



中华人民共和国国家标准

GB/T 19897.3—2005/IEC 62056-42:2002

自动抄表系统低层通信协议 第3部分：面向连接的异步数据交换的 物理层服务进程

Automatic meter reading system lower layer communication protocol—
Part 3: Physical layer services and procedures for
connection oriented asynchronous data exchange

(IEC 62056-42:2002, Electricity metering—Data exchange for
meter reading, tariff and load control—Part 42: Physical layer services and
procedures for connection oriented asynchronous data exchange, IDT)

2005-09-09 发布

2006-04-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

自动抄表系统低层通信协议
第3部分:面向连接的异步数据交换的
物理层服务进程

GB/T 19897.3—2005/IEC 62056-42:2002

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

网址 www.bzcbbs.com

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 39 千字

2006年5月第一版 2006年5月第一次印刷

*

书号:155066·1-27382 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 19897.3-2005

前 言

GB/T 19897《自动抄表系统低层通信协议》分为4个部分：

- 第1部分：直接本地数据交换；
- 第2部分：基于双绞线载波信号的局域网使用；
- 第3部分：面向连接的异步数据交换的物理层服务进程；
- 第4部分：基于 HDLC 协议的数据链路层。

本部分为 GB/T 19897 的第3部分。

本部分等同采用 IEC 62056-42:2002。

《自动抄表系统》国家标准的预计结构及其对应的国际标准如下：

- a) 自动抄表系统 总则
- b) 自动抄表系统 抄表系统
 - 第1部分：低压电力线载波抄表系统
 - 第2部分：无线通信抄表系统
 - 第3部分：基于 IP 网络的抄表系统
- c) 自动抄表系统 应用层数据交换协议
 - 第1部分：对象标识系统 OBIS
 - 第2部分：接口类
 - 第3部分：COSEM 应用层
- d) 自动抄表系统 低层通信协议
 - 第1部分：直接本地数据交换
 - 第2部分：基于双绞线载波信号的局域网使用
 - 第3部分：面向连接的异步数据交换的物理层服务进程
 - 第4部分：基于 HDLC 协议的数据链路层

本部分的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国电工仪器仪表标准化技术委员会归口。

本部分起草单位：天津新巨升电子公司、山东电力研究院、河南思达科技股份有限公司、华立集团、宁波东海集团有限公司、兖州云龙科技开发公司、深圳成功电器集团、深圳宝力尽公司、哈尔滨电工仪表研究所。

本部分主要起草人：高洁、徐民、王延波、吴建华、陈明才、费宇航、徐涛、徐瑞斌、郭伟彰、杨国胜、徐人恒。

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
4 概述	2
5 服务规范	3
5.1 服务列表	3
5.2 物理层服务的使用	3
5.3 服务定义	3
6 协议规范	6
6.1 物理层协议数据单元(PHPDU)	6
6.2 传输顺序和特性	6
6.3 物理层操作过程描述	6
附录 A (资料性附录) 举例:PH 层服务原语和 Hayes 命令集	12
A.1 概述	12
A.2 物理层服务和相关信息交换	12
附录 B (资料性附录) 数据模型和协议	17
参考文献	18

自动抄表系统低层通信协议

第3部分:面向连接的异步数据交换的 物理层服务进程

1 范围

GB/T 19897 的本部分规定了在电能仪表的配套规范(COSEM)三层协议中,物理层服务和面向连接的异步数据交换的物理层服务进程。本文件没有对物理层信号和机械方面的内容给出规定,也没有对局部执行过程中的具体问题做出规定。

在附录 A 中,给出一个实例来说明物理层如何能够被用于数据交换,它是使用 Hayes 智能调制解调器并通过公共交换电话网络(PSTN)来运行的。

在 GB/T 19897.1—2005 中规定使用一个光学接口或电流环物理接口来应用这个物理层,以实现直接的本地数据交换。

在附录 B 中,对数据模型的作用和关于电表数据交换的协议做出了解释。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 19897 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 19897.1—2005 自动抄表系统低层通信协议 第1部分:直接本地数据交换(IEC 62056-21:2002,Electricity metering—Data exchange for meter reading,tariff and load control—Part 21:Direct local data exchange,MOD)

GB/T 19897.4—2005 自动抄表系统低层通信协议 第4部分:基于 HDLC 协议的数据链路层(IEC 62056-46:2002,Electricity metering—Data exchange for meter reading,tariff and load control—Part 46:Data link layer using HDLC protocol,IDT)

IEC/TR 62051:1999 电气测量 术语汇编

IEC 62056-53:2002 电气测量 抄表、费率及负荷控制的数据交换 第53部分:COSEM 应用层

IEC 62056-61:2002 电气测量 抄表、费率及负荷控制的数据交换 第61部分:对象标识系统

IEC 62056-62:2002 电气测量 抄表、费率及负荷控制的数据交换 第62部分:接口类

NEMA C12.21:1999 关于电话调制-解调器通讯的协议规范。

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

本部分遵循 IEC 60050-300 和 IEC/TR 62051 以及下列定义。

3.1.1 客户机 client

一个要求服务的工作站,通常是指主站。

3.1.2 主站 master

中心控制站,该站采取主动方式对数据流进行控制。

3.1.3 服务器 server

提供服务的工作站,该费率装置(仪表)通常是一台服务器,它可以传递要求的数值或执行要求的

任务。

3.1.4 从站 slave

从站是对主站的要求作出反应的工作站。费率装置(仪表)通常是一个从属工作站。

3.2 缩略语

COSEM 电能仪表的配套规范

DCE 数据通信设备(通信接口或调制解调器)

