

轻松玩转

局域网组建与应用

- 全面讲解局域网组建与应用的各方面知识
- 使电脑用户快速掌握各种类型局域网的组网方法
- 内容翔实、层次清晰，集成了专家的经验之谈
- 可作为局域网组网与应用的知识手册随时查阅

本书编委会 编著



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

<http://www.phei.com.cn>

轻松玩转

局域网组建与应用

本书编委会 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书分为 13 章, 主要内容包括局域网概述, 网络设备的选择、连接与测试, 安装局域网服务器, 设置 Internet 连接共享, 家庭网组建与应用, 宿舍网组建与应用, 网吧组建与应用, 企业办公网组建与应用, 无线网络组建与应用, 虚拟网络组建与应用, Internet 服务器组建与应用, 局域网安全规划与设置, 局域网故障诊断与排除等。本书深入浅出地讲解了关于局域网组建与应用的各方面知识, 并辅以“提个醒”等知识提示, 为读者的电脑学习之旅增添几分轻松感觉。

本书章节安排合理, 层次清晰, 内容翔实, 版式新颖, 语言通俗易懂, 实用性很强, 为读者提供了各种常见局域网类型的组网知识, 是广大电脑初中级用户、电脑爱好者的首选学习手册, 同时也可作为计算机及相关专业学生的教材。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有, 侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

局域网组建与应用 / 本书编委会编著. —北京: 电子工业出版社, 2007.6
(轻松玩转)

ISBN 978-7-121-04241-6

I. 局… II. 本… III. 局部网络 IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 055134 号

责任编辑: 张月萍 韩学义

印 刷: 北京智力达印刷有限公司

装 订: 北京中新伟业印刷有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18 字数: 461 千字

印 次: 2007 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 29.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前言

在当今这个高效率、快节奏的社会中，掌握电脑应用知识已经成为了人们工作与生活所必需的重要技能之一。



本书的写作出发点

目前，市面上有关局域网组网方面的图书可谓琳琅满目、种类繁多。但是，许多图书往往是一些专业知识的简单罗列，或者体系结构不利于初学者学习、所讲知识不够实用、可操作性不强，导致很多读者看完一本书后，感觉对相关知识一知半解，难以学以致用。

为此，我们访问了多位电脑自学成功者、相关的电脑教育专家及一线教学老师，根据他们的经验和建议，研究了电脑初学者的需求和学习特点，精心编写了本书。此书能够帮助读者在短时间内快速掌握局域网组网的相关知识，显著提高应用技能。



本书适合哪些读者

如果您的情况符合以下条件之一，建议购买本书：

- ◆ 对局域网组建与应用一点儿都不了解，希望从零开始学习。
- ◆ 对局域网组建与应用有一定的了解，但基础不太好，应用不熟练。
- ◆ 掌握了局域网组网的基本方法，但需要进一步学习有关知识。
- ◆ 缺乏局域网组网方面的经验和技巧，希望进行提高。
- ◆ 希望全面地掌握局域网组建与应用的相关知识。



本书的写作特色

1. 适合现代人的学习方法

在快节奏的今天，“速成”是人们乐于接受的一种学习模式。本书主要以图解的方式讲解组网步骤，学起来十分轻松快捷。

2. 人性化的编写模式

本书采用“手把手”教学方式，在讲解过程中贯穿技巧与经验。不但介绍组网的操作方法，而且给出操作提示、技巧和专家的经验之谈。

3. 内容定位准确

本书从零开始，详细地讲解了局域网组网的知识。读者除了可以从本书学到局域网组网的基本知识和操作技能之外，还可以学到大量的软件应用技巧与操作经验。全书内

容由浅入深，采用“任务驱动”的方式深入讲解局域网组网的实用知识。学完本书后，读者即可从“入门”级别达到“玩家”级别。



本书有哪些特点

非常实用：以“只讲实用的，只讲常用的”为写作出发点，真正做到“学得会，用得上”，是入门级读者快速掌握局域网组网知识的实用自学读物。

非常易学：图解教学，步步引导，配以详细的标注和说明，通过浅显易懂、通俗易懂的文字进行讲述。读者可按书中的图解步骤一步一步地进行操作。

非常快速：体例结构科学合理，知识点容量适当，便于读者快速掌握必需的知识。

操作性强：结合实际，通过实例讲述知识点的应用，而不是单纯地通过理论讲述知识点，避免了内容空洞。



本书的阅读说明

步骤讲述+图解标注：在知识讲解中，全书贯穿实例讲述知识的应用。首先通过步骤详细讲述操作方法，然后配以图片说明，并在图上进行详细标注，这是本书的一大特色和创新，有助于读者形象直观地理解操作方法，快速领会难点和重点。

