

局域网新手

一册通

刘晓辉 编著



清华大学出版社

局域网新手一册通

刘晓辉 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书深入浅出地阐述了有关网络的一些基本理论,全面细致地介绍了网络布线、网络设备以及设备之间的连接,手把手地教读者如何搭建小型对等网络和服务器/客户端网络,既有设备的选购策略,又有各种网络服务的实现与客户端的配置。最后,还完整地介绍了小型无线网络的设备、搭建和配置,实现无线连接和无线漫游。借助于本书,相信读者不仅能够 DIY 自己的网络,而且能够在其中实现丰富的网络应用,从而成为一名合格的网络管理员。

本书是中小型网络管理人员的必备参考书,同时可作为局域网组建者的指导书,也可作为各类网络培训机构或各大中专院校相关课程的参考书。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13901104297 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

局域网新手一册通/刘晓辉编著. —北京:清华大学出版社,2004.8

ISBN 7-302-09132-3

I. 局… II. 刘… III. 局部网络-基本知识 IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 075363 号

出 版 者:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 客户服务:010-62776969

责任编辑:刘利民

封面设计:秦 铭

版式设计:张红英

印 装 者:清华大学印刷厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:28.5 字数:638 千字

版 次:2004 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-09132-3/TP·6440

印 数:1~5000

定 价:38.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770175-3103 或 (010)62795704

前 言

21 世纪无疑是名副其实的信息时代,所有一切与信息连接在一起的行业都进入了全速发展阶段,无论是传统的电信业务还是全新的增值服务,都在以超常规的方式跨越前进。作为部门内计算机通信和信息传递的重要手段,局域网的发展也格外引人注目。随着电子商务、电子政务和电子校园的不断普及,局域网这一昔日“名门闺秀”也已进入了“寻常百姓家”。只要有计算机的地方就会有网络,只要有网络的地方就会有管理员,只要有管理员的地方就会有对网络知识的需求。于是,我们便编撰了此书,系统地介绍组建局域网的各种理论、操作和经验,希望能对大家的网络管理有所帮助。

本书采用问答的方式,将枯燥的知识和技术分解为一个一个小的专题,既便于读者根据自己的需要查阅,及时地、有针对性地解决问题,又不失理论和技术的系统性,由浅至深、由易至难、步步推进,全面而系统地解决读者在网络搭建、应用和管理过程中遇到的各种问题。本书既是中小型网络管理人员的必备参考书,同时也可作为局域网组建者的指导书,或各类网络培训机构及各大中专院校相关课程的参考书。

本书共分为 8 章。第 1 章局域网概述,介绍搭建局域网所必须具有的一般知识,如网络组成、网络拓扑、TCP/IP 协议和 IP 地址等。第 2 章局域网的搭建,全面介绍了局域网设备的选购、网卡的安装与配置、双绞线跳线的制作与测试、局域网的连接,以及局域网布线。第 3 章配置对等网络,全面介绍了 Windows 9x/Me/2000/XP 对等网络的配置、文件和打印的共享、共享文件夹的安全,以及远程 Web 共享的意义和实现。第 4 章搭建文件和打印服务器,介绍了文件服务器和打印服务器的搭建、用户与用户组、RAID 与磁盘限额,以及文件的访问权限设置。第 5 章设置 Internet 连接共享,介绍了 Internet 接入方式比较,以及如何利用宽带路由器、ICS 和 Sygate 实现 Internet 连接共享。第 6 章无线网络的搭建,全面介绍了无线网络产品、无线网络的搭建、配置与管理,以及无线网络的安全。第 7 章 Internet 服务的配置,简单介绍了 Web、FTP、E-mail 服务器的搭建,以及如何将其发布到 Internet,从而让 Internet 用户能够访问到。第 8 章 VPN 服务的搭建与配置,介绍了 VPN 服务器的搭建及客户端的访问。第 9 章对内部网络计算机的远程访问与控制,介绍了如何利用远程桌面和 pcAnywhere 实现对内部网络计算机的访问与控制,如何通过单一 IP 地址,甚至是动态 IP 地址进行访问和控制。第 10 章局域网故障的诊断与排除,简单介绍了网络故障的原因,一般排除过程和诊断工具,网络故障排除的一般过程、思路和步骤,以及一些典型的网络故障分析。

