

21 世纪高等院校计算机网络工程专业规划教材

计算机组网技术与配置

卢加元 编著

可下载教学资料
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



清华大学出版社

21世纪高等院校计算机网络工程专业规划教材

计算机组网技术与配置

卢加元 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书结合计算机网络课程学习的特点,在内容选择上既兼顾知识的系统性,又考虑到读者的可接受性,同时强调网络技术应用的实用性。全书共 19 章,主要包括:网络基础知识、网络的组建与应用、网络安全技术应用、网络管理与维护等,各章后附有适当的思考题,供读者复习、消化与本章相关的知识之用。通过本书的学习,使读者能理解网络的基础知识,熟练掌握网络的基本应用技能。

本书既可作为财经类高校计算机、电子商务、信息系统管理、管理工程等计算机网络课程的教学用书,也可作为高等院校非计算机专业、高职高专等相关专业计算机网络应用技术的实验与实训教材。

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

计算机组网技术与配置/卢加元编著. —北京:清华大学出版社,2008.12
(21 世纪高等院校计算机网络工程专业规划教材)

ISBN 978-7-302-17776-0

I. 计… II. 卢… III. 计算机网络—高等学校—教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 077839 号

责任编辑:魏江江 王冰飞

责任校对:梁 毅

责任印制:何 芊

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:北京市昌平环球印刷厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:20.25 字 数:504 千字

版 次:2008 年 12 月第 1 版 印 次:2008 年 12 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:29.00 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:028847-01

前言

随着信息化进程的不断深入,计算机网络在信息化应用高度发达的今天,其地位和作用不容置疑。培养一大批谙熟计算机网络原理与技术,具有一定综合应用和创新设计能力的计算机网络技术人才,是现代社会发展的迫切需要,也是高等院校相关专业的重要责任。

计算机网络的特点是理论性与实践性都很强,涉及的知识点面广、量多,不通过一定的操作练习,仅靠在课堂上听教师讲授,显然很难理解和掌握计算机网络的抽象原理。

教育部在 2007 年 1、2 号文件中明确提出了“要大力加强实验、实践教学改革的力度,推进实验内容和实验模式改革和创新,培养学生的实践动手能力、分析问题和解决问题能力,实现从注重知识传授向更加重视能力和素质培养的转变”。本教程正是在此背景下,根据财经类高校开设计算机网络课程教学的特点,结合作者多年来讲授计算机网络的经验,以配合计算机网络课程教学为主要目标,推进计算机网络应用教学的内容、方法、手段及人才培养模式的改革与创新。

本教程内容包含了计算机网络基础、操作系统、组网技术、网络安全、网络管理与维护等几方面的知识。除第 1 章概述计算机网络的基础知识外,第 2 章至第 19 章分别介绍了计算机网络在组网、网络安全、管理与维护等方面的应用。本教程选择的 18 个练习项目,既包含了对计算机网络原理的理解和运用,又融合了当今局域网工程应用的主流技术;既强调了基础性与验证性,又适当体现了综合性和设计性,可满足不同层次读者的学习要求。此外,为了更好地帮助读者学习和理解相关的网络原理,教材在第 2 章至第 19 章都安排了本章的主要知识点和网络应用的具体实现方法与主要步骤,并配有大量的图示说明,而且在每章后安排有适当的思考题供读者练习。这种内容上的安排,可以帮助读者理解抽象的网络原理,对熟悉和掌握当前常用的计算机网络技术大有裨益。

与一般的计算机网络教材相比,通俗易懂、图文并茂、注重理论与实践的结合是本书的显著特点。各章内容自成体系,教师可以根据不同的教学安排灵活选择相关的模块组织教学。

本书可作为财经类高等院校计算机、电子商务、信息系统管理、管理工程等计算机网络课程的同步实验与实训教材,也可作为高等院校理、工、管等非计算机专业、高职、高专等计算机网络应用技术的教学用书。

本教材第 15、17、18 章由顾瑞老师编写,其余章节由卢加元编写,全书由卢加元统稿。参加本教材资料收集、整理、排版、录入、调试等工作的还有吴鑫、张珍义、季华等老师。

在本教程编写过程中,得到了南京审计学院领导的关心和支持,胡作进、陈炼、江效尧、

吴青等教学一线老师提出了许多宝贵的意见。本教材的编写得到清华大学出版社的大力支持,江苏警官学院王群高级工程师、联想网络公司、锐捷网络公司给予了许多帮助,在此一并表示诚挚的谢意。

