

计算机网络专业 独立本科段

局域网技术与组网工程习题详解

黄明 梁旭 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

93.1-44
62:10

TP393.1-44
H862:10

全国高等教育自学考试

局域网技术与组网工程习题详解

(计算机网络专业 独立本科段)

黄明 梁旭 编著



机械工业出版社

本书是根据“全国自学考试(计算机网络专业 独立本科段)局域网技术与组网工程考试大纲”以及历年考试题编写的。全书共分4部分:第1部分是笔试应试指南;第2部分是笔试题解;第3部分是模拟试卷及参考答案;第4部分是附录。附录包括考试大纲及2002年下半年试卷及参考答案。

本书紧扣考试大纲,内容取舍得当,叙述通俗易懂,附有很多与考试题型类似的习题,并附有答案,以便考生实战演练,提高应试能力。

本书适用于准备参加全国自学考试(计算机网络专业 独立本科段)的考生,也可作为大专院校和培训班的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

局域网技术与组网工程习题详解/黄明,梁旭编著. —北京:机械工业出版社, 2004.4

(全国高等教育自学考试)

ISBN 7-111-14264-0

I. 局... II. ①黄... ②梁... III. 局部网络—高等教育—自学考试—解题
IV. TP393.1-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第026213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:孙 业

责任印制:施 红

北京忠信诚胶印厂印刷·新华书店北京发行所发行

2004年5月第1版·第1次印刷

787mm×1092mm 1/16·10印张·236千字

0001-5000册

定价:16.00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

出版说明

全国高等教育自学考试指导委员会推出面向社会的高等教育自学考试, 经过 10 多年的实践, 已建立起一整套较为完善的规章制度和操作规程, 考试组织严密规范, 考试纪律严格; 坚持考试标准, 实行教考分离, 确保了毕业生的质量。它为没有机会进入高等学校的中国公民提供了接受高等教育的机会, 并以严格的国家考试保证了毕业生的质量, 获得了普遍赞誉。国家自考中心于 2002 年开始执行新的考试计划。新计划中开设的专业共 224 个, 其中专科 141 个占 63%, 独立本科段 61 个占 27%, 专本衔接专业 22 个占 10%。为帮助、指导广大自考生深入理解计算机及相关专业考试的基本概念, 灵活运用基本知识, 掌握解题方法和技巧, 熟悉考试模式, 进一步提高应试能力和计算机水平, 特编写了以下专业的基础课与专业课主要课程的习题详解。

- ◇ 计算机及应用专业 独立本科段
- ◇ 计算机信息管理专业 独立本科段
- ◇ 计算机网络专业 独立本科段
- ◇ 计算机及应用专业 专科

丛书特点:

1. 以 2002 年最新考试大纲为基准

本丛书是根据 2002 年最新考试大纲, 为参加全国高等教育自学考试考生编写的一套习题详解教材。

2. 例题反映了历届考试中的难度和水平

书中对大量的例题进行了分析, 所选例题都是在对最近几年考题深入研究的基础上精心筛选的, 从深度和广度上反映了历届考试中的难度和水平。

3. 作者经验丰富

本丛书的作者都是多年从事全国高等教育自学考试辅导的高等院校的教师。

读者对象:

- ◇ 准备参加全国高等教育自学考试的考生。
- ◇ 计算机及相关专业的本专科生。

L 前言

自学考试是对自学者进行以学历考试为主的高等教育国家学历考试。为帮助、指导广大考生深入理解自学考试的基本概念,灵活运用基本知识,掌握解题方法和技巧,熟悉考试模式,进一步提高应试能力和计算机水平,特编写了本书。

全书共分 4 部分,即笔试应试指南、笔试题解、模拟试卷及参考答案和附录。书中所选试题均是在对历年真题深入研究的基础上经过精心设计编选的,从深度和广度上反映了考试的难度和水平。模拟试卷的题型分配与真题一致,这些题目是考试指导教师的多年积累,并且在辅导班中多次实际使用过。