笔者是长期工作在网络教学和管理第一线的高校教师,既有一定程度的理论积累,又有较为丰富的实践经验,并出版过十余册有关局域网搭建与配置方面的书籍。刘利民先生不仅参与了本书的策划,并且在写作过程中也提出了非常有益的意见和建议,从而使本书能够得以顺利出版。相信本书能够为所有准备从事网络管理工作的同行提供一些有益的帮助,缩短大家熟悉

新工作的时间，并在求职时少走一些弯路。当然，书中错误与疏漏恐难避免，恳请大方之家不吝赐教。

刘晓辉

2004年5月

目 录

第 1 章 局域网基础知识	1
1.1 计算机网络概述	1
1.1.1 计算机网络的应用	1
1.1.2 局域网的组成	4
1.1.3 局域网的拓扑结构	8
1.2 网络通信协议	12
1.2.1 TCP/IP 协议与 IP 地址	12
1.2.2 NetBEUI 协议	16
1.2.3 IPX/SPX 及其兼容协议	18
第 2 章 局域网的搭建	19
2.1 局域网设备的选购	19
2.1.1 网卡的选购	19
2.1.2 双绞线的选购	26
2.1.3 集线器的选购	32
2.1.4 交换机的选购	34
2.2 双绞线跳线的制作与测试	41
2.2.1 跳线制作工具	42
2.2.2 跳线所需材料	43
2.2.3 制作标准与跳线类型	44
2.2.4 双绞线跳线的制作	46
2.2.5 双绞线的测试	50
2.3 局域网的连接	52
2.3.1 集线设备之间的连接	52
2.3.2 计算机与集线器的连接	60
2.3.3 双机直连	61
2.3.4 连通性的判断与测试	61
第 3 章 配置对等网络	69
3.1 配置 Windows 98/Me 对等网	69
3.1.1 网络协议的配置	69
3.1.2 设置文件共享	78
3.1.3 共享网络资源	79
3.1.4 设置打印机共享	81
3.2 配置 Windows 2000/XP 对等网	85

3.2.1	网络协议的配置	85
3.2.2	设置文件共享	87
3.2.3	设置打印机共享	94
3.2.4	共享网络资源	96
3.3	远程 Web 共享	99
3.3.1	远程 Web 共享的意义	100
3.3.2	远程 Web 共享的实现	100
3.4	共享数据的安全	105
3.4.1	共享文件夹的隐藏	105
3.4.2	共享文件夹的加密	108
3.4.3	共享文件夹的访问控制	109
第 4 章	搭建文件和打印服务器	111
4.1	活动目录与用户	111
4.1.1	活动目录的安装与配置	111
4.1.2	用户与组的添加	117
4.2	搭建文件服务器	125
4.2.1	Windows Server 2003 文件服务器的安装	126
4.2.2	RAID 的创建与恢复	129
4.2.3	磁盘限额	137
4.2.4	设置访问权限	142
4.2.5	共享文件夹的创建与访问	148
4.2.6	文件的同步	154
4.3	搭建打印服务器	156
4.3.1	设置共享打印机	156
4.3.2	网络打印机的设置	162
4.3.3	设置访问权限	163
4.3.4	设置优先级和打印队列	165
4.3.5	安装 Web 打印服务器	168
4.3.6	共享打印机的访问	169
第 5 章	设置 Internet 连接共享	173
5.1	Internet 接入及共享方式	173
5.1.1	Internet 接入方式及特点	173
5.1.2	共享 Internet 方式及设备连接	174
5.2	共享宽带路由器的配置	180
5.2.1	EA-2204 宽带路由器设置前的准备	180
5.2.2	设置 EA-2204 宽带路由器	180
5.2.3	客户端的配置	187

