



高职高专计算机专业“十一五”规划教材

计算机 网络实训教程 Jisuanji

Wangluo Shixun Jiaocheng

主编 张天伍 邢培振



西北大学出版社
NORTHWEST UNIVERSITY PRESS



高职高专计算机专业“十一五”规划教材

编者名单

图例设计(图例)

计算机专业“十一五”规划教材
主编 张天伍 邢培振
副主编 王 颖
8.7005, 林琳出学大北西; 安西一, 编主册学册, 册天张\册琳邢实卷网册算计

计算机 网络实训教程 Jisuanji

Wangluo Shixun Jiaocheng

主编 张天伍 邢培振



计算机实训教程

主编 张天伍 邢培振

出版发行

地址

邮编

电话

本

册

页

次

号

价

(附页页页)



西北大学出版社
NORTHWEST UNIVERSITY PRESS



图书在版编目(CIP)数据

计算机网络实训教程/张天伍,邢培振主编. —西安:西北大学出版社,2007.8

高职高专计算机专业“十一五”规划教材

ISBN 978 - 7 - 5604 - 2320 - 3

I. 计… II. ①张…②邢… III. 计算机网络 - 教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 118463 号

计算机网络实训教程

主 编 张天伍 邢培振

出版发行 西北大学出版社

地 址 西安市太白北路 229 号 邮编:710069

经 销 新华书店经销

印 刷 黄委会勘测规划设计研究院印刷厂

开 本 787 × 1 092 1/16

印 张 19.5

字 数 451 千字

版 次 2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 5604 - 2320 - 3

定 价 29.00 元

(版权所有 盗版必究)



编者名单

主 编 张天伍 邢培振

副主编 王 硕 武书彦

张 岳 谢宝兴

编 者(以姓氏笔画排序)

王 硕 河南商业高等专科学校

邢培振 华北水利水电学院水利职业学院

刘兰青 郑州轻工业学院轻工职业学院

李 阔 河南工业大学化学工业职业技术学院

张 萍 河南工程学院

张瑞坤 郑州铁路职业技术学院

张天伍 河南工程学院

张 岳 河南公安高等专科学校

武书彦 郑州牧业工程高等专科学校

秦彦国 郑州航空工业管理学院信息统计职业学院

谢宝兴 河南交通职业技术学院

高职高专计算机专业“十一五”规划教材

参编学校

单 各 参 编

安阳师范学院	洛阳理工学院
河南财税高等专科学校	濮阳职业技术学院
河南工程学院	商丘职业技术学院
河南工业大学化学工业职业学院	铁道警官高等专科学校
河南工业贸易职业学院	信阳农业高等专科学校
河南公安高等专科学校	许昌职业技术学院
河南交通职业技术学院	郑州大学机械工程学院
河南经贸职业学院	郑州大学升达经贸管理学院
河南农业职业学院	郑州航空工业管理学院信息统计职业学院
河南商业高等专科学校	郑州交通职业学院
河南省建筑职工大学	郑州经贸职业学院
河南省政法管理干部学院	郑州科技职业学院
河南司法警官职业学院	郑州牧业工程高等专科学校
河南职业技术学院	郑州轻工业学院
河南质量工程职业学院	郑州轻工业学院轻工职业学院
鹤壁职业技术学院	郑州铁路职业技术学院
华北水利水电学院水利职业学院	中央民族大学
黄河水利职业技术学院	中原工学院广播影视职业学院
黄河科技学院	中州大学
济源职业技术学院	驻马店教育学院
焦作大学	周口职业技术学院
洛阳师范学院	

出版发行 西安大学出版社

地 址 西安市太白北路224号

经 销 新华书店经销

印 刷 陕西科技大学印刷厂

开 本 787×1092

印 张 19.5

字 数 451千字

版 次 2007年8月第1版

书 号 ISBN 978-7-5604-2320-3

定 价 29.00元

(版权所有 盗版必究)

出版说明

当前,我国正在走新型工业化道路,坚持以信息化带动工业化,以工业化促进信息化,加快发展现代服务业,全面建设小康社会。走新型工业化道路,既需要一大批拔尖创新人才,也需要数以千万计的专门人才和数以亿计的高素质劳动者。根据劳动力市场技能型人才短缺的状况,国家决定实施技能型紧缺人才培养培训工程,其中计算机人才的培养培训是其重要的组成部分。

