



中等职业学校以工作过程为导向课程改革实验项目
计算机网络技术专业核心课程系列教材



通用网络技术

李辰 白建华 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



www.cmpedu.com

配电子课件

中等职业学校以工作过程为导向课程改革实验项目
计算机网络技术专业核心课程系列教材

通用网络技术

李 辰 白建华 主 编



机械工业出版社

本书是北京市教育委员会实施的“北京市中等职业学校以工作过程为导向课程改革实验项目”的计算机网络技术专业系列教材之一，依据北京市教育委员会与北京教育科学研究院组织编写的“北京市中等职业学校以工作过程为导向课程改革实验项目”计算机网络技术专业教学指导方案、计算机网络技术专业核心课程标准，并参照相关国家职业标准和行业职业技能鉴定规范编写而成。

本书从日常生活中常见的网络环境入手，渗透网络标准化模型，在搭建小型企业网络的工程案例中展开教学。本书主要涉及家庭网络和企业网络环境密切相关的6个项目，这些项目是搭建双机互联对等网络、搭建家庭网络、搭建Windows Server服务器2003 办公环境、搭建Linux办公环境、部署数据服务环境和使用数据库。

本书以学生能完成简单网络环境搭建的任务为出发点，以工作过程为导向，以工程实践为背景，注重理实一体，为计算机网络专业的学生奠定了一定的理论基础和实践能力。本书可以作为中等职业学校计算机网络专业的教材，也可以作为一般网络基础学习者的自学辅导材料。

本书配有电子资源包，可登录机械工业出版社教材服务网（www.cmpedu.com）以教师身份免费注册下载或联系编辑（010-88379194）咨询。

图书在版编目（CIP）数据

通用网络技术/李辰，白建华主编．—北京：机械工业出版社，2014.11

中等职业学校以工作过程为导向课程改革实验项目 计算机网络技术专业核心课程系列教材

ISBN 978-7-111-47579-8

I. ①通… II. ①李… ②白… III. ①计算机网络—中等专业学校—教材
IV. ①TP393

中国版本图书馆CIP数据核字（2014）第179990号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号 邮政编码100037）

策划编辑：梁 伟 责任编辑：秦 成

版式设计：霍永明 责任校对：陈 越

封面设计：路恩中 责任印制：李 洋

三河市宏达印刷有限公司印刷

2014年9月第1版第1次印刷

184mm×260mm·12.5印张·274千字

0001—2000册

标准书号：ISBN 978-7-111-47579-8

定价：29.80元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心：(010) 88361066 教材网：<http://www.cmpedu.com>

销售一部：(010) 68326294 机工官网：<http://www.cmpbook.com>

销售二部：(010) 88379649 机工官博：<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线：(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

北京市中等职业学校工作过程导向课程教材编写委员会

主任：吴晓川

副主任：柳燕君 吕良燕

委员：（按姓氏拼音字母顺序排序）

程野东	陈 昊	鄂 甜	韩立凡	贺士榕
侯 光	胡定军	晋秉筠	姜春梅	赖娜娜
李怡民	李玉崑	刘淑珍	马开颜	牛德孝
潘会云	庆 敏	钱卫东	苏永昌	孙雅筠
田雅莉	王春乐	王春燕	谢国斌	徐 刚
严宝山	杨 帆	杨文尧	杨宗义	禹治斌

计算机网络技术专业教材编写委员会

主任：韩立凡

副主任：李敏捷 花 峰 韩 琼 杨 毅 张玉荣
陈建南

委员：郝俊华 朱 佳 何 琳 贺风云 武 宏
刘 征 冯 江

编写说明

为更好地满足首都经济社会发展对中等职业人才需求，增强职业教育对经济和社会发展的服务能力，北京市教育委员会在广泛调研的基础上，深入贯彻落实《国务院关于大力发展职业教育的决定》及《北京市人民政府关于大力发展职业教育的决定》文件精神，于2008年启动了“北京市中等职业学校以工作过程为导向课程改革实验项目”，旨在探索以工作过程为导向的课程开发模式，构建理论实践一体化、与职业资格标准相融合，具有首都特色、职教特点的中等职业教育课程体系和课程实施、评价及管理的有效途径和方法，不断提高技能型人才培养质量，为北京率先基本实现教育现代化提供优质服务。

