

中等职业教育计算机专业系列教材

局域网基础教程

中等职业教育计算机专业系列教材编写组

JUYUWANG JICHU
JIAOCHENG

3.1

重庆大学出版社

局域网基础教程

中等职业教育计算机专业系列教材编写组

主 编 钟 勤

编 者(以姓氏笔画为序)

钟 勤 曾 宇

重庆大学出版社

内容简介

本教材由浅入深、循序渐进地介绍了局域网的基本概念及知识;传输介质的制作与安装;对等网、服务器网络、无盘网络的组建与安装;NETWARE 操作与管理;WINDOWS 2000 的安装、配置、基本操作;网络打印服务与综合组网;网络常见故障的处理与维护等内容。全书侧重于技能的掌握,对每一个技能都作了详尽的分析与讲解。同时每章都配有相应的习题,便于学生巩固和掌握所学知识。本书是中等职业学校计算机专业教材,同时也可供广大网络爱好者及管理人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

局域网基础教程/钟勤主编,一重庆:重庆大学出版社,2003.2

(中等职业教育计算机专业系列教材)

ISBN 7-5624-2761-5

I. 局... II. 钟... III. 局域网络—专业学校—教材 IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 004916 号

中等职业教育计算机专业系列教材

局域网基础教程

中等职业教育计算机专业系列教材编写组

主编 钟 勤

责任编辑:王 勇 张 彬 版式设计:王 勇

责任校对:何建云 责任印制:张永洋

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鸽盛

社址:重庆市沙坪坝正街 174 号重庆大学(A 区)内

邮编:400044

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (市场营销部)

全国新华书店经销

重庆科情印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:12 字数:300 千

2003 年 2 月第 1 版 2003 年 2 月第 1 次印刷

印数:1—5 000

ISBN 7-5624-2761-5/TP·386 定价:20.00 元(含 1CD)

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有 翻印必究

序 言

随着科学技术与现代社会的发展和信息时代的到来,重视计算机知识和技术的学习非常重要,因为计算机技术已成为当代新技术革命的前锋,广泛应用于国民经济各个领域,对我们的工作、学习和社会生活等各个方面产生了巨大影响。推动计算机技术的应用和发展,是教育与现代科学技术接轨的重要途径,是培养高素质劳动者的重要手段,也是计算机教育工作者的重要使命。

中等职业教育的发展,为国家培养和输送了大批计算机应用型技术的专业人才,深受各行各业的欢迎,产生了较好的社会影响。为适应计算机科学和技术的发展和应用的需要,适应计算机技术对操作型人才的新要求,适应中等职业教育对人才培养的专业化及规范化的新要求,在市教委、市教科所的领导下,市计算机中心教研组组织从教多年并具有丰富教学经验的教师和专家,编写了这套中等职业教育计算机专业系列教材。

本套教材是根据社会对中等职业教育人才培养的需要,严格按照计算机专业教学计划和大纲的要求,结合中等职业教育注重能力训练的特点而编写的。本套教材编写的原则是拓宽基础、突出应用、注重发展。既照顾当前教学的实际,又考虑未来发展的需要;既加强了对计算机技术通用知识和技术的学习,又注意针对计算机不同工作岗位的职业能力培养。在教材编写中力求做到“精、用、新”,“浅、简、广”,重视反映本专业的新知识、新技术、新方法和新趋势。为适应中等职业教育不同人才目标的培养,本套教材的内容丰富,实用性强,有利于对计算机人才多层次、多规格及不同专门化方向人才的培养需要,适于中等职业教育以及各类计算机技术培训班使用。

本套教材由基础课程和专门化方向课程所构成。基础课程为:计算机基础、操作系统、数据库、C 语言、Internet 技术、录入技术。专门化方向课程涉及到计算机的软件应用、硬件维修、网络、图形图像等方面的课程。为便于各校根据人才培养的工种方向和学校实际进行选择,以突出中等职业教育对计算机应用技术人才