5.3 利用 ICS 实现 Internet 连接共享	187
5.3.1 ICS 方式的特点	187
5.3.2 将 Windows 98/Me/2000/XP 设置为 ICS 主机	188
5.3.3 客户端的设置	206
5.4 利用 SyGate 实现 Internet 连接共享	209
5.4.1 SyGate 方式的特点	209
5.4.2 安装 SyGate 服务器	211
5.4.3 SyGate 的配置	217
5.4.4 客户端的设置	226
5.5 使用 Microsoft ISA Server 实现 Internet 连接共享	226
5.5.1 ISA Server 简介	226
5.5.2 ISA 安装前的准备	227
5.5.3 ISA 的安装	227
5.5.4 ISA 客户端的设置	232
5.5.5 ISA 客户端的设置	242
第 6 章 无线网络的搭建	247
6.1 无线网络概述	247
6.1.1 无线局域网的应用	247
6.1.2 无线局域网的组成	249
6.1.3 无线局域网的 4 种接入方式	252
6.1.4 IEEE 802.11 和 802.16a 标准	255
6.1.5 Wi-Fi 与 WiMAX	256
6.2 无线网络的搭建	257
6.2.1 无线设备的选购	257
6.2.2 无线网卡的安装	259
6.2.3 无线网卡驱动程序的安装	261
6.2.4 无线 AP 的物理连接	271
6.3 对等网络的配置	272
6.3.1 AVAYA 对等网络的配置	272
6.3.2 D-link 对等网络的配置	276
6.4 接入点网络的配置	280
6.4.1 AVAYA 接入点网络的配置	280
6.4.2 D-Link 接入点网络的配置	285
6.5 无线漫游网络的配置	289
6.5.1 AVAYA 无线漫游网络	289
6.5.2 D-Link 无线漫游网络	291
6.5.3 客户端的设置	291
6.6 无线网络的 Internet 连接共享	291

6.6.1 利用代理服务器实现 Internet 连接共享	292
6.6.2 利用 AVAYA 无线网关实现 Internet 连接共享	294
6.6.3 利用 D-Link 无线网关实现 Internet 连接共享	296
6.7 无线网络安全	300
6.7.1 加密传输	300
6.7.2 MAC 地址过滤	301
6.7.3 身份认证	302
第 7 章 Internet 服务的搭建与配置	304
7.1 Web 服务的搭建与配置	304
7.1.1 Web 服务的安装	304
7.1.2 Web 服务的配置	307
7.2 FTP 服务的搭建与配置	320
7.2.1 FTP 服务的安装	320
7.2.2 FTP 服务的配置	322
7.2.3 FTP 站点的访问及应用	334
7.3 E-mail 服务的搭建与配置	338
7.3.1 E-mail 服务的安装	338
7.3.2 E-mail 服务的配置	344
7.4 Windows Media 服务器的搭建	349
7.4.1 Windows Media 服务的安装	349
7.4.2 制作流式文件	351
7.4.3 实现视频和音频点播	359
7.4.4 实现视频和音频广播	375
第 8 章 VPN 服务的搭建与配置	379
8.1 VPN 服务的搭建与配置	379
8.1.1 VPN 服务器的安装	379
8.1.2 VPN 服务器的配置	383
8.2 虚拟专用网的连接	384
8.2.1 Windows Server 2003 客户机的配置	384
8.2.2 Windows 2000/XP 客户机的配置	387
8.2.3 Windows 98/Me 客户机的配置	389
第 9 章 对内部网络的远程访问与控制	392
9.1 远程控制与访问的意义	392
9.2 远程桌面	393
9.2.1 远程桌面的安装与配置	393
9.2.2 远程桌面的实现	402
9.3 pcAnywhere	404

9.3.1	pcAnywhere 的安装与配置.....	404
9.3.2	pcAnywhere 的实现.....	416
9.4	使用保留 IP 地址时的远程控制	419
9.5	将服务器发布到 Internet	421
9.5.1	宽带路由器下 Internet 服务的发布.....	422
9.5.2	ICS 下 Internet 服务的发布.....	423
9.5.3	SyGate 下 Internet 服务的发布.....	424
9.5.4	动态 IP 地址的解决方案.....	426
第 10 章	局域网故障的诊断与排除	428
10.1	局域网故障的诊断与排除.....	428
10.1.1	局域网故障原因	428
10.1.2	局域网故障的一般诊断步骤	429
10.1.3	局域网故障的诊断工具	433

