

清华

电脑学堂

可赠送课件

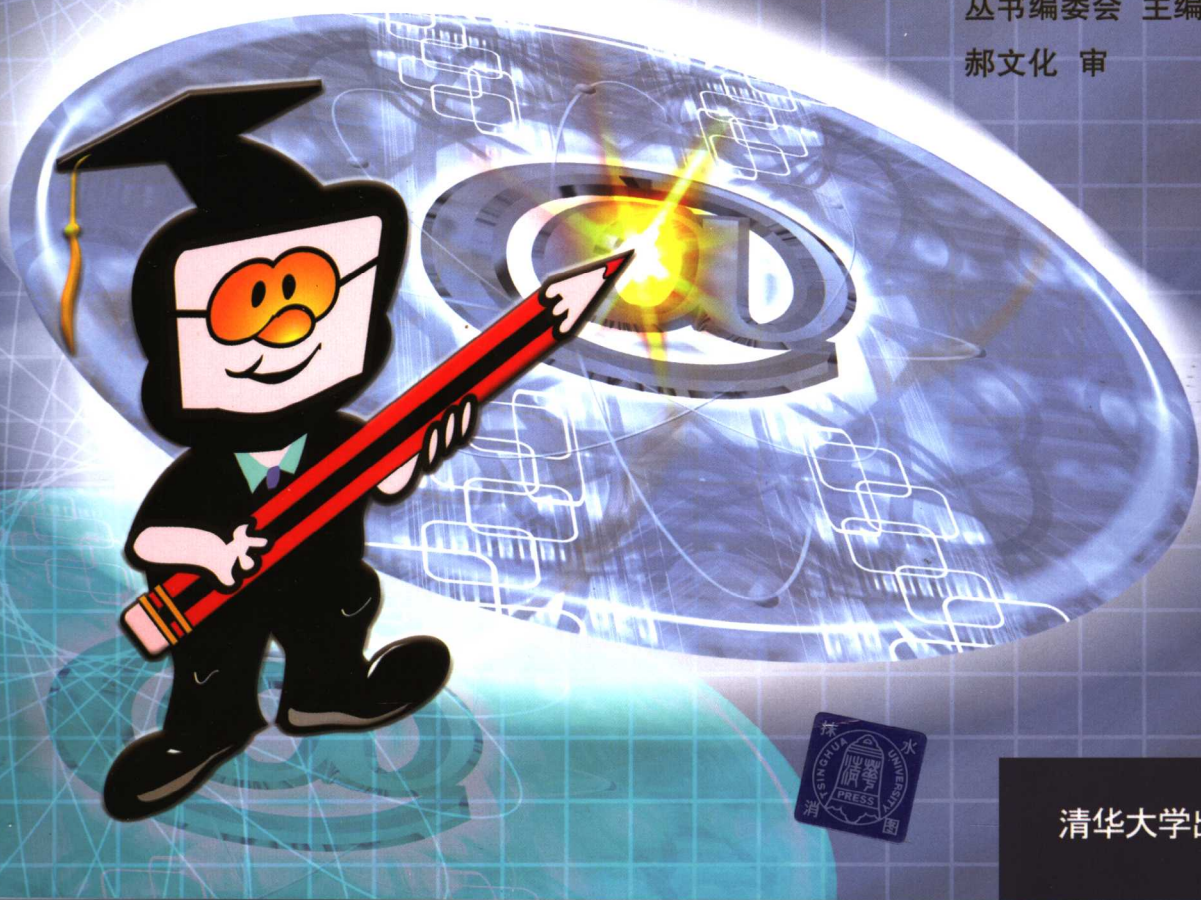
[www.bojia.net](http://www.bojia.net)