培养的特点,达到人才培养的目标。我们还将根据职业教育发展的要求和教学的需要,加强研究,逐步推出与教材配套的教学目标、教学课件、上机实习手册,以帮助各校完成教学任务,提高教学质量。愿本套教材的推出,为中等职业学校计算机专业教育的发展作出贡献。

中等职业教育计算机
专业系列教材编写组
2001年2月

前 言

本书是针对当前中等职业教育的实际编写,其目的是通过对全书的学习,培养出合格的局域网建设者和管理者。本书从基础知识讲起,以技能为中心,力图通过大量的实例和经验将局域网的组网、使用和管理充分融合。

书的结构以教学内容为主线,贯穿了局域网知识的整体内容,综合了众多网络教学经验。通过本书的学习,可以使读者在较短时间内学会局域网的组网、使用、管理与维护。

全书共 9 章,第 1、2 章为基础知识,着重讲解局域网的基本概念和基础知识,从技能的角度阐述了局域网的硬件安装和制作、局域网络的组建与配置等;第 3—7 章讲解 NETWARE 4.1 和 Windows 2000 操作系统的安装、使用、管理等;第 8 章阐述网络打印服务和综合组网;第 9 章讲解网络的常见故障的处理与维护。

书中的相关实作可通过 2 种方式进行:组建一个网络实作机房;在单机上安装虚拟 PC(virtual pc)或 Vmware Workstation 软件,在虚拟软件中实现网络的安装与管理。

本书第 1 章、第 2 章、第 3 章、第 8 章、第 9 章由钟勤编写,第 4 章、第 5 章、第 6 章、第 7 章由曾宇编写,全书由钟勤主编并统稿;各章图片由钟勤、曾宇编排。

重庆大学李双庆老师审阅了本书,并提出了大量宝贵意见;重庆市龙门浩集团职业高级中学的冯昊老师为本书的实作图片做了大量的工作,在此表示诚挚的谢意。同时本书得到了重庆市教科所、市中心教研组和重庆大学出版社的大力支持和帮助,在此一并致以衷心的感谢!

对书中存在的疏漏、不足及疑问之处,恳请广大读者、计算机教育专家以及网络方面的专家批评指正,以便再版时修改。联系方式: xwyw_cn@sina.com

编 者
2003 年 1 月

配套光盘简介及操作说明

配套光盘的内容有

1. 教材配套教学参考

本部分内容主要有:局域网基础知识及各章节教学重、难点提示,相关章节的教学要求以及实作手段提示。

2. 教材实作模拟

本部分包括:教材中实作技能的使用讲解及演示,同时也制作了相关操作的模拟交互过程。

3. 网管员的补充知识与技能

这部分主要讲解,作为一名合格的网络管理员应当具备的知识与技能,是对教材内容的增补与提高。主要从管理的角度出发,讲述了新闻服务器、邮件服务器、FTP 服务器等的配置,网络组网与管理,网络安全等方面的内容。

4. 部分章节练习与综合考核

主要以考核的形式对学生所学知识的测试与考核。

配套光盘的使用说明

本光盘属自启动光盘,启动系统后放入此光盘,光盘内容会自动运行。进入主界面后,有 4 个栏目可供选择,读者可根据需要选择要学习和阅读的相关知识及技能。当进入一栏目后需返回到主界面方可进入下一个栏目的学习。另外,光盘中的技能 1、技能 2 是 MPEG4 文件,若无播放驱动程序,则无法观看演示过程。光盘提供了此驱动程序,请根据提示先安装驱动程序。

