



起跑线系列教程



不要让您的职业生涯
输在起跑线上!

局域网

入门与基础操作教程

昭君工作室●编著

第2版

丛书特色:

- ★ 从最基本的基础知识和基本操作讲解, 通俗易懂
- ★ 实例丰富, 讲解清晰
- ★ 附赠多媒体教学光盘和PPT课件



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



起跑线系列教程



局域网

入门与基础操作教程

昭君工作室 ● 编著

第2版



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书是一本关于计算机局域网知识的图书。本书共分为 11 章,详细地介绍了计算机网络基础知识、局域网基础知识、组建局域网所需的硬件设备、组网工具、组建对等网、局域网内各计算机之间的交流、连接到 Internet 的方法、网络安全与维护、局域网常用命令工具的应用、组网实例以及常见的局域网故障与处理等内容。

本书内容丰富、讲解深入浅出、图文并茂、范例实用性强,书中所有操作和组网实例均是作者从实际组网工作中得出的经验。

本书既适用于计算机初、中级用户,又对高级用户有重要的参考价值,同时也可作为组网培训班的教材。对于各大、中专院校的师生来说,也是一本不可多得的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

局域网入门与基础操作教程/昭君工作室编著. —2 版.

北京:机械工业出版社,2008.8

(起跑线系列教程)

ISBN 978-7-111-14666-7

I. 局… II. 昭… III. 局部网络-教材 IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 127248 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:张晓娟 王 师

北京四季青印刷厂印刷(三河市杨庄镇环伟装订厂装订)

2008 年 9 月第 2 版第 1 次印刷

184mm×260mm·15 印张·367 千字

0001-5000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-14666-7

ISBN 978-7-89482-793-7(光盘)

定价:32.00(含 ICD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

封面无防伪标均为盗版

丛书序

感谢您翻阅这套起跑线系列教程,请阅读以下的丛书序,以了解您是否需要学习本书。起跑线系列教程是由许多位富有多年教学经验或编写经验的老师经过深入研讨,并对正在学习或将要学习计算机或相关软件操作的读者进行广泛调查的基础上组织编写的。每一本书都是一个相关软件从入门到精通,从基础到实践的解决方案。

丛书特色

本丛书面向计算机初、中级用户,最大的特色是“易学易会,学有所用”,清晰的层次结构和丰富的图解,可以让读者阅读起来轻松自如。超值的光盘内容与图书紧密结合,丰富的网站互动资源,一定会让您感觉物超所值。

1. 从零开始,轻松学习

丛书面向零基础的计算机用户,即使您没有任何的学习基础,也可以轻松学习,快速掌握计算机领域的基本知识和实用操作。

2. 层次清晰,易学易用

书中每一章都分为“本章导读”、“学习内容”、“重点提示”、“难点分析”、“跟步练习”、“上机实践”、“本章小结”、“课后习题”等体例内容,层次清晰,读者可以根据自己的学习情况选择学习重点。

3. 图解丰富,双色印刷

“图解丰富”是本书的显著特点之一,按图索骥可以更清楚地说明操作过程中的重点和难点。本套丛书采用双色印刷,能够更好地突出重点,画面更加轻松,从而更加通俗易懂。

4. 书盘结合,内容超值

随书光盘中的内容与图书紧密结合,包含“素材及效果”、“基础知识讲解”、“基本功能讲述”、“上机实践演示”等环节。对于一个初学者来说,即使脱离了书本,也可以掌握软件的基本功能,并能够自己动手操作。为了方便教师教学,可以在机工门户网(www.cmpbook.com)中下载每本书的PPT教学课件。另外,如果读者在学习的过程中遇到什么问题,也可以在该网站上提出,我们将及时给予解决。

