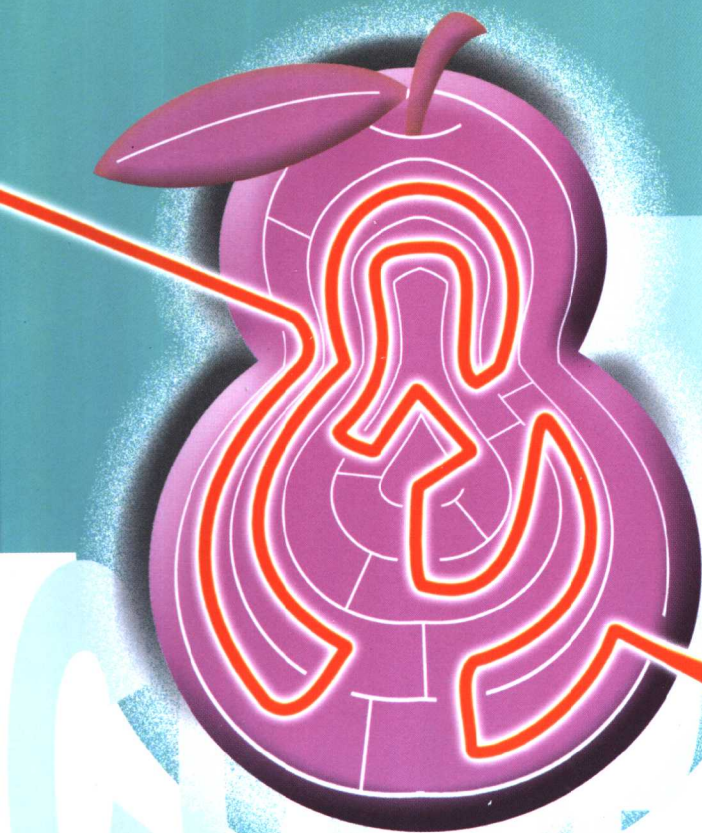


中小型局域网组建案例精选

杨 军 编著



NETWORK



科学出版社
www.sciencep.com

中小型局域网组建案例精选

杨 军 编 著

科 学 出 版 社

2002

内 容 简 介

本书全面介绍了无盘工作站网络、Windows 终端网络和 Linux 网络的组建方法。主要内容包括：局域网的基础知识和组建、无盘工作站网络和 Windows 终端网络的基础知识、NetWare、Linux、Windows NT/2000、MetaFame 服务器安装实例、Windows 高级终端安装实例、ICA 终端安装实例、RDP 终端安装实例、终端上的应用程序安装实例、Windows 2000 无盘终端网组建实例、基于 NT 的 RPL Windows 95 无盘网安装实例、基于 Windows 2000 Server 的 PXE Windows 98 无盘网安装实例和基于 Linux 的 RPL Windows 95 无盘网安装实例等。

本书既注重实践运用，又不失对一般原理的阐述，适合网络工程技术人员、网络管理和维护人员、系统集成人员、网络爱好者阅读，也可作为高职高专及培训机构的教学用书。

图书在版编目(CIP)数据

中小型局域网组建案例精选/杨军编著. —北京: 科学出版社, 2002.9
ISBN 7-03-010753-5

I. 中... II. 杨... III. 局部网络, 中小型—基本知识 IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 060803 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2002年9月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2002年9月第一次印刷 印张: 20

印数: 1—4 500 字数: 460 000

定价: 28.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换(环伟))

前 言

世界上被开发的第一个局域网称为以太网（Ethernet），它于 20 世纪 70 年代初期诞生于施乐公司（Xerox）的帕洛阿尔托研究中心（Palo Alto Center）。如今，局域网技术已成为计算机网络研究的热点，也是发展最快的技术领域之一。随着我国加入世界贸易组织，国内企、事业在得到更多发展机会的同时，也面临更加复杂的竞争势态。由于信息技术的运用能有效提高企、事业单位的竞争能力和工作效率，所以，局域网的建设已成为一个热点。

