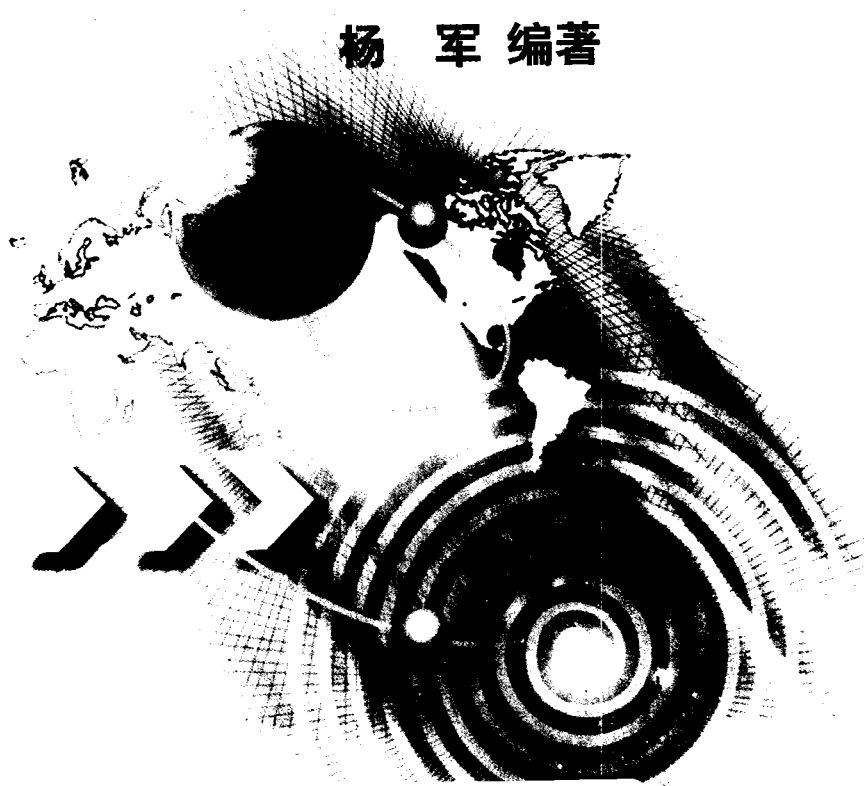


本书附盘可从本馆主页 <http://lib.szu.edu.cn/>
上由“馆藏检索”该书详细信息后下载，
也可到视听部复制

11/3/3 1
Y276

PXE/Windows 9x/NT/2000 无盘局域网新技术

杨 军 编著



A0951683



冶金工业出版社

内 容 提 要

PXE (Preboot Execution Environment 预启动执行环境) 是 Intel 局域网智慧管理 (WFM) 规范的重要部分。本书介绍了局域网基础知识、常用组网方法、各种服务器和“一机多系统”及传统无盘工作站的安装、设置, 并详细而系统地叙述了当前最先进的 PXE/Windows 9x/NT/2000 无盘局域网技术, 包括 PXE 在 Windows 9x/NT/2000 操作平台上的应用基础、工作站的远程启动原理、局域网管理、病毒防治、文件备份、网络安全和典型企事业单位局域网、电子教室、网吧组网等以及 PXE 技术与瘦客户机/服务器技术等, 并提供了大量应用实例, 有较强的可操作性。

本书理论联系实际, 具有较大的实用价值, 是全面介绍 PXE 新技术的工具书, 特别适于局域网工程技术人员和计算机专业从业人员阅读使用, 也可作为各大中专院校师生和网络培训班首选的教学用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

PXE/Windows 9x/NT/2000 无盘局域网新技术/杨军编著.

—北京: 冶金工业出版社, 2001.4

ISBN 7-5024-2756-2

I. P… II. 杨… III. 局部网络—基本知识
IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 16356 号

* 本书封底均有激光防伪标志 无防伪标志者属盗版图书 *

出版人 卿启云 (北京沙滩嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009)

责任编辑 程志宏

湖南省地质测绘印刷厂印刷; 冶金工业出版社发行; 各地书店经销

2001 年 4 月第 1 版, 2001 年 4 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16; 18.5 印张; 446 千字; 286 页

35.00 元 (含光盘)

前 言

在新千年中,以计算机技术为代表的信息技术正在以更加迅猛之势向生产、生活的各个领域渗透。目前国内的因特网产业发展迅速,信息化建设浪潮正方兴未艾。各企事业单位为提高市场综合竞争力,为迎接“入世”的挑战,正在掀起计算机网络建设的热潮。

由于成本的原因,无盘局域网目前在国内是较为流行的。对发展中国家的信息化建设而言,我国存在着一个数量庞大且对价格敏感的用户群,这当中包括大量中小企业和个人用户,无盘局域网能有效降低 PC 机局域网构建成本,因此有力地推动了国内局域网的普及进程。

另一方面,欧美 PC 机局域网较发达国家的一些技术人员近年来也开始重新评估无盘局域网的核心技术——远程启动技术,认为远程启动技术可以作为一种相当有效的管理手段。正是由于这个原因,Intel 公司发展了新一代的远程预引导技术 PXE。微软公司也因此在 Windows 2000 Server 中不再支持 RPL,转而联合 3COM 公司推出了基于 PXE 的 Windows 2000 RIS 解决方案。

Intel 的 PXE 技术仍然能够提供远程启动服务,它广泛支持 DOS、Windows 9x/NT/2000 等操作系统的远程启动。正如本书所描述的那样,应用 Intel 的 PXE 技术,建网企业能迅速建立一个基于 Windows 98 远程启动的无盘局域网。PXE 无盘工作站不仅比传统的 RPL 无盘工作站适用范围更广、更易配置,而且还具有其他许多优良特性,如 PXE 与 TCP/IP 协议的无缝对接使 PXE 工作站可基于 DHCP 管理等等。

