

分享 提升技能的方法

探索 解决问题的关键

非常网管

网络管理

从入门到精通 (修订版)

■ 崔北亮 陈家迁 著

- **10**年资深网管员细致解读网络管理核心技术
- **64**个经典实验全面提升网络管理实战技能
- **4**大讨论主题涉及网络基础、服务器架设与管理、路由和交换、高级应用与故障排除
- 被众多院校选作网络管理课程教材，内容全新升级

非常网管

网络管理

从入门到精通 (修订版)

■ 崔北亮 陈家迁 著

人民邮电出版社
北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

非常网管 : 网络管理从入门到精通 / 崔北亮, 陈家迁著. — 修订本. — 北京 : 人民邮电出版社, 2010. 12
ISBN 978-7-115-24059-0

I. ①非… II. ①崔… ②陈… III. ①计算机网络—管理 IV. ①TP393.07

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第196326号

内 容 提 要

本书是基于网络管理工作的实际需要而编写的, 融入了作者 10 多年工作心得和体会, 全面系统地介绍了网络管理的各种知识和技能。

全书共分为 4 个部分, 共 14 章, 提供了 65 个实验, 其中既包括网络的基础知识、服务器架设和管理的相关知识, 也包括路由和交换等在网络管理中较难学习和理解的内容。为了便于读者能够融会贯通书中内容, 快速解决网络管理实践中遇到的棘手问题, 本书结合最新的网络技术, 为读者呈现了 65 个较为完整的实验解决方案, 这些实验针对目前网络中的焦点问题和热门应用展开, 包括各种服务器的架设、IP 语音电话、AAA 应用、VPN 配置、BT 流量限制、策略路由、PPPOE 计费等, 使读者能够真正动手解决问题。

本书适合网络管理和维护人员学习和使用, 也可作为高等院校计算机网络相关专业的教程, 或社会培训机构相关领域的培训用书。

非常网管：网络管理从入门到精通（修订版）

- ◆ 著 崔北亮 陈家迁
责任编辑 杜 洁
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
三河市海波印务有限公司印刷
- ◆ 开本：787×1092 1/16
印张：28
字数：721 千字 2010 年 12 月第 2 版
印数：10 641 -14 640 册 2010 年 12 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-24059-0

定价：49.00 元

读者服务热线：(010)67132692 印装质量热线：(010)67129223

反盗版热线：(010) 67171154



前言

Preface

随着网络技术的不断发展，人们的日常生活越来越离不开网络，小到家庭用局域网、网吧和小型办公网络，大到能够联通全球的 Internet，网络正在逐步改变着人们的生活方式，甚至是生活习惯。

为什么写本书

网络管理工作是计算机网络实践的重中之重，而本书正是基于这个市场热点编写的。

作者凭借多年高校教育、社会培训、网络咨询等方面的经验，发现社会上迫切需要那些懂得服务器架设和管理，熟悉路由器和交换机配置，能够快速排除网络故障的实用型人才。而本书就是服务于此的一本实用性极强的、提供综合网络实验环境的网络管理类图书。

本书特色

本书融入了作者10多年的工作心得和体会，并结合最新的网络技术，呈现给读者的不仅是一本教材，更是提供了一个综合的网络实验环境，便于读者在此之上深入领会网络管理技术的精髓。

仅仅通过一台计算机，便可以虚拟出多台计算机、路由器和交换机工作的情况，并能将它们完美地结合在一起，完成本书涉及的几乎所有服务器、路由器和交换机的实验配置及测试。

全书 65 个实验均是针对目前网络中的焦点问题和热门应用展开，包括各种服务器的架设、IP 语音电话、AAA 应用、VPN 配置、BT 流量限制、策略路由、PPPOE 计费、网络管理等。

主要内容

全书共分为 4 部分 14 章，65 个实验，主要内容介绍如下。

第 1 部分“网络基础篇”，包括第 1 章和第 2 章。

- 第1章主要介绍网络的基础、网络的体系结构、ISO/OSI参考模型、TCP/IP,以及无线网卡直接相连的配置,Sniffer软件的使用,IP地址的分类、计算、划分、汇总等。
- 第2章主要介绍网络硬件的相关知识,包括网络传输介质和网络硬件设备便于读者了解它们的工作原理和之间的区别,以便在工程中进行正确的选择。

第2部分“服务器架设和管理篇”,包括第3章至第6章。

- 第3章主要介绍Windows Server 2003的安装和初始配置,重点讲述如何使用VMware软件在单台计算机上虚拟出各类网络实验环境。
- 第4章主要介绍Windows Server 2003中用户和组的管理、磁盘和文件夹的管理、计算机的远程管理等内容。
- 第5章主要介绍Windows Server 2003中常用服务的配置和管理。
- 第6章主要介绍组策略的功能和工作方式,在AD(Active Directory,活动目录)中配置和应用组策略的方法,以及如何集中地管理用户和计算机。