书中附录给出了“全国自学考试(计算机网络专业 独立本科段)局域网技术与组网工程考试大纲”,以及“2002 年下半年全国自学考试(计算机网络专业 独立本科段)局域网技术与组网工程试卷及参考答案”。

本书由大连铁道学院黄明、梁旭共同编写。

由于编者水平有限,编写时间仓促,书中错误和不妥之处在所难免,请读者和专家批评指正。

读者在使用本书的过程中如有问题,可通过 E-mail 与我们联系:

dlhm@263.net

编 者

目 录

出版说明

前言

第 1 部分 笔试应试指南

1.1 笔试应试策略	2
1.2 笔试考点归纳	4
1.2.1 局域网技术基础	4
1.2.2 以太网	7
1.2.3 高速以太网	9
1.2.4 交换型以太网	13
1.2.5 环网	16
1.2.6 路由器	19
1.2.7 第三层交换	21
1.2.8 虚拟局域网	24
1.2.9 异步传输模式 ATM	25
1.2.10 局域网系统组网工程	28

第 2 部分 笔试题解

2.1 局域网技术基础	34
2.1.1 单项选择题	34
2.1.2 填空题	36
2.1.3 简答题	37
2.1.4 综合题	38
2.1.5 习题	39
2.2 以太网	40
2.2.1 单项选择题	40
2.2.2 填空题	42
2.2.3 简答题	44
2.2.4 综合题	45
2.2.5 习题	46
2.3 高速以太网	47
2.3.1 单项选择题	47
2.3.2 填空题	48
2.3.3 简答题	50
2.3.4 综合题	50

2.3.5	习题	51
2.4	交换型以太网	52
2.4.1	单项选择题	52
2.4.2	填空题	54
2.4.3	简答题	55
2.4.4	综合题	56
2.4.5	习题	57
2.5	环网	58
2.5.1	单项选择题	58
2.5.2	填空题	59
2.5.3	简答题	59
2.5.4	综合题	60
2.5.5	习题	61
2.6	路由器	61
2.6.1	单项选择题	61
2.6.2	填空题	63
2.6.3	简答题	64
2.6.4	综合题	65
2.6.5	习题	66
2.7	第三层交换	67
2.7.1	单项选择题	67
2.7.2	填空题	69
2.7.3	简答题	71
2.7.4	综合题	72
2.7.5	习题	73
2.8	虚拟局域网	74
2.8.1	单项选择题	74
2.8.2	填空题	76
2.8.3	简答题	78
2.8.4	综合题	78
2.8.5	习题	81
2.9	异步传输模式 ATM	82
2.9.1	单项选择题	82
2.9.2	填空题	84
2.9.3	简答题	88
2.9.4	综合题	90
2.9.5	习题	91
2.10	局域网系统组网工程	92
2.10.1	单项选择题	92

2.10.2 填空题	94
2.10.3 简答题	97
2.10.4 综合题	99
2.10.5 习题	100
2.11 习题参考答案	101

第3部分 模拟试卷及参考答案

3.1 模拟试卷一及参考答案	117
3.1.1 模拟试卷一	117
3.1.2 模拟试卷一参考答案	119
3.2 模拟试卷二及参考答案	123
3.2.1 模拟试卷二	123
3.2.2 模拟试卷二参考答案	126
附录	131
附录 A 全国自学考试(计算机网络专业 独立 本科段)局域网技术与组网工程考试 大纲	133
附录 B 2002 年下半年全国自学考试局域网技术 与组网工程试题及参考答案	144
参考文献	149

部 考 试 策 略

第1部分

笔试应试指南

笔试应试策略

笔试考点归纳

1.1 笔试应试策略

全国自学考试(计算机网络专业 独立本科段)局域网技术与组网工程考试大纲涵盖了局域网技术基础、以太网、高速以太网、交换型以太网、环网、路由器、第三层交换、虚拟局域网、异步传输模式 ATM 和局域网系统组网工程 10 章内容。使用的教材是由全国高等教育自学考试指导委员会组编,张公忠编著的《局域网技术与组网工程》,2000 年 11 月由经济科学出版社出版。考生在考试复习的过程中要紧紧围绕大纲的知识点,首先应对大纲涉及的各部分基本概念熟练掌握。

