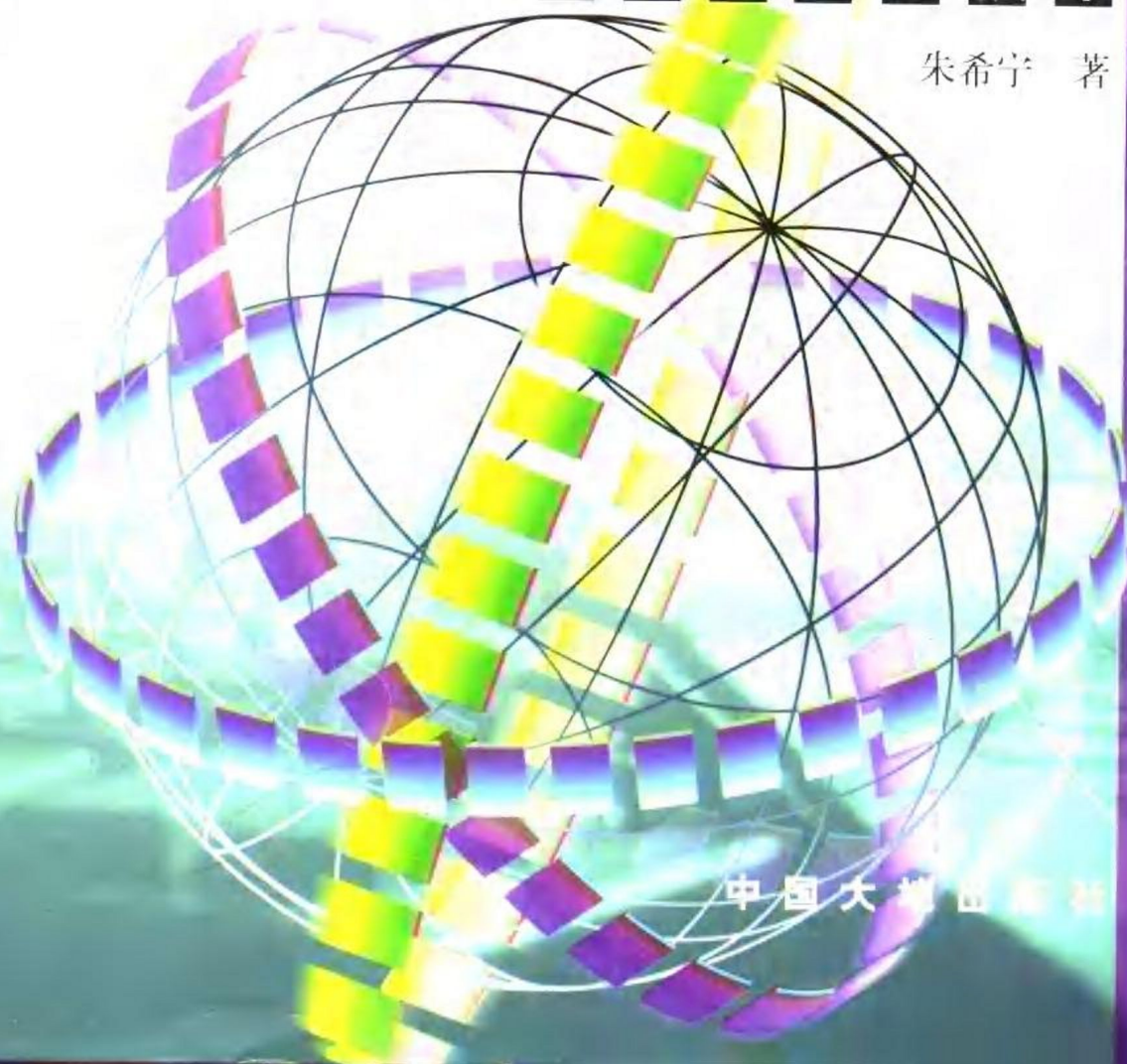


Intranet Ware

中文版组网技术

朱希宁 著



中国大地出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

IntranetWare 中文版组网技术 / 朱希宁 著. —北京:

中国大地出版社, 1998.2

ISBN 7-80097-212-7

I. I... II. 朱... III. 局域网络, Intranet IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 02430 号

内容简介

本书用准确简明的语言、清晰的思路, 详细介绍了 IntranetWare 中文版的组网技术。内容包括: IntranetWare 网络的基本概念、NetWare 4.11 服务器软件的安装、NetWare 4.11 客户机软件的安装、NetWare 4.11 网络的管理、安装和配置 Web 服务、访问 Web 服务器、安装和配置 FTP 服务、访问 FTP 服务器等。