为数众多的中小型企业、事业单位尤其关心局域网的实用性和构建成本，本书正是为帮助这些用户组建经济、适用的中小型网络而编写的。

本书详细介绍了一些比较典型的中小型网络的组建方法，包括当前最热门的无盘工作站网络和 Windows 终端网络的组建。除了 Windows 网络外，本书还介绍了近年来发展较快的 Linux 网络的组建。本书内容包括：局域网的基础知识、Windows 局域网与 Linux 局域网、无盘工作站网络和 Windows 终端网络的基础知识、Novell 服务器安装实例、Linux 服务器安装实例、Windows NT 服务器安装实例、Windows 2000 服务器安装实例、Windows XP 服务器安装实例、MetaFrame 服务器安装实例、Windows 2000 高级终端安装实例、DOS ICA 终端安装实例、WIN16 ICA 终端安装实例、RPL RDP 终端安装实例、WIN32 ICA 终端安装实例、终端上的应用程序安装实例、Windows 2000 无盘终端网组建实例、基于 NT 的 RPL Windows 95 无盘网安装实例、基于 Windows 2000 Server 的 PXE Windows 98 无盘网安装实例和基于 Linux 的 RPL Windows 95 无盘网安装实例等。

对初次接触网络的读者来说，可以从本书的基础知识部分开始阅读，循序渐进地掌握本书的内容。对已具备一定网络基础知识的读者，则可直接阅读本书提供的大量实例，通过边学边做的方法来掌握一些中小型网络的组建方法。本书的大部分安装实例都来自网络工程实践，具有较大的实用价值。

本书既注重实践运用，又不失对一般原理的阐述。本书中的实例可以回答读者“怎样做”的问题，而本书中的基础知识，则可以回答读者“为什么要这样做”的问题。在局域网技术不断发展的今天，编者希望本书的推出能帮助广大读者了解中小型网络的基本原理，并最终掌握一些实用中小型网络的组建方法。

在本书的编写过程中，编者得到陈红英女士和其他朋友的指导及帮助，谨此致衷心感谢。

读者在阅读过程中如有问题或建议，请与编者联系。编者的 E-mail 是：
china-blue@163.net。

编 者

目 录

1 局域网基础知识	1
1.1 局域网综述	2
1.1.1 带宽	3
1.1.2 访问模式	3
1.1.3 拓扑结构	4
1.1.4 介质(电缆布线).....	5
1.2 以太网综述	5
1.2.1 以太网标准	6
1.2.2 以太网的种类	6
1.2.3 以太网工作原理	7
1.3 以太网硬件	7
1.3.1 电缆	7
1.3.2 收发器	8
1.3.3 网卡	8
1.3.4 集线器	8
1.3.5 转发器	8
1.3.6 网桥	9
1.3.7 路由器	9
1.3.8 交换器	9
1.4 以太网软件	10
1.4.1 客户(Client)软件	10
1.4.2 服务(Server)软件	10
1.4.3 网络操作系统	10
2 局域网的组建	13
2.1 以太网的种类	14
2.1.1 10Mbps 以太网	14
2.1.2 100Mbps 以太网	15
2.2 10 Base2 网络的组建	16
2.2.1 准备工作	16
2.2.2 10Base2 网络的连接.....	19
2.3 10BaseT 和 100BaseTX 网络的组建.....	20
2.3.1 所需工具和材料	20
2.3.2 认识双绞线	21
2.3.3 认识 RJ-45 接头与插座.....	24

2.3.4	制作带 RJ-45 接头的网线	25
2.3.5	双绞线的布线	26
3	无盘工作站网络和 Windows 终端网络的基础知识	28
3.1	无盘工作站网络工作原理	29
3.1.1	RPL 无盘工作站工作原理	30
3.1.2	PXE 无盘工作站工作原理	30
3.2	Windows 终端网络工作原理	32
3.2.1	瘦客户/服务器计算模式	33
3.2.2	Windows 终端工作原理	33
3.2.3	基于无盘工作站的终端	34
3.3	无盘工作站网络的硬件需求	34
3.3.1	硬件需求	34
3.3.2	网络设备需求	35
3.4	终端网络的硬件需求	35
3.5	无盘工作站网络和终端网络的软件需求	36
3.5.1	无盘工作站网络的软件需求	36
3.5.2	Windows 终端网络的软件需求	36
3.5.3	软件授权问题	37
4	NetWare 3.12 服务器安装实例	42
4.1	NetWare 3.12 服务器硬件需求	43
4.2	NetWare 3.12 服务器的硬件配置	43
4.3	NetWare 卷的建立和加载	47
4.3.1	NetWare 3.12 服务器硬盘分区的规划	47
4.3.2	卷的建立与加载	47
4.3.3	AUTOEXEC.NCF 的建立和修改	48
4.3.4	STARTUP.NCF 的建立和修改	48
4.3.5	System 和 Public 文件的拷贝	48
5	Linux 服务器安装实例	49
5.1	安装需求	50
5.2	安装实例	50
6	Windows NT 4.0 服务器安装实例	57
6.1	安装概述	58
6.1.1	安装概述	58
6.1.2	硬件需求	58
6.1.3	安装参数	58
6.2	安装实例	59
6.2.1	安装准备	59
6.2.2	安装过程	60

