

电脑爱好者课堂

无盘工作站 组建 应用 维护

实战精通

蓝宇 赵庄 屈耀辉 编著

- ◎ 组建DOS无盘网络
- ◎ 组建Windows 95无盘网络
- ◎ 组建无盘Windows 98网络
- ◎ 基于终端技术的无盘工作站
- ◎ 组建Windows 2003终端网络
- ◎ 组建Novell无盘网络
- ◎ 组建Linux无盘网络
- ◎ 无盘工作站与Internet连接技术
- ◎ 在无盘网络上安装与使用应用软件
- ◎ 应用软件辅助创建无盘网络
- ◎ 无盘网络的应用实例



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

电脑爱好者课堂

无盘工作站 组建 应用 维护 实战精通

蓝宇 赵庄 屈耀辉 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

无盘工作站组建、应用、维护实战精通 / 蓝宇, 赵庄, 屈耀辉编著.

—北京: 人民邮电出版社, 2004.1

(电脑爱好者课堂)

ISBN 7-115-11724-1

I. 无... II. ①蓝...②赵...③屈... III. 局部网络—工作站—基本知识 IV. TP368.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 122718 号

内容提要

本书主要介绍主流无盘工作站的组建技术和管理技巧。全书共分 13 章, 其中第 1~2 章介绍无盘工作站的基础知识。第 3~10 章分别介绍在 DOS、Windows 95/98/NT/2000/XP/2003、Linux、Nowell 等环境下如何创建无盘工作站。第 11~12 章介绍如何在无盘工作站上安装应用软件和如何将无盘工作站连入 Internet。第 13 章介绍了无盘工作站应用的经典实例。

本书提供了广泛的应用实例, 能够让读者在实践中轻松掌握无盘技术, 并能够迅速运用到实践中。本书适合网络管理员、无盘工作站爱好者等读者学习和参考。

电脑爱好者课堂

无盘工作站组建、应用、维护实战精通

◆ 编 著 蓝 宇 赵 庄 屈耀辉

责任编辑 马 嘉

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

读者热线 010-67132692

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京密云春雷印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 15.5

字数: 365 千字

2004 年 1 月第 1 版

印数: 1-6 000 册

2004 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN7-115-11724-1/TP · 3645

定价: 22.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

前言

PREFACE

随着计算机技术的迅猛发展,计算机的应用逐渐渗透到各个技术领域和整个社会的各个方面。社会的信息化、数据的分布处理、各种计算机资源的共享等各种应用,推动计算机技术朝着网络化方向发展,促使计算机技术与通信技术紧密结合。计算机网络属于多机系统的范畴,是计算机和通信这两大技术相结合的必然产物,它代表着当前计算机体系结构发展的一个重要方向。

随着网络技术的发展,无盘工作站在局域网中的作用也显著提高。它可以运用在小型办公网络、教学网络、网吧以及歌厅视频点播系统中。无盘工作站已经从原来的只能执行小程序,发展到现在已经可以和有盘工作站一样快捷地完成工作了。

无盘网络基于 Client/Server (客户机/服务器) 的模式。所谓无盘,顾名思义,即网络中的工作站(客户机)都不使用硬盘,不受本地硬盘的制约,所有的数据(包括操作系统)都寄存在服务器的指定共享目录内。当无盘工作站通过远程引导后与服务器建立连接,将所需的数据下载到本地的内存中,所有的程序将在本地客户机进行运算,运算结果将保存在服务器上。因此无盘网络中的客户机应具有独立的计算能力。

无盘网络具有管理方便、易于维护、方便共享软件、便于远程管理、节省组建成本、降低网络管理员劳动强度等优点,所以一直被广泛使用,但是由于无盘工作站的建立涉及到局域网、操作系统、应用软件、互联网等多方面知识,所以安装过程中往往出现很多问题,本书将结合实例为读者进行详细的讲解。

本书共分三篇 13 章。

第一篇是无盘网络基础篇,介绍无盘工作站的基础知识。其中第 1 章介绍了网络的基础知识,使读者了解局域网基本知识和局域网的基本结构以及如何建立有盘的局域网。第 2 章介绍了误判网络的概念、组成、软硬件特点以及启动方式等。

第二篇是无盘网络组建篇,介绍了如何组建各种类型的无盘网络。其中第 3 章介绍如何组建基于 Windows NT 4.0 Server 的 DOS 无盘网络,并介绍了如何在 DOS 无盘工作站上安装 Windows 3.2 操作系统。第 4 章介绍如何组建基于 Windows 2000 Server 的 Windows 98 无盘网络以及 Intel PXE 技术在无盘网络中的应用。第 5 章介绍如何组建基于 Windows 2000 Server 和 Windows XP 终端技术的无盘网络,并介绍了如何实现远程桌面。第 6 章介绍如何组建 Windows 2003 终端网络。第 7 章介绍如何组建基于 Novell Netware 服务器的无盘网络。第 8 章介绍如何组建基于 Linux 服务器的无盘网络。

第三篇是无盘网络进阶篇,介绍了无盘工作站的应用以及如何使用无盘工作站软件建立和管理无盘工作站。其中第 10 章介绍了如何在无盘工作站使用代理服务器共享 Internet 资源,并介绍了几种常用的代理服务器软件的使用方法。第 11 章介绍如何在无盘工作站上安装常用的软件,包括 Microsoft Office、WPS、WWW 浏览器、DirectX、3D Studio MAX 等。第 12 章介绍如何使用工具软件建立无盘网络,包括启明星、新浪潮、华教、三帝、3COM DABS 等。第 13 章介绍几个无盘网络的应用实例,包括组建小型个人或者办公无盘网络、组建经济型无盘教学网、用旧电脑组建 DOS 教学网、组建经济型网吧、组建游戏型网吧、组建 VOD 视频点播系统等。

