



21世纪高职高专规划教材·计算机系列

局域网组建、管理与维护项目教程

By: 陈云图 No. 2012

Windows Server 2003

青 梅 主 编
郝永杰 副主编



清华大学出版社
<http://www.tup.com.cn>



北京交通大学出版社
<http://press.bjtu.edu.cn>

21 世纪高职高专规划教材·计算机系列

局域网组建、管理与维护 项目教程

——Windows Server 2003

青 梅 主 编

郝永杰 副主编



清华大学出版社

北京交通大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书是由从事多年教学工作的老师和企业网络工程师共同策划编写的一本项目实训教程。本书从 Windows Server 2003 组建网络的实际应用和管理需求出发,介绍了基于 Windows Server 2003 服务器中各种系统管理和网络应用管理的实现技术和管理方法,对各种网络服务的组建、管理与维护进行了细致的讲解,让读者读得懂、学得会、用得上。

本书适合作为高职高专计算机专业及大中专院校的非计算机专业用教材,也可供广大初、中级计算机爱好者自学使用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

局域网组建、管理与维护项目教程:Windows Server 2003 / 青梅主编. —北京:清华大学出版社;北京交通大学出版社,2013.1

(21世纪高职高专规划教材·计算机系列)

ISBN 978-7-5121-1341-1

I. ①局… II. ①青… III. ①局域网-高等职业教育-教材 IV. ①TP393.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第007893号

责任编辑:贾慧娟 特邀编辑:林 芸

出版发行:清华大学出版社 邮编:100084 电话:010-62776969

北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686414

印刷者:北京泽宇印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印张:17.25 字数:431千字

版 次:2013年2月第1版 2013年2月第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-5121-1341-1/TP·721

印 数:1~3 000册 定价:33.00元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。
投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。

前 言

微软的 Windows Server 2003 操作系统是基于 Windows NT 内核的企业级服务网络操作系统,具有可操作性、可管理性、可扩展性、高可靠性和高安全性等特点,能够满足中小型企业组建局域网的需求。因此,了解 Windows Server 2003 操作系统的性能,掌握在 Windows Server 2003 操作系统平台下各种网络服务的组建、管理与维护,是网络管理者应该重点学习的网络实用技术。

本书从 Windows Server 2003 组建网络的实际应用和管理需求出发,介绍了基于 Windows Server 2003 服务器中各种系统管理和网络应用管理的实现技术和管理方法,对各种网络服务的组建、管理与维护进行了细致的讲解,让读者读得懂、学得会、用得上。

本书特色

1. 基于项目导向任务驱动的工学结合教材

本教材集理论知识讲解与项目实战为一体,按照“项目的目标”→“项目的相关理论知识”→“项目实施”的梯次进行组织,每个项目再由几个任务完成,每个任务按照“实训条件”→“实训说明”→“实训任务”→“实训目的”→“实训内容”的需求完成。

全书按照高职高专教学改革思路进行编写,以学生能够完成中小企业的组建网络,管理网络和应用网络为出发点,是以项目为导向,任务实践过程为基础,为高职院校学生量身定做的教材。

2. 教学理念是以学生掌握实践技能为目的

教材内容以实践应用为中心,全书采用了“项目驱动”的编写方式,共十个项目,每个项目都能独立完成一个网络服务任务,做到易学、易用。

3. 实训内容强调教、学、做一体化,专业技能培养实现实战化

在专业技能的培养过程中,突出实战化教学,依据市场需求,贴近技术。所有项目的实践过程都源于作者多年的教学经验和对计算机网络技术市场的了解,通过在实际局域网环境中实践操作而来,在实际课堂教学中也可以在虚拟机环境下实现。

本书是由从事多年教学工作的老师和企业网络工程师共同策划编写的一本项目实训教程,作者长期工作在网络教学和网络管理的第一线,积累了较为深厚的理论基础知识和丰富的实践教学经验,本书是理论与实践教学的一次总结。本书由青梅老师编写,银少海、王建强、任利军、刘俊义老师参与了部分章节内容的讨论。本书是《局域网组建、管理与维护》院级精品课课程的配套教材,读者可到呼和浩特职业学院网络教学平台查阅教学大纲、教学设计、教学课件等相关的教学资料,网址为 <http://www.hhvc.net.cn>。若读者对本书中的内容有何疑问,可发邮件到 2398841763@qq.com 获得技术支持与帮助。

