



中等职业学校计算机应用与软件技术专业规划教材

# 计算机网络技术 与应用教程

郑 娟 主编

项目导向 易教易学

引领学生 体验成功



■ 中等职业学校计算机应用与软件技术专业规划教材

# 计算机网络技术与应用教程

郑娟 主编



机械工业出版社

本教材内容涵盖了数据通信和计算机领域的基本概念、原理和技术。主要包括：计算机概述、数据通信的基础知识、计算机网络技术基础、计算机局域网、网络操作系统、常用网络设备、网络互联与因特网基础、因特网的应用、网络管理与网络安全、计算机网络新技术等内容。各章均附有习题。

本书在编写时参照了国家计算机网络技术水平考试的相关内容，可以作为中专、技校、职高等职业技术学校计算机网络技术及应用专业教材，也可作各类计算机网络技术专业培训班，高职院校上机实训类参考教材。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

计算机网络技术与应用教程/郑娟主编. —北京：机械工业出版社，2005.7

中等职业学校计算机应用与软件技术专业规划教材

ISBN 7-111-16774-0

I. 计… II. 郑… III. 计算机网络—专业学校—教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 066364 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑：何月秋 邓振飞

责任编辑：邓振飞 版式设计：冉晓华 责任校对：姚培新

封面设计：饶薇 责任印制：杨曦

高等教育出版社印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2005 年 7 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm × 1092mm<sup>1</sup>/16 · 25.5 印张 · 630 千字

0 001 - 4000 册

定价：37.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68326294

封面无防伪标均为盗版

# 中等职业学校计算机应用与软件技术专业规划教材

## 编委会名单

主 任 黄景容

副 主 任 (按姓氏笔画排序)

王 德 史宪美 朱爱群 (常务) 何月秋  
聂晓溪 雷 莉

顾 问 陈瑞藻 戴士弘

委 员 (按姓氏笔画排序)

|          |     |     |     |     |     |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 尤一佳      | 王训泉 | 王朝蓬 | 毛鸿亮 | 齐文海 | 刘 娟 |
| 吴东起      | 李 远 | 张 晶 | 张 瑾 | 李毅峰 |     |
| 杨 戈 (常务) |     | 杨光宏 | 陈 昀 | 陈佳玉 | 杨泽明 |
| 陈运海      | 陈振宇 | 苗家鸿 | 邹 康 | 郑 娟 | 赵艳云 |
| 唐顺华      | 耿喜哲 | 郭汉桥 | 黄若房 | 楚王辉 | 谭晓华 |

本书主编 郑 娟

副 主 编 宫一凡

本书参编 曾 刚 朱金玲

本书主审 李毅峰

# 序

首先感谢您选择了这套为您量身定做的“中等职业学校计算机应用与软件技术专业规划教材”!

根据教育部、信息产业部关于确定《职业院校开展计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训工作的通知》和教育部职教司关于制定《20042007年职业教育与培训教材开发编写计划》的通知,针对目前图书市场上中职计算机教材的状况,我们组织了来自珠江三角洲地区和北京地区的12所知名职业技术学校、技师学院、技校的30多名有丰富教学经验的专业教师、企业专家和IT业代表共同研讨、编写、审定了这套针对性、实用性较强的“中等职业学校计算机应用与软件技术专业规划教材”。

目前图书市场上计算机类教材非常多,但是真正面对中职层次实用、好用的教材为数不多。现有的绝大多数教材体系将知识学习与专业技能训练完全剥离开来,学生在学知识时,并不知道学了有什么用、什么时候能用得上、如何用;而在训练专业技能时,又往往出现不知道要用到哪些知识、如何解决实际问题。使用这样的教材来进行教学,教师难教,学生难学,教学效果不理想。

为解决中职教师和学生的困惑,我们采用当前中职教育大力提倡的“项目驱动”及“任务驱动”模式建构了新的教材体系。在本套教材中,我们坚持摒弃以往“就知识讲知识”的传统做法,把知识点的学习与专业技能的训练有机地结合起来,从最有利于学生学习的角度来组织教材,充分体现“以学生为主体”的主导思想。