目 录

1 局域网概述	1
1.1 局域网的认识及发展	1
1.1.1 网络的发展及分类	1
1.1.2 局域网的基本特征及组成	3
1.1.3 局域网的种类	4
1.1.4 未来网络的发展趋势	5
1.2 网络的标准化组织	6
1.2.1 ISO	6
1.2.2 IEEE	6
1.2.3 ARPA	6
1.3 通信协议及标准	6
1.3.1 什么是通信协议	6
1.3.2 OSI 通信标准	7
1.3.3 IEEE 通信标准	7
1.3.4 TCP/IP 通信标准	7
1.4 网络的传输介质	8
1.4.1 传输介质及分类	8
1.4.2 同轴电缆	9
1.4.3 双绞线	10
1.4.4 光纤	10
1.4.5 介质接头	11
1.4.6 传输介质的制作安装	11
1.5 网络设备	16
1.5.1 信息盒	17
1.5.2 网卡	18
1.5.3 网桥	19
1.5.4 中继器	20
1.5.5 集线器	20
1.5.6 交换机	21

1.5.7 路由器	22
1.6 网络的拓扑结构	22
1.6.1 总线形结构	22
1.6.2 星形结构	23
1.6.3 环形结构	24
1.6.4 网状结构	24
1.6.5 蜂窝状结构	25
1.7 网络的结构化布线	26
1.7.1 建立网络的步骤	26
1.7.2 网络布线设计与干线方案选择	27
1.7.3 网络操作系统的选择	28
1.7.4 网络布线实例分析	29
小结 1	31
习题 1	31
2 局域网的组建	34
2.1 对等网的组建	34
2.1.1 对等网简介	34
2.1.2 对等网的配置及安装	35
2.1.3 对等网的组建实例	37
2.2 服务器网络	41
2.2.1 服务器网络的性能	42
2.2.2 服务器的类型	42
2.2.3 服务器网络中工作站的登录	43
2.3 无盘工作站及终端	46
2.3.1 Windows NT 下 Windows 98 无盘工作站的安装	46
2.3.2 Windows 2000 下无盘终端的安装	50
小结 2	54
习题 2	54
3 Netware 服务器网络简介	56
3.1 Netware 4.1 操作系统简介	56
3.1.1 Netware 4.1 所提供的服务	56
3.1.2 Netware 4.1 网络的组建	57
3.2 Netware 目录服务及文件系统	65
3.2.1 NDS 目录概况	65
3.2.2 NDS 的管理安全性	66
3.2.3 Netware 的文件系统	67

3.3	Netware 常见命令的使用	70
3.3.1	服务器控制台命令	70
3.3.2	工作站命令	73
小结 3	.....	79
习题 3	.....	79
4	Windows 2000 基础	82
4.1	Windows 2000 各版本简介	82
4.1.1	Windows 2000 Professional(专业版)	82
4.1.2	Windows 2000 Server(服务器版)	82
4.1.3	Windows 2000 Advanced Server(高级服务器版)	83
4.1.4	Windows 2000 Datacenter Server(数据中心服务器版)	83
4.2	安装 Windows 2000 Server	83
4.2.1	系统安装需求	83
4.2.2	全新安装	84
4.2.3	升级安装	88
4.3	Windows 2000 Server 基本操作	88
4.3.1	Windows 2000 Server 的启动与退出	88
4.3.2	Windows 2000 Server 的工作桌面	89
4.4	Windows 2000 Server 控制面板的使用	89
4.4.1	添加/删除程序	91
4.4.2	设置文件夹选项	93
4.4.3	系统硬件的配置	94
4.5	硬盘管理	95
4.5.1	“磁盘管理”程序	96
4.5.2	基本和动态磁盘	97
4.5.3	硬盘带区集、卷集以及磁盘镜像	97
小结 4	.....	98
习题 4	.....	98
5	Windows 2000 Server 服务器配置与管理	100
5.1	文件服务器	100
5.2	DNS 服务器	102
5.2.1	DNS 服务器的作用(IP 地址和域名地址)	102
5.2.2	安装和配置 DNS 服务器	102
5.2.3	管理 DNS 服务器	105
5.3	DHCP 服务器	106
5.3.1	安装和卸载 DHCP 服务器	106

