

贺全荣 车世安◎主 编

局域网组建、管理 及维护实用教程



基础性

用通俗的语言全面介绍了计算机网络的基础知识，为初学者步入网络殿堂打下坚实的基础。

实用性

采用图解方式，手把手教你如何组建家庭网、宿舍网、企业网、网吧和无线网等各类局域网。

新颖性

书中涉及的产品和技术是目前较新的，紧密跟随时代的发展潮流。



清华大学出版社

局域网组建、管理及维护实用教程

贺全荣 车世安 主 编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书共分 14 章,第 1 章和第 2 章是局域网基础知识,介绍一些基础的概念和理论,以及局域网的相关硬件设备,为后面的内容奠定坚实的基础;第 3 章介绍局域网接入因特网的方式;第 4~6 章介绍局域网中 Windows Server 2003 服务器的配置和应用,如活动目录、FTP 文件服务器、DHCP 服务器、Web 服务器等;第 7~11 章主要讲解如何组建各种局域网,如宿舍局域网、家庭局域网、企业局域网、网吧局域网、无线局域网等;第 12 章介绍如何保障局域网的安全;第 13 章介绍局域网的维护和常见故障的分析及处理方法;最后一章介绍如何管理交换机和路由器。

本书内容新颖,很多内容都是编者实际工作中的经验总结,每章后均有动手实践和课后习题。

本书既适合中小局域网用户和网络技术爱好者阅读,也适合初中级网络技术人员、网络管理和维护人员、网络系统集成人员作为参考手册,同时也可作为高职高专相关专业和培训机构的教学参考用书。

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 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

局域网组建、管理及维护实用教程/贺全荣,车世安主编. —北京:清华大学出版社,2009.7

ISBN 978-7-302-20529-6

I. 局… II. ①贺… ②车… III. 局部网络—教材 IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 105628 号

责任编辑:邹 杰

装帧设计:杨玉兰

责任校对:李玉萍

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京市世界知识印刷厂

装 订 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:18.5 字 数:448 千字

版 次:2009 年 7 月第 1 版 印 次:2009 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:27.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:033095-01



读者回执卡

欢迎您立即填写回函

您好！感谢您购买本书，请您抽出宝贵的时间填写这份回执卡，并将此页剪下寄回我公司读者服务部。我们会在以后的工作中充分考虑您的意见和建议，并将您的信息加入公司的客户档案中，以便向您提供全程的一体化服务。您享有的权益：

- ★ 免费获得我公司的新书资料；
- ★ 寻求解答阅读中遇到的问题；

- ★ 免费参加我公司组织的技术交流会及讲座；
- ★ 可参加不定期的促销活动，免费获取赠品；

读者基本资料

姓 名 _____ 性 别 ☐男 ☐女 年 龄 _____
电 话 _____ 职 业 _____ 文化程度 _____
E-mail _____ 邮 编 _____
通讯地址 _____

请在您认可处打√ (6至10题可多选)

- 您购买的图书名称是什么：_____
- 您在何处购买的此书：_____
- 您对电脑的掌握程度：
☐不懂 ☐基本掌握 ☐熟练应用 ☐精通某一领域
- 您学习此书的主要目的是：
☐工作需要 ☐个人爱好 ☐获得证书
- 您希望通过学习达到何种程度：
☐基本掌握 ☐熟练应用 ☐专业水平
- 您想学习的其他电脑知识有：
☐电脑入门 ☐操作系统 ☐办公软件 ☐多媒体设计
☐编程知识 ☐图像设计 ☐网页设计 ☐互联网知识
- 影响您购买图书的因素：
☐书名 ☐作者 ☐出版机构 ☐印刷、装帧质量
☐内容简介 ☐网络宣传 ☐图书定价 ☐书店宣传
☐封面、插图及版式 ☐知名作家（学者）的推荐或书评 ☐其他
- 您比较喜欢哪些形式的学习方式：
☐看图书 ☐上网学习 ☐用教学光盘 ☐参加培训班
- 您可以接受的图书的价格是：
☐20 元以内 ☐30 元以内 ☐50 元以内 ☐100 元以内
- 您从何处获知本公司产品信息：
☐报纸、杂志 ☐广播、电视 ☐同事或朋友推荐 ☐网站
- 您对本书的满意度：
☐很满意 ☐较满意 ☐一般 ☐不满意
- 您对我们的建议：_____