本书适用于各类上网用户, 也可作为高级培训教材。

IntranetWare 中文版组网技术

朱希宁 著

责任编辑: 王慧军

中国大地出版社 出版发行

(100081 北京海淀区大柳树路 21 号)

广东省农垦总局印刷厂

1998 年 3 月第 1 版 1998 年 3 月第 1 次印刷

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 15.8 字数: 363 千字

定价: 50.00 元

目 录

第一章 INTRANETWARE 网络的基本概念	1
1.1 IntranetWare 中文版网络操作系统软件	1
1.2 NetWare 4.11 服务器和工作站	4
1.3 TCP/IP 网络协议和主机	4
1.4 局域网的拓扑结构	7
1.5 局域网的传输介质	8
1.6 高速局域网	9
1.7 用双绞线组网所需的配件	11
1.7.1 用双绞线组网所需的配件	11
1.7.2 用双绞线组网的连接方法	12
1.8 用细缆组网的配件和连接	15
1.8.1 用细缆组网所需的配件	15
1.8.2 用细缆组网的连接方法	17
第二章 NETWARE 4.11 服务器软件的安装	20
2.1 使用简单安装选项安装服务器软件	20
2.2 使用自定义安装选项安装服务器软件	39
2.3 在服务器上安装 CD-ROM 作为 NetWare 卷	83
2.3.1 在服务器控制台安装 CD-ROM 卷	83
2.3.2 在 AUTOEXEC.NCF 中安装 CD-ROM 卷	84
第三章 NETWARE 4.11 客户机软件的安装	89
3.1 安装 Windows 95 客户机软件	89
3.1.1 在 Windows 95 客户机登录上网	95
3.2 安装 DOS 和 Windows 3.x 客户机软件	96
3.2.1 安装 DOS 和 Windows 3.x 客户机软件	97
3.2.2 用管理员帐号登录上网	110
第四章 NETWARE 4.11 网络的管理	112
4.1 生成  Nwadmin95.exe 快捷图标	112
4.2 创建用户	116
4.3 指定目录的受托者	120
4.3.1 指定用户  zxn1 为目录  ZXTDATA 的受托者	120
4.3.2 受托者用户使用目录	127

目 录

4.4 网络共享打印	130
4.4.1 创建打印对象	130
4.4.2 激活打印服务器	134
4.4.3 设置网络打印	138
第五章 安装和配置 WEB 服务	143
5.1 安装和配置 TCP/IP 协议	143
5.2 安装 Web 服务	152
5.2.1 查看 TCP/IP 协议	153
5.2.2 装载长名字空间支持	153
5.2.3 验证长名字空间支持	155
5.2.4 安装 Web 服务	155
5.3 配置 Web 服务	163
第六章 访问 WEB 服务器	171
6.1 安装 Web 客户软件	171
6.2 在 Windows 95 客户机登录上网	181
6.3 安装浏览器	182
6.4 访问 Web 服务器	186
6.4.1 浏览	186
6.4.2 运行 Java 小应用程序	188
6.5 安装和配置 IPX/IP 网关	191
第七章 安装和配置 FTP 服务	202
7.1 装载 NFS 命名空间	202
7.2 安装 FTP 服务	203
7.3 配置 FTP 服务	215
第八章 访问 FTP 服务器	226
8.1 创建 FTP 用户	226
8.2 设置文件许可	236
8.3 使用 Netscape 传输文件	242
8.3.1 下载文件	242
8.3.2 上载文件	246

