

从零开始做网管 ADMINISTRATOR 网络组建与管理实战

专业网管手记 成就网管高手

电脑报 编

机房、网吧
家庭、企业、无线组网
全适用



全面解读 ➡

网管员必备基础知识
TCP/IP协议、网络设备选购
组网预算与准备，一应俱全

组网实战 ➡

不同环境、各种规模组网方案
4大类20种服务器搭建与配置全程详解
家庭/宿舍/网吧/企业组网实战上手

高效护网 ➡

网管高效操作实例
资源共享、远程管理、升级与维护
经典案例分析，构建安全网络环境

光盘超值赠送

- 电脑报专用版安全软件
- 热门网络管理工具合集
- 网络安装组建视频教程
- 网络管理维护视频教程
- 数据备份与恢复工具集

TP393/
34

网络组建与管理实战

电脑报 编

云南人民电子音像出版社

内容简介

本书从网络实战经验入手,系统地介绍了网络规划、组建、管理、维护、升级等网管必备知识和技巧,内容详实、学习容易,即使你没有相关网络基础,也能通过本书的学习,迅速成为一名优秀的网管。

全书共分三大部分:网络基础篇、组网实战篇、管理维护篇,详尽地讲解了作为一名网管应该如何高效工作:从网络协议的了解到组网前的准备工作、从家庭小型网络组建到大型企业网络架设、从网络资源共享到网络安全管理维护,由浅入深、图文并茂地为读者详述各环节实施流程。通过对详尽的组网方案、高效的操作技巧、针对性极强的大型案例的详细讲解,可以帮助读者迅速提高实战操作技能,快速架构自己需要的网络环境。

本书既适合于初级入门爱好者,也适合于网吧管理员、网络工程师等各类技术人员阅读。同时也适合于大中专、高职院校学生作为教学参考用书。

光盘要目

1. 电脑报专用版网管软件 (2款)
2. 网络组建与管理视频教程 (29部)
3. 热门网管工具软件 (14款)
4. 数据备份与恢复工具 (12款)

版权所有	盗版必究
未经许可	不得以任何形式和手段复制和抄袭

书 名: 网络组建与管理实战

编 者: 电脑报

执行编辑: 连 果

封面设计: 马 静

组版编辑: 张姝亚

责任编辑: 西 捷 王 燕

出版单位: 云南人民电子音像出版社

地 址: 昆明市环城西路609号

邮政编码: 650034

邮 箱: ynppdz@vip.163.com

电 话: (0871)4113185

发 行: 云南人民电子音像出版社

经 销: 各地新华书店、报刊亭

C D 生 产: 四川省葇山数码科技有限公司

文 本 印 刷: 重庆联谊印务有限公司

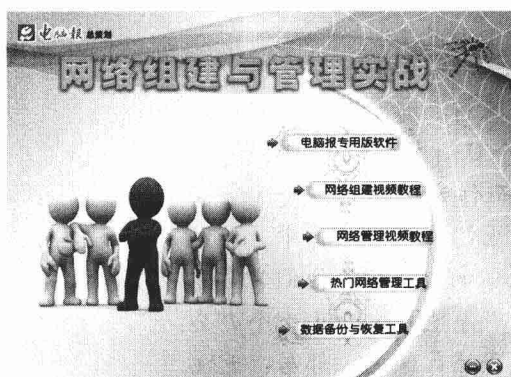
开 本 规 格: 787mm × 1092mm 1/16 18印张 500千字

版 本 号: ISBN 978-7-900392-73-2

版 次: 2008年5月第1版 2008年5月第1次印刷

定 价: 28.00元(1CD+配套书)

