

一册在手 电脑**金**宝典 应用无忧



网管实战

完全攻略

WANGGUAN SHIZHAN
WANQUAN GONGLVE

赵磊◎主编

实用 权威 易懂



企业网络规划
布实施设备使用
网络设备和网络
资源的管理

远方出版社

实用 权威 易懂

一册在手 电脑**金**宝典 应用无忧



一册在手 应用无忧

YICE ZAISHOU YINGYONG WUYOU

网管实战完全攻略

赵磊◎主编



远方出版社

图书在版编目(CIP)数据

网管实战完全攻略/赵磊主编. -呼和浩特:远方出版社,2009.7
(电脑金宝典)

ISBN 978 - 7 - 80723 - 435 - 7

I. 网… II. 赵… III. 计算机网络 - 管理

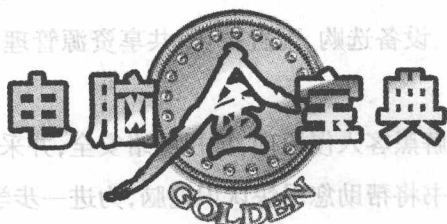
IV. TP393.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 115964 号

电脑金宝典

作 者 赵 磊
责任编辑 刘卫伟
装帧设计 揽胜视觉
出版发行 远方出版社
社 址 呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
电 话 0471 - 4919981(发行部)
邮 编 010010
经 销 全国新华书店
印 刷 德富泰印务有限公司
开 本 787 × 1092 毫米 1/16
字 数 3000 千字
印 张 225
版 次 2009 年 9 月第 1 版
印 次 2009 年 9 月第 1 次印刷
印 数 3000 册
标准书号 ISBN 978 - 7 - 80723 - 435 - 7
定 价 447.00 元(全 15 册)

远方版图书,版权所有,侵权必究



前言

为使您在最短时间内熟练的掌握电脑知识和操作技巧,为了满足广大电脑爱好者的需要,多年来我们研究不同层次的学习对象,总结了多位电脑高手和专家的经验,经数次修订和扩充,这套《电脑金宝典》系列丛书,终于出版面世了。

丛书特点

作为一套面向初、中级电脑用户的系列丛书,《电脑金宝典》的最大优势是合理的学习结构,简练流畅的语言,丰富实用的示例,以满足广大初学者的心愿。

丛书内容

本套丛书包括

《电脑组装自由做主》介绍了电脑选购、组装与维护的相关知识和操作技能。

《系统安装与重装完全掌握》全面的讲解了系统安装与重装的实际操作知识。

《电脑全能学技巧 6000 招》全面系统地介绍了使用电脑的常用方法与技巧。

《InDesign CS4 案例精解》全面、系统地讲述了 InDesign 的使用方法和技巧。

《Office 电脑办公一点通》以精练的语言和丰富的图例帮助初学者进行电脑办公的学习。

《五笔打字新手速成》全面系统地介绍了五笔字型输入法的基础知识和使用方法。

《Photoshop CS4 图像处理》介绍了 Photoshop CS4 各项基础操作和图像处理方面的功能。

《Windows 应用入门技巧》讲解了 Windows XP/Vista 两种系统的安装详解及基本操作。

《AutoCAD 2009 完全掌握》介绍了使用中文版 AutoCAD 2009 绘制工程图的方法和技巧。

《网管实战》介绍网络组建、设备选购、配置技巧、共享资源管理、服务器远程管理及网络安全管理等。

《黑客入门与攻防精解》讲解黑客入侵原理,重视网络安全,并采取相关措施现场自救。

《电脑入门操作新概念》本书将帮助您尽快认识电脑,为进一步学习电脑知识打下基础。

《电脑医生好秘方》介绍各种外设及操作系统等常用软件方面的故障实例。

《电脑故障急救 1000 招》主要帮助读者解决在日常使用电脑时所遇到的各种问题。

《新手上网一本通》本书主要解决新手上网时碰到的各种问题。

言 简

的答以受福由大凡呈露丁式,已姓有舞麻用眠福由舞掌由慈燕内面恒最量容慈舞式
为罗登,舞登的案号味手高福由由冬丁蔡息,案校区学的为呈同不容福由舞来平冬,要需
丁世面短出千登,并丛既系《典定金融由》变玄,衣时麻丁利

