

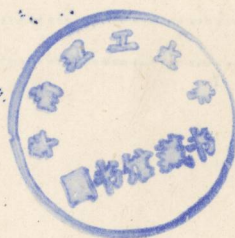


中华人民共和国国家标准

GB/T 16678.1—1996
idt ISO 9314-1:1989

信息处理系统 光纤分布式 数据接口(FDDI)第1部分: 令牌环物理层协议(PHY)

Information processing systems—
Fibre Distributed Data Interface(FDDI)—
Part 1:Token Ring Physical Layer Protocol(PHY)



C9714936

1996-12-18 发布

1997-07-01 实施

国家技术监督局 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
信息处理系统 光纤分布式
数据接口(FDDI)第1部分:
令牌环物理层协议(PHY)

GB/T 16678.1—1996

*

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 2 字数 46 千字
1997年9月第一版 1997年9月第一次印刷
印数 1—800

*

书号: 155066·1-14029 定价 14.00 元

*

标 目 316—34

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 9314-1:1989《信息处理系统 光纤分布式数据接口(FDDI)第1部分:令牌环物理层协议(PHY)》。在众多的高速网络产品中,FDDI是较成熟的技术之一,制订本标准,对计算机网络向国际标准化网络方向发展将提供可靠的技术保证。

本标准将原国际标准 7.2.2.1 中“第5章”更正的“第6章”。

GB/T 16678 在《信息处理系统 光纤分布式数据接口(FDDI)》总标题下,目前包括以下3个部分:

GB/T 16678.1 信息处理系统 光纤分布式数据接口(FDDI)第1部分:令牌环物理层协议(PHY)

GB/T 16678.2 信息处理系统 光纤分布式数据接口(FDDI)第2部分:令牌环媒体访问控制(MAC)

GB/T 16678.3 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部分(PMD)

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:王宝艾、杨霖、黄家英。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是由各个国家标准机构(ISO 的成员体)联合组成的一个世界性组织。该组织通过其各个技术委员会进行国际标准的制定工作。凡是对于已设有技术委员会的某一专业感兴趣的每一个成员体,都有权参加该技术委员会。与 ISO 有联系的官方和非官方国际组织也可参与国际标准的制定工作。ISO 与国际电工委员会(IEC)在电子技术标准化的所有方面都进行密切合作。

各个技术委员会提出国际标准草案,须先分发给各成员体表决通过后,再由 ISO 理事会批准为国际标准。根据 ISO 工作导则,国际标准至少需要投票成员体的 75%赞成。

国际标准 ISO 9314-1 是由 ISO/TC 97“信息处理系统”技术委员会制定的。

目前,ISO 9314 由 3 个部分组成:

- 第 1 部分:令牌环物理层协议(PHY);
- 第 2 部分:令牌环媒体访问控制(MAC);
- 第 3 部分:令牌环物理层媒体相关部分(PMD)。

引 言

本标准主要涉及 FDDI 的物理层协议部分,本标准适合于高性能多站点网络中使用。本协议是为使用令牌环结构、以光纤作为传输媒体,在几千米长的 100 Mbit/s 网络而设计的。

目 次

前言	Ⅲ
ISO 前言	Ⅳ
引言	V
1 范围	1
2 引用标准	2
3 定义	2
4 约定和缩略语	3
5 一般描述	4
6 服务	4
6.1 PHY 对 MAC 的服务	5
6.2 PHY 与 PMD 的服务	8
6.3 PHY 对 SMT 的服务	9
7 设施	11
7.1 编码	11
7.2 符号集	12
7.3 线路状态	13
8 操作	14
8.1 编码概述	14
8.2 一般结构	15
8.3 平滑功能	18
8.4 中继滤波器	20
8.5 环等待时间	21

中华人民共和国国家标准

信息处理系统 光纤分布式 数据接口(FDDI)第1部分: 令牌环物理层协议(PHY)

GB/T 11678.1—1996
idt ISO 9314-1:1989

Information processing systems— Fibre Distributed Data Interface(FDDI)— Part 1:Token Ring Physical Layer Protocol(PHY)