知识栏目板块：在文中适当位置穿插了丰富的“提个醒”、“讲技巧”和“谈经验”栏目板块，这些都是对所讲内容的注释，或者相关技巧及经验介绍。

- ◆ **提个醒：**主要讲述操作过程中需要注意的事项。
- ◆ **讲技巧：**像老师一样讲解操作的快捷方法及技巧。
- ◆ **谈经验：**像专家一样介绍操作经验。



本书的作者

本书由一线文化工作室策划并组织编写。参与本书编写的人员都是从事计算机一线教学的老师、专家和电脑自学成功者，他们具有丰富的教学或自学经验。全书由胡子平主编并审校。

由于计算机技术发展非常迅速，且编者水平有限，错误之处在所难免，敬请广大读者和同行批评指正。

目 录

第 1 章 局域网入门 1

1.1 局域网概述 2

1.1.1 局域网简介 2

1.1.2 局域网主要类型 2

1.1.3 局域网典型应用 3

1.2 局域网组成 5

1.2.1 网络硬件设备 5

1.2.2 网络操作系统 7

1.2.3 网络通信协议 8

1.3 网络拓扑结构 8

1.3.1 总线型 9

1.3.2 星型拓扑结构 10

1.3.3 树型拓扑结构 11

1.3.4 网状拓扑结构 11

1.4 网络通信协议 12

1.4.1 TCP/IP 协议 12

1.4.2 NetBEUI 协议 12

1.4.3 IPX/SPX 协议 13

1.4.4 IPv4 协议和 IPv6 协议 13

1.5 IP 地址 13

1.5.1 IP 地址信息 14

1.5.2 IP 地址 15

1.5.3 子网掩码 16

第 2 章 网络设备的选择、连接与测试 19

2.1 网络设备的选购 20

2.1.1 网卡的选择 20

2.1.2 双绞线的选择 23

2.1.3 光缆的选择 25

2.1.4 交换机的分类与选择 26

2.1.5 路由器的应用与选择 31

2.1.6 网络防火墙的应用与选择 34

2.2 双绞线的制作与测试 37

2.2.1 跳线制作工具 37

2.2.2 跳线制作标准与类型 38

2.2.3 双绞线跳线制作过程 39

2.2.4 双绞线测试 41

2.3 网络设备的连接与测试 42

2.3.1 交换机端口类型 42

2.3.2 交换机之间的连接 43

2.3.3 计算机与交换机的连接 47

2.3.4 交换机与其他设备的连接 47

2.3.5 利用 LED 指示灯判断连接状态 47

2.3.6 利用 Ping、Tracert 命令测试连接状态 48

第 3 章 安装局域网服务器 52

3.1 安装 Windows Server 2003... 53

3.1.1 设置 RAID 卡 53

3.1.2 安装 Windows Server 2003 54

3.1.3 添加/删除网络服务 58

3.2 安装活动目录 60

3.2.1 安装活动目录前的准备 61

3.2.2 安装域控制器 61

3.2.3 安装第二域控制器 64

3.3 添加用户与用户组 65

3.3.1 添加与修改用户 65

3.3.2 添加用户组 68

3.3.3 添加组织单元 70

3.4 DHCP 服务器的创建与管理 .. 71

3.4.1 DHCP 服务的安装 71

3.4.2 DHCP 服务器的配置 73

3.5 DNS 服务器的安装与管理 76

3.5.1 DNS 规划与域名申请 76

3.5.2 安装和管理 DNS 区域 76

3.5.3 创建和管理 DNS 资源记录 80

第4章 设置 Internet 连接

共享 83

4.1 接入 Internet 的几种方式 84

4.1.1 ADSL 84

4.1.2 小区宽带 85

4.1.3 光纤接入 86

4.2 Internet 共享与连接 87

4.2.1 宽带路由器方案 87

4.2.2 代理服务器方案 89

4.3 SyGate 代理服务器的配置 90

4.3.1 硬件需求与连接 90

4.3.2 SyGate 安装 91

4.3.3 SyGate 基本配置 92

4.3.4 SyGate 高级设置 94

4.3.5 客户端的设置 98

4.4 宽带路由器的配置 98

4.4.1 宽带路由器基本配置 98

4.4.2 宽带路由器高级配置 99

4.4.3 计算机的设置 103

第5章 家庭网组建与应用 104

5.1 家庭网络方案与选择 105

5.1.1 宽带路由器方案 105

5.1.2 双机直连方案 105

5.2 组建 Windows 2000/XP

对等网 106

5.2.1 网卡驱动程序的安装 106

5.2.2 网络协议的设置 108

5.2.3 设置文件和打印共享 110

5.3 Windows Vista 对等网

组建 117

5.3.1 网卡驱动程序的安装 117