与高等教育(强调理论体系的完整性、知识的全面性,要求具备今后从事研究工作的扎实理论基础)不同的是,职业技术教育以培养动手能力强、技能水平高、面向企业实际应用的技能型专门人才为主要目标,因此我们在编写教材时始终坚持以下几个原则:

1. 针对性强——结合中职学生的实际情况,以项目和任务驱动的教学手法,让学生在训练和提高专业技能的同时,完成对相应知识点的理解和掌握;让学生在自主地、逐步解决实际问题的过程中不时地享受成功的喜悦,增强自信心。

2. 培养目标明确——始终坚持专业技能人才的培养方向,强调“先会用,后总结,再理论提高”;内容安排上符合认知规律,由浅及深,由易到难。

3. 依据清楚——本套教材以教育部《中等职业学校计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案》为依据,并尽可能多地与相关专业国家职业资格证书标准相结合,力求使教材内容覆盖相应技能鉴定的各项要求,使学生在课程学习结束时可以参加考证,对学习成果有一个非常明确的检验标准。

4. 时效性强——除了保证使用最新的软件版本、最新的技术外,在项目和任务的设计上也充分考虑到实用性,尽量贴近企业的岗位用人需求,这也是我们这次编委会邀请企业技术专家参与的初衷之一。

5. 教学理念新——改变传统教材“以教师的教为主”的思路,树立起“以学生的学和练为主”的先进教学理念。因为技能是通过学生一遍一遍地练会的,而不是听老师讲课听会



的。相信这一点能得到大家的认可，也会在教材的使用过程中进一步得到验证。

6. 方便教学——本套教材为教师教学提供了很多方便，大部分教材都附有电子教案或教学课件，部分教材随书附有光盘。内容包括各章节的电子教案、完成书中项目或任务所需的素材、完成项目或任务实现的效果图、源程序、该课程考核模拟试题和习题答案等。其中很多素材都可以直接或稍作改动应用于教学，有效地减少了教师的备课时间，让教师把更多的时间和精力放到如何改善和提高教学效果上来。

本套教材包括计算机软件专业、计算机网络技术及应用专业、多媒体应用技术专业等三个专业方向共 25 本教材（详见封四书目）。

本套教材在编写过程中得到了参与本套教材开发项目的各院校领导的大力支持和帮助，全体编审人员也积极配合、通力合作，为完成高质量的教材付出了艰辛的劳动，在此对他们一并表示由衷的感谢！

在全体编审人员的共同努力下，本套教材有 13 本被评为“教育部职业教育与成人教育司推荐教材”，经教育部确认，特聘请了 26 位有丰富教学经验的专家教授担任审定专家，从而保证了本套教材的质量，在此谨对参与本套教材审定的各位专家表示深深的敬意和衷心的感谢！

虽然我们力求将本套教材做到最好，但由于时间和编审者的水平有限，教材中的错漏之处在所难免，殷切希望广大读者对我们的教材提出宝贵的意见和建议。为及时收集大家对教材中可能存在问题的意见和建议，我们创建了“中国职教论坛” <http://www.cnzhijiao.com>，欢迎广大读者在使用教材的过程中与我们及时沟通、交流。

需要电子教案或教学课件的教师可登录机械工业出版社教材网 <http://www.cmpedu.com> 或中国职教论坛 <http://www.cnzhijiao.com> 下载，也可与机械工业出版社技能教育分社联系：(010) 88379080。

在书末附有“读者意见反馈表”，真诚期待广大读者的意见和建议，以便我们更好地为您服务。

本套教材编委会

# 前 言

本书是根据国家《中等职业学校计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案》，针对目前中职计算机教材“就知识讲知识”的不足现状，以“项目驱动”教学构建教材体系编写的。编写时将知识点与专业技能训练有机结合，从最有利于学生学习的角度组织教材，充分体现了“以学生为主体”的主导思想。

计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物，是目前计算机应用技术中最活跃的分支。计算机网络方面的新技术、新产品不断地涌现，极大地推动了社会信息化的发展进程。了解计算机网络知识，掌握计算机网络技术已经成为现代人网络数字化生存的基本条件。