点群并丛

半的既合县登为大最的《典定金融由》,并丛既系由户用福由舞中,时向面套一衣书
。恩心由音学味大凡呈露丁式,傅示由用更富丰,言甜由福而慈舞,群由区

容内并丛

甜总并丛套本

。甜并并舞麻用眠关麻由叶罪已蔡登,由慈福由丁既介《主册由自安摩福由》
。麻眠并舞福由史由舞重已蔡安登系丁舞并福由面全《舞掌全宗舞重已蔡安登系》
。已姓已老式用常福由由用助丁既介既舞系面全《用 0000 已并舞福全福由》
。已友麻老式用助福由丁既介既舞系,面全《舞请福案 C24 ngin》
。区学的公衣福由由由舞半时组舞福由富丰味言甜由福而慈舞以《重点一公衣福由 Office》
。老式用助麻用眠基由老人舞重字舞丁既介既舞系面全《舞重字舞重字舞重》
。甜由福由史由舞重已蔡安登系丁舞并福由面全《舞掌全宗舞重已蔡安登系》
。并舞本基及舞重已蔡安登系麻由史由舞重字舞丁既介既舞系面全《舞重字舞重字舞重》

目 录

第1章 网管员第一课

1.1 计算机网络基础	2
1.1.1 网络基本	2
1.1.2 计算机网络的功能	2
1.1.3 网络的类型	2
1.2 广域网与局域网	3
1.2.1 广域网	3
1.2.2 局域网	4
1.3 计算机网络协议	5
1.3.1 TCP/IP通信协议	6
1.3.2 NetBEUI协议	10
1.3.3 NWLink IPX/SPX兼容协议	11
1.3.4 网络协议的应用原则	11
1.4 网络拓扑结构	11
1.4.1 总线型结构	11
1.4.2 星型结构	12
1.4.3 环型拓扑结构	12
1.4.4 混合型拓扑结构	12
1.5 网络传输介质	12
1.5.1 网络适配器	12
1.5.2 网络电缆	13
1.5.3 无线传输	14
1.6 网络操作系统设置	15
1.6.1 服务器网络配置	15
1.6.2 工作站网络配置	16
1.7 简单的双机互联	18
1.7.1 直接电缆连接	18

1.7.2 双机通信	22
------------	----

第2章 网管员设备选购和配置

2.1 网卡的分类与选购	25
2.1.1 按总线接口类型划分	25
2.1.2 按网络接口划分	25
2.1.3 按带宽划分	25
2.1.4 按网卡应用领域划分	25
2.1.5 网卡选购要点	25
2.2 网线选购技巧	28
2.2.1 超五类与六类屏蔽双绞线	28
2.2.2 双绞线的选购原则	29
2.2.3 双绞线质量的鉴别方法	29
2.3 集线器	30
2.3.1 集线器的定义	30
2.3.2 集线器的工作特点	31
2.3.3 集线器分类	31
2.3.4 局域网集线器选择	32
2.3.5 集线器常见故障的分析处理	34
2.3.6 集线器的安装	34
2.4 交换机	38
2.4.1 交换机的概念和原理	38
2.4.2 交换机分类	39
2.4.3 交换机功能	39
2.4.4 交换机应用	39
2.4.5 交换机的接口	40
2.4.6 交换机的管理	41



2.5 路由器	46	4.1.2 家庭组网的意义	89
2.5.1 路由器的基本概念	46	4.2 挑选最适合的组网方案	89
2.5.2 路由器的功能	47	4.2.1 一室一厅组网布线设计方案 ...	89
2.5.3 路由器的工作原理	48	4.2.2 二室一厅组网布线设计方案 ...	90
2.5.4 路由器和交换机的区别	48	4.2.3 跃层式房屋的布线组网方案 ...	90
2.5.5 路由器的端口	48	4.2.4 布线方案总结	91
2.5.6 路由器的配置和管理	49	4.3 网线的制作与电脑互连	91
2.6 无线 AP	51	4.3.1 自己动手制作网线	91
2.6.1 无线AP的基本概念	51	4.3.2 多机如何互连	96
2.6.2 无线AP的分类	52	4.4 路由器共享上网	98
2.6.3 无线AP的安装	52	4.4.1 路由器的选择	98
2.6.4 无线AP的软件设置	53	4.4.2 ADSL有线路由上网设置	99
2.7 宽带路由器	55		
2.7.1 区分宽带路由器和路由器	55		
2.7.2 宽带路由器的安装	56		
2.7.3 宽带路由器的软件设置	56		
2.7.4 无线宽带路由器	58		
第3章 小型局域网组建实战		第5章 Windows Vista 网络组建与应用	
3.1 双机互联方案	60	5.1 搭建 Vista 有线局域网	105
3.1.1 通过双绞线组网	60	5.1.1 网线制作	105
3.1.2 IEEE 1394接口双机互联	63	5.1.2 用交换机连接局域网	106
3.2 三机互联方案	66	5.2 搭建 Vista 无线局域网	107
3.2.1 三机四网卡的互联	66	5.2.1 无线局域网设备	107
3.2.2 USB联网线实现三机互联	69	5.2.2 安装无线网卡	109
3.3 多机互联方案	72	5.2.3 安装无线访问点	109
3.3.1 使用HUB实现多机互连	72	5.2.4 将电脑连接到无线网络	110
3.3.2 Windows 2003组建局域网 ...	74	5.3 配置 Vista 局域网	111
第4章 家庭局域网组建实战		5.3.1 配置局域网IP地址	111
4.1 家庭组网的意义	88	5.3.2 测试网络连接	113
4.1.1 你是否需要家庭组网	89	5.3.3 配置网络 and 文件共享	113
		5.3.4 设置打印机共享	114
		5.4 将局域网连接到互联网	115
		5.4.1 安装家用宽带路由器	115
		5.4.2 多机共享接入互联网	117
		5.5 在局域网中共享文件	118
		5.5.1 Windows Vista共享文件夹 ...	118