本书第 1 章和第 2 章介绍了局域网的基础知识和常用组网方法。第 3 章介绍了常用网络操作系统的安装与设置。第 4 章介绍了“一机多系统”的安装方法。第 5 章介绍了 RPL 无盘工作站的基础知识和安装方法。第 6 章~第 12 章介绍了 PXE 无盘工作站的基础知识和安装方法,并提供了应用安装实例。第 13 章介绍了 PXE 无盘局域网与瘦客户机/服务器系统的联系与区别。第 14 章介绍了与 PXE 类似的远程启动技术——TCP/IP BOOT-RPOM。第 15 章介绍了自己动手制作 PXE BOOT-ROM 的方法。第 16 章介绍了将 PXE 代码写入主板 BIOS 的方法。随书所赠光盘有助于读者尽快地掌握 PXE 组网新技术。

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企业充分利用先进的技术,最大程度地降低 PC 局域网的 TCO (总体拥有成本),增进工作效率并保障网络信息的安全。

编者非常感谢陆魁玉先生给予的支持,没有他的帮助,本书将不可能出版、发行,此外编者也要感谢在本书编写过程中向编者本人提供过技术支援和其他帮助的朋友,他们是我最好的老师和同事。我还将铭记在本书编写过程中,我的妻子和我的父母对我的关怀和照顾,没有他们的支持与爱,本书同样不可能完成。

最后编者要提醒读者的是,本书所涉及到的 URL 都可能因各种原因而发生变化,如果出现这种情况,建议读者用门户网站搜索主题。

在阅读本书的过程中,读者如有相关的意见和建议,请不吝赐教。

编 者
2001 年初春

第 1 章 局域网基础知识

本章首先探讨计算机局域网的定义和分类，然后介绍几种主要的局域网操作系统。

1.1 计算机网络基本概念

精确定义“计算机网络”是十分困难的，其中一方面是因为计算机网络技术的飞速发展，而另一方面则是因为对计算机网络的定义存在着不同的标准。下面我们先回顾一下计算机网络的发展历史，然后再描述计算机网络定义及分类。

1.1.1 计算机网络的形成与发展

20 世纪是信息技术的收集、存储、处理、传输与利用的世纪，它给人类的生产、生活带来了巨大的变化。主要表现在以下几个方面：

(1) 计算机技术的高度发展与计算机的广泛应用。

(2) 通信技术的高度发展，全球范围内的电话通信系统、光纤与无线通信系统、卫星移动通信系统的建立与广泛应用。

(3) 计算机技术与通信技术的相互渗透、密切结合促进了计算机网络的产生与发展，Internet 的广泛应用与全球信息高速公路建设热潮的兴起。

计算机网络的应用正在各国的经济、文化、科学研究、军事、政治、教育和社会生活等各个领域发挥着越来越重要的作用，引起全球产业结构的变化。因此，计算机网络技术越来越引起人们高度的重视。

纵观计算机网络的形成与发展，我们大致可以将其划分为四个阶段：

第一阶段可以追溯到 20 世纪 50 年代。那时人们开始将彼此独立发展的计算机技术与通信技术相结合，着手进行数据通信技术与计算机通信网络的研究，为计算机网络的诞生做好了技术准备，奠定了理论基础。

第二阶段应该从 20 世纪 60 年代美国的 ARPANET 与分组交换技术开始。ARPANET 是计算机网络技术发展的一个里程碑，它的研究成果对促进网络技术的发展起到了重要的作用，并为 Internet 的形成奠定了基础。

第三阶段可以从 20 世纪 70 年代中期起。70 年代中期，国际上各种局域网、广域网与公用分组交换网发展十分迅速，各个计算机生产商纷纷发展各自的计算机网络系统，但随之而来的是网络体系结构与网络协议的国际标准化问题。国际标准化组织 ISO (International Standards Organization) 在推动开放系统参与模型与网络协议的研究方面做了大量工作，对网络理论体系的形成与网络技术的发展产生了重要的作用，但它同时也面临着 TCP/IP 的严峻挑战。

第四阶段从 20 世纪 90 年代起直到现在。90 年代网络技术最富有挑战性的话题是 Internet 与宽带网技术。Internet 作为世界性的信息网络,正在对当今经济、文化、科学研究、教育与人类社会生活发挥着越来越重要的作用;以宽带网技术为代表的高速网络技术为全球信息高速公路的建设提供了技术准备。

Internet 是覆盖全球的信息基础设施之一。对于广大 Internet 用户来说,它好像是一个庞大的广域网络。用户可以利用 Internet 实现全球范围的电子函件、WWW 信息查询与浏览、电子新闻、文件传输、语言与图像通信服务等功能。Internet 是一个用路由器实现多个广域网和局域网互联的大型网际网,它对推动世界科学、文化、经济和社会的发展有着不可估量的作用。

在 Internet 飞速发展与广泛应用的同时,高速网络的发展也越来越引起人们的注意。高速网络技术发展表现在宽带综合业务数字网(B-ISDN)、异步传输模式 ATM、高速局域网、交换局域网与虚拟网络上。

进入 20 世纪 90 年代以来,世界经济进入了一个全新的发展阶段。世界经济的发展推动着信息产业的发展,信息技术与网络的应用已成为衡量 21 世纪国力与企业竞争力的重要标准。

1993 年 9 月,美国宣布了国家信息基础设施(NII, National Information Infrastructure)建设,开始认识到信息技术的应用与信息产业的发展将会对各国经济发展产生的重要作用,因此很多国家纷纷开始制定各自的信息高速公路的建设计划。我国也非常重视信息高速公路的建设与信息产业的发展。

各国在国家信息基础结构建设的重要性方面已经形成了共识,并于 1995 年 2 月成立了全球信息基础结构委员会(GIIC, Global Information Infrastructure Committee)。该委员会成立的目的在于推动和协调各国信息技术与国家信息基础实施的研究、发展与应用。由此可见,全球信息化的发展趋势已不可逆转。