从学校到职业生涯电脑实践培训

# 网络组建 与管理 实践教程

丛书编委会 主编

郝文化 审



清华大学出版社

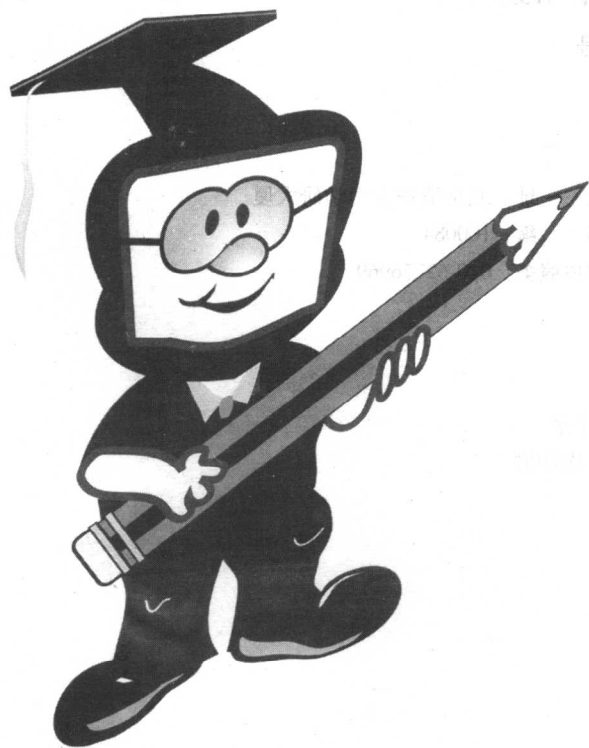
清华 电脑学堂

从学校到职业生涯电脑实践培训

# 网络组建 与管理 实践教程

丛书编委会 主编

郝文化 审



清华大学出版社

## 内 容 简 介

本书将计算机网络应用人员应掌握的实际工作技能融入一系列实践训练环节之中,具有较强的针对性、实用性、可读性和职业指导性。全书共分为 11 章,内容涉及计算机网络的分类和拓扑结构、数据通信、网络体系结构和协议、网络组成和构建等内容,特别是对应用广泛的局域网技术、网络互联技术、Windows 2000 Serve 和最新的 Windows Server 2003 的操作应用,以及网络管理、安全与故障处理等进行了深入浅出的阐述。每一章都从需要掌握的“技能目标”和“工作目标”出发,通过“实践内容”、“实践指导”、“实践问答”和“工作指导”等实用的部分进行概括性讲解及具体指导,最后通过“实践巩固”进行加深和强化训练,使学习者能很快掌握所学知识并能运用到实际工作和生活中去。

本书适合作为高等院校和职业学校相关专业的培训教材,同时也可作为电脑爱好者的自学读物。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,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

网络组建与管理实践教程/丛书编委会主编. —北京:清华大学出版社,2005.5  
(清华电脑学堂)

ISBN 7-302-10383-6

I. 网… II. 丛… III. 计算机网络—教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 005303 号

出 版 者: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦

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

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

客户服务: 010-62776969

责任编辑: 冯志强

印 装 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: 13.5 字数: 309 千字

版 次: 2005 年 5 月第 1 版 2005 年 5 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-10383-6/TP·7065

印 数: 1~4000

定 价: 18.00 元

# 前 言

计算机网络是计算机技术与现代通信技术相结合的产物，它的产生和发展为人类社会的信息化做出了巨大的贡献。学习计算机网络就是为了更好地掌握这一现代化的工具，从而为我们高效、方便、快捷地工作、学习和生活提供服务。

在众多的计算机网络书籍中，怎样选择适合自己学习的课本呢？编者衷心地向读者朋友推荐本书。这是因为，在当今多如牛毛的计算机图书中，很多书籍缺少实用性、针对性和通俗易懂性。为了让广大读者，特别是即将走向工作岗位的各级各类学校的学生能从学校顺利走向职业生涯，我们结合优秀教师多年的电脑教学方法和培训经验编写了此书。与传统教材相比，本书突出了以下特色。

## 1. 针对性强

本书主要根据各级各类学校学生的特点和计算机基础，针对社会对计算机网络应用人员的工作需求，兼顾电脑软硬件技术的飞速发展，精心安排和组织以实训为中心的内容，可使读者学以致用，举一反三。

## 2. 实用性强

本书没有采用陈旧的理论说教的方法，而是完全将计算机网络应用人员所必须掌握的实际工作技能融入一系列实践训练环节之中，全面而又精练。从需要掌握的“技能目标”和“工作目标”出发，通过“实训内容”、“实训指导”、“实训问答”和“工作指导”等实用的部分进行概括性讲解及具体指导，最后通过“实训巩固”进行加深和强化训练，能使学习者很快掌握所有知识并能运用到实际工作和生活中去。

## 3. 职业指导性强

传统的计算机网络应用教材只注重网络知识的全面性和系统性，而忽略了职业指导性。本书的内容从头至尾都是以“实训”为中心的，模拟实际工作场景，用一个个实用的实训项目强化训练，由此突出了职业指导性。

## 4. 可读性强

本书在具体内容上，注意安排循序渐进、承前启后的知识和技能结构，力图体现

实践导向法的现代教育思想和以学生为中心的教学模式。本书共分为 11 章,从计算机网络的产生和发展入手,详细描述计算机网络的分类和拓扑结构、数据通信、网络体系结构和协议、网络组成和构建等内容,特别是对应用广泛的局域网技术、网络互联技术、Windows 2000 Server 和最新的 Windows Server 2003 的操作应用,以及网络管理、安全与故障处理等进行了深入浅出地阐述。

关于本书及本丛书说明如下:

**丛书内容** 这套系列教程主要包括以下内容:

- |                                        |                     |
|----------------------------------------|---------------------|
| 《计算机办公软件应用实践教程》                        | 《电脑组装与维修技术实践教程》     |
| 《网页设计与制作实践教程》                          | 《网络组建与管理实践教程》       |
| 《中文版 AutoCAD 图形设计实践教程》                 | 《3ds MAX 装饰设计实践教程》  |
| 《多媒体设计与制作实践教程》                         | 《影视动画设计实践教程》        |
| 《VB.NET 程序设计实践教程》                      | 《ASP.NET 与网站开发实践教程》 |
| 《电子商务设计与管理实践教程》                        | 《Pro/E 造型与应用实践教程》   |
| 《中文版 Photoshop 与 CorelDRAW 平面创意设计实践教程》 |                     |