历时五年，在北京市教育委员会的领导下，各专业课程改革团队学习、借鉴先进课程理念，校企合作共同建构了对接岗位需求和职业标准，以学生为主体、以综合职业能力培养为核心、理论实践一体化的课程体系，开发了汽车运用与维修等17个专业教学指导方案及其232门专业核心课程标准，并在32所中职学校、41个试点专业进行了改革实践，在课程设计、资源建设、课程实施、学业评价、教学管理等多方面取得了丰富成果。

为了进一步深化和推动课程改革，推广改革成果，北京市教育委员会委托北京教育科学研究院全面负责17个专业核心课程教材的编写及出版工作。北京教育科学研究院组建了教材编写委员会和专家指导组，在专家和出版社编辑的指导下有计划、按步骤、保质量完成教材编写工作。

本套教材在编写过程中，得到了北京市教育委员会领导的大力支持，得到了所有参与课程改革实验项目学校领导和教师的积极参与，得到了企业专家和课程专家的全力帮助，得到了出版社领导和编辑的大力配合，在此一并表示感谢。

希望本套教材能为各中等职业学校推进课程改革提供有益的服务与支撑，也恳请广大教师、专家批评指正，以利进一步完善。

北京教育科学研究院

2013年7月

一、主要内容

本书面向网络专业的“网络工程”“网络管理”和“网站建设”三个专门化方向，整合上述三个方向的基础知识，以贴近网络初学者生活的案例引入，在学生将来面对的简单工作场景展开，循序渐进，层层深入，逐步引导学生学会利用网络体系结构的科学化方法学习网络知识，分析网络工程，搭建网络环境，排除网络故障，形成自己的学习方法，掌握网络工程的一般工作流程。初步建立网络安全意识。为读者学习网络专业后续课程打下良好的基础。

本书以工作过程导向思想，设计了生活和工作中的8个典型场景。主要涉及网络的基本概念，OSI/RM、TCP/IP模型和局域网模型，常见网络通信协议，网络互联设备相关知识，常见网络操作系统，数据库基础知识，网络安全基础知识。通过学习将具备如下能力：

- 1) 判断网络类型、拓扑结构的能力。
- 2) 分析网络中数据通信过程的能力。
- 3) 局域网内共享文件夹、打印机以及搭建小型家庭网络的能力。
- 4) 使用IP地址进行网络地址管理的能力。
- 5) 安装、卸载、初步使用网络操作系统的能力。
- 6) 计算机网络安全防范意识。

二、编写特点

本书是根据计算机网络技术专业以工作过程为导向课程改革指导方案编写。

以典型学习任务为载体，整合相应的知识和技能，实现理论与实践的统一，使学生在一个个具体的生活和职业情景中学习，既符合职业教育的基本规律，又有利于培养学生在工作过程中分析问题和解决问题的综合职业能力。

本书强调理论联系实际，加强网络技术应用和实践动手能力的内容。

在编写该书时，更注重理论联系实际，加强网络的应用技术、组网技术和相关操作技能方面的知识，体现出注重学生的网络实际应用能力的特点。考虑到基础课程的地位，本书设计的知识和技能要求不高，但是要注重培养初学者利用计算机网络学习新技术以及分析问题、解决问题的能力，使之在日后的学习工作中有更好的发展。

作为中职计算机网络技术专业的专业核心基础课程，本书面向初学者，采用任务驱动教学法，在完成任务的过程中用到什么知识就呈现什么知识，以理实一体化的方法使学生在“做中学”“学中做”。单元开始依次呈现“单元目标”“单元情境”和“单元概述”，引导读者进入学习情境，了解学习目标及具体的学习内容。每个项目的“项目描述”介绍在学习环境中一个相对完整具体的工作项目的背景、条件和需求等信息。以开始任务前的“任务描述”，任务完成过程中的“知识准备”和“任务实施”，完成任务后的“任务拓展”等多种方式整理学科知识，提高书中知识的完整性。此外，在任务实施过程中适时引入“温馨提示”“经验分享”等小栏目，及时提醒、适时总结，呈现