光盘精彩内容导航



光盘最低配置要求：

CPU主频：850MHz

内 存：128MB

分 辨 率：800×600

显 存：32MB

光 驱：52倍速

声 卡：SoundBlaster及兼容声卡

操作系统：Windows 98/Me/2000/XP/2003

光盘栏目	软件用途	精彩内容	
电脑报专用版软件	总价值121元的木马清除、上网提速电脑报专用版软件。帮助你更好地使用自己的电脑。	价值35元的《上网提速网》 价值86元的《木马清除大师》	
网络组建视频教程	总计14个常用的网络组建视频教程，通过教程的学习可以帮助读者快速掌握网络组建工作中的疑点难点，让你的网管操作更高效。	安装IIS服务器 安装Serv-U服务器 安装网络协议 创建拨号连接 配置DNS服务器 配置NAT网关 配置TCP/IP设置	配置VPN服务器 配置WEB服务器 配置Windows桌面防火墙 配置宽带路由器接入互联网 配置匿名FTP服务器 配置无线AP加密 使用常见网络命令
网络管理视频教程	总计15个常见的网络管理视频教程，通过教程的学习可以大大提高你的网络管理技能，轻车熟路的驾驭自己地网络。	登录到Websense服务器 更新Websense数据库 将WindowsXP加入域 将新策略应用到目标网络 配置ISA发布WWW服务器 配置ISA基本规则 配置ISA三向外围网络 配置组策略 启用ISA缓存	配置组策略 启用ISA缓存 新建Websense策略 新建Websense分类设置 新建Websense协议设置 在活动目录中创建用户 在活动目录中创建组 自定义网站分类
热门网络管理工具	总计14款常用网络管理热门软件，通过这些软件的安装你可以方便地查看自己的网络状态，轻松管理自己的网络配置，使网络达到最佳的运行效果。	CCProxy Foxmail IIS Lockdown IIS备份精灵 NetChat NetSuper Noncook	Ping Plotter PortMap PortTunnel Remote Desktop Connection SoftEther SuperLANadmin 花生壳客户端
数据备份与恢复工具	总计14款数据备份与恢复工具，包括电子邮件备份、数据恢复、硬盘分区备份、格式化分区修复等实用软件。	EasyRecovery FoxMailBackUp GHOG Ghost GoBack HandyRecovery HDCopy	ICQ Rescue OE Backup PhotoRescue Recover4all RecoverMyFiles R-Studio WinRescue

高效网管这样炼成

电脑的诞生给人们传统的工作方式带来了革新，随之出现的网络又猛烈地冲击和影响着我们的工作与生活。在这个日新月异的网络时代里，“高效率”、“高节奏”就代表着进步与发展，而作为网络的“麦田守望者”——网管，则肩负着更为重要的责任。在他们的日常工作中，传统的工作方式完全不能适应新形势，“忙”成了他们的口头禅：他们常常需要花很多时间为内网中的电脑安装操作系统；不停地奔波于几十个办公室中安装软件；常常有用户报告 IP 地址冲突、无法访问网上邻居、无法正常上网、不能正常聊天……

网管们就这样日复一日地重复着这些枯燥的“体力劳动”，于是在网管的词典里就剩下“忙”和“累”两个字了，拥有“三头六臂”的网管终于无法忍受这样的生活，他们不禁高呼：“为何网管变成了‘勤杂工’”？

《解放网管》系列图书正是为“烦恼”的网管们量身定做的，这套书以快速、高效、实用为目标，围绕网管最关心的批处理操作、不同环境下的网络组建、网络故障排除等问题展开，提出了切实可行的解决方法，真正实现“解放网管”，打造“高效网管”。从此，网管们将不再感到吃力，网管工作也将从“体力活”变为“技术活”，“勤杂工”摇身变“指挥官”。

《解放网管》系列图书从网管实务操作的角度，选取了从网络基础知识、组网过程到网络故障与问题排解等各方面内容，按应用目标分别成书。丛书各册均汇集了众多网络管理专家长期积累的精华，丛书作者都是从事网络管理工作一线的网络工程师，有着丰富的网络管理经验。和众多网管一样，他们在刚接触网络管理工作时，每天都为那些小事来回奔波而叫苦不迭，有的甚至萌发过转行的念头。然而，在经历了一段时间的“磨练”后，他们改变了原来对网管工作的看法，因为他们真正掌握了做一名“效率网管”的“法宝”，从此，他们就可以高效、轻松地管理好网络。

我们相信，当你翻开这套书时一定会为之吸引；当你阅读过这套书后，一定会为其中的方案而叫绝；当你将这套书的内容应用到实际工作时，你一定会体验到网管工作的高效。愿我们的努力和几位网管们的宝贵经验能够给广大读者朋友们带来帮助！我们相信，《解放网管》系列图书将会给“奋战”在一线的网管带来一个全新的开始。