Internet 技术在企业内部网中的应用也促进了 Intranet 技术的发展。企业 Intranet 之间电子商务活动的开展又进一步引发了 Extranet 技术的发展。Internet、Intranet 和电子商务已成为当前企业网研究与应用的热点。

信息高速公路的服务对象是整个社会,因此它要求网络无处不在,未来的计算机网络将覆盖所有的企业、学校、科研部门、政府及家庭,其覆盖范围甚至要超过目前的电话通信网。为了支持各种信息的传输,网络必须具有足够的带宽、很好的服务质量与完善的安全机制,支持多媒体信息通信,以满足不同的应用需求。为了有效地保护金融、贸易等商业秘密,保护政府机要信息与个人隐私,网络必须具有足够的安全机制,以防止信息被非法窃取、破坏与损失,网络系统必须具备高度的可靠性与完善的管理功能,以保证信息传输的安全与畅通。因此,计算机网络技术的发展与应用必将对 21 世纪世界经济、军事、科技、教育与文化的发展产生重大的影响。

1.1.2 计算机网络的定义

在计算机网络发展过程的不同阶段中,人们对计算机网络的定义也不尽相同。不同的定义反映着当时网络技术发展的水平与人们对网络的认识程度。这些网络定义可分为 3 类:

广泛的观点、资源共享的观点和用户透明性的观点。从目前计算机网络的特点看,资源共享观点的定义比较准确地描述了计算机网络的基本特征。

1.1.2.1 计算机网络定义的基本内容

资源共享观点将计算机网络定义为“以能够相互共享资源的方式互联起来的自治计算机系统的集合”。

资源共享观点的定义符合目前计算机网络的基本特征,这主要表现在:

(1) 计算机网络建立的主要目的是实现计算机资源的共享。计算机资源主要是指计算机硬件、软件与数据。网络用户可以使用本地计算机资源,可以通过网络访问联网的远程计算机资源,也可以调用网络中几台不同的计算机共同完成某项任务。

(2) 互联的计算机是分布在不同地理位置的多台独立的“自治计算机”(autonomous computer),它们之间可以没有明确的主从关系,每台计算机既可以联网工作,也可以脱网独立工作,联网计算机可以为本地用户提供服务,也可以为远程用户提供服务。

(3) 联网计算机必须遵循全网统一的网络协议。

我们判断计算机是否互联成计算机网络,主要是看它们是不是独立的“自治计算机”。如果这两台计算机之间有明确主/从关系,其中一台计算机能强制另一台计算机开启与关闭,或者控制着另一台计算机,那么其中一台计算机就不是“自治计算机”。根据资源共享观点,由一中心控制单元与多个从属站组成的计算机系统不是一个计算机网络。因此,一台带有多个远程终端(例如基于 Windows 的终端)或远程打印机的计算机系统不能算是一个计算机网络。

1.1.2.2 计算机网络与分布式系统的区别

分布式系统(Distributed System)与计算机网络是两个易被混淆的概念。

用户透明性观点定义的计算机网络是“存在着一个能为用户自动管理资源的网络操作系统,由它调用用户任务所需要的资源,而整个网络像一个大的计算机系统一样,对用户是透明的”。严格地说,用户透明性观点的定义只是描述了一个分布式系统。

分布式系统有以下 5 个特征:

- (1) 系统拥有多种通用的物理和逻辑资源,可以动态地给它们分配任务。
- (2) 系统中分散的物理和逻辑资源通过计算机网络实现信息交换。
- (3) 系统存在一个以全局方式管理系统资源的分布式操作系统。
- (4) 系统中联网的各计算机既合作又自治。
- (5) 系统内部结构对用户是完全透明的。

二者的共同点主要表现在:一般分布式系统是建立在计算机网络之上的,因此分布式系统与计算机网络在物理结构上基本相同。

二者的区别主要表现在:分布式操作系统与网络操作系统的设计思想不同,因此它们的结构、工作方式与功能也不相同。

网络操作系统要求网络用户在使用网络资源时,首先必须了解网络资源的分布情况。网络用户必须了解网络中各种计算机的功能与配置、应用程序的分布、网络文件目录结构等情况。在网络中,如果用户要读某一个共享的文件时,用户必须知道这个文件存放在哪

一台服务器中, 以及它存放在服务器的哪一个目录之下。例如, 如果杨老师将学生的网络课考试成绩文件 YANG 存放在文件服务器 FSI 的 ACCOUNT 目录之下, 那么用户要查询这个文件时, 就必须知道这个文件所在网络中的路径是 FSI。

分布式操作系统以全局方式管理系统资源, 它能自动为用户任务调度网络资源。对于分布式系统来说, 多个互联的计算机系统对于用户来说是“透明”的。当用户键入一个命令去运行一程序时, 分布式操作系统能够根据用户要求, 在系统中选择合适的处理器, 将用户所需要的文件自动传送到该处理器。在处理器完成计算后, 再将结果传送给用户。也就是说, 在分布式系统中, 用户并不会意识到有多个处理器的存在, 整个系统就像是一个虚拟的单一处理器一样。任务在处理器之间的分配, 以及文件的调用、传送、存储都是自动进行的。

因此, 分布式系统与计算机网络的主要区别不在它们的物理结构上, 而是在高层软件上。分布式系统是一个建立在网络之上的软件系统, 这种软件保证了系统高度的一致性与透明性。分布式系统的用户不必关心网络环境中资源的分布情况, 以及联网计算机的差异, 用户的作业管理与文件管理过程对用户是透明的。微软公司在 Windows 2000 Server 中提供了一个“分布式文件系统”功能, 有兴趣的读者可从中实际感受一下分布式系统。