为适应高职高专计算机教育发展的需要,促进教育教学改革和教材建设,满足经济和社会发展对计算机人才的需求,根据教育部等六部门印发的《关于实施职业院校制造业和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程的通知》精神,按照教育部《关于制定〈2004~2007年职业教育教材开发编写计划〉的通知》要求,在教育部有关部门的支持和指导下,经河南省教育厅批准,我们组织有关专家,对计算机高职高专教育的培养目标和模式、课程体系、教学内容、教学方法和手段、教学实践等方面,进行了广泛而深入的调研。

在充分调研的基础上,在教育部有关部门和河南省教育厅的大力支持下,我们组织有关专家召开了计算机高职高专教育教学研讨会、教学大纲审定会和主编人会议,确定了教材编写的指导思想、原则和要求,组织全省近40所院校的一线教师,汲取了最新的计算机高职高专教育教学经验和成果,编写了这套教材。本套教材充分体现了以就业为导向,以职业技能培养为本的编写指导思想,突出了思想性、科学性、先进性、可读性和适用性的编写原则,较好地处理了“三基”(基本理论、基本知识、基本技能)关系,学历教育与职业认证、职业准入的关系。

这套教材虽经广泛调研与精心编撰,但一定还会存在这样或那样的不足,我们诚挚欢迎广大读者,尤其是选用该教材的教师和学生对其中的不足之处给予批评指正,以便我们在重印和修订时采纳有益的建议和意见,使之不断完善。

河南省高等学校计算机教育研究会

2007年8月

前言

计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物,所涉及的技术范围相当广泛,它是当今信息社会的基础设施和重要支柱。因此,社会对掌握网络知识的人才的需求量越来越大,作为培养高技术人才的高等职业院校大多数都开设了计算机网络课程。计算机网络课程是一门实践性很强的课程,实训环节在整个教学过程中起着重要的作用,通过实训不但可以加深学生对计算机网络原理的理解和掌握,更重要的是培养学生在网络方面的应用、管理和维护能力,并根据所学知识来分析和解决在实际网络应用过程中所出现的问题,从而能更好地适应社会的需要。

由于计算机网络技术更新较快,相应课程及实训不易跟上新技术的发展,同时该课程对实训环境条件要求比较高,需要相应的实训设备与技术力量的支持,实施难度相对较大。针对这些情况,编者在多年从事计算机网络理论教学和实践教学的基础上,编写了本实训教程。本书充分考虑到目前计算机网络技术的发展现状和高等职业院校的实训环境,以“实用、够用、好用”为原则,紧密结合教学实际需要,在实训设备需求不高的条件下,完成网络主流技术的学习和实训。

全书共分10章,其中:第1章介绍网络入门级别的4个实训;第2章介绍 Windows 网络应用方面的5个实训;第3章介绍虚拟机技术与应用方面的4个实训;第4章介绍综合布线方面的6个实训;第5章介绍 Windows 2003 Server 网络操作系统方面的6个实训;第6章介绍 Linux 网络操作系统方面的8个实训;第7章介绍路由器配置与管理方面的8个实训;第8章介绍交换机的配置与管理方面的6个实训;第9章介绍网络管理工具软件的使用方面的3个实训;第10章介绍网络服务软件的使用方面的4个实训。

本书由张天伍和邢培振任主编,负责全书的构思及编写大纲,王硕、武书彦、张岳、谢宝兴任副主编。具体撰写分工如下:王硕(河南商业高等专科学校)撰写第1章和第2章;武书彦(郑州牧业工程高等专科学校)撰写第3章和第4章;邢培振(华北水利水电学院水利职业学院)撰写第5章;张岳(河南公安高等专科学校)撰写第6章;张天伍(河南工程学院)撰写第7章;张萍(河南工程学院)撰写第8章;谢宝兴(河南交通职业技术学院)撰写第9章和第10章。此外,刘兰青(郑州轻工业学院轻工职业学院)、秦彦国(郑州航空工业管理学院信息统计职业学院)、张瑞坤(郑州铁路职业技术学院)、李阔(河南工业大学化学工业职业技术学院)四位老师参加了本书大纲的讨论及校对工作。

