

ICS 17.020

N 22

备案号: 22289-2008

# DL

## 中华人民共和国电力行业标准

DL/T 645 — 2007

代替 DL/T 645 — 1997

### 多功能电能表通信协议

Multi-function watt-hour meter communication protocol



2007-12-03 发布

2008-06-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

## 目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 物理层	3
5 数据链路层	7
6 数据标识	9
7 应用层	10
附录 A (规范性附录) 数据编码	17
附录 B (规范性附录) 负荷记录格式、结构定义	79
附录 C (规范性附录) 状态字、特征字、模式字、错误信息字	81
附录 D (资料性附录) 有功和无功功率的几何表示	84
附录 E (资料性附录) 铜损、铁损算法定义	85

## 前 言

本标准是根据《国家发展改革委办公厅关于印发 2006 年行业标准项目计划的通知》(发改办工业[2006] 1093 号)的安排,对 DL/T 645—1997《多功能电能表通信规约》的修订。

制定本标准是为统一和规范多功能电能表与数据终端设备进行数据交换时的物理连接和协议。信息量的确定以 DL/T 614—2007《多功能电能表》为依据。

本标准与 DL/T 645—1997 相比主要差别如下:

——调整物理层通信接口参数与 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》定义一致;

——控制码重新定义,增加读通信地址、冻结、电表清零、事件清零命令;

——应用层强调对特殊命令帧的密码验证,要求从站记录操作者代码;

——数据标识由原来的 2 字节改为 4 字节表示,完善事件记录、冻结量、负荷记录的具体抄读规则。

本标准的实施将规范多功能电能表的通信接口,有利于计量产品质量的提高,对用电管理部门改革人工抄表,实现远方信息传输,提高用电管理水平起到推进作用。

本标准的附录 A、附录 B 和附录 C 是规范性附录。

本标准的附录 D、附录 E 是资料性附录。

本标准实施后代替 DL/T 645—1997。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电测量标准化技术委员会归口并负责解释。

本标准负责起草单位:中国电力科学研究院。

本标准参与起草单位:国家电网公司、河南省电力公司、甘肃省电力公司、湖北省电力公司、湖南省电力公司、江苏省电力公司、浙江省电力公司、华立仪表集团、浙江正泰仪器仪表有限责任公司、长沙威胜电子有限公司、浙江万胜电力仪表有限公司、深圳科陆电子有限公司。

本标准主要起草人:史树东、姜洪浪、曾海鸥、马利人、杨晓科、张亚东、刘绍新。

本标准于 1998 年 2 月 10 日首次发布。本次为第一次修订。

本标准在执行过程中的意见和建议反馈至中国电力企业联合会标准化中心(北京市白广路二条一号,100761)。





## 多功能电能表通信协议

### 1 范围

本标准规定了多功能电能表与手持单元(HHU)或其他数据终端设备之间的物理连接、通信链路及应用技术规范。

本标准适用于本地系统中多功能电能表与手持单元(HHU)或其他数据终端设备进行点对点的或一主多从的数据交换方式。其他具有通信功能的电能表,如单相电能表和多费率电能表,可参照使用。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

GB/T 17882—1999 2和3级静止式交流无功电度表(eqv IEC 61268: 1995)