DTE 数据终端设备(计算机、终端或打印机)

MSC 信息次序图表

PDU 协议数据单元

PH 物理层

PHPDU 物理层协议数据单元

PHSDU 物理层服务数据单元

SDU 服务数据单元

4 概述

从外部观点分析,物理层提供了在数据终端设备(DTE)与数据通信设备(DCE)间的接口(见图2)。

图1表示一个通过广域网络进行数据交换的典型配置,例如PSTN。

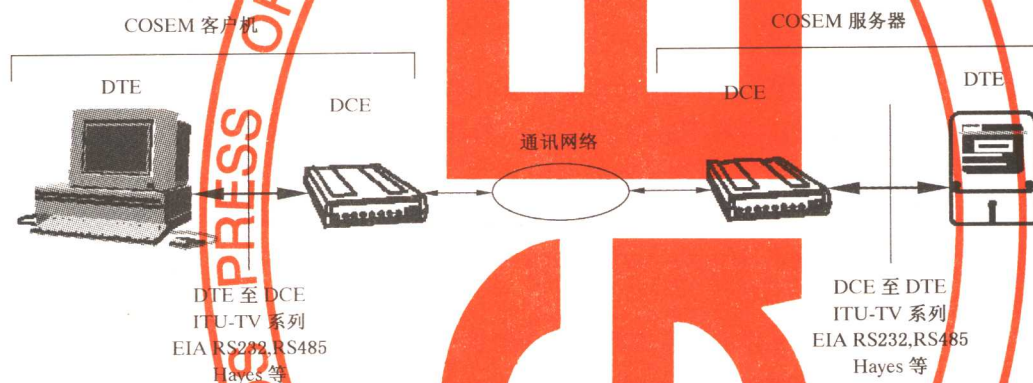


图1 典型的 PSTN 配置

从物理连接的观点分析,所有通信涉及两套设备,它们用术语表示为呼叫系统和被呼叫系统。呼叫系统是决定开始与远方被称为被呼叫客户机系统进行通信的系统,这些名称在整个通信期间都将保持有效。一个通信过程可以被分解成一定数目的事务,每一个事务用由发送器到接收器的信息传递来表示。在事务执行过程中,呼叫系统和被呼叫系统轮流充当发送器和接收器。

从数据链路的观点分析,中心工作站通常作为一个主站,它采取主动动作并控制数据流,费率装置通常是服务器,它对主站的指令作出反应。

从应用观点看,该中心工作站通常作为一个要求服务的客户机,而费率装置作为服务器提供所要求的服务。

包括呼叫客户机及被叫服务器的情况无疑是最常见的,但是基于被叫客户机和呼叫服务器的通信也是可能的,特别是在发生紧急报警时。

为达到本地数据交换的目的,可以采用适当的连接方式,将两个DTE直接连接。本部分没有规定物理层信号和它们的特性,所以允许使用多种媒体。不过采用了下列假设:

- 是点对点或一点对多点的通信;
- 可是双工连接也可是半双工连接;

——带有1位起始位、8位数据位、没有奇偶检验、具有1位停止位(8N1)的异步传输。
从内部观点看,物理层在协议堆栈中处于最底层。

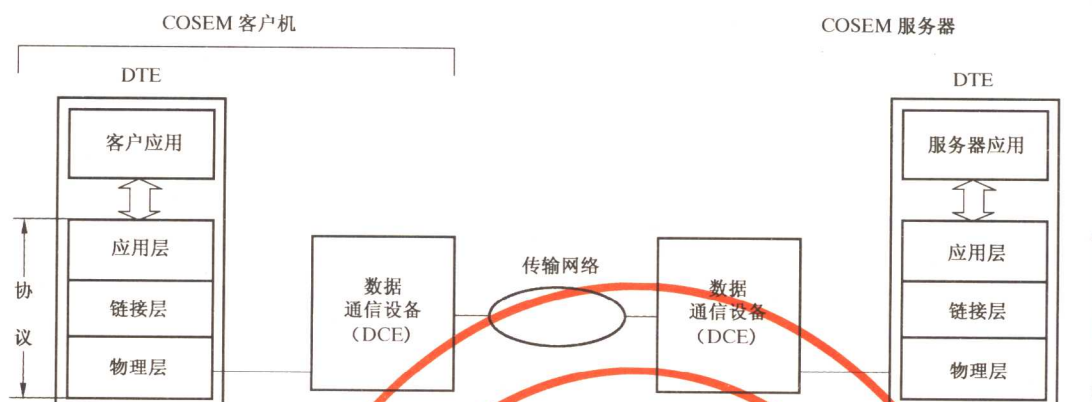


图2 COSEM 物理层的定位

本部分规定了 COSEM 物理层对于它的对等层和高层的服务,以及物理层协议。

5 服务规范

5.1 服务列表

ITU-T 标准 X.211 规定了一组由物理层通过媒体可以实现的性能,这些性能通过下列的服务原语实现:

5.1.1 与建立和断开连接有关的服务

PH-CONNECT.request/PH-CONNECT.indication/PH-CONNECT.confirm

PH-ABORT.request/PH-ABORT.confirm/PH-ABORT.indication

5.1.2 数据通信服务

PH-DATA.request/PH-DATA.indication

5.1.3 层管理服务

除了上述的服务以外,一些附加的物理层服务可能是必要的,它们由层管理程序使用或者提供给层管理程序,该管理程序是应用程序的一部分,下面给出一些例子:

PH-INITIALISE.request/PH-INITIALISE.confirm

PH-GET-VALUM.request/PH-GET-VALUM.confirm

PH-SET-VALUM.request/PH-SET-VALUM.confirm

PH-LM-EVENT.indication

由于这些服务仅在本地很重要,所以它们的定义没有列入本部分范围内。

5.2 物理层服务的使用

图3表示不同服务的使用者如何使用物理层的服务原语。

如图3中所示,建立/断开连接服务用来提供给物理连接管理应用进程,而不是数据链路层,其原因在6.3.1中加以解释。

5.3 服务定义

5.3.1 PH-CONNECT.request

功能:

此原语用于建立一个至远程装置的物理连接。

注:在 COSEM 环境中,它是物理连接管理应用程序。

服务参数:

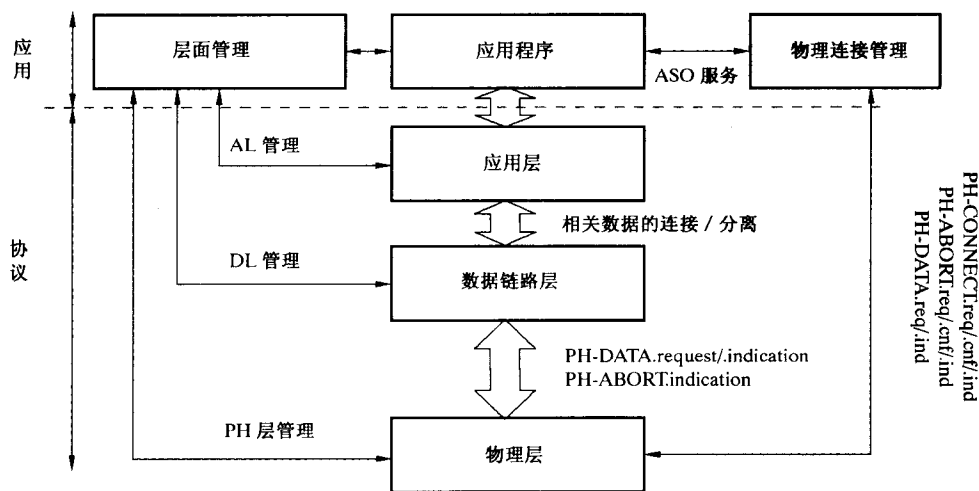


图 3 面向 COSEM 3 层连接框架的协议层服务

此项原语的意义表示如下：

PH-CONNECT, request
(
 PhConnType,
 PhConnReqParams
)

此 Ph ConnType 参数规定了请求连接的方式,如直接连接,PSTN 调制解调器连接等。本部分没有为此参数规定数据/类型和/或数值,因为这仅是一个局部问题。

PhConnReqParams 参数的结构和内容取决于 PhConnType 参数的数值。例如,在 PSTN 连接的实例中,它包括远程工作站的电话号码等等。由于类似 PhConnType 的原因,PhConnReqParams 参数包含取决于执行情况的数据,因此在本部分中没有对此参数的数据类型/数值作出规定。

使用:

PH-CONNECT, request 原语由服务使用实体调用,在 COSEM 环境中它是物理连接应用管理程序,用来请求与远程装置建立一个物理连接。这个原语的接收可以引起 PH 层实体执行被要求的动作。例如,拨叫规定的电话号码,建立一个与对等物理层实体的物理连接。在附录 A 中给出了在应用 Hayes 智能型调制解调器的情况下这些操作的一个实例。

5.3.2 PH-CONNECT, indication

功能:

此项原语由物理层实体产生,它向服务使用者实体指示有远程装置要求建立与本地物理层的连接。

服务参数:

此项原语的意义表示如下:

PH-CONNECT, indication()

使用:

PH-CONNECT, indication 原语是由物理层实体来使用,为使用者提供远方设备请求建立物理连接的指示。

5.3.3 PH-CONNECT, confirm

功能:

此项原语由物理层实体产生,对 PH-CONNECT, request 服务参数进行确认。

服务参数:

此项原语的意义表示如下：

PH-CONNECT. confirm

(

Result ,

PhConnCnfParams

)

此项结果参数可以表示试图建立一个物理连接的努力是否成功。

PhConnCnfParams 参数的结构和数值取决于对应连接请求服务的物理连接类型,实际上它正在被确认。例如,在一个 PSTN 连接的情况下它可能包括已建立的连接参数(V22,波特率,等等)。Result 和 PhConnCnfParams 参数的数据类型和数值都没有在本部分中规定。

如果由于一个本地错误使此连接不能被建立,例如电话线不能使用,那么 PH-CONNECT. confirm 服务就将在本地产生。

使用：

PH-CONNECT. confirm 原语由 PH 层实体产生,它可以向服务使用者实体传递 PH-CONNECT. request 的结果。

5.3.4 PH-ABORT. request

功能：

此项原语由服务使用实体调用,要求断开一个存在的物理连接。

服务参数：

此项原语的意义表示如下：

PH-ABORT. request ()

使用：

PH-ABORT. request 原语用于要求物理层实体终止一个存在的物理连接。

5.3.5 PH-ABORT. confirm

功能：

此项原语由物理层实体产生,它向服务使用者实体指示一个物理连接的终止要求是否已经完成。

服务参数：

此项原语的意义表示如下：

PH-ABORT. confirm

(

Result

)

此结果参数用于传回断开连接努力的结果。

使用：

PH-BAORT. confirm 原语由物理层实体使用,用于向服务使用者指示物理连接的非请求结束。

5.3.6 PH-ABORT. indication

功能：

此项原语由物理层实体产生,它向服务使用者实体指示(未经要求)通过远程 DCE 终止一个物理连接。

服务参数：

此项原语的意义表示如下：

PH-ABORT. indication ()

使用:

PH-ABORT.indication 原语由物理层实体产生,它向服务使用实体发出通知,一个物理连接已经被意外地终止。

5.3.7 PH-DATA.request

功能:

此项原语由服务使用实体调用,要求使用 PH 传送程序传送一个数据字节至一个或数个远程 PH 实体。

服务参数:

此项原语的意义表示如下:

PH-DATA.request

(

Data

)

此项数据参数载有将由 PH 层实体传递的字节。

使用:

PH-DATA.request 原语由服务使用实体在有数据要被传递到其对等的一个或数个实体时调用。这项原语的接收将导致 PH 实体执行全部 PH 规范动作,并且将 PH 服务数据单元(即接收的字节)传递到物理数据接口,以便传递到一个或数个对等的 PH 层实体。

5.3.8 PH-DATA.indication

功能:

此项原语用于将数据从 PH 层实体传输到服务使用实体。

服务参数:

此项原语的意义表示如下:

PH-DATA.indication(data)

此数据参数带有通过本地 PH 层实体接收的字节。

使用:

PH-DATA.indication 由 PH 层实体产生,它向服务使用者实体指示一个有效数据字节的到达。

6 协议规范

6.1 物理层协议数据单元(PHPDU)

物理层协议数据单元(PHPDU)被规定为一个字节,然而为了传输目的,这个数据字节可能被扩展(错误检测/纠正)或者通过调制解调装置进行修改(bit 填充),它取决于采用的调制方案。可参见图 A.4。

6.2 传输顺序和特性

此物理层协议数据单元字节 PH-DATA.services 数据参数,在传输中将使用一个开始位和一个停止位来完成。该结果帧的传输从起始位开始,随后首先是传输最低有效位,且最低有效位为第 0 位,最高有效位为第 7 位。

所有物理媒体的特性和这种媒体上信号的特征都没有纳入本部分的范围。

6.3 物理层操作过程描述

6.3.1 概述

物理层与物理媒体一起,形成了一个对于更高协议层的共享资源,各种高级层的连接和关联可以按照不同的协议栈的情况进行设计,此协议栈需要分享物理层的资源。

因此,物理连接管理应用程序对物理连接的建立和断开进行管理(见 6.3.2 和 6.3.5)。任何希望

使用 COSEM 协议的应用程序在要求一个连接之前将对物理层的状态进行检查。如果该物理层处于非连接状态,它将请求物理连接管理建立连接。如果该应用层按 IEC 62056-53 调用一个 OPEN.request 服务,且相应的物理连接未建立,则 OPEN.request 将在本地被确认,并且 error=NO-PHYSICAL-CONNECTION(详见 IEC 62056-53)。

一旦物理连接建立,COSEM 物理层便准备传输数据。

正如 6.3.3 中所描述的,一个可选的识别服务是可以使用的。它使客户机能够识别服务器中执行的协议栈。

识别过程完成后,或者它没有被使用,则上一级的协议层与应用可以交换数据(见 6.3.4)。PH-DATA 服务的使用者是位于物理层上面的协议层。

一个物理连接的断开可由物理连接管理器请求(在服务器一侧或在客户机一侧),或者可能以非请求方式发生(例如:电话交换机断开线路)。当物理断开管理是物理连接管理器的专有责任时,它会向下一个协议层和向物理连接管理器发出未经请求的物理断开连接的指示(PH-ABORT.indication)(见 6.3.5)。

6.3.2 物理连接的建立

客户机和服务器两者都可以作为一个呼叫装置,向一个作为被呼叫装置的远程装置发出一个物理连接命令。

PH-CONNECTION.request 服务的执行取决于物理连接的类型及所使用的调制解调器。

在附录 A 中给出一个实例,说明如何通过 PSTN 使用 Hayes 智能型调制解调器的情况。

在其他情况下,所有要求的操作如电话拨号、处理可能发生的错误信息(占线等)、线路调制/波特率参数的协商等等都可以由这个物理层自己执行。

为了允许使用类型广泛的物理连接方式,本部分没有对如何执行 PH-CONNECTION.request 作出规定。

在被呼叫装置一侧,当物理连接起动命令被检测到时,此连接过程需要被加以管理:即决定是接受和执行还是拒绝。这些动作与连接要求服务的执行相类似,它取决于物理连接的方式和所使用的调制解调器,并且可能以一种自动的方式完成,或者由物理层本身完成。对这些动作的详细说明不属于本部分的范围。

当呼叫和被叫装置的物理层完成所要求的物理连接的建立(或没有建立)时,它们将使用 PH-CONNECT.confirm(呼叫侧)和 PH-CONNECT.indication(被叫侧)服务原语将结果通知给服务使用者实体。在这个 COSEM 中,这些服务原语的服务使用者是物理连接管理程序。

正如图 4 所示,本部分仅对 PH-CONNECT.request/confirm/indication 服务做出规定,所有其他可能发生的信息交换(A,B,C,D)则已超出了本部分的范围。

6.3.3 识别服务

6.3.3.1 概述

可选识别服务是一项应用级的服务,它的目的是允许客户机获得服务器侧所完成的协议栈信息。所以,识别服务不使用全部的协议栈;通过物理层的数据服务,识别信息在客户机的应用程序与服务器之间直接交换,如果在一个多站配置中使用不止一个服务器,客户机能够识别每个协议栈。