出更多、更有用的过程性知识。

在编写过程中,教学专家提供教学理论和教学方法的指导。企业技术人员和一线教师从大纲制定到单元分配,从编写体例到案例选取,共同合作,全程参与。企业人员主要负责教材中关于案例,行业动态,工程实施流程,业界标准等相关内容和标准的呈现。

三、结构

本书以网络专业初学者开始接触网络的几个典型项目为载体,使教学更具针对性。以活动为主线串联各个任务,使学生在在学习网络技术的同时获得合作参与的乐趣。将知识点融于任务,对应网络专业学生的典型职业活动,由生活中的情景引入,在工作过程中展开、递进、层层深入,逐渐接近核心职业活动,为学生学习后续专业课打下良好基础。全书共3个学习单元。

学习单元1:解决一个家庭上网的问题,需要选择一种合适的接入互联网的方案,完成硬件连线 and 软件系统调试。主要以体验网络为主,建立网络参考模型,为后续课程打下理论基础。

学习单元2:完成一个办公局域网的搭建,主要完成交换机、路由设备的连接,针对Windows和Linux服务器的安装,进行文件共享的配置,简单的用户配置。侧重从工程实践角度学习局域网连接和网络互联知识,了解网络工程的基本流程,掌握网络设备互联的基本技能。

学习单元3:在局域网环境下安装一个数据库系统,根据要求创建数据库、建表,进行数据库的简单管理。主要从网络典型应用入手,建立网络数据库环境,应用网络远程管理和维护数据库。

四、学时建议

本课程建议54个学时,建议学时分配如下表。

学 习 单 元	课 程 内 容	学 时 数		
		课 堂 教 学	考 核 与 评 价	合 计
学习单元1	搭建家庭网络	11	2	13
学习单元2	搭建办公网络	23	3	26
学习单元3	搭建数据服务网络	14	1	15
	合 计	48	6	54

本书由李辰、白建华任主编、冀萍、赵思宇、王岳任副主编,参加编写的还有冯雪莲、许宁和丁浩。

由于编者水平有限,书中难免存在疏漏和错误,恳请读者批评指正。

编 者

CONTENTS 目录

编写说明

前言

学习单元1 搭建家庭网络	1
单元目标	2
单元概要	2
项目1 搭建双机互联对等网络	3
任务1 连接双机互联硬件	4
任务2 配置双机互联系统	12
任务3 配置共享并体验网络的便利	17
项目2 搭建家庭网络	25
任务1 部署家庭硬件上网环境	26
任务2 部署家庭软件上网环境	31
任务3 体验家庭网络	40
单元评价	50
单元总结	50
学习单元2 搭建办公网络	53
单元目标	54
单元概要	54
项目1 搭建Windows Server 2003服务器办公环境.....	55
任务1 规划和连接局域网设备	56
任务2 配置局域网设备	63
任务3 安装Windows Server 2003服务器.....	72
任务4 管理Windows账户	80
任务5 体验在局域网办公	86
项目2 搭建Linux办公环境.....	96
任务1 将局域网接入互联网	96
任务2 安装Linux网络操作系统并进行相应管理.....	99
任务3 实现在Linux操作系统下的账户管理.....	122
任务4 体验在Linux操作系统下访问局域网共享服务.....	125
单元评价	130
单元总结	130

目录 CONTENTS

学习单元3 搭建数据服务网络	131
单元目标	132
单元概要	132
项目1 部署数据服务环境	132
任务1 部署数据库服务器	133
任务2 安装数据库访问客户端	148
任务3 体验数据服务环境	153
项目2 使用数据库	157
任务1 创建数据库	157
任务2 输入数据	169
任务3 查询数据	173
任务4 输出数据	178
单元评价	188
单元总结	188
参考文献.....	190

UNIT 1

搭建家庭网络

计算机网络技术是现代计算机技术与通信技术的迅速发展和融合的结果。计算机网络已经成为现代家庭中必不可少的基本设施，搭建常见的家庭网络环境是网络专业技术人员的基本技能要求。本单元从人们日常生活中常见的两种简单的网络环境入手，介绍计算机网络的参考模型，讲述搭建简单家庭网络的技术要点和 workflows。

