北京市高等教育精品教材立项项目
计算机网络技术与应用系列教材

TCP/IP 网络技术

（基于 Windows 2000）

梁 磊 王 彤 主编

電子工業出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京 • BEIJING

需要全本请访问 www.ertongbook.com

内 容 简 介

本书主要讲述 TCP/IP 的概念，并提供在 Windows 2000 平台上运行的、易用的资料和主要应用程序。全书分为 11 章，内容包括：TCP/IP 体系结构与寻址，TCP/IP 协议的安装和配置，TCP/IP 应用程序，TCP/IP 寻址与子网，DNS、DHCP、WINS 服务的配置，Windows 2000 的路由和远程访问的优化，以及 TCP/IP 网络故障诊断。

本书从实践应用角度出发，内容安排上将理论知识与实践应用有机结合起来，每章附有实验和测验练习，具有很强的实用性。本书可以作为高等院校计算机网络专业及相近专业的教材，也可供网络技术人员、网络管理人员和具有一定基础的网络爱好者参考。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

TCP/IP 网络技术（基于 Windows 2000）/ 梁磊，王彤主编. —北京：电子工业出版社，2004.5
（计算机网络技术与应用系列教材）
ISBN 7-5053-9739-7

Ⅰ. T… Ⅱ. ①梁… ②王… Ⅲ. ①窗口软件，Windows 2000—高等学校—教材 ②计算机网络—通信协议—高等学校—教材 Ⅳ. ①TP316.7 ②TN915.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2004）第 017440 号

责任编辑：章海涛 特约编辑：李双庆
印　　刷：
出版发行：电子工业出版社
　　北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036
经　　销：各地新华书店
开　　本：787×980 1/16 印张：15.5 字数：337 千字
印　　次：2004 年 5 月第 1 次印刷
印　　数：5 000 册 定价：20.00 元

凡购买电子工业出版社的图书，如有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系。联系电话：（010）68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

丛 书 序

网络技术的飞速发展，带来了全球信息资源与技术不可逆转的网络化发展趋势。网络技术对人类的影响是全方位、多层次的，以计算机网络技术为核心的计算机应用已广泛渗透到各个行业，成为影响科技、经济和文化发展的核心因素，并使社会的生产方式、工作方式乃至生活方式都发生了深刻变化。

随着网络应用的普及和网络技术的不断发展，网络人才的需求量与日俱增，网络人才的培养也日益受到关注。进入 21 世纪，无论从全球经济一体化对人才需求的角度看，还是从企业核心技术岗位向网络技术和信息技术迅速提升的角度看，根据网络技术应用人才的需要以及按职业特定要求设计课程的人才培养模式的需要，使发展网络技术应用型高等职业教育势在必行。然而，目前所用教材多为国外版教材的引进与翻译，现有的国内版教材在适用性、新颖性、系统性方面也有一定的局限性，真正适用于我国高等职业教育特色，适用于培养高素质技术应用型人才，将网络技术、基础知识与专业技能紧密结合教学模式的教材尚不多见。为此，尽快出版一套适用于计算机网络技术高等职业教育人才培养模式的教材成为当务之急。

作为北京市高等教育“十五”发展规划中“精品教材工程”的组成部分之一，“计算机网络技术与应用系列教材”于 2001 年底立项，2002 年开始启动。本系列教材主要包含以下几部分内容：《Windows NT 网络系统管理教程》，《网络数据库技术》，《TCP/IP 网络技术（基于 Windows 2000）》，《计算机网络安全》和《网络信息资源的管理与检索》。在编写过程中，我们以培养技术应用能力和职业素质教育为主线，力争打破以理论教学为本位、为目标、为标准的普通高等教育的教学模式，建立真正以培养技术应用型人才为目标的高等职业教育教学模式，以能力为本位设计教材体系和教学内容，尽量避免理论内容过于追求系统性、完整性、严密性的现象，以及实践内容演示性多而实际操作少、高新技术含量低的现象，加强实训教学内容，各章均设置实训内容，以强化技术应用能力的培养。整套教材力求思路清晰、结构合理、内容丰富、资料翔实，既反映和吸收本专业领域的最新进展，又融入我们自己的研究成果，使之具有较强的科学性、新颖性和实用性。