第一章 IntranetWare 网络的基本概念

IntranetWare 中文版网络操作系统软件是由 NetWare 4.11 网络操作系统软件加上在其上运行的 Web 和 FTP 可装载模块组成的。

1.1 IntranetWare 中文版网络操作系统软件

IntranetWare 中文版是一套网络操作系统软件，由 4 张 CD 和 1 片软盘组成。其中：

- CD 1 是 NetWare 4.11 Operating System，见图 1-1。



图 1-1

- CD 2 是 NetWare 4.11 Online Documentation, 见图 1-2。

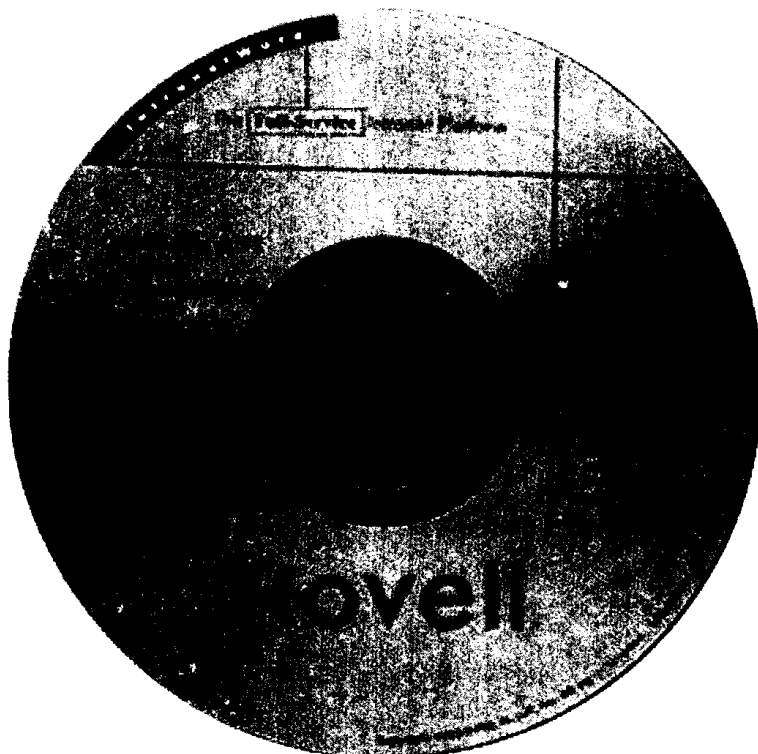


图 1-2

- CD 3 是 Internet Access Server 4, 见图 1-3。



图 1-3

- CD 4 是 FTP Services for IntranetWare, 见图 1-4。



图 1-4

- 还有 1 片许可证 LICENSE 软盘, 该软盘决定了用户数。25 用户的 LICENSE 软盘如图 1-5 所示。

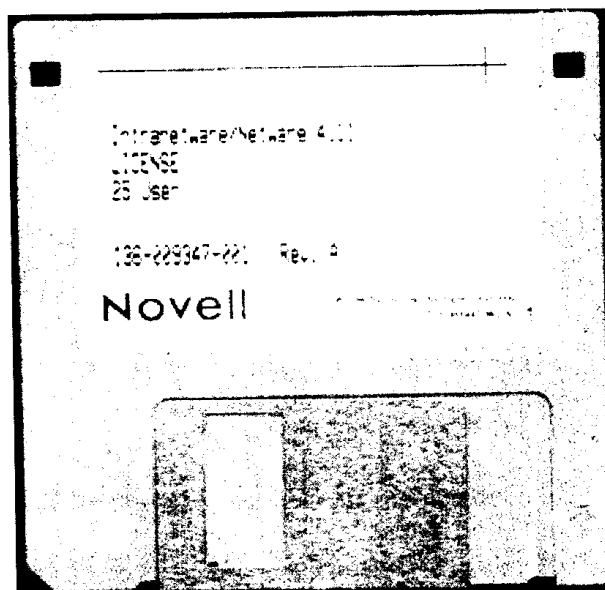


图 1-5

1.2 NetWare 4.11 服务器和工作站

一台计算机插上网卡，通过电缆连在网上，在其上运行 NetWare 4.11 中文版网络操作系统软件的服务器端的软件，就构成了一台 NetWare 4.11 服务器。NetWare 4.11 服务器对网络上的资源进行管理，使得用户可以通过连在网上运行 NetWare 4.11 中文版网络操作系统软件的客户端软件的计算机，共享网络资源。

服务器有专用和并发之分，所谓专用，即服务器只能运行网络操作系统软件的服务器端的软件。所谓并发是指同一台计算机，其上既可以同时运行网络操作系统软件的服务器端的软件充当服务器，又可以同时运行网络操作系统软件的客户端的软件充当工作站，运行 NetWare 4.11 中文版网络操作系统软件的服务器端的软件的服务器是专用的。

一台计算机插上网卡，通过电缆连在网上，其上运行计算机操作系统，例如 DOS、Windows 95 等等，需要时可以通过运行 NetWare 4.11 网络操作系统软件的客户端软件访问 NetWare 4.11 服务器，共享服务器上的信息资源和连在网络上的可共享外设，就构成了一台 NetWare 4.11 工作站。