DAJIAN JIATING WANGLUO

单元目标

- 1) 能简单描述计算机网络的概念、构成和功能。
- 2) 能简单描述OSI模型和TCP/IP参考模型的概念。
- 3) 了解IP地址的作用，能正确配置系统中的IP参数。
- 4) 了解家庭接入互联网的方法，能将家庭网络接入互联网。

单元概要

计算机网络技术是现代计算机技术与通信技术的迅速发展和融合的结果。计算机网络已经成为现代家庭中必不可少的基本设施，搭建常见的家庭网络环境是网络专业技术人员的基本技能要求。本单元从人们日常生活中常见的两种简单的网络环境入手，介绍计算机网络的参考模型，讲述搭建简单家庭网络的技术要点和工作流程。

其中，项目1介绍如何将两台计算机通过传输介质连接起来的过程，并引导读者体验计算机网络的资源共享和信息传递的功能，如图1-1所示。

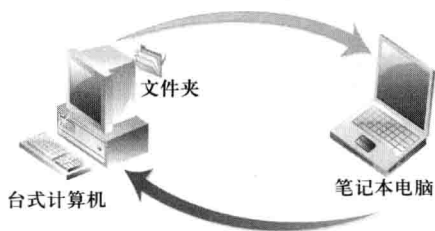


图1-1 双机互联对等网络

项目2介绍如何利用适当的网络设备将生活中常见的手机、平板电脑、笔记本电脑和台式计算机等各种智能设备接入互联网。常见的家庭网络构成形式，如图1-2所示。

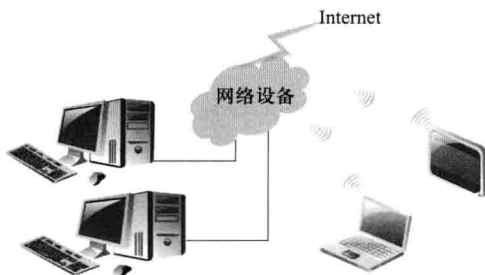


图1-2 家庭网络

项目1 搭建双机互联对等网络

项目描述

小张家最近购买了一台新的笔记本电脑，在原来台式计算机中有大量资料希望转入到新的笔记本电脑中，但用U盘来传递这些数据是很困难的事情，而且家人还希望两台计算机连接起来共同进行看电影、玩游戏等娱乐活动。要实现上述操作，只需要搭建一个简单的网络环境即可满足要求。

项目分析

一般网络工程项目都要从需求分析入手，从而掌握项目所要满足的功能、物理拓扑结构、性能和网络软件安全等方面的用户需要；在绘制好拓扑结构图后进行网络设备连接，在本项目中就是两台计算机的连线和软件的配置；最后按照各种应用需求进行应用程序的配置，即双机互联拓扑结构，如图1-3所示。

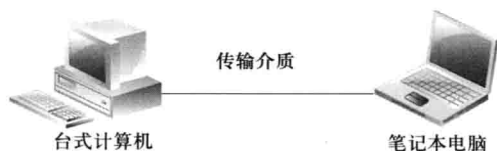


图1-3 双机互联拓扑结构图

即使是很简单的网络搭建也涉及硬件、系统、应用软件和功能的实现等诸多问题。在工程中通常将复杂问题按照某种规则进行分层，每个层次解决相对简单、独立的问题，这样可以把复杂问题逐一化解，网络工程中遵循的分层原则分别是国际标准化组织（ISO）制定的（开放系统互联参考模型）OSI/RM，和业界普遍认可的TCP/IP工业标准。所以工作也应按照这种流程进行整合，按照此思路将本项目分解成如下三个任务，其工作流程如图1-4所示。

1) 硬件的连接。主要将两台计算机用合适的传输媒介连接起来，为信息的传递搭建物理的基础。这部分工作主要在OSI/RM的物理层和数据链路层，对应TCP/IP模型的网络接口层。

2) 系统的配置。主要是在操作系统作合适的配置，让设备与系统协调工作，让两台主机可以通过操作系统互相访问。这部分工作主要对应OSI/RM的网络层，TCP/IP模型的IP层。