在建立物理连接之后识别服务将是第一项服务。虽然连接可以被客户机或者被服务器起动,然而识别请求总是由客户机发出的。

注:由于识别服务是一个物理连接建立后的第一项服务,所以物理连接管理应用程序也能够提供这项服务。

6.3.3.2 识别服务信息的说明

IDENTIFY.request

信息是由客户机应用程序发出的。

Identify.request::=SEQUENCE

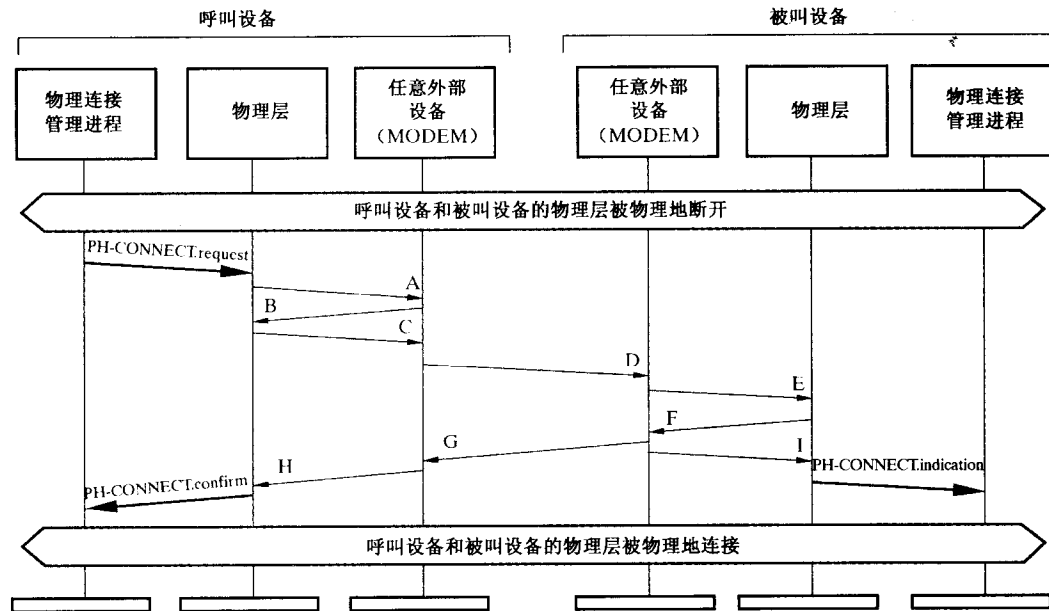


图4 建立物理连接的 MSC

```
{
Identify-Request-ID 无符号 8=OX201)
Multidrop-Device-ID 8 位字节串(尺寸(2))可选
}
```

当多站装置 ID 参数存在时,它在一个多站配置上作为一个物理装置寻址。仅有被寻址装置作出响应。

注:在多站组态中,客户端必须随着地址域发送 I-命令。

如果服务器侧的物理层接受这个信息作为一个识别信息,它将被指示给识别服务用户应用程序作为一个识别指示信息。

Identify. response

此识别响应信息由服务器应用程序发出,它传送识别要求的结果:协议标准、版本和修正信息或错误信息。在客户机侧这是一个识别确认信息(Identify. confirm)。

Identify. response::=SEQUENCE

```
{
success-code Unsigned8=⟨OK⟩,2)
std-protocol-id Unsigned8 无符号 8,2)
std-protocol-ver Unsigned8 无符号 8,2)
std-protocol-rev Unsigned8 无符号 8,2)
}
```

注:发送响应的最大延迟时间不超过 1 500 ms。

下列符合 ANSI C12.21 的代码将被使用:

success-code	—	0X00
std-protocol-id	—	0X04

1) 为保证与现存执行过程的一致性,ASCII 码中的字符‘I’(OX49)也可以用于作为 Identify-Request-ID。

2) 如 NEMA C12.21 中所规定。

std-protocol-ver — 0X01

std-protocol-rev — 0X00

如果接收到的识别信息有问题,收到的信息将被放弃并且将不发出响应,反之,响应的内容包括成功代码(OK)和标识符,已完成的协议栈的版本和变更。这些标识符由 DLMS 用户协会管理。

注: Identify. request/. response 信息像其他 PDUs 一样没有在 A-XDR 中编码:它们被简单地作为一个字节序列编码,它意味着,当可选多站装置 id 存在时,Identify. request/indication 信息包括 1 个或 3 个字节。Identify. response/. confirm 信息在成功情况下包括 4 个字节。