第3部分“路由和交换篇”,包括第7章至第14章。

- 第7章介绍路由器的硬件和软件,如“Dynamips”机架的搭建、路由器的基本硬件和软件、路由器的可选模块及其功能描述等。
- 第8章通过介绍TCP/IP网络中路由器的基本工作原理,引出了静态路由协议和动态路由协议,以及内部网关协议和外部网关协议。同时介绍了目前最常见的直连路由、静态路由、默认路由和动态路由(包括RIP和OSPF)这几种路由协议,结合实验演示了这几种常见路由协议的配置。
- 第9章介绍了冲突域和广播域,以便读者能够正确地配置VLAN来隔离广播,增强网络安全等。
- 第10章介绍访问控制列表,内容包括标准、扩展、命名、自反、动态、基于时间/基于上下文的访问控制列表等项目。
- 第11章讲解AAA的相关概念、Cisco Secure ACS软件的情况,以及如何使用Cisco Secure ACS软件在工程中对用户进行认证、授权和记账,如何结合AAA配置802.1x的动态VLAN、配置IOS认证代理和PPPoE,实现上网用户的管理。
- 第12章介绍VPN的基础知识和IPSec VPN的技术原理与实现。
- 第13章主要介绍VoIP的基础知识、VoIP模块接口类型、VoIP呼叫建立的过程。
- 第14章主要介绍配置SolarWinds网管系统,完成复杂网络的管理。

第4部分“高级应用和故障排除篇”,共包括9个综合性的实验。

- 实验A 配置DHCP,实现IP地址的自动分配。
- 实验B 配置策略路由,实现数据包选路的灵活性。
- 实验C 配置NAT,实现IP的共享上网。
- 实验D 配置网关冗余,保障网络的高可用性。
- 实验E 配置交换端口镜像,实现分析数据包监控和故障排除。
- 实验F 配置QoS,实现有区分的服务。
- 实验G 配置网络负载均衡服务器,实现服务的高可用性。
- 实验H 配置路由器,限制BT流量。
- 实验I 分析ARP的攻击原理,判断ARP攻击的存在,防止和排除ARP的存在。

读者对象

本书既可作为网络管理和维护人员实际工作中的自学和参考用书，也可作为高等院校计算机网络相关专业的教材和参考书，或社会培训机构相关领域的培训用书。

资源获取

读者如果需要书中涉及的相关软件及源代码，可以发邮件至computerbook@126.com索取，并请附上阅读本书的相关意见和建议。

本书主要由崔北亮、陈家迁编写，参加本书内容审校和绘图工作的还有庞松鹤、温剑锋、曹晶星、吴健、黄崇争、廖国葵、赵婧聪、吴永丰、孙宙、孙兰欣、莫恭乾、徐亮、陆芸、吴超等，在此一并表示感谢。

编 者
2010 年 10 月

目 录

Contents

第 1 部分 网络基础篇

第 1 章 网络基础知识回顾	2	2.1 网络传输介质	29
1.1 计算机网络基础	2	2.1.1 传导型介质	29
实验 1-1 通过无线网卡共享 ADSL 上网	5	2.1.2 辐射型介质	32
1.2 网络体系结构	9	2.1.3 传导型介质与辐射型介质的 比较	33
1.3 ISO/OSI 参考模型	11	2.2 网络硬件设备	34
实验 1-2 查看局域网中的某台主机 是否在线	12	2.2.1 网卡	34
实验 1-3 查看 ADSL 上网获取到的 IP 地址	15	实验 2-1 修改网卡的 MAC 地址	35
实验 1-4 查看服务使用的端口号	15	2.2.2 中继器	36
1.4 TCP/IP	17	2.2.3 集线器	36
1.4.1 TCP/IP 参考模型	17	2.2.4 网桥	37
实验 1-5 使用 Sniffer 软件监控网络	17	实验 2-2 网桥的工作方式	37
1.4.2 TCP/IP 参考模型与 ISO/OSI 参考模型比较	24	2.2.5 交换机	40
1.4.3 IP 地址划分	24	2.2.6 路由器	41
1.4.4 子网划分的具体方法	25	2.2.7 网关	41
实验 1-6 IP 子网计算	26	2.2.8 宽带路由器	42
实验 1-7 IP 子网划分	27	2.2.9 防火墙	42
实验 1-8 IP 路由汇总	28	2.3 双绞线的制作	43
第 2 章 网络硬件知识	29	2.3.1 双绞线的种类	43
		2.3.2 水晶头的针脚	44
		实验 2-3 制作双绞线的具体步骤	45