ITU—TV.24—1993 非平衡双流接口电路的电特性

ITU—TV.28—1993 数据终端设备(DTE)和数据电路终接设备(DCE)之间的接口电路定义表

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1

**多功能电能表 multi-function watt-hour meter**

由测量单元和数据处理单元等组成,除计量有功/无功电能量外,还具有分时、测量需量等两种以上功能,并能显示、存储和输出数据的电能表。

#### 3.2

**手持单元(HHU) hand-held unit**

能与多功能电能表进行数据交换的便携式设备。

#### 3.3

**数据终端设备 data terminal equipment**

由数据源、数据宿或两者组成的设备。

#### 3.4

**直接本地数据交换 direct local data exchange**

多功能电能表与手持单元之间的数据交换。

#### 3.5

**本地总线数据交换 local bus data exchange**

一组多功能电能表与数据终端设备通过总线连接进行数据交换。

#### 3.6

**主站 master station**

具有选择从站并与从站进行信息交换功能的设备。本标准中指手持单元或其他数据终端设备。

#### 3.7

**从站 slave station**

预期从主站接收信息并与主站进行信息交换的设备。本标准中指多功能电能表。

3.8

总线 bus

连接主站与多个从站并允许主站每次只与一个从站通信的系统连接方式（广播命令除外）。

3.9

半双工 half-duplex

在双向通道中，双向交替进行、一次只在一个方向（而不是同时在两个方向）传输信息的一种通信方式。

3.10

物理层 physical layer

规定了数据终端设备或手持单元与多功能电能表之间的物理接口、接口的物理和电气特性，负责物理媒体上信息的接收和发送。

3.11

数据链路层 data-link layer

负责数据终端设备与多功能电能表之间通信链路的建立并以帧为单位传输信息，保证信息的顺序传送，具有传输差错检测功能。

3.12

应用层 application layer

利用数据链路层的信息传递功能，在数据终端设备与多功能电能表之间发送、接收各种数据信息。

3.13

视在功率 apparent power

电压与电流有效值的乘积称为视在功率，单位是 VA。

3.14

视在电能 apparent energy

视在功率对时间的累积称为视在电能，单位是 kVAh。

3.15

视在需量 apparent demand

需量周期内测得的平均视在功率称为视在需量，单位是 kVA。

3.16

基波电能 fundamental wave energy

基波功率对时间的累积称为基波电能，单位是 kWh。

3.17

谐波电能 harmonic energy

周期性交流量中基波电能以外的电能总和，单位是 kWh。

3.18

组合有功电能 combination active energy

对正向、反向有功电能进行加、减组合运算得出的有功电能，单位是 kWh。

3.19

组合无功电能 combination reactive energy

对无功任意四象限电能进行加、减组合运算得出的无功电能，单位是 kvarh。

3.20

组合无功需量 combination reactive power



需量周期内参与组合运算的四象限无功平均功率的最大值，单位是 kvar。

### 3.21

#### 负荷记录 load profile

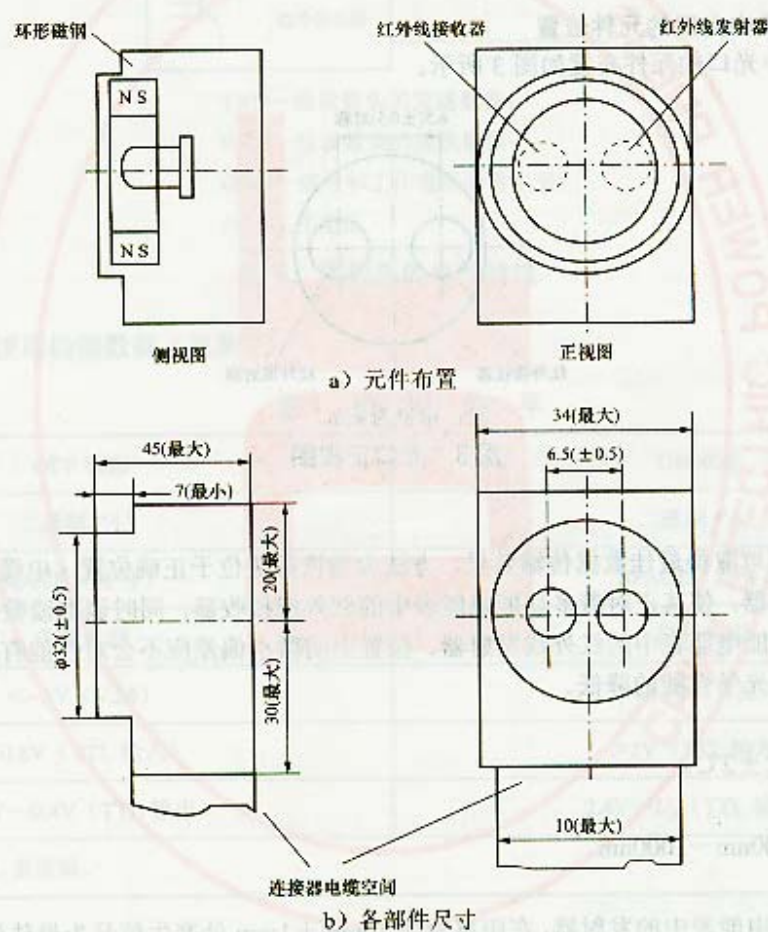
多功能电能表按照一定的时间间隔和数据结构连续记录的用电现场的多种负荷变量数据。

## 4 物理层

### 4.1 接触式红外光口

#### 4.1.1 读数头结构

读数头的结构如图 1 所示。

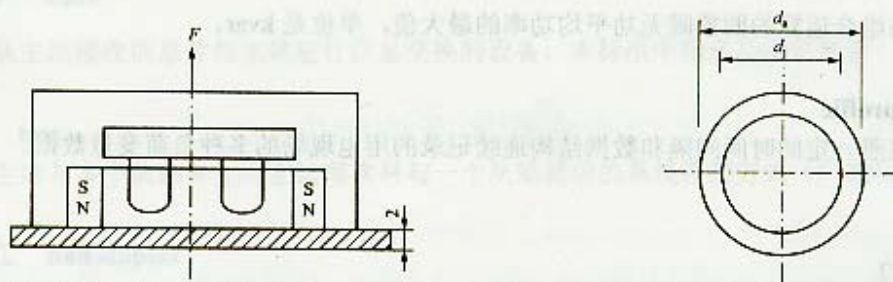


注：单位为 mm。

图 1 读数头的结构

#### 4.1.2 磁钢的特性参数

吸力：吸力  $F$  规定为当磁钢位于一块 2mm 厚光滑的 St12 型冲压钢板上所测得的垂直拉力（减去读数头自重），如图 2 a) 所示。与钢板接触时， $F \geq 5N$ ；位于距离钢板 2mm 处， $F > 1.5N$ 。



a) 吸力, 磁力线方向: N 极轴线指向多功能电能表 b) 尺寸: 内径  $d_i=13\text{mm}\pm 1\text{mm}$ , 外径  $d_o=28\text{mm}$  (最小值)

注: 单位为 mm。

图 2 磁钢的特性参数

#### 4.1.3 多功能电能表中光口的元件位置

多功能电能表中光口的元件布置如图 3 所示。



注: 单位为 mm。

图 3 光口正视图

#### 4.1.4 调整

在试验室条件下可取得最佳数据传输效果, 方法为当读数头位于正确位置 (电缆下垂) 时, 调准读数头中的红外线发射器, 使其正对着多功能电能表中的红外线接收器, 同时调准读数头中的红外线接收器, 使其正对着多功能电能表中的红外线发射器。位置上的微小偏差应不会对性能有较大的影响, 但较大的偏差可能会引起光学性能的降低。

#### 4.1.5 光学特性

参比温度为  $23^\circ\text{C}\pm 2^\circ\text{C}$ 。

##### 4.1.5.1 波长

红外线波长为  $900\text{nm}\sim 1000\text{nm}$ 。

##### 4.1.5.2 发射器

读数头或多功能电能表中的发射器, 在距离表面  $10\text{mm}\pm 1\text{mm}$  处产生信号为最佳作用区, 称参考面, 该参考面处辐照度  $E_{eT}$  的极限值为:

ON 状态  $500\mu\text{W}/\text{cm}^2 \leq E_{eT} \leq 5000\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ;

OFF 状态  $E_{eT} \leq 10\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。

##### 4.1.5.3 接收器

信号接收时, 读数头或多功能电能表中的接收器, 在距离表面  $10\text{mm}\pm 1\text{mm}$  的参考平面处的辐照度  $E_{eR}$ , 其极限值为:

ON 状态  $E_{eR} \geq 200\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ;

OFF 状态  $E_{eR} \leq 20\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。

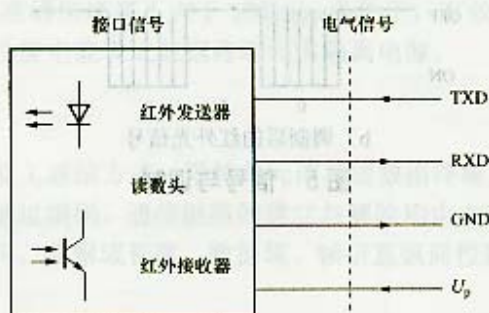
##### 4.1.5.4 光环境条件



数据传输的光路周围光照强度小于 16000lx (类似太阳光, 包括荧光)。

#### 4.1.6 读数头的电气特性

读数头应能够与数据终端设备进行数据交换, 通信接口为 TTL 电平, 也可以符合 ITU—TV.24 与 ITU—TV.28 的要求。读数头的电气特性如图 4 所示。



TXD—经读数头的发送数据;

RXD—经读数头的接收数据;

GND—信号和工作电压参考电平;

$U_p$ —工作电压

图 4 读数头的电气特性

##### 4.1.6.1 读数头的使用极限数据 (见表 1)

表 1 信号电平

OFF 状态	ON 状态
二进制“1”	二进制“0”
MARK (传号)	SPACE (空号)
关断光源	打开光源
$<-3V$ (V.28)	$>+3V$ (V.28)
$\leq 0.8V$ (TTL 输入)	$\geq 2V$ (TTL 输入)
$-0.5V \sim 0.4V$ (TTL 输出)	$2.4V \sim U_p$ (TTL 输出)
注: 此处采用 TTL 负逻辑。	

##### 4.1.6.2 通信速率

缺省速率: 2400bps。

##### 4.1.7 工作电源

读数头的电源由与之相连的手持单元或其他数据终端设备提供。

#### 4.2 调制式红外光口

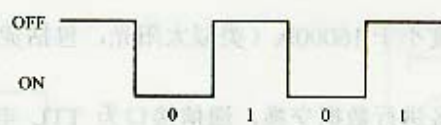
##### 4.2.1 调制特性

信号的调制如图 5 所示。载波频率为  $38kHz \pm 1kHz$ 。

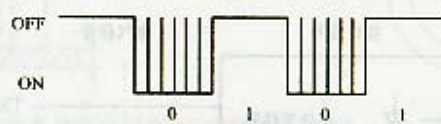
##### 4.2.2 光学特性

参比温度为  $23^\circ C \pm 2^\circ C$ 。





a) 未经调制的电信号



b) 调制后的红外光信号

图5 信号与调制

## 4.2.2.1 光辐射半角

$\theta \geq 15^\circ$  (如图6所示)。

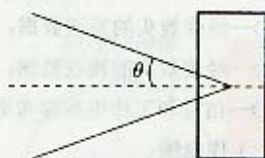


图6 光辐射角

## 4.2.2.2 波长

红外线波长为 900nm~1000nm。

## 4.2.2.3 发射器

- 发射器在其光轴上距发射器表面  $1\text{m} \pm 10\text{mm}$  处产生红外光信号的辐照度: ON 状态  $E_{\text{eT}} \geq 250\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。
- 发射器在其光轴上距发射器表面  $10\text{mm} \pm 1\text{mm}$  处产生红外光信号的辐照度: OFF 状态  $E_{\text{eT}} \leq 1\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。

## 4.2.2.4 接收器

接收器在其光轴上距接收器表面距离  $10\text{mm} \pm 1\text{mm}$  处红外光辐照度  $E_{\text{eR}}$ , 应能满足如下条件:

ON 状态  $E_{\text{eR}} \geq 3.5\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ;

OFF 状态  $E_{\text{eR}} \leq 2\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。

## 4.2.2.5 光环境条件

数据传输的光路周围环境光强度小于 5000lx 时, 有效通信距离大于 3m。

## 4.2.3 电气特性

参照 4.1.6, 缺省速率: 1200bps。

## 4.2.4 使用条件

- 避免强光(日光和荧光)直射红外接收器的接收窗口。
- 工作时应尽量使接收器的光轴与发射器的光轴保持一致。
- 避免数据中出现连续多个“0”。

## 4.3 RS-485 标准串行电气接口

本标准采用 RS-485 标准串行电气接口, 使多点连接成为可能。RS-485 接口的一般性能应符合下列要求:

- 驱动与接收端耐静电放电(ESD)  $\pm 15\text{kV}$  (人体模式);
- 共模输入电压:  $-7\text{V} \sim 12\text{V}$ ;
- 差模输入电压: 大于  $0.2\text{V}$ ;

