



1997年 修订-11

中国国家标准汇编

1997 年修订-11

中国标准出版社

1998

图书在版编目 (CIP) 数据

中国国家标准汇编: 1997 年修订-11/中国标准出版社总编室编. -北京: 中国标准出版社, 1999
ISBN 7-5066-1815-X

I. 中… II. 中… III. 国家标准-中国-汇编 IV. T-652
.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 37288 号

中国标准出版社出版

北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

电话: 68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 50³/₄ 字数 1 613 千字
1999 年 3 月第一版 1999 年 3 月第一次印刷

*

印数 1—2 500 定价 120.00 元

*

标 目 363—07

ISBN 7-5066-1815-X



787506 618151 >

出版说明

1. 《中国国家标准汇编》是一部大型综合性国家标准全集,自 1983 年起,按国家标准顺序号以精装本、平装本两种装帧形式陆续分册汇编出版。《汇编》在一定程度上反映了我国建国以来标准化事业发展的基本情况和主要成就,是各级标准化管理机构,工矿企事业单位,农林牧副渔系统,科研、设计、教学等部门必不可少的工具书。

2. 由于标准的动态性,每年有相当数量的国家标准被修订,这些国家标准的修订信息无法在已出版的《汇编》中得到反映。为此,自 1995 年起,新增出版在上一年度被修订的国家标准的汇编本。

3. 修订的国家标准汇编本的正书名、版本形式、装帧形式与《中国国家标准汇编》相同,视篇幅分设若干册,但不占总的分册号,仅在封面和书脊上注明“1997 年修订-1,-2,-3,…”等字样,作为对《中国国家标准汇编》的补充。读者配套购买则可收齐前一年新制定和修订的全部国家标准。

4. 修订的国家标准汇编本的各分册中的标准,仍按顺序号由小到大排列(不连续);如有遗漏的,均在当年最后一分册中补齐。

5. 1997 年度发布的修订国家标准分 11 册出版。本分册为“1997 年修订-11”,收入新修订的国家标准 10 项。

中国标准出版社

1998 年 11 月

目 录

GB/T 15629.4—1997	信息处理系统 局域网 第4部分:令牌传递总线访问方法和物理层规范…	1
GB/T 15843.2—1997	信息技术 安全技术 实体鉴别 第2部分:采用对称加密算法的机制…	195
GB/T 16422.3—1997	塑料实验室光源暴露试验方法 第3部分:荧光紫外灯 ……	206
GB/T 16529.2—1997	光纤光缆接头 第2部分:分规范 光纤光缆接头盒和集纤盘 ……	214
GB/T 16529.3—1997	光纤光缆接头 第3部分:分规范 光纤光缆熔接式接头 ……	248
GB/T 16529.4—1997	光纤光缆接头 第4部分:分规范 光纤光缆机械式接头 ……	273
GB/T 16656.21—1997	工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换 第21部分:实现方法;交换文件结构的纯正文编码 ……	309
GB/T 16656.31—1997	工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换 第31部分:一致性测试方法论与框架:基本概念 ……	356
GB/T 16656.203—1997	工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换 第203部分:应用协议;配置控制设计 ……	383
GB/T 19017—1997	质量管理 技术状态管理指南 ……	791
后记		806

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO/IEC 8802-4:1990《信息处理系统 局域网 第4部分:令牌传递总线访问方法和物理层规范》。

本标准无论在技术内容上,还是在编排格式上均与国际标准保持一致。

GB/T 15629 在《信息处理系统 局域网》总标题下包括以下几个部分:

第1部分:局域网标准综述;

第2部分:逻辑链路控制;

第3部分:带碰撞检测的基带载波侦听多路访问(CSMA/CD)的访问方法和物理层规范;

第4部分:令牌传递总线访问方法和物理层规范;

第5部分:令牌环访问方法和物理层规范。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由电子工业部标准化研究所归口。

本标准起草单位:电子工业部标准化研究所。

本标准主要起草人:罗韧鸿、黄家英。

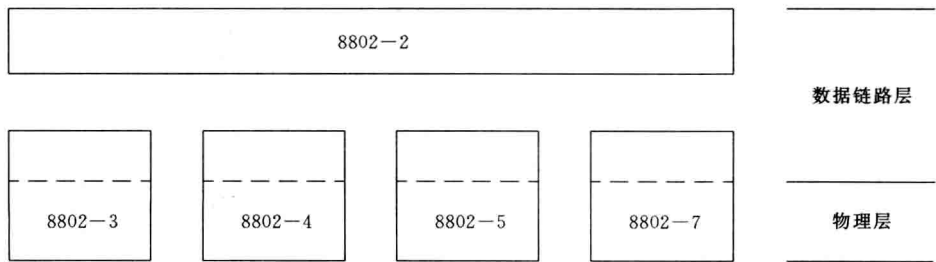
ISO/IEC 前言

ISO(国际标准化组织)和 IEC(国际电工委员会)是世界性的标准化组织。国家成员体(它们都是 ISO 或 IEC 的成员国)通过国际组织所建立的各个技术委员会参与制定针对特定技术范围的国际标准。ISO 和 IEC 技术委员会在共同感兴趣的领域内进行合作。与 ISO 和 IEC 有联系的其他官方或非官方国际组织也可参与国际标准的制定工作。

