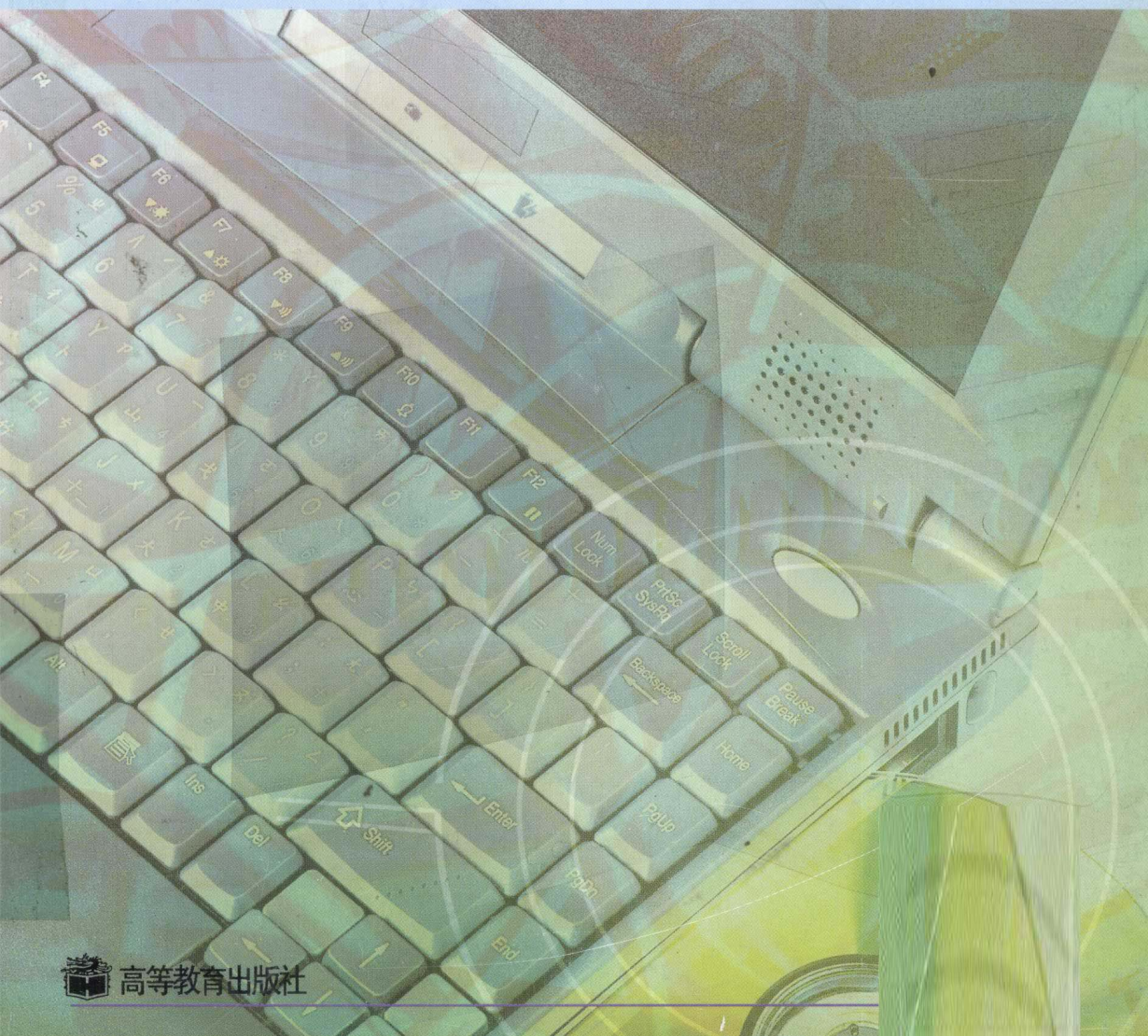




教育部职业教育与成人教育司推荐教材
计算机应用与软件技术培训用书

网络基础

〔美〕 Mark D. Ciampa 著 张建华 译



高等教育出版社

教育部职业教育与成人教育司推荐教材
计算机应用与软件技术培训用书

Networking Basics(Second Edition)