第1章 局域网基础知识

不同的网络拓扑结构具有不同的特性。适用于不同的环境和功能要求，需要采用不同的网络设备构建。网络中的通信协议就像语言对于人的思想和情感交流一样重要，正如同几乎每个国家都拥有自己的语言一样，不同的厂商也通常制定了各自的通信协议，因此，是否了解这些协议对能否实现计算机之间的数据通信非常重要。

1.1 计算机网络概述

SUN 曾说过，“网络就是计算机”，可见网络对于计算机有多么重要！的确，没有接入网络的计算机，就好像是荒岛上的漂流者，孤独、寂寞、彷徨、无助，没有伙伴、没有朋友，无从与人沟通，也无法交流。既然没有人愿意再做“鲁宾逊”，自然也没有任何一台计算机愿意被网络所抛弃，孤零零地与世隔绝。那么，为什么还不现在就动手结网联天下呢？

1.1.1 计算机网络的应用

一台计算机能做的事情就已经够多了，上网、办公加游戏，统统随心所欲，还要局域网干什么呢？原因很简单，利用网络不仅可以把这一切做得更好，而且还能完成许多单机所无法想象的任务，比如联机游戏、文件传输、磁盘共享、打印共享、协同工作等，从而极大提高工作效率，减少设备资金投入，并将大幅度提升娱乐的档次，玩得更开心、更过瘾！有网络真好！

❖ 文件传输

如果没有网络，当在计算机之间复制文件时，恐怕只有借助于软盘、CD-R 或 U 盘等媒介，从而不得不浪费大量宝贵的时间或资源。有了网络一切就会截然不同，既不再需要软盘、U 盘和刻录机，也不再需要压缩和拆分，几十兆甚至上百兆的文件，都能在瞬间或极短的时间内传输完毕，省时、省力、省心。操作也是傻瓜化的，只需在资源管理器中，用鼠标将文件从一台计算机拖曳到另一台计算机。

❖ 文件共享

有些文件是保密的，是不希望被人看到的。但是，也总有些文件是必须让大家看的，或者让大家使用或运行的（如一些应用程序）。如果计算机没有联网，怎么让大家共享这些文件？或者打印成文本，或者用磁盘复制。而在网络环境下，无论是谁，只要授予其查看或修改的权限，他就能在自己计算机运行、浏览和修改甚至删除这些文件。另外，无论用户走到哪里，坐在哪一台计算机前，都能查看和修改自己尚未完成的文档，从而保证了文件的惟一性。

不用担心自己的文件会被其他人随意地查看、修改和删除，因为网络系统有一系列的安全措施，完全能够保证做到以下两点：第一，想让别人看的别人才能看得到，而不想让别人看的，别人绝对看不到；第二，想让别人修改的别人才能修改，而不想让别人修改的，别人绝对修改

不了。

❖ 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，这在由多人共同维护某一记录或文件时显得尤为重要。另外，想想看，既然应用程序可以在其他的计算机上运行，那么本地硬盘完全不必再安装，这对于节省本地有限的磁盘空间非常有益。最后，只需购买一个网络版软件即可在整个网络中合法使用，而不必再为每台计算机购买一份版权，既节省了软件购置费用，又便于应用程序的升级，还简化了系统维护的麻烦，真可谓一举三得。

❖ 资源共享

如今计算机的标配硬盘已经飙升至 60GB，这在两年前是想都不敢想的事。

硬盘容量迅速膨胀的原因主要有两个，一是软件做得越来越大，无论是操作系统、应用软件，还是电脑游戏全部都是硬盘杀手；二是多媒体文件越来越多，一首动听的 MP3 要 4MB，一个好看的 MTV 要 40MB，一部高清晰大片要 200MB。安装应用软件倒也罢了，如果把“吃”硬盘的多媒体文件也都保存在自己的计算机上可实在划不来。最好是把它们保存在一个公用的高容量磁盘或光驱中，谁想听、想看时就打开来听，打开来看，谁认为自己有值得保存的文件，也可以上传到这些磁盘当中。这就是资源共享，而这种共享也只有在网络中才能够实现。光盘阵列（也称光盘塔，由若干光盘组成的专用服务器）、磁盘阵列（由若干硬盘组成的专用服务器）就是基于这种思想而诞生的。通过在网络中集中存储，既提高了设备的利用率，大大节省了硬盘、光驱和光盘的购置费用，又有利于文件的共享和安全存储。