1 范围

本标准对光纤分布式数据接口(FDDI)规定了物理层协议(PHY),即物理层的较高子层。

FDDI 使用光纤作为传输媒体,为计算机和外围设备之间提供一个高带宽(100 Mbit/s)的通用互连。FDDI 可配置来支持大约 80 Mbit/s(10 Mbyte/s)的持续传送速率。它也许不能满足所有无缓冲的高速设备的响应时间要求。FDDI 建立分布于几千米的许多站之间的连接。FDDI 的默认值是按 1 000 条物理链路和总长为 200 km 的光纤通路计算的(典型的对应于 500 个站和 100 km 双光缆)。

FDDI 由以下几部分组成:

a) 物理层(PL)它分成两个子层:

- 1) 相关物理媒体(PMD),它在 FDDI 网络中的站之间提供数字基带点对点通信。PMD 为从一个站传输一个合适的代码比特数字流到另一站提供所需服务。PMD 定义和表征了光纤驱动器 and 接收器,媒体相关的代码要求,电缆、连接器、功率预算,光学旁路措施和相关物理硬件特性。它规定了符合 FDDI 连接可互连点。
- 2) 物理层协议(PHY),它提供了 PMD 和数据链路层之间的连接,PHY 对于上游代码比特数据流建立时钟同步,并且将这个入代码比特流解码成等价的符号流供较高层使用。PHY 在数据及控制指示符的符号和代码比特之间提供了编码和解码,提供了媒体调节和初始化,提供入和出代码比特的时钟同步,以及按去往或来自较高层信息传输的要求提供八位位组边界。在接口媒体上待发送的信息由 PHY 编码为成组的传输代码。本标准中包含了 PHY 的定义。

b) 数据链路层(DLL),它控制媒体的访问和帧检验序列的生成及验证,以确保有效数据正确地交付给较高层。在 FDDI 网络中,DLL 关心设备地址的产生和识别以及对等到对等的联系。对于包含在本标准中的 PHY 定义而言,引用 DLL 是通过媒体访问控制(MAC)实体来进行的,此实体是 DLL 最低子层。

c) 站管理(SMT)¹⁾,它在站级上提供必要的控制,以便管理各种不同的 FDDI 层中正在进行的进程,使得站可以在令牌环上协调地工作。SMT 提供诸如配置管理的控制、故障隔离与恢复、以及过程调度等服务。

1) SMT 是本系列标准将来的讨论课题。

包含在本标准中的 PHY 定义设计成尽可能地独立于实际的物理媒体。

本系列标准规定了必要的接口、功能和操作以确保在符合 FDDI 的实现之间的互操作性。本标准是一种功能描述,与之相符合的实现可以利用任何不违反互操作性的设计技术。

2 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。

GB/T 16678.2—1996 信息处理系统 光纤分布式数据接口 FDDI 第 2 部分 令牌环媒体访问控制(MAC) (idt ISO 9314-2:1989)

GB/T 16678.3—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部分(PMD) (idt ISO/IEC 9314-3:1990)

3 定义

本标准采用下列定义:

3.1 代码比特 code bit

物理层为了在媒体上传输而使用的最小信令元素。

3.2 代码组 code group

表示 DLL 符号的 5 个代码比特的特定序列。

3.3 集中器 concentrator

FDDI 环上的一个结点,它本身为增加的符合 FDDI 的站提供连接,使它们可以与其他连接到 FDDI 上的设备进行通信。一个集中器有 2 个物理层实体并且可以有一个或多个数据链路层实体,也可以没有。

3.4 连接管理 Connection Management (CMT)

站管理(SMT)功能中控制网络的插入、移去以及站内 PHY 和 MAC 实体连接的那一部分。

3.5 实体 entity

在一个特定站中,开放系统互连(OSI)的层,或子层,或 SMT 中的活动要素。

3.6 纤维光学 fibre optics

通过使用产生的发送器和检测光的接收器,信号在光波导媒体上进行传送的一种技术。

3.7 帧 frame

在环上协作 MAC 实体之间所发送的一种协议数据单元,它由可变个数的八位位组所组成。

3.8 不归零制 nonreturn to zero (NRZ)