本书是一本面向中等职业学校网络专业的教材。本书按照任务驱动的教学模式组织教材体系，严格遵循职业教育的特点和规律，充分体现当前职教改革精神，立足于培养技能型人才，力求做到：理论知识以必需、够用为度，注重实用技术的介绍，注重培养学生基本职业技能。本书具有以下几个突出特点：实用、适用、先进、通俗、精炼、可操作性。每章后都配有自测题，并将实训任务贯穿于章节的内容之中，手把手地教学生自己动手完成操作，培养学生的兴趣和动手能力，使学生在老师的引导和帮助下完成一个个实训任务，逐步培养实际操作及解决实际问题的能力。

全书共 13 章，内容主要包括计算机网络的基本知识、数据通信基础、计算机网络技术、局域网技术、广域网技术、网络互联、Internet 技术、Internet 应用与 Intranet、Windows2000 Server 基本使用、Windows2000 Server 建站、Linux 操作系统简介、网络安全与管理及网络应用综述等。

本书蕴含了各位编者的丰富教学经验、网络设计与管理实际工作经验，既适用于中等职业技术学校计算机网络专业的网络技术课程教材，也可供广大的网络技术爱好者作自学参考教材。由于本书在编写时参照了国家网络技术水平考试的相关内容，也可作为网络等级考试的参考资料。

本书由郑娟任主编，官一凡任副主编，其中的第 1、3、6、7 章由郑娟编写，第 2、5、8 章由曾刚编写、第 4、10、12 章由朱金玲编写，第 9、11、13 章由官一凡编写。全书由郑娟统稿。

由于编者水平有限，加上时间仓促，书中难免会有错漏之处，欢迎广大读者批评指正。

编 者

# 目 录

序  
前言

|                     |    |
|---------------------|----|
| 第 1 章 计算机网络概述       | 1  |
| 1.1 计算机网络的基本概念      | 1  |
| 1.1.1 计算机网络的形成与发展   | 1  |
| 1.1.2 计算机网络的定义      | 3  |
| 1.1.3 计算机网络的功能      | 4  |
| 1.2 计算机网络的分类        | 5  |
| 1.3 计算机网络的拓扑结构      | 8  |
| 1.3.1 计算机网络拓扑结构的定义  | 8  |
| 1.3.2 计算机网络拓扑结构的类型  | 9  |
| 1.4 计算机网络的组成        | 13 |
| 1.4.1 局域网组网方案实例     | 13 |
| 1.4.2 局域网的基本构成      | 14 |
| 1.4.3 广域网的基本构成      | 14 |
| 习题                  | 15 |
| 第 2 章 数据通信基础        | 17 |
| 2.1 数据通信基础          | 17 |
| 2.1.1 数据通信系统模型      | 17 |
| 2.1.2 信息和数据、信号的概念   | 18 |
| 2.1.3 数据通信的主要技术指标   | 19 |
| 2.2 数据传输技术          | 20 |
| 2.2.1 模拟通信系统与数字通信系统 | 20 |
| 2.2.2 数据传输类型        | 22 |
| 2.2.3 数据通信方式        | 23 |
| 2.3 数据编码            | 25 |
| 2.3.1 数字数据转换为数字信号   | 25 |
| 2.3.2 数字数据转换为模拟信号   | 27 |
| 2.3.3 模拟数据转换为数字信号   | 28 |
| 2.4 数据交换技术          | 30 |
| 2.4.1 利用电路交换实现数据交换  | 30 |