合理的学习体例

从书中的每一章的结构包含以下方面：

● 本章导读：每章的首页，概括性地介绍本章将要介绍的主要内容和重点内容，使读者做到心中有数，并引导读者掌握正确的学习方法。

● 学习内容：以通俗易懂的语言，层次清楚地介绍每章需要学习的内容。

● 重点提示：是对相关操作或相关知识的重要提示。

● 难点分析：对于比较难理解的知识，进行详细地说明，帮助读者快速掌握。

● 跟步练习：分步讲解一些典型实例和实用操作，读者可以按书中的步骤，一步步地跟着练习。

● 上机实践：每章的最后提供一个上机实例，是对本章知识的综合应用。

● 本章小结：总结本章的主要内容和必须掌握的知识。

● 课后习题：学而实习，温故知新。该部分内容帮助读者巩固学习，举一反三。

多媒体教学光盘

本丛书的光盘与图书紧密结合，内容丰富超值，最大限度地服务于读者，既适合教学使用，也适用于自学者自学。光盘中的主要内容包括：

● 素材及效果：包含书中所有实例的素材及效果图。

● 基础知识讲解：同步语音讲解每章的基础知识。

● 基本功能操作：演示每章中相关软件的最基本的功能。

丛书书目

《Dreamweaver 8 网页制作学与用教程》

《Photoshop CS2 平面设计学与用教程》

《AutoCAD 2007 设计制图入门与实例教程》

《CorelDRAW X3 中文版图形设计学与用教程》

《电脑入门零基础》

《五笔打字零基础》

《Flash 8 动画制作学与用教程》

《计算机组装与维护教程》

《Windows XP 基本操作与应用》

《局域网入门与基础操作教程》

《电脑上网零基础》

《电脑办公五合一》

读者对象

1. 高职高专、大专院校相关专业、各类电脑培训班的学生。
2. 计算机爱好者。
3. 计算机初、中级用户。

前 言

在互联网技术飞速发展的今天,网络的覆盖范围变得越来越广,大至一个国家、地区和城市,小至一个公司、学校或家庭,网络都扮演着一个不可替代的角色。

计算机网络是计算机技术与通信技术相结合的产物。了解网络、使用网络以及组建具有自己特色的网络,已成为每一个计算机用户所必须要掌握的基本技能。网络就其覆盖范围来说,可分为广域网(WAN)、局域网(LAN)和城域网(MAN)。其实,正是由于许多局域网的存在,才组成了纷繁复杂的广域网络。

就目前而言,局域网的技术发展之迅速,应用之普遍,已得到了业内人士和使用者的普遍认可。因此,只要大家清楚地了解了有关局域网中的各种相关细节的操作,对于广域网的连接问题也会随之得到解决。

本书共分为 11 章,内容分布如下:

第 1 章 计算机网络基础知识。

第 2 章 局域网基础知识。

第 3 章 组建局域网的硬件设备。

第 4 章 组网工具。

第 5 章 组建对等网。

第 6 章 局域网内的交流。

第 7 章 连接到 Internet。

第 8 章 网络安全与维护。

第 9 章 局域网常用命令工具的应用。

第 10 章 网络应用实例。

第 11 章 常见局域网故障及处理。

另外,本书含有一张多媒体教学光盘,使读者从零入门到能够独自完成范例制作,达到实用的操作技能。

本书由昭君工作室组织编写,参与编写的人员有王银兰、叶卫东、褚杰、袁江、李斌、刘伟、王锦、田新、李卫、李亚玲、瑞云、高玉雷、孙永涛、刘健等。由于时间仓促,书中难免有纰漏之处,希望广大读者批评指正。

编 者

目 录

丛书序

前 言

第 1 章 计算机网络基础知识	1
1.1 计算机网络的功能及特点	2
1.2 计算机网络常用术语	3
1.2.1 网关	3
1.2.2 IP 地址	3
1.2.3 子网掩码	5
1.2.4 域名	5
1.2.5 DNS 服务系统	5
1.3 计算机网络的分类	5
1.3.1 按照规模大小和延伸范围划分	6
1.3.2 按照拓扑结构划分	6
1.3.3 按照传输介质划分	9
1.3.4 按照工作模式划分	9
本章小结	9
课后习题	9
第 2 章 局域网基础知识	11
2.1 局域网的特点	12
2.2 局域网的组成	12
2.2.1 服务器	12
2.2.2 工作站	16
2.2.3 连接设备	16
2.2.4 传输介质	18
2.2.5 网络通信协议	20
2.3 局域网中的操作系统	21
2.3.1 UNIX 操作系统	21
2.3.2 NetWare	22
2.3.3 Linux 操作系统	22
2.3.4 Windows 2000 系列操作系统	22

