



老虎工作室
www.laohu.net



局域网组建与维护

老虎工作室 袁连海 编著

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

从零开始

—— 局域网组建与维护

老虎工作室 袁连海 编著



人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

局域网组建与维护 / 袁连海编著. —北京: 人民邮电出版社, 2005.9
(从零开始)

ISBN 7-115-14003-0

I. 局... II. 袁... III. 局部网络 IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 097602 号

内 容 提 要

局域网是计算机网络的重要表现形式, 掌握和使用局域网是人们获取信息的基本技能。本书以当今流行的局域网操作系统 Windows 2000 Server 为平台, 详细讲述了计算机网络组建和管理维护的方法与技巧。

本书从零开始, 注重基础, 阐述了局域网的基本概念和相关知识点, 同时结合典型实例, 全面介绍了 Windows 2000 Server 的配置与管理以及 Web 服务器、FTP 服务器和邮件服务器的安装与配置。读者在实践的基础上理解基本概念和方法, 将所学知识融会贯通, 即可掌握局域网组建和维护相关知识。

本书每章都有小结, 回顾重点知识, 并配有针对性很强的习题帮助读者掌握所学知识。本书既可以作为对网络感兴趣的读者学习局域网的入门图书, 也可作为大专院校在校学生的参考书。

从零开始——局域网组建与维护

-
- ◆ 编 著 老虎工作室 袁连海
责任编辑 李永涛
 - ◆ 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>
北京鸿佳印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 19
字数: 452 千字
印数: 1—6 000 册
 - 2005 年 9 月第 1 版
2005 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-14003-0/TP · 4970

定价: 28.00 元

读者服务热线: (010) 67132692 印装质量热线: (010) 67129223



老虎工作室

主 编： 沈精虎

编 委：	许曰滨	黄业清	姜 勇	宋一兵	高长铎
	田博文	谭雪松	杜俭业	向先波	毕丽蕴
	郭万军	宋雪岩	詹 翔	张 琴	周 锦
	冯 辉	王海英	蔡汉明	李 仲	马 震
	赵治国	赵 晶	张 伟	朱 凯	臧乐善
	郭英文	计晓明	张艳花	孙海侠	袁连海

内容和特点

21 世纪的计算机网络已经完全融入了人们的日常生活。局域网作为计算机网络的重要表现形式,具有数据传输速度快、时延小等特点,是中小企业最常用的组网方式,也是人们日常生活中接触最多的网络形式之一。为了帮助读者迅速掌握局域网的基本概念以及能够亲自组建局域网,作者根据长期从事网络教学与局域网组建工作的经验和心得体会编写了本书。

本书深入浅出地介绍了局域网的基本概念、基本原理和操作方法,既有全面而深刻的理论阐述,又有典型而综合的实践操作;既有最基础的原理讲解,又有高屋建瓴的总结和回顾。每章后的习题可以使读者检验和巩固所学知识。

全书共分 11 章,各章具体内容简介如下。

- 第 1 章:介绍计算机网络与局域网的基本概念和基本原理。
- 第 2 章:介绍 Windows 2000 网络操作系统的安装和配置。
- 第 3 章:介绍对等网络、客户机/服务器等中小型网络的组建。
- 第 4 章:介绍 Windows 2000 Server 的管理。
- 第 5 章:介绍如何配置网络客户端。
- 第 6~8 章:介绍 Web 服务器、FTP 服务器和邮件服务器的安装和配置。
- 第 9 章:介绍局域网管理经常使用的工具。
- 第 10 章:介绍网络安全和管理的基础知识。
- 第 11 章:介绍如何将局域网接入 Internet。

读者对象

本书强调“从零开始”和“培训”,因此,即使不具有计算机网络知识的读者也可以根据本书的讲解循序渐进地学习局域网的基本原理和组建方法。本书也可用作局域网培训班的参考用书,对从事网络工作的技术人员来说也具有参考价值。

