



全国高等教育自学考试

计算机信息管理专业和计算机网络专业自学指导丛书

局域网技术与组网工程 自学考试指导

全国电子信息应用教育中心 组编

张公忠 编著



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



全国高等教育自学考试计算机信息管理专业和计算机网络专业自

局域网技术与组网工程 自学考试指导

全国电子信息应用教育中心 组编

张公忠 编著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书包括了概论、章节内容及难点辅导、习题及解答以及附录四部分内容。概论中主要叙述了自学本课程的基本要求和有关能力层次含义的说明等内容,还包括了主要参考书以及各章自学时间分配建议。章节内容及难点辅导叙述了各章节的内容以及相应的自学辅导方法。习题及解答中列出了各章的习题和思考题以及相应的答案。附录是本书中所包含的英文缩写的中文译名表。

本书是一本自学考试指导的教材,也可作为从事网络工程的工程技术人员的参考资料。

※

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

局域网技术与组网工作自学考试指导/张公忠编著. —北京:清华大学出版社,2001.3

(全国高等教育自学考试计算机信息管理专业和计算机网络专业自学指导丛书)

ISBN 7-302-04181-4

I. 局… II. 张… III. 局部网络-高等教育-自学考试-自学参考资料 IV. TP393.103

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 81085 号

出版者:清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

印刷者:清华大学印刷厂

发行者:新华书店总店北京发行所

开 本:787×1092 1/16 印张:15.25 字数:349 千字

版 次:2001 年 3 月第 1 版 2001 年 4 月第 2 次印刷

书 号:ISBN 7-302-04181-4/TP·2468

印 数:6001~14000

定 价:22.00 元

出版前言

信息化和网络化是知识经济时代的重要特征。面对知识经济时代的挑战,社会急需大批计算机信息管理和计算机网络专业人才。为了适应国民经济和社会发展的迫切需要,高等教育自学考试计算机信息管理专业和计算机网络专业的开考应运而生。

计算机信息管理专业(包括专科和独立本科段)是由信息产业部委托高等教育自学考试指导委员会开设的,计算机网络专业(独立本科段)是由信息产业部和高等教育自学考试指导委员会联合开考的。国家承认其学历和学位。信息产业部指定全国电子信息应用教育中心负责全国计算机信息管理专业和计算机网络专业自学考试助学工作的统一管理,各省(市)电子信息应用主管部门也指定本省(市)的电子信息应用教育中心负责当地的助学工作。至今,全国30个省(市)教育中心在各大中城市建立了近500多个教学站,招收了10多万名学员。各地的主考大学大多是名牌大学,如清华大学、复旦大学等。

为了加强计算机信息管理和计算机网络两个专业的助学指导工作,全国电子信息应用教育中心组织了有关专家和有丰富教学经验的教授,建立了自学指导丛书编委会,将陆续编写出版上述两个专业各门课程的自学指导书。

本套丛书力求知识完整、通俗易懂、便于自学,其中还包括了大量的练习题及其参考答案,是一套很实用的自学参考丛书。我们相信对于学员以及授课教师会有较大的帮助。

由于组织编写时间仓促,书中的不足在所难免,恳请读者指正。

有关本套丛书的信息,读者可到下列网址查询:

www.ceiaec.org

全国电子信息应用教育中心
自学指导丛书编委会
2000年2月

全国电子信息应用教育中心自学指导丛书

编 委 会

主 任 姚志清

副 主 任 侯炳辉 甘仞初 罗晓沛 陈 禹

委 员 (按姓氏笔画为序)

王长梗 王守茂 王志昌 甘仞初 田孝文 龙和平

沈林兴 罗晓沛 陈 禹 杨 成 杨冬青 杨觉英

姚志清 侯炳辉 张公忠 张国鸣 张宗根 袁保宗

徐甲同 徐立华 徐玉彬 盛定宇 彭 澎 韩培尧

雷震甲 魏晴宇

秘 书 长 沈林兴

副秘书长 彭 澎

秘书处联系地址 北京 2515 信箱教育中心(邮编: 100043)

前 言

“局域网技术与组网工程”课程是本专业重要的专业课程,自学本课程,不仅要掌握局域网技术的基础和原理,而且还要掌握有关局域网当前流行的技术和组网的工程知识。为了反映当前局域网的新技术,教材的知识层面就会较新,会涉及到一些内容较深的知识。为了使了解一定的工程知识,教材中也必须撰写必要的相关内容。