2.3.5	Windows XP 操作系统	24
2.3.6	局域网操作系统的选择	24
	本章小结	25
	课后习题	25
第 3 章	组建局域网的硬件设备	27
3.1	网卡	28
3.1.1	网卡简介	28
3.1.2	网卡的类型	28
3.1.3	网卡的选购	30
3.2	Modem	30
3.2.1	Modem 简介	31
3.2.2	Modem 的类型	31
3.2.3	Modem 的选购	33
3.3	集线器和交换机	34
3.3.1	集线器	34
3.3.2	交换机	36
3.4	其他网络设备	38
3.4.1	路由器	38
3.4.2	中继器	40
3.4.3	网桥	40
	本章小结	41
	课后习题	41
第 4 章	组网工具	43
4.1	组网需备工具	44
4.1.1	网线钳	44
4.1.2	测线仪	44
4.1.3	万用表	45
4.1.4	其他工具	46
4.2	双绞线	47
4.2.1	双绞线简介	47
4.2.2	双绞线的分类	47
4.2.3	双绞线的选购	49
4.2.4	双绞线的制作	50
4.2.5	双绞线的测试	53
4.3	同轴电缆	53
4.3.1	同轴电缆的结构	53
4.3.2	同轴电缆的分类	53

4.3.3 同轴电缆的选购	54
本章小结	54
课后习题	54
第 5 章 组建对等网	56
5.1 对等网	57
5.1.1 对等网简介	57
5.1.2 对等网的作用和特点	58
5.2 组建小型对等网	58
5.2.1 建网的软件要求	58
5.2.2 建网的硬件要求	58
5.2.3 组建对等网的操作步骤	59
5.2.4 双机组网	59
5.3 在 Windows XP 下组建对等网	59
5.3.1 硬件安装和对网络 ID 的设置	59
5.3.2 网络组件的安装与用户名的添加	63
5.3.3 创建 Windows XP 对等网的连接	65
本章小结	68
课后习题	68
第 6 章 局域网内的交流	69
6.1 资源共享	70
6.1.1 局域网共享文件	70
6.1.2 共享打印机	72
6.1.3 映射网络驱动器	76
6.2 信息交流	77
6.2.1 使用 NetMeeting	78
6.2.2 信使服务	84
本章小结	85
课后习题	85
第 7 章 连接到 Internet	86
7.1 使用 Modem 拨号上网	87
7.1.1 Modem 拨号上网的条件	87
7.1.2 安装 Modem 驱动程序	87
7.1.3 安装“拨号网络”组件	88
7.1.4 创建新连接	89
7.1.5 连接网络	90
7.2 使用 ADSL 上网	92
7.2.1 ADSL 简介	92

7.2.2	安装 ADSL Modem.....	92
7.2.3	使用 ADSL 拨号上网.....	93
7.3	其他网络接入方式.....	97
7.3.1	ISDN 接入.....	97
7.3.2	DDN 专线上网.....	98
7.3.3	Cable Modem 上网.....	98
7.3.4	xDSL 接入.....	99
7.4	Windows XP 下实现共享上网.....	100
7.4.1	安装设备.....	100
7.4.2	配置主机.....	100
7.4.3	配置客户机.....	102
7.4.4	开启主机内的 Windows 防火墙.....	102
	本章小结.....	103
	课后习题.....	103
第 8 章	网络安全与维护.....	104
8.1	网络安全概述.....	105
8.1.1	操作系统漏洞.....	105
8.1.2	计算机病毒.....	105
8.1.3	黑客攻击.....	105
8.2	局域网安全设置.....	107
8.2.1	启动 Windows 防火墙.....	107
8.2.2	更新系统.....	108
8.2.3	禁用服务和端口.....	108
8.2.4	禁用文件和打印机共享.....	112
8.3	杀毒软件的应用.....	112
8.3.1	瑞星杀毒软件.....	113
8.3.2	金山毒霸杀毒软件.....	120
8.3.3	卡巴斯基杀毒软件的使用.....	125
8.4	防火墙的应用.....	126
8.4.1	防火墙软件的分类.....	126
8.4.2	常用防火墙软件简介.....	127
8.4.3	瑞星防火墙的应用.....	128
8.5	网络侦测.....	130
8.5.1	网络侦测的工作原理.....	131
8.5.2	网络侦测常用的软件.....	131
	本章小结.....	131
	课后习题.....	132