NetWare 4.11 是基于 IPX 网络协议的网络操作系统，因此才有服务器和工作站的概念。

1.3 TCP/IP 网络协议和主机

内部网（Intranet）和互联网（Internet）使用 TCP/IP 网络协议。

• TCP/IP 协议

TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)是由一组通信协议组成的协议集，主要有两个协议：

传输控制协议(TCP)：确保所有要送到某系统的数据能正确无误地到达该系统；

网际协议(IP)：指定了所有在网络上流通的包标准。

TCP/IP 于 1969 年由 U.S. Department of Defense Advanced Research Projects Agency 开发，当时称为 ARPANET 的资源共享实验，其目的是使用包交换网络，提供高速的通信连接。当年的 ARPANET 已发展成为今天的互联网了。TCP/IP 协议对应于四层概念模型：应用、传输、互联网和网络接口。该模型为互联网协议集。互联网协议集和开放系统互连

OSI(Open Systems Interconnection)模型的比较见表 1-1。

表 1-1 互联网协议集和开放系统互连模型的比较

OSI 模型	Internet 协议集
应用层 Application	应用层
表示层 Presentation	
会话层 Session	
传输层 Transport	传输层
网络层 Network	Internet
数据链路层 Data Link	网络界面
物理层 Physical	

- 主机

连接在基于 TCP/IP 协议的网络中的计算机称为主机 (Host)，每一台主机可以接受网络提供的服务也可以向网络提供服务，这里不存在工作站和服务器的概念。

- IP 地址

IP 地址是标识主机的一个唯一的 32 位（四个字节）的地址，通常表示为 4 个十进制数与小圆点相间的形式，例如 202.96.128.8。分为网络地址和节点地址两部分。同一网络的所有计算机必须有相同的网络地址，每台计算机必须有唯一的节点地址。给定网络上的 TCP/IP 主机，只有当它们的网络地址都相同时，才能互相通信。如果有一个主机的网络地址不同，TCP/IP 假定该主机在另一个网络上，不能通信。

Internet 委员会定义了五种 IP 地址类型以适应不同尺寸的网络。IntranetWare 支持 A、B 和 C 三类。

A 类地址用第一个字节表示网络地址，但第一位总置为二进制的 0，接下来的 7 位才用来表示网络地址，因此只有 127 个 A 类网络。其余的三个字节表示节点地址，每一 A 类网络最多有 16,777,216 台主机。

B 类地址用第一和第二个字节表示网络地址，但第一字节的第一和第二位总置为二进制的 10，即第一个字节的范围从 128 至 191，接下来的 14 位才用来表示网络地址，因此共有 16384 个 B 类网络。其余的二个字节表示节点地址，每一 B 类网络最多有 65,534 台主机。

C 类地址用前三个字节表示网络地址，但第一个字节的前三位总置为二进制的 110，即第一个字节的范围从 192 至 223，接下来的 21 位才用来表示网络地址，因此共有 2,097,152 个 C 类网络。最后一个字节表示节点地址，每一 C 类网络最多有 254 台主机。

如果打算把内部网连上互联网，必须向 InterNIC 组织申请一个正式的 IP 地址，该组织的地址为：

Network Solutions
InterNIC Registration Services
505 Huntmar Park Drive
Herndon VA 22070

必要时可以向 hostmaster@internic.net 寻求帮助。

实际上，一般的用户可以通过提供互联网接口与相关服务的机构 ISP（Internet Service Provider）申请一个注册的 IP 地址。而单纯访问互联网的用户的 IP 地址是动态分配的，即没有一个固定的 IP 地址。

如果内部网不连接互联网，不需要注册的 IP 地址，可以自由定义 IP 地址。

定义网络地址有以下规则：

网络地址必须唯一。

网络地址不能以 127 开头。在 A 类地址中，127 保留给内部回送函数。

网络地址的第一个字节不能为 255。255 作为广播地址。

网络地址的第一个字节不能为 0。0 表示该地址是本地主机，不能传送。

定义节点地址有以下规则：

相同网络地址上的每台计算机必须有唯一的节点地址。

节点地址各个位不能都为二进制数 1。如果所有位都置为 1，该地址是广播地址而不是节点地址。

节点地址各个位不能都为二进制数 0。

所有的 TCP/IP 主机，包括充当路由器的主机，都需要唯一的节点地址。

- 子网

把单个大网络分成多个物理网络，并通过路由器连接起来，这些分出来的网络就称为子网。把一个网络分成子网，有独特的优点，例如：可以混合不同的网络技术，例如以太网和令牌环。通过重定向路由，减轻网络拥挤。允许点对点连接等等。

把一个网络分成子网，要求每个子网使用不同的网络地址。实现的方法是：把节点地址再分成两部分，一部分作为标识唯一的子网地址，另一部分标识节点地址。

- 子网掩码

子网掩码是一个 32 位地址，用于屏蔽 IP 地址的一部分以区别网络地址和节点地址，并说明 IP 地址是在局域网上还是在远程网上。在 TCP/IP 网络上的每一个主机要求子网掩码。对于没有子网的 TCP/IP 网络可用默认的子网掩码，默认的子网掩码为：对应于网络地址的所有位都置为二进制数 1，即网络地址的每个字节的十进制数是 255，对应于节点地址的所有位都置为二进制数 0。