本书以实例为主,系统、全面地介绍了无盘网络的组建、维护、管理以及故障排除。其中收录了大量的经典应用实例,能够让读者在实践中轻松掌握这些先进技术,并能够迅速运用到实践中。本书适合网络管理员、无盘站爱好者等读者学习和参考。

本书由蓝宇、赵庄、屈耀辉编写。由于时间仓促,书中难免存在不足之处,恳请读者批评指正。

作者

目 录

第 1 章 网络的基础知识

1.1 网络的概念及组成	1
1.1.1 网络的定义	1
1.1.2 计算机网络的类型	1
1.1.3 计算机网络设备简介	2
1.2 局域网的拓扑结构	9
1.2.1 总线型拓扑结构	9
1.2.2 星型拓扑结构	9
1.2.3 环型拓扑结构	10
1.2.4 网状拓扑结构	10
1.2.5 混合型拓扑结构	11
1.3 局域网的逻辑结构	11
1.3.1 对等式结构	11
1.3.2 服务器结构	12
1.3.3 主从式结构	12
1.4 有盘 Windows 网络的组建	13
1.4.1 Windows 的安装	13
1.4.2 配置网卡	13
1.4.3 添加远程启动服务	19

第 2 章 无盘网络基础知识

2.1 无盘网络的基本概念	22
2.1.1 无盘网络的定义	22
2.1.2 无盘网络的组成	22
2.1.3 无盘工作站简介	23
2.1.4 无盘服务器简介	23
2.2 无盘网络的硬件特点	23
2.2.1 无盘工作站硬件要求	23
2.2.2 无盘服务器硬件要求	25
2.2.3 无盘网络的网卡	26
2.2.4 无盘工作站上网卡的启动芯片	28
2.2.5 网络集线器	29
2.3 无盘网络的操作系统简介	29
2.3.1 NetWare 操作系统	29
2.3.2 Windows NT 4.0 操作系统	30
2.3.3 Windows 98 操作系统	30
2.3.4 Windows 2000 操作系统	31
2.3.5 Windows XP 操作系统	32
2.3.6 Linux 操作系统	32



2.4	Boot ROM 概述	32
2.4.1	什么是 Boot ROM	32
2.4.2	Boot ROM 开机原理	33
2.4.3	Boot ROM 的优点	33
2.5	无盘网络的启动原理	33
2.5.1	RPL 方式无盘启动	33
2.5.2	PXE 方式无盘启动	34
2.5.3	RPL 与 PXE 的区别	34
2.5.4	无盘终端的启动原理	34

第 3 章 组建 DOS 无盘网络

3.1	DOS 无盘网络简介	36
3.2	Windows NT Server 4.0 服务器架构	36
3.2.1	安装 Windows NT Server 4.0 的准备工作	36
3.2.2	开始安装 Windows NT Server 4.0	37
3.2.3	设置 Windows NT Server 4.0 服务器的局域网功能	38
3.2.4	添加 DLC 协议和远程启动服务	40
3.3	DOS 无盘工作站组建	42
3.3.1	设置网卡硬件参数	42
3.3.2	为远程启动工作站拷贝 DOS6.22 系统文件	42
3.3.3	为 DOS 无盘工作站建立网卡远程启动文件	43
3.3.4	在远程启动管理器中添加工作站	47
3.3.5	为无盘 DOS 工作站安装 TCP/IP 协议	48
3.3.6	在 DOS 无盘站上安装 Windows 3.2	49

第 4 章 组建 Windows 95 无盘网络

4.1	Windows 95 无盘网络简介	50
4.2	Windows NT Server 4.0 服务器架构	50
4.2.1	为服务器安装远程启动服务	50
4.2.2	建立远程启动网卡的配置文件	51
4.2.3	添加 DOS6.22 引导记录	53
4.2.4	选择配置文件	53
4.2.5	设置无盘工作站的网卡	54
4.2.6	添加并设置无盘工作站	54
4.2.7	添加 Windows 95 引导记录	55
4.2.8	安装 Windows 95 网络版到服务器	55
4.3	Windows 95 工作站组建	56
4.3.1	安装第一台 Windows 95 无盘工作站	56
4.3.2	安装其他 Windows 95 无盘工作站	58

第 5 章 组建无盘 Windows 98 网络

5.1	Windows 98 无盘网络简介	60
-----	-------------------------	----

5.2	Windows 2000 Server 服务器架构	60
5.2.1	安装 Windows 2000 Server 服务器的准备工作	60
5.2.2	在文件服务器中安装 Windows 2000 Server	61
5.2.3	启动服务器的远程启动功能	64
5.3	Windows 98 工作站组建	66
5.3.1	安装 Windows 98 前的准备	66
5.3.2	创建 Windows 98 的安装脚本文件	68
5.3.3	安装脚本文件的制作	74
5.3.4	在服务器上安装 Windows 98	77
5.3.5	建立并修改 W98BB.CNF 文件	77
5.3.6	配置远程启动服务器	77
5.3.7	安装工作站	78
5.4	使用 Intel PXE 技术在 Windows 2000 Server 上安装 Windows 98	79
5.4.1	使用 Intel PXE 技术在 Windows 2000 Server 上安装 Windows 98 的优点	79
5.4.2	Windows 2000 服务器的安装和配置	80
5.4.3	服务器端网络协议的添加和配置	81
5.4.4	Intel PXE-PDK 的安装和设置	82
5.4.5	DHCP 服务器的安装和设置	83
5.4.6	工作组、用户的添加和设置	84
5.4.7	共享目录的规划及设置	86
5.4.8	有盘站 Litenet PC 安装前的准备工作	86
5.4.9	Litenet PC 安装及设置	88
5.4.10	服务器端启动映像生成及 Netnames.db 文件的修改	90