第 9 章 局域网常用命令工具的应用	133
9.1 测试 IP	134
9.2 测试 TCP/IP 配置	136
9.3 统计网络协议	137
9.4 跟踪工具	138
本章小结	139
课后习题	140
第 10 章 网络应用实例	141
10.1 家庭局域网	142
10.1.1 制订组网方案	142
10.1.2 家庭网络的连接	143
10.1.3 家庭网络共享 Modem	143
10.1.4 宽带路由共享	150
10.2 宿舍网组建与应用	152
10.2.1 制订组网方案	152
10.2.2 布线规划	154
10.2.3 购买设备	155
10.2.4 安装与调试	156
10.2.5 宿舍之间的连接	161
10.2.6 院系宿舍网的组建	162
10.3 组建办公网络	164
10.3.1 办公网络的组建	164
10.3.2 配置主域服务	167
10.3.3 共享打印机	175
10.3.4 配置文件服务器	181
本章小结	189
课后习题	189
第 11 章 常见局域网故障及处理	191
11.1 局域网故障概述	192
11.1.1 故障的起因	192
11.1.2 常见故障的类型	192
11.2 网络故障诊断	193
11.3 常见网络故障及处理	193
11.3.1 网卡故障及处理	194
11.3.2 Modem 故障及处理	198
11.3.3 局域网常见故障及处理	203
11.3.4 集线器与交换机故障及处理	222

11.3.5 双绞线故障及处理	223
本章小结	224
课后习题	224

第1章

计算机网络基础知识

本章导读

本章主要介绍计算机网络的基本知识，包括计算机网络的特点、功能，网络常用术语和计算机网络的分类。通过这些知识让读者初步了解计算机网络。

 本章重点：

- ❖ 计算机网络的功能及特点
- ❖ 计算机网络常用术语
- ❖ 计算机网络的分类

 本章难点：

- ❖ 计算机网络常用术语
- ❖ 计算机网络的分类

1.1 计算机网络的功能及特点

随着计算机的普及, 网络技术的应用也越来越广泛。所谓计算机网络, 就是把地理位置不同而又具有独立功能的多台计算机通过通信设备和线路连接起来, 在网络操作系统的控制下按照约定的通信协议(如 TCP/IP、IPX/SPX 或 NetBEUI 等)进行信息交换, 实现资源共享的系统。

计算机网络的应用给人们的工作和生活带来了很大的变化, 同时也推动了全球信息化发展。计算机网络具有资源共享、数据传输、综合信息服务和提高系统处理能力等几大功能。

1. 资源共享

一台计算机的容量再大, 也是有限的, 不可能容纳用户想要知道的所有信息。而组建计算机网络以后, 就可以共享其他计算机上的资源, 从而提高了资源利用率, 也避免了重复的投资和劳动, 真正实现了资源共享。资源共享包括硬件资源共享和软件资源共享。硬件资源共享如打印机、扫描仪和大容量存储设备等的共享; 软件资源共享包括数据库和程序等的共享。

2. 数据传输功能

现在衡量一个国家或部门信息化程度高低的标准就是数据的传输功能。例如, 现在很多人或企业都要依靠收发电子邮件来进行业务的交流, 而如何将这些传输的数据从一个节点安全、快速且准确地传至其他的节点, 就成为一个关键的问题。这个传输的过程也就是数据的传输功能。