本书命名为《局域网技术与组网工程自学考试指导》,包括四部分内容:概论、章节内容及难点辅导、习题及解答以及附录。在概论中,叙述了自学本课程的基本要求、有关能力层次含义的说明、主要参考书以及各章自学时间分配建议。在章节内容及难点辅导中,叙述了各章节的内容以及相应的自学辅导方法。在习题及解答中,包括了各章的习题和思考题以及相应的答案。附录中列出了本书内容中所包含的英文缩写的中文译名。

本书是一本自学考试指导的教材,也可作为从事网络工程的工程技术人员的参考资料。完成本教材工作的其他有关人员有薛颂石、覃维桓、杨艳、孟杰、宋军、赵艳标、方亚琼、时培植、唐忆等。在此表示感谢!

教材内容有误或不妥之处,请读者批评指正。

张公忠

2000年7月于清华园

目 录

概论	1
各章内容及难点辅导	3
第1章 局域网技术基础	3
1.1 概述	3
1.2 局域网体系结构和标准	4
1.2.1 局域网参考模型	4
1.2.2 局域网媒体访问控制	5
1.2.3 局域网标准	6
1.3 局域网的拓扑结构	7
1.3.1 星型拓扑结构	7
1.3.2 环型拓扑结构	8
1.3.3 总线和树型拓扑结构	8
1.4 传输媒体	8
1.4.1 双绞线	9
1.4.2 同轴电缆	9
1.4.3 光缆	10
1.4.4 无线传输媒体	13
1.5 局域网互联	13
1.5.1 中继器	14
1.5.2 集线器	14
1.5.3 网桥	14
1.5.4 路由器	15
1.5.5 网关	15
1.6 练习题与思考题	15
第2章 以太网	17
2.1 概述	17
2.2 以太网标准系列	18
2.3 以太网的功能模块	18
2.4 帧结构	19
2.4.1 以太网的帧结构	19
2.4.2 以太网与 IEEE802.3 帧结构比较	20
2.5 媒体访问控制技术——CSMA/CD	21
2.6 物理层结构与功能	24

2.6.1	编码和译码技术	24
2.6.2	收发器	25
2.6.3	四种 10BASE 以太网物理性能比较	26
2.7	10BASET 组网技术	27
2.7.1	10BASET 以太网体系统的组成	28
2.7.2	10BASET 集线器功能	29
2.8	练习题与思考题	31
第 3 章	高速以太网	32
3.1	概述	32
3.2	快速以太网体系结构与分类	32
3.3	快速以太网系统组成	33
3.4	快速以太网组网技术	36
3.4.1	快速以太网系统的跨距	36
3.4.2	自动协商与 10M/100Mbps 自适应功能	38
3.4.3	快速以太网与 10BASET/FL 组网性能比较	39
3.4.4	快速以太网典型组网方案	40
3.5	千兆位以太网体系结构与分类	41
3.5.1	千兆位以太网体系结构和功能模块	42
3.5.2	千兆位以太网按 PHY 层分类	42
3.6	千兆位以太网组网技术	44
3.6.1	千兆位以太网组网跨距	44
3.6.2	帧扩展技术	45
3.6.3	帧突发技术	46
3.7	练习题与思考题	47
第 4 章	交换型以太网	48
4.1	概述	48
4.2	交换型以太网系统的特点	49
4.2.1	系统特点	49
4.2.2	以太网交换机工作的逻辑机理	50
4.3	以太网交换机结构	51
4.3.1	软件执行交换结构	51
4.3.2	矩阵交换结构	52
4.3.3	总线交换结构	53
4.3.4	共享存储器交换结构	53
4.4	以太网交换器的交换方式	54
4.4.1	静态交换与动态交换	54
4.4.2	存储转发交换方式	54