|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| 2.4.2 利用报文交换实现数据交换 .....       | 31        |
| 2.4.3 利用分组交换实现数据交换 .....       | 31        |
| 2.5 多路复用技术 .....               | 32        |
| 2.5.1 频分多路复用技术 (FDM) 的定义 ..... | 33        |
| 2.5.2 时分多路复用技术 (TDM) 的定义 ..... | 33        |
| 2.6 差错控制与差错检测 .....            | 34        |
| 2.6.1 差错控制的概念 .....            | 34        |
| 2.6.2 实现差错控制的方法 .....          | 35        |
| 习题 .....                       | 37        |
| <b>第3章 计算机网络技术基础 .....</b>     | <b>39</b> |
| 3.1 网络技术的类比 .....              | 39        |
| 3.2 计算机网络体系结构 .....            | 40        |
| 3.2.1 网络的层次结构 .....            | 40        |
| 3.2.2 网络协议 .....               | 41        |
| 3.2.3 计算机网络体系结构 .....          | 42        |
| 3.3 ISO/OSI 参考模型 .....         | 43        |
| 3.3.1 OSI 参考模型 .....           | 43        |
| 3.3.2 OSI 模型各层功能小结 .....       | 48        |
| 3.4 TCP/IP 网络参考模型 .....        | 49        |
| 3.4.1 TCP/IP 的层次划分及功能 .....    | 50        |
| 3.4.2 TCP/IP 的重要协议 .....       | 51        |
| 3.5 网络操作系统 .....               | 52        |
| 3.5.1 网络操作系统概述 .....           | 52        |
| 3.5.2 常见的网络操作系统 .....          | 53        |
| 习题 .....                       | 55        |
| <b>第4章 计算机局域网技术 .....</b>      | <b>58</b> |
| 4.1 局域网概述 .....                | 58        |
| 4.1.1 局域网的特点 .....             | 58        |
| 4.1.2 局域网的拓扑结构 .....           | 59        |
| 4.1.3 局域网的工作模式 .....           | 61        |
| 4.1.4 局域网标准 IEEE802 系列 .....   | 65        |
| 4.2 局域网的传输介质 .....             | 65        |
| 4.2.1 双绞线 .....                | 66        |
| 4.2.2 同轴电缆 .....               | 67        |
| 4.2.3 光缆 .....                 | 67        |
| 4.2.4 无线介质 .....               | 68        |
| 4.2.5 项目1 网线的制作 .....          | 69        |



|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 4.3 局域网的结构 .....                 | 71         |
| 4.3.1 局域网的结构类型 .....             | 71         |
| 4.3.2 局域网介质访问控制方式 .....          | 76         |
| 4.3.3 局域网的基本硬件组成 .....           | 77         |
| 4.3.4 局域网的软件配置 .....             | 82         |
| 4.3.5 项目 2 用双绞线连成对等网 .....       | 86         |
| 4.4 高速局域网组网技术 .....              | 95         |
| 4.4.1 100M 以太网技术 .....           | 95         |
| 4.4.2 1000M 以太网技术 .....          | 97         |
| 4.4.3 交换局域网技术 .....              | 99         |
| 4.4.4 虚拟局域网技术 .....              | 101        |
| 4.5 局域网布线系统 .....                | 103        |
| 4.5.1 结构化布线的概念 .....             | 103        |
| 4.5.2 结构化布线的测试方法 .....           | 106        |
| 4.5.3 结构化布线工程的安装施工 .....         | 108        |
| 习题 .....                         | 109        |
| <b>第 5 章 计算机广域网技术 .....</b>      | <b>111</b> |
| 5.1 广域网概述 .....                  | 111        |
| 5.1.1 广域网的概念 .....               | 111        |
| 5.1.2 广域网的类型 .....               | 111        |
| 5.1.3 广域网的拓扑结构 .....             | 112        |
| 5.1.4 局域网与广域网的关系 .....           | 114        |
| 5.2 常见广域网技术介绍 .....              | 115        |
| 5.2.1 电话交换网的概念 .....             | 115        |
| 5.2.2 数字数据网 DDN .....            | 116        |
| 5.2.3 X.25 分组交换网 .....           | 119        |
| 5.2.4 综合业务数据网 ISDN .....         | 119        |
| 5.2.5 ATM 技术 .....               | 122        |
| 5.3 项目 3 将一台计算机通过电话线接入远程网络 ..... | 123        |
| 习题 .....                         | 133        |
| <b>第 6 章 网络互联 .....</b>          | <b>135</b> |
| 6.1 网络互联的概念 .....                | 135        |
| 6.1.1 网络互联的需求 .....              | 135        |
| 6.1.2 网络互联需要解决的问题 .....          | 136        |
| 6.1.3 网络互联的层次 .....              | 136        |
| 6.2 网络互联设备 .....                 | 138        |
| 6.2.1 中继器和集线器的概念 .....           | 138        |