5.3.2	DHCP 服务器的启动和管理	107
5.4	Web 服务器	107
5.4.1	安装和卸载 IIS	108
5.4.2	Internet 信息服务管理器	108
5.5	Microsoft 管理控制台	112
5.5.1	Microsoft 管理控制台的特点	113
5.3.2	创建控制台	113
小结 5	.....	115
习题 5	.....	115
6	活动目录	117
6.1	目录服务概述	117
6.1.1	目录服务与活动目录	117
6.1.2	活动目录的基本术语解释	118
6.1.3	为何采用活动目录	118
6.2	Windows 2000 Server 活动目录的创建和配置	119
6.2.1	配置活动目录	119
6.2.2	创建活动目录	122
6.2.3	活动目录外观	124
6.3	Windows 2000 Server 活动目录的管理	126
6.3.1	管理活动目录的基本工具	126
6.3.2	用户和计算机账户管理	128
小结 6	.....	130
习题 6	.....	131
7	Windows 2000 Server 系统监视、维护和管理	132
7.1	登录管理	132
7.1.1	避免用管理员身份登录维护网络	132
7.1.2	使用 runas 命令	133
7.1.3	创建 runas 命令的快捷方式	133
7.2	数据的备份和还原	134
7.2.1	概述	134
7.2.2	备份数据	134
7.2.3	还原数据	137
7.3	利用事件查看器了解系统事件	139
7.3.1	事件查看器概述	139
7.3.2	查看事件日志	139
7.3.3	管理和使用事件日志	141

7.4	利用网络监视器监控网络数据	143
7.5	性能监视	144
小结 7	.....	146
习题 7	.....	146
8	网络打印服务与综合组网实例	148
8.1	网络打印的基本概念	148
8.1.1	网络打印概述	148
8.1.2	网络打印的实现	149
8.1.3	网络打印应用	149
8.2	对等网络中的网络打印	150
8.2.1	对等网中打印服务器的安装与设置	150
8.2.2	客户端的安装与使用	151
8.3	服务器网络中的网络打印	155
8.3.1	打印服务器的安装与设置	155
8.3.2	客户端的安装与使用	156
8.4	综合组网实例	156
8.4.1	Netware 与 Windows 2000 混合组网	156
8.4.2	网吧组网方案	158
8.4.3	校园网络组网方案	160
小结 8	.....	161
习题 8	.....	161
9	局域网常见故障的处理与维护	163
9.1	局域网的日常维护	163
9.1.1	局域网故障处理与维护的准备工作	163
9.1.2	局域网维护的常用方法	163
9.2	局域网故障的处理	164
9.2.1	局域网常见故障的分析及处理	164
9.2.2	局域网中的故障处理与实例	166
9.2.3	对等网络常见故障的分析与处理	169
9.3	服务器网络故障的处理	170
9.3.1	Netware 常见故障的分析与处理	170
9.3.2	Windows 2000 常见故障的分析与处理	174
小结 9	.....	176
习题 9	.....	176

1

局域网概述

1.1 局域网的认识及发展

继 1945 年第一台计算机问世之后,计算机技术发展异常迅速,应用领域越发深入广阔。为了使计算机能在更加广大的区域里对大量复杂信息进行收集、交换、加工、处理和传输,便引入了通讯技术,即:由通讯线路为计算机或终端设备提供进行数据交换的通路。

20 世纪 50 年代以来,计算机与通讯技术已密切结合,并高速发展,从仅具有通信功能的计算机系统发展为通过各种通信手段使分布在广泛区域中功能独立的众多计算机(大、中、小和微型机均可)有机连接在一起,组成一个规模更大、功能更强、可靠性更高的信息综合处理复合系统,这就是计算机网络。

1.1.1 网络的发展及分类

1) 计算机网络的发展

早期的计算机系统是高度集中的,所有的设备安装在一个大房间中,后来出现了批处理系统和分时系统,分时系统所连接的多个终端必须紧接着主计算机。20 世纪 50 年代中后期,许多系统都将地理上分散的多个终端通过通信线路连接到一台中心计算机上,这就是第 1 代计算机网络。

