

实用组网、用网与管网技术 /

最新

无盘工作站

组建、应用与管理实例



王 群 主编
王 毅 潘虹辉 编著



清华大学出版社

最新无盘工作站组建、应用 与管理实例

王 群 主编

王 毅 潘虹辉 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书主要包括:无盘网络组建基础、操作系统安装基础、使用传统方法的 PXE 无盘 Windows 98 站、使用 3Com DABS 的 PXE 无盘 Windows 98 站、使用 3Com VLD 的 PXE 无盘 Windows 98 站、使用 BXP 2.5 的 PXE 无盘 Windows 2000 站、基于 Windows 2000 的无盘终端站、基于 Windows Server 2003 的无盘终端站、使用 BOOTP 的无盘网络、手工安装纯 TCP/IP 启动无盘 Windows 98 站等。

本书范围广、内容全,能反映最新、最流行的无盘技术,适合初、中级读者自学或参考使用。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

最新无盘工作站组建、应用与管理实例/王群主编;王毅,潘虹辉编著.

—北京:清华大学出版社,2004.1

ISBN 7-302-07753-3

I. 最… II. ①王… ②王… ③潘… 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 112299 号

出 版 者:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社总机:010-62770175

地 址:北京清华大学学研大厦

邮 编:100084

客户服务:010-62776969

组稿编辑:丁 岭

文稿编辑:闫红梅

封面设计:付剑飞

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市李旗庄少明装订厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:21.5 字数:531 千字

版 次:2004 年 1 月第 1 版 2004 年 3 月第 2 次印刷

书 号:ISBN 7-302-07753-3/TP·5667

印 数:3001~5000

定 价:30.00 元

序

计算机技术与通信技术相结合产生了计算机网络,同时随着计算机技术和通信技术的飞速发展,网络技术也出现了空前的繁荣景象。从应用来看,大到跨国公司、小到家庭,网络都在发挥着重要的作用;从技术来看,从早期的 10Mb/s 共享到目前的 10000Mb/s 交换,其技术更新使人眼花缭乱;从用户的需求来看,大家已不再满足于原来的文件和设备共享,而是在享受着今天互动式的多宽带媒体应用。所以说,今天的网络已非昨天的网络,今天的网络无论在组建方式、使用方式和管理方式上都存在着很大的不同。本系列书的出版正是为了满足目前网络用户的具体需求,从网络的组建入手,到网络的具体应用,再到网络的管理,较为系统、全面地介绍中小型网络的组建、应用和管理方法。

本系列书主要围绕网络组建、应用和管理三个方面,其中:

网络组建 网络组建一般分为硬件系统集成和软件系统集成两部分。其中:硬件部分主要以目前广泛使用的以太网技术为主,较为完整地介绍网络的规划、设计和具体组建过程与方法。在这部分内容中,强调了网络组建中要视具体的应用需求来确定硬件设备和集成方式,严格按照网络的分层(接入层→汇聚层→核心层)原则来规划网络;考虑到目前中小型网络用户的具体需要,软件部分主要以微软的 Windows NT/2000/2003 Server 为主进行介绍,同时兼顾部分用户的需要,还介绍了 NetWare 5.x/6.x 及 Red Linux 8.x/9.x 网络的组建方法以及 Windows、NetWare 与 Linux 操作系统之间的集成方法。另外,针对一些小型公司、办公室、网吧及家庭用户,还介绍了 Windows 对等网络的组建过程。

网络应用 建网的目的是为了应用,许多单位投入了大量的资金组建了网络,但是由于种种原因根本没有发挥网络的应用价值,致使现有的网络资源被白白浪费。针对目前国内许多中小型网络存在的这种情况,本系列书较为全面地介绍了各种网络应用方案,除包括常见的 WWW、FTP、Mail 等服务器的构建外,还广泛介绍了各种行业软件和流行软件的使用方法。通过对这些软件的安装、调试及使用方法的系统介绍,使读者感觉到一个网络用户到底需要哪些方法的应用,另外也告诉大家目前的网络可以提供哪些服务。

网络管理 对于大部分网络用户来说,网络管理是一项技术难度较大且较为烦琐的工作,因为一个网络管理人员不但要熟悉网络的规划和组建这些基础过程,而且还要从更高的层次和不同的角度来研究所使用的网络,通过收集和分析相关的信息或观察网络的运行状况,发现网络存在或可能存在的问题,进而采取相应的措施,保障网络的正常运行。在本系列书中,将较全面地介绍网络管理的基本概念、技术和相关软件的使用方法,并通过大量管理实例的介绍,使读者掌握不同规模、不同环境和不同架构的网络的管理方法。