由于作者水平有限,书中疏漏与错误在所难免,恳请各位专家和读者批评指正。

编 者

2008年8月于南京

目 录

第 1 章 计算机网络基础知识	1
1.1 计算机网络的基本概念	1
1.1.1 计算机网络的发展	1
1.1.2 计算机网络的概念	3
1.1.3 计算机网络的分类	3
1.1.4 计算机网络的拓扑结构	4
1.1.5 计算机网络的工作模式	5
1.2 数据通信基础	6
1.2.1 通信系统的基本模型及构成	6
1.2.2 网络通信的基本模式	7
1.2.3 网络通信的主要性能指标	7
1.3 计算机网络的体系结构	8
1.3.1 网络通信协议	8
1.3.2 网络模型	8
1.3.3 数据封装	11
1.4 局域网技术	12
1.4.1 局域网的发展及特点	12
1.4.2 局域网组成	13
1.4.3 局域网标准	17
1.4.4 决定局域网特性的主要技术	18
1.4.5 几种常见的局域网	19
1.4.6 以太网分段	22
1.4.7 网络交换技术	24
1.5 局域网的扩展	25
1.5.1 物理层的扩展	25
1.5.2 数据链路层的扩展	26
1.5.3 三层交换技术	27
1.6 计算机网络的管理与安全维护	29
1.6.1 网络管理的基本概念	29
1.6.2 网络管理的功能	29

1.6.3	网络管理系统的组成及管理协议	32
1.6.4	网络管理新技术	34
1.6.5	网络安全维护	35
1.7	思考题	37
第2章	网线的制作	38
2.1	目的	38
2.2	要求与环境	38
2.3	相关知识	38
2.3.1	网络传输介质	38
2.3.2	网络传输线缆的辅助设备	41
2.3.3	网络传输线缆的制作标准	43
2.4	方法与主要步骤	44
2.5	注意事项	46
2.6	思考题	46
第3章	对等网的组建	48
3.1	目的	48
3.2	要求与环境	48
3.3	对等网	48
3.3.1	对等网概念	48
3.3.2	集线器	49
3.3.3	交换机	50
3.3.4	交换机与终端设备的物理连接	54
3.4	方法与主要步骤	56
3.4.1	对等网组建的准备工作	56
3.4.2	两台计算机组建的对等网	57
3.4.3	三台及以上计算机组建的对等网	59
3.5	思考题	61
第4章	网络命令的应用	62
4.1	目的	62
4.2	要求与环境	62
4.3	常用网络命令	62
4.4	方法与主要步骤	71
4.4.1	网络环境	71
4.4.2	ping 命令的使用	71

4.4.3	tracert 命令的使用	74
4.4.4	arp 命令的使用	75
4.4.5	nslookup 命令的使用	76
4.5	思考题	77
第 5 章	Windows 环境下 TCP/IP 参数的配置	78
5.1	目的	78
5.2	要求与环境	78
5.3	TCP/IP 简介	79
5.3.1	TCP/IP 体系结构	79
5.3.2	IP 地址、子网掩码、默认网关	81
5.3.3	IP 地址的规划	85
5.4	方法与主要步骤	86
5.4.1	网络环境	86
5.4.2	IP 地址与子网掩码的不可分离性	86
5.4.3	IP 地址的唯一性	87
5.4.4	网关的作用	87
5.4.5	TCP/IP 参数的设置与验证	88
5.5	思考题	88
第 6 章	交换机及其基本操作	90
6.1	目的	90
6.2	要求与环境	90
6.3	交换机相关知识	90
6.3.1	主要性能指标	90
6.3.2	联想 iSpirit 2924 系列交换机简介	93
6.3.3	交换机的安装与启动	98
6.3.4	交换机的简单配置命令	99
6.4	方法与主要步骤	100
6.4.1	网络环境	101
6.4.2	交换机的基本设置	101
6.5	思考题	105
第 7 章	VLAN 的配置应用	107
7.1	目的	107
7.2	要求与环境	107
7.3	虚拟局域网 VLAN 技术	107