3. 综合信息服务

如今, 大到一个国家, 小到一个企业、学校或一个企业的部门, 每时每刻都会产生大量的信息。计算机网络不仅可以支持文字, 声音, 图像, 视频信息的采集、存储、传输和处理, 而且对于视频点播(VOD)、网络游戏、网络学校、网上购物、网上电视直播、网上医院以及电子商务也进行了很好的处理, 使人们真正实现了坐在家里面便可以了解世界各地的新闻以及购买所需的物品。

4. 提高系统处理能力

对于提高系统处理能力的功能可以分为两个方面。一方面, 对于大型的科学计算问题, 人们可以通过适当的算法, 将任务分配到网络系统中的子系统中, 由多个系统协同来完成这项工作。另一方面, 由于时差的原因, 各个计算机系统之间的忙闲程度是不均匀的。如果网络中某个计算机承担的任务过重, 通常可以把这项任务通过网络传输到其他计算机系统中, 这样就提高了整个网络的处理能力。

除了上面几项基本功能以外, 计算机网络还具有远程登录、电子邮件、电子数据交换以及联机会议几个主要方面的应用。

1.2 计算机网络常用术语

下面介绍一下计算机网络使用过程中经常用到的一些术语,如网关、IP 地址、子网掩码以及域名等。

1.2.1 网关

网关的英文名称是 Gateway,又被称为协议转换器、网间连接器。它的结构与路由器类似,不同的是互连层。网关是在传输层上实现网络互连,是比较复杂的网络互连设备,它只用于两个高层协议不同的网络互连。网关既可以用于广域网互连,也可以用于局域网互连。

说得更为明了一些,网关就是将两个使用不同协议的网络段连接在一起的设备,如图 1-1 所示。它的作用就是对两个网络段中使用不同传输协议的数据进行互相的翻译转换。

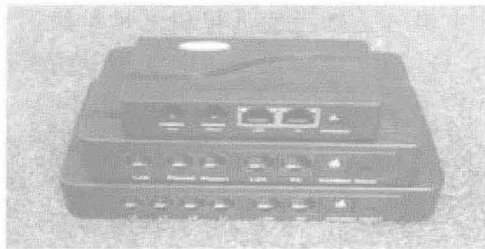


图 1-1 网关

1.2.2 IP 地址

IP 地址是人们在使用计算机时经常提到的一个术语。那么,IP 地址到底是什么呢?实际上,IP 地址就是一个 32 位的二进制数值,它的作用就是在 TCP/IP 通信协议中记录每台计算机的地址。

IP 地址有两种表示形式,分别是二进制和点式十进制。通常人们使用的是点式十进制,如 192.168.0.1,用二进制表示为 11000000.10101000.00000000.00000001 (192.168.0.1),如图 1-2 所示。

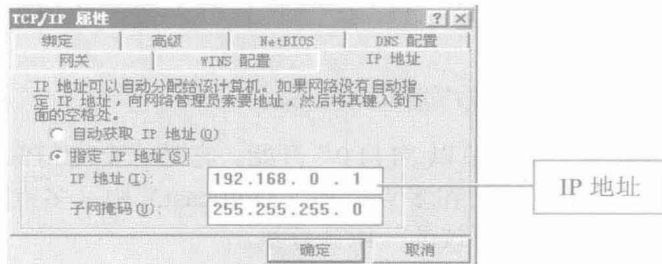


图 1-2 IP 地址

1. IP 地址的组成

通常来说，一个完整的 IP 地址信息包括 4 部分内容，分别是 IP 地址、子网掩码、默认网关和 DNS。只有这 4 部分内容协同工作时，才可以访问 Internet，并被 Internet 中的计算机访问。

重点提示

企业网络使用的合法 IP 地址由提供 Internet 接入的服务商（ISP）分配，私有 IP 地址则可以由网络管理员自由分配。需要注意的是，网络内部所有计算机的 IP 地址都不能相同，否则，会发生 IP 地址冲突，导致网络通信失败。

2. IP 地址的分类

IP 地址可以分为两个部分，前一部分是网络号，后一部分是主机号。网络号是指当前计算机所属的网络段编号；主机号是指当前计算机的地址编号。按照网络规模的大小，可以将 IP 地址分成 A、B、C、D、E 5 类。其中，前 3 种是主要的类型地址。