5.3.2 TCP/IP 协议的设置 118

5.3.3 设置文件和打印共享 120

5.4 ICS 共享 Internet 连接 123

5.4.1 ICS 方案的优缺点 124

5.4.2 ICS 主机的设置 124

5.4.3 ICS 客户端设置 125

第6章 宿舍网组建与应用 127

6.1 组建宿舍网 128

6.1.1 宿舍网的功能 128

6.1.2 宿舍网的设备选型与
连接 1286.1.3 班级或系级宿舍网的
搭建 131

6.2 宿舍网的资源共享 132

6.2.1 共享光盘刻录机 133

6.2.2 播放同一部 VCD 134

6.3 宿舍网一线多机上网 135

6.3.1 教育科研网的特点 135

6.3.2 Internet 接入与共享
方式 136

6.3.3 突破 MAC 地址锁定 137

第7章 网吧组建与应用 141

7.1 网吧规划与设备选择 142

7.1.1 网吧设备选择 142

7.1.2 Internet 接入方式 144

7.1.3 网吧的 Internet 连接 144

7.2 视频点播的实现 147

7.2.1 Helix Server 的安装 147

7.2.2 管理和配置 Helix
Server 1507.2.3 流媒体资源的发布与
访问 154第8章 企业办公网组建与
应用 157

8.1 网络规划与设备选择 158

8.1.1 企业办公路由组网
设计 1588.1.2 企业办公交换组网
设计 161

8.2 网络远程存储 162

8.2.1 搭建文件服务器 162

8.2.2 设置磁盘配额 163

8.2.3 设置文件访问权限 166

8.3 集中共享企业办公网资源	170	9.6.7 启用防火墙.....	208
8.3.1 分布式文件系统	170	第 10 章 虚拟网络组建与	
8.3.2 文件同步设置与实现	175	应用	209
第 9 章 无线网络组建与应用 ..	179	10.1 VPN 服务组建与应用	210
9.1 组建无线局域网	180	10.1.1 VPN 服务的特点.....	210
9.1.1 无线局域网的特点	180	10.1.2 VPN 服务的应用.....	211
9.1.2 无线局域网的组件	180	10.1.3 搭建 VPN 服务器.....	212
9.1.3 无线网络模式特点与		10.2 连接虚拟专用网络	218
适用	183	10.2.1 VPN 客户端连接	
9.2 无线网络应用方案	185	Internet.....	218
9.2.1 家庭无线网络方案	185	10.2.2 在 VPN 客户端建立	
9.2.2 小型企业无线网络		VPN 拨号连接	219
方案	187	10.2.3 与 VPN 服务器建立	
9.2.3 大中型企业无线网络		PPTP VPN	220
方案	190	第 11 章 网络服务器组建与	
9.3 设置对等局域网	191	应用	221
9.3.1 设置 Windows XP 对等		11.1 Web 服务器的组建与	
局域网	191	应用	222
9.3.2 设置迅驰对等网络	195	11.1.1 Web 服务的搭建	222
9.4 配置接入点局域网	196	11.1.2 Web 网站管理和配置.....	223
9.4.1 配置无线接入点	196	11.1.3 Web 网站的目录管理.....	227
9.4.2 配置无线客户端	198	11.1.4 单 IP 地址创建多网站 ..	228
9.5 无线局域网的 Internet		11.1.5 创建 ASP 网站	230
连接与共享	199	11.1.6 创建动态网站.....	231
9.5.1 配置无线路由器	199	11.1.7 添加新文件类型.....	231
9.5.2 无线路由器高级设置	202	11.2 FTP 服务器搭建与应用	232
9.5.3 配置无线客户端	204	11.2.1 安装 FTP 服务.....	232
9.6 无线局域网安全	207	11.2.2 FTP 站点设置.....	233
9.6.1 网络密钥	207	11.2.3 FTP 访问权限.....	239
9.6.2 修改 SSID 并禁止		11.3 E-mail 服务器搭建与应用 ..	240
SSID 广播.....	207	11.3.1 安装 E-mail 服务前	
9.6.3 禁用 DHCP 服务.....	207	的准备	240
9.6.4 MAC 地址过滤	207	11.3.2 安装 E-mail 服务.....	240
9.6.5 IP 地址过滤.....	208	11.3.3 配置 SMTP 服务	242
9.6.6 合适放置无线 AP 和		11.3.4 POP3 服务的设置	244
天线	208	11.3.5 设置信箱容量.....	244