网 络 基 础

[美]Mark D. Ciampa 著

张建华 译

徐 磊 刘晓川 主审

高等教育出版社

内容简介

本书系统地介绍了计算机网络有关的基础知识、基础理论和实践技能。主要内容有：网络概述、网络传输介质、网络设计、网络体系结构、协议和网络软件、Windows 2000 和 Windows .Net 服务器、Netware 6 和 Linux 服务器、局域网的管理、广域网、互联网及其工具等。

本书是一本介绍计算机网络基础的优秀教材，内容翔实、新颖而实用，语言通俗易懂。本书能指导读者从事网络规划、设计、安装及管理，它的翻译出版可以用作中、高等院校计算机及相关专业广大在校生的教材，也可以作为网络技术培训教材和参考书。

Mark D. Ciampa

Networking Basics(Second Edition)

ISBN: 0-619-05582-0

Copyright C 2004 by Course Technology, a division of Thomson Learning

Original language published by Thomson Learning (a division of Thomson Learning Asia Pte Ltd).

All Rights reserved. 本书原版由汤姆森学习出版集团出版。版权所有，盗印必究。

图书在版编目(CIP)数据

网络基础 / (美) 查曼帕 (Ciampa, M. D.) 著;
张建华译. —北京: 高等教育出版社, 2005.6

书名原文: Networking Basics, 2e

ISBN 7-04-016438-8

I. 网... II. ①查... ②张... III. 计算机网络-教材
IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 029589 号

策划编辑 陈 红 责任编辑 俞丽莎 封面设计 王 唯 责任绘图 宗小梅
版式设计 胡志萍 责任校对 康晓燕 责任印制 韩 刚

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-58581118
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100011	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010-58581000		http://www.hep.com.cn
经 销	北京蓝色畅想图书发行有限公司	网上订购	http://www.landaco.com
印 刷	北京市鑫霸印务有限公司		http://www.landaco.com.cn
开 本	787×960 1/16	版 次	2005 年 6 月第 1 版
印 张	17	印 次	2005 年 6 月第 1 次印刷
字 数	310 000	定 价	25.50 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题，请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 16438-00

译者序

计算机网络是当前最为活跃的技术领域之一，也是支持全球信息基础结构的最主要技术之一。国内、外的信息技术和产业迫切需要大量掌握计算机网络技术的专业人才。

这是一本介绍计算机网络基础的优秀教材。本书介绍了计算机网络这一迅速变化的领域，展示了计算机网络的工作原理，并且用现在最通用的网络类型讲解切身体验。全书布局合理，涵盖了网络技术的方方面面，主要内容有：网络概述、网络传输介质、网络设计、网络体系结构、协议和网络软件、Windows 2000 和 Windows .Net 服务器、NetWare 6 和 Linux 服务器、局域网的管理、广域网、互联网及其工具。

本书内容翔实、新颖而实用，语言通俗易懂。本书在组织上具有鲜明的特色，每章的开始列出了读者需要掌握的知识点和学时安排建议，每章的最后给出小结，提供了复习题以巩固读者的学习效果。此外每章有精心构造的项目案例和思考作业，可以增强读者工程实施和网络知识综合运用能力。综上所述，本书适合于作为中、高等院校计算机及相关专业广大在校生的教材，也可以作为网络技术培训教材和参考书。