网络中，每一台计算机中的软盘、硬盘、CD-ROM、CD-R、CD-R/W 和 DVD-ROM 等存储设备，以及这些存储设备中的文件都能够共享。我的就是大家的！不仅可以从其他计算机的光盘、硬盘中读取文件，甚至还可以向其他计算机的磁盘中写入文件。这样，在网络中，其实只需购买一个 CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD，只需购买一个大容量的硬盘，只需购买一个软驱，只需购买一个……就完全可以了。当然，在网络中，能够访问哪些资源、能够读写哪些文件都是要有相应权限的，否则将被拒绝访问（即读和写）。权限保证了网络资源的不被滥用，也保证了文件本身的安全。

❖ 打印共享

虽然现在打印机的价格已经低到人们可以接受的程度，一台普通的喷墨打印机只要几百元钱，一台普通的激光印字机也不过三四千元，可是如果为每台计算机都配置一台平时并不经常使用的打印机实在是没有必要。

在网络中，既无需将磁盘将文件复制到连接打印机的计算机中，也无需将打印机拆下并安装到自己的计算机上以完成打印，这两种方式都太麻烦，而网络会让一切都变得非常简单。在网络中，无论打印机连接在哪台计算机上，都可以像是自己的一样使用。优点是显而易见的，首先是节省了设备购置经费。整个网络中最多只需购置针式打印机、喷墨打印机和激光印字机各一台，就能够实现各种打印需要，现在的打印机又有哪个不支持网络打印呢？其次是节省了耗材购置经费。网络打印使得相关人员对打印的管理更加方便，只有拥有打印权的用户才能使用打印机，而那些未被授予打印权限的用户则将被打印服务器拒之门外。

❖ Internet 共享

也许您早就听说过，只需一条电话线和一个 Modem，即可实现多台计算机同时上网，无论

是 Web 浏览、FTP 文件传输、BBS 讨论、ICQ 和 OICQ 聊天，还是 E-mail 收发，统统没有问题。当然，前提条件是这些计算机都必须连入网络。

这实在是一个不坏的主意，想想看，一台计算机上网每小时所花的钱，与几台甚至十几台计算机同时上网所花的钱一样多，也就是说，每台计算机只需原来几分之一甚至几十分之一的费用就能同样上网，这不是太合算了吗！

Internet 共享接入的原理非常简单，将网络中的一台计算机作为代理服务器，使其通过 Modem 接入 Internet，如此一来，网络中的其他计算机就可以通过该计算机，共用这一条连接在 Internet 的海洋中冲浪了。

❖ 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。

Intranet 的实现并不复杂，只需两个最基本的条件，一是所有计算机连入网络，从而使一台计算机与其他计算机的即时通信成为可能；二是安装有相应的应用软件，从而使某些计算机能够提供类似的服务，而另一些计算机则能够享有类似的服务。对于需要全部公开的信息，可以通过 WWW 服务器以 Web 页的方式发布。对于只需让某个人或某几个人知晓的信息（如会议通知、请示报告、会计报表），则可以通过 E-mail 服务器将 E-mail 发送至对方的电子信箱。对于某些焦点问题，更可以通过 BBS 服务器在电子公告板上进行公开讨论。因此，Intranet 在公司内部的信息传递和交换中所起的作用是无法估量的。

当然，借助于 Intranet，完全可以以 Web/Browser（Web 服务器/浏览器）的方式，全面实现办公和教学管理的自动化甚至是无纸化。

❖ 协同工作

目前，两大最流行的办公套装软件 Microsoft Office 和 Lotus SmartSuite，都能借助于局域网，实现各计算机用户之间的协同工作。

所谓协同工作，是指网络中的一组编辑者共同评阅某个文档。所有指定的人员都能访问、编辑或发送共享的文档，并且可以规定每个人对文档的编辑权限或选项。在网络中，可以选择如何向评阅者分发文档，并可确定评阅者同时评阅或依特定顺序依次评阅。网络中安装集成化应用程序（如 Microsoft Exchange 或 Lotus Notes）后，可以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 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。