用高、低电平极性来表示逻辑“1”或“0”的一种技术。

3.9 不归零制按 1 变换 nonreturn to zero invert on ones (NRZI)

用有极性跃变表示逻辑“1”,没有极性跃变表示逻辑“0”的一种技术。

3.10 物理连接 physical connection

在一个 FDDI 环中,相邻 PHY 实体(在集中器,中继器或站之中)之间的全双工物理层联系,即一对物理链路。

3.11 物理链路 physical link

在一个 FDDI 环中,从一个 PHY 实体的发送功能到一个相邻 PHY 实体的接收功能(在集中器,中继器或站之中)的单工通路(经由 PMD 和连接的媒体)。

3.12 原语 primitive

由一个实体提供给另一个实体的服务元素。

3.13 协议数据单元 Protocol Data Unit (PDU)

在对等实体之间作为一个单元交付的信息,可以包含控制信息、地址信息和数据(例如,从来自较高层的服务数据单元)。

3.14 接收 receive

一个站从媒体上接收帧、令牌或控制序列的动作。

3.15 中继 repeat

一个站从上游站接收代码比特流(如:帧或令牌)并在媒体上将其送到下一个站的动作。中继代码比特流的站检查它并且可能将其复制到缓冲器中,还可以对控制指示符作适当的修改。

3.16 环 ring

信息在两个或两个以上的活动站之间顺序地进行传递,每个站依次检查或复制该信息,最终将它返回给始发站。

3.17 服务数据单元 Service Data Unit (SDU)

这个数据单元在服务用户和服务提供者之间传送。

3.18 服务 services

一个实体提供给较高的实体或给 SMT 的服务。

3.19 站 station

在一个环上能发送、中继和接收信息的可寻址的逻辑和物理结点。

3.20 站管理 Station Management (SMT)

环上一个站中的实体,它监视站的活动并对站的活动进行全面适当地控制。

3.21 符号 symbol

数据链路层(DLL)使用的最小信令码元。符号集由 16 个数据符号和 8 个控制符号组成,每个符号对应于由物理层待发送的特定代码比特序列(代码组)。

3.22 发送 transmit

站的一个动作,它包括产生帧、令牌或控制序列,并在媒体上将它送到下一个站。

4 约定和缩略语

4.1 约定

当无修饰语使用时,术语 SMT、MAC、PMD 和 PHY 特指本地实体。

下横线(例如 control_action)用作一种约定,用以为标明信号、功能或同类似事物的名称提供方便,否则当它们出现在文本中时,会被错误地理解为独立的各个单词。

使用一个句点(例如,PH_UNITDATA,request)等价于使用一个下横线,除非句点用来帮助区分附加到先行表达词后的修饰语。

4.2 缩略语

ALS	活动线路状态
HLS	停止线路状态
ILS	空闲线路状态
MLS	主线路状态
NLS	噪声线路状态
QLS	静止线路状态
NRZ	不归零制
NRZ1	不归零制按 1 变换
PI	主输入
PO	主输出
RCRCLK	接收器恢复时钟

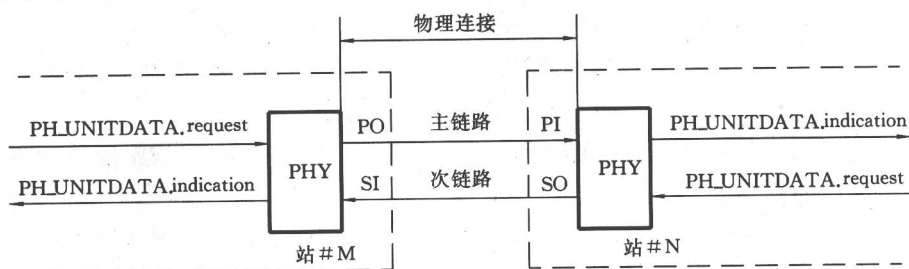
SI	次输入
SO	次输出
Hi_Ct	在 14 符号阈值处的当前平滑器扩充(用符号表示)
Lo_Ct	在 12 符号阈值处的当前平滑器扩充(用符号表示)
Out_Ct	在当前平滑器状态时符号输出数目
T_Flag	指示当前帧不能被移去
D_Max	最大环时延
Hi_Max	在 14 符号阈值处的最大平滑能力(用符号表示)
Lo_Max	在 12 符号阈值处的最大平滑能力(用符号表示)
P_Max	物理层实体的最大数目
SD_Max	最大的起始定界符延迟作用
SD_Min	最小的起始定界符延迟