对于信息技术领域,ISO 和 IEC 建立了一个联合技术委员会,即 ISO/IEC JTC1。由联合技术委员会提出的国际标准草案需分发给国家成员体进行表决。发布一项国际标准,至少需要 75%的参与表决的国家成员体投票表决赞成。

在 1985 年,ISO 技术委员会 97“信息处理系统”曾经接纳了 IEEE std 802.4:1985 作为国际标准草案 ISO/DIS 8802-4。随后由 ISO/IEC JTC1 批准了进一步的修改版本,也就是这一新版本。它作为国际标准 ISO/IEC 8802-4:1990 予以出版。

本标准是局域网(LAN)系列标准的一部分。本标准和系列标准的其他成员间的关系如下图所示(图中的编号指的是 ISO 标准号)。



本系列标准涉及 ISO 开放系统互连参考模型(ISO7498:1984)定义的物理层和数据链路层。访问标准定义了四种类型的媒体访问技术及其相关物理媒体,每个都适合于特定的应用或系统目标。定义这些技术的标准分别是:

- (1)ISO 8802-3[IEEE std 802.3:1988],利用 CSMA/CD 总线作为访问方法
- (2)ISO/IEC 8802-4[IEEE std 802.4:1990],利用令牌传递总线作为访问方法
- (3)ISO8802-7,利用分槽环作为访问方法

ISO 8802-2[IEEE std 802.2:1989]“逻辑链路控制协议”与各种媒体访问标准一起使用。

主张本标准的读者能通晓完整的系列标准。

除特别说明不作为标准的一部分的内容外,本标准的主体既可作为 ISO/IEC 8802-4:1990 又可作为 IEEE802.4:1990。那些特别说明的内容仅适用于 IEEE 标准。各章的附件用作两个标准的有用参考材料。

中华人民共和国国家标准

信息处理系统 局域网
第 4 部分:令牌传递总线访问
方法和物理层规范

GB/T 15629.4—1997
idt ISO/IEC 8802-4:1990

Information processing systems—Local area network—
Part 4:Token-passing bus access method and
physical layer specifications

1 引言和概述

局域网(LAN)标准的本部分主要论述令牌传递总线访问方法的各组成部分及其相关物理信令和媒体技术。该访问功能协调所有连接的站对共享媒体的使用,它和其他协议功能之间的关系如图 1-1 所示。

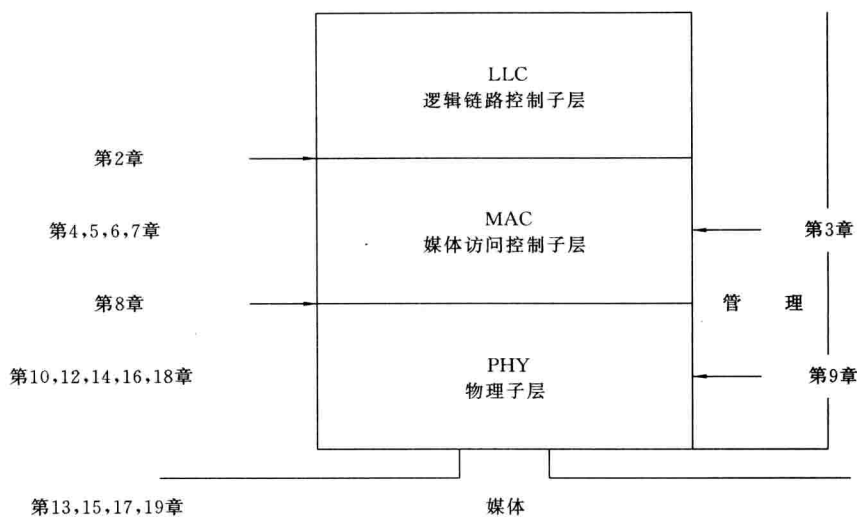


图 1-1 相邻协议层的关系

1.1 范围

为了使得使用令牌传递总线访问方法的局域网的所有站的互连能兼容,本标准:

- 1) 规定了传输媒体的电气特性和/或光学和物理的特性;
- 2) 规定了所使用的电气或光学信令方法;
- 3) 规定发送帧格式;
- 4) 规定了收到帧时,站所采取的动作;
- 5) 规定了在媒体访问控制(MAC)子层及其上的逻辑链路控制(LLC)子层之间概念接口处所提供的服务;
- 6) 规定了管理 MAC 子层和物理层实体(PE)所使用的动作、实体及值。

在本标准范围内,一个站的操作是用图 1-1 所示的以及 GB 9387 所描述的分层模型来规定的。

LAN802 系列标准的附加信息可以在 IEEE 802.1A 标准中得到。

图 1-1 也表示了本标准中哪些章条规定了层之间的接口,哪些章条规定了层本身的操作。

有关共用天线电视(CATV)系统的频率分配的建议由其他标准规定,不属本标准的范围。

1.2 定义

本标准中所使用的定义与 GB 5271.9 和 ISO/IEC 2382-25 相一致。

1.3 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

IEEE 和 ISA 标准不是本标准的组成部分。

GB 4943—1995 信息技术设备(包括电气事务设备)的安全(idt IEC950:1986)