❖ 联机游戏

一个人玩游戏虽然也可以乐在其中，但总不免显得有些枯燥和冷清。Game Over 了，也没有人陪您一同叹息；爆机了，没有人为您喝彩，这与锦服夜行有什么区别？另外，计算机没有感情，不会尴尬，既然它不会生气，不会难过，不会愁眉苦脸，不会坐立不安，不会抓耳挠腮，也不会做苦思冥想状，那么胜利的快感就会减少一大半儿！所以，慢慢地联机游戏也就应运而生了。从 Windows 的红心大战，到枪战、策略等诸多游戏，都支持联机对战。工作、学习之余一家人或几个朋友聚在一起，坐在相互连接的计算机前，或作为生死相依的拍档，或作为势不

两立的死敌，联机对战，既愉悦了身心又陶冶了性情，精神放松其乐融融。网络给人们所带来的又岂止是工作上的便利，生活也因此而改变着！

1.1.2 局域网的组成

对于那些试图亲自动手攒一台计算机的发烧友而言，透彻了解计算机的组成和结构是一件非常重要的事情。对于那些试图自己动手搭建一个局域网的网络管理员而言，透彻了解局域网的组成同样非常重要。需要注意的是，与计算机千篇一律的构成方式不同，局域网往往根据规模和应用的不同，分别采用一些功能与性能各异的网络设备。

1. 局域网硬件设备

就像计算机中不同的板卡分别拥有不同的功能一样，局域网设备也在局域网中分别扮演着不同的角色。因此，只有清楚它们各自的功能和作用，才能根据网络建设的实际需要选择相应的设备。

(1) 网卡

网卡 (Network Interface Card, NIC)，也称网络界面卡，或网络接口卡，是计算机与局域网相互连接的接口 (如图 1-1 所示)。就像要输出视频信号就必须安装显卡，输出音频信号就必须安装声卡一样，一台计算机若欲连接到局域网，就都必须拥有至少一块网卡 (言外之意就是，一台计算机可以同时安装两块以上的网卡)。

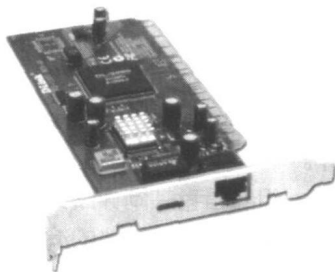


图 1-1 网卡

网卡有很多种，不同类型的网络 (如以太网、ATM、FDDI、令牌环等)，不同类型的介质 (如双绞线、细缆、光纤、无线等)，不同速率的带宽 (如 10Mbps、100Mbps、1000Mbps)，以及不同的应用 (如工作站、服务器) 应当分别选用不同的网卡。

(2) 传输介质

仅仅是一部电话当然什么也做不成，因此，如果想与亲朋好友联络，就必须利用电话线将电话连接至邮局。计算机也是一样，仅仅有一块网卡是不够的，如果想与其他计算机进行通信，还必须借助于通信介质。常见的通信介质有双绞线、同轴电缆、无线电波和光缆等。

❖ 双绞线

双绞线类似于普通的相互绞合的电线，只是拥有 8 根相互绝缘的 8 根铜线。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。

按照电缆是否有屏蔽层，大致可分为屏蔽双绞线和非屏蔽双绞线；按照双绞线电气性能的

不同,又分为五类、超五类、六类和七类双绞线,电缆级别越高可提供的带宽也就越大。超五类非屏蔽双绞线可提供 155Mbps 的带宽,六类非屏蔽双绞线和七类双绞线则可提供高达 1000Mbps 的带宽。屏蔽双绞线由于价格昂贵,实施难度大,设备要求严格,在我国极少用于实践。目前,应用最多的是超五类和六类非屏蔽双绞线。如图 1-2 所示为超五类非屏蔽双绞线。