- 主机表

使用自然语言表示主机比用 IP 地址直观，这两者之间可以使用主机表（Host Table）

映射。所谓主机表是一个 ASCII 文件，在 UNIX 系统中，主机表文件是/etc/hosts 文件，在 IntranetWare 系统中，主机表文件是 SYS:ETC\HOSTS。主机表文件每行的格式为：

IP 地址	主机名	别名	#注释
例如： 202.96.128.48	ggyb	dqyb	#业务用机 1

只要建立了主机表，用户就可以使用较直观的主机名来代替 IP 地址，而系统会自动搜索主机表找到对应的 IP 地址。

• 域名系统

映射主机名和 IP 地址的另一个方法是使用域名系统（DNS）。域名系统类似倒长的树，如图 1-6 所示。



图 1-6

其中每一行代表一层，从下往上每一层取一个名字用圆点相隔，就组成了一个域名，例如 ZXT.NET.CN。较高层的缩写已经有固定的意义，见表 1-2。

表 1-2 域名中的几个缩写的意义

缩 写	意 义
AU	澳大利亚
CA	加拿大
CN	中国
COM	公司
EDU	大学
GOV	政府
MIL	军队
NET	网关或主机
ORG	其它组织

维护域名和映射域名到 IP 地址的服务称为域名服务。

1.4 局域网的拓扑结构

网络中各个站点相互连接的方法和型式称为网络拓扑。局域网的拓扑结构主要有总线拓扑、星型拓扑等。拓扑结构的选择往往和传输介质的选择、介质访问控制方法的确定等紧密相关。

- 总线拓扑

总线拓扑结构采用单根传输线作为传输介质，所有的站点都通过相应的硬件接口直接连接到传输介质或称总线上。任何一个站点发送的信号都可以沿着介质传播，而且能被其它所有站点接收。

因为总线拓扑结构的所有站点共享一条公用的传输链路，所以一次只能允许一个设备传输信号，这就需要有一种访问控制策略，以此来决定哪一个站点可以发送信号，通常采取分布式控制策略。发送时，发送站将报文分好组，然后依次发送这些分组，有时这些分组要与其它站来的分组交替地在介质上传输。当这些分组经过各站时，目的站将识别发给它的分组的地址，然后拷贝下这些分组的内容。这种拓扑结构减轻了网络通信处理的负担，它仅仅实现无源传输，而通信处理分布在各站点上进行。

局域网中用于总线结构拓扑的网卡为 BNC 口的网卡，传输介质一段为 50Ω 细同轴电缆，在一个网段的两端需用终结器封好，形成一个网络。

总线拓扑结构的优点为：

布线简单，易于安装、维护和扩充，传输介质为无源文件，相当可靠。

缺点是：故障诊断和隔离困难，若故障发生在传输介质上，则该段总线上所有的站点受影响。

- 星型拓扑

星型拓扑是由中央结点和通过点到点链路接到中央结点的各站点组成的。中央结点执行集中式通信控制策略。

星型拓扑采用的交换方式有线路交换和报文交换，其中尤以线路交换使用更为普遍。现有的数据处理和话音通信的网络大多采用这种拓扑结构。

在星型拓扑中，一旦建立了通道连接，就可以没有延迟地在连通的两个站点之间传送数据。在中央结点和各站点之间，可使用集线器（HUB）连接，集线器相当于中间集中点。

星型结构的优点主要是：单个连接点的故障只影响一个站点，方便控制和隔离故障。

1.5 局域网的传输介质

传输介质是通信网络中发送方和接收方间的物理通路。最普遍的连接方式是用一条点到点的链路，连接发送和接收设备，这些设备通过接口在介质上传输模拟信号和数字信号。传输介质的选择和介质访问控制方法有极其密切的关系。传输介质决定了网络的传输速

率、网络段的最大长度、抗电磁干扰能力、网卡的复杂程度等，对网络成本也有很大影响。

目前常用的网络传输介质有：同轴电缆、双胶线、光缆。

- 同轴电缆

目前常用的同轴电缆有三种，第一种是阻抗为 $50\ \Omega$ 的基带同轴电缆，常用在总线型局域网上，称为细缆。第二种是阻抗为 $75\ \Omega$ 的 CATV 电缆，专用于宽带网络。第三种是专用于 RX-NET 网卡的阻抗为 $93\ \Omega$ 的同轴电缆，它分为两类：