网络技术的发展日新月异,具体的网络应用之间也存在着差异,同时针对不同网络或同一网络所采取的管理方法也不尽相同。所以,为了保证本系列书的权威性、全面性和实用性,我们特约了国内网络界一些知名专家和工程技术人员负责本书的编写和校审工作。

前 言

这是一本能成为无盘爱好者良师益友的书。

说它是“良师”，不只是因为它几乎囊括了目前各类最流行无盘网络的组建方案，知识全面；也不只是因为它在各主要组建方案中采取了统一的准备工作、组建过程、疑难解答“三步曲”，思路清晰；还因为它在每个具体步骤上采取了“身临其境”的写法，可以说是具体实践过程的图文再现，通俗易懂——这一切都可以让读者感觉就像是有一位博学而循循善诱的老师，手把手地帮助自己到达胜利的彼岸。

说它是“益友”，不只是因为它在语言上平易近人；也不只是因为它在操作中考虑周全；还因为它提供了一个能与读者进行平等交流互动的网络平台——即本书的支持论坛 <http://www.enanshan.com/bbs>，在那里，不管是对于本书的意见和建议，还是相关技术方面的疑难问题，都有望得到编著者和众多无盘高手的耐心解答。同时，书中所提到的一些软件也可到 <http://www.enanshan.com/down> 下载。

由于编者水平有限，书中错、漏之处在所难免，恳请广大无盘爱好者在本书的支持论坛中予以批评指正。

编 者

2003 年 11 月

目 录

第 1 章 无盘网络组建基础	1
1.1 无盘网络的定义	1
1.2 无盘网络的发展	2
1.3 无盘网络的分类	2
1.4 无盘网络的硬件	3
1.4.1 网络结构	3
1.4.2 网络的传输速率	4
1.4.3 网卡	7
1.4.4 启动芯片	8
1.4.5 网卡号的获取	13
1.4.6 网卡号的修改	15
1.4.7 用写码器写芯片	17
第 2 章 无盘工作站操作系统安装基础	18
2.1 操作系统安装概述	18
2.2 Windows 2000	18
2.2.1 Windows 2000 的安装	19
2.2.2 Windows 2000 基本设置	23
2.2.3 Windows 2000 的 DHCP 服务器	26
2.2.4 升级到域控制器	28
2.2.5 域控制器的降级	30
2.3 Windows NT	31
2.3.1 Windows NT 的安装	31
2.3.2 Windows NT 的基本设置	34
2.3.3 Windows NT 的 DHCP 服务器	35
2.3.4 Windows NT 的远程启动服务	38
2.4 Windows 98	40
2.4.1 Windows 98 的安装	40
2.4.2 Windows 98 的设置	41
2.5 Windows 95	42
第 3 章 传统 PXE 无盘 Windows 98 工作站的实现与应用	44
3.1 安装前的准备工作	44
3.1.1 硬件准备	44

3.1.2	软件准备	45
3.2	服务器端的安装和配置	45
3.2.1	添加所需的协议	45
3.2.2	安装和设置 DHCP 服务器	46
3.2.3	安装 Intel PXE-PDK	47
3.2.4	配置 Intel PXE-PDK	50
3.2.5	建立工作站用户	53
3.2.6	建立工作站用户目录	54
3.3	工作站端的安装和配置	57
3.3.1	添加所需要的网络组件	57
3.3.2	复制实模式下的驱动程序	58
3.3.3	隐藏软驱	58
3.3.4	工作站文件的上传	60
3.4	PXE 无盘 Windows 98 站的完成	70
3.4.1	建立启动映像文件	70
3.4.2	修改无盘启动文件	70
3.4.3	PXE 无盘 Windows 98 站的启动	72
3.5	常见问题解答	73
3.5.1	网络组建过程的问题解答	73
3.5.2	网络登录过程的问题解答	84
3.5.3	网络管理过程的问题解答	95
第 4 章	实现 3Com DABS 的 PXE 无盘 Windows 98 工作站	99
4.1	安装前的准备工作	99
4.1.1	硬件准备	99
4.1.2	软件准备	100
4.2	服务器端的安装和配置	100
4.2.1	添加所需的协议	100
4.2.2	安装和设置 DHCP 服务器	101
4.2.3	3Com DABS 的安装	101
4.2.4	3Com DABS 启动文件的安装	102
4.2.5	3Com DABS 的配置	104
4.2.6	工作站的安装和设置	105
4.2.7	建立启动映像文件	105
4.2.8	编辑“bootptab”文件	107
4.2.9	启动相关服务	107
4.2.10	绑定双网卡	108