（1）A 类 IP 地址

一个 A 类 IP 地址由 1 字节的网络地址和 3 字节主机地址组成，网络地址的最高位必须是“0”，地址范围为 1.0.0.0~126.0.0.0。可用的 A 类网络有 126 个，每个网络能容纳 1 亿多个主机。需要注意的是，网络号不能为 127，这是因为该网络号被保留用作回路及诊断功能。

（2）B 类 IP 地址

一个 B 类 IP 地址由两个字节的网络地址和两个字节的地址组成，网络地址的最高位必须是“10”，地址范围为 128.0.0.0~191.255.255.255。可用的 B 类网络有 16 382 个，每个网络能容纳 6 万多个主机。

（3）C 类 IP 地址

一个 C 类 IP 地址由 3 字节的网络地址和 1 字节的主机地址组成，网络地址的最高位必须是“110”，范围为 192.0.0.0~223.255.255.255。C 类网络可达 209 万余个，每个网络能容纳 254 个主机。

（4）D 类地址用于多点广播（Multicast）

D 类 IP 地址第一个字节以“1110”开始。它是一个专门保留的地址，并不指向特定的网络。目前这一类地址被用在多点广播（Multicast）中。多点广播地址用来一次寻址一组计算机，它标识共享同一协议的一组计算机。

（5）E 类 IP 地址

以“11110”开始，为将来使用保留，全零地址（0.0.0.0）对应于当前主机；全 1 的 IP 地址（255.255.255.255）是当前子网的广播地址。

1.2.3 子网掩码

通常,子网掩码是与 IP 地址结合使用的一种技术。它有两个主要的功能,一个是确定厂地址中的网络号和主机号,另一个是将一个大的 IP 网络划分为若干个小的子网络。

1. 默认子网掩码

子网掩码以 4 个字节 24bit 表示。子网掩码中为 1 的部分定位网络号,为零的部分定位主机号。因此,当厂地址与子网掩码二者相“与”(And)时,非零部分即为网络号,为零部分即为主机号。

既然子网掩码可以决定 IP 地址的哪一部分是网络号,而子网掩码又可以人工进行设定,因此,可以通过修改子网掩码的方式来改变原有地址分类中规定的网络号和主机号。

2. 变长子网掩码

既然子网掩码中为 1 的部分可以定义为网络号,那么就可以通过加长子网掩码的方式,将掩码中原本为 0 的最高位部分修改为 1,从而使得本来应当属于主机号的部分改变成为网络号,以达到划分子网的目的。

由此可见,子网掩码的位数越多,所取得子网的数量也就越多,但每个子网中所容纳的主机数也就越少,同时损失的 IP 资源也就越多。这是因为每个子网都会保留全 0 地址作为网络号,保留全 1 地址作为广播地址使用。

1.2.4 域名

域名是由许多组英文字符串组合而成的计算机名称代号,每一个代号都会与一个 IP 地址相对应。例如, `www.sina.com.cn` 代表新浪网的全球信息网服务器,它所对应的 IP 地址为 202.106.184.200。域名的主要作用是方便用户记忆计算机在网络上的代号。

1.2.5 DNS 服务系统

DNS (Domain Name System, 域名解析服务器),作用是:在互联网中,把域名转换为网络可以识别的 IP 地址。首先,要知道互联网的网站都是以一台一台服务器的形式存在的,但是怎么找到要访问的网站服务器呢?这就需要给每台服务器分配 IP 地址。互联网上的网站无穷多,人们不可能记住每个网站的 IP 地址,这就产生了方便记忆的域名管理系统 DNS,它可以把人们输入的便于记忆的域名转换成要访问的服务器的 IP 地址,例如,在浏览器输入 `www.chinaitlab.com` 会自动转换成为 202.104.237.103。

1.3 计算机网络的分类

计算机网络的种类很多,按照不同的方式可以将其划分为不同的种类,下面分别进行介绍。