计算机网络为分布式系统研究提供了技术基础, 而分布式系统是计算机网络技术发展的高级阶段。

1.1.3 计算机网络的分类

计算机网络有多种分类方法, 但主要依据以下两点来对网络进行分类:

- (1) 根据网络所使用的传输技术 (Transmission Technology) 进行分类。
- (2) 根据网络的覆盖范围与规模 (Scale) 进行分类。

1.1.3.1 根据网络传输技术进行分类

网络所采用的传输技术决定了网络的主要技术特点, 因此根据网络所采用的传输技术对网络进行分类是一种非常重要的方法。

在通信技术中, 通信信道的类型有两类:

- (1) 广播通信信道。
- (2) 点到点通信信道。

在广播通信信道中, 多个结点共享一个通信信道, 一个结点广播信息, 其他结点都可以接收到信息。而在点到点通信信道中, 一条通信线路只能连接一对结点, 如果两个结点之间没有直接连接的线路, 那么它们只能通过中间结点转接。显然, 网络要通过通信信道完成数据传输任务, 因此网络所采用的传输技术也有两类, 即广播 (Broadcast) 方式与点到点 (Point-to-point) 方式。这样, 相应的计算机网络也可以分为两类:

- (1) 广播式网络 (Broadcast Network)。
- (2) 点到点式网络 (Point-to-point Network)。

在广播式网络中, 所有连网计算机都共享一个公共通信信道。当一台计算机利用共享通信信道发送报文分组时, 所有其他的计算机都会“收听”到这个分组。由于发送的分组

中带有目的地址与源地址, 接收到该分组的计算机将检查目的地址是否与本站地址相同。如果被接收报文分组的目的地址与本站地址相同, 则接收该分组, 否则丢弃该分组。

在广播式网络中, 发送报文分组的目的地址有 3 类:

- (1) 单一物理地址。
- (2) 多站地址。
- (3) 广播地址。

与广播网络相反, 在点到点式网络中, 每条物理线路连接一对计算机。假如两台计算机之间没有直接连接的线路, 那么它们之间的分组传输就要通过中间结点接收、存储、转发, 直至目的结点。由于连接多台计算机之间的线路结构可能是复杂的, 因此从源结点到目的结点可能存在多条路由。决定分组从通信子网的源结点到达目的结点的路由需要有路由选择算法。采用分组存储转发与路由选择是点到点式网络与广播式网络的重要区别之一。

1.1.3.2 根据网络的覆盖范围进行分类

按照计算机网络覆盖的地理范围进行分类, 可以很好地反映不同类型网络的技术特征。由于网络覆盖的地理范围不同, 它们所采用的传输技术也就不同, 因而形成了不同的网络技术特点与网络服务功能。

按覆盖的地理范围进行分类, 计算机网络可以分为 3 类:

(1) 局域网 LAN (Local Area Network) 局域网用于将有限范围内 (如一个实验室、一幢大楼、一个校园) 的各种计算机、终端与外部设备互联成网。局域网按照采用的技术、应用范围和协议标准的不同可以分为共享式局域网和交换式局域网。

(2) 城域网 MAN (Metropolitan Area Network) 城市地区网络常简称为城域网。城域网是介于广域网与局域网之间的一种高速网络。城域网设计的目标是要满足几十公里范围以内的大量企业、机关、公司的多个局域网互联的需求, 以实现大量用户之间的数据、语音、图形与视频等多种信息的传输。

(3) 广域网 WAN (Wide Area Network) 广域网也称为远程网。它所覆盖的地理范围从几十公里到几千公里。广域网覆盖一个地区、国家, 甚至横跨几个洲, 它是国际性的远程网络。广域网的通信子网主要使用分组交换技术。广域网的通信子网可以利用公用分组交换网、卫星通信网和无线分组交换网, 它将分布在不同地区的计算机系统互联起来, 以达到资源共享的目的。

1.2 主要的局域网操作系统

目前, 国际上流行的局域网操作系统主要有:

- (1) Microsoft 公司的 Windows NT。
- (2) Novell 公司的 NetWare。
- (3) IBM 公司的 LAN Server。
- (4) Unix 操作系统。
- (5) 开放源代码的 Linux。

人们常说的 NT 网, 实际上是指采用了 Microsoft 公司 Windows NT 的局域网操作系统

的局域网；同样，人们常说的 Novell 网，实际上是指采用 Novell 公司 NetWare 的局域网操作系统的局域网。

局域网操作系统是针对计算机应用从大型机向微型计算机转移的需求而设计的。在这样的系统中，经常是将一台或几台高档微型机、高档工作站或大型机作为局域网络服务器，用于集中管理局域网中共享资源，提供文件服务、数据库服务、打印服务与通信服务等；同时将多台微型机连入局域网中，作为网络工作站。因此，典型的局域网可以看成由三部分组成：服务器、工作站与局域网通信设备。

1.2.1 Novell 的 NetWare

Novell 公司在 1981 年就提出了文件服务器的概念，在 1983 年开始推出局域网操作系统产品 NetWare。

NetWare 的版本很多，但归纳起来可以分为以下四个阶段：NetWare 68、NetWare 86、NetWare 286 与 NetWare 386。其中，具有代表性的产品有以下几种：Advanced NetWare V2.5、SFT NetWare V2.15、NetWare V2.2、NetWare V3.12、NetWare V4.1、NetWare V4.11 (IntranetWare)、NetWare V5.0 等。

随着 32 位微型机的广泛应用，Novell 公司很快推出了 32 位局域网操作系统 NetWare V3.xx。开放性与模块化结构是 NetWare V3.11 的主要特点，它为需要在多厂商产品环境中进行复杂的网络计算等应用提供了高性能的网络平台。NetWare V3.12 是 V3.11 的增强版本，它除了支持 V3.11 的全部功能外，还提供了与广域网之间更好的互联性。NetWare V3.11 SFT III 实现了包括文件服务器镜像在内的三级系统容错 (SFT, System Failure Tolerance) 功能，提高了网络的可靠性。