第 6 章 基于终端技术的无盘工作站

6.1	终端概述	91
6.1.1	终端服务的历史	91
6.1.2	终端服务的原理	92
6.1.3	终端服务的特点	92
6.2	实现 Windows 2000 的终端	94
6.2.1	终端服务实现模式	94
6.2.2	终端服务组件	94
6.2.3	Microsoft Windows 2000 终端服务的安装设置	96
6.3	基于 Windows XP 的终端	101
6.3.1	Windows XP 简介	101
6.3.2	Windows XP 安装	101
6.3.3	设置虚拟桌面	103
6.3.4	实现远程桌面功能	103

第 7 章 组建 Windows 2003 终端网络

7.1	Windows 2003 设置详解	106
7.1.1	网络的基本设置	106
7.1.2	配置 DHCP 服务器	107



7.1.3	配置 DNS 服务器.....	110
7.1.4	配置 WWW 服务器.....	112
7.1.5	配置 Windows 2003 内置的防火墙.....	115
7.1.6	配置 Windows 2003 的网桥.....	118
7.1.7	配置 Windows 2003 的路由.....	119
7.2	实现 Windows 2003 的终端服务.....	120
7.2.1	终端服务简介.....	120
7.2.2	配置 Windows 2003 的终端服务.....	120
7.2.3	配置 Windows 2003 的终端高级客户端.....	122
7.3	从 MS-DOS 登录 Windows 2003 终端服务器.....	123
7.4	手工建立 Windows 2003 终端服务器.....	125

第 8 章 组建 Novell 无盘网络

8.1	网卡远程开机功能及其设置实例.....	126
8.1.1	在 NetWare 上用 Boot ROM 开机与登录网络的步骤.....	126
8.1.2	NetWare 无盘工作站多重启动映像文件制作实例.....	128
8.2	组建 Novell 无盘工作站.....	132
8.2.1	安装的网络环境.....	132
8.2.2	安装设置 Windows 95 无盘工作站的远程启动.....	132
8.2.3	安装运行 Windows 95 应用程序.....	135

第 9 章 组建 Linux 无盘网络

9.1	准备启动盘.....	136
9.2	服务器设置.....	137
9.2.1	NFS 守护进程 nfsd.....	137
9.2.2	动态主机配置协议服务器.....	139
9.2.3	NetWare 模拟器 marsw_new.....	139
9.3	制作启动映像.....	139

第 10 章 无盘工作站与 Internet 连接技术

10.1	用代理服务器共享 Internet 资源.....	141
10.1.1	代理服务器的工作原理.....	141
10.1.2	代理服务器的功能.....	142
10.2	几种常用的代理服务器软件简介.....	143
10.2.1	使用 SyGate 代理服务器访问 Internet.....	143
10.2.2	使用 WinRoute 代理服务器访问 Internet.....	146
10.2.3	使用 WinProxy 代理服务器访问 Internet.....	149
10.2.4	使用 WinGate 代理服务器访问 Internet.....	153

第 11 章 在无盘网络上安装与使用应用软件

11.1	安装 Office 97/2000.....	157
------	------------------------	-----

11.1.1	Office 97 中文版的安装方法.....	157
11.1.2	安装 Office 2000 中文版	158
11.2	安装 WPS 2000	159
11.2.1	安装 WPS 2000	159
11.2.2	安装后的设置	159
11.3	安装中文输入法	159
11.3.1	利用 WPS 2000 安装五笔字型输入法.....	159
11.3.2	利用 Office 2000 安装五笔字型和微软拼音输入法.....	160
11.3.3	安装清华紫光拼音输入法.....	160
11.4	安装 WWW 浏览器	160
11.4.1	升级开机映射文件.....	160
11.4.2	安装 LAN WorkPlace 5for DOS & Windows (LWP)	161
11.4.3	安装 IE 5.0 或更高版本.....	161
11.4.4	运行浏览器	161
11.5	局域网上安装 DirectX 6.0/7.0/8.0	161
11.6	安装 3D Studio MAX.....	161
11.6.1	3D Studio MAX 的运行特点	161
11.6.2	安装 3D Studio MAX 系统.....	162
11.6.3	修改 3D Studio MAX 系统的参数.....	162
11.6.4	运行 3D Studio MAX 系统.....	163