第 2 部分 服务器架设和管理篇

第 3 章 Windows Server 2003 安装和配置	49	4.3 远程管理	105
3.1 安装 Windows Server 2003	49	4.3.1 配置服务端	105
3.1.1 选择版本	49	4.3.2 配置远程桌面连接	105
3.1.2 安装前的准备工作	50	4.3.3 配置远程桌面	108
3.1.3 安装步骤	51	第 5 章 配置常用服务器	109
3.2 Windows Server 2003 的初始设置	55	5.1 微软服务器可以实现的功能	109
3.2.1 启用操作系统自带的防火墙	55	5.2 DHCP 服务器	110
实验 3-1 利用 TCP/IP 筛选技术配置		5.2.1 DHCP 常用术语	111
计算机的防火墙	56	5.2.2 DHCP 运行方式	112
实验 3-2 快速切换 IP 地址	58	5.2.3 DHCP/BOOTP 中继代理	113
3.2.2 启动/停止默认的服务	58	5.2.4 DHCP 服务器的安装与配置	113
3.2.3 安装补丁程序	60	5.2.5 DHCP 客户机的设置	119
3.3 用单台计算机虚拟一个局域网	61	5.3 DNS 服务器	120
3.3.1 安装 VMware 虚拟机软件	62	5.3.1 域名解析方式	120
3.3.2 虚拟机的基本设置	62	5.3.2 创建查找区域	121
3.3.3 构建局域网	69	5.3.3 添加资源记录	123
3.3.4 测试局域网	70	实验 5-1 备份和还原 DNS 服务	124
第 4 章 计算机管理	71	实验 5-2 企业私有 DNS	125
4.1 用户和组管理	71	实验 5-3 巧用 DNS 实现上网管理	126
4.2 磁盘和文件夹管理	73	实验 5-4 DNS 委派	127
4.2.1 磁盘管理	73	5.4 WWW 服务器	129
实验 4-1 创建动态磁盘	75	5.4.1 IIS 的安装	129
实验 4-2 配置 RAID-1 和 RAID-5	79	5.4.2 Web 站点基本配置	131
4.2.2 文件夹管理	84	5.4.3 虚拟主机的实现	134
实验 4-3 通过 NTFS 权限和用户管理		实验 5-5 多 Web 站点服务器的	
确保计算机安全	87	安全配置	136
4.2.3 共享	88	5.5 E-mail 服务器	139
实验 4-4 配置共享	88	5.5.1 安装 SMTP 和 POP3 服务	139
实验 4-5 在网络中实现打印机的安全		5.5.2 注册邮件账号	141
共享	92	5.5.3 Outlook Express 设置	143
4.2.4 卷影复制	92	实验 5-6 多邮件服务器间的邮件互发	144
4.2.5 EFS 加密和安全	95	5.5.4 设置邮箱基本属性(可选)	146
4.2.6 备份和还原	101	5.5.5 设置邮箱安全属性(可选)	146
实验 4-6 使用 Netsh 命令备份网络设置	101	5.6 FTP 服务器	148
实验 4-7 远程定期自动备份指定数据	102	实验 5-7 实现 FTP 服务	149
实验 4-8 Windows Server 2003 的系统		5.7 路由和远程访问服务器	150
还原	103	实验 5-8 代理服务器配置	150

实验 5-9 提供公网服务的内部服务器	152
实验 5-10 管理上网用户	154
实验 5-11 VPN 服务器配置	157
5.8 架设视频服务器	160
5.8.1 安装 Windows Media 服务器	161
5.8.2 安装 Windows Media 编码器	162
5.8.3 转换文件格式	162
5.8.4 视频直播	164
5.8.5 实现网络教学	166
实验 5-12 实现网上电视直播	166
5.9 证书服务	170
5.9.1 数字证书	171
5.9.2 安装证书服务	171
5.9.3 管理证书	172

实验 5-13 使用数字证书加密和签名	
电子邮件	176
5.9.4 IIS 与数字证书	181
5.9.5 利用数字证书进行代码签名	186

第 6 章 组策略	187
6.1 组策略简介	187
6.1.1 组策略的功能	187
6.1.2 组策略的工作方式	188
6.1.3 应用组策略的要求	188
6.2 设置组策略	189
6.2.1 搭建域环境	189
6.2.2 组策略配置选项	192
实验 6-1 Active Directory 中的软件分发	194

第 3 部分 路由和交换篇

第 7 章 路由器的硬件和软件	206
7.1 搭建路由器和交换机实验机架	206
7.1.1 实验机架拓扑	207
7.1.2 安装“Dynamips”	208
7.1.3 “Dynamips”的使用方法	211
7.1.4 设计“Dynamips”的拓扑	212
7.2 路由器基本硬件	213
7.3 路由器基本软件	219
7.4 路由器的配置过程	220
实验 7-1 用户自定义命令级别	225
实验 7-2 配置日志服务器	233

