



高职高专教育“十二五”规划教材

局域网组建与管理项目教程

主 编 高良诚
副主编 倪 东 朱 俊



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

高职高专教育“十二五”规划教材

局域网组建与管理项目教程

主 编 高良诚

副主编 倪 东 朱 俊



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书按照工学结合一体化的思路,以“项目引导,任务驱动”方式编写,教材内容的组织围绕 11 个项目展开,教学内容循序渐进,符合学习规律,教材易懂、易学、易用。项目和任务来自工作实际,描述项目、任务的操作过程详尽,实用性、针对性、目的性强。

本书共 12 个单元,主要内容包括:SOHO 网络的组建与配置、中小型局域网的组建、局域网软硬件资源的共享与管理、Web 站点创建、Intranet 网络各种服务器的创建与配置、虚拟局域网的创建与配置、虚拟专用网络的应用、安全管理局域网的措施、无线局域网的组建与管理、中小型局域网中接入路由器的配置与管理、网吧等小型局域网管理技巧、IPv6 相关知识。

本书既可作为高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院的计算机网络技术、计算机应用技术及相关专业的教材,同时也适合作为非计算机专业和继续教育的网络课程教材,也是一本广大计算机网络爱好者的自学参考书。

本书提供电子教案,读者可以从中国水利水电出版社和万水书苑网站免费下载,网址为:<http://www.waterpub.com.cn/softdown/>和 <http://www.wsbookshow.com>。另有丰富的立体化教学资源(工程案例、电子教案、实训指导、操作视频、习题等),可到“局域网组建与管理”省级精品课程网站下载,网址为:<http://www.tlpt.net.cn:9002>。

图书在版编目(CIP)数据

局域网组建与管理项目教程 / 高良诚主编. — 北京:
中国水利水电出版社, 2011.4
高职高专教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-5084-8494-5

I. ①局… II. ①高… III. ①局部网—高等教育—教材 IV. ①TP393.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第052957号

策划编辑:雷顺加 责任编辑:李 炎 加工编辑:李 刚 封面设计:李 佳

书 名	高职高专教育“十二五”规划教材 局域网组建与管理项目教程
作 者	主 编 高良诚 副主编 倪 东 朱 俊
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	三河市鑫金马印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 20.75 印张 505 千字
版 次	2011 年 5 月第 1 版 2011 年 5 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	35.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

高职高专教育“十二五”规划教材 编委会

主任委员 孙敬华 刘甫迎

副主任委员 刘晶璘 李 雪 胡学钢 丁亚明 孙 湧
王路群 蒋川群 丁桂芝 宋汉珍 安志远

委 员 (按姓氏笔画排序)

卜锡滨	方少卿	王伟伟	邓春红	冯 毅
刘 力	华文立	孙街亭	朱晓彦	佘 东
吴 玉	吴 锐	吴昌雨	张兴元	张成叔
张振龙	李 胜	李 锐	李京文	李明才
李春杨	李家兵	杨圣春	杨克玉	苏传芳
金 艺	姚 成	宫纪明	徐启明	郭 敏
钱 峰	钱 锋	高良诚	梁金柱	梅灿华
章炳林	黄存东	傅建民	喻 洁	程道凤

项目总策划 雷顺加

前言

21 世纪是信息的时代,信息化进程不断加快,网络技术不断发展,社会对网络技术人才的需求日益扩大。企业信息化、社会公共服务领域信息化、电子商务、电子政务等必须以计算机网络作为支撑,网络技术人才在信息化社会中发挥越来越重要的作用。在信息化社会中,人们工作、学习、生活中,接触到的网络基本都是局域网,因此掌握基本的局域网技术,解决工作和生活中实际问题,不但是高等职业学校计算机专业学生必备的技能,同时也是其他专业学生的基本要求。

本书着眼于局域网技术的普及与提高,面向没有网络技术基础的读者,既可作为高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院的计算机网络技术、计算机应用技术及相关专业的教材,同时也适合作为非计算机专业和继续教育的网络课程教材,也是一本广大计算机网络爱好者的自学参考书。

本书按照工学结合的思路进行编写,将工作、生活中的实际工作过程与学习过程相结合,重视学生的技能培养,使学生对局域网技术有全面的认识和了解的同时,培养学生的工作能力,即解决实际问题的能力,训练学生的局域网组建与管理能力,提升学生的职业发展能力。通过学习必要的理论知识,可以避免因缺乏理论知识的指导,而造成学生只会简单地模仿操作;同时,大量的切合工作实际的项目教学,又可以使学生在学习枯燥的理论知识的同时,体会到网络技术的魅力,从而加深对理论知识的理解,使学生在学会工作中,掌握解决实际问题的能力。

