

零距离电脑培训学校丛书编委会 编著

局域网

组建与管理

培训教程

本教程配有电子教案

零距离 电脑培训学校



零距离电脑培训学校

局域网组建与管理培训教程

零距离电脑培训学校丛书编委会 编著

郝文化 审



机械工业出版社

本书以局域网基础、局域网组建、局域网管理为学习对象，分单元讲述了局域网组建与管理的具体操作方法和实用技巧。全面指导读者“了解计算机网络知识，熟悉网络软、硬件设备，掌握对等网、客户机/服务器网的组建和设置方法。使读者学会局域网共享因特网的操作，初步掌握局域网管理、故障处理和安全”的具体方法。书中穿插一系列形象、生动的实例，激发读者的学习兴趣，使读者在一项项任务的驱动下掌握局域网架设和管理的实际操作技能。

本书内容丰富，图文并茂，语言流畅，通俗易懂，可操作性强，读者能在短时间内掌握并熟练局域网组建、应用、管理和维护的技术。

本书面向广大电脑爱好者，非常适合作为组建局域网培训班的教材，是各类中等职业学校、成人教育和青少年学习计算机的理想教材，也是学习局域网知识理想的自学读物。

图书在版编目（CIP）数据

局域网组建与管理培训教程/零距离电脑培训学校丛书编委会编著. —北京：机械工业出版社，2003.3

（零距离电脑培训学校）

ISBN 7-111-11774-3

I.局... II.零... III.局部网络—技术培训—教材 IV.TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2003）第 015267 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：胡毓坚

责任编辑：汪汉友

责任印制：付方敏

三河市宏达印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2003 年 4 月第 1 版·第 2 次印刷

787mm×1092mm 1/16·15 印张·367 千字

5 001—10 000 册

定价：23.00 元

凡购本图书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

本社购书热线电话（010）68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

丛 书 序

当今，电脑技术已广泛应用于各行各业，成为帮助人们解决实际问题的强大工具。这就要求我们在学习电脑知识的同时，必须提高发现、分析与解决问题的能力。

经过长期实践和总结，人们深刻地认识到，只有从最基本之处入手，也就是让学习者实实在在学会结合实际问题操作电脑，并引导他们去思考、讨论、分析、比较、归纳和总结所学到的电脑知识与操作技能，才能进一步学好电脑技术。

为此，我们参考优秀教师成熟的教案，总结有丰富应用经验的计算机专家的实践经验，编写了这套“零距离电脑培训学校”丛书，它涵盖了计算机实际应用和教学的诸多方面。

编写思想 本丛书按照“单元教学法”的思路，以实际问题为编写宗旨。突出体现“传道、授业、解惑”的思想理念。每一单元都开门见山地讲授“学习目的”与“学习重点”，设有“经验者说”、“手把手教”、“问题解答”三大栏目，各单元最后还安排了大量“自测练习题”和“上机实践题”，做到既有学，又有练，以提高学习者的水平。

丛书特色

(1) 紧紧围绕“短期培训”的目标，尽量将基本知识与基本技能贯穿于基本操作和应用能力教学之中，强调培养学习者的自学能力、实践能力和创新精神。

(2) 以“实用”、“管用”、“够用”为原则，最大限度地体现技能培训教材的特色，以岗位技能培训为教材内容的重点，避免“偏多”、“偏深”、“偏难”。

(3) 强调“不求全、不求精、只求会”。“不求全”是指对每一个项目的技术点不要求（当然也不可能）学全，只学其中重要的、常用的技术点。“不求精、只求会”是说只要求学会所学技术点，不要求技术很熟练、很精通。

(4) 按单元安排内容，指导读者获得一个个完整的应用经验。结合具体的实例，图文并茂地向学习者介绍实现任务的要点和翔实的步骤。因此，本丛书不同于一般常见的计算机教程，它更注重与实际工作的结合，突出知识的综合运用。

(5) 为了配合本套丛书的培训工作，机械工业出版社特别为有一定购书数量的单位或读者免费提供电子教案。届时，可拨打电话 010-68996166 联系。

适用对象 本丛书简明、实用，思路清晰，学练结合，适合作为各类计算机培训的教学用书。本丛书对于电脑初学者和爱好者也是难得的参考书。

本丛书的约定 为方便教学实施，提高教学效果，本丛书作了如下约定：

“XXX” / “YY”	XXX 菜单下的 YY 命令	经验之谈	资深专业人士的经验介绍与总结，给学习者指点的捷径和实用技巧
“XYZ”	对话框或其他窗口中的选项	请注意	提醒学习者可能出现的问题、容易犯的错误
【 】	执行某操作命令的快捷键	跟我做	完成某项任务的具体操作步骤
学习提示	提示学习者在操作使用时注意拓展知识和技能	焦点链接	详细介绍与文中关联的某个知识点，是对正文的有效补充