10Base 5，是一种符合 IEEE 802.3 标准的粗同轴电缆，其直径为 10mm，俗称粗缆。

10Base 2，是直径为 5mm 的同轴电缆，俗称细缆。

同轴电缆的抗干扰能力优于双胶线，价格适中，与中继器配合使用时可连成大范围的局域网络。特别是在宽带同轴电缆中，若采用频分复用技术，可同时传输数据、图像和声音信息。

- 双胶线

双胶线由按规则螺旋结构排列的两条绝缘线组成。一对线可用作一条通信链路。把各个线对扭在一起可使各线之间的点磁干扰最小。双胶线的传输速率较高，能支持各种不同的网络拓扑结构，具有抑制共模干扰能力，抗电磁干扰能力较强，可靠性高。但由于双胶线受网络段最大长度的限制，对于模拟信号，大约每 5-6Km 需要一台放大器；对于数字信号，每 2-3Km 需要一台中继器。因此，双胶线适用于小范围的局域网，在 100Mbps 速率下传输距离可达 1Km。

- 光缆

光缆利用全内反射光来传输编码信息，其特点是频带宽、衰减小、传输速率高、传输距离远和不怕电磁干扰。但由于用于光缆的端接电路器件的价格较高，技术也较复杂，故目前应用还不太广泛。

1.6 高速局域网

由于语音、图像等多媒体数据对局域网的带宽提出更高的要求，几兆至十几兆带宽的传统局域网已经不能满足实际应用的需要。1987 年，ISO 接受了美国标准化协会于 1986 年公布的 FDDI (光纤分布式数据接口)为 DIS 9314 国际化草案，成为最早的高速局域网标准，随后又出现了 100Base-T、100Base-VG 交换以太网、ATM 局域网等高速局域网标准。由于影响和决定局域网性能最主要因素是网络拓扑结构，传输介质和介质访问控制 (MAC) 协议，以下主要从这三方面粗略地比较一下几种高速局域网标准的性能，以便于在使用时作出选择。

- 100Base-T 以太网使用总线型的拓扑结构，目前有两种截然不同的 IEEE 标准，以 DEC、Intel、3Com 等公司为代表的 100Base-T 定为 802.3 标准，以 IBM、AT&T、HP 等公司为代表 100Base-VG 定为 802.1 标准。其中 100Base-T 是现行以太网 IEEE802.3 标

准的延续,使用了相同的 MAC 协议,并且可以支持原有的第 3、4、5 类无屏蔽双胶线(UTP)。Base-T4 是在 IEEE 建议下补加的,可以支持目前应用最广泛的第三类无屏蔽双胶线,它采用 4 对线,其中 3 对用于传输数据,第 4 对处理冲突检测;由于编码原因,实际每对数据线可处理的最大屏率为 25MHz。Base-TX 及 100Base-FX 是 Base-T 标准化的重点,它采用了多级电平编码方式,使得在第 5 类无屏蔽双胶线上也能实现 100Mbps 的数据传输。Base-T 的介质访问控制子层由于仍使用 CSMA/CD 协议,因此原有的以太网的系统软件和应用软件仍可使用,因此升级的费用与风险最少。但原来由于 CSMA/CD 协议存在的碰撞引起的网络吞吐量急剧下降问题也同样保留下来。

- 100Base-VG 以太网

100Base-VG 基于当前以太网使用最多的无屏蔽双胶线是第 3 类的事实,提出四重线信令方案。四重线信令将数据流分在 4 对线中,将 4B/5B 分担编码用于纠错,NRZI 位码用于数据传输,其结果是半双工操作,每条线传送 20MHz 信号,当传输介质是等级更好的线缆或光缆时,该方案允许系统使数据流进行多路传输,进一步提高带宽。Base-VG 的 MAC 层使用了新的需求优先协议,因此,100 Base-VG 并不完全是以太网的变形,但由于可以处理以太网的数据帧,故成了是一种高速以太网选择方案,适用于多媒体应用,同时 100Base-VG 还可以处理令牌环帧。

- 交换以太网

交换以太网是指将交换技术用于以太网的集线器(HUB)中,将原来的带宽共享转变为带宽独占,避免了因网络中用户增加而造成的用户端带宽下降问题,保证了每个用户有 10MHz 的带宽,这种网络只需更新集线器和服务器上的网卡及软件,是一种最简便的方法。

