

新世纪职业技术培训案例教程

计算机网络基础案例教程

沈大林 主编 关山 张伦 董鑫 赵亚辉 编著

- 完全实例导学：注重结合当前职业需求，让就业更容易
- 完全案例教学：分五个阶段拓展知识面，让基础更扎实
- 完全教学服务：提供动态演示电子教案，让教学更轻松



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

新世纪职业技术培训案例教程

计算机网络基础案例教程

沈大林 主 编

张 伦 关 山 董 鑫 赵亚辉 编 著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

根据中等职业教育中“突出实践”的基本原则,本书以网络理论必需、够用为度,以 Windows XP 和 Windows 98 两个操作系统为基本工作环境,以使用网络时需要解决的各种问题为线索,实例教学,强调实践操作、注重能力培养。

本书以局域网为主,共分 6 章 16 个实例,提供了丰富的思考与练习题。主要介绍了以太网、组建对等局域网的主要操作步骤、局域网中的资源共享、Internet 的应用等相关知识。全书以计算机实例操作为主线,采用真正的任务驱动方式,展现全新的教学方法。

本书可以作为中等计算机职业技术学校或高职非计算机专业及初、中级的教材,也可以作为初学者的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络基础案例教程/沈大林主编;关山等编著. —北京:中国铁道出版社,2004.9
(新世纪职业技术培训案例教程)

ISBN 7-113-05795-0

I. 计… II. ①沈… ②关… III. 计算机网络-技术培训-教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 101255 号

书 名: 计算机网络基础案例教程

主 编: 沈大林

作 者: 张 伦 关 山 董 鑫 赵亚辉

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

策划编辑: 严晓舟 张雁芳

责任编辑: 苏 茜 夏华香

封面设计: 白 雪

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16 印张: 14.5 插页 1 字数: 337 千

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

印 数: 1~5000 册

书 号: ISBN 7-113-05795-0/TP·1158

定 价: 22.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

丛 书 编 委 会

主 编： 沈大林

副主编： 苏永昌 洪小达 张晓蕾 张来成

编 委：（按姓氏笔画先后顺序排名）

马广月 马开颜 王浩轩 王爱赅

关 山 关 点 刘 璐 曲彭生

张 伦 张 磊 李明哲 杜 金

杨 旭 杨 红 沈 昕 肖宁朴

陈志娟 胡野红 赵亚辉 赵 玺

郭 海 曹永冬 曾 昊 董 鑫

丛书序

本套教材依据教育部办公厅和信息产业部办公厅联合颁发的《中等职业院校计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养指导方案》进行规划。

目前,美国、印度和一些技术先进的国家和地区均采用项目驱动的教学方法。本书作者和一些同事经过多年的教学实践验证,这种教学方法有利于提高学生的学习兴趣,可使学生快速掌握知识和应用技巧,有利于学生适应社会的需要。从教学效果来看这种教学方式也获得了成功。

根据我们多年的教学经验和对国外教学的先进方法的分析后,针对目前的职业技术学校学生的特点和兴趣,特别提倡项目驱动的教学方式。采用项目驱动、案例教学方式,让学生在学习当中始终充满成就感和探索精神,通过案例引导,结合基础知识、基本技能和技巧学习,不仅可以让学生迅速上手,还培养了学生的创作能力,有利于适应工作需要。

目前职业技术学校的计算机教材从写作方法上大致可以分成两类:一类以软件讲解为主,另一类是以案例为主。从职业技术学校学生的特点看,第一种情况基本不适用,而目前以案例为主的教材,虽然学生可以接受,但对学生可持续性发展却产生了不利的影响,原因是这类教材只通过案例来讲解几个实例的操作步骤,不注意将基础知识和案例目标相结合,使读者只能按部就班地跟着操作步骤制作,没有通过实例制作促进知识点的掌握,没有促进学生所学知识的扩展和创造力的培养,而且往往与实际应用严重脱节。为了避免上述的弊端,在编写本套教材时,采用了案例带动知识点,在案例操作后引入相应的具有一定扩展量的知识讲解和提供可帮助学生拓展知识和提高创造能力的思考与练习题。这样,既巩固了所学的知识,又扩展学生的思路,达到举一反三的效果。