7	Windows 2000 服务器安装配置实例	84
7.1	准备工作	85
7.1.1	Windows 2000 Server 系列产品	85
7.1.2	硬件需求	86
7.1.3	选择安装方式	87
7.1.4	确定文件系统	87
7.1.5	选择附加组件	88
7.1.6	确定授权模式	88
7.1.7	选择启动方式	88
7.2	安装过程	89
7.3	终端服务的安装与配置	102
8	Windows .NET Server 安装配置实例	105
8.1	Windows .NET Server 的简介	106
8.1.1	Windows.NET Server 系列产品	106
8.1.2	Windows.NET Server 新增功能	107
8.2	Windows.NET Server 的硬件需求	116
8.3	Windows .NET Server 的安装过程	117
9	MetaFrame 服务器安装配置实例	121
9.1	准备工作	122
9.1.1	安装准备	122
9.1.2	客户机及服务器驱动器映射说明	122
9.2	MetaFrame 的安装	123
9.3	MetaFrame1.8 SP2 的安装	127
9.4	Modem 的配置	129
9.5	无人值守安装	130
9.5.1	无人值守安装步骤	130
9.5.2	应答文件语法	130
9.5.3	应答文件举例	131
10	Windows 终端服务的高级客户端	132
10.1	Windows 终端服务高级客户端软件的下载	133
10.2	Web 客户端的安装	135
10.3	Web 客户端的使用	136
10.4	终端服务器连接管理单元的安装	137
10.5	终端服务连接管理单元的使用	139
10.6	终端客户端 MSI 的安装与使用	141
11	DOS ICA 终端的安装	143
11.1	系统需求	144
11.2	安装步骤	145