第 8 章 路由	236
8.1 路由知识	236
8.1.1 网络互连	236
8.1.2 路由原理	238
8.1.3 路由协议	239
8.2 直连路由	241
8.3 静态路由	244
8.4 默认路由	246
8.5 动态路由协议	247
8.5.1 RIP 路由协议	247
8.5.2 OSPF 路由协议	251
8.6 管辖距离	253

8.7 路由选路	255
8.8 IP 主机表	256
8.9 辅助地址	258

第 9 章 交换机	259
9.1 交换概述	259
9.1.1 冲突域和广播域	259
9.1.2 局域网分段	261
9.1.3 交换机的分类	262
9.2 VLAN 的实现	264
9.2.1 VLAN 的概念	264
9.2.2 VLAN 的优点	265
9.2.3 动态 VLAN 和静态 VLAN	266
9.2.4 帧过滤与帧标记	267
9.2.5 VLAN 干线	267
9.2.6 VLAN 的封装和工作方式	269
9.2.7 配置 VLAN	271
9.2.8 VLAN 间路由	274
实验 9-1 配置单臂路由	274
实验 9-2 配置三层交换间路由	276
9.3 STP 的实现	277
9.3.1 冗余拓扑中存在的问题	277
实验 9-3 环路的判断	279
9.3.2 STP 的工作方式	281
9.3.3 生成树的端口状态	284

9.3.4 增强 STP 功能	284
9.4 链路聚合的实现	285
9.4.1 聚合端口的要求	286
9.4.2 配置链路聚合	286
第 10 章 访问控制列表	288
10.1 标准访问控制列表	288
10.1.1 通配符掩码	289
10.1.2 配置标准访问控制列表	290
10.2 扩展访问控制列表	291
10.2.1 配置扩展访问控制列表	291
10.2.2 扩展访问控制列表的增强 编辑功能	293
10.2.3 扩展 ACL 中的 Established	294
实验 10-1 配置基于 TCP 的单向访问	295
10.3 命名访问控制列表	295
10.4 配置标准访问控制列表的注意 事项	296
10.5 反射 ACL	298
实验 10-2 配置基于 IP 的单向访问 (网络防火墙)	299
10.6 动态 ACL	302
实验 10-3 动态 ACL	303
10.7 基于时间的访问控制列表	304
实验 10-4 配置基于时间的 ACL	305
10.8 基于上下文的访问控制列表	306
10.8.1 CBAC 功能	306
10.8.2 配置 CBAC	307
实验 10-5 配置 CBAC 防火墙	308
第 11 章 AAA (认证、授权、记账)	310
11.1 AAA 简介	310
11.2 Cisco Secure ACS	311
11.2.1 安装 ACS	311
11.2.2 ACS 的基本配置	313
11.3 配置 AAA 认证	315
11.4 配置 AAA 授权	318
实验 11-1 使用 ACS 对用户的等级进行 授权	319
实验 11-2 使用 AAA 对用户可使用的 命令进行授权	320
11.5 配置 AAA 记账	322
实验 11-3 Cisco IOS 认证代理 (上网 用户管理和计费)	323
实验 11-4 基于 802.1x 的动态 VLAN	329
实验 11-5 配置 PPPoE (电信级的用户 管理和计费)	332
11.6 ACS 中用户密码的修改	337
第 12 章 VPN (虚拟专用网)	341
12.1 VPN 基础知识	341
12.1.1 VPN 优点	342
12.1.2 IPSec VPN 分类	342
12.2 IPSec (IP 安全)	343
12.2.1 IPSec 功能	343
12.2.2 IPSec 工作模式	346
12.2.3 IPSec 相关协议	347
12.3 IPSec 操作过程	348
12.4 VPN 配置实例	350
实验 12-1 使用预共享密钥建立站点 到站点 VPN	351
实验 12-2 使用 SDM 建立站点到 站点 VPN	355
实验 12-3 使用 SDM 建立远程 接入 VPN	361
第 13 章 VoIP (IP 电话)	373
13.1 IP 电话的基础知识	373
13.2 VoIP 模块的接口类型	374
13.3 呼叫建立的过程	375
13.4 VoIP 电话的配置	377
实验 13-1 分布式 IP 电话部署	378
实验 13-2 集中式 IP 电话部署	384
第 14 章 SolarWinds 网管系统	386
14.1 功能简介	386
14.2 安装 SolarWinds	389
14.3 配置 SolarWinds	391
14.3.1 配置数据库	391
14.3.2 配置 IIS	392
14.3.3 设置服务	393
14.3.4 系统管理	393
14.3.5 管理拓扑图	395