6.3.3.3 识别服务协议说明

图 5 表示在成功情况下识别服务的信息程序表。

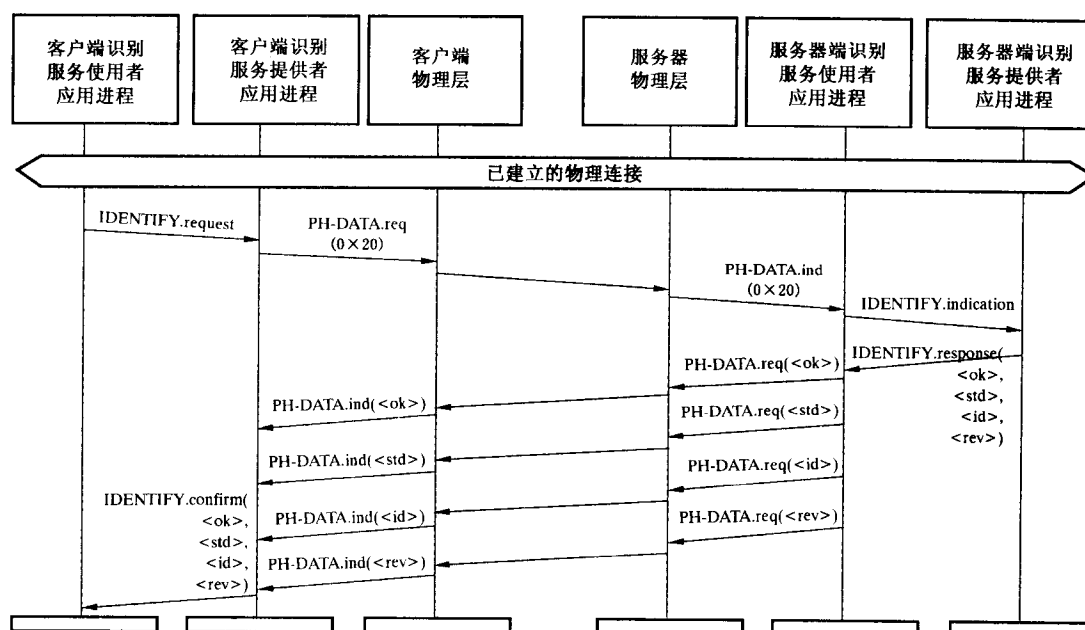


图 5 用于识别请求/响应消息交换的 MS

图 6 表示位于服务器侧物理层的识别服务的部分设备。

在物理连接建立以后,COSEM 服务物理层进入连接的宏状态并且等待接收 Identify. request 信息的第一字节。

此识别请求信息包含 1 个或 3 个字节。为了衔接,它将采用数据链路层的定时限制(字符间和等待响应的超时)。

当这第一个字符被接收时,此物理层进入“识别正在进行”状态,以等待更多的字节或一帧的超时,它表示信息的结束。

如果在接收多于 3 个字节之前检测到信息结束,则物理层认为接收到的信息是一个识别请求信息。它使用 PH-DATA. indication 服务将接收到的字节传送至物理连接管理应用程序,并且在解决了可能发生的错误以后返回到“等待接收”状态。

另一方面,如果在接收到第 4 个进入的字节之前没有检测到信息结束的条件,此物理层则认为识别过程已经结束,并且将进入数据通信状态。使用 PH-DATA. indication 服务功能把输入的字节传送至上级的服务使用者协议层。在 3 层,面向连接基于 HDLC 的 COSEM 分布就是 MAC 子层。在这个连接中,物理层不能返回至识别阶段。

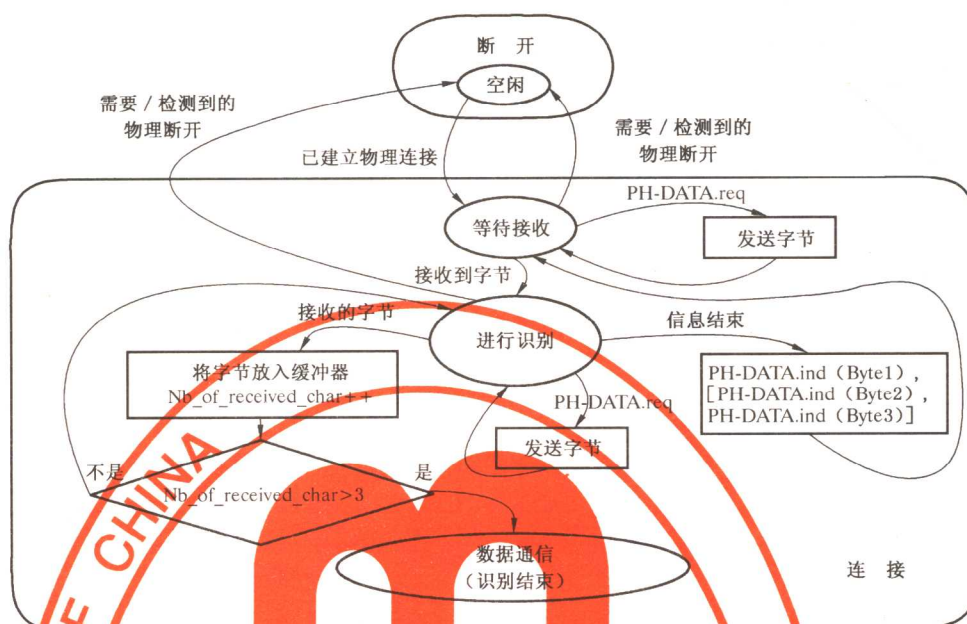


图6 COSEM 服务器侧的识别服务的处理

注1: 对状态设备的基本考虑是对于任何高层协议数据单元(PDU, 此处是一个 MPDU)都长于3个字符。

注2: 在图6中对状态设备的表示是不完全的。例如, 它没有显示 Nb_of_received_Char 层参数在何处被设置为最初的数值; 数据通信状态的退出条件和转换也都没有表示。

注3: 这项识别服务的定义可以保证与客户机系统的向后相容性, 该系统没有使用可选识别服务。如果客户机的第一个信息不是一个 (IDENTIFY.request) 信息, 但是长于3个字符, 那么它将被传给数据链路层并且识别阶段结束。

