

清华 电脑学堂

可赠送课件
jsjc@tup.tsinghua.edu.cn

计算机网络 组建与应用

标准教程

夏素民 唐有明 侯梅 等 编著



清华大学出版社

计算机网络组建与应用 标准教程

夏素民 唐有明 侯梅 等 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书深入浅出地介绍了计算机网络的基本原理和最新的网络组建和应用技术。全书共分 12 章, 分别介绍了计算机网络的原理、OSI 参考模型、网络拓扑结构、TCP/IP 协议、常用网络硬件、Windows 2000 Server 网络管理、Linux 网络应用、网络资源管理和共享、综合布线系统、无线网络技术、网络安全, 以及网吧和校园网的组建实例。

本书结构编排合理, 图文并茂, 实例丰富, 适合作为计算机网络培训教材, 同时也可以作为计算机网络初级读者的参考资料。

版权所有, 翻印必究。举报电话: 010-62782989 13901104297 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

本书防伪标签采用清华大学核研院专有核径迹膜防伪技术, 用户可通过在图案表面涂抹清水, 图案消失, 水干后图案复现; 或将表面膜揭下, 放在白纸上用彩笔涂抹, 图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络组建与应用标准教程/夏素民等编著. —北京: 清华大学出版社, 2004. 11
ISBN 7-302-09768-2

I. 计… II. 夏… III. 计算机网络—教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 107110 号

出 版 者: 清华大学出版社

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

社总机: 010-62770175

地 址: 北京清华大学学研大厦

邮 编: 100084

客户服务: 010-62776969

责任编辑: 冯志强

印 刷 者: 北京密云胶印厂

装 订 者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 17.25 字数: 429 千字

版 次: 2004 年 11 月第 1 版 2004 年 11 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-09768-2/TP·6745

印 数: 1~5000

定 价: 23.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题, 请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770175-3103 或 (010)62795704

前言

在当今社会向信息化的发展过程中，计算机网络正以空前的速度发展着。计算机网络已经遍及政治、军事、经济、科技、生活等人类活动的所有领域，并且对社会发展和人们的日常生活产生着深刻的影响和冲击。计算机网络已经成为全球信息社会的重要支柱和基础设施。培养计算机网络方面的人才，已经受到整个社会的广泛关注。

1. 本书内容介绍

本书讲解计算机网络的基本原理和基础知识，以及网络组建和应用的相关技术。全书共分 12 章。

第 1 章从整体上介绍了计算机网络的基础知识，使读者在开始学习计算机网络前对其有所了解。

第 2 章主要介绍计算机网络的参考模型、拓扑结构以及广域网和局域网的实现技术。

第 3 章为读者详细介绍了 TCP/IP 协议，主要有 TCP/IP 分层结构、各层协议、IP 地址等知识，还简单介绍了其他一些局域网协议。

第 4 章主要介绍了计算机网络硬件，主要有网卡、集线器、交换机、路由器等网络设备的工作原理、分类、功能等知识。

第 5 章介绍了 Windows 2000 Server 操作系统的基本知识。主要内容包括 Windows 2000 Server 的安装、文件管理、网络配置等。

第 6 章主要介绍了网络资源的管理与共享。包括组的管理，管理用户对网络的访问权限，共享网络中的资源等。

第 7 章主要介绍了 Linux 操作系统的安装、应用以及 Linux 命令行的一些基础知识。

第 8 章主要介绍无线网络的发展历史、优点以及一些利用无线技术实现的网络类型。

第 9 章介绍综合布线系统，内容包括电缆的类型、布线设备、布线要求、故障的检测与维修。

第 10 章介绍如何维护计算机网络安全，病毒的预防、防火墙技术、入侵检测技术、网络文件的备份与恢复等网络安全的有关知识。

第 11 章介绍了一个小型网吧局域网组建方法。主要内容包括了拓扑结构的选择、网络硬件的选购、如何接入 Internet 以及网络管理软件。

第 12 章介绍了一个典型的校园网组建实例。

2. 本书主要特色

- 学习目标：为了帮助读者明确每章具体的学习目标，每章章首概括了本章要点和学习目标，并以图示方式勾画出了本章知识要点图，便于读者直观、简洁地了解本章内容要点，这是一个重要的辅助学习工具。
- 课堂练习：本书每一章都安排了丰富的“课堂练习”，围绕综合实例讲解理论内容，