第 5 章 实现 3Com VLD 的 PXE 无盘 Windows 98 工作站	109
5.1 安装前的准备工作	110
5.1.1 硬件准备	110
5.1.2 软件准备	110
5.2 服务器端的安装和配置	110
5.2.1 安装和设置 DHCP 服务器	110
5.2.2 3Com VLD 的安装	111
5.2.3 3Com VLD 的设置	115
5.2.4 建立虚拟盘	118
5.3 工作站的安装和设置	120
5.3.1 添加工作站	120
5.3.2 设置工作站	120
5.3.3 安装工作站	121
5.4 常见问题解答	124
 第 6 章 实现 BXP 2.5 的 PXE 无盘 Windows 2000 工作站	125
6.1 安装前的准备工作	126
6.1.1 硬件准备	126
6.1.2 软件准备	126
6.2 服务器端的安装和配置	127
6.2.1 添加所需的协议	127
6.2.2 安装和设置 DHCP 服务器	127
6.2.3 BXP 的安装	128
6.2.4 BXP 的设置	131
6.3 工作站端的安装和配置	138
6.4 常见问题解答	140
 第 7 章 实现基于 Windows 2000 的无盘终端站	153
7.1 安装终端服务器	153
7.1.1 安装前的准备工作	153
7.1.2 添加终端服务	153
7.1.3 安装 MetaFrame XP 服务器端	155
7.2 基于 DOS 的无盘终端站	159
7.2.1 安装前的准备工作	159
7.2.2 添加所需网络协议	159
7.2.3 添加远程启动服务	160
7.2.4 复制 DOS 系统文件	162
7.2.5 建立网卡配置文件	162

7.2.6	无盘 DOS 站的添加	164
7.2.7	配置 NetBIOS 支持	165
7.2.8	安装 ICADOS32	167
7.2.9	配置 ICADOS32	169
7.2.10	登录终端服务器	171
7.3	基于 PWin 3.2 的无盘终端站	172
7.3.1	安装前的准备工作	173
7.3.2	安装无盘 PWin3.2 站	173
7.3.3	安装无盘终端站	176
7.3.4	其他工作站的安装	179
7.4	基于 PWin 98 的无盘终端站	180
7.4.1	安装前的准备工作	180
7.4.2	安装无盘 PWin98 终端站	181
7.5	使用 MF1.8 组建无盘终端站	183
7.5.1	安装前的准备工作	184
7.5.2	MetaFrame 1.8 的安装	184
7.5.3	MetaFrame 1.8 的升级	185
7.6	常见问题解答	186
7.6.1	基于 DOS 的无盘终端站	186
7.6.2	基于 PWin3.2 的无盘终端站	211
7.6.3	使用 MetaFrame 1.8 的无盘终端站	219
7.6.4	无盘终端站的维护	223
7.6.5	无盘终端站的管理	235
第 8 章	Windows Server 2003 无盘终端网络的实现	267
8.1	PXE 无盘终端	267
8.1.1	公共操作	267
8.1.2	基于 DOS 的 PXE 无盘终端	271
8.1.3	基于 Windows 3.2 的 PXE 无盘终端	274
8.2	RPL 无盘终端	281
8.2.1	安装前的准备工作	282
8.2.2	RPL 无盘 DOS 的安装	282
8.3	BOOTP 无盘终端	284
8.3.1	安装 BOOTP 远程启动服务	284
8.3.2	添加终端服务	285
8.3.3	激活终端服务授权	287
8.3.4	新建普通终端用户	289
8.3.5	BOOTP 无盘终端站的建立	289
8.3.6	安装无盘 Windows 98 站	292