4.4.3 穿通交换方式	55
4.5 以太网交换机产品架构的分类	56
4.6 以太网交换器的典型应用	57
4.7 全双工以太网	59
4.7.1 全双工以太网技术的重要性	59
4.7.2 全双工以太网技术特点	60
4.7.3 全双工以太网的组网应用	61
4.8 练习题与思考题	62
第5章 环网	63
5.1 概述	63
5.2 令牌环网媒体访问控制技术	63
5.2.1 令牌环操作	64
5.2.2 MAC 帧	65
5.2.3 MAC 基本操作	67
5.3 差分曼彻斯特编码的编码规程	68
5.4 FDDI 媒体访问控制技术	68
5.4.1 FDDI 标准的范围	69
5.4.2 令牌环操作	69
5.4.3 MAC 帧	71
5.4.4 基本操作	73
5.5 FDDI 物理层	74
5.5.1 数据编码	74
5.5.2 物理层中与媒体相关的部分	76
5.6 令牌环网组网技术	79
5.6.1 令牌环网基本组成	79
5.6.2 星-环型组网结构	80
5.6.3 交换型令牌环网	80
5.7 FDDI 网组网技术	81
5.7.1 应用领域	81
5.7.2 FDDI 组网技术要点	83
5.8 练习题与思考题	84
第6章 路由器技术	85
6.1 路由器的性能特点和工作原理	85
6.1.1 路由器的性能特点	85
6.1.2 路由器组网体系结构	86
6.1.3 路由器工作原理	87
6.1.4 路由器组网特点	89

6.2	常用的内部网关协议	90
6.2.1	路由与寻址	90
6.2.2	距离向量算法和 RIP(Routing Information Protocol)	91
6.3	路由器产品结构	94
6.4	局域网系统中使用路由器的解决方案	96
6.4.1	局域网间的隔离和互连	96
6.4.2	局域网与广域网互连	97
6.5	练习题与思考题	97
第 7 章	第三层交换技术	98
7.1	概述	98
7.2	L3 交换技术解决方案的分类	100
7.2.1	解决方案的分类	101
7.2.2	两种 L3 交换实现策略	102
7.3	局域网系统中使用的典型的 L3 交换技术	102
7.3.1	3COM 的 FastIP 技术	102
7.3.2	CISCO 的 NetFlow 交换	105
7.4	广域网中的 L3 交换技术	106
7.4.1	广域网存在的问题	107
7.4.2	CISCO 的标记交换	108
7.5	新型结构高性能 L3 交换技术	110
7.5.1	3COM 的基于 FIRE 的高性能交换	110
7.5.2	Bay 的 IP 路由交换器(IP Routing Switch)	113
7.6	L3 交换器的典型组网应用	115
7.7	练习题与思考题	116
第 8 章	虚拟局域网	117
8.1	概述	117
8.2	建立 VLAN 的交换技术	119
8.2.1	端口交换	119
8.2.2	帧交换	119
8.2.3	信元交换	120
8.3	划分 VLAN 的方法	120
8.3.1	按交换端口号划分	120
8.3.2	按 MAC 地址划分	121
8.3.3	按第三层协议划分	121
8.4	VLAN 互连方式	122
8.4.1	边界路由	123
8.4.2	“独臂”路由器	123

8.4.3	ATM 上的多协议路由(MPOA)	124
8.4.4	第三层交换技术	124
8.5	VLAN 的标准	124
8.6	VLAN 的功能	126
8.7	练习题与思考题	129
第 9 章	异步传输模式(ATM)技术	130
9.1	概述	130
9.2	两种信息传递模式	130
9.2.1	同步传递模式 STM	131
9.2.2	异步传输模式 ATM	132
9.3	ATM 分层结构和基本功能	132
9.3.1	ATM 分层结构	134
9.3.2	ATM 高层及其服务	135
9.3.3	ATM 适配层	136
9.3.4	ATM 层	138
9.3.5	ATM 物理层	143
9.3.6	ATM 交换机结构	145
9.4	ATM 局域网仿真技术	146
9.4.1	局域网仿真技术的产生	147
9.4.2	LAN 仿真的体系结构	148
9.4.3	LAN 仿真的组成部分	150
9.4.4	LAN 仿真中的连接	151
9.4.5	LAN 仿真的操作过程	153
9.4.6	LAN 仿真和虚拟 LAN(VLAN: Virtual LAN)	155
9.5	练习题与思考题	157
第 10 章	局域网系统组网工程	158
10.1	概述	158
10.2	系统设计原则	159
10.2.1	建设目标	159
10.2.2	建设原则	159
10.2.3	主要技术路线	160
10.2.4	方案设计原则	160
10.2.5	设备选型原则	161
10.3	系统集成技术	161
10.3.1	系统集成体系结构	161
10.3.2	系统组网集成模块	163
10.3.3	系统集成模式	165