第 1 章为局域网技术与基础,属于基础知识。本章系统地叙述了局域网的一般知识,要求了解局域网的定义、技术要素及应用范围;了解局域网的体系结构与标准;理解局域网拓扑结构及其对网络性能的影响;了解局域网各类传输媒体及其基本性能;了解局域网的各类互联设备的基本概念。本章知识的重点是 802 标准及其体系结构、局域网的传输媒体和拓扑结构。约占 5 分。

第 2 章为以太网,要求了解以太网发展历史及其拓扑结构的演变;掌握以太网功能模块及领会以太网的帧结构和深刻理解媒体访问控制技术;掌握以太网物理层中的编码技术和收发器的主要功能,并深刻领会各种收发器形成的不同网络拓扑结构以及网络物理性能上的差异;特别要熟练掌握 10BASE-T 组网技术的结构和性能特点及其在以太网发展过程中的重要性。约占 10 分。

第 3 章为高速以太网,要求了解快速以太网与千兆以太网的体系结构与分类;理解构建一个快速以太网系统需要的组成部分并熟练掌握快速以太网组网技术;对千兆以太网,要掌握其组网技术的特点,理解高速以太网与 10Mbit/s 以太网两者组网技术的差异。约占 10 分。

第 4 章为交换型以太网,要求深刻理解共享型以太网系统性能的弱点以及交换型以太网系统性能的特点,在此基础上,应理解共享型以太网发展到交换型以太网的必然性;理解以太网交换机工作的逻辑机理和结构,并深刻理解各种交换方式的工作过程和特点,在此基础上,进一步熟练掌握以太网交换器的组网应用;在组网应用中,必须掌握全双工以太网技术,并运用该技术到组网的实际中去。约占 10 分。

第 5 章为环网,要求了解环网的特点(环网与公共总线拓扑结构的以太网比较)、分类及其产生的背景;掌握令牌环网和 FDDI 网两者的令牌访问控制方式,并进行比较,在此基础上,进一步了解令牌环网和 FDDI 网两者的帧结构,并掌握两者媒体访问控制的基本操作;对令牌环网的物理层编码要求了解其特点;对于 FDDI 网物理层编码方式要求了解其产生的背景,并掌握其特点;对 FDDI 网物理媒体相关部分只要求做基本了解;掌握两种环网组网技术的特点,特别对于 FDDI 网的单、双环网结构及其特点要求熟练掌握。本章内容的重点是环网拓扑结构、媒体访问控制技术、FDDI 网的 4B/5B 编码技术和 FDDI 网组网技术。约占 15 分。

第 6 章为路由器,要求了解路由器产生的背景;理解路由器的基本工作原理,在此基础上,了解路由与寻址的基本原理以及理解路由信息协议 RIP 的基本工作原理;了解路由器产品的结构;熟练掌握在局域网系统中使用路由器的解决方案。本章内容的重点是路由器工

作流程、路由信息协议 RIP 基本工作原理和局域网系统中使用路由器的解决方案。约占 10 分。

第 7 章为第三层交换, 要求理解 L3 交换技术产生的背景; 掌握 L3 交换技术的体系结构和分类; 对局域网系统中使用 L3 交换级数的典型例子 FastIP 和 NetFlow 要求作概念性了解; 对广域网中的标记交换要求作概念性了解; 对新型结构典型的 L3 交换设备的工作原理也只要求概念性了解; 熟练掌握 L3 交换机在局域网中的典型应用。本章内容的重点是 L3 交换技术产生的背景, NetFlow 与标记交换的基本概念以及 L3 交换机作为局域网主干设备的典型组网应用。约占 10 分。