本书第 1 课～第 5 课由张建华翻译，第 6 课由陈红翻译，第 7 课～第 10 课及其余部分由吴战江翻译。

本书经徐磊副教授和刘晓川副教授认真审阅，提出很多中肯的意见，在此表示衷心的感谢。同时也要对参加本书校对的吴迎年、董菲和王云泽同志表示衷心的感谢。

由于译者水平有限，加上时间匆忙，若有差错之处敬请读者谅解并批评指正。

译者

2004 年 8 月

如何使用本书

一本关于网络的好教材的构成要素有：正确的说明、实践技能培养与强化，这正是你将在本书中看到的，你不仅会看到吸引人的版式，而且还有许多增强理解的特色。

目标

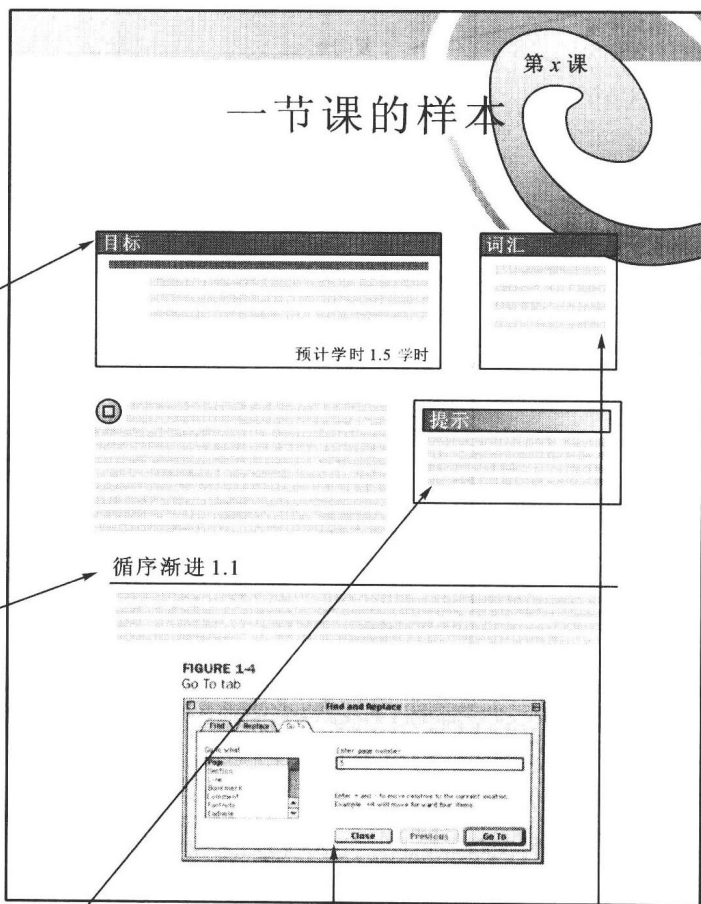
目标列在每节课的开头，此外还给出了学完这节课的建议时间，这样你可提前知道要学的内容并安排学习进度。

循序渐进练习在练习前有一个简短的专题讨论，这些练习是课程的实践部分，或者使用数据文件或者创建一个文本文档，完全按照这一步骤进行练习。每节课都进行一系列的循序渐进练习。

旁注框
这个框提供有关本节课主题的附加信息

效果增强的抓屏图
每页的抓屏图生动逼真。

词汇
整个课程中的术语用黑体字标识出并在课本的末尾加以总结。



总结

在每节课的末尾，会有总结以帮助你完成课后练习。

词汇/复习题

每节课和每个单元结尾的复习材料使你能对课程内容的掌握程度进行测评。

课程项目

每节课末尾针对本节课所学内容的实践练习将使你真正地应用所有技术。

关键思考活动

每节课使你有机会进行创造性的分析、应用帮助系统解决问题。

模拟练习

单元末尾的实践练习提供了总复习机会。

第x单元样本

总结

词汇复习

复习题

项目

关键思考

前 言

计算机技术是变化最快的领域。10 年前，个人计算机上的 CD-ROM 驱动器还很少，Microsoft Windows 刚刚起步，最流行的编程语言是 BASIC，只有少数研究人员和大学教授使用因特网。而今天，所有这些已发生剧变：CD-ROM 驱动器只是一般性的配备，95% 以上的计算机使用 Windows 操作系统，人们已不再用 BASIC 编程，因特网已遍及各个角落。由于发生的变化如此快速，人们常常难以跟上最新的计算机技术。