10.4	Intranet 组网技术	165
10.4.1	Internet/Intranet 信息服务	167
10.4.2	B/S 计算模式	168
10.4.3	Intranet 结构与基本组成	173
10.5	综合布线技术基础	177
10.5.1	概述	177
10.5.2	综合布线系统	179
10.5.3	工作区子系统	181
10.5.4	配线(水平)子系统	182
10.5.5	干线(垂直)子系统	183
10.5.6	设备间子系统	183
10.5.7	管理子系统	183
10.5.8	建筑群子系统	184
10.5.9	光缆传输系统	185
10.6	典型工程	186
10.6.1	高层建筑中的局域网工程	186
10.7	练习题与思考题	190
习题及解答		191
第 1 章	局域网技术基础 习题与解答	191
第 2 章	以太网 习题与解答	194
第 3 章	高速以太网 习题与解答	198
第 4 章	交换型以太网 习题与解答	202
第 5 章	环网 习题与解答	206
第 6 章	路由器技术 习题与解答	209
第 7 章	第三层交换技术 习题与解答	213
第 8 章	虚拟局域网 习题与解答	216
第 9 章	异步传输模式(ATM)技术 习题与解答	219
第 10 章	局域网系统组网工程 习题与解答	223
附录 英文缩写中文译名表		227

概 论

对于计算机网络专业的学生来说本课程是一门极为重要的专业课程。通过本课程的学习,使学生对局域网的基础知识、工作原理及技术发展有一个全面、系统的了解。并使学生能掌握局域网组网技术和了解有关组网工程的知识。从而使学生运用所学到的专业知识能够在局域网系统的规划设计中发挥作用。

1. 基本要求

通过本课程各章的学习,对学生有如下基本要求。

第1章:了解局域网的定义、技术要素及应用范围;了解局域网标准、层次结构以及IEEE802.2逻辑链路控制的基本概念;理解局域网拓扑结构的类型、特点及其对局域网性能的影响;了解传输媒体的种类和基本性能;了解局域网的各类互联设备的基本概念。

第2章:了解以太网的发展过程及其在局域网中的地位。掌握以太网的功能模块、帧结构及媒体访问控制方式。掌握以太网物理层的结构和功能。特别要求熟练掌握10BASE-T组网技术。

第3章:了解高速以太网(包括快速以太网和千兆位以太网)的体系结构和分类。对于快速以太网要求理解构建一个网络系统所需要的组成部分,并要求熟练掌握其组网技术。对于千兆位以太网,要求掌握其组网技术的特点。要求理解高速以太网与10Mbps以太网组网技术的差异。

第4章:在深刻理解交换型以太网产生的背景基础上理解交换型以太网系统的特点,理解以太网交换机的工作机理及以太网交换器的交换方式。在了解以太网交换机分类的基础上,要求熟练掌握以太网交换器的典型应用。在交换型以太网系统中理解全双工以太网的意义,并掌握全双工以太网技术特点和组网应用。

第5章:在了解环网分类、拓扑结构及产生背景的基础上,要求掌握两种环网的媒体访问控制技术,其中特别要理解两种不同的令牌访问控制方式和媒体访问控制方式的基本操作,并进行比较。要求理解4B/5B代码适用在FDDI网上的原因。要求掌握两种环网的组网技术特点,特别要求熟练掌握FDDI的组网结构及其特点。

第6章:了解路由器产生的历史背景,要求理解路由器基本工作流程。要求理解路由信息协议RIP的基本工作原理。理解路由器的基本功能,并熟练掌握在局域网系统中使用路由器的解决方案。

第7章:理解第三层交换技术产生的背景、体系结构和分类。了解NetFlow和标记交换的基本概念。掌握作为局域网系统主干设备的第三层交换器的典型应用。

第8章:理解虚拟局域网的定义及其产生的背景。掌握划分虚拟局域网的方法,特别要求掌握按端口号及按MAC地址划分虚拟局域网的分法。要求掌握独臂路由器和第三层交换机实现虚拟局域网互联的方式。

第9章:理解基于信元交换的异步传输模式信息传递方式的特点、ATM 分层结构、ATM 适配层和 ATM 层的基本功能以及 ATM 局域网仿真技术的特点和系统组成。

第10章:掌握局域网系统设计原则和系统集成技术。理解 Intranet 的计算模式、体系结构、服务和基本组成。理解布线技术的重要性并掌握布线系统的组成。并掌握系统的组网结构和工程设计方法。