第 8 章为虚拟局域网, 要求理解虚拟局域网定义; 理解虚拟局域网产生的背景; 对建立虚拟局域网的交换技术基本了解; 掌握划分虚拟局域网的若干种方法, 特别是对于按端口号和 MAC 地址划分虚拟局域网的方法要熟练掌握; 了解虚拟局域网的若干种互联方式, 掌握其中“独臂”路由器的互联方式; 了解 IEEE802.1Q 标准的帧结构, 并了解帧结构中附加域的意义; 了解虚拟局域网的功能。本章内容的重点是虚拟局域网的定义及其产生的背景, 按端口号和 MAC 地址划分虚拟局域网的方法以及采用“独臂”路由器的虚拟局域网互联方式。约占 10 分。

第 9 章为异步传输模式 ATM, 要求了解 ATM 产生的背景; 理解基于信元交换的 ATM 与同步传输模式 STM 的区别, 从而理解 ATM 信息传递的特点, 在此基础上, 理解 ATM 分层结构的特点以及各层的基本功能; 深刻理解 ATM 局域网仿真技术的特点以及掌握 ATM 局域网仿真的系统组成, 并了解其操作过程。本章内容的重点是 ATM 基于信元交换的异步传输模式信息传递方式的特点, ATM 分层结构及 ATM 层和适配层的基本功能以及 ATM 局域网仿真技术的特点和组成。约占 10 分。

第 10 章为局域网系统组网工程, 要求掌握系统设计原则; 掌握系统集成技术要素, 其中包括集成模块、集成体系结构和集成模式; 掌握 Intranet 组网技术, 其中包括计算模式与应用体系结构、Intranet 服务与服务器技术以及 Intranet 基本组成三部分内容; 掌握综合布线技术基础和典型工程这两部分内容。本章内容的重点是系统集成技术要素, Intranet 应用体系结构、服务和基本组成, 布线系统的基本组成, 以及典型工程。约占 10 分。

考生在复习时应根据大纲里提供的考核点和考核要求进行复习, 这样就能抓住重点, 进行有效复习, 在做练习时, 要根据考试的题型进行练习, 在掌握基本概念的基础上, 掌握一定的解题技巧。局域网技术与组网工程的考试题型有: 单选题、填空题、简答题和综合题等题型。对于不同题型, 要采用不同的答题方法。

单选题: 这种题型可考查考生的理解、推理分析、综合比较能力, 评分客观。在答题时, 如果可以, 直接得出正确答案, 对于没有太大把握的试题, 也可以采用排除法, 经过分析比较加以逐步排除错误答案, 最终选定正确答案。

填空题: 这种题型常用于考核考生观察能力与运用有关概念、原理的能力。在答题时, 无论有几个空, 回答都应明确、肯定, 考生在复习中最好的应对办法是对学科知识中最基本的知识、概念、原理等要牢记。

简答题: 这种题型着重考核考生对基本知识点的掌握程度, 在复习的过程中对考试大纲涉及的一些基本概念和原理要熟练掌握。

综合题: 这种题型着重考核考生综合应用知识的能力。在答题时, 要综合运用所学知识

进行论述。

考生在复习时在掌握知识点的同时也应抓住这些题型的特点,这样才能达到好的应试效果。

1.2 笔试考点归纳

1.2.1 局域网技术基础

1. 概述

(1) 局域网定义和技术要素。

在一个小区域范围之内,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,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。

局域网的技术要素包括: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。

(2) 局域网的应用范围。

局域网的地理覆盖范围一般可达几十千米,主要应用于学校、办公楼、工厂、企业等场合。

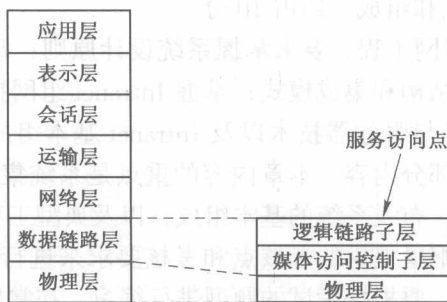
2. 局域网体系结构和标准

(1) 局域网的两个重要特性。

1) 用带地址的帧来传送数据。

2) 不存在中间交换,所以不要求路由选择。

(2) 局域网的 OSI 层次结构。



(3) 局域网媒体访问控制技术。

在任何媒体访问控制技术中的关键参数是“地点”和“方法”。“方法”系指控制是在集中方式下抑或分布方式下实现的,它同时受到拓扑结构限制,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,访问控制技术可以分为同步和异步两类。在同步技术下,每个连接均被分配一个专用规定的传输容量,而异步是以一种动态的方式来分配传输容量。异步方法可以分为循环、预约和竞争三种方法。