编者

2008年5月

网络基础篇

第1章 网络组建入门必备

1.1 计算机网络基础知识	1	1.4.5 帧中继	8
1.1.1 计算机网络的类型	1	1.5 网络扩展设备	8
1.1.2 局域网与广域网	2	1.5.1 中继器	8
1.2 网络传输介质	2	1.5.2 集线器	8
1.2.1 网络适配器	2	1.5.3 网桥	9
1.2.2 网络电缆	3	1.5.4 交换设备	9
1.2.3 无线技术	4	1.5.5 路由设备	9
1.3 网络拓扑结构	4	1.5.6 网关	10
1.3.1 总线型拓扑结构	4	1.6 网络协议基础	10
1.3.2 星型拓扑结构	5	1.6.1 协议的概念	10
1.3.3 环型拓扑结构	5	1.6.2 协议和数据传输	10
1.3.4 网型拓扑结构	5	1.6.3 常用网络协议简介	11
1.3.5 混合型	6	1.7 网络操作系统	12
1.4 常用网络技术	6	1.7.1 网络操作系统的定义	12
1.4.1 以太网	6	1.7.2 UNIX 操作系统家族	12
1.4.2 令牌环网	7	1.7.3 BSD 操作系统家族	13
1.4.3 异步传输模式	7	1.7.4 Linux 家族	14
1.4.4 光纤分布式数据接口	7	1.7.5 Windows 家族	16

第2章 TCP/IP协议基础

2.1 TCP/IP 简介	19	2.2.1 应用层	19
2.2 TCP/IP 协议栈	19	2.2.2 传输层	20

目录 CONTENTS

2.2.3 Internet 层	21	2.5.2 名称解析	30
2.3 IP 地址综述	23	2.6 DHCP 动态主机配置协议	31
2.3.1 IP 地址的概念	23	2.6.1 DHCP 的基本概念	31
2.3.2 IP 地址的分类	23	2.6.2 DHCP 工作过程	31
2.3.3 子网掩码	24	2.6.3 使用 DHCP 服务	32
2.3.4 划分子网	25	2.7 DNS 域名系统	32
2.3.5 配置 TCP/IP 参数	26	2.7.1 DNS 的基本概念	32
2.4 TCP/IP 实用工具	27	2.7.2 DNS 工作过程	33
2.4.1 Ipconfig 命令	27	2.7.3 配置 DNS 客户	33
2.4.2 Ping 命令	28	2.7.4 DNS 诊断工具	34
2.4.3 NETSTAT 命令	28	2.8 WINS 命名服务	35
2.4.4 TRACERT 命令	29	2.8.1 WINS 功能介绍	35
2.5 名称解析	29	2.8.2 WINS 工作过程	35
2.5.1 主机名和 NetBIOS 名简介	29	2.8.3 配置 WINS 客户	36

第3章 网络设备选购和配置

3.1 集线器	37	3.2.4 交换机应用	46
3.1.1 集线器的定义	37	3.2.5 交换机的接口	47
3.1.2 集线器的工作原理	37	3.2.6 交换机的管理	48
3.1.3 集线器分类	38	3.3 路由器	52
3.1.4 局域网集线器选择	39	3.3.1 路由器的基本概念	52
3.1.5 集线器常见故障的分析处理	41	3.3.2 路由器的功能	53
3.1.6 集线器的安装	41	3.3.3 路由器的工作原理	54
3.2 交换机	44	3.3.4 路由器和交换机的区别	54
3.2.1 交换机的概念和原理	44	3.3.5 路由器的端口	54
3.2.2 交换机分类	45	3.3.6 路由器的配置和管理	55
3.2.3 交换机功能	46	3.4 无线访问点	57

3.4.1 无线访问点的基本概念	57	3.5 宽带路由器	60
3.4.2 无线 AP 的分类	57	3.5.1 区分宽带路由器和路由器	60
3.4.3 无线 AP 的安装	58	3.5.2 宽带路由器的安装	61
3.4.4 无线 AP 的软件设置	59	3.5.3 宽带路由器的软件设置	61
		3.5.4 无线宽带路由器	62

第4章 组网需求分析与选型

4.1 组网需求分析	63	4.2.4 输出拓扑图	70
4.1.1 为什么要需求分析	63	4.3 网络设备选型	72
4.1.2 需求分析的过程	63	4.3.1 网络连接分析	72
4.1.3 需求分析文档	64	4.3.2 网卡选型	74
4.1.4 需求分析的方法	67	4.3.3 交换机的选型	77
4.2 绘制网络拓扑图	67	4.3.4 三层交换机的选型	79
4.2.1 什么是网络拓扑图	67	4.3.5 无线 AP 的选型	81
4.2.2 认识 Visio	67	4.3.6 路由器的选型	82
4.2.3 用 Visio 绘制网络拓扑图	68	4.3.7 防火墙的选型	86