2. 有关能力层次含义的说明

在学习要求中,对概念和理论要求的提法是“了解”、“理解”、“深刻理解”;对技能的提法是“掌握”、“熟练掌握”。并提出了“识记”、“领会”、“简单应用”和“综合应用”四个能力层次,它们之间是递进等级关系,后者必须建立在前者的基础上,它们的含义是:

识记 能知道有关的名词、概念、要领知识的意义,并能正确认识和表达。

领会 在识记的基础上,能全面把握基本概念和基本原理,能掌握有关概念和原理的区别与联系。

简单应用 在领会的基础上,能用学过的一、二个知识点,分析和解决简单的问题。

综合应用 在简单应用的基础上,能用学过的多个知识点,综合分析和解决较复杂的问题。

3. 主要参考书

《现代网络技术教程》张公忠 编著 电子工业出版社

《当代组网技术》张公忠、陈锦章 编著 清华大学出版社

4. 各章自学时间分配建议

自学时间包括阅读教材和做作业(习题和思考题)共 270 小时,自学时间中,阅读教材与做作业的时间比例一般为 1:2。建议分配如下:

章 次	课程内容	自学时间(小时)
1	局域网技术基础	30
2	以太网	30
3	高速以太网	25
4	交换型以太网和全双工以太网	30
5	环网	25
6	路由器	25
7	第三层交换	25
8	虚拟局域网	25
9	异步传输模式 ATM	25
10	局域网系统组网工程	30
合计		270

各章内容及难点辅导

第 1 章 局域网技术基础

本章讨论局域网的体系结构与标准以及当前技术水平下适用于局域网的拓扑结构和传输媒体,最后简要地介绍有关局域网的互联问题。

1.1 概 述

本节要求达到识记层次,重点为如下三方面:

- 局域网定义
- 局域网技术要素
- 局域网应用范围

大量的微机系统被应用于学校、办公楼、工厂、企业等场合。将这些系统互联起来组成网络,以实现系统之间交换数据和共享昂贵的资源。

实现互联的一个强有力的理由是为了能交换数据(即实现软件资源的共享)。网络上各个用户不是孤立地工作,他们希望与其他用户交换报文、共同访问公共文件和数据资源。

实现互联的第二个理由是设备共享(即实现硬件资源的共享),这是由于重要的机电设备,例如大容量存储器和高性能激光打印机的成本仍然偏高。

总之,在一个小区域范围内,将分散的微机系统互联起来实现资源的共享和通信,便构成了局域网(LAN)。也可以认为局域网是一种在小区域范围内对各种数据通信设备提供互联的通信网。需要说明以下三点:

(1) “数据通信设备”包括微机、服务器、终端、外围设备、传感器(如温度、湿度、安全报警传感器等)、数字电话、数字视频发送机和接收机以及传真机等。当然,不是所有的局域网都能够配置上述所有的这些设备。

(2) 局域网的地理覆盖范围一般可达几十公里范围。最普通的情况是局限于单个建筑物内,也可覆盖几个建筑物,例如一个校园。

(3) 局域网的传输媒体上具有很高的数据传输速率,目前最高可达 1Gbps。

局域网的技术要素包括了体系结构和标准、传输媒体、拓扑结构、数据编码、媒体访问控制以及逻辑链路控制等。

1.2 局域网体系结构和标准

本节要求达到领会层次,重点为如下三方面:

- 从局域网的两个重要的特性来说明局域网的 OSI 层次结构
- 局域网媒体访问控制技术的特点
- IEEE802 标准系列及其分层结构

1.2.1 局域网参考模型

在这里,指出局域网存在的两个重要的特性。第一,它用带地址的帧来传送数据。第二,不存在中间交换,所以不要求路由选择。这两个特性基本上确定了局域网需要 OSI 中的哪些层。当然,层 1,即物理连接是需要的。层 2 也是需要的,通过局域网传送的数据必须组成帧,并进行一定的控制。层 3 完成路由选择,但在任何两点直接的链路可用时,就不需要这一功能。其他功能,包括寻址、排序、流量控制、差错控制等等,也可由层 2 来完成。其区别在于层 2 是通过单个链路来完成这些功能,而层 3 可能需要通过一串链路来完成这些功能,这些链路是跨越网络所要求的。但当跨局域网只需要一条链路时,层 3 的功能也是多余的。局域网体系结构如图 1.1 所示。