第 12 章 应用软件辅助创建无盘网络

12.1	启明星无盘网络详解	164
12.1.1	准备工作	165
12.1.2	服务器端的安装	166
12.1.3	启明星服务启动的快速配置	167
12.1.4	启明星服务管理器详细配置	168
12.1.5	启明星上传器	175
12.2	新浪潮无盘网络详解	176
12.2.1	准备工作	176
12.2.2	服务器端的准备	176
12.2.3	新浪潮服务器端的安装	177
12.2.4	用户、目录的设置	178
12.2.5	配置 DHCP	178
12.2.6	安装 PXE 服务	179
12.2.7	配置 PXE 服务	179
12.2.8	生成镜像文件	180
12.2.9	客户端的准备工作	181
12.2.10	客户端的安装及客户端的上传	181
12.2.11	新浪潮实现 RPL 无盘 Windows 98	182
12.3	华教无盘系统使用详解	183
12.3.1	华教无盘系统的简介	183
12.3.2	华教 NET PC V3.0 无盘的准备工作	186
12.3.3	安装华教 NET PC V3.0	188

12.3.4	NET PC V3.0 服务器端的设置	189
12.3.5	NET PC V3.0 客户端的安装设置	191
12.4	三帝 RPL 无盘详解	192
12.4.1	“三帝”无盘工作站软件简介	192
12.4.2	安装流程	192
12.4.3	“三帝”无盘工作站软件的特点	193
12.4.4	实战“三帝”无盘	193
12.4.5	安装有盘工作站	198
12.4.6	复制 Windows 98 有盘站软件到服务器	199
12.4.7	为无盘 Windows 98 设置软件	200
12.4.8	启动 Windows 98 无盘工作站	200
12.4.9	无盘工作站启动后应用程序的安装	200
12.5	3COM DABS 无盘详解	201
12.5.1	准备工作	201
12.5.2	在 Windows 2000 Server 中配置 DHCP	202
12.5.3	添加 DHCP-060 选项	204
12.5.4	用 PxeReg60.exe 添加 DHCP-60 选项	207
12.5.5	在 Windows 2000 Server 中安装 3COM DABS	208
12.5.6	配置 3COM 的 PXE Server 和 TFTP Server	209
12.5.7	在 Windows 98 计算机上安装及配置 Litenet PC	211
12.5.8	在 3COM DABS 下建立启动映像文件	211
12.5.9	在 3COM DABS 下设置和启动无盘 Windows 98	215
12.5.10	在 3COM DABS 下用多块网卡启动无盘 Windows 98	217
12.5.11	让不同网段的计算机在 Windows 中实现互访	220

第 13 章 无盘网络的应用实例

13.1	组建小型个人或者办公无盘网络	223
13.1.1	组建目的	223
13.1.2	硬件配置	223
13.1.3	网络配置	224
13.1.4	软件配置	224
13.1.5	成本核算	224
13.1.6	实战效果	224
13.2	组建经济型无盘教学网	225
13.2.1	组建目的	225
13.2.2	硬件配置	225
13.2.3	网络配置	226
13.2.4	软件配置	226
13.2.5	成本核算	226
13.2.6	实战效果	226
13.3	用老机型电脑组建 DOS 教学网	226
13.3.1	组建目的	227
13.3.2	硬件配置	227
13.3.3	网络配置	227

13.3.4	软件配置	228
13.3.5	成本核算	228
13.3.6	实战效果	228
13.4	组建经济型网吧	228
13.4.1	组建目的	228
13.4.2	硬件配置	228
13.4.3	网络配置	229
13.4.4	软件配置	230
13.4.5	成本核算	230
13.4.6	实战效果	230
13.5	组建游戏型网吧	230
13.5.1	组建目的	230
13.5.2	硬件配置	230
13.5.3	网络配置	231
13.5.4	软件配置	231
13.5.5	成本核算	231
13.5.6	实战效果	231
13.6	组建 VOD 视频点播系统	232
13.6.1	组建目的	232
13.6.2	硬件配置	232
13.6.3	网络配置	232
13.6.4	软件配置	233
13.6.5	实战效果	233

第1章

Chapter 1

网络的基础知识

1.1 网络的概念及组成

当今世界，计算机技术正在迅猛发展，社会的信息化、数据的分布处理、各种计算机资源的共享等各种应用使计算机技术正朝着网络化方向发展。无盘工作站网络是计算机技术网络化的应用。本章将着重介绍一下网络的基本概念，从而有助于读者更深入细致地通读本书。

1.1.1 网络的定义

所谓计算机网络就是将分散的并具有独立功能的多个计算机或计算机系统，通过通信线路和设备有机地结合在一起，利用功能完善的网络软件达到相互通信、软硬件资源共享为目的的综合系统。如图 1.1 所示，就是一个计算机网络的图示。