编 者

2012 年 12 月

目 录

实训机房环境配置说明	1	任务 4 从工作站登录到域 服务器	80
上机环境说明	1		
项目一 组建局域网的硬件和软件		项目四 局域网的资源管理	81
环境	4	项目的目标	81
项目的目标	4	项目的相关理论知识	81
项目的相关理论知识	4	项目的实施	85
项目的实施	9	任务 1 组管理	85
任务 1 制作不同用途的双绞线 网线	9	任务 2 账户管理	87
任务 2 Windows Server 2003 安装 服务器	13	任务 3 分布式文件管理	93
任务 3 安装工作站	21	任务 4 打印机管理	108
任务 4 安装网卡驱动程序及配置 网络协议	29	任务 5 磁盘配额管理	118
任务 5 组建一个小的局域网	31		
项目二 组建和使用对等网	34	项目五 DNS DHCP 远程终端的组建、 管理和维护	121
项目的目标	34	项目的目标	121
项目的相关理论知识	34	项目的相关理论知识	121
项目实施	35	项目的实施	122
任务 1 组建仅有一个工作组的 对等网	35	任务 1 配置 DNS	122
任务 2 组建有多个工作组的 对等网	50	任务 2 安装和配置 DHCP	134
		任务 3 远程终端管理	142
项目三 组建和管理基于域的局域网	53	项目六 Web 服务器的组建、管理 与维护	151
项目的目标	53	项目的目标	151
项目的相关理论知识	53	项目的相关理论知识	151
项目的实施	54	项目的实施	152
任务 1 安装活动目录 (Active Directory)	54	任务 1 IIS 的安装	152
任务 2 服务器端的网络配置	63	任务 2 创建一个网站域名	155
任务 3 工作站的网络配置	68	任务 3 创建一个 Web 站点	156
		任务 4 Web 站点的访问方法	163
		任务 5 改变站点主页文件名	166
		任务 6 建立站点的虚目录	169
		任务 7 Web 站点的属性说明	172

项目七 FTP 服务器的组建、管理与维护	176	项目的相关理论知识	219
项目的目标	176	项目的实施	221
项目的相关理论知识	176	任务 1 Windows Media Server 的 安装	221
项目的实施	177	任务 2 使用 Windows Media 提供 点播服务	222
任务 1 安装 FTP 服务器	177	任务 3 使用 Windows Media 提供 广播服务	232
任务 2 创建 FTP 站点	177	任务 4 使用 Windows Media Player 播放流内容	239
任务 3 FTP 服务器的设置	182		
任务 4 登录 FTP 站点进行文件 传输	187		
项目八 邮件服务器的组建、管理与配置	194	项目十 Windows Server 2003 其他 组件应用	241
项目的目标	194	项目的目标	241
项目的相关理论知识	194	项目的相关理论知识	241
项目的实施	194	项目的实施	242
任务 1 安装 Exchange 2003	194	任务 1 在局域网中使用 NetMeeting 实现通信	242
任务 2 Exchange 2003 的基本 配置	207	任务 2 NAT 服务器的组建、管理 和维护	252
任务 3 设置客户端并收发邮件	212	任务 3 VPN 服务器的组建、管理 和维护	258
项目九 流媒体服务器的组建、管理与维护	219	参考文献	268
项目的目标	219		

项目一

组建局域网的硬件和软件环境



项目的目标

- (1) 了解组建计算机网络的网络设备及其特点。
- (2) 了解 Windows Server 2003/Windows 2000/Windows XP 系列产品的特点。
- (3) 掌握不同操作系统磁盘分区文件系统格式选择与确定的要点。
- (4) 掌握多种组建局域网的方法。



项目的相关理论知识

1. 计算机网络的硬件系统

1) 网络服务器

根据服务器所提供的服务不同，可以把网络服务器分为文件服务器、打印服务器、DNS 服务器、Web 服务器、邮件服务器、流媒体服务器等。为了充分发挥高性能服务器的潜力和节省开销，可以将几种网络服务合而为一，一台计算机能执行几种网络服务器的功能。

根据服务器的应用级别不同，可以把网络服务器分为入门级服务器、工作组级服务器、部门级服务器、企业级服务器。

2) 工作站

连接到网络中的计算机就是工作站。一般说来，网络工作站的硬件配置都比服务器低，它们可以访问网络服务器中共享的软件资源和硬件资源。工作站有时也称为“客户机”。

3) 通信设备

网卡又叫网络适配器，它是计算机和传输介质之间的物理接口。网卡一方面负责将发送给其他计算机的数据转变成能够在传输介质上传输的信号并发送出去，另一方面又负责通过传输介质接收信号，并且把收到的信号转换成可以在计算机内部传输的数据。