第12章 局域网安全规划与设置 246

12.1 局域网安全概述 247

12.1.1 影响网络安全的主要因素 247

12.1.2 局域网安全规划 248

12.2 局域网安全常规设置 248

12.2.1 服务器的安全 249

12.2.2 网络客户端设置 260

12.2.3 网络设备设置 262

第13章 局域网故障诊断与排除 266

13.1 局域网故障概述 267

13.1.1 局域网故障原因 267

13.1.2 常见故障诊断流程 268

13.1.3 常见故障诊断工具 270

13.2 常见网络故障的诊断与排除 272

13.2.1 常见网线故障 272

13.2.2 对等网络资源共享故障 274

13.2.3 网络设备故障 277

01

第 1 章

局域网入门

本章内容导航：

- ◆ 局域网概述
- ◆ 局域网组成
- ◆ 网络拓扑结构
- ◆ 网络通信协议
- ◆ IP 地址

轻
松
玩
转



1.1 局域网概述

将几台计算机互相连接起来,就可以组成一个简单的局域网。由于局域网内的计算机通常集中于某个比较狭小的区域,所以往往容易被人误认为局域网很小也很简单。但实际上,局域网不仅可以由几台计算机组成,甚至可以覆盖一座城市。

1.1.1 局域网简介

局域网(LAN, Local Area Networks)是指某一范围内的计算机,按照某种网络结构相互连接起来而形成的计算机集群,如图 1-1 所示。局域网中的计算机一般相对集中于某一个区域,而且往往都同属于某一个部门管辖,相互之间可以实现数据通信、文件传递和资源共享等。

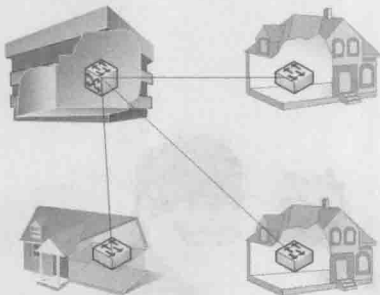


图 1-1

由于局域网中的计算机处于同一个网络,距离又比较近,所以传输数据非常快,出错率也比较低。局域网通常具有以下三个特点:

- ◆ 高传输速率。局域网内计算机之间的数据传输速率非常快。根据传输介质和网络设备的不同,局域网线路所提供的最高数据传输速率一般为 10Mb/s ~ 1 000Mb/s,有的甚至已达 10Gb/s。
- ◆ 低误码率。由于局域网的传输距离较短、经过的网络连接设备少,并且受外界干扰的程度小,所以数据在传输过程中的误码率也相对较低,一般误码率为 $10^{-8} \sim 10^{-11}$ 。相比之下,广域网和 Internet 由于线路较长,且数据需通过众多的网络设备,因此

误码率通常比较高。

- ◆ 区域范围限制。局域网的范围受传输介质的限制。传输介质能提供的传输距离较长,局域网范围就较大,反之则较小。借助于交换机或光缆模块等网络设备,可以成倍扩大局域网的范围。双绞线所能提供的传输距离为 100m,多模光缆为 200m~500m,单模光缆则可达到 10km~100km。

1.1.2 局域网主要类型

局域网有许多种类型,根据组网方式和通信模式的不同,通常分为对等网、客户机/服务器网、无线局域网和虚拟专用网等几种。

1. 对等网

对等局域网是最简单的网络,局域网中没有专用服务器,所有计算机既是服务器又是客户机,地位都是平等的。对等网主要应用于家庭、宿舍、小型办公室等,由于计算机数量较少,不需要实现太多的功能,组建成本也低,主要用来实现一些基本的文件传输和共享功能。当然,也可以实现一些共享安全加密等功能。图 1-2 所示为对等局域网络拓扑图。