零距离电脑培训学校丛书编委会

前 言

局域网 (Local Area Network, 简称 LAN) 是在一个较小的区域内的计算机网络, 它是计算机通信网的重要组成部分, 是在一个局部地区范围内 (例如一个学校、一个工厂、一家医院、一个机关等), 把各种计算机、外围设备、数据库等相互连接起来组成的计算机通信网。使用 LAN 可以保护设备的投资, 因为局域网有效地、合理地分配存取设备, 快速地进行文件传输; 使用 LAN 可以减小资本浪费, 共享网络打印机等外设; 使用 LAN 只需一台机器接入因特网, 其他的计算机就能通过共享上网、收发电子邮件、上网等。

针对局域网建设和管理中的主要问题, 本书从实用的角度出发, 并充分考虑初学者的认识规律, 按相对独立的 3 个部分共 12 个单元深入浅出地介绍了局域网基础、局域网组建、局域网管理与维护的基本概念、基本应用和进阶应用。其中:

1. 局域网基础——通过实例分析学习计算机网络的基本概念, 正确认识和选择各种局域网硬件, 了解网络布线的基本常识。

2. 局域网组建——学习 Windows 9x/2000/XP 对等网的组建、共享设置、对等网上聊天、对等网上建立电子邮局、对等网上收发传真、对等网上进行视频广播; Windows NT Server 4.0 的安装与设置, Windows 2000 Server 的安装与配置, Web 服务器、FTP 服务器、DNS 服务器和 E-mail 服务器的安装与设置; 局域网共享 Internet 等实用的方法和技能。

3. 局域网管理与维护——熟悉事件查看器、任务管理器、系统监视器、网络监视器、备份与还原的应用; 初步掌握局域网故障分析处理方法; 了解计算机网络安全的基础知识和实用手段。

本书由胡晓天、陈德荣、卢舟、王治国、邹素琼、徐铁军、王昊、艾毅、蔡恒翠、杨倩、廖霞、古彬、谢懿、金勇、陀钟常、贺含峰、张宇绮、付彤、欧阳等编写。由于编写时间仓促, 编者水平有限, 书中疏漏之处在所难免, 欢迎广大读者和同行批评指正。我们的电子邮件地址: hwhpc@163.com。如果读者需要本书的自测题参考答案可到<http://www.cmpbook.com> 网站下载。

目 录

丛书序

前言

单元 1 局域网基础	1
1.1 经验者说：网络真好！	1
1.2 手把手教	3
1.2.1 计算机网络简介	3
1.2.2 局域网的分类	5
1.2.3 局域网的拓扑结构	6
1.2.4 局域网组建方案实例分析	7
1.3 局域网基础常见问题	9
1.4 本单元回顾	10
自测练习题	10
上机实践题	11
单元 2 局域网硬件与网络布线	12
2.1 经验者说：组网需要什么？	12
2.2 手把手教	13
2.2.1 认识网络硬件	13
2.2.2 网络硬件的安装	20
2.2.3 网络布线	26
2.3 局域网硬件与布线常见问题解答	28
2.4 本单元回顾	28
自测练习题	29
上机实践题	29
单元 3 Windows 对等网组建	30
3.1 经验者说：组建对等网就这么简单！	30
3.2 手把手教	31
3.2.1 认识对等网	31
3.2.2 Windows 98 组建对等网	33
3.2.3 Windows 2000 组建对等网	39
3.2.4 Windows XP 组建对等网	44
3.2.5 共享文件	49
3.2.6 共享打印机	51

3.2.7 映射网络驱动器	55
3.3 对等网组建常见问题解答	56
3.4 本单元回顾	57
自测练习题	57
上机实践题	58
单元 4 多操作系统混合组建对等网	59
4.1 经验者说：傻瓜也能组建的家庭或小型办公对等网	59
4.2 手把手教	60
4.2.1 创建一个拨号连接	60
4.2.2 设置 ICS 主机	63
4.2.3 设置文件共享	67
4.2.4 配置其他 Windows 9x/2000/XP 客户机	69
4.2.5 访问共享文件	72
4.2.6 共享 Internet	73
4.3 常见基础问题解答	75
4.4 本单元回顾	75
自测练习题	76
上机实践题	76
单元 5 对等网的应用实例	77
5.1 经验者说：对等网贵在哪里	77
5.2 手把手教	78
5.2.1 对等网上聊天	78
5.2.2 对等网上 E-mail 的实现	90
5.2.3 视频广播	95
5.3 对等网应用常见问题解答	96
5.4 本章回顾	97
自测练习题	97
上机实践题	97
单元 6 Windows NT Server 4.0 组建 C/S 网	99
6.1 经验者说：为什么还需要它	99