客户机侧物理层的部分状态设备表示在图7中。

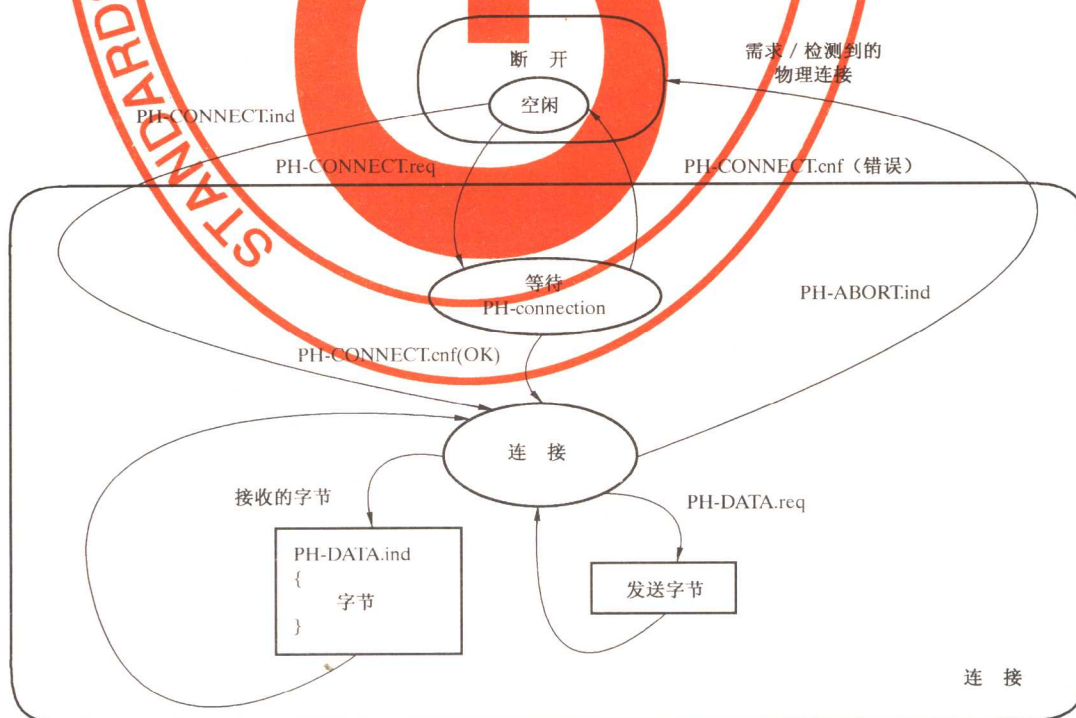


图7 客户机侧物理层的部分设备

客户机侧物理层使用一个“Destination-process”层参数来决定将接收到的数据传送到哪里。此层参数将由层管理应用程序管理。当这个参数没有被设置时(零),物理层将向(物理连接管理器)应用程序传送 PH-DATA.indications。当识别状态结束时,用户应用程序将设置“Destination-process”参数,其方向指向下一个协议栈高层(MAC 子层),从此时刻起 PH-DATA.indications(在物理连接程序中断情况下是一个 PH-ABORT.indication 的复制文件)将被传送至高协议层。

6.3.4 数据通信

一旦 COSEM 物理层从识别阶段退出,它将进入数据通信阶段,在那里 PH-DATA.request 和 PH-DATA.indication 服务功能被高一级的协议层专用,该层是 IEC 62056-46 数据链路层。

物理层对于任何数据流的控制功能不负责任:接收的与 PH-DATA.request 有关的数据或被立即传递,或者当一个物理数据的控制被执行时,将重写上述内容而不传输字节。PH-DATA.request 服务既不会被本地确认也不会被远程确认,在后一种情况下,不会有错误信号发出。

6.3.5 物理连接断开

不论客户机或是服务器都可以启动一个当前物理连接的断开,此过程是由物理连接管理应用程序调用 PH-ABORT.request 功能进行的,正如在图 3 中表示的那样。

COSEM 物理层试图断开当前的物理连接并向要求装置通知执行 PH-ABORT.confirm 服务功能的结果。

PH-ABORT.request 服务总是被本地确认:远程装置不接收任何信息,它只不过对物理信道的异常情况进行检测(例如,载波不再可用)。

当客户机或者服务器检测到一个物理连接断开信息时,它可能是远程工作站由于线路错误调用一个 PH-ABORT.request 服务功能的结果,物理层将使用 PH-ABORT.request 服务原语指出这个事件。这项服务原语功能不仅被传送到物理连接管理应用程序而且还被传送到下一个更高的协议层。在物理通道出现异常情况时,这个信息对于较高层正确地断开它们的连接是必要的。

附录 A

(资料性附录)

举例:PH 层服务原语和 Hayes 命令集

A.1 概述

本附录的目的是描述在 COSEM 物理层接口下使用智能调制解调器的原理。它的意义并不是给出一个关于 Hayes 命令集全部的参考内容,或者给出由物理层提供的可能性。

Hayes 命令集主要被用于 PSTN 调制解调器的运行环境,在命令方式与数据传递方式之间存在有差异。在命令方式中所有的命令被发出时都带有一个引导“AT”,这使调制解调器能够自动地适应波特率和 DTE / DCE 侧的线路参数。在数据传递方式中,所有的数据被传送至远程 DCE。如果一个附加的数据校正或压缩方式被使能,则数据被缓冲。