在编写本书过程中,笔者参考了许多国内外有关计算机网络的著作和文献,查阅了大量的网络资料,在此对所有的作者表示感谢。由于编者水平所限,书中缺点、错误在所难免,恳请广大读者提出宝贵意见,以便不断修订、完善。

编者

2006年5月

目 录

第1章 网络入门	1
1.1 考察校园网、网络实训中心环境及设备	1
1.2 双绞线的制作	3
1.3 常用网络命令	7
1.4 对等网组建与配置	14
第2章 Windows 网络应用	23
2.1 IE 浏览器的使用与配置	23
2.2 电子邮件客户端软件的使用	30
2.3 QQ 的使用	39
2.4 下载工具的使用	46
2.5 协议分析实验	50
第3章 虚拟机技术与应用	58
3.1 VMware Workstation 的安装	58
3.2 虚拟机中安装操作系统	65
3.3 配置虚拟机的网络	71
3.4 使用 VMware 搭建 ISA Server 2004 实验环境	78
第4章 综合布线	85
4.1 设备与材料认识实训	85
4.2 综合布线工程方案设计实训	86
4.3 (实际或模拟)综合布线工程施工技术实训	87
4.4 综合布线工程测试实训	96
4.5 综合布线工程技术文档实训	103
4.6 综合布线工程验收实训	105
第5章 Windows 2003 Server 网络操作系统	107
5.1 Windows 2003 Server 的安装	107
5.2 Windows 2003 客户机/服务器网络的配置	114
5.3 文件系统和共享资源管理	119
5.4 DHCP 服务器的配置与管理	124
5.5 DNS 服务器的配置与管理	131

5.6 Web 服务器的安装与管理	135
第 6 章 Linux 网络操作系统	144
6.1 Linux 系统的安装	144
6.2 Linux 系统用户管理	150
6.3 Linux 网络基本命令的使用	154
6.4 文件系统的创建与管理	157
6.5 服务器的配置与管理	160
6.6 FTP 服务器的配置与管理	162
6.7 DNS 服务器的配置与管理	166
6.8 邮件服务器的配置与管理	169
第 7 章 路由器配置与管理	173
7.1 访问路由器	173
7.2 管理配置文件	178
7.3 配置静态路由	182
7.4 RIP V1 路由协议配置	187
7.5 配置标准 ACL	193
7.6 配置扩展 ACL	196
7.7 静态网络地址转换 NAT	198
7.8 动态网络地址端口转换 NAPT	203
第 8 章 交换机配置与管理	208
8.1 交换机基本配置	208
8.2 管理配置文件	213
8.3 通过 VLAN 实现交换机端口隔离	216
8.4 跨交换机实现 VLAN	219
8.5 VLAN 间通信	225
8.6 配置快速生成树协议 RSTP	231
第 9 章 网络管理工具软件的使用	240
9.1 网路岗的配置和使用	240
9.2 入侵检测	251
9.3 MAC 地址扫描	257
第 10 章 网络服务软件的使用	261
10.1 Windows media 视频服务器	261
10.2 美萍 VOD(Video On Demand) 视频点播	268

10.3 局域网即时通信—腾讯通.....	271
10.4 瑞星网络杀毒软件.....	278
附录 实训报告样文.....	291
参考文献.....	292

第1章 网络入门

本章内容主要带领读者了解身边的网络环境、掌握网线的制作方法、掌握网络管理和网络实训中常用网络命令的使用方法以及小型局域网——对等网的组建技术。本章实训内容包括：考察校园网、网络实训中心环境及设备；双绞线的制作；常用网络命令；对等网组建与配置。

1.1 考察校园网、网络实训中心环境及设备

1.1.1 实训目的

1. 了解校园网络系统集成的基本方法。
2. 了解校园网络拓扑结构。
3. 认识校园网络联网技术。
4. 认识校园网络使用的网络设备。
5. 了解网络实训环境。

1.1.2 实训内容

1. 考察校园网络中心环境及设备。
2. 考察网络实训中心环境及设备。

1.1.3 相关理论

1. 网络系统集成基本概念

网络系统集成,是通过结构化的综合布线系统和计算机网络技术,将各个分离的设备、功能和信息等集成到相互关联的、统一和协调的系统之中,使资源达到充分共享,实现集中、高效、便利的管理。系统集成应采用功能集成、网络集成、软件界面集成等多种集成技术。系统集成作为一种新兴的服务方式,是近年来国际信息服务业中发展势头最猛的一个行业。系统集成的本质就是最优化的综合统筹设计,一个大型的综合计算机网络系