GB 5271.9—86 数据处理词汇 09 部分:数据通信(eqv ISO2382-9:1984)

GB 7247—1995 激光产品的辐射安全、设备分类、要求和用户指南(idt IEC 825:1984)

GB 9254—88 信息技术设备的无线电干扰极限值和测量方法(idt CISPR 22:1985)

GB 9387—88 信息处理系统 开放系统互连 基本参考模型(idt ISO7498:1984)

GB 9387.4—1996 信息处理系统 开放系统互连 基本参考模型 第 4 部分:管理框架
(idt ISO/IEC7498-4:1989)

GB/T 15629.2—1995 信息处理系统 局域网 第 2 部分:逻辑链路控制
(idt ISO 8802-2:1989)

GB/T16262—1996 信息处理系统 开放系统互连 抽象语法记法一(ASN.1)规范
(idt ISO 8824:1987)

GB/T16678.3—1996 信息处理系统 光纤分布式数据接口(FDDI) 第 3 部分:令牌环物理层媒体相关(PMD)部分(idt ISO/IEC 9314-3:1990)

IEC 169-8:1978 射频连接器 第 8 部分:外导体内径为 6.5mm(0.256 in),卡口锁定射频同轴连接器——特性阻抗 50Ω(BNC 型)(idt IEC169-8:1978)

ISO/IEC 2382-25:1992 信息技术 词汇 第 25 部分:局域网

ISO/IEC 9595:1991 信息处理系统 开放系统互连 公共管理信息服务定义

ISO/IEC 9596:1991 信息处理系统 开放系统互连 公共管理信息协议规范

ISO/IEC 10039:1991 信息技术 开放系统互连 局域网 媒体访问控制(MAC)服务定义

CCITT X.150:1988 使用数据终端设备(DTE)数据电路终接设备(DCE)测试环路对于公用数据网的维护测试原则

IEC 807-2:1985 频率低于 3MHz 矩形连接器 第 2 部分:圆形接触件(固定接触件焊接型)连接器详细规范

ANSI/ISA-S72.01:1986 PROWAY—LAN 工业数据通道

IEEE C 37.90.1:1989 保护继电器和继电器系统用耐浪涌能力测试标准(ANSI)

IEEE 802.1A:1990 局域网和城域网用 IEEE 标准:网络标准概述及体系结构

IEEE 802.1B:1992 局域网和城域网管理

IEEE 802.7:1989 IEEE 推荐的宽带局域网实践惯例

1.4 一致性

声称与本标准一致的实现必须:

- 1) 提供第 2 章所规定的必备 LLC—MAC 接口服务;
- 2) 支持第 3 章和第 9 章所规定的必备的层管理动作,实体及值;
- 3) 生成、发送、接收及识别第 4 章所规定的帧及序列;
- 4) 支持第 6 章和第 7 章所规定的媒体访问协议的必备能力、限制及行为;

5) 提供第 8 章所规定的必备 MAC 子层——物理层的接口服务；

6) 支持第 12 章和第 13 章、第 14 章和第 15 章、第 16 章和第 17 章以及第 18 章和第 19 章定义的至少一种 PLE 的必备的能力、特征及限制和媒体规范；

7) 至少支持一种所选 PLE 规定的的数据速度；

8) 支持对实现声称要支持的各选项所定义的能力、行为或值。

除非另有说明，所有规范应全面适用于制造商声称一致的整个操作环境范围。

本标准还规定了许多选项，实现时应指明支持哪些选项。

1.5 令牌方法的概述

1.5.1 令牌访问方法的本质

1) 令牌控制访问物理媒体的权利；持有令牌的站暂时控制了媒体。

2) 驻留在媒体上的站互相传递令牌，当令牌从一个站传递到另一个站时，形成了逻辑环。

3) 稳态操作由数据传送阶段和令牌传送阶段组成。

4) 站范围内的环维护功能提供环初始化，恢复丢失的令牌、新站加入到逻辑环以及逻辑环的一般事务处理。网上所有使用令牌的各站均应具有环维护功能。

共享媒体一般可分类为两大主要类型，即广播形式和顺序形式。本标准只涉及广播形式。在广播媒体上，各个站可以接收所有发送信号。广播类型的媒体通常配置成一个物理总线。

在图 1-2 中，注意令牌媒体访问方法在逻辑意义上总是顺序形式的。这就是说，在正常稳态操作期间，访问媒体的权利是从一个站传递到另一个站。而且，物理连接性对于逻辑环的次序没有什么影响，甚至能够响应令牌持有站询问的站不一定是逻辑环的一部分（例如，站 H 和 F 能够接收帧并能响应，但不能启动传输，因为它们从来得不到令牌）。