董文、谭雪松同志为本书的编写工作付出了辛勤的劳动,在此表示感谢。

感谢您选择了本书,也请您把对本书的意见和建议告诉我们。

老虎工作室网站 <http://www.laohu.net>, 电子函件 postmaster@laohu.net。

老虎工作室

2005 年 8 月

第 1 章 计算机网络基础	1
1.1 计算机网络	1
1.1.1 计算机网络的定义	1
1.1.2 计算机网络的功能	3
1.1.3 计算机网络的分类	4
1.1.4 网络 IP 地址	7
1.2 计算机局域网	9
1.2.1 局域网发展历史	9
1.2.2 局域网的定义和特点	11
1.2.3 局域网基本组成	12
1.2.4 局域网拓扑结构	12
1.2.5 局域网的分类	15
1.3 局域网硬件基础	16
1.3.1 双绞线	16
1.3.2 同轴电缆	17
1.3.3 光纤	18
1.3.4 网卡	18
1.3.5 集线器	20
1.3.6 交换机	20
1.4 局域网软件基础	21
1.4.1 局域网络通信协议	21
1.4.2 网络操作系统	23
1.4.3 局域网常用软件	25
1.5 小结	25
1.6 习题	25
第 2 章 Windows 2000 安装和配置	27
2.1 Windows 2000 Server 概述	27
2.1.1 Windows 2000 Server 的新特性和功能	27
2.1.2 Windows 2000 的网络增强功能	29
2.1.3 Windows 2000 Server 的硬件需求	31

2.2	Windows 2000 Server 的安装	33
2.2.1	认识 Windows 2000 版本系列	33
2.2.2	选择安装方法	33
2.2.3	安装 Windows 2000	34
2.2.4	如何执行 DOS 界面安装	37
2.2.5	光盘启动自动安装	38
2.2.6	服务器安装测试	38
2.3	网络功能配置	39
2.3.1	目录服务和服务器角色	39
2.3.2	Active Directory 的安装和配置	40
2.3.3	DHCP 的安装和配置	45
2.3.4	DNS 的安装和配置	51
2.4	小结	56
2.5	习题	56
第 3 章	中小型网络组建	57
3.1	中小型网络基础	57
3.2	直接连接	58
3.2.1	直接连接概述	58
3.2.2	创建直接网络连接	60
3.3	对等网络	62
3.3.1	对等网概念	62
3.3.2	网络结构选择	63
3.3.3	安装硬件设备	65
3.3.4	配置连接和工作组	65
3.3.5	共享网络资源	66
3.3.6	安全性	66
3.4	Windows 98 对等网络	66
3.4.1	组网条件	67
3.4.2	Windows 98 对等网络组建	67
3.5	Windows 2000 对等网络	72
3.5.1	Windows 2000 网络概述	72
3.5.2	Windows 2000 对等网络	73
3.6	Windows XP 对等网络	78
3.6.1	Windows XP 对等网络概述	78
3.6.2	Windows XP 局域网连接	79
3.6.3	Windows XP 对等网络创建	80
3.7	小结	85

3.8 习题	86
第 4 章 Windows 2000 管理	87
4.1 Active Directory 管理	87
4.1.1 基本概念	87
4.1.2 管理域控制器	93
4.1.3 管理域用户和组	98
4.1.4 管理计算机	103
4.2 存储管理	106
4.2.1 基本概念	107
4.2.2 磁盘管理	110
4.3 Windows 2000 系统维护	113
4.3.1 【事件查看器】	113
4.3.2 故障恢复	114
4.3.3 【网络监视器】	116
4.4 Windows 2000 注册表	117
4.4.1 注册表概述	117
4.4.2 注册表配置单元和文件	118
4.5 小结	120
4.6 习题	121
第 5 章 客户端配置	123
5.1 客户端	123
5.2 Windows 98 客户端配置	123
5.2.1 安装硬件	123
5.2.2 安装驱动程序	124
5.2.3 协议和服务配置	125
5.2.4 IP 地址设置	126
5.2.5 配置共享资源	127
5.2.6 映射网络驱动器	128
5.3 共享打印机和文件	129
5.3.1 打印机设置	129
5.3.2 文件共享	130
5.4 DNS 和 WINS 设置	130
5.4.1 DNS 设置	131
5.4.2 WINS 设置	131
5.5 Windows XP 网络配置	132
5.5.1 共享打印机	132