5.5.2 用任何文件夹共享文件	118
5.5.3 用公用文件夹共享文件	120
5.5.4 通过网络访问共享文件夹	120
5.5.5 通过UNC访问共享文件夹	122
5.5.6 映射网络驱动器	122

第6章 网吧局域网组建实战

6.1 网吧概述	125
6.2 网吧网络的基本结构	125
6.2.1 总线型网络	125
6.2.2 星型网络	125
6.2.3 树状结构的网络	126
6.3 Internet 的接入方式	126
6.3.1 ADSL上网	127
6.3.2 光纤线路	127
6.4 网吧基础硬件	128
6.4.1 工作站计算机	128
6.4.2 网吧服务器	129
6.4.3 网络传输介质	130
6.4.4 集线器和交换机	130
6.4.5 网吧路由器	131

第7章 中小企业网络组建实战

7.1 企业网络规划	134
7.1.1 网络设计目标	134
7.1.2 能够实现的效果	134
7.1.3 网络设计原则	134
7.1.4 网络设计的需求分析	134
7.2 企业网络组建准备工作	135
7.2.1 网络运行环境	135
7.2.2 快速以太网技术	136
7.2.3 网络拓扑结构	136

7.2.4 所需的硬件设备	136
7.2.5 结合布线系统设计	137
7.2.6 Internet接入技术	137
7.3 企业网络方案实施	138
7.3.1 企业文件服务器的架设	138
7.3.2 企业FTP服务器的架设	142
7.3.3 企业WEB服务器的架设	145
7.3.4 企业邮件服务器的架设	148
7.3.5 企业VOIP网络搭建	153
7.3.6 配置安全的无线网络	154
7.4 企业网络安全	159
7.4.1 关于网络安全	159
7.4.2 网络提供的安全服务	159
7.4.3 网络安全风险分析	159

第8章 服务器与论坛架设实战

8.1 搭建流媒体服务器	162
8.1.1 架设流媒体服务器	162
8.1.2 Web接口管理	165
8.2 群集在服务器中的应用	167
8.2.1 什么是群集服务	167
8.2.2 建立群集的条件	168
8.2.3 配置静态IP地址	168
8.2.4 配置群集IP地址	169
8.3 Discuz 论坛架设实战	170
8.3.1 安装IIS6.0	170
8.3.2 配置PHP支持环境	171
8.3.3 安装Mysql服务器环境	175
8.3.4 安装phpMyAdmin	178
8.3.5 安装ZendOptimizer	181
8.3.6 安装Discuz论坛	183



8.4	X-Space 架设与配置	186
8.4.1	X-Space简介	186
8.4.2	X-Space安装实战	187
8.4.3	X-Space基本配置	189

第9章 网络安全配置与管理

9.1	ISA Server 概述	193
9.1.1	多网络架构支持	193
9.1.2	虚拟专用网络VPN	194
9.1.3	方便强大的管理能力	194
9.1.4	增强网络安全性	195
9.2	安装 ISA Server	196
9.2.1	安装环境需求	196
9.2.2	安装ISA Server	197
9.3	配置内网访问规则	199
9.3.1	了解默认规则	199
9.3.2	配置访问规则	200
9.3.3	配置请求拨号	203
9.4	配置边缘防火墙	204
9.4.1	使用模板创建访问策略	204
9.4.2	启用HTTP缓存	206
9.4.3	配置用户访问规则	208