1) 循环。循环是以“给每人轮流一次”的原理为基础,依次给每个站分送机会。它可以在集中方式和分布方式下运行。

2) 预约。其典型是将媒体上的时间分成许多时隙。预约同样能以集中方式和分布方式来进行。

3) 竞争。竞争技术不是使用控制来决定轮到那个站发送,而是用比较粗糙和杂乱的方

法来争夺时间,竞争技术是分布方式的。

(4) 802 标准系列及其分层结构,见图 1-1。

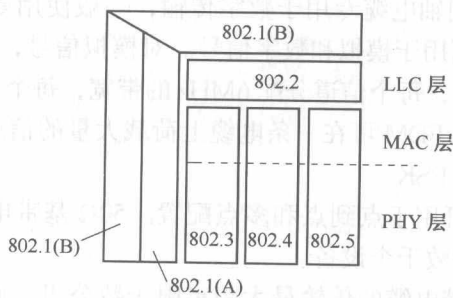


图 1-1 IEEE802 标准系列之间的关系

3. 拓扑结构

(1) 局域网拓扑结构的类型。

局域网拓扑结构的类型有星形拓扑结构、环形拓扑结构以及总线和树形拓扑结构。

(2) 各种拓扑结构的特点及其对网络性能的影响。

1) 星形拓扑结构的特点是:每个站由点到点的链路连接到公共中心,任意两个站之间的通信均要通过公共中心,发送数据的站以帧的形式进入中心节点,以帧中包含的目的地址到达目的站点,实现站间链路的简单通信。

目前局域网系统中均采用星形拓扑结构。

2) 环形拓扑结构的特点是:局域网是由一组转发器通过点到点的链路连接成封闭的环所构成的,数据是沿一个方向绕环运行的。

因为多个站共向一个环,所以为了确定每个站在什么时候可以插入数据包,就要进行控制。通常采用的是某种分布式控制方式,每个站都包含一定的控制发送和接收必需的访问逻辑。

3) 总线和树形拓扑结构的特点是:所有节点共享一条公共传输链路,所以在某一时刻只有一个设备能够发送。当采用此种拓扑结构时,此种网络免除了全部的通信负荷处理。

4. 传输媒体

(1) 局域网传输媒体的种类。

包括双绞线、同轴电缆、光缆和无线传输媒体。

(2) 各种传输媒体的基本性能。

1) 双绞线。

① 传输特性。可用来传输模拟信号和数字信号。对模拟信号约 5~6km 要有一个放大器,对低频数字信号约 2~3km 需用一个转发器。在双绞线上传输数据信号或基带信号,目前在局域网中可达 100Mbit/s 甚至更高。

② 连接性和成本。双绞线可用于点到点和广播网络中,在广播网络中与同轴电缆相比,它便宜易用。双绞线普遍应用于点到点的网络中。双绞线比同轴电缆、光纤便宜,若考虑安装因素则大致相当。

③ 地域范围。双绞线容易实现点到点的数据传输,用于局域网的双绞线一般处于一个建筑物之内。

④ 抗扰性。与其他传输媒体相比,双绞线在距离、带宽和速度方面受到限制,抗干扰

能力不强,易产生串音现象。

2) 同轴电缆。

① 传输特性。50Ω 的同轴电缆专用于数字传输,一般使用曼彻斯特编码,数据速率可达 10Mbit/s。CATV 电缆可用于模拟和数字信号。对模拟信号,高达 300~400MHz 的频率是可能的。传送模拟数据时,每个信道分配 6MHz 的带宽,每个无线电信道需要的带宽大大低于这个带宽,所以,使用 FDM 可在一条电缆上荷载大量的信道。对数字信号,有多种调制方案,包括 ASK、FSK、PSK。