MAC 子层通过以逻辑上环形方法将媒体的控制从一个站传递到另一个站来提供对共享媒体的顺序访问。MAC 子层通过识别和接收前驱站来的令牌决定本站什么时候有权访问共享媒体，并决定何时应将令牌传递到后继站。

1.5.2 通用的子层功能

1) 丢失令牌定时器；

2) 分布式初始化；

3) 令牌持有定时器；

4) 有限的数据缓冲；

5) 结点地址识别；

6) 帧封装（包括令牌准备）；

7) 帧检验序列(FCS)生成和检验；

8) 有效令牌识别；

9) 环成员增加/删去；

10) 结点故障差错恢复。

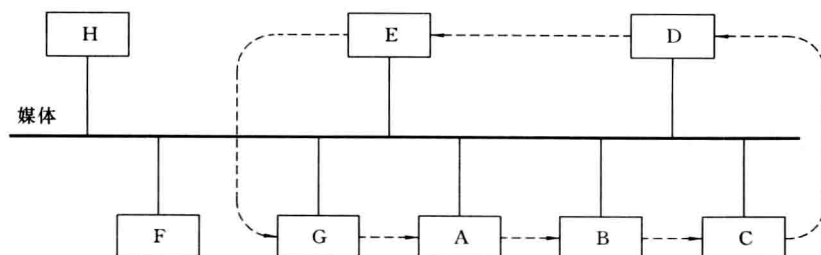


图 1-2 物理总线上的逻辑环

1.6 MAC 子层的内部结构

MAC 子层执行几种松散耦合的功能。在本标准中 MAC 子层的描述和规范是按照这些功能的几种可能的划分之一来组织的。图 1-3 说明了这里所采用的划分,它表示了五个异步逻辑“机”,每个都将执行 MAC 的一些功能,见 1.6.1 至 1.6.5 中的讨论。

五种逻辑机之中,访问控制机(ACM)是最关键和最复杂的,它是令牌传递总线访问方法的关键控制机制,并且它根据有限的关于网络状态的信息来与其他站的 ACM 密切合作。由于它的重要性,同时由于它的操作大多不容易从它的功能要求推断出来,所以第 5 章、第 6 章和第 7 章主要是关于 ACM 的解释和说明。

IFM 和 RxM 深入参与 MAC 子层协议操作。然而,对它们的讨论只是为了足以使读者了解它们在 MAC 子层和在支持 ACM 方面所起的作用。选择这样的讨论深度是为了避免任何二义性,这种二义性会危及单个总线上的一致性各站的共存。

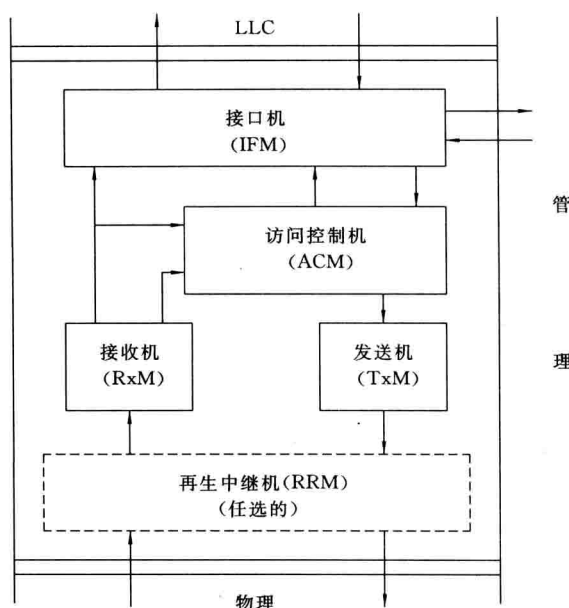


图 1-3 MAC 子层功能的划分

1.6.1 接口机(IFM)

该机主要是作为 LLC 子层和 MAC 子层之间以及网络管理和 MAC 子层之间的接口和缓冲。它解释所有入 MA—UNITDATA 和其他服务原语,并生成适当的出服务原语。在需要的场合,该机处理从 LLC 观点到 MAC 观点的“服务质量”参数的映射。它也处理服务请求(例如,请求发送一个 LLC 协议数据单元(PDU))排队。最后,它还对收到的数据帧执行“地址识别”功能,但只接受编址为本站的那些帧。

1.6.2 访问控制机(ACM)

该机在处理令牌以控制对共享总线的传输访问时与总线上所有其他站的 ACM 合作。ACM 还可以管理多个 MAC 访问类别(可选择的),以便为 LLC 子层提供不同级别的“服务质量”。ACM 也负责逻辑环的初始化和维护,包括对新站的允许进入。最后,它负责检测令牌传递总线网的故障和失效,以及可能时从中恢复。

1.6.3 接收机(RxM)

该机接受从物理层输入的原子符号,并把它们组装成有效帧传递到 IFM 和 ACM。RxM 通过识别帧的起始定界符和结束定界符(SD 和 ED),检验 FCS 和有效帧的结构来完成这项任务。RxM 还标识和指示收到突发噪声和总线寂静状态。

1.6.4 发送机(TxM)

