

非常网管

网络管理

从入门到精通

□ 崔北亮 (CCIE) 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

囊括主流服务器、路由器和交换机的应用配置及测试

直击VoIP、AAA部署、VPN配置、PPPoE计费 etc 网络应用热点



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

非常网管

网络管理

从入门到精通

□ 崔北亮 (CCIE) 著



人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

网络管理从入门到精通 / 崔北亮著. —北京: 人民邮电出版社, 2008.7
(非常网管)
ISBN 978-7-115-18114-5

I. 网… II. 崔… III. 计算机网络—管理 IV. TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 067864 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, 书中全面、系统地介绍了网络管理方方面面的知识。

全书共分为 4 篇 13 章, 提供了 64 个实验。其中既包括了网络的基础知识、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, 书中以实验的形式, 给出了 64 个较为完整的实验解决方案, 使读者不仅具备理论基础, 而且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

- ◆ 著 崔北亮 (CCIE)
责任编辑 汤 倩
- ◆ 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>
北京鸿佳印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 29.75
字数: 732 千字
印数: 1—4 000 册
- 2008 年 7 月第 1 版
2008 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-18114-5/TP

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

书中融入了作者10多年工作心得和体会，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。

仅仅通过一台电脑，便可以虚拟出多台计算机、路由器和交换机工作的情况，并能将它们完美的结合在一起，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 64 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、限制 BT 流量、策略路由、PPPOE 计费等。

主要内容

全书共分为 4 篇 13 章，64 个实验，主要内容介绍如下。

第一篇“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地选择。

第二篇“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。

第三篇“路由和交换篇”，包括第7章至第13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。

第四篇“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。

本书主要由崔北亮编写，同时要感谢王林林、曹星晶等人给予的许多支持和帮助。

另外，参加本书内容审校和绘图工作的还有南京工业大学的孙宙、刘超、李婷、姚敏、尹晨、徐亮、朱天阳、单道松、陆芸、吴超，以及南京财经大学的李树青、刘玉山等，在此一并表示感谢。

编 者

目 录

Contents

第一篇 网络基础篇

第1章 网络基础知识回顾	2
1.1 计算机网络基础	2
实验 1-1 通过无线网卡共享 ADSL 上网	5
1.2 网络体系结构	12
1.3 ISO/OSI 参考模型	14
实验 1-2 查看局域网中的某台主机是否在线	15
实验 1-3 查看 ADSL 上网获取到的 IP 地址	18
实验 1-4 查看服务使用的端口号	19
1.4 TCP/IP	21
1.4.1 TCP/IP 参考模型	21
实验 1-5 使用 Sniffer 软件监控网络	21
1.4.2 TCP/IP 参考模型与 ISO/OSI 参考模型比较	28
1.4.3 IP 地址划分	28
1.4.4 子网划分的具体方法	29
实验 1-6 IP 子网计算	30
实验 1-7 IP 子网划分	31
实验 1-8 IP 路由汇总	31
第2章 网络硬件知识	33

2.1 网络传输介质	33
2.1.1 传导型介质	33
2.1.2 辐射型介质	36
2.1.3 传导型介质与辐射型介质的比较	37
2.2 网络硬件设备	38
2.2.1 网卡	38
实验 2-1 修改网卡的 MAC 地址	39
2.2.2 中继器	41
2.2.3 集线器	41
2.2.4 网桥	42
实验 2-2 网桥的工作方式	42
2.2.5 交换机	45
2.2.6 路由器	46
2.2.7 网关	47
2.2.8 宽带路由器	47
2.2.9 防火墙	48
2.3 双绞线的制作	48
2.3.1 双绞线的种类	48
2.3.2 水晶头的针脚	49
实验 2-3 双绞线制作的具体步骤	51