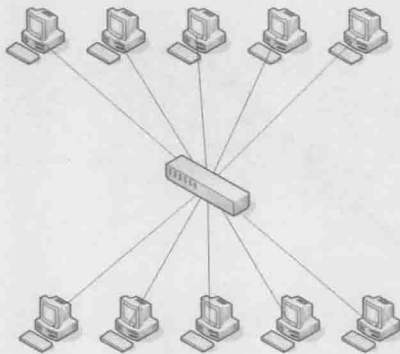


图 1-2

2. 客户机/服务器网

客户机/服务器(Client/Server)网络简称为 C/S 网络,又称为服务器网络。在

这种网络中，计算机根据作用不同，分为客户机和服务器。至少有一台服务器为网络提供各种服务，并管理和控制网络的运行。客户机向服务器发出请求并获得服务，共享服务器所提供的软、硬件资源。图 1-3 所示为客户机/服务器网络拓扑图。

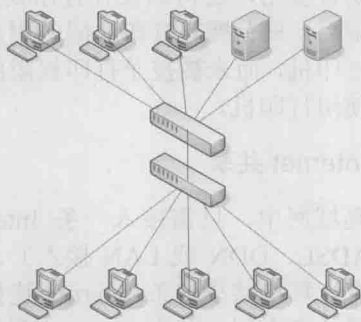


图 1-3

在大中型企业中，使用客户机/服务器网络可以实现许多强大的功能，例如 Internet 和 Intranet 等。

3. 无线局域网

无线局域网（WLAN，Wireless Local Area Networks）是采用无线通信技术代替传统电缆，提供传统有线网络功能的网络。图 1-4 所示为无线局域网拓扑图。无线局域网作为一种方便的接入方式，越来越受到人们的青睐。

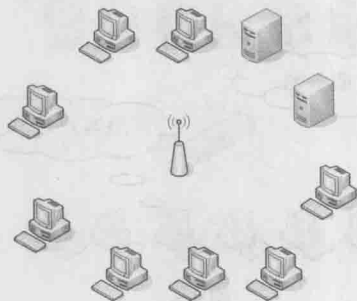


图 1-4

谈 经 验

无线网络并不是用来取代有线网络的，而是为了弥补有线网络的不足，以达到网络延伸的目的。

4. 虚拟专用网

VPN（Virtual Private Networks，虚拟专用网）是专用网络的延伸，它是在公用网络（如 Internet）中开辟一条隧道，从而实现私有网络的传输。虚拟专用网具有安全性高、费用低廉的特点，非常适合建立远程安全连接，如图 1-5 所示。



图 1-5

虚拟专用网提供了一个通过公用网络安全，对企业内部专用网络进行远程访问的连接方式，是对企业内部网的扩展，可以帮助远程用户、公司分支机构、商业伙伴及供应商与公司的内部网建立可信任的安全连接，并保证数据的安全传输。而在该网中的主机不会察觉到公共网络的存在，就如同所有的主机都处于一个内部网络中。

1.1.3 局域网典型应用

局域网不仅用来连接计算机，更重要的是实现各种应用，如文件传输、资源共享、打印共享、协同工作等。在局域网中，几分钟就可以传输几百 MB 或几 GB 的文件，也可以让所有的计算机共用一台打印机、共同使用一条 Internet 线路上网等。总之，利用局域网可以极大地提高工作效率，减少设备资金投入。

1. 文件传输

如果没有网络，计算机之间复制文件时，就只能借助于软盘、刻录机或 U 盘等设备，使用时非常麻烦。而在局域网中，借助于高带宽的优势，只需操作鼠标，上

百 MB 甚至几 GB 的文件都能在很短的时间内传输完毕, 省时、省力、省心。

2. 文件共享

在工作中, 有时需要将文件尽快传给所有员工; 有时有的文件涉及到商业秘密或是敏感数据, 需要只传给领导而不想被普通员工看到。如果计算机没有连网, 就只能将文件打印成文本, 或者用磁盘复制, 既慢又麻烦。而在局域网中, 只需将文件共享就可以了。

为了避免共享文件被随意查看, 还可设置共享权限, 只有被授予了相应权限的用户, 才能浏览、修改或删除这些文件, 而未被授权的用户则无法对共享文件进行操作。另外, 无论用户在哪个部门、使用哪一台计算机, 都能通过网络查看和修改自己的文件。