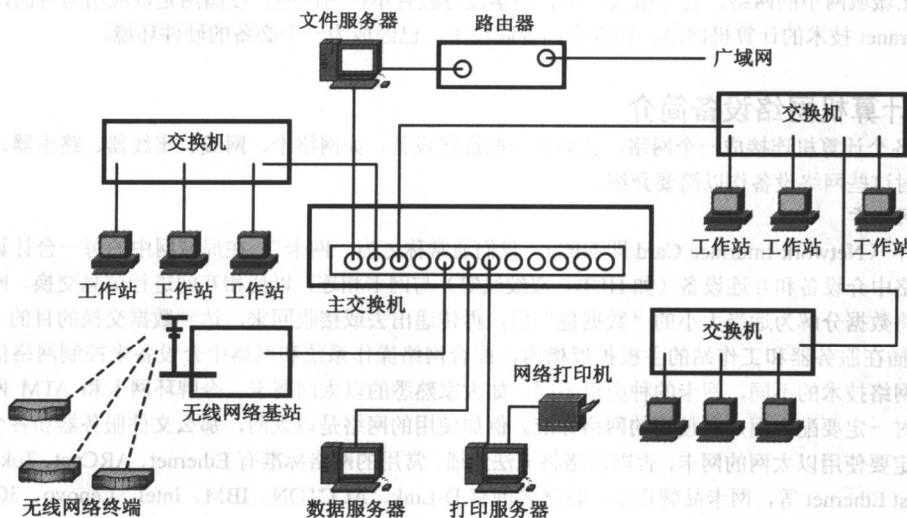


图 1.1 一个计算机网络的结构图

网络是计算机的一个群体，是由多台计算机组成的，这些计算机是通过一定的通信介质互连在一起的。计算机之间的互连是指它们彼此之间能够交换信息。互连通常有两种方式：一种是计算机间通过双绞线、同轴电缆、电话线、光纤等有线通信介质连接；另一种是通过激光、微波、卫星通信信道等无线介质连接。

1.1.2 计算机网络的类型

计算机网络可依据传输距离和传输速率，以及响应时间等网络特性分为广域网（Wide Area Network，

即 WAN) 和局域网 (Local Area Network, 即 LAN)。广域网的传输距离和传输速率都比局域网要大, 但是其硬件成本和组建成本相对较高, 应用范围不如局域网广泛、灵活, 所以许多场合下用户都选择组建局域网。但是, 因为共享广域网上有更为丰富的资源, 所以很多局域网都要与广域网互连, 这里局域网可以看作是广域网的一个终端系统。

本书详细介绍的无盘工作站网络就属于局域网的一种, 下面对局域网作以简要介绍。局域网 (LAN) 通常是指传输距离在 25km 以内, 数据传输率在 100kbit/s~100Mbit/s 之间的网络。局域网可以在一幢大楼内部或一组相邻的建筑群之间, 也可以在几间办公室之间, 甚至可以是一个办公室内部的几台计算机之间连接应用。局域网的特点是: 高数据传输速率 (0.1~100Mbit/s)、短传输距离 (0.1~25km)、低误码率 (10^{-8} ~ 10^{-11})。

局域网还可以细分为局部区域网 (LAN) 和计算机交换机 (CBX) 两类, 无盘工作站网络使用的是局部区域网 (LAN), 这也是最常见的局域网。计算机交换机 (CBX) 是采用线路交换技术的局域网, 目前仅在特殊的应用环境下使用。该网络的主要特点是更有利于实现系统软、硬件资源的共享。

局域网的主要用途就是使网络上的许多用户共享高质量的打印机、大容量的存储设备, 还支持网络上的用户之间进行信息交换。这种共享可以大大地提高计算机的使用效率, 将有助于扩大单机的应用范围, 并尽最大可能发挥高性能计算机的协同处理能力, 有利于工作效率的提高。

比局域网覆盖范围更大的网络还有城域网 (MAN) 和校园网 (CAN)。城域网 (MAN) 是由能覆盖一个城市范围的大型局域网互连而成的。从技术方面讲, 实现城域网的主要技术是高速局域网光纤分布式数据接口 (FDDI) 和分布队列双总线 (DQDB) 技术。随着异步传输方式 (ATM) 技术的出现和日趋成熟, 局域网、城域网和广域网的界线逐渐变得模糊, 因为异步传输方式 (ATM) 技术可以使用于从局域网到广域范围的任何网络。

随着大型局域网的不断建设, 按网络范围大小划分的校园网 (Campus Area Network) 已不再指比局域网大, 但比城域网小的网络, 它专指大、中、小学校等教育单位的网络。校园网是以应用为目的, 是基于 Internet/Intranet 技术的计算机网络。在许多高等院校中, 已经成为一个必备的硬件环境。

1.1.3 计算机网络设备简介

为使各个计算机连接成一个网络, 就需要一些连接设备, 如网络卡、网线、集线器、路由器、中继器等。下面对这些网络设备作以简要介绍。

1. 网络卡

网络卡 (Network Interface Card 即 NIC), 我们通常称之为“网卡”, 在局域网中的每一台计算机都必须通过网络中介设备和互连设备 (如 HUB, 双绞线等) 与网卡相连, 以便相互间进行信息交换。网卡的主要功能是将数据分解为适当大小的“数据包”后, 再传递出去或接收回来, 达到数据交换的目的。

网卡插在服务器和工作站的主板扩展槽内, 配合网络操作系统和网络中介设备来控制网络信息的交流。由于网络技术的不同, 网卡的种类也不同, 如大家熟悉的以太网网卡、令牌环网卡和 ATM 网卡等。选择网卡时一定要配合用户所使用的网络标准。例如使用的网络是以太网, 那么文件服务器和各个无盘工作站就一定要使用以太网的网卡, 否则网络将无法连通。常用的网络标准有 Ethernet、ARCnet、Token Ring、FDDI、Fast Ethernet 等, 网卡品牌很多, 较著名的有 D-Link、ACCTON、IBM、Intel、Lenovo、3COM 等, 这些品牌的网卡都是依据以上标准生产的。

网卡的速度还与总线位数有关。常见 PC 机的主板上可以安装网卡的总线类型可分为 ISA、VESA、EISA、PCI 等。其中使用 ISA 总线的网卡如图 1.2 所示, 可以支持 8 位和 16 位数据位宽, 因 8 位网卡的网络传输速率低, 且占用大量的 CPU 资源, 所以在无盘工作站网络中最好使用 16 位的网卡。而 VESA、EISA、PCI 总线的网卡都是 32 位的网卡, 这些网卡速度很快, 可以在文件服务器中安装。图 1.3 所示的是一种典型的基于 PCI 总线的 32 位网卡。