集线器（Hub）是一种最常用的有源的能够对数据信号进行整形再生并实现星形拓扑结构的网络设备。集线器一般有 8、16、24 个端口，通过这些端口可以和计算机或其他集线器连接。

路由器（Router）是工作于网络层，能识别数据目的节点地址所在网络，能选择最佳路径发送数据，并可以连接同类型网络 and 不同类型网络的网络连接设备。

交换机（Switch）是可以根据网络信息构造自己的转发表，做出数据包转发决策的网络连接设备，它又分为第 2 层（指 OSI 七层模型中的第二层数据链路层）交换机和第 3 层（指 OSI 七层模型中的第三层网络层）交换机，其中第 2 层交换机是真正的多端口网桥，第 3 层

IP 地址: 192.168.18.10

子网掩码: 255.255.255.0

网关: 空

首选 DNS 服务器: 空

18 小组中最大号计算机安装 Windows XP, 配置如下:

计算机名: WinXP-18

工作组: WorkGroup-18

IP 地址: 192.168.18.20

子网掩码: 255.255.255.0

网关: 空

首选 DNS 服务器: 空

三、安装程序及驱动程序文件夹位置

各种操作系统的安装程序、集成主板(网卡、显卡、声卡等设备)驱动程序及其他软件,可按以下结构放在数据盘(如 D 盘)上。例如:

D:\----- {

Windows 2003-----I386 (Windows Server 2003 安装程序 winnt.exe)	
Windows 2000-----I386 (Windows 2000 Professional 安装程序 winnt.exe)	
Windows XP-----I386 (Windows XP 安装程序 winnt.exe)	
AC97Audio (多媒体驱动程序)	
Realtek8139 和 DLink TX (网卡驱动程序)	} 集成在主板上或单独
VGA (显卡驱动程序)	
SyGate (代理服务器软件)	
WinGate (代理服务器软件)	

}

也可以用操作系统的安装光盘直接安装系统(在第二部分中有详细的安装步骤)。

安装文件说明:

(1) Windows XP SP2 的安装可执行文件为 D:\WinXP\I386\winnt.exe.

(2) Windows Server 2003 的安装可执行文件为 D:\Win2003\I386\winnt.exe.

(3) Windows 2000 Professional SP4 的安装可执行文件为 D:\Win2000\I386\winnt.exe.

四、实验说明

在人数多、机器少且没有条件将 3~4 台计算机通过一个 Hub 组成一个小的局域网的情况下,可以利用现有的公共网络机房。由于在系统的安装和配置过程中,要不断重启计算机,因此机房的保护卡必须开放。每次实验完成后,实验结果能自动保存下来。

由于不同批次的同学完成的是同一实验,在完成同一实验之前,对于不同批次的同学其系统启动环境必须一致,否则除第一批外,其他批次的同学不做任何操作就有了上一批同学的实验结果,无法达到自己动手的目的。因此,上一批的同学必须将本次实验的结果做镜像或用保护卡保护起来,以便下批次的同学还原上一次的实验结果。

为保持每组同学不同实验之间的连续性(每个同学将在上次实验结果的基础上继续做后面的实验),各批同学必须协调一致,明确以下规定。

(1) 计算机号与操作系统之间的一致性。小组之间先按小组在最小号计算机上安装 Windows Server 2003,在每组中次小号计算机上安装 Windows 2000 Professional,在每组中最大号的计算机上安装 Windows XP。

(2) 环境的恢复。每个小组完成当日实验并恢复环境后才能下机,或每个小组上机前

恢复环境，再开始做上机实验。

(3) 不允许随意修改管理员口令。管理员用户 Administrator 的口令始终保持不变，为“1111”。不允许随意修改口令，以免重新安装。

五、实训报告格式与说明

《项目 XX 项目名称》实训报告

班级：	日期：	实训组名：
小组成员及成绩：组长：	成绩：	
组员 1：	成绩：	
组员 2：	成绩：	

报告内容：

1. 完成了哪些实训内容（按照实训内容的完成情况填写）？
2. 达到了什么目的（通过本次实训学到哪些知识）？
3. 本次实训中出现且已解决的问题。
4. 遗留的问题（未解决的问题）。
5. 完成的结果（实训结果检测情况）。