在 NetWare V4.xx 的多个版本中，NetWare V4.11 是将分布式目录 NDS、集成通信、多协议路由选择、网络管理、文件服务和打印服务集于一体的高性能局域网操作系统。NetWare V4.11 支持分布式网络应用环境，可以把分布在广大地域的多个文件服务器系统集成一个单一的逻辑网络，对网络资源进行统一管理，为用户提供完善的分布服务。用户可以不受地域、多厂商产品的限制，在 DOS、OS/2、Unix、Macintosh 等多种操作系统环境中有效地共享网络资源。IntranetWare 是为了适应 Internet/Intranet 应用的需要而推出的新版本 NetWare 局域网操作系统，其内核仍然是 NetWare V4.11。

基于网络安全需要，NetWare 提供了四级访问网络的安全保密机制：

- (1) 注册安全性。
- (2) 用户信任者权限。
- (3) 最大信任者权限屏蔽。
- (4) 目录与文件属性。

文件服务器是 NetWare 系统中的核心设备，如果文件服务器发生故障将会造成网络数据丢失，甚至造成网络瘫痪。NetWare 设计中采用了系统容错技术，这在局域网操作系统中是很典型的，主要包括以下 3 种：

- (1) 三级容错。
- (2) 事务跟踪系统 TTS。

(3) UPS 监控。

NetWare 第一级系统容错 SFT I 主要是针对硬盘表面磁介质可能出现的故障而设计的,用来防止硬盘表面磁介质因频繁进行读写操作而损坏,造成数据丢失。SFT I 主要采用了双重目录与文件分配表、磁盘热修复与写后读验证等措施。NetWare 第二级系统容错 SFT II 是针对硬盘或硬盘通道故障而设计的,用来防止硬盘或硬盘通道故障造成数据丢失。SFT II 包括硬盘镜像与硬盘双工功能。NetWare 第三级系统容错 SFT III 提供了文件服务器镜像 (FSMirroring) 功能。

NetWare 的事务跟踪系统 (TTS, Transaction Tracking System) 用来防止在写数据库记录的过程中因系统故障造成数据丢失。NetWare 将系统对数据库的更新过程看作是一个完整的“事务”,要么就全部完成整个更新过程,要么就返回到初始状态。这就可以避免在数据库文件更新过程中,因系统硬件、软件、电源供电等意外故障而造成数据的不完整。SFT 与 TTS 考虑了硬盘表面磁介质、硬盘、硬盘通道、文件服务器与文件服务器中数据库文件更新过程中的系统容错问题,还有一类问题是网络设备供电系统的保障问题。为了防止网络供电系统电压波动与突然中断而影响文件服务器与关键网络设备的工作,NetWare 提供了 UPS 监控功能。

NetWare V5.0 在 GUI (图形用户界面) 方面得到加强,安装和管理与以往版本相比更容易。

总的看来,NetWare 是一个资源消耗较小、速度较快、性能强劲的网络操作系统。由于它在安全、容错等方面的突出表现,Novell 在国内证券行业赢得了大量用户。

1.2.2 Microsoft 的 Windows NT

在 DOS 环境中增加图形用户界面,是 Microsoft 公司开发 Windows 3.0 的出发点。Windows 3.0 的巨大成功与用户对网络功能的强烈要求,促使 Microsoft 公司很快又推出了可以方便地将微型机联接成对等式结构的 Windows for Workgroup (简称为 WFW)。但是,这两种产品没有摆脱 DOS 的束缚,严格地说它们并不是一种操作系统。直到 Windows NT 3.1 (简称 NT 3.1) 的出现,才结束了这种状况。Windows NT 3.1 是一种真正的 32 位操作系统,它具有很强的联网功能,并且摆脱了 DOS 的束缚。针对 Windows NT 3.1 对系统资源要求过高的缺点,Microsoft 公司又推出了 Windows NT Advanced Server 3.1 (简称 NTAS)。NTAS 将联网的计算机组成“域”(domain)来管理,但是 NTAS 对系统资源仍然要求过高,因此限制了它的推广。

Microsoft 公司在此基础上又继而推出了 Windows NT 3.5 (简称 NT 3.5)。Windows NT 3.5 不仅降低了对微型机配置的要求,而且在网络性能、安全、网络管理等方面都有了很大的提高,它是 Microsoft 公司具有代表性的局域网操作系统之一。

Windows NT 3.5 产品包括以下两部分:

- (1) Windows NT Server 3.5 (简称 NT 3.5)。
- (2) Windows NT Workstation 3.5 (简称 NTS 3.5)。

Microsoft 公司对 NT 3.5 操作系统的设计定位在高性能工作站、台式机、服务器以及政府机关、大型企业网络、异型机互联设备等多种应用环境。NTS 3.5 的主要功能与特点表现在以下几个方面:

A. 内存与任务管理

NTS 内部采用全 32 位体系结构,使得应用程序访问的内存空间可达 4GB。内存保护通过为操作系统与应用程序分配分离的内存空间的方法,来防止它们之间的冲突。NTS 采用线程(thread)进行管理与占先式(preemptive)多任务,使应用程序能够更有效地运行。

B. 开放的体系结构

NTS 支持网络驱动接口 NDIS 标准与传输驱动接口 TDI 标准,并允许用户同时使用不同的网络协议。NTS 3.5 内置有四种标准网络协议:

- (1) TCP/IP。
- (2) Microsoft MWLink。
- (3) NetBIOS 的扩展用户接口 NetBEUI。
- (4) 数据链路控制。