6.2 手把手教	101	9.1 经验者说: 条条道路 通 Internet	168
6.2.1 Windows NT Server 4.0 的 安装	101	9.2 手把手教	169
6.2.2 NT 4.0 服务器的基本设置 ...	108	9.2.1 接入 Internet 的各种方式	169
6.2.3 从客户机登录服务器	117	9.2.2 通过“连接共享”共 享 Internet	171
6.3 Windows NT Server 4.0 组网常 见问题解答	119	9.2.3 用 CCProxy 代理上网	175
6.4 本单元回顾	120	9.2.4 用 WinRoute 作代理	180
自测练习题	120	9.2.5 局域网接入 Internet 常见问 题解答	184
上机实践题	121	9.3 本单元回顾	185
单元 7 Windows 2000 Server 组 建 C/S 网	122	自测练习题	185
7.1 经验者说: 组建 C/S 网更 轻松	122	上机实践题	186
7.2 手把手教	124	单元 10 局域网常规管理	187
7.2.1 安装 Windows 2000 Server ...	124	10.1 经验者说: 局域网管理很 简单	187
7.2.2 Active Directory 的安装	127	10.2 手把手教	188
7.2.3 使用和管理 Active Directory ...	131	10.2.1 任务管理器	188
7.2.4 共享文件夹的建立及管理 ...	139	10.2.2 备份与还原	190
7.2.5 客户机登录服务器的设置 ...	142	10.2.3 网络监视器	191
7.3 Windows 2000 Server 组网常 见问题解答	143	10.2.4 机房管理	195
7.4 本单元回顾	144	10.2.5 局域网常规管理常见问题	199
自测练习题	144	10.3 本单元回顾	200
上机实践题	145	自测练习题	200
单元 8 C/S 的内部网络服务	146	上机实践题	201
8.1 经验者说: 在局域网上也可 以模拟 Internet	146	单元 11 网络故障处理	202
8.2 手把手教	147	11.1 经验者说: 网管员也是 医生	202
8.2.1 Internet 及其常见服务	147	11.2 手把手教	203
8.2.2 WWW 服务的实现	148	11.2.1 局域网故障的诊断	203
8.2.3 FTP 服务的实现	157	11.2.2 网卡故障及排除方法	206
8.2.4 DNS 服务的实现	159	11.2.3 Modem 故障的诊断及处理	207
8.3 Windows 98 常见基础问题 解答	163	11.2.4 xDSL 常见故障	212
8.4 本单元回顾	165	11.3 网络故障处理常见问题 解答	214
自测练习题	165	11.4 本单元回顾	214
上机实践题	166	自测练习题	215
单元 9 局域网接入 Internet	168	上机实践题	215
		单元 12 网络安全管理	216

12.1 经验者说：局域网管理		12.2.4 防火墙的配置	222
很简单	216	12.2.5 网络安全管理问题解答	228
12.2 手把手教	217	12.3 本单元回顾	229
12.2.1 危及网络安全的因素	217	自测练习题	229
12.2.2 网络安全的策略和措施	218	上机实践题	230
12.2.3 防火墙基础知识	219		

单元

1

局域网基础

学习目标：

了解计算机网络的发展、概念、分类
掌握局域网的分类、拓扑结构、组成
了解计算机网络常用的协议

学习重点：

局域网的组成
局域网的拓扑结构
网络协议

1.1 经验教训：网络真好！

随着计算机技术的进步和计算机设备的普及，计算机网络已成为社会生活的不可缺少的重要组成部分，计算机网络已遍布各个领域，大至国际互连网，小到家庭网，在社会各行业中得到普遍应用，其强大的功能极大地方便了人类的社会生活，对于一个现代化办公的企业来说，离开了计算机网络，想谈生存和发展，简直令人难以想像。

计算机网络能够大大提高工作效率，节省资源，降低成本。具体的好处主要表现在以下几个方面。

（1）提高工作效率

例如人们不需打印信函，即可快速发出邮件；使用信息管理系统，不需要从一张办公桌转移到另一张办公桌，就能与每个人交谈并检查他们的工作；不需要从这台计算机跑至另一台计算机，仅在网络驱动器中就可以复制、打开或修改所需的文件。