5.5.2 更改网络名称	134
5.6 小结	135
5.7 习题	135

第 6 章 Internet 信息服务的安装和配置 137

6.1 IIS 的安装	137
6.1.1 IIS 5.0 概述	137
6.1.2 安装 IIS 5.0	138
6.2 站点相关知识	139
6.2.1 Internet 和 Intranet	139
6.2.2 Web 基础	139
6.2.3 HTTP 协议	140
6.2.4 网络地址和链接	140
6.2.5 超文本标记语言与网页	142
6.3 Web 站点管理	142
6.3.1 站点管理基础	143
6.3.2 选择网页创建工具	144
6.3.3 管理默认站点	146
6.3.4 站点发布	151
6.4 Web 站点构建实例	151
6.4.1 准备工作	151
6.4.2 制作个人站点	152
6.4.3 配置 IIS	153
6.4.4 发布和浏览站点	154
6.5 小结	155
6.6 习题	155

第 7 章 FTP 服务器安装和配置 157

7.1 文件服务器基础	157
7.1.1 FTP 服务器概述	157
7.1.2 文件传送协议	158
7.2 FTP 软件介绍	159
7.2.1 服务器软件	159
7.2.2 客户端软件	161
7.3 安装 Serv-U	162
7.4 管理本地 FTP 服务器	164
7.4.1 本地服务器设置	164
7.4.2 【域】设置选项	166

7.4.3 【域活动】选项	169
7.4.4 用户和组	171
7.5 创建远程 FTP 服务器	178
7.6 测试 FTP 服务器	179
7.7 FTP 命令实例	179
7.7.1 FTP 命令	180
7.7.2 FTP 命令应用	183
7.8 小结	186
7.9 习题	186

第 8 章 邮件服务器安装和配置 187

8.1 电子邮件基础	187
8.1.1 电子邮件简史	187
8.1.2 什么是电子邮件	188
8.1.3 电子邮件浏览方式	189
8.1.4 电子邮件地址	190
8.1.5 电子邮件协议	191
8.2 电子邮件软件	192
8.2.1 服务器软件	192
8.2.2 客户端软件	193
8.3 邮件服务器的安装	193
8.3.1 IMail 简介	193
8.3.2 IMail 安装	194
8.4 配置 IMail	196
8.4.1 用户管理	197
8.4.2 邮件列表管理	199
8.4.3 服务管理	201
8.4.4 Web 服务管理	202
8.5 测试邮件服务器	203
8.5.1 Web 方式发送邮件	203
8.5.2 Outlook Express 接收邮件	205
8.6 小结	208
8.7 习题	208

第 9 章 网络应用基础 209

9.1 网络检测工具	209
9.1.1 检测网络连通性 (PING)	209
9.1.2 显示网络连接信息 (NETSTAT)	210

9.1.3 查看当前网络设置 (IPCONFIG)	212
9.1.4 检测路由信息 (TRACERT)	214
9.2 网络会议	216
9.2.1 NetMeeting 的作用和功能	216
9.2.2 主持网络会议	217
9.2.3 连接到主持人	218
9.2.4 共享文件或程序	219
9.2.5 共享白板	219
9.3 Telnet 应用	220
9.3.1 Telnet 和 BBS	220
9.3.2 登录 BBS	221
9.4 网络娱乐	223
9.4.1 音频播放器	224
9.4.2 视频播放器	224
9.4.3 网络电视软件	225
9.5 小结	226
9.6 习题	226

第 10 章 网络安全和网络管理

10.1 网络道德规范	227
10.2 网络安全基础	229
10.2.1 国外计算机安全标准	229
10.2.2 国内计算机安全标准	230
10.2.3 网络安全定义	230
10.2.4 建设安全网络	232
10.2.5 网络安全技术	233
10.3 计算机病毒	234
10.3.1 计算机病毒的概念	234
10.3.2 计算机病毒的特点和分类	235
10.3.3 计算机感染病毒症状	237
10.3.4 常见计算机病毒	238
10.3.5 预防病毒措施	239
10.4 Windows 2000 安全	243
10.4.1 Windows 2000 安全概述	243
10.4.2 Windows 2000 安全配置	245
10.5 防火墙	247
10.5.1 防火墙基本概念	247
10.5.2 防火墙组成和功能	248

10.5.3 防火墙的类型	249
10.5.4 防火墙软件选择	251
10.6 网络管理	254
10.6.1 网络管理基础	254
10.6.2 网络管理软件	255
10.6.3 Windows 网络故障诊断	255
10.6.4 网络管理措施	258
10.7 小结	260
10.8 习题	261