3) 软件功能配置。根据共享和娱乐的需要安装相应的软件进行相应的配置。这部分工作主要涉及两种模型的传输层以上的网络高层。

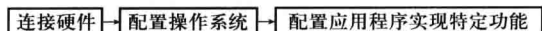


图1-4 项目工作流程

任务1 连接双机互联硬件

任务描述

经过对项目分析可知，要在两台计算机间进行信息的传递，必须要在它们之间存在某种介质作为信息的通路。在本任务中将要用传输介质，按照拓扑图完成设备连接，提供两台计算机通信的基本条件。

任务分析

各种传输介质都有其特点和适用场合，所以应该根据不同任务的需要选择适合的网络传输媒介，然后再使用这种传输媒体所需要的连接件对两台计算机进行硬件连接，其工作流程如图1-5所示。

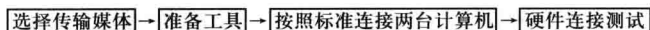


图1-5 任务工作流程

任务实施

步骤1 确定拓扑结构

拓扑图是描述构成网络的成员间特定的排列和连接方式的示意图。它是网络设计和施工的基本技术资料之一，所有网络工程项目的实施都以网络的拓扑图为依据。本项目的双机互联网络拓扑图如图1-6所示。



图1-6 双机互联网络拓扑图

步骤2 传输媒介的选择

选择传输媒介是指在网络中传输信息的载体，常用的传输介质分为有线传输介质和无线传输介质两大类。根据需求和现有条件，笔记本电脑有无线网卡，而台式计算机一般都没有无线网卡，但两台计算机都具有集成1000/100/10Mbit/s网卡，因此从成本角度考虑应选择有线介质。根据集成网卡的接口类型，可以选择廉价的非屏蔽双绞线（UTP）作为传输介质。目前双绞线的标准都遵照EIA/TIA标准执行，根据该标准可以选择超5类标准的UTP双绞线，可以达到主机上网卡的最高传输速度1000Mbit/s。

步骤3 材料的准备

1) 超5类双绞线。根据两台计算机摆放的距离截取足够长度的双绞线。利用剪刀或者压线钳从整箱网线中剪下所需要的双绞线长度，至少0.6m，最多不超过100m，整箱网线如图1-7所示。



图1-7 整箱网线



图1-8 网线外皮标志

2) RJ-45网线插头。RJ-45网线插头是一种只能沿固定方向插入并自动防止脱落的塑料接头，一根双绞线的两端必须都安装这种RJ-45插头用来连接双绞线和网卡，如图1-10所示。因其外观像水晶一样晶莹透亮而得名为“水晶头”。

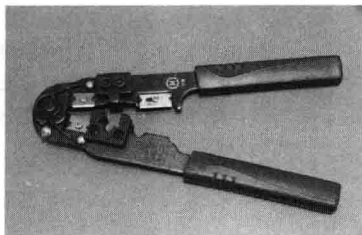


图1-9 压线钳

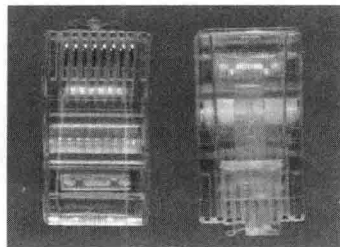


图1-10 RJ-45网线插头



经验分享

影响网络传输速度的因素有很多，除了网络设备能处理的速度外，还受传输媒介的特性等其他因素制约。



知识链接

双绞线：由两条相互绝缘的导线按照一定的规格互相缠绕（一般以逆时针缠绕）在一起而制成的一种通用配线，属于信息通信网络传输介质。主要分成两类：非屏蔽双绞线（UTP）和屏蔽双绞线（STP），同质情况下，STP抗干扰能力强，但是因价格较贵，多不使用。



经验分享

通过网线的外皮可以判断网线的类型，也可以大致判断所截取的网线的长度，如图1-8所示。图中“UTP CAT 5e”表示双绞线的类型是“超5类”非屏蔽双绞线，后面的“03650M”表示网线的长度，沿着导线相邻的还可以看到如“03651M”表示1m的网线长度。



知识链接

压线钳：用来制作网线的一种工具。常见的电话线接头和网线接头都是用压线钳压制而成的。压线钳上也有相应的刀口用于剪断网线或者剥去网线外皮，如图1-9所示。

步骤4 制作一根符合标准的交叉双绞线



经验分享

RJ-11接口和RJ-45接口很相似容易被初学者混淆，但RJ-11只有4根针脚（RJ-45为8根）。在计算机系统中，RJ-11主要用来联接Modem调制解调器。日常应用中，RJ11常见于电话线。