- 驱动输出电压：在负载阻抗 54Ω 时，最大 5V，最小 1.5V；
- 三态方式输出；
- 半双工通信方式；
- 驱动能力不小于 32 个同类接口；
- 缺省速率：2400bps，在通信速率不大于 100kbps 条件下，有效传输距离不小于 1200m；
- 总线是无源的，由多功能电能表或数据终端提供隔离电源。

## 5 数据链路层

本协议为主—从结构的半双工通信方式。手持单元或其他数据终端为主站，多功能电能表为从站。每个多功能电能表均有各自的地址编码。通信链路的建立与解除均由主站发出的信息帧来控制。每帧由帧起始符、从站地址域、控制码、数据域长度、数据域、帧信息纵向校验码及帧结束符 7 个域组成。每部分由若干字节组成。

### 5.1 字节格式

每字节含 8 位二进制码，传输时加上一个起始位 (0)、一个偶校验位和一个停止位 (1)，共 11 位。其传输序列如图 7 所示。D0 是字节的最低有效位，D7 是字节的最高有效位。先传低位，后传高位。

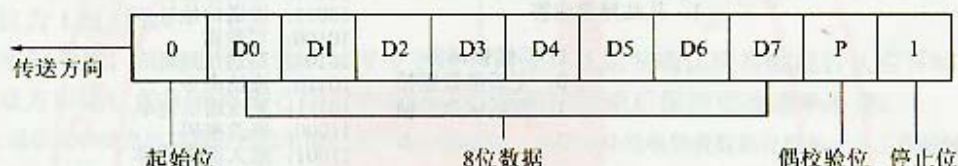


图 7 字节传输序列

### 5.2 帧格式

帧是传送信息的基本单元。帧格式如图 8 所示。

说 明	代 码
帧起始符	68H
地址域	A0
	A1
	A2
	A3
	A4
	A5
帧起始符	68H
控制码	C
数据域长度	L
数据域	DATA
校验码	CS
结束符	16H

图 8 帧格式

#### 5.2.1 帧起始符 68H

标识一帧信息的开始，其值为 68H=01101000B。

#### 5.2.2 地址域 A0~A5



地址域由 6 个字节构成, 每字节 2 位 BCD 码, 地址长度可达 12 位十进制数。每块表具有唯一的通信地址, 且与物理层信道无关。当使用的地址码长度不足 6 字节时, 高位用“0”补足。

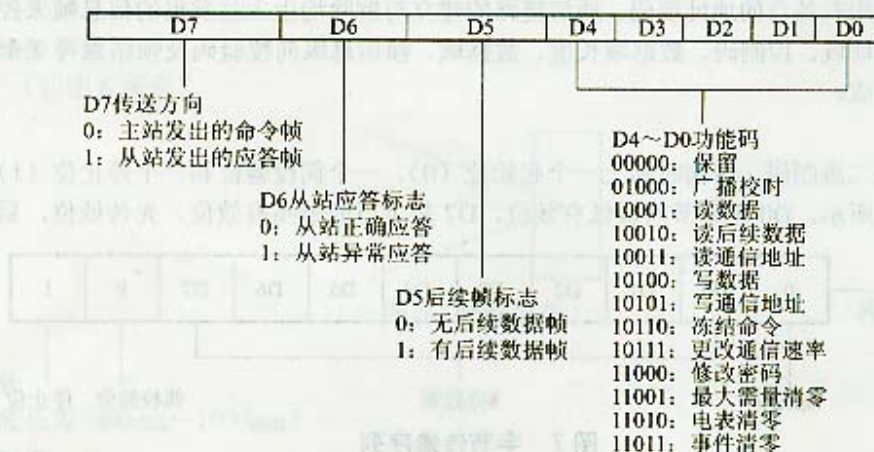
通信地址 999999999999H 为广播地址, 只针对特殊命令有效, 如广播校时和广播冻结等。广播命令不要求从站应答。

地址域支持缩位寻址, 即从若干低位起, 剩余高位补 AAH 作为通配符进行读表操作, 从站应答帧的地址域返回实际通信地址。

地址域传输时低字节在前, 高字节在后。

### 5.2.3 控制码 C

控制码格式如下所示。



### 5.2.4 数据域长度 L

L 为数据域的字节数。读数据时  $L \leq 200$ , 写数据时  $L \leq 50$ ,  $L=0$  表示无数据域。

### 5.2.5 数据域 DATA

数据域包括数据标识、密码、操作者代码、数据、帧序号等, 其结构随控制码的功能而改变。传输时发送方按字节进行加 33H 处理, 接收方按字节进行减 33H 处理。

### 5.2.6 校验码 CS

从第一个帧起始符开始到校验码之前的所有各字节的模 256 的和, 即各字节二进制算术和, 不计超过 256 的溢出值。

### 5.2.7 结束符 16H

标识一帧信息的结束, 其值为 16H=00010110B。

## 5.3 传输

### 5.3.1 前导字节

在主站发送帧信息之前, 先发送 4 个字节 FEH, 以唤醒接收方。

### 5.3.2 传输次序

所有数据项均先传送低位字节, 后传送高位字节。数据传输举例: 电能量值为 123456.78kWh, 其传输次序如图 9 所示。

### 5.3.3 传输响应

每次通信都是由主站向按信息帧地址域选择的从站发出请求命令帧开始, 被请求的从站接收到命令后作出响应。

收到命令帧后的响应延时  $T_d$ :  $20\text{ms} \leq T_d \leq 500\text{ms}$ 。

字节之间停顿时间  $T_b$ :  $T_b \leq 500\text{ms}$ 。

### 5.3.4 差错控制



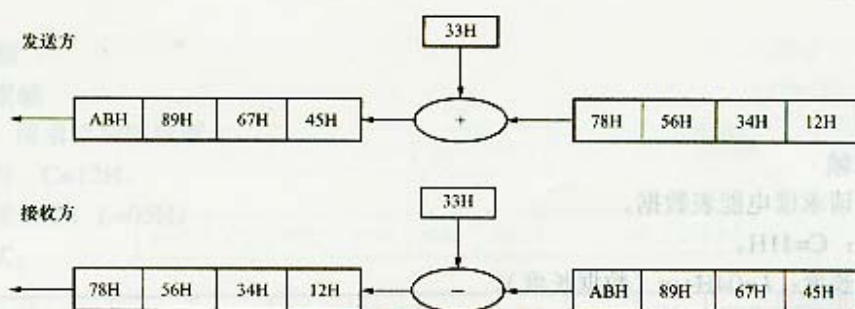


图9 传输次序图

字节校验为偶校验，帧校验为纵向信息校验和，接收方无论检测到偶校验出错或纵向信息校验和出错，均放弃该信息帧，不予响应。

### 5.3.5 通信速率

标准速率：600bps, 1200bps, 2400bps, 4800bps, 9600bps, 19200bps。

特殊速率：由厂家规定。

通信速率特征字见附录 C，特征字的各位不允许组合使用，修改通信速率时特征字仅在 Bit0~Bit7，一个二进制位为 1 时有效。

通信速率的变更：首先由主站向从站发变更速率请求，从站发确认应答帧或否认应答帧。收到从站确认帧后，双方以确认的新速率进行以后的通信，并在通信结束后保持更改速率不变。

注：最大通信速率受光电头或多功能电能表光学接口的限制，也受多功能电能表数据处理单元中工作时钟频率的限制。

## 6 数据标识

### 6.1 数据标识结构

数据标识编码用四个字节区分不同数据项，四字节分别用  $DI_3$ 、 $DI_2$ 、 $DI_1$  和  $DI_0$  代表，每字节采用十六进制编码。数据类型分为七类：电能量、最大需量及发生时间、变量、事件记录、参变量、冻结量、负荷记录。数据标识具体定义见附录 A 的 A.2 数据标识编码。

$DI_3$	$DI_2$	$DI_1$	$DI_0$
--------	--------	--------	--------

### 6.2 数据传输形式

数据标识码标识单个数据项或数据项集合。单个数据项可以用附录 A 的 A.2 中对应数据项的标识码唯一地标识。当请求访问由若干数据项组成的数据集合时，可使用数据块标识码。实际应用以数据标识编码表定义内容为准。