实训机房环境配置说明

上机环境说明

一、机房环境配置

本实验适合于一般的公共网络机房，通常几十台计算机互连在一组交换机上。每台计算机的基本配置为 Pentium IV 2.8GHz CPU、2GB 内存、80GB 硬盘、两块不同型号的网卡，可装配保护卡还原程序。

为适应不同课程公共使用的需要，可利用保护卡将硬盘分区，每个分区的容量大小不同。假定第二个分区为局域网组网实验区（安装区），其他分区则提供给其他计算机课程使用，最后一个分区作为共享资料区，装有各种操作系统的安装程序及网卡、显卡、声卡等设备的驱动程序及其他软件。

如果是独用的组网实验机房，几台计算机分组互连在一起，那么使用本实验教程的效果会更好。

二、分组实验方案

1. 计算机分组

利用现有的机房条件，首先按计算机编号就近分组（不管其物理连接如何），假设每个小组共有三台计算机，最小号的一台计算机安装 Windows Server 2003，次小号的一台计算机安装 Windows 2000 Professional，最大号计算机安装 Windows XP。将这三台计算机组建成一个小的局域网，完成局域网组网实验的教学内容。

2. 学生分组

按实际需要对学生分组。当学生人数少时，一个学生操作一个计算机小组（共三台计算机）；当学生人多时，可以适当增加人数，但每组最多学生人数不要超过计算机台数，以确保每人有一台计算机可用。

3. 局域网分组配置方案

XX 小组中最小号的计算机安装 Windows Server 2003，配置如下（XX 为组号，下同）：
下面以第 18 组为例来说明具体的配置方案。

18 小组中最小号计算机安装 Windows Server 2003，配置如下：

计算机名：Win2003s-18

工作组：WorkGroup-18

IP 地址：192.168.18.1

子网掩码：255.255.255.0

网关：空

首选 DNS 服务器：空

18 小组中次小号的计算机安装 Windows 2000 Professional，配置如下：

计算机名：Win2000p-18

工作组：WorkGroup-18

交换机是实现路由功能的基于硬件的设备。

4) 传输介质

传输介质是计算机网络中信息流的物理通路。计算机网络通常使用双绞线、同轴电缆、光导纤维、无线传输介质（包括微波、红外线和激光）和卫星线路等传输介质。

(1) 双绞线。双绞线是将一对或一对以上的双绞线封装在一个绝缘外套中而形成的一种传输介质，是目前局域网最常用到的一种布线材料。为了降低信号的干扰程度，电缆中的每一对双绞线一般是由两根绝缘铜导线相互扭绕而成，双绞线也因此而得名，如图 1-1 所示。双绞线一般用于星型网的布线连接，两端安装有 RJ-45 头（俗称水晶头），连接网卡与集线器等。

双绞线主要分为非屏蔽双绞线（UTP）和屏蔽双绞线（STP）两种，如果按电气性能划分的话，通常分为 3 类、4 类、5 类、超 5 类、6 类等类型，数字越大，版本越新，技术越先进，带宽也越宽，当然价格也越高。

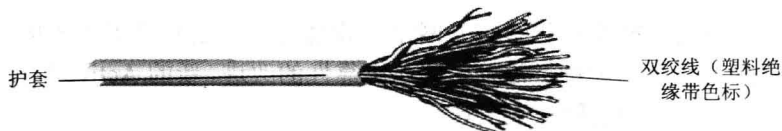


图 1-1

(2) 同轴电缆。应用于计算机网络的同轴电缆主要有两种，即“粗缆”和“细缆”，它们都属于“基带同轴电缆”（以区别于广播电视所用的“宽带同轴电缆”）。同轴电缆以硬铜线为芯，外包一层绝缘材料，这层绝缘材料用密织的网状导体环绕，网外又覆盖一层保护性材料，如图 1-2 所示。计算机网络一般选用 RG-8 规格的以太网粗缆和 RG-58 规格的以太网细缆，它们的匹配阻抗均为 $50\ \Omega$ 。

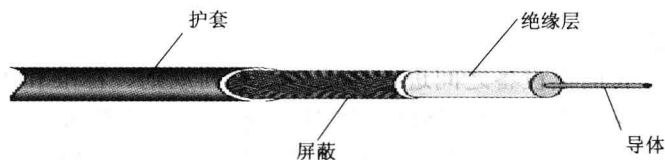


图 1-2

(3) 光纤。与其他传输介质相比较，光纤的电磁绝缘性能好，信号衰变小，频带较宽，传输距离较大。光纤主要是在要求传输距离较长、布线条件特殊的情况下用于主干网的连接。光纤（Fiber Optic Cable）以光脉冲的形式来传输信号，因此材质也以玻璃或有机玻璃为主。它由纤芯、色层和护套组成，如图 1-3 所示。