本书打破了传统的学科知识体系,以“项目引导,任务驱动”的方式编写,教材内容的组织围绕 11 个项目展开。编者结合实际工作经验设计项目,项目设计遵循由浅入深、循序渐进的原则,符合职业成长规律和学习规律。围绕一个个项目来组织教学内容,教材内容以完成项目和任务需要为度,完成项目和任务时暂时用不到的,但又确实非常重要的知识,安排到后续单元或本单元和节的最后进行介绍,从而避免传统的学科知识体系教材中,过分强调知识体系的完整性,学生在学习过程中会感到很多知识没有用,或不知道怎么运用知识解决问题,进而加大学习的难度,造成学生对学习产生畏惧心理。本书的实用性、针对性、目的性强,有助于提高学习兴趣。

本书的编者有着丰富的工作实践经验,并与有丰富实践经历的企业工程技术人员密切联系,相互合作,精心设计项目、任务,教材中的项目和任务在实际应用中都能找到原型,为解决工作生活中的实际问题提供参考,能够学以致用,教材的实用性、可操作性强。在项目设计中,贯穿实际工作过程,即确定任务——制定方案——确定方案——实施方案——检查控制——评估反馈六个步骤。因此,完成项目的过程,也就是一个完成实际工作任务的过程。我们将实践能力的训练和理论知识的教学穿插在这六个步骤中,实践能力的训练围绕来自工作实践的工作任务来展开,理论知识的讲授以满足完成项目和任务为度,避免了教学过程中因过多理论知识的堆砌而使學生产生畏难心理,使学生很好地将专业技能转换为工作能力,使教学内容更有针对性。学生在学习过程中,既掌握了必备的理论知识,又掌握了解决工作中实际问题的

能力,同时在模拟的工作过程中,引导学生培养分析问题能力、组织协调能力,使学生的工作能力得到提升。

本书中所有的项目、任务的操作过程都描述得很详尽,方便教学。本书既可作为局域网理论知识学习与实践训练教材,也可作为网络技术课程的实训指导教材。

本书共 12 个单元,第 1 单元介绍 SOHO 网络的组建与配置,第 2 单元介绍中小型局域网的组建,第 3 单元介绍局域网软硬资源的共享与管理,第 4 单元介绍 Web 站点创建,第 5 单元介绍 Intranet 网络各种服务器的创建与配置,第 6 单元介绍虚拟局域网的创建与配置,第 7 单元介绍虚拟专用网络的应用,第 8 单元介绍安全管理局域网的措施,第 9 单元介绍无线局域网的组建与管理,第 10 单元介绍中小型局域网中接入路由器的配置与管理,第 11 单元以网吧网络管理为例,介绍小型局域网管理技巧,第 12 单元介绍 IPv6 相关知识。

本书提供丰富的立体化教学资源,为授课教师提供电子教案、完成项目、任务的操作视频,还将紧密跟踪局域网技术的发展,更新内容并及时通过网络发布。需要者可到“局域网组建与管理”省级精品课程网站下载,网址为: <http://www.tlpt.net.cn:9002>。

本书由高良诚主编,并负责全书的总体策划与统稿、定稿工作,倪东、朱俊任副主编,各单元编写分工如下:第 1、5 单元、附录 A~F 由高良诚编写,第 2 单元由倪东、高良诚共同编写,第 3、4 单元由朱俊编写,第 6、8 单元由刘杰编写,第 7、9 单元由葛晓玢编写,第 10 单元由刘杰、黄磊共同编写,第 11 单元由倪东编写,第 12 单元由黄磊编写。本书吸纳了省级精品课程“局域网组建与管理”的建设成果,课题组刘晶璘博士在本书编写过程中给予了关心与指导,本书在企业实践专家座谈过程中,得到了中国电信上海分公司许浩、安徽志成商贸科技有限公司洪成刚、铜陵海平线网络有限公司程东升的支持,本书教学项目设计过程中得到了李婷、查艳、方才学的帮助与支持,在此一并表示感谢。此外,还要感谢中国水利水电出版社的雷顺加编审,在本书的策划与编写过程中,提出了很好的建议。