概括来说，本系列教材的特色之处表现在：

① 根据首都经济发展需要，配合北京市高职高专重点、试点专业的建设，遵循新的教育理念和方法，填补高职、高专计算机网络技术专业教材的空白。

② 计算机网络技术的发展日新月异，硬件不断升级换代，软件产品层出不穷，为了适应网络技术飞速发展的需要，全面更新教材内容和学科体系，增强教学内容的新颖性、针对性、应用性、实用性，以适应 21 世纪计算机网络技术发展对人才与知识结构提出的

新要求，具有较强的新颖性和时代气息。

③ 面向计算机网络技术高等职业技术教育，使专业基础课和专业主干课教材配套。

本系列教材的作者都是具有多年网络技术应用实践经验和教学经验的中青年教师，这套书不仅是他们多年实践教学改革经验的总结，也是他们最新研究成果的结晶。

本系列教材既适合于高等院校、成人教育、高职高专院校的计算机网络技术、计算机应用、信息管理与信息系统等专业作为教材使用，也可供计算机网络技术自学者学习参考。

本系列教材能列入“北京市高等教育精品教材立项项目”并及时出版，要衷心感谢市教委领导的大力支持，衷心感谢电子工业出版社领导及编辑的大力支持与积极配合。

限于认知和水准，书中可能存在疏漏和失当之处，敬请专家、学者及各位读者海涵斧正。

饶伟红

2002 年 11 月

前　言

随着信息技术的飞速发展和广泛应用，网络技术已成为信息产业发展的强大动力，网络的重要性、普及性受到人们的广泛关注。网络系统的设计、建设、管理、维护等工作成为当今社会需求最大、最热门的职业之一。

在网络环境中，网络体系结构是指网络对象的设计和构建，在目前实际使用的几种体系结构中，TCP/IP（传输控制协议/网际协议）是目前网络环境中最重要的，也是最普遍使用的。由于 TCP/IP 技术是非专利技术，许多计算机网络选择其为自己的体系结构，而且流行的操作系统中就包含着 TCP/IP，如 UNIX、Linux、Windows、Macintosh 等。

本书是“北京市高等教育精品教材立项项目”之一——“计算机网络技术与应用系列教材”中的一本。本书全面、系统地提供了 TCP/IP 在 Windows 2000 中管理和配置涉及到的过程，提供了过程指导和解释了完成这些管理背后的概念。本书共分 11 章：第 1 章介绍 TCP/IP 协议的历史和定义，并提供配置 Microsoft 的 TCP/IP 协议的方法；第 2 章介绍 OSI 参考模型及 TCP/IP 通信协议的规定，并详细介绍了地址解析协议（ARP）的含义及解析过程；第 3 章讲述 TCP/IP 应用程序的使用；第 4 章介绍 IP 协议的功能，明确 IP 地址的意义和作用；第 5 章介绍如何根据需求配置子网掩码，并介绍了超网技术；第 6 章讲述 TCP/IP 如何路由，介绍路由器的类型，并解释路由表条目的含义，同时介绍了如何配置一台 Windows 2000 服务器作为 IP 路由器；第 7 章介绍 DHCP 及其优点和操作过程，提供了安装和配置 DHCP 服务器所需的操作过程；第 8 章介绍 NetBIOS 的含义和其名称的类型及其名称的解析方式和工作流程，并提供了如何配置 WINS 的过程；第 9 章介绍域名系统（DNS）及其查询的工作原理，并提供了配置 DNS 服务器的指导；第 10 章介绍 SNMP 的目的、SNMP 代理和 SNMP 管理执行的不同操作，并介绍了实现 Windows 2000 的 SNMP 服务；第 11 章介绍一般的 TCP/IP 问题，并介绍如何使用 Windows 2000 工具诊断网络排错。为了配合教学，本书在每章后附有实验和测验练习。