1 0 0 0 8 4

北京100084—157信箱

读者服务部

收

邮政编码：□□□□□□

贴 票 邮 处

请剪下本页填写清楚，放入信封寄回，谢谢！

技术支持与课件下载: <http://www.tup.com.cn> <http://www.wenyuan.com.cn>

读者服务邮箱: service@wenyuan.com.cn

邮购电话: (010)62791865 (010)62791863 (010)62792097-220

组稿编辑: 邹杰

投稿电话: 13683680010

投稿邮箱: zoujie2008@gmail.com

前 言

随着因特网的迅速发展,网络已经渗透到各行各业,并与我们的工作、生活息息相关。局域网是因特网的基础单元,在政府部门、企事业单位,甚至家庭都得到了广泛的应用,所以对局域网的组建、维护、管理人才的需求量比较大。因此,我们结合自己的工作实践和经验,组织编写了本书。本书既适合作为高、中等职业学校以及各类计算机培训中心的教材,也可以作为自学局域网组建、管理维护人员的参考书。

本书语言风格朴实,内容通俗易懂、新颖实用。是作者根据多年在基层做网络管理维护工作的实践经验总结编写的。本书注重实用性,理论与实践应用相结合,在每章后均有动手实践和课后习题。

第1章是局域网基础入门,介绍网络基础知识、局域网的特点及分类和通信协议;第2章是认识局域网硬件设备,介绍局域网常见的硬件设备,让读者熟悉各种硬件设备的特点、分类和用途;第3章是局域网连接 Internet,详细介绍了目前常用的几种局域网接入 Internet 的方式和特点;第4章是配置 Windows Server 2003,主要介绍 Windows Server 2003 服务器的活动目录、DNS 和 DHCP 安装配置方法;第5章是管理 FTP 站点服务器,介绍 FTP 站点服务器的建立管理和应用;第6章是管理 Web 站点服务器,讲解如何建立和管理 Web 站点服务器;第7章是家庭局域网的组建,讲述如何组建不同方式的家庭局域网,以及家庭局域网的应用;第8章是宿舍局域网的组建,介绍几种宿舍局域网的组建方法和利用宽带路由器来共享上网;第9章是企业局域网的组建,介绍企业局域网的结构选择和子网划分,以及 VPN 服务器的创建与管理 and 邮件服务器的建立与管理;第10章是网吧的组建,介绍网吧的组建方法和网吧组建实战过程;第11章是无线局域网的组建,介绍无线局域网的相关知识和组建方法;第12章是让局域网更加安全,讲述了网络监控工具、数据的备份和网络防火墙等内容;第13章是局域网维护与故障排除,介绍局域网故障的产生原因和排除思路,网络故障诊断工具的使用方法,以及常见的局域网故障的处理方法;最后一章是交换机和路由器的配置基础,介绍几种配置的方式和具体方法,另外,通过一个校园网的配置实战,让读者学习配置交换机和路由器的方法。

本书由贺全荣、车世安共同编写,贺全荣主要编写了第1、2、5、9、10、11、12、13、14章,车世安编写了第3、4、6、7、8章。在编写过程中得到了清华大学出版社相关领导和邹杰编辑的大力支持,在此表示衷心的感谢。由于编者水平有限和时间仓促,书中疏漏或不妥之处在所难免,希望读者给予批评指正,提出宝贵的意见。