由于时间仓促和水平有限,书中不当和欠妥之处在所难免,敬请各位专家、读者批评指正。

编者

2011 年 2 月于铜陵

目 录

前言

第1单元 SOHO网络组建	1
1.1 什么是计算机网络	2
1.2 网络的分类	3
1.2.1 局域网、城域网和广域网	3
1.2.2 Internet 和 Intranet	3
1.2.3 对等网和基于服务器的网络	4
1.3 跳线制作	4
1.3.1 制作跳线	4
1.3.2 双绞线、水晶头的选购	5
1.4 计算机之间的物理连接	6
1.4.1 物理连接计算机	6
1.4.2 网卡	7
1.4.3 交换机简介	9
1.5 安装操作系统	12
1.5.1 操作系统简介	12
1.5.2 安装操作系统	13
1.6 共享对等网资源	14
1.6.1 配置对等网	14
1.6.2 共享对等网资源	16
1.7 通过电话线接入 Internet	18
1.7.1 配置 ADSL 接入	19
1.7.2 配置 SOHO 路由器	20
1.7.3 初识 Internet 接入方式	21
1.8 网络体系结构模型	22
1.8.1 网络体系结构的概念	22
1.8.2 ISO/OSI 开放系统互连参考模型	22
1.8.3 ISO/OSI 开放系统互连参考模型 各层功能描述	23
1.8.4 TCP/IP 体系结构	24
习题	25
第2单元 组建中小型局域网	26
2.1 有线局域网概述	27
2.1.1 网络拓扑结构	27

2.1.2 常见网络类型	29
2.1.3 以太网布线标准	30
2.2 光纤	32
2.2.1 光纤概述	32
2.2.2 光纤产品介绍	33
2.3 交换机基本配置	34
2.3.1 交换机本地登录	34
2.3.2 交换机与交换机连接	36
2.3.3 交换机工作原理	38
2.4 局域网综合布线	40
2.4.1 综合布线概述	40
2.4.2 综合布线体系结构	42
2.4.3 综合布线设计等级	44
2.5 布线测试	45
2.6 光纤接入 Internet	46
2.6.1 Internet 接入方式	46
2.6.2 光纤接入	48
2.7 IP 地址规划与管理	50
2.7.1 IPv4 基础	50
2.7.2 IP 地址规划	51
习题	52
第3单元 管理局域网资源	54
3.1 活动目录安装	55
3.1.1 安装活动目录	55
3.1.2 升级与降级域控制器	62
3.1.3 域与活动目录	63
3.2 局域网资源共享权限管理	65
3.2.1 用户账户的管理	65
3.2.2 共享资源权限管理	68
3.3 网络打印机配置	69
3.4 磁盘管理	71
3.4.1 分区创建与管理	71
3.4.2 磁盘配额	75

3.4.3 文件的压缩、加密	76
3.4.4 磁盘管理基本概念	79
习题	80
第4单元 搭建自己的 Web 站点	81
4.1 Web 站点服务器的架构	82
4.1.1 免费主页空间	82
4.1.2 虚拟主机	82
4.1.3 主机托管	83
4.2 申请 IP 地址	84
4.3 注册域名	84
4.3.1 域名注册	84
4.3.2 域名的概念	86
4.4 创建 Web 服务器	86
4.4.1 安装 IIS	87
4.4.2 创建 Web 网站	87
4.4.3 Web 网站管理和配置	90
4.4.4 Web 网站安全及其实现	95
4.5 Web 服务器软件	100
4.5.1 Microsoft IIS	100
4.5.2 IBM WebSphere	100
4.5.3 BEA WebLogic	101
4.5.4 Apache	101
4.5.5 Tomcat	102
习题	102
第5单元 组建 Intranet	103
5.1 Intranet 概述	104
5.1.1 什么是 Intranet	104
5.1.2 Internet 信息服务	105
5.2 创建 DNS 服务	107
5.2.1 创建 DNS 服务器	107
5.2.2 一个 IP 地址对应多站点	108
5.2.3 域名系统	109
5.3 创建 FTP 服务	110
5.3.1 创建 FTP 服务器	111
5.3.2 FTP 概述	114
5.4 创建 DHCP 服务	115
5.4.1 创建 DHCP 服务器	115
5.4.2 DHCP 概述	117
5.5 创建 E-mail 服务	118