5 一般描述

一个环形网络由站的集合构成,这些站逻辑上连接成一个站和传输媒体的顺序串,以形成一个闭合环路。作为适当编码的符号流,信息从一活动站顺序地发送到下一站,为了与网上其他设备通信,每个站通常再生和中继每个符号并作为将一个或多个设备连到网上的手段。

FDDI 网络的基本结构部件是物理连接,如图 1 所示。FDDI 环中的物理连接由两个站中的物理层组成,这两个物理层由主链路和次链路通过传输媒体来连接。主链路由某一物理层的称为主输出(PO)的输出,到与之在主媒体上进行通信的第二物理层中的称为主输入(PI)的输入组成。次链路由第二物理层中的称为次输出(SO)的输出,以及与之在次媒体上进行通信的第一物理层中的称为次输入(SI)的输入组成。借助连接 MAC 或其他手段,若干物理连接可以在若干结点内连续逻辑地进行连接,以便建立网络。

一个 FDDI 网络由理论上无限个数的连接站组成。SMT 建立站间物理连接及正确的内部站配置,以建立一个逻辑环的 FDDI 网络。把站实际物理连接到网络的方法是多种多样的,并且依赖于特定的应用需求。每个站的功能由实现者定义并由特定应用或场地要求来确定。



PO—主输出; PI—主输入;
SI—次输入; SO—次输出

图 1 FDDI 物理连接示例

6 服务

本章规定了由 PHY 提供的服务。本章中定义的服务并不隐含着特殊的实现或接口。服务描述如下:

- PHY 向本地 MAC 实体提供的服务(用前缀 PH_来表示);
- PHY 要求本地 PMD 实体提供的服务(用前缀 PM_来表示);
- PHY 向本地 SMT 实体提供的服务(用前缀 SM _PH_来表示)。

PH_UNITDATA.request

PH_UNITDATA.indication

PH_INVALID.indication

PM_UNITDATA.request

PM_UNITDATA.indication

PM_SIGNAL.indication

符号

中继滤波器

平滑器

125 MHz LOCAL CLOCK

编码

解码

线路状态检测

NRZ 代码比特

NRZ 代码比特

弹性缓冲器

EB_Error (任选的)

RCRCLK

NRZI 代码比特

发送

接收

Clock_Detect (任选的)

6.1 PHY 对 MAC 的服务

PH_UNITDATA.request
PH_UNITDATA.indication
PH_UNITDATA_STATUS.indication
PH_INVALID.indication

每条原语的描述包括应在 MAC 和 PHY 之间进行传递的信息描述。

6.1.1 PH UNITDATA.request

6.1.1.1 原语语义

由 PH Request(符号)规定的符号应是下列之一:

J、K、T、R、S、I、n、H 和任选的 Q 或 V, 其中 n 是表 1 规定的 16 个数据符号的任何一个。

表 1 符号编码

十进制	代码组	符号	赋值
线状态符号			
00	00000	Q	静止
31	11111	I	空闲
04	00100	H	停止
起始定界符			
24	11000	J	连续 SD 对中的第 1 个
17	10001	K	连续 SD 对中的第 2 个
数据符号			
			十六进制 二进制
30	11110	0	0 0000
09	01001	1	1 0001
20	10100	2	2 0010
21	10101	3	3 0011
10	01010	4	4 0100
11	01011	5	5 0101
14	01110	6	6 0110
15	01111	7	7 0111
18	10010	8	8 1000
19	10011	9	9 1001
22	10110	A	A 1010
23	10111	B	B 1011
26	11010	C	C 1100
27	11011	D	D 1101
28	11100	E	E 1110
29	11101	F	F 1111
结束定界符			
13	01101	T	用来终止数据流

表 1 (完)