组网实战篇

第5章 家庭网络组建实战

5.1 家庭组网的必备前提与基础	89	5.1.4 网线制作	92
5.1.1 你是否需要家庭组网	89	5.1.5 简单网络协议	94
5.1.2 网卡选择	89	5.2 家庭组网方案设计	96
5.1.3 网络分类	91	5.2.1 有线组网方案设计	96

目录 CONTENTS

5.2.2 无线组网方案设计	99	5.3.1 用 Windows 共享文件夹设置权限	101
5.2.3 有线与无线协作分享	101	5.3.2 建立 FTP 服务器	103
5.3 家庭网络间的资源共享与互访 ...	101		

第 6 章 微型宿舍网络组网实战

6.1 宿舍网络需求分析	105	6.3 建立宿舍网	112
6.1.1 组建宿舍网的目的	105	6.3.1 连接局域网	112
6.1.2 组网结构	105	6.3.2 配置 IP 地址	113
6.1.3 绘制拓扑图	106	6.3.3 测试网络状态	114
6.2 宿舍网络设备选型	108	6.3.4 配置 Windows 网络和文件共享 ...	114
6.2.1 选购网络线缆	108	6.4 将宿舍网接入互联网	116
6.2.2 选购集线器或小型交换机	108	6.4.1 安装宽带路由器	116
6.2.3 选购宽带路由器	109	6.4.2 多机共享接入互联网	118
6.2.4 附件购买	111		

第 7 章 网吧网络组建实战

7.1 组建网吧的基本结构	119	7.3.1 工作站计算机	121
7.1.1 总线型网吧	119	7.3.2 网吧服务器	123
7.1.2 星型网吧	120	7.3.3 网络传输介质	123
7.1.3 树状结构的网吧	120	7.3.4 网吧交换机	124
7.2 Internet 的接入方式	120	7.3.5 网吧路由器	124
7.2.1 商用 ADSL	120	7.4 大型网吧网络组网方案	125
7.2.2 网吧光纤线路	121	7.4.1 需求分析	125
7.3 网吧基础硬件	121	7.4.2 网络设计原则	126

7.4.3 设备选型和预算	126	7.5.2 操作系统安装	130
7.5 大型网吧网络系统方案实施	127	7.5.3 Internet 接入设备的配置	135
7.5.1 综合布线系统	127	7.5.4 计费服务管理系统	139

第8章 中小企业网络组建实战

8.1 企业网络规划	145	8.3.3 企业 WEB 服务器的架设	156
8.1.1 网络设计目标	145	8.3.4 企业邮件服务器的架设	158
8.1.2 能够实现的效果	145	8.3.5 企业 VOIP 网络	163
8.1.3 网络设计原则	145	8.4 企业无线局域网	164
8.1.4 网络设计的需求分析	146	8.4.1 认识无线局域网设备	164
8.2 企业网络组建准备工作	147	8.4.2 安装无线网卡	165
8.2.1 网络运行环境	147	8.4.3 安装无线访问点	165
8.2.2 快速以太网技术	147	8.4.4 将计算机接入到无线网络	166
8.2.3 网络拓扑结构	147	8.4.5 配置安全的无线网络	167
8.2.4 所需的硬件设备	147	8.5 企业网络安全	170
8.2.5 综合布线系统设计	148	8.5.1 关于网络安全	170
8.2.6 Internet 接入技术	148	8.5.2 网络提供的安全服务	171
8.3 中小型企业网络系统方案实施	149	8.5.3 网络安全风险分析	171
8.3.1 企业文件共享服务器的架设	149	8.5.4 网络安全措施	172
8.3.2 企业 FTP 服务器的架设	153		

第9章 大中型校园网组建实战

9.1 校园网概述	173	9.2.1 总体设计原则	174
9.2 校园网设计	174	9.2.2 校园网设计的层次化模型	174

目录 CONTENTS

9.3 校园网络系统组建案例	176	9.4.1 网络建设规划	179
9.3.1 网络环境	176	9.4.2 配置边界路由器	180
9.3.2 设计目标	176	9.4.3 配置防火墙	180
9.3.3 网络平台选择	177	9.4.4 配置交换机和 VLAN	181
9.3.4 Internet 接入的选择	178	9.5 信息服务系统建设	181
9.3.5 操作系统的选择	178	9.5.1 信息服务系统规划	181
9.3.6 应用平台的选择	179	9.5.2 VPN 服务器的配置和应用	182
9.4 网络系统建设	179	9.5.3 Web 服务器和邮件服务器	184