方便了教师授课内容的安排。

- 专家指南: 本书在编写时, 根据读者定位和内容的难易程度, 灵活安排了篇幅结构。将无法展开介绍的内容安排在“专家指南”中, 积极引导读者深入学习相关内容。
- 思考与练习: 每一章末尾都包含了以下材料, 巩固该章介绍的内容。
 - ◆ 复习题 测试读者对本章所介绍内容的掌握程度。
 - ◆ 上机练习 理论结合实际, 引导学生提高上机操作能力。
 - ◆ 课后作业 给出实际应用场景, 或模拟设置应用场景, 培养学生独立解决问题的能力。

3. 本书约定

本书除了图文并茂、实例丰富外, 还在正文中为读者安排了以下特色项目来帮助读者进行学习。



- 注意: 补充说明操作步骤和可能出现的问题, 引导学生避免各种错误陷阱。



- 提示: 提醒操作中应注意的问题以及需要进一步学习的内容, 避免发生错误, 并引导学生深入学习。



- 技巧: 总结操作中的各种快捷方式和操作技巧, 是掌握计算机网络知识的金钥匙。
- 本书中出现的中文菜单和命令将用“【】”括起来, 作为其标记; 而英文菜单和命令则直接给出。
- 本书用“+”连接两个或三个键, 表示组合键, 在操作时表示同时按下这些键。

4. 本书适用对象

本书主要针对计算机网络初级读者编写, 全书共分 12 章, 安排 24 个课时, 每章安排 2 课时。教师在组织授课过程中可以灵活掌握。

本书结构编排合理, 图文并茂, 实例丰富, 适用于计算机网络培训教材, 同时也可以作为计算机网络初级读者的参考资料。

除了封面署名人员之外, 参与本书编写、审校和录排工作的人员还有郑丹、唐有明、王俊伟、孙岩、王泽波、祁凯、乔志勇、李海庆、王树兴、吴军希、朱俊成、吴东伟、于慧芳、刘敏等人。由于时间仓促, 水平有限, 疏漏之处在所难免, 敬请读者朋友批评指正, 我们的联系地址是: zhengps@126.com。

编者

2004 年 8 月

目 录

第 1 章 计算机网络概述	1
1.1 计算机网络基础	1
1.1.1 计算机网络的发展	1
1.1.2 计算机网络的定义	3
1.1.3 计算机网络的分类	3
1.1.4 计算机网络的功能	4
1.1.5 计算机网络的应用	4
1.2 局域网的软件和硬件组成	5
1.2.1 硬件组成	5
1.2.2 软件组成	7
1.3 局域网的系统结构	8
1.4 网络管理与网络安全	9
1.4.1 网络工作人员	9
1.4.2 网络管理	10
1.4.3 网络安全	13
1.5 课堂练习 1-1: 分析一个小型办公室对等网	13
1.6 思考与练习	15
1.6.1 复习题	15
1.6.2 上机练习	16
1.6.3 课后作业	18
第 2 章 联网模型与实现技术	20
2.1 OSI 参考模型	20
2.1.1 物理层	21
2.1.2 数据链路层	21
2.1.3 网络层	22
2.1.4 传输层	23
2.1.5 会话层	24
2.1.6 表示层	24
2.1.7 应用层	24
2.1.8 数据在各层之间的通信	24
2.2 网络拓扑结构	26
2.2.1 总线状结构	27
2.2.2 星状结构	27

2.2.3	树状结构	28
2.2.4	环状结构	28
2.2.5	网状结构	29
2.3	课堂练习 2-1: 创建各种拓扑结构的网络图	29
2.4	局域网的实现技术	31
2.4.1	以太网	31
2.4.2	令牌网	32
2.4.3	FDDI	34
2.5	广域网的实现技术	35
2.5.1	远程通信的 WAN	35
2.5.2	有线电视 WAN	36
2.5.3	无线 WAN	37
2.6	思考与练习	37
2.6.1	复习题	37
2.6.2	上机练习	38
2.6.3	课后作业	39
第 3 章	TCP/IP 协议及其应用	41
3.1	TCP/IP 各层协议	41
3.1.1	TCP/IP 协议分层结构	42
3.1.2	TCP/IP 协议中的核心协议	44
3.2	IP 地址	48
3.2.1	IP 地址类别	48
3.2.2	子网和子网掩码	50
3.2.3	地址解析	50
3.2.4	IP 路由选择	51
3.2.5	互联网控制报文协议 (ICMP)	52
3.3	IPv4 和 IPv6	53
3.4	TCP/IP 应用协议	55
3.5	课堂练习 3-1: 配置 TCP/IP 协议	58
3.6	其他局域网协议	59
3.6.1	Novell 的 IPX/SPX 协议	59
3.6.2	NetBIOS 和 NetBEUI 协议	60
3.6.3	AppleTalk	60
3.7	TCP/IP 和 OSI 参考模型的比较	61
3.8	思考与练习	61
3.8.1	复习题	61
3.8.2	上机练习	62
3.8.3	课后作业	63