建议授课时数为 36 学时，其中第 1，2，3 和 4 章，每章各为 2 学时，第 5 章为 4 学时，第 6 章为 6 学时，第 7 章为 4 学时，第 8 章为 4 学时，第 9 章为 4 学时，第 10 章为 2 学时，第 11 章为 4 学时。

本书由梁磊编写了第 1～9 章，王彤编写了第 10 章和第 11 章。本书在编写的过程中得到了丛书主编饶伟红的热切关心和大力支持，部分实验由王萌同学参与编写，特此感谢。

限于作者的水平和学识，书中难免有错误和疏漏之处，恳请读者指正。

编　者

2004 年 3 月

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　录

第 1 章　TCP/IP 的概述 …… （1）
1.1　TCP/IP协议的历史和定义 …… （2）
1.1.1　TCP/IP的起源 …… （2）
1.1.2　通信协议 …… （3）
1.2　安装、配置Microsoft的TCP/IP …… （4）
1.2.1　安装Microsoft的TCP/IP …… （4）
1.2.2　手工配置TCP/IP …… （5）
1.2.3　测试TCP/IP …… （6）
1.2.4　监测网络 …… （9）
实验与测验 …… （12）
第 2 章　TCP/IP 协议组 …… （15）
2.1　TCP/IP通信协议层中的运行剖析 …… （16）
2.1.1　开放系统互连参考模型 …… （16）
2.1.2　TCP/IP协议层 …… （18）
2.1.3　OSI、TCP/IP与微软网络层的比较 …… （21）
2.1.4　Microsoft TCP/IP …… （21）
2.2　地址解析协议 …… （22）
2.2.1　ARP介绍 …… （22）
2.2.2　ARP的解析过程 …… （23）
2.2.3　ARP数据包结构 …… （25）
2.2.4　代理ARP …… （25）
2.2.5　反向地址解析协议 …… （26）
实验与测验 …… （26）
第 3 章　TCP/IP 应用程序 …… （31）
3.1　TCP/IP应用程序概述 …… （32）
3.1.1　如何访问TCP/IP应用程序 …… （32）
3.1.2　几种常见的TCP/IP应用程序 …… （32）
3.2　Web浏览器和服务器 …… （34）
3.2.1　起源 …… （34）
3.2.2　WWW的体系结构 …… （35）
3.2.3　Web服务器的工作方式 …… （36）

3.2.4 浏览器 …… (36)
3.3 远程登录协议 …… (37)
3.4 文件传送协议 …… (39)
3.4.1 使用FTP …… (41)
3.4.2 FTP连接 …… (43)
3.5 电子邮件 …… (44)
3.5.1 SMTP …… (45)
3.5.2 邮局协议 3 …… (45)
3.5.3 因特网消息访问协议 …… (46)
3.5.4 邮件地址 …… (46)
实验与测验 …… (47)
第 4 章 IP 寻址 …… (49)
4.1 IP地址 …… (50)
4.1.1 IP地址的定义 …… (50)
4.1.2 IP地址结构 …… (50)
4.2 IP地址的分类 …… (51)
4.2.1 分类方法 …… (51)
4.2.2 网络ID和主机ID …… (53)
实验与测验 …… (55)
第 5 章 划分子网 …… (57)
5.1 子网 …… (58)
5.1.1 子网的定义 …… (58)
5.1.2 子网分割的好处 …… (59)
5.1.3 划分子网的规则 …… (60)
5.2 子网掩码 …… (60)
5.2.1 子网掩码的定义 …… (60)
5.2.2 通过子网掩码决定网络地址 …… (62)
5.2.3 判断数据包的目的地 …… (62)
5.3 子网划分方法 …… (63)
5.4 超网 …… (72)
实验与测验 …… (74)
第 6 章 TCP/IP 路由 …… (77)
6.1 IP路由 …… (78)
6.1.1 直接路由 …… (78)
6.1.2 间接路由 …… (78)
6.2 路由器的类型 …… (80)