目 录

第 1 章 局域网基础入门	1	2.3.3 网卡的选择	36
1.1 网络基础知识	1	2.4 路由器	37
1.1.1 什么是网络	1	2.4.1 路由器的功能	37
1.1.2 网络发展史	2	2.4.2 路由器的分类	37
1.1.3 网络的分类	4	2.4.3 路由器的选择	38
1.2 局域网的特点和分类	5	2.5 交换机	38
1.2.1 按拓扑结构分类	5	2.5.1 交换机的功能	39
1.2.2 按网络服务对象分类	8	2.5.2 交换机与路由器的区别	39
1.3 局域网常见的通信协议	9	2.5.3 交换机的分类	39
1.3.1 TCP/IP 协议	9	2.5.4 交换机的选择	40
1.3.2 IPX/SPX 协议	16	2.6 其他网络设备	41
1.3.3 NetBEUI 协议	17	2.6.1 集线器	41
1.3.4 协议的选择	17	2.6.2 硬件防火墙	41
1.4 局域网的几个重要概念	18	2.7 本章小结	42
1.4.1 CSMA/CD	18	2.8 动手实践	42
1.4.2 共享与交换	18	2.9 课后习题	42
1.4.3 全双工和半双工	19	第 3 章 局域网连接 Internet	44
1.5 本章小结	20	3.1 连接 Internet 的方式	44
1.6 动手实践	20	3.1.1 调制解调器拨号接入	44
1.7 课后习题	20	3.1.2 Cable Modem	44
第 2 章 局域网硬件设备	22	3.1.3 ISDN 与 DDN	45
2.1 双绞线	22	3.1.4 FTTX+LAN	45
2.1.1 双绞线的结构	22	3.1.5 数字用户线路	46
2.1.2 双绞线的分类	23	3.2 局域网共享 Internet 连接	47
2.1.3 双绞线网线的制作和测试	23	3.2.1 网络地址转换	47
2.1.4 双绞线的应用	29	3.2.2 代理服务器连接	51
2.2 光纤	30	3.3 本章小结	63
2.2.1 光纤的通信原理	30	3.4 动手实践	63
2.2.2 光纤的分类	31	3.5 课后习题	63
2.2.3 光纤的特点	31	第 4 章 配置 Windows Server 2003	65
2.2.4 光纤在网络中的应用	32	4.1 认识和管理活动目录	65
2.3 网卡	33	4.1.1 活动目录简介	65
2.3.1 网卡的分类	33	4.1.2 活动目录的优点	66
2.3.2 网卡的安装和设置	35		

4.1.3 活动目录的结构	67	5.7 动手实践	112
4.1.4 安装活动目录	68	5.8 课后习题	112
4.2 认识和配置 DNS 服务器	76	第 6 章 管理 Web 站点服务器	114
4.2.1 域名解析概述	76	6.1 认识 Web 站点服务器	114
4.2.2 DNS 工作原理	76	6.2 配置 Web 站点服务器	114
4.2.3 安装 DNS 服务器	76	6.2.1 配置默认站点	115
4.2.4 配置 DNS 服务器	79	6.2.2 创建虚拟目录	119
4.2.5 配置 DNS 客户端	84	6.2.3 配置虚拟主机	123
4.2.6 测试 DNS 服务器	85	6.3 本章小结	127
4.3 认识和设置 DHCP 服务器	86	6.4 动手实践	127
4.3.1 DHCP 服务器的工作原理	86	6.5 课后习题	127
4.3.2 安装 DHCP 服务器 和客户端	87	第 7 章 家庭局域网的组建	129
4.3.3 客户端的 DHCP 配置	94	7.1 家庭局域网组建准备	129
4.4 本章小结	95	7.1.1 组建所需的硬件	129
4.5 动手实践	95	7.1.2 家庭局域网布线	129
4.6 课后习题	96	7.2 进行双机互联	130
第 5 章 管理 FTP 站点服务器	97	7.2.1 交叉线直连法	130
5.1 认识 FTP 站点服务器	97	7.2.2 USB Link 线连接法	133
5.2 安装 IIS 6.0	98	7.3 进行多机互联	134
5.2.1 IIS 6.0 的安装要求	98	7.4 共享网络资源	137
5.2.2 IIS 6.0 的安装过程	98	7.5 共享 Internet 连接	140
5.3 使用 IIS 创建 FTP 站点服务器	101	7.6 本章小结	145
5.3.1 建立 FTP 站点	101	7.7 动手实践	145
5.3.2 设置 FTP 站点	103	7.8 课后习题	145
5.3.3 创建虚拟目录	104	第 8 章 宿舍局域网的组建	147
5.4 使用 Serv-U 创建 FTP 站点 服务器	105	8.1 宿舍局域网组建概述	147
5.4.1 建立 FTP 站点服务器	106	8.1.1 组建宿舍网原则	147
5.4.2 管理 FTP 用户	106	8.1.2 接入方式和组网模式的 选择	148
5.4.3 建立虚拟目录	108	8.2 宿舍局域网组建方式	148
5.4.4 管理目录权限	109	8.2.1 单个宿舍局域网的组建	148
5.5 使用 CuteFTP 访问 FTP 站点 服务器	110	8.2.2 多个宿舍局域网之间的 互联	150
5.5.1 添加 FTP 站点	110	8.3 利用宽带路由器实现共享上网	151
5.5.2 下载文件	111	8.3.1 宽带路由器的优势	151
5.5.3 上传文件	111	8.3.2 安装和配置宽带路由器	152
5.6 本章小结	112	8.4 本章小结	157