十进制	代码组	符号	赋值
控制指示符			
07	00111	R	表示逻辑“0”(复位)
25	11001	S	表示逻辑“1”(置位)
无效代码赋值			
01	00001	V 或 H	这些代码模式不应发送,因为它们违反连续的代码比特“0”或占空度要求。但当收到代码 01,02,08 和 16 时,可理解为停止。
02	00010	V 或 H	
03	00011	V	
05	00101	V	
06	00110	V	
08	01000	V 或 H	
12	01100	V	
16	10000	V 或 H	

(12345)=代码比特传输的顺序

6.1.1.2 产生条件

每从 PHY 接收到一个 PH_UNITDATA.indication,MAC 发送一个 PH_UNITDATA.request 给 PHY。

6.1.1.3 收后效果

当收到该原语,PHY 实体应编码并发送该符号,当 PHY 实体准备好接受另一个 PH_UNITDATA.request 时,它应返回一个 PH_UNITDATA.STATUS.indication 给 MAC。

注:Q、H 或 V 的传输不出现在来自 MAC 的 PH_UNITDATA.request 中。但是,当在物理层中进行中继时,对 H 的 PH_UNITDATA.request 是可能的(在中继滤波器功能位于 PH_UNITDATA.request 接口之后的实现中,Q 或 V 同样也是可能的)。

6.1.2 PH_UNITDATA.indication

该原语定义了从 PHY 到 MAC 的数据传送。

6.1.2.1 原语语义

PH_UNITDATA.indication (PH_Indication(符号)

由 PH_Indication(符号)规定的符号应是以下之一:J、K、T、R、S、I、n、H 和任选的 Q 或 V,其中 n 是表 1 中规定的 16 个数据符号之一,在中继滤波器功能位于 PH_UNITDATA.indication 接口之前的实现中,不要求 Q 或 V 的指示原语。

6.1.2.2 产生条件

每次 PHY 对来自 PMD 的符号解码时,PHY 应发送 PH_UNITDATA.indication 给 MAC。该指示在每个符号周期发送一次。

6.1.2.3 收后效果

当收到该原语后,MAC 接收来自 PHY 的符号,对其进行处理并产生相应的 PH_UNITDA-

TA.request 送给 PHY,同时传递输出结果符号。

6.1.3 PH_UNITDATA_STATUS.indication¹⁾

该原语具有本地有效性并且应给 PH_UNITDATA.request 原语提供一个相应的响应,以表明接收了 PH_UNITDATA.request 所规定的符号,并且期待接收另一符号。

6.1.3.1 原语语义

```
PH_UNITDATA_STATUS.indication (
                                transmission_status
                                )
```

参数 transmission_status 应该用于表示传输完成状态。

6.1.3.2 产生条件

对接收到的每个 PH_UNITDATA.request 进行响应时,PHY 应发送 PH_UNITDATA_STATUS.indication 给 MAC。PH_UNITDATA_STATUS.indication 的目的是使 MAC 数据输出与媒体的数据速率同步。

6.1.3.3 收后效果

MAC 收到该原语的效果未予规定。

6.1.4 PH_INVALID.indication

该原语由 PHY 产生并对 MAC 认定以指明该符号流经检测无效。

6.1.4.1 原语语义

```
PH_INVALID.indication (
                                PH_Invalid
                                )
```

参数 PH_Invalid 应指明该符号流是无效的。

6.1.4.2 产生条件

每当检测到 Quiet、Halt、Master 或 Noise_Line-State,PHY 就应产生该原语。另外,如果该实现没有把 PH_UNITDATA.indication 符号流中的输入差错状态作为违法符号来报告,PHY 应该对于它检测到的输入差错状态(如 Elasticity Buffer 错)产生该原语。

6.1.4.3 收后效果

MAC 收到该原语的效果未予规定

6.2 PHY 与 PMD 的服务

本条规定了在 PHY 和物理层的 PMD 实体接口处所提供的服务,以允许 PHY 与对等 PHY 实体交换 NRZI 代码比特流。在 PMD 中提供了关于产生这些原语的条件和 PMD 收到这些由 PHY 产生的原语后的动作等附加细节。