另外一个发生着日新月异变化的计算机技术领域是计算机网络技术。实际上许多专家认为网络的变化甚至比许多其他计算机技术更快。短短几年前被认为是前沿的网络技术就已被更快、更强大以及有扩展能力的网络所取代。因此这一轮的变化仍未结束。

本书向你介绍了计算机网络这一迅速变化的领域，向你展示计算机网络的工作原理，并且用现在最通用的网络类型给你提供亲身体验。

本书的一个主要特点是内容新颖，它介绍了有关网络的一些新变化。本书给你提供关于计算机网络的最新信息，例如无线局域网、10 Gb 以太网、Microsoft Windows .Net 以及自由空间光通信等专题。然而**网络基础**不仅涉及最新技术，还为你了解网络工作的基本原理奠定了坚实基础，确保你能迎接计算机网络的下一波变化。

本书的另一个主要特点是实用性。你不仅要了解网络如何工作，而且还要练习使用和管理不同类型的网络，包括 Microsoft Windows 2000、Novell Netware 6 和 Linux 网络。此外，你将学习本书最大的网络——因特网的常用工具。你将使用万维网浏览器、文件压缩软件、Listserves、新闻组、搜索引擎和超文本标记语言（HTML）的宝贵经验。

本书分为 3 个单元。第 1 单元，入门，介绍什么是网络 and 如何使用网络等基础知识。本单元还阐述了网络的不同类型和用于连接网络的介质。第 2 单元，局域网，包括局域网如何工作以及现有局域网的一般类型，另外还包括局域网的常用软件。详细介绍了 Microsoft Windows 2000、Windows .Net、Novell NetWare 6 和 Linux 的特点。对最常用的局域网软件的使用步骤给予了说明。本单元还阐述了如何管理局域网服务器以确保网络能有效运行。第 3 单元，广域网，阐述了广域网应用场合、为什么要用广域网以及广域网如何工作。此外还详细介绍了因特网，解释了因特网是如何运行的，并对基本的因特网工具提

供了循序渐进的用法说明。

本书配有一系列教师参考材料。详细内容可参见网站: <http://sv.hep.com.cn>, 该网站上有每节课的 PowerPoint 幻灯片显示文档, 可以用来帮助教学。

作者介绍

马克·西恩帕（Mark Ciampa）是田纳西州加勒廷（Gallatin）的凡伦提尔州立社区学院（Volunteer State Community College）计算研究院的院长，也是计算机信息系统专业的副教授。他已编写了几本教材，包括《无线通信指南》、《无线局域网设计与实现》和《网络管理员：Netware 4.1》。他担任美国邮政部、田纳西市政技术咨询部及田纳西大学的计算机顾问，还经常在地区或国家技术会议上演讲。

致谢

虽然在书的前面写着作者的姓名，但是，本书的问世是由许多人共同努力的结果。编辑吉恩·芬得利（Jean Findley）整理了我那松散的稿件，并做了大量的工作使本书引人入胜。产品经理罗伯特·葛金（Robert Gaggin）不厌其烦地回答我的问题并帮助我进行课程规划。副经理约迪·卓尔思克（Jodi Dreissig）不遗余力地支持我。凡伦提尔州立社区学院的网络管理员罗杰·西莫里（Roger Simerly）总是帮我解决技术问题和疑问。对上述这些人以及所有幕后工作人员致以真诚的感谢。

如过去一贯做法，我还要感谢我的家人——妻子苏珊（Susan）和儿子布赖恩（Brian）以及格雷格（Greg）。如果没有他们我无法写完这本书，是他们坚定的支持、关心和爱才帮助我又完成了一本书。

新颖之处

本书涉及的软件是一些最近的网络软件，包括 Microsoft Windows 2000、Microsoft Windows .Net、Novell Netware 6 和 Linux 2.4（Red Hat Linux 8.0），在市场上均可买到。这些软件的新特点如下所述：