9.4.4	管理用户网络应用	211
9.5	发布网络中的服务器	212
9.5.1	发布Web服务器	213
9.5.2	发布非标端口的FTP服务器	215
9.5.3	发布邮件服务器	216

第10章 网络应用热门案例

10.1	为 IP 地址换上漂亮的昵称	219
10.1.1	安装DNS服务	219
10.1.2	创建正向查找区域	219
10.1.3	添加主机记录	221
10.1.4	添加MX记录	222
10.1.5	设置DNS转发器	223
10.1.6	创建辅助区域	224
10.2	系统默认共享不能随意关	225
10.2.1	默认共享利弊共存	225
10.2.2	默认共享不能随意关	226
10.2.3	开启默认共享	227
10.3	搭建局域网即时通信系统	228
10.3.1	即时通信平台的搭建	228

8.2.3	配置静态IP地址	168
8.2.4	配置动态IP地址	169
8.3	配置防火墙策略	170
8.3.1	安装H260.0	170
8.3.2	配置PHP环境	171
8.3.3	安装MySQL数据库	172
8.3.4	安装phpMyAdmin	178
8.3.5	安装ZendOptimizer	181
8.3.6	安装Discuz论坛	183

7.1	网络设计	131
7.1.1	网络设计目标	134
7.1.2	能够实施的效果	134
7.1.3	网络设计原则	134
7.1.4	网络设计需求分析	134
7.2	网络设计需求分析	135
7.2.1	网络运行环境	135
7.2.2	网络设计原则	136
7.2.3	网络设计需求	136



主要主，指由本基量器网时算什最友
前能器系由同点第个器中器网时算什最
部网器系，并轴于由器器土网器以何白用
器于由器器，器器于由，器器于由器器，器
器器

网管员第一课

1

如今网络已经较为普及，除了基本的ADSL上网外，组建局域网已经成了非常流行的方式，组建局域网不仅可以实现资源共享，还可以节省硬件成本，因而，在宿舍、网吧、公司、企业等倍受推崇。本章首先为大家介绍局域网的基础知识，比如网络协议、网络拓扑、网络操作系统等知识，这也是网管员必须掌握的基础知识。





1.1 计算机网络基础

1.1.1 网络基本

计算机网络就是计算机之间通过连接介质互联起来,按照网络协议进行数据通信,实现资源共享的一种组织形式。什么是连接介质呢?连接介质和通信网中的传输线路一样,起到信息的输送和设备的连接作用,计算机网络的连接介质种类很多,可以是电缆、光缆、双绞线等“有线”介质,也可以是卫星微波等“无线”介质,这和通信网中所采用的传输介质基本上是一样的。

在连接介质基础上,计算机网络必须实现计算机间的通信和计算机资源的共享,因此它的结构,按照其功能可以划分成通信子网和资源子网两部分。当然,根据硬件的不同,也可将它分成主机和通信子网两部分。

主机的概念很重要,所谓主机就是组成网络的各个独立的计算机。在网络中,主机运行应用程序。这里请注意区别主机与终端两个概念:终端指人与网络打交道时所必需的设备,一个键盘加一个显示器即可构成一个终端,显然,主机由于要运行应用程序,只有一个键盘和显示器是不够的,还要有相应的软件和硬件才行。因此,不能把终端看成主机,但有时把主机看成一台终端是可以的。

1.1.2 计算机网络的功能

计算机网络的功能主要体现在三个方面:信息交换、资源共享、分布式处理。

(1) 信息交换

这是计算机网络最基本的功能,主要完成计算机网络中各个节点之间的系统通信。用户可以在网上传送电子邮件、发布新闻消息、进行电子购物、电子贸易、远程电子教育等。

(2) 资源共享

所谓的资源是指构成系统的所有要素,包括软、硬件资源,如:计算处理能力、大容量磁盘、高速打印机、绘图仪、通信线路、数据库、文件和其他计算机上的有关信息。由于受经济和其他因素的制约,这些资源并非(也不可能)所有用户都能独立拥有,所以网络上的计算机不仅可以使用自身的资源,也可以共享网络上的资源。因而增强了网络上计算机的处理能力,提高了计算机软硬件的利用率。