|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| 6.2.2 网桥 .....                        | 143        |
| 6.2.3 交换机 .....                       | 144        |
| 6.2.4 路由器 .....                       | 148        |
| 6.2.5 网关 .....                        | 151        |
| 6.2.6 网络互联设备的比较 .....                 | 152        |
| 6.3 IP地址规划 .....                      | 153        |
| 6.3.1 什么是IP地址 .....                   | 153        |
| 6.3.2 特殊的IP地址形式 .....                 | 155        |
| 6.3.3 子网掩码 .....                      | 157        |
| 6.3.4 子网设计 .....                      | 159        |
| 6.3.5 项目4 子网划分及配置 .....               | 162        |
| 6.3.6 网络地址设计分配的原则 .....               | 165        |
| 习题 .....                              | 166        |
| <b>第7章 Internet技术</b> .....           | <b>169</b> |
| 7.1 Internet概述 .....                  | 169        |
| 7.1.1 Internet的概念 .....               | 169        |
| 7.1.2 Internet的历史 .....               | 170        |
| 7.1.3 Internet在中国的发展 .....            | 171        |
| 7.1.4 Internet的特点 .....               | 173        |
| 7.2 Internet地址 .....                  | 174        |
| 7.2.1 IP地址的管理 .....                   | 174        |
| 7.2.2 域名系统 .....                      | 176        |
| 7.2.3 实现域名解析 .....                    | 179        |
| 7.3 Internet上的各种常用服务 .....            | 180        |
| 7.4 Internet的接入方式 .....               | 182        |
| 7.4.1 常用的接入方式 .....                   | 182        |
| 7.4.2 ISDN接入技术 .....                  | 183        |
| 7.4.3 ADSL接入技术 .....                  | 185        |
| 7.4.4 Cable Modem接入技术 .....           | 188        |
| 7.4.5 无线接入技术 .....                    | 190        |
| 7.4.6 局域网共享上网 .....                   | 193        |
| 7.4.7 项目5 通过NAT共享上网 .....             | 194        |
| 习题 .....                              | 200        |
| <b>第8章 Internet应用与 Intranet</b> ..... | <b>201</b> |
| 8.1 电子邮件基础 .....                      | 201        |
| 8.1.1 电子邮件的基本概念 .....                 | 201        |
| 8.1.2 电子邮件的工作模型及传输协议 .....            | 202        |



|                                         |            |
|-----------------------------------------|------------|
| 8.1.3 项目 6 申请一个免费邮箱并进行邮件收发 .....        | 203        |
| 8.1.4 项目 7 Outlook Express 的配置和使用 ..... | 208        |
| 8.2 文件传输 FTP .....                      | 219        |
| 8.2.1 FTP 的工作原理及传输协议 .....              | 219        |
| 8.2.2 项目 8 利用 CuteFTP 实现文件的上传和下载 .....  | 220        |
| 8.3 WWW 服务 .....                        | 225        |
| 8.3.1 WWW 的基本概念 .....                   | 225        |
| 8.3.2 WWW 的工作原理及 HTTP 协议 .....          | 225        |
| 8.3.3 项目 9 WWW 浏览器的使用 .....             | 227        |
| 8.4 Intranet .....                      | 234        |
| 8.4.1 Intranet 的概念 .....                | 234        |
| 8.4.2 Intranet 的特点 .....                | 235        |
| 8.4.3 Intranet 的应用 .....                | 236        |
| 习题 .....                                | 237        |
| <b>第 9 章 Windows 2000 Server .....</b>  | <b>239</b> |
| 9.1 Windows 2000 的基本概念 .....            | 239        |
| 9.1.1 Windows 2000 Server 的不同版本 .....   | 239        |
| 9.1.2 Windows 2000 Server 的新特性 .....    | 240        |
| 9.2 Windows 2000 Server 的安装 .....       | 241        |
| 9.2.1 准备安装 Windows 2000 Server .....    | 241        |
| 9.2.2 安装 Windows 2000 Server .....      | 242        |
| 9.3 活动目录服务 .....                        | 243        |
| 9.3.1 活动目录的基本概念 .....                   | 243        |
| 9.3.2 规划活动目录 .....                      | 243        |
| 9.3.3 项目 10 安装、配置活动目录 .....             | 244        |
| 9.4 账户和组的管理 .....                       | 251        |
| 9.4.1 账户和组的基本概念 .....                   | 251        |
| 9.4.2 创建、管理用户账户 .....                   | 252        |
| 9.4.3 规划、创建组 .....                      | 254        |
| 9.5 文件和磁盘管理 .....                       | 256        |
| 9.5.1 磁盘的管理 .....                       | 256        |
| 9.5.2 文件的管理 .....                       | 259        |
| 9.6 DHCP 服务 .....                       | 262        |
| 9.6.1 DHCP 服务概述 .....                   | 262        |
| 9.6.2 安装 DHCP .....                     | 262        |
| 9.6.3 授权 DHCP 服务器 .....                 | 263        |
| 9.6.4 创建作用域 .....                       | 264        |
| 9.6.5 DHCP 客户端的设置 .....                 | 268        |