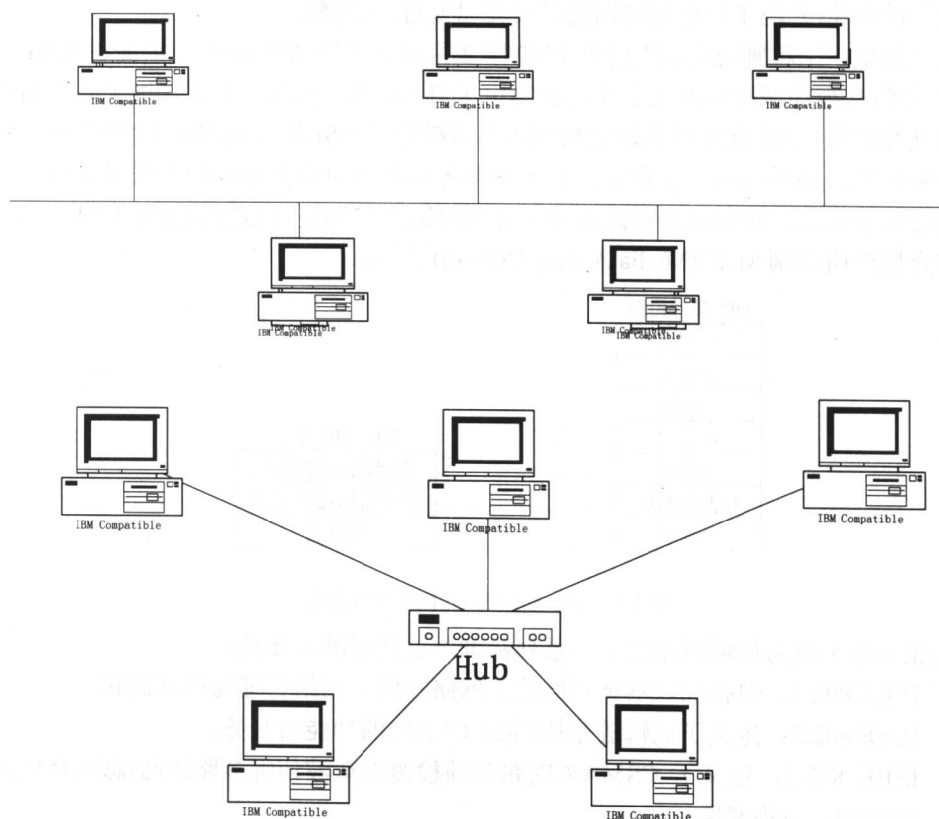
12	Win16 ICA 客户机的安装	154
12.1	系统需求与准备工作	155
12.1.1	系统需求	155
12.1.2	准备工作	155
12.2	安装方式	160
12.3	安装 ICA Win16 客户机	160
12.4	运行 ICA Win16 客户机	162
12.5	客户机自动升级	167
12.5.1	ICA 客户机自动升级功能	167
12.5.2	客户机自动升级工作过程	167
12.5.3	配置客户机升级数据库	168
13	RPL RDP 终端的安装	173
13.1	RPL W2K 的安装	174
13.2	在无盘工作站上安装终端客户软件	175
14	Win32 ICA 终端的安装	183
14.1	系统需求及安装方式	184
14.1.1	系统需求	184
14.1.2	安装方式	184
14.1.3	安装 ICA Win32 工作站	185
14.2	映射 ICA Win32 客户设备	188
14.2.1	映射工作站设备	188
14.2.2	映射工作站驱动器	190
14.2.3	映射工作站打印机	190
14.2.4	映射工作站 COM 端口	190
14.2.5	映射工作站音频	191
14.3	ICA Win32 工作站连接类型	192
14.4	配置连接属性	192
14.4.1	“Connection” 选项卡	193
14.4.2	“Option” 选项卡	194
14.4.3	“Login Information” 选项卡	195
14.4.4	“Application” 选项卡	195
14.5	配置连接选项	196
15	终端上应用程序安装实例	199
15.1	在 MetaFrame 服务器上安装应用程序	200
15.2	在 MetaFrame 服务器上分发应用程序	202
15.3	基于 Web 分发应用程序	209
15.3.1	Citrix 的 Web 计算结构	210
15.3.2	Web 客户机的功能	211

15.3.3	ICA Web 客户机的安装需求	212
15.3.4	配置 Web 服务器	213
16	Windows 2000 终端网的组建	224
16.1	准备工作	225
16.1.1	硬件准备	225
16.1.2	软件准备	225
16.2	安装过程	226
16.2.1	Windows 2000 Server 的安装	226
16.2.2	MetaFrame 1.8 For Windows 2000 的安装	228
16.2.3	工作站的安装	230
16.2.4	Intel PXE PDK 的安装	231
16.2.5	ADSL Modem 的安装	234
16.2.6	中文版 Office 2000 的安装	235
17	基于 Windows NT 4.0 服务器的 Windows 95 无盘工作站安装实例	236
17.1	远程启动服务的安装	237
17.2	网卡的配置	243
17.3	Windows 95 无盘工作站的安装	249
18	基于 Windows 2000 Server 的 Windows 98 无盘工作站安装实例	251
18.1	配置 Windows 2000 Server	252
18.1.1	基于 Windows 2000 Server 的 Windows 98 无盘工作站对网卡的要求	252
18.1.2	配置 Windows 2000 Server 的 DHCP 服务器	252
18.2	PXE-PDK 程序的安装和配置	258
18.2.1	在 Windows 2000 Server 上安装 PXE-PDK 软件	259
18.2.2	制作启动映像文件 DOSUNDI.1	262
18.2.3	配置 PXE-PDK 程序	262
18.2.4	为 Windows 98 无盘工作站创建用户和用户组	265
18.3	在有盘工作站上安装 Windows 98 及应用程序	266
18.4	LiteNet 的安装	267
18.5	修改服务器上的配置文件	277
18.6	配置无盘工作站网卡并实现 Windows 98 无盘工作站	278
19	基于 Linux 服务器的 Windows 95 无盘工作站安装实例	280
19.1	安装基于 NetWare 的 Windows 95 无盘工作站	281
19.2	修改有关文件和设置	289
19.3	迁移到 Linux 服务器	290
19.4	MARS-NWE 的安装与配置	290
19.4.1	MARS-NWE 的安装	291
19.4.2	MARS-NWE 的配置	293
20	基于终端网络的应用解决方案	295