#### 6.2.1 数据项、数据块

##### 6.2.1.1 数据项

除特殊说明的数据项以 ASCII 码表示外，其他数据项均采用压缩 BCD 码表示。

##### 6.2.1.2 数据块

数据标识  $DI_2$ 、 $DI_1$ 、 $DI_0$  中任意一字节取值为 FFH 时（其中  $DI_3$  不存在 FFH 的情况），代表该字节定义的所有数据项与其他三字节组成的数据块。

##### 6.2.2 举例

- 标识码  $DI_3DI_2DI_1DI_0=00010000H$ （数据项）表示当前正向有功总电能。
- 标识码  $DI_3DI_2DI_1DI_0=000100FFH$ （数据块）表示正向有功总电能数据块，包含当前、上 1 结算日~上 12 结算日正向有功总电能数据。
- 标识码  $DI_3DI_2DI_1DI_0=0001FF00H$ （数据块）表示当前正向有功电能数据块，包含总、费率 1、费率 2……的当前正向有功电能数据。



## 7 应用层

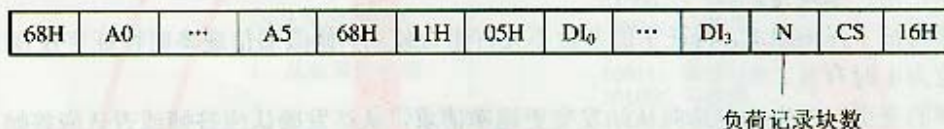
## 7.1 读数据

## 7.1.1 主站请求帧

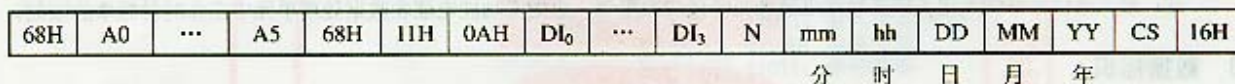
- a) 功能：请求读电能表数据。  
 b) 控制码：C=11H。  
 c) 数据域长度： $L=04H+m$ （数据长度）。  
 d) 帧格式 1 ( $m=0$ ):



- e) 帧格式 2 ( $m=1$ , 读给定块数的负荷记录):

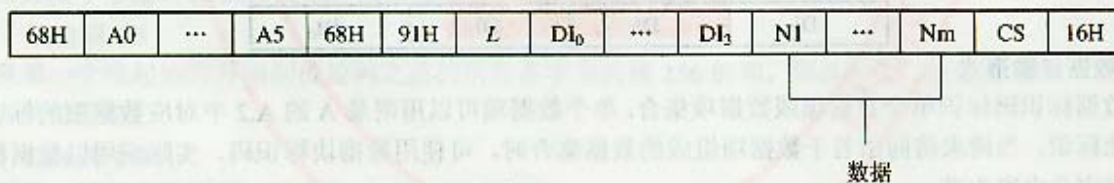


- f) 帧格式 3 ( $m=6$ , 读给定时间、块数的负荷记录):

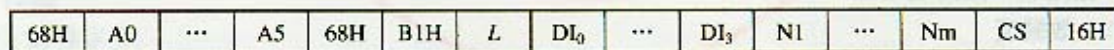


## 7.1.2 从站正常应答帧

- a) 控制码：C=91H 无后续数据帧；C=B1H 有后续数据帧。  
 b) 数据域长度： $L=04H+m$ （数据长度）。  
 c) 无后续数据帧格式:



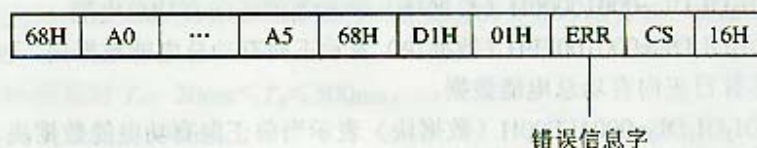
- d) 有后续数据帧格式:



注：如果没有满足条件的负荷记录，从站按正常应答帧格式返回（数据域只有数据标识，数据域长度为 4）。

## 7.1.3 从站异常应答帧

- a) 控制码：C=D1H。  
 b) 数据域长度： $L=01H$ 。  
 c) 帧格式:



注：错误信息字 ERR 见附录 C。

## 7.2 读后续数据

## 7.2.1 主站请求帧

- a) 功能：请求读后续数据。
- b) 控制码：C=12H。
- c) 数据域长度：L=05H。
- d) 帧格式：

68H	A0	...	A5	68H	12H	05H	DI <sub>0</sub>	...	DI <sub>3</sub>	SEQ	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	-----------------	-----	-----------------	-----	----	-----

帧序号

## 7.2.2 从站正常应答帧

- a) 控制码：C=92H 无后续数据帧；C=B2H 有后续数据帧。
- b) 数据域长度：L=05H+m（数据长度）。
- c) 无后续数据帧格式：

68H	A0	...	A5	68H	92H	L	DI <sub>0</sub>	...	DI <sub>3</sub>	N1	...	Nm	SEQ	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	---	-----------------	-----	-----------------	----	-----	----	-----	----	-----

- d) 有后续数据帧格式：

68H	A0	...	A5	68H	B2H	L	DI <sub>0</sub>	...	DI <sub>3</sub>	N1	...	Nm	SEQ	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	---	-----------------	-----	-----------------	----	-----	----	-----	----	-----

注：读后续数据时，为防止误传、漏传，请求帧、应答帧都要加帧序号。请求帧的帧序号从1开始进行加1计数，应答帧的帧序号要与请求帧相同。帧序号占用一个字节，计数范围为1~255。

## 7.2.3 从站异常应答帧

- a) 控制码：C=D2H。
- b) 数据域长度：L=01H。
- c) 帧格式：

68H	A0	...	A5	68H	D2H	01H	ERR	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	-----	----	-----

## 7.3 写数据

## 7.3.1 主站请求帧

- a) 功能：主站向从站请求设置数据（或编程）。
- b) 控制码：C=14H。
- c) 数据域长度：L=04H+04H（密码）+04H（操作者代码）+m（数据长度）。
- d) 数据域：DI<sub>0</sub>DI<sub>1</sub>DI<sub>2</sub>DI<sub>3</sub>+PA P0 P1 P2+C0 C1 C2 C3+DATA。
- e) 帧格式：

68H	A0	...	A5	68H	14H	L	DI <sub>0</sub>	...	DI <sub>3</sub>	PA	P0	P1	P2	C0	...	C3	N1	...	Nm	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	---	-----------------	-----	-----------------	----	----	----	----	----	-----	----	----	-----	----	----	-----

密码

操作者代码

注1：P0P1P2为密码，PA表示该密码权限。

注2：C0C1C2C3是操作者代码，为要求记录操作人员信息的项目提供数据。

注3：本命令必须与编程键配合使用。



## 7.3.2 从站正常应答帧

- a) 控制码: C=94H。
- b) 数据域长度: L=00H。
- c) 帧格式:

68H	A0	...	A5	68H	94H	00H	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	----	-----

## 7.3.3 从站异常应答帧

- a) 控制码: C=D4H。
- b) 数据域长度: L=01H。
- c) 帧格式:

68H	A0	...	A5	68H	D4H	01H	ERR	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	-----	----	-----

## 7.4 读通信地址

## 7.4.1 主站请求帧

- a) 功能: 请求读电能表通信地址, 仅支持点对点通信。
- b) 地址域: AA...AAH。
- c) 控制码: C=13H。
- d) 数据域长度: L=00H。
- e) 帧格式:

68H	AAH	...	AAH	68H	13H	00H	CS	16H
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----

## 7.4.2 从站正常应答帧

- a) 控制码: C=93H。
- b) 数据域长度: L=06H。
- c) 帧格式:

68H	A0	...	A5	68H	93H	06H	A0	...	A5	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	----	-----	----	----	-----

注: 从站异常不应答。

## 7.5 写通信地址

## 7.5.1 主站请求帧

- a) 功能: 设置某从站的通信地址, 仅支持点对点通信。
- b) 控制码: C=15H。
- c) 地址域: AA...AAH。
- d) 数据域长度: L=06H。
- e) 数据域: A0...A5 (通信地址)。
- f) 帧格式:

68H	AAH	...	AAH	68H	15H	06H	A0	...	A5	CS	16H
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----	----	----	-----