交换以太网的核心在交互式集线器。客户机与服务器可以通过第 3、4、5 类无屏蔽双胶线或光纤与集线器相连,集线器本身相当与一个快速分担交换机,它接收来自各节点的信息帧,根据系统提供的地址表,在交换矩阵中进行路由选择,将该帧送至目的节点,交互式集线器与客户机的接口模块需要执行 CSMA/CD 协议。

- FDDI

FDDI 是最早的高速局域网,它当初是设计成以光纤作为传输介质的,为降低价格,1990 年后又制订了使用双胶线,铜缆分布式数据接口(CDDI)标准。为了传输语音、图像等定时业务,又制定了 FDDI-2 标准。

FDDI 采用双胶环半双工工作,可靠性高。FDDI 的介质访问控制子层协议是以 IEEE802.5 为基础发展来的,称为计时令牌协议,这种工作模式适用于传送实时性要求不高的业务。

FDDI-2 增加了等时介质访问控制和混合环控制两个协议,使得可以使用电路交换方式处理等时业务,而对一般的分组数据业务仍使用 TTP 协议。FDDI 的一个显著特点是每个节点均有一个站管理模块,负责整个环的监视与管理。

- 异步传输模式(ATM) 局域网

异步传输模式是一种固定长度的短分组时分复用与交换技术。可以提供很高的带宽，能够处理话音等实时多媒体业务，已被带宽综合业务数字网制定采用。

在上述几种高速局域网中，交换以太网价格最低，实现方法简单，适合作为原有以太网的简单升级。

100Base-T 由于仍使用 CSMA/CD 协议，所以不适用于大型网络及实时性强的业务，一般可用于校园和企事业单位管理网。

100Base-VG 采用了新型的 MAC 协议，可处理以太网及令牌环的数据帧，支持多媒体应用，但要求升级现有的网络软件。

FDDI 及 ATM 网都是既可用作局域网，又可用作城市网，两者都有较好的实时性，支持多媒体业务，但较昂贵。

从经济上考虑，当前常用以下三种方案解决带宽问题：

- 在同一服务器上插多块网卡。
- 将不同的网络服务分散到不同的服务器上，例如将负责远程工作站通信的 NetWare Connect 服务器从文件服务器中分离出来，以支持远程用户，减轻文件服务器的负担。
- 服务器与集线器之间用快速以太网连接，工作站使用一般网卡。

1.7 用双胶线组网所需的配件

1.7.1 用双胶线组网所需的配件

用双胶线组网除了服务器、工作站和双胶线外还需如下配件：

- 集线器：通过集线器和双胶线连接服务器和工作站可组成星型拓扑的网络。
- RJ-45 接头：用于连接网卡和双胶线或 HUB 和双胶线。RJ-45 接头如图 1-7 所示。