C. 内置管理

NTS 通过操作系统内部的安全保密机制,使得网络管理人员可以为每个文件设置不同的访问权限,规定用户对服务器操作的权限与对用户审计。

D. 集中式管理

NTS 利用域与域信任关系完成对大型网络的管理。

E. 用户工作站管理

NTS 通过用户描述文件,对工作站用户的优先级、网络连接、程序组与用户的注册进行管理。

NTS 以“域”为单位实现集中的网络资源管理,同时也允许工作站之间使用 WFW 构成对等通信关系。域的组成非常灵活,域中应该有一台运行 NTS 的计算机作为主域控制器(主 DomainController),同时还可以有后备域控制器(Backup Controller)与普通的服务器。主域控制器为域用户与用户组提供信息,同时起到类似于 NetWare 的文件服务器的作用;后备域控制器主要作用是提供系统容错,它保存着域用户与用户组的信息,它可以像主域控制器一样处理用户注册请求,在主域控制器失效时可自动升级为主域控制器。由于 NTS 在文件、打印、备份、通信、网络性能监控与网络安全性等方面具有很多优点,因此它的应用越来越广泛。

Microsoft 于 2000 年发布了 Windows 2000 Server 和 Windows 2000 Advanced Server,这是继 Windows NT 4.0 以来最重大的一次升级。Windows 2000 Server 比 Windows NT 4.0 更易使用,使用它时,感觉就像使用桌面 Windows 操作系统一样。Windows 2000 Server 除了在网络操作系统的易用性方面继续保持领先外,为了与 Novell 的 NDS 相抗衡,在 Windows 2000 Server 中集成了 Active Directory。

1.2.3 后起之秀 Linux

Linux 由芬兰 Helsinki (赫尔辛基)大学的学生 Linux Torvalds 在 1991 年原创。Linux 基本上可以看成是一种 Unix,它不仅免费使用,而且还是一个开放源代码的 Unix 操作系统。Linux Torvalds 把 Linux 的源程序发布在 Internet 上,世界各地的编程爱好者自发地组织起来对 Linux 进行改进并用它来编写各种应用程序。今天 Linux 已发展成了一个功能强大的操

作系统，成为操作系统领域一颗耀眼的明星。

Linux 的开发以及它的源代码被置于 GNU (General Public License 一般公共许可) 的保护下。它们对每个人都是完全免费的。但是这并不意味着 Linux 和它的一些周边软件发行版本也是免费的。Linux 有着广泛的用途，包括网络，软件开发，用户平台等等，Linux 被认为是一种高性能、低消耗、低价格的操作系统。RedHat 5.0 (Linux 的一个发行包) 更被评为 1997 年最佳操作系统。

Linux Torvalds 挑选 Linux 企鹅作为 Linux 的吉祥物。Linux 单词的发音是先重读第一个音节然后是短音“i”就像“Lin-Nukes”这样发音。

1998 年 3 月，Linux 经销商 Red Hat 曾估计全世界约有 8 百万个 Linux 用户，这还是 Linux 受到全力推行以前的数据。据 IDC (International Data Corporation) 调查，2000 年 Linux 在服务器领域的市场份额已接近 Windows NT。

由于开发源代码，靠拢 Linux 版本的操作系统百花齐放。这与 Unix 有些类似，Unix 也以版本众多著称。Linux 比较著名的版本主要有：

1.2.3.1 RedHat 5.0 (<http://www.redhat.com>)

基于 rpm 的包结构，binary 约有 200MB 左右，其好处是安装、使用简单方便并且 rpm 的结构也使 install/uninstall packages 方便很多。另外，RedHat 的 updates 出得也很及时，被评为 Best Network OS。但 RedHat 5.0 的问题是采用了 glibc 2.0 (libc 6)，其 C 库头文件等有一些改动，导致一些软件产生编译时出错问题，但往往通过修改 #include 就可解决。

1.2.3.2. Slackware 3.4

基于 tgz 的包结构，是历史非常悠久的 Linux 版本，其 binary 约有 120MB 左右。Slackware 在国内用得很多，可用来做服务器操作系统。

Slackware 3.4 是基于 libc5 的，因此源码兼容性好些，缺点是 binary 中内容较少，许多东西需要自己去下载和编译。

1.2.3.3 Debian 1.3.1

基于 deb 的包结构，也称 GNU/Linux，与 GNU 的关系紧密。特点是收集的软件很齐全，binary 近 400MB，而且其 deb 包的安装、删除也很方便。据介绍，在业余卫星上还用过 Debian 做 OS。

1.2.3.4 OpenLinux 1.2.0

基于 rpm 的包结构，网上可以下载其 Lite 版本。Lite 版接近 300MB 的容量，含有一些公共软件的演示版本。

1.2.4 LAN Manager

Microsoft 公司在局域网操作系统方面的工作可以追溯到 MS-DOS 3.1。MS-DOS 3.1 将文件加锁与记录加锁功能增加到 FAT 文件系统中，允许多用户存取 DOS 文件。同时，重定向程序 Redirector 支持网络远程文件访问。1984 年，Microsoft 公司推出了相应的网络产品 MS-NET。DOS 4.x 操作系统的一部分被认为是 MS-NET 2.0 版本的升级。

1985 年, IBM 公司与 Microsoft 公司宣布了一项共同开发软件的协议, 导致了 1987 年 4 月新的操作系统 OS/2 的推出。随着 IBM OS/2 操作系统与 PS/2 微型机的推出, 1990 年出现了 DOS 与 OS/2 混合环境下的局域网操作系统, 即 Microsoft LAN Manager 与 IBM LAN Server。IBM LAN Server 是一个运行在 OS/2 上的服务器软件, 它提供了文件共享与打印机共享服务功能。IBM LAN Server 可以运行在 OS/2、AIX、MVS、VMS 等操作系统之上; Microsoft LAN Manager 可以运行在 Windows NT、OS/2、Unix、VMS 等操作系统之上。工作站可以运行在 Windows、Windows 95、Windows NT、MS-DOS、Macintosh 与 OS/2 操作系统之上。