6.2.1 静态路由 …… （81）
6.2.2 ROUTE命令 …… （82）
6.2.3 动态路由器 …… （84）
6.3 配置Windows 2000 作为路由器 …… （86）
6.3.1 Windows 2000 Server硬件配置 …… （86）
6.3.2 配置Windows 2000 作为静态路由器 …… （86）
6.3.3 配置Windows 2000 作为动态路由器 …… （90）
6.4 TRACERT工具 …… （92）
实验与测验 …… （93）
第 7 章 动态主机配置协议 …… （97）
7.1 DHCP的概念 …… （98）
7.1.1 什么是DHCP …… （98）
7.1.2 DHCP的组成 …… （98）
7.1.3 DHCP如何运行 …… （99）
7.1.4 DHCP中继代理 …… （101）
7.2 配置DHCP服务器 …… （102）
7.2.1 Windows 2000 DHCP服务器的安装 …… （102）
7.2.2 DHCP 术语 …… （105）
7.2.3 DHCP服务器的设置与管理 …… （106）
7.2.4 设计DHCP实现 …… （110）
7.3 DHCP命令行工具 …… （116）
7.3.1 优化命令提示行以便与命令行工具共用 …… （116）
7.3.2 使用DHCP命令 …… （118）
7.4 配置DHCP客户机 …… （118）
7.4.1 在Windows NT上配置DHCP客户机 …… （118）
7.4.2 为Windows 9X配置DHCP客户机 …… （119）
实验与测验 …… （121）
第 8 章 名称解析 …… （125）
8.1 名称解析 …… （126）
8.2 NetBIOS名称解析 …… （128）
8.2.1 NetBIOS名称的命名 …… （128）
8.2.1 NetBIOS节点类型 …… （128）
8.2.3 NetBIOS名称的注册、解析和释放 …… （129）
8.2.4 NetBIOS名称释放 …… （132）
8.3 WINS解析方案 …… （132）
8.3.1 WINS的工作原理 …… （132）

8.3.2 WINS工作过程 …… （133）
8.3.3 安装WINS服务器 …… （135）
8.3.4 配置WINS服务器 …… （135）
8.3.5 静态映射的管理 …… （143）
8.3.6 WINS数据库的管理 …… （143）
8.3.7 启用客户WINS功能 …… （148）
实验与测验 …… （151）
第 9 章 域名系统 …… （155）
9.1 DNS …… （156）
9.1.1 域名系统简介 …… （156）
9.1.2 DNS如何运行 …… （159）
9.2 DNS查询的工作原理 …… （160）
9.2.1 递归查询 …… （161）
9.2.2 迭代查询 …… （161）
9.2.3 反向查询 …… （163）
9.3 DNS服务器的设置与管理 …… （163）
9.3.1 DNS安装 …… （163）
9.3.2 DNS的启动设置 …… （164）
9.3.3 添加DNS区域 …… （164）
9.3.4 添加DNS域 …… （170）
9.3.5 DNS服务器的属性设置 …… （170）
9.3.6 与WINS结合使用 …… （174）
9.3.7 删除DNS服务器 …… （177）
9.4 客户机的DNS设置 …… （178）
实验与测验 …… （180）
第 10 章 网络管理 …… （183）
10.1 SNMP如何工作 …… （184）
10.1.1 SNMP简介 …… （184）
10.1.2 SNMP网络管理系统 …… （185）
10.1.3 管理系统和代理 …… （185）
10.1.4 管理信息库 …… （186）
10.1.5 SNMP的命令和报文 …… （188）
10.2 实现Windows 2000 的SNMP服务 …… （189）
10.2.1 安装SNMP服务 …… （190）
10.2.2 启动或停止SNMP服务 …… （191）
10.2.3 定义团体 …… （191）