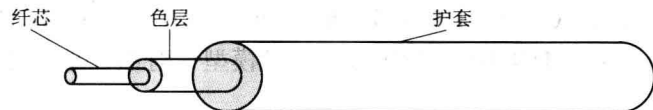


图 1-3

光纤网络由于需要把光信号转变为计算机的电信号,因此在接头上更加复杂,除了具有连接光导纤维的多种类型接头(如 SMa、SC、ST、FC 光纤接头)以外,还需要专用的光纤转发器等设备,负责把光信号转变为计算机电信号,并且把光信号继续向其他网络设备发送。

2. 计算机网络的软件系统

1) 操作系统

(1) 操作系统基本概念。什么是操作系统?它是管理和控制计算机系统的资源,并提供友好的用户接口和交互界面的系统软件。操作系统的功能可以分为:处理机管理、存储器管理、内存的管理、I/O 设备管理、中断系统管理、文件管理、目录管理、外存管理、权限控制等。操作系统的种类很多,根据操作系统的使用环境和对作业处理方式来划分可分为批处理系统、分时系统、实时系统;根据所支持的用户数目来划分可分单用户系统和多用户系统;根据硬件结构来划分可分为单机操作系统、网络操作系统、分布式操作系统、多媒体操作系统。

(2) 网络操作系统。网络操作系统是网络的管理者,也是网络服务的提供者。Windows Server 2003 网络操作系统的新特点是可用性和可靠性的改进、新的 Active Directory 功能、“管理您的服务器”向导、新的远程管理工具等。

Windows Server 2003 的版本有 4 种: Windows Server 2003 Standard 版、Windows Server 2003 Enterprise 版、Windows Server 2003 Datacenter 版、Windows Server 2003 Web 版。

2) 驱动程序

当新的硬件设备安装到计算机后启动计算机,Windows Server 2003 会自动查找该设备并为其安装驱动程序,如果不能找到驱动程序,则会弹出“添加硬件向导”对话框。也可以通过“开始”→“控制面板”→“添加硬件”,打开“添加硬件向导”对话框。如果硬件是即插即用(PNP)设备,则系统会自动为其安装驱动程序,否则,需要手工添加该硬件。

3. 计算机网络协议

协议是网络中计算机或设备之间进行通信的一系列规则、标准和约定的集合。20 世纪 70 年代末,国际标准化组织(ISO)提出系统互联参考模型(OSI, Open System Interconnection Reference Model)。建立在应用经验基础上的 TCP/IP 网络模型被提出,现已成为国际标准。

计算机网络的协议主要由语义、语法和同步三个部分组成。协议的语义定义了通信双方要“讲什么”,即确定协议元素的类型,如规定通信双方要发出什么控制信息、执行的动作、返回的应答;协议的语法定义了通信双方“如何讲”,即确定数据和控制信息的格式;协议的同步关系规定了信息交流的次序。

TCP/IP 网络的突出特点在于其网络互连功能,它是在物理网上的一组网络协议簇。包括:网关协议、BOOTP 协议、TCP 和 UDP 协议、Internet 控制消息协议(ICMP)、简单邮件传输协议(SMTP)等。图 1-4 将 TCP/IP 与 OSI 七层参考模型作对照,可以更清楚地理解 TCP/IP 协议簇的结构。

