计算机上的 DOS、UNIX、Windows 等不同操作系统一样，局域网上也有多种网络操作系统。网络操作系统决定网络的功能、服务性能等，因此可以把局域网按其所使用的网络操作系统进行分类，如 Novell 公司的 NetWare 网、3COM 公司的 3+OPEN 网、Microsoft 公司的 Windows NT 网、IBM 公司的 LAN Manager 网和 BANYAN 公司的 VINES 网等。
- 按访问传输介质的方法分类。传输介质提供了两台或多台计算机互连并进行信息传输的通道。在局域网上，经常是在一条传输介质上连有多台计算机，如总线型和环型局域网，所有计算机共享使用一条传输介质，而一条传输介质在某一时间内只能

被一台计算机所使用,那么在某一时刻到底哪台计算机能使用或访问传输介质?这就需要有一个共同遵守的方法或原则来控制、协调各计算机对传输介质的同时访问,这种方法就是协议,或称为介质访问控制方法。目前,在局域网中常用的传输介质访问方法有:以太方法、令牌(Token)方法、FDDE 方法、异步传输模式(ATM)方法等,因此可以把局域网分为以太网(Ethernet)、令牌网(Token Ring)、FDDE 网、ATM 网等。

- 其他分类方法。按数据的传输速度分类,可分为 10Mb/s 局域网、100Mb/s 局域网、155Mb/s 局域网等;按信息的交换方式分类,可分为交换式局域网、共享式局域网等。

1.4 网络通信协议

协议(Protocol)定义了设备之间相互通信、数据交换管理的整套规则。没有协议,设备不能解释由其他设备发送来的信号,数据不能传输到任何地方。协议可以理解为一种彼此都能听得懂的公共语言,它专门负责计算机之间的相互通信,又称为网络通信协议。

1.4.1 TCP/IP 协议

TCP/IP 协议(Transmission Control Protocol/Internet Protocol, 传输控制协议/网际协议)是由一组小的、专业化的子协议组成的,包括 TCP、IP、UDP、ARP、ICMP 等。它实际上是一个关于网际互连的标准,已经成为局域网的首选协议。

1. TCP/IP 核心协议

传输控制协议(TCP)属于 TCP/IP 协议群中的传输层,提供可靠的数据传输服务。TCP 是一种面向连接的子协议,意味着在该协议准备发送数据时,通信节点之间必须建立起一个连接。TCP 协议能保证数据包的传输以及正确的传输顺序,并且它可以确认包头和包内数据的准确性。如果在传输期间出现丢包或错包的情况,TCP 负责重新传输出错的包,这样的可靠性使得 TCP/IP 协议在会话式传输中得到充分应用。

网际协议(IP)是一个无连接、不可靠的数据包协议,主要负责在主机之间寻址和路由信息包。如果一个应用程序只依靠 IP 协议发送数据,IP 协议将杂乱地发送数据,不检测目标节点是否脱机,或数据是否在发送过程中已被破坏。

用户数据包协议(UDP)与 TCP 一样,位于 TCP/IP 模型中的传输层。不同的是,UDP 是一种无连接的传输服务,它不保证数据包的接收,而且不提供序列编号,所以 UDP 比 TCP 传输速度快。通过 Internet 进行实况录音或电视转播,要求迅速发送数据时,UDP 的不准确性使它比 TCP 协议更加有效、实用。



注意:

在计算机服务中,如果按连接方式来分的话,可分为“有连接服务”和“无连接服务”两种。“有连接服务”必须先建立连接才能提供相应服务,而“无连接服务”则不需先建立连接。TCP 协议是一种典型的有连接服务所使用的协议,而 UDP 协议则是典型的无连接服务所使用的协议。

2. TCP/IP 应用层协议

除核心的传输层和互联网层协议之外,TCP/IP 协议群还包括几个应用层协议。这些协议工作于 TCP 或 UDP 及 IP 协议之上,将用户的请求翻译成网络可理解的格式。较通用的协议包括以下几种。

- 远程登录协议(Telnet):用于登录到远程计算机上,并进行信息访问。通过它可以访问所有的数据库、联机游戏、会话服务以及 BBS(电子布告栏系统),如同与被访问的计算机在同一房间中工作一样,但只能进行字符类操作和会话。
- 文件传输协议(FTP):它是文件传输的基本协议。有了 FTP 协议就可以把文件进行上传,也可从网上得到许多应用程序和信息(下载)。有许多软件站点就是通过 FTP 协议来为用户提供下载任务的,俗称“FTP 服务器”。最初的 FTP 程序是工作在 UNIX 系统下的,而目前的许多 FTP 程序是工作在 Windows 系统下的。FTP 程序除了完成文件的传送之外,还允许用户建立与远程计算机的连接,登录到远程计算机上,并可访问远程计算机上的不同目录。
- 电子邮件(E-mail)服务:目前最常见、应用最广泛的一种联网服务。通过电子邮件,可以与 Internet 上的任何人交换信息。电子邮件的快速、高效、方便以及廉价,使其得到了广泛的应用。目前,全球平均每天约有几千万份电子邮件在网上传输。
- 简单邮件传输协议(SMTP):SMTP 是 TCP/IP 协议族的一个成员,这种协议认为计算机是永久连接在 Internet 上的,而且认为在网络上的计算机在任何时候都是可以被访问的。
- 简单网络管理协议(SNMP):用于管理 TCP/IP 网络设备的通信协议。使用 SNMP,网络中的每个设备将运行一个代理程序搜集关于该设备的信息,SNMP 将搜集到的信息传输给一个中央数据库。所有标准网络管理程序都使用 SNMP。

1.4.2 NetBIOS/NetBEUI 协议

NetBIOS(网络基本输入输出系统)协议最初由 IBM 公司设计,对运行在小型网络上的应用程序提供传输层和会话层服务。Microsoft 将 IBM 的 NetBIOS 作为自己的基础协议,最初用于使用 LAN Manager 或 Windows 的网络中,后来又在 NetBIOS 上增加了一个应用层组件,称为 NetBEUI。