本套教材体现了以下五大特点:

1. 强调趣味性与实用性

在保证一定的知识系统性和知识完整性的情况下,不追求知识的完整性,着重于软件或编程的关键技术。在写作的过程中,把握好“必需”和“足够”这两个“度”,注意提高学生的学习兴趣,安排好知识点。这是因为职业技术学校学生应该以培养兴趣和实用为主,有一部分知识对这类学生来说或者太深,或者不实用,与其花了篇幅在这部分知识上,不如将学生在将来的工作岗位上最常用的技术讲解得更透彻些。

2. 快速入门

尽管本套教材采用的是案例教学模式,但是在第1章,都针对软件使用的基本操作或者编程语言的基础知识做了简明扼要的介绍,让学生初步接受必要的基础知识,为后面的案例操作做一个铺垫,达到快速入门的目标,以利于以后直接用案例教学的学习,更便于教师授课和自学。

3. 深度剖析案例，拓展知识

本套教材的编写采用统一的体例风格，突出引用案例的目的，拓展学生的知识。

- **案例效果：**让学生了解要完成项目的效果。
- **技术分析：**介绍项目可以使学生掌握的知识，以及对完成项目的总体分析和简介主要使用的知识和技术，即包括软件的技术，同时也需要增加职业需求的引导。例如：用 Word 草拟排版一个会议通知，除了需要相关的排版技术以外，还应该告诉读者通常会议通知的格式和要素。再如：制作一个平面广告也应该考虑该广告的创意意图等等。因为我们的读者基本上是没有直接经验的人，他们需要的是经验的传授，这样才能让他们快速上手。
- **操作步骤：**介绍完成项目的过程。在必要的地方适当插入技巧提示，特别注重介绍关键操作的原因，要说明为什么进行这样的操作，介绍使用技巧。
- **知识进阶：**完成项目所需要的基础知识和相应的知识扩展等。
- **思考练习：**介绍与本例相关的结合项目的思考题、填空题、简答题、上机操作题、知识的思考题等，及时测验学生的学习效果，力求学生可以举一反三，提高学生学习兴趣，培养学生的自学能力和创造性。

4. 与实际业务紧密相关

除了采用实用性强的案例以外，在每个案例的“技术分析”中，还增加了在实际工作应用的一些技巧，掌握知识和操作要点，满足工作要求。

5. 提供多媒体实时演示电子教案

本书为了便于老师教学，提供了实时演示的多媒体电子教案，将案例的操作步骤实时录制下来，让老师可以摆脱重复操作的繁琐，轻松教学。

参与本套教材编写的作者不仅有在教学一线的老师，还有在企业负责项目开发的技术人员，他们将教学与工作要求更紧密地结合起来，通过完全的案例教学，提高学生的就业竞争力，为我国职业技术教育探索更添一臂之力。

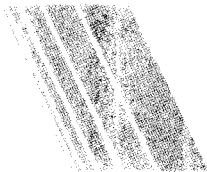
由于计算机技术日新月异，加上作者水平有限，因此本系列教材会有不足之处，希望同行和读者批评指正。

为便于老师教学，我们将为选用本教材的任课老师免费提供动态演示电子教案，请老师与出版社联系。

联系电话：010-51873145 010-83550289

联系人：穆蓉

沈大林
2004 年 11 月



前 言

随着科学技术的不断进步,知识更新日新月异。在众多令人眼花缭乱的新鲜事物中,计算机网络以它独有的魅力正在迅速蔓延到人们生活的各个角落。不论你是在学习还是在工作,不论你是在家里还是在路上,计算机网络都无时无刻地围绕在你的周围。而在这样的环境中你若对计算机网络一无所知,便会成为日后的“文盲”。因此,必须重视计算机网络知识的普及,提高计算机网络操作的水平,充分利用网络资源共享的优势,加快前进的步伐。