第 4 部分 高级应用和故障排除篇

实验 A 路由器上配置 DHCP	402
实验 B 策略路由	404
实验 C 路由器 NAT 实验	409
实验 D 网关冗余	411
实验 E 交换端口分析	416

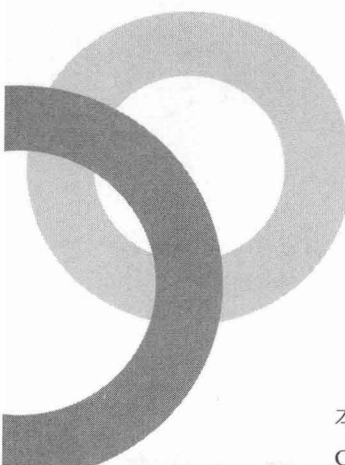
实验 F 配置 QoS	419
实验 G 网络负载平衡	422
实验 H 限制 BT 流量	427
实验 I ARP 攻击的攻、判、防	430

Part

01

第 1 部分 网络基础篇

要成为一名称职的网络管理员，在进行服务器架设和路由交换配置之前，了解网络的基础知识是非常有必要的，掌握这部分内容有助于后续章节的学习和理解。



第1章 网络基础知识回顾

Chapter 1

古语云：“练武不练功，到老一场空”，学习网络的基础理论就像练功一样重要。本章主要介绍网络的基础、网络的体系结构、ISO/OSI（International Standard Organization/Open System Interconnection，国际标准化组织提出的开放系统互联）参考模型、TCP/IP（Transmission Control Protocol/Internet Protocol，传输控制协议/网际协议），其间穿插大量的实验和技巧，有助于加强读者对理论知识的理解，提高实际应用的能力。通过本章的学习，读者可以掌握无线网卡直接互连的配置，ISO/OSI 参考模型的7层结构以及每一层的功能，TCP/IP参考模型的4层结构以及每一层的功能，Sniffer软件的使用，IP 地址的分类、计算、划分、汇总等。

1.1 计算机网络基础

在成为一名好的网络建设者之前，首先要成为一名好的网络使用者，正所谓“用然后知不足”。本节重点讲述计算机网络的功能，并陆续在以后的章节中实现该功能，最后演示无线网卡之间的互连。

1. 计算机网络的产生和发展

1969年12月，DARPA的计算机分组交换网ARPANET投入运行。ARPANET的成功，标志着计算机网络的发展进入了一个新纪元。ARPANET的成功运行使计算机网络的概念发生了根本性的变化。早期的面向终端的计算机网络是以单个主机为中心的星型网，各终端通过传输介质共享主机的硬件和软件资源。但分组交换网则以通信子网为中心，主机和终端都处在网络的边缘。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，还可以共享用户资源子网中丰富的硬件和软件资源。这种以资源子网为中心的计算机网络通常被称为第二代计算机网络。

在第二代计算机网络中，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；原来单一主机的负载可以分散到全网的各个机器上，使得网络系统的响应速度加快；而且在这种系统中，单机故障也不会导致整个网络系统的全面瘫痪。在网络中，相互通信的计算机必须协调工作，而这种“协调”是相当复杂的。为了降低网络设计的复杂性，

早在当初设计 ARPANET 时就有专家提出了层次模型。分层设计方法可以将庞大而复杂的问题转化为若干较小且易于处理的子问题。

有了网络体系结构,一个公司所生产的各种机器和网络设备就可以非常容易被连接起来。但由于各个公司的网络体系结构是各不相同的,所以不同公司之间的网络不能互连互通。针对上述情况,国际标准化组织于 1977 年设立了专门的机构研究来解决上述问题,并于不久后提出了一个使各种计算机能够互连的标准框架——开放系统互联参考模型 (Open System Interconnection/Reference Model, OSI/RM), 简称 OSI。OSI 模型是一个开放体系结构,它将网络分为 7 层,并规定每层的功能。OSI 参考模型的出现,意味着计算机网络发展到第三代。在 OSI 参考模型推出后,网络的发展道路一直走标准化道路,而网络标准化的最大体现就是 Internet 的飞速发展。现在 Internet 已成为世界上最大的国际性计算机互联网。Internet 遵循 TCP/IP 参考模型,由于 TCP/IP 仍然使用分层模型,因此 Internet 仍属于第三代计算机网络。如今,计算机网络从体系结构到实用技术已逐步走向系统化、科学化和工程化。

2. 计算机网络的功能

计算机网络自 20 世纪 60 年代末诞生以来,以异常迅猛的速度发展,并被越来越广泛地应用于政治、经济、军事、生产及科学技术的各个领域。计算机网络的主要功能包括如下几个方面。