3. 程序共享

现在, 许多应用程序都提供了网络版本或异地运行方式, 可以由多人共同维护某一数据库(如销售或库存数据库)或者文件。例如, 对于学生的考试成绩, 就可以由局域网中的多个人同时录入, 既节省时间又减少了劳动强度。

4. 资源共享

为了保障企业的网络安全和数据安全, 同时也为了节约设备购置成本, 很多机房中的计算机都没有安装软驱和光驱。另外, 硬盘是计算机中最脆弱的设备之一, 一旦硬盘损坏, 所有数据都将不复存在。而借助于资源共享, 任何软盘、硬盘、光驱等存储设备, 以及其中的文件都能够被用来共享, 还可以向其中写入文件。这样, 只需购置少量的光驱和大容量存储的文件服务器, 即可满足整个局域网读取和存储数据的需要。

5. 打印共享

在网络中, 不需要为每台计算机都配置一台打印机, 利用打印共享, 无论打印机连接在哪台计算机上, 都可以供整个网络中所有的计算机使用。这样, 不仅节约了设备购置费用, 还可以设置打印权限。设置权限后, 只有拥有打印权限的用户才能使用打印机, 而未被授予打印权限的用户不能使用打印机。

6. Internet 共享

在局域网中, 只需接入一条 Internet 连接(ADSL、DDN 或 LAN 接入), 即可让所有计算机共享这条 Internet 连接, 从而实现共享上网。共享 Internet 既可以充分利用连接带宽, 又可以节约接入费用, 可谓一举两得。

7. Intranet

所谓 Intranet, 就是指在局域网中实现与 Internet 中一样的 Web 浏览、FTP 文件传输、BBS 讨论和 E-mail 收发。如果单位内部想实现这些功能, 就可以在局域网中搭建 Web 网站、FTP 服务器、邮件服务器等, 将局域网做成一个小型 Internet, 如图 1-6 所示。

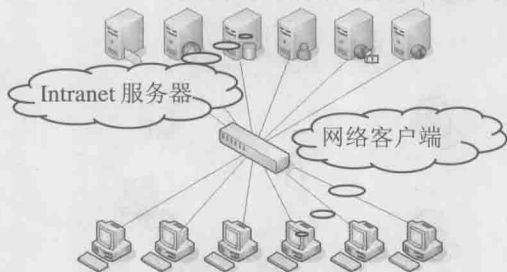


图 1-6

8. 协同工作

如今有不少软件支持协同工作, 可以让网络中的一组编辑者共同评阅某个文档, 例如 Microsoft Office 和 Lotus SmartSuite 等, 再通过电子邮件系统将该

文档作为附件寄给不同的评阅者，甚至可以通过 Internet 进行发布。当文档有多个副本时，也可以使用相关功能将所有副本组合在一起，比较其内容，并显示其不同之处以供进行修改或选择。对于某些有赖于多个部门共同完成或维护的文档，协同工作不仅能够极大地提高工作效率，而且也有利于文档的及时更新。

1.2 局域网组成

要想组建一个局域网，就必须先了解局域网的组成。局域网中除了计算机、服务器、集线器、线缆等硬件设备，还需要安装网络操作系统和通信协议等软件。

1.2.1 网络硬件设备

局域网中的硬件设备很多，除了常见的网卡、双绞线、光缆和交换机以外，还有服务器、路由器等。在组建网络之前，必须先了解这些设备的性能和作用，并根据实际需要合理地选择相应的设备。

1. 网卡

网卡 (NIC, Network Interface Card) 也称网络适配器，是计算机与局域网连接的必备设备。对于普通计算机来说，通常使用的是 PCI 接口的网卡，这种网卡主要使用普通的双绞线连接网络。图 1-7 所示为 10/100Mb/s 自适应网卡。

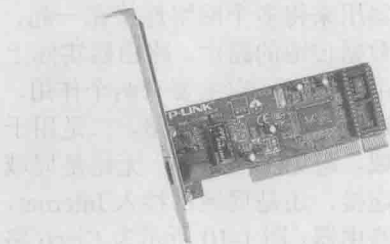


图 1-7

谈 经 验

现在的台式计算机、笔记本电脑和服务器等都内置有网卡，因此，除非有特别的应用（如充当代理服务器、网桥等），或者内置网卡损坏，基本上无须另行购置网卡。

2. 传输介质

局域网中的计算机和设备之所以能够连接并进行通信，所依靠的就是传输介质，没有传输介质就无法组成网络。现在在局域网中，最常使用的网络通信介质为双绞线、光缆和电磁波等。