20.1	无盘电子教室升级方案	296
20.1.1	方案特点	296
20.1.2	升级方法	297
20.2	Windows 终端办公自动化解决方案	303
20.2.1	客户需求	304
20.2.2	组网方案	304
20.3	使用 Windows 终端改造 486 机房	305
20.3.1	方案特点	306
20.3.2	解决方案	307
20.4	基于 Windows 终端的电厂 MIS 解决方案	308
20.4.1	目前电厂 MIS 解决方案存在的问题	308
20.4.2	基于 Windows 终端的解决方案	309

1

局域网基础知识



计算机网络是计算机技术和通信技术日益发展和密切结合的产物，也是计算机科学研究的重点对象之一。局域网技术是当前计算机网络研究的热点，也是目前技术发展最快的领域之一。

局域网是一种能连接多种计算机设备，并为这些设备提供互相通信方法的通信网络。通常局域网的规模都比较小，只局限于一幢楼或相邻的几幢楼。在局域网中一般不需要 modem(调制解调器)和电话线，而是通过网线将设备相连。但是计算机之间的距离必须足够近才能够保证局域网正常工作。

本章将循序渐进地向读者介绍局域网的基础知识。

1.1 局域网综述

世界上被开发的第一个局域网称为以太网(Ethernet)，20 世纪 70 年代初期诞生于施乐公司(Xerox)的帕洛阿尔托研究中心(Palo Alto Center, PAC)，它是由 Bob Metcalfe 和其他研究者开发的。Metcalfe 用讽刺的方法选择了“以太网”这个名字，反驳 19 世纪“发光以太”的理论(光粒子和电流可以通过发光以太进行传播)。

电气和电子工程师协会(IEEE)于 1980 年 2 月成立了局域网标准小组(简称 IEEE 802 小组)，专门从事局域网标准化工作，并制定了 IEEE 802 标准，大大促进了各厂商产品的可相互操作性。802 标准所描述的局域网参考模型与 OSI(国际标准化组织)的开放系统互联参考模型的关系如图 1-1 所示。局域网参考模型只对应开放系统互联参考模型的数据链路层与物理层，它将数据链路层划分为逻辑链路控制层 LLC(Logical Link Control)子层与介质访问控制 MAC(Media Access Control)子层。

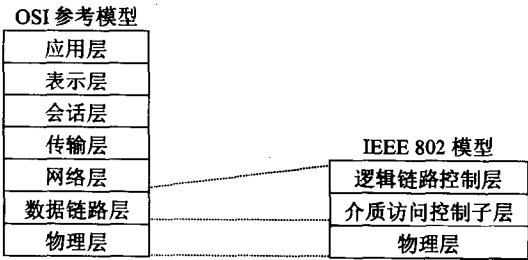


图 1-1 802 模型与 OSI 模型的关系

IEEE 802 小组为局域网制定了一系列标准，这些标准主要是：

- IEEE 802.1: 包括局域网体系结构、网络互联、网络管理与性能测试。
- IEEE 802.2: 定义了逻辑链路控制(LLC)子层的功能与服务。
- IEEE 802.3: 定义了 CSMA/CD(带碰撞检测的载波侦听多路访问)总线介质访问控制子层与物理层规范。
- IEEE 802.4: 定义了令牌总线(Token Bus)介质访问控制子层与物理层规范。
- IEEE 802.5: 定义了令牌环(Token Ring)介质访问控制子层与物理层规范。
- IEEE 802.6: 定义了城域网(MAN)介质访问控制子层与物理层规范。

- IEEE 802.7: 定义了宽带技术。
- IEEE 802.8: 定义了光纤技术。
- IEEE 802.9: 定义了综合语音与数据局域网技术。
- IEEE 802.10: 定义了可互操作的局域网安全规范 SILS。
- IEEE 802.11: 定义了无线局域网技术。