管理维护篇

第 10 章 网络共享资源管理

10.1 共享文件夹管理	185	10.3.1 安装设置打印服务器	204
10.1.1 借助 DFS 管理共享文件夹	185	10.3.2 安装打印机客户端	206
10.1.2 共享文件夹的卷影副本管理	187	10.3.3 管理共享打印机	207
10.2 网络存储设备管理	189	10.4 HUB/ 交换机管理	208
10.2.1 动态磁盘概述	189	10.4.1 HUB 的使用与管理	208
10.2.2 升级为动态磁盘	190	10.4.2 配置交换机的端口与连接	208
10.2.3 创建和管理简单卷	192	10.4.3 交换机的常用管理软件	210
10.2.4 RAID-0 磁盘带区卷	195	10.5 共享资源的访问安全	210
10.2.5 RAID-1 磁盘镜像卷	196	10.5.1 共享文件夹访问权限设置	210
10.2.6 RAID-5 带奇偶校验的容错带区卷	200	10.5.2 NTFS 访问权限设置	211
10.2.7 故障修复	201	10.5.3 设置磁盘配额	211
10.3 网络打印机管理	204		

第 11 章 活动目录与组策略管理

11.1 网络管理概述	213	11.4 管理域用户账户和组	221
11.1.1 网络管理技术背景	213	11.4.1 用户账户的概念和分类	221
11.1.2 网络管理分类及功能	213	11.4.2 用户账户的创建	222
11.1.3 网络管理的功能	214	11.4.3 用户账户属性的设置	223
11.2 活动目录介绍	215	11.4.4 用户组概述	224
11.2.1 活动目录概述	215	11.4.5 组的嵌套授权	225
11.2.2 活动目录的功能	215	11.4.6 组的创建和管理	226
11.2.3 活动目录的结构	216	11.5 用组策略管理网络	227
11.3 创建活动目录环境	217	11.5.1 组策略的基本概念	227
11.3.1 创建域的准备	217	11.5.2 组策略中的用户配置	227
11.3.2 创建域之前的 DNS 的配置	217	11.5.3 组策略中的计算机设置	230
11.3.3 创建域的过程	218	11.5.4 组策略的创建和连接	233
11.3.4 向域中加入成员机	220		

第 12 章 网络工程升级实战

12.1 硬件设备升级	235	12.3.1 什么是 WSUS	246
12.1.1 升级分析	235	12.3.2 安装 WSUS	246
12.1.2 升级到 100M 共享	236	12.3.3 设定补丁类型	247
12.1.3 100M 共享升级到 100M 交换网络	238	12.3.4 下载并审批补丁	247
12.2 操作系统升级	238	12.3.5 客户端设置	248
12.2.1 升级准备工作	238	12.3.6 部署成功	248
12.2.2 开始升级系统	241	12.4 优化网络性能	249
12.2.3 验证升级效果	244	12.4.1 用操作系统自带功能优化网络性能	249
12.3 架设局域网升级服务器	245	12.4.2 优化网络结构	252

目录 CONTENTS

第 13 章 网络安全配置与管理

13.1 ISAServer 概述	253	13.3.3 配置请求拨号	262
13.1.1 多网络架构支持	253	13.4 配置边缘防火墙	263
13.1.2 增强的虚拟专用网络 VPN	254	13.4.1 使用模板创建访问策略	263
13.1.3 方便强大的管理能力	254	13.4.2 启用 HTTP 缓存	265
13.1.4 增强网络安全性	255	13.4.3 配置用户访问规则	267
13.2 安装 ISA Server	256	13.4.4 管理用户网络应用	269
13.2.1 安装环境需求	256	13.5 发布网络中的服务器	271
13.2.2 安装 ISA Server	256	13.5.1 发布 Web 服务器	271
13.3 配置内网访问规则	258	13.5.2 发布非标端口的 FTP 服务器	273
13.3.1 了解默认规则	258	13.5.3 发布邮件服务器	274
13.3.2 配置访问规则	259		