5.5.1 创建 E-mail 服务器	119
5.5.2 E-mail 服务概述	120
5.6 Intranet 日常管理	122
5.6.1 远程管理服务器	122
5.6.2 Intranet 中系统与数据安全	124
习题	125
第6单元 创建虚拟局域网	126
6.1 登录交换机	127
6.1.1 Web 方式远程登录	128
6.1.2 Telnet 方式远程登录	128
6.2 VLAN 简介	130
6.2.1 VLAN 的概念	130
6.2.2 使用 VLAN 的优点	130
6.2.3 VLAN 的标记	131
6.3 配置 VLAN	133
6.3.1 创建 VLAN	133
6.3.2 VLAN 的类型	134
6.3.3 VLAN 配置	135
6.4 配置 VLAN Trunk	137
6.4.1 配置 VLAN Trunk	137
6.4.2 Trunk 简介	138
6.5 配置 VLAN VTP	138
6.5.1 配置 VLAN VTP	138
6.5.2 VTP 简介	142
6.6 VLAN 间路由	144
6.6.1 VLAN 间路由介绍	145
6.6.2 基于物理接口的 VLAN 间路由	145
6.6.3 基于子接口的 VLAN 间路由	146
6.6.4 基于三层交换机的 VLAN 间路由	148
习题	150
第7单元 创建虚拟专用网络	151
7.1 VPN 概述	152
7.1.1 VPN 概念	152
7.1.2 VPN 的类型与应用	153
7.1.3 VPN 的实现技术	156
7.2 实现 PPTP VPN	158
7.2.1 VPN 服务器基本配置	158
7.2.2 安装和启用 VPN 服务器	159
7.2.3 配置 VPN 服务器	160

7.2.4 VPN 客户端基本配置	164	8.4.6 绑定 IP 和 MAC 地址	212
7.3 实现 L2TP VPN	166	8.5 ARP 攻击防范	212
7.3.1 配置基于预共享密钥的 L2TP VPN 服务器	166	8.5.1 ARP 协议简介	212
7.3.2 配置基于证书的 L2TP VPN 服务器	169	8.5.2 ARP 协议的工作原理	212
7.4 利用 Cisco 路由器实现 GRE VPN	174	8.5.3 ARP 协议存在的漏洞及 ARP 欺骗	213
7.4.1 配置 GRE VPN	174	8.5.4 ARP 地址欺骗攻击者的定位	213
7.4.2 GRE VPN 概述	176	8.5.5 ARP 欺骗的防范措施	214
7.5 IPSec VPN 的配置	177	习题	215
7.5.1 配置 IPSec VPN	177	第 9 单元 组建无线局域网	216
7.5.2 IPSec VPN 概述	180	9.1 无线局域网概述	217
7.5.3 IPSec VPN 配置过程	181	9.1.1 无线局域网简介	217
7.6 创建 VPN 实验环境	183	9.1.2 无线局域网标准	218
7.6.1 利用 Windows Server 2003 实现	183	9.1.3 无线局域网传输介质	221
7.6.2 利用 Cisco 模拟器实现	185	9.2 无线局域网技术	221
习题	185	9.2.1 无线局域网设备	221
第 8 单元 安全管理局域网	187	9.2.2 无线局域网拓扑结构	223
8.1 Windows Server 2003 用户账户安全 管理	188	9.3 组建无线局域网	225
8.1.1 更改 Administrator 账户名	188	9.3.1 无线局域网组网模式	225
8.1.2 禁用 Administrator 账户	190	9.3.2 配置无线 AP	227
8.1.3 减少 Administrators 组成员数量	190	9.3.3 配置无线网卡	235
8.1.4 Administrator 账户口令设置	191	9.4 组建 Ad-Hoc (点对点) 模式无线 局域网	237
8.1.5 本地安全数据库配置	192	9.5 组建 Infrastructure (集中控制) 模式 无线局域网	239
8.2 Windows Server 2003 组策略安全管理	193	9.6 无线局域网安全技术	242
8.2.1 组策略概述	193	习题	243
8.2.2 账户策略配置	193	第 10 单元 配置接入路由器	245
8.2.3 本地策略配置	196	10.1 路由器概述	246
8.3 Windows Server 2003 文件系统安全 管理	198	10.1.1 路由器的功能	246
8.3.1 NTFS 权限	199	10.1.2 路由器基本硬件组成	247
8.3.2 NTFS 标准权限和 NTFS 特殊权限	199	10.1.3 路由器端口类型	248
8.3.3 NTFS 权限使用法则	200	10.1.4 路由器 IOS 简介	251
8.4 Cisco 交换机基于端口的传输控制	204	10.1.5 路由器的引导过程	251
8.4.1 抑制广播	204	10.2 路由器的硬件连接	252
8.4.2 配置 IEEE 802.3X 流控制	205	10.2.1 路由器与局域网设备之间的连接	252
8.4.3 保护端口	206	10.2.2 路由器与互联网设备之间的连接	253
8.4.4 端口安全	207	10.2.3 路由器配置端口的连接	254
8.4.5 限制传输速率	209	10.3 接入路由器基本配置	254
		10.3.1 路由器的配置环境	254