第 4 章 联网设备选型	65
4.1 网卡	65
4.1.1 网卡的分类	66
4.1.2 网卡的三个主要基本参数	67
4.1.3 网卡的选购	68
4.2 中继器	68
4.3 集线器	70
4.3.1 集线器的特点	70
4.3.2 集线器的分类	71
4.4 网桥	73
4.4.1 网桥的基本工作原理	74
4.4.2 网桥的功能	74
4.4.3 网桥的种类	75
4.5 路由器	77
4.5.1 路由器的基本功能	77
4.5.2 路由器的工作原理	78
4.5.3 路由器的分类	79
4.6 交换机	79
4.6.1 交换机的交换方式	80
4.6.2 交换机的工作原理	81
4.6.3 交换机的功能及分类	81
4.7 网关	82
4.8 思考与练习	83
4.8.1 复习题	83
4.8.2 上机练习	84
4.8.3 课后作业	88
第 5 章 Windows 2000 Server	90
5.1 安装 Windows 2000 Server	90
5.1.1 选择合适的 Windows 2000 版本	90
5.1.2 安装前的准备工作	91
5.2 课堂练习 5-1: 安装 Windows 2000 Server	93
5.3 课堂练习 5-2: 配置服务器	97
5.4 Windows 2000 Server 的目录服务	99
5.4.1 活动目录的基本概念	99
5.4.2 安装活动目录	100
5.5 了解 Windows 2000 Server 的其他服务	105
5.5.1 域名系统 (DNS)	105

5.5.2	动态主机配置协议 (DHCP)	105
5.5.3	远程访问服务 RAS 和 RRAS	106
5.5.4	Internet 信息服务器 (IIS)	106
5.6	思考与练习	107
5.6.1	复习题	107
5.6.2	上机练习	108
5.6.3	课后作业	111
第 6 章	网络管理与资源共享	113
6.1	组管理	113
6.1.1	组的概念	114
6.1.2	组的作用域	114
6.1.3	预定义组	115
6.1.4	组的操作	116
6.2	用户账户管理	117
6.2.1	添加用户账户	118
6.2.2	设置用户账户属性	119
6.2.3	配置拨入设置及重设密码	120
6.2.4	修改用户账户	121
6.3	共享网络资源	121
6.3.1	共享本地打印机	122
6.3.2	设置共享打印机属性	124
6.3.3	文件夹共享	126
6.4	课堂练习 6-1: 快速使用共享资源	127
6.5	备份与还原文件	128
6.5.1	备份文件	128
6.5.2	还原文件	130
6.6	思考与练习	131
6.6.1	复习题	131
6.6.2	上机练习	132
6.6.3	课后作业	135
第 7 章	Linux 联网基础	137
7.1	认识 Linux	137
7.1.1	Linux 简介	137
7.1.2	Linux 与其他操作系统的比较	138
7.1.3	安装 Linux	139
7.2	Linux 命令行基础知识	142
7.2.1	命令行语法规则	142