第 11 章 局域网与 Internet 连接 263

11.1 认识 Internet	263
11.1.1 Internet 功能	263
11.1.2 Internet 行为规范	265
11.2 中国互联网状况	265
11.3 设置拨号上网	266
11.3.1 调制解调器	267
11.3.2 Cable Modem	268
11.4 代理服务器	270
11.4.1 代理服务器软件	270
11.4.2 WinGate 安装和设置	271
11.4.3 【System】属性页	275
11.4.4 【System】属性页设置	276
11.4.5 【Services】属性页设置	277
11.4.6 【Users】属性页设置	281
11.4.7 客户端设置	283
11.5 专线接入 Internet	286
11.5.1 ISDN	286
11.5.2 DDN	287
11.5.3 数字用户线路 (DSL)	287
11.5.4 光纤	288
11.6 小结	289
11.7 习题	289

第1章 计算机网络基础

如今是信息时代，人们面临如何快速、有效地获取有用信息。计算机网络的发展，促进了人们获取信息的数量和速度，信息的获取、存储、传送和处理之间的孤立现象随着计算机网络的发展而逐渐消失。

计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物，网络已经从实验室进入到人们的日常生活中，成为人们学习、工作和生活的基本工具之一。通过网络，可以进行信息搜索、多媒体在线视听、同别人共同使用一台设备、传送文件和收发邮件。局域网是计算机网络的重要形式，人们日常生活中经常需要接触局域网。本章首先简单介绍计算机网络的相关知识，然后讲述局域网的基本概念和特性，选择的知识点都是组建局域网需要掌握的知识。

1.1 计算机网络

考察人类发展历史，特别是最近几个世纪，人们可以发现每个世纪都有一种主流技术。18 世纪是机械时代；19 世纪是蒸汽机时代；20 世纪是信息时代，信息的获取、存储、传输、处理和利用越来越受到研究人员的关注。

计算机是 20 世纪人类最伟大的发明之一，它的产生标志着人类开始迈向一个崭新的信息社会。从工业革命到信息革命，一个根本的变革就是从劳动密集型社会转入到知识密集型社会。在上个世纪 90 年代，人们惊喜地发现：电话、电视及计算机正在迅速融合；曾经独立发展的电信网、电视网和计算机网将合并为一个网络；信息产业正以强劲的势头迅速崛起。因此，在未来社会中，信息产业将成为社会经济发展中 fastest 和最大的部门。为了提高信息社会的生产力，提供一种全社会的、经济的、快速的存取信息的手段是十分必要的，这种手段是由计算机网络来实现的。

随着电子技术、计算机技术和通信技术的迅速发展和相互渗透，计算机网络在过去的几十年里取得了长足的发展，尤其是在近十几年来得到了高速发展。

下面先来认识什么是计算机网络。

1.1.1 计算机网络的定义

历史上有许多事件都比较难以预料，第一台电子计算机的诞生在当时是个创举，但是任何人都没有预料到 50 年后的今天，计算机在社会各个领域的应用和影响是如此深远。同样，当 1969 年 12 月世界上第一个分组交换计算机网络——阿帕网（ARPANet）出现时，很少有人会想到几十年后，计算机网络在现代信息社会中扮演了如此重要的角色。

世界上第一个分组网络已经从最初的四个结点发展为横跨全世界一百多个国家和地区、



连接有几万个网络、几百万台计算机、几亿用户的因特网（Internet）。Internet 是当今世界上最大的国际性计算机互联网络，而且还在飞速发展。那么，什么是计算机网络呢？

提示：Internet 和 internet 是具有区别的，前者是因特网的英文单词，代表全球最大的互联网，例如，通常所说的到网吧上网，就是连接到因特网。而 internet 泛指由多个计算机网络相互连接而成的一个网络，它是在功能和逻辑上组成的一个大型网络，称做互联网。

为了理解计算机网络，我们首先来了解电话系统，从贝尔发明第一台电话机实现小范围通话到现在全世界几乎任何地方都可以通话，电话系统已经发展成全球互相连接的网络，电话网络以前是采取模拟信号进行传输，现在主要干线则采用高速数字信号进行传输。电话系统的示意图如图 1-1 所示。