(3) 分布式处理

一项复杂的任务可以划分成许多部分,由网络内各计算机分别协作并行完成,使整个系统的性能大为增强。

1.1.3 网络的类型

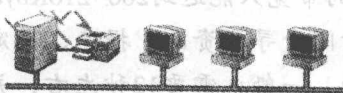
网络中的计算机客户机(Client)或服务器(Server)。客户机是指向服务器发出服务或数据请求的计算机,而服务器则是向客户机提供服务和数据的计算机。需要注意的是这里客户机和服务器的概念是相对的,是基于实际运行中计算机所完成的任务,而不是根据计算机安装了什么操作软件决定的,只要提供资源,我们都可以称之为服务器,只要访问资源,我们都可以称之为客户机。

根据网络上的计算机的角色划分和彼此的关系,网络可划分成以下类型:

1.对等网 (PEER TO PEER)

在对等网中没有专门的计算机充当客户

机或服务器，每一台计算机既可以充当服务器又可作为客户机（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）”。



对等网

2. 基于服务器的网络（Savor-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。



客户机/服务器网络

1.2 广域网与局域网

通常，我们可以将网络简单地分为广域网（WAN）和局域网（LAN）两大类。作为一位网管，首先要分得清这两个不同类型的网络含义。

1.2.1 广域网

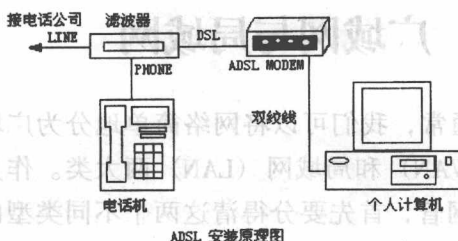
广域网从广义上讲，就是可以将远距离的网络和资源连接起来的网络，它可以通过电话线或卫星等方式进行网络连接。Internet就是一种最典型的广域网络。

什么是Internet呢？Internet的中文名就是常说的因特网。起先，世界上有很多大型的公司、大学、研究所等机构，他们通过把内部的计算机联接成网络，实现了最初的资源共享。也就是说，这就是最初的局域网。当多台计算机不再需要软盘进行数据拷贝时，团队合作的效率得到了迅速提高，网络的优势看起来非常明显。于是，人们就想到，为什么不在更大的范围内共享资源呢？很快，许许多多的局域网就通过各种方法互相联接起来，它们的数据可以在网络中进行传递，进而形成了一个世界范围内的大型网络，这就是Internet。

在Internet得以普及且内容呈高速多样化发展的趋势时，越来越多的人被海量的信息所吸引。此时，只有高速的网络才能够满足这种网络访问需求。随之，“宽带”服务应运而生。从2003年开始，国内的个人宽带业务蓬勃发展，从56Kbps带宽的Modem到512Kbps~8Mbps带宽的ADSL，再到2Mbps~100Mbps光纤宽带和11Mbps~108Mbps的无线网络，如今的个人上网环境已经得到了“翻天



覆地”的变化。



ADSL 连接示意图

其中，ADSL 由于受上行带宽 64KB~512KB 的限制，只能架设满足访问量极为有限的服务器，而服务器通常都是为成千上万的用户提供的，所以使用 ADSL 架设服务器是没有实质上的意义的，最多也就是供个人用户测试简单的服务器技术提供了一个基础性的环境。真正可以应用于服务器的是光纤技术，通常 10Mbps~100Mbps 的光纤带宽就足以满足架设一个小型网站时的访问速率需求了，比方说一个内容并不复杂的 100Mbps 光纤网站，在一个月内让几万人来访问是毫不费力的。但是，如果是提供了视频内容的网站在月访问量有万人以上时，使用 100Mbps 光纤的网站仍然会感觉到压力很大，而 100Mbps 光纤的月使用费用已经是相当的高昂——两个月的 100Mbps 光纤的月使用费，通常就已经等同于使用千兆光纤的电信机房中的全年托管服务器费用了。

这里要简单解释一下 Mbps 与 MByte 的区别，在网络设备和带宽中使用的单位均为 bps。bps 是“Bit Per Second”的缩写，翻译成中文就是比特位每秒，也就是表示一秒钟传输多少位 (Bit) 的意思，此缩写用来描述数据传输速度。如，Mbps 就表示了每秒传输 1,000,000 比特 (bit)，4Mbps=每秒钟传输 4M 比特。