7.2.2 文件管理	143
7.2.3 进程操作	146
7.3 课堂练习 7-1: 在 Linux 上安装 Apache 服务器	147
7.4 Linux 网络管理	148
7.4.1 管理用户	148
7.4.2 配置网络设置	150
7.5 课堂练习 7-2: 设置无线网络接口卡	154
7.6 课堂练习 7-3: 管理客户 NFS 文件系统	155
7.7 思考与练习	156
7.7.1 复习题	156
7.7.2 上机练习	158
7.7.3 课后作业	160
第 8 章 无线网络技术	163
8.1 常用的无线网络通信技术	163
8.2 无线网络通信技术的优点	165
8.2.1 安装无线网络的情况	166
8.2.2 节省资金和时间	166
8.2.3 随处可接入网络及简化网络	166
8.2.4 增强数据存取	167
8.3 IEEE 802.11 无线网络	167
8.3.1 无线网络组成	168
8.3.2 无线网络存取方法	169
8.3.3 处理数据错误	170
8.3.4 802.11 标准的最新进展	170
8.4 可选的无线电技术	172
8.4.1 蓝牙技术	172
8.4.2 HiperLAN	174
8.4.3 Home RF 共享无线访问协议 (SWAP)	175
8.5 红外线通信技术	175
8.6 微波通信技术	177
8.7 低轨卫星无线网络	178
8.8 无线上网技术应用实例	178
8.8.1 WAP 技术	179
8.8.2 无线标记语言 WML	179
8.8.3 无线上网实例	180
8.9 思考与练习	184
8.9.1 复习题	184
8.9.2 上机练习	185

8.9.3 课后作业	187
第 9 章 综合布线系统	188
9.1 综合布线系统	188
9.1.1 综合布线系统简介	189
9.1.2 了解基本的电缆类型	191
9.2 布线工程施工	193
9.2.1 常用工具、设备及附件	193
9.2.2 布线施工技术要点	194
9.2.3 信息模块的压接	195
9.3 课堂练习 9-1: 制作双绞线	196
9.4 测试和故障检修	198
9.4.1 测试布线系统	198
9.4.2 测试铜介质和光纤介质	199
9.4.3 故障检修方法和一般技术	200
9.5 思考与练习	202
9.5.1 复习题	202
9.5.2 上机练习	203
9.5.3 课后作业	205
第 10 章 计算机网络安全	206
10.1 网络安全概述	206
10.1.1 网络安全面临的威胁	206
10.1.2 常见的攻击威胁	207
10.1.3 网络安全防御措施	210
10.2 病毒防护	214
10.2.1 认识病毒	214
10.2.2 几种常见病毒	215
10.2.3 计算机病毒的预防	215
10.3 防火墙技术	216
10.3.1 防火墙的基本概念	216
10.3.2 防火墙的设计策略	217
10.4 课堂练习 10-1: 设置 Windows XP 内置的防火墙	218
10.5 入侵检测技术	219
10.5.1 入侵者常用手段	219
10.5.2 入侵防范措施	221
10.5.3 常用网络安全工具	221
10.6 网络文件的备份与恢复	223
10.6.1 备份与归档	223

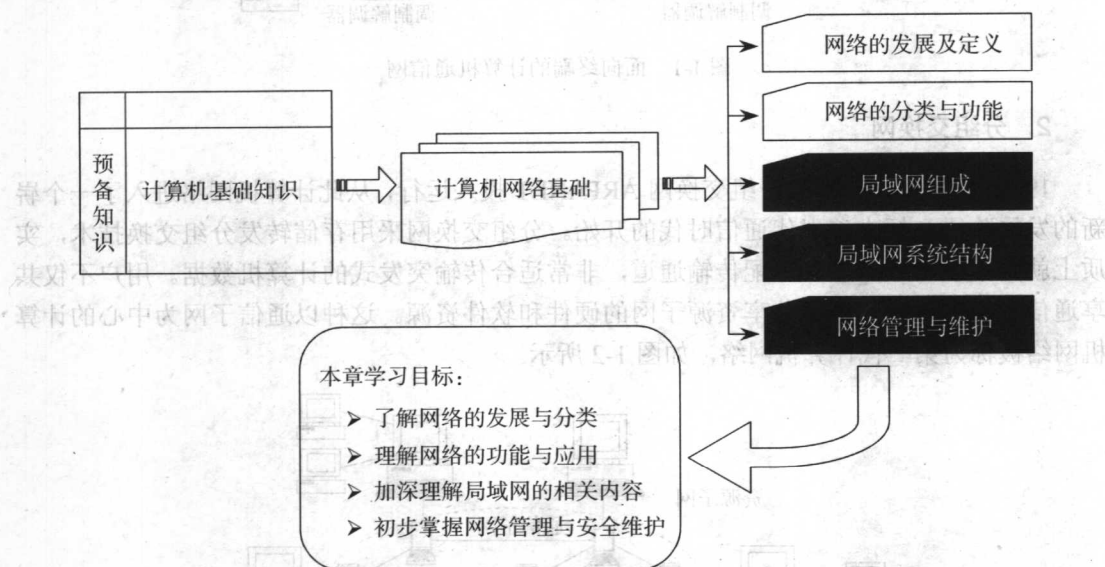
10.6.2	网络文件备份的基本方法.....	223
10.7	思考与练习	224
10.7.1	复习题	224
10.7.2	上机练习	225
10.7.3	课后作业	227
第 11 章	网吧局域网组建实例	229
11.1	网吧组建工作	229
11.1.1	网吧拓扑结构.....	229
11.1.2	接入 Internet	231
11.1.3	组网的可选方案.....	233
11.2	硬件选购	235
11.2.1	选择网卡.....	235
11.2.2	选择集线器.....	236
11.2.3	其他硬件的选择.....	237
11.3	课堂练习 11-1: 组建小型网吧	238
11.4	网吧管理软件	241
11.4.1	使用“美萍电脑安全卫士”进行网吧管理.....	241
11.4.2	使用“美萍网管大师”进行网吧计费	243
11.4.3	常用工具软件.....	246
第 12 章	校园网组建实例.....	249
12.1	校园网的组网方案	249
12.1.1	校园网的拓扑结构.....	249
12.1.2	合适的组网方案.....	251
12.2	校园网硬件的选购	253
12.2.1	服务器的选购方案.....	253
12.2.2	互联设备和传输介质的选购方案.....	254
12.3	校园网的综合布线技术	256
12.3.1	综合布线的组成.....	256
12.3.2	布线材料	256
12.3.3	综合布线的类型.....	258
12.3.4	电源、防护及接地.....	259
12.4	课堂练习 12-1: 设计网络拓扑结构图	260
附录	思考与练习答案	262