10.3.2	利用命令行接口进行配置	259
10.4	配置文件的管理和 IOS 的管理	263
10.4.1	配置文件的管理	263
10.4.2	IOS 的管理	265
10.5	访问控制列表配置	268
10.5.1	访问控制列表概述	268
10.5.2	标准访问控制列表的配置	269
10.5.3	扩展访问控制列表的配置	270
10.5.4	访问控制列表的应用	270
	习题	273
第 11 单元	管理与维护网吧	274
11.1	使用网吧管理软件	275
11.1.1	网吧管理软件的安装	275
11.1.2	网吧管理软件的使用	276
11.2	设置虚拟光驱	279
11.2.1	虚拟光驱简介	279
11.2.2	虚拟光驱的设置	280
11.3	远程管理网吧	282
11.3.1	什么是远程管理控制	282
11.3.2	“网络人”远程管理控制软件	282
11.4	网吧安全管理	284

11.4.1	网吧安全管理制度	284
11.4.2	网吧防病毒	284
11.4.3	网吧防黑客	285
11.4.4	网吧防黄	285
	习题	287
第 12 单元	配置 IPv6 网络	288
12.1	IPv6 概述及特点	289
12.2	IPv6 地址配置	292
12.2.1	IPv6 地址空间的分配	292
12.2.2	IPv6 地址语法	293
12.2.3	IPv6 地址类型	294
12.2.4	IPv6 地址配置	295
12.3	IPv4 到 IPv6 过渡	297
	习题	300
附录 A	中小型校园网组建方案设计	301
附录 B	局域网实验环境建设	307
附录 C	Windows Server 2003 中常见命令	310
附录 D	安装与配置 Apache 服务器	312
附录 E	SOHO 网络组建教学设计	315
附录 F	利用 Cisco 模拟器完成交换机基本实验	319
	参考文献	319

第1单元 SOHO 网络组建



本单元 导读

SOHO 网络是指小型办公网络或家庭网络,应用范围很广,本单元我们要完成的工作是组建一个 SOHO 网络。通过组建 SOHO 网络,学习计算机网络的基本概念和分类、双绞线、水晶头、桌面交换机的选购、网络资源共享的概念、网络体系结构模型、计算机网络及因特网的发展过程等方面的知识。训练双绞线与水晶头连接、网线与网络设备连接、安装操作系统、配置 IP 地址、网络资源共享、电话接入 Internet 等简单网络的组建与管理方面的技能。



单元学习目的

- 使学生初步具备选购、安装 SOHO 网络设备、制作跳线能力
- 使学生初步具备网络资源共享、打印机共享使用能力
- 使学生初步具备通过 ADSL 完成 Internet 接入配置能力
- 使学生初步具备 SOHO 网络组建方案的设计能力



学前基础要求

在开始学习这个单元内容之前,学生必须完成下列模块的学习,具备下列知识基础。

- 计算机软硬件常识
- 熟悉一种 Windows 系统的操作



单元学习要点

- 计算机网络的概念、分类
- 双绞线的性能参数、双绞线与水晶头连接、桌面交换机与接入路由器使用
- 安装操作系统、网卡驱动、配置 IP 地址
- 文件夹与打印机共享
- 拨号接入 Internet 配置



项目描述

李先生创办了开拓信息咨询公司,有员工 3 人,每人 1 台计算机,公司有固定电话。现李先生想在单位组建一个局域网,能够实现网络文件共享和打印共享,并

能访问 Internet。试为李先生设计组网方案并实施。



项目分析

经过与用户交流(可由教师扮演用户角色),确定组建小型办公网络,具体要求:

1. 组建 SOHO 网络,计算机之间能够互相访问。
2. 共享文件夹和打印机。
3. 能够接入到 Internet。
4. 设备数量要求。

(1) 网络中计算机数量为 6 台。

(2) 打印机 1 台。

其他设备综合考虑功能需求和经济性方面的要求。



项目实施过程

1. 学习计算机网络的基本概念、SOHO 网络的基本概念、双绞线、交换机、路由器等方面的知识。
2. 选择合适的方案。
3. 购买设备。
4. 安装设备与软件。
5. 资源共享配置。
6. 电话接入 Internet 配置。

1.1 什么是计算机网络

伴随着信息化时代的到来,人类走进了 21 世纪,同学们对计算机网络已不陌生。很多同学经常出入网吧,学校的计算机房绝大多数都已联网,许多同学家里的计算机也通过不同的宽带上网方式接入到互联网中,有不少同学可能还用过无线上网的计算机。我们可以通过任意一台连接互联网的计算机与远在千里之外的同学、朋友、家人进行交谈或视频聊天,给他们发送电子邮件;能够浏览远在千里之外的网站等。所有这些便利都是计算机网络给我们带来的,计算机网络对人们的生活、工作带来深远的影响。图 1-1-1 是一个最简单的计算机网络。