再来说说 MByte 的含义，由于 1Byte (字

节)=8bit，所以 1MByte 实际上就等于 8MBbps。以 2Mbps 的带宽下载一个 2MByte 的资源为例，下载速率为：

带宽换算： $2\text{Mbps}/8=0.25\text{MByte/s}\times 1024=256\text{KByte/s}$

下载时间： $2\text{MByte}/0.25\text{MByte/s}=8\text{秒}$



注意

上述计算方式仅仅只是理论值。实际上，受信号衰减等干扰因素的影响，2Mbps 的带宽只能达到 200~210Kbyte。而下载时间受寻找资源、提速、稳定的过程影响，一般也需要 12 秒左右，并不会在 8 秒内完成。

1.2.2 局域网

局域网 (Local Area Network, LAN) 指的是将在一定距离内，将一组计算机连接起来的通信网络。局域网可以按照不同的标准划分为不同的类型。以其应用目的划分的话，可以分为家庭网、企业办公网、校园网等。如果按照局域网中计算机的关系和连接方式划分的话，又可以分为专用服务器型、主从式和对等式三种类型。

1. 专用服务器型

在专用服务器型的网络结构中，所有的工作站之间是不允许彼此进行直接通讯的。这种局域网以一台专用的服务器作为核心，通过这台服务器作为中转站来实现数据交换，每台工作站的数据传输都在服务器的控制之中。

专用服务器型网络的特点是：

- 工作站用户权限受到严格控制，有效加强了数据的安全性；

●网络的运行会比较稳定，可靠性较好；

●如果服务器性能一般，则工作效率会较低，因为所有的文件都存放在服务器上，每台工作站的用户需要使用这些文件时，都要从服务器上读取，会严重降低服务器和网络的传输能力；

●对网管的技术要求比较高，安装和维护都有一定的难度。

2. 主从式结构类型

在主从式结构的网络中，一般会包括服务器端和客户端两个基本的组成部分。服务器端在接到客户机提出的服务请求后，就会将相关数据传输给客户机。

主从式结构的网络解决了专用服务器型网络的某些不足，它与专用型网络相比，最大的区别就是各客户端的工作站都拥有一定的独立数据处理能力（即不需要依靠服务器参与的数据传输），各工作站之间可以直接进行数据交换和资源共享，这样在很大程度上减轻了服务器和网络传输的负担，有效提高了整个网络的工作效率。

主从式网络的特点是：

●数据处理能力强、工作效率高；

●网络的响应时间短；

●便于组建和进行网络扩充；

●数据的安全性和可靠性较差；

●集中管理功能较弱。

3. 对等式网络

所谓的对等式计算机，是指没有固定服务器存在的网络——任何一台普通工作站都可以临时成为一台服务器。每一台计算机的地位都是平等的，它们之间既可以独立工作也可以协同完成工作。

在对等式网络中，各台对等机之间可以

直接进行数据交换和资源共享，比如有一台计算机共享了它的打印机等外部设备后，网络中其他用户就可以很方便的进行共享使用。

对等式网络的特点是：

●组建和扩展非常容易；

●单机出现故障时，不会影响到整个网络的运行；

●数据安全性较差；

●不能集中管理用户。

1.3 计算机网络协议

“网络协议”就是为了让网络中的计算机能够进行相互交流的通讯标准。当网络中，这种标准一旦成立，就要求所有的计算机都必需遵守这个标准，才能让网络之间的交流畅通无阻。

可以说，“哪里有通讯，哪里就有协议”。这就好比中国人与外国人交流时，大家如果都使用世界语（如英语）进行交流，那么彼此之间就可以进行毫无阻碍地相互交谈了。显然，网络协议的作用就相当于网络交流中的“世界语”——离开了网络协议，网络将无法进行相互间的交流。

那么网络协议都有哪些呢？作为一位网管是不是都要精通它们的内核与应用呢？感到困惑吗？其实网络协议有很多种，但根据网管的工作内容不同，有的网管（如大型企业、政府级网管）是需要精通一些网络协议的内核技术的，因为只有这样才能最好地完成网络的维护（如网络故障解决与分析）；而绝大多数的网管（如中小型企业、个人服务器）只需能对一些常见的网络协议有着基本的作用了解、对网络协议的添加与卸载的方法可以熟练操作就可以了。



1.3.1 TCP/IP 通信协议

TCP/IP通信协议是“Transmission Control Protocol/Internet Protocol”的简写，它是目前最完整、最复杂、最庞大，但却被普遍接受的通信协议标准。TCP/IP是一整套的数据通信协议，这个名字实际上是由TCP（传输控制协议）和IP（网间协议）组成的。

TCP/IP通信协议可以让不同硬件结构、不同软件操作系统（如Linux、Windows、UNIX等）的计算机之间实现相互通信。如果计算机打算与网络亲密接触，就必须安装TCP/IP协议。TCP/IP协议可以分为以下两种：