根据不同的需求,网络被按照不同的方式分了许多种类。本书讨论的重点是局域网。有关局域网方面的书籍非常多,但多以理论为主,离大多数人接触到的、感受到的计算机网络相差甚远。学习过后,让人觉得计算机网络真是一种深奥的技术,由此望而生畏。针对上述问题,同时根据中等职业教育中“突出实践”的基本原则,本书以网络理论必需、够用为度,以 Windows XP 和 Windows 98 两个操作系统为基本工作环境,以使用网络时需要解决的各种问题为线索,实例教学,强调实践操作、注重能力的培养。

本书是“新世纪职业技术培训案例教程”系列丛书之一。全书共分 6 章。第 1 章介绍了网络中必备的基础知识,包括网络的拓扑结构、数据通讯技术、网络体系结构等。第 2 章介绍了局域网,重点是以太网。第 3 章重点讲解了组建对等局域网的主要操作步骤。第 4 章详细介绍了局域网中的资源共享。第 5 章详细介绍了 Internet 网络应用,从局域网跨越到 Internet。第 6 章介绍了 Internet 连接共享。在本书的编写过程中力求内容丰富,语言简洁、图文并茂。为了便于学生活学活用、触类旁通,在每一章都配备了与书中内容紧密结合的练习。

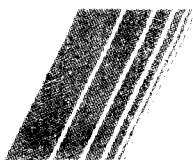
本书由沈大林主编,第 1 章由关山执笔,第 2 章由董鑫执笔,第 3 章由李明哲、董鑫、赵亚辉共同完成。第 4 章由关山、邢协永执笔。第 5 章由赵亚辉执笔。第 6 章由邢协永执笔。同时在本书的资料搜集、排版和校对过程中,董鑫、肖柠朴、张凤翔、沈昕、刘璐、崔元如、王连、袁柳、郑鹤、赵艳霞、陈炜、张小蕾、袁柳、丰金兰、朱彤、周波、周广宏、周建勤、高献伟、赵红、赵连柱、张桂亭及新昕教学工作室的人员也做了大量工作。

但由于水平有限,时间也非常仓促,难免存在不足之处,希望各位专家、读者给予指正和谅解。在此,我们表示真诚的感谢!

编 者

2004 年 11 月

目 录



第1章 网络基础知识概述

第1节 计算机网络概论.....	1
一、网络的形成	1
二、网络的定义	1
三、网络的分类	2
四、网络的拓扑结构	2
五、网络标准化	4
第2节 数据通讯.....	5
一、数据传输	6
1. 并行通讯与串行通讯	6
2. 异步通讯与同步通讯	7
3. 单工、半双工、全双工	8
二、数据的编码和调制技术	9
1. 数字数据的编码	9
2. 数字数据的调制	10
三、网络带宽	10
四、交换技术	11
1. 电路交换	11
2. 存储转发交换	11
五、多路复用	13
1. 频分复用	13
2. 时分复用	14
3. 波分复用	14
4. 码分多址复用	15
第3节 网络体系结构.....	15
一、网络体系结构与网络协议	15
二、开放系统互连参考模型	15
三、TCP/IP 模型	18
四、OSI 与 TCP/IP 参考模型比较	19

五、思考练习	19
1. 单项选择题	19
2. 填空题	20
3. 简答题	20

第2章 局域网

第1节 局域网概述	21
一、局域网的特点	21
二、局域网技术	21
第2节 以太网的体系结构	22
一、以太网协议	22
二、以太网拓扑结构	23
三、以太网设备	24
1. 介质	24
2. 网络接口卡 (Network Interface Card, NIC)	26
3. 转发器 (Repeater)	26
4. 网桥 (Bridge)	26
第3节 结构化布线系统	26
1. 室外子系统	28
2. 管理区子系统	28
3. 垂直子系统	28
4. 设备间子系统	28
5. 水平子系统	28
6. 室内子系统	28
第4节 以太网设计基本原则	28
一、基本的网络设计	28
二、网络总体设计	29
三、网络设计文档	30
四、思考练习	30