7.3.1	VLAN 工作原理	107
7.3.2	VLAN 的特点	109
7.3.3	VLAN 的分类	110
7.3.4	VLAN 的互联	112
7.3.5	VLAN 应用案例	113
7.4	交换机 VLAN 的简单配置命令	116
7.5	方法与主要步骤	116
7.5.1	网络环境	116
7.5.2	VLAN 的配置	117
7.5.3	有关 VLAN 配置的几点说明	118
7.6	思考题	119
第 8 章	局域网共享 Internet 的连接	120
8.1	目的	120
8.2	要求与环境	120
8.3	局域网共享 Internet 介绍	120
8.3.1	局域网共享 Internet 的原理	120
8.3.2	局域网共享 Internet 的实现方法	121
8.3.3	共享上网软件介绍	123
8.4	WinGate 软件介绍	124
8.5	方法与主要步骤	125
8.5.1	利用 WinGate 软件实现共享上网	125
8.5.2	Windows 2000 系统的 ICS 共享接入	131
8.5.3	Windows XP 系统的 ICS 共享接入	133
8.6	思考题	137
第 9 章	无线局域网的组建	138
9.1	目的	138
9.2	要求与环境	138
9.3	无线局域网概述	138
9.3.1	无线局域网概念	138
9.3.2	无线局域网标准	139
9.3.3	无线局域网应用	141
9.3.4	无线局域网的互联结构	142
9.3.5	无线局域网组网的常用设备	144
9.4	方法与主要步骤	147
9.4.1	两台电脑通过红外线组建局域网	147

9.4.2	两台电脑通过无线网卡组建点对点的对等网	149
9.4.3	三台及以上计算机无线局域网的组建	153
9.5	思考题	157
第 10 章	Windows Server 2003 的安装与基本操作	158
10.1	目的	158
10.2	要求与环境	158
10.3	Windows Server 2003 操作系统简介	158
10.3.1	Windows Server 2003 的特点	158
10.3.2	互联网信息服务 IIS 简介	160
10.4	方法与主要步骤	160
10.4.1	Windows Server 2003 操作系统的安装	160
10.4.2	Windows Server 2003 IIS 的安装与操作	164
10.4.3	Windows Server 2003 文件与文件夹的操作	167
10.5	思考题	171
第 11 章	Windows Server 2003 FTP 服务器的配置与使用	172
11.1	目的	172
11.2	要求与环境	172
11.3	文件传输协议 FTP 简介	173
11.3.1	文件传输协议 FTP 工作原理	173
11.3.2	FTP 的命令	174
11.3.3	FTP 命令的屏幕显示说明	176
11.3.4	文件传输工具 CuteFTP	177
11.4	方法与主要步骤	178
11.4.1	FTP 组件的安装与配置	178
11.4.2	对 FTP 站点的测试	181
11.4.3	FTP 命令的应用	182
11.4.4	CuteFTP 的应用	182
11.5	思考题	184
第 12 章	Windows Server 2003 DNS 服务器的安装与配置	185
12.1	目的	185
12.2	要求与环境	185
12.3	域名系统 DNS	185
12.3.1	域名系统 DNS 概述	185
12.3.2	域名结构	186

12.4	方法与主要步骤	187
12.5	思考题	198

第 13 章 Windows Server 2003 DHCP 服务器的安装与配置 199

13.1	目的	199
13.2	要求与环境	199
13.3	DHCP 简介	199
13.3.1	DHCP 概述	199
13.3.2	DHCP 工作原理	200
13.4	方法与主要步骤	202
13.4.1	添加新的 DHCP 服务器	202
13.4.2	在现有 DHCP 服务器中添加新的作用域	209
13.4.3	客户端 DHCP 的配置	215
13.4.4	动态获取 IP 地址的验证	216
13.5	思考题	218

第 14 章 计算机网络管理 219

14.1	目的	219
14.2	要求与环境	219
14.3	Orion Network Performance Monitor 网络管理软件	219
14.4	方法与主要步骤	221
14.4.1	Orion 软件的安装与设置	221
14.4.2	有关设备的配置	226
14.4.3	对网络设备的管理	227
14.5	思考题	229

第 15 章 远程控制应用技术 230

15.1	目的	230
15.2	要求与环境	230
15.3	远程控制应用简介	230
15.4	方法与主要步骤	232
15.4.1	远程控制软件的设置与连接	232
15.4.2	远程控制应用的操作	237
15.5	思考题	244