第二篇 服务器架设和管理篇

第3章 Windows Server 2003 安装和配置 ...56

3.1 安装 Windows Server 200356

3.1.1 选择版本56

3.1.2 安装前的准备工作57

3.1.3 安装步骤58

3.2 Windows Server 2003 的初始设置 ...64

3.2.1 启用操作系统自带的防火墙 ...64

实验 3-1 利用 TCP/IP 筛选技术配置

计算机的防火墙65

实验 3-2 快速切换 IP 地址68

3.2.2 启动/停止默认的服务68

3.2.3 安装补丁程序70

3.3 用单台计算机虚拟一个局域网71

3.3.1 安装 VMware 虚拟机软件72

3.3.2 虚拟机的基本设置72

3.3.3 构建局域网78

3.3.4 测试局域网78

第4章 计算机管理79

4.1 用户和组管理79

4.2 磁盘和文件夹管理81

4.2.1 磁盘管理81

实验 4-1 创建动态磁盘83

实验 4-2 配置 RAID-1 和 RAID-588

4.2.2 文件夹管理95

实验 4-3 通过 NTFS 权限和用户管理

确保计算机安全97

4.2.3 共享99

实验 4-4 配置共享100

实验 4-5 在网络中实现打印机的安全

共享103

4.2.4 卷影复制104

4.2.5 EFS 加密和安全106

4.2.6 备份和还原112

实验 4-6 使用 Netsh 命令备份网络设置112

实验 4-7 远程定期自动备份指定数据114

实验 4-8 Windows Server 2003 的系统

还原116

4.3 远程管理117

4.3.1 配置服务端117

4.3.2 配置远程桌面连接118

4.3.3 配置远程桌面120

第5章 配置常用服务器122

5.1 微软服务器可以实现的功能122

5.2 DHCP 服务器123

5.2.1 DHCP 常用术语124

5.2.2 DHCP 运行方式125

5.2.3 DHCP/BOOTP 中继代理126

5.2.4 DHCP 服务器的安装与配置126

5.2.5 DHCP 客户机的设置133

5.3 DNS 服务器134

5.3.1 域名解析方式135

5.3.2 创建查找区域136

5.3.3 添加资源记录138

实验 5-1 备份和还原 DNS 服务140

实验 5-2 企业私有 DNS140

实验 5-3 巧用 DNS 实现上网管理142

实验 5-4 DNS 委派142

5.4 WWW 服务器145

5.4.1 IIS 的安装145

5.4.2 Web 站点基本配置147

5.4.3 虚拟主机的实现151

实验 5-5 多 Web 站点服务器的安全配置154

5.5 E-mail 服务器158

5.5.1 安装 SMTP 和 POP3 服务158

5.5.2 注册邮件帐号160

5.5.3 Outlook Express 设置162

实验 5-6 多邮件服务器间的邮件互发165

5.5.4 设置邮箱基本属性 (可选)167

5.5.5 设置邮箱安全属性 (可选)168

5.6 FTP 服务器170

实验 5-7 实现 FTP 服务170

5.7 路由和远程访问服务器172

实验 5-8 代理服务器配置173

实验 5-9 提供公网服务的内部服务器175

实验 5-10 管理上网用户177

实验 5-11 VPN 服务器配置181

5.8 架设视频服务器	187
5.8.1 安装 Windows Media 服务器	187
5.8.2 安装 Windows Media 编码器	188
5.8.3 转换文件格式	188
5.8.4 视频直播	191
5.8.5 实现网络教学	193
实验 5-12 实现网上电视直播	194
5.9 证书服务	200
5.9.1 数字证书	200
5.9.2 安装证书服务	201
5.9.3 管理证书	202
实验 5-13 使用数字证书加密和签名	

电子邮件	207
5.9.4 IIS 与数字证书	213
5.9.5 利用数字证书进行代码签名	217
第 6 章 组策略	219
6.1 组策略简介	219
6.1.1 组策略的功能	219
6.1.2 组策略的工作方式	220
6.1.3 应用组策略的要求	220
6.2 设置组策略	221
6.2.1 搭建域环境	221
6.2.2 组策略配置选项	224
实验 6-1 Active Directory 中的软件分发	226

第三篇 路由和交换篇

第 7 章 路由器的硬件和软件	238
7.1 搭建路由器和交换机实验机架	238
7.1.1 实验机架拓扑	239
7.1.2 安装“Dynamips”	240
7.1.3 “Dynamips”的使用方法	243
7.1.4 设计“Dynamips”的拓扑	244
7.2 路由器基本硬件	245
7.3 路由器基本软件	251
7.4 路由器的配置过程	252
实验 7-1 用户自定义命令级别	257
实验 7-2 配置日志服务器	265
第 8 章 路由	268
8.1 路由知识	268
8.1.1 网络互连	268
8.1.2 路由原理	270
8.1.3 路由协议	271
8.2 直连路由	273
8.3 静态路由	276
8.4 默认路由	278
8.5 动态路由协议	278
8.5.1 RIP 路由协议	279
8.5.2 OSPF 路由协议	283
8.6 管辖距离	285
8.7 路由选路	287
8.8 IP 主机表	288
8.9 辅助地址	290