|                                                    |            |
|----------------------------------------------------|------------|
| 习题                                                 | 268        |
| <b>第 10 章 用 Windows 2000 Server 建立 Internet 服务</b> | <b>270</b> |
| 10.1 DNS 服务                                        | 270        |
| 10.1.1 安装 DNS                                      | 270        |
| 10.1.2 DNS 服务器的配置                                  | 272        |
| 10.2 信息服务器 IIS                                     | 276        |
| 10.2.1 IIS5.0 的概述                                  | 276        |
| 10.2.2 IIS5.0 的特性                                  | 277        |
| 10.2.3 IIS5.0 信息服务                                 | 279        |
| 10.3 创建、配置 Web 站点                                  | 281        |
| 10.3.1 默认 Web 站点                                   | 281        |
| 10.3.2 创建新的 Web 站点                                 | 282        |
| 10.3.3 配置 Web 站点属性                                 | 285        |
| 10.3.4 创建 Web 站点虚拟目录                               | 289        |
| 10.4 创建、配置 FTP 站点                                  | 292        |
| 10.4.1 默认 FTP 站点                                   | 292        |
| 10.4.2 创建新的 FTP 站点                                 | 293        |
| 10.4.3 配置 FTP 站点                                   | 296        |
| 10.4.4 创建 FTP 站点虚拟目录                               | 300        |
| 10.5 创建 SMTP 虚拟服务器                                 | 303        |
| 10.5.1 创建虚拟服务器                                     | 303        |
| 10.5.2 新建 SMTP 作用域                                 | 306        |
| 10.5.3 配置 SMTP 虚拟服务器属性                             | 307        |
| 10.6 管理 Internet 信息服务器                             | 312        |
| 10.6.1 断开服务器连接                                     | 312        |
| 10.6.2 连接服务器                                       | 312        |
| 10.6.3 备份和还原服务器配置                                  | 313        |
| 10.6.4 设置服务器属性                                     | 313        |
| 10.6.5 处理 Internet 信息服务                            | 315        |
| 习题                                                 | 316        |
| <b>第 11 章 Linux 操作系统</b>                           | <b>317</b> |
| 11.1 本地安装 Linux 服务器                                | 317        |
| 11.1.1 准备工作                                        | 317        |
| 11.1.2 启动及安装设置                                     | 318        |
| 11.1.3 开始安装过程                                      | 319        |
| 11.2 Linux 基础知识                                    | 326        |
| 习题                                                 | 331        |