1. 填空题 30
2. 简答题 31

第3章 组建对等局域网

【实例1】 安装网络适配器	32
一、案例效果	32
二、技术分析	33
1. 主机	33
2. 网络适配器	33
三、操作步骤	34
1. 硬件的准备	34
2. 安装网络适配器	34
3. 安装网卡的驱动程序	35
4. 观察网卡的工作状态	40
5. 安装网卡的收尾工作	41
四、知识进阶	41
五、思考练习	42
1. 简答题	42
2. 操作练习	42
【实例2】 网络电缆的制作	42
一、案例效果	42
二、技术分析	42
1. 什么是双绞线	42
2. 双绞线的标准接法	43
3. 交叉线的接法	44
三、操作步骤	44
四、知识进阶	47
1. 设备之间的连接方法	47
2. 正确识别五类双绞线	48
五、思考练习	50
1. 填空题	50
2. 选择题	50
3. 操作练习	50
【实例3】 集线器和交换机的安装	51
一、案例效果	51
二、技术分析	51

1. 了解集线器	51
2. 集线器的分类	52
3. 了解交换机	52
4. 交换机和集线器的区别	53
三、操作步骤	54
1. 桌面安装	54
2. 机架安装	54
3. 在交换机上安装模块	55
4. 连接交换机	55
5. 交换机加电	56
四、知识进阶	56
五、思考练习	57
1. 填空题	57
2. 选择题	57
3. 简答题	58
4. 操作练习	58
【实例4】 IP地址与子网掩码的设置	58
一、案例效果	58
二、技术分析	58
1. 什么是IP地址.....	59
2. 几个特殊的IP地址.....	60
3. 子网掩码	60
三、操作步骤	61
1. 在Windows 98中设置网卡的 IP地址及子网掩码	61
2. 在Windows XP中设置网卡的 IP地址及子网掩码	63
3. 在Windows XP中设置多个 IP地址	65
四、知识进阶	67
1. 十进制和二进制间的转换	67
2. 子网的划分	68
3. 判断两台主机是否在同一 子网内	69
4. 快速进入Windows 98系统 的“网络”窗口	69

5. 在 Windows 98 中不重新启动 计算机, 使设置的 IP 地址 生效	70	驱动器	107
五、思考练习	73	2. 在 Windows 98 中断开网络 驱动器	110
1. 选择题	73	3. 在 Windows XP 中映射网络 驱动器	111
2. 填空题	74	4. 在 Windows XP 中断开网络 驱动器	115
【实例 5】 Windows XP 的多用户设置	74	四、知识进阶	116
一、案例效果	74	1. 在 Windows 98 操作系统中 映射共享文件夹	116
二、技术分析	74	2. 在 Windows XP 操作系统中 映射共享文件夹	117
三、操作步骤	74	3. 使用 Net Use 命令映射或 断开驱动器	119
四、知识进阶	78	五、思考练习	119
五、思考练习	78	【实例 8】 计算机外部设备在网络中 的共享	119
第 4 章 局域网中的文件资源共享		一、案例效果	119
【实例 6】 信息资源的共享	79	二、技术分析	119
一、案例效果	79	三、操作步骤	121
二、技术分析	79	1. 在 Windows 98 操作系统中 设置打印机网络共享	121
三、操作步骤	80	2. 在 Windows 98 操作系统中 添加网络打印机	123
1. 共享信息资源前的网络设置	80	3. 在 Windows XP 操作系统中 设置网络打印机共享	128
2. 共享信息资源设置	82	4. 在 Windows XP 操作系统中 添加网络打印机	132
3. 为相同计算机的用户设置 共享	83	四、知识进阶	135
4. 为局域网用户设置共享	85	五、思考练习	136
5. 为 Internet 上的用户设置 共享	93	【实例 9】 直接电缆连接	137
四、知识进阶	102	一、案例效果	137
1. 寻找共享文件夹的快捷 操作	102	二、技术分析	137
2. 创建共享文件夹的快捷 操作	103	三、操作步骤	137
五、思考练习	106	1. Windows 98 操作系统中的 直接电缆连接操作	137
【实例 7】 映射网络驱动器	106		
一、案例效果	106		
二、技术分析	107		
三、操作步骤	107		
1. 在 Windows 98 中映射网络			