第 9 章 交换机	291
9.1 交换概述	291
9.1.1 冲突域和广播域	291
9.1.2 局域网分段	293
9.1.3 交换机的分类	294
9.2 VLAN 的实现	296
9.2.1 VLAN 的概念	296
9.2.2 VLAN 的优点	297
9.2.3 动态 VLAN 和静态 VLAN	298
9.2.4 帧过滤与帧标记	299
9.2.5 VLAN 干线	300
9.2.6 VLAN 的封装和工作方式	301
9.2.7 配置 VLAN	303
9.2.8 VLAN 间路由	306
实验 9-1 配置单臂路由	307
实验 9-2 配置三层交换间路由	308
9.3 STP 的实现	309
9.3.1 冗余拓扑中存在的问题	309
实验 9-3 环路的判断	311
9.3.2 STP 的工作方式	313
9.3.3 生成树的端口状态	317
9.3.4 增强 STP 功能	317
9.4 链路聚合的实现	318
9.4.1 聚合端口的要求	319
9.4.2 配置链路聚合	319

第 10 章 访问控制列表	321	授权	352
10.1 标准访问控制列表	321	实验 11-2 使用 AAA 对用户可使用的命令进行授权	353
10.1.1 通配符掩码	322	11.5 配置 AAA 记账	356
10.1.2 配置标准访问控制列表	323	实验 11-3 Cisco IOS 认证代理 (上网用户管理和计费)	356
10.2 扩展访问控制列表	324	实验 11-4 基于 802.1x 的动态 VLAN	363
10.2.1 配置扩展访问控制列表	324	实验 11-5 配置 PPPoE (电信级的用户管理和计费)	367
10.2.2 扩展访问控制列表的增强编辑功能	326	11.6 ACS 中用户密码的修改	372
10.2.3 扩展 ACL 中的 Established	327	第 12 章 VPN (虚拟专用网)	376
实验 10-1 配置基于 TCP 的单向访问	327	12.1 VPN 基础知识	376
10.3 命名访问控制列表	328	12.1.1 VPN 优点	377
10.4 配置标准访问控制列表的注意事项	329	12.1.2 IPSec VPN 分类	377
10.5 反射 ACL	331	12.2 IPSec (IP 安全)	378
实验 10-2 配置基于 IP 的单向访问 (网络防火墙)	332	12.2.1 IPSec 功能	378
10.6 动态 ACL	335	12.2.2 IPSec 工作模式	381
实验 10-3 动态 ACL	336	12.2.3 IPSec 相关协议	382
10.7 基于时间的访问控制列表	337	12.3 IPSec 操作过程	383
实验 10-4 配置基于时间的 ACL	338	12.4 VPN 配置实例	385
10.8 基于上下文的访问控制列表	339	实验 12-1 使用预共享密钥建立站点到站点 VPN	386
10.8.1 CBAC 功能	339	实验 12-2 使用 SDM 建立站点到站点 VPN	390
10.8.2 配置 CBAC	340	实验 12-3 使用 SDM 建立远程接入 VPN	396
实验 10-5 配置 CBAC 防火墙	341	第 13 章 VoIP (IP 电话)	409
第 11 章 AAA (认证、授权、记账)	343	13.1 IP 电话的基础知识	409
11.1 AAA 简介	343	13.2 VoIP 模块的接口类型	410
11.2 Cisco Secure ACS	344	13.3 呼叫建立的过程	411
11.2.1 安装 ACS	344	13.4 VoIP 电话的配置	413
11.2.2 ACS 的基本配置	346	实验 13-1 分布式 IP 电话部署	414
11.3 配置 AAA 认证	348	实验 13-2 集中式 IP 电话部署	421
11.4 配置 AAA 授权	351		
实验 11-1 使用 ACS 对用户的等级进行			

第四篇 高级应用和故障排除篇

实验 A 路由器上配置 DHCP	426	实验 F 配置 QoS	444
实验 B 策略路由	428	实验 G 网络负载平衡	448
实验 C 路由器 NAT 实验	434	实验 H 限制 BT 流量	454
实验 D 网关冗余	436	实验 I ARP 攻击的攻、判、防	458
实验 E 交换端口分析	441		