该机一般是接受从 ACM 来的帧,并以正确的格式将它按照原子符号的顺序发送到 PLE。TxM 在

每帧前面加上要求的前导码和 SD,在帧的结束处加上 FCS 和 ED,构成 MAC 协议数据单元。当和再生中继机(RRM)一起工作时,TxM 的操作稍有不同。

1.6.5 再生中继机(RRM)

该机是可选的 MAC 部件,它仅出现在特定的“中继器”站内,例如,一个宽带重调制器。在这种中继器站内,RRM 将从物理层实体(PLE)来的入原子符号中继返回到 PLE,以便重传;在这种情况下,应理解为 PLE 至少连接到单个总线的两个不同的段。RxM 和 TxM 可以与 RRM 在这种中继操作中合作。

1.7 PLE 和媒体

本条大致说明本标准关于 PLE 的各章概要,也介绍使用令牌传递 MAC 协议的 LAN 所定义的各种物理信令技术和媒体。

规定四种总线媒体和对应的 PLE,用于令牌传递 MAC 协议。

每个 PLE 和对应的总线媒体在相邻的两章作了描述(即第 12 章和第 13 章、第 14 章和第 15 章、第 16 章和第 17 章以及第 18 章和第 19 章),由以下内容组成:

- 1) 某一章规定了特定的 PLE,包括如何将那个 PLE 中的类属管理客体(第 9 章)具体化;
- 2) 某一章规定了对应于那个 PLE 的媒体。

本标准规定了四种不同的使用令牌传递总线 MAC 协议的 PLE 及其对应媒体。它们主要是由为每种 PLE 类型所规定的不同信令和媒体形式来区分。本条的其余部分说明每种 PLE 类型和对应媒体的要点。

1.7.1 相位相干移频键控(FSK)的概要

拓扑:全向总线。

电缆:75Ω 同轴电缆,如 RG-11 型或半刚性。

站连接器:75Ω 阴性 F 系列,由 GB11313 规定。

推荐的电缆配置:RG-11 型 CATV 干线电缆或半刚性及柔性分接电缆。最长达 50m。

干线连接单元:75Ω 全向 20dB 无源阻抗匹配的分接头。

中继器:作为超出单个电缆段限制的高扇出分支和系统扩充使用的有源再生中继器。

发送电平: +63~+66 dB(1 mV, 75 Ω)[dBmV]。

接收灵敏度: +10 dBmV~+66 dBmV。

数据速度:5Mbit/s 和 10Mbit/s。

信令: data 和 non_data 符号直接编码为一个固定频率的整数周期,并且频率仅在波形过零时发生变化。使用两种频率:

- 1) 低的是 1Hz(bit/s)(也就是在 5Mbit/s 为 5MHz,在 10Mbit/s 是 10MHz);
- 2) 高的是 2Hz(bit/s)(也就是在 5Mbit/s 为 10MHz,在 10Mbit/s 是 20MHz)。

符号表示为:

0——高频的两个全周期;

1——低频的一个全周期。

non_data 对:高频的一个全周期,低频的一个全周期,再加上一个高频的全周期。

pad_idle:用 1 开始,交替的 1 和 0 符号。

时钟恢复:来自收到的信号中的零交叉。

发送数据定时:发送频率锁相。所有再生中继器都使用相同的发送数据定时,因此有完全相同的发送频率。

1.7.2 多级双二进制调幅/移相键控(AM/PSK)

拓扑:带有有源中继器的有向总线。

电缆:75Ω 同轴电缆,如 RG-6 型或半刚性。

站连接器:75Ω 阴性 F 系列,由 GB11313 规定(见 15.5.1 的注)。

推荐的电缆配置:类似于 CATV 半刚性干线电缆和柔性分接电缆。

干线连接单元:75Ω 有向无源阻抗匹配的分接头。

中继器:再生中继器用作系统数据速率时钟源及争用和噪声的中心监视器,以及重发在有向媒体上收到的所有信令。

放大器:作为超过基本信号损耗预算的系统扩充使用的标准 CATV 双向(对于双电缆配置为单向)宽带放大器。

信道带宽:1.5MHz、6MHz 和 12MHz。

发射电平:在 1.5MHz 带宽时, +41dB(1mV, 75Ω)[dBmV],

在 6MHz 带宽时, +47dB(1mV, 75Ω)[dBmV],

在 12MHz 带宽时, +50dB(1mV, 75Ω)[dBmV]。

接收器灵敏度:在 1.5MHz 时, -13~+4dB(1mV, 75Ω)[dBmV],

在 6MHz 时, -7~+10dB(1mV, 75Ω)[dBmV],

在 12MHz 时, -4~+13dB(1mV, 75Ω)[dBmV]。

数据速度:1.5MHz 时为 1Mbit/s, 6MHz 时为 5Mbit/s, 12MHz 时为 10Mbit/s。

信道频率分配:信道频率分配是其他标准的课题。下面推荐的此类信道分配仅是一种举例。它们不是本标准的组成部分。

对于 10Mbit/s, 信道 3' 和 4' (59.75~71.75MHz) 以及 P 和 Q (252~264MHz),

对于 5Mbit/s, 信道 3' (59.75~65.75MHz) 以及 P (252~2258MHz) 或信道 4' (65.75~71.75MHz) 以及 Q (258~264MHz),