由于 LAN Server 与 LAN Manager 是由 IBM 公司与 Microsoft 公司合作开发的, 两种软件共享一个相同的基本代码库, 因此它除了一些细小的差别外, 基本上是相同的。下面, 我们将以 LAN Manager 为例, 介绍一下它的主要技术特点。

LAN Manager 的主要技术特点表现在以下几个方面:

(1) 支持 Client/Server 结构 LAN Manager 是一个基于 Client/Server 结构的局域网操作系统。利用 OS/2 平台上的 DB2/2 与 Oracle 7 可以方便地在 LAN Manager 局域网环境中开发 Server 与 Client 应用程序。

(2) 支持客户的图形用户接口 在 Client/Server 计算模式的客户端, Microsoft Windows 与 Microsoft LAN Manager 的结合是一种优化的组合。Windows 的开放性与齐全的开发工具, 为 LAN Manager 的 Client 图形用户界面 GUI 提供了极大的方便。

(3) 优越的性能 Microsoft LAN Manager 为了实现多任务保护, 提高可靠性, 在服务器软件编程中采用了两个重要的安全保护措施, 即存储器保护和抢选调度策略。对于 80386、80486、Pentium 服务器, 为取得更好的 I/O 性能, LAN Manager 自动安装了一个 32 位的网络 I/O 子系统, 以便支持容量最大为 7.8GB 的大容量磁盘的高速存取。

(4) 有效的进程间通信机制 LAN Manager 提供了一套用于网络通信的工具, 如命名管道 (Named Pipe), 它为网络服务器和基于 Windows、MS-DOS、OS/2 操作系统的客户机提供高效率的进程通信服务。

(5) 集中的网络管理功能 LAN Manager 将联网计算机分为多个域 (domain), 以域为管理实体, 通过使用 Netview 和 SNMP 服务程序, 可以方便地管理用户工作站、服务器、应用程序以及网络资源。

(6) 网络安全性与可靠性 LAN Manager 采用集中注册服务。通过加密口令来控制账户访问与身份鉴定; 通过提供用户级与共享级安全性来控制对网络资源的访问; 通过磁盘镜像、磁盘双工及 UPS 控制来提供系统容错机制。

(7) 网络的兼容性和可扩展性 LAN Manager 是一种开放式局域网操作系统, 它使用 3COM、Microsoft 公司联合制定的网络驱动接口规范 NDIS (Network Drive Interface Specification), 支持 Ethernet、Token Ring、ARCnet 等不同结构的网络, 运行 Windows、MS-DOS 与 OS/2 的 PC 工作站, 可访问网上任何资源。使用 LAN Manager Services for Macintosh 软件, Macintosh PC 用户可以通过 LAN Manager 服务器透明地共享文件与打印机资源。使用 Microsoft LAN Manager for Unix 软件, LAN Manager 客户可以对 Unix 文件、Client/Server 应用程序与资源进行访问。使用 LAN Manager for VMS 软件, LAN Manager 客户对 VMS 主机、Client/Server 应用程序与资源进行访问。LAN Manager 的 NetWare 连接

软件允许 LAN Manager 的 MS-DOS 与 Windows 客户能够同时访问 LAN Manager 服务器与 NetWare 服务器。LAN Manager 上的 DCA/Microsoft 通信服务器软件允许 LAN Manager 客户使用 SNA 主机。LAN Manager Remote Access Service 软件允许 LAN Manager 与 X.25 分组交换网实现互联。

第 2 章 局域网常用组网方法

本章介绍局域网常用组网方法，内容包括网络拓扑结构、常用组网介质及设备、网线制作方法，最后提出了一些布线施工建议。

2.1 网络拓扑结构

网络的拓扑结构是指网络中通信线路（缆线）和计算机、以及其他组件的物理布局。网络的拓扑结构影响网络的性能。选择哪种拓扑结构与具体的网络要求相关。网络拓扑结构主要影响网络设备的类型、设备的能力、网络的扩张潜力、网络的管理模式等等。

2.1.1 总线形网络

总线形网络也称线形总线拓扑，是最简单也是最常见的一种组网方法。总线形网络是网络中的所有站点共享一条数据通道。总线形网络的优点在于安装简单方便，需要铺设的电缆最短，成本低，某个站点的故障一般不会影响整个网络。总线形网络的缺点是介质的故障会导致网络瘫痪，总线网安全性低，监控比较困难，并且增加新站点不如星形网容易。总线形网络是一种被动的拓扑结构，一条数据线上的计算机只接收网上的数据，不负责将数据从一台计算机传送到另一计算机。在主动的拓扑结构中，计算机可将数据传送下去。