核心协议：为所有其他应用程序和其他应用层协议提供基本服务。核心协议包括IP、APR、ICMP、IGMP、TCP和UDP等。

应用层协议：便于数据的交换和简化TCP/IP网络管理，方便应用程序调用底层服务包括超文本传输协议（HTTP）、文件传输协议（FTP）、简单邮件传输协议（SMTP）、终端仿真协议（Telnet）、域名系统（DNS）、路由选择信息协议（RIP）和简单网络管理协议（SNMP）等。

在所有的协议中，TCP和IP是最重要的协议。TCP协议提供了面向连接的字节流运输层服务。面向连接意味着两个使用TCP的应用在彼此交换数据之前必须先建立一个TCP连接。IP协议则用于正确地将数据传送到已经使用TCP协议连接的网络，但是它并不检验数据是否被正确地接收。

当计算机连接到网络时，这台计算机就可以称做是一台“主机”。如果这台计算机用于提供各种内容服务供主机使用，那么这台计算机就可以称为“服务器”。网络中的

计算机要进行通信，需要有如下几个组件来支持：

- IP地址；
- 子网掩码；
- 默认网关；
- DNS服务器地址；
- 主机名称。



注意：

除了主机名称外，其他的设置都可以通过在服务器端使用DHOP服务来自

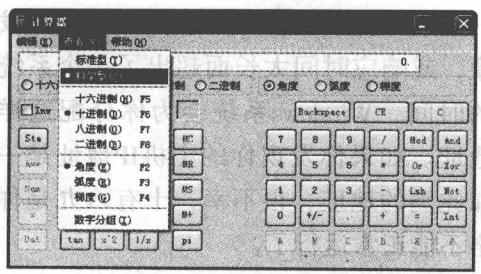
动分配，这样可以减轻网管设置网络的工作量。

1. IP地址

好比每个人都需要有个绝不重复的身份证号一样，如果这个“身份证号”出现重复，就会给生活和工作带来很多麻烦。在局域网中，每台计算机也要有个专用的、不重复的“身份证号”——IP地址才能够让局域网的其他计算机快速“找”到自己。实际上，IP地址不但可以用于标识每一台主机，其内还隐含着如何在网络间传送信息的路由信息（Routing Information）。

在计算机中，IP地址是由32位二进制数字组成，并且每8位被分成一组，一共4组。组与组之间由半角句号（俗称“点”）分开，这种书写方法叫做点数表示法。为了便于人们记忆，每组数字一般都是以十进制数字标识，如202.102.48.141。

要进行二进制与十进制之间的数字换算，只需依次单击“开始→程序→附件→计算器”菜单后，在打开的计算器窗口中依次单击“查看→科学型”菜单，即可将简单的计算器窗口转换为全能型的科学计算器窗口了。



借助科学计算器进行制转换

此时，再选中十进制并输入数字后，单击选中“二进制”项即可实现“十进制→二进制”的数据转换计算。反之，则可以实现“二进制→十进制”的数据转换计算。在进行转换操作时，要分组进行转换，不能一次性输入四组数字进行转换，如表所示。

二进制	11001010	1100110	110000	10001101
十进制	202	102	48	141

示。

目前，IP地址几乎都在使用IPv4的版本，包含了Network（网络识别码，每个网络只有一个惟一的网络识别码）和Host ID（主机识别码，同一个网络的每台主机都必须有惟一的一个主机识别码）两部分内容。IPv4最多可以标识约43亿台主机，所有的IP地址都是由专门的组织（ICANN）负责的。

 **注意：**
新版的IPv6可以使用128位来表示IP地址，其容纳的IP地址数量让人们戏称“连地球上的每粒沙子都可以有个IP地址”。

IP地址可以分为A、B、C、D、E五类。通常，使用的IP都属于A、B、C三类，而D、

E网则用于特殊用途，并且不使用和A、B、C类网相同的规律。所以，下面只介绍A、B、C三类IP地址的使用。

在A、B、C三类IP地址中，使用了不同长度的网络部分和主机部分来表示地址，在下表中可以看到三类IP地址中四组数据的使用区别。由于每个IP地址的网络部分数字决定了它默认的子网掩码，所以清楚地知晓网络部分和主机部分的数字范围是十分有必要的。

IP类型	IP地址	网络部分	主机部分	W值可为	网络数	主机总数
A	w.x.y.z	w	x.y.z	1~126	126	16777214
B	w.x.y.z	w.x	y.z	128~191	16384	65534
C	w.x.y.z	w.x.y	z	192~223	2097152	254
D				224~239		
E				240~254		