(1) 信息通信。现代社会信息量激增,信息交换也日益增多,每年有几万吨纸质信件要传递。利用计算机网络传递信件则是一种全新的电子传递方式。电子邮件比现有的通信工具有更多的优点,它不像电话需要通话者同时在场,也不像广播系统只是单方向传递信息,而且在速度上比传统邮件快得多。另外,电子邮件还可以携带声音、图像和视频,实现多媒体通信。本书将在第 2 部分介绍如何在 Windows 环境下搭建邮件服务器。

(2) 资源共享。在计算机网络中,有许多昂贵的资源,如大型数据库和巨型计算机等,并非为每一用户所拥有,所以必须实行资源共享。资源共享包括硬件资源的共享,如打印机和大容量磁盘等,也包括软件资源的共享,如程序和数据等,本书将在第 2 部分介绍如何在 Windows 环境下实现资源共享。资源共享的结果是避免重复投资和劳动,从而提高了资源的利用率,使系统的整体性能价格比得到改善。

(3) 增加可靠性。在一个系统内,当单个部件或计算机暂时失效时,必须通过替换的办法来维持系统的继续运行,这将不可避免地造成服务的中断,而很多关键应用要求提供全天候(365×24)不间断的服务保障。在计算机网络中,每种资源(尤其程序和数据)可以存放在多个地点,用户可以通过多种途径来访问网内的某个资源,从而避免了单点失效对用户产生的影响。本书将在第 2 部分介绍在 Windows 环境下通过编写一个简单批处理文件(只需要 3 行代码),来实现任何时间任何地点任何文件的异机自动备份。

(4) 提高系统处理能力。单机的处理能力是有限的,且由于种种原因(如 CPU),计算机之间的忙闲程度是不均匀的。从理论上讲,在同一网络内的多台计算机可通过协同操作和并行处理来提高整个系统的处理能力,并使网内各计算机负载均衡。本书将在第 4 部分介绍如何实现服务器负载均衡。

(5) VoIP 服务。在 Internet 或 Intranet 上提供语音服务,因为其成本低廉而备受关注。本书将在第 3 部分介绍 VoIP 的相关配置,实现在个人计算机上轻松呼叫异地的语音电话。

(6) 数据的集中管理。计算机网络的另一个主要功能是访问远程数据库,集中处理数据信息,

保证数据库的一致性。现在遍布各地的车票代售点，大街小巷随处可见的银联 POS 机，在提供便利的同时，也维护着数据库的一致性。

(7) 其他功能。网络实时交谈（风靡全球的 MSN、QQ 提供的实时的文字、语音、视频服务已成为人们重要的通信手段）、视频点播、网络游戏（网络上的游戏应用尽有，如军棋、象棋、五子棋等）、网上教学（网上大学、视频下载、作业提交等）、网上书店、网上购物（贴近生活的“淘宝网”）、网上电视直播（PPLive、PPStream、PPMate 等，本书也将在第 2 部分介绍有线电视直播服务器的架设）、网上医院、网上证券交易（大大方便了股民，“炒股”不用再到证券大厅）、网络的远程管理（服务器的远程管理：Windows 2003 提供的远程桌面；设备的远程调试：针对设备的 Telnet、SSH、Web 管理）、虚拟现实以及电子商务正逐渐走进普通百姓的生活、学习和工作中。计算机网络作为信息收集、存储、传输、处理和利用的整体系统，将在信息社会中得到更加广泛的应用。随着网络技术的不断发展，各种网络应用将层出不穷，并将逐渐深入到社会的各个领域及人们的日常生活当中，改变着人们的工作、学习和生活乃至思维的方式。

3. 计算机网络分类

计算机连接所使用的介质可以是双绞线、同轴电缆或光纤等有线介质，也可以是激光、大地微波或卫星微波等无线介质。计算机之间的信息交换具有物理和逻辑上的双重含义。在计算机网络的最底层（物理层），信息交换体现为直接相连的两台机器之间无结构的比特流传输；而在物理层之上的各层所交换的信息便有了一定的逻辑结构，越往上层逻辑结构越复杂，也越接近用户真正需要的形式。信息交换在低层由硬件实现，而到了高层则由软件实现。如果一台计算机带有多台终端和打印机，这种系统通常被称为多用户系统，而不是计算机网络；而由一台主控机带多台从控机构成的系统，是主从式系统，也不是计算机网络。