图 1-1-1 一个非常简单的办公网络

现代意义上的计算机网络(Computer Network)可以这样定义:为了实现计算机之间的通信联络、资源共享和协同工作,将地理位置分散的、具备独立自主功能的多个计算机通过各种通信方式有机地连接起来,这样组成的多计算机复合系统就是计算机网络。

上述计算机网络的定义包含以下三个要点:

(1) 一个计算机网络包含多台具有“自主”功能的计算机。所谓的“自主”是指这些计算机脱离计算机网络后,也能独立地工作和运行。通常将网络中这些“自主”的计算机称为主机(Host)。

(2) 组成计算机网络需要使用通信手段,把众多的计算机有机地连接起来。所谓“有机地连接”是指连接时必须遵循所规定的约定和规则,这些约定和规则就是通信协议。这些通信协议有些是有关的国际组织颁布的国际标准,有些是网络设备和软件生产厂商自己开发的通信协议。

(3) 建立计算机网络的主要目的是为了实现通信联络、信息资源的交流、计算机数据资源的共享,或者是计算机之间的协同工作。一般将计算机资源共享作为计算机网络的最主要的功能和最基本特征。

1.2 网络的分类

计算机网络的划分方法有很多种,不同的划分方法对应不同的分类。按照网络的覆盖范围可以分为广域网(WAN, Wide Area Network)、城域网(MAN, Metropolitan Area Network)和局域网(LAN, Local Area Network);按照网络上各主机的组网方式可以分为对等网络、客户机/服务器模式网络、浏览器/服务器模式网络;按照信息交换方式可以分为电路交换网、报文交换网和分组交换网等。

1.2.1 局域网、城域网和广域网

1. 局域网

局域网是指覆盖范围很小的局部区域的计算机网络,局域网往往只覆盖连接一片校园、一个企业、一座或几座楼宇内的计算机,如办公网络。

SOHO,即小型办公和家庭办公(Small Office Home Office),SOHO网络是一个小型的局域网。计算机和网络的普及使家庭办公逐渐成为当今一种潮流,可以称之为SOHO文化。

2. 广域网

广域网是覆盖地理范围很大的计算机网络,它的覆盖范围通常是一个国家或一个大洲。广域网把各个城市的城域网相互连接起来,再通过各城市的城域网把城市里的许多局域网连接在一起,这样实现众多局域网之间的计算机资源共享。最广为人知的广域网就是因特网(Internet),它将全世界范围内众多计算机连接在一起。

3. 城域网

城域网的规模和覆盖范围介于局域网和广域网之间。一些电信运营商在城市中规划建设了覆盖城市范围的城域网,从而为当地许许多多的局域网提供因特网的接入服务,把当地的众多局域网连接汇聚在一起,通过城域网的核心层与广域网相连接。

1.2.2 Internet 和 Intranet

Internet 就是国际互联网,它是全世界各种网络互联的一个庞大的计算机网络系统。Intranet

是指企业内部互联网,即企业内联网,通常称为内部网、企业网或单位内部网,它是指采用 Internet 技术建立的相对比较独立的,供机构、企业或单位内部使用的计算机网络系统,主要侧重机构内部的信息管理、内部通信等。简单地说,Intranet 是建立在企业内部的计算机网络,是采用 TCP/IP 协议的企业内部私有网络,而 Internet 是谁都可以去使用的国际公用网络。

1.2.3 对等网和基于服务器的网络

按照组网方式的不同,即网络中计算机之间的地位和关系的不同,局域网分为对等网和基于服务器的网络。

对等网 (Peer-to-Peer Networks) 指的是网络中没有专用的服务器 (Server)、每一台计算机的地位平等、每一台计算机既可充当服务器又可充当客户机 (Client) 的网络。

基于服务器 (Server-based) 的网络是指服务器在网络中起核心作用的组网模式。基于服务器的网络与对等网不同,网络中必须至少有一台采用网络操作系统 (如 Windows Server 2003、Linux、UNIX 等) 的服务器,其中服务器可以扮演多种角色,如文件和打印服务器、应用服务器、电子邮件服务器等。

1.3 跳线制作



任务说明

使用压线钳、测线仪等工具,按照 T568A 或 T568B 两种标准来制作跳线。

1.3.1 制作跳线

1. 双绞线线序标准

通常双绞线共有 8 根、4 对线,在制作跳线时,线对的顺序非常重要,直接关系到网络的连通性和网络的传输速度。

线序有两种标准,即 T568A 标准和 T568B 标准,具体排列见表 1-3-1。

表 1-3-1 T568A 标准和 T568B 标准线序比较

	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
绕对	同一绕对		与 6 同一绕对		同一绕对		同一绕对	