4. 拓扑结构

计算机网络的拓扑结构是指网络设备的物理连接关系。局域网的拓扑结构主要有总线型、

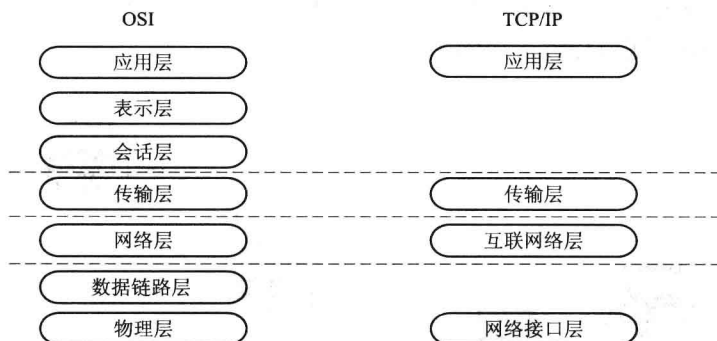


图 1-4

环形和星形三种结构，此外还有其他一些拓扑结构，如混合结构、分布式结构（网状结构）、树形结构、蜂窝结构等。

1) 总线型结构

总线型结构是使用同一媒体或电缆连接所有端用户的一种方式，也就是说，连接端用户的物理媒体被所有设备共享，如图 1-5 所示。在点到点链路配置中，半双工操作只需使用简单的机制便可确保两个端用户轮流工作。在一点到多点方式中，对线路的访问需要依靠控制端的探测来确定。但在局域网中，所有数据站都是平等的，不能采取一点到多点的方式，而采用带有碰撞检测的载波侦听多路访问方式（它是在总线共享型网络中使用的媒体访问方式，缩写为 CSMA/CD）。

这种结构具有费用低、数据端用户入网灵活、站点或某个端用户失效而不影响其他站点或端用户通信的优点。其缺点是一次仅能给一个端用户发送数据，其他端用户必须等待到获得发送权。虽然总线型结构的媒体访问获取机制较复杂，但由于布线要求简单，扩充容易，端用户失效及增删不影响全网工作，因此是局域网中使用最普遍的一种。

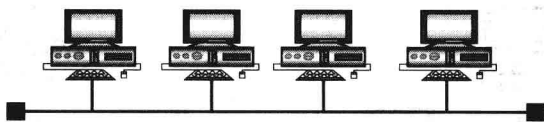


图 1-5

2) 星形结构

星形结构便于集中控制，因为端用户之间的通信必须经过中心站，如图 1-6 所示。由于这一特点，也带来了易于维护 and 安全性高等优点，端用户设备因为故障而停机时不会影响其他端用户间的通信。星形结构中的中心系统必须具有极高的可靠性，因为一旦它损坏，整个系统便趋于瘫痪。

3) 环形结构

环形结构在局域网中使用较多。这种结构中的传输介质从一个端用户连接到另一个端用户，直到将所有端用户连成环形，如图 1-7 所示。

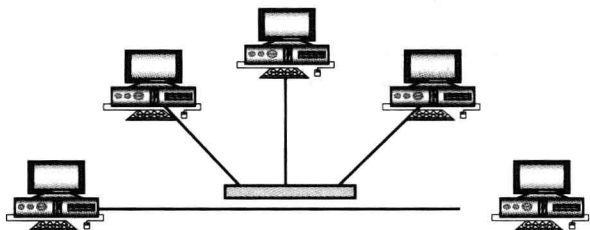


图 1-6

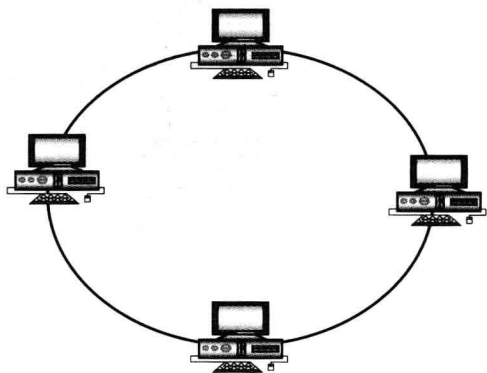


图 1-7

这种结构消除了端用户通信时对中心系统的依赖性。环形结构的特点是每个端用户都与两个相邻的端用户相连，因而存在着点到点链路并以单向方式操作。端用户分为上游端用户和下游端用户。用户 N 是用户 $N+1$ 的上游端用户， $N+1$ 是 N 的下游端用户。如果 $N+1$ 端需将数据发送到 N 端，则几乎要环绕一周才能到达 N 端。

4) 树形结构

树形结构是分级的集中控制式网络，与星形结构相比，它的通信线路总长度短，成本较低，节点易于扩充，寻找路径比较方便，但是除了叶节点及其相连的线路外，任一节点或其相连的线路故障都会使系统受到影响，如图 1-8 所示。