8.3.7 用英文 Windows 95 登录终端	294
第9章 实现 BOOTP 的无盘网络	296
9.1 BOOTP 远程启动的基础	296
9.1.1 BOOTP 服务简介	296
9.1.2 TFTP 服务简介	296
9.1.3 常见的 BOOTP 远程启动相关软件	297
9.1.4 BOOTPROM 的下载和写入	297
9.1.5 BOOTPd32 的安装	301
9.1.6 tftpd32 的安装	304
9.1.7 “BOOTPtab”文件的编写	306
9.1.8 DHCP 服务用于 BOOTP 远程启动	307
9.2 BOOTP 远程启动的应用	310
9.2.1 Windows 2000 中的 BOOTP 98	310
9.2.2 Windows 98 中的 BOOTP 98	313
9.2.3 BOOTP 远程启动的 Windows 2000 终端	314
9.2.4 BOOTP 的多操作系统启动	318
9.2.5 手工安装纯 TCP/IP 启动无盘 Windows 98	320
9.2.6 使用 Linux 服务器的无盘网络	324
9.3 BOOTP 常见错误及解决办法	330

第 1 章 无盘网络组建基础

RPL、PXE、终端、NE2000 兼容系列网卡、8139 网卡、启动芯片、网卡号……对于初学无盘技术的读者来说，这些专有名词往往会让他们头疼万分。

如何根据不同的需要选择相应的无盘技术？如何识别各种无盘启动芯片？如何查看和修改网卡号……就算有无盘组建基础的读者，这些内容也值得再系统地了解一下。

本章将用简单明了的语言、清晰全面的插图，系统地介绍在组建无盘网络之前需掌握的基础知识。

1.1 无盘网络的定义

简单地说，所谓“无盘网络”就是工作站没有配置任何外存储器的计算机网络。常见的外存储器有软盘、光盘、硬盘和 USB 存储器（如图 1-1 所示），此外还有 RAID（Redundant Array of Inexpensive Disks，磁盘阵列）、数码相机、ZIP 盘和磁带机等。

说明：外存储器（简称“外存”）中的“外”是相对于内存储器（简称“内存”）中的“内”而言的。内存储器实际上共包括 RAM（Random Access Memory，随机存取存储器）、ROM（Read Only Memory，只读存储器）和 Cache（高速缓存器）三种，但由于 RAM 是最主要的存储器，因此人们习惯将“内存”作为对 RAM 的专有称呼，而对后两者则直接称之为“ROM”和“Cache”。

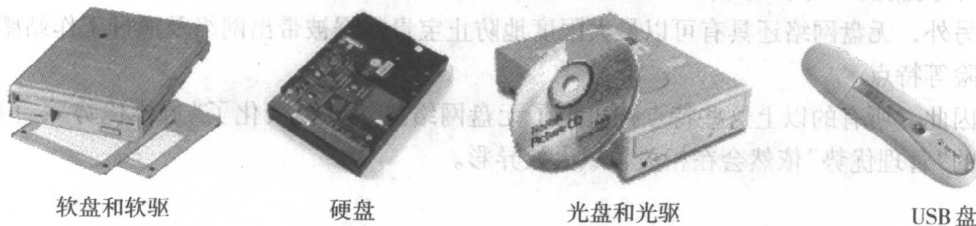


图 1-1 常见的外存储器及其驱动器

无盘网络一般属于局域网，服务器和工作站均使用普通的 PC 机（Personal Computer，个人计算机），服务器的硬件配置一般应比工作站高档，且服务器必须为“有盘”，即至少要有硬盘，建议同时配置光驱、软驱等设备。

无盘网络服务器上至少存储有两个操作系统：一个操作系统是服务器（有盘）本身运行所需的，另一个操作系统是工作站（无盘）运行所需的。根据实际需要，这两个操作系统可以相同，也可以不同。

说明：和通常意义上的“双系统”不同，在无盘网络服务器上的这两个系统中，只有一个是可以直接在服务器上启动进入的；另外一个则像普通应用软件一样存储在服务器上，它只是为工作站启动服务的，不能利用它完成服务器的启动。

无盘网络的工作站上应该有与其网卡相配的启动代码。工作站通过这些启动代码与服务器进行联络，并依靠它们完成工作站系统的无盘引导过程。这些启动代码一般被写入到工作站的网卡启动芯片(BOOTROM)上；也可以将它们写入到工作站主板的 BIOS 中。

说明：一般来说，网卡生产厂商不将启动芯片和网卡作为固定搭配售出，因此启动芯片往往需要根据网卡型号另行选购。有关启动芯片的详细介绍可参见本书“1.4.4 启动芯片”中相关内容。