10.2.4 配置SNMP服务的安全属性 …… （192）
10.2.5 配置“陷阱”属性 …… （193）
10.2.6 配置代理属性 …… （194）
10.2.7 SNMP故障诊断 …… （195）
10.2.8 SNMP工作过程 …… （196）
实验与测验 …… （198）
第 11 章 网络服务故障排除 …… （201）
11.1 网络故障排除的介绍 …… （202）
11.2 TCP/IP问题的解决方案 …… （205）
11.2.1 测试基本连通性 …… （205）
11.2.2 网络存取问题 …… （207）
11.2.3 检查路由 …… （210）
11.3 名字解析问题的解决方案 …… （214）
11.3.1 解决NetBIOS名称解析问题 …… （215）
11.3.2 解决主机名称解析问题 …… （217）
11.4 网络服务的故障解除和网络性能的监测 …… （224）
11.4.1 查找和解决网络服务问题 …… （224）
11.4.2 使用网络监视器监控网络 …… （227）
实验与测验 …… （232）

学习目标

- 了解 TCP/IP 的历史。
- 理解通信协议的定义。
- 熟练掌握安装、配置 Microsoft 的 TCP/IP。

知识点

- TCP/IP 全称是“传输控制协议/网际协议”。
- ARPA 最初设计 TCP/IP 用来提供大范围的网络互连。
- 通信协议是网络系统中的沟通的规则、定义，遵循它网络才能顺利地运作。
- 安装、配置 Microsoft 的 TCP/IP。
- 熟练使用 IPCONFIG 工具来验证工作站所配置的 IP 参数。
- 使用 PING 工具来验证参数。
- 安装 Network Monitor。

第 1 章
TCP/IP 的概述

需要全本请访问 www.ertongbook.com

TCP/IP（Transmission Control Protocol/Internet Protocol）叫做传输控制协议/网际协议，又叫网络通信协议，它是 Internet 的基础。

TCP/IP 被用做计算机和其他设备在网络上交换信息的通用语言。借助利用 TCP/IP 开发的各种应用程序，用户不必重新连接设备，就可以在网络上共享资源（如打印机、磁盘驱动器及信息）。

TCP/IP 是用于计算机通信的一个协议族。TCP（传输控制协议）和 IP（网际协议）分别是两个协议，但它们不是协议族中仅有的两个协议。TCP/IP 用户常常不使用 TCP 协议本身，但使用协议族中的其他一些协议。在这种情况下，说成是使用 TCP/IP 协议仍然是合适的，因为这一名字可以一般性地用于使用 TCP/IP 族的任何协议的场合。TCP/IP 是由美国国防部（DoD）开发的，该协议族有时被称为“DoD 组”，但没有像 AppleTalk 协议组那样经典的“商用”名称。

协议常被组织成“族”（有时称为“组”或“栈”）。哪些协议被组织在一起，通常由协议的实施者决定。许多协议族是由商业组织开发的（如 AppleTalk 协议族就是 Apple 公司开发的）。协议族中的每一个协议都支持一定的网络功能。但没有哪个协议是万能的，都需要用到族中其他协议。网络协议族试图用略微不同的协议的集合来解决网络问题，但许多协议族是相似的。

TCP/IP 协议族包括诸如网际协议（IP）、地址解析协议（ARP）、因特网控制信息协议（ICMP）、用户数据报协议（UDP）、传输控制协议（TCP）、路由[选择]信息协议（RIP）、简单邮件传送协议（SMTP）、域名系统（DNS）和 Telnet 等。

1.1 TCP/IP 协议的历史和定义

1968 年美国国防部与几个大学及企业所成立的高级研究计划局（Advance Research Projects Agency，ARPA）发起的网络实验计划是 TCP/IP 的起源，后来又由柏克利大学首度将 TCP/IP 的网络环境加入到 UNIX 系统中，并且 Microsoft 公司也在 Windows NT 3.51 之后的版本加入了 TCP/IP 通信协议，现在 Windows 的各种版本中均包含 TCP/IP 协议族，TCP/IP 成为当今最重要的通信协议之一。TCP/IP 真正的发展过程如何呢？它是在何种环境下发展出来的？