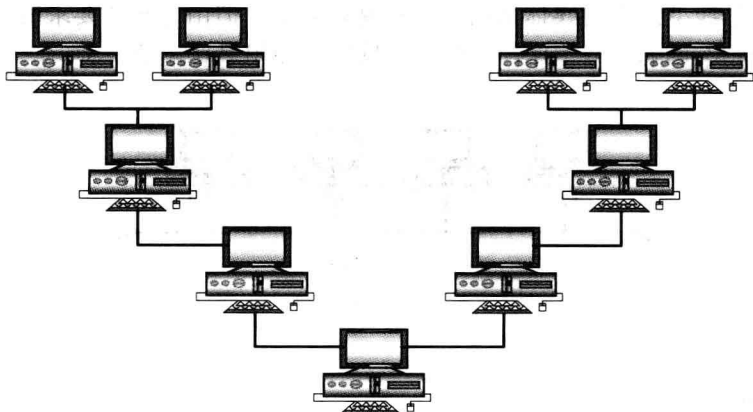


图 1-8



项目的实施

任务1 制作不同用途的双绞线网线

【实训条件】

- (1) 网线。
- (2) 水晶头。
- (3) 制线钳。

【实训说明】

- (1) 每小组一把制线钳、一台电缆测试仪。
- (2) 每人每种网线做一根并做好标记。
- (3) 通常只要网线两头的排线顺序相同就可连通，但为了保持最佳的兼容性，采用 EIA/TIA 标准中的 568B 标准。

1	2	3	4	5	6	7	8
橙白	橙	绿白	蓝	蓝白	绿	棕白	棕

【实训任务】

- (1) 制作平行双绞线网线。
- (2) 制作交叉双绞线网线。

【实训目的】

掌握双绞线网线的制作方法，了解双绞线网线的特点和应用。

一、准备网线材料并了解网线压接和测试等工具

1. 材料

1) RJ-45 水晶接头

制作网线所需要的 RJ-45 水晶接头前端有 8 个凹槽，简称“8P”（P 为 Position（位置）的首字母）。凹槽内的金属触点共有 8 个，简称“8C”（C 为 Contact（触点）的首字母），因此有“8P8C”的别称。常见的与 RJ-45 很相近的有 RJ-11 接头，它是电话线使用的接头，虽然有 4 个槽（Position），但仅有 2 个或 4 个金属触点（Contact），因此在普通电器商店中常可看到标着“4P4C”或“4P2C”的接头。从侧面观察 RJ-45，可见到平行排列的金属片，共有 8 片。每片金属片前端都有个突出的透明框，从外表来看就是一个金属触点。

按金属片的形状来区分，RJ-45 水晶接头又有“二叉式 RJ-45”和“三叉式 RJ-45”之分。虽然 RJ-45 的 8 只接脚的外观都一样，不过它们都有各自的名称。首先我们将接头分清楚：按照“公凸母凹”的原则，压接在电缆两端、大小约 1 cm 的透明长框称做 RJ-45 “公”接头，简称为 RJ-45 接头；而位于网卡或集线器上的 8 只接触金属脚的凹槽，则称为 RJ-45 “母”接头，简称为 RJ-45 插槽。

RJ-45 接头的一侧带有一个具有弹性的卡栓，用来固定在 RJ-45 插槽上。在 RJ-45 的另一

侧可看到 8 只金属接脚。将接脚前端背向自己,最左边的就是第“1”脚,往右则依次为“2”、“3”……“8”脚。实际上,我们只用到了双绞线中的 4 根线(第 1、2、3、6 根)进行数据传输,而其余的 4 根线并没有参与数据传输。

2) 双绞线电缆

双绞线电缆(以下称“双绞线”)是将一对或一对以上的双绞线封装在一个绝缘外套中而形成的一种传输介质,它是目前在局域网中最常用到的一种布线材料。为了降低信号的干扰程度,电缆中的每一对双绞线一般由两根绝缘铜导线相互扭绕而成,双绞线也因此而得名。双绞线一般用于星形网的布线连接,两端安装有 RJ-45 接头,连接网卡与集线器。双绞线的最长传输距离为 100 m,如果要加大网络的范围,在两段双绞线之间可安装中继器,最多可安装 4 个中继器。如果安装 4 个中继器连接 5 个网段,则最大传输范围可达 500 m。

双绞线分为非屏蔽双绞线(UTP)和屏蔽双绞线(STP)两大类。局域网中非屏蔽双绞线分为三类、四类、五类、超五类等。屏蔽双绞线分为三类和五类两种。

目前,局域网中常用到的双绞线一般都是非屏蔽的五类 4 对(即 8 根导线)的电缆线。这些双绞线的传输速率都能达到 1000 Mbps。

市面上出售的三类双绞线的外层保护胶皮薄,胶皮上标注“CAT 3”字样,外包装纸箱上标注有“3 类”字样,售价较低;五类双绞线的外层保护胶皮层厚,胶皮上标注“CAT 5”字样,外包装纸箱上标注有“5 类”字样,售价较高。