2. Windows XP 操作系统中的 直接电缆连接操作	142
3. 设置“主机”计算机	144
4. 设置来宾计算机	144
四、知识进阶	146
五、思考练习	151

第 5 章 Internet 网络应用

【实例 10】 调制解调器的安装与设置

一、案例效果	152
二、技术分析	152
三、操作步骤	154
1. 外置调制解调器的硬件 安装过程	154
2. 在 Windows XP 中自动 识别新硬件	154
3. 在 Windows XP 中手动 添加调制解调器	156
4. 通过调制解调器上网	159
四、知识进阶	163
五、思考练习	164

【实例 11】 IE 浏览器的常规设置

一、案例效果	165
二、技术分析	165
三、操作步骤	166
1. 设置 IE 浏览器的主页	166
2. 设置“Internet 临时文件”	167
3. 设置历史记录	168
4. “Internet 连接”设置	169
5. 设置 IE 浏览器的安全级别	171
6. 将正在访问的新浪主页 添加到收藏夹中	172
四、知识进阶	173
五、思考练习	174

【实例 12】 防火墙的使用

一、案例效果	175
--------------	-----

二、技术分析	175
三、操作步骤	176
四、知识进阶	178
五、思考练习	178

【实例 13】 利用调制解调器实现传真

功能	179
----------	-----

一、案例效果	179
二、技术分析	179
三、操作步骤	180
1. 添加传真	180
2. 配置传真	181
3. 发送传真	184
4. 接收传真	187
四、思考练习	190

【实例 14】 Outlook Express 的设置与

收发电子邮件	190
--------------	-----

一、案例效果	190
二、技术分析	190
三、操作步骤	191
1. 在 Outlook Express 中设置 邮件帐户	191
2. 使用 Outlook Express 接收 电子邮件	195
3. 发送电子邮件	197
四、知识进阶	199
1. SMTP	199
2. POP3	199
五、思考练习	199

第 6 章 在局域网中实现 Internet 共享

【实例 15】 使用 Windows XP 实现

共享 Internet	201
-------------------	-----

一、案例效果	201
二、技术分析	201
1. 什么是“Internet 连接 共享”	201

2. 启用“Internet 连接共享”的前提	202	3. 为什么使用 DNS (域名系统)	207
三、操作步骤	202	4. DNS 是如何发挥作用的	208
四、知识进阶	205	三、操作步骤	208
1. 什么是 DHCP	205	1. 设置网关地址	208
2. “Internet 连接共享”中的 DHCP	205	2. 设置多个网关地址	211
五、思考练习	206	3. 使用 DNS 服务	212
【实例 16】 网关地址的设置	206	四、知识进阶	214
一、案例效果	206	1. 验证 DNS 服务器	214
二、技术分析	207	2. DNS 服务器的常见错误 信息	216
1. 网关	207	五、思考练习	216
2. 什么是 DNS	207		

网络基础知识概述

本章简单介绍了网络的形成、定义、分类、标准、体系结构以及网路通讯中常用的概念，为本书后面的实例操作提供基本的理论依据。

第 1 节 计算机网络概论

一、网络的形成

在 20 世纪 80 年代初，随着商业计算机应用软件的发展，计算机在企业中的应用规模不断扩大。但是企业拥有的计算机还是相互独立的设备，这既不利于节约成本（硬件设备、软件资源重复购置等）也不利于高效率的协作（无法有效通讯）。