注: 本命令必须与编程键配合使用。

## 7.5.2 从站正常应答帧

- a) 控制码: C=95H。
- b) 地址域: A0...A5 (新设置的通信地址)。

- c) 数据域长度:  $L=00H$ 。  
d) 帧格式:

68H	A0	...	A5	68H	95H	00H	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	----	-----

注: 从站异常不应答。

## 7.6 广播校时

- a) 功能: 强制从站与主站时间同步。  
b) 控制码:  $C=08H$ 。  
c) 数据域长度:  $L=06H$ 。  
d) 数据域: YYMMDDhhmmss (年.月.日.时.分.秒)。  
e) 帧格式:

68H	99H	...	99H	68H	08H	06H	ss	mm	hh	DD	MM	YY	CS	16H
							秒	分	时	日	月	年		

注 1: 广播校时不要求应答。

注 2: 仅当从站的日期和时钟与主站的时差在  $\pm 5\text{min}$  以内时执行广播校时命令, 即将从站的日期时钟调整到与命令下达的日期时钟一致。

注 3: 不推荐在午夜 0 时校时, 以免影响在 0 时进行的某些例行操作。

注 4: 每天只允许校对一次。

## 7.7 冻结命令

### 7.7.1 主站请求帧

- a) 功能: 冻结电能表数据, 冻结内容见冻结数据标识编码表。  
b) 控制码:  $C=16H$ 。  
c) 数据域长度:  $L=04H$ 。  
d) 数据域: MMDDhhmm (月.日.时.分)。  
e) 普通冻结命令帧格式:

68H	A0	...	A5	68H	16H	04H	mm	hh	DD	MM	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	-----

- f) 广播冻结命令帧格式:

68H	99H	...	99H	68H	16H	04H	mm	hh	DD	MM	CS	16H
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	-----

注 1: 广播冻结不要求应答。

注 2: 数据域 99DDhhmm 表示以月为周期定时冻结, 9999hhmm 表示以日为周期定时冻结, 999999mm 表示以小时为周期定时冻结, 99999999 为瞬时冻结。

### 7.7.2 从站正常应答帧

- a) 控制码:  $C=96H$ 。  
b) 数据域长度:  $L=00H$ 。  
c) 帧格式:

68H	A0	...	A5	68H	96H	00H	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	----	-----

### 7.7.3 从站异常应答帧

- a) 控制码:  $C=D6H$ 。



- b) 数据域长度:  $L=01H$ 。  
c) 帧格式:

68H	A0	...	A5	68H	D6H	01H	ERR	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	-----	----	-----

## 7.8 更改通信速率

### 7.8.1 主站请求帧

- a) 功能: 更改电能表当前通信速率为其他标准速率。  
b) 控制码:  $C=17H$ 。  
c) 数据域长度:  $L=01H$ 。  
d) 帧格式:

68H	A0	...	A5	68H	17H	01H	Z	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	---	----	-----

通信速率特征字

### 7.8.2 从站正常应答帧

- a) 控制码:  $C=97H$ 。  
b) 数据域长度:  $L=01H$ 。  
c) 帧格式:

68H	A0	...	A5	68H	97H	01H	Z	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	---	----	-----

注: 正常应答帧中的 Z 与请求帧中的通信速率特征字必须相同。

### 7.8.3 从站异常应答帧

- a) 控制码:  $C=D7H$ 。  
b) 数据域长度:  $L=01H$ 。  
c) 帧格式:

68H	A0	...	A5	68H	D7H	01H	ERR	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	-----	----	-----

## 7.9 修改密码

### 7.9.1 主站请求帧

- a) 功能: 修改从站密码设置。  
b) 控制码:  $C=18H$ 。  
c) 数据域长度:  $L=0CH$ 。  
d) 数据域:  $DI_0DI_1DI_2DI_3+PA_0P_0P_1P_2P_3+PA_NP_0N_P1N_P2N_P3$ 。  
e) 帧格式:

68H	A0	...	A5	68H	18H	0CH	DI <sub>0</sub>	...	DI <sub>3</sub>	PA <sub>0</sub>	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	PA <sub>N</sub>	P <sub>0N</sub>	P <sub>1N</sub>	P <sub>2N</sub>	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	-----------------	-----	-----------------	-----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	----	-----

注 1:  $P_0P_1P_2P_3$  为原密码或更高权限的密码,  $PA_0$  表示该密码权限。  $P_0N_P1N_P2N_P3$  为新密码或需设置的密码,  $PA_N$  为新密码的权限。  $PA_0$ 、 $PA_N$  的取值范围为 00~09, 00 为最高权限, 数值越大权限越低。 权限级别分为: 02 级电表清零、事件清零; 04 级写数据、最大需量清零。

注 2: 本命令必须与编程键配合使用。

### 7.9.2 从站正常应答帧

- a) 控制码:  $C=98H$ 。  
b) 数据域长度:  $L=04H$ 。

- c) 数据域:  $PA_N P0_N P1_N P2_N$  (新编入的密码权限及密码)。  
d) 帧格式:

68H	A0	...	A5	68H	98H	04H	$PA_N$	$P0_N$	$P1_N$	$P2_N$	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	--------	--------	--------	--------	----	-----

### 7.9.3 从站异常应答帧

- a) 控制码:  $C=D8H$ 。  
b) 数据域长度:  $L=01H$ 。  
c) 帧格式:

68H	A0	...	A5	68H	D8H	01H	ERR	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	-----	----	-----

## 7.10 最大需量清零

### 7.10.1 主站请求帧

- a) 功能: 当前最大需量及发生时间数据清零。  
b) 控制码:  $C=19H$ 。  
c) 数据域长度:  $L=08H$ 。  
d) 帧格式:

68H	A0	...	A5	68H	19H	08H	PA	P0	P1	P2	C0	...	C3	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	-----	----	----	-----

注: 本命令必须与编程键配合使用。

### 7.10.2 从站正常应答帧

- a) 控制码:  $C=99H$ 。  
b) 数据域长度:  $L=00H$ 。  
c) 帧格式:

68H	A0	...	A5	68H	99H	00H	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	----	-----

### 7.10.3 从站异常应答帧

- a) 控制码:  $C=D9H$ 。  
b) 数据域长度:  $L=01H$ 。  
c) 帧格式:

68H	A0	...	A5	68H	D9H	01H	ERR	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	-----	----	-----

## 7.11 电表清零

### 7.11.1 主站请求帧

- a) 功能: 清空电能表内电能量、最大需量及发生时间、冻结量、事件记录、负荷记录等数据。  
b) 控制码:  $C=1AH$ 。  
c) 数据域长度:  $L=08H$ 。  
d) 帧格式:

68H	A0	...	A5	68H	1AH	08H	PA	P0	P1	P2	C0	...	C3	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	-----	----	----	-----

注: 本命令必须与编程键配合使用, 命令执行时电能表应保证电表清零事件记录不被清除, 并自动保存该事件的相应数据。

### 7.11.2 从站正常应答帧



- a) 控制码: C=9AH。
- b) 数据域长度: L=00H。
- c) 帧格式:

68H	A0	...	A5	68H	9AH	00H	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	----	-----

## 7.11.3 从站异常应答帧

- a) 控制码: C=DAH。
- b) 数据域长度: L=01H。
- c) 帧格式:

68H	A0	...	A5	68H	DAH	01H	ERR	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	-----	----	-----

## 7.12 事件清零

## 7.12.1 主站请求帧

- a) 功能: 清空电能表内存储的全部或某类事件记录数据。
- b) 控制码: C=1BH。
- c) 数据域长度: L=0CH。
- d) 数据域:
  - 1) 事件总清零 PA<sub>0</sub>P0<sub>0</sub>P1<sub>0</sub>P2<sub>0</sub>+C0C1C2C3+FFFFFFFF;
  - 2) 分项事件清零 PA<sub>0</sub>P0<sub>0</sub>P1<sub>0</sub>P2<sub>0</sub>+C0C1C2C3+事件记录数据标识(DI<sub>0</sub>用FF表示)。
- e) 帧格式: 事件总清零。

68H	A0	...	A5	68H	1BH	0CH	PA	P0	P1	P2	C0	...	C3	FFH	FFH	FFH	FFH	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	-----	----	-----	-----	-----	-----	----	-----