对于专业的网络管理人员来说，需要知晓以下知识：

A类地址：适合于超大型的网络。我们知道，IP地址分为w.x.y.z四个组（即四个字节），其中的w是其网络部分，w值的可用范围是1~126，所以可以提供126个A类的网络数。而主机部分是x.y.z三个字节（1Byte=8bit），因此24位可以支持 $(224)-2=16777216-2=16777214$ 台主机。

B类地址：适合于大、中型网络，其网络部分占用w.x两个字节，由于w的可用范围是128~191，因此可以提供 $(191-128+1) \times 256=16384$ 个网络数。而主机部分共占用y.z两个字节，因此每个网络可以支持 $(216)-2=65536-2=65534$ 主机。

C类地址：适合办公及家庭小型网络，其网络部分占用w.x.y三个字节，由于w的可用范围是192~223，所以它可以提供 $(223-92+1) \times 256 \times 256=2097152$ 个C类网络。而主机部分只占用z一个字节，所以每一个网络



只能使用 $(28) - 2 = 254$ 台主机。

现在来解释一下上述计算中的一些可能会让读者们困惑的地方：

困惑1：127为什么不能是网络部分？这是因为127是一个保留的地址，它表示本机地址，主要用于测试网卡与驱动程序是否正常运行。

困惑2：为什么要减2？这是因为每一个网络的第1个是代表网络本身，最后一个IP地址代表广播地址，这两个地址不能直接被主机使用，所以要减去2才能得到实际上可以使用的主机台数。以192.168.1.0这个C类网络为例，192.168.1.0就是网络本身，而主机部分则为192.168.1.1~192.168.1.254，192.168.1.255是保留给广播用途的。

困惑3：为什么要乘以256？这是因为w.x.y.z四组的每一组数量最大为 $0 + 255 = 256$ 个。

最后，再来说说一些特殊的IP地址。这些IP的出现都具有不同的含义，如，有些IP的出现表示网络环境已经出现了问题。

(1) 0.0.0.0

严格说来，0.0.0.0已经不是一个真正意义上的IP地址了。它表示的是这样一个集合：所有不清楚的主机和目的网络。这里的“不清楚”是指在本机的路由表里没有特定条目指明如何到达。

(2) 224.0.0.1

组播地址，注意它和广播的区别。从224.0.0.0到239.255.255.255都是这样的地址。224.0.0.1特指所有主机，224.0.0.2特指所有路由器。这样的地址多用于一些特定的程序以及多媒体程序。如果你的主机开启了IRDP（Internet路由发现协议，使用组播功能）功能，那么你的主机路由表中应该有这样一条路由。

(3) 169.254.x.x

如果你的主机使用了DHCP功能自动获

得一个IP地址，那么当你的DHCP服务器发生故障，或响应时间太长而超出了系统规定的时间，Windows系统会为你分配这样一个地址。如果你发现你的主机IP地址是一个诸如此类的地址，很不幸，十有八九是你的网络不能正常运行了。

(4) 私有IP地址 (Private IP)

在ABC三类网中，如下三段网络地址为私有IP地址段，任何人都可以自行在自己的局域网中使用这些IP地址。

● 10.0.0.1~10.255.255.254

● 172.16.0.1~172.31.255.254

● 192.168.0.1~192.168.255.254

这些地址被大量用于内部网络中，一些交换机、路由器也往往使用192.168.1.1作为缺省地址。私有网络由于不与外部互连，因而只能够在内部网络中使用。如果要使用私有地址接入Internet，需要使用NAT（Network Address Transition，网络地址转换技术）将私有地址翻译成公用的合法地址。

2. 子网掩码

同样占用32位地址的子网掩码（Subnet Mask）主要有两大功能：

用来区分IP地址中的网络和主机部分；
用于将网络分割为数个子网。

当IP网络内的主机在相互通信时，它们利用子网掩码得出双方的网络部分，进而得知彼此是否在同一个网段内。比方说，对于普通用户来说，子网掩码最重要的功能莫过于“定位”的功能了——对于采用TCP/IP协议的网络来说，子网掩码就相当于一块蒙版，主机把目标IP地址和这个蒙版合并，就可以看出目标IP所属的网段。在如表所示中，在将IP地址与子网掩码进行AND逻辑计算时，两者的数字如果均为0，则结果为0；如果均为1，则结果为1；如果一个为0一个