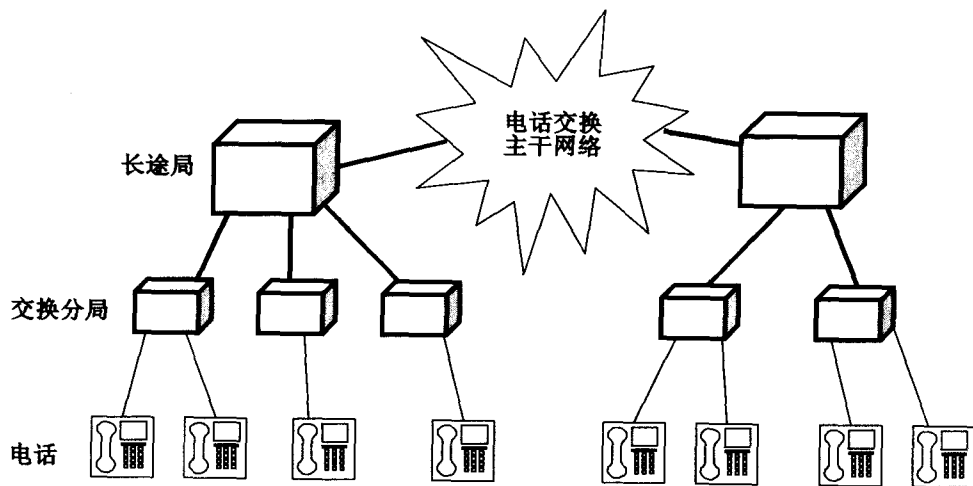


图1-1 电话交换网络

电话网络一般采用的交换过程是：如果通话双方电话是属于某个交换分局的，那么语音交换就只是在本地进行。如果是不同的交换分局，语音将通过本地长途局再转到下级交换分局。如果是长途电话，在长途局之间进行交换。例如，同在某县的两台电话要通信，那么语音只是在本县电信局进行交换；如果同一个城市两个县的电话用户要通信，语音将从一个用户传输到县电信局，然后传输到城市长途局，再由城市长途局传到另一个县电信局，最后到达用户。

计算机网络是指独立自主、相互连接的计算机集合。独立自主的意思是每台连接到网络的计算机是一台完整的计算机系统，可以独立运行用户的程序；相互连接表示两台计算机之间能够相互交换信息。计算机之间的连接是物理的，由硬件实现。计算机连接所使用的介质可以有有线介质和无线介质，有线介质包括双绞线、同轴电缆或光纤等；无线介质包括无线电、激光、红外线、卫星微波等。

计算机之间的信息交换具有物理和逻辑上的双重含义。物理含义是在计算机网络的最底层（通常为物理层），信息交换体现为直接相连的两台机器之间无结构的二进制位的传输；而在物理层之上的各层所交换的信息便有了一定的逻辑结构，越往上逻辑结构越复杂，也越接近用户真正需要的形式。信息交换在低层由硬件实现，而到了高层则由软件实现。在上述定义中之所以强调联网计算机的“独立自主”性，主要是为了将计算机网络与主机加终端构