在设计一个局域网时，要着重考虑四个基本要素，即：

- 带宽。
- 访问模式。
- 拓扑结构。
- 介质(电缆布线)。

下面我们将分别介绍这四个基本要素。

1.1.1 带宽

正确地理解带宽是非常重要的。更高的带宽意味着更大的容量，而不是更快的速度。在某些情况下，一个 100Mbps 的网络不会比 10Mbps 的网络更快。如果一个小镇在过去 50 年中只有 30 户左右的常住居民，而这 30 户居民中平均每 6 户才拥有 1 辆汽车。如果现在计划修 1 条 10 车道的公路到镇上，相信读者一眼就能看出这个计划太奢侈了。

那么在网络中有没有使数据位更快地传递的方法呢？回答是：我们已经不能做得更快了。数据位一旦被放到电缆上，即以接近光速的速度传播。这意味着在光纤上传播数据位与在铜缆上传播数据位，仅就速度而言，是没有区别的(或者说区别可以忽略不计)。我们通常选择光纤的原因并不是速度，而是其他因素。

在设计局域网时，要正确评估使用者的需求，然后再确定所需的带宽。在升级一个局域网时，可以借助一些软件分析系统流量，然后再决定是否增加带宽。瓶颈并不一定就出现在网络带宽上，将网络分段、提高磁盘子系统性能、使用交换机在很多时候可能是更好的选择。

1.1.2 访问模式

访问模式也被称为访问协议，它定义了局域网的类型。局域网可分为两类：共享介质局域网和交换局域网。在 IEEE 802.2 中定义的共享介质局域网有三类：CSMA/CD、Token Bus 与 Token Ring。

其中 CSMA/CD 的应用最为广泛。从网络拓扑角度看，CSMA/CD、Token Bus 都是为总线拓扑的局域网设计的，而 Token Ring 是为环型拓扑设计的。如果从介质访问控制方法的性质角度看，CSMA/CD 属于随机型介质访问控制方法，而 Token Bus 与 Token Ring 则属于确定型介质访问控制方法。

CSMA/CD 方法的主要特点是：

- CSMA/CD 的算法简单，易于实现，这对降低 Ethernet 成本、扩大局域网应用范

围是非常有利的。

- CSMA/CD 是一种用户访问总线时间不确定的随即竞争总线的方法，适用于办公自动化等对数据传输实时性要求不严格的应用环境。
- CSMA/CD 在网络通信负荷较低时表现出良好的吞吐率与延迟特性。但是，当网络通信负荷增大时，网络吞吐率则下降，传输延迟增加，因此，CSMA/CD 方法一般用于负荷较轻的应用环境中。

1.1.3 拓扑结构

普遍使用的拓扑结构包括：

- 总线型(线性或星型)。
- 环型(包括星型连线的环)。
- 树型。
- 网状。

拓扑结构可以有层次式或分布式等不同形式。树型拓扑结构在有线电视网和宽带局域网中使用，网状拓扑结构在 X.25 分组交换公共数据网(PDN)和增值网络(VAN)中使用。Ethernet、Token Ring、ARCnet 等局域网只使用总线型和星型拓扑结构。