统,系统集成包括计算机软件、硬件、操作系统技术、数据库技术、网络通讯技术等集成以及不同厂家产品选型、搭配的集成。系统集成所要达到的目标是整体性能最优,即所有部件和成分合在一起后不但能工作,而且全系统是低成本的、高效率的、性能匀称的、可扩充性和可维护的系统。

系统集成实现的关键在于解决系统之间的互联和互操作性问题,它是一个多厂商、多协议和面向各种应用的体系结构。这需要解决各类设备、子系统间的接口、协议、系统平台、应用软件等与子系统、建筑环境、施工配合、组织管理和人员配备相关的一切面向集成的问题。

校园网就是利用网络系统集成的思想建设而成的,校园网的建设采用了大量的网络技术,校园网又是学生在学习生活中经常接触的环境。考察校园网不但可以使学生了解自己所使用的网络环境,而且使学生能够掌握大量实用的网络知识。

2. 实训环境需求

提供一个校园网络中心机房和一个网络实训机房。

1.1.4 实训步骤

1. 考察校园网络中心环境及设备

学生在老师的带领下到校园网络中心,请网络中心管理人员给同学们讲解校园网络建设所采用的拓扑结构、网络联网技术、网络设备的种类和性能、网络软件系统、常用的网络服务器、网络管理以及网络运行使用情况。

2. 考察网络实训中心环境及设备

学生在老师的带领下到网络实训中心,请实验老师给学生们讲解本学期的实训安排。具体内容有:

- (1) 学生实训的目的和达到的效果。
- (2) 实训中心规章制度介绍。
- (3) 实训内容的具体安排。
- (4) 实训设备详细情况。
- (5) 实训过程中应注意的事项。

思考题

1. 校园网建设为什么要采用系统集成的思想?
2. 通过对校园网的了解,你认为你学过的哪些网络理论知识和校园网采用的网络技术有关系?
3. 在校园网内部访问的网络资源和校外上网访问的网络资源有什么区别?
4. 在校园网内使用的网络服务如收发电子邮件、上传下载文件、QQ聊天等是如何通过校园网和外界联系的?
5. 通过对实训环境的考察和老师的讲解,应该如何学好这门实训课程?

1.2 双绞线的制作

1.2.1 实训目的

1. 掌握双绞线的制作标准、制作步骤。
2. 掌握使用剥线钳、压线钳。

3. 掌握直通线和交叉线的制作技术及使用场合。

4. 掌握双绞线的测试方法。

1.2.2 实训内容

1. 制作直通双绞线。

2. 制作交叉双绞线。

3. 测试直通双绞线和交叉双绞线。

1.2.3 相关理论

双绞线是将一对或一对以上相互扭绕的两根绝缘铜导线封装在一个绝缘外套中而形成的一条传输介质,是目前局域网最常用到的一种布线材料。双绞线一般用于星型网的布线连接,两端安装有 RJ-45 接头,连接网卡与集线器(Hub),最大网线长度为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。如安装4个中继器连接5个网段,则最大传输范围可达500 m。制作双绞线所需材料及工具主要包括:双绞线、RJ-45 水晶头、剥线钳、双绞线专用压线钳、测试仪等。

1. 双绞线

双绞线是由不同颜色的4对8芯线组成,每两条按一定规则绞织在一起,成为一个芯线对。将两根具有绝缘保护层的铜导线按一定密度互相绞缠在一起形成一个线对,可降低信号干扰的程度,每一根导线在传输中辐射的电波会被另一根导线上发出的电波抵消。常用的双绞线是由4个线对按一定的密度反时针相互扭绞在一起(每对密度不同),外部包裹金属层或塑料外皮。铜导线的直径为0.4 mm~1 mm,其扭绞方向为反时针,绞距为3.81 cm~14 cm,相邻线对的扭绞长度差约1.27 cm。双绞线的缠绕密度和扭绞方向以及绝缘材料直接影响它的特性阻抗、衰减和近端串扰等技术指标。