Microsoft Windows 2000

- 可扩展至 32 个内部处理器
- 自动负荷平衡
- 增强稳定性
- 新的安全特性
- 活动目录

Microsoft Windows .Net

- Microsoft .Net 框架部分
- 将服务器和设备集成在一起

- 允许基于 Web 的应用程序进行交换信息，无需人们干预

Novell Netware 6

- 支持虚拟化存储
- “免客户端”访问
- 自动支持多平台文件格式
- 支持 iPrint 和 iFolder

Linux 2.4 (Red Hat Linux 8.0)

- 增强的稳定性
- 性能价格比高
- 增强的可移植性
- 图形用户界面

开始工作清单

运行本书包含的软件所需的最低硬件要求如下：

Microsoft Windows 2000

- Pentium II 450 MHz 处理器
- 256 MB RAM
- 800 MB 硬盘空间
- CD-ROM 或 DVD 驱动器
- 10 Mbps 网络接口卡 (NIC)

Novell Netware 6

- Pentium II 或 AMD K7 处理器
- 256 MB RAM
- 2.5 GB 硬盘空间
- CD-ROM 或 DVD 驱动器
- 10 Mbps NIC

Linux 2.4 (Red Hat Linux 8.0)

- 80486 Pentium 处理器
- 64 MB RAM
- 1 GB 硬盘空间
- CD-ROM 驱动器、DVD 驱动器或互联网连接
- 10 Mbps NIC

目 录

第 1 单元 入 门

第 1 课 网络概述	2
1.1 什么是计算机网络	3
1.2 计算机网络的作用	3
1.3 网络通信	9
1.4 网络类型	11
小结	20
第 2 课 网络介质	24
2.1 数据传输	25
2.2 传输介质	33
2.3 网络接口卡	41
小结	43
第 1 单元复习	46

第 2 单元 局 域 网

第 3 课 网络设计	50
3.1 拓扑结构	51
3.2 信道访问方法	61
小结	68
第 4 课 网络体系结构	73
4.1 IEEE 标准	74
4.2 以太网	75
4.3 令牌环	89
4.4 无线局域网	91
4.5 网络设计	93
小结	95
第 5 课 协议与网络软件	100
5.1 OSI 参考模型	101

5.2 协议	104
5.3 传输控制协议/网际协议 (TCP/IP)	104
5.4 网络软件	115
小结	119
第 6 课 Windows 2000 和 Windows .Net	122
6.1 Windows 2000	123
6.2 Windows .Net	137
小结	139
第 7 课 NetWare 6 和 Linux 服务器	143
7.1 NetWare 6	144
7.2 Linux	153
小结	163
第 8 课 局域网的管理	167
8.1 服务器管理	168
8.2 网络管理	179
小结	184
第 2 单元复习	188

第 3 单元 广 域 网

第 9 课 广域网	192
9.1 为什么使用广域网	193
9.2 广域网技术	195
9.3 安全和保密	209
小结	212
第 10 课 因特网及其工具	216
10.1 因特网	217
10.2 因特网工具	222
小结	234
第 3 单元复习	238
术语表	240