8.5 动手实践	157	10.2.4 配置、测试网络	196
8.6 课后习题	158	10.3 本章小结	198
第 9 章 企业局域网的组建	159	10.4 动手实践	199
9.1 企业局域网组建知识	159	10.5 课后习题	199
9.1.1 企业局域网的组成	159	第 11 章 无线局域网的组建	200
9.1.2 网络结构和模式的选择	159	11.1 认识无线局域网	200
9.1.3 IP 地址规划和子网划分	160	11.1.1 无线局域网的优势	200
9.1.4 服务器的选择	162	11.1.2 无线局域网的硬件设备	200
9.2 创建与管理 VPN 服务器	163	11.1.3 无线局域网的传输介质	203
9.2.1 创建 VPN 服务器	163	11.1.4 无线局域网的协议标准	203
9.2.2 用户拨入 VPN 权限设置	168	11.1.5 无线局域网的组网方式	204
9.2.3 连接 VPN 服务器	170	11.2 组建无线局域网	206
9.3 网络打印机的使用	172	11.2.1 组建单独的无线局域网	206
9.3.1 网络打印概述	172	11.2.2 组建接入其他网络的无线 局域网	211
9.3.2 安装网络打印机	173	11.3 让无线局域网更加安全	214
9.3.3 设置其他计算机	174	11.3.1 修改无线路由器和无线 AP 的 默认用户名和密码	215
9.4 安装与管理 Windows Server 2003 邮件服务器	174	11.3.2 防止未授权用户盗用无线 网络	215
9.4.1 安装邮件服务器	174	11.3.3 使用无线加密协议保障数据 安全	215
9.4.2 设置邮件存储位置	176	11.3.4 禁用 DHCP 和 SNMP	216
9.4.3 添加和管理域	178	11.3.5 设置 MAC 地址过滤	216
9.4.4 邮箱管理	179	11.3.6 利用好宽带路由器的防火墙 功能	217
9.5 本章小结	180	11.4 本章小结	217
9.6 动手实践	180	11.5 动手实践	218
9.7 课后习题	181	11.6 课后习题	218
第 10 章 网吧的组建	182	第 12 章 让局域网更加安全	219
10.1 如何组建网吧局域网	182	12.1 认识网络性能与安全	219
10.1.1 网吧局域网前期规划	182	12.1.1 认识网络性能	219
10.1.2 网吧局域网布线	186	12.1.2 认识网络安全	220
10.1.3 接入 Internet 的方式	187	12.2 网络管理工具的使用	222
10.1.4 安装硬件设备	188	12.2.1 计算机系统性能监视	222
10.1.5 安装操作系统和其他软件	188	12.2.2 网络性能监视	222
10.2 网吧组建实战	189	12.3 进行数据备份	225
10.2.1 组建网吧前期准备	189		
10.2.2 布线施工连接设备	190		
10.2.3 服务器和其他计算机的 安装设置	191		