|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| <b>第 12 章 计算机网络安全与管理</b>        | 332 |
| 12.1 网络管理                       | 332 |
| 12.1.1 网络管理的概念                  | 332 |
| 12.1.2 ISO 网络管理模式               | 334 |
| 12.1.3 简单网络管理协议                 | 336 |
| 12.2 Windows 2000 Server 网络管理工具 | 340 |
| 12.2.1 使用事件查看器                  | 340 |
| 12.2.2 使用性能监视器                  | 343 |
| 12.2.3 本地安全策略                   | 345 |
| 12.3 网络安全                       | 347 |
| 12.3.1 网络安全的基础知识                | 347 |
| 12.3.2 威胁网络安全的主要因素              | 348 |
| 12.3.3 网络安全的主要解决方案              | 351 |
| 12.4 保密技术                       | 353 |
| 12.4.1 密码学的基础概念                 | 353 |
| 12.4.2 常见的加密方式                  | 355 |
| 12.5 防火墙技术                      | 356 |
| 12.5.1 防火墙的概述                   | 356 |
| 12.5.2 选择防火墙的原则                 | 358 |
| 12.6 网络病毒的防治                    | 360 |
| 12.6.1 计算机病毒的概述                 | 360 |
| 12.6.2 宏病毒及网络病毒                 | 362 |
| 习题                              | 364 |
| <b>第 13 章 网络应用综述</b>            | 365 |
| 13.1 网络管理信息系统 (NMIS)            | 365 |
| 13.1.1 NMIS 的基本概念               | 365 |
| 13.1.2 研制 NMIS 的原则              | 365 |
| 13.1.3 NMIS 的网络策略及规划            | 366 |
| 13.1.4 项目 11 商业自动化与 POS 系统实例    | 367 |
| 13.2 网络办公自动化                    | 369 |
| 13.2.1 网络办公自动化系统的实施步骤           | 370 |
| 13.2.2 分析一般需求                   | 371 |
| 13.2.2 设计基于 Notes 的系统           | 372 |
| 13.3 电子数据交换技术与电子商务              | 374 |
| 13.3.1 电子数据交换技术 EDI             | 374 |
| 13.3.2 电子商务系统                   | 376 |
| 13.3.3 电子商务与安全                  | 376 |



---

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| 13.3.4 安全电子交易 (SET) .....                           | 379 |
| 13.4 网络多媒体应用 .....                                  | 379 |
| 13.4.1 IP 电话 .....                                  | 379 |
| 13.4.2 可视图文 .....                                   | 381 |
| 13.4.3 电视会议系统 .....                                 | 382 |
| 13.4.4 交互式电视 .....                                  | 384 |
| 13.4.5 “三网合一” .....                                 | 385 |
| 习题 .....                                            | 386 |
| 附录《中等职业学校计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训<br>指导方案》节选 ..... |     |
| 参考文献 .....                                          | 391 |

# 第 1 章 计算机网络概述

## 本章学习目标

- 计算机网络的概念
- 计算机网络的分类
- 计算机网络的拓扑结构
- 计算机网络的组成

随着计算机技术的进步和计算机设备的普及，计算机网络已成为社会生活不可缺少的重要组成部分，了解计算机网络知识，掌握计算机网络技术已经成为当代社会成员网络数字化生存的基本条件。本章简要介绍计算机网络的概况。

## 1.1 计算机网络的基本概念

### 1.1.1 计算机网络的形成与发展

#### 1. 计算机网络的形成

近几百年中，每个世纪都有一种技术对社会的进步与发展起着至关重要的作用，如 18 世纪的机械工具，19 世纪的蒸汽机，20 世纪中的人类最伟大的发明之一——计算机。计算机的产生标志着人类开始迈向一个崭新的信息社会。为了提高信息社会的生产力，需要提供一种信息资源的共享及全社会的、经济的、快速的存取信息的手段，这种手段就是由计算机网络来实现的。

1946 年世界上第一台电子数字计算机 ENIAC 在美国诞生，但当时计算机的数量非常少，且价格相当昂贵，使用起来也非常繁琐，用户要将程序和数据制成纸带送到计算中心进行处理。1954 年收发器（transceiver）问世，使用这种终端，首次实现了将穿孔卡片上的数据通过电话线路发送到远地的计算机。