1.1.1 TCP/IP 的起源

TCP/IP 的初步架构出现在 1964 年，美国冷战时期。那时为了战争需求，必须有一个强大且牢固的网络系统来支持整个美国国防部的联系。美国一家资讯公司（RAND 公司）为了满足美国国防部的需求而提出了一个解决方案。这个方案有两项非常独特的见解：一，这个网络没有中控点，也就是说，敌人无法破坏整个系统，除非敌人将整个系统破

坏掉，否则系统在不完全被破坏的情况下仍可运作；二，当系统传送过程中资料传送有问题时，网络系统可以自动监测错误，并将资料完整传送。据此，美国于 1969 年把这项任务交给了高级研究计划局（ARPA）。此时，他们思考着如何建立一个让分散在各地且完全不同的计算机系统可以准确地连接在一起的方法。根据前面所说构建网络的想法，他们决定制定一套相关的协议。该套协议不但实现连接的目的，而且可以互相沟通、彼此传递消息。1971 年 NCP 协议（Network Control Protocol）终于被制定出来，并且真正组成了一个 23 个结点的网络系统。而这个网络系统便是著名的 ARPANET。

1972 年 ARPANET 正式对外展示，这时网络的结点也扩展到 40 个。随着技术的进步与发展，网络传输设备也不断更新：从网线一直发展到卫星传送系统。这样，NCP 协议渐渐已无法满足需求了，因为不同的网络系统之间仍然无法顺利地传送信息。此时，由美国斯坦福大学、BNN 公司与英国伦敦大学共同制定了一套新的协议——TCP 协议（Transmission Control Protocol）。该协议可以让不同网络系统透过网络、无线电或卫星传送等方式连接起来，并彼此沟通和传递数据。当时他们把 ARPANET、PRNET、SATNET 等大型网络系统连接在一起进行了测试。虽然 TCP 协议稳定性很好且较少出错，但有时传送的数据会遗失而要求系统重新传送，这大大降低了网络系统的效率，也浪费了传送时间。为此，TCP 协议被再度细分为两层：上层一般被称为 TCP 协议（主要工作是管理打包的切割、整合与重传），而下层被称为 IP 协议（主要工作是管理个别打包的资料传送与传送位置）。从此，该协议便被称为 TCP/IP 协议。

从 1982 年起，美国正式使用 TCP/IP 协议，并将此协议作为整个国防部网络的标准协议。1983 年所有 ARPANET 的网络系统也正式启用 TCP/IP 协议。后来随着 Internet 的迅速发展，TCP/IP 也被作为标准通信协议。

1.1.2　通信协议

想要了解 TCP/IP，首先必须知道什么是网络？而了解网络系统的关键则是“通信协议”。什么叫做通信协议？计算机中的协议就好比人类之间沟通所使用的语言，而网络系统中的通信协议就好比一个地区或国家的标准语言。由此可知，如果网络系统之间没有共同的通信协议，网络系统就无法进行沟通了。但与人类语言不一样的地方就是，通信协议必须有一定可遵循的规则、定义才能顺利运作。而这一些规则主要包括：

- 数据之间的传送方式。
- 计算机之间数据的接收和传送。
- 检查数据的完整性。
- 硬件网络元件的形态（网络线、网卡等）。
- 协议本身层次的定义。

当然，以上只是列举几项有关协议方面的问题。但不论协议架构如何改变，网络系统的数据传输都会依照下列方式运作（见图 1-1）。由图 1-1 大致可以知道数据传输的过程。但到底数据如何进行传输呢？首先应该从了解 OSI 网络协议层与 TCP/IP 协议层之间的关联性开始，这在后面的章节中有详细的描述。