另外,我们还将陆续推出其他新的图书,以满足广大读者的需求。

**适用对象** 本系列教材介绍电脑实用技术中最新、最实用、最常用的知识和技能,将读者明确定位于各高等学校、职业学院和计算机培训学校及希望通过学习谋求一份理想工作的电脑爱好者。

**本丛书的约定** 本系列丛书采用统一的风格和结构,为了帮助读者更清晰地进行了解,本丛书做了如下的约定:

|                                                                                     |                    |                                                                                     |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| “ XXX ” /<br>“ YY ”                                                                 | XXX 菜单下的 YY 命令     |  | 作者的经验介绍与总结,给读者指点的捷径、高招与其他软件配合使用的技巧 |
|  | 提醒读者可能出现的问题和容易犯的错误 |  | 详细介绍与文中关联的某个知识点,是对正文的有效补充          |

**配套服务** 为了配合本套丛书的培训工作,我们不仅为读者提供每本书配套的电子教案、源代码、素材和习题参考答案,还可以到我们的网站下载专区免费下载。更重要的是,我们为广大用户提供功能强大的网上“**职业心理测评和就业指导**”,是人们了解自己职业兴趣和职业选择倾向的科学的最佳测验。学生可以通过网络全方位开展测试,了解自己,把握职业生涯发展机会。网址是 [www.bojia.net](http://www.bojia.net)。另外根据需要我们还将开展配套的培训服务、在线答疑、专家座谈等等。

本书由文兴斌、张彝、贾林蓉、谢路等编写。同时,参加本书制作的还有邹素琼、樊英俊、曾陈萍、熊敏、杨震、祝茜、董武高、柳刚、尹洁、何晓龙、杨辉、李正敏、王安贵、陈郭宜、程小英、谭小丽、卢丽娟、刘育志、赵明星、贺洪俊、李小平、史利、童芳、李中全、袁媛、刘华菊、杨春华和袁涛等。如果读者在学习过程中发现问题或有更好的建议,欢迎来函。我们的联系方式 E-mail: [bojia@bojia.net](mailto:bojia@bojia.net)。我们将认真、负责地对待每一位读者的来函。

编 者

# 序

时代呼唤人才，人才推动事业的发展。在举国上下贯彻“人才强国”战略的大好形势下，一套强调“在岗位状态中培训”的电脑实践教材脱颖而出了。这套教材形式新颖，针对性强，实用性好。突破了传统教材中理论与实践脱节的现象，具有将岗位技能与工作背景紧密结合、易于实施教学、发掘学生潜在的学习积极性的特色。能让学生在最短的时间内，系统地掌握工作技能，真实地体验阅读时就像“已经上岗工作”的感受。

据权威机构统计，随着我国各行各业发展的需要，每年需要各类 IT 人才一百余万人。今天学计算机的学生，今后就是各行各业所急需的专业技术人员。除了要求学生必须具备基本的专业素质和专业能力外，还要求他们掌握与专业相关的实践环节和工作技巧，这样才能得心应手地去解决一些疑难问题，这正是编写本套教材的出发点。为此，在遴选本套教材的作者时，要求他们力推精品，所写教材既要有足够的理论基础，又要有结合实际的案例分析和进行实践操作的动手习作，要下功夫把那些关键的实践技巧写深写透。既能让教师便于组织教学，又能让学生自学时有所收获，成为广大师生拍手叫绝的好教材。

基于上述的理念，本教材编委会和众多作者在总结关于教材建设多年的探索和实践的基础上，广泛吸取了各类成功教材的有益经验，博采各家所长，又分析了广大学生的承受能力和学习心得，并听取计算机界教育专家们的建议，精心组织编写和出版本套教材；本套教材强调实用性，以培养学生能够完成实际工作为目的，把在校学生打造成为“职场精英”，增强就业竞争能力，使他们“出教室即可获得工作岗位”。

这套教材在写法上采用“实践目标→实践内容→实践指导→实践问答→工作指导→实践巩固”的体系结构，把一个个相互关联而又相对独立的模块组成一个整体。每学完一章，即能胜任一个工作岗位，接着从完成这项工作的进程中来进一步深入了解相关的知识点，再通过与工程应用紧密结合的典型实例，进一步串讲本章知识点的综合应用，然后总结在工作和实际应用中的经验及注意事项，并通过一系列的练习题进一步巩固所学的知识，使理论联系实际，最后达到知识点与工作技能高度融合，让学生真正具备举一反三的本领。

这套教材的诞生，是编委会和众多作者辛勤耕耘的结果，也是教材百花园中一株新生的幼苗。她的写法新颖而结合实际，愿她不断发展壮大，真正成为广大教师、学生以及 IT 界读者爱不释手的读物。