❖ 同轴电缆

同轴电缆的结构类似于有线电视的铜芯电缆,由一根空心的圆柱网状铜导体和一根位于中心轴线位置的铜导线组成,铜导线、空心圆柱导体和外界之间分别用绝缘材料隔开。

根据直径的不同,同轴电缆分为细缆和粗缆两种,如图 1-3 所示为细缆和粗缆。由于粗缆的安装和接头的制作较为复杂,在中小型局域网中已经很少使用。细缆也由于传输速率低,网络稳定性和可维护性差而逐渐被淘汰。

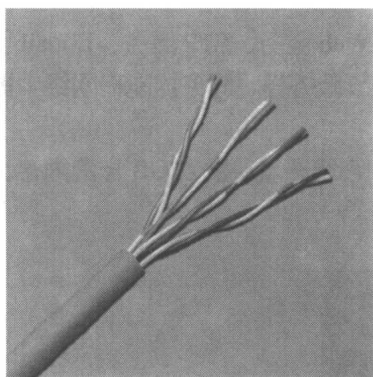


图 1-2 双绞线

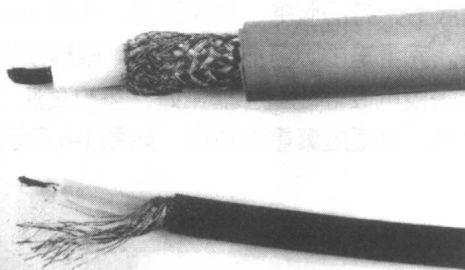


图 1-3 同轴电缆

❖ 光缆

光缆按照发光源的不同可分为单模光纤和多模光纤。单模光纤采用激光二极管 LD 作为光源,而多模光纤采用发光二极管 LED 为光源。多模光纤传输频带宽、传输距离短、成本低,一般用于建筑物内或地理位置相邻的环境;单模光纤传输频带宽、传输距离长、成本较高,通常在建筑物之间或地域分散的环境中使用。随着光纤设备价格的回落,光纤传输是未来网络的发展方向。如图 1-4 所示为光缆。

❖ 电磁波

无线网络类似于现在流行的小灵通,是以电磁波作为信息的载体,实现计算机相互通信而构成网络的。虽然设备的价格不菲,且传输速率偏低,但非常适用于移动办公一族,也适用于那些由于工作需要而不得不经常搬来搬去的公司或企业,如石油勘探、测绘等。

(3) 集线设备

在许多类型的网络(如使用细缆连接的网络)中根本不需要使用集线设备,而在绝大多数网络中(如使用双绞线和光纤连接的网络),它却是整个网络的中心。根据工作方式的不同,集线设备大致可以分为集线器和交换机两种。

集线设备担当着连接网络中所有设备的重任,它的性能也在很大程度上决定着整个网络的性能,决定着网络中数据的传输速度。图 1-5 所示为 Cisco Catalyst 交换机。

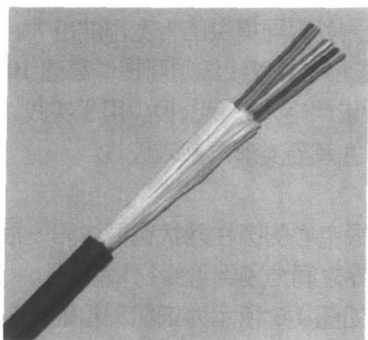


图 1-4 光缆

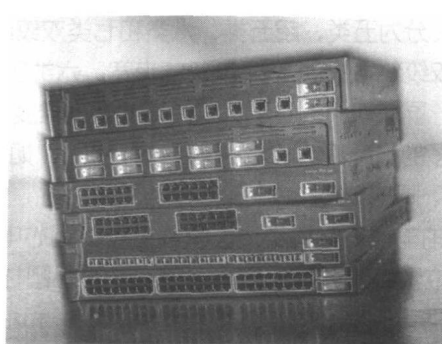


图 1-5 Cisco Catalyst 交换机

(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、索引服务、传真服务、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好，多枚高速 CPU、多块大容量硬盘、数以 GB 计的内存、冗余的电源等，以适应繁重的负荷。如图 1-6 所示为 IBM 服务器。