第1章 计算机网络概述

本章要点:

计算机网络是计算机技术与通信技术的结合,它的出现与发展,对人类科学的进步有着不可估量的作用。计算机网络可以帮助我们收发电子邮件、浏览每日新闻、下载软件、进行电子商务等活动。

本章将为读者介绍计算机网络的发展状况、定义、分类及应用,然后概述局域网的软、硬件组成以及系统结构,最后阐述网络管理、维护与安全的基础知识。



1.1 计算机网络基础

计算机网络是现在计算机界的热门话题。那么,什么是计算机网络呢?它是如何发展过来的呢?它的基本功能又是什么?在本节中,我们将逐步了解这些问题。

1.1.1 计算机网络的发展

世界上第一台电子计算机自1946年问世后,一直以“计算中心”的服务模式工作,计算机和通信没有什么关系。直到1954年,一种收发器的终端制造出来后,人们才首次使用这种终端通过电话线路将数据发送到远地的计算机。此后,计算机开始与通信结合,计算机开始从计算中心的服务模式逐渐过渡到计算机网络模式。计算机网络的产生与发展,对

人类社会的发展产生了深远的影响。计算机网络的发展大致可分为以下 4 个阶段。

1. 面向终端的计算机通信网

用一台计算机专门进行数据处理，用一个通信处理机或前端处理机 FEP (front end processor)，通过调制解调器与远程终端相连，如图 1-1 所示。在 20 世纪 60 年代初期一直被广泛使用，也称为第一代计算机网络，本质上是以单个主机为中心的星状网，每个终端通过通信线路共享主机的软件和硬件资源。

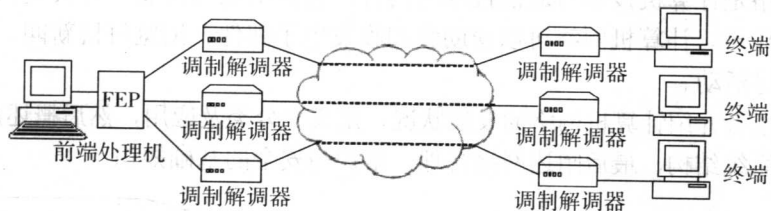


图 1-1 面向终端的计算机通信网

2. 分组交换网

1964 年 12 月，美国的分组交换网 ARPANET 投入运行，从此计算机网络进入了一个崭新的发展阶段，标志着现代通信时代的开始。分组交换网采用存储转发分组交换技术，实质上就是断续（或动态）分配传输通道，非常适合传输突发式的计算机数据。用户不仅共享通信子网的资源，还可共享资源子网的硬件和软件资源。这种以通信子网为中心的计算机网络被称为第二代计算机网络，如图 1-2 所示。