全国高等学校计算机教育研究会理事长

袁开榜

## 编委会名单（排名不分先后）

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 郝文化 | 刘小伟 | 张 彝 | 李 春 |
| 姚建东 | 吴贵凉 | 田 丰 | 程 宾 |
| 文兴斌 | 王治国 | 伍华聪 | 范 立 |

# 目 录

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 第 1 章 计算机网络基础 .....            | 1  |
| 1.1 实践目标 .....                 | 1  |
| 1.2 实践内容 .....                 | 1  |
| 1.2.1 计算机网络的分类 .....           | 3  |
| 1.2.2 计算机网络的拓扑结构 .....         | 5  |
| 1.3 实践指导——绘制校园网络拓扑结构 .....     | 8  |
| 1.4 实践问答 .....                 | 10 |
| 1.5 工作指导 .....                 | 11 |
| 1.6 实践巩固 .....                 | 11 |
| 第 2 章 数据通信基础 .....             | 13 |
| 2.1 实践目标 .....                 | 13 |
| 2.2 实践内容 .....                 | 13 |
| 2.2.1 数据通信的基本概念 .....          | 13 |
| 2.2.2 数据通信系统的主要技术指标 .....      | 15 |
| 2.2.3 数据的传输方式与信号的编码技术 .....    | 17 |
| 2.2.4 通信方式 .....               | 21 |
| 2.2.5 通信线路 .....               | 23 |
| 2.2.6 多路复用 .....               | 29 |
| 2.2.7 交换技术 .....               | 31 |
| 2.2.8 差错检测与控制 .....            | 35 |
| 2.3 实践指导——光纤的连接与应用 .....       | 37 |
| 2.4 实践问答 .....                 | 38 |
| 2.5 工作指导——对等网的设计方法 .....       | 38 |
| 2.6 6 台计算机互连的设计方法 .....        | 39 |
| 2.7 实践巩固 .....                 | 40 |
| 第 3 章 计算机网络体系结构 .....          | 41 |
| 3.1 实践目标 .....                 | 41 |
| 3.2 实践内容 .....                 | 41 |
| 3.2.1 计算机网络体系结构的概念 .....       | 41 |
| 3.2.2 ISO/OSI 开放系统互联参考模型 ..... | 43 |

|       |                                  |    |
|-------|----------------------------------|----|
| 3.2.3 | 网络互联与 TCP/IP.....                | 46 |
| 3.3   | 实践指导——合理选择 OSI 与 TCP/IP.....     | 48 |
| 3.4   | 实践问答.....                        | 49 |
| 3.5   | 工作指导.....                        | 51 |
| 3.6   | 实践巩固.....                        | 52 |
| 第 4 章 | 计算机网络硬件及网络布线.....                | 54 |
| 4.1   | 实践目标.....                        | 54 |
| 4.2   | 实践内容.....                        | 54 |
| 4.2.1 | 服务器.....                         | 55 |
| 4.2.2 | 工作站.....                         | 55 |
| 4.2.3 | 网卡.....                          | 56 |
| 4.2.4 | 集线器.....                         | 56 |
| 4.2.5 | 交换机.....                         | 57 |
| 4.2.6 | 调制解调器.....                       | 58 |
| 4.2.7 | 网桥.....                          | 58 |
| 4.2.8 | 路由器.....                         | 59 |
| 4.2.9 | 网关.....                          | 60 |
| 4.3   | 实践指导.....                        | 61 |
| 4.3.1 | 计算机网络硬件的选购.....                  | 61 |
| 4.3.2 | 计算机网络硬件的安装.....                  | 66 |
| 4.3.3 | 计算机网络硬件的布线.....                  | 66 |
| 4.4   | 实践问答.....                        | 69 |
| 4.5   | 工作指导.....                        | 72 |
| 4.6   | 实践巩固.....                        | 73 |
| 第 5 章 | 局域网技术.....                       | 75 |
| 5.1   | 实践目标.....                        | 75 |
| 5.2   | 实践内容.....                        | 75 |
| 5.2.1 | 局域网简介.....                       | 75 |
| 5.2.2 | 局域网的组成.....                      | 77 |
| 5.2.3 | 局域网的模型、标准与访问控制方式.....            | 79 |
| 5.3   | 实践指导——使用 Windows 2000 组建对等网..... | 82 |
| 5.4   | 实践问答.....                        | 88 |
| 5.5   | 工作指导.....                        | 88 |
| 5.6   | 实践巩固.....                        | 89 |