第 16 章 计算机网络故障的排查 245

16.1	目的	245
------	----------	-----

16.2	要求与环境	245
16.3	计算机网络故障的排查	246
16.3.1	常见故障的分类	246
16.3.2	常用的故障排查方法	249
16.3.3	常用的故障排查工具	251
16.3.4	无线网络的故障排查方法	253
16.4	典型的局域网故障排查案例	254
16.5	思考题	260
第 17 章	安全扫描工具的应用	261
17.1	目的	261
17.2	要求与环境	261
17.3	安全扫描技术简介	262
17.3.1	漏洞的概念及常见的黑客攻击手段	262
17.3.2	安全扫描技术原理	263
17.3.3	安全扫描的实现步骤	263
17.3.4	端口扫描技术与漏洞扫描技术	263
17.3.5	X-Scan 安全扫描工具软件简介	265
17.4	X-Scan 扫描软件的使用	265
17.5	思考题	274
第 18 章	Windows Server 2003 的权限	275
18.1	目的	275
18.2	要求与环境	275
18.3	Windows Server 2003 的权限	276
18.3.1	权限的含义	276
18.3.2	Windows Server 2003 常用的组类型及其权限	276
18.3.3	文件夹共享的权限	277
18.3.4	FTP 应用的用户权限	278
18.4	方法与主要步骤	278
18.4.1	用户本机登录权限	278
18.4.2	文件夹的共享权限	283
18.4.3	FTP 用户的权限	286
18.4.4	禁止和删除用户账号	292
18.5	思考题	294
第 19 章	简单局域网的设计与组建	296
19.1	目的	296

19.2	要求与环境	296
19.3	网络规划与设计	296
19.3.1	网络规划与设计的基本原则	296
19.3.2	网络设计与组建	297
19.4	典型的局域网设计与组建案例	299
19.4.1	某网吧 ADSL 组网案例	299
19.4.2	学生宿舍局域网组建案例	301
19.4.3	校园无线局域网组网案例	304
19.5	简单局域网设计与组建的参考步骤	308
19.6	思考题	309
主要参考文献与网站		310

1.1 计算机网络的基本概念

1.1.1 计算机网络的发展

计算机网络的发展过程是计算机技术与通信技术相互渗透、不断融合、彼此促进的过程。在计算机网络的形成和发展过程中,大致经历了以下几个阶段。

1. 面向终端的联机系统(20 世纪 60 年代)

早期的计算机是为批处理信息而设计的,所以当计算机在与远程终端相连时,必须在计算机上增加一个接口才行。显然,这个接口应当对计算机原来的硬件和软件系统的影响尽可能的小些,这样,就出现了所谓的“线路控制器”(Line Controller)。此外,在通信线路的两端还必须各加上一个调制解调器。这是因为早期的通信线路采用的是电话线,而电话线路是为传送模拟的话音信号而设计的,它并不适合于传送计算机的数字信号。而调制解调器的主要作用是将计算机或终端使用的数字信号与电话线路上传送的模拟信号进行模数或数模转换。

由于在通信线路上是串行传输,而在计算机内采用的是并行传输,因此线路控制器的主要功能是进行串行和并行传输的转换以及执行简单的差错控制。计算机主要仍用于对信息的批处理。随着远程终端数量的增多,为避免一台计算机使用多个线路控制器,在 20 世纪 60 年代初期,出现了多重线路控制器(Multiline Controller)。多重线路控制器可使计算机与多个远程终端相连接,如图 1.1 所示。这种最简单的联机系统也称为面向终端的计算机通信网。面向终端的联机系统是最原始的计算机网络。

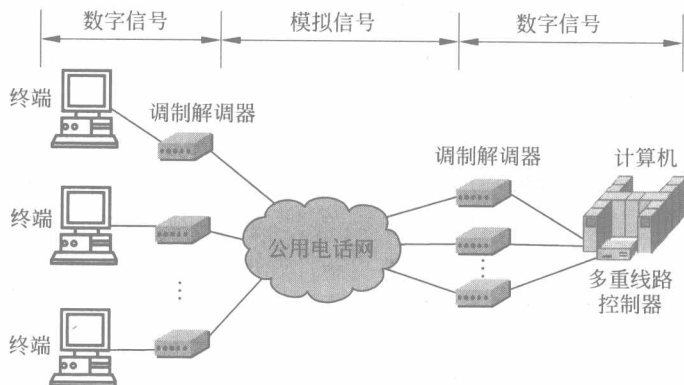


图 1.1 面向终端的联机系统

2. 分组交换数据网(20 世纪 70 年代)

为了提高通信线路的传输效率,20 世纪 70 年代出现了基于分组交换技术的通信网。

分组交换网由若干个结点交换机(Node Switch)和连接这些交换机的链路组成,如图 1.2 所示。图 1.2 中黑点表示结点交换机,是网络的核心部件。从概念上讲,一个结点交换机就是一个小型计算机。 H_1 — H_5 是可进行通信的计算机,即所谓的主机(Host)。在 ARPANET 建网初期,分组交换网中的结点交换机曾被称为接口报文处理机 IMP (Interface Message Processor),现在此概念已不再使用。