② 连接性。同轴电缆可用于点到点和多点配置。50Ω 基带电缆能够支持每段达 100 个设备。75Ω 宽带电缆能支持数千个设备。

③ 地域范围。典型基带电缆的传输最大距离限于数公里,而宽带网络则可延伸到数十公里的范围。

④ 抗扰性和成本。一般,对较高频率的信号传输,它优于双绞线的抗扰性。安装质量好的同轴电缆的成本介于双绞线和光纤的成本之间。

3) 光缆。

① 传输特性。光纤具有圆柱形的形状,由三个同心部分组成,即纤心、包层和护套。光纤利用全内反射来传输信号编码的光束,它具有非常强大的传输能力,远远超过了双绞线和同轴电缆。

② 连接性。光纤最普通的使用是在点到点的链路上。原则上,单根光纤能够支持比双绞线或同轴电缆更多的分支。

③ 地域范围。按现在的技术,光纤能够支持 6~8 公里的距离范围内的传输而不是用转发器。因此,它适用于经点对点链路连接的几个建筑物内的局域网。

④ 抗扰性和成本。光纤不受电磁干扰和噪声的影响。这种特性允许在长距离范围内进行高速数据传输,并能提供优良的安全保密性。在成本方面,按照每米的成本和所需的组成部分,目前光纤系统比双绞线系统和同轴电缆系统贵。

4) 无线传输媒体。目前常用的有无线包括射频(RF)和红外线(IR)两种。

5. 局域网互联

(1) 局域网互联设备的类型。

概括起来说主要有以下几个类型:中继器(又称转发器,在物理层实现互联)、网桥(又称桥接器,在数据链路层实现互联)、路由器(在网络层实现互联)、网关(又称网间连接器或连网机,在传输层及以上层次实现互联)。

(2) 各种互联设备的基本概念。

1) 中继器。中继器又译成重发器,是最简单的连接设备。它的作用是对网络电缆上传输的数据信号经过放大和整合后再发送到其他电缆段上。

2) 集线器。集线器又称集中器,是多口的中继器。把它作为一个中心节点,可用它连接多条传输媒体。其优点是当某条传输媒体发生故障时不会影响到其他的节点。

3) 网桥。网桥是用于连接两个或两个以上具有相同通信协议、传输媒体及寻址结构的局域网间的互联设备。

4) 路由器。路由器的主要功能有:选择最佳的转发数据的路径,建立非常灵活的连接,均衡网络负载;利用通信协议本身的流量控制功能来控制数据传输,有效解决拥挤问题;具

有判断需要转发的数据分组的功能；把一个大的网络化分成若干个子网。

5) 网关。网关又称高层协议转发器，一般用于不同类型且差别较大的网络系统间的互联。

1.2.2 以太网

1. 概述

早在 20 世纪 70 年代中期，Xerox 公司就制定了以太网协议并开发出最早的实验型以太网，传输速率为 2.94Mbit/s。1980 年以太网 1.0 版本由 Xerox、DEC、Intel 三家公司联合发表，称 DIX80。1982 年又公布了 DIX82，即以以太网 2.0 版本作为终结。1981 年 6 月 IEEE802 LAN 标准委员会成立。1982 年底推出 IEEE802.3 标准。1985 年，IEEE802 委员会正式通过 IEEE802.3 CSMA/CD 局域网标准。

2. 以太网标准系列

(1) 以太网标准系列。

1982 年	10BASE5 (DIX)	802.3	粗同轴电缆
1985 年	10BASE2	802.3a	粗同轴电缆
1990 年	10BASET	802.3i	双绞线
1993 年	10BASEF	802.3j	光纤
1995 年	100BASET	802.3u	双绞线
1997 年	全双工以太网	802.3x	双绞线、光纤
1998 年	1000BASEX	802.3z	短屏蔽双绞线、光纤
2000 年	1000BASET	802.3ab	双绞线