Part

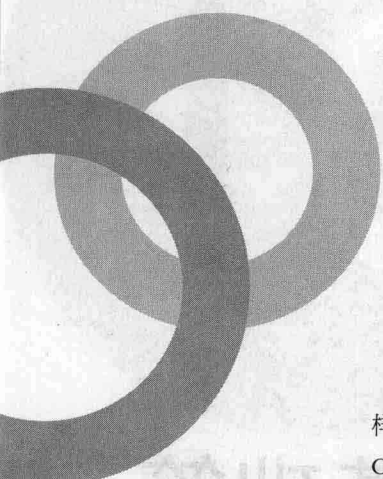
01

第一章

网络基础知识

第一篇 网络基础篇

作为一名网络管理员，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，掌握第一篇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

中国有句古话叫“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 Interconnect, 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高度协调工作,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,使得一个公司所生产的各种机器和网络设备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 年设立专门的机构研究解决上述问题,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——开放式系统互连参考模型(Open System Interconnection/Reference Model, OSI/RM),简称 OSI。OSI 模型是一个开放体系结构,它规定将网络分为 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,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,每年有几万吨信件要传递。利用计算机网络传递信件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,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。本书将在第二部分介绍如何在 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,本书将在第二篇介绍如何在 Windows 环境下实现资源共享,也包括软件资源的共享,如程序和数据等。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,单个部件或计算机的暂时失效必须通过替换的办法来维持系统的继续运行,不可避免的要造成服务的中断,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。本书将在第二篇介绍 Windows 环境下通过编写一个简单批处理文件,只需要 3 行代码,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。本书将在第四篇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,因成本低廉而备受关注。本书将在第三篇介绍 VoIP 的相关配置,实现在个人计算机上就可轻松呼叫异地的语音电话。

(6) 数据的集中管理。使用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，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、OICQ 更是提供了实时的文字、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，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，本书也将在第二篇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，也可以是无无线电、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（通常为物理层），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，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；还有就是无线网络的安全问题尤其需要关注。

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园内安装许多无线 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 接入互连网的；有的计算机通过配置 CDMA 上网卡，随时随地可以访问互联网，国内很多区域都提供了 CDMA 上网卡的包年服务，年费用才 1000 元左右；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经常被使用到，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，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，非对称数字用户线路），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，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。