● 双绞线

双绞线是由 8 根相互绝缘的铜线相互绞合而成。8 根铜线分为 4 对，每两根为一对，并按照规定密度相互缠绕，同时 4 对线之间也按照一定的规律相互缠绕。

双绞线按照是否有屏蔽层来划分，大致可分为屏蔽双绞线和非屏蔽双绞线两类。按照双绞线电气性能的不同，又分为五类、超五类和六类双绞线，级别越高可提供的带宽也就越大。其中，超五类和六类双绞线是目前应用最广泛的两类双绞线。

● 光缆

光纤的中心是光传播的玻璃芯，芯外面包围着一层折射率比芯低的玻璃封套，使光信号在纤芯中传播前进。由于光纤在传输信息时使用光信号，而不是电信号，所以，光纤传输的信息不会受到电磁干扰的影响。另外，光纤功率损失少、传输衰减减小、保密性强，并有极大的传输带宽等优点。

光缆是指被扎成束的光纤产品，外面有保护外壳，中间有抗拉线。

随着光缆设备价格的回落，光缆传输是未来网络的发展方向。

● 电磁波

无线网络所使用的传输介质就是电磁波，其原理类似于手机和小灵通。不过，

无线设备一般价格较高,且传输速率偏低。无线网络适用于移动办公,也适用于那些由于工作需要而不得不经常更换工作地点的单位,如石油勘探和测绘等。

3. 集线设备

集线设备在局域网中广泛使用,担当着连接网络中所有计算机和其他网络设备的重任,其性能也在很大程度上决定了整个网络的性能。

现在使用最多的集线设备是交换机(Switch)。根据不同的网络使用环境,可以选用不同的交换机。有关交换机的类型与选择,请参见本书后续相关内容。图1-8所示为Cisco Catalyst 500 Express系列交换机。

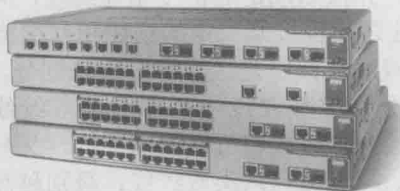


图 1-8

4. 服务器

服务器用于向用户提供各种网络服务,如文件服务、Web 服务、FTP 服务、E-mail 服务、数据库服务、打印服务、流媒体播放服务等。服务器能在网络中提供哪些服务,完全是由服务器安装的应用软件所决定的。

服务器的硬件配置都非常高,一般情况下都配置多个高速 CPU、多块大容量硬盘、以 GB 计的内存、冗余电源等。这样高的硬件配置都是为了适应服务器繁重的工作负荷。图 1-9 所示为联想公司的服务器产品。



图 1-9

5. 工作站

工作站是指在网络中享有服务,并用于直接完成某种工作和任务的计算机。工作站使用客户端软件与服务器建立连接,将用户的请求定向并传送到服务器,共享服务器提供的各种资源和服务。而在对等网中,每一台计算机既是客户机,又是服务器,既享受其他计算机提供的服务,又向其他计算机提供服务。

6. 共享资源和外设

共享资源和外设包括连接到服务器的存储设备(如硬盘、磁盘阵列、磁带机、CD-R、CD-RW 等)、光盘驱动器(CD-ROM、DVD-ROM 和光盘阵列等)、打印机以及其他一切允许授权用户使用的设备。正是为了共享这些昂贵的资源才促使了局域网的诞生。

7. 路由器

路由器用来将多个网络连接在一起,智能选择数据传输的路由。路由器实际上是一种专用计算机,它主要有两个作用,一是用于连接不同类型的网络,二是用于隔离广播域,避免广播风暴。无论是局域网之间的连接,还是局域网接入 Internet,都离不开路由器。图 1-10 所示为 Cisco 路由器。