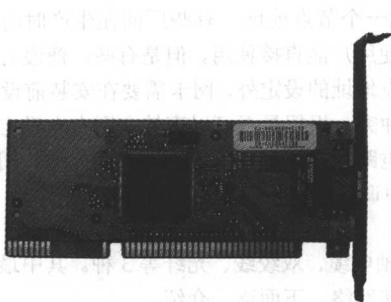


图 1.2 ISA 总线的网卡

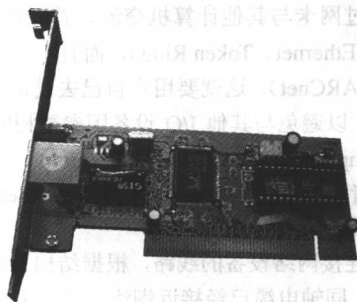


图 1.3 PCI 总线的 32 位网卡

常见的网卡有 3 种接口：RJ-45 口、BNC 口和 AUI 口。例如，10Base2 应选 BNC 接口（通常称为“T”形头），10BaseT 应选 RJ45 接口（如图 1.4 所示），10Base5 应选 AUI 接口。如果一个网卡上同时有两种或 3 种接口，我们就称其为“二合一”或“三合一”的网卡，如 TP 口（BNC+AUI）、IPC 口（RJ-45+BNC）、TPO 口（RJ-45+AUI）和 Combo 口（RJ-45+AUI+BNC）等，至于使用何种接口的网卡，这要看具体的情况来选。图 1.3 所示的 PCI 接口的 32 位网卡也是一个单 RJ-45 口网卡。

下面再介绍一下网卡的结构。网卡主要由外部连接部分、“金手指”部分、主控芯片、BootRom 插口等构成。

□ 外部连接部分如图 1.4 所示，网卡的外部连接部分主要包括 RJ-45 插口和指示灯。RJ-45 插口是用来插入 RJ-45 插头的，这样网卡才能和其他计算机连接；而指示灯则是一个或一组发光二极管，用来指示网卡的工作状态。



图 1.4 网卡的外部连接部分，部位 A 为 RJ-45 插口，部位 B 为指示灯

□ “金手指”部分如图 1.5 所示，图中圆圈部位即是网卡的金手指，它是用来将网卡与计算机相连的。不同的金手指代表网卡不同的总线接口（即 ISA 或 PCI 接口）。

□ 主控芯片如图 1.6 所示，图中圆圈部位即是网卡的主控芯片，它是整个网卡的“心脏”。

□ BootRom 插口如图 1.7 所示，图中圆圈部位即是网卡的主控芯片（远程启动芯片）插口，它是用来插 BootRom 芯片的。在局域网中，如果不使用无盘工作站，那么网卡就不需要 BootRom 芯片，但对于无盘工作站来说，BootRom 却是必不可少的。

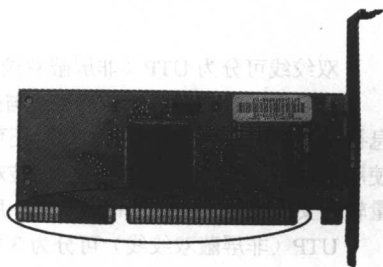


图 1.5 金手指

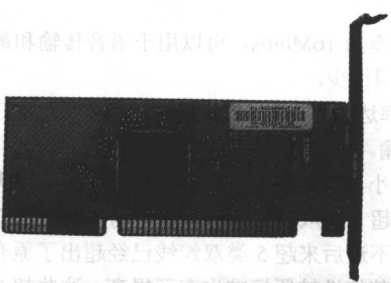


图 1.6 主控芯片

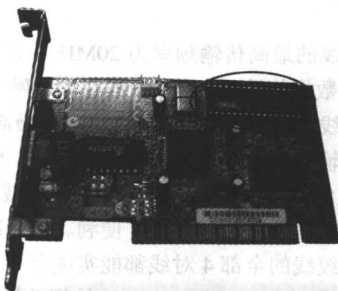


图 1.7 远程芯片插口

要想通过网卡与其他计算机交流,首先应为其分配一个节点地址。有些厂商在生产时将此地址置入 ROM 中(如 Ethernet、Token Ring),而且不会重复,以使用户能直接使用。但是有些厂商没有将地址置入 ROM 中(如 ARCnet),这就要用户自己去设定。除了节点地址的设定外,网卡需要在安装前设定 IRQ、I/O 地址参数等,以避免与其他 I/O 设备因参数相同而发生冲突。根据是否可以直接在网卡上设定参数,又将网卡分为 Jumper 和 Jumperless 两种。Jumper 网卡在其电路板上有关装置,可以开启或关闭装置来调整参数。而后者没有开关装置,只能在所附的 Setup 程序中调整参数。

2. 网线

网线是连接网络设备的线路,根据结构又可分为同轴电缆、双绞线、光纤等 3 种。其中最常见的网线就是双绞线,同轴电缆已经接近淘汰,光纤主要用于高速网络。下面逐一介绍。