成的分时系统以及与主机加从属计算机构成的主从式系统区分开。图 1-2 给出了一个计算机网络的示意图。

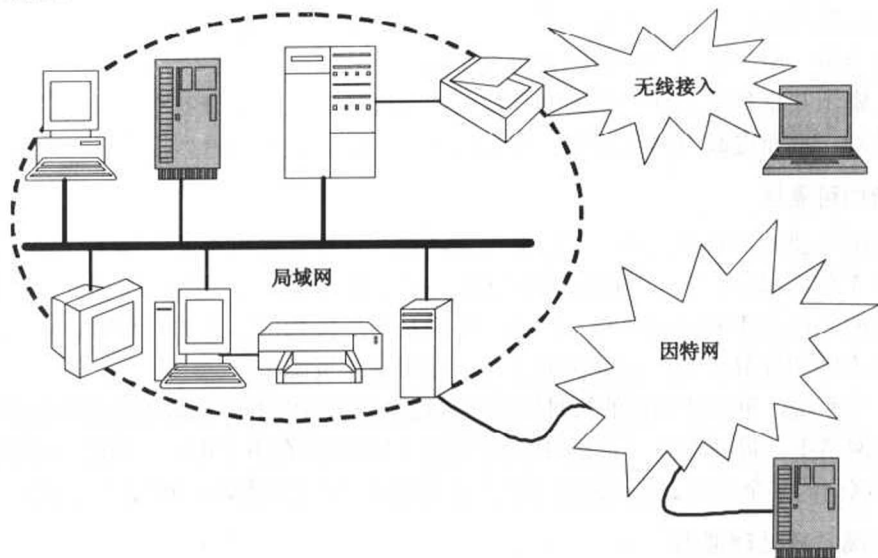


图1-2 计算机网络

电话网络和计算机网络有什么区别呢？我们知道，电话网络是采用某种传输技术，通话的双方是电话机，主要目的是语音。而计算机网络通信的双方是计算机，是计算机之间进行通信的网络，主要目的是数据通信。其实，由于通信技术和计算机技术的发展，数据和语音通信之间的差别逐渐缩小。电话网络可以实现数据传输，而计算机网络也可以实现语音传输。

1.1.2 计算机网络的功能

计算机网络自上个世纪 60 年代末诞生以来，在短短的几十年时间里，取得了非常迅猛的发展。计算机网络已经广泛应用于政治、经济、军事、生产及科学技术等各个领域。计算机网络的主要功能包括以下几个方面。

一、数据通信功能

现代社会是信息爆炸的社会，信息量激增，信息交换和处理的需求日益增多，就拿邮政部门来说，每年大概有几万吨信件需要传递。如果采用手工处理，这是不可想象的。然而，利用计算机网络传递信件是一种全新的电子传递方式。电子邮件比现有的通信工具有更多的优点，它不像电话需要通话者同时在场，也不像广播系统只是单方向传递信息，在速度上比传统邮件快得多。另外，电子邮件还可以携带声音、图像和视频，实现多媒体通信。如果计算机网络覆盖的地域足够大，则可使各种信息通过电子邮件在全国乃至全球范围内快速传递和处理（如因特网上的电子邮件系统）。

除电子邮件以外，人们还可以在网中举行视频会议，从而实现远距离信息交换和通信。有了计算机网络，无论数据位于什么地方，都可以很快获得并进行处理。数据通信功能是计算机网络最基本的功能，也是计算机网络创建的最初目的之一。



二、资源共享

读者首先应该明白,资源包括硬件资源和软件资源,硬件资源包括如大型计算机、昂贵的打印机以及其他硬件设备。软件资源包括如机密文件、大型数据库、珍贵资料等。上述资源如果不能为每一用户所拥有,则必须实行资源共享。

因此,资源共享包括硬件资源的共享和软件资源的共享。资源共享带来的好处是避免重复投资和劳动,从而提高资源利用率,使系统的整体性能价格比得到提高。

三、增加可靠性

假设有很重要的资料存放在一台计算机上,现在这台计算机不能工作了(硬盘损坏或其他部件不能工作),这些资料也就无法利用了。对于没有连接到网络的计算机,只能采取恢复这个系统的方法来重新获得资料。但是,如果是连接到网络上的计算机,可以将资料存放在网络中不同的计算机上,这就保证了可以随时获得资源。

对于一个系统,单个计算机的暂时失效必须通过替换资源的办法来维持系统的继续运行。但在计算机网络中,每种资源(尤其程序和数据)可以存放在多个地点,而用户可以通过多种途径来访问网内的某个资源,从而避免了单点失效对用户产生的影响,增加了可靠性。

四、提高系统处理能力

一台计算机的处理能力是有限的,虽然 CPU 的处理速度以几何级的速度增长。而且由于种种原因(例如时间差异),各个计算机之间的繁忙程度是不同的。有的计算机白天是工作高峰,而有的计算机在白天是空闲的。根据理论分析,位于同一计算机网络中的许多计算机可以通过协作和并行处理来提高整个系统的处理能力,并使网内各计算机负载均衡。由于计算机网络具备上述功能,因此得到广泛的应用。在银行利用计算机网络进行业务处理时,可使用户在异地实现通存通兑,还可以利用地理位置的差异增加资金的流通速度。

五、娱乐和电子商务

目前,网络已经融入普通百姓的日常生活。人们可以通过网络观看电视、听音乐以及看动画。随着网络应用的日渐丰富,网络提供的娱乐类型和质量都将有很大的提高。网络安全的发展以及网络速度的提高,促使人们足不出户就可以进行网络购物、银行转账、电子贸易等。例如,现在许多网站都提供网上书店,只需要点击几下鼠标,不一会儿,送货员就带着订购的图书敲响房门。