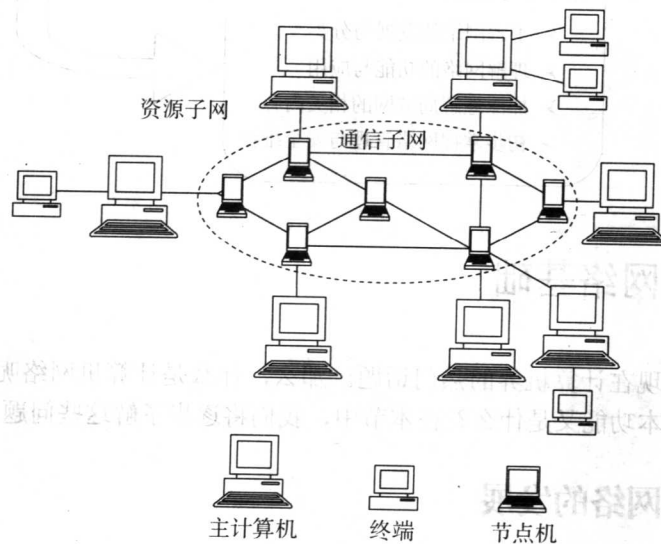


图 1-2 分组交换网示意图

3. 形成计算机网络的体系结构

随着社会的发展，不同网络体系结构的用户迫切要求能互相交换信息。国际标准化组

织 ISO 于 1978 年提出了异种机连网标准的框架结构, 这就是著名的开放系统互联参考模型 OSI。从这以后, 开始了所谓的第三代计算机网络的新纪元。

4. 高速网络技术

从 20 世纪 80 年代末开始, 计算机网络开始进入其发展的第四代时期, 其主要标志可归纳为: 网络传输介质的光纤化、信息高速公路的建设、多媒体网络及宽带综合业务数字网 (B-ISDN) 的开发和应用、智能网络的发展等。比计算机网络更高级的分布式系统的研究, 促使高速网络技术飞速发展, 相继出现了高速以太网、光纤分布式数据接口 FDDI、快速分组交换技术, 包括帧中继、异步传输模式等。

1.1.2 计算机网络的定义

计算机网络并无一个严格的定义, 随着科学技术的发展和人们关注点的不同, 人们对计算机网络的含义有不同的理解。

- 从计算机技术与通信技术相结合的广义观点出发, 我们可以把计算机网络定义为: 计算机技术与通信技术相结合, 实现远程信息处理以及资源共享的系统。
- 从物理结构上看, 计算机网络又可定义为: 在协议控制下, 由若干计算机、终端设备、数据传输设备和通信控制处理机等组成的系统集合。
- 目前通常采用的计算机网络定义为: 利用通信设备和线路将地理位置不同的、具有独立功能的多台计算机系统互联起来, 以功能完善的网络软件 (即网络通信协议、信息交换方式、网络操作等) 实现网络中的资源共享和信息传递, 这样的系统称为计算机网络。

1.1.3 计算机网络的分类

计算机网络大大扩展了计算机系统的功能。那么计算机网络又是如何分类的呢? 常见的计算机网络分类包括以下几种。

- 按网络的拓扑结构分

计算机网络可分为星状网、树状网、总线网、环状网、网状网等。

- 按网络的使用范围分

计算机网络可分为公用网和专用网。公用网一般是国家邮电、电信部门建造的网络, 为全社会的人提供服务。专用网是由于某部门的特殊业务工作需要而建设的网络, 例如铁路系统网络。

- 按网络的覆盖范围分

计算机网络可分为广域网 WAN (Wide Area Network)、局域网 LAN (Local Area Network) 和城域网 MAN (Metropolitan Area Network) 三大类。

- ◆ LAN 的通信范围一般被限制在中等规模区域内 (如一个实验室、一幢大楼、一个校园等)。其信道的带宽宽, 数据传输率高, 大多采用总线状、星状及环状拓扑结构, 结构简单, 实现容易。