1.2 无盘网络的发展

无盘网络可以对网络上的应用软件及其他资源进行集中管理。在无盘网络中，各工作站使用什么系统、有什么应用软件、具有哪些权限及其他一些硬件资源的使用等等完全由服务器来控制，这使得它在如学校、网吧等特殊的教学和办公环境中备受青睐。

无盘网络可以大大降低网络的维护强度。在无盘网络中，几乎可以免去全部对各工作站系统单独维护的工作，只要把服务器管理好，就永远不用担心工作站系统出问题。

无盘网络可以基本省去工作站硬件的升级费用。只要无盘工作站可以正常运行所需要的系统，则基本可以不用考虑对它们的升级——往往只需提升服务器和其他网络硬件(Hub、交换机、网络线等)的档次就可以达到整个网络提速的目的。

另外，无盘网络还具有可以最大限度地防止宝贵数据被带出网络及通过工作站感染病毒危险等特点。

因此，所有的以上这些特点都决定了无盘网络虽然已被淡化了“价格优势”，但其所凸显的“管理优势”依然会在相关领域大放异彩。

1.3 无盘网络的分类

现在流行的远程启动技术主要有 RPL、PXE 和 RDP(或 ICA)三种。其中，RPL(Remote Initial Program Load, 远程初始程序加载)是较早出现的一种远程启动方式，是静态路由；PXE(Preboot eXecution Environment, 远程引导技术)是 RPL 技术的升级产品，是动态路由；RDP(Remote Display Protocol, 远程显示协议)和 ICA(Independent Computing Architecture, 独立计算结构)的代表为 WBT(Windows-Based Terminal, 基于 Windows 的终端)，即通常所谓的终端技术，由微软公司(Microsoft)支持，很有发展前景。

在具体描述某种无盘网络时，为了表达尽量准确，一般需要将所使用的无盘技术及所

使用的工作站操作系统都兼顾到, 比如“RPL 无盘 DOS 网络”、“PXE 无盘 Windows 98 网络”、“RPL 无盘 Windows 2000 终端网络”等。

1.4 无盘网络的硬件

在组建无盘网络前, 需要能够识别和准备一些基本的硬件设备。

1.4.1 网络结构

和普通的有盘局域网一样, 根据需要, 无盘网络可以有星状网络结构、总线状网络结构、环状网络结构、树状网络结构等4种, 不过后两种(即环状、树状)都极为少见, 因此这里只就前两种(星状、总线状)做详细的介绍。

1. 总线网络结构

总线状网络基本组成部件有细缆、BNC 接口、T 头、终端电阻以及在各工作站和服务器上均应有的 BNC 接口网卡(如图 1-2 所示)。

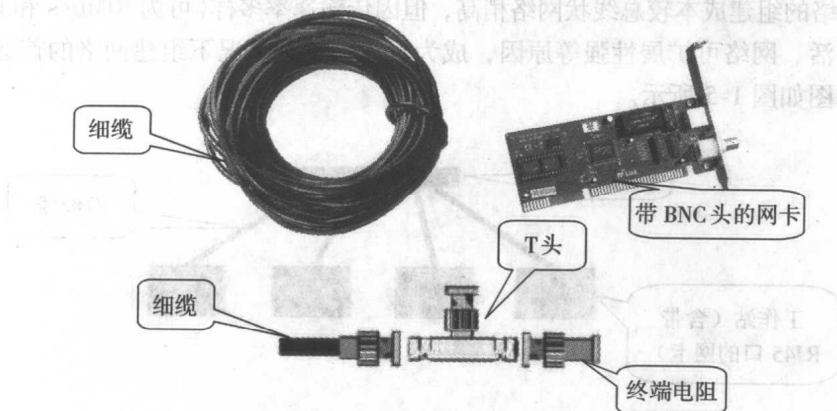


图 1-2 总线状网络中常见硬件

总线状网络的组建成本较星状网络小, 但因传输速率较慢(仅为 10Mb/s)、网络规模受限(细缆最大长度不能超过 180 米)、维护较为困难(细缆上的任意一处通信不畅都会导致整个网络无法运行)等原因, 现在已经很少用了。总线状网络拓扑结构图如图 1-3 所示。