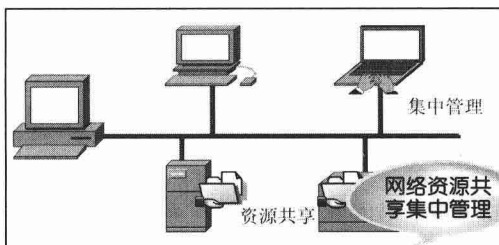
第1章 网络组建入门必备

本章将对网络的一些基础知识进行一个简要的介绍，包括网络基本概念、网络组件、网络技术、网络协议、网络操作系统等。学习完本章后，你能够掌握以下主要内容：网络的基本概念、基本的联网组件、网络拓扑结构的种类、常见网络技术及扩展网络的设备、常用的网络协议。

1.1 计算机网络基础知识

一组相互连接在一起的独立计算机的集合便构成了计算机网络。将计算机连接到网络上的最大好处就是资源共享。

例如，在网络出现以前，计算机用户可能需要有自己的打印机、传真机、Modem等外部设备，不仅使用起来不方便，而且增加了企业开支，通过网络让多个用户共享硬件和软件的方法，则可以大大降低这些成本。除此之外，网络可以简化管理。通过合理的网络实现方案，管理员可以在一个位置完成网络上任意一台计算机的管理任务。



1.1.1 计算机网络的类型

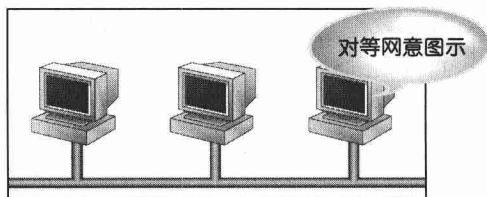
网络中的计算机要么是客户端(Client)，要么是服务器(Server)。客户端是指向服务器发出服务或数据请求的计算机，而服务器则是向客户端提供服务和数据的计算机。需要注意的是这里客户端和服务器的概念是相对的，是基

于实际运行中计算机所完成的任务，而不是根据计算机安装了什么操作软件决定的，只要提供资源，我们都可以称之为服务器，只要访问资源，我们都可以称之为客户端。

根据网络上的计算机的角色划分和彼此的关系，网络可分成以下类型：

1. 对等网 (PEER TO PEER)

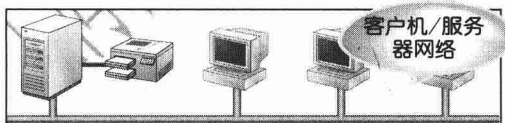
在对等网中没有专门的计算机充当客户端或服务器，每一台计算机既可以充当服务器又可作为客户端（任一时刻只有一种角色），并且通常也没有管理员负责维护网络，安全性由每一台计算机上的本地目录数据库提供，每一台计算机的用户自己决定该计算机上的哪些数据在网络中共享。所以在这种网络中，每台计算机都是一种平等的关系。对等网有时也称为“工作组 (Workgroup)”。



2. 基于服务器的网络 (Server-Based Network)

对等网规模较小，一般不超过10台计算机，随着网络的扩大，对等网络根本不能够满足日益增长的资源需求。而基于服务器的网络

(也称为客户机/服务器网络)完全可以满足这种要求,在这种类型的网络中,会配置专用的、经过优化的计算机充当服务器,以便处理来自客户机的请求。有时,为了确保每个任务都能够尽可能有效地完成,可以配置多台服务器以降低单个服务器所承受的负载(Load),客户机/服务器网络已经成为组网的标准模型。



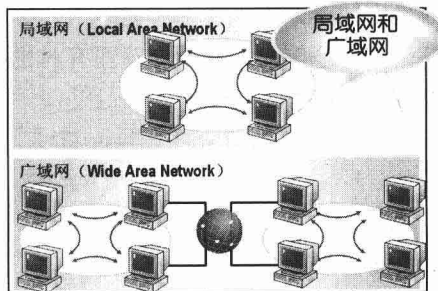
1.1.2 局域网与广域网

1. 局域网 (LAN)

局域网一般是指将物理位置相距很近的计算机及外围设备连接起来。例如,将一个办公室内或一层楼里的计算机用电缆连接起来,都可以被认为是局域网。

2. 广域网 (WAN)

广域网和局域网的主要区别在于地理范围的大小而不是采用的网络技术,广域网连接许多彼此距离较远的计算机,如不同城市、不同国家。Internet 实际上就是一个WAN。



1.2 网络传输介质

1.2.1 网络适配器

网络适配器 (Network Adapter) 也称为

网卡,或网络接口卡 (Network Interface Card-NIC), 是用作计算机和网络电缆之间的物理接口。它主要完成以下一些任务:

- (1)在计算机使用的数据(并行数据)和电缆上传输的电信号(串行数据)之间提供数据转换的功能;
- (2)判断从电缆接收的数据是否为传输给该计算机的数据。

提示

在计算机和电缆之间控制数据流。每块网卡都有一个全球惟一的地址标识,叫做物理地址或媒体访问控制地址(MAC)。大多数网卡将该地址烧录在卡上的ROM芯片中,所以有时MAC地址也叫做Burned-in Address (BIA)。MAC地址由6个字节组成,通常被表示为12个16进制数,如:00-90-27-8F-CB-C7,其中前3个字节(00-90-27)表示厂商代码,由IEEE负责分配;后3个字节(8F-CB-C7)表示网卡序号,由网卡厂商负责分配。

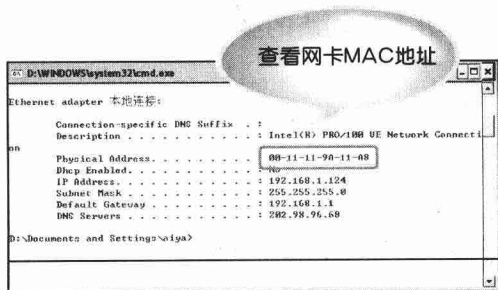
我们可以通过如下步骤查看本机网卡的MAC地址。

STEP 1

在Windows操作系统中,点击“开始→运行”,在其中输入“CMD”;

STEP 2

输入“ipconfig /all”回车,即可得到网卡的配置信息,其中就有MAC地址。



1.2.2 网络电缆 (Network Cable)

电缆 (Network Cable) 在物理上连接计算机, 使之组成网络, 并作为网络媒介 (Media) 在计算机之间传送电信号。常用的网络缆线有双绞线、同轴电缆、光纤等, 而且每一种又细分为很多类别。

1. 双绞线 (Twisted-Pair)

这是网络中最常用的电缆, 可以传送信号100米 (约328英尺), 其最简单的形式是两条绕在一起的彼此绝缘的铜线。双绞线有两种类型:

(1) 非屏蔽的双绞线 (UTP: Unshielded Twisted-Pair), 是目前最流行的电缆, 有以下标准:

1类——1Mbps数据传输率, 指传统的电话线;

2类——4Mbps数据传输率;

3类——10Mbps以太网的标准缆线;

4类——16Mbps数据传输率;

5类——100Mbps以太网的标准缆线;

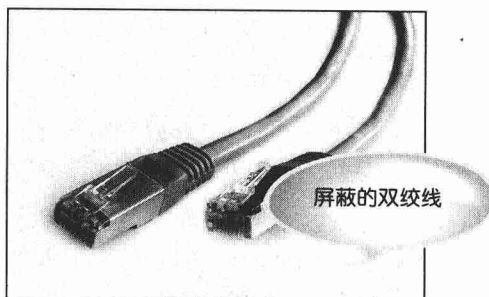
超5类——支持100Mbps以上的数据传输率。

UTP 2至5类线都由4对双绞线组成, 共8根线, 使用RJ-45连接插头; 而UTP 1类线只有一对双绞线, 使用RJ-11连接插头。



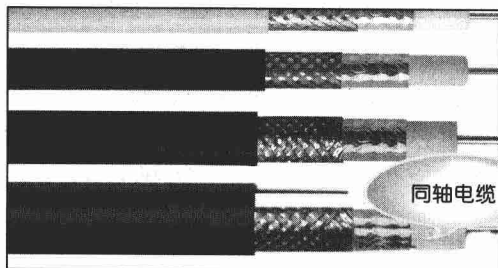
(2) 屏蔽的双绞线 (STP: Shielded Twisted-Pair), 与UTP相比, STP多了一层铝制的屏蔽层, 增强了抗电磁干扰的特性

(EMI), 对于内部绞线的要求也就更高, 因此STP比UTP而言, 传输速率更高, 也更可靠。STP通常为APPLE和IBM公司的专用系统采用, 在这种系统中连接STP的接头不是UTP的RJ-45而是质量更好的专用器件。



2. 同轴电缆 (Coaxial)