第 1 代计算机网络是以单个计算机为中心的远程联机系统。其典型应用是由一台计算机和多个终端组成的应用系统。这里所谓的终端是指一台计算机的外部设备,包括显示器和键盘,但无 CPU 和内存。这时的网络被定义为“以传输信息为目的,实现远程信息处理或进一步达到资源共享的系统”,这样的系统已具备了通信的雏形。

第2代计算机网络是以多个主机通过通信线路互联起来协同工作的系统。它兴起于20世纪60年代后期,其典型代表是美国国防部高级研究计划局协助开发的 ARPAnet。

这种网络的特点是:主机之间不是直接用线路相连,而是通过接口报文处理机 IMP 转接后互联的。网络中互联的主机负责运行程序,提供资源共享。但两个主机间通信时对传送信息内容的理解、信息表示形式以及各种情况下的应答信号都必须遵守一个共同的约定,于是出现了通信协议。

20世纪70—80年代,第2代网络得到迅猛的发展。这个时期,网络概念为:以能够相互共享资源为目的、互联起来的、具有独立功能的计算机集合体。这就形成了计算机网络的基本概念。

第3代计算机网络是具有统一的网络体系结构并遵循国际标准的开放式和标准化的网络,如图1.1。

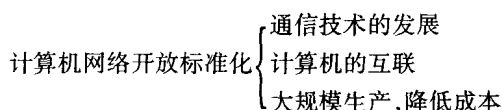


图1.1 网络开放标准化

ISO在1984年颁布了OSI/RM,该模型分为7个层次,也称为OSI 7层模型,它被公认为新一代计算机网络体系结构的基础,为普及局域网奠定了基础。

第4代计算机网络从20世纪80年代末开始,局域网技术已发展成熟,出现了光纤及高速网络技术,整个网络发展成为以Internet为代表的互联网。第4代计算机网络就是将多个具有独立工作能力的计算机系统,通过通信设备和线路由功能完善的网络软件实现资源共享和数据通信的系统。由此可见,现代计算机网络的基本目的是数据通信和资源共享。

从定义中看出,要构成一个网络涉及到3方面的问题:

- ①至少两台计算机互联。
- ②通信设备与传输介质。
- ③网络软件、通信协议和网络操作系统(NOS)。

综上所述,计算机网络的发展,可分为两大阶段:面向终端的网络;计算机—计算机的网络。

2) 计算机网络的分类

用于计算机网络分类的标准很多,如拓扑结构、应用协议等。但是这些标准均只能反映网络某方面的特征,最能反映网络技术本质特征的分类标准是分布距离,按分布距离,计算机网络可分为局域网(LAN)、城域网(MAN)、广域网(WAN)。

- 局域网 指一种相对较小的计算机硬件和传输介质的结合,构作距离为几m~10km。局域网是小型机或微机大量推广后发展起来的,配置容易,速率高(一般可达1~100Mbit/s),位于一个建筑物或一个单位内。

- 城域网 是一种比局域网更大的网,构作距离为10~100km。之所以称为城域网是因为它的范围通常覆盖一个城市,将一个城市的LAN互联。传输率可达50~100kbit/s,高速的城域网可达2.5Gbit/s。

- 广域网 也称为远程网。广域网将许多局域网连接在一起,这些局域网可能分布在各

地,甚至地球的两端。其构造距离在 100km 以上。形式一般为租用专线,通过 IMP 和线路连接起来,构成网状结构。它解决了路由问题,传输率达 9.6kbit/s ~ 45Mbit/s。如:邮电部的 CHINANET、CHINAPAC 和 CHINADDN 网。