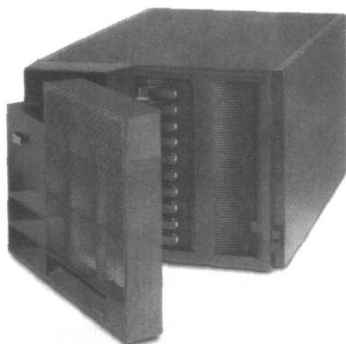


图 1-6 IBM 服务器

需要注意的是，在对等网络中是没有服务器的。虽然用户之间也可以实现资源共享，但是，访问安全和权限受到很大限制。

(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。客户端软件建立与服务器的连接，并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。在对等网络中，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、光盘阵列和 DVD-ROM 等）、打印机、绘图仪，以及其他一切允许授权用户使用的设备。不要忘记，共享这些昂贵的资源可是局域网络最初得以诞生的最主

要的原因！

(7) 路由器

路由器就是一种专用计算机，用于计算并确定数据传输的路由。路由器的主要作用有两个：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。如图 1-7 所示为 Cisco 路由器。

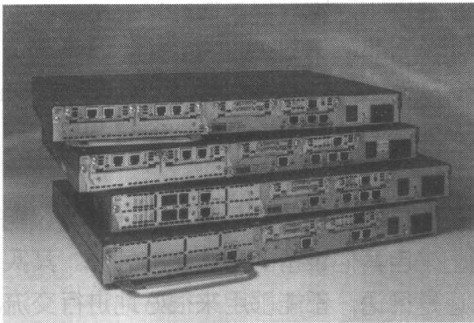


图 1-7 Cisco 路由器

各网络设备在网络中的位置如图 1-8 所示。

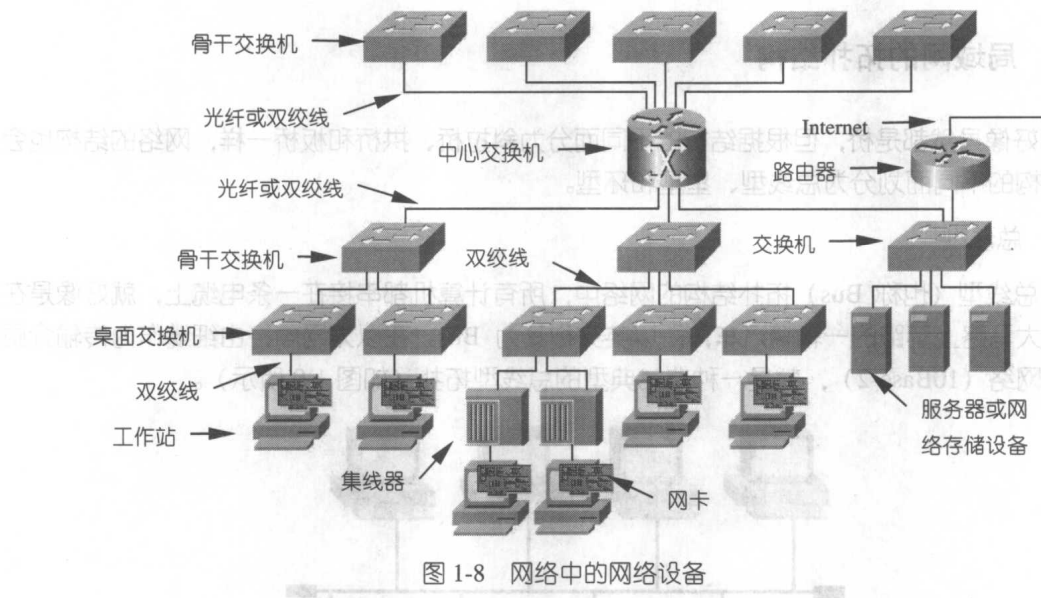


图 1-8 网络中的网络设备

2. 网络操作系统和网络协议

如同计算机只有硬件而没有软件将既不能启动、也无法运行，更无法完成任何工作一样，没有网络操作系统和网络协议的网络，也将无法实现计算机之间彼此的通信，网络设备也只能是装装样子的一堆摆设。

(1) 网络操作系统

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