双绞线可以用来传输模拟声音信息(如电话业务),但同样适用于数字信号的传输,主要用于短距离的信息传输。采用双绞线的局域网的带宽取决于所用导线的质量、长度及传输技术。

双绞线按其外部包缠的外皮材料的不同,可分为屏蔽双绞线(STP)和非屏蔽双绞线(UTP),如图1.1、图1.2所示。

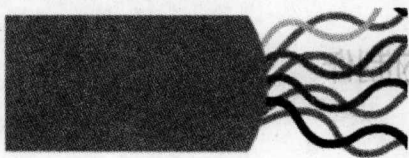


图 1.1 非屏蔽双绞线(UTP)

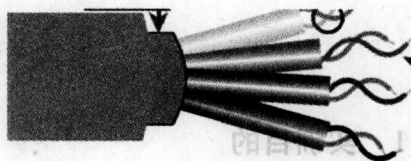


图 1.2 屏蔽双绞线(STP)

非屏蔽双绞线是由多个线对外包裹一层塑料护套构成,没有屏蔽层、较细小,具有安装简便、成本低等优点;屏蔽双绞线是在护套内增加了金属层,价格较高,安装相对困难,它必须配有支持屏蔽功能的特殊连接器和相应的安装技术,但它具有较高的传输速率,100 M 内可达到 155 Mb/s。

综合布线时常用双绞线分 100 Ω 和 150 Ω 两种。100 Ω 双绞线又分为 3 类、4 类、5 类及 6 类/E 级几种。150 Ω 双绞线目前只有 5 类一种。每一种电缆又由不同数量的双绞线对组成。常用的双绞线有 4 个线对,这些线对被标示了不同的颜色,如表 1-1 所示。

表 1-1 导线色彩编码

线对	1	2	3	4
色彩码	蓝白、蓝	橙白、橙	绿白、绿	棕白、棕

目前采用以太网标准组建局域网,大多使用双绞线和交换机构成星型网络拓扑,在以太网的标准中双绞线的有效距离为 100 m。

2. RJ-45 水晶头

要使双绞线能够与网卡、Hub、交换机等设备相连,还需要 RJ-45 接头,俗称水晶头(如图 1.3)。在制作接头时必须符合国际标准,美国电子工业协会(EIA)和美国电信工业协会(TIA)制定的双绞线制作标准有 T568A 和 T568B,对线序排列有明确规定。两种标准在制作双绞线时的线序如表 1-2 所示,引针号如图 1.3、1.4 所示(注意 RJ-45 接头的方向)。

表 1-2 线序标准

引针号	1	2	3	4	5	6	7	8
T568A 标准	绿白	绿	橙白	蓝	蓝白	橙	棕白	棕
T568B 标准	橙白	橙	绿白	蓝	蓝白	绿	棕白	棕

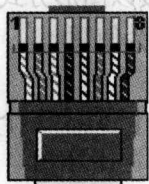


图 1.3 RJ-45 接头



图 1.4 T568A 和 T568B 引针号

3. 双绞线网线制作工具

在双绞线网线制作中,最简单的方法就只需一把网钳即可,如图 1.5 所示。它可以完成剪线、剥线和压线三种用途。剥线也可以使用专用的剥线工具,常见的三种剥线钳如图 1.6 所示。



图 1.5 网线压线钳

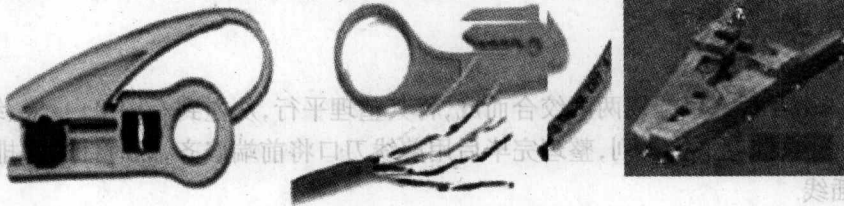


图 1.6 剥线钳

4. 测试工具

双绞线制作完成后,需要确保双绞线的连通性,这时需要借助测试工具。常用的测试工具有万用表、电缆扫描仪(Cable Scanner)、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,当然使用起来不太方便。它只能测量单条芯线(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,但不能测出信号衰减情况。