同轴电缆一般由缆芯、绝缘层、金属屏蔽网和外层覆盖物组成, 也是一种广泛使用的电缆。它相对其他几种介质比较便宜, 且安装方便, 易于使用, 因此受到普遍的欢迎。同轴电缆的缆芯传输组成数据的电子信号, 该金属缆芯可以是实体的 (通常为铜芯), 也可以是线束芯。同轴电缆有两种类型: 细缆 (Thinnet) 和粗缆 (Thicknet)。



(1) 细缆 (Thinnet)

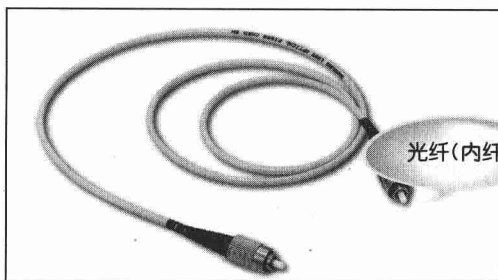
根据缆芯类型的不同分为很多系列, 常用的有RG-58 U 和RG-58 A/U系列。其中, RG-58 U的缆芯为铜芯, 而RG-58 A/U为线束芯。细缆直径0.25英寸, 单段最长185米, 和网卡之间使用BNC系列连接器件, 包括桶形连接器、T形头、终结器 (Terminator)。不同系列的缆线不能混用, 否则网络工作会出现异常。

(2) 粗缆 (Thicknet)

直径0.5英寸, 单段最大长度为500米, 粗缆和网卡不能直接连接, 而是使用一个叫做收发器 (Transceiver) 的设备, 粗缆直接和收发器相连, 网卡和收发器之间通过分支电缆 (带15针DIX头) 连接。

3. 光纤 (Fiber-Optic)

光纤由玻璃导芯、外包的玻璃同心层以及保护外壳组成。光纤以光脉冲形式传输数字信号, 因为光纤不传输电脉冲, 信号不会被窃听, 也不受电子信号的干扰, 所以有利于安全、可靠、高速的大容量数据传输。

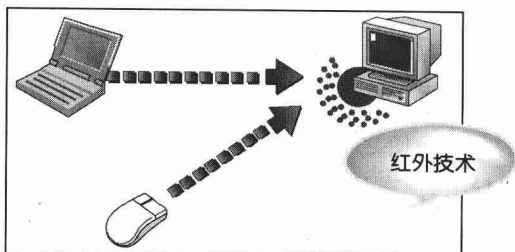


1.2.3 无线技术

局域网中常用的无线传输技术有两种: 红外线传输和窄带无线电传输。除了电缆不连接到计算机外, 典型的无线网络操作起来就像有线网络一样。每台计算机上都安装了带有接收器的无线网络适配器。用户与网络通信的感觉就像使用通过电缆连接的计算机一样。

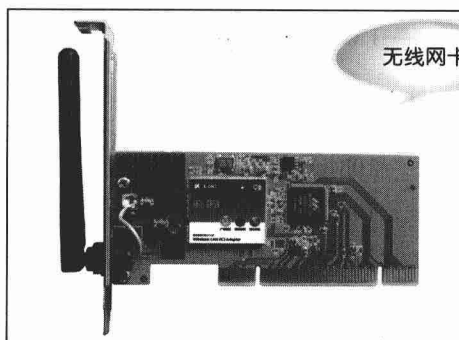
1. 红外线传输 (Infrared Transmission)

通过使用红外光束在设备之间传送数据。在传送设备和接收设备之间必须有一条清晰的视线: 任何阻碍红外线信号的物体将阻止通信。这些系统必须产生非常强的信号, 因为弱的传输信号将被怀疑为光源的干扰。



2. 无线电传输

用户同时在传输设备和接收设备上调谐到一定的频率。因为使用无线电波, 无线电不要求视线对焦。然而, 窄带无线电传输要受钢铁和墙壁的干扰。最常见的无线电波通讯方式就是我们常说的WI-FI, 即802.11家族无线局域网技术。



1.3 网络拓扑结构

拓扑结构 (Network Topology) 指的是网络上计算机、电缆及其他网络设备的排列组合或是物理布局。“拓扑结构”也是大多数网络设计用的专业术语。拓扑结构又可以分为“物理拓扑结构” (描述网络物理组件是如何连接的) 和“逻辑拓扑结构” (描述数据流经物理组件的方式)。常见的拓扑结构有以下五种。

1.3.1 总线型 (Bus) 拓扑结构

总线型拓扑结构是最简单和最常见的组网方式。在这种拓扑结构的网络中存在着一条被称为“主干”的通讯电缆连接各种网络设备。