计算机网络的分类标准很多，比如按拓扑结构、介质访问方式、交换方式以及数据传输速率等，但这些分类标准只给出了网络某一方面的特征，并不能反映网络技术的本质。事实上，确实存在一种能反映网络技术本质的网络划分标准，那就是计算机网络的覆盖范围。按网络覆盖范围的大小，可将计算机网络分为局域网（Local Area Network, LAN）、城域网（Metropolitan Area Network, MAN）、广域网（Wide Area Network, WAN）和互联网（Internet），如表 1-1-1 所示。

表 1-1-1 计算机网络分类

分布距离	覆盖范围	网络种类
10m	房间	局域网
100m	建筑物	局域网
1km	校园	局域网
10km	城市	城域网
100km	国家	广域网
1000km	洲或洲际	互联网

4. 无线网络的特点及连接方式

下面介绍一种新兴的网络——“无线网络”。无线网络是当前国内外的研究热点，无线网络的

研究是由巨大的市场需求驱动的。无线网络有很多优点，如易于安装和使用，可以使用户在任何时间、任何地点接入计算机网络，这一特性使其具有强大的应用前景。但无线网络也有许多不足之处：它的数据传输速率一般比较低，远低于有线网络；无线网络的误码率也比较高，而且站点之间相互干扰比较严重；再就是无线网络的安全问题也需要关注。

用户无线网络的实现有不同的方式。一些咖啡馆、茶馆、宾馆、大学等都安装了无线网络，如南京工业大学就在校内安装许多无线 AP（Access Point，接入点），学生坐在树底下也能查看图书馆的资料，这种情况是计算机直接通过无线 AP 接入互联网的。有的计算机通过配置 CDMA 上网卡，可以随时随地访问互联网，目前国内很多区域都提供了 CDMA 上网卡的包年服务。两台笔记本电脑之间还可以通过红外或无线网卡直接进行通信，而不需要有型的传输介质。

值得一提的是，两台计算机之间有线网卡的直接连接会被经常用到，而两台笔记本电脑之间无线网卡的直接连接却常常被忽视。一个错误的理解是，无线网卡只能与无线 AP 连接，而忽略了无线网卡与无线网卡之间也可以直接建立连接。下面举个例子来说明无线网卡的互连。

实验 1-1 通过无线网卡共享 ADSL 上网

家中有两台计算机（笔记本或台式机均可），各配置了一块无线网卡，其中有台计算机还配置了一块有线网卡。一般的笔记本电脑默认都配置了一块有线网卡和一块无线网卡，该实验更常用于笔记本电脑之间。如果只申请了一条 ADSL（Asymmetric Digital Subscriber Line，非对称数字用户环路），如何实现两台计算机共享上网呢？

最简单经济的实现方法就是，不需购置任何设备，即可实现两台计算机同时上网的目的，下面是具体的操作步骤。

STEP ① 配置 ADSL 上网。把 ADSL 线路接入一台笔记本电脑的有线网卡，鼠标右键单击“网上邻居”，在快捷菜单中选择“属性”，打开“网上邻居”窗口，如图 1-1-1 所示。

单击如图 1-1-1 所示的“新建连接向导”图标，打开“新建连接向导”对话框；单击“下一步”按钮，接下来提示选择“网络连接类型”，这里选择第一个“连接到 Internet”，如图 1-1-2 所示。