经验分享

20mm不要刻意用尺子去量，这样影响工作效率，它大约和手指的一个指节长度相当。

1) 用压线钳的剥线刀口将超5类线的外保护套管划开（小心不要将里面的双绞线的绝缘层划破），刀口距双绞线的端头至少20mm，如图1-11所示。

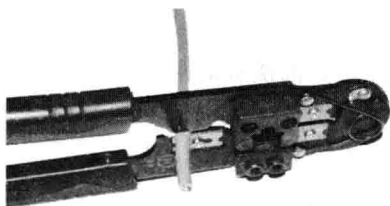


图1-11 钳口划开导线外皮

2) 将划开的外保护套管剥去（旋转、向外抽），如图1-12所示。

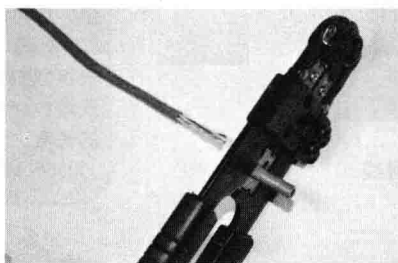


图1-12 剥去外皮

3) 接下来就要进行排线的操作。将裸露的双绞线中的橙色对线拨向自己的左方，棕色对线拨向右方，绿色对线拨向前方，蓝色对线拨向后方，如图1-3所示。左为“橙”线前为“绿”线；后为“蓝”线；右为“棕”线。