(2) 电缆扫描仪

该设备除了可检测导线的连通状况,还可以得知信号衰减率,并直接以图形方式显示双绞线两端接脚对应状况等。因其价格极贵,通常只有专业布线厂商才会使用。

(3) 电缆测试仪

电缆测试仪算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。

5. 实训环境需求

项目	数量	备注
双绞线	1 段/组	超 5 类
水晶头	2 个/组	
双绞线制作工具	1 套/组	网钳
电缆测试仪	1 个/组	“能手”测试仪

1.2.4 实训步骤

1. 制作直通双绞线

为了保持制作的网线有最佳的兼容性,通常采用最普遍的 EIA/TIA568B 标准来制作。

制作步骤:

(1) 剥线

取双绞线一头,用网钳剪线刀口将双绞线端头剪齐,再将双绞线端头伸入剥线刀口,使线头触及前挡板,然后适度握紧网钳同时慢慢旋转双绞线,让刀口划开双绞线的保护胶皮,取出端头,剥下保护胶皮。

注意:握网钳力度不能过大,否则会剪断芯线;剥线的长度为 13 mm ~ 15 mm,不宜太长或太短。

(2) 理线

双绞线由 8 根有色导线两两绞合而成,将其整理平行,从左到右按橙白、橙、绿白、蓝、蓝白、绿、棕白、棕色平行排列,整理完毕后用剪线刀口将前端修齐,顺时针方向排列。

(3) 插线

将 8 条线并拢后用网钳剪齐,并留下约 12 mm 的长度。一只手捏住水晶头,将水晶头有弹片一侧向下,另一只手捏平双绞线,稍稍用力将排好的线平行插入水晶头内的线槽中,8 条导线顶端应插入线槽顶端。将并拢的双绞线插入 RJ-45 接头时,注意“橙白”线要对着 RJ-45 的第一脚。

(4) 压线

确认所有导线都到位后,将水晶头放入网钳夹槽中,用力捏网钳,压紧线头即可。

注意:压过的 RJ-45 接头的 8 只金属脚一定会比未压过的低,这样才能顺利地嵌入芯线中。优质的网钳甚至必须在接脚完全压入后才能松开握柄,取出 RJ-45 接头,否则接头会卡在压接槽中取不出来。

2. 制作交叉双绞线

制作步骤:

(1) 剥线:方法同制作直通双绞线。

(2) 理线:方法同制作直通双绞线。

(3) 插线:方法同制作直通双绞线。

(4) 压线:方法同制作直通双绞线。

(5) 取双绞线另一头按照上述方法完成剥线、理线、插线、压线各步骤。

注意:在理线步骤中,双绞线8根有色导线从左到右的顺序是按绿白、绿、橙白、蓝、蓝白、橙、棕白、棕色顺序平行排列,其他步骤相同。

3. 测试

这里用电缆测试仪测试双绞线,测试时将双绞线两端分别插入信号发射器和信号接收器,打开电源。如果测试仪上8个指示灯都依次为绿色闪过,证明网线制作成功;如果出现任何一个灯为红灯或黄灯,都证明存在断路或者接触不良现象,此时最好先对两端水晶头再用网线钳压一次再测,如果故障依旧,再检查一下两端芯线的排列顺序是否一样,如果不一样,随剪掉一端重新按另一端芯线排列顺序制作水晶头,如果芯线顺序一样,但测试仪仍显示红色灯或黄色灯,则表明其中肯定存在对应芯线接触不好,此时只好先剪掉一端重做一个水晶头,如果故障消失,则不必重做另一端水晶头,否则还得把原来的另一端水晶头也剪掉重做,直到测试通过为止。

思考题

1. 思考直通双绞线使用场合。
2. 思考交叉双绞线的使用场合。
3. 考察双绞线中每根芯线的用途。
4. 尝试利用万用表测试直通双绞线和交叉双绞线。
5. 考察双绞线的布线标准。
6. 思考利用双绞线组网的主要网络拓扑结构,并写出所需要的主要网络部件。

1.3 常用网络命令

1.3.1 实训目的

1. 了解常用的网络命令。
2. 掌握网络命令的使用场合、使用方法。

1.3.2 实训内容

1. 用 Ping 命令测试网络的连通性。
2. 用 ipconfig 命令查看当前计算机的 TCP/IP 配置。
3. 用 netstat 命令显示连接统计。