12.3.1 数据备份的意义	225	13.2.3 netstat 命令的使用	253
12.3.2 备份数据的对象	225	13.2.4 tracert 命令的使用	254
12.3.3 备份数据的时间	226	13.3 常见的网络故障及处理方法	255
12.3.4 备份文件的保存位置	226	13.3.1 网卡故障及处理	255
12.3.5 常用的数据备份方式 与备份途径	227	13.3.2 网线故障及处理	255
12.3.6 使用 Windows 系统还原 备份	228	13.3.3 硬件故障及处理	256
12.3.7 使用 Windows 备份工具 备份	230	13.3.4 资源共享故障及处理	256
12.4 使用网络防火墙	237	13.3.5 无线网络故障及处理	257
12.4.1 网络防火墙概述	237	13.3.6 ADSL 上网故障及处理	258
12.4.2 天网防火墙个人版的使用	237	13.3.7 ARP 欺骗类病毒处理	259
12.5 管理网络通信端口	241	13.4 本章小结	262
12.5.1 通信端口分类	242	13.5 动手实践	262
12.5.2 常见通信端口介绍	242	13.6 课后习题	264
12.6 本章小结	244	第 14 章 交换机和路由器配置基础	265
12.7 动手实践	244	14.1 管理交换机和路由器的方式	265
12.8 课后习题	244	14.1.1 Console 口配置方式	265
第 13 章 局域网维护与故障排除	246	14.1.2 Telnet 配置方式	272
13.1 局域网故障概述	246	14.1.3 Web 配置方式	273
13.1.1 局域网故障产生的原因	246	14.2 交换机和路由器配置管理实战	275
13.1.2 局域网故障排除的思路	248	14.2.1 根据网络需求画出拓扑图	275
13.2 网络故障诊断与维护工具	249	14.2.2 规划子网和分配 IP	276
13.2.1 ping 命令的使用	249	14.2.3 交换机和路由器配置	277
13.2.2 ipconfig 命令的使用	252	14.3 本章小结	284
		14.4 动手实践	285
		14.5 课后习题	285

第 1 章 局域网基础入门

学习目标

- 了解网络的概念、发展史和分类，以及局域网的分类。
- 了解局域网的通信协议和相关术语。

知识要点

- 基础知识：网络的概念、发展史和分类。
- 重点知识：局域网的通信协议。
- 了解知识：局域网的分类和相关术语。
- 提高知识：各种通信协议的安装和使用。

局域网(Local Area Network, LAN)是相对于广域网(WAN)和城域网(MAN)在微型计算机大量推广使用之后逐步发展起来的一种使用范围最广泛的网络，是指在某一区域内由多台计算机互联而成的计算机网络。本章重点介绍网络的概念和发展史、局域网的分类和通信协议，以及通信协议的安装使用。本章所介绍的各部分基础知识，对于后面的学习有很大的帮助。

1.1 网络基础知识

首先我们要了解与网络有关的基础知识，如网络的概念、发展史和分类等，下面将介绍。

1.1.1 什么是网络

网络是现代通信技术与计算机技术相结合的产物。它是把物理上分开的多台计算机或者其他计算机网络设备通过传输介质连接在一起组成的系统。

计算机网络的组成基本上包括：计算机、网络操作系统、传输介质(可以是有形的，也可以是无形的)以及相应的应用软件四部分。有了网络，不同区域的众多计算机可以方便地互相传递数据等信息、共享软硬件资源。通俗地说，网络就是通过电缆、电话线或电磁波等传输介质互联的计算机的集合。如图 1-1 所示就是一个典型的计算机网络。

计算机网络的功能很多，其中最重要的 3 个是：数据通信、资源共享和分布处理。

- 数据通信是计算机网络最基本的功能，它用来传送网络各结点之间的各种数据信

息,包括文字、图片、声音、视频、动画等。利用这一功能,可将分散在各个地区的单位或部门用计算机网络联系起来,进行信息的交流。

- 资源共享指的是网络中所有的软件、硬件和数据资源可以提供给网络上的其他用户使用。例如,某城市的数据库资源(如火车票订购、酒店客房预订等)可供其他城市用户使用;某台计算机的外部设备如打印机、光驱等,可提供给网络中其他计算机共享使用。
- 分布处理是指当某台计算机负荷过重,或正在处理某项工作时,可将新任务转交给网络中其他空闲的计算机来处理。这样能均衡各计算机的负荷,提高任务处理的实时性,从而提高计算机的处理能力。如目前大型的网络游戏一般都采用多台服务器做负载均衡以提高数据处理能力。

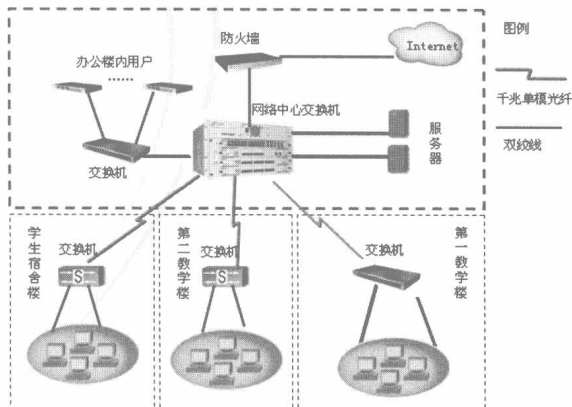


图 1-1 典型的计算机网络

1.1.2 网络发展史

现代意义上的计算机网络是从 1969 年美国国防部高级研究计划局(DARPA)建立的 ARPANET 实验网络开始的。

提示: 1951 年,美国麻省理工学院林肯实验室就开始为美国空军设计称为 SAGE 的半自动化地面防空系统,该系统最终于 1963 年建成,被认为是计算机和通信技术结合的先驱。