- ◆ WAN 涉及的范围可以为市、省、国家，乃至世界范围，Internet 是目前世界最大的广域网。WAN 的数据传输率较低、错误率较高，属于公用网络。
- ◆ MAN 是介于 LAN 与 WAN 之间的一种高速网络，主要用来互联城市范围内的许多局域网。它的传输介质主要是光纤，它既可用于专用网，又可用于公用网。
- 按网络的交换方式分
计算机网络可分为电路交换网、报文交换网和分组交换网三种。
 - ◆ 电路交换方式类似于传统的电话交换方式，用户在开始通信前，必须申请建立一条从发送端到接收端的物理信道，并且在双方通信期间始终占用该信道。
 - ◆ 报文交换方式的数据单元是要发送的一个完整报文，其长度并无限制。
 - ◆ 分组交换方式也称包交换方式，通信前，发送端先将数据划分为一个等长的单位（即分组），这些分组逐个由各中间节点采用存储-转发的方式进行传输，最终到达目的端。

1.1.4 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，使计算机的作用范围超越了地理位置的限制，也增加了计算机本身的功能，拓宽了服务的范围。计算机网络的实现，为用户构造分布式的网络计算环境提供了基础。它的功能主要表现在：

- 数据通信

数据通信是计算机网络最基本的功能，它用来快速传送计算机与终端、计算机与计算机之间的各种信息，包括文字信件、新闻消息、咨询信息、图片资料等。

- 资源共享

资源指的是网络中所有的软件、硬件和数据资源。共享指的是网络中的用户都能够部分或全部地享受这些资源。

- 分布式处理

一般来讲，网络中的用户可根据具体情况合理地选择网内资源，就近快速处理。但对于大型综合性问题，可将其分别交给不同的计算机分头处理，充分利用网络资源，扩大计算机的处理能力，从而增强了实用性。

- 提高计算机的可靠性和可用性

可靠性的提高体现在网络中计算机彼此互为备用。可用性指当网络中某台计算机负担过重时，可将新任务转交给网络中较空闲的计算机完成。通过计算机网络均衡各计算机的负担，避免产生忙闲不均的现象。

1.1.5 计算机网络的应用

随着网络技术的不断发展，以及计算机网络所具有的高可靠性、高性能价格比和易扩充性等优点，使得它在工业、农业、交通运输、邮电通信、文化教育、商业、国防以及科学研究等各个领域、各个行业获得了越来越广泛的应用。主要体现在以下几个方面：

- 办公自动化

- 电子数据交换
- 远程交换
- 远程教育
- 电子银行
- 电子公告板系统BBS
- 证券及期货交易
- 企业网络
- 智能大厦和结构化综合布线系统

1.2 局域网的软件和硬件组成

要想建立一个局域网，必须要有一定的软件 and 硬件的支持，就如同要使计算机运行起来，光有裸机是不行的，还需要在裸机的基础上添加软件和其他硬件的支持。下面我们就来介绍组建一个局域网所需要的软、硬件。

1.2.1 硬件组成

局域网硬件组成主要包括服务器、工作站、传输设备和网络通信介质，图 1-3 所示为一个小型局域网。

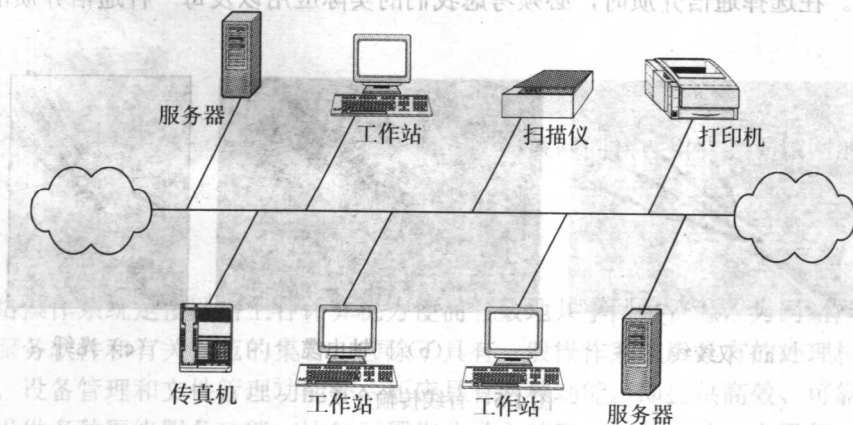


图 1-3 局域网示意图

● 服务器

服务器是在网络中起服务作用，向所有客户机提供服务的机器，装备有网络的共享资源并提供服务资源。它既可作为软件又可作为硬件。小型局域网中的服务器一般提供文件和打印两种服务，而且在大多数情况下，将文件和打印服务集中到一台计算机上进行。所有工作站通过外围设备与服务器连接在一起，并且共享服务器上的软硬件资源。

● 工作站