|                                                    |            |
|----------------------------------------------------|------------|
| <b>第 6 章 使用 Windows 2000 Server 组建 C/S 网 .....</b> | <b>91</b>  |
| 6.1 实践目标 .....                                     | 91         |
| 6.2 实践内容 .....                                     | 91         |
| 6.2.1 Windows 2000 简介 .....                        | 91         |
| 6.2.2 如何安装 Windows 2000 Server .....               | 94         |
| 6.2.3 活动目录 .....                                   | 99         |
| 6.2.4 设置域控制器属性 .....                               | 105        |
| 6.2.5 共享文件夹的建立及管理 .....                            | 119        |
| 6.3 实践指导——从工作站登录到服务器 .....                         | 121        |
| 6.4 实践问答 .....                                     | 126        |
| 6.5 工作指导 .....                                     | 126        |
| 6.6 实践巩固 .....                                     | 127        |
| <br><b>第 7 章 Windows Server 2003 .....</b>         | <b>129</b> |
| 7.1 实训目标 .....                                     | 129        |
| 7.2 实践内容 .....                                     | 129        |
| 7.2.1 Windows Server 2003 概述 .....                 | 129        |
| 7.2.2 Windows Server 2003 新特性 .....                | 130        |
| 7.3 实践指导 .....                                     | 133        |
| 7.3.1 Windows Server 2003 安装 .....                 | 133        |
| 7.3.2 Windows Server 2003 的配置 .....                | 135        |
| 7.4 实践问答 .....                                     | 137        |
| 7.5 工作指导 .....                                     | 139        |
| 7.6 实践巩固 .....                                     | 141        |
| <br><b>第 8 章 网络互联技术 .....</b>                      | <b>142</b> |
| 8.1 实践目标 .....                                     | 142        |
| 8.2 实践内容 .....                                     | 142        |
| 8.2.1 网络互联技术 .....                                 | 142        |
| 8.2.2 通过“连接共享”共享 Internet .....                    | 144        |
| 8.2.3 用 CCProxy 代理上网 .....                         | 146        |
| 8.2.4 用 WinRoute 代理上网 .....                        | 151        |
| 8.3 实践指导——用 CCProxy 实现代理邮件杀毒 .....                 | 160        |
| 8.4 实践问答 .....                                     | 162        |
| 8.5 工作指导 .....                                     | 163        |
| 8.6 实践巩固 .....                                     | 164        |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 第9章 网络管理.....                       | 166 |
| 9.1 实践目标.....                       | 166 |
| 9.2 实践内容.....                       | 166 |
| 9.2.1 任务管理器.....                    | 166 |
| 9.2.2 备份与还原.....                    | 167 |
| 9.2.3 网络监视.....                     | 169 |
| 9.2.4 安全管理.....                     | 170 |
| 9.3 实践指导——合理维护和管理网络.....            | 172 |
| 9.4 实践问答.....                       | 173 |
| 9.5 工作指导.....                       | 174 |
| 9.6 实践巩固.....                       | 174 |
| 第10章 网络安全管理.....                    | 176 |
| 10.1 实践目标.....                      | 176 |
| 10.2 实践内容.....                      | 176 |
| 10.2.1 危及网络安全的因素.....               | 176 |
| 10.2.2 网络安全的策略和措施.....              | 180 |
| 10.2.3 防火墙基础知识.....                 | 183 |
| 10.2.4 防火墙的配置.....                  | 183 |
| 10.3 实践指导——打开 Windows XP 自带防火墙..... | 184 |
| 10.4 实践问答.....                      | 186 |
| 10.5 工作指导.....                      | 186 |
| 10.6 实践巩固.....                      | 188 |
| 第11章 网络故障处理.....                    | 190 |
| 11.1 实践目标.....                      | 190 |
| 11.2 实践内容.....                      | 190 |
| 11.2.1 局域网故障的诊断.....                | 190 |
| 11.2.2 网卡故障及排除方法.....               | 193 |
| 11.2.3 Modem 故障的诊断及处理.....          | 195 |
| 11.2.4 ISDN 常见故障.....               | 198 |
| 11.3 实践指导.....                      | 200 |
| 11.4 实践问答.....                      | 200 |
| 11.5 工作指导.....                      | 201 |
| 11.6 实践巩固.....                      | 202 |
| 附录 自测题参考答案.....                     | 204 |

# 第 1 章

## 计算机网络基础

### 1.1 实践目标

#### 技能目标

本章以理论讲解为主，主要是从计算机网络发展史和功能的了解中理解计算机网络的概念；通过对比来加深对计算机网络的分类和拓扑结构的理解。学习本章应了解和掌握的知识点有：

- 计算机网络的发展史(分为四个阶段，每个阶段的特征及起止时间)；
- 计算机网络提供的主要功能(即计算机网络给我们工作、生活及学习提供了什么帮助手段)；
- 计算机网络的分类(重点是以分布距离为主来分类，对比了解)；
- 计算机网络的拓扑结构(重点掌握其结构示意图)。

#### 工作目标

为了加深对本章知识的理解，要完成的工作目标为：

- 上 Internet 了解网上对计算机网络概念的各种阐述；
- 实地参观学校的网络机房和校园网布局情况并画出其拓扑结构图。

### 1.2 实践内容

随着计算机技术的迅猛发展，计算机的应用逐渐渗透到社会的各个技术领域，社会的信息化发展、数据的分布式处理、各种信息资源的共享等需求正推动着计算机技术向网络化方向发展，同时也促使了当代计算机技术与通信技术紧密结合的产物——计算机网络的大发展。