- f) 帧格式: 分项事件清零。

68H	A0	...	A5	68H	1BH	0CH	PA	P0	P1	P2	C0	...	C3	FFH	DI <sub>1</sub>	DI <sub>2</sub>	DI <sub>3</sub>	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	-----	----	-----	-----------------	-----------------	-----------------	----	-----

注: 本命令必须与编程键配合使用, 执行此命令时不允许清空事件清零记录和电表清零记录数据。

## 7.12.2 从站正常应答帧

- a) 控制码: C=9BH。
- b) 数据域长度: L=00H。
- c) 帧格式:

68H	A0	...	A5	68H	9BH	00H	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	----	-----

## 7.12.3 从站异常应答帧

- a) 控制码: C=DBH。
- b) 数据域长度: L=01H。
- c) 帧格式:

68H	A0	...	A5	68H	DBH	01H	ERR	CS	16H
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	-----	----	-----

附 录 A  
(规范性附录)  
数 据 编 码

### A.1 数据格式说明

XXXXXX.XX 代表计量值或存储值的整数位和小数位；NNNNNN.NN 代表设定值的整数位和小数位；YY 代表年；MM 代表月；DD 代表日；WW 代表星期；hh 代表时；mm 代表分；ss 代表秒；未特殊说明均以两位十进制数表示。

### A.2 数据标识编码

见表A.1~表A.6。

表 A.1 电能量数据标识编码表

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI <sub>3</sub>	DI <sub>2</sub>	DI <sub>1</sub>	DI <sub>0</sub>				读	写	
00	00	00 01 ... 3F FF	00	XXXXXX.XX	4	kWh	*		(当前) 组合有功总电能 (当前) 组合有功费率 1 电能 ... (当前) 组合有功费率 63 电能 (当前) 组合有功电能数据块
00	01	00 01 ... 3F FF	00	XXXXXX.XX	4	kWh	*		(当前) 正向有功总电能 (当前) 正向有功费率 1 电能 ... (当前) 正向有功费率 63 电能 (当前) 正向有功电能数据块
00	02	00 01 ... 3F FF	00	XXXXXX.XX	4	kWh	*		(当前) 反向有功总电能 (当前) 反向有功费率 1 电能 ... (当前) 反向有功费率 63 电能 (当前) 反向有功电能数据块
00	03	00 01 ... 3F FF	00	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		(当前) 组合无功 1 总电能 (当前) 组合无功 1 费率 1 电能 ... (当前) 组合无功 1 费率 63 电能 (当前) 组合无功 1 电能数据块
00	04	00 01 ... 3F FF	00	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		(当前) 组合无功 2 总电能 (当前) 组合无功 2 费率 1 电能 ... (当前) 组合无功 2 费率 63 电能 (当前) 组合无功 2 电能数据块



表 A.1 (续)

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI <sub>3</sub>	DI <sub>2</sub>	DI <sub>1</sub>	DI <sub>0</sub>				读	写	
00	05	00 01 ... 3F FF	00	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		(当前) 第一象限无功总电能 (当前) 第一象限无功费率 1 电能 ... (当前) 第一象限无功费率 63 电能 (当前) 第一象限无功电能数据块
00	06	00 01 ... 3F FF	00	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		(当前) 第二象限无功总电能 (当前) 第二象限无功费率 1 电能 ... (当前) 第二象限无功费率 63 电能 (当前) 第二象限无功电能数据块
00	07	00 01 ... 3F FF	00	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		(当前) 第三象限无功总电能 (当前) 第三象限无功费率 1 电能 ... (当前) 第三象限无功费率 63 电能 (当前) 第三象限无功电能数据块
00	08	00 01 ... 3F FF	00	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		(当前) 第四象限无功总电能 (当前) 第四象限无功费率 1 电能 ... (当前) 第四象限无功费率 63 电能 (当前) 第四象限无功电能数据块
00	09	00 01 ... 3F FF	00	XXXXXX.XX	4	kVAh	*		(当前) 正向视在总电能 (当前) 正向视在费率 1 电能 ... (当前) 正向视在费率 63 电能 (当前) 正向视在电能数据块
00	0A	00 01 ... 3F FF	00	XXXXXX.XX	4	kVAh	*		(当前) 反向视在总电能 (当前) 反向视在费率 1 电能 ... (当前) 反向视在费率 63 电能 (当前) 反向视在电能数据块
00	80 81 82 83 84 85 86	00 01 ... 3F FF	00	XXXXXX.XX	4	kWh	*		(当前) 关联总电能 (当前) 正向有功基波总电能 (当前) 反向有功基波总电能 (当前) 正向有功谐波总电能 (当前) 反向有功谐波总电能 (当前) 铜损有功总电能补偿量 (当前) 铁损有功总电能补偿量

表 A.1 (续)

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI <sub>3</sub>	DI <sub>2</sub>	DI <sub>1</sub>	DI <sub>0</sub>				读	写	
00	15	00	00	XXXXXX.XX	4	kWh	*		(当前) A 相正向有功电能
	16					kWh			(当前) A 相反向有功电能
	17					kvarh			(当前) A 相组合无功 1 电能
	18					kvarh			(当前) A 相组合无功 2 电能
	19					kvarh			(当前) A 相第一象限无功电能
	1A					kvarh			(当前) A 相第二象限无功电能
	1B					kvarh			(当前) A 相第三象限无功电能
	1C					kvarh			(当前) A 相第四象限无功电能
	1D					kVAh			(当前) A 相正向视在电能
	1E					kVAh			(当前) A 相反向视在电能
	94					kWh			(当前) A 相关联电能
	95					kWh			(当前) A 相正向有功基波电能
	96					kWh			(当前) A 相反向有功基波电能
	97					kWh			(当前) A 相正向有功谐波电能
	98					kWh			(当前) A 相反向有功谐波电能
	99					kWh			(当前) A 相铜损有功电能补偿量
	9A					kWh			(当前) A 相铁损有功电能补偿量
00	29	00	00	XXXXXX.XX	4	kWh	*		(当前) B 相正向有功电能
	2A					kWh			(当前) B 相反向有功电能
	2B					kvarh			(当前) B 相组合无功 1 电能
	2C					kvarh			(当前) B 相组合无功 2 电能
	2D					kvarh			(当前) B 相第一象限无功电能
	2E					kvarh			(当前) B 相第二象限无功电能
	2F					kvarh			(当前) B 相第三象限无功电能
	30					kvarh			(当前) B 相第四象限无功电能
	31					kVAh			(当前) B 相正向视在电能
	32					kVAh			(当前) B 相反向视在电能
	A8					kWh			(当前) B 相关联电能
	A9					kWh			(当前) B 相正向有功基波电能
	AA					kWh			(当前) B 相反向有功基波电能
	AB					kWh			(当前) B 相正向有功谐波电能
	AC					kWh			(当前) B 相反向有功谐波电能
	AD					kWh			(当前) B 相铜损有功电能补偿量
	AE					kWh			(当前) B 相铁损有功电能补偿量



表 A.1 (续)

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI <sub>3</sub>	DI <sub>2</sub>	DI <sub>1</sub>	DI <sub>0</sub>				读	写	
00	3D	00	00	XXXXXX.XX	4	kWh	*		(当前) C 相正向有功电能
	3E					kWh			(当前) C 相反向有功电能
	3F					kvarh			(当前) C 相组合无功 1 电能
	40					kvarh			(当前) C 相组合无功 2 电能
	41					kvarh			(当前) C 相第一象限无功电能
	42					kvarh			(当前) C 相第二象限无功电能
	43					kvarh			(当前) C 相第三象限无功电能
	44					kvarh			(当前) C 相第四象限无功电能
	45					kVAh			(当前) C 相正向视在电能
	46					kVAh			(当前) C 相反向视在电能
	BC					kWh			(当前) C 相关联电能
	BD					kWh			(当前) C 相正向有功基波电能
	BE					kWh			(当前) C 相反向有功基波电能
	BF					kWh			(当前) C 相正向有功谐波电能
	C0					kWh			(当前) C 相反向有功谐波电能
	C1					kWh			(当前) C 相铜损有功电能补偿量
	C2					kWh			(当前) C 相铁损有功电能补偿量
00	00	00	01	XXXXXX.XX	4	kWh	*		(上 1 结算日) 组合有功总电能
		01	...						(上 1 结算日) 组合有功费率 1 电能
		...	...						...
		3F	FF						(上 1 结算日) 组合有功费率 63 电能
00	01	00	01	XXXXXX.XX	4	kWh	*		(上 1 结算日) 正向有功总电能
		01	...						(上 1 结算日) 正向有功费率 1 电能
		...	...						...
		3F	FF						(上 1 结算日) 正向有功费率 63 电能
00	02	00	01	XXXXXX.XX	4	kWh	*		(上 1 结算日) 正向有功电能数据块
		01	...						(上 1 结算日) 反向有功总电能
		...	...						(上 1 结算日) 反向有功费率 1 电能
		3F	FF						(上 1 结算日) 反向有功费率 63 电能
00	03	00	01	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		(上 1 结算日) 反向有功电能数据块
		01	...						(上 1 结算日) 组合无功 1 总电能
		...	...						(上 1 结算日) 组合无功 1 费率 1 电能
		3F	FF						...
00	03	00	01	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		(上 1 结算日) 组合无功 1 费率 63 电能
		01	...						(上 1 结算日) 组合无功 1 电能数据块
		...	...						...
		3F	FF						...