图 1-10

而对于家庭或办公室等小型网络，可以使用宽带路由器来共享 Internet 连接，而不必再使用交换机。图 1-11 所示为宽带路由器。



图 1-11

不同的网络设备在网络中的位置也不同。各网络设备在网络中的位置如图 1-12 所示。

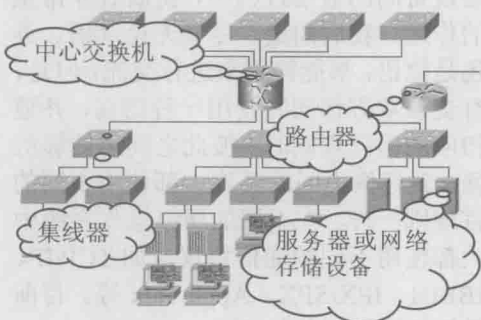


图 1-12

1.2.2 网络操作系统

局域网中的硬件设备之所以能够运行，完全是软件的功劳，即网络操作系统和网络协议。操作系统就如同局域网的大脑，支持着硬件设备的操作。

根据计算机在局域网中地位的不同，可以将局域网分为对等网络和服务器/客户机网络。而计算机在网络中的地位，也主要是由网络操作系统来决定的。

谈 经 验

在对等网络中，每台计算机都运行一个支持网络连接的、允许其他用户共享文件和外设的操作系统，各计算机在网络中的地位完全相同，每一台计算机都能够平等地享有其他用户资源的权利。当然，对等网络中通常也包括一些必需的安全和管理功能。

1. 服务器操作系统

Windows 系列操作系统是中低端服务器使用的主流操作系统，由 Microsoft（微软）公司开发。其最初版本为 Windows NT 3.1，从 Windows NT 4.0 起，成为主流网络操作系统。

Windows 2000 Server 是被定位为多用途的网络操作系统而推出的，适应于工作组和小型商务环境。图 1-13 所示为 Windows 2000 Server 正在启动的界面。Windows 2000 Advanced Server 是一个单独的版本，专为电子商务和在线商务应用而开发。它包括了 Windows 2000 Server 中的全部功能，并且附加了有效性和可伸缩性，来支持更多数量的用户和更复杂的应用程序。



图 1-13

2003 年，微软公司又推出了 Windows Server 2003。作为最优秀的 Windows 服务器操作系统之一，Windows Server 2003 继承了构建 Windows 2000 Server 的核心技术，可以作为任意规模企业理想的服务器平台。由于 Windows Server 2003 更易用、更稳定、更安全、更强大，因此，正逐渐取代 Windows 2000 Server 而成为服务器操作系统的新宠。即在中小企业的服务器

操作系统中, Windows Server 2003 是首选。图 1-14 所示为 Windows Server 2003 正在启动的界面。



图 1-14

2. 客户端操作系统

局域网中的客户端计算机也必须选择合适的操作系统, 才能实现其功能。在现在的局域网工作站系统中, 使用最多的是 Windows XP 系统。根据不同的使用用户, Windows XP 系统又分为家庭版和专业版。一般对家庭用户来说, 不需要完成太多的网络功能, 因此, 使用家庭版 (Home) 的操作系统即可。而对于一般的企业局域网用户来说, 则可以使用专业版 (Professional) 操作系统。图 1-15 所示为 Windows XP 正在启动的界面。



图 1-15

2006 年 11 月 30 日, Windows Vista 作为最新版本的客户端操作系统面市。Windows Vista 的图形界面更加美观, 功能更加强大, 稳定性也更让人满意, 但是由于对硬件要求太过苛刻, 因此在短期内可能很难广泛应用。图 1-16 所示为 Windows Vista 的登录界面。



图 1-16

谈 经 验

如果没有网络操作系统, 网络设备就只是一堆摆设, 无法发挥网络的强大功能。网络操作系统是整个网络的灵魂, 它决定了网络的功能, 并由此决定了不同网络的应用领域及方向。

1.2.3 网络通信协议

网络通信协议就像是人类的语言, 在网络设备间的通信过程中, 扮演着非常重要的作用。我们知道, 尽管无论汉语、英语还是德语, 都能够用来进行交流, 但是, 只有交谈双方都同时使用一种语言, 并遵守相应的语言规则时, 彼此之间才能够听得懂。就好像不同的民族大都使用不同的语言规则一样, 在不同的网络操作系统中也大都使用不同的通信协议, 如 TCP/IP、NetBEUI、IPX/SPX、AppleTalk 等。目前最常用的网络通信协议是 TCP/IP。

1.3 网络拓扑结构

网络拓扑结构是指局域网中各结点间相互连接的方式。构成局域网的拓扑结构有很多种, 其中最基本的拓扑结构有总线型、星型、树型和网状。拓扑结构的选择往往与通信介质的选择和介质访问控制方法的确定紧密相关, 并决定着对网络设备的选择。