(2) 实现硬件资源共享

网络可以节省资源。通过计算机连网，可以共享打印机、硬盘、数据等资源，一个部门可以只有一台打印机；很多部门都需要的数据只存储在某一台计算机上等等。

(3) 确保信息更新的一致性

同样的数据在连网的计算机系统中只存储一份，任何人任何时间对这些数据的更新，都导致相关数据的更新，并且系统中的所有用户都同时可以引用更新后的数据。

(4) 信息交流

网络可以将不同的思想和观点带至一个公共论坛。通过计算机连网，可以实现多人、异地、实时的信息交流，如电视会议、Internet 网上聊天，整个部门或公司可以使用一张电子日程表安排工作日程等等。

(5) 综合信息服务

通过计算机网络可以向全社会提供各种经济信息、科技情报和咨询服务。目前，已将电话、传真机、电视机和复印机等办公设备纳入计算机网络中，提供了数字、语音、图形图像等多种信息的传输服务。

毫无疑问，每一个置身于计算机网络时代的人，都将享有计算机网络带来的一切好处，为了更深刻地理解计算机网络的概念及其相关的基本知识，本单元将结合实例进一步介绍这些知识。本单元的基本知识和技能结构如图 1-1 所示。

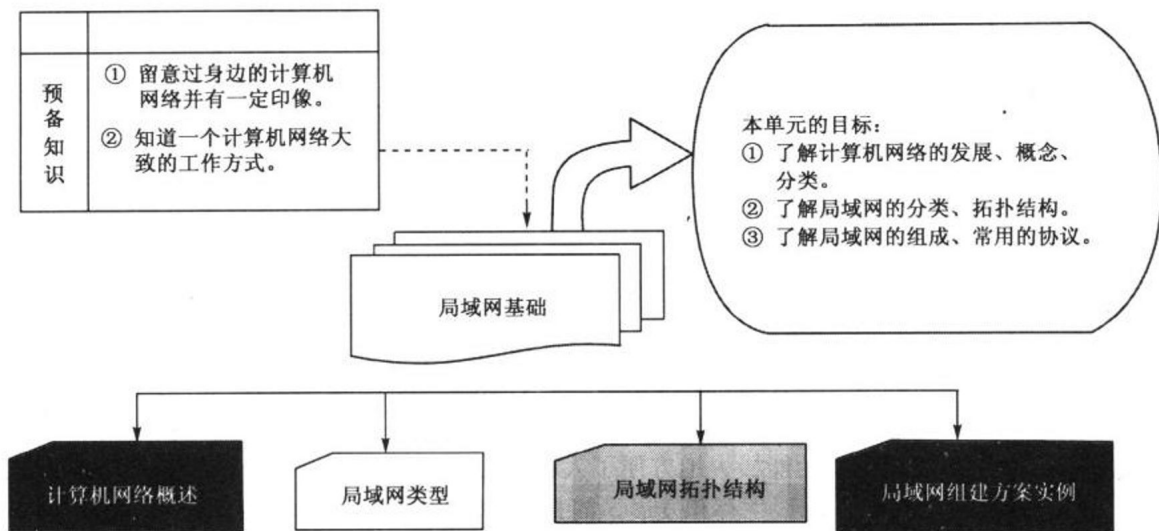


图 1-1 单元 1 的基本知识和技能结构

如图 1-1 所示，■表示本单元重点内容；■为本单元难点内容。学习本单元时，建议先大致了解如图 1-1 所示的结构，待全面学完本单元后再返回来检验这些知识掌握的情况，把握重点、突破难点。

1.2 开发开发

1.2.1 计算机网络简介

1. 计算机网络发展

计算机网络的发展与计算机技术、通信技术的发展密切相关,计算机网络的产生和演变过程经历了从简单到复杂、从低级到高级、从单机系统到多机系统的发展过程,其演变过程可概括为四个阶段:

(1) 具有远程通信功能的单机系统

出现于 20 世纪 50 年代,是以单个计算机为中心的远程连机系统。其典型应用是由一台计算机和全美范围内 2000 多个终端组成的飞机订票系统。其结构如图 1-2 所示,这是计算机网络发展的第一阶段,这一阶段已具备了计算机网络的雏形。

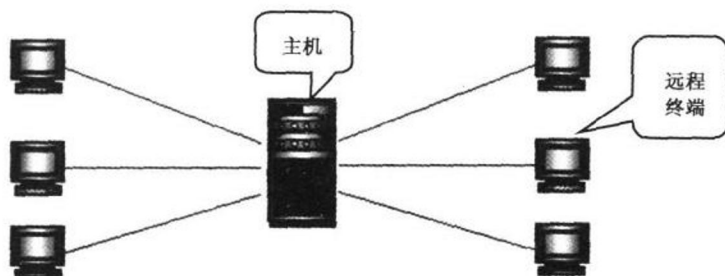


图 1-2 具有远程通信功能的单机系统

(2) 具有远程通信功能的多机系统

兴起于 20 世纪 60 年代后期,是以多个主机通过通信线路互连起来,为用户提供服务,典型代表是美国国防部高级研究计划局协助开发的 ARPA 网。其结构如图 1-3 所示,它是计算机网络发展的第二阶段,这一阶段的计算机网络属于面向终端的计算机通信网。