(2) 以太网拓扑结构的演变。

自从 1982 年 IEEE802.3 标准确定以后，拓扑结构为公共总线使用粗同轴电缆的传统以太网 (DIX) 在经过几年的应用后，在其基础上，制订了一种媒体使用细同轴电缆的以太网标准 IEEE802.3a，其相应的产品在网络市场也出现了。后者因组网价格低廉、结构简单和建构方便等特点，在小型 LAN 的市场上取代了前者，但其电缆分段连接引起的不可靠性是一个致命的弱点。再则公共总线使用光纤来代替同轴电缆比较困难的事实导致了 IEEE802.3i 以及以后的 IEEE802.3j 两个标准的制定，其相对应的产品分别为 10BASET 和 10BASEF。

基于星形结构使用双绞线和光纤的 10BASET 和 10BASEF 是现代以太网技术发展的基础。从那以后，在短短的几年中，快速以太网、全双工以太网以及千兆位以太网的标准陆续制订，相对应的产品目前已在网络市场上广为流行。

3. 以太网功能模块及主要功能模块的划分

以太网的功能模块包括两大部分，相应于 OSI 数据链路层和物理层的功能。在数据链路层中除 LLC 子层不列入以太网标准外，媒体访问控制 (MAC) 子层又分成帧的封装和解封以及媒体访问控制两个功能模块。以太网的物理层由物理信令 (PLS)、媒体连接单元 (MAU) 和媒体三部分组成。

4. 帧结构

(1) 以太网和 IEEE802.3 两种帧结构。

以太网的帧结构:

前导码: 包含了 7 个 B 的 2 进制“1”、“0”间隔的代码, 即 1010...10 共 56 位。

帧首定界符 (SFD): 它是 1B 的 10101011 二进制序列。

目的地址 (DA): 它说明了帧企图发往目的站的地址, 共 6 个 B。

源地址 (SA): 它说明发送该帧站的地址, 与 DA 一样占 6 个 B。

类型 (TYPE): 共占 2 个 B。它说明了高层所使用的协议。

数据 (DATA): 它的范围处在 46~1500B 之间。

帧检验序列 (FCS): 它处在帧尾, 共占 4B。是三位冗余检验码 (CRC), 检验范围是除前导码、SFD 和 FCS 以外的所有帧的内容。

IEEE802.3 的帧结构:

7	1	2 或 6	2 或 6	2	46~1500	4
前导码	帧首定界符 (SFD)	目的地址 (DA)	源地址 (SA)	长度 (L)	LLC—PDU	帧检验序列 (FCS)

(2) 两种帧结构区别及如何共融。

1) 区别: 对于 IEEE802.3 帧来说, 由于它的高层协议基于逻辑链路控制子层 (LLC), 即 IEEE802.2 标准, 因此在以太网 DATA 段的位置中被 LLC 协议数据单元 (LLC—PDU) 所取代, 而以太网的 DATA 段中直接为网络层的分组。在 IEEE802.3 帧结构中另一不同处是长度字段 (L) 取代了以太网帧结构中的类型字段。L 表示了 LLC—PDU 的 B 数, 它的范围也是落在 46~1500B 范围内。两种帧结构另外的区别是: 以太网帧的 DA 段上只有最高位才有定义, 区分单址还是多址。而 IEEE802.3 帧最高两位都有定义, 次高位为“0”表示全局管理地址, “1”表示局部管理地址。

2) 共融: 为了使得以太网和 IEEE802.3 两种帧能兼容, 即都能在网上正常发送和接收, 怎样处理 TYPE 和 L 是关键之一, 解决的办法是: 认为该段中的值大于最大帧长度 (即 1518D), 则表示为类型段。该段的值仅用来说明以后的 DATA 是何种网络层协议的分组, 也就是认为该帧为以太网帧, 按以太网帧结构来处理; 反之则认为是 IEEE802.3 帧结构, 按 IEEE802.3 帧结构来处理。实际的做法为: 取值 1536D (0600H) 作为界限, 大于或等于 0600H, 认为是以太网帧, 此段按类型处理, 例如 IP 为 0800H, XNS 为 0600H 及 IPX 为 8137H。反之, 认为是 IEEE802.3 帧, 该段为长度值。