表 A.1 (续)

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI <sub>3</sub>	DI <sub>2</sub>	DI <sub>1</sub>	DI <sub>0</sub>				读	写	
00	04	00 01 ... 3F FF	01	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		(上1 结算日) 组合无功 2 总电能 (上1 结算日) 组合无功 2 费率 1 电能 ... (上1 结算日) 组合无功 2 费率 63 电能 (上1 结算日) 组合无功 2 电能数据块
00	05	00 01 ... 3F FF	01	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		(上1 结算日) 第一象限无功总电能 (上1 结算日) 第一象限无功费率 1 电能 ... (上1 结算日) 第一象限无功费率 63 电能 (上1 结算日) 第一象限无功电能数据块
00	06	00 01 ... 3F FF	01	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		(上1 结算日) 第二象限无功总电能 (上1 结算日) 第二象限无功费率 1 电能 ... (上1 结算日) 第二象限无功费率 63 电能 (上1 结算日) 第二象限无功电能数据块
00	07	00 01 ... 3F FF	01	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		(上1 结算日) 第三象限无功总电能 (上1 结算日) 第三象限无功费率 1 电能 ... (上1 结算日) 第三象限无功费率 63 电能 (上1 结算日) 第三象限无功电能数据块
00	08	00 01 ... 3F FF	01	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		(上1 结算日) 第四象限无功总电能 (上1 结算日) 第四象限无功费率 1 电能 ... (上1 结算日) 第四象限无功费率 63 电能 (上1 结算日) 第四象限无功电能数据块
00	09	00 01 ... 3F FF	01	XXXXXX.XX	4	kVAh	*		(上1 结算日) 正向视在总电能 (上1 结算日) 正向视在费率 1 电能 ... (上1 结算日) 正向视在费率 63 电能 (上1 结算日) 正向视在电能数据块
00	0A	00 01 ... 3F FF	01	XXXXXX.XX	4	kVAh	*		(上1 结算日) 反向视在总电能 (上1 结算日) 反向视在费率 1 电能 ... (上1 结算日) 反向视在费率 63 电能 (上1 结算日) 反向视在电能数据块



表 A.1 (续)

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI <sub>3</sub>	DI <sub>2</sub>	DI <sub>1</sub>	DI <sub>0</sub>				读	写	
00	80	00	01	XXXXXX.XX	4	kWh	*		(上1 结算日) 关联总电能 (上1 结算日) 正向有功基波总电能 (上1 结算日) 反向有功基波总电能 (上1 结算日) 正向有功谐波总电能 (上1 结算日) 反向有功谐波总电能 (上1 结算日) 铜损有功总电能补偿量 (上1 结算日) 铁损有功总电能补偿量
00	15	00	01	XXXXXX.XX	4	kWh	*		(上1 结算日) A 相正向有功电能
	16					kWh			(上1 结算日) A 相反向有功电能
	17					kvarh			(上1 结算日) A 相组合无功 1 电能
	18					kvarh			(上1 结算日) A 相组合无功 2 电能
	19					kvarh			(上1 结算日) A 相第一象限无功电能
	1A					kvarh			(上1 结算日) A 相第二象限无功电能
	1B					kvarh			(上1 结算日) A 相第三象限无功电能
	1C					kvarh			(上1 结算日) A 相第四象限无功电能
	1D					kVAh			(上1 结算日) A 相正向视在电能
	1E					kVAh			(上1 结算日) A 相反向视在电能
	94					kWh			(上1 结算日) A 相关联电能
	95					kWh			(上1 结算日) A 相正向有功基波电能
	96					kWh			(上1 结算日) A 相反向有功基波电能
	97					kWh			(上1 结算日) A 相正向有功谐波电能
	98					kWh			(上1 结算日) A 相反向有功谐波电能
	99					kWh			(上1 结算日) A 相铜损有功电能补偿量
	9A					kWh			(上1 结算日) A 相铁损有功电能补偿量
00	29	00	01	XXXXXX.XX	4	kWh	*		(上1 结算日) B 相正向有功电能
	2A					kWh			(上1 结算日) B 相反向有功电能
	2B					kvarh			(上1 结算日) B 相组合无功 1 电能
	2C					kvarh			(上1 结算日) B 相组合无功 2 电能
	2D					kvarh			(上1 结算日) B 相第一象限无功电能
	2E					kvarh			(上1 结算日) B 相第二象限无功电能
	2F					kvarh			(上1 结算日) B 相第三象限无功电能
	30					kvarh			(上1 结算日) B 相第四象限无功电能
	31					kVAh			(上1 结算日) B 相正向视在电能
	32					kVAh			(上1 结算日) B 相反向视在电能
	A8					kWh			(上1 结算日) B 相关联电能
	A9					kWh			(上1 结算日) B 相正向有功基波电能
	AA					kWh			(上1 结算日) B 相反向有功基波电能
	AB					kWh			(上1 结算日) B 相正向有功谐波电能
	AC					kWh			(上1 结算日) B 相反向有功谐波电能
	AD					kWh			(上1 结算日) B 相铜损有功电能补偿量
	AE					kWh			(上1 结算日) B 相铁损有功电能补偿量



表 A.1 (续)

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI <sub>3</sub>	DI <sub>2</sub>	DI <sub>1</sub>	DI <sub>0</sub>				读	写	
00	3D	00	01	XXXXXX.XX	4	kWh	*		(上 1 结算日) C 相正向有功电能
	3E					kWh			(上 1 结算日) C 相反向有功电能
	3F					kvarh			(上 1 结算日) C 相组合无功 1 电能
	40					kvarh			(上 1 结算日) C 相组合无功 2 电能
	41					kvarh			(上 1 结算日) C 相第一象限无功电能
	42					kvarh			(上 1 结算日) C 相第二象限无功电能
	43					kvarh			(上 1 结算日) C 相第三象限无功电能
	44					kvarh			(上 1 结算日) C 相第四象限无功电能
	45					kVAh			(上 1 结算日) C 相正向视在电能
	46					kVAh			(上 1 结算日) C 相反向视在电能
	BC					kWh			(上 1 结算日) C 相关联电能
	BD					kWh			(上 1 结算日) C 相正向有功基波电能
	BE					kWh			(上 1 结算日) C 相反向有功基波电能
	BF					kWh			(上 1 结算日) C 相正向有功谐波电能
	C0					kWh			(上 1 结算日) C 相反向有功谐波电能
	C1					kWh			(上 1 结算日) C 相铜损有功电能补偿量
	C2					kWh			(上 1 结算日) C 相铁损有功电能补偿量
00	...	...	...	...	...	...	...	...	...
00	00	00	0C	XXXXXX.XX	4	kWh	*		(上 12 结算日) 组合有功总电能
		01							(上 12 结算日) 组合有功费率 1 电能
		...							...
		3F							(上 12 结算日) 组合有功费率 63 电能
		FF							(上 12 结算日) 组合有功电能数据块
00	01	00	0C	XXXXXX.XX	4	kWh	*		(上 12 结算日) 正向有功总电能
		01							(上 12 结算日) 正向有功费率 1 电能
		...							...
		3F							(上 12 结算日) 正向有功费率 63 电能
		FF							(上 12 结算日) 正向有功电能数据块
00	02	00	0C	XXXXXX.XX	4	kWh	*		(上 12 结算日) 反向有功总电能
		01							(上 12 结算日) 反向有功费率 1 电能
		...							...
		3F							(上 12 结算日) 反向有功费率 63 电能
		FF							(上 12 结算日) 反向有功电能数据块
00	03	00	0C	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		(上 12 结算日) 组合无功 1 总电能
		01							(上 12 结算日) 组合无功 1 费率 1 电能
		...							...
		3F							(上 12 结算日) 组合无功 1 费率 63 电能
		FF							(上 12 结算日) 组合无功 1 电能数据块