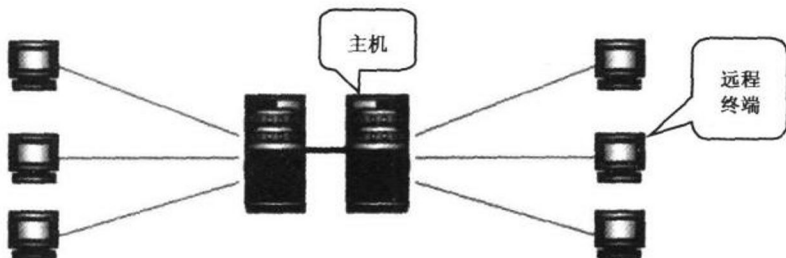


图 1-3 具有远程通信功能的多机系统

(3) 以资源共享为目的的“计算机-计算机”网络

此种网络始于 20 世纪 80 年代中期,是具有统一的网络体系结构并遵循国际标准的开放式和标准化的网络,其结构如图 1-4 所示。它是计算机网络发展的第三阶段,这一阶段的计

计算机网络才是今天意义上的计算机网络。

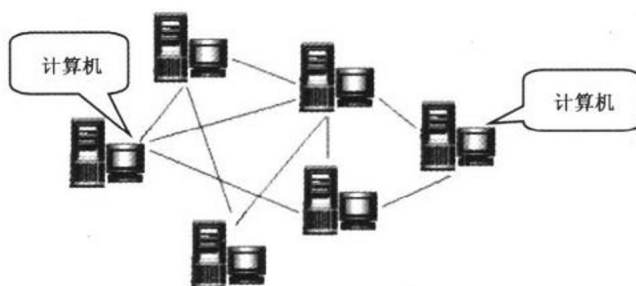


图 1-4 计算机—计算机网络

(4) 全球互连网络

从 20 世纪 80 年代末开始, 随着以资源共享为目的的“计算机—计算机”网络技术的发展, 全球整个网络通过光纤通信、卫星通信等技术高速地互连起来, 成为一个世界性的规模庞大的计算机网络系统, 其结构如图 1-5 所示。

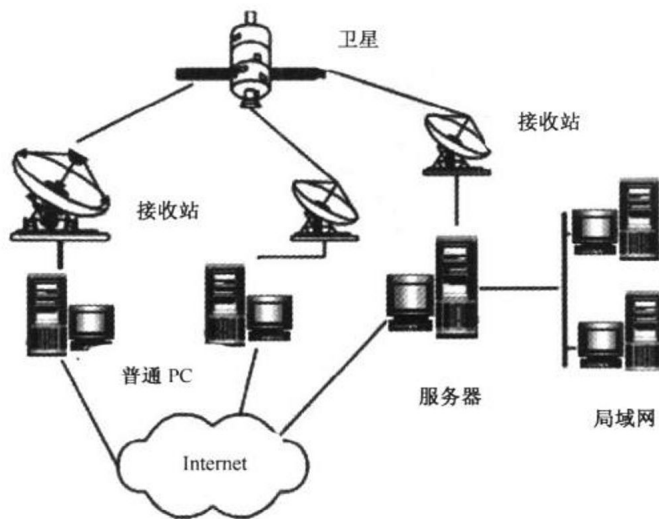


图 1-5 全球互连网络

2. 计算机网络的概念

所谓计算机网络, 就是利用通信线路把分布在不同地区的计算机与专门的外部设备互连成一个规模大、功能强的网络系统, 从而使众多的计算机可以方便地互相传递信息, 共享硬件、软件、数据信息等资源。

从这个定义可以看出, 计算机网络有如下特点:

(1) 地理分散

如果中央处理机之间的距离非常近, 比如在 1m 之内, 就不能称为计算机网络, 而是多处理机系统。

(2) 独立自治

它是指构成计算机网络的各计算机具有独立功能。

(3) 通信协议

为了使网络中的各计算机之间的通信可靠有效, 通信双方必须共同遵守的规则和约定称为通信协议。

(4) 资源共享

计算机网络能实现包括软件、硬件的资源共享。

3. 计算机网络的分类

计算机网络有多种分类标准, 较常见的分类标准是按地理位置分类, 可分为局域网、城域网和广域网。

(1) 局域网

局域网 (Local Area Network), 简称 LAN, 是一个小地理范围内的专用网络。组建局域网的主要目的是实现软件、硬件的资源共享。

局域网规模较小, 作用范围也往往局限于一幢建筑物内或在一个企业、公司、校园内, 这种网络组网便利, 传输效率高。

(2) 广域网

广域网 (Wide Area Network), 简称 WAN, 其网络范围通常为几百到几千公里, 甚至全球范围, 它由多个局域网组成, 如城市、国家、洲之间的网络都是广域网。广域网一般由多个部门或多个国家连合组建, 能实现大范围内的资源共享, Internet 就是一个最大的广域网。

(3) 城域网

城域网 (Metropolitan Area Network), 简称 MAN, 作用范围通常在几十公里到上百公里, 可覆盖一个地区或城市。城域网可以看作是大型局域网, 也可以理解成在小范围内局域网的集合, 城域网在城市内是用光纤连接的, 城市与城市之间也是用光纤来连接的, 其速度较快。

1.2.2 局域网的分类

局域网有多种分类标准, 常见的一种分类标准是根据网络中有无服务器, 可分为对等网 (Peer-to-Peer) 与客户机/服务器网 (Client/Server)。

1. 对等网 (Peer-to-Peer)

所谓对等网, 就是指在局域网上的计算机彼此之间是平等的关系, 没有主次之分, 在网络结构中, 一般没有专用服务器, 所有的计算机都是对等的可以相互交流信息的工作站, 对等网是最简单的一种网络模式, 其结构简单, 维护工作轻松。

对等网虽然不需要服务器, 成本也较低, 但它只是局域网中最基本的一种, 有许多管理功能不能实现。

2. 客户机/服务器 (Client/Server)

客户机/服务器 (Client/Server), 简称 C/S 网, 在 C/S 网络中, 计算机划分为服务器和客户机。在网络中有一台或几台较大的计算机集中进行共享数据库的管理和存取, 称为服务器, 而将其他的应用处理工作分散到网络中其他称为客户机的工作站上去完成, 构成分布式的处理系统, 服务器控制管理数据的能力已由文件管理方式上升为数据库管理方式, 它是为了适应网络规模增大所需的各种支持功能设计的。通常将基于服务器的网络都称为

C/S 网络。

C/S 网络应用于大中型企业，他可以实现数据共享，对财务、人事等工作进行网络化管理，并可以开网络化会议。他还提供了强大的 Internet 信息服务（如 WWW、FTP、SMTP 服务等）功能，是一种近乎完美的局域网构架解决方案。

1.2.3 局域网的拓扑结构

网络的拓扑结构，是英文“Topology”的音译，是指计算机网络中各节点之间的相互位置以及它们互连的几何布局。简单地说，拓扑结构是指节点的几何结构。目前局域网的拓扑结构分为五类：星形拓扑结构、总线型拓扑结构、环形拓扑结构、树形拓扑结构、网状拓扑结构。下面，重点对其中使用最多的总线型拓扑结构、星形拓扑结构、环形拓扑结构作一一介绍。

1. 总线形拓扑结构

总线形拓扑结构采用单根传输线作为传输介质，所有的站都通过相应的硬件接口直接连接到传输介质（或称总线）上。任何一个站点发送的信号都可以沿着介质传播，而且能被其他所有站点接收。如图 1-6 所示为总线形拓扑结构图。

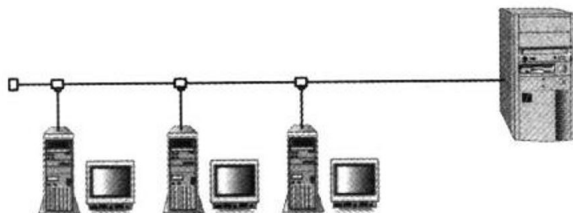


图 1-6 总线拓扑结构图

总线形拓扑的优点是：结构简单、成本低廉、布线容易。

总线形拓扑的缺点是：某台机器出现问题会影响到整个网络的正常运转。

2. 星形拓扑结构

星形结构是指在网络中所有的节点都连接在一个中央集线设备上，网络上计算机信息的交换和管理都是通过该中央集线设备来实现，星形结构是设备间相互连接的较常见的一种方法，其组成的关键是集线设备，如集线器、交换机。