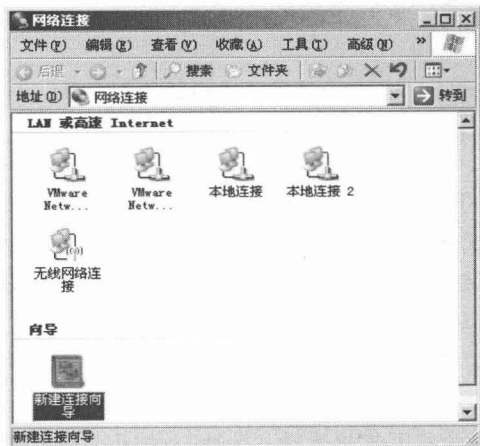


图 1-1-1 网上邻居窗口

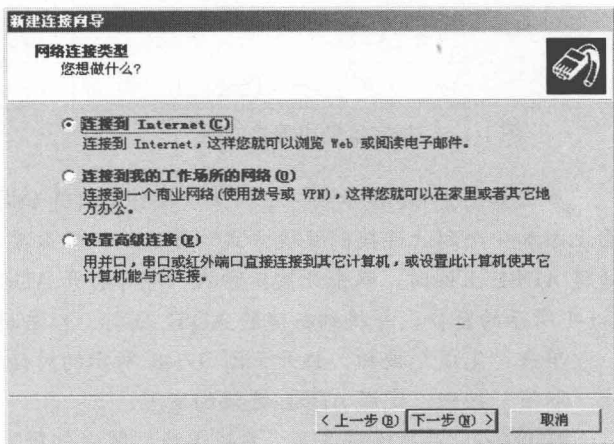


图 1-1-2 选择网络连接类型

单击“下一步”按钮，接下来的对话框中会询问怎样连接到 Internet，选择第二个“用要求用户名和密码的宽带连接来连接”，如图 1-1-3 所示。

单击“下一步”按钮，要求填入 ISP 的名称，这里随意填入一个，如“ADSL”，如图 1-1-4 所示。

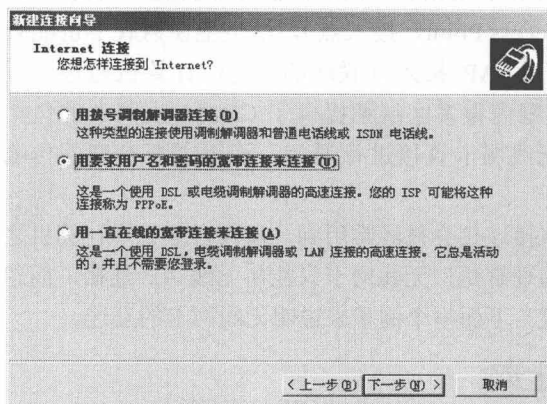


图 1-1-3 选择网络连接方式

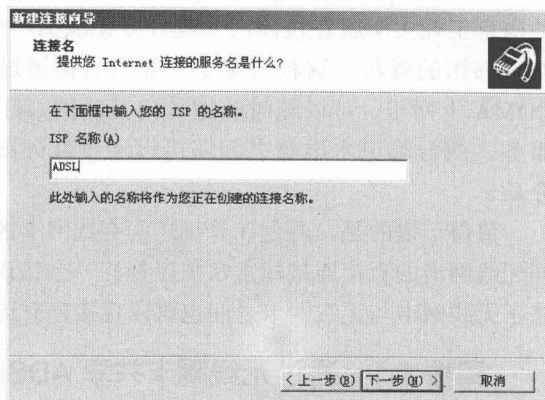


图 1-1-4 设置连接服务名

单击“下一步”按钮，保持默认的“任何人使用”选项，如图 1-1-5 所示。

单击“下一步”按钮，填入有效的 ADSL 用户名和密码，如图 1-1-6 所示。

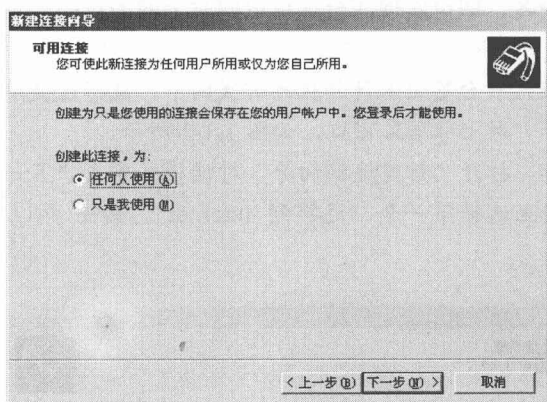


图 1-1-5 指定可使用连接的用户

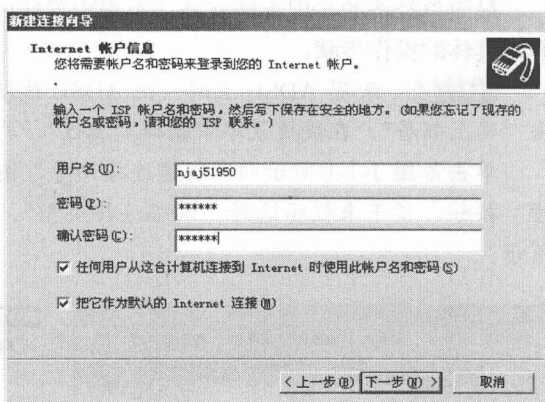


图 1-1-6 填入有效的 ADSL 用户名和密码

单击如图 1-1-6 所示的“下一步”按钮，打开如图 1-1-7 所示的对话框。如果选中“在我的桌面上添加一个到此连接的快捷方式”复选框，那么桌面上会新建一个到此连接的快捷方式，以后通过 ADSL 上网时，双击此快捷方式，即可打开 ADSL 连接；如果没有选中，以后需要打开如图 1-1-1 所示的窗口，并找到新建的 ADSL 图标，双击进行连接。

单击“完成”按钮，打开如图 1-1-8 所示的对话框，提示进行连接。这里暂不进行连接，单击“取消”按钮，完成 ADSL 连接的配置。

STEP 2 启用连接共享。右键单击“网上邻居”，在快捷菜单中选择“属性”，打开“网上邻居”窗口，如图 1-1-9 所示。右键单击刚才建立的“ADSL”连接，在快捷菜单中选择“属性”，