超五类双绞线属非屏蔽双绞线,与普通五类双绞线比较,超五类双绞线在传送信号时衰减更小,抗干扰能力更强,在传输速率为 100 Mbps 的网络中,用户设备的受干扰程度只有普通五类线的 1/4。超五类双绞线是为将来网络应用提供的解决方案,目前应用较少。

2. 压接工具

制作双绞线网线的主要工具是制线钳。制线钳主要由斜口钳、剥线器、压线钳组成。

1) 斜口钳

斜口钳是剪网线用的,也可选用大一些且比较锋利的剪刀来代替。

2) 剥线器

剥线器是剥除双绞线外皮用的,也可以用斜口钳代替,只是使用时要特别小心,别伤了里面的芯线。如图 1-1-1 所示。

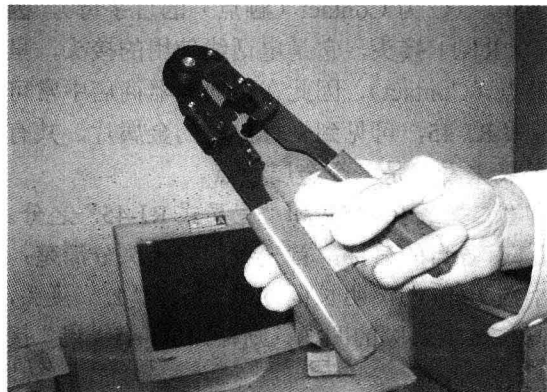


图 1-1-1

3) 压线钳

压线钳最基本的功能是将 RJ-45 接头和双绞线咬合压紧,它还可以压接 RJ-11 及其他类似接头,有的还可以用来剪线或剥线。

3. 测试工具

只凭观察不能解决问题时就要借助测试工具了。普通常用的测试工具有万用表、电缆扫描仪(Cable Scanner)和电缆测试仪(Cable Tester)三种。

1) 万用表

万用表是测试双绞线是否正常的基本工具,也是最得力的工具。万用表只能测量单根

导线（一条芯线的两端）是否连通，因此勉强可以得知这端接头的第几只脚是对应到另一端的第几只脚，但不能测出信号的衰减情况。

2) 电缆扫描仪

电缆扫描仪除了可检测导线的连通状况外，还可以得知信号的衰减率，并能够以图形方式直接显示双绞线两端接脚的对应状况等。电缆扫描仪的价格极贵，通常只有专业布线厂商才会购用，如图 1-1-2 所示。

3) 电缆测试仪

电缆测试仪是比较便宜的专用网络测试器，通常测试仪一组有两个：其中一个为信号发射器，另一个为信号接收器，双方各有 8 个 LED 灯以及至少一个 RJ-45 插槽（有些同时具有 BNC、AUI、RJ-11 等测试功能）。电缆测试仪的部分功能也可以用万用表模拟，不过在检查网线的操作上比万用表好用多了，如图 1-1-3 所示。



图 1-1-2

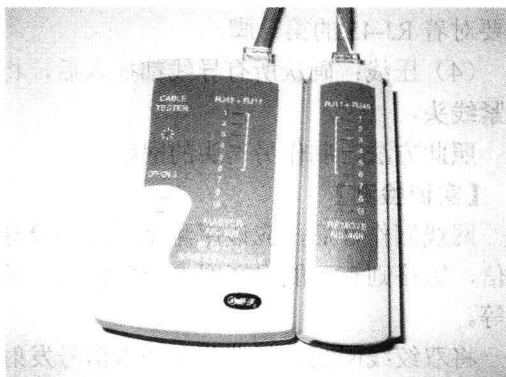


图 1-1-3

二、制作平行双绞线网线

1. 平行双绞线与交叉双绞线网线

EIA/TIA 的布线标准中规定了两种双绞线的线序：568A 和 568B。

1	2	3	4	5	6	7	8
绿白	绿	橙白	蓝	蓝白	橙	棕白	棕

1	2	3	4	5	6	7	8
橙白	橙	绿白	蓝	蓝白	绿	棕白	棕

根据连接设备时的不同要求，可以制作两种不同用途的双绞线网线。

- 平行双绞线网线：用于级联，包括网卡与集线器（Hub）的连接、级联集线器之间的连接。两端均按 568A 标准制作，或两端均按 568B 标准制作。
- 交叉双绞线网线：用于同级设备的直接相连，包括网卡与网卡直接相连、无级联端口的集线器之间的连接。一端按 568B 标准制作，另一端按 568A 标准制作。