对于 1Mbit/s, 任意八个相等间隔为 1.5MHz 的反向信道 3' 和 4' 以及对应的前向信道 P 和 Q 的子信道。

扰码器:一个带有生成多项式 $1 + X^{-6} + X^{-7}$ 的自同频扰码器, 在为传输而进行编码之前作用于所有成帧数据, 其目的既是为了增加传输中的跃变平均数, 又是为了随机化被发送调制的频谱分量。

信令: data 和 non_data 符号被编码, 以便规定最终调制幅度。本标准定义了单个形式——每个 PHY 符号一个 MAC 符号, 同时也考虑 14.1.1 中描述的附加形式的兼容性。

在两种信令形式中, 中间电平仅用来表示 non_data 符号, 该符号用在帧定界符及报告“静止”中, 同时用来打断其他单个信令电平的长序列[见 14.8.2.1 4)c)]。由于在成帧数据被编码发送之前, 加进一个扰频器, 这样的长序是不大会发生的。

对于每个 PHY 符号一个 MAC 符号的信令, 其符号在接收器表示为:

{0}=0——零幅度,

{4}=1——“最大”幅度,

{2}=non_data——其幅度为“最大”幅度的一半, 中间幅度。

调制: 多级双二进制 AM/PSK。

pad_idle: 用 {4} 开始, 交替的 {4} 和 {0} 符号。

报告“静止”: 由重调制器发送的重复符号序列, 报告没有接收到任何信令。该序列有四个符号周期, 重复可以在该序列的任何符号之后被破坏。通过所使用的序列, 侦听调制解调器, 可以设置他们的自动增益控制(AGC), 并能够决定系统的信令方式。

对于每个 PHY 符号一个 MAC 符号的信令, 其序列为:

{2}{2}{0}{4}

对于将来可能的每个 PHY 符号两个 MAC 符号的信令方式, 保留下列序列:

{2}{2}{4}{0}

发现这种保留的重复序列的实现必须切换到增强型操作方式或禁止传输。

时钟恢复: 来自收到信令中的电平跃变。

发送数据定时:再调制器为定时源,在所有其他站是对接收的数据锁频定时。

1.7.3 光纤媒体的概要

拓扑:使用有源或无源星形的有向总线。

电缆:本标准采用具有下列标称特性的二氧化硅光纤波导,其特性为:芯线直径 $62.5\mu\text{m}$,外径 $125\mu\text{m}$,有效数字孔径 0.275。

注:16.10 及 17.9 描述了使用 $50\mu\text{m}$ 替换的测试光纤的操作。

站连接器:电缆装置接口连接器(CPIC)是一个双工连接器,它在 GB/T 16678 中定义。

中继器:用于高扇出星形拓扑的有源再生中继器。

发送特性:使用 800 和 910nm 之间的中心波导,有效光学发射功率 $-7\sim-11\text{dBm}$ 。

接收器灵敏度:中灵敏度,使用 -40dBm 静止电平,有效功率 $-11\sim-31\text{dBm}$;

高灵敏度,使和 -50dBm 静止电平,有效功率 $-21\sim-41\text{dBm}$ 。

数据速度:5Mbit/s,10Mbit/s,和 20Mbit/s。

信令:data 和 non_data 符号的曼彻斯特编码,

其符号表示为:

$\{\text{HL}\}=0$

$\{\text{LH}\}=1$

$\{\text{LLHH}\}$ 和 $\{\text{HHLL}\}=\text{non_data}$ 符号对。

pad_idle:用 1 开始,交替的 1 和 0 符号。

时钟恢复:来自曼彻斯特编码生成的跃变。

发送数据定时:发送频率锁相。所有再生中继器都使用相同的发送数据定时,因此有完全相同的发送频率。

1.7.4 相位连续 FSK 的概要

拓扑:全向总线。

干线电缆:75 Ω 同轴电缆,如 RG-6 型、RG-11 型和半刚性。

分接电缆:35 $\sim$ 50 Ω 同轴短电缆,长度小于 350mm。

站连接器:50 Ω 阳性 BNC 系列,见 GB11313.8。

推荐的电缆配置:长的无分支干线电缆,带有短的分接电缆。

干线连接单元:75 Ω T 型连接器。

中继器:作为超过基本信号损耗预算的分支和系统扩充使用的有源再生中继器。

发送电平: $+54\sim+60\text{dB}(1\text{mV}, 37.5\Omega)$ 。

接收器灵敏度: $+24\text{dB}(1\text{mV}, 37.5\Omega)$ 。

数据速度:1Mbit/s。

信令:data 和 non_data 符号的曼彻斯特编码,

其符号表示为:

$\{\text{HL}\}=0$ ——起始高电平,最后低电平,

$\{\text{LH}\}=1$ ——起始低电平,最后高电平,

$\{\text{LLHH}\}$ 和 $\{\text{HHLL}\}=\text{non_data}$ 符号对,起始一对低电平跟着一对高电平,反之亦然。

调制:用曼彻斯特表示的相位连续 FSK(调频的一种形式):