在总线型拓扑中，数据的每一位都被传播到所有其他站点。总线型网络可以配置成线性总线或星型总线，如图 1-2 所示。

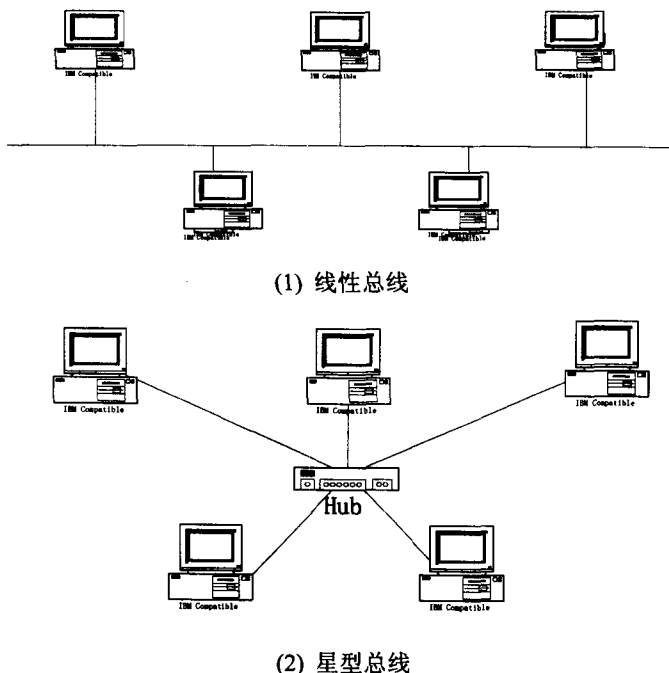


图 1-2 线性总线与星型总线

Token Ring、FDDI(光纤分布式数据接口)等局域网都是环型网络，如图 1-3 所示。

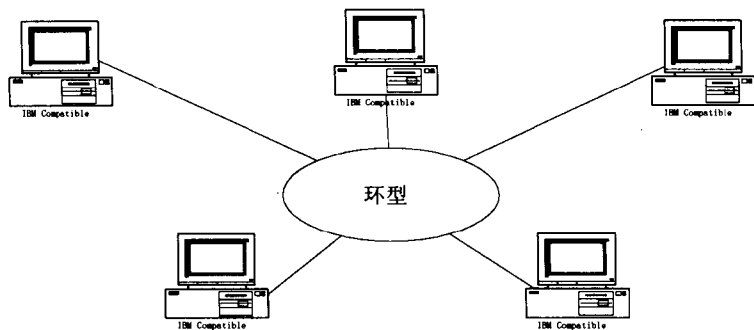


图 1-3 环型拓扑

1.1.4 介质(电缆布线)

介质分为两类：有界介质和无界介质。有界介质指的是电缆，但今天局域网已经可以使用激光、微波等无界介质，一些新产品已开始使用无界介质代替电缆。

电缆分为三类：同轴电缆、双绞线和光纤。

同轴电缆是局域网最早使用的电缆，它包括两个导体，一个是内部的缆芯，一个是外部的屏蔽层。局域网和电视使用三种型号的同轴电缆： $50\ \Omega$ 、 $70\ \Omega$ 和 $93\ \Omega$ 。由于是由外部屏蔽层导体和内部电缆芯构成的，所以同轴电缆是非常稳定的。

双绞线电缆主要包括屏蔽和无屏蔽两类，既可用于语音级，也可用于数据级。要消除过多的噪声，需采用两对或更多对的双绞线。无屏蔽双绞线很容易受其他电磁源的影响。

光缆有多种规格，它传输的是光信号，不是电信号。光缆具有良好的抗干扰能力，不受电磁影响，扩展了使用电缆的距离。光缆还非常安全，因为它无法通过获得电缆上电信号的流动产生的电磁波而截取数据。由于光缆中光的反射角度，为有效使用光缆，较粗的光缆实际上会减少距离。

电缆的电气特性对局域网的建设是非常重要的，尤其是在 CSMA/CD 局域网中。下面是电缆的 5 个基本电气特性：

- 长度(电缆的长度)。
- 衰减(信号失真)。
- 近端串扰(一根线上的信号对其他线的影响)。
- 噪声(来自其他电气源的信号影响)。
- 损耗(信号衰变)。

1.2 以太网综述

在局域网中以太网(Ethernet)和令牌环(Token Ring)最为流行。而两者之间以太网的使用则更为普及。以太网对大多数用户来说是一个极好的选择，它在网速、可信度、投资

和易于安装之间为用户提供了一个很好的平衡。

1.2.1 以太网标准

现在,制定以太网标准是国际标准化组(OSI)的职责。当前的以太网标准由电气和电子工程师协会(IEEE)的 802.3 标准组成。然而,无论是 OSI 还是 IEEE 制订的标准并没有得到普遍的流行,特别是在 TCP/IP 参考模型出现以后。

计算机网络可采用 OSI 参考模型提供的“层”来进行分析。一旦认识到以太网协议是在协议堆栈的最低层(数据链路层和物理层)工作的,那么以太网扮演的角色就非常清楚了。数据链路层控制着如何将数据封装到包里,以便将其传送给物理网络媒体。物理层则控制着在物理媒体中进行数据传输的方式。

由于以太网关心的只是协议堆栈的最低层,所以可与较高层运行的多种不同的网络协议配合使用。下述任何协议都可以运行在以太网上:

- Apple Talk。这是苹果公司的一种协议。无论 MAC 网络在最低层采用的是 LocalTalk、以太网或令牌环网络, AppleTalk 都为这些网络提供了网络路由和编址功能。
- IPX/SPX。这些是网络层和传送层的协议,用于 Novell NetWare 网络。
- NetBIOS/NetBEUI。NetBIOS/NetBEUI 协议(NetBEUI 是“net-booeuy”的谐音)由 Novell 和微软共同创建,它为微软的 Windows 95/98/NT 网络定义了数据包格式。
- TCP/IP。这是 Internet 协议套件的名称。与 AppleTalk 相似, TCP/IP 可以和各种低级协议协同使用,例如以太网。

以太网使用这些协议(以及其他没有在此介绍的协议)的性能,称为协议无关。换句话说,以太网协议与上述任何协议无关。协议无关的程度非常高,实际上,我们可以在以太网上同时运行多种协议,而不必担心在协议间引起冲突。在相同的以太网上运行 TCP/IP、NetBEUI 和 Apple Talk 非常普通,因此 Linux、Microsoft Windows 和 Mac OS 操作系统可以共享网络资源。

1.2.2 以太网的种类

早期的以太网在总线网络中使用同轴电缆;现在,最流行的是采用集线器和非屏蔽双绞线(UTP)的以太网星型网络。这两种以太网可用于 10Mbps(10baseT)和快速以太网(100Mbps,也称为 100baseT)。一种称为吉比特以太网的新以太网,允许用 1000Mbps(1Gbps)传输数据。

- 10Base2: 10Mbps 采用细同轴电缆;称为细缆以太网。非中继电缆的长度限制为 185m。
- 10Base5: 10Mbps 以太网采用粗同轴电缆。非中继电缆的长度限制为 500m。
- 10BaseF: 10Mbps 以太网采用光纤电缆。非中继电缆的长度最长允许 2km。
- 10BaseT: 10Mbps 以太网采用 3 级或者更高级别的非屏蔽双绞线。非中继电缆

的长度为 150m。

- 100BaseTX: 100Mbps 以太网采用 5 级(也称为 Cat-5)非屏蔽双绞线。非中继电缆的长度限制为 100m。

1.2.3 以太网工作原理

在任何网络中,最关键的问题是数据如何到达网络,以及如何将其传递到正确的位置。

以太网使用的工作模式是 CSMA/CD,我们来看看它的具体实现方法,它是通过称为载波侦听多路存取/冲突检测(CSMA/CD)的两个协议和 MAC 编址方式完成的。

1. CSMA/CD

如果工作站在发出数据的同时,另一个工作站也尝试发出数据,就会有危险出现。结果会出现一个冲突,该冲突会破坏来自两个工作站的数据。为了防止这种冲突,以太网采用了一种称为载波侦听多路存取/冲突检测的技术。

CSMA/CD 的基本原理是“说之前先听”。如果网络很繁忙,工作站不会传输数据。它们会等到网络空闲时再传输数据。即便是这样,两个工作站也会出现同时传输的情况,结果也是出现冲突。采用 CSMA/CD 后,工作站可以检测发生了冲突。检测出冲突后,工作站会等待一段时间,这段时间由随机算法测定;随后,工作站会尝试重新传输该信息。该理论取决于随机因素,产生冲突的两个工作站将不会同时重新传输。

仔细研究后显示,CSMA/CD 是解决冲突的有效措施,经过合理设计的以太网会以设计的性能传输数据或者停止传输数据。在域中,经过合理设计的网络不会超过每个冲突域中的最多工作站数量。

2. MAC 编址

为了确保数据传输到正确的地址,将以太网设备分配一个固定的地址,该地址称为 MAC 地址(MAC 是媒体访问控制的简写)。这些 MAC 地址由设备的制造商进行分配,而且对于该设备是惟一的地址。

1.3 以太网硬件

为了构建一个以太网,需要一些或全部的基础硬件设备,其中包括收发器、网卡(标准的名称是以太网网卡)、集线器、转发器、网桥、路由和交换器。简单的以太网并不需要全部的设备,但需要电缆、各计算机配置的网卡和集线器。

1.3.1 电缆

可以购买各种长度(直到 100m)的现成以太网电缆。如果规划采用新的布线结构,可