另外,经常提到的互联网,它并不是一种具体的网络技术,它是将不同的物理网络技术按某种协议统一起来的一种高层技术。

以上 3 种不同网络的特点,总结于表 1.1 中。

表 1.1 3 种网络的特点

名称	距离	介质	地域	使用单位	规模
局域网	10km 以下	单一	一栋建筑内	一个单位或部门	一般小于几百用户
城域网	10 ~ 100km	多种	城市范围	多个	较多
广域网	100km 以上	多种	很大	很多	很大

1.1.2 局域网的基本特征及组成

1) 局域网络的基本特征

局域网又称为局部区域网络(local area network),缩写为 LAN。它是指在有限的地理范围内构造的计算机网络。局域网是结构复杂程度最低的计算机网络。它也是目前应用最广泛的一类网络。通常局域网具有如下特征:

- ①网络所覆盖的地理范围比较小,通常不超过 10km,甚至只在一幢建筑或一个房间内。
- ②信息的传输速率比较高,通常为 1 ~ 100Mbit/s。
- ③网络的经营权和管理权属于某个单位。
- ④支持传输介质种类多。
- ⑤通信处理一般由网卡完成。
- ⑥传输质量好,误码率低。
- ⑦有规则的拓扑结构。

2) 局域网络的基本组成

局域网一般由以下 3 部分组成:

- ①计算机及智能型外围设备。
- ②网络接口卡及电缆。
- ③网络操作系统及有关软件。

局域网中的计算机可分为两种:一是服务器,二是工作站。

• 服务器 它是一台为网络提供数据及资源的计算机。其服务功能是运行网络操作系统,提供硬盘、文件数据及打印机共享等,是网络控制的核心。

从应用的角度上说,它是在网络中要求配置较高的计算机。它可以是兼容机,但从提高网络的整体性能,尤其是从网络的系统稳定性来说,还是选用专用服务器为宜。目前常见的网络

操作系统主要有 Netware、Windows NT/2000、Linux 和 Unix 等。

- 工作站 工作站实际就是一台 PC 机,当它与文件服务器连接登录后,可以在文件服务器上读取文件,得到所需文件后即可可以在工作站上直接运行。它也可以有自己的操作系统,能独立工作;通过运行工作站网络软件,访问服务器共享的资源,常见有 DOS 工作站、Windows 9X 工作站等。

- 工作站与终端机 终端机可以说只是纯粹的“人机界面”,并没有运行程序的能力。其最主要的原因是因为它没有 CPU 和内存,必须将所有的事交由主机处理。但工作站不同,当工作站需要数据时可到文件服务器上获取,网络将所需数据传给工作站,并在工作站上直接运行程序。

1.1.3 局域网的种类

从目前网络架构方式看,局域网有 3 种类型:

- 对等式网络
- 工作站/服务器网络
- 无盘工作站网络

1) 对等式网络

对等式网络在访问网络资源时是非结构化的。对等中的每台计算机既可以是服务器,也可以是工作站。网络中的计算机彼此可以直接访问数据、软件和其他网络资源。也就是说,网络中的每一台计算机都是对等的,它们之间没有层次关系的划分,如图 1.2。

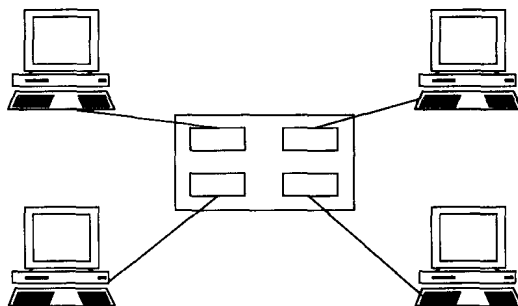


图 1.2 对等网结构

对等网是局域网中最基本的一种。采用这种方式,计算机的访问速度比较慢,但非常适合于规模小、任务轻的局域网,如小型企业、办公室以及网吧等。这样组网使用户间的资料能快速、方便地传递,省去了使用软盘的麻烦,而且不受资料大小的限制,极大的方便了用户,提高了工作效率。它不需要服务器,所以成本低。但是它不具备网络中的管理功能。