1) 高电平频率 $= (6.25 \pm 0.08)\text{MHz}$;

2) 低电平频率 $= (3.75 \pm 0.08)\text{MHz}$ 。

pad_idle:用 1 开始,交替的 1 和 0 符号。

时钟恢复:来自曼彻斯特编码生成的跃变。

1.7.5 工业控制所替换的物理层和媒体

工业控制所替换的物理层和媒体在 ANSI/ISA—S72.01 中规定。这些替换的物理层和媒体在 MAC 子层—物理层的接口上是兼容的。

1.8 访问方法特性

为更好地理解在何时何地,令牌传递总线是一种合适的 LAN 技术,了解令牌传递访问方法的基本特性是有益的。该媒体访问方法的一些重要特征如下:

- 1) 在重负荷情况下,各站的协调只要求很小百分比的媒体容量。在这种意义上该方法是有效的。
- 2) 它提供给每个站相等的共享媒体容量,在这种意义上该方法是公平的。然而它不要求每个站将其分享的容量用光。
- 3) 该方法允许许多服务类别。
- 4) 该方法协调站的发送,从而各站之间干扰最小并能够控制。
- 5) 该方法对于媒体及 PLE,除了在规定的平均比特差错率上,对多比特、多帧序列的发送和接收有必要的的能力以外,不强加额外的要求。
- 6) 在无系统噪声的条件下,对任一给定网络与负荷配置,该方法可以为最高优先级服务类别的访问延迟提供可计算性、预定性及最坏情况下的界限。
- 7) 受控的干扰周期是可以区分的,并可能在剩下周期内测量系统噪声。
- 8) 该方法对于暂时控制媒体站怎样使用它所分享的媒体容量的限制最小。
- 9) 该方法通过允许令牌持有站等待接收站响应令牌持有站的传输来有效地支持建议的 LLC3 型服务。
- 10) 虽然本标准不予以规定,但该方法允许网络上大量的低成本、功能不全的站和一个或多个全功能的站共存(至少需要一个全功能的站进行系统操作)。例如一个功能不全的站是一个不包含访问控制逻辑的站。

1.9 标准的结构

本标准共 19 章:

第 1 章是令牌传递总线访问方法的一般性讨论。本章引入以后各章讨论的 MAC 子层功能划分。PLE 和媒体的选择也在这里评述。最后叙述了令牌传递总线访问方法的特征。

第 2 章叙述 LLC 子层和 MAC 子层之间的接口,以及提供给 LLC 子层的服务和命令接口(如发送一个帧)。

第 3 章叙述 MAC 子层内的管理参数、动作以及事件。

第 4 章叙述一般 MAC 帧结构,包括定界符、编址和 FCS。对 MAC 处理的所有帧格式,包括 MAC 控制帧都作了说明。

第 5 章讨论访问协议的基本概念,对访问控制机制(ACM)的每一个状态的动作都作了非形式化描述。MAC 子层的其他状态机也在第 5 章中描述。

第 6 章包含 MAC 基本术语和部件的定义。

第 7 章利用状态机模型来规定 MAC 的 ACM。这是令牌传递总线 MAC 操作的定义性规范。第 7 章也描述了在状态机中须使用的 MAC 子层变量、函数和规程。

第 8 章叙述 MAC 子层和物理层之间的逻辑接口。也包括接口符号、要求和响应的描述。

第 9 章叙述 PLE 内的管理参数、动作和事件。

第 10 章定义了本站和独立调制解调器之间 PLE 内的逻辑、电气和机械接口。

第 11 章被保留。

第 12 章和第 13 章分别叙述了 1Mbit/s 或 10Mbit/s 的单信道(也就是全向)相位相干 FSK 同轴电缆总线用的 PLE 和媒体。

第 14 章和第 15 章分别叙述了 1Mbit/s、5Mbit/s、或 10Mbit/s 的双信道(也就是头端)宽带双二进制 AM/PSK 同轴电缆总线用的 PLE 和媒体。

第 16 章和第 17 章分别叙述了 5Mbit/s、10Mbit/s 或 20Mbit/s 的光纤总线用的 PLE 和媒体。
第 18 章和第 19 章分别叙述了 1Mbit/s 的单信道(也就是全向)相位连续 FSK 同轴电缆总线用的 PLE 和媒体。

2 LLC—MAC 接口服务规范

本章规定了在参考模型的数据链路层的媒体访问控制(MAC)子层和 LLC 功能间的边界上,提供给逻辑链路控制(LLC)子层以及提供给 ANSI/ISA—S72.01 所规定的替换子层的服务。本标准用抽象的方式来规定这些服务。它不规定,也不限制在计算机系统内实现实体和接口。本章与本标准的其他各章以及与局域网规范之间的关系如图 2-1 所示。

注

- 1 本章所描述的层与开放系统互连(OSI)基本参考模型(GB9387)定义的层之间的确切关系要进一步研究。
- 2 所有 MAC 子层公共的单个服务规范正在研究之中;见 ISO/IEC10039。