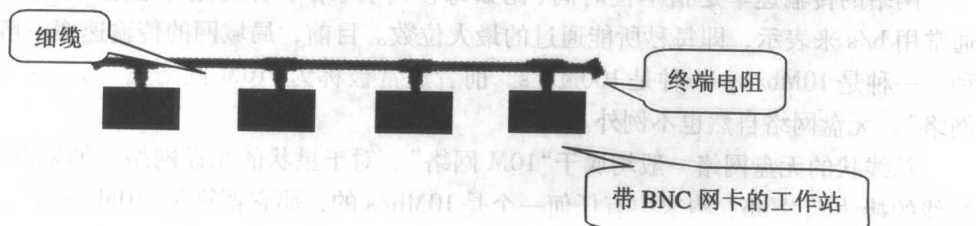


图 1-3 总线状网络拓扑结构图

2. 星状网络结构

星状网络基本组成部件有双绞线、RJ45 头(水晶头)、Hub(集线器), 在各工作站和服务器上均应有的 RJ45 接口网卡(如图 1-4 所示)。

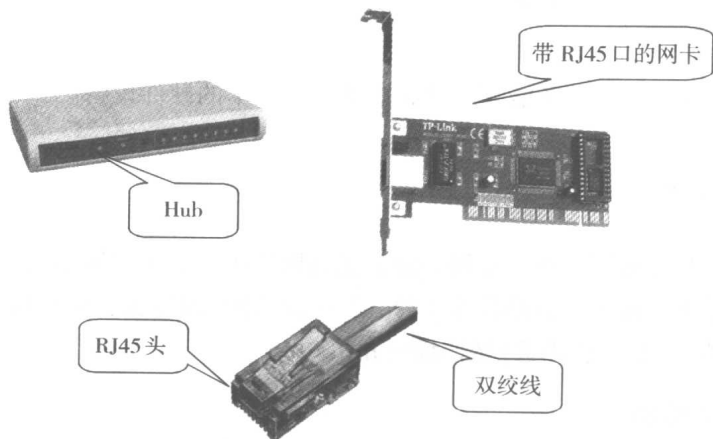


图 1-4 星状网络中常见硬件

星状网络的组建成本较总线状网络稍高, 但因传输速率多样(可为 10Mb/s 和 100Mb/s)、网络组建灵活、网络可扩展性强等原因, 成为目前大多数情况下组建网络的首选。星状网络拓扑结构图如图 1-5 所示。

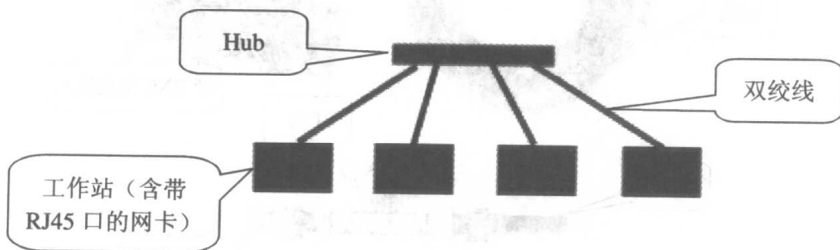


图 1-5 星状网络拓扑结构图

1.4.2 网络的传输速率

网络的传输速率是指单位时间(比如每秒)内网络中所能允许通过的最大数据流量, 通常用 b/s 来表示, 即每秒所能通过的最大位数。目前, 局域网的传输速率一般可分为两种: 一种是 10Mb/s, 一种是 100Mb/s。前者通常被称为“10M 网络”, 后者被称为“100M 网络”。无盘网络自然也不例外。

总线状的无盘网络一般均属于“10M 网络”。对于星状的无盘网络, 如果网络线(含网络线的接法)、Hub、网卡中有任何一个是 10Mb/s 的, 那它都算是“10M 网络”; 如果网络线(含网络线的接法)、Hub、网卡全支持 100Mb/s, 那它就算是“100M 网络”。

那么, 如何知道星状网络中各硬件究竟是 10Mb/s 还是 100Mb/s 的呢? 可以使用以下一些简单方法来进行识别。

1. 双绞线

双绞线可分为非屏蔽双绞线(UTP)和屏蔽双绞线(STP)两大类, 由于 STP 价格较高, 安装也较复杂, 因此较少使用; 无盘网络中使用的双绞线基本都是 UTP 的。现在使用的 UTP 可分为 3 类、4 类、5 类和超 5 类四种。其中: 3 类传输速率为 10Mb/s, 只能用于 10M 网络中; 4 类较少使用; 5 类传输速率为 100Mb/s 网络, 可用于 10M 网络和 100M 网络中; 超 5 类传输速率为 1000Mb/s, 用于千兆网络中。