对计算机网络这个词的理解和定义，随着计算机网络本身的发展，人们对其理解各有不同。

早期的计算机系统是高度集中的，所有的设备都安装在单独的一个大房间中，后来出现了批处理和分时系统，分时系统所连接的多个终端必须紧连着主计算机。

20 世纪 50 年代中后期,许多系统都将地理上分散的多个终端通过通信线路连接到一台中心计算机上,这样就出现了第一代计算机网络。

第一代计算机网络出现在美国,是以单台计算机为中心的远程联机系统,其典型的应用是由一台计算机和全美范围内 2000 多个终端组成的飞机订票系统。当时,人们把计算机网络定义为“以传输信息为目的而连接起来,实现远程信息处理或进一步达到资源共享的系统”,这样的系统已具备了通信的雏形。

第二代计算机网络兴起于 20 世纪 60 年代后期,以多个主机通过通信线路互联起来,为用户提供服务,其典型的应用是美国国防部高级研究计划局协助开发的 ARPA 网系统。

ARPA 网的主机之间不是直接用线路相连,而是通过接口报文处理机 IMP 转接后互联的。IMP 和把它们互联起来的通信线路一起负责主机间的通信任务,构成通信子网。通信子网互联的主机负责运行程序,提供资源共享,组成了资源子网。两个主机间通信时对传送信息内容的理解、信息的表示形式以及各种情况下的应答信号都必须共同遵守的一个约定,称为协议。在 ARPA 网中,将协议按功能分成了若干层次,如何分层以及各层中具体采用的协议的总和,称为网络体系结构,体系结构是个抽象的概念,其具体实现是通过特定的硬件和软件来完成的。20 世纪 70 年代至 80 年代中期第二代计算机网络得到了迅猛的发展。第二代计算机网络以通信子网为中心。这个时期,计算机网络概念为“以能够相互共享资源为目的互联起来的具有独立功能的计算机之集合体”,形成了计算机网络的基本概念。

第三代计算机网络是具有统一的网络体系结构并遵循国际标准的开放式和标准化的网络。20 世纪 70 年代后期,随着大规模集成电路的出现,局域网由于投资少、方便灵活等特点而得到了广泛的应用和迅猛的发展,与广域网相比有共性,如分层的体系结构;但又有不同的特性,如局域网为节省费用而不采用存储转发的方式,而是由单个的广播信道来连接网上计算机。

国际标准化组织(International Organization for Standardization,简称 ISO)在 1984 年颁布了 OSI/RM,该模型分为七个层次,也称为 OSI 七层模型,公认为新一代计算机网络体系结构的基础,并为普及局域网奠定了基础。

第四代计算机网络从 20 世纪 80 年代末开始,局域网技术日臻成熟,出现了光纤及高速网络技术、多媒体、智能网络,直到发展成为以 Internet 为代表的互联网。

计算机网络是将多个具有独立工作能力的计算机系统通过通信设备和线路由功能完善的网络软件实现资源共享和数据通信的系统。

从定义中可以看出涉及到三个方面的问题:

- 至少两台计算机互联;
- 通信设备与线路介质;
- 网络操作系统(NOS)、网络软件和通信协议。

通俗地说,用通信设备和线路将处在不同地理位置、操作相对独立的多台计算机连接起来,配置一定的系统和应用软件,采取通用的协议,在原本独立的计算机之间实现软、硬件资源共享和信息传递,这个系统就可称为计算机网络。

一般来说, 计算机网络可以提供以下一些主要功能。

◆ **资源共享**

网络的出现使资源共享变得很简单, 交流的双方可以跨越时空的障碍, 随时随地传递信息。

◆ **信息传输与集中处理**

数据是通过网络传递到服务器中, 由服务器集中处理后再回送到终端。

◆ **负载均衡与分布处理**

负载均衡同样是网络的一大特长。举个典型的例子, 一个大型 ICP (Internet 内容提供商) 为了支持更多的用户访问他的网站, 在全世界多个地方放置了相同内容的 Web 服务器; 通过一定技巧使不同地域的用户看到放置在离他最近的服务器上的相同页面, 由此来实现各服务器的负荷均衡, 同时用户也省了不少冤枉路。

◆ **综合信息服务**

网络的一大发展趋势是多维化, 即在一套系统上提供集成的信息服务, 包括来自政治、经济等各方面的资源, 甚至同时还提供多媒体信息, 如图像、语音、动画等。在多维化发展的趋势下, 许多网络应用的新形式不断涌现, 如下所示:

- 电子邮件这应该是大家都得心应手的网络交流方式之一。发邮件时收件人不一定要在网上, 但他只要在以后任意时候打开邮箱, 都能看到属于自己的来信。
- 网上交易即电子商务, 就是通过网络做生意。其中有一些是要通过网络直接结算, 这就要求网络的安全性要比较高。
- 视频点播这是一项新兴的娱乐或学习项目, 在智能小区、酒店或学校应用较多。它的形式跟电视选台有些相似, 不同的是节目内容是通过网络传递的。
- 联机会议也称视频会议, 顾名思义就是通过网络开会。它与视频点播的不同在于所有参与者都需主动向外发送图像, 为实现数据、图像、声音实时同传, 它对网络的处理速度提出了最高的要求。