定义如下原语:

```
PM_UNITDATA.request
PM_UNITDATA.indication
PM_SIGNAL.indication
```

每条原语的描述包含在 PHY 与 PMD 实体之间进行传递的信息的描述。

本标准未规定 PHY 到 PMD 接口的实现,但是,这种接口的示范性实现在 GB/T 16678.3 作为附录来提供。

6.2.1 PM_UNITDATA.request

1) GB/T 16678.2 FDDI MAC 未用此原语。

该原语定义了从 PHY 到 PMD 的 NRZI 数据传送。

6.2.1.1 原语语义

PM_UNITDATA.request (
 PM_Request(NRZI 代码)
)

由 PM_Request 运送的数据应是一个连续的 NRZI 代码(即:PM_Request 中每个极性变化表示 NRZI 代码“1”)。

6.2.1.2 产生条件

PHY 连续地发送当前的 NRZI 代码极性给 PMD。

6.2.1.3 收后效果

PMD 收到该原语的效果未予规定。

6.2.2 PM_UNITDATA.indication

该原语定义了从 PMD 到 PHY 的 NRZI 数据传送。

6.2.2.1 原语语义

PM_UNITDATA.indication (
 PM_Indication(NRZI 代码)
)

由 PM_Indication 运送的数据应是一个连续的 NRZI 代码(即:PM_Indication 中每个极性变化表示 NRZI 代码“1”)。

6.2.2.2 产生条件

PMD 把当前的 NRZI 代码极性连续地送给 PHY。

6.2.2.3 收后效果

在正常的非环回方式中,PM_Indication 可由 PHY 的时钟恢复和接收功能连续地进行采样。

6.2.3 PM_SIGNAL.indication

该原语由 PMD 产生并对 PHY 认定以指明 PMD 所收到的光信号电平状态中的一个变化。

6.2.3.1 原语语义

PM_SIGNAL.indication (
 Signal_Detect(状态)
)

参数 Signal_Detect(状态)应该指示入站的光信号电平是高于(状态为接通(on))还是低于(状态为断开(off))PMD 中光接收器的光信号检测阈值。

6.2.3.2 产生条件

每当检测到 Signal_Detect 的状态变化,PMD 就产生该原语。

6.2.3.3 收后效果

接收到该原语的效果是:当状态为断开(off)时,则进入 Quiet_Line-State 状态;当状态为接通(on)时,则使其能够检测其他线路状态。

6.3 PHY 对 SMT 的服务

PHY 所供给的这些服务允许本地 SMT 实体控制 PHY 的操作。PHY 应执行 SMT 要求的服务优先于任何 MAC 要求的服务。在 SMT 中提供了关于产生这些原语的条件和 SMT 接收 PHY 产生的原语后的动作等附加细节。定义了如下原语:

SM_PH_LINE-STATE.request
 SM_PH_STATUS.indication
 SM_PH_CONTROL.request

本条中描述的所有原语是必备的,每条原语的描述包含了在 PHY 和 SMT 之间进行传递的信息描述。

6.3.1 SM_PH_LINE-STATE.request

SMT 产生该原语以要求 PHY 发送符号流。

6.3.1.1 原语语义

SM_PH_Line-State.request (

Line-State_action

)

参数 line-state_action 应是下列内容之一:

TRANSMIT_QUIET:当请求这个动作时,PHY 应发送一连续的静止符号流给 PMD,在这种情况下,发送功能不产生跃变。TRANSMIT_QUIET 也应该是初始的或 PHY_Reset 后 PHY 发送功能的默认状态。

注:为确保对光信号的正确效果,SMT 也应发出一个适当的 SM_PM_CONTROL.request 给 PMD。

TRANSMIT_HALT:当请求该动作时,PHY 发送一连续的停止符号流给 PMD。

TRANSMIT_IDLE:当请求这个动作时,PHY 应发送一连续的空闲符号流给 PMD。

TPANSMIT_MASTER:当请求这个动作时,PHY 应发送一连续交替的停止和静止符号对给 PMD。

TRANSMIT_PDR:当请求这个动作时,PHY 应发送由 MAC 提供给 PH_UNITDATA.request 接口的符号流给 PMD。

注:如果中继滤波器功能位于 PH_UNITDATA.request 接口的下游,该符号流可以加以修改。

6.3.1.2 产生条件

SMT 所产生的这些原语可作为站插入或移去序列中的一部分。

6.3.1.3 收后效果

PHY 应发送连续的命令符号流给 PMD。这些原语应优先于 MAC 与 PHY 的原语。

6.3.2 SM_PH_STATUS.indication

PHY 产生该原语,以便把线路状态活动和状态变化通知 SMT。所报告的特定项在下面各条中加以定义。

6.3.2.1 原语语义

SM_PH_STATUS.indication (

status_report

)