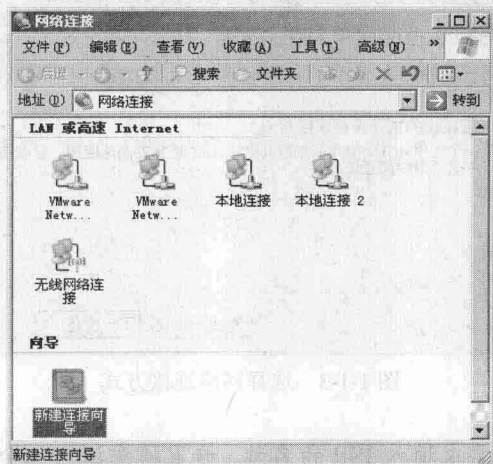


图 1-1-1 网上邻居窗口

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。

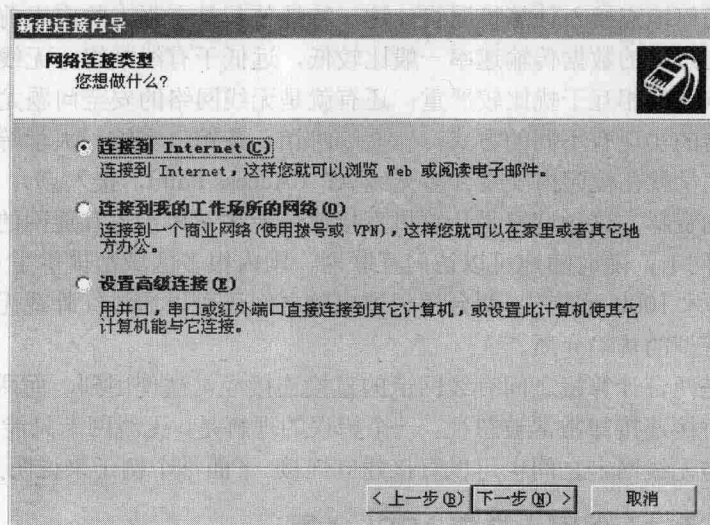


图 1-1-2 选择网络连接类型

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。

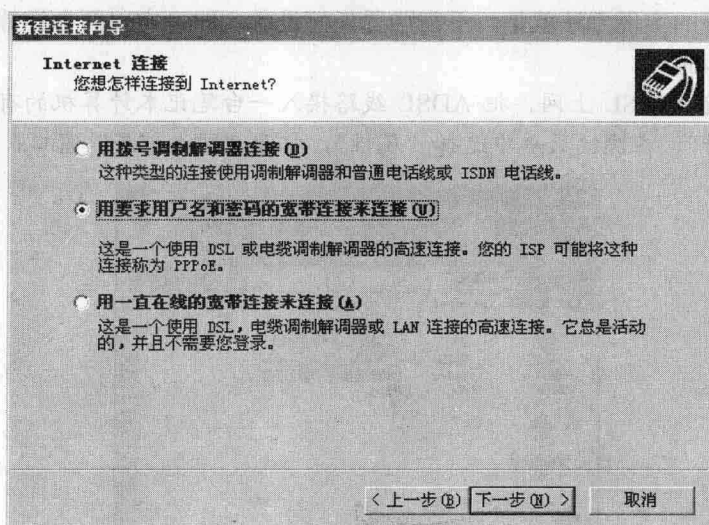


图 1-1-3 选择网络连接方式

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。

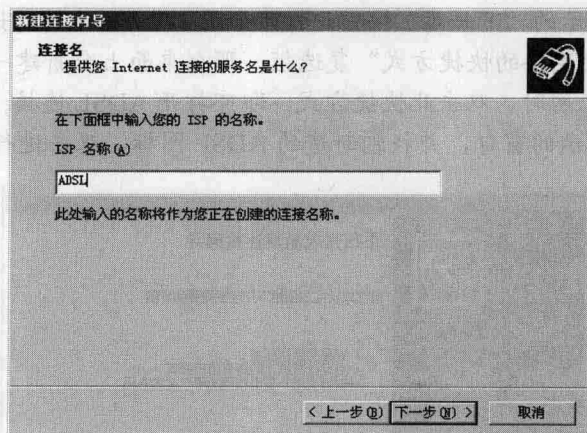


图 1-1-4 设置连接服务名

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。

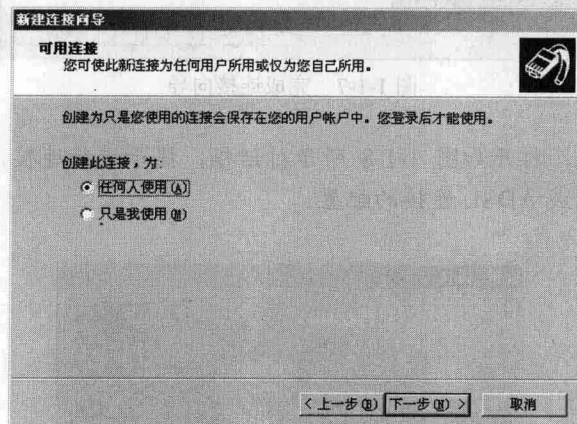


图 1-1-5 指定可使用连接的用户

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。

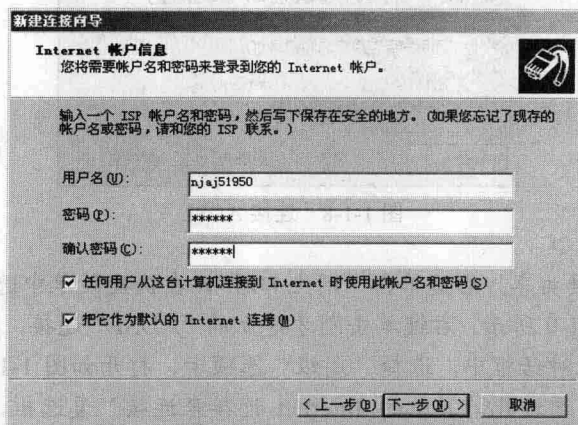


图 1-1-6 填入有效的 ADSL 账号和密码