为了解决上述问题而出现的网络技术迅猛发展，网络应用规模惊人地扩大，从而使企业生产成本不断下降，生产效率不断提高。

但是早期的网络建设在很多方面是很混乱的：大量的网络基于各种不同的软硬件技术，这些网络技术之间互不兼容，采用不同技术的网络无法互相通讯。20 世纪 80 年代中期，企业逐渐感受到了盲目大规模扩展网络带来的后果，他们意识到必须摒弃所用的专用（proprietary）网络系统。

在 20 世纪 90 年代初，为了解决这个问题，国际标准化组织 ISO 研究了许多网络方案（DECnet、SNA、TCP/IP 等），认识到需要建立一种可以帮助网络建设者们实现兼容（compatible）和可互操作的（interoperability）网络模型，因此在 1984 年公布了 OSI 参考模型，网络建设开始从专用（proprietary）网络走向开放（open）网络，进入了一个全新的时代。

二、网络的定义

计算机网络是计算机和其他设备的集合，这些设备能够通过网络介质使用通用的网络协议共享资源。

网络中的计算机或其他设备是网络互联的实体，也就是我们常说的节点（node）。这些实体可能是计算机、打印机、终端或与网络相关的硬件设备，如中继器、网桥、交换机、路由器等。

通常把网络中发起通讯的设备称为本地设备（local device）或发送设备（sending device），而把本地设备要访问的其他任何设备称为远程设备（remote device）或接收设备（receiving device）。大部分网络设备在制造的时候就被分配了惟一的标识符，也就是物理地址，从而使设备可以在网络中被惟一确定，这一过程被称为寻址。也有部分设备没有物理地址，它们不支持任何协议，也不能被其他设备访问，即人们常说的透明设备。常见的这类设备如某些硬件防火墙或入侵检测设备。习惯上，在网络设备中我们把计算机和其他网络设备加以区分，将计算机称为主机。

网络介质（network medium）是能够实现设备通讯的链路。网络介质可分为两大类：有线和无线。有线介质包括双绞线、同轴电缆和光纤等，无线介质包括无线电波（微波通讯和卫星通讯等）、红外线。

通用网络协议（common network protocol）是数据在设备之间交换的规则，通常简称为协议。协议通过在设备之间提供通用的语言使设备能够相互理解通讯的内容。最常见的协议是 TCP/IP 协议族，该协议族包括 TCP 协议、IP 协议、FTP 协议、HTTP 协议、POP3 协议、SMTP 协议等。

三、网络的分类

由于看待网络的角度不同，网络可以有多种分类方法。若按覆盖的地理范围可分为局域网和广域网，按拓扑结构可分为点对点的网络和广播网络，或者按照通讯链路的类型以及数据在通讯链路上的传输方式可分为电路交换和分组交换等。

最常用的分类方法是按照网络覆盖的地理范围将网络划分为局域网（Local Area Network, LAN）和广域网（Wide Area Network, WAN）。

局域网通常在中等地理范围内互联计算机资源，这个地理范围可以是一个建筑物中的几个房间也可以是几座较近的建筑。IEEE 规定局域网的半径在 10 公里以内。常见的局域网技术有以太网、令牌环网、光纤分布式数据接口网络。

广域网通常在较大范围的地理范围内互联计算机资源。广域网的半径超过 8 公里，常常达到 100 公里以上。可以认为广域网是多个局域网的集合。常见的广域网技术有帧中继、异步传输模式（ATM）等。

按照地理覆盖范围还有另一种分类方法：全球区域网络（Global Area Network, GAN）、广域网（Wide Area Network, WAN）、城域网（Metropolitan Area Network, MAN）、局域网（Local Area Network, LAN）、个人区域网络（Personal Area Network, PAN）。全球区域网络通常是指跨越全球的广域网的集合。城域网通常是指跨越城市互联计算机资源的网络。个人区域网络通常是指在个人家庭中的小型计算机网络。