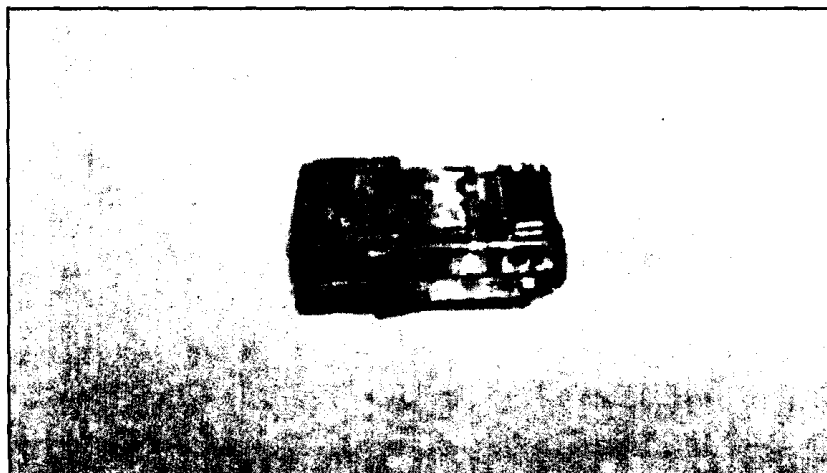


图 1-7

- RJ-45 剥线/压线钳。如图 1-8 所示。

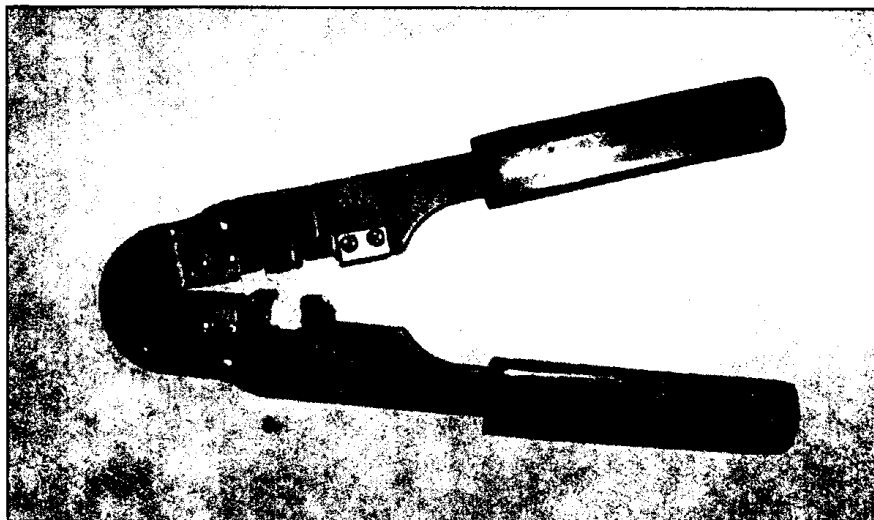


图 1-8

- 尖嘴钳。如图 1-9 所示。

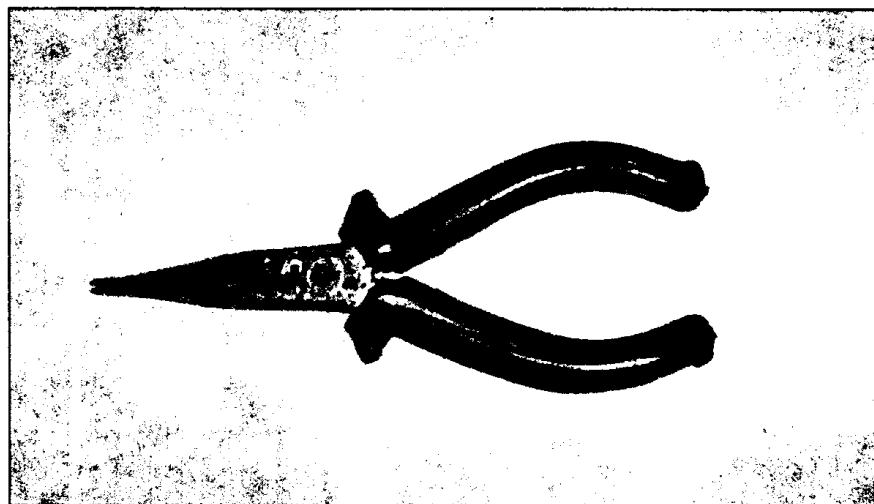


图 1-9

1.7.2 用双胶线组网的连接方法

用双胶线组网时的网络连接是用两端有 RJ-45 接头的双胶线连接集线器和计算机实现的。双胶线和 RJ-45 接头的连接操作为：

- 剥开双胶线的外皮，用尖嘴钳夹整齐 8 根芯线，8 根芯线的排列顺序自己定义，但

必须两端排列一样。如图 1-10 所示。

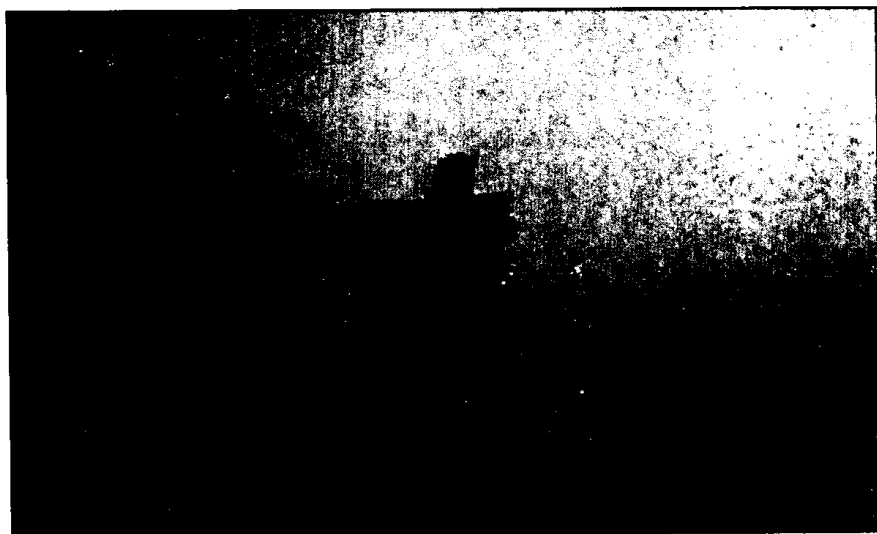


图 1-10

- 用 RJ-45 剥线/压线钳剪齐，如图 1-11 所示。



图 1-11