ARPANET 实验网阶段

ARP,即美国国防部高级研究计划局的简称,该局在 20 世纪 60 年代提出要研制一种全新的、能够适应现代战争的、生存能力很强的网络,用以对付来自前苏联的核进攻威胁。最初建立 ARPANET 是为了方便联网的学校能够交流信息和共享资源,当时只有 4 个结点,以电话线为主干网络;两年后,发展为 15 个结点,进入工作阶段,此后规模不断

扩大; 20 世纪 70 年代后期, 网络结点超过 60 个, 主机有 100 多台, 覆盖范围跨越美洲大陆, 连通了美国东部和西部的许多大学和研究机构, 而且通过通信卫星与夏威夷和欧洲地区的计算机网络相互连通。

其特点主要是: 资源共享、分散控制、分组交换、采用专门的通信控制处理机、分层的网络协议等, 这些特点被认为是现代计算机网络的一般特征。

ARPANET 有了数据包这个新技术, 能够使数据经由不同路径到达目的地, 重组后得到原数据。由于 ARP 的名字在 1971 年被更改为美国国防部高级研究计划署, 因此人们习惯将 DARPANET 称为 ARPANET。

计算机网络标准化阶段

随着计算机网络技术逐渐成熟, 网络应用越来越广泛, 网络规模也逐步增大, 各大公司纷纷制定了自己的网络技术标准。

IBM 于 1974 年推出了系统网络结构(System Network Architecture), 为用户提供能够互联的成套通信产品; 1976 年 UNIVAC 宣布了该公司的分布式通信体系结构(Distributed Communication Architecture)。

1977 年 ISO 组织的 TC 97 信息处理系统技术委员会 SC 16 分技术委员会开始着手制定开放系统互联参考模型(OSI/RM), 其标志着新一代计算机网络的诞生。此时的计算机网络在共同遵循 OSI/RM 标准的基础上, 形成了一个具有统一网络体系结构, 并遵循国际标准的开放式和标准化的网络。OSI/RM 参考模型把网络划分为 7 个层次, 并规定, 计算机之间只能在对应层之间进行通信, 这大大简化了网络通信原理, 是公认的新一代计算机网络体系结构的基础, 为普及局域网奠定了基础。

局域网的发展、因特网出现阶段

20 世纪 80 年代末, 局域网技术发展成熟, 出现了光纤等高速网络技术, 随后 Internet 出现。

提示: 中国 Internet 发展简述

1983 年, 我国第一次与国外通过计算机和网络通信, 从此拉开了中国 Internet 发展的帷幕。

1986 年, 中国高能物理研究所通过商用电话线, 与欧洲原子能质子物理研究室(CERN)直接建立了电子通信连接, 实现了两个结点之间的电子邮件传输。

1986 年, 北京计算机应用技术所开始与国际联网, 建立了中国学术网络(CANET)。

1992 年, 中科院网(CASNET)、清华校园网(TUNET)、北大校园网(PUNET)

建成。

1994 年, 由原邮电部投资的中国公用计算机网 CHINANET 开始启动, 并于 1996 年正式投入使用, 此后开始进入高速发展的阶段。

1972 年, Xerox 公司发明了以太网, 1980 年 2 月 IEEE 组织了 802 委员会, 开始制定局域网标准。1985 年美国国家科学基金会(National Science Foundation)利用 ARPANET 协议建立了用于科学研究和教育的骨干网络 NSFNET, 1990 年 NSFNET 取代 ARPANET 成为国家骨干网, 并且走出了大学和研究机构进入社会, 从此网上的电子邮件、文件下载和信息传输受到人们的欢迎和广泛使用。