同轴电缆是由一根空心的外圆柱导体和一根位于中心轴线的内导线组成的,如图 1.8 所示。因其外层包线的绝缘效果好,抗干扰,传递数据稳定,加上其价格便宜,曾经是局域网使用最普遍的一种连接材料。按直径的不同,同轴电缆分为粗缆和细缆两种。粗缆适用于大型局域网的布线(用作 10Base5 的主干线),它的布线距离长,可靠性好,安装时采用特殊的装置,不需切断电缆,两端都装有终端器。使用粗缆时要注意,粗缆只能和 AUI 接口相连,粗缆局域网中每段长度可达到 500m,但是粗缆网络安装、维护困难,造价太高,非特殊情况下最好不要使用粗缆组网。相反,细缆只能和 BNC 接口相连(用作 10Base2 的主干线),网络干线的两端必须分别安装一个 50Ω 的终端电阻。细缆布线结构使日常维护不甚方便,一旦工作站出现故障,就会影响其他工作站,所以现在已经逐渐被淘汰,但是由于组建无盘工作站时会使用很多具有 BNC 接口的老式计算机,所以同轴电缆网线在无盘工作站网络中还可能被使用。

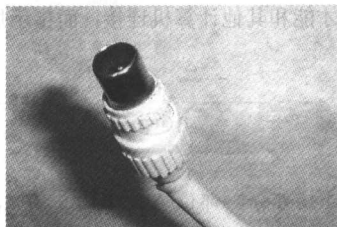


图 1.8 同轴电缆

双绞线可分为 UTP(非屏蔽双绞线)和 STP(屏蔽双绞线)两种。

屏蔽双绞线的特点在于双绞线与外层绝缘胶皮之间有一层金属材料,这种结构能够减小辐射,防止信息被窃听,增强抗干扰能力,同时还可以提高数据传输率。屏蔽双绞线的价格相对较高,而且安装时必须使用特殊的连接器,技术要求和安装难度相对非屏蔽双绞线高。非屏蔽双绞线外面只有一层绝缘胶皮,重量轻、安装简便、价格也相对低廉。所以在无特殊要求的计算机网络布线中,一般使用非屏蔽双绞线。

UTP(非屏蔽双绞线)可分为 3 类、4 类、5 类、超 5 类、6 类、7 类等几种。

3 类双绞线的最高传输频率为 16MHz,最高传输速率为 10Mbit/s,用于语音传输和最高传输速率为 10Mbit/s 的数据传输。3 类双绞线由于其技术指标太低,已经不能适应网络技术的发展,逐渐被其他双绞线所取代。

4 类双绞线的最高传输频率为 20MHz,最高传输速率为 16Mbit/s,可以用于语音传输和最高传输速率为 16Mbit/s 的数据传输。4 类双绞线在局域网布线中应用很少。

5 类双绞线使用了特殊的绝缘材料,其最高传输频率达到了 100MHz,最高传输速率达到了 100Mbit/s,可用于语音传输和最高传输速率为 100Mbit/s 的数据传输。

超 5 类双绞线与 5 类双绞线相比,其衰减和串扰更小,可提供更坚实的网络基础,满足大多数应用的需求,给网络的安装和测试带来了便利。原标准规定的超 5 类双绞线的传输特性与普通 5 类双绞线相同,只是超 5 类双绞线的全部 4 对线都能实现全双工通信。不过后来超 5 类双绞线已经超出了原有的标准,市面上相继出现了 125MHz 和 200MHz 的超 5 类双绞线,其特性较原标准也有了提高。这些超 5 类网线的传输距离已经超过了原来的 100m 限制。

6 类双绞线的传输频率已经达到了 200MHz，最高传输速率也达到了 200Mbit/s，可以用于传输语音、数据甚至视频，足以满足高速发展的多媒体网络的需要。

7 类双绞线的标准尚未公布，不过据负责制订这项标准的国际标准化组织透露，7 类双绞线的建议带宽为 600MHz，最大传输速率为 600Mbit/s。

对于无盘局域网来说，网线的质量决定了整个局域网运行的效率和稳定性，所以在组网之前选择网线是一个非常重要的工作。在选择网线时，应注意以下几个问题。

(1) 选择与局域网匹配的网线

如果选择组网的方式是总线方式，那么选取的网线应该是细缆，这里的匹配还有另外一个含义，即如果整个局域网中的网卡和 HUB 都采用的是 100M 的，那么选用 10M 的网线会降低整个网络的运行效率。

(2) 要为网络升级做好准备

如果由于经费等原因，在组建局域网时选用了 10M 的网卡或 HUB，那么一定不要让网线也退而求其次，也选用 10M 的网线。这是因为 3 类双绞线和 5 类（超 5 类）双绞线的价格相差不多，选用 3 类网线也节约不了多少费用。如果这时候选用了 100M 的网线，那么在以后经费允许的情况下，可以只更换网卡和 HUB，直接升级到 100M 网络。否则不但需重新购买网线，还需重新进行网络布线，非常麻烦。

(3) 优先选用超 5 类网线

现在市场上的超 5 类双绞线与 5 类双绞线的价格已经不相上下，由于超 5 类双绞线具有更高的技术指标，所以应该尽量选用超 5 类双绞线。

(4) 尽量选择名牌产品

虽然名牌网线的价格都很高，但是只要经费允许，应该选择最好的。特别是在无盘局域网中，优质的网线往往能够起到大幅度提升网络性能的作用。目前市面上较好的双绞线品牌是 AMP（安普）。不过在购买时必须小心，因为市场上有很多“仿”安普，购买时应注意。如果经费比较紧张，也可以考虑选用一些国内知名厂家生产的网线，这些网线一般都经过了国家一级的检测，配有完整的检测报告和说明，购买时应该注意这些内容。