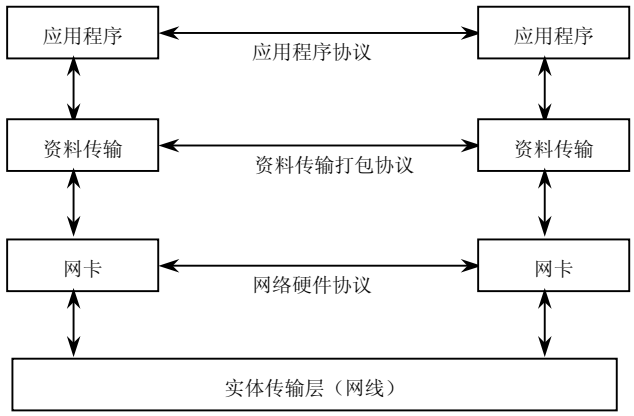


图 1-1　网络系统数据传输

1.2　安装、配置 Microsoft 的 TCP/IP

1.2.1　安装 Microsoft 的 TCP/IP

（1）在【开始】菜单中选择【设置】，然后单击【控制面板】，出现“控制面板”的窗口，如图 1-2 所示。

（2）双击【网络和拨号连接】的图标，出现“网络”对话框，如图 1-3 所示。

（3）单击【协议】。

（4）单击【增加】按钮，出现“选择网络协议”对话框。

（5）选择“TCP/IP Protocol”并单击【确定】按钮。

（6）弹出一个窗口，要求输入 Windows 2000 Server 的源文件的路径，选择一个正确路径。

（7）单击【继续】按钮，安装程序将从用户提供的路径中安装文件。

（8）单击【关闭】按钮，出现 Microsoft 的“TCP/IP 属性”对话框。

（9）输入用户分配的 IP 地址、子网掩码和默认网关。

（10）单击【确定】按钮，提示用户重新启动计算机。

（11）选择【确定】按钮，重新启动计算机后，使用的就是用户设好的 IP 地址。



图 1-2　控制面板

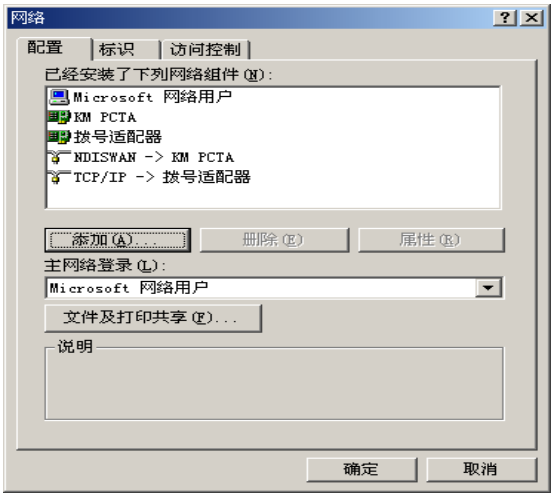


图 1-3　“网络”对话框

1.2.2　手工配置 TCP/IP

如果所在网络中没有 DHCP 服务器，必须手工配置 TCP/IP。使用 TCP/IP 的计算机的网络适配卡都需要 IP 地址和子网掩码，如果连接本地网之外的主机，还需要指定一个默认网关。我们将使用【控制面板】中的【网络】选项来配置所需的参数。IP 地址是 32 位逻辑地址，用于标识 TCP/IP 主机，每个 IP 地址由两部分组成：网络 ID 和主机 ID。网络 ID 标识在同一物理网络中的所有主机，主机 ID 标识网络中的某台主机。在某个物理网络中，IP 地址是惟一的。子网掩码用于掩盖 IP 地址中的一部分，使 TCP/IP 能够区分