欲知道双绞线的传输速率, 可看其外包皮上所印刷的内容, 如果有“CAT3”或“CATEGORY 3”字样的则为 3 类双绞线; 如果有“CAT5”或“CATEGORY 5”字样的则为 5 类双绞线; 如果有“CAT5E”字样的则为超 5 类双绞线。

比如, 双绞线上有“AMP SYSTEMS CABLE E1390.34 171 24AWG (UL) CMR OR C (UL) PCC FT4 VERIFIED UL CAT5 ……”或“IBDN PLUS NORDX/CDT (L) 24AWG CSA CMR VERIFIED (UL) CATEGORY 5 CMR ……”字样, 均说明此双绞线为 5 类双绞线。

2. 双绞线的接法

剥开双绞线的外皮, 里面一般有 4 对共 8 芯线。在 100M 网络中, 这 8 芯均会用到, 但它们在 RJ45 头中需要按一定的顺序进行排列(以 RJ45 头的插孔中对应的颜色为准)。标准的排列顺序有两种, 即 ANSI/TIA/EIA-568A(简称“T568A”)和 ANSI/TIA/EIA-568B(简称“T568B”), RJ45 头两端线的顺序均应保持完全一样(如表 1-1 所示)。现在使用较多的是 T568B 标准。

表 1-1 RJ45 头两端线的编号及颜色

RJ45 头插孔	1	2	3	4	5	6	7	8
T568A	白绿	绿	白橙	蓝	白蓝	橙	白棕	棕
T568B	白橙	橙	白绿	蓝	白蓝	绿	白棕	棕

RJ45 头插孔的分辨方法是: 将 RJ45 头端朝上、口朝下竖着, 较平的一面面向着自己, 有卡子的一面背向着自己, 此时从左至右的插孔编号依次为 1~8; 或倒过来放, 卡子向上, 则从右至左的插孔编号依次为 1~8(如图 1-6 所示)。

当然, 也有人在 100M 网络中接双绞线时, 在线两端的 RJ45 头中实行无标准的两两对应, 也就是说, 线的顺序不按标准, 而任意排列, 但两端保持同样顺序。这种作法不提倡, 因为非标准接法有可能大大降低网络的实际传输效率。

此外, 如果接线时 8 芯只用了 4 芯, 这样做出的网线仍然能使网络顺畅, 但就算用的是 5 类双绞线, 其最高速率也只能达到 10Mb/s。

对于两台计算机组成的网络, 如果使用交叉线进行双机直接连接(标准连接方式如表 1-2 所示), 虽然可以省掉一个 Hub, 但组成的网络却只能是 10M 网络。

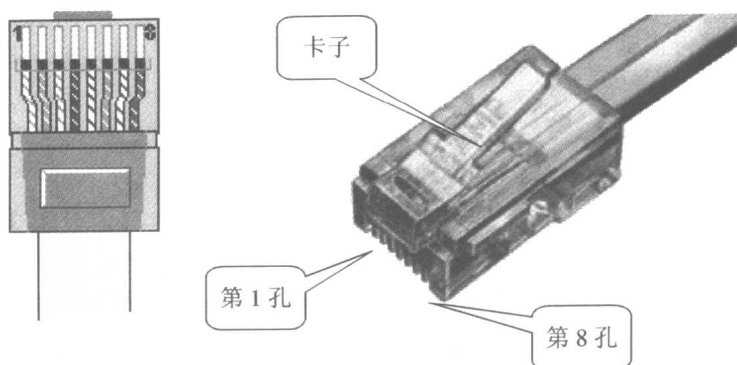


图 1-6 RJ45 头插孔的分辨

表 1-2 使用交叉线进行连接的标准方式

RJ45 头插孔	1	2	3	4	5	6	7	8
任意一端	白绿	绿	白橙	蓝	白蓝	橙	白棕	棕
另一端	白橙	橙	白绿	蓝	白蓝	绿	白棕	棕

在上文所述的标准接线方法中，有许多涉及到“白 x”之类的线，在双绞线里怎样才能找到这类线呢？

最常见的双绞线有两种，一种是比如绿线这一对，其中一根是全绿色，而和它缠绕在一起的另一根线则是由绿色和白色两种颜色混杂而成（如图 1-7(a) 所示），则全绿的一根就叫“绿”，混杂的一根就叫“白绿”；而另一种也比如绿线这一对，其中一根是全绿色，而和它缠绕在一起的另一根线则是全白色（如图 1-7(b) 所示），则全绿的一根就叫“绿”，全白的一根就叫“白绿”。