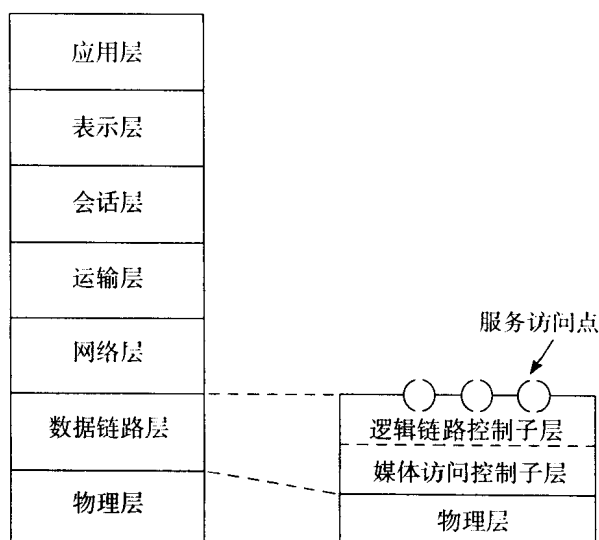


图 1.1 局域网体系结构

在最高一层上的功能与接收来自所连接的站的发送信息以及交付所接收的信息给所连接的站均有关,这些功能包括:

- (1) 提供一个或多个服务访问点(SAP)。SAP 是两相邻层之间的逻辑接口。
- (2) 发送时将数据组装成带有地址和差错检测字段的帧。

(3) 接收时拆卸帧,完成地址识别和差错检测。

(4) 管理链路上的通信。

这些功能一般都与层 2,即数据链路层有关。第一项功能和相关的功能被归在 IEEE802 逻辑链路控制(LLC)子层。后三项功能被看作是独立的一层,叫做媒体访问控制(MAC)子层。采取这种做法的理由是:①在传统的层 2 的链路控制中缺少对包含多个源和多个目的地的链路进行访问管理所需要的逻辑。②对于同一 LLC 将可看到,可以提供几种 MAC 方式的选择。

最后,在最低一层上的功能,一般地是与物理层有关,这些功能包括:

(1) 信号的编码/译码。

(2) 前导码的生成/除去(同于同步)。

(3) 比特的发送/(接收)。

1.2.2 局域网媒体访问控制

所有局域网均由多个站点组成。需要用一定的方法来控制站点对传输媒体的访问,以便两个特定的站点在需要时可以正确地交换数据。

在任何媒体访问技术中的关键参数是“地点”(where)和“方法”(how)。“方法”系指控制是在集中方式下抑或分布方式下来实现。在集中方式下,网络上某个控制器被指定拥有准许站点访问媒体的控制权,即希望发送的站必须等待,直到它收到该控制器的准许为止。在分布方式下,由各个站点集体地完成媒体访问控制功能,动态地确定站点的发送顺序。

集中式方案具有某些优点,诸如:①由于可提供诸如优先权、保证带宽这样一些做法,具有较大的控制访问能力。②它允许每个站点有尽可能简单的逻辑。③它避免了协调问题。它的主要缺点包括:①它会出现影响全网的单点故障。②它会发生瓶颈作用,使效率降低。

分布式控制的优、缺点正好与上述各点相反。

“方法”是受到拓扑结构限制的,并且是诸多竞争因素的折衷选择,这些因素包括:价格、性能和复杂性。一般地说,我们可以将访问控制技术分为同步或者异步两大类。在同步技术下,每个连接被分配以一个专用的规定传输容量。在局域网中,这样的技术不是最佳的,因为各个站的需要一般是不能预料的,因而最好是能以一种异步(动态)方式来分配传输量,或多或少地可响应于立即的需要。异步方法可以进一步划分成循环、预约和竞争三类:

1. 循环

循环技术在概念上是简单的,它以“给每人轮流一次”的原理为基础,依次给每个站发送机会。在此机会里,该站可以谢绝发送,或发送有一定限度的信息,这一限度通常以在该次机会内发送的最大数据量或最大时间量来表示,在任何情况下,当某个站已完成发送时,它就应清除这一轮次,同时将发送的权按逻辑顺序传递给下一个站。轮次的控制可以是集中式的,也可以是分布式的。在一条多分支线路上进行探询就是一个集中式控制的例子。

当许多个站在一个时间周期内都有数据发送时,循环技术将是很有效的。如果在给定时间,仅少数几个站有数据发送,则采用其他技术可能更好,这在很大程度上取决于数据业务是一个平稳流,还是突发式的。前者的特点是,它是一种长的而且具有良好连续性的传