2) 工作站/服务器网络

工作站/服务器网络也称专用服务器网络。在这种网络中,所有计算机只有两种角色,即:服务器和工作站。基于服务器的网络是一种层次结构的网络,适用于规模较大的网络,在这种网络中至少应有一台服务器,所有的工作站皆以服务器为中心。它与对等式网络有所不同,工作站彼

此之间不能直接传输文件和资料,所有的文件传输和消息传递都必须通过服务器,如图 1.3。

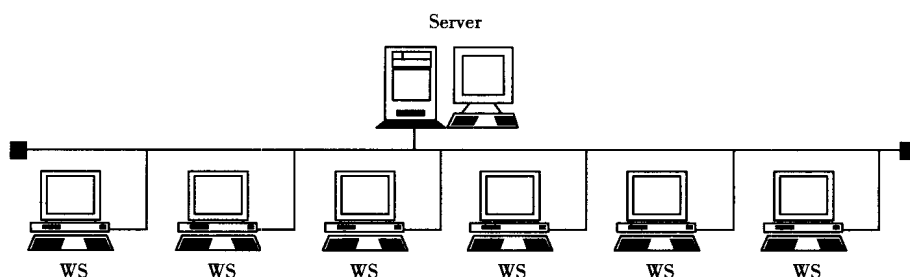


图 1.3 工作站/服务器网络结构

WS — 工作站; Server — 服务器

工作站/服务器网络常用于大、中型的局域网。用户往往将多数工作站要用的资源都存放到服务器上,当工作站需要时就通过网络将资源从服务器传送到工作站,这样就实现了资源共享,并杜绝了资源的浪费。同时工作站也是一台 PC 机,具有独立运算处理数据的能力,这样就分担了服务器处理数据的压力。

3) 无盘工作站网络

无盘工作站网络是指一种基于专用服务器的网络结构。其特点是工作站上没有软盘驱动器和硬盘驱动器,不能通过自身的操作系统来启动。它是采用网卡上的自启动芯片与服务器相连接,通过服务器的远程启动服务来实现工作站的启动。

无盘工作站网络可以实现工作站/服务器网络的全部功能,而且它的稳定性和安全性都非常好。工作站自身没有安装外部存储器,所有的软件及资源都由服务器提供,因此,这种网络对服务器的并发处理能力要求较高。但是这种网络能更大程度地节约网络的硬件资源,所以在许多学校以及经费不足的单位得到了广泛的使用。

1.1.4 未来网络的发展趋势

在信息时代,网络的发展可谓日新月异。在早期人们试图将不同的网络连接起来,实现不同网络的互联,到了今天,这已经可以轻易实现。随着 Internet 为核心的数据业务迅速发展,以电话业务为主要服务对象的传统电信网络带宽很快被耗尽,网络的宽带化很快成为当今网络发展的现实要求和必然趋势。因此在今天,网络的宽带化趋势已成为一个不争的事实。那么未来的网络会是怎样呢?

从网络发展的观点看,目前最主要的趋势就是三网融合,即电话网络、电脑网络以及电视网络三网合一。电话、电脑、电视三大行业在技术上趋于相似;在业务范围上也互相渗透、互相交叉,在网络上互联互通形成无缝覆盖;在经营上互相竞争、互相合作,朝着向人类提供多样化、多媒体化、个性化服务的同一目标逐渐交会在一起。

从另一方面来说,虽然从总体上看三网融合的趋势正在加快,但三网融合是一个长期的过程。在技术方面,各种标准和各种结构之间还存在着不兼容性,互联互通问题还没有解决得很好,对下一代网络还没有找到稳妥的解决方案,网络升级和建设所需的资金也是一个大问题。在市场需求方面,实际上并非真正清楚知道社会需要什么,以及怎样去满足社会需要。所以,