星形结构网络的优点是：网络上的每台机器间的连接由于都是通过集线器实现数据交换，所以即使某台机器出现问题不能在网络上工作也不会影响到网络上的其他机器。

星形结构网络的缺点是：由于采用中央节点集中控制，一旦中央节点出现故障将导致整个网络瘫痪。如图 1-7 所示为星形拓扑结构图。

3. 环形拓扑结构

环形拓扑结构是由连接成封闭回路的网络节点组成的，每一节点与它左右相邻的节点连接。在环形网络中信息流只能是单方向的，每个收到信息包的站点都向它的下游站点转发该信息包。

环形拓扑的优点是：能高速运行，而且为了避免冲突，其结构相当简单。

环形拓扑的缺点是：因为所有节点都共享一个环形信道，任何在环道上传输的信息都必须经过所有节点，如果环中的一个节点出现故障断开，则整个网络的通信终止。如图 1-8 所

示为环形拓扑结构图。

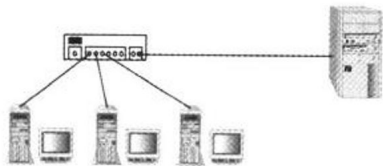


图 1-7 星形拓扑结构图

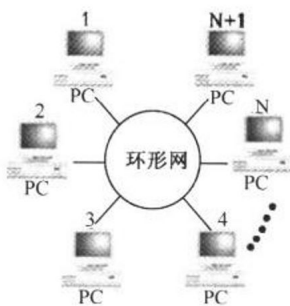


图 1-8 环形拓扑结构图

1.2.4 局域网组建方案实例分析

在组建一个局域网时，一般都会提供一个组网方案，一个组网方案通常包括需求分析、设备选购、布线方案、软件配置、施工进度、方案报价等内容，为了使读者更直观地了解关于局域网组建的一些相关知识，本小节将结合一个局域网组建方案实例进行分析。

1. 实例：组建一间多媒体网络教室方案

这是成都一家公司为某所中学设计的多媒体网络教室组建方案：

长江中学多媒体网络教室组建方案

(1) 组建单位：长江中学。

组建要求：

- 满足上网需要。
- 满足多媒体教学需要。

(3) 软件配置

- 服务器选用 Windows 2000 Server 作为操作系统。
- 各工作站配置 Windows 98 操作系统。
- 服务器端安装 Wingate 5.0 虚拟网关软件来实现多机共享 Internet 上网。
- 多媒体教学控制软件选用智博公司的“IP-CLASS”。
- 若干教学软件、应用软件。

(4) 硬件配置：由于使用 Windows 2000 Server 为操作系统，所以推荐硬件配置如下。

- 服务器 1 台：IBM 专业服务器。
- 教师机 1 台：清华同方，超越 3500。
- 学生机 60 台：清华同方，英才 550。
- 网络介质：5 类以上双绞线 3 箱、RJ-45 接头若干。
- 网络设备：24 口交换机 3 台。

(5) 布线方案：采用星形拓扑结构。

(6) 通信协议选用：TCP/IP 协议、IPX/SPX 协议。

(8) 网络类型：客户机/服务器网 (Client/Server)。

(7) 上网方案：服务器是通过 ADSL 专线上网。

零距离科技有限公司

2003 年 4 月 1 日

2. 实例分析

通过上述“多媒体网络教室组建方案”，可以大致了解一个计算机网络组建的概况。在实际组建过程中，涉及到网络的基本组成、网络协议、网络操作系统等基本知识。

(1) 网络的基本组成

局域网主要由硬件系统和软件系统组成，其中硬件系统主要包括三个方面的内容：

1) 工作站。可以是一台完全独立的计算机，也可以是网络上的打印机或其他终端设备。

一个网络由若干个节点组成，这里的工作站就是一个节点，本实例中的 60 台学生机和 1 台教师机，作为 C/S 网上客户机，可以看作是 61 个节点。

2) 服务器。存储有较为丰富的资源，可提供给整个网络计算机共享。一般来说，充当服务器角色的计算机必须具备较高配置的硬件资源，如：高速的 CPU、大内存、较大容量及高速度的硬盘等，同时必须安装网络操作系统。作为服务器的计算机比作为工作站的计算机重要得多，工作站计算机出现故障，一般不影响网上其他计算机正常工作，而服务器出现故障，所有共享该服务器资源的工作站将无法连网操作，从而无法享受到服务器提供的服务。为保证服务高质量的运行，本实例选用了服务器中较为有名的 IBM 品牌专业服务器。

3) 网络的连接设备。把多台计算机连接起来构成网络所需的常用连接设备。常用的连接设备有网卡、同轴电缆、双绞线、光纤、集线器、中继器、交换机、网桥、路由器等，本实例使用的传输介质主要是双绞线，与双绞线连接的设备主要有交换机、网卡（本实例采用的网卡集成在主板上）。