对于后一种情况，在实际操作中请一定把它们分清楚，不要弄混淆了，否则会很麻烦。

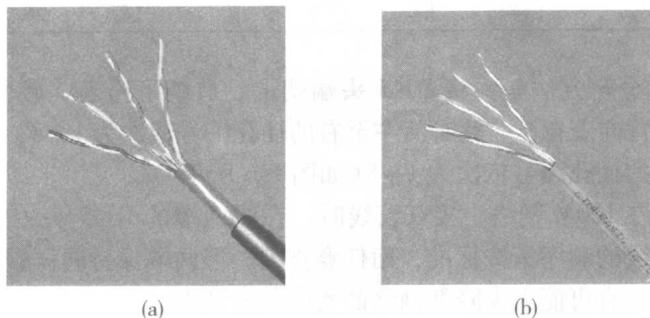


图 1-7 双绞线颜色的分辨

3. Hub

在 Hub 的正面面板上标有其传输速率。比如，“10BASE-T”表明此 Hub 为 10M 网络使用；“100BASE-T”表明此 Hub 为 10M/100M 自适应 HUB，可在 10M 和 100M 网络中使用。

说明：所谓“10M/100M 自适应”是指该设备可在 10M 网络和 100M 网络中使用，能自动根据网络的传输速率来选择自身的速率，以与之匹配。

4. 网卡

基本可以肯定：所有 ISA 网卡均为 10M 网卡。而 PCI 网卡则可能是 10M，也可能是 100M，还可能是 10M/100M 自适应(如图 1-8 所示)等，具体速率的识别方法请参见“1.4.3 网卡”中相关内容。

1.4.3 网卡

网卡(Network interface card, 网络接口卡)是安装在电脑中的一种集成电路板或者板卡，用来帮助电脑接入网络。在局域网(LAN)中使用的个人电脑和 workstation，一般都安装有一块特别针对局域网传输技术设计的网卡。这些局域网传输技术包括以太网(Ethernet)和令牌网(Token Ring)等。网卡可以使电脑和一个网络始终处于连接状态。

1. 按总线分

主板上一般有 ISA、PCI 和 AGP 三种总线(如图 1-9 所示)。相应地，常见的网卡可分为 ISA 网卡、PCI 网卡以及集成网卡三种。ISA 网卡只能插在主板的 ISA 插槽中，PCI 网卡只能插在主板的 PCI 插槽中，而集成网卡则被集成到主板芯片中，不占用主板的插槽。

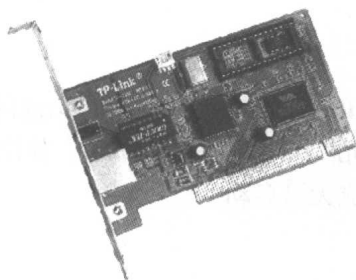


图 1-8 100M 网卡

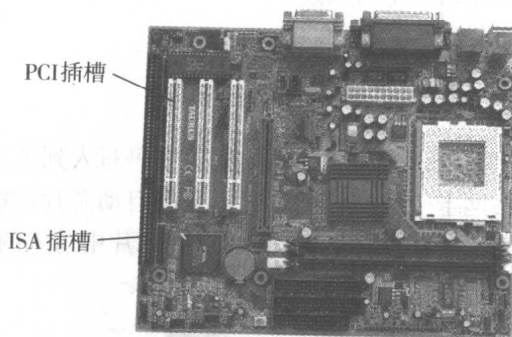


图 1-9 主板上的总线

欲知道某块主板是否有集成网卡，可以看它的侧面是否有 RJ45 插孔：如果有，说明此主板集成了网卡(如图 1-10 所示)；如果没有，说明它没有集成网卡。至于所集成网卡的具体型号，则要根据主板说明书等途径来了解。

2. 按型号分

这里所谓的“型号”主要是指网卡所用的主要芯片的型号。常见的网卡有 RTL8019(或就叫“8019”)系列、9008 系列、RTL8029(或就叫“8029”)系列、RTL8139(或就叫“8139”)