## 1.2.1 计算机网络的分类

计算机网络的类型有很多, 而且有不同的分类依据。网络按交换技术可分为线路交换网、分组交换网; 按传输技术可分为广播网、非广播多路访问网、点到点网; 按拓扑结构可分为总线状、星状、环状、树状、全网状和部分网状网络; 按传输介质又可分为同轴电缆、双绞线、光纤或卫星等所连成的网络等。但是这些标准只能反映网络某方面的特征。最能反映网络技术本质特征的分类标准是分布距离。

### 1. 按分布距离来分

网络按分布距离可分为 LAN、MAN、WAN、Internet 网。

◆ **局域网(LAN)**

局域网具有以下特点: 传输直径小于 10km, 总数据传输率大于几个 Mbps (兆比特/秒), 为某一单位或部门所独有, 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。根据数据传输率的不同, 100Mbps 局域网有快速以太网、光纤分布数据接口网(FDDI)和宽带异步传输模式(ATM)网。它是随着微机大量推广后发展起来的, 配置容易, 速率高, 为 4Mbps~2Gbps。

局域网具有分布范围小、投资少等特点, 具有如下。

- 传输速率高, 一般为 1Mbps~20Mbps, 光纤高速网可达 100Mbps~1000Mbps;
- 支持传输介质种类多;
- 通信处理一般由网卡完成;
- 传输质量好, 误码率低;
- 有规则的拓扑结构。

#### ◆ 城域网(MAN)

指覆盖整个城市的计算机网络, 采用与 LAN 相同的技术。例如有线电视网(CATV)。传输直径为 10km~100km, 一般数据传输率小于 1Mbps, 是对一个城市的局域网互联, 采用 IEEE802.6 标准, 50Kbps~100Kbps, 位于一座城市中。

#### ◆ 广域网(WAN)

指与 LAN 相比覆盖面积更辽阔的计算机网络, 也称为远程网。传输直径几百 km~几千 km, 租用专线, 通过网卡(IMP)和线路连接起来, 构成网状结构, 解决寻径问题, 速率为 9.6Kbps~45Mbps。例如综合业务数字网(ISDN), 邮电部的 CHINANET, CHINAPAC 和 CHINADDN 网。WAN 一般由局域网和其他类型的通信组件组成, 如电话线路、光纤、微波、卫星等, 现在正朝着宽带综合业务数字网(B-ISDN)方向发展。

#### ◆ 互联网(Internet)

Internet 并不是一种具体的网络技术, 它是将不同的物理网络技术按某种协议统一起来的一种高层技术。

Internet 采用了一种标准的计算机网络语言(技术上称为协议), 以保证数据安全、可靠地到达指定的目的地。Internet 协议分为两个部分, TCP(传输控制协议)和 IP(网络层协议), 用 TCP/IP 表示。它是一种对计算机数据(电信号)打包后寻址的标准方法, 几乎可以没有任何损失而迅速地将计算机数据经路由器传输到全世界的任何地方。当一个 Internet 用户通过网络向其他计算机发送数据时, TCP 协议把数据分成若干个小数据包, 并给每个数据包加上特定的标志, 当数据包到达目的地后, 计算机去掉其中的 IP 地址信息, 并利用 TCP 的装箱单检验数据是否有损失, 然后将各数据包重新组合还原成原来的数据文件, 由于传输路径的不同, 加上其他各种原因, 接收方计算机得到的可能是损坏的数据包, TCP 协议将负责检查和处理错误, 必要时要求发送端重新发送。TCP/IP 协议的层次结构由上至下分为应用层、传输层、网络层(互联网层)和网络接口层。

## 2. 按传输介质来分

#### ◆ 基带网

传输介质通常采用双绞线、扁平电缆或同轴电缆, 数据传输率在 0Mbps~10Mbps。基带传输使用缆线上所有的带宽来传送一种数字信号。信息传输是双向的。

#### ◆ 宽带网

传输介质通常采用带保护的同轴电缆,数据传输率为 0Mbps~400Mbps。宽带传输所采用的缆线上可以有多个模拟信号同时传送,信息传输是单向的。如电视信号和网络传输可以同时通过有线电视同轴电缆传送。

### 3. 按网络功能和结构来分

#### ◆ 资源子网

负责信息的处理。如终端、计算机等。

#### ◆ 通信子网

负责全网中的信息传递。如交换机、网卡、缆线等。通信子网有两种信道,即点到点信道和广播信息。点到点信道——网络中与每个资源连接的接口信息处理机(IMP, 又称网卡)通过缆线连接,如通过调制解调器的上网方式。广播信道主要用于局域网中,网卡置于主机内部。