第 1 单元 入 门

第 1 课 2 学时

网络概述

第 2 课 2 学时

网络介质

第 1 单元预计学时：4 学时

第 1 课

网络概述

● 目标

学完这节课，你应该能够：

- ① 说出计算机网络的定义。
- ② 列举网络的 4 种用途。
- ③ 说明通信的几个要素。
- ④ 列举并描述两类网络。

预计学时：2 学时

● 词汇

Application server 应用服务器

Application software 应用软件

Backups 文件备份

Carrier 通信公司

Clients 客户机

Client-server networks 客户端-服务器网络

Collaborative writing 协同写作

Communications servers 通信服务器

Computer network 计算机网络

Directory services servers 目录管理服务器

Electronic calendars 电子日历

E-mail 电子邮件

Fax servers 传真服务器

Gigabits (Gbps) 千兆比特每秒

Groupware 组件，群件

Kilobits (Kbps) 千比特每秒

Local area network (LAN) 局域网

Log in 登录

Mail servers 电子邮件服务器

Megabits (Mbps) 兆比特每秒

Microcomputer 微型电子计算机

Network manager 网络管理员

P2P 对等

Peer-to-peer network 对等网络

Personal computer (PC) 个人计算机

Print and file server 打印及文件服务器

当今社会计算机网络已无处不在。事实上几乎每个企业、学校与家庭都安装了网络，或者是局域网，或者是访问像因特网这样全球性的网络。用户使用网络完成一些基本的计算机工作，例如收发电子邮件、打印、网上冲浪及共享文件等。虽然计算机网络遍及每个角落，对计算机用户至关重要，但网络对大多数人来说还很神秘。网络究竟是什么呢？网络如何工作？为什么使用网络？现有的网络类型有哪几种？在第 1 课里我们将给出计算机网络的定义，并指出如何使用计算机网络，另外还要介绍现有网络的不同类型。

1.1 什么是计算机网络

为了理解计算机网络，先理解网。依靠单根绳无法网住一只昆虫或一个足球，然而当把多根绳以规则的间隔编织成一张网，就能捕住虫子和球了。单根绳和网的区别在于多根绳连在一起比单根绳用途更大。

网络就类似于网的形状和功能。一个政治家网络比单个当选官员具有更大的能量。道路网络比一条街道有更大的交通量。正像一张网，将单独工作的每个部分连接起来形成网络后能完成更多的工作。

对计算机而言也一样。一台计算机可独立实现许多功能，例如创建文档、计算复杂公式或画图。然而一台孤立的计算机应用计算机上的软件以及与之相连的硬件的能力是有限的。当一台计算机和其他计算机及设备相连形成计算机网络后，它的能力剧增，这是计算机网络的基本定义。**计算机网络**定义为全部连接在一起的多台具有独立功能的计算机及多个设备。将计算机连接在一起后，每台计算机的能力增强，使得用户能做更多的工作。

1.2 计算机网络的作用

计算机网络的作用可概括成一个词：共享。正像用作捕获球或小虫的网上的每根绳子共享负载一样，计算机网络的出发点也是共享。从形成最常见的网络过程中最能说明这一特点。在 20 世纪 70 年代后期微型计算机或个人计算

机(PC)的出现,掀起了计算机世界的一场大革命。个人计算机易于安装在用户的办公桌上,不需花费太多就可拥有并操作它,但是个人计算机具备的功能和从前占地面积有一间房那么大、耗资成千上万美元的计算机一样强大。而且这台计算机是个人的,它属于一个用户,不必和其他人分享。

但是,因为计算机是个人的,所以它也是孤立的。由于每个用户有一台个人计算机,所以不太容易被别人共享自己所做的计算机工作。例如,一名会计师要生成每个管理人员需要的工资表。仅有的办法是拷贝到磁盘上,然后将磁盘送给每位管理人员并安装在他们的个人计算机上。这个过程既费时又容易出错。而且只要工资表有一点改动,就得重新分发一遍。因为用来生成工资表的数据只存在会计师的计算机里,其他人无法访问。即使原来能用数据生成其他工作表的管理人员也无法访问。此外,每台计算机必须配置适合的辅助硬件。如果用户的办公室有30台计算机要打印文档,就得配置30台打印机,每台计算机连一台打印机。独立的个人计算机如图1-1所示。

你知道吗?