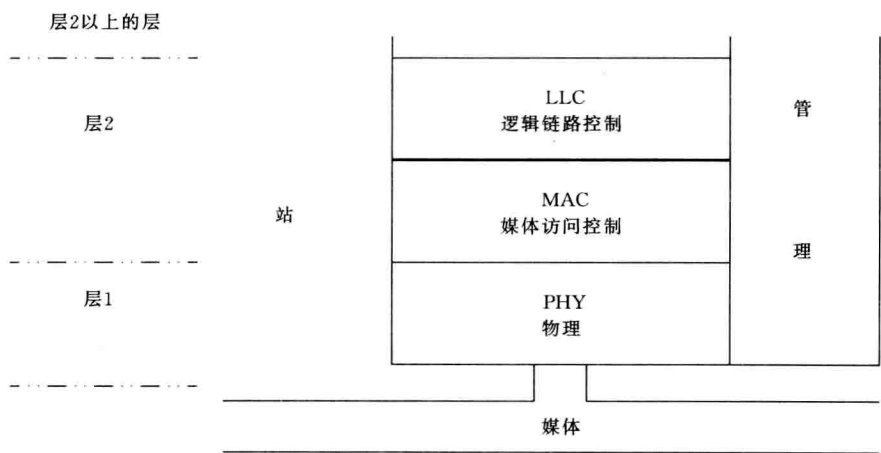


图 2-1 与 LAN 模型的关系

2.1 LLC—MAC 服务的概述

2.1.1 提供的服务的一般描述

本章非形式地描述了令牌传递 MAC 子层提供给 LLC 子层的服务,它们都是数据链路层中的两个子层。这些服务仅在对等 LLC 实体之间提供无连接数据传送服务。利用它们提供的手段能够不建立下层的点到点连接就可交换 MAC 服务数据单元(M_SDU)。数据传送可以是点到点或多点的,不确认的或确认的。

2.1.2 服务规范使用的模型

模型和描述方法在附录 A(提示的附录)中详述。

2.1.3 交互作用概述

与这种无连接数据传送服务有关的原语是:

- 1) MA_UNITDATA request
- 2) MA_UNITDATA indication
- 3) MA_UNITDATA confirm

MA_UNITDATA request 原语被传送到 MAC 子层,请求发送一个 M_SDU。(所有 M_SDU 都是使用无连接规程发送)。从 MAC 子层传递 MA_UNITDATA indication 原语,指示一个 M_SDU 的到达。从 MAC 子层传递 MA_UNITDATA confirm 原语,指示前面相关的 MA_UNITDATA confirm 原语的状态。

2.1.4 基本服务和选项

所有的服务都是必备的,在所有实现中都要求有。

2.2 LLC 实体交互作用的细节

本条详细描述与 LLC 无连接数据传送服务有关的原语和参数。注意,参数是在抽象意义上规定的。参数规定了必须为接收实体所利用的信息。特定实现中利用这些信息的方法没有限制。例如与某些数据传送服务原语有关的 M_SDU 参数,可以通过实际传递一个 MAC 服务数据单元来提供,或通过传递一个描述符或其他方法来提供。一些可选的参数值可以在实现中予以隐含。

2.2.1 MA_UNITDATA request

2.2.1.1 功能

该原语是无连接数据传送服务的服务请求原语。

2.2.1.2 语义

该原语应提供如下参数:

```
MA_UNITDATA request (
    destination_address,
    source_address,
    M_SDU,
    desired_quality
)
```

destination_address 参数规定单个或一组 MAC 实体地址。source_address 参数规定始发 MAC 实体地址,典型地是指本地站。M_SDU 参数规定了对 LLC 子层实体请求由 MAC 子层实体发送的 MAC 服务数据单元。

desired_quality 参数规定了服务要求的质量。该参数的语义包含 MAC 级优先权,其范围从 0(最低级)到 7(最高级),见 6.6.1.2,以及 MAC 级交付证实服务,其值为无响应请求、响应请求和响应。

2.2.1.3 产生条件

该原语从 LLC 子层实体传递到 MAC 子层实体,以便 MAC 子层实体按所要求的服务质量在局域网上组成和发送指定的帧。

2.2.1.4 收后效果

收到该原语将使 MAC 实体组成和发送所指定的帧。

2.2.1.5 附加注释

质量参数的交付证实部件用的响应请求值指示下一个 MA_UNITDATA indication 本身应具有指定响应的质量参数,在这种情况下,下一 MA_UNITDATA indication 与这个 MA_UNITDATA request 有关。

质量参数的交付证实部件用的响应值指示直接的先前 MA_UNITDATA indication 本身已有指定响应请求的质量参数。

当指定响应请求时,不应使用组目的地址。

2.2.2 MA_UNITDATA indication

2.2.2.1 功能

该原语是无连接数据传送服务的服务指示原语。

2.2.2.2 语义

该原语应提供如下参数:

```
MA_UNITDATA indication (
    destination_address,
    source_address,
    M_SDU,
```