表 A.1 (续)

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI <sub>3</sub>	DI <sub>2</sub>	DI <sub>1</sub>	DI <sub>0</sub>				读	写	
00	04	00 01 ... 3F FF	0C	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		(上 12 结算日) 组合无功 2 总电能 (上 12 结算日) 组合无功 2 费率 1 电能 ... (上 12 结算日) 组合无功 2 费率 63 电能 (上 12 结算日) 组合无功 2 电能数据块
00	05	00 01 ... 3F FF	0C	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		(上 12 结算日) 第一象限无功总电能 (上 12 结算日) 第一象限无功费率 1 电能 ... (上 12 结算日) 第一象限无功费率 63 电能 (上 12 结算日) 第一象限无功电能数据块
00	06	00 01 ... 3F FF	0C	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		(上 12 结算日) 第二象限无功总电能 (上 12 结算日) 第二象限无功费率 1 电能 ... (上 12 结算日) 第二象限无功费率 63 电能 (上 12 结算日) 第二象限无功电能数据块
00	07	00 01 ... 3F FF	0C	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		(上 12 结算日) 第三象限无功总电能 (上 12 结算日) 第三象限无功费率 1 电能 ... (上 12 结算日) 第三象限无功费率 63 电能 (上 12 结算日) 第三象限无功电能数据块
00	08	00 01 ... 3F FF	0C	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		(上 12 结算日) 第四象限无功总电能 (上 12 结算日) 第四象限无功费率 1 电能 ... (上 12 结算日) 第四象限无功费率 63 电能 (上 12 结算日) 第四象限无功电能数据块
00	09	00 01 ... 3F FF	0C	XXXXXX.XX	4	kVAh	*		(上 12 结算日) 正向视在总电能 (上 12 结算日) 正向视在费率 1 电能 ... (上 12 结算日) 正向视在费率 63 电能 (上 12 结算日) 正向视在电能数据块
00	0A	00 01 ... 3F FF	0C	XXXXXX.XX	4	kVAh	*		(上 12 结算日) 反向视在总电能 (上 12 结算日) 反向视在费率 1 电能 ... (上 12 结算日) 反向视在费率 63 电能 (上 12 结算日) 反向视在电能数据块



表 A.1 (续)

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI <sub>3</sub>	DI <sub>2</sub>	DI <sub>1</sub>	DI <sub>0</sub>				读	写	
00	80	00	0C	XXXXXX.XX	4	kWh	*		(上 12 结算日) 关联总电能
	81								(上 12 结算日) 正向有功基波总电能
	82								(上 12 结算日) 反向有功基波总电能
	83								(上 12 结算日) 正向有功谐波总电能
	84								(上 12 结算日) 反向有功谐波总电能
	85								(上 12 结算日) 铜损有功总电能补偿量
	86								(上 12 结算日) 铁损有功总电能补偿量
00	15	00	0C	XXXXXX.XX	4	kWh	*		(上 12 结算日) A 相正向有功电能
	16					kWh			(上 12 结算日) A 相反向有功电能
	17					kvarh			(上 12 结算日) A 相组合无功 1 电能
	18					kvarh			(上 12 结算日) A 相组合无功 2 电能
	19					kvarh			(上 12 结算日) A 相第一象限无功电能
	1A					kvarh			(上 12 结算日) A 相第二象限无功电能
	1B					kvarh			(上 12 结算日) A 相第三象限无功电能
	1C					kvarh			(上 12 结算日) A 相第四象限无功电能
	1D					kVAh			(上 12 结算日) A 相正向视在电能
	1E					kVAh			(上 12 结算日) A 相反向视在电能
	94					kWh			(上 12 结算日) A 相关联电能
	95					kWh			(上 12 结算日) A 相正向有功基波电能
	96					kWh			(上 12 结算日) A 相反向有功基波电能
	97					kWh			(上 12 结算日) A 相正向有功谐波电能
	98					kWh			(上 12 结算日) A 相反向有功谐波电能
	99					kWh			(上 12 结算日) A 相铜损有功电能补偿量
	9A					kWh			(上 12 结算日) A 相铁损有功电能补偿量
00	29	00	0C	XXXXXX.XX	4	kWh	*		(上 12 结算日) B 相正向有功电能
	2A					kWh			(上 12 结算日) B 相反向有功电能
	2B					kvarh			(上 12 结算日) B 相组合无功 1 电能
	2C					kvarh			(上 12 结算日) B 相组合无功 2 电能
	2D					kvarh			(上 12 结算日) B 相第一象限无功电能
	2E					kvarh			(上 12 结算日) B 相第二象限无功电能
	2F					kvarh			(上 12 结算日) B 相第三象限无功电能
	30					kvarh			(上 12 结算日) B 相第四象限无功电能
	31					kVAh			(上 12 结算日) B 相正向视在电能
	32					kVAh			(上 12 结算日) B 相反向视在电能
	A8					kWh			(上 12 结算日) B 相关联电能
	A9					kWh			(上 12 结算日) B 相正向有功基波电能
	AA					kWh			(上 12 结算日) B 相反向有功基波电能
	AB					kWh			(上 12 结算日) B 相正向有功谐波电能
	AC					kWh			(上 12 结算日) B 相反向有功谐波电能
	AD					kWh			(上 12 结算日) B 相铜损有功电能补偿量
	AE					kWh			(上 12 结算日) B 相铁损有功电能补偿量



表 A.1 (续)

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI <sub>3</sub>	DI <sub>2</sub>	DI <sub>1</sub>	DI <sub>0</sub>				读	写	
00	3D	00	0C	XXXXXX.XX	4	kWh	*		(上 12 结算日) C 相正向有功电能
	3E					kWh			(上 12 结算日) C 相反向有功电能
	3F					kvarh			(上 12 结算日) C 相组合无功 1 电能
	40					kvarh			(上 12 结算日) C 相组合无功 2 电能
	41					kvarh			(上 12 结算日) C 相第一象限无功电能
	42					kvarh			(上 12 结算日) C 相第二象限无功电能
	43					kvarh			(上 12 结算日) C 相第三象限无功电能
	44					kvarh			(上 12 结算日) C 相第四象限无功电能
	45					kVAh			(上 12 结算日) C 相正向视在电能
	46					kVAh			(上 12 结算日) C 相反向视在电能
	BC					kWh			(上 12 结算日) C 相关联电能
	BD					kWh			(上 12 结算日) C 相正向有功基波电能
	BE					kWh			(上 12 结算日) C 相反向有功基波电能
	BF					kWh			(上 12 结算日) C 相正向有功谐波电能
	C0					kWh			(上 12 结算日) C 相反向有功谐波电能
	C1					kWh			(上 12 结算日) C 相铜损有功电能补偿量
	C2					kWh			(上 12 结算日) C 相铁损有功电能补偿量
00	ZZ	ZZ	FF	XXXXXX.XX	4×13		*		某项当前和 12 个结算日电能数据块

注 1: 组合有功、无功电能最高位是符号位, 0 正 1 负, 取值范围: 0.00~799999.99。

注 2: ZZ 代表本字节所列数值的任意一个取值, ZZ 不能取值为 FF。

注 3: 电能测量四象限的定义见附录 D。

注 4: 正向视在总电能是与正向有功电能相对应的视在电能, 即位于一、四象限; 反向视在总电能是与反向有功电能相对应的视在电能, 即位于二、三象限。

注 5: 谐波潮流方向与基波同向, 关联电能为基波电能减谐波电能; 谐波潮流方向与基波反向, 关联电能为基波电能加谐波电能。

注 6: 在传输某结算日电能量数据块时, 数据块中包含的费率电能以实际设置的费率数为准。

注 7: 铜损、铁损有功电能补偿量计算方法参见附录 E。