软件系统主要包括网络操作系统软件和应用软件两个方面：

4) 操作系统。正如一台独立计算机必须要有操作系统一样，计算机网络也必须要有操作系统，以实现对整个网络的软硬件资源的控制和管理。

网络操作系统是网络用户和局域网之间的接口，它是局域网的灵魂，它将直接决定了网络的效率和安全性能，目前流行的网络操作系统有 Windows Server NT 4.0、Windows 2000 Server、Windows XP、Netware、Linux、UNIX 等，本实例选用了其中的 Windows 2000 Server 作为服务器的操作系统。

5) 应用软件。网络操作系统只是为网络能正常工作提供一个平台，网络要真正用起来，还需要相关的专业应用软件，如校园网有校园网管理软件、多媒体教学管理软件等。

本实例选用的多媒体教学管理软件是智博的“IP-CLASS”多媒体控制软件，现满足多媒体教室课堂教学的需要。

(2) 网络协议

计算机网络常使用到的网络协议有 3 种，分别是 TCP/IP、IPX/SPX、NetBEUI。

1) TCP/IP 协议。TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)，用于和广域网的连接。

TCP/IP 是 Internet 网使用的 100 多个协议的统称，其中最重要的两个协议是 TCP 和 IP。TCP 称为传输控制协议，位于 OSI 七层协议中的网络层；IP 称为网际协议，位于 OSI 的七层协议中的传输层。局域网和局域网的互连是全球信息网 Internet 的基础。在 Internet 中连接的区域网、局域网以及个人计算机难以计数，而这些互连的网络和个人计算机使用不同的操作

系统,包括 Windows 9X、Windows NT、UNIX 等,这就要通过 TCP/IP 协议实现相互间的连接,本实例主要采用 TCP/IP 协议进行计算机网络通信。

2) IPX/SPX 协议。IPX/SPX (Internet Packet exchange/Sequenced Packet exchange) 分别是“互连网信息交换包”和“顺序信息交换包”的意思,IPX 是位于七层模型中网络层协议,SPX 则位于传输层,用于网络服务器和工作站之间传输数据。

3) NetBEUI 协议。NetBEUI (NetBIOS Extended User Interface),由 IBM 于 1985 年开发,是微软所有通信协议的基础,特点是小巧快速、占用内存小,是现在可以利用到的最快的网络协议之一,缺点是功能较简单。

焦点链接

OSI 七层协议

为了减少协议的复杂性,大多数网络都是按层数来组织的,每一层都建立在下层之上。不同的网络,其层的数量、名字、功能都不尽相同,每一层的都是向上层提供一定的服务。

1978 年国际标准化组织 (ISO) 提出了“开放系统互连” (OSI-Open System Interconnection) 参考模式。

“开放系统互连”中的“系统”是指计算机、外部设备、终端、传输设备、操作人员及相应软件的集合,而“开放”则指按照参考模式建立的任意两系统之间的连接或操作。当一个系统能按 OSI 模式与另一个系统进行通信时,就称该系统为开放系统。OSI 定义了异种机连网标准的框架结构,得到国际上的承认,成为各种计算机网络系统结构靠拢的标准,推动了网络的发展。

OSI 开放系统互连参考模式,用结构描述方法,将整个网络的通信功能划分成七个层次。每个层次完成各自的功能,通过各层间的接口和功能的组合与其相邻的层连接,从而实现两系统间、各节点间信息的传输。

OSI 的七层协议从低到高分别为物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层、应用层。

1.3 局域网基础常见问题

问:除了地理位置分类标准,计算机网络还有哪些分类标准?

答:计算机网络按地理位置,可分为局域网、城域网和广域网,这是最常用的分类标准。除了地理位置分类标准,计算机网络还有多种分类标准:按计算机网络的传输媒体分类,可分为有线网络和无线网络两种;按传输技术分类,可分为基带网络和宽带网络两种;按交换技术分类,可分为线路交换网络、报文交换网络、分组交换网络和异步传输模式等;按通信信道分类,可分为广播式网络和点对点式网络;按网络数据传输和转接系统的拥有者分类,可分为专用网络和公用网络。

问:环形拓扑结构的网络,其信息是如何传递的,能简要说明吗?

答:环形拓扑结构网络中的信息流是单向的,每个收到信息包的站点都向其下游站点转发该信息包。信息包在环网中“旅行”一圈,最后由发送站进行回收。当信息包经过目标站时,目标站根据信息包中的目标地址判断出自己是接收站,并把该信息拷贝到自己的接收缓冲池中。为了决定环上的哪个站可以发送信息,平时在环上流通着一个叫“令牌”的特殊信