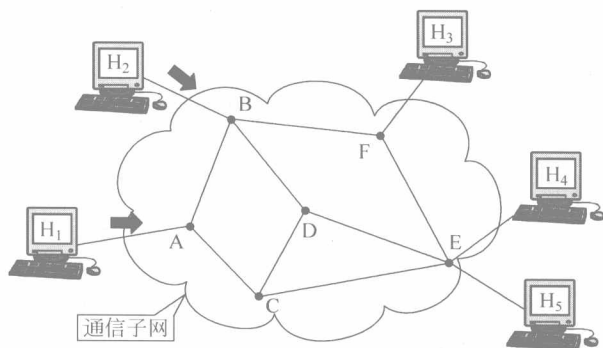


图 1.2 分组交换数据网

图 1.2 中,假定主机 H_1 向主机 H_5 发送数据。主机 H_1 先将分组一个个地发往与它直接相连的结点交换机 A。此时,除链路 H_1 —A 外,网内其他通信链路并不被目前通信的双方所占用。需要注意的是,即使是链路 H_1 —A,也只是当分组正在此链路上传送时才被占用。在各分组传送之间的空闲时间,链路 H_1 —A 仍可为其他主机发送的分组使用。

分组交换可实现在数据通信的过程中对传输带宽的动态分配,从而使得通信线路的利用率大大提高了。

3. 计算机网络体系结构的形成和局域网(20 世纪 80 年代)

1974 年,美国的 IBM 公司宣布了它研制的系统网络体系结构 SNA(System Network Architecture)。这个著名的网络标准是按照分层的方法制定的,以后 SNA 又不断得到改进,更新了几个版本,目前,SNA 是世界上使用得较为广泛的一种网络体系结构。

为了使不同体系结构的计算机网络能够实现互联,国际标准化组织 ISO 于 1977 年成立了专门机构来研究该问题。不久,他们就提出了一个试图使各种计算机在世界范围内互连成网的标准框架,即著名的开放系统互连基本参考模型 OSI/RM(Open Systems Interconnection Reference Model),简称为 OSI。“开放”的意思是:只要遵循 OSI 标准,一个系统就可以和位于世界上任何地方的、也遵循这同一标准的其他任何系统进行通信。“系统”是指在现实的系统中与互连有关的各部分。开放系统互连参考模型 OSI/RM 是个抽象的概念,在 1983 年形成了开放系统互连基本参考模型的正式文件,即著名的 ISO 7498 国际标准。此后,网络互连成为计算机网络领域中的一个重要研究内容,有关 OSI 的各种活动引起了全世界计算机网络的设计者和使用者的极大关注。

在计算机网络的发展过程中,另一个重要事件就是在 20 世纪 70 年代末出现了局域网技术。局域网可使在一个单位范围内许多微型计算机互连在一起以交换信息。局域网联网

简单,只要在微型计算机中插入一个接口板就能接上电缆实现联网。由于局域网价格便宜,传输速率高,使用方便,因此局域网技术在 20 世纪 80 年代得到了很大的发展。微型计算机的大量普及,对局域网的发展也起到了很大的推动作用。

4. 国际互联网(20 世纪 90 年代)

自 1969 年美国的 ARPANET 问世后,国际互联网的规模一直增长很快。1983 年 ARPANET 网上就已连接了三百多台计算机,供美国各研究机构和政府部门使用。1984 年 ARPANET 分解成两个网络,一个仍称为 ARPANET,是民用科研网,另一个是军用计算机网络 MILNET。

美国国家科学基金会 NSF 认识到计算机网络对科学研究的重要性,因此从 1985 年起,美国国家科学基金会就围绕其六个大型计算机中心建设计算机网络。1986 年,NSF 建立了国家科学基金网 NSFNET,它是一个三级架构的计算机网络,分为主干网、地区网和校园网,覆盖了全美国主要的大学 and 研究所。NSFNET 后来接管了 ARPANET,并将网络改名为 Internet。最初,NSFNET 的主干网的速率不高,仅为 56Kbps。在 1989~1990 年,NSFNET 主干网的速率提高到 1.544Mbps,并且成为 Internet 中的主要部分。到了 1990 年,鉴于 ARPANET 的实验任务已经完成,在历史上曾起过重要作用的 ARPANET 就正式宣布关闭。