## 1.2.2 计算机网络的拓扑结构

网络拓扑结构是指用传输媒体和传输介质互联各种设备的物理布局。

目前日常使用的拓扑结构主要有四种:

- 星状拓扑结构;
- 环状拓扑结构;
- 总线状拓扑结构;
- 网状拓扑结构。

### 1. 星状拓扑结构

星状结构是最古老的一种连接方式,大家每天使用的电话都属于这种结构,如图 1-1(a)所示为电话网的星状结构,图 1-1(b)为目前使用最普遍的以太网(Ethernet)星状结构,处于中心位置的网络设备称为集线器,英文名为 HUB。

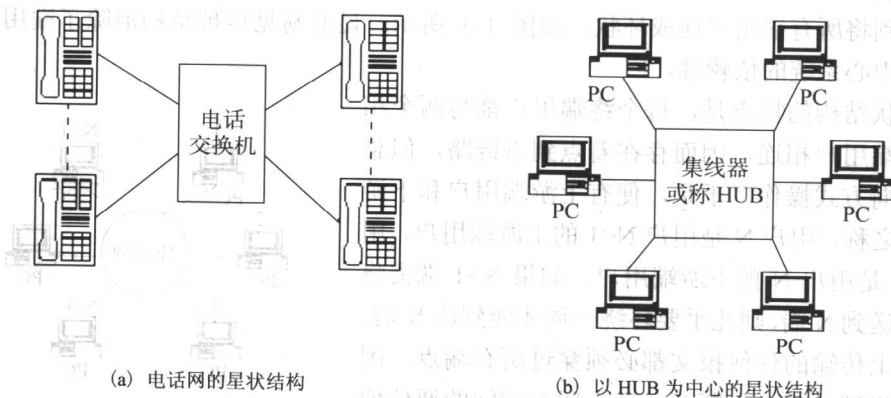


图 1-1 星状结构

这种结构便于集中控制,因为终端用户之间的通信必须经过中心站。由于这一特点,使之具有了易于维护和比较安全等优点。终端用户设备因为故障而停机时也不会影响其他端用户间的通信,但这种结构非常不利的一点是中心系统必须具有极高的可靠性,因为中心系统一旦损坏,整个系统便趋于瘫痪。对此中心系统通常采用双机热备份,以提高系统的可靠性。

这种网络拓扑结构的一种扩充便是星状树结构,如图 1-2 所示。每个 HUB 与终端用户的连接仍为星状, HUB 的级连形成树状。然而,应当指出的是 HUB 级连的个数是有限制的,要随 HUB 规格的不同而变化。

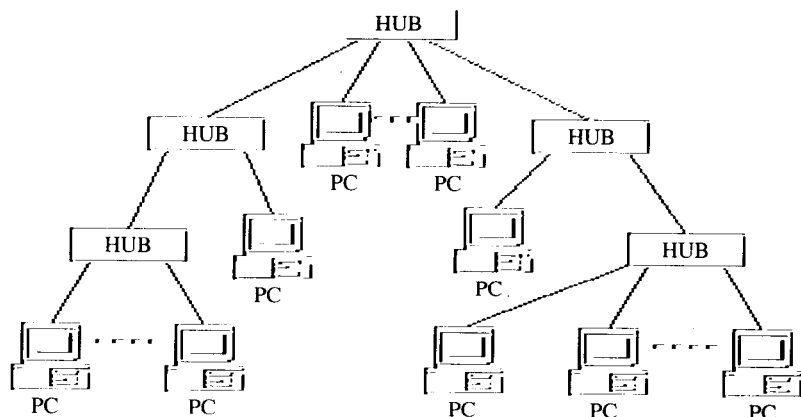


图 1-2 星状树结构

还应指出,以 HUB 构成的网络结构,虽然呈星状布局,但它使用的访问媒体的机制却仍是共享媒体的总线方式。

## 2. 环状拓扑结构

环状结构在 LAN 中使用较多。这种结构中的传输媒体从一个端用户到另一个端用户,直到将所有端用户连成环状,如图 1-3 所示。显而易见这种结构消除了端用户通信时对中心系统的依赖性。

环状结构的特点是,每个终端用户都与两个相邻的终端用户相连,因而存在着点到点链路,但总是以单向方式操作。于是,便有上游端用户和下游端用户之称,用户 N 是用户 N+1 的上游端用户,用户 N+1 是用户 N 的下游端用户。如果 N+1 端需将数据发送到 N 端,则几乎要环绕一周才能到达 N 端。

环上传输的任何报文都必须穿过所有端点,因此,如果环的某一点断开,环上所有端间的通信便会终止。为克服这种网络拓扑结构的脆弱,每个端

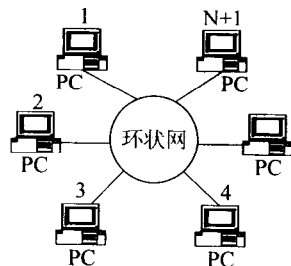


图 1-3 环状结构