双绞线的接头通常需要用用户自己制作。双绞线中有 8 条不同颜色的线，一般而言，制作 RJ-45 接头的标准有两种，分别为 EIA/TIA 568A 及 EIA/TIA 568B，如图 1.9 所示。两者的不同在于 1、2 线及 3、6 线的位置对调。

在需要将计算机连接到 HUB（集线器）时，网线两端的 RJ-45 接头应使用 EIA/TIA 568B 的排列方式。

如果只是将双绞线用来连接两台 PC，而不经 HUB，则双绞线两端的 RJ-45 接头的一端为 EIA/TIA 568A，另一端为 EIA/TIA 568B。其原因是在网卡的接口中有 8 个针脚，第 1、2 针脚为“输出信号”，而第 3、6 针脚为“输入信号”，因此在用网线直接连接 PC 时，需要将 1、3 和 2、6 分别对调。同理，集线器和交换机的级联线也要采用这种接线方式。

在清楚了不同用途的双绞线导线的排列方式后，就可以进行

双绞线的制作了。

制作双绞线的工具为一把 RJ-45 压线钳，如图 1.10 所示，制作过程如下。

(1) 确定需要的双绞线长度，用压线钳最下部的刃口剪取一段双绞线。

(2) 将双绞线的一端插入压线钳的剥线端（注意，要尽量将线插到底），将双绞线的外皮剥去一段。

(3) 将双绞线按照排线顺序排列好，整理好后的排线长短不一，所以接下来用压线钳下部的刃口将排列好的排线剪整齐。

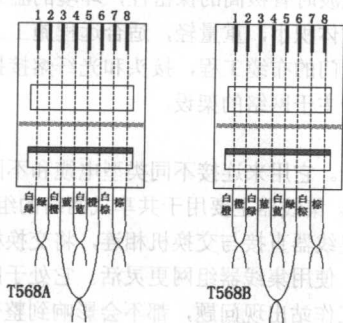


图 1.9 双绞线连接顺序

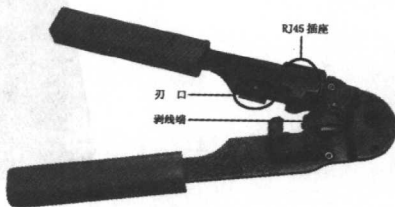


图 1.10 RJ-45 钳

(4) 将整理好并修理整齐的排线插入 RJ-45 连接器 (注意, 要尽量插到底), 直到在另一端可以清楚地看到每根铜线的铜芯为止 (注意, 这时要反复查看 RJ-45 头的两面, 看看排线是否都已经到位)。

(5) 将 RJ-45 接头放入压线钳的 RJ-45 插座, 然后用力压紧, 使 RJ-45 接头夹紧在双绞线上, 如图 1.1 所示。

(6) 用同样的方式完成另一端的制作。

(7) 这时, 可以用专用的网线检查工具 (如图 1.12 所示) 来检测网线能否正常工作。如果没有专用工具, 也可以用万用表的电阻 (Ω) 档来测试每根排线之间的通信情况。



图 1.11 压线操作图



图 1.12 网线专用检测器

光纤是许多细如发丝的玻璃纤维管外加绝缘皮保护的传输材料。光波由玻璃纤维来传送, 外层的保护皮能防止光波外泄或者渗入, 避免外界的干扰, 所以传输的性能极为稳定。按照 FDDI 的标准架网, 速率可高达 100Mbit/s, 适合高速网络运行, 是未来的主要传输媒介。光缆具有抗电磁干扰性, 也不会干扰其他通信系统。由于玻璃光缆中的玻璃纤维是互相独立的, 因此在传递光波时有极高的保密性, 环境的温差不会影响到传输效果。玻璃纤维有良好的防潮性, 不怕水渗入。另外, 它体积小, 重量轻, 适合远程施工。惟一的缺点是目前的技术没有办法降低安装的成本。光缆的布线需要专门的布缆工程, 接头和光纤熔接技术需要专业的工程人员才能完成, 因此安装费用昂贵, 所以一般只用于主干网络的架设。

3. 集线器

集线器又叫 HUB, 如图 1.13 所示, 是局域网中重要的组成部分。它用来连接不同类型电缆和不同数据传输速率的设备或计算机, 像树的主干一样, 它是各分枝的汇集点。集线器主要用于共享式网络的组建, 是解决从服务器直接到桌面计算机的经济方案。在交换式网络中, 集线器直接与交换机相连, 将交换机端口的数据送到计算机。相对于以前的用同轴电缆连接的总线型网络, 使用集线器组网更灵活。它处于网络的一个星型结点, 对结点的相连的工作站进行集中管理, 任何一个工作站出现问题, 都不会影响到整个网络的正常运行。

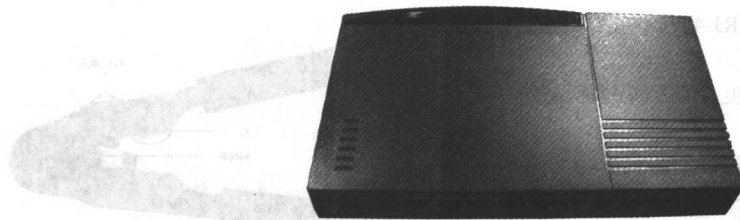


图 1.13 集线器