2. 操作步骤

第一步,初排序。如果以深颜色的四根线为参照对象,手中的四对双绞线从左到右可以排成:橙,蓝,绿,棕。

第二步,分线。分开每一对双绞线,将浅色线排在左,深色线排在右。

第三步,跳线。将白蓝和白绿两根线对调位置,对照 T568B 标准,线序应为:白橙,橙,白绿,蓝,白蓝,绿,白棕,棕。

第四步,理直排齐。将八根线并拢,再上下、左右抖动,使八根线整齐排列,前后 (正

对操作者)都构成一个平面,最外两根线位置平行。注意根部尽量不要扭绕。

第五步,剪齐。用夹线钳将双绞线多余部分剪掉,切口应与外侧线相垂直,与双绞线外套间留有 1.2~1.5cm 的长度,注意不要留太长(如果太长,外套可能压不到水晶头内,这样线压不紧,容易松动,导致网线接触故障),也不能过短(如果太短,八根线头不易全送到槽位,导致铜片与线不能可靠连接,使得 RJ-45 头制作达不到要求或制作失败)。

第六步,送线。将八根线头送入水晶头槽内,送入后,从水晶头的头部看,应能看到八根铜线头整齐到位。

第七步,压线。检查线序及送线的质量后,就可以完成最后一道压线工序。压线时,应注意先缓用力,最后才可以用力压并压到位。开始时切不可用力过猛,因为用力过猛容易使铜片变形,若不能刺破导线绝缘层,就会导致铜片与线芯连接不可靠。

第八步,测试。压好线后,就可以用测线仪检测导通状况了。指示灯依次跳亮,则表示双绞线制作成功。做好的双绞线如图 1-3-1 所示。

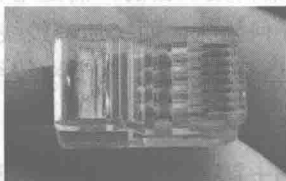


图 1-3-1 与网线连接的水晶头

1.3.2 双绞线、水晶头的选购

1. 双绞线分类

双绞线由两根具有绝缘保护层的铜导线组成,把两根绝缘的铜导线按一定密度互相绞在一起,两根导线之间的电磁波会互相抵消,可降低内部信号干扰程度,如图 1-3-2 所示。一对双绞线由两根 22~26 号绝缘铜导线相互缠绕而成,如果把一对或多对双绞线放在一个绝缘套管中便成了双绞线电缆。



图 1-3-2 双绞线

(1) 按有无屏蔽层分。双绞线(Twisted Pair)分为屏蔽(Shielded Twisted Pair, STP)和非屏蔽(Unshielded Twisted Pair, UTP)两种。所谓屏蔽双绞线是指在双绞线内部信号线与绝缘外皮之间包裹一层金属网,形成屏蔽层,屏蔽层可以有效地隔离外界电磁信号的干扰。但屏蔽双绞线价格较贵,目前局域网中使用更多的是 UTP。

(2) 按传输性能分。分为一类、二类、三类、四类、五类、超五类、六类、七类线。在计算机网络中使用三类以上的双绞线,目前普遍使用五类或超五类线。

2. 选购参考依据

(1) 品牌。双绞线的知名品牌主要有 AMP、中国普天、清华同方等。

(2) 性能比较。STP 的双绞线内有一层金属隔离膜,在数据传输时可减少电磁干扰,所以它的稳定性较高。而 UTP 内没有这层金属膜,所以它的稳定性较差,但价格便宜是其优势。

3. 双绞线品质鉴别

双绞线质量的优劣是决定局域网带宽的关键因素之一,只有标准的超五类或六类双绞线

才能达到 100Mb/s 或 1000Mb/s 速率的传输,而品质低劣的双绞线是无法满足高速率传输的。在选择网线的时候我们要注意以下几点。

(1) 看手感。在通常情况下可以通过用手触摸双绞线的外皮加以初步判断。为节省成本,伪劣线大多采用劣质材料,手感发黏,有一定的停滞感。正牌线手感舒适,外表光滑,感觉相当饱满,而且可以随意弯曲,布线方便。