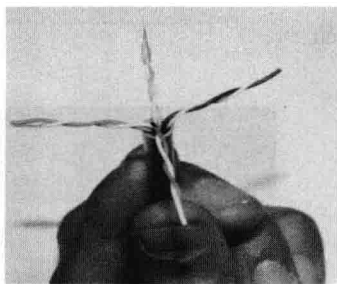


图1-13 排线操作



经验分享

使用剥线器，用来剥去网线的外皮。有的压线钳很容易把双绞线的绝缘层划破，使用剥线器，可以更好地完成剥线的操作。

4) 小心拆开每一对线，如图1-14所示。然后遵循EIA/TIA 568B的标准（白橙—橙—白

绿-蓝-白蓝-绿-白棕-棕) 将其排列好, 如图1-15所示。

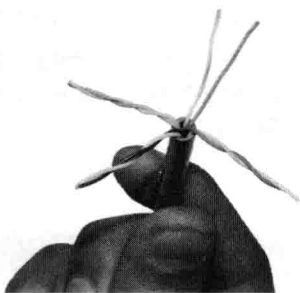


图1-14 拆开线对

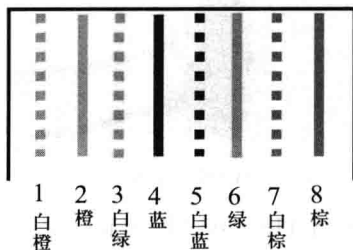


图1-15 EIA/TIA568B的标准线序

5) 裸露出的双绞线用剪断钳口剪下只剩约10~12mm的长度。注意保持EIA/TIA 568B的线序, 如图1-16所示。剪齐后效果如图1-17所示。

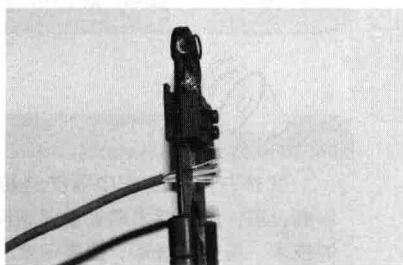


图1-16 剪齐线芯

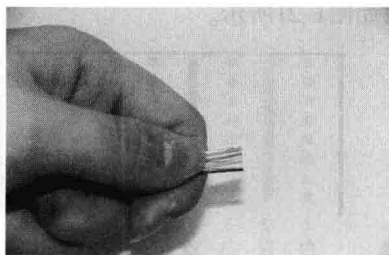


图1-17 剪齐效果

6) 将剪断的电缆线放入RJ-45插头试试长短(要插到底), 电缆线的外保护层最后能够在RJ-45插头内的凹陷处被压实, 如图1-18所示。

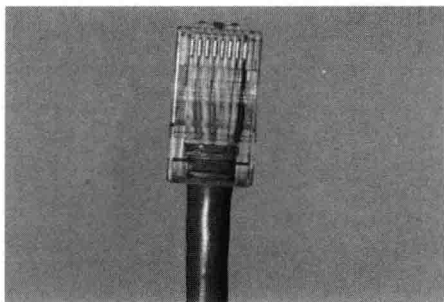


图1-18 将线芯插入水晶头

7) 压线。将RJ-45接头放入压线钳的压头槽内, 准备最后的压实。双手紧握压线钳的手柄, 用力压紧如图1-19所示。在这一步骤完成后, 插头的8个针脚接触点就刺破导线的绝缘外层, 分别和8根导线紧紧地压接在一起。



经验分享

在排好顺序后尽量不要再松开手, 否则线序可能会出错。



知识链接

关于网络接口的形状和引脚功能、导线的线序、导线上的电压电流标准、导线中出现信号的时间等参数都由网络参考模型中的物理层协议来规范。刚才提到的超5类双绞线, RJ-45接头都是由物理层协议规范的。

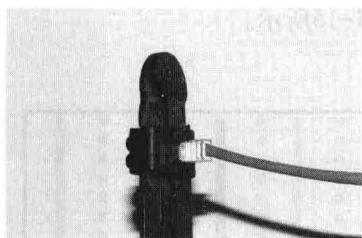


图1-19 压线

8) 按照EIA/TIA-568A标准制作另外一端RJ-45接头, 重复“2)”到“8)”。EIA/TIA-568A导线颜色顺序为白绿、绿、白橙、蓝、白蓝、橙、白棕、棕, 如图1-20所示。这样一根交叉双绞线就制作完成了。此类接头一般用于相同设备的连接, 比如, 路由器和路由器、计算机和计算机的连接, 网线制作完成后的效果如图1-21所示。

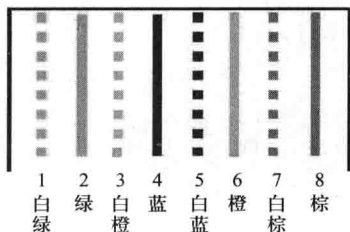


图1-20 EIA/TIA-568A标准线序

步骤5 利用测线器测试双绞线

双绞线制作完成后可以用测线器检查网线中每根芯线的连通性, 如图1-22所示。将网线分别插入主机和子机的端接口, 打开开关。如果按照表1-1的顺序点亮, 则表示线序正确, 连接可靠, 可以使用。否则表示网线接头制作失败。

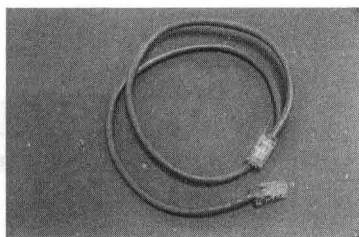


图1-21 制作完成后的网线

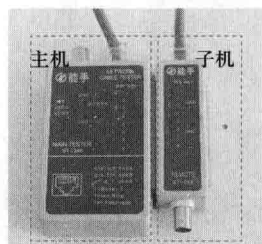


图1-22 测线器连线图

表1-1 主/子端测线端指示灯点亮顺序

主机亮灯顺序	1	2	3	4	5	6	7	8
子机亮灯顺序	3	6	1	4	5	2	7	8



经验分享

至此水晶头的制作完成。简单总结水晶头的制作过程为：剪线、剥线、排线、剪齐、压制。



经验分享

自动翻转 (Auto MDI/MDIX)：现在大多数网卡有能在物理层实现自动识别EIA/TIA 568A/B线序, 无论交叉线或者直通线都可以正常通信, 这种技术称为自动翻转 (Auto MDI/MDIX)。其他网络设备也有这种功能。当然为了实现更好的通信质量依然建议按照标准使用网线。



温馨提示

试想在网络工程中需要连接很多终端设备, 所以要求熟练掌握制作网线的技术。应要多锻炼, 提高速度, 提高工作效率。