把某台计算机上的工作拷贝到磁盘上以便其他计算机用户使用,有时称为“人工网络”。

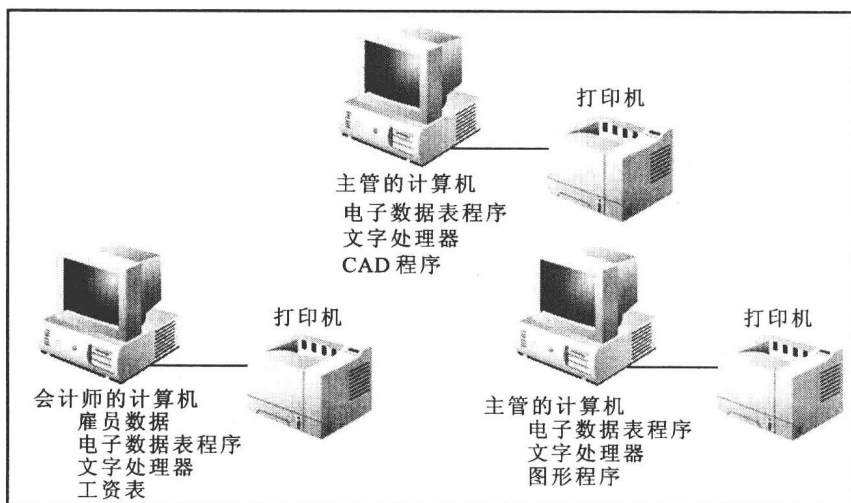


图 1-1 独立的个人计算机

由于要为每台计算机购买完全相同的软件和硬件,因此要配置彼此独立的个人计算机会导致较高的成本,同时也增加了维护负担。不论什么新软件出现,都得在每个用户的计算机上安装配置。由于创建工作表或生成报告所需要的许

多数据都存储在一个用户的计算机上,所以别人无法经常使用这些数据。所以,需要采取措施来实现在个人计算机用户使用自己计算机的同时还能轻松地与其他用户共享。

解决上述问题的方法是计算机网络。这些网络将个人计算机和设备连在一起,这样用户能轻易地在网上和其他用户分享他们的硬件和软件,但仍拥有他们台式机能力。所有用户可通过网络,轻松地访问工资表,而雇员数据本身也能被网上所有的用户访问。另外,连在网上的用户可以共享构成网络部分的硬件。这个计算机网络如图 1-2 所示。简而言之,计算机网络给用户带来两大好处:用户仍能使用他们的台式机,同时也能和其他个人计算机用户共享。

网络究竟能让用户分享什么呢?答案可分为三方面,即用户能共享软件、硬件和通信。网络的另外一个优点是使得计算机易于管理。

1. 共享软件和数据

计算机软件实际上是包含几个概念的一般性术语。计算机程序都是**应用软件**,例如文字处理软件、电子表格软件、数据库和图文演示软件包。另一类软件是**实用软件**,实用软件由提供给用户附加性能的程序组成。把文件压缩成更小文件的程序就是一个实用软件的例子。

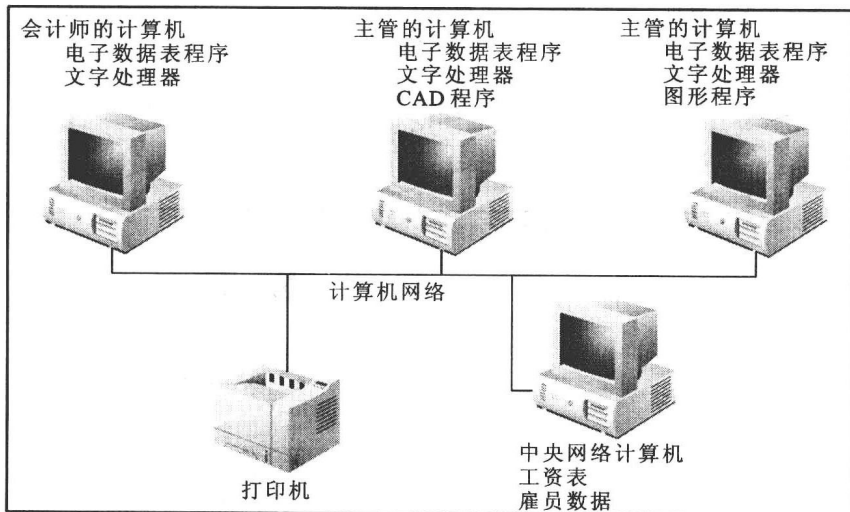


图 1-2 计算机网络

这些种类的软件都能安装在本地用户的计算机上。但是,如果能在网络上安装软件,并能在网络上得到它,那么任何网络用户就都能访问程序。在网上共享软件的优点是只需要维护和更新软件的一个拷贝,而在每个本地用户的计