5. 媒体访问控制技术

(1) 媒体访问控制中发送和接收的流程, CSMA/CD 的意义。

1) 媒体访问控制发送规则。

① 若媒体空闲, 则进行发送, 否则进行步骤②。

② 若媒体忙, 则继续侦听, 一旦发现媒体空闲, 就进行发送。

③ 若在帧发送过程中检测到碰撞, 则停止发送帧 (形成不完整的帧, 称“碎片”在媒体上传输), 并随即发送一个 Jam (强化碰撞) 信号以保证让网络上所有的站都知道已出现了碰撞。

④ 发送了 Jam 信号后, 等待一段随机时间, 再重新尝试发送即返回步骤①。

2) 媒体访问控制接收规则。

① 网络上的站点,若不处在发送帧的状态,就都处在接收状态,只要媒体上有帧在传输,处在接收状态的站均会接收该帧,即使帧碎片也会被接收。

② 完成接收后,首先判断是否为帧碎片。若是,则丢弃;若不是,则进行第③步。

③ 识别目的地址。在本步中确认接收帧的目的地址与本站的以太网 MAC 地址是否符合。若不符合,则丢弃接收的帧;若符合,则进行第④步。

④ 判断帧检验序列是否有效。若无效,即传输中可能发生错误,错误的性质包括多位或漏位,以及真正的 CRC 差错;若有效,则进行第⑤步。

⑤ 确定是长度还是类型字段。若该字段大于或等于 0600H,则认为是以太网帧的类型字段,识别出网络层分组是哪一种协议,并做相应处理;若小于 0600H,则认为是 IEEE802.3 帧的长度字段,判别长度是否正确,再进行处理。

⑥ 接收成功。不管是以太网帧还是 IEEE802.3 帧,若类型或长度正确,则解开帧,形成网络层分组或 LLC—PDU 提交给高层协议。

3) CSMA/CD 的意义。在公共总线或树形的拓扑结构的局域网上,任何站点帧的发送和接收过程,通常使用带碰撞检测的载波侦听多路访问 (CSMA/CD) 技术。CSMA/CD 又可称为随机访问或争用媒体技术,讨论网络上多个站点如何共享一个广播型的公共传输媒体,即解决“下一个轮到谁往媒体上发送帧”的问题。

6. 物理结构与功能

(1) 曼彻斯特编码的特点。

二进制代码“0”与“1”的表示以电平的跳变来区分,低电平跳变到高电平表示“0”;高电平跳变到低电平表示“1”。采用这种编码的目的如下:有利于收、发双方区分“0”、“1”和非“0”、“1”的代码;不需再另外传输收发双方的同步时钟信号;10Mbit/s 同轴电缆以太网上检测碰撞必须使用这种编码。

(2) 收发器的主要功能。

向媒体发送信号、自媒体接收信号、识别媒体是否存在信号、识别碰撞。

7. 10BASET 组网技术

(1) 10BASET 组网结构。

整个以太网系统由集线器、网卡以及双绞线组成。系统结构如图 1-2 所示。

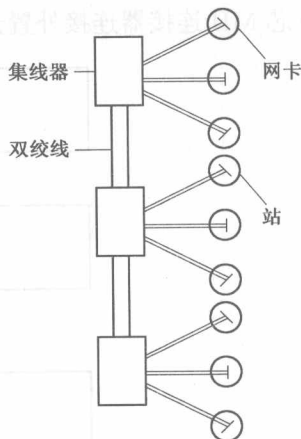


图 1-2

(2) 10BASET 组网特点。星形（或树形）拓扑结构,采用集线器（中继器）作为星形结构核心。媒体采用非屏蔽双绞线,发送与接收通道在物理上分开,即各占一根双绞线。网络站点通过网卡直接连接集线器。

1.2.3 高速以太网

1. 概述

快速以太网是在 10BASET 和 10BASEFL 技术上的基础发展起来的具有 100Mbit/s 传输率的以太网。它既有共享型集线器组成的共享型快速以太网系统,又有交换器构成的交换型