四、网络的拓扑结构

网络的拓扑（topology）结构详细地描述了网络中的关键设备，比如节点、链路等，是如何相互连接的。如果按照网络的拓扑结构来分类，可以将网络划分为点对点（peer to peer）网络和广播（broadcast）网络。点对点网络由只能与相邻设备通讯的节点构成。广播网络由共享

单一通讯信道的节点构成。需要注意的是，我们在这里讨论的拓扑结构是指网络的逻辑拓扑结构，当这些设备在进行物理连接时，看上去可能完全不同。比如我们用集线器连接几台计算机，物理结构看上去是星形，但实际的逻辑拓扑结构却是总线型。

点对点网络中只有相邻节点才能通讯。相邻节点是指相互邻接的节点，通常数据从源节点到达目的节点可能要经过多个中间节点，这些节点由链路相连，每一条链路被称为一跳（Hop），相邻节点只有一跳。如果不相邻节点需要通讯，必须借助相邻的节点按顺序传递到目的节点。数据在相邻节点传递的过程，根据所用的不同技术，被称为桥接（bridging）或路由（routing）。

常见的点对点拓扑结构有星形，如图 1-1 所示；环形，如图 1-2 所示；树形，如图 1-3 所示。

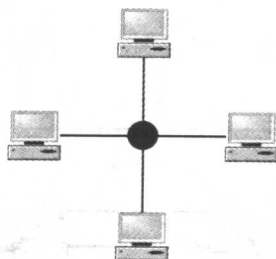


图 1-1

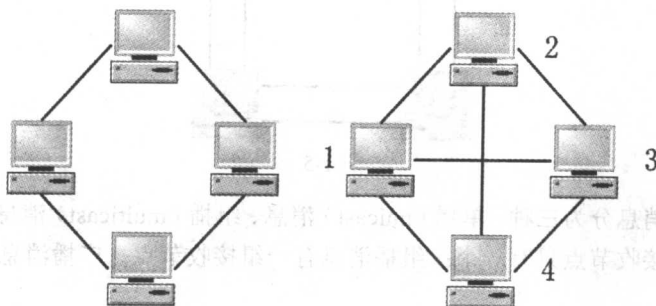


图 1-2

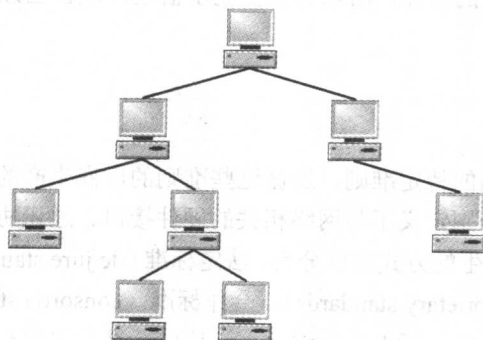


图 1-3

广播网络中通常一个节点发出的消息（message，也称为报文，由数据和报头组成，报头中包括源地址和目的地址。见第2章，第5节）可以被连接到共享信道的所有其他节点接收到，接收到消息的所有节点将检查消息是否是发给自己的，这是通过检查消息的目标地址（destination address）来完成的。不是该消息接收者的节点就丢弃该消息，因此最终只有目标节点会响应该消息。

常见的广播拓扑结构有总线型，如图1-4所示；环型，如图1-5所示。这里提到的环形拓扑是共享信道的广播拓扑结构，与点对点网络的环形有所不同。通常，环在物理结构上可以设计成星形或简单环形。