除如图 2-1 所示的典型总线形网络拓扑外，有一种总线形与星形混合的网络拓扑（如图 2-2 所示），在网络工程中也应用得较多，它仍然属于总线形网络拓扑的范畴。

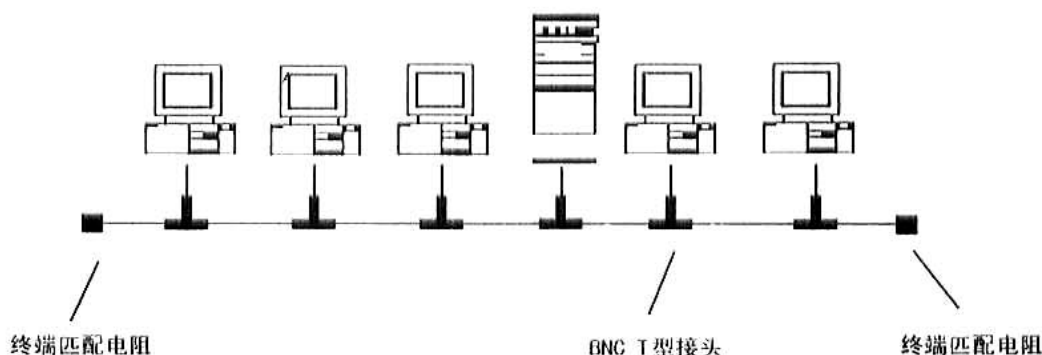


图 2-1 总线形网络拓扑示意图

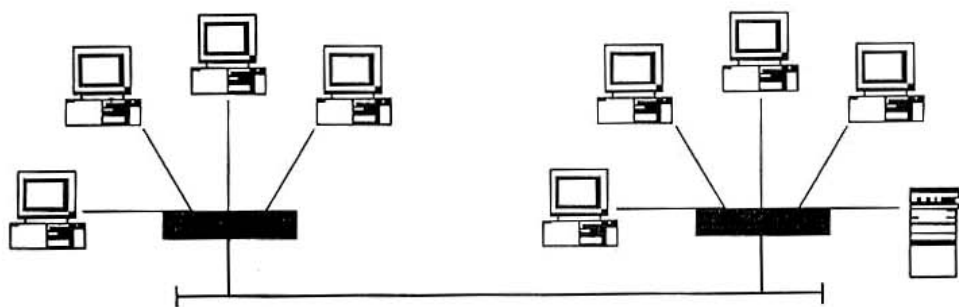


图 2-2 总线形与星形混合示意图

2.1.2 星形网络

在星形拓扑中各站点计算机通过线缆与中心站（多为 HUB 集线器）相连，数据信息从计算机通过集线器传送到网上的所有计算机。星形网络的特点是很容易在网络中增加新站点，数据的安全性和优先级容易控制，易实现网络监控，但因为所有计算机都连接到一点，网络规模较大时，需要大量的线缆，并且，如果集线器出现故障，整个网络就会瘫痪。如果网络中的某一台计算机或者一根线缆出现了故障不会影响整个网络的运行，网络中除去这台计算机以外其他部分都可以正常运行。星形网络拓扑结构如图 2-3 所示。

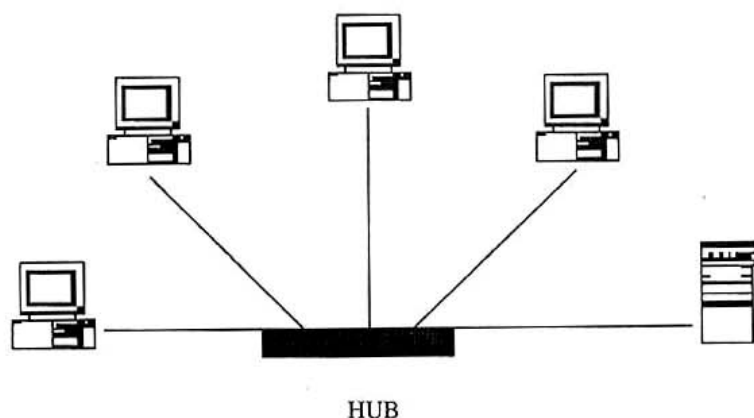


图 2-3 星形网络拓扑示意图

2.1.3 环形网络

环形网络拓扑将各站点的计算机通过线缆连成一个封闭的环形。环形拓扑不需要终结器。数据信号会沿着环行的一个方向进行传播，依次通过每一台计算机。环形网络容易安装和监控，但容量有限，网络建成后，难以增加新的站点。由于数据信号是依次通过每一台计算机的，所以网络中的任何一台机器出现故障都会影响整个网络的正常工作。环形网络拓扑结构如图 2-4 所示。

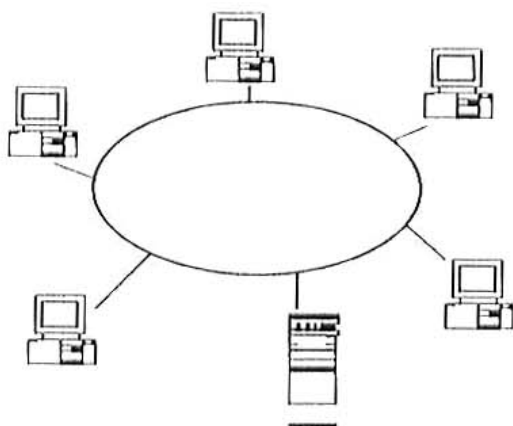


图 2-4 环形网络拓扑示意图

2.2 几种主要的组网方法

下面将介绍几种主要的组网方法，其中包括同轴电缆以太网、粗细缆混合以太网、双绞线以太网、交换式以太网的组网方法。

2.2.1 同轴电缆以太网组网方法

使用同轴电缆是传统的 Ethernet（以太网）组网方式，到目前为止仍在广泛应用。Ethernet 所使用的同轴电缆有以下两种：

- （1）粗同轴电缆。
- （2）细同轴电缆。

使用同轴电缆组建 Ethernet 主要有以下三种方式：

- （1）粗缆方式。
- （2）细缆方式。
- （3）粗/细缆混用方式。

2.2.1.1 粗缆 Ethernet 方式

组建一个使用粗缆的 Ethernet 局域网需要以下基本硬件设备：

- （1）带有 AUI 接口的 Ethernet 网卡。
- （2）粗缆的外部收发器。
- （3）收发器电缆。
- （4）粗同轴电缆。

中继器（repeater）用来扩展作为总线的同轴电缆的长度。中继器作为物理层连接设备，起到对同轴电缆中数据信号的接收、放大、整形与转发等作用。

在典型的粗缆 Ethernet 中，常用的是提供 AUI 接口的两端口相同介质中继器。如果不使用中继器，最大的粗缆长度不能超过 500m。如果使用中继器，一个 Ethernet 网中最多只