网络 ID 和主机 ID。关于 IP 地址的详细解释将在后面的章节中论述。配置图如图 1-4 所示。

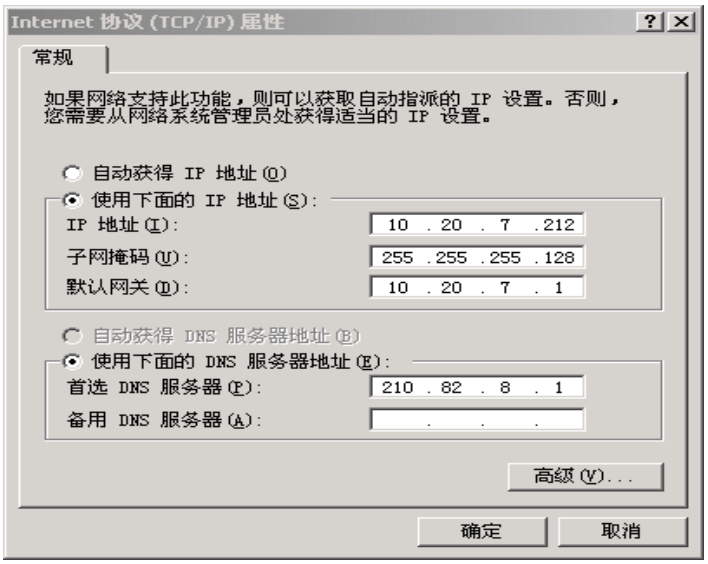


图 1-4　配置 IP 地址

1.2.3　测试 TCP/IP

安装好 TCP/IP 后，需要测试 TCP/IP 是否安装正确。Windows 2000 中带有 PING 和 IPCONFIG 两个工具，可以测试 TCP/IP 安装是否正确。

1. IPCONFIG

使用 IPCONFIG 来验证主机的 TCP/IP 配置参数，包括 IP 地址、子网掩码和默认网关，用这个工具可以检查 IP 地址是否重复。

在 DOS 环境下输入

IPCONFIG

如果配置已经初始化且 IP 地址没有重复，屏幕将显示如下内容：

Windows 2000 IP configuration

Ethernet adapter 本地连接：

IP Address……..10.20.7.212

Subnet Mask……..255.255.255.128

Default Gateway…….10.20.7.1

如果 IP 地址是重复的，那么上面显示的 Subnet Mask（子网掩码）将出现 0.0.0.0。

在 Windows Me 中有一个 WINIPCFG 应用程序，也可以验证 TCP/IP 的配置。它显示的结果如图 1-5 所示，在窗口中可以看出这台主机配置的 IP 地址、子网掩码和网关。

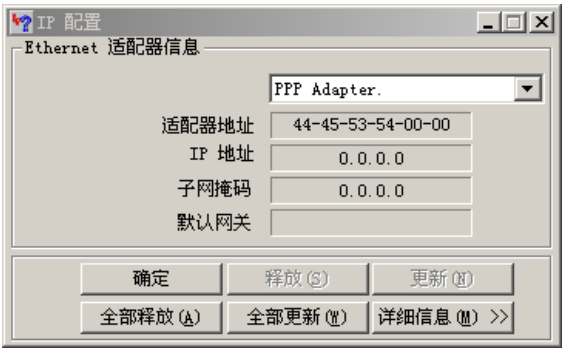


图 1-5　Windows Me 的 IP 配置

2. PING

PING 是一个 DOS 程序，它可以向另一台计算机发送特殊的 IP 包。这个请求包会引起对方计算机返回一个应答包。

用 IPCONFIG 应用程序验证 TCP/IP 的配置后，可以使用 PING 命令来验证连接。PING 命令的格式如下：

PING　IP 地址

如果 PING 成功，屏幕将显示如下信息：

PING IP 地址 with 32 bytes of data：

Reply from IP 地址：bytes＝32 times ＜10ms　TTL=128

Reply from IP 地址：bytes＝32 times ＜10ms　TTL=128

Reply from IP 地址：bytes＝32 times ＜10ms　TTL=128

如果 PING 不成功，屏幕将显示如下信息：

PING IP 地址 with 32 bytes of data：

Request time out.

Request time out.

Request time out.

或显示如下内容：

Destination host unreachable

Destination host unreachable

Destination host unreachable

现在以一个网络的检测过程举例说明 PING 的工作过程（如图 1-6 所示）。

（1）用 IPCONFIG 验证 TCP/IP 设置是否已经初始化。

（2）用 PING 命令返回地址来验证是否安装正确，在 DOS 提示符下输入“ping 127.0.0.1”（如图 1-7 所示）。

（3）PING 主机的 IP 地址，验证主机是否正确地加入，输入 PING 本地主机的 IP 地址（如图 1-8 所示）。

需要全本请访问 www.ertongbook.com