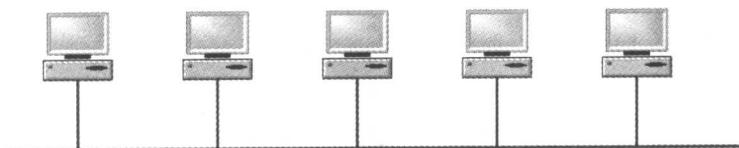


图 1-4

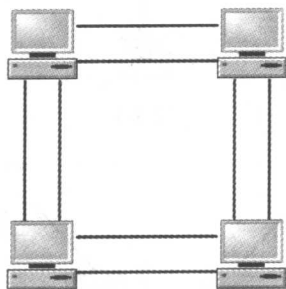


图 1-5

广播网络中的消息分为三种：单播（unicast）消息、组播（multicast）消息、广播（broadcast）消息。单播消息的接收节点只有一个；组播消息有一组接收节点；广播消息的接收节点为所有节点。

广播网络可能会产生争用（contention）现象。因为所有节点共享通讯信道，就可能会出现2个节点试图同时发送数据的情况，所以必须要竞争信道。现在已经有多种相应的网络协议可以解决这个问题。

五、网络标准化

网络标准确定了要遵循的特定准则，遵循这些准则的厂商生产的硬件和软件产品具有互操作性。网络标准有许多，分别定义了与网络相关的硬件接口、通讯协议和网络体系结构等多方面的内容。网络标准按照产生的方式可以分为：法定标准（de jure standards）、事实标准（de facto standards）、专用标准（proprietary standards）、合作标准（consortia standards）。

法定标准由正式的、公认的标准化组织认可。这些标准化组织有国际电信联盟（ITU）、电气和电子工程师协会（IEEE）等。表1-1中给出了主要的标准化组织。

表 1-1

国家标准化组织	● 美国国家标准协会 (ANSI) ● 英国标准协会 (BSI) ● 法国标准化组织协会 (AFNOR) ● 德国标准协会 (DIN)
地区标准化组织	● 欧洲邮政和电报委员会 (CEPT) ● 欧洲标准化委员会 (CEN) ● 欧洲计算机制造商协会 (ECMA)
国际标准化组织	● 国际化组织 (ISO) ● 国际电信联盟 (ITU)
工业和专业的标准化组织	● 电子工业协会 (EIA) ● 电信工业协会 (TIA) ● 电器和电子工程师协会 (IEEE) ● 因特网工程任务组 (IETF)

事实标准是指那些已经存在但是没有经过标准化组织正式规划的标准。通常是由某个厂商制定并向公众开放的标准。

专用标准是那些以特定厂商专用的方式开发的协议，这些协议没有向公众开放，只被特定的厂商采用。早期的网络建设通常都是基于这样的标准，今天这样的标准虽然不再受到欢迎，但是仍然存在。

合作标准类似于法定标准，不同的是这些标准的计划和开发过程不是在标准化组织的支持下进行的，通常是由为实现相同目标而结盟的厂商共同制定的。这种标准的例子有很多，比如著名的快速以太网和千兆以太网标准。

与上述标准制定都不相同的是关于因特网标准的建立。因特网标准最初由因特网工程任务组 (IETF) 开发。IETF 是一个松散的、自发的组织，该组织是开放的，任何有兴趣的团体都可以加入。该小组的任务是提出称为请求评注 (Request For Comment, RFC) 的草案，这个文档被保存 6 个月供互联网团体阅读和评论。在通过一个特定的审批过程后这个草案将会成为互联网标准 (RFC-STD)。该小组还提出一些非正式的文档，对各种互联网相关的主题进行介绍，这些文档被称为 RFC-FYI (For Your Information)。

第2节 数据通讯

在讲述数据通讯之前，我们必须理解一些基本概念。

在计算机网络通讯中，计算机将所有类型的信息都表示为 0、1 的序列，这种序列称为二进制符号 (binary notation)，而单个的 0、1 称为二进制数字 (binary digits) 或比特 (bits)。可以由计算机转换成二进制符号的任何类型的信息称为数字数据 (digital data)，本书中提到的数据是指数字数据。数据通讯 (data communications) 是指以电子的方式传输数字数据。另一种