A.2 物理层服务和相关信息交换

在下列各条中使用实例和信息顺序表对各种命令的使用进行解释。

A.2.1 PH-CONNECT.request

DTE 请求功能通过传递拨号命令与电话号码给 DCE(ATD/PhoneNumber)与远程 DTE 建立一个物理连接。

举例:ATD049515101188

使用缺省拨号方式拨通电话号码 049515101188。

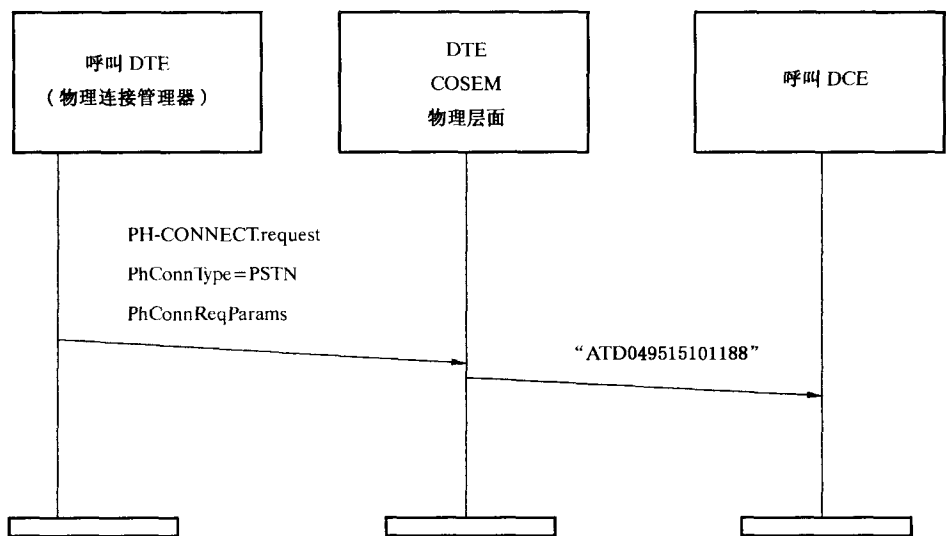


图 A.1 物理连接请求的 MSC

如图 A.1 所示,物理层从 PhConnReqParams 服务参数中提取电话号码,并且将它编写成 ASCII 码字符串,以“ATD”开头的 Hayes 命令识别符送至 DCE。在物理层中没有更多的动作被要求,如摘机、拨号和分析结果这些工作将由 DCE 以一种自动的方式完成(这就是为什么这种类型的调制解调器被称为“智能型”)。物理层只负责等待命令执行的结果——它将由 DCE 以一个 Hayes 信息的形式送回。如图 A.2 所示。

A.2.2 PH-CONNECT.confirm

当 DCE 处于 ASCII 方式时,在试图拨出以前接收到的电话号码以后,它将产生下列信息中的一个信息:

CONNECT:表示连接已经被成功地建立,当发出连接信息以后,DCE 将接通到数据传送方式。

ERROR:表示一个普通的错误或者一个无效的拨号命令。

NO DIAL TONE:表示在给定的暂停期间内没有拨号音被检测到。

NO CARRIER:表示连接还没有被建立,因为没有检测到来自远程 DCE 的载波。

BUSY:表示连接还没有被建立,因为远程 DCE 处于占线状态。

当物理层接收到任何这些信息时,它将产生一个带有纠正服务参数的 PH-CONNECT.confirm 服务原语信息,并被传送至服务使用者——物理连接管理应用程序。

图 A.2 表示在成功地建立了物理连接情况下,呼叫工作站完整的信息传送顺序。

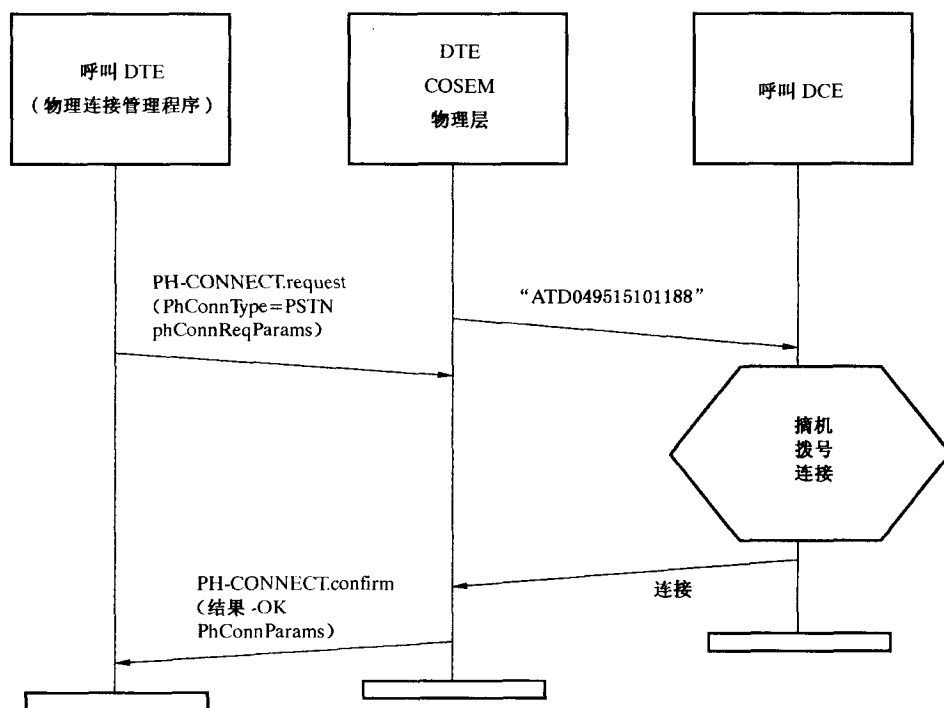


图 A.2 位于呼叫工作站的物理连接的建立

A.2.3 PH-CONNECT.indication

DCE 通过向 DTE 发出 RING 铃声信息来指示进入的呼叫信号,如果 DCE 在预置过程期间被设置为自动应答方式,它将不会发出 RING 信息。但是在检测到规定数量的振铃信号以后,它会试图自动地建立连接。

若不是设为自动应答模式,则 PH 层实体可以决定是否使用“ATA”命令摘机。如果服务器保持回答电话的时间视窗,这种处理是可行的。

传至 DTE 的信息:

RING:表示一个进入的呼叫。

传至 DCE 的命令:

ATA:回答进入的呼叫。

在两种情况中,DCE 采用在 PH-CONNECT.confirm 中讨论过的相同方式发送信号。