1992 年, Internet 学会成立, 该学会把 Internet 定义为“组织松散的、独立的国际合作互联网络”。20 世纪 90 年代后期, Internet 发展速度迅猛。至今, 因特网已连接了世界上大部分国家, 不计其数的计算机通过它连接在一起, 成为目前规模最大的国际性计算机网络。

下一代网络

下一代网络(NGN), 是一个比较开放的定义术语, 泛指一个不同于当代或前一代的网络体系结构, 通常是指以数据为中心的融合网络体系结构。NGN 的出现是网络技术的发展。从广义上讲, 下一代网络应是一个能够提供包括语音、数据、视频和多媒体业务的基于分组技术的综合开放的网络架构。

在功能上 NGN 分为 4 层, 即接入和传输层、媒体层、控制层、网络服务层, 涉及软交换、MPLS、E-NUM 等技术。

1.1.3 网络的分类

网络的分类方法有很多, 可以按照不同的标准来分类。

按网络结点分布和规模来分类

按网络结点分布和规模来看, 可分为局域网(Local Area Network, LAN)、广域网(Wide Area Network, WAN)和城域网(Metropolitan Area Network, MAN)。

- 局域网是一种在小范围内组建的计算机网络, 如一个工厂、一个企事业单位内部。局域网距离可在十几千米以内, 结构简单, 布线容易。
- 广域网范围很广, 网络的传输距离很远, 网络结构也非常复杂, 可以分布在一个省内、一个国家或几个国家。
- 城域网是在一个城市内部组建的计算机信息网络, 给城市居民提供各种信息服务。目前, 我国许多城市都建立了城域网。

按交换方式分类

按交换方式可分为线路交换网络(Circuit Switching)、报文交换网络(Message Switching)和分组交换网络(Packet Switching)。

- 线路交换最早出现在电话系统中,需要事先静态地分配通信线路。早期的计算机网络就是采用此方式来传输数据的,这需要先要把数字信号转换为模拟信号后才能在线路上传输。现在的网络基本上不采用这种方式了。
- 报文交换是数据以不定长的报文形式传输,一端发出的报文被存储在交换设备(如交换机)中,交换设备根据报文的地址选择合适的路径发送报文,这种方式又叫做存储转发方式。
- 分组交换也采用报文传输,首先将一个长的报文划分为许多定长的报文分组,然后以分组作为传输的基本单位,这不仅大大简化了对计算机存储器的管理,而且也加速了信息在网络中的传播速度。由于分组交换同线路交换和报文交换相比,具有许多优点,因此它已成为目前计算机网络的主流交换方式。

按网络拓扑结构分类

按网络拓扑结构可分为星型网络、树型网络、总线型网络、环型网络和网状网络等。

1.2 局域网的特点和分类

随着计算机的广泛应用和计算机网络技术的发展,局域网已得到充分的应用和普及,几乎每个单位都有自己的局域网,甚至有的家庭中都有自己的小型局域网。

局域网,是指在局部地区范围内的网络,它所覆盖的地区范围较小,所涉及的地理距离上一般来说可以是几米至万米以内,在计算机数量配置上没有太多的限制,少的可以只有两台,多的可有上千台,一般来说在企业局域网中,工作站的数量在几十到几百台之间。

局域网的特点是:连接范围较小、用户数较少、组建容易、网络速率高。IEEE 的 802 标准委员会定义了多种主要的局域网标准:以太网(Ethernet)、令牌环网(Token Ring)、光纤分布式接口网络(FDDI)、异步传输模式网(ATM)以及最新的无线局域网(WLAN),目前最快的局域网是 10Gbps 的以太网。下面来看看局域网的分类。

1.2.1 按拓扑结构分类

局域网按照拓扑结构来分类,可以分为环型结构局域网、总线结构局域网、星型结构局域网、混合型局域网等。

环型结构局域网

环型结构局域网如图 1-2 所示，各个终端计算机通过网卡依次连接成一个闭合的环状网络，终端计算机地位相同，数据可单向也可双向传输。这种结构的优点是网络管理简单，通信设备如传输介质比较节省；缺点是从网络中增加或者移除终端计算机非常不方便。另外由于信息是串行穿过多个结点环路接口，当结点过多时，会影响网络传输速度，使网络响应时间变长。

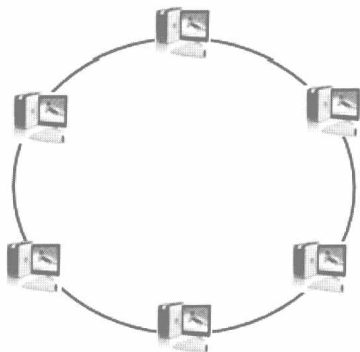


图 1-2 环型结构局域网

 **提示：**由于环路封闭扩充不方便，环型结构局域网目前已趋于淘汰，很少有人使用。

总线型结构局域网

总线型结构局域网如图 1-3 所示，是将所有的主机通过一根总线相连，数据可双向传输。这种结构的优点是从网络中增加或者移除终端计算机非常方便，网络中有一台主机出现故障不会影响其他主机的数据传输；但扩展性较差，主机的数量增多会直接影响到整个网络的网速，对总线的依赖性比较高，总线如出现故障，整个网络就基本瘫痪。现在也很少有人使用这种结构来组建局域网了。

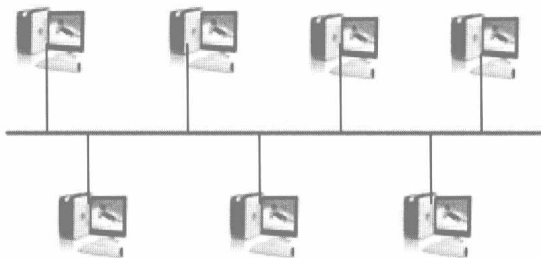


图 1-3 总线型结构局域网

星型结构局域网

这种结构目前在局域网中的应用最为普遍，如图 1-4 所示。星型结构几乎是 Ethernet

网络专用的,网络中的各终端设备通过一个网络集中设备(如集线器、交换机)连接在一起,各结点呈星状分布。这种结构的网络目前用得最多的传输介质是双绞线,如常见的五类双绞线、超五类双绞线等。它的优点是组网容易,终端扩展、移动方便,向网络中添加终端设备时只需要从集线器或交换机等集中设备中分一条网线即可,而要移动一个结点只需要把相应结点设备移到新结点即可,而不会像环型网络那样“牵其一而动全局”。出现故障后容易维护,比较容易定位故障点,网络传输速度快。目前星型结构局域网可以达到1000Mbps 甚至 10Gbps 的速度。

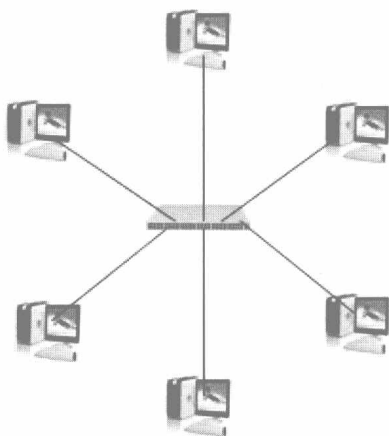


图 1-4 星型结构局域网

混合型结构局域网

混合型结构局域网如图 1-5 所示,是指网络拓扑结构由多种结构混合连接而成,这样的拓扑结构更能满足较大网络的拓展,主要用于规模比较大的局域网。

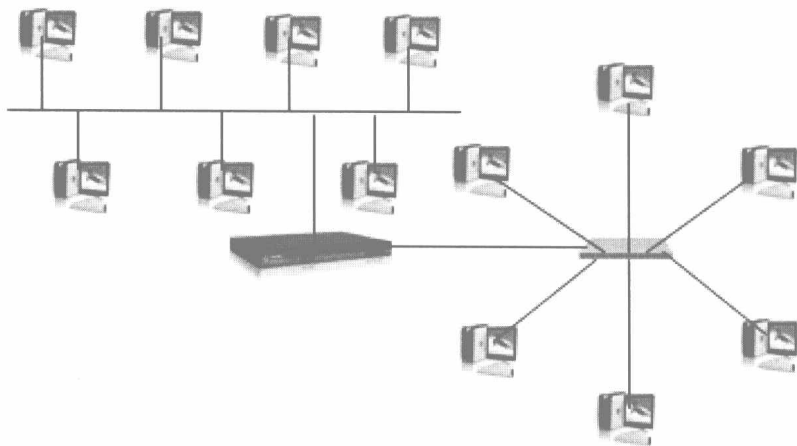


图 1-5 混合型结构局域网