(2) 看包装箱质地和印刷。仔细检查线缆的箱体包装是否完好,很多厂家在产品外包装上贴了防伪标签。

(3) 看外皮的颜色及标志。双绞线绝缘皮上应当印有产地、标准、产品类别、线长之类的字样。

(4) 看缠绕密度。为了降低信号的干扰,双绞线中的每一对线都以逆时针方向相互缠绕而成,质量好的线缠绕程度高。

(5) 看导线颜色。剥开双绞线的外层胶皮后,可以看见里面有颜色不同的四对芯线。需要注意的是,这些颜色不是后来用染料染上去的,而是用相应颜色的塑料制成。

(6) 闻气味。正品双绞线无任何异味,而劣质双绞线则有种刺鼻塑料味。点燃双绞线的外皮,正品双绞线采用聚乙烯,应当基本无味;劣质双绞线采用聚氯乙烯,味道刺鼻。

1.4 计算机之间的物理连接



李先生需要通过两种方式连接计算机,即通过网线直连和通过交换机连接。

1.4.1 物理连接计算机

物理连接计算机有两种方式:使用跳线直接连接计算机和通过交换机连接计算机。

1. 使用跳线直接连接计算机

使用跳线直接连接计算机只能同时连接两台计算机,连接时跳线直接插到计算机网卡上,且制作跳线时必须采用交叉线标准,即一端使用 T568B 标准,另一端使用 T568A 标准,如图 1-4-1 所示。

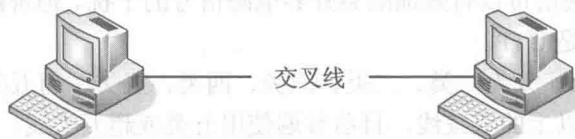


图 1-4-1 直连网络

2. 通过交换机连接计算机

交换机是局域网中使用的重要设备,当我们要连接两台以上的计算机时,就需要通过交换机来扩展端口,另外,交换机还能起到转发数据的作用,使数据能够高效地通过交换机。通过交换机连接计算机如图 1-4-2 所示。

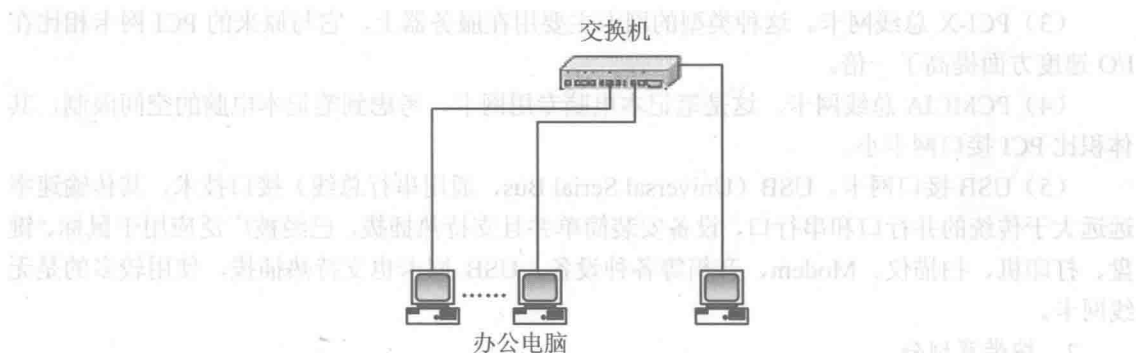


图 1-4-2 有交换机的网络

在 SOHO 网络中,一般只需要一台最简单的交换机,俗称桌面交换机。此种连接方式中,能够连接的计算机数量取决于交换机所拥有的端口数量。因此,在购买时应着重考虑。

1.4.2 网卡

网络适配器 (Network Interface Card, NIC) 即网卡,它是构成计算机局域网络系统中最基本的、必不可少的连接设备,计算机通过网卡接入局域网。

1.4.2.1 分类

1. 按总线接口类型分

按网卡的总线接口类型一般可分为 ISA 接口网卡、PCI 接口网卡、PCI-X 总线接口网卡和 PCMCIA 接口网卡。

(1) ISA 总线网卡。这是早期的一种接口类型网卡,如图 1-4-3 所示。在 20 世纪 80 年代末到 90 年代初期几乎所有内置板卡都是采用 ISA 总线接口类型,一直到 20 世纪 90 年代末期都还有部分这种接口的网卡。



图 1-4-3 ISA 网卡

(2) PCI 总线网卡。这种类型的网卡目前普遍在台式机上使用,如图 1-4-4 所示,也是目前最主流的一种网卡。

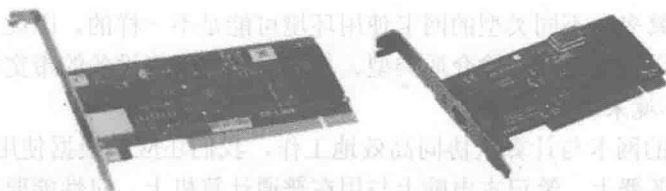


图 1-4-4 PCI 网卡