1.1.3 计算机网络的分类

计算机网络分类标准很多,比如按拓扑结构(见提示)可以分为总线型、星型、环型以及网状结构;按照网络中数据交换方式,计算机网络可以分为分组交换网络(最常用的交换方式)、电路交换网络(电话系统采用的方式)和数据报交换网络。按照是否具有传输介质,可以分为有线网络和无线网络;按照网络中数据传输率,可以分为低速网络和高速网络等。但上面这些分类标准只给出了网络某一方面的特征,并不能反映网络技术的本质。事实上,确实存在一种能反映网络技术本质的网络划分标准,那就是计算机网络的覆盖范围。按网络覆盖范围的大小,将计算机网络分为局域网(LAN)、城域网(MAN)和广域网(WAN)。网络覆盖的地理范围是网络分类的一个非常重要的度量参数,因为不同规模的网

络将采用不同的技术。

提示：许多网络都支持多用户、多计算机同时访问，允许每一台计算机访问网络中的任何一台打印机和服务。这么多人同时访问信息，不可避免地会产生冲突。因此，连接起来的设备必须共同遵守一个传输信息的约定。这好比一个大城市的道路规划。如果只有一辆车在行驶，不管道路如何分布，哪些是单行道，交通信号如何布局，信号间如何同步协调，都没有什么大的问题。但如果是在早上的高峰时期，不完善的规划将导致严重的阻塞。计算机网络也是同样的道理。一个优良的计算机网络必须保证多用户间的数据传输没有延迟或是延迟很少。我们将各种连接策略称为网络拓扑结构。什么是最好的拓扑结构取决于设备的类型和用户的需求。一种在某种环境中表现很好的拓扑结构照搬到另一环境中，也许就变差了。

一、局域网

局域网（简称 LAN）是指范围在几百米到十几公里内办公楼群或校园内的计算机相互连接所构成的计算机网络。计算机局域网被广泛应用于校园、工厂、公司、机关的个人计算机或工作站，以利于个人计算机或工作站之间共享资源（如打印机）和数据通信。

局域网区别于其他网络主要体现在下面几个方面：网络覆盖的物理范围；网络所使用的传输技术；网络的拓扑结构。局域网中经常使用共享传输介质，即所有的机器都接在同一条电缆上。传统的局域网具有较高的数据传输率（10Mbit/s 或 100Mbit/s）、低延迟和低误码率的特点。新型局域网的数据传输率可达每秒千兆位甚至更高。局域网可以采用不同的拓扑结构，通常有总线和环型拓扑结构。图 1-3 给出了最常见的总线网络拓扑结构的示意图。

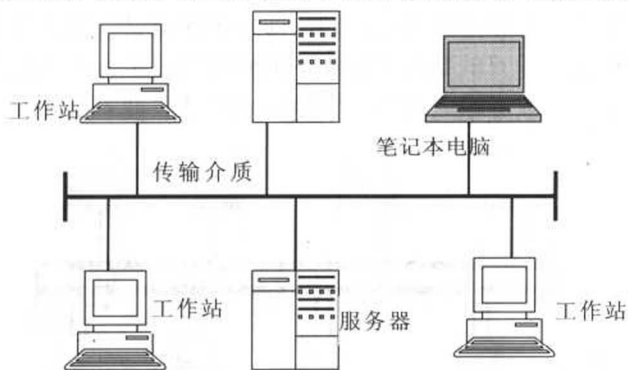


图1-3 总线型局域网

在总线结构网络中，任何时刻只允许一台机器发送数据，而所有其他机器都处于接收状态。当有两台或多台机器想同时发送数据时，必须有一种机制保证只有一台计算机在发送，因为如果有两台计算机同时发送数据到电缆，将发生冲突，从而导致传输失败。这种机制可以是集中式的也可以是分布式的。集中式机制的意思是网络中冲突发生的时候，需要有一台计算机来负责决定计算机发送还是等待；分布式的意思是没有专门负责管理发送权的计算机，整个网络都按照自由公平的策略进行数据发送。例如 IEEE 802.3，即以以太网标准，它是基于共享总线采用分布控制机制、数据传输率为 10Mbit/s 的局域网。以太网中的节点机器可以在任意时刻发送数据，当发生冲突时，每个节点机器立即停止发送数据并等待一个随机长的时间继续尝试数据发送。现在，以太网络的传输速度已经发展到 100Mbit/s 和 1000Mbit/s。