在那之后，远程终端与计算机通过电传打字机也实现了相连。用户可在远程的电传打字机输入自己的程序，而计算机处理出的结果可以从计算机传送至远程的电传打字机打印出来。计算机网络的基本原型就这样诞生了。

#### 2. 计算机网络的发展阶段

纵观近几十年信息时代的风云变换，我们可以发现网络的发展是与计算机技术、现代通信技术的发展密切相关的。其发展过程大致可以分四个阶段。

(1) 早期的计算机网络。20 世纪 50 年代，以单个计算机为中心的远程连机系统，构成面向终端的计算机网络。这是通信与计算机的初次结合。

最初的计算机是为批处理而设计的，因此当计算机和远程终端相连时，必须在计算机上



增加一个接口,这就是线路控制器。另外由于电话线路是传送模拟语言信号的,所以还需通过调制解调器完成计算机数字信号与电话线路模拟信号间的转换。

随着远程终端数量的增多,为了避免一台计算机使用多个远程终端,在 60 年代初期,出现了多重线路控制器,它可以和许多个远程终端相连接,构成面向终端的计算机通信网。

在这一代计算机网络中,人们利用通信线路、集中器、公用电话网等设备,将一台计算机与多台用户终端相连接,用户通过终端命令以交互的方式使用计算机系统,从而将单一计算机系统的各种资源分散到了每个用户手中,这极大地激发了用户使用计算机的兴趣,使计算机用户的数量迅速增加。

但这种网络系统也存在一些缺点,即计算机的负荷较重,系统响应时间过长,可靠性不高。

(2) 计算机互联网络。20 世纪 60 年代,由多个主机互联,各主机相互独立,构成无主从关系的计算机与计算机直接通信的计算机网络。

为了克服第一代计算机网络的缺点,提高网络的可靠性和可用性,人们开始研究将多台计算机相互连接起来的方法。人们首先想到能否借鉴电话系统中所采用的电路交换技术。但电话交换本来是电话通信设计的,对于计算机网络而言,电路交换建立通路的呼叫时间过长,必须寻找新的适合于计算机通信的交换技术。1964 年 8 月,美国 Rand 公司的 Baron 在“论分布式通信”的研究报告中提及了存储转发的概念;1962 年至 1965 年间,美国国防部高级计划开发署(DARPA)和英国的国家物理实验室(NPL)都在对新型计算机通信进行研究,其中 NPL 的 Davis 首先提出“分组(Packet)”这一名词。1969 年 2 月,DARPA 仅四个站点的分组交换网 ARPANET 投入运行,它连接了美国加州大学洛杉矶分校、加州大学圣巴巴拉分校、斯坦福大学和犹他大学。从此,计算机网络的发展进入了一个新纪元。分组交换技术使计算机网络在概念、结构和网络设计方面都发生了根本性的变化,为后来的计算机网络打下了基础。

ARPANET 实验的成功使计算机网络的概念发生了根本的变化。早期的面向终端的计算机网络是以单个计算机为中心的星形网,各终端通过线路共享主机的硬件、软件资源。而分组交换网则是以通信子网为中心,主机和终端都处于网络的边缘,这些主机和终端构成了用户资源子网,用户不仅共享通信子网的资源,而且还共享用户资源子网的各种丰富的硬件和软件资源。

这种以存储转发技术为基础、以通信子网为中心的计算机网络是真正意义上的计算机网络,又称为第二代计算机网络。

在这代计算机网络中,多台计算机通过通信子网构成一个有机的整体,既分散又统一,从而使整个系统性能大大提高,使得网络系统的响应速度加快,也增强了系统的稳定性和可靠性。

(3) 标准化网络。20 世纪 70 年代中期,具有统一的网络体系结构,遵循国际标准化协议的计算机网络诞生。

随着计算机网络的广泛应用和发展,各大计算机厂家纷纷开展计算机网络产品的研制和开发,同时也提出各种网络体系结构与网络协议。但由于没有统一标准,不同厂家的网络产品要实现互联是十分困难的。要使不同厂家生产的网络产品能够实现互联和通信,就需要制定一个国际标准。