参数 status_report 应是下列内容之一(关于线路状态描述见 7.3):

QUIET_LINE-STATE_RECEIVED:当进入 QUIET_LINE-STATE(QLS)时,该参数应由 PHY 来认定。

HALT_LINE-STATE_RECEIVED:当进入 HALT_LINE-STATE(HLS)时,该参数应由 PHY 来认定。

MASTER_LINE-STATE_RECEIVED:当进入 MASTER_LINE-STATE 时,该参数应由 PHY 来认定。

IDLE_LINE-STATE_RECEIVED:当进入 IDLE_LINE-STATE 时,该参数应由 PHY 来认定。

ACTIVE_LINE-STATE_RECEIVED:当进入 ACTIVE_LINE-STATE 时,该参数应由 PHY 来认定。

NOISE_LINE-STATE_RECEIVED:当进入 NOISE_LINE-STATE 时,该参数应由 PHY 来认定。

LINE-STATE_UNKNOWN;当退出任何已定义的线路状态并且仍未满足新的线路状态进入条件时,该参数应由 PHY 来认定,所包括的还有最近所知的线路状态指示。

6.3.2.2 产生条件

这些原语应由 PHY 产生以便对指示条件的出现发出信号。

6.3.2.3 收后效果

SMT 收到该原语的效果未予规定。

6.3.3 SM_PH_CONTROL.request

该原语具有本地有效性,并且由 SMT 来使用,以便控制 PHY 的操作。

6.3.3.1 原语语义

SM_PH_CONTROL.request (

Control_Action
Requested_Status
)

参数 Control_Action 应包括以下内容:Reset,Present_Status,Begin_Loopback 或 Cancel_Loopback。

参数 Requested_Status 应包括当前的线路状态。如果不知道当前线路状态,则应把 LINE-STATE_UNKNOWN 连同最近获悉的线路状态一起加以报告。

6.3.3.2 产生条件

该原语收 SMT 来产生,以便导致 PHY 采取 Control_Action 参数所规定的动作。

6.3.3.3 收后效果

参数 Control_action 的状态应决定对 PHY 的效果如下:

a) 如果 Control_Action 是 Reset,则 PHY 应至少:

- 1) 把发送方式复位成 TRANSMIT_QUIET;
- 2) 复位弹性缓冲功能;
- 3) 把线路状态复位成 LINE-STATE_UNKNOWN;
- 4) 复位线路状态计数器;
- 5) 复位平滑功能;
- 6) 复位中继滤波器功能。

b) 如果 Control_Action 是 Present_Status,则 PHY 应把如同参数 Requested_Status 所指明的状态呈现给 SMT。

c) 如果 Control_Action 是 Request_Loopback,则 PHY 应进入环回方式,这种方式的意图是要在尽可能靠近 PMD 接口的 PHY 实体中进行环回,以允许本地站测试。这种方式中,PHY 应在 PH_UNITDATA.indication 接口返回在 PH_UNITDATA.request 接口处呈现的符号。这些符号可以由中继滤波器的动作加以更改(关于中继滤波器的描述见 8.4)。当在环回方式中,PHY 应对 PM_UNITDATA.request 接口呈现连续的 NRZI 代码比特“0”。这就要求所使用的 NRZI 代码是导致无光输出的。

d) 如果 Control_Action 是 Cancel_Loopback,则 PHY 应离开环回方式。

7 设施

7.1 编码

7.1.1 代码比特

环上的若干对等物理层实体借助固定长度的代码比特进行通信。一个代码比特是物理层使用的最小原语信令实体,其中一个代码比特表示成在媒体上的一次跃变,或没有跃变。