1991 年,NSF 和美国的其它政府机构开始认识到,Internet 必将扩大其使用范围,不会仅限于大学和研究机构。世界上的许多公司纷纷接入到 Internet,使网络上的通信量急剧增大,每日传送的分组数达 10 亿个之多。Internet 的容量已满足不了需要,于是美国政府决定将 Internet 的主干网转交给私人公司来经营,并开始对接入 Internet 的单位收费。随后,Internet 网络得到长足的发展,目前,Internet 已经成为世界上规模最大和增长速率最快的计算机网络。

1.1.2 计算机网络的概念

计算机网络的概念目前还没有统一精确的定义。通常情况下,计算机网络是指在网络协议控制下,利用某种传输介质和通信手段,把地理上分散的计算机、通信设备及终端等相互连接在一起,以达到相互通信和资源共享(如硬盘、打印机等)目的的计算机系统。

计算机网络系统通常由通信子网和资源子网两部分组成。通信子网包含传输介质、通信设备等,主要承担网络数据的传输、转接以及变换等工作;而资源子网则负责数据处理业务,向网络用户提供各种资源和网络服务。资源子网通常包括:用户端设备,如主机、服务器、工作站等;网络操作系统和网络协议软件等。

1.1.3 计算机网络的分类

计算机网络的类型,可根据不同的划分标准来分类。

(1) 按网络的覆盖范围分:局域网(Local Area Network, LAN)、城域网(Metropolitan Area Network, MAN)、广域网(Wide Area Network, WAN)。

① 局域网。局域计算机网(Local Area Network, LAN)通常简称为局域网,联网的计算机分布在一个较小的地域范围内(约 10 米至十几千米)内,它能进行高速的数据通信。局域网在企业办公自动化、企业管理、工业自动化、计算机辅助教学等方面得到广泛使用。

② 城域网。城域网(Metropolitan Area Network, MAN)指联网的计算机之间最远通信距离约几十千米内的网络,例如在一个城市范围内建立起来的计算机网络。

③ 广域网。广域计算机网(Wide Area Network, WAN)简称广域网。广域网在地理上可以跨越很大的距离,联网的计算机之间的距离一般在几十千米以上,跨省、跨国甚至跨洲,网络之间也可通过特定方式进行互联,实现了局域资源共享与广域资源的共享相结合,形成了地域广大的远程处理和局域处理相结合的网络系统。

(2) 按照网络的使用者进行分类:公用网、专用网。

① 公用网:由国家出资建设的大型公用网络。如中国公用计算机互联网 CHINANET 等。

② 专用网:由某部门为本单位的业务需要而建设的网络,这种网络一般不向外单位提供服务。如铁路分组数据网 CRPAC。

(3) 按信息交换方式分:电路交换、报文交换、分组交换、混合交换、信元交换。

① 电路交换网:如电话网;

② 报文交换网:如电报网;

③ 分组交换网:如 X.25 网;

④ 混合交换网:是指同时采用电路和分组交换的网络,如帧中继网;

⑤ 信元交换网:如 ATM 网。

(4) 按传输技术分:广播型网络、点到点网络。

① 广播型网络:如传统以太网(广播、组播);

② 点到点网络:如分组交换网。

(5) 按拓扑结构分:总线形、星形、环形、网状等。

1.1.4 计算机网络的拓扑结构

在计算机网络中,常从网络拓扑的观点来讨论和研究网络的特性。通常情况下,人们将网络中各站点相互连接所构成的各种几何构形称为网络拓扑。而网络拓扑图是对计算机网络中服务器、工作站等网络结点的配置和相互间连接情况的描述,常用“点”和“线”来表示。网络拓扑结构反映出网络的结构关系,它对于网络的性能、可靠性以及建设管理成本等都有重要影响,因此网络拓扑结构在整个网络设计中占有十分重要的地位,在网络构建时,网络拓扑结构往往是首先要考虑的因素之一。

常见的网络拓扑结构主要有星形结构、环形结构、总线结构、网状结构等。

1. 星形结构

星形结构为目前使用最普遍的以太网结构,这种结构便于集中控制,因为终端用户之间的通信必须经过中心站,如图 1.3 所示。

由于星形结构的这一特点,也带来了易于维护等优点。端用户设备因为故障而停机时也不会影响其他端用户间的通信,但缺点也是明显的:中心系统必须具有极高的可靠性,因为中心系统一旦损坏,整个网络便趋于瘫痪。对此中心系统通常采用双